



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0048785

(51)⁸ G03G 15/08; G03G 15/00

(13) B

(21) 1-2018-03905

(22) 06/06/2012

(62) 1-2014-00022

(86) PCT/JP2012/065062 06/06/2012

(87) WO 2012/169657 A1 13/12/2012

(30) 2011-126137 06/06/2011 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/12/2018 369A

(73) CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)

30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo 1468501, Japan

(72) JIMBA, Manabu (JP); OKINO, Ayatomo (JP); MURAKAMI, Katsuya (JP);
NAGASHIMA, Toshiaki (JP); TAZAWA, Fumio (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỘP CẤP CHẤT HIỆN ẢNH VÀ HỆ THỐNG CẤP CHẤT HIỆN ẢNH

(21) 1-2018-03905

(57) Sáng chế đề xuất hộp cấp chất hiện ảnh có thể đơn giản hóa cơ cấu để làm dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh để nối nó với hộp cấp chất hiện ảnh.

Hộp cấp chất hiện ảnh (1) để cấp chất hiện ảnh qua phần tiếp nhận chất hiện ảnh (11) được bố trí dịch chuyển được trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh (8) mà hộp cấp chất hiện ảnh (1) lắp tháo được vào đó, hộp cấp chất hiện ảnh (1) bao gồm phần chứa chất hiện ảnh (2c) để chứa chất hiện ảnh; và các phần gài (3b2), (3b4), có thể gài với phần tiếp nhận chất hiện ảnh (11), để làm dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh (11) về phía hộp cấp chất hiện ảnh (1) nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh (1) để thiết lập trạng thái nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh (1) và phần tiếp nhận chất hiện ảnh (11).

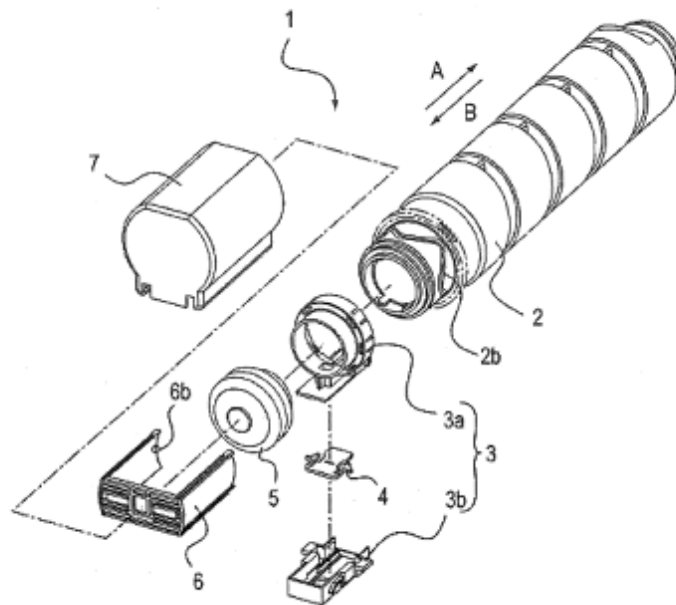


Fig.5a

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hộp cấp chất hiện ảnh có thể lắp tháo được vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh.

Hộp cấp chất hiện ảnh này dùng được với thiết bị tạo ảnh kiểu chụp ảnh điện chẳng hạn máy sao chép, máy fax, máy in hoặc máy đa năng có các chức năng trên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, thiết bị tạo ảnh kiểu chụp ảnh điện chẳng hạn máy sao chép chụp ảnh điện dùng chất hiện ảnh (mực) gồm các hạt mịn. Ở thiết bị tạo ảnh này, chất hiện ảnh được cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh có sự tiêu thụ nhờ hoạt động tạo ảnh.

Do chất hiện ảnh là bột rất mịn, nên nó có thể phát tán khi tháo và lắp hộp cấp chất hiện ảnh tương đối với thiết bị tạo ảnh. Trong những trường hợp này, các kiểu nối khác nhau giữa hộp cấp chất hiện ảnh và thiết bị tạo ảnh đã được đề xuất và thực hiện.

Một trong các kiểu nối đã biết được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 08-110692, chẳng hạn.

Với thiết bị được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 08-110692, thiết bị cấp chất hiện ảnh (còn gọi là máng) được kéo ra khỏi thiết bị tạo ảnh sẽ nhận chất hiện ảnh từ hộp chứa chất hiện ảnh, và sau đó việc tiếp nhận được thiết lập lại ở thiết bị tạo ảnh.

Khi thiết bị cấp chất hiện ảnh được lắp đặt trong thiết bị tạo ảnh, lỗ của thiết bị cấp chất hiện ảnh chiếm vị trí nằm ngay phía trên lỗ của cơ cấu hiện ảnh. Ở hoạt động hiện ảnh, toàn bộ cơ cấu hiện ảnh được nâng lên để làm cho cơ cấu hiện ảnh tiếp xúc sát với thiết bị cấp chất hiện ảnh (các lỗ của chúng nối thông chất lưu với nhau). Nhờ vậy, việc cấp chất hiện ảnh từ thiết bị cấp chất hiện ảnh vào trong cơ cấu hiện ảnh có thể được thực hiện chính xác, khiến cho việc rò rỉ chất hiện ảnh có thể được hạn chế thích hợp.

Mặt khác, ở hành trình hoạt động không hiện ảnh, toàn bộ cơ cấu hiện ảnh được hạ xuống, khiến cho thiết bị cấp chất hiện ảnh nằm cách cơ cấu hiện ảnh.

Cần hiểu rằng, thiết bị được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 08-110692 yêu cầu nguồn dẫn động và cơ cấu truyền động để tự động dịch chuyển lên và xuống cơ cấu hiện ảnh.

Tuy nhiên, thiết bị của tư liệu sáng chế - công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 08-11069 đòi hỏi có nguồn dẫn động và cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh lên và xuống, và do vậy, kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh sẽ phức tạp, và giá thành sẽ tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hộp cấp chất hiện ảnh có thể đơn giản hóa cơ cấu để lắp phần tiếp nhận chất hiện ảnh với hộp cấp chất hiện ảnh nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh này.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hộp cấp chất hiện ảnh mà nhờ đó hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh có thể được nối thích hợp với nhau.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hộp cấp chất hiện ảnh để cấp chất hiện ảnh qua phần tiếp nhận chất hiện ảnh được bố trí dịch chuyển được trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh mà hộp cấp chất hiện ảnh có thể lắp tháo được vào đó, hộp cấp chất hiện ảnh bao gồm phần chứa chất hiện ảnh để chứa chất hiện ảnh; và phần gài, có thể gài với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh về phía hộp cấp chất hiện ảnh bằng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh để thiết lập trạng thái lắp giữa hộp cấp chất hiện ảnh và phần tiếp nhận chất hiện ảnh.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất hộp cấp chất hiện ảnh để cấp chất hiện ảnh qua phần tiếp nhận chất hiện ảnh được bố trí dịch chuyển được trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh mà hộp cấp chất hiện ảnh lắp tháo được vào đó, hộp cấp chất hiện ảnh bao gồm phần chứa chất hiện ảnh để chứa chất hiện ảnh; và phần nghiêng, được làm nghiêng so với hướng gài hộp cấp chất hiện ảnh, để gài với phần tiếp nhận chất hiện ảnh bằng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh để làm dịch

chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh về phía hộp cấp chất hiện ảnh.

Theo sáng chế, cơ cấu để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh nhằm nối với hộp cấp chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa.

Ngoài ra, nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh, nên trạng thái lắp giữa hộp cấp chất hiện ảnh và phần tiếp nhận chất hiện ảnh có thể được thực hiện chính xác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của cụm chính của thiết bị tạo ảnh;

Fig.2 là hình phối cảnh của cụm chính của thiết bị tạo ảnh;

Fig.3a là hình phối cảnh của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh; và Fig.3b là hình vẽ mặt cắt của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh.

Fig.4a là hình phối cảnh riêng phần phóng to của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh, Fig.4b là hình vẽ mặt cắt riêng phần phóng to của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh, và Fig.4c là hình phối cảnh của phần tiếp nhận chất hiện ảnh;

Fig.5a là hình phối cảnh các bộ phận rời của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất, Fig.5b là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.6 là hình phối cảnh của thân hộp;

Fig.7a là hình phối cảnh (phía trên) của phần vành gờ trên, Fig.7b là hình phối cảnh (phía dưới) của phần vành gờ trên;

Fig.8a là hình phối cảnh (phía trên) của phần vành gờ dưới theo phương án thực hiện thứ nhất, Fig.8b là hình phối cảnh (phía dưới) của phần vành gờ dưới theo phương án thực hiện thứ nhất, và Fig.8c là hình chiếu từ phía trước của phần vành gờ dưới theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.9a là hình chiếu bằng nhìn từ trên của cửa chắn theo phương án thực hiện thứ nhất, và Fig.9b là hình phối cảnh của cửa chắn theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.10a là hình phối cảnh của bơm, và Fig.10b là hình chiếu từ phía trước của bơm;

Fig.11a là hình phối cảnh (phía trên) của bộ phận chuyển động qua lại,

Fig.11b là hình phối cảnh (phía dưới) của bộ phận chuyển động qua lại;

Fig.12a là hình phối cảnh (phía trên) của nắp, Fig.12b là hình phối cảnh (phía dưới) của nắp;

Fig.13a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.13b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.13c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.13d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.14a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.14b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.14c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.14d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.15a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.15b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.15c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.15d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.16a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.16b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.16c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.16d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.17 là hình vẽ biểu đồ thời gian của thao tác tháo lắp hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.18a, Fig.18b và Fig.18c minh họa các ví dụ biến thể của phần gài của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.19a là hình phối cảnh của phần tiếp nhận chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai, và Fig.19b là hình vẽ mặt cắt của phần tiếp nhận chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.20a là hình phối cảnh (phía trên) của phần vành gờ dưới theo phương án

thực hiện thứ hai, và Fig.20b là hình phối cảnh (phía dưới) của phần vành gờ dưới theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.21a là hình phối cảnh của cửa chắn theo phương án thực hiện thứ hai, Fig.21b là hình phối cảnh theo ví dụ biến thể thứ nhất, và Fig.21c và Fig.21d là các hình vẽ dạng sơ đồ của cửa chắn và phần tiếp nhận chất hiện ảnh;

Fig.22a và Fig.22b là các hình vẽ mặt cắt minh họa hoạt động của cửa chắn theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.23 là hình phối cảnh của cửa chắn theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.24 là hình chiếu từ phía trước của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.25a là hình phối cảnh của cửa chắn theo ví dụ biến thể thứ hai, và Fig.25b và Fig.25c là các hình vẽ dạng sơ đồ của cửa chắn và phần tiếp nhận chất hiện ảnh;

Fig.26a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.26b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.26c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.26d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.27a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.27b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.27c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.27d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.28a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.28b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.28c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.28d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.29a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.29b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.29c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.29d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh,

minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.30a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.30b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.30c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.30d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.31a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.31b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.31c là hình chiếu bằng nhìn từ trên, Fig.31d là hình vẽ thể hiện mối tương quan của phần vành gờ dưới với phần tiếp nhận chất hiện ảnh, minh họa thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.32 là hình vẽ biểu đồ thời gian của thao tác tháo lắp hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai;

Fig.33a là hình vẽ riêng phần phóng to của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ ba, Fig.33b là hình vẽ mặt cắt riêng phần phóng to của hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ ba;

Fig.34 là hình chiếu của phần tiếp nhận chất hiện ảnh tương đối với phần vành gờ dưới ở thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ ba;

Fig.35 minh họa hộp cấp chất hiện ảnh của ví dụ đối chứng;

Fig.36 là hình vẽ mặt cắt theo một ví dụ của thiết bị tạo ảnh;

Fig.37 là hình phối cảnh của thiết bị tạo ảnh trên Fig.36;

Fig.38 là hình phối cảnh minh họa cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.39 là hình phối cảnh của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh trên Fig.38 như được nhìn theo hướng khác;

Fig.40 là hình vẽ mặt cắt của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh trên Fig.38;

Fig.41 là sơ đồ khối minh họa chức năng và kết cấu của bộ phận điều khiển;

Fig.42 là lưu đồ minh họa hoạt động cấp;

Fig.43 là hình vẽ mặt cắt minh họa cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh không có

máng và trạng thái hoạt động của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.44 là hình phối cảnh minh họa hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.45 là hình vẽ mặt cắt minh họa hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.46 là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh trong đó lỗ xả và bề mặt nghiêng được nối;

Fig.47a là hình phối cảnh của cánh được sử dụng trong thiết bị đo năng lượng chảy, và Fig.47b là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị đo này;

Fig.48 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa đường kính lỗ xả và lượng xả;

Fig.49 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa lượng nạp đầy trong hộp và lượng xả;

Fig.50 là hình phối cảnh minh họa các phần của các trạng thái hoạt động của hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh;

Fig.51 là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh;

Fig.52 là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh;

Fig.53 là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh;

Fig.54 minh họa sự thay đổi của áp suất trong của phần chứa chất hiện ảnh trong thiết bị và hệ thống theo phương án thực hiện thứ tư;

Fig.55a là sơ đồ khối của hệ thống cấp chất hiện ảnh (phương án thực hiện thứ tư) được dùng trong thử nghiệm kiểm chứng, và Fig.55b là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hiện tượng trong hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.56a là sơ đồ khối của hệ thống cấp chất hiện ảnh (ví dụ đối chứng) được dùng trong thử nghiệm kiểm chứng, và Fig.56b là hình vẽ dạng sơ đồ của hiện tượng trong hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.57 là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ năm;

Fig.58 là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh của Fig.57;

Fig.59 là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ sáu;

Fig.60 là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ sáu;

Fig.61 là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ sáu;

Fig.62 là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ bảy;

Fig.63 là hình phối cảnh mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ bảy;

Fig.64 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ bảy;

Fig.65 là hình vẽ mặt cắt của ví dụ khác theo phương án thực hiện thứ bảy;

Fig.66a là hình chiếu từ phía trước của phần lắp, và Fig.66b là hình phối cảnh cắt riêng phần phóng to bên trong của phần lắp;

Fig.67a là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ tám, Fig.67b là hình phối cảnh quanh lỗ xả, và Fig.67c và Fig.67d là hình chiếu từ phía trước và hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái trong đó hộp cấp chất hiện ảnh được lắp vào phần lắp của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh;

Fig.68a là hình phối cảnh của phần chứa chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ tám, Fig.68b là hình phối cảnh mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh, Fig.68c là hình vẽ mặt cắt của bề mặt trong phần vành gờ, Fig.68d là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.69a và Fig.69b là các hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái vận hành hút và xả của phần bơm ở hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ tám;

Fig.70 là hình chiếu khai triển của cơ cấu rãnh cam của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.71 là hình chiếu khai triển theo một ví dụ về cơ cấu rãnh cam của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.72 là hình chiếu khai triển của ví dụ của cơ cấu rãnh cam của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.73 là hình chiếu khai triển của ví dụ của cơ cấu rãnh cam của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.74 là hình chiếu khai triển của ví dụ của cơ cấu rãnh cam của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.75 là hình chiếu khai triển của ví dụ của cơ cấu rãnh cam của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.76 là hình chiếu khai triển của ví dụ của cơ cấu rãnh cam của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.77 là các đồ thị thể hiện các thay đổi của áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.78a là hình phối cảnh của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ chín, và Fig.78b là hình vẽ mặt cắt của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.79 là hình vẽ mặt cắt minh họa kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười;

Fig.80a là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười một, Fig.80b là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh, Fig.80c là hình phối cảnh của bánh răng cam, và Fig.80d là hình vẽ riêng phần phóng to của phần ăn khớp quay của bánh răng cam;

Fig.81a là hình phối cảnh của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười hai, và Fig.81b là hình vẽ mặt cắt của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.82a là hình phối cảnh của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười ba, và Fig.82b là hình vẽ mặt cắt của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh;

Các hình vẽ từ Fig.83a đến Fig.83d minh họa hoạt động của cơ cấu truyền động;

Fig.84a là hình phối cảnh của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ nhất, Fig.84b và Fig.84c minh họa hoạt động của cơ cấu truyền động;

Fig.85a là hình phối cảnh mặt cắt minh họa kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh

theo phương án thực hiện thứ mười năm, Fig.85b và Fig.85c là các hình vẽ mặt cắt minh họa các vận hành hút và xả của phần bơm;

Fig.86a là hình phối cảnh theo ví dụ khác của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười năm, và Fig.86b minh họa phần lắp của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.87a là hình phối cảnh mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười sáu, Fig.87b và Fig.87c là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái các vận hành hút và xả của phần bơm;

Fig.88a là hình phối cảnh của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười bảy, Fig.88b là hình phối cảnh mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh, Fig.88c minh họa phần đầu của phần chứa chất hiện ảnh, Fig.88d và Fig.88e minh họa trạng thái của các vận hành hút và xả của phần bơm;

Fig.89a là hình phối cảnh của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười tám, Fig.89b là hình phối cảnh của phần vành gờ, và Fig.89c là hình phối cảnh của kết cấu của phần hình trụ;

Fig.90a và Fig.90b là các hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái các vận hành hút và xả của phần bơm của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười tám;

Fig.91 minh họa kết cấu của phần bơm của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười tám;

Fig.92a và Fig.92b là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ mười chín;

Fig.93a và Fig.93b là các hình phối cảnh của phần hình trụ và phần vành gờ của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai mươi;

Fig.94a và Fig.94b là các hình phối cảnh cắt riêng phần của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai mươi;

Fig.95 là biểu đồ thời gian minh họa mối tương quan giữa trạng thái hoạt động của bơm theo phương án thực hiện thứ hai mươi và thời gian đóng và mở của cửa chặn quay được;

Fig.96 là hình phối cảnh cắt riêng phần minh họa hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai mươi;

Các hình vẽ từ Fig.97a đến Fig.97c là các hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa trạng thái hoạt động của phần bơm theo phương án thực hiện thứ hai một;

Fig.98 là biểu đồ thời gian minh họa mối tương quan giữa trạng thái hoạt động của bơm theo phương án thực hiện thứ hai một và thời gian đóng và mở của van chặn;

Fig.99a là hình phối cảnh của phần hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai mươi hai, Fig.99b là hình phối cảnh của phần vành gờ, và Fig.99c là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.100a là hình phối cảnh của kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai mươi ba, Fig.100b là hình phối cảnh mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh;

Fig.101 là hình phối cảnh cắt riêng phần minh họa kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện thứ hai mươi ba;

Các hình vẽ từ Fig.102a đến Fig.102d là các hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh theo ví dụ đối chứng, minh họa các bước cấp chất hiện ảnh; và

Fig.103 là hình vẽ mặt cắt minh họa hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh theo ví dụ đối chứng khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với hộp cấp chất hiện ảnh và hệ thống cấp chất hiện ảnh theo sáng chế. Trong phần mô tả dưới đây, các kết cấu khác nhau của hộp cấp chất hiện ảnh có thể được thay thế bằng các kết cấu đã biết khác có các chức năng tương tự nằm trong phạm vi của sáng chế ngoại trừ có những chỉ dẫn khác. Nói theo cách khác, sáng chế không bị giới hạn bởi các kết cấu cụ thể theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây, ngoại trừ có những chỉ dẫn khác.

[Phương án thực hiện thứ nhất]

Trước hết, các kết cấu cơ bản của thiết bị tạo ảnh sẽ được mô tả, và sau đó, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh và hộp cấp chất hiện ảnh tạo nên hệ thống cấp

chất hiện ảnh dùng trong thiết bị tạo ảnh sẽ được mô tả.

(Thiết bị tạo ảnh)

Như được thể hiện trên Fig.1, việc mô tả sẽ được thực hiện đối với kết cấu của máy sao chép (thiết bị tạo ảnh chụp ảnh điện) kiểu chụp ảnh điện để làm một ví dụ về thiết bị tạo ảnh bao gồm cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh mà hộp cấp chất hiện ảnh (còn được gọi là hộp mực) lắp tháo được vào đó.

Trên hình vẽ, số chỉ dẫn 100 biểu thị cụm chính của máy sao chép (cụm chính của thiết bị tạo ảnh hoặc cụm chính của thiết bị). Số chỉ dẫn 101 biểu thị bản gốc được đặt trên tấm kính mang bản gốc 102. Hình ảnh rơi sáng tương ứng với thông tin ảnh của bản gốc được tạo ảnh trên bộ phận cảm quang chụp ảnh điện 104 (bộ phận cảm quang) nhờ nhiều gương M của phần quang 103 và thấu kính Ln, khiến cho ảnh ản tĩnh điện được tạo thành. Ảnh ản tĩnh điện được hiện bởi mực (mực từ tính một thành phần) là chất hiện ảnh (bột khô) nhờ cơ cấu hiện ảnh kiểu khô (cơ cấu hiện ảnh một thành phần) 201a.

Theo phương án thực hiện này, mực từ tính một thành phần được dùng làm chất hiện ảnh được cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh 1, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này và gồm các ví dụ khác sẽ được mô tả dưới đây.

Cụ thể là, trong trường hợp dùng cơ cấu hiện ảnh một thành phần có sử dụng mực không từ tính một thành phần, mực không từ tính một thành phần được cấp làm chất hiện ảnh. Ngoài ra, trong trường hợp sử dụng cơ cấu hiện ảnh hai thành phần có sử dụng chất hiện ảnh hai thành phần chứa chất mang từ tính hỗn hợp và mực không từ tính, mực không từ tính được cấp làm chất hiện ảnh. Trong trường hợp này, cả mực không từ tính lẫn chất mang từ tính có thể được cấp làm chất hiện ảnh.

Như được mô tả trước đây, nhờ dùng chất hiện ảnh, cơ cấu hiện ảnh 201 trên Fig.1 sẽ hiện ảnh, ảnh ản tĩnh điện tạo trên bộ phận cảm quang 104 là bộ phận mang ảnh dựa trên thông tin ảnh của bản gốc 101. Cơ cấu hiện ảnh 201 có con lăn hiện ảnh 201f cùng với phần máng chứa chất hiện ảnh 201a. Phần máng chứa chất hiện ảnh 201a có bộ phận khuấy 201c để khuấy chất hiện ảnh được cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh 1. Chất hiện ảnh được khuấy bởi bộ phận khuấy 201c được

bộ phận cấp 201d cấp vào bộ phận cấp 201e.

Chất hiện ảnh đã được cấp bởi các bộ phận cấp 201e, 201b theo thứ tự sau đó được cấp tới vùng hiện ảnh tương đối với bộ phận cảm quang 104 trong khi được mang trên con lăn hiện ảnh 201f.

Theo ví dụ này, mực làm chất hiện ảnh được cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 đến cơ cấu hiện ảnh 201, nhưng hệ thống khác có thể được sử dụng, và mực và chất mang làm chất hiện ảnh có thể được cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh 1, chẳng hạn.

Trong số các tấm S được xếp chồng trong các ngăn từ 105 đến 108, ngăn tối ưu được chọn dựa trên kích cỡ tấm của bản gốc 101 hoặc thông tin được nhập vào bởi người vận hành (người dùng) từ phần vận hành tinh thể lỏng của máy sao chép. Vật liệu ghi không bị giới hạn bởi tấm, nhưng tấm OHP hoặc chất liệu khác có thể được dùng nếu cần.

Một tấm S cấp bởi cơ cấu tách và cấp từ 105A đến 108A được cấp đến các con lăn cân chỉnh 110 dọc phần cấp 109, và được cấp ở việc định thời đồng bộ với chuyển động quay của bộ phận cảm quang 104 và với chuyển động quét của phần quang 103.

Các số chỉ dẫn 111, 112 biểu thị bộ nạp điện truyền và bộ nạp điện tách. Ảnh của chất hiện ảnh tạo ra trên bộ phận cảm quang 104 được truyền lên tấm S bởi bộ nạp điện truyền 111.

Sau đó, tấm S được cấp bởi phần cấp 113 được sấy và được ép trong phần cố định 114 để cố định ảnh đã hiện ảnh trên tấm, rồi đi qua phần xả/đảo chiều 115, trong trường hợp chế độ sao chép một mặt, và sau đó tấm S được xả ra khay xả 117 nhờ các con lăn xả 116. Đầu sau của tấm đi qua bộ phận thả 118, và bộ phận thả 118 được điều khiển khi nó vẫn được kẹp giữa các con lăn xả 116, và các con lăn xả 116 được quay ngược, khiến cho tấm S được cấp lại vào trong thiết bị. Sau đó, tấm S được cấp vào các con lăn cân chỉnh 110 nhờ các phần cấp lại 119, 120, sau đó được vận chuyển theo đường giống như trường hợp của chế độ sao chép một mặt và được xả ra khay xả 117.

Trong cụm chính 100 của thiết bị, quanh bộ phận cảm quang 104, cơ cấu xử lý tạo ảnh được đề xuất chẳng hạn cơ cấu hiện ảnh 201a làm phương tiện hiện

ảnh, phần làm sạch 202 làm phương tiện làm sạch, bộ nạp điện chính 203 làm phương tiện tích điện. Cơ cấu hiện ảnh 201 sẽ hiện ảnh ảnh ẩn tĩnh điện được tạo trên bộ phận cảm quang 104 bởi phần quang 103 theo thông tin ảnh của bản gốc 101, bằng cách làm lắng chất hiện ảnh trên ảnh ẩn. Bộ nạp điện chính 203 sẽ nạp điện đồng đều bề mặt của bộ phận cảm quang để tạo ảnh tĩnh điện mong muốn trên bộ phận cảm quang 104. Phần làm sạch 202 sẽ loại bỏ chất hiện ảnh còn lại trên bộ phận cảm quang 104.

Fig.2 minh họa hình dạng bên ngoài của thiết bị tạo ảnh. Khi nắp che 40 vốn là một phần của vỏ ngoài của thiết bị tạo ảnh, một phần của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả dưới đây sẽ lộ ra.

Bằng cách gài (lắp) hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đặt ở trạng thái có thể cấp chất hiện ảnh vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Tuy nhiên, khi người vận hành thay hộp cấp chất hiện ảnh 1, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra (được nhả gài) khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 nhờ thao tác chuyển động qua lại với thao tác lắp, và hộp cấp chất hiện ảnh 1 mới được đặt. Ở đây, nắp che 40 chỉ để tháo và lắp (thay) của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và được mở và đóng để tháo và lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Đối với các hoạt động bảo trì khác đối với cụm chính của thiết bị 100, nắp trước 100c được mở và đóng. Nắp che 40 và nắp trước 100c có thể được tạo liền khối với nhau, và trong trường hợp này, việc thay thế hộp cấp chất hiện ảnh 1 và việc bảo trì cụm chính của thiết bị 100 được thực hiện bằng cách mở và đóng nắp liền khối này (không được thể hiện trên hình vẽ).

(Cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả. Fig.3a là hình phối cảnh dạng sơ đồ của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và Fig.3b là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Fig.4a là hình phối cảnh cắt riêng phần phóng to của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, Fig.4b là hình vẽ mặt cắt riêng phần phóng to của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và Fig.4c là hình phối cảnh của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11.

Như được thể hiện trên Fig.3a, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần lắp

(khoảng trống lấp) 8f mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp tháo được vào trong đó. Nó cũng có phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 để tiếp nhận chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 3a4 (xem Fig.7b), sẽ được mô tả dưới đây, của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được lắp để có thể dịch chuyển được so với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo phương thẳng đứng. Như được thể hiện ở Fig.4c, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 có lỗ nhận chất hiện ảnh 11a ở phần giữa của nó. Chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 được làm bằng chi tiết đàn hồi, chi tiết xóp hoặc tương tự, và tiếp xúc sát với chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 (xem Fig.7b) có lỗ xả 3a4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, mà qua đó chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 3a4 được ngăn không cho rò rỉ ra ngoài đường cấp chất hiện ảnh bao gồm lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a.

Để ngăn không cho chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn ở phần lắp 8f càng nhiều càng tốt, thì mong muốn nếu đường kính lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a là gần bằng hoặc hơi lớn hơn đường kính lỗ xả 3a4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Đây là do nếu đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a nhỏ hơn đường kính của lỗ xả 3a4, thì chất hiện ảnh được xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 bị bám trên bề mặt trên của chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 có lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a, và chất hiện ảnh bám được truyền vào bề mặt dưới của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi vận hành tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, khiến bị nhiễm bẩn bởi chất hiện ảnh. Ngoài ra, chất hiện ảnh được truyền lên hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể bị phát tán ra phần lắp 8f khiến chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn phần lắp 8f. Ngược lại, nếu đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a lớn hơn đáng kể so với đường kính của lỗ xả 3a4, thì vùng mà ở đó chất hiện ảnh bị phát tán ra từ lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a bị bám quanh lỗ xả 3a4 được tạo trên chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 là lớn. Tức là, vùng sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh của hộp cấp chất hiện ảnh 1 là lớn, không được ưu tiên sử dụng. Trong những trường hợp này, tốt hơn là, độ chênh lệch giữa đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và đường kính của lỗ xả 3a4 gần như bằng từ 0 tới xấp xỉ 2mm.

Trong ví dụ này, đường kính của lỗ xả 3a4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 xấp xỉ $\Phi 2\text{mm}$ (lỗ nhỏ), và do vậy, đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a xấp

xỉ $\varnothing 3\text{mm}$.

Như được thể hiện ở Fig.3b, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 bị đẩy xuống bởi bộ phận đẩy 12. Khi phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 di chuyển lên trên, nó phải di chuyển chống lại lực đẩy của bộ phận đẩy 12.

Như được thể hiện ở Fig.3b, phía dưới cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, máng phụ 8c được bố trí để chứa tạm thời chất hiện ảnh. Trên máng phụ 8c, trục vít cấp 14 được bố trí để cấp chất hiện ảnh vào trong phần máng chứa chất hiện ảnh 201a vốn là một phần của cơ cấu hiện ảnh 201, và lỗ 8d nối thông chất lưu với phần máng chứa chất hiện ảnh 201a.

Như được thể hiện ở Fig.13b, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được đóng để ngăn vật lạ và/hoặc bụi lọt vào trong máng phụ 8c ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 không được lắp. Cụ thể hơn, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được đóng bởi cửa chắn cụm chính 15 ở trạng thái mà phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 di chuyển lên trên. Phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ di chuyển lên trên (mũi tên E) từ vị trí thể hiện trên Fig.13b về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1. Nhờ vậy, như được thể hiện ở Fig.15b, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và cửa chắn cụm chính 15 nằm cách nhau khiến cho lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a mở. Với trạng thái mở này, chất hiện ảnh được xả ra khỏi hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả 3a4, khiến cho chất hiện ảnh tiếp nhận bởi lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được di chuyển tới máng phụ 8c.

Như được thể hiện trên Fig.4c, bề mặt bên của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có phần gài 11b. Phần gài 11b được gài trực tiếp với phần gài 3b2, 3b4 (xem Fig.8) được tạo ra trên hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả dưới đây, và nhờ đó được dẫn hướng khiến cho phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nâng về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Như được thể hiện ở Fig.3a, phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần dẫn hướng gài 8e để dẫn hướng hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo hướng tháo lắp, và nhờ phần dẫn hướng gài 8e, hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 được thực hiện dọc theo mũi tên A. Hướng tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 là ngược (mũi tên B) với hướng mũi tên A.

Như được thể hiện ở Fig.3a, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có bánh răng

dẫn động 9 có chức năng như cơ cấu dẫn động để dẫn động hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Bánh răng dẫn động 9 nhận lực quay từ động cơ dẫn động 500 qua bộ bánh răng dẫn động, và có chức năng tác động lực quay lên hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp đặt trong phần lắp 8f.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, động cơ dẫn động 500 được điều khiển bởi bộ phận điều khiển (CPU) 600.

(Hộp cấp chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên Fig.5, hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả. Fig.5a là hình phối cảnh dạng sơ đồ các bộ phận rời của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.5b là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Fig.5b, nắp 7 được cắt một phần để dễ hiểu hơn.

Như được thể hiện ở Fig.5a, hộp cấp chất hiện ảnh 1 chủ yếu bao gồm thân hộp 2, phần vành gờ 3, cửa chắn 4, phần bơm 5, bộ phận chuyển động qua lại 6 và nắp 7. Hộp cấp chất hiện ảnh 1 được quay quanh trục quay P được thể hiện trên Fig.5b theo hướng mũi tên R trên cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, mà chất hiện ảnh được cấp vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Từng bộ phận cấu thành của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả bộ phận.

(Thân hộp)

Fig.6 là hình phối cảnh của thân hộp. Như được thể hiện trên Fig.6, thân hộp 2 (khoang cấp chất hiện ảnh) chủ yếu bao gồm phần chứa chất hiện ảnh 2c để chứa chất hiện ảnh, và rãnh cấp xoắn 2a (phần cấp) để tiếp chất hiện ảnh trong phần chứa chất hiện ảnh 2c nhờ quay thân hộp 2 quanh trục quay P theo hướng mũi tên R. Như được thể hiện trên Fig.6, rãnh cam 2b và phần tiếp nhận dẫn động (phần đầu vào dẫn động) để tiếp nhận sự dẫn động từ phía cụm chính được tạo liền khối với thân hộp 2, trên toàn bộ chu vi ở một phần đầu của thân hộp 2. Theo ví dụ này, rãnh cam 2b và phần tiếp nhận dẫn động 2d được tạo liền khối với thân hộp 2, nhưng rãnh cam 2b hoặc phần tiếp nhận dẫn động 2d có thể được tạo dưới dạng bộ phận khác, và có thể được lắp vào thân hộp 2. Theo ví dụ này,

chất hiện ảnh chứa mực có kích thước chất trung bình theo thể tích từ $5\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$ được chứa trong phần chứa chất hiện ảnh 2c của thân hộp 2. Theo ví dụ này, phần chứa chất hiện ảnh (không gian chứa chất hiện ảnh) 2c được tạo không chỉ bởi thân hộp 2 mà còn bởi không gian bên trong của phần vành gờ 3 và phần bơm 5.

(Phần vành gờ)

Như được thể hiện trên Fig.5, phần vành gờ 3 sẽ được mô tả. Như được thể hiện ở Fig.5b, phần vành gờ 3 (khoảng xả chất hiện ảnh) là quay được quanh trục quay của P so với thân hộp 2, và khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nó không quay được theo hướng mũi tên R tương đối với phần lắp 8f (xem Fig.3a). Ngoài ra, nó có lỗ xả 3a4 (xem Fig.7). Như được thể hiện ở Fig.5a, xét về tính năng lắp ráp, phần vành gờ 3 được chia thành phần vành gờ trên 3a, phần vành gờ dưới 3b, và phần bơm 5, bộ phận chuyển động qua lại 6, cửa chắn 4 và nắp 7 được lắp vào nó. Như được thể hiện ở Fig.5a, phần bơm 5 được nối với một phía phần đầu của phần vành gờ trên 3a bởi các vít, và thân hộp 2 được nối với phía phần đầu còn lại qua chi tiết bịt kín (không được thể hiện trên hình vẽ). Phần bơm 5 được kẹp giữa các bộ phận chuyển động qua lại 6, và các phần nhô gài 6b (xem Fig.11) của bộ phận chuyển động qua lại 6 được lắp khớp vào trong rãnh cam 2b của thân hộp 2. Ngoài ra, cửa chắn 4 được gài vào khe hở giữa phần vành gờ trên 3a và phần vành gờ dưới 3b. Để bảo vệ bộ phận chuyển động qua lại 6 và phần bơm 5 và để cải thiện ảnh dạng bên ngoài, nắp 7 được tạo liền khối để che toàn bộ phần vành gờ 3, phần bơm 5 và bộ phận chuyển động qua lại 6.

(Phần vành gờ trên)

Fig.7 minh họa phần vành gờ trên 3a. Fig.7a là hình phối cảnh của phần vành gờ trên 3a như được nhìn chéo từ phần trên, và Fig.7b là hình phối cảnh của phần vành gờ trên 3ea như được nhìn chéo từ dưới. Phần vành gờ trên 3a bao gồm phần lắp bơm 3a1 (vít không được thể hiện trên hình vẽ) thể hiện trên Fig.7a mà phần bơm 5 được lắp ren vào đó, phần lắp thân hộp 3a2 thể hiện trên Fig.7b mà

thân hộp 2 được nối vào đó, và phần chứa 3a2 thể hiện trên Fig.7a để chứa chất hiện ảnh được cấp từ thân hộp 2. Như được thể hiện ở Fig.7b, lỗ xả hình tròn được tạo ra (lỗ) 3a4 để cho phép xả chất hiện ảnh vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 từ phần chứa 3a3, và chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 tạo ra phần nối 3a6 nối với phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được bố trí trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 được gắn chặt trên bề mặt dưới phần vành gờ trên 35a bằng băng dính hai mặt và được kẹp bởi cửa chắn 4, sẽ được mô tả sau và phần vành gờ 3a để ngăn sự rò rỉ chất hiện ảnh qua lỗ xả 3a4. Theo ví dụ này, lỗ xả 3a4 có chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 vốn không liền khối với phần vành gờ 3a, nhưng lỗ xả 3a4 có thể được tạo trực tiếp trên phần vành gờ trên 3a5.

Như được mô tả trên đây, đường kính của lỗ xả 3a4 xấp xỉ bằng 2mm để giảm thiểu sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh vốn có thể vô tình bị xả do mở và đóng cửa chắn 4 khi tháo lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Theo ví dụ này, lỗ xả 3a4 được tạo ở bề mặt dưới của hộp cấp chất hiện ảnh 1, tức là, bề mặt dưới của phần vành gờ trên 3a, nhưng kết cấu nối theo ví dụ này có thể được thực hiện nếu được bố trí về cơ bản ở phía ngoại trừ bề mặt đầu phía trước hoặc bề mặt đầu phía sau so với hướng lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 đó với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Vị trí của lỗ xả 25a4 có thể được chọn phù hợp khi xem xét trường hợp thiết bị cụ thể. Thao tác nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo ví dụ này sẽ được mô tả sau.

(Phần vành gờ dưới)

Fig.8 thể hiện phần vành gờ dưới 25b. Fig.8a là hình phối cảnh của phần vành gờ dưới 3b như được nhìn chéo từ vị trí trên, Fig.8b là hình phối cảnh của phần vành gờ dưới 3b như được nhìn chéo từ vị trí dưới, và Fig.8c là hình chiếu từ phía trước. Như được thể hiện ở Fig.8a, phần vành gờ dưới 3b có phần gài cửa chắn 3b1 mà cửa chắn 4 (xem Fig.9) được gài vào đó. Phần vành gờ dưới 3b có các phần gài 3b2, 3b4 có thể gài với phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 (xem Fig.4).

Các phần gài 3b2, 3b4 sẽ làm dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1 với thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 khiến

cho trạng thái nối được thiết lập trong đó chất hiện ảnh có thể cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào trong phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11. Các phần gài 3b2, 3b4 dẫn hướng phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 để nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1 khiến cho mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 39 bị đứt do thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Phần gài thứ nhất 3b2 trong số các phần gài 3b2, 3b4 sẽ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo hướng giao với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 để cho phép vận hành mở bịt kín phần tiếp nhận chất hiện ảnh 1. Theo ví dụ này, phần gài thứ nhất 3b2 dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1 khiến cho phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nối với phần nối 3a6 được tạo trên một phần của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 với thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần gài thứ nhất 3b2 kéo dài theo hướng giao với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Phần gài thứ nhất 3b2 thực hiện thao tác dẫn hướng để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo hướng giao với hướng tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 khiến cho phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được bịt kín lại nhờ thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1. Theo ví dụ này, phần gài thứ nhất 3b2 thực hiện việc dẫn hướng khiến cho phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo hướng xuống dưới, khiến cho trạng thái nối giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần nối 3a6 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 bị đứt nhờ thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Mặt khác, phần gài thứ hai 3b4 duy trì mối nối xác định giữa chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 và chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 trong khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4 sẽ được mô tả sau, tức là, khi lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a di chuyển từ phần nối 3a6 tới lỗ xả 3a4, khiến cho lỗ xả 3a4 được nối thông với lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 cùng với thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần gài thứ hai 3b4 kéo dài song song với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Phần gài thứ hai 3b4 duy trì mối nối giữa chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 và chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4, tức là, khi lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a di chuyển từ

lỗ xả 3a4 tới phần nối 3a6, khiến cho lỗ xả 3a4 được bịt kín lại cùng với thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Mong muốn nếu kết cấu của phần gài thứ nhất 3b2 bao gồm bề mặt nghiêng (phần nghiêng) giao với hướng gài hộp cấp chất hiện ảnh 1, và không bị giới hạn bởi bề mặt nghiêng thẳng như được thể hiện ở Fig.8a. Kết cấu phần gài thứ nhất 3b2 có thể là bề mặt cong và nghiêng như được thể hiện ở Fig.18a, chẳng hạn. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.18b, có thể được tạo bậc bao gồm bề mặt song song và bề mặt nghiêng. Kết cấu phần gài thứ nhất 3b2 không bị giới hạn ở kết cấu thể hiện trên Fig.8a hoặc Fig.8b và Fig.18a hoặc Fig.18b, nếu nó có thể làm dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 về phía lỗ xả 3a4, nhưng xét quan điểm lực vận hành không đòi hỏi cần cho thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 thì bề mặt nghiêng thẳng là mong muốn. Mong muốn nếu góc nghiêng của phần gài thứ nhất 3b2 tương đối với hướng lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 xấp xỉ từ $10^\circ - 50^\circ$ khi xem xét trường hợp sẽ được mô tả dưới đây. Theo ví dụ này, góc xấp xỉ bằng 40° .

Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.18c, phần gài thứ nhất 3b2 và phần gài thứ hai 3b4 có thể được hợp nhất để tạo bề mặt nghiêng thẳng đều. Trong trường hợp này, nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, phần gài thứ nhất 3b2 sẽ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh để nối chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 với phần che 3b6 phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo hướng giao với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Sau đó, nó dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 trong khi ép chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 và chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5, cho tới khi lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và lỗ xả 3a4 được nối thông chất lưu với nhau.

Ở đây, khi phần gài thứ nhất 3b2 này được dùng, hộp cấp chất hiện ảnh 1 luôn nhận lực theo hướng B (xem Fig.16a) nhờ mối tương quan giữa phần gài thứ nhất 3b2 và phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 ở vị trí hoàn tất việc lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả dưới đây. Do vậy, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 cần có cơ cấu giữ để giữ hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở vị trí lắp hoàn chỉnh, với kết quả là làm tăng giá thành và/hoặc tăng số lượng các chi tiết. Do vậy, tốt hơn là hộp cấp chất hiện ảnh 1 có phần gài thứ hai 3b4 mô tả trên

đây khiến cho lực theo hướng B không được tác dụng vào hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở vị trí lắp hoàn chỉnh, do vậy giữ ổn định trạng thái nổi giữa chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 và chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5.

Phần gài thứ nhất 3b2 thể hiện trên Fig.18c có bề mặt nghiêng thẳng, nhưng giống như Fig.18a hoặc Fig.18b, chẳng hạn, kết cấu cong hoặc tạo bậc là có thể được dùng, mặc dù bề mặt nghiêng thẳng được ưu tiên sử dụng từ quan điểm lực vận hành không đổi ở các thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, như được mô tả trước đây.

Phần vành gờ dưới 3b có gân điều chỉnh (phần điều chỉnh) 3b3 (xem Fig.3a) để ngăn hoặc cho phép sự biến dạng đàn hồi của phần đỡ 4d của cửa chắn 4 sẽ được mô tả dưới đây, với thao tác lắp hoặc tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Gân điều chỉnh 3b3 nhô lên trên từ bề mặt gài của cửa chắn phần gài 3b1 và kéo dài dọc hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.8b, phần bảo vệ 3b5 được bố trí để ngăn không cho cửa chắn 4 bị hỏng hóc trong quá trình vận chuyển và/hoặc thao tác sai của người vận hành. Phần vành gờ dưới 3b liền khối với phần vành gờ trên 3a ở trạng thái mà cửa chắn 4 được gài vào cửa chắn phần gài 3b1.

(Cửa chắn)

Fig.9 thể hiện cửa chắn 4. Fig.9a là hình chiếu bằng nhìn từ trên của cửa chắn 4, và Fig.9b là hình phối cảnh của cửa chắn 4 như được nhìn chéo từ vị trí trên. Cửa chắn 4 có thể di chuyển tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 để mở và đóng lỗ xả 3a4 nhờ thao tác lắp và thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1. Cửa chắn 4 có phần bịt kín chất hiện ảnh 4a để ngăn sự rò rỉ chất hiện ảnh qua lỗ xả 3a4 khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 chưa được lắp vào phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và bề mặt trượt 4i sẽ trượt trên cửa chắn phần gài 3b1 của phần vành gờ dưới 3b ở phía sau của phần bịt kín chất hiện ảnh 4a.

Cửa chắn 4 có phần chặn (phần giữ) 4b, 4c được giữ bởi các phần chặn cửa chắn 8n, 8p (xem Fig.4a) của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 nhờ các thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 khiến cho hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ di chuyển tương đối với cửa chắn 4. Phần chặn thứ nhất 5b trong số các phần chặn

4b, 4c gài với phần chặn cửa chắn thứ nhất 8n của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 để cố định vị trí của cửa chắn 4 tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tại thời điểm thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần chặn thứ hai 4c gài với phần chặn cửa chắn thứ hai 8b của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tại thời điểm thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Cửa chắn 4 có phần đỡ 4d khiến cho các phần chặn 4b, 4c có thể dịch chuyển được. Phần đỡ 4d kéo dài từ phần bịt kín chất hiện ảnh 4a và có thể được biến dạng đàn hồi để đỡ dịch chuyển được phần chặn thứ nhất 4b và phần chặn thứ hai 4c. Phần chặn thứ nhất 4b được nghiêng sao cho góc α tạo giữa phần chặn thứ nhất 4b và phần đỡ 4d là góc nhọn. Ngược lại, phần chặn thứ hai 4c được nghiêng khiến cho góc β tạo giữa phần chặn thứ hai 4c và phần đỡ 4d là góc tù.

Phần bịt chất hiện ảnh 4a của cửa chắn 4 có phần nhô khóa 4e ở vị trí sau vị trí đối diện lỗ xả 3a4 tương đối với hướng lắp khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 chưa được lắp vào phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Lượng tiếp xúc của phần nhô khóa 4e tương đối với chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 (xem Fig.7b) là lớn hơn so với phần bịt kín chất hiện ảnh 4a khiến cho lực ma sát tĩnh giữa cửa chắn 4 và chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 là lớn. Do vậy, sự di chuyển không mong muốn (sự dịch chuyển) của cửa chắn 4 do dao động trong quá trình vận chuyển hoặc tương tự có thể được ngăn ngừa. Toàn bộ phần bịt kín chất hiện ảnh 4a có thể tương ứng với lượng tiếp xúc giữa phần nhô khóa 4e và chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5, nhưng trong trường hợp này, lực ma sát động đối với chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 tại thời điểm khi cửa chắn 4 di chuyển là lớn tương đối với trường hợp tạo phần nhô khóa 4e, và do vậy, cần lực vận hành lớn khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào thiết bị cấp chất hiện ảnh 8, không được ưu tiên từ khía cạnh tiện dụng. Do vậy, mong muốn tạo ra phần nhô khóa 4e ở một phần như theo ví dụ này.

(Phần bơm)

Fig.10 thể hiện phần bơm 5. Fig.10a là hình phối cảnh của phần bơm 5, và Fig.10b là hình chiếu từ phía trước của phần bơm 5. Phần bơm 5 được vận hành bởi lực dẫn động tiếp nhận bởi phần tiếp nhận dẫn động (phần đầu vào dẫn động)

2d để luân phiên tạo ra trạng thái mà ở đó áp suất trong của phần chứa chất hiện ảnh 2c là thấp hơn áp suất môi trường xung quanh và trạng thái mà ở đó là cao hơn áp suất môi trường xung quanh.

Theo ví dụ này, phần bơm 5 được bố trí như một phần của hộp cấp chất hiện ảnh 1 để xả ổn định chất hiện ảnh từ lỗ xả nhỏ 3a4. Phần bơm 5 là bơm thể tích mà thể tích có thể thay đổi. Cụ thể hơn, bơm bao gồm bộ phận co giãn kiểu ống xếp. Nhờ sự vận hành co giãn của phần bơm 5, áp suất trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 được thay đổi, và chất hiện ảnh được xả nhờ áp suất. Cụ thể hơn, khi phần bơm 5 được co lại, bên trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 được tăng áp khiến cho chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 3a4. Khi phần bơm 5 giãn ra, bên trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 bị giảm áp suất khiến cho không khí được nạp vào qua lỗ xả 3a4 từ bên ngoài. Nhờ không khí nạp, chất hiện ảnh ở vùng lân cận lỗ xả 3a4 và/hoặc phần chứa 3a3 được làm tươi để làm cho việc xả kế tiếp được một cách êm nhẹ. Nhờ lặp lại sự vận hành co giãn mô tả trên đây, chất hiện ảnh được xả ra.

Như được thể hiện ở Fig.110b, phần bơm 5 theo ví dụ biến thể này có phần co giãn ống xếp 5a (phần ống xếp, bộ phận co giãn) trong đó các phần đỉnh và các phần đáy được tạo định kỳ. Phần co giãn 5a sẽ giãn ra và co lại theo các hướng mũi tên A và B. Như phần bơm kiểu ống xếp 5 theo ví dụ này, sự biến đổi về lượng thay đổi thể tích tương đối với lượng co giãn có thể được giảm, và do vậy, có thể thay đổi thể tích một cách ổn định.

Ngoài ra, theo ví dụ này, vật liệu làm phần bơm 2 là nhựa polypropylen (PP), nhưng vật liệu này là không bắt buộc. Vật liệu làm phần bơm 5 có thể là vật liệu bất kỳ nếu nó có chức năng co giãn và có thể thay đổi áp suất trong của phần chứa chất hiện ảnh nhờ thay đổi thể tích. Các ví dụ bao gồm ABS (chất liệu nhựa acrylonitril, butadien, styren copolyme), các chất liệu polystyren, polyeste, polyetylen. Theo cách khác, các vật liệu co giãn được khác chẳng hạn cao su là dùng được.

Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.10a, phía đầu lỗ của phần bơm 5 có phần nối 5b có thể nối với phần vành gờ trên 3a. Ở đây, phần nối 5b là ren. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.10b, phía phần đầu còn lại có phần gài bộ phận chuyển động qua lại 5c gài với bộ phận chuyển động qua lại 5 để dịch chuyển đồng bộ

với bộ phận chuyển động qua lại 6 sẽ được mô tả dưới đây.

(Bộ phận chuyển động qua lại)

Fig.11 thể hiện bộ phận chuyển động qua lại 6. Fig.11a là hình phối cảnh của bộ phận chuyển động qua lại 6 như được nhìn chéo từ vị trí trên, và Fig.11b là hình phối cảnh của bộ phận chuyển động qua lại 6 như được nhìn chéo từ vị trí dưới.

Như được thể hiện ở Fig.11b, bộ phận chuyển động qua lại 6 có phần gài bơm 6a gài với phần gài bộ phận chuyển động qua lại 5c được bố trí trên phần bơm 5 để làm thay đổi thể tích của phần bơm 5 như được mô tả trên đây. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.11a và Fig.11b, bộ phận chuyển động qua lại 6 có phần nhô gài 6b được lắp khớp vào trong rãnh cam 2b mô tả trên đây (xem Fig.5) khi hộp được lắp ráp. Phần nhô gài 6b được tạo ở phần đầu tự do của nhánh 6c kéo dài từ lân cận phần gài bơm 6a. Sự dịch chuyển quay của bộ phận chuyển động qua lại 6 quanh trục P (xem Fig.5b) của nhánh 6c được ngăn chặn bởi phần giữ bộ phận chuyển động qua lại 7b (xem Fig.12) của nắp 7 sẽ được mô tả dưới đây. Do vậy, khi thân hộp 2 tiếp nhận dẫn động từ phần tiếp nhận dẫn động 2d và được quay liên khối với rãnh cam 20n bởi bánh răng dẫn động 9, bộ phận chuyển động qua lại 6 sẽ chuyển động qua lại theo các hướng mũi tên An và B nhờ chức năng của phần nhô gài 6b được lắp khớp vào trong rãnh cam 2b và phần giữ bộ phận chuyển động qua lại 7b của nắp 7. Cùng với hoạt động này, phần bơm 5 được gài thông qua phần gài bơm 6a của bộ phận chuyển động qua lại 6 và phần gài bộ phận chuyển động qua lại 5c dịch chuyển tiến lùi theo các hướng mũi tên An và B.

(Nắp che)

Fig.12 thể hiện nắp 7. Fig.12a là hình phối cảnh của nắp 7 như được nhìn chéo từ vị trí trên, và Fig.12b là hình phối cảnh của nắp 7 như được nhìn chéo từ vị trí dưới.

Nắp 24 được tạo như được thể hiện ở Fig.69b để bảo vệ bộ phận chuyển động qua lại 38 và/hoặc phần bơm 2 và để cải thiện ảnh kết dính bên ngoài. Chi tiết

hơn, như được thể hiện ở Fig.5b, nắp 7 được tạo liền khối với phần vành gờ trên 3a và/hoặc phần vành gờ dưới 3b và v.v.. bởi cơ cấu (không được thể hiện trên hình vẽ) để che toàn bộ phần vành gờ 3, phần bơm 5 và bộ phận chuyển động qua lại 6. Ngoài ra, nắp 7 có rãnh dẫn hướng 7a sẽ được dẫn hướng bởi phần dẫn hướng gài 8e (xem Fig.3a) của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Ngoài ra, nắp 7 có phần giữ bộ phận chuyển động qua lại 7b để điều chỉnh sự dịch chuyển quay quanh trục P (xem Fig.5b) của bộ phận chuyển động qua lại 6 như được mô tả trên đây.

(Thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.13, Fig.14, Fig.15, Fig.16 và Fig.17 theo thứ tự thao tác, thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả bộ phận. Các hình vẽ từ Fig.13a đến Fig.13d và Fig.16a đến Fig.16d thể hiện vùng lân cận phần nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Các hình vẽ từ Fig.13a đến Fig.16a là hình phối cảnh cắt riêng phần, Fig.13b đến Fig.16b là hình chiếu từ phía trước cắt riêng phần, Fig.13c đến Fig.16c là hình chiếu bằng nhìn từ trên của Fig.13b đến Fig.16b, và Fig.13d đến Fig.16d thể hiện mối tương quan giữa phần vành gờ dưới 3b và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, cụ thể. Fig.17 là biểu đồ thời gian của các hoạt động của mỗi bộ phận cấu thành liên quan đến thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16. Thao tác lắp thực hiện cho tới khi chất hiện ảnh có thể được cấp cho cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 từ hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Fig.13 thể hiện vị trí bắt đầu nối (vị trí thứ nhất) giữa phần gài thứ nhất 3b2 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11.

Như được thể hiện ở Fig.13a, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được gài vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo hướng mũi tên A.

Trước hết, như được thể hiện ở Fig.13c, phần chặn thứ nhất 4b của cửa chắn 4 tiếp xúc với phần chặn cửa chắn thứ nhất 8a của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, sao cho vị trí của cửa chắn 4 tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8

được cố định. Ở trạng thái này, vị trí tương đối giữa phần vành gờ dưới 3b và phần vành gờ trên 3a của phần vành gờ 3 và cửa chắn 4 được giữ không đổi, và do vậy, lỗ xả 3a4 được bịt kín tin cậy bởi phần bịt kín chất hiện ảnh 4a của cửa chắn 4. Như được thể hiện ở Fig.13b, phần nối 3a6 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 được che bởi cửa chắn 4.

Như được thể hiện ở Fig.13c, phần đỡ 4d của cửa chắn 4 có thể dịch chuyển được theo hướng các mũi tên C và D, do gân điều chỉnh 3b3 của phần vành gờ dưới 3b không lọt vào phần đỡ 4d. Như đã được mô tả trên đây, phần chặn thứ nhất 4b được nghiêng sao cho góc α (xem Fig.9a) tương đối với phần đỡ 4d là góc nhọn, và phần chặn cửa chắn thứ nhất 8a cũng được nghiêng, tương ứng. Theo ví dụ này, góc nghiêng α xấp xỉ 80° . Do vậy, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa tiếp theo hướng mũi tên A, phần chặn thứ nhất 4b sẽ tiếp nhận phản lực theo hướng mũi tên B từ phần chặn cửa chắn thứ nhất 8a, khiến cho phần đỡ 4d được dịch chuyển theo hướng mũi tên D. Tức là, phần chặn thứ nhất 4b của cửa chắn 4 dịch chuyển theo hướng giữ trạng thái gài với phần chặn cửa chắn thứ nhất 8a của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và do vậy, vị trí của cửa chắn 4 được giữ chắc chắn với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.13d, mối tương quan vị trí giữa phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần gài thứ nhất 3b2 của phần vành gờ dưới 3b là mối tương quan khiến cho chúng bắt đầu gài nhau. Do vậy, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 vẫn giữ vị trí ban đầu ở đó nó nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1. Cụ thể hơn, như được thể hiện ở Fig.13b, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 nằm cách phần nối 3a6 tạo ra trên một phần của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5. Như được thể hiện ở Fig.13b, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a ở trạng thái được bịt kín bởi cửa chắn cụm chính 15. Ngoài ra, bánh răng dẫn động 9 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 và phần tiếp nhận dẫn động 2d của hộp cấp chất hiện ảnh 1 không được nối với nhau, tức là, ở trạng thái không truyền.

Theo ví dụ này, khoảng cách giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 xấp xỉ bằng 2mm. Khi khoảng cách quá nhỏ, không lớn hơn xấp xỉ 1,5mm, chẳng hạn, thì chất hiện ảnh bám trên bề mặt của chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 nằm trên phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được

phát tán nhờ luồng không khí phát sinh cục bộ do thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, chất hiện ảnh được phát tán có thể được bám trên bề mặt dưới của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Mặt khác, khoảng cách quá lớn, hành trình cần để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 từ vị trí cách tới vị trí được nối là lớn, với kết quả là làm tăng kích cỡ của thiết bị tạo ảnh. Hoặc, góc nghiêng của phần gài thứ nhất 3b2 của phần vành gờ dưới 3b là đứng tương đối với hướng lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 với kết quả là làm tăng tải cần để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11. Do vậy, khoảng cách giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được xác định thích hợp khi xem xét các đặc tính kỹ thuật của cụm chính hoặc tương tự. Như được mô tả trên đây, theo ví dụ này, góc nghiêng của phần gài thứ nhất 3b2 tương đối với hướng lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 xấp xỉ bằng 40° . Góc này cũng đúng với các phương án thực hiện dưới đây.

Sau đó, như được thể hiện ở Fig.14a, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa tiếp theo hướng mũi tên A. Như được thể hiện ở Fig.14c, hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ di chuyển tương đối với cửa chắn 4 theo hướng mũi tên A, do vị trí của cửa chắn 4 được giữ tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Tại thời điểm này, như được thể hiện trên Fig.14b, một phần của phần nối 3a6 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 được lộ ra qua cửa chắn 4. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.14d, phần gài thứ nhất 3b2 của phần vành gờ dưới 3b sẽ gài trực tiếp với phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 khiến cho phần gài 11b được dịch chuyển theo hướng mũi tên E bởi phần gài 3b2 thứ nhất. Do vậy, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được dịch chuyển theo hướng mũi tên E chống lại lực đẩy của bộ phận đẩy 12 (mũi tên F) tới vị trí thể hiện trên Fig.14b, khiến cho lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a nằm cách với cửa chắn cụm chính 15, do vậy bắt đầu mở bịt kín. Ở đây, ở vị trí trên Fig.14, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và phần nối 3a6 nằm cách nhau. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.14c, gân điều chỉnh 3b3 của phần vành gờ dưới 3b lọt vào phần đỡ 4d của cửa chắn 4, khiến cho phần đỡ 4d không thể dịch chuyển theo hướng mũi tên C hoặc mũi tên D. Tức là, sự biến dạng đàn hồi phần đỡ 4d bị giới hạn bởi gân điều chỉnh 3b3.

Sau đó, như được thể hiện ở Fig.15a, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa tiếp

theo hướng mũi tên A. Sau đó, như được thể hiện ở Fig.15c, hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4 theo hướng mũi tên A, do vị trí của cửa chắn 4 được giữ tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Tại thời điểm này, phần nối 3a6 tạo ra trên một phần của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 được lộ hoàn toàn ra khỏi cửa chắn 4. Ngoài ra, lỗ xả 3a4 không được lộ khỏi cửa chắn 4, khiến cho nó vẫn được bịt kín bởi phần bịt kín chất hiện ảnh 4a.

Ngoài ra, như được mô tả trước đây, gân điều chỉnh 3b3 của phần vành gờ dưới 3b đi vào phần đỡ 4d của cửa chắn 4, do đó phần đỡ 4d không thể dịch chuyển theo hướng mũi tên C hoặc mũi tên D. Tại thời điểm này, như được thể hiện ở Fig.15d, phần gài được gài trực tiếp 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tới phía đầu trên của phần gài thứ nhất 3b2. Phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được dịch chuyển theo hướng mũi tên E chống lại lực đẩy (mũi tên F) của bộ phận đẩy 12, tới vị trí thể hiện trên Fig.15b, khiến cho lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a hoàn toàn nằm cách với cửa chắn cụm chính 15 để được mở bịt kín.

Tại thời điểm này, mối nối được thiết lập ở trạng thái mà chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 có lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a tiếp xúc sát với phần nối 3a6 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5. Nói theo cách khác, nhờ phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 gài trực tiếp với phần gài thứ nhất 3b2 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được cấp cận bởi phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 từ phía dưới theo phương thẳng đứng giao với hướng lắp. Do vậy, kết cấu được mô tả trên đây có thể không bắt buộc sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh ở bề mặt đầu Y (xem Fig.5b) ở phía cuối hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh sinh ra trong kết cấu đã biết mà ở đó phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tiếp cận hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo hướng lắp. Kết cấu đã biết sẽ được mô tả sau.

Sau đó, như được thể hiện ở Fig.16a, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa tiếp theo hướng mũi tên A tới cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4 theo hướng mũi tên A giống như trước đó, lên tới vị trí cấp (vị trí thứ hai). Ở vị trí này, bánh răng dẫn động 9 và phần tiếp nhận dẫn động 2d được nối với nhau. Nhờ bánh răng dẫn động 9 quay theo hướng mũi tên Q, thân hộp 2 được quay theo hướng mũi tên R. Kết quả là, phần

bơm 5 được chuyển động qua lại nhờ sự chuyển động qua lại của bộ phận chuyển động qua lại 6 trong mỗi tương tác quay với thân hộp 2. Do vậy, chất hiện ảnh ở phần chứa chất hiện ảnh 2c được cấp vào trong máng phụ 8c từ phần chứa 3a3 qua lỗ xả 3a4 và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a nhờ chuyển động qua lại của phần bơm 5 được mô tả trên đây.

Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.16d, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 tới vị trí cấp tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được gài với phần gài thứ hai 3b4 nhờ mối tương quan gài với phần gài thứ nhất 3b2 của phần vành gờ dưới 3b. Và, phần gài 11b nằm ở trạng thái bị đẩy tới phần gài thứ hai 3b4 nhờ lực đẩy của bộ phận đẩy 12 theo hướng mũi tên F. Do vậy, vị trí của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo phương thẳng đứng được duy trì ổn định. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.16b, lỗ xả 3a4 được mở bịt kín bởi cửa chắn 4, và lỗ xả 3a4 và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được nối thông chất lưu với nhau.

Tại thời điểm này, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a trượt trên chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 để nối thông với lỗ xả 3a4 trong khi giữ trạng thái tiếp xúc sát giữa chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 và phần nối 3a6 tạo ra trên chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5. Do vậy, lượng chất hiện ảnh rơi từ lỗ xả 3a4 và phát tán ra tới vị trí khác ngoài lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a. Do vậy, sự nhiễm bẩn cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 do phát tán chất hiện ảnh sẽ ít hơn.

(Thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16 và Fig.17, thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả. Fig.17 là hình vẽ biểu đồ thời gian của các hoạt động của mỗi thành phần liên quan đến thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16. Thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 là ngược với thao tác lắp được mô tả trên đây. Do vậy, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được tháo ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo thứ tự từ Fig.16 tới Fig.13. Thao tác tháo là thao tác ở trạng thái mà trong đó hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được lấy ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Lượng chất hiện ảnh trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 nằm ở vị trí cấp thể hiện trên Fig.16 sẽ giảm, một thông báo khuyến nghị thay thế hộp cấp chất hiện ảnh 1 được hiển thị trên màn hình hiển thị (không được thể hiện trên hình vẽ) lắp trên cụm chính của thiết bị tạo ảnh 100 (xem Fig.1). Người vận hành chuẩn bị hộp cấp chất hiện ảnh mới 1 mở nắp che 40 lắp trên cụm chính của thiết bị tạo ảnh 100 thể hiện trên Fig.2, và rút hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra theo hướng mũi tên B thể hiện trên Fig.16a.

Ở quá trình này, như được mô tả trước đây, phần đỡ 4d của cửa chắn 4 không thể dịch chuyển theo hướng mũi tên C hoặc mũi tên D do sự hạn chế gân điều chỉnh 3b3 của phần vành gờ dưới 3b. Do vậy, như được thể hiện ở Fig.16a, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 có xu hướng di chuyển theo hướng mũi tên B nhờ thao tác tháo, phần chặn thứ hai 4c của cửa chắn 4 sẽ tỳ vào phần chặn cửa chắn thứ hai 8b của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, khiến cho cửa chắn 4 không dịch chuyển theo hướng mũi tên B. Nói theo cách khác, hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4.

Sau đó, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được kéo tới vị trí thể hiện trên Fig.15, cửa chắn 4 sẽ bịt kín lỗ xả 3a4 như được thể hiện trên Fig.15b. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.15d, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch chuyển tới mép bên ở cuối của phần gài thứ nhất 3b2 từ phần gài thứ hai 3b4 của phần vành gờ dưới 3b tương đối với hướng tháo. Như được thể hiện ở Fig.15b, chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ trượt trên chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 từ lỗ xả 3a4 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 tới phần nối 3a6, và duy trì trạng thái nối với phần nối 3a6.

Tương tự như các phương án thực hiện trước đó, như được thể hiện ở Fig.15c, phần đỡ 4d ở trạng thái gài với gân điều chỉnh 3b3, khiến cho nó không thể dịch chuyển theo hướng mũi tên B trên hình vẽ. Do vậy, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra khỏi vị trí trên Fig.15 tới vị trí trên Fig.13, hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4, do cửa chắn 4 không thể dịch chuyển tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Sau đó, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được kéo từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tới vị trí thể hiện trên Fig.14a. Sau đó, như được thể hiện ở Fig.14d, phần gài

11b sẽ trượt xuống trên phần gài thứ nhất 3b2 tới vị trí của điểm gần như ở giữa phần gài thứ nhất 3b2 nhờ lực đẩy của bộ phận đẩy 12. Do vậy, chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 lắp trên phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 nằm cách phần nối 3a6 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 theo hướng xuống, do vậy sẽ nhả mối nối giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và hộp cấp chất hiện ảnh 1. Lúc này, chất hiện ảnh về cơ bản được bám trên phần nối 3a6 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 mà phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 đã được nối với nó.

Sau đó, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được kéo từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tới vị trí thể hiện trên Fig.13a. Sau đó, như được thể hiện ở Fig.13d, phần gài 11b sẽ trượt xuống trên phần gài thứ nhất 3b2 để tới mép bên phía đầu tương đối với hướng tháo phần gài thứ nhất 3b2, nhờ lực đẩy của bộ phận đẩy 12. Do vậy, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tách ra khỏi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được bịt kín bởi cửa chắn cụm chính 15. Nhờ vậy, sẽ tránh được vật lạ hoặc vật tương tự lọt vào qua lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và chất hiện ảnh trên máng phụ 8c (xem Fig.4) phát tán ra từ lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a. Cửa chắn 4 dịch chuyển tới phần nối 3a6 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 mà chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 đã được nối vào đó để che phần nối 3a6 mà chất hiện ảnh bám trên đó.

Ngoài ra, với thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 được mô tả trên đây, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được phần gài thứ nhất 3b2 dẫn hướng, và sau khi hoàn tất thao tác tách ra khỏi hộp cấp chất hiện ảnh 1, phần đỡ 4d của cửa chắn 4 được nhả gài khỏi gân điều chỉnh 3b3 để có thể biến dạng đàn hồi. Các kết cấu của gân điều chỉnh 3b3 và/hoặc phần đỡ 4d được lựa chọn phù hợp khiến cho vị trí mà ở đó mối tương quan gài được nhả ra về cơ bản giống như vị trí mà cửa chắn 4 đi vào khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 chưa được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Do vậy, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được kéo thêm theo hướng mũi tên B thể hiện trên Fig.13a, phần chặn thứ hai 4c của cửa chắn 4 tỳ vào phần chặn cửa chắn thứ hai 8b của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, như được thể hiện ở Fig.13c. Nhờ vậy, phần chặn thứ hai 4c của cửa chắn 4 dịch chuyển (biến dạng đàn hồi) theo hướng mũi tên C dọc theo bề mặt vát của phần chặn cửa chắn thứ hai 8b, khiến cho cửa chắn 4 dịch chuyển được theo hướng mũi tên B tương đối

với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 cùng với hộp cấp chất hiện ảnh 1. Tức là, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra hoàn toàn khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, cửa chắn 4 trở về vị trí khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 chưa được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Do vậy, lỗ xả 3a4 được bịt kín tin cậy bởi cửa chắn 4, và do vậy, chất hiện ảnh không bị phát tán ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 đã tháo khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Thậm chí nếu hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp lại vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, thì nó có thể lắp vào mà không gặp vấn đề gì.

Fig.17 thể hiện lưu đồ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 (xem các hình từ Fig.13 đến Fig.16) và lưu đồ thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được gài với phần gài thứ nhất 3b2 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, nhờ đó lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh dịch chuyển về phía hộp cấp chất hiện ảnh. Mặt khác, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được tháo ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ gài với phần gài thứ nhất 3b2 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, nhờ đó lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh dịch chuyển ra xa hộp cấp chất hiện ảnh.

Như được mô tả trên đây, theo ví dụ này, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ sự dịch chuyển của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên trên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng chi phí do tăng số lượng các bộ phận có thể tránh được.

Theo kết cấu đã biết, khoảng trống lớn được yêu cầu để tránh va chạm với cơ cấu hiện ảnh khi di chuyển lên và xuống, nhưng theo ví dụ này, khoảng trống lớn này là không cần thiết khiến cho việc tăng kích cỡ của thiết bị tạo ảnh có thể được tránh.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ sử dụng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc

chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được thực hiện với sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh ít nhất.

Hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ này có thể khiến phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 nổi lên trên và nằm cách hướng xuống theo hướng giao với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, nhờ các phần gài 3b2, 3b4 của phần vành gờ dưới 3b với thao tác tháo lắp cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 là đủ nhỏ tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1, và do vậy, sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh bề mặt đầu phía cuối Y (xem Fig.5b) của hộp cấp chất hiện ảnh 1 tương đối với hướng lắp, với kết cấu đơn giản và tiết kiệm khoảng trống. Ngoài ra, sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh do chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 trượt trên phần bảo vệ 3b5 của phần vành gờ dưới 3b và bề mặt trượt (bề mặt dưới cửa chắn) 4i có thể giảm.

Ngoài ra, theo ví dụ này, sau khi phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, lỗ xả 3a4 được lộ từ cửa chắn 4 khiến cho lỗ xả 3a4 và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a có thể được nối thông với nhau. Nói theo cách khác, việc định thời mỗi bước được khống chế bởi các phần gài 3b2, 3b4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và do vậy, việc phát tán chất hiện ảnh có thể được hạn chế tin cậy với kết cấu đơn giản và dễ dàng, mà không bị ảnh hưởng bởi cách vận hành của người sử dụng.

Ngoài ra, sau khi lỗ xả 3a4 được bịt kín và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1 với thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, cửa chắn 4 có thể che phần bám chất hiện ảnh của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5. Nói theo cách khác, việc định thời mỗi bước ở thao tác tháo có thể được khống chế bởi các phần gài 3b2 và 3b4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và do vậy, việc phát tán chất hiện ảnh có thể được hạn chế, và phần bám chất hiện ảnh có thể được ngăn không cho lộ ra ngoài.

Theo kết cấu đã biết, mỗi tương quan nối giữa phần lắp và phần được nối được thiết lập gián tiếp thông qua cơ cấu khác, và do vậy, khó điều khiển mỗi

tương quan nối với độ chính xác cao,

Tuy nhiên, theo ví dụ này, mỗi tương quan nối có thể được thiết lập bằng cách gài trực tiếp giữa phần lắp (phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11) và phần được nối (hộp cấp chất hiện ảnh 1). Cụ thể hơn, việc định thời nối giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được điều khiển dễ dàng bởi mỗi tương quan vị trí, theo hướng lắp, trong số phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, các phần gài thứ nhất 3b2 và thứ hai 3a4 của phần vành gờ dưới 3b của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và lỗ xả 3a4. Nói theo cách khác, việc định thời có thể sai lệch trong các giá trị dung sai của ba bộ phận cấu thành, và do vậy, có thể thực hiện sự điều khiển với độ chính xác rất cao. Do vậy, thao tác nối phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 với hộp cấp chất hiện ảnh 1 và thao tác nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được tiến hành một cách tin cậy, nhờ thao tác lắp và thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Liên quan đến lượng dịch chuyển của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo hướng giao với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, hướng này có thể được điều khiển bởi các vị trí của phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần gài thứ hai 3b4 của phần vành gờ dưới 3b. Giống như phương án trước đây, độ sai lệch lượng dịch chuyển có thể thay đổi trong các giá trị dung sai của hai bộ phận cấu thành, và do vậy, có thể được thực hiện điều khiển với độ chính xác rất cao. Do vậy, chẳng hạn, trạng thái tiếp xúc sát (lượng nén bịt kín hoặc tương tự) giữa chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 và lỗ xả 3a4 có thể được điều khiển dễ dàng, khiến cho chất hiện ảnh xả ra từ lỗ xả 3a4 có thể được cấp vào trong lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a một cách tin cậy.

[Phương án thực hiện thứ hai]

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.32, phương án thực hiện thứ hai sẽ được mô tả. Phương án thực hiện thứ hai khác một phần tương đối với phương án thực hiện thứ nhất ở hình dạng và kết cấu của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, cửa chắn 4, phần vành gờ dưới 3b, và các thao tác tháo lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 là khác biệt một phần một cách tương ứng. Các kết cấu còn lại về cơ bản là giống với phương án thực

hiện thứ nhất. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện sáng chế trước đó được gán cho các bộ phận có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

(Phần tiếp nhận chất hiện ảnh)

Fig.19 thể hiện phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo phương án thực hiện thứ hai. Fig.19a là hình phối cảnh của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, và Fig.19b là hình vẽ mặt cắt của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11.

Như được thể hiện ở Fig.19a, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo phương án thực hiện thứ hai có phần vát 11c để ngăn sự không thẳng hàng ở phần đầu phía cuối so với hướng nối với hộp cấp chất hiện ảnh 1, và bề mặt đầu liên tục từ phần vát 11c gần như có dạng hình khuyên. Phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c được tiếp hợp với phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g (xem Fig.21) được tạo ra trên cửa chắn 4, như sẽ được mô tả dưới đây. Phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c được tạo ra để ngăn sự không thẳng hàng giữa lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và lỗ cửa chắn 4f (xem Fig.21) của cửa chắn 4 do dao động bởi nguồn dẫn động bên trong thiết bị tạo ảnh và/hoặc sự biến dạng một phần. Chi tiết của mối tương quan gài (mối tương quan tiếp xúc) giữa phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c và phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g sẽ được mô tả dưới đây. Vật liệu và/hoặc hình dạng và kích thước chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 chẳng hạn chiều rộng và/hoặc chiều cao hoặc kích thước tương tự được lựa chọn phù hợp khiến cho việc rò rỉ chất hiện ảnh có thể được ngăn ngừa liên quan đến hình dạng phần tiếp xúc kín 4h được bố trí quanh lỗ cửa chắn 4f cửa chắn 4 sẽ được mô tả dưới đây, chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 được nối với thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1.

(Gờ dưới)

Fig.20 thể hiện phần vành gờ dưới 3b theo phương án thực hiện thứ hai. Fig.20a là hình phối cảnh (hướng lên trên) của phần vành gờ dưới 3b, và Fig.20b là hình phối cảnh (hướng xuống) của phần vành gờ dưới 3b. Phần vành gờ dưới 3b theo phương án thực hiện này có phần che 3b6 để che lỗ cửa chắn 4f sẽ được

mô tả dưới đây, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 chưa được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Việc tạo phần che 3b6 là khác với phần vành gờ dưới 3b được mô tả trên đây theo phương án thực hiện thứ nhất. Theo phương án thực hiện này, phần che 3b6 được tạo ở phía cuối của phần vành gờ dưới 3b tương đối với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Cũng theo ví dụ này, giống như phương án thực hiện sáng chế mô tả trên đây, phần vành gờ dưới 3b có các phần gài 3b2 và 3b4 có thể gài với phần gài 11b (xem Fig.19) của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 như được thể hiện trên Fig.20.

Theo ví dụ này, trong số các phần gài 3b2 và 3b4, phần gài thứ nhất 3b2 dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1 khiến cho chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 nằm trên phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nối với cửa chắn 4 sẽ được mô tả dưới đây, nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần gài thứ nhất 3b2 dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 sao cho lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a tạo ra trên phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nối với lỗ cửa chắn (lỗ nối thông) 4f.

Ngoài ra, phần gài thứ nhất 3b2 sẽ dẫn hướng phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 ra xa hộp cấp chất hiện ảnh 1 khiến cho trạng thái nối giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và lỗ cửa chắn 4f của cửa chắn 4 được ngắt, nhờ thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Mặt khác, phần gài thứ hai 3b4 duy trì trạng thái nối giữa cửa chắn 4 và chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 chuyển động tương đối với cửa chắn 4, khiến cho lỗ xả 3a4 được nối thông chất lưu với lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần gài thứ hai 3b4 duy trì trạng thái nối giữa lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và lỗ cửa chắn 4f khi dịch chuyển phần vành gờ dưới 3b tương đối với cửa chắn 4 nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, khiến cho lỗ xả 3a4 được nối thông chất lưu với lỗ cửa chắn 4f.

Ngoài ra, phần gài thứ hai 3b4 duy trì trạng thái nối giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và cửa chắn 4 khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với

cửa chắn 4 khiến cho lỗ xả 3a4 lại được bịt kín, với thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1.

(Cửa chắn)

Các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.25 thể hiện cửa chắn 4 theo phương án thực hiện thứ hai. Fig.21a là hình phối cảnh của cửa chắn 4, Fig.21b minh họa ví dụ biến thể thứ nhất của cửa chắn 4, Fig.21c minh họa mối tương quan nối giữa cửa chắn 4 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, Fig.21d là minh họa giống như Fig.21c.

Như được thể hiện ở Fig.21a, cửa chắn 4 theo phương án thực hiện thứ hai có lỗ cửa chắn (lỗ nối thông) 4f nối thông với lỗ xả 3a4. Ngoài ra, cửa chắn 4 có phần tiếp xúc kín (phần được tạo nhô, phần nhô) 4h xung quanh bên ngoài lỗ cửa chắn 4f, và phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g cũng nằm bên ngoài phần tiếp xúc kín 4h. Phần tiếp xúc kín 4h có chiều cao nhô sao cho nó nằm thấp hơn bề mặt trượt 4i của cửa chắn 4, và đường kính lỗ cửa chắn 4f xấp xỉ bằng $\Phi 2$ mm. Kích cỡ được chọn vì cùng lý do như với phương án thực hiện thứ nhất, và do vậy, việc giải thích được bỏ qua để đơn giản.

