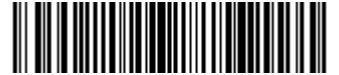




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN  
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



**2-0003206**

(51)<sup>7</sup> **B01L 3/14; A61J 1/05; A61J 1/14**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00308

(22) 30/03/2016

(86) PCT/CN2016/077800 30/03/2016

(87) WO2016/155617 06/10/2016

(30) 201520197428.X 02/04/2015 CN; 201610171955.2 24/03/2016 CN

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/01/2018 358A

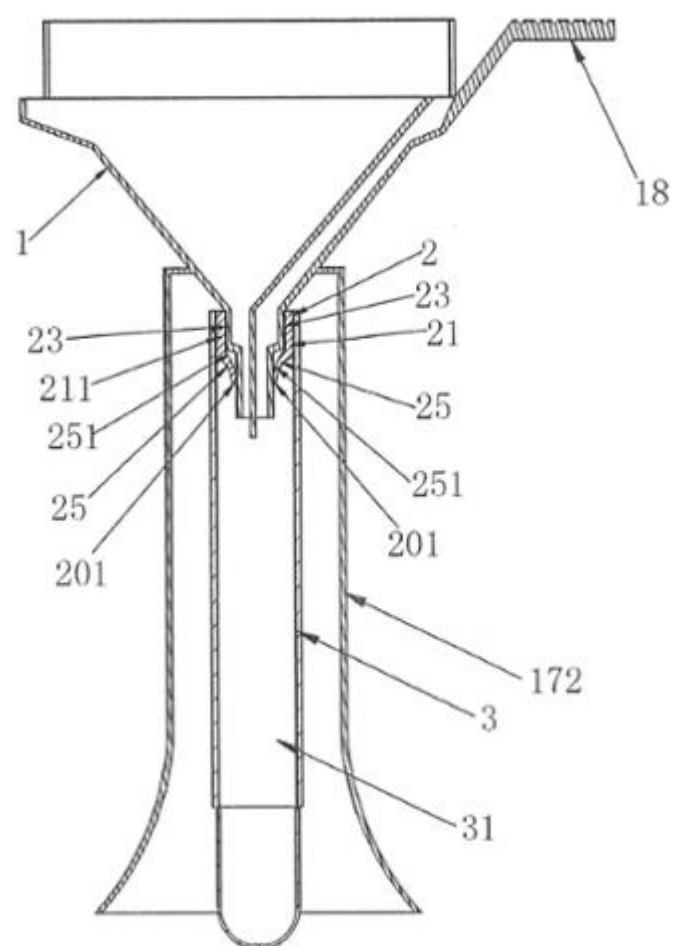
(73) WUXI KAISHUN MEDICAL DEVICE MANUFACTURING CO., LTD. (CN)  
No.90 Zhangjing East Street, Xibei Town, Xishan District Wuxi, Jiangsu 214194,  
China

(72) SHAN, Xijie (CN).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) **CƠ CẤU KẾT HỢP CỦA BỘ PHẬN GOM CHẤT LỎNG VỚI BỘ ỐNG NGHIỆM**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến cơ cấu kết hợp của bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm, cơ cấu kết hợp này bao gồm bộ phận gom chất lỏng (1) và bộ ống nghiệm (4). Nút ống nghiệm (2) được bố trí ở đầu mở (32) của ống nghiệm (3). Phần dưới của bộ phận gom chất lỏng (1) được ghép với bộ ống nghiệm (4). Phần thân của nút ống (2) được tạo ra có chi tiết chắn (25). Chi tiết chắn (25) được tạo ra có phần di chuyển được (253) và phần cố định (252). Phần di chuyển được (253) có thể di chuyển tương đối với phần cố định (252). Hốc lõm dọc được bố trí bên trên bề mặt trên (251) của phần di chuyển được (253). Phần dưới của bộ phận gom chất lỏng (1) được ghép với hốc lõm. Chi tiết chắn (25) được đặt nằm trong khoang ống (31) của ống nghiệm (3).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích đề cập đến dụng cụ y tế, và cụ thể hơn đề cập đến cơ cấu kết hợp của bộ phận gom chất lỏng với bộ ống nghiệm.

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

Trong giải pháp kỹ thuật đã biết, cơ cấu kết hợp của bộ phận gom chất lỏng với ống nghiệm được tạo ra bằng cách nối phần dưới của bộ phận gom chất lỏng với ống nghiệm theo cách lồng vào nhau.

Đầu tiên, bơm chất lỏng vào ống nghiệm, thiết bị bơm được nối chặt với ống nghiệm và sự kết nối chặt này có độ chống rò rỉ thấp và độ ổn định thấp, do đó chất lỏng có thể sẽ bị rò rỉ và thiết bị bơm có thể bị tách ra. Do đó, cần phải kết hợp hai người để tiến hành việc tiêm, điều này gây phức tạp và bất tiện trong hoạt động.

Thứ hai, sau khi mở ống nghiệm bị đóng kín bằng nút ống, cần phải tháo nút ống để kiểm tra chất hoặc chất lỏng trong ống nghiệm, điều này làm phát sinh các bước thao tác dự phòng.

Thứ ba, khi thiết bị bơm được rút ra khỏi miệng hở của ống nghiệm sau khi bơm chất lỏng vào ống nghiệm, chất lỏng trong ống nghiệm có thể dễ chảy ra khỏi ống nghiệm bởi thiết bị bơm, do đó làm nhiễm bẩn bên ngoài ống nghiệm.

Thứ tư, không thể giới hạn chiều cao của chất lỏng đã bơm vào trong ống nghiệm khi chất lỏng được bơm vào ống nghiệm, và việc bơm chỉ dừng lại sau khi ống nghiệm chứa đầy chất lỏng. Trong trường hợp này, khi đưa một que thử hoặc dụng cụ hút thử nghiệm vào trong ống nghiệm thì dễ gây tràn chất lỏng từ ống nghiệm, dẫn đến nhiễm bẩn.

Vì vậy, trong giải pháp kỹ thuật đã biết, cần phải có nút ống, mà đảm bảo sự kết hợp ổn định giữa thiết bị bơm và ống nghiệm, ngăn ngừa sự rò rỉ chất lỏng khỏi ống nghiệm, đóng kín miệng hở của ống nghiệm khi chất lỏng được bơm vào ống nghiệm, loại bỏ sự nhiễm bẩn, và cho phép kiểm tra chất lỏng trong ống nghiệm mà không cần tháo nút ống.

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

Theo đó, mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất cơ cấu kết hợp của bộ phận

gom chất lỏng với một bộ ống nghiệm, mà có thể giới hạn mức chất lỏng của chất lỏng được bơm vào ống nghiệm, cải thiện tính ổn định của sự kết nối giữa thiết bị bơm và ống nghiệm trong quá trình bơm chất lỏng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm tra bằng miếng kiểm tra, và ngăn ngừa hiệu quả chất lỏng tràn khỏi ống nghiệm khi ống hút thử nghiệm được đưa vào ống nghiệm để trộn đều hoặc hút chất lỏng.

Mục đích của giải pháp hữu ích được thực hiện như sau.

Cơ cấu kết hợp của bộ phận gom chất lỏng với bộ ống nghiệm bao gồm bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm, trong đó bộ ống nghiệm bao gồm ống nghiệm và nút ống được đặt vào đầu mở của ống nghiệm, đường dẫn dọc được tạo ra trong bộ phận gom chất lỏng, và phần dưới của bộ phận gom chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm, trong đó nút ống bao gồm các chi tiết chắn, mỗi chi tiết chắn có phần cố định và phần di chuyển được mở rộng từ phần cố định về phía bên trong ống nghiệm và phần di chuyển được có thể lệch hướng so với phần cố định và bao gồm mặt trên, mặt dưới và mặt bên liền kề nối liền các mặt trên và dưới; trong đó hốc lõm theo chiều dọc được hình thành trên mặt trên của phần di chuyển được, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với hốc lõm dọc, và các chi tiết chắn được đặt trong khoang của ống nghiệm.

Ngoài ra, đường dẫn thứ nhất, mà được tạo ra ở trên các mặt trên của các phần di chuyển được của nút ống, được nối với hốc lõm và được cấu hình để tiếp nhận phần dưới của bộ phận gom chất lỏng, và mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng được cố định vào và khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất. Đường dẫn thứ nhất cũng thuận lợi để bịt kín và nối cố định giữa bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm. Ở đây, đường dẫn thứ nhất có thể có hình dạng hình trụ, hình chóp cụt hoặc các hình dạng khác. Đường dẫn thứ nhất được sử dụng để nối cố định với bộ phận gom chất lỏng, loại bỏ sự tách sự kết hợp giữa bộ ống nghiệm và bộ phận gom chất lỏng, ngăn không cho chất lỏng tại chỗ nối giữa bộ phận gom chất lỏng và ống nghiệm rơi ra ngoài bộ ống nghiệm khi bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, và ngăn không cho chất lỏng đi theo miếng kiểm tra và rơi ra bên ngoài ống nghiệm khi miếng kiểm tra được kéo ra khỏi ống nghiệm. Ngoài ra, đường dẫn thứ nhất được sử dụng để dẫn hướng bộ phận gom chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm. Ở đây, trường hợp mà bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với mặt trong của đường dẫn thứ nhất và phần dưới của bộ phận gom chất

lồng được đặt phía trên các phần di chuyển được của các chi tiết chặn của nút ống, có nghĩa là: phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào các phần di chuyển được để làm lệch các phần di chuyển được hướng xuống dưới và hướng ra ngoài, hoặc phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào các phần di chuyển được nhưng các phần di chuyển được không bị lệch hướng, hoặc mặt đầu dưới của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng nằm cách các mặt trên của các phần di chuyển được một khoảng cách nhất định. Hơn nữa, có thể là bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với mặt trong của đường dẫn thứ nhất và phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào các phần di chuyển được để làm lệch các phần di chuyển được hướng xuống dưới và hướng ra ngoài.

Ngoài ra, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng đi qua hốc lõm của nút ống, và miệng hở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng được đặt trong khoang của ống nghiệm và không cao hơn điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống. Nghĩa là, miệng hở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng thấp hơn điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống hoặc ở cùng mức với điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống.

Theo cấu hình được mô tả ở trên, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng được lồng vào đường dẫn thứ nhất của nút ống, và tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được.

Có thể là bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất, và tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được.

Có thể là bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng phối hợp với phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất và tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được; hoặc bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với cả thành trong của đường dẫn thứ nhất và phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất, và tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được.

Có thể là phần nhô ra hình khuyên thứ nhất trên bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với hốc lõm hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất và mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất và tỳ vào các mặt trên của

phần di chuyển được.

Có thể là hốc lõm hình khuyên thứ nhất trên bề mặt bên ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng kết hợp với phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất và bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất và tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được.

Hơn nữa, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng bao gồm một phần A và phần B, và sự kết nối giữa phần A và phần B thu hẹp lại. Có thể là sự kết nối thu hẹp được tạo ra bằng cách kết nối trực tiếp phần A với phần B, hoặc đáy của phần A co lại và được nối với phần B.

Các phần A và phần B có thể kết hợp với các nút ống như sau.

Có thể là bề mặt ngoài của phần A khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất, và bề mặt ngoài của phần B tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được.

Có thể là hốc lõm hình khuyên thứ nhất được sắp xếp trên bề mặt ngoài của phần A và kết hợp với phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất, bề mặt ngoài của phần A khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất, và mặt ngoài của phần B tỳ vào mặt trên của các phần di chuyển được.

Một cách khác, phần nhô ra hình khuyên được bố trí trên bề mặt ngoài của phần A và khớp với hốc lõm hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất, bề mặt ngoài của phần A khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất, và bề mặt ngoài của phần B tỳ vào mặt trên của các phần di chuyển được.

Một cách khác, bề mặt ngoài của đường dẫn thứ nhất được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất và khớp với bề mặt ngoài của phần A, và bề mặt ngoài của phần B tỳ vào mặt trên của các phần di chuyển được.

Trong cấu hình nêu trên, nút ống có thể được tạo ra từ vật liệu đàn hồi như là silicon, cao su, polyuretan nhiệt dẻo (TPU-Thermoplastic Polyurethane) và chất dẻo nhiệt dẻo (TPE-Thermoplastic Elastomer). Hốc lõm dọc trên các mặt trên của các phần di chuyển được có thể được tạo ra theo cách được mô tả dưới đây.

Hốc lõm dọc được xác định và được bao quanh bởi các mặt trên của các phần di chuyển được, do sự khác biệt về chiều cao giữa đáy của phần cố định và đầu tự do của phần di chuyển được. Sự chênh lệch về chiều cao có thể là do đầu tự do của phần di chuyển được thấp hơn đáy của phần cố định, hoặc do chiều dày của phần di chuyển

được giảm theo chiều từ đầu cố định của phần di chuyển được đến đầu tự do của phần di chuyển được, trong đó chiều dày của phần di chuyển được là khoảng cách giữa mặt trên và mặt dưới của phần di chuyển được. Chiều dày của phần di chuyển được có thể giảm dần dần hoặc theo từng bước (hoặc ngược lại) theo chiều từ đầu cố định đến đầu tự do của phần di chuyển được. Mặt trên có thể là mặt phẳng, mặt dốc, bề mặt cong và v.v..

Ngoài ra, hốc lõm dài được xác định và được bao quanh bởi các mặt trên của các phần di chuyển được và đường dẫn thứ nhất trên mặt trên của các phần di chuyển được. Ở đây, mặt trên của phần di chuyển được có thể là mặt phẳng, mặt nghiêng, hoặc bề mặt cong. Đường dẫn thứ nhất là hữu ích cho kết nối cố định bộ phận gom chất lỏng. Khi đường dẫn thứ nhất có mặt, thành trong của đường dẫn thứ nhất là thành trong của thân của nút ống.

