



(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)



1-0033523

(51)⁸ B01L 3/00; B01D 63/08; B01D 69/10

(13) B

(21) 1-2018-02273

(22) 13/10/2016

(86) PCT/EP2016/001700 13/10/2016

(87) WO2017/071795 04/05/2017

(30) 15290279.7 30/10/2015 EP

(45) 25/10/2022 415

(43) 27/08/2018 365A

(73) MERCK PATENT GMBH (DE)

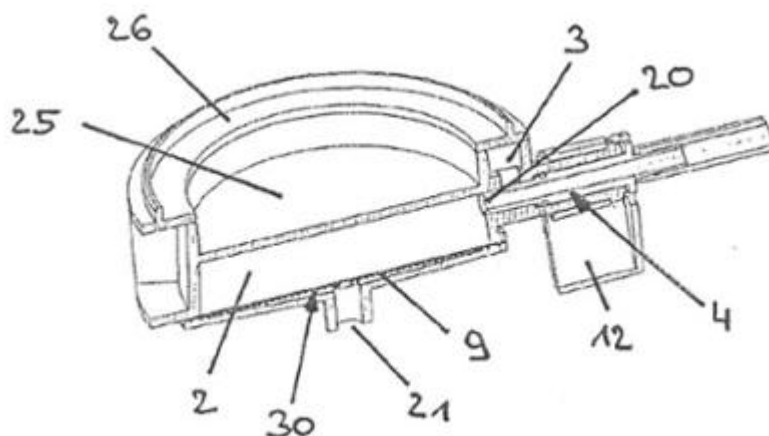
Frankfurter Strasse 250, 64293 Darmstadt, Germany

(72) OLIVIER, Stephane (FR); COMINI, Fabrice (FR).

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

(54) THIẾT BỊ CHUẨN BỊ MẪU VÀ BỘ THIẾT BỊ CHUẨN BỊ MẪU

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị chuẩn bị mẫu (1) bao gồm buồng thứ nhất (2) bao gồm phần đỡ màng (30) mà màng (9) được đặt hoặc có thể được đặt trên đó, cửa nạp (20) vào buồng thứ nhất (2) và cửa xả (21) ra khỏi buồng thứ nhất (2), ít nhất một buồng thứ hai (3) được trang bị hoặc được làm thích ứng để được trang bị vật liệu tạo ra điều kiện kỵ khí (23) và/hoặc bộ chỉ báo phát hiện điều kiện kỵ khí, trong đó ít nhất một buồng thứ hai (3) được nối với buồng thứ nhất (2) bởi đường dẫn nối thông (8), trong đó đường dẫn nối thông (8) được đóng theo cách bít kín chặt lỏng bởi cơ cấu rót (4) ở vị trí thứ nhất (A) của cơ cấu rót (4) và được làm thích ứng để được mở để cho phép nối thông chất lưu giữa buồng thứ nhất (2) và ít nhất một buồng thứ hai (3) trong đó cơ cấu rót (4) được di chuyển đến vị trí thứ hai (B) của cơ cấu rót (4). Sáng chế cũng đề cập đến bộ thiết bị chuẩn bị mẫu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị chuẩn bị mẫu, tốt hơn nếu mẫu để thử nghiệm tạp nhiễm và vô trùng, ví dụ, áp dụng được cho các mục đích thử nghiệm liên quan đến việc kiểm soát các quá trình sản xuất hoặc cho thử nghiệm thành phẩm trong các ngành công nghiệp dược, công nghệ sinh học, thực phẩm và đồ uống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các quá trình thử nghiệm tạp nhiễm hoặc vô trùng cần đến phương pháp chuẩn bị mẫu mà kéo theo các vật phẩm tiêu hao cụ thể, phần cứng và các bước chuẩn bị mẫu và phương pháp này được biết đến như phương pháp chuẩn hóa trong toàn bộ ngành công nghiệp này. Trong thử nghiệm vô trùng dựa trên sự phát triển, việc chuẩn bị mẫu dẫn đến việc thúc đẩy sự phát triển của các vi sinh vật bất kỳ phát hiện bởi sự tiếp xúc trực tiếp của môi trường dinh dưỡng lỏng được đưa vào bên trên bộ lọc màng chuẩn mà giữ các vi sinh vật và bởi việc ủ đồ chứa với màng lọc và môi trường dinh dưỡng ở nhiệt độ định trước. Các thay đổi về độ mờ của môi trường dinh dưỡng biểu thị sự có mặt của các vi sinh vật. Nghĩa là, các vi sinh vật có thể được phát hiện bằng mắt trên bộ lọc màng.

Thiết bị và các bước chuẩn bị mẫu để chuẩn bị mẫu cho thử nghiệm tạp nhiễm và vô trùng này bao gồm các bước điển hình sau:

1. Làm ấm trước

Việc làm ấm trước được sử dụng để bảo hòa độ rỗng của bộ lọc màng bằng dung dịch đệm rửa thích hợp để tránh hoặc giảm nguy cơ phân tử liên kết với bộ lọc màng, chủ yếu trong trường hợp thử nghiệm vô trùng kháng sinh. Quá trình này được mô tả, ví dụ, trong European Pharmacopoeia 5.0, 2.6.1 Sterility.

Đồ chứa với dung dịch đệm, ví dụ, chai, được nối với các thiết bị chuẩn bị mẫu (các đồ chứa lọc) như đồ chứa mô tả trong US 4036698 A, thường có bơm nhu động bố trí trong đường nối chất lưu giữa đồ chứa dung dịch đệm và các thiết bị chuẩn bị mẫu và dung dịch đệm được bơm qua các thiết bị chuẩn bị mẫu.

Bước này được lặp lại trên mỗi một trong số hai hoặc nhiều thiết bị chuẩn bị mẫu cho mỗi thử nghiệm.

2. Lọc mẫu

Bước này được sử dụng để tập trung các vi sinh vật trên bề mặt của bộ lọc màng trong các thiết bị chuẩn bị mẫu. Đồ chứa, ví dụ, chai hoặc bơm tiêm, với chất lỏng lấy mẫu được nối với các thiết bị chuẩn bị mẫu thường qua bơm nhu động. Bước này cần được thực hiện đồng thời trên mỗi một trong số hai hoặc nhiều thiết bị chuẩn bị mẫu với sự tách hoàn toàn bằng nhau của mẫu truyền và lọc qua các thiết bị chuẩn bị mẫu tương ứng.

3. Cọ rửa

Bước này được sử dụng để cọ rửa tất cả ống, các thành trong của thiết bị chuẩn bị mẫu hoặc đồ chứa để chắc chắn rằng các vi sinh vật được tập trung ở bề mặt của bộ lọc màng. Trong bước này, độ rỗng của bộ lọc màng được cọ rửa để loại bỏ chất ức chế bất kỳ mà có thể làm chậm hoặc ngăn cản sự phát triển của các tạp chất tiềm năng (các vi sinh vật). Bước này cũng cần phải nối đồ chứa, ví dụ, chai, có chất lỏng cọ rửa với các thiết bị chuẩn bị mẫu thường qua bơm nhu động và để đạt được dòng chất lưu mong muốn qua thể tích của các thiết bị. Bước này cũng phải được thực hiện trên mỗi một trong số hai hoặc nhiều thiết bị chuẩn bị mẫu.

4. Bổ sung môi trường phát triển

Bước này được sử dụng để đưa thể tích thích hợp của các chất dinh dưỡng (ưa khí hoặc kỵ khí) vào trong mỗi các thiết bị chuẩn bị mẫu bên trên bộ lọc màng. Đồ chứa môi trường dinh dưỡng được nối với các thiết bị chuẩn bị mẫu và thể thích chính xác được đo và các thiết bị chuẩn bị mẫu được đóng khi kết thúc bước này. Bước này thường được thực hiện với một trong số các thiết bị chuẩn bị mẫu có môi trường ưa khí và sau đó trên một thiết bị chuẩn bị mẫu khác có môi trường kỵ khí.

5. Ủ

Trong bước này, hai hoặc nhiều thiết bị chuẩn bị mẫu hoặc đồ chứa được ủ dưới các điều kiện ủ cụ thể để tối ưu sự phát triển. Việc ủ này được thực hiện một cách riêng biệt với các thiết bị chuẩn bị mẫu hoặc các đồ chứa có môi trường ưa khí và kỵ khí.

6. Đọc

Các thay đổi về độ mờ hoặc sự phát triển cục bộ của các cụm khuẩn trên các màng lọc hoặc các sợi lọc trong chất lỏng được dò bằng cách đọc theo quy tắc, hoặc bởi mắt

trần hoặc bởi các kỹ thuật kiểm tra quang học tự động, để xem xét và phát hiện sự phát triển vi sinh trong thời gian ủ định trước.