Cửa chắn 4 có hốc ở phần gần tâm tương đối với hướng dọc của cửa chắn 4, làm khoảng trống chứa lại cho phần đỡ 4d tại thời điểm khi phần đỡ 4d của cửa chắn 4 dịch chuyển theo hướng C (xem Fig.26c) nhờ thao tác tháo. Khe hở giữa hình dạng hốc và phần đỡ 4d là lớn hơn lượng xếp chồng giữa phần chặn thứ nhất 4b và phần chặn cửa chắn thứ nhất 8a của thiết bị cấp chất hiện ảnh 8, khiến cho cửa chắn 4 có thể được gài với và được nhả gài ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 một cách êm nhẹ.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.22 đến Fig.24, hình dạng của cửa chắn 4 sẽ được mô tả. Fig.22a thể hiện vị trí (cùng vị trí với Fig.27) mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được gài với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, sẽ được mô tả dưới đây, và Fig.22b thể hiện vị trí (cùng vị trí với Fig.31) nơi mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp hoàn chỉnh vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Như được thể hiện trên Fig.22, chiều dài D2 của phần đỡ 4d được thiết lập khiến cho nó lớn hơn lượng dịch chuyển D1 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ

thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 (D1.D2). Lượng dịch chuyển D1 là lượng dịch chuyển của hộp cấp chất hiện ảnh 1 so với cửa chắn ở thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Tức là, nó là lượng dịch chuyển của hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở trạng thái (xem Fig.22a) trong đó các phần chặn (các phần giữ) 4b và 4c của cửa chắn 4 ở trạng thái gài với các phần chặn cửa chắn 8a và 8b của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Theo kết cấu này, sự va chạm giữa gân điều chỉnh 3b3 của gờ dưới 3b và phần đỡ 4d của cửa chắn 4 trong quá trình lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được giảm.

Mặt khác, đối với trường hợp trong đó D2 nhỏ hơn D1, phần đỡ 4d của cửa chắn 4 có thể có phần nhô được điều chỉnh (phần nhô) 4k có thể được gài chủ động với gân điều chỉnh 3b3 như được thể hiện trên Fig.23 để ngăn sự va chạm giữa phần đỡ 4d và gân điều chỉnh 3b3. Theo kết cấu này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 không phụ thuộc vào sự tương quan kích thước giữa lượng dịch chuyển D1 ở thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 và chiều dài D2 của phần đỡ 4d của cửa chắn 4. Mặt khác, khi kết cấu thể hiện trên Fig.23 được dùng, kích thước của hộp cấp chất hiện ảnh 1 là lớn chỉ theo chiều cao D4 của phần nhô được điều chỉnh 4k. Fig.23 là hình phối cảnh của cửa chắn 4 đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi $D1 > D2$. Do vậy, nếu vị trí của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 bên trong cụm chính của thiết bị tạo ảnh 100 là giống nhau, thì diện tích mặt cắt ngang là lớn hơn diện tích S của hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện này như được thể hiện trên Fig.24, và do vậy, khoảng trống lớn tương ứng là cần thiết. Điều này áp dụng cho phương án thực hiện thứ nhất mô tả trên đây, và các phương án thực hiện sáng chế được mô tả dưới đây.

Fig.21b thể hiện ví dụ biến thể thứ nhất của cửa chắn 4 trong đó phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g được chia thành nhiều phần, như khác với cửa chắn 4 theo phương án thực hiện này. Ở các khía cạnh còn lại, có đặc tính gần như tương đương.

Như được thể hiện trên, Fig.21c và Fig.21d, mối tương quan gài giữa cửa chắn 4 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ được mô tả.

Fig.21c thể hiện mối tương quan gài giữa phần gài vát để ngăn sự không

thẳng hàng 4g của cửa chắn 4 và phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo phương án thực hiện thứ hai.

Như được thể hiện ở Fig.21c và Fig.21d, các khoảng cách của các đường góc tạo nên phần tiếp xúc kín 4h và phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g của cửa chắn 4 từ tâm R của lỗ cửa chắn 4f (xem Fig.21a) là L1, L2, L3, L4. Tương tự, như được thể hiện ở Fig.21c, các khoảng cách của các đường góc tạo nên phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 từ tâm R của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a (xem Fig.19) là M1, M2, M3. Các vị trí của các tâm lỗ cửa chắn 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được chọn để được thẳng hàng với nhau. Theo phương án thực hiện này, các vị trí của các đường góc được lựa chọn để thỏa mãn $L1 < L2 < M1 < L3 < M2 < L4 < M3$. Như được thể hiện ở Fig.21c, các đường góc tại khoảng cách M2 từ tâm R của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tiếp giáp với phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g của cửa chắn 4. Do vậy, thậm chí nếu mối tương quan vị trí giữa cửa chắn 4 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 bị lệch đôi chút do dao động từ nguồn dẫn động của cụm chính của thiết bị và/hoặc độ chính xác của các bộ phận, thì phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g và việc để ngăn sự không thẳng hàng được dẫn hướng bởi các bề mặt vát để thẳng hàng với nhau. Do vậy, độ lệch giữa các trục tâm của lỗ 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a có thể được hạn chế.

Tương tự, Fig.21d thể hiện ví dụ biến thể của mối tương quan gài giữa phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g của cửa chắn 4 và phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, theo phương án thực hiện thứ hai.

Như được thể hiện ở Fig.21d, kết cấu theo ví dụ biến thể này khác tương đối với kết cấu được thể hiện trên Fig.21c chỉ ở chỗ mối tương quan vị trí của các đường góc là $L1 < L2 < M1 < M2 < L3 < L4 < M3$. Theo ví dụ biến thể này, các đường góc tại vị trí L4 cách tâm R của lỗ cửa chắn 4f của phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g sẽ tiếp giáp với bề mặt vát của phần vát 11c. Cũng trong trường hợp này, độ lệch của các trục tâm của cửa chắn và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a có thể được hạn chế, theo cách tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.25, ví dụ biến thể thứ hai của cửa chắn 4 sẽ được mô tả. Fig.25a thể hiện ví dụ biến thể thứ hai của cửa chắn 4, và Fig.25b và Fig.25c thể hiện mối tương quan nối giữa cửa chắn 4 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo ví dụ biến thể thứ hai.

Như được thể hiện ở Fig.25a, cửa chắn 4 theo ví dụ biến thể thứ hai có phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g ở phần tiếp xúc kín 4h. Các kết cấu còn lại là giống như kết cấu của cửa chắn 4 (xem Fig.21a) theo phương án thực hiện này. Phần tiếp xúc kín 4h được tạo ra để không chế lượng ép của chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 (xem Fig.19a).

Theo ví dụ biến thể này, như được thể hiện ở Fig.25b, các khoảng cách của các đường góc tạo nên phần tiếp xúc kín 4h và phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g của cửa chắn 4 từ tâm R của lỗ cửa chắn 4f (xem Fig.25a). Tương tự, các khoảng cách của các đường góc tạo nên phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 từ tâm R của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a (xem Fig.19) là M1, M2, M3 (xem Fig.21, Fig.25).

Như được thể hiện ở Fig.25b, mối tương quan vị trí của các đường góc thỏa mãn $L1 < M1 < M2 < L2 < M3 < L3 < L4$. Như được thể hiện ở Fig.25c, mối tương quan vị trí của các đường góc có thể là $M1 < L1 < L2 < M2 < M3 < L3 < L4$. Giống như mối tương quan giữa cửa chắn 4 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 thể hiện trên Fig.21a, bởi chức năng thẳng hàng bởi phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g và phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c, sự không thẳng hàng giữa các trục trung tâm của lỗ 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a có thể được ngăn ngừa. Theo ví dụ này, phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g của cửa chắn 4 có vát thẳng thuần túy, nhưng phần bề mặt vát có thể được làm cong, tức là, có thể dạng cong. Ngoài ra, nó có thể là dạng côn tiếp giáp, có một hoặc nhiều phần cắt. Điều này áp dụng cho hình dạng của phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tương ứng với phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g.

Với các kết cấu này, khi chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 (xem Fig.19) và phần tiếp xúc kín 4h của cửa chắn 4 được nối với nhau, các tâm của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và lỗ cửa chắn 4f được căn thẳng, và do vậy, chất

hiện ảnh có thể được xả một cách êm nhẹ từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào trong máng phụ 8c. Nếu các vị trí tâm của chúng bị lệch thậm chí 1mm khi lỗ cửa chắn 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a lần lượt có các đường kính nhỏ, chẳng hạn $\Phi 2\text{mm}$ và $\Phi 3\text{mm}$, thì diện tích lỗ hiệu dụng chỉ bằng một nửa diện tích dự kiến, và do vậy, việc xả một cách êm nhẹ chất hiện ảnh không đạt được. Nhờ sử dụng các kết cấu theo ví dụ này, độ lệch giữa lỗ cửa chắn 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a có thể được giảm đến 0,2mm hoặc nhỏ hơn (xấp xỉ dung sai của các chi tiết), và do vậy, diện tích lỗ xuyên hiệu dụng có thể được đảm bảo. Do vậy, chất hiện ảnh có thể được xả một cách êm nhẹ.

(Thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.26 đến Fig.31 và Fig.32, thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện này vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả. Fig.26 thể hiện vị trí khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và cửa chắn 4 chưa được gài với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Fig.27 thể hiện vị trí (tương ứng với Fig.13 theo phương án thực hiện thứ nhất) trong đó cửa chắn 4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được gài với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Fig.28 thể hiện vị trí trong đó cửa chắn 4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lộ từ phần che 3b6. Fig.29 thể hiện vị trí (tương ứng với Fig.14 theo phương án thực hiện thứ nhất) trong quá trình nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11. Fig.30 thể hiện vị trí (tương ứng với Fig.15 theo phương án thực hiện thứ nhất) trong đó hộp cấp chất hiện ảnh 1 đã được nối với phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11. Fig.31 thể hiện vị trí trong đó hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp hoàn chỉnh vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a, lỗ cửa chắn 4f và lỗ xả 3a4 nối thông chất lưu qua đó, nhờ đó cho phép cấp chất hiện ảnh. Fig.32 là biểu đồ thời gian của các thao tác của mỗi bộ phận liên quan đến thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.27 đến Fig.31.

Như được thể hiện ở Fig.26a, ở thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa theo hướng mũi tên A trên hình vẽ về phía cơ cấu tiếp

nhận chất hiện ảnh 8. Tại thời điểm này, như được thể hiện ở Fig.26b, lỗ cửa chắn 4f của cửa chắn 4 và phần tiếp xúc kín 4h được che bởi phần che 3b6 của gờ dưới. Nhờ vậy, người vận hành được ngăn không tiếp xúc với lỗ cửa chắn 4f và/hoặc phần tiếp xúc kín 4h bị nhiễm bẩn bởi chất hiện ảnh.

Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.26c, ở thao tác đưa, phần chặn thứ nhất 4b bố trí ở phía đầu vào, so với hướng lắp, của phần đỡ 4d của cửa chắn 4 sẽ tỳ vào phần dẫn hướng gài 8e của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, khiến cho phần đỡ 4d dịch chuyển theo hướng mũi tên C trên hình vẽ. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.26d, và phần gài thứ nhất 3b2 của phần vành gờ dưới 3b và phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 không được gài với nhau. Do vậy, như được thể hiện ở Fig.26b, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được giữ ở vị trí ban đầu bởi lực đẩy của bộ phận đẩy 12 theo hướng mũi tên F. Ngoài ra, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a bị cửa chắn cụm chính 15 bịt kín, khiến cho việc xâm nhập của vật lạ hoặc tương tự qua lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và việc phát tán chất hiện ảnh qua lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a từ máng phụ 8c (xem Fig.4) được ngăn ngừa.

Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo hướng mũi tên A tới vị trí thể hiện trên Fig.27a, cửa chắn 4 được gài với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Tức là, giống như hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện thứ nhất phần đỡ 4d của cửa chắn 4 được tách ra khỏi phần dẫn hướng gài 8e và dịch chuyển theo hướng mũi tên D trên hình nhờ phản lực đàn hồi, như được thể hiện ở Fig.27c. Do vậy, phần chặn thứ nhất 4b của cửa chắn 4 và phần chặn cửa chắn thứ nhất 8a của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được gài với nhau. Sau đó, trong quá trình gài của hộp cấp chất hiện ảnh 1, cửa chắn 4 được giữ không di chuyển được tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 nhờ mối tương quan giữa phần đỡ 4d và gân điều chỉnh 3b3 đã được mô tả theo phương án thực hiện thứ nhất. Tại thời điểm này, mối tương quan vị trí giữa cửa chắn 4 và phần vành gờ dưới 3b được giữ không đổi từ vị trí thể hiện trên Fig.26. Do vậy, như được thể hiện ở Fig.27b, lỗ cửa chắn 4f của cửa chắn 4 duy trì trạng thái được che bởi phần che 3b6 của phần vành gờ dưới 3b, và lỗ xả 3a4 duy trì trạng thái được bịt kín bởi cửa chắn 4.

Cũng ở vị trí này, như được thể hiện ở Fig.27d, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 không được gài với phần gài thứ nhất 3b2 của phần vành gờ dưới 3b. Nói theo cách khác, như được thể hiện ở Fig.27b, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được giữ ở vị trí ban đầu, và do vậy, nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1. Do vậy, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được bịt kín bởi cửa chắn cụm chính 15. Các trục tâm của lỗ cửa chắn 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a về cơ bản là đồng trục.

Sau đó, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa tiếp vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo hướng mũi tên A tới vị trí thể hiện trên Fig.28a. Tại thời điểm này, do vị trí cửa chắn 4 được giữ tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ di chuyển tương đối với cửa chắn 4, và do vậy, phần tiếp xúc kín 4h (xem Fig.25) và lỗ cửa chắn 4f của cửa chắn 4 được lộ ra qua phần che 3b6. Ở đây, tại thời điểm này, cửa chắn 4 vẫn bịt kín lỗ xả 3a4. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.28d, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 nằm ở vùng lân cận phần đầu dưới của phần gài thứ nhất 3b2 của phần vành gờ dưới 3b. Do vậy, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được giữ ở vị trí ban đầu như được thể hiện ở Fig.28b, và nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1, và do vậy, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được cửa chắn cụm chính 15 bịt kín.

Sau đó, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa tiếp vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo hướng mũi tên A tới vị trí thể hiện trên Fig.29a. Tại thời điểm này, giống như phương án thực hiện trước đó, vị trí của cửa chắn 4 được giữ tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và do vậy, như được thể hiện ở Fig.29b, hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ làm dịch chuyển tương đối cửa chắn 4 theo hướng mũi tên A. Như được thể hiện ở Fig.29b, tại thời điểm này, cửa chắn 4 vẫn bịt kín lỗ xả 3a4. Lúc này, như được thể hiện ở Fig.29d, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 gần như ở phần giữa của phần gài thứ nhất 3b2 của phần vành gờ dưới 3b. Do vậy, như được thể hiện ở Fig.29b, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ làm dịch chuyển theo hướng mũi tên E trên hình vẽ về phía lỗ cửa chắn 4f đã lộ ra và phần tiếp xúc kín 4h (xem Fig.25) nhờ thao tác lắp bởi việc gài với phần gài thứ nhất 3b2. Do vậy, như được thể hiện ở Fig.29b, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a bị bịt kín bởi cửa chắn cụm chính 15 sẽ bắt đầu mở dần.

Sau đó, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa tiếp vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo hướng mũi tên A tới vị trí thể hiện trên Fig.30a. Sau đó, như được thể hiện ở Fig.30d, nhờ gài trực tiếp giữa phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần gài thứ nhất 3b2, hộp cấp chất hiện ảnh 1 dịch chuyển tới đầu trên của phần gài thứ nhất 3b2 theo hướng mũi tên E trên hình vẽ, là hướng giao với hướng lắp. Nói theo cách khác, như được thể hiện ở Fig.30b, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch chuyển theo hướng mũi tên E trên hình, tức là, theo hướng giao với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, khiến cho chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 nối với cửa chắn 4 ở trạng thái tiếp xúc sát với phần tiếp xúc kín 4h của cửa chắn 4 (xem Fig.25). Tại thời điểm này, như được mô tả trước đây, phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g của cửa chắn 4 được gài với nhau (xem Fig.21c), và do vậy, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và lỗ cửa chắn 4f được nối thông chất lưu với nhau. Ngoài ra, nhờ dịch chuyển của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo hướng mũi tên E, cửa chắn cụm chính 15 còn nằm cách lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a, và do vậy, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được mở hoàn toàn. Ở đây, cũng tại thời điểm này, cửa chắn 4 vẫn bịt kín lỗ xả 3a4.

Theo phương án thực hiện này, việc định thời bắt đầu dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 là được thực hiện sau khi lỗ cửa chắn 4f của cửa chắn 4 và phần tiếp xúc kín 4h chắc chắn được lộ ra, nhưng điều này có thể không bắt buộc. Chẳng hạn, nó có thể là trước khi lộ ra hoàn toàn, nếu lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h hoàn toàn được mở bởi phần che 3b6 vào lúc phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tới vùng lân cận vị trí nối với cửa chắn 4, tức là, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tới vùng lân cận đầu trên của phần gài thứ nhất 3b2. Tuy nhiên, để nối phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và cửa chắn 4 tin cậy với nhau, thì mong muốn nếu phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được dịch chuyển như được mô tả trên đây sau khi lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h của cửa chắn 4 được mở bởi phần che 3b6, như theo phương án thực hiện này.

Sau đó, như được thể hiện ở Fig.31a, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đưa tiếp vào theo hướng mũi tên A vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Sau đó,

như được thể hiện ở Fig.31c, giống như phương án thực hiện trước đó, hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ di chuyển tương đối với cửa chắn 4 theo hướng mũi tên A và tới vị trí cấp.

Tại thời điểm này, như được thể hiện ở Fig.31d, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch chuyển tương đối với phần vành gờ dưới 3b tới đầu sau của phần gài thứ hai 3b4 tương đối với hướng lắp, và vị trí của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được duy trì tại vị trí mà ở đó nó được nối với cửa chắn 4. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.31b, cửa chắn 4 mở lỗ xả 3a4. Nói theo cách khác, lỗ xả 3a4, lỗ cửa chắn 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a nối thông chất lưu với nhau. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.31a, phần tiếp nhận dẫn động 2d được ăn khớp với bánh răng dẫn động 9 khiến cho hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể nhận truyền động từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Cơ cấu dò (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ dò hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở vị trí có thể cấp định trước. Khi bánh răng dẫn động 9 quay theo chiều mũi tên Q trên hình vẽ, thân hộp 2 quay theo chiều mũi tên R, và chất hiện ảnh được cấp vào máng phụ 8c nhờ sự vận hành của phần bơm được mô tả trên đây 5.

Như được mô tả trên đây, chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nối với phần tiếp xúc kín 4h của cửa chắn 4 ở trạng thái mà vị trí của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tương đối với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Ngoài ra, nhờ hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4 sau đó, lỗ xả 3a4, lỗ cửa chắn 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được nối thông chất lưu với nhau. Do vậy, so với phương án thực hiện thứ nhất, mối tương quan vị trí, so với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 giữa chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 tạo ra lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và cửa chắn 4 được duy trì, và do vậy, chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 không trượt trên cửa chắn 4. Nói theo cách khác, khi vận hành lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, tác động kéo trượt gián tiếp theo hướng lắp sẽ xuất hiện giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 từ lúc bắt đầu nối giữa chúng tới trạng thái có thể cấp được chất hiện ảnh. Do vậy, ngoài các hiệu quả có lợi theo phương án thực hiện mô tả trên

đây, việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 vốn có thể gây ra bởi kéo hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được ngăn ngừa. Ngoài ra, sự mòn chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể dẫn đến việc kéo cũng có thể được ngăn ngừa. Do vậy, việc giảm độ bền của chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 do sự mài mòn có thể được hạn chế, và việc giảm đặc tính bịt kín của chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 do sự mài mòn có thể được hạn chế.

(Thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.26 đến Fig.31 và Fig.32, thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả. Fig.32 là biểu đồ định thời các hoạt động của mỗi bộ phận liên quan đến thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.27 đến Fig.31. Giống như phương án thực hiện thứ nhất, thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 là ngược với thao tác lắp.

Như được mô tả trước đây, ở vị trí trên Fig.31a, khi lượng chất hiện ảnh ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 giảm, người vận hành tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo hướng mũi tên B trên hình. Vị trí của cửa chắn 4 tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được duy trì nhờ mối tương quan giữa phần đỡ 4d và gân điều chỉnh 3b3, như được mô tả trên đây. Do vậy, hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4. Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được dịch chuyển tới vị trí thể hiện trên Fig.30a, lỗ xả 3a4 được bịt kín bởi cửa chắn 4, như được thể hiện ở Fig.30b. Tức là, ở vị trí này, chất hiện ảnh không được cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh 1. Ngoài ra, do lỗ xả 3a4 được bịt kín, nên chất hiện ảnh không phát tán qua lỗ xả 3a4 từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 do dao động hoặc tương tự do thao tác tháo. Phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 vẫn được nối với cửa chắn 4, và do vậy, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và cửa chắn vẫn nối thông nhau.

Sau đó, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được dịch chuyển tới vị trí thể hiện trên Fig.28a, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch chuyển theo

hướng mũi tên F dọc theo phần gài thứ nhất 3b2 do lực đẩy theo hướng mũi tên F của bộ phận đẩy 12, như được thể hiện ở Fig.28d. Nhờ vậy, như được thể hiện ở Fig.28b, cửa chắn 4 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 nằm cách nhau. Do vậy, trong quá trình tới được vị trí này, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch chuyển theo hướng mũi tên F (hướng xuống). Do vậy, thậm chí nếu chất hiện ảnh ở trạng thái bị vón ở vùng lân cận lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a, thì chất hiện ảnh được chứa trong máng phụ 8c bởi dao động hoặc tương tự do thao tác tháo. Nhờ vậy, chất hiện ảnh được ngăn không cho phát tán ra ngoài. Sau đó, như được thể hiện ở Fig.28b, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được bịt kín bởi cửa chắn cụm chính 15.

Sau đó khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được di chuyển tới vị trí thể hiện trên Fig.27a, lỗ cửa chắn 4f được che bởi phần che 3b6 của phần vành gờ dưới 3b. Cụ thể hơn, vùng lân cận lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h là vùng bị nhiễm bẩn chỉ được che bởi phần che 3b6. Do vậy, vùng lân cận lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h không được tiếp nhận thấy bởi người vận hành đang thao tác hộp cấp chất hiện ảnh 1. Ngoài ra, người vận hành được ngăn không cho sơ ý tới vùng lân cận lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h bị nhiễm bẩn bởi chất hiện ảnh. Ngoài ra, phần tiếp xúc kín 4h của cửa chắn 4 được tạo bậc thấp hơn bề mặt trượt 4i. Do vậy, khi lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h được che bởi phần che 3b6, bề mặt đầu phía cuối X (xem Fig.20b) của phần che 3b6 tương đối với hướng tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 không bị nhiễm bẩn bởi chất hiện ảnh bám trên lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h.

Ngoài ra, với thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 được mô tả trên đây, thao tác nằm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 bởi các phần gài 3b2, 3b4 được hoàn tất, và sau đó, phần đỡ 4d của cửa chắn 4 được nhả gài khỏi gân điều chỉnh 3b3 để có thể biến dạng đàn hồi. Do vậy, cửa chắn 4 được xả ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, khiến cho nó dịch chuyển được (di chuyển được) cùng với hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được dịch chuyển tới vị trí của Fig.26a, phần đỡ 4d của cửa chắn 4 sẽ tiếp xúc với phần dẫn hướng gài 8e của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 mà nhờ được dịch chuyển theo hướng mũi tên C trên hình vẽ,

như được thể hiện ở Fig.26c. Nhờ vậy, phần chặn thứ hai 4c của cửa chắn 4 được nhả gài ra khỏi phần chặn cửa chắn thứ hai 8b của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, khiến cho phần vành gờ dưới 3b của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cửa chắn 4 dịch chuyển liên khối theo hướng mũi tên B. Nhờ dịch chuyển thêm hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra xa cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo hướng mũi tên B, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy hoàn toàn ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Cửa chắn 4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 lấy ra theo cách này được trở về vị trí ban đầu, và do vậy, thậm chí nếu cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được lắp lại, thì không có vấn đề nào phát sinh. Như được mô tả trước đây, lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h của cửa chắn 4 được che bởi phần che 3b6, và do vậy, phần bị chất hiện ảnh làm bẩn không được thấy bởi người vận hành đang không chế hộp cấp chất hiện ảnh 1. Do vậy, chỉ phần của hộp cấp chất hiện ảnh 1 bị nhiễm bẩn bởi chất hiện ảnh được che, và do vậy, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra như thể là hộp cấp chất hiện ảnh 1 vẫn chưa được dùng.

Fig.32 thể hiện lưu đồ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 (xem các hình vẽ từ Fig.26 đến Fig.31) và lưu đồ thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được gài với phần gài thứ nhất 3b2 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, nhờ đó lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh dịch chuyển về phía hộp cấp chất hiện ảnh. Tuy nhiên, khi hộp cấp chất liệu ở ảnh 1 được tháo ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ gài với phần gài thứ nhất 3b2 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, nhờ đó lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh dịch chuyển ra xa hộp cấp chất hiện ảnh.

Như được mô tả trên đây, theo phương án thực hiện này của hộp cấp chất hiện ảnh 1, có thể có các hiệu quả có lợi dưới đây bổ sung cho các hiệu quả có lợi giống như phương án thực hiện thứ nhất.

Ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện này, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 được nối với nhau qua lỗ cửa chắn 4f. Nhờ mối nối này, việc để ngăn sự không thẳng hàng phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g của cửa chắn 4 được gài

với nhau. Nhờ chức năng thẳng hàng của việc gài này, lỗ xả 3a4 được mở tin cậy, và do vậy, lượng xả chất hiện ảnh được giữ ổn định.

Trong trường hợp theo phương án thực hiện thứ nhất, lỗ xả 3a4 được tạo trên một phần của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 di chuyển trên cửa chấn 4 sẽ nối thông chất lưu với lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a. Trong trường hợp này, chất hiện ảnh có thể lọt vào mối nối tồn tại giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và cửa chấn 4 ở quá trình nối toàn bộ với lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a sau khi lỗ xả 3a4 được mở bởi cửa chấn 4 với do lượng nhỏ chất hiện ảnh phát tán ra tới cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Tuy nhiên, theo ví dụ này, lỗ cửa chấn 4f và xả 3a4 được thông với nhau sau khi hoàn tất việc nối (thông) giữa lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và lỗ cửa chấn 4f của cửa chấn 4. Do vậy, không có mối nối nào giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và cửa chấn 4. Ngoài ra, mối tương quan vị trí giữa cửa chấn và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a là không thay đổi. Do vậy, sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh do lọt vào khe hở giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và cửa chấn 4 và sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh do kéo chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 trên bề mặt của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 có thể được tránh. Do vậy, ví dụ này được ưu tiên sử dụng với phương án thực hiện thứ nhất từ quan điểm giảm sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh. Ngoài ra, nhờ tạo phần che 3b6, lỗ cửa chấn 4f và phần tiếp xúc kín 4h vốn là phần duy nhất bị chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn được che, phần nhuộm màu nhiễm bẩn chất hiện ảnh không thấy từ bên ngoài, giống như phương án thực hiện thứ nhất trong đó phần nhuộm màu làm bẩn chất hiện ảnh của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 được che bởi cửa chấn 4. Do vậy, giống như phương án thực hiện thứ nhất, phần bị sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh không được người vận hành nhìn thấy từ bên ngoài.

Ngoài ra, như được mô tả trên đây, tương đối với phương án thực hiện thứ nhất, phía nối (phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11) và phía được nối (hộp cấp chất hiện ảnh 1) được gài trực tiếp để thiết lập mối tương quan nối giữa chúng. Cụ thể hơn, việc định thời nối giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được không chế dễ dàng bởi mối tương quan vị trí, tương đối với hướng lắp, giữa phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, phần gài

thứ nhất 3b2 và phần gài thứ hai 3b4 của phần vành gờ dưới 3b của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và lỗ cửa chắn 4f của cửa chắn 4. Nói theo cách khác, việc định thời có thể lệch trong các giá trị dung sai của ba bộ phận cấu thành, và do vậy, có thể thực hiện không chế với độ chính xác rất cao. Do vậy, thao tác nối phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 với hộp cấp chất hiện ảnh 1 và hoạt động nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được tiến hành một cách tin cậy, nhờ thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Lượng dịch chuyển của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo hướng giao với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được khống chế bởi các vị trí của phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần gài thứ hai 3b4 của phần vành gờ dưới 3b. Giống như phương án thực hiện trước đó, độ lệch lượng dịch chuyển có thể thay đổi trong các giá trị dung sai của hai bộ phận cấu thành, và do vậy, có thể thực hiện không chế với độ chính xác rất cao. Do vậy, chẳng hạn, trạng thái tiếp xúc sát giữa chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 và cửa chắn 4 có thể được khống chế dễ dàng, khiến cho chất hiện ảnh được xả từ lỗ 4f có thể được cấp vào lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a một cách tin cậy.

[Phương án thực hiện thứ ba]

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.33, Fig.34, kết cấu theo phương án thực hiện thứ ba sẽ được mô tả, Fig.33a là hình vẽ riêng phần phóng to quanh phần gài thứ nhất 3b2 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.33b là hình vẽ riêng phần phóng to của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Các hình vẽ từ Fig.34a đến Fig.34c là các hình vẽ dạng sơ đồ minh họa di chuyển của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 ở thao tác tháo. Vị trí trên Fig.34a ứng với vị trí trên Fig.15, Fig.30, vị trí trên Fig.34c ứng với vị trí của Fig.13 và Fig.28, vị trí trên Fig.34b giữa chúng và ứng với vị trí của Fig.14, Fig.29.

Như được thể hiện ở Fig.33a, theo ví dụ này, kết cấu của phần gài thứ nhất 3b2 là khác biệt một phần tương đối với các kết cấu theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai. Các kết cấu còn lại gần như giống như phương án thực hiện thứ nhất và/hoặc thứ hai. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như theo phương án thực hiện thứ nhất trước đó được gán cho các bộ phận có các chức

năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Như được thể hiện ở Fig.33a, với các phần gài 3b2, 3b4 nêu trên để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 hướng lên, phần gài 3b7 để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 hướng xuống được tạo ra. Ở đây, phần gài bao gồm phần gài thứ nhất 3b2 và phần gài thứ hai 3b4 để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 hướng lên được gọi là phần gài dưới. Nói theo cách khác, phần gài 3b7 được tạo theo phương án thực hiện này để làm dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 xuống dưới được gọi là phần gài trên.

Mối tương quan gài giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần gài dưới bao gồm phần gài thứ nhất 3b2 và phần gài thứ hai 3b4 là giống như các phương án được mô tả trên đây, và do vậy, việc mô tả chúng được bỏ qua. Mối tương quan gài giữa phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và phần gài trên bao gồm phần gài 3b7 sẽ được mô tả.

Chẳng hạn, nếu hộp cấp chất hiện ảnh 1 được tháo rất nhanh (tháo nhanh, mặc dù không thực tế), ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai, thì phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 không thể được dẫn hướng bởi phần gài thứ nhất 3b2 và sẽ được hạ xuống chậm, với do sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh sẽ gần như không có ở bề mặt dưới của hộp cấp chất hiện ảnh 1, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và/hoặc chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13. Điều này được xác nhận.

Theo phương án thực hiện thứ ba, khi xem xét điều này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được cải thiện về khía cạnh này nhờ có phần gài trên 3b7. Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được tháo, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tới vùng tiếp xúc với phần gài thứ nhất. Thậm chí nếu hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra rất nhanh, thì phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được gài với phần gài trên 3b7 và được dẫn hướng qua đó, nhờ thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, khiến cho phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được dịch chuyển cưỡng bức theo hướng mũi tên F trên hình vẽ. Phần gài trên 3b7 kéo dài tới phía đầu vào vượt quá phần gài thứ nhất 3b2 theo hướng (mũi tên B) mà theo đó hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra. Cụ thể hơn, phần đầu tự do 3b70 của phần gài trên 3b7 là đầu vào

của phần đầu tự do 3b20 của phần gài thứ nhất 3b2 tương đối với hướng (mũi tên B) mà theo đó hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra.

Việc định thời bắt đầu sự di chuyển xuống của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 khi tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 được thực hiện sau khi bịt kín lỗ xả 3a4 bằng cửa chắn 4 giống như phương án thực hiện thứ hai. Thời điểm bắt đầu di chuyển được khống chế bởi vị trí phần gài trên 3b7 thể hiện trên Fig.33a. Nếu phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1 trước khi lỗ xả 3a4 bị bịt kín bởi cửa chắn 4, thì chất hiện ảnh có thể phát tán ra ở cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 từ lỗ xả 3a4 do dao động hoặc tương tự trong quá trình tháo. Do vậy, tốt hơn là nằm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sau khi lỗ xả 3a4 được cửa chắn 4 bịt kín tin cậy.

Nhờ sử dụng hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện này, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể nằm cách một cách đảm bảo khỏi lỗ xả 3a4 ở thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1. Ngoài ra, với kết cấu theo ví dụ này, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được dịch chuyển chắc chắn bởi phần gài trên 3b7 mà không dùng bộ phận đẩy 12 để làm dịch chuyển xuống phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11. Do vậy, như được mô tả trên đây, thậm chí trong trường hợp tháo nhanh hộp cấp chất hiện ảnh 1, phần gài trên 3b7 sẽ dẫn hướng tin cậy phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sao cho việc di chuyển xuống có thể được thực hiện ở việc định thời định trước. Do vậy, sự nhiễm bẩn bởi chất hiện ảnh hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được ngăn ngừa thậm chí khi tháo nhanh.

Với các kết cấu theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được dịch chuyển chống lại lực đẩy của bộ phận đẩy 12 khi lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Do vậy, lực vận hành yêu cầu với người vận hành khi lắp sẽ tăng tương ứng, và ngược lại, khi tháo, nó có thể được tháo êm nhẹ với sự trợ giúp của lực đẩy của bộ phận đẩy 12. Nhờ sử dụng ví dụ này, như được thể hiện ở Fig.3b, có thể là không cần bố trí cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có bộ phận để đẩy phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 đi xuống. Trong trường hợp này, bộ phận đẩy 12 không được bố trí, và do vậy, lực vận hành cần thiết là như nhau không phụ thuộc vào liệu hộp cấp chất hiện ảnh 1 có được lắp hoặc tháo so với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 hay không.

Ngoài ra, không phụ thuộc vào việc tạo bộ phận đẩy 12, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được nối và nằm cách theo hướng giao với các hướng tháo và lắp nhờ thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1. Nói theo cách khác, chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn bề mặt đầu phía cuối Y (xem Fig.5b) đối với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, so với trường hợp ở đó hộp cấp chất hiện ảnh 1 được nối với và nằm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo hướng tháo và lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Ngoài ra, sự nhiễm bẩn bởi chất hiện ảnh gây ra do chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 kéo trên bề mặt dưới của phần vành gờ dưới 3b có thể được ngăn ngừa.

Để hạn chế giá trị lớn nhất của lực vận hành khi tháo và lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ này, việc loại bỏ bộ phận đẩy 12 là mong muốn. Tuy nhiên, từ quan điểm giảm lực vận hành khi tháo hoặc từ quan điểm đảm bảo vị trí ban đầu của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, sẽ mong muốn nếu cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có bộ phận đẩy 12. Sự lựa chọn phù hợp giữa chúng có thể được thực hiện tùy thuộc vào các đặc tính kỹ thuật của cụm chính và/hoặc hộp cấp chất hiện ảnh.

[Ví dụ đối chứng]

Như được thể hiện trên Fig.35, ví dụ đối chứng sẽ được mô tả. Fig.35a là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 trước khi lắp, Fig.35b và Fig.35c là các hình vẽ mặt cắt trong quá trình lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, Fig.35d là hình vẽ mặt cắt của nó sau khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được nối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Khi mô tả ví dụ đối chứng này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện trước đó được gán cho các bộ phận cấu thành có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua để đơn giản hóa.

Theo ví dụ đối chứng, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được gắn cố định vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 và không di chuyển được theo hướng lên hoặc xuống, trái với các phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai. Nói theo cách khác, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 được nối và

nằm cách tương đối với nhau theo hướng tháo và lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Do vậy, để ngăn sự va chạm của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 với phần che 3b6 tạo ra ở phía sau phần vành gờ dưới 3b tương đối với hướng lắp theo phương án thực hiện thứ hai, chẳng hạn, thì đầu trên của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ nằm thấp hơn phần che 3b6 được thể hiện ở Fig.35a. Ngoài ra, để tạo trạng thái ép tương tự như trạng thái theo phương án thực hiện thứ hai giữa cửa chắn 4 và chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13, chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 theo ví dụ đối chứng là dài hơn chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 theo phương án thực hiện thứ hai theo phương thẳng đứng. Như được mô tả trên đây, chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 được làm từ bộ phận đàn hồi hoặc bộ phận xốp hoặc tương tự, và do vậy, thậm chí nếu va chạm xảy ra giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 trong khi tháo và các thao tác tháo, thì va chạm này sẽ không ngăn việc tháo và các thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 do sự biến dạng đàn hồi như được thể hiện ở Fig.35b và Fig.35c.

Các thử nghiệm được tiến hành về lượng xả và khả năng vận hành cũng như sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh nhờ sử dụng hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ đối chứng và các hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo các phương án thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba. Ở các thử nghiệm này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được nạp đầy lượng định trước của chất hiện ảnh định trước, và hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Sau đó, hoạt động cấp chất hiện ảnh được tiến hành ở mức bằng một phần mười lượng nạp đầy, và lượng xả được đo trong quá trình cấp. Sau đó, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được quan sát. Ngoài ra, khả năng vận hành như lực vận hành và cảm giác vận hành trong quá trình lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 được kiểm tra. Ở các thử nghiệm này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện thứ ba được dựa trên hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện thứ hai. Các thử nghiệm này được tiến hành năm lần đối với từng trường hợp để đảm bảo độ tin cậy đánh giá. Bảng 1 thể hiện các kết quả thử nghiệm và các đánh giá.

Bảng 1

Các kết cấu	Ngăn ngừa sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh		Hiệu suất xả	Khả năng vận hành
	Phía thiết bị cấp chất hiện ảnh	Phía hộp cấp chất hiện ảnh		
Ví dụ đối chứng	N	N	F	G
Phương án 1	F	G	F	G
Phương án 2	G	G	G	G
Phương án 3	E	E	G	G

Ngăn ngừa việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn:

- E: Hầu như không nhiễm bẩn thậm chí trong điều kiện dùng nhiều nhất;
- G: Hầu như không nhiễm bẩn trong điều kiện sử dụng bình thường;
- F: Ít nhiễm bẩn (thực tế không vấn đề) khi sử dụng bình thường; và
- N: Bị nhiễm bẩn (thực tế có vấn đề) khi sử dụng bình thường.

Hiệu năng xả:

- G: Lượng xả đủ trong một đơn vị thời gian;
- F: 70% (dựa trên trường hợp G)(thực tế không vấn đề); và
- N: Nhỏ hơn 50% (dựa trên trường hợp G)(thực tế có vấn đề).

Khả năng vận hành:

- G: Lực yêu cầu nhỏ hơn 20N có cảm giác vận hành tốt;
- F: Lực yêu cầu bằng 20N hoặc lớn hơn có cảm giác vận hành tốt; và
- N: Lực yêu cầu bằng 20N hoặc lớn hơn không có cảm giác vận hành tốt.

Đối với mức chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn hộp cấp chất hiện ảnh 1 hoặc cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được lấy ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sau khi thao tác cấp, chất hiện ảnh bám ở chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 được truyền lên bề mặt dưới của phần vành gờ dưới 3b và/hoặc bề mặt trượt 4i (xem Fig.35) của cửa chắn 4, ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ đối chứng. Ngoài ra, chất hiện ảnh bị bám trên bề mặt đầu Y (xem Fig.5b) của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Do vậy, ở trạng thái này, nếu người vận hành sơ ý tới phần bám chất hiện ảnh, thì ngón tay của người vận hành sẽ bị chất hiện ảnh làm bẩn. Ngoài ra, lượng lớn chất hiện ảnh bị phát tán trên cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh

8. Với kết cấu này theo ví dụ đối chứng, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp theo hướng lắp (mũi tên A) trên hình) từ vị trí thể hiện trên Fig.35a, bề mặt trên của chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 trước hết sẽ tiếp xúc với bề mặt đầu Y (xem Fig.5b) ở phía cuối, tương đối với hướng lắp, của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Sau đó, như được thể hiện ở Fig.35c, hộp cấp chất hiện ảnh 1 dịch chuyển theo hướng mũi tên A, ở trạng thái mà bề mặt trên của chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tiếp xúc với bề mặt dưới của phần vành gờ dưới 3b và bề mặt trượt 4i của cửa chắn 4. Do vậy, việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn do kéo vẫn còn trên các phần cấp xúc, và chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn bị lộ ra bên ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 1 và phát tán ra với kết quả là làm nhiễm bẩn cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Đã xác nhận được rằng các mức nhiễm bẩn chất hiện ảnh trong các hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo các phương án thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba được cải thiện đáng kể so với ví dụ đối chứng. Theo phương án thực hiện thứ nhất, nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, phần nối 3a6 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 đã được che bởi cửa chắn 4 được lộ ra, và chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nối với phần đã lộ ra theo hướng giao với hướng lắp. Với kết cấu theo các phương án thực hiện thứ hai và thứ ba, lỗ cửa chắn 4f và phần tiếp xúc kín 4h được mở bằng phần che 3b6, và vào lúc ngay trước khi căn thẳng giữa lỗ xả 3a4 và lỗ cửa chắn 4f, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch chuyển theo hướng giao với hướng lắp (hướng lên trên theo các phương án thực hiện sáng chế) để nối với cửa chắn 4. Do vậy, sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh của bề mặt đầu Y phía sau (xem Fig.5b) so với hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được ngăn ngừa. Ngoài ra, ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện thứ nhất, phần nối 3a6 được tạo trên chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 bị chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn sẽ được nối bằng chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được che ở cửa chắn 4, nhờ thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1. Do vậy, phần nối 3a6 của chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 đã lấy ra không được nhìn thấy từ bên ngoài. Ngoài ra, việc phát tán chất hiện ảnh bám trên phần nối 3a6 của chi

tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 đã lấy ra có thể được ngăn ngừa. Tương tự, ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện thứ hai hoặc thứ ba, phần tiếp xúc kín 4h của cửa chắn 4 và lỗ cửa chắn 4f bị chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn khi nối phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được che ở phần che 3b6 nhờ thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1. Do vậy, phần tiếp xúc kín 4h của cửa chắn 4 và lỗ cửa chắn 4f bị chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn không được nhìn thấy từ bên ngoài. Ngoài ra, việc phát tán chất hiện ảnh bám trên phần tiếp xúc kín 4h và cửa chắn của cửa chắn 4 có thể được ngăn ngừa.

Các mức nhiễm bẩn với chất hiện ảnh được kiểm tra trong trường hợp tháo nhanh hộp cấp chất hiện ảnh 1. Với các kết cấu theo các phương án thực hiện sáng chế thứ nhất và thứ hai, mức nhiễm bẩn với chất hiện ảnh nhẹ được nhìn thấy, và với kết cấu theo phương án thực hiện thứ ba, không thấy được sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh trên hộp cấp chất hiện ảnh 1 hoặc phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11. Điều này là do thậm chí nếu việc tháo nhanh hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện thứ ba được tiến hành, thì phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được dẫn hướng xuống dưới một cách đảm bảo ở việc định thời định trước nhờ phần gài trên 3b7, và do vậy, không có sai lệch về việc định thời dịch chuyển của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11. Đã xác nhận được rằng kết cấu theo phương án thực hiện thứ ba là thích hợp hơn so với các kết cấu theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai về mức độ sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh khi tháo nhanh.

Hiệu năng xả trong quá trình cấp các hộp cấp chất hiện ảnh 1 được kiểm tra. Để kiểm tra, lượng xả chất hiện ảnh xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 trong một đơn vị thời gian được đo, và khả năng lặp lại được kiểm tra. Các kết quả thể hiện rằng theo các phương án thực hiện thứ hai và thứ ba, lượng xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 trong một đơn vị thời gian là thích hợp và khả năng lặp lại là cao. Với phương án thực hiện thứ nhất và ví dụ đối chứng, lượng xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 trong một đơn vị thời gian là đủ trong một trường hợp và 70% trong trường hợp khác. Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được quan sát trong quá trình cấp, các hộp cấp chất hiện ảnh 1 đôi lúc hơi dịch chuyển theo hướng tháo từ vị trí lắp do dao động khi thao tác. Hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện thứ nhất được tháo và lắp với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 nhiều lần, và trạng

thái nổi được kiểm tra mỗi lần, và ở một trường hợp ngoài năm trường hợp, các vị trí lỗ xả 3a4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a bị lệch do diện tích lỗ thông tương đối nhỏ. Đã thấy rằng lượng xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 trong một đơn vị thời gian là tương đối nhỏ.

Từ hiện tượng và kết cấu nêu trên, cần hiểu rằng ở các hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo các phương án thực hiện thứ hai và thứ ba, nhờ chức năng thẳng hàng tác động gài giữa phần vát để ngăn sự không thẳng hàng 11c và phần gài vát để ngăn sự không thẳng hàng 4g, lỗ cửa chắn 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a sẽ nối thông nhau mà không sự không thẳng hàng, thậm chí nếu vị trí của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 hơi bị lệch. Do vậy, đã nhận thấy rằng hiệu năng xả (lượng xả trong một đơn vị thời gian) được giữ ổn định.

Các khả năng vận hành được kiểm tra. Theo các phương án thực hiện thứ nhất, thứ hai và thứ ba, lực lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 là hơi cao theo ví dụ đối chứng. Như được mô tả trên đây, điều này là do phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được dịch chuyển hướng lên chống lại lực đẩy của bộ phận đẩy 12 đẩy phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 hướng xuống dưới. Lực vận hành theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba nằm xấp xỉ trong khoảng từ 8N đến 15N, không phải là vấn đề. Với kết cấu này theo phương án thứ ba, lực vận hành được kiểm tra với kết cấu không có bộ phận đẩy 12. Tại thời điểm này, lực vận hành ở thao tác lắp gần giống như ví dụ đối chứng và nằm xấp xỉ trong khoảng từ 5N đến 10N. Lực tháo khi tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 đã được đo. Theo phương án thực hiện thứ nhất, các kết quả thể hiện rằng lực tháo là nhỏ hơn lực lắp trong trường hợp của các hộp cấp chất hiện ảnh 1, theo các phương án thực hiện thứ hai và thứ ba và xấp xỉ trong khoảng từ 5N đến 9N. Như được mô tả trên đây, điều này là do phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 di chuyển xuống nhờ sự hỗ trợ lực đẩy của bộ phận đẩy 12. Giống như phương án thực hiện trước đó, khi bộ phận đẩy 12 không được trang bị theo phương án thực hiện thứ ba, không có khác biệt đáng kể giữa lực lắp và lực tháo và xấp xỉ trong khoảng từ 6N đến 10N.

Ở hộp bất kỳ trong số các hộp cấp chất hiện ảnh 1, không có vấn đề nào về cảm giác vận hành.

Nhờ việc kiểm tra được mô tả trên đây, đã xác nhận được rằng hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện này tốt hơn nhiều hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ đối chứng từ quan điểm ngăn sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh.

Ngoài ra, hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo các phương án thực hiện này đã giải quyết nhiều vấn đề khác nhau của hộp cấp chất hiện ảnh đã biết.

Ở hộp cấp chất hiện ảnh theo phương án thực hiện này, cơ cấu để dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 và nối nó với hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được đơn giản hóa, so với cơ cấu đã biết. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần, và do vậy, kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh không phức tạp, và việc tăng chi phí do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc. Ở hộp đã biết, để tránh va chạm với cơ cấu hiện ảnh khi toàn bộ cơ cấu hiện ảnh di chuyển lên và xuống, khoảng trống lớn được yêu cầu, nhưng việc tăng kích thước của thiết bị tạo ảnh có thể được ngăn ngừa theo sáng chế.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, nhờ sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất.

Ngoài ra, với hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện này, việc định thời dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 theo hướng giao với hướng tháo lắp bởi hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở thao tác lắp và tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được điều khiển một cách đảm bảo nhờ phần gài bao gồm phần gài thứ nhất 3b2 và phần gài thứ hai 3b4. Nói theo cách khác, hộp cấp chất hiện ảnh 1 và phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được nối và nằm cách với nhau không dựa vào sự vận hành của người vận hành.

[Phương án thực hiện thứ tư]

Như được thể hiện trên các hình vẽ, phương án thực hiện thứ tư sẽ được mô tả. Theo phương án thực hiện thứ tư, kết cấu của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh

và hộp cấp chất hiện ảnh là khác biệt một phần với các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai. Các kết cấu còn lại về cơ bản là gần giống với phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai. Khi mô tả phương án thực hiện này, cùng các số chỉ dẫn ở các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai được gán cho các bộ phận cấu thành có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua để đơn giản hóa.

(Thiết bị tạo ảnh)

Fig.36 và Fig.37 minh họa một ví dụ về thiết bị tạo ảnh bao gồm cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh mà hộp cấp chất hiện ảnh (còn được gọi là hộp mực) được lắp tháo được vào đó. Kết cấu của thiết bị tạo ảnh gần giống với phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai ngoại trừ kết cấu của một phần hộp cấp chất hiện ảnh và một phần của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh, và do vậy, việc mô tả chi tiết các phần chung được bỏ qua để đơn giản hóa.

(Cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.38, Fig.39 và Fig.40, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả. Fig.38 là hình phối cảnh dạng sơ đồ của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Fig.39 là hình phối cảnh dạng sơ đồ của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 khi nhìn từ phía sau trên Fig.38. Fig.40 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần lắp (khoảng trống lắp) 8f mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp tháo được vào đó. Ngoài ra, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được bố trí để tiếp nhận chất hiện ảnh xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả (lỗ) 1c (xem Fig.43). Phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được lắp để di chuyển được (dịch chuyển được) tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo phương thẳng đứng. Như được thể hiện trên Fig.40, bề mặt đầu trên của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 có lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a ở phần giữa. Chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 bao gồm chi tiết đàn hồi, chi tiết xóp hoặc tương tự, và chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 được tiếp xúc kín với chi tiết bịt kín dạng lỗ (không

được thể hiện trên hình vẽ) có lỗ xả 1c cho hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả sau để ngăn chặn rò rỉ của chất hiện ảnh từ lỗ xả 1c và/hoặc lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a.

Để ngăn không cho chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn ở phần lắp 8f càng nhiều càng tốt, mong muốn nếu đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a gần bằng hoặc hơi lớn hơn đường kính lỗ xả 3a4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Điều này là do nếu đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a nhỏ hơn đường kính của lỗ xả 1c, thì chất hiện ảnh được xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 bị bám trên bề mặt trên của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a, và chất hiện ảnh đã bám được truyền trên bề mặt dưới của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, do chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn. Ngoài ra, chất hiện ảnh được truyền trên hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được phát tán vào phần lắp 8f do chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn phần lắp 8f này. Ngược lại, nếu đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a lớn hơn đáng kể đường kính của lỗ xả 1c, thì vùng mà ở đó chất hiện ảnh bị phát tán ra từ lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a bị bám trên vùng lân cận lỗ xả 1c là lớn. Tức là, khu vực bị sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh của hộp cấp chất hiện ảnh 1 là lớn, vốn không được ưu tiên sử dụng. Trong những trường hợp này, tốt hơn là sai lệch giữa đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và đường kính của lỗ xả 1c bằng từ 0 tới xấp xỉ 2mm.

Theo ví dụ này, đường kính của lỗ xả 1c của hộp cấp chất hiện ảnh 1 xấp xỉ $\Phi 2\text{mm}$ (lỗ nhỏ), và do vậy, đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a xấp xỉ $\phi 3\text{mm}$.

Như được thể hiện trên Fig.40, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 bị đẩy xuống bởi bộ phận đẩy 12. Khi phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 di chuyển lên trên, nó phải di chuyển thẳng được lực đẩy của bộ phận đẩy 12.

Bên dưới cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, máng phụ 8c được bố trí để chứa tạm thời chất hiện ảnh. Như được thể hiện trên Fig.40, ở máng phụ 8c, trục vít cấp 14 được bố trí để cấp chất hiện ảnh vào trong phần máng chứa chất hiện ảnh 201a (xem Fig.36) vốn là một phần của cơ cấu hiện ảnh 201, và lỗ 8d nối thông chất lưu với phần máng chứa chất hiện ảnh 201a.

Lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được đóng để ngăn vật lạ và/hoặc bụi đi vào

máng phụ 8c ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 chưa được lắp. Cụ thể hơn, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được đóng bởi cửa chắn cụm chính 15 ở trạng thái mà phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch lên trên. Phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ di chuyển lên trên (mũi tên E) từ vị trí thể hiện trên Fig.43 về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Nhờ vậy, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và cửa chắn cụm chính 15 nằm cách nhau để mở lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a. Với trạng thái mở này, chất hiện ảnh được xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả 1c, khiến cho chất hiện ảnh tiếp nhận bởi lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a có thể di chuyển tới máng phụ 8c.

Bề mặt bên của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có phần gài 11b (xem Fig.4, Fig.19). Phần gài 11b được gài trực tiếp với phần gài 3b2, 3b4 (xem Fig.8 và Fig.20) tạo ra trên hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả sau, và nhờ đó được dẫn hướng khiến cho phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nâng về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Như được thể hiện trên Fig.38, phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có bộ phận dẫn hướng định vị 8l (bộ phận dẫn) có dạng chữ L để cố định vị trí của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần dẫn hướng gài 8e để dẫn hướng hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo hướng tháo lắp. Nhờ bộ phận dẫn hướng định vị 8l và phần dẫn hướng gài 8e, hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 được xác định là hướng mũi tên A. Hướng tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 là ngược lại (mũi tên B) theo hướng mũi tên A.

Cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có bánh răng dẫn động 9 (xem Fig.39) có chức năng như cơ cấu dẫn động để dẫn động hộp cấp chất hiện ảnh 1 và có bộ phận khóa 10 (xem Fig.38).

Bộ phận khóa 10 được khóa bởi phần khóa 18 (xem Fig.44) có chức năng như phần dẫn động đầu vào của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào phần lắp 8fed của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Như được thể hiện trên Fig.38, bộ phận khóa 10 được lắp lỏng vào phần lỗ kéo dài 8g tạo ra trên phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và có thể di chuyển được tương đối với phần lắp 8f theo các hướng lên và xuống trên hình vẽ. Bộ phận khóa 10 có dạng kết cấu thanh tròn có phần côn 10d ở đầu tự do để

để đưa vào trong phần khóa 18 (xem Fig.44) của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả sau.

Phần khóa 10a (phần gài có thể gài với phần khóa 18) của bộ phận khóa 10 được nối với phần ray 10b thể hiện trên Fig.39. Các mặt của phần ray 10b được giữ bởi phần dẫn 8j của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 và có thể di chuyển được theo hướng lên và xuống trên hình vẽ.

Phần ray 10b có phần răng 10c được ăn khớp với bánh răng dẫn động 9. Bánh răng dẫn động 9 được nối với động cơ dẫn động 500. Do bộ phận điều khiển 600 thực hiện điều khiển, hướng chuyển động quay của động cơ dẫn động 500 nằm trong thiết bị tạo ảnh 100 được đảo chiều định kỳ, bộ phận khóa 10 sẽ chuyển động qua lại theo các hướng lên và xuống trên hình vẽ dọc theo lỗ kéo dài 8g.

(Điều khiển việc cấp chất hiện ảnh của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên Fig.41 và Fig.42, sự điều khiển cấp chất hiện ảnh bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả. Fig.41 là sơ đồ khối minh họa chức năng và kết cấu của bộ phận điều khiển 600, và Fig.42 là lưu đồ minh họa dòng cấp.

Theo ví dụ này, lượng chất hiện ảnh được tạm chứa trong máng 8c (chiều cao của mức chất hiện ảnh) bị giới hạn khiến cho chất hiện ảnh không chảy ngược vào hộp cấp chất hiện ảnh 1 từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 nhờ sự vận hành hút của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả dưới đây. Do vậy, theo ví dụ này, bộ cảm biến chất hiện ảnh 8k (xem Fig.40) được bố trí để dò lượng chất hiện ảnh được chứa trong máng 8g. Như được thể hiện trên Fig.41, bộ phận điều khiển 600 sẽ điều khiển sự hoạt động/không hoạt động của động cơ dẫn động 500 theo đầu ra của bộ cảm biến chất hiện ảnh 8k nhờ đó chất hiện ảnh không được chứa trong máng 8c vượt quá lượng định trước.

Lưu đồ điều khiển sẽ được mô tả. Đầu tiên, như được thể hiện trên Fig.42, bộ cảm biến chất hiện ảnh 8k sẽ kiểm tra lượng chất hiện ảnh chứa trong máng 8c. Khi lượng chất hiện ảnh chứa được dò bởi bộ cảm biến chất hiện ảnh 8k được coi là nhỏ hơn lượng được định trước, tức là, khi bộ cảm biến chất hiện ảnh 8k không dò thấy chất hiện ảnh, động cơ dẫn động 500 được kích hoạt để thực hiện

thao tác cấp chất hiện ảnh trong một khoảng thời gian định trước (S101).

Khi lượng chất hiện ảnh đã chứa đủ bởi bộ cảm biến chất hiện ảnh 8k được coi là đã tới lượng định trước, tức là, khi chất hiện ảnh được dò bởi bộ cảm biến chất hiện ảnh 8k, do thao tác cấp chất hiện ảnh, động cơ dẫn động 500 được dừng kích hoạt để dừng thao tác cấp chất hiện ảnh (S102). Nhờ dừng thao tác cấp, chuỗi các bước cấp chất hiện ảnh được hoàn tất.

Các bước cấp chất hiện ảnh được tiến hành lặp lại bất kỳ khi nào lượng chất hiện ảnh được chứa trong máng 8c sẽ nhỏ hơn lượng định trước do tiêu thụ chất hiện ảnh bằng các hoạt động tạo ảnh.

Theo ví dụ này, chất hiện ảnh được xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 được chứa tạm thời trong máng 8c, và sau đó được cấp vào trong cơ cấu hiện ảnh, nhưng kết cấu dưới đây của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh có thể được sử dụng.

Cụ thể là, trong trường hợp thiết bị tạo ảnh 100 với tốc độ thấp, cụm chính được yêu cầu nhỏ gọn và rẻ. Trong trường hợp này, mong muốn là chất hiện ảnh được cấp trực tiếp vào trong cơ cấu hiện ảnh 201, như thể hiện trên Fig.43. Cụ thể hơn, máng 8c được mô tả trên đây được loại bỏ, và chất hiện ảnh được cấp trực tiếp vào trong cơ cấu hiện ảnh 201a từ hộp cấp chất hiện ảnh 1. Fig.43 thể hiện một ví dụ sử dụng cơ cấu hiện ảnh hai thành phần 201 làm cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh. Cơ cấu hiện ảnh 201 bao gồm khoang khuấy mà chất hiện ảnh được cấp vào trong đó, và khoang chất hiện ảnh để cấp chất hiện ảnh vào con lăn hiện ảnh 201f, trong đó khoang khuấy và khoang chất hiện ảnh có các trục vít 201d quay được theo các chiều mà chất hiện ảnh được cấp theo các hướng ngược nhau. Khoang khuấy và khoang chất hiện ảnh được nối thông với nhau ở các phần đầu đối diện nhau theo chiều dọc, và chất hiện ảnh hai thành phần được lưu thông trong hai khoang này. Khoang khuấy có bộ cảm biến đo từ 201g để dò lượng mực của chất hiện ảnh, và dựa trên kết quả dò của bộ cảm biến đo từ 201g, bộ phận điều khiển 600 sẽ điều khiển sự hoạt động của động cơ dẫn động 500. Trong trường hợp này, chất hiện ảnh được cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh là mực không từ tính hoặc mực không từ tính có chất mang từ tính.

Phần tiếp nhận chất hiện ảnh không được minh họa trên Fig.43, nhưng trong trường hợp máng 8c được loại bỏ, và chất hiện ảnh được cấp trực tiếp vào cơ cấu

hiện ảnh 201 từ hộp cấp chất hiện ảnh 1, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được bố trí trên cơ cấu hiện ảnh 201. Kết cấu của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 vào trong cơ cấu hiện ảnh 201 có thể được xác định thích hợp.

Theo ví dụ này, như sẽ được mô tả sau, chất hiện ảnh trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 hầu như không được xả qua lỗ xả 1c nếu chỉ nhờ trọng lực, nhưng chất hiện ảnh nhờ vận hành xả của phần bơm 2, và do vậy, sự thay đổi lượng xả có thể được hạn chế. Do vậy, hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả dưới đây có thể dùng được cho ví dụ trên Fig.8 mà không có máng 8c.

(Hộp cấp chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên Fig.44 và Fig.45, hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện này sẽ được mô tả. Fig.44 là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Fig.45 là hình vẽ dạng sơ đồ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Như được thể hiện trên Fig.44, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thân hộp 1a (khoảng xả chất hiện ảnh) có chức năng như phần chứa chất hiện ảnh để chứa chất hiện ảnh. Số chỉ dẫn 1b trên Fig.45 biểu thị không gian chứa chất hiện ảnh ở đó chất hiện ảnh được chứa trong thân hộp 1a. Theo ví dụ này, không gian chứa chất hiện ảnh 1b có chức năng như phần chứa chất hiện ảnh là không gian thân hộp 1a kết hợp với không gian bên trong ở phần bơm 5. Theo ví dụ này, không gian chứa chất hiện ảnh 1b chứa mực là bột khô có kích cỡ hạt trung bình theo thể tích từ $5\mu\text{m}$ - $6\mu\text{m}$.

Theo ví dụ này, phần bơm là phần bơm thể tích 5 mà thể tích thay đổi. Cụ thể hơn, phần bơm 5 có phần co giãn kiểu ống xếp 5a (phần ống xếp, bộ phận co giãn) có thể được co giãn nhờ lực dẫn động được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Như được thể hiện trên Fig.44 và Fig.45, phần bơm kiểu ống xếp 5 theo ví dụ này được gấp để tạo các phần đỉnh và các phần đáy đan xen và đều nhau, và có thể co giãn được. Khi phần bơm kiểu ống xếp 2 là như ở ví dụ này, sự thay đổi về lượng thay đổi thể tích tương đối với lượng co giãn có thể được giảm, và do vậy, có thể thay đổi thể tích một cách ổn định.

Theo phương án thực hiện này, toàn bộ thể tích của không gian chứa chất hiện ảnh 1b là 480cm^3 , trong đó thể tích phần bơm 2 là 160cm^3 (ở trạng thái tự do của phần co giãn 5a), và theo ví dụ này, hoạt động bơm được thực hiện theo hướng giãn phần bơm (2) từ chiều dài ở trạng thái tự do.

Lượng thay đổi thể tích nhờ sự co giãn của phần co giãn 5a của phần bơm 5 là 15cm^3 , và tổng thể tích tại thời điểm phần bơm 5 giãn tối đa là 495cm^3 .

Hộp cấp chất hiện ảnh 1 được nạp đầy 240g chất hiện ảnh. Động cơ dẫn động 500 để dẫn động bộ phận khóa 10 thể hiện trên Fig.43 được bộ phận điều khiển 600 điều khiển để đạt tốc độ thay đổi thể tích là $90\text{cm}^3/\text{s}$. Lượng thay đổi thể tích và tốc độ thay đổi thể tích có thể được chọn phù hợp khi xét tới lượng xả cần thiết của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Phần bơm 5 theo ví dụ này là bơm kiểu ống xếp, nhưng bơm khác vẫn có thể dùng được nếu lượng không khí (áp suất) ở không gian chứa chất hiện ảnh 1b có thể thay đổi. Chẳng hạn, phần bơm 5 có thể là bơm trục vít lệch tâm một trục. Trong trường hợp này, lỗ để hút và xả bơm trục vít lệch tâm một trục được yêu cầu, và lỗ này cần thêm bộ lọc hoặc tương tự ngoài bộ lọc đã mô tả trên đây, để ngăn việc rò rỉ chất hiện ảnh qua nó. Ngoài ra, bơm trục vít lệch tâm một trục yêu cầu mômen xoắn cao hơn để hoạt động, và do vậy, tải tác động vào cụm chính 100 của thiết bị tạo ảnh sẽ tăng. Do vậy, bơm kiểu ống xếp được ưu tiên sử dụng do không gây ra các vấn đề nêu trên.

Không gian chứa chất hiện ảnh 1b có thể chỉ là không gian bên trong của phần bơm 5. Trong trường hợp này, phần bơm 5 có chức năng đồng thời như không gian chứa chất hiện ảnh 1b.

Phần nối 5b của phần bơm 5 và phần được nối 1i của thân hộp 1a được làm liền khối bằng cách hàn để ngăn sự rò rỉ chất hiện ảnh, tức là, để đảm bảo đặc tính kín khí của không gian chứa chất hiện ảnh 1b.

Hộp cấp chất hiện ảnh 1 có phần khóa 18 làm phần dẫn động đầu vào (phần tiếp nhận lực dẫn động chuyển động quay, phần lắp động, phần gài) có thể gài cơ cấu dẫn động của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 và nhận dẫn động để dẫn động phần bơm 5 từ cơ cấu dẫn động.

Cụ thể hơn, phần khóa 18 có thể gài với bộ phận khóa 10 của cơ cấu tiếp

nhận chất hiện ảnh 8 được lắp vào đầu trên của phần bơm 5. Phần khóa 18 có lỗ khóa 18a ở phần tâm như được thể hiện trên Fig.44. Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào trong phần lắp 8f (xem Fig.38), bộ phận khóa 10 được đưa vào lỗ khóa 18a, khiến cho chúng được hợp nhất (khe hở nhỏ để dễ đưa vào). Như được thể hiện trên Fig.44, vị trí tương đối giữa phần khóa 18 và bộ phận khóa 10 theo hướng mũi tên p và hướng mũi tên q là các hướng co giãn của phần co giãn 5a. Tốt hơn là, phần bơm 5 và phần khóa 18 được đúc liền khối nhờ sử dụng phương pháp đúc áp lực hoặc phương pháp đúc thổi.

Phần khóa 18, về cơ bản được hợp nhất với bộ phận khóa 10 theo cách này sẽ tiếp nhận dẫn động để làm co giãn phần co giãn 5a của phần bơm 2 từ bộ phận khóa 10. Kết quả là, nhờ di chuyển bộ phận khóa 10 theo phương thẳng đứng, phần co giãn 5a của phần bơm 5 được co và giãn.

Phần bơm 5 có chức năng như cơ cấu tạo dòng không khí để tạo dòng không khí luân phiên và lắp lại vào trong hộp cấp chất hiện ảnh và dòng không khí ra ngoài của hộp cấp chất hiện ảnh qua lỗ xả 1c nhờ lực dẫn động được tiếp nhận bởi phần khóa 18 có chức năng như phần đầu vào dẫn động.

Theo phương án thực hiện này, việc sử dụng bộ phận khóa dạng thanh tròn 10 và phần khóa lỗ tròn 18 để về cơ bản hợp chúng lại, nhưng kết cấu khác có thể được dùng nếu vị trí tương đối giữa chúng có thể được cố định tương đối với hướng co giãn (hướng mũi tên p và hướng mũi tên q) của phần co giãn 5a. Chẳng hạn, phần khóa 18 là bộ phận dạng thanh, và bộ phận khóa 10 là lỗ khóa; các dạng mặt cắt ngang của phần khóa 18 và bộ phận khóa 10 có thể là hình tam giác, hình chữ nhật hoặc hình đa giác khác, hoặc có thể là elip, hình sao hoặc hình khác. Hoặc, kết cấu khóa đã biết khác dùng được.

Phần đầu dưới của thân hộp 1a có phần vành gờ trên 1g tạo nên gờ được giữ bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 để không thể quay được. Phần vành gờ trên 1g có lỗ xả 1c để cho phép xả chất hiện ảnh ra phía ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 1 từ không gian chứa chất hiện ảnh 1b. Lỗ xả 1c sẽ được mô tả bộ phận sau.

Như được thể hiện trên Fig.45, bề mặt nghiêng 1f được tạo hướng về lỗ xả 1c ở phần dưới của thân hộp 1a, chất hiện ảnh chứa trong không gian chứa chất hiện ảnh 1b sẽ trượt xuống trên bề mặt nghiêng 1f nhờ trọng lực hướng về vùng

lân cận của lỗ xả 1c. Theo phương án thực hiện này, góc nghiêng của bề mặt nghiêng 1f (góc tương đối với bề mặt ngang ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được chọn ở cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8) là lớn hơn góc nghỉ của mực (chất hiện ảnh).

Đối với kết cấu phần theo chu vi của lỗ xả 1c, như được thể hiện trên Fig.46, dạng của phần lắp giữa lỗ xả 1c và bên trong thân hộp 1a có thể là phẳng (1W trên Fig.45), hoặc như được thể hiện trên Fig.46, lỗ xả 1c có thể được nối với bề mặt nghiêng 1f.

Dạng phẳng thể hiện trên Fig.45 sẽ tạo hiệu suất không gian cao theo hướng chiều cao của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và hình dạng nối với bề mặt nghiêng 1f thể hiện trên Fig.46 sẽ làm giảm chất hiện ảnh dư do chất hiện ảnh vẫn còn trên bề mặt nghiêng 1f sẽ rơi vào lỗ xả 1c. Như được mô tả trên đây, dạng của phần theo chu vi của lỗ xả 1c có thể được lựa chọn phù hợp tùy thuộc vào trường hợp.

Theo phương án thực hiện này, dạng phẳng thể hiện trên Fig.45 được dùng.

Hộp cấp chất hiện ảnh 1 nối thông chất lưu với bên ngoài của hộp cấp chất hiện ảnh 1 chỉ qua lỗ xả 1c, và được bịt gần như kín ngoại trừ lỗ xả 1c.

Như được thể hiện trên Fig.38 và Fig.45, cơ cấu cửa chắn để mở và đóng lỗ xả 1c sẽ được mô tả.

Chi tiết bịt kín dạng lỗ (bộ phận bịt kín) 3a5 bằng chất liệu đàn hồi được cố định bằng cách kết dính vào bề mặt dưới của phần vành gờ trên 1g để bao quanh chu vi của lỗ xả 1c nhằm ngăn rò chất hiện ảnh. Chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 có lỗ xả hình tròn (lỗ) 3a4 để xả chất hiện ảnh vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 giống với các phương án thực hiện đã mô tả trên đây. Cửa chắn 4 được bố trí để bịt lỗ xả 3a4 (lỗ xả 1c) sao cho chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 được ép giữa bề mặt dưới của phần vành gờ trên 1g. Theo cách này, chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 được giữ trên bề mặt dưới của phần vành gờ trên 1g, và được kẹp bởi phần vành gờ trên 1g và cửa chắn 4 sẽ được mô tả dưới đây.

Theo ví dụ này, lỗ xả 3a4 được tạo trên chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 không liền khối với phần vành gờ trên 1g, nhưng lỗ xả 3a4 có thể được tạo ngay trên phần vành gờ trên 1g (lỗ xả 1c). Cũng trong trường hợp này, để ngăn sự rò rỉ chất hiện ảnh, mong muốn nếu kẹp chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 bằng phần vành

gờ trên 1g và cửa chắn 4.

Dưới phần vành gờ trên 1g, phần vành gờ dưới 3b tạo nên gờ qua cửa chắn 4 được lắp. Phần vành gờ dưới 3b bao gồm các phần gài 3b2, 3b4 có thể gài với phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 (xem Fig.4) giống như gờ dưới được thể hiện trên Fig.8 hoặc Fig.20. Kết cấu của phần vành gờ dưới 3b có các phần gài 3b2 và 3b4 giống như các phương án được mô tả trên, và việc mô tả chúng được bỏ qua.

Cửa chắn 4 có phần chặn (phần giữ) được giữ bởi phần chặn cửa chắn của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 khiến cho hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể di chuyển tương đối với cửa chắn 4, giống như cửa chắn được thể hiện trên Fig.9 hoặc Fig.21. Kết cấu của cửa chắn 4 có phần chặn (phần giữ) giống như kết cấu theo các phương án được mô tả trên đây, và việc mô tả chúng được bỏ qua.

Cửa chắn 4 được gắn cố định vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 bằng phần chặn gài với phần chặn cửa chắn được tạo trên cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Sau đó, hộp cấp chất hiện ảnh 1 bắt đầu di chuyển tương đối với cửa chắn cố định 4.

Tại thời điểm này, giống như các phương án thực hiện được mô tả trên, phần gài 3b2 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 đầu tiên được gài trực tiếp với phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 để làm dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 hướng lên trên. Nhờ vậy, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được tiếp xúc sát với hộp cấp chất hiện ảnh 1 (hoặc lỗ cửa chắn 4f của cửa chắn 4), và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được mở bịt kín.

Sau đó, phần gài 3b4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được gài trực tiếp với phần gài 11b của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11, và hộp cấp chất hiện ảnh 1 di chuyển tương đối với cửa chắn 4 trong khi duy trì trạng thái tiếp xúc sát được mô tả trên đây, nhờ thao tác lắp. Nhờ vậy, cửa chắn 4 được mở, và lỗ xả 1c của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được thẳng hàng với nhau. Tại thời điểm này, phần vành gờ trên 1g của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được dẫn hướng bằng bộ phận dẫn hướng định vị 8l của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 khiến cho bề mặt bên 1k (xem Fig.44) của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ tỳ vào phần chặn 8i của cơ cấu tiếp nhận chất hiện

ảnh 8. Do, vị trí của hộp cấp chất hiện ảnh 1 tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo hướng lắp (hướng A) được xác định (xem Fig.52).

Theo cách này, phần vành gờ trên 1g của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được dẫn hướng bằng bộ phận dẫn hướng định vị 8l, và tại thời điểm khi hoạt động đưa hộp cấp chất hiện ảnh 1 được hoàn tất, lỗ xả 1c của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được căn thẳng với nhau.

Tại thời điểm khi hoạt động gài hộp cấp chất hiện ảnh 1 được hoàn tất, chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 (xem Fig.52) sẽ bịt kín giữa lỗ xả 1c và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a để ngăn chặn sự rò rỉ chất hiện ảnh ra ngoài.

Với hoạt động đưa hộp cấp chất hiện ảnh 1, bộ phận khóa 109 được gài vào trong lỗ khóa 18a của phần khóa 18 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khiến cho chúng được hợp nhất.

Tại thời điểm này, vị trí của nó được xác định nhờ phần dạng chữ L của bộ phận dẫn hướng định vị 8l theo hướng (hướng lên và xuống trên Fig.38) vuông góc hướng lắp (hướng A), tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần vành gờ 1g là phần định vị cũng có chức năng ngăn sự di chuyển của hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo hướng lên và xuống (hướng chuyển động qua lại của phần bơm 5).

Các hoạt động này là chuỗi các bước lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Người vận hành đóng nắp trước 40 để hoàn tất bước lắp.

Các bước tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 là ngược với các bước lắp.

Cụ thể hơn, sẽ áp dụng các bước được mô tả như thao tác lắp và thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở các phương án được mô tả trên đây. Cụ thể hơn, sẽ áp dụng các bước được mô tả cùng với các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.17 theo phương án thực hiện thứ nhất, hoặc các bước được mô tả cùng với các hình vẽ từ Fig.26 đến Fig.29 theo phương án thực hiện thứ hai.

Theo ví dụ này, trạng thái (trạng thái giảm áp, trạng thái áp suất âm) trong đó áp suất trong của thân hộp 1a (không gian chứa chất hiện ảnh 1b) là thấp hơn áp suất môi trường xung quanh (áp suất không khí bên ngoài) và trạng thái (trạng

thái nén, trạng thái áp suất dương) trong đó áp suất trong là cao hơn áp suất môi trường xung quanh được lặp lại luân phiên ở chu kỳ định trước. Ở đây, áp suất môi trường xung quanh (áp suất không khí bên ngoài) là áp suất dưới điều kiện môi trường ở đó hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đặt. Do vậy, chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 1c nhờ thay đổi áp suất (áp suất trong) của thân hộp 1a. Theo ví dụ này, nó được thay đổi (hoán đổi) trong khoảng từ 480cm^3 đến 495cm^3 theo chu kỳ 0,3 giây.

Tốt hơn là vật liệu làm thân hộp 1a đủ cứng vững để tránh va chạm hoặc giãn nở quá mức.

Xem xét điều này, ví dụ này sẽ sử dụng vật liệu nhựa polystyren như các vật liệu làm thân hộp chất hiện ảnh 1a và sử dụng vật liệu nhựa polypropylen làm vật liệu của phần bơm 2.

Để làm vật liệu cho thân hộp 1a, các vật liệu nhựa khác chẳng hạn ABS (vật liệu nhựa copolyme styren, butadien, acrylonitril), polyeste, polyetylen, polypropylen, chẳng hạn có thể được dùng nếu chúng đủ độ bền chống lại áp suất. Theo cách khác, chúng có thể là kim loại.

Để làm vật liệu của phần bơm 2, vật liệu bất kỳ có thể được dùng nếu nó có thể co giãn đủ để thay đổi áp suất trong của không gian trong không gian chứa chất hiện ảnh 1b nhờ thay đổi thể tích. Các ví dụ bao gồm ABS (vật liệu nhựa copolyme styren, butadien, acrylonitril), các vật liệu polystyren, polyeste, polyetylen. Theo cách khác, các vật liệu co giãn được khác chẳng hạn cao su là có thể được dùng.

Các vật liệu này có thể được đúc liền khối bằng cùng chất liệu nhờ phương pháp đúc áp lực, phương pháp đúc thổi hoặc phương pháp tương tự nếu độ dày được điều chỉnh phù hợp cho phần bơm 5b và thân hộp 1a.

Theo ví dụ này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 nối thông chất lưu với bên ngoài chỉ qua lỗ xả 1c, và do vậy, nó được bịt gần như kín từ bên ngoài ngoại trừ lỗ xả 1c. Tức là, chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 1c nhờ nén và giảm áp bên trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 bởi phần bơm 5, và do vậy, mong muốn nếu có đặc tính kín khí để duy trì hiệu năng xả ổn định.

Tuy nhiên, có khả năng là trong quá trình vận chuyển (vận chuyển bằng

đường không) hộp cấp chất hiện ảnh 1 và/hoặc chưa được dùng trong thời gian dài, áp suất trong của hộp có thể thay đổi đột ngột do thay đổi đột ngột các điều kiện môi trường xung quanh. Chẳng hạn, khi thiết bị được dùng trong vùng có độ cao, hoặc khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được giữ ở nơi mà nhiệt độ môi trường xung quanh thấp được chuyển sang phòng có nhiệt độ cao, bên trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được tăng áp so với áp suất không khí của môi trường xung quanh. Trong trường hợp này, hộp có thể biến dạng, và/hoặc chất hiện ảnh có thể bắn tóe khi hộp được mở.

Khi xem xét điều này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có lỗ đường kính $\phi 3\text{mm}$, và lỗ có màng lọc, theo ví dụ này. Màng lọc là TEMISH (nhãn hiệu đã đăng ký) do Nitto Denko Kabushiki Kaisha, Nhật Bản, cấp có đặc tính ngăn chất lỏng rò rỉ ra ngoài nhưng cho phép không khí lưu thông giữa bên trong và bên ngoài hộp. Theo ví dụ này, mặc dù sử dụng màng lọc, nhưng ảnh hưởng của nó với vận hành hút và vận hành xả qua lỗ xả 1c bởi phần bơm 5 có thể được bỏ qua, và do vậy, đặc tính kín khí của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được duy trì hiệu quả.

