



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

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

(11)



1-0028324

(51)⁷ G03G 15/08

(13) B

(21) 1-2016-04978

(22) 28/05/2015

(86) PCT/US2015/032783 28/05/2015

(87) WO 2015/187438 A1 10/12/2015

(30) 62/006,291 02/06/2014 US; 14/556,464 01/12/2014 US

(45) 25/05/2021 398

(43) 27/02/2017 347A

(73) LEXMARK INTERNATIONAL, INC. (US)

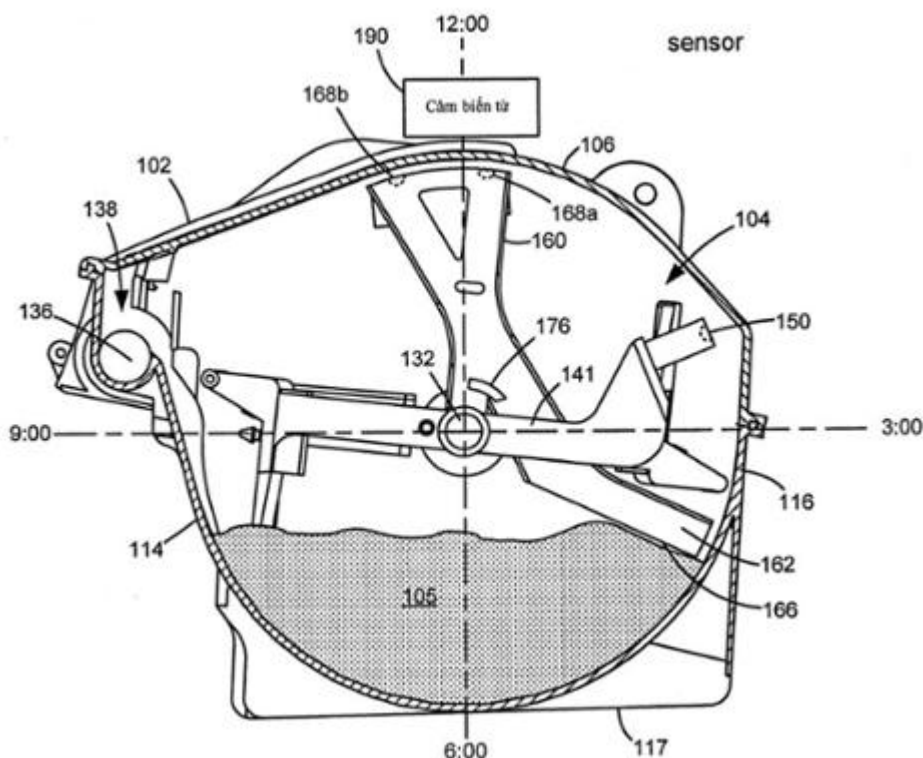
IP Law Department, Bldg. 082-1, 740 West New Circle Road, Lexington, KY 40550,
United States of America

(72) CARPENTER, Brian, Scott (US); MCALPINE, Robert, Watson (US).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) BỘ PHẬN THAY THỂ ĐƯỢC DÙNG CHO THIẾT BỊ TẠO ẢNH QUANG ĐIỆN

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện theo một phương án làm ví dụ bao gồm vỏ có bình chứa để chứa thuốc hiện màu. Trục quay được đặt trong bình chứa và có trục quay. Nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai được nối với trục và có thể quay quanh trục quay tương ứng với sự quay của trục. Nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai đi qua gần với ít nhất một phần của thành phía trong của vỏ mà tạo ra bình chứa trong khi quay các nam châm thứ nhất và thứ hai. Độ lệch góc giữa nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai thay đổi tùy thuộc vào lượng thuốc hiện màu trong bình chứa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các thiết bị tạo ảnh và cụ thể hơn đề cập đến bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh có các nam châm thay đổi độ lệch góc để cảm biến mức thuốc hiện màu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình in ảnh điện, trống quang dẫn quay tích điện được tiếp xúc tùy chọn với chùm laze. Các vùng của trống quang dẫn được tiếp xúc với chùm laze bắn ra mà tạo ra hình ảnh ẩn tĩnh điện của trang cần được in trên trống quang dẫn. Các hạt thuốc hiện màu sau đó được hút tĩnh điện theo hình ảnh ẩn trên trống quang dẫn tạo ra hình ảnh có màu trên trống. Hình ảnh có màu được chuyển đến vật liệu in (ví dụ, giấy) hoặc trực tiếp bởi trống quang dẫn hoặc gián tiếp bởi chi tiết truyền trung gian. Thuốc hiện màu sau đó được nung chảy đến vật liệu in bằng cách sử dụng nhiệt và áp suất để hoàn thiện việc in.

Khoang cấp thuốc hiện màu của thiết bị tạo ảnh thường được chứa trong một hoặc nhiều bộ phận thay thế được lắp trong thiết bị tạo ảnh. Khi các bộ phận thay thế được này hết thuốc hiện màu, các bộ phận này phải được thay thế hoặc được làm đầy lại để tiếp tục việc in. Kết quả là, mong muốn đo lường thuốc hiện màu còn lại trong các bộ phận để cảnh báo người sử dụng là một trong số các bộ phận thay thế được gần về trạng thái trống rỗng hoặc để ngăn việc in khi một trong số các bộ phận là trống rỗng để ngăn hư hại cho thiết bị tạo ảnh. Theo đó, hệ thống để đo lường thuốc hiện màu còn lại trong bộ phận thay thế được của thiết bị tạo ảnh được mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện. Bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện theo một phương án làm ví dụ bao gồm vỏ có bình chứa để chứa thuốc hiện màu. Trục quay được đặt trong bình chứa và có trục quay. Nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai được nối tới trục và có thể quay quanh trục quay tương ứng với sự quay của trục. Nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai đi qua gần với ít nhất một phần của thành phía trong của vỏ mà tạo ra bình chứa trong khi quay các nam châm thứ nhất và thứ hai. Độ lệch góc giữa nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai thay đổi tùy thuộc vào

lượng thuốc hiện màu trong bình chứa. Theo một số phương án, nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng trục với nam châm thứ hai đối với trục quay. Theo một số phương án, nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng tỏa tròn với nam châm thứ hai đối với trục quay. Một số phương án bao gồm phần liên kết thứ nhất có thể quay được với trục và có thể quay không phụ thuộc vào trục giữa điểm dừng quay khi tiến về phía trước và điểm dừng quay khi tiến về phía sau và nam châm thứ hai được gắn trên phần liên kết thứ nhất. Các phương án bổ sung bao gồm phần liên kết thứ hai được cố định để quay với trục và nam châm thứ nhất được gắn trên phần liên kết thứ hai. Theo một số phương án, phần liên kết thứ nhất có chi tiết cánh mà dẫn nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục và nam châm thứ hai kéo theo nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục. Các phương án bao gồm phương án mà trong đó phần liên kết thứ nhất được đẩy về hướng xoay hoạt động của trục về phía điểm dừng quay khi tiến về phía trước.

Bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện theo phương án làm ví dụ khác bao gồm vỏ có bình chứa để chứa thuốc hiện màu. Trục quay được đặt trong bình chứa và có trục quay. Nam châm thứ nhất có thể quay được với trục. Phần liên kết cảm biến có thể quay được với trục và có thể quay không phụ thuộc vào trục giữa điểm dừng quay khi tiến về phía trước và điểm dừng quay khi tiến về phía sau. Phần liên kết cảm biến có chi tiết cánh mà dẫn nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục và nam châm thứ hai kéo theo nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục.

Bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện theo phương án làm ví dụ khác bao gồm vỏ có bình chứa để chứa thuốc hiện màu. Trục quay được đặt trong bình chứa và có trục quay. Phần liên kết thứ nhất được cố định để quay với trục. Nam châm thứ nhất trên phần liên kết thứ nhất có thể phát hiện bởi cảm biến từ khi bộ phận thay thế được lắp trong thiết bị tạo ảnh. Phần liên kết thứ hai có thể quay được với trục và có thể quay không phụ thuộc vào trục giữa điểm dừng quay khi tiến về phía trước và điểm dừng quay khi tiến về phía sau. Nam châm thứ hai trên phần liên kết thứ hai được căn chỉnh gần như theo hướng trục với nam châm thứ nhất và có thể phát hiện bởi cảm biến từ khi bộ phận thay thế được lắp trong thiết bị tạo ảnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được kết hợp vào bản mô tả và tạo thành một phần của bản mô tả, minh họa một số khía cạnh của sáng chế, và cùng với bản mô tả thực hiện giải thích các nguyên lý của sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ khối của hệ thống tạo ảnh theo một phương án làm ví dụ.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của hộp thuốc hiện màu và bộ tạo ảnh theo một phương án làm ví dụ.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ phối cảnh bổ sung của hộp thuốc hiện màu được thể hiện trên Fig.2.

Fig.5 là hình vẽ tháo rời của hộp thuốc hiện màu được thể hiện trên Fig.2 thể hiện bình chứa để giữ thuốc hiện màu trong đó.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh của cụm cánh của hộp thuốc hiện màu theo một phương án làm ví dụ.

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C là các hình vẽ mặt cắt ngang phía bên của hộp thuốc hiện màu minh họa hoạt động của phần liên kết cảm biến ở các mức thuốc hiện màu khác nhau theo một phương án làm ví dụ.

Fig.8 là đồ thị của phần tách biệt góc giữa nam châm tham chiếu và các nam châm cảm biến ở điểm mà chúng đi qua cảm biến từ so với lượng thuốc hiện màu còn lại trong bình chứa của hộp thuốc hiện màu theo một phương án làm ví dụ.

Fig.9A là hình vẽ phối cảnh của phần liên kết cảm biến theo phương án làm ví dụ thứ hai.

Fig.9B là hình vẽ phối cảnh của phần liên kết cảm biến theo phương án làm ví dụ thứ ba.

Fig.9C là hình vẽ phối cảnh của phần liên kết cảm biến theo phương án làm ví dụ thứ tư.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh của cụm cánh của hộp thuốc hiện màu theo phương án làm ví dụ khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả sau đây, tham chiếu được thực hiện đến các hình vẽ kèm theo mà các số giống nhau thể hiện các chi tiết giống nhau. Các phương án được mô tả đủ chi tiết để những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện sáng chế. Cần phải hiểu rằng các phương án khác nhau có thể được sử dụng và các thay đổi về quy trình, điện, và cơ khí, v.v., có thể được thực hiện mà không xa rời phạm vi của sáng chế. Các ví dụ thường tiêu biểu cho các thay đổi có thể. Các phần và các đặc

điểm của một số phương án có thể được bao gồm trong hoặc được thay thế cho các phần và các đặc điểm của các phương án khác. Do đó, mô tả sau đây không được sử dụng để hạn chế ý nghĩa và phạm vi của sáng chế được xác định chỉ bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo và các nội dung tương đương của chúng.

Bây giờ tham khảo chiếu đến các hình vẽ và cụ thể đến Fig.1, hình vẽ được thể hiện mô tả sơ đồ khối của hệ thống tạo ảnh 20 theo một phương án làm ví dụ. Hệ thống tạo ảnh 20 bao gồm thiết bị tạo ảnh 22 và máy tính 24. Thiết bị tạo ảnh 22 giao tiếp với máy tính 24 qua liên kết giao tiếp 26. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “liên kết giao tiếp” thường chỉ kết cấu bất kỳ mà tạo điều kiện giao tiếp điện tử giữa nhiều thành phần và có thể hoạt động bằng cách sử dụng công nghệ không dây hoặc có dây và có thể bao gồm các giao tiếp qua Internet.

Theo các phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.1, thiết bị tạo ảnh 22 là máy đa chức năng (đôi khi gọi là thiết bị tất cả trong một (all-in-one, AIO)) mà bao gồm bộ điều khiển 28, động cơ in 30, bộ quét mẫu bằng laze (laser scan unit, LSU) 31, bộ tạo ảnh 32, hộp thuốc hiện màu 35, giao diện người sử dụng 36, hệ thống nạp vật liệu in 38, khay đầu vào vật liệu in 39 và hệ thống máy quét 40. Thiết bị tạo ảnh 22 có thể giao tiếp với máy tính 24 qua giao thức giao tiếp tiêu chuẩn, như ví dụ, chuẩn kết nối tuần tự đa dụng (universal serial bus, USB), Ethernet hoặc IEEE 802.xx. Thiết bị tạo ảnh 22 có thể là, ví dụ, máy photo/máy in ảnh điện bao gồm hệ thống máy quét được tích hợp 40 hoặc máy in ảnh điện chuyên dụng.

Bộ điều khiển 28 bao gồm bộ xử lý và được tích hợp bộ nhớ 29. Bộ xử lý có thể bao gồm một hoặc nhiều mạch tích hợp ở dạng bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý trung tâm và có thể được tạo ra như một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (Application-specific integrated circuits, ASICs). Bộ nhớ 29 có thể là bộ nhớ khả biến hoặc không khả biến bất kỳ của dạng kết hợp của chúng như, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM), bộ nhớ chớp và/hoặc RAM không khả biến (NVRAM). Theo cách khác, bộ nhớ 29 có thể là ở dạng bộ nhớ điện tử riêng biệt ví dụ, RAM, ROM, và/hoặc NVRAM), ổ cứng, CD hoặc ổ DVD, hoặc thiết bị bộ nhớ bất kỳ thuận tiện cho việc sử dụng với bộ điều khiển 28. Bộ điều khiển 28 có thể là, ví dụ, máy in được kết hợp và bộ điều khiển máy quét.

Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, bộ điều khiển 28 giao tiếp với động cơ in 30 qua liên kết giao tiếp 50. Bộ điều khiển 28 giao tiếp với bộ tạo ảnh 32 và mạch xử lý 44 trên đó qua liên kết giao tiếp 51. Bộ điều khiển 28 giao tiếp với hộp thuốc hiện màu 35 và mạch xử lý 45 trên đó qua liên kết giao tiếp 52. Bộ điều khiển

28 giao tiếp với hệ thống nạp vật liệu in 38 qua liên kết giao tiếp 53. Bộ điều khiển 28 giao tiếp với hệ thống máy quét 40 qua liên kết giao tiếp 54. Giao diện người sử dụng 36 được ghép thông với bộ điều khiển 28 qua liên kết giao tiếp 55. Mạch xử lý 44, 45 có thể tạo ra các chức năng xác thực, sự an toàn và các sự ăn khớp hoạt động, các thông số hoạt động và thông tin sử dụng liên quan đến bộ tạo ảnh 32 và hộp thuốc hiện màu 35, tương ứng. Bộ điều khiển 28 xử lý dữ liệu in và quét mẫu và vận hành động cơ in 30 trong khi in và hệ thống máy quét 40 trong khi quét mẫu.

