



(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)



1-0043255

(51)<sup>2020.01</sup> G02B 21/00

(13) B

(21) 1-2021-04945

(22) 12/02/2019

(86) PCT/JP2019/004836 12/02/2019

(87) WO2020/165941 20/08/2020

(45) 25/02/2025 443

(43) 27/12/2021 405

(73) YAMACHU CO., LTD. (JP)

17-16, Shiohama 1-chome, Kisarazu-shi, Chiba 2920838, Japan

(72) AKIYAMA Noriko (JP).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) KÍNH HIỂN VI

(21) 1-2021-04945

(57) Sáng chế đề cập đến kính hiển vi giải quyết được việc không phải lúc nào cũng dễ dàng quan sát mẫu thu thập tại địa điểm lấy mẫu. Kính hiển vi theo sáng chế bao gồm phần hộp chứa mẫu (1a) có tế bào quan sát (2) để lưu trữ mẫu đã thu thập và cho phép quan sát các tế bào có trong mẫu đã thu thập, vật kính tương phản pha (6) được bố trí ở vị trí tương ứng với tế bào quan sát (2) và giá gắn điện thoại thông minh 14 trên đó có thể lắp điện thoại thông minh (15) có chức năng chụp ảnh, kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR thực hiện quan sát tế bào thông qua vật kính tương phản pha (6) bằng cách sử dụng điện thoại thông minh (15) gắn trên giá gắn điện thoại thông minh (14).

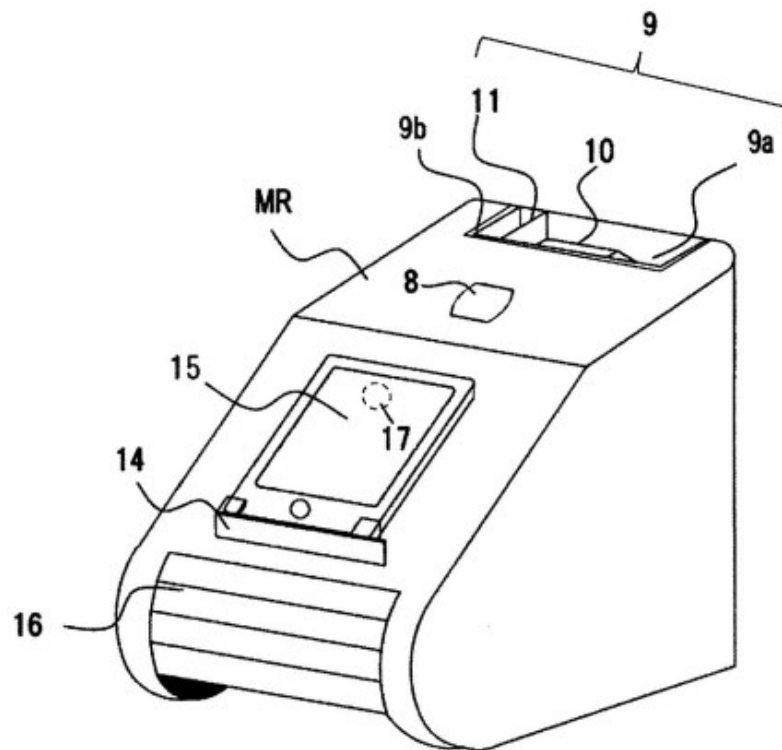


Fig.1

**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến, ví dụ, kính hiển vi để thực hiện đánh giá mẫu, nhằm xác định tính thích hợp của nó.

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Việc thu thập tế bào từ cơ thể người được thực hiện thường xuyên trong thực hành lâm sàng nhằm mục đích kiểm tra tế bào học và những thứ tương tự (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 1 và 2). Việc thu thập tế bào thường được thực hiện bằng cách hút kim hoặc cắt bỏ mô, thường được thực hiện bằng cách sử dụng ống tiêm, v.v., và mẫu được bôi và cố định trực tiếp trên kính trượt, hoặc được thu thập trong dung dịch bảo quản trong vật chứa và sau đó kính trượt được sử dụng. Sau đó, mẫu trượt được chuẩn bị bằng cách bôi và cố định trên kính.

Mẫu, dưới dạng ống nghiệm nhựa hoặc vật chứa, hoặc trong kính trượt với các tế bào bôi, được vận chuyển đến phòng thí nghiệm trong phòng thí nghiệm y tế, hoặc phòng thí nghiệm vệ sinh bên ngoài để thử nghiệm lâm sàng, với mục đích kiểm tra tế bào học và các thứ tương tự.

Các bác sĩ chịu trách nhiệm về việc thu thập tế bào sẽ được thông báo vào ngày hôm sau, rằng tế bào mục tiêu đã được thu thập thành công hay không, dựa trên kết quả của đánh giá tế bào học của mẫu. Nếu mẫu được coi là không phù hợp, sẽ phải thực hiện thu hồi mẫu. Do đó, việc bắt đầu điều trị có thể bị trì hoãn, do gánh nặng về đối tượng và mất thời gian.

Để giải quyết lỗi lấy mẫu này, các cơ sở y tế khác nhau đã báo cáo nhu cầu và nỗ lực để có được tài nguyên ROSE (Rapid On-Site evaluation- đánh giá nhanh tại chỗ), cho phép đánh giá mẫu theo thời gian thực, tại thời điểm thu thập, để xác định tính đầy đủ của nó. Tại hầu hết các cơ sở y tế như vậy, phương pháp đã được áp dụng, trong đó nhà công nghệ tế bào học hoặc kỹ thuật viên

phòng thí nghiệm, mang kính hiển vi sinh học đến nơi thu thập mẫu để đánh giá mức độ đầy đủ của nó.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2013-158.335 A;

Tài liệu sáng chế 2: JP 2.016-67.322 A.

Tuy nhiên, ở hầu hết các cơ sở, vấn đề có công nghệ đến chỗ thu thập mẫu thường không được giải quyết, và ROSE được thực hiện trong một số rất ít cơ sở. Trong hầu hết các trường hợp, bác sĩ tại các cơ sở y tế nhỏ, nơi nhà công nghệ vắng mặt, hoặc trong các tổ chức mà không hiểu ROSE, yêu cầu kiểm tra tế bào học với tình trạng không biết liệu các tế bào đã được thu thập đúng cách hay chưa. Vấn đề này từ lâu đã được nâng lên như là vấn đề nổi cộm, nhưng giải pháp cơ bản vẫn chưa đạt được.