7. Nhận biết

Trong trường hợp phát hiện dương tính của mẫu, chất lỏng được chiết ra khỏi thiết bị chuẩn bị mẫu hoặc đồ chứa sử dụng bơm tiêm hoặc trang bị tương tự và việc phân tích thêm nữa được thực hiện sau đó.

Để loại bỏ oxy ra khỏi thiết bị trong trường hợp thử nghiệm lấy mẫu được thực hiện cho môi trường kỵ khí mà cần ủ kỵ khí, đã biết đến việc bổ sung vào thiết bị chuẩn bị mẫu, tác nhân khử sẽ loại bỏ oxy phân tử (O_2) vốn có thể cản trở sự phát triển của vi sinh vật kỵ khí trong đó nó tiếp xúc với oxy và khử nó với nước. Các tác nhân khử được biết cho mục đích này và bao gồm ví dụ thioglycolat mà kết hợp với O_2 hòa tan để loại bỏ O_2 trong môi trường này, oxyrase vốn là enzym hô hấp vi khuẩn mà có thể được đặt trong môi trường và nó kết hợp O_2 với H^+ để loại bỏ O_2 bằng cách tạo thành H_2O , bicarbonat natri và borohydrua natri được trộn với lượng nước nhỏ để tạo ra CO_2 và H^+ , hoặc chất xúc tác paladi lộ ra trong khoang mà kết hợp với O_2 trong khoang và H^+ để loại bỏ O_2 .

Sự có mặt của oxy trong khoang có thể được kiểm tra bằng cách bổ sung chất chỉ báo vi sinh vật kỵ khí sẽ thay đổi màu phụ thuộc vào lượng oxy trong thể tích của thiết bị hoặc khoang.

Các bước nêu trên là đặc trưng cho thử nghiệm vô trùng và các thiết bị chuẩn bị mẫu đã được phát triển cho quá trình này.

WO2013/070730 A2 đề cập đến thiết bị nuôi dạng ô hoặc thiết bị chuẩn bị mẫu để thử nghiệm vô trùng. Thiết bị này có vỏ để chứa nắp có cửa trong suốt quang học, rãnh phân phối chất lưu, cửa phun chất lưu nối thông chất lưu với rãnh phân phối chất lỏng, chân bao gồm tấm vật liệu xếp trên đó màng lọc được đặt, và cửa phun vật liệu bố trí trên đáy của chân nối chất lưu với tấm vật liệu. Nắp đối tiếp với chân để tạo thành môi bít kín vô trùng cho buồng thứ nhất và rãnh phân phối được bố trí trên tấm vật liệu. Chất lỏng lấy mẫu đưa vào trong rãnh phân phối chất lỏng qua cửa phun mẫu trong nắp được phân phối đều đến tấm vật liệu. Vỏ được tạo buồng bít kín riêng biệt để chứa chất khử ôxi đủ để làm cho phần bên trong của thiết bị trở nên kỵ khí và thiết bị này có bộ tác động cho chất khử ôxi được kích hóa bằng cách quay nắp gây ra sự nhô để đảm bảo sự bít kín

trên chất khử hoặc bởi đầu kéo tiếp cận qua vách nằm ở bên ngoài và làm vỡ mỗi bít kín. Thiết bị này cũng có thể có bộ chỉ báo nồng độ oxy ở bên trong. Cửa nạp và cửa xả của thiết bị này, tốt hơn nếu, tự bít kín và thể tích giữa nắp và màng có thể nén được để ngăn không cho vật liệu dư thừa tích tụ trên phần trên của tấm hoặc rò rỉ qua màng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề cập đến thiết bị chuẩn bị mẫu, tốt hơn nếu mẫu để thử nghiệm vô trùng, mà sẽ cải thiện thêm nữa hiệu suất và độ chính xác trong việc thực hiện các bước xử lý, cụ thể là thiết lập và giám sát việc ủ trong các trạng thái kỵ khí.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề cập đến thiết bị chuẩn bị mẫu, ví dụ để sử dụng trong quá trình thử nghiệm vô trùng, bao gồm buồng thứ nhất bao gồm phần đỡ màng mà màng được đặt hoặc có thể được đặt trên đó, cửa nạp vào buồng thứ nhất và cửa xả ra khỏi buồng thứ nhất, ít nhất một buồng thứ hai được trang bị hoặc được làm thích ứng để được trang bị vật liệu tạo ra điều kiện kỵ khí và/hoặc bộ chỉ báo phát hiện điều kiện kỵ khí, trong đó ít nhất một buồng thứ hai được nối với buồng thứ nhất bằng đường dẫn nối thông, trong đó đường dẫn nối thông được đóng theo cách bít kín chặt lỏng bởi cơ cấu rót ở vị trí thứ nhất của cơ cấu rót và được làm thích ứng để được mở để cho phép nối thông chất lưu giữa buồng thứ nhất và ít nhất một buồng thứ hai trong đó cơ cấu rót được di chuyển đến vị trí thứ hai của cơ cấu rót.

Thiết bị chuẩn bị mẫu theo sáng chế là hệ thống kín chứa tất cả các yêu cầu kết cấu để cho phép trong một quy trình chung như mô tả trên đây, việc lọc/cọ rửa mẫu cần được kiểm tra và sự phát triển của các vi sinh vật kỵ khí của mẫu sau khi tập trung lọc trên màng bằng cách tạo ra sự khử O_2 trong khoang giữa màng theo cách vận hành thân thiện với người sử dụng, đơn giản và trực giác và trong cụm kín mà không có nguy cơ nhiễm bẩn từ bên ngoài và không cần các rãnh nạp và/hoặc rãnh xả bổ sung cho chất tạo ra điều kiện kỵ khí.

Tốt hơn nếu, cơ cấu rót được bố trí để được tịnh tiến và/hoặc quay giữa các vị trí thứ nhất và thứ hai.

Tốt hơn nếu, kết cấu bít kín được trang bị giữa cơ cấu rót và đường dẫn nối thông.

Tốt hơn nếu, kết cấu bít kín được bố trí ở áp suất bằng ít nhất 3 bar, tốt hơn nếu ít nhất 5 bar trong buồng thứ nhất khi cơ cấu rót ở vị trí thứ nhất.

Tốt hơn nếu, kết cấu bít kín bao gồm các bề mặt bít kín hình côn đối tiếp.

Tốt hơn nếu, cơ cấu rót bao gồm phần chuôi được tiếp nhận theo cách có thể di chuyển trong hốc và phần vận hành tiếp cận được đến người sử dụng từ bên ngoài để cho phép tác dụng lực cần để tạo ra chuyển động.

Tốt hơn nếu, phần vận hành bao gồm cần, tốt hơn nếu ở dạng cánh, được bố trí để vận hành bởi người sử dụng, và phần chuôi được bố trí để được dẫn hướng trong hốc để thực hiện chuyển động quay-tĩnh tiến kết hợp khi vận hành cần.

Tốt hơn nếu, rãnh chất lưu, tốt hơn nếu có tác dụng như cửa nạp vào buồng thứ nhất, kéo dài qua phần chuôi và có miệng ở cửa bên ngoài.

Tốt hơn nếu, kết cấu bít kín được bố trí ở giữa phần chuôi và hốc.

Tốt hơn nếu, các bề mặt bít kín hình côn đối tiếp của kết cấu bít kín được tạo tương ứng trên phần chuôi và hốc.

Tốt hơn nếu, kết cấu bít kín bao gồm cơ cấu bít kín bổ sung, tốt hơn nếu được chế tạo bằng cao su, được bố trí ở giữa phần chuôi và hốc ở phía trước đường dẫn nối thông nối ít nhất một buồng thứ hai với buồng thứ nhất.

Tốt hơn nếu, mỗi nối của đường dẫn nối thông với buồng thứ nhất được bố trí sao cho nó được bố trí nằm cách với tâm quay của thiết bị chuẩn bị mẫu theo ít nhất một hướng của thiết bị chuẩn bị mẫu và tạo ra sự chuyển tiếp liên tục trơn tru cho chất lưu từ buồng thứ nhất vào đường dẫn nối thông và cũng vào ít nhất một buồng thứ hai theo ít nhất một hướng nêu trên.

Tốt hơn nếu, thành của buồng thứ nhất và/hoặc ít nhất một buồng thứ hai là trong suốt ít nhất một phần để cho phép kiểm tra bằng mắt thường khoang bên trong của buồng tương ứng.