Máy tính 24, mà là tùy chọn, có thể là, ví dụ, máy tính cá nhân, bao gồm bộ nhớ 60, như RAM, ROM, và/hoặc NVRAM, thiết bị đầu vào 62, như bàn phím và/hoặc chuột, và màn hình hiển thị 64. Máy tính 24 cũng bao gồm bộ xử lý, các giao diện vào ra (I/O), và có thể bao gồm ít nhất một thiết bị lưu trữ dữ liệu khối, như ổ cứng, CD-ROM và/hoặc bộ DVD (không được thể hiện). Máy tính 24 có thể cũng là thiết bị có khả năng giao tiếp với thiết bị tạo ảnh 22 ngoài máy tính cá nhân như, ví dụ, máy tính bảng, điện thoại thông minh, hoặc thiết bị điện tử khác.

Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, máy tính 24 bao gồm trong bộ nhớ của nó là chương trình phần mềm bao gồm các lệnh chương trình mà hoạt động như bộ dẫn động tạo ảnh 66, ví dụ, phần mềm ổ đĩa máy in/ máy quét, dùng cho thiết bị tạo ảnh 22. Bộ dẫn động tạo ảnh 66 giao tiếp với bộ điều khiển 28 của thiết bị tạo ảnh 22 qua liên kết giao tiếp 26. Bộ dẫn động tạo ảnh 66 tạo điều kiện giao tiếp giữa thiết bị tạo ảnh 22 và máy tính 24. Một khía cạnh của bộ dẫn động tạo ảnh 66 có thể là, ví dụ, để tạo ra dữ liệu in được định dạng đến thiết bị tạo ảnh 22, và cụ thể hơn đến động cơ in 30, để in hình ảnh. Khía cạnh khác của bộ dẫn động tạo ảnh 66 có thể là, ví dụ, để dễ dàng thu thập dữ liệu được quét từ hệ thống máy quét 40.

Trong một số trường hợp, có thể mong muốn vận hành thiết bị tạo ảnh 22 ở chế độ một mình. Ở chế độ một mình, thiết bị tạo ảnh 22 có khả năng hoạt động mà không cần máy tính 24. Theo đó, tất cả hoặc một phần của bộ dẫn động tạo ảnh 66, hoặc bộ dẫn động tương tự, có thể được đặt trong bộ điều khiển 28 của thiết bị tạo ảnh 22 để chứa chức năng in và/hoặc quét khi hoạt động ở chế độ một mình.

Động cơ in 30 bao gồm bộ quét mẫu bằng laze (LSU) 31, hộp thuốc hiện màu 35, bộ tạo ảnh 32, và bộ nhiệt áp 37, tất cả được gắn trong thiết bị tạo ảnh 22. Bộ tạo ảnh 32 được gắn theo cách có thể tháo ra trong thiết bị tạo ảnh 22 và bao gồm bộ hiện ảnh 34 mà chứa bình thuốc hiện màu và hệ thống phân phối thuốc hiện màu. Theo một phương án, hệ thống phân phối thuốc hiện màu sử dụng mà thường được đề cập đến như là hệ thống hiện màu thành phần đơn. Theo phương án này, hệ thống phân phối

thuốc hiện màu bao gồm cuộn bỏ sung thuốc hiện màu mà cung cấp thuốc hiện màu từ bình thuốc hiện màu đến cuộn hiện ảnh. Dao gạt mực tạo ra lớp đồng nhất được đo của thuốc hiện màu trên bề mặt của cuộn hiện ảnh. Theo phương án khác, hệ thống phân phối thuốc hiện màu sử dụng mà thường được đề cập như là hệ thống hiện ảnh bộ phận kép. Theo phương án này, thuốc hiện màu trong bình thuốc hiện màu của bộ hiện ảnh 34 được trộn với các hạt mang từ tính. Các hạt mang từ tính có thể được phủ với màng polyme để tạo ra các đặc tính điện ma sát để hút thuốc hiện màu đến các hạt mang làm thuốc hiện màu và các hạt mang từ tính được trộn trong bình thuốc hiện màu. Theo phương án này, bộ hiện ảnh 34 bao gồm cuộn từ mà hút các hạt mang từ tính có thuốc hiện màu trên đó đến cuộn từ thông qua việc sử dụng của từ trường.

Bộ tạo ảnh 32 cũng bao gồm bộ làm sạch 33 mà chứa trống quang dẫn và hệ thống loại bỏ thuốc hiện màu thải. Hộp thuốc hiện màu 35 được gắn có thể tháo ra trong thiết bị tạo ảnh 22 theo cách ăn khớp với bộ hiện ảnh 34 của bộ tạo ảnh 32. Cổng ra trên hộp thuốc hiện màu 35 giao tiếp với cổng vào trên bộ hiện ảnh 34 cho phép thuốc hiện màu được chuyển định kỳ từ hộp thuốc hiện màu 35 để cấp lại bình thuốc hiện màu trong bộ hiện ảnh 34.

Quá trình in ảnh điện đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật và, do đó, được mô tả vắn tắt ở đây. Trong quá trình in, bộ quét mẫu bằng laze 31 tạo ra hình ảnh ẩn trên trống quang dẫn trong bộ làm sạch 33. Thuốc hiện màu được chuyển từ bình thuốc hiện màu trong bộ hiện ảnh 34 đến hình ảnh ẩn trên trống quang dẫn bởi cuộn hiện ảnh (trong trường hợp hệ thống hiện màu thành phần đơn) hoặc bởi cuộn từ (trong trường hợp của hệ thống hiện ảnh bộ phận kép) để tạo ra hình ảnh có màu. Hình ảnh có màu sau đó được chuyển đến tấm vật liệu in được nhận bởi bộ tạo ảnh 32 từ khay đầu vào vật liệu in 39 để in. Thuốc hiện màu có thể được truyền trực tiếp đến tấm vật liệu in bởi trống quang dẫn hoặc bởi chi tiết chuyển trung gian mà nhận thuốc hiện màu từ trống quang dẫn. Các lượng dư thuốc hiện màu được lấy ra khỏi trống quang dẫn bởi hệ thống loại bỏ thuốc hiện màu thải. Hình ảnh thuốc hiện màu được dính vào tấm vật liệu in trong bộ nhiệt áp 37 và sau đó được gửi đến vị trí đầu ra hoặc đến một hoặc nhiều tùy chọn kết thúc như bộ song công, dập ghim hoặc đục lỗ.

Bây giờ tham chiếu đến Fig.2, hộp thuốc hiện màu 100 và bộ tạo ảnh 200 được thể hiện theo một phương án làm ví dụ. Bộ tạo ảnh 200 bao gồm bộ hiện ảnh 202 và bộ làm sạch 204 được gắn trên khung chung 206. Như được nêu ở trên, bộ tạo ảnh 200 và hộp thuốc hiện màu 100 lần lượt được lắp có thể tháo rời trong thiết bị tạo ảnh 22. Bộ tạo ảnh 200 đầu tiên được lắp theo cách trượt vào trong thiết bị tạo ảnh 22. Hộp

thuốc hiện màu 100 sau đó được lắp vào trong thiết bị tạo ảnh 22 và lên trên khung 206 theo cách ăn khớp với bộ hiện ảnh 202 của bộ tạo ảnh 200 được chỉ ra bởi mũi tên được thể hiện trên Fig.2. Sự sắp xếp này cho phép hộp thuốc hiện màu 100 được lấy ra và được lắp lại dễ dàng khi thay thế hộp thuốc hiện màu 100 trống mà không phải loại bỏ bộ tạo ảnh 200. Bộ tạo ảnh 200 cũng có thể được lấy ra dễ dàng như mong muốn để duy trì, sửa chữa hoặc thay thế các thành phần được kết hợp với bộ hiện ảnh 202, bộ làm sạch 204 hoặc khung 206 hoặc để xóa kết vật liệu in.

Tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5, hộp thuốc hiện màu 100 bao gồm vỏ 102 có bình chứa 104 được kèm theo (Fig.5) để chứa thuốc hiện màu. Vỏ 102 có thể bao gồm phần phía trên hoặc nắp 106 được gắn trên đế 108. Đế 108 bao gồm các thành bên thứ nhất và thứ hai 110, 112 được nối với các thành phía trước và phía sau liền kề 114, 116 và đáy 117. Theo một phương án, phần phía trên 106 được hàn siêu âm vào đế 108 do đó tạo ra bình chứa kín 104. Các mũ ở đầu thứ nhất và thứ hai 118, 120 có thể được gắn vào các thành bên 110, 112, tương ứng, và có thể bao gồm các phần dẫn 122 để hỗ trợ việc lắp hộp thuốc hiện màu 100 vào trong thiết bị tạo ảnh 22 để ăn khớp với bộ hiện ảnh 202. Các mũ ở đầu thứ nhất và thứ hai 118, 120 có thể được bật ăn khớp vào trong chỗ hoặc được gắn bởi các ốc vít hoặc các chi tiết xiết khác. Các phần dẫn 122 dịch chuyển trong các kênh tương ứng nằm trong thiết bị tạo ảnh 22. Các chân 124 cũng có thể được bố trí trên đáy 117 của đế 106 hoặc các mũ ở đầu 118, 120 để hỗ trợ việc lắp hộp thuốc hiện màu 100 vào trong thiết bị tạo ảnh 22. Các chân 124 được nhận bởi khung 206 để dễ dàng ăn khớp hộp thuốc hiện màu 100 với bộ hiện ảnh 202. Tay cầm 126 có thể được bố trí trên phần phía trên 106 hoặc đế 108 của hộp thuốc hiện màu 100 để hỗ trợ việc lắp vào và lấy ra của hộp thuốc hiện màu 100 từ bộ tạo ảnh 200 và thiết bị tạo ảnh 22. Cổng ra 128 được định vị trên thành phía trước 114 của hộp thuốc hiện màu 100 cho việc thoát ra thuốc hiện màu từ hộp thuốc hiện màu 100.

Tham chiếu đến Fig.5, các bánh răng ổ đĩa khác nhau được chứa trong khoảng trống được tạo ra giữa mũ đầu 118 và thành bên 110. Bánh răng giao diện chính 130 ăn khớp với hệ thống dẫn động trong thiết bị tạo ảnh 22 mà tạo ra mô men xoắn đến bánh răng giao diện chính 130. Cụm cánh 140 được gắn theo cách quay bên trong bình chứa thuốc hiện màu 104 với các đầu thứ nhất và thứ hai của trục ổ đĩa 132 của cụm cánh 140 mà kéo dài qua các phần hở được căn chỉnh trong các thành bên 110, 112, tương ứng. Bánh răng ổ đĩa 134 được bố trí trên đầu thứ nhất của trục ổ đĩa 132 mà ăn khớp với bánh răng giao diện chính 130 hoặc trực tiếp hoặc qua một hoặc nhiều bánh

răng trung gian. Các ống lót có thể được bố trí trên mỗi đầu của trục ổ đĩa 132 mà nó đi qua các thành bên 110, 112.

Khoan 136 có các đầu thứ nhất và thứ hai 136a, 136b và độ uốn vít xoắn được định vị trong rãnh dẫn 138 kéo dài dọc theo chiều rộng của thành phía trước 114 giữa các thành bên 110, 112. Rãnh dẫn 138 có thể được đúc liền khối thành một phần của thành phía trước 114 hoặc được tạo ra như thành phần tách biệt mà được gắn vào thành phía trước 114. Rãnh dẫn 138 thường nằm ngang theo hướng dọc theo hộp thuốc hiện màu 100 khi hộp thuốc hiện màu 100 được lắp trong thiết bị tạo ảnh 22. Đầu thứ nhất 136a của khoan 136 kéo dài qua thành bên 110 và bánh răng ổ đĩa (không được thể hiện) được bố trí trên đầu thứ nhất 136a mà ăn khớp với bánh răng giao diện chính 130 hoặc trực tiếp hoặc qua một hoặc nhiều bánh răng trung gian. Rãnh dẫn 138 có thể bao gồm phần hở 138a và phần kín 138b. Phần hở 138a được hở đến bình chứa thuốc hiện màu 104 và kéo dài từ thành bên 110 về phía đầu thứ hai 136b của khoan 136. Phần kín 138b của rãnh dẫn 138 kéo dài từ thành bên 112 và làm kín phần sập tùy chọn và đầu thứ hai 136b của khoan 136. Theo phương án này, cổng ra 128 được định vị ở đáy của phần kín 138b của rãnh dẫn 138 để trọng lực sẽ hỗ trợ trong việc thoát ra thuốc hiện màu qua cổng ra 128. Cửa sập có thể di chuyển giữa giữa vị trí đóng mà khóa thuốc hiện màu không thoát ra khỏi cổng ra 128 và vị trí hở mà cho phép thuốc hiện màu thoát ra khỏi cổng ra 128.

Khi cụm cánh 140 quay, nó phân phối thuốc hiện màu từ bình chứa thuốc hiện màu 104 vào trong phần hở 138a của rãnh dẫn 138. Khi khoan 136 quay, nó phân phối thuốc hiện màu được nhận trong rãnh dẫn 138 vào trong phần kín 138b của rãnh dẫn 138 mà thuốc hiện màu đi qua khỏi cổng ra 128 vào trong cổng vào 208 tương ứng trong bộ hiện ảnh 202 (Fig.2). Theo một phương án, cổng vào 208 của bộ hiện ảnh 202 được bao quanh bởi chi tiết làm kín bằng xốp 210 mà giữ lại thuốc hiện màu dư và ngăn thuốc hiện màu rò rỉ ở giao diện giữa cổng ra 128 và cổng vào 208.

Hệ thống dẫn động trong thiết bị tạo ảnh 22 bao gồm động cơ dẫn động và việc truyền dẫn động từ động cơ dẫn động đến bánh răng ổ đĩa mà ăn khớp với bánh răng giao diện chính 130 khi hộp thuốc hiện màu 100 được lắp trong thiết bị tạo ảnh 22. Hệ thống dẫn động trong thiết bị tạo ảnh 22 có thể bao gồm thiết bị mã hóa, như con lăn mã hóa, ví dụ, được ghép vào trục của động cơ dẫn động) và đầu đọc mã được gắn, như cảm biến hồng ngoại, để cảm nhận chuyển động của thiết bị mã hóa. Đầu đọc mã giao tiếp với bộ điều khiển 28 để cho phép bộ điều khiển 28 theo dõi lượng quay của bánh răng giao diện chính 130, khoan 136 và cụm cánh 140.