Ngoài ra, phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất của nút ống, và được cấu hình để bịt kín và định vị phần dưới của bộ phận gom chất lỏng cũng như cải thiện tính ổn định của sự kết hợp với bộ phận gom chất lỏng. Có thể là hốc lõm hình khuyên thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng và kết hợp với phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất. Mặt khác, có thể là bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng có thể kết hợp với hốc lõm hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất. Hơn nữa có thể là phần nhô ra được bố trí trên thành ngoài của thân của nút ống và được cấu hình để cải thiện việc định vị và tính ổn định của sự kết hợp với ống nghiệm, ở đó phần nhô ra có thể có dạng hình khuyên, hình uốn cong hoặc hình xoắn ốc.

Nút ống có thể hoạt động ở trạng thái đóng kín và trạng thái mở. Khi nút ống hoạt động ở trạng thái đóng kín của nó, phần di chuyển được của chi tiết chắn của nút ống ở trạng thái ban đầu của nó mà không có ngoại lực tác động vào. Khi nút ống hoạt động ở trạng thái mở, phần di chuyển được của chi tiết chắn được lệch hướng ra bên ngoài dưới tác động của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng, và do đó đường dẫn thứ nhất dọc được hình thành để cho phép chất lỏng chảy trong ống nghiệm hoặc cho phép thiết bị thử nghiệm lấy mẫu chất lỏng từ ống nghiệm. Ở đây, nút ống có thể bao gồm 1, 2, 3, 4 hoặc nhiều chi tiết chắn.

Trong trường hợp mà nút ống có ít nhất hai chi tiết chắn, các phần di chuyển

được của các chi tiết chắn là độc lập với nhau, và các mặt bên liền kề của các phần di chuyển được tỳ vào một mặt khác hoặc được tách ra khỏi nhau bởi khoảng hở.

Có thể là các phần di chuyển được của các chi tiết chắn là độc lập với nhau, và lỗ thông dọc được hình thành trong nút ống.

Có thể là đường cắt được hình thành giữa các phần di chuyển được bằng cách tiếp xúc với các mặt bên liền kề của các phần di chuyển được.

Có thể là đường cắt được hình thành giữa các phần di chuyển được bằng cách tiếp xúc các mặt bên liền kề của các phần di chuyển được, và lỗ thông dọc được hình thành trong nút ống.

Có thể là đường cắt được hình thành giữa các mặt bên liền kề của các phần di chuyển được và tạo thành các lỗ thông dọc.

Có thể là các phần di chuyển được có thể di chuyển được độc lập với nhau, và các mặt bên liền kề của các phần di chuyển được tỳ vào nhau.

Khoảng hở giữa các mặt bên liền kề của các phần di chuyển được liền kề lớn hơn hoặc bằng 0,06mm và nhỏ hơn hoặc bằng 1,8mm, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,06mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,3mm. Khoảng hở giữa các mặt bên liền kề có thể có dạng hình chữ X, hình chữ thập, hình chữ Y, hình đoạn thẳng, hình chữ T hoặc hình dạng bất thường khác, tùy thuộc vào số lượng phần di chuyển được.

Nếu chỉ có chi tiết chắn, khoảng hở được bố trí giữa phần di chuyển được của chi tiết chắn và thành trong của đường dẫn thứ nhất, và khoảng hở lớn hơn hoặc bằng 0,06mm và nhỏ hơn hoặc bằng 1,8mm, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 0,06mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,3mm. Khoảng hở tạo thành lỗ thông dọc. Cũng có thể là các mặt bên liền kề của phần di chuyển được của chi tiết chắn tỳ vào thành trong của đường dẫn thứ nhất, và trong trường hợp này mặt trên của phần di chuyển được có thể là mặt phẳng, mặt nghiêng hoặc mặt cong.

Sau khi chất lỏng được bơm vào ống nghiệm, chất lỏng còn lại được đổ ra từ bộ phận gom chất lỏng và bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm. Trong trường hợp này, chất lỏng trong ống nghiệm tiếp xúc với không khí bên ngoài thông qua lỗ thông, nghĩa là màng lỏng được hình thành tại lỗ mở của lỗ thông. Ở đây trong màng lỏng là một lớp mỏng bề mặt được hình thành trên bề mặt của chất lỏng tiếp xúc với không khí, và lớp mỏng bề mặt có mật độ phân tử thấp hơn mật độ phân tử trong chất lỏng, do đó khoảng cách giữa các phân tử trong lớp mỏng bề mặt lớn hơn

khoảng cách giữa các phần tử trong chất lỏng và sự tương tác giữa các phân tử trong lớp mỏng bề mặt được thể hiện bởi sự hấp dẫn. Bằng đặc tính lực căng của bề mặt chất lỏng, chất lỏng được ngăn ngừa bởi màng chất lỏng không rò rỉ ra bên ngoài từ lỗ thông dọc. Diện tích giảm của lỗ thông tiếp xúc với không khí có thể tạo ra hiệu quả cải thiện để ngăn ngừa sự rò rỉ chất lỏng của màng lỏng. Phần mặt cắt nhỏ nhất của lỗ thông có diện tích không nhỏ hơn  $2\text{mm}^2$  và nhỏ hơn  $35\text{mm}^2$ , tốt hơn là không nhỏ hơn  $3\text{mm}^2$  và nhỏ hơn  $18\text{mm}^2$ .

Theo cấu hình được mô tả ở trên, lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng thấp hơn điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống bằng ít nhất 1mm nhưng không quá 20mm, tốt hơn là ít nhất 2mm nhưng không lớn hơn 12mm, tốt hơn nữa ít nhất là 3mm nhưng không lớn hơn 8mm.

Trong trường hợp lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng thấp hơn điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống là 1mm, 2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm, 10mm, 11mm, 12mm, 13mm, 14mm, 15mm, 16mm, 17mm, 18mm, 19mm hoặc 20mm, khi chất lỏng chảy vào ống nghiệm từ bộ phận gom chất lỏng, chất lỏng trong bộ phận gom chất lỏng sẽ bị chặn không chảy vào ống nghiệm do áp suất không khí dư trong ống nghiệm sau khi lỗ mở của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng được nhúng chìm trong chất lỏng trong ống nghiệm, do đó có hiệu quả giới hạn chiều cao mực nước trong ống nghiệm (do đó cửa ra chất lỏng của đường dẫn chất lỏng được nhúng chìm dưới mức chất lỏng, hoặc lỗ thoát khí của ống xả không khí được nhấn chìm dưới mức chất lỏng, hoặc cả cửa ra chất lỏng của đường dẫn chất lỏng và lỗ xả không khí của đường dẫn không khí đều dưới mức chất lỏng), do đó mức chất lỏng còn lại cách xa với đầu dưới của nút ống một khoảng cách nhất định. Trong trường hợp này, sau khi bộ phận gom chất lỏng được lấy ra, khi một vật chẳng hạn như que thử hoặc dụng cụ hút thử nghiệm được đưa vào ống nghiệm để thử nghiệm, chắc chắn là vật đã được đưa vào sẽ không làm cho mực nước ngay lập tức dâng lên đến đầu thấp hơn của nút ống, do đó ngăn ngừa sự tràn chất lỏng. Ngoài ra, cho mực đích trộn đều chất lỏng trong ống nghiệm bằng cách hút và xả chất lỏng bằng dụng cụ hút thử nghiệm, trước tiên phải xả không khí ra khỏi dụng cụ hút thử nghiệm, trong trường hợp này, nếu mức chất lỏng trong ống nghiệm quá cao hoặc cao hơn đầu dưới của nút ống, không khí được xả ra từ dụng cụ hút thử nghiệm sẽ làm tăng mức chất lỏng và gây ra sự tràn chất lỏng khi chất lỏng được hút và xả bằng

dụng cụ hút thử nghiệm. Do đó, nếu mức nước bị giới hạn thấp hơn nút ống ở một khoảng cách nhất định, chắc chắn rằng không khí có thể ban đầu được xả ra khỏi dụng cụ hút thử nghiệm và do đó không khí đã xả được ngăn ngừa không làm dâng mực nước lên cao hơn đầu dưới của nút ống khi dụng cụ hút thử nghiệm hút hoặc xả chất lỏng hoặc xả không khí, do đó ngăn chặn sự tràn lỏng khỏi ống nghiệm và đảm bảo mức chất lỏng yêu cầu cho việc kiểm tra bằng các que thử và các thiết bị thử nghiệm.

Thông thường, chiều cao của khoang ống của ống nghiệm không nhỏ hơn 90mm và không lớn hơn 115mm. Đường kính của lỗ mở của ống nghiệm lớn hơn hoặc bằng 12,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 16mm.

Theo cấu hình nêu trên, lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng được giãn cách từ lỗ mở của ống nghiệm một khoảng không nhỏ hơn 5% chiều cao của khoang ống của ống nghiệm và không lớn hơn 35% chiều cao của khoang của ống nghiệm, tốt hơn là không nhỏ hơn 10% chiều cao của khoang của ống nghiệm và không lớn hơn 25% chiều cao của khoang của ống nghiệm, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 15% chiều cao của khoang của ống nghiệm và không lớn hơn 22% chiều cao của khoang của ống nghiệm.

Theo cấu hình nêu trên, chiều cao của nút ống nằm trong khoang ống của ống nghiệm không nhỏ hơn 5% chiều cao của khoang của ống nghiệm và không lớn hơn 20% chiều cao của khoang của ống nghiệm, tốt hơn là không nhỏ hơn 8% chiều cao của khoang của ống nghiệm và không lớn hơn 16% chiều cao của khoang của ống nghiệm.

Theo cấu hình nêu trên, đường dẫn của bộ phận gom chất lỏng bao gồm đường dẫn chất lỏng để dẫn hướng chất lỏng và/hoặc đường xả không khí để xả không khí. Đường dẫn chất lỏng bao gồm cửa vào chất lỏng và cửa ra chất lỏng là lỗ mở dưới của đường dẫn chất lỏng; trong khi đường xả không khí bao gồm lỗ thoát khí và lỗ vào không khí là lỗ mở dưới của đường xả không khí.

Nếu đường dẫn của bộ phận gom chất lỏng bao gồm đường dẫn chất lỏng và đường xả không khí, phần phân chia được sắp xếp trong đường dẫn của bộ phận gom chất lỏng để tách đường dẫn thành đường dẫn chất lỏng và đường xả không khí được ngăn cách khỏi đường dẫn chất lỏng. Phần phân chia có thể được hình thành như sau.

Phần phân chia là phần nối để nối đường dẫn chất lỏng và đường xả không khí,

và đáy của phần nổi không cao hơn cửa ra chất lỏng và/hoặc lỗ vào không khí. Có thể là đáy của phần nổi thấp hơn cả cửa ra chất lỏng và lỗ vào không khí, hoặc thấp hơn lỗ vào không khí nhưng cao hơn cửa ra chất lỏng, hoặc được sắp thẳng hàng với cả cửa ra chất lỏng và lỗ vào không khí.

Ngoài ra, phần phân chia là phần nổi nổi đường dẫn chất lỏng và đường xả không khí, và hốc lõm hướng vào trong thứ nhất được sắp xếp trên phần nổi.

Cửa ra chất lỏng và lỗ vào không khí được đặt ở phần dưới của bộ phận gom chất lỏng. Khi phần dưới của bộ phận gom chất lỏng kết hợp cố định với bộ ống nghiệm, chất lỏng có thể chảy vào khoang ống của ống nghiệm qua đường dẫn chất lỏng. Phần mặt cắt nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có diện tích không nhỏ hơn  $3\text{mm}^2$  và không lớn hơn  $18\text{mm}^2$ , và mặt cắt nhỏ nhất của đường xả không khí có diện tích không nhỏ hơn  $3\text{mm}^2$  và không lớn hơn  $18\text{mm}^2$ . Khi bộ phận gom chất lỏng gắn cố định vào hoặc tách ra khỏi bộ ống nghiệm, chi tiết chắn của nút ống bị biến dạng. Chất lỏng trong khoang ống được ngăn chặn không rò rỉ khỏi khoang ống khi cả bộ phận gom chất lỏng được gắn cố định vào bộ ống nghiệm và bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm. Ở đây, mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có thể là mặt cắt ngang của cửa ra chất lỏng, và mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường xả không khí có thể là mặt cắt ngang của lỗ vào không khí.

Tốt hơn, mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có diện tích lớn hơn hoặc bằng  $4\text{mm}^2$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $12\text{mm}^2$ , trong khi mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường xả không khí có diện tích lớn hơn hoặc bằng  $4\text{mm}^2$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $12\text{mm}^2$ . Khi mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có diện tích lớn hơn hoặc bằng  $4\text{mm}^2$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $12\text{mm}^2$  và mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường xả không khí có diện tích lớn hơn hoặc bằng  $4\text{mm}^2$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $12\text{mm}^2$ , có thể là lỗ vào không khí của bộ phận gom chất lỏng được nhấn chìm trong chất lỏng và do đó chất lỏng trong bộ phận gom chất lỏng không thể chảy dễ dàng được giảm xuống, và chất lỏng không tràn chảy qua bộ phận gom chất lỏng được gây ra bởi việc thu gom chất lỏng liên tục được loại bỏ. Trong việc đổ chất lỏng còn dư lại vào bộ phận gom chất lỏng, màng lỏng được tạo ra tại cửa ra chất lỏng của đường dẫn chất lỏng và lỗ vào không khí của đường xả không khí, để giảm khả năng chất lỏng trong ống nghiệm chảy ra qua cửa ra chất lỏng hoặc lỗ vào không khí vào. Ở đây, khi mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có diện tích không lớn hơn  $10\text{mm}^2$ , tốt

hơn là mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường xả không khí không nhỏ hơn mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng.

Ở đây, mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường xả không khí có thể là mặt cắt ngang của lỗ vào không khí, và mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có thể là mặt cắt ngang của cửa ra chất lỏng.

Khi mặt cắt nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có diện tích lớn hơn  $10\text{mm}^2$ , tốt hơn là mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường xả không khí có diện tích không nhỏ hơn 25% diện tích của mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng, do đó chất lỏng có thể được dẫn hướng trơn tru và nhanh nhờ bộ phận gom chất lỏng trong quá trình thu gom chất lỏng.

Vỏ bảo vệ có thể được bố trí quanh lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng và được cấu hình để ngăn không cho chất lỏng ra bên ngoài của bộ phận thu gom chất lỏng chảy lên bề mặt ngoài của ống nghiệm. Vỏ bảo vệ có chiều cao không nhỏ hơn 70% chiều cao của ống nghiệm.