Tốt hơn nếu, ít nhất một trong số ít nhất một buồng thứ hai được trang bị vật liệu tạo ra điều kiện kỵ khí ở dạng chất thích hợp để tạo ra phản ứng hóa học, tốt hơn nếu phản ứng kết hợp của axit ascorbic và cacbon hoạt tính, hoặc vật liệu thích hợp để tạo ra phản ứng vật lý, tốt hơn nếu vật liệu điện trở có lớp cacbon để tạo ra nhiệt khi cấp điện.

Tốt hơn nếu, ít nhất một trong số ít nhất một buồng thứ hai được trang bị bộ chỉ báo phát hiện điều kiện kỵ khí ở dạng chất thích hợp để tạo ra phản ứng đo màu hóa học

hoặc ở dạng cảm biến thích hợp để tạo ra và cấp tín hiệu điện ra bên ngoài thiết bị.

Mặc dù sáng chế được mô tả liên quan đến việc sử dụng thiết bị chuẩn bị mẫu trong quá trình thử nghiệm vô trùng, nhưng thiết bị này cũng hữu ích trong các quá trình ở đó các chất cụ thể trong thể tích được xử lý ở các trạng thái kỵ khí theo cách dự báo được, tin cậy, an toàn, ổn định và lặp lại được.

Thiết bị chuẩn bị mẫu theo sáng chế tương thích với các quá trình chuẩn bị mẫu hiện có bao gồm lọc áp suất cao và cấp chất lưu sử dụng các bơm nhu động hoặc nối trực tiếp với bình khí nén nối với cửa nạp, và lọc chân không sử dụng ống chân không hoặc bơm chất lỏng nối với cửa xả của thiết bị.

Phương pháp chuẩn bị mẫu để thử nghiệm vô trùng bao gồm trang bị ít nhất một thiết bị chuẩn bị mẫu theo sáng chế và bao gồm màng trong buồng thứ nhất, làm ẩm trước màng này, lọc mẫu qua màng này, cọ rửa theo cách tùy ý màng, chuyển môi trường dinh dưỡng, nhờ đó làm cho môi trường dinh dưỡng này tiếp xúc với, ử thiết bị chuẩn bị mẫu trong các điều kiện ử cụ thể được chọn bằng cách vận hành cơ cấu rót và cho phép nối thông chất lưu giữa buồng thứ nhất và buồng thứ hai chứa vật liệu tạo ra điều kiện kỵ khí, và kiểm tra trước màng cho sự tồn tại của các vi sinh vật, thiết bị chuẩn bị mẫu có thể được xoay lên trên và sự quay ly tâm (có hoặc không tác dụng nhiệt) có thể được tác động vào thiết bị để cường bức chất lỏng hoặc các giọt sương tồn tại trong buồng thứ nhất đi qua đường dẫn nối thông vào trong buồng thứ hai và làm ướt chất chỉ báo hoặc thiết bị nằm trong đó nếu cần. Điều này có thể có lợi ích cụ thể trong trường hợp mức ngưng tụ cao bên trong thiết bị do độ ẩm đến từ việc lọc nhưng cũng từ phản ứng hóa học trong quá trình sinh môi trường kỵ khí. Độ ẩm tăng tạo ra trong (các) buồng thứ hai có thể tăng cường phản ứng so màu trong môi trường của cảm biến phát hiện điều kiện kỵ khí để đạt được, ví dụ, độ nhạy và sự tương phản màu cao hơn.

Sáng chế cũng đề cập đến bộ thiết bị chuẩn bị mẫu bao gồm hai hoặc nhiều thiết bị chuẩn bị mẫu nêu trên, và bộ ống được thiết kế để nối các cửa nạp của các thiết bị chuẩn bị mẫu nêu trên với bộ nối chung để phân phối chất lưu đến các thiết bị chuẩn bị mẫu này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các phương án ưu tiên sử dụng các hình vẽ kèm

theo. Trên các hình vẽ này:

Fig.1A-Fig.1D là hình vẽ thể hiện thiết bị chuẩn bị mẫu theo sáng chế trong các giai đoạn sử dụng để giải thích kết cấu và nguyên tắc về chức năng;

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện thiết bị chuẩn bị mẫu sử dụng nguyên tắc được thể hiện trên Fig.1 theo một phương án ưu tiên;

Fig.3A-Fig.3C là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện cơ cấu rót trong thiết bị chuẩn bị mẫu trên Fig.2 khi vận hành;

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thiết bị chuẩn bị mẫu theo một phương án khác tương tự với phương án trên Fig.2;

Fig.5 là hình chiếu phối cảnh mặt cắt thể hiện cơ cấu rót và của buồng thứ hai trong thiết bị chuẩn bị mẫu trên Fig.2;

Fig.6 thể hiện một biến thể của thiết bị chuẩn bị mẫu trên Fig.2 với nắp đã tháo ra và với hai buồng thứ hai;

Fig.7 thể hiện thứ tự các bước diễn hình của phương pháp chuẩn bị mẫu sử dụng thiết bị chuẩn bị mẫu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị chuẩn bị mẫu theo sáng chế và phương pháp chuẩn bị mẫu dùng để thử nghiệm vô trùng sử dụng thiết bị chuẩn bị mẫu này sẽ được mô tả dưới đây dựa vào nguyên tắc cơ bản của thiết bị này và dựa vào các phương án cụ thể của nguyên tắc này.

Fig.1A-Fig.1 D thể hiện thiết bị chuẩn bị mẫu 1 với các chi tiết kết cấu cơ bản của nó trên hình vẽ dạng sơ đồ trong các giai đoạn sử dụng.

Thiết bị chuẩn bị mẫu 1 theo sáng chế bao gồm buồng thứ nhất 2 bao gồm phần đỡ màng 30 mà màng 9 được đặt hoặc có thể được đặt trên đó, cửa nạp 20 vào buồng thứ nhất 2 và cửa xả 21 ra khỏi buồng thứ nhất 2 (không được thể hiện trên Fig.1A-Fig.1D nhưng được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4). Thiết bị này có ít nhất một buồng thứ hai 3 được trang bị hoặc được làm thích ứng để được trang bị vật liệu tạo ra điều kiện kỵ khí 23 và/hoặc bộ chỉ báo phát hiện điều kiện kỵ khí (sẽ được mô tả sau), trong đó một hoặc nhiều buồng thứ hai 3 được nối với buồng thứ nhất 2 bởi đường dẫn nối thông 8.

Buồng thứ nhất 2 hoặc khoang chính có thể là thể tích hình trụ đơn giản mà dễ cọ

rửa và không có các rãnh hoặc các hốc hoặc các phần nhô khác mà có thể tạo thành các chân chết không được cọ rửa hoàn toàn. Các buồng thứ hai 3 có thể được tạo dưới dạng một hoặc nhiều khoang bao quanh buồng thứ nhất ở chu vi ngoài hoặc đồng tâm với nó, tốt hơn nếu, hơi nâng lên bên trên độ cao của thành trên 25 của buồng thứ nhất 2. Để kiểm tra trong và sau quá trình thử nghiệm, thành của buồng thứ nhất 2 và/hoặc của ít nhất một buồng thứ hai 3 là ít nhất một phần hoặc hoàn toàn trong suốt để cho phép kiểm tra bằng mắt thường khoang bên trong của buồng tương ứng 2,3 và đặc biệt là đọc và phát hiện sự phát triển của vi sinh vật trên màng 9. Theo phương án trên Fig.2, thành trên lõm 25 của buồng thứ nhất đối diện với màng 9 có thể trong suốt cũng như nắp khác nữa 26 của một hoặc nhiều buồng thứ hai 3. Các nắp 25, 26 có thể được gắn cố định với hoặc liền khối với phần còn lại của vỏ hoặc có thể tháo ra được. Chúng cũng có thể được tạo liền khối từ vật liệu trong suốt và được nối với thân vỏ tạo ra các buồng thứ nhất và thứ hai và các dấu hiệu chức năng khác mô tả sau từ vật liệu dẻo không trong suốt hoặc chắn sáng.

