



(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)



1-0025947

(51)⁷ F16K 11/00; B01F 15/04

(13) B

(21) 1-2017-02294

(22) 18/12/2015

(86) PCT/CN2015/097974 18/12/2015

(87) WO/2016/095866 23/06/2016

(30) 201410792472.5 19/12/2014 CN; 201410792555.4 19/12/2014 CN; 201410792479.7 19/12/2014 CN

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/10/2017 355A

(73) ZHENGZHOU SANHUA TECHNOLOGY & INDUSTRY CO., LTD. (CN)

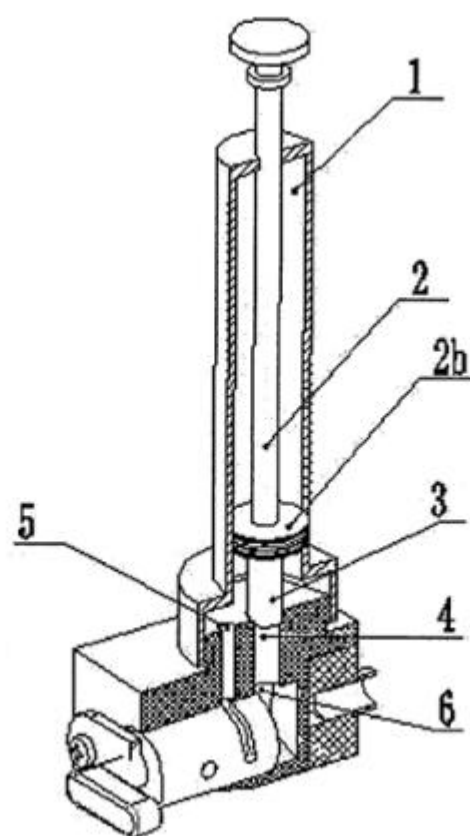
Feilong Road, Xingyang City, Henan 450121, P.R. China

(72) HUANG, Song (CN); NIU, Weihong (CN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) VAN ĐIỀU KHIỂN PHÂN PHỐI CHẤT TẠO MÀU

(57) Sáng chế đề cập đến van điều khiển phân phối chất tạo màu bao gồm thân van và lõi van nằm trong thân van. Thân van có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu và đầu ra phân phối chất tạo màu. Lõi van, có đường dẫn, được quay để cho phép nối cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ với ngăn chứa chất tạo màu hoặc đầu ra phân phối của chúng, với ít nhất ba kết cấu nối dưới đây: (1) tại cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với ngăn chứa chất tạo màu; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu; cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu; và ba cách kết nối sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp; (2) tại chỗ phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn hoặc phân phối thông qua cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ được cho phép; theo cách khác, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối, hoặc cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối; (3) tại chỗ phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ được cho phép, hoặc cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối. Van điều khiển theo sáng chế có kết cấu nhỏ gọn và thiết kế thích hợp, và có thể hoàn toàn đạt được mục đích phân phối lượng lớn hoặc lượng nhỏ chất tạo màu bằng cách quay lõi van; ngoài ra, còn có thể đạt được các mục đích làm sạch và ngăn ngừa chất tạo màu bị khô và hóa cứng trong đường ống lưu thông chất tạo màu và đầu ra chất tạo màu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật pha trộn màu sơn, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến van điều khiển phân phối chất tạo màu theo cả lượng lớn lẫn lượng nhỏ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật pha trộn màu, phân phối lượng chất tạo màu bằng bơm pit tông là một kỹ thuật quan trọng. Hiện nay, các bơm pit tông, các bơm loại thổi đẩy, bơm xếp và các bơm tương tự là các bơm thể tích kiểu pit tông thông thường. Mỗi một trong số các bơm nói chung bao gồm xi lanh, cần pit tông, pit tông, và đầu ra chất tạo màu, ví dụ bằng bơm pit tông. Lượng chất tạo màu trong pha trộn sơn có yêu cầu khắt khe, tức là, yêu cầu về sai số của lượng chất tạo màu được phân phối không vượt quá tỷ lệ nhất định (ví dụ, nhỏ hơn 1%) khi bơm phân phối lượng lớn (ví dụ, lớn hơn 15 ml), và sai số của lượng chất tạo màu được phân phối không vượt quá tỷ lệ nhất định (ví dụ, nhỏ hơn 12%) hoặc liên quan đến việc phân phối lượng nhỏ chất tạo màu (ví dụ, nhỏ hơn 0,5 ml). Để đạt được mục đích này, có thể sử dụng hai bộ phân phối chất tạo màu: một bộ phân phối về cơ bản bao gồm bơm lớn chủ yếu dùng để phân phối lượng lớn chất tạo màu, và một bộ phân phối về cơ bản bao gồm bơm nhỏ chủ yếu dùng để phân phối lượng nhỏ chất tạo màu; theo cách khác, hai hệ thống bơm vừa phân phối lượng lớn chất tạo màu lẫn lượng nhỏ chất tạo màu được bố trí song song bằng cách liên kết bơm lớn có xi lanh tiết diện lớn với bơm nhỏ có xi lanh tiết diện nhỏ theo kiểu song song trong cùng một bơm. Các phương pháp nêu trên đều có vấn đề về không gian lắp đặt lớn, kết cấu phức tạp, và chi phí cao; do đó, cần pit tông nhỏ có thể được lắp cố định bên dưới cần pit tông với xi lanh nhỏ ăn khớp với cần pit tông nhỏ được bố trí trong xi lanh và có đầu ra chất tạo màu, và sau đó đạt được mục đích phân phối lượng lớn chất tạo màu hoặc lượng nhỏ chất tạo màu nhờ chuyển động tịnh tiến của cần pit tông lớn và cần pit tông nhỏ (ví dụ, bao gồm bơm pit tông nhưng không giới hạn ở bơm pit tông). Tuy nhiên, van ba ngã có thể sử dụng cho các bơm phân phối chất tạo màu thông thường, khi áp dụng cho bơm này có khả năng phân phối lượng lớn chất tạo màu cũng như lượng nhỏ chất tạo màu, không thể đáp ứng các yêu cầu khi sử dụng. Van điều khiển, đã được bộc lộ trong đơn patent Trung Quốc số CN201310045508.9, có thể giải quyết hiệu quả các vấn đề về chất tạo màu khô và cứng nhanh ở đầu ra chất tạo màu và lắng đọng chất tạo

màu trong ống đầu ra chất tạo màu với độ chính xác phân phối chất tạo màu được cải thiện, nhưng nó không đáp ứng được các yêu cầu cho việc sử dụng bơm này để có khả năng phân phối lượng lớn chất tạo màu cũng như lượng nhỏ chất tạo màu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất van điều khiển phân phối chất tạo màu theo cả lượng lớn lẫn lượng nhỏ nhằm khắc phục các hạn chế kỹ thuật của các giải pháp đã biết.

Mục đích của sáng chế đạt được bằng các giải pháp kỹ thuật dưới đây:

Van điều khiển phân phối chất tạo màu theo cả lượng lớn lẫn lượng nhỏ bao gồm thân van và lõi van nằm trong thân van, trong đó thân van có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu, và đầu ra phân phối chất tạo màu; lõi van, có đường dẫn, được quay để cho phép nối cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ với ngăn chứa chất tạo màu hoặc sự phân phối của chúng, với ít nhất ba kết cấu nối dưới đây:

(1) tại cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với ngăn chứa chất tạo màu; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu; cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu; và có ba cách kết nối này được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp;

(2) tại chỗ phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn hoặc phân phối thông qua cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ được cho phép; theo cách khác, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối, hoặc cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối;

(3) tại chỗ phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ được cho phép, hoặc cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối;

trong đó cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I nhờ đường dẫn nhánh thứ nhất và với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II nhờ đường dẫn nhánh thứ hai; lõi van có đường dẫn dọc, và đường dẫn hướng tâm I, đường dẫn hướng tâm II, và đường dẫn hướng tâm III lần lượt nối với đường dẫn dọc; lõi van được tạo đường dẫn cong trên bề

mặt của nó; đường dẫn cong và đường dẫn hướng tâm I tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, và đường dọc nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ.

Phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, phân phối kết hợp thông qua cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, hoặc phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ có nghĩa là không cần đầu ra phân phối chất tạo màu trên thân van, đường dẫn của lõi van nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, đường dẫn của lõi van nối với cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, hoặc sau khi đường dẫn của lõi van nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, việc phân phối chất tạo màu vẫn đạt được thông qua đường dẫn của lõi van.

Van điều khiển phân phối chất tạo màu theo cả lượng lớn lẫn lượng nhỏ bao gồm thân van và lõi van. Thân van có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu và đầu ra phân phối chất tạo màu, trong đó cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I nhờ đường dẫn nhánh thứ nhất và với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II nhờ đường dẫn nhánh thứ hai; lõi van có đường dẫn dọc, và đường dẫn hướng tâm I, đường dẫn hướng tâm II, và đường dẫn hướng tâm III lần lượt nối với đường dẫn dọc; lõi van được tạo đường dẫn cong trên bề mặt của nó; đường dẫn cong và đường dẫn hướng tâm I tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, và đường dẫn dọc nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nhờ các đường dẫn.