Vỏ bảo vệ, mà được đặt xung quanh ống nghiệm, có thể được tạo ra liền khối với hoặc được tách biệt với bộ phận gom chất lỏng. Vỏ bảo vệ có thể được bố trí ở phần trên, phần giữa hoặc phần dưới của bộ phận gom chất lỏng, hoặc quanh bộ phận gom chất lỏng, hoặc ở phần trên của và quanh bộ phận gom chất lỏng, hoặc ở phần giữa và quanh bộ phận gom chất lỏng, hoặc ở phần dưới và quanh bộ phận gom chất lỏng. Bộ phận gom chất lỏng còn bao gồm tay cầm, và thành bên bảo vệ được bố trí quanh tay cầm và được cấu hình để ngăn không cho chất lỏng chảy tràn lên tay cầm. Vỏ bảo vệ bao gồm thành che chắn bao quanh ống nghiệm một góc không lớn hơn  $360^\circ$ . Khi thành che chắn bao quanh ống nghiệm một góc  $360^\circ$ , cửa sổ để quét và kiểm tra được bố trí trên thành che chắn, hoặc thành bảo vệ được làm bằng vật liệu trong suốt thay vì được cấu tạo có cửa sổ để quét và kiểm tra.

Hơn nữa, vỏ bảo vệ bao gồm phần cố định thứ nhất và phần di chuyển được thứ nhất được nối di chuyển được với phần cố định thứ nhất, và phần cố định thứ nhất có thể được nối hoặc được tạo ra liền khối với phần dưới của bộ phận gom chất lỏng.

Ngoài ra, phần di chuyển được thứ nhất được nối với phần cố định thứ nhất theo cách lồng vào nhau, và khi được thay đổi theo chiều dọc của bộ phận gom chất lỏng đến một góc nhất định, phần di chuyển được thứ nhất có thể trượt tự do theo chiều dọc tương đối với phần cố định thứ nhất dưới tác động trọng lực. Rãnh tiếp

nhận theo chiều dọc có thể được bố trí trên thành bên của phần di chuyển được thứ nhất.

Vỏ bảo vệ có thể bao gồm phần cố định thứ hai và phần di chuyển được thứ hai quay được tương đối với phần cố định thứ hai, cả phần di chuyển được thứ hai và phần cố định thứ hai có mặt cắt ngang dạng hình vòng cung và phần cố định thứ hai được nối cố định với phần dưới của bộ phận gom chất lỏng. Ở đây, phần di chuyển được thứ hai có thể được quay tương đối với phần cố định thứ hai, phần di chuyển được thứ hai được xếp chồng một phần bởi phần cố định thứ hai và phần di chuyển được thứ hai và phần cố định thứ hai có thể cùng bao quanh ống nghiệm ở góc  $360^{\circ}$ .

Theo cấu hình nêu trên, phần B có đường kính ngoài không nhỏ hơn 5,5mm và không lớn hơn 11mm tại điểm tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được của các chi tiết chắn, điều này thuận lợi cho phần di chuyển được của chi tiết chắn, sau khi bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, để trở về trạng thái ban đầu, ở đó bộ phận gom chất lỏng không được gắn vào bộ ống nghiệm.

Sau khi hoàn thành việc thu gom chất lỏng, sau khi chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, mức chất lỏng trong ống nghiệm nằm cách xa mặt dưới của nút ống một khoảng cách không nhỏ hơn 3,5mm và không lớn hơn 15mm, tốt hơn không nhỏ hơn 4,5mm và không lớn hơn 12,5mm.

Theo cấu hình nêu trên, điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống được hiểu như sau.

1. Khi bộ phận gom chất lỏng được gắn vào bộ ống nghiệm, phần di chuyển được của chi tiết chắn bị lệch hướng xuống dưới và điểm thấp nhất của phần di chuyển được thể hiện điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống.

2. Khi bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, phần di chuyển được của chi tiết chắn ở trạng thái ban đầu và điểm thấp nhất của mặt dưới của phần di chuyển được thể hiện điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống.

Theo cấu hình nêu trên, cơ cấu kết hợp có thể được sử dụng theo các cách sau.

1. Ở trạng thái ban đầu, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với và được gắn cố định vào bộ ống nghiệm, mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất, và cửa ra chất lỏng của bộ phận gom chất lỏng được đặt bên trên các mặt trên của các phần di chuyển được của các

chi tiết chắn. Đáy của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào hoặc không tiếp xúc với các mặt trên của các phần di chuyển được. Để thu gom chất lỏng, các phần di chuyển được của các chi tiết chắn của nút ống được ép bởi phần dưới của bộ phận gom chất lỏng, do đó các phần di chuyển được bị lệch hướng xuống dưới (tức là chiều chất lỏng chảy) và hướng ra ngoài và mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được. Sau khi hoàn thành việc thu gom chất lỏng, chất lỏng còn dư trong bộ phận gom chất lỏng được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, để lại ống nghiệm sẽ được sử dụng bởi thiết bị thử nghiệm hoặc các dụng cụ kiểm tra.

2. Ở trạng thái ban đầu, bộ ống nghiệm được tách ra khỏi bộ phận gom chất lỏng. Để thu gom chất lỏng, bộ phận gom chất lỏng được gắn cố định với bộ ống nghiệm, do đó bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất của nút ống, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được của các chi tiết chắn của nút ống để các phần di chuyển được bị lệch hướng xuống dưới (tức là chiều chất lỏng chảy ra) và hướng ra bên ngoài, mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng ăn khớp chặt với cả thành trong của đường dẫn thứ nhất và các mặt trên của các phần di chuyển được, và cửa ra chất lỏng của bộ phận gom chất lỏng nối thông với khoang ống của ống nghiệm. Sau khi hoàn thành việc thu gom chất lỏng, chất lỏng còn dư trong bộ phận gom chất lỏng được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, để lại bộ ống nghiệm sẽ được sử dụng bởi các thiết bị thử nghiệm hoặc các dụng cụ kiểm tra.

3. Ở trạng thái ban đầu, bộ phận gom chất lỏng khớp với và được gắn cố định vào bộ ống nghiệm theo cách mà bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất của nút ống và tỳ vào mặt trên của các phần di chuyển được của các chi tiết chắn của nút ống để các phần di chuyển được được lệch hướng xuống dưới (tức là chiều chất lỏng chảy ra) và hướng ra bên ngoài, và cửa ra chất lỏng của bộ phận gom chất lỏng nối thông với khoang ống của ống nghiệm. Lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng không cao hơn điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống. Sau khi hoàn thành việc thu gom chất lỏng, chất lỏng còn dư trong bộ phận gom chất lỏng được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, để lại bộ ống nghiệm sẽ được sử dụng bởi các

thiết bị thử nghiệm hoặc các dụng cụ kiểm tra.

Giải pháp của giải pháp hữu ích có các thuận lợi sau.

1. Mức chất lỏng trong ống nghiệm có thể được xác định chính xác ở vị trí cụ thể bên trong khoang của ống nghiệm mà đảm bảo mức chất lỏng cần thiết để kiểm tra bằng một que thử và thiết bị thử nghiệm.

2. Có thể làm giảm bớt hoặc ngăn ngừa hiệu quả chất lỏng tràn ra khỏi khoang của ống nghiệm khi chất lỏng được bơm vào ống nghiệm, một que thử được đưa vào ống nghiệm để kiểm tra, dụng cụ hút thử nghiệm được đưa vào trong ống nghiệm, hoặc dụng cụ hút thử nghiệm đang được sử dụng để trộn đều hoặc hút chất lỏng trong ống nghiệm.

3. Hốc lõm của nút ống đóng vai trò dẫn hướng que thử, que thử có thể được đưa vào có lực cản giảm, và que thử có thể được đưa vào bởi người sử dụng một cách thuận tiện miễn là đầu của que thử được sắp thẳng hàng với hốc lõm.

4. Khi que thử được kéo ra khỏi bộ ống nghiệm, hốc lõm và cấu trúc đường dẫn của nút ống có thể ngăn không cho chất lỏng trong ống nghiệm chảy ra ngoài theo que thử hoặc dụng cụ hút thử nghiệm một cách hiệu quả nghiệm và có thể quét sạch chất lỏng còn sót lại trên que thử. Ngay cả khi chất lỏng trên que thử rơi xuống, chất lỏng rơi xuống có thể được dẫn hướng trở lại ống nghiệm, để có thể tránh bị nhiễm bẩn một cách hiệu quả.

5. Khi phần dưới của bộ phận gom chất lỏng kết hợp với hốc lõm và đường dẫn của nút ống, khả năng bịt kín được cải thiện và có thể ngăn chặn rò rỉ chất lỏng.

6. Bắt đầu từ việc sản xuất cơ cấu kết hợp của bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm theo giải pháp kỹ thuật đã biết đến việc phân phối cơ cấu kết hợp này đến người tiêu dùng, bộ phận gom chất lỏng được lắp khớp vào bộ ống nghiệm trong một thời gian dài, do đó chi tiết chấn của nút ống theo giải pháp kỹ thuật đã biết ở trạng thái bị biến dạng trong một thời gian dài, do đó chi tiết chấn khó có thể trở về trạng thái ban đầu của nó, điều này dẫn đến giảm khả năng chống rò rỉ. Cấu trúc hốc lõm của nút ống của giải pháp hữu ích có thể cải thiện khả năng phục hồi của chi tiết chấn, do đó các phần di chuyển được của nút ống có thể khôi phục lại kịp thời, nhờ đó đạt được sự bịt kín chất lỏng.

7. Chất lỏng trong ống nghiệm có thể được ngăn không rò rỉ cả khi chất lỏng còn dư được đổ ra khỏi bộ phận gom chất lỏng sau khi bơm chất lỏng vào ống nghiệm

đã hoàn thành và khi bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi ống nghiệm.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 thể hiện ống nghiệm theo phương án của giải pháp hữu ích;

Fig.2 thể hiện bộ phận gom chất lỏng theo phương án của giải pháp hữu ích;

Fig.3 thể hiện cơ cấu kết hợp theo phương án của giải pháp hữu ích;

Fig.4 thể hiện cơ cấu kết hợp theo phương án khác của giải pháp hữu ích;

Fig.5 thể hiện bộ phận gom chất lỏng theo phương án khác của giải pháp hữu ích;

Fig.6 thể hiện cơ cấu kết hợp theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích;

Fig.7 thể hiện bộ phận gom chất lỏng theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích;

Fig.8 thể hiện cơ cấu kết hợp theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích;

Fig.9 thể hiện bộ phận gom chất lỏng theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích;

Fig.10 thể hiện nút ống theo phương án của giải pháp hữu ích;

Fig.11 thể hiện nút ống theo phương án khác của giải pháp hữu ích;

Fig.12 thể hiện nút ống theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích;

Fig.13 thể hiện bộ ống nghiệm theo phương án của giải pháp hữu ích;

Fig.14 thể hiện bộ ống nghiệm theo phương án khác của giải pháp hữu ích;

Fig.15 thể hiện bộ ống nghiệm theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích;

Fig.16 thể hiện ống nghiệm theo phương án khác của giải pháp hữu ích;

Fig.17 thể hiện nút ống theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích;

Fig.18 thể hiện bộ ống nghiệm theo phương án khác của giải pháp hữu ích;

Fig.19 thể hiện bộ phận gom chất lỏng theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích; và

Fig.20 thể hiện bộ phận gom chất lỏng theo phương án khác nữa của giải pháp hữu ích.

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

Giải pháp hữu ích sẽ được minh họa dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Các phương án được mô tả dưới đây chỉ nhằm minh họa các phương án ưu tiên mà không giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích. Ngược lại, được dự định để bao gồm các sửa đổi khác nhau và tương đương trong phạm vi của giải pháp hữu ích.

### Phương án thứ nhất

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, Fig.10 và Fig.13.

Cơ cấu kết hợp gồm bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm bao gồm bộ phận gom chất lỏng 1 và bộ ống nghiệm 4, trong đó bộ ống nghiệm 4 bao gồm nút ống 2 và ống nghiệm 3.

Ống nghiệm 3 bao gồm khoang ống 31 và đầu mở 32. Khoang ống có chiều cao D2 là 103mm, và đầu mở của ống nghiệm 3 có đường kính là 14mm.

Phần trên của nút ống 2 được tạo ra có đường dẫn dọc thứ nhất 21, trong đó thành 211 được tạo ra có phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23. Phần dưới của nút ống 2 được tạo ra có bốn chi tiết chắn 25 có dạng tấm. Mỗi chi tiết chắn 25 bao gồm phần cố định 252 và phần di chuyển được 253 kéo dài từ phần cố định 252 về phía trong của ống nghiệm. Phần di chuyển được 253 có thể lệch hướng so với phần cố định 252, và có thể được tạo ra liền khối với phần cố định 252. Các chi tiết chắn 25 là các bộ phận không thể tách rời của nút ống 2.

Khi phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng không được luồn vào nút ống 2, các mặt bên liên kề 254 của bốn chi tiết chắn hình dạng tấm 25 tỳ vào mặt bên liên kề khác.

Thành bên hình khuyên của bộ phận gom chất lỏng 1 bao quanh đường dẫn dọc, trong đó phần phân chia 16 được bố trí để tách đường dẫn dọc thành đường dẫn chất lỏng 12 và đường xả không khí 11 được phân tách khỏi đường dẫn chất lỏng 12. Đường dẫn chất lỏng 12 bao gồm cửa vào chất lỏng 121 và cửa ra chất lỏng 122 là lỗ mở dưới của đường dẫn chất lỏng 12. Đường xả không khí 11 bao gồm lỗ xả không khí 111 và lỗ vào không khí 112 là lỗ mở dưới của đường xả không khí 11. Đáy của phần phân chia 16 thấp hơn cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112.

Phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng bao gồm phần A 101 và phần B 102. Phần dưới của phần A 101 thu nhỏ lại và được nối với phần B 102. Hốc lõm hình khuyên thứ nhất 15 được bố trí trên bề mặt ngoài 101a của phần A.