Thiết bị theo sáng chế có cơ cấu rót 4 được tạo sao cho đường dẫn nối thông 8 giữa các buồng thứ nhất và một hoặc nhiều buồng thứ hai 2, 3 có thể được đóng theo cách bít kín chất lỏng khi cơ cấu rót 4 nằm ở vị trí thứ nhất A (mà sẽ là vị trí đóng hoặc vị trí “lọc/cọ rửa”) và được mở để cho phép nối thông chất lưu giữa buồng thứ nhất 2 và một hoặc nhiều buồng thứ hai 3 trong đó cơ cấu rót 4 được di chuyển đến vị trí thứ hai B (mà sẽ là vị trí mở hoặc vị trí “ủ”). Chuyển động của cơ cấu rót 4 giữa hai vị trí này có thể nhờ chuyển động tịnh tiến hoặc chuyển động quay của chi tiết chặn hoặc bởi sự kết hợp của hai loại chuyển động này.

Kết cấu bít kín 15 được trang bị giữa cơ cấu rót 4 và đường dẫn nối thông 8 mà tốt hơn nếu được bố trí ở áp suất ít nhất 3 bar, tốt hơn nếu ít nhất 5 bar trong buồng thứ nhất 2 khi cơ cấu rót 4 ở vị trí thứ nhất A. Điều này cho phép lọc/cọ rửa buồng thứ nhất và màng của nó ở áp suất tăng để tránh hoặc giảm nguy cơ giữ lại các vi sinh vật trong các rãnh hoặc các chân chết trong khi tránh hoặc giảm nguy cơ xâm nhập của chất lưu và sự làm ướt vật liệu tạo kỵ khí trong buồng thứ hai 3, tức là (các) buồng thứ hai 3 có thể kín nước trong khi lọc thậm chí ở các trạng thái bị nén.

Để chịu được mức áp suất tăng trong buồng thứ nhất 2, kết cấu bít kín 15 tốt hơn nếu bao gồm các bề mặt bít kín hình côn đối tiếp 15a, 15b ở mặt trung gian của chi tiết

bít kín trong đường nối 8. Tại các bề mặt bít kín hình côn đối tiếp 15a, 15b ở mặt trung gian được tạo có đủ độ chính xác, mỗi bít kín sẽ có thể chịu được các áp suất mà không cần trang bị thêm vật liệu bít kín chuyên dụng như cao su v.v. ở mặt trung gian. Chiều dài dọc trục của các bề mặt côn đối tiếp được xác định dựa trên áp suất định mức nó phải chịu. Hơn nữa, vật liệu của các bề mặt cũng có ảnh hưởng đến lực cản do ma sát mà có thể được tạo ra.

Theo phương án ưu tiên như được thể hiện trên các hình vẽ, cơ cấu rớt 4 bao gồm phần chuôi 10 được tiếp nhận theo cách có thể di chuyển trong hốc 11 tạo trong vỏ của thiết bị, và phần vận hành 12 tiếp cận được với người sử dụng từ bên ngoài để cho phép tác động lực cần để tạo ra chuyển động của phần chuôi 10 so với hốc 11, tức là để vượt qua lực ma sát ở các bề mặt bít kín hình côn đối tiếp. Như được thể hiện, ví dụ, trên Fig.2, Fig.4 và Fig.5, phần vận hành 12 có thể bao gồm cần, tốt hơn nếu ở dạng cánh hoặc chốt, được bố trí để được vận hành bởi ngón tay cái của người sử dụng, và phần chuôi 10 được bố trí để được dẫn hướng trong hốc 11 để thực hiện chuyển động quay-tĩnh tiến kết hợp khi vận hành cần. Phương tiện điển hình để tạo ra chuyển động này được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5 và bao gồm rãnh hoặc cam nghiêng trên cần và chốt có định với phần chuôi 10 và nằm trong rãnh hoặc dọc theo cam sao cho sự xoay của rãnh hoặc cam với vận hành của cần (được ngăn chặn từ chuyển động dọc trục) cưỡng bức chốt và với nó, phần chuôi thực hiện chuyển động dọc trục tạo ra bởi độ nghiêng của rãnh/cam. Các chi tiết của rãnh/cam và chốt có thể được thay đổi giữa giữa chuôi và cần.

Trong kết cấu đã thể hiện, bề mặt bít kín 15b của kết cấu bít kín 15 được tạo ra trên chu vi ngoài ở phần đầu trước (bên trái trên Fig.2 và Fig.3A) của phần chuôi 10 và bề mặt bít kín hình côn đối tiếp 15a nằm trong hốc 11, tức là ở phần thành của thành tách biệt buồng thứ nhất và buồng thứ hai lên đến cửa nạp vào buồng thứ hai. Đạt được lợi ích cụ thể của thiết bị này về mặt đơn giản hóa trong đó rãnh chất lưu 16 mà có tác dụng như hoặc tạo thành một phần cửa nạp 20 vào buồng thứ nhất 2 kéo dài qua phần chuôi 10 và có miệng ở cửa bên ngoài 13. Theo cách này, việc làm ấm trước (nếu cần), việc đưa mẫu vào và việc cọ rửa có thể được thực hiện qua cũng rãnh. Cửa 13 có thể được tạo ở dạng sẽ cho phép lắp kín vào trong ống, ống mềm hoặc đường dẫn của kết cấu kiểm tra mẫu. Nó cũng có thể được bố trí để kết hợp với các bộ nối chung.

Như được thể hiện trên Fig.3A, Fig.3B và Fig.3C, kết cấu bít kín 15 có thể bao

gồm cơ cấu bít kín bổ sung 22, tốt hơn nếu được chế tạo bằng cao su và có dạng một hoặc nhiều Vòng chữ O hoặc vòng bít kín, được bố trí ở giữa phần chuôi 10 và hốc 11 ở phía trước đường dẫn nối thông 8 nối ít nhất một buồng thứ hai 3 với buồng thứ nhất 2. Ở vị trí này, cơ cấu bít kín bổ sung 22 không phải hỗ trợ áp suất bất kỳ ở vị trí đóng của cơ cấu rót 4 (vì các bề mặt bít kín hình côn ở phía đầu vào tạo ra đủ sự bít kín áp suất tồn tại trong buồng thứ nhất) và chỉ có sự chênh lệch áp suất tương đối nhỏ ở vị trí mở B của cơ cấu rót 4 trong đó việc ủ kỵ khí diễn ra. Nhờ đó, mục đích chính của nó là bảo vệ (các) buồng thứ hai và đường dẫn nối thông 8 khỏi sự nhiễm bẩn từ bên ngoài ở cả hai vị trí của cơ cấu rót 4.

Như được thể hiện ví dụ trên Fig.2 và Fig.3A và Fig.1D, phần nối hoặc phần chuyển tiếp 14 của đường dẫn nối thông 8 với buồng thứ nhất 1 được bố trí sao cho nó nằm cách với tâm quay (ảo) của thiết bị chuẩn bị mẫu 1 khi ly tâm theo ít nhất một hướng của thiết bị chuẩn bị mẫu 1 (từ trên xuống trên Fig.1D) và sao cho nó tạo ra sự chuyển tiếp liên tục trơn tru cho chất lưu từ buồng thứ nhất 2 vào đường dẫn nối thông 8 và còn dọc theo bề mặt bít kín hình côn 15a vào trong cửa nạp của ít nhất một buồng thứ hai 3, mà cửa nạp này, theo hướng nêu trên của thiết bị, ở cùng độ cao hoặc bên dưới bề mặt ở đó các giọt nhỏ rơi xuống. Theo phương án thể hiện trên hình vẽ, bề mặt trong của nắp 25 của buồng thứ nhất 2 ngang bằng với đường dẫn nối thông 8. Nhờ đó, nếu sự quay ly tâm (có hoặc không có sự tác động của nhiệt) được tác dụng vào thiết bị, điều này sẽ cưỡng bức chất lưu hoặc các giọt sương tồn tại trong buồng thứ nhất đi đến chu vi ngoài của buồng thứ nhất và vào trong và qua đường dẫn nối thông 8 vào trong một hoặc nhiều buồng thứ hai ở đó nó có thể làm ướt chất chỉ báo hoặc cảm biến đặt trong đó. Tốt hơn nếu, ít nhất một trong số một hoặc nhiều buồng thứ hai 3 được trang bị (được điền đầy trước hoặc được định cỡ để tiếp nhận nó sau đó) vật liệu tạo ra điều kiện kỵ khí ở dạng chất thích hợp để tạo ra phản ứng hóa học để tạo ra môi trường cụ thể cho việc ủ mẫu, ví dụ sự kết hợp của axit ascorbic và cacbon hoạt tính, hoặc vật liệu thích hợp để tạo ra phản ứng vật lý, tốt hơn nếu vật liệu điện trở với lớp cacbon được bố trí để tạo ra nhiệt khi cấp điện.

