



(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) 
1-0020077

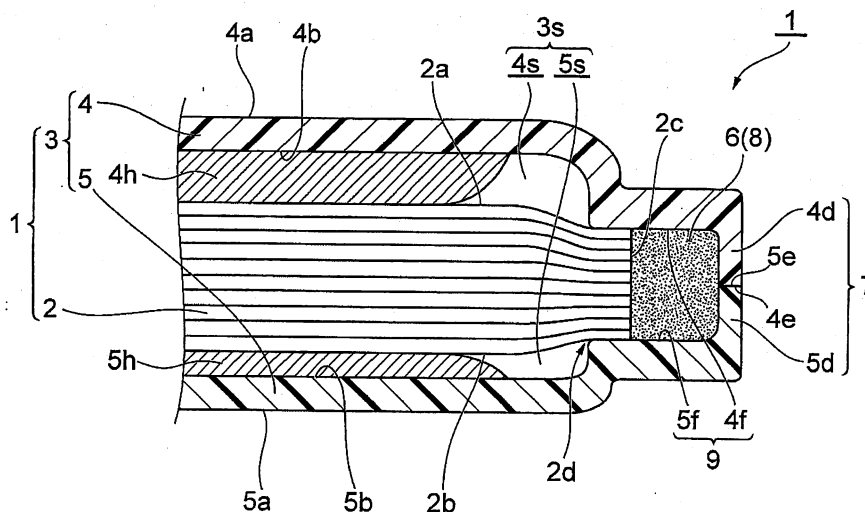
(51)⁷ **A61M 1/02**

(13) **B**

(21) 1-2016-01500 (22) 02.10.2014
(86) PCT/JP2014/076428 02.10.2014 (87) WO2015/050215A1 09.04.2015
(30) 2013-208406 03.10.2013 JP
(45) 26.11.2018 368 (43) 25.07.2016 340
(73) ASAHI KASEI MEDICAL CO., LTD. (JP)
1-105, Kanda Jinbocho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8101, Japan
(72) MATSUURA Yoshimasa (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **THIẾT BỊ LỌC XỬ LÝ MÁU VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THIẾT BỊ LỌC XỬ LÝ MÁU NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị lọc xử lý máu (1) để loại bỏ các thành phần không mong muốn ra khỏi chất lỏng chứa thành phần máu hoặc máu, bao gồm: chi tiết lọc dạng tấm (2); và vật chứa (3) bao gồm chi tiết chứa phía cửa vào (4) và chi tiết chứa phía cửa ra (5) được bố trí để kẹp chặt chi tiết lọc (2), và có khoảng không bên trong (3s) được ngăn cách bởi chi tiết lọc (2) thành khoảng không phía cửa vào (4s) và khoảng không phía cửa ra (5s), trong đó chi tiết lọc (2) bao gồm mặt lọc (2a) ở phía khoảng không phía cửa vào (4s), mặt lọc (2b) ở phía khoảng không phía cửa ra (5s), và mặt đáy (2c) dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc (2a, 2b), và chi tiết chứa phía cửa vào (4) và chi tiết chứa phía cửa ra (5) được bố trí dụng cụ kẹp (9), và dụng cụ kẹp (9) kẹp chặt và ép phần mép ngoài (2d) của hai mặt lọc (2a, 2b), và được làm cho dính vào mặt đáy (2c) bằng nhựa nóng chảy (6). Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị lọc xử lý máu để loại bỏ các thành phần không mong muốn, như khối kết tụ và bạch cầu, khỏi chất lỏng chứa các thành phần máu hoặc máu, và phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu này. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị lọc xử lý máu dùng một lần để loại bỏ vi khối kết tụ và bạch cầu mà có thể gây ra tác dụng phụ khỏi mẫu máu toàn phần, mẫu hồng cầu, mẫu tiểu cầu, mẫu huyết tương và tương tự để truyền máu, cũng như phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường máu toàn phần thu thập được từ người hiến máu sẽ được tách thành các mẫu chứa thành phần máu, như mẫu hồng cầu, mẫu tiểu cầu, và mẫu huyết tương, được cất giữ và sau đó được cung cấp để truyền máu. Do vi khối kết tụ và bạch cầu có trong các mẫu máu gây ra tác dụng phụ khác nhau khi truyền máu, nhiều phương pháp được sử dụng rộng rãi như phương pháp loại bỏ các thành phần không mong muốn này trước khi truyền máu và sau đó tiến hành truyền máu, hoặc có thể tiến hành truyền các mẫu có các thành phần không mong muốn được loại bỏ sau khi thu thập máu và sau đó được lưu trữ tạm thời.

Trong các phương pháp loại bỏ các thành phần không mong muốn ra khỏi các mẫu máu, xử lý các mẫu máu nhờ thiết bị lọc xử lý máu là điển hình nhất. Về thiết bị lọc xử lý máu, chi tiết lọc có phần mép ngoài được làm từ vải không dệt, thể xốp hoặc tương tự được lắp ráp ở bên trong vật chứa nhờ gắn bằng nhiệt, như hàn nhiệt, gắn với tần số cao, hoặc gắn bằng sóng siêu âm đã biết (chẳng hạn, các tài liệu sáng chế 1 đến 5). Trong thiết bị lọc xử lý máu được gắn bằng gia nhiệt, phần mép ngoài của chi tiết lọc được làm nóng chảy và được hợp nhất với vật chứa, nhờ đó ngăn sự rò rỉ máu ở bên (dòng bên) không chảy qua phần mép ngoài của chi tiết lọc mà không được lọc.

Hơn nữa, về một thiết bị lọc xử lý máu khác, trong đó có chi tiết chứa cứng phía cửa vào và chi tiết chứa cứng phía cửa ra mà được ghép với nhau, và những chỗ lồi có dạng gờ được bố trí đối với chi tiết chứa cứng phía cửa vào và chi tiết chứa cứng phía cửa ra bị ép ngược nhau để nhờ đó kẹp chặt phần mép ngoài của chi tiết lọc đã được biết đến. Trong thiết bị lọc xử lý máu sử dụng chỗ lồi, những chỗ lồi này bị ép với nhau để có tỷ trọng cao, nhờ đó ngăn sự rò rỉ ở bên (dòng bên) của máu. Nếu thiết bị lọc xử lý máu kiểu như vậy được sản xuất bằng cách sử dụng chi tiết vật chứa dẻo, sự cố dòng bên có thể giảm đến mức sử dụng thực tế.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 Công bố đơn Nhật Bản số. H11-216179

Tài liệu sáng chế 2 Công bố đơn Nhật Bản số. H7-267871

Tài liệu sáng chế 3 Công bố quốc tế số 2004/050147

Tài liệu sáng chế 4 Công bố quốc tế số 95/17236

Tài liệu sáng chế 5 Công bố đơn Châu Âu số 0526678

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, theo thiết bị lọc xử lý máu gắn bằng cách gia nhiệt như được thể hiện trong các tài liệu sáng chế 1 đến 5, phần nóng chảy và phần ngoài của của các mặt lọc trước và sau của chi tiết lọc không có chức năng như là mặt lọc. Do đó, khó cải thiện hiệu quả xử lý máu. Theo thiết bị lọc xử lý máu sử dụng chỗ lồi, nếu khu vực ép do lồi là nhỏ, thì máu có điều kiện chảy qua phần mép ngoài của chi tiết lọc. Do đó, để chắc chắn loại bỏ các thành phần không mong muốn, chẳng hạn, cần có sự phối hợp làm tăng vùng ép để đền bù về diện tích lọc có hiệu quả và tương tự, và cũng khó có điều kiện cải thiện hiệu quả xử lý máu.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị lọc xử lý máu không có nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn và có thể cải thiện hiệu quả xử lý máu, và đề xuất phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu này.

Phương án giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu một cách kỹ lưỡng để giải quyết các vấn đề này, và nhận thấy là không chỉ phần mép ngoài của mặt lọc phía trước và sau chi tiết lọc bị kẹp chặt bởi dụng cụ kẹp mà còn mặt đáy dọc theo ngoại vi của mặt lọc được gắn vào dụng cụ kẹp bằng nhựa nóng chảy, nhờ đó làm rộng diện tích lọc hiệu quả, và cải thiện hiệu quả xử lý máu, và đạt được sáng chế.

Tức là, một khía cạnh của sáng chế là thiết bị lọc xử lý máu để loại bỏ các thành phần không mong muốn ra khỏi chất lỏng chứa thành phần máu hoặc máu, bao gồm: chi tiết lọc dạng tấm; và vật chứa mà bao gồm chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí để kẹp chặt chi tiết lọc, và có khoảng không bên trong được ngăn cách bởi chi tiết lọc thành khoảng không phía cửa vào và khoảng không phía cửa ra, trong đó chi tiết lọc bao gồm mặt lọc ở phía khoảng không phía cửa vào, mặt lọc ở phía khoảng không phía cửa ra, và mặt đáy dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc, và chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí dụng cụ kẹp, và dụng cụ kẹp kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, và được làm cho dính vào mặt đáy bằng nhựa nóng chảy.

Thiết bị lọc xử lý máu có thể ngăn sự rò rỉ ở bên (dòng bên) trong đó các thành phần không mong muốn chảy qua phần mép ngoài của chi tiết lọc mà không được lọc, nhờ dụng cụ kẹp mà kẹp chặt và ép phần mép ngoài của chi tiết lọc ở hai mặt lọc. Hơn nữa, do dụng cụ kẹp được làm cho dính vào mặt đáy của chi tiết lọc bằng nhựa nóng chảy, diện tích của phần mép ngoài bị ép bởi dụng cụ kẹp có thể có điều kiện giảm, điều mà có lợi để cải thiện hiệu quả xử lý máu.

Tốt hơn nữa là, nếu trong thiết bị lọc xử lý máu, chi tiết lọc không bị

làm nóng chảy ở dụng cụ kẹp. Do đó, còn có lợi để cải thiện hiệu quả xử lý màu.

Tốt hơn nữa là, nếu trong thiết bị lọc xử lý máu, vật liệu giống vật liệu chế tạo vật chứa được chấp nhận đối với nhựa nóng chảy. Do đó, việc dính giữa chi tiết lọc và vật chứa này là được tạo điều kiện thuận lợi.

Hơn nữa, chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra có thể được làm từ nhựa dẻo. Chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được làm từ nhựa dẻo được chấp nhận để tạo nên vật chứa dẻo, nhờ đó làm cho sáng chế có lợi khi so sánh với trường hợp vật chứa cứng.

Tốt hơn nếu kẹp của thiết bị lọc xử lý máu còn có đường dòng chảy nhựa bao quanh mặt đáy của chi tiết lọc và được cấp nhựa nóng chảy. Do đó, chi tiết lọc được lắp đặt trong vật chứa và đường dòng chảy nhựa được nạp đầy nhựa nóng chảy, nhờ đó cho phép mặt đáy của chi tiết lọc dính vào dụng cụ kẹp ở phần chứa đường dòng chảy nhựa.