Vỏ bảo vệ 17 được bố trí bao quanh lỗ mở dưới (bao gồm cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112) của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng 1. Trong quá trình thực hiện, vỏ bảo vệ 17, có thể được tạo ra liền khối với bộ phận gom chất lỏng 1, có thể bao quanh ống nghiệm 3 ở góc  $360^0$  và có chiều cao D3 là 99mm.

Nút ống 2 được đặt ở đầu mở của ống nghiệm 3, và các chi tiết chắn 25 được đặt trong khoang ống của ống nghiệm 3.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm 4 theo cách đưa vào như sau.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được luồn vào đường dẫn thứ nhất 21 của nút ống 2, ở đó bề mặt ngoài 101a của phần A tỳ vào thành 211 của đường dẫn thứ nhất 21. Đặc biệt là, hốc lõm hình khuyên thứ nhất 15 trên bề mặt ngoài 101a của phần A kết hợp với phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23 trên thành 211 của đường dẫn thứ nhất 21, và phần B của phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng đẩy bốn chi tiết chắn 25 xuống dưới và hướng ra ngoài, do đó bề mặt ngoài 102a của phần B tiếp giáp vào các mặt phía trên 251 của bốn chi tiết chắn 25. Ở đây, phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng đi theo chiều dọc qua nút ống 2.

Cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112 của bộ phận gom chất lỏng 1 được đặt trong khoang ống 31 của ống thử nghiệm 3, được đặt cách xa lỗ mở của ống nghiệm 26 mm, và thấp hơn điểm thấp nhất 201 của phần dưới của nút ống là 8mm. Đường kính ngoài của phần B có đường kính ngoài là 8mm tại điểm tiếp giáp với các mặt phía trên 251 của các chi tiết chắn 25.

Sau khi hoàn thành việc gom chất lỏng, chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng 1 có thể được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng 1 được tách ra khỏi bộ ống nghiệm 4, trong trường hợp này, mức chất lỏng 5 trong ống nghiệm 3 nằm cách xa từ điểm thấp nhất 202 của phần dưới của nút ống một khoảng cách D4 bằng 4mm.

#### Phương án thứ hai

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả tiếp dưới đây có dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.4, Fig.9, Fig.11 và Fig.14.

Cơ cấu kết hợp của bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm bao gồm bộ phận gom chất lỏng 1, nút ống 2 và ống nghiệm 3.

Ống nghiệm 3 bao gồm khoang ống 31 và đầu mở 32. Khoang ống có chiều cao D2 là 110mm, và đầu mở của ống nghiệm 3 có đường kính là 13,5mm.

Phần trên của nút ống 2 được tạo ra có đường dẫn dọc thứ nhất 21, thành 211 được tạo ra có phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23. Phần dưới của nút ống 2 được tạo ra có bốn chi tiết chắn 25 có dạng tấm. Mỗi chi tiết chắn 25 bao gồm phần cố định 252 và phần di chuyển được 253 kéo dài từ phần cố định 252 về phía trong của ống nghiệm.

Phần di chuyển được 253 có thể chệch hướng so với phần cố định 252, và có thể được tạo ra liền khối với phần cố định 252. Các chi tiết chắn 25 là các bộ phận không thể tách rời của nút ống 2.

Các chi tiết chắn 25 nằm dưới phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23. Khi phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng không được luồn vào nút ống 2, các mặt bên liền kề 254 của bốn chi tiết chắn hình tấm 25 tỳ vào mặt bên liền kề khác.

Thành bên hình khuyên của bộ phận gom chất lỏng 1 bao quanh đường dẫn dọc, trong đó phần phân chia 16 được bố trí để tách đường dẫn dọc thành đường dẫn chất lỏng 12 và đường xả không khí 11 được ngăn tách khỏi đường dẫn chất lỏng 12. Đường dẫn chất lỏng 12 bao gồm lỗ vào chất lỏng 121 và cửa ra chất lỏng 122 là lỗ dưới của đường dẫn chất lỏng 12. Đường xả không khí 11 bao gồm lỗ xả không khí 111 và lỗ vào không khí 112 là lỗ mở dưới của đường xả không khí 11.

Phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng bao gồm phần A 101 và phần B 102. Phần dưới của phần A 101 thu nhỏ lại và được nối với phần B 102. Hốc lõm hình khuyên thứ nhất 15 được bố trí trên bề mặt ngoài 101a của phần A.

Vỏ bảo vệ 17 được bố trí bao quanh lỗ mở dưới (bao gồm cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112) của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng 1. Trong quá trình thực hiện, vỏ bảo vệ 17, có thể được tạo ra liền khối với bộ phận gom chất lỏng 1, có thể bao quanh ống nghiệm 3 theo góc  $360^0$  và có chiều cao D3 là 110mm.

Nút ống 2 được đặt ở đầu mở của ống nghiệm 3, và các chi tiết chắn 25 được đặt trong khoang ống của ống nghiệm 3.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm 4 theo cách đưa vào như sau.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được luồn vào đường dẫn thứ nhất 21 của nút ống 2, ở đó bề mặt ngoài 101a của phần A tỳ vào thành 211 của đường dẫn thứ nhất 21 và phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23 được sắp xếp trên thành 211 của đường dẫn thứ nhất 21. Đặc biệt là, phần B 102 của phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng đẩy bốn chi tiết chắn 25 xuống dưới và hướng ra ngoài (sang bên), do đó bề mặt ngoài 102a của phần B tiếp giáp vào các mặt phía trên 251 của bốn chi tiết chắn 25. Ở đây, phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng đi theo chiều dọc qua nút ống 2.

Cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112 của bộ phận gom chất lỏng 1 được đặt trong khoang ống 31 của ống nghiệm 3, được đặt cách xa lỗ mở của ống

nghiệm 23 mm, và thấp hơn điểm thấp nhất 201 của phần dưới của nút ống là 5mm. Đường kính ngoài của phần B có đường kính ngoài là 9mm tại điểm tiếp giáp với các mặt phía trên 251 của các chi tiết chắn 25.

Sau khi hoàn thành việc gom chất lỏng, chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng 1 có thể được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng 1 được tách ra khỏi bộ ống nghiệm 4, trong trường hợp này, mức chất lỏng 5 trong ống nghiệm 3 nằm cách xa từ điểm thấp nhất 202 của phần dưới của nút ống một khoảng cách D4 bằng 4,5mm.

#### Phương án thứ ba

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả tiếp dưới đây có dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.5, Fig.6, Fig.12 và Fig.15.

Cơ cấu kết hợp gồm bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm bao gồm bộ phận gom chất lỏng 1, nút ống 2 và ống nghiệm 3.

Ống nghiệm 3 bao gồm khoang ống 31 và đầu mở 32. Khoang ống có chiều cao D2 là 101mm, và đầu mở của ống nghiệm 3 có đường kính là 14,5mm.

Phần trên của nút ống 2 được tạo ra có đường dẫn dọc thứ nhất 21, thành 211 của đường dẫn dọc 21 được tạo ra có phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23. Phần dưới của nút ống 2 được tạo ra có bốn chi tiết chắn 25 có dạng tấm. Mỗi chi tiết chắn 25 bao gồm phần cố định 252 và phần di chuyển được 253 kéo dài từ phần cố định 252 về phía trong của ống nghiệm. Phần di chuyển được 253 có thể chệch hướng so với phần cố định 252, và có thể được tạo ra liền khối với phần cố định 252. Các chi tiết chắn 25 là các bộ phận không thể tách rời của nút ống 2.

Khi phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng không được luồn vào nút ống 2, các mặt bên liền kề 254 của bốn chi tiết chắn hình tấm 25 tỳ vào mặt bên liền kề khác.

Thành bên hình khuyên của bộ phận gom chất lỏng 1 bao quanh đường dẫn dọc, trong đó phần phân chia 16 được bố trí để tách đường dẫn dọc thành đường dẫn chất lỏng 12 và đường xả không khí 11 được ngăn tách khỏi đường dẫn chất lỏng 12. Đường dẫn chất lỏng 12 bao gồm lỗ vào chất lỏng 121 và cửa ra chất lỏng 122 là lỗ dưới của đường dẫn chất lỏng 12. Đường xả không khí 11 bao gồm lỗ xả không khí 111 và lỗ vào không khí 112 là lỗ mở dưới của đường xả không khí 11.

Phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng bao gồm phần A 101 và phần B 102. Phần dưới của phần A 101 thu nhỏ lại và được nối với phần B 102. Hốc lõm hình khuyên thứ nhất 15 được bố trí trên bề mặt ngoài 101a của phần A.

Vỏ bảo vệ 17 được bố trí bao quanh lỗ mở dưới (bao gồm cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112) của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng 1. Trong quá trình thực hiện, vỏ bảo vệ 17, có thể được tạo ra liền khối với bộ phận gom chất lỏng 1, có thể bao quanh ống nghiệm 3 ở một góc  $360^0$  và có chiều cao D3 là 100mm.

Nút ống 2 được đặt ở đầu mở của ống nghiệm 3, và các chi tiết chắn 25 được đặt trong khoang ống của ống nghiệm 3.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm theo cách đưa vào như sau.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được luồn vào đường dẫn thứ nhất 21 của nút ống 2, ở đó bề mặt ngoài 101a của phần A tỳ vào thành 211 của đường dẫn thứ nhất 21. Ngoài ra, phần nhô ra hình khuyên thứ nhất 14 trên bề mặt ngoài 101a của phần A khớp với hốc lõm hình khuyên thứ hai 22 được sắp xếp trên thành 211 của đường dẫn thứ nhất 21. Đặc biệt là, phần B 102 của phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng đẩy bốn chi tiết chắn 25 xuống dưới và hướng ra ngoài (sang bên), do đó bề mặt ngoài 102a của phần B tiếp giáp vào các mặt phía trên 251 của bốn chi tiết chắn 25. Ở đây, phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng đi theo chiều dọc qua nút ống 2.

Cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112 của bộ phận gom chất lỏng 1 được đặt trong khoang ống 31 của ống nghiệm 3, được đặt cách xa lỗ mở của ống nghiệm 15mm, và thấp hơn điểm thấp nhất 201 của phần dưới của nút ống là 5mm. Đường kính ngoài của phần B 102 có đường kính ngoài là 8,5mm tại điểm tiếp giáp với các mặt phía trên 251 của các chi tiết chắn 25.

Sau khi hoàn thành việc gom chất lỏng, chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng 1 có thể được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng 1 được tách ra khỏi bộ ống nghiệm 4, trong trường hợp này, mức chất lỏng 5 trong ống nghiệm 3 nằm cách xa từ điểm thấp nhất 202 của phần dưới của nút ống một khoảng cách D4 bằng 5mm.

#### Phương án thứ tư

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả tiếp dưới đây có dựa vào các hình vẽ Fig.1, Fig.5, Fig.7, Fig.8, Fig.10 và Fig.13.

Một cơ cấu kết hợp gồm bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm bao gồm bộ phận gom chất lỏng 1, nút ống 2 và ống nghiệm 3.

Ống nghiệm 3 bao gồm khoang ống 31 và đầu mở 32. Khoang ống có chiều cao D2 là 102mm, và đầu mở của ống nghiệm 3 có đường kính là 14,5mm.

Phần trên của nút ống 2 được tạo ra có đường dẫn dọc thứ nhất 21, thành 211 của đường dẫn dọc 21 được tạo ra có phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23. Phần dưới của nút ống 2 được tạo ra có bốn chi tiết chắn 25 có dạng tấm. Mỗi chi tiết chắn 25 bao gồm phần cố định 252 và phần di chuyển được 253 kéo dài từ phần cố định 252 về phía trong của ống nghiệm. Phần di chuyển được 253 có thể chệch hướng so với phần cố định 252, và có thể được tạo ra liền khối với phần cố định 252. Các chi tiết chắn 25 là các bộ phận không thể tách rời của nút ống 2.

Khi phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng không được luồn vào nút ống 2, các mặt bên liền kề 254 của bốn chi tiết chắn hình tấm 25 tỳ vào nhau.

Thành bên hình khuyên của bộ phận gom chất lỏng 1 bao quanh đường dẫn dọc, trong đó phần phân chia 16 được bố trí để tách đường dẫn dọc thành đường dẫn chất lỏng 12 và đường xả không khí 11 được ngăn tách khỏi đường dẫn chất lỏng 12. Đường dẫn chất lỏng 12 bao gồm lỗ vào chất lỏng 121 và cửa ra chất lỏng 122 là lỗ dưới của đường dẫn chất lỏng 12. Đường xả không khí 11 bao gồm lỗ xả không khí 111 và lỗ vào không khí 112 là lỗ mở dưới của đường xả không khí 11.

Phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng bao gồm phần A 101 và phần B 102. Phần dưới của phần A 101 thu nhỏ lại và được nối với phần B 102.

Vỏ bảo vệ 17 được bố trí bao quanh lỗ mở dưới (bao gồm cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112) của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng 1. Vỏ bảo vệ 17 bao gồm cửa sổ 171 để quét và kiểm tra. Trong quá trình thực hiện, vỏ bảo vệ 17, có thể được tạo ra liền khối với bộ phận gom chất lỏng 1, bao quanh ống nghiệm 3 ở một góc  $360^0$ , và có chiều cao D3 là 100mm.

Nút ống 2 được đặt ở đầu mở của ống nghiệm 3, và các chi tiết chắn 25 được đặt trong khoang ống của ống nghiệm 3.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm theo cách đưa vào như sau.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được luồn vào đường dẫn thứ nhất 21 của nút ống 2, và bề mặt ngoài 101a của phần A tỳ vào phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23 được bố trí trên thành 211 của đường dẫn thứ nhất 21. Đặc biệt là, phần B 102 của phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng đẩy bốn chi tiết chắn 25 xuống dưới và hướng ra ngoài (sang bên), do đó bề mặt ngoài 102a của phần B tiếp giáp vào các mặt phía trên 251 của bốn chi tiết chắn 25.

Cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112 của bộ phận gom chất lỏng 1 được đặt trong khoang ống 31 của ống nghiệm 3, được đặt cách xa lỗ mở của ống nghiệm 15mm, và thấp hơn điểm thấp nhất 201 của phần dưới của nút ống là 5mm. Đường kính ngoài của phần B 102 có đường kính ngoài là 9,5mm tại điểm tiếp giáp với các mặt phía trên 251 của các chi tiết chắn 25.

