



(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)



1-0024526

(51)⁸ B23Q 11/10; B01D 24/48; B01D 29/60 (13) B

(21) 1-2018-04608

(22) 18/10/2018

(30) 2017-203824 20/10/2017 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/04/2019 373A

(73) FANUC CORPORATION (JP)

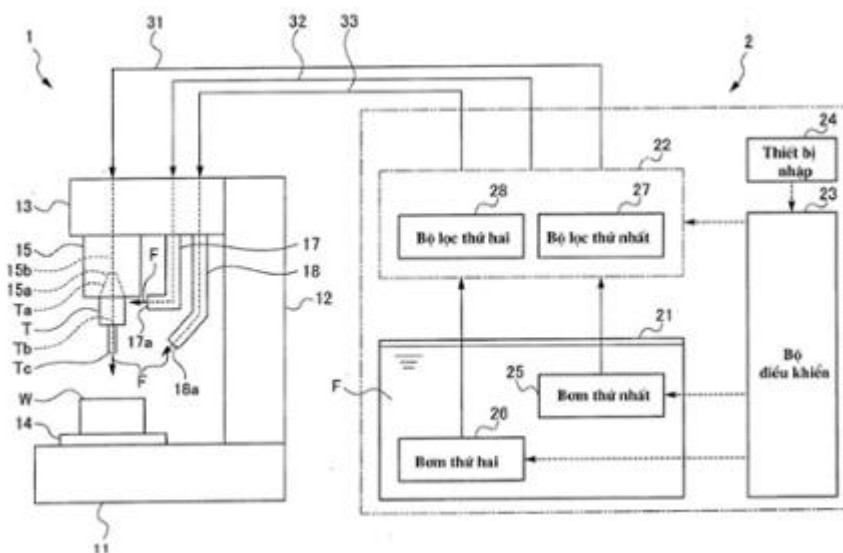
3580, Shibokusa Aza-komanba, Oshino-mura, Minamitsuru-gun, Yamanashi 401-0597 Japan

(72) FUJII Takaaki (JP); TONG Zheng (CN).

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

(54) THIẾT BỊ CẤP CHẤT LỎNG CẮT GỌT CỦA MÁY CÔNG CỤ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ có thể cấp chất lỏng cắt gọt đã được lọc cao hơn khi việc gia công cần đến bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện và có thể cấp chất lỏng cắt gọt mà không làm giảm đáng kể tốc độ dòng chảy khi việc gia công bình thường được thực hiện. Thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt (2) của máy công cụ (1) bao gồm thùng chứa (21) của chất lỏng cắt gọt (F), lỗ xả chất lỏng cắt gọt (18a) xả chất lỏng cắt gọt (F), ít nhất một bơm (25, 26) dùng để cấp chất lỏng cắt gọt (F) vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt (18a), bộ lọc thứ nhất (27), bộ lọc thứ hai (28) có tính năng lọc khác với bộ lọc thứ nhất (27), cụm chuyển đường dẫn (22) chuyển các đường dẫn chất lỏng cắt gọt (F) và bộ điều khiển (23), và bộ điều khiển (23) điều khiển bơm (25, 26) và cụm chuyển đường dẫn (22) để chuyển, như các đường dẫn, sang đường dẫn thứ nhất, mà chất lỏng cắt gọt (F) được cấp dọc theo đó mà không được đi qua các bộ lọc, đường dẫn thứ hai, mà chất lỏng cắt gọt (F) được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ nhất (27) và được cấp và đường dẫn thứ ba, mà chất lỏng cắt gọt (F) được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ hai (28) và được cấp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong máy công cụ mà gia công chi tiết gia công (vật liệu cắt) bằng dụng cụ, nói chung, chất lỏng cắt gọt được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt, và do vậy việc gia công được thực hiện (ví dụ xem, tài liệu sáng chế 1). Khi gia công chi tiết gia công bằng máy công cụ như được mô tả trên đây, do dụng cụ và máy được chuyển động tiến, chất lượng của bề mặt gia công của chi tiết gia công gần đây đã được nâng cao, và do vậy có khả năng đạt được bề mặt gia công gần giống với bề mặt gương.

Khi gia công bề mặt gương của chi tiết gia công, vai trò của chất lỏng cắt gọt là quan trọng. Chất lỏng cắt gọt được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt không chỉ để làm nguội dụng cụ và chi tiết gia công và thực hiện việc bôi trơn vào thời điểm gia công mà còn đóng vai trò rửa sạch các mảnh vụn được tạo ra vào thời điểm gia công. Khi việc gia công bề mặt gương được thực hiện, các phoi dạng bột mịn hơn đáng kể so với các mảnh vụn bình thường được tạo ra, và do vậy cần phải rửa sạch các phoi này bằng chất lỏng cắt gọt.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2015-77673.

Nói chung, chất lỏng cắt gọt được cấp từ thùng chứa đến máy công cụ, được xả ra vào chi tiết gia công hoặc vùng lân cận của nó và sau đó được trở về thùng chứa. Vì vậy, khi gia công bề mặt gương, có trường hợp mà trong đó các phoi được tạo ra khi gia công được trở về thùng chứa, và chất lỏng cắt gọt có các phoi lại được cấp từ thùng chứa đến máy công cụ và được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt đến chi tiết gia công hoặc vùng lân cận của nó. Khi chất lỏng cắt gọt có các phoi được xả ra vào chi tiết gia công cần được gia công bề mặt gương hoặc vùng lân cận của nó, các phoi trong chất lỏng cắt gọt có thể ảnh hưởng đến chất lượng của bề mặt gia công.

Tuy nhiên, khi để loại bỏ các phoi trong chất lỏng cắt gọt, bộ lọc có mắt lưới mịn chuyên được dùng để loại bỏ các phoi được tạo ra như một phần qua đường dẫn

dòng chảy và trước lỗ xả chất lỏng cắt gọt, do bộ lọc làm tổn thất áp lực đáng kể, tốc độ dòng chảy của chất lỏng cắt gọt bị giảm theo cách bất lợi khi việc gia công bình thường ngoài việc gia công bề mặt gương được thực hiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ có thể cấp chất lỏng cắt gọt đã được lọc cao hơn khi việc gia công cần đến bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện và có thể cấp chất lỏng cắt gọt mà không làm giảm đáng kể tốc độ dòng chảy khi việc gia công bình thường được thực hiện.

(1) Thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ theo sáng chế là thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt (ví dụ, thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2, sẽ được mô tả dưới đây) của máy công cụ (ví dụ, máy công cụ 1, sẽ được mô tả dưới đây), mà thực hiện việc gia công trên vật liệu cắt (ví dụ, chi tiết gia công W, sẽ được mô tả dưới đây) bằng dụng cụ (ví dụ, dụng cụ T, sẽ được mô tả dưới đây) được gắn vào trục đứng (ví dụ, trục đứng 15, sẽ được mô tả dưới đây), thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt này bao gồm: thùng chứa (ví dụ, thùng chứa 21, sẽ được mô tả dưới đây) chứa chất lỏng cắt gọt (ví dụ, chất lỏng cắt gọt F, sẽ được mô tả dưới đây); lỗ xả chất lỏng cắt gọt (ví dụ, lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, sẽ được mô tả dưới đây) xả, ra bên ngoài dụng cụ, chất lỏng cắt gọt vào vật liệu cắt hoặc vùng lân cận của nó; ít nhất một bơm (ví dụ, bơm thứ nhất 25 và bơm thứ hai 26, sẽ được mô tả dưới đây) làm tăng áp chất lỏng cắt gọt để cấp chất lỏng cắt gọt bên trong thùng chứa vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt; bộ lọc thứ nhất (ví dụ, bộ lọc thứ nhất 27, sẽ được mô tả dưới đây) được tạo ra bên ngoài thùng chứa; bộ lọc thứ hai (ví dụ, bộ lọc thứ hai 28, sẽ được mô tả dưới đây) được tạo ra bên ngoài thùng chứa và có tính năng lọc khác với bộ lọc thứ nhất; cụm chuyển đường dẫn (ví dụ, cụm chuyển đường dẫn 22, sẽ được mô tả dưới đây) chuyển các đường dẫn chất lỏng cắt gọt từ thùng chứa vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt; và bộ điều khiển (ví dụ, bộ điều khiển 23, sẽ được mô tả dưới đây) điều khiển bơm và cụm chuyển đường dẫn, bộ điều khiển điều khiển bơm và cụm chuyển đường dẫn để chuyển, như các đường dẫn, sang đường dẫn thứ nhất (ví dụ, chế độ bình thường, sẽ được mô tả dưới đây), mà chất lỏng cắt gọt được cấp dọc theo đó vào lỗ xả chất lỏng

cắt gọt mà không được đi qua bộ lọc thứ nhất và bộ lọc thứ hai, đường dẫn thứ hai (ví dụ, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ nhất và chế độ chất lượng cao thứ hai, sẽ được mô tả dưới đây), mà chất lỏng cắt gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ nhất và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt và đường dẫn thứ ba (ví dụ, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ ba và chế độ chất lượng thứ tư, sẽ được mô tả dưới đây), mà chất lỏng cắt gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ hai và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt.

(2) Theo thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ nêu trong mục (1), bộ điều khiển có thể điều khiển bơm và cụm chuyển đường dẫn để chuyển tiếp vào đường dẫn thứ tư (ví dụ, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ năm và chế độ chất lượng cao thứ sáu, sẽ được mô tả dưới đây), mà chất lỏng cắt gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ nhất và bộ lọc thứ hai và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt.

(3) Theo thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ nêu trong mục (1) hoặc (2), thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt này còn bao gồm, như các bơm, bơm thứ nhất (ví dụ, bơm thứ nhất 25, sẽ được mô tả dưới đây) và bơm thứ hai (ví dụ, bơm thứ hai 26, sẽ được mô tả dưới đây) có tính năng bơm khác với bơm thứ nhất, và bộ điều khiển có thể thực hiện việc điều khiển để chuyển tiếp, như bơm mà được dùng khi chất lỏng cắt gọt bên trong thùng chứa được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt, đến bơm thứ nhất và bơm thứ hai.

(4) Theo thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ nêu trong mục (3), máy công cụ này bao gồm, ngoài các đường dẫn kéo dài từ thùng chứa vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt, đường dẫn qua tâm trục đứng (ví dụ, đường dẫn qua tâm trục đứng 31, sẽ được mô tả dưới đây), mà chất lỏng cắt gọt được đi dọc theo đó bên trong dụng cụ và được xả ra từ đầu mũi của dụng cụ và đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng (ví dụ, đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng 32, sẽ được mô tả dưới đây), mà chất lỏng cắt gọt được xả ra dọc theo đó vào các bề mặt gắn (ví dụ, các bề mặt gắn 15a và Ta) của trục đứng và dụng cụ, và bơm thứ nhất cùng có thể được dùng làm bơm dùng để cấp chất lỏng cắt gọt bên trong thùng chứa vào đường dẫn qua tâm trục đứng, và bơm thứ hai cùng có thể được dùng làm bơm dùng để cấp chất lỏng cắt gọt bên trong thùng chứa vào đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng.

(5) Theo thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ nêu trong mục (4), bộ lọc thứ nhất cũng có thể được dùng làm bộ lọc, mà chất lỏng cắt gọt được đi qua đó sao cho chất lỏng cắt gọt được đi qua đường dẫn qua tâm trục đứng và được xả ra từ đầu mũi của dụng cụ, và bộ lọc thứ hai cũng có thể được dùng làm bộ lọc, mà chất lỏng cắt gọt được đi qua đó sao cho chất lỏng cắt gọt được đi qua đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng và được xả ra vào các bề mặt gắn của trục đứng và dụng cụ.

Theo sáng chế, có thể tạo ra thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ mà có thể cấp chất lỏng cắt gọt đã được lọc cao hơn khi việc gia công cần đến bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện và có thể cấp chất lỏng cắt gọt mà không làm giảm đáng kể tốc độ dòng chảy khi việc gia công bình thường được thực hiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ toàn bộ kết cấu dạng sơ đồ thể hiện thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái mà trong đó dụng cụ được tháo ra khỏi trục đứng của máy công cụ được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cụm chuyển đường dẫn theo một phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ xả qua tâm trục đứng;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ xả chất lỏng làm sạch;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ bình thường;

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ chất lượng cao thứ nhất;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ chất lượng cao thứ hai;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ chất lượng cao thứ ba;

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ chất lượng thứ tư;

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ chất lượng cao thứ năm; và

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn ở chế độ chất lượng cao thứ sáu.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Thiết bị theo một phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Fig.1 là hình vẽ toàn bộ kết cấu dạng sơ đồ thể hiện thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ theo một phương án thực hiện sáng chế. Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện trạng thái mà trong đó dụng cụ được tháo ra khỏi trục đứng của máy công cụ được thể hiện trên Fig.1. Trên Fig.1, thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 cấp chất lỏng cắt gọt F chứa trong thùng chứa 21 vào máy công cụ 1.