Các chất khác thích hợp để tạo ra môi trường mong muốn, tốt hơn nếu, môi trường kỵ khí trong buồng thứ nhất có thể cũng được sử dụng. Các chất tạo ra điều kiện kỵ khí đã được biết đến và chúng có thể được đóng gói trong túi hoặc bao hoặc được cung cấp dưới dạng chất lỏng trong khoang. Chất này trở nên hoạt hóa khi lộ ra với không khí và

chất này làm giảm một cách nhanh chóng nồng độ ôxy trong thể tích tương ứng. Đồng thời, cacbonat vô cơ tạo ra cacbon dioxit và điều này tạo ra môi trường thích hợp để hỗ trợ việc cách ly cơ bản và nuôi vi khuẩn kỵ khí, vi ưa khí hoặc ưa cacbon dioxit bằng cách sử dụng các chất sinh khí tương ứng bên trong thể tích của (các) (các) buồng thứ hai. Sự lộ ra với không khí được thực hiện và chất này được hoạt hóa khi cơ cấu rót 4 mở đường dẫn nối thông 8 bằng cách di chuyển đến vị trí thứ hai B như được thể hiện trên Fig.3C.

Ngoài ra, ít nhất một trong số ít nhất một buồng thứ hai 3 có thể được trang bị bộ chỉ báo phát hiện điều kiện kỵ khí ở dạng chất thích hợp để tạo ra phản ứng đo màu hóa học (đảo ngược được hoặc không) hoặc ở dạng cảm biến thích hợp để tạo ra và cấp tín hiệu điện ra bên ngoài thiết bị. Trên Fig.4 các tiếp điểm điện 24a, b nhô ra từ phía dưới của thiết bị được thể hiện dưới dạng các ví dụ về tiếp điểm cho kết cấu cảm biến này. Các tiếp điểm khác, ví dụ, ở dạng các phích cắm và các ổ cắm thu nhỏ tiêu chuẩn để kết nối điện hoặc thậm chí các giải pháp không dây để truyền các tín hiệu từ (các) buồng thứ hai ra bên ngoài có thể được sử dụng.

Nếu điện năng hoặc dòng điện được yêu cầu để vận hành thiết bị bất kỳ nêu trên, chúng có thể được cấp vào thiết bị qua bộ nối điện tiêu chuẩn, ví dụ, cùng với các dây dẫn để xuất tín hiệu ra, hoặc bằng cảm ứng điện từ.

Bộ chỉ báo phát hiện điều kiện kỵ khí và vật liệu tạo ra điều kiện kỵ khí có thể được trang bị trong cùng buồng thứ hai hoặc có thể được trang bị trong hai buồng thứ hai khác nhau 3a, 3b được bố trí sao cho được nối thông đồng thời với buồng thứ nhất qua đường dẫn nối thông 8 khi cơ cấu rót nằm ở vị trí thứ hai (xem Fig.5). Các cửa nạp với các khoang có thể khác nhau sao cho các giọt chất lỏng trong quá trình sự quay ly tâm như được mô tả trên đây đi vào chỉ vào trong một trong số các khoang mà yêu cầu độ ẩm bổ sung để phát hiện.

Các buồng thứ hai cũng có thể giữ các chất khác như môi trường phát triển hoặc dinh dưỡng.

Việc sử dụng thiết bị chuẩn bị mẫu trên Fig.4 và Fig.7 trong quá trình thử nghiệm vô trùng trên đây bao gồm việc làm ấm trước màng 9 trên phần đỡ màng 30 qua cửa nạp 16, 20 và cửa xả 21 trong khi cơ cấu rót 4 ở vị trí bắt đầu thứ nhất (hoặc vị trí đóng) A như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.3B. Trong bước thứ hai, chất lỏng lấy mẫu được

chuyển vào buồng thứ nhất 2 qua cùng cửa nạp 16, 20 cửa xả 21 để lọc mẫu nhằm tập trung các vi sinh vật trên bề mặt của màng 9.

Sau đó, bước cọ rửa được thực hiện, qua cửa nạp 16, 20 và cửa xả 21 tương tự trong giải pháp kỹ thuật đã biết trong khi cơ cấu rót 4 vẫn ở vị trí bắt đầu.

Sau đó, bước bổ sung môi trường phát triển hoặc dinh dưỡng được thực hiện và thiết bị cho mục đích này có thể được xoay lên trên sao cho môi trường dinh dưỡng được đưa vào qua cửa xả 21 (xem Fig.7). Sau đó, nếu cần thử nghiệm mẫu, việc tạo ra môi trường kỵ khí được thực hiện trong đó cơ cấu rót 4 được di chuyển nhanh chóng đến vị trí thứ hai (hoặc vị trí mở) B như được thể hiện trên Fig.3B và Fig.3C. Chuyển động này mở đường dẫn nối thông 8 và cho phép trao đổi chất lưu giữa (các) buồng thứ hai 3 và buồng thứ nhất 2 qua đường dẫn nối thông 8. Sự nối thông thiết lập giữa buồng thứ nhất mà sẽ được sử dụng làm khoang ủ và chất tạo ra điều kiện kỵ khí trong buồng thứ hai hoạt hóa chất này để tạo ra môi trường cụ thể cho việc ủ mẫu. Đường dẫn nối thông mở 8 cho phép áp suất cụ thể tác động vào buồng thứ nhất 2 hoặc khoang ủ và tiếp xúc với các mẫu trên màng 9.

Màng 9 trong buồng thứ nhất 2 có thể được đỡ bởi kết cấu lưới (không được thể hiện trên hình vẽ) bố trí trên bề mặt trên của thành dưới của vỏ để giới hạn sự biến dạng của màng và tránh ứng suất cục bộ mà có thể phá hủy màng này và cho phép mẫu đã lọc để được xả đến cửa xả 21 (cửa xả). Cửa xả 21 có thể được đóng nếu cần bởi nút hoặc nó có thể được trang bị van (không được thể hiện trên hình vẽ).

Sau đó, thiết bị chuẩn bị mẫu có thể trải qua việc xử lý thêm nữa bao gồm ủ các thiết bị theo sự phát triển ưa khí hoặc kỵ khí trong các môi trường nhiệt độ khác nhau và các bước đọc và/hoặc nhận biết tiêu chuẩn.

Mặc dù thiết bị này được mô tả và được thể hiện có một cửa nạp 20 và một cửa xả 21 vào/ra khỏi buồng thứ nhất 2, nó có thể được tạo theo cách tùy chọn cửa nạp hoặc cửa bổ sung thích hợp để nối với ống ngoài nếu cần.

Mặc dù nắp 25 của buồng thứ nhất 2 được thể hiện dưới dạng phần liền khối của vỏ, nó có thể được gắn theo cách cố định hoặc tháo ra được ở dạng mũ. Nắp hoặc mũ, như nêu trên đây, tốt hơn nếu trong suốt để cho phép kiểm tra thể tích ủ hoặc màng của buồng thứ nhất, hoặc bằng mắt trần hoặc bằng cách sử dụng các cơ cấu phát hiện quang

