



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

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

(11)



1-0029205

(51)⁷ F16K 5/06; F16K 27/06

(13) B

(21) 1-2015-02552

(22) 13/12/2013

(86) PCT/EP2013/076589 13/12/2013

(87) WO2014/091009 19/06/2014

(30) 12197179.0 14/12/2012 EP

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/05/2016 338A

(73) AUROTEC GMBH (AT)

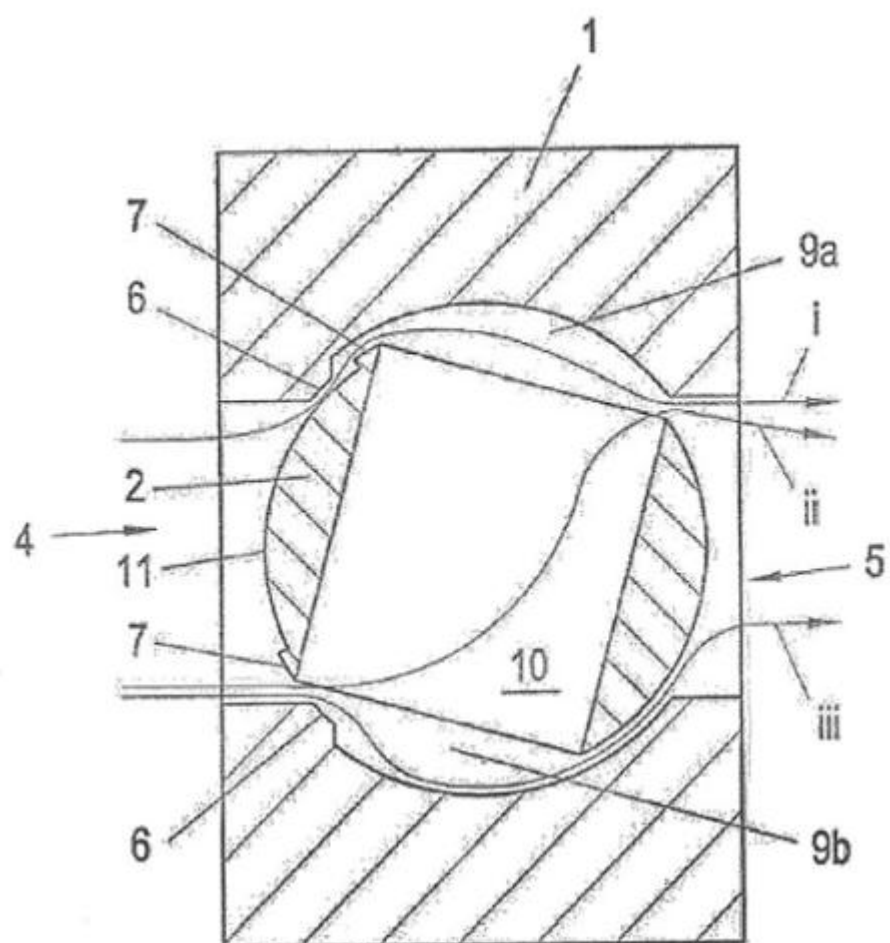
Seestrasse 11, A-4844 Regau, Austria

(72) ZIKELI, Stefan (AT); LONGIN, Michael (AT); ECKER, Friedrich (AT);
WEIDINGER, Klaus (AT).

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

(54) BỘ PHẬN ĐÓNG, PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN DÒNG CHẤT LƯU, PHƯƠNG
PHÁP VẬN CHUYỂN CHẤT LƯU VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA CÁC THÂN
ĐÚC

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận đóng bao gồm vỏ van (1) có phần bên trong và ít nhất một đầu vào (4) và ít nhất một đầu ra (5), và chi tiết đóng kín (2) được lắp ở phần bên trong để có thể quay được quanh đường trục, trong đó khoảng trống tự do cho dòng chất lưu chảy giữa đầu vào (4) và đầu ra (5) được tạo giữa chi tiết đóng kín (2) và vỏ van (1), và hai bề mặt bịt kín (6, 7) được tạo ở ít nhất một đầu vào (4) giữa vỏ van (1) và chi tiết đóng kín (2), và trong đó bề mặt bịt kín (7) của chi tiết đóng kín (2) là có thể xoay nhờ chuyển động quay của chi tiết đóng kín (2) và ở vị trí khóa của bộ phận đóng, sẽ đóng đầu vào (4) nhờ ổ đỡ kín kín chất lưu tỳ vào bề mặt bịt kín (6) của vỏ van (1), trong đó khe hở hoặc khoảng trống tự do được tạo ra quanh chi tiết đóng kín (2).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ phận đóng dùng cho các ống để vận chuyển các chất lưu không ổn định về mặt hóa học, cụ thể là, các chất lưu có độ nhớt cao ở áp suất cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp đã biết chứa các bộ phận đóng về cơ bản được tạo thích ứng để đạt được sự bịt kín tin cậy trong trạng thái đóng và đồng thời đạt được sự vận hành dễ dàng. Trong hầu hết các trường hợp, điều này được thực hiện bằng cách lắp lệch tâm và/hoặc thiết kế lệch tâm của chi tiết đóng kín.

Ví dụ, patent Mỹ số US 3552434 bộc lộ van nổi có liên kết ép để ép chi tiết đóng kín trong trạng thái đóng tỳ vào phần bịt kín. Do miệng ngang phía đầu ra chặn dòng súc rửa ở các vùng cụ thể trong trạng thái đóng hoặc ở thể tích toàn bộ thấp, và do tiết diện khe hở nhỏ ở vị trí mở, thiết bị này là không thích hợp cho các chất lưu không ổn định về nhiệt, có độ nhớt cao hoặc các chất lưu polyme.

Công bố đơn sáng chế Mỹ số US 3314645 A cũng bộc lộ van nổi mà phần nổi có miệng bố trí lệch tâm. Tuy nhiên, do các khoảng trống chết tạo ở đế và nắp che và kết cấu không mong muốn của lỗ xuyên, dạng hình học này của van nổi còn có tác dụng phụ đối với các dòng khiến cho trong trường hợp mà môi trường có độ nhớt cao, có các bọt lắng hoặc các trầm tích của chất lưu xuất hiện trong “các vùng chết”. Cụ thể là điều này áp dụng cho lỗ cục bộ của van nổi trong đó dòng chỉ đi qua các phần của khoảng trống tự do.

Tài liệu sáng chế số FR 1142546 bộc lộ van có chi tiết đóng kín không đối xứng lắp lệch tâm mà dòng chảy quanh đó ở vị trí mở. Trong trường hợp này, lực bịt kín phải được tác động vào các bề mặt bịt kín nhờ lắp lệch tâm và mômen không đổi. Trong trường hợp cụ thể của các môi lắp áp suất cao, điều này dẫn tới các khó khăn do các lực lớn và độ nhớt cao. Ngoài ra, van này có nhược điểm là rất

phức tạp và do đó việc chế tạo chi tiết đóng kín có chi phí lớn.

Tài liệu sáng chế GB 2376056 bộc lộ van đóng gia nhiệt trung tâm với chi tiết đóng kín mà dòng đi quanh đó ở bên ngoài. Tuy nhiên, do vị trí và hình dạng của chi tiết đóng kín và ở phần các tiết diện khe hở nhỏ hoặc bị mất, sự súc rửa đồng đều từ các khoảng trống chết không thể đạt được.

Công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2803426 A mô tả van nổi dùng cho môi trường chứa chất rắn, ở đó tác dụng bịt kín đạt được nhờ chi tiết đóng kín bịt kín lệch tâm. Kết quả của các điều kiện chảy không thích hợp là các khoảng trống chết không được súc rửa là không thể tránh được. Kết quả của chức năng đóng theo yêu cầu là, hướng khe hở được làm thích ứng để các khe hở súc rửa một cách tin cậy cũng không thể đạt được.

Patent Đức số DE 1127853 B và công bố đơn sáng chế Mỹ số US 4103868 A đề xuất nhiều cách khác nhau để đạt được sự vận hành dễ dàng. Patent Đức số DE 1127853 B bộc lộ con trượt quay hoặc nằm ngang dùng cho các hệ thống áp suất cao có khe hở trong vỏ để bù cho các lực ép cao ở vị trí đóng; tuy nhiên, dòng súc rửa từ đầu vào qua khe hở đến đầu ra không được tạo ra. Công bố đơn sáng chế Mỹ số US 4103868 A dự tính sử dụng dạng đặc biệt của chi tiết đóng kín để làm giảm thiểu sức nước trong quá trình mở và đóng. Tuy nhiên, điều này tạo ra các điều kiện không xác định và các vùng chết trong vùng của chi tiết đóng kín.

Để bảo vệ các bề mặt bịt kín trong quá trình chuyển mạch, US 4542878 bộc lộ van bi có bề mặt cắt, ở đó trong mỗi trường hợp hai bề mặt bịt kín được tạo cả ở đầu vào lẫn đầu ra sao cho chất lẫn của chất lưu đi qua cả ở vị trí mở lẫn vị trí đóng.

Do đó, theo các tài liệu nêu trên, các bộ phận đóng được bộc lộ trong đó, trong hầu hết các trường hợp thường do tác dụng phụ, các khe hở được tạo ra giữa chi tiết đóng kín và vỏ. Tuy nhiên, các khe hở này phụ thuộc vào sự bịt kín chắc chắn khiến cho các khoảng trống chết trong vùng của các khe hở không giữ vai trò bất kỳ và không tạo ra sự chú ý bất kỳ. Không tài liệu nào đề cập đến các chất lưu không ổn định về nhiệt và có độ nhớt cao sao cho các khe hở súc rửa cụ thể không phụ thuộc vào các khoảng trống chết cũng không được xem là có lợi hoặc cần thiết.

Do đó, không tài liệu nào bộc lộ bộ phận đóng dùng cho các ống mà sẽ thích

hợp và được thiết kế để vận chuyển độ nhớt cao và các chất lưu không ổn định về nhiệt.

Ngoài ra, van bi đã biết trong đó lỗ bịt được tạo ra để chống lại sự tăng áp suất ở khoảng trống chết trong chi tiết bịt kín sao cho trong trường hợp áp suất quá cao, bề mặt bịt kín được tạo đàn hồi (xem công bố đơn sáng chế Đức số DE 4433985 A1). Tuy nhiên, kết cấu này có nhược điểm là áp suất tăng không thể tránh được ở khoảng trống chết. Ngoài ra, kết cấu này phụ thuộc vào chi tiết bịt kín đàn hồi vốn không thể được sử dụng trong một số ứng dụng, ví dụ trong các chất lưu nhiệt độ cao hoặc có chứa dung môi.

Bản mô tả patent Mỹ số US 6267353 bộc lộ bộ phận đóng mà các khoảng trống chết diện tích lớn được tạo ra ở đó, với dự tính rằng các khoảng trống chết này có thể được súc rửa dễ dàng hơn nhờ chất lưu chảy qua. Tùy thuộc vào chất lưu, cụ thể là các chất lưu có độ nhớt, điều này không diễn ra như mong muốn và không tạo ra các lợi ích lâu dài.

Các công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2008/0105845 A1 và US 2011/0309280 A1 bộc lộ các van bi mà các phần nổi hình cầu của nó được súc rửa ở vị trí mở riêng. Tuy nhiên, ở vị trí mở hoàn toàn (công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2008/0105845 A1) và ở vị trí đóng (cả hai tài liệu sáng chế), các khoảng trống chết đã đóng kín được tạo ra mà các chất lưu không ổn định về mặt hóa học phân hủy ở đó và có thể dẫn tới các phản ứng nổ do áp suất không kiểm soát được. Do đó, các van bi này về cơ bản được đề xuất để sử dụng với các chất lưu ổn định về mặt hóa học, ví dụ sử dụng trong công nghiệp thực phẩm. Khả năng súc rửa của các van bi được chế tạo theo theo giải pháp trong công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2008/0105845 A1 bị hạn chế vào các trạng thái hoạt động ở vị trí mở riêng, do đó các thiết kế này về cơ bản chỉ thích hợp cho các mục đích điều chỉnh dòng thể tích. Các phần nổi tạo theo cách này hoàn toàn không thích hợp làm các bộ phận đóng do các khoảng trống chết đóng kín đã tạo ra gây nên các nguy cơ về an toàn có thể nhận thấy rõ ràng.

Các lỗ giảm ứng suất trong các van được mô tả trong các bản mô tả của các patent Mỹ số US 3464494 và châu Âu số EP 0781356 B1. Tuy nhiên, các lỗ giảm ứng suất này to vùng ngoài của van có nhược điểm là sự thất thoát chất lưu và cản

có sự điều khiển áp suất phức tạp cho lỗ giảm ứng suất, cụ thể là khi thiết bị cụ thể được sử dụng luân phiên để sử dụng ở các áp suất khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất các bộ phận đóng cải tiến thích ứng với các điều kiện hoạt động mà thích hợp cụ thể để vận chuyển các chất lưu không ổn định về mặt hóa học mà không có các sản phẩm phân hủy nguy hiểm tạo ra ở các khoảng trống chết của bộ phận bịt kín. Trong trường hợp này, cụ thể là, việc súc rửa cụ thể và càng sớm càng tốt khoảng trống chết tự do hoặc khe hở giữa chi tiết đóng kín và vỏ van cần được đảm bảo, tức là, tốt hơn là tránh các vùng của khoảng trống tự do không có dòng súc rửa hoặc các vùng có dòng súc rửa không đáng kể. Tức là, chất lẫn bất kỳ của chất lưu trong vỏ của bộ phận đóng cần được ngăn ngừa trong tất cả các trường hợp về cơ bản cần ở mỗi vị trí của chi tiết đóng kín. Như được mô tả tiếp dưới đây theo sáng chế, các điều kiện hoạt động quan trọng có thể được biểu thị bởi tốc độ khe hở, khoảng trống tự do – vùng trao đổi, theo tỷ lệ dòng súc rửa và số lượng súc rửa. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật đều hiểu rõ rằng các điều kiện hoạt động theo sáng chế nêu bên trên còn phải được kèm theo bởi các phương pháp vận hành hoặc các thiết kế hệ thống khác. Do vậy, các chất lưu không ổn định về nhiệt cấu tạo thành hợp phần xenluloza/oxit amin/nước là đã biết có thể phản ứng tỏa nhiệt dưới các điều kiện xử lý riêng. Ví dụ, các yếu tố mà có thể tạo ra và làm xúc tác cho phản ứng tỏa nhiệt trong trường hợp vận chuyển dung dịch xenluloza/oxit amin/nước được tăng nhiệt độ sản xuất ($>100^{\circ}\text{C}$), lượng nước giảm, tỷ lệ (mức cơ sở) các ion kim loại chuyển tiếp tăng (>10 ppm sắt), tỷ lệ của peroxit và sử dụng các vật liệu không thích hợp (ví dụ các kim loại không chứa sắt, thép không gỉ không thụ động hóa, thép cacbon) tăng cho hệ thống vận chuyển polyme mà có thể bao gồm các đường ống, các bộ trao đổi nhiệt và các bơm chuyển.