Mặc dù phương án làm ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5 bao gồm cặp bộ phận thay thế được ở dạng hộp thuốc hiện màu 100 và bộ tạo ảnh 200, cần phải hiểu là (các) bộ phận thay thế được của thiết bị tạo ảnh có thể áp dụng kết cấu phù hợp bất kỳ như mong muốn. Ví dụ, theo một phương án, khoang cấp thuốc hiện màu chính dùng cho thiết bị tạo ảnh, bộ hiện ảnh, và bộ làm sạch được chứa trong một bộ phận thay thế được. Theo phương án khác, khoang cấp thuốc hiện màu chính dùng cho thiết bị tạo ảnh và bộ hiện ảnh được bố trí trong bộ phận thay thế được thứ nhất và bộ làm sạch được bố trí trong bộ phận thay thế được thứ hai. Hơn nữa, mặc dù thiết bị tạo ảnh 22 làm ví dụ được nêu ở trên bao gồm một hộp thuốc hiện màu và bộ tạo ảnh tương ứng, trong trường hợp thiết bị tạo ảnh được tạo kết cấu để in màu, các bộ phận thay thế được tách rời có thể được sử dụng cho mỗi màu thuốc hiện màu cần thiết. Ví dụ, theo một phương án, thiết bị tạo ảnh bao gồm bốn hộp thuốc hiện màu và bốn bộ tạo ảnh tương ứng, mỗi hộp thuốc hiện màu chứa màu thuốc hiện màu cụ thể ví dụ, đen, lục lam, vàng và đỏ tươi) và mỗi bộ tạo ảnh tương ứng với một trong số các hộp thuốc hiện màu để cho phép in màu.

Fig.6 thể hiện cụm cánh 140 chi tiết hơn theo một phương án làm ví dụ. Khi hoạt động, trục 132 quay theo hướng được thể hiện bởi mũi tên A trên Fig.6. Cụm cánh 140 bao gồm cánh được cố định 141 mà được cố định vào trục 132 sao cho cánh được cố định 141 quay với trục 132. Theo một phương án trục 132 kéo dài từ thành bên 110 đến thành bên 112. Theo phương án được minh họa, cánh được cố định 141 bao gồm nhiều tay đòn 142 kéo dài theo hướng tỏa tròn từ trục 132. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, cánh được cố định 141 bao gồm hai bộ 142a, 142b của các tay đòn 142. Theo phương án này, ở vị trí được minh họa trên Fig.6, các tay đòn 142 của bộ thứ nhất 142a kéo dài từ trục 132 về phía thành sau 116 và các tay đòn 142 của bộ thứ hai 142b kéo dài từ trục 132 về phía thành phía trước 114. Tất nhiên các vị trí này thay đổi khi trục 132 quay. Các tay đòn 142 của mỗi bộ 142a, 142b được căn chỉnh theo hướng tỏa tròn và lệch theo hướng trục với nhau. Các tay đòn 142 của bộ thứ nhất 142a lệch theo hướng chu vi xấp xỉ 180 độ từ các tay đòn 142 của bộ thứ hai 142b. Các phương án khác bao gồm một bộ của các tay đòn 142 hoặc nhiều hơn hai bộ tay đòn 142 mà kéo dài từ trục 132. Theo các phương án khác nhau, các tay đòn 142 không được bố trí thành các bộ. Hơn nữa, các tay đòn 142 có thể kéo dài theo hướng tỏa tròn hoặc không tỏa tròn từ trục 132 theo cách được mong muốn bất kỳ.

Các cánh được cố định 141 có thể bao gồm chi tiết ngang 144 được nối với mỗi bộ 142a, 142b của các tay đòn 142. Các chi tiết ngang 144 có thể kéo dài ngang qua tất

cả hoặc một phần của các tay đòn 142 của các bộ 142a, 142b. Các chi tiết ngang 144 giúp các tay đòn 142 khuấy và trộn thuốc hiện màu trong bình chứa 104 khi trục 132 quay. Thanh tán 146 mà thường song song với trục 132 có thể được đặt theo hướng tỏa tròn ra phía ngoài từ mỗi chi tiết ngang 144 và được nối với các đầu xa của các tay đòn 142. Các thanh tán 146 nằm ở vị trí gần với các bề mặt bên trong của vỏ 102 mà không tạo ra tiếp xúc với các bề mặt bên trong của vỏ 102 để giúp phá vỡ thuốc hiện màu bị đóng cục ở gần các bề mặt bên trong của vỏ 102. Các bộ nạo 148 có thể kéo dài theo cách được chia ra từ các chi tiết ngang 144. Các bộ nạo 148 được tạo ra từ vật liệu dẻo như vật liệu polyetylen terephthalat (PET), ví dụ, MYLAR® có sẵn trên thị trường từ DuPont Teijin Films, Chester, Virginia, USA. Các bộ nạo 148 tạo ra sự cài khớp với các bề mặt bên trong của phần phía trên 106, thành phía trước 114, thành sau 116 và đáy 117 để lau thuốc hiện màu từ các bề mặt bên trong của bình chứa 104. Các bộ nạo 148 cũng đẩy thuốc hiện màu vào trong phần hờ 138a của rãnh dẫn 138 khi trục 132 quay. Đặc biệt, khi chi tiết ngang 144 quay qua phần hờ 138a của rãnh dẫn 138, từ đáy 117 đến phần phía trên 106, sự cài khớp giữa bộ nạo 148 và bề mặt phía trong của thành phía trước 114 khiến bộ nạo 148 có phản ứng đàn hồi khi bộ nạo 148 đi qua phần hờ 138a của rãnh dẫn 138 nhờ đó bung hoặc đẩy thuốc hiện màu về phía phần hờ 138a của rãnh dẫn 138. Các bộ nạo bổ sung có thể được bố trí trên các tay đòn 142 ở các đầu trục của trục 132 để lau thuốc hiện màu từ các bề mặt bên trong của các thành bên 110 và 112 như mong muốn. Sự bố trí của cánh được cố định 141 được thể hiện trên Fig.6 không nhằm làm giới hạn. Các cánh được cố định 141 có thể bao gồm dạng kết hợp các phần nhô phù hợp bất kỳ, các bộ phận khuấy, các cánh, các bộ nạo và các liên kết để khuấy và di chuyển thuốc hiện màu được chứa trong bình chứa 104 như mong muốn.

Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, nam châm vĩnh cửu 150 có thể quay được với trục 132 và có thể phát hiện bởi cảm biến từ như được nêu chi tiết hơn ở dưới. Theo một phương án, nam châm 150 được nối với trục 132 bởi cánh được cố định 141. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, bộ thứ nhất 142a của các tay đòn 142 bao gồm cặp tay đòn được đặt cách nhau theo hướng trục 143 được định vị ở một đầu trục của trục 132. Ban đầu các tay đòn 143 kéo dài ra phía ngoài theo hướng tỏa tròn từ trục 132 và sau đó được uốn ngược lại với hướng quay khi hoạt động của trục 132 ở các đầu xa của các tay đòn 143. Chi tiết ngang 145 nối các đầu xa của các tay đòn 143 và kéo dài gần như song song với trục 132. Theo các phương án làm ví dụ được thể hiện, nam châm 150 được định vị trong chốt 152 mà kéo dài ra phía ngoài từ

chi tiết ngang 145 về phía các bề mặt bên trong của vỏ 102. Chốt 152 kéo dài gần đến nhưng không tiếp xúc các bề mặt bên trong của vỏ 102 để nam châm 150 được định vị ở gần với các bề mặt bên trong của vỏ 102. Theo một phương án, cánh được cố định 141 gồm có vật liệu không từ tính và nam châm 150 được giữ bởi sự ăn khớp ma sát trong khoang trong chốt 152. Nam châm 150 cũng có thể được gắn vào chốt 152 bằng cách sử dụng chất dính hoặc (các) chi tiết siết chặt miễn là nam châm 150 không bật ra khỏi chốt 152 trong khi hoạt động của hộp thuốc hiện màu 100. Nam châm 150 có thể có hình dạng và kích thước phù hợp bất kỳ để có thể phát hiện bởi cảm biến từ. Ví dụ, nam châm 150 có thể có dạng khối lập phương, hình chữ nhật, hình bát giác hoặc dạng khác của lăng trụ, hình cầu, hình trụ, tấm mỏng hoặc vật thể vô định hình. Theo phương án khác, chốt 152 gồm có vật liệu từ tính sao cho thân của chốt 152 tạo ra nam châm 150. Nam châm 150 có thể gồm có vật liệu phù hợp bất kỳ như thép, sắt, niken, v.v. Trong khi phương án làm ví dụ được minh họa trên Fig.6 thể hiện nam châm 150 được gắn trên chốt 152 của cánh được cố định 141, nam châm 150 có thể được đặt trên phần liên kết phù hợp bất kỳ đến trục 132 như chi tiết ngang, tay đòn, phần nhô, chốt, bộ khuấy, cánh, v.v. của cánh được cố định 141 hoặc tách khỏi cánh được cố định 141.

Phần liên kết cảm biến 160 được gắn vào trục 132. Phần liên kết cảm biến 160 quay với trục 132 nhưng có thể di chuyển đến một độ nhất định độc lập với trục 132. Phần liên kết cảm biến 160 tự do quay về phía trước và phía sau trên trục 132 đối với cánh được cố định 141 và đến nam châm 150 giữa điểm dừng quay khi tiến về phía trước và điểm dừng quay khi tiến về phía sau. Phần liên kết cảm biến 160 bao gồm chi tiết cánh dẫn 162. Theo phương án được minh họa, chi tiết cánh dẫn 162 được nối với trục 132 bởi cặp tay đòn 164 được định vị giữa và bên cạnh các tay đòn 143 của cánh được cố định 141. Chi tiết cánh dẫn 162 bao gồm bề mặt cánh 166 mà ăn khớp thuốc hiện màu trong bình chứa 104 như được nêu chi tiết hơn ở dưới. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, bề mặt cánh 166 gần như phẳng và thường theo hướng chuyển động của phần liên kết cảm biến 160 để cho phép bề mặt cánh 166 đảo mực in trong bình bình chứa 104.

Phần liên kết cảm biến 160 cũng bao gồm một hoặc nhiều nam châm vĩnh cửu 168. (Các) nam châm 168 được gắn trên một hoặc nhiều phần đỡ nam châm 170 của phần liên kết cảm biến 160 mà nằm ở vị trí gần với nhưng không tiếp xúc các bề mặt bên trong của vỏ 102. Theo cách này, (các) nam châm 168 nằm ở vị trí gần với các bề mặt bên trong của vỏ 102 nhưng các bề mặt bên trong của vỏ 102 không cản trở chuyển động của phần liên kết cảm biến 160. Theo các phương án làm ví dụ được

minh họa, phần đỡ nam châm 170 được nối với trục 132 bởi cặp tay đòn 172 được định vị giữa và bên cạnh các tay đòn 143 của cánh được cố định 141. Các tay đòn 172 được nối với các tay đòn 164. Theo phương án này, ở vị trí được minh họa trên Fig.6, các tay đòn 172 kéo dài từ trục 132 về phía phần phía trên 106. Tất nhiên vị trí của các tay đòn 172 thay đổi khi trục 132 quay. Theo phương án này, phần đỡ nam châm 170 là tương đối mỏng theo hướng xuyên tâm và kéo dài theo hướng chu vi đối với trục 132 giữa các đầu xa của các tay đòn 172 dọc theo đường quay của (các) nam châm 168 để tối thiểu việc kéo trên phần đỡ nam châm 170 khi nó đi qua thuốc hiện màu trong bình chứa 104. Dọc theo hướng quay khi hoạt động A của trục 132, chi tiết cánh dẫn 162 được đặt trước nam châm 150 mà được đặt trước (các) nam châm 168.

Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, hai nam châm 168a, 168b được gắn trên phần đỡ nam châm 170; tuy nhiên, một nam châm 168 hoặc nhiều hơn hai nam châm 168 có thể được sử dụng như mong muốn như được nêu ở dưới. Các nam châm 168a, 168b được căn chỉnh gần như theo hướng trục và tỏa tròn và được đặt cách theo hướng chu vi với nhau đối với trục 132. (Các) nam châm 168 cũng được căn chỉnh gần như theo hướng trục và tỏa tròn và được đặt cách theo hướng chu vi từ nam châm 150 đối với trục 132. Theo một phương án, phần đỡ nam châm 170 gồm có vật liệu không từ tính và (các) nam châm 168 được giữ bởi sự ăn khớp ma sát trong một hoặc nhiều khoang trong phần đỡ từ tính 170. (Các) nam châm 168 cũng có thể được gắn vào phần đỡ nam châm 170 bằng cách sử dụng chất dính hoặc (các) chi tiết siết chặt miễn là (các) nam châm 168 không bật ra từ phần đỡ nam châm 170 trong khi hoạt động của hộp thuốc hiện màu 100. Như được nêu ở trên, (các) nam châm 168 có thể có hình dạng và kích thước phù hợp bất kỳ và gồm có vật liệu phù hợp bất kỳ. Phần đỡ nam châm 170 có thể có nhiều hình dạng khác nhau bao gồm tay đòn, phần nhô, phần liên kết, chi tiết ngang, v.v.

Theo một số phương án, phần liên kết cảm biến 160 được đẩy về hướng xoay hoạt động về phía điểm dừng quay khi tiến về phía trước bởi một hoặc nhiều chi tiết lệch. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, phần liên kết cảm biến 160 được đẩy bởi lò xo kéo dài 176 được nối ở một đầu đến tay đòn 172 của phần đỡ nam châm 170 và ở đầu kia đến tay đòn 143 của cánh được cố định 141. Tuy nhiên, chi tiết lệch phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng như mong muốn. Ví dụ, theo phương án khác, các độ lệch lò xo xoắn phần liên kết cảm biến 160 theo hướng xoay hoạt động. Theo phương án khác, lò xo nén được nối ở một đầu đến tay đòn 164 của chi tiết cánh dẫn 162 và ở đầu kia đến tay đòn 143 của cánh được cố định 141. Theo phương án khác,

phần liên kết cảm biến 160 rơi tự do bởi trọng lực về phía điểm dừng quay khi tiến về phía trước của nó khi phần liên kết cảm biến 160 quay qua điểm trên cùng của đường quay của nó. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, điểm dừng quay khi tiến về phía trước bao gồm điểm dừng 178 mà kéo dài theo hướng trục từ phía của một hoặc cả hai tay đòn 172 của phần đỡ nam châm 170. Điểm dừng 178 được uốn cong và bao gồm bề mặt dẫn 180 mà tiếp xúc tay đòn 143 của cánh được cố định 141 để hạn chế chuyển động của phần liên kết cảm biến 160 đối với nam châm 150 theo hướng xoay hoạt động. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, điểm dừng quay khi tiến về phía sau bao gồm phần kéo 182 của chi tiết cánh dẫn 162. Phần kéo 182 của chi tiết cánh dẫn 162 tiếp xúc phần dẫn 184 của chi tiết ngang 145 để hạn chế chuyển động của phần liên kết cảm biến 160 đối với nam châm 150 theo hướng ngược với hướng quay khi hoạt động. Cần phải hiểu là các điểm dừng quay khi tiến về phía trước và về phía sau có thể có các hình dạng khác như mong muốn.

Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C mô tả hoạt động của các nam châm 150 và 168 ở các mức thuốc hiện màu khác nhau. Các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C mô tả mặt đồng hồ bằng các nét đứt dọc theo đường quay của trục 132 và cụm cánh 140 để hỗ trợ việc mô tả hoạt động của các nam châm 150 và 168. Cảm biến từ 190 được định vị để phát hiện chuyển động của các nam châm 150 và 168 trong khi quay của trục 132 để xác định lượng thuốc hiện màu còn lại trong bình chứa 104 như được nêu chi tiết hơn ở dưới. Theo một phương án, cảm biến từ 190 được gắn trên vỏ 102 của hộp thuốc hiện màu 100. Theo phương án này, cảm biến từ 190 giao tiếp điện tử với mạch xử lý 45 của hộp thuốc hiện màu 100 để thông tin từ cảm biến từ 190 có thể được gửi đến bộ điều khiển 28 của thiết bị tạo ảnh 22. Theo phương án khác, cảm biến từ 190 được định vị trên phần của thiết bị tạo ảnh 22 gần kề với vỏ 102 khi hộp thuốc hiện màu 100 được lắp trong thiết bị tạo ảnh 22. Theo phương án này, cảm biến từ 190 giao tiếp điện tử với bộ điều khiển 28. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, cảm biến từ 190 được định vị gần kề với hoặc trên phần phía trên 106. Theo các phương án khác nhau, cảm biến từ 190 được định vị gần kề với hoặc trên đáy 117, thành phía trước 114, thành sau 116 hoặc thành bên 110 hoặc 112. Theo các phương án này mà cảm biến từ 190 được định vị gần kề với hoặc trên phần phía trên 106, đáy 117, thành phía trước 114 hoặc thành sau 116, các nam châm 150 và 168 được định vị gần kề với các bề mặt bên trong của phần phía trên 106, đáy 117, thành phía trước 114 hoặc thành sau 116 khi trục 132 quay, như ở các đầu theo hướng tỏa tròn của cánh được cố định 141 và phần liên kết cảm biến 160. Theo các phương án này mà cảm biến từ 190 được định

vị gần kề với hoặc trên thành bên 110 hoặc 112, các nam châm 150 và 168 được định vị gần kề với bề mặt phía trong của thành bên 110 hoặc 112, như ở các đầu trục của cánh được cố định 141 và phần liên kết cảm biến 160. Cảm biến từ 190 có thể là thiết bị phù hợp bất kỳ có khả năng phát hiện sự có mặt hoặc vắng mặt của từ trường. Ví dụ, cảm biến từ 190 có thể là cảm biến Hall, mà là bộ chuyển đổi mà thay đổi công suất điện của nó tương ứng với từ trường. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, cảm biến từ 190 được định vị bên ngoài của bình chứa 104 ở khoảng vị trí “12 giờ” đối với cụm cánh 140.

Theo một phương án, các cực của các nam châm 150, 168 được hướng về phía vị trí của cảm biến từ 190 để dễ dàng phát hiện các nam châm 150, 168 bởi cảm biến từ 190. Cảm biến từ 190 có thể được tạo kết cấu để phát hiện một trong số cực bắc hoặc cực nam hoặc cả hai. Trường hợp mà cảm biến từ 190 phát hiện một trong số cực bắc hoặc cực nam, các nam châm 150, 168 có thể được đặt sao cho cực được phát hiện được hướng về phía cảm biến từ 190.

Chuyển động của phần liên kết cảm biến 160 và (các) nam châm 168 đối với nam châm 150 khi trục 132 quay có thể được sử dụng để xác định lượng thuốc hiện màu còn lại trong bình chứa 104. Khi trục 132 quay, theo phương án được minh họa, cánh được cố định 141 quay với trục 132 khiến nam châm 150 đi qua cảm biến từ 190 ở cùng điểm trong mỗi vòng quay của trục 132. Mặt khác, sự chuyển động của phần liên kết cảm biến 160, mà quay tự do đối với trục 132 giữa các điểm dừng quay khi tiến về phía trước và về phía sau của nó, tùy thuộc vào lượng thuốc hiện màu 105 có mặt trong bình chứa 104. Kết quả là, (các) nam châm 168 đi qua cảm biến từ 190 ở các điểm khác nhau trong vòng quay của trục 132 tùy thuộc vào mức thuốc hiện màu trong bình chứa 104. Theo đó, sự biến đổi về độ lệch hoặc sự tách biệt theo góc giữa nam châm 150, mà hoạt động như điểm tham chiếu, và (các) nam châm 168, mà tạo ra các điểm cảm biến, khi chúng đi qua cảm biến từ 190 có thể được sử dụng để xác định lượng thuốc hiện màu còn lại trong bình chứa 104. Theo phương án thay thế, phần liên kết mà nối nam châm 150 vào trục 132, như cánh được cố định 141, có thể di chuyển đến góc nhất định độc lập với trục 132; tuy nhiên, được ưu tiên là nam châm 150 đi qua cảm biến từ 190 ở cùng vị trí đối với trục 132 trong mỗi vòng quay của trục 132 để (các) vị trí của (các) nam châm 168 có thể được đánh giá thống nhất đối với vị trí của nam châm 150.

Khi bình chứa thuốc hiện màu 104 tương đối đầy, thuốc hiện màu 105 có mặt trong bình chứa 104 ngăn phần liên kết cảm biến 160 khỏi tiến về phía trước của điểm

dừng quay khi tiến về phía sau của nó. Thay vào đó, phần liên kết cảm biến 160 được đẩy qua đường quay của nó bởi cánh được cố định 141 khi trục 132 quay. Theo đó, khi bình chứa thuốc hiện màu 104 khá đầy, lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và các nam châm 168a, 168b trên phần liên kết cảm biến 160 đi qua cảm biến từ 190 là ở mức tối đa của nó. Nói cách khác, do phần liên kết cảm biến 160 nằm ở điểm dừng quay khi tiến về phía sau của nó, sự tách biệt theo góc từ nam châm 168a đến nam châm 150 khi nam châm 168a chạm cảm biến từ 190 và từ nam châm 168b đến nam châm 150 khi nam châm 168b chạm cảm biến từ 190 là ở các giới hạn tối đa của chúng.

Đối với mức thuốc hiện màu trong bình chứa 104 giảm xuống như được thể hiện trên Fig.7A, phần liên kết cảm biến 160 được định vị về phía trước từ điểm dừng quay khi tiến về phía sau của nó khi chi tiết cánh dẫn 162 quay về phía trước từ vị trí "12 giờ". Chi tiết cánh dẫn 162 tiến về phía trước của điểm dừng quay khi tiến về phía sau của phần liên kết cảm biến 160 đến khi bề mặt cánh 166 tiếp xúc thuốc hiện màu 105, mà dừng việc tiến lên của phần liên kết cảm biến 160. Theo một phương án trường hợp mà cụm cánh 140 bao gồm các bộ nạo 148, các bộ nạo 148 không có mặt trên chi tiết ngang 144 được nối với bộ 142b của các tay đòn 142 dọc theo phần trục của trục 132 được bắc qua bởi chi tiết cánh dẫn 162 để thuốc hiện màu 105 không bị xáo trộn ngay lập tức trước khi bề mặt cánh 166 tiếp xúc thuốc hiện màu 105 sau khi chi tiết cánh dẫn 162 quay về phía trước từ vị trí "12 giờ". Ở các mức thuốc hiện màu cao hơn, chi tiết cánh dẫn 162 bị dừng bởi thuốc hiện màu 105 trước khi các nam châm 168a, 168b chạm cảm biến từ 190 sao cho lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và các nam châm 168a, 168b mà đi qua cảm biến từ 190 vẫn còn ở mức tối đa của nó. Phần liên kết cảm biến 160 sau đó thường đứng yên trên phần phía trên của (hoặc hơi ở dưới) thuốc hiện màu 105 đến khi cánh được cố định 141 bắt kịp với chi tiết cánh dẫn 162 ở điểm dừng quay khi tiến về phía sau của phần liên kết cảm biến 160 và cánh được cố định 141 tiếp tục lại việc đẩy phần liên kết cảm biến 160.

Tham chiếu đến Fig.7B, làm mức thuốc hiện màu trong bình chứa 104 tiếp tục giảm, ở điểm mà chi tiết cánh dẫn 162 chạm thuốc hiện màu 105 nam châm 168a được phát hiện bởi cảm biến từ 190. Kết quả là, lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168a mà đi qua cảm biến từ 190 giảm. Phần liên kết cảm biến 160 sau đó thường đứng yên trên phần phía trên của (hoặc hơi ở dưới) thuốc hiện màu 105 với nam châm 168a trong cửa sổ cảm biến của cảm biến

từ 190 đến khi cánh được cố định 141 bắt kịp với chi tiết cánh dẫn 162 và tiếp tục lại việc đẩy phần liên kết cảm biến 160. Kết quả là, chi tiết cánh dẫn 162 bị dừng bởi thuốc hiện màu 105 trước khi nam châm 168b chạm cảm biến từ 190 sao cho lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168b mà đi qua cảm biến từ 190 vẫn còn ở mức tối đa của nó.

Tham chiếu đến Fig.7C, khi mức thuốc hiện màu trong bình chứa 104 giảm thêm nữa, ở điểm mà chi tiết cánh dẫn 162 chạm thuốc hiện màu 105 nam châm 168a đã đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168b được phát hiện bởi cảm biến từ 190. Kết quả là, lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và các nam châm 168a và 168b mà đi qua cảm biến từ 190 đều được giảm so với các mức tối đa của chúng. Kết quả là, cần phải hiểu là chuyển động của các nam châm 168a, 168b đối với chuyển động của nam châm 150 liên quan đến lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104.

Fig.8 là đồ thị của phân tách biệt góc giữa nam châm 150 và các nam châm 168a và 168b ở điểm mà chúng đi qua cảm biến từ 190 so với lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 theo một phương án làm ví dụ. Đặc biệt, đường A là sự tách biệt theo góc giữa nam châm 150 và nam châm 168a so với lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 và đường B là sự tách biệt theo góc giữa nam châm 150 và nam châm 168b so với lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104. Như được thể hiện trên Fig.8, ở các mức thuốc hiện màu cao hơn, lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và các nam châm 168a, 168b mà đi qua cảm biến từ 190 vẫn còn ở mức tối đa của nó. Theo ví dụ này, khi khoảng 450 gam của thuốc hiện màu 105 vẫn còn trong bình chứa 104, chi tiết cánh dẫn 162 tiến về phía trước của điểm dừng quay khi tiến về phía sau của phần liên kết cảm biến 160 đến khi bề mặt cánh 166 tiếp xúc thuốc hiện màu 105 ở điểm mà nam châm 168a trong cửa sổ cảm biến của cảm biến từ 190. Kết quả là, lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168a mà đi qua cảm biến từ 190 giảm trong khi lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168b mà đi qua cảm biến từ 190 vẫn còn ở mức tối đa của nó. Theo ví dụ này, khi khoảng 300 gam của thuốc hiện màu 105 vẫn còn trong bình chứa 104, chi tiết cánh dẫn 162 tiến về phía trước của điểm dừng quay khi tiến về phía sau của phần liên kết cảm biến 160 đến khi bề mặt cánh 166 tiếp xúc thuốc hiện màu 105 ở điểm mà nam châm 168b trong cửa sổ cảm biến của cảm biến từ 190. Kết quả là, lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và các nam

châm 168a và 168b mà đi qua cảm biến từ 190 đều được giảm so với các mức tối đa của chúng.

Thông tin từ cảm biến từ 190 có thể được sử dụng bởi bộ điều khiển 28 hoặc bộ xử lý khi giao tiếp với bộ điều khiển 28, như bộ xử lý của mạch xử lý 45, để hỗ trợ trong việc xác định lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104. Theo một phương án, ban đầu lượng thuốc hiện màu 105 trong bình chứa 104 được ghi trong bộ nhớ được kết hợp với mạch xử lý 45 khi làm đầy hộp thuốc hiện màu 100. Theo đó, khi lắp hộp thuốc hiện màu 100 trong thiết bị tạo ảnh 22, bộ xử lý xác định lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 có thể xác định mức thuốc hiện màu ban đầu trong bình chứa 104. Theo cách khác, mỗi hộp thuốc hiện màu 100 dùng cho loại thiết bị tạo ảnh 22 cụ thể có thể được làm đầy với cùng lượng thuốc hiện màu để mức thuốc hiện màu ban đầu trong bình chứa 104 được sử dụng bởi bộ xử lý có thể là trị số cố định dùng cho tất cả các hộp thuốc hiện màu 100. Bộ xử lý sau đó đánh giá lượng thuốc hiện màu còn lại trong bình chứa 104 làm thuốc hiện màu được nạp từ hộp thuốc hiện màu để bộ tạo ảnh 200 được dựa trên một hoặc nhiều điều kiện hoạt động của thiết bị tạo ảnh 22 và/hoặc hộp thuốc hiện màu 100. Theo một phương án, lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 xấp xỉ được dựa trên tốc độ nạp bắt nguồn từ thực nghiệm của thuốc hiện màu 105 từ bình chứa thuốc hiện màu 104 khi trục 132 và khoan 136 được quay để phân phối thuốc hiện màu từ hộp thuốc hiện màu 100 đến bộ tạo ảnh 200. Theo phương án này, việc ước tính lượng thuốc hiện màu 105 còn lại được giảm được dựa trên lượng quay của động cơ dẫn động của thiết bị tạo ảnh 22 mà tạo ra lực quay đến bánh răng giao diện chính 130 như được xác định bởi bộ điều khiển 28. Theo phương án khác, việc ước tính lượng thuốc hiện màu 105 còn lại được giảm được dựa trên số các chi tiết có thể in (pels) được in bằng cách sử dụng màu của thuốc hiện màu được chứa trong hộp thuốc hiện màu 100 trong khi hộp thuốc hiện màu 100 được lắp trong thiết bị tạo ảnh 22. Theo phương án khác, việc ước tính lượng thuốc hiện màu 105 còn lại được giảm được dựa trên số lượng giấy được in.

Lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 trường hợp mà lượng quay của trục 132 mà xuất hiện giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và mỗi nam châm 168 mà đi qua cảm biến từ 190 giảm có thể được xác định theo cách thử nghiệm cho thiết kế hộp thuốc hiện màu cụ thể. Kết quả là, mỗi lần lượng quay của trục 132 giữa việc phát hiện nam châm 150 và việc phát hiện một trong số các nam châm 168 giảm từ trị số lớn nhất của nó, bộ xử lý có thể điều chỉnh việc ước tính lượng thuốc hiện màu còn lại trong bình chứa 104 được dựa trên lượng thuốc hiện màu

đã xác định theo cách thực nghiệm được kết hợp với việc giảm về lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm tương ứng 168 mà đi qua cảm biến từ 190.