Đường dọc nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nhờ các đường dẫn có nghĩa là đường dẫn dọc nối cố định với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, trong đó:

(1) khi đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II, đường dẫn hướng tâm I nối với ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu; khi đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I; cả đường dẫn cong và đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu;

(2) khi đường dẫn hướng tâm III được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu, đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn; tức là, cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đường dẫn hướng

tâm III nhờ đường dẫn dọc, và đường dẫn hướng tâm III phân phối lượng lớn chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng;

(3) khi đường dẫn hướng tâm II được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu, đường dẫn cong nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I; tức là, chất tạo màu từ cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn quay trở lại; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đường dẫn dọc mà nối với đường dẫn theo tâm II, và đường dẫn hướng tâm II phân phối lượng nhỏ chất tạo màu thông qua đầu ra phân phối chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng.

Cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II, cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van, và tiếp tục được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV, cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van; cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV tương ứng với đường dẫn hướng tâm II và đường dẫn hướng tâm III; (1) khi đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II, đường dẫn hướng tâm III nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III, trong khi đường dẫn hướng tâm II nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV, và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu; (2) khi đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I, đường dẫn hướng tâm III nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV, trong khi đường dẫn hướng tâm II nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III, và cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu.

Van điều khiển bao gồm thân van II và lõi van II. Thân van II có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu và đầu ra phân phối chất tạo màu, trong đó cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I nhờ đường dẫn nhánh thứ nhất và với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II nhờ đường dẫn nhánh thứ hai, và cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu có đường dẫn nhánh thứ ba; lõi van II có đường dẫn dọc; đường dẫn hướng tâm I, đường

dẫn hướng tâm II, và đường dẫn hướng tâm III lần lượt nối với đường dẫn dọc; lõi van được tạo đường dẫn cong trên bề mặt của nó; đường dẫn cong và đường dẫn hướng tâm I tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, và đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ I, đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ II, đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ III và đường dẫn dọc của bơm nhỏ được bố trí tỏa tròn cách đều nhau theo góc 90 độ trên một phần của đường dẫn dọc tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6); đường dẫn dọc nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nhờ các đường dẫn có nghĩa là cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ lần lượt nối với đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ I, đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ II, và đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ III; trong đó:

(1) khi đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II, đường dẫn hướng tâm I được kết nối, và đường dẫn cong nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu nhờ đường dẫn dọc của bơm nhỏ để hút chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng;

(2) khi đường dẫn hướng tâm III được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với đường dẫn dọc nhờ đường dẫn hướng tâm I, trong khi cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đường dẫn dọc nhờ đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ III; tức là, cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đường dẫn dọc nhờ đường dẫn hướng tâm III, và đường dẫn hướng tâm III phân phối lượng lớn chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng.

(3) khi đường dẫn hướng tâm II được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu, đường dẫn cong nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II; tức là, chất tạo màu từ cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn quay trở lại; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đường dẫn dọc nhờ đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ I; đường dẫn dọc nối với đường dẫn hướng tâm II, và đường dẫn hướng tâm II phân phối lượng nhỏ chất tạo màu mà được phân phối qua đầu ra phân phối chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng.

Hơn nữa, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II, cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van, và tiếp tục được

chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV, cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van; cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV tương ứng với đường dẫn hướng tâm II và đường dẫn hướng tâm III; (1) khi đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II, đường dẫn hướng tâm III nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III, trong khi đường dẫn hướng tâm II nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV; (2) khi đường dẫn hướng tâm I nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I, đường dẫn hướng tâm II nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III, trong khi đường dẫn hướng tâm III nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV.

Van điều khiển được bọc lộ trong sáng chế có kết cấu nhỏ gọn và thiết kế thích hợp, và có thể hoàn toàn đạt được mục đích phân phối lượng lớn chất tạo màu hoặc lượng nhỏ chất tạo màu bằng cách cho quay lõi van. Ngoài ra, còn có thể đạt được các mục đích làm sạch bơm và ngăn không cho chất tạo màu bị khô và hóa cứng trong đường ống lưu thông chất tạo màu và đầu ra chất tạo màu. Ngoài ra, không khí trong bơm hoặc thân van có thể được loại bỏ một cách thích hợp, nhờ đó đảm bảo một cách hiệu quả độ chính xác của chất tạo màu đã được pha.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu cơ bản của bơm chất tạo màu được lắp van điều khiển theo sáng chế;

Fig.1b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hoạt động của bơm chất tạo màu được lắp van điều khiển theo sáng chế;

Fig.2a là hình phối cảnh thể hiện hoạt động của bơm lớn khi bơm chất tạo màu mà van điều khiển được lắp vào đó là bơm xếp;

Fig.2b là hình phối cảnh thể hiện hoạt động của bơm nhỏ khi bơm chất tạo màu được lắp van điều khiển là bơm xếp;

Fig.2c là hình phối cảnh thể hiện bơm nhỏ cũng là bơm xếp khi bơm chất tạo màu được lắp van điều khiển là bơm xếp;

Fig.3 là hình phối cảnh thể hiện kết cấu trong đó cần pit tông lớn không thay đổi

trong xi lanh nhỏ;

Fig.4 là hình phối cảnh thể hiện kết cấu trong đó cần pit tông lớn được tách ra khỏi xi lanh nhỏ;

Fig.5a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của lõi van của van điều khiển thứ nhất;

Fig.5b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn của lõi van của van điều khiển thứ nhất;

Fig.6a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của thân van của van điều khiển thứ nhất;

Fig.6b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn của thân van của van điều khiển thứ nhất;

Fig.7a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn phân phối lượng nhỏ chất tạo màu của van điều khiển thứ nhất;

Fig.7b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn phân phối lượng lớn chất tạo màu của van điều khiển thứ nhất;

Fig.7c là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn hút chất tạo màu của van điều khiển thứ nhất;

Fig.7d là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn hút chất tạo màu còn lại của van điều khiển thứ nhất;

Fig.8a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của thân van của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.8b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn của thân van của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.9a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của lõi van của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.9b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn của lõi van của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.10a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn hút chất tạo màu của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.10b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn phân phối lượng lớn chất tạo màu của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.10c là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn phân phối lượng nhỏ chất tạo màu của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.10d là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn làm sạch bơm của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu tổng thể của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.12a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của lõi van quay của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.12b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn của lõi van quay của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.13a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu của đế dùng cho xi lanh lớn của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.13b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn của đế dùng cho xi lanh lớn của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.14a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn hút chất tạo màu của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.14b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn phân phối lượng nhỏ chất tạo màu của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế; và

Fig.14c là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện đường dẫn phân phối lượng lớn chất tạo màu của van điều khiển theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, van điều khiển theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện.

Van điều khiển theo sáng chế có thể áp dụng làm van điều khiển phân phối chất tạo màu theo cả lượng lớn lẫn lượng nhỏ, như được thể hiện trên Fig.1a và Fig.1b, về cơ bản bao gồm khoảng trống có thể thay thế tích bơm lớn I hoặc xi lanh lớn 1, cụm pit tông lớn (bao gồm cần pit tông lớn 2, đầu tác dụng lực 2a của cần pit tông lớn 2, và pit

tông 2b được dẫn động bởi cần pit tông lớn 2), khoảng trống có thể thay đổi thể tích bơm nhỏ II hoặc xi lanh nhỏ 4, cụm pit tông nhỏ hoặc cần pit tông nhỏ 3, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6; xi lanh lớn 1, cụm pit tông lớn, và cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 tạo thành bơm pit tông lớn; cụm pit tông nhỏ, xi lanh nhỏ, và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 tạo thành bơm pit tông nhỏ; và bơm pit tông nhỏ và bơm pit tông lớn vận hành đồng thời. Tất nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng có thể thực hiện sáng chế bằng cách sử dụng bơm loại thoi đẩy thay cho cần pit tông lớn 2 và pit tông 2b. Như được thể hiện trên Fig.1a, khi cần pit tông nhỏ 3 không đi vào trong xi lanh nhỏ 4, việc phân phối lượng lớn chất tạo màu được thực hiện nhờ chuyển động tịnh tiến của cần pit tông lớn 2 trong xi lanh lớn 1, và việc hút hoặc đẩy chất tạo màu trong xi lanh lớn 1 được thực hiện qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 và cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5. Như được thể hiện trên Fig.1b, khi cần pit tông nhỏ 3 đi vào trong xi lanh nhỏ 4, lượng chất tạo màu phân phối bởi cần pit tông lớn 2 trong xi lanh lớn 1 được chia thành hai phần: một phần là lượng được phân phối qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ, còn phần còn lại là lượng được phân phối qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn; do vậy, trong trường hợp phân phối qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ và quay lại ngăn chứa chất tạo màu qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, là phân phối lượng nhỏ chất tạo màu; và phân phối qua cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ và cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn, là phân phối lượng lớn chất tạo màu. Cần pit tông nhỏ 3 tạo ra bơm phân phối lượng nhỏ chất tạo màu bên trong xi lanh nhỏ 4, và lượng nhỏ chất tạo màu được phân phối qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6, và trong trường hợp này, chất tạo màu trong xi lanh lớn 1 được đẩy vào trong ngăn chứa chất tạo màu qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5, nhờ đó đạt được việc phân phối lượng nhỏ chất tạo màu. Theo kết cấu này, trục của xi lanh nhỏ 4 không đồng trục với trục của xi lanh lớn 1. Chiều dài của cần pit tông nhỏ 3 đẩy vào trong xi lanh nhỏ 4 lớn hơn hoặc bằng với hành trình của cần pit tông lớn 2, và trong trường hợp này, cần pit tông nhỏ 3 không thay đổi trong xi lanh nhỏ 4. Ngoài ra, chiều dài của cần pit tông nhỏ 3 đẩy vào trong xi lanh nhỏ 4 có thể nhỏ hơn hành trình của cần pit tông lớn 2.