Máy công cụ 1 bao gồm bộ 11, trụ 12 được tạo ra trên bộ 11 để đứng trên đó và đầu trục đứng 13 được nối với phần đầu trên của trụ 12. Trên bộ 11, bàn 14 được tạo ra sao cho bàn 14 này có thể được dịch chuyển theo phương nằm ngang và có thể được quay, và trên bàn 14, chi tiết gia công W, là vật liệu cắt, được đặt.

Đầu trục đứng 13 kéo dài theo phương nằm ngang từ phần đầu trên của trụ 12. Trục đứng 15, kéo dài xuống dưới theo hướng của bàn 14, được gắn vào bề mặt dưới của đầu trục đứng 13 ở phía đầu mũi. Như được thể hiện trên Fig.2, trong phần đầu dưới của trục đứng 15, bề mặt gắn 15a, được tạo ra có dạng lõm côn lên trên (dạng hình côn), được tạo ra. Phần đầu trên của dụng cụ T có bề mặt gắn Ta, mà được tạo ra có dạng côn (dạng hình côn). Bề mặt gắn Ta của dụng cụ T được lắp vào bề mặt gắn 15a của trục đứng 15, và do vậy, dụng cụ T được gắn vào phần đầu dưới của trục đứng 15. Dụng cụ T được đỡ bởi đầu rovonve, không được thể hiện trên hình vẽ, sao cho dụng cụ T tháo ra được so với trục đứng 15.

Máy công cụ 1 và thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 được nối với nhau bởi đường dẫn qua tâm trục đứng 31, đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng 32 và đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 sao cho chất lỏng cắt gọt F có thể được tuần hoàn.

Đường dẫn qua tâm trục đứng 31 là đường dẫn dòng chảy của chất lỏng cắt gọt F, mà xả chất lỏng cắt gọt F, qua đường dẫn dòng chảy Tb của dụng cụ, đường dẫn này được tạo ra để xuyên qua dụng cụ T được gắn vào trục đứng 15, từ lỗ xả Tc của dụng cụ, lỗ xả này được hở vào đầu mũi của dụng cụ T để thổi bay các phoi và các thứ tương tự, mà được tạo ra khi gia công. Đường dẫn qua tâm trục đứng 31 được tạo kết cấu có ống, mà chất lỏng cắt gọt F được tuần hoàn dọc theo đó. Một đầu của đường dẫn qua tâm trục đứng 31 được nối với cụm chuyển đường dẫn 22 trong thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2, sẽ được mô tả dưới đây, và đầu kia được nối với đường dẫn dòng chảy 15b của trục đứng, đường dẫn này được tạo ra trong trục đứng 15. Theo cách này, chất lỏng cắt gọt F, mà được cấp từ thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 qua đường dẫn qua tâm trục đứng 31, được đi qua đường dẫn dòng chảy 15b của trục đứng và đường dẫn dòng chảy Tb của dụng cụ và được xả ra từ lỗ xả Tc của dụng cụ.

Mặc dù trên Fig.1, đường dẫn qua tâm trục đứng 31 được đi bên trong đầu trục đứng 13 và được nối với đường dẫn dòng chảy 15b của trục đứng, kết cấu có thể được tạo ra, mà trong đó đường dẫn qua tâm trục đứng 31 được nối với đường dẫn dòng chảy 15b của trục đứng mà không được đi qua bên trong đầu trục đứng 13.

Đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng 32 là đường dẫn dòng chảy, mà xả chất lỏng làm sạch để rửa sạch các phoi và các thứ tương tự, mà đánh vào bề mặt gắn 15a về phía bề mặt gắn 15a của trục đứng 15 sau khi dụng cụ T được tháo ra. Đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng 32 được tạo kết cấu có ống, mà chất lỏng làm sạch được tuần hoàn dọc theo đó. Một đầu của đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng 32 được nối với cụm chuyển đường dẫn 22 trong thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2, sẽ được mô tả dưới đây, và đầu kia được nối với vòi phun làm sạch bề mặt gắn trục đứng 17, vòi phun này được gắn vào bề mặt đầu dưới của đầu trục đứng 13. Như được thể hiện trên Fig.2, vòi phun làm sạch bề mặt gắn trục đứng 17 xả chất lỏng làm sạch ra từ lỗ xả chất lỏng làm sạch 17a, lỗ xả này được hở ở đầu mũi về phía bề mặt gắn 15a của trục đứng 15 sau khi dụng cụ T được tháo ra. Vòi phun làm sạch bề mặt gắn trục đứng 17 cũng có thể xả chất lỏng làm sạch về phía bề mặt gắn Ta của dụng cụ T sau khi được tháo ra khỏi trục đứng 15. Theo phương án thực hiện này, chất lỏng cắt gọt F được dùng làm chất lỏng làm sạch.

Mặc dù trên Fig.1, đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng 32 được đi bên

trong đầu trực đứng 13 và được nối với vòi phun làm sạch bề mặt gắn trực đứng 17, kết cấu có thể được tạo ra, mà trong đó đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trực đứng 32 được nối với vòi phun làm sạch bề mặt gắn trực đứng 17, mà không được đi qua bên trong đầu trực đứng 13.

Đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 là đường dẫn dòng chảy, mà xả chất lỏng cắt gọt F để rửa sạch các phoi và các thứ tương tự, mà được tạo ra khi gia công ra bên ngoài dụng cụ T về phía chi tiết gia công W và vùng lân cận của nó. Đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 được tạo ra có ống, mà chất lỏng cắt gọt F được tuần hoàn dọc theo đó. Một đầu của đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 được nối với cụm chuyển đường dẫn 22 trong thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2, sẽ được mô tả dưới đây, và đầu kia được nối với vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18, vòi phun này được gắn vào bề mặt đầu dưới của đầu trực đứng 13. Vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18 xả chất lỏng cắt gọt F ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, lỗ xả này được hở ở đầu mũi về phía chi tiết gia công W và vùng lân cận của nó, cụ thể là, điểm gia công của chi tiết gia công W bằng dụng cụ T và vùng lân cận của nó.

Cần lưu ý rằng, trên Fig.1, đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 được đi bên trong đầu trực đứng 13 và được nối với vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18, kết cấu có thể được tạo ra, mà trong đó đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 được nối với vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18, mà không được đi qua bên trong đầu trực đứng 13. Đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 có thể xả chất lỏng cắt gọt chỉ về phía chi tiết gia công W hoặc có thể xả chất lỏng cắt gọt chỉ về phía vùng lân cận của chi tiết gia công W.

Thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 bao gồm thùng chứa 21, mà chất lỏng cắt gọt F được chứa trong đó, cụm chuyển đường dẫn 22 chuyển các đường dẫn chất lỏng cắt gọt F kéo dài từ thùng chứa 21 về phía máy công cụ 1, bộ điều khiển 23 thực hiện việc điều khiển đối với thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 và thiết bị nhập 24.

Bên trong thùng chứa 21, bơm thứ nhất 25 làm tăng áp và sau đó cấp chất lỏng cắt gọt F và bơm thứ hai 26 được lắp đặt. Bơm thứ nhất 25 là bơm, mà được dùng khi chất lỏng cắt gọt F chứa bên trong thùng chứa 21 được cấp qua đường dẫn qua tâm trực đứng 31 vào đường dẫn dòng chảy Tb của dụng cụ. Bơm thứ hai 26 là bơm, mà được dùng khi chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được cấp qua

đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trực đứng 32 đến vòi phun làm sạch bề mặt gắn trực đứng 17. Theo phương án thực hiện này, bơm thứ nhất 25 và bơm thứ hai 26 là các bơm, cũng được dùng khi chất lỏng cất gọt F bên trong thùng chứa 21 được cấp qua đường dẫn xả chất lỏng cất gọt 33 đến vòi phun xả chất lỏng cất gọt 18. Việc dẫn động bơm thứ nhất 25 và bơm thứ hai 26 được điều khiển bởi bộ điều khiển 23.

Theo phương án thực hiện này, bơm áp suất cao so với bơm thứ hai 26 được dùng làm bơm thứ nhất 25. Bơm áp lực cao (tốc độ dòng chảy cao) so với bơm thứ nhất 25 được dùng làm bơm thứ hai 26.

Cụm chuyển đường dẫn 22 được điều khiển bởi bộ điều khiển 23 để chuyển các đường dẫn chất lỏng cất gọt F kéo dài từ thùng chứa 21 về phía máy công cụ 1. Cụm chuyển đường dẫn 22 bao gồm các đường dẫn và các van mở/đóng, sẽ được mô tả dưới đây, và bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28. Mặc dù cả bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28 là các bộ lọc để loại bỏ các tạp chất như các phoi trong chất lỏng cất gọt F, tính năng lọc là khác nhau giữa chúng. Theo phương án thực hiện này, bộ lọc thứ nhất 27 là bộ lọc có mắt lưới mịn so với bộ lọc thứ hai 28.

Sau đó, kết cấu cụ thể của cụm chuyển đường dẫn 22 được thể hiện trên Fig.3. Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cụm chuyển đường dẫn 22 theo một phương án thực hiện. Trên Fig.3, ngoài cụm chuyển đường dẫn 22, bơm thứ nhất 25, bơm thứ hai 26, đường dẫn qua tâm trực đứng 31, đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trực đứng 32, đường dẫn xả chất lỏng cất gọt 33, lỗ xả Tc của dụng cụ, lỗ xả chất lỏng làm sạch 17a và lỗ xả chất lỏng cất gọt 18a được thể hiện. Trên Fig.3, đường dẫn dòng chảy 15b của trực đứng, đường dẫn dòng chảy Tb của dụng cụ, vòi phun làm sạch bề mặt gắn trực đứng 17 và vòi phun xả chất lỏng cất gọt 18 được bỏ qua. Phía trước và phía sau sẽ được mô tả dưới đây dùng để chỉ phía trước và phía sau theo hướng tuần hoàn của chất lỏng cất gọt F được cấp bởi bơm thứ nhất 25 hoặc bơm thứ hai 26 về phía lỗ xả Tc của dụng cụ, lỗ xả chất lỏng làm sạch 17a hoặc lỗ xả chất lỏng cất gọt 18a.

Trong cụm chuyển đường dẫn 22, trước hết ống thứ nhất 22a kéo dài từ bơm thứ nhất 25 đến bộ lọc thứ nhất 27 và ống thứ hai 22b kéo dài từ bộ lọc thứ nhất 27 vào đường dẫn qua tâm trực đứng 31 được tạo ra. Van mở/đóng thứ nhất V1 được tạo ra như một phần qua ống thứ nhất 22a, và van mở/đóng thứ hai V2 được tạo ra như một phần qua ống thứ hai 22b. Đường dẫn qua tâm trực đứng 31 được nối với phần

đầu của ống thứ hai 22b ở phía sau.

Trong cụm chuyển đường dẫn 22, ống thứ ba 22c kéo dài từ bơm thứ hai 26 đến bộ lọc thứ hai 28 và ống thứ tư 22d kéo dài từ bộ lọc thứ hai 28 vào đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trực đứng 32 cũng được tạo ra. Van mở/đóng thứ ba V3 và van mở/đóng thứ tư V4 liên tục được tạo ra từ phía trước như một phần qua ống thứ ba 22c, và van mở/đóng thứ năm V5 được tạo ra như một phần qua ống thứ tư 22d. Đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trực đứng 32 được nối với phần đầu của ống thứ tư 22d ở phía sau.

Ống thứ năm 22e được phân nhánh ra từ khoảng giữa của ống thứ ba 22c và được nối với đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33. Phần nối C1 của ống thứ ba 22c và ống thứ năm 22e được bố trí giữa van mở/đóng thứ ba V3 và van mở/đóng thứ tư V4. Trong ống thứ năm 22e, van mở/đóng thứ sáu V6 được tạo ra ở phía sau phần nối C1. Đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 được nối với phần đầu của ống thứ năm 22e ở phía sau.

Ống thứ sáu 22f được phân nhánh ra từ khoảng giữa của ống thứ nhất 22a và được nối với phần nối C1. Phần nối C2 của ống thứ nhất 22a và ống thứ sáu 22f được bố trí ở phía trước van mở/đóng thứ nhất V1. Van mở/đóng thứ bảy V7 được tạo ra như một phần qua ống thứ sáu 22f.

Ống thứ bảy 22g được phân nhánh ra từ khoảng giữa của ống thứ hai 22b và được nối với ống thứ năm 22e. Phần nối C3 của ống thứ hai 22b và ống thứ bảy 22g được bố trí ở phía trước van mở/đóng thứ hai V2. Phần nối C4 của ống thứ năm 22e và ống thứ bảy 22g được bố trí ở phía sau van mở/đóng thứ sáu V6. Van mở/đóng thứ tám V8 được tạo ra như một phần qua ống thứ bảy 22g.