Ngoài các điều kiện vận hành hệ thống và công nghệ xử lý nêu trên, sáng chế đề xuất bộ phận đóng và phương pháp được thực hiện với bộ phận đóng này, để tránh các khoảng trống chết ở vị trí mở, cho phép súc rửa chi tiết đóng kín lắp liền khối hoặc phần đóng kín được làm thích ứng với các điều kiện hoạt động, cụ thể là

để sử dụng trong đường ống vận chuyển chất lưu không ổn định về hóa học hoặc nhiệt. Sáng chế còn được xác định ở các điểm yêu cầu bảo hộ.

Sáng chế đề cập cụ thể đến bộ phận đóng hoặc van đóng bao gồm vỏ van có phần bên trong và ít nhất một đầu vào và ít nhất một đầu ra và chi tiết đóng kín, được lắp quay được quanh đường trục ở phần bên trong, trong đó giữa chi tiết đóng kín và vỏ van có khoảng trống tự do cho dòng chất lưu giữa đầu vào và đầu ra và hai bề mặt bịt kín được tạo ở ít nhất một đầu vào giữa vỏ van và chi tiết đóng kín, trong đó bề mặt bịt kín (phần bịt kín) của chi tiết đóng kín là có thể xoay nhờ chuyển động quay của chi tiết đóng kín và ở vị trí khóa của bộ phận đóng đóng đầu vào bằng cách tỳ kín chất lưu với bề mặt bịt kín của vỏ van, khác biệt ở chỗ, khoảng cách của các bề mặt bịt kín từ đường trục hoặc tâm hình cầu là lớn hơn khoảng cách của đường trục hoặc tâm hình cầu đến các vùng ngoài khác của chi tiết đóng kín để tạo ra khoảng trống tự do ở vị trí khóa được nối với đầu ra theo cách dẫn chất lưu và/hoặc khác biệt ở chỗ, khoảng cách của các bề mặt bịt kín từ đường trục hoặc tâm hình cầu là ngắn hơn khoảng cách của đường trục hoặc tâm hình cầu đến các vùng khác của phần vỏ van bên trong để tạo ra khoảng trống tự do ở vị trí khóa được nối với đầu ra theo cách dẫn chất lưu. Bộ phận đóng có thể được sử dụng theo hai chiều, từ đầu vào đến đầu ra hoặc từ đầu ra tới đầu vào. Các tên gọi đầu vào và đầu ra được sử dụng trong bản mô tả này để phân biệt các miêng.

Bộ phận đóng theo sáng chế cho phép đóng kín tin cậy đường ống để chặn dòng chất lưu giữa đầu vào và đầu ra. Trong trường hợp này, sáng chế không bị giới hạn ở các bộ phận đóng có một đầu vào và một đầu ra nhưng ngoài phương án thực hiện này, các bộ phận đóng cũng có thể có nhiều đầu vào và/hoặc đầu ra. Theo cách này, bộ phận đóng theo sáng chế có thể được sử dụng như phần phân phối hoặc kết hợp hoặc như bộ phận chuyển điều chỉnh giữa các đầu vào và đầu ra khác nhau. Theo các phương án thực hiện cụ thể, bộ phận đóng theo sáng chế có một, hai, ba hoặc nhiều đầu vào.

Đề đóng kín, chi tiết đóng kín được tạo ở khoảng trống bên trong của bộ phận đóng vốn được tạo quay được quanh đường trục và chặn đầu vào, nhiều đầu vào hoặc tất cả các đầu vào ngay khi quay vào vị trí khóa. Thông thường đầu ra vẫn không bị chặn - ở cả vị trí đóng và vị trí mở, khiến cho chất lưu có thể hòa trộn từ

bộ phận đóng ở thời điểm bất kỳ. Cụ thể là, sự hòa trộn này có thể thu được nhờ khoảng trống tự do nối thông với đầu ra. Tốt hơn, nếu khoảng trống tự do được nối với đầu ra ở mỗi vị trí quay của chi tiết khóa sao cho chất lưu có thể hòa trộn từ khoảng trống tự do ở thời điểm bất kỳ.

Khoảng trống tự do cho phép súc rửa chi tiết đóng kín. Nó có thể được tạo bởi các rãnh hoặc các rãnh cắt trong vỏ hoặc trong chi tiết đóng kín. Chi tiết đóng kín – cũng gọi là phần đóng hoặc phần nổi – có thể có một hoặc nhiều lỗ hoặc rãnh để chất lưu đi qua giữa đầu vào và đầu ra hoặc không có các lỗ. Ở vị trí mở hoặc vị trí mở riêng của bộ phận đóng, đầu vào và đầu ra có thể được nối qua khoảng trống tự do và các lỗ xuyên hoặc chỉ qua khoảng trống tự do theo cách dẫn chất lưu.

Ngoài các phương án thực hiện thay thế này có hoặc không có lỗ xuyên, tất cả các dấu hiệu và phương án thực hiện khác đã mô tả ở đây có thể được kết hợp với nhau theo cách tùy ý.

Một vấn đề của các chi tiết đóng kín đã biết là sự hình thành các khoảng trống chết vốn không được súc rửa một cách thích hợp hoặc tạo ra các khoảng trống kín ở các vị trí quay cụ thể. Theo sáng chế, các nhược điểm này được loại bỏ khiến cho luôn có dòng chất lưu từ các khoảng trống chết hoặc các khoảng trống chết được loại bỏ hoàn toàn do dòng chất lưu gần như được dẫn hướng qua khoảng trống tự do là khoảng trống chết tiềm tàng khác. Trong trường hợp này, tiết diện của khoảng trống tự do giữa vỏ van và chi tiết đóng kín một phần và/hoặc vị trí mở hoàn toàn của bộ phận đóng về cơ bản có thể phù hợp với độ nhớt của chất lưu và ít nhất có độ lớn thích hợp sao cho trong khoảng trống tự do ở cả hai phía đường trục, cụ thể là ngay lập tức thu được dòng súc rửa.

Việc dẫn chất lưu qua khoảng trống tự do được thực hiện một phần và vị trí mở hoàn toàn nhưng cũng có thể được hoàn thành riêng ở vị trí mở riêng (cụ thể là theo các phương án thực hiện với các chi tiết đóng kín trong đó khoảng cách của bề mặt bịt kín từ đường trục hoặc tâm hình cầu là lớn hơn khoảng cách của đường trục hoặc tâm hình cầu từ các bề mặt ngoài khác của chi tiết đóng kín). Liên quan tới sự súc rửa này ở vị trí mở riêng, sẽ có lợi nếu chi tiết đóng kín được làm thích ứng để súc rửa theo chu kỳ khoảng trống tự do phía sau hai bề mặt bịt kín.

Cả vỏ, cụ thể là quanh đầu vào, và cả chi tiết đóng kín có bề mặt bịt kín,

cùng được gọi là hai bề mặt bịt kín. Nhờ sự tiếp giáp của cả hai bề mặt bịt kín, đầu vào được chặn bởi chi tiết đóng kín theo cách không dẫn chất lưu. Tùy thuộc vào hình dạng của vỏ van, các bề mặt bịt kín có thể có các dạng hình học khác nhau. Các bề mặt bịt kín quanh đầu vào có thể là hình đa giác, hình chữ nhật, tròn, cụ thể là hình tròn hoặc ôvan trên hình vẽ. Chi tiết đóng kín có thể là dạng trụ một phần hoặc cầu một phần.

Theo sáng chế, các khoảng cách từ đường trục hoặc tâm hình cầu được xác định để mô tả các khoảng trống tự do cụ thể có vai trò như vùng chảy khác theo cách lựa chọn. Mốc quy chiếu “đường trục” hoặc “tâm hình cầu” tùy thuộc vào hình dạng của chi tiết đóng kín do vậy đề cập đến tâm được định vị chính giữa so với chi tiết đóng kín đối xứng quay. Trong trường hợp là các chi tiết đóng kín hình trụ thì mốc quy chiếu này là đường trục. Trong trường hợp là các chi tiết đóng kín đối xứng cầu, mốc quy chiếu này là tâm hình cầu. Tức là, nói chung sẽ có lợi nếu đường trục của chi tiết đóng kín được bố trí ở tâm của chi tiết đóng kín. Các hình dạng đối xứng quay khác nhau một cách tự nhiên cũng được bao hàm trong bản mô tả này như các hình ôvan. Do đó, các thuật ngữ “đường trục” hoặc “tâm hình cầu” không được hiểu là bị giới hạn ở hình dạng cụ thể. Trừ khi có mô tả cụ thể, khi sử dụng thuật ngữ “đường trục” hoặc “tâm hình cầu” các hình dạng khác cần luôn được tính đến. Trên các hình vẽ cắt, tâm này thường được gọi là “đường trục” để làm đơn giản. Trong bản mô tả này, khoảng cách từ đường trục luôn liên quan tới phần bề mặt vuông góc với đường trục ở vị trí dọc trục cụ thể (ví dụ khoảng cách từ tâm hình cầu trên đường trục). Theo các phần này, nguyên lý về khoảng cách từ đường trục (2D trên mặt cắt) và từ tâm hình cầu (3D) là tương đương mà không tính tới hình dạng của thân mà chi tiết đóng kín tương ứng với nó.

Bộ phận đóng có kết cấu hình cầu một phần theo sáng chế cũng được gọi là van bi. Chi tiết đóng kín có thể bổ sung hoặc thay thế bao gồm phần đóng dạng chỏm cầu có bề mặt bịt kín. Phần đóng này có thể là phần nhô which được định vị để đóng kín chất lưu ở vị trí khóa trước khi đi vào nhờ chuyển động quay của chi tiết đóng. Ở các vị trí khác của chi tiết đóng, rãnh có thể được tạo so với phần nhô này, nhờ đó khoảng trống tự do được tạo ra. Do đó, khoảng cách của các bề mặt bịt kín từ đường trục hoặc tâm hình cầu là lớn hơn khoảng cách của đường trục hoặc

tâm hình cầu từ các vùng ngoài khác của chi tiết đóng kín để tạo ra khoảng trống tự do ở vị trí khóa được nối với đầu ra theo cách dẫn chất lưu. Kết cấu này được ưu tiên cụ thể trong các phương án thực hiện với chi tiết đóng kín mà không có lỗ chảy nêu trên.

Các vùng theo sáng chế có khoảng cách từ đường trục ngắn hơn khoảng cách của các bề mặt bịt kín từ đường trục để tạo ra khoảng trống tự do vốn được nối với đầu ra ở vị trí khóa theo cách dẫn chất lưu cũng có thể được tạo theo sự có mặt của lỗ xuyên qua chi tiết đóng kín. Ở kết cấu này, rãnh được ưu tiên tạo ra ở vỏ về phía khoảng trống bên trong nhờ đó chất lưu có thể được dẫn hướng quanh chi tiết đóng kín. Nhờ đó, ở vị trí mở riêng, dòng chất lưu có thể đi từ đầu vào qua lỗ xuyên tiếp tục đi qua rãnh về phía đầu ra. Đường dẫn chất lưu khác đi qua bộ phận đóng theo sáng chế là qua vùng có khoảng cách ngắn hơn từ đường trục hoặc tâm hình cầu (ví dụ một phần của chi tiết đóng kín dạng bán cầu cách xa lỗ xuyên) thông qua rãnh trong vỏ tới đầu ra. Theo phương án ưu tiên cụ thể, phần đóng của chi tiết đóng, là phần giới hạn bởi bề mặt bịt kín, cũng có rãnh. Kết quả là, dòng từ đầu vào qua rãnh ở phần đóng, khiến có thể tiếp tục đi qua rãnh ở phần vỏ tới đầu ra. Theo phương án thực hiện này, tất cả các khoảng trống tự do quanh chi tiết đóng được súc rửa bởi dòng chất lưu.

Hai bề mặt bịt kín theo sáng chế do phần tiếp giáp của các bề mặt bịt kín riêng tạo ra một phần bịt kín để khóa dòng chất lưu qua đầu vào vào bên trong. Tốt hơn, nếu phần bịt kín này thu được nhờ phần tiếp giáp của vỏ và thân chi tiết đóng kín.

Theo sáng chế, chi tiết đóng kín có thể được tạo ra mà không cần các vùng có khoảng cách ngắn hơn từ đường trục hoặc tâm hình cầu so với khoảng cách từ bề mặt bịt kín. Khoảng trống tự do cũng có thể được tạo bởi các rãnh ở vỏ, trong đó các vùng có khoảng cách lớn hơn từ đường trục hoặc tâm hình cầu so với khoảng cách của các bề mặt bịt kín từ đường trục hoặc tâm hình cầu có thể tạo ra ở chi tiết đóng kín. Trong trường hợp này, kể cả trong trường hợp có các rãnh ở chi tiết đóng kín, chi tiết đóng kín có thể có một hoặc nhiều đường dẫn (ví dụ các lỗ hoặc các khe) để tạo ra sự nối thông chất lưu giữa đầu vào và khoảng trống tự do. Cũng theo cách này, khoảng trống chết ở vị trí mở do dòng chất lưu qua các đường dẫn, qua

khoảng trống tự do tới đầu ra có thể loại bỏ. Chi tiết đóng kín có thể có lỗ xuyên có tiết diện đầy đủ hoặc tiết diện giảm có hoặc không có dòng đi vào. Trong trường hợp này, tốt hơn, nếu khoảng trống tự do được tạo ra ở phần bên trong vỏ do các khoảng cách lớn hơn từ tâm so với khoảng cách của các bề mặt bịt kín từ tâm hoặc từ đường trục.