Sau khi hoàn thành việc gom chất lỏng, chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng 1 có thể được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng 1 được tách ra khỏi bộ ống nghiệm 4, trong trường hợp này, mức chất lỏng 5 trong ống nghiệm 3 nằm cách xa từ điểm thấp nhất 202 của phần dưới của nút ống một khoảng cách D4 bằng 6mm.

Phương án thứ năm

Giải pháp hữu ích sẽ được mô tả tiếp dưới đây có dựa vào các hình vẽ Fig.16, Fig.17, Fig.18, Fig.19 và Fig.20.

Cơ cấu kết hợp gồm bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm bao gồm bộ phận gom chất lỏng 1, mà bao gồm nút ống 2 và ống nghiệm 3.

Ống nghiệm 3 bao gồm khoang ống 31 và đầu mở 32. Rãnh hình khuyên 33 được bố trí trên thành trong của ống nghiệm 3. Khoang ống có chiều cao D2 là 103mm, và đầu mở của ống nghiệm 3 có đường kính là 14mm.

Phần trên của nút ống 2 được tạo ra có đường dẫn dọc thứ nhất 21, thành 211 của đường dẫn dọc 21 được tạo ra có phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23. Phần dưới của nút ống 2 được tạo ra có bốn chi tiết chắn 25 có dạng tấm. Mỗi chi tiết chắn 25 bao gồm phần cố định 252 và phần di chuyển được 253 kéo dài từ phần cố định 252 về phía trong của ống nghiệm. Phần di chuyển được 253 có thể lệch hướng so với phần cố định 252, và có thể được tạo ra liền khối với phần cố định 252. Các chi tiết chắn 25 là các bộ phận không thể tách rời của nút ống 2. Phần nhô ra hình khuyên 241 và phần nhô ra hình khuyên 242 được bố trí trên thành ngoài của thân của nút ống 2.

Trong trường hợp của bộ ống nghiệm 4, nút ống 2 được đặt ở đầu mở 32 của ống nghiệm 3, ở đó thành ngoài của thân của nút ống 2 tiếp giáp với thành của khoang ống của ống nghiệm 3, phần nhô ra hình khuyên 241 trên thành ngoài của thân của nút ống 2 kết hợp với rãnh hình khuyên 33 trên thành khoang ống của ống nghiệm 3, và phần nhô ra hình khuyên 242 kết hợp với mặt đầu trên cùng của ống nghiệm 3. Các chi tiết chắn 25 được đặt trong khoang ống của ống nghiệm 3.

Khi phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng không được luồn vào nút ống 2, các mặt bên liền kề 254 của bốn chi tiết chắn hình tấm 25 tỳ vào nhau.

Thành bên hình khuyên của bộ phận gom chất lỏng 1 bao quanh đường dẫn dọc, trong đó phần phân chia 16 được bố trí để tách đường dẫn dọc thành đường dẫn chất lỏng 12 và đường xả không khí 11 được ngăn tách khỏi đường dẫn chất lỏng 12. Đường dẫn chất lỏng 12 bao gồm lỗ vào chất lỏng 121 và cửa ra chất lỏng 122 là lỗ dưới của đường dẫn chất lỏng 12. Đường xả không khí 11 bao gồm lỗ xả không khí 111 và lỗ vào không khí 112 là lỗ mở dưới của đường xả không khí 11. Đáy của phần phân chia 16 thấp hơn cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112.

Phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng bao gồm phần A 101 và phần B 102. Phần dưới của phần A 101 thu nhỏ lại và được nối với phần B 102. Hốc lõm hình khuyên thứ nhất 15 được bố trí trên bề mặt ngoài 101a của phần A.

Vỏ bảo vệ 17 được bố trí bao quanh lỗ mở dưới (bao gồm cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112) của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng 1. Vỏ bảo vệ 17 có thể được tạo ra liền khối với bộ phận gom chất lỏng 1, bao quanh ống nghiệm 3 ở góc  $360^0$ , và có chiều cao D3 là 99mm. Bộ phận gom chất lỏng 1 bao gồm tay cầm 18, mà được tạo ra có thành bên bảo vệ 173 được cấu hình để ngăn chất lỏng không chảy vào tay cầm 18.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm theo cách đưa vào như sau.

Phần dưới 10 của bộ thu chất lỏng được luồn vào đường dẫn thứ nhất 21 của nút ống 2, và bề mặt ngoài 101a của phần A tỳ vào thành 211 của đường dẫn thứ nhất. Ở đây, hốc lõm hình khuyên 15 trên bề mặt ngoài 101a của phần A của bộ phận gom chất lỏng kết hợp với phần nhô ra hình khuyên thứ hai 23 được bố trí trên thành 211 của đường dẫn thứ nhất 21. Đặc biệt là, phần B 102 của phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng đẩy bốn chi tiết chắn 25 xuống dưới và hướng ra ngoài (sang bên), do đó bề mặt ngoài 102a của phần B tiếp giáp vào các mặt phía trên 251 của bốn chi tiết chắn 25. Ở đây, phần dưới 10 của bộ phận gom chất lỏng di theo chiều dọc qua nút ống 2.

Cửa ra chất lỏng 122 và lỗ vào không khí 112 của bộ phận gom chất lỏng 1 được đặt trong khoang ống 31 của ống nghiệm 3, được đặt cách xa lỗ mở của ống nghiệm 26mm, và thấp hơn điểm thấp nhất 201 của phần dưới của nút ống là 8mm.

Đường kính ngoài của phần B 102 có đường kính ngoài là 8mm tại điểm tiếp giáp với các mặt phía trên 251 của các chi tiết chấn 25.

Sau khi hoàn thành việc gom chất lỏng, chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng 1 có thể được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng 1 được tách ra khỏi bộ ống nghiệm 4, trong trường hợp này, mức chất lỏng 5 trong ống nghiệm 3 nằm cách xa từ điểm thấp nhất 202 của phần dưới của nút ống một khoảng cách D4 bằng 5mm.

Mô tả các số chỉ dẫn

- |                                                                               |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1: bộ phận gom chất lỏng                                                      | 10: phần dưới của bộ phận gom chất lỏng       |
| 101: phần A                                                                   | 101a: bề mặt ngoài của phần A                 |
| 102: phần B                                                                   | 102a: bề mặt ngoài của phần B                 |
| 11: đường xả không khí                                                        | 111: cửa ra không khí                         |
| 12: đường dẫn chất lỏng                                                       | 121: cửa vào chất lỏng                        |
| 13: bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng                      | 122: cửa ra chất lỏng                         |
| 14: phần nhô ra hình khuyên thứ nhất                                          | 15: hốc lõm hình khuyên thứ nhất              |
| 16: phần phân chia                                                            | 17: vỏ bảo vệ                                 |
| 172: thành bên che chắn                                                       | 171: cửa sổ                                   |
| 173: thành bên bảo vệ                                                         |                                               |
| 18: tay cầm                                                                   |                                               |
| 2: nút ống                                                                    | 201: điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống |
| 202: điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống                                 |                                               |
| 21: đường dẫn thứ nhất                                                        | 211: thành của đường dẫn thứ nhất             |
| 22: hốc lõm hình khuyên thứ hai                                               | 23: phần nhô ra hình khuyên thứ hai           |
| 241: phần nhô ra hình khuyên                                                  | 242: phần nhô ra hình khuyên                  |
| 25: chi tiết chấn                                                             | 251: mặt trên                                 |
| 253: phần di chuyển được                                                      | 252: phần cố định                             |
| 254: mặt bên liền kề                                                          | 26: mặt đáy của nút ống                       |
| 3: ống nghiệm                                                                 | 31: khoang ống                                |
| 32: đầu mở                                                                    |                                               |
| 33: rãnh hình khuyên                                                          | 4: bộ ống nghiệm                              |
| 5: mức chất lỏng                                                              |                                               |
| D1: chiều cao của ống nghiệm                                                  |                                               |
| D2: chiều cao của khoang ống của ống nghiệm                                   |                                               |
| D3: chiều cao của vỏ bảo vệ                                                   |                                               |
| D4: khoảng cách từ mức chất lỏng đến điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống |                                               |

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu kết hợp của bộ phận gom chất lỏng với bộ ống nghiệm, cơ cấu này bao gồm bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm, trong đó bộ ống nghiệm bao gồm ống nghiệm và một nút ống được đặt vào đầu mở của ống nghiệm, đường dẫn dọc được tạo ra trong bộ phận gom chất lỏng, và phần dưới của bộ phận gom chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm, trong đó:

nút ống bao gồm các chi tiết chắn, mỗi chi tiết chắn có phần cố định và phần di chuyển được mở rộng từ phần cố định về phía bên trong ống nghiệm, và phần di chuyển được có thể lệch hướng so với phần cố định và bao gồm mặt trên, mặt dưới và mặt bên liền kề nối liền các mặt trên và dưới; trong đó hốc lõm theo chiều dọc được tạo ra bên trên mặt trên của phần di chuyển được và được bao quanh các mặt trên của các phần di chuyển được và thành trong của đường dẫn thứ nhất bên trên mặt trên của phần di chuyển được, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với hốc lõm dọc, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng được luồn vào trong đường dẫn thứ nhất, và bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với và được gắn cố định vào thành trong của đường dẫn thứ nhất để bộ phận gom chất lỏng được nối với bộ ống nghiệm theo cách được bịt kín và được cố định; và trong đó phần dưới của bộ phận gom chất lỏng đi qua hốc lõm của nút ống và tỳ vào các phần di chuyển được để các phần di chuyển được bị lệch hướng xuống dưới và hướng ra ngoài, và các chi tiết chắn được đặt trong khoang của ống nghiệm, và lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng được đặt trong khoang ống của ống nghiệm và thấp hơn hoặc ở cùng mức với điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống;

trong đó đường dẫn thứ nhất được sử dụng để kết nối cố định với bộ phận gom chất lỏng, loại bỏ việc giải phóng sự kết hợp giữa bộ ống nghiệm và bộ phận gom chất lỏng, ngăn không cho chất lỏng tại đầu nối giữa bộ phận gom chất lỏng và bộ ống nghiệm chảy ra ngoài bộ ống nghiệm khi bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, và ngăn không cho chất lỏng đi ra cùng que thử và rơi ra bên ngoài bộ ống nghiệm khi que thử được rút ra khỏi ống nghiệm, và còn được sử dụng để dẫn hướng bộ phận gom chất lỏng đang được nối với bộ ống nghiệm.

2. Cơ cấu kết hợp theo điểm 1, trong đó bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng kết hợp với phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong

của đường dẫn thứ nhất; hoặc bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với cả thành trong của đường dẫn thứ nhất và phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất; hoặc hốc lõm hình khuyên thứ nhất trên bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng kết hợp với phần nhô ra hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất của nút ống, và bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được, trong đó phần nhô ra hình khuyên thứ hai được cấu hình để bịt kín sự kết hợp với phần dưới của bộ phận gom chất lỏng và cải thiện tính ổn định của sự kết hợp.

3. Cơ cấu kết hợp theo điểm 1, trong đó phần nhô ra hình khuyên thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng và khớp với hốc lõm hình khuyên thứ hai được bố trí trên thành trong của đường dẫn thứ nhất, và mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất và tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được.

4. Cơ cấu kết hợp của điểm 1, trong đó phần nhô ra hình khuyên được bố trí trên thành ngoài của nút ống và được cấu hình để kết hợp với hốc lõm hình khuyên được bố trí trên thành trong của ống nghiệm.

5. Cơ cấu kết hợp theo điểm 1, trong đó phần dưới của bộ phận gom chất lỏng bao gồm một phần A và phần B, đáy của phần A thu hẹp lại và được nối với phần B, bề mặt ngoài của phần A khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất, và bề mặt ngoài của phần B tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được.

6. Cơ cấu kết hợp theo điểm 5, trong đó phần B có đường kính ngoài không nhỏ hơn 5,5mm và không lớn hơn 11mm ở điểm tỳ vào các bề mặt trên của các phần di chuyển được.

7. Cơ cấu kết hợp theo điểm 1, trong đó khi lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng thấp hơn điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống, lỗ mở dưới thấp hơn điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống ít nhất là 1mm nhưng không lớn hơn 20mm, do đó mức chất lỏng trong ống nghiệm luôn cách xa điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống một khoảng cách sau khi gom chất lỏng.

8. Cơ cấu kết hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó khoang của ống nghiệm có chiều cao không nhỏ hơn 90mm và không lớn hơn 115mm, lỗ mở dưới

của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng được giãn cách từ lỗ mở của ống nghiệm một khoảng không nhỏ hơn 5% chiều cao của khoang của ống nghiệm và không lớn hơn 35% chiều cao của khoang của ống nghiệm, do đó sự chảy tràn chất lỏng khỏi ống nghiệm được ngăn chặn trong quá trình trộn hoặc hút chất lỏng từ ống nghiệm, sau khi gom chất lỏng.

9. Cơ cấu kết hợp theo điểm 7, trong đó vỏ bảo vệ được bố trí quanh lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng và được cấu hình để ngăn không cho chất lỏng bên ngoài đường dẫn của bộ phận gom chất lỏng chảy lên bề mặt ngoài của ống nghiệm, thành che chắn của vỏ bảo vệ bao quanh ống nghiệm một góc không lớn hơn  $360^0$ , và vỏ bảo vệ có chiều cao không nhỏ hơn 70% chiều cao của ống nghiệm.

10. Cơ cấu kết hợp theo điểm 1, trong đó thành bên bảo vệ được bố trí quanh tay cầm của bộ phận gom chất lỏng và được cấu hình để ngăn không cho chất lỏng chảy lên trên tay cầm.

11. Cơ cấu kết hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chiều cao của nút ống trong khoang ống của ống nghiệm không nhỏ hơn 5% và không lớn hơn 20% chiều cao của khoang ống của ống nghiệm; hoặc chiều cao của nút ống bên trong khoang ống của ống nghiệm không nhỏ hơn 8% và không lớn hơn 16% chiều cao của khoang ống của ống nghiệm, để tránh tràn chất lỏng khỏi ống nghiệm trong quá trình trộn hoặc hút chất lỏng từ ống nghiệm, sau khi gom chất lỏng.

