

(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

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

(11) 
1-0020078

(51)⁷ A61M 1/02

(13) **B**

(21) 1-2016-01501

(22) 02.10.2014

(86) PCT/JP2014/076425 02.10.2014

(87) WO2015/050213A1 09.04.2015

(30) 2013-208403 03.10.2013 JP

(45) 26.11.2018 368

(43) 25.07.2016 340

(73) ASAHI KASEI MEDICAL CO., LTD. (JP)

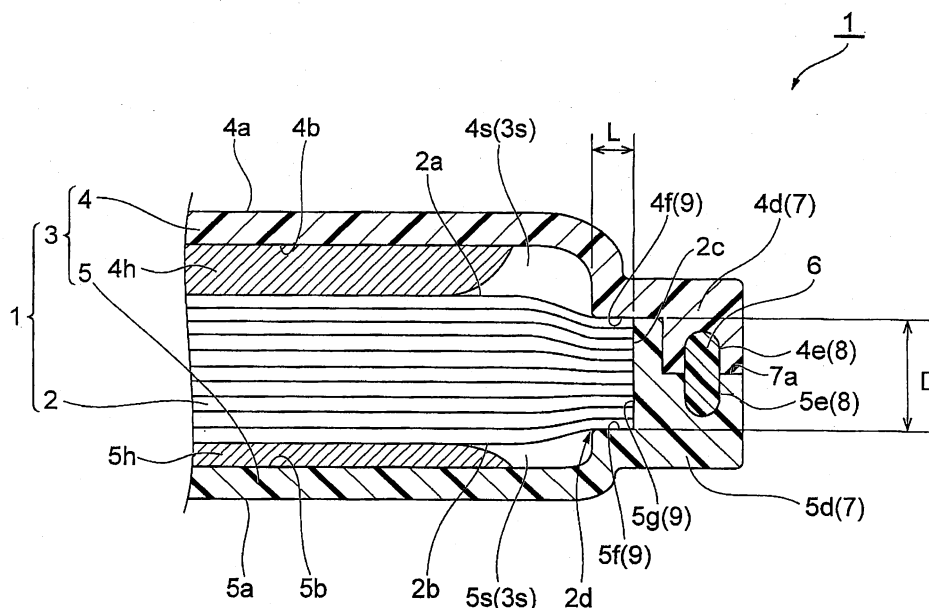
1-105, Kanda Jinbocho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8101, Japan

(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 cứng (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), chi tiết chứa phía cửa vào (4) và chi tiết chứa phía cửa ra (5) được bố trí dụng cụ kẹp (9) mà kẹp chặt và ép phần mép ngoài (2d) của hai mặt lọc (2a, 2b), và độ dày của chi tiết lọc (2) bị ép ở dụng cụ kẹp (9) để độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần. 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 các khối kết tụ và bạch cầu, ra khỏi chất lỏng chứa các thành phần máu hoặc máu, và phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị lọc xử lý máu dùng một lần để loại bỏ các vi khối kết tụ và bạch cầu mà có thể gây ra các tác dụng phụ cho các mẫu máu toàn phần, mẫu hồng cầu, mẫu tiểu cầu, mẫu huyết tương và mẫu tương tự khác 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 lưu trữ và sau đó được dùng cho quá trình truyền máu. Do các vi khối kết tụ và bạch cầu có trong các mẫu máu này gây ra các tác dụng phụ khác nhau đối với quá trình truyền máu, nên các 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 tiến hành truyền các mẫu có các thành phần không mong muốn này, sau khi thu thập máu tiến hành loại bỏ các thành phần này 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 thông qua thiết bị lọc xử lý máu là điển hình nhất. Hai loại thiết bị lọc xử lý máu được sử dụng; một loại gồm có chi tiết lọc được làm từ vải không dệt hoặc thân xốp được trang bị bên trong, ví dụ như, vật chứa dẻo được mô tả ở các tài liệu sáng chế 1 đến 5, và loại kia gồm có chi tiết lọc được trang bị bên trong vật chứa cứng được làm từ polycarbonat hoặc chất tương tự.

Thông thường, để xử lý mẫu máu thông qua thiết bị lọc xử lý máu, túi đựng mẫu máu mà chứa mẫu máu cần được xử lý được nối với phía nạp máu

vào của thiết bị lọc xử lý máu, túi đựng mẫu máu được đặt ở vị trí cao hơn thiết bị lọc xử lý máu xấp xỉ 20 đến 100cm, nhờ đó đưa mẫu máu từ túi đựng mẫu máu vào thiết bị lọc xử lý máu do tác dụng của trọng lực. Mặt khác, túi thu hồi để lưu trữ mẫu máu đã được lọc được nối với phía máu ra của thiết bị lọc xử lý máu, và túi thu hồi được đặt ở vị trí thấp hơn thiết bị lọc xử lý máu xấp xỉ 50 đến 100cm, nhờ đó lưu trữ được mẫu máu đã lọc trong túi thu hồi do tác dụng của trọng lực. Lúc đó xảy ra sự sụt áp do lực cản của thiết bị lọc, trong khoảng không ở trong vật chứa thiết bị lọc xử lý máu ở phía cửa vào của chi tiết lọc, từ đó gây ra áp suất dương. Ngược lại, trong khoảng không ở phía cửa ra của chi tiết lọc, mẫu máu chảy từ cửa ra, từ đó gây ra áp suất âm.

Do thiết bị lọc xử lý máu có vật chứa dẻo như được thể hiện trong các tài liệu sáng chế 1 đến 5 có vật chứa mềm dẻo, khoảng không phía cửa vào phòng lên như quả bóng có áp suất dương, và chi tiết lọc bị ép ngược với phía cửa ra của vật chứa. Mặt khác, trong khoảng không phía cửa ra, vật chứa chạm sát vào chi tiết lọc mang áp suất âm, và mang lại trạng thái này khi cửa ra bị chặn không mở ra được. Tức là, vì máu có xu hướng chảy từ bên trong của thiết bị lọc nhưng khi bị chặn không mở ra được máu khó có thể chảy ra.

Ngược lại, thiết bị lọc xử lý máu nhờ sử dụng vật chứa cứng không biến dạng nhiều ngay cả khi lọc, và không mang lại tình trạng này khi chi tiết lọc bị ép ngược với phía cửa ra để ngăn cửa ra mở ra. Vật chứa cứng này có chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra khớp với nhau, và những chỗ lồi có dạng gờ được bố trí đối với bộ phận chứa phía cửa vào và bộ phận chứa phía cửa ra bị ép ngược nhau, nhờ đó kẹp chặt phần mép ngoài của chi tiết lọc.

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

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, trong trường hợp thiết bị lọc xử lý máu bao gồm vật chứa cứng này, mối tương quan giữa mức độ ép của phần mép ngoài của chi tiết lọc và hiệu quả loại bỏ các thành phần không mong muốn không được tính đến. 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 trong vùng lọc có hiệu quả và tương tự, và khó có điều kiện cải thiện về hiệu quả xử lý máu.

Do đó, khía cạnh thứ nhất của sáng chế là nhằm đề xuất thiết bị lọc xử lý máu có thể dễ dàng tránh nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn mà không làm giảm hiệu quả xử lý máu, và đề xuất phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu.

Trong lĩnh vực kỹ thuật ở trên, phương pháp kết nối bằng sóng siêu âm được sử dụng chủ yếu để dính vật chứa cứng. Tuy nhiên, do hiệu quả truyền năng lượng, chỉ phần ngoại vi bị ép và được gắn kết. Do đó, sự biến dạng vật chứa dễ dàng xảy ra. Có xu hướng trong đó, ở cả thiết bị lọc lẫn chi tiết lọc sau khi đúc, phần trung tâm dày mà phần ngoại vi mỏng, và máu chảy khi xử lý máu không đều.

Do đó, khía cạnh thứ hai của sáng chế là nhằm đề xuất thiết bị lọc xử lý máu có thể sử dụng toàn bộ chi tiết lọc giống nhau, và phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu.

Phương án giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã miệt mài nghiên cứu để giải quyết các vấn đề nêu trên, và, kết quả là, nhận thấy rằng các thành phần không mong muốn có thể bị loại bỏ hoàn toàn trong phạm vi mong muốn không chỉ bằng cách kẹp chặt và chỉ ép phần mép ngoài của mặt lọc phía trước và sau chi tiết lọc dụng cụ

kẹp của vật chứa cứng bằng kẹp mà còn ép chi tiết lọc để độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần, và do đó đã đạt được khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Tức là, khía cạnh thứ nhất 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, thiết bị lọc này bao gồm: chi tiết lọc dạng tấm; và vật chứa cứng 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 bề mặt lọc, chi tiết chứa phía cửa vào dụng cụ kẹp và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí dụng cụ kẹp để kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, dụng cụ kẹp và độ dày của chi tiết lọc bị ép bằng kẹp để gấp 0,05 đến 0,5 lần độ dày.

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, dụng cụ kẹp bằng kẹp mà ép chi tiết lọc để có được độ dày bằng 0,05 đến 0,5 lần. Kết quả là, dụng cụ kẹp vùng chứa phần mép ngoài bị ép bằng kẹp có thể có điều kiện giảm bớt. Do đó, có thể dễ dàng tránh được nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn mà không làm giảm hiệu quả xử lý máu.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ nhất, dụng cụ kẹp tốt hơn nếu dụng cụ kẹp ép chi tiết lọc ở phạm vi có bề rộng 1 đến 5mm từ mép ngoài cùng, như là phần mép ngoài. Điều này có thể ngăn chi tiết lọc không bị tách khỏi kẹp, và việc chế tạo được thuận lợi trong phạm vi cho phép vì hiệu quả xử lý máu hoặc kinh tế.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ nhất, tốt hơn là một trong hai chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí gờ ở mặt trong, và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của độ dày của chi tiết lọc bằng hoặc nhỏ hơn 6%. Theo thiết bị lọc xử lý máu này, toàn bộ chi tiết lọc có thể được sử dụng hiệu quả.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ nhất, tốt hơn nếu hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của khoảng cách từ chi tiết chứa phía cửa vào đến bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc trong khoảng không phía cửa vào bằng hoặc nhỏ hơn 10%. Theo thiết bị lọc xử lý máu này, máu vào từ cửa vào lan đều trong khoảng không phía cửa vào, và chi tiết lọc có thể được sử dụng hiệu quả.

