



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN  
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



**2-0003430**

(51) **F16K 7/04**  
2021.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00485

(22) 09/02/2021

(67) 1-2021-00738

(45) 25/12/2023 429

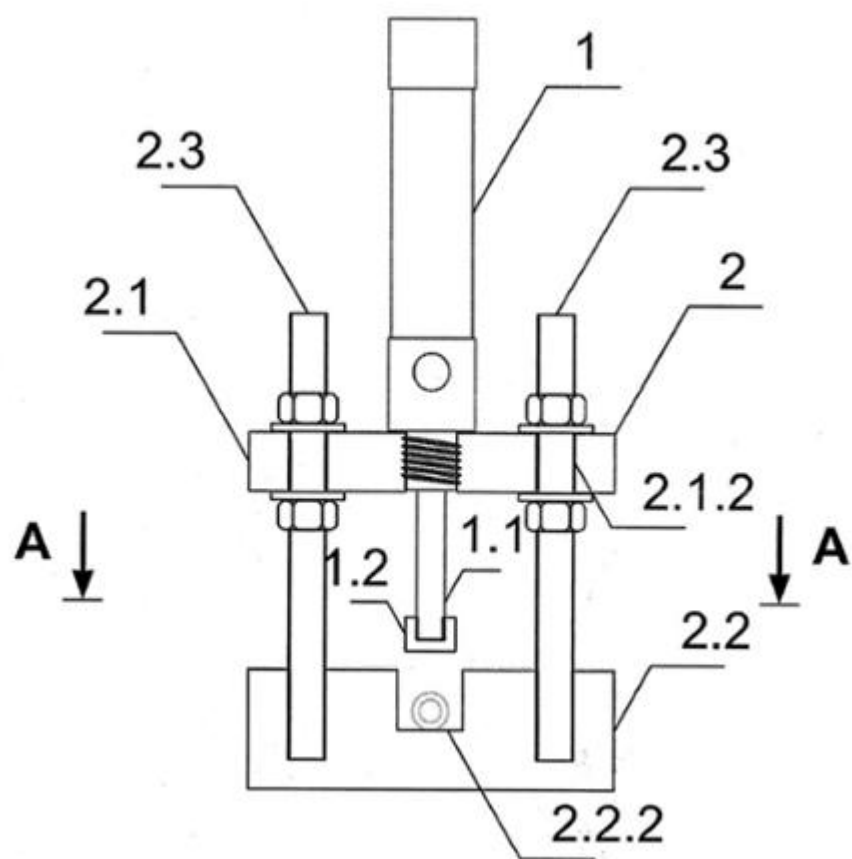
(43) 26/04/2021 397

(73) Viện Công nghệ Hóa học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam (VN)  
Số 1A Thanh Lộc 29, phường Thanh Lộc, quận 12, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Phạm Thị Thùy Phương (VN); Nguyễn Phúc Hoàng Duy (VN); Hoàng Tiến Cường  
(VN); Nguyễn Thị Thùy Vân (VN); Nguyễn Trí (VN); Dương Huỳnh Thanh Linh  
(VN); Lê Thị Bảo Ngọc (VN).