Ví dụ, mức thuốc hiện màu trong bình chứa 104 có thể được làm xấp xỉ bằng cách bắt đầu với lượng thuốc hiện màu 105 ban đầu được cấp trong bình chứa 104 và làm giảm việc ước tính lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 làm thuốc hiện màu 105 từ bình chứa 104 được tiêu thụ. Như được nêu ở trên, việc ước tính của thuốc hiện màu còn lại có thể được giảm được dựa trên một hoặc nhiều điều kiện như số vòng quay của động cơ dẫn động, bánh răng giao diện chính 130 hoặc trục 132, số lượng các chi tiết có thể in được in, số lượng giấy được in, v.v. lượng thuốc hiện màu được ước tính còn lại có thể được tính toán lại khi lượng quay của trục 132 như được xác định bởi bộ điều khiển 28 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168a của phần liên kết cảm biến 160 mà đi qua cảm biến từ 190 giảm từ trị số lớn nhất của nó. Theo một phương án, điều này bao gồm bước thay thế việc ước tính lượng thuốc hiện màu còn lại với trị số thực nghiệm được kết hợp với được giảm trong lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168a mà đi qua cảm biến từ 190. Theo phương án khác, việc tính toán lại trọng lượng cho cả việc ước tính lượng thuốc hiện màu còn lại và trị số thực nghiệm được kết hợp với được giảm trong lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168a mà đi qua cảm biến từ 190. Việc ước tính đã sửa lại của lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 sau đó được giảm làm thuốc hiện màu 105 từ bình chứa 104 được tiêu thụ bằng cách sử dụng một hoặc nhiều điều kiện như được nêu ở trên. Lượng thuốc hiện màu được ước tính còn lại có thể được tính toán lại lần nữa khi lượng quay của trục 132 như được xác định bởi bộ điều khiển 28 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168b của phần liên kết cảm biến 160 mà đi qua cảm biến từ 190 giảm từ trị số lớn nhất của nó. Như được nêu ở trên, điều này có thể bao gồm bước thay thế việc ước tính lượng thuốc hiện màu còn lại hoặc tính toán lại việc ước tính cho khối lượng đến cả hai việc ước tính hiện tại của lượng thuốc hiện màu còn lại và trị số thực nghiệm được kết hợp với được giảm trong lượng quay của trục 132 giữa nam châm 150 mà đi qua cảm biến từ 190 và nam châm 168b mà đi qua cảm biến từ 190. Quá trình này có thể được lặp lại đến khi bình chứa 104 hết thuốc hiện màu 105. Theo một phương án, việc ước tính hiện tại của lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 được chứa trong bộ nhớ được kết hợp với mạch xử lý 45 của hộp thuốc hiện màu 100 để

việc ước tính di chuyển với hộp thuốc hiện màu 100 trong trường hợp hộp thuốc hiện màu 100 được lấy ra từ một thiết bị tạo ảnh 22 và được lắp trong thiết bị tạo ảnh 22 khác.

Theo cách này, việc phát hiện chuyển động của các nam châm 168 đối với chuyển động của nam châm 150 có thể hoạt động như sự hiệu chỉnh cho việc ước tính của mức thuốc hiện màu trong bình chứa 104 được dựa trên các điều kiện khác như tốc độ nạp bắt nguồn từ thực nghiệm của thuốc hiện màu hoặc số lượng chi tiết có thể in hoặc các trang được in như được nêu ở trên để tính đến khả năng thay đổi và để hiệu chỉnh các lỗi tiềm ẩn trong việc ước tính này. Ví dụ, việc ước tính của mức thuốc hiện màu được dựa trên các điều kiện như tốc độ nạp bắt nguồn từ thực nghiệm của thuốc hiện màu hoặc số lượng chi tiết có thể in hoặc các trang được in có thể cuốn đi từ lượng thuốc hiện màu 105 thực tế còn lại trong bình chứa 104 theo tuổi thọ của hộp thuốc hiện màu 100, ví dụ, sự khác biệt giữa việc ước tính của mức thuốc hiện màu và mức thuốc hiện màu thực tế có xu hướng tăng lên theo tuổi thọ của hộp thuốc hiện màu 100. Việc tính toán lại việc ước tính lượng thuốc hiện màu 105 còn lại được dựa trên chuyển động của (các) nam châm 168 đối với chuyển động của nam châm 150 giúp hiệu chỉnh việc cuốn đi này để tạo ra sự ước tính chính xác hơn của lượng thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104.

Cần phải hiểu là phần liên kết cảm biến 160 có thể bao gồm số lượng phù hợp bất kỳ của các nam châm 168 được mong muốn tùy thuộc vào bao nhiêu số lần tính toán lại của việc ước tính lượng thuốc hiện màu còn lại được mong muốn. Ví dụ, phần liên kết cảm biến 160 có thể bao gồm nhiều hơn hai nam châm 168 được đặt cách theo hướng chu vi với nhau trường hợp mà sự tính toán lại của mức thuốc hiện màu được ước tính được mong muốn thường xuyên hơn. Theo cách khác, phần liên kết cảm biến 160 có thể bao gồm một nam châm 168 trường hợp mà sự tính toán lại của mức thuốc hiện màu được ước tính được mong muốn chỉ một lần, như gần điểm mà bình chứa 104 gần như trống. Các vị trí của các nam châm 168 đối với chi tiết cánh dẫn 162 có thể được chọn để cảm biến các mức thuốc hiện màu cụ thể được mong muốn ví dụ, 300 gam của thuốc hiện màu còn lại, 100 gam của thuốc hiện màu còn lại, v.v.). Hơn nữa, trường hợp mà trục 132 quay ở tốc độ không đổi trong khi hoạt động của hộp thuốc hiện màu 100, các sự khác biệt về thời gian giữa việc phát hiện nam châm 150 và (các) nam châm 168 bởi cảm biến từ 190 có thể được sử dụng thay vì lượng quay của trục 132. Theo phương án này, các sự khác biệt về thời gian lớn hơn ngưỡng đã được xác định trước giữa việc phát hiện nam châm 150 và một hoặc nhiều trong số

(các) nam châm 168 có thể được bỏ qua bởi bộ xử lý để tính đến trực 132 dừng lại giữa các lệnh in.

Phần liên kết cảm biến 160 không bị giới hạn ở hình dáng và kết cấu được thể hiện trên Fig.6 và có thể có nhiều hình dạng và kích thước như mong muốn. Ví dụ, Fig.9A minh họa phần liên kết cảm biến 1160 mà bao gồm phần đỡ nam châm 1170 mà kéo dài theo hướng tỏa tròn ở dạng tay đòn 1172. Phần đỡ nam châm 1170 tương đối mỏng theo hướng trục và bao gồm các nam châm 1168 mà được căn chỉnh theo hướng trục và hướng tỏa tròn và được đặt cách theo hướng chu vi với nhau. Theo phương án này, các nam châm 1168 được định vị ở đầu trục của phần liên kết cảm biến 1160 ở vị trí để được phát hiện bởi cảm biến từ gần kề với hoặc trên thành bên 110 hoặc 112. Fig.9B minh họa phần liên kết cảm biến 2160 mà, như phần liên kết cảm biến 160 được nêu ở trên đối với Fig.6, bao gồm cặp tay đòn 2172 mà nối phần đỡ nam châm 2170 đến trục 132. Phần liên kết cảm biến 2160 khác với phần liên kết cảm biến 160 trong đó phần đỡ nam châm 2170 và các tay đòn 2172 kéo dài hơn nữa theo hướng chu vi để chứa các nam châm bổ sung 2168. Fig.9C minh họa phần liên kết cảm biến 3160 mà bao gồm chuỗi các tay đòn nằm tỏa tròn được căn chỉnh theo hướng trục và được đặt cách nhau theo hướng chu vi 3172 mà mỗi tay đòn hoạt động như phần đỡ nam châm 3170. Theo phương án này, mỗi phần đỡ nam châm 3170 các định vị một nam châm tương ứng 3168 để sự phát hiện bởi cảm biến từ được định vị gần kề với hoặc trên thành bên 110 hoặc 112.

Chi tiết cánh dẫn 162 có bề mặt cánh 166 mà gài vào thuốc hiện màu trong bình chứa 104 cũng có thể có nhiều hình dạng và kích thước như mong muốn. Ví dụ, theo một phương án, bề mặt cánh 166 được căn chỉnh đối với hướng của chuyển động của phần liên kết cảm biến 160. Ví dụ, bề mặt cánh 166 có thể là hình chữ V và có mặt phía trước mà tạo ra phần lõm có biên dạng hình chữ V. Theo phương án khác, bề mặt cánh 166 bao gồm phần răng lược với dãy các răng mà được đặt cách nhau theo hướng trục với nhau để làm giảm ma sát giữa phần liên kết cảm biến và thuốc hiện màu. Diện tích bề mặt của bề mặt cánh 166 có thể cũng thay đổi như mong muốn.

Theo đó, lượng thuốc hiện màu còn lại trong bình chứa có thể được xác định bằng cách cảm biến chuyển động tương đối giữa phần liên kết cảm biến và phần liên kết được cố định nằm trong bình chứa. Do chuyển động của phần liên kết cảm biến và phần liên kết được cố định có thể phát hiện bởi cảm biến bên ngoài của bình chứa 104, phần liên kết cảm biến và phần liên kết được cố định có thể được bố trí mà không có sự nối cơ hoặc nối điện đến bên ngoài của vỏ 102 (ngoài trục 132). Điều này giúp

tránh được việc cần phải làm kín phần nổi bổ sung vào trong bình chứa 104, mà có thể dễ bị rò rỉ. Bước định vị cảm biến từ 190 phía ngoài của bình chứa 104 làm giảm nguy cơ nhiễm bẩn thuốc hiện màu, mà có thể gây hư hại cảm biến. Cảm biến từ 190 cũng có thể được sử dụng để phát hiện việc lắp hộp thuốc hiện màu 100 trong thiết bị tạo ảnh và xác nhận là trục 132 quay đúng nhờ đó loại bỏ việc cần thêm các cảm biến bổ sung để thực hiện các chức năng này.

Trong khi các phương án làm ví dụ được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7C thể hiện cảm biến từ 190 được định vị ở khoảng “12 giờ” đối với cụm cánh 140, cảm biến từ 190 có thể được đặt chỗ khác trong đường quay của cụm cánh 140 như mong muốn. Ví dụ, cảm biến từ 190 có thể được đặt ở khoảng “6 giờ” đối với cụm cánh 140 bằng cách thay đổi các vị trí của nam châm 150 và (các) nam châm 168 đối với chi tiết cánh dẫn 162 một góc 180 độ.

Mặc dù các phương án làm ví dụ được nêu ở trên sử dụng phần liên kết cảm biến và phần liên kết được cố định trong bình chứa của hộp thuốc hiện màu, cần phải hiểu là phần liên kết cảm biến và phần liên kết được cố định lần lượt có nam châm có thể được sử dụng để xác định mức thuốc hiện màu trong bình chứa bất kỳ hoặc bình chứa thuốc hiện màu trong thiết bị tạo ảnh 22 như, ví dụ, bình chứa của bộ tạo ảnh hoặc khu vực chứa dùng cho thuốc hiện màu thải. Hơn nữa, mặc dù các phương án làm ví dụ được nêu ở trên nói về hệ thống để xác định mức thuốc hiện màu, cần phải hiểu là hệ thống và các phương pháp được nêu ở đây có thể được sử dụng để xác định mức vật liệu dạng hạt ngoài thuốc hiện màu như, ví dụ, ngũ cốc, hạt, bột mỳ, đường, muối, v.v.

Trong khi các ví dụ bàn về các nam châm cảm biến bằng cách sử dụng cảm biến từ, theo phương án khác, cảm biến cảm ứng, như cảm biến dòng xoáy, hoặc cảm biến điện dung được sử dụng thay vì cảm biến từ. Theo phương án này, phần liên kết được cố định và phần liên kết cảm biến bao gồm các chi tiết dẫn điện có thể phát hiện bởi cảm biến cảm ứng hoặc điện dung. Như được nêu ở trên đối với các nam châm 150 và 168, các nguyên tố kim loại có thể được gắn vào phần liên kết được cố định và phần liên kết cảm biến bởi sự ăn khớp ma sát, chất dính, (các) chi tiết siết, v.v. hoặc một phần của phần liên kết được cố định và phần liên kết cảm biến có thể gồm có vật liệu kim loại.

Fig.10 thể hiện phương án làm ví dụ khác của cụm cánh 4140. Theo phương án này, hộp thuốc hiện màu bao gồm cánh 4141 mà được cố định vào trục 4132 sao cho cánh 4141 quay với trục 4132. Cánh 4141 bao gồm nhiều nam châm vĩnh cửu 4168 được gắn trên một hoặc nhiều phần đỡ nam châm 4170. Các nam châm 4168 nằm ở vị

trí gần với nhưng không tiếp xúc các bề mặt bên trong của vỏ của hộp thuốc hiện màu như được nêu ở trên. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, phần đỡ nam châm 4170 được nối với trục 4132 bởi cặp tay đòn 4172. Theo các phương án làm ví dụ được minh họa, hai nam châm 4168a, 4168b được gắn trên phần đỡ nam châm 4170; tuy nhiên, nhiều hơn hai nam châm 4168 có thể được sử dụng như mong muốn. Các nam châm 4168a, 4168b được căn chỉnh gần như theo hướng trục và tỏa tròn và được đặt cách theo hướng chu vi với nhau đối với trục 4132. Các nam châm 4168 có thể được định hướng, được tạo hình và được gắn vào trục 4132 theo các cách khác nhau như được nêu ở trên. Theo phương án này, cảm biến từ 190 phát hiện các nam châm 4168 khi trục quay 4132. Theo cách này, cảm biến từ 190 có thể được sử dụng để phát hiện sự có mặt của hộp thuốc hiện màu trong thiết bị tạo ảnh và xác nhận là trục 4132 quay đúng nhờ đó loại bỏ sự cần thiết về các cảm biến bổ sung để thực hiện các chức năng này. Cảm biến từ 190 có thể cũng được sử dụng để xác định tốc độ quay của trục 4132 bằng cách đo thời gian sự khác biệt giữa việc phát hiện nam châm 4168a và việc phát hiện nam châm 4168b khi trục 4132 quay. Cảm biến từ 190 có thể cũng được sử dụng để xác định lượng quay của trục 4132 bằng cách đếm số lần qua của các nam châm 4168.