Khía cạnh thứ hai theo 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, thiết bị lọc này bao gồm: chi tiết lọc dạng tấm; và vật chứa cứng 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 bề mặt lọc ở phía khoảng không cửa vào, mặt lọc ở phía khoảng không cửa ra, và mặt đáy dọc theo ngoại vi của hai bề mặt lọc, chi tiết chứa phía cửa vào dụng cụ kẹp và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí dụng cụ kẹp để kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, ít nhất một trong hai chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí gờ ở mặt trong, và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của độ dày của chi tiết lọc bằng hoặc nhỏ hơn 6%.

Trong trường hợp có sự khác nhau về độ dày giữa các vị trí của chi tiết lọc lớn khi máu đang lọc và tương tự, độ bền của phần dày là phần có tỷ trọng khối thấp là thấp, và máu và tương tự chỉ đi qua những phần dày của chi tiết lọc. Do đó, dòng không cân xứng dễ xảy ra, điều này dẫn đến nguy cơ không phải toàn bộ thiết bị lọc được sử dụng. Trái lại, vì thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ hai hệ số của trị số biến thiên của độ dày của chi tiết lọc được đặt bằng hoặc nhỏ hơn 6%, dòng máu không cân và tương tự có thể bị ngăn chặn, và toàn bộ chi tiết lọc có thể được sử dụng.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ hai, tốt hơn nếu hệ số của trị số biến thiên của khoảng cách từ chi tiết chứa phía cửa vào đến bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc trong khoảng không phía cửa vào bằng hoặc nhỏ hơn 10%. Theo thiết bị lọc xử lý máu này, máu vào từ cửa vào lan đều

trong khoảng không phía cửa vào, và chi tiết lọc có thể được sử dụng hiệu quả.

Hơn nữa, tốt hơn nếu độ dày của chi tiết lọc theo khía cạnh thứ hai dụng cụ kẹp bị ép bằng kẹp để độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần. Thiết bị lọc xử lý máu này có thể dễ dàng tránh nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn mà không làm giảm hiệu quả xử lý máu.

Hơn nữa, dụng cụ kẹp tốt hơn nếu kẹp của thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ hai ép chi tiết lọc ở phạm vi có độ dày 1 đến 5mm từ mép ngoài cùng, như là phần mép ngoài. Thiết bị lọc xử lý máu này có thể ngăn chi tiết lọc không bị tách khỏi kẹp, và việc chế tạo được dễ dàng trong phạm vi cho phép vì hiệu quả xử lý máu hoặc kinh tế.

Hơn nữa, dụng cụ kẹp tốt hơn nếu mỗi dụng cụ kẹp của thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai là chạm sát với mặt đáy của chi tiết lọc. Dụng cụ kẹp được đặt vào vị trí sao cho chạm sát với mặt đáy. Do đó, chi tiết lọc chống được chệch, điều này có lợi khi ép phần mép ngoài ở tỷ trọng cao của hai mặt lọc ngược nhau.

Hơn nữa, ở các thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, tốt hơn nếu chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra còn bao gồm bộ phận khớp nối từ các phần khớp nối quanh mặt đáy của chi tiết lọc và khớp với nhau. Điều này giúp có điều kiện đặt vào vị trí và gắn chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra.

Hơn nữa, trong thiết bị lọc xử lý máu, tốt hơn nếu phần khớp nối là phần khớp nối phía cửa vào được bố trí ở chi tiết chứa phía cửa vào, và phần khớp nối phía cửa ra được bố trí ở chi tiết chứa phía cửa ra, và ít nhất một phần bề mặt trượt ở giữa phần khớp nối phía cửa vào và phần khớp nối phía cửa ra được kết nối theo kiểu có dạng dây curoa dọc theo toàn bộ ngoại vi của phần khớp nối bằng nhựa nóng chảy. Do đó, độ kín hơi và kín đối với chất lỏng tăng lên.

Hơn nữa, tốt hơn nếu bề mặt trượt của thiết bị lọc xử lý máu được bố trí đường dòng chảy nhựa, đường dòng chảy nhựa được nạp đầy nhựa nóng chảy

để kết nối bề mặt trượt. Do đó, nhựa nóng chảy chống được chệch khỏi mặt trượt, và không có khả năng đi vào bên trong vật chứa cứng.

Hơn nữa, trong thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, tốt hơn nếu vật chứa cứng được làm từ nhựa có môđun Young ít nhất là 1GPa ở nhiệt độ trong phòng. Điều này có thể ngăn biến dạng khi lọc.

Phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ nhất 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 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 gắn khuôn, và khớp nối chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra với nhau; và bước kết nối chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra với nhau bằng nhựa nóng chảy, trong đó chi tiết lọc có hai mặt lọc, và mặt đáy dọc theo ngoại vi của hai mặt lọc, chi tiết chứa phía cửa vào dụng cụ kẹp và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí dụng cụ kẹp để kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, và độ dày của chi tiết lọc bị ép tại dụng cụ kẹp để độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần.

Theo đó, bước khớp nối để đóng khuôn và gắn chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được quy định, 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, chi tiết lọc có thể bị ép bằng kẹp để có được tỷ trọng cao, sao cho chi tiết lọc bị ép đến độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần. Kết quả là, 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 có thể bị ngăn chặn hiệu quả. Do đó, vùng chứa phần mép ngoài bị ép bằng kẹp có thể được có điều kiện giảm bớt. Do đó, thiết bị lọc xử lý máu có thể được sản xuất với nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn có thể bị ngăn chặn một cách dễ dàng mà không làm giảm hiệu quả xử lý máu.

Phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ hai 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 khớp nối để gắn khuôn, và khớp chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra với nhau; và bước kết nối chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra với nhau bằng nhựa nóng chảy, trong đó chi tiết lọc có hai mặt lọc, 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 để kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, ít nhất một trong hai chi tiết chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí gờ trên mặt trong, và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của độ dày của chi tiết lọc là bằng hoặc nhỏ hơn 6%.

Theo phương pháp sản xuất này, bước khớp nối để đóng khuôn và gắn chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được quy định, 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. Trong trường hợp sự khác nhau về độ dày giữa các vị trí của chi tiết lọc lớn khi máu đang lọc và tương tự, độ bền của phần dày là phần có tỷ trọng khối thấp là thấp, và máu và tương tự chỉ đi qua những phần dày của chi tiết lọc. Do đó, dòng không cân xứng dễ xảy ra, điều này dẫn đến nguy cơ không phải toàn bộ thiết bị lọc được sử dụng. Trái lại, do phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ hai hệ số của trị số biến thiên của độ dày của chi tiết lọc được đặt bằng hoặc nhỏ hơn 6%, dòng máu không cân và tương tự có thể bị ngăn chặn, và có thể sản xuất thiết bị lọc xử lý máu mà toàn bộ chi tiết lọc của thiết bị lọc xử lý máu này có thể được sử dụng hiệu quả.

Hiệu quả của sáng chế

Thiết bị lọc xử lý máu và phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có thể dễ dàng tránh nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn mà không làm giảm hiệu

quả xử lý máu. Thiết bị lọc xử lý máu và phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo khía cạnh thứ hai của sáng chế có thể sử dụng toàn bộ chi tiết lọc như nhau.

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 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 cho thấy kết quả đo của phép đo độ dày của chi tiết lọc trước và sau khi đúc.

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

Fig.6 là sơ đồ minh họa bước lồng trong sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo phương án này.

Fig.7 là sơ đồ minh họa bước khớp nối trong sản xuất thiết bị lọc xử lý máu theo phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình mặt cắt ngang của thiết bị lọc xử lý máu để minh họa cho hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của độ dày của chi tiết lọc và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của khoảng cách từ chi tiết chứa phía cửa vào đến bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Đầu tiên, bằng cách tham khảo các hình vẽ từ 1 đến 3, thiết bị lọc xử lý

máu 1 liên quan đến một phương án được mô tả. Thiết bị lọc xử lý máu 1 là 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 chữ nhật về tổng thể, và bao gồm chi tiết lọc dạng tấm 2 và vật chứa cứng 3. Vật chứa cứng 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 một trong các dạng hình chữ nhật, hình đĩa, hình elip và tương tự, hình chữ nhật là được ưu tiên để giảm sự tổn thất về vật liệu khi sản xuất. Dạng hình vuông và hình thoi được coi là các kiểu thuộc dạng hình chữ nhật.

Chi tiết lọc 2 là chi tiết lọc hình chữ nhật 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, hoặc thể xốp có các lỗ hình mắt lưới liên tiếp không gian ba chiều, chẳng hạn, cấu trúc giống bọt biển. Các ví dụ về các vật liệu này bao gồm polypropylen, polyetylen, chất đồng trùng hợp styren-isobutylen-styren, polyuretan, polyeste và tương tự. Trường hợp chi tiết lọc làm từ vải không dệt được đặc biệt ưu tiên xét về năng suất.

Chi tiết lọc 2 có thể là chỉ 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 làm chi tiết lọc thứ hai để loại bỏ các thành phần không mong muốn khác, và thiết bị lọc tiếp theo có bề mặt đặc biệt 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 vải không dệt có đường kính sợi lớn được sắp xếp phía ngược hướng.

Vật chứa cứng 3 là vật chứa hình chữ nhật 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 cứng 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 chữ nhật được cắt ra từ vật chứa cứng 3 thực chất có độ dày bằng một nửa, và bao gồm mặt ngoài 4a và mặt trong 4b. Cửa vào 4c được bố trí ở một góc của mặt ngoài 4a. Trong khi đó, chi tiết chứa phía cửa ra 5 là chi tiết hình chữ nhật và là điểm tựa của vật chứa cứng 3, và bao gồm 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 ở cửa vào 4c. Cửa vào 4c và cửa ra 5c được bố trí sao cho cửa vào 4c nhô ra hướng lên và mở ra, và cửa ra 5c nhô ra hướng xuống và mở ra khi sử dụng thiết bị lọc xử lý máu 1. Phần khớp nối phía cửa vào 4d và phần khớp nối phía cửa ra 5d, được kéo dài dọc theo mép trong có hình dạng bên ngoài là hình chữ nhật và được khớp với nhau, lần lượt được bố trí trên mặt trong 4b của chi tiết chứa phía cửa vào 4 và mặt trong 5b của chi tiết chứa phía cửa ra 5. Phần khớp nối phía cửa vào 4d và phần khớp nối phía cửa ra 5d có tương quan ở ngoài và ở trong, và bao quanh mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 và khớp với nhau để tạo thành phần khớp nối 7.