Ống thứ tám 22h được phân nhánh ra từ khoảng giữa của ống thứ tư 22d và được nối với ống thứ nhất 22a. Phần nối C5 của ống thứ tư 22d và ống thứ tám 22h được bố trí ở phía trước van mở/đóng thứ năm V5. Phần nối C6 của ống thứ nhất 22a và ống thứ tám 22h được bố trí ở phía sau van mở/đóng thứ nhất V1. Van mở/đóng thứ chín V9 được tạo ra như một phần qua ống thứ tám 22h.

Ống thứ chín 22i được phân nhánh ra từ khoảng giữa của ống thứ năm 22e và được nối với phần nối C6. Phần nối C7 của ống thứ năm 22e và ống thứ chín 22i được bố trí ở phía trước van mở/đóng thứ sáu V6. Van mở/đóng thứ mười V10 được

tạo ra như một phần qua ống thứ chín 22i.

Ống thứ mười 22j được phân nhánh ra từ khoảng giữa của ống thứ tám 22h và được nối với phần nối C4. Phần nối C8 của ống thứ tám 22h và ống thứ mười 22j được bố trí ở phía trước van mở/đóng thứ chín V9. Van mở/đóng thứ mười một V11 được tạo ra như một phần qua ống thứ mười 22j.

Việc mở/đóng các van mở/đóng từ thứ nhất V1 đến thứ mười một V11 được điều khiển bởi bộ điều khiển 23. Việc dùng các van mở/đóng cụ thể từ thứ nhất V1 đến thứ mười một V11 không bị giới hạn với điều kiện là các đường dẫn dòng chảy của các ống riêng biệt có thể được mở và đóng bởi việc điều khiển mở/đóng bằng điện, và nói chung, các van điện từ được dùng.

Bộ điều khiển 23 được nối điện với bơm thứ nhất 25 và bơm thứ hai 26 bên trong thùng chứa 21 để điều khiển việc dẫn động các bơm riêng biệt 25 và 26. Bộ điều khiển 23 cũng được nối điện với các van mở/đóng từ thứ nhất V1 đến thứ mười một V11 bên trong cụm chuyển đường dẫn 22 để điều khiển việc mở/đóng các van mở/đóng riêng biệt từ V1 đến V11. Bộ điều khiển 23 có thể là bộ điều khiển, mà chuyên được dùng cho thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 hoặc cũng có thể được dùng làm bộ điều khiển điều khiển máy công cụ 1.

Thiết bị nhập 24 nhận các loại thao tác nhập khác nhau từ người vận hành để tạo ra các số liệu ra cho bộ điều khiển 23. Theo phương án thực hiện này, thiết bị nhập 24 được tạo ra sao cho thiết bị nhập 24 có thể chuyển và đặt các chế độ cấp chất lỏng cắt gọt F, sẽ được mô tả dưới đây. Tương tự, thiết bị nhập 24 có thể là thiết bị nhập, mà chuyên được dùng cho thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 hoặc cũng có thể được dùng làm thiết bị nhập, mà thực hiện các loại thao tác nhập khác nhau trên máy công cụ 1.

Theo phương án thực hiện này, thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 bao gồm, như các chế độ, mà trong đó chất lỏng cắt gọt F được cấp đến máy công cụ 1, chế độ xả qua tâm trục đứng, chế độ xả chất lỏng làm sạch và chế độ xả chất lỏng cắt gọt. Các chế độ này được đặt bằng cách thực hiện các thao tác nhập trên thiết bị nhập 24 bởi người vận hành, và cụm chuyển đường dẫn 22 được điều khiển bởi bộ điều khiển 23. Vì vậy, thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 chuyển, theo chế độ đặt, các đường dẫn cấp chất lỏng cắt gọt F trong cụm chuyển đường dẫn 22 để cấp chất lỏng cắt gọt F đến

máy công cụ 1.

Sau đó, các đường dẫn cấp chất lỏng cắt gọt F cụ thể ở các chế độ riêng biệt sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.12. Trong các van mở/đóng từ thứ nhất V1 đến thứ mười một V11 trong cụm chuyển đường dẫn 22 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.12, các van mở/đóng màu trắng biểu thị trạng thái mà trong đó các đường dẫn dòng chảy được mở và các van mở/đóng màu đen biểu thị trạng thái mà trong đó các đường dẫn dòng chảy được đóng. Trong các ống từ thứ nhất 22a đến thứ mười 22j, các ống màu trắng biểu thị các ống, mà chất lỏng cắt gọt F được tuần hoàn dọc theo đó, và các ống màu đen (các đường dẫn được biểu thị bằng các đường nét liền) biểu thị các ống, mà chất lỏng cắt gọt F không được tuần hoàn dọc theo đó.

Chế độ xả qua tâm trục đứng

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22 ở chế độ xả qua tâm trục đứng. Chế độ xả qua tâm trục đứng là chế độ mà trong đó bơm thứ nhất 25 được dùng, trong đó chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được cấp đến máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả Tc của dụng cụ. Chế độ xả qua tâm trục đứng có thể được dùng khi gia công, các phoi và các thứ tương tự, mà được tạo ra ở điểm gia công của chi tiết gia công W bằng dụng cụ T cần được thổi bay bởi chất lỏng cắt gọt F.

Ở chế độ xả qua tâm trục đứng, bộ điều khiển 23 thực hiện việc điều khiển sao cho van mở/đóng thứ nhất V1 và van mở/đóng thứ hai V2 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ nhất 25 được dẫn động, chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ nhất 22a qua bộ lọc thứ nhất 27 (mà không được đi qua bộ lọc thứ hai 28) để chảy vào trong ống thứ hai 22b. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ hai 22b được đi qua đường dẫn qua tâm trục đứng 31 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả Tc của dụng cụ.

Do chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả Tc của dụng cụ được đi qua đường dẫn dòng chảy Tb của dụng cụ và lỗ xả Tc của dụng cụ, các lỗ này rất hẹp, khi các tạp chất như các phoi được trộn trong chất lỏng cắt gọt F, dễ xảy ra việc tắc. Tuy nhiên, ở chế độ xả qua tâm trục đứng, chất lỏng cắt gọt F được lọc bằng cách được đi qua bộ lọc thứ nhất có mắt lưới tương đối mịn 27 sao cho các tạp chất như các phoi

trong chất lỏng cắt gọt F được loại bỏ. Vì vậy, không thể xảy ra việc tắc trong đường dẫn dòng chảy Tb của dụng cụ và lỗ xả Tc của dụng cụ.

Chế độ xả chất lỏng làm sạch

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22 ở chế độ xả chất lỏng làm sạch. Chế độ xả chất lỏng làm sạch là chế độ mà trong đó bơm thứ hai 26 được dùng, trong đó chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được cấp đến vòi phun làm sạch bề mặt gắn trực đứng 17 của máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả chất lỏng làm sạch 17a. Chế độ xả chất lỏng làm sạch có thể được dùng khi các tạp chất như các phoi dính vào bề mặt gắn 15a của trục đứng 15 và/hoặc bề mặt gắn Ta của dụng cụ T được rửa sạch bằng chất lỏng cắt gọt F vào thời điểm thay thế dụng cụ T.

Ở chế độ xả chất lỏng làm sạch, bộ điều khiển 23 thực hiện điều khiển sao cho van mở/đóng thứ ba V3, van mở/đóng thứ tư V4 và van mở/đóng thứ năm V5 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ hai 26 được dẫn động, chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ ba 22c qua bộ lọc thứ hai 28 (mà không được đi qua bộ lọc thứ nhất 27) để chảy vào trong ống thứ tư 22d, và hơn nữa, chất lỏng cắt gọt F được đi từ ống thứ tư 22d qua đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trực đứng 32 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả chất lỏng làm sạch 17a.

Ở chế độ xả chất lỏng làm sạch, chất lỏng cắt gọt F được lọc bằng cách được đi qua qua bộ lọc thứ hai 28 sao cho các tạp chất như các phoi trong chất lỏng cắt gọt F được loại bỏ. Vì vậy, ngăn không cho gắn dụng cụ T, mà trong đó các tạp chất như các phoi bị dính vào bề mặt gắn 15a của trục đứng 15 và bề mặt gắn Ta của dụng cụ T, và do vậy dụng cụ T có thể được gắn ổn định vào trục đứng 15.

Chế độ xả chất lỏng cắt gọt

Chế độ xả chất lỏng cắt gọt là chế độ mà trong đó chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được cấp đến vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18 của máy công cụ 1 và được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a vào chi tiết gia công W và vùng lân cận của nó. Theo phương án thực hiện này, chế độ xả chất lỏng cắt gọt được phân chia hơn nữa ra thành bảy chế độ, tức là, chế độ bình thường, các chế độ chất lượng cao từ thứ nhất đến thứ sáu. Thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 được tạo kết cấu để có khả

năng chọn, theo chế độ xả chất lỏng cất gọt, bảy chế độ bởi thao tác nhập của thiết bị nhập 24. Trong phần mô tả dưới đây, các chế độ xả chất lỏng cất gọt riêng biệt sẽ được mô tả.

Chế độ bình thường

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22 ở chế độ bình thường. Chế độ bình thường của chế độ xả chất lỏng cất gọt là chế độ mà trong đó bơm thứ hai 26 được dùng, trong đó chất lỏng cất gọt F bên trong thùng chứa 21 được cấp đến vòi phun xả chất lỏng cất gọt 18 của máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cất gọt F được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cất gọt 18a.

Ở chế độ bình thường, bộ điều khiển 23 thực hiện điều khiển sao cho van mở/đóng thứ ba V3 và van mở/đóng thứ sáu V6 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ hai 26 được dẫn động, chất lỏng cất gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ ba 22c qua phần nối C1 để chảy vào trong ống thứ năm 22e. Chất lỏng cất gọt F đã được chảy vào trong ống thứ năm 22e được đi từ ống thứ năm 22e qua đường dẫn xả chất lỏng cất gọt 33 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cất gọt 18a.

Như được mô tả trên đây, ở chế độ bình thường, chất lỏng cất gọt F được cấp vào lỗ xả chất lỏng cất gọt 18a mà không được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 hoặc bộ lọc thứ hai 28. Vì vậy, chế độ bình thường có thể được dùng khi gia công chi tiết gia công W, việc gia công bình thường, mà trong đó không cần bề mặt gia công chất lượng cao như bề mặt gương, được thực hiện. Do bơm thứ hai 26, mà xả tốc độ dòng chảy cao so với bơm thứ nhất 25 được dùng, ở chế độ bình thường, tốc độ dòng chảy cao của chất lỏng cất gọt F có thể được cấp từ thùng chứa 21, mà tốc độ dòng chảy của chất lỏng cất gọt F không bị giảm đáng kể trên lỗ xả chất lỏng cất gọt 18a của máy công cụ 1. Đường dẫn cấp của chất lỏng cất gọt F ở chế độ bình thường tương ứng với “đường dẫn thứ nhất” theo sáng chế.

Chế độ chất lượng cao thứ nhất

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22 ở chế độ chất lượng cao thứ nhất. Chế độ chất lượng cao thứ nhất của chế độ xả chất lỏng cất gọt là chế độ mà trong đó bơm thứ nhất 25 được dùng, trong đó chất lỏng cất gọt F bên trong thùng chứa 21 chỉ được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 và được cấp

đến vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18 của máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a. Chế độ chất lượng cao thứ nhất có thể được dùng khi gia công chi tiết gia công W, việc gia công, mà trong đó cần bề mặt gia công chất lượng cao, được thực hiện.

Ở chế độ chất lượng cao thứ nhất, bộ điều khiển 23 thực hiện điều khiển sao cho van mở/đóng thứ nhất V1 và van mở/đóng thứ tám V8 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ nhất 25 được dẫn động, chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ nhất 22a qua bộ lọc thứ nhất 27 để chảy vào trong ống thứ hai 22b. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ hai 22b được đi qua phần nối C3 để chảy vào trong ống thứ bảy 22g, và được đi tiếp qua phần nối C4 để chảy vào trong ống thứ năm 22e. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ năm 22e được đi qua đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a.

Ở chế độ chất lượng cao thứ nhất, chất lỏng cắt gọt F được lọc bằng cách được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 sao cho các tạp chất như các phoi trong chất lỏng cắt gọt F được loại bỏ. Theo cách này, ở chế độ chất lượng cao thứ nhất, chất lỏng cắt gọt F, mà trong đó các tạp chất như các phoi được loại bỏ, có thể được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a vào chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó. Do bộ lọc thứ nhất 27 là bộ lọc có mắt lưới mịn so với bộ lọc thứ hai 28, có thể loại bỏ cao hơn các tạp chất như các phoi so với trường hợp mà trong đó chất lỏng cắt gọt F được đi qua bộ lọc thứ hai 28. Bơm thứ nhất 25 mà được dùng, có thể cấp chất lỏng cắt gọt có áp suất cao F so với bơm thứ hai 26. Vì vậy, ở chế độ chất lượng cao thứ nhất, khi việc gia công chất lượng cao cần bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện, chất lỏng cắt gọt có áp suất cao đã được lọc cao hơn nữa F có thể được cấp đến chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó.

