



(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)



1-0033169

(51)⁸ B01D 33/23

(13) B

(21) 1-2018-00368

(22) 03/07/2015

(86) PCT/FR2015/051856 03/07/2015

(87) WO/2017/005989 12/01/2017

(45) 25/09/2022 414

(43) 25/07/2018 364A

(73) GAUDFRIN (FR)

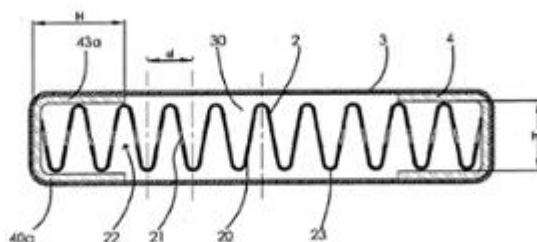
45 rue de la Liberté, 78100 Saint Germain En Laye, France

(72) Guy GAUDFRIN (FR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) BỘ PHẬN LỌC HÌNH QUẠT VÀ BỘ LỌC QUAY BAO GỒM BỘ PHẬN LỌC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến bộ phận lọc hình quạt dùng cho đĩa lọc của bộ lọc quay, bộ phận hình quạt này bao gồm: phần tử kết cấu (1) được tạo ra từ cơ cấu đỡ thoát nước (2) phía trong có gân và khung (4) bao quanh cơ cấu đỡ thoát nước (2) này, cơ cấu đỡ này được tạo ra với ống nối (10); và vải lọc (3) để bọc lấy phần tử kết cấu (1), khác biệt ở chỗ phần tử kết cấu (1) này có độ dày tăng dần về phía ống nối (10) và ở chỗ cơ cấu đỡ thoát nước (2) được tạo ra từ tấm kim loại đơn (20). Cơ cấu đỡ thoát nước (2) được tạo ra từ tấm đơn có gân và được tạo ra với các kênh (22) so le, độ sâu của các kênh này tăng dần khi tiến gần hơn đến miệng ống của cơ cấu đỡ này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ phận dùng cho đĩa lọc, cụ thể hơn, đến phần tử kết cấu có dạng hình quạt mà được thiết kế để lắp ráp với các cơ cấu hình quạt cùng loại, để tạo ra đĩa của bộ lọc quay, mà bao gồm ít nhất một đĩa, được dùng trong cơ sở công nghiệp để phân tách chất lỏng-chất rắn trong chân không hoặc dưới áp suất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các cơ cấu hình quạt nói chung là được cấu thành từ phần tử kết cấu được bọc vải lọc. Phần tử kết cấu này bao gồm thứ nhất là cơ cấu đỡ thoát nước phía trong và cứng để đỡ vải lọc và bảo đảm dòng chảy của chất lọc dạng lỏng, và thứ hai là khung để phân định cơ cấu đỡ thoát nước này, và được tạo ra với ống để nối đến chi tiết trục mà bảo đảm cả việc thu gom chất lọc lẫn sự chuyển động quay của cơ cấu hình quạt. Độ dày của cơ cấu đỡ thoát nước này là gần như không đổi.

Một giải pháp đã biết là sử dụng một tấm kim loại gợn sóng, các kết cấu gợn sóng hướng kính của nó tạo thành các kênh có độ sâu không đổi để phân định thể tích trong của cơ cấu đỡ thoát nước và đảm bảo dòng chảy của chất lỏng.

Mục đích của giải pháp được bộc lộ trong tài liệu FR 2 567 039 là cải thiện cơ cấu theo giải pháp đã biết này bằng cách tạo ra các cơ cấu hình quạt có độ dày biến thiên.

Cụ thể hơn, cơ cấu đỡ thoát nước của mỗi cơ cấu hình quạt có độ dày tăng dần từ mép của nó, mà cách xa tâm đĩa nhất, được gọi là mép ngoài, xa như miệng của ống của nó để nối đến chi tiết trục.

Mục đích của cơ cấu này là làm tăng dần độ dày của cơ cấu hình quạt theo bán kính của nó để bảo đảm đủ tiết diện của đường thông tại miệng của ống để nối đến trục quay, và nhờ đó tối ưu tốc độ dòng chảy xả của pha lỏng.

Theo tài liệu này, thì mục đích này được thực hiện bằng phương án mà trong đó hai mặt mà phân định ngăn trong của cơ cấu hình quạt là được cấu thành từ các tấm (ví dụ, được làm từ tấm kim loại gợn sóng), mà được lắp bằng cách được làm

nghe so với nhau để thu được độ dày biến thiên cần thiết, và được giữ bằng các thanh giằng.