Tốt hơn nữa là, nếu trong thiết bị lọc xử lý máu, chi tiết chứa phía cửa vào, chi tiết chứa phía cửa ra, và chi tiết lọc dính trên toàn bộ ngoại vi của dụng cụ kẹp theo kiểu có dạng dây curoa nhờ đường dòng chảy nhựa được nạp đầy nhựa nóng chảy. Do đó, độ kín hơi và kín đối với chất lỏng tăng lên.

Phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo một khía cạnh của sáng chế là phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu để loại bỏ các thành phần không mong muốn ra khỏi chất lỏng chứa thành phần máu hoặc máu, phương pháp này bao gồm: bước ép phun để ép phun chi tiết chứa phía cửa vào bằng cách sử dụng một khuôn, và chi tiết chứa phía cửa ra bằng cách sử dụng một khuôn khác; bước lồng chi tiết lọc vào trong chi tiết chứa phía cửa vào hoặc chi tiết chứa phía cửa ra; bước ghép để khớp khuôn, và ghép chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra với nhau; và bước dính để làm cho chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra để dính với nhau bằng nhựa nóng chảy, trong đó chi tiết lọc bao gồm mặt lọc ở phía khoảng không phía cửa vào, mặt lọc ở phía khoảng không phía cửa ra, và mặt đáy dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc, và chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố

trí dụng cụ kẹp, và dụng cụ kẹp kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, và được làm cho dính vào mặt đáy bằng nhựa nóng chảy.

Theo đó, bước ghép để lắp khuôn và ghép chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra, nhờ đó cho phép chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra bị ép ngược nhau nhờ một lực mạnh. Do đó, phần mép ngoài của mặt lọc và của chi tiết lọc có thể bị ép để có tỷ trọng cao nhờ dụng cụ kẹp, điều mà có lợi để ngăn sự rò rỉ ở bên (dòng bên) trong đó các thành phần không mong muốn chảy qua phần mép ngoài của chi tiết lọc mà không được lọc. Hơn nữa, do dụng cụ kẹp được làm cho dính vào mặt đáy của chi tiết lọc bằng nhựa nóng chảy, diện tích của phần mép ngoài bị ép bởi dụng cụ kẹp có điều kiện giảm, điều mà có lợi để cải thiện hiệu quả xử lý máu.

Hiệu quả của sáng chế

Thiết bị lọc xử lý máu và phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo sáng chế có thể phủ nhận nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn, và có điều kiện cải thiện hiệu quả xử lý máu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình đỉnh của thiết bị lọc xử lý máu theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình mặt bên của thiết bị lọc xử lý máu theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình mặt cắt được phóng to của dụng cụ kẹp.

Fig.4 là sơ đồ minh họa bước ép phun trong sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo phương án này.

Fig.5 là sơ đồ minh họa bước lồng trong sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo phương án này.

Fig.6 là biểu đồ minh họa bước lắp ráp trong sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình mặt cắt được phóng to của dụng cụ kẹp được bố trí tấm vách ngăn.

Fig.8 là hình đỉnh của thiết bị lọc xử lý máu hình chữ nhật.

Fig.9 là hình mặt bên của thiết bị lọc xử lý máu hình chữ nhật.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, bằng cách tham khảo các hình vẽ, phương án ưu tiên của thiết bị lọc xử lý máu theo sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Trước hết, bằng cách tham khảo các fig.1 đến 3, thiết bị lọc xử lý máu 1 liên quan đến phương án của sáng chế được mô tả. Thiết bị lọc xử lý máu 1 để loại bỏ các thành phần không mong muốn ra khỏi chất lỏng chứa các thành phần máu hoặc máu (dưới đây, được nhắc đến như là chất lỏng cần xử lý). Thiết bị lọc xử lý máu 1 có dạng hình vuông về tổng thể, và bao gồm chi tiết lọc dạng tấm 2 và vật chứa 3. Vật chứa 3 bao gồm chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được bố trí để kẹp chặt chi tiết lọc 2. Khoảng không bên trong 3s được ngăn cách bởi chi tiết lọc 2 thành khoảng không phía cửa vào 4s và khoảng không phía cửa ra 5s. Mặc dù thiết bị lọc xử lý máu 1 có thể có dạng bất kỳ dạng chữ nhật, dạng đĩa, dạng elip và dạng tương tự, dạng chữ nhật là được ưu tiên để giảm sự tổn thất về vật liệu khi sản xuất. Hình vuông, hình chữ nhật, và hình thoi được xem như là các kiểu của dạng hình chữ nhật.

Chi tiết lọc 2 là chi tiết lọc hình vuông có mặt lọc 2a ở phía khoảng không phía cửa vào 4s và mặt lọc 2b ở phía khoảng không phía cửa ra 5s, và mặt đáy 2c dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc 2a và 2b. Chi tiết lọc 2 có thể được làm từ vật liệu lọc đã biết, như vật liệu sợi và xốp, chẳng hạn, vải không dệt, vải dệt hoặc tương tự, thể xốp có các lỗ hình mắt lưới liên tiếp không gian ba chiều, chẳng hạn, vải giống bột biển. Vật liệu không dính tốt, như lưới hoặc màn, được ưu tiên. Các ví dụ về các vật liệu của chi tiết lọc 2 bao gồm polypropylen, polyetylen, chất đồng trùng hợp styren-isobutylen-styren, polyuretan, polyeste và tương tự. Trường hợp trong đó chi tiết lọc 2 được làm từ vải không dệt được đặc biệt ưu tiên xét về năng suất.

Chi tiết lọc 2 có thể chỉ là một chi tiết lọc, hoặc được tạo ra từ nhiều chi tiết lọc. Trong trường hợp chi tiết này được tạo ra từ nhiều chi tiết lọc, tốt hơn nếu bao gồm chi tiết lọc thứ nhất bố trí ngược hướng và chủ yếu loại bỏ các vi khối kết tụ, và chi tiết lọc thứ hai bố trí cùng hướng với chi tiết lọc thứ nhất để loại bỏ các thành phần không mong muốn ngoài các vi khối kết tụ. Chẳng hạn, chi tiết lọc làm từ vải không dệt có đường kính sợi dao động từ vài đến vài chục micromet được bố trí ở phía cửa vào như là chi tiết lọc thứ nhất để loại bỏ chủ yếu các khối kết tụ, vật liệu lọc làm từ vải không dệt có đường kính sợi dao động từ 0,3 đến 3,0 μm được bố trí như là chi tiết lọc thứ hai để loại bỏ các thành phần không mong muốn khác, và thiết bị lọc tiếp theo có khoảng không cụ thể ở phía cùng hướng được chồng và được sử dụng. Mỗi vật liệu lọc thứ nhất và thứ hai có thể được làm từ nhiều loại vật liệu lọc. Theo cách khác, chỉ một trong các vật liệu này có thể được làm từ nhiều vật liệu lọc. Chẳng hạn, vật liệu lọc thứ nhất làm từ ít nhất vải không dệt có đường kính sợi dao động từ 30 đến 40 μm và vải không dệt có đường kính sợi dao động từ 10 đến 20 μm có thể được bố trí ngược hướng, và vật liệu lọc thứ hai được làm từ ít nhất vải không dệt có đường kính sợi dao động từ 1,5 đến 2,5 μm và vải không dệt có đường kính sợi dao động từ 0,5 đến 1,8 μm có thể được bố trí cùng hướng với vật liệu lọc thứ nhất, và những vật liệu này có thể được sử dụng. Theo cách khác, vải không dệt có đường kính sợi lớn và vải không dệt có đường kính sợi nhỏ có thể được sắp xếp luân phiên nhau. Tuy nhiên, tốt hơn nếu là vải không dệt có đường kính sợi lớn được sắp xếp ngược hướng.

Vật chứa 3 là vật chứa hình vuông có độ dày đã xác định, và bao gồm chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được sắp xếp để kẹp chặt chi tiết lọc 2. Khoảng không bên trong 3s của vật chứa 3 được ngăn cách bởi chi tiết lọc 2 thành khoảng không phía cửa vào 4s và khoảng không phía cửa ra 5s.

Chi tiết chứa phía cửa vào 4 là chi tiết hình vuông được cắt từ vật chứa 3 có độ dày thực chất chỉ bằng một nửa, và bao gồm mặt ngoài 4a, mặt trong 4b, và mặt đáy 4c dọc theo ngoại vi của mặt ngoài 4a và mặt trong 4b. Cửa vào 4c được bố trí ở một góc của mặt ngoài 4a (xem fig.1). Trong khi đó, chi tiết chứa phía cửa ra 5 là chi tiết hình vuông là điểm tựa của vật chứa 3, và bao gồm

mặt ngoài 5a, mặt trong 5b, và mặt đáy 5e dọc theo ngoại vi của mặt ngoài 5a và mặt trong 5b. Cửa ra 5c được bố trí ở góc của mặt ngoài 5a đối diện với góc được bố trí cửa vào 4c (xem fig.2). Cửa vào 4c và cửa ra 5c được bố trí sao cho cửa vào 4c mở hướng lên và cửa ra 5c mở hướng xuống khi sử dụng thiết bị lọc xử lý máu 1.

Phần mép ngoài bao gồm các mặt đáy 4e và 5e của chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 tương ứng được bố trí phần tiếp xúc phía cửa vào 4d và phần tiếp xúc phía cửa ra 5d, mà được cho tiếp xúc với nhau để tạo nên phần tiếp xúc 7. Phần tiếp xúc phía cửa vào 4d và phần tiếp xúc phía cửa ra 5d có hình dạng trong đó thành chu vi bên ngoài với các mặt đáy 4e và 5e tạo ra trên đó được tạo thẳng đứng để làm cho các mặt đáy 4e và 5e quay mặt vào nhau. Ở phương án này, các mặt đáy 4e và 5e là mặt phẳng nhưng không có mối tương quan ở ngoài và ở trong để khớp với nhau .

Chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được bố trí dụng cụ kẹp phía cửa vào 4f và dụng cụ kẹp phía cửa ra 5f mà giữ phần mép ngoài 2d của chi tiết lọc 2 bao gồm mặt đáy 2c, ở mép trong của phần tiếp xúc phía cửa vào 4d và phần tiếp xúc phía cửa ra 5d. Dụng cụ kẹp phía cửa vào 4f được tạo ra từ bước làm căng chi tiết chứa phía cửa vào 4 ở phía mặt trong 4b. Tương tự như vậy, dụng cụ kẹp phía cửa ra 5f được tạo ra từ bước làm căng chi tiết chứa phía cửa ra 5 ở phía mặt trong 5b. Dụng cụ kẹp phía cửa vào 4f và dụng cụ kẹp phía cửa ra 5f kẹp chặt và ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b của chi tiết lọc 2.