Do chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ nhất được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ nhất tương ứng với “đường dẫn thứ hai” theo sáng chế.

Chế độ chất lượng cao thứ hai

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22

ở chế độ chất lượng cao thứ hai. Chế độ chất lượng cao thứ hai của chế độ xả chất lỏng cắt gọt là chế độ mà trong đó bơm thứ hai 26 được dùng, trong đó chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 chỉ được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 và được cấp đến vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18 của máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a. Chế độ chất lượng cao thứ hai cũng có thể được dùng khi gia công chi tiết gia công W, việc gia công, mà trong đó cần bề mặt gia công chất lượng cao, được thực hiện.

Ở chế độ chất lượng cao thứ hai, bộ điều khiển 23 thực hiện điều khiển sao cho van mở/đóng thứ ba V3, van mở/đóng thứ tám V8 và van mở/đóng thứ mười V10 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ hai 26 được dẫn động, chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ ba 22c qua phần nối C1 để chảy vào trong ống thứ năm 22e. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ năm 22e được đi qua phần nối C7 để chảy vào trong ống thứ chín 22i, và được đi tiếp qua phần nối C6 để chảy vào trong ống thứ nhất 22a. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ nhất 22a được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 để chảy vào trong ống thứ hai 22b, và được đi tiếp qua phần nối C3 để chảy vào trong ống thứ bảy 22g. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ bảy 22g được đi qua phần nối C4 để chảy vào trong ống thứ năm 22e. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ năm 22e được đi qua đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a.

Ở chế độ chất lượng cao thứ hai, chất lỏng cắt gọt F được lọc bằng cách được đi qua qua bộ lọc thứ nhất 27 sao cho các tạp chất như các phoi trong chất lỏng cắt gọt F được loại bỏ. Theo cách này, ở chế độ chất lượng cao thứ hai, chất lỏng cắt gọt F, mà trong đó các tạp chất như các phoi được loại bỏ, có thể được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a vào chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó. Do bộ lọc thứ nhất 27 là bộ lọc có mắt lưới mịn so với bộ lọc thứ hai 28, có thể loại bỏ cao hơn các tạp chất như các phoi so với trường hợp mà trong đó chất lỏng cắt gọt F được đi qua bộ lọc thứ hai 28. Bơm thứ hai 26 mà được dùng, có thể cấp tốc độ dòng chảy cao của chất lỏng cắt gọt F so với bơm thứ nhất 25. Vì vậy, ở chế độ chất lượng cao thứ hai, khi việc gia công chất lượng cao cần bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện, tốc độ dòng chảy cao của chất lỏng cắt gọt đã được lọc cao hơn

nữa F có thể được cấp đến chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó.

Do chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ hai cũng được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ hai cũng tương ứng với “đường dẫn thứ hai” theo sáng chế.

Chế độ chất lượng cao thứ ba

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22 ở chế độ chất lượng cao thứ ba. Chế độ chất lượng cao thứ ba của chế độ xả chất lỏng cắt gọt là chế độ mà trong đó bơm thứ nhất 25 được dùng, mà trong đó chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 chỉ được đi qua bộ lọc thứ hai 28 và được cấp đến vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18 của máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a. Chế độ chất lượng cao thứ ba cũng có thể được dùng khi gia công chi tiết gia công W, việc gia công, mà trong đó cần bề mặt gia công chất lượng cao, được thực hiện.

Ở chế độ chất lượng cao thứ ba, bộ điều khiển 23 thực hiện điều khiển sao cho van mở/đóng thứ tư V4, van mở/đóng thứ bảy V7 và van mở/đóng thứ mười một V11 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ nhất 25 được dẫn động, chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ nhất 22a qua phần nối C2 để chảy vào trong ống thứ sáu 22f. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ sáu 22f được đi qua phần nối C1 để chảy vào trong ống thứ ba 22c, và được đi qua bộ lọc thứ hai 28 để chảy vào trong ống thứ tư 22d. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ tư 22d được đi qua phần nối C5 để chảy vào trong ống thứ tám 22h, và được đi tiếp qua phần nối C8 để chảy vào trong ống thứ mười 22j. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ mười 22j được đi qua phần nối C4 để chảy vào trong ống thứ năm 22e, được đi từ ống thứ năm 22e qua đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a.

Ở chế độ chất lượng cao thứ ba, chất lỏng cắt gọt F được lọc bằng cách được đi qua qua bộ lọc thứ hai 28 sao cho các tạp chất như các phoi trong chất lỏng cắt gọt F được loại bỏ. Theo cách này, ở chế độ chất lượng cao thứ ba, chất lỏng cắt gọt F,

mà trong đó các tạp chất như các phoi được loại bỏ, có thể được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a vào chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó. Do bộ lọc thứ hai 28 là bộ lọc có mắt lưới lớn so với bộ lọc thứ nhất 27, tổn thất áp lực được giảm so với bộ lọc thứ nhất 27. Bơm thứ nhất 25 mà được dùng, có thể cấp chất lỏng cắt gọt có áp suất cao F so với bơm thứ hai 26. Vì vậy, ở chế độ chất lượng cao thứ ba, khi việc gia công chất lượng cao cần bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện, chất lỏng cắt gọt có áp suất cao đã được lọc cao hơn F có thể được cấp đến chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó.

Do chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ ba được đi qua bộ lọc thứ hai 28 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ ba tương ứng với “đường dẫn thứ ba” theo sáng chế.

Chế độ chất lượng thứ tư

Fig.10 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22 ở chế độ chất lượng thứ tư. Chế độ chất lượng thứ tư của chế độ xả chất lỏng cắt gọt là chế độ mà trong đó bơm thứ hai 26 được dùng, mà trong đó chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 chỉ được đi qua bộ lọc thứ hai 28 và được cấp đến vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18 của máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a. Chế độ chất lượng thứ tư cũng có thể được dùng khi gia công chi tiết gia công W, việc gia công, mà trong đó cần bề mặt gia công chất lượng cao, được thực hiện.

Ở chế độ chất lượng thứ tư, bộ điều khiển 23 thực hiện điều khiển sao cho van mở/đóng thứ ba V3, van mở/đóng thứ tư V4 và van mở/đóng thứ mười một V11 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ hai 26 được dẫn động, chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ ba 22c qua bộ lọc thứ hai 28 để chảy vào trong ống thứ tư 22d, và được đi tiếp qua phần nối C5 để chảy vào trong ống thứ tám 22h. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ tám 22h được đi qua phần nối C8 để chảy vào trong ống thứ mười 22j, và được đi tiếp qua phần nối C4 để chảy vào trong ống thứ năm 22e. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ năm 22e được đi từ ống thứ năm 22e qua đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả chất

lồng cắt gọt 18a.

Ở chế độ chất lượng thứ tư, chất lỏng cắt gọt F được lọc bằng cách được đi qua bộ lọc thứ hai 28 sao cho các tạp chất như các phoi trong chất lỏng cắt gọt F được loại bỏ. Theo cách này, ở chế độ chất lượng thứ tư, chất lỏng cắt gọt F, mà trong đó các tạp chất như các phoi được loại bỏ, có thể được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a vào chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó. Do bộ lọc thứ hai 28 là bộ lọc có mắt lưới lớn so với bộ lọc thứ nhất 27, tổn thất áp lực được giảm so với bộ lọc thứ nhất 27. Bơm thứ hai 26 mà được dùng, có thể cấp tốc độ dòng chảy cao của chất lỏng cắt gọt F so với bơm thứ nhất 25. Vì vậy, ở chế độ chất lượng thứ tư, khi việc gia công chất lượng cao cần bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện, tốc độ dòng chảy cao của chất lỏng cắt gọt đã được lọc cao hơn F có thể được cấp đến chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó.

Do chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng thứ tư cũng được đi qua bộ lọc thứ hai 28 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng thứ tư tương ứng với “đường dẫn thứ ba” theo sáng chế.

Chế độ chất lượng cao thứ năm

Fig.11 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22 ở chế độ chất lượng cao thứ năm. Chế độ chất lượng cao thứ năm của chế độ xả chất lỏng cắt gọt là chế độ mà trong đó bơm thứ nhất 25 được dùng, mà trong đó chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi qua cả bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28 và được cấp đến vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18 của máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a. Chế độ chất lượng cao thứ năm cũng có thể được dùng khi gia công chi tiết gia công W, việc gia công, mà trong đó cần bề mặt gia công chất lượng cao, được thực hiện.

Ở chế độ chất lượng cao thứ năm, bộ điều khiển 23 thực hiện điều khiển sao cho van mở/đóng thứ tư V4, van mở/đóng thứ bảy V7, van mở/đóng thứ tám V8 và van mở/đóng thứ chín V9 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ nhất 25 được dẫn động, chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ nhất 22a qua phần nối C2 để chảy vào trong ống thứ sáu 22f, và được đi tiếp qua phần nối C1 để chảy vào trong ống thứ ba 22c.

Chất lỏng cắt gọt đã được chảy vào trong ống thứ ba 22c được đi qua bộ lọc thứ hai 28 để chảy vào trong ống thứ tư 22d, và được đi qua phần nổi C5 để chảy vào trong ống thứ tám 22h. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ tám 22h được đi qua phần nổi C6 để chảy vào trong ống thứ nhất 22a, và được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 để chảy vào trong ống thứ hai 22b. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ hai 22b được đi qua phần nổi C3 để chảy vào trong ống thứ bảy 22g. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ bảy 22g được đi qua phần nổi C4 để chảy vào trong ống thứ năm 22e, được đi từ ống thứ năm 22e qua đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a.

Ở chế độ chất lượng cao thứ năm, chất lỏng cắt gọt F được lọc bằng cách đưa liên tục qua bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28 sao cho các tạp chất như các phoi trong chất lỏng cắt gọt F được loại bỏ. Theo cách này, ở chế độ chất lượng cao thứ năm, chất lỏng cắt gọt F, mà trong đó các tạp chất như các phoi được loại bỏ cao hơn nữa, có thể được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a vào chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó. Bơm thứ nhất 25 mà được dùng, có thể cấp chất lỏng cắt gọt có áp suất cao F so với bơm thứ hai 26. Vì vậy, ở chế độ chất lượng cao thứ năm, khi việc gia công chất lượng cao cần bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện, chất lỏng cắt gọt có áp suất cao đã được lọc cao hơn nữa F có thể được cấp đến chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó.

Do chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ năm được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ năm tương ứng với “đường dẫn thứ tư” theo sáng chế.

Chế độ chất lượng cao thứ sáu

Fig.12 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện một dạng của cụm chuyển đường dẫn 22 ở chế độ chất lượng cao thứ sáu. Chế độ chất lượng cao thứ sáu của chế độ xả chất lỏng cắt gọt là chế độ mà trong đó bơm thứ hai 26 được dùng, mà trong đó chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi qua cả bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28 và được cấp đến vòi phun xả chất lỏng cắt gọt 18 của máy công cụ 1 và trong đó chất lỏng cắt gọt F được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a. Chế độ chất lượng cao thứ sáu cũng có thể được dùng khi gia công chi tiết gia công W, việc gia công, mà

trong đó cần bề mặt gia công chất lượng cao, được thực hiện.

Ở chế độ chất lượng cao thứ sáu, bộ điều khiển 23 thực hiện điều khiển sao cho van mở/đóng thứ ba V3, van mở/đóng thứ tư V4, van mở/đóng thứ tám V8 và van mở/đóng thứ chín V9 được mở và các van mở/đóng khác ngoài các van này được đóng. Vì vậy, khi bơm thứ hai 26 được dẫn động, chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 được đi từ ống thứ ba 22c qua bộ lọc thứ hai 28 để chảy vào trong ống thứ tư 22d, và được đi qua phần nối C5 để chảy vào trong ống thứ tám 22h. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ tám 22h được đi qua phần nối C6 để chảy vào trong ống thứ nhất 22a, và được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 để chảy vào trong ống thứ hai 22b. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ hai 22b được đi qua phần nối C3 để chảy vào trong ống thứ bảy 22g và được đi qua phần nối C4 để chảy vào trong ống thứ năm 22e. Chất lỏng cắt gọt F đã được chảy vào trong ống thứ năm 22e được đi từ ống thứ năm 22e qua đường dẫn xả chất lỏng cắt gọt 33 và cuối cùng được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a.