Tuy các cơ cấu hình quạt có độ dày biến thiên loại này cải thiện được hiệu suất và năng suất của quy trình lọc, nhưng chúng lại rất nặng do bao gồm hai tấm kim loại để đỡ vải lọc.

Với các cơ cấu hình quạt loại này, thì do trọng lượng của chúng, nên các pha bảo dưỡng, cụ thể là việc thay thế chúng trên các đĩa, là khó khăn, là các hoạt động tốn công sức, và gây gánh nặng về việc trang bị dụng cụ, cần phải thực hiện thêm các biện pháp an toàn mà yêu cầu sự có mặt của ít nhất hai người vận hành.

Trọng lượng của các cơ cấu hình quạt này làm giới hạn kích thước của chúng, và theo đó là cả kích thước của các bộ lọc mà chúng được đặt trong đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giải quyết các vấn đề kỹ thuật này một cách thoả đáng và hiệu quả bằng cách đề xuất giải pháp để cho phép đơn giản hoá và giảm trọng lượng kết cấu của các cơ cấu hình quạt, trong khi vẫn giữ được các ưu điểm thuỷ lực liên quan đến sự biến thiên độ dày của nó.

Mục đích này được thực hiện theo sáng chế nhờ bộ phận lọc hình quạt dùng cho đĩa lọc của bộ lọc quay, bộ phận này bao gồm:

phần tử kết cấu được cấu thành từ cơ cấu đỡ thoát nước phía trong có gân và khung mà bao quanh cơ cấu đỡ thoát nước này và được tạo ra với ống nối; và

vải lọc bọc lấy phần tử kết cấu này,

khác biệt ở chỗ phần tử kết cấu này có độ dày tăng dần theo chiều ống nối, và ở chỗ cơ cấu đỡ thoát nước được cấu thành từ tấm kim loại đơn. Cơ cấu đỡ thoát nước này được cấu thành từ tấm kim loại đơn có gân và bao gồm các kênh so le, độ sâu của chúng tăng lên khi tiến gần hơn đến miệng ống của cơ cấu đỡ này.

Việc sử dụng giải pháp theo sáng chế trong quy trình phân tách chất lỏng-chất rắn bằng các bộ lọc đĩa quay sẽ cho phép giảm trọng lượng các cơ cấu hình quạt của các bộ lọc, trong khi tối ưu tốc độ dòng chảy xả của chất lọc, và nhờ đó cải thiện năng suất của quy trình. Ngoài ra, các hoạt động bảo dưỡng cũng được đơn giản hoá và được tạo thuận lợi nhờ sự giảm trọng lượng của các cơ cấu hình quạt đó. Ngoài

ra, biên dạng mỏng hơn của cơ cấu hình quạt còn tạo ra cho nó độ dẻo để giảm các nguy cơ nứt vỡ cơ cấu hình quạt khi chịu tải trọng.

Sẽ có lợi nếu cơ cấu đỡ thoát nước này được đục các lỗ được đồng chỉnh, đường kính của chúng tăng cùng pha với độ dày của cơ cấu hình quạt. Các phần đục lỗ này tạo thuận lợi cho dòng chảy của các chất lỏng trong cơ cấu hình quạt, và chúng được đặt trên thành của các kênh. Do tốc độ dòng chảy của các chất lỏng hoặc các chất lọc dạng lỏng tăng lên khi đến gần ống nối hơn, nên sự tăng đường kính của các lỗ theo cùng chiều đó sẽ cải thiện dòng chảy này.

Sẽ có lợi nếu khung nêu trên được cấu thành từ duy nhất hai vỏ mà được tạo ra bằng cách dập. Chu vi của tấm kim loại có gân mà cấu thành cơ cấu đỡ thoát nước nêu trên là được bọc bởi khung chu vi này.

Sẽ có lợi nếu hai vỏ đó của khung có biên dạng hình chữ “U” với các cạnh có độ dài lũy tiến. Chiều cao của các cạnh của mặt cắt hình chữ “U” đó của khung là tăng từ mép ngoài về phía miệng của ống, và chiều sâu của các kênh của tấm kim loại có gân cũng vậy. Tốt hơn nếu khung này được cấu thành từ hai vỏ giống nhau mà được cố định theo trục qua tâm của cơ cấu hình quạt, trong lúc bao lấy tấm kim loại có gân. Hai vỏ ngang của khung này được nối với nhau bởi ít nhất hai cơ cấu gia cố ngang mà được bố trí trên cả hai mặt của tấm kim loại có gân này.