Do đó, như được mô tả trên đây, việc quan sát mẫu thu thập tại nơi thu thập mẫu không luôn luôn dễ dàng.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là đề xuất kính hiển vi có khả năng quan sát dễ dàng mẫu đã thu thập, có xét đến các vấn đề thông thường nêu trên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất kính hiển vi bao gồm: bộ phận hộp đựng mẫu lưu trữ mẫu thu được và có diện tích quan sát, trong đó các tế bào chứa trong mẫu thu được có thể được quan sát; vật kính được căn chỉnh ở vị trí tương ứng với vùng quan sát; phần lắp thiết bị mang được mà thiết bị mang được có chức năng chụp ảnh có thể được gắn kết, trong đó việc quan sát tế bào bằng vật kính được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị mang được gắn trên phần lắp thiết bị mang được.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất kính hiển vi theo khía cạnh thứ nhất, trong đó bộ phận hộp đựng mẫu có thân chứa mẫu để lưu trữ mẫu thu được, và nắp hộp đựng mẫu được cung cấp với diện tích quan sát, có thể tháo rời khỏi thân hộp đựng mẫu.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất kính hiển vi theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, kính hiển vi này bao gồm phần gắn bộ phận hộp đựng mẫu trên đó bộ phận hộp đựng mẫu được đảo ngược và gắn kết, trong đó bộ phận hộp đựng mẫu có thể tháo rời từ phần gắn bộ phận hộp đựng mẫu, trong đó bộ phận hộp đựng mẫu được đảo ngược và gắn trên phần gắn bộ phận hộp đựng mẫu để các tế bào chứa mẫu được lưu trữ trong thân hộp đựng mẫu thử được dẫn đến khu vực quan sát.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất kính hiển vi theo khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ ba, kính hiển vi này bao gồm phễu có diện tích xác định để phân loại mô chứa trong mẫu thu thập được từ các tế bào, trong đó sau khi mô được phân loại bằng cách sử dụng khu vực nhận dạng, phần còn lại của mẫu có thể được rơi vào thân hộp đựng mẫu.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất kính hiển vi theo khía cạnh thứ tư, trong đó phễu có thùng để lưu trữ chất lỏng để xả cặn vào thân hộp đựng mẫu.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất nắp hộp đựng mẫu, trong đó khu vực quan sát được cung cấp trong đó các tế bào chứa trong mẫu thu được có thể được quan sát và có thể được tháo rời khỏi thân hộp đựng mẫu lưu trữ mẫu thu được.

Khía cạnh thứ hai liên quan đến nắp hộp đựng mẫu có đặc điểm là bộ phận hộp đựng mẫu được trang bị thân hộp đựng mẫu là các tế bào ngược được chứa trong mẫu được lưu trữ trong thân hộp đựng mẫu được dẫn đến khu vực quan sát.

Khía cạnh thứ ba liên quan đến phễu có đặc điểm là được trang bị khu vực nhận dạng để phân loại mô chứa trong mẫu thu thập từ các tế bào chứa trong mẫu thu thập sau khi mô đã được phân loại bằng cách sử dụng khu vực nhận dạng cặn mẫu có thể được thả vào thân hộp đựng mẫu lưu trữ các thu thập mẫu.

Khía cạnh thứ tư liên quan đến phễu có đặc trưng là được trang bị thùng để lưu trữ chất lỏng để rửa sạch cặn trong thân hộp đựng mẫu.

Các ưu điểm của sáng chế

Theo sáng chế, có thể cung cấp kính hiển vi cho phép quan sát dễ dàng mẫu thu thập được.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.2(a) là sơ đồ thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.2(b) là sơ đồ thể hiện nhìn từ phía trước kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án khác của sáng chế;

Fig.2(c) là sơ đồ nhìn từ phía sau thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án khác của sáng chế; và

Fig.2(d) là sơ đồ nhìn từ bên phải thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án khác của sáng chế;

Fig.3 (a) là hình vẽ phối cảnh một phần thể hiện giá đỡ của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 1);

Fig.3 (b) là hình vẽ phối cảnh một phần thể hiện giá đỡ của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 2);

Fig.3 (c) là hình vẽ phối cảnh một phần thể hiện giá đỡ của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 3);

Fig.3 (d) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải thể hiện giá đỡ của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 1), và

Fig.3 (e) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải thể hiện giá đỡ của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 2);

Fig.4 (a) là hình chiếu đứng thể hiện nắp hộp đựng mẫu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.4 (b) là hình vẽ phối cảnh thể hiện nắp hộp đựng mẫu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 1);

Fig.4 (c) là hình vẽ phối cảnh thể hiện nắp hộp đựng mẫu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 2);

Fig.4 (d) là hình chiếu bằng thể hiện nắp hộp đựng mẫu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.4 (e) là hình chiếu nhìn từ phía đáy thể hiện nắp hộp đựng mẫu thử của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.4 (f) là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận hộp đựng mẫu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 1);

Fig.4 (g) là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận hộp đựng mẫu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế (phần 2);

Fig.5 (a) là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện phễu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.5 (b) là hình chiếu đứng thể hiện phễu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.5 (c) là hình chiếu bằng thể hiện phễu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.5 (d) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải thể hiện phễu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.5 (e) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên trái thể hiện phễu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là mặt cắt ngang một phần thể hiện nắp hộp đựng mẫu của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Fig.1 đến Fig.5 thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo các phương án được ưu tiên của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế; Fig.2(a) là sơ đồ thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng theo phương án của sáng chế; Fig.2(b) là sơ đồ thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án khác của sáng chế; Fig.2(c) là sơ đồ nhìn từ phía sau thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án khác của sáng chế. Fig.2(d) là sơ đồ nhìn từ bên phải thể hiện kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án khác của sáng chế

Trên Fig.2 (c), thân hộp đựng mẫu 3, không gắn nắp hộp đựng mẫu 1, được gắn trên giá 12. Trên Fig.2 (d), thân hộp đựng mẫu 3 được gắn nắp hộp đựng mẫu 1 được đảo ngược và gắn trên giá đỡ 4.

Fig.3 (a) đến Fig.3 (c) là các hình vẽ phối cảnh một phần (phần 1 đến phần 3) gần giá đỡ của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế, Fig.3 (d) và Fig.3 (e) là các hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải thể hiện một phần (phần 1 đến phần 2) gần giá đỡ của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế.

Trên Fig.3 (e), thân hộp chứa mẫu 3 được gắn trên giá đỡ 4 và tế bào quan sát 2 có hình dạng phẳng, thay vì hình cong, được thể hiện. Giá đỡ 4 được nhìn xuống theo đường chéo từ mặt trước của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR trên Fig.3 (a) theo hướng mũi tên Ae (xem Fig.3 (e)), và trên Fig.3 (b), nó được nhìn lên theo đường chéo từ mặt sau của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo hướng mũi tên Au (xem Fig.3 (e)) và trên Fig.3 (c), nó được nhìn theo đường chéo xuống từ mặt trước của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo hướng mũi tên Ad (xem Fig.3 (e)). Trên Fig.3 (a), Fig.3 (d) và Fig.3 (e), cấu trúc bên trong của giá đỡ 4 được thể hiện trên hình vẽ phối cảnh.

Fig.4 (a) là hình chiếu đứng thể hiện nắp hộp đựng mẫu 1 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế; Fig.4 (b) là hình vẽ phối cảnh thể hiện nắp hộp đựng mẫu 1 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế (phần 1); Fig.4 (c) là hình vẽ phối cảnh thể hiện nắp hộp đựng mẫu 1 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế (phần 2); Fig.4 (d) là hình chiếu bằng thể hiện nắp hộp đựng mẫu 1 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế; Fig.4 (e) là hình chiếu nhìn từ phía đáy thể hiện nắp hộp đựng mẫu 1 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế; Fig.4 (f) là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận hộp đựng mẫu 1a của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế (phần 1); Fig.4 (g) là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận hộp đựng mẫu 1a của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế (phần 2).