(Lỗ xả của hộp cấp chất hiện ảnh)

Theo ví dụ này, kích thước của lỗ xả 1c của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được chọn khiến cho theo hướng của hộp cấp chất hiện ảnh 1 để cấp chất hiện ảnh vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, chất hiện ảnh không được xả đến mức thích hợp, chỉ nhờ trọng lực. Kích thước lỗ của lỗ xả 1c phải nhỏ đến mức sao cho việc xả chất hiện ảnh từ hộp cấp chất hiện ảnh là không đủ nếu chỉ nhờ trọng lực, và do vậy, lỗ dưới đây được gọi là lỗ nhỏ. Nói theo cách khác, kích thước của lỗ được xác định khiến cho lỗ xả 1c gần như được bít. Điều này sẽ có những ưu điểm như sau:

- 1) chất hiện ảnh khó dò qua lỗ xả 1c;
- 2) việc xả quá mức chất hiện ảnh khi mở lỗ xả 1c có thể được hạn chế; và
- 3) việc xả chất hiện ảnh có thể chỉ dựa vào vận hành xả nhờ phần bơm.

Các tác giả sáng chế đã khảo sát trường hợp kích thước của lỗ xả 1c không đủ để xả đủ mực nếu chỉ nhờ trọng lực. Thử nghiệm kiểm chứng (phương pháp đo) và các tiêu chuẩn sẽ được mô tả.

Hộp chứa hình hộp chữ nhật có thể tích định trước trong đó lỗ xả (hình tròn) được tạo thành ở phần giữa của phần đáy được chuẩn bị, và được nạp đầy 200g chất hiện ảnh; sau đó, lỗ nạp đầy được bịt kín, và lỗ xả được bít lại; ở trạng thái này, hộp được lắc đủ để làm toi chất hiện ảnh. Hộp chứa hình hộp chữ nhật có thể tích 1000cm^3 , dài 90mm, rộng 92mm và cao 120mm.

Sau đó, ngay khi lỗ xả được mở bịt kín ở trạng thái mà lỗ xả được hướng xuống, và lượng chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả được đo. Tại thời điểm này, hộp chứa hình hộp chữ nhật được bịt hoàn toàn ngoại trừ lỗ xả. Ngoài ra, các thử nghiệm kiểm chứng được tiến hành dưới các điều kiện nhiệt độ 24°C và độ ẩm tương đối 55%.

Nhờ quá trình này, các lượng xả được đo trong khi thay đổi loại chất hiện ảnh và kích thước của lỗ xả. Theo ví dụ này, khi lượng chất hiện ảnh được xả không lớn hơn 2g, lượng này là không đáng kể, và do vậy, kích thước của lỗ xả tại lúc đó được xem là không đủ xả chất hiện ảnh nếu chỉ nhờ trọng lực.

Các chất hiện ảnh được dùng trong thử nghiệm kiểm chứng được thể hiện trong Bảng 1. Các loại chất hiện ảnh là mực từ tính một thành phần, mực không từ tính cho cơ cấu hiện ảnh chất hiện ảnh hai thành phần và hỗn hợp mực không từ tính và chất mang từ tính.

Các giá trị đặc tính biểu thị đặc tính của chất hiện ảnh, các phép đo được thực hiện với các góc nghỉ biểu thị các khả năng chảy, và năng lượng lưu động biểu thị khả năng dễ làm toi lớp chất hiện ảnh, được đo bằng thiết bị phân tích khả năng chảy của bột (thiết bị Powder Rheometer FT4 do công ty Freeman Technology cấp).

Bảng 2

Các chất hiện ảnh	Kích thước chất trung bình theo thể tích của mực (μm)	Thành phần chất hiện ảnh	Góc nghi (độ)	Năng lượng lưu động (Mật độ khối $0,5\text{g}/\text{cm}^3$)
A	7	Phi từ tính hai thành phần	18	$2,09 \times 10^{-3} \text{ J}$
B	6,5	Mực phi từ tính hai thành phần + chất mang	22	$6,80 \times 10^{-4} \text{ J}$
C	7	Mực từ tính một thành phần	35	$4,30 \times 10^{-4} \text{ J}$
D	5,5	Mực phi từ tính hai thành phần + chất mang	40	$3,51 \times 10^{-3} \text{ J}$
E	5	Mực phi từ tính hai thành phần + chất mang	27	$4,14 \times 10^{-3} \text{ J}$

Như được thể hiện trên Fig.47, phương pháp đo năng lượng lưu động sẽ được mô tả. Ở đây, Fig.47 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị đo năng lượng lưu động.

Nguyên lý của thiết bị phân tích khả năng chảy của bột là cánh được dịch chuyển trong mẫu bột, và năng lượng cần cho cánh dịch chuyển trong bột, tức là, năng lượng lưu động, được đo. Cánh này thuộc kiểu cánh quạt, và khi quay, nó đồng thời dịch chuyển theo hướng trục quay, và do vậy, đầu tự do của cánh dịch chuyển theo đường xoắn.

Cánh quạt 51 làm từ SUS (Steel Use Stainless - thép không gỉ) (loại=C210) và có đường kính 48mm, và được xoắn đều theo chiều kim đồng hồ. Cụ thể hơn, từ tâm của cánh có kích thước 48mm x 10mm, trục quay kéo dài theo đường vuông góc với mặt phẳng quay của cánh, góc xoắn của cánh tại các phần mép ngoài cùng đối diện (các vị trí cách 24mm từ trục quay) là 70° , và góc xoắn tại các vị trí cách 12mm từ trục quay là 35° .

Năng lượng lưu động là tổng năng lượng tính được bằng cách lấy tích phân theo thời gian tổng mômen quay và trọng tải theo chiều đứng khi cánh quay xoắn 51 đi vào lớp bột và dẫn tiến vào lớp bột này. Giá trị thu được theo cách này sẽ biểu thị khả năng làm toi lớp bột hiện ảnh, và năng lượng lưu động càng lớn nghĩa là càng khó làm toi và năng lượng lưu động nhỏ càng dễ làm toi.

Trong phép đo này, như được thể hiện trên Fig.12, chất hiện ảnh T được nạp đầy tới mức bề mặt bột là 70mm (L2 trên Fig.47) vào trong hộp chứa hình trụ 53 có đường kính ϕ là 50mm (thể tích = 200cc, L1 (xem Fig.47) = 50mm) vốn là bộ phận tiêu chuẩn của thiết bị. Lượng nạp đầy được điều chỉnh theo mật độ khối chất hiện ảnh cần đo. Cánh 54 với đường kính ϕ 48mm vốn là bộ phận tiêu chuẩn, được dẫn tiến vào trong lớp bột, và năng lượng cần thiết để dẫn tiến từ độ sâu 10mm đến độ sâu 30mm được hiển thị.

Các điều kiện được thiết lập tại thời điểm đo là, vận tốc quay của cánh 51 (tốc độ đầu mút = tốc độ biên của phần mép ngoài cùng của cánh) là 60mm/s: Tốc độ dẫn tiến cánh theo phương thẳng đứng vào trong lớp bột là tốc độ mà góc θ (góc xoắn) được tạo giữa vệt của phần mép ngoài cùng của cánh 51 khi dẫn tiến và bề mặt của lớp bột là 10° : Tốc độ dẫn tiến và lớp bột theo phương vuông góc là 11mm/s (tốc độ dẫn tiến của cánh vào trong lớp bột theo phương thẳng đứng = (tốc độ quay của cánh) $\times \tan$ (góc xoắn $\times \pi/180$)): và phép đo được tiến hành dưới điều kiện nhiệt độ 24°C và độ ẩm tương đối 55%.

Mật độ khối của chất hiện ảnh khi năng lượng lưu động của chất hiện ảnh được đo là gần với mật độ khối khi các thử nghiệm kiểm chứng để xác định mối tương quan giữa lượng xả chất hiện ảnh và kích thước của lỗ xả, ít thay đổi và ổn định, và cụ thể hơn được điều chỉnh là $0,5\text{g/cm}^3$.

Các thử nghiệm kiểm chứng được tiến hành đối với các chất hiện ảnh (xem Bảng 2) với các phép đo năng lượng lưu động theo cách nêu trên. Fig.48 là đồ thị thể hiện các mối tương quan giữa các đường kính của các lỗ xả và lượng xả tương đối với các chất hiện ảnh tương ứng.

Từ các kết quả kiểm chứng thể hiện trên Fig.48, đã xác nhận được rằng lượng xả qua lỗ xả không lớn hơn 2g đối với mỗi chất hiện ảnh A - E, nếu đường kính ϕ của lỗ xả không lớn hơn 4mm (diện tích lỗ là $12,6\text{mm}^2$ (tỉ số vòng tròn = 3,14)).

Khi đường kính ϕ lỗ xả vượt quá 4mm, lượng xả tăng lên rõ rệt.

Tốt hơn là, đường kính ϕ của lỗ xả không nhiều hơn 4mm (diện tích lỗ là $12,6\text{mm}^2$) khi năng lượng lưu động của chất hiện ảnh (mật độ khối là $0,5\text{g/cm}^3$) không ít hơn $4,3 \times 10^{-4}\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ (J) và không lớn hơn $4,14 \times 10^{-3}\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$ (J).

Đối với mật độ khối của chất hiện ảnh, chất hiện ảnh đã được làm toi và được lưu động hóa đủ ở các thử nghiệm kiểm chứng, và do vậy, mật độ khối thấp hơn mật độ khối thu được trong điều kiện sử dụng bình thường (trạng thái còn lại), tức là, các phép đo được tiến hành trong điều kiện chất hiện ảnh dễ được xả hơn trong điều kiện sử dụng bình thường.

Các thử nghiệm kiểm chứng được tiến hành như đối với chất hiện ảnh A mà lượng xả là lớn nhất ở các kết quả trên Fig.48, trong đó lượng nạp đầy trong hộp được thay đổi trong khoảng 30 đến 300g khi đường kính ϕ của lỗ xả là không đổi bằng 4mm. Các kết quả kiểm chứng được thể hiện trên Fig.49b. Từ các kết quả trên Fig.49, đã xác nhận được rằng lượng xả qua lỗ xả hầu như không thay đổi thậm chí nếu lượng nạp đầy chất hiện ảnh thay đổi.

Từ những phương án trước đó, đã xác nhận được rằng nhờ tạo đường kính ϕ của lỗ xả không lớn hơn 4mm (diện tích bằng $12,6\text{mm}^2$), chất hiện ảnh không được xả đủ chỉ nhờ trọng lực qua lỗ xả ở trạng thái lỗ xả được hướng xuống (vốn là vị trí dự tính để cấp chất hiện ảnh vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 201) mà không phụ thuộc vào loại chất hiện ảnh hoặc trạng thái mật độ khối.

Tuy nhiên, giá trị giới hạn dưới của kích thước lỗ xả 1c tốt hơn là khiến cho chất hiện ảnh được cấp từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 ít nhất có thể qua đó (mực từ tính một thành phần, mực không từ tính một thành phần, mực không từ tính hai thành phần hoặc chất mang từ tính hai thành phần). Cụ thể hơn, tốt hơn là lỗ xả lớn hơn kích thước chất của chất hiện ảnh (kích thước hạt trung bình theo thể tích trong trường hợp mực, kích thước hạt trung bình đếm trong trường hợp chất mang) được chứa trong hộp cấp chất hiện ảnh 1. Chẳng hạn, trong trường hợp mà chất hiện ảnh bao gồm mực không từ tính hai thành phần và chất mang từ tính hai thành phần, thì tốt hơn là nếu lỗ xả lớn hơn kích thước chất lớn, tức là, kích thước hạt trung bình đếm của chất mang từ tính hai thành phần.

Cụ thể là, trong trường hợp mà chất hiện ảnh bao gồm mực không từ tính hai

thành phần có kích thước chất trung bình theo thể tích bằng $5,5\mu\text{m}$ và chất mang từ tính hai thành phần có kích thước hạt trung bình đếm $40\mu\text{m}$, thì tốt hơn là đường kính của lỗ xả 1c không nhỏ hơn $0,05\text{mm}$ (diện tích lỗ $0,002\text{mm}^2$).

Tuy nhiên, nếu kích thước của lỗ xả 1c quá gần kích thước chất của chất hiện ảnh, thì năng lượng cần để xả lượng mong muốn từ hộp cấp chất hiện ảnh 1, tức là, năng lượng cần để vận hành phần bơm 5 là lớn. Có thể là trường hợp sự giới hạn tác động vào quá trình sản xuất hộp cấp chất hiện ảnh 1. Khi lỗ xả 1c được tạo ở phần vật liệu nhựa nhờ sử dụng phương pháp đúc áp lực, độ bền của phần đúc kim loại tạo phần của lỗ xả 1c phải cao. Từ những phương án trước đó, tốt hơn là đường kính φ của lỗ xả 1c không nhỏ hơn $0,5\text{mm}$.

Theo ví dụ này, dạng lỗ xả 1c là hình tròn, nhưng điều này có thể là không bắt buộc. Hình vuông, hình chữ nhật, elip hoặc tổ hợp các đường thẳng và đường cong hoặc tương tự đều dùng được nếu diện tích lỗ không lớn hơn $12,6\text{mm}^2$ vốn là diện tích lỗ tương ứng với đường kính bằng 4mm .

Tuy nhiên, lỗ xả hình tròn có chiều dài mép theo chu vi là nhỏ nhất trong số các dạng có cùng diện tích lỗ, mép bị làm bẩn do bám chất hiện ảnh. Do vậy, lượng chất hiện ảnh phân phối nhờ thao tác đóng mở cửa chấn 5 là nhỏ, và do vậy, việc nhiễm bẩn được giảm đi. Ngoài ra, với lỗ xả hình tròn, lực cản trong quá trình xả cũng nhỏ, và đặc tính xả cao. Do vậy, tốt hơn dạng lỗ xả 1c là hình tròn để đạt được sự cân bằng tối ưu giữa lượng xả và ngăn ngừa nhiễm bẩn.

Từ những phương án trước đó, tốt hơn là lỗ xả 1c có kích thước khiến cho chất hiện ảnh không được xả đủ chỉ nhờ trọng lực ở trạng thái mà lỗ xả 1c được hướng xuống (vốn là vị trí dự tính để cấp chất hiện ảnh vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8). Cụ thể hơn, đường kính φ của lỗ xả 1c không nhỏ hơn $0,05\text{mm}$ (diện tích lỗ là $0,002\text{mm}^2$) và không lớn hơn 4mm (diện tích lỗ là $12,6\text{mm}^2$). Ngoài ra, tốt hơn là đường kính φ của lỗ xả 1c không nhỏ hơn $0,5\text{mm}$ (diện tích lỗ $0,2\text{mm}^2$ và không lớn hơn 4mm (diện tích lỗ $12,6\text{mm}^2$). Theo ví dụ này, dựa trên khảo sát trên đây, lỗ xả 1c là hình tròn, và đường kính φ của lỗ là 2mm .

Theo ví dụ này, số lượng lỗ xả 1c là một nhưng điều này có thể là không bắt buộc, và nhiều lỗ xả 1c với tổng diện tích các lỗ thỏa mãn khoảng được nêu trên. Chẳng hạn, thay cho một lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 8a có đường kính φ bằng

2mm, thì hai lỗ xả 3a mỗi lỗ có đường kính ϕ bằng 0,7mm được sử dụng. Tuy nhiên, trong trường hợp này, lượng xả của chất hiện ảnh trong một đơn vị thời gian có xu hướng giảm, và do vậy, một lỗ xả 1c có đường kính ϕ bằng 2mm được ưu tiên sử dụng.

(Bước cấp chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.50 đến Fig.53, bước cấp chất hiện ảnh bởi phần bơm sẽ được mô tả. Fig.50 là hình phối cảnh dạng sơ đồ trong đó phần co giãn 5a của phần bơm 5 được co lại. Fig.51 là hình phối cảnh dạng sơ đồ trong đó phần co giãn 5a của phần bơm 5 được giãn. Fig.52 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ trong đó phần co giãn 5a của phần bơm 5 bị co lại. Fig.53 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ trong đó phần co giãn 5a của phần bơm 5 được giãn.

Theo ví dụ này, như sẽ được mô tả dưới đây, việc chuyển đổi dẫn động lực quay được thực hiện bởi cơ cấu biến đổi truyền động khiến cho bước hút (thao tác hút qua lỗ xả 3a) và bước xả (thao tác xả qua lỗ xả 3a) được lặp lại luân phiên. Bước hút và bước xả sẽ được mô tả.

Việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với nguyên lý xả chất hiện ảnh nhờ sử dụng bơm.

Nguyên lý hoạt động của phần co giãn 5a của phần bơm 5 như theo phương án trước đó. Nói ngắn gọn, như được thể hiện trên Fig.45, phần dưới của phần co giãn 5a được nối với thân hộp 1a. Thân hộp 1a được ngăn không cho di chuyển theo hướng mũi tên p và theo hướng mũi tên q (xem Fig.44) nhờ bộ phận dẫn hướng định vị 8l của thiết bị cấp chất hiện ảnh 8 thông qua phần vành gờ trên 1g ở đầu dưới. Do vậy, vị trí thẳng đứng của đầu dưới của phần co giãn 5a nối với thân hộp 1a được cố định tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Mặt khác, đầu trên của phần co giãn 5a được gài với bộ phận khóa 10 qua phần khóa 18, và được chuyển động qua lại theo hướng mũi tên p và theo hướng mũi tên q nhờ sự di chuyển thẳng đứng của bộ phận khóa 10.

Do đầu dưới của phần co giãn 5a của phần bơm 5 được cố định, phần trên nó sẽ giãn nở và co lại.

Việc mô tả sẽ được thực hiện đối với sự vận hành co giãn (vận hành xả và

vận hành hút) của phần co giãn 5a của phần bơm 5 và xả chất hiện ảnh.

(Sự vận hành xả)

Trước hết, sự vận hành xả qua lỗ xả 1c sẽ được mô tả.

Với di chuyển xuống của bộ phận khóa 10, đầu trên của phần co giãn 5a dịch chuyển theo hướng p (sự co của phần co giãn), nhờ đó sự vận hành xả được thực hiện. Cụ thể hơn, với vận hành xả, thể tích không gian chứa chất hiện ảnh 1b giảm. Tại thời điểm này, bên trong thân hộp 1a được bịt kín ngoại trừ lỗ xả 1c, và do vậy, cho đến khi chất hiện ảnh được xả, lỗ xả 1c gần như được bịt hoặc đóng bởi chất hiện ảnh, khiến cho thể tích trong không gian chứa chất hiện ảnh 1b sẽ giảm để tăng áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b. Do vậy, thể tích không gian chứa chất hiện ảnh 1b giảm, khiến cho áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b tăng lên.

Sau đó, áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b trở nên cao hơn áp suất trong máng 8c (gần bằng áp suất môi trường xung quanh). Do vậy, như được thể hiện trên Fig.52, chất hiện ảnh T được đẩy ra bởi áp suất không khí do sự chênh lệch áp suất (áp suất chênh lệch tương đối với áp suất môi trường xung quanh). Do vậy, chất hiện ảnh T được xả từ không gian chứa chất hiện ảnh 1b vào trong máng 8c. Mũi tên trên Fig.52 biểu thị hướng lực tác động lên chất hiện ảnh T trong không gian chứa chất hiện ảnh 1b.

Sau đó, không khí ở không gian chứa chất hiện ảnh 1b cũng được xả cùng với chất hiện ảnh, và do vậy, áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b sẽ giảm.

(Sự vận hành hút)

Sự vận hành hút qua lỗ xả 1c sẽ được mô tả.

Với di chuyển lên của bộ phận khóa 10, đầu trên của phần co giãn 5a của phần bơm 5 dịch chuyển theo hướng p (phần co giãn giãn) khiến cho vận hành hút được thực hiện. Cụ thể hơn, thể tích không gian chứa chất hiện ảnh 1b tăng với sự vận hành hút. Tại thời điểm này, bên trong thân hộp 1a được bịt kín ngoại trừ lỗ xả 1c, và lỗ xả 1c bị bịt bởi chất hiện ảnh và gần như được đóng. Do vậy,

với việc tăng thể tích trong không gian chứa chất hiện ảnh 1b, áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b giảm.

Áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b tại thời điểm này là thấp hơn áp suất trong của máng 8c (gần bằng với áp suất môi trường xung quanh). Do vậy, như được thể hiện trên Fig.53, không khí ở phần trên trong máng 8c đi vào không gian chứa chất hiện ảnh 1b qua lỗ xả 1c nhờ độ chênh áp suất giữa không gian chứa chất hiện ảnh 1b và máng 8gc. Mũi tên trên Fig.53 biểu thị hướng lực tác động lên chất hiện ảnh T trong không gian chứa chất hiện ảnh 1b. Các hình ôvan Z trên Fig.53 thể hiện dạng sơ lược không khí lấy vào từ máng 8c.

Tại thời điểm này, không khí được lấy vào từ bên ngoài phía cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và do vậy, chất hiện ảnh ở vùng lân cận lỗ xả 1c có thể được làm tươi. Cụ thể hơn, không khí thấm vào bột hiện ảnh có ở vùng lân cận lỗ xả 1c sẽ làm giảm mật độ khối của bột hiện ảnh và tính lưu động hóa.

Theo cách này, nhờ lưu động hóa chất hiện ảnh T, chất hiện ảnh T không đóng hoặc tắc trong lỗ xả 3a, khiến cho chất hiện ảnh có thể được xả một cách êm nhẹ qua lỗ xả 3a ở sự vận hành xả sẽ được mô tả sau. Do vậy, lượng chất hiện ảnh T (trong một đơn vị thời gian) được xả qua lỗ xả 1c có thể được duy trì ở mức không đổi trong một thời gian dài.

(Sự thay đổi áp suất trong của phần chứa chất hiện ảnh)

Các thử nghiệm kiểm chứng được tiến hành với sự thay đổi của áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Các thử nghiệm kiểm chứng sẽ được mô tả.

Chất hiện ảnh được nạp đầy khiến cho không gian chứa chất hiện ảnh 1b trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 được nạp đầy chất hiện ảnh; và sự thay đổi áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đo khi phân bơm 5 được co giãn trong khoảng thay đổi thể tích bằng 15cm^3 . Áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đo bằng áp kế (AP-C40 do công ty Kabushiki Kaisha KEYENCE cấp) được nối với hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Fig.54 thể hiện sự thay đổi áp suất khi phân bơm 5 được co giãn ở trạng thái mà cửa chặn 4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 nạp đầy chất hiện ảnh là mở, và do

vậy, ở trạng thái có thể nối thông với không khí bên ngoài.

Trên Fig.54, trục hoành biểu thị thời gian, và trục tung biểu thị áp suất tương đối trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 tương đối với áp suất môi trường xung quanh (trị số tham chiếu là (0)) (+ là phía áp suất dương, và - là phía áp suất âm).

Khi áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có giá trị âm tương đối với áp suất môi trường xung quanh bên ngoài nhờ tăng thể tích của hộp cấp chất hiện ảnh 1, không khí được lấy vào qua lỗ xả 1c bởi sự chênh lệch áp suất. Khi áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có giá trị dương so với áp suất môi trường xung quanh bên ngoài nhờ giảm thể tích hộp cấp chất hiện ảnh 1, áp suất được tác động lên chất hiện ảnh bên trong bởi sự chênh lệch áp suất. Tại thời điểm này, áp suất trong sẽ giảm tương ứng với chất hiện ảnh và không khí được xả.

Nhờ các thử nghiệm kiểm chứng, đã xác nhận được rằng nhờ tăng thể tích của hộp cấp chất hiện ảnh 1, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có giá trị âm so với áp suất môi trường xung quanh bên ngoài, và không khí được lấy vào bởi sự chênh lệch áp suất. Ngoài ra, đã xác nhận được rằng nhờ giảm thể tích hộp cấp chất hiện ảnh 1, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có giá trị dương tương đối với áp suất môi trường xung quanh bên ngoài, và áp suất được tác động vào chất hiện ảnh bên trong khiến cho chất hiện ảnh được xả. Theo các thử nghiệm kiểm chứng, giá trị tuyệt đối của áp suất âm là 1,3kPa, và giá trị tuyệt đối của áp suất dương là 3,0kPa.

Như được mô tả trên đây, với kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ này, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ chuyển luân phiên giữa áp suất âm và áp suất dương nhờ vận hành hút và vận hành xả của phần bơm 5, và việc xả chất hiện ảnh được tiến hành một cách thích hợp.

Như được mô tả ở các phương án thực hiện trước, theo ví dụ này, bơm đơn giản, và có thể thực hiện vận hành hút và xả hộp cấp chất hiện ảnh 1 một cách dễ dàng được trang bị, nhờ vậy việc xả chất hiện ảnh nhờ không khí có thể được tiến hành ổn định trong khi thu được hiệu quả làm toi bằng không khí.

Nói theo cách khác, với kết cấu ở ví dụ này, thậm chí khi kích thước của lỗ xả 1c cực nhỏ, hiệu năng xả cao có thể được đảm bảo mà không truyền áp suất lớn lên chất hiện ảnh do chất hiện ảnh có thể được đi qua lỗ xả 1c ở trạng thái

mà mật độ khối là nhỏ nhờ hóa lỏng.

Ngoài ra, theo ví dụ này, bên trong phần bơm kiểu thể tích 5 được sử dụng làm không gian chứa chất hiện ảnh, và do vậy, khi áp suất trong được giảm đi nhờ tăng thể tích phần bơm 5, có thể tạo thêm không gian chứa chất hiện ảnh. Do vậy, thậm chí khi bên trong phần bơm 5 được nạp đầy chất hiện ảnh, mật độ khối có thể được giảm (chất hiện ảnh có thể được lưu động hóa) nhờ cho không khí thấm vào trong bột hiện ảnh. Do vậy, chất hiện ảnh có thể được nạp đầy trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 với mật độ cao hơn so với hộp đã biết.

Ở phương án trước đó, không gian bên trong phần bơm 5 được dùng làm không gian chứa chất hiện ảnh 1b, nhưng theo cách khác, bộ lọc cho phép dẫn không khí nhưng ngăn không cho dẫn mực có thể được bố trí để ngăn giữa phần bơm 5 và không gian chứa chất hiện ảnh 1b. Tuy nhiên, phương án thực hiện mô tả ở dạng được ưu tiên ở chỗ khi thể tích bơm 5 tăng, có thể tạo thêm không gian chứa chất hiện ảnh.

(Tác động làm toi chất hiện ảnh ở bước hút)

Việc kiểm chứng được tiến hành đối với tác động làm toi bởi vận hành hút qua lỗ xả 1c ở bước hút. Khi tác động làm toi bởi vận hành hút qua lỗ xả 1c là đáng kể, áp suất xả thấp (thay đổi nhỏ thể tích của bơm) là đủ, ở bước xả tiếp theo, để bắt đầu xả ngay chất hiện ảnh từ hộp cấp chất hiện ảnh 1. Việc kiểm chứng này cho thấy sự tăng đáng kể tác động làm toi ở kết cấu theo ví dụ này. Điều này sẽ được mô tả bộ phận.

Fig.55a và Fig.56a là các sơ đồ khối thể hiện dạng sơ đồ kết cấu của hệ thống cấp chất hiện ảnh dùng trong thử nghiệm kiểm chứng. Fig.55b và Fig.56b là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hiện tượng xuất hiện trong hộp cấp chất hiện ảnh. Hệ thống trên Fig.55 là tương tự với ví dụ này, và hộp cấp chất hiện ảnh C có phần chứa chất hiện ảnh C1 và phần bơm P. Nhờ sự vận hành co giãn của phần bơm P, sự vận hành hút và sự vận hành xả qua lỗ xả (lỗ xả 1c theo ví dụ này (không được thể hiện trên hình vẽ)) của hộp cấp chất hiện ảnh C được thực hiện luân phiên để xả chất hiện ảnh vào trong máng H. Mặt khác, hệ thống trên Fig.56 là ví dụ đối chứng trong đó phần bơm P được bố trí ở phía cơ cấu tiếp nhận chất

hiện ảnh, và nhờ sự vận hành co giãn của phần bơm P, sự vận hành cấp không khí vào trong phần chứa chất hiện ảnh C1 và sự vận hành hút từ phần chứa chất hiện ảnh C1 được thực hiện luân phiên đối với xả chất hiện ảnh vào máng H. Trên các hình vẽ Fig.55 và Fig.56, các phần chứa chất hiện ảnh C1 có cùng thể tích bên trong, các máng H có cùng thể tích bên trong, và các phần bơm P có cùng thể tích bên trong (các lượng thay đổi thể tích).

Đầu tiên, 200g chất hiện ảnh được nạp đầy vào hộp cấp chất hiện ảnh C.

Sau đó, hộp cấp chất hiện ảnh C được lắc trong thời gian 15 phút khi xem xét trạng thái sau khi vận chuyển, và sau đó, nó được nối với máng H.

Phần bơm P được vận hành, và giá trị cực đại của áp suất trong ở vận hành hút được đo như điều kiện của bước hút cần thiết để bắt đầu xả chất hiện ảnh ngay ở bước xả. Trong trường hợp trên Fig.55, vị trí bắt đầu vận hành phần bơm P tương ứng với thể tích phần chứa chất hiện ảnh C1 bằng 480cm^3 , và trong trường hợp Fig.56, vị trí bắt đầu vận hành phần bơm P tương ứng với thể tích máng H bằng 480cm^3 .

Ở các thử nghiệm này của kết cấu trên Fig.56, máng H được nạp đầy 200g chất hiện ảnh trước khi tạo các điều kiện thể tích không khí giống như kết cấu trên Fig.55. Áp suất trong của phần chứa chất hiện ảnh C1 và máng H được đo bằng áp kế (AP-C40 do công ty Kabushiki Kaisha KEYENCE cấp) được nối với phần chứa chất hiện ảnh C1.

Nhờ sự kiểm chứng, theo hệ thống giống như ví dụ này được thể hiện trên Fig.55, nếu giá trị tuyệt đối của giá trị cực đại (áp suất âm) của áp suất trong tại thời điểm vận hành hút ít nhất là $1,0\text{kPa}$, thì việc xả chất hiện ảnh có thể được bắt đầu ngay ở các bước xả tiếp theo. Mặt khác, theo ví dụ hệ thống đối chứng thể hiện trên Fig.56, trừ phi giá trị tuyệt đối của giá trị cực đại (áp suất dương) của áp suất trong tại thời điểm vận hành hút ít nhất là $1,7\text{kPa}$, việc xả chất hiện ảnh không thể được bắt đầu ngay ở bước xả kế tiếp.

Đã xác nhận được rằng nhờ sử dụng hệ thống trên Fig.55 giống như ví dụ, việc hút được tiến hành với việc tăng thể tích của phần bơm P, và do vậy, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh C có thể thấp (phía áp suất âm) hơn áp suất môi trường xung quanh (áp suất bên ngoài hộp), khiến cho tác dụng hòa tan chất hiện

ảnh là cao đáng kể. Đây là do như được thể hiện ở Fig.55b, việc tăng thể tích của phần chứa chất hiện ảnh C1 với hoạt động giãn ra của phần bơm P sẽ tạo trạng thái giảm áp suất (tương đối với áp suất môi trường xung quanh) của lớp không khí phần trên của lớp chất hiện ảnh T. Do vậy, các lực được tác động theo các hướng để tăng thể tích lớp chất hiện ảnh T do giảm áp (các mũi tên theo đường sóng), và do vậy, lớp chất hiện ảnh có thể được làm tối một cách hiệu quả. Ngoài ra, ở hệ thống trên Fig.55, không khí được lấy từ bên ngoài vào trong hộp cấp chất hiện ảnh C1 nhờ giảm áp (mũi tên trắng), và lớp chất hiện ảnh T cũng được hòa tan khi không khí tới lớp không khí R, và do vậy, nó là hệ thống rất thích hợp. Như một bằng chứng của hiệu quả làm tối chất hiện ảnh ở trong hộp cấp chất hiện ảnh C trong các thử nghiệm, đã xác nhận được rằng ở vận hành hút, thể tích biểu kiến của toàn bộ chất hiện ảnh sẽ tăng lên (mức chất hiện ảnh tăng).

Trong trường hợp hệ thống theo ví dụ đối chứng được thể hiện trên Fig.56, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh C tăng nhờ hoạt động cấp không khí cho hộp cấp chất hiện ảnh C lên tới áp suất dương (cao hơn áp suất môi trường xung quanh), và do vậy, chất hiện ảnh bị vón, và không thu được tác dụng hòa tan chất hiện ảnh. Đây là do như được thể hiện ở Fig.56b, không khí được cấp cưỡng bức từ bên ngoài hộp cấp chất hiện ảnh C, và do vậy, lớp không khí R bên trên lớp chất hiện ảnh T sẽ có giá trị dương so với áp suất môi trường xung quanh. Do vậy, các lực được tác động theo các hướng để làm giảm thể tích lớp chất hiện ảnh T do áp suất (các mũi tên theo đường sóng), và do vậy, lớp chất hiện ảnh T bị đóng vón. Trên thực tế, hiện tượng đã xác nhận rằng thể tích biểu kiến của toàn bộ chất hiện ảnh ở hộp cấp chất hiện ảnh C tăng khi vận hành hút theo ví dụ đối chứng này. Do vậy, với hệ thống của Fig.56, có khả năng là sự đóng vón lớp chất hiện ảnh T sẽ làm vô hiệu hóa bước xả chất hiện ảnh phù hợp tiếp theo.

Để ngăn việc đóng vón lớp chất hiện ảnh T bởi áp suất của lớp không khí R, cần thấy rằng lỗ thông khí với bộ lọc hoặc tương tự được bố trí ở vị trí tương ứng với lớp không khí R nhờ đó giảm việc tăng áp suất. Tuy nhiên, trong trường hợp này, lực cản luồng của màng lọc hoặc tương tự dẫn đến làm tăng áp suất của lớp không khí R. Tuy nhiên, trong trường hợp này, sức cản dòng của màng lọc hoặc tương tự dẫn đến làm tăng áp suất của lớp không khí R. Thậm chí nếu việc tăng

áp suất được loại trừ, thì tác động làm toi do trạng thái giảm áp suất của lớp không khí R mô tả trên đây không thể tạo ra.

Từ những phương án trước đó, đã xác nhận được tầm quan trọng của chức năng vận hành hút lỗ xả với việc tăng thể tích của phần bơm nhờ sử dụng hệ thống của ví dụ này.

Như được mô tả trên đây, nhờ sự vận hành hút và vận hành xả được phần bơm 2 lặp lại luân phiên, chất hiện ảnh có thể được xả qua lỗ xả 1c của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Tức là, theo ví dụ này, sự vận hành xả và sự vận hành hút không song song hoặc đồng thời, mà được lặp lại luân phiên, và do vậy, năng lượng cần cho việc xả chất hiện ảnh có thể được giảm thiểu.

Mặt khác, trong trường hợp mà cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh bao gồm bơm cấp không khí và bơm hút một cách riêng biệt, thì cần điều khiển các hoạt động của hai bơm này, và ngoài ra không dễ chuyển nhanh chóng chức năng cấp không khí và hút luân phiên.

Theo ví dụ này, một bơm là hữu dụng để xả chất hiện ảnh một cách hiệu quả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa.

Ở phương án trước đó, sự vận hành xả và vận hành hút bơm được lặp lại luân phiên để xả hiệu quả chất hiện ảnh, nhưng theo kết cấu khác, vận hành xả hoặc vận hành hút được dừng tạm thời và sau đó lại tiếp tục.

Chẳng hạn, sự vận hành xả của bơm không được thực hiện một cách đơn điệu, nhưng sự vận hành nén có thể dừng ngay giữa chừng và sau đó lại tiếp tục xả. Điều tương tự đúng với sự vận hành hút. Mỗi vận hành có thể được chia làm nhiều hành trình miễn là lượng xả và tốc độ xả là đủ. Vẫn cần thiết là sau khi xả nhiều hành trình, sự vận hành hút được thực hiện, và chúng được lặp lại.

Theo ví dụ này, áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b được giảm để lấy không khí qua lỗ xả 1c nhằm làm toi chất hiện ảnh. Mặt khác, theo ví dụ đã biết được mô tả trên đây, chất hiện ảnh được làm toi nhờ cấp không khí vào trong không gian chứa chất hiện ảnh 1b từ bên ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 1, nhưng tại thời điểm này, áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b là ở trạng thái được nén với do chất hiện ảnh bị kết tụ. Ví dụ này được ưu tiên sử dụng do chất hiện ảnh được làm toi ở trạng thái áp suất giảm trong đó chất

hiện ảnh không dễ bị vón.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, cơ cấu để nối và tách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa, giống như các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên trên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Theo kết cấu đã biết, khoảng trống lớn được yêu cầu để tránh va chạm với cơ cấu hiện ảnh khi di chuyển lên xuống, nhưng theo ví dụ này, khoảng trống lớn này là không cần thiết khiến cho việc tăng kích cỡ của thiết bị tạo ảnh có thể được tránh khỏi.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ sử dụng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ năm]

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.57, Fig.58, kết cấu theo phương án thực hiện thứ năm sẽ được mô tả. Fig.57 là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.58 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Theo ví dụ này, kết cấu của bơm là khác với kết cấu theo phương án thực hiện thứ tư, và các kết cấu còn lại gần giống với phương án thực hiện thứ tư. Khi mô tả phương án thực hiện này, cùng các số chỉ dẫn như theo phương án thực hiện thứ tư được gán cho các chi tiết có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Theo ví dụ này, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.57, Fig.58, bơm kiểu trụ trượt được dùng thay thế cho bơm thể tích dạng ống xếp như theo phương án thực hiện thứ tư. Cụ thể hơn, bơm kiểu trụ trượt theo ví dụ này bao gồm phần

hình trụ trong 1h và phần hình trụ ngoài 36 kéo dài ra bên ngoài bề mặt ngoài của phần hình trụ trong 1h và có thể chuyển động được so với phần hình trụ trong 1h. Bề mặt trên của phần hình trụ ngoài 36 có phần khóa 18, được cố định bằng cách kết dính giống như phương án thực hiện thứ tư. Cụ thể hơn, phần khóa 18 được gắn cố định vào bề mặt trên của phần hình trụ ngoài 36 sẽ tiếp nhận bộ phận khóa 10 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nhờ đó chúng gần như được hợp nhất, phần hình trụ ngoài 36 có thể di chuyển theo các hướng lên và xuống (chuyển động qua lại) cùng với bộ phận khóa 10.

Phần hình trụ trong 1h được nối với thân hộp 1a, và không gian bên trong của nó có chức năng như không gian chứa chất hiện ảnh 1b.

Để ngăn ngừa sự rò rỉ của không khí qua khe hở giữa phần hình trụ trong 1h và phần hình trụ ngoài 36 (để ngăn chặn rò rỉ chất hiện ảnh nhờ duy trì đặc tính kín khí), chi tiết bịt kín (chi tiết bịt kín dạng vòng đàn hồi 37) được cố định nhờ kết dính trên bề mặt ngoài của phần hình trụ trong 1h. Chi tiết bịt kín dạng vòng đàn hồi 37 được ép giữa phần hình trụ trong 1h và phần hình trụ ngoài 35.

Do vậy, nhờ chuyển động qua lại, phần hình trụ ngoài 36 theo hướng mũi tên p và hướng mũi tên q tương đối với thân hộp 1a (phần hình trụ trong 1h) được cố định không di chuyển được với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, thể tích trong không gian chứa chất hiện ảnh 1b có thể được thay đổi (tăng và giảm). Tức là, áp suất trong của không gian chứa chất hiện ảnh 1b có thể được lặp lại luân phiên giữa trạng thái áp suất âm và trạng thái áp suất dương.

Do vậy, cũng theo ví dụ này, một bơm là đủ để thực hiện đến vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo ở hộp cấp chứa chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Theo ví dụ này, dạng phần hình trụ ngoài 36 là hình trụ, nhưng có thể là dạng khác, chẳng hạn mặt cắt hình chữ nhật. Trong trường hợp này, tốt hơn là hình dạng phần hình trụ trong 1h đáp ứng hình dạng phần hình trụ ngoài 36. Bơm không bị giới hạn bởi bơm kiểu trụ trượt, nhưng có thể là bơm pittông.

Khi bơm theo ví dụ này được dùng, kết cấu bịt kín là cần để ngăn rò chất hiện

ảnh qua khe hở giữa trụ trong và trụ ngoài, dẫn đến kết cấu phức tạp và cần phải có lực dẫn động lớn để dẫn động phân bơm, và do vậy, phương án thực hiện thứ tư được ưu tiên sử dụng.

Ngoài ra, theo ví dụ này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có phần gài giống như phương án thực hiện thứ tư, và do vậy, giống như các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và tách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên trên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ sáu]

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.59, Fig.60, kết cấu theo phương án thực hiện thứ sáu sẽ được mô tả. Fig.59 là hình phối cảnh của hình dạng bên ngoài trong đó phần bơm 38 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo phương án thực hiện này ở trạng thái được giãn, và Fig.60 là hình phối cảnh của hình dạng bên ngoài ở đó phần bơm 38 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở trạng thái co. Theo ví dụ này, kết cấu của bơm là khác với kết cấu theo phương án thực hiện thứ tư, và các kết cấu còn lại gần giống với phương án thực hiện thứ tư. Khi mô tả phương án thực hiện này, cùng các số chỉ dẫn như theo phương án thực hiện thứ tư được gán cho các thành phần có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện sáng chế này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Theo ví dụ này, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.59, Fig.60, thay thế

cho bơm kiểu ống xếp có các phần gấp theo phương án thực hiện thứ tư, phần bơm dạng màng 38 có thể co giãn mà không dùng phần gấp. Phần dạng màng của phần bơm 38 được làm bằng cao su. Vật liệu làm phần dạng màng của phần bơm 12 có thể là vật liệu dẻo chẳng hạn màng nhựa thay vì cao su.

Phần bơm dạng màng 38 được nối với thân hộp 1a, và không gian bên trong của nó có chức năng như không gian chứa chất hiện ảnh 1b. Phần trên của phần bơm dạng màng 38 có phần khóa 18 được cố định vào đó nhờ kết dính, giống như phương án thực hiện trước đó. Do vậy, phần bơm 38 có thể luân phiên lặp lại sự vận hành co giãn theo sự di chuyển thẳng đứng của bộ phận khóa 10 (xem Fig.38).

Theo cách này, cũng theo ví dụ này, một bơm là đủ để thực hiện cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Trong trường hợp của ví dụ này, như được thể hiện trên Fig.61, tốt hơn là chi tiết dạng tấm 39 có độ cứng cao hơn phần dạng màng được lắp vào bề mặt trên của phần dạng màng của phần bơm 38, và bộ phận khóa 18 được tạo trên chi tiết dạng tấm 39. Theo kết cấu này, có thể hạn chế được rằng lượng thay đổi thể tích của phần bơm 38 sẽ giảm do biến dạng chỉ vùng lân cận phần khóa 18 của phần bơm 38. Tức là, khả năng di chuyển của phần bơm 38 theo sự di chuyển thẳng đứng của bộ phận khóa 10 có thể được cải thiện, và do vậy, sự vận hành co giãn của phần bơm 38 có thể được thực hiện một cách hiệu quả. Do vậy, đặc tính xả của chất hiện ảnh có thể được cải thiện.

Ngoài ra, theo ví dụ này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có phần gài giống như phương án thực hiện thứ tư, và do vậy, giống như các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và tách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía

thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ sử dụng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ bảy]

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.62 đến Fig.64, kết cấu theo phương án thực hiện thứ bảy sẽ được mô tả. Fig.62 là hình phối cảnh hình dạng bên ngoài của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.63 là hình phối cảnh mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.64 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Theo ví dụ này, kết cấu khác với kết cấu theo phương án thực hiện thứ tư chỉ ở kết cấu của không gian chứa chất hiện ảnh, và kết cấu còn lại gần như giống. Khi mô tả phương án thực hiện này, cùng các số chỉ dẫn như trong phương án thực hiện thứ tư được gán cho các chi tiết có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết kết cấu này được bỏ qua.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.62 và Fig.63, hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ này bao gồm hai bộ phận cấu thành, cụ thể là phần X bao gồm thân hộp 1a và phần bơm 5 và phần Y bao gồm phần hình trụ 24. Kết cấu của phần X của hộp cấp chất hiện ảnh 1 gần giống như kết cấu theo phương án thực hiện thứ tư, và do vậy, việc mô tả chi tiết kết cấu này được bỏ qua.

(Kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh)

Ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ này, ngược lại với phương án thực hiện thứ tư, phần hình trụ 24 được nối bởi phần lắp 14c với một mặt của phần X (phần xả trong đó lỗ xả 1c được tạo thành), như được thể hiện trên Fig.63.

Phần hình trụ (phần chứa chất hiện ảnh quay được) 24 có một đầu kín theo chiều dọc của nó và một đầu hở ở đầu còn lại được nối với lỗ của phần X, và

không gian giữa chúng là không gian chứa chất hiện ảnh 1b. Theo ví dụ này, không gian bên trong của thân hộp 1a, không gian bên trong của phần bơm 5 và không gian bên trong của phần hình trụ 24 là toàn bộ không gian chứa chất hiện ảnh 1b, và do vậy, lượng lớn chất hiện ảnh có thể được chứa. Theo ví dụ này, phần hình trụ 24 là phần chứa chất hiện ảnh có thể quay được dạng mặt cắt ngang hình tròn, nhưng hình tròn không bị hạn chế ở sáng chế. Chẳng hạn, dạng mặt cắt ngang của phần chứa chất hiện ảnh quay được có thể là dạng không tròn chẳng hạn dạng đa giác miễn là chuyển động quay không bị vướng trong quá trình cấp chất hiện ảnh.

Bên trong phần hình trụ (khoang cấp chất hiện ảnh) 24 có phần nhô cấp dạng xoắn (phần cấp) 24a, có chức năng cấp chất hiện ảnh bên trong chứa trong đó về phía phần X (lỗ xả 1c) khi phần hình trụ 24 quay theo chiều được biểu thị bởi mũi tên R.

Ngoài ra, bên trong phần hình trụ 24 có phần cấp và nhận (phần cấp) 16 để nhận chất hiện ảnh được cấp bởi phần nhô cấp 24a và cấp nó về phía phần X nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 24 theo chiều mũi tên R (đường trục quay gần như kéo dài theo hướng nằm ngang), bộ phận di chuyển đứng thẳng từ bên trong phần hình trụ 24. Bộ phận cấp và nhận 16 có phần dạng tấm 16a để mức chất hiện ảnh lên, và các phần nhô nghiêng 16b để tiếp (dẫn) chất hiện ảnh được xúc lên bằng phần dạng tấm 16a về phía phần X, các phần nhô nghiêng 16b được tạo ở các mặt tương ứng của phần dạng tấm 16a. Phần dạng tấm 16a có lỗ xuyên 16c để cho phép dẫn chất hiện ảnh theo cả hai hướng để cải thiện đặc tính khuấy cho chất hiện ảnh.

Ngoài ra, phần răng 24b là cơ cấu đầu vào dẫn động được cố định nhờ kết dính trên bề mặt ngoài ở đầu theo chiều dọc còn lại (tương đối với hướng cấp của chất hiện ảnh) của phần hình trụ 24. Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần răng 24b ăn khớp với bánh răng dẫn động (phần dẫn động) 9 có chức năng như cơ cấu dẫn động được bố trí trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Khi lực quay được truyền tới phần răng 14b là phần tiếp nhận lực dẫn động từ bánh răng dẫn động 9, phần hình trụ 24 quay theo chiều hoặc mũi tên R (xem Fig.63). Phần răng 24b không bị giới hạn đối với

sáng chế, nhưng cơ cấu đầu vào dẫn động khác chẳng hạn đai hoặc bánh ma sát có thể được sử dụng miễn là nó có thể làm quay phần hình trụ 24.

Như được thể hiện trên Fig.64, một đầu theo chiều dọc của phần hình trụ 24 (đầu vào so với hướng cấp chất hiện ảnh) có phần lắp 24c là ống nối để nối với phần X. Phần nhô nghiêng 16b mô tả trên đây sẽ kéo dài tới vùng lân cận của phần lắp 24c. Do vậy, chất hiện ảnh cấp bởi phần nhô nghiêng 16b lại được ngăn không cho rơi càng nhiều càng tốt xuống phía dưới của phần hình trụ 24, khiến cho chất hiện ảnh được cấp thích hợp tới phần lắp 24c.

Phần hình trụ 24 chuyển động quay như được mô tả trên đây, nhưng ngược lại, thân hộp 1a và phần bơm 5 được nối với phần hình trụ 24 qua phần vành gờ 1g khiến cho thân hộp 1a và phần bơm 5 không quay được tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 (không quay được theo hướng trục quay của phần hình trụ 24 và không di chuyển được theo hướng chuyển động quay), giống như phương án thực hiện thứ tư. Do vậy, phần hình trụ 24 là có thể quay được tương đối với thân hộp 1a.

Chi tiết bịt kín đàn hồi dạng vòng 25 được lắp giữa phần hình trụ 24 và thân hộp 1a và được ép theo lượng được định trước giữa phần hình trụ 24 và thân hộp 1a. Nhờ vậy, việc rò rỉ chất hiện ảnh được ngăn ngừa trong khi phần hình trụ 24 chuyển động quay. Ngoài ra, kết cấu, đặc tính kín khí có thể được duy trì, và do vậy, các hiệu quả làm toi và xả bởi phần bơm 5 được mang lại cho chất hiện ảnh mà không gây tổn hao. Hộp cấp chất hiện ảnh 1 không có lỗ để nối thông chất lưu đáng kể giữa bên trong và bên ngoài ngoại trừ lỗ xả 1c.

(Bước cấp chất hiện ảnh)

Bước cấp chất hiện ảnh sẽ được mô tả.

Khi người vận hành đưa hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, giống như phương án thực hiện thứ tư, phần khóa 18 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được khóa bởi bộ phận khóa 10 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và phần răng 24b của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được ăn khớp với bánh răng dẫn động 9 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Sau đó, bánh răng dẫn động 9 được quay nhờ động cơ dẫn động khác (không

được thể hiện trên hình vẽ) để quay, và bộ phận khóa 10 được dẫn động theo phương thẳng đứng bởi động cơ dẫn động 500 mô tả trên đây. Sau đó, phần hình trụ 24 quay theo chiều mũi tên R, nhờ đó chất hiện ảnh ở đó được cấp vào bộ phận cấp và nhận 16 bởi phần nhô tiếp 24a. Ngoài ra, nhờ quay phần hình trụ 24 theo chiều R, bộ phận cấp và nhận 16 sẽ mức chất hiện ảnh, và cấp nó vào phần lắp 24c. Chất hiện ảnh cấp vào thân hộp 1a từ phần lắp 24c được xả từ lỗ xả 1c nhờ sự vận hành co giãn của phần bơm 5, giống như phương án thực hiện thứ tư.

Đây là chuỗi các bước lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 và các bước cấp chất hiện ảnh. Ở đây, hộp cấp chất hiện ảnh 1 được thay thế, người vận hành lấy hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và hộp cấp chất hiện ảnh 1 mới được đưa vào và được lắp.

Trong trường hợp có hộp đứng có không gian chứa chất hiện ảnh 1b dài theo phương thẳng đứng như theo các phương án thực hiện từ thứ tư đến thứ sáu, nếu thể tích hộp cấp chất hiện ảnh 1 được tăng để tăng lượng nạp đầy, thì chất hiện ảnh sẽ tập trung vào vùng lân cận lỗ xả 1c nhờ phần nặng của chất hiện ảnh. Kết quả là, chất hiện ảnh liền kề lỗ xả 1c có xu hướng bị lèn chặt, dẫn đến khó hút và xả qua lỗ xả 1c. Trong trường hợp này, để làm tơi chất hiện ảnh đã lèn bởi việc hút qua lỗ xả 1c hoặc xả chất hiện ảnh nhờ việc xả, áp suất trong (áp suất âm/áp suất dương) của không gian chứa chất hiện ảnh 1b phải được tăng nhờ tăng lượng thay đổi thể tích của phần bơm 5. Sau đó, các lực dẫn động hoặc phần bơm dẫn động 5 phải được tăng, và tải tác động vào cụm chính của thiết bị tạo ảnh 100 có thể bị vượt quá.

Tuy nhiên, theo phương án thực hiện này, thân hộp 1a và phần X của phần bơm 5 và phần Y của phần hình trụ 24 được đặt theo hướng nằm ngang, và do vậy, độ dày của lớp chất hiện ảnh phía trên lỗ xả 1c trong thân hộp 1a có thể mỏng hơn ở kết cấu trên Fig.44. Bằng cách làm như vậy, chất hiện ảnh khó bị lèn chặt bởi trọng lực, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được xả ổn định không cần tải tác động vào cụm chính của thiết bị tạo ảnh 100.

Như được mô tả, với kết cấu này theo ví dụ này, việc tạo phần hình trụ 24 là hiệu quả để tạo thể tích lớn cho hộp cấp chất hiện ảnh 1 mà không cần tải tác động vào cụm chính của thiết bị tạo ảnh.

Theo cách này, cũng theo ví dụ này, một bơm là đủ để thực hiện cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa.

Cơ cấu tiếp chất hiện ảnh trong phần hình trụ 24 không bị giới hạn đối với sáng chế, và hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể là hộp kiểu rung hoặc kiểu lắc, hoặc có thể là cơ cấu khác. Cụ thể là, kết cấu trên Fig.65 được sử dụng.

Như được thể hiện trên Fig.65, bản thân phần hình trụ 24 gần như không di chuyển tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 (với khe hở nhỏ), và bộ phận cấp 17 được bố trí trong phần hình trụ thay cho phần nhô tiếp 24a, bộ phận cấp 17 cấp chất hiện ảnh hiệu quả nhờ chuyển động quay tương đối với phần hình trụ 24.

Bộ phận cấp 17 bao gồm phần trục 17a và các cánh cấp mềm dẻo 17b được gắn cố định vào phần trục 17a. Cánh cấp 17b được bố trí ở phần đầu tự do với phần nghiêng S nghiêng tương đối với hướng trục của phần trục 17a. Do vậy, nó có thể cấp chất hiện ảnh về phía phần X trong khi khuấy chất hiện ảnh trong phần hình trụ 24.

Một bề mặt đầu theo chiều dọc của phần hình trụ 24 có phần nổi 24e là phần tiếp nhận dẫn động quay, và phần nổi 24e được nối vận hành được với bộ phận nổi (không được thể hiện trên hình vẽ) của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nhờ đó lực quay có thể được truyền. Phần nổi 24e được nối đồng trục với phần trục 17a của bộ phận cấp 17 để truyền lực quay tới phần trục 17a.

Nhờ lực quay tác động từ bộ phận nổi (không được thể hiện trên hình vẽ) của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, cánh cấp 17b gắn cố định vào phần trục 17a được quay, khiến cho chất hiện ảnh trong phần hình trụ 24 được cấp vào phần X khi được khuấy.

Tuy nhiên, với ví dụ biến thể được thể hiện trên Fig.65, áp lực tác động lên chất hiện ảnh ở bước cấp chất hiện ảnh có xu hướng lớn, và mômen dẫn động cũng lớn, và do vậy, kết cấu theo phương án thực hiện này được ưu tiên sử dụng.

Do vậy, cũng theo ví dụ này, một bơm là đủ để thực hiện cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp

suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tối một cách hiệu quả.

Ngoài ra, theo ví dụ này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có phần gài giống như phương án thực hiện thứ tư, và do vậy, giống như các phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và tách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 so với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên trên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ tám]

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.66 đến Fig.68, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ tám. Fig.66a là hình chiếu từ phía trước của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, như được nhìn theo hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.66b là hình phối cảnh bên trong của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Fig.67a là hình phối cảnh của toàn bộ hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.67b là hình vẽ riêng phần phóng to của vùng lân cận của lỗ xả 21a của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.67c và Fig.67d là hình chiếu từ phía trước và hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào phần lắp 8f. Fig.68a là hình phối cảnh của phần chứa chất hiện ảnh 20, Fig.68b là hình vẽ mặt cắt riêng phần minh họa bên trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.68c là hình vẽ mặt cắt của phần vành gờ 21, và Fig.68d là hình vẽ mặt cắt minh họa hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Theo các phương án thực hiện từ thứ tư đến thứ bảy được mô tả trên đây, bơm được co giãn bởi di chuyển bộ phận khóa 10 (xem Fig.38) của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 theo phương thẳng đứng. Theo ví dụ này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 chỉ nhận lực quay từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, giống như các phương án thực hiện từ thứ nhất đến thứ ba. Ở các khía cạnh còn lại, kết cấu là như được mô tả trên đây, và do vậy, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện trước đó được gán cho các chi tiết có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua để đơn giản hóa.

Cụ thể là, theo ví dụ này, lực quay truyền từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được biến đổi sang lực theo hướng chuyển động qua lại của bơm, và lực biến đổi được truyền tới phần bơm 5.

Dưới đây, kết cấu của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả bộ phận.

(Cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên Fig.66, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 sẽ được mô tả.

Cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần lắp (không gian lắp) 8f mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp tháo được vào đó. Như được thể hiện ở Fig.66b, hộp cấp chất hiện ảnh 1 lắp được theo hướng được biểu thị bởi mũi tên A vào phần lắp 8f. Do vậy, hướng theo chiều dọc (hướng trục quay) của hộp cấp chất hiện ảnh 1 về cơ bản là cùng hướng mũi tên A. Hướng mũi tên A gần song song với hướng được biểu thị X của Fig.68b sẽ được mô tả dưới đây. Ngoài ra, hướng tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi phần lắp 8f là ngược (hướng mũi tên B) với hướng mũi tên A.

Như được thể hiện ở Fig.66a, phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần điều chỉnh quay (cơ cấu giữ) 29 để giới hạn di chuyển của phần vành gờ 21 theo hướng chuyển động quay nhờ tỳ vào phần vành gờ 21 (xem Fig.67) của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.66b, phần lắp 8f có phần điều chỉnh (cơ cấu giữ) 30 để điều

chỉnh sự dịch chuyển của phần vành gờ 21 theo hướng trục quay nhờ khóa với phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp. Phần điều chỉnh theo hướng trục quay 30 sẽ biến dạng đàn hồi do va chạm với phần vành gờ 21, và sau đó, khi không còn va chạm với phần vành gờ 21 (xem Fig.67b), nó hồi phục đàn hồi để khóa phần vành gờ 21 (cơ cấu khóa kiểu khớp sập bằng nhựa).

Phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 để nhận chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả (lỗ) 21a (xem Fig.68b) của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả dưới đây. Giống như phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai mô tả trên đây, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể di chuyển được (dịch chuyển được) theo phương thẳng đứng tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Bề mặt đầu trên của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 có lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a ở phần tâm của nó. Chi tiết bịt kín dạng vòng của cụm chính 13 được làm từ chi tiết đàn hồi, chi tiết xóp hoặc tương tự, và tiếp xúc sát với chi tiết bịt kín dạng lỗ 3a5 (xem Fig.7b) có lỗ xả 3a4 của hộp cấp chất hiện ảnh 1, nhờ đó chất hiện ảnh xả ra qua lỗ xả 3a4 được ngăn không cho rò rỉ ra khỏi đường cấp chất hiện ảnh bao gồm lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a. Hoặc, nó tiếp xúc sát với cửa chắn 4 (xem Fig.25a) có lỗ cửa chắn 4f để ngăn chặn sự rò rỉ chất hiện ảnh qua lỗ xả 21a, lỗ cửa chắn 4f và lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a.

Để ngăn sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh ở phần lắp 8f càng nhiều càng tốt, mong muốn nếu đường kính lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a là gần bằng hoặc hơi lớn hơn đường kính lỗ xả 21a của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Điều này là do nếu đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a nhỏ hơn đường kính của lỗ xả 21a, thì chất hiện ảnh xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 bị bám trên bề mặt trên của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a, và chất hiện ảnh đã bám được truyền lên bề mặt dưới của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, do chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn. Ngoài ra, chất hiện ảnh truyền lên hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được phát tán tới phần lắp 8f với do sự nhiễm bẩn chất hiện ảnh phần lắp 8f. Ngược lại, nếu đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a lớn hơn đáng kể đường kính của lỗ xả 21a, thì diện tích mà ở đó chất hiện ảnh bị

phát tán ra từ lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a bị bám trên vùng lân cận lỗ xả 21a là lớn. Tức là, vùng bị nhiễm bẩn của hộp cấp chất hiện ảnh 1 bởi chất hiện ảnh là lớn, vốn không được ưu tiên sử dụng. Trong những trường hợp này, tốt hơn là, sự sai lệch giữa đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và đường kính của lỗ xả 21a gần bằng 0 tới xấp xỉ 2mm.

Theo ví dụ này, đường kính của lỗ xả 21a của hộp cấp chất hiện ảnh 1 xấp xỉ $\Phi 2\text{mm}$ (lỗ nhỏ), và do vậy, đường kính của lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a xấp xỉ $\phi 3\text{mm}$.

Ngoài ra, phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 bị đẩy xuống bởi bộ phận đẩy 12 (xem Fig.3 và Fig.4). Khi phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 di chuyển lên trên, nó phải di chuyển thẳng được lực đẩy của bộ phận đẩy 12.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, dưới cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, máng phụ 8c được bố trí để chứa tạm thời chất hiện ảnh. Trong máng phụ 8c, trục vít cấp 14 được bố trí để cấp chất hiện ảnh vào phần máng chứa chất hiện ảnh 201a vốn là một phần của cơ cấu hiện ảnh 201, và lỗ 8d nối thông chất lưu với phần máng chứa chất hiện ảnh 201a.

Lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được đóng để ngăn không cho vật lạ và/hoặc bụi đi vào máng phụ 8c ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 chưa được lắp. Cụ thể hơn, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được đóng bởi cửa chắn cụm chính 15 ở trạng thái mà phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch lên trên. Phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 sẽ di chuyển lên trên (mũi tên E) từ vị trí nằm cách hộp cấp chất hiện ảnh 1 về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1. Nhờ vậy, lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và cửa chắn cụm chính 15 nằm cách nhau khiến cho lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a được mở. Với trạng thái mở này, chất hiện ảnh xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả 21a hoặc cửa chắn và được tiếp nhận bởi lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a sẽ có thể di chuyển tới máng phụ 8c.

Bề mặt bên của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có phần gài 11b (xem Fig.3 và Fig.4). Phần gài 11b được gài trực tiếp với phần gài 3b2, 3b4 (xem Fig.8 hoặc Fig.20) được tạo trên hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả dưới đây, và nhờ đó được dẫn hướng khiến cho phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được nâng về phía hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần dẫn hướng gài 8e để dẫn hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo hướng tháo lắp, và nhờ phần dẫn hướng gài 8e (xem Fig.3 và Fig.4), hướng lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 được thực hiện dọc mũi tên A. Hướng tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1 ngược với (mũi tên B) hướng mũi tên A.

Như được thể hiện ở Fig.66a, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có bánh răng dẫn động 9 có chức năng như cơ cấu dẫn động để dẫn động hộp cấp chất hiện ảnh 1. Bánh răng dẫn động 9 tiếp nhận lực quay cơ dẫn động 500 qua bộ truyền bánh răng dẫn động, và có chức năng tác động lực quay vào hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đặt trong phần lắp 8f.

Như được thể hiện trên Fig.66, động cơ dẫn động 500 được điều khiển bởi bộ phận điều khiển (CPU) 600.

Theo ví dụ này, bánh răng dẫn động 9 có thể chuyển động quay được không theo hướng nào để đơn giản hóa việc điều khiển động cơ dẫn động 500. Bộ phận điều khiển 600 điều khiển chỉ bật (ON) và tắt (OFF) cho động cơ dẫn động 500. Điều này làm đơn giản cơ cấu dẫn động cho thiết bị cấp chất hiện ảnh 8 tương đối với kết cấu trong đó các lực dẫn động tiến và lùi được tạo ra nhờ quay định kỳ động cơ dẫn động 500 (bánh răng dẫn động 9) theo hướng tiến và lùi.

(Hộp cấp chất hiện ảnh)

Như được thể hiện trên Fig.67 và Fig.68, kết cấu của hộp cấp chất hiện ảnh 1 là bộ phận cấu thành của hệ thống cấp chất hiện ảnh sẽ được mô tả.

Như được thể hiện ở Fig.67a, hộp cấp chất hiện ảnh 1 bao gồm phần chứa chất hiện ảnh 20 (thân hộp) có không gian bên trong hình trụ rỗng để chứa chất hiện ảnh. Theo ví dụ này, phần hình trụ 20k và phần bơm 20b có chức năng như phần chứa chất hiện ảnh 20. Ngoài ra, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có phần vành gờ 21 (phần không quay được) ở một đầu của phần chứa chất hiện ảnh 20 tương đối với hướng dọc (hướng cấp chất hiện ảnh). Phần chứa chất hiện ảnh 20 có thể quay được tương đối với phần vành gờ 21.

Theo ví dụ này, như được thể hiện ở Fig.68d, tổng chiều dài L1 của phần hình trụ 20k có chức năng như phần chứa chất hiện ảnh là xấp xỉ bằng 300mm,

và đường kính ngoài R1 xấp xỉ bằng 70mm. Tổng chiều dài L2 của phần bơm 20b (ở trạng thái mà nó bị giãn nhiều nhất trong khoảng giãn được khi dùng) là xấp xỉ bằng 50mm, và chiều dài L3 của vùng trong đó phần răng 20a của phần vành gờ 21 được bố trí là xấp xỉ bằng 20mm. Chiều dài L4 của vùng của phần xả 21h có chức năng như phần xả chất hiện ảnh là xấp xỉ bằng 25mm. Đường kính ngoài lớn nhất R2 (ở trạng thái mà nó bị giãn nhiều nhất trong khoảng giãn được khi dùng theo phương hướng kính) của phần bơm 20b là xấp xỉ bằng 65mm, và tổng thể tích thể tích chứa chất hiện ảnh trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 là 1250cm^3 . Theo ví dụ này, chất hiện ảnh có thể được chứa trong phần hình trụ 20k và phần bơm 20b và bổ sung cho phần xả 21h, tức là, chúng có chức năng như phần chứa chất hiện ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.67 và Fig.68, theo ví dụ này, ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần hình trụ 20k và phần xả 21h gần như trên đường thẳng dọc theo hướng ngang. Tức là, phần hình trụ 20k đủ dài theo hướng ngang tương đối với chiều dài theo phương thẳng đứng, và một phần đầu tương đối với hướng ngang được nối với phần xả 21h. Do vậy, các vận hành hút và xả có thể được tiến hành trôi chảy tương đối với trường hợp trong đó phần hình trụ 20k phía trên phần xả 21h ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Điều này là do lượng mực tồn tại phía trên lỗ xả 21a là nhỏ, và do vậy, chất hiện ảnh ở vùng lân cận lỗ xả 21a được ép ít hơn.

Như được thể hiện ở Fig.67b, phần vành gờ 21 có phần xả rỗng (khoảng xả chất hiện ảnh) 21h để chứa tạm thời chất hiện ảnh được cấp từ bên trong phần chứa chất hiện ảnh (bên trong của khoang chứa chất hiện ảnh) 20 (xem Fig.33b và Fig.33c nếu cần). Phần đáy của phần xả 21h có lỗ xả nhỏ 21a để cho phép xả chất hiện ảnh ra ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 1, tức là, để cấp chất hiện ảnh vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Kích thước của lỗ xả 21a như là đã được mô tả trước đây.

Hình dạng trong của phần đáy bên trong phần xả 21h (bên trong của khoang xả chất hiện ảnh) giống như dạng bao máng thu về phía lỗ xả 21a để giảm càng nhiều càng tốt lượng chất hiện ảnh vẫn còn trong đó (xem các Fig.68b và Fig.68c,

nếu cần).

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.67, phần vành gờ 21 có các phần gài 3b2, 3b4 có thể gài phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được bố trí dịch chuyển được trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, giống như phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai được mô tả trên đây. Các kết cấu của các phần gài 3b2, 3b4 giống như các kết cấu theo phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai được mô tả trên đây, và do vậy, việc mô tả chúng được bỏ qua.

Ngoài ra, phần vành gờ 21 có cửa chắn 4 trên đó để mở và đóng lỗ xả 21a, giống như phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai được mô tả trên đây. Kết cấu của cửa chắn 4 và sự dịch chuyển của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi vận hành tháo lắp là giống như phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai được mô tả trên đây, và do vậy, việc mô tả chúng được bỏ qua.

Phần vành gờ 21 được tạo khiến cho khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nó gần như cố định.

Cụ thể hơn, như được thể hiện ở Fig.67c, phần vành gờ 21 được điều chỉnh (được ngăn) không cho quay theo hướng quay quanh trục quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 nhờ phần điều chỉnh hướng chuyển động quay 29 được bố trí trong phần lắp 8f. Nói theo cách khác, phần vành gờ 21 được giữ khiến cho nó gần như không thể quay bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 (mặc dù có thể quay trong khe hở).

Ngoài ra, phần vành gờ 21 bị khóa bởi phần điều chỉnh hướng trục quay 30 được bố trí trong phần lắp 8f với thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1. Cụ thể hơn, phần vành gờ 21 tiếp xúc với phần điều chỉnh hướng trục quay 30 trong quá trình thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 để biến dạng đàn hồi phần điều chỉnh hướng trục quay 30. Sau đó, phần vành gờ 21 sẽ tỳ vào phần vách trong 28a (xem Fig.67d) là phần chặn được bố trí trong phần lắp 8f, nhờ đó bước lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 được hoàn tất. Tại thời điểm này, gần như đồng thời với việc lắp hoàn tất, sự va chạm bởi phần vành gờ 21 được giải phóng, khiến cho sự biến dạng đàn hồi của phần điều chỉnh 30 được giải phóng.

Kết quả là, như được thể hiện ở Fig.67d, phần điều chỉnh hướng trục quay 30 được khóa bằng phần mép (có chức năng như phần khóa) của phần vành gờ 21

khiến cho di chuyển theo hướng trục quay (hướng trục quay của phần chứa chất hiện ảnh 20) gần như được ngăn chặn (được điều chỉnh). Tại thời điểm này, sự di chuyển không đáng kể chút ít trong khe hở là có thể.

Như được mô tả trên đây, theo ví dụ này, phần vành gờ 21 được giữ bởi phần điều chỉnh hướng trục quay 30 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 khiến cho nó không dịch chuyển theo hướng trục quay của phần chứa chất hiện ảnh 20. Ngoài ra, phần vành gờ 21 được giữ bởi phần điều chỉnh hướng chuyển động quay 29 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 khiến cho nó không quay theo hướng chuyển động quay của phần chứa chất hiện ảnh 20.

Khi người vận hành lấy hộp cấp chất hiện ảnh 1 ra khỏi phần lắp 8f, phần điều chỉnh hướng trục quay 30 sẽ biến dạng đàn hồi bởi phần vành gờ 21 để được tách ra khỏi phần vành gờ 21. Hướng trục quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 gần như đồng trục với hướng trục quay của phần răng 20a (xem Fig.68).

Do vậy, ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần xả 21h tạo ra trong phần vành gờ 21 gần như được ngăn không cho phần chứa chất hiện ảnh 20 di chuyển theo hướng trục và theo hướng chuyển động quay (vẫn có thể di chuyển trong khe hở).

Tuy nhiên, phần chứa chất hiện ảnh 20 không bị giới hạn ở hướng chuyển động quay bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và do vậy, có thể quay được ở bước cấp chất hiện ảnh. Tuy nhiên, sự di chuyển của phần chứa chất hiện ảnh 20 theo hướng trục quay gần như được phần vành gờ 21 ngăn chặn (vẫn có thể di chuyển trong khe hở).

(Phần bơm)

Như được thể hiện trên Fig.68 và Fig.69, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với phần bơm (bơm tịnh tiến) 20b trong đó thể tích của nó thay đổi bởi chuyển động qua lại. Fig.69a là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh 1 trong đó phần bơm 20b được giãn tới mức tối đa khi vận hành bước cấp chất hiện ảnh, và Fig.69b là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh 1 trong đó phần bơm 20b được ép tối đa khi vận hành bước cấp chất hiện ảnh.

Phần bơm 20b theo ví dụ này có chức năng như cơ cấu hút và xả để lắp lại

sự vận hành hút và sự vận hành xả luân phiên qua lỗ xả 21a.

Như được thể hiện ở Fig.68b, phần bơm 20b được bố trí giữa phần xả 21h và phần hình trụ 20k, và được nối cố định với phần hình trụ 20k. Do vậy, phần bơm 20b có thể quay được liền khối với phần hình trụ 20k.

Ở phần bơm 20b theo ví dụ này, chất hiện ảnh có thể được chứa trong đó. Không gian chứa chất hiện ảnh ở phần bơm 20b có chức năng quan trọng là lưu động hóa chất hiện ảnh ở sự vận hành hút, như sẽ được mô tả dưới đây.

Theo ví dụ này, phần bơm 20b là bơm kiểu thể tích (bơm kiểu ống xếp) làm bằng nhựa trong đó thể tích của nó thay đổi với chuyển động qua lại. Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.68a và Fig.68b, bơm kiểu ống xếp bao gồm các phần đỉnh và phần đáy đan xen đồng đều. Phần bơm 20b lặp lại sự vận hành nén và giãn luân phiên nhờ lực dẫn động được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Theo ví dụ này, việc thay đổi thể tích phần bơm 20b nhờ sự co giãn là 15cm^3 (cc). Như được thể hiện ở Fig.68d, tổng chiều dài L2 (trạng thái giãn lớn nhất trong khoảng co giãn khi vận hành) của phần bơm 20b xấp xỉ bằng 50mm, và đường kính ngoài lớn nhất (trạng thái lớn nhất trong khoảng co giãn khi hoạt động) R2 của phần bơm 20b xấp xỉ bằng 65mm.

Nhờ sử dụng phần bơm 20b, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 (phần chứa chất hiện ảnh 20 và phần xả 21h) cao hơn áp suất môi trường xung quanh và áp suất trong thấp hơn áp suất môi trường xung quanh được tạo ra luân phiên và lặp lại ở chu kỳ định trước (xấp xỉ 0,9 giây theo ví dụ này). Áp suất môi trường xung quanh là áp suất của điều kiện môi trường trong đó hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đặt. Do, chất hiện ảnh ở phần xả 21h có thể được xả một cách hiệu quả qua lỗ xả đường kính nhỏ 21a (đường kính xấp xỉ bằng 2mm).

Như được thể hiện ở Fig.68b, phần bơm 20b được nối với phần xả 21h có thể quay được tương đối với nó ở trạng thái mà đầu phía phần xả 21h được ép tỳ vào chi tiết bịt kín dạng vòng 27 bố trí trên bề mặt trong của phần vành gờ 21.

Nhờ vậy, phần bơm 20b quay trượt được trên chi tiết bịt kín 27, và do vậy, chất hiện ảnh không rò rỉ từ phần bơm 20b, và đặc tính kín khí được duy trì, trong khi quay. Do vậy, không khí đi vào và thoát ra qua lỗ xả 21a được tiến hành một cách thích hợp, và áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 (phần

bơm 20b, phần chứa chất hiện ảnh 20 và phần xả 21h) được thay đổi một cách phù hợp, trong quá trình vận hành cấp.

(Cơ cấu truyền động)

Việc mô tả sẽ được thực hiện đối với cơ cấu nhận dẫn động (phần đầu vào dẫn động, phần tiếp nhận lực dẫn động) của hộp cấp chất hiện ảnh 1 để tiếp nhận lực quay nhằm làm quay phần cấp 20c từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Như được thể hiện ở Fig.68a, hộp cấp chất hiện ảnh 1 có phần răng 20a có chức năng là cơ cấu tiếp nhận dẫn động (phần đầu vào dẫn động, phần tiếp nhận lực dẫn động) có thể ăn khớp (mối nối dẫn động) với bánh răng dẫn động 9 (có chức năng là phần dẫn động, cơ cấu dẫn động) của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Phần răng 20a được gắn cố định vào một phần đầu theo chiều dọc của phần bơm 20b. Do vậy, phần răng 20a, phần bơm 20b, và phần hình trụ 20k quay được liên khối.

Do vậy, lực quay được truyền tới phần răng 20a từ bánh răng dẫn động 9 được truyền tới phần hình trụ 20k (phần cấp 20c) của phần bơm 20b.

Nói theo cách khác, theo ví dụ này, phần bơm 20b có chức năng như cơ cấu truyền động để truyền lực quay được nhập vào phần răng 20a tới phần cấp 20c của phần chứa chất hiện ảnh 20.

Do vậy, phần bơm kiểu ống xếp 20b theo ví dụ này được làm bằng nhựa có đặc tính chịu lực vặn hoặc lực xoắn cao quanh trục trong phạm vi không làm ảnh hưởng xấu đến sự co giãn.

Theo ví dụ này, phần răng 20a được bố trí theo chiều dọc (hướng cấp chất hiện ảnh) của phần chứa chất hiện ảnh 20, tức là, ở đầu phía phần xả 21h, nhưng điều này có thể không bắt buộc, và chẳng hạn, nó có thể được bố trí ở phần đầu theo chiều dọc kia của phần chứa chất hiện ảnh 20, tức là, ở phần sau cùng. Trong trường hợp này, bánh răng dẫn động 9 được bố trí ở vị trí tương ứng.

Theo ví dụ này, cơ cấu bánh răng được dùng làm cơ cấu nối dẫn động giữa phần đầu vào dẫn động của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và bộ phận dẫn động của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nhưng điều này có thể không bắt buộc, và cơ cấu nối đã biết khác, chẳng hạn là có thể sử dụng được. Cụ thể hơn, trong trường hợp

này, kết cấu có thể được tạo sao cho hốc không tròn được tạo ở bề mặt dưới của một phần đầu theo chiều dọc (bề mặt đầu phía bên phải của Fig.68d) làm phần đầu vào dẫn động, và tương ứng là, phần nhô có kết cấu tương ứng với hốc như bộ phận dẫn động cho cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, khiến cho chúng nối dẫn động với nhau.

(Cơ cấu biến đổi truyền động)

Cơ cấu biến đổi truyền động (phần biến đổi truyền động) cho hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả.

Hộp cấp chất hiện ảnh 1 có cơ cấu cam để biến đổi lực quay để làm quay phần cấp 20c tiếp nhận bởi phần răng 20a thành lực theo các hướng chuyển động qua lại của phần bơm 20b. Tức là, theo ví dụ này, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với ví dụ sử dụng cơ cấu cam làm cơ cấu truyền động, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi ví dụ này, và các kết cấu khác có thể được dùng chẳng hạn với các phương án thực hiện thứ chín v.v...

Theo ví dụ này, một phần đầu vào dẫn động (phần răng 20a) nhận dẫn động để dẫn động phần cấp 20c và phần bơm 20b, và lực quay được tiếp nhận bởi phần răng 20a được chuyển đổi sang lực tác động qua lại ở phía hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Do kết cấu này, kết cấu của cơ cấu truyền lực dẫn động cho hộp cấp chất hiện ảnh 1 được đơn giản hóa tương đối với trường hợp trang bị hộp cấp chất hiện ảnh 1 có hai phần đầu vào dẫn động riêng rẽ. Ngoài ra, lực dẫn động được tiếp nhận bởi một bánh răng dẫn động của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và do vậy, cơ cấu dẫn động của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 cũng được đơn giản hóa.

Trong trường hợp mà lực tác động qua lại được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, có khả năng là sự nối dẫn động giữa cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 và hộp cấp chất hiện ảnh 1 không thích hợp, và do vậy, phần bơm 20b không được dẫn động. Cụ thể hơn, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra khỏi thiết bị tạo ảnh 100 và rồi được lắp lại, phần bơm 20b có thể không chuyển động qua lại một cách thích hợp.

Chẳng hạn, khi lực dẫn động được truyền tới phần bơm 20b dừng ở trạng thái mà phần bơm 20b được ép từ chiều dài bình thường, phần bơm 20b hồi phục ngay về chiều dài bình thường khi hộp cấp chất hiện ảnh được lấy ra. Trong trường hợp này, vị trí của phần đầu vào dẫn động cho phần bơm 20b sẽ thay đổi khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lấy ra, mặc dù thực tế rằng vị trí dừng của phần đầu ra dẫn động của phía thiết bị tạo ảnh 100 vẫn giữ nguyên không đổi. Kết quả là, mỗi nối dẫn động không được thiết lập thích hợp giữa phần đầu ra dẫn động của các phía thiết bị tạo ảnh 100 và phần bơm 20b của phần đầu vào dẫn động phía hộp cấp chất hiện ảnh 1, và do vậy, phần bơm 20b không thể được chuyển động qua lại. Sau đó, việc cấp chất hiện ảnh không được tiến hành, và sớm hay muộn, việc tạo ảnh sẽ không khả thi.

Vấn đề này có thể nảy sinh theo cách tương tự khi trạng thái co giãn của phần bơm 20b được thay đổi bởi người dùng khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 nằm ngoài thiết bị. Vấn đề này nảy sinh theo cách tương tự khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được thay bằng hộp mới.