12. Cơ cấu kết hợp theo điểm 8, trong đó chiều cao của nút ống bên trong khoang ống của ống nghiệm không nhỏ hơn 5% và không lớn hơn 20% chiều cao của khoang ống của ống nghiệm; hoặc chiều cao của nút ống trong khoang ống của ống nghiệm không nhỏ hơn 8% và không lớn hơn 16% chiều cao của khoang ống của ống nghiệm, để tránh chảy tràn chất lỏng khỏi ống nghiệm trong quá trình trộn hoặc hút chất lỏng từ ống nghiệm, sau khi gom chất lỏng.

13. Cơ cấu kết hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó khi hoàn thành việc gom chất lỏng, sau khi chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, mức chất lỏng trong ống nghiệm cách xa điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống một khoảng cách không nhỏ hơn 3,5mm và không lớn hơn 15mm, hoặc mức chất lỏng trong ống nghiệm cách xa điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống một khoảng cách không

nhỏ hơn 4,5mm và không lớn hơn 12,5mm.

14. Cơ cấu kết hợp theo điểm 1, trong đó ở trạng thái ban đầu, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với và được gắn cố định vào bộ ống nghiệm, mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất, cửa ra chất lỏng của bộ phận gom chất lỏng được bố trí bên trên các mặt trên của các phần di chuyển được của các chi tiết chắn, và các phần di chuyển được của các chi tiết chắn không bị lệch; và ở trạng thái sử dụng, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào các phần di chuyển được của các chi tiết chắn của nút ống, do đó các phần di chuyển được bị lệch hướng xuống dưới và hướng ra ngoài, và bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào mặt trên của phần di chuyển được.

15. Cơ cấu kết hợp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phần phân chia được sắp xếp trong đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng để ngăn tách đường dẫn dọc thành đường dẫn chất lỏng và đường xả không khí được ngăn cách với đường dẫn chất lỏng, mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có diện tích không nhỏ hơn  $3\text{mm}^2$  và không lớn hơn  $18\text{mm}^2$ , và mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường xả không khí có diện tích không nhỏ hơn  $3\text{mm}^2$  và không lớn hơn  $18\text{mm}^2$ ; và trong đó chất lỏng trong bộ ống nghiệm không bị rò rỉ cả khi chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng được đổ ra khi hoàn thành việc gom chất lỏng và sau khi bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm.

16. Cơ cấu kết hợp theo điểm 15, trong đó khi mặt cắt nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng có diện tích lớn hơn  $10\text{mm}^2$ , mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường xả không khí có diện tích không nhỏ hơn 25% diện tích của phần mặt cắt ngang nhỏ nhất của đường dẫn chất lỏng, do đó chất lỏng có thể được dẫn hướng trơn tru và nhanh bởi bộ phận gom chất lỏng trong quá trình gom chất lỏng.

17. Cơ cấu kết hợp theo điểm 1, trong đó ở trạng thái ban đầu, bộ ống nghiệm được tách ra khỏi bộ phận gom chất lỏng; và để gom chất lỏng, bộ phận gom chất lỏng được gắn cố định vào bộ ống nghiệm, do đó bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất của nút ống, phần dưới của bộ phận gom chất lỏng tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được của các chi tiết chắn của nút ống để các phần di chuyển được bị lệch hướng xuống dưới và hướng ra ngoài, bề mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với cả

thành trong của đường dẫn thứ nhất và các mặt trên của các phần di chuyển được, và cửa ra chất lỏng của bộ phận gom chất lỏng nối thông với khoang ống của ống nghiệm.

18. Cơ cấu kết hợp theo điểm 1, trong đó ở trạng thái ban đầu, bộ phận gom chất lỏng khớp với và được gắn cố định vào bộ ống nghiệm theo cách sao cho mặt ngoài của phần dưới của bộ phận gom chất lỏng khớp với thành trong của đường dẫn thứ nhất của nút ống và tỳ vào các mặt trên của các phần di chuyển được của các chi tiết chắn của nút ống để các phần di chuyển được bị lệch hướng xuống dưới và hướng ra ngoài, và cửa ra chất lỏng của bộ phận gom chất lỏng nối thông với khoang ống của ống nghiệm; và trong đó lỗ mở dưới của đường dẫn dọc của bộ phận gom chất lỏng không cao hơn điểm thấp nhất của phần dưới của nút ống, và khi hoàn thành việc gom chất lỏng, chất lỏng còn dư lại trong bộ phận gom chất lỏng được đổ ra và bộ phận gom chất lỏng được tách ra khỏi bộ ống nghiệm, để lại bộ ống nghiệm sẽ được sử dụng bởi các thiết bị thử nghiệm hoặc dụng cụ kiểm tra.