Biên dạng có dạng chữ “U” của khung này cấu thành lõi, độ rộng của nó nhờ đó tăng cùng pha với độ dày của cơ cấu hình quạt. Sự tăng độ rộng của lõi của mặt cắt hình chữ “U” này của khung từ mép ngoài về phía miệng cho phép gia cố nó ở vị trí mà ở đó khung chịu nhiều ứng suất nhất.

Theo phương án biến thể thứ nhất, cơ cấu đỡ thoát nước nêu trên có các kênh có dạng chữ “U”.

Theo phương án biến thể thứ hai, cơ cấu đỡ thoát nước nêu trên có các kênh có dạng chữ “V”. Trong trường hợp này, đỉnh của các phần gợn sóng có bán kính cong bằng nhau trên cả hai mặt của tấm kim loại có gân. Tốt hơn nếu theo phương án biến thể này, bước của các phần gợn sóng này nằm trong khoảng từ 10 mm đến 20 mm.

Theo phương án thứ nhất, các kênh của cơ cấu đỡ thoát nước này toả ra theo hướng kính. Phương án này là có lợi cho các đĩa lọc có đường kính nhỏ (đường kính

nhỏ hơn 4 m), vì tất cả các kênh đều hướng chất lọc thẳng đến miệng của cơ cấu hình quạt. Trong trường hợp này, không nhất thiết phải đục thành của các kênh này.

Theo phương án thứ hai, các kênh của cơ cấu đỡ thoát nước nêu trên là song song nhau. Phương án thứ hai này phù hợp hơn phương án thứ nhất đối với các đĩa lọc có đường kính lớn (đường kính lớn hơn 4 m), vì nếu đường kính quá 4 m, thì bước giữa các kênh toả ra theo hướng kính, vốn tăng từ miệng của ống về phía bên ngoài của cơ cấu hình quạt, sẽ quá lớn để đỡ được vải lọc một cách phù hợp.

Sáng chế còn đề cập đến bộ lọc quay có bộ phận lọc hình quạt mà có ít nhất một trong số các đặc điểm nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm khác cũng có thể trở nên rõ ràng đối với những người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực khi dựa vào các ví dụ sau đây, mà được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện hình chiếu đứng của cơ cấu hình quạt theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang theo đường II-II trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang theo đường III-III trên Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của khung của cơ cấu hình quạt theo sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện hình phối cảnh của cơ cấu đỡ thoát nước của cơ cấu hình quạt theo sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện một trong số các vỏ của khung trên Fig.4 trước khi ráp;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện tám kim loại của cơ cấu đỡ thoát nước trước khi nó được biến đổi.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Trong phần mô tả sau đây, “bên trong” là phía của cơ cấu hình quạt mà ở gần trục của bộ lọc, tức là phía ống nối, còn “bên ngoài” là phía ngược lại so với trục này.

Cơ cấu hình quạt trên Fig.1 là được thiết kế để liên kết với các cơ cấu hình quạt giống nhau khác, mà tất cả đều được nối với cơ cấu đỡ quay và trục dẫn động của bộ lọc (không được thể hiện trên hình vẽ), để bảo đảm việc xả chất lọc dạng lỏng.

Mỗi cơ cấu hình quạt đều bao gồm phần tử kết cấu 1 mà được cấu thành từ cơ cấu đỡ thoát nước 2 cứng có gân và khung 4 bao quanh cơ cấu đỡ thoát nước 2 này, và được tạo ra với ống nối 10. Phần tử kết cấu 1 này có vai trò như phương tiện đỡ và mang đối với vải lọc 3 (chỉ được thể hiện dạng mặt cắt trên Fig.2). Vải lọc 3 này, mà được đỡ trên cơ cấu đỡ thoát nước 2, phân định thể tích trong của bộ phận lọc hình quạt 30 cho dòng chảy của chất lọc dạng lỏng trong quá trình thực hiện chu trình phân tách chất lỏng-chất rắn.

Chu vi của cơ cấu đỡ thoát nước 2, mà được cấu thành từ tấm kim loại có gân, là được bọc khung chu vi 4 có mặt cắt ngang 40a dạng chữ “U” để giữ và làm cứng cơ cấu đỡ thoát nước 2.

Khung 4 được cấu thành từ hai vỏ 40 và 41 đối xứng nhau và có các cánh 42 mà cấu thành các cơ cấu gia cố, và được hàn vào nhau. Mỗi vỏ 40 hoặc 41 được làm từ tấm kim loại dẹt được cắt, như được thể hiện trên Fig.6, sau đó được rập để tạo ra biên dạng chữ “U”, và sau đó được hàn. Vỏ 40 trên Fig.6 bao gồm lõi 43 và bốn cánh 42. Các vỏ 40 và 41 này có thể bao gồm nhiều hoặc ít hơn bốn cánh. Đầu 44 của các vỏ 40 và 41, với độ dài l, được uốn sau khi rập để tạo thành đầu của khung 4.