Ở phần khớp nối 7, mặt trượt 7a ở giữa phần khớp nối phía cửa vào 4d

và phần khớp nối phía cửa ra 5d được bố trí đường dòng chảy nhựa 8. Đường dòng chảy nhựa 8 là khoang được tạo bởi rãnh lõm vào 4e và rãnh 5e lần lượt được bố trí tại phần khớp nối phía cửa vào 4d và phần khớp nối phía cửa ra 5d. Ít nhất một phần của mặt trượt 7a được kết nối theo kiểu có dạng dây curoa dọc theo toàn bộ ngoại vi của phần khớp nối 7 gần phía trong của đường dòng chảy nhựa 8 được nạp đầy nhựa nóng chảy 6. Ở phương án này, cả rãnh 4e và rãnh 5e được bố trí. Theo cách khác, chỉ một trong các rãnh này có thể được bố trí. Đường dòng chảy nhựa 8 có lỗ xuyên qua (không được thể hiện trên hình) thông với phía ngoài của vật chứa cứng 3. Số lượng lỗ xuyên qua có thể là một hoặc nhiều lỗ. Với kết nối có dạng dây curoa dọc theo toàn bộ ngoại vi của phần khớp nối 7 như vậy, vật chứa cứng 3 được hàn kín, điều này cải thiện độ kín khí và kín đối với chất lỏng. Lỗ xuyên qua là lỗ mà qua lỗ này nhựa nóng chảy được phun vào.

Phần ép phía cửa vào 4f và phần ép phía cửa ra 5f được bố trí ở mép trong tương ứng của phần khớp nối phía cửa vào 4d và phần khớp nối phía cửa ra 5d. Phần ép 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, phần ép phía cửa ra 5f được tạo ra từ bước làm căng chi tiết chứa phía cửa ra 5 ở phía mặt trong 5b. Phần ép phía cửa vào 4f và phần ép phía cửa ra 5f kẹp chặt và ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b của chi tiết lọc 2. Phần chạm sát 5g mà chạm sát với mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 được bố trí ở mép ngoài của phần ép phía cửa ra 5f.

Ở phương án này, phần ép phía cửa vào 4f, phần ép phía cửa ra 5f, và phần chạm sát 5g tạo thành dụng cụ kẹp 9. Dụng cụ kẹp 9 được đặt vào vị trí sao cho chạm sát với mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 tại phần chạm sát 5g. Do đó, dụng cụ kẹp 9 chống được chệch, điều này có lợi khi ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b ở tỷ trọng cao ngược nhau. Dụng cụ kẹp 9 cho phép phần ép phía cửa vào 4f và phần ép phía cửa ra 5f ép mép ngoài cùng của chi tiết lọc 2, tức là, phạm vi có bề rộng L dao động từ 1 đến 5mm từ vị trí của mặt đáy 2c, phạm vi này được coi là phần mép ngoài 2d. Cấu trúc với dụng cụ kẹp 9 này có bề rộng L lớn hơn 1mm có thể ngăn chi tiết lọc 2 không bị tách khỏi dụng cụ kẹp 9, và ngăn không để xảy ra việc loại bỏ không đầy đủ, trong khi chi tiết lọc 2 bị ép. Cấu trúc mà bề rộng L của dụng cụ kẹp 9 không thể sử dụng để lọc

trong thực tế là nhỏ hơn 5mm để có điều kiện thiết kế trong phạm vi cho phép do hiệu quả xử lý máu hoặc kinh tế.

Phần nhiều gờ 4h và 5h còn được bố trí phía trong của phần ép phía cửa vào 4f và phần ép 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 ở giữa mặt lọc 2a 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 ở giữa mặt lọc 2b và mặt trong 5b của chi tiết chứa phía cửa ra 5. Do đó, chi tiết lọc 2 là trạng thái hai mặt lọc 2a và 2b bị kẹp chặt bởi các gờ 4h và 5h và do đó bị ép. Gờ 4h cao hơn gờ 5h, và khoảng không phía cửa vào 4s bị thắt 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.

Độ dày D của chi tiết lọc 2 tại dụng cụ kẹp 9 cần bị ép để dày gấp 0,05 đến 0,5 lần độ dày ban đầu D_0 , và $D/D_0 = 0,05$ đến 0,5. Do đó, chi tiết lọc có thể không bị ép để có tỷ trọng nhỏ hơn tỷ trọng của nhựa ban đầu, thực tế khó mà đạt được nhỏ hơn $D/D_0 = 0,05$. Mặt khác, nếu lớn hơn $D/D_0 = 0,5$, chi tiết lọc có thể không được coi là ở trạng thái ép với tỷ trọng cao. Nguy cơ xảy ra là các thành phần không mong muốn chảy qua phần mép ngoài của chi tiết lọc, từ đó dẫn đến sự rò rỉ ở bên (dòng bên). Do đó, tính năng loại bỏ các thành phần không mong muốn như bạch cầu giảm. Tức là, quan trọng là phải có chi tiết lọc 2 có độ dày D, đạt được bằng cách ép chi tiết này để có tỷ trọng gần với tỷ trọng của nhựa ban đầu. Kết quả là, tính năng loại bỏ các thành phần không mong muốn, như bạch cầu, có thể được cải thiện. Do đó, chẳng hạn, trong trường hợp độ dày ban đầu D_0 của chi tiết lọc 2 là 10mm, cần phải ép dụng cụ kẹp 9 để có được độ dày D khoảng 0,5 đến 5mm. Để ép dụng cụ kẹp 9 để có được độ dày D gấp 0,05 đến 0,5 lần độ dày ban đầu D_0 , khuôn đúc được điều chỉnh sao cho khoảng cách của dụng cụ kẹp 9, tức là, khoảng cách giữa mặt đối diện của phần ép phía cửa vào 4f và phần ép phía cửa ra 5f phải là độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần độ dày ban đầu D_0 . Do tính tương hợp giữa độ dễ sản xuất và tính năng loại bỏ các thành phần không mong muốn, như bạch cầu, tốt hơn nếu $D/D_0 = 0,07$ đến 0,45, và còn tốt hơn nếu $D/D_0 = 0,1$ đến 0,4.

Tiếp đó, độ dày ban đầu D_0 của chi tiết lọc 2 trong trường hợp xác nhận thiết bị lọc xử lý máu 1 sau khi đúc được mô tả. Nếu thiết bị lọc xử lý máu 1 sau khi đúc được tháo rời và độ dày của phần không bị kẹp chặt được đo, trị số tối đa D_1 của độ dày này là trị số có phạm vi sai lệch, trong đó độ sai lệch này là vài phần trăm, khi xét độ dày ban đầu D_0 trước khi kẹp chặt bằng dụng cụ kẹp 9, và trị số tối đa D_1 có thể thực chất được coi là độ dày ban đầu D_0 . Cụ thể hơn, trị số tối đa D_1 là trị số tối đa của độ dày ở năm điểm được chọn từ những phần ngoài những phần của chi tiết lọc 2 bị biến dạng bởi những chỗ lồi trong vật chứa cứng 3, sao cho dụng cụ kẹp 9 và gờ 4h và gờ 5h, và ở trung tâm và quanh trung tâm của chi tiết lọc 2 và không có mặt lõm hoặc tương tự, và có hình dạng không thay đổi. Trị số tối đa D_1 có thể được coi như độ dày ban đầu D_0 trước khi bị kẹp chặt bởi dụng cụ kẹp 9.

Kết quả thử nghiệm chứng minh cho sự xác nhận này được mô tả có tham khảo fig.4. Fig.4 là đồ thị so sánh độ dày của mặt cắt của chi tiết lọc 2 (vải không dệt polyester được sản xuất bởi Asahi Kasei Fibers Corporation) trước khi đúc thiết bị lọc xử lý máu 1 và sau khi đúc thiết bị lọc xử lý máu này (thiết bị lọc xử lý máu 1 sau khi đúc được tháo rời). Như được thể hiện trong fig.4, trong trường hợp thiết bị lọc xử lý máu 1 này, sự chênh lệch giữa độ dày ban đầu D_0 và trị số tối đa D_1 xấp xỉ 3% độ dày ban đầu D_0 . Tức là, sự chênh lệch giữa độ dày ban đầu D_0 của chi tiết lọc 2 và trị số tối đa D_1 của chi tiết lọc 2 được xác nhận là thu được bằng cách tháo rời thiết bị lọc xử lý máu 1 sau khi đúc xấp xỉ vài phần trăm độ dày ban đầu D_0 . Về thời gian đo độ dày sau khi tháo rời, ngay cả so sánh giữa kết quả đo độ dày ngay sau khi tháo rời và độ dày để trong một tuần sau khi tháo rời cho thấy sự khác nhau nhỏ. Do đó, điều này xác nhận là thời gian từ khi tháo rời đến khi đo có ảnh hưởng nhỏ đến kết quả phép đo.

Theo các kết quả ở trên, trong trường hợp mà để tìm ra trị số tối đa D_1 của chi tiết lọc 2 thu được bằng cách tháo rời thiết bị lọc xử lý máu 1 sau khi đúc hơn để đạt được độ dày ban đầu D_0 trước khi đúc, trị số D/D_0 có thể đạt được bằng cách tìm ra trị số tối đa D_1 thay vì độ dày D_0 và coi trị số tối đa D_1 là độ dày ban đầu D_0 . Cụ thể hơn, D_1 sẽ bằng D_0 hoặc nhỏ hơn khoảng vài phần trăm (tức là, $D_0 \geq D_1$). Do đó, nếu độ dày D lớn hơn gấp 0,5 lần trị số tối đa D_1

hoặc nhỏ (tức là, $D/D_1 \leq 0,5$), độ dày D bằng hoặc nhỏ hơn trị số mà lớn gấp 0,5 lần độ dày ban đầu D_0 (tức là, $D/D_0 \leq 0,5$). Mặt khác, do chi tiết lọc 2 không thể ép để có được tỷ trọng bằng hoặc nhỏ hơn nhựa ban đầu, khó có thể tin được là trị số giới hạn dưới nhỏ hơn 0,05. Do đó, khó có thể tin được là độ dày D nhỏ hơn 0,05 độ dày ban đầu D_0 trong khi độ dày D bằng 0,05 hoặc lớn hơn trị số tối đa D_1 . Tức là, nếu $D/D_1 = 0,05$ đến 0,5, thì có thể coi $D/D_0 = 0,05$ đến 0,5.