Fig.2a và Fig.2b là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thân xếp 1a khi khoảng trống có thể thay đổi thể tích I là bơm xếp, trong đó thân xếp 1a là bơm lớn. Fig.2a thể hiện trạng thái hoạt động của bơm lớn khi cần pit tông nhỏ 3 hoặc cụm pit tông nhỏ không

nằm trong bơm nhỏ (tức là, xi lanh nhỏ 4), còn Fig.2b thể hiện trạng thái hoạt động của bơm nhỏ khi cần pit tông nhỏ 3 nằm trong xi lanh nhỏ 4. Nguyên lý hoạt động của chúng giống với nguyên lý hoạt động của các bơm thể hiện trên Fig.1a và Fig.1b, thân xếp 1a tương đương với bơm lớn 1, và cần pit tông lớn 2 và tấm pit tông lớn 2c được nối với nó tạo thành phần pit tông lớn. Các bộ phận khác bao gồm cần pit tông nhỏ 3, bơm nhỏ 4, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5, cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6, và cột dẫn hướng 2d. Bơm theo phương án thực hiện này cũng là bơm nhỏ 4 không đồng trục với trục của thân xếp 1a.

Như được thể hiện trên Fig.2c, bơm pit tông lớn là bơm xếp lớn. Cần pit tông lớn 2 và tấm pit tông lớn 2c được nối với nó tạo thành cụm pit tông lớn; cần pit tông lớn 2 dẫn động tấm pit tông lớn 2c thành chuyển động tịnh tiến dọc theo cột dẫn hướng 2d; cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 được tạo ra trên để dùng cho bơm xếp lớn 1a; bơm xếp nhỏ 4a được bố trí bên trong bơm xếp lớn 1a (tức là, bơm lớn); cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 được tạo ra trên để dùng cho bơm xếp nhỏ 4a; và cụm pit tông nhỏ là phần bề mặt tấm của tấm pit tông lớn 2c tương ứng với bơm xếp nhỏ 4a.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu tổng thể của bơm chất tạo màu có khả năng phân phối lượng lớn chất tạo màu cũng như lượng nhỏ chất tạo màu với van điều khiển theo sáng chế. Bơm chất tạo màu là bơm pit tông bao gồm xi lanh lớn 1 (tức là, bơm lớn) với cần pit tông có tác dụng như cần pit tông lớn 2. Cần pit tông có thể thực hiện hút đẩy nhờ pit tông 2b, và cần pit tông lớn 2 và pit tông 2b tạo thành phần pit tông lớn. Cần pit tông nhỏ 3 kéo dài từ pit tông 2b vào trong xi lanh. Bơm pit tông tạo thành bởi xi lanh lớn 1 và cụm pit tông lớn được gọi là bơm lớn. Xi lanh còn lại được bố trí trên để cho xi lanh lớn 1, gọi là xi lanh nhỏ 4 (tức là, bơm nhỏ). Lỗ thông có thể được khoan trực tiếp hoặc ống dẫn có thể được bố trí trên xi lanh lớn 1 để có vai trò như xi lanh nhỏ 4, và xi lanh lớn 1 và xi lanh nhỏ 4 được bố trí đồng trục, như được thể hiện trên Fig.3; đầu của cần pit tông lớn 2 kéo dài vào trong xi lanh, được nối với cần pit tông còn lại mà được gọi là cần pit tông nhỏ 3 (tức là, cụm pit tông nhỏ). Xi lanh nhỏ 4 có thể ăn khớp với cần pit tông nhỏ 3 để tạo thành bơm nhỏ. Xi lanh nhỏ 4 có cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6, trong khi xi lanh lớn 1 có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5. Chiều dài của cần pit tông nhỏ 3 đẩy vào trong xi lanh nhỏ 4 lớn hơn hoặc bằng với hành trình của cần pit tông lớn 2, và trong trường hợp này, cần pit tông nhỏ 3 không thay đổi trong xi lanh nhỏ 4. Ngoài ra, chiều dài của cần pit tông nhỏ 3 đẩy vào trong xi

lạnh nhỏ 4 có thể nhỏ hơn hành trình của cần pit tông lớn 2, như được thể hiện trên Fig.4, và trong trường hợp này, cần pit tông nhỏ 3 có thể được tách rời khỏi xi lanh nhỏ 4. Van điều khiển có thể được lắp cho cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 để điều khiển sự kết nối của chúng với ngăn chứa chất tạo màu hoặc sự phân phối của các bơm lớn và bơm nhỏ. Fig.3 và Fig.4 thể hiện xi lanh nhỏ 4 và xi lanh lớn 1 được bố trí đồng trục theo một phương án thực hiện của sáng chế, và do vậy tạo điều kiện thuận lợi cho việc sản xuất và thay thế.

Van điều khiển phân phối chất tạo màu theo cả lượng lớn lẫn lượng nhỏ bao gồm thân van và lõi van nằm trong thân van. Thân van có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5, cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8, và đầu ra phân phối chất tạo màu 9; lõi van, có đường dẫn, được quay để cho phép nối cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ với ngăn chứa chất tạo màu hoặc sự phân phối của nó, với ít nhất ba kết cấu nối dưới đây:

(1) tại cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với ngăn chứa chất tạo màu; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu; cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ cùng nối với ngăn chứa chất tạo màu; và ba cách kết nối được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp;

(2) tại chỗ phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn hoặc phân phối kết hợp thông qua cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ được cho phép; theo cách khác, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối, hoặc cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối;

(3) tại chỗ phân phối riêng rẽ thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ được cho phép, hoặc cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối.

Để đạt được các kết cấu nối này, kết cấu thứ nhất được thực hiện, như được thể hiện trên Fig.6a và Fig.6b. Fig.6b là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các đường dẫn chất tạo màu bên trong của thân van thể hiện trên Fig.6a. Thân van có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 và đầu ra phân phối chất tạo màu 9. Thân van có thể được nối với bơm xếp, bơm pit tông hoặc bơm loại thổi đẩy như được mô tả trên đây. Đầu ra phân phối

chất tạo màu 9 có thể có khe cửa hoặc rãnh khía ở mặt đầu dưới của thân van, và cũng có thể là đường dẫn. Hơn nữa, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a nhờ đường dẫn nhánh thứ nhất 8y và với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b nhờ đường dẫn nhánh thứ hai 8x. Như được thể hiện trên Fig.5a và Fig.5b, lõi van có đường dẫn dọc 7e, và đường dẫn hướng tâm I 7b, đường dẫn tâm tâm II 7c, và đường dẫn hướng tâm III 7d lần lượt nối với đường dẫn dọc 7e; lõi van được tạo đường dẫn cong 7a trên bề mặt của nó. Đường dẫn cong 7a được tạo nhằm xác định các đường dẫn chất tạo màu ở hai vị trí của bề mặt của lõi van. Tuy nhiên, đường dẫn không bị giới hạn ở đường dẫn cong; ví dụ, lỗ xuyên được khoan trực tiếp trên bề mặt để xuyên qua hai vị trí của bề mặt. Đường dẫn cong 7a và đường dẫn hướng tâm I 7b tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5, và đường dẫn dọc 7e nối cố định với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6.

Fig.7a là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các đường dẫn chất tạo màu trong van quay. Khi đường dẫn hướng tâm II 7c được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu 9, đường dẫn cong 7a nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a; tức là, chất tạo màu từ cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn quay trở lại ngăn chứa chất tạo màu qua đường dẫn cong 7a, cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a, và đường dẫn nhánh thứ nhất 8y; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với đường dẫn dọc 7e được kết nối với đường dẫn hướng tâm II 7c, và đường dẫn hướng tâm II 7c phân phối lượng nhỏ chất tạo màu thông qua đầu ra phân phối chất tạo màu 9 với các đường dẫn khác được đóng.

Như được thể hiện trên Fig.7b, khi đường dẫn hướng tâm III 7d được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu 9, đường dẫn hướng tâm I 7b nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5; tức là, cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với đường dẫn hướng tâm III 7d nhờ đường dẫn dọc 7e, và đường dẫn hướng tâm III 7d phân phối lượng lớn chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng.

Như được thể hiện trên Fig.7c, khi đường dẫn hướng tâm I 7b nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b, cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với ngăn chứa chất tạo màu nhờ đường dẫn dọc 7e, đường dẫn hướng tâm I 7b, và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b để hút chất tạo màu.

Như được thể hiện trên Fig.7d, khi đường dẫn hướng tâm I 7b nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 nhờ đường dẫn cong 7a; cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b, và đường dẫn nhánh thứ hai 8x, trong khi cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 cũng nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 nhờ đường dẫn dọc 7e, đường dẫn hướng tâm I 7b, cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a và đường dẫn nhánh thứ nhất 8y để hút chất tạo màu, dựa trên giả thiết rằng không có cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d.

Như được thể hiện trên Fig.6a và Fig.6b, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b, cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van, và tiếp tục được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d, cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van; cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d tương ứng với đường dẫn hướng tâm II 7c và đường dẫn hướng tâm III 7d; (1) như được thể hiện trên Fig.7c, khi đường dẫn hướng tâm I 7b nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b, đường dẫn hướng tâm III 7d nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c, trong khi đường dẫn hướng tâm II 7c nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d, và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu; (2) như được thể hiện trên Fig.7d, khi đường dẫn hướng tâm I 7b nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a, đường dẫn hướng tâm III 7d nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d, đường dẫn hướng tâm II 7c nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c, và cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu.