#### (54) CƠ CẤU VAN KHÔNG TIẾP XÚC

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất cơ cấu van không tiếp xúc với mục đích đóng/mở dòng chảy tại một vị trí trong hệ thống phân phối lưu chất, đặc trưng ở chỗ dòng lưu chất đi qua sẽ không tiếp xúc với bất kỳ bộ phận nào của van, nhờ đó van không bị bám bẩn, không bị ăn mòn, không bị rò rỉ, dễ lắp đặt và bảo trì; đồng thời, giảm sự nhiễm bẩn dòng lưu chất bởi các phần tử từ các linh kiện của van do quá trình ăn mòn và bào mòn dưới tác động của dòng lưu chất. Cơ cấu van không tiếp xúc theo giải pháp hữu ích gồm ít nhất một xy lanh (1), trong đó cần pit tông (1.1) có đầu ren ngoài được gắn với đầu ép (1.2) có kết cấu ren trong để vận vừa với đầu ren ngoài của cần pit tông (1.1), được gắn cố định lên khung (2), có kết cấu gồm đế trên (2.1) có khoét ít nhất một lỗ (2.1.1) để gắn xy lanh (1) và ít nhất bốn lỗ (2.1.2) để lắp các đoạn thép tròn được tạo ren (2.3), trong đó mỗi đoạn được giữ cố định với đế trên (2.1) bằng ít nhất hai bộ vòng đệm (2.3.1) và đai ốc (2.3.2), liên kết với đế dưới (2.2) qua các lỗ ren (2.2.1) được khoét ở mặt trên của đế dưới (2.2), trong đó đế dưới (2.2) được khoét rãnh chữ U (2.2.2) theo phương vuông góc với trục xy lanh (1) và đi qua giao điểm của trục xy lanh (1) và đế dưới (2.2) và để đặt ống mềm (3), trong đó bề rộng rãnh chữ U lớn hơn một nửa chu vi ngoài của ống mềm (3) và lớn hơn kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang đầu ép (1.2) để đặt ống mềm (3) ngay bên dưới đầu ép (1.2).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích đề xuất cơ cấu van không tiếp xúc với mục đích đóng/mở dòng chảy tại một vị trí trong hệ thống phân phối lưu chất, đặc trưng ở chỗ dòng lưu chất đi qua sẽ không tiếp xúc với bất kỳ bộ phận nào của van, nhờ đó van không bị bám bẩn, không bị ăn mòn, không bị rò rỉ, dễ lắp đặt và bảo trì; đồng thời, giảm sự nhiễm bẩn dòng lưu chất bởi các phần tử từ các linh kiện của van do quá trình ăn mòn và bào mòn dưới tác động của dòng lưu chất.

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Van là thiết bị cơ khí có cấu tạo từ nhiều bộ phận dùng để kiểm soát và phân phối dòng chảy của lưu chất (có thể là chất lỏng, chất khí hoặc chất rắn) trong đường ống bằng các thao tác khóa, mở hoặc khóa một phần (điều tiết lưu lượng), được ứng dụng rộng rãi ở nhiều lĩnh vực khác nhau trong các hệ thống đường ống. Trong một van mở, lưu chất đi từ hướng có áp suất cao đến vị trí có áp suất thấp hơn. Van có thể làm từ các loại vật liệu khác nhau, có nhiều hình dạng, kích thước, cơ chế vận hành và ứng dụng khác nhau phù hợp vào mục đích sử dụng.

Đối với các loại van thương mại, van thường được nối giữa hai đường ống và sẽ tiếp xúc trực tiếp với lưu chất. Trong khi đó, cơ cấu van không tiếp xúc có một số lợi thế như: (i) ngăn sự tiếp xúc cũng như các tác động của lưu chất đến van, (ii) lưu chất chảy qua ổn định hơn, đặc biệt đối với những trường hợp dòng chảy cần ổn định trong điều kiện phòng thí nghiệm. Do đó, việc sử dụng cơ cấu van không tiếp xúc góp phần tăng độ bền van và giúp công tác vệ sinh hệ thống ống dẫn trở nên đơn giản và hiệu quả hơn.

### **Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Mục đích của giải pháp hữu ích này là đề xuất cơ cấu van không tiếp xúc đóng/mở dòng chảy tại một vị trí trong hệ thống phân phối lưu chất, đặc trưng ở chỗ dòng lưu chất đi qua sẽ không tiếp xúc với bất kỳ bộ phận nào của van, nhờ đó van không bị bám bẩn, không bị ăn mòn, không bị rò rỉ, dễ lắp đặt và bảo trì; đồng thời, giảm sự nhiễm bẩn dòng lưu chất bởi các phần tử từ các linh kiện của van do quá trình ăn mòn và bào mòn dưới tác động của dòng lưu chất.

Theo giải pháp hữu ích, cơ cấu van không tiếp xúc bao gồm:

- ít nhất một xy lanh gồm cần pít tông có đầu ren ngoài được gắn với đầu ép có kết cấu ren trong để vận vừa với đầu ren ngoài của cần pít tông, có thể là loại một chiều hoặc hai chiều và được vận hành bằng khí nén để dễ vận hành và lắp đặt;

- một khung cố định làm bằng vật liệu cứng, có thể tạo ren, khoét lỗ và rãnh, có kết cấu gồm đế trên có khoét ít nhất một lỗ để gắn xy lanh và ít nhất bốn lỗ để lắp các đoạn thép tròn được tạo ren, trong đó, mỗi đoạn được giữ cố định với đế trên bằng ít nhất hai bộ vòng đệm và con tán, liên kết với đế dưới qua các lỗ ren được khoét ở mặt trên của đế dưới, trong đó đế dưới được khoét rãnh chữ U theo phương vuông góc với trục xy lanh, đi qua giao điểm của trục xy lanh và đế dưới;

- một đoạn ống mềm dẫn lưu chất có chiều dài lớn hơn kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang đầu ép được làm bằng vật liệu đàn hồi tốt, có khả năng quay lại hình dáng ban đầu sau khi chịu nén, có khả năng chịu nhiệt và trơ với hóa chất, đồng thời, có thể dễ dàng kết nối với các ống dẫn chất lỏng khác trong hệ thống phân phối lưu chất bằng các khớp nối.

