



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0044856
(51)¹⁹ F16J 15/18; F16K 1/32; F16J 15/48; (13) B
B05C 5/00; F16J 15/24
-

- (21) 1-2019-05144 (22) 22/02/2018
(86) PCT/JP2018/006538 22/02/2018 (87) WO 2018/155580 A1 30/08/2018
(30) 2017-032975 24/02/2017 JP
(45) 25/04/2025 445 (43) 25/12/2019 381A
(71) MUSASHI ENGINEERING, INC. (JP)
1-11-6, Iguchi, Mitaka-shi, TOKYO 181-0011 Japan
(72) IKUSHIMA, Kazumasa (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

- (54) KẾT CẤU ĐỆM KÍN VÀ THIẾT BỊ CÓ KẾT CẤU ĐỆM KÍN NÀY

(21) 1-2019-05144

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu đệm kín mà giữ cho kim không trượt so với bộ phận đệm kín và tháo được dễ dàng, và thiết bị có kết cấu đệm kín này.

Bộ phận đệm kín (101) mà qua đó kim của thiết bị van (201) được luồn, thiết bị van bao gồm khoang chất lỏng (205) có lỗ chảy ra (209) và lỗ chảy vào (208), và kim mà đầu trước của nó chuyển động tịnh tiến trong khoang chất lỏng, bộ phận đệm kín bao gồm thân chính (102) được làm bằng thân đàn hồi có lỗ luồn vừa kim được tạo nên để kim được luồn khít vào đó, và phần bích được làm bằng thân đàn hồi kéo dài theo hình khuyên từ thân chính theo chiều hướng tâm ra phía ngoài, trong đó một đường kính đầu hở (D_3) của lỗ luồn vừa kim là nhỏ hơn so với đường kính đầu hở khác (D_2) của lỗ luồn vừa kim, kết cấu đệm kín bao gồm bộ phận đệm kín đó, và thiết bị bao gồm kết cấu đệm kín đó.

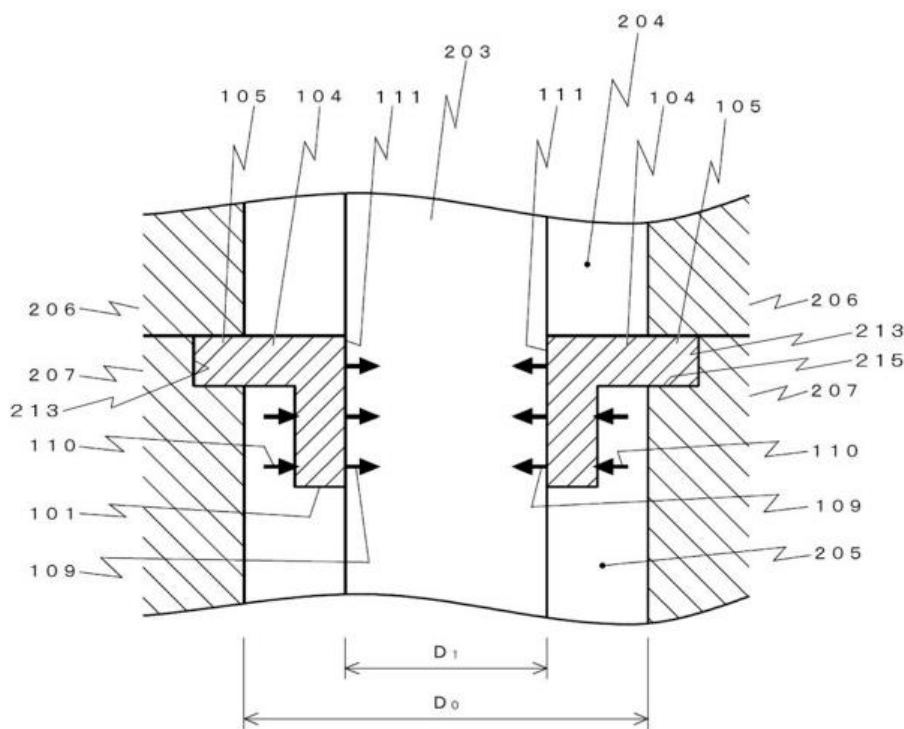


FIG.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu đệm kín và thiết bị có kết cấu đệm kín này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các van loại kim có bố trí kết cấu đệm kín để tách khoang chất lỏng với khoang dẫn động nhằm ngăn không cho chất lỏng thấm vào trong khoang dẫn động từ khoang chất lỏng. Lý do đó là chất lỏng thấm vào trong khoang dẫn động có thể gây ra sự trục trặc và thậm chí là không hoạt động nếu tình trạng xấu nhất xảy ra.

Thông thường, vòng O thường được sử dụng làm kết cấu đệm kín nhưng bộ phận đệm kín dạng thanh có lỗ xuyên mà kim trượt qua lỗ này (ví dụ, tài liệu sáng chế 1), màng chắn (ví dụ, tài liệu sáng chế 2), hoặc tương tự cũng có thể được sử dụng để cho khả năng đệm kín cao hơn.

Như là một ví dụ sử dụng bộ phận đệm kín dạng thanh, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ bộ phận phun mà phân phối chất lỏng bởi chuyển động tịnh tiến của thân van trong đó cặp bộ phận đệm kín động (90, 92) được bố trí trong thân chính (14) của bộ phận phun. Bộ phận đệm kín động thứ nhất (90) ngăn không cho chất lỏng trong đường dẫn lưu thông chất lỏng rò rỉ hoặc thấm vào trong khoang pitt tông ở trên cùng của thân chính. Bộ phận đệm kín động thứ hai (92) ngăn không cho không khí trong khoang pitt tông rò rỉ hoặc đi vào trong đường dẫn lưu thông chất lỏng (đoạn [0014]).

Như một ví dụ về việc sử dụng màng ngăn, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ van kim mà xả vật liệu phủ bằng cách mở và đóng đều đặn với kim. Màng ngăn (25) được bố trí giữa ống ngoài (22a) của vỏ (22) và vỏ khoang chất lỏng (29) để cấu thành khoang chất lỏng và khoang dẫn động. Trục dẫn hướng (28) được tích hợp với kim (34) cùng với lõi cuộn (23) mà cuộn dây (24) được quấn quanh lõi cuộn này được bố trí trên phía khoang dẫn động của màng ngăn (25), và kim (34) mà lắp vừa lỗ hở vòi phun (30) được bố trí trên phía khoang chất lỏng của màng ngăn (25) (đoạn [0015] đến [0016]).

Tài liệu đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố patent Nhật Bản số 2012-55883

Tài liệu sáng chế 2: Công bố patent Nhật Bản số H7-299402

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết

Tuy nhiên, bộ phận đệm kín dạng thanh thông thường có lỗ xuyên mà kim trượt qua lỗ xuyên này có nhược điểm là chuyển động tịnh tiến của kim tạo ra nhiệt và gây ra các tác động bất lợi cho tính chất chất lỏng (độ nhớt, mật độ, hoặc tương tự) và hình dạng của bộ phận đệm kín (biến dạng, giãn rộng, hoặc tương tự). Có nhược điểm khác là chuyển động trượt của kim gây ra sự mài mòn và bụi bẩn, dẫn đến độ bền của các bộ phận ngắn hơn.

Cấu tạo sử dụng màng ngăn, mà đòi hỏi phải được cố định kín nước vào kim bằng chi tiết cố định như bu lông, có nhược điểm là sự lắp vào/tháo ra của màng ngăn mà biến dạng được bởi lực nhỏ cần phải mất thời gian và có dụng cụ chuyên dụng hoặc kỹ năng đặc biệt.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất kết cấu đệm kín mà giữ cho kim không trượt so với bộ phận đệm kín và tháo được dễ dàng, và thiết bị có kết cấu đệm kín này.

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo sáng chế, bộ phận đệm kín được đề xuất mà kim của thiết bị van được luồn qua bộ phận đệm kín này, thiết bị van bao gồm khoang chất lỏng có lỗ chảy ra và lỗ chảy vào, và kim mà đầu trước của nó chuyển động tịnh tiến trong khoang chất lỏng, bộ phận đệm kín bao gồm thân chính được làm bằng thân đàn hồi có lỗ luồn vừa kim được tạo nên để kim được luồn khít vào đó, và phần bích (104, 105) được làm bằng thân đàn hồi kéo dài theo hình khuyên từ thân chính theo chiều hướng tâm ra phía ngoài, trong đó một đường kính đầu hở (D_3) của lỗ luồn vừa kim nhỏ hơn so với đường kính đầu hở khác (D_2) của lỗ luồn vừa kim.

Trong bộ phận đệm kín nêu trên, thân chính và phần bích có thể được tạo nên liền khối.

Trong bộ phận đệm kín nêu trên, lỗ luồn vừa kim có thể (a) bao gồm đường kính thứ nhất, đường kính thứ hai, và phần được tạo bậc, (b) có tiết diện ngang mà ở đó bề mặt chu vi trong được vát côn, (c) có tiết diện ngang mà ở đó bề mặt chu vi trong cong lồi vào phía trong, hoặc (d) có tiết diện ngang mà ở đó bề mặt chu vi trong cong lõm ra phía ngoài.

Trong bộ phận đệm kín nêu trên, phần ngoại biên ngoài (105) của phần bích có thể có phần nhô được tạo nên trên ít nhất một phía trong số phía lỗ chảy ra và phía đối diện với lỗ chảy ra.

Trong bộ phận đệm kín nêu trên, phần bích (104, 105) có thể kéo dài theo chiều hướng tâm ra phía ngoài từ vị trí gần hơn với phần đầu trên phía đối diện với lỗ chảy ra so với phần đầu trên phía lỗ chảy ra.

Trong bộ phận đệm kín nêu trên, phần bích (104, 105) có thể kéo dài theo chiều hướng tâm ra phía ngoài từ phần đầu của thân chính trên phía đối diện với lỗ chảy ra.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sáng chế đề xuất kết cấu đệm kín của thiết bị van bao gồm khoang chất lỏng có lỗ chảy ra và lỗ chảy vào, và kim mà đầu trước của nó chuyển động tịnh tiến trong khoang chất lỏng, kết cấu đệm kín bao gồm bộ phận đệm kín nêu trên, và kim được luồn qua bộ phận đệm kín, mà ở đó đường kính đầu hở (D_3) của lỗ luồn vừa kim trên phía lỗ chảy ra và đường kính đầu hở (D_2) của lỗ luồn vừa kim trên phía đối diện với lỗ chảy ra đều nhỏ hơn so với đường kính (D_1) của kim.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, sáng chế đề xuất kết cấu đệm kín của thiết bị van bao gồm khoang chất lỏng có lỗ chảy ra và lỗ chảy vào, và kim mà đầu trước của nó chuyển động tịnh tiến trong khoang chất lỏng, kết cấu đệm kín bao gồm bộ phận đệm kín nêu trên, và vỏ trong đó khoang chất lỏng được tạo nên, mà ở đó thân chính của bộ phận đệm kín được cấu tạo hẹp hơn so với khoang chất lỏng, mà ở đó vỏ bao gồm chi tiết vỏ thứ nhất (207) bao gồm khoang chất lỏng, và chi tiết vỏ thứ hai (206) bao gồm khoang dẫn động (204) mà rộng hơn so với kim và mà kim được luồn qua đó, trong đó ít nhất một trong chi tiết vỏ thứ nhất (207) và chi tiết vỏ thứ hai (206) bao gồm phần được tạo bậc (215) tiếp xúc với bề mặt của phần bích, bề mặt liền kề với mép ngoài

biên ngoài của phần bích, mà ở đó chi tiết vỏ thứ nhất (207) và chi tiết vỏ thứ hai (206) được liên kết với nhau trong trạng thái mà ở đó phần ngoại biên ngoài (105) của phần bích được ép giữa đó, và ở đó phần ngoại biên bên trong (104) của phần bích, khi kim chuyển động tịnh tiến, biến dạng theo đó để giữ mối liên hệ vị trí giữa kim và thân chính không thay đổi.

Theo kết cấu đệm kín được đề cập ở trên của khía cạnh thứ hai theo sáng chế, đường kính đầu hờ (D_3) của lỗ luôn vừa kim trên phía lỗ chảy ra và đường kính đầu hờ (D_2) của lỗ luôn vừa kim trên phía đối diện với lỗ chảy ra có thể đều nhỏ hơn so với đường kính (D_1) của kim.

Theo sáng chế, thiết bị van được đề xuất bao gồm bộ phận đệm kín nêu trên, khoang chất lỏng có lỗ chảy ra và lỗ chảy vào, kim mà đầu trước của nó chuyển động tịnh tiến trong khoang chất lỏng, vỏ trong đó khoang chất lỏng được tạo nên, và thiết bị dẫn động kim mà khiến cho kim chuyển động tịnh tiến, trong đó thiết bị van phun chất lỏng, được cấp đến lỗ chảy vào, từ lỗ chảy ra, mà ở đó thân chính của bộ phận đệm kín hẹp hơn so với khoang chất lỏng, và lỗ luôn vừa kim hẹp hơn so với kim, trong đó vỏ bao gồm chi tiết vỏ thứ nhất (207) bao gồm khoang chất lỏng, và chi tiết vỏ thứ hai (206) bao gồm khoang dẫn động (204) mà rộng hơn so với kim và mà kim được luôn qua đó, trong đó ít nhất một trong chi tiết vỏ thứ nhất (207) và chi tiết vỏ thứ hai (206) bao gồm phần được tạo bậc (215) tiếp xúc với bề mặt của phần bích, bề mặt liền kề với mép ngoại biên ngoài của phần bích, mà ở đó chi tiết vỏ thứ nhất (207) và chi tiết vỏ thứ hai (206) được liên kết với nhau trong trạng thái mà ở đó phần ngoại biên ngoài (105) của phần bích được ép giữa đó, và trong đó phần ngoại biên bên trong (104) của phần bích, khi kim chuyển động tịnh tiến, biến dạng theo đó để giữ mối liên hệ vị trí giữa kim và thân chính không thay đổi.