Hai vỏ 40 và 41 này của khung 4 được nối bởi các cánh 42 và bởi đầu 44 được uốn của khung 4 mà cấu thành các cơ cấu gia cố ngang, để ngăn chặn nguy cơ biến dạng của cơ cấu hình quạt.

Độ rộng của lõi 43 của mỗi vỏ 40 hoặc 41 của khung 4 tăng lên, trên các mép ngang của khung 4, để theo sự biến thiên độ sâu h của các kênh 22 dọc theo cơ cấu đỡ thoát nước 2. Khi lõi 43 được uốn thì nó có dạng chữ “U” với hai cạnh 43a.

Chiều cao H của các cạnh 43a của mặt cắt dạng chữ “U” này của khung 4 cũng tăng trên các mép ngang của khung khi tiến gần hơn, theo hướng kính, đến miệng ống 10 của cơ cấu hình quạt. Chiều cao H này có thể biến thiên, ví dụ, trong khoảng từ 15 mm đến 45 mm.

Tốt hơn nếu khung 4 được cấu thành từ hai vỏ giống nhau mà thu được bằng cách dập tấm kim loại dẹt và được cố định theo trục qua tâm của cơ cấu hình quạt này, ví dụ, bằng cách hàn, nhờ đó bao lấy cơ cấu đỡ thoát nước 2.

Để giảm trọng lượng của cơ cấu hình quạt và cải thiện dòng chảy của chất lọc dạng lỏng, thì cơ cấu đỡ thoát nước 2 được cấu thành từ tấm kim loại đơn 20 có gân và được tạo ra với các kênh hay các rãnh 22 so le, độ sâu h của chúng tăng lên khi tiến gần hơn đến miệng của ống 10, như được thể hiện trên các hình vẽ. Độ sâu h_0 tại miệng của ống 10 là lớn hơn độ sâu h_1 tại đầu 11.

Kết cấu đặt cạnh nhau của các kênh 22 này, mà kéo dài từ miệng của ống 10 đến đầu 11 trên cơ cấu hình quạt này, về tổng thể tạo thành cơ cấu đỡ thoát nước 2 cho dòng chảy của chất lọc dạng lỏng.

Độ sâu của các kênh 22 này tăng lên khi chúng tiến gần hơn đến miệng của ống. Các đỉnh 23 của các phần gợn sóng, mà tạo thành các kênh 22, bảo đảm kết cấu đỡ cục bộ cho vải lọc 3.

Đối với cơ cấu hình quạt có độ dài nằm trong khoảng từ 1,5 m đến 2,5 m, thì độ sâu h của các kênh 22 của cơ cấu đỡ thoát nước 2 có thể biến thiên, ví dụ, trong khoảng từ 5 mm đến 35 mm.

Theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ, thì các kênh 22 tạo thành chuỗi các phần gợn sóng song song nhau và có mặt cắt gần như hình chữ “V”, mỗi đỉnh 23 của chúng có biên dạng bo tròn với bán kính cong từ 2 mm đến 3 mm.

Bước d của các phần gợn sóng này, tức khoảng cách phân cách hai đỉnh 23 liên nhau, là nằm trong khoảng từ 10 mm đến 20 mm, và trong trường hợp này là không biến thiên dọc theo chiều dài của cơ cấu đỡ thoát nước 2.

Tuy nhiên, theo một phương án biến thể (không được thể hiện trên hình vẽ), thì các phần gợn sóng của cơ cấu đỡ thoát nước 2 có thể có bước biến thiên giữa mép ngoài của cơ cấu hình quạt và miệng của nó, nên chúng không nhất thiết phải song song nhau, mà có thể, ví dụ, toả ra theo hướng kính.

Các kênh 22 được tạo ra bằng cách làm biến dạng và/hoặc dập tấm thép dẹt, mà có độ dày nằm trong khoảng 0,5 mm đến 1,5 mm.

Phương án này về cơ cấu đỡ thoát nước 2 bao gồm bước đục và uốn tấm kim loại dẹt 20, sao cho để thu được tấm kim loại gợn sóng mà tạo thành các kênh 22 có

chiều cao lũy tiến, mà song song hoặc không song song nhau, các thành 24 của chúng được tạo ra với các lỗ 21. Lưu ý rằng đường kính của các lỗ 21 này tăng từ mép này đến mép kia của tấm kim loại 20 dọc theo chiều dài của nó. Cuối cùng, các lỗ 21 này được sắp xếp trên các thành 24 của các kênh 22 sao cho để tạo thuận lợi cho dòng chảy của chất lọc.