1/17

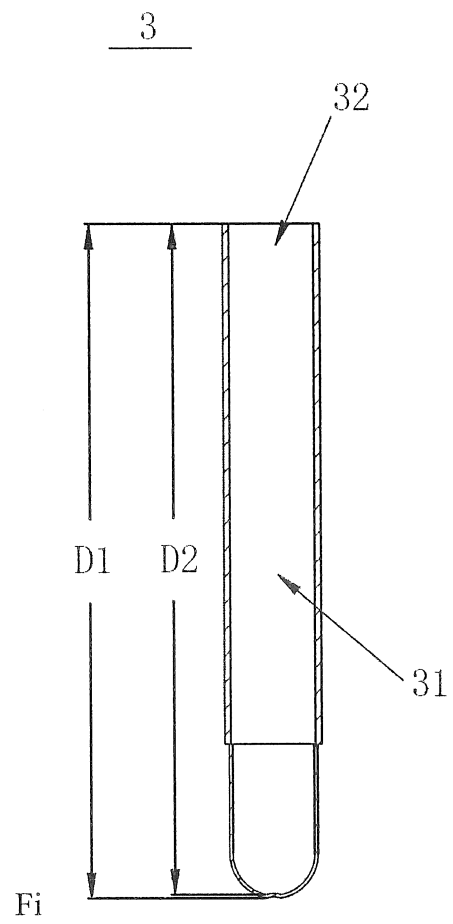


Fig.1

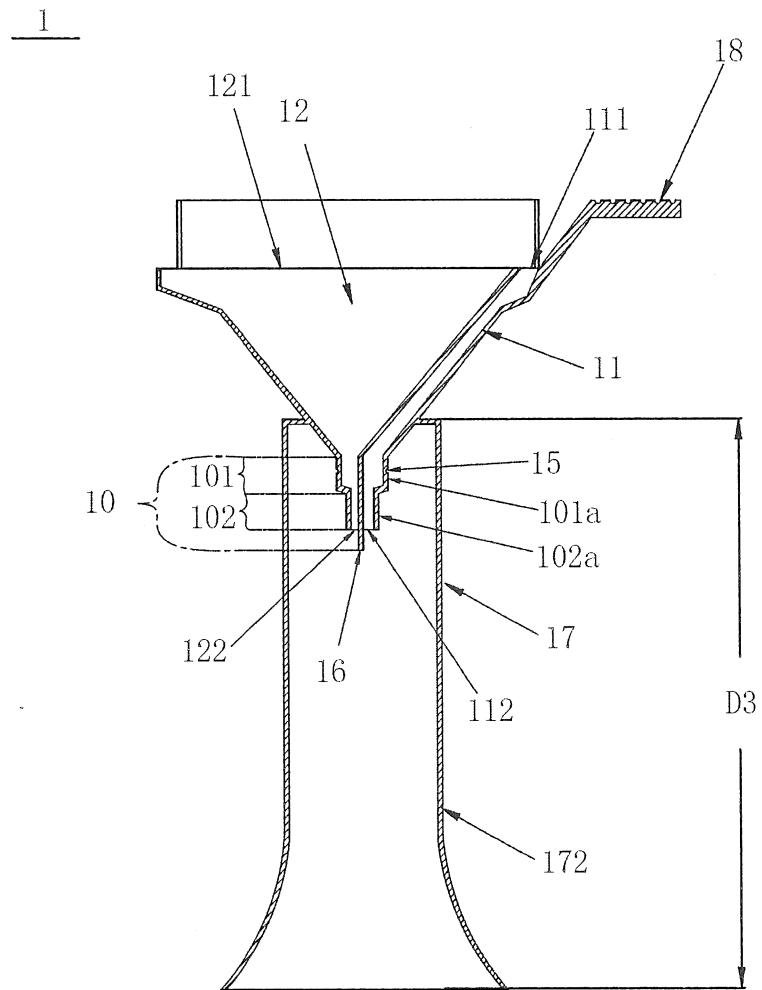


Fig.2

3/17

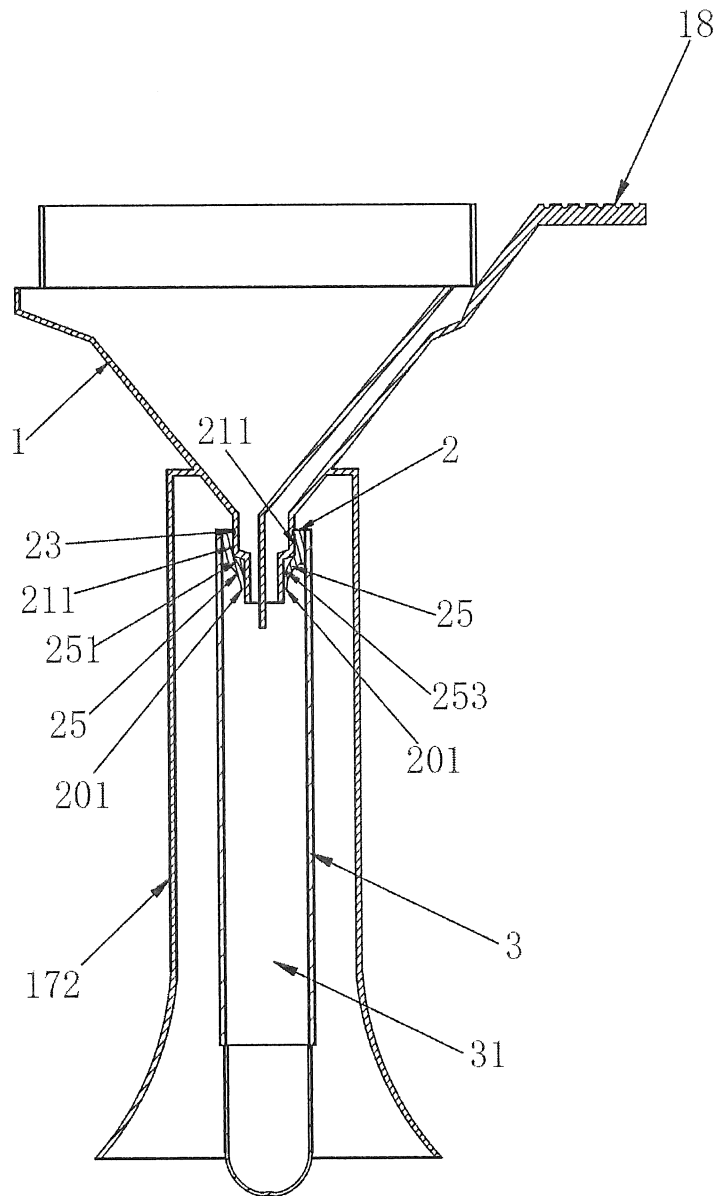


Fig.3

4/17

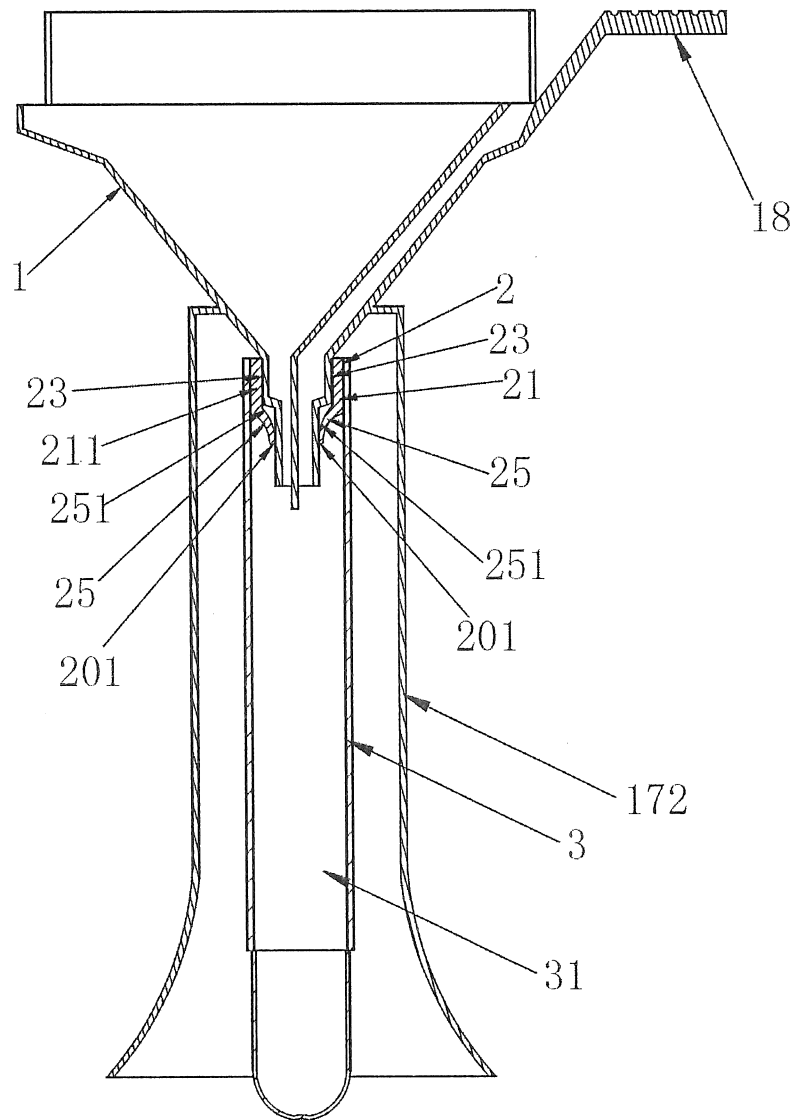


Fig.4



6/17

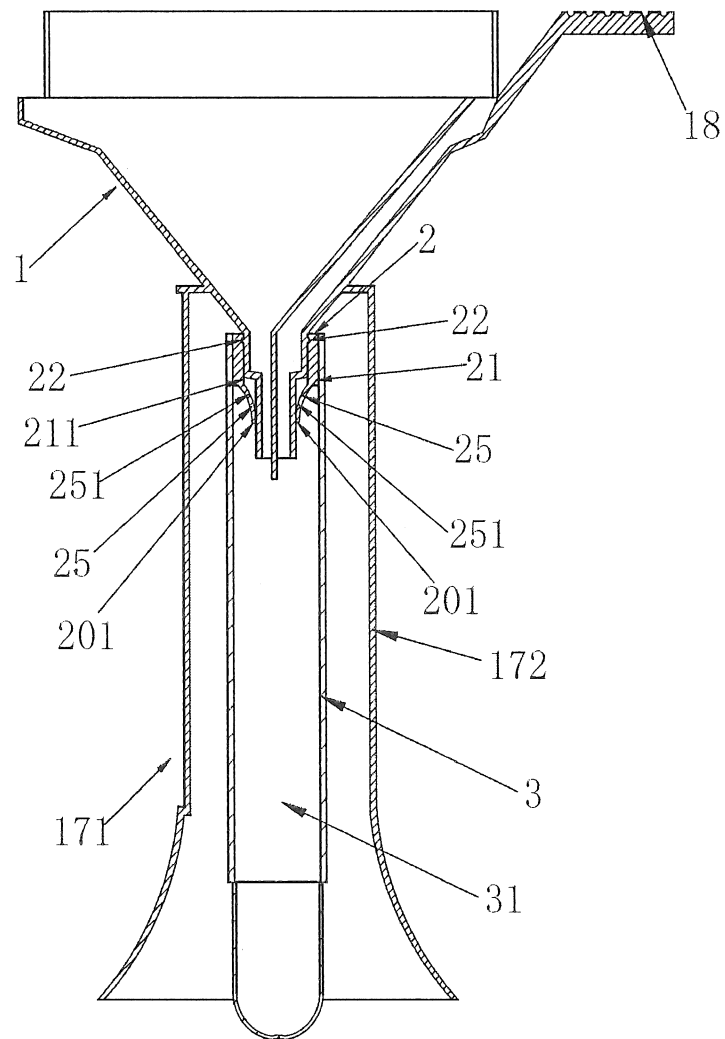


Fig.6

7/17

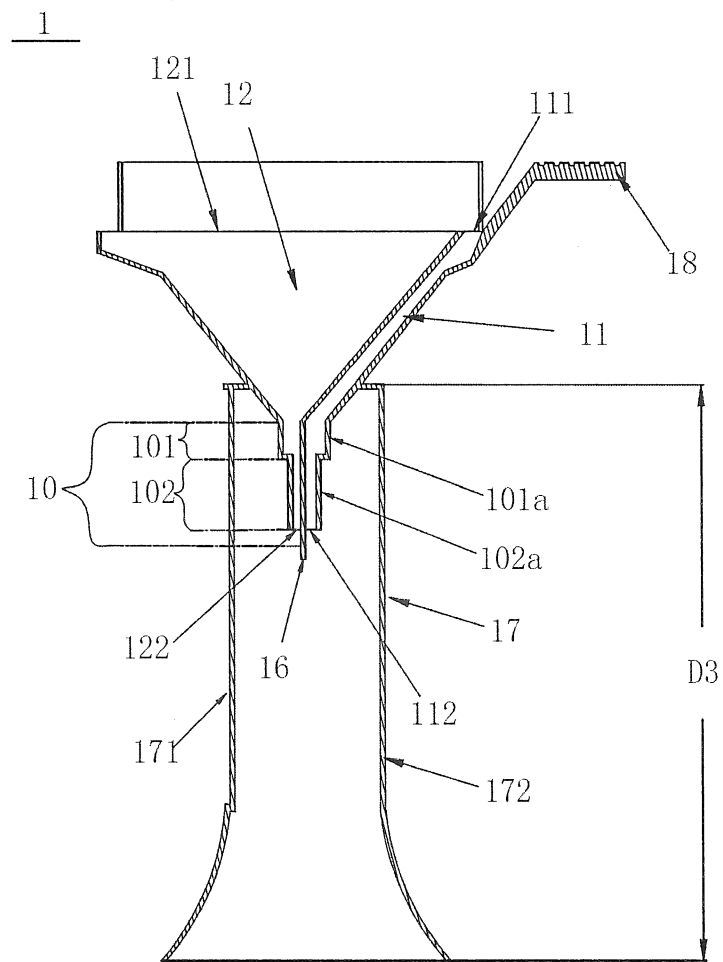


Fig.7

8/17

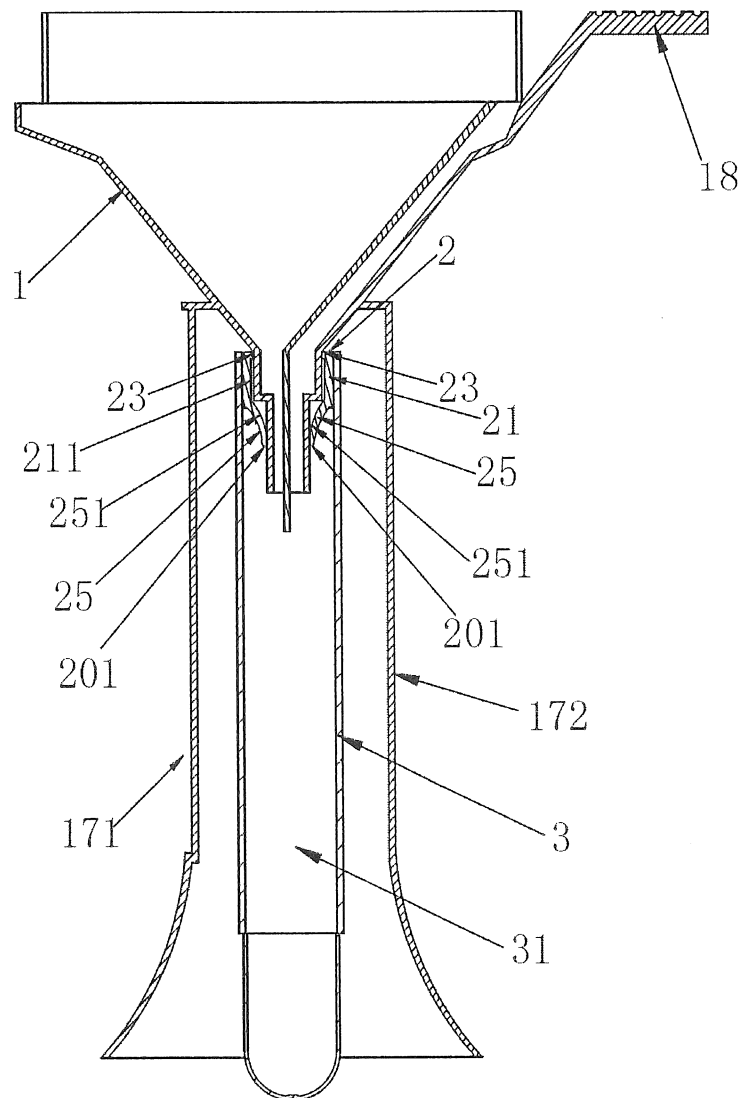


Fig.8

9/17

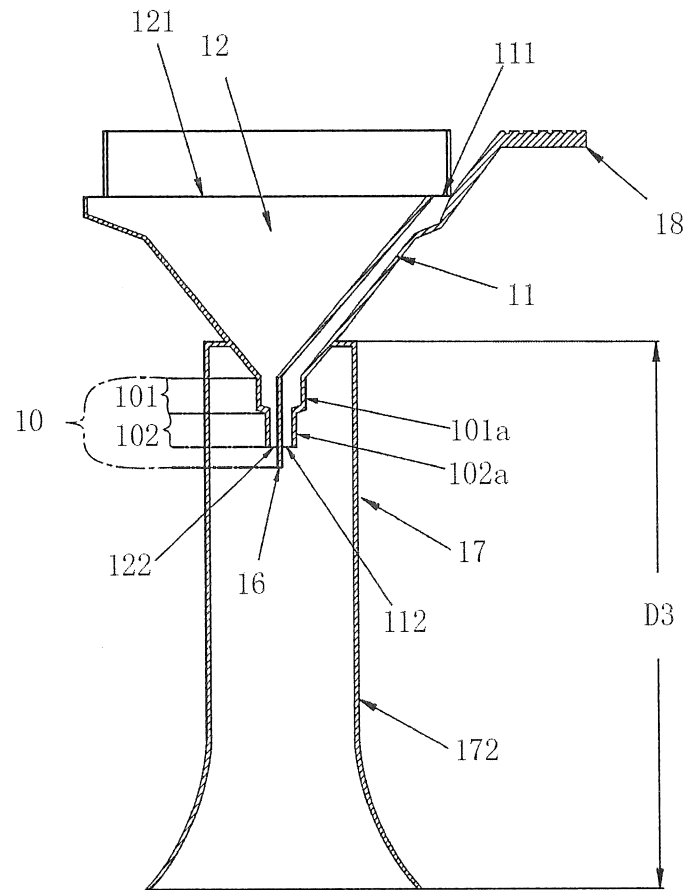
1

Fig.9

10/17

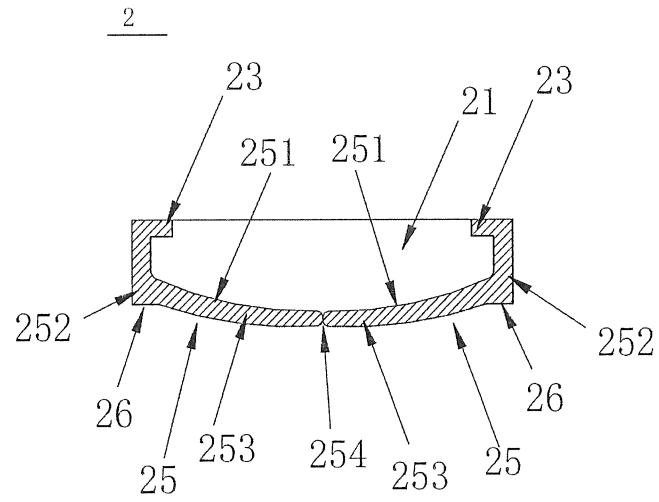


Figure 10