học tự động. Nắp 25 nếu được tạo dưới dạng mũ tháo ra được sẽ cho phép bổ sung các chất lỏng cọ rửa và/hoặc các chất lỏng lấy mẫu vào buồng thứ nhất của thiết bị qua phần trên hở của buồng thứ nhất có tác dụng như cửa nạp.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị chuẩn bị mẫu theo phương án của sáng chế có thể được tạo trong theo cách sao cho các buồng thứ nhất và thứ hai không được bố trí theo cách đồng tâm như trên Fig.6 được bố trí theo chiều ngang nhưng vẫn được nối liền khối trong thiết bị này. Buồng thứ hai có thể được kết hợp với buồng thứ nhất nhưng cũng có thể được nối tháo ra được vào đó. Điều này sẽ cho phép chế tạo dễ dàng và chế tạo theo kiểu mô đun thiết bị chuẩn bị mẫu trong đó buồng thứ hai bao gồm môi trường dinh dưỡng mong muốn hoặc chất tạo ra điều kiện kỵ khí được gắn theo cách lựa chọn vào buồng thứ nhất. Giải pháp này giảm số lượng chi tiết cấu thành cần thiết để chế tạo các thiết bị chuẩn bị mẫu cho các ứng dụng thử nghiệm khác nhau. Việc nối buồng thứ nhất và buồng thứ hai cần phải thiết lập sự nối thông của cửa nạp của (các) buồng thứ hai với đường dẫn nối thông được làm thích ứng để được đóng/mở bởi cơ cấu rót.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị chuẩn bị mẫu có thể được chứa dưới dạng một phần của bộ thiết bị chuẩn bị mẫu bao gồm hai thiết bị chuẩn bị mẫu có kiểu thể hiện trên các hình vẽ và bộ ống thiết kế để nối các cửa nạp của các thiết bị chuẩn bị mẫu với kim thông hơi chung hoặc cửa lấy mẫu để phân phối chất lưu đến các thiết bị chuẩn bị mẫu theo ước số chính xác. Hai các thiết bị chuẩn bị mẫu trong cụm này bao gồm một cho các trạng thái kỵ khí và do đó bao gồm chất tạo ra điều kiện kỵ khí trong buồng thứ hai trong khi thiết bị kia là cho các trạng thái ưa khí và do đó không cần phải có chất tạo ra điều kiện kỵ khí (tất nhiên, nó có thể giống với thiết bị kia nhưng được tạo có dụng cụ đo mà cơ cấu rót không thể được vận hành). Bộ ống có thể được thiết kế cho ứng dụng tương ứng và có thể có nhiều hơn hai thiết bị chuẩn bị mẫu theo yêu cầu. Các thiết bị chuẩn bị mẫu có thể được nạp môi trường dinh dưỡng /các chất tạo ra điều kiện kỵ khí giống nhau hoặc khác nhau trong (các) buồng thứ hai. Các nắp bất kỳ cần để bịt cửa nạp 16, 20 (tốt hơn nếu ở cửa 13) và cửa xả 21 cũng được bố trí trước khi đóng gói cụm này. Các chi tiết chức năng khác của thiết bị thử nghiệm bao gồm ống, các bộ kẹp, các kim, v.v., có thể được chứa trong cụm này. Toàn bộ bao gói có thể nằm trong vỉ tiệt trùng để tránh làm nhiễm bẩn thành phần tiệt trùng trước.

Việc sử dụng cụm này và việc đưa chất lỏng cọ rửa hoặc chất lỏng lấy mẫu qua cửa nạp cửa và ra khỏi cửa xả cửa có thể được thực hiện như được mô tả trong giải pháp kỹ thuật đã biết bằng cách sử dụng các bơm ngoài như các bơm nhu động, các bình khí nén hoặc các bơm tiêm ở cửa nạp hoặc các thiết bị chân không ở cửa xả. Việc ủ cũng có thể được thực hiện như trong giải pháp kỹ thuật đã biết và các trường hợp này phụ thuộc vào các vi sinh vật hoặc vi khuẩn cần được phát hiện vì chúng có các điều kiện phát triển đặc trưng và khác nhau. Tương tự như vậy, môi trường phát triển hoặc dinh dưỡng tạo trong thiết bị chuẩn bị mẫu là đặc trưng với bảng các vi sinh vật hoặc vi khuẩn cần được phát hiện và với các điều kiện môi trường và các điều kiện nhiệt độ ủ. Do một vài vi sinh vật cần các môi trường ưa khí trong khi các vi sinh vật khác cần các trạng thái kỵ khí để phát triển, hai thiết bị chuẩn bị mẫu khác nhau được trang bị, một thiết bị có bột hoặc bao sinh kỵ khí bố trí trong thể tích thứ ba của buồng thứ hai và thiết bị kia không có chất này, tức là có thể tích thứ ba trống chứa khí trong khí quyển có oxy.

Thiết bị chuẩn bị mẫu theo sáng chế tương thích với trang bị thí nghiệm bao gồm các bơm, các bình khí nén hoặc các hệ thống chân không để thực hiện các bước chuẩn bị gồm cọ rửa và lọc mẫu. Nó cũng tương thích với việc ủ hiện tại và các giao thức nhận dạng. Cuối cùng, thiết bị chuẩn bị mẫu tạo điều kiện thuận lợi cho việc xử lý chất thải vì nó giảm số lượng các đồ chứa độc lập và riêng biệt sử dụng trong toàn bộ quá trình thử nghiệm vô trùng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) bao gồm

buồng thứ nhất (2) bao gồm phần đỡ màng (30) mà màng (9) được đặt hoặc có thể được đặt trên đó;

cửa nạp (20) vào buồng thứ nhất (2) và cửa xả (21) ra khỏi buồng thứ nhất (2);

ít nhất một buồng thứ hai (3) được trang bị hoặc được làm thích ứng để được trang bị chất tạo ra điều kiện kỵ khí (23) và/hoặc bộ chỉ báo phát hiện điều kiện kỵ khí,

trong đó ít nhất một buồng thứ hai (3) được nối với buồng thứ nhất (2) bởi đường dẫn nối thông (8),

trong đó đường dẫn nối thông (8) bao gồm cơ cấu rót (4) thích hợp để tạo ra trạng thái bít kín chất lỏng ở vị trí thứ nhất (A) của cơ cấu rót (4) và thích hợp để được mở để cho phép nối thông chất lưu giữa buồng thứ nhất (2) và ít nhất một buồng thứ hai (3) khi cơ cấu rót (4) ở vị trí thứ hai (B) của cơ cấu rót (4),

trong đó cơ cấu rót (4) bao gồm phần chuỗi (10) được tiếp nhận theo cách có thể di chuyển trong hốc (11) và phần vận hành (12) tiếp cận được với người sử dụng từ bên ngoài để cho phép tác dụng lực cần để tạo ra chuyển động của phần chuỗi (10) so với hốc (11).

2. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó cơ cấu rót (4) được bố trí để được tịnh tiến và/hoặc quay giữa các vị trí thứ nhất và thứ hai (A, B).

3. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó kết cấu bít kín (15) được bố trí ở giữa cơ cấu rót (4) và đường dẫn nối thông (8).

4. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 3, trong đó kết cấu bít kín (15) được bố trí ở áp suất bằng ít nhất 3 bar (300 kPa), tốt hơn nếu ít nhất 5 bar (500 kPa) trong buồng thứ nhất (2) khi cơ cấu rót (4) ở vị trí thứ nhất (A).

5. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 3, trong đó kết cấu bít kín (15) bao gồm các bề mặt bít kín hình côn đối tiếp.

6. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó phần vận hành (12) bao gồm cần, tốt hơn nếu ở dạng cánh, được bố trí để vận hành bởi người sử dụng, và phần chuỗi (10) được bố trí để được dẫn hướng trong hốc (11) để thực hiện chuyển động quay-tịnh tiến kết hợp khi vận hành cần.

7. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó rãnh chất lưu (16), tốt hơn nếu có tác dụng như cửa nạp (20) vào buồng thứ nhất (2), kéo dài qua phần chuôi (10) và có miệng ở cửa bên ngoài (13).

8. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó kết cấu bít kín (15) được trang bị ở giữa cơ cấu rót (4) và đường dẫn nối thông (8), và trong đó kết cấu bít kín (15) được bố trí ở giữa phần chuôi (10) và hốc (11).

9. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 8, trong đó kết cấu bít kín (15) bao gồm các phần bít kín hình côn đối tiếp, và trong đó các bề mặt bít kín hình côn đối tiếp của kết cấu bít kín (15) tương ứng được tạo ra trên phần chuôi (10) và hốc (11).

10. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 9, trong đó kết cấu bít kín (15) bao gồm cơ cấu bít kín bổ sung (22), tốt hơn nếu được chế tạo bằng cao su, được bố trí ở giữa phần chuôi (10) và hốc (11) ở phía trước đường dẫn nối thông (8) nối ít nhất một buồng thứ hai (3) với buồng thứ nhất (2).

11. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó mỗi nối (14) của đường dẫn nối thông (8) với buồng thứ nhất (1) được bố trí sao cho nó được bố trí nằm cách với tâm quay của thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo ít nhất một hướng của thiết bị chuẩn bị mẫu (1) và tạo ra sự chuyển tiếp liên tục trơn tru cho chất lưu từ buồng thứ nhất (2) vào đường dẫn nối thông (8) và cũng vào ít nhất một buồng thứ hai (3) theo ít nhất một hướng nêu trên.

12. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó thành của buồng thứ nhất (2) và/hoặc ít nhất một buồng thứ hai (3) là trong suốt ít nhất một phần để cho phép kiểm tra bằng mắt thường khoang bên trong của buồng tương ứng (2,3).

13. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số ít nhất một buồng thứ hai (3) được trang bị vật liệu tạo ra điều kiện kỵ khí ở dạng chất sẽ tạo ra phản ứng hóa học, tốt hơn nếu phản ứng kết hợp của axit ascorbic và cacbon hoạt tính, hoặc vật liệu tạo ra phản ứng vật lý, tốt hơn nếu vật liệu điện trở có lớp cacbon được bố trí để tạo ra nhiệt khi cấp điện.

14. Thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số ít nhất một buồng thứ hai (3) được trang bị bộ chỉ báo phát hiện điều kiện kỵ khí ở dạng chất sẽ tạo ra phản ứng đo màu hóa học hoặc ở dạng cảm biến sẽ tạo ra và cấp tín hiệu điện ra bên ngoài thiết bị.

15. Bộ thiết bị chuẩn bị mẫu bao gồm hai hoặc nhiều thiết bị chuẩn bị mẫu (1) theo điểm 1, và bộ ống được thiết kế để nối các cửa nạp (20) của các thiết bị chuẩn bị mẫu (1) với bộ nối chung để phân phối chất lưu đến các thiết bị chuẩn bị mẫu (1).

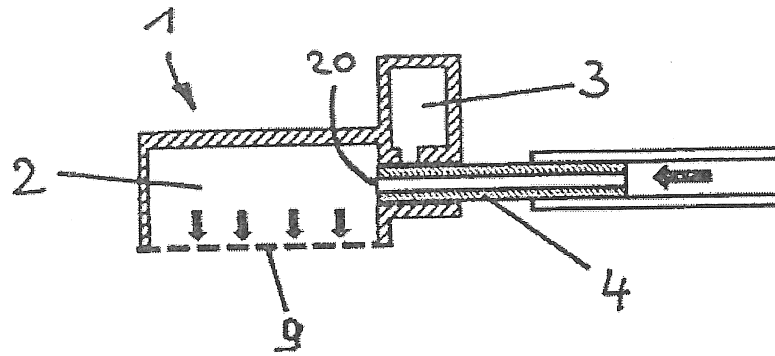


Fig.1A

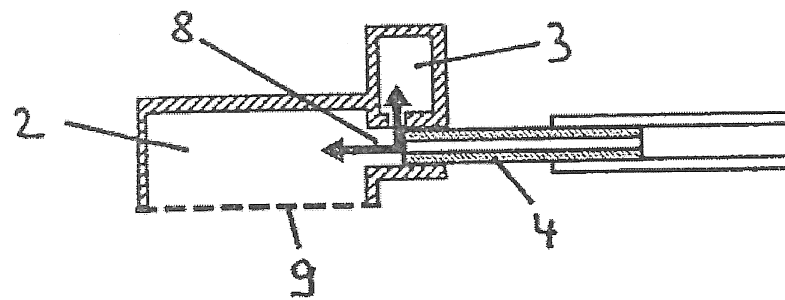


Fig.1B

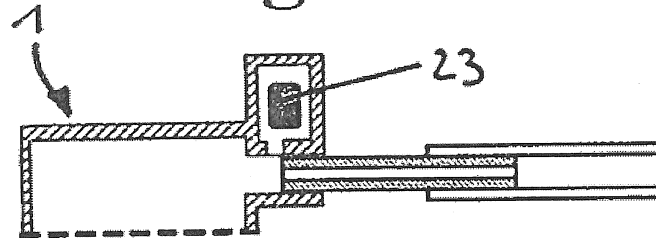


Fig.1C

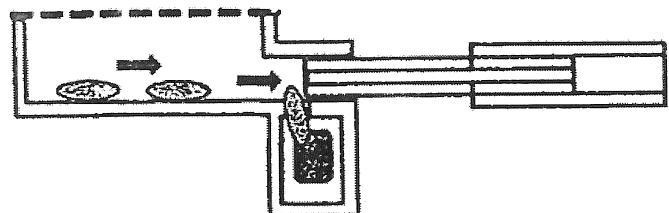
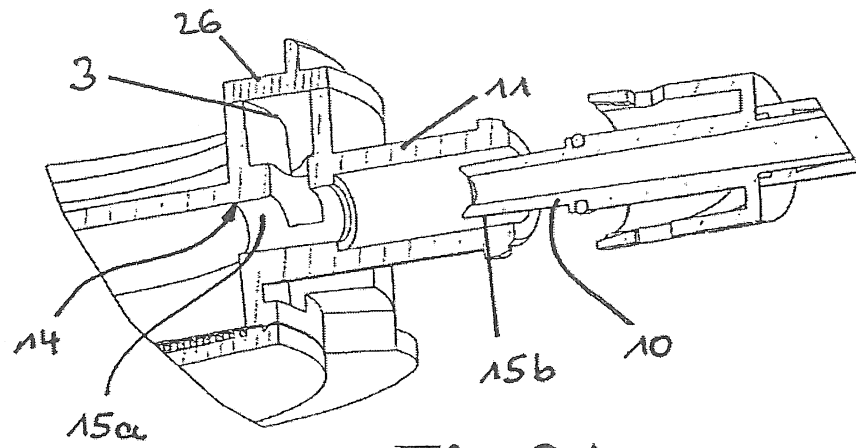
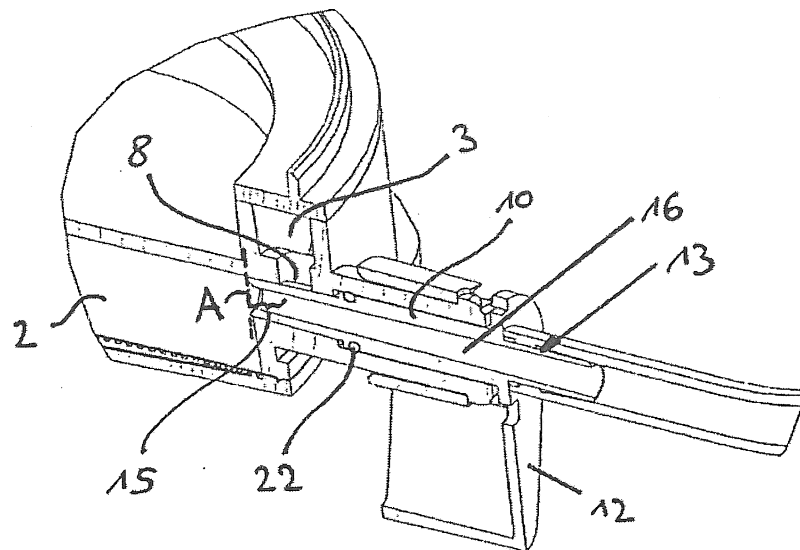
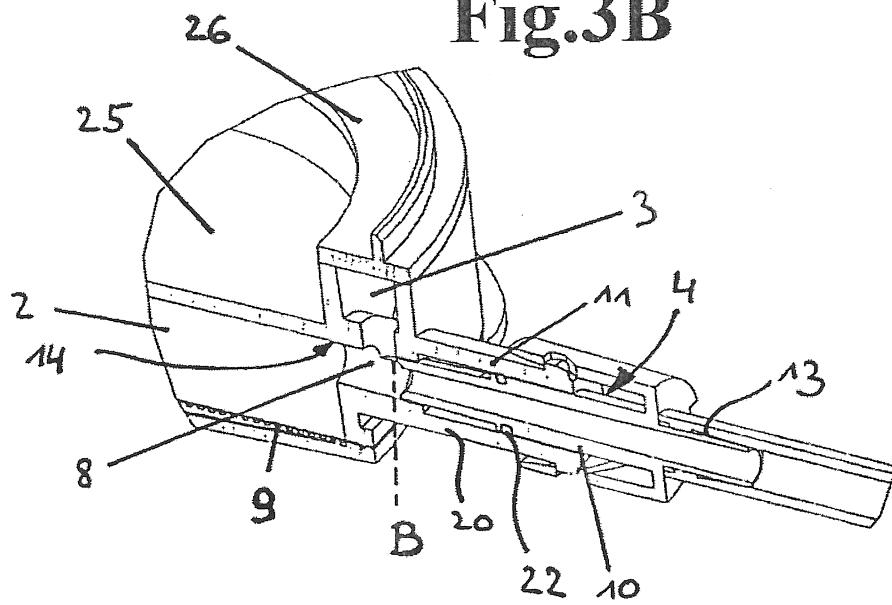