Kết cấu theo ví dụ này gần như không gặp phải vấn đề này. Điều này sẽ được mô tả bộ phận.

Như được thể hiện trên Fig.68 và Fig.69, bề mặt ngoài của phần hình trụ 20k của phần chứa chất hiện ảnh 20 có các phần nhô cam 20d có chức năng như phần có thể quay được gần như cách đều nhau theo hướng chu vi. Cụ thể hơn, hai phần nhô cam 20d được bố trí trên bề mặt ngoài của phần hình trụ 20k ở các vị trí đối diện theo đường kính, tức là, các vị trí đối diện xấp xỉ góc 180° .

Số lượng phần nhô cam 20d có thể ít nhất là một. Tuy nhiên, có khả năng là mômen được sinh ra ở cơ cấu truyền động và v.v...do chuyển động kéo tại thời điểm giãn hoặc co của phần bơm 20b, và do vậy, chuyển động qua lại khó một cách êm nhẹ, và do vậy, tốt hơn nếu có nhiều phần nhô cam sao cho môi tương quan với dạng rãnh cam 21b sẽ được mô tả dưới đây được duy trì.

Mặt khác, rãnh cam 21b được gài với các phần nhô cam 20d được tạo ra trên bề mặt trong của phần vành gờ 21 trên toàn bộ chu vi, và nó có chức năng như phần bị dẫn. Như được thể hiện trên Fig.70, rãnh cam 21b sẽ được mô tả. Trên Fig.70, mũi tên An biểu thị hướng chuyển động quay của phần hình trụ 20k

(hướng di chuyển của phần nhô cam 20d), mũi tên B biểu thị hướng giãn của phần bơm 20b, và mũi tên C biểu thị hướng nén của phần bơm 20b. Trên Fig.40, mũi tên An biểu thị hướng chuyển động quay của phần hình trụ 20k (hướng di chuyển của phần nhô cam 20d), mũi tên B biểu thị hướng giãn của phần bơm 20b, và mũi tên C biểu thị hướng nén của phần bơm 20b. Ở đây, góc α được tạo giữa rãnh cam 21c và hướng chuyển động quay An của phần hình trụ 20k, và góc β được tạo giữa rãnh cam 21d và hướng chuyển động quay A. Ngoài ra, biên độ (= chiều dài co giãn của phần bơm 20b) theo các hướng co giãn B, C của phần bơm 20b của rãnh cam là L.

Như được thể hiện trên Fig.70 minh họa rãnh cam 21b ở hình chiếu khai triển, phần rãnh 21c nghiêng từ phía phần hình trụ 20k về phía phần xả 21h và phần rãnh 21d nghiêng từ phía phần xả 21h về phía phần hình trụ 20k được nối luân phiên. Theo ví dụ này, mối tương quan giữa các góc của các rãnh cam 21c, 21d là $\alpha = \beta$.

Do vậy, theo ví dụ này, phần nhô cam 20d và rãnh cam 21b có chức năng như cơ cấu truyền động tới phần bơm 20b. Cụ thể hơn, phần nhô cam 20d và rãnh cam 21b có chức năng như cơ cấu để biến đổi lực quay được tiếp nhận bởi phần răng 20a từ bánh răng dẫn động 300 thành lực (lực theo hướng trục quay của phần hình trụ 20k) theo các hướng chuyển động qua lại của phần bơm 20b và để truyền lực tới phần bơm 20b này.

Cụ thể hơn, phần hình trụ 20k được quay với phần bơm 20b nhờ lực quay được truyền tới phần răng 20a từ bánh răng dẫn động 9, và các phần nhô cam 20d được quay nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k. Do vậy, nhờ rãnh cam 21b được gài với phần nhô cam 20d, nên phần bơm 20b sẽ chuyển động qua lại theo hướng trục quay (hướng X trên Fig.68) cùng với phần hình trụ 20k. Hướng mũi tên X gần như song song với hướng mũi tên M trên Fig.66 và Fig.67.

Nói theo cách khác, phần nhô cam 20d và rãnh cam 21b sẽ biến đổi lực quay được truyền từ bánh răng dẫn động 9 khiến cho trạng thái mà ở đó phần bơm 20b được giãn (xem Fig.69a) và trạng thái trong đó phần bơm 20b được co lại (xem Fig.69b) được lặp lại luân phiên.

Do vậy, theo ví dụ này, phần bơm 20b sẽ quay với phần hình trụ 20k, và do

vậy, khi chất hiện ảnh ở phần hình trụ 20k di chuyển trong phần bơm 20b, chất hiện ảnh có thể được khuấy (được làm toi) bởi chuyển động quay của phần bơm 20b. Theo ví dụ này, phần bơm 20b được bố trí giữa phần hình trụ 20k và phần xả 21h, và do vậy, chất hiện ảnh cấp đến phần xả 21h có thể được khuấy, điều này có lợi hơn nữa.

Ngoài ra, như được mô tả trên đây, theo ví dụ này, phần hình trụ 20k chuyển động qua lại cùng với phần bơm 20b, và do vậy, chuyển động qua lại của phần hình trụ 20k có thể khuấy (làm toi) chất hiện ảnh bên trong phần hình trụ 20k.

(Các trạng thái được thiết lập của cơ cấu biến đổi truyền động)

Theo ví dụ này, cơ cấu biến đổi truyền động thực hiện biến đổi truyền động khiến cho lượng (trong một đơn vị thời gian) chất hiện ảnh cấp vào phần xả 21h nhờ quay phần hình trụ 20k là lớn hơn lượng xả (trong một đơn vị thời gian) vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 từ phần xả 21h bởi chức năng bơm.

Điều này là do nếu lượng xả chất hiện ảnh của phần bơm 20b cao hơn lượng cấp chất hiện ảnh của phần cấp 20c tới phần xả 21h, thì lượng chất hiện ảnh có trong phần xả 21h sẽ giảm dần. Nói theo cách khác, sẽ tránh được khoảng thời gian cần cấp chất hiện ảnh từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 tới cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 bị kéo dài.

Trong cơ cấu biến đổi truyền động theo ví dụ này, lượng cấp chất hiện ảnh bởi phần cấp 20c tới phần xả 21h là 2,0g/s, và lượng xả chất hiện ảnh bởi phần bơm 20b là 1,2g/s.

Ngoài ra, trong cơ cấu biến đổi truyền động theo ví dụ này, việc truyền động được thực hiện sao cho phần bơm 20b chuyển động qua lại nhiều lần sau mỗi vòng quay hoàn toàn của phần hình trụ 20k. Điều này là vì những lý do sau.

Trong trường hợp kết cấu mà ở đó phần hình trụ 20k được quay trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, tốt hơn là động cơ dẫn động 500 được chọn ở công suất ra cần để làm quay phần hình trụ 20k luôn luôn ổn định. Tuy nhiên, từ quan điểm giảm việc tiêu thụ năng lượng ở thiết bị tạo ảnh 100 càng nhiều càng tốt, nó được ưu tiên sử dụng để giảm thiểu công suất ra của động cơ dẫn động 500. Công suất ra cần cho động cơ dẫn động 500 được tính toán từ mômen quay và

tần số quay của phần hình trụ 20k, và do vậy, để giảm đầu ra của động cơ dẫn động 500, tần số quay của phần hình trụ 20k được giảm thiểu.

Tuy nhiên, trong trường hợp ví dụ này, nếu tần số quay của phần hình trụ 20k được giảm, thì số lần hoạt động của phần bơm 20b trong một đơn vị thời gian giảm, và do vậy, lượng chất hiện ảnh (trong một đơn vị thời gian) được xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 cũng giảm. Nói theo cách khác, có khả năng là lượng chất hiện ảnh xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 là không đủ để thỏa mãn nhanh việc cấp chất hiện ảnh lượng yêu cầu bởi cụm chính của thiết bị tạo ảnh 100.

Nếu lượng thay đổi thể tích của phần bơm 20b được tăng, thì lượng xả chất hiện ảnh trên mỗi chu kỳ của phần bơm 20b có thể được tăng, và do vậy, yêu cầu về cụm chính của thiết bị tạo ảnh 100 có thể được đáp ứng, nhưng như vậy sẽ nảy sinh vấn đề sau.

Nếu lượng thay đổi thể tích của phần bơm 20b được tăng, thì giá trị cực đại của áp suất trong (áp suất dương) của hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở bước xả tăng, và do vậy, lực cản cho chuyển động qua lại của phần bơm 20b sẽ tăng.

Do vậy, theo ví dụ này, phần bơm 20b sẽ vận hành theo các chu kỳ tuần hoàn trên mỗi vòng quay hoàn toàn của phần hình trụ 20k. Nhờ vậy, lượng xả chất hiện ảnh trong một đơn vị thời gian có thể được tăng tương đối với trường hợp mà ở đó phần bơm 20b hoạt động theo một chu kỳ tuần hoàn trên mỗi vòng quay hoàn toàn của phần hình trụ 20k, mà không tăng lượng thay đổi thể tích của phần bơm 20b. Tương ứng với việc tăng lượng xả chất hiện ảnh, tần số quay của phần hình trụ 20k có thể được giảm.

Các thử nghiệm kiểm chứng được thực hiện để xác định những hiệu quả của nhiều chu kỳ hoạt động trên mỗi vòng quay hoàn toàn của phần hình trụ 20k. Ở các thử nghiệm này, chất hiện ảnh được nạp đầy vào hộp cấp chất hiện ảnh 1, và lượng xả chất hiện ảnh và mômen quay của phần hình trụ 20k được đo. Sau đó, công suất ra (= mômen quay x tần số quay) của động cơ dẫn động 500 cần để làm quay phần hình trụ 20k được tính toán từ mômen quay của phần hình trụ 20k và tần số quay thiết lập trước của phần hình trụ 20k. Các điều kiện thử nghiệm này chính là số lần vận hành của phần bơm 20b trên mỗi vòng quay hoàn toàn của phần hình trụ 20k là hai, tần số quay của phần hình trụ 20k là 30rpm

(revolution per minute - vòng trên phút), và lượng thay đổi thể tích của phần bơm 20b là 15cm^3 .

Với thử nghiệm kiểm chứng, lượng xả chất hiện ảnh từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 xấp xỉ $1,2\text{g/s}$. Mômen quay của phần hình trụ 20k (mômen trung bình ở trạng thái bình thường) là $0,64\text{N.m}$, và đầu ra của động cơ dẫn động 500 xấp xỉ 2W (phụ tải động cơ (W) = $0,1047 \times$ mômen quay (N.m) $\times$ tần số quay (rpm), (trong đó $0,1047$ là hệ số chuyển đổi đơn vị) như một kết quả tính toán.

Các thử nghiệm đối chứng được tiến hành trong đó số lần vận hành của phần bơm 20b trên mỗi vòng quay hoàn toàn của phần hình trụ 20k bằng một, tần số quay của phần hình trụ 20k là 60rpm , và những điều kiện còn lại giống như những thử nghiệm được mô tả trên. Nói theo cách khác, lượng xả chất hiện ảnh được tính toán tương tự như với những thử nghiệm được mô tả trên đây, tức là xấp xỉ bằng $1,2\text{g/s}$.

Theo kết quả của các thử nghiệm đối chứng, mômen quay của phần hình trụ 20k (mômen trung bình ở trạng thái thường) là $0,66\text{N.m}$, và công suất ra của động cơ dẫn động 500 xấp xỉ 4W theo tính toán.

Từ những thử nghiệm này, đã xác nhận được rằng tốt hơn là phần bơm 20b tiến hành theo nhiều chu kỳ hoạt động trên mỗi vòng quay hoàn toàn của phần hình trụ 20k. Nói theo cách khác, đã xác nhận được rằng bằng cách làm như vậy, hiệu suất xả của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được duy trì ở tần số quay thấp của phần hình trụ 20k. Với kết cấu theo ví dụ này, công suất ra yêu cầu của động cơ dẫn động 500 có thể là thấp, và do vậy, việc tiêu thụ năng lượng của cụm chính của thiết bị tạo ảnh 100 có thể được giảm.

(Vị trí của cơ cấu biến đổi truyền động)

Như được thể hiện trên Fig.68 và Fig.69, theo ví dụ này, cơ cấu biến đổi truyền động (cơ cấu cam được tạo kết cấu từ phần nhô cam 20d và rãnh cam 21b) được bố trí bên ngoài phần chứa chất hiện ảnh 20. Cụ thể hơn, cơ cấu biến đổi truyền động được đặt ở vị trí tách riêng với các không gian bên trong phần hình trụ 20k, phần bơm 20b và phần vành gờ 21, khiến cho cơ cấu biến đổi truyền động không tiếp xúc với chất hiện ảnh được chứa bên trong phần hình trụ 20k,

phần bơm 20b và phần vành gờ 21.

Nhờ vậy, có thể tránh khỏi vấn đề mà có thể nảy sinh khi cơ cấu biến đổi truyền động được bố trí ở không gian bên trong phần chứa chất hiện ảnh 20. Cụ thể hơn, vấn đề là do chất hiện ảnh lọt vào các phần của cơ cấu truyền động nơi di chuyển trượt xuất hiện, các chất của chất hiện ảnh được làm nóng và ép để hóa mềm và do vậy, chúng vón thành cục (chất thô), hoặc chúng đi vào cơ cấu truyền với do tăng mômen xoắn. Vấn đề này có thể được tránh khỏi.

(Nguyên lý xả chất hiện ảnh bởi phần bơm).

Như được thể hiện trên Fig.69, bước cấp chất hiện ảnh bởi phần bơm sẽ được mô tả.

Theo ví dụ này, như sẽ được mô tả dưới đây, việc biến đổi truyền động lực quay được tiến hành bởi cơ cấu biến đổi truyền động khiến cho bước hút (vận hành hút qua lỗ xả 21a) và bước xả (vận hành xả qua lỗ xả 21a) được lặp lại luân phiên. Bước hút và bước xả sẽ được mô tả.

(Bước hút)

Đầu tiên, bước hút (vận hành hút qua lỗ xả 21a) sẽ được mô tả.

Như được thể hiện ở Fig.69a, vận hành hút được thực hiện bởi phần bơm 20b đang được giãn theo hướng được biểu thị bởi mũi tên ω nhờ cơ cấu biến đổi truyền động (cơ cấu cam) được mô tả trên đây. Cụ thể hơn, nhờ vận hành hút, thể tích của một phần của hộp cấp chất hiện ảnh 1 (phần bơm 20b, phần hình trụ 20k và phần vành gờ 21) mà có thể chứa chất hiện ảnh sẽ tăng lên.

Tại thời điểm này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 gần như được bịt kín khí ngoại trừ lỗ xả 21a, và lỗ xả 21a gần như bị chất hiện ảnh T bít lại. Do vậy, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ giảm với việc tăng thể tích của phần hộp cấp chất hiện ảnh 1 mà có thể chứa chất hiện ảnh T.

Tại thời điểm này, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 là thấp hơn áp suất môi trường xung quanh (áp suất không khí bên ngoài). Do vậy, không khí bên ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 1 đi vào hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả 21a nhờ độ chênh áp suất giữa bên trong và bên ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Tại thời điểm này, không khí được lấy vào từ bên ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 1, và do vậy, chất hiện ảnh T ở vùng lân cận lỗ xả 21a có thể được làm tươi (được lưu động hóa). Cụ thể hơn, nhờ không khí thấm vào bột hiện ảnh có ở vùng lân cận lỗ xả 21a, mật độ khối của bột hiện ảnh T được giảm đi và chất hiện ảnh được lưu động hóa.

Kết quả là, do không khí được lấy vào hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả 21a, nên áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ thay đổi ở lân cận áp suất môi trường xung quanh (áp suất không khí bên ngoài) mặc dù tăng thể tích hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Theo cách này, nhờ lưu động hóa chất hiện ảnh T, chất hiện ảnh T không đóng bánh hoặc tắc lại trong lỗ xả 21a, khiến cho chất hiện ảnh có thể được xả một cách êm nhẹ qua lỗ xả 21a trong vận hành xả sẽ được mô tả dưới đây. Do vậy, lượng chất hiện ảnh T (trong một đơn vị thời gian) được xả qua lỗ xả 3a có thể được duy trì ở mức không đổi trong một thời gian dài.

(Bước xả)

Như được thể hiện ở Fig.69b, sự vận hành xả được thực hiện bởi phần bơm 20b được ép theo hướng được biểu thị bởi mũi tên γ nhờ cơ cấu biến đổi truyền động (cơ cấu cam) được mô tả trên đây. Cụ thể hơn, nhờ sự vận hành xả, thể tích của phần hộp cấp chất hiện ảnh 1 (phần bơm 20b, phần hình trụ 20k và phần vành gờ 21) mà có thể chứa chất hiện ảnh sẽ giảm. Tại thời điểm này, hộp cấp chất hiện ảnh 1 gần như được bịt kín ngoại trừ lỗ xả 21a, và lỗ xả 21a bị chất hiện ảnh T bịt kín lại gần như kín cho đến khi chất hiện ảnh được xả. Do vậy, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ tăng với việc giảm thể tích của phần hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể chứa chất hiện ảnh T.

Do áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 cao hơn áp suất môi trường xung quanh (áp suất không khí bên ngoài), nên chất hiện ảnh T được đẩy ra do sự chênh áp suất giữa bên trong và bên ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 1, như được thể hiện ở Fig.69b. Tức là, chất hiện ảnh T được xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Sau đó, không khí trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 cũng được xả với chất hiện

ảnh T, và do vậy, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ giảm.

Như đã mô tả trên đây, theo ví dụ này, việc xả chất hiện ảnh có thể được tiến hành hiệu quả nhờ sử dụng một bơm loại chuyển động qua lại, và do vậy, cơ cấu để xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa.

(Trạng thái thiết lập rãnh cam)

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.71 đến Fig.76, các ví dụ biến thể của trạng thái thiết lập rãnh cam 21b sẽ được mô tả. Các hình vẽ từ Fig.71 đến Fig.76 là các hình vẽ khai triển của các rãnh cam 3b. Như được thể hiện trên các hình vẽ khai triển của các hình vẽ từ Fig.71 đến Fig.76, việc mô tả sẽ được thực hiện với ảnh hưởng tới điều kiện vận hành của phần bơm 20b khi hình dạng rãnh cam 21b được thay đổi.

Ở đây, trên mỗi hình từ Fig.71 đến Fig.76 đến Fig.41, mũi tên A biểu thị hướng chuyển động quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 (hướng di chuyển của phần nhô cam 20d); mũi tên B biểu thị hướng giãn ra của phần bơm 20b; và mũi tên C biểu thị hướng nén của phần bơm 20b. Ngoài ra, phần rãnh của rãnh cam 21b để ép phần bơm 20b được biểu thị là rãnh cam 21c, và phần rãnh để giãn phần bơm 20b được biểu thị là rãnh cam 21d. Ngoài ra, góc được tạo giữa rãnh cam 21c và hướng chuyển động quay An của phần chứa chất hiện ảnh 20 là α ; góc được tạo giữa rãnh cam 21d và hướng chuyển động quay An là β ; và biên độ (chiều dài co giãn của phần bơm 20b), theo hướng co giãn B, C của phần bơm 20b, của rãnh cam là L.

Trước hết, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với chiều dài co giãn L của phần bơm 20b.

Khi chiều dài co giãn L bị ngắn lại, chẳng hạn, lượng thay đổi thể tích của phần bơm 20b giảm, và do vậy, sự chênh áp suất so với áp suất không khí bên ngoài được giảm đi. Sau đó, áp suất tác động lên chất hiện ảnh ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ giảm, với do lượng chất hiện ảnh được xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 trên một chu kỳ tuần hoàn (một lần chuyển động qua lại, tức là, một lần co giãn của phần bơm 20b) sẽ giảm.

Như được thể hiện trên Fig.71, lượng chất hiện ảnh được xả khi phần bơm

20b được chuyển động qua lại một lần, có thể được giảm tương đối với kết cấu trên Fig.70, nếu biên độ L' được chọn để thỏa mãn $L' < L$ dưới điều kiện là các góc α và β là không đổi. Ngược lại, nếu $L' > L$, thì lượng xả chất hiện ảnh có thể được tăng.

Liên quan đến các góc α và β của rãnh cam, khi các góc được tăng, chẳng hạn, khoảng cách dịch chuyển của phần nhô cam 20d khi phần chứa chất hiện ảnh 20 quay trong thời gian không đổi sẽ tăng lên nếu vận tốc quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 là không đổi, và do vậy, do, tốc độ co giãn của phần bơm 20b tăng.

Tuy nhiên, khi phần nhô cam 20d di chuyển ở rãnh cam 21b, lực cản được tiếp nhận từ rãnh cam 21b là lớn, và do vậy, do mômen cần để quay phần chứa chất hiện ảnh 20 tăng.

Do vậy, như được thể hiện trên Fig.72, nếu góc β' của rãnh cam 21d được chọn để thỏa mãn $\alpha' > \alpha$ và $\beta' > \beta$ mà không làm thay đổi chiều dài co giãn L , thì tốc độ co giãn của phần bơm 20b có thể được tăng tương đối với kết cấu trên Fig.70. Do, số lần co giãn của phần bơm 20b trên một vòng quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 có thể được tăng. Ngoài ra, do vận tốc dòng của không khí đi vào hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả 21a tăng, nên hiệu quả làm toi chất hiện ảnh có trong vùng lân cận lỗ xả 21a được tăng cường.

Ngược lại, nếu việc chọn thỏa mãn $\alpha' < \alpha$ và $\beta' < \beta$, thì mômen quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 có thể được giảm. Khi chất hiện ảnh có khả năng chảy cao được dùng, chẳng hạn, vận hành giãn ra của phần bơm 20b có xu hướng buộc không khí đi vào lỗ xả 21a để thổi chất hiện ảnh xuất hiện ở vùng lân cận lỗ xả 21a. Do, có thể chất hiện ảnh không thể được chứa đủ trong phần xả 21h, và do vậy, lượng xả chất hiện ảnh giảm. Trong trường hợp này, nhờ giảm tốc độ giãn của phần bơm 20b theo sự lựa chọn này, việc thổi chất hiện ảnh có thể được hạn chế, và do vậy, công suất xả có thể được cải thiện.

Như được thể hiện trên Fig.73, nếu góc của rãnh cam 21b được chọn để thỏa mãn $\alpha < \beta$, thì tốc độ giãn của phần bơm 20b có thể được tăng tương đối với tốc độ nén. Ngược lại, như được thể hiện trên Fig.70, nếu góc $\alpha > \beta$, thì tốc độ giãn của phần bơm 20b có thể được giảm tương đối với tốc độ nén.

Khi chất hiện ảnh ở trạng thái đóng vón cao, chẳng hạn, lực vận hành của phần bơm 20b ở hành trình ép của phần bơm 20b là lớn hơn ở hành trình giãn của nó. Kết quả là, mômen quay cho phần chứa chất hiện ảnh 20 có xu hướng cao hơn ở hành trình ép của phần bơm 20b. Tuy nhiên, trong trường hợp này, nếu rãnh cam 21b được tạo khoảng cách như được thể hiện trên Fig.73, thì việc làm tơi ở hành trình giãn của phần bơm 20b được tăng cường tương đối với kết cấu trên Fig.70. Ngoài ra, lực cản được tiếp nhận bởi phần nhô cam 20d từ rãnh cam 21b ở hành trình ép là nhỏ, và do vậy, việc tăng mômen quay khi nén phần bơm 20b có thể được hạn chế.

Như được thể hiện trên Fig.74, rãnh cam 21e gần như song song với hướng chuyển động quay (mũi tên A trên hình) của phần chứa chất hiện ảnh 20 có thể được bố trí giữa các rãnh cam 21c, 21d. Trong trường hợp này, cam không hoạt động trong khi phần nhô cam 20d đang di chuyển trong rãnh cam 21e, và do vậy, bước mà ở đó phần bơm 20b không thực hiện sự co giãn có thể được bố trí.

Bằng cách làm như vậy, nếu quá trình trong đó phần bơm 20b nghỉ ở trạng thái được giãn được đề xuất, thì việc làm tơi chất hiện ảnh được cải thiện, sau đó do ở hành trình đầu của việc xả mà trong đó chất hiện ảnh luôn luôn có ở vùng lân cận lỗ xả 21a, nên trạng thái giảm áp suất ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 được duy trì trong hành trình nghỉ.

Mặt khác, ở phần cuối của việc xả, chất hiện ảnh không được chứa đủ trong phần xả 21h, do lượng chất hiện ảnh bên trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 là nhỏ và do chất hiện ảnh xuất hiện ở vùng lân cận lỗ xả 21a bị thổi bởi không khí đi vào qua lỗ xả 21a.

Nói theo cách khác, lượng xả chất hiện ảnh có xu hướng giảm dần, nhưng thậm chí trong trường hợp này, bằng cách cấp liên tục chất hiện ảnh nhờ quay phần chứa chất hiện ảnh 20 trong hành trình nghỉ với trạng thái giãn, phần xả 21h có thể được nạp đầy đủ chất hiện ảnh. Do vậy, lượng xả chất hiện ảnh ổn định có thể được duy trì cho đến khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ cạn kiệt.

Ngoài ra, ở kết cấu trên Fig.70, bằng cách làm cho chiều dài co giãn L của rãnh cam dài hơn, lượng xả chất hiện ảnh trong một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b có thể được tăng. Tuy nhiên, trong trường hợp này, lượng thay đổi thể

tích của phần bơm 20b tăng, và do vậy, độ chênh áp suất với áp suất không khí bên ngoài cũng tăng. Do vậy, lực dẫn động cần để dẫn động phần bơm 20b cũng tăng lên, và do vậy, có khả năng là tải dẫn động yêu cầu bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 là lớn quá mức.

Trong những trường hợp này, để tăng lượng xả chất hiện ảnh trong một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b mà không nảy sinh vấn đề này, góc rãnh cam 21b được chọn để thỏa mãn $\alpha > \beta$, nhờ đó tốc độ nén của phần bơm 20b có thể được tăng tương đối với tốc độ giãn, như được thể hiện trên Fig.75.

Các thử nghiệm kiểm chứng được tiến hành như với kết cấu trên Fig.75.

Ở các thử nghiệm này, chất hiện ảnh được nạp đầy trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 có rãnh cam 21b được thể hiện trên Fig.75; việc thay đổi thể tích phần bơm 20b được tiến hành theo thứ tự vận hành nén và sau đó vận hành giãn để xả chất hiện ảnh; và các lượng xả được đo. Các điều kiện thử nghiệm này là lượng thay đổi thể tích của phần bơm 20b là 50cm^3 , tốc độ nén của phần bơm 20b là $180\text{cm}^3/\text{s}$, và tốc độ giãn của phần bơm 20b là $60\text{cm}^3/\text{s}$. Chu kỳ tuần hoàn hoạt động của phần bơm 20b là xấp xỉ 1,1 giây.

Các lượng xả chất hiện ảnh được đo trong trường hợp kết cấu của Fig.70. Tuy nhiên, tốc độ nén và tốc độ giãn của phần bơm 20b là $90\text{cm}^3/\text{s}$, và lượng thay đổi thể tích của phần bơm 20b và một chu kỳ tuần hoàn phần bơm 20b là giống như ở ví dụ này trên Fig.75.

Các kết quả của các thử nghiệm kiểm chứng sẽ được mô tả. Fig.77a thể hiện sự thay đổi áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi thay đổi thể tích phần bơm 50b. Trên Fig.77a, trục hoành biểu thị thời gian, và trục tung biểu thị áp suất tương đối ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 (+ là phía áp suất dương, - là phía áp suất âm) tương đối với áp suất môi trường xung quanh (trị số tham chiếu là (0)). Các đường nét liền và các đường nét đứt lần lượt biểu thị hộp cấp chất hiện ảnh 1 có rãnh cam 21b trên Fig.75, và trên Fig.70.

Khi vận hành nén phần bơm 20b, các áp suất trong tăng theo thời gian và đạt đỉnh khi hoàn tất hoạt động nén, ở cả hai ví dụ. Tại thời điểm này, áp suất trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ thay đổi trong khoảng dương tương đối với áp suất môi trường xung quanh (áp suất không khí bên ngoài), và do vậy, chất hiện ảnh

bên trong được tăng áp, và chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 21a.

Sau đó, khi vận hành giãn phần bơm 20b, thể tích phần bơm 20b tăng đối với các áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 giảm, ở cả hai ví dụ. Tại thời điểm này, áp suất trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 thay đổi từ áp suất dương sang áp suất âm tương đối với áp suất môi trường xung quanh (áp suất không khí bên ngoài), và áp suất tiếp tục tác động tới chất hiện ảnh bên trong cho đến khi không khí được lấy vào qua lỗ xả 21a, và do vậy, chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 21a.

Tức là, với việc thay đổi thể tích phần bơm 20b, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở trạng thái áp suất dương, tức là, khi chất hiện ảnh bên trong được tăng áp, chất hiện ảnh được xả, và do vậy, lượng xả chất hiện ảnh khi thay đổi thể tích phần bơm 20b sẽ tăng với lượng tích phân theo thời gian của áp suất.

Như được thể hiện ở Fig.77a, áp suất cực đại tại thời điểm hoàn tất hoạt động nén của phần bơm 2b là 5,7kPa với kết cấu trên Fig.75 và là 5,4kPa với kết cấu trên Fig.70, và nó cao hơn ở kết cấu trên Fig.75 mặc dù thực tế lượng thay đổi thể tích của phần bơm 20b là giống nhau. Đây là do nhờ tăng tốc độ nén của phần bơm 20b, nên bên trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 được tăng áp đột ngột, và chất hiện ảnh ngay lập tức được tập trung vào lỗ xả 21a, do lực cản khi xả chất hiện ảnh qua lỗ xả 21a sẽ lớn. Do các lỗ xả 21a có các đường kính nhỏ ở cả hai ví dụ, nên xu hướng này là rõ rệt. Do thời gian cần cho một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm là tương tự như ở cả hai ví dụ được thể hiện trên Fig.77a, nên lượng tích phân theo thời gian của áp suất là lớn hơn theo ví dụ này của Fig.75.

Bảng 3 thể hiện dữ liệu đo được của lượng xả chất hiện ảnh trong một chu kỳ hoạt động tuần hoàn của phần bơm 20b.

Bảng 3

	Lượng xả chất hiện ảnh (g)
Fig.67	3,4
Fig.72	3,7
Fig.73	4,5

Như được thể hiện trong Bảng 3, lượng xả chất hiện ảnh là 3,7g theo kết cấu trên Fig.75, và 3,4g theo kết cấu trên Fig.70, tức là, lớn hơn trong trường hợp kết cấu trên Fig.75. Từ những kết quả này và, các kết quả trên Fig.77a, đã xác nhận

được rằng lượng xả chất hiện ảnh trong một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b tăng với lượng tích phân theo thời gian của áp suất.

Như được mô tả trên đây, lượng xả chất hiện ảnh trên một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b có thể được tăng bằng cách làm cho tốc độ nén của phần bơm 20b cao hơn tương đối với tốc độ giãn và khiến áp suất cực đại ở vận hành nén của phần bơm 20b cao hơn như được thể hiện trên Fig.75.

Việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với phương pháp khác để làm tăng lượng xả chất hiện ảnh trong một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b.

Với rãnh cam 21b được thể hiện trên Fig.76, giống như trường hợp trên Fig.74, rãnh cam 21e gần như song song với hướng chuyển động quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 được bố trí giữa rãnh cam 21c và rãnh cam 21d. Tuy nhiên, trong trường hợp rãnh cam 21b được thể hiện trên Fig.76, rãnh cam 21e được tạo ở vị trí sao cho trong chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b, hoạt động của phần bơm 20b dừng ở trạng thái mà phần bơm 20b được ép, sau sự vận hành nén của phần bơm 20b.

Với kết cấu này trên Fig.76, lượng xả chất hiện ảnh đã được đo theo cách tương tự. Theo các thử nghiệm kiểm chứng, tốc độ nén và tốc độ giãn của phần bơm 20b là $180\text{cm}^3/\text{s}$, và những điều kiện còn lại tương tự như với ví dụ trên Fig.75.

Các kết quả của các thử nghiệm kiểm chứng sẽ được mô tả. Fig.77b thể hiện những thay đổi của áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 khi vận hành co giãn phần bơm 2b. Các đường nét liền và các đường nét đứt lần lượt biểu thị hộp cấp chất hiện ảnh 1 có rãnh cam 21b trên Fig.76, và trên Fig.75.

Cũng trong trường hợp trên Fig.76, áp suất trong tăng theo thời gian trôi qua trong khi vận hành nén phần bơm 20b, và đạt giá trị lớn nhất khi hoàn tất hoạt động nén. Tại thời điểm này, giống như Fig.75, áp suất trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 thay đổi trong khoảng dương, và do vậy, chất hiện ảnh bên trong được xả. Tốc độ nén của phần bơm 20b theo ví dụ này trên Fig.41 là tương tự như ví dụ trên Fig.75, và do vậy, áp suất cực đại khi hoàn tất hoạt động nén của phần bơm 2b là 5,7kPa tương đương với ví dụ trên Fig.76.

Sau đó, khi phần bơm 20b dừng ở trạng thái nén, áp suất trong của hộp cấp

chất hiện ảnh 1 giảm dần. Điều này là do áp suất sinh ra bởi sự vận hành nén của phần bơm 2b vẫn duy trì sau khi phần bơm 2b dừng hoạt động, và chất hiện ảnh bên trong và không khí được xả bởi áp suất. Tuy nhiên, áp suất trong có thể được duy trì ở mức cao hơn trong trường hợp mà sự vận hành giãn được bắt đầu ngay sau khi hoàn tất vận hành nén, và do vậy, lượng chất hiện ảnh lớn hơn được xả trong quá trình này.

Sau đó khi bắt đầu giãn, giống như ví dụ trên Fig.40, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 giảm, và chất hiện ảnh được xả cho đến khi áp suất trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 có giá trị âm, do chất hiện ảnh bên trong được ép liên tục.

Khi các giá trị tích phân của áp suất theo thời gian được so sánh như được thể hiện là Fig.77b, là lớn hơn trong trường hợp trên Fig.76, do áp suất trong cao được duy trì trong hành trình nghỉ của phần bơm 20b dưới điều kiện là các khoảng thời gian trong các chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b ở những ví dụ này là giống nhau.

Như được thể hiện trong Bảng 3, lượng xả chất hiện ảnh đo được trong một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b là 4,5g trong trường hợp trên Fig.76, và là lớn hơn trong trường hợp trên Fig.75 (3,7g). Từ các kết quả của Bảng 3 và các kết quả được thể hiện trên Fig.77b, đã xác nhận được rằng lượng xả chất hiện ảnh trong một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b tăng với lượng tích phân của áp suất theo thời gian.

Do vậy, theo ví dụ này trên Fig.76, sự vận hành của phần bơm 20b được dừng lại ở trạng thái nén, sau sự vận hành nén. Do vậy, áp suất cực đại trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở vận hành nén của phần bơm 2b là cao, và áp suất được duy trì ở mức càng cao càng tốt, nhờ đó lượng xả chất hiện ảnh trong một chu kỳ tuần hoàn của phần bơm 20b có thể được tăng hơn nữa.

Như được mô tả trên đây, nhờ thay đổi dạng của rãnh cam 21b, công suất xả của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được điều chỉnh, và do vậy, thiết bị theo phương án thực hiện này có thể đáp ứng lượng chất hiện ảnh yêu cầu bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 và đặc tính hoặc tương tự của chất hiện ảnh để sử dụng.

Trên các hình vẽ từ Fig.70 đến Fig.76, sự vận hành xả và sự vận hành hút của phần bơm 20b được tiến hành luân phiên, nhưng sự vận hành xả và/hoặc sự vận

hành hút có thể được dừng lại tạm thời giữa chừng, và thời gian định trước sau khi sự vận hành xả và/hoặc sự vận hành hút có thể được tiếp tục lại.

Chẳng hạn, có thể có lựa chọn khác là sự vận hành xả của phần bơm 20b không được tiến hành một cách đơn điệu, nhưng sự vận hành nén của phần bơm được dừng tạm thời giữa chừng, và sau đó, sự vận hành nén được ép để thực hiện xả. Điều này cũng đúng với sự vận hành hút. Ngoài ra, sự vận hành xả và/hoặc sự vận hành hút có thể là loại nhiều bước, miễn là lượng xả chất hiện ảnh và tốc độ xả được thỏa mãn. Do vậy, thậm chí khi sự vận hành xả và/hoặc sự vận hành hút được chia thành nhiều bước, thì vẫn là trường hợp mà sự vận hành xả và sự vận hành hút được lặp lại luân phiên.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện cả vận hành hút lẫn vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, theo ví dụ này, lực dẫn động để làm quay phần cấp (phần nhô xoắn 20c) và lực dẫn động để dịch chuyển qua lại phần bơm (phần bơm kiểu ống xếp 20b) được tiếp nhận bởi một phần đầu vào dẫn động (phần răng 20a). Do vậy, kết cấu của cơ cấu truyền lực dẫn động hộp cấp chất hiện ảnh có thể được đơn giản. Ngoài ra, nhờ một cơ cấu dẫn động (bánh răng dẫn động 300) được bố trí trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh, lực dẫn động được tác động vào hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, cơ cấu dẫn động cho cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, cơ cấu đơn giản và dễ dàng có thể được dùng để định vị hộp cấp chất hiện ảnh tương đối với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh.

Với kết cấu theo ví dụ, lực quay để làm quay phần cấp được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh được chuyển đổi nhờ cơ cấu chuyển đổi truyền động của hộp cấp chất hiện ảnh, nhờ đó phần bơm có thể được chuyển động qua lại một cách thích hợp. Nói theo cách khác, ở hệ thống mà hộp cấp chất hiện ảnh nhận lực tác động qua lại từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh, bộ phận dẫn động thích hợp của phần bơm được đảm bảo.

Ngoài ra, theo ví dụ này, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các

phần gài 3b2, 3b4 giống như các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nằm cách phân tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phân tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên trên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu ở phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được thiết lập thích hợp nhờ sử dụng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất. Tương tự, nhờ sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ chín]

Như được thể hiện trên Fig.78 (xem Fig.78a và Fig.78b), các kết cấu theo phương án thực hiện thứ chín sẽ được mô tả. Fig.78a là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.78b là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ minh họa trạng thái trong đó phần bơm 20b giãn ra, và Fig.78c là hình phối cảnh dạng sơ đồ quanh bộ phận điều chỉnh 56. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện trước đó được gán cho các chi tiết có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Theo ví dụ này, cơ cấu biến đổi truyền động (cơ cấu cam) được trang bị cùng với phần bơm 20b ở vị trí chia phần hình trụ 20k tương đối với hướng trục quay của hộp cấp chất hiện ảnh 1, như khác biệt đáng kể với phương án thực hiện thứ tám. Các kết cấu còn lại gần như giống như các kết cấu theo phương án thực hiện thứ tám.

Như được thể hiện ở Fig.78a, theo ví dụ này, phần hình trụ 20k cấp chất hiện ảnh về phía phần xả 21h nhờ chuyển động quay bao gồm phần hình trụ 20k1 và

phần hình trụ 20k2. Phần bơm 20b được bố trí giữa phần hình trụ 20k1 và phần hình trụ 20k2.

Phần vành gờ cam 19 có chức năng như cơ cấu biến đổi truyền động được bố trí ở vị trí tương ứng với phần bơm 20b. Bề mặt trong của phần vành gờ cam 19 có rãnh cam 19a kéo dài trên toàn bộ chu vi như theo phương án thực hiện thứ tám. Tuy nhiên, bề mặt ngoài phần hình trụ 20k2 có phần nhô cam 20d có chức năng như cơ cấu biến đổi truyền động và được khóa bởi rãnh cam 19a.

Ngoài ra, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần giống như phần điều chỉnh hướng chuyển động quay 29 (xem Fig.66), có chức năng như phần giữ cho phần vành gờ cam 19 để ngăn không cho quay. Ngoài ra, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần giống như phần điều chỉnh hướng chuyển động quay 30 (xem Fig.66), có chức năng như phần giữ cho phần vành gờ cam 19 để ngăn không cho quay.

Do vậy, khi lực quay được truyền tới phần răng 20a, phần bơm 20b chuyển động qua lại cùng với phần hình trụ 20k2 theo các hướng ω và γ .

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, do vận hành hút qua lỗ xả, nên trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng trong trường hợp mà phần bơm 20b được bố trí ở vị trí chia phần hình trụ, phần bơm 20b có thể được chuyển động qua lại nhờ lực dẫn động quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, như theo phương án thực hiện thứ tám.

Ở đây, kết cấu theo phương án thực hiện thứ tám trong đó phần bơm 20b được nối trực tiếp với phần xả 21h được ưu tiên sử dụng từ quan điểm là sự vận hành bơm của phần bơm 20b có thể được tác động một cách hiệu quả vào chất hiện ảnh được chứa trong phần xả 21h.

Ngoài ra, phương án thực hiện này cần có phần vành gờ cam phụ 19 (cơ cấu biến đổi truyền động) phải được giữ gần như cố định bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Ngoài ra, phương án thực hiện này cần có cơ cấu phụ, ở cơ cấu tiếp

nhận chất hiện ảnh 8, để giới hạn di chuyển của phần vành gờ cam 19 theo hướng trục quay của phần hình trụ 20k. Do vậy, xét độ phức tạp này, kết cấu theo phương án thực hiện thứ tám có sử dụng phần vành gờ 21 là được ưu tiên sử dụng.

Điều này là do theo phương án thực hiện thứ tám, phần vành gờ 21 được giữ bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 để làm cho phần gần như không di chuyển được mà ở đó phía cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh và phía hộp cấp chất hiện ảnh được nối trực tiếp (phần tương ứng với lỗ tiếp nhận chất hiện ảnh 11a và lỗ cửa chắn 4f theo phương án thực hiện thứ hai), và một trong số các cơ cấu cam tạo nên cơ cấu truyền động được bố trí trên phần vành gờ 21. Tức là, cơ cấu biến đổi truyền động được đơn giản hóa theo cách này.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên trên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu ở phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất. Tương tự, nhờ sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười]

Như được thể hiện trên Fig.79, kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười sẽ được mô tả. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực

hiện sáng chế trước đó được gán cho các thành phần có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Ví dụ này là khác biệt đáng kể với phương án thực hiện thứ năm trong đó cơ cấu biến đổi truyền động (cơ cấu cam) được bố trí ở đầu phía vào của hộp cấp chất hiện ảnh 1 so với hướng cấp cho chất hiện ảnh và trong đó chất hiện ảnh trong phần hình trụ 20k được cấp nhờ sử dụng bộ phận khuấy 20m. Các kết cấu còn lại gần như giống như các kết cấu theo phương án thực hiện thứ tám.

Như được thể hiện trên Fig.79, theo ví dụ này, bộ phận khuấy 20m được bố trí ở phần hình trụ 2kt làm phần cấp và quay tương đối với phần hình trụ 20k. Bộ phận khuấy 20m sẽ quay nhờ lực quay được tiếp nhận bởi phần răng 20a, tương đối với phần hình trụ 20k gắn cố định không quay được vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nhờ đó chất hiện ảnh được cấp theo hướng trục quay về phía phần xả 21h trong khi được khuấy. Cụ thể hơn, bộ phận khuấy 20m có phần trục và phần cánh cấp gắn cố định vào phần trục này.

Theo ví dụ này, phần răng 20a là phần đầu vào dẫn động được bố trí ở một phần đầu theo chiều dọc của hộp cấp chất hiện ảnh 1 (phía tay phải trên Fig.79), và phần răng 20a được nối đồng trục với bộ phận khuấy 20m.

Ngoài ra, phần vành gờ cam rộng 21i vốn liền khối với phần răng 20a được tạo ở một phần đầu theo chiều dọc của hộp cấp chất hiện ảnh (phía tay phải trên Fig.79) để quay đồng trục với phần răng 20a. Phần vành gờ cam 21i có rãnh cam 21b kéo dài ở bề mặt trong trên toàn bộ chu vi trong, và rãnh cam 21b được gài với hai phần nhô cam 20d lần lượt tạo ra trên bề mặt ngoài phần hình trụ 20k ở các vị trí gần như đối diện theo đường kính.

Một phần đầu (phía phần xả 21h) của phần hình trụ 20k được gắn cố định vào phần bơm 20b, và phần bơm 20b được gắn cố định vào phần vành gờ 21 ở một phần đầu (phía phần xả 21h) của nó. Chúng được gắn cố định nhờ phương pháp hàn. Do vậy, ở trạng thái mà nó được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần bơm 20b và phần hình trụ 20k gần như không quay được tương đối với phần vành gờ 21.

Cũng theo ví dụ này, giống như phương án thực hiện thứ tám, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần vành gờ 21

(phần xả 21h) được ngăn không cho di chuyển theo hướng chuyển động quay và hướng trục quay nhờ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Do vậy, khi lực quay được truyền từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tới phần răng 20a, phần vành gờ cam 21i sẽ quay cùng với bộ phận khuấy 20m. Kết quả là, phần nhô cam 20d được dẫn động bởi rãnh cam 21b của phần vành gờ cam 21i khiến cho phần hình trụ 20k sẽ chuyển động qua lại theo hướng trục quay để làm co giãn phần bơm 20b.

Theo cách này, nhờ chuyển động quay của bộ phận khuấy 20m, chất hiện ảnh được cấp vào phần xả 21h, và chất hiện ảnh ở phần xả 21h cuối cùng được xả qua lỗ xả 21a nhờ sự vận hành hút và xả của phần bơm 20b.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện cả sự vận hành hút và sự vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản. Ngoài ra, nhờ sự vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, ở kết cấu theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện thứ tám và thứ chín, cả sự vận hành quay của bộ phận khuấy 20m bố trí trong phần hình trụ 20k lẫn chuyển động qua lại của phần bơm 20b có thể được thực hiện bởi lực quay được tiếp nhận bởi phần răng 20a từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Trong trường hợp của ví dụ này, áp lực tác động vào chất hiện ảnh ở bước cấp chất hiện ảnh ở phần hình trụ 20t có xu hướng tương đối lớn, và mômen dẫn động là tương đối lớn, và từ quan điểm này, các kết cấu theo phương án thực hiện thứ tám và thứ sáu được ưu tiên sử dụng.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ

cấu hiện ảnh hưởng lên trên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu ở phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười một]

Như được thể hiện trên Fig.80 (xem các hình vẽ từ Fig.80a đến Fig.80d), các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười một sẽ được mô tả. Fig.80a là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.80b là hình vẽ mặt cắt được phóng to của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.80c và Fig.80d là các hình phối cảnh phóng to của các phần cam. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện sáng chế trước đó được gán cho các thành phần có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Ví dụ này gần giống như phương án thực hiện thứ tám ngoại trừ phần bơm 20b được tạo không quay được bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Theo ví dụ này, như được thể hiện trên Fig.80a và Fig.80b, phần chuyển tiếp 20f được bố trí giữa phần bơm 20b và phần hình trụ 20k của phần chứa chất hiện ảnh 20. Phần chuyển tiếp 20f có hai phần nhô cam 20d trên bề mặt ngoài của nó tại các vị trí gần như đối diện nhau theo đường kính, và một đầu của nó (phía phần xả 21h) được nối với và được gắn cố định với phần bơm 20b (phương pháp hàn).

Đầu khác (phía phần xả 21h) của phần bơm 20b được gắn cố định vào phần vành gờ 21 (phương pháp hàn), và ở trạng thái mà nó được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nó gần như không quay được.

Chi tiết bịt kín 27 được ép giữa phần hình trụ 20k và phần chuyển tiếp 20f,

và phần hình trụ 20k được hợp nhất để quay được tương đối với phần chuyển tiếp 20f. Phần theo chu vi ngoài của phần hình trụ 20k có phần tiếp nhận chuyển động quay (phần nhô) 20g để nhận lực quay từ phần răng cam 7, như sẽ được mô tả dưới đây.

Mặt khác, phần răng cam 7 là hình trụ được tạo để che bề mặt ngoài của phần chuyển tiếp 20f. Phần răng cam 22 được gài với phần vành gờ 21 để gần như cố định (chỉ được phép di chuyển trong phạm vi khe hở), và có thể quay được tương đối với phần vành gờ 21.

Như được thể hiện ở Fig.80c, phần răng cam 22 có phần răng 22a là phần đầu vào dẫn động để nhận lực quay từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và rãnh cam 22b được gài với phần nhô cam 20d. Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.80d, phần răng cam 22 có phần gài quay (hốc) 7c được gài với phần tiếp nhận chuyển động quay 20g để quay cùng với phần hình trụ 20k. Do vậy, nhờ mối tương quan gài mô tả trên đây, phần gài quay (hốc) 7c được phép di chuyển tương đối với phần tiếp nhận chuyển động quay 20g theo hướng trục quay, nhưng có thể quay liên khối theo hướng chuyển động quay.

Việc mô tả sẽ được thực hiện đối với bước cấp chất hiện ảnh của hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ này.

Khi phần răng 22a nhận lực quay từ bánh răng dẫn động 9 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và phần răng cam 22 chuyển động quay, phần răng cam 22 quay cùng với phần hình trụ 20k do mối tương quan gài với phần tiếp nhận chuyển động quay 20g bởi phần gài quay 7c. Tức là, phần gài quay 7c và phần tiếp nhận chuyển động quay 20g có chức năng truyền lực quay được tiếp nhận bởi phần răng 22a từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, tới phần hình trụ 20k (phần cấp 20c).

Tuy nhiên, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười, khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần vành gờ 21 được đỡ không quay được bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và do vậy, phần bơm 20b và phần chuyển tiếp 20f gắn cố định vào phần vành gờ 21 cũng không quay được. Ngoài ra, sự dịch chuyển của phần vành gờ 21 theo hướng trục quay được ngăn chặn bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Do vậy, khi phần răng cam 22 quay, chức năng cam xuất hiện giữa rãnh cam 22b của phần răng cam 22 và phần nhô cam 20d của phần chuyển tiếp 20f. Do vậy, lực quay được truyền tới phần răng 22a từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được chuyển đổi thành lực tác động qua lại phần chuyển tiếp 20f và phần hình trụ 20k theo hướng trục quay của phần chứa chất hiện ảnh 20. Kết quả là, phần bơm 20b gắn cố định vào phần vành gờ 21 ở vị trí một đầu (phía trái trên Fig.80b) tương đối với hướng chuyển động qua lại sẽ giãn nở và co lại tương quan với chuyển động qua lại của phần chuyển tiếp 20f và phần hình trụ 20k, do vậy thực hiện thao tác bơm.

Theo cách này, nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, chất hiện ảnh được cấp vào phần xả 21h bằng phần cấp 20c, và chất hiện ảnh ở phần xả 21h cuối cùng được xả qua lỗ xả 21a nhờ tác động hút và xả của phần bơm 20b.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, nên trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, theo ví dụ này, lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được truyền và chuyển đổi đồng thời thành lực quay phần hình trụ 20k và thành lực tác động qua lại (sự vận hành co giãn) phần bơm 20b theo hướng trục quay.

Do vậy, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười, nhờ lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, cả vận hành quay của phần hình trụ 20k (phần cấp 20c) lẫn chuyển động qua lại của phần bơm 20b có thể được tiến hành.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn

giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hưởng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm bản là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm bản là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười hai]

Như được thể hiện trên Fig.81a và Fig.81b, phương án thực hiện thứ mười hai sẽ được mô tả. Fig.81a là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.81b là hình vẽ mặt cắt được phóng to của hộp cấp chất hiện ảnh. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện sáng chế trước đó được gán cho các chi tiết có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Ví dụ này khác biệt đáng kể với phương án thực hiện thứ tám trong đó lực quay được tiếp nhận từ bánh răng dẫn động 9 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được chuyển đổi sang lực tác động qua lại để làm chuyển động qua lại phần bơm 20b, và sau đó lực tác động qua lại được chuyển đổi sang lực quay, nhờ đó phần hình trụ 20k được quay.

Theo ví dụ này, như được thể hiện ở Fig.81b, phần chuyển tiếp 20f được bố trí giữa phần bơm 20b và phần hình trụ 20k. Phần chuyển tiếp 20f bao gồm hai phần nhô cam 20d lần lượt ở các vị trí gần như đối diện theo đường kính, và các phía một đầu của nó (phía phần xỏ 21h) được nối và được gắn cố định với phần bơm 20b nhờ phương pháp hàn.

Đầu còn lại (phía phần xỏ 21h) của phần bơm 20b được gắn cố định vào phần vành gờ 21 (phương pháp hàn), và ở trạng thái mà nó được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nó gần như không quay được.

Giữa phần đầu còn lại của phần hình trụ 20k và phần chuyển tiếp 20f, chi tiết bịt kín 27 được ép, và phần hình trụ 20k được hợp nhất khiến cho nó quay được tương đối với phần chuyển tiếp 20f. Phần theo chu vi ngoài của phần hình trụ 20k có hai phần nhô cam 20i lần lượt ở các vị trí gần như đối diện theo đường kính.

Mặt khác, phần răng cam hình trụ 22 được bố trí để che các bề mặt ngoài của phần bơm 20b và phần chuyển tiếp 20f. Phần răng cam 22 được gài khiến cho nó không di chuyển được tương đối với phần vành gờ 21 theo hướng trục quay của phần hình trụ 20k nhưng quay được tương đối với nó. Phần răng cam 22 có phần răng 22a làm phần đầu vào dẫn động để nhận lực quay từ thiết bị cấp chất hiện ảnh 8, và rãnh cam 22a được gài với phần nhô cam 20d.

Ngoài ra, phần vành gờ cam 19 được tạo che các bề mặt ngoài của phần chuyển tiếp 20f và phần hình trụ 20k. Khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần vành gờ cam 19 gần như không thể chuyển động được. Phần vành gờ cam 19 có phần nhô cam 20i và rãnh cam 19a.

Bước cấp chất hiện ảnh theo ví dụ này sẽ được mô tả.

Phần răng 22a nhận lực quay từ bánh răng dẫn động 300 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 nhờ đó phần răng cam 22 sẽ chuyển động quay. Sau đó, do phần bơm 20b và phần chuyển tiếp 20f được giữ không quay được bởi phần vành gờ 21, nên chức năng cam xuất hiện giữa rãnh cam 22b của phần răng cam 22 và phần nhô cam 20d của phần chuyển tiếp 20f.

Cụ thể hơn, lực quay được truyền tới phần răng 7a từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được chuyển đổi sang lực tác động qua lại của phần chuyển tiếp 20f theo hướng trục quay của phần hình trụ 20k. Kết quả là, phần bơm 20b gắn cố định vào phần vành gờ 21 ở một đầu tương đối với hướng chuyển động qua lại (phía trái của Fig.81b) sẽ giãn nở và co lại trong mối tương quan với chuyển động qua lại của phần chuyển tiếp 20f, do vậy thực hiện vận hành bơm.

Khi phần chuyển tiếp 20f chuyển động qua lại, chức năng cam sẽ hoạt động giữa rãnh cam 19a của phần vành gờ cam 19 và phần nhô cam 20i do đó lực theo hướng trục quay được chuyển đổi sang lực theo hướng chuyển động quay, và lực

được truyền tới phần hình trụ 20k. Do, phần hình trụ 20k (phần cấp 20c) sẽ quay. Theo cách này, nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, chất hiện ảnh được cấp vào phần xả 21h bởi phần cấp 20c, và chất hiện ảnh ở phần xả 21h cuối cùng được xả qua lỗ xả 21a nhờ vận hành hút và xả của phần bơm 20b.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện cả sự vận hành hút và sự vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, bởi vận hành hút qua lỗ xả, nên trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm toi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, theo ví dụ này, lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được chuyển đổi sang lực tác động qua lại phần bơm 20b theo hướng trục quay (vận hành co giãn), và sau đó lực được chuyển đổi sang lực quay phần hình trụ 20k và được truyền.

Do vậy, cũng theo ví dụ này, giống như phương án thực hiện thứ mười một, nhờ lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, cả vận hành quay của phần hình trụ 20k (phần cấp 20c) lẫn chuyển động qua lại của phần bơm 20b đều có thể được tiến hành.

Tuy nhiên, theo ví dụ này, lực quay được truyền từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được chuyển đổi sang lực tác động qua lại và sau đó được chuyển đổi sang lực theo hướng chuyển động quay làm cho cơ cấu truyền động có kết cấu phức tạp, và do vậy, các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười một trong đó mà không cần thiết chuyển đổi lại được ưu tiên sử dụng.

Ngoài ra, theo ví dụ này, giống như phương án thực hiện trước đó, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do

tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười ba]

Như được thể hiện trên Fig.82a và Fig.82b và các hình vẽ từ Fig.83a đến Fig.83d, phương án thực hiện thứ mười ba sẽ được mô tả. Fig.82a là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh, Fig.82b là hình vẽ mặt cắt được phóng to của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và các hình vẽ từ Fig.83a đến Fig.83d là các hình vẽ được phóng to của cơ cấu biến đổi truyền động. Ở các hình vẽ từ Fig.83a đến Fig.83d, vành răng 60 và phần gài quay 8b được thể hiện luôn giữ các vị trí ở trên để minh họa rõ hơn các hoạt động này của chúng. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện sáng chế trước đó được gán cho các bộ phận có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Theo ví dụ này, cơ cấu biến đổi truyền động sử dụng bánh răng côn, trái ngược với các ví dụ trước đó.

Như được thể hiện ở Fig.82b, phần chuyển tiếp 20f được bố trí giữa phần bơm 20b và phần hình trụ 20k. Phần chuyển tiếp 20f có phần nhô gài 20h được gài với phần lắp 62 sẽ được mô tả dưới đây.

Đầu khác (phía phần xỏ 21h) của phần bơm 20b được gắn cố định vào phần vành gờ 21 (phương pháp hàn), và ở trạng thái mà nó được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nó gần như không thể quay được.

Chi tiết bịt kín 27 được ép giữa đầu bên phần xỏ 21h của phần hình trụ 20k và phần chuyển tiếp 20f, và phần hình trụ 20k được hợp nhất để quay được tương đối với phần chuyển tiếp 20f. Phần theo chu vi ngoài của phần hình trụ 20k có phần tiếp nhận chuyển động quay (phần nhô) 20g để nhận lực quay từ vành răng

60 sẽ được mô tả dưới đây.

Tuy nhiên, vành răng hình trụ 60 được bố trí để che bề mặt ngoài của phần hình trụ 20k. Vành răng 60 có thể quay được tương đối với phần vành gờ 21.

Như được thể hiện ở Fig.82a và Fig.82b, vành răng 60 bao gồm phần răng 60a để truyền lực quay tới bánh răng côn 61 sẽ được mô tả dưới đây và phần gài quay (hóc) 60b để gài phần tiếp nhận chuyển động quay 20g để quay cùng với phần hình trụ 20k. Do vậy, nhờ mối tương quan gài được mô tả trên đây, phần gài quay (hóc) 60b được phép di chuyển tương đối với phần tiếp nhận chuyển động quay 20g theo hướng trục quay, nhưng nó có thể quay liên khối theo hướng chuyển động quay.

Trên bề mặt ngoài của phần vành gờ 21, bánh răng côn 61 được lắp quay được tương đối với phần vành gờ 21. Ngoài ra, bánh răng côn 61 và phần nhô gài 20h được nối bởi phần lắp 62.

Bước cấp chất hiện ảnh của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả.

Khi phần hình trụ 20k quay bằng phần răng 20a của phần chứa chất hiện ảnh 20 nhận lực quay từ bánh răng dẫn động 9 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, vành răng 60 sẽ quay cùng với phần hình trụ 20k do phần hình trụ 20k ở trạng thái gài với vành răng 60 bởi phần tiếp nhận chuyển động quay 20g. Tức là, phần tiếp nhận chuyển động quay 20g và phần gài quay 60b có chức năng truyền lực quay cấp vào từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tới phần răng 20a tới vành răng 60.

Mặt khác, khi vành răng 60 quay, lực quay được truyền tới bánh răng côn 61 từ phần răng 60a khiến cho bánh răng côn 61 quay. Chuyển động quay của bánh răng côn 61 được chuyển đổi sang chuyển động qua lại của phần nhô gài 20h thông qua phần lắp 62, như được thể hiện ở các hình vẽ từ Fig.83a đến Fig.83d. Nhờ vậy, phần chuyển tiếp 20f có phần nhô gài 20h được chuyển động qua lại. Do, phần bơm 20b sẽ giãn nở và co lại trong mối tương quan với chuyển động qua lại của phần chuyển tiếp 20f để thực hiện sự vận hành bơm.

Theo cách này, nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, chất hiện ảnh được phân cấp 20c sẽ cấp vào phần xả 21h, và chất hiện ảnh ở phần xả 21h cuối cùng được xả qua lỗ xả 21a nhờ sự vận hành hút và xả của phần bơm 20b.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười hai, cả chuyển động qua lại của phần bơm 20b lẫn vận hành quay phần hình trụ 20k (phần cấp 20c) được thực hiện bởi lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Tuy nhiên, trong trường hợp có sử dụng bánh răng côn, số lượng các bộ phận là lớn, và các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười hai được ưu tiên sử dụng từ quan điểm này.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười bốn]

Như được thể hiện trên Fig.84 (xem Fig.84a và Fig.84b), các kết cấu theo

phương án thực hiện thứ mười bốn sẽ được mô tả. Fig.84a là hình phối cảnh phóng to của cơ cấu biến đổi truyền động, Fig.84b và Fig.84c là các hình vẽ phóng to của nó như được nhìn từ phía trên. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện sáng chế trước đó được gán cho các thành phần có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua. Trên Fig.84b và Fig.84c, vành răng 60 và phần gài quay 60b được thể hiện dưới dạng sơ đồ như đang ở trên cùng để tiện minh họa sự vận hành này.

Theo phương án thực hiện này, cơ cấu biến đổi truyền động bao gồm nam châm (phương tiện tạo từ trường) là khác biệt đáng kể so với các phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.84 (xem Fig.83, nếu cần), bánh răng côn 61 có nam châm dạng hình hộp chữ nhật 63, và phần nhô gài 20h của phần chuyển tiếp 20f có nam châm dạng thanh 64 có cực từ hướng về nam châm 63. Nam châm dạng hình hộp chữ nhật 63 có cực N ở đầu dọc của nó và cực S ở đầu còn lại, và hướng của nó thay đổi với chuyển động quay của bánh răng côn 61. Nam châm dạng thanh 64 có cực S ở đầu dọc sát bên ngoài hộp và cực N ở đầu còn lại, và có thể chuyển động được theo hướng trục quay. Nam châm 64 không thể quay được bởi rãnh dẫn kéo dài được tạo trên bề mặt theo chu vi ngoài của phần vành gờ 21.

Theo kết cấu này, khi nam châm 63 được quay nhờ quay bánh răng côn 61, cực từ quay mặt vào nam châm và sẽ thay đổi, và do vậy, sự hút và đẩy giữa nam châm 63 và nam châm 64 được lặp lại luân phiên. Do, phần bơm 20b gắn cố định vào phần chuyển tiếp 20f được chuyển động qua lại theo hướng trục quay.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm toi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng ở kết cấu theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười ba, cả chuyển động qua lại của phần bơm 20b lẫn vận

hành quay phần cấp 20c (phần hình trụ 20k) có thể được tiến hành nhờ lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Theo ví dụ này, bánh răng côn 61 có nam châm, nhưng điều này có thể không bắt buộc, và có thể áp dụng cách sử dụng khác lực từ (từ trường).

Xét từ việc biến đổi truyền động, các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười ba được ưu tiên sử dụng. Trong trường hợp mà chất hiện ảnh được chứa trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 là chất hiện ảnh từ tính (mực từ tính một thành phần, chất mang từ tính hai thành phần), có khả năng là chất hiện ảnh có thể bị động lại ở phần vách trong của hộp kề với nam châm. Sau đó, lượng chất hiện ảnh còn lại trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể là lớn, và từ quan điểm này, các kết cấu theo các phương án thực hiện từ thứ năm đến thứ mười được ưu tiên sử dụng.

Ngoài ra, theo ví dụ này, giống như phương án thực hiện trước đó, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười năm]

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.85a đến Fig.85c và Fig.86a và

Fig.86b, phương án thực hiện thứ mười năm sẽ được mô tả. Fig.85a là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phần bên trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.85b là hình vẽ mặt cắt ở trạng thái mà phần bơm 20b được giãn tới mức tối đa ở bước cấp chất hiện ảnh, Fig.85c là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh 1 ở trạng thái mà phần bơm 20b được ép tới mức tối đa ở bước cấp chất hiện ảnh. Fig.86a là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa bên trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.86b là hình phối cảnh của phần đầu sau của phần hình trụ 20k, và Fig.86c là hình phối cảnh dạng sơ đồ quanh bộ phận điều chỉnh 56. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện sáng chế trước đó được gán cho các chi tiết có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Phương án thực hiện này khác biệt đáng kể so với các kết cấu theo các phương án được mô tả trên đây ở chỗ phần bơm 20b được tạo ra ở phần đầu dẫn của hộp cấp chất hiện ảnh 1 và ở chỗ phần bơm 20b không có các chức năng truyền lực quay được tiếp nhận từ bánh răng dẫn động 9 tới phần hình trụ 20k. Cụ thể hơn, phần bơm 20b được bố trí ngoài đường chuyển đổi dẫn động của cơ cấu biến đổi truyền động, tức là, ngoài đường truyền động kéo dài từ phần lắp 20s (xem Fig.86b) nhận lực quay từ bánh răng dẫn động 9 (xem Fig.66) tới rãnh cam 20n.

Kết cấu này được sử dụng khi xem xét yếu tố là với kết cấu theo phương án thực hiện thứ tám, sau khi lực quay cấp từ bánh răng dẫn động 9 được truyền tới phần hình trụ 20k thông qua phần bơm 20b, nó được chuyển đổi sang lực tác động qua lại, và do vậy, phần bơm 20b nhận hướng chuyển động quay luôn luôn ở bước cấp chất hiện ảnh. Do vậy, có khả năng là ở bước cấp chất hiện ảnh, phần bơm 20b bị xoắn theo hướng chuyển động quay với dom hổng chức năng bơm. Điều này sẽ được mô tả bộ phận.

Như được thể hiện ở Fig.85a, phần lỗ của một phần đầu (phía phần xả 21h) của phần bơm 20b được gắn cố định vào phần vành gờ 21 (phương pháp hàn), và khi hộp được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần bơm 20b gần như không thể quay được bởi phần vành gờ 21.

Mặt khác, phần vành gờ cam 19 được bố trí che bề mặt ngoài của phần vành gờ 21 và/hoặc phần hình trụ 20k, và phần vành gờ cam 15 có chức năng như cơ

cấu biến đổi truyền động. Như được thể hiện trên Fig.85, bề mặt trong của phần vành gờ cam 19 có hai phần nhô cam 19a ở các vị trí đối diện theo đường kính, lần lượt. Ngoài ra, phần vành gờ cam 19 được gắn cố định vào phía đóng (đối diện phía phần xả 21h) của phần bơm 20b.

Mặt khác, bề mặt ngoài của phần hình trụ 20k có rãnh cam 20n có chức năng như cơ cấu biến đổi truyền động, rãnh cam 20n kéo dài trên toàn bộ chu vi, và phần nhô cam 19a được gài với rãnh cam 20n.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, khác với phương án thực hiện thứ tám, như được thể hiện ở Fig.86b, một bề mặt đầu của phần hình trụ 20k (phía đầu vào tương đối với hướng cấp của chất hiện ảnh) có phần lắp dạng bị bao 20s không tròn (hình chữ nhật theo ví dụ này) có chức năng như phần đầu vào dẫn động. Mặt khác, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 bao gồm phần lắp dạng bao không tròn (hình chữ nhật) nối dẫn động với phần lắp dạng bị bao 20s để cấp ra lực quay. Giống như phương án thực hiện thứ tám, phần lắp dạng bao được dẫn động bởi động cơ dẫn động 500.

Ngoài ra, phần vành gờ 21 được ngăn không cho, giống như phương án thực hiện thứ năm, di chuyển theo hướng trục quay và theo hướng chuyển động quay bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Mặt khác, phần hình trụ 20k được nối với phần vành gờ 21 thông qua chi tiết bịt kín 27, và phần hình trụ 20k có thể quay được tương đối với phần vành gờ 21. Chi tiết bịt kín 27 là chi tiết bịt kín dạng vòng kiểu trượt để ngăn không cho không khí (hoặc chất hiện ảnh) lọt vào và rò ra khỏi giữa phần hình trụ 20k và phần vành gờ 21 trong khoảng không ảnh hưởng đến việc cấp chất hiện ảnh có sử dụng phần bơm 20b và cho phép phần hình trụ 20k chuyển động quay.

Bước cấp chất hiện ảnh của hộp cấp chất hiện ảnh 1 sẽ được mô tả.

Hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, và sau đó phần hình trụ 20k tiếp nhận lực quay từ phần lắp dạng bao của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nhờ đó rãnh cam 20n chuyển động quay.

Do vậy, phần vành gờ cam 19 chuyển động qua lại theo hướng trục quay tương đối với phần vành gờ 21 và phần hình trụ 20k bởi phần nhô cam 19a gài với rãnh cam 20n, trong khi phần hình trụ 20k và phần vành gờ 21 được ngăn

không cho di chuyển theo hướng trục quay bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Do phần vành gờ cam 19 và phần bơm 20b được gắn cố định với nhau, nên phần bơm 20b chuyển động qua lại với phần vành gờ cam 19 (hướng mũi tên ω và hướng mũi tên γ). Kết quả là, như được thể hiện ở Fig.85b và Fig.85c, phần bơm 20b sẽ giãn nở và co lại trong mối tương quan với chuyển động qua lại của phần vành gờ cam 19, do vậy thực hiện vận hành bơm.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để tiến hành cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả 21a, nên trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện được mô tả trên từ thứ tám đến thứ mười bốn, lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được chuyển đổi thành lực vận hành phần bơm 20b, trong hộp cấp chất hiện ảnh 1, khiến cho phần bơm 20b có thể được vận hành một cách thích hợp.

Ngoài ra, lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được chuyển đổi sang lực tác động qua lại mà không cần sử dụng phần bơm 20b, nhờ đó phần bơm 20b được ngăn không cho bị hỏng do lực xoắn theo hướng chuyển động quay. Do vậy, không cần tăng độ bền của phần bơm 20b, và chiều dày của phần bơm 20b có thể là nhỏ, và vật liệu làm nó có giá thành thấp.

Ngoài ra với kết cấu theo ví dụ này, phần bơm 20b không được bố trí giữa phần xả 21h và phần hình trụ 20k như theo các phương án thực hiện từ 8 đến 14, nhưng được bố trí ở vị trí cách xa phần hình trụ 20k của phần xả 21h, và do vậy, lượng chất hiện ảnh còn dư ở hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được giảm.

Theo phương án thực hiện khác như được thể hiện trên Fig.86a, không gian bên trong của phần bơm 20b không được dùng làm không gian chứa chất hiện ảnh, và màng lọc 65 sẽ ngăn giữa phần bơm 20b và phần xả 21h. Ở đây, màng lọc có đặc tính là không khí dễ đi qua, nhưng mực gần như không đi qua. Nhờ kết cấu này, khi phần bơm 20b được ép, chất hiện ảnh trong phần hốc của phần ống xếp không bị ép. Tuy nhiên, kết cấu trên các hình vẽ từ Fig.85a đến Fig.85c

được ưu tiên sử dụng từ quan điểm rằng trong hành trình giãn của phần bơm 20b, không gian phụ chứa chất hiện ảnh có thể được tạo, tức là, không gian phụ mà qua đó chất hiện ảnh có thể dịch chuyển được bố trí, khiến cho chất hiện ảnh dễ được làm toi.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười sáu]

Như được thể hiện trên Fig.87 (xem Fig.87a và Fig.87b), các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười sáu sẽ được mô tả. Các hình vẽ từ Fig.87a đến Fig.87c là các hình vẽ mặt cắt được phóng to của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Ở các hình vẽ từ Fig.87a đến Fig.87c, các kết cấu ngoại trừ bơm gần giống với các kết cấu được thể hiện trên Fig.85 và Fig.86, và do vậy, việc mô tả chi tiết chúng được bỏ qua.

Theo ví dụ này, bơm không có các phần gấp đỉnh và các phần gấp đáy đan xen nhau, nhưng có phần bơm dạng màng 38 có thể co giãn gần như không có phần gấp, như được thể hiện trên Fig.87.

Theo phương án thực hiện này, phần bơm dạng màng 38 được làm bằng cao su, nhưng điều này có thể không bắt buộc, và vật liệu dẻo chẳng hạn màng nhựa là có thể dùng được.

Theo kết cấu này, khi phần vành gờ cam 19 chuyển động qua lại theo hướng trục quay, phần bơm dạng màng 38 sẽ chuyển động qua lại cùng với phần vành gờ cam 19. Kết quả là, như được thể hiện ở Fig.87b và Fig.87c, phần bơm dạng màng 38 sẽ giãn nở và co lại được trong mối tương quan với chuyển động qua lại của phần vành gờ cam 19 theo các hướng mũi tên ω và mũi tên γ , do vậy thực hiện vận hành bơm.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm 38 là đủ để tiến hành cả vận hành hút lẫn vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả 21a, nên trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm toi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười năm được mô tả trên, lực quay tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được chuyển đổi thành lực vận hành phần bơm 38, trong hộp cấp chất hiện ảnh 1, khiến cho phần bơm 38 có thể được vận hành thích hợp.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp sử dụng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với sự nhiệm

bản chất hiện ảnh ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với sự nhiễm bản chất hiện ảnh ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười bảy]

Như được thể hiện trên Fig.88 (xem Fig.88a và Fig.88b), các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười bảy sẽ được mô tả. Fig.88a là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.88b là hình vẽ mặt cắt được phóng to của hộp cấp chất hiện ảnh 1, các hình vẽ từ Fig.88c đến Fig.88e là các hình vẽ dạng sơ đồ phóng to của cơ cấu biến đổi truyền động. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện sáng chế trước đó được gán cho các thành phần có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Theo ví dụ này, phần bơm được chuyển động qua lại theo hướng vuông góc với hướng trục quay, ngược lại với các phương án thực hiện sáng chế trước đó.

(Cơ cấu truyền động)

Theo ví dụ này, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.88a đến Fig.88e, ở phần trên của phần vành gờ 21, tức là, phần xả 21h, phần bơm 21f dạng ống xếp được lắp. Ngoài ra, bằng cách kết dính phía đầu trên của phần bơm 21f, phần nhô cam 21g có chức năng như phần truyền động được cố định vào. Tuy nhiên, ở một bề mặt đầu theo chiều dọc của phần chứa chất hiện ảnh 20, rãnh cam 20e có thể gài với phần nhô cam 21g được tạo ra và có chức năng như phần biến đổi truyền động.

Như được thể hiện ở Fig.88b, phần chứa chất hiện ảnh 20 được cố định để có thể quay được tương đối với phần xả 21h ở trạng thái mà đầu phía phần xả 21h sẽ ép chi tiết bịt kín 27 bố trí trên bề mặt trong của phần vành gờ 21.

Cũng theo ví dụ này, với thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1, cả hai phía của phần xả 21h (các bề mặt đầu đối diện so với hướng vuông góc với hướng trục quay X) được đỡ bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Do vậy, trong quá trình

cấp chất hiện ảnh, phần xả 21h gần như không thể quay được.

Cũng theo ví dụ này, phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 (xem Fig.40 hoặc Fig.66) để nhận chất hiện ảnh xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả (lỗ) 21a sẽ được mô tả dưới đây. Kết cấu của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 là giống như kết cấu theo phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai, và do vậy, việc mô tả kết cấu này được bỏ qua.

Ngoài ra, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh có các phần gài 3b2 và 3b4 có thể gài phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 dịch chuyển được được tạo trên cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 giống như phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai được mô tả trên đây. Các kết cấu của các phần gài 3b2, 3b4 giống như các kết cấu theo phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai mô tả trên đây, và do vậy, việc mô tả chúng được bỏ qua.

Ở đây, dạng rãnh cam 20e có dạng elip như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.88c đến Fig.88e, và phần nhô cam 21g di chuyển dọc theo rãnh cam 20e sẽ thay đổi khoảng cách từ trục quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 (khoảng cách tối thiểu theo phương đường kính).

Như được thể hiện trên Fig.88b, vách ngăn dạng tấm 32 được bố trí và có nhiệm vụ cấp, tới phần xả 21h, chất hiện ảnh cấp bởi phần nhô xoắn (phần cấp) 20c từ phần hình trụ 20k. Vách ngăn 32 phân chia một phần của phần chứa chất hiện ảnh 20 gần như thành hai phần và có thể quay được liền khối với phần chứa chất hiện ảnh 20. Vách ngăn 32 có phần nhô nghiêng 32a nghiêng tương đối với hướng trục quay của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần nhô nghiêng 32a được nối với phần đầu vào của phần xả 21h.

Do vậy, chất hiện ảnh cấp từ phần cấp 20c được gom lên bởi vách ngăn 32 trong mối tương quan với chuyển động quay của phần hình trụ 20k. Sau đó, nhờ chuyển động quay thêm của phần hình trụ 20k, chất hiện ảnh sẽ trượt xuống trên bề mặt của vách ngăn 32 nhờ trọng lực, và được cấp vào phía phần xả 21h bởi phần nhô nghiêng 32a. Phần nhô nghiêng 32a được tạo ra trên mỗi phía của vách ngăn 32 khiến cho chất hiện ảnh được cấp vào phần xả 21h mỗi nửa vòng quay của phần hình trụ 20k.

(Bước cấp chất hiện ảnh)

Việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với bước cấp chất hiện ảnh từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ này

Khi người vận hành lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần vành gờ 21 (phần xả 21h) được ngăn không cho di chuyển theo hướng chuyển động quay và theo hướng trục quay nhờ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Ngoài ra, theo cách tương tự, phần bơm 21f và phần nhô cam 21g được gắn cố định vào phần vành gờ 21, và được ngăn không cho di chuyển theo hướng chuyển động quay và theo hướng trục quay.

Và, nhờ lực quay được cấp vào từ bánh răng dẫn động 9 (xem Fig.67 và Fig.68) đến phần răng 20a, phần chứa chất hiện ảnh 20 sẽ quay, và do vậy, rãnh cam 20e cũng quay. Tuy nhiên, phần nhô cam 21g được cố định để không thể quay được sẽ tiếp nhận lực thông qua rãnh cam 20e, khiến cho lực quay cấp tới phần răng 20a được chuyển đổi sang lực tác động qua lại phần bơm 21f gần như theo phương thẳng đứng. Ở đây, Fig.88d minh họa trạng thái trong đó phần bơm 21f được giãn nhiều nhất, tức là, phần nhô cam 21g tại giao điểm giữa elip của rãnh cam 20e và trục chính La (điểm Y ở Fig.88c). Fig.88e minh họa trạng thái trong đó phần bơm 21f được co nhiều nhất, tức là, phần nhô cam 21g tại giao điểm giữa elip của rãnh cam 20e và trục phụ La (điểm Z ở Fig.53c).

Trạng thái của Fig.88d và trạng thái của Fig.88e được lặp lại luân phiên ở chu kỳ tuần hoàn định trước khiến cho phần bơm 21f tiến hành vận hành hút và xả. Nghĩa là chất hiện ảnh được xả một cách trơn tru.

Nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, chất hiện ảnh được cấp vào phần xả 21h bởi phần cấp 20c và phần nhô nghiêng 32a, và chất hiện ảnh ở phần xả 21h cuối cùng được xả qua lỗ xả 21a nhờ vận hành hút và xả của phần bơm 21f.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để tiến hành cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười sáu, cả chuyển động qua lại của phần bơm 21f lẫn vận hành quay phần cấp 20c (phần hình trụ 20k) có thể được thực hiện bởi phần răng 20a nhận lực quay từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Theo ví dụ này, do phần bơm 21f được bố trí phía trên phần xả 21h (ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8), nên lượng chất hiện ảnh còn sót lại ngẫu nhiên trong phần bơm 21f có thể được giảm thiểu tương đối với phương án thực hiện thứ tám.

Theo ví dụ này, phần bơm 21f là bơm kiểu ống xếp, nhưng nó có thể được thay bằng bơm dạng màng mô tả theo phương án thực hiện thứ mười ba.