Chi tiết đóng kín theo sáng chế có thể không cần các vùng có khoảng cách ngắn hơn từ đường trục so với khoảng cách từ bề mặt bịt kín theo cách sao cho lỗ xuyên không được tạo ở chi tiết đóng kín và do đó toàn bộ dòng sản phẩm được dẫn hướng qua các lỗ hoặc các khe từ đầu vào qua khoảng trống tự do tới đầu ra.

Tốt hơn, nếu tác dụng bịt kín thu được nhờ sử dụng các chi tiết bịt kín như nhựa, cao su, graphit, gốm, vật liệu thiêu kết, vật liệu compozit hoặc phần bịt kín bằng kim loại, cả thiết kế trong đó phần vỏ và phần đóng tạo ra tác dụng bịt kín mà không cần chi tiết bịt kín bổ sung cũng có thể thực hiện theo sáng chế. Tốt hơn, nếu các bề mặt bịt kín của vỏ và/hoặc chi tiết đóng kín được tạo ra ở phần nhô bịt kín. Ngoài phần nhô này, khoảng trống tự do có thể được tạo ra trên vùng lớn ở các vùng khác.

Tốt hơn, nếu rãnh được tạo ra ở vùng bên ngoài khi nhìn bề mặt bịt kín bên trong của chi tiết đóng kín. Rãnh này cho phép dòng chất lưu khi phần này (với bề mặt bịt kín) của chi tiết đóng kín được hướng theo hướng bề mặt bịt kín của vỏ - trong đó hai bề mặt bịt kín không tỳ vào nhau. Vị trí này cho phép súc rửa khoảng trống tự do ở vị trí mở hoặc vị trí mở riêng của bộ phận đóng.

Theo các phương án ưu tiên của sáng chế, các bề mặt bịt kín của vỏ và/hoặc chi tiết đóng kín, cụ thể là ở phần nhô bịt kín, là hình tròn hoặc hình khuyên trên hình vẽ.

Theo các phương án ưu tiên khác, phần nhô bịt kín của vỏ và/hoặc chi tiết đóng kín có dạng hình khuyên, ví dụ tròn hoặc ôvan.

Cụ thể là, theo sáng chế, các bề mặt bịt kín nằm ở đầu vào, trong đó đầu ra không có chi tiết bịt kín bất kỳ (ví dụ các bề mặt bịt kín). Theo sáng chế, điều này nhằm đạt được ở mỗi vị trí quay của chi tiết đóng khoảng trống tự do được nối với đầu ra sao cho chất lưu có thể hòa trộn ở thời điểm bất kỳ.

Theo các phương án ưu tiên khoảng trống tự do được tạo bởi rãnh, cụ thể là

rãnh giới hạn bởi bề mặt bịt kín hoặc phần nhô bịt kín. Rãnh có thể được tạo ra ở vỏ hoặc ở chi tiết đóng kín hoặc ở cả hai phần này. Rãnh ở vỏ van được tạo về phía phần bên trong hoặc rãnh ở chi tiết đóng kín được tạo sao cho khoảng trống tự do được tạo ra giữa vỏ và chi tiết đóng kín.

Theo các phương án ưu tiên, rãnh của chi tiết đóng kín là hình bán cầu, hình cầu một phần, hình trụ hoặc dạng cong.

Phần bên trong có thể là hình cầu hoặc hình trụ một phần. Tốt hơn, nếu hình dạng của phần bên trong được làm thích ứng với hình dạng của chi tiết đóng kín với khoảng cách xác định chính xác với nhau trong vùng của khoảng trống tự do. Cụ thể là các phương án thực hiện sáng chế, khoảng cách có thể nằm trong khoảng từ 0,5mm đến 20mm, tốt hơn, nếu nằm trong khoảng từ 0,8mm đến 18mm, từ 1mm đến 15mm, từ 1,5mm đến 10mm hoặc từ 2mm đến 6mm.

Theo các phương án ưu tiên chi tiết đóng kín là hình cầu một phần. Tốt hơn, nếu khoảng trống tự do của các phần dạng cầu này bao quanh toàn bộ chi tiết đóng kín – cách xa vùng dọc trục mà chi tiết đóng kín được gắn chặt vào đó - ít nhất ở vị trí mở riêng, ví dụ mở một góc khoảng 45° . Theo các phương án dạng cầu một phần, bộ phận đóng theo sáng chế cũng được gọi là van bi.

Chi tiết đóng kín có thể được lắp bởi trục dọc và được định vị quay được ở vỏ van bên trong. Tốt hơn, nếu chuyển động quay của chi tiết đóng kín cho phép quay theo các góc 90° , 180° hoặc 360° .

Theo các phương án ưu tiên của sáng chế, chi tiết đóng kín có lỗ cho dòng chất lưu giữa đầu vào và đầu ra ở vị trí mở của thiết bị, trong đó các lỗ nối thêm theo cách tùy chọn nối lỗ với khoảng trống tự do theo cách dẫn chất lưu. Theo phương án thực hiện cụ thể, sáng chế đề cập đến van bi bao gồm vỏ có phía trong hình cầu một phần cũng như đầu vào và đầu ra và phần nối hình cầu một phần là chi tiết đóng kín, vốn được chứa quay được quanh đường trục ở phần bên trong, trong đó vỏ về phía phần bên trong và/hoặc phần nối về phía vỏ có rãnh giới hạn bởi phần nhô bịt kín ở vị trí đóng của phần nối được nối với đầu ra, ở ít nhất vị trí mở riêng của phần nối cho phép chất lưu chảy giữa đầu vào và đầu ra. Các lỗ nối thêm có thể nối dòng này với khoảng trống tự do theo cách dẫn chất lưu để súc rửa thích hợp hơn khoảng trống tự do với chất lưu và để loại bỏ các khoảng trống chết

ở vị trí mở hoàn toàn (ví dụ ở góc 90° với bộ phận đóng có các đầu vào và đầu ra đối diện).

Theo các phương án ưu tiên, lỗ được tạo ra giữa đầu vào và đầu ra đối với sức cản dòng tăng, ví dụ phần co lại và/hoặc chi tiết cản dòng, tốt hơn, nếu tấm đục lỗ, có thể được tạo ra ở trước đầu ra. Kết quả là, áp suất tăng lên và khối lượng chất lưu lớn hơn được dẫn hướng qua các khoảng trống tự do mà không có các sức cản trong trường hợp lỗ đồng đều có đường kính bằng nhau giữa đầu vào và đầu ra.

Sáng chế còn đề cập đến van bi bao gồm vỏ có phía trong hình cầu một phần cũng như đầu vào và đầu ra và phần nổi hình cầu một phần làm chi tiết đóng kín, vốn được chứa quay được quanh đường trục ở phần bên trong, nơi mà vỏ về phía phần bên trong và/hoặc phần nổi về phía vỏ có rãnh giới hạn bởi phần nhô bịt kín ở ít nhất vị trí mở riêng của phần nổi cho phép chất lưu chảy giữa đầu vào và đầu ra, nơi mà rãnh được nối với đầu ra ở vị trí đóng và ở vị trí mở của phần nổi. Tốt hơn, nếu ở vị trí mở hoặc vị trí mở riêng của chi tiết đóng kín, rãnh cho phép chất lưu chảy giữa đầu vào và đầu ra qua rãnh.

Theo các phương án ưu tiên, lỗ đi qua xuyên tâm chi tiết đóng kín, cụ thể là tốt hơn, nếu đường trục là vuông góc xuyên tâm. Trục dọc có thể được tạo ra vuông góc qua chi tiết đóng kín. Theo các phương án thực hiện khác, bên trong chi tiết đóng kín không có trục. Trục cũng có thể được gắn bên ngoài với chi tiết đóng kín.

Theo một phương án, chi tiết đóng kín là thân đặc – không có lỗ hoặc lỗ xuyên vuông góc với đường trục bất kỳ. Theo phương án thực hiện này gần như toàn bộ dòng chất lưu được dẫn hướng qua khoảng trống tự do vốn được tạo bởi rãnh. Do đó, sáng chế còn đề cập đến bộ phận đóng bao gồm vỏ có phần bên trong cũng như ít nhất một đầu vào và ít nhất một đầu ra và đầu nổi là chi tiết đóng, được lắp quay được quanh đường trục ở phần bên trong, trong đó giữa đầu nổi và vỏ có khoảng trống tự do cho dòng chất lưu giữa đầu vào và đầu ra và phần nhô bịt kín được tạo quanh đầu vào hoặc đầu ra, và trong đó phần nổi có chi tiết khóa có khả năng xoay nhờ chuyển động quay của phần nổi và ở vị trí khóa của van đóng đóng đầu vào hoặc đầu ra do tiếp xúc kín chất lưu với phần nhô bịt kín.

Theo phương án tùy chọn của sáng chế, tốt hơn, nếu vỏ van và/hoặc chi tiết đóng kín được làm từ kim loại hoặc hợp kim kim loại, tốt hơn, nếu hợp kim này

chứa sắt. Các hợp kim kim loại hoặc các ion kim loại tan ra từ chúng có thể có vai trò như chất xúc tác cho các phản ứng hóa học, gồm các phản ứng dạng nổ. Khi sử dụng các kim loại, việc tránh các khoảng trống chết và do đó, các lắng tụ trong bộ phận đóng theo sáng chế có lợi đáng kể để giảm các phản ứng này. Vỏ van và/hoặc chi tiết đóng kín có thể được làm bằng các vật liệu khác nhau như thép, thép không gỉ, gốm, các kim loại thiêu kết, nhôm, nhựa, các vật liệu compozit, các kim loại không chứa sắt hoặc các kim loại quý. Các vật liệu ưu tiên là tất cả các loại sắt, hợp kim sắt, thép crom niken, thép niken (ví dụ các vật liệu Hastelloy), titan, tantan, silic cacbit, thủy tinh, gốm, vàng, platin và cả các loại nhựa. Các vật liệu đặc biệt là các hợp kim có thành phần molypden hoặc niken, crom cao, và các hợp kim molypden để chống ăn mòn và gỉ khe hở hoặc các hợp kim niken-đồng có độ bền kéo cao. Các ví dụ về vật liệu là Hastelloy C (chống gỉ cao), Hastelloy B (hợp kim nhiệt độ cao đông cứng bằng kết tủa), Inconel (chống nứt ăn mòn ứng suất trong các ứng dụng hóa dầu), Incoloy (độ bền cao và còn chịu nhiệt độ cao và chống oxy hóa và cacbit hóa), Monel (độ bền kéo cao, chống gỉ). Tuy nhiên, vỏ van và/hoặc chi tiết đóng kín cũng có thể được làm bằng các vật liệu phủ. Để cải thiện tác dụng bịt kín, chi tiết đóng kín, ngay cả vỏ van, có thể được tạo ra để được làm cứng. Ngoài ra, chi tiết đóng kín và/hoặc vỏ van có thể được đánh bóng thêm ít nhất một phần, cụ thể là trong vùng của các bề mặt bịt kín.

Tốt hơn, nếu đường kính của chi tiết đóng kín nằm trong khoảng từ 0,5cm đến 100cm, tốt hơn, nếu nằm trong khoảng từ 1cm đến 80cm, từ 2cm đến 50cm, từ 3cm đến 30cm hoặc từ 5cm đến 20cm.

Các chất lưu tùy chọn có thể được dẫn hướng qua bộ phận đóng theo sáng chế giữa đầu vào và đầu ra. Tốt hơn, nếu chất lưu được dẫn hướng từ đầu vào đến đầu ra. Hướng của dòng cũng có thể được đảo ngược, tức là, từ đầu ra tới đầu vào. Bộ phận đóng có thể được tạo ra trong đường dẫn, cụ thể là đường ống dẫn. Một hoặc nhiều thiết bị giảm áp suất quá lớn có thể được tạo ra trong đường dẫn, tốt hơn, nếu các thiết bị giảm áp suất quá lớn dựa trên các bộ phận nổ. Việc sử dụng các thiết bị giảm áp suất quá lớn về cơ bản là đã biết. Phương tiện này bao gồm, ví dụ, các đĩa nổ có vỏ mỏng sẽ nổ dưới tác động của áp suất cao hơn áp suất vận hành thông thường nhưng thấp hơn áp suất mà ở đó ống hoặc bể chứa tự vỡ, nhờ đó

áp suất có thể được giảm bằng khoảng trống ngoài. Các đĩa nổ đã được bộc lộ, ví dụ, trong các patent số US 6241113, US 3845879, US 2008/0202595, EP 1591703 và US 7870865, US 4079854, US 3872874, công bố đơn quốc tế WO 2005/054731, EP 789 822. Patent US 5337776 đề cập đến đường ống dẫn có thiết bị giảm áp suất quá lớn trong đó đĩa nổ nằm ngang ở mặt trong của thành của ống sao cho việc súc rửa đĩa nổ với chất lỏng vận chuyển được thực hiện.

Theo các phương án ưu tiên của sáng chế, đường dẫn theo sáng chế bao gồm ít nhất hai trong số các bộ phận đóng, cụ thể là hai, ba, bốn, năm, sáu hoặc nhiều bộ phận đóng. Theo các phương án cụ thể, ít nhất một trong số các bộ phận đóng là bộ phận đóng ba chiều, ví dụ có một đầu vào và hai đầu ra hoặc có hai đầu vào và một đầu ra. Theo cách kết hợp hoặc cách khác với các phương án cụ thể này, một trong số các bộ phận đóng là bộ phận đóng hai chiều có một đầu vào và một đầu ra.