Fig.1D

**Fig.3A****Fig.3B****Fig.3C**

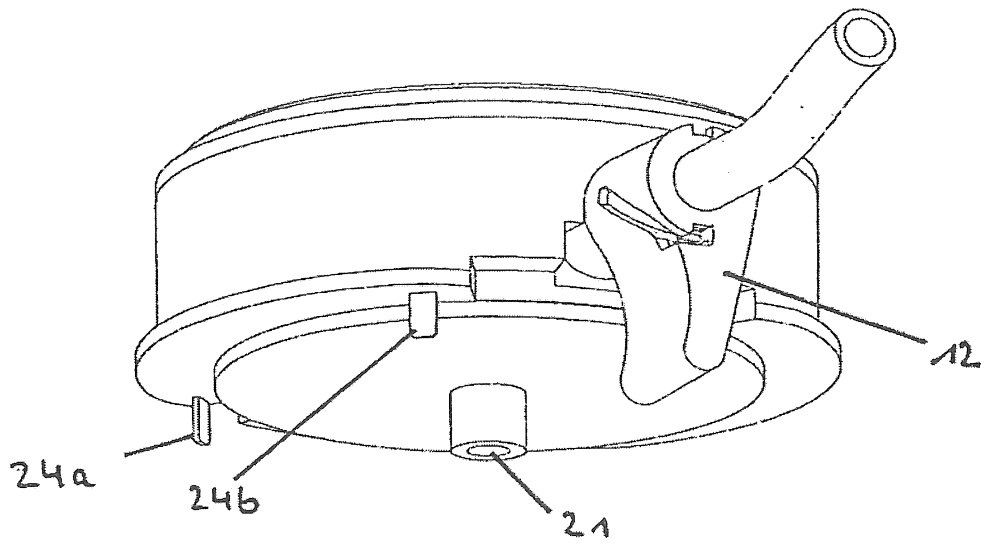


Fig.4

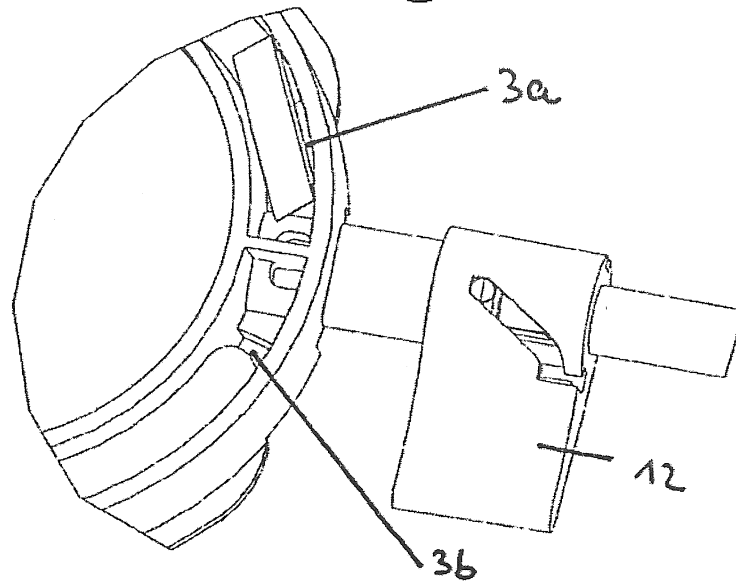


Fig.5

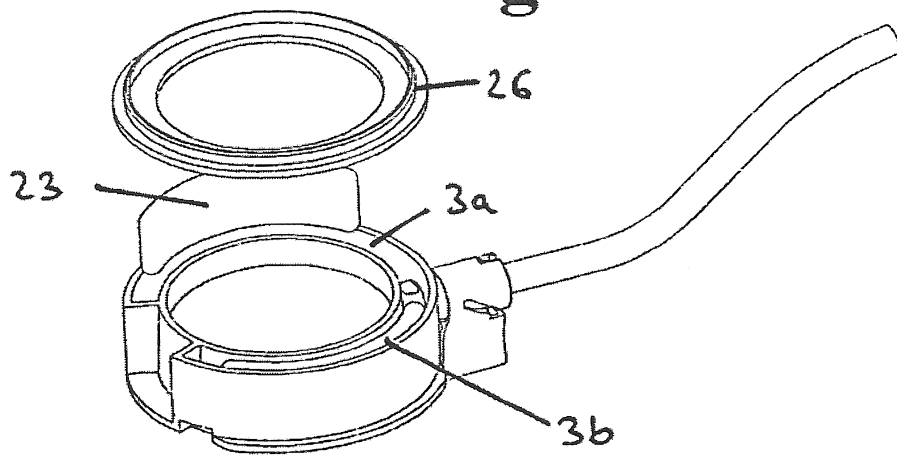


Fig.6

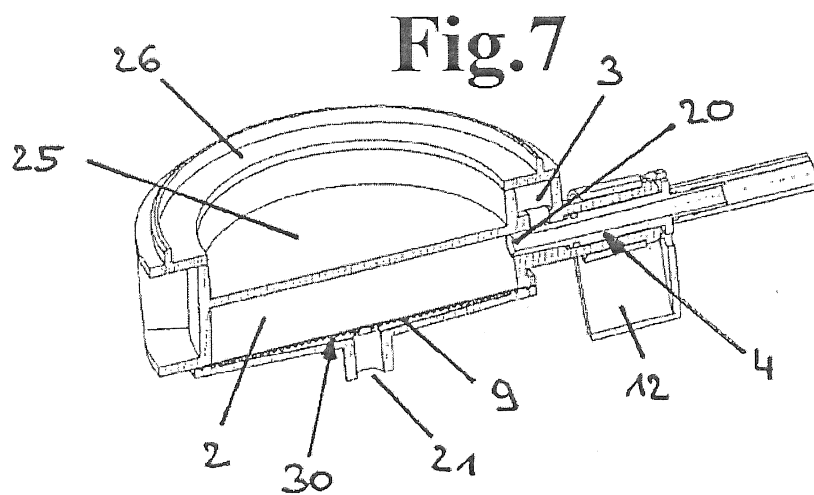
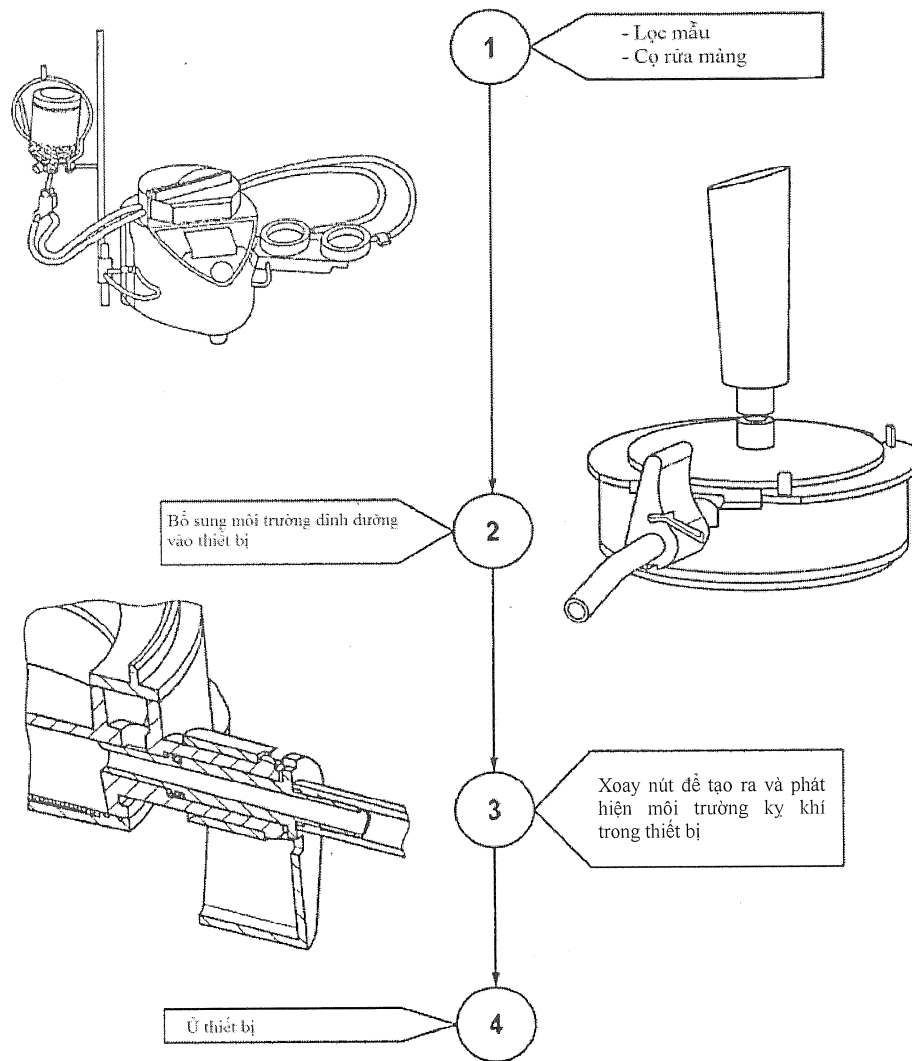


Fig.2