Theo thiết bị van nêu trên, thiết bị dẫn động kim có thể bao gồm cơ cấu chấp hành, và thiết bị van có thể còn bao gồm cơ cấu điều chỉnh chu trình để điều chỉnh chu trình của kim.

Theo sáng chế, thiết bị xả chất lỏng được đề xuất bao gồm thiết bị van nêu trên, bình chứa được nối dẫn chất lỏng với lỗ chảy vào, vòi phun có cửa xả được nối dẫn chất lỏng đến lỗ chảy ra, và thiết bị điều khiển van mà điều khiển hoạt động của thiết bị van.

Theo thiết bị xả chất lỏng nêu trên, bình chứa có thể là bình chứa dùng cho vật liệu lỏng. Hơn nữa, thiết bị xả chất lỏng có thể là thiết bị xả loại phun tia mà xả và phun giọt chất lỏng từ cửa xả bằng cách di chuyển kim về phía trước chạm vào chân van mà là phần lỗ nạp của lỗ chảy ra hoặc bằng cách di chuyển kim về phía trước và dùng kim ngay trước khi chạm vào chân van.

Theo sáng chế, thiết bị phun được đề xuất bao gồm thiết bị xả chất lỏng nêu trên, bộ mà mục tiêu phun được đặt trên bộ này, thiết bị dẫn động tương quan mà di chuyển thiết bị xả chất lỏng và bộ tương quan với nhau, và thiết bị điều khiển bộ mà điều khiển hoạt động của thiết bị dẫn động tương quan.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, kim không trượt so với bộ phận đệm kín và do đó vấn đề về sự tạo nhiệt và mài mòn trong bộ phận đệm kín có thể được giải quyết.

Ngoài ra, bộ phận đệm kín dễ tháo lắp mà không cần dụng cụ hoặc kỹ năng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đệm kín theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình vẽ giải thích trạng thái lắp đặt của bộ phận đệm kín theo phương án thứ nhất.

Fig.3 là hình vẽ giải thích hoạt động của bộ phận đệm kín theo phương án thứ nhất. Ở đây, (a) thể hiện trạng thái trong đó kim đã di chuyển lên phía trên, (b) thể hiện trạng thái trong đó kim chưa di chuyển, và (c) thể hiện trạng thái trong đó kim đã di chuyển xuống phía dưới.

Fig.4 (a) là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đệm kín theo phương án thứ hai, (b) là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đệm kín theo phương án thứ ba, và (c) là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đệm kín theo phương án thứ tư.

Fig.5 (a) là hình vẽ mặt cắt một phần của bộ phận đệm kín theo phương án thứ năm, (b) là hình vẽ mặt cắt một phần của bộ phận đệm kín theo phương án thứ sáu, (c) là hình vẽ mặt cắt một phần của bộ phận đệm kín theo phương án thứ bảy, (d) là hình vẽ mặt cắt một phần của bộ phận đệm kín theo phương án thứ tám, (e) là hình vẽ mặt cắt một phần của bộ phận đệm kín theo phương

án thứ chín, và (d) là hình vẽ mặt cắt một phần của bộ phận đệm kín theo phương án thứ mười.

Fig.6 (a) là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đệm kín theo phương án thứ mười một và (b) là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đệm kín theo phương án thứ mười hai.

Fig.7 là hình vẽ giải thích của thiết bị van theo phương án thứ mười ba.

Fig.8 là hình vẽ giải thích của thiết bị xả theo phương án thứ mười bốn.

Fig.9 là hình vẽ giải thích của thiết bị phun theo phương án thứ mười lăm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ví dụ để thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Các kết cấu đệm kín được lấy làm ví dụ theo phương án thứ nhất đến mười hai chủ yếu được sử dụng cho các bộ phận phối để xả vật liệu lỏng bằng cách mở/đóng chân van với phần đầu trước kim. Tuy nhiên, các kết cấu đệm kín của sáng chế áp dụng được vào van bất kỳ mà điều khiển dòng chất lỏng.

[Phương án thứ nhất]

Kết cấu đệm kín theo phương án thứ nhất bao gồm bộ phận đệm kín 101, các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207) mà khoang chất lỏng 205 được tạo nên trong đó, và kim 203.

Như được thể hiện trên Fig.1, bộ phận đệm kín 101 bao gồm thân chính hình trụ 102, lỗ xuyên 103 mà được khoan qua thân chính 102 và có các đường kính trong khác nhau trên các phía bên trên và bên dưới, và phần bích (104, 105) được tạo nên có dạng lồi trên ngoại biên của thân chính 102.

Thân chính 102 là chi tiết hình trụ và kéo dài theo chiều song song với kim 203 (nghĩa là chiều thẳng đứng). Thân chính 102 có độ dài ($H_1 + H_2$) là, ví dụ, 2 đến 4 mm, hoặc nói theo góc độ khác, ví dụ, hai đến năm lần độ dày H_1 của phần bích (104, 105) (hoặc độ dày W_1 của thành bên lỗ xuyên 111). Độ dài thân chính 102 ($H_1 + H_2$) là độ dài nhất định hoặc lớn hơn có thể đạt được lực giữ cao. Thân chính 102 có đường kính ngoài (D_4) nhỏ hơn so với đường kính trong (D_0) của khoang chất lỏng 205 sao cho di chuyển được mà không tiếp xúc

với thành trong của khoang chất lỏng 205.

Lỗ xuyên 103 được khoan qua tâm của thân chính 102 theo chiều song song với kim 203 (nghĩa là chiều thẳng đứng). Lỗ hở đầu trên 106 và lỗ hở đầu dưới 107, cả hai lỗ hở này cấu thành các lỗ hở đầu của lỗ xuyên 103 này, có các đường kính trong đều nhỏ hơn so với đường kính ngoài của kim 203. Đường kính trong của lỗ hở đầu dưới 107 nhỏ hơn so với đường kính trong của lỗ hở đầu trên 106. Nói cách khác, giả định rằng đường kính ngoài của kim 203 là D_1 , đường kính trong của lỗ hở đầu trên 106 của lỗ xuyên 103 là D_2 , và đường kính trong của lỗ hở đầu dưới 107 của lỗ xuyên 103 là D_3 , mối liên hệ $D_1 > D_2 > D_3$ được đáp ứng. Đường kính trong (D_3) của lỗ hở đầu dưới 107 nhỏ hơn so với đường kính trong (D_2) của lỗ hở đầu trên 106 khiến cho kim 203 dễ dàng lắp vào và tháo ra khỏi bộ phận đệm kín 101. Lý do đó là, khi phía bên trên của kim 203 nối với thiết bị dẫn động kim 202, kim 203 được luồn vào trong bộ phận đệm kín 101 từ phía bên trên của bộ phận đệm kín 101 có đường kính trong lớn hơn và kim 203 được tháo khỏi bộ phận đệm kín 101 bằng cách di chuyển về phía bên trên của bộ phận đệm kín 101 có đường kính trong lớn hơn.

Ngoài ra, đường kính trong của lỗ hở đầu dưới 107 nhỏ hơn so với đường kính trong của lỗ hở đầu trên 106 khiến cho bộ phận đệm kín 101 chặt khít hơn ở phía bên dưới, điều này chắc chắn có thể ngăn ngừa chất lỏng thấm vào trong phía bên trên của bộ phận đệm kín 101 hơn so với trường hợp mà ở đó lỗ xuyên 103 có đường kính đồng đều. Lưu ý rằng, theo sáng chế, lỗ xuyên 103 có bố trí phần được tạo bậc 108, nhưng có thể có hình dạng khác (xem Fig.4 được mô tả dưới đây chẳng hạn).

Phần bích (104, 105) là chi tiết dạng tấm hình khuyên được tạo nên lồi ra theo chiều hướng tâm ra phía ngoài từ ngoại biên ngoài của thân chính 102, và bao gồm phần ngoại biên bên trong 104 và phần ngoại biên ngoài 105. Thân chính 102 và phần bích (104, 105) tốt hơn là được cấu tạo liền khối. Phần bích (104, 105) có thể kéo dài theo chiều hướng tâm ra phía ngoài với góc nhỏ (ví dụ, 15 độ hoặc nhỏ hơn) so với mặt phẳng ngang, nhưng tốt hơn là kéo dài theo chiều ngang giống như phương án này. Hình dạng của phần bích (104, 105) như được nhìn từ trên cùng có thể không nhất thiết chính xác là hình tròn. Các dạng hình khuyên được đề cập ở trên bao gồm dạng có phần góc hoặc phần lõm

ở một phần của ngoại biên ngoài của vành, và dạng đa giác.

Phần ngoại biên bên trong 104 là phần bên trong của phần bích, và nối thân chính 102 với phần ngoại biên ngoài 105. Từ góc độ khác, phần ngoại biên bên trong 104 tương ứng với một phần của phần bích mà mở rộng phạm vi từ đường kính trong của khoang chất lỏng 205 đến đường kính ngoài của thân chính 102. Được giả định rằng độ dày H_1 của phần ngoại biên bên trong 104 là, ví dụ, 0,2 đến 2 mm, hoặc nói theo góc độ khác, ví dụ, 0,5 đến 3 lần độ dày của thân chính 102 theo chiều ngang (một nửa của hiệu giữa đường kính ngoài (D_4) của thân chính 102 và đường kính trong (D_2) của lỗ xuyên 103). Lý do đó là độ dày quá mức hạn chế sự biến dạng đàn hồi và có thể khiến cho kim 203 trượt so với thành bên lỗ xuyên 111.

Biến dạng đàn hồi của phần ngoại biên bên trong 104 giữa thân chính 102 và phần ngoại biên ngoài 105 ngăn kim 203 không trượt trong lỗ xuyên 103 của bộ phận đệm kín 101 và cho phép kim 203 di chuyển thích hợp. Lưu ý rằng, theo sáng chế, phần bích (104, 105) được bố trí cho phần đầu trên 121 của thân chính 102, nhưng như được mô tả dưới đây, có thể được bố trí cho vị trí thấp hơn so với phần đầu trên 121 (xem Fig.6 được mô tả dưới đây chẳng hạn).

Phần ngoại biên ngoài 105 là phần bên ngoài của phần bích và được tạo nên trên mép phía ngoài của phần ngoại biên bên trong 104. Từ góc độ khác, phần ngoại biên ngoài 105 tương ứng với một phần của phần bích được kẹp giữa các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207) tương ứng. Phần ngoại biên ngoài 105 được kẹp cố định giữa các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207) tương ứng, mà xác định vị trí của bộ phận đệm kín 101 trong khoang chất lỏng 205. Độ mỏng quá của phần ngoại biên ngoài 105 hầu như không đảm bảo lượng biến dạng trong việc ép cố định giữa các vỏ bên trên và bên dưới (206, 207). Do đó, độ dày thích hợp được yêu cầu. Độ dày của phần ngoại biên ngoài 105 theo sáng chế là H_1 bằng với độ dày của phần ngoại biên bên trong 104. Lưu ý rằng, theo sáng chế, phần ngoại biên ngoài 105 kéo dài theo chiều hướng tâm ra phía ngoài có hình dạng tương tự như phần ngoại biên bên trong 104, nhưng như được mô tả dưới đây, có thể có hình dạng khác (xem Fig.5 được mô tả dưới đây chẳng hạn).

Bộ phận đệm kín 101 được làm bằng vật liệu đàn hồi, và theo sáng chế,

đặc biệt được tạo nên nhờ sử dụng cao su. Chi tiết hơn, bộc lộ rằng cao su silicon, cao su fluoro, cao su nitril, cao su acrylic, hoặc cao su polyuretan được sử dụng chẳng hạn.

Như được thể hiện trên Fig.2, bộ phận đệm kín 101 có lỗ xuyên 103 mà kim 203 được luồn khít vào lỗ xuyên này và vị trí của bộ phận đệm kín 101 được xác định trong khoang chất lỏng 205 bởi có phần ngoại biên ngoài 105 được kẹp giữa các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207).

Như được thể hiện trên Fig.2, trên phần mép trên của của chi tiết vỏ bên dưới 207, phần lõm hình khuyên (phần đường kính mở rộng) được tạo nên. Thành ngoại biên bên trong của phần lõm này được gọi là thành đường kính mở rộng 213 và bề mặt đáy bên trong của nó được gọi là phần được tạo bậc 215 trong bản mô tả này. Ngoại biên bên trong của thành đường kính mở rộng 213 có đường kính cơ bản bằng với đường kính của ngoại biên ngoài của phần bích (104, 105). Độ cao của thành đường kính mở rộng 213 thấp hơn không đáng kể so với độ cao H_1 của phần bích (104, 105). Bề mặt mép (bề mặt đáy) của chi tiết vỏ bên trên 206 ép bề mặt bên trên của bộ phận đệm kín 101, mà nâng cao hiệu quả đệm kín. Nói cách khác, các bề mặt mép của các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207) ép bộ phận đệm kín 101 để cố định nó vào các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207), mà khiến cho công việc tháo/lắp của bộ phận đệm kín 101 dễ dàng hơn. Các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207) được liên kết tháo được với nhau bởi cơ cấu liên kết không được thể hiện.