Với kết cấu này, khi van đóng, cần pít tông sẽ được đẩy ra và đầu ép sẽ ép chặt vào ống mềm ngăn dòng chảy của lưu chất. Ngược lại, khi van mở, cần pít tông sẽ rút lại, ống mềm quay trở lại hình dáng ban đầu cho phép dòng lưu chất đi qua và phân phối trong hệ thống. Chính vì vậy, để van đóng kín, bề rộng rãnh chữ U phải lớn hơn kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang đầu ép và cả hai phải lớn hơn một nửa chu vi ngoài của ống mềm để có thể ép kín toàn bộ tiết diện ống.

Có thể thấy, kết cấu này cho phép lưu chất được phân phối trong hệ thống mà không tiếp xúc trực tiếp với bất kỳ bộ phận nào của van, trừ ống mềm có thể dễ dàng thay thế nếu bị bám bẩn hoặc lão hóa, nhờ đó hạn chế tác động của dòng lưu chất đến thiết bị van, tăng độ bền của van, nhất là trong trường hợp làm việc với vi sinh hoặc hóa chất độc hại nhờ đó việc vệ sinh hệ thống ống dẫn cũng trở nên dễ dàng và đơn giản hơn. Ngoài ra, việc vận hành bằng khí nén giúp tự động hóa quá trình khóa, mở van.

Giải pháp hữu ích sẽ được hiểu rõ hơn qua hình vẽ và phần mô tả chi tiết dưới đây tuy nhiên phần mô tả được đề cập đến chỉ mang tính minh họa chứ không mang tính giới hạn phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

H.1 là hình chiếu đứng của cơ cấu van không tiếp xúc ở trạng thái mở;

H.2 là hình chiếu đứng của cơ cấu van không tiếp xúc ở trạng thái đóng;

H.3 là hình chiếu bằng cơ cấu van không tiếp xúc ở trạng thái đóng.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Theo hình vẽ H.1 và H.2, cơ cấu van không tiếp xúc theo giải pháp hữu ích gồm ít nhất một xy lanh 1, trong đó cần pít tông 1.1 có đầu ren ngoài được gắn với đầu ép 1.2 có kết cấu ren trong để vặn vừa với đầu ren ngoài của cần pít tông 1.1, được gắn cố định lên khung 2.

Khung 2 có kết cấu gồm đế trên 2.1 có khoét ít nhất một lỗ ren 2.1.1 để gắn xy lanh 1 và ít nhất bốn lỗ 2.1.2 để lắp các đoạn thép tròn được tạo ren 2.3. Trong đó, mỗi đoạn được giữ cố định với đế trên 2.1 bằng ít nhất hai bộ vòng đệm 2.3.1 và đai ốc 2.3.2, liên kết với đế dưới 2.2 qua các lỗ ren 2.2.1 được khoét ở mặt trên của đế dưới 2.2. Đế dưới 2.2 được khoét rãnh chữ U 2.2.2 theo phương vuông góc với trục xy lanh 1, đi qua giao điểm của trục xy lanh 1 và đế dưới 2.2. Một đoạn ống mềm 3 được làm bằng vật liệu đàn hồi tốt, có khả năng quay lại hình dáng ban đầu sau khi chịu nén, có khả năng chịu nhiệt và trơ với hóa chất, đồng thời, có thể dễ dàng kết nối với các ống dẫn chất lỏng khác bằng các khớp nối sẽ được đặt không liên kết lên rãnh chữ U 2.2.2 ngay bên dưới đầu ép 1.2.