Theo ví dụ này, phần nhô cam 21g làm phần truyền lực dẫn động được cố định bởi chất dính kết vào bề mặt trên của phần bơm 21f, nhưng phần nhô cam 21g không nhất thiết gắn cố định vào phần bơm 21f. Chẳng hạn, có thể dùng sự gài móc kiểu khớp sập đã biết, hoặc phần nhô cam dạng thanh tròn 21g và phần bơm 3f có lỗ có thể gài với phần nhô cam 21g có thể được dùng kết hợp. Theo kết cấu này, các hiệu quả có lợi tương tự có thể được tạo ra.

Ngoài ra, theo ví dụ này, giống như phương án thực hiện trước đó, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm

nhiệm bản là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười tám]

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.89 đến Fig.91, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười tám. Fig.89a là hình phối cảnh dạng sơ đồ của hộp cấp chất hiện ảnh 1, Fig.89b là hình phối cảnh dạng sơ đồ của phần vành gờ 21, Fig.89c là hình phối cảnh dạng sơ đồ của phần hình trụ 20k, Fig.90a và Fig.90b là các hình vẽ mặt cắt được phóng to của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.91 là hình vẽ dạng sơ đồ của phần bơm 21f. Theo ví dụ này, cùng các số chỉ dẫn như ở những phương án thực hiện sáng chế trước đó được gán cho các chi tiết có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua.

Theo ví dụ này, lực quay được chuyển đổi sang lực cho sự vận hành dẫn tiến phần bơm 21f mà không chuyển lực quay sang lực cho sự vận hành lùi của phần bơm, trái ngược với các phương án thực hiện sáng chế trước đó.

Theo ví dụ này, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.89 đến Fig.91, phần bơm dạng ống xếp 21f được bố trí ở phía của phần vành gờ 21 kề phần hình trụ 20k. Bề mặt ngoài phần hình trụ 20k có phần răng 20a kéo dài trên toàn bộ chu vi. Ở một đầu phần hình trụ 20k liền kề với phần xả 21h, hai phần nhô ép 21 để ép phần bơm 21f nhờ tỳ vào phần bơm 21f bởi chuyển động quay của phần hình trụ 20k được bố trí lần lượt ở các vị trí đối diện theo đường kính. Dạng phần nhô nén 20l ở phía cuối so với hướng chuyển động quay được nghiêng để ép dần phần bơm 21f sao cho giảm va đập khi tỳ vào phần bơm 21f. Mặt khác, kết cấu phần nhô nén 20l ở phía đầu vào tương đối với hướng chuyển động quay là bề mặt vuông góc với bề mặt đầu của phần hình trụ 20k để gần như song song với hướng trục quay của phần hình trụ 20k khiến cho phần bơm 21f giãn ngay bởi lực hồi phục đàn hồi của nó.

Giống như phương án thực hiện thứ mười ba, bên trong phần hình trụ 20k có vách ngăn dạng tấm 32 để cấp chất hiện ảnh được cấp bởi phần nhô xoắn 20c với phần xả 21h.

Cũng theo ví dụ này, phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có phần

tiếp nhận chất hiện ảnh 11 (xem Fig.40 hoặc Fig.66) để nhận chất hiện ảnh xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 qua lỗ xả (lỗ) 21a sẽ được mô tả dưới đây. Kết cấu của phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 giống như các kết cấu theo phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai, và do vậy, việc mô tả kết cấu này được bỏ qua.

Ngoài ra, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh có các phần gài 3b2 và 3b4 có thể gài với phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 được lắp dịch chuyển được trên cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 giống như phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai mô tả trên đây. Các kết cấu của các phần gài 3b2, 3b4 giống như các kết cấu theo phương án thực hiện thứ nhất hoặc thứ hai mô tả trên đây, và do vậy, việc mô tả chúng được bỏ qua.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, phần vành gờ 21 gần như đứng yên (không quay được) khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Do vậy, trong quá trình cấp chất hiện ảnh, phần vành gờ 21 gần như không quay.

Việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với bước cấp chất hiện ảnh từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 theo ví dụ này.

Sau khi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần hình trụ 20k là phần chứa chất hiện ảnh 20 sẽ quay nhờ lực quay truyền từ bánh răng dẫn động 300 vào phần răng 20a, khiến cho phần nhô nén 21 quay. Tại thời điểm này, khi các phần nhô nén 21 tỳ vào phần bơm 21f, phần bơm 21f được ép theo hướng mũi tên γ , như được thể hiện ở Fig.90a, khiến cho vận hành xả được tiến hành.

Mặt khác, nếu chuyển động quay của phần hình trụ 20k tiếp tục cho đến khi phần bơm 21f được tách ra khỏi phần nhô nén 21, phần bơm 21f giãn theo hướng mũi tên ω nhờ lực tự hồi phục, như được thể hiện ở Fig.90b, khiến cho nó quay trở lại hình dạng ban đầu, nhờ đó vận hành hút được tiến hành.

Các trạng thái thể hiện trên Fig.90a và Fig.90b được lặp lại luân phiên, nhờ đó phần bơm 21f sẽ thực hiện vận hành hút và xả. Tức là, chất hiện ảnh được xả một cách tron tru.

Nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k theo cách này, chất hiện ảnh được cấp vào phần xả 21h bởi phần nhô xoắn (phần cấp) 20c và phần nhô

ngiêng (phần cấp) 32a (xem Fig.88). Chất hiện ảnh ở phần xả 21h cuối cùng được xả qua lỗ xả 21a nhờ sự vận hành xả phần bơm 21f.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để tiến hành cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo ở hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm toi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười bảy, cả chuyển động qua lại của phần bơm 21f lẫn sự vận hành quay hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được thực hiện bởi lực quay tiếp nhận được từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Theo ví dụ này, phần bơm 21f được ép nhờ tiếp xúc với phần nhô nén 20l, và giãn nhờ lực tự hồi phục của phần bơm 21f khi nó được xả ra khỏi phần nhô nén 2l, nhưng kết cấu có thể ngược lại.

Cụ thể hơn, khi phần bơm 21f được cấp xúc bởi phần nhô nén 2l, chúng bị khóa, và nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, phần bơm 21f bị giãn cưỡng bức. Nhờ chuyển động quay thêm của phần hình trụ 20k, phần bơm 21f được tách ra, nhờ đó phần bơm 21f hồi phục lại hình dạng ban đầu nhờ lực tự hồi phục (lực hồi phục đàn hồi). Do vậy, vận hành hút và vận hành xả được lặp lại luân phiên.

Trong trường hợp của ví dụ này, lực tự hồi phục của phần bơm 21f có thể bị giảm do sự lặp lại co giãn của phần bơm 21f trong một thời gian dài, và từ quan điểm này, các kết cấu theo các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười bảy được ưu tiên sử dụng. Hoặc, bằng cách sử dụng kết cấu trên Fig.91, khả năng xảy ra là có thể được tránh khỏi.

Như được thể hiện trên Fig.91, tấm ép 20q được gắn cố định vào bề mặt đầu của phần bơm 21f liền kề với phần hình trụ 20k. Giữa bề mặt ngoài của phần vành gờ 21 và tấm ép 20q, lò xo 20r có chức năng như bộ phận đẩy được bố trí che phần bơm 21f. Lò xo 20r đẩy thường trực phần bơm 21f theo hướng giãn.

Với kết cấu này, việc tự hồi phục của phần bơm 21f tại thời điểm khi sự tiếp xúc giữa phần nhô nén 20l và vị trí bơm được tách ra có thể được hỗ trợ, sự vận

hành hút có thể được tiến hành một cách tin cậy ngay cả khi sự co giãn của phần bơm 21f được lặp lại trong một thời gian dài.

Theo ví dụ này, hai phần nhô nén 201 có chức năng như cơ cấu truyền động được bố trí ở các vị trí đối diện nhau theo phương đường kính, nhưng điều này có thể không bắt buộc, và số lượng của nó có thể là một hoặc ba, chẳng hạn. Ngoài ra, thay cho một phần nhô nén, kết cấu dưới đây có thể được dùng làm cơ cấu truyền động. Chẳng hạn, dạng bề mặt đầu đối diện phần bơm 21f của phần hình trụ 20k không phải là bề mặt vuông góc so với trục quay của phần hình trụ 20k như theo ví dụ này, mà là bề mặt nghiêng tương đối với trục quay. Trong trường hợp này, bề mặt nghiêng tác động lên phần bơm 21f tương đương với phần nhô nén. Theo cách khác, phần trục được kéo dài từ trục quay ở bề mặt đầu của phần hình trụ 20k đối diện với phần bơm 21f về phía phần bơm 21f theo hướng trục quay, và tâm lắc (đĩa) nghiêng tương đối với trục quay của phần trục được bố trí. Trong trường hợp này, đĩa lắc tác động lên phần bơm 21f, và do vậy, nó tương đương với phần nhô nén.

Ngoài ra, theo ví dụ này, giống như phương án thực hiện trước đó, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ mười chín]

Như được thể hiện trên Fig.92 (xem Fig.92a và Fig.92b), các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười chín sẽ được mô tả. Fig.92a và Fig.92b là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ minh họa hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Theo ví dụ này, phần bơm 21f được bố trí ở phần hình trụ 20k, và phần bơm 21f quay cùng với phần hình trụ 20k. Ngoài ra, theo ví dụ này, phần bơm 21f có phần nặng 20v, nhờ đó phần bơm 21f chuyển động qua lại nhờ chuyển động quay. Các kết cấu còn lại theo ví dụ này là giống như các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười bảy (xem Fig.88), và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua bằng cách gán cùng các số chỉ dẫn cho các chi tiết tương ứng.

Như được thể hiện ở Fig.92a, phần hình trụ 20k, phần vành gờ 21 và phần bơm 21f có chức năng như khoang chứa chất hiện ảnh của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Phần bơm 21f được nối với phần theo chu vi ngoài của phần hình trụ 20k, và vận hành của phần bơm 21f sẽ tác động lên phần hình trụ 20k và phần xả 21h.

Cơ cấu biến đổi truyền động theo ví dụ này sẽ được mô tả.

Một bề mặt đầu của phần hình trụ 20k tương đối với hướng trục quay có phần lắp (phần nhô dạng hình chữ nhật) 20s có chức năng như phần đầu vào dẫn động, và phần lắp 20s sẽ nhận lực quay từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Phía trên một đầu của phần bơm 21f tương đối với hướng chuyển động qua lại, phần nặng 20v được cố định. Theo ví dụ này, phần nặng 20v có chức năng như cơ cấu biến đổi truyền động.

Do vậy, nhờ chuyển động quay liên khối của phần hình trụ 20k và phần bơm 21f, phần bơm 21f sẽ co giãn theo các hướng lên và xuống nhờ trọng lực của phần nặng 20v.

Cụ thể hơn, ở trạng thái của Fig.92a, phần nặng chiếm vị trí cao hơn phần bơm 21f, và phần bơm 21f bị co lại nhờ phần nặng 20v theo hướng trọng lực (mũi tên trắng). Tại thời điểm này, chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 21a (mũi tên đen).

Tuy nhiên, ở trạng thái của Fig.92b, phần nặng chiếm vị trí thấp hơn phần bơm 21f, và phần bơm 21f được giãn bởi phần nặng 20v theo hướng trọng lực

(mũi tên trắng). Tại thời điểm này, vận hành hút được thực hiện qua lỗ xả 21a (mũi tên đen), nhờ đó chất hiện ảnh được làm toi.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để tiến hành cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm toi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười tám, cả chuyển động qua lại của phần bơm 21f lẫn vận hành quay hộp cấp chất hiện ảnh 1 có thể được thực hiện nhờ lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Theo ví dụ này, phần bơm 21f quay quanh phần hình trụ 20k, và do vậy, khoảng trống cần bởi phần lắp 8f của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối lớn kết quả là làm tăng kích cỡ của thiết bị, và từ quan điểm này, các kết cấu theo các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười tám được ưu tiên sử dụng.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên trên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ hai mươi]

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.93 đến Fig.95, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ hai mươi. Fig.93a là hình phối cảnh của phần hình trụ 20k, và Fig.93b là hình phối cảnh của phần vành gờ 21. Fig.94a và Fig.94b là các hình phối cảnh mặt cắt riêng phần của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.94a thể hiện trạng thái trong đó của chấp quay được mở, và Fig.94b thể hiện trạng thái trong đó cửa chặn quay được đóng. Fig.95 là biểu đồ thời gian minh họa mối tương quan giữa thời điểm vận hành của phần bơm 21f và việc định thời đóng mở cửa chặn quay được. Trên Fig.95, sự vận hành co là bước xả của phần bơm 21f, sự vận hành giãn là bước hút của phần bơm 21f.

Theo ví dụ này, cơ cấu để tách giữa khoang xả 21h và phần hình trụ 20k trong khi vận hành co giãn phần bơm 21f được bố trí, ngược lại với các phương án thực hiện sáng chế trước đó. Theo ví dụ này, cơ cấu để tách giữa khoang xả 21h và phần hình trụ 20k trong khi vận hành co giãn phần bơm 21f được bố trí.

Bên trong phần xả 21h có chức năng như phần chứa chất hiện ảnh để nhận chất hiện ảnh cấp từ phần hình trụ 20k như sẽ được mô tả dưới đây. Các kết cấu theo ví dụ này ở các khía cạnh còn lại là gần giống với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười bảy (xem Fig.88), và việc mô tả chúng được bỏ qua bằng cách gán cùng các số chỉ dẫn cho các chi tiết tương ứng.

Như được thể hiện ở Fig.93a, một bề mặt đầu theo chiều dọc của phần hình trụ 20k có chức năng như cửa chặn quay được. Cụ thể hơn, một bề mặt đầu theo chiều dọc của phần hình trụ 20k có lỗ thông 20u để xả chất hiện ảnh vào phần vành gờ 21, và có phần đóng 20h. Lỗ thông 20u có dạng quạt.

Tuy nhiên, như được thể hiện ở Fig.93b, phần vành gờ 21 có lỗ thông 21k để nhận chất hiện ảnh từ phần hình trụ 20k. Lỗ thông 21k có dạng quạt giống như lỗ thông 20u, và phần khác ngoài phần này được đóng để tạo phần đóng 21m.

Fig.94a và Fig.94b minh họa trạng thái trong đó phần hình trụ 20k được thể hiện trên Fig.93a và phần vành gờ 21 được thể hiện trên Fig.93b đã được lắp ráp. Lỗ thông 20u và bề mặt ngoài của lỗ thông 21k được nối với nhau để ép chi tiết

bịt kín 27, và phần hình trụ 20k có thể quay được so với phần vành gờ cố định 21.

Theo kết cấu này, khi phần hình trụ 20k được quay tương đối bởi lực quay tiếp nhận bởi phần răng 20a, mối tương quan giữa phần hình trụ 20k và phần vành gờ 21 được thay đổi luân phiên giữa trạng thái nối thông và trạng thái dẫn gián đoạn.

Tức là, chuyển động quay của phần hình trụ 20k, lỗ thông 20u của phần hình trụ 20k sẽ được căn thẳng với lỗ thông 21k của phần vành gờ 21 (xem Fig.94a). Nhờ chuyển động quay thêm của phần hình trụ 20k, lỗ thông 20u của phần hình trụ 20k không được thẳng hàng với lỗ thông 21k, khiến cho phần vành gờ 21 được đóng, nhờ đó trạng thái được chuyển sang trạng thái không nối thông (xem Fig.94b) trong đó phần vành gờ 21 được tách để gần như bịt kín phần vành gờ 21.

Cơ cấu phân cách (cửa chắn quay được) để cách ly phần xả 21h ít nhất ở sự vận hành co giãn của phần bơm 21f được bố trí vì những lý do sau.

Việc xả chất hiện ảnh ra khỏi hộp cấp chất hiện ảnh 1 được thực hiện bằng cách làm cho áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 cao hơn áp suất môi trường xung quanh nhờ cơ phần bơm 21f. Do vậy, nếu cơ cấu phân cách không được bố trí như ở các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ mười tám trước đó, thì không gian của nó mà áp suất trong được thay đổi không bị giới hạn bởi không gian bên trong của phần vành gờ 21 nhưng bao gồm không gian bên trong của phần hình trụ 20k, và do vậy, lượng thay đổi thể tích của phần bơm 21f cần phải lớn hơn.

Đây là do tỷ lệ thể tích của không gian bên trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 ngay sau khi phần bơm 21f được co lại về đầu của nó tới thể tích không gian bên trong của hộp cấp chất hiện ảnh 1 ngay trước khi phần bơm 21f bắt đầu co bị ảnh hưởng bởi áp suất trong.

Tuy nhiên, khi cơ cấu phân cách được bố trí, không khí không di chuyển từ phần vành gờ 21 tới phần hình trụ 20k, và do vậy, đủ để làm thay đổi áp suất của không gian bên trong phần vành gờ 21. Tức là, dưới điều kiện cùng giá trị áp suất trong, lượng thay đổi thể tích của phần bơm 21f có thể nhỏ hơn khi thể tích

ban đầu của không gian bên trong nhỏ hơn.

Cụ thể hơn, theo ví dụ này, thể tích phần xả 21h được phân tách bởi cửa chắn quay được là 40cm^3 , và lượng thay đổi thể tích của phần bơm 21f (khoảng dịch chuyển qua lại) là 2cm^3 (15cm^3 theo phương án thực hiện thứ năm). Thậm chí với việc thay đổi thể tích nhỏ, việc cấp chất hiện ảnh nhờ hiệu quả hút và xả đủ có thể được thực hiện, giống như phương án thực hiện thứ năm.

Như được mô tả trên đây, theo ví dụ này, tương đối với các kết cấu theo các phương án thực hiện từ thứ năm đến thứ mười chín, lượng thay đổi thể tích của phần bơm 21f có thể được giảm thiểu. Kết quả là, phần bơm 21f có thể được giảm kích thước. Ngoài ra, khoảng cách mà qua đó phần bơm 21f được di chuyển qua lại (lượng thay đổi thể tích) có thể được tạo nhỏ hơn. Việc trang bị cơ cấu phân cách này là đặc biệt hiệu quả trong trường hợp mà thể tích phần hình trụ 20k là lớn để làm cho lượng nạp đầy chất hiện ảnh trong hộp cấp chất hiện ảnh 1 là lớn.

Các bước cấp chất hiện ảnh theo ví dụ này sẽ được mô tả.

Ở trạng thái mà hộp cấp chất hiện ảnh 1 được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 và phần vành gờ 21 được cố định, lực dẫn động được truyền tới phần răng 20a từ bánh răng dẫn động 300, nhờ đó phần hình trụ 20k quay, và rãnh cam 20e quay. Tuy nhiên, phần nhô cam 21g gắn cố định vào phần bơm 21f được đỡ không quay được nhờ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 với phần vành gờ 21 được di chuyển bởi rãnh cam 20e. Do vậy, nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, phần bơm 21f di chuyển qua lại theo các hướng lên và xuống.

Như được thể hiện trên Fig.95, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với thời điểm vận hành bơm (vận hành hút và vận hành xả của phần bơm 21f và việc định thời đóng mở cửa chắn quay được, theo kết cấu này. Fig.95 là biểu đồ thời gian khi phần hình trụ 20k quay đủ một vòng. Trên Fig.95, trạng thái co nghĩa là hoạt động co của phần bơm 21f (vận hành xả của phần bơm 21f), trạng thái giãn nghĩa là hoạt động giãn của phần bơm 21f (vận hành hút của phần bơm 21f). Ngoài ra, trạng thái dừng nghĩa là trạng thái nghỉ của phần bơm 21f. Ngoài ra, trạng thái mở nghĩa là trạng thái hở của cửa chắn quay được, và trạng thái đóng nghĩa là trạng thái đóng của cửa chắn quay được.

Như được thể hiện trên Fig.95, khi lỗ thông 21k và lỗ thông 20u được căn thẳng với nhau, cơ cấu biến đổi truyền động sẽ biến đổi lực quay được truyền tới phần răng 20a khiến cho vận hành bơm của phần bơm 21f sẽ dừng lại. Cụ thể hơn, theo ví dụ này, kết cấu được chọn sao cho khi lỗ thông 21k và lỗ thông 20u được căn thẳng với nhau, khoảng cách hướng kính từ trục quay của phần hình trụ 20k tới rãnh cam 20e là không đổi khiến cho phần bơm 21f không vận hành thậm chí khi phần hình trụ 20k chuyển động quay.

Tại thời điểm này, cửa chặn quay được ở vị trí mở, và do vậy, chất hiện ảnh được cấp từ phần hình trụ 20k tới phần vành gờ 21. Cụ thể hơn, nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, chất hiện ảnh được gom lên bởi vách ngăn 32, và sau đó, nó trượt xuống trên phần nhô nghiêng 32a nhờ trọng lực, khiến cho chất hiện ảnh di chuyển qua lỗ thông 20u và lỗ thông 21k tới gờ 21.

Như được thể hiện trên Fig.95, khi trạng thái không nối thông ở đó lỗ thông 21k và lỗ thông 20u bị lệch căn thẳng được thiết lập, cơ cấu biến đổi truyền động sẽ chuyển đổi lực quay truyền tới phần răng 20b khiến cho vận hành bơm của phần bơm 21f được thực hiện

Tức là, nhờ chuyển động quay thêm của phần hình trụ 20k, mối tương quan pha quay giữa lỗ thông 21k và lỗ thông 20u sẽ thay đổi khiến cho lỗ thông 21k được phần chặn 20h đóng với do không gian bên trong của gờ 3 được cách ly (trạng thái không nối thông).

Tại thời điểm này, nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, phần bơm 21f được chuyển động qua lại ở trạng thái mà trạng thái không nối thông được duy trì (cửa chặn quay được ở vị trí đóng). Cụ thể hơn, nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, rãnh cam 20e quay, và khoảng cách hướng kính từ trục quay của phần hình trụ 20k tới rãnh cam 20e sẽ thay đổi. Nhờ vậy, phần bơm 21f thực hiện vận hành bơm thông qua chức năng cam.

Sau đó, nhờ chuyển động quay thêm của phần hình trụ 20k, các pha quay lại được căn thẳng giữa lỗ thông 21k và lỗ thông 20u, khiến cho trạng thái nối thông được thiết lập ở phần vành gờ 21.

Bước cấp chất hiện ảnh từ hộp cấp chất hiện ảnh 1 được thực hiện trong khi lặp lại các vận hành này.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện cả vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả 21a, nên trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo ở hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm toi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, nhờ phần răng 20a nhận lực quay từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nên cả vận hành quay của phần hình trụ 20k lẫn vận hành hút và xả của phần bơm 21f có thể được tiến hành.

Ngoài ra, theo kết cấu theo ví dụ, phần bơm 21f có thể bị giảm kích thước. Ngoài ra, lượng thay đổi thể tích (khoảng dịch chuyển qua lại) có thể được giảm, và do, tải cần để chuyển động qua lại phần bơm 21f có thể được giảm.

Ngoài ra, theo ví dụ này, không kết cấu phụ nào được dùng để nhận dẫn động để làm quay cửa chặn quay được từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nhưng lực quay nhận được cho phần cấp (phần hình trụ 20k, phần nhô xoắn 20c) được dùng, và do vậy, cơ cấu phân cách được đơn giản hóa.

Như được mô tả trên đây, lượng thay đổi thể tích của phần bơm 21f không tùy thuộc vào toàn bộ thể tích của hộp cấp chất hiện ảnh 1 gồm cả phần hình trụ 20k, nhưng nó có thể được chọn theo thể tích bên trong của phần vành gờ 21. Do vậy, chẳng hạn, trong trường hợp mà thể tích (đường kính) của phần hình trụ 20k được thay đổi khi chế tạo các hộp cấp chất hiện ảnh có thể tích nạp đầy chất hiện ảnh khác nhau, hiệu quả giảm giá thành có thể đạt được. Tức là, phần vành gờ 21 bao gồm phần bơm 21f có thể được dùng làm cụm chung, được lắp ráp với các kiểu phần hình trụ 2k khác nhau. Nhờ làm như vậy, không cần tăng số loại khuôn đúc kim loại, do vậy giảm chi phí chế tạo. Ngoài ra, theo ví dụ này, trong suốt trạng thái không nối thông giữa phần hình trụ 20k và phần vành gờ 21, phần bơm 21f được chuyển động qua lại theo một chu kỳ tuần hoàn, nhưng giống như phương án thực hiện thứ tám, phần bơm 21f có thể được chuyển động qua lại theo các chu kỳ tuần hoàn.

Ngoài ra, theo ví dụ này, thông qua vận hành co và vận hành giãn của phần bơm, phần xả 21h được cách ly, nhưng điều này có thể không bắt buộc, và phần

dưới đây là phương án thay thế. Nếu phần bơm 21f có thể bị giảm kích thước, và lượng thay đổi thể tích (khoảng dịch chuyển qua lại) của phần bơm 21f có thể được giảm, thì phần xả 21h có thể được mở chút ít trong quá trình vận hành co và vận hành giãn của phần bơm.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án thực hiện sáng chế được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nằm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm bản là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm bản là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ hai mươi mốt]

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.96 đến Fig.98, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ hai mươi mốt. Fig.96 là hình phối cảnh cắt riêng phần của hộp cấp chất hiện ảnh 1. Các hình vẽ từ Fig.97a đến Fig.97c là mặt cắt riêng phần minh họa hoạt động của cơ cấu phân cách (van chặn 35). Fig.98 là biểu đồ thời gian thể hiện sự định thời vận hành bơm (vận hành co và vận hành giãn) của phần bơm 21f và thời gian đóng và mở van chặn 35 sẽ được mô tả dưới đây. Trên Fig.98, trạng thái co nghĩa là vận hành co của phần bơm 21f (vận hành xả của phần bơm 21f), trạng thái giãn nghĩa là vận hành giãn của phần bơm 21f (vận hành hút của phần bơm 21f). Ngoài ra,

trạng thái dừng nghĩa là trạng thái nghỉ của phần bơm 21f. Ngoài ra, trạng thái mở nghĩa là trạng thái mở van chặn 35 và trạng thái đóng nghĩa là trạng thái trong đó van chặn 35 được đóng.

Ví dụ này khác biệt đáng kể với các phương án được mô tả trên đây trong đó van chặn 35 được sử dụng làm cơ cấu để tách giữa phần xả 21h và phần hình trụ 20k ở hành trình co giãn của phần bơm 21f. Các kết cấu theo ví dụ này ở các khía cạnh còn lại là gần giống với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười hai (xem Fig.85 và Fig.86), và việc mô tả chúng được bỏ qua bằng cách gán cùng các số chỉ dẫn cho các chi tiết tương ứng. Theo ví dụ này, ngược lại với kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười năm thể hiện trên Fig.85 và Fig.86, vách ngăn dạng tấm 32 theo phương án thực hiện thứ mười bảy thể hiện trên Fig.88 được trang bị.

Theo phương án thực hiện thứ hai mươi mô tả trên đây, cơ cấu phân cách được sử dụng (cửa chắn quay được) nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k, nhưng theo ví dụ này, cơ cấu phân cách (van chặn) nhờ sử dụng chuyển động qua lại của phần bơm 21f được sử dụng. Điều này sẽ được mô tả chi tiết.

Như được thể hiện trên Fig.96, phần xả 3h được tạo giữa phần hình trụ 20k và phần bơm 21f. Phần vách 33 được tạo ở phía phần hình trụ 20k của phần xả 3h, và lỗ xả 21a được bố trí bên dưới ở phần bên trái của phần vách 33 trên hình vẽ. Van chặn 35 và bộ phận đàn hồi (chi tiết bịt kín) 34 là cơ cấu phân cách để mở và đóng lỗ nối thông 33a (xem Fig.97) được tạo trên phần vách 33 được đề xuất. Van chặn 35 được gắn cố định vào một đầu trong của phần bơm 20b (đối diện phần xả 21h), và chuyển động qua lại theo hướng trục quay của hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ sự vận hành co giãn của phần bơm 21f. Chi tiết bịt kín dạng vòng 34 được gắn cố định vào van chặn 35, và di chuyển cùng với sự di chuyển của van chặn 35.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.97a đến Fig.97c (xem Fig.97 nếu cần), vận hành của van chặn 35 ở bước cấp chất hiện ảnh sẽ được mô tả.

Fig.97a minh họa trạng thái giãn tối đa của phần bơm 21f trong đó van chặn 35 nằm cách phần vách 33 được bố trí giữa phần xả 21h và phần hình trụ 20k. Tại thời điểm này, chất hiện ảnh ở phần hình trụ 20k được cấp vào phần xả 21h

qua lỗ nối thông 33a nhờ phần nhô nghiêng 32a nhờ chuyển động quay của phần hình trụ 20k.

Sau đó, khi phần bơm 21f co lại, trạng thái sẽ như được thể hiện trên Fig.97b. Tại thời điểm này, chi tiết bịt kín dạng vòng 34 được cấp xúc với phần vách 33 để đóng lỗ nối thông 33a. Tức là, phần xả 21h sẽ được cách ly ra khỏi phần hình trụ 20k.

Khi phần bơm 21f co thêm, phần bơm 21f bị co nhiều nhất như được thể hiện ở Fig.97c.

Trong suốt giai đoạn từ trạng thái được thể hiện trên Fig.97b sang trạng thái được thể hiện trên Fig.97c, chi tiết bịt kín dạng vòng 34 giữ nguyên sự tiếp xúc với phần vách 33, và do vậy, phần xả 21h được tăng áp để cao hơn áp suất môi trường xung quanh (áp suất dương) khiến cho chất hiện ảnh được xả qua lỗ xả 21a.

Sau đó, trong quá trình vận hành giãn phần bơm 21f từ trạng thái được thể hiện trên Fig.97c sang trạng thái được thể hiện trên Fig.97b, chi tiết bịt kín dạng vòng 34 giữ nguyên sự tiếp xúc với phần vách 33, và do vậy, áp suất trong của phần xả 21h được giảm để thấp hơn áp suất môi trường xung quanh (áp suất âm). Do vậy, sự vận hành hút được thực hiện qua lỗ xả 21a.

Khi phần bơm 21f giãn thêm, nó trở về trạng thái được thể hiện trên Fig.97a. Theo ví dụ này, các hoạt động trước đó được lặp lại để thực hiện bước cấp chất hiện ảnh. Theo cách này, theo ví dụ này, van chặn 35 được dịch chuyển nhờ sử dụng chuyển động qua lại của phần bơm, và do vậy, van chặn mở trong suốt hành trình đầu của sự vận hành co (vận hành xả) của phần bơm 21f và ở hành trình cuối của sự vận hành giãn (vận hành hút) của nó.

Chi tiết bịt kín dạng vòng 34 sẽ được mô tả bộ phận. Chi tiết bịt kín dạng vòng 34 được cấp xúc với phần vách 33 để đảm bảo đặc tính bịt kín của phần xả 21h, và được ép nhờ sự vận hành co của phần bơm 21f, và do vậy, tốt hơn là có cả đặc tính bịt kín lẫn độ mềm dẻo. Theo ví dụ này, vật liệu bịt có các tính chất này, được dùng với xốp polyuretan do công ty Kabushiki Kaisha INOAC Corporation, Nhật Bản cấp (tên thương mại MOLTOPREN, SM-55 có chiều dày 5mm). Chiều dày của chất liệu bịt kín ở trạng thái co tối đa của phần bơm 21f là

2mm (lượng ép 3mm).

Như được mô tả trên đây, sự thay đổi thể tích (chức năng bơm) cho phần xả 21h bởi phần bơm 21f gần như bị giới hạn bởi thời gian sau khi chi tiết bị kín dạng vòng 34 được cấp xúc với phần vách 33 cho đến khi nó được ép tới 3mm, nhưng phần bơm 21f vận hành trong khoảng bị giới hạn bởi van chặn 35. Do vậy, thậm chí khi van chặn 35 được dùng, chất hiện ảnh có thể được xả ổn định.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để tiến hành vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể xuất hiện trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm toi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ hai mươi, cả vận hành hút lẫn xả của phần bơm 21f lần chuyển động quay của phần hình trụ 20k có thể được tiến hành nhờ phần răng 20a nhận lực quay từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Ngoài ra, giống như phương án thực hiện thứ hai mươi, phần bơm 21f có thể bị giảm kích thước, và việc thay đổi thể tích của phần bơm 21f có thể được giảm. Ưu thế giảm giá thành nhờ kết cấu chung của phần bơm có thể được đạt được.

Ngoài ra, theo ví dụ này, lực dẫn động để vận hành van chặn 35 không được tiếp nhận theo cách cụ thể từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nhưng lực tác động qua lại cho phần bơm 21f được sử dụng, khiến cho cơ cấu phân cách có thể được đơn giản hóa.

Ngoài ra, theo ví dụ này, giống như các phương án trước đó, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể

không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ sử dụng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiễm bẩn là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ hai mươi hai]

Như được thể hiện trên Fig.99 (xem Fig.99a và Fig.99b), các kết cấu theo phương án thực hiện thứ hai mươi hai sẽ được mô tả. Fig.99a là hình phối cảnh cắt riêng phần của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.99b là hình phối cảnh của phần vành gờ 21, và Fig.99c là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh.

Ví dụ này khác biệt đáng kể với các phương án trước đó trong đó phần đệm 23 được trang bị như cơ cấu tách giữa khoang xả 21h và phần hình trụ 20k. Các kết cấu theo ví dụ này ở các khía cạnh còn lại gần giống với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ mười bảy (xem Fig.88), và việc mô tả chúng được bỏ qua bằng cách gán cùng các số chỉ dẫn cho các chi tiết tương ứng.

Như được thể hiện ở Fig.99b, phần đệm 23 được gắn cố định vào phần vành gờ 21 không quay được. Phần đệm 23 có lỗ tiếp nhận 23a mở lên trên và lỗ cấp 23b nối thông chất lưu với phần xả 21h.

Như được thể hiện ở Fig.99a và Fig.99c, phần vành gờ 21 được lắp vào phần hình trụ 20k khiến cho phần đệm 23 nằm ở phần hình trụ 20k. Phần hình trụ 20k được nối với phần vành gờ 21 quay được tương đối với phần vành gờ 21 được đỡ không dịch chuyển được bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8. Phần lắp có chi tiết bịt kín dạng vòng để ngăn chặn rò rỉ không khí hoặc chất hiện ảnh.

Ngoài ra, theo ví dụ này, như được thể hiện ở Fig.99a, phần nhô nghiêng 32a được tạo trên vách ngăn 32 để cấp chất hiện ảnh về phía lỗ tiếp nhận 23a của phần đệm 23.

Theo ví dụ này, cho đến khi hoạt động cấp chất hiện ảnh của hộp cấp chất hiện ảnh 1 được hoàn tất, chất hiện ảnh ở phần chứa chất hiện ảnh 20 được cấp

qua lỗ tiếp nhận 23a vào trong phần đệm 23 bởi vách ngăn 32 và phần nhô nghiêng 32a nhờ chuyển động quay của hộp cấp chất hiện ảnh 1.

Do vậy, như được thể hiện ở Fig.99c, không gian bên trong của phần đệm 23 được duy trì đầy chất hiện ảnh.

Kết quả là, chất hiện ảnh nạp đầy không gian bên trong của phần đệm 23 gần như ngăn chặn sự di chuyển của không khí về phía phần xả 21h từ phần hình trụ 20k, khiến cho phần đệm 23 có chức năng như cơ cấu phân cách.

Do vậy, khi phần bơm 21f chuyển động qua lại, ít nhất phần xả 21h có thể được cách ly khỏi phần hình trụ 20k, và do vậy, phần bơm có thể được giảm kích thước, và lượng thay đổi thể tích của phần bơm có thể được giảm.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để tiến hành vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được tạo trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, cũng theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ tám đến thứ hai mươi mốt, cả chuyển động qua lại của phần bơm 21f lẫn sự vận hành quay phần cấp 20c (phần hình trụ 20k) có thể được tiến hành nhờ lực quay tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8.

Ngoài ra, giống như các phương án thực hiện thứ hai mươi và thứ hai mươi mốt, phần bơm có thể được giảm kích thước, và lượng thay đổi thể tích của phần bơm có thể được giảm. Có thể đạt được ưu thế giảm giá thành nhờ kết cấu chung của phần bơm.

Ngoài ra, theo ví dụ này, chất hiện ảnh được dùng như cơ cấu phân cách, và do vậy, cơ cấu phân cách có thể được đơn giản hóa.

Ngoài ra, theo ví dụ này, giống như các phương án trước đó, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài theo các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản. Cụ thể

hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hưởng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mỗi nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nằm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm vụ là ít nhất.

[Phương án thực hiện thứ hai mươi ba]

Như được thể hiện trên Fig.100 và Fig.101, việc mô tả sẽ được thực hiện như đối với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ hai mươi ba. Fig.100a là hình phối cảnh của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.100b là hình vẽ mặt cắt của hộp cấp chất hiện ảnh 1, và Fig.101 là hình phối cảnh mặt cắt của phần vòi phun 47.

Theo ví dụ này, phần vòi phun 47 được nối với phần bơm 20b, và chất hiện ảnh khi hút trong phần vòi phun 47 được xả qua lỗ xả 21a, ngược lại với các phương án trước đó. Ở các khía cạnh còn lại, các kết cấu gần giống với theo phương án thực hiện thứ nhất⁴, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua bằng cách gán cùng các số chỉ dẫn cho các chi tiết tương ứng.

Như được thể hiện ở Fig.100a, hộp cấp chất hiện ảnh 1 bao gồm phần vành gờ 21 và phần chứa chất hiện ảnh 20. Phần chứa chất hiện ảnh 20 bao gồm phần hình trụ 20k.

Ở phần hình trụ 20k, như được thể hiện trên Fig.100b, vách ngăn 32 có chức năng như phần cấp kéo dài trên toàn bộ diện tích theo hướng trục quay. Một bề mặt đầu của vách ngăn 32 có nhiều các phần nhô nghiêng 32a ở các vị trí khác nhau theo hướng trục quay, và chất hiện ảnh được cấp từ một đầu tương đối với hướng trục quay sang đầu kia (phía sát phần vành gờ 21). Các phần nhô nghiêng 32a được tạo theo cách tương tự trên bề mặt đầu còn lại của vách ngăn 32. Ngoài ra, giữa các phần nhô nghiêng kề nhau 32a, lỗ xuyên 32b để cho phép chất hiện

ảnh đi qua được bố trí. Lỗ xuyên 32b có chức năng khuấy chất hiện ảnh. Kết cấu của phần cấp có thể là sự kết hợp của phần cấp (phần nhô xoắn 20c) ở phần hình trụ 20k và vách ngăn 32 để cấp chất hiện ảnh vào phần vành gờ 21, như ở những phương án trước đó.

Phần vành gờ 21 bao gồm phần bơm 20b sẽ được mô tả.

Phần vành gờ 21 được nối với phần hình trụ 20k quay được qua phần đường kính nhỏ 49 và chi tiết bịt kín 48. Ở trạng thái mà hộp được lắp vào cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, phần vành gờ 21 được giữ không di chuyển được bởi cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 (không cho phép vận hành quay và di chuyển qua lại).

Ngoài ra, như được thể hiện ở Fig.66a, trên phần vành gờ 21, phần điều chỉnh lượng cấp 52 được bố trí (phần điều chỉnh tốc độ dòng) sẽ tiếp nhận chất hiện ảnh được cấp từ phần hình trụ 20k. Ở phần điều chỉnh lượng cấp 52, phần vòi phun 47 được tạo kéo dài từ phần bơm 20b về phía lỗ xả 21a. Ngoài ra, lực dẫn động quay được tiếp nhận bởi phần răng 20a được biến đổi bởi cơ cấu biến đổi truyền động sang lực tác động qua lại để dẫn động phần bơm 20b theo phương thẳng đứng. Do vậy, nhờ sự thay đổi thể tích của phần bơm 20b, phần vòi phun 47 sẽ hút chất hiện ảnh trong phần điều chỉnh lượng cấp 52, và xả nó qua lỗ xả 21a.

Kết cấu để truyền động sang phần bơm 20b theo ví dụ này sẽ được mô tả.

Như được mô tả trên đây, phần hình trụ 20k quay khi phần răng 20a được bố trí trên phần hình trụ 20k nhận lực quay từ bánh răng dẫn động 9. Ngoài ra, lực quay được truyền tới phần răng 43 qua phần răng 42 được bố trí trên phần đường kính nhỏ 49 của phần hình trụ 20k. Ở đây, phần răng 43 có phần trục 44 liền khối quay được với phần răng 43.

Một đầu của phần trục 44 quay được được đỡ bởi vỏ 46. Trục 44 có cam lệch tâm 45 ở vị trí đối diện phần bơm 20b, và cam lệch tâm 45 được quay theo quỹ đạo với khoảng cách thay đổi từ trục quay của trục 44 nhờ lực quay được truyền tới đó, khiến cho phần bơm 20b được đẩy xuống (được giảm thể tích). Nhờ vậy, chất hiện ảnh trong phần vòi phun 47 được xả qua lỗ xả 21a.

Khi phần bơm 20b được tách ra khỏi cam lệch tâm 45, nó sẽ hồi phục về vị

trí ban đầu bởi lực hồi phục của nó (thể tích giãn ra). Nhờ sự hồi phục của phần bơm (tăng thể tích), sự vận hành hút được thực hiện qua lỗ xả 21a, và chất hiện ảnh có ở vùng lân cận lỗ xả 21a có thể được làm tươi.

Nhờ lặp lại các hoạt động này, chất hiện ảnh được xả hiệu quả nhờ sự thay đổi thể tích của phần bơm 20b. Như được mô tả trên đây, phần bơm 20b có thể có bộ phận đẩy chẳng hạn lò xo để hỗ trợ sự hồi phục (hoặc đẩy xuống).

Phần vòi phun rộng hình côn 47 sẽ được mô tả. Phần vòi phun 47 có lỗ 53 trên mặt chu vi ngoài của nó, và phần vòi phun 47 có ở đầu tự do của nó miệng xả 54 để đẩy chất hiện ảnh về phía lỗ xả 21a.

Ở bước cấp chất hiện ảnh, ít nhất lỗ 53 của phần vòi phun 47 có thể nằm trong lớp chất hiện ảnh trong phần điều chỉnh lượng cấp 52, nhờ đó áp suất sinh bởi phần bơm 20b có thể được tác động một cách hiệu quả vào chất hiện ảnh trong phần điều chỉnh lượng cấp 52.

Tức là, chất hiện ảnh trong phần điều chỉnh lượng cấp 52 (quanh phần vòi phun 47) có chức năng như cơ cấu phân cách tương đối với phần hình trụ 20k, khiến cho hiệu quả của sự thay đổi thể tích phần bơm 20b được phát huy trong khoảng giới hạn, tức là, trong phần điều chỉnh lượng cấp 52.

Với các kết cấu này, giống như các cơ cấu phân cách theo các phương án thực hiện từ thứ hai mươi đến thứ hai mươi hai, phần vòi phun 47 có thể cho ra hiệu quả tương tự.

Như được mô tả trên đây, cũng theo phương án thực hiện này, một bơm là đủ để thực hiện vận hành hút và vận hành xả, và do vậy, kết cấu của cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, nhờ vận hành hút qua lỗ xả, trạng thái giảm áp suất (trạng thái áp suất âm) có thể được hình thành trong hộp cấp chất hiện ảnh, và do vậy, chất hiện ảnh có thể được làm tươi một cách hiệu quả.

Ngoài ra, theo ví dụ này, giống như các phương án thực hiện từ thứ năm đến thứ mười chín, nhờ lực quay được tiếp nhận từ cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8, nên cả chuyển động quay của phần chứa chất hiện ảnh 20 (phần hình trụ 20k) lẫn chuyển động qua lại của phần bơm 20b được thực hiện. Giống như các phương án thực hiện từ thứ hai mươi đến thứ hai mươi hai, phần bơm 20b và/hoặc phần vành gờ 21 có thể được dùng chung.

Theo ví dụ này, khác với các phương án thực hiện thứ hai mươi và thứ hai mươi mốt, chất hiện ảnh không trượt trên cơ cấu phân cách, chất hiện ảnh có thể tránh bị tổn hao.

Ngoài ra, theo ví dụ này, giống như các phương án trước, phần vành gờ 21 của hộp cấp chất hiện ảnh 1 có các phần gài 3b2, 3b4 giống như các phần gài của các phương án thực hiện thứ nhất và thứ hai, và do vậy, giống như phương án được mô tả trên đây, cơ cấu để nối và nắm cách phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 tương đối với hộp cấp chất hiện ảnh 1 nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh 11 có thể được đơn giản hóa. Cụ thể hơn, nguồn dẫn động và/hoặc cơ cấu truyền động để dịch chuyển toàn bộ cơ cấu hiện ảnh hướng lên là không cần thiết, và do vậy, độ phức tạp về kết cấu của phía thiết bị tạo ảnh và/hoặc việc tăng giá thành do tăng số lượng các bộ phận có thể không bắt buộc.

Mối nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được chọn phù hợp nhờ dùng thao tác lắp hộp cấp chất hiện ảnh 1 với việc chất hiện ảnh làm nhiệm bản là ít nhất. Tương tự, việc sử dụng thao tác tháo hộp cấp chất hiện ảnh 1, việc nắm cách và bịt kín lại giữa hộp cấp chất hiện ảnh 1 và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 có thể được tiến hành với việc chất hiện ảnh làm nhiệm bản là ít nhất.

[Ví dụ đối chứng]

Như được thể hiện trên Fig.102, một ví dụ đối chứng sẽ được mô tả. Fig.102a là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái trong đó không khí được cấp vào hộp cấp chất hiện ảnh 150, và Fig.102b là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái trong đó không khí (chất hiện ảnh) được xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 150. Fig.102c là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái trong đó chất hiện ảnh được cấp vào máng 8c từ phần chứa 123, và Fig.102d là hình vẽ mặt cắt minh họa trạng thái mà không khí được lấy vào trong phần chứa 123 từ máng 8c. Khi mô tả ví dụ đối chứng này, cùng các số chỉ dẫn như theo các phương án trước đó được gán cho các chi tiết có các chức năng tương ứng theo phương án thực hiện này, và việc mô tả chi tiết chúng sẽ được bỏ qua để đơn giản.

Theo ví dụ đối chứng này, phần bơm để hút và xả, cụ thể hơn, phần bơm thể tích 122 không được lắp ở phía của hộp cấp chất hiện ảnh 150 mà ở phía của cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 180.

Hộp cấp chất hiện ảnh 150 theo ví dụ đối chứng tương ứng với kết cấu theo Fig.44 (phương án thực hiện thứ tám) mà phần bơm 5 và phần khóa 18 được tháo ra khỏi đó, và bề mặt trên của thân hộp 1a là phần nối với phần bơm 5 được đóng. Tức là, hộp cấp chất hiện ảnh 150 có thân hộp 1a, lỗ xả 1c, phần vành gờ trên 1g, chi tiết bịt kín dạng lỗ (chi tiết bịt kín) 3a5 và cửa chắn 4 (được bỏ qua trên Fig.102).

Ngoài ra, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 180 theo ví dụ đối chứng này tương ứng với cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 8 được thể hiện trên Fig.38 và Fig.40 (phương án thực hiện thứ tám) mà bộ phận khóa 10 và cơ cấu để dẫn động bộ phận khóa 10 được tháo ra khỏi đó, và thay thế nó, phần bơm, phần chứa và cơ cấu van hoặc tương tự được thêm vào.

Cụ thể hơn, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 180 bao gồm phần bơm dạng ống xếp kiểu thể tích 122 để thực hiện việc hút và xả, và phần chứa 123 được đặt giữa hộp cấp chất hiện ảnh 150 và máng 8c để chứa tạm thời chất hiện ảnh xả ra từ hộp cấp chất hiện ảnh 150.

Phần ống cấp được nối với phần chứa 123 để nối với hộp cấp chất hiện ảnh 150, và phần ống cấp 127 để nối với máng 8c. Ngoài ra, phần bơm 122 thực hiện chuyển động qua lại (sự vận hành co giãn) nhờ cơ cấu dẫn động bơm được bố trí trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 180.

Ngoài ra, cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 180 có van 125 được đặt trong phần lắp giữa phần chứa 123 và phần ống cấp 126 phía hộp cấp chất hiện ảnh 150, và van 124 được đặt ở phía phần lắp giữa phần chứa 123 và máng 8c phần ống cấp 127. Các van 124, 125 là các van điện từ được đóng mở bởi cơ cấu dẫn động van nằm trong cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 180.

Các bước xả chất hiện ảnh ở kết cấu theo ví dụ đối chứng bao gồm phần bơm 122 ở phía cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh 180 theo cách này sẽ được mô tả.

Như được thể hiện ở Fig.102a, cơ cấu dẫn động van được vận hành để đóng van 124 và mở van 125. Ở trạng thái này, phần bơm 122 được co lại bởi cơ cấu

dẫn động bơm. Tại thời điểm này, vận hành co của phần bơm 122 sẽ làm tăng áp suất trong của phần chứa 123 sao cho không khí được cấp từ phần chứa 123 vào trong hộp cấp chất hiện ảnh 150. Kết quả là, chất hiện ảnh liền kề với lỗ xả 1c trong hộp cấp chất hiện ảnh 150 được làm toi.

Sau đó, như được thể hiện ở Fig.102b, phần bơm 122 được giãn bởi cơ cấu dẫn động bơm, trong khi van 124 vẫn được duy trì đóng, và van 125 vẫn được duy trì mở. Tại thời điểm này, nhờ hoạt động giãn của phần bơm 122, áp suất trong của phần chứa 123 giảm, khiến cho áp suất của lớp không khí bên trong hộp cấp chất hiện ảnh 150 tăng một cách tương đối. Nhờ sự chênh lệch áp suất giữa phần chứa 123 và hộp cấp chất hiện ảnh 150, không khí trong hộp cấp chất hiện ảnh 150 được xả vào trong phần chứa 123. Với hoạt động này, chất hiện ảnh được xả cùng với không khí từ lỗ xả 1c của hộp cấp chất hiện ảnh 150 và được chứa tạm thời trong phần chứa 123.

Sau đó, như được thể hiện ở Fig.102c, cơ cấu dẫn động van được vận hành để mở van 124 và đóng van 125. Ở trạng thái này, phần bơm 122 được co lại bởi cơ cấu dẫn động bơm. Tại thời điểm này, vận hành co của phần bơm 122 sẽ làm tăng áp suất trong của phần chứa 123 để cấp và xả chất hiện ảnh từ phần chứa 123 vào trong máng 8c.

Sau đó, như được thể hiện ở Fig.102d, phần bơm 122 được giãn bởi cơ cấu dẫn động bơm, trong khi van 124 vẫn được duy trì mở, và van 125 vẫn được duy trì đóng. Tại thời điểm này, nhờ vận hành giãn của phần bơm 122, áp suất trong của phần chứa 123 sẽ giảm, khiến cho không khí được lấy vào phần chứa 123 từ máng 8c.

Nhờ lặp lại các bước của các hình vẽ từ Fig.102a đến Fig.102d, nên chất hiện ảnh trong hộp cấp chất hiện ảnh 150 có thể được xả qua lỗ xả 1c của hộp cấp chất hiện ảnh 150 trong khi lưu động hóa chất hiện ảnh.

Tuy nhiên, với kết cấu này theo ví dụ đối chứng, các van 124, 125 và cơ cấu dẫn động van để điều khiển đóng mở các van như được thể hiện ở các hình vẽ từ Fig.102a đến Fig.102d được yêu cầu. Nói theo cách khác, ví dụ đối chứng cần điều khiển đóng mở các van theo cách phức tạp. Ngoài ra, chất hiện ảnh có thể bị bít vào giữa van và mặt tựa van với kết quả là nén vào chất hiện ảnh, điều này

có thể dẫn tới việc hình thành các khối kết tụ. Nếu việc này xảy ra, thì sự vận hành đóng mở thích hợp các van không được tiến hành, do việc xả chất hiện ảnh không đạt được độ ổn định lâu dài.

Ngoài ra, theo ví dụ đối chứng, nhờ cấp không khí từ bên ngoài hộp cấp chất hiện ảnh 150, áp suất trong của hộp cấp chất hiện ảnh 150 được tăng lên, có xu hướng kết tụ chất hiện ảnh, và do vậy, hiệu quả làm tơi chất hiện ảnh là rất nhỏ như được thể hiện bởi thử nghiệm kiểm chứng mô tả trên (so sánh giữa Fig.55 và Fig.56). Do vậy, phương án thực hiện từ thứ nhất đến thứ hai mươi ba sẽ được ưu tiên so với ví dụ đối chứng do chất hiện ảnh có thể được xả từ hộp cấp chất hiện ảnh sau khi nó được làm tơi thích hợp.

Ngoài ra, có thể xem xét sử dụng bơm lệch tâm một trục 400 dùng thay thế cho bơm 122 để thực hiện hút và xả nhờ chuyển động quay tiến và lùi của rôto 401, như được thể hiện trên Fig.103. Tuy nhiên, trong trường hợp này, chất hiện ảnh được xả từ hộp cấp chất hiện ảnh 150 có thể bị ép do sự trượt giữa rôto 401 và stato 402 của bơm này, với kết quả là tạo thành khối kết tụ chất hiện ảnh tới mức chất lượng ảnh bị giảm.

Các kết cấu theo các phương án trước đó được ưu tiên sử dụng so với ví dụ đối chứng, do cơ cấu xả chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. So với ví dụ đối chứng trên Fig.103, theo những phương án thực hiện sáng chế nêu trên, áp lực tác động lên chất hiện ảnh có thể được giảm.

Mặc dù sáng chế được mô tả có dựa vào các kết cấu bộc lộ trong đó, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi các bộ phận đã được trình bày, và sáng chế được xem là bao trùm cả các biến thể hoặc thay đổi mà có thể nằm trong mục đích cải tiến hoặc trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

[KHẢ NĂNG ÁP DỤNG CÔNG NGHIỆP]

Theo sáng chế, cơ cấu để nối phần tiếp nhận chất hiện ảnh với hộp cấp chất hiện ảnh nhờ dịch chuyển phần tiếp nhận chất hiện ảnh có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, trạng thái nối giữa hộp cấp chất hiện ảnh và cơ cấu tiếp nhận chất hiện ảnh có thể được chọn phù hợp nhờ sử dụng sự vận hành lắp hộp cấp chất hiện ảnh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hộp cấp chất hiện ảnh bao gồm:

phần chứa chất hiện ảnh được tạo kết cấu để chứa chất hiện ảnh;

phần xả chất hiện ảnh nối thông chất lưu với phần chứa chất hiện ảnh, phần xả chất hiện ảnh có lỗ xả, lỗ xả được tạo kết cấu để tạo ít nhất một phần của đường dẫn xả mà qua đó chất hiện ảnh có thể được xả ra bên ngoài của hộp cấp chất hiện ảnh, với đầu của đường dẫn xả được đặt ở phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh, và với phần chứa chất hiện ảnh có thể quay quanh trục quay của nó so với phần xả chất hiện ảnh;

đường rãnh được đặt ở phía của phần xả chất hiện ảnh, đường rãnh này bao gồm bề mặt kéo dài từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, và

nắp che được gắn vào phần xả chất hiện ảnh, nắp che được tạo kết cấu để che phần xả chất hiện ảnh và đường rãnh, và nắp che bao gồm vách trước giao với trục quay, với vách trước có khe,

trong đó, khi (i) hộp cấp chất hiện ảnh được định hướng với đường rãnh được đặt dưới mặt phẳng ngang bao gồm trục quay và (ii) đường dẫn xả mà qua đó chất hiện ảnh được xả ra bên ngoài của hộp cấp chất hiện ảnh được tạo ở phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh, vị trí thứ hai gần hơn với mặt phẳng ngang so với vị trí thứ nhất đến mặt phẳng ngang, bề mặt quay lên trên, đường rãnh kéo dài sao cho mặt phẳng vuông góc với trục quay và đi qua đường rãnh đi qua đầu của đường dẫn xả, và khe này kéo dài từ phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh về phía mặt phẳng ngang.

2. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 1, trong đó bề mặt của đường rãnh kéo dài dọc theo đường thẳng từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

3. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 1, trong đó bề mặt của đường rãnh kéo dài dọc theo đường cong.

4. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 1, trong đó đường rãnh kéo dài theo bậc.

5. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 1, trong đó hộp cấp còn bao gồm cửa chắn có thể di chuyển so với phần xả chất hiện ảnh giữa vị trí mở trong đó lỗ xả mở và vị trí đóng trong đó lỗ xả được đóng bởi cửa chắn.

6. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 5, trong đó cửa chắn có thể trượt theo hướng

của trục quay.

7. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 5, trong đó phần xả chất hiện ảnh có phần đỡ cửa chắn đỡ di chuyển được cửa chắn, và

trong đó đường rãnh được đúc liền khối với phần đỡ cửa chắn.

8. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 1, trong đó hộp cấp còn bao gồm cửa chắn bao gồm lỗ mở, với lỗ mở này trong cửa chắn được tạo kết cấu để tạo một phần của đường dẫn xả, và với cửa chắn có thể di chuyển so với phần xả giữa (i) vị trí mở trong đó lỗ mở trong cửa chắn được căn chỉnh với lỗ xả để tạo đường dẫn xả, và (ii) vị trí đóng trong đó lỗ mở trong cửa chắn không được căn chỉnh với lỗ xả để nhờ đó đóng lỗ xả.

9. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 8, trong đó đường kính của lỗ mở trong cửa chắn không lớn hơn 4mm.

10. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 8, trong đó diện tích của lỗ mở trong cửa chắn không lớn hơn $12,6 \text{ mm}^2$.

11. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 1, trong đó vị trí thứ nhất ở đầu thứ nhất của đường rãnh và vị trí thứ hai ở đầu thứ hai của đường rãnh đối diện với đầu thứ nhất của đường rãnh.

12. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 1, trong đó phần chứa chất hiện ảnh bao gồm phần bánh răng kéo dài quanh trục quay.

13. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 12, trong đó phần chứa chất hiện ảnh bao gồm rãnh cấp hình xoắn ốc được tạo kết cấu để cấp chất hiện ảnh được chứa trong phần chứa chất hiện ảnh về phía phần xả chất hiện ảnh, và

trong đó đường rãnh được đặt trên phần xả chất hiện ảnh sao cho phần bánh răng được đặt giữa đường rãnh và rãnh cấp hình xoắn ốc theo hướng của trục quay.

14. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 12, trong đó phần chứa chất hiện ảnh bao gồm rãnh cấp hình xoắn ốc được tạo kết cấu để cấp chất hiện ảnh được chứa trong phần chứa chất hiện ảnh về phía phần xả chất hiện ảnh, và

trong đó phần bánh răng được đặt giữa đường rãnh và rãnh cấp hình xoắn ốc theo hướng của trục quay.

15. Hộp cấp chất hiện ảnh bao gồm:

phần chứa chất hiện ảnh được tạo kết cấu để chứa chất hiện ảnh;

phần xả chất hiện ảnh nối thông chất lưu với phần chứa chất hiện ảnh, phần xả chất hiện ảnh có lỗ xả, lỗ xả được tạo kết cấu để tạo ít nhất một phần của đường dẫn xả mà qua đó chất hiện ảnh có thể được xả ra bên ngoài của hộp cấp chất hiện ảnh, với đầu của đường dẫn xả được đặt ở phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh, và với phần chứa chất hiện ảnh có thể quay quanh trục quay của nó so với phần xả chất hiện ảnh;

đường rãnh được đặt ở phía của phần xả chất hiện ảnh, đường rãnh này bao gồm bề mặt kéo dài từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, và

nắp che được gắn vào phần xả chất hiện ảnh, nắp che được tạo kết cấu để che phần xả chất hiện ảnh and đường rãnh, và nắp che bao gồm vách trước giao với trục quay, với vách trước có khe,

trong đó, khi (i) hộp cấp chất hiện ảnh được định hướng với đường rãnh được đặt dưới mặt phẳng ngang bao gồm trục quay và phân chia hộp cấp chất hiện ảnh thành đoạn trên và đoạn dưới bao gồm lỗ xả và (ii) đường dẫn xả mà qua đó chất hiện ảnh được xả ra bên ngoài của hộp cấp chất hiện ảnh được tạo ở phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh, vị trí thứ hai gần hơn với mặt phẳng ngang so với vị trí thứ nhất đến mặt phẳng ngang, bề mặt quay lên trên, đường rãnh kéo dài sao cho mặt phẳng vuông góc với trục quay và đi qua đường rãnh đi qua đầu của đường dẫn xả, và khe này kéo dài từ phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh về phía mặt phẳng ngang.

16. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 15, trong đó bề mặt của đường rãnh kéo dài dọc theo đường thẳng từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

17. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 15, trong đó hộp cấp còn bao gồm cửa chắn có thể di chuyển so với phần xả chất hiện ảnh giữa vị trí mở trong đó lỗ xả mở và vị trí đóng trong đó lỗ xả được đóng bởi cửa chắn.

18. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 17, trong đó cửa chắn có thể trượt theo hướng của trục quay.

19. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 17, trong đó phần xả chất hiện ảnh có phần đỡ cửa chắn đỡ di chuyển được cửa chắn, và

trong đó đường rãnh được đúc liền khối với phần đỡ cửa chắn.

20. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 15, còn bao gồm cửa chắn bao gồm lỗ mở, với lỗ mở này trong cửa chắn được tạo kết cấu để tạo một phần của đường dẫn xả, và với cửa chắn có thể di chuyển so với phần xả giữa (i) vị trí mở trong đó lỗ mở trong cửa chắn được căn chỉnh với lỗ xả để tạo đường dẫn xả, và (ii) vị trí đóng trong đó lỗ mở trong cửa chắn không được căn chỉnh với lỗ xả để nhờ đó đóng lỗ xả.

21. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 20, trong đó đường kính của lỗ mở trong cửa chắn không lớn hơn 4 mm.

22. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 20, trong đó diện tích của lỗ mở trong cửa chắn không lớn hơn 12,6 mm².

23. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 15, trong đó vị trí thứ nhất ở đầu thứ nhất của đường rãnh và vị trí thứ hai ở đầu thứ hai của đường rãnh đối diện với đầu thứ nhất của đường rãnh.

24. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 15, trong đó phần chứa chất hiện ảnh bao gồm phần bánh răng kéo dài quanh trục quay.

25. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 24, trong đó phần chứa chất hiện ảnh bao gồm rãnh cấp hình xoắn ốc được tạo kết cấu để cấp chất hiện ảnh được chứa trong phần chứa chất hiện ảnh về phía phần xả chất hiện ảnh, và

trong đó đường rãnh được đặt trên phần xả chất hiện ảnh sao cho phần bánh răng được đặt giữa đường rãnh và rãnh cấp hình xoắn ốc theo hướng của trục quay.

26. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 24, trong đó phần chứa chất hiện ảnh bao gồm rãnh cấp hình xoắn ốc được tạo kết cấu để cấp chất hiện ảnh được chứa trong phần chứa chất hiện ảnh về phía phần xả chất hiện ảnh, và

trong đó phần bánh răng được đặt giữa đường rãnh và rãnh cấp hình xoắn ốc theo hướng của trục quay.

27. Hộp cấp chất hiện ảnh bao gồm:

phần chứa chất hiện ảnh được tạo kết cấu để chứa chất hiện ảnh;

phần xả chất hiện ảnh nối thông chất lưu với phần chứa chất hiện ảnh, phần xả chất hiện ảnh có lỗ xả, lỗ xả được tạo kết cấu để tạo ít nhất một phần của đường dẫn xả mà qua đó chất hiện ảnh có thể được xả ra bên ngoài của hộp cấp

chất hiện ảnh, với đầu của đường dẫn xả được đặt ở phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh, và với phần chứa chất hiện ảnh có thể quay quanh trục quay của nó so với phần xả chất hiện ảnh;

phần bánh răng được tạo kết cấu để nhận lực để quay chất hiện ảnh so với phần xả chất hiện ảnh;

đường rãnh được đặt ở phía của phần xả chất hiện ảnh, đường rãnh này bao gồm bề mặt kéo dài từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, và

nắp che được gắn vào phần xả chất hiện ảnh, nắp che được tạo kết cấu để che phần xả chất hiện ảnh và đường rãnh, và nắp che bao gồm vách trước giao với trục quay, với vách trước có khe,

trong đó, khi (i) hộp cấp chất hiện ảnh được định hướng với đường rãnh được đặt dưới mặt phẳng ngang bao gồm trục quay và (ii) đường dẫn xả mà qua đó chất hiện ảnh được xả ra bên ngoài của hộp cấp chất hiện ảnh được tạo ở phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh, vị trí thứ hai gần hơn với phần bánh răng theo hướng của trục quay so với vị trí thứ nhất là đến phần bánh răng theo hướng của trục quay, đường rãnh tăng sao cho vị trí thứ hai gần hơn với mặt phẳng ngang so với vị trí thứ nhất là đến mặt phẳng ngang, bề mặt quay lên trên, đường rãnh kéo dài sao cho mặt phẳng vuông góc với trục quay và đi qua đường rãnh giao với đầu của đường dẫn xả, và khe này kéo dài từ phía dưới cùng của hộp cấp chất hiện ảnh về phía mặt phẳng ngang.

28. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, trong đó bề mặt của đường rãnh kéo dài dọc theo đường thẳng từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

29. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, trong đó bề mặt của đường rãnh kéo dài dọc theo đường thẳng.

30. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, trong đó bề mặt của đường rãnh kéo dài dọc theo đường cong.

31. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, trong đó đường rãnh kéo dài theo bậc.

32. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, trong đó hộp cấp còn bao gồm cửa chắn có thể di chuyển so với phần xả chất hiện ảnh giữa vị trí mở trong đó lỗ xả mở và vị trí đóng trong đó lỗ xả được đóng bởi cửa chắn.

33. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 32, trong đó cửa chắn có thể trượt theo

hướng của trục quay.

34. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 32, trong đó phần xả chất hiện ảnh có phần đỡ cửa chắn đỡ di chuyển được cửa chắn, và

trong đó đường rãnh được đúc liền khối với phần đỡ cửa chắn.

35. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, còn bao gồm cửa chắn bao gồm lỗ mở, với lỗ mở này trong cửa chắn được tạo kết cấu để tạo một phần của đường dẫn xả, cửa chắn có thể di chuyển so với phần xả giữa (i) vị trí mở trong đó lỗ mở trong cửa chắn được căn chỉnh với lỗ xả để tạo đường dẫn xả, và (ii) vị trí đóng trong đó lỗ mở trong cửa chắn không được căn chỉnh với lỗ xả để nhờ đó đóng lỗ xả.

36. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 35, trong đó đường kính của lỗ mở trong cửa chắn không lớn hơn 4 mm.

37. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 35, trong đó diện tích của lỗ mở trong cửa chắn không lớn hơn $12,6 \text{ mm}^2$.

38. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, trong đó vị trí thứ nhất ở đầu thứ nhất của đường rãnh and vị trí thứ hai ở đầu thứ hai của đường rãnh đối diện với đầu thứ nhất của đường rãnh.

39. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, trong đó phần chứa chất hiện ảnh bao gồm rãnh cấp hình xoắn ốc được tạo kết cấu để cấp chất hiện ảnh được chứa trong phần chứa chất hiện ảnh về phía phần xả chất hiện ảnh, và

trong đó đường rãnh được đặt trên phần xả chất hiện ảnh sao cho phần bánh răng được đặt giữa đường rãnh và rãnh cấp hình xoắn ốc theo hướng của trục quay.

40. Hộp cấp chất hiện ảnh theo điểm 27, trong đó phần chứa chất hiện ảnh bao gồm rãnh cấp hình xoắn ốc được tạo kết cấu để cấp chất hiện ảnh được chứa trong phần chứa chất hiện ảnh về phía phần xả chất hiện ảnh, và

trong đó phần bánh răng được đặt giữa đường rãnh và rãnh cấp hình xoắn ốc theo hướng của trục quay.

1/98

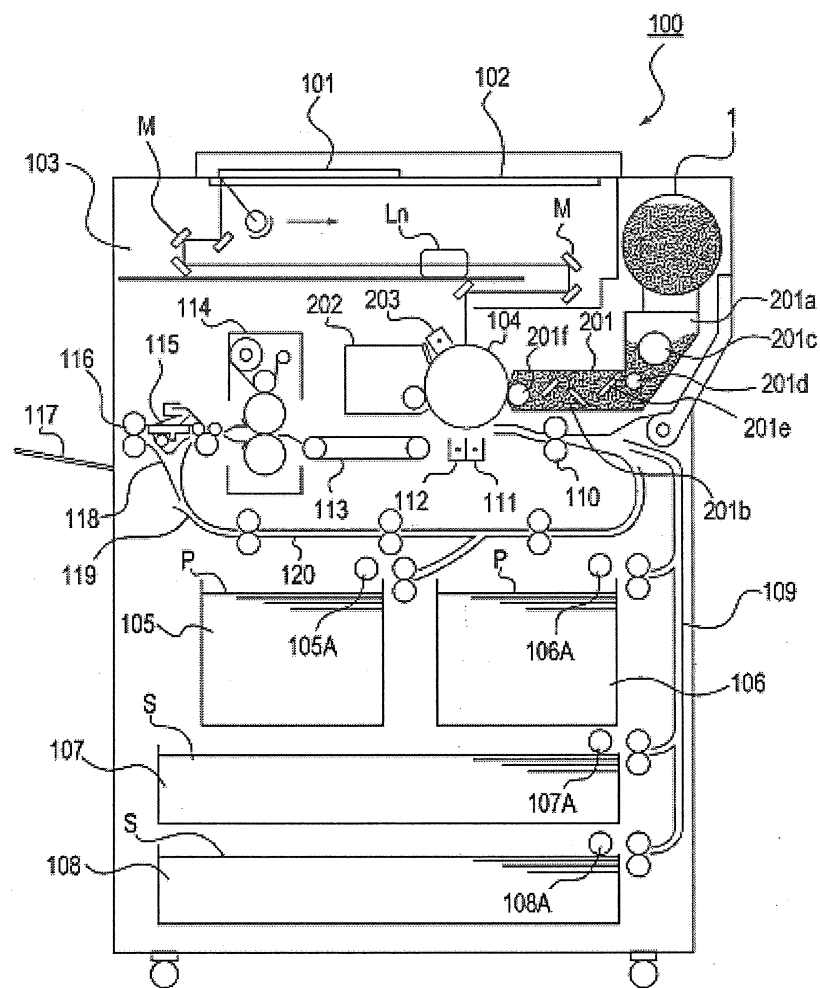


Fig.1

2/98

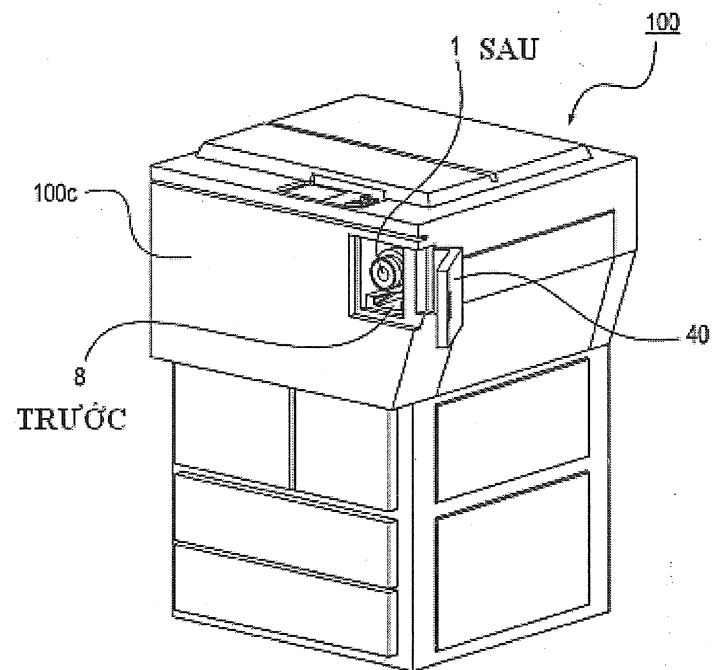


Fig.2

3/98

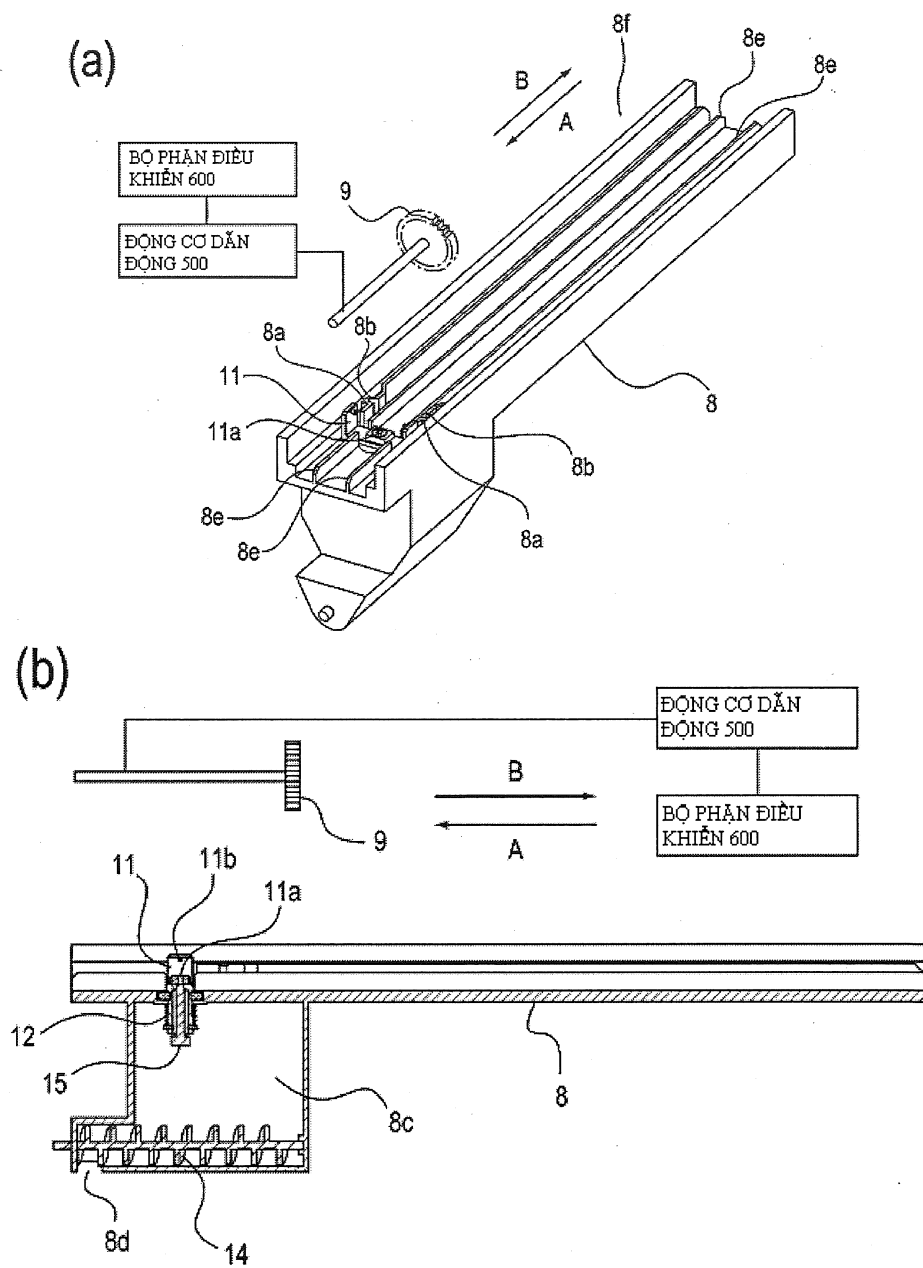
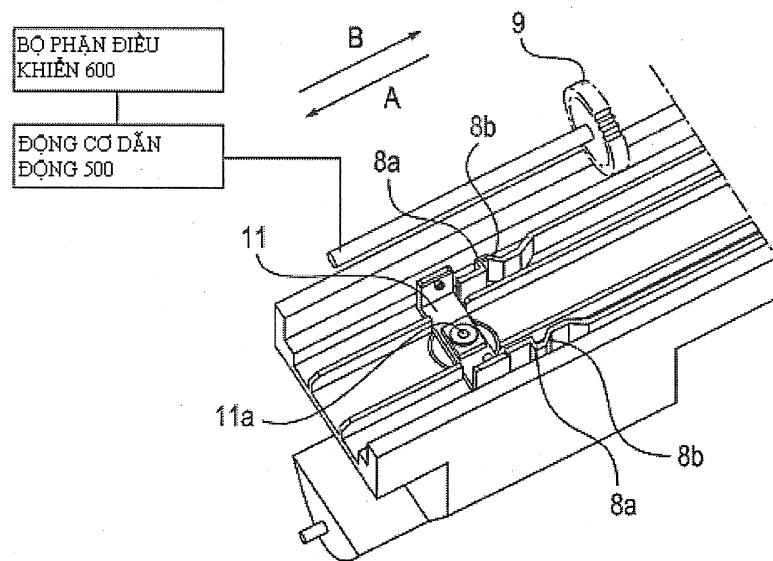


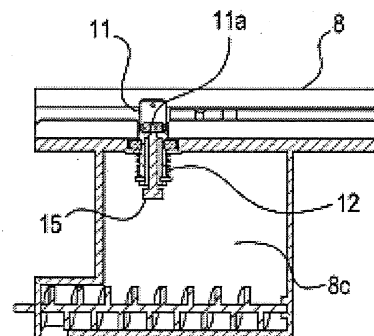
Fig. 3

4/98

(a)



(b)



(c)