Không giống phương án này, thành đường kính mở rộng 213 có thể được bố trí cho chi tiết vỏ bên trên 206. Các thành đường kính mở rộng 213 của các đường kính giống nhau có thể cũng được bố trí cho cả chi tiết vỏ bên trên 206 và chi tiết vỏ bên dưới 207.

Khi kim 203 được cố định với lỗ xuyên 103 bằng cách luồn, lỗ xuyên 103 biến dạng đàn hồi dọc theo hình dạng bên ngoài của kim 203 do đường kính trong của lỗ xuyên 103 nhỏ hơn so với đường kính ngoài của kim 203. Bộ phận đệm kín 101, mà được làm bằng vật liệu đàn hồi, cố trở lại hình dạng ban đầu của nó và do đó tác dụng lực về phía chiều co của lỗ xuyên 103, nghĩa là, về phía chiều để ép thành bên lỗ xuyên 111 tỳ vào bề mặt ngoài của kim 203 (ký hiệu tham chiếu 109). Lực này tác động để cố định bộ phận đệm kín 101

với kim 203. Theo sáng chế, tác động của lực này là đủ cho bộ phận đệm kín 101 được cố định vào kim 203 mà không cần sử dụng chi tiết cố định thêm như bu lông. Tác động của lực này còn ngăn ngừa chất lỏng bên dưới phần ngoại biên bên trong 104 (ở phía khoang chất lỏng 205) không vượt qua kim 203 để thấm lên phía trên vượt qua phần ngoại biên bên trong 104 (ở phía khoang dẫn động 204).

Lỗ xuyên 103 của bộ phận đệm kín 101 theo phương án được cấu tạo sao cho đường kính trong (D_3) của lỗ hở đầu dưới 107 nhỏ hơn so với đường kính trong (D_2) của lỗ hở đầu trên 106 cũng như các đường kính trong nhỏ hơn so với đường kính ngoài của kim 203. Điều này có thể đạt được sự kín hơn ở phía bên dưới của bộ phận đệm kín 101, phía bên dưới là phía khoang chất lỏng 205, và ngăn không cho chất lỏng thấm vào trong phía bên trên của bộ phận đệm kín 101, phía bên trên là phía khoang dẫn động 204, đáng kể hơn so với bộ phận đệm kín 101 thông thường. Nói cách khác, lực đệm kín được yêu cầu được đảm bảo qua độ dài nhất định (H_3) từ lỗ hở đầu dưới 107 của lỗ xuyên 103 và đạt được sự tháo/lắp dễ dàng bằng cách làm suy giảm lực đệm kín qua phần vượt quá độ dài nhất định (H_3).

Ngoài ra, khi bộ phận đệm kín 101 được sử dụng trong thiết bị van 201 được thể hiện trên Fig.7 (được mô tả chi tiết sau đây), chất lỏng được tạo áp suất điền đầy khoảng trống bên dưới phần ngoại biên bên trong 104 (ở phía khoang chất lỏng 205) tác dụng áp suất lên bề mặt của bộ phận đệm kín 101. Áp suất này tác dụng lực về phía chiều để ép bộ phận đệm kín 101 tỳ vào kim 203 (số tham chiếu 110). Vì lực này làm việc cùng với lực phục hồi đề cập ở trên (số tham chiếu 109) của bộ phận đệm kín 101, bộ phận đệm kín 101 được cố định chắc hơn vào kim 203, mà có thể ngăn ngừa chắc chắn hơn chất lỏng bên dưới phần ngoại biên bên trong 104 (ở phía khoang chất lỏng 205) không đi lên trên vượt quá phần ngoại biên bên trong 104 (ở phía khoang dẫn động 204).

Bộ phận đệm kín 101 theo phương án này hoạt động như sau trong quá trình hoạt động của kim 203.

Như được thể hiện trên Fig.2, bộ phận đệm kín 101 được cố định chặt với kim 203 bởi lực phục hồi bộ phận đệm kín (số tham chiếu 109) và lực ép

(số tham chiếu 110) do áp suất chất lỏng xung quanh được đề cập ở trên. Ngoài ra, bộ phận đệm kín 101 được cố định chặt trong khoang chất lỏng 205 bởi có phần ngoại biên ngoài 105 được kẹp giữa các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207) tương ứng.

Fig.3 là hình vẽ giải thích về tác động của bộ phận đệm kín 101 theo phương án này. Vì bộ phận đệm kín 101 được làm bằng vật liệu đàn hồi, phần ngoại biên bên trong 104 biến dạng đàn hồi khi kim 203 di chuyển lên phía trên (số tham chiếu 131) (Fig.3 (a)) từ trạng thái không di chuyển (Fig.3 (b)) hoặc khi kim 203 di chuyển xuống phía dưới (số tham chiếu 132) (Fig.3 (c)) từ trạng thái không di chuyển (Fig.3 (b)). Biến dạng đàn hồi như vậy cho phép kim 203 di chuyển cùng với thân chính 102 của bộ phận đệm kín 101 mà không trượt tỳ vào thành bên lỗ xuyên 111. Lý do đó là, khi làm hoạt động kim 203, lực phục hồi bộ phận đệm kín (F_s) (số tham chiếu 109) và lực ép (F_p) (số tham chiếu 110) do áp suất chất lỏng xung quanh được mô tả ở trên gây ra lực ma sát ($F_f = \mu (F_s + F_p)$) để làm việc trên bề mặt tiếp xúc giữa bộ phận đệm kín 101 và kim 203, và lực ma sát này (được gọi là lực ma sát tĩnh lớn nhất) lớn hơn lực (F_n) để di chuyển kim 203. Nghĩa là, có mối liên hệ được biểu diễn bởi biểu thức toán học 1 dưới đây.

[Biểu thức toán học 1]

$$F_f = \mu (F_s + F_p) > F_n$$

trong đó μ là hệ số ma sát.

Như được mô tả ở trên, bộ phận đệm kín 101 theo phương án thứ nhất biến dạng đàn hồi mà không trượt trong suốt hoạt động của kim 203, điều này dẫn đến không bị tạo nhiệt và không bị mài mòn. Điều này mang lại các hiệu quả có lợi như ít ảnh hưởng lên chất lỏng và chính bộ phận đệm kín 101, không tạo ra bụi bẩn, và độ bền của các bộ phận lâu hơn.

[Các phương án thứ hai đến thứ tư]

Phương án thứ hai đề cập đến bộ phận đệm kín 101 bao gồm thành bên lỗ xuyên 111 có phần được vát côn 113 như được thể hiện trên Fig.4 (a).

Phương án thứ ba đề cập đến bộ phận đệm kín 101 bao gồm thành bên

lỗ xuyên 111 có phần cong vào phía trong lõi 114 như được thể hiện trên Fig.4 (b).

Phương án thứ tư đề cập đến bộ phận đệm kín 101 bao gồm thành bên lỗ xuyên 111 có phần cong ra phía ngoài lõi 115 như được thể hiện trên Fig.4 (c).

Các lỗ xuyên 103 theo phương án thứ hai đến thứ tư có đường kính trong (D_2) của lỗ hở đầu trên 106 và đường kính trong (D_3) của lỗ hở đầu dưới 107, cả hai đường kính này thỏa mãn mối liên hệ rằng chúng nhỏ hơn so với đường kính ngoài (D_1) của kim 203 và đường kính trong của lỗ hở đầu dưới 107 nhỏ hơn so với đường kính trong của lỗ hở đầu trên 106 ($D_1 > D_2 > D_3$). Theo hình dạng bất kỳ, giống như phương án thứ nhất, đường kính trong của lỗ hở đầu dưới 107 nhỏ hơn so với đường kính trong của lỗ hở đầu trên 106 khiến cho kim 203 dễ lắp vào và tháo ra khỏi bộ phận đệm kín 101. Ngoài ra, đường kính trong của lỗ hở đầu dưới 107 nhỏ hơn so với đường kính trong của lỗ hở đầu trên 106 khiến cho phía bên dưới của bộ phận đệm kín 101 kín hơn, điều này có thể ngăn ngừa chất lỏng thấm lên phía trên vượt quá bộ phận đệm kín 101 chắc chắn hơn so với bộ phận đệm kín 101 có lỗ xuyên 103 có đường kính đồng đều.

[Các phương án từ thứ năm đến thứ mười]

Phương án thứ năm bao gồm phần ngoại biên ngoài 105 có, trên phần đầu của phần bích, phần nhô 116 mà tiết diện ngang của nó là hình chữ nhật và nhô ra đối xứng lên phía trên và xuống phía dưới, như được thể hiện trên Fig.5 (a).

Phương án thứ sáu bao gồm phần ngoại biên ngoài 105 có, trên phần đầu của phần bích, phần nhô có tiết diện hình tròn 117 mà tiết diện ngang của nó là hình tròn và có đường kính ngoài lớn hơn so với độ dày của phần ngoại biên bên trong 104, như được thể hiện trên Fig.5 (b).

Phương án thứ bảy bao gồm phần ngoại biên ngoài 105 có, trên phần đầu của phần bích, phần nhô 118 mà tiết diện ngang của nó là hình thang, nhô ra đối xứng lên phía trên và xuống phía dưới, và xiên xuống vào phía trong, như được thể hiện trên Fig.5 (c).

Phương án thứ tám bao gồm phần ngoại biên ngoài 105 có, trên phần đầu của phần bích, phần nhô 119 mà tiết diện ngang của nó là hình chữ nhật và nhô chỉ xuống phía dưới, như được thể hiện trên Fig.5 (d).

Phương án thứ chín đề xuất phần đầu của phần ngoại biên bên trong 104 với phần nhô 120 mà tiết diện ngang của nó là hình chữ nhật và nhô ra chỉ lên phía trên, như được thể hiện trên Fig.5 (e).

Phương án thứ mười bao gồm phần ngoại biên ngoài 105 có, trên phần đầu của phần bích, phần nhô 119 mà tiết diện ngang của nó là hình chữ nhật và nhô chỉ xuống phía dưới, với mỗi góc của phần ngoại biên bên trong 104 và phần ngoại biên ngoài 105 được bo tròn, như được thể hiện trên Fig.5 (f).

Lưu ý rằng mỗi bộ phận đệm kín 101 được thể hiện trên Fig.5 là đối xứng theo chiều ngang, và do đó chỉ nửa bên phải của bộ phận đệm kín 101 được minh họa và nửa bên trái của nó không được thể hiện. Hình dạng bất kỳ khác với các hình dạng được minh họa trong phương án thứ năm đến phương án thứ mười có thể áp dụng, ví dụ như, elip đối xứng, ô van, hoặc hình dạng chữ thập, hoặc hình dạng bán nguyệt bất đối xứng, mặc dù không được thể hiện.

Theo cách này, bằng cách cấu hình hình dạng của phần ngoại biên ngoài 105 khác với hình dạng của phần ngoại biên bên trong 104 và cung cấp rãnh tương ứng khít với hình dạng của phần ngoại biên ngoài 105 cho các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207) tương ứng, bộ phận đệm kín 101 có thể được cố định dễ dàng và hầu như khó bị xô dịch. Ngoài ra, phần ngoại biên ngoài 105 được kẹp cố định giữa các chi tiết vỏ bên trên và bên dưới (206, 207) tương ứng, mà xác định vị trí của bộ phận đệm kín 101 trong khoang chất lỏng 205.

[Các phương án thứ mười một và thứ mười hai]

Phương án thứ mười một bao gồm phần bích (104, 105) được bố trí cho vị trí ở giữa giữa phần đầu bên trên 121 và phần đầu bên dưới 122 của thân chính 102, như được thể hiện trên Fig.6 (a). Vị trí của phần bích (104, 105) không bị giới hạn ở vị trí của Fig.6 (a). Chúng có thể được bố trí ở vị trí được dịch từ vị trí trung gian giữa phần đầu bên trên 121 và phần đầu bên dưới 122

sao cho tiết diện ngang đối xứng theo đường thẳng.

Phương án thứ mười hai bao gồm phần bích (104, 105) được bố trí cho phần đầu bên dưới 122 của thân chính 102, như được thể hiện trên Fig.6 (b).

Như được mô tả ở trên, sự biến dạng đàn hồi của phần ngoại biên bên trong 104 giữa thân chính 102 và phần ngoại biên ngoài 105 cho phép kim 203 tịnh tiến theo chiều thẳng đứng mà không trượt so với bộ phận đệm kín 101.

Phần bích (104, 105) có thể được bố trí ở vị trí bất kỳ giữa phần đầu bên trên 121 và phần đầu bên dưới 122, nhưng xét theo việc nâng cao lực đệm kín bằng cách thu một cách hiệu quả áp suất từ chất lỏng điền đầy khoang chất lỏng 205, phần bích (104, 105) tốt hơn là có thể được bố trí ở vị trí gần với phần đầu bên trên 121.

Các vị trí của phần bích (104, 105) được bộc lộ trong phương án thứ mười một và phương án thứ mười hai và các hình dạng của lỗ xuyên 103 được bộc lộ trong phương án thứ hai đến phương án thứ tư và/hoặc các hình dạng của phần ngoại biên ngoài 105 được bộc lộ trong phương án thứ năm đến phương án thứ mười có thể được kết hợp bất kỳ.