Sự chênh lệch giữa trị số tối đa D_1 và độ dày ban đầu D_0 xấp xỉ vài phần trăm độ dày ban đầu D_0 , và do đó có thể được xem là thực chất được bỏ qua. Tuy nhiên, ngay cả trong trường hợp $D/D_1 > 0,5$, sai số vài phần trăm không phủ nhận khả năng $D/D_0 \leq 0,5$ nếu D_0 có thể được tìm ra trong thực tế.

Tiếp đó, trong trường hợp $D/D_0 = 0,07$ đến 0,45 và trường hợp $D/D_0 = 0,1$ đến 0,4 được mô tả. Trị số D/D_0 theo quy luật tự nhiên nhỏ hơn trị số giới hạn dưới 0,07 và 0,1. Do đó, trị số giới hạn dưới D/D_1 mà tại đó trị số giới hạn dưới D/D_0 chắc chắn là 0,07 và 0,1 hoặc lớn hơn được thảo luận. Do đó, với điều kiện là sự chênh lệch giữa trị số tối đa D_1 và độ dày ban đầu D_0 là trị số, chẳng hạn, 10%, là trị số lớn hơn đáng kể trị số trong thử nghiệm ở trên (xem fig.4), $D/D_1 = 0,078$ ($= 0,07/0,9$) trong trường hợp $D/D_0 = 0,07$, và $D/D_1 = 0,11$ ($= 0,1/0,9$) trong trường hợp $D/D_0 = 0,1$. Tức là, trong trường hợp ít nhất $D/D_1 = 0,078$ đến 0,45, không chắc để coi $D/D_0 = 0,07$ đến 0,45. Trong trường hợp $D/D_1 = 0,11$ đến 0,4, không chắc để coi $D/D_0 = 0,1$ đến 0,4.

Mặt khác, tốt hơn nếu hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của độ dày của chi tiết lọc 2 bằng hoặc nhỏ hơn 6%. Như được thể hiện trong fig.8, chi tiết lọc 2 được cố định bởi gờ 4h được bố trí để gắn chi tiết lọc 2 ở vị trí đã xác định trong khoảng không phía cửa vào 4s và khoảng không phía cửa ra 5s. Tuy nhiên, do chi tiết này bị ép khi cố định, độ dày dễ bị không đều. Đó là do, ngay cả khi lực đẩy chống lại sự ép khi cố định là tương đương, thì sự biến dạng ở phần trung tâm biến dạng là lớn, và độ dày là không đều giữa phần trung tâm và phần ngoại vi. Cụ thể, trong trường hợp sử dụng phương pháp kết nối bằng sóng siêu âm để kết nối vật chứa, chỉ phần tương ứng với phần được kết nối của vật chứa, tức là, mặt ngoài cùng của vật chứa, bị ép. Do đó, độ dày của chi tiết

lọc ở phần trung tâm của thiết bị lọc và phần ngoại vi của thiết bị lọc dễ bị không đều. Do đó, nếu độ dày của chi tiết lọc của phần trung tâm của thiết bị lọc và phần ngoại vi của thiết bị lọc không đều, thì sự không đều này gây ra dòng bị lệch, và có khả năng gặp vấn đề. Dòng bị lệch là hiện tượng xảy ra khi máu chảy có chọn lọc qua một phần cụ thể và phần không có hoặc chịu được dòng này.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, ở thiết bị lọc xử lý máu 1 theo phương án này, độ dày ($a_1, a_2, \dots, a_{10}$) của chi tiết lọc 2 được đo ở ít nhất ba điểm giữa gờ 4h và gờ 4h và giữa gờ 4h và phần ngoại vi, và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV), là phép chia độ lệch chuẩn cho giá trị trung bình, được đặt bằng hoặc nhỏ hơn 6%. Kết quả là, dòng bị lệch có thể bị ngăn chặn, và đạt được thiết bị lọc xử lý máu 1 trong đó toàn bộ chi tiết lọc 2 có thể được sử dụng hiệu quả. Do đó, độ dày của chi tiết lọc 2 có thể được đo ở ít nhất 3 điểm. Tốt hơn nếu số điểm ít nhất là năm, và giữa tất cả các gờ 4h và các gờ 4h và giữa các gờ 4h và phần ngoài được đo.

Hơn nữa, tốt hơn nếu hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của khoảng cách L_x từ chi tiết chứa phía cửa vào 4 đến bề mặt phía cửa vào 2s của chi tiết lọc 2 trong khoảng không phía cửa vào 4s bằng hoặc nhỏ hơn 10%. Như được thể hiện trong fig.8, chi tiết lọc 2 được cố định bởi gờ 4h được bố trí để gắn chi tiết lọc 2 ở vị trí đã xác định trong khoảng không phía cửa vào 4s và khoảng không phía cửa ra 5s. Tuy nhiên, chi tiết lọc 2 bị ép khi cố định, và độ dày dễ bị không đều. Do đó, khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào 4 và bề mặt phía cửa vào 2s của chi tiết lọc 2 cũng dễ bị không đều. Cụ thể, trong trường hợp sử dụng kết nối bằng sóng siêu âm để kết nối vật chứa, chỉ phần tương ứng với phần được kết nối của vật chứa, tức là, phía ngoài của vật chứa bị ép. Do đó, độ dày của chi tiết lọc 2 ở phần trung tâm của thiết bị lọc và phần ngoại vi của thiết bị lọc dễ bị không đều.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, ở thiết bị lọc xử lý máu 1 theo phương án này, khoảng cách L_x từ chi tiết chứa phía cửa vào 4 bề mặt phía cửa vào 2s của chi tiết lọc 2 trong khoảng không phía cửa vào 4s được đo, tương ứng với các phần được đo là độ dày của chi tiết lọc 2 giữa gờ 4h và gờ 4h và

giữa gờ 4h và phần ngoại vi, và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV), là phép chia độ lệch chuẩn cho giá trị trung bình, được đặt bằng hoặc nhỏ hơn 10%. Kết quả là, máu và tương tự đi từ cửa vào lan đều vào trong khoảng không phía cửa vào 4s, và chi tiết lọc 2 có thể được sử dụng hiệu quả.

Để ngăn sự biến dạng khi lọc, tốt hơn nếu vật liệu của vật chứa cứng 3 là nhựa có môđun Young ít nhất 1GPa ở nhiệt độ trong phòng, và còn tốt hơn nếu vật liệu này là nhựa có môđun Young ít nhất 2GPa. Chẳng hạn, polycarbonat, polyeste, polyamit, polystyren, HIPS, ABS, polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua hoặc tương tự có thể được sử dụng. Polycarbonat, polyeste, polyamit chịu nhiệt hoặc tương tự còn được ưu tiên hơn. Về phép đo môđun Young, kết quả của phép đo theo ISO527-1 có thể được sử dụng.

Tiếp đó, ví dụ về phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu 1 được mô tả. Như được thể hiện trong fig.5, máy ép phun 10 bao gồm khuôn cố định 11, khuôn di động (khuôn) 12, và khuôn trượt (khuôn). 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 được theo chiều thẳng đứng đồng thời tình trạng chạm sát với mặt bên của khuôn cố định 11 được giữ lại.

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 được 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 giữa vị trí đóng 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 của nó, 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 ở vị trí dưới, và rãnh rót phụ dưới 13b thông liên tục với rãnh rót 11a nếu khuôn ở vị trí trên.

Mặt đóng khuôn của khuôn trượt 13 được bố trí khuôn trong 13c và a 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 đóng khuôn của khuôn di động 12 được bố trí khuôn ngoài 12c và khuôn trong 12d hướng về khuôn trong 13c và khuôn ngoài 13d tương ứng 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.6 và 7, khuôn ngoài 12c ở phía khuôn di động 12 được định hình để hướng về khuôn ngoài 13d về phía khuôn trượt 13 nếu khuôn trượt ở vị trí trên.

Như được thể hiện trong fig.5, nếu khuôn trượt 13 ở vị trí dưới và khuôn di động 12 được đóng khuôn với nó, cặp khe 17 và 18 bao quanh tương ứng bởi khuôn trong 12d và 13c và khuôn ngoài 13d và 12c được tạo ra giữa khuôn trượt 13 và khuôn di động 12. Lúc này, rãnh rót phụ ở trung tâm 13a của khuôn trượt 13 được định hình để thông với các khe này qua đường rãnh 12e được tạo ra từ các phần mép của các khuôn ngoài 13d và 12c ở khuôn di động 12 và qua đường rãnh 12e và cặp cổng 12f. Như được thể hiện trong fig.7, nếu khuôn trượt 13 ở vị trí trên và khuôn di động 12 khớp với khuôn nó, các khuôn ngoài 13d và 12c của khuôn trượt 13 và khuôn di động 12 khớp với nhau, và rãnh rót 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 này, đầu tiên, như được thể hiện trong fig.5, 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 đóng khuôn trượt 13 và khuôn di động 12. Ở trạng thái này, như được thể hiện trong fig.5, rãnh rót phụ ở trung tâm 13a của khuôn trượt 13 thông với rãnh rót 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 rót 11a của khuôn cố định 11, rãnh rót 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, cặp chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 ở trong và ở ngoài được tạo ra trong các khe tương ứng 17 và 18 (bước ép phun).

Sau khi cặp chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 ở trong và ở ngoài được làm nguội và 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.6. Sau đó, 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 rót 11a, rãnh phụ 13a, đường rãnh 12e, các cổng 12f và tương tự của các khuôn được kéo ra và rơi khỏi khuôn. chi tiết chứa phía cửa vào thu được theo cách đó 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được bố trí phần khớp nối phía cửa vào 4d và phần khớp nối phía cửa ra 5d, mà được cho chạm sát với nhau để tạo ra phần khớp nối 7, dọc theo mặt trong có hình dạng bên ngoài là hình chữ nhật.

Tiếp đó, chi tiết lọc 2 làm từ vải không dệt polyeste được lồng vào chi tiết chứa phía cửa ra 5, rồi sau đó trục lăn 14 được rút vào để di chuyển khuôn trượt 13 đến vị trí ở trên (bước lồng). Sau đó, khuôn ngoài 13d của khuôn trượt 13 và khuôn ngoài 12c của khuôn di động 12 hướng vào nhau, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 bị bỏ lại các các khuôn ngoài 13d và 12c ở trạng thái hướng vào nhau. Lúc này, rãnh phụ dưới 13b của khuôn trượt 13 được đặt sao cho thông với rãnh rót 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 tiếp xúc và khuôn-khớp với nhau, như được thể

hiện trong fig.7, nhờ đó khớp chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 với nhau (bước khớp nối). Do đó, các mặt khớp nối của phần khớp nối phía cửa vào 4d và phần khớp nối phía cửa ra 5d khớp với nhau để tạo ra đường dòng chảy nhựa 8, mà bao gồm rãnh 4e và rãnh 5e, trên mặt trượt 7a. 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 rót 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 rót 11a của khuôn cố định 11, rãnh rót 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 phần khớp nối được kết nối với nhau ở ngoại vi của phần khớp nối 7 bằng nhựa nóng chảy 6 (bước kết nối). 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.