Theo hình vẽ H.3, trên khung 2 có các lỗ 2.1.2, các lỗ ren 2.2.1 và các đoạn thép tròn được tạo ren 2.3 được bố trí cách đều nhau một góc  $\alpha$  bằng  $360^\circ$  chia cho số đoạn thép tròn được tạo ren 2.3. Bề rộng rãnh chữ U 2.2.2 lớn hơn kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang đầu ép 1.2 và cả hai đều lớn hơn một nửa chu vi ngoài của ống mềm 3. Ngoài ra, ống mềm 3 có chiều dài lớn hơn chiều dài rãnh chữ U 2.2.2 kết nối với các ống dẫn chất lỏng khác bằng các khớp nối mà không bị vướng.

Theo hình H.1 và H.2, cơ cấu van không tiếp xúc theo giải pháp hữu ích được hoạt động như sau:

Ở trạng thái đóng, xy lanh 1 được khí nén đẩy cần pít tông 1.1 và đầu ép 1.2 từ vị trí ban đầu ép chặt vào ống mềm 3, theo đó, van bị khóa, ngăn dòng chảy của lưu chất bên trong ống mềm 3. Ở trạng thái mở, dưới áp lực của khí nén hoặc nhờ hoạt động của lò xo, cần pít tông 1.1 và đầu ép 1.2 từ vị trí ép chặt quay về vị trí ban đầu, ống mềm 3 đàn hồi

khôi phục trạng thái cũ và dòng lưu chất tiếp tục đi qua. Khi ống mềm **3** bị bám bẩn hoặc bị lão hóa đến mức không thể làm sạch hoặc đàn hồi tốt, tiến hành thay đoạn ống mềm này và van tiếp tục hoạt động mà hoàn toàn không bị ảnh hưởng.