Các hình vẽ Fig.8a, Fig.8b, Fig.9a, và Fig.9b là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu khác của van điều khiển. Van điều khiển bao gồm thân van II và lõi van II. Thân van II có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 và đầu ra phân phối chất tạo màu 9, trong

đó cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a nhờ đường dẫn nhánh thứ nhất 8y và với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b nhờ đường dẫn nhánh thứ hai 8x; cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 có đường dẫn nhánh thứ ba 8z; lõi van II có đường dẫn dọc 7f; đường dẫn hướng tâm I 7b, đường dẫn hướng tâm II 7c, và đường dẫn hướng tâm III 7d lần lượt nối với đường dẫn dọc 7f; lõi van II được tạo đường dẫn cong 7a trên bề mặt của nó; đường dẫn cong 7a và đường dẫn hướng tâm I 7b tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5; đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ I 7i, đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ II 7j, đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ-III 7k và đường dẫn dọc trục của bơm nhỏ 7h được bố trí tỏa tròn cách đều nhau theo góc 90 độ trên một phần của đường dọc tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6:

(1) trên Fig.10a, khi đường dẫn hướng tâm I 7b nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 nối với đường dẫn cong 7a và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a, và nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 nhờ đường dẫn nhánh thứ nhất 8y; và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 nhờ đường dẫn dọc trục của bơm nhỏ 7h và đường dẫn nhánh thứ ba 8z để hút chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng;

(2) trên Fig.10b, khi đường dẫn hướng tâm III 7d được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu 9, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 nối với đường dẫn dọc 7f nhờ đường dẫn hướng tâm I 7b; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với đường dẫn dọc 7f nhờ đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ III 7k; tức là, cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với đường dẫn hướng tâm III 7d nhờ đường dẫn dọc 7f, và đường dẫn hướng tâm III 7d phân phối lượng lớn chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng.

(3) trên Fig.10c, khi đường dẫn hướng tâm II 7c được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu 9, đường dẫn cong 7a nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b; tức là, chất tạo màu từ cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 quay trở lại thông qua đường dẫn nhánh thứ hai 8x; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với đường dẫn dọc 7f nhờ đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ I 7i; đường dẫn dọc 7f nối với đường dẫn hướng tâm II 7c, và đường dẫn hướng tâm II 7c phân phối lượng nhỏ chất tạo màu mà được phân phối qua đầu ra phân phối chất tạo màu 9 với các đường

dẫn khác được đóng, tất cả quá trình này dựa trên giả thiết rằng không có cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d.

Như được thể hiện trên Fig.8a và Fig.8b, cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b, cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van, và tiếp tục được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d, cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van; cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d tương ứng với đường dẫn hướng tâm II 7c và đường dẫn hướng tâm III 7d; (1) như được thể hiện trên Fig.10a, khi đường dẫn hướng tâm I 7b nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II 8b, đường dẫn hướng tâm III 7d nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c, trong khi đường dẫn hướng tâm II 7c nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d để hút chất tạo màu; (2) như được thể hiện trên Fig.10d, khi đường dẫn hướng tâm I 7b nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I 8a, đường dẫn hướng tâm II 7c nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III 8c, trong khi đường dẫn hướng tâm III 7d nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV 8d; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 nối với ngăn chứa chất tạo màu, trong khi cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 được đóng; và ngoài việc hút lượng nhỏ chất tạo màu, chất tạo màu ở các đầu ra của đường dẫn hướng tâm II 7c và đường dẫn hướng tâm III 7d có thể được rửa sạch bằng cách hút và xả chất tạo màu.

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu tổng thể của van điều khiển theo sáng chế. Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.11, Fig.13a và Fig.13b, đế 102 dùng cho xi lanh lớn 1 có đầu ra phân phối 9 và cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8; trục quay 103 được bố trí trên đường trục của đế 102; lõi van quay IV 101 được bố trí trong xi lanh lớn 1. Như được thể hiện trên Fig.12a và Fig.12b, xi lanh nhỏ 4 nhô ra ngoài theo hướng kính của cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6, được bố trí trên đường trục của lõi van quay IV 101; cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 được bố trí bên ngoài xi lanh nhỏ 4, và xi lanh nhỏ 4 nhô ra ngoài theo hướng kính của cửa đầu vào-đầu ra còn lại mà nối với cửa đầu vào-đầu ra còn lại của bơm lớn để tạo thành cửa đầu vào-đầu

ra kết hợp 56. Do vậy, lõi van 101 được quay sao cho: (1) như được thể hiện trên Fig.14a, cửa đầu vào-đầu ra kết hợp 56 được căn thẳng với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8 để hút chất tạo màu, cho phép chất tạo màu 100 chảy vào trong xi lanh; (2) như được thể hiện trên Fig.14b, cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ 6 được căn thẳng với đầu ra phân phối 9 để phân phối lượng nhỏ chất tạo màu, và cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu 8, nhờ đó cho phép chất tạo màu quay lại từ cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 đến ngăn chứa chất tạo màu; (3) như được thể hiện trên Fig.14c, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn 5 hoặc cửa đầu vào-đầu ra kết hợp 56 được căn thẳng với đầu ra phân phối 9 để phân phối lượng lớn chất tạo màu.

Cơ cấu dẫn động phần pit tông lớn theo sáng chế bao gồm cơ cấu dẫn động bằng tay, cơ cấu dẫn động bằng động cơ bước, và cơ cấu dẫn động bằng động cơ trợ lực. Việc chuyển đổi vị trí của van điều khiển theo sáng chế gồm có chuyển đổi bằng tay, hoặc bằng động cơ bước, động cơ đồng bộ hoặc động cơ giảm tốc kết hợp điều khiển chuyển đổi vị trí. Bằng cách thay đổi các hướng và vị trí của van điều khiển, các mục đích gồm hút chất tạo màu, phân phối lượng nhỏ chất tạo màu, phân phối lượng lớn chất tạo màu, loại bỏ không khí và làm sạch bơm có thể đạt được với độ chính xác tin cậy và hiệu quả phân phối chất tạo màu.

Van điều khiển theo sáng chế không bị giới hạn ở bơm loại thoi đẩy, bơm pit tông hoặc bơm xếp như được mô tả ở trên, và cũng có thể áp dụng cho bơm bất kỳ có hai hệ thống phân phối, ví dụ, bơm có hai xi lanh đo được bố trí cạnh nhau đã được bộc lộ trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO2014139135A.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Van điều khiển phân phối chất tạo màu bao gồm thân van và lõi van nằm trong thân van, trong đó thân van có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5), cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6), cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8), và đầu ra phân phối chất tạo màu (9); lõi van, có đường dẫn, được quay để cho phép kết nối cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ với ngăn chứa chất tạo màu hoặc đầu ra phân phối của chúng, với ít nhất ba kết cấu kết nối dưới đây:

(1) tại cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với ngăn chứa chất tạo màu; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu; cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với ngăn chứa chất tạo màu; và ba cách kết nối được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp;

(2) tại chỗ phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn hoặc phân phối thông qua cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ được cho phép; theo cách khác, cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối, hoặc cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối;

(3) tại chỗ phân phối riêng biệt thông qua cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ được cho phép, hoặc cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ nối với đầu ra phân phối chất tạo màu để phân phối;

trong đó cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a) nhờ đường dẫn nhánh thứ nhất (8y) và với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b) nhờ đường dẫn nhánh thứ hai (8x); lõi van có đường dẫn dọc, và đường dẫn hướng tâm I (7b), đường dẫn hướng tâm II (7c), và đường dẫn hướng tâm III (7d) lần lượt nối với đường dẫn dọc; lõi van được tạo đường dẫn cong (7a) trên bề mặt của nó; đường dẫn cong (7a) và đường dẫn hướng tâm I (7b) tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5), và đường dọc nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6).

2. Van điều khiển theo điểm 1, trong đó đường dẫn dọc (7e) nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) có nghĩa là đường dẫn dọc (7e) nối cố định với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6); trong đó:

(1) khi đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b), đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu; khi đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a); cả đường dẫn cong (7a) và đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) để hút chất tạo màu;

(2) khi đường dẫn hướng tâm III (7d) được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu (9), đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5); tức là, cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5) và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nối với đường dẫn hướng tâm III (7d) nhờ đường dẫn dọc (7e), và đường dẫn hướng tâm III (7d) phân phối lượng lớn chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng;

(3) khi đường dẫn hướng tâm II (7c) được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu (9), đường dẫn cong (7a) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a); tức là, chất tạo màu từ cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5) quay trở lại; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nối với đường dẫn dọc (7e) mà nối với đường dẫn hướng tâm II (7c), và đường dẫn hướng tâm II (7c) phân phối lượng nhỏ chất tạo màu thông qua đầu ra phân phối chất tạo màu (9) với các đường dẫn khác được đóng.

3. Van điều khiển theo điểm 2, trong đó cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a) và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b), cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van, và tiếp tục được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III (8c) và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV (8d), cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van; cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III (8c) và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV (8d) tương ứng với đường dẫn hướng tâm II (7c) và đường dẫn hướng tâm III (7d); (1) khi đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b), đường dẫn hướng tâm III (7d) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III (8c), trong khi đường dẫn hướng tâm II (7c) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV (8d), và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nối với ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu; (2) khi đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a), đường dẫn hướng tâm III (7d) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV (8d), trong khi đường dẫn hướng tâm II (7c) nối với cửa đầu vào-đầu ra của

nhánh ngăn chứa chất tạo màu III (8c), và cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5) và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nối với ngăn chứa chất tạo màu để hút chất tạo màu.