Dụng cụ kẹp 9, trong đó dụng cụ này bao gồm dụng cụ kẹp phía cửa vào 4f và dụng cụ kẹp phía cửa ra 5f, có độ rộng đã xác định ở phần mép ngoài của chi tiết chứa 3, và phần bên trong của nó được sử dụng để giữ chi tiết lọc 2. Phần bên ngoài của nó có vai trò như là đường dòng chảy nhựa 8 bao quanh mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 và được cấp nhựa nóng chảy 6. Đường dòng chảy nhựa 8 là một khoảng không hình ống được tạo ra từ phần ngoài của dụng cụ kẹp phía cửa vào 4f, phần ngoài của dụng cụ kẹp phía cửa ra 5f, phần tiếp xúc phía cửa vào 4d, phần tiếp xúc phía cửa ra 5d, và mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2. Đường dòng chảy nhựa 8 có lỗ xuyên qua (không được thể hiện trên hình)

thông với bên ngoài của vật chứa 3. Số lượng lỗ xuyên qua có thể là một hoặc nhiều lỗ. Đường dòng chảy nhựa 8 được nạp đầy nhựa nóng chảy 6 qua lỗ xuyên qua, nhờ đó làm cho dụng cụ kẹp 9 dính vào mặt đáy 2c bằng nhựa nóng chảy 6. Điều này làm cho chi tiết lọc 2 dính với chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 ở mặt đáy 2c ở dụng cụ kẹp 9 bằng nhựa nóng chảy 6. Với việc dính có dạng dây curoa của chi tiết chứa phía cửa vào 4, chi tiết chứa phía cửa ra 5, và chi tiết lọc 2 dọc theo toàn bộ phía ngoài của dụng cụ kẹp 9, vật chứa 3 được hàn kín, điều mà cải thiện độ kín khí và kín đối với chất lỏng.

Chi tiết lọc 2 không bị làm nóng chảy ở dụng cụ kẹp 9. Đó là do phương pháp dính giữa chi tiết lọc 2 và vật chứa 3 không nhờ vào gắn bằng cách gia nhiệt, như gắn bằng sóng siêu âm. Theo gắn bằng cách gia nhiệt, chi tiết lọc 2 bị nóng chảy và dẫn đến một phần hợp nhất với vật liệu chế tạo vật chứa 3. Chi tiết lọc 2 vẫn có chức năng như thiết bị lọc ở diện tích ngoài mặt đáy 2c dính với dụng cụ kẹp 9 bằng nhựa nóng chảy 6. Đó là do phương pháp dính giữa chi tiết lọc 2 và vật chứa 3 không nhờ vào gắn bằng cách gia nhiệt, như gắn bằng sóng siêu âm, và chi tiết lọc 2 đủ để ép ở dụng cụ kẹp 9 và nhựa nóng chảy 6 được phun vào đường dòng chảy nhựa 8 không đi vào bên trong của mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2. Nếu nhựa nóng chảy 6 đi vào bên trong của của chi tiết lọc 2 từ mặt đáy 2c, phần này không thể giữ chức năng như là thiết bị lọc nữa.

Phần lớn các gờ lồi 4h và 5h được bố trí ở phía cạnh của dụng cụ kẹp phía cửa vào 4f và dụng cụ kẹp phía cửa ra 5f ở phía mặt trong 4b của chi tiết chứa phía cửa vào 4 và phía mặt trong 5b của chi tiết chứa phía cửa ra 5. Gờ 4h bị ép ngược với mặt lọc 2a của chi tiết lọc 2, và thắt chặt khoảng không phía cửa vào 4s giữa mặt lọc 2a và mặt trong 4b của chi tiết chứa phía cửa vào 4. Tương tự như vậy, gờ 5h bị ép ngược với mặt lọc 2b của chi tiết lọc 2, và thắt chặt khoảng không phía cửa ra 5s giữa mặt lọc 2b và mặt trong 5b của chi tiết chứa phía cửa ra 5. Do đó, chi tiết lọc 2 là ở trạng thái trong đó hai mặt lọc 2a và 2b bị kẹp chặt bởi các gờ 4h và 5h và bị ép. Gờ 4h cao hơn gờ 5h, và khoảng không phía cửa vào 4s bị siết chặt rộng hơn khoảng không phía cửa ra 5s. Chiều cao của các gờ 4h và 5h có thể như nhau. Theo cách khác, gờ 5h có thể

cao hơn gờ 4h.

Vật liệu chế tạo vật chứa 3 và nhựa nóng chảy 6 có thể là vật liệu dẻo hoặc vật liệu cứng, chẳng hạn, polycarbonat, polyeste, polyamit, polystyren, ABS, polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua, SBS, vật liệu đàn hồi nhiệt dẻo như chất đồng trùng hợp khối styren-butadien, vật liệu đàn hồi nhiệt dẻo được hydro hóa một phần như SBS, tất cả các loại nhựa dẻo nhiệt như vật liệu đàn hồi styren được hydro hóa hoàn toàn, nhựa nhiệt cứng hoặc tương tự. Vật liệu được sử dụng đối với vật chứa 3 và nhựa nóng chảy 6 có thể như nhau hoặc khác nhau; chỉ cần vật liệu này có thể dễ dàng dính chặt vào nhau sẽ được chọn lựa. Chẳng hạn, nhựa polystyren, vật liệu đàn hồi nhiệt dẻo như SBS, vật liệu đàn hồi nhiệt dẻo được hydro hóa một phần như SBS, vật liệu đàn hồi styren được hydro hóa hoàn toàn, hoặc nhựa có độ thấm thấu hơi nước cao như polyvinyl clorua dẻo được sử dụng làm vật liệu chế tạo vật chứa 3, nhờ đó cho phép ngay cả bên trong của thiết bị lọc xử lý máu 1 cũng được khử trùng nhờ khử trùng bằng nồi hấp được tiến hành sau khi thiết bị lọc xử lý máu 1 được nối với mạch máu. Về vật liệu làm nhựa nóng chảy 6, do nhựa có độ nhớt nóng chảy thấp hơn thích hợp hơn với nhựa chế tạo chi tiết lọc 2, độ bền chống dính giữa mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 và nhựa nóng chảy 6 có thể được cải thiện.

Trong trường hợp lồng trong máy ly tâm cùng với túi máu khi tách thành phần máu, vật chứa dẻo được ưu tiên hơn vật chứa cứng. Trong trường hợp này, chẳng hạn, polyvinyl clorua, SBS, vật liệu đàn hồi nhiệt dẻo như chất đồng trùng hợp khối styren-butadien, vật liệu đàn hồi nhiệt dẻo được hydro hóa một phần như SBS, vật liệu đàn hồi styren được hydro hóa hoàn toàn hoặc nhựa khác có thể được sử dụng làm vật liệu chế tạo vật chứa dẻo, và tốt hơn nếu mô đun Young bằng hoặc nhỏ hơn 1 GPa. Ở thiết bị lọc xử lý máu 1 theo phương án này, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được tạo ra từ nhựa dẻo để nhờ đó là vật chứa có độ dẻo (vật chứa dẻo) 3. Kết quả là, có thể có các lợi ích khác nhau trong trường hợp sử dụng vật chứa dẻo có thể, là điều lý tưởng.

Tiếp theo, ví dụ về phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu 1 được mô tả. Như được thể hiện trong fig.4, máy ép phun 10 bao gồm khuôn cố định

11, khuôn di động 12, và khuôn trượt 13. Khuôn cố định 11 được cố định vào tấm ép cố định (không được thể hiện trên hình) của máy ép phun 10. Bục 15 bao gồm trục lăn 14 để trượt được bố trí ở mặt trên của khuôn cố định 11. Trục lăn 14 chuyển động nhờ sức nước hoặc khí ép được kết hợp vào mặt trên của khuôn trượt 13. Khuôn trượt 13 được định hình sao cho trượt được và di chuyển theo chiều thẳng đứng đồng thời giữ được tình trạng chạm sát với mặt bên của khuôn cố định 11.

Khuôn di động 12 được gắn vào tấm ép di động (không được thể hiện trên hình) có thể di chuyển được theo chiều ngang đối với máy ép phun 10. Tấm ép di động được định hình để di chuyển theo cách đến gần và tách khỏi khuôn cố định 11 nhờ dụng cụ mở và đóng khuôn (không được thể hiện trên hình) của máy ép phun 10. Khuôn di động 12 được định hình để di chuyển được giữa vị trí lắp khuôn để chạm sát với khuôn trượt 13, và vị trí mở khuôn để tách khỏi khuôn trượt 13.

Khuôn cố định 11 được bố trí, ở trung tâm, với rãnh rót 11a để dẫn nhựa nóng chảy 16 được phun từ máy phun (không được thể hiện trên hình) được gắn vào khuôn cố định 11. Khuôn trượt 13 được bố trí rãnh rót phụ ở trung tâm 13a thông liên tục với rãnh rót 11a nếu khuôn được đặt vào vị trí dưới, và rãnh rót phụ dưới 13b thông liên tục với rãnh rót 11a nếu khuôn ở vị trí trên.

Mặt lắp khuôn của khuôn trượt 13 được bố trí khuôn trong 13c và khuôn ngoài 13d ở các vị trí đối xứng theo chiều thẳng đứng đối với rãnh rót phụ ở trung tâm 12a. Khuôn trong 13c để đúc mặt trong 4b của chi tiết chứa phía cửa vào 4, và khuôn ngoài 13d để đúc mặt ngoài 5a của chi tiết chứa phía cửa ra 5. Mặt khác, mặt lắp khuôn của khuôn di động 12 được bố trí khuôn ngoài 12c và khuôn trong 12d hướng về khuôn trong tương ứng 13c và khuôn ngoài 13d nếu khuôn trượt 13 ở vị trí dưới. Khuôn ngoài 12c để đúc mặt ngoài 4a của chi tiết chứa phía cửa vào 4, và khuôn trong 12d để đúc mặt trong 5b của chi tiết chứa phía cửa ra 5. Như được thể hiện trong các fig.5 và 6, khuôn ngoài 12c ở phía khuôn di động 12 được định hình để hướng vào khuôn ngoài 13d ở phía khuôn trượt 13 nếu khuôn trượt 13 ở vị trí trên.

Như được thể hiện trong fig.4, nếu khuôn trượt 13 ở vị trí dưới và khuôn di động 12 được lắp với nó, cặp khe 17 và 18 bao quanh tương ứng bởi các khuôn trong 12d và 13c và các khuôn ngoài 13d và 12c được tạo ra giữa khuôn trượt 13 và khuôn di động 12. Lúc này, rãnh rớt phụ ở trung tâm 13a của khuôn trượt 13 được định hình để thông với các khe này qua đường rãnh 12e tạo ra từ các phần mép của các khuôn ngoài 13d và 12c ở khuôn di động 12 và qua cặp cổng 12f. Như được thể hiện trong fig.6, nếu khuôn trượt 13 ở vị trí trên và khuôn di động 12 được lắp khuôn với nó, các khuôn ngoài 13d và 12c của khuôn trượt 13 và khuôn di động 12 khớp với nhau, và rãnh rớt phụ dưới 13b và đường rãnh 12e thông với phần mép của các khuôn ngoài 13d và 12c qua các cổng 12f.