[Phương án thứ mười ba]

Thiết bị van 201 theo phương án thứ mười ba chủ yếu bao gồm vỏ (206, 207) có bố trí khoang dẫn động 204 để chứa thiết bị dẫn động kim 202 và khoang chất lỏng 205 trong đó kim 203 chuyển động tịnh tiến, lỗ chảy vào 208 mà chất lỏng được cấp từ đó và lỗ chảy ra 209 mà chất lỏng được phun ra từ đó, cả hai lỗ này thông với khoang chất lỏng 205, chân van 210 có lỗ chảy ra 209, và bộ phận đệm kín 101 tách khoang dẫn động 204 khỏi khoang chất lỏng 205. Cần lưu ý là phía khoang dẫn động 204 đôi khi được gọi là phía trên và phía khoang chất lỏng 205 đôi khi được gọi là phía dưới trong phần mô tả dưới đây để thuận tiện cho việc giải thích.

Bộ phận đệm kín 101 là tương tự như bộ phận đệm kín của phương án thứ nhất và do đó phần giải thích về bộ phận này được bỏ qua. Lưu ý rằng bộ phận đệm kín bất kỳ trong số các bộ phận đệm kín 101 theo phương án thứ hai đến phương án thứ mười hai có thể được sử dụng thay vì bộ phận đệm kín 101 theo phương án thứ nhất.

Vỏ bao gồm chi tiết vỏ bên trên 206 và chi tiết vỏ bên dưới 207. Phần bên trên của chi tiết vỏ bên trên 206 có bố trí khoang dẫn động 204 mà chứa thiết bị dẫn động kim 202 để làm kim 203 hoạt động. Kim 203 được liên kết với thiết bị dẫn động kim 202 trong khoang dẫn động 204 mà phần chi tiết không được thể hiện. Phần bên dưới của khoang dẫn động 204 có bố trí thành bên trong khoang dẫn động bên dưới 212 cho phép kim 203 di chuyển trượt mà không tiếp xúc với phần này. Ở đây, thiết bị dẫn động kim 202 là cơ cấu chấp hành, và có thể sử dụng, ví dụ, thiết bị để làm kim 203 hoạt động với pít tông, mà được bố trí cho phía khoang dẫn động 204 của kim 203 và chia khoang dẫn động 204 thành hai phần, bằng cách sử dụng lực của khí nén hoặc chi tiết đàn hồi (lò xo) mà nghiêng kim 203 hướng về một chiều, cơ cấu để làm kim 203 hoạt động với sự kết hợp của mô tơ điện và vít me bi, cơ cấu để làm kim 203 hoạt động bằng cách sử dụng nam châm điện, thiết bị để làm kim 203 hoạt động bằng cách sử dụng phần tử áp điện, hoặc tương tự. Thiết bị điều khiển 222 điều khiển hoạt động của thiết bị dẫn động kim 202.

Chi tiết vỏ bên dưới 207 liền kề với khoang dẫn động 204 có bố trí khoang chất lỏng 205, mà là khoảng trống trong đó đầu trước của kim 203 được bố trí, dọc theo chiều kéo dài của kim 203 (nghĩa là, chiều thẳng đứng). Phần bên trên của khoang chất lỏng 205 có phần lõm hình khuyên (phần đường kính mở rộng) được tạo nên được bao quanh bởi thành đường kính mở rộng ngoại biên 213. Trong phần lõm hình khuyên này, bộ phận đệm kín 101 và các chi tiết giữ bộ phận đệm kín 214a và 214b được bố trí.

Ở tâm của các chi tiết giữ bộ phận đệm kín 214a và 214b, mà được làm bằng các chi tiết dạng tấm hình khuyên, các lỗ xuyên của đường kính lớn hơn so với đường kính của kim 203 được bố trí. Không giống như ví dụ của Fig.7, các chi tiết giữ bộ phận đệm kín 214a và 214b có thể được cấu tạo như là một chi tiết dạng tấm. Hơn nữa, các chi tiết giữ bộ phận đệm kín 214a và 214b có thể được bố trí ở phía bên dưới của bộ phận đệm kín 101.

Lỗ chảy vào 208 để cấp chất lỏng (số tham chiếu 218) vào trong khoang chất lỏng 205 được bố trí trên bề mặt bên của khoang chất lỏng 205 bằng cách khoan qua thành bên của vỏ bên dưới 207. Phía ngoài của lỗ chảy vào 208 nối với ống dẫn cấp 223 với chi tiết cố định 217 và lỗ chảy vào 208 và ống dẫn cấp

223 cũng thông với nhau. Vị trí thẳng đứng của lỗ chảy vào 208 không bị giới hạn ở vị trí đã được minh họa và có thể gần với bộ phận đệm kín 101 hoặc gần với lỗ chảy ra 209 phù hợp với các đặc tính của chất lỏng được sử dụng, điều kiện điều khiển, hoặc tương tự. Góc giao nhau để nối khoang chất lỏng 205 không nhất thiết vuông góc với khoang chất lỏng 205 như được minh họa trên Fig.7, và có thể là góc nhọn hoặc góc tù phụ thuộc vào chất lỏng được sử dụng.

Chân van 210 có lỗ chảy ra 209 mà qua đó phần bên trong và bên ngoài của khoang chất lỏng 205 thông với nhau được bố trí cho đầu bên dưới của khoang chất lỏng 205. Chân van 210 được cố định với chi tiết cố định chân van 220 mà phần đầu bên dưới của vỏ bên dưới 207 được vặn cố định vào đó. Chi tiết cố định chân van 220 có bố trí lỗ xuyên chi tiết cố định chân van 221. Ống dẫn phun 224 được nối với bề mặt đáy của chân van 210 nhờ sử dụng chi tiết cố định 211 sao cho ống dẫn phun 224 thông với lỗ xuyên chi tiết cố định chân van 221.

Lỗ chảy ra 209 của chân van 210 có đường kính trong nhỏ hơn so với đường kính ngoài của kim 203, và có thể được đóng kín khi đầu trước bán cầu của kim 203 tiếp xúc với chân van 210. Lưu ý rằng hình dạng của đầu trước của kim 203 không bị giới hạn ở hình dạng đã được minh họa, và ví dụ, có thể là phẳng, có thể có phần mô được bố trí cho tâm của nó, hoặc có thể được vát côn.

Khoang chất lỏng 205 được cấp chất lỏng bởi bơm hoặc tương tự, không được thể hiện, và việc cấp cho khoang chất lỏng 205 được thực hiện trong trạng thái trong đó áp suất được áp dụng. Do đó, lực ép (số tham chiếu 110) do áp suất được áp vào chất lỏng, ngoài lực phục hồi (số tham chiếu 109) của bộ phận đệm kín 101, có thể được dùng để cố định bộ phận đệm kín 101 với kim 203, mà có thể ngăn ngừa thích đáng chất lỏng chảy vào trong phía khoang dẫn động 204.

Thiết bị van 201 theo phương án thứ mười ba được cấu tạo như ở trên thường hoạt động như sau.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị dẫn động kim 202 di chuyển kim 203 đến vị trí bên trên để tách đầu trước của kim 203 khỏi lỗ chảy ra 209 của chân van 210. Trong khi lỗ chảy ra 209 của chân van 210 mở, chất lỏng được

cấp từ lỗ chảy vào 208 (số tham chiếu 218) đi qua khoang chất lỏng 205 được phun ra từ lỗ chảy ra 209 của chân van 210 (số tham chiếu 219).

Trái lại, khi thiết bị dẫn động kim 202 di chuyển kim 203 xuống phía dưới, bộ phận đệm kín 101 biến dạng như được thể hiện trên Fig.3(c). Sau đó, đầu trước của kim 203 đóng lỗ chảy ra 209 của chân van 210, cho phép chuyển sang trạng thái đóng mà ở đó dòng chất lỏng dừng lại. Ở thời điểm này, biến dạng đàn hồi của phần ngoại biên bên trong 104 của bộ phận đệm kín 101 ngăn ngừa sự thay đổi vị trí của kim 203 so với bộ phận đệm kín 101. Theo cách này, thiết bị dẫn động kim 202 di chuyển kim 203 để điều khiển trạng thái hoặc là trạng thái mở hoặc là trạng thái đóng được mô tả ở trên, điều này có thể điều khiển dòng chất lỏng trong thiết bị van 201. Ví dụ, điều khiển được thực hiện sao cho (1) thiết bị thường trong trạng thái mở và, khi cần thiết, chuyển sang trạng thái đóng, hoặc ngược lại, (2) thiết bị thường trong trạng thái đóng và, khi cần thiết, chuyển sang trạng thái mở.

Trong hoạt động ở trên, được giả định rằng trạng thái được thể hiện trên Fig.3 (c) là trạng thái đóng và trạng thái được thể hiện trên (b) là trạng thái mở, nhưng mối liên hệ vị trí bất kỳ trong số các mối liên hệ vị trí của (a) đến (c) được thể hiện trên Fig.3 có thể tương ứng với trạng thái mở và trạng thái đóng. Ví dụ, Fig.3 (b) là trạng thái đóng và Fig.3 (a) là trạng thái mở, hoặc Fig.3 (c) là trạng thái đóng và Fig.3 (a) là trạng thái mở. Theo cách này, vì bộ phận đệm kín 101 không được cố định vào kim 203 với chi tiết cố định như bu lông, mối liên hệ vị trí giữa bộ phận đệm kín 101 và kim 203 có thể được bố trí lại tùy ý. Tuy nhiên, xét theo việc làm giảm tải trên bộ phận đệm kín 101, tốt hơn là bộ phận đệm kín 101 ở trạng thái không tải trên Fig.3 (b) khi không có hoạt động đang diễn ra và các trạng thái biến dạng (các trạng thái của Fig.3 (a) và (c)) sẽ không phải cuối cùng trong thời gian dài dựa trên điều kiện điều khiển.

Khi làm hoạt động kim 203, chu trình, mà là khoảng cách di chuyển, cần phải chú ý để không trở nên quá lớn. Chu kỳ lớn có thể khiến cho kim 203 trượt do khả năng biến dạng không đủ của phần ngoại biên bên trong 104 hoặc khiến cho phần ngoại biên bên trong 104 biến dạng dẻo do vượt qua giới hạn (ứng suất) đàn hồi. Để hạn chế chu trình, cơ cấu điều chỉnh chu trình có thể được bố trí thuận lợi. Cơ cấu điều chỉnh chu trình được sử dụng không chỉ để

hạn chế chu trình ở mức độ nhỏ mà còn điều chỉnh nó đến mức độ mong muốn. Cơ cấu điều chỉnh chu trình theo sáng chế đạt được bằng cách bố trí chi tiết điều chỉnh chu trình 216 mà tiến đến tiếp xúc với phần đầu phía sau (phần đầu bên trên) của kim 203 để xác định vị trí của nó. Không giống như điều này, cơ cấu điều chỉnh chu trình có thể đạt được bởi cấu tạo của thiết bị dẫn động kim 202 với cơ cấu chấp hành mà có thể xác định chính xác vị trí của kim 203. Từ quan điểm khác, trong trường hợp cấu tạo của thiết bị dẫn động kim 202, ví dụ, với cơ cấu chấp hành dùng lực của khí nén hoặc lò xo, hoặc dùng nam châm điện, chi tiết điều chỉnh chu trình điều chỉnh được độ dài mà chạm vào phần đầu sau của kim 203 được bố trí trong khoang dẫn động 204 như là một ví dụ.

Thiết bị van 201 được cấu tạo như ở trên không gây ra sự trượt (sự thay đổi vị trí) của kim 203 đối với bộ phận đệm kín 101 và do đó khiến cho không tạo ra nhiệt và không bị mài mòn. Điều này dẫn đến sự ảnh hưởng ít lên chất lỏng và chính bộ phận đệm kín 101, không tạo ra bụi bẩn, và độ bền của các thành phần dài hơn. Ngoài ra, lực ép (số tham chiếu 110) do áp suất được áp vào chất lỏng, ngoài lực phục hồi (số tham chiếu 109) của bộ phận đệm kín, có thể được dùng để cố định bộ phận đệm kín 101 vào kim 203, mà có thể ngăn ngừa chắc chắn hơn chất lỏng thấm vào trong phía khoang dẫn động 204.

[Phương án thứ mười bốn]

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị xả 301 theo phương án thứ mười bốn có cấu tạo mà ở đó bình chứa 302 nối với lỗ chảy vào 208 của thiết bị van 201 của phương án thứ mười ba ở trên và chi tiết vòi phun 305 nối với phần đầu bên dưới của chi tiết vỏ bên dưới 207. Vì thiết bị van 201 là giống như thiết bị van của phương án thứ mười ba, nên phần giải thích của nó được bỏ qua và chỉ các phần khác biệt sẽ được mô tả.

[0046] Bình chứa 302, mà là bình chứa hình trụ để chứa chất lỏng trong đó, nối qua chi tiết được mở rộng 303 mà được bố trí cho phía ngoài của lỗ chảy vào 208 và có đường dẫn thông tại đó. Bình bơm có bán trên thị trường có thể được sử dụng cho bình chứa 302. Khí nén 304 để cấp chất lỏng dưới áp suất được cấp từ nguồn khí nén, không được thể hiện, thông qua phần bên trên của bình chứa 302.