4. Van điều khiển theo điểm 1, bao gồm thân van II và lõi van II, trong đó thân van II có cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5), cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6), cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) và đầu ra phân phối chất tạo màu (9), trong đó cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a) nhờ đường dẫn nhánh thứ nhất (8y) và với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b) nhờ đường dẫn nhánh thứ hai (8x), và cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) có đường dẫn nhánh thứ ba (8z); lõi van II có đường dẫn dọc (7f); đường dẫn hướng tâm I (7b), đường dẫn hướng tâm II (7c), và đường dẫn hướng tâm III (7d) lần lượt nối với đường dẫn dọc (7e); lõi van được tạo đường dẫn cong (7a) trên bề mặt của nó; đường dẫn cong (7a) và đường dẫn hướng tâm I (7b) tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5); đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ I (7i), đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ II (7j), đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ III (7k) và đường dẫn dọc trục của bơm nhỏ (7h) được bố trí tỏa tròn cách đều nhau theo góc 90 độ trên một phần đường dẫn dọc (7f) tương ứng với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6); đường dẫn dọc (7f) nối với cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nhờ các đường dẫn có nghĩa là cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) lần lượt nối với đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ I (7i), đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ II (7j), và đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ III (7k); trong đó:

(1) khi đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b), đường dẫn hướng tâm I (7b) được nối, và đường dẫn cong (7a) nối với đường dẫn của cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a); cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nối với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) nhờ đường dẫn dọc trục của bơm nhỏ (7h) để hút chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng;

(2) khi đường dẫn hướng tâm III (7d) được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu (9), cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5) nối với đường dẫn dọc (7f) nhờ đường dẫn hướng tâm I (7b), trong khi cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nối với đường dẫn dọc (7f) nhờ đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ III (7k); tức là, cả cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5) và cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nối với đường dẫn hướng tâm III (7d) nhờ đường dẫn dọc (7f), và đường dẫn hướng tâm III (7d) phân phối lượng lớn

chất tạo màu với các đường dẫn khác được đóng;

(3) khi đường dẫn theo tâm II (7c) được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu (9), đường dẫn cong (7a) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b); tức là, chất tạo màu từ cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn quay trở lại; cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) nối với đường dẫn dọc (7f) nhờ đường dẫn hướng tâm của bơm nhỏ I (7i); đường dẫn dọc (7f) nối với đường dẫn hướng tâm II (7c), và đường dẫn hướng tâm II (7c) phân phối lượng chất tạo màu mà được phân phối qua đầu ra phân phối chất tạo màu (9) với các đường dẫn khác được đóng.

5. Van điều khiển theo điểm 4, trong đó cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a) và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b), cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van, và tiếp tục được chia nhánh thành cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III (8c) và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV (8d), cả hai cửa nằm ở các mặt bên của lõi van; cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III (8c) và cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV (8d) tương ứng với đường dẫn hướng tâm II (7c) và đường dẫn hướng tâm III (7d); (1) khi đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu II (8b), đường dẫn hướng tâm III (7d) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III (8c), trong khi đường dẫn hướng tâm II (7c) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV (8d); (2) khi đường dẫn hướng tâm I (7b) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu I (8a), đường dẫn hướng tâm II (7c) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu III (8c), trong khi đường dẫn hướng tâm III (7d) nối với cửa đầu vào-đầu ra của nhánh ngăn chứa chất tạo màu IV (8d).

6. Van điều khiển theo điểm 1, trong đó đầu ra phân phối chất tạo màu (9) và cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) được bố trí trên đế dùng cho xi lanh lớn (1), và lõi van quay (101) được bố trí trong xi lanh lớn (1); xi lanh nhỏ (4) được bố trí dọc trục trên lõi van quay, và nhô ra ngoài theo hướng kính của cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6); cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5) được bố trí ở phía ngoài của xi lanh nhỏ (4); xi lanh nhỏ (4) nhô ra ngoài theo hướng kính của cửa đầu vào-đầu ra còn lại nối với cửa đầu vào-đầu ra còn lại của bơm lớn để tạo ra cửa đầu vào-đầu ra kết hợp (56);

(1) cửa đầu vào-đầu ra kết hợp (56) được căn thẳng với cửa đầu vào-đầu ra của ngăn chứa chất tạo màu (8) để hút chất tạo màu;

(2) cửa đầu vào-đầu ra của bơm lớn (5) được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu (9) hoặc cửa đầu vào-đầu ra kết hợp (56) được căn thẳng với đầu ra phân phối (9) để phân phối lượng lớn chất tạo màu;

(3) cửa đầu vào-đầu ra của bơm nhỏ (6) được căn thẳng với đầu ra phân phối chất tạo màu (9) để phân phối lượng nhỏ chất tạo màu.

7. Van điều khiển theo điểm 6, trong đó trục quay (103) được bố trí trên đế dùng cho xi lanh lớn, và được nối với lõi van quay (101) để dẫn động quay lõi van quay (101).

