



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0026343

(51)⁷ B03C 1/025; B03C 1/034; B03C 1/032; (13) B
B03C 1/00

(21) 1-2013-02988

(22) 27/02/2012

(86) PCT/JP2012/054786 27/02/2012

(87) WO 2012/124460 A1 20/09/2012

(30) 2011-054335 11/03/2011 JP

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/12/2013 309A

(73) KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)

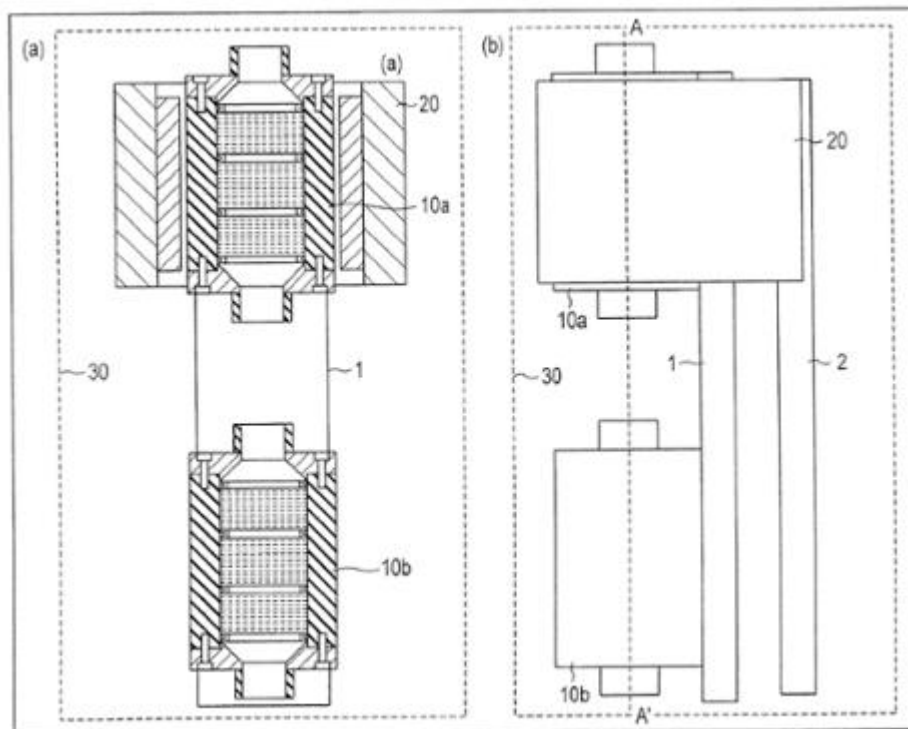
1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001, Japan

(72) FUKAYA, Taro (JP); YAMAZAKI, Atsushi (JP); YAMANASHI, Ichiro (JP);
HAYAMI, Tokusuke (JP); KIUCHI, Tomoaki (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ TÁCH TỪ TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tách từ tính bao gồm các cột tách từ tính được bố trí nối tiếp, trong đó cột tách từ tính bao gồm thân dạng ống không từ tính có phần rỗng dùng làm đường dẫn nước cần được xử lý và các bộ lọc được làm bằng vật liệu từ tính được bố trí để giao cắt vuông góc với dòng nước cần được xử lý trong thân dạng ống, và thiết bị đặt từ trường được bố trí trượt được ở bên ngoài các cột tách từ tính, và có kích thước tương ứng với một phần của các cột tách từ tính, và đặt từ trường lên một phần của các cột tách từ tính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tách từ tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong nước thải được xả ra từ các nhà máy trong đó quá trình xử lý kim loại được thực hiện hoặc các nhà máy luyện kim, các hạt có từ tính như bột quặng được chứa trong nước thải. Để tách các hạt có từ tính ra khỏi nước thải này, thiết bị tách từ tính sử dụng nam châm được sử dụng.