Phần mô tả ở trên minh họa các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Nó được không nhằm mục đích là toàn diện. Thay vào đó, nó được chọn để minh họa các nguyên lý của sáng chế và ứng dụng thực tế để cho phép người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sử dụng sáng chế, bao gồm các biến thể khác nhau mà theo một cách đương nhiên. Tất cả các biến thể và các thay đổi dự liệu nằm trong phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các biến thể tương đối rõ ràng bao gồm việc kết hợp một hoặc nhiều đặc điểm của các phương án khác nhau với các đặc điểm của các phương án khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện, bộ phận này bao gồm:
 - vỏ có bình chứa để chứa thuốc hiện màu;
 - trục quay được định vị nằm trong bình chứa và có trục quay;
 - nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai được nối với trục quay được và có thể quay quanh trục quay tương ứng với sự quay của trục quay được, nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai mà đi qua gần với ít nhất một phần của thành phía trong của vỏ mà tạo ra bình chứa trong khi quay của các nam châm thứ nhất và thứ hai, trong đó độ lệch góc giữa nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai thay đổi tùy thuộc vào lượng thuốc hiện màu trong bình chứa; và
 - phần liên kết thứ nhất có thể quay với trục quay được và có thể quay độc lập với trục quay được giữa điểm dừng quay khi tiến về phía trước và điểm dừng quay khi tiến về phía sau, nam châm thứ hai được gắn trên phần liên kết thứ nhất, nam châm thứ hai được đặt cách ra theo góc về phía sau đối với hướng quay khi hoạt động của trục quay được từ nam châm thứ nhất khi phần liên kết thứ nhất ở điểm dừng quay khi tiến về phía trước.
2. Bộ phận thay thế được theo điểm 1, trong đó nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng trục với nam châm thứ hai đối với trục quay.
3. Bộ phận thay thế được theo điểm 1, trong đó nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng tỏa tròn với nam châm thứ hai đối với trục quay.
4. Bộ phận thay thế được theo điểm 1, bộ phận này còn bao gồm phần liên kết thứ hai được cố định để quay với trục quay được, nam châm thứ nhất được gắn trên phần liên kết thứ hai.
5. Bộ phận thay thế được theo điểm 1, trong đó phần liên kết thứ nhất có chi tiết cánh mà dẫn nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được và nam châm thứ hai kéo theo nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được.
6. Bộ phận thay thế được theo điểm 1, trong đó phần liên kết thứ nhất được đẩy bởi chi tiết đẩy theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được về phía điểm dừng quay khi tiến về phía trước.
7. Bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện, bộ phận này bao gồm:
 - vỏ có bình chứa để chứa thuốc hiện màu;
 - trục quay được định vị nằm trong bình chứa và có trục quay;

nam châm thứ nhất có thể quay với trục quay được; và

phần liên kết cảm biến có thể quay với trục quay được và có thể quay độc lập với trục quay được giữa điểm dừng quay khi tiến về phía trước và điểm dừng quay khi tiến về phía sau, phần liên kết cảm biến có chi tiết cánh mà dẫn nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được và nam châm thứ hai kéo theo nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được.

8. Bộ phận thay thế được theo điểm 7, trong đó nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng trục với nam châm thứ hai đối với trục quay.

9. Bộ phận thay thế được theo điểm 7, trong đó nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng tỏa tròn với nam châm thứ hai đối với trục quay.

10. Bộ phận thay thế được theo điểm 7, trong đó nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai đi qua gần với ít nhất một phần của thành phía trong của vỏ mà tạo ra bình chứa trong khi quay của nam châm thứ nhất và phần liên kết cảm biến.

11. Bộ phận thay thế được theo điểm 7, còn bao gồm phần liên kết được cố định để quay với trục quay được, nam châm thứ nhất được gắn trên phần liên kết được cố định.

12. Bộ phận thay thế được theo điểm 7, trong đó phần liên kết cảm biến được đẩy bởi chi tiết đẩy theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được về phía điểm dừng quay khi tiến về phía trước.

13. Bộ phận thay thế được theo điểm 7, trong đó nam châm thứ hai được đặt cách ra theo góc về phía sau đối với hướng quay khi hoạt động của trục quay được từ nam châm thứ nhất khi phần liên kết cảm biến ở điểm dừng quay khi tiến về phía trước.

14. Bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện, bộ phận này bao gồm:

vỏ có bình chứa để chứa thuốc hiện màu;

trục quay được được định vị nằm trong bình chứa và có trục quay;

phần liên kết thứ nhất được cố định để quay với trục quay được;

nam châm thứ nhất trên phần liên kết thứ nhất có thể phát hiện bởi cảm biến từ khi bộ phận thay thế được được lắp trong thiết bị tạo ảnh;

phần liên kết thứ hai có thể quay với trục quay được và có thể quay độc lập với trục quay được giữa điểm dừng quay khi tiến về phía trước và điểm dừng quay khi tiến về phía sau; và

nam châm thứ hai trên phần liên kết thứ hai được căn chỉnh gần như theo hướng trục với nam châm thứ nhất và có thể phát hiện được bởi cảm biến từ khi bộ phận thay thế được được lắp trong thiết bị tạo ảnh, nam châm thứ hai được đặt cách

ra theo góc về phía sau đối với hướng quay khi hoạt động của trục quay được từ nam châm thứ nhất khi phần liên kết thứ hai ở điểm dừng quay khi tiến về phía trước.

15. Bộ phận thay thế được theo điểm 14, trong đó nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng tỏa tròn với nam châm thứ hai đối với trục quay.

16. Bộ phận thay thế được theo điểm 14, trong đó nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai đi qua gần với ít nhất một phần của thành phía trong của vỏ mà tạo ra bình chứa trong khi quay của phần liên kết thứ nhất và phần liên kết thứ hai.

17. Bộ phận thay thế được theo điểm 14, trong đó phần liên kết thứ hai có chi tiết cánh mà dẫn nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được và nam châm thứ hai kéo theo nam châm thứ nhất theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được.

18. Bộ phận thay thế được theo điểm 14, trong đó phần liên kết thứ hai được đẩy bởi chi tiết đẩy theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được về phía điểm dừng quay khi tiến về phía trước.

19. Bộ phận thay thế được dùng cho thiết bị tạo ảnh quang điện, bộ phận này bao gồm:

vỏ có bình chứa để chứa thuốc hiện màu;

trục quay được được định vị nằm trong bình chứa và có trục quay;

phần liên kết thứ nhất có thể quay với trục quay được và có nam châm thứ nhất;

và

phần liên kết thứ hai có thể quay với trục quay được và có thể quay độc lập với trục quay được giữa điểm dừng quay khi tiến về phía trước và điểm dừng quay khi tiến về phía sau, phần liên kết thứ hai có nam châm thứ hai,

trong đó phần liên kết thứ hai được đẩy bởi chi tiết đẩy theo hướng xoay khi hoạt động của trục quay được về phía điểm dừng quay khi tiến về phía trước và độ lệch góc giữa nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai thay đổi tùy thuộc vào lượng thuốc hiện màu trong bình chứa.

20. Bộ phận thay thế được theo điểm 19, trong đó nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng trục với nam châm thứ hai đối với trục quay.

21. Bộ phận thay thế được theo điểm 19, trong đó nam châm thứ nhất được căn chỉnh gần như theo hướng tỏa tròn với nam châm thứ hai đối với trục quay.

22. Bộ phận thay thế được theo điểm 19, trong đó nam châm thứ nhất và nam châm thứ hai đi qua gần với ít nhất một phần của thành phía trong của vỏ mà tạo ra bình chứa trong khi quay của phần liên kết thứ nhất và phần liên kết thứ hai.