Sáng chế còn đề cập đến bộ phận đóng dùng để điều khiển dòng chất lưu (ví dụ để khóa hoặc mở) và chi tiết đóng kín được thiết kế tương ứng hoặc được thiết kế tương ứng bên trong bộ phận đóng. Tốt hơn, nếu các thông số xử lý được lựa chọn trong đó ở vị trí mở hoặc vị trí súc rửa khoảng trống tự do (ví dụ ngay khi chuyển động quay của chi tiết đóng kín nằm trong khoảng từ 15° đến 75°) của chi tiết đóng kín:

áp suất khác biệt giữa đầu vào và đầu ra tạo bởi bộ phận đóng ít nhất bằng 0,4 bar (40 Kpa);

tỷ lệ dòng súc rửa tạo bởi dòng khoảng trống tự do được chia bởi dòng qua lỗ (10) ít nhất bằng 0,1%;

tốc độ khe hở danh nghĩa tạo bởi dòng khoảng trống tự do phân chia bởi mặt cắt khoảng trống tự do ít nhất bằng 0,1 m/phút; và/hoặc

tốc độ trao đổi khoảng trống tự do tạo bởi dòng khoảng trống tự do phân chia bởi thể tích khoảng trống tự do ít nhất bằng 1 lít/phút.

Sự chênh lệch áp suất giữa đầu vào và đầu ra vốn được tạo bởi bộ phận đóng cần ít nhất bằng 0,4 bar (40 Kpa), tốt hơn, nếu ít nhất 0,5 bar (50 Kpa), ít nhất 0,7 bar (70 Kpa), ít nhất 0,8 bar (80 Kpa), ít nhất 1 bar (100 Kpa). Do áp suất khác biệt cao hơn giữa đầu vào và đầu ra, tỷ lệ lớn hơn của chất lưu được dẫn hướng qua

khoảng trống tự do để tránh các vùng chết, ngược với hướng dòng giữa đầu vào và đầu ra qua lỗ qua chi tiết đóng kín.

Kết hợp với sự chênh lệch áp suất này, tỷ lệ dòng súc rửa tạo bởi dòng khoảng trống tự do phân chia bởi dòng qua lỗ qua chi tiết đóng kín ít nhất bằng 0,1%, tốt hơn, nếu ít nhất 0,2%, ít nhất 0,3%, ít nhất 0,5%, ít nhất 0,75%, ít nhất 1% hoặc ít nhất 1,5%.

Tốt hơn, nếu tốc độ khe hở danh nghĩa tạo bởi dòng khoảng trống tự do phân chia bởi mặt cắt khoảng trống tự do ít nhất bằng 0,05 m/phút, còn tốt hơn, nếu ít nhất bằng 0,1 m/phút, ít nhất bằng 0,75 m/phút hoặc ít nhất bằng 1 m/phút.

Tốt hơn, nếu tốc độ trao đổi khoảng trống tự do tạo bởi dòng khoảng trống tự do phân chia bởi thể tích khoảng trống tự do được chọn sao cho nó ít nhất bằng 1 lít/phút, tốt hơn, nếu ít nhất 1,5 lít/phút hoặc ít nhất 2 lít/phút.

Các thông số này có liên quan chặt chẽ với sức cản áp suất trong lỗ (nếu có). Nhờ các chi tiết kết cấu để tăng sức cản áp suất này, các thông số có thể được tăng và do đó tốc độ dòng được dẫn hướng qua khoảng trống tự do tăng lên. Tốt hơn, nếu các chi tiết này là các phần co lại của lỗ trước đầu ra (nhưng sau khi chia nhánh để súc rửa khoảng trống tự do) hoặc các chi tiết cản như các tấm đục lỗ. Cũng có thể tăng sức cản áp suất bằng cách xoay chi tiết đóng kín từ vị trí mở hoàn toàn (vị trí súc rửa ví dụ 15°-75°) để nhờ đó cho phép tăng các tốc độ dòng trong khoảng trống tự do.

Sáng chế còn đề xuất bộ phận đóng trong đó khi sử dụng chất lưu bao gồm 12,9% xenluloza; 76,3% NMMO (N-metyl mocpholin-N-oxit); 10,8% nước ở 94°C, các thông số được lựa chọn từ áp suất chênh lệch, tỷ lệ dòng súc rửa, tốc độ khe hở danh nghĩa và/hoặc tốc độ trao đổi khoảng trống tự do là thích hợp. Các kết cấu này của bộ phận đóng có thể được thử nghiệm như đã mô tả trong các ví dụ.

Tốt hơn, nếu dạng hình học của bộ phận đóng được thiết kế theo cách sao cho:

các khoảng trống tự do được tạo ra giữa chi tiết đóng kín và vỏ của bộ phận đóng.

các khoảng trống tự do có các lỗ cấp và thoát sao cho không các khoảng trống chết chứa chất lưu có thể được tạo ra.

Các khoảng trống tự do được súc rửa từ đầu đến cuối trực tiếp bởi các dòng chất lưu chảy xuyên qua cục bộ hoặc toàn bộ.

Theo dạng hình học đã chọn, bộ phận đóng cần được thiết kế sao cho áp suất dẫn động thích hợp phân bố khác nhau giữa đầu vào và đầu ra của bộ phận đóng vốn đảm bảo khả năng súc rửa tin cậy các khoảng trống tự do, nhất là trong trường hợp các chất lưu không ổn định.

Để xác định kết cấu thích hợp và các thông số xử lý thích hợp (lưu lượng, chênh lệch áp suất), theo sáng chế tỷ lệ dòng súc rửa (FV), tốc độ khe hở danh nghĩa (v_F), tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA) và số lượng súc rửa (SZ) (như được mô tả chi tiết ở ví dụ 1) cần cao hơn các giá trị theo sáng chế.

Theo khía cạnh ưu tiên cụ thể, sáng chế đề cập đến việc sử dụng bộ phận đóng ở đường dẫn, cụ thể là trong quá trình vận chuyển các chất lưu không ổn định về mặt hóa học. Trong trường hợp này, tốt hơn, nếu bộ phận đóng theo sáng chế được sử dụng, nơi mà dòng các chất lưu qua đầu vào vào trong bộ phận đóng và hòa trộn qua đầu ra từ bộ phận đóng. Thông thường để đạt được mục đích này, áp suất chất lưu ở đầu vào là lớn hơn ở đầu ra. Theo các phương án thực hiện thay thế, hướng của dòng chảy cũng có thể được đảo ngược và chất lưu có thể đi vào ở đầu ra và đi ra ở đầu vào (với các bề mặt bịt kín).

Các chất lưu mà để dùng bộ phận đóng theo sáng chế được thể hiện các ưu điểm cụ thể là các chất lưu không ổn định về mặt hóa học vốn ăn mòn hoặc có nguy cơ nổ khi kết tủa trong bộ phận đóng.

Cụ thể là, theo các phương án ưu tiên, chất lưu là hợp chất đục, tốt hơn, là hợp phần súc rửa. Ví dụ, chất lưu có thể là dung dịch xenluloza, tốt hơn, nếu dung dịch xenluloza có oxit amin, tốt hơn nữa, nếu có NMMO (N-metylmocpholin-N-oxit).

Tốt hơn, nếu chất lưu không ổn định về mặt hóa học là không ổn định về nhiệt. Ví dụ, các chất lưu không ổn định về nhiệt là các dung dịch xenluloza như các dung dịch xenluloza amin-oxit, cụ thể là các dung dịch của oxit amin bậc ba và nước. Cùng với các chất ổn định như este propyl axit galic, các dung dịch này có thể chứa các gốc hữu cơ hoặc vô cơ như dung dịch natri hydroxit. Ngoài ra, xenluloza/oxit amin này và các dung dịch nước cũng có thể chứa chất phụ gia thay

đổi sản phẩm, còn gọi là chất kết hợp. Các dung dịch xenluloza được tạo ra trong hệ oxit amin khác biệt ở chỗ, chúng có dạng kết tinh trong quá trình làm nguội nhưng được nấu chảy ở nhiệt độ bằng khoảng 72-75°C. Ví dụ về dung dịch xenluloza-NMMO được mô tả trong EP 789822. Chất lưu có thể là dung dịch oxit amin ngâm nước có các nồng độ khác nhau. Các chất lưu không ổn định về nhiệt là các chất lưu trong đó có nguy cơ làm tăng nhiệt độ trong quá trình vận chuyển qua đoạn nối hoặc bộ trao đổi nhiệt đường dẫn. Nhiệt độ tăng cao có thể xảy ra, ví dụ, do các phản ứng tỏa nhiệt, cụ thể là các phản ứng hóa học hoặc do nhiệt ma sát trong quá trình vận chuyển các chất lưu có độ nhớt cao. Cụ thể là, các chất lưu khác là các chất lưu hóa rắn được, cụ thể là “các chất nóng chảy” như polyme, polycarbonat, polyeste, polyamit, axit polylactic, polypropylen v.v.. Chất lưu có thể là chất lưu lưu biến, cụ thể là dung dịch súc rửa. Các chất lưu đặc biệt có điểm nóng chảy bằng ít nhất khoảng 40°C, ít nhất 50°C, ít nhất 55°C, ít nhất 60°C, ít nhất 65°C, ít nhất 70°C, ít nhất 75°C. Chất lưu có thể được dẫn hướng ở các nhiệt độ làm ví dụ thực hiện ít nhất khoảng 40°C, ít nhất 50°C, ít nhất 55°C, ít nhất 60°C, ít nhất 65°C, ít nhất 70°C, ít nhất 75°C, ít nhất khoảng 80°C, ít nhất 85°C, ít nhất 90°C, ít nhất 95°C. Đoạn nối được thiết kế để vận chuyển các chất lưu này trên các điểm nóng chảy - ví dụ theo phương tiện điều khiển nhiệt độ đã lựa chọn. Tốt hơn, nếu độ nhớt dịch chuyển bằng không của chất lưu nằm trong khoảng từ 10 đến 25000 Pa.s, cụ thể là nằm trong khoảng từ 50 đến 20000 Pa.s.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp chế tạo các thân đúc từ hợp chất đúc lỏng bao gồm bước vận chuyển hợp chất đúc lỏng qua đường dẫn có bộ phận đóng theo sáng chế, trong đó đường dẫn dẫn tới bộ phận đúc, cụ thể là máy ép đùn có các lỗ mà hợp chất đúc được ép qua đó và nhờ đó được đúc, và bước làm cứng hợp chất đúc, tốt hơn, nếu bằng sự đông đặc hoặc đông cứng. Tốt hơn, nếu đường dẫn là đường ống dẫn. Đường dẫn có thể được nối với bộ phận đúc qua đầu ra của bộ phận đóng. Theo phương án thực hiện sáng chế, hướng của dòng chảy có thể được đảo ngược nơi mà đầu vào (với các bề mặt bịt kín) được nối với bộ phận đúc qua đường dẫn.

Các bộ phận đúc là đã biết, ví dụ như được mô tả trong EP 0700463 B1, EP 0671492 B1, EP 0584318 B1 hoặc EP 1463851 B1. Tốt hơn, nếu bộ phận đúc bao

gồm các lỗ mà khối được đúc qua đó, cụ thể là cụm nhô, khe hở không khí, qua đó các thân đúc được dẫn hướng và bề đông cứng mà tạo dạng các thân theo dạng đặc, ví dụ bằng cách trao đổi dung môi.

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn theo các hình vẽ dưới đây như các ví dụ mà không bị giới hạn ở các phương án thực hiện này của sáng chế.

Fig.1 thể hiện mặt cắt qua bộ phận đóng theo sáng chế bao gồm vỏ van 1, chi tiết đóng kín cứng 2 được lắp trên trục 3 ở bên trong vỏ. Đầu vào 4 và đầu ra 5 của bộ phận đóng dẫn tới phần bên trong. ở vị trí khóa (xem Fig.1A) bề mặt bịt kín 6 của vỏ nằm tỳ với bề mặt bịt kín 7 của chi tiết đóng kín. Ở vị trí mở (xem Fig.1B) bề mặt bịt kín (7) của chi tiết đóng kín được hướng ra xa bề mặt bịt kín (6) của vỏ. Các bề mặt bịt kín của chi tiết đóng kín được tạo ở phần nhô (8) vốn có khoảng cách (bán kính) lớn hơn từ đường trục hoặc tâm so với các vùng khác của chi tiết đóng kín. Các vùng khác này của chi tiết đóng kín cũng có thể được xem là lõm so với phần nhô (8). Tương tự, bề mặt bịt kín của vỏ được tạo ở phần nhô để giới hạn khoảng trống tự do (9) dẫn đến đầu ra.

Fig.2 thể hiện bộ phận đóng tương tự như được mô tả trên Fig.1 khác biệt ở chỗ, bộ phận đóng này là bộ phận ba chạc với hai đầu vào (4a, 4b). Mỗi đầu vào có các bề mặt bịt kín (6a, 6b) của chính nó. Chi tiết đóng kín còn có thể chặn một trong số hai đầu vào nhờ quay (xem Fig.2A và Fig.2B) hoặc nhả cả hai đầu vào (xem Fig.2C), nhờ đó các bề mặt bịt kín của chi tiết đóng kín được hướng ra xa cả hai đầu vào.

Fig.3A thể hiện mặt cắt qua bộ phận đóng theo sáng chế bao gồm vỏ van (1), chi tiết đóng kín rắn (2) được lắp trên trục (3) ở bên trong vỏ. Theo phương án thực hiện này trục là không liên tục, tức là, nó được lắp bên ngoài ở phần thân kín sao cho lỗ chảy (10) vẫn tự do. Đầu vào (4) và đầu ra (5) của bộ phận đóng dẫn tới phần bên trong. Các bề mặt bịt kín (6) của vỏ được tạo ra ở phần nhô hoặc khoảng trống còn lại quanh chi tiết đóng kín là rãnh. Tương tự, bề mặt bịt kín hình khuyên của chi tiết đóng kín được tạo ở phần nhô. rãnh (11) được tạo ở vùng mép của chi tiết đóng kín hoặc bề mặt bịt kín bên trong. Lỗ chảy (10) cho dòng chất lưu chính chảy qua chi tiết đóng kín được tạo qua chi tiết đóng kín. Ngoài ra, các hướng có thể có của dòng chất lưu từ đầu vào đến đầu ra được biểu thị trên Fig.3 và cụ thể là

i) qua khoảng trống tự do 9a, ii) qua lỗ chảy (10) và sau đó qua khoảng trống tự do 9a và iii) qua khoảng trống tự do 9b.