8. Van điều khiển theo điểm 6, trong đó trục quay (103) được dẫn động bằng tay hoặc động cơ.

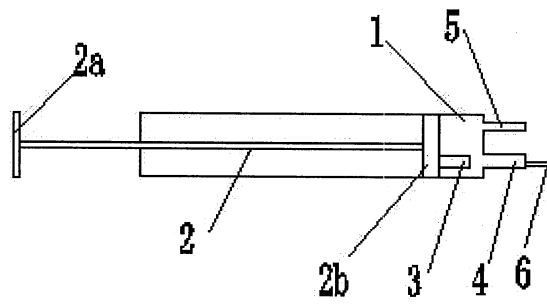


FIG. 1a

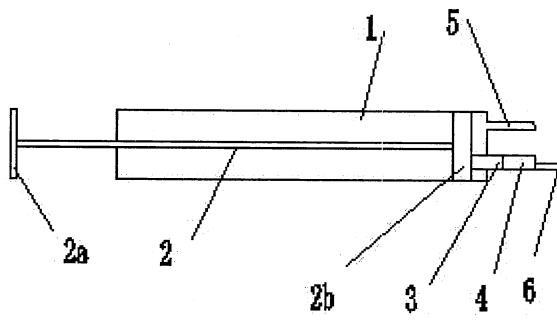


FIG. 1b

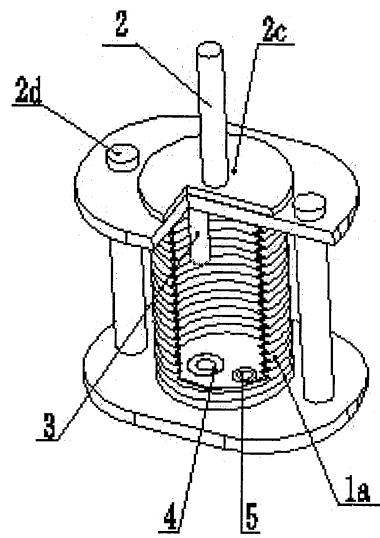


FIG. 2a

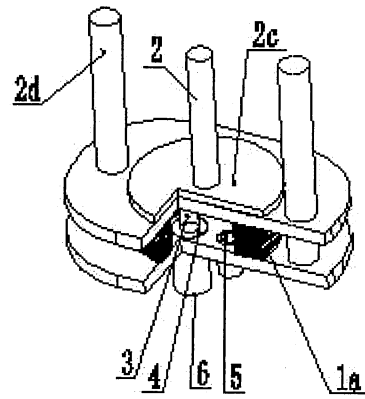


FIG. 2b

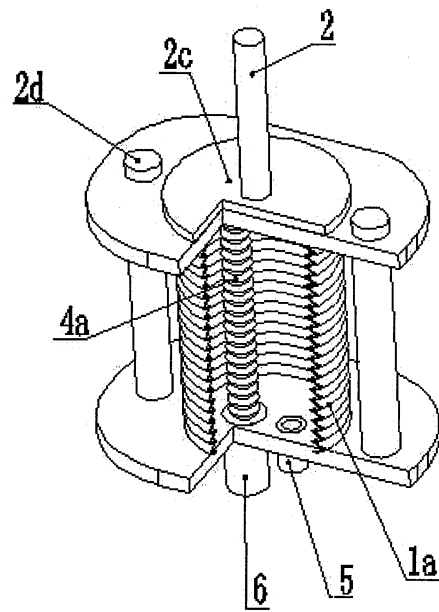


FIG. 2c

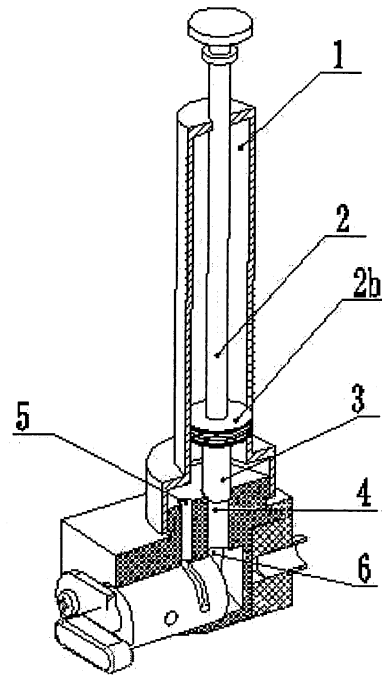


FIG. 3

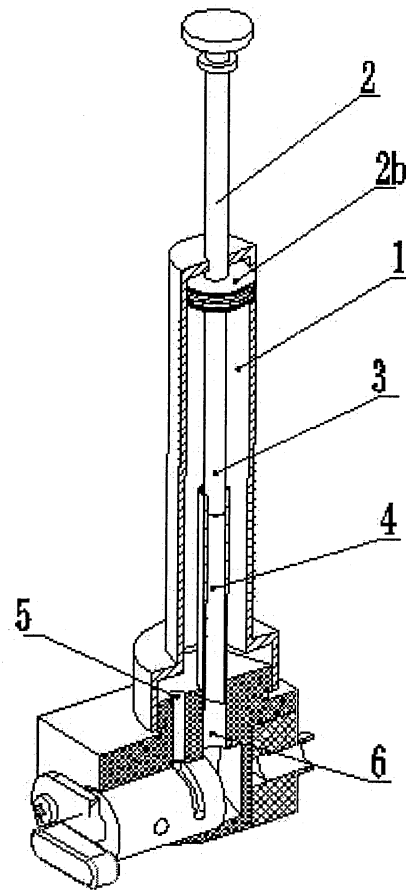


FIG. 4

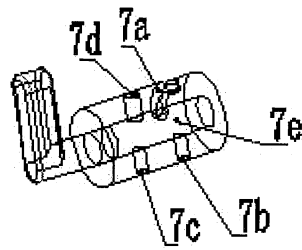


FIG. 5a

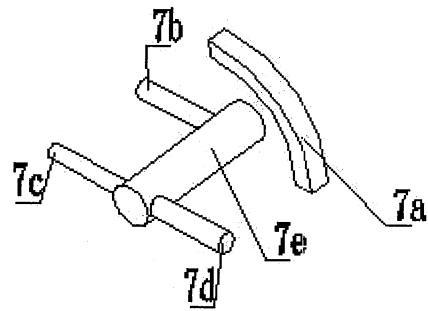


FIG. 5b