Để đúc thiết bị lọc xử lý máu 1 bằng cách sử dụng máy ép phun 10, đầu tiên, như được thể hiện trong fig.4, trục lăn 14 được kéo dài để đặt khuôn trượt 13 ở vị trí dưới. Sau đó, tấm ép di động của máy ép phun 10 được di chuyển về phía tấm ép cố định, và lắp khuôn trượt 13 và khuôn di động 12. Ở trạng thái này, như được thể hiện trong fig.4, rãnh rớt phụ ở trung tâm 13a của khuôn trượt 13 thông với rãnh rớt 11a của khuôn cố định 11, và cặp khe 17 và 18 được tạo ra giữa khuôn trượt 13 và khuôn di động 12. Tiếp theo, nhựa nóng chảy 16 được phun từ máy phun gắn vào tấm ép cố định, và nhựa nóng chảy 16 được dẫn vào cả hai khe 17 và 18 qua rãnh rớt 11a của khuôn cố định 11, rãnh rớt phụ ở trung tâm 13a của khuôn trượt 13, đường rãnh 12e, và các cổng 12f, và các khe 17 và 18 này được nạp đầy nhựa nóng chảy này. Do đó, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được tạo ra trong các khe tương ứng 17 và 18 (bước ép phun).

Sau khi chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được làm nguội và được hóa rắn, khuôn di động 12 và khuôn trượt 13 được mở khuôn nhờ dụng cụ mở và đóng khuôn và được tách ra như được thể hiện trong fig.5. Sau đó, các khuôn trong 13c và 12d được tách khỏi chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5, và chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được để lại trên các khuôn ngoài 12c và 13s. Khi mở khuôn, phần nhựa đã hóa rắn trong rãnh rớt 11a, rãnh rớt phụ 13a, đường rãnh 12e, cổng 12f và tương tự của các khuôn được kéo ra và rơi khỏi khuôn. Phần mép

ngoài bao gồm các mặt đáy 4e và 5e của chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 thu được theo cách đó được tạo ra với phần tiếp xúc phía cửa vào 4d và phần tiếp xúc phía cửa ra 5d được cho tiếp xúc với nhau để tạo nên phần tiếp xúc 7.

Tiếp theo, chi tiết lọc 2 làm từ vải không dệt polyeste được lồng vào chi tiết chứa phía cửa ra 5, và sau đó trục lăn 14 được rút vào để di chuyển khuôn trượt 13 đến vị trí trên (bước lồng). Sau đó, khuôn ngoài 13d của khuôn trượt 13 và khuôn ngoài 12c của khuôn di động 12 hướng về nhau, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 bỏ lại trên các khuôn ngoài 13d và 12c ở trạng thái hướng vào nhau. Lúc này, rãnh rớt phụ dưới 13b của khuôn trượt 13 được đặt sao cho thông với rãnh rớt 11a của khuôn cố định 11. Ở phương án này, ví dụ mà trong đó chi tiết lọc 2 được lồng trong chi tiết chứa phía cửa ra 5 được mô tả. Theo cách khác, ví dụ dẫn chứng trong đó chi tiết lọc 2 được lồng trong chi tiết chứa phía cửa vào 4 có thể được chấp nhận.

Ở trạng thái này, khuôn di động 12 được di chuyển về phía khuôn trượt 13, và các khuôn này được cho chạm và lắp với nhau như được thể hiện trong fig.6, nhờ đó gắn chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 với nhau (bước gắn). Sau đó, mặt đáy 4e của phần tiếp xúc phía cửa vào 4d và mặt đáy 5e của phần tiếp xúc phía cửa ra 5d được khớp với nhau để tạo ra phần tiếp xúc 7. Ở mép trong của phần tiếp xúc 7, dụng cụ kẹp 9 và đường dòng chảy nhựa 8 được tạo ra. Đường dòng chảy nhựa 8 có lỗ xuyên qua, và thông với cổng 12f qua lỗ xuyên qua. Cổng 12f, lần lượt, thông với rãnh rớt phụ 13b qua đường rãnh 12e. Do đó, nếu nhựa nóng chảy 6 được phun là nhựa nóng chảy 16 từ máy phun ở trạng thái này, nhựa nóng chảy 6 đi qua rãnh rớt 11a của khuôn cố định 11, rãnh rớt phụ 13b, đường rãnh 12e, cổng 12f và lỗ xuyên qua, và đường dòng chảy nhựa 8 được nạp đầy nhựa. Do đó, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được làm cho dính với nhau ở mặt ngoài của dụng cụ kẹp 9 bằng nhựa nóng chảy 6 (bước dính). Như được mô tả ở trên, theo phương pháp nạp nhựa nóng chảy 6 sau khi tạo ra đường dòng chảy nhựa 8, sự kiểm soát lượng nhựa được tạo điều kiện thuận lợi.

Việc điều chỉnh vị trí được bố trí lỗ xuyên qua trong trường hợp phun

nhựa nóng chảy 6 vào đường dòng chảy nhựa 8 có thể cho phép nhựa nóng chảy 6 được phun theo hướng vuông góc với mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2, hoặc cho phép nhựa nóng chảy 6 được phun theo hướng song song với mặt đáy 2c. Tốt hơn, để tránh biến dạng chi tiết lọc 2, mong muốn là không gây áp lực phun lên chi tiết lọc 2. Do đó, cấu trúc tấm vách ngăn hoặc tương tự có thể được sắp xếp. Chẳng hạn, như được thể hiện trong Fig.7(a), tấm vách ngăn 21a được bố trí gần với phía mặt đáy 2c hơn lỗ xuyên qua (không được thể hiện trên hình) của đường dòng chảy nhựa 8, ở dụng cụ kẹp phía cửa vào 4f, một cách song song với mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2. Chiều dài của tấm vách ngăn 21 nhỏ hơn độ dày của mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 (chiều dài theo hướng ép). Chẳng hạn, như được thể hiện trong fig.7(b), tấm vách ngăn 21b có thể được bố trí cả ở dụng cụ kẹp phía cửa ra 5f một cách song song với mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 sao cho xếp xen kẽ với tấm vách ngăn 21a. Tấm vách ngăn 21a và 21b theo trật tự tấm vách ngăn 21a và 21b từ mặt đáy 2c. Chiều dài của tấm vách ngăn 21a và 21b nhỏ hơn độ dày của mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2. Chẳng hạn, như được thể hiện trong fig.7(c), tấm vách ngăn 1b và 21a có thể được bố trí theo trật tự tấm vách ngăn 21b và 21a từ mặt đáy 2c. Chẳng hạn, như được thể hiện trong fig.7(d), tấm vách ngăn 21a và 21b có thể được bố trí để có khoảng cách như nhau từ mặt đáy 2c. Độ dài của tấm vách ngăn 21a và 21b nhỏ hơn $1/2$ độ dày của mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2. Hơn nữa, tốt hơn nếu việc ép đủ chi tiết lọc 2 bằng dụng cụ kẹp 9 ngăn nhựa nóng chảy 6 phun vào đường dòng chảy nhựa 8 không làm biến dạng chi tiết lọc 2 hoặc đi vào chi tiết lọc 2. Do đó, tốt hơn nếu ép chi tiết lọc 2 để có được tỷ trọng là tỷ trọng của nhựa ban đầu. Tuy nhiên, cấu trúc bất kỳ có thể chấp nhận chỉ khi cấu trúc này chịu được áp lực của nhựa nóng chảy 6 được phun vào.

Khuôn trượt 13 và khuôn di động 12 được mở khuôn lần nữa nhờ dụng cụ mở và đóng khuôn sau khi nhựa nóng chảy 6 được làm nguội và hóa rắn, và chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được làm cho dính vào với nhau, và do đó thu được thiết bị lọc xử lý máu 1, được hoàn thiện ở dạng sản phẩm đúc kín hoàn toàn. Phần nhựa đã hóa rắn trong rãnh rót 11a, rãnh rót phụ 13b, đường rãnh 12e, cổng 12f và tương tự bị đẩy ra và rơi khỏi khuôn.

Sau khi thiết bị lọc xử lý máu 1 được hoàn thiện theo cách này được lấy ra, trục lăn 14 kéo dài một lần nữa để đặt khuôn trượt 13 ở vị trí dưới. Sau đó, khuôn di động 12 và khuôn trượt 13 được lắp khuôn, và chuyển sang bước đúc sản phẩm tiếp theo. Một loạt các bước như được mô tả ở trên được lặp lại, nhờ đó cho phép thiết bị lọc xử lý máu 1 được đúc liên tục. Hơn nữa, bước đúc bao gồm trượt theo chiều thẳng đứng khuôn trượt 13, lắp khuôn và mở khuôn nhờ di chuyển về phía trước và về phía sau khuôn di động 12, và phun nhựa nóng chảy 16, là bước đơn giản. Do đó, tất cả các bước này có thể tự động hóa một cách dễ dàng. Do đó, thiết bị lọc xử lý máu 1 có thể được sản xuất với số lượng lớn.

Do đó, chỉ bằng cách sử dụng một bộ bao gồm các khuôn 12 và 13 và máy ép phun 10, các quy trình từ ép phun chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5, và lồng của chi tiết lọc 2 vào trong, và dính chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 có thể được thực hiện liên tiếp chỉ trong một bước, và thậm chí có thể đúc được các chi tiết được hàn kín hoàn toàn.

Như được mô tả ở trên, thiết bị lọc xử lý máu 1 bao gồm chi tiết lọc dạng tấm 2, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được bố trí để kẹp chặt chi tiết lọc 2, và vật chứa 3 trong đó khoảng không bên trong 2s của vật chứa này được ngăn cách bởi chi tiết lọc 2 thành khoảng không phía cửa vào 4s và khoảng không phía cửa ra 5s. Chi tiết lọc 2 có mặt lọc 2a ở phía khoảng không phía cửa vào 4s và mặt lọc 2b ở phía khoảng không phía cửa ra 5s, và mặt đáy 2c dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc 2a và 2b. Chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được bố trí dụng cụ kẹp 9. Dụng cụ kẹp 9 kẹp chặt và ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b, và được làm cho dính vào mặt đáy 2c bằng nhựa nóng chảy 6.

Thiết bị lọc xử lý máu 1 bao gồm dụng cụ kẹp 9 mà kẹp chặt và ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b của chi tiết lọc 2, và bao gồm phần lọc hiệu quả ở phía trong của dụng cụ kẹp 9. Do đó, sự rò rỉ ở bên (dòng bên) trong đó các thành phần không mong muốn chảy qua phần mép ngoài 2d của chi tiết lọc 2 mà không được lọc có thể bị ngăn chặn. Hơn nữa, do dụng cụ kẹp 9 được

làm cho dính vào mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 bằng nhựa nóng chảy 6, diện tích của phần mép ngoài 2d bị ép bởi dụng cụ kẹp 9 có thể có điều kiện giảm, điều này làm tăng diện tích phần lọc hiệu quả phía trong của dụng cụ kẹp 9, và có lợi để cải thiện hiệu quả xử lý máu.