Fig.3B là hình vẽ lập thể thể hiện chi tiết đóng kín của bộ phận đóng từ Fig.3A được nhìn theo chiều từ đầu vào lên chi tiết đóng kín vốn được thiết kế dạng cầu một phần.

Fig.4 thể hiện van bi trên Fig.3A và Fig.3B theo các hướng quay khác nhau của chi tiết đóng kín Fig.4A ở góc 0° (vị trí khóa), Fig.4B ở góc 25° (mở một phần), Fig.4C ở góc 45° (mở một phần) và Fig.4D ở góc 90° (vị trí mở hoàn toàn); ở các vị trí mở một phần, khoảng trống tự do quanh chi tiết đóng kín được súc rửa, ở vị trí mở hoàn toàn khoảng trống tự do được nối tiếp với đầu ra theo cách dẫn chất lưu.

Fig.5 thể hiện bộ phận đóng để so sánh, van bi với hai bề mặt bịt kín (6) ở đầu vào và đầu ra. Fig.5A: vị trí mở hoàn toàn, Fig.5B: vị trí đóng, Fig.5C: vị trí mở là nơi đường dòng luồng dẫn được thể hiện bằng gạch chéo/gạch bóng và dòng súc rửa (thể tích khoảng trống tự do) được thể hiện nổi bật bằng màu đen.

Fig.6 thể hiện van bi có bề mặt bịt kín (6) ở đầu vào. Fig.6A, Fig.6B và Fig.6C là giống với Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C.

Fig.7 thể hiện van bi có bề mặt bịt kín (6) ở đầu vào. Khoảng trống tự do được tạo bởi các rãnh (11) trên vỏ và chi tiết đóng kín (2, 11). Fig.7A, Fig.7B và Fig.7C là giống với Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C.

Fig.8 thể hiện van bi với bề mặt bịt kín (6) ở đầu vào. Ngoài ra, các lỗ (12) là dòng vào tới khoảng trống tự do được tạo ở lân cận đầu vào sau các bề mặt bịt kín. Fig.8A, Fig.8B và Fig.8C là giống với Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C.

Fig.9 thể hiện van bi với bề mặt bịt kín (6) ở đầu vào. Ngoài ra, các lỗ (12) là dòng vào tới khoảng trống tự do có thể được tạo ở lân cận đầu vào sau các bề mặt bịt kín và ngoài ra phần co lại (13) được tạo trong lỗ xuyên. Fig.9A, Fig.9B và Fig.9C là giống với Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C.

Fig.10 thể hiện van bi với bề mặt bịt kín (6) ở đầu vào. Ngoài ra, các lỗ (12) là dòng vào tới khoảng trống tự do được tạo ở lân cận đầu vào sau các bề mặt bịt kín và ngoài ra phần co lại (13) và tấm đục lỗ (14) được tạo ở lỗ xuyên. Fig.10A, Fig.10B và Fig.10C là giống với Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C.

Fig.11 thể hiện van bi với bề mặt bịt kín (6) ở đầu vào. Ngoài ra, các lỗ tiếp cận tới khoảng trống tự do được tạo ở lân cận đầu vào sau các bề mặt bịt kín. Lỗ xuyên không được tạo xuyên tâm qua chi tiết đóng kín. Fig.11A, Fig.11B và Fig.11C là giống với Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C.

Fig.12 thể hiện van bi với bề mặt bịt kín (6) ở đầu vào. Dòng được dẫn hướng toàn bộ qua các khoảng trống tự do (như thể hiện trên Fig.1). Fig.12A, Fig.12B và Fig.12C là giống với Fig.5A, Fig.5B, Fig.5C.

Fig.13 thể hiện kết cấu đo để xác định các thông số khác biệt theo các phương án khác nhau của bộ phận đóng. Kết cấu đo chứa phần cấp và thoát chất lưu và bộ phận đóng (21) cũng như bộ phận đóng (22) khác và áp kế (PI).

Các ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1: Các thông số dòng cho các chất lưu có độ nhớt

Để xác định kết cấu của bộ phận đóng theo sáng chế, cần làm thích ứng dạng hình học bên trong của bộ phận đóng với các điều kiện xử lý. Nếu chỉ có bộ phận nổi tiêu chuẩn được sử dụng, không tính đến quá trình và các thông số môi trường, sự khác nhau của môi trường hoặc tốc độ dòng sẽ dẫn tới các trạng thái hoạt động mà không còn đảm bảo sự điều khiển an toàn cho quá trình.

Do đó, thiết kế hình học chính xác của bộ phận đóng cần được làm thích ứng với các điều kiện xử lý tương ứng với các mối tương quan theo sáng chế. Nếu kết cấu (sự kết hợp của các thông số hình học của bộ phận đóng và các thông số quá trình đã cho như độ nhớt, tác động cắt, nhiệt độ,...) không tương ứng với các thông số theo sáng chế, sự trao đổi chất lưu trong thể tích khoảng trống tự do có thể là quá nhỏ để loại bỏ các phản ứng tỏa nhiệt vốn xảy ra với các kết tủa của các chất lưu không ổn định về nhiệt như, ví dụ, hỗn hợp xenluloza/NMMO/nước.

Đối với kết cấu “điều chỉnh-chế tạo”, các thử nghiệm được thực hiện dưới các điều kiện hoạt động để xác định dạng hình học tối ưu sao cho một mặt việc súc rửa các khoảng trống tự do được thực hiện tới mức thích hợp nhưng mặt khác chịu được (không quá cao) sự sụt giảm áp suất xảy ra trên đường dẫn qua bộ phận đóng.

Mối tương quan giữa dạng hình học khe hở, dạng hình học của chi tiết đóng kín cũng như các thông số vật liệu của chất lưu cần vận chuyển được xác định bởi

lắp lại các dạng hình học một cách thích hợp.

Quy trình sau đây được thực hiện để điều chỉnh dạng hình học theo các điều kiện hoạt động:

Chất lưu được cấp tới kết cấu thử nghiệm (xem Fig.13) dưới các điều kiện hoạt động (hợp phần, nhiệt độ, tốc độ dòng).

Ở bước thứ nhất, cơ cấu tiết lưu (21) vẫn đóng và lượng đầu vào của chất lưu (V_p [dm³/phút]) được dẫn hướng qua miệng của bộ phận đóng (22) sẽ được tạo kết cấu. Áp suất (p [Kpa]) và tốc độ dòng (V_p [dm³/phút]) được xác định và ghi nhận.

Ở bước tiếp theo, cơ cấu tiết lưu (21) được mở thích hợp sao cho áp suất đã đo trước đó được chọn. Ở bộ phận đóng cần được tạo kết cấu, chi tiết đóng kín được đóng ở phía đường dẫn sao cho chất lưu chỉ được dẫn hướng qua các khoảng trống tự do (khe hở súc rửa). Dòng khoảng trống tự do (V_F [dm³/phút]) được đo.

Các giá trị dưới đây được tính toán từ các giá trị đo:

Tốc độ khe hở (v_F [m/phút]) (lưu ý: $>0,1$):

Dòng khoảng trống tự do (V_F [dm³/phút]) phân chia bởi mặt cắt khoảng trống tự do, trong đó mặt cắt khoảng trống tự do được tính toán từ π phân chia bởi 4 nhân với sự khác biệt của đường kính vỏ bình phương (D_G^2 [dm²]) trừ đi chi tiết đóng kín đường kính ở vị trí đường dẫn vuông góc (D_V^2 [dm²]).

Tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA [1/phút]) (lưu ý: >1):

Dòng khoảng trống tự do (V_F [dm³/phút]) phân chia bởi thể tích khoảng trống tự do (F_{tot} [dm³])

Tỷ lệ dòng súc rửa (FV [%]):

Dòng khoảng trống tự do (V_F [dm³/phút]) phân chia bởi dòng sản phẩm (V_P [dm³/phút])

Số lượng súc rửa (SZ) (lưu ý: >0):

Loga của kết quả 1000 lần tỷ lệ dòng súc rửa (FV [%]) nhân với tốc độ khe hở (v_F [m/phút]) chia cho tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA [1/phút])

Đã biết rằng chỉ có khoảng trống tự do (còn gọi là khe hở súc rửa hoặc khe

hở) là không đủ đạt được sự súc rửa khoảng trống tự chết tự do thích hợp cho khoảng trống tự do này trong trường hợp sử dụng hỗn hợp xenluloza/NMMO/nước. Chỉ nhờ các phương pháp thích hợp để làm tăng chênh lệch áp suất giữa đầu vào và đầu ra của bộ phận đóng, là có thể đạt được các giá trị có lợi theo sáng chế đối với tốc độ khe hở (v_F [m/phút], tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA [l/phút]) và số lượng súc rửa (SZ) và nhờ đó cho phép đảm bảo việc vận chuyển các chất lưu không ổn định độ nhớt.

Các phương pháp thích hợp để tạo ra sự chênh lệch áp suất theo yêu cầu là:

- 1) Giảm dòng sản phẩm được truyền bởi sự điều chỉnh tuần hoàn của chi tiết đóng kín
- 2) Giảm đường kính đường dẫn của chi tiết đóng kín
- 3) Lắp vật cản trong đường kính đường dẫn của chi tiết đóng kín
- 4) Dẫn hướng toàn bộ dòng sản phẩm qua khoảng trống tự do đã súc rửa

Các ví dụ từ 2 đến 9

Dung dịch ép đùn cấu tạo thành xenluloza, NMMO và nước có nồng độ xenluloza bằng 12,5% được sử dụng ở nhiệt độ bằng khoảng 94°C để xác định khả năng sử dụng bộ phận đóng.

Bảng

Ví dụ			2	3	4	5	6	7	8	9
Đường kính danh nghĩa	DN	mm	63	63	63	54	63	63	63	63
Dòng sản phẩm	V_P	dm ³ /phút	7,27	10,55	5,98	aar	7,11	5,21	4,95	5,74
Tốc độ dòng	V_N	m/phút	2,33	3,38	1,92	3,19	2,28	1,67	1,59	1,84
Áp suất chênh lệch	p	bar	0,2	0,3	2,8 *)	0,3	1,4	2,6	2,8	0,5
Thể tích dòng đã chuyển	V_D	dm ³ /phút	7,27	10,55	5,85	7,28	6,93	5,05		
Dòng khoảng trống tự do	V_F	dm ³ /phút	-	-	0,13	0,02	0,18	0,16	4,95	5,74

Tỷ lệ dòng súc rửa	FV		0,0%	0,0%	2,1%	0,3%	2,5%	3,1%	100%	100%
Đường kính phần bên trong vỏ	D _G	mm	105	105	102	108	105	102	111	102
Đường kính chi tiết đóng kín ở vị trí đường dẫn	D _V	mm	96	96	96	96	96	96	96	72
Tốc độ khe hở danh nghĩa	V _F	m/phút	-	-	0,13	0,01	0,13	0,17	2,03	1,40
Tổng thể tích khoảng trống tự do	F _{tot}	cm ³	123	140	59	150	87	67	164	329
Tốc độ trao đổi khoảng trống tự do	FA	1/phút	-	-	2,13	0,13	2,05	2,43	30,14	17,47
Số lượng súc rửa	SZ		-	-	0,123	-0,677	0,184	0,345	1,828	1,904

*) Mở khoảng 15°

Ví dụ 2 (xem Fig.5):

Van bi đã biết có vỏ được gia nhiệt, chi tiết đóng kín (hình cầu) có đường dẫn tự do và phần bịt kín phía đầu vào và phía đầu ra cùng với bề mặt cầu và phần bên trong vỏ tạo ra hốc kín được lắp và thử nghiệm trong kết cấu thử nghiệm đã mô bên trên.

Van bi có đường kính danh nghĩa bằng 63mm, đường kính vỏ trong (D_G) bằng 105mm, đường kính của chi tiết đóng kín vuông góc với phương của đường dẫn (D_V) bằng 96mm. Thể tích khoảng trống tự do (F_{tot}) dòng không qua đó bằng 123cm³. Dòng sản phẩm (V_P) của 7,3 dm³/phút được đi qua đó. Ở tốc độ dòng danh nghĩa (v_N) bằng 2,33 m/phút, điều này khiến thất thoát áp suất (p) bằng khoảng 0,2 bar (20 Kpa).

Do không thực hiện súc rửa khoảng trống tự do phía sau các phần bịt kín, tỷ lệ dòng súc rửa, tốc độ khe hở danh nghĩa và tốc độ trao đổi khoảng trống tự do cần được chọn bằng 0 sao cho số lần súc rửa không thể được xác định.

Bộ phận đóng được xác định là không thích hợp để sử dụng cụ thể.

Ví dụ 3 (xem Fig.6)

Van bi như ở ví dụ 2 nhưng không có phần bịt kín khoảng trống tự do phía đầu ra (khoảng trống tự do mở) được kiểm tra.

Thể tích khoảng trống tự do (F_{tot}) mà dòng không qua đó bằng 140cm^3 . Dòng sản phẩm (V_P) bằng $10,55\text{ dm}^3/\text{phút}$ được đi qua đó. Ở tốc độ dòng danh nghĩa (v_N) của $3,38\text{ m/phút}$, điều này khiến thất thoát áp suất (p) bằng khoảng $0,3\text{ bar}$ (30 Kpa).

Do không thực hiện súc rửa khoảng trống tự do hở, tỷ lệ dòng súc rửa, tốc độ khe hở danh nghĩa và tốc độ trao đổi khoảng trống tự do cần được chọn bằng 0 sao cho số lần súc rửa không thể được xác định.

Bộ phận đóng được xác định là không thích hợp để sử dụng cụ thể ở vị trí mở (90°). Để cho phép súc rửa khoảng trống tự do, cần xoay chi tiết đóng kín vào vị trí súc rửa (từ 15° đến 75°) nơi mà khoảng trống tự do chỉ có thể được súc rửa một phần do các mối tương quan dòng không thích hợp.