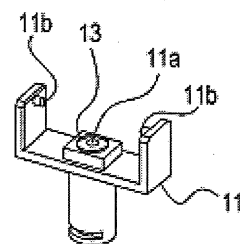


Fig.4

5/98

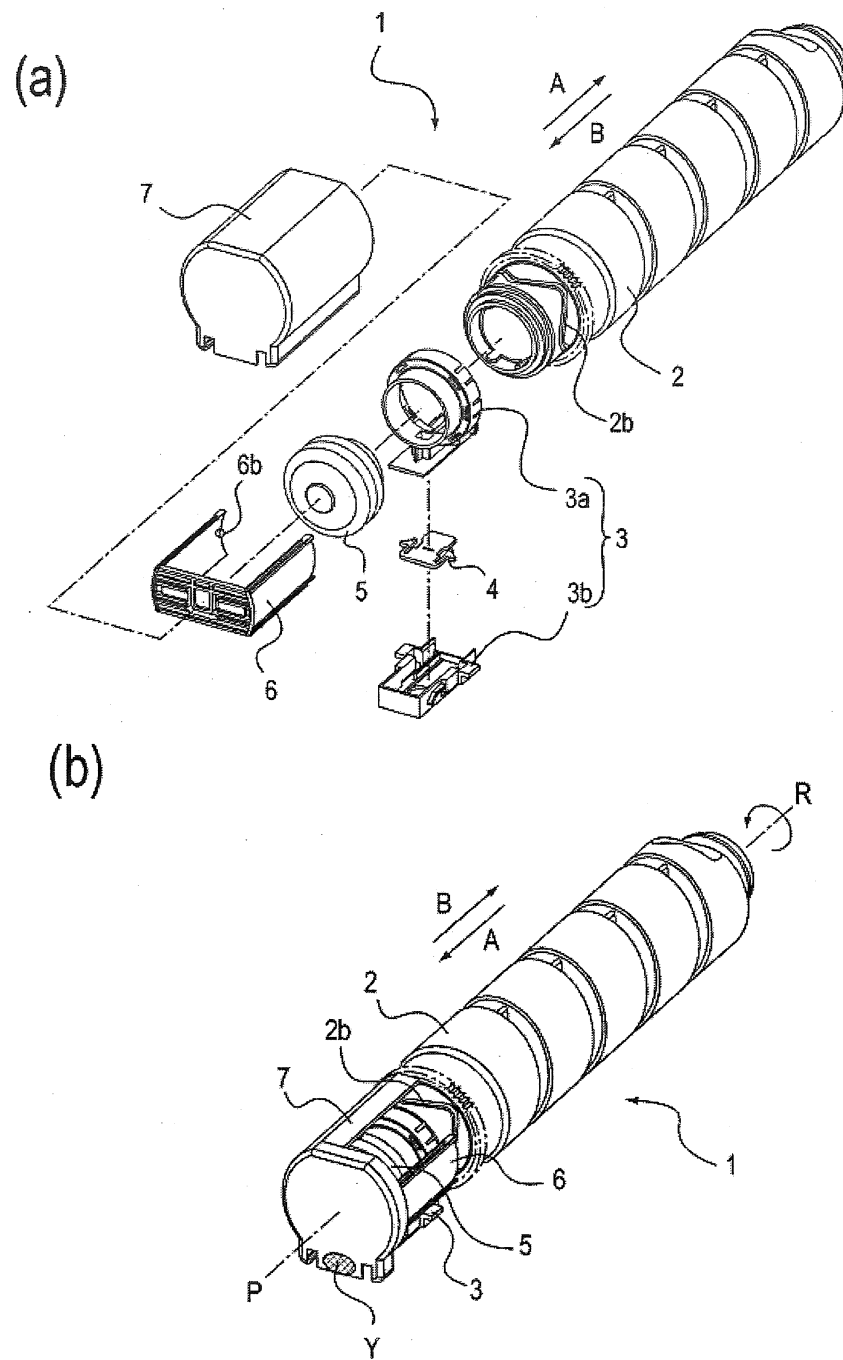


Fig.5

6/98

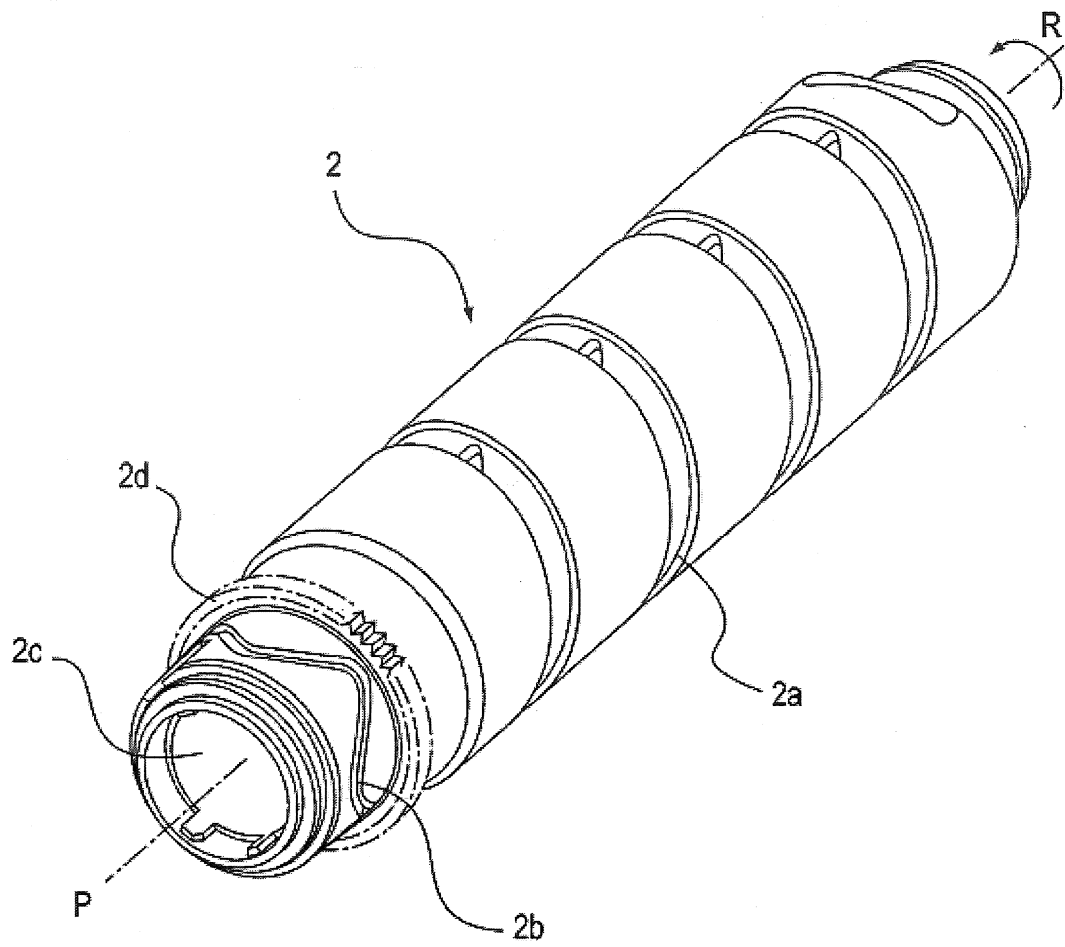
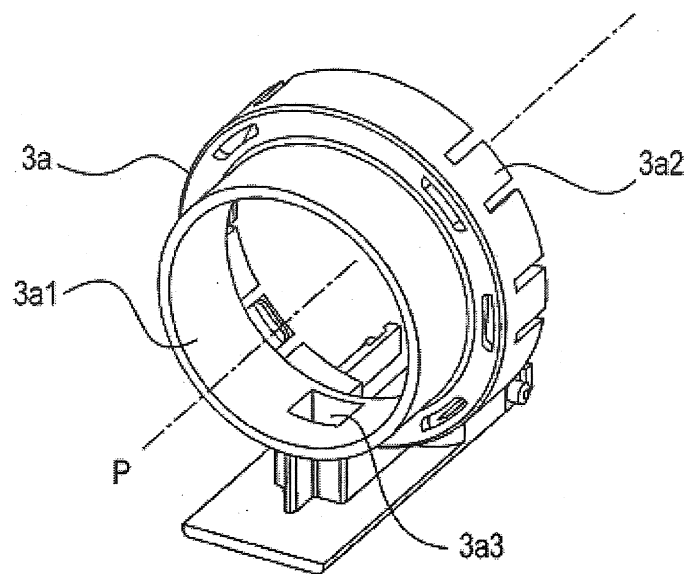


Fig.6

7/98

(a)



(b)

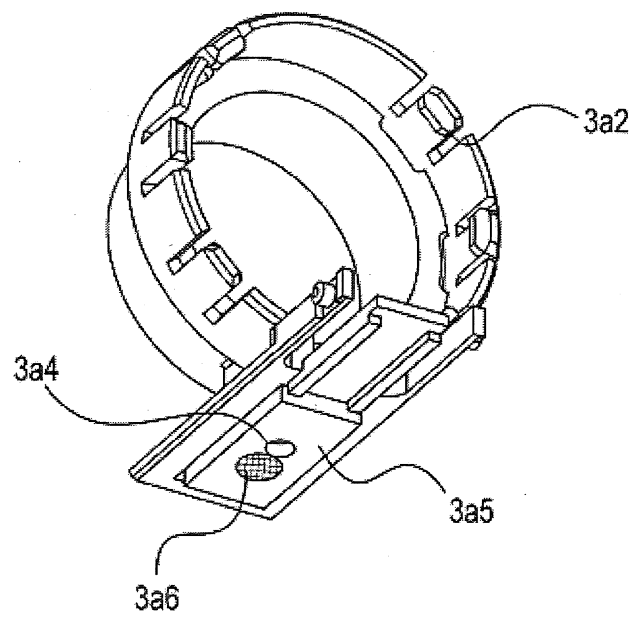


Fig.7

8/98

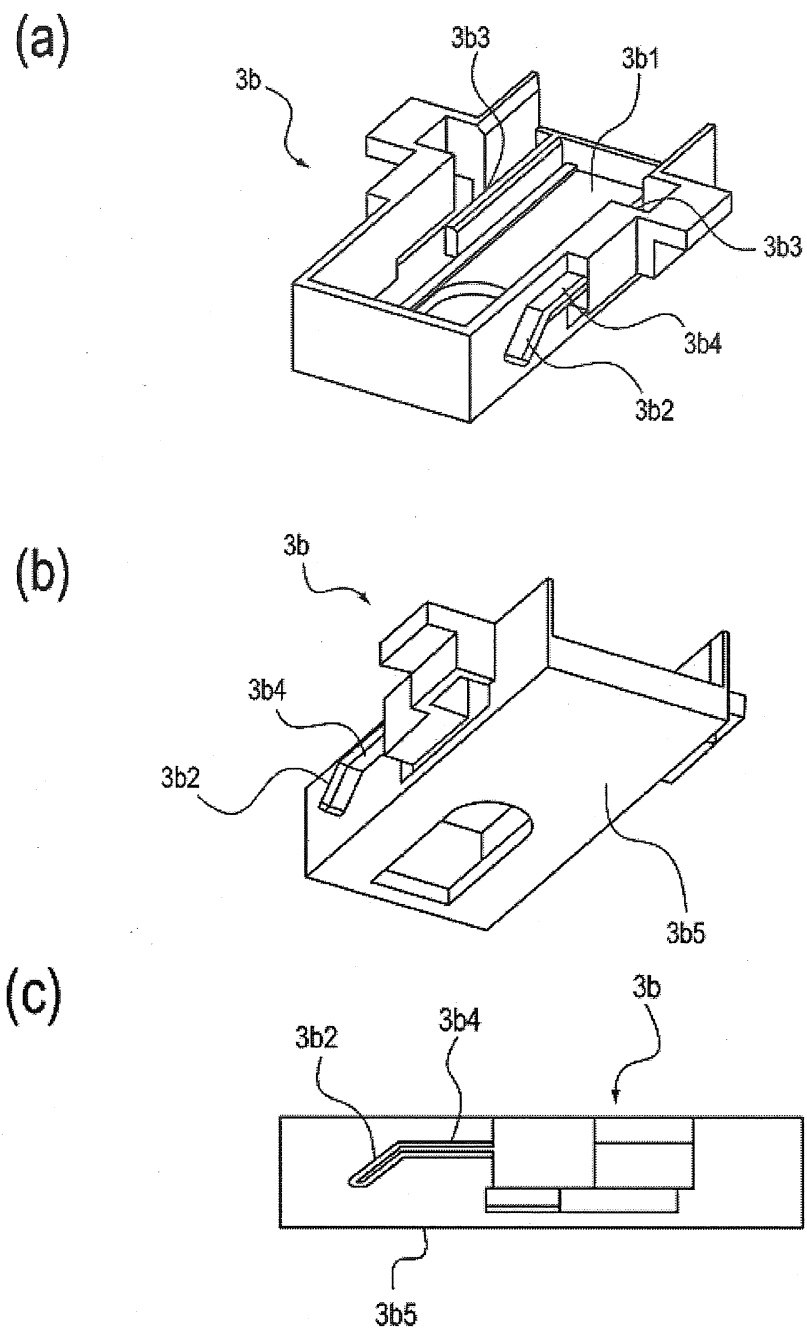
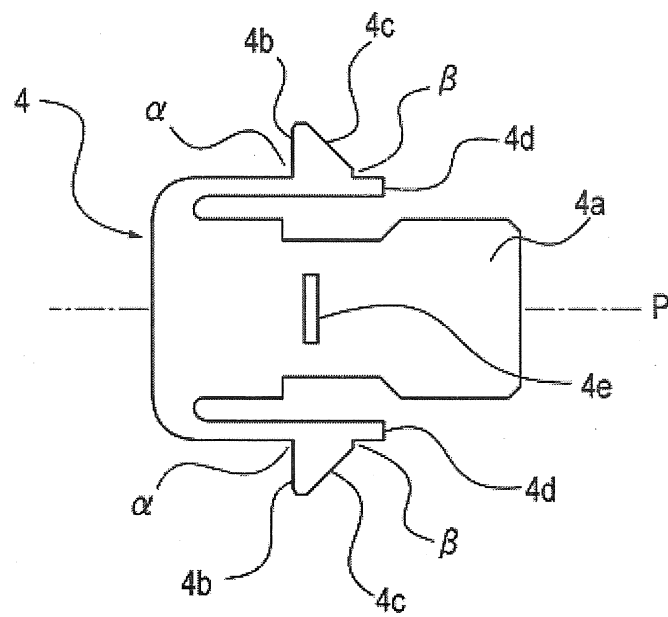


Fig.8

9/98

(a)



(b)

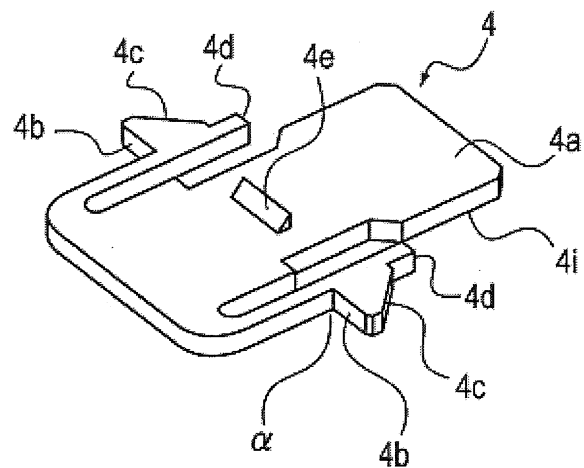
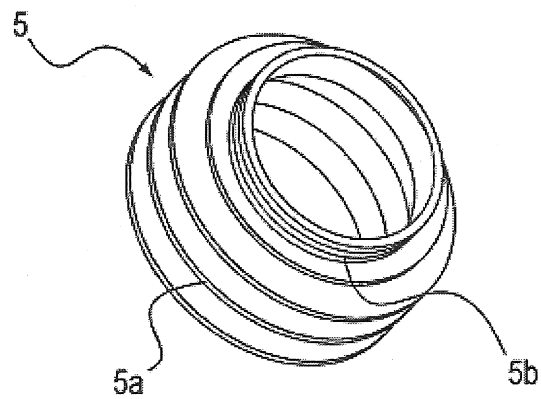


Fig.9

10/98

(a)



(b)

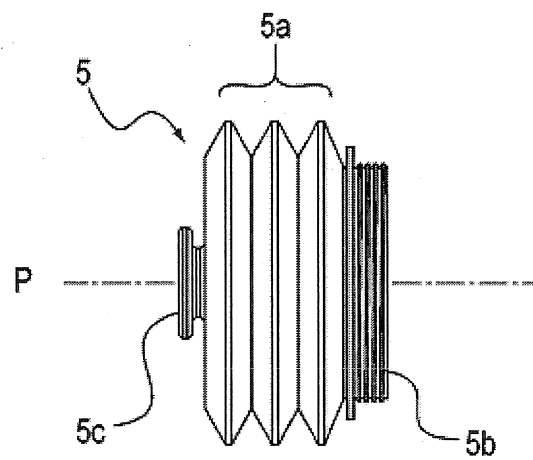
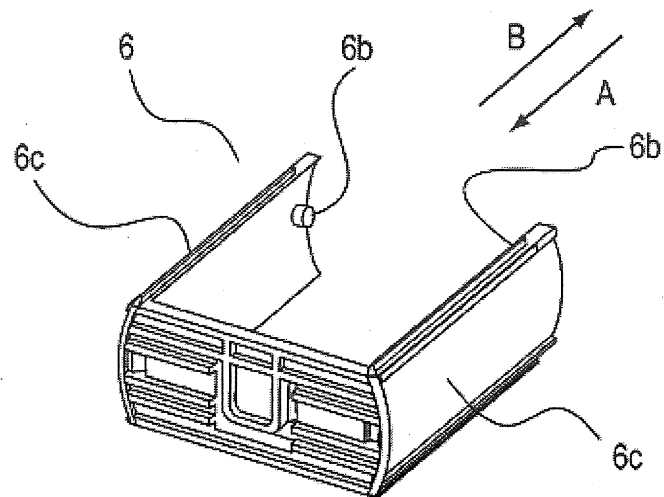


Fig.10

11/98

(a)



(b)

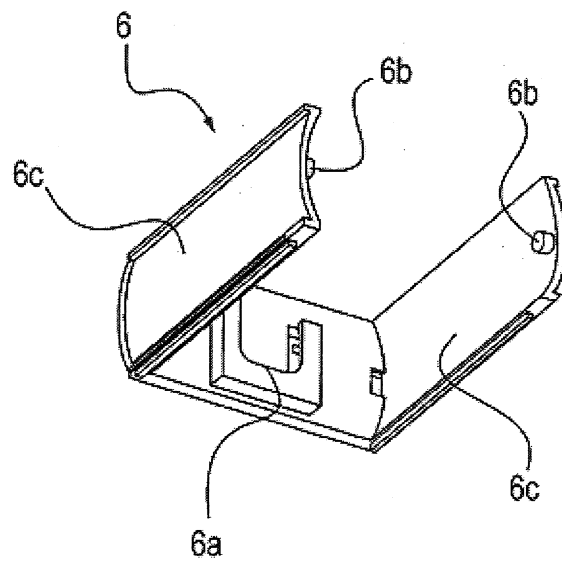


Fig.11

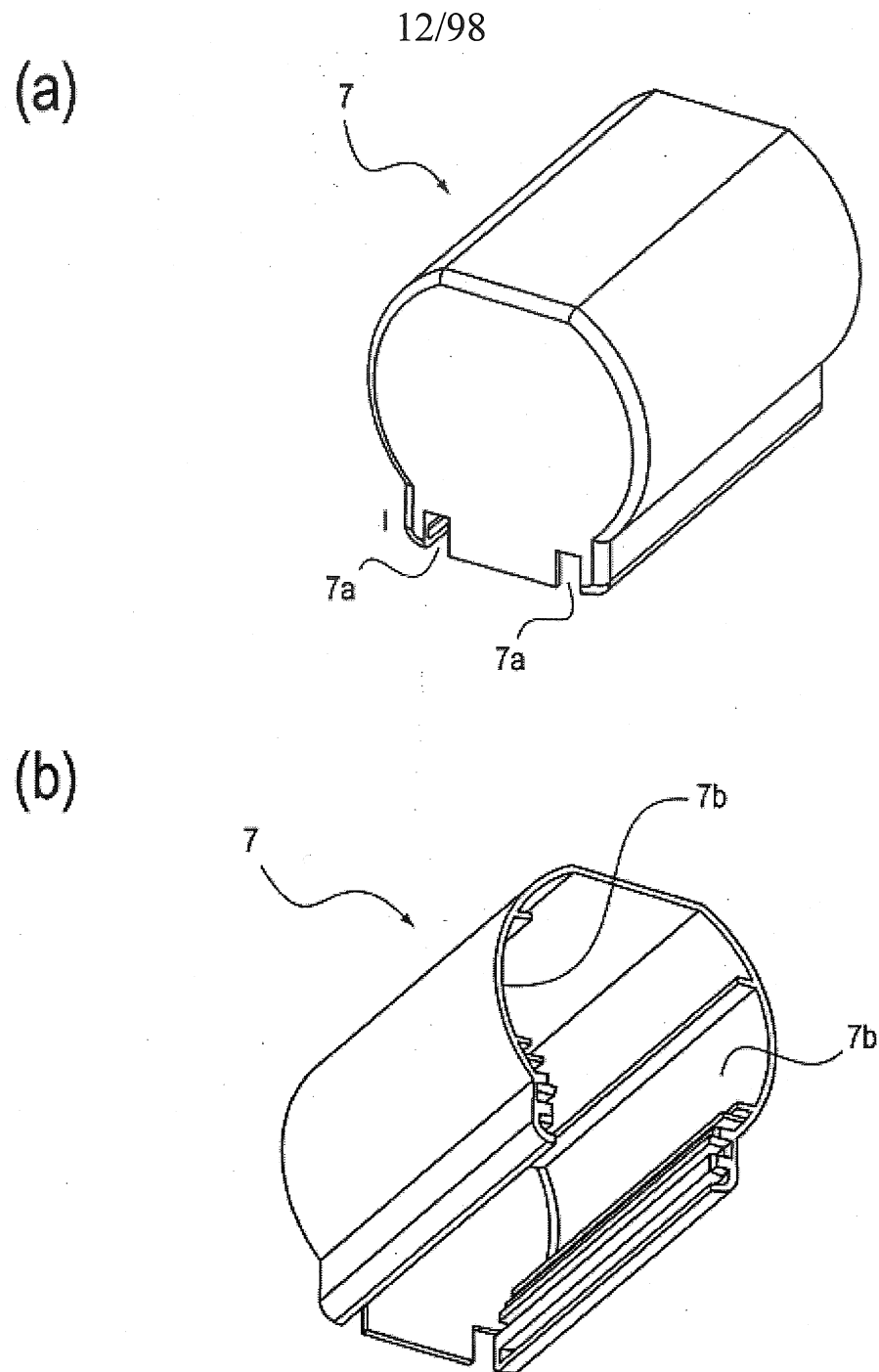
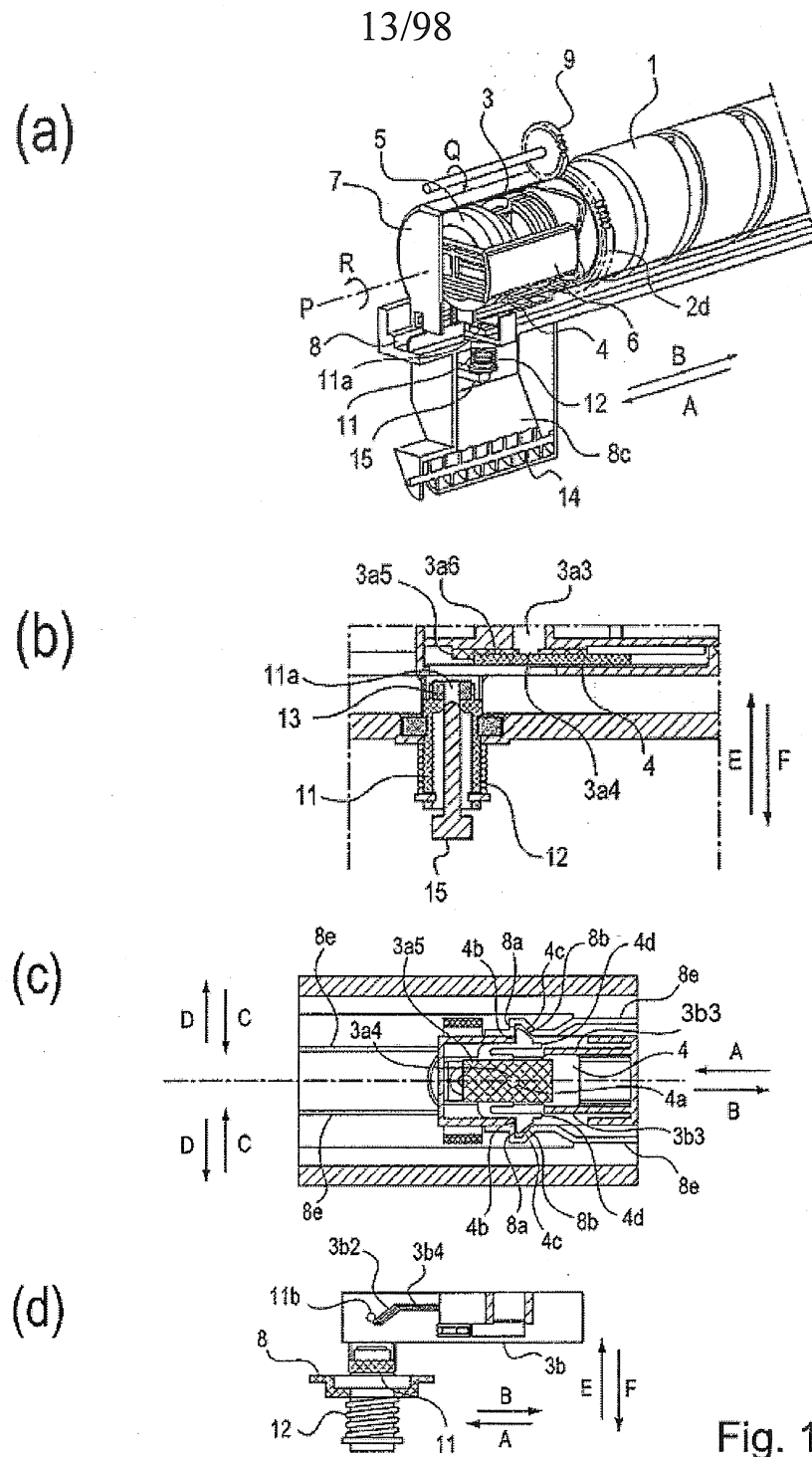
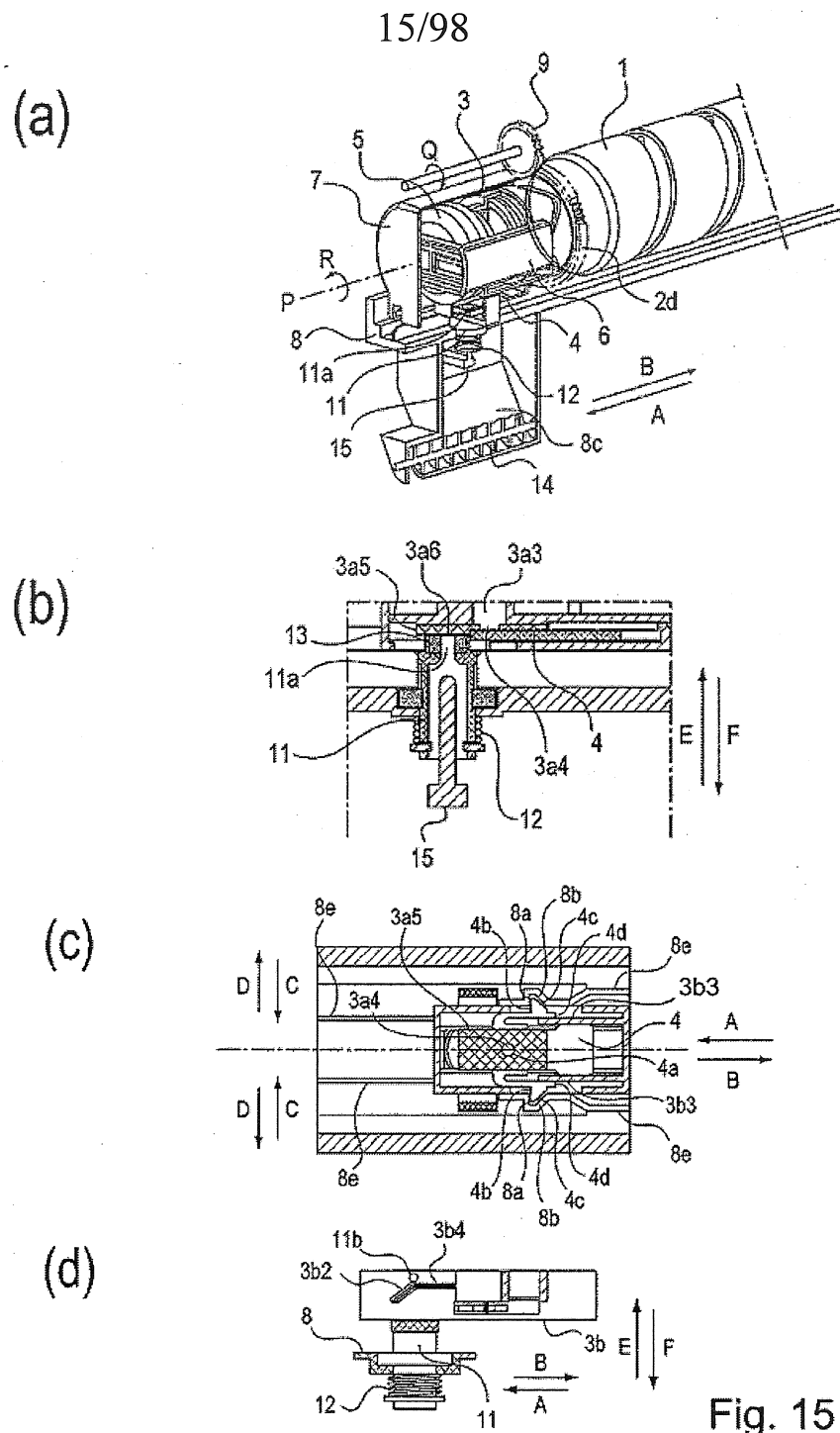


Fig.12





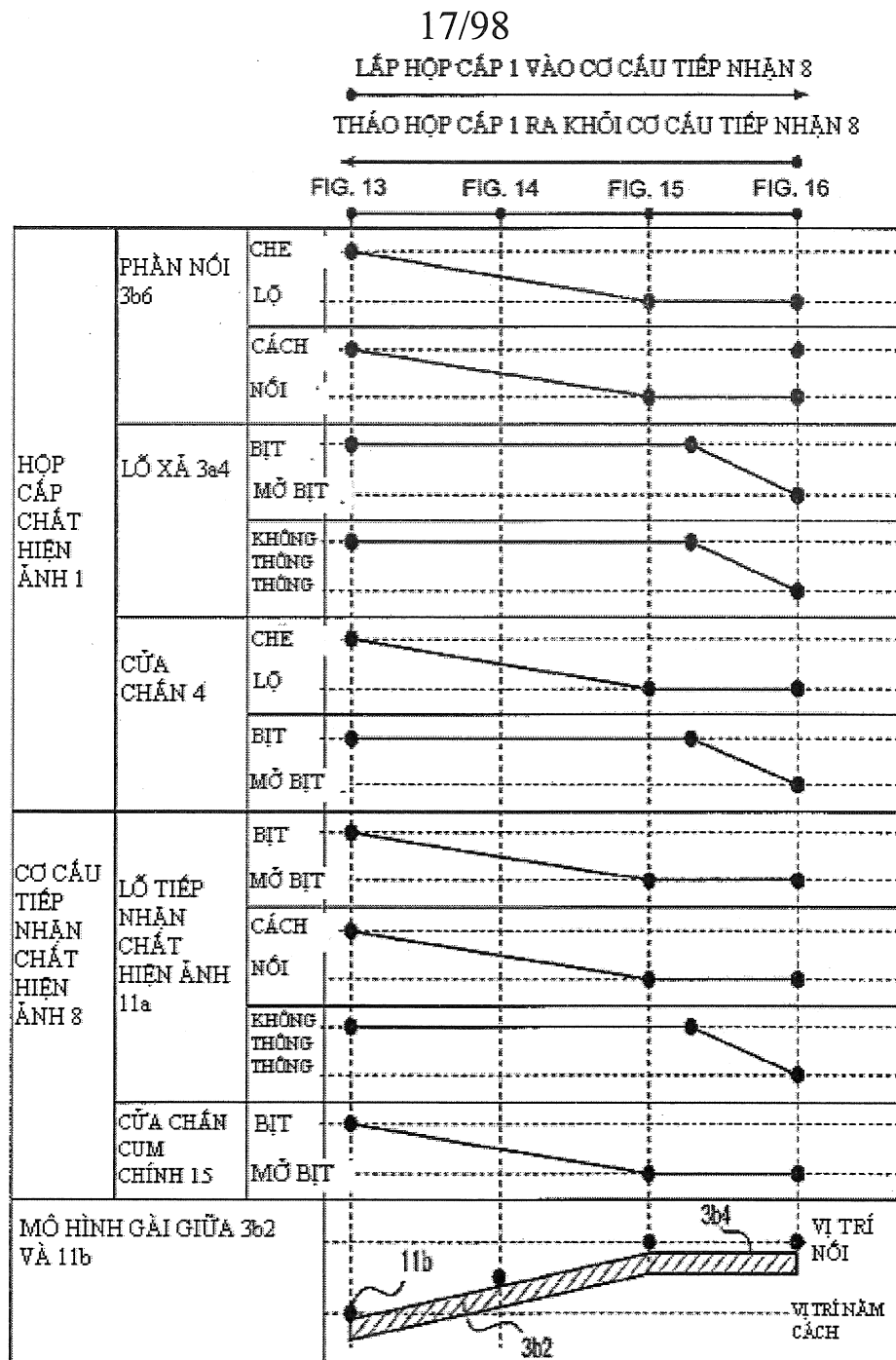
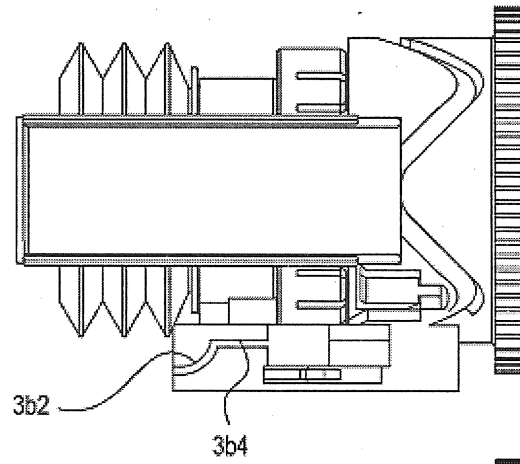


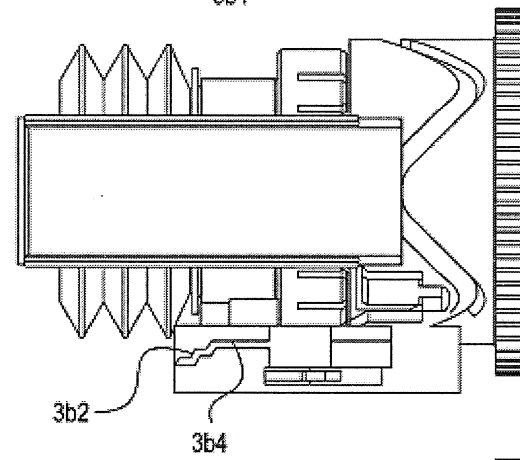
Fig.17

18/98

(a)



(b)



(c)

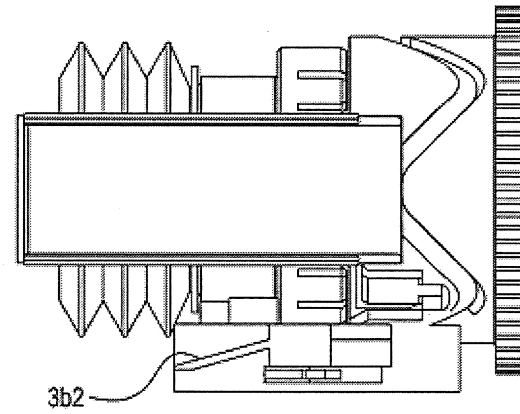
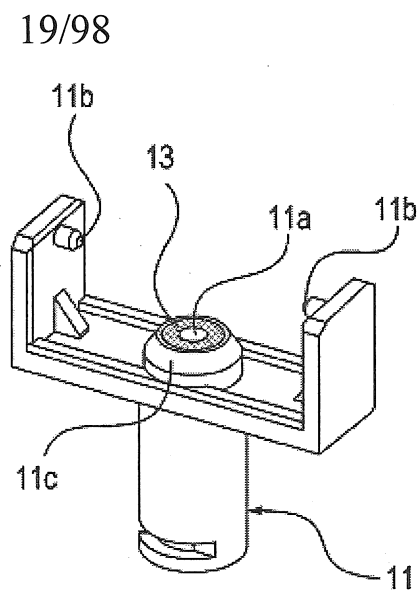


Fig.18

(a)



(b)

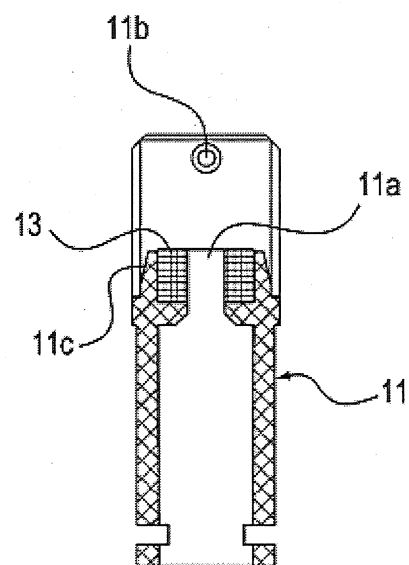
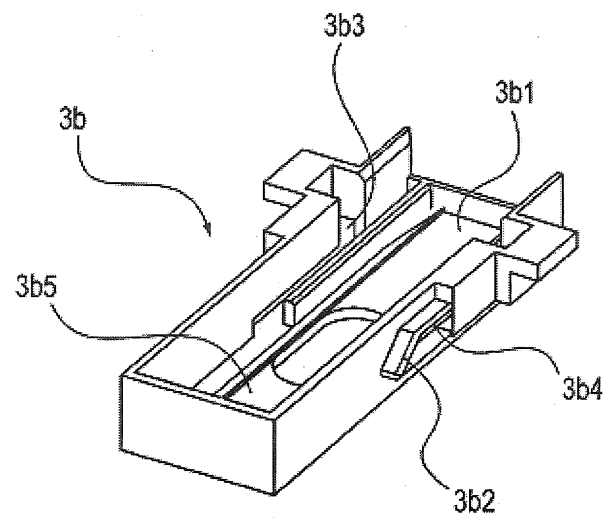


Fig.19

(a)



(b)

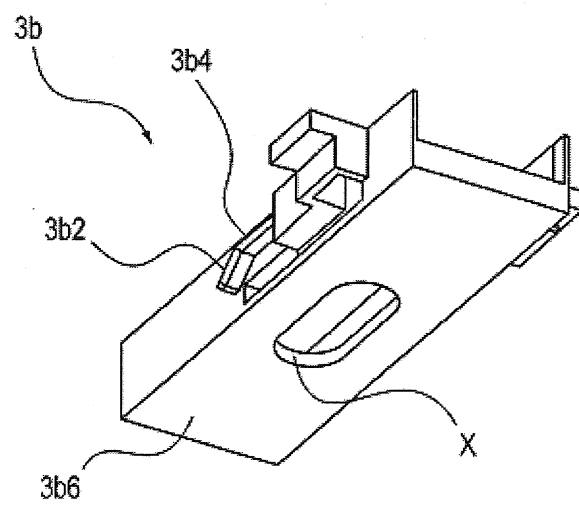


Fig.20

21/98

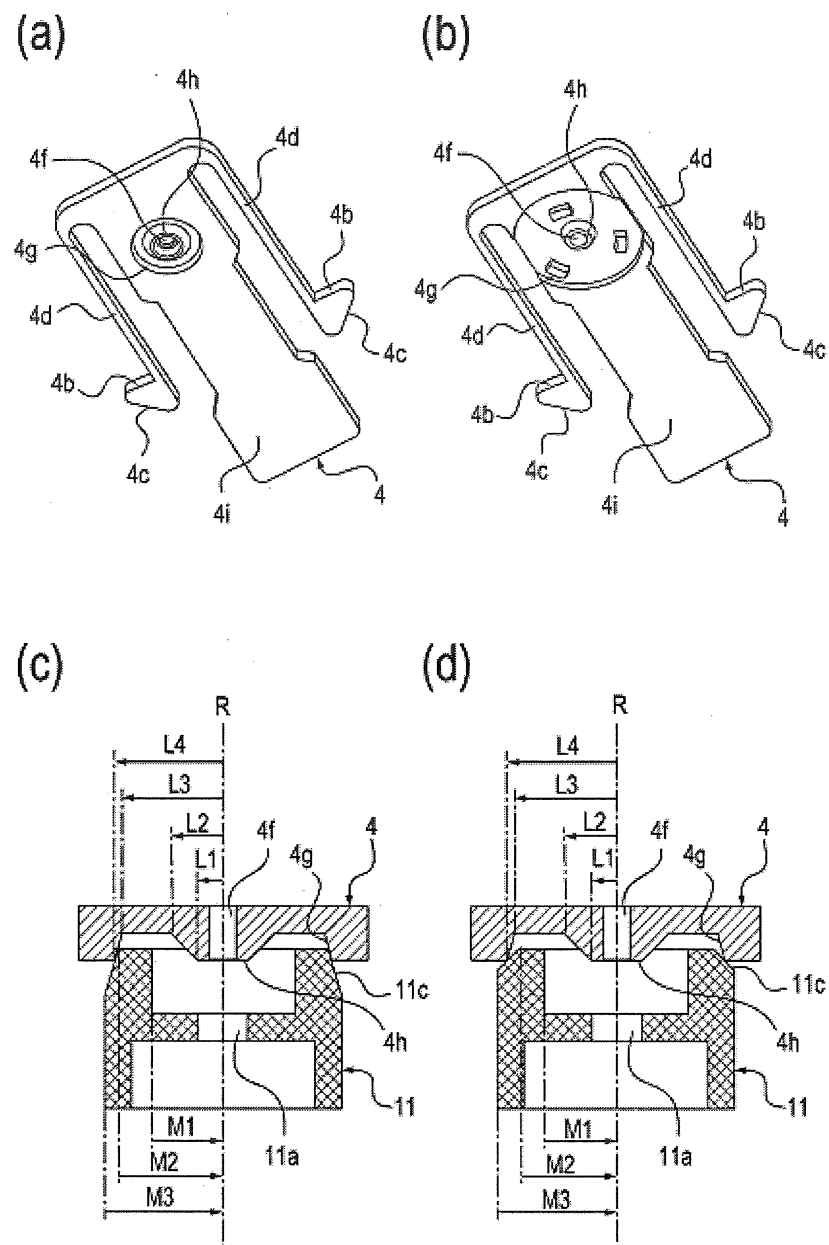


Fig. 21

22/98

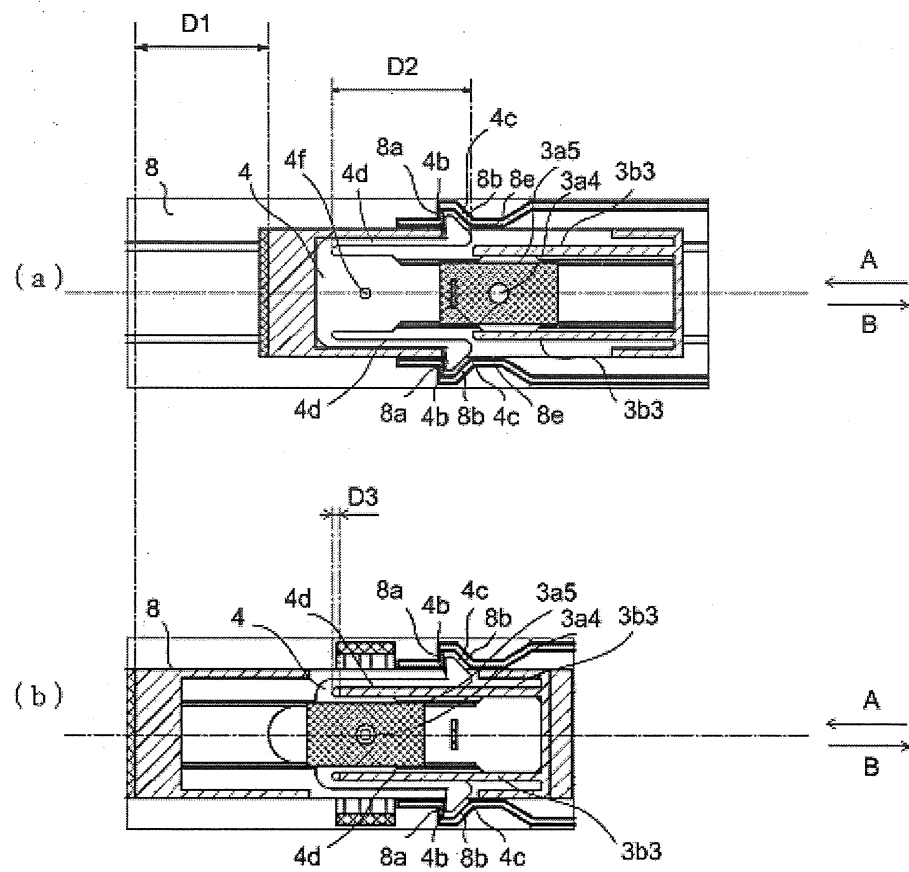


Fig. 22

23/98

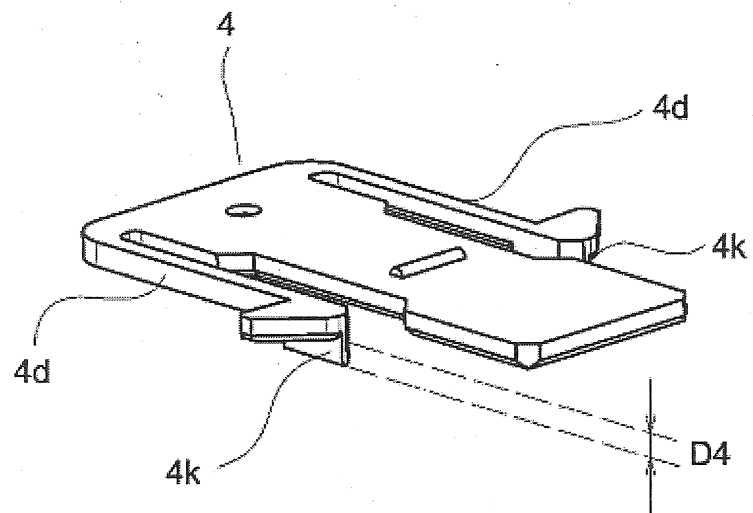


Fig. 23

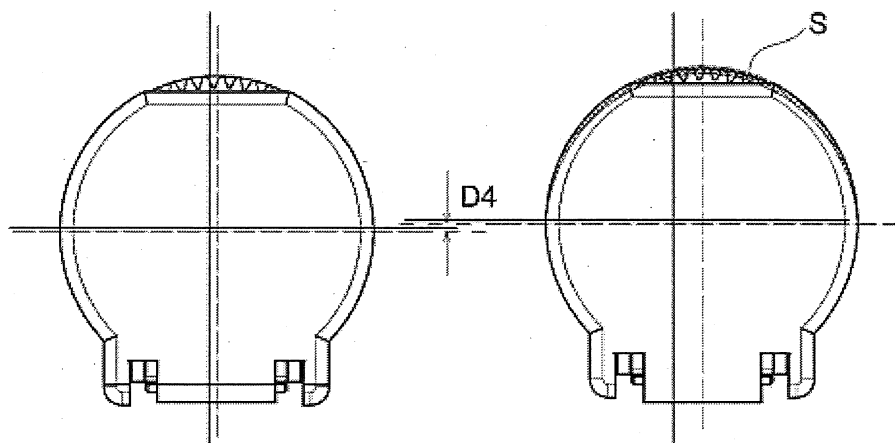
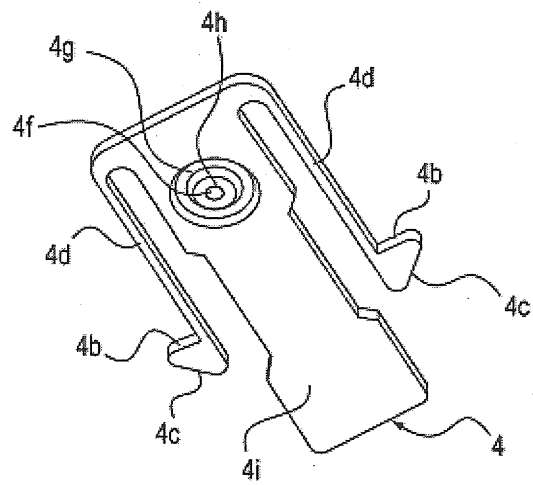


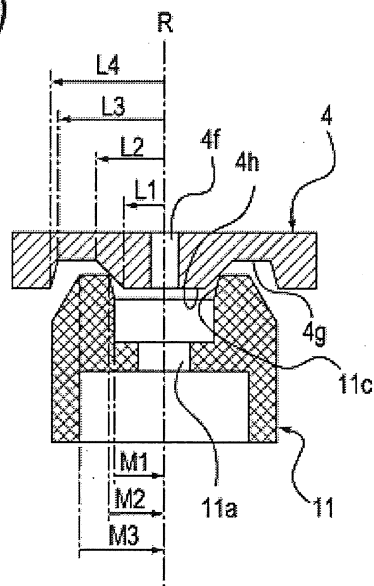
Fig. 24

24/98

(a)



(b)



(c)

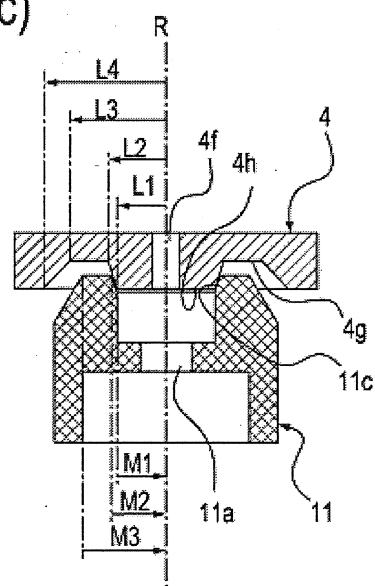


Fig. 25

25/98

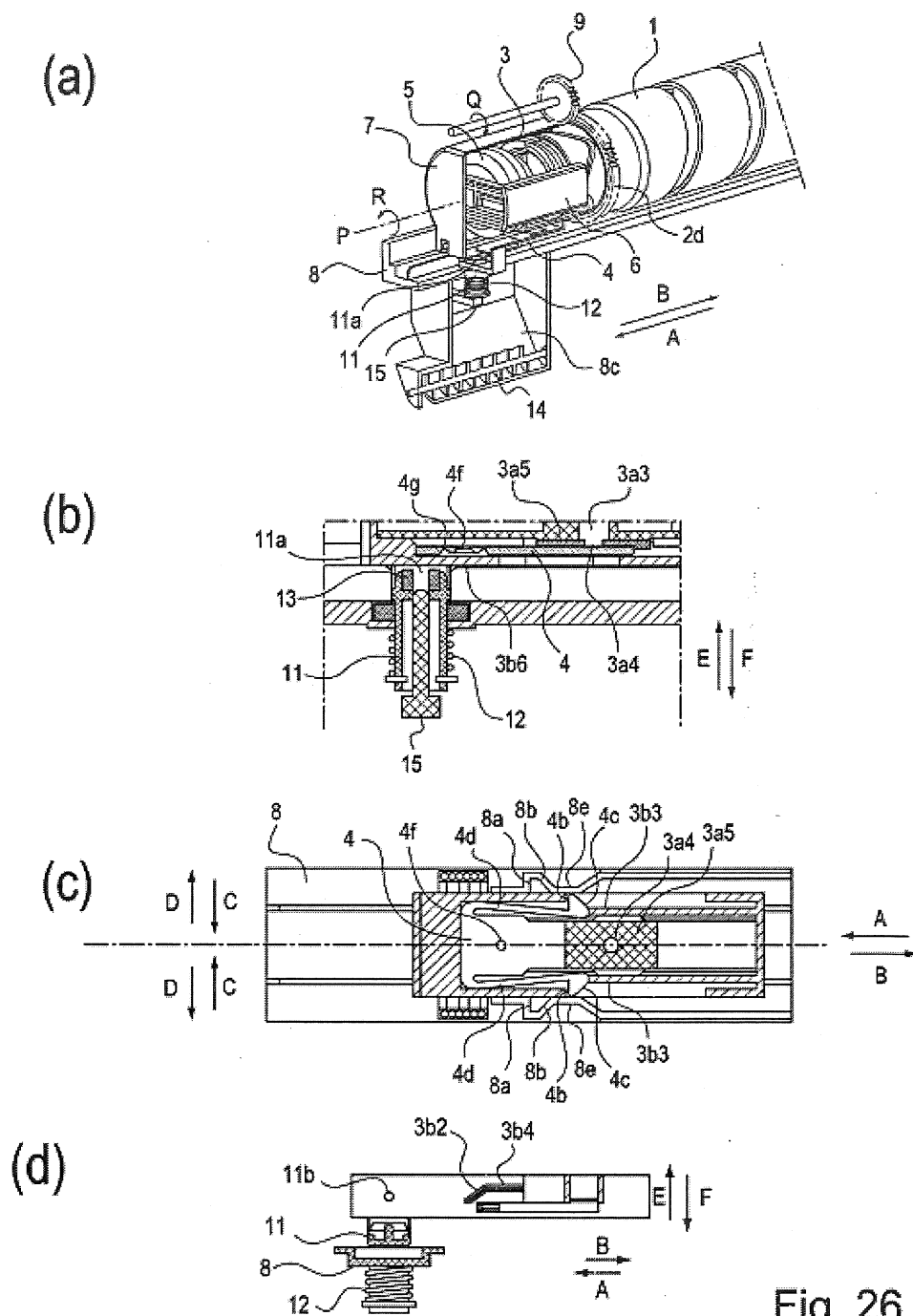
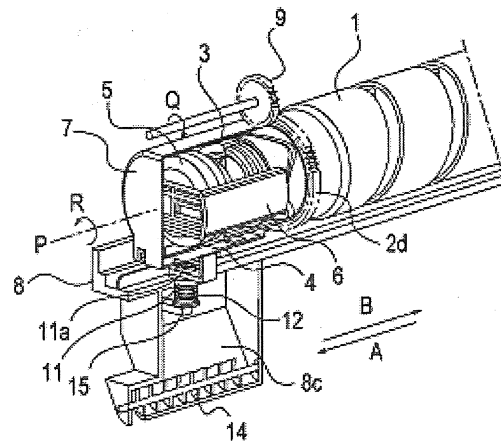


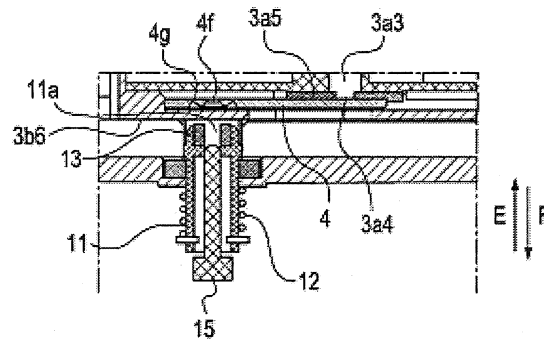
Fig. 26

26/98

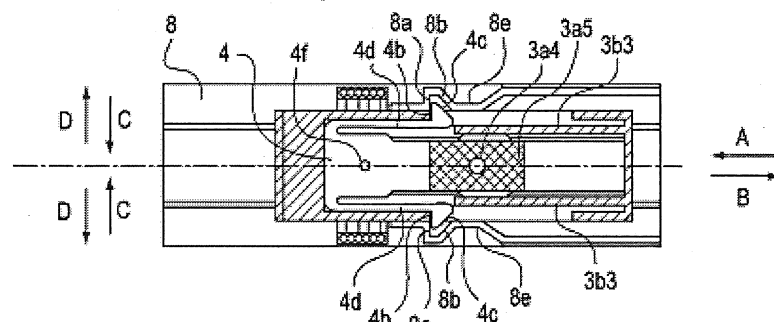
(a)



(b)



(c)



(d)

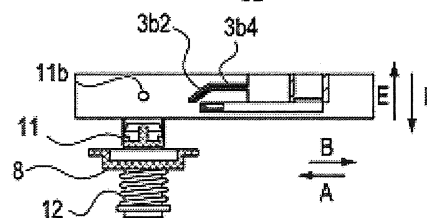
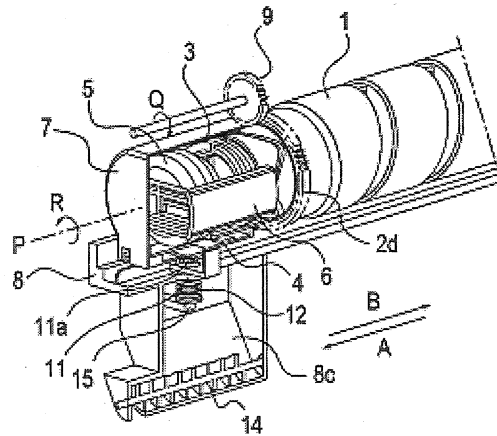


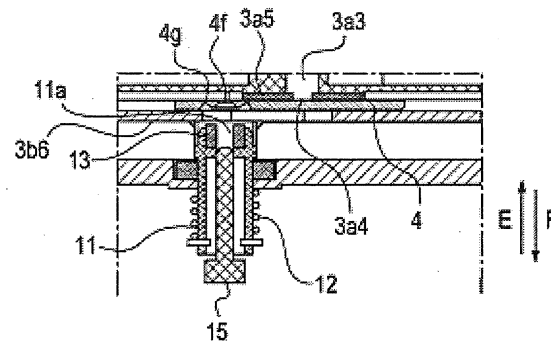
Fig. 27

27/98

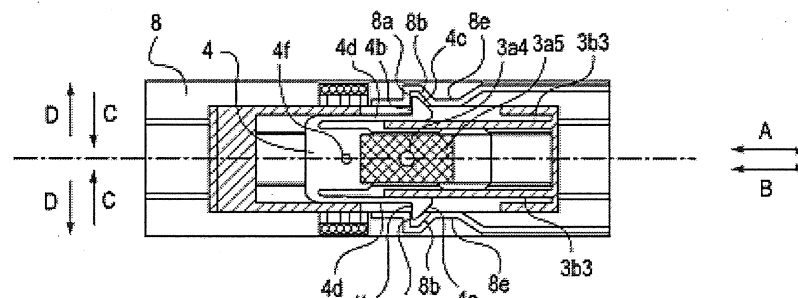
(a)



(b)



(c)



(d)

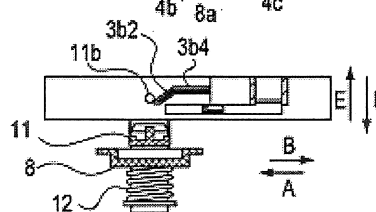
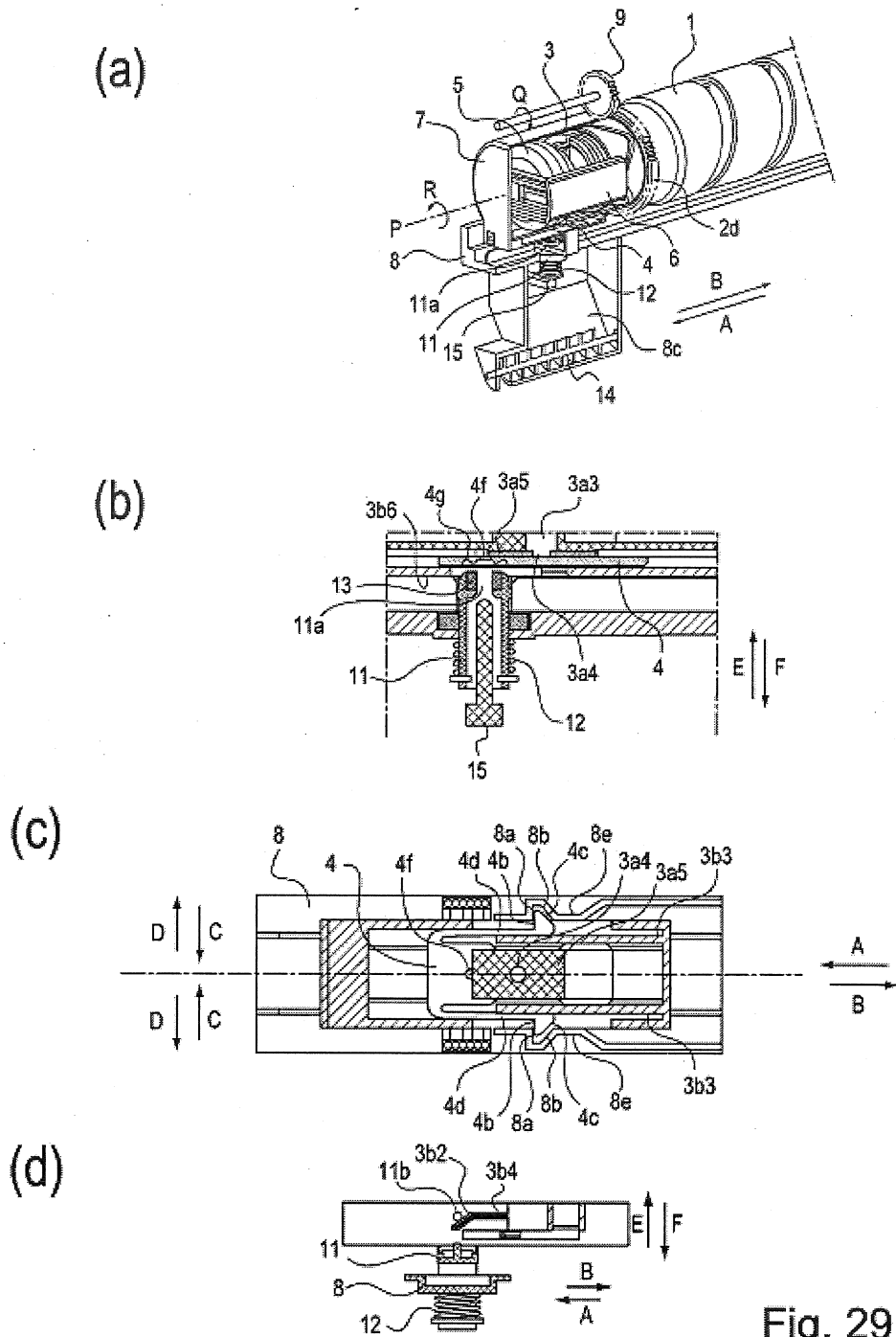


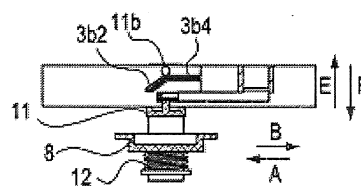
Fig. 28

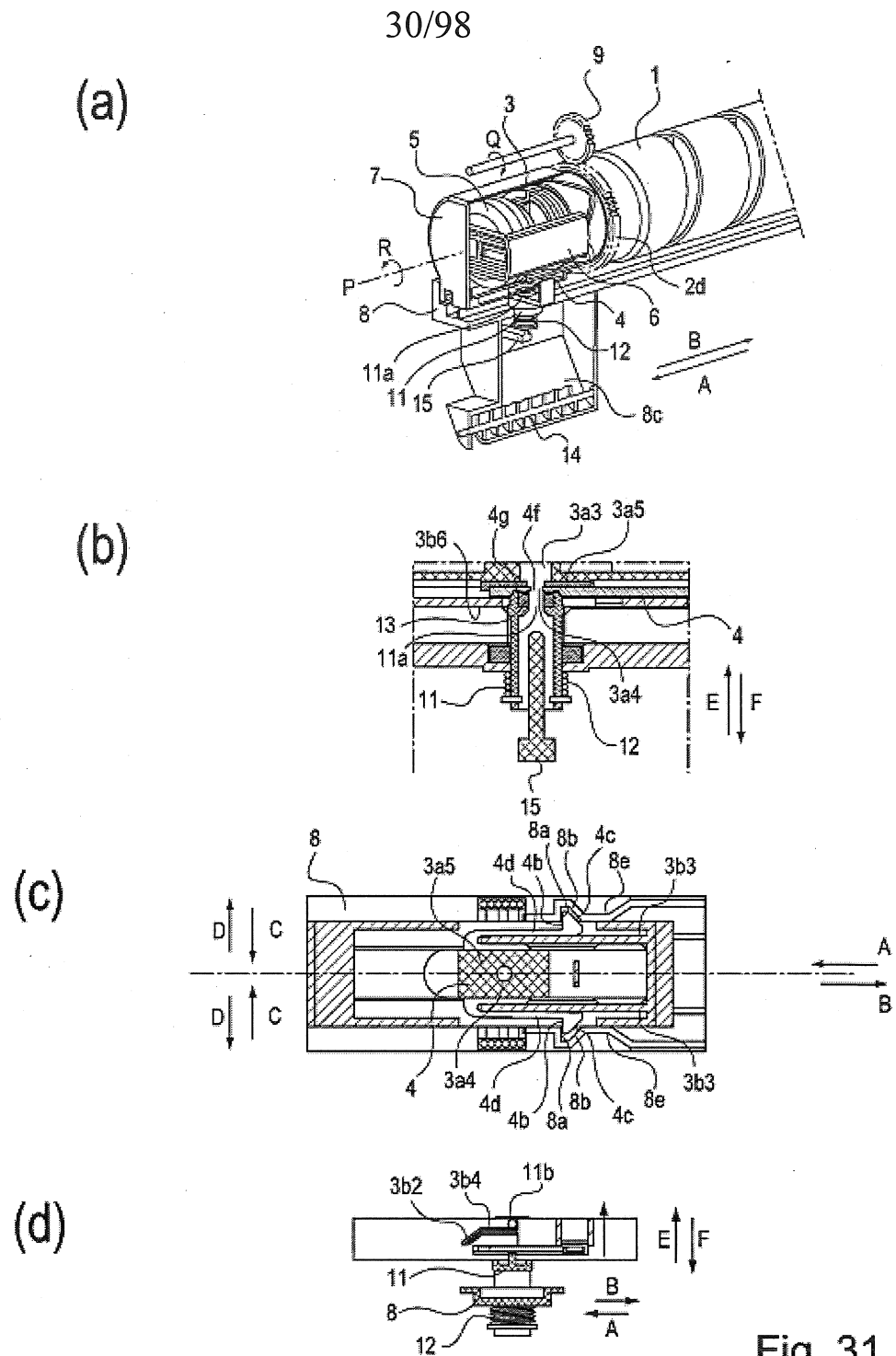
28/98

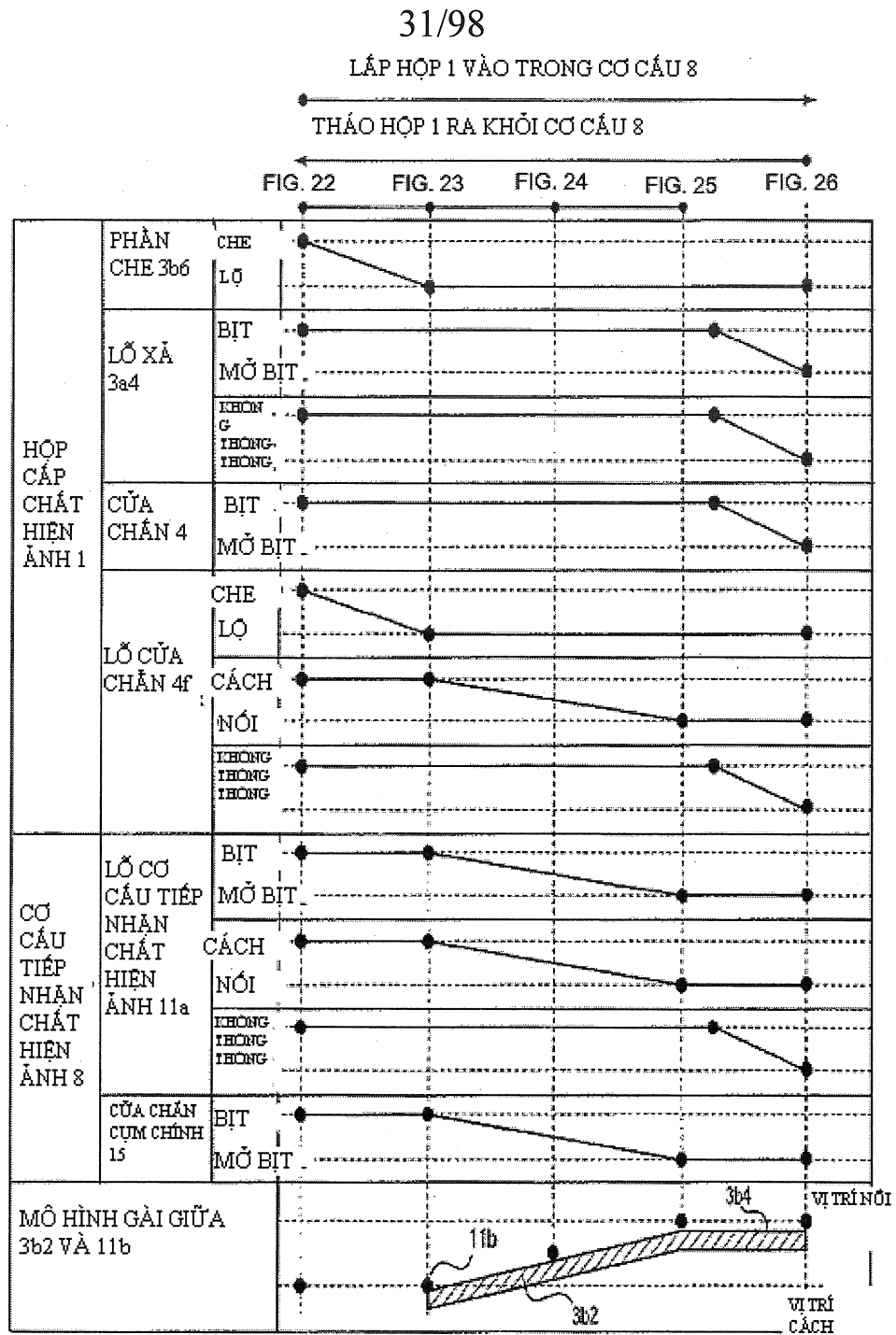


29/98

(a)

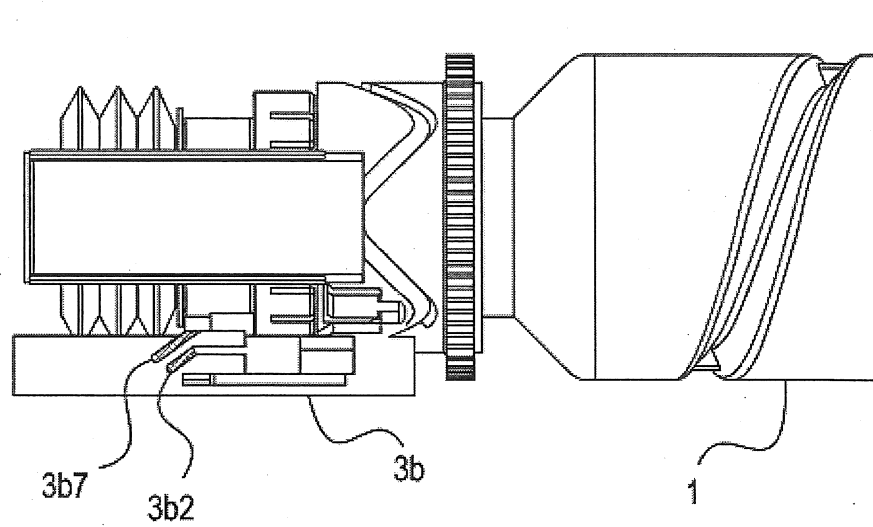






32/98

(a)



(b)

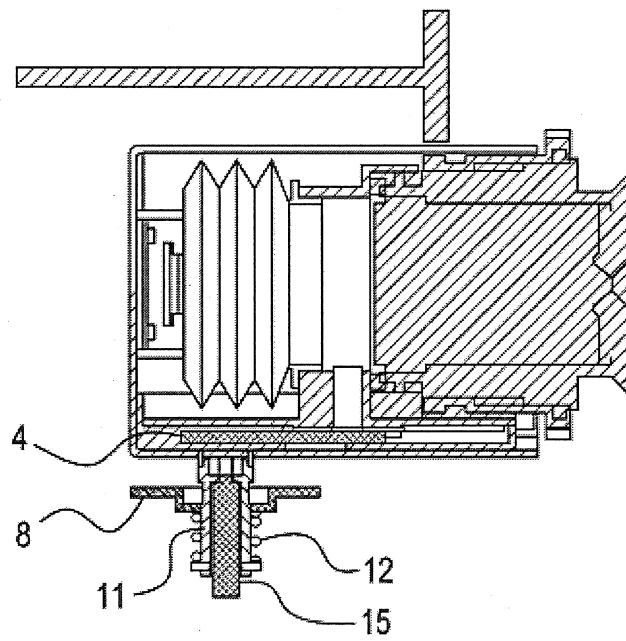


Fig.33

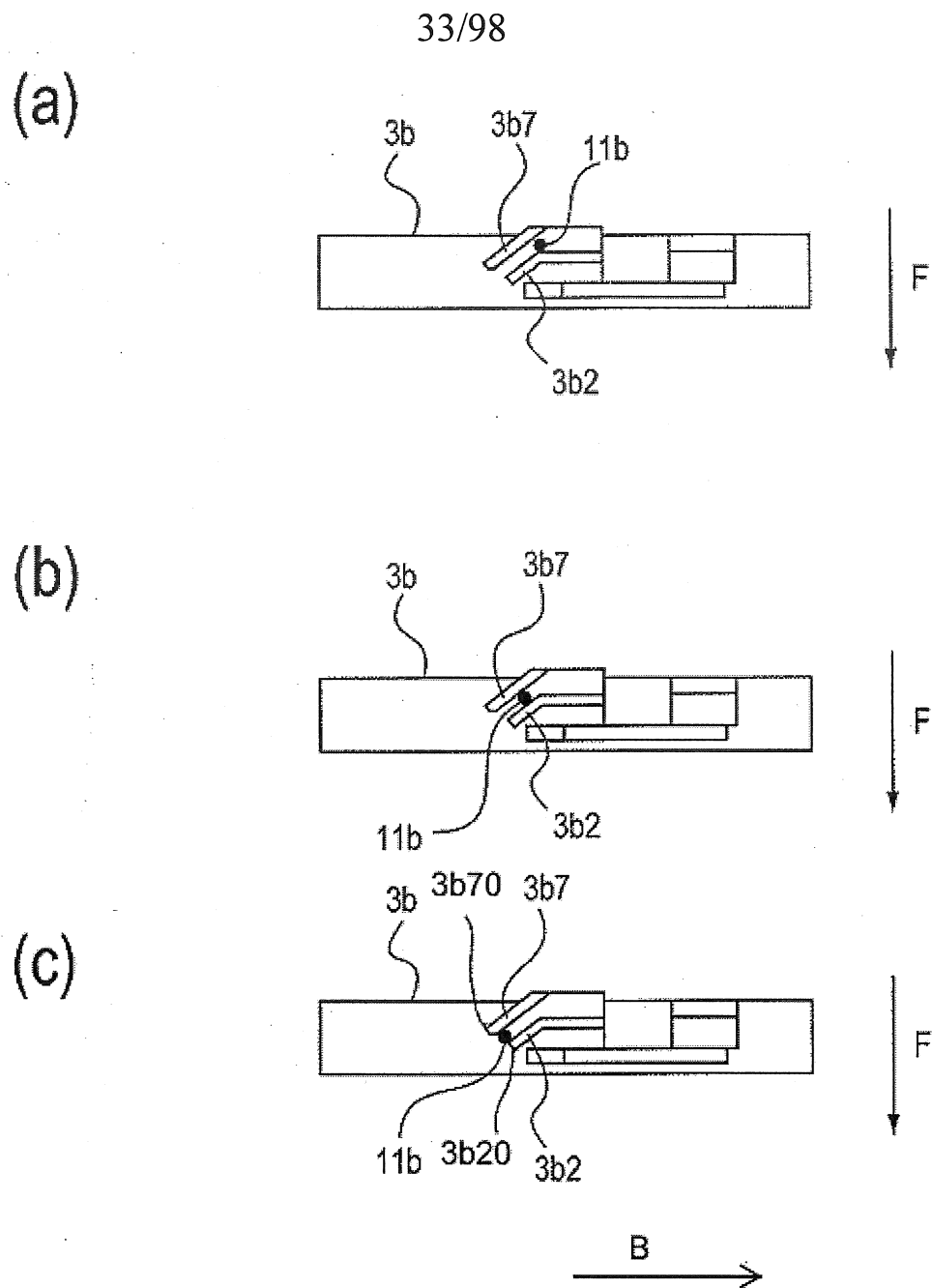
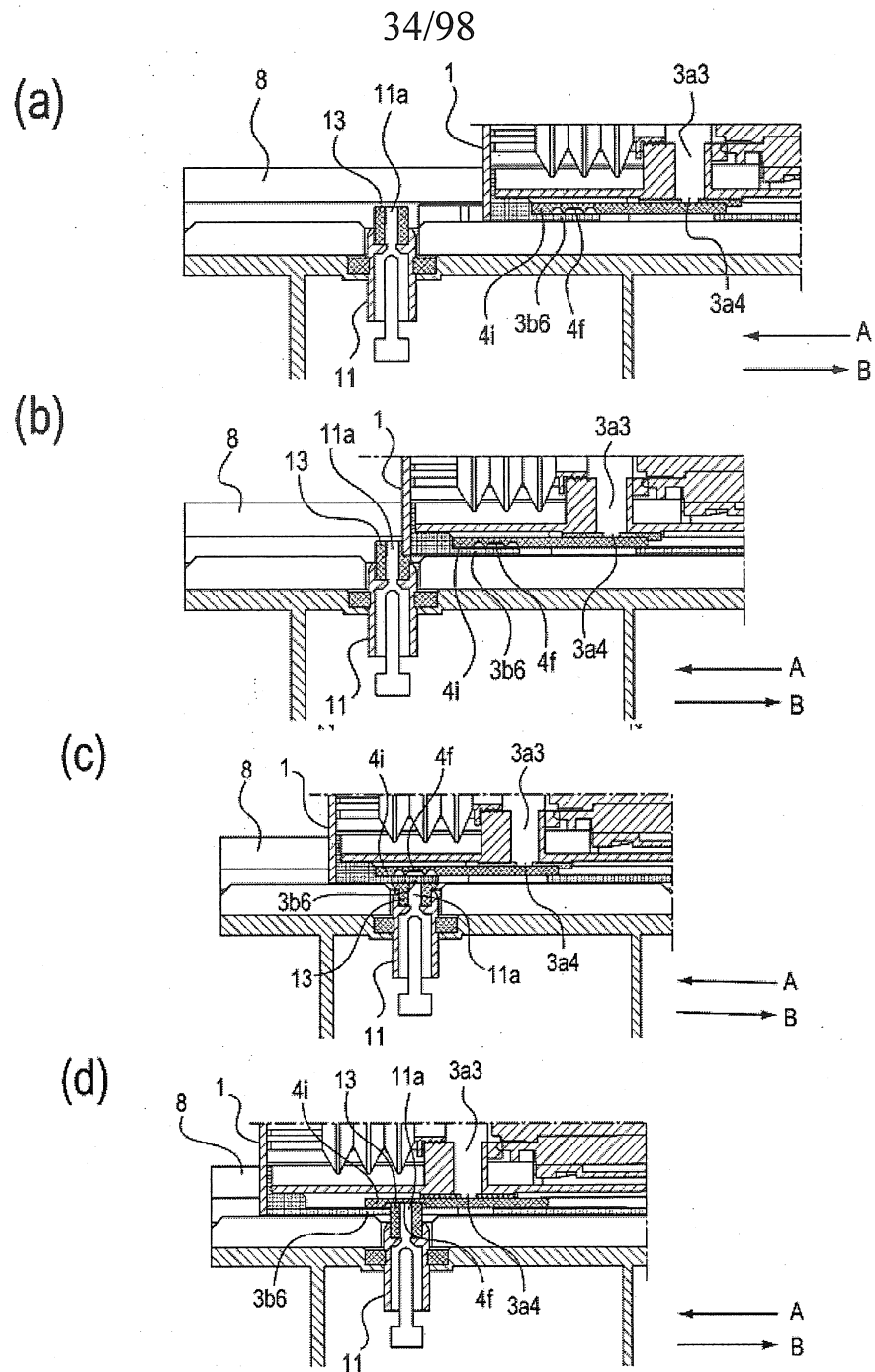