Chẳng hạn, thiết bị tách từ tính bao gồm ống dẫn mà nước thải chứa các hạt có từ tính đi qua đó đã được biết đến, bộ lọc được làm bằng vật liệu từ tính được bố trí trong ống dẫn, và nam châm được bố trí ở ngoại biên của ống dẫn để tạo từ trường cho bộ lọc. Trong thiết bị tách từ tính này, khi nước thải đi qua ống dẫn, từ trường được đặt lên bộ lọc bởi nam châm được bố trí ở ngoại biên của ống dẫn, và các hạt có từ tính được gom bởi bộ lọc và được tách ra khỏi nước thải. Các bộ lọc có thể có dạng lưới, dạng sợi, hoặc dạng hạt. Diện tích bề mặt của các bộ lọc tăng theo thứ tự bộ lọc dạng hạt, dạng sợi, và dạng lưới, và có ưu điểm xét về mặt hiệu quả gom các hạt có từ tính. Mặt khác, do bộ lọc có dạng lưới có độ mịn đến mức lưu lượng của nước thải không thể tăng lên. Do đó, rất khó để rửa sạch các hạt có từ tính được gom.

Ngoài ra, các cột tách được sử dụng để thực hiện tách từ tính liên tục. Chẳng hạn, kỹ thuật thực hiện tách từ tính theo cách luân phiên và rửa sạch bằng cách đặt luân phiên từ trường lên hai cột tách mà mỗi cột tách được lấp đầy vật liệu từ tính đã được biết đến.

Tuy nhiên, thiết bị tách từ tính thông thường không thể luôn tách tốt các hạt có từ tính trong khi rửa sạch.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 9-141018.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật còn tồn tại như nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị tách từ tính có thể thực hiện tách từ tính liên tục và còn tách các hạt có từ tính một cách dễ dàng trong khi rửa sạch.

Thiết bị tách từ tính theo sáng chế bao gồm: các cột tách từ tính được bố trí nối tiếp, cột tách từ tính bao gồm thân dạng ống không từ tính mà phần rỗng của nó được dùng làm đường dẫn nước cần được xử lý và các bộ lọc được làm bằng vật liệu từ tính được bố trí để giao cắt vuông góc với dòng nước cần được xử lý trong thân dạng ống; và thiết bị đặt từ trường được bố trí trượt được ở bên ngoài các cột tách từ tính, có kích thước tương ứng với một phần của các cột tách từ tính, và đặt từ trường lên một phần của các cột tách từ tính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là các hình vẽ thể hiện hình chiếu đứng minh họa một phần mặt cắt, và minh họa hình chiếu cạnh của thiết bị tách từ tính theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị đặt từ trường của thiết bị tách từ tính theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện cột tách từ tính của thiết bị tách từ tính theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của thân dạng ống của cột tách từ tính của thiết bị tách từ tính theo sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phần của phần đỡ hình vành khăn của cột tách từ tính của thiết bị tách từ tính theo sáng chế.

Fig.6 là hình chiếu bằng thể hiện bộ lọc của cột tách từ tính của thiết bị tách từ tính theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, thiết bị tách từ tính theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1(a) là hình chiếu đứng thể hiện một phần mặt cắt của thiết bị tách từ tính theo sáng chế và Fig.1(b) là hình chiếu cạnh. Fig.1(a) thể hiện mặt cắt theo