[0047] Bên dưới chân van 210, chi tiết vòi phun 305 được bố trí mà được xuyên qua bởi chi tiết dạng ống 306 thông với lỗ chảy ra 209 của chân van 210. Chi tiết cố định vòi phun 307 cố định chi tiết vòi phun 305 cùng với chân van 210 vào đầu bên dưới của chi tiết vỏ bên dưới 207 (khoang chất lỏng 205). Chi tiết cố định 307 này có thể tháo ra được và dễ dàng thay thế chi tiết vòi phun 30 này. Lỗ hở đầu dưới của của chi tiết dạng ống 306 cấu thành cửa xả. Nghĩa là, chất lỏng được cấp vào trong khoang chất lỏng 205 lưu thông từ lỗ chảy ra 209 của chân van 210 thông qua phần bên trong của chi tiết dạng ống 306 to be được xả ra phía ngoài.

[0048] Thiết bị điều khiển 308 điều khiển thiết bị dẫn động kim 202. Ngoài ra, thiết bị điều khiển này điều khiển áp suất của khí nén 304 được đặt vào bình chứa 302. Không giống với thiết bị điều khiển này, thiết bị điều khiển khác có thể được bố trí để điều khiển áp suất của khí nén 304 được đặt vào bình chứa 302 và cấu tạo giống như thiết bị điều khiển 222 của phương án thứ mười ba có thể điều khiển thiết bị dẫn động kim 202.

Thiết bị xả 301 theo phương án thứ mười bốn được cấu tạo như ở trên thường hoạt động như sau.

Giả sử rằng thiết bị xả 301 ở trạng thái đóng trong trạng thái không hoạt động. Trước hết, thiết bị dẫn động kim 202 di chuyển kim 203 lên phía trên để chuyển tiếp từ trạng thái đóng sang trạng thái mở. Sau đó, chất lỏng đã được tạo áp suất được cấp từ bình chứa 302 lưu thông từ lỗ chảy vào 208 vào trong khoang chất lỏng 205 và lưu thông qua lỗ chảy ra 209 của chân van 210 để được phun từ chi tiết vòi phun 305 ra phía ngoài. Sau một khoảng thời gian, thiết bị dẫn động kim 202 di chuyển kim 203 xuống phía dưới để chuyển tiếp từ trạng thái mở sang trạng thái đóng. Sau đó, đầu trước của kim 203 đóng lỗ chảy ra 209 của chân van 210, mà ngắt dòng chất lỏng và dừng phun chất lỏng từ chi tiết vòi phun 305. Đây là một hoạt động xả cơ bản. Nói cách khác, thiết bị xả 301 phun chất lỏng đã được tạo áp suất từ chi tiết dạng ống 306 ra phía ngoài chỉ trong thời gian trạng thái mở.

Do đó, trong thiết bị xả 301 sử dụng van loại kim, việc điều khiển thời gian trạng thái mở và áp suất được áp vào chất lỏng trong bình chứa 302 có thể đạt được sự điều khiển lượng chất lỏng được xả từ chi tiết vòi phun 305. Cụ thể,

trong thiết bị xả 301, thời gian trạng thái mở ngắn hơn (ví dụ, khoảng một giây hoặc ít hơn) cho phép chất lỏng di chuyển ra xa chi tiết vòi phun 305 để được xả dưới dạng giọt.

Dưới áp suất đã được giảm của chất lỏng được cấp từ lỗ chảy vào 208, sự tiến tới với tốc độ cao và dừng đột ngột của kim 203 có thể áp dụng lực quán tính vào vật liệu chất lỏng trong khoang chất lỏng 205 để xả và phun giọt. Phương pháp xả này đôi khi được gọi là phương pháp xả kiểu phun tia. Các phương pháp xả kiểu phun tia bao gồm phương pháp xả kiểu phun tia dạng tựa trong đó đầu trước của kim 203 tiến đến tiếp xúc với chân van 210 khi tạo nên giọt, và phương pháp xả kiểu phun tia dạng không tựa trong đó đầu trước của kim 203 không tiến đến tiếp xúc với chân van 210 khi tạo nên giọt. Bộ phận đệm kín 101 theo sáng chế có thể ứng dụng được vào phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp này.

Như là trường hợp với thiết bị van 201 theo phương án thứ mười ba, khi làm hoạt động kim 203, cần phải chú ý đến chu trình, mà là khoảng cách di chuyển, để không trở nên quá lớn. Chi tiết điều chỉnh chu trình có thể được bố trí để tạo thuận lợi khi cần.

Trong thiết bị xả 301 được cấu tạo như trên, biến dạng đàn hồi của bộ phận đệm kín 101 trong suốt hoạt động của kim 203 giống như thiết bị van 201 được mô tả ở trên ngăn ngừa sự trượt (thay đổi vị trí) của kim 203 so với bộ phận đệm kín 101 và do đó khiến cho không bị tạo nhiệt và không bị mài mòn. Điều này dẫn đến ít ảnh hưởng lên chất lỏng và chính bộ phận đệm kín 10, không tạo ra bụi, và độ bền của các thành phần dài hơi. Hơn nữa, lực ép (số tham chiếu 110) do áp suất được đặt vào chất lỏng, ngoài lực phục hồi (số tham chiếu 109) của bộ phận đệm kín, có thể được dùng để cố định bộ phận đệm kín 101 vào kim 203, mà có thể ngăn ngừa chắc chắn hơn việc chất lỏng thấm vào trong phía khoang dẫn động 204. Hơn nữa, vì bộ phận đệm kín 101 chỉ được kẹp giữa và được cố định, kim 203 có thể tháo ra được mà không cần dụng cụ hoặc kỹ năng, và ngoài ra, bộ phận đệm kín 101 có thể lắp vào và tháo ra được mà không cần yêu cầu dụng cụ hoặc kỹ năng. Vì vậy, gánh nặng về công việc bảo dưỡng có thể được giảm đi đáng kể.

[Phương án thứ mười lăm]

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị phun 401 theo phương án thứ mười lăm chủ yếu bao gồm thiết bị xả 301 để xả chất lỏng, bộ 402 có bề mặt bên trên mà mục tiêu phun 403 được đặt trên đó, thiết bị dẫn động XYZ (404, 405, 406) mà di chuyển thiết bị xả 301 và bộ 402 tương quan với nhau, và thiết bị điều khiển 412 mà điều khiển hoạt động của các thiết bị tương ứng.

Vì thiết bị xả 301 là giống như thiết bị xả 301 nêu trên được mô tả theo phương án thứ mười bốn, phần giải thích của nó được bỏ qua và chỉ các phần khác biệt sẽ được mô tả.

Bộ 402 là chi tiết dạng tấm phẳng có bề mặt bên trên phẳng mà mục tiêu phun 403 được đặt trên đó. Để cố định mục tiêu phun 403 vào bộ 402, các cơ cấu dưới đây có thể được sử dụng, ví dụ: cơ cấu mà hút và cố định mục tiêu phun 403 bằng cách hút không khí thông qua các lỗ dẫn đến từ phần bên trong của bộ 402 đến bề mặt bên trên; và cơ cấu mà cố định mục tiêu phun 403 bằng cách giữ mục tiêu phun 403 giữa các chi tiết cố định mà được cố định vào bộ 402 bằng phương tiện cố định như (các) bu lông.

Thiết bị dẫn động XYZ được cấu tạo với thiết bị dẫn động chiều X 404, thiết bị dẫn động chiều Y 405, và thiết bị dẫn động chiều Z 406. Theo phương án này, thiết bị dẫn động XYZ di chuyển thiết bị xả 301 tương quan với bộ 402 theo chiều X (số tham chiếu 407), chiều Y (số tham chiếu 408), và chiều Z (số tham chiếu 409). Tuy nhiên, thiết bị dẫn động XYZ không bị giới hạn ở cấu tạo ở trên và có thể chọn chế độ bất kỳ mà cho phép thiết bị xả 301 và bộ 402 di chuyển tương quan với nhau. Ví dụ, có thể có cấu tạo trong đó thiết bị xả 301 có thể lần lượt di chuyển theo chiều X (số tham chiếu 407) và chiều Z (số tham chiếu 409), và bộ 402 có thể di chuyển theo chiều Y (số tham chiếu 408). Theo cách khác, có thể có cấu tạo trong đó thiết bị xả 301 được lắp đặt trên khung được tạo dạng chữ U ngược (còn được gọi là cổng) ôm lấy bộ 402 có thể di chuyển theo chiều Z (số tham chiếu 409), và bộ 402 có thể di chuyển theo chiều X (số tham chiếu 407) và chiều Y (số tham chiếu 408). Đối với thiết bị dẫn động XYZ, sự kết hợp của mô tơ điện (mô tơ servo, mô tơ bước, hoặc loại tương tự) và vít me bi, mô tơ tuyến tính, hoặc tương tự có thể được sử dụng.

Thiết bị điều khiển 412 bao gồm thiết bị xử lý, thiết bị lưu trữ, thiết bị đầu vào, và thiết bị đầu ra, mỗi thiết bị này không được thể hiện, nói thiết bị xả

301 và thiết bị dẫn động XYZ (404, 405, 406) được mô tả ở trên, và điều khiển hoạt động của các thiết bị tương ứng. Như là thiết bị xử lý và thiết bị lưu trữ, ví dụ, máy tính cá nhân (PC), bộ điều khiển logic khả lập trình (PLC), hoặc tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, như là thiết bị đầu vào và thiết bị đầu ra, bàn phím, chuột, và màn hình cũng như panen chạm kết hợp đầu vào và đầu ra có thể được sử dụng.

Các thiết bị tương ứng được mô tả ở trên được bố trí trên phần trên cùng và bên trong đế 410. Phần trên cùng của đế 410 có bố trí thiết bị xả 301, bộ 402, và thiết bị dẫn động XYZ (404, 405, 406) được mô tả ở trên tốt hơn là được che với vỏ che 411 được thể hiện bởi đường nét đứt. Điều này có thể ngăn bụi không đi vào phần bên trong của thiết bị ứng dụng 401, bụi đã xâm nhập vào gây hư hỏng thiết bị hoặc hỏng sản phẩm, và ngăn ngừa sự tiếp xúc bất cẩn giữa người công nhân và phần di động như thiết bị dẫn động XYZ (404, 405, 406). Để thuận tiện cho việc gia công, cửa mở được có thể được bố trí trên bề mặt bên của vỏ che 411.

Thiết bị phun 401 theo phương án thứ mười lăm được cấu tạo như ở trên có thể phun chất lỏng theo nhiều dạng khác nhau (ví dụ, đốm, đường, đường cong, sự kết hợp của chúng, và tương tự) vào mục tiêu phun 403 bằng cách kết hợp chuyển động của thiết bị xả 301 và chuyển động của thiết bị dẫn động XYZ (404, 405, 406).

Danh mục các số chỉ dẫn

101 bộ phận đệm kín / 102 thân chính / 103 lỗ xuyên (lỗ luôn vừa kim) / 104 (phần bích) phần ngoại biên bên trong / 105 (phần bích) phần ngoại biên ngoài / 106 lỗ hở đầu trên / 107 lỗ hở đầu dưới / 108 phần được tạo bậc / 109 lực phục hồi bộ phận đệm kín / 110 lực ép do áp suất chất lỏng xung quanh / 111 thành bên lỗ xuyên / 113 phần được vát côn / 114 phần cong vào phía trong lõi / 115 phần cong ra phía ngoài lõi / 116 phần nhô có tiết diện hình chữ nhật / 117 phần nhô có tiết diện hình tròn / 118 phần nhô có tiết diện hình thang / 119 phần nhô có tiết diện hình chữ nhật hướng xuống / 120 phần nhô có tiết diện hình chữ nhật hướng lên / 121 phần đầu bên trên / 122 phần đầu bên dưới / 131 chuyển động hướng lên trên / 132 chuyển động hướng xuống dưới / 201 thiết bị van / 202 thiết bị dẫn động kim / 203 kim / 204 khoang dẫn động / 205 khoang

chất lỏng / 206 chi tiết vỏ bên trên / 207 chi tiết vỏ bên dưới / 208 lỗ chảy vào / 209 lỗ chảy ra / 210 chân van / 211 chi tiết cổ định / 212 thành bên trong khoang dẫn động bên dưới / 213 thành đường kính mở rộng / 214a, 214b các chi tiết giữ bộ phận đệm kín / 215 phần được tạo bậc / 216 chi tiết điều chỉnh chu trình / 217 chi tiết cổ định / 218 chiều cấp chất lỏng / 219 chiều phun chất lỏng / 220 chi tiết cổ định chân van / 221 lỗ xuyên chi tiết cổ định chân van / 222 thiết bị điều khiển (van) / 223 ống dẫn cấp / 224 ống dẫn phun / 301 thiết bị xả / 302 bình chứa / 303 chi tiết kéo dài / 304 khí nén / 305 chi tiết vòi phun / 306 chi tiết dạng ống / 307 chi tiết cổ định vòi phun / 308 thiết bị điều khiển (thiết bị xả) / 401 thiết bị phun / 402 bộ / 403 mục tiêu phun / 404 thiết bị dẫn động chiều X / 405 Thiết bị dẫn động chiều Y / 406 thiết bị dẫn động chiều Z / 407 chiều dẫn động X / 408 chiều dẫn động Y / 409 chiều dẫn động Z / 410 đế / 411 vỏ che / 412 thiết bị điều khiển (thiết bị phun)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đệm kín của thiết bị van bao gồm khoang chất lỏng có lỗ chảy ra và lỗ chảy vào, và kim mà đầu trước của nó chuyển động tịnh tiến trong khoang chất lỏng,

kết cấu đệm kín bao gồm bộ phận đệm kín và kim được luồn qua bộ phận đệm kín,

trong đó bộ phận đệm kín bao gồm thân chính được làm bằng thân đàn hồi có lỗ luồn vừa kim được tạo nên để kim được luồn khít vào đó, và phần bích (104, 105) được làm bằng thân đàn hồi kéo dài theo hình khuyên từ thân chính theo chiều hướng tâm ra phía ngoài, và

trong đó đường kính đầu hở (D_3) của lỗ luồn vừa kim trên phía lỗ chảy ra nhỏ hơn so với đường kính đầu hở (D_2) của lỗ luồn vừa kim trên phía đối diện với lỗ chảy ra, và đường kính đầu hở (D_3) trên phía lỗ chảy ra và đường kính đầu hở (D_2) trên phía đối diện với lỗ chảy ra đều nhỏ hơn so với đường kính (D_1) của kim.