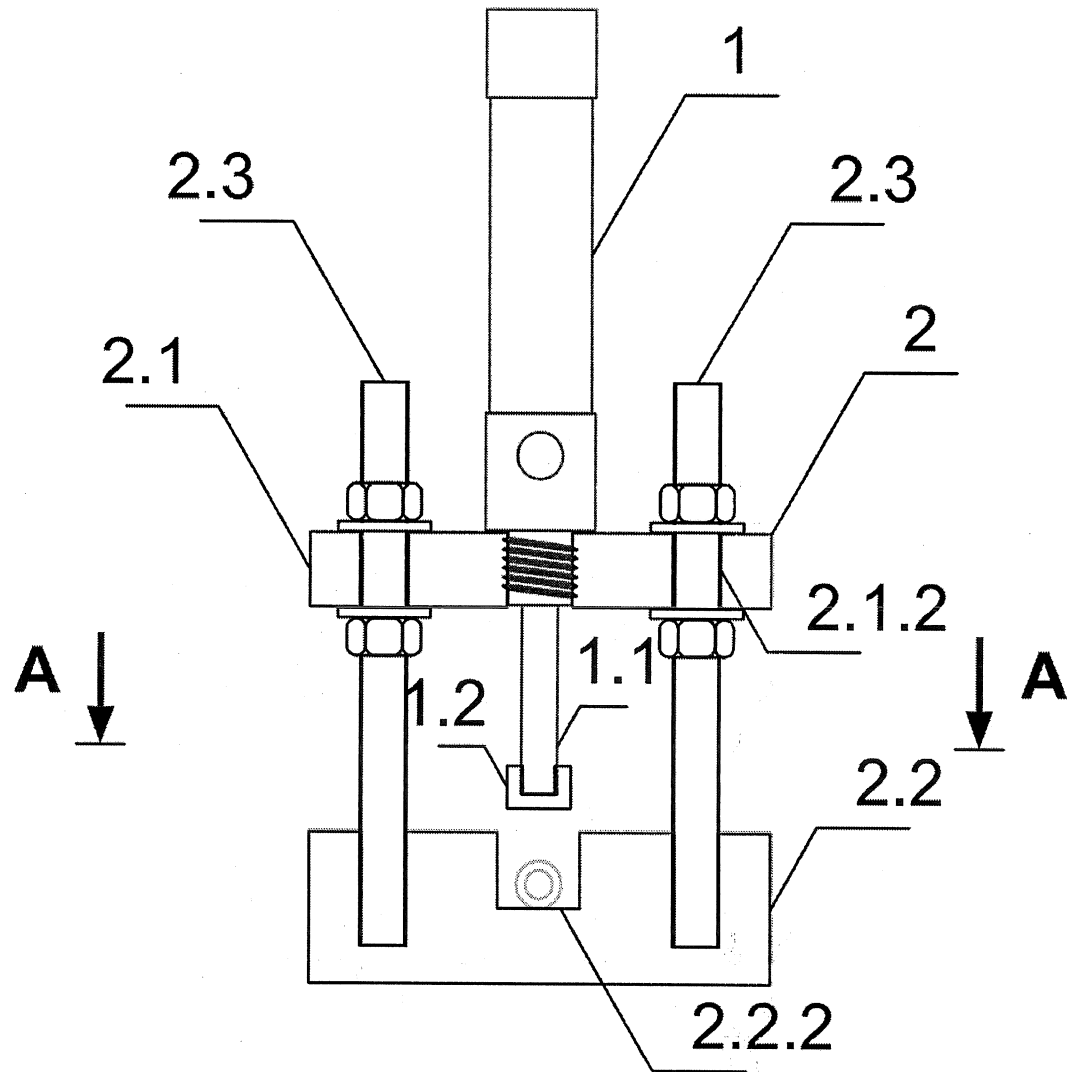
### **Những lợi ích có thể đạt được**

Cơ cấu van không tiếp xúc theo giải pháp hữu ích phù hợp để ứng dụng trong hệ thống ống dẫn với mục đích phân phối dòng chảy của lưu chất. Cơ cấu van không tiếp xúc trực tiếp với lưu chất trong đường ống do đó hạn chế các tác động của dòng lưu chất đến thiết bị van, tăng độ bền của van, đồng thời giúp quá trình vệ sinh hệ thống ống dẫn cũng trở nên đơn giản và hiệu quả hơn. Thêm vào đó, cơ cấu van không tiếp xúc theo giải pháp hữu ích giúp giảm sự nhiễm bẩn dòng lưu chất bởi các phần tử từ các linh kiện của van do quá trình ăn mòn và bào mòn dưới tác động của dòng lưu chất. Ngoài ra, việc vận hành xy lanh bằng khí nén giúp quá trình khóa, mở van được tự động hóa.

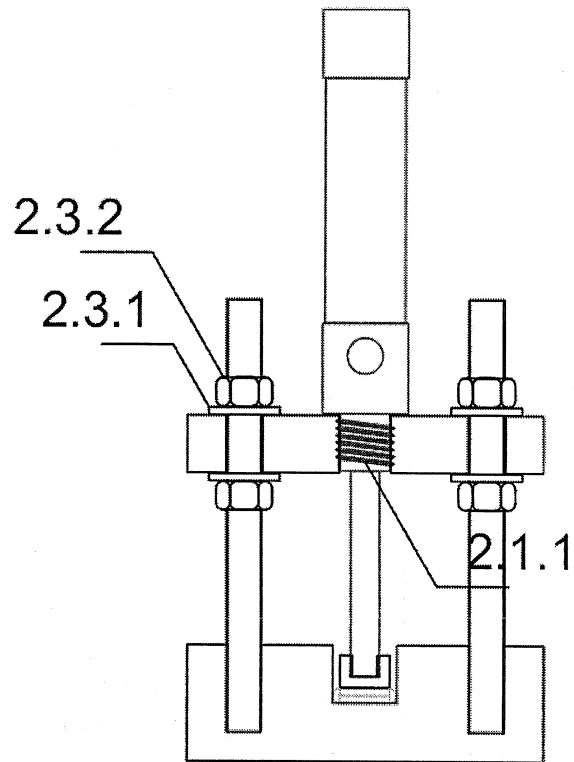
## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu van không tiếp xúc gồm ít nhất một xy lanh (1), trong đó cần pít tông (1.1) có đầu ren ngoài được gắn với đầu ép (1.2) có kết cấu ren trong để vặn vừa với đầu ren ngoài của cần pít tông (1.1), được gắn cố định lên khung (2), có kết cấu gồm đế trên (2.1) có khoét ít nhất một lỗ (2.1.1) để gắn xy lanh (1) và ít nhất bốn lỗ (2.1.2) để lắp các đoạn thép tròn được tạo ren (2.3), trong đó mỗi đoạn được giữ cố định với đế trên (2.1) bằng ít nhất hai bộ vòng đệm (2.3.1) và đai ốc (2.3.2), liên kết với đế dưới (2.2) qua các lỗ ren (2.2.1) được khoét ở mặt trên của đế dưới (2.2), trong đó đế dưới (2.2) được khoét rãnh chữ U (2.2.2) theo phương vuông góc với trục xy lanh (1) và đi qua giao điểm của trục xy lanh (1) và đế dưới (2.2) để đặt ống mềm (3) ngay bên dưới đầu ép (1.2).
2. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm 1, trong đó kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang đầu ép (1.2) lớn hơn một nửa chu vi ngoài của ống mềm (3) trong khoảng từ 0 đến 2 mm, tốt nhất là lớn hơn 0,5 mm.
3. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bề rộng rãnh chữ U (2.2.2) lớn hơn một nửa chu vi ngoài của ống mềm (3) và lớn hơn kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang đầu ép (1.2) trong khoảng từ 0,5 đến 3 mm, tốt nhất là lớn hơn 1 mm.
4. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lỗ (2.1.1) được tạo ren để gắn xy lanh (1) có đế ren ngoài.
5. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó khoảng cách giữa đế trên (2.1) và đế dưới (2.2) có thể điều chỉnh được bằng cách thay đổi vị trí các vòng đệm (2.3.1) và đai ốc (2.3.2) trên các đoạn thép tròn được tạo ren (2.3) sao cho đế trên (2.1) và đế dưới (2.2) nằm trên mặt phẳng vuông góc với trục của xy lanh (1).
6. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó các lỗ (2.1.2) có thể được tạo ren để cố định các đoạn thép tròn được tạo ren (2.3) tốt hơn.
7. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó các lỗ (2.1.2), các lỗ ren (2.2.1) và các đoạn thép tròn được tạo ren (2.3) được bố trí cách đều nhau một góc alpha bằng 360 độ chia cho số đoạn thép tròn được tạo ren (2.3).