Ví dụ 4 (xem Fig.7)

Van bi theo ví dụ 3 nhưng có chi tiết đóng kín với các vùng có khoảng cách ngắn hơn từ đường trục so với khoảng cách từ bề mặt bịt kín được tạo và thử nghiệm theo kết cấu thử nghiệm đã mô tả trên đây.

Do không thể súc rửa khoảng trống tự do trong trạng thái mở, van bi được đóng theo các khoảng có chu kỳ (3 đến 4 giờ) để súc rửa góc mở bằng 10 đến 15° .

Van bi có đường kính danh nghĩa bằng 63mm , đường kính vỏ trong (D_G) bằng 102mm , đường kính của chi tiết đóng kín vuông góc với phương của đường dẫn (D_V) bằng 96mm . Thể tích khoảng trống tự do (F_{tot}) mà dòng qua đó theo các khoảng chu kỳ bằng 59cm^3 . Dòng sản phẩm (V_P) bằng $5,98\text{ dm}^3/\text{phút}$ được đi qua đó. Ở tốc độ dòng danh nghĩa (v_N) bằng $1,92\text{ m/phút}$, điều này khiến thất thoát áp suất (p) bằng khoảng $2,7\text{ bar}$ (270 Kpa).

Do việc súc rửa khoảng trống tự do phía sau phần bịt kín được thực hiện một

cách định kỳ, nên đạt được các đặc tính đã được xác định trong quá trình súc rửa này, tỷ lệ dòng súc rửa (FV) bằng 2,1%, tốc độ khe hở danh nghĩa (v_F) bằng 0,13 m/phút, tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA) được tính toán tới giá trị bằng 2,13, do vậy tạo ra số lượng súc rửa (SZ) bằng 0,123.

Bộ phận đóng được xác nhận là thích hợp cụ thể để sử dụng, điều này được khẳng định bằng các đặc tính đã xác định.

Ví dụ 5 (xem Fig.8):

Van bi theo ví dụ 3 nhưng có bi mà có các lỗ được bố trí theo hướng kính để nối khoảng trống đường dẫn với khoảng trống tự do được thực hiện thử nghiệm nêu trên. Các lỗ được bố trí theo cách sao cho một phần dòng của dòng sản phẩm được dẫn hướng trực tiếp trên mép bịt kín của khoảng trống tự do và do đó cả phần bịt kín và cả khoảng trống tự do có thể được súc rửa một cách liên tục.

Chi tiết đóng kín (bi) có đường dẫn tự do liên tục bằng 54mm.

Van bi có đường kính danh nghĩa bằng 54mm, đường kính vỏ trong (D_G) bằng 105mm, đường kính của chi tiết đóng kín vuông góc với phương của đường dẫn (D_V) bằng 96mm. Thể tích khoảng trống tự do (F_{tot}) mà dòng qua đó bằng 150cm^3 .

Dòng sản phẩm (V_P) của $7,29\text{ dm}^3/\text{phút}$ được đi qua đó. Ở tốc độ dòng danh nghĩa (v_N) của 3,19 m/phút, điều này khiến thất thoát áp suất (p) bằng khoảng 0,3 bar (30 Kpa).

Việc súc rửa khoảng trống tự do phía sau phần bịt kín diễn ra liên tục, các đặc tính sau đây được xác định: tỷ lệ dòng súc rửa (FV) bằng 0,3%, tốc độ khe hở danh nghĩa (v_F) bằng 0,01 m/phút, tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA) được tính toán tới giá trị bằng 0,13, do vậy tạo ra số lượng súc rửa (SZ) của -0,677.

Mặc dù các rãnh súc rửa được tạo ra, do khoảng trống súc rửa tự do thấp ở vị trí mở hoàn toàn, việc súc rửa xuyên không thể được đảm bảo khiến cho kết cấu này không thích hợp để sử dụng. Tuy nhiên, để cho phép súc rửa khoảng trống tự do, cần xoay chi tiết đóng kín vào vị trí súc rửa (15° - 75°) nơi các khoảng trống chết có thể tạo ra ở các vùng phía sau phần bịt kín giữa các lỗ (12).

Ví dụ 6 (xem Fig.9)

Chi tiết đóng kín (bi) có lỗ xuyên thon theo hướng của dòng chảy để tăng sự chênh lệch áp suất.

Van bi có đường kính danh nghĩa bằng 63mm, đường kính vỏ trong (D_G) bằng 105mm, đường kính của chi tiết đóng kín vuông góc với phương của đường dẫn (D_V) bằng 96mm. Thể tích khoảng trống tự do (F_{tot}) qua đó dòng thực hiện bằng 87cm^3 . Dòng sản phẩm (V_P) của $7,11\text{ dm}^3/\text{phút}$ được đi qua đó. Ở tốc độ dòng danh nghĩa (v_N) của 2,28 m/phút, điều này khiến thất thoát áp suất (p) bằng khoảng 1,4 bar (140 Kpa).

Việc súc rửa khoảng trống tự do phía sau phần bịt kín diễn ra liên tục, các đặc tính sau đây được xác định: tỷ lệ dòng súc rửa (FV) của 2,5%, tốc độ khe hở danh nghĩa (v_F) bằng 0,13 m/phút, tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA) được tính toán tới giá trị bằng 2,05, do vậy tạo ra số lượng súc rửa (SZ) bằng 0,184.

Bộ phận đóng được xác nhận là thích hợp cụ thể để sử dụng, điều này được khẳng định bằng các đặc tính đã xác định.

Ví dụ 7 (xem Fig.10)

Van bi theo ví dụ 6 mà không phải lỗ xuyên thon, chi tiết cản (tám đục lỗ) cũng được lắp trong lỗ của bi.

Van bi có đường kính danh nghĩa bằng 63mm, đường kính vỏ trong (D_G) bằng 102mm, đường kính của chi tiết đóng kín vuông góc với phương của đường dẫn (D_V) bằng 96mm. Thể tích khoảng trống tự do (F_{tot}) qua đó dòng thực hiện bằng 67cm^3 .

Dòng sản phẩm (V_P) của $5,21\text{ dm}^3/\text{phút}$ được đi qua đó. Ở tốc độ dòng danh nghĩa (v_N) bằng 1,67 m/phút, điều này khiến thất thoát áp suất (p) bằng khoảng 2,6 bar (260 Kpa).

Việc súc rửa khoảng trống tự do phía sau phần bịt kín diễn ra liên tục, các đặc tính sau đây được xác định: tỷ lệ dòng súc rửa (FV) của 3,1%, tốc độ khe hở danh nghĩa (v_F) bằng 0,17 m/phút, tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA) được tính toán tới giá trị bằng 2,43, do vậy tạo ra số lượng súc rửa (SZ) bằng 0,345.

Bộ phận đóng được xác nhận là thích hợp cụ thể để sử dụng, điều này được khẳng định bằng các đặc tính đã xác định.

Ví dụ 8 (xem Fig.11)

Van bi theo ví dụ 6 mà không phải đường dẫn lỗ được đóng hoàn toàn sao cho toàn bộ dòng sản phẩm được dẫn hướng ra ngoài theo hướng kính thực hiện súc rửa các lỗ qua khoảng trống tự do tới rãnh thoát của bộ phận đóng.

Van bi có đường kính danh nghĩa bằng 63mm, đường kính vỏ trong (D_G) bằng 111mm, đường kính của chi tiết đóng kín vuông góc với phương của đường dẫn (D_V) bằng 96mm. Thể tích khoảng trống tự do (F_{tot}) mà dòng đi qua đó bằng 164cm^3 .

Dòng sản phẩm (V_P) của $4,95\text{ dm}^3/\text{phút}$ được đi qua đó. Ở tốc độ dòng danh nghĩa (v_N) bằng $1,59\text{ m/phút}$, điều này khiến thất thoát áp suất (p) bằng khoảng $2,8\text{ bar}$ (280 Kpa).

Các đặc tính sau đây được xác định: tỷ lệ dòng súc rửa (FV) bằng 100% , tốc độ khe hở danh nghĩa (v_F) bằng $2,03\text{ m/phút}$, tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA) được tính toán tới giá trị bằng $30,14$, do vậy tạo ra số lượng súc rửa (SZ) bằng $1,828$.

Bộ phận đóng được xác nhận là thích hợp cụ thể để sử dụng, điều này được khẳng định bằng các đặc tính đã xác định.

Ví dụ 9 (xem Fig.12)

Van bi theo Ví dụ 8 trong đó chi tiết đóng kín không có rãnh phía đầu vào và không có các lỗ súc rửa. Chi tiết đóng kín (bi) được xoay xuống vuông góc với hướng của dòng chảy theo dạng trụ với đường kính nhỏ hơn để đảm bảo dòng qua khoảng trống tự do dễ hơn.

Van bi có đường kính danh nghĩa bằng 63mm, đường kính vỏ trong (D_G) bằng 102mm, đường kính của chi tiết đóng kín vuông góc với phương của đường dẫn (D_V) bằng 72mm (dạng trụ).

Thể tích khoảng trống tự do (F_{tot}) mà dòng qua đó bằng 329cm^3 . Dòng sản phẩm (V_P) bằng $5,74\text{ dm}^3/\text{phút}$ được đi qua đó. Ở tốc độ dòng danh nghĩa (v_N) bằng $1,84\text{ m/phút}$, áp suất tổn hao (p) bằng khoảng $0,5\text{ bar}$ (50 Kpa).

Các đặc tính sau đây được xác định: tỷ lệ dòng súc rửa (FV) bằng 100% , tốc độ khe hở danh nghĩa (v_F) bằng $1,4\text{ m/phút}$, tốc độ trao đổi khoảng trống tự do (FA) được tính toán tới giá trị bằng $17,470$, do vậy tạo ra số lượng súc rửa (SZ) bằng $1,904$.

Bộ phận đóng được xác nhận là thích hợp cụ thể để sử dụng, điều này được khẳng định bằng các đặc tính đã xác định.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận đóng bao gồm vỏ van (1) có phần bên trong và ít nhất một đầu vào (4) và ít nhất một đầu ra (5) và chi tiết đóng kín (2) được lắp xoay được quanh đường trục ở phần bên trong, giữa chi tiết đóng kín (2) và vỏ van (1) có một khoảng trống tự do (9) cho dòng chất lưu giữa đầu vào (4) và đầu ra (5) và hai bề mặt bịt kín (6, 7) được tạo ra tại ít nhất một đầu vào (4) giữa vỏ van (1) và chi tiết đóng kín (2), bề mặt bịt kín (7) của chi tiết đóng kín (2) có thể xoay nhờ chuyển động xoay của chi tiết đóng kín (2) và, ở vị trí khóa của bộ phận đóng, đóng đầu vào (4) nhờ ổ đỡ kín chất lưu tỳ vào bề mặt bịt kín (6) của vỏ van (1), khoảng cách của các bề mặt bịt kín (6, 7) từ đường trục hoặc tâm của chi tiết đóng kín (2) lớn hơn khoảng cách của đường trục hoặc tâm từ các vùng bên ngoài khác của chi tiết đóng kín (2) để tạo ra khoảng trống tự do (9), mà ở vị trí khóa, được nối với đầu ra (5) theo cách dẫn chất lưu và

khoảng cách của các bề mặt bịt kín (6, 7) từ đường trục hoặc tâm của chi tiết đóng kín (2) ngắn hơn khoảng cách của đường trục hoặc tâm từ các vùng khác của phần vỏ van bên trong để tạo ra khoảng trống tự do (9) mà ở vị trí khóa, được nối với đầu ra (5) theo cách dẫn chất lưu,

khác biệt ở chỗ, các bề mặt bịt kín (6; 7) của vỏ van (1) và của chi tiết đóng kín (2) mỗi bề mặt được bố trí trên phần nhô bịt kín và, khi nhìn bên trong bề mặt bịt kín (7) của chi tiết đóng kín (2), rãnh (11) được tạo ra trên vùng ngoài.

2. Bộ phận đóng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, đường trục của chi tiết đóng kín (2) được bố trí tại tâm của chi tiết đóng kín (2).
3. Bộ phận đóng theo điểm 1 hoặc điểm 2, khác biệt ở chỗ, chi tiết đóng kín (2) có dạng cầu một phần và/hoặc có phần đóng dạng chòm cầu (8) với bề mặt bịt kín (7).

4. Bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, bề mặt bịt kín (6; 7) của vỏ van (1) và/hoặc của chi tiết đóng kín (2) có dạng tròn trên hình vẽ.
5. Bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, các bề mặt bịt kín (6, 7) được bố trí ở đầu vào (4) và đầu ra (5) không có chi tiết bịt kín bất kỳ.
6. Bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, khoảng trống tự do (9) được tạo bởi rãnh, cụ thể là rãnh được phân định bởi bề mặt bịt kín (6; 7) hoặc phần nhô bịt kín, vỏ van (1) có rãnh hướng về phần bên trong và/hoặc chi tiết đóng kín (2) có rãnh hướng về vỏ van (1).
7. Bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, phần bên trong có dạng cầu một phần hoặc dạng trụ.
8. Bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, chi tiết đóng kín có lỗ (10) cho dòng chất lưu giữa đầu vào và đầu ra ở vị trí mở của bộ phận, tốt hơn là các lỗ nối khác (12) nối lỗ (10) với khoảng trống tự do theo cách dẫn chất lưu.
9. Bộ phận đóng theo điểm 8, trong đó lỗ (10) có phần co lại (13) và/hoặc chi tiết cản dòng (14) trước đầu ra (5), tốt hơn là tấm đục lỗ.
10. Bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, chi tiết đóng kín là thân đặc không có lỗ dòng vuông góc với đường trục.
11. Bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, khác biệt ở chỗ, vỏ van và/hoặc chi tiết đóng kín làm bằng kim loại hoặc hợp kim kim loại, tốt hơn là có chứa sắt.