Ở chế độ chất lượng cao thứ sáu, chất lỏng cắt gọt F được lọc bằng cách đưa liên tục qua bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28 sao cho các tạp chất như các phoi trong chất lỏng cắt gọt F được loại bỏ. Theo cách này, ở chế độ chất lượng cao thứ ba, chất lỏng cắt gọt F, mà trong đó các tạp chất như các phoi được loại bỏ, có thể được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a vào chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó. Bơm thứ hai 26 mà được dùng, có thể cấp tốc độ dòng chảy cao của chất lỏng cắt gọt F so với bơm thứ nhất 25. Vì vậy, ở chế độ chất lượng cao thứ sáu, khi việc gia công chất lượng cao cần bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện, tốc độ dòng chảy cao của chất lỏng cắt gọt đã được lọc cao hơn nữa F có thể được cấp đến chi tiết gia công W đang được gia công và vùng lân cận của nó.

Do chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ sáu được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, đường dẫn cấp của chất lỏng cắt gọt F ở chế độ chất lượng cao thứ sáu cũng tương ứng với “đường dẫn thứ tư” theo sáng chế.

Như được mô tả trên đây, thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2 theo phương án thực hiện này điều khiển bơm thứ nhất 25, bơm thứ hai 26 và cụm chuyển đường dẫn 22 để chuyển, như chế độ xả chất lỏng cắt gọt, chế độ bình thường trong đó chất lỏng

cát gọt F được cấp vào lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a mà không được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 hoặc bộ lọc thứ hai 28, chế độ chất lượng cao thứ nhất và chế độ chất lượng cao thứ hai trong đó chất lỏng cát gọt F được đi qua bộ lọc thứ nhất 27 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a và chế độ chất lượng cao thứ ba và chế độ chất lượng thứ tư trong đó chất lỏng cát gọt F được đi qua bộ lọc thứ hai 28 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a. Vì vậy, khi việc gia công cần đến bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện, ở chế độ chất lượng cao, có thể cấp chất lỏng cát gọt đã được lọc cao hơn F đến máy công cụ 1 và xả nó ra khỏi lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a trong khi việc gia công bình thường được thực hiện, ở chế độ bình thường, có thể cấp chất lỏng cát gọt F đến máy công cụ 1, mà tốc độ dòng chảy không bị giảm đáng kể và xả nó ra khỏi lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a.

Thiết bị cấp chất lỏng cát gọt 2 theo phương án thực hiện này điều khiển bơm thứ nhất 25, bơm thứ hai 26 và cụm chuyển đường dẫn 22 để chuyển tiếp đến chế độ chất lượng cao thứ năm và chế độ chất lượng cao thứ sáu trong đó chất lỏng cát gọt F được đi qua cả bộ lọc thứ nhất 27 và bộ lọc thứ hai 28 và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a. Vì vậy, khi việc gia công cần đến bề mặt gia công chất lượng cao được thực hiện, chất lỏng cát gọt đã được lọc cao hơn nữa F có thể được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a đến máy công cụ 1.

Hơn nữa, theo thiết bị cấp chất lỏng cát gọt 2 theo phương án thực hiện này, ở mỗi chế độ chất lượng cao, như bơm được dùng khi chất lỏng cát gọt F được cấp vào lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a, bơm thứ nhất 25 và bơm thứ hai 26 có tính năng bơm khác nhau có thể được chuyển. Vì vậy, theo dạng xả chất lỏng cát gọt F (như áp lực và tốc độ dòng chảy) cần trong việc gia công chất lượng cao trên chi tiết gia công W, chất lỏng cát gọt F có dạng xả tối ưu có thể được xả ra từ lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a.

Theo phương án thực hiện này, như bơm thứ nhất 25 được dùng để xả chất lỏng cát gọt F bên trong thùng chứa 21 ra từ lỗ xả chất lỏng cát gọt 18a, bơm dùng để cấp chất lỏng cát gọt F bên trong thùng chứa 21 vào đường dẫn qua tâm trục đứng 31 được dùng chung, và như bơm thứ hai 26, bơm dùng để cấp chất lỏng cát gọt F bên trong thùng chứa 21 vào đường dẫn làm sạch bề mặt gần trục đứng 32 được dùng chung. Vì vậy, so với thiết bị hiện có, số lượng bơm không bị tăng, và do vậy có thể ngăn không cho tăng kích thước của thiết bị và ngăn không cho tăng chi phí

đáng kể.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện này, như bộ lọc thứ nhất 27 được dùng để xả chất lỏng cắt gọt F bên trong thùng chứa 21 ra từ lỗ xả chất lỏng cắt gọt 18a, bộ lọc cho chất lỏng cắt gọt F đi qua, chất lỏng này được tuần hoàn dọc theo đường dẫn qua tâm trục đứng 31 và được xả ra từ lỗ xả Tc của dụng cụ được dùng chung, và như bộ lọc thứ hai 28, bộ lọc cho chất lỏng cắt gọt F đi qua, chất lỏng này được tuần hoàn dọc theo đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng 32 và được xả ra từ lỗ xả chất lỏng làm sạch 17a được dùng chung. Vì vậy, so với thiết bị hiện có, số lượng bơm không bị tăng, và do vậy có thể ngăn không cho tăng kích thước của thiết bị và ngăn không cho tăng chi phí đáng kể.

Khi bơm được tạo ra trong thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt 2, chỉ cần một bơm bất kỳ trong số bơm thứ nhất 25 và bơm thứ hai 26 được dùng là đủ.

Mô tả các số chỉ dẫn

1 máy công cụ

15 trục đứng

18a lỗ xả chất lỏng cắt gọt

2 thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt

21 thùng chứa

22 cụm chuyển đường dẫn

23 bộ điều khiển

25 bơm thứ nhất

26 bơm thứ hai

27 bộ lọc thứ nhất

28 bộ lọc thứ hai

31 đường dẫn qua tâm trục đứng

32 đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng

F chất lỏng cắt gọt

T dụng cụ

W chi tiết gia công (vật liệu cắt)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ thực hiện việc gia công trên vật liệu cắt bằng dụng cụ gắn vào trục đứng, thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt này bao gồm:

thùng chứa chứa chất lỏng cắt gọt;

lỗ xả chất lỏng cắt gọt xả, từ bên ngoài dụng cụ, chất lỏng cắt gọt vào vật liệu cắt hoặc vùng lân cận của nó;

ít nhất một bơm làm tăng áp chất lỏng cắt gọt để cấp chất lỏng cắt gọt bên trong thùng chứa vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt;

bộ lọc thứ nhất được tạo ra bên ngoài thùng chứa;

bộ lọc thứ hai được tạo ra bên ngoài thùng chứa và có tính năng lọc khác với bộ lọc thứ nhất;

cụm chuyển đường dẫn chuyển các đường dẫn chất lỏng cắt gọt từ thùng chứa vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt; và

bộ điều khiển điều khiển bơm và cụm chuyển đường dẫn,

trong đó bộ điều khiển điều khiển bơm và cụm chuyển đường dẫn để chuyển, như các đường dẫn, sang đường dẫn thứ nhất, mà chất lỏng cắt gọt được cấp dọc theo đó vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt mà không được đi qua bộ lọc thứ nhất và bộ lọc thứ hai, đường dẫn thứ hai, mà chất lỏng cắt gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ nhất và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt và đường dẫn thứ ba, mà chất lỏng cắt gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ hai và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt, và đường dẫn thứ tư, mà chất lỏng cắt gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ nhất và bộ lọc thứ hai và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt.

2. Thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt của máy công cụ thực hiện việc gia công trên vật liệu cắt bằng dụng cụ gắn vào trục đứng, thiết bị cấp chất lỏng cắt gọt này bao gồm:

thùng chứa chứa chất lỏng cắt gọt;

lỗ xả chất lỏng cắt gọt xả, từ bên ngoài dụng cụ, chất lỏng cắt gọt vào vật liệu cắt hoặc vùng lân cận của nó;

bơm làm tăng áp chất lỏng cắt gọt để cấp chất lỏng cắt gọt bên trong thùng chứa vào lỗ xả chất lỏng cắt gọt, và có bơm thứ nhất và bơm thứ hai có tính năng

bơm khác với bơm thứ nhất;

bộ lọc thứ nhất được tạo ra bên ngoài thùng chứa;

bộ lọc thứ hai được tạo ra bên ngoài thùng chứa và có tính năng lọc khác với bộ lọc thứ nhất;

cụm chuyển đường dẫn chuyển các đường dẫn chất lỏng cất gọt từ thùng chứa vào lỗ xả chất lỏng cất gọt; và

bộ điều khiển điều khiển bơm và cụm chuyển đường dẫn,

trong đó bộ điều khiển điều khiển bơm và cụm chuyển đường dẫn để chuyển, như các đường dẫn, sang đường dẫn thứ nhất, mà chất lỏng cất gọt được cấp dọc theo đó vào lỗ xả chất lỏng cất gọt mà không được đi qua bộ lọc thứ nhất và bộ lọc thứ hai, đường dẫn thứ hai, mà chất lỏng cất gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ nhất và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cất gọt và đường dẫn thứ ba, mà chất lỏng cất gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ hai và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cất gọt.

3. Thiết bị cấp chất lỏng cất gọt của máy công cụ theo điểm 2, trong đó bộ điều khiển điều khiển bơm và cụm chuyển đường dẫn để chuyển tiếp vào đường dẫn thứ tư, mà chất lỏng cất gọt được đi dọc theo đó qua bộ lọc thứ nhất và bộ lọc thứ hai và được cấp vào lỗ xả chất lỏng cất gọt.

4. Thiết bị cấp chất lỏng cất gọt của máy công cụ theo điểm 2 hoặc 3, trong đó máy công cụ này có, ngoài các đường dẫn kéo dài từ thùng chứa vào lỗ xả chất lỏng cất gọt, đường dẫn qua tâm trục đứng, mà chất lỏng cất gọt được đi dọc theo đó bên trong dụng cụ và được xả ra từ đầu mũi của dụng cụ và đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng mà chất lỏng cất gọt được xả ra dọc theo đó vào các bề mặt gắn của trục đứng và dụng cụ, và

bơm thứ nhất cũng được dùng làm bơm dùng để cấp chất lỏng cất gọt bên trong thùng chứa vào đường dẫn qua tâm trục đứng, và bơm thứ hai cũng được dùng làm bơm dùng để cấp chất lỏng cất gọt bên trong thùng chứa vào đường dẫn làm sạch bề mặt gắn trục đứng.

5. Thiết bị cấp chất lỏng cất gọt của máy công cụ theo điểm 4, trong đó bộ lọc thứ

nhất cũng được dùng làm bộ lọc, mà chất lỏng cát gọt được đi qua đó sao cho chất lỏng cát gọt được đi qua đường dẫn qua tâm trục đứng và được xả ra từ đầu mũi của dụng cụ, và

bộ lọc thứ hai cũng được dùng làm bộ lọc, mà chất lỏng cát gọt được đi qua đó sao cho chất lỏng cát gọt được đi qua đường dẫn làm sạch bề mặt gần trục đứng và được xả ra vào các bề mặt gần của trục đứng và dụng cụ.