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 khớp và kết nối 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 đó được lấy ra, trục lăn 14 được kéo dài lần nữa để đặt khuôn trượt 13 ở vị trí dưới. Sau đó, khuôn di động 12 và khuôn trượt 13 được đóng 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, đóng khuôn và mở khuôn nhờ di chuyển khuôn di động 12 về phía trước và phía sau, và phun nhựa nóng chảy 16, là các 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 chi tiết lọc 2 vào trong, và kết nối chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5, là các chi tiết chứa ở trong và ở ngoài, 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.

Thiết bị lọc xử lý máu 1 được sản xuất bằng phương pháp sản xuất trên bao gồm: chi tiết lọc dạng tấm 2; và vật chứa cứng 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 bề mặt lọc 2a ở phía khoảng không phía cửa vào 4s, bề 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 để kẹp chặt và ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b, và độ dày D của chi tiết lọc 2 bị ép bởi dụng cụ kẹp 9 để có độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần.

Thiết bị lọc xử lý máu 1 có thể 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 bị lọc, nhờ dụng cụ kẹp 9 mà ép chi tiết lọc 2 để có được độ dày D gấp 0,05 đến 0,5 lần. Kết quả là, vùng chứa phần mép ngoài 2d bị ép bởi dụng cụ kẹp 9 có thể được có điều kiện giảm xuống. Do đó, có thể dễ dàng tránh được nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn mà không làm giảm hiệu quả xử lý máu.

Hơn nữa, dụng cụ kẹp 9 của thiết bị lọc xử lý máu 1 được bố trí sao cho chạm sát với mặt đáy 2c. Do đó, dụng cụ kẹp 9 chống được chệch, điều này có lợi khi ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b ở tỷ trọng cao ngược nhau.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu 1, do dụng cụ kẹp 9 ép phạm vi có bề rộng L dao động từ 1 đến 5mm từ mép ngoài cùng của chi tiết lọc 2 như là phần mép ngoài 2d, chi tiết lọc 2 có thể bị ngăn không bị tách khỏi dụng cụ kẹp 9, và

có điều kiện chế tạo trong phạm vi cho phép do hiệu quả xử lý máu hoặc kinh tế.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu 1, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 còn bao gồm phần khớp nối 7 bao quanh mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 và được khớp, nhờ đó có điều kiện đặt vào vị trí và nối chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu 1, phần khớp nối 7 bao gồm phần khớp nối phía cửa vào 4d được bố trí ở chi tiết chứa phía cửa vào 4, và phần khớp nối phía cửa ra 5d được bố trí ở chi tiết chứa phía cửa ra 5, và ít nhất một phần của mặt trượt 7a ở giữa phần khớp nối phía cửa vào 4d và phần khớp nối phía cửa ra 5d được kết nối theo kiểu có dạng dây curoa dọc theo toàn bộ ngoại vi của phần khớp nối 7 bằng nhựa nóng chảy 6. Do đó, độ kín khí và kín đối với chất lỏng cao.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu 1, mặt trượt 7a được bố trí đường dòng chảy nhựa 8, và bên trong của đường dòng chảy nhựa 8 được nạp đầy nhựa nóng chảy 6 để kết nối mặt trượt 7a. Do đó, nhựa nóng chảy 6 chống bị nhô ra từ mặt trượt 7a, và không có khả năng tràn vào vật chứa cứng 3.

Hơn nữa, ở thiết bị lọc xử lý máu 1, vật chứa cứng 3 được làm từ nhựa có môđun Young ít nhất là 1GPa ở nhiệt độ trong phòng, điều này có thể ngăn biến dạng khi lọc.

Ở thiết bị lọc xử lý máu 1, gờ 4h và gờ 5h được bố trí trên mặt trong của chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5, và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của độ dày của chi tiết lọc 2 bằng hoặc nhỏ hơn 6%. Kết quả là, dòng máu không cân hoặc tương tự bị ngăn chặn, và toàn bộ chi tiết lọc có thể được sử dụng hiệu quả. Ở phương án này, ví dụ về trường hợp được mô tả trong đó gờ 4h và gờ 5h được bố trí ở cả chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5. Theo cách khác, trường hợp trong đó gờ 4h và gờ 5h được bố trí ở một trong hai chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 là như nhau.

Ở thiết bị lọc xử lý máu 1, gờ 4h được bố trí ở mặt trong của chi tiết chứa phía cửa vào 4, và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của khoảng cách Lx từ chi tiết chứa phía cửa vào 4 đến bề mặt phía cửa vào 2s của chi tiết lọc 2 trong khoảng không phía cửa vào 4s bằng hoặc nhỏ hơn 10%. Kết quả là, máu và tương tự đi từ cửa vào lan đều vào trong khoảng không phía cửa vào 4s, và chi tiết lọc 2 có thể được sử dụng hiệu quả.

Phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu 1 theo phương án này bao gồm: bước ép phun chi tiết chứa phía cửa vào 4 bằng cách sử dụng khuôn trong 13c của khuôn trượt 13 và khuôn ngoài 12c của khuôn di động 12, và chi tiết chứa phía cửa ra 5 bằng cách sử dụng 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 khớp để đóng khuôn di động 12 và khuôn trượt 13 là một bộ khuôn, và khớp chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 với nhau; và bước kết nối chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 với nhau bằng nhựa nóng chảy 6, trong đó chi tiết lọc 2 bao gồm hai mặt lọc 2a và 2b, và the 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 mà kẹp chặt và ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b, và độ dày D của chi tiết lọc 2 bị ép ở dụng cụ kẹp 9 đến độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần.

Theo đó, bước khớp để đóng khuôn di động 12 và khuôn trượt 13 và khớp nối chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 được quy định, 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, chẳng hạn, vài tf (lực hàng tấn). Lưu ý là việc kết nối bằng sóng siêu âm, lực này là vài trăm kgf (lực hàng kilogam). 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 bởi dụng cụ kẹp 9 mà chạm sát với mặt đáy 2c của chi tiết lọc 2 và ép chi tiết lọc 2 để có được độ dày D gấp 0,05 đến 0,5 lần. Kết quả là, vùng chứa phần mép ngoài 2d bị ép bởi dụng cụ kẹp 9 có thể có điều kiện giảm xuống. Do đó, nguy cơ loại bỏ không hoàn toàn các thành phần không mong muốn có thể bị ngăn chặn dễ dàng mà không làm giảm hiệu quả xử lý máu.

Hơn nữa, ở phương pháp sản xuất theo phương án này, dụng cụ kẹp 9 được đặt vào vị trí sao cho chạm sát với mặt đáy 2c. Do đó, dụng cụ kẹp 9 chống được chệch, điều này có lợi khi ép phần mép ngoài 2d của hai mặt lọc 2a và 2b ở tỷ trọng cao ngược nhau.

Trong trường hợp sự chênh lệch về độ dày giữa các vị trí của chi tiết lọc lớn khi lọc máu và tương tự, độ bền của phần có tỷ trọng khối thấp là thấp, và máu và tương tự chỉ đi qua những phần dày của chi tiết lọc. Do đó, dòng không cân xứng dễ xảy ra, điều này gây ra nguy cơ không phải toàn bộ chi tiết lọc được sử dụng. Trái lại, do phương pháp sản xuất nói trên đặt hệ số của trị số biến thiên của độ dày của chi tiết lọc bằng hoặc nhỏ hơn 6%, phương pháp này có thể ngăn dòng máu không cân và tương tự, và sản xuất thiết bị lọc xử lý máu trong đó toàn bộ chi tiết lọc có thể được sử dụng hiệu quả.

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, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 có thể được khớp với nhau, và sau đó vật chứa cứng 3 và chi tiết lọc 2 có thể được kết nối trọn vẹn với nhau bằng cách sử dụng kết nối tần số cao để nhờ đó thu được thiết bị lọc xử lý máu 1. Theo cách khác, sau khi tạo ra vật chứa cứng 3, đường dòng chảy nhựa 8 có thể được nạp đầy nhựa nóng chảy 6 theo phương pháp khác để nhờ đó thu được thiết bị lọc xử lý máu 1. Các ví dụ về phương pháp khác bao gồm phương pháp lắp chi tiết lọc 2, và cung cấp sơ bộ nhựa nóng chảy 6 cho ít nhất một trong rãnh 4e và rãnh 5e, là đường dòng chảy nhựa 8, và sau đó tiến hành đóng khuôn.

Lưu ý là để ngăn sự cố rò rỉ ở bên trong đó chất lỏng cần xử lý chảy qua phần mép ngoài 2d của chi tiết lọc 2 mà không bị lọc, định hình hiệu quả, cao hơn, tỷ trọng của chi tiết lọc 2 bị ép, như được mô tả ở trên. Tuy nhiên, trong trường hợp kết nối bằng sóng siêu âm thường được sử dụng để kết nối vật chứa, thì 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 xảy ra nứt hoặc tương tự do ép quá mức các vật chứa vào nhau.

Chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 có thể là các chi tiết mà không bao gồm phần khớp nối phía cửa vào 4d và phần khớp nối phía cửa ra 5d, nhưng bao gồm phần tiếp xúc phía cửa vào (không được thể hiện trên hình) và phần khớp nối phía cửa ra (không được thể hiện trên hình) trong đó mặt trượt 7a tạo ra một mặt phẳng. Tức là, chi tiết chứa phía cửa vào 4 và chi tiết chứa phía cửa ra 5 có thể không có mối quan hệ ở trong - ở ngoài.