Trên Fig.4 (a) đến Fig.4 (g), tế bào quan sát 2 có hình dạng cong, thay vì hình phẳng, được thể hiện. Nắp hộp đựng mẫu 1 được nhìn xuống trên Fig.4 (d) theo hướng mũi tên Bd (xem Fig.4 (a)) và trên Fig.4 (e), nó được nhìn lên theo hướng mũi tên Bu (xem Fig.4 (a)).

Fig.5 (a) là hình vẽ nhìn từ phía sau thể hiện phễu 9 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế;

Fig.5 (b) là hình chiếu đứng thể hiện phễu 9 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế; Fig.5 (c) là hình chiếu bằng thể hiện phễu 9 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế; Fig.5 (d) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên phải thể hiện phễu 9 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế; Fig.5 (e) là hình chiếu cạnh nhìn từ bên trái thể hiện phễu 9 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế;

Fig.6 thể hiện phóng to gần nắp hộp đựng mẫu 1 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR theo phương án của sáng chế khi được nhìn từ mũi tên X-X (xem Fig.4 (a)).

Phần rỗng 2a là phần rỗng mỏng có độ dày nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,5 mm, mặc dù được phóng đại trên Fig.6.

Các bộ phận trên các hình vẽ được thể hiện cho nhiều phương án và điều này cũng áp dụng cho các bộ phận được mô tả bên dưới. Ví dụ, một số bộ phận có thể không được thể hiện trên hình vẽ, hoặc có thể được thể hiện hoặc viết tắt, để cấu trúc thiết yếu rõ ràng hơn.

Các phương án liên quan đến kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR cho phép quan sát các tế bào, v.v., đặt trong bộ phận hộp chứa bảo quản 1a mà không cần loại bỏ tế bào quan sát 2 và phễu 9 để phân tách mô gắn với kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR.

Lỗi lấy mẫu khó có thể xảy ra vì mô rắn của mẫu thu thập được xác định từ các tế bào vi mô và quan sát các tế bào này qua kính hiển vi tương được thực hiện trong bộ phận hộp chứa mẫu 1a, cũng được sử dụng làm xét nghiệm-lọ vận chuyển dạng ống.

Sau khi mô đã được sắp xếp từ các tế bào trong khu vực xác định 10 của phễu 9, việc quan sát mẫu chất lỏng qua kính hiển vi tương phản pha được thực hiện với bộ phận hộp chứa mẫu 1a. Kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR với máy ảnh hình ảnh có chức năng lấy nét tự động trên điện thoại thông minh 15, vật kính tương phản pha 6, nguồn sáng LED 13 và giá đỡ 4 cho bộ phận hộp chứa mẫu 1a được cung cấp, để mẫu có thể dễ dàng được kiểm tra sự đầy đủ ngay sau khi lấy mẫu.

Cụ thể hơn, kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR được mô tả như sau.

Bộ phận hộp chứa mẫu 1a là bộ phận có tế bào quan sát 2, nơi lưu trữ mẫu đã thu thập và cho phép quan sát các tế bào có trong mẫu đã thu thập.

Vật kính tương phản pha 6 là thấu kính được đặt ở vị trí có thể tương ứng với tế bào quan sát 2.

Giá gắn điện thoại thông minh 14 là bộ phận lắp trên đó điện thoại thông minh 15 có chức năng chụp ảnh có thể được gắn vào.

Ngoài ra, phương án sửa đổi cũng có thể được xem xét trong đó một cơ cấu được cung cấp để điều chỉnh vị trí của điện thoại thông minh 15 sao cho vị trí của ống kính máy ảnh của điện thoại thông minh 15 khớp với vị trí của ống kính 17 của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR tương ứng với vật kính tương phản pha 6.

Giá đỡ 4 là phần lắp trên đó bộ phận hộp chứa mẫu 1a được lắp ở vị trí ngược.

Phễu 9 là phễu có vùng nhận dạng 10 để phân loại mô có trong mẫu được thu thập từ các tế bào.

Mặc dù phễu 9 là sản phẩm giấy lắp ráp được sử dụng làm sản phẩm vệ sinh dùng một lần, nhưng cũng có thể xem xét phương án sửa đổi trong đó phễu 9 là sản phẩm ép đúc được làm bằng thép không gỉ.

Ngoài ra, mặc dù vùng nhận dạng 10 phẳng, nhưng phương án sửa đổi trong đó vùng nhận dạng 10 không đồng đều và hơi nghiêng để ngăn mô chứa trong mẫu đã thu thập không rơi vào thân hộp đựng mẫu 3, có thể cũng được xem xét.

Việc quan sát các tế bào thông qua vật kính tương phản pha 6 được thực hiện bằng cách sử dụng điện thoại thông minh 15 được gắn trên giá gắn điện thoại thông minh 14.

Bộ phận hộp chứa mẫu 1a có thân hộp đựng mẫu 3 để lưu trữ mẫu thu thập, và nắp hộp đựng mẫu 1 có thể tháo rời khỏi thân hộp đựng mẫu 3, trong đó tế bào quan sát 2 được cung cấp.

Mặc dù nắp hộp đựng mẫu 1 là sản phẩm được tạo hình bằng máy ép đúc được làm bằng nhựa, mà ít nhất là tế bào quan sát trong suốt, phương án sửa đổi

trong đó nắp hộp đựng mẫu 1 là sản phẩm thủy tinh đúc thổi, cũng có thể được xem xét.

Bộ phận hộp chứa mẫu 1a có thể tháo rời khỏi giá đỡ 4. Bằng cách đặt bộ phận hộp chứa mẫu 1a lên giá đỡ 4 ở vị trí ngược, các tế bào chứa trong thân hộp đựng mẫu 3 được dẫn đến tế bào quan sát 2.

Ngoài ra, bộ phận hộp chứa mẫu 1a, có thể tháo rời khỏi giá đỡ 4, được đảo ngược bằng các ngón tay của người lấy mẫu hoặc tương tự và được lắp vào cổng chèn của bộ phận hộp chứa mẫu 8, nhưng theo phương án sửa đổi trong đó bộ phận hộp chứa mẫu 1a được cố định có thể xoay vào kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR và cơ chế đảo ngược bộ phận hộp chứa mẫu 1a bằng cách quay tự động hoặc bán tự động cũng có thể được xem xét.

Phương án sửa đổi trong đó tế bào quan sát 2 được cung cấp ở dưới cùng của thân hộp đựng mẫu 3 sao cho bộ phận hộp chứa mẫu 1a không cần phải được đảo ngược, cũng có thể được xem xét.

Sau khi mô đã được phân loại bằng cách sử dụng vùng nhận dạng 10, phần còn lại của mẫu có thể rơi vào thân hộp đựng mẫu 3.

Phễu 9 có hốc chứa 11 để chứa chất lỏng để xả cận sang thân hộp đựng mẫu 3.

Một cách ngẫu nhiên, mặc dù hai cửa sổ MRa được cung cấp trên bề mặt sau của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR để kiểm tra cận rơi qua lỗ rửa trôi trung tâm thuộc phần thân phễu 9a của phễu 9 m thiết bị hiển vi được gắn trên phần lắp phễu 9b của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR, phương án sửa đổi không có cửa sổ MRa cũng có thể được xem xét.

Kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR là một ví dụ về kính hiển vi theo sáng chế.

Bộ phận hộp chứa mẫu 1a là một ví dụ về bộ phận hộp chứa mẫu theo sáng chế, thân hộp đựng mẫu 3 là một ví dụ về phần thân hộp đựng mẫu theo sáng chế, nắp hộp đựng mẫu 1 là một ví dụ về nắp hộp đựng mẫu theo sáng chế, và tế bào quan sát 2 là một ví dụ về vùng quan sát theo sáng chế.

Vật kính tương phản pha 6 là một ví dụ về vật kính theo sáng chế.

Giá đỡ 4 là một ví dụ về bộ phận lắp bộ phận hộp chứa mẫu theo sáng chế.

Giá gắn điện thoại thông minh 14 là một ví dụ về bộ phận gắn thiết bị mang được theo sáng chế.

Điện thoại thông minh 15 là một ví dụ về thiết bị mang được theo sáng chế.

Phễu 9 là ví dụ về phễu của sáng chế, vùng nhận dạng 10 là ví dụ về vùng nhận dạng của sáng chế và phần lõm 11 là ví dụ về phần lõm theo sáng chế.

Nguyên nhân chính mà mẫu không thích hợp là do sự xuống cấp khô trước khi cố định, nhiễm bẩn với lượng lớn máu, và quá ít tế bào. Xuống cấp khô trước khi cố định và nhiễm bẩn với một lượng lớn máu được giảm bằng cách thu thập các tế bào trong hộp chứa chứa dung dịch bảo quản tế bào chứa chất tan máu. Ngay cả khi các tế bào vẫn còn trong ống tiêm và không thể lấy đủ tế bào bằng cách chọc hút bằng ống tiêm, ống tiêm được rửa kỹ bằng dung dịch bảo quản trước khi xả dung dịch bảo quản. Điều này làm tăng tỷ lệ phục hồi tế bào.

Trong những năm gần đây, ngày càng có nhiều cơ sở sử dụng hoặc xem xét một kỹ thuật gọi là tế bào học dựa trên chất lỏng (LBC) cho vật liệu chọc thủng. Phương pháp LBC là phương pháp kiểm tra tế bào học được phát triển để ngăn chặn sự thoái hóa tế bào bằng cách thu thập mẫu trong dung dịch bảo quản có thành phần chủ yếu là rượu và các chất khác để tăng hiệu quả phục hồi tế bào.

Sau đó, người thu thập mẫu chẳng hạn như bác sĩ có thể sử dụng kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR thay cho kính hiển vi sinh học thông thường tại địa điểm thu thập mẫu và tự đánh giá độ đầy đủ của mẫu.

Kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR sẽ được mô tả cụ thể hơn ở phần sau.

Đầu tiên, mẫu thu thập được xả từ dụng cụ thu thập vào vùng nhận dạng 10 của phễu 9. Màu nền của vùng nhận dạng 10 có màu hơi đen, do đó các mảnh mô có màu trắng đối với mắt thường sinh động hơn và dễ xác định hơn. Kỹ thuật viên lấy mẫu chọn mô rắn từ khu vực nhận dạng 10 bằng nhíp hoặc loại tương tự và chuyển nó vào hộp chứa formalin hoặc loại tương tự. Các vi chất cặn trong vùng xác định 10 được thu thập cùng với dung dịch bảo quản trong thân hộp đựng mẫu 3 kiểu ống ly tâm ở giá 12, là giá ống nghiệm ngay bên dưới là khu vực xác định 10 được rửa trôi sử dụng dung dịch bảo quản tế bào chẳng hạn như rượu.

Nắp hộp đựng mẫu 1 được gắn vào thân hộp đựng mẫu 3, và bộ phận hộp chứa mẫu 1a được đảo ngược và lắp vào giá đỡ 4. Mẫu chất lỏng được xếp thành từng lớp mỏng trong tế bào quan sát 2 trong suốt, không màu và đèn LED 13 và vật kính tương phản pha 6 được sử dụng để lấy hình ảnh của các tế bào trên màn hình điện thoại thông minh 15 dưới dạng hình ảnh tế bào với độ tương phản sáng và tối được nâng cao. Do đó, các tế bào có thể được quan sát ngay cả khi không được nhuộm.

Phần thân nền đen 7 của giá đỡ 4 cho tế bào quan sát 2 tăng cường hiệu quả tỷ lệ sáng/tối của hình ảnh, làm cho các cấu trúc chẳng hạn như tế bào không nhuộm màu rõ ràng hơn.

Vì máy ảnh của điện thoại thông minh 15 có chức năng tự động lấy nét, nên kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR không yêu cầu thao tác lấy nét thủ công như trong kính hiển vi thông thường. Sau khi chụp và lưu hình ảnh, các tế bào có thể được quan sát chi tiết hơn vì hình ảnh có thể được phóng đại theo ý muốn bằng cách dùng ngón tay thao tác trên màn hình LCD của điện thoại thông minh 15.

Để tăng cường sự tiện lợi, phần phía trước dưới của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR được cung cấp phần lưu trữ 16, có thể lưu trữ các nắp hộp đựng mẫu 1 và phễu 9, v.v... Phần lưu trữ 16 có một phần lắp đặt cho

nguồn sáng LED 13 và bằng cách kéo phần lưu trữ 16 ra, pin của nguồn sáng LED 13 có thể được thay thế.

Do đó, kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR với nắp hộp đựng mẫu 1, vật kính tương phản pha 6 và nguồn sáng LED 13, cho phép đánh giá thích hợp mà không cần nhuộm bằng cách chụp ảnh kỹ thuật số các tế bào bằng cách sử dụng chức năng lấy nét tự động của máy ảnh của điện thoại thông minh 15.

Tế bào quan sát 2 có phần rỗng mỏng 2a được cung cấp ở đầu trên của nắp hộp đựng mẫu 1 để nó được kết nối với thân hộp đựng mẫu 3. Bằng cách đảo ngược phần hộp đựng mẫu 1a, các tế bào này được di chuyển và lắng bên trong tế bào quan sát 2 với dung dịch bảo quản. Bề mặt bên trong của tế bào quan sát 2 được tạo thành một mặt cong nhẹ để một số lượng lớn các tế bào di chuyển vào vùng có thể quan sát được bên trong tế bào quan sát 2 với dung dịch bảo quản. Tế bào quan sát trong suốt, không màu 2 đóng vai trò như một kính trượt và một kính che để tạo điều kiện thuận lợi cho chuyển động lấy nét và cho phép quan sát tế bào ở độ phóng đại cao của vật kính hiển vi tương phản pha đa chức năng.

Vì tế bào quan sát 2 được lắp vào cổng chèn tế bào quan sát 5 dọc theo hướng dọc của tế bào quan sát, nên chức năng giữ chặt bộ phận hộp chứa mẫu ngược 1a được thực hiện. Tuy nhiên, tế bào quan sát 2 được lắp vào khe chèn tế bào quan sát 5 có thể di chuyển theo hướng trái và phải trong khi khoảng cách giữa tế bào quan sát 2 và vật kính được giữ không đổi, do đó mở rộng trường quan sát của tế bào quan sát. 2. Ngoài ra, phần thân nền đen 7 của giá đỡ 4 có được độ tương phản rõ ràng, là một bộ phận của kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR.