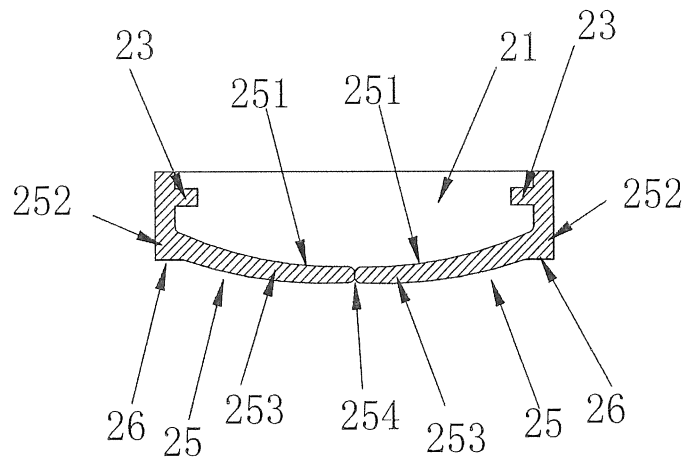


Fig.11

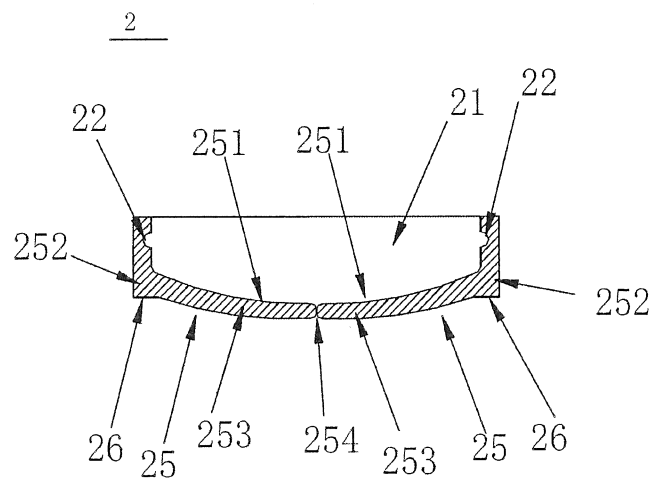


Fig.12

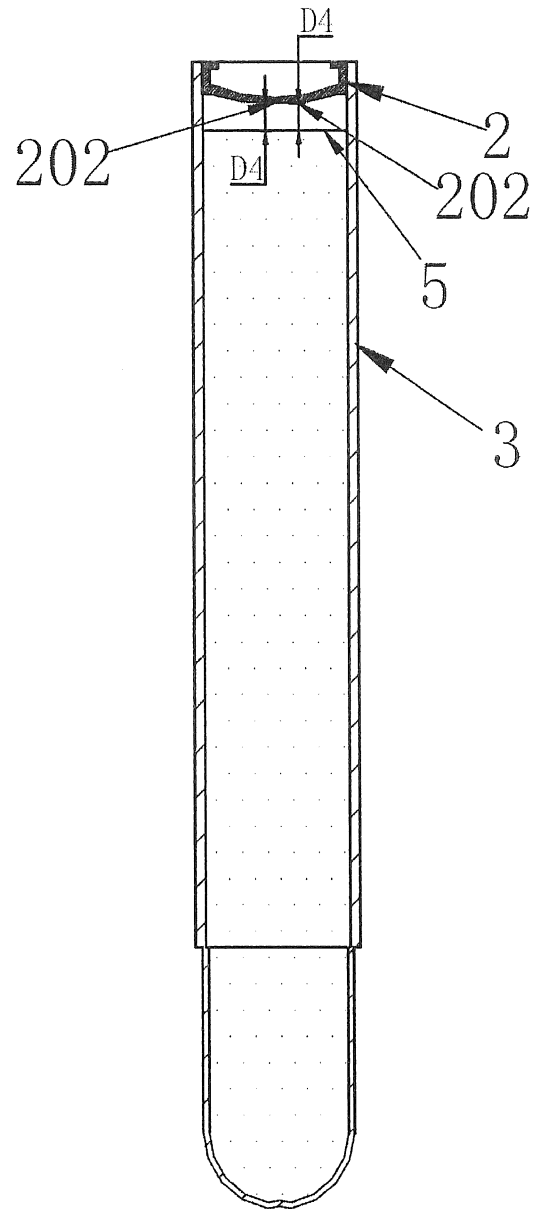
4

Fig.13

12/17

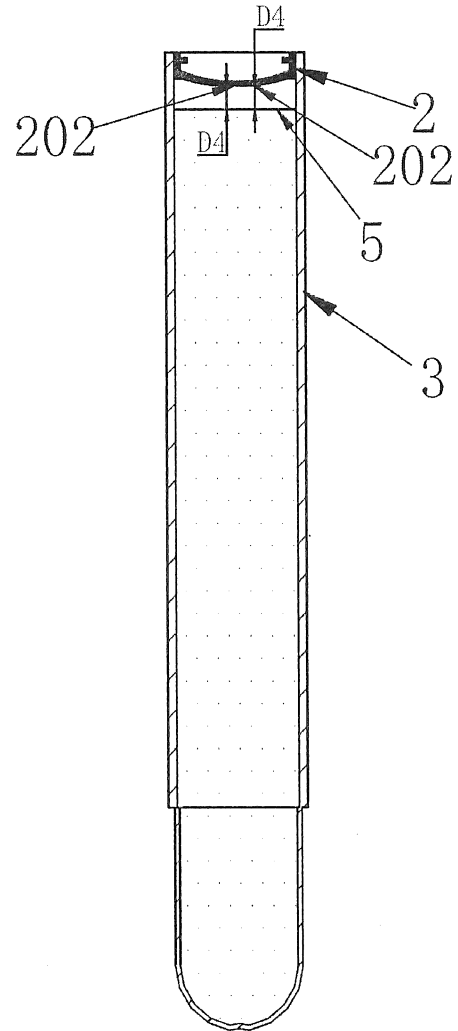
4

Fig.14

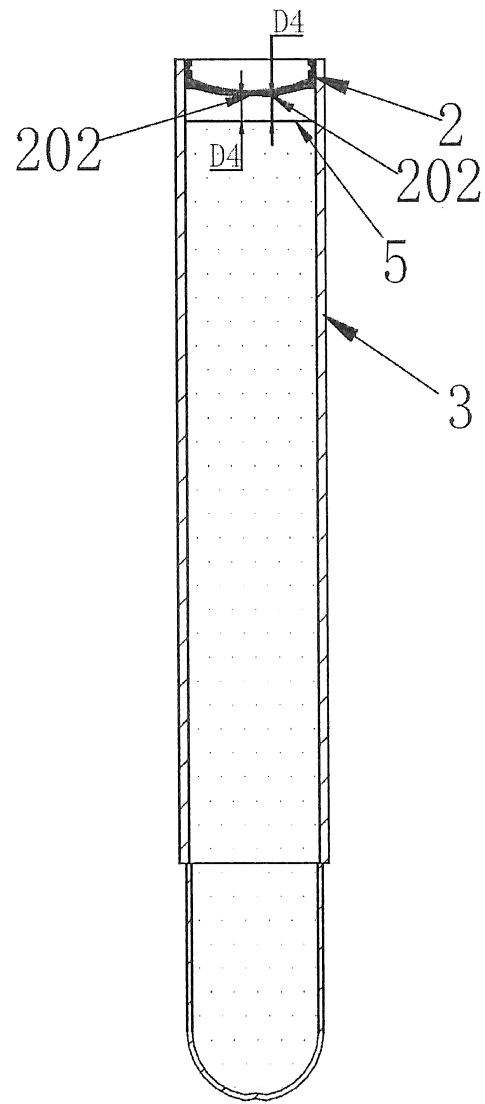
4

Fig. 15

14/17

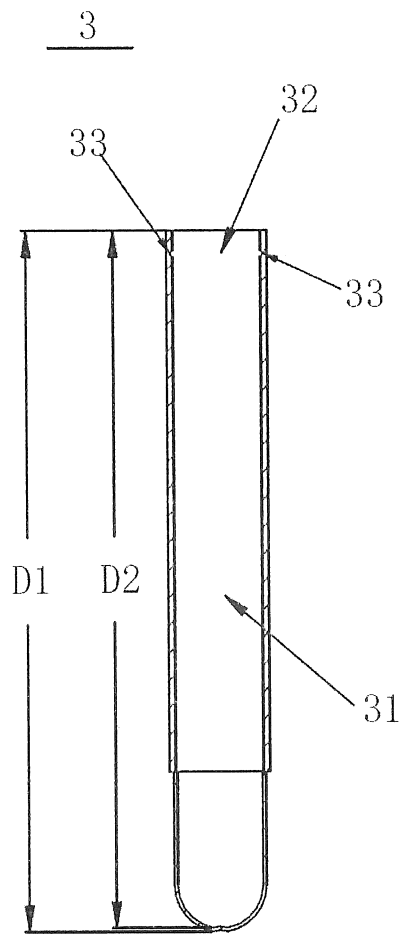


Fig.16

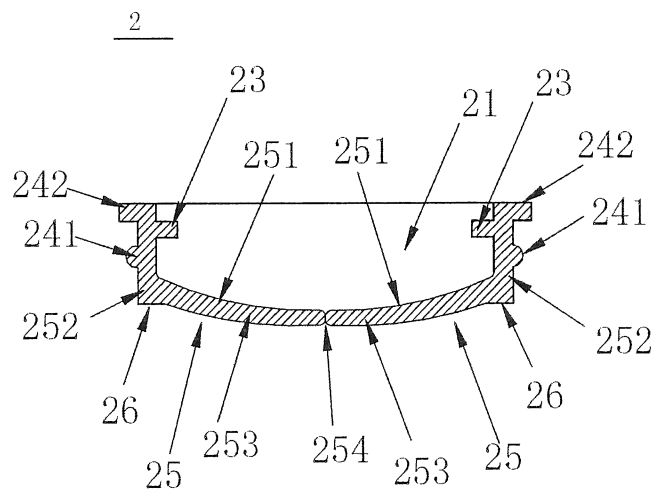


Fig.17

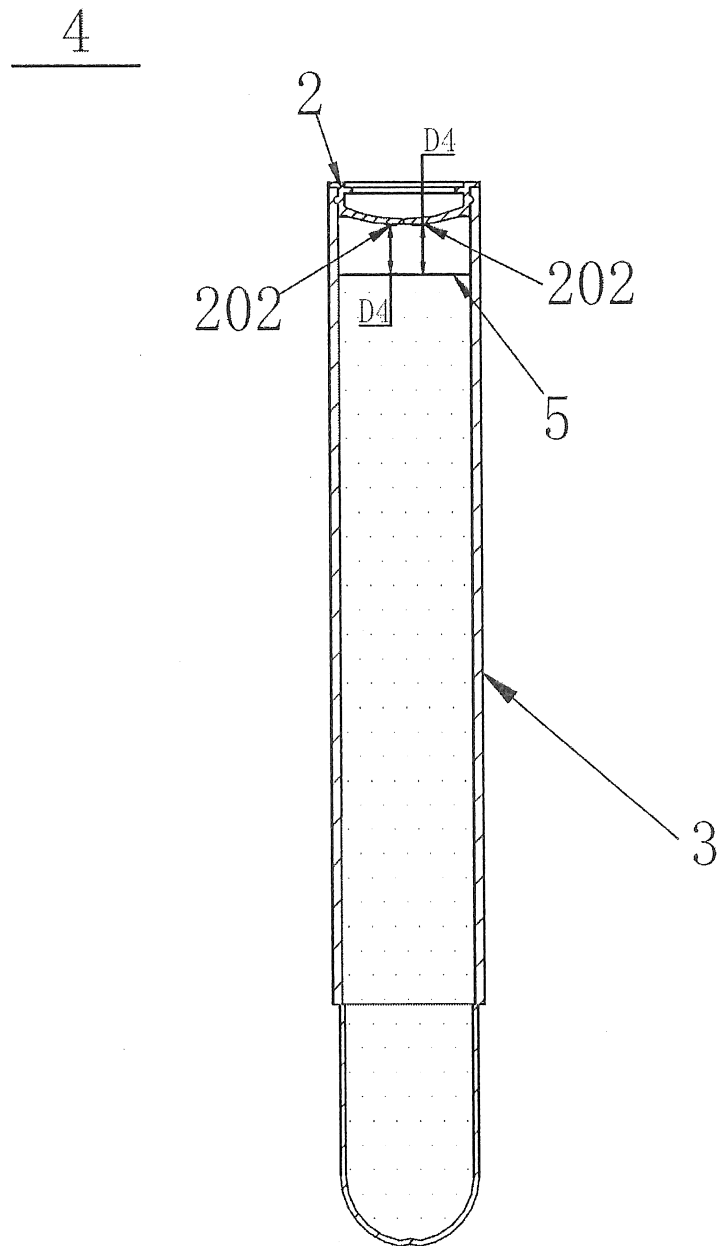


Fig.18

16/17

1

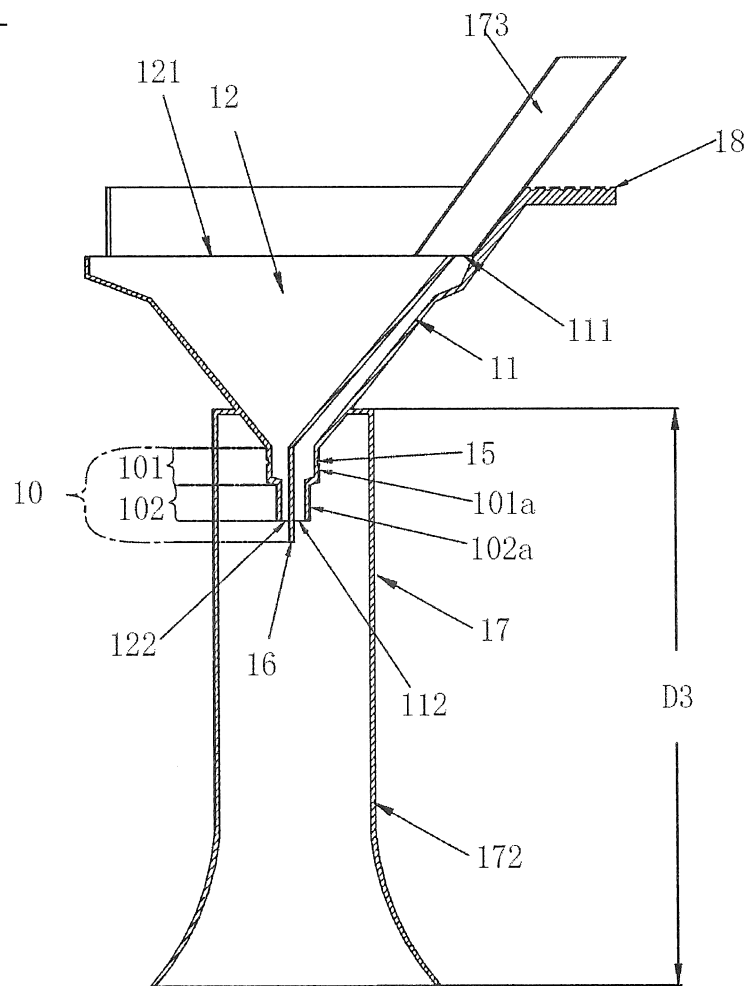


Fig.19

17/17

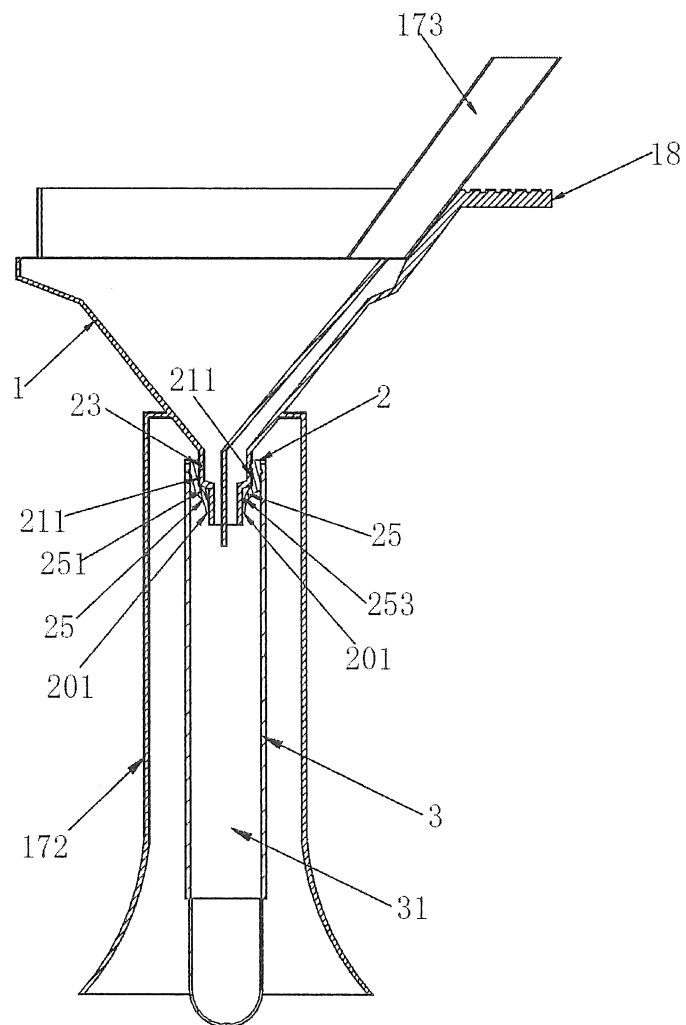


Fig.20