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 tính năng lọc đối với máu toàn phần

Mẫu máu toàn phần được điều chỉnh như dưới đây được sử dụng để đánh giá tính năng lọc. 2100mL máu toàn phần của lợn được thu thập và được trộn trong túi máu chứa 320mL chất kháng đông, và các 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 các 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 $60\mu\text{m}$ và trọng lượng trên một đơn vị diện tích là $50\text{g}/\text{m}^2$, tám tấm có trị số trung bình của đường kính lỗ $50\mu\text{m}$ và trọng lượng trên một đơn vị diện tích g/m^2 , và tám tấm có trị số trung bình của đường kính lỗ $50\mu\text{m}$ và trọng lượng trên một đơn vị diện tích $30\text{g}/\text{m}^2$ được chồng cùng hướng theo thứ tự, và được điều chỉnh trong vật chứa làm từ nhựa cứng có diện tích lọc 45cm^2 . Máu mà các khối kết tụ to từ máu này khi thu thập máu được loại bỏ bằng thiết bị lọc xử lý sơ bộ được chia thành các phần là 460mL và được tiêm vào các túi tương ứng vào ngày thu thập máu. Các mẫu máu toàn phần thu được theo cách đó được giữ ở nhiệt độ trong phòng, và được lọc bằng thiết bị lọc máu của các ví dụ và các 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 dưới đây (1).

Hiệu suất loại bỏ bạch cầu = $\text{Log}(\text{nồng độ bạch cầu trước khi lọc} / \text{tế}$

bào/ μL)/nồng độ bạch cầu sau khi lọc (tế bào/ μL))...(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 thử nghiệm 1

Ví dụ 1

Thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 1 được chế tạo bằng cách sử dụng phương pháp mô tả trong phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu 1 theo phương án nêu trên. 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 thiết bị lọc xử lý máu được lồng vào trong chi tiết chứa phía cửa ra, chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra ở trong và ở ngoài được cho tiếp xúc và khớp với nhau bằng cách di chuyển khuôn. Sau 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 phần khớp nối của chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra vào đường dòng chảy nhựa của vật chứa cứng và kết nối toàn bộ ngoại vi của phần khớp nối.

Vật liệu của vật chứa cứng là nhựa polycarbonat, khoảng cách của dụng cụ kẹp, tức là, độ dày D của chi tiết lọc ở dụng cụ kẹp được đặt là 3,6mm, bề rộng L của dụng cụ kẹp được đặt là 5mm, và diện tích lọc hiệu quả 46cm^2 . Hơn nữa, vải không dệt polyeste được chồng theo hình dạng dưới đây để sử dụng làm chi tiết lọc. Độ dày ban đầu D_0 của chi tiết lọc là 9,1mm.

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/m^2) 32 tấm

Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra

theo cách đó được thể hiện trong bảng 1. Hiệu suất loại bỏ bạch cầu là 1,46, thể hiện tính năng cao.

Ví dụ 2

Thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ khoảng cách của dụng cụ kẹp giữa chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra, tức là, độ dày D của chi tiết lọc ở dụng cụ kẹp được đặt là 0,95mm và bề rộng L của dụng cụ kẹp được đặt là 1mm. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này được thể hiện trong bảng 1. Hiệu suất loại bỏ bạch cầu là 1,52, thể hiện tính năng cao.

Ví dụ 3

Thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ nhựa HIPS được dùng làm vật liệu chế tạo vật chứa, khoảng cách của dụng cụ kẹp, tức là, độ dày D của chi tiết lọc ở dụng cụ kẹp được đặt là 0,95mm và bề rộng L của dụng cụ kẹp được đặt là 5mm. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này được thể hiện trong bảng 1. Hiệu suất loại bỏ bạch cầu là 1,44, thể hiện tính năng cao.

Ví dụ 4

Thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ khoảng cách của dụng cụ kẹp, tức là, độ dày D của chi tiết lọc ở dụng cụ kẹp được đặt là 3,6mm và bề rộng L của dụng cụ kẹp được đặt là 1mm. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này được thể hiện trong bảng 1. Hiệu suất loại bỏ bạch cầu là 1,47, thể hiện tính năng cao.

Ví dụ so sánh 1

Thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ khoảng cách của dụng cụ kẹp, tức là, độ dày D của chi tiết lọc ở dụng cụ kẹp được đặt là 5mm và bề rộng L của dụng cụ kẹp được đặt là 1mm. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này được thể hiện trong bảng 1. Hiệu suất loại bỏ bạch cầu là 0,50, là hệ số thấp hơn hệ số trong

các ví dụ 2 và 4. Nói cách khác, mặc dù điều kiện, như bề rộng L của dụng cụ kẹp, giống nhau, hiệu suất đủ để loại bỏ bạch cầu được xác nhận là không thể đạt được khi hệ số ép không đủ.

Ví dụ so sánh 2

Thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ khoảng cách của dụng cụ kẹp, tức là, độ dày D của chi tiết lọc ở dụng cụ kẹp được đặt là 5mm và bề rộng L của dụng cụ kẹp được đặt là 5mm. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này được thể hiện trong bảng 1. Hiệu suất loại bỏ bạch cầu là 0,55, là hiệu suất thấp hơn hiệu suất trong các ví dụ 1 và 3. Nói cách khác, mặc dù điều kiện, như bề rộng L của dụng cụ kẹp, giống nhau, hiệu suất đủ để loại bỏ bạch cầu được xác nhận là không thể đạt được khi hệ số ép không đủ.

Bảng 1

	D (mm)	Hệ số ép (Thừa số)	L (mm)	Hiệu suất loại bỏ bạch cầu (-)
Ví dụ 1	3,6	0,396	5	1,46
Ví dụ 2	0,95	0,104	1	1,52
Ví dụ 3	0,95	0,104	5	1,44
Ví dụ 4	3,6	0,396	1	1,47
Ví dụ so sánh 1	5	0,549	1	0,50
Ví dụ so sánh 2	5	0,549	5	0,55

Ví dụ thử nghiệm 2

Phương pháp xác định trị số CV của độ dày của chi tiết lọc

Hình mặt cắt của thiết bị lọc xử lý máu được chụp bằng cách sử dụng CT tia X. Mặt cắt này được chọn sao cho chạy qua phần trung tâm có độ dày của chi tiết lọc là tối đa. Chẳng hạn, tốt hơn nếu chọn mặt cắt sao cho chạy qua trọng tâm của thiết bị lọc xử lý máu. Trong trường hợp các gờ được bố trí ở chi tiết chứa phía cửa vào hoặc chi tiết chứa phía cửa ra được xếp thành hàng, tốt hơn nếu chọn mặt cắt sao cho vuông góc với các gờ này. Về các gờ được bố trí đối với ít nhất một trong chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra, tại điểm trung gian giữa các gờ và tại điểm trung gian giữa gờ và chu vi ngoài,

độ dày ($a_1, a_2, \dots, a_{10}$) của chi tiết lọc được xác định ở ít nhất ba điểm (tốt hơn nếu là năm điểm, và tốt hơn nếu là mười điểm), và trị số CV được tính bằng cách chia độ lệch chuẩn cho giá trị trung bình.

Phương pháp xác định trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc

Về các gờ được bố trí đối với ít nhất một trong chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra, tại điểm trung gian giữa các gờ và tại điểm trung gian giữa gờ và chu vi ngoài, khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc được xác định ở ít nhất ba điểm (tốt hơn nếu là năm điểm), và trị số CV được tính bằng cách chia độ lệch chuẩn cho giá trị trung bình.

Ví dụ 5

Thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 5 được chế tạo bằng cách sử dụng phương pháp mô tả trong phương pháp sản xuất thiết bị lọc xử lý máu 1 theo phương án nêu trên. 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 thiết bị lọc xử lý máu được lồng vào trong chi tiết chứa phía cửa ra, và chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra ở trong và ở ngoài được cho tiếp xúc và khớp với nhau bằng cách di chuyển khuôn. Sau 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 phần khớp nối của chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra vào đường dòng chảy nhựa của vật chứa cứng và kết nối toàn bộ ngoại vi của phần khớp nối.

Hơn nữa, một chồng theo cấu trúc dưới đây được sử dụng làm chi tiết lọc.

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/m^2) 32 tấm

Vật liệu chế tạo vật chứa cứng là nhựa polycarbonat, hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của độ dày của chi tiết lọc là 5,9%, và hệ số của trị số biến thiên (trị số CV) của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc là 9,6%. Nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu được tạo ra theo cách đó, việc lọc máu được bắt đầu, thời gian cho đến khi toàn bộ bề mặt phía cửa ra bị ướt đều được tính và kết quả như được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ 6

Hơn nữa, một chồng theo cấu trúc dưới đây được sử dụng làm chi tiết lọc.

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/m^2) 30 tấm

Thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo như với ví dụ 1 ngoại trừ vật liệu chế tạo vật chứa cứng là nhựa polycarbonat, trị số CV của độ dày của chi tiết lọc là 3,6%, và trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc là 10%. Thử nghiệm được tiến hành bằng cách sử dụng thiết bị lọc xử lý máu, và kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 3

Ở ví dụ so sánh 3, thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo bằng cách sử dụng phương pháp tạo ra chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được tạo ra bằng cách sử dụng các khuôn, sau đó lắp đặt chi tiết lọc, và kết nối vật chứa nhờ kết nối bằng sóng siêu âm. Ở ví dụ so sánh 3, thiết bị lọc xử lý

máu được chế tạo như với ví dụ 1 ngoại trừ trị số CV của độ dày của chi tiết lọc là 6,7%, và trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc là 18%. Nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này, việc lọc máu được bắt đầu, thời gian cho đến khi toàn bộ bề mặt phía cửa ra bị ướt đều được tính. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 4

Ở ví dụ so sánh 4, thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo bằng cách sử dụng phương pháp tạo ra chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được tạo ra bằng cách sử dụng các khuôn, sau đó lắp đặt chi tiết lọc, và kết nối vật chứa nhờ kết nối bằng sóng siêu âm. Ở ví dụ so sánh 4, thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo như với ví dụ 1 ngoại trừ trị số CV của độ dày của chi tiết lọc là 6,7%, và trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc là 10%. Nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này, việc lọc máu được bắt đầu, thời gian cho đến khi toàn bộ bề mặt phía cửa ra bị ướt đều được tính. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ 7

Thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo như với ví dụ 1 ngoại trừ trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc là 18,6%. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ 8

Thiết bị lọc xử lý máu được chế tạo như với ví dụ 1 ngoại trừ trị số CV của độ dày của chi tiết lọc là 3,6%, và trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc là 18,6%. Kết quả của thử nghiệm nhờ sử dụng thiết bị lọc xử lý máu này được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

	Trị số CV của độ dày của chi tiết lọc (%)	Trị số CV của khoảng cách từ chi tiết chứa phía cửa vào đến bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc (%)	Thời gian cho đến khi toàn bộ bề mặt phía cửa ra bị ướt đều (giây)
Ví dụ 5	5,9	9,6	21
Ví dụ 6	3,6	10	20
Ví dụ so sánh 3	6,7	18,6	35
Ví dụ so sánh 4	6,7	10	33
Ví dụ 7	5,9	18,6	21
Ví dụ 8	3,6	18,6	22

Kết quả chung

Như được thể hiện trong bảng 2, trong trường hợp mỗi thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 5, ví dụ 6, ví dụ 7, và ví dụ 8, trị số CV (%) của độ dày của chi tiết lọc là bằng hoặc nhỏ hơn 6%. Trong trường hợp thiết bị lọc xử lý máu theo các ví dụ so sánh 3 và 4, trị số CV (%) của độ dày của chi tiết lọc vượt quá 6%. Trong trường hợp mỗi thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 5, ví dụ 6, ví dụ 7, và ví dụ 8, thời gian để cho toàn bộ bề mặt phía cửa ra ướt đều là 20 đến 22 giây, là thời gian ngắn. Mặt khác, trong trường hợp thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ so sánh 3 và ví dụ so sánh 4, thời gian để cho toàn bộ bề mặt phía cửa ra ướt đều là 33 đến 35 giây, là thời gian lâu đáng kể. Nói cách khác, theo ví dụ 5, ví dụ 6, ví dụ 7 và ví dụ 8, thời gian để máu đi vào từ cửa vào lan đều là ngắn. Do đó, có thể giải thích là chi tiết lọc có thể được sử dụng hiệu quả so với các ví dụ so sánh 3 và 4.