Vì lý do này, đối với chiều rộng của tế bào quan sát 2,  $w_1$  (xem Fig.4 (a)), tương ứng với chiều rộng của nắp hộp đựng mẫu 1, chiều rộng của cổng chèn tế bào quan sát 5,  $w_2$  (xem Fig.3 (c)), tương ứng với chiều rộng của giá đỡ

4 và chiều rộng của phần thân nền đen 7,  $w_3$  (xem Fig.3 (b)), các quan hệ  $w_3 > w_2 > w_1$  nên được thiết lập.

Phễu 9 có khu vực nhận dạng 10 để phân loại mô rắn từ các tế bào vi mô và sau khi lấy mô bằng nhíp, phần bên trong của phễu 9 được rửa sạch bằng dung dịch bảo quản tế bào. Các vi chất cặn chảy như mẫu chất lỏng thông qua phễu 9 vào trong bộ phận hộp đựng mẫu 3 trực tiếp dưới đây. Phễu 9 cũng có hốc chứa 11 chứa dung dịch bảo quản để thu cặn trong ống tiêm và hành động lấy mẫu hữu ích đạt được sau một loạt các bước.

Để kiểm tra trực quan mẫu ở trạng thái của bộ phận hộp chứa mẫu 1a ở mức độ phóng đại hiển vi, tế bào quan sát 2 được cung cấp trong nắp hộp đựng mẫu 1 của thân hộp đựng mẫu 3 được sử dụng. Việc chụp ảnh được thực hiện bởi vật kính tương phản pha 6 và máy ảnh của điện thoại thông minh 15 có chức năng tự động lấy nét.

Và, mô rắn được loại bỏ bằng cách sử dụng phễu 9 với vùng nhận dạng 10 sau đó được chuyển sang dung dịch bảo quản dành cho mục đích riêng (ví dụ, formalin), và cặn còn lại trong phễu được đổ vào trong phần thân của hộp đựng mẫu ống ly tâm 3, được đặt ở phía dưới, sử dụng các dung dịch bảo quản khác (ví dụ, cồn). Các hoạt động này làm cho có thể dễ dàng phân loại mô rắn (ví dụ, mô cho bệnh học) từ các tế bào hiển vi (ví dụ, các tế bào cho tế bào học), mà không chỉ có thể tăng các tế bào thu thập tỷ lệ, mà việc thoái hóa khô trước khi cố định cũng có thể được ngăn chặn. Bằng cách sử dụng dung dịch bảo quản có chứa chất làm tan máu, các bệnh phẩm không thích hợp do bị nhiễm một lượng lớn máu khó có thể xảy ra.

Nếu nắp hộp đựng mẫu 1 được sử dụng, mẫu trong dung dịch bảo quản tế bào, được xếp lớp mỏng bên trong tế bào quan sát 2, cuối cùng có thể được quan sát ở độ phóng đại cao khoảng 200x bằng máy ảnh của điện thoại thông minh 15 và kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR. Việc đánh giá thích hợp của các mẫu tại vị trí lấy mẫu được thực hiện và không chỉ là mẫu được vận chuyển đến cơ sở xét nghiệm ở trạng thái niêm phong, mà bộ phận hộp chứa

mẫu 1a cũng có thể được sử dụng như thùng bảo quản, giúp tăng cường sự tiện lợi.

Mẫu lỏng như vậy trong dung dịch bảo quản sau này có thể được sử dụng sau đó cho các xét nghiệm bổ sung, chẳng hạn như nhuộm miễn dịch, nhuộm đặc biệt hoặc xét nghiệm vi rút, điều này sẽ nâng cao độ chính xác chẩn đoán và thúc đẩy việc sử dụng rộng rãi các phương pháp tiêu bản lỏng bằng kính hiển vi tương phản pha đa chức năng thiết bị MR.

Việc đánh giá mẫu theo thời gian thực bởi người thu thập mẫu, chẳng hạn như bác sĩ, được thực hiện và kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR, có thể mang lại kỹ thuật thu thập nâng cao và các khía cạnh khác.

Kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR góp phần chẩn đoán và bắt đầu điều trị sớm hơn, vì các mẫu không phù hợp ít có khả năng được tạo ra hơn, do đó cải thiện độ chính xác của xét nghiệm.

Bằng cách sử dụng kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR với tế bào quan sát 2, việc quan sát mức độ hiển vi được thực hiện ở trạng thái của bộ phận hộp chứa mẫu 1a, cũng có thể được sử dụng như một lọ vận chuyển và không chỉ các tế bào của người, mà còn có thể quan sát thấy các sinh vật cực nhỏ như giáp xác hoặc sinh vật phù du. Do đó, nó cũng được kỳ vọng sẽ có nhiều ứng dụng trong nghiên cứu và giáo dục y tế, sinh học và hải dương học, cũng như trong các ngành công nghiệp liên quan.

Và với sự phát triển trong tương lai của các ứng dụng điện thoại thông minh và thiết bị hình ảnh, nhiều khả năng khác nhau được cho là sẽ có tác động tích cực đến hình ảnh bằng kính hiển vi tương phản pha đa chức năng MR nêu trên.

**Khả năng áp dụng công nghiệp**

Kính hiển vi theo sáng chế cho phép dễ dàng quan sát mẫu đã thu thập, và rất hữu ích, ví dụ, với mục đích sử dụng kính hiển vi để đánh giá đúng mẫu.

### Danh sách số chỉ dẫn

MR: Kính hiển vi tương phản pha đa chức năng

MRa: Cửa sổ

1a: Bộ phận hộp chứa mẫu;

1: Nắp hộp đựng mẫu;

2: Tế bào quan sát;

2a; Phần rộng;

3: Thân hộp đựng mẫu;

4: Giá đỡ;

5: Cổng chèn tế bào quan sát;

6a: Vật kính tương phản pha;

7: Thân nền đen;

8: Cổng chèn hộp đựng mẫu;

9: Phễu;

9a: Phần thân phễu;

9b: Phần đặt phễu;

10: Vùng nhận dạng;

11: Hộc chứa;

12: Cột;

13: Nguồn sáng LED;

14: Giá gắn điện thoại thông minh;

15: Điện thoại thông minh;

16: Phần lưu trữ;

17: Ống kính.