Bước 1 là kẻ các đường qua các lỗ 21 và uốn các đường sinh 201. Đường kẻ này trước hết phải bảo đảm việc định vị các lỗ 21 ở phần giữa của các thành 24 của các kênh 22, và thứ hai là bảo đảm sự đều đặn của các phần gợn sóng.

Tính đến độ sâu lũy tiến của các kênh 22, thì đường pháp bao lý thuyết được hiệu chỉnh bởi hệ số rã không phải hằng số từ mép này đến mép kia dọc theo chiều dài của tấm kim loại 20.

Hệ số rã, vốn biến thiên theo vật liệu, độ dày, và/hoặc việc xử lý nhiệt, sẽ được điều chỉnh bởi chuỗi các thử nghiệm tạo hình.

Bước 2 là cắt và đục tấm kim loại 20, ví dụ, bằng laze hoặc máy đột. Ở bước này, các lưỡi dẫn hướng 200 cũng sẽ được cắt tại các đầu của các đường sinh uốn 201.

Bước 3 là tạo ra các phần gợn sóng, ví dụ, bằng công cụ rập có đột và khuôn.

Chiều cao của đột và độ sâu của khuôn tăng dần từ đầu này đến đầu kia dọc theo chiều dài của công cụ, để tạo ra các kênh có độ dày tăng dần.

Sau đó, sự tiếp xúc giữa đột với tấm kim loại 20 diễn ra dần dần từ đầu này đến đầu kia của công cụ. Do đó, cần phải dẫn hướng cho tấm kim loại một cách hoàn hảo từ lúc bắt đầu cho đến lúc kết thúc quá trình tạo ra các kênh 22. Các lưỡi dẫn hướng 200, mà được bố trí ở đầu mỗi đường sinh uốn 201, sẽ trượt theo chiều đứng trong các rãnh mà được cắt trong khuôn của công cụ, nhờ đó ngăn chặn sự xô dịch ngang của tấm kim loại 20. Do đó, các kênh 22 được tạo ra nối tiếp nhau, trong khi bảo đảm được sự đều đặn của các phần gợn sóng.

Chu trình phân tách chất lỏng-chất rắn sẽ được mô tả như sau:

Thể tích trong của bộ phận lọc hình quạt này, mà được phân định bởi vải 3 bao quanh nó, là được giữ ở áp suất thấp trong pha lọc, khi cơ cấu hình quạt này được ngâm vào dung dịch cần được lọc.

Trong pha này, vải lọc 3 được đặt tì vào cơ cấu đỡ thoát nước 2, và chất lỏng được hút qua vải lọc 3 này đến thể tích trong của cơ cấu hình quạt 30, về phía ống nối 10, và sau đó được xả bởi chi tiết trực thu gom mà được đặt trên trục của bộ lọc, còn các chất rắn thì tiếp tục được làm bám vào mặt ngoài của vải lọc 3 dưới dạng “đóng bánh”.

Nhờ sự chuyển động quay của đĩa, nên pha hút-lọc được thực hiện trước pha thổi-làm sạch của vải lọc 3, mà trong pha đó thể tích trong của bộ phận lọc hình quạt 30 được tác động áp suất nhờ không khí nén, để tách phần đóng bánh khỏi cơ cấu hình quạt bằng cách cho đi qua vải lọc 3.

Tốc độ dòng chảy lọc và năng suất được tối ưu nhờ sự giảm tổng thể về thể tích trong của cơ cấu hình quạt 30, bằng cách giảm độ dày của nó tại mép ngoài 11 của cơ cấu hình quạt, trong khi vẫn giữ được đủ tiết diện tại miệng của ống 10 của nó để nối đến chi tiết trực thu gom.

Do đó, độ dày của thể tích trong của bộ phận lọc hình quạt 30 biến thiên liên tục theo toàn bộ chiều dài hướng kính của cơ cấu hình quạt này, và tăng từ mép ngoài 11 đến miệng của ống 10.

Do đó, biên dạng của cơ cấu đỡ thoát nước, và theo đó là biên dạng của cơ cấu hình quạt này, được làm thuận theo kiểu lưới hoặc cánh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phận lọc hình quạt dùng cho đĩa lọc của bộ lọc quay, trong đó bộ phận này bao gồm:

phần tử kết cấu (1) được cấu thành từ cơ cấu đỡ thoát nước (2) phía trong có gân và khung (4) mà bao quanh cơ cấu đỡ thoát nước (2) này, phần tử kết cấu này được tạo ra với ống nối (10); và

vải lọc (3) bọc lấy phần tử kết cấu (1) này,

phần tử kết cấu (1) có độ dày tăng dần theo chiều ống nối (10), và cơ cấu đỡ thoát nước (2) được cấu thành từ tấm kim loại đơn (20), tấm kim loại (20) này được tạo ra với các kênh (22) song song và so le, khác biệt ở chỗ cơ cấu đỡ thoát nước (2) được đục các lỗ (21) được đồng chỉnh được đặt trên thành của các kênh này, đường kính của chúng tăng cùng với độ dày của cơ cấu hình quạt.