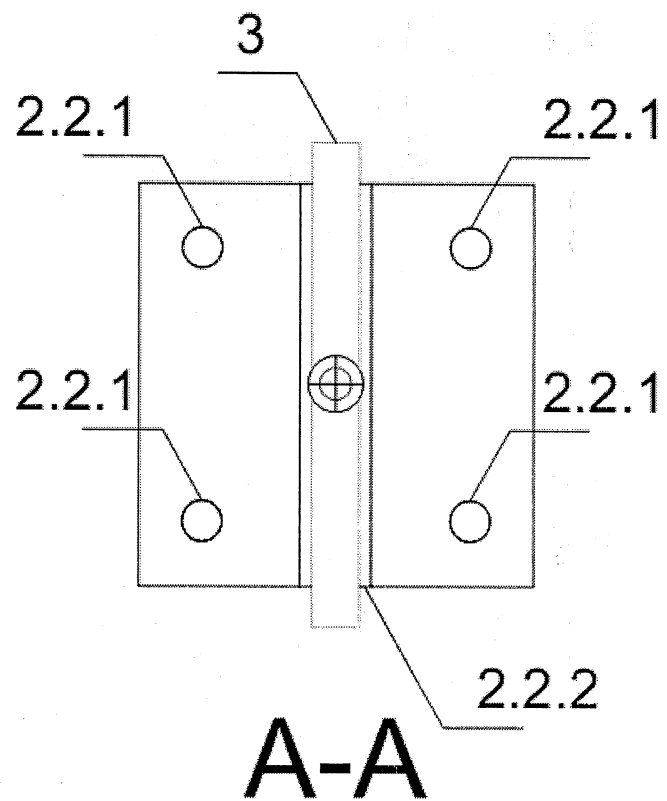
8. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó xy lanh (1) được vận hành bằng khí nén.
9. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó xy lanh (1) có thể là loại một chiều hoặc hai chiều.
10. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó khung cố định (2) làm bằng vật liệu nhựa hoặc kim loại có độ cứng, có thể tạo ren, khoét lỗ và rãnh.
11. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó ống mềm (3) được làm bằng vật liệu silicon hoặc tương tự có độ đàn hồi tốt, có khả năng quay lại hình dáng ban đầu sau khi chịu nén, có khả năng chịu nhiệt và trơ với hóa chất.
12. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó ống mềm (3) có chiều dài lớn hơn kích thước lớn nhất của mặt cắt ngang đầu ép (1.2).
13. Cơ cấu van không tiếp xúc theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó ống mềm (3) có chiều dài lớn hơn chiều dài rãnh chữ U để kết nối với các ống dẫn chất lỏng khác bằng các khớp nối mà không bị vướng.



H.1



H.2



H.3