FIG. 1

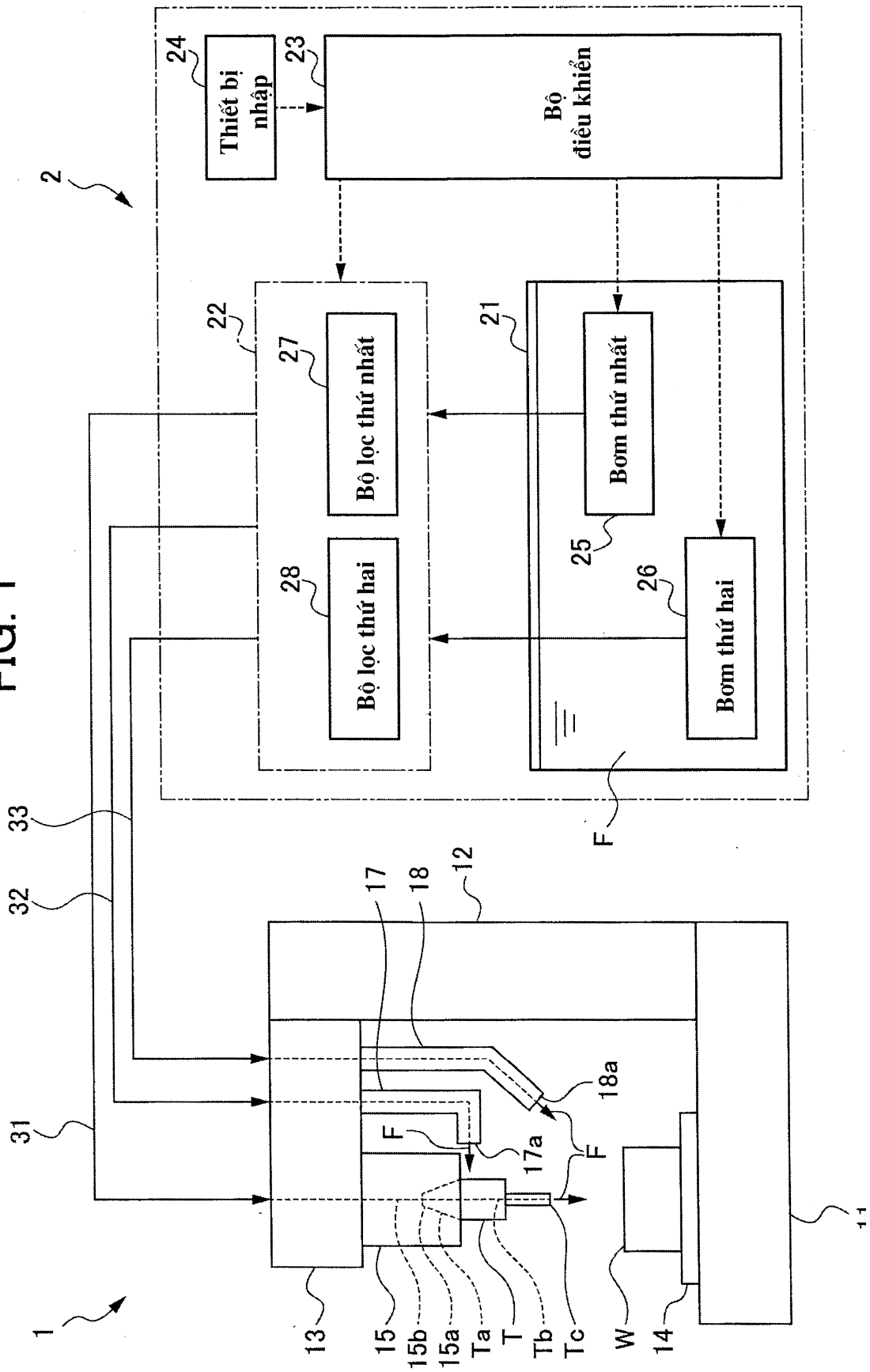


FIG. 2

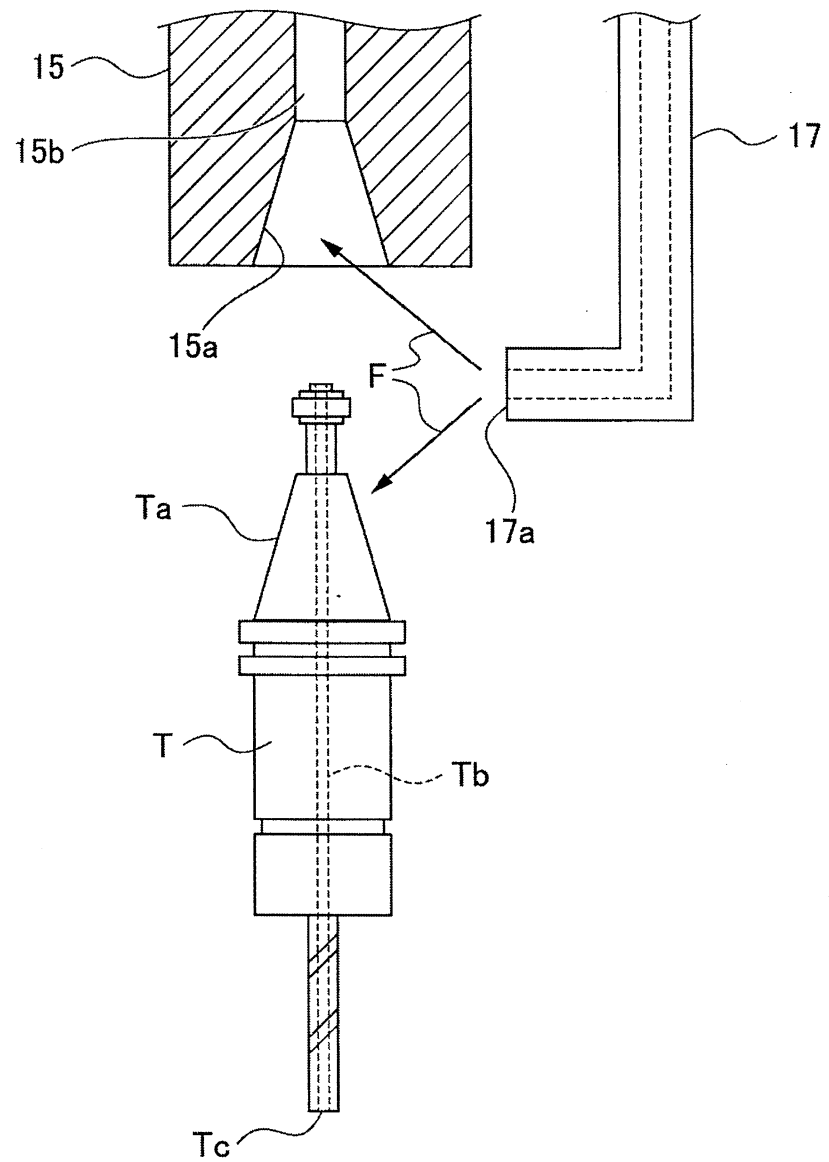


FIG. 3

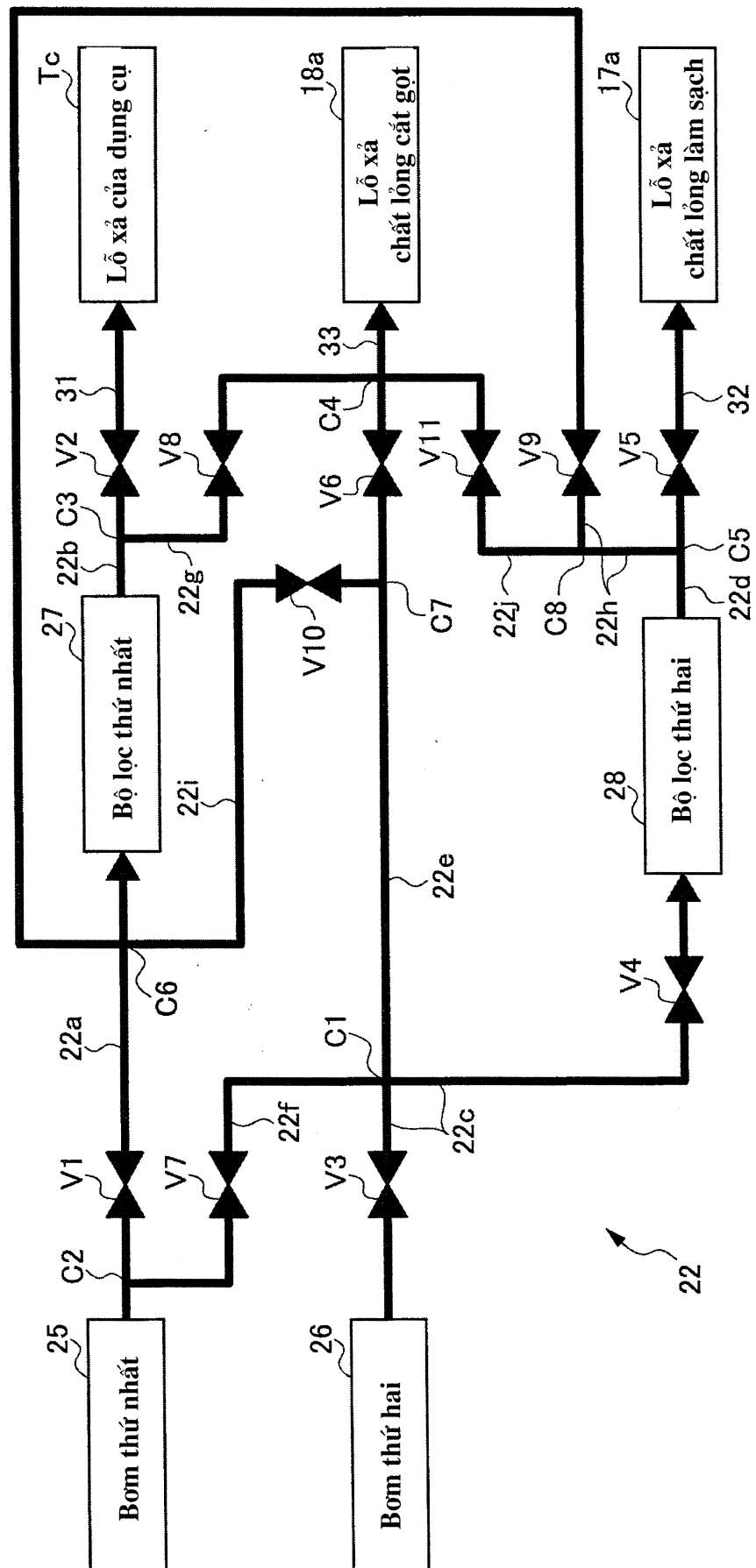


FIG. 4

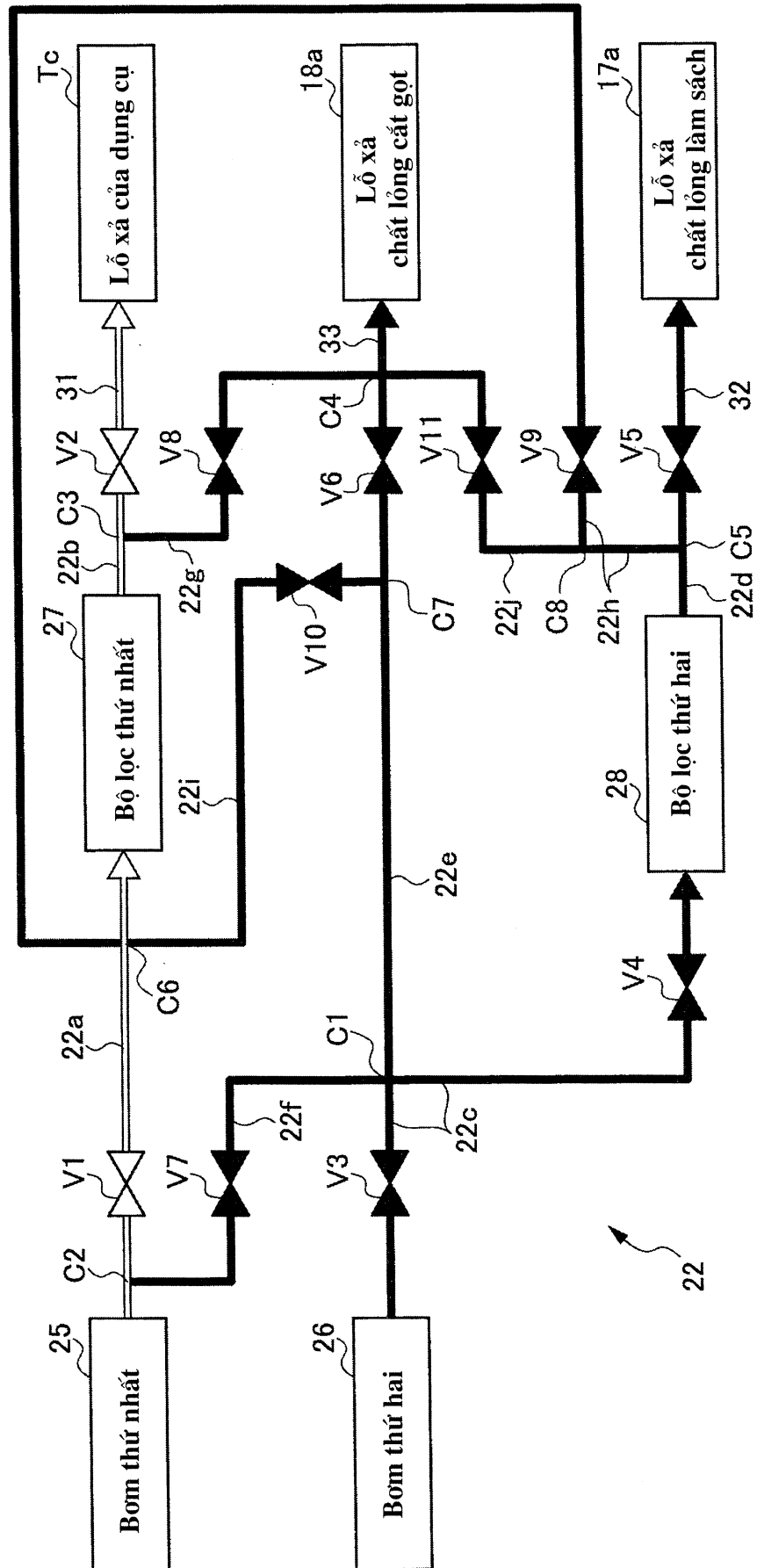