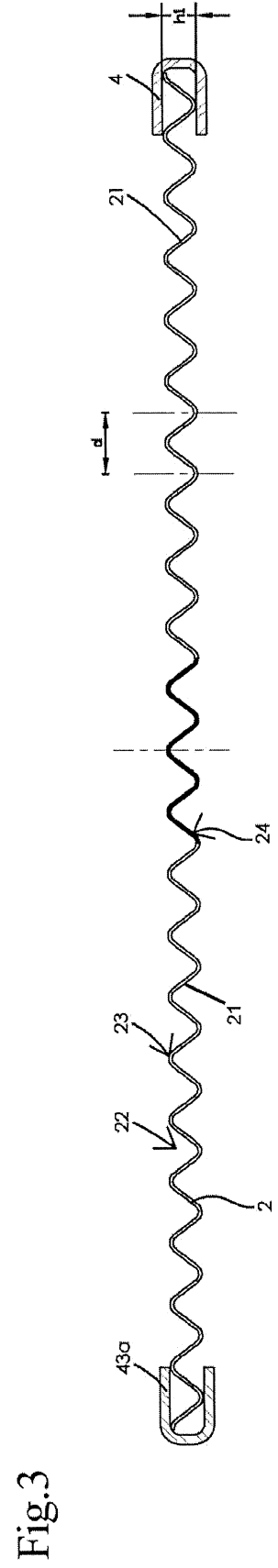
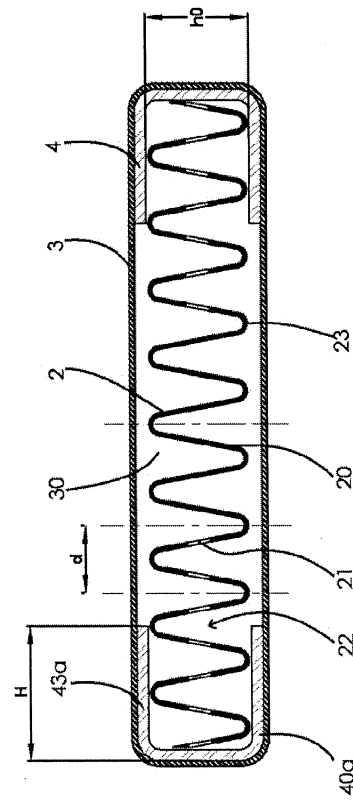
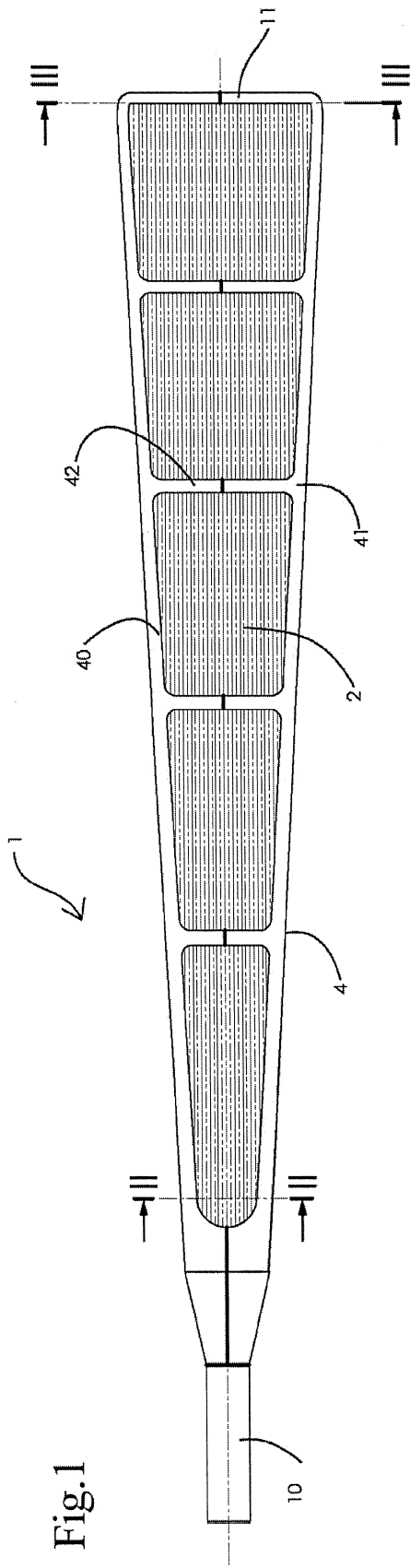
2. Bộ phận lọc hình quạt theo điểm 1, trong đó bộ phận này khác biệt ở chỗ khung (4) được cấu thành chỉ từ hai vỏ (40, 41) mà được tạo ra bằng cách dập.