23. Bộ phận thay thế được theo điểm 19, trong đó phần liên kết thứ nhất được cố định để quay với trục quay được.

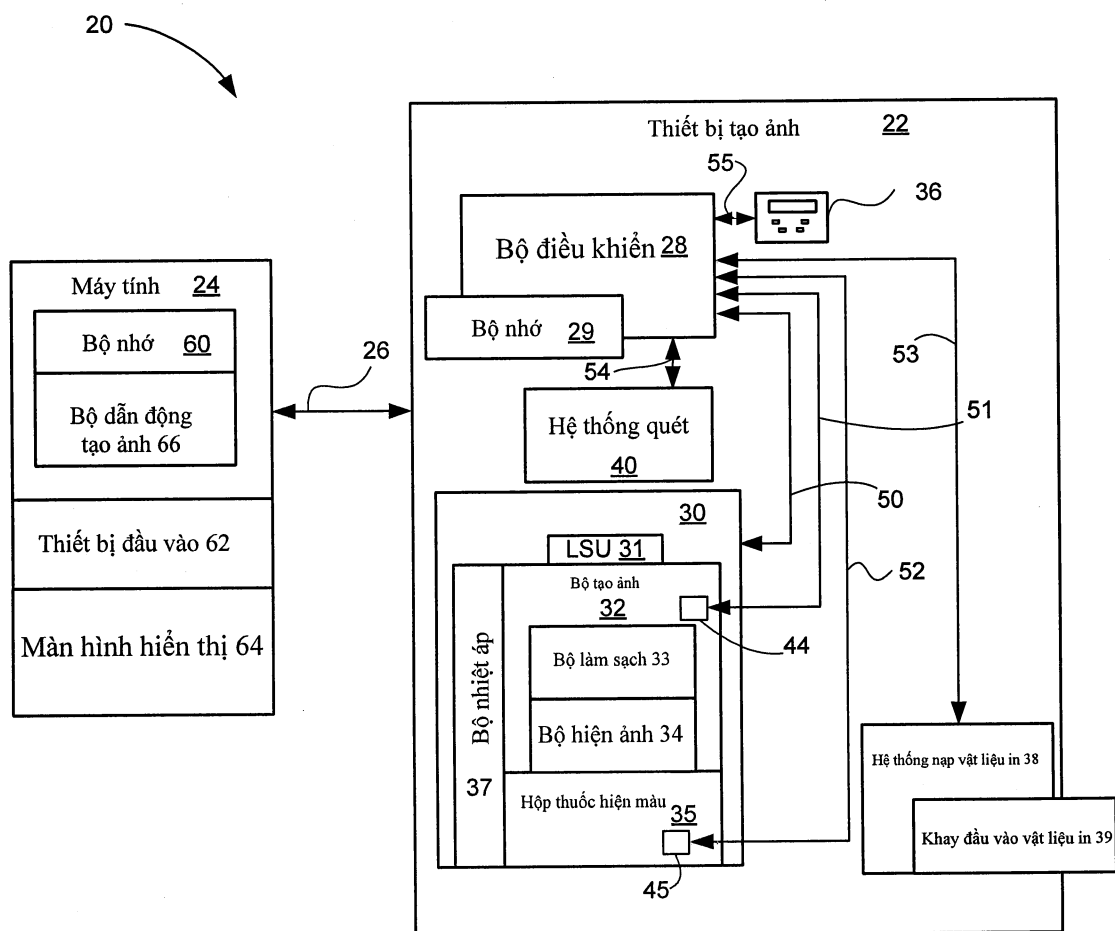


FIG.1

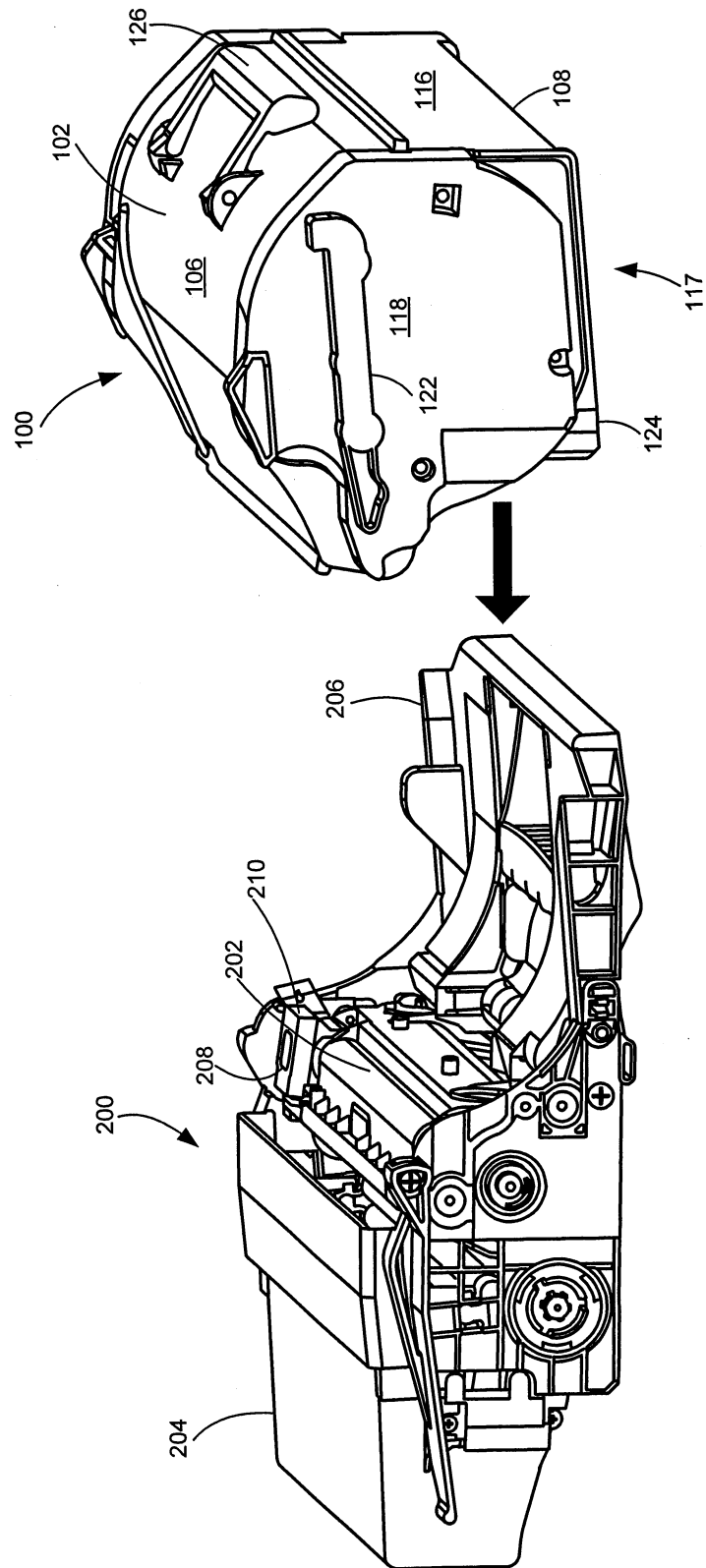
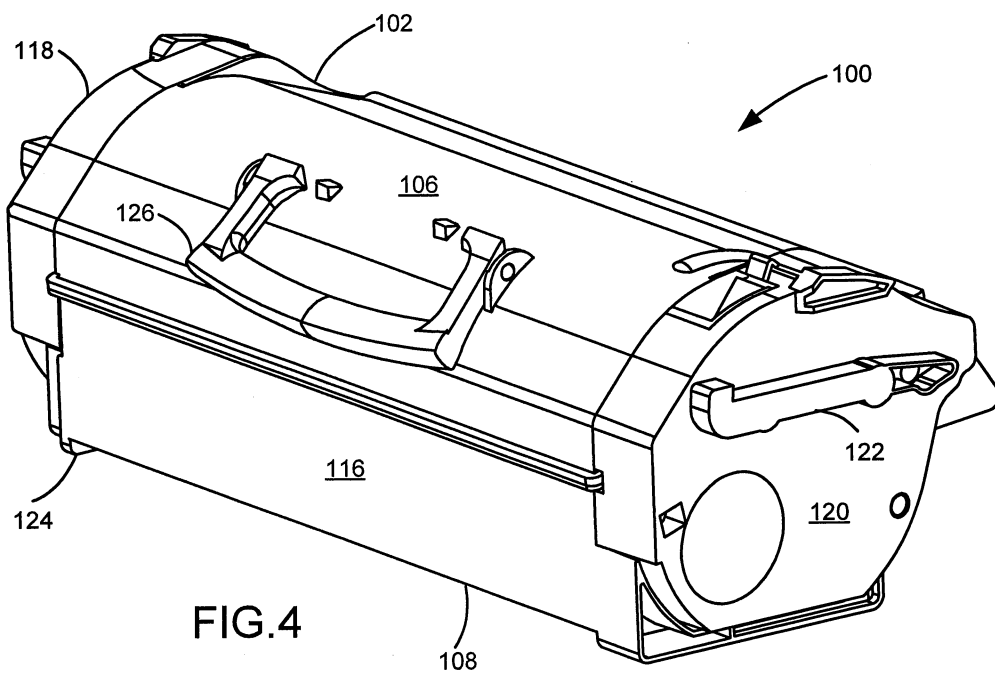
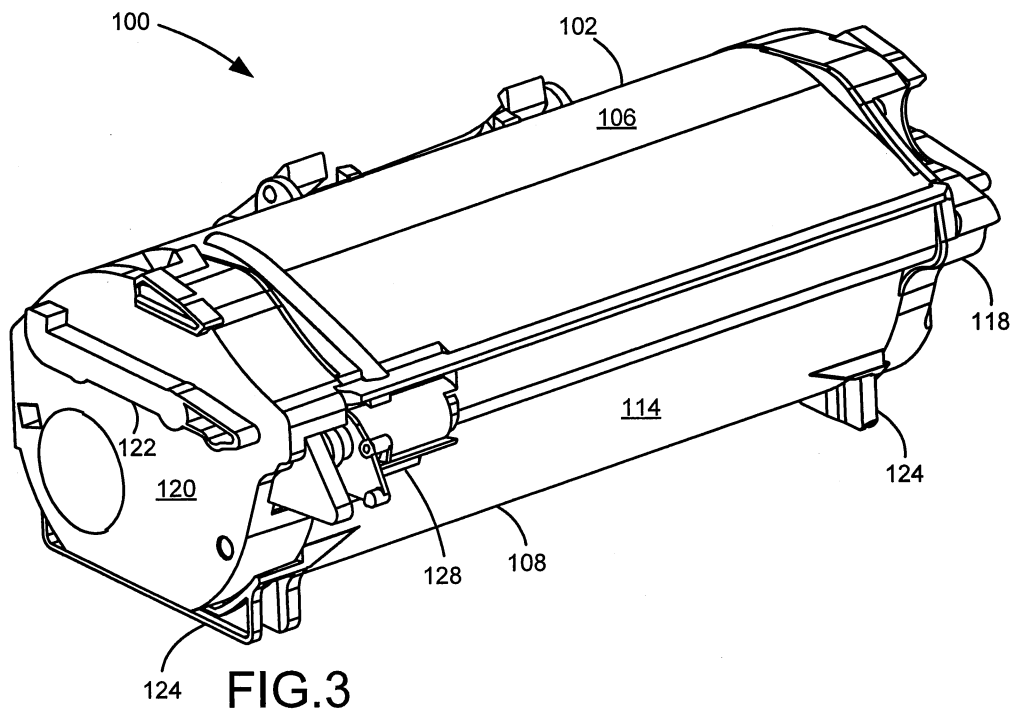
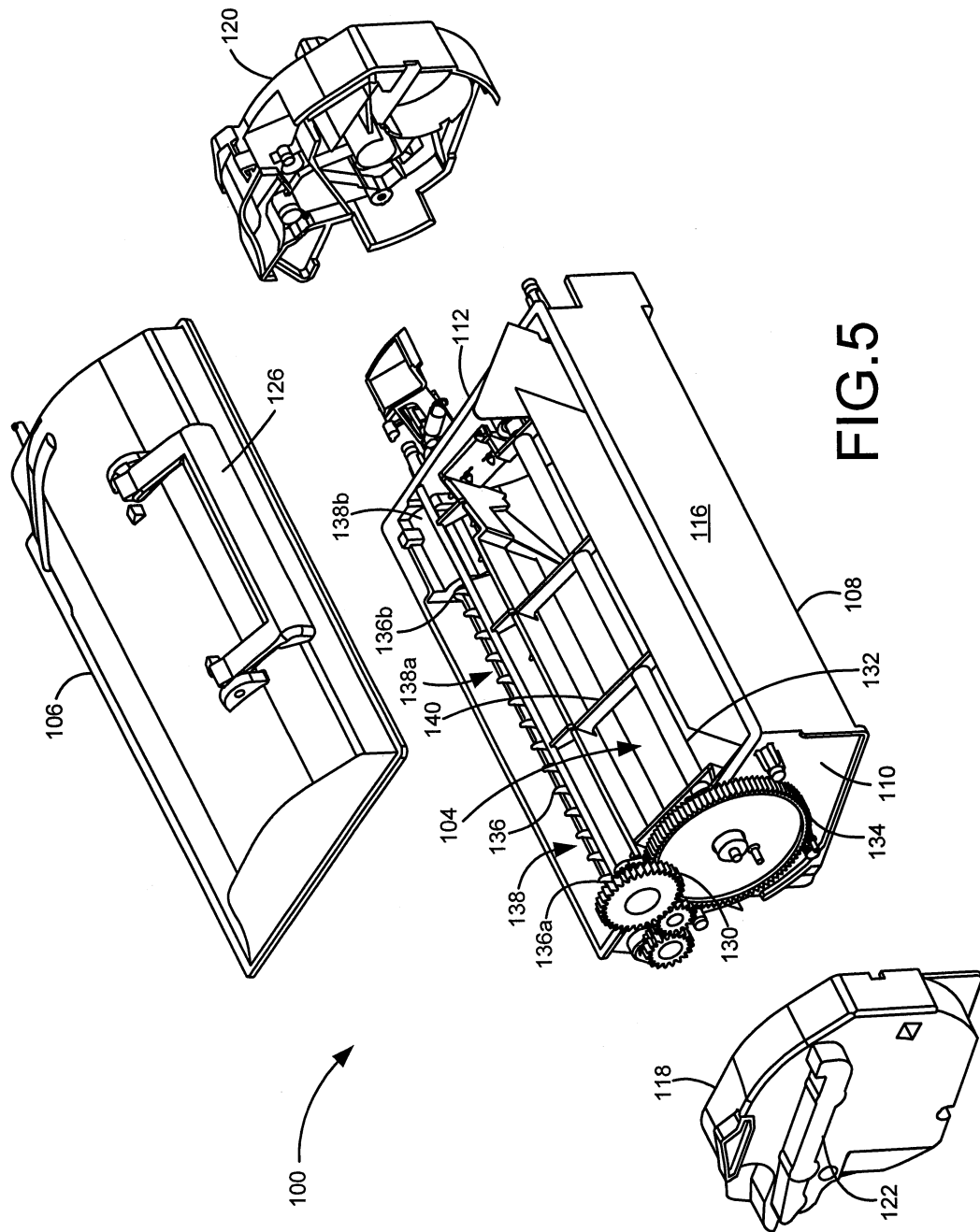