đường A-A' trên Fig.1(b). Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1(a) và Fig.1(b), trên đế đỡ cột tách 1 được bố trí theo phương thẳng đứng, cột tách từ tính thứ nhất 10a và cột tách từ tính thứ hai 10b được lắp cố định và được bố trí nối tiếp sao cho các cột được định vị trên cùng một đường thẳng theo phương thẳng đứng. Như được thể hiện trên Fig.1(b), đế đỡ thiết bị đặt từ trường 2 được bố trí theo phương thẳng đứng ở phía sau của đế đỡ cột tách 1. Trên đế đỡ thiết bị đặt từ trường 2, thiết bị đặt từ trường 20 được lắp để trượt dọc theo đế đỡ thiết bị đặt từ trường 2 ở bên ngoài cột tách từ tính thứ nhất 10a và cột tách từ tính thứ hai 10b. Thiết bị đặt từ trường 20 có kích thước tương ứng với một cột tách từ tính, và đặt từ trường lên cột tách từ tính trong khi được định vị bên ngoài một cột tách từ tính. Vỏ chặn từ trường 30 được bố trí bao quanh vùng trong đó thiết bị đặt từ trường 20 trượt dọc theo đế đỡ thiết bị đặt từ trường 2 để chặn từ trường được phát ra từ thiết bị đặt từ trường 20. Vật liệu dùng làm vỏ chặn từ trường 30 không bị giới hạn, miễn là vật liệu có thể chặn từ trường được phát ra từ thiết bị đặt từ trường 20, và bao gồm tấm thép chẳng hạn.

Như được mô tả dưới đây, trong thiết bị tách từ tính, như được thể hiện trên Fig.1, hoạt động tách các hạt có từ tính ra khỏi nước cần được xử lý được thực hiện luân phiên ở cột tách từ tính thứ nhất 10a và cột tách từ tính thứ hai 10b. Trong trường hợp này, khi cột tách từ tính được bố trí ở phía mà ở đó thiết bị đặt từ trường 20 hiện có, để tách từ tính, và khi cột tách từ tính được bố trí ở vị trí mà tại đó thiết bị đặt từ trường không hiện có, để rửa sạch (rửa sạch lại).

Hiển nhiên là, Fig.1 thể hiện ví dụ trong đó hai cột tách từ tính được bố trí, nhưng ba hoặc nhiều hơn ba cột tách từ tính có thể được bố trí thẳng hàng nối tiếp. Ngoài ra, khi bốn hay nhiều hơn bốn cột tách từ tính được bố trí thẳng hàng nối tiếp, thì thiết bị đặt từ trường 20 có thể có kích thước tương ứng với hai cột tách từ tính. Như được mô tả trên đây, thiết bị đặt từ trường 20 có thể có kích thước tương ứng với một phần của các cột tách từ tính trong số các cột tách từ tính.

Fig.2 thể hiện hình vẽ phối cảnh của thiết bị đặt từ trường. Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị đặt từ trường 20 bao gồm gông từ 21 dưới dạng khung có ba mặt với một mặt hở, và nam châm thứ nhất 22a và nam châm thứ hai 22b

được lắp tương ứng vào hai mặt trong đối diện nhau của gông từ 21 và có các cực tính khác nhau (cực bắc N và cực nam S). Từ trường được tạo ra bởi nam châm thứ nhất 22a và nam châm thứ hai 22b và gông từ 21. Khi thiết bị đặt từ trường 20 trượt dọc theo đế đỡ thiết bị đặt từ trường 2 và nam châm thứ nhất 22a và nam châm thứ hai 22b được định vị bên ngoài một cột tách từ tính, thì cột tách từ tính được đặt trong không gian từ trường tạo ra bởi nam châm thứ nhất 22a và nam châm thứ hai 22b, và từ trường được đặt lên cột tách từ tính. Nam châm thứ nhất 22a và nam châm thứ hai 22b có thể là các nam châm vĩnh cửu hoặc các nam châm điện.