Hơn nữa, trong thiết bị lọc xử lý máu 1, chi tiết lọc 2 không nóng chảy ở dụng cụ kẹp 9. Do đó, chức năng làm thiết bị lọc vẫn còn, điều mà còn có lợi để cải thiện hiệu quả xử lý máu.

Hơn nữa, trong thiết bị lọc xử lý máu 1, vật liệu giống như vật liệu chế tạo vật chứa 3 được sử dụng đối với nhựa nóng chảy 6. Do đó, việc dính chi tiết lọc 2 với vật chứa 3 là dễ dàng.

Hơn nữa, trong thiết bị lọc xử lý máu 1, dụng cụ kẹp 9 còn bao gồm đường dòng chảy nhựa 8 bao quanh mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 và được cấp nhựa nóng chảy 6. Do đó, chi tiết lọc 2 được lắp đặt trong vật chứa 3 và sau đó đường dòng chảy nhựa 8 được nạp đầy nhựa nóng chảy 6, nhờ đó cho phép mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 dính ở phần chứa đường dòng chảy nhựa 8.

Hơn nữa, trong thiết bị lọc xử lý máu 1, chi tiết chứa phía cửa vào 4, chi tiết chứa phía cửa ra 5, và chi tiết lọc 2 dính trên toàn bộ phía ngoài của dụng cụ kẹp 9 theo kiểu có dạng dây curoa bởi đường dòng chảy nhựa 8 được nạp đầy nhựa nóng chảy 6. Do đó, độ kín khí và kín đối với chất lỏng cao.

Phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu 1 bao gồm: bước ép phun chi tiết chứa phía cửa vào 4 bằng khuôn ở trong 13c của khuôn trượt 13 và khuôn ở ngoài 12c của khuôn di động 12, và chi tiết chứa phía cửa ra 5 bằng khuôn ngoài 13d của khuôn trượt 13 và khuôn trong 12d của khuôn di động 12; bước lồng chi tiết lọc 2 vào trong chi tiết chứa phía cửa vào 4 hoặc chi tiết chứa phía cửa ra 5; bước lắp ráp để lắp khuôn di động 12 và khuôn trượt 13 mà là một bộ khuôn, và lắp ráp chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 với nhau; và bước dính để làm cho chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 dính với nhau bằng nhựa nóng chảy 6, trong đó chi tiết lọc 2 bao gồm mặt lọc 2a ở phía khoảng không phía cửa vào 4s và mặt lọc 2b ở phía khoảng không phía cửa ra 5s, và mặt đáy 2c dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc

2a và 2b, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được bố trí dụng cụ kẹp 9, dụng cụ kẹp 9 kẹp và ép các mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b, và làm cho dính vào mặt đáy 2c bằng nhựa nóng chảy 6.

Theo đó, bước lắp ráp để lắp khuôn di động 12 và khuôn trượt 13 với nhau và làm cho chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 dính với nhau, nhờ đó cho phép chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 bị ép ngược nhau nhờ một lực mạnh. Do đó, phần mép ngoài 2d của các mặt lọc 2a và 2b của chi tiết lọc 2 có thể bị ép để có tỷ trọng cao bằng dụng cụ kẹp 9, điều mà có lợi để ngăn sự rò rỉ ở bên (dòng bên) trong đó các thành phần không mong muốn chảy qua phần mép ngoài 2d của chi tiết lọc 2 mà không được lọc. Hơn nữa, do dụng cụ kẹp 9 được làm cho dính vào mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 bằng nhựa nóng chảy 6, diện tích của phần mép ngoài 2d bị ép bởi dụng cụ kẹp 9 có thể có điều kiện giảm, điều này làm tăng diện tích của vùng lọc hiệu quả phía trong của dụng cụ kẹp, và có lợi để cải thiện hiệu quả xử lý máu.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có tham khảo các phương án, nhưng sáng chế không giới hạn ở các phương án này. Chẳng hạn, như được thể hiện trong các fig.8 và 9, thiết bị lọc xử lý máu 1 có dạng hình chữ nhật về tổng thể. Chi tiết lọc 2 (xem fig.3) cũng có dạng hình chữ nhật cho phù hợp với vật chứa hình chữ nhật 3. Chi tiết chứa phía cửa vào 4 cũng có dạng hình chữ nhật. Cửa vào 4c được bố trí ở phần trung tâm ở cạnh ngắn của chi tiết chứa phía cửa vào 4 sao cho mở ở một phía. Chi tiết chứa phía cửa ra 5 cũng có dạng hình chữ nhật. Cửa ra 5c được bố trí ở phần trung tâm ở cạnh ngắn kia của chi tiết chứa phía cửa ra 5 sao cho mở ở phía kia. Chẳng hạn, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 có thể lắp ráp với nhau nhờ gắn bằng cách gia nhiệt, như gắn bằng sóng siêu âm. Tức là, sau khi phần tiếp xúc phía cửa vào 4d và phần tiếp xúc phía cửa ra 5d được gắn bằng sóng siêu âm, đường dòng chảy nhựa 8 có thể được nạp đầy nhựa nóng chảy 6, và chi tiết lọc 2 và vật chứa 3 có thể được làm cho dính với nhau bằng nhựa nóng chảy 6. Như được mô tả ở trên, để ngăn nhựa nóng chảy 6 phun vào phía trong của đường dòng chảy nhựa 8 không làm biến dạng chi tiết lọc 2 hoặc đi vào chi tiết lọc 2, chi tiết lọc 2 cần bị ép đủ bởi dụng cụ kẹp 9. Lưu ý là, trong trường hợp gắn bằng sóng siêu âm

thường được sử dụng để dính vật chứa, khó ép được chi tiết lọc để có được tỷ trọng cao. Ngay cả trong trường hợp có thể ép được, sự rò rỉ ở phần kết nối của thiết bị lọc xử lý máu được kết nối xảy ra, và vết nứt hoặc tương tự xảy ra ở phần gắn do ép quá mức các vật chứa với nhau, điều mà ảnh hưởng đến sản lượng. Ngược lại, trong trường hợp thiết bị lọc xử lý máu 1 theo phương án này, vấn đề này không xảy ra, là điều có lợi.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây bằng các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Đánh giá hiệu suất lọc đối với máu toàn phần

Mẫu máu toàn phần được điều chỉnh như dưới đây được sử dụng để đánh giá hiệu suất lọc. 2100mL máu toàn phần của lợn được thu thập và được trộn trong túi máu chứa 320mL chất kháng đông, và khối kết tụ tương đối to sinh ra khi thu thập máu được loại bỏ bằng cách lọc bằng thiết bị lọc xử lý sơ bộ ngoài các thiết bị lọc xử lý máu của các ví dụ và ví dụ so sánh, mà sẽ được mô tả dưới đây. Thiết bị lọc xử lý sơ bộ có cấu trúc trong đó mười hai tấm có trị số trung bình của đường kính lỗ $60\text{ }\mu\text{m}$ và trọng lượng trên một đơn vị diện tích 50g/m^2 , tám tấm có trị số trung bình của đường kính lỗ $50\text{ }\mu\text{m}$ và trọng lượng trên một đơn vị diện tích g/m^2 , và tám tấm có trị số trung bình của đường kính lỗ $50\text{ }\mu\text{m}$ và trọng lượng trên một đơn vị diện tích 30g/m^2 được chồng cùng hướng theo trật tự, và được điều chỉnh trong vật chứa làm từ nhựa cứng có diện tích lọc 45 cm^2 . Máu mà khối kết tụ từ máu này khi thu thập được loại bỏ nhờ thiết bị lọc xử lý sơ bộ được chia thành các phần 460mL và được tiêm vào các túi tương ứng vào ngày thu thập máu. Các mẫu máu toàn phần thu được theo cách này được giữ ở nhiệt độ trong phòng, và được lọc bằng thiết bị lọc của các ví dụ và ví dụ so sánh ở nhiệt độ trong phòng vào ngày thu thập máu. Thời gian lọc từ khi bắt đầu lọc đến khi kết thúc được tính, và được tính là thời gian lọc. Hiệu suất loại bỏ bạch cầu được tính bằng phương trình (1) dưới đây. Điều này được giải thích là trị số của hiệu suất loại bỏ bạch cầu càng cao, thì tính năng loại bỏ bạch cầu càng cao.

Hiệu suất loại bỏ bạch cầu = $\text{Log} (\text{nồng độ bạch cầu trước khi lọc (tế bào}/\mu\text{L})/\text{nồng độ bạch cầu sau khi lọc (tế bào}/\mu\text{L})) \dots (1)$

Nồng độ bạch cầu trước và sau khi lọc được xác định bằng cách sử dụng máy phân tích tế bào máu tự động SF3000 (Sysmex Corporation).

Ví dụ 1

Để chế tạo thiết bị lọc xử lý máu của ví dụ 1, phương pháp sản xuất được mô tả trong Mô tả chi tiết sáng chế được sử dụng. Tức là, chi tiết chứa phía cửa vào được tạo ra bởi một khuôn và chi tiết chứa phía cửa ra được tạo ra bởi khuôn khác, và sau đó chi tiết lọc được lồng vào trong chi tiết chứa phía cửa ra, và chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được ghép với nhau bằng cách di chuyển khuôn. Do đó, thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp phun nhựa nóng chảy qua đường dòng chảy của khuôn được tạo ra ở ngoại vi của dụng cụ kẹp của chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra vào đường dòng chảy nhựa của dụng cụ kẹp và làm cho toàn bộ phía ngoài của dụng cụ kẹp được dính.