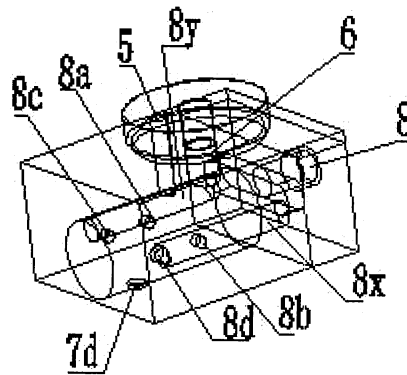


FIG. 6a

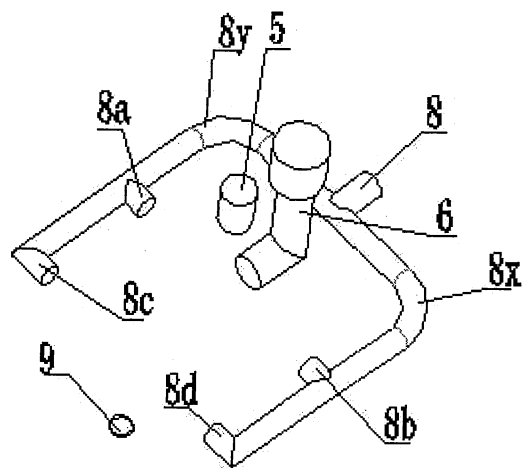


FIG. 6b

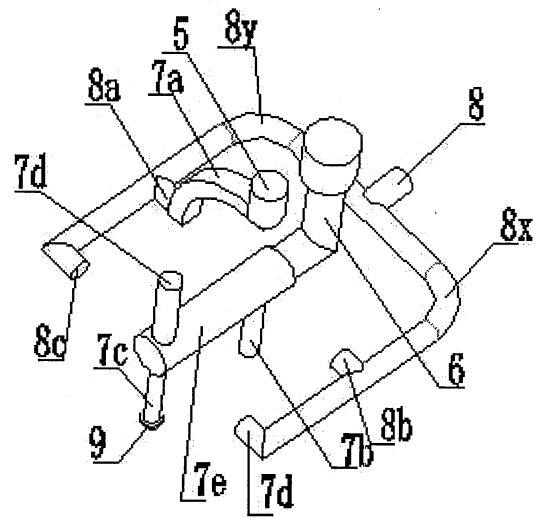


FIG. 7a

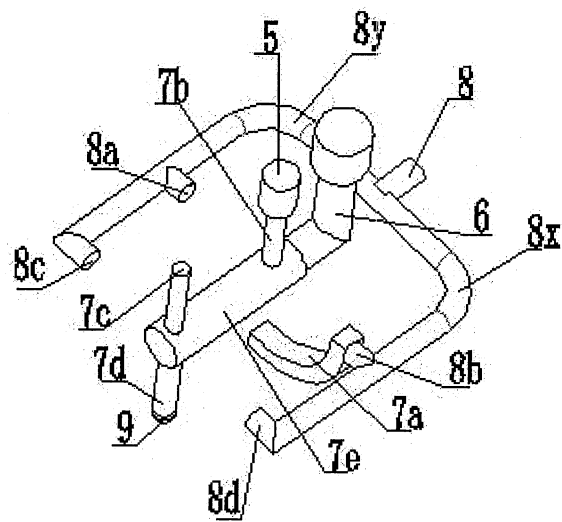


FIG. 7b

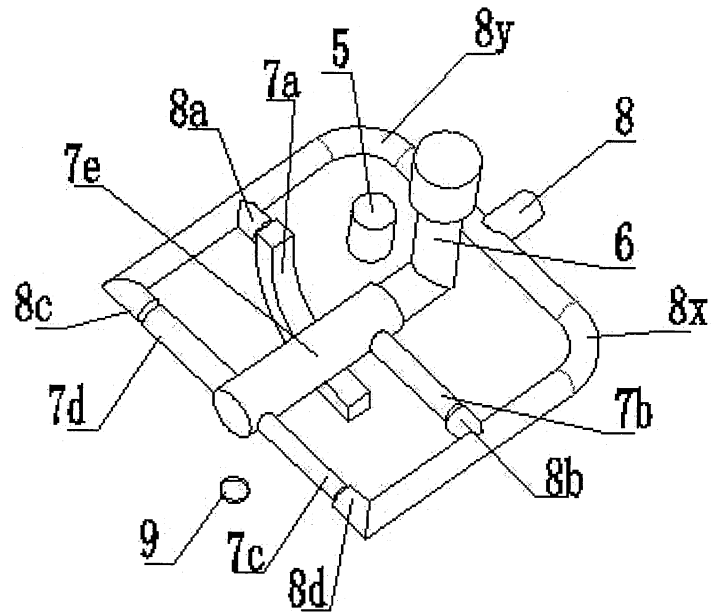


FIG. 7c

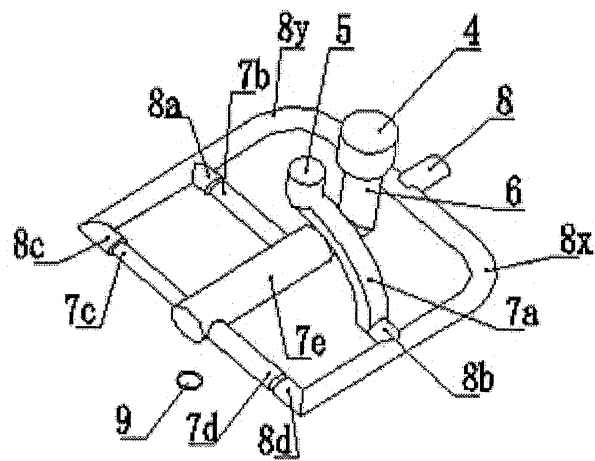


FIG. 7d

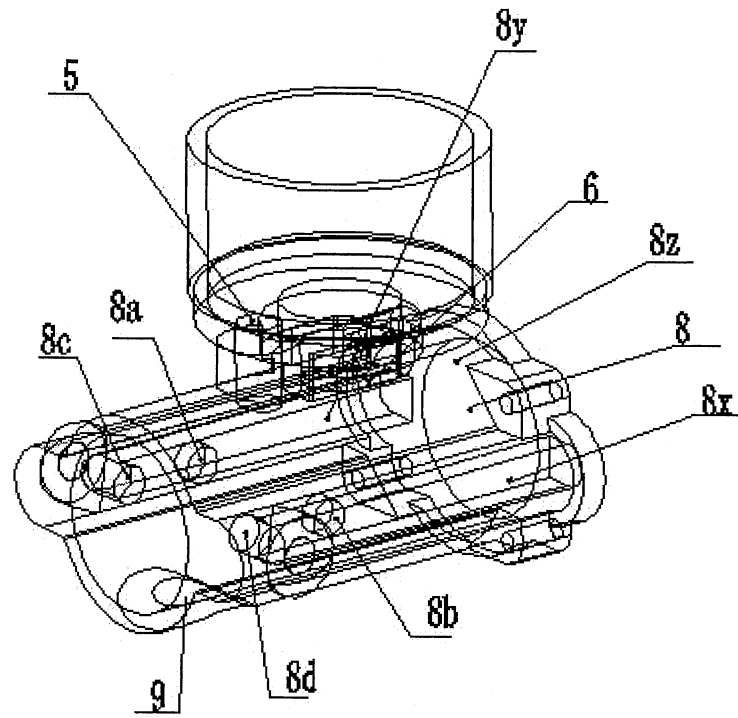


FIG. 8a

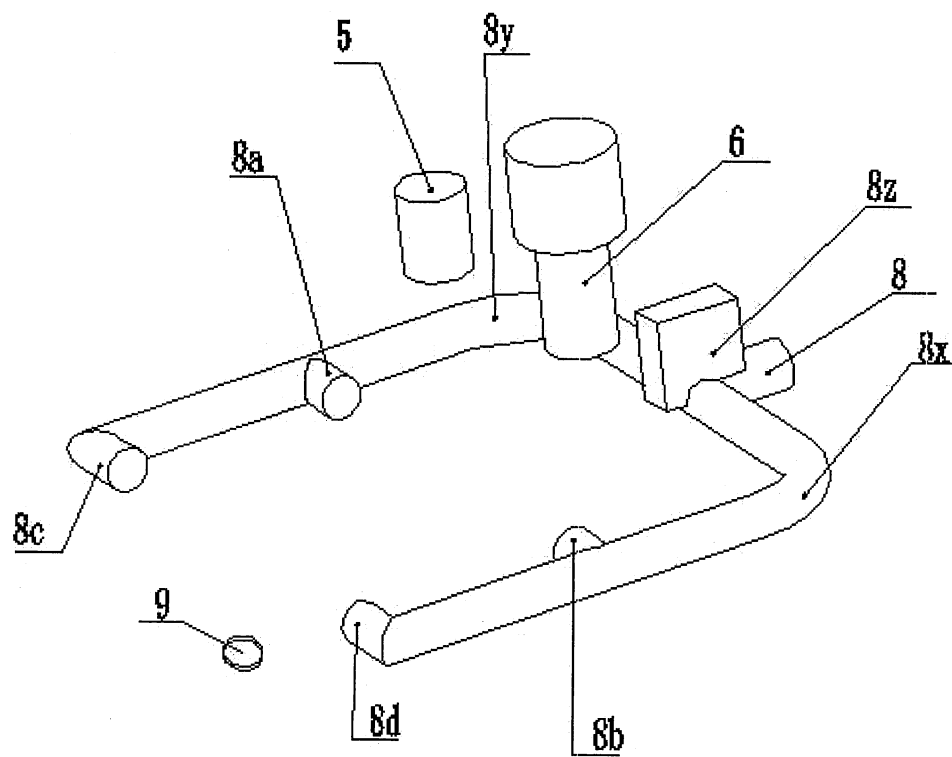


FIG. 8b

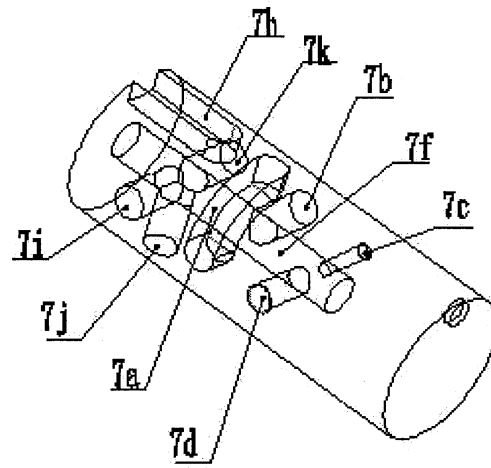


FIG. 9a

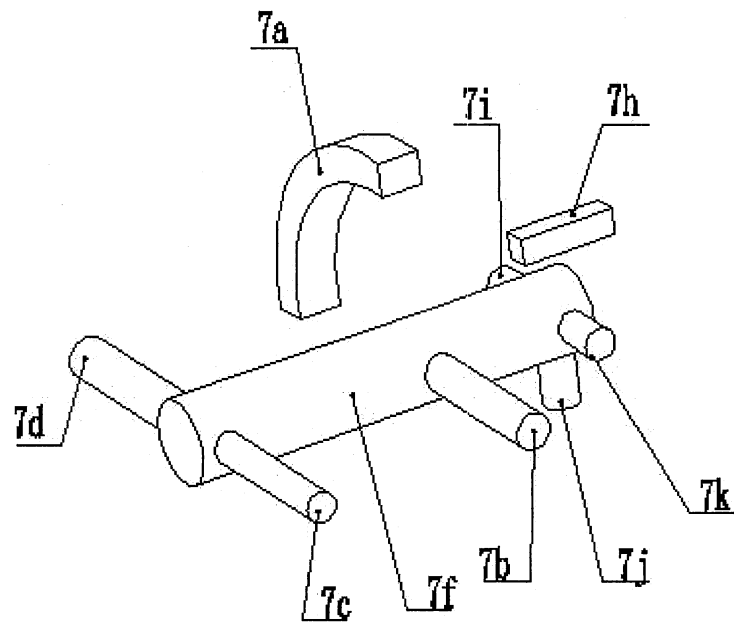


FIG. 9b

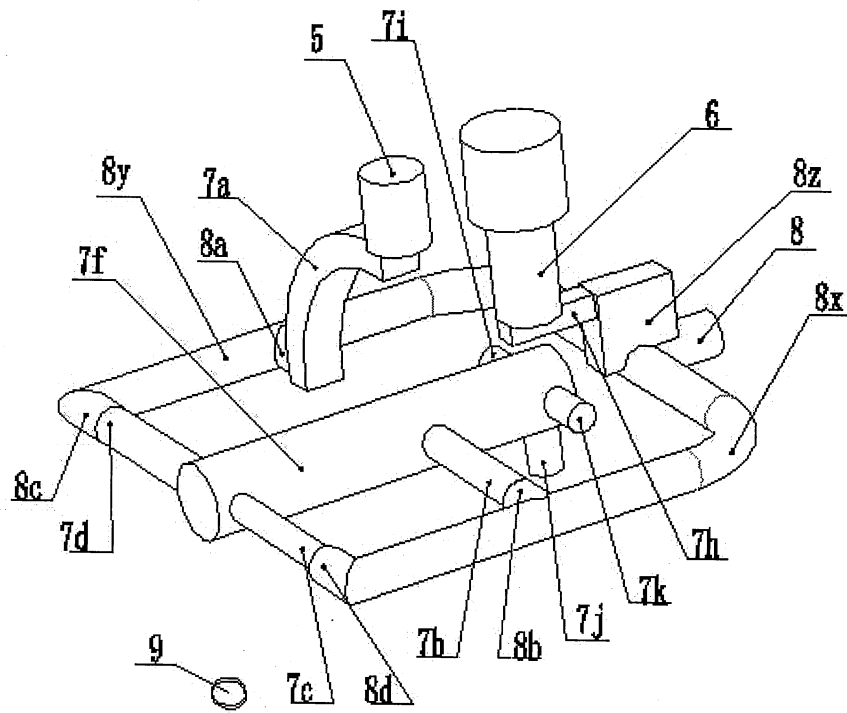


FIG.10a