Fig.3 thể hiện mặt cắt ngang của một cột tách từ tính. Như được thể hiện trên Fig.3, thân chính của một cột tách từ tính được làm bằng thân dạng ống không từ tính 11, và phần rỗng của nó dùng làm đường dẫn nước cần được xử lý. Do thân dạng ống 11 được làm bằng vật liệu không từ tính, nên thân dạng ống 11 không bị ảnh hưởng bởi từ trường được đặt bởi thiết bị đặt từ trường 20. Nắp 12a được lắp vào đầu dưới của thân dạng ống 11, và nắp 12b được lắp vào đầu trên của thân dạng ống 11. Theo phương án này, cửa nạp dùng cho nước cần được xử lý 13a được nối với nắp 12a ở đầu dưới của thân dạng ống 11, và cửa xả dùng cho nước được xử lý 13b được nối với nắp 12b ở đầu trên của thân dạng ống 11. Trong phần rỗng của thân dạng ống 11, bộ lọc nhiều lớp 14 được làm bằng vật liệu từ tính được bố trí để giao cắt vuông góc với dòng nước cần được xử lý. Bộ lọc nhiều lớp 14 được bố trí xen giữa hai phần đỡ hình vành khăn không từ tính 15. Trên Fig.3, các phần đỡ hình vành khăn 15 được lắp cố định ở bốn vị trí trong thân dạng ống 11, và ba lớp lọc được làm từ bộ lọc nhiều lớp 14 xếp chồng được bố trí ở ba vùng, trong đó mỗi vùng được tạo ra bởi hai phần đỡ hình vành khăn liền kề 15.

Fig.4 thể hiện mặt cắt ngang của thân dạng ống 11 của cột tách từ tính. Như được thể hiện trên Fig.4, mặt cắt ngang của đường dẫn trong thân dạng ống 11 theo phương án này có các phần góc hình chữ nhật (trong trường hợp này, hình vuông) được vát cạnh. Bán kính cong R của các phần góc được vát cạnh của đường dẫn được xác định, chẳng hạn là 5 mm.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một phần của phần đỡ hình vành khăn 15.

Mặc dù hình chiếu bằng của phần đỡ hình vành khăn 15 không được thể hiện, nhưng phần đỡ hình vành khăn 15 có các phần góc hình chữ nhật được vát cạnh sao cho ngoại biên của phần đỡ hình vành khăn 15 gần như bằng với biên trong của đường dẫn của thân dạng ống 11. Bán kính cong R của các phần góc được vát cạnh của phần đỡ hình vành khăn 15 cũng được xác định là khoảng 5 mm. Như được thể hiện trên Fig.5, phần đỡ hình vành khăn 15 có rãnh 16 được tạo ra trên mặt ngoại biên hướng về mặt trong của thân dạng ống 11, và được lắp cố định trong thân dạng ống 11 ở trạng thái sao cho vòng có dạng chữ O 17 được lắp vừa với rãnh 16. Phần đỡ hình vành khăn 15 được làm bằng vật liệu không từ tính sao cho phần đỡ hình vành khăn 15 không bị ảnh hưởng bởi từ trường được đặt bởi thiết bị đặt từ trường 20.

Fig.6 là hình chiếu bằng thể hiện bộ lọc 14. Như được thể hiện trên Fig.6, bộ lọc 14 theo phương án này có các phần góc hình chữ nhật được vát cạnh sao cho hình dạng của các góc vát gần như giống với mặt cắt ngang của đường dẫn của thân dạng ống 11, và bộ lọc 14 được tạo ra ở dạng lưới dây, được tạo ra nhỏ hơn so với mặt cắt ngang của đường dẫn của thân dạng ống 11 một lượng khoảng 0,2 mm, chẳng hạn. Bán kính cong R của các phần góc được vát cạnh của bộ lọc 14 còn được xác định là khoảng 5 mm.

Bộ lọc 14 được làm bằng vật liệu từ tính và được từ hóa do từ trường được đặt bởi thiết bị đặt từ trường 20. Vật liệu của bộ lọc 14 không bị giới hạn, nhưng tốt hơn là thép không gỉ ferit hoặc thép không gỉ mactensit, mà là vật liệu sắt từ có tính chống ăn mòn tốt. Ngoài ra, tốt hơn là bộ lọc 14 có thân đàn hồi và, chẳng hạn, lưới kim loại dệt thẳng hoặc dệt chéo dùng làm thân đàn hồi. Khi bộ lọc 14 dùng làm thân đàn hồi, sẽ có lợi ở chỗ giúp hiệu quả loại bỏ các hạt có từ tính được gom tăng trong khi rửa sạch lại.