FIG. 2





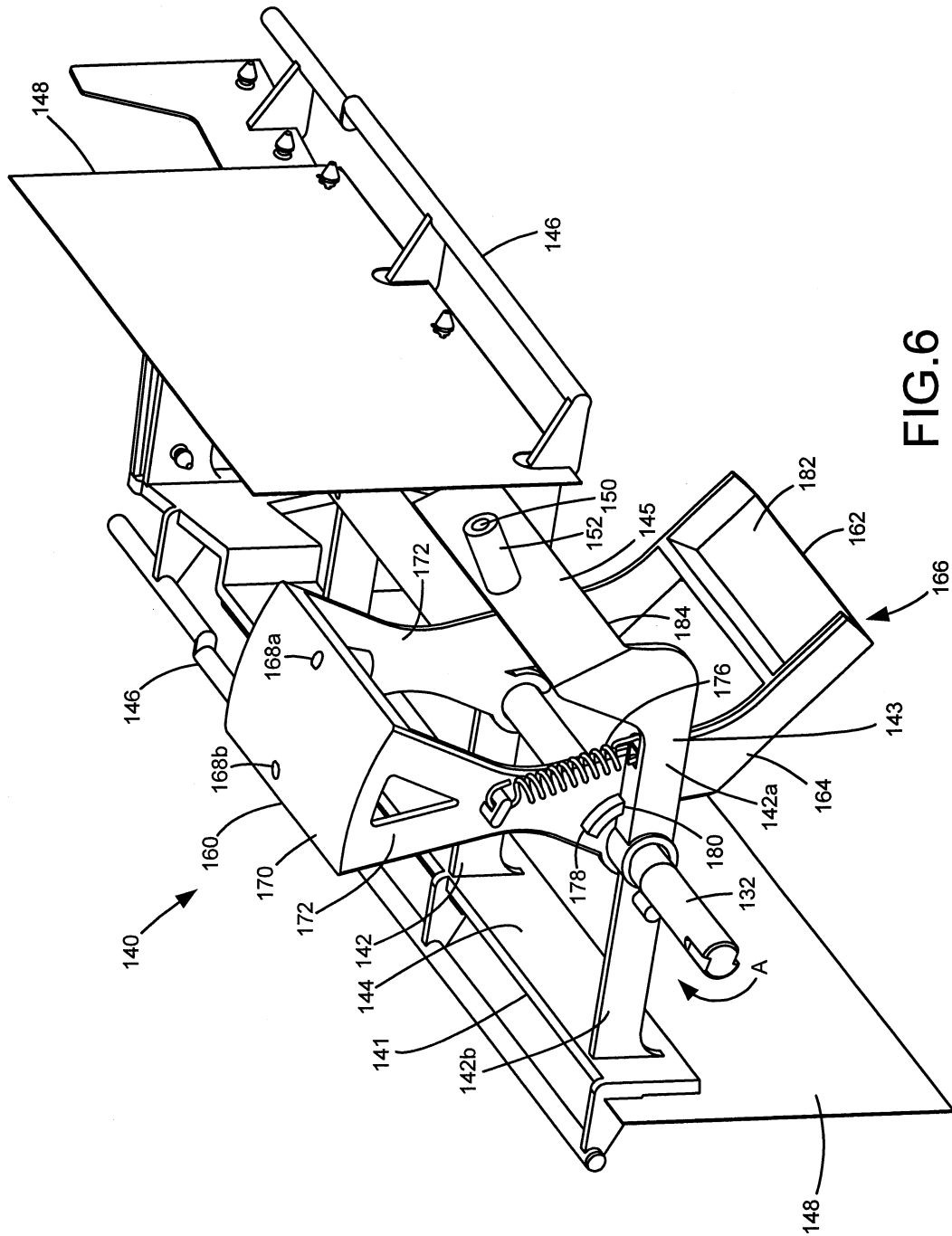


FIG. 6

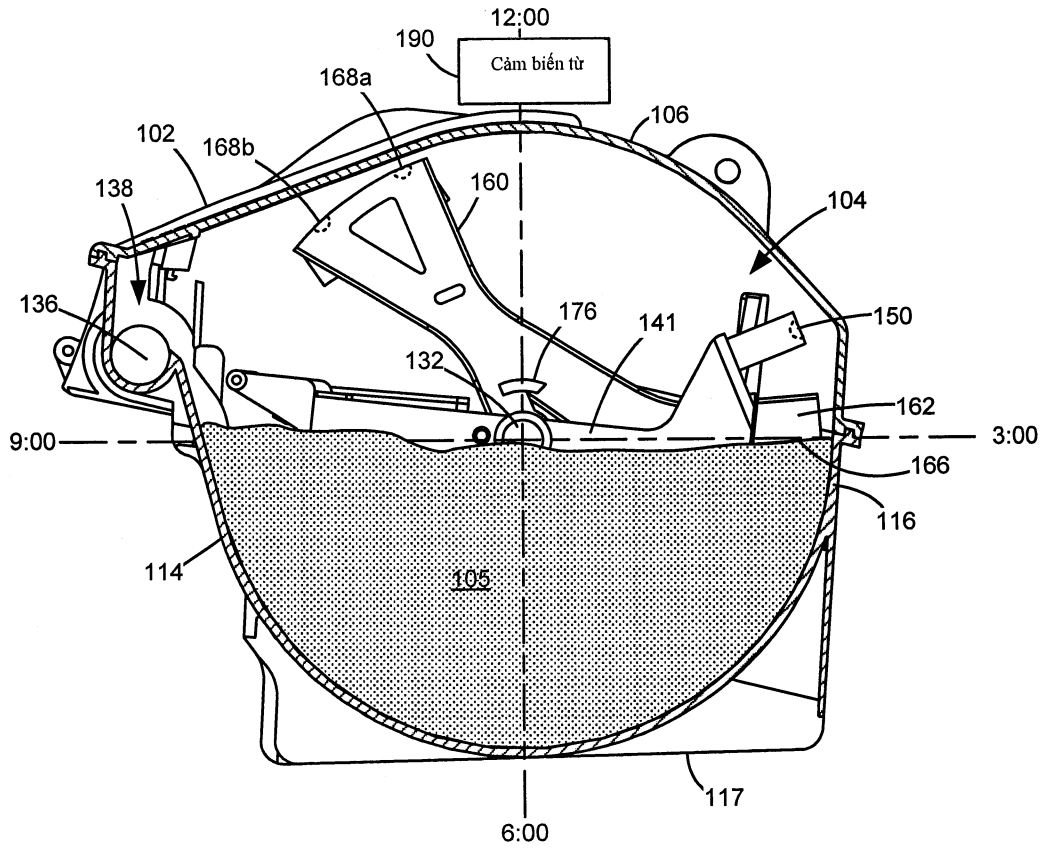


FIG. 7A

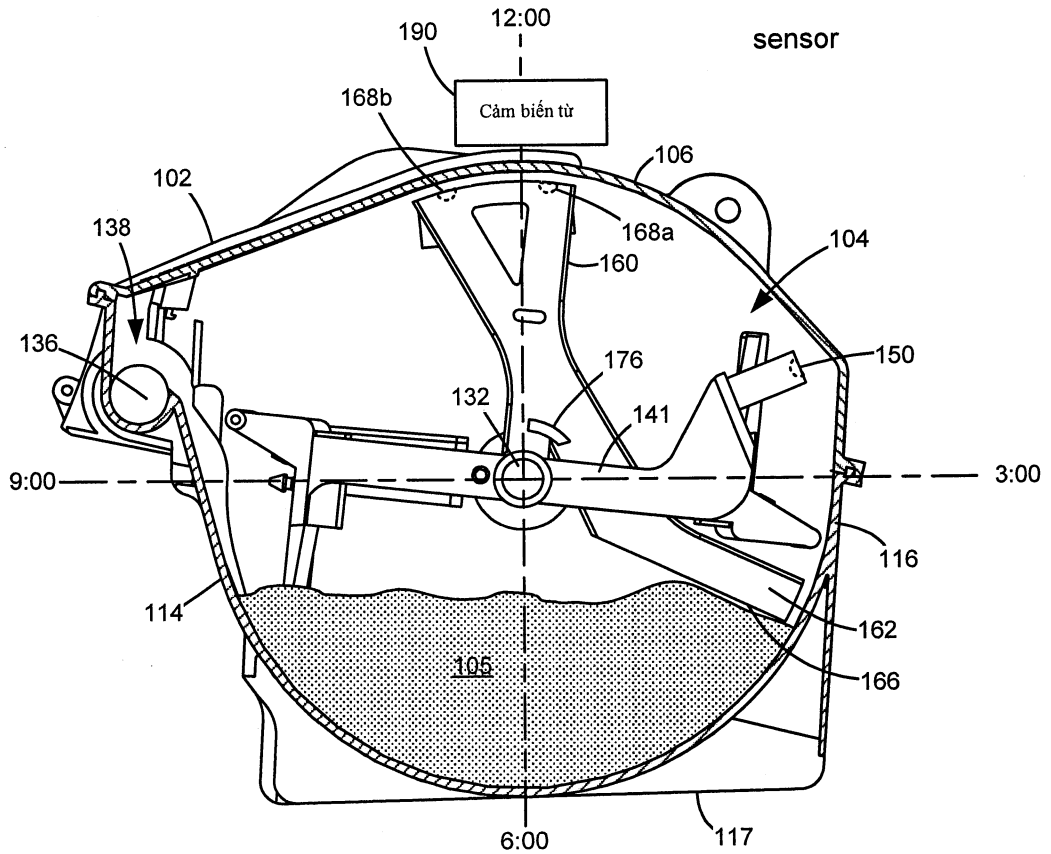


FIG. 7B

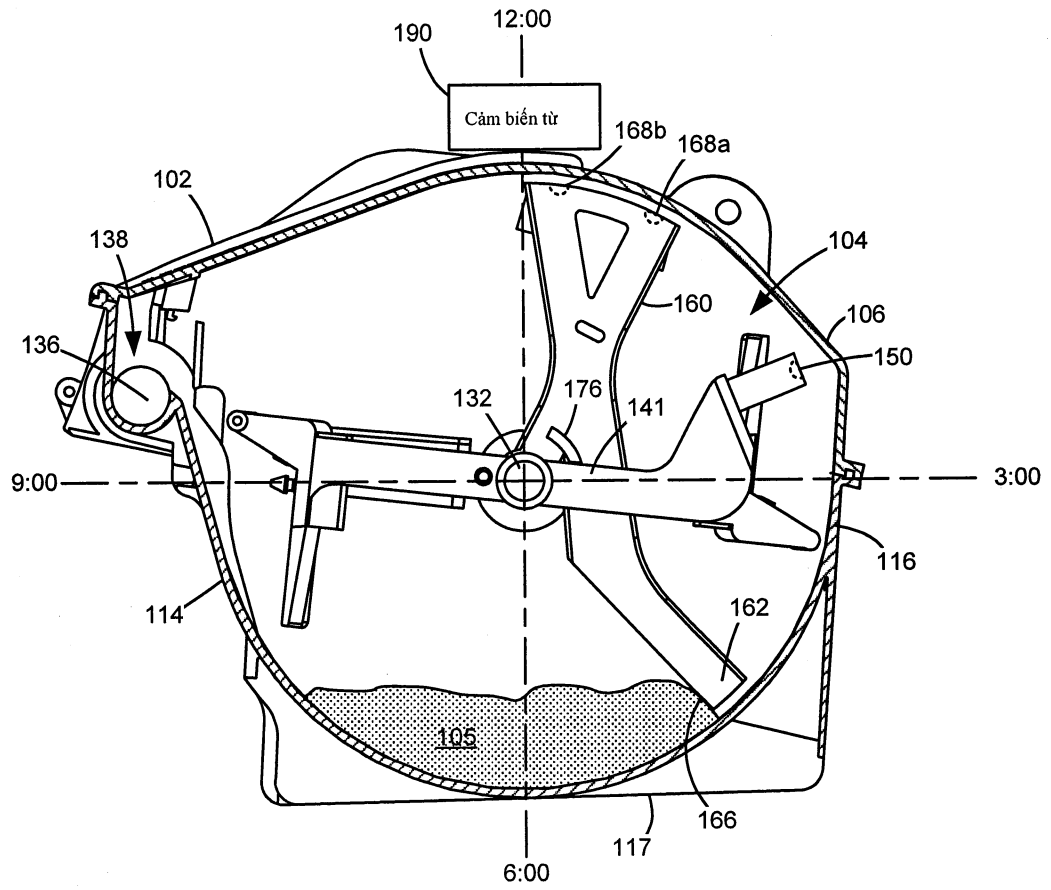
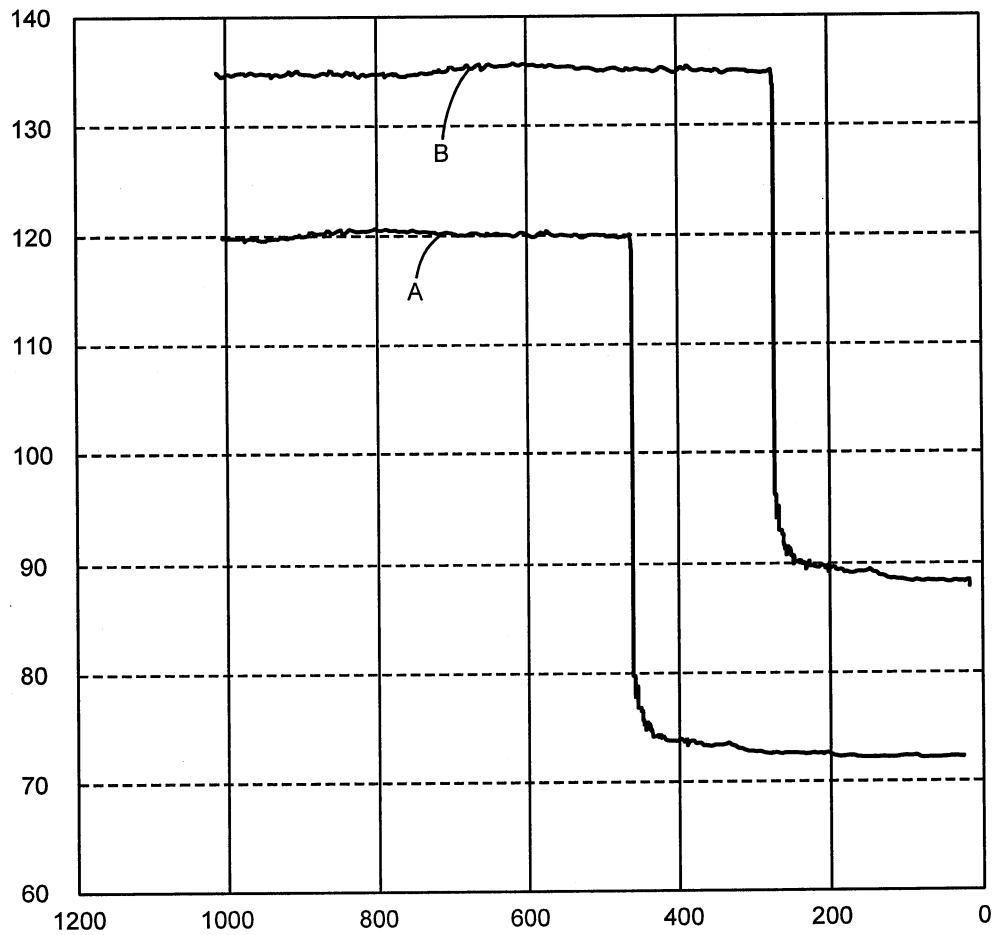


FIG. 7C

Sự phân tách theo góc giữa nam châm 150 và các nam châm 168a, 168b ở cảm biến từ 190 độ



Thuốc hiện màu 105 còn lại trong bình chứa 104 (g)

FIG.8

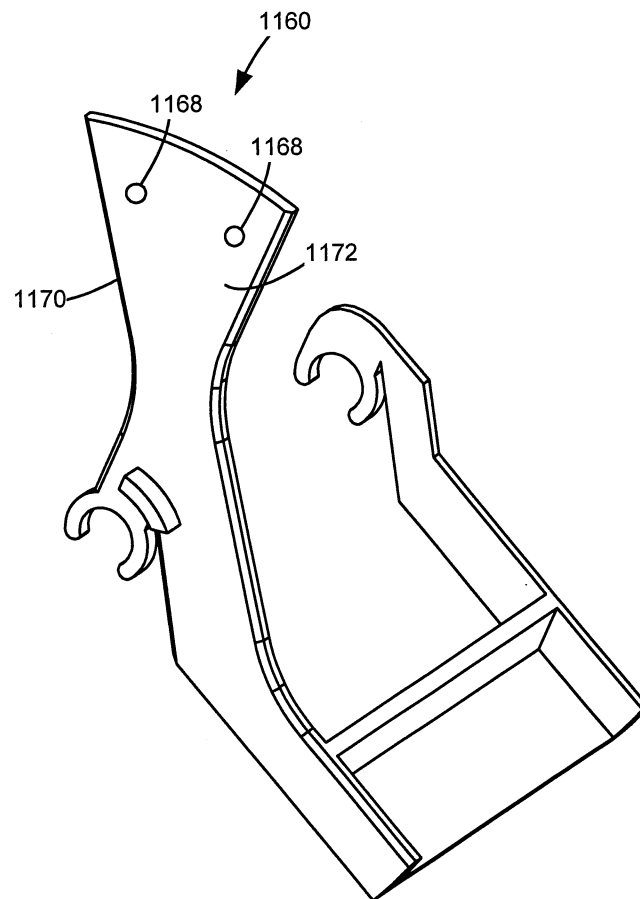


FIG. 9A

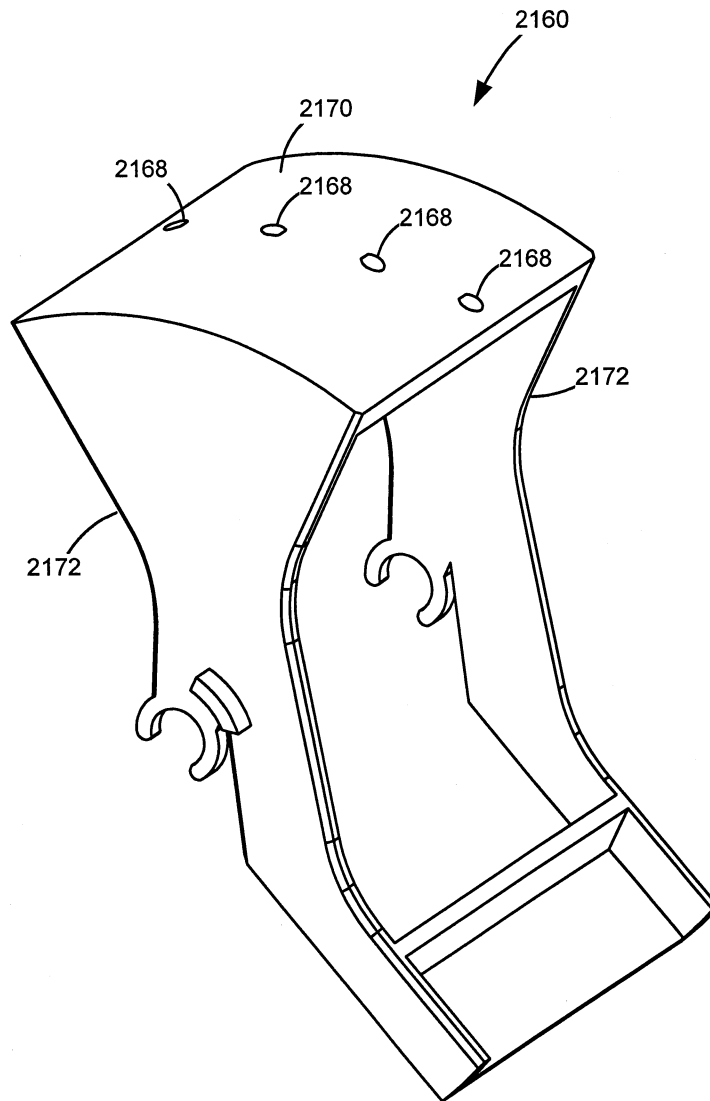


FIG. 9B

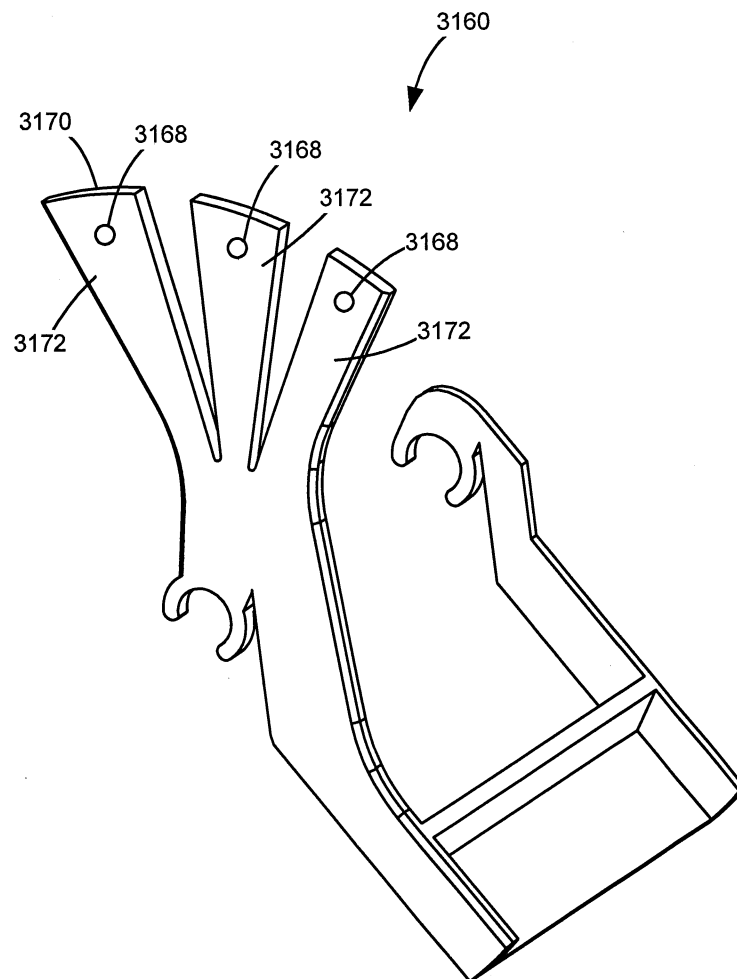


FIG. 9C