2. Kết cấu đệm kín theo điểm 1, trong đó thân chính và phần bích được tạo nên liền khối.

3. Kết cấu đệm kín theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lỗ luồn vừa kim

(a) bao gồm đường kính thứ nhất, đường kính thứ hai, và phần được tạo bậc,

(b) có tiết diện ngang mà ở đó bề mặt chu vi trong được vát côn,

(c) có tiết diện ngang mà ở đó bề mặt chu vi trong cong lồi vào phía trong, hoặc

(d) có tiết diện ngang mà ở đó bề mặt chu vi trong cong lồi ra phía ngoài.

4. Kết cấu đệm kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó phần ngoại biên ngoài (105) của phần bích có phần nhô được tạo nên trên ít nhất một phía trong số phía lỗ chảy ra và phía đối diện với lỗ chảy ra.

5. Kết cấu đệm kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó phần

bích (104, 105) kéo dài theo chiều hướng tâm ra phía ngoài từ vị trí gần hơn với phần đầu trên phía đối diện với lỗ chảy ra so với phần đầu trên phía lỗ chảy ra.

6. Kết cấu đệm kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó phần bích (104, 105) kéo dài theo chiều hướng tâm ra phía ngoài từ phần đầu của thân chính trên phía đối diện với lỗ chảy ra.

7. Kết cấu đệm kín của thiết bị van bao gồm khoang chất lỏng có lỗ chảy ra và lỗ chảy vào, và kim mà đầu trước của nó chuyển động tịnh tiến trong khoang chất lỏng,

kết cấu đệm kín bao gồm bộ phận đệm kín và vỏ mà khoang chất lỏng được tạo nên trong vỏ này,

trong đó bộ phận đệm kín bao gồm thân chính được làm bằng thân đàn hồi có lỗ luôn vừa kim được tạo nên để kim được luôn khít vào đó, và phần bích (104, 105) được làm bằng thân đàn hồi kéo dài theo hình khuyên từ thân chính theo chiều hướng tâm ra phía ngoài,

trong đó thân chính của bộ phận đệm kín được cấu tạo hẹp hơn so với khoang chất lỏng,

trong đó đường kính đầu hở (D_3) của lỗ luôn vừa kim trên phía lỗ chảy ra nhỏ hơn so với đường kính đầu hở (D_2) của lỗ luôn vừa kim trên phía đối diện với lỗ chảy ra,

trong đó vỏ bao gồm chi tiết vỏ thứ nhất (207) bao gồm khoang chất lỏng, và chi tiết vỏ thứ hai (206) bao gồm khoang dẫn động (204) mà rộng hơn so với kim và kim được luôn qua đó,

trong đó ít nhất một trong chi tiết vỏ thứ nhất (207) và chi tiết vỏ thứ hai (206) bao gồm phần được tạo bậc (215) tiếp xúc với bề mặt của phần bích, bề mặt liền kề với mép ngoại biên ngoài của phần bích,

trong đó chi tiết vỏ thứ nhất (207) và chi tiết vỏ thứ hai (206) được liên kết với nhau trong trạng thái trong đó phần ngoại biên ngoài (105) của phần bích được ép giữa đó, và

trong đó phần ngoại biên bên trong (104) của phần bích, khi kim chuyển động tịnh tiến, biến dạng theo đó để giữ mối liên hệ vị trí giữa kim và thân

chính không thay đổi.

8. Kết cấu đệm kín theo điểm 7, trong đó đường kính đầu hở (D_3) của lỗ luôn vừa kim trên phía lỗ chảy ra và đường kính đầu hở (D_2) của lỗ luôn vừa kim trên phía đối diện với lỗ chảy ra đều nhỏ hơn so với đường kính (D_1) của kim.

9. Thiết bị van bao gồm:

bộ phận đệm kín;

khoang chất lỏng có lỗ chảy ra và lỗ chảy vào;

kim mà đầu trước của nó chuyển động tịnh tiến trong khoang chất lỏng;

vỏ mà khoang chất lỏng được tạo nên trong vỏ này; và

thiết bị dẫn động kim mà khiến cho kim chuyển động tịnh tiến;

trong đó thiết bị van phun chất lỏng, được cấp đến lỗ chảy vào, từ lỗ chảy ra,

trong đó bộ phận đệm kín bao gồm thân chính được làm bằng thân đàn hồi có lỗ luôn vừa kim được tạo nên để kim được luôn khít vào đó, và phần bích (104, 105) được làm bằng thân đàn hồi kéo dài theo hình khuyên từ thân chính theo chiều hướng tâm ra phía ngoài,

trong đó:

thân chính của bộ phận đệm kín hẹp hơn so với khoang chất lỏng, và

lỗ luôn vừa kim hẹp hơn so với kim, và một đường kính đầu hở (D_3) của lỗ luôn vừa kim nhỏ hơn so với đường kính đầu hở khác (D_2) của lỗ luôn vừa kim,

trong đó vỏ bao gồm chi tiết vỏ thứ nhất (207) bao gồm khoang chất lỏng, và chi tiết vỏ thứ hai (206) bao gồm khoang dẫn động (204) mà rộng hơn so với kim và mà kim được luôn qua đó,

trong đó ít nhất một trong chi tiết vỏ thứ nhất (207) và chi tiết vỏ thứ hai (206) bao gồm phần được tạo bậc (215) tiếp xúc với bề mặt của phần bích, bề mặt liền kề với mép ngoại biên ngoài của phần bích,

trong đó chi tiết vỏ thứ nhất (207) và chi tiết vỏ thứ hai (206) được liên kết với nhau trong trạng thái trong đó phần ngoại biên ngoài (105) của phần

bích được ép giữa đó, và

trong đó phần ngoại biên bên trong (104) của phần bích, khi kim chuyển động tịnh tiến, biến dạng theo đó để giữ mối liên hệ vị trí giữa kim và thân chính không thay đổi.

10. Thiết bị van theo điểm 9, trong đó:

thiết bị dẫn động kim bao gồm cơ cấu chấp hành, và

thiết bị van còn bao gồm cơ cấu điều chỉnh chu trình để điều chỉnh chu trình của kim.

11. Thiết bị xả chất lỏng bao gồm:

thiết bị van theo điểm 9 hoặc 10;

bình chứa được nối dẫn chất lỏng với lỗ chảy vào;

vòi phun có cửa xả được nối dẫn chất lỏng to lỗ chảy ra; và

thiết bị điều khiển van để điều khiển hoạt động của thiết bị van.

12. Thiết bị xả chất lỏng theo điểm 11, trong đó bình chứa là bình chứa dùng cho vật liệu lỏng.

13. Thiết bị xả chất lỏng theo điểm 12, trong đó thiết bị xả chất lỏng là thiết bị xả loại phun tia mà xả và phun giọt chất lỏng từ cửa xả bằng cách di chuyển kim về phía trước để chạm vào chân van mà là phần lỗ nạp của lỗ chảy ra hoặc bằng cách di chuyển kim về phía trước và dừng kim ngay trước khi chạm vào chân van.

14. Thiết bị phun bao gồm:

thiết bị xả chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 11 đến 13;

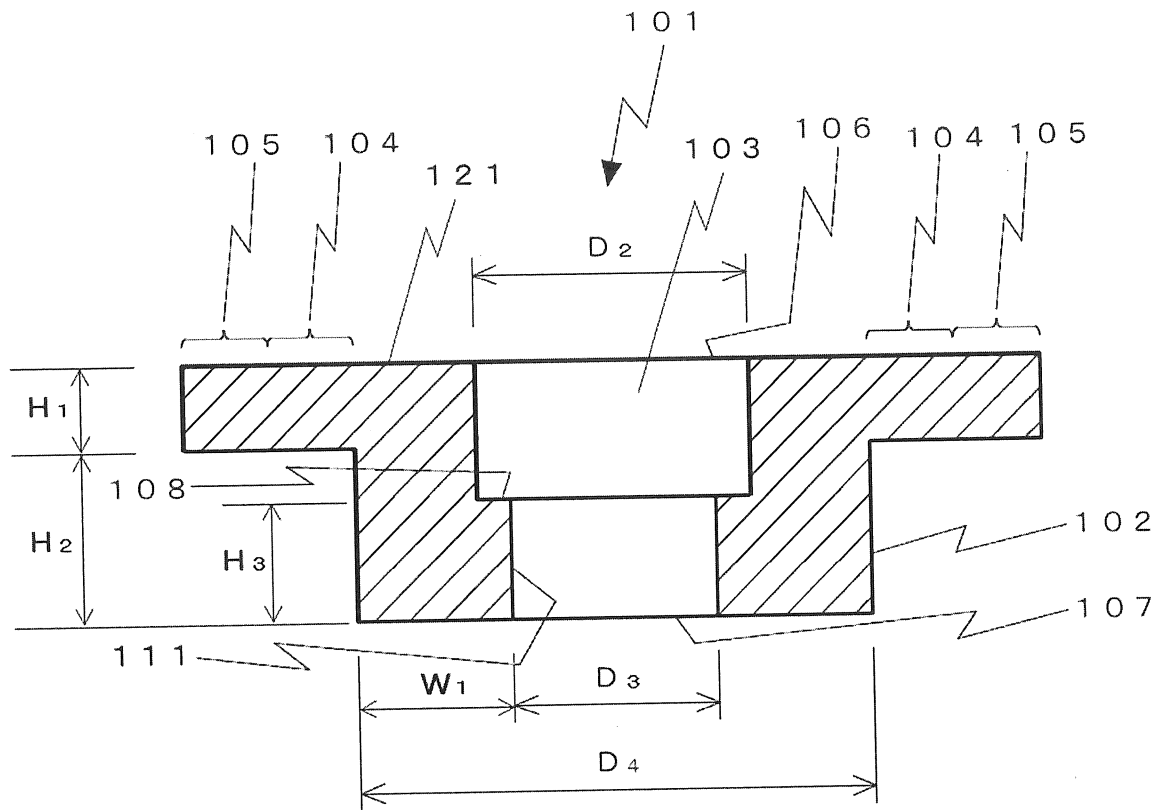
bệ mà mục tiêu phun được đặt trên bệ này;

thiết bị dẫn động tương quan mà di chuyển thiết bị xả chất lỏng và bệ tương quan với nhau; và

thiết bị điều khiển bệ mà điều khiển hoạt động của thiết bị dẫn động tương quan.

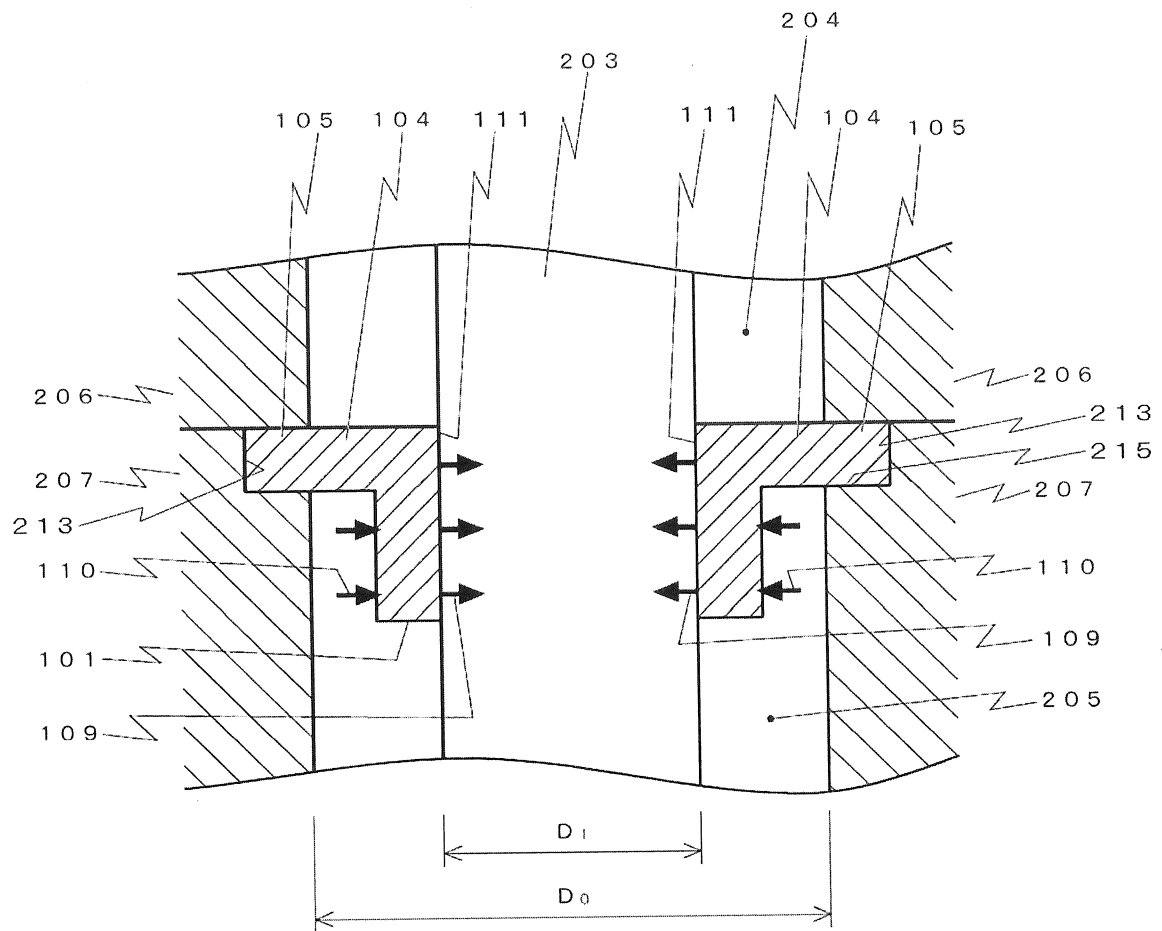
1/9

[Fig.1]