Như được thể hiện trên Fig.3, phần đỡ hình vành khăn 15, bộ lọc nhiều lớp 14, phần đỡ hình vành khăn 15, bộ lọc nhiều lớp 14, phần đỡ hình vành khăn 15, bộ lọc nhiều lớp 14, và phần đỡ hình vành khăn 15 được bố trí theo thứ tự này trong đường dẫn trong thân dạng ống 11. Trong trường hợp của cột tách từ tính được thể hiện trên Fig.3, sau khi các phần đỡ hình vành khăn 15 và các bộ lọc nhiều lớp 14 được bố trí trong thân dạng ống 11, các nắp 12a và 12b được

lắp vào thân dạng ống 11 bằng cách sử dụng chi tiết bít kín hoặc vít.

Phương pháp tách các hạt có từ tính ra khỏi nước cần được xử lý bằng cách sử dụng thiết bị tách từ tính theo phương án này sẽ được mô tả. Trước hết, từ trường được đặt lên cột tách từ tính thứ nhất 10a bởi thiết bị đặt từ trường 20. Kết quả là bộ lọc 14 được làm bằng vật liệu từ tính được từ hóa. Trong trường hợp này, nước cần được xử lý được dẫn vào trong cột tách từ tính 10a từ cửa nạp 13a. Nước cần được xử lý được dẫn vào trong cột tách từ tính 10a đi qua các bộ lọc nhiều lớp 14 được bố trí trong đường dẫn của thân dạng ống 11. Lúc này, các hạt có từ tính trong nước cần được xử lý được gom bởi các bộ lọc 14. Nước được xử lý, nhờ đó các hạt có từ tính được loại bỏ, được xả ra khỏi cửa xả 13b.

Trong cột tách từ tính 10a, nếu lượng các hạt có từ tính được gom ở bộ lọc 14 tăng, thì việc gom các hạt có từ tính mới được dẫn vào trở nên khó khăn. Khi chất lượng của nước được xử lý bị suy giảm do giảm lượng các hạt có từ tính gom được ở cột tách từ tính 10a, việc đặt từ trường lên cột tách từ tính 10a bởi thiết bị đặt từ trường 20 được dừng.

Tiếp theo, bằng cách trượt thiết bị đặt từ trường 20 xuống phía dưới song song với cột tách từ tính thứ nhất 10a, thiết bị đặt từ trường 20 được định vị bên ngoài cột tách từ tính thứ hai 10b được bố trí thẳng hàng nối tiếp với cột tách từ tính thứ nhất 10a, và từ trường được đặt lên cột tách từ tính thứ hai 10b, và đường dẫn dùng cho nước cần được xử lý chuyển từ cột tách từ tính thứ nhất 10a sang cột tách từ tính thứ hai 10b. Ở trạng thái này, như đã mô tả trên đây đối với cột tách từ tính thứ nhất 10a, các hạt có từ tính được tách ra khỏi nước cần được xử lý trong cột tách từ tính thứ hai 10b.

Như được mô tả trên đây, khi thiết bị đặt từ trường 20 là được trượt xuống dưới song song với cột tách từ tính thứ nhất 10a, thì bộ lọc 14 trong cột tách từ tính thứ nhất 10a được nén dọc theo hướng di chuyển của từ trường. Lúc này, lực kéo tác dụng vào các hạt có từ tính lắng đọng trên bộ lọc 14 sao cho các hạt có từ tính dễ dàng được tách ra khỏi bộ lọc 14. Ngoài ra, khi thiết bị đặt từ trường 20 được dịch chuyển ra khỏi cột tách từ tính thứ nhất 10a và sự nén của nó được khử, thì bộ lọc 14 có thân đàn hồi có xu hướng xoay về phía vị trí ban đầu. Theo sự dịch chuyển của thiết bị đặt từ trường 20, lực kéo được tác dụng

vào các hạt có từ tính lắng đọng trên bộ lọc 14 ngay cả khi bộ lọc 14 cần được phục hồi.