## **YÊU CẦU BẢO HỘ**

### **1. Kính hiển vi, kính hiển vi này bao gồm:**

bộ phận hộp chứa mẫu lưu trữ mẫu thu được và có vùng quan sát trong đó các tế bào chứa trong mẫu thu được có thể được quan sát;

vật kính được căn chỉnh ở vị trí tương ứng với vùng quan sát; và

phần lắp thiết bị mang được trên đó có thể gắn thiết bị mang được có chức năng chụp ảnh,

trong đó việc quan sát tế bào bởi vật kính được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị mang được gắn trên phần lắp thiết bị mang được.

trong đó bộ phận hộp chứa mẫu có thân hộp chứa mẫu để lưu trữ mẫu thu được, và nắp hộp chứa mẫu được cung cấp vùng quan sát, có thể tháo rời được từ thân hộp chứa mẫu,

phần lắp bộ phận hộp chứa mẫu mà trên đó bộ phận hộp chứa mẫu được đảo ngược và gắn,

trong đó bộ phận hộp chứa mẫu có thể tháo rời được từ phần lắp bộ phận hộp chứa mẫu,

trong đó bộ phận hộp chứa mẫu được đảo ngược và gắn trên phần lắp bộ phận hộp chứa mẫu để tế bào chứa trong mẫu được lưu trữ trong thân hộp chứa mẫu được hướng dẫn đến các khu vực quan sát.

### **2. Kính hiển vi theo điểm 1, trong đó kính hiển vi này bao gồm phần có vùng nhận dạng để phân loại mô chứa trong mẫu được thu thập từ các tế bào,**

trong đó sau khi mô được phân loại bằng cách sử dụng vùng nhận dạng, phần còn lại của mẫu có thể được rơi vào thân hộp chứa mẫu.

### **3. Kính hiển vi, kính hiển vi này bao gồm:**

bộ phận hộp chứa mẫu lưu trữ mẫu thu được và có vùng quan sát trong đó các tế bào chứa trong mẫu thu được có thể được quan sát;

vật kính được căn chỉnh ở vị trí tương ứng với vùng quan sát; và

phần lắp thiết bị mang được trên đó có thể gắn thiết bị mang được có chức năng chụp ảnh,

trong đó việc quan sát tế bào bởi vật kính được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị mang được gắn trên phần lắp thiết bị mang được.

trong đó bộ phận hộp chứa mẫu có thân hộp chứa mẫu để lưu trữ mẫu thu được, và nắp hộp chứa mẫu được cung cấp vùng quan sát, có thể tháo rời được từ thân hộp chứa mẫu,

phễu có vùng nhận dạng để phân loại mô chứa trong mẫu được thu thập từ các tế bào,

trong đó sau khi mô được phân loại bằng cách sử dụng vùng nhận dạng, phần còn lại của mẫu có thể được rơi vào thân hộp chứa mẫu.

4. Kính hiển vi theo điểm 2 hoặc 3, trong đó phễu có hốc chứa để bảo quản chất lỏng để xả phần còn lại này vào thân hộp chứa mẫu.