Vật liệu chế tạo vật chứa và nhựa nóng chảy được phun vào đường dòng chảy nhựa là nhựa polycarbonat, và khe của dụng cụ kẹp, tức là, khoảng cách giữa các mặt của dụng cụ kẹp phía cửa vào và dụng cụ kẹp phía cửa ra hướng về nhau là 2,0mm. Phần mép ngoài của mặt lọc sau và trước của chi tiết lọc được định hình sao cho vùng ép bị kẹp chặt và bị ép bởi dụng cụ kẹp phía cửa vào và dụng cụ kẹp phía cửa ra là vùng có giới hạn khoảng cách là 5mm từ mặt đáy của chi tiết lọc hướng vào bên trong. Hơn nữa, vải không dệt polyeste được chồng theo hình dạng dưới đây để sử dụng làm chi tiết lọc. Độ dày ban đầu của chi tiết lọc là 9mm.

vải không dệt polyeste 1 (đường kính sợi trung bình 12 μm , và trọng lượng trên một đơn vị diện tích 30 g/m^2) 6 tấm

vải không dệt polyeste 2 (đường kính sợi trung bình 1,6 μm , và trọng lượng trên một đơn vị diện tích 66 g/m^2) 2 tấm

vải không dệt polyeste 3 (đường kính sợi trung bình 1,2 μm , và trọng

lượng trên một đơn vị diện tích 30 g/m²) 32 tấm

Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra theo cách đó của ví dụ 1 được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 2

Thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ vật liệu chế tạo vật chứa và nhựa nóng chảy được phun vào đường dòng chảy nhựa là hợp chất chứa nhựa đồng trùng hợp khối styren-butadien và nhựa polypropylen, và khe của dụng cụ kẹp là 1,6mm. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu của ví dụ 2 được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 3

Thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ vật liệu chế tạo vật chứa là hợp chất chứa nhựa đồng trùng hợp khối styren-butadien và nhựa polypropylen, nhựa nóng chảy được phun vào đường dòng chảy nhựa là polypropylen, và khe của dụng cụ kẹp là 1,6mm. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu của ví dụ 3 được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh

Chi tiết chứa phía cửa vào được tạo ra bởi một khuôn và chi tiết chứa phía cửa ra được tạo ra bởi khuôn khác, và sau đó chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được lấy khỏi khuôn, và chi tiết lọc được lồng vào. Thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo sao cho phần tiếp xúc phía cửa vào và phần tiếp xúc phía cửa ra được làm cho dính với nhau, nhưng mặt đáy của chi tiết lọc không được làm dính. Vật liệu chế tạo vật chứa là hợp chất chứa nhựa đồng trùng hợp khối styren-butadien và nhựa polypropylen. Thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo như với ví dụ 1 ngoại trừ những điểm này. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này của ví dụ so sánh được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

	Hiệu suất loại bỏ bạch cầu (-)
Ví dụ 1	1,62
Ví dụ 2	1,55
Ví dụ 3	1,58
Ví dụ so sánh	0,32

Theo thiết bị lọc xử lý máu của các ví dụ 1 đến 3, hiệu suất đủ để loại bỏ bạch cầu có thể đạt được. Ngược lại, theo thiết bị lọc xử lý máu của ví dụ so sánh trong đó dụng cụ kẹp không được làm dính với mặt đáy của chi tiết lọc bằng nhựa nóng chảy, sự rò rỉ ở bên (dòng bên) trong đó các thành phần không mong muốn chảy qua phần mép ngoài của chi tiết lọc mà không được lọc xảy ra. Do đó, hiệu suất đủ để loại bỏ bạch cầu không thể đạt được. Trong thiết bị lọc xử lý máu của ví dụ 1 đến 3, do dụng cụ kẹp bị làm cho dính vào chi tiết lọc bằng nhựa nóng chảy, sự rò rỉ ở bên (dòng bên) có thể bị ngăn chặn. Cụ thể, trong ví dụ 1, khoảng cách giữa các bề mặt của dụng cụ kẹp phía cửa vào và dụng cụ kẹp phía cửa ra hướng về nhau (tức là, hệ số ép của chi tiết lọc ở dụng cụ kẹp giống nhau) và kích thước của vùng ép ở phần mép ngoài của chi tiết lọc giống như của thiết bị lọc xử lý máu của ví dụ so sánh. Do đó, có thể xác nhận là ngay cả khi chi tiết chứa được làm từ vật liệu dẻo, dụng cụ kẹp được giữ ở trạng thái bị làm cho dính với mặt đáy của chi tiết lọc bằng nhựa nóng chảy và do đó có thể ngăn sự rò rỉ ở bên (dòng bên) hiệu quả, vùng ép chứa phần mép ngoài của mặt lọc sau và trước của chi tiết lọc bị ép bởi dụng cụ kẹp có thể giảm, và diện tích lọc hiệu quả có điều kiện mở rộng khi so sánh với trường hợp dụng cụ kẹp không bị làm cho dính với mặt đáy của chi tiết lọc bằng nhựa nóng chảy.

Danh mục số chỉ dẫn

1...Thiết bị lọc xử lý máu, 2...Chi tiết lọc, 2a, 2b...Mặt lọc, 2c...Mặt đáy, 2d...Phần mép ngoài, 3...Vật chứa, 3s...Khoảng không bên trong, 4... Chi tiết chứa phía cửa vào, 4a...Mặt ngoài, 4b...Mặt trong, 4c...Cửa vào, 4d...Phần tiếp xúc phía cửa vào, 4e...Mặt đáy, 4f...Dụng cụ kẹp phía cửa vào, 4h...Gờ, 4s...Khoảng không phía cửa vào, 5...Chi tiết chứa phía cửa ra, 5a...Mặt ngoài, 5b...Mặt trong, 5c...Cửa ra, 5d...Phần tiếp xúc phía cửa ra, 5e...Mặt đáy, 5f...Dụng cụ kẹp phía cửa ra, 5h...Gờ, 5s...Khoảng không phía cửa ra, 6...Nhựa

nóng chảy, 7...Phần tiếp xúc, 8...Đường dòng chảy nhựa, 9...Dụng cụ kẹp,
12...Khuôn di động, 13...Khuôn trượt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lọc xử lý máu để loại bỏ các thành phần không mong muốn ra khỏi chất lỏng chứa thành phần máu hoặc máu, thiết bị lọc này bao gồm:

chi tiết lọc dạng tấm; và

vật chứa bao gồm chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí để kẹp chặt chi tiết lọc, và có khoảng không bên trong được ngăn cách bởi chi tiết lọc thành khoảng không phía cửa vào và khoảng không phía cửa ra,

trong đó chi tiết lọc bao gồm mặt lọc ở phía khoảng không phía cửa vào, mặt lọc ở phía khoảng không phía cửa ra, và mặt đáy dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc,

chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí dụng cụ kẹp, và dụng cụ kẹp này kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, và được làm cho dính vào mặt đáy bằng nhựa nóng chảy,

phần mép ngoài bao gồm mặt đáy của chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí phần tiếp xúc phía cửa vào và phần tiếp xúc phía cửa ra, trong đó hai phần này tiếp xúc với nhau,

dụng cụ kẹp bao gồm dụng cụ kẹp phía cửa vào và dụng cụ kẹp phía cửa ra mà giữ phần mép ngoài của chi tiết lọc, ở các mép trong của phần tiếp xúc phía cửa vào và phần tiếp xúc phía cửa ra,

dụng cụ kẹp phía cửa vào và dụng cụ kẹp phía cửa ra hướng về phía mặt đáy của chi tiết lọc,

đường dòng chảy nhựa tạo ra bởi dụng cụ kẹp phía cửa vào, dụng cụ kẹp phía cửa ra, phần tiếp xúc phía cửa vào, và phần tiếp xúc phía cửa ra, và mặt đáy của chi tiết lọc,

đường dòng chảy nhựa bao quanh mặt đáy của chi tiết lọc và được bố trí nha nóng chảy, và

tại dụng cụ kẹp, chi tiết lọc không bị nóng chảy.

2. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm 1, trong đó vật liệu giống như vật liệu của vật chứa này được chọn làm nhựa nóng chảy.

3. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được làm từ nhựa dẻo.

4. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chi tiết chứa phía cửa vào, chi tiết chứa phía cửa ra, và chi tiết lọc bám trên toàn bộ chu vi của dụng cụ kẹp theo kiểu dạng dây curoa bởi đường dòng chảy nhựa được nạp đầy nhựa nóng chảy.

5. Phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu để loại bỏ các thành phần không mong muốn ra khỏi chất lỏng chứa thành phần máu hoặc máu, phương pháp này bao gồm:

bước ép phun để ép phun chi tiết chứa phía cửa vào bằng cách sử dụng một khuôn, và chi tiết chứa phía cửa ra bằng cách sử dụng một khuôn khác;

bước lồng chi tiết lọc vào trong chi tiết chứa phía cửa vào hoặc chi tiết chứa phía cửa ra;

bước ghép để lắp khuôn, và lắp chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra với nhau; và

bước dính để làm cho chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra dính với nhau bằng nhựa nóng chảy,

trong đó chi tiết lọc bao gồm mặt lọc ở phía khoảng không phía cửa vào, mặt lọc ở phía khoảng không phía cửa ra, và mặt đáy dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc,

chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí dụng cụ kẹp, và dụng cụ kẹp này kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, và được làm cho dính vào mặt đáy bằng nhựa nóng chảy,

ở bước ghép, phần mép ngoài bao gồm mặt đáy của chi tiết chứa phía

cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí phần tiếp xúc phía cửa vào và phần tiếp xúc phía cửa ra, trong đó hai phần này tiếp xúc với nhau,

dụng cụ kẹp bao gồm dụng cụ kẹp phía đầu vào và dụng cụ kẹp phía đầu ra mà giữ phần mép ngoài của chi tiết lọc, ở các mép trong của phần tiếp xúc phía cửa vào và phần tiếp xúc phía cửa ra,

dụng cụ kẹp phía cửa vào và dụng cụ kẹp phía cửa ra hướng về mặt đáy của chi tiết lọc,

đường dòng chảy nhựa được tạo bởi dụng cụ kẹp phía cửa vào, dụng cụ kẹp phía cửa ra, phần tiếp xúc phía cửa vào, và phần tiếp xúc phía cửa ra, và mặt đáy của chi tiết lọc,

đường dòng chảy nhựa bao quanh mặt đáy của chi tiết lọc và được bố trí nhựa nóng chảy, và

tại dụng cụ kẹp, chi tiết lọc không bị nóng chảy.