Fig.34



35/98

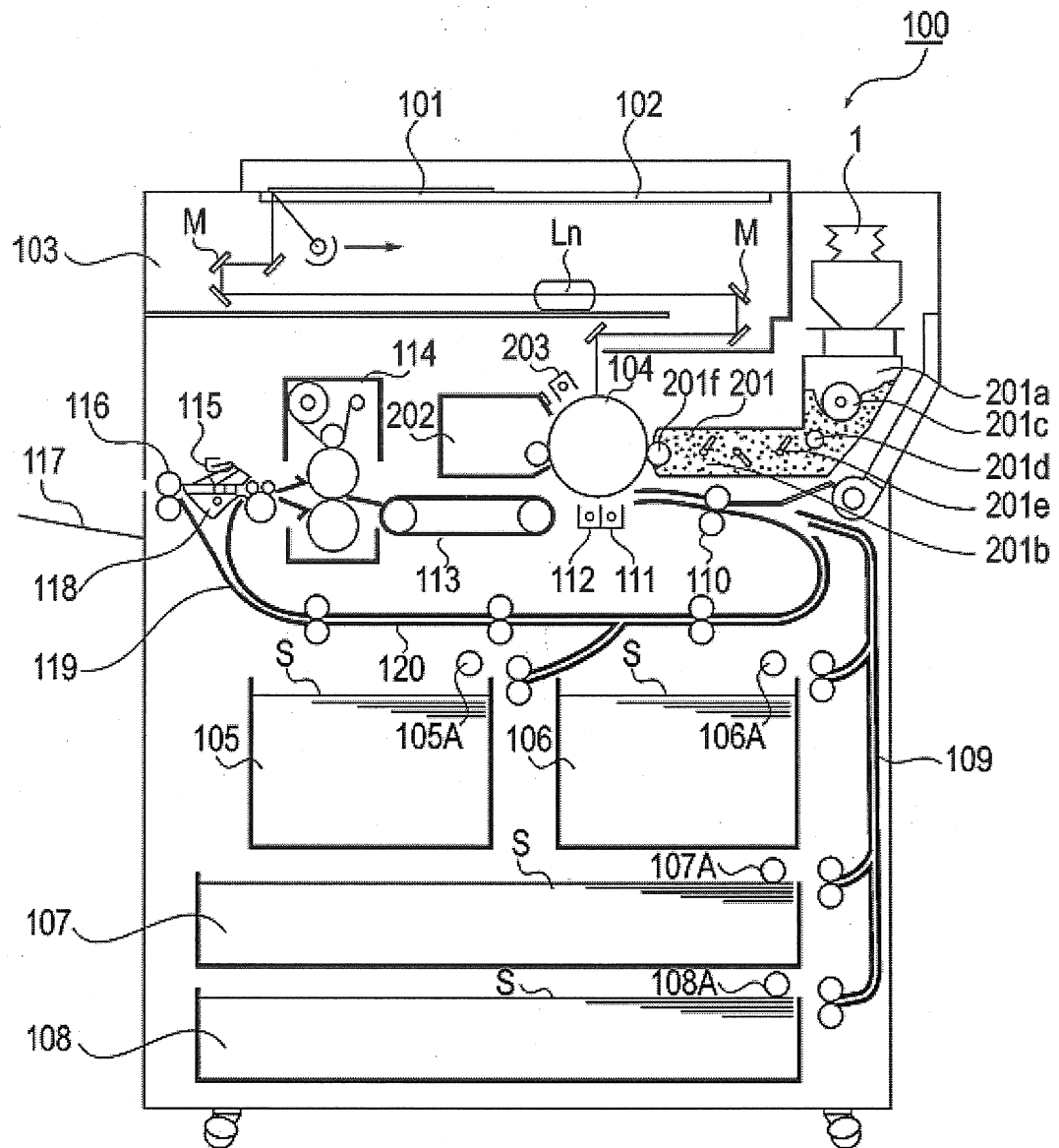


Fig.36

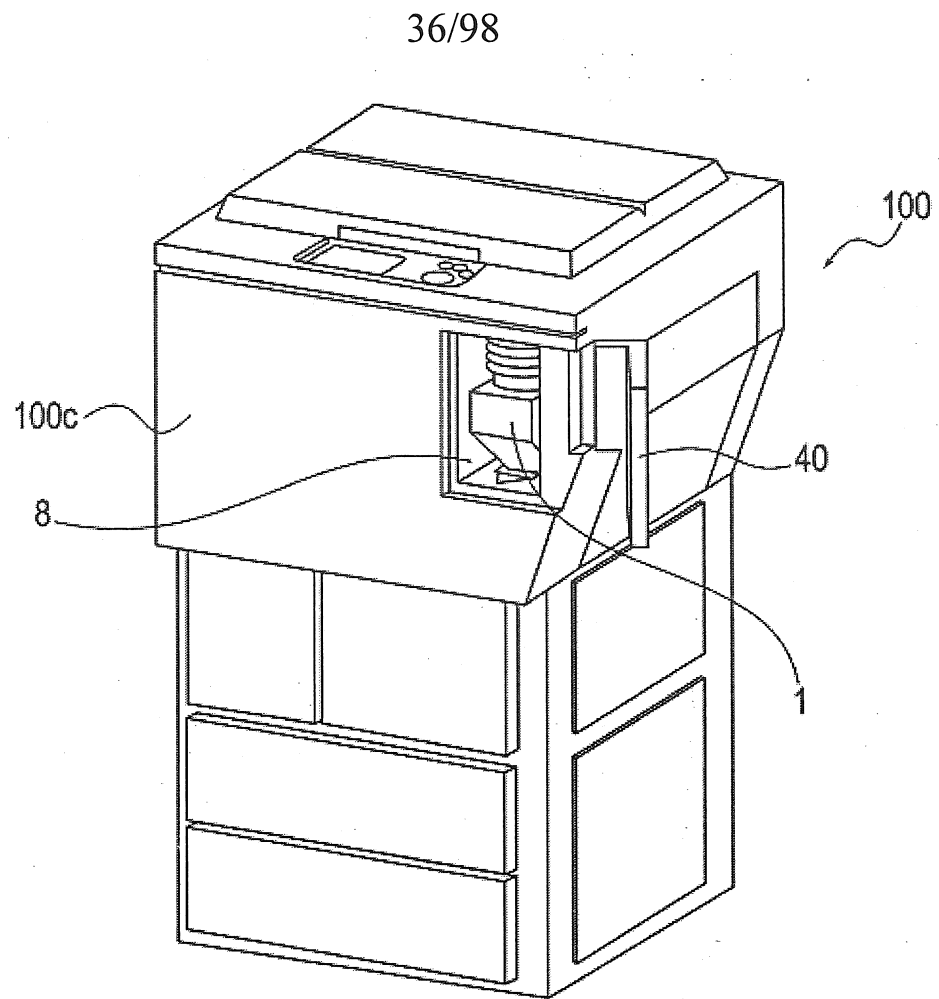


Fig.37

37/98

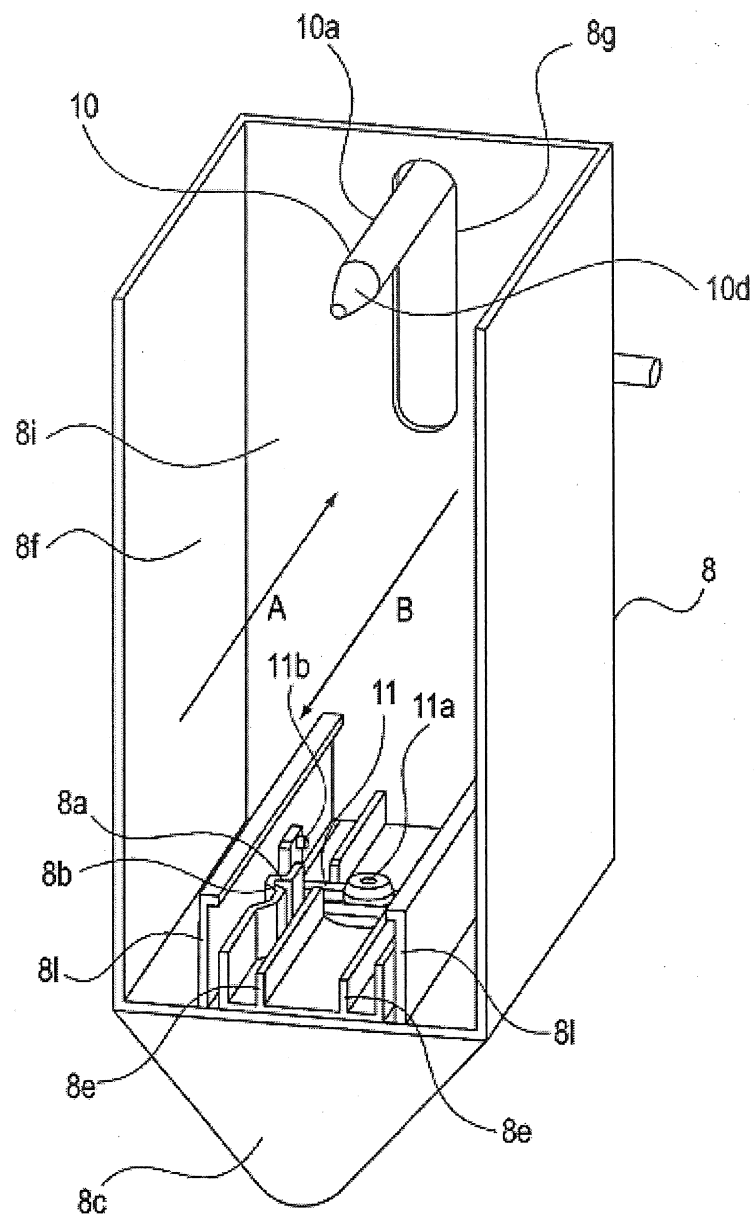


Fig.38

38/98

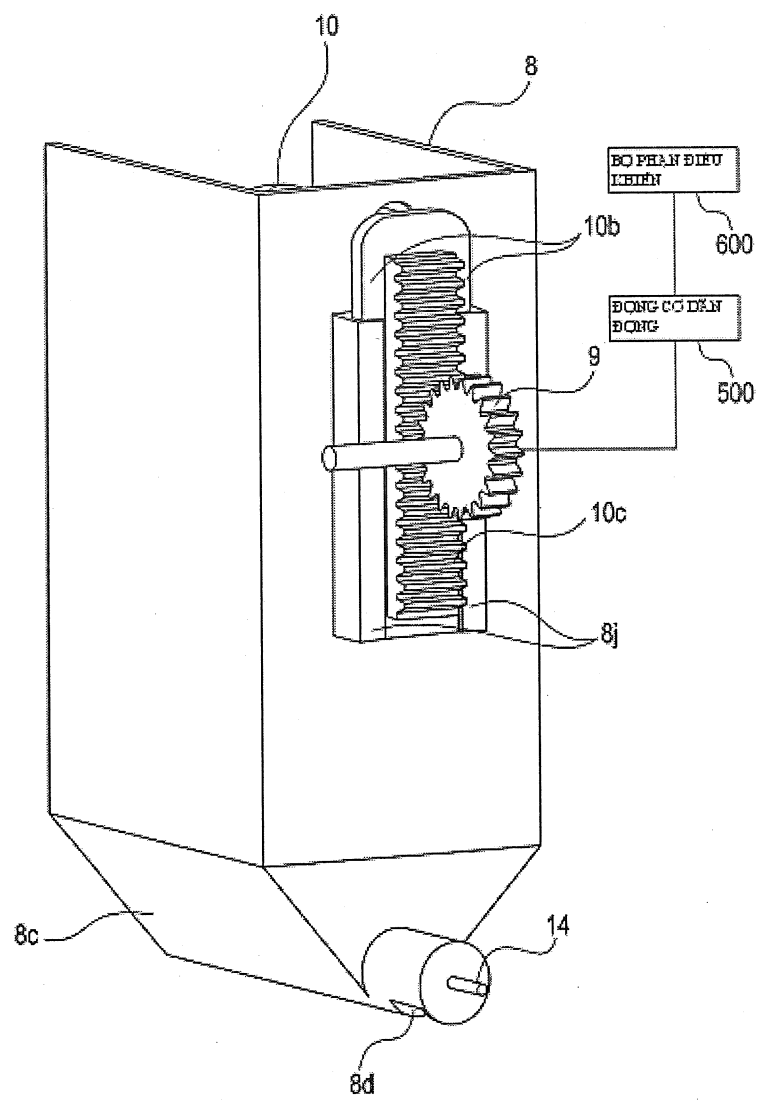


Fig.39

39/98

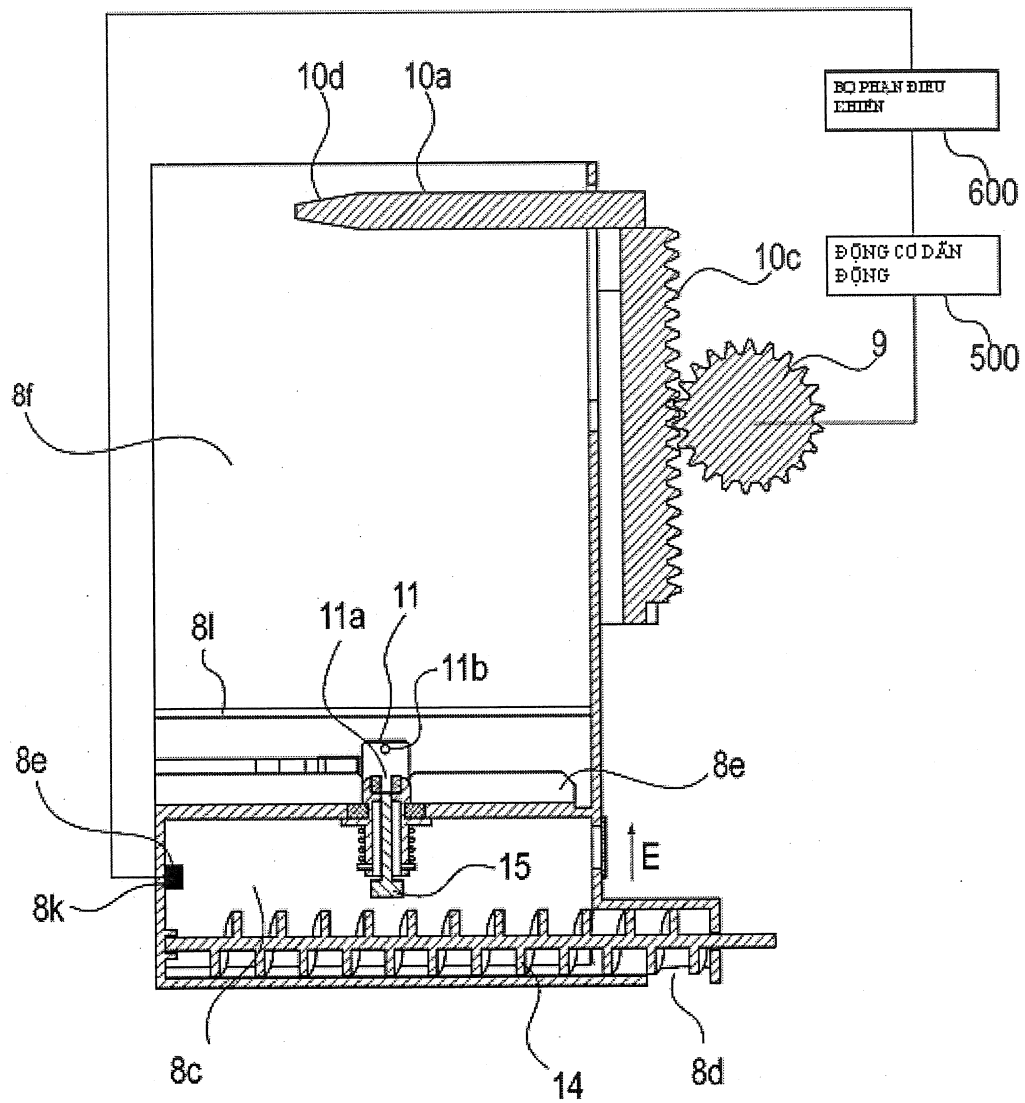


Fig.40

40/98

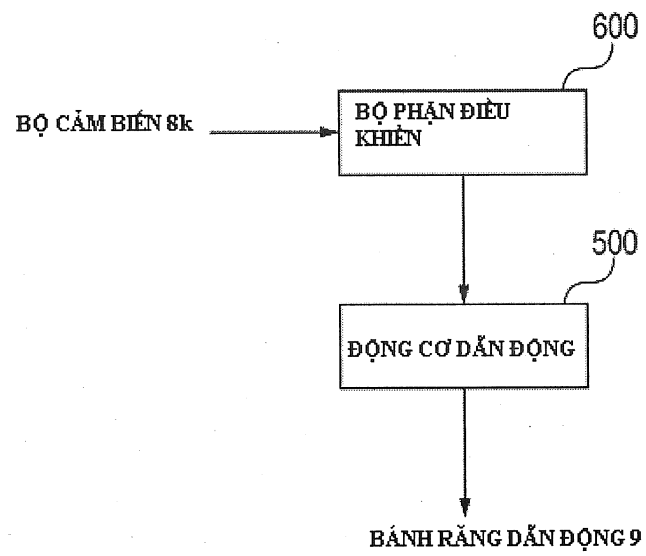


Fig.41

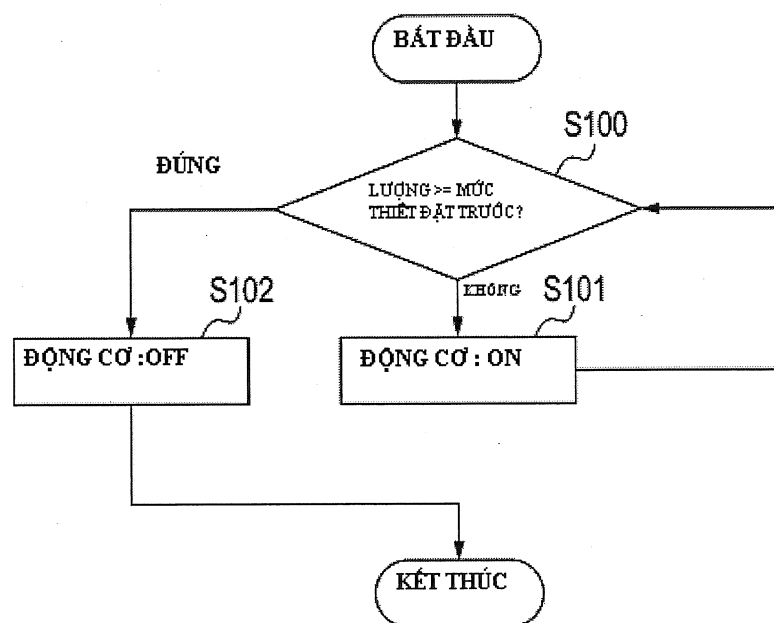
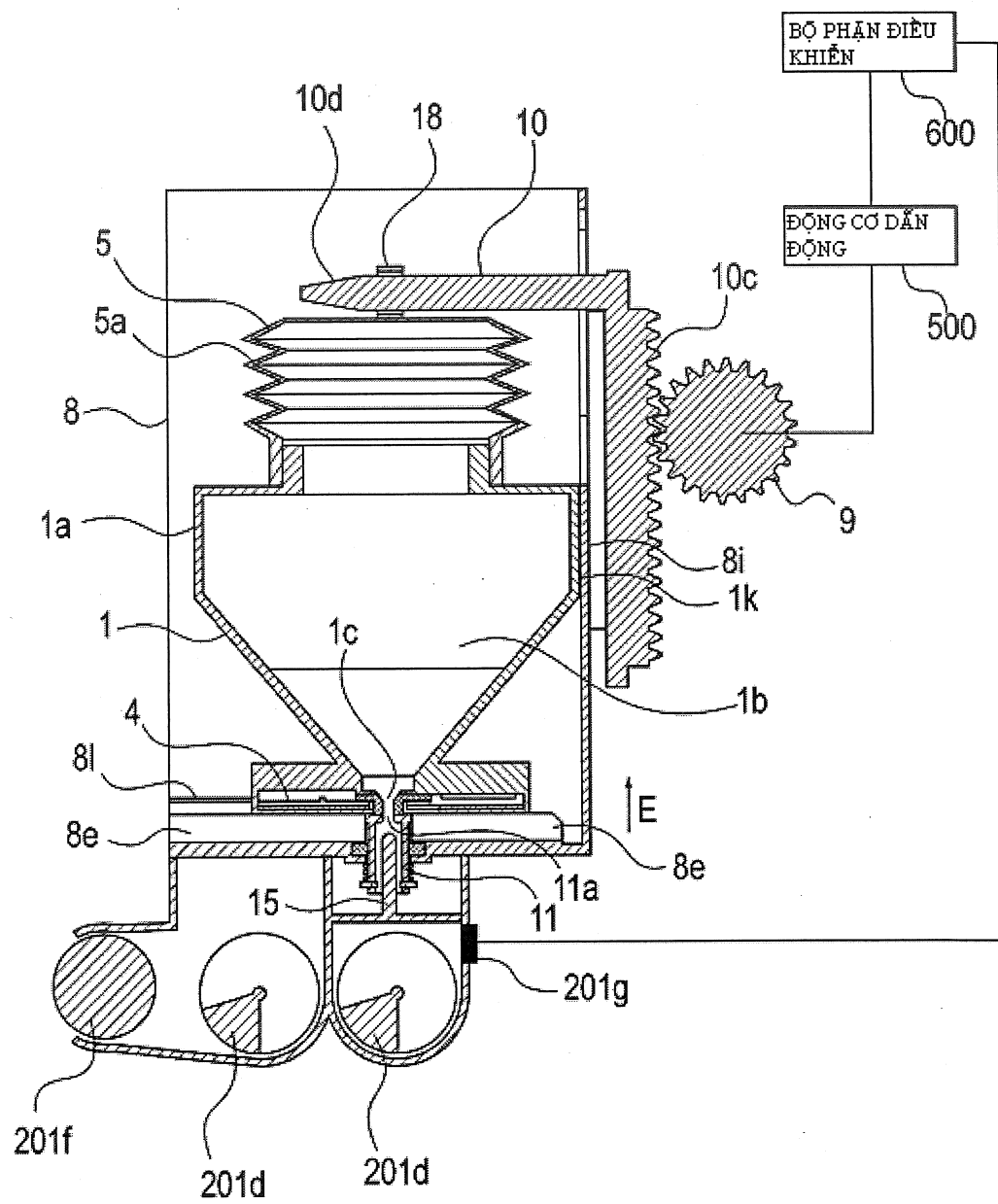


Fig.42
41/98



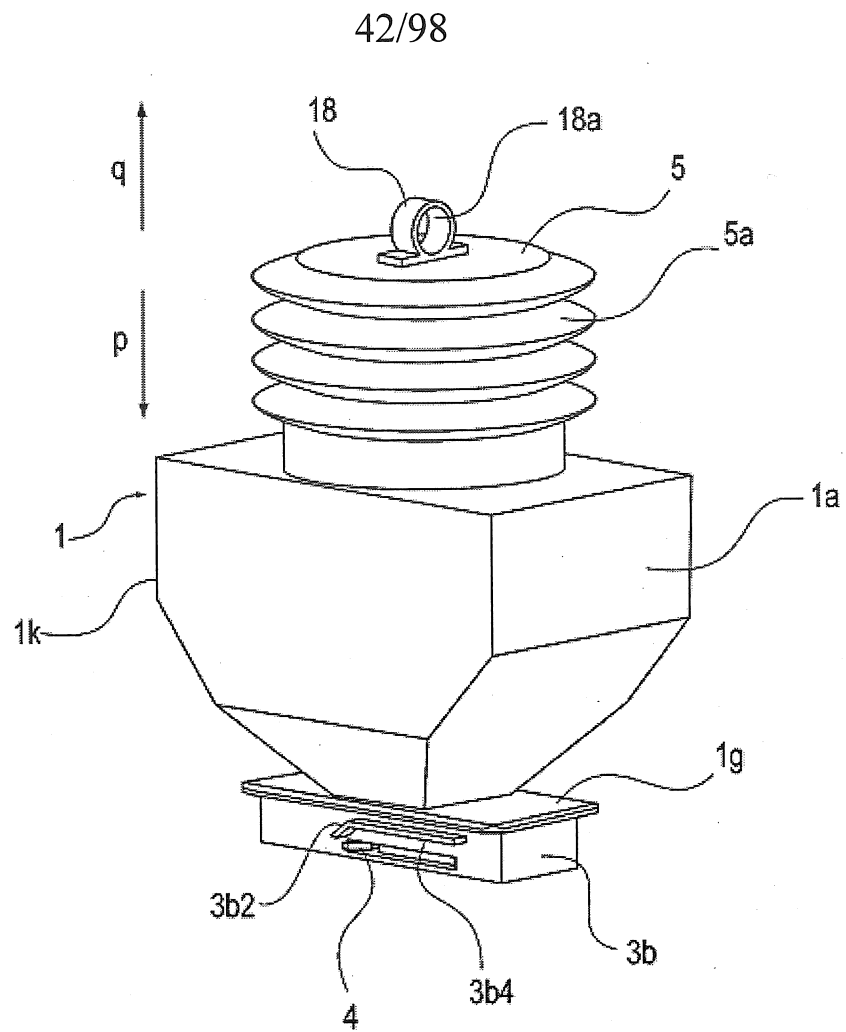
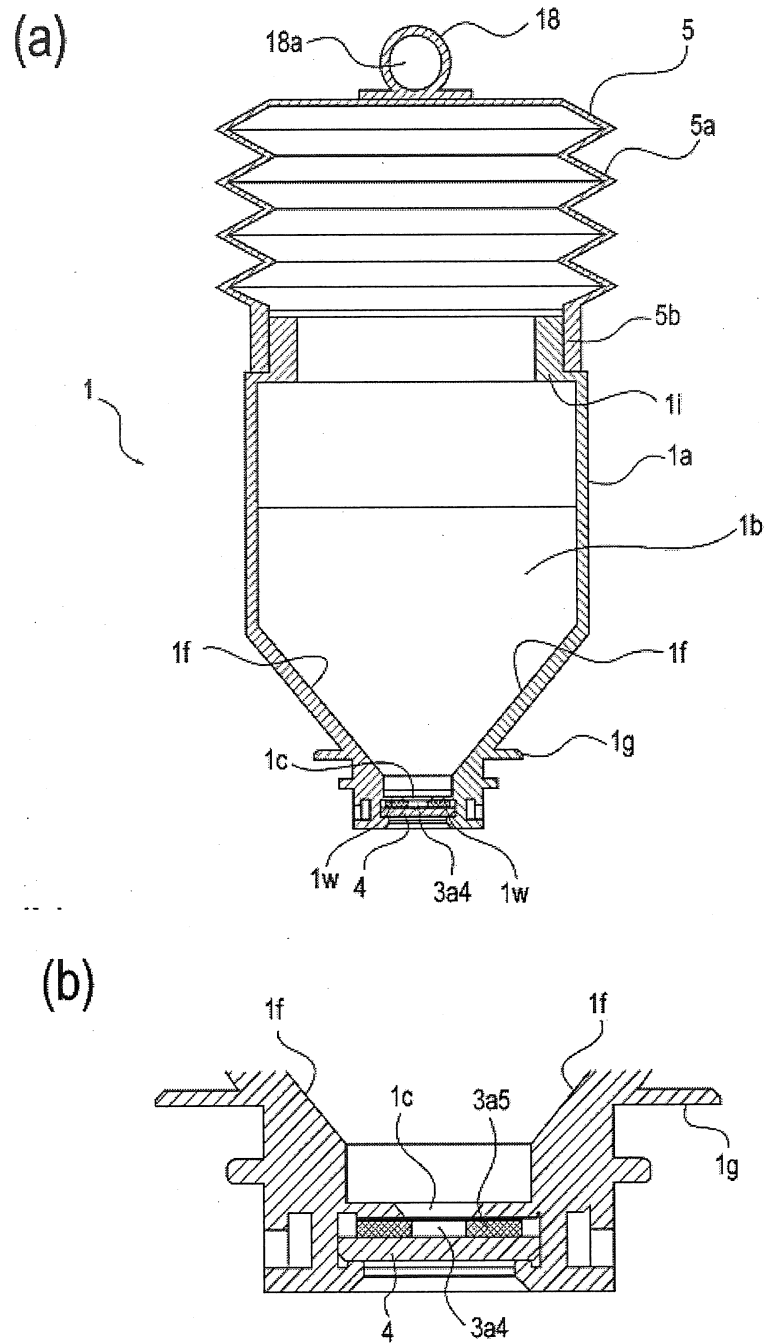


Fig.44

43/98



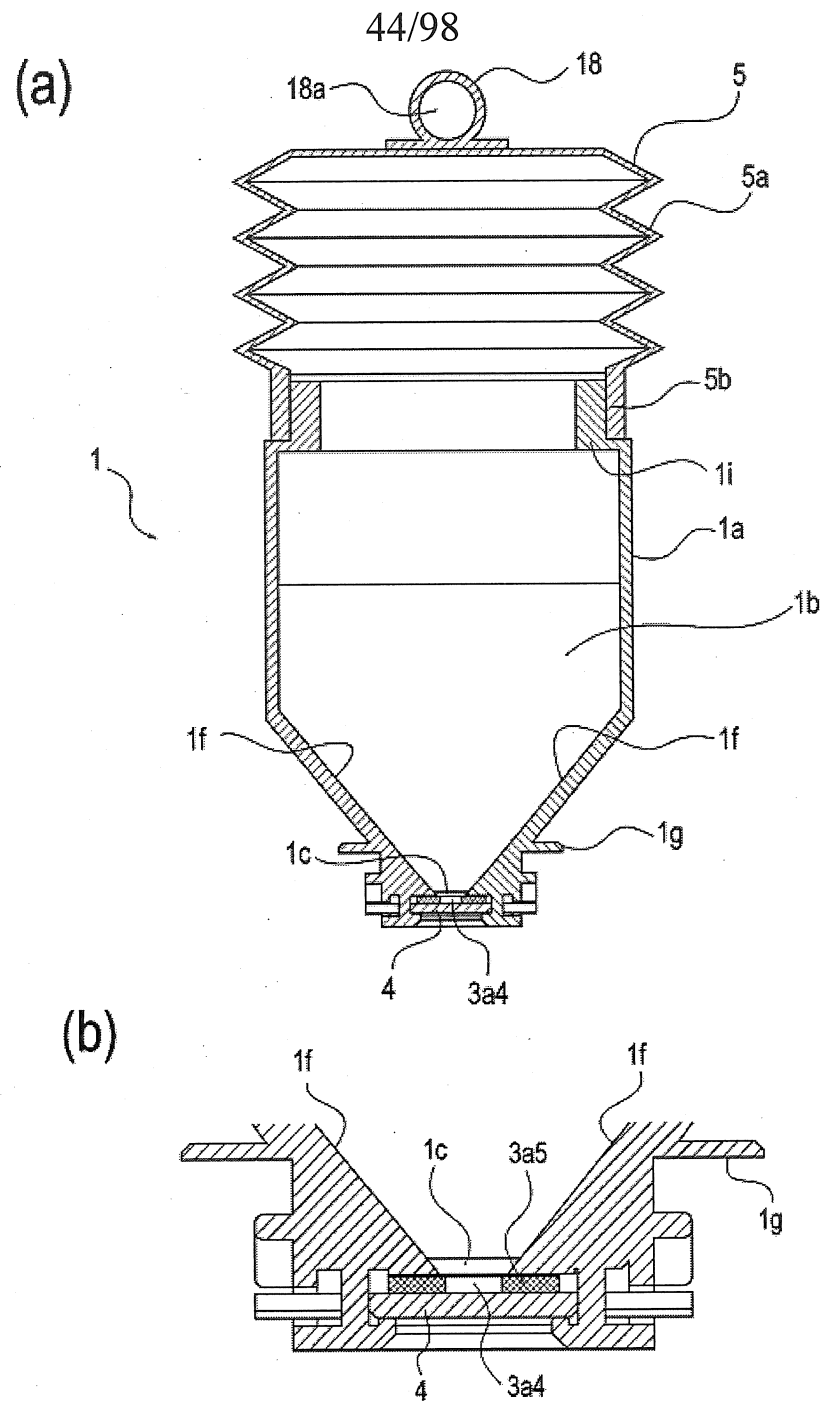
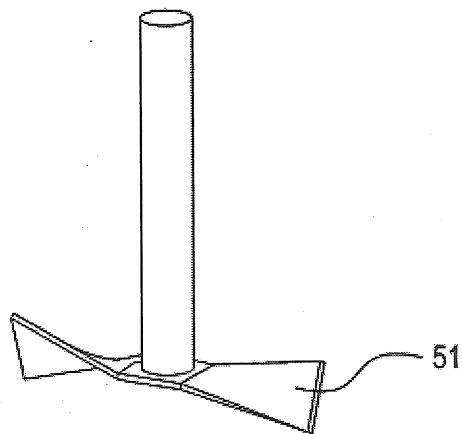


Fig.46

45/98

(a)



(b)

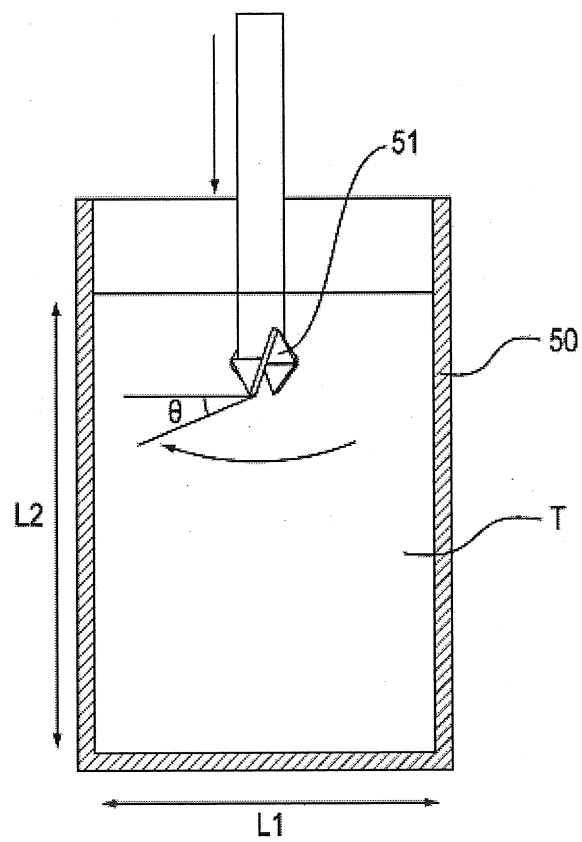


Fig.47

46/98

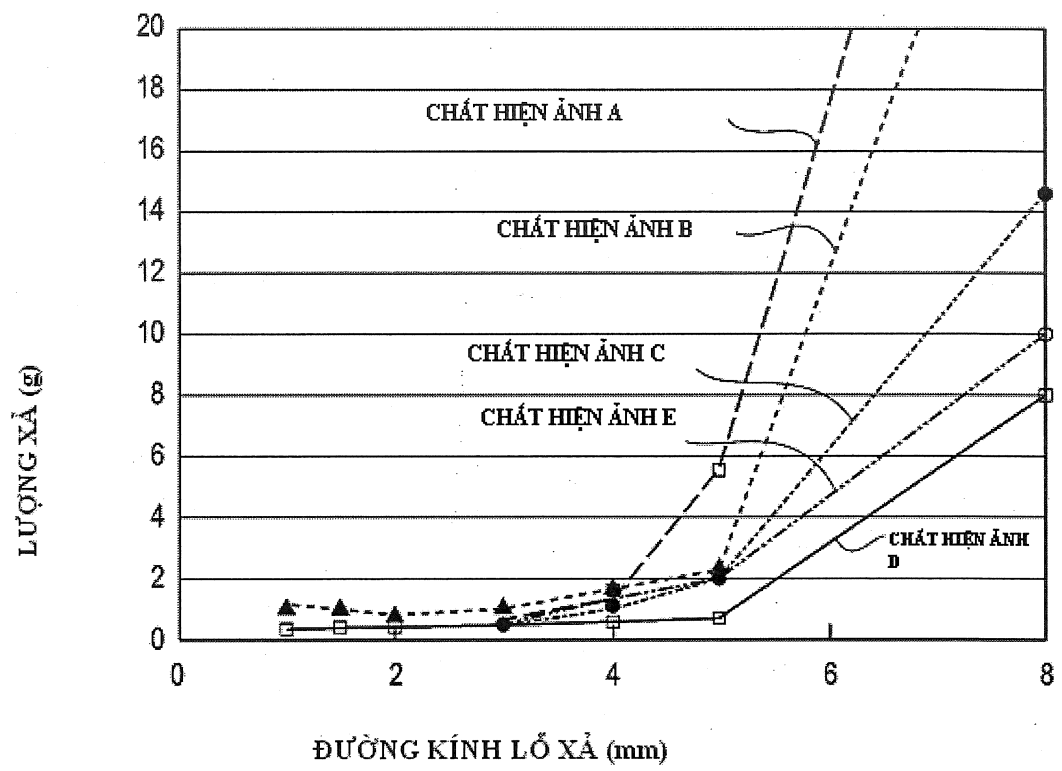


Fig.48

47/98

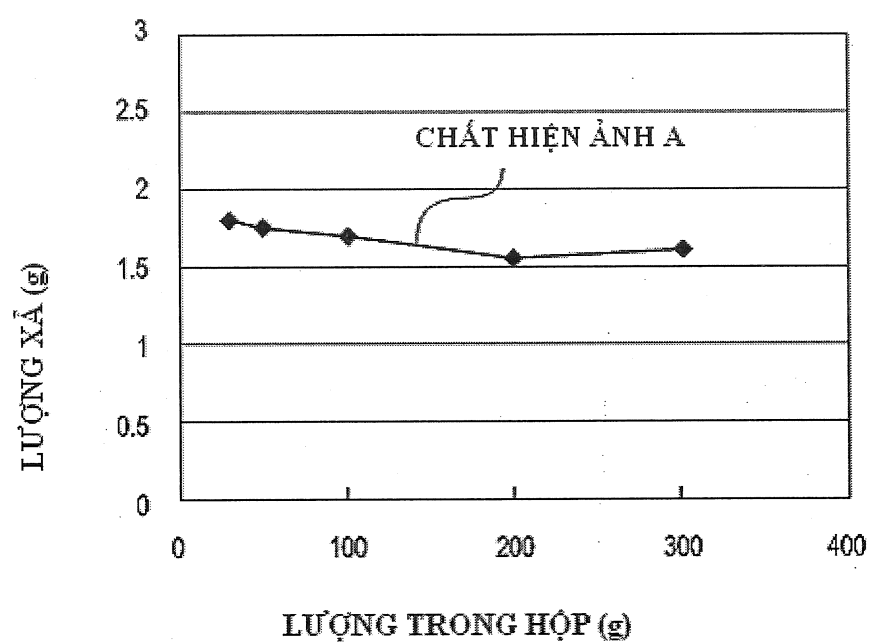


Fig.49

48/98

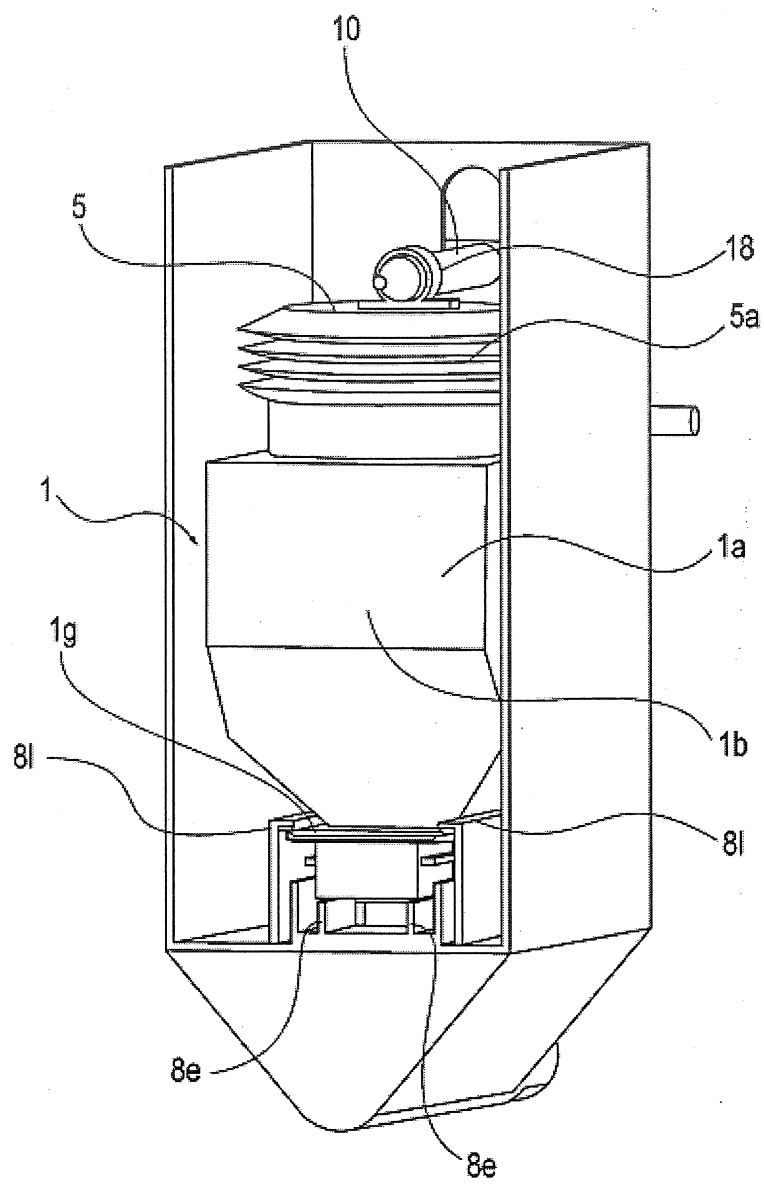
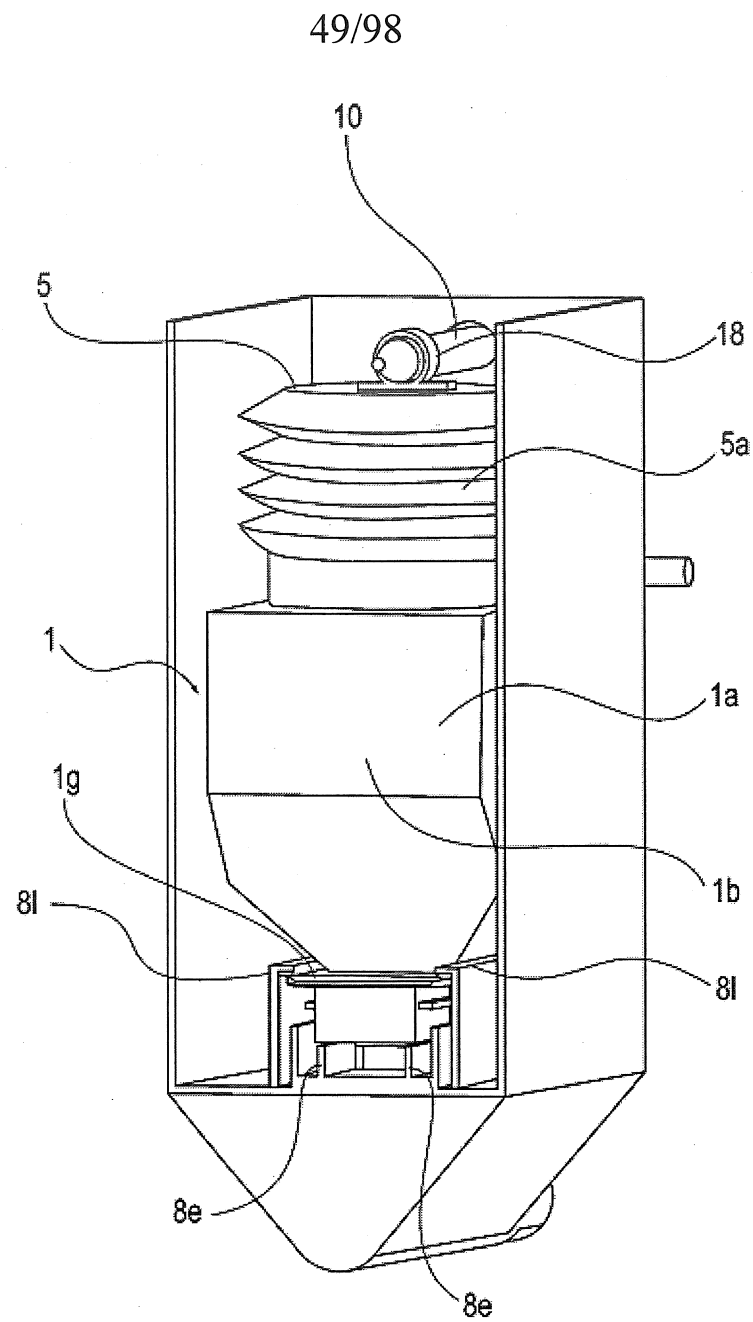


Fig.50



50/50

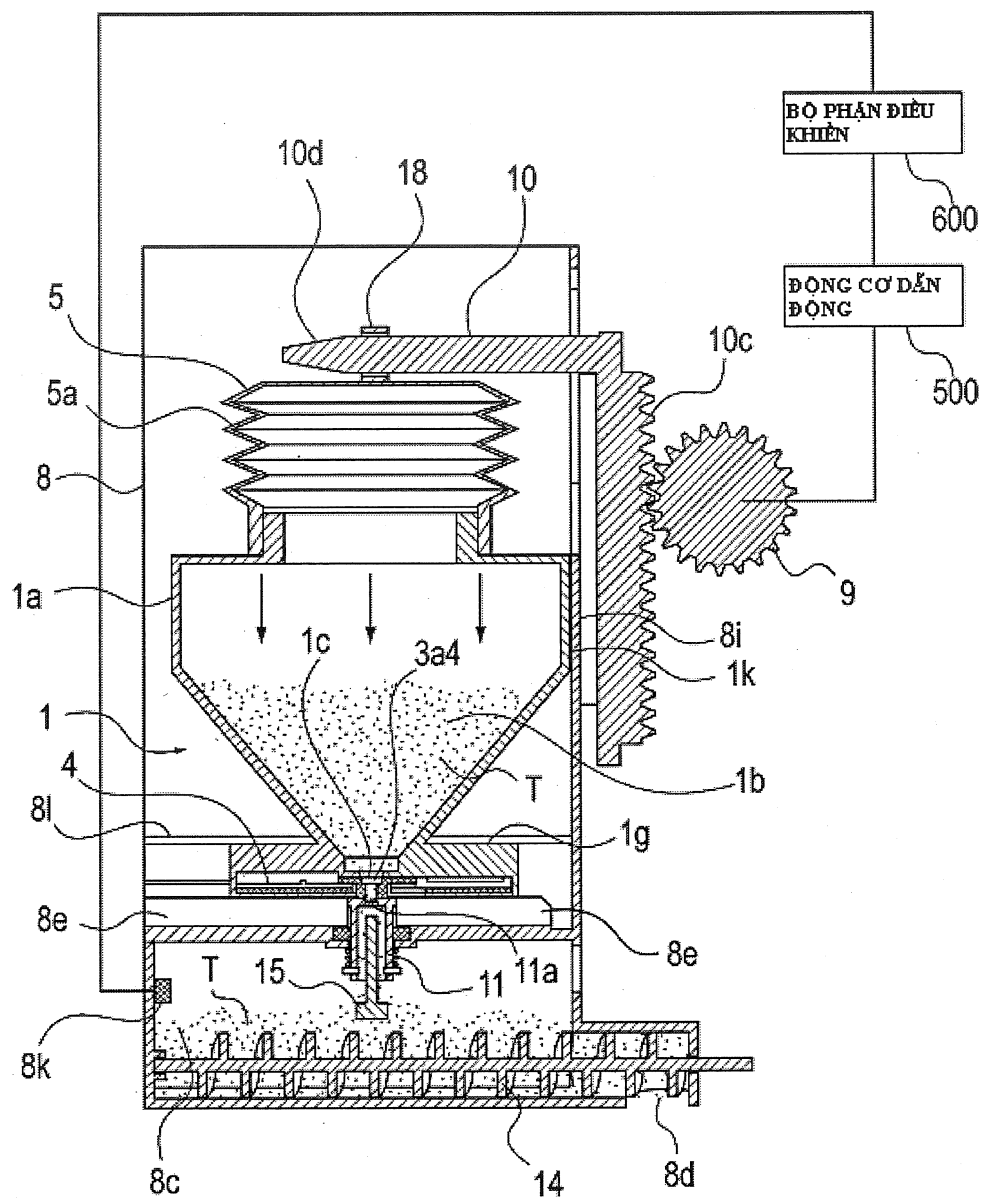


Fig.52

51/98

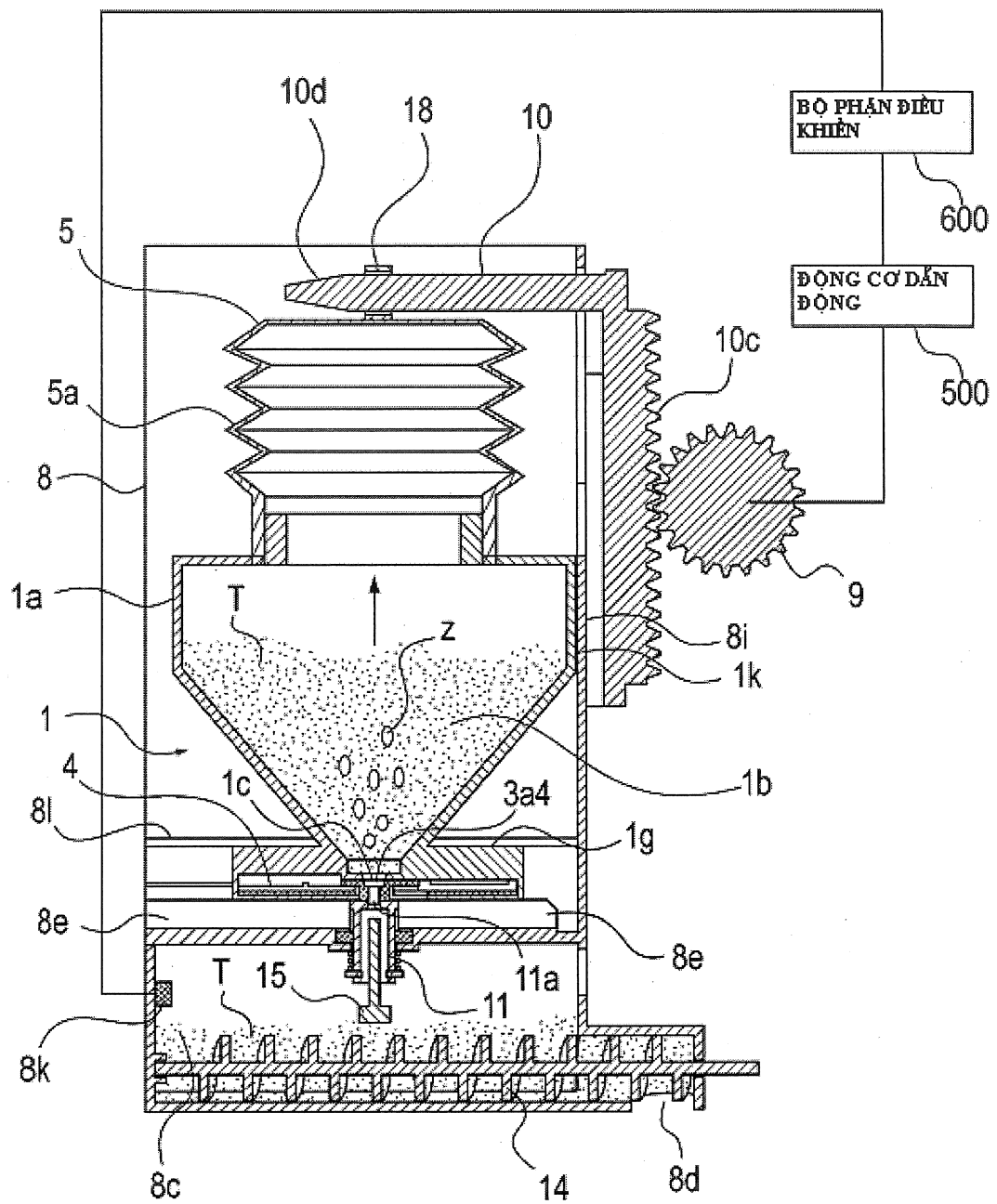


Fig.53

52/98

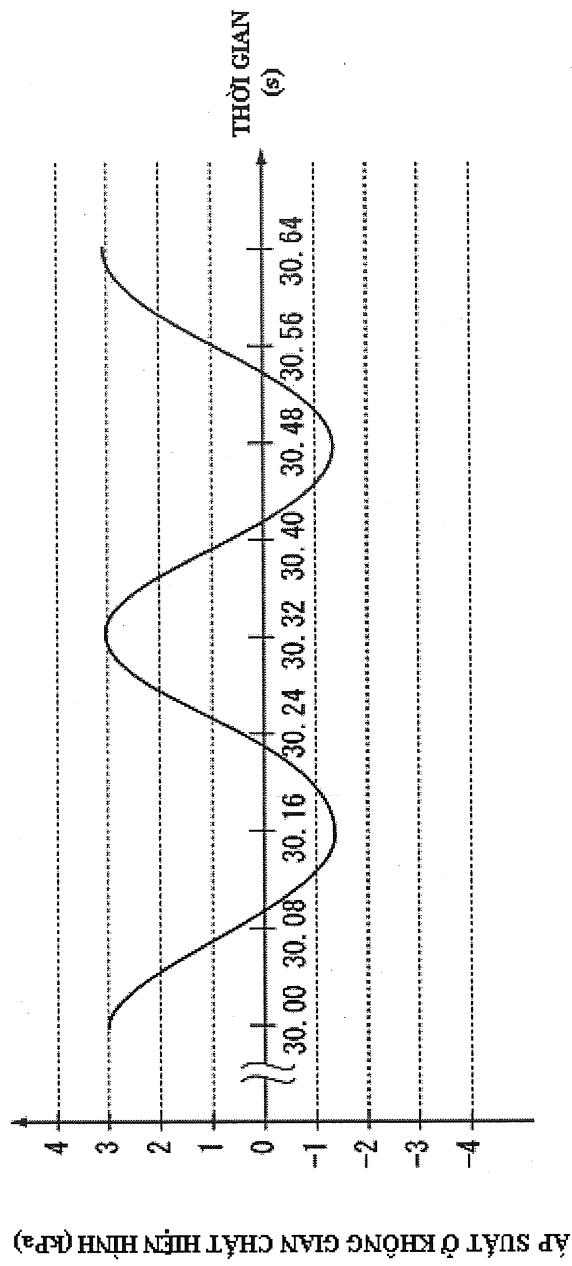
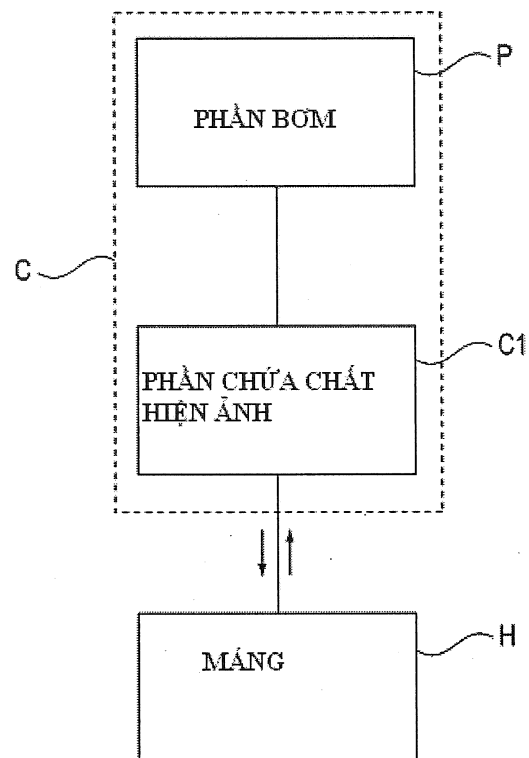


Fig. 54

53/98

(a)



(b)

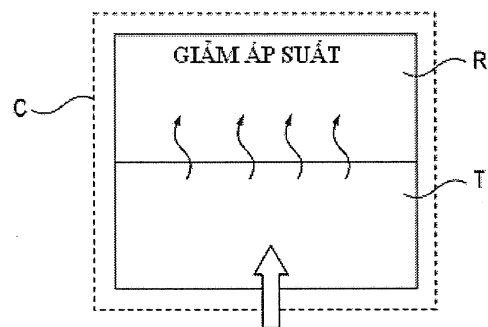
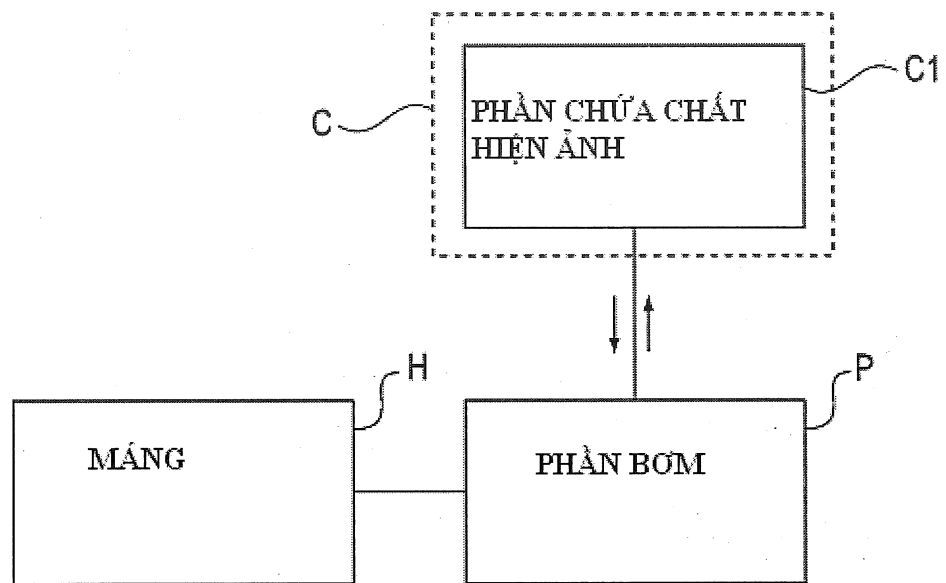


Fig.55

54/98

(a)



(b)

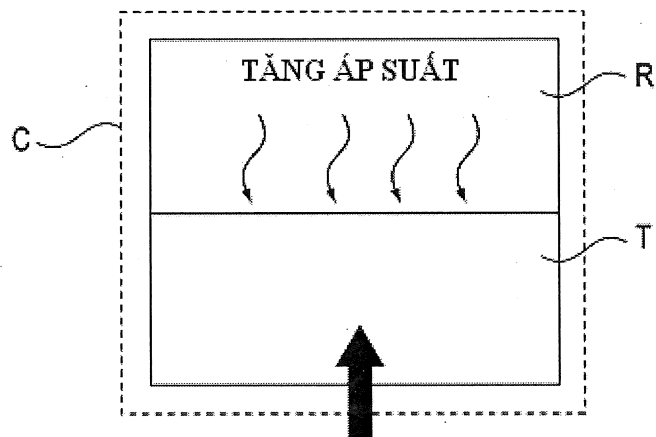


Fig.56

55/98

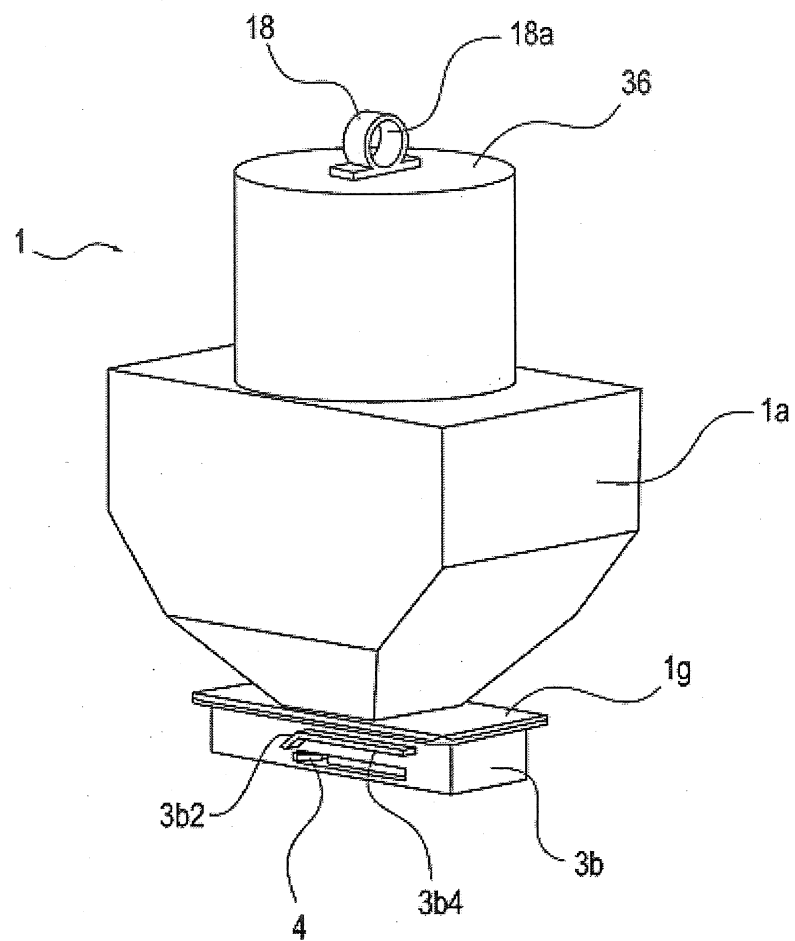


Fig. 57

56/98

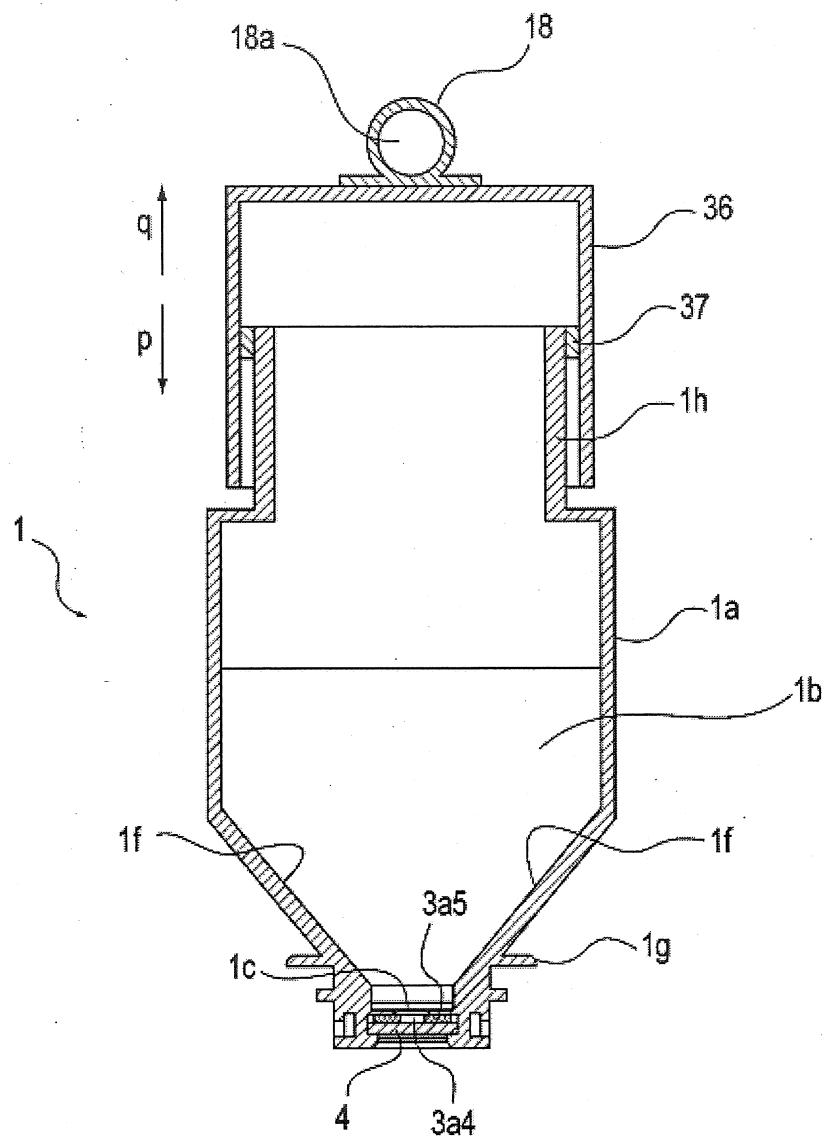


Fig.58

57/98

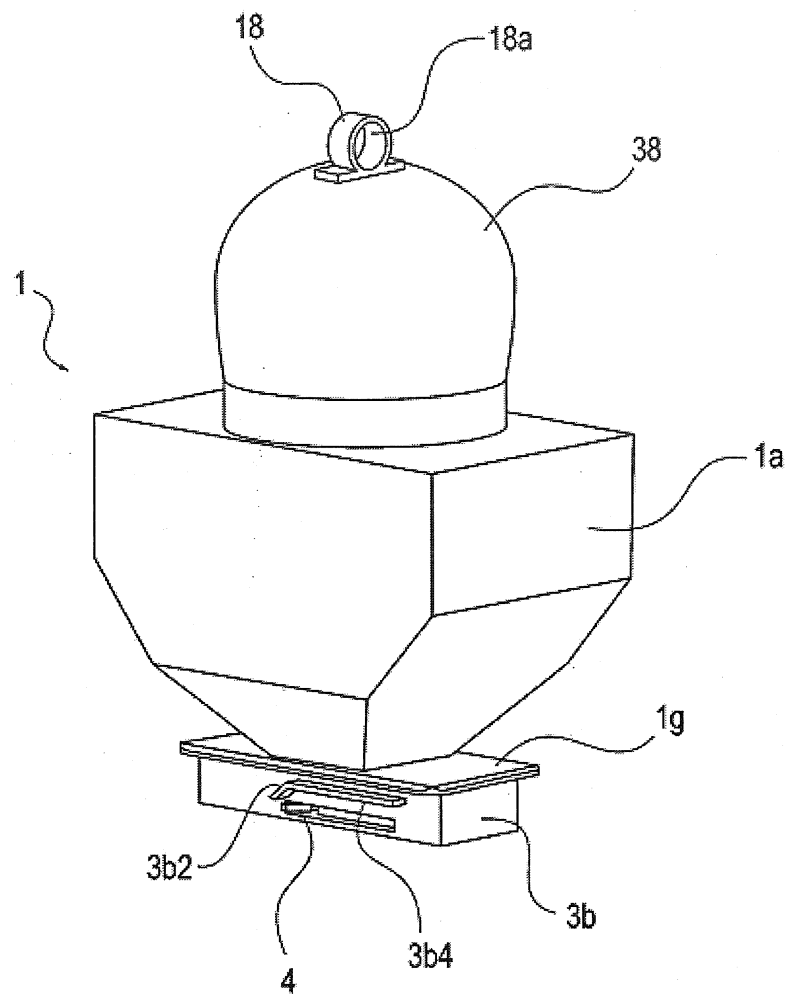


Fig. 59

58/98

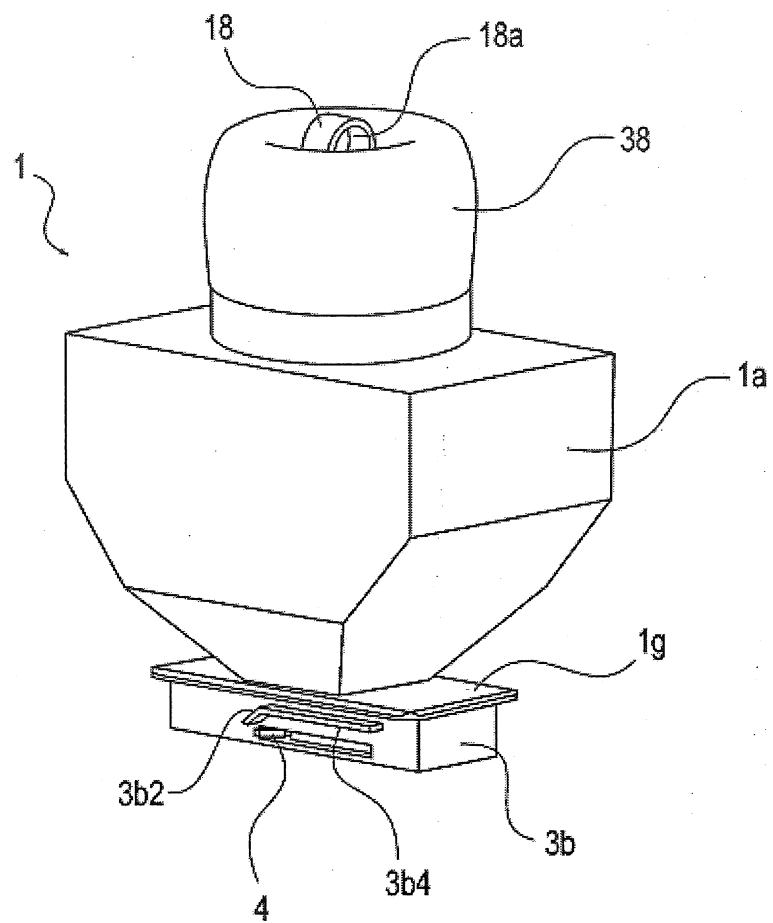


Fig. 60

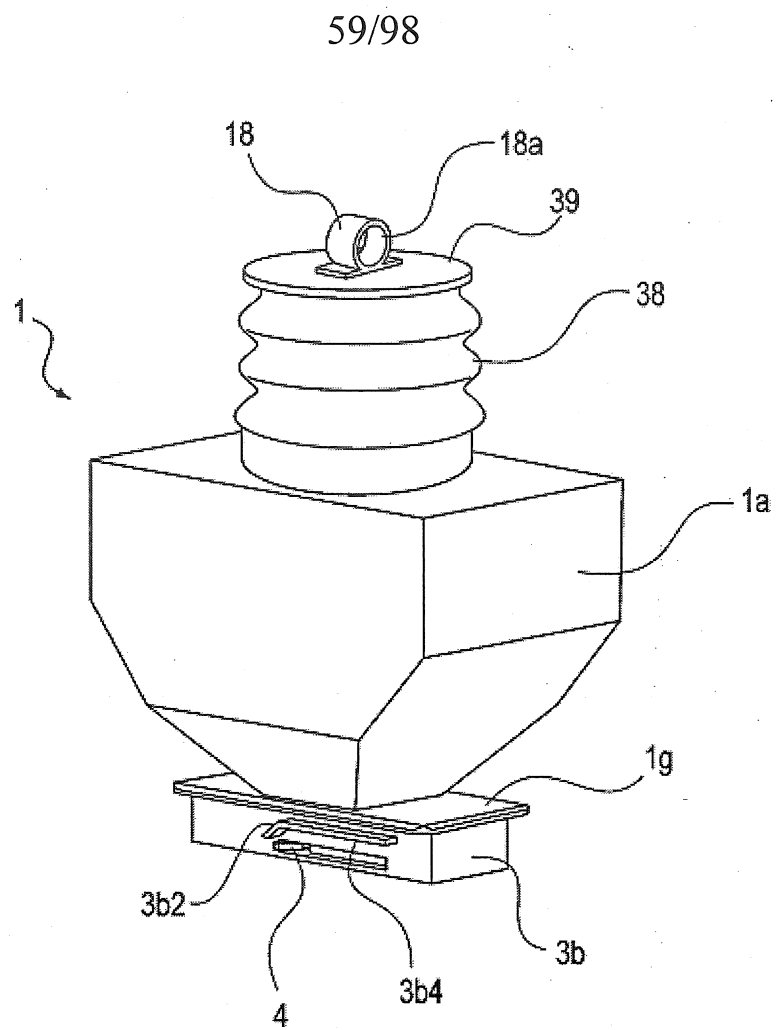
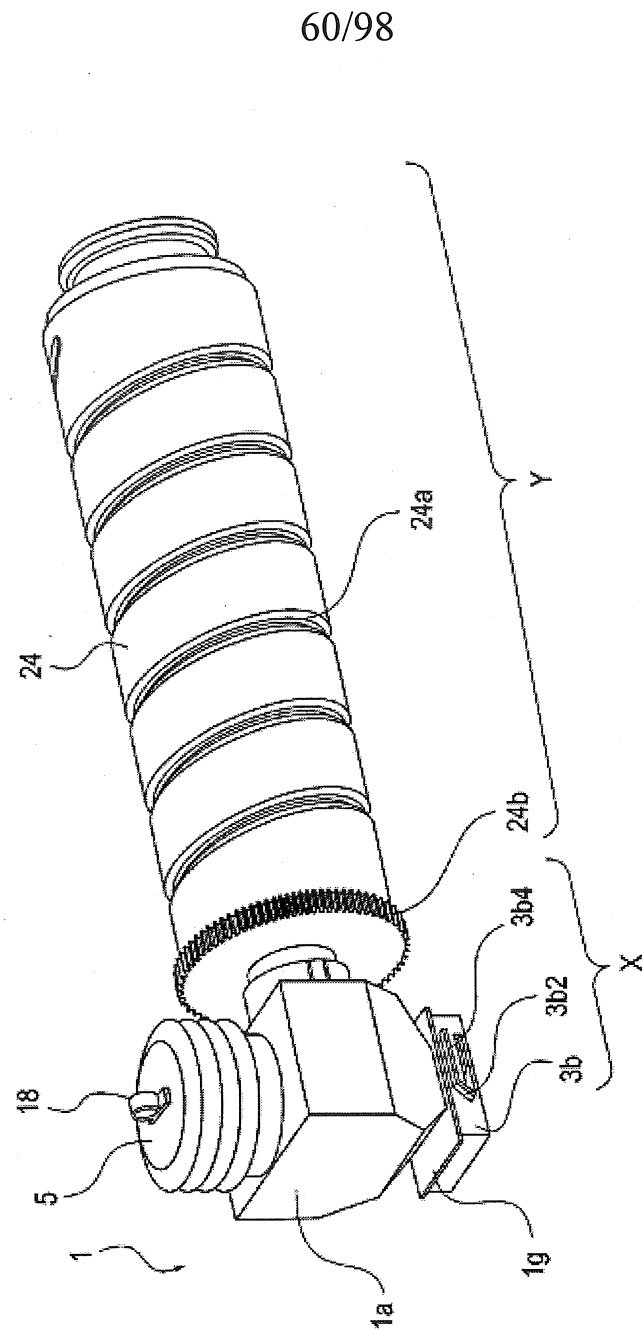


Fig.61



62/98

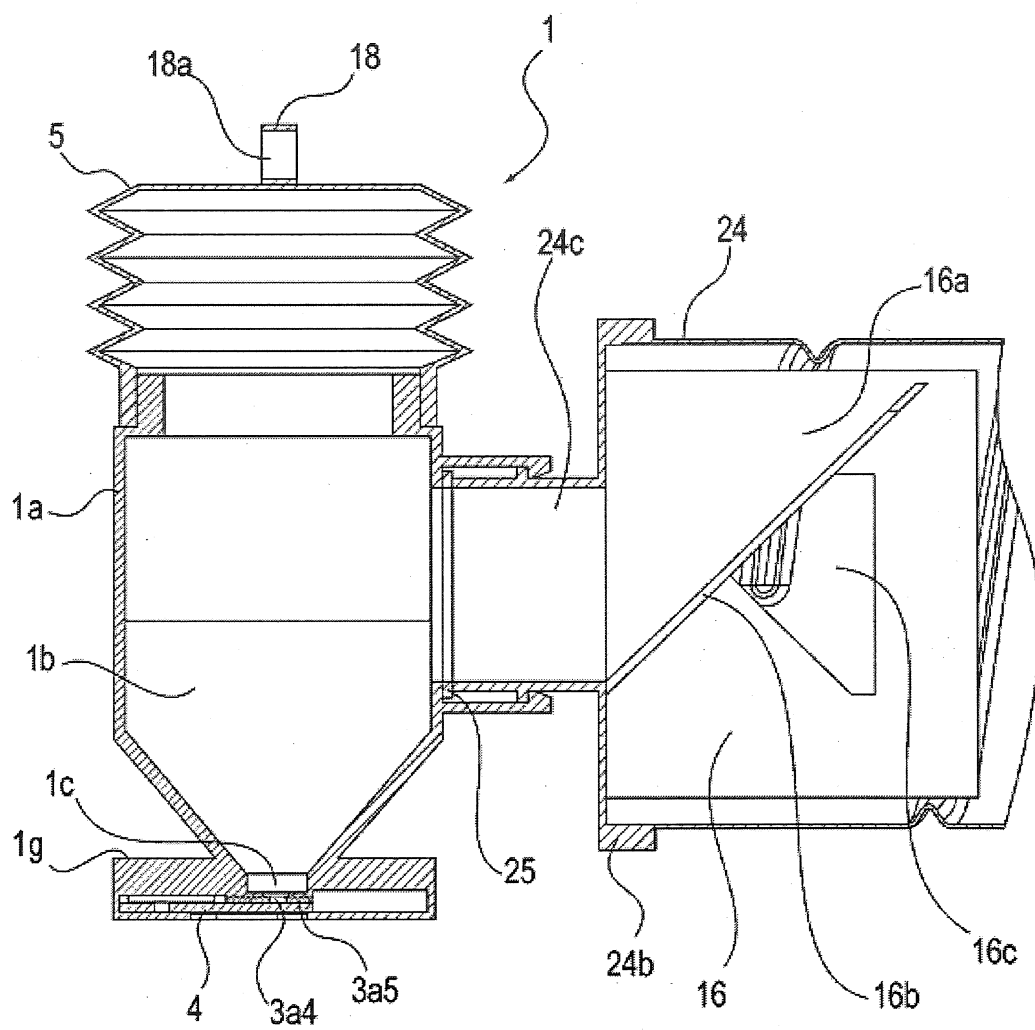


Fig.64

63/98

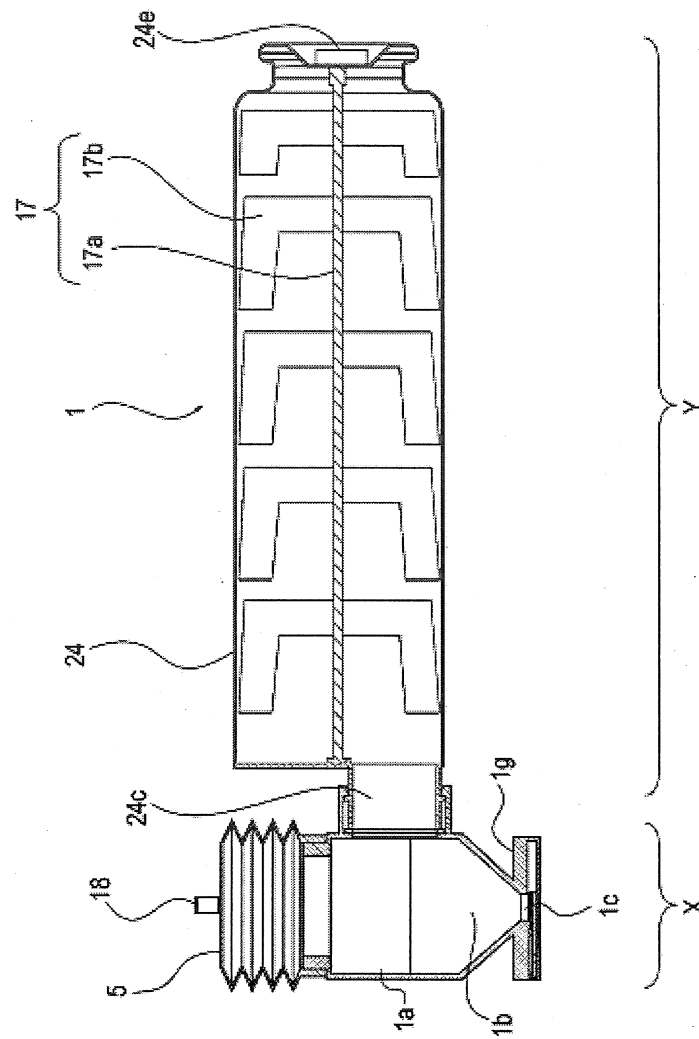
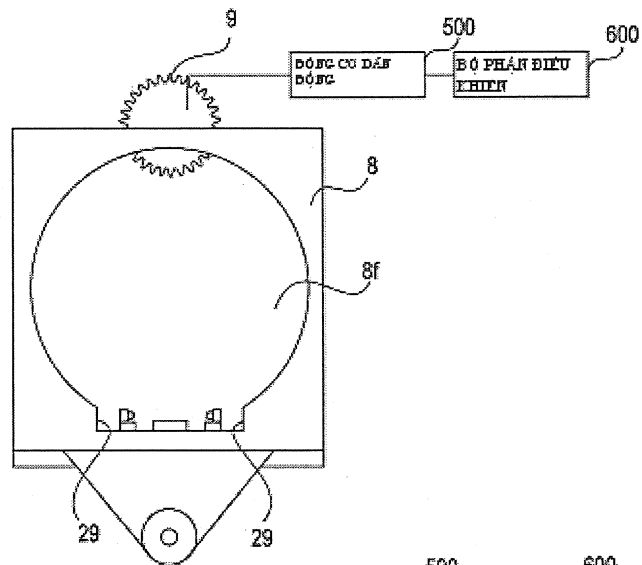


Fig. 65

64/98

(a)



(b)