1/6

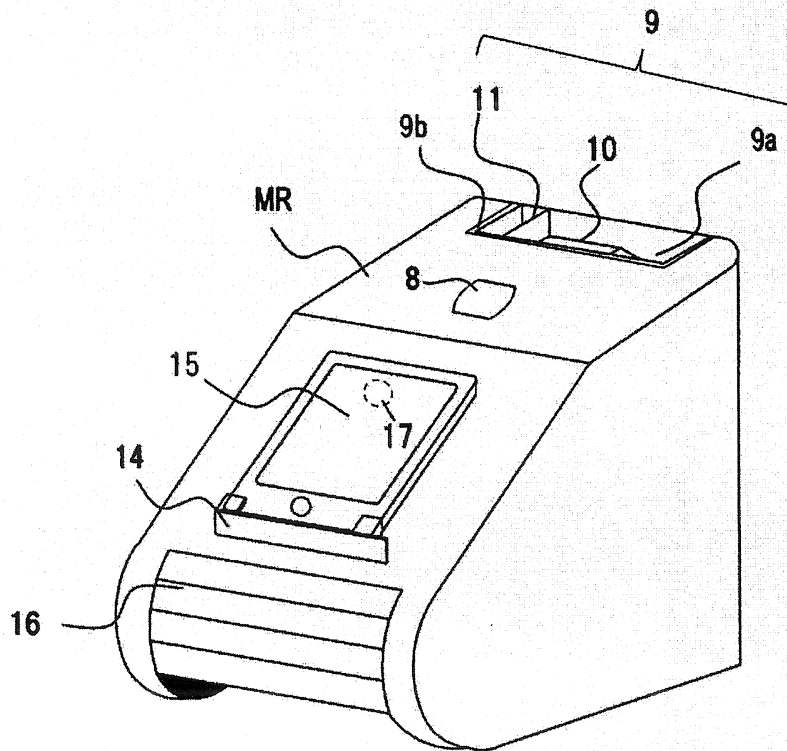


Fig.1

2/6

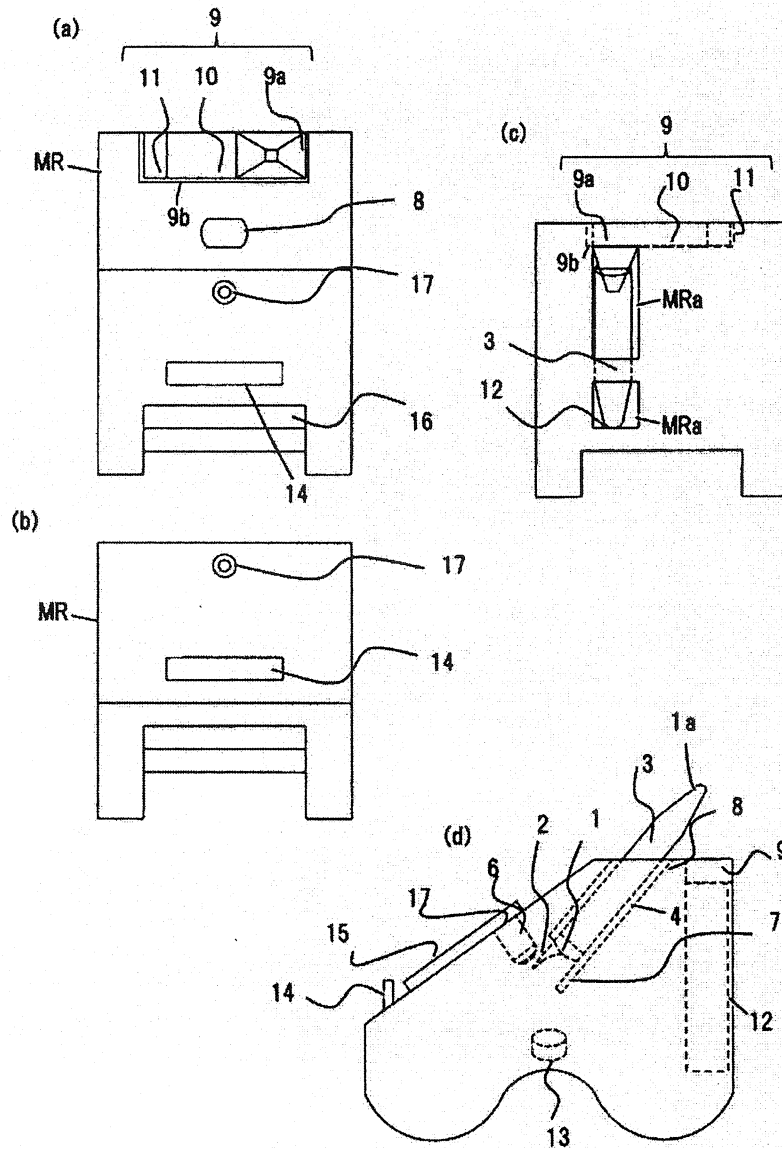
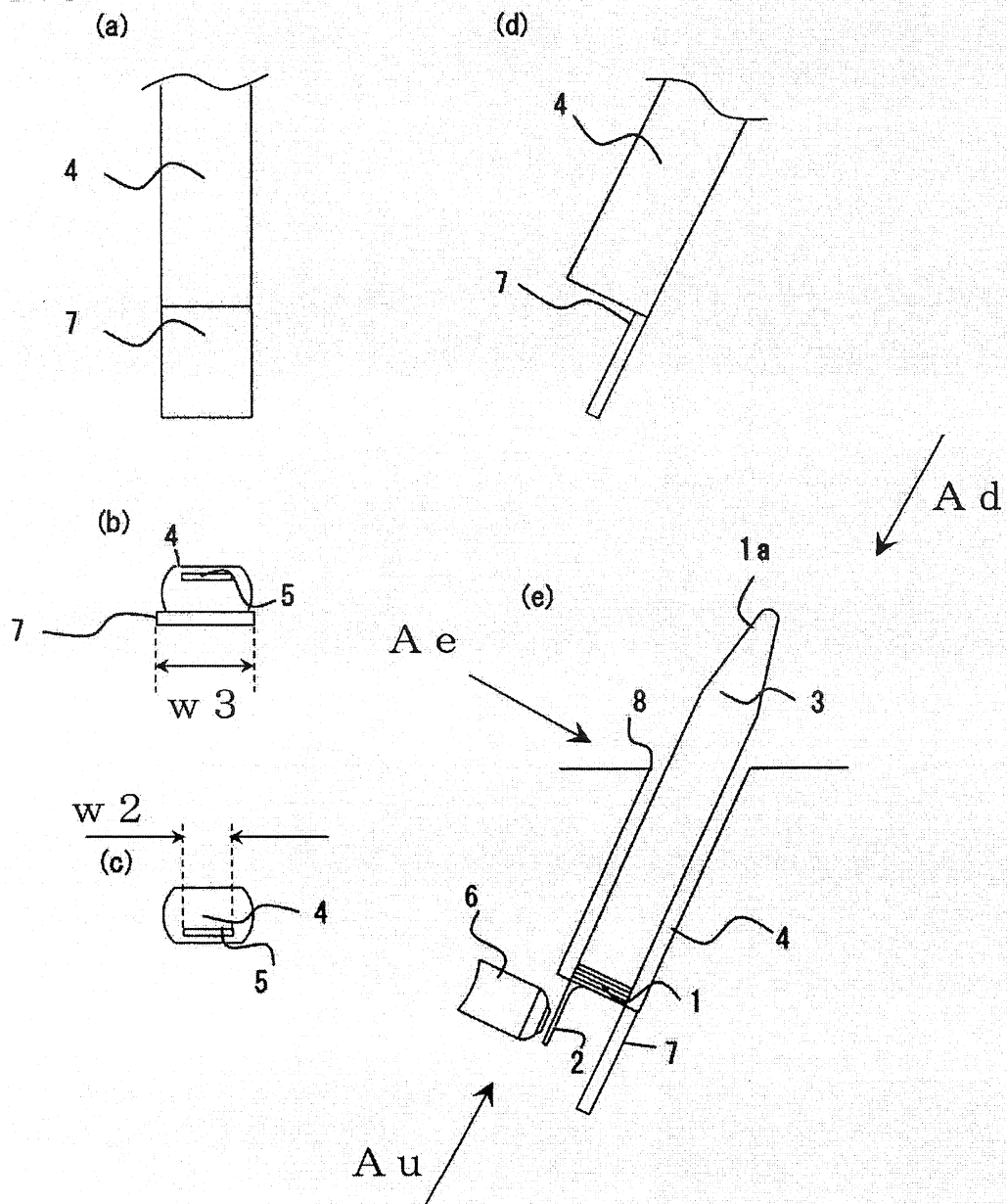