FIG. 5

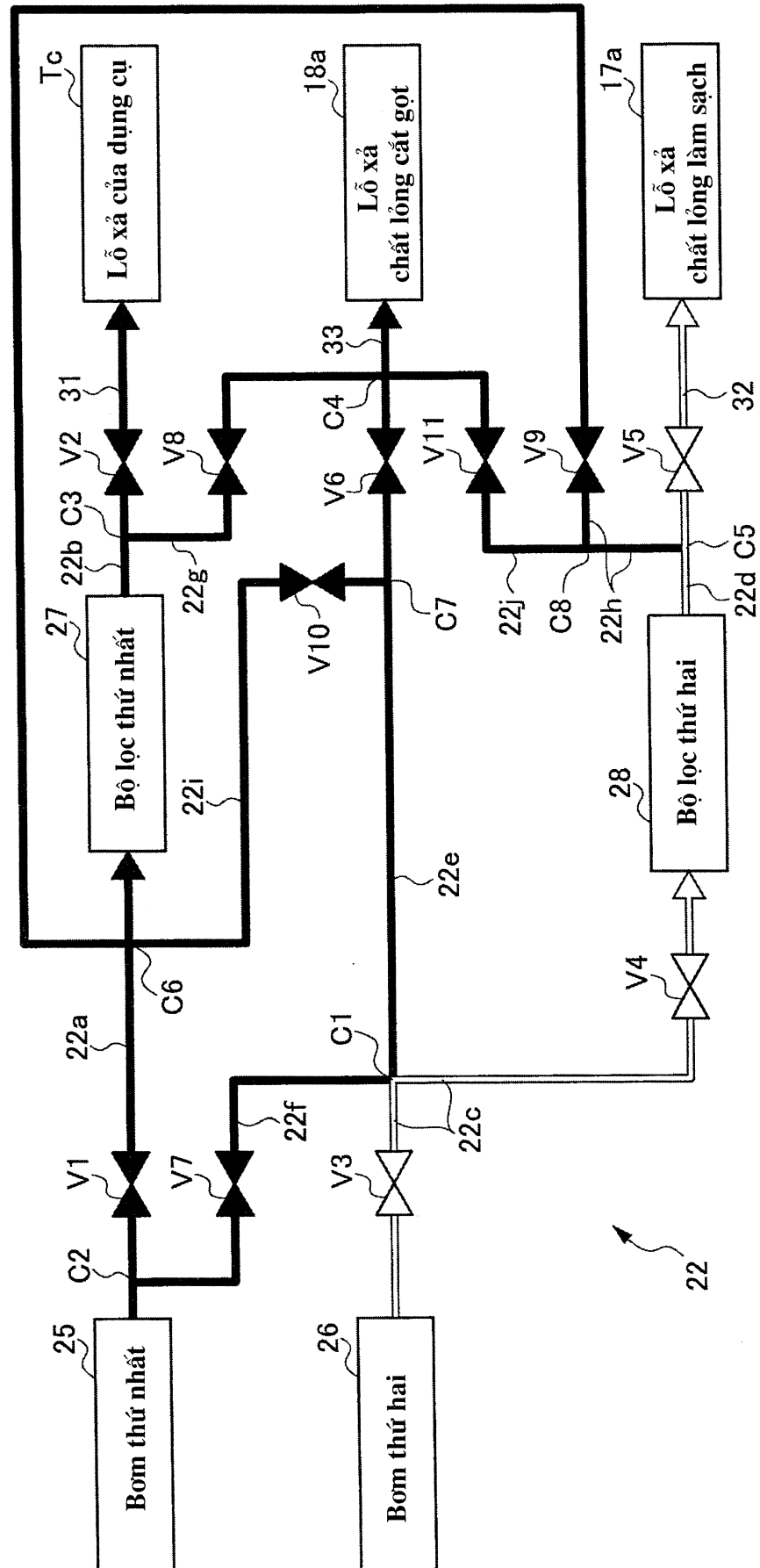


FIG. 6

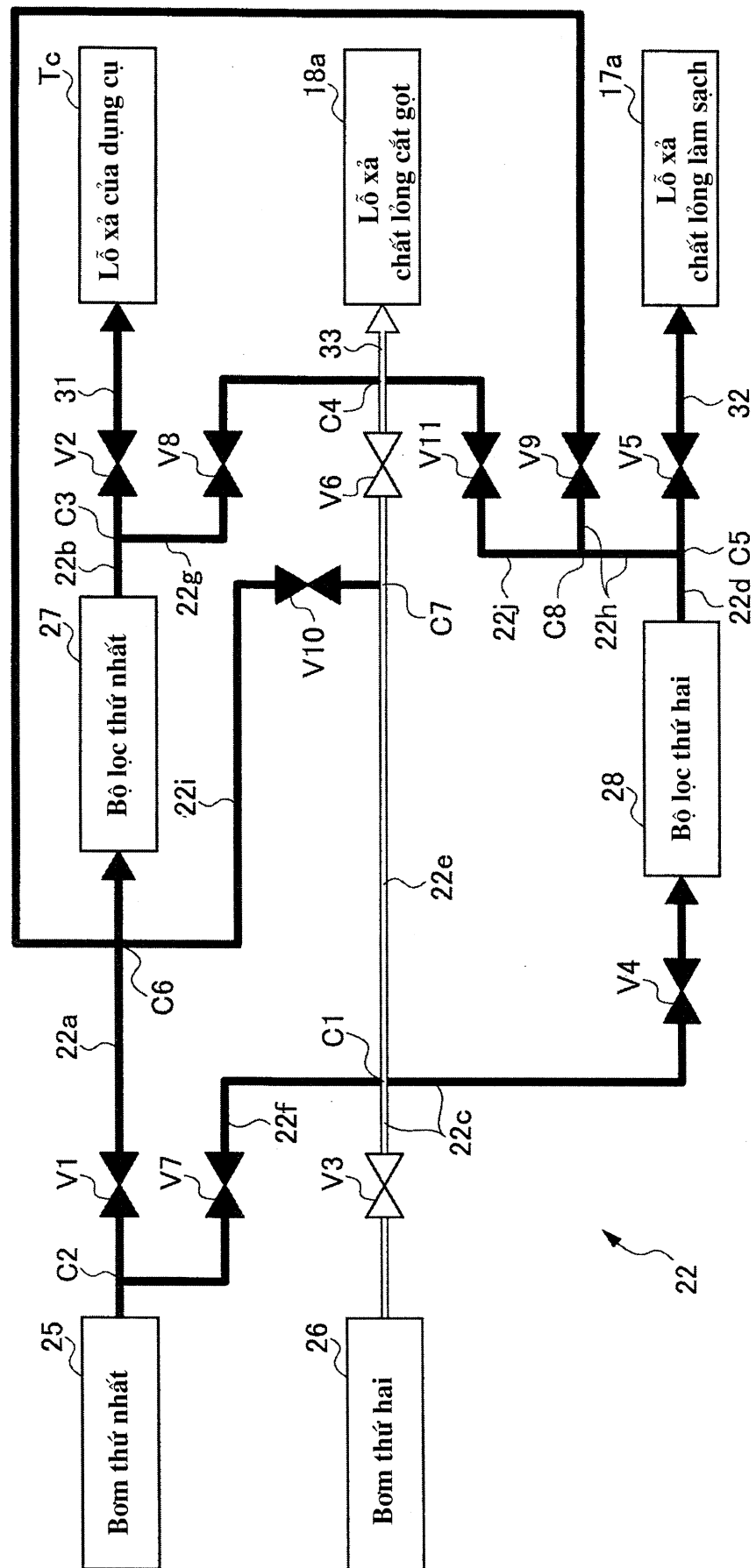


FIG. 7

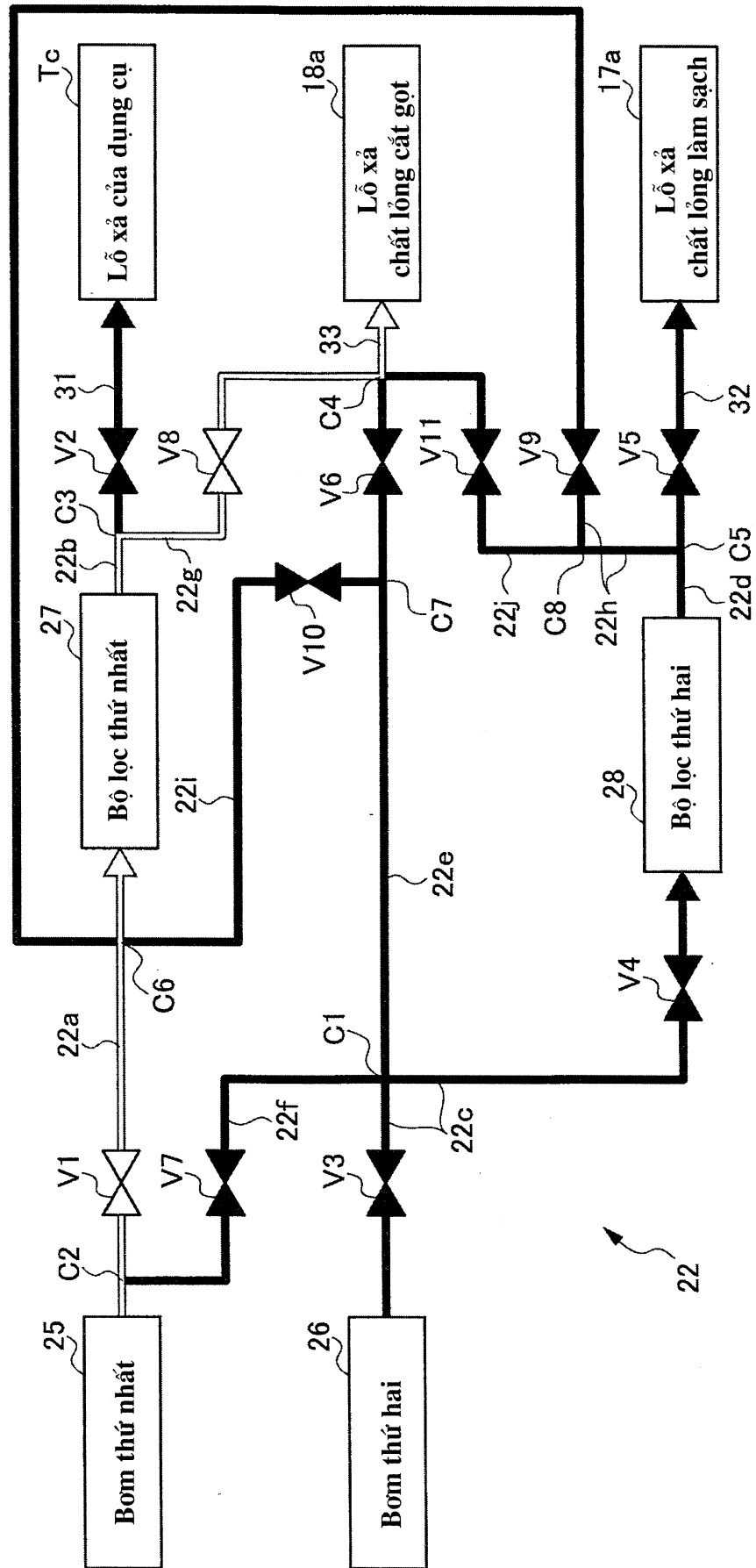


FIG. 8