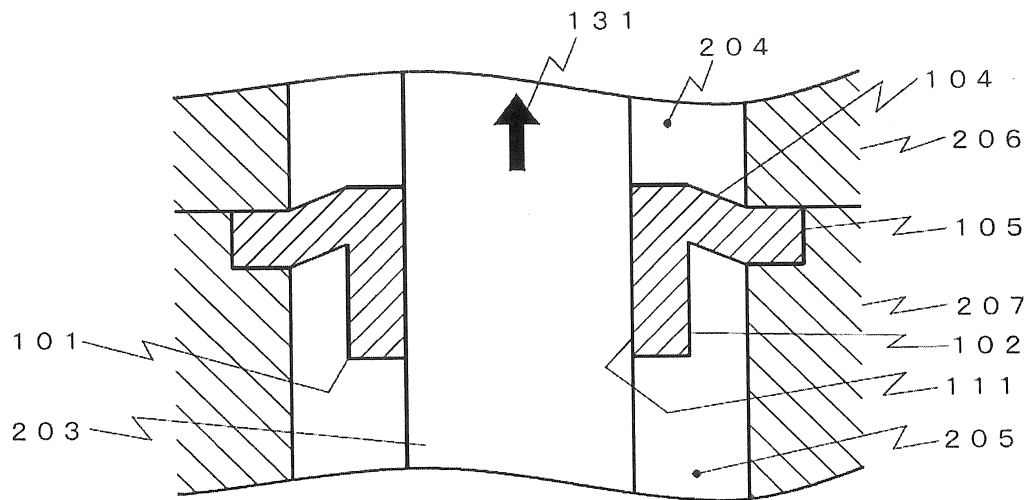
2/9

[Fig.2]

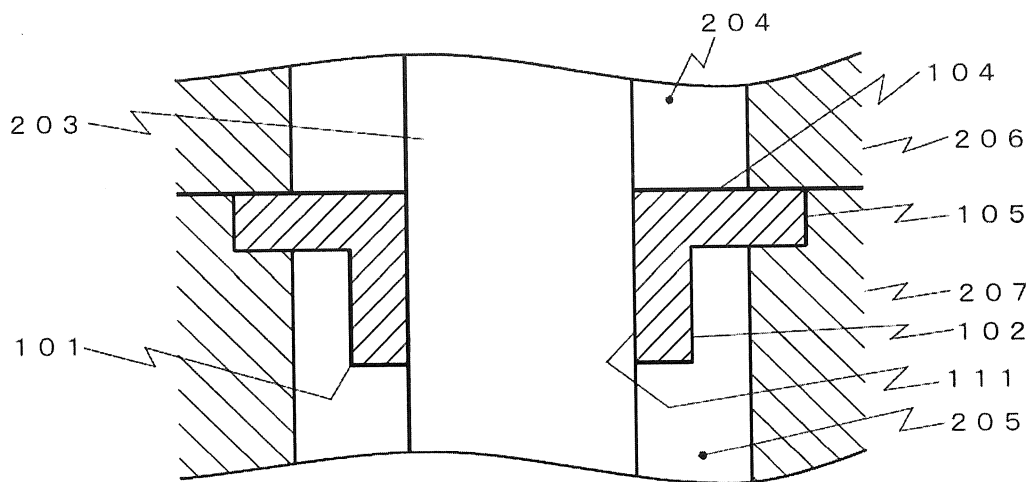


3/9

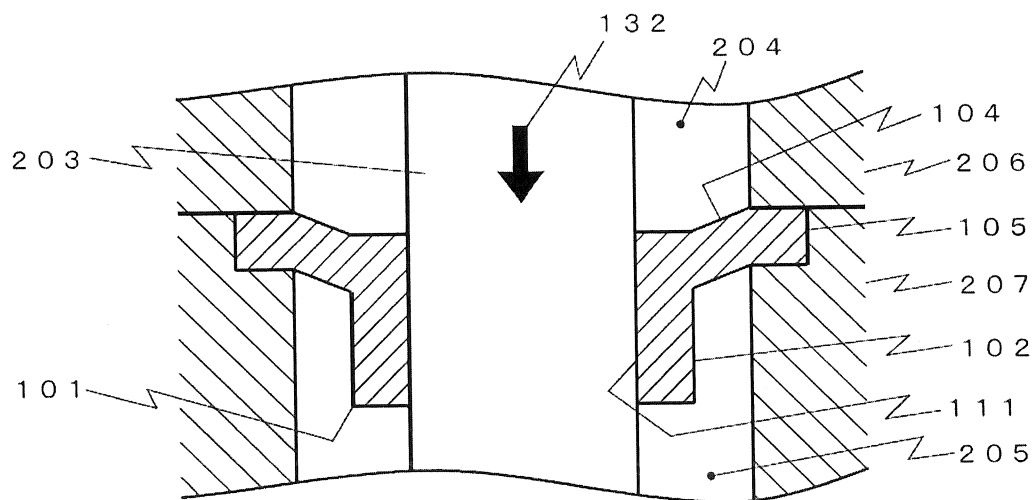
[Fig.3]



(a)



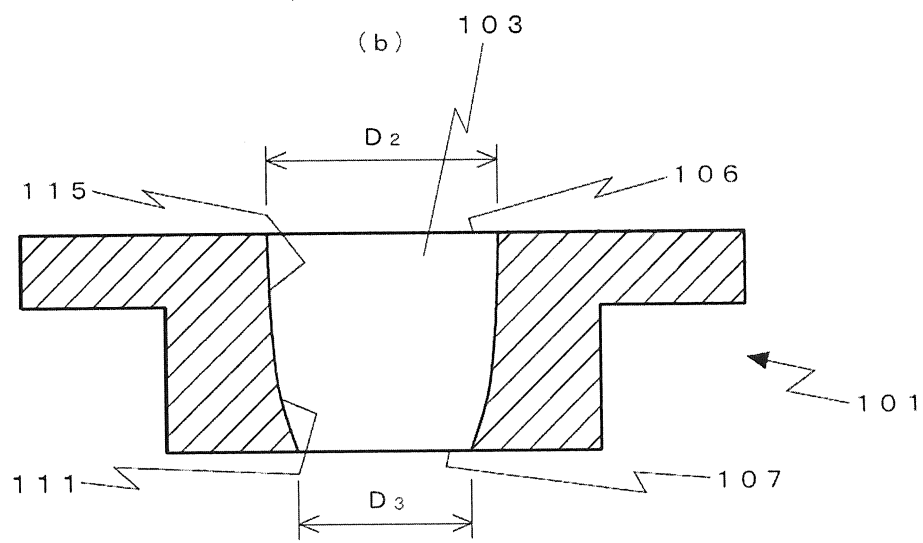
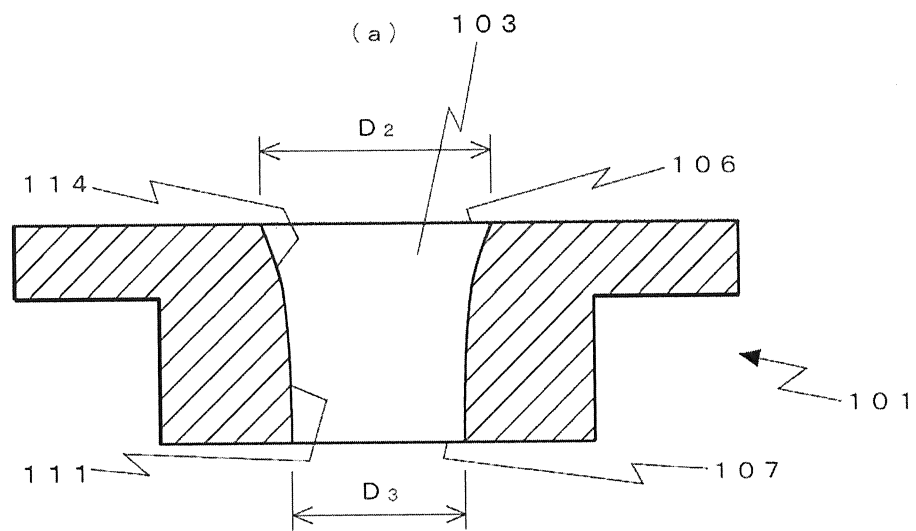
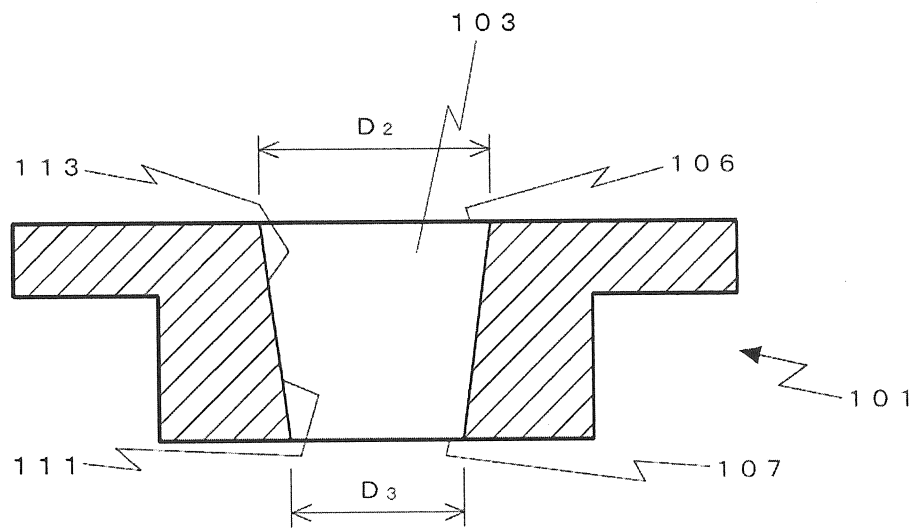
(b)



(c)

4/9

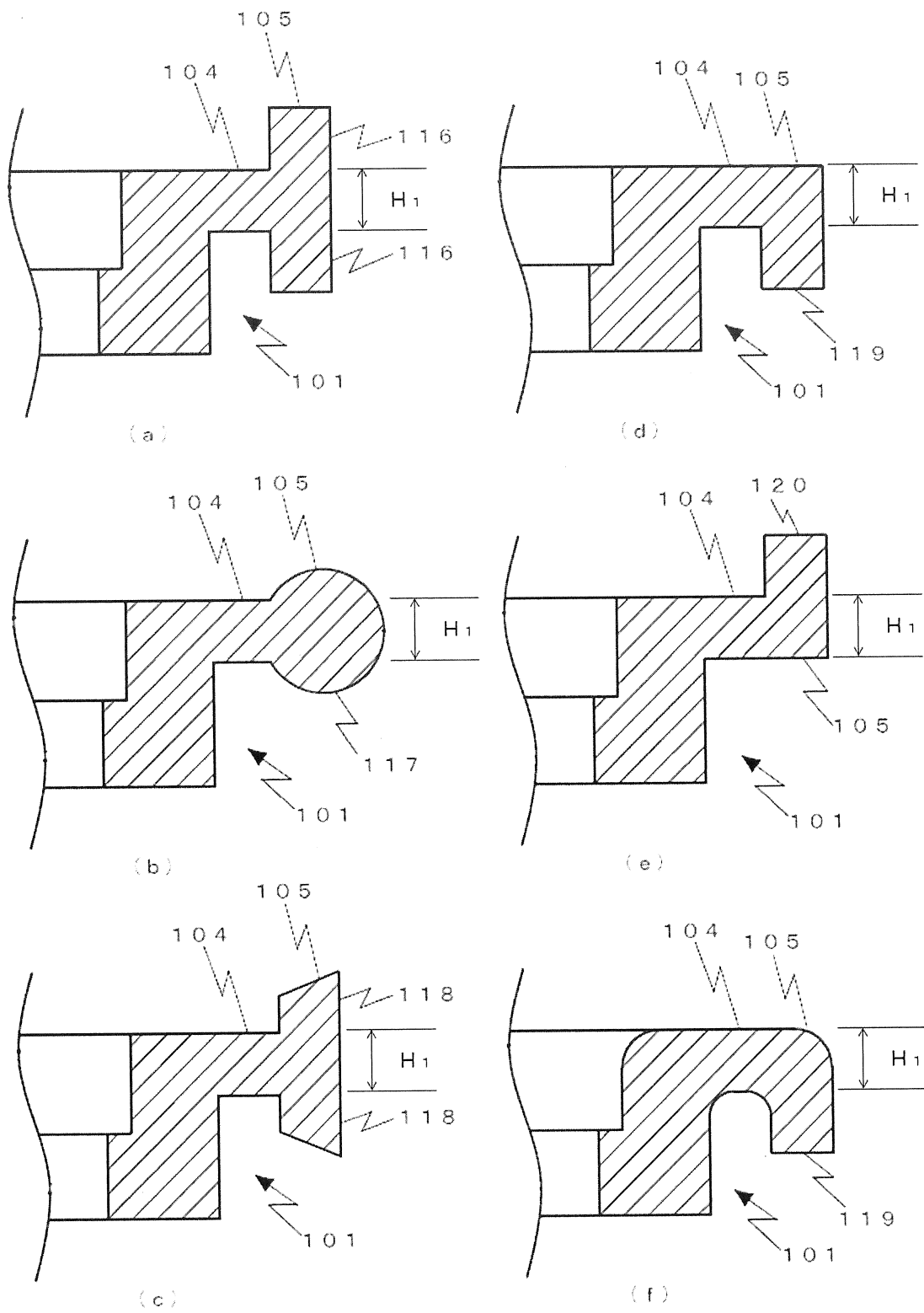
[Fig.4]