12. Phương pháp điều khiển dòng chất lưu bao gồm bước cho chất lưu chảy qua bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó ở vị trí mở hoặc vị trí súc rửa khoảng trống tự do của chi tiết đóng kín:
 áp suất chênh lệch giữa đầu vào và đầu ra được tạo bởi bộ phận đóng ít nhất bằng 40 Kpa (0,4 bar);
 tỷ lệ dòng súc rửa tạo bởi dòng khoảng trống tự do phân chia bởi dòng qua lỗ (10) ít nhất bằng 0,1%;
 tốc độ khe hở danh nghĩa tạo bởi dòng khoảng trống tự do phân chia bởi mặt cắt khoảng trống tự do ít nhất bằng 0,1 m/ph; và/hoặc
 tốc độ trao đổi khoảng trống tự do tạo bởi dòng khoảng trống tự do phân chia bởi thể tích khoảng trống tự do ít nhất bằng 1 l/ph.
13. Phương pháp theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, chất lưu là hợp chất đúc, tốt hơn là hợp chất xoay, và/hoặc chất là dung dịch xenluloza, tốt hơn là dung dịch xenluloza có oxit amin, ưu tiên cụ thể là có NMMO.
14. Phương pháp vận chuyển dòng chất lưu không ổn định về mặt hóa học qua đường dẫn có bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó phương pháp bao gồm bước dịch chuyển chất lưu qua đường dẫn và bộ phận đóng, tốt hơn là chất lưu không ổn định về mặt hóa học có khả năng nổ khi lắng ở bộ phận đóng.
15. Phương pháp theo điểm 14, khác biệt ở chỗ, chất lưu là hợp chất đúc, tốt hơn là hợp chất xoay, và/hoặc chất là dung dịch xenluloza, tốt hơn là dung dịch xenluloza có oxit amin, ưu tiên cụ thể là có NMMO.
16. Phương pháp tạo ra các thân đúc từ hợp chất đúc chất lưu, bao gồm bước vận chuyển hợp chất đúc chất lưu qua đường dẫn có bộ phận đóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11 hoặc phương pháp điều khiển dòng chất lưu theo điểm 12 hoặc 13 hoặc phương pháp vận chuyển dòng chất lưu theo điểm 14 hoặc 15, đường dẫn dẫn qua đầu ra của bộ phận đóng tới cụm đúc, cụ thể là máy

ép đùn, có các lỗ mà hợp chất đúc được ép qua đó nhờ đó được đúc, và làm cứng hợp chất đúc, tốt hơn là bởi sự đông đặc hoặc đông cứng.