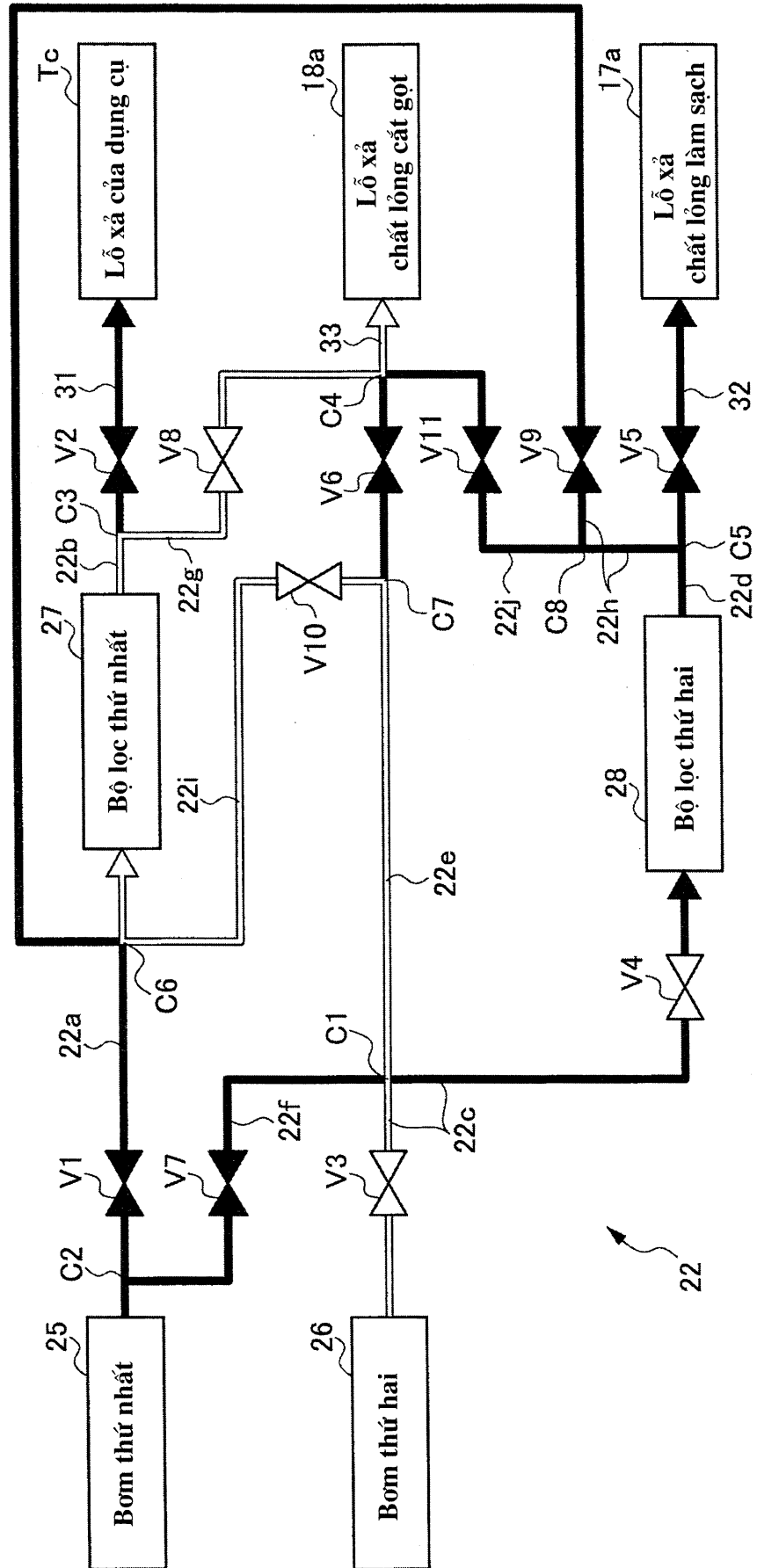


FIG. 9

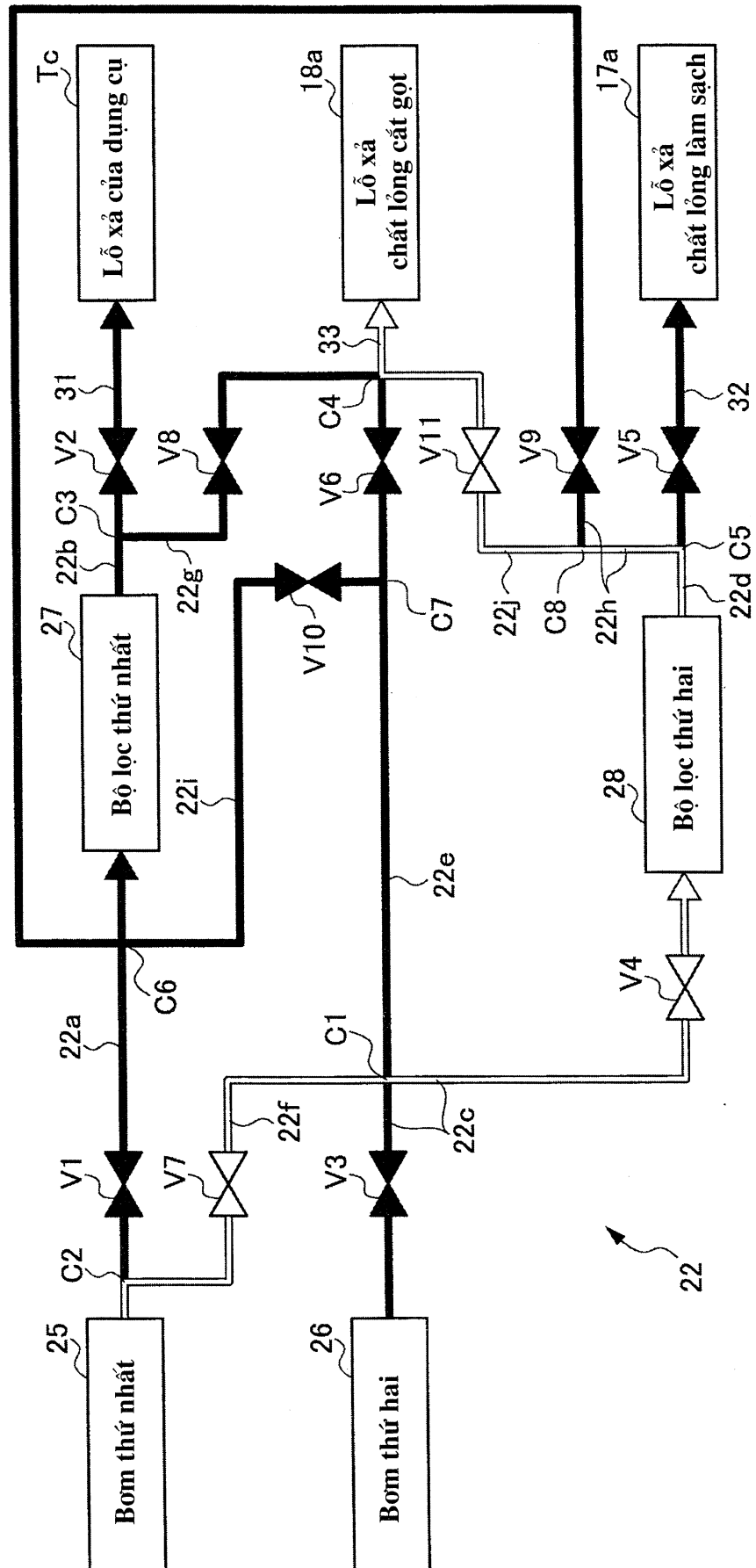


FIG. 10

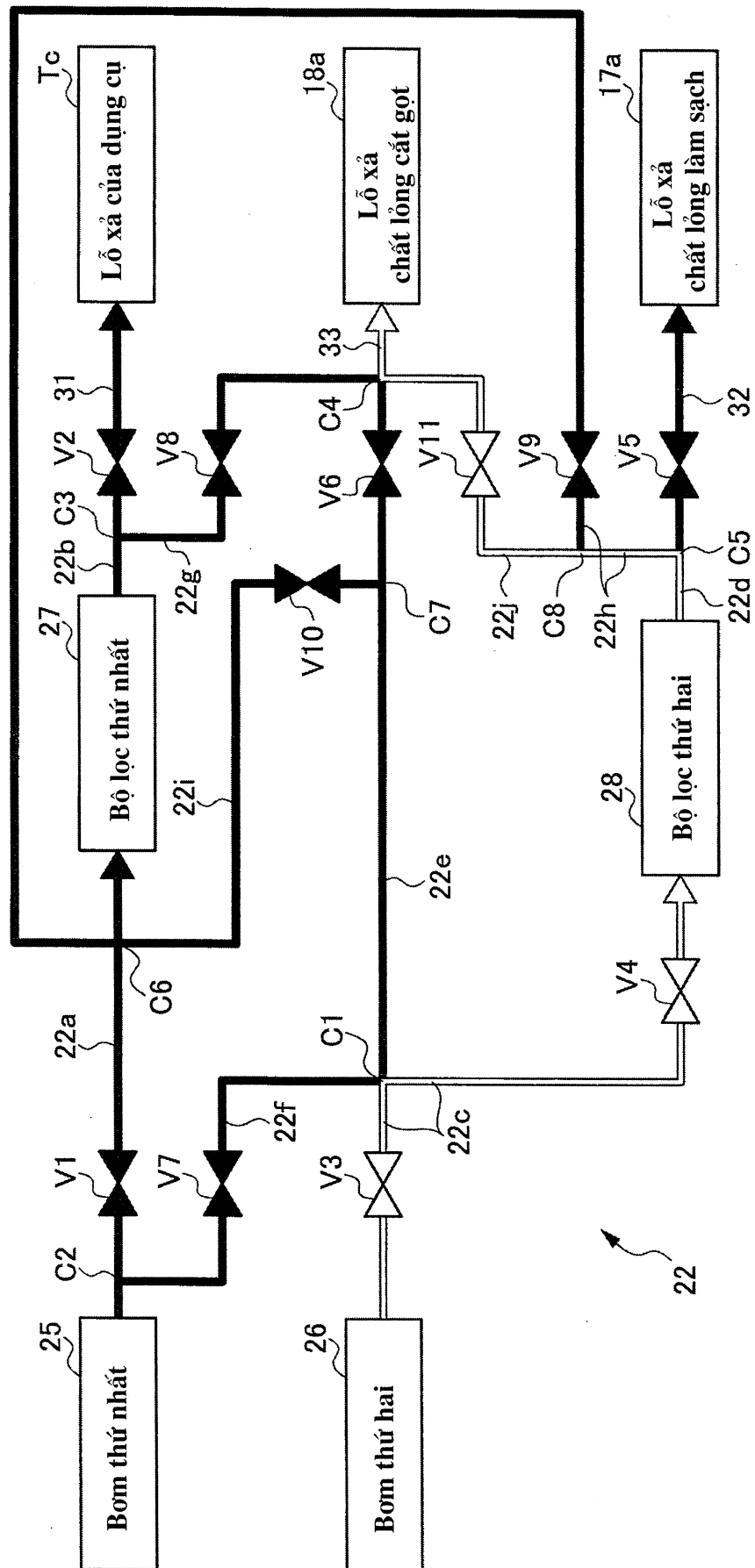


FIG. 11

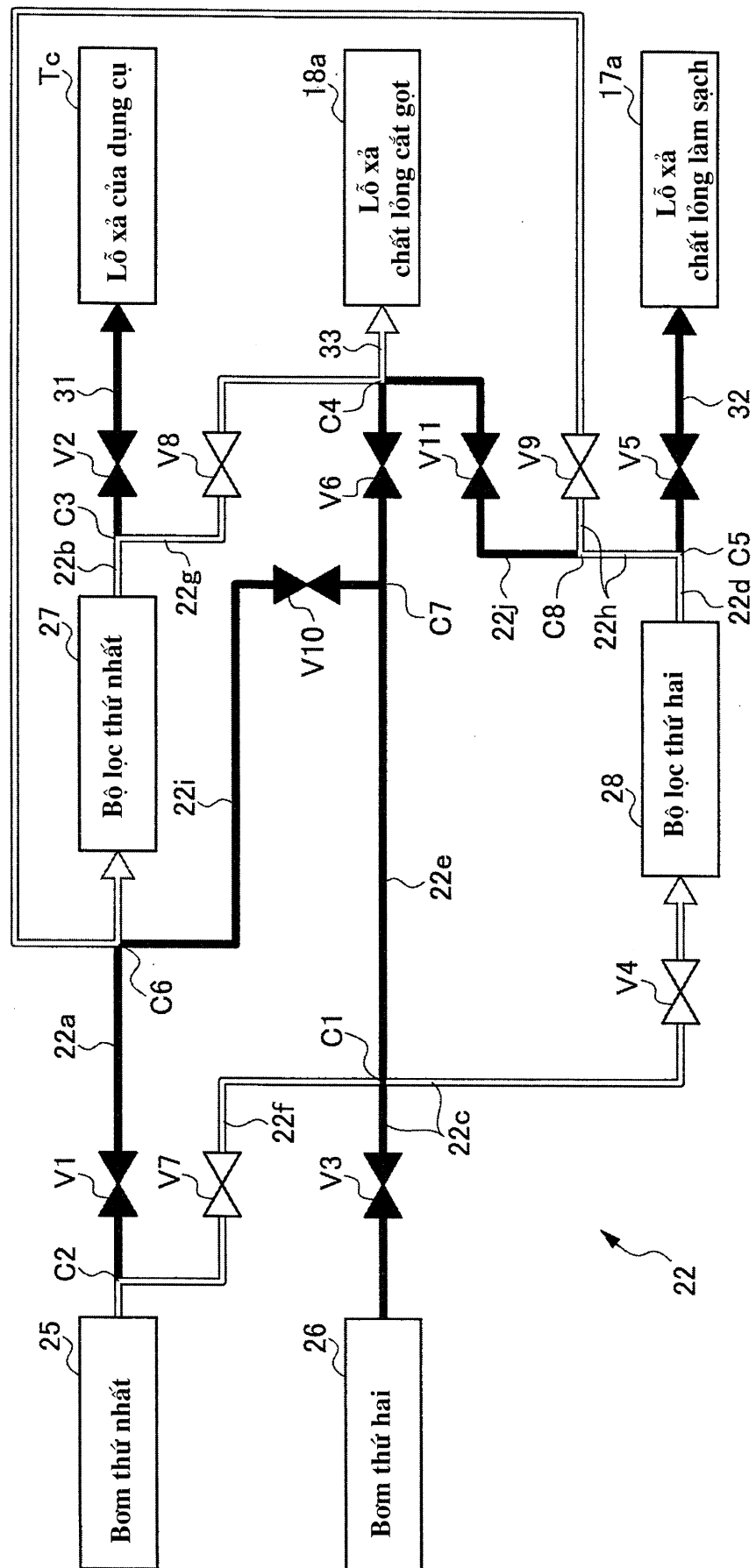


FIG. 12