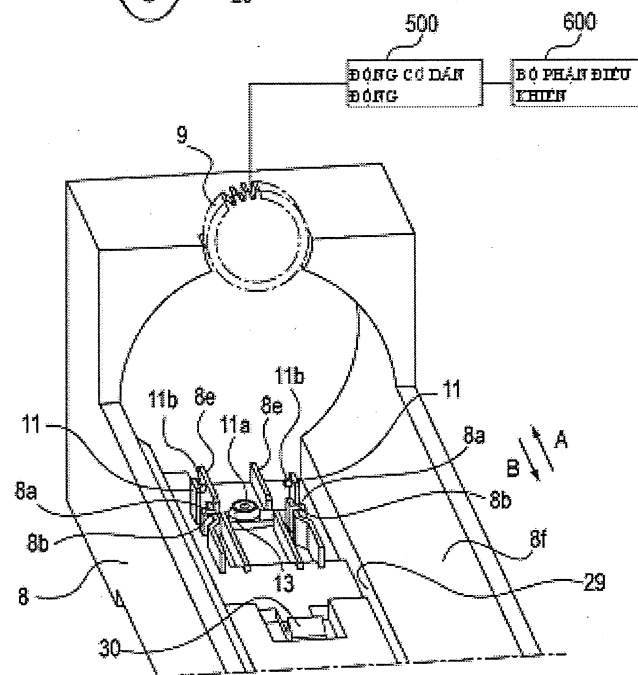


Fig.66

65/98

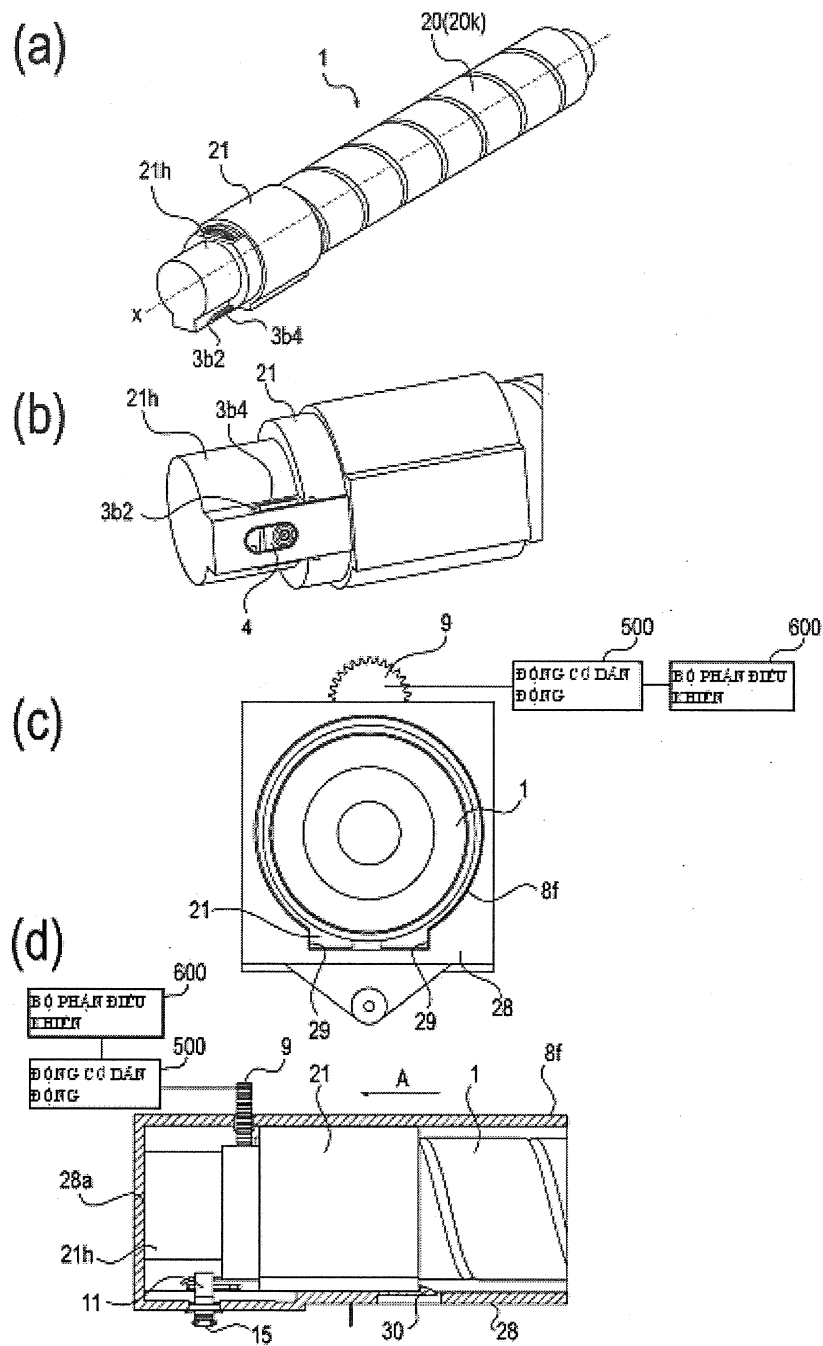


Fig. 67

66/98

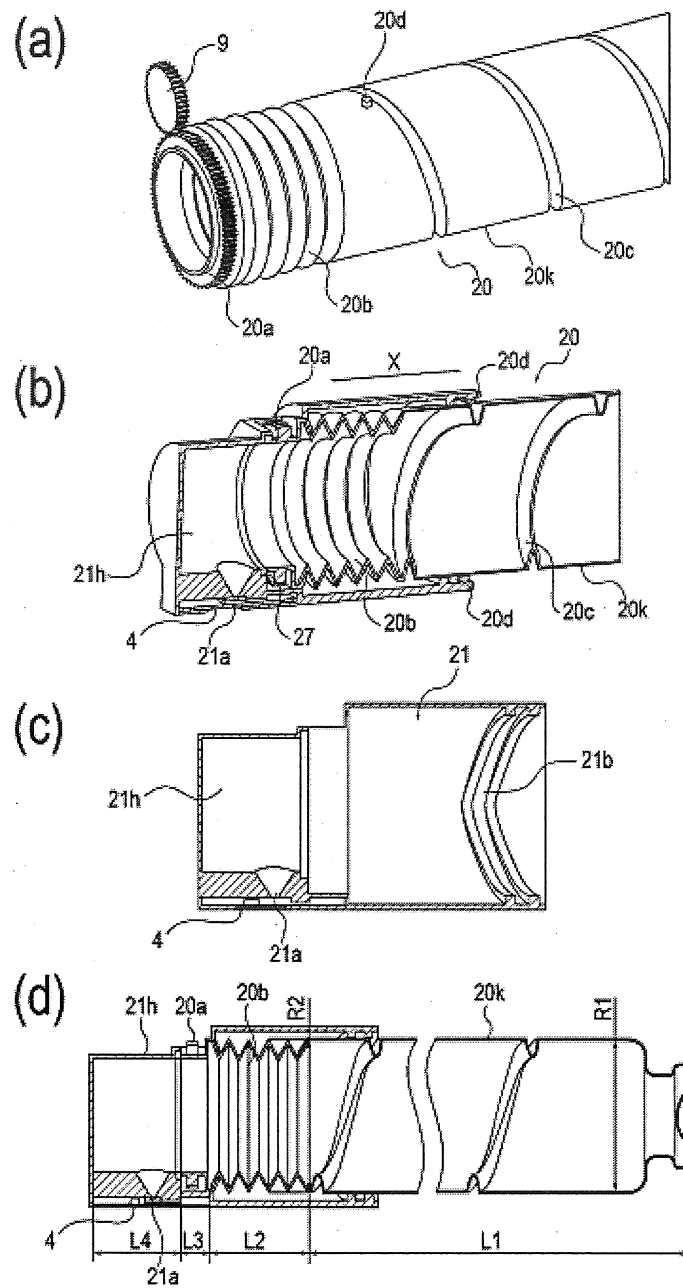
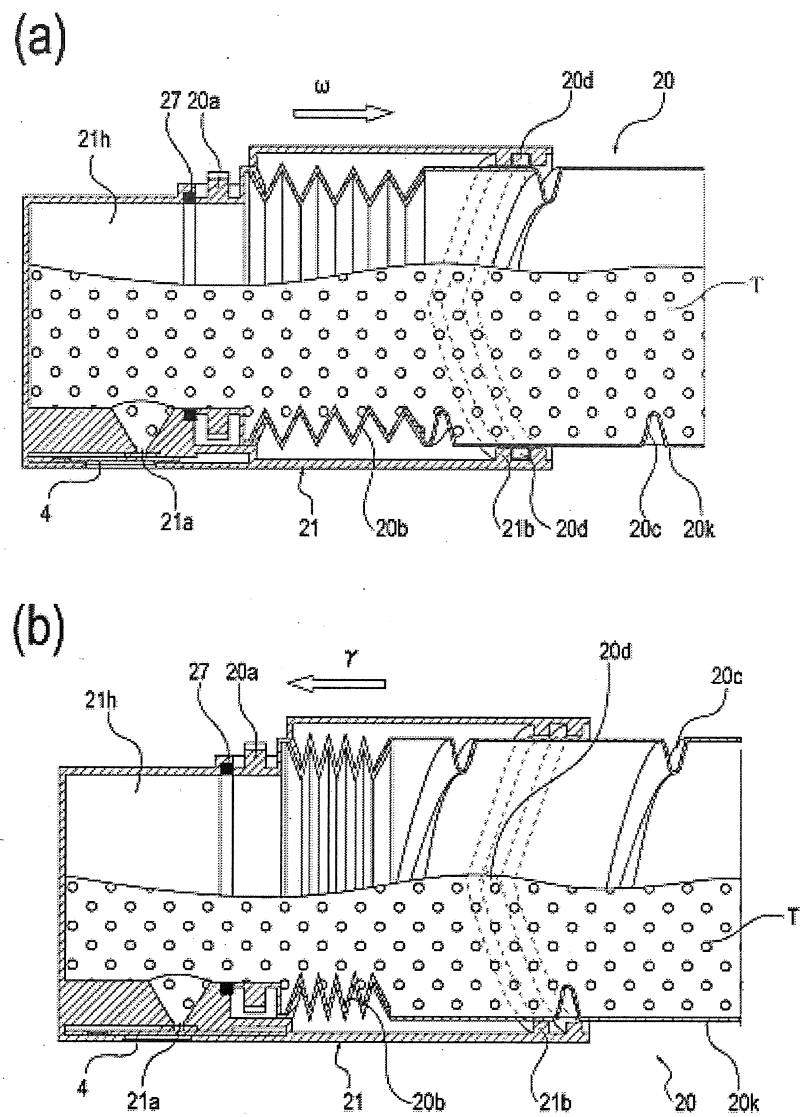


Fig. 68

67/98



68/98

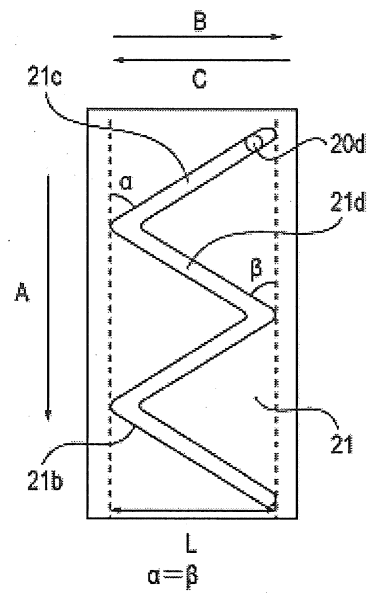


Fig. 70

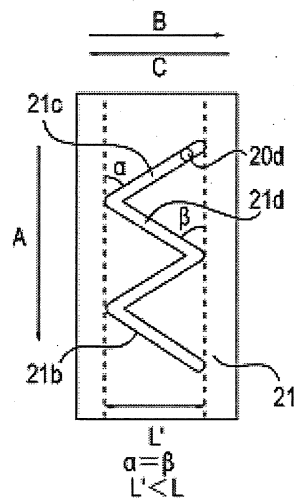


Fig. 71

69/98

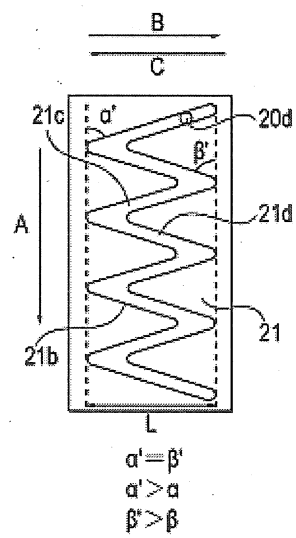


Fig. 72

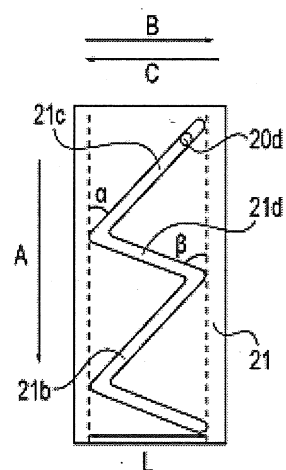


Fig. 73

70/98

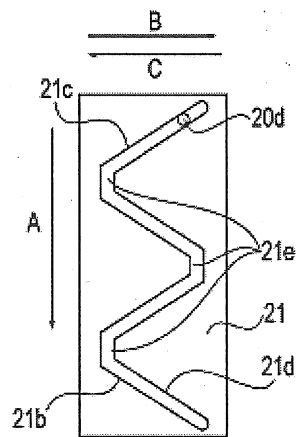


Fig. 74

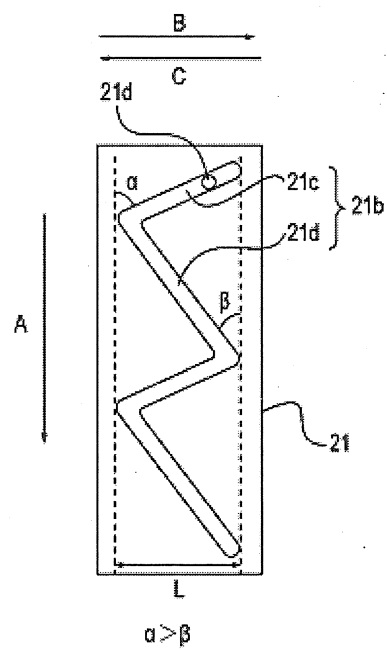


Fig. 75

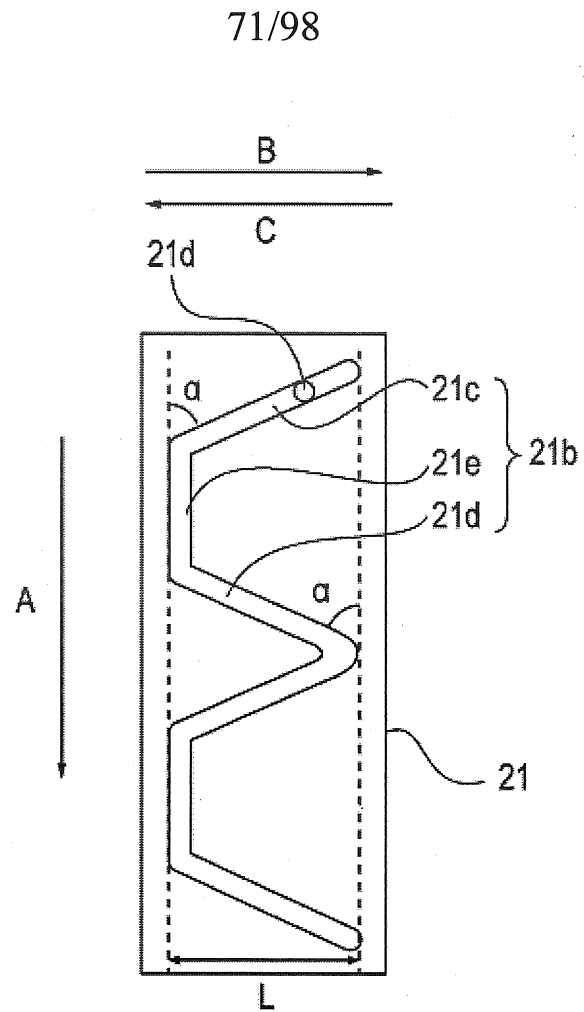
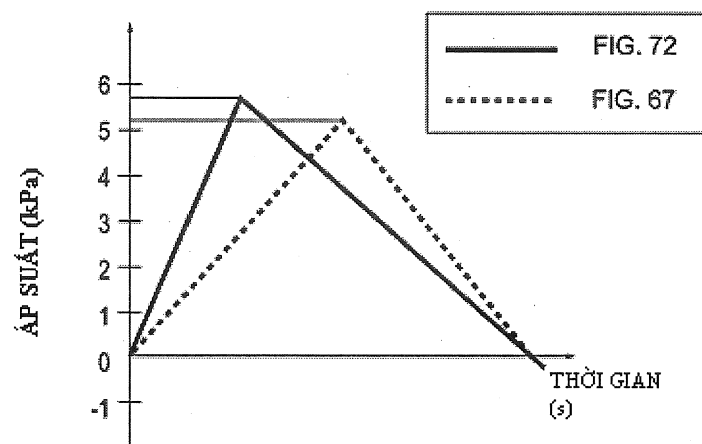


Fig. 76

72/98

(a)



(b)

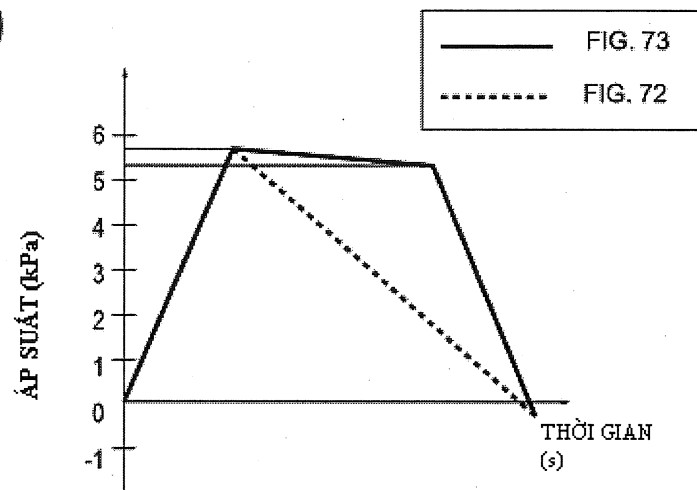
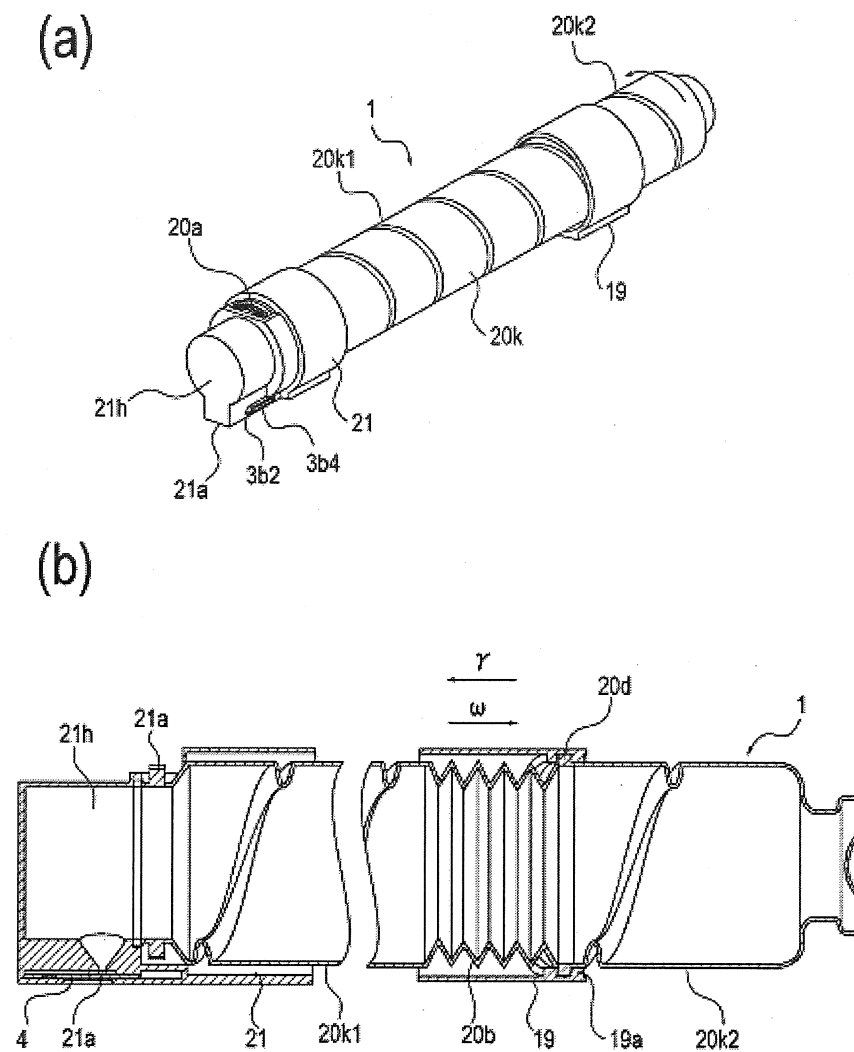


Fig. 77

73/98



74/98

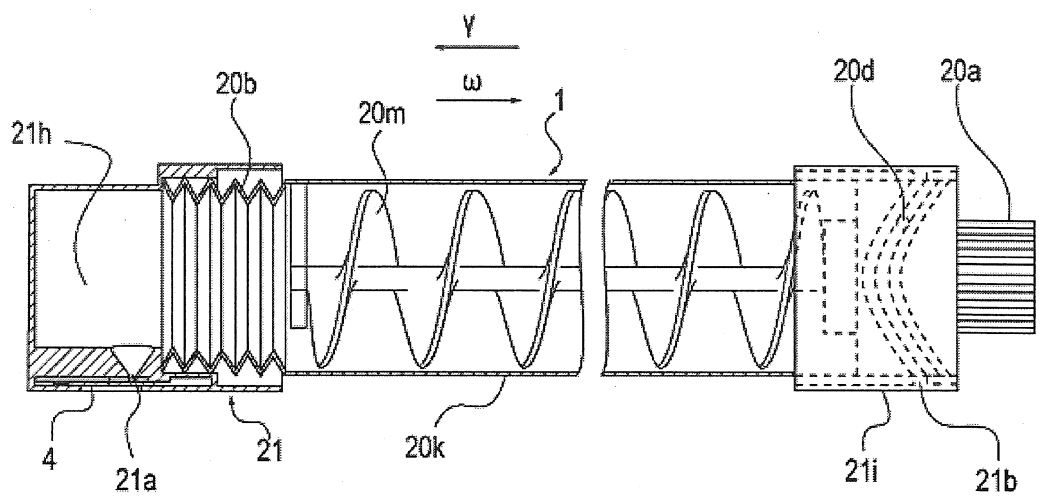


Fig. 79

75/98

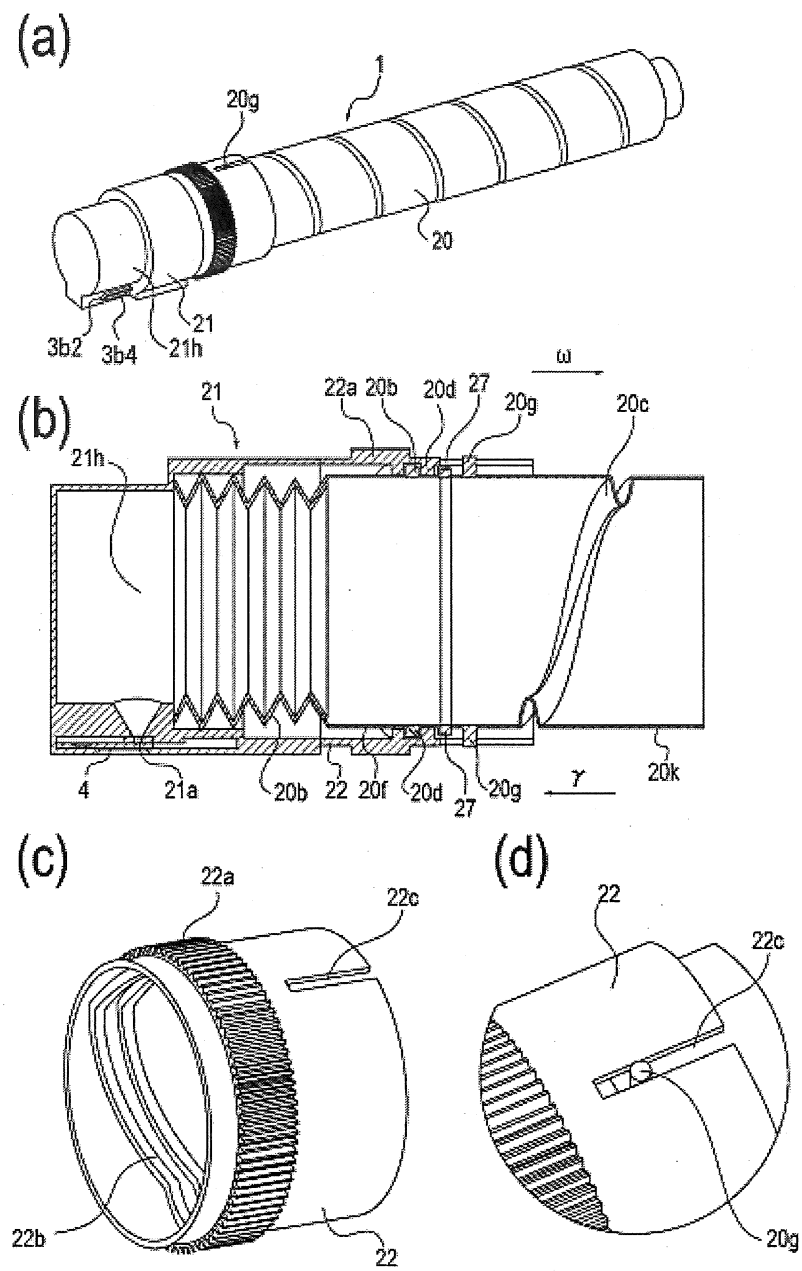


Fig. 80

76/98

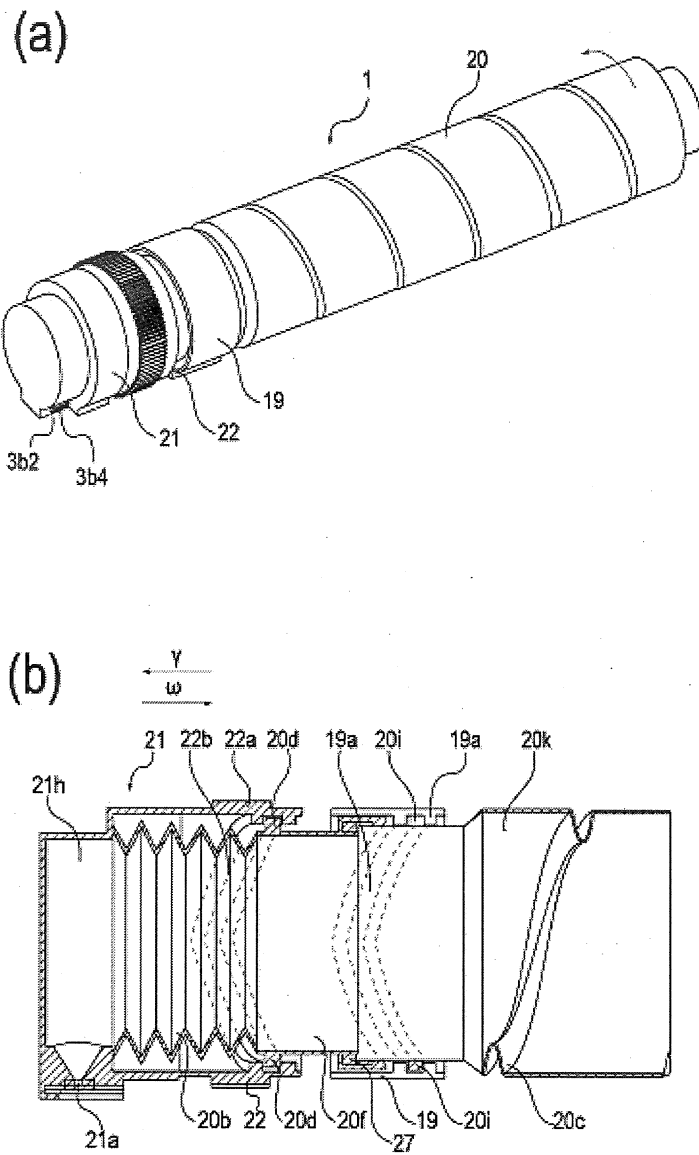


Fig. 81

77/98

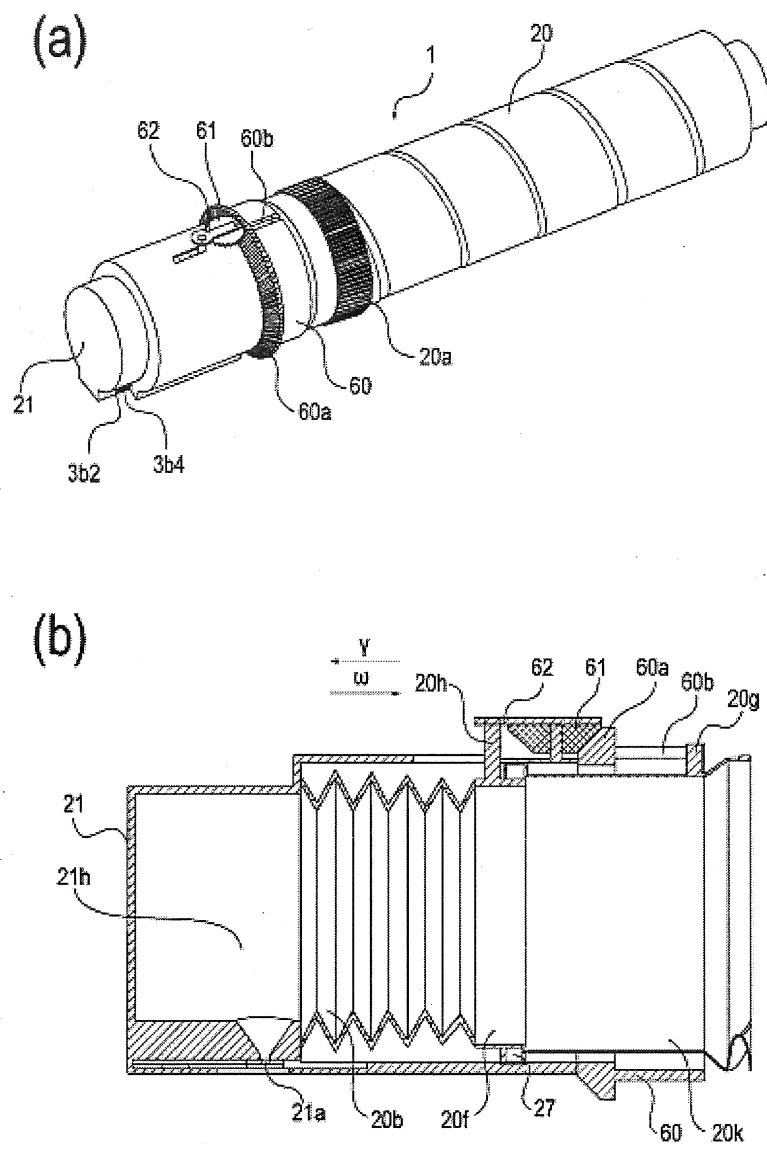
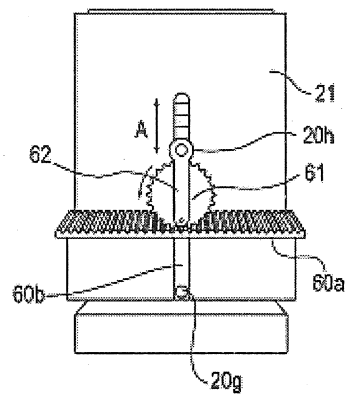


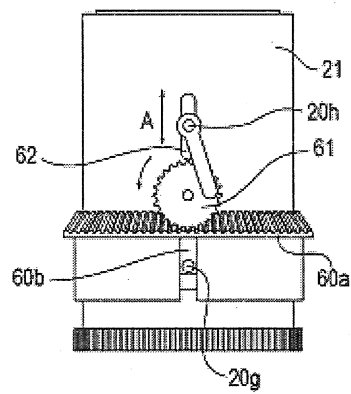
Fig. 82

78/98

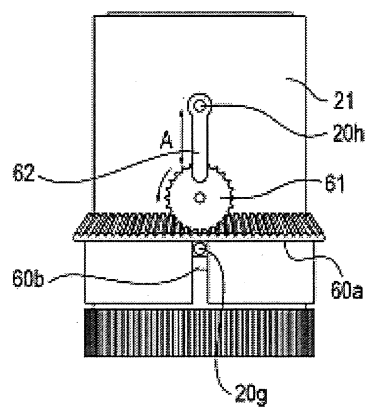
(a)



(b)



(c)



(d)

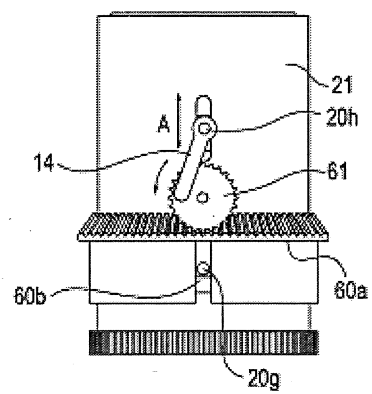


Fig. 83

79/98

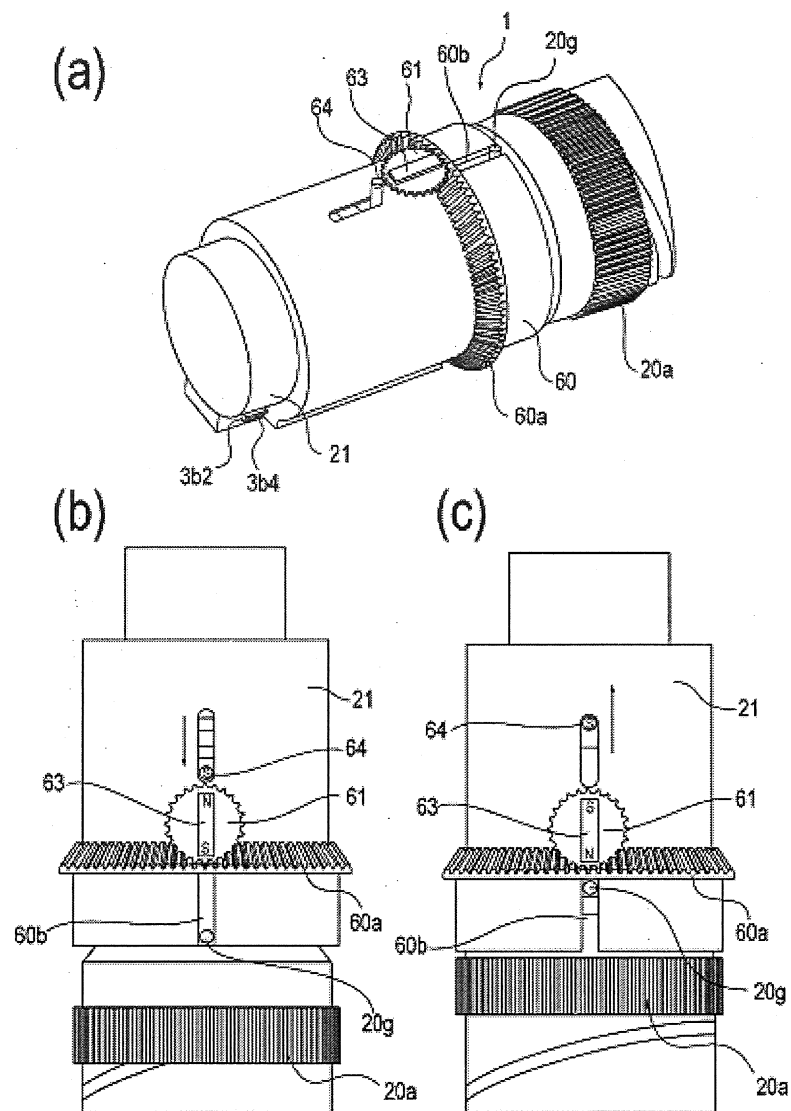


Fig. 84

80/98

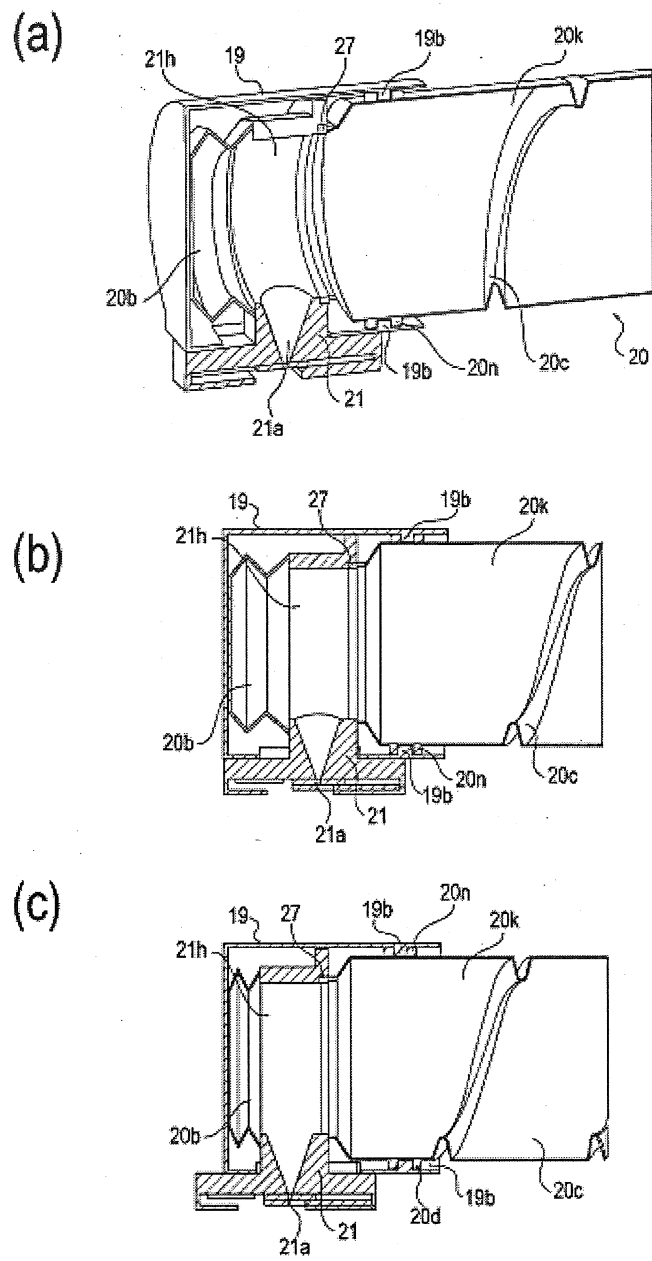
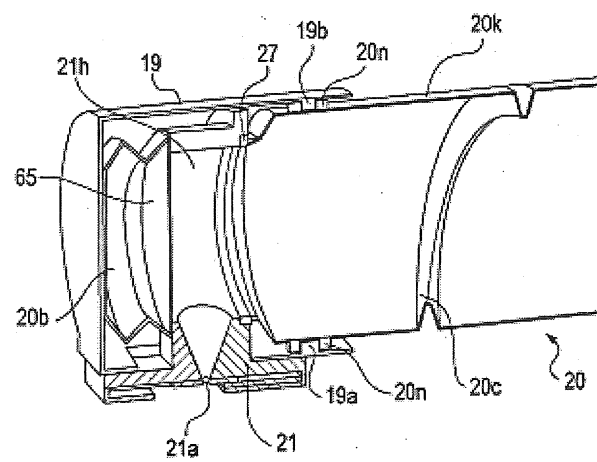


Fig. 85

81/98

(a)



(b)

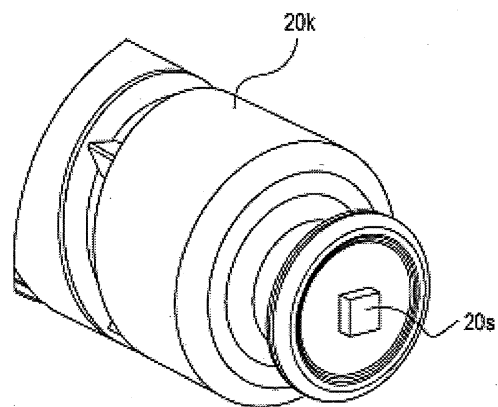
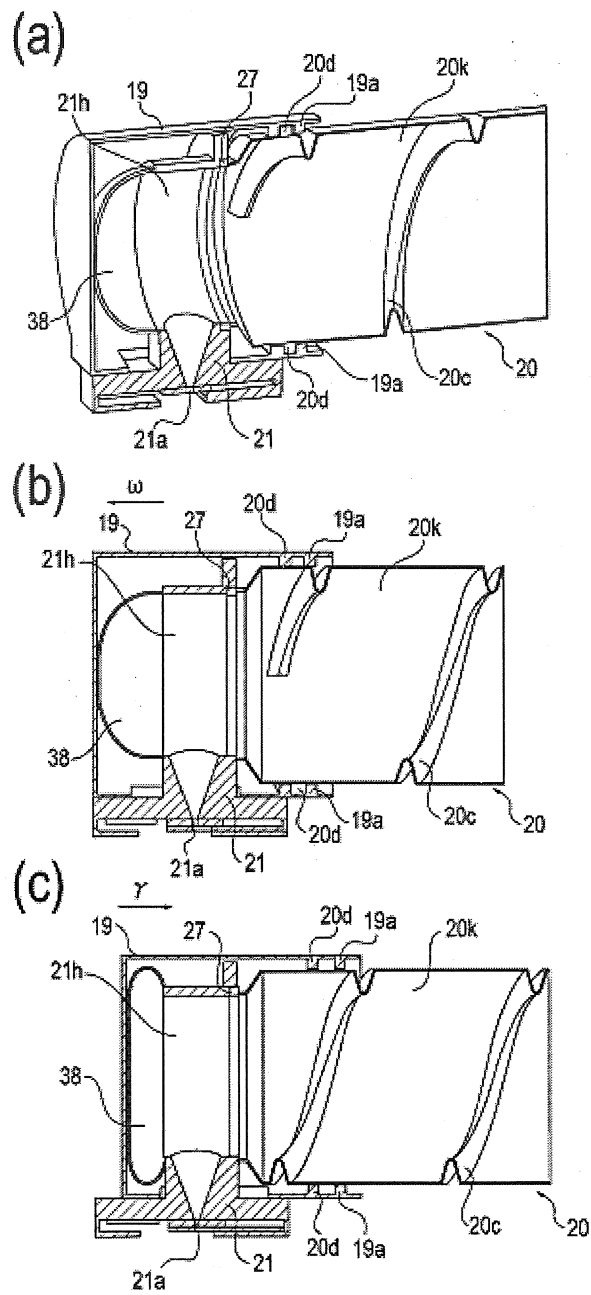


Fig. 86

82/98



83/98

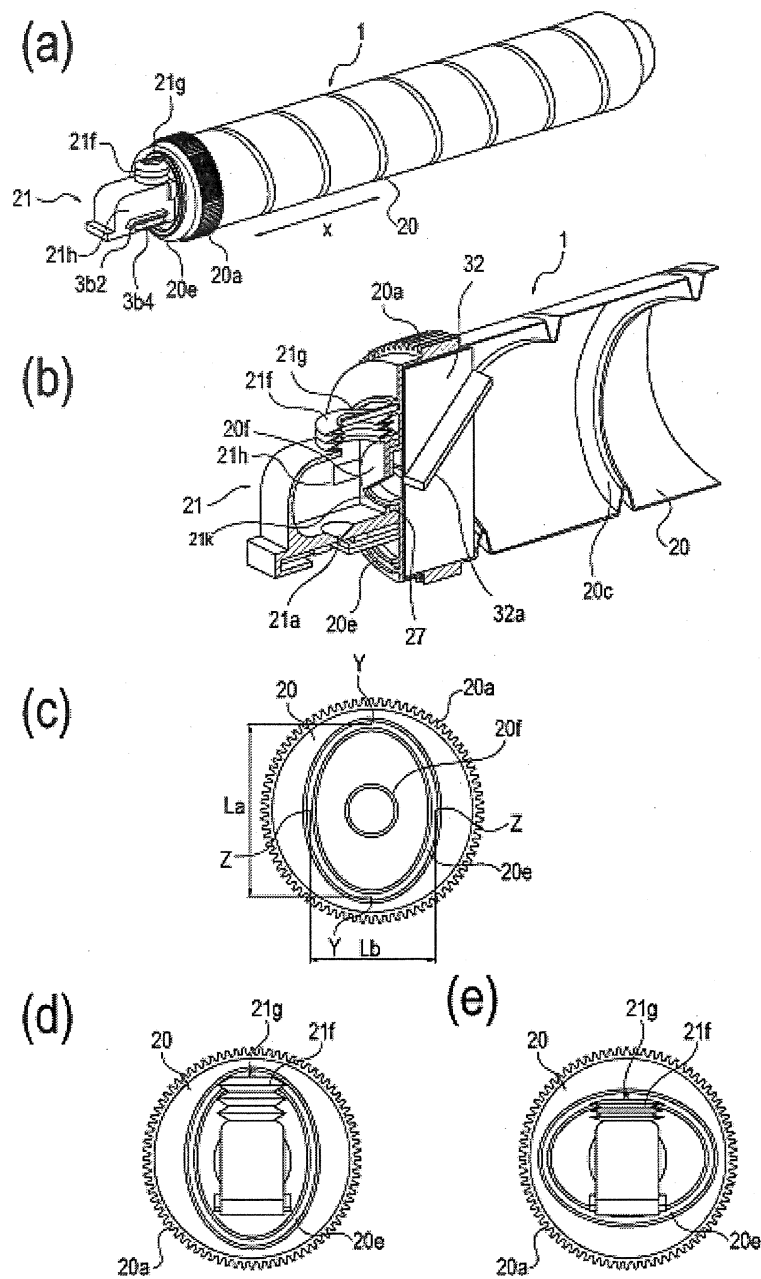
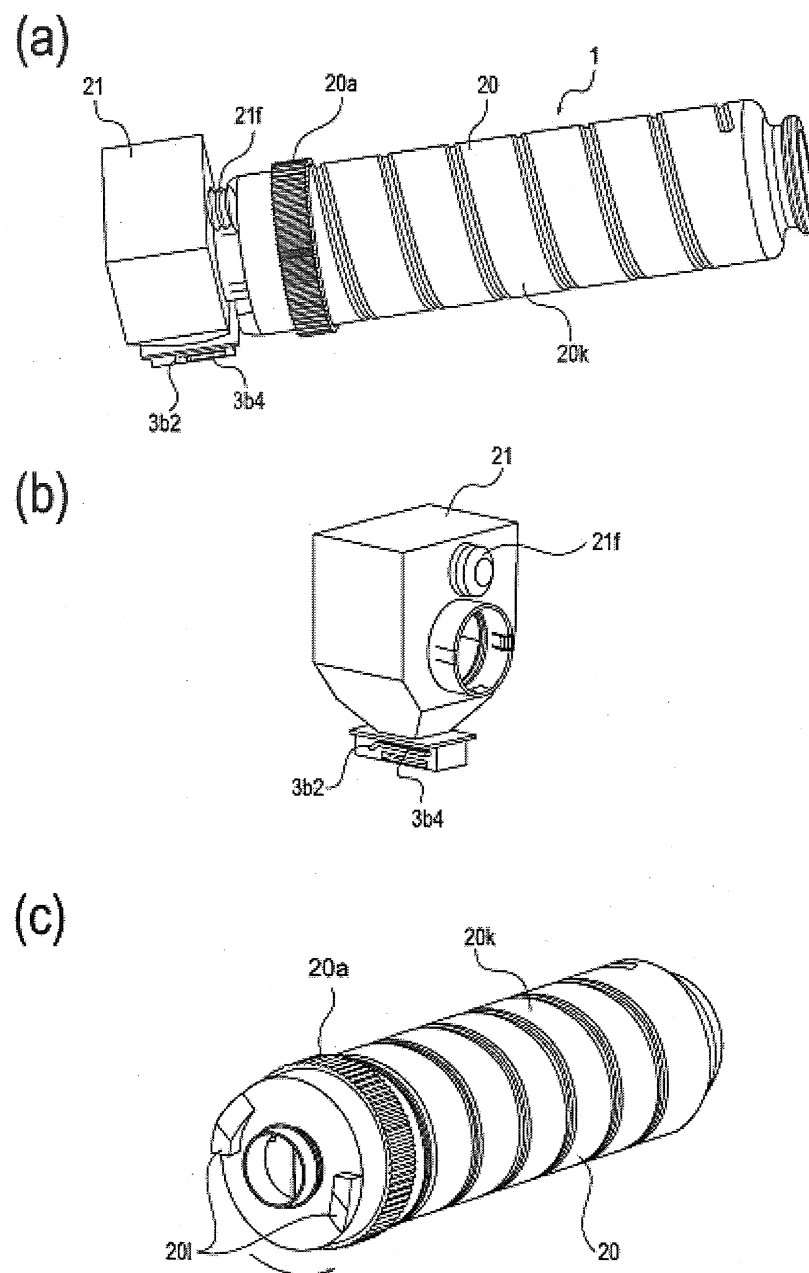


Fig. 88

84/98



85/98

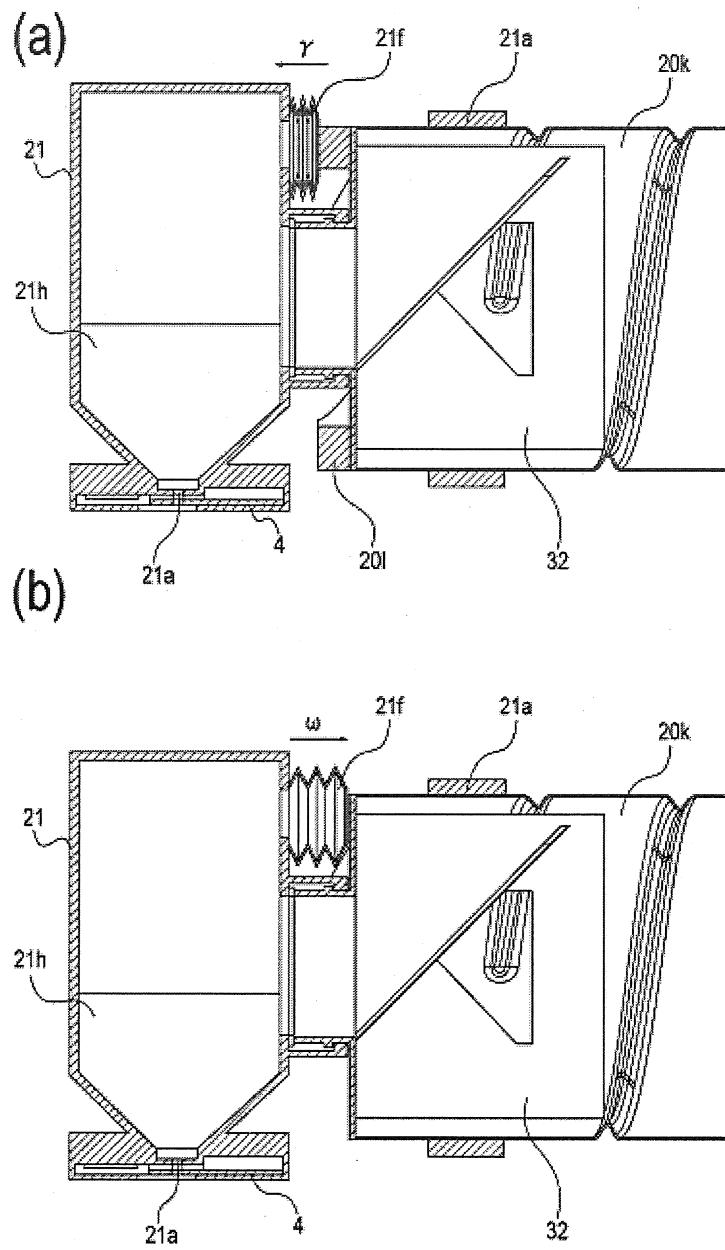


Fig. 90

86/98

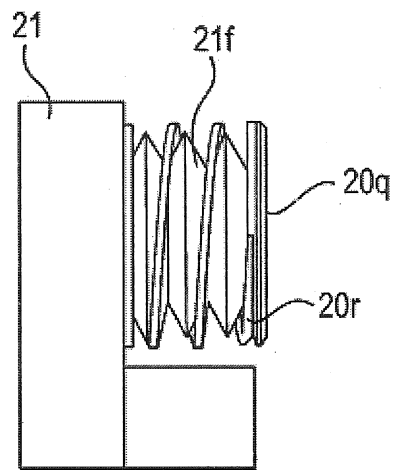
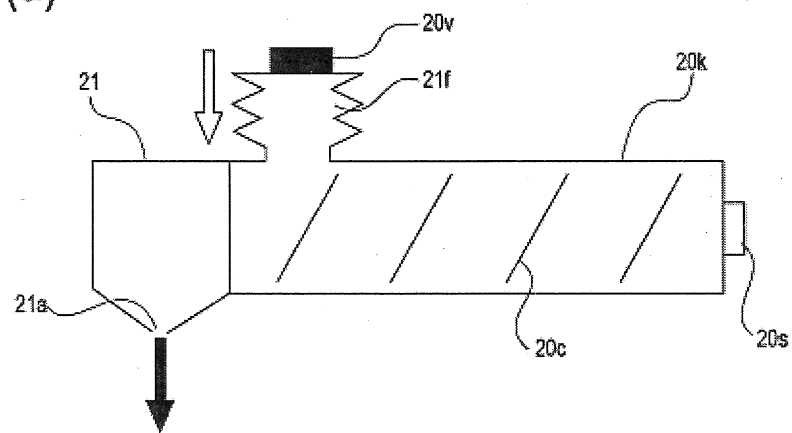


Fig. 91

87/98

(a)



(b)

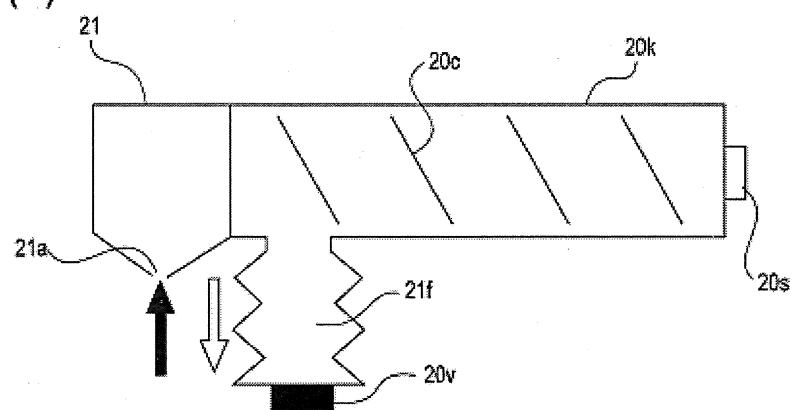
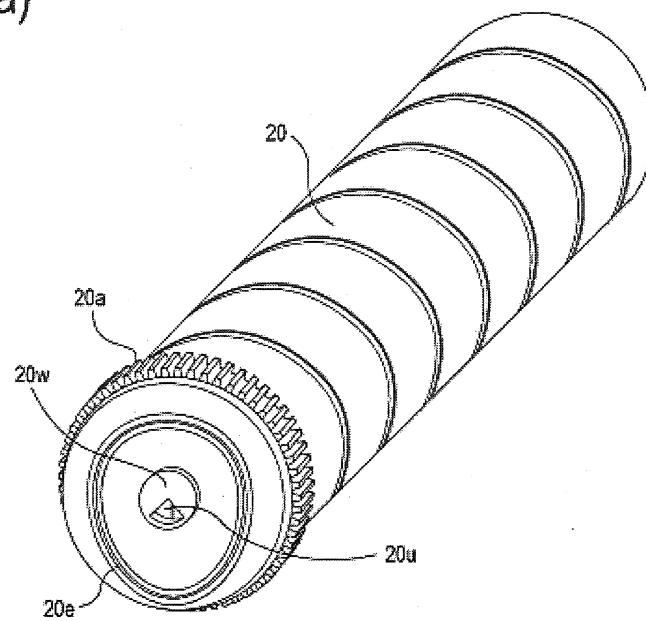


Fig. 92

88/98

(a)



(b)

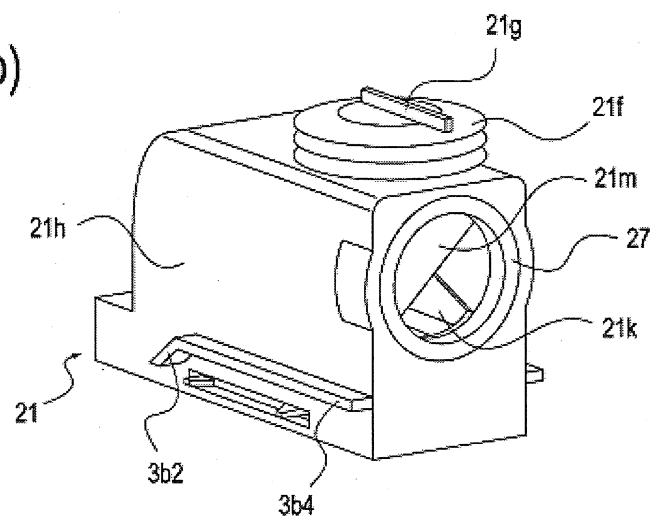
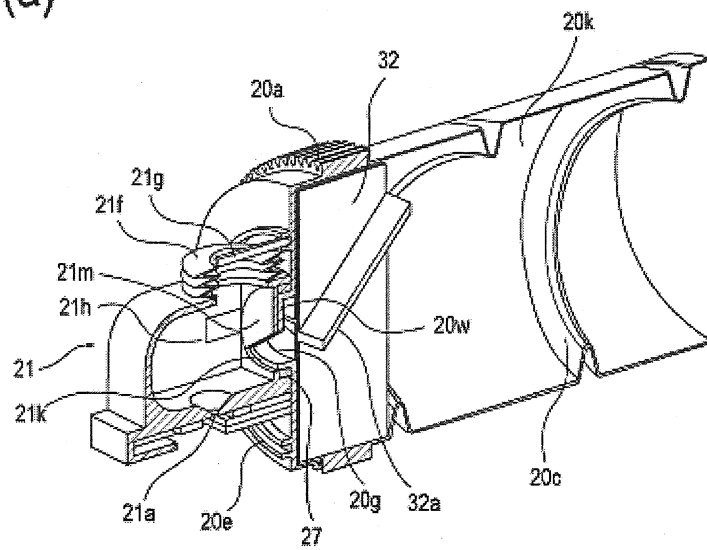


Fig. 93

89/98

(a)



(b)

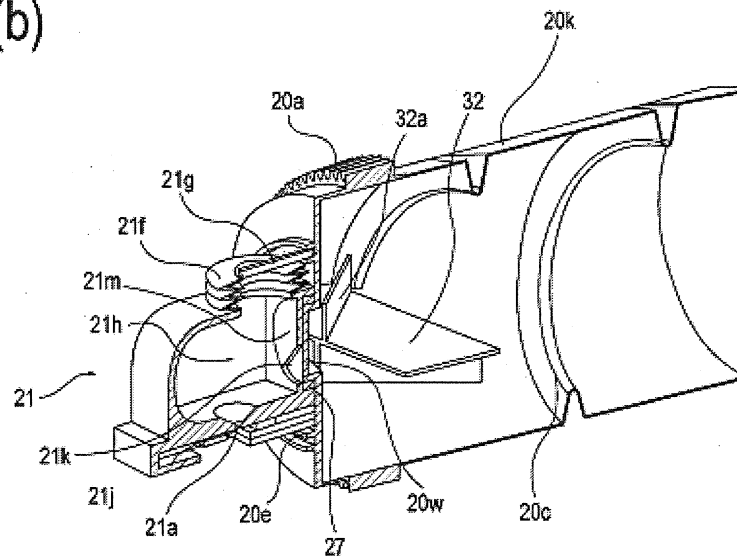


Fig. 94

90/98

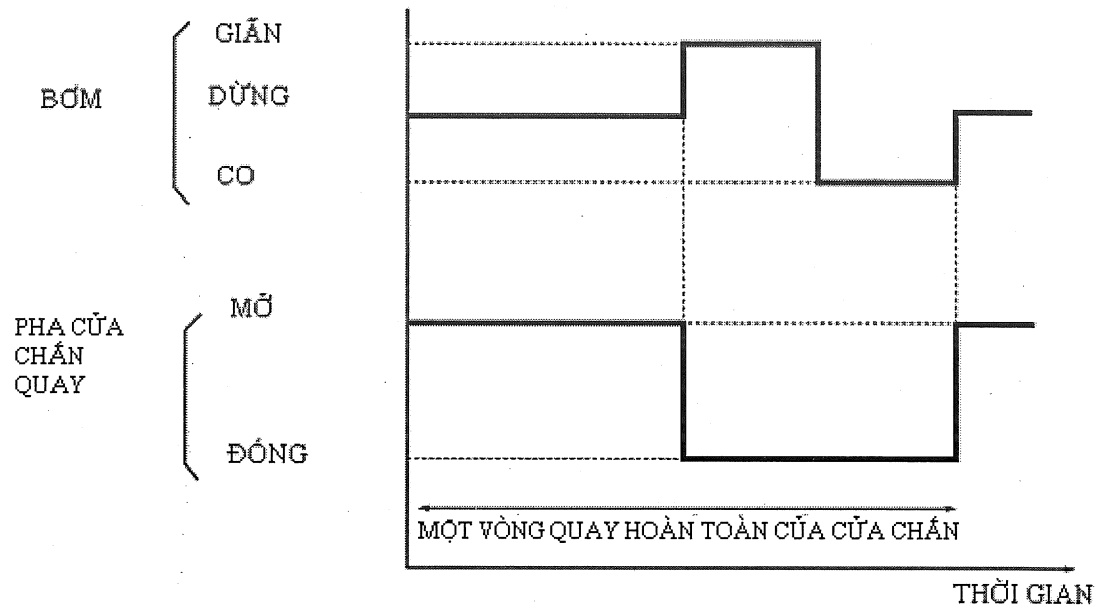
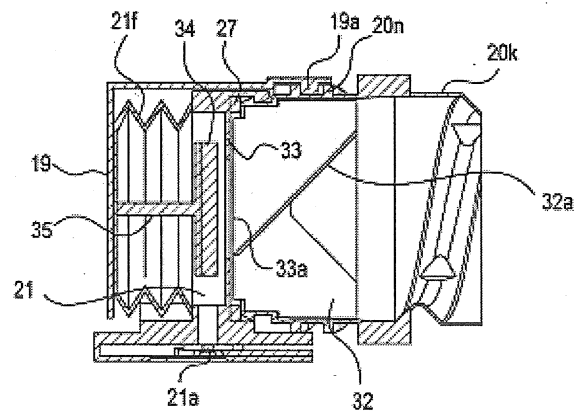


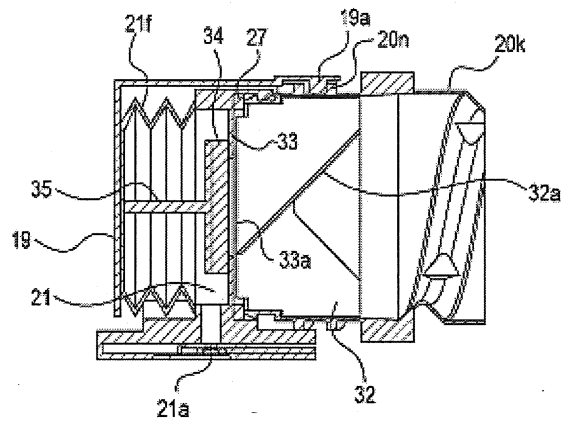
Fig.95

92/98

(a)



(b)



(c)

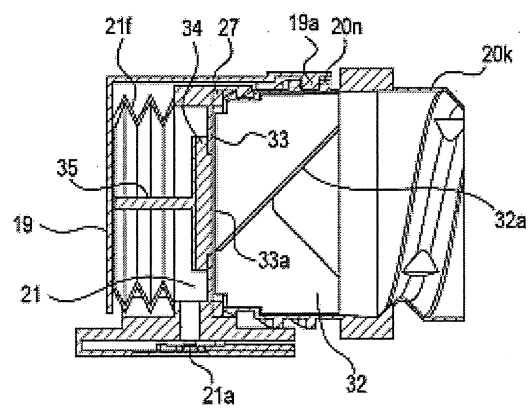


Fig. 97

93/98

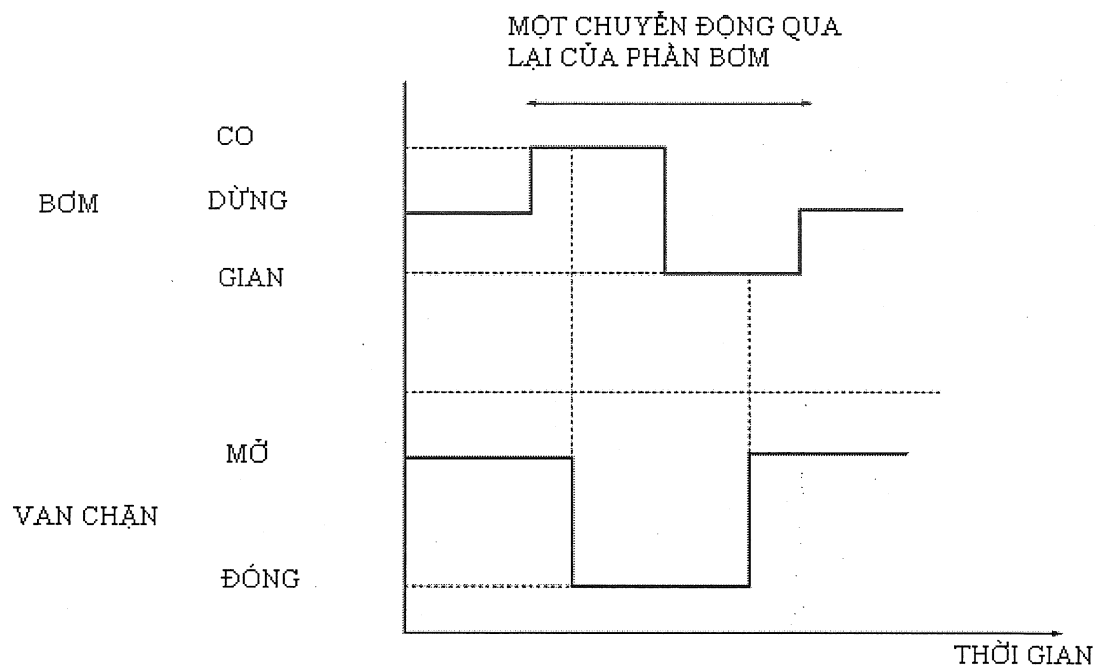
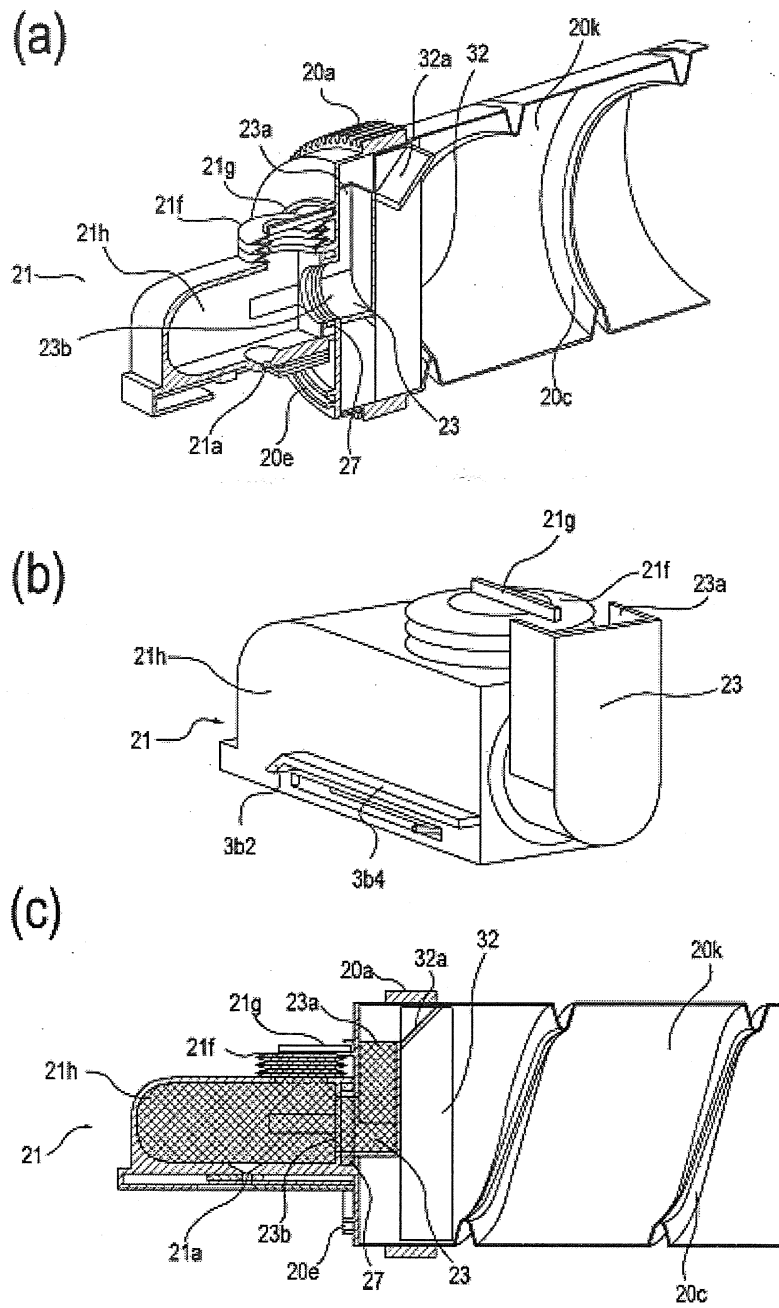


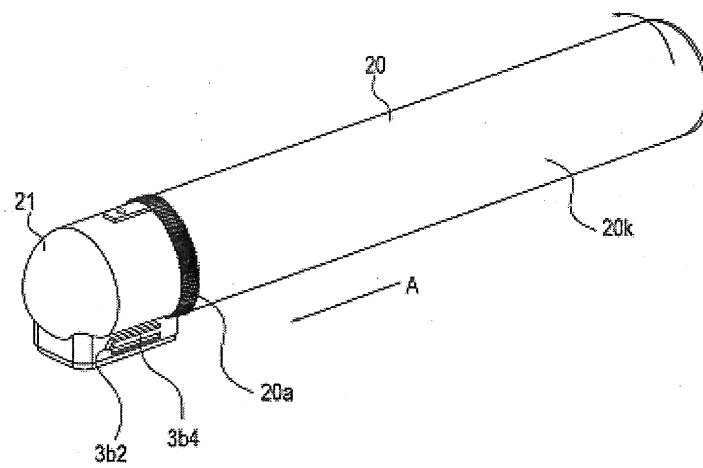
Fig.98

94/98



95/98

(a)



(b)

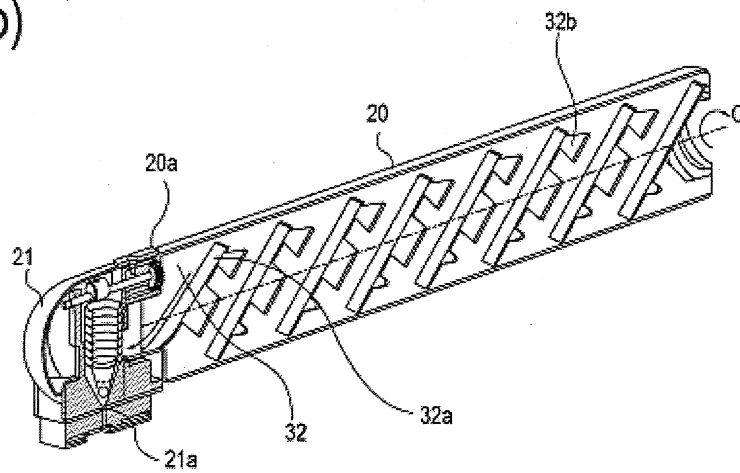


Fig.100

96/98

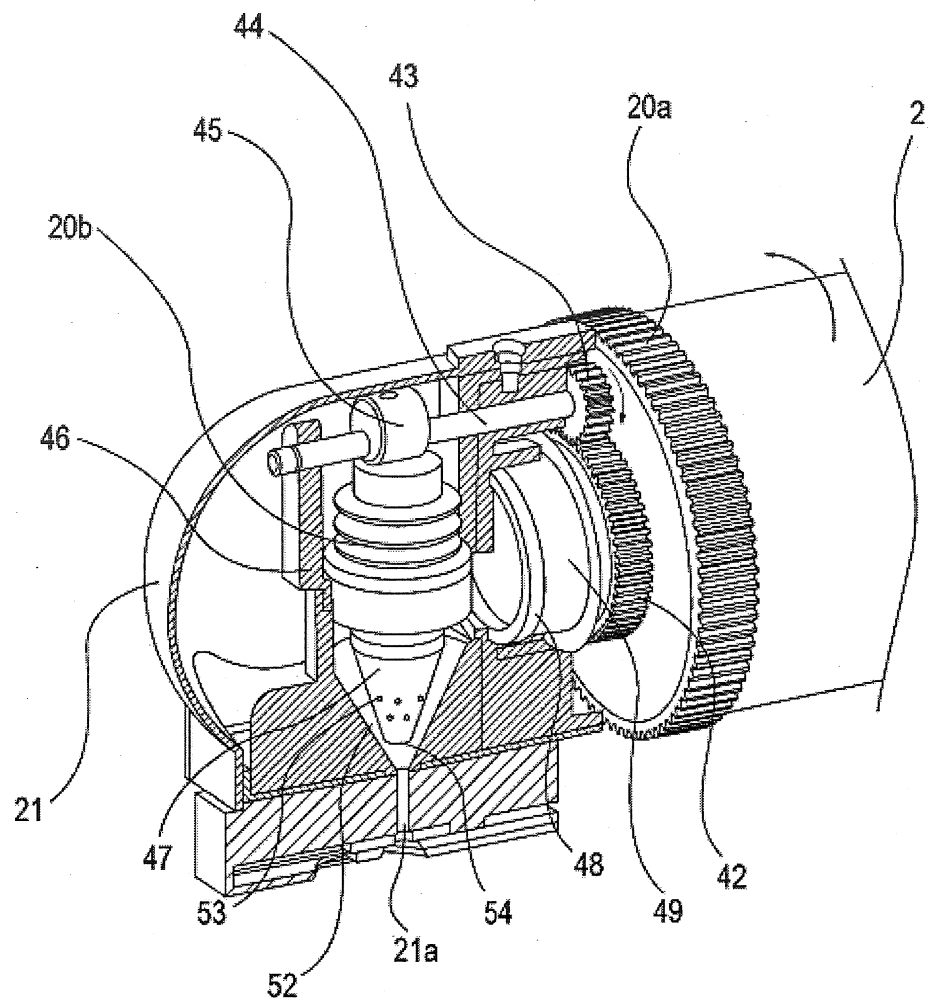
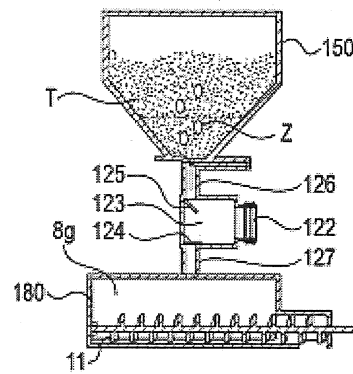


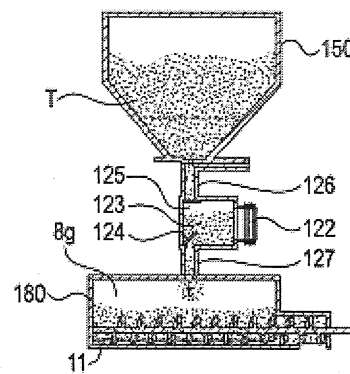
Fig.101

97/98

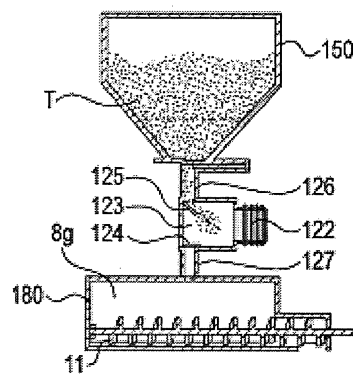
(a)



(c)



(b)



(d)

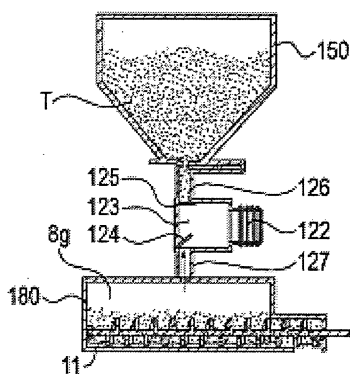


Fig.102

98/98

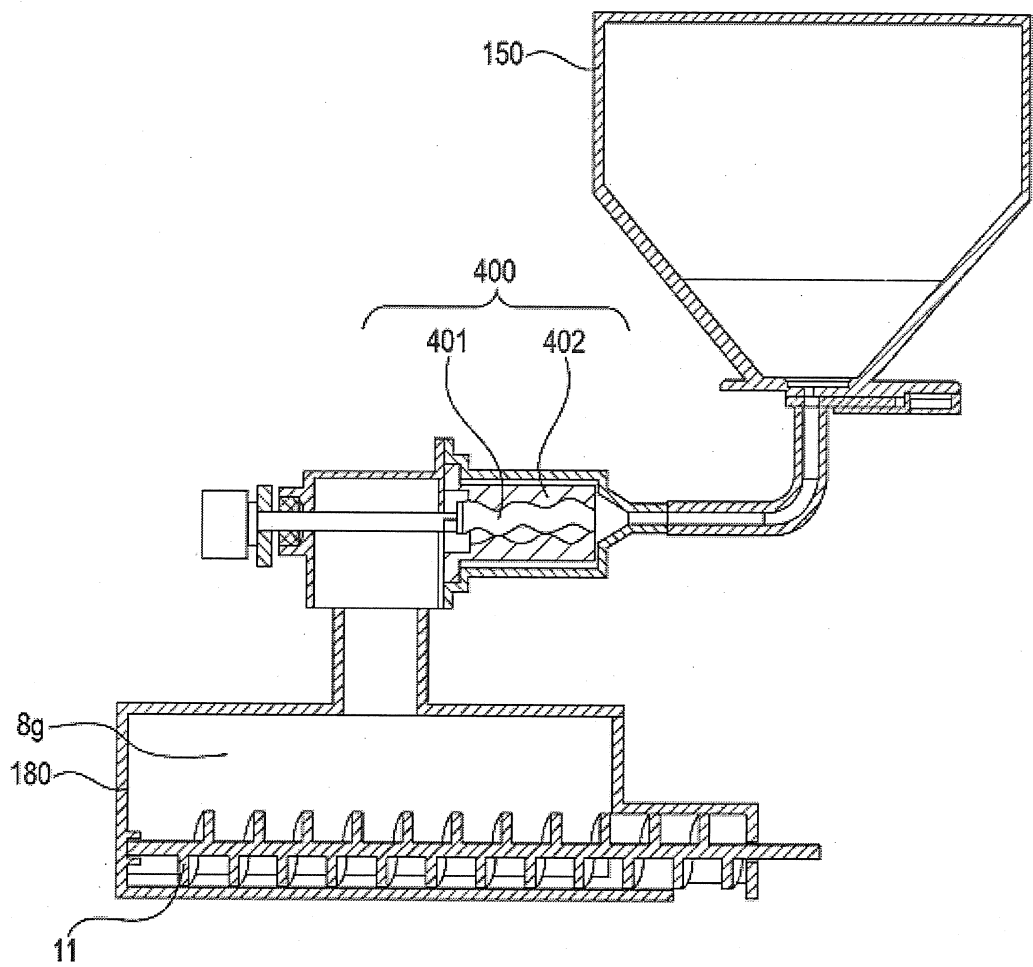


Fig.103