Trong trường hợp mỗi thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 5 và ví dụ 6, trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc bằng hoặc nhỏ hơn 10%. Trong khi đó, trong trường hợp mỗi thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 7 và ví dụ 8, trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc vượt quá 10%. Khi so sánh giữa thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 5 và ví dụ 6 và thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 7 và ví dụ 8, thiết bị lọc xử lý máu theo ví dụ 5 và ví dụ 6 có

xu hướng là cần thời gian hơi ngắn hơn để làm cho toàn bộ bề mặt phía cửa ra ước đều. Tức là, có thể ước lượng là chi tiết lọc của trường hợp trị số CV của khoảng cách giữa chi tiết chứa phía cửa vào và bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc bằng hoặc nhỏ hơn 10% có thể được sử dụng hiệu quả hơn.

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, 2s... Bề mặt phía cửa vào, 3...Vật chứa cứng, 3s...Khoảng không bên trong, 4... Chi tiết chứa phía cửa vào, 4a...Mặt ngoài, 4b...Mặt trong, 4c...Cửa vào, 4d...Phần khớp nối phía cửa vào, 4e...Rãnh, 4f...Phần ép 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 khớp nối phía cửa ra, 5e...Rãnh, 5f...Phần ép phía cửa ra, 5g...Phần chạm sát, 5h...Gờ, 5s...Khoảng không phía cửa ra, 6...Nhựa nóng chảy, 7...Phần khớp nối, 7a...Mặt trượt, 8...Đường dòng chảy nhựa, 9...Dụng cụ kẹp, 12...Khuôn di động, 13...Khuôn trượt, D...Độ dày, L...Bề rộng.

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 cứng 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,

chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí dụng cụ kẹp mà kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc,

độ dày của chi tiết lọc bị ép bởi dụng cụ kẹp để đạt độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần,

ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí gờ ở mặt trong, gờ này bị ép về phía mặt lọc của chi tiết lọc, và

hệ số biến đổi về độ dày của chi tiết lọc là bằng hoặc nhỏ hơn 6%.

2. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm 1, trong đó gờ được bố trí là nhiều gờ, các gờ này kéo dài thẳng theo mặt lọc của chi tiết lọc và được đặt cạnh nhau.

3. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm 1 hoặc 2, trong đó dụng cụ kẹp ép chi tiết lọc ở giới hạn có bề rộng từ 1 đến 5mm từ mép ngoài cùng làm phần mép ngoài.

4. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm 3, trong đó hệ số biến thiên của khoảng cách từ chi tiết chứa phía cửa vào đến bề mặt phía cửa vào của chi tiết lọc ở

khoảng không phía cửa vào bằng hoặc nhỏ hơn 10%.

5. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó dụng cụ kẹp chạm sát vào mặt đáy của chi tiết lọc.

6. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra còn có bộ phận khớp nối từ các phần khớp nối bao quanh mặt đáy của chi tiết lọc và khớp với nhau.

7. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm 6, trong đó phần khớp nối bao gồm phần khớp nối phía cửa vào được bố trí ở chi tiết chứa phía cửa vào, và phần khớp nối phía cửa ra được bố trí ở chi tiết chứa phía cửa ra, và

ít nhất một phần mặt trượt ở giữa phần khớp nối phía cửa vào và phần khớp nối phía cửa ra được kết nối để có dạng dây curoa dọc theo toàn bộ ngoại vi của phần khớp nối bằng nhựa nóng chảy.

8. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm 7, trong đó mặt trượt được bố trí đường dòng chảy nhựa, đường dòng chảy nhựa này được nạp đầy nhựa nóng chảy để kết nối mặt trượt.

9. Thiết bị lọc xử lý máu theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 8, trong đó vật chứa cứng được làm từ nhựa có môđun Young ít nhất là 1GPa ở nhiệt độ trong phòng.

10. Phương pháp sản xuất 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, 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 khớp nối để gắn khuôn, và khớp nối chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra với nhau; và

bước kết nối chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra với nhau bằng nhựa nóng chảy,

trong đó chi tiết lọc có hai mặt lọc, 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 mà kẹp chặt và ép phần mép ngoài của hai mặt lọc, và

độ dày của chi tiết lọc bị ép tại dụng cụ kẹp để có độ dày gấp 0,05 đến 0,5 lần,

ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết chứa phía cửa vào và chi tiết chứa phía cửa ra được bố trí gờ ở mặt trong, gờ này bị ép về phía mặt lọc của chi tiết lọc, và

hệ số biến thiên về độ dày của chi tiết lọc bằng hoặc nhỏ hơn 6%.

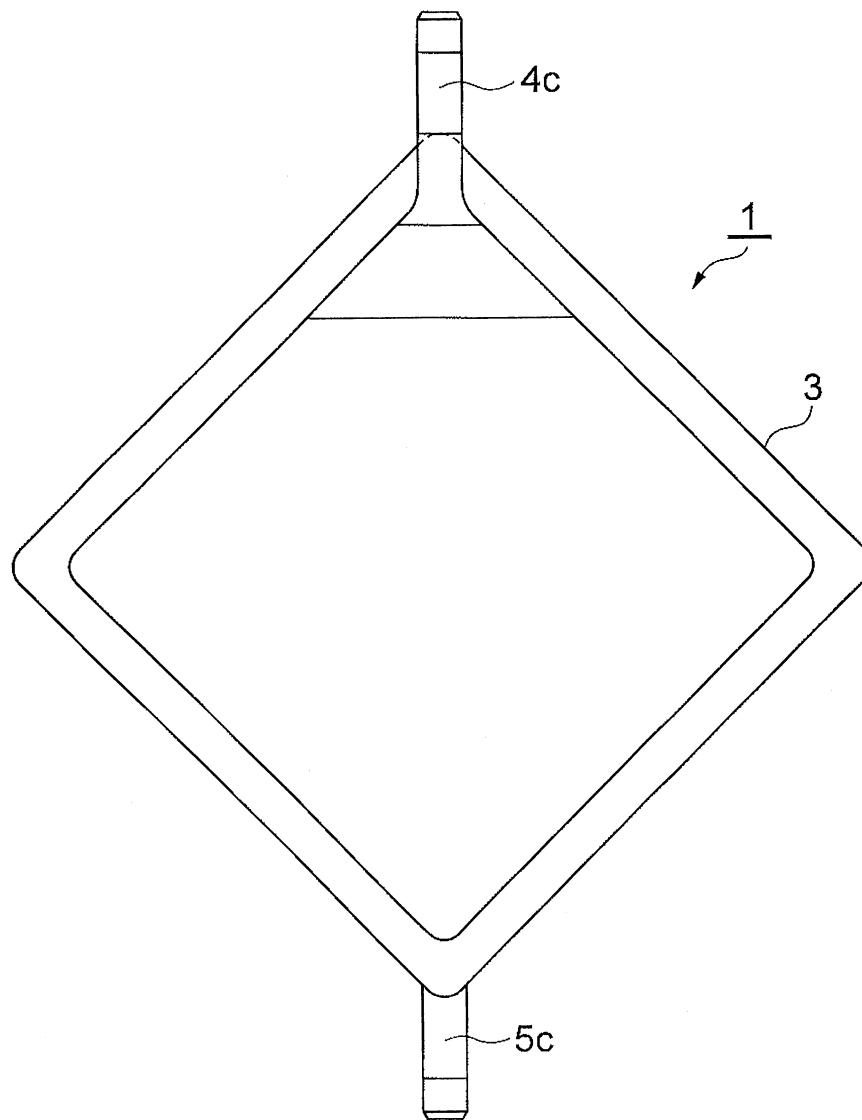
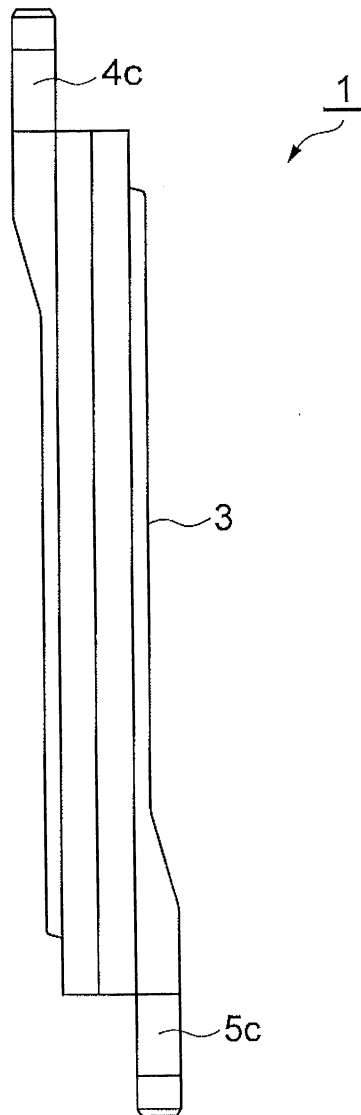
Fig.1