Phần đỡ hình vành khăn 15 với vòng có dạng chữ O 17 được bố trí xen giữa bộ lọc nhiều lớp 14 và bộ lọc nhiều lớp 14 sẽ có lợi khi sử dụng lực đàn hồi của bộ lọc 14. Trong bản mô tả này, khi số lượng các lớp của bộ lọc 14 được bố trí trong một vùng được thiết lập thích hợp, thì sự phục hồi do tính đàn hồi có thể được sử dụng một cách có hiệu quả. Ngoài ra, chính vòng có dạng chữ O 17 có tính đàn hồi entropi và được biến dạng dễ hơn so với bộ lọc 14, mà làm cho lực nén đặt lên bộ lọc 14 một cách thích hợp và khiến cho có thể ngăn chặn sự biến dạng đàn hồi của bộ lọc 14 do lực nén dư.

Sau khi thiết bị đặt từ trường 20 được dịch chuyển ra khỏi vị trí của cột tách từ tính thứ nhất 10a, thì đường dẫn được thay đổi để cấp nước rửa sạch lại từ cửa xả 13b và xả các hạt có từ tính ra khỏi cửa nạp 13a tới bể thu hồi hạt có từ tính, nhờ đó thực hiện việc được gọi là rửa sạch lại. Lúc này, do các hạt có từ tính được tạo ra ở trạng thái mà chúng dễ dàng được tách ra khỏi bề mặt của bộ lọc 14 do tác động của lực kéo nêu trên, nên các hạt có từ tính có thể dễ dàng được tách nhờ việc rửa sạch lại, nhờ đó có thể tăng hiệu quả rửa sạch.

Khi việc rửa sạch lại cột tách từ tính thứ nhất 10a hoàn thành, thiết bị đặt từ trường 20 được trượt lại bên ngoài cột tách từ tính thứ nhất 10a và việc tách từ tính được thực hiện. Mặt khác, cột tách từ tính thứ hai 10b được thực hiện rửa sạch lại. Theo cách này, việc tách các hạt có từ tính ra khỏi nước cần được xử lý có thể được thực hiện liên tục.

Trong cột tách từ tính của thiết bị tách từ tính theo sáng chế, do phần đỡ hình vành khăn 15 mà vòng có dạng chữ O 17 chi tiết bít kín được lắp khít vào đó được bố trí xen giữa bộ lọc nhiều lớp 14 và bộ lọc nhiều lớp 14, nên có thể ngăn chặn nước cần được xử lý không đi qua khe hở giữa thành trong của thân dạng ống 11 và ngoại biên của bộ lọc 14. Do đó, các hạt có từ tính có thể được trộn nước được xử lý.

Do số lượng của các lớp của bộ lọc 14 mà nước cần được xử lý đi qua tăng, một lượng lớn các hạt có từ tính có thể được gom, do đó chất lượng của nước được xử lý có thể được cải thiện. Ngoài ra, khi số lượng của các phần đỡ

hình vành khăn 15 với vòng có dạng chữ O 17 cần được sử dụng tăng, thì sự rò rỉ của nước cần được xử lý có thể được ngăn chặn, khiến cho có thể ngăn chặn các hạt có từ tính không được trộn với nước được xử lý. Tuy nhiên, số lượng của các lớp của bộ lọc 14, là số lượng các lớp có thể được bố trí trong thân dạng ống 11, được giới hạn nhiều nhất theo chiều rộng cần để bố trí các phần đỡ hình vành khăn 15. Do đó, số lượng các lớp của bộ lọc 14 và số lượng của các phần đỡ hình vành khăn 15 với vòng có dạng chữ O được dùng trong cột tách từ tính 10a được xác định có tính đến khả năng tách các hạt có từ tính ra khỏi nước cần được xử lý bởi bộ lọc 14 và độ kín nước nhờ vòng có dạng chữ O 17.