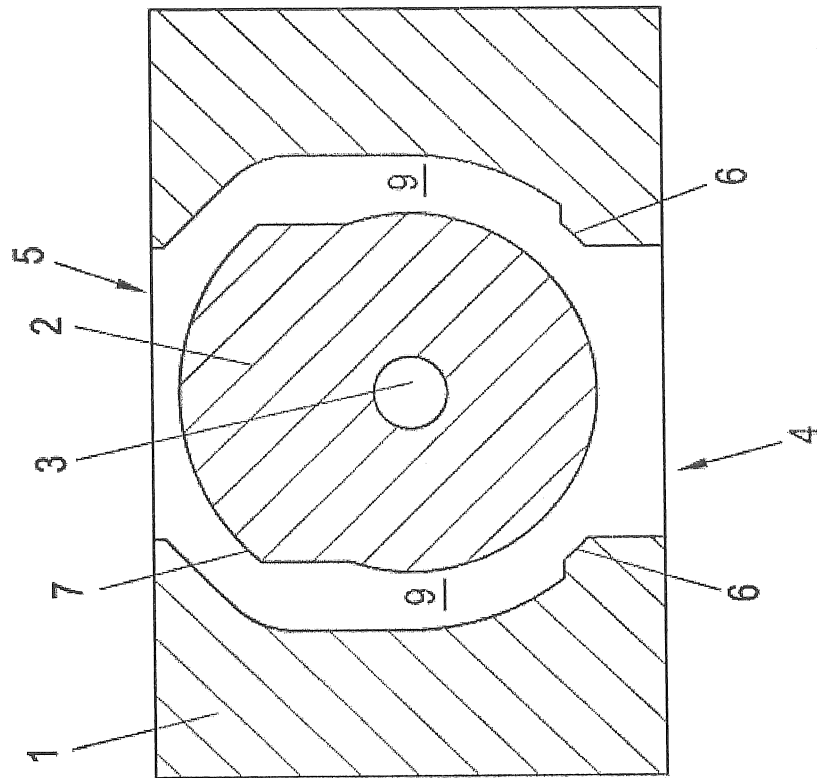


Fig. 1B

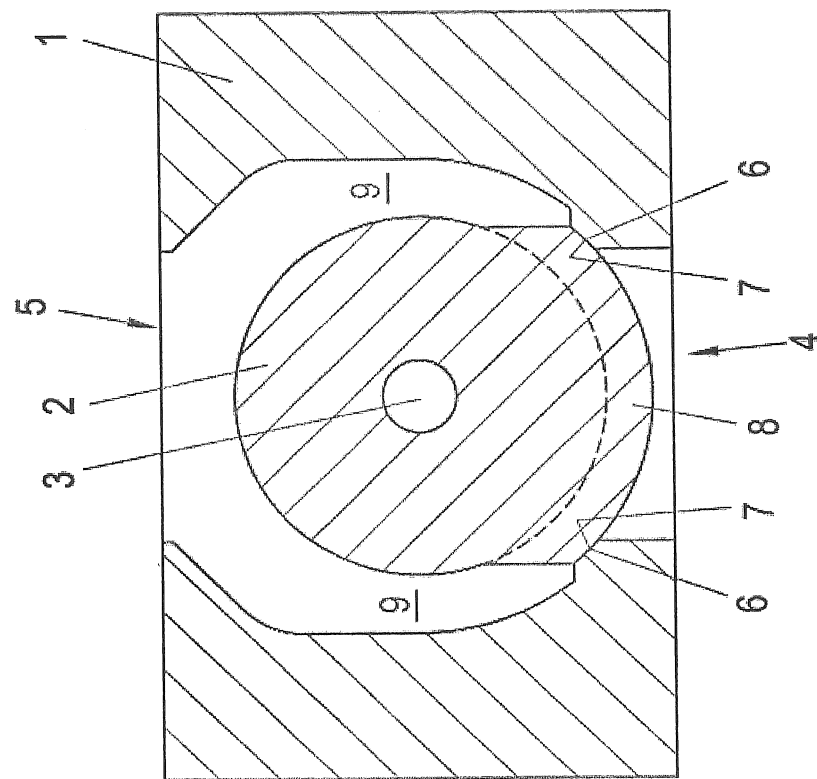


Fig. 1A

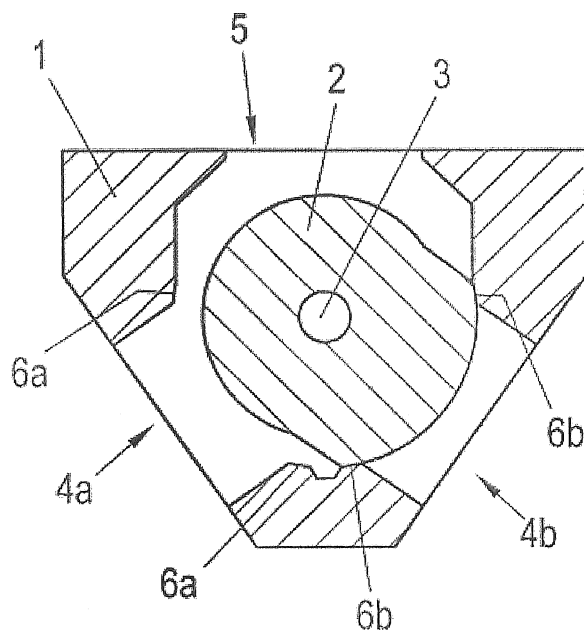


Fig. 2A

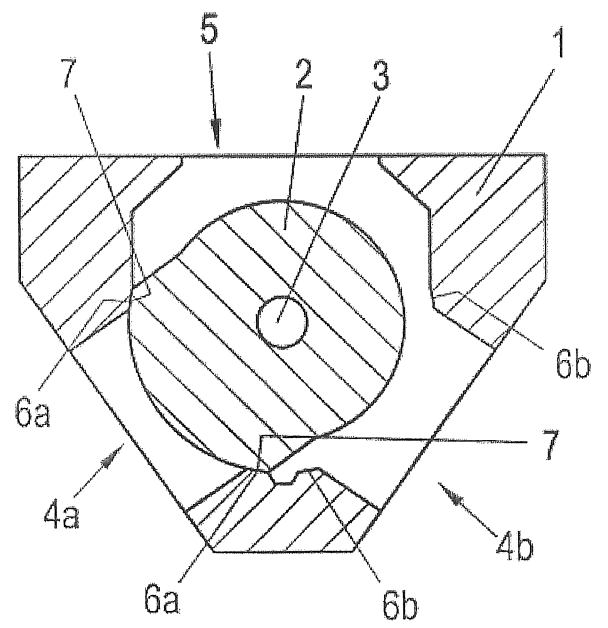


Fig. 2B

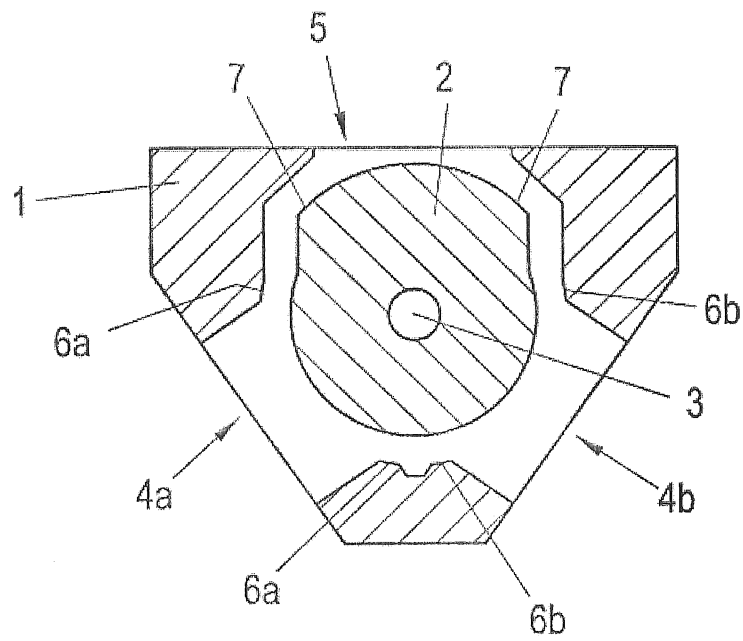


Fig. 2C

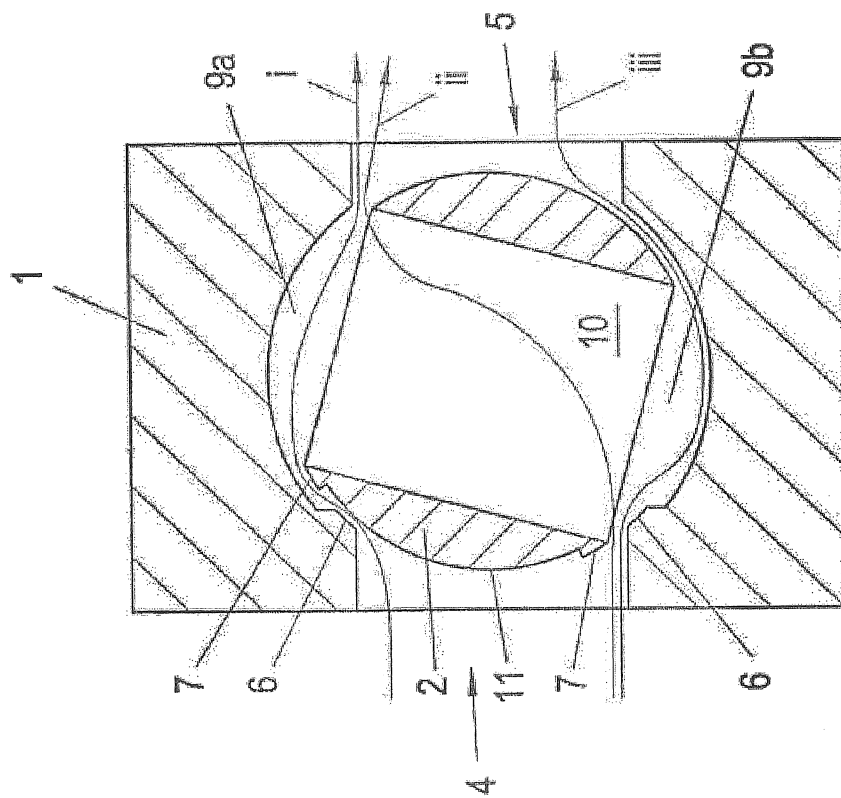


Fig. 3A

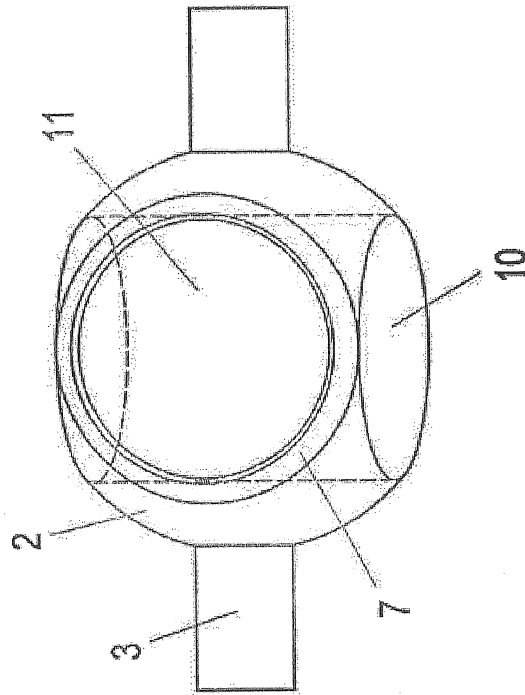


Fig. 3B

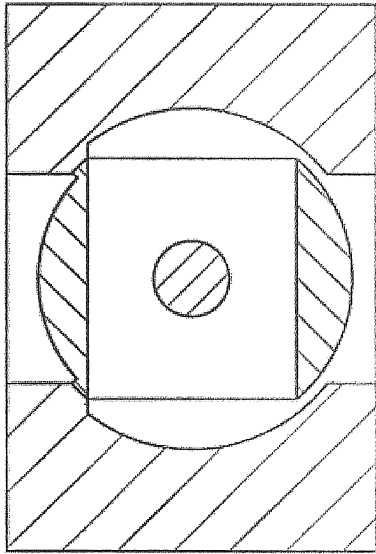


Fig. 4A

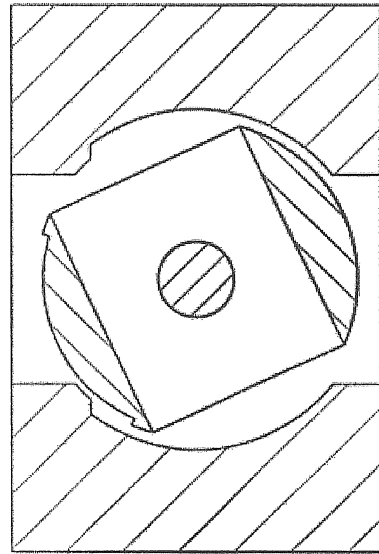


Fig. 4B

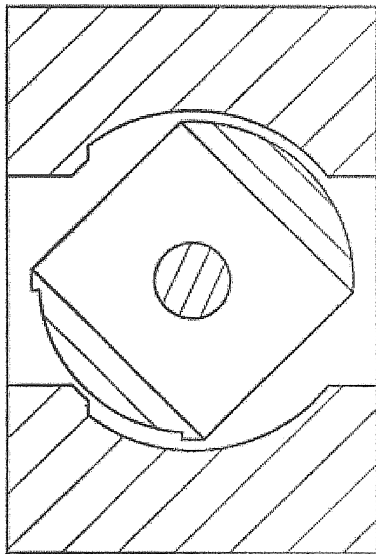


Fig. 4C

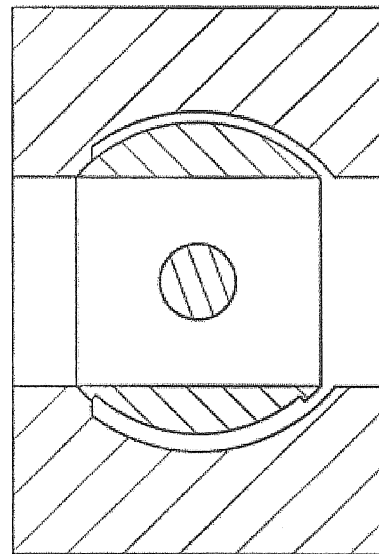


Fig. 4D

Fig. 5

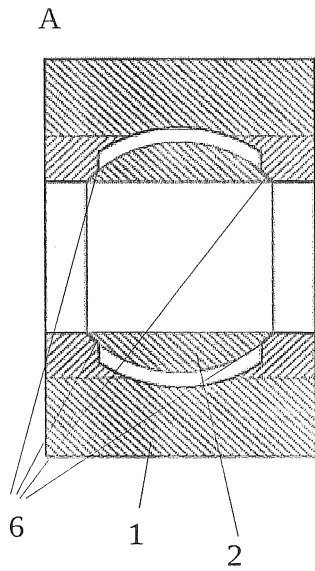


Fig. 6

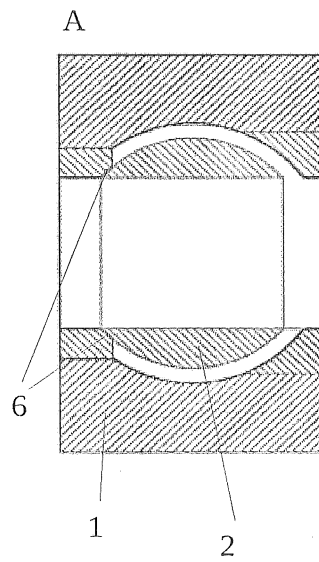
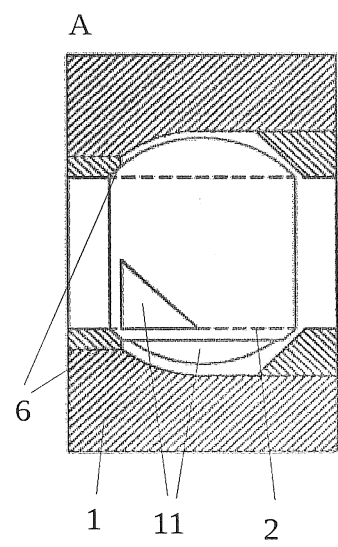
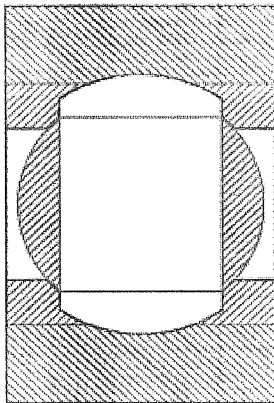


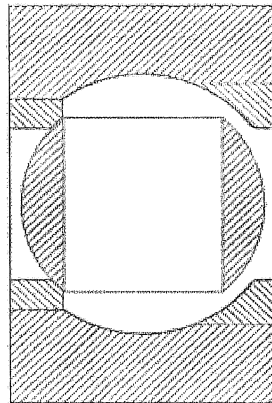
Fig. 7



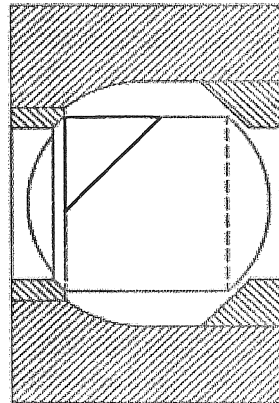
B



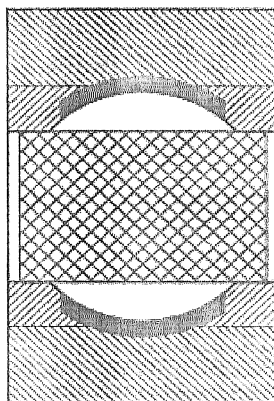
B



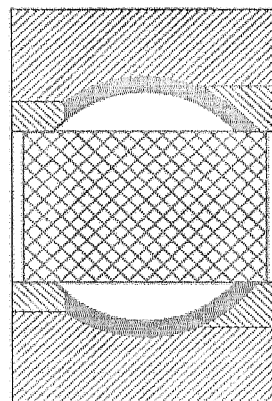
B



C



C



C

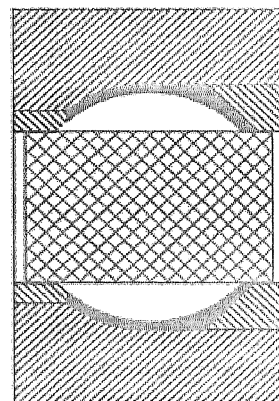


Fig. 8

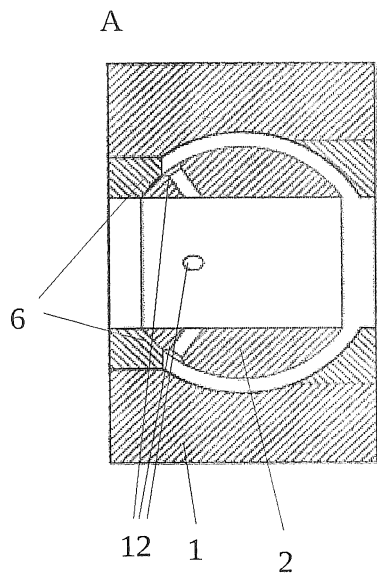


Fig. 9

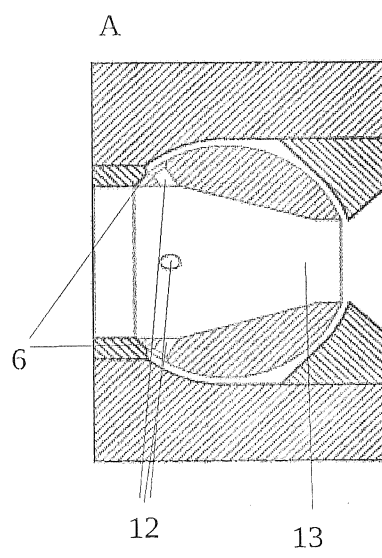
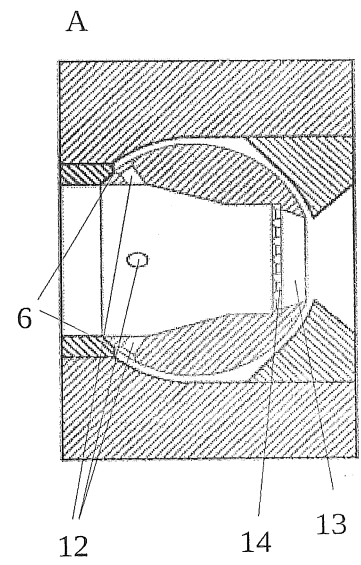
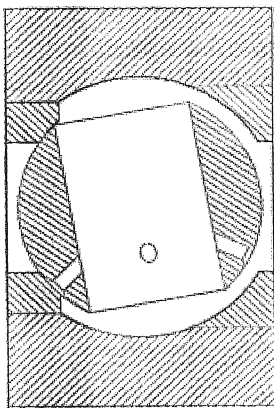


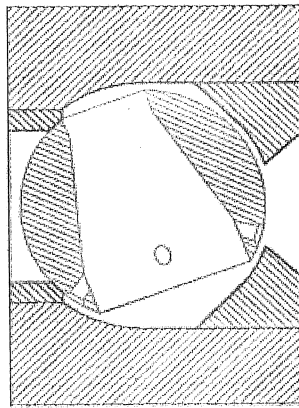
Fig. 10



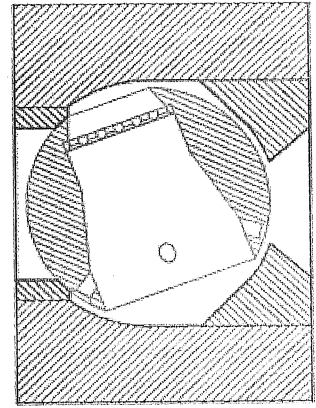
B



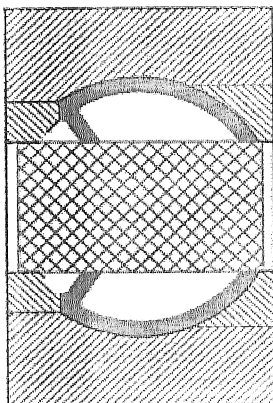
B



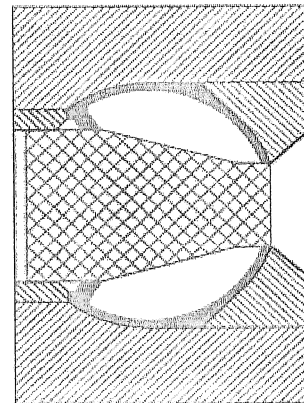
B



C



C



C

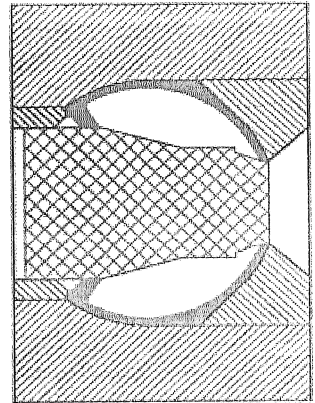


Fig. 11

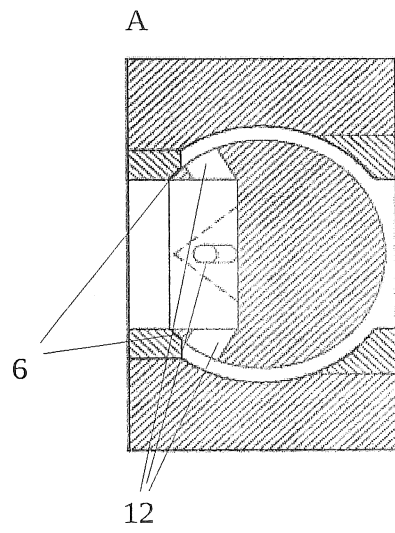
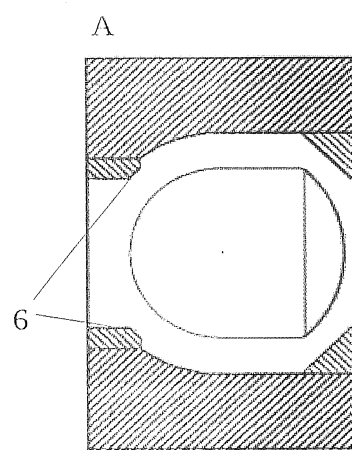
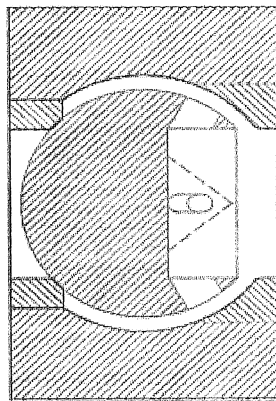


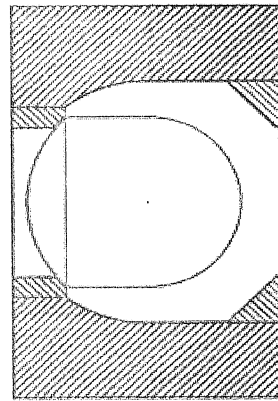
Fig. 12



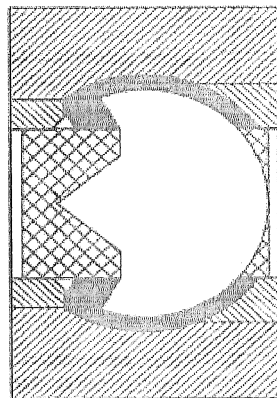
B



B



C



C

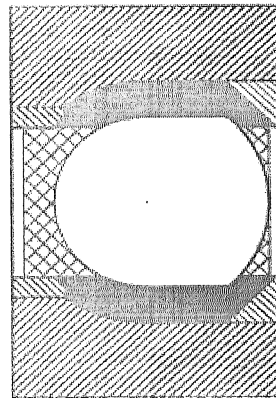


Fig. 13