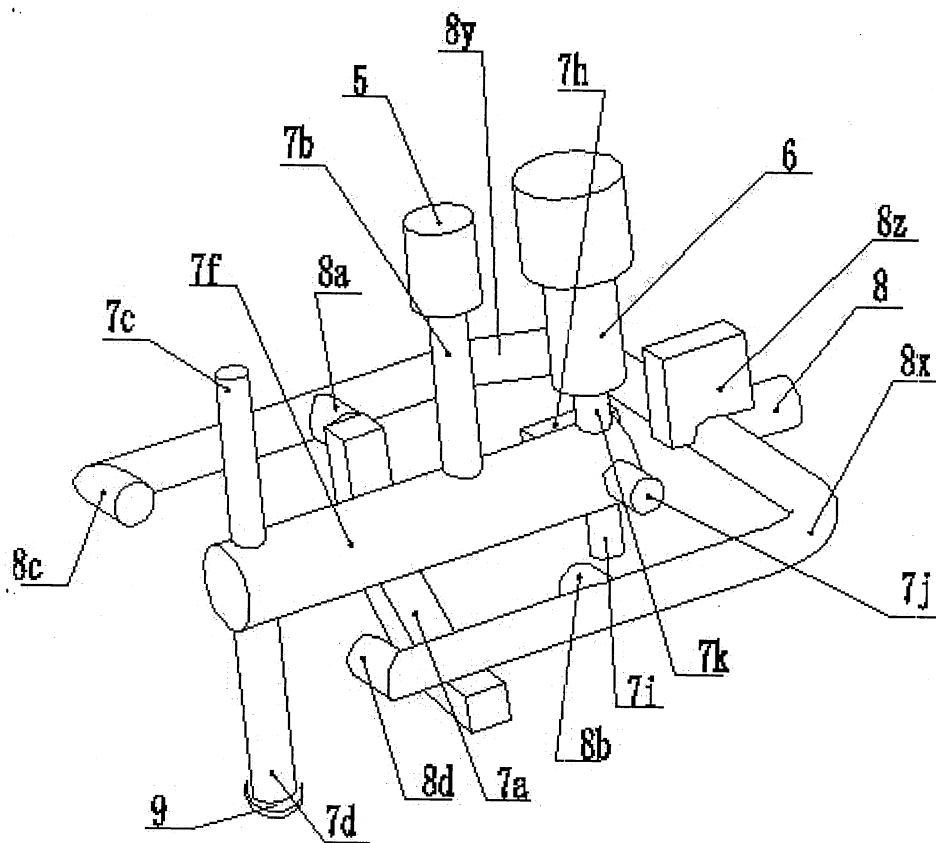


FIG.10b

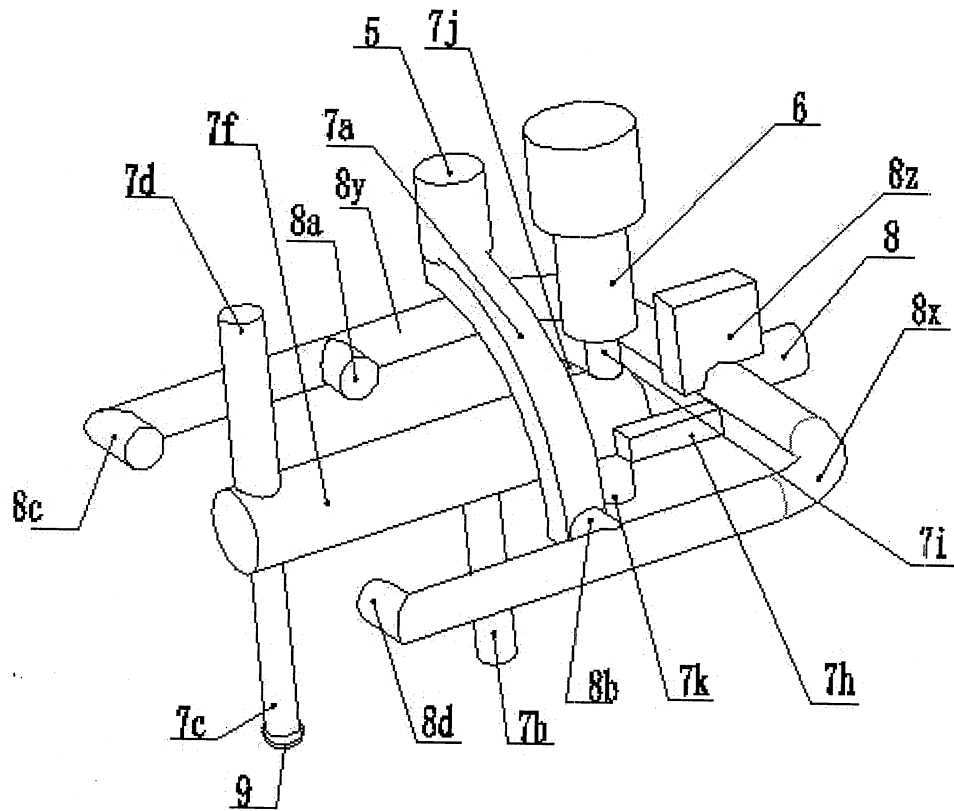


FIG.10c

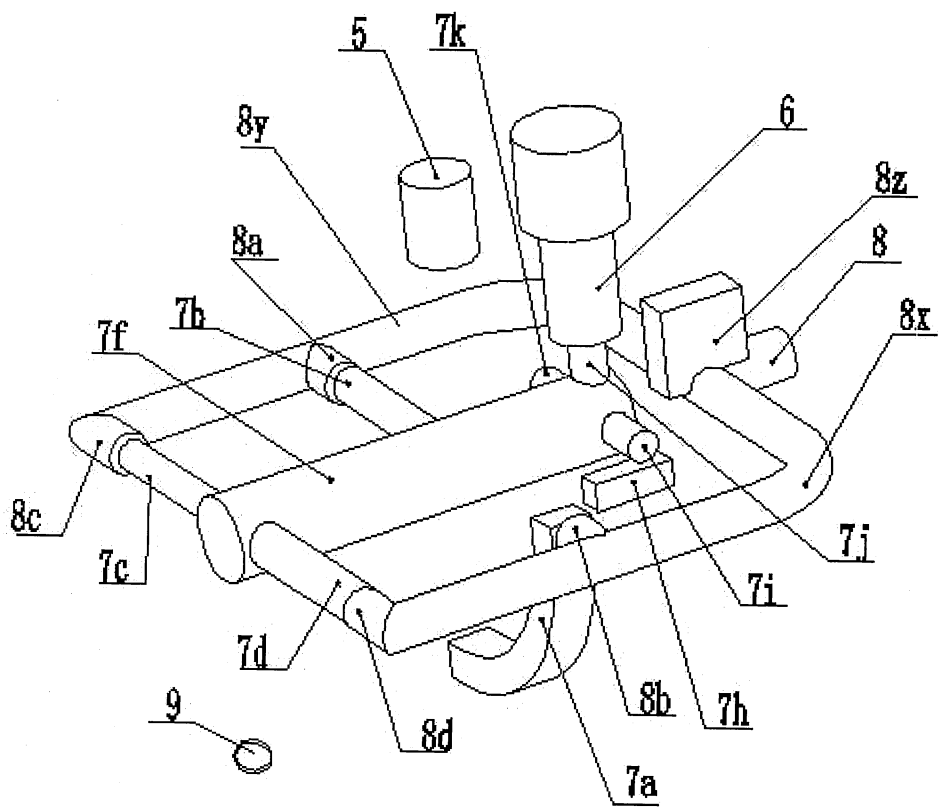


FIG.10d

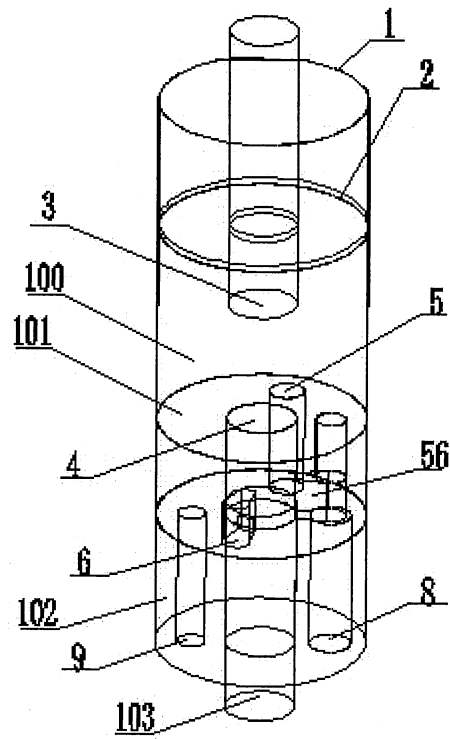


FIG. 11

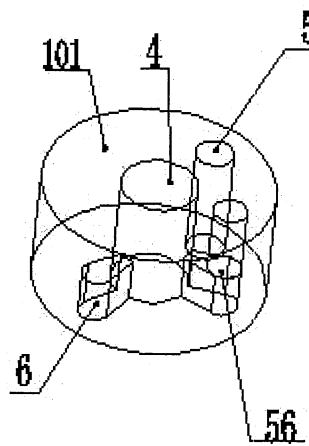


FIG. 12a

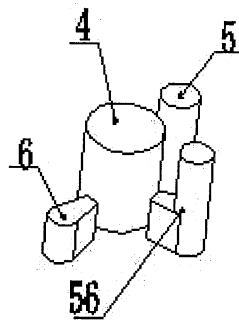


FIG. 12b

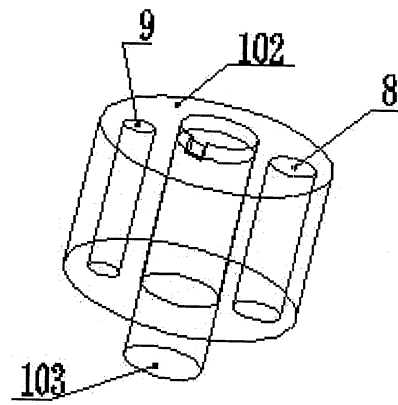


FIG. 13a

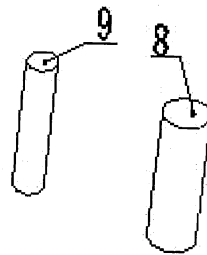


FIG. 13b

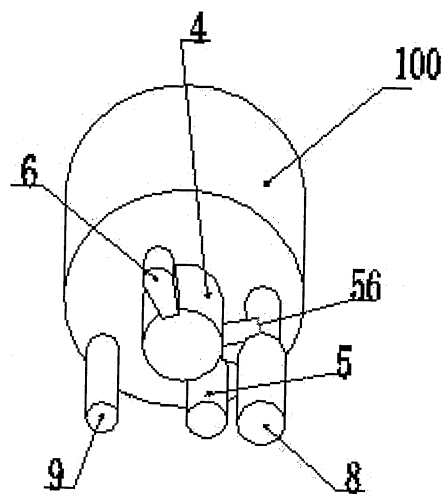


FIG. 14a

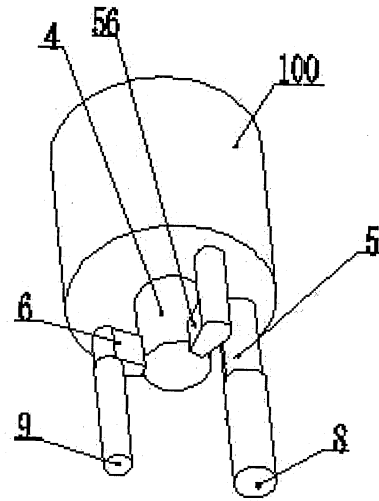


FIG. 14b

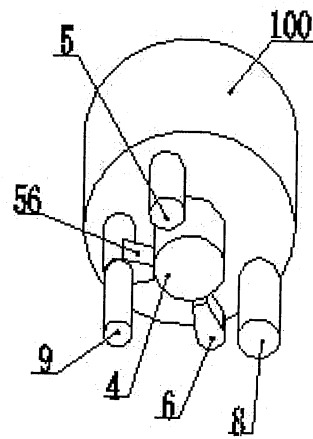


FIG. 14c