Fig.2

4/8

Fig.4

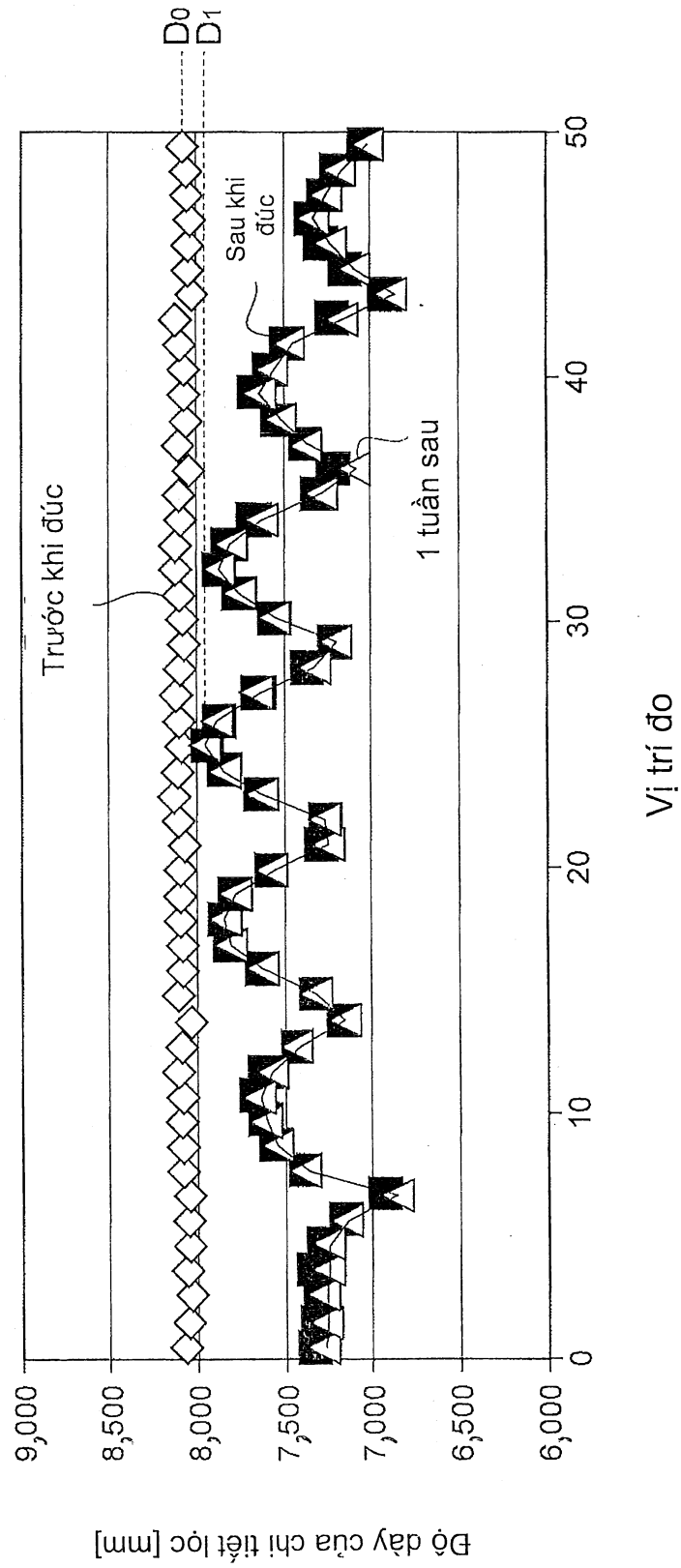


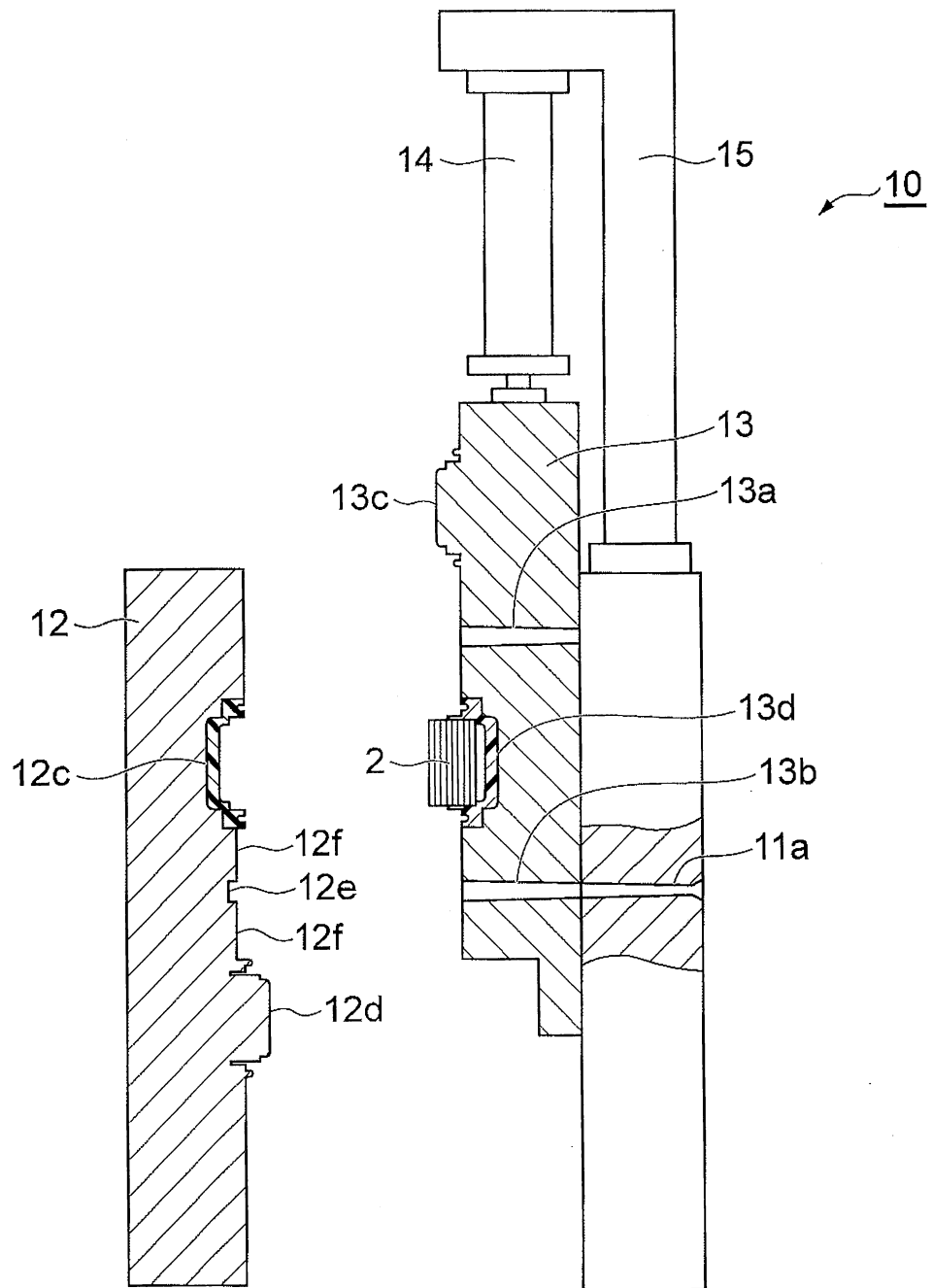
Fig.6

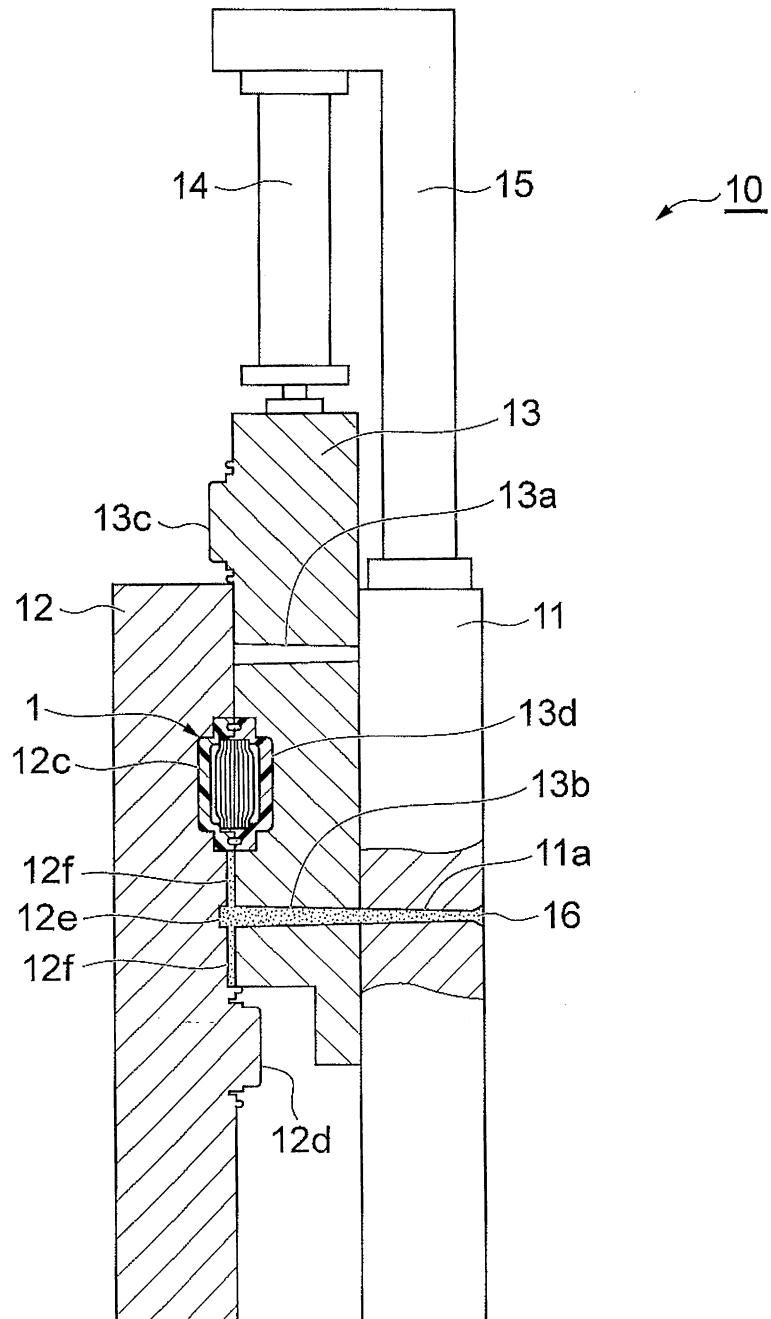
Fig.7

Fig.8