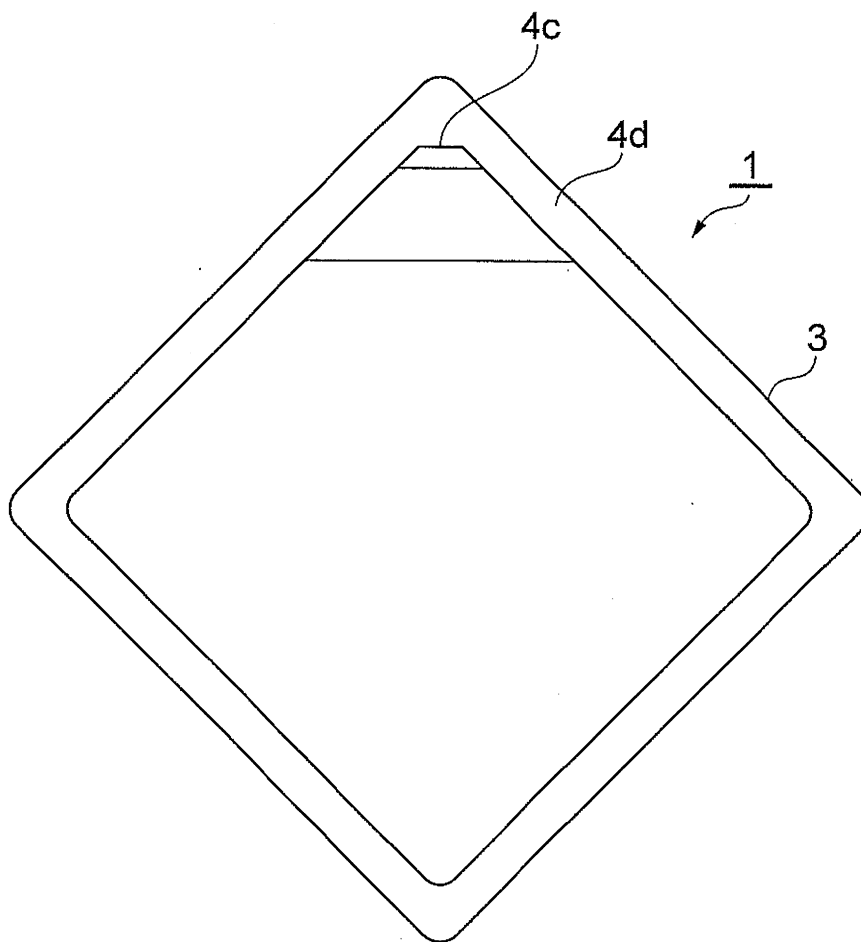
Fig.1

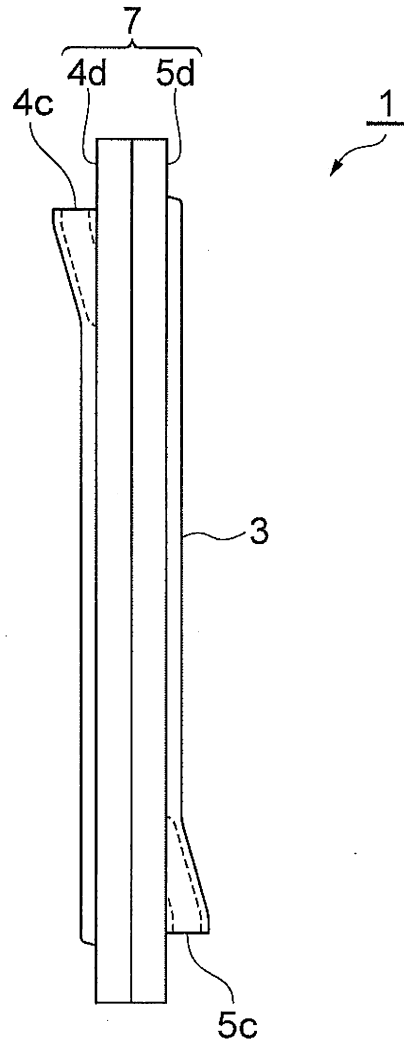
Fig.2

Fig. 3

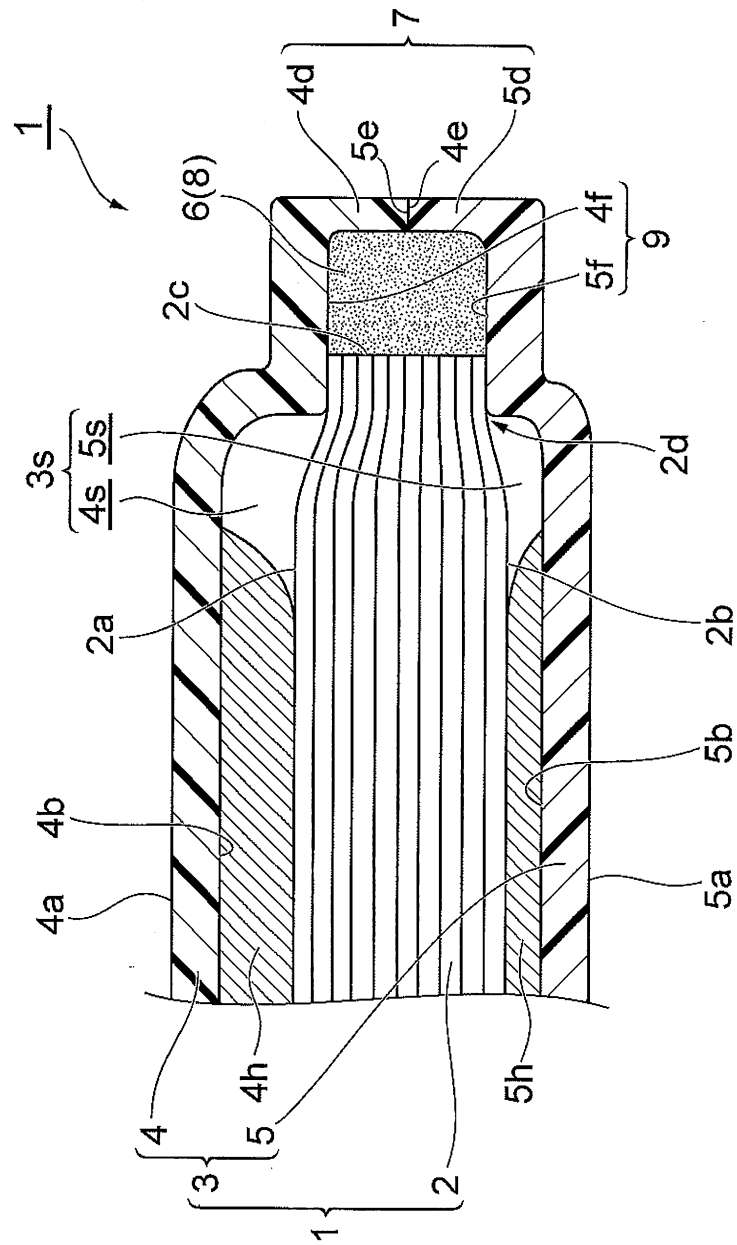


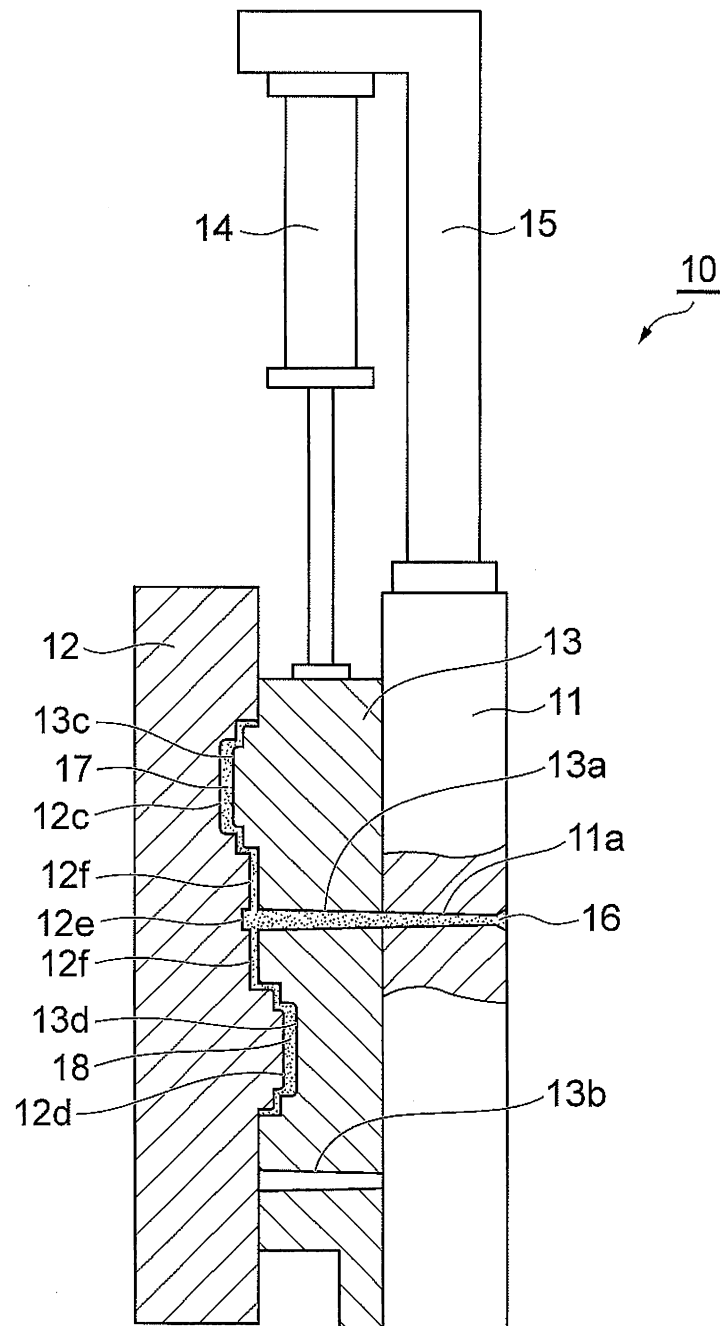
Fig.4