Lý do mặt cắt ngang của thân dạng ống 11 được tạo có dạng hình chữ nhật là so với dạng hình tròn, dạng hình chữ nhật có tiết diện ngang tăng khoảng 1/4 ngay cả khi sử dụng cùng một chất sắt từ, và có không gian rộng ở bên trong không gian từ trường mạnh do đó có thể tăng lượng được gom của các hạt có từ tính. Tức là, không gian gần nam châm thứ nhất 22a và nam châm thứ hai 22b được tạo là không gian từ trường mạnh trong đó cường độ từ trường cao, và không gian gần công từ 21 hoặc không gian không hướng về các nam châm được tạo là không gian từ trường yếu trong đó cường độ từ trường nhỏ. Trong trường hợp có hình dạng tròn, mặt cắt ngang giảm và không gian nằm trong không gian từ trường yếu giảm, so với dạng hình chữ nhật, nhưng phạm vi nằm trong không gian từ trường mạnh cũng giảm. Do đó, việc sử dụng thân dạng ống có dạng hình chữ nhật 11 có thể gom một cách có hiệu quả các hạt có từ tính bằng cách mở rộng không gian từ trường mạnh.

Như đã được mô tả trên đây, tốt hơn là cột tách từ tính có cửa nạp dùng cho nước cần được xử lý ở đầu dưới và cửa xả dùng cho nước được xử lý ở đầu trên. Lý do như nêu dưới đây. Khi nước cần được xử lý được dẫn vào từ đầu trên của cột tách từ tính, thì một lượng lớn các hạt có từ tính được gom ở phần tâm của bộ lọc mà tại đó nước cần được xử lý dễ dàng đi qua. Nếu thiết bị đặt từ trường 20 được chuyển sang trạng thái này, thì bộ lọc 14 được dịch chuyển trong thân dạng ống 11 và khe hở được tạo ra giữa mặt trong của thân dạng ống 11 và biên của bộ lọc 14. Các hạt có từ tính dễ dàng thoát ra qua khe hở, do đó các hạt có từ tính sẽ được trộn với nước được xử lý và làm suy giảm khả năng tách từ

tính. Trái lại, khi nước cần được xử lý được dẫn vào từ đầu dưới của cột tách từ tính, các hạt có từ tính hầu như được gom đồng đều trong phạm vi mặt phẳng của bộ lọc 14, do đó các vấn đề nêu trên không xuất hiện.

Như mô tả trên đây, tốt hơn là các cột tách từ tính 10a, 10b được bố trí nối tiếp theo phương thẳng đứng, nhờ đó nước cần được xử lý được chảy theo phương thẳng đứng trong các cột tách từ tính 10a, 10b, và bộ lọc 14 được bố trí theo phương nằm ngang. Lý do sẽ được mô tả dưới đây. Nếu bộ lọc 14 không được bố trí theo phương nằm ngang, các hạt có từ tính được gom ở bộ lọc 14 được tập trung ở một phía của bộ lọc 14 nhờ trọng lực, và do đó, các hạt có từ tính phân bố không đều trong mặt phẳng của bộ lọc 14. Nếu việc rửa sạch lại được thực hiện ở trạng thái này, thì bộ lọc 14 được dịch chuyển trong thân dạng ống 11 khi bộ lọc 14 được nén, tạo ra khe hở giữa mặt trong của thân dạng ống 11 và ngoại biên của bộ lọc 14. Các hạt có từ tính dễ dàng thoát ra qua khe hở này, khiến cho các hạt có từ tính sẽ được trộn với nước được xử lý và làm suy giảm khả năng tách từ tính.

Ngoài ra, nếu thiết bị đặt từ trường 20 được dịch chuyển theo phương không song song nhưng vuông góc với đường dẫn của cột tách từ tính (phương nằm ngang), có khả năng cao là bộ lọc 14 sẽ được dịch chuyển trong thân dạng ống 11 của cột tách từ tính. Thậm chí trong trường hợp này, khe hở tạo ra giữa mặt trong của thân dạng ống 11 và ngoại biên của bộ lọc 14 và các hạt có từ tính dễ dàng thoát ra từ khe hở, làm cho các hạt có từ tính sẽ trộn với nước được xử lý và làm suy giảm khả năng tách từ tính.