Fig.2

3/6



4/6

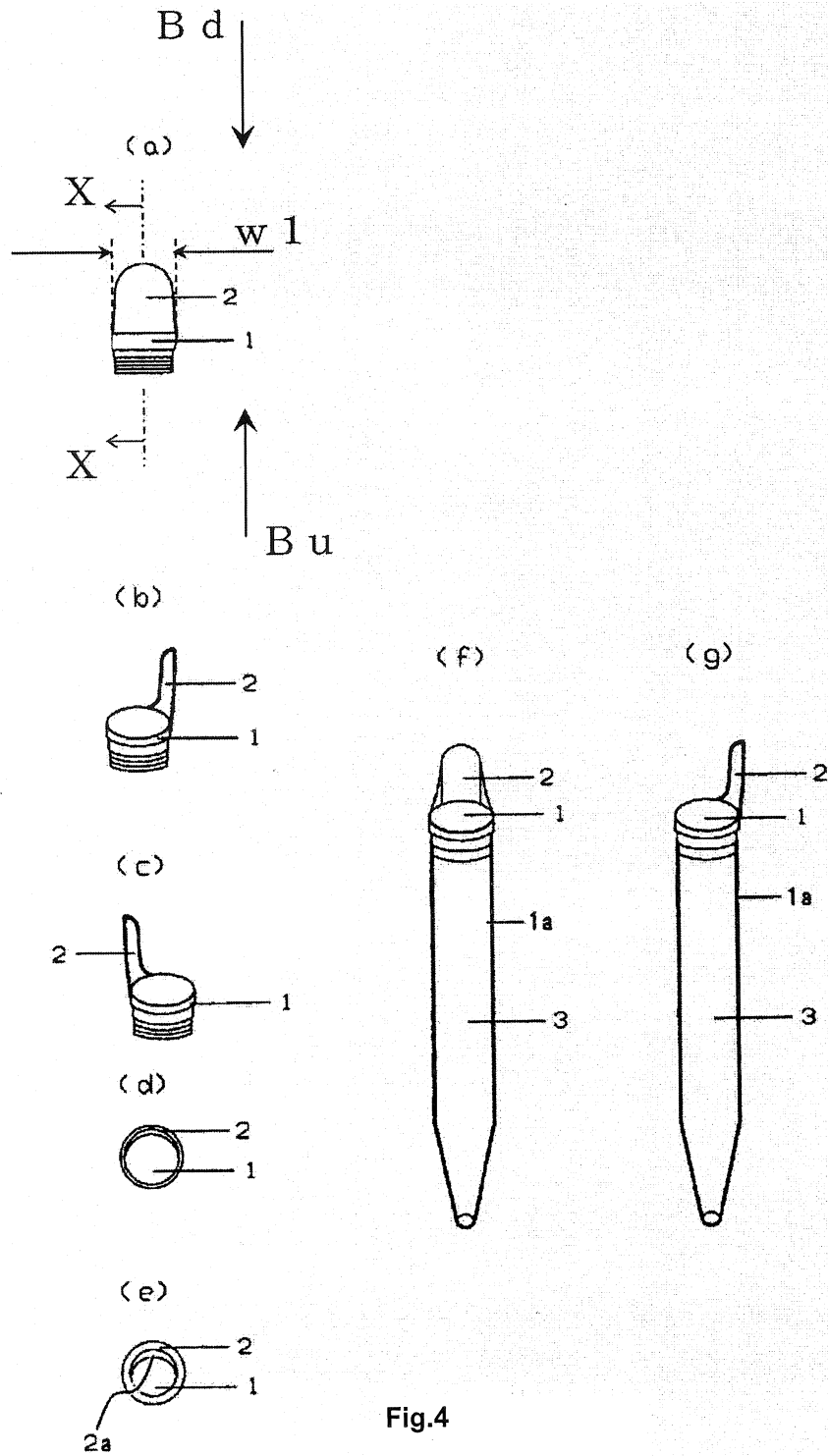


Fig.4

5/6

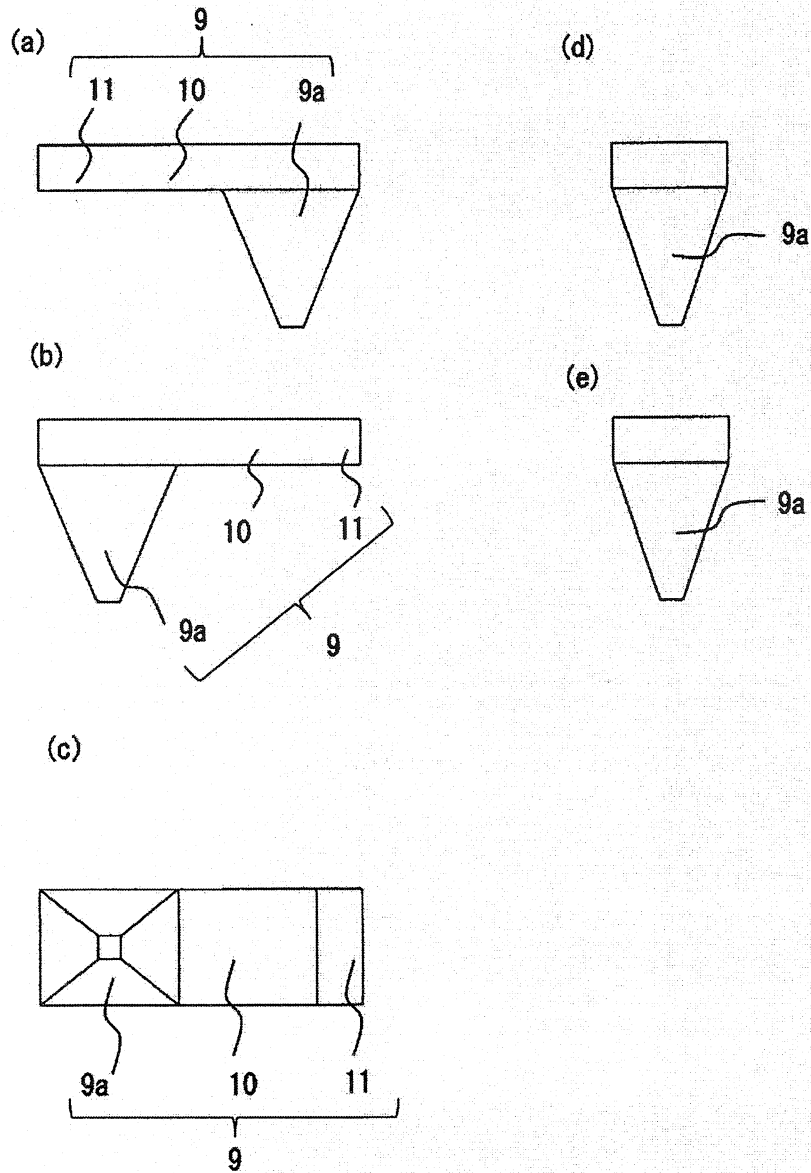


Fig.5

6/6

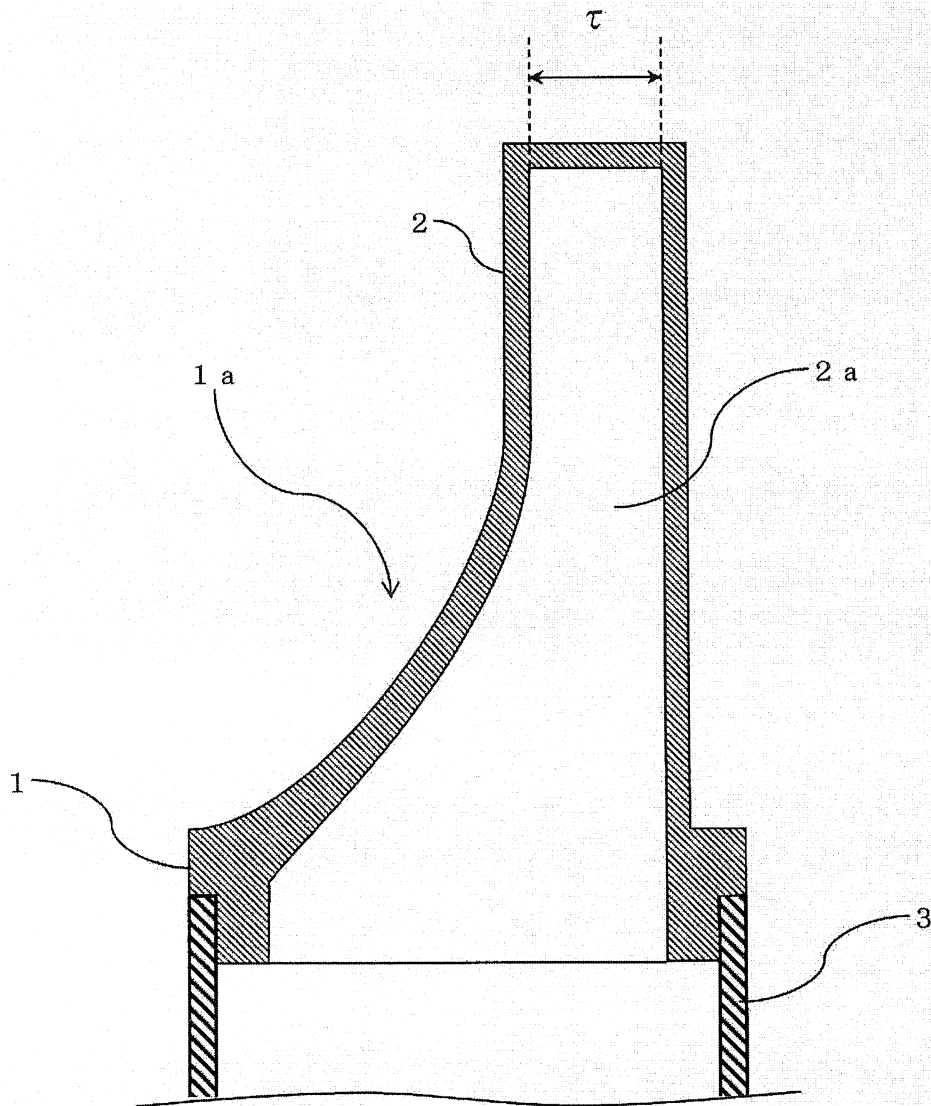


Fig.6