3. Bộ phận lọc hình quạt theo điểm 2, trong đó bộ phận này khác biệt ở chỗ hai vỏ (40, 41) của khung là có biên dạng hình chữ “U” với các cạnh (43a) có độ dài luy tiến.

4. Bộ phận lọc hình quạt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận này khác biệt ở chỗ cơ cấu đỡ thoát nước (2) có các kênh (22) dạng chữ “U”.

5. Bộ phận lọc hình quạt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận này khác biệt ở chỗ cơ cấu đỡ thoát nước (2) có các kênh (22) dạng chữ “V”.

6. Bộ lọc quay bao gồm bộ phận lọc hình quạt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.



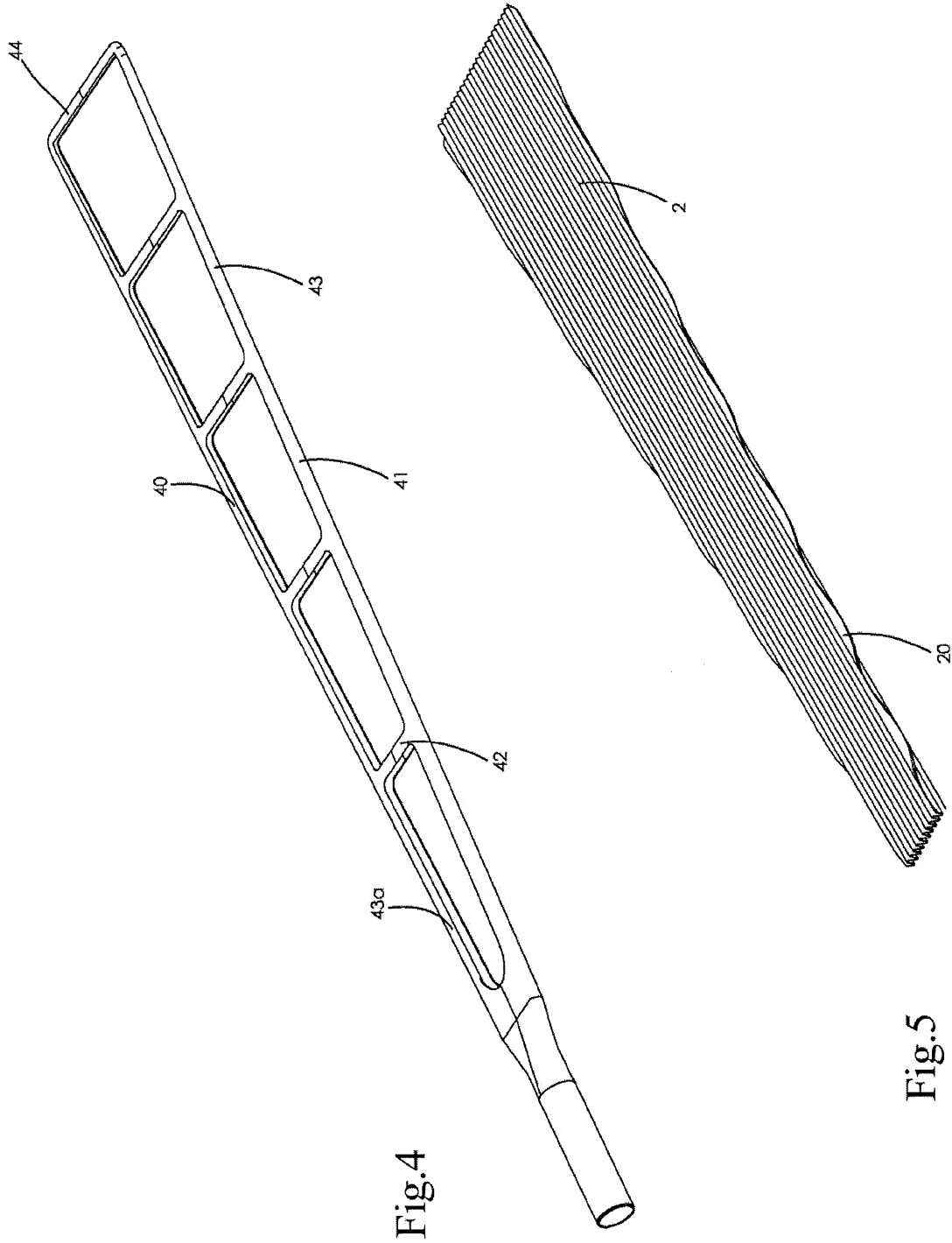


Fig.4

Fig.5

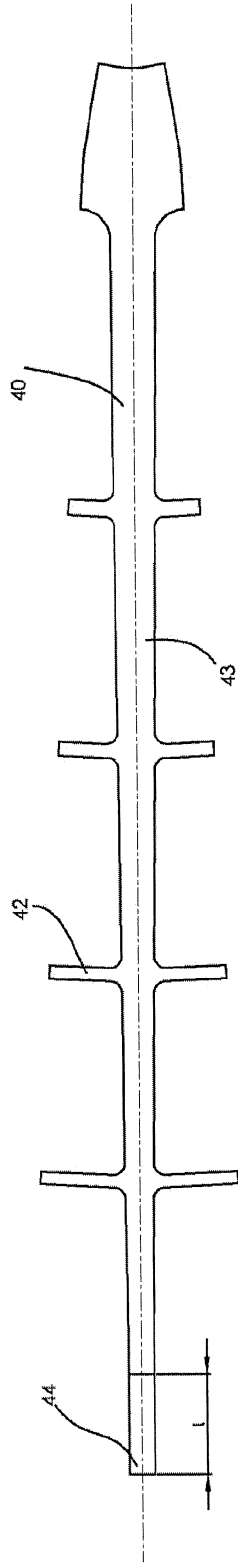


Fig. 6

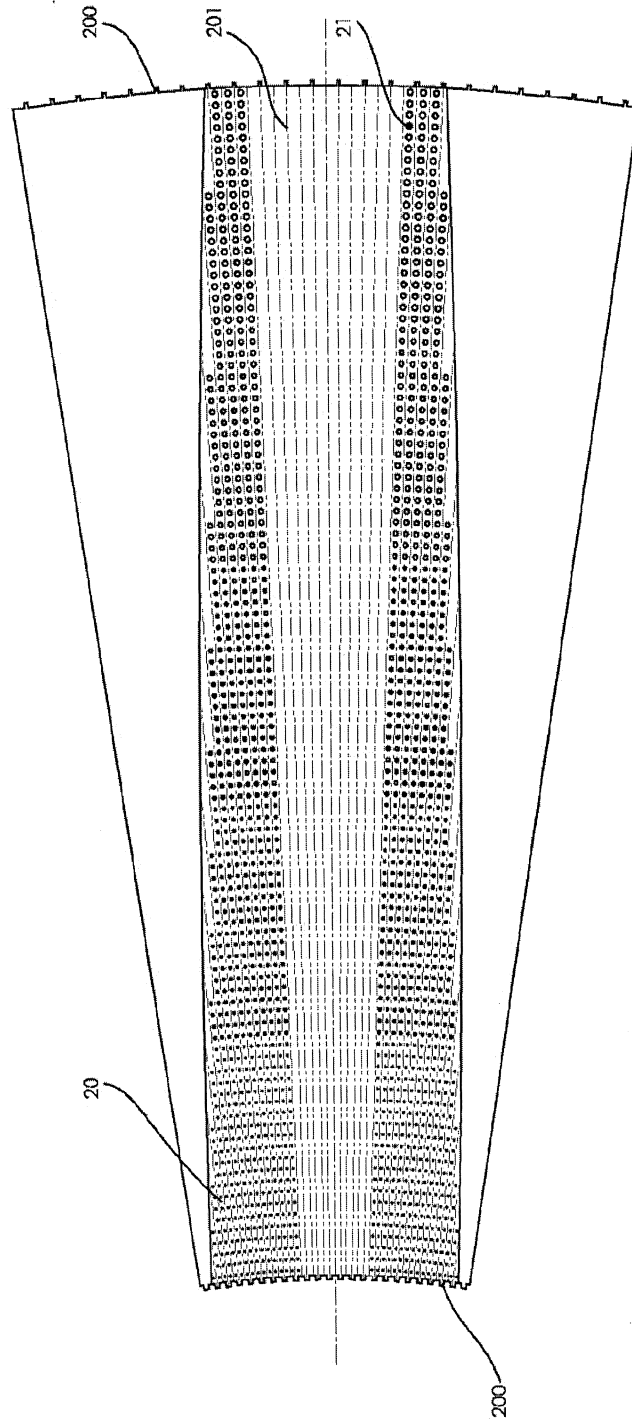


Fig. 7