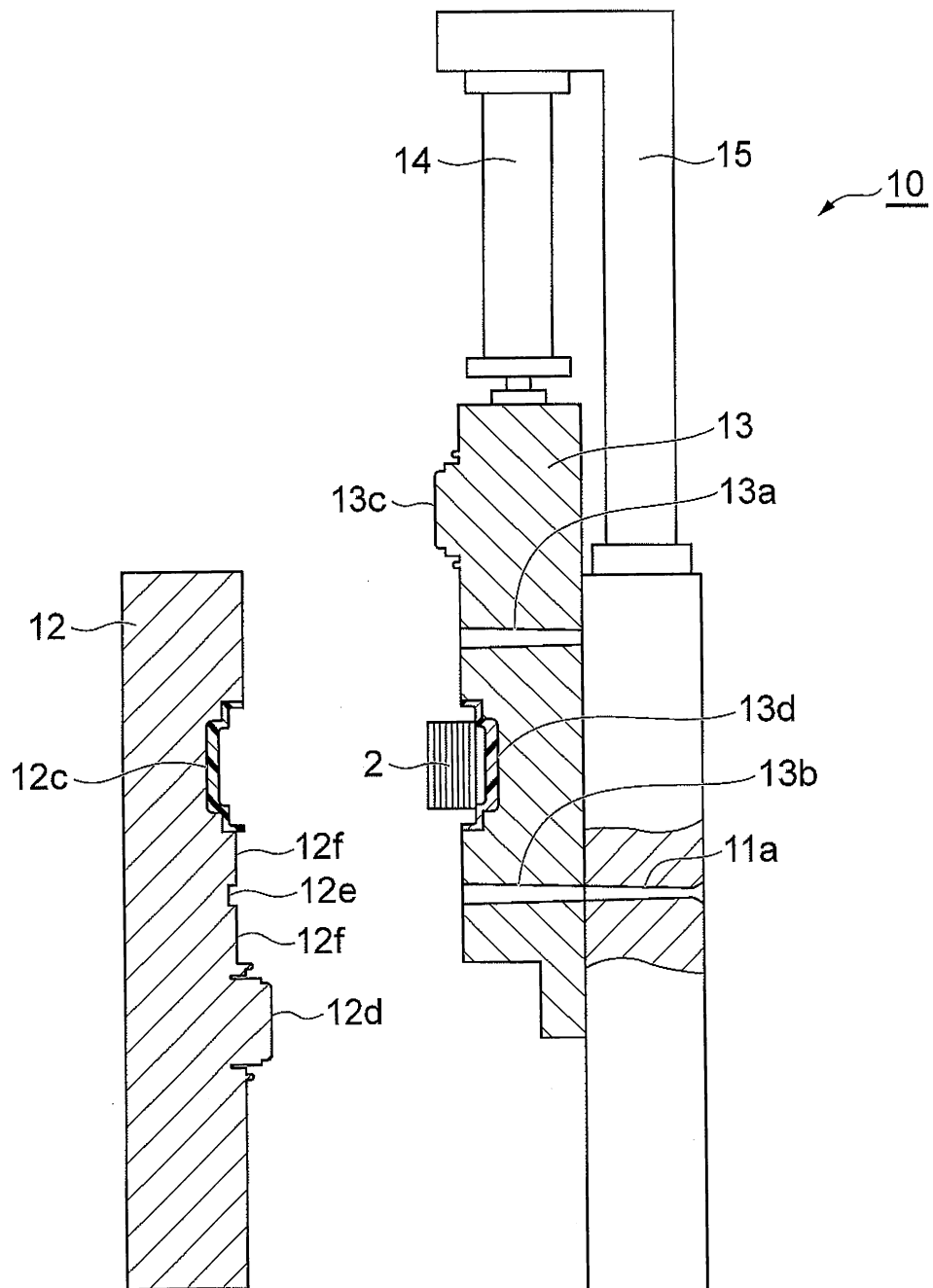
Fig.5

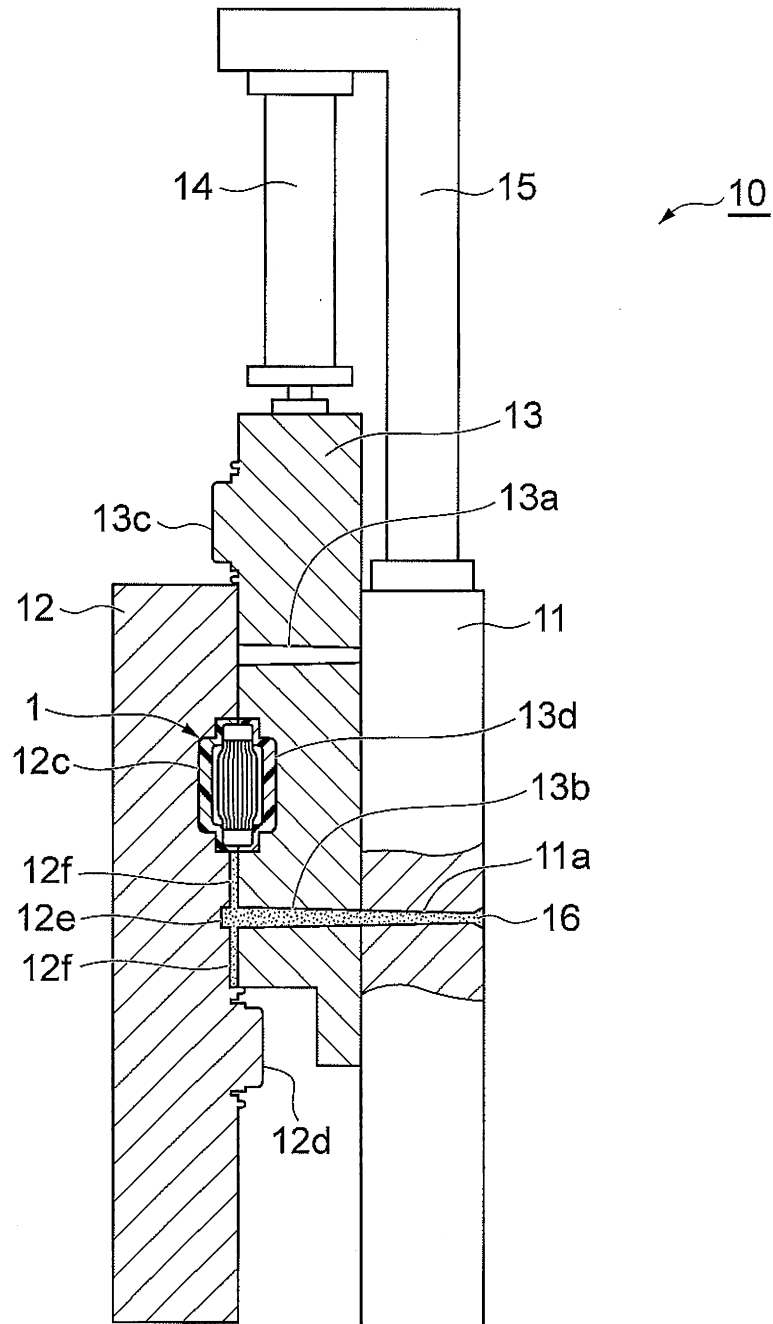
Fig.6

Fig.7

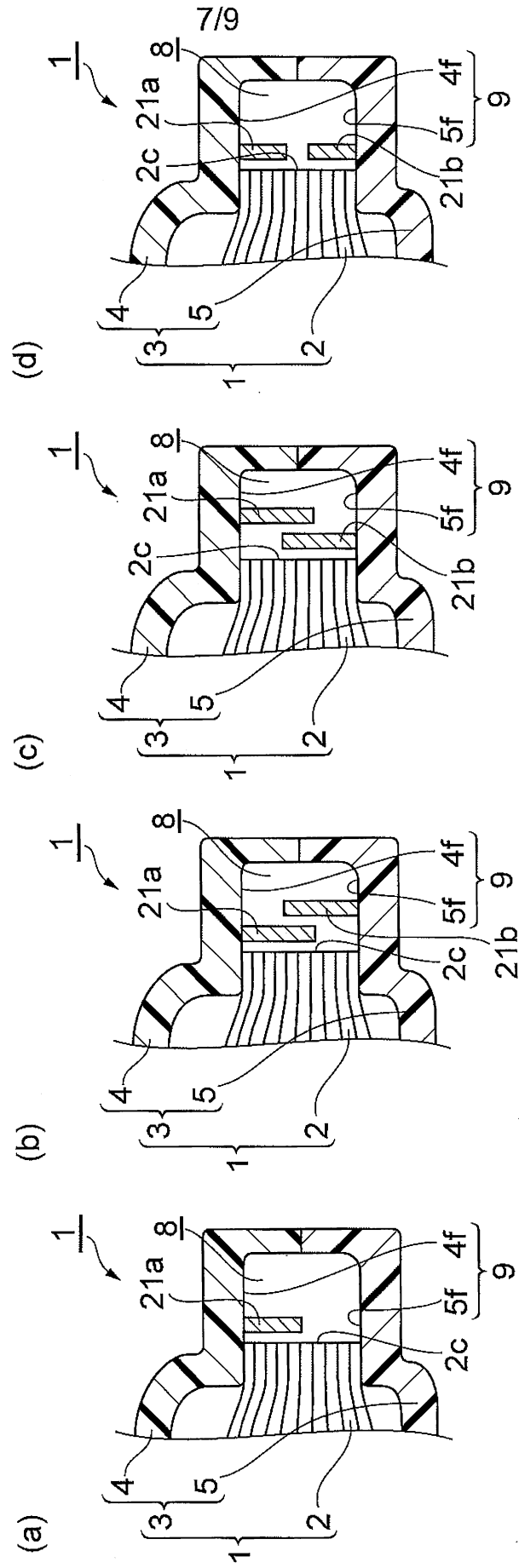


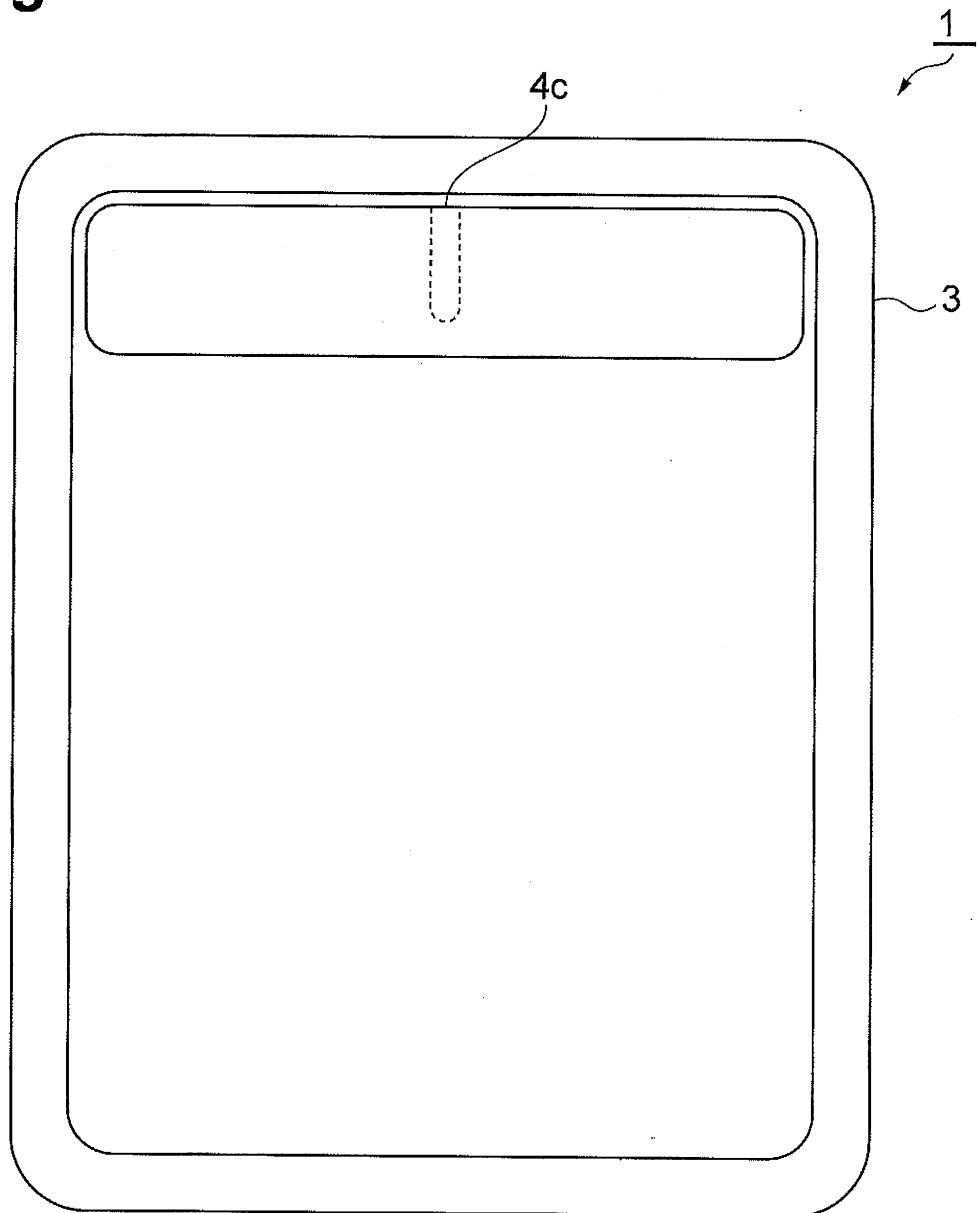
Fig.8

Fig.9