(c)

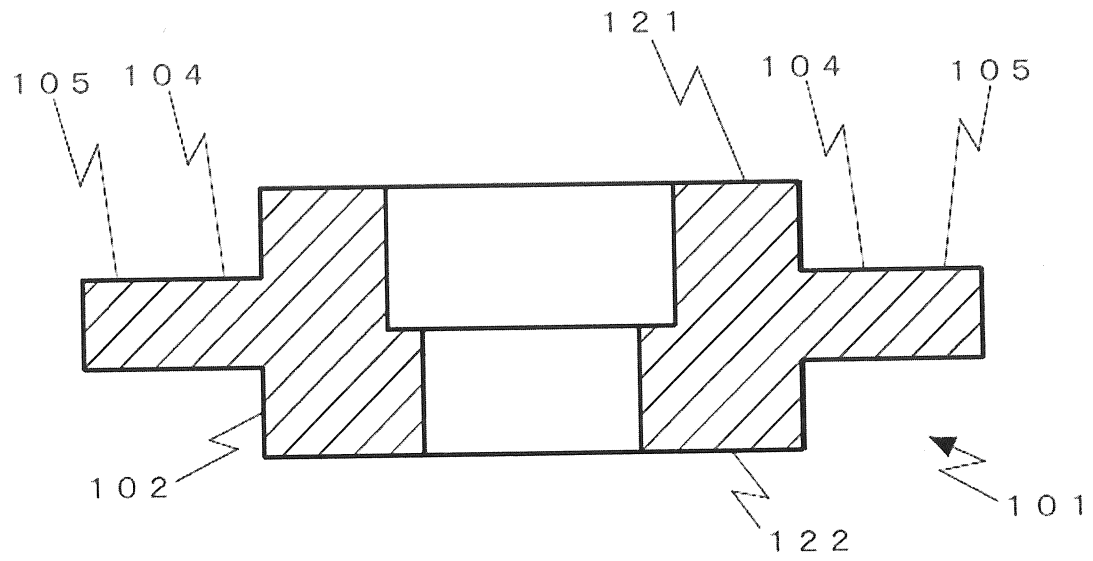
5/9

[Fig.5]

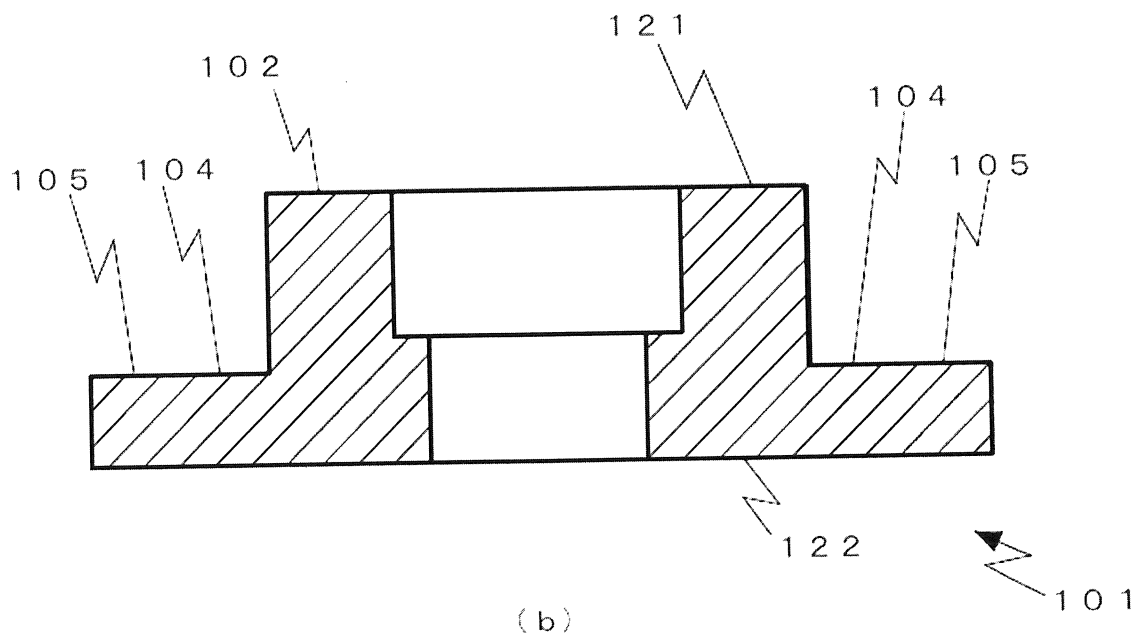


6/9

[Fig.6]



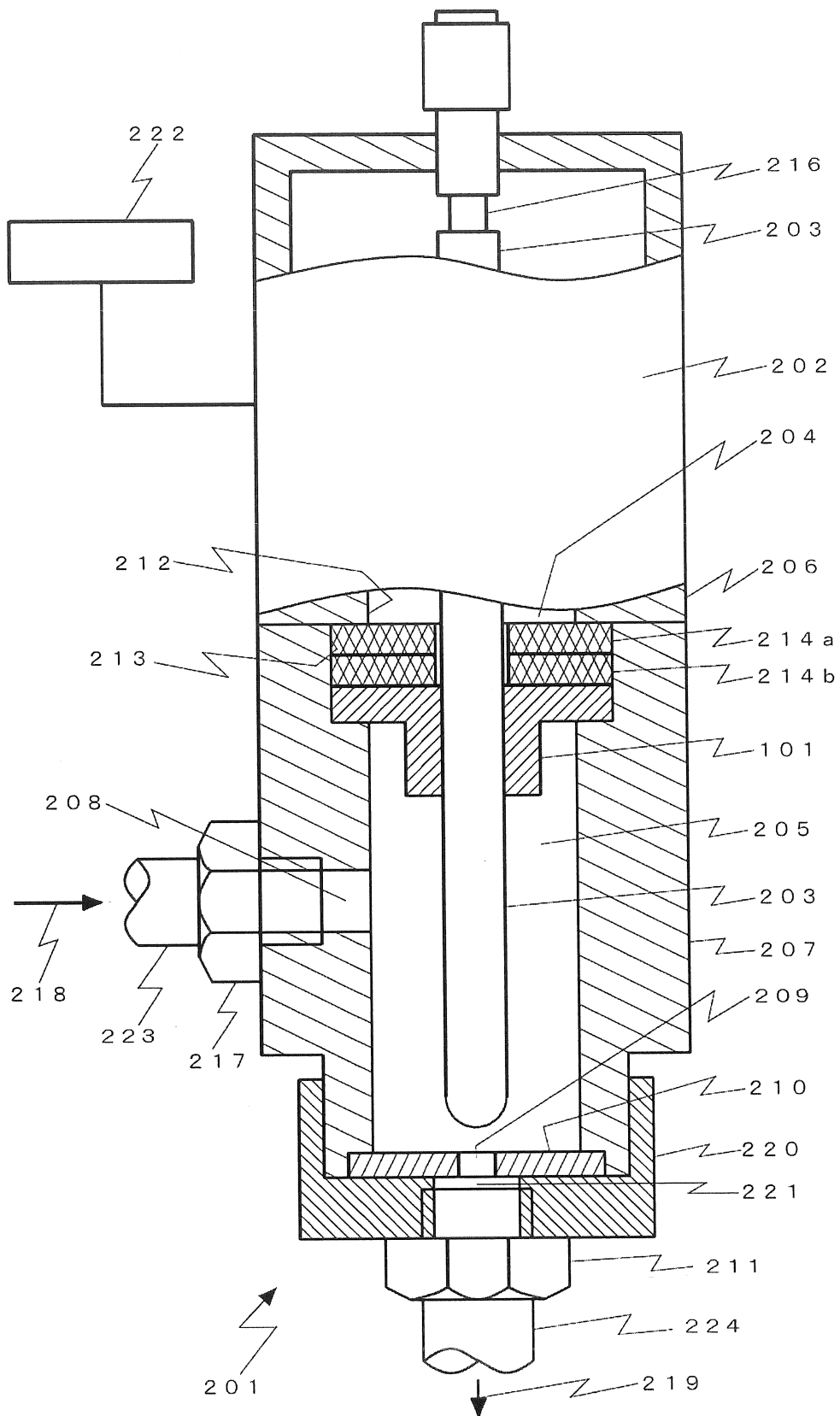
(a)



(b)

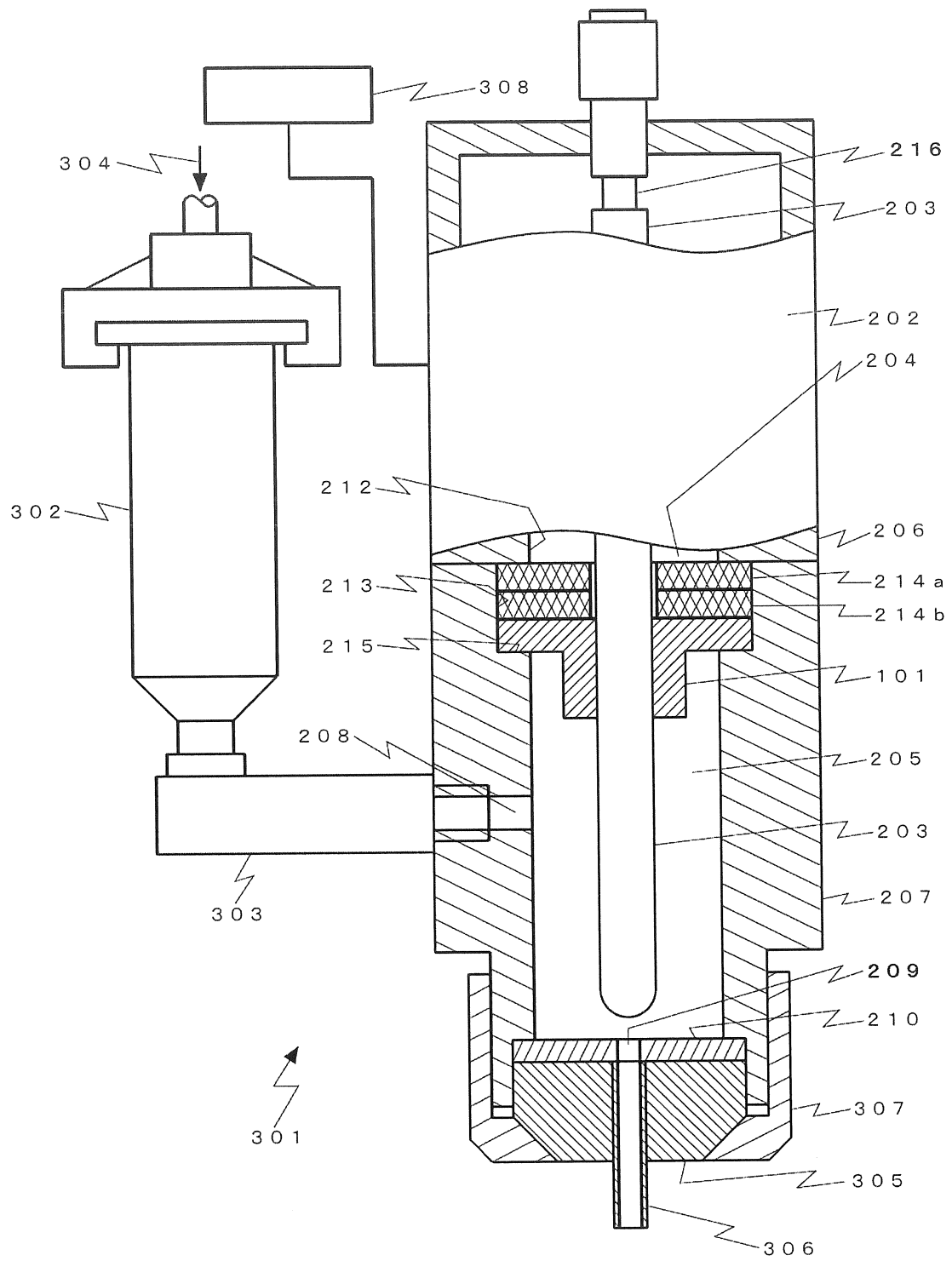
7/9

[Fig.7]



8/9

[Fig.8]



9/9

[Fig.9]