Ngoài ra, khi hình dạng của bộ lọc 14 là hình chữ nhật có các góc không vuông giống như các phần góc hình chữ nhật được vát cạnh, như được thể hiện trên Fig.6, thì các góc dễ bị biến dạng do ứng suất trong khi dịch chuyển thiết bị đặt từ trường 20. Do đó, biến dạng đàn hồi sẽ xuất hiện vượt quá giới hạn dẻo của vật liệu. Thậm chí trong trường hợp này, khe hở tạo ra giữa mặt trong của thân dạng ống 11 và ngoại biên của bộ lọc 14 và các hạt có từ tính dễ dàng thoát ra ngoài qua khe hở này, làm cho các hạt có từ tính sẽ trộn với nước được xử lý và làm suy giảm khả năng tách từ tính. Trái lại, khi hình dạng của bộ lọc 14 là các phần góc hình chữ nhật được vát cạnh, thì vấn đề nêu trên không xảy ra.

Theo sáng chế, có thể tạo ra thiết bị tách từ tính có thể thực hiện tách từ tính liên tục và tách dễ dàng các hạt có từ tính trong khi rửa sạch.

Mặc dù các phương án thực hiện nhất định của sáng chế đã được mô tả nhưng các phương án này chỉ là ví dụ và không có mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Do đó, các phương án mới được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng theo các dạng khác nhau; hơn nữa, các dạng lược bỏ, thay thế và cải biến của các phương án được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện mà không trệtch khỏi nguyên lý của sáng chế. Các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và dạng tương đương của chúng bao gồm cả các dạng hoặc các cải biến này sẽ nằm trong phạm vi và nguyên lý của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tách từ tính bao gồm:

nhiều cột tách từ tính được bố trí nối tiếp trên cùng một đường thẳng, cột tách từ tính bao gồm thân dạng ống không từ tính mà phần rỗng của nó dùng làm đường dẫn nước cần được xử lý và nhiều lớp lọc được làm từ vật liệu từ tính được xếp chồng được bố trí để giao cắt vuông góc với dòng nước cần được xử lý trong thân dạng ống; và

thiết bị đặt từ trường được bố trí trượt được bên ngoài các cột tách từ tính, có kích thước tương ứng với một phần của các cột tách từ tính, và đặt từ trường lên một phần của cột tách từ tính,

trong đó nhiều lớp lọc được bố trí giữa hai phần đỡ hình vành khăn không từ tính dùng cho mọi lớp lọc một cách liên tiếp, và các phần đỡ hình vành khăn được cố định trong thân dạng ống trong trạng thái mà vòng có dạng chữ O được lắp vừa với rãnh mà được tạo ra trên ngoại biên đối diện với mặt trong của thân dạng ống, và

trong đó, trong số các cột tách từ tính, cột tách từ tính được bố trí tại vị trí mà ở đó thiết bị đặt từ trường có mặt được sử dụng cho việc tách từ tính, và cột tách từ tính được bố trí tại vị trí mà ở đó thiết bị đặt từ trường không có mặt được rửa sạch.

2. Thiết bị tách từ tính theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm vỏ chặn từ trường được bố trí bên ngoài vùng mà ở đó thiết bị đặt từ trường trượt.

3. Thiết bị tách từ tính theo điểm 1, trong đó nhiều cột tách từ tính được bố trí nối tiếp theo phương thẳng đứng, và mỗi cột trong số các cột tách từ tính bao gồm cửa nạp dùng cho nước cần được xử lý ở đầu dưới và cửa xả dùng cho nước được xử lý ở đầu trên.

4. Thiết bị tách từ tính theo điểm 1, trong đó đường dẫn trong thân dạng ống có mặt cắt ngang có các phần góc hình chữ nhật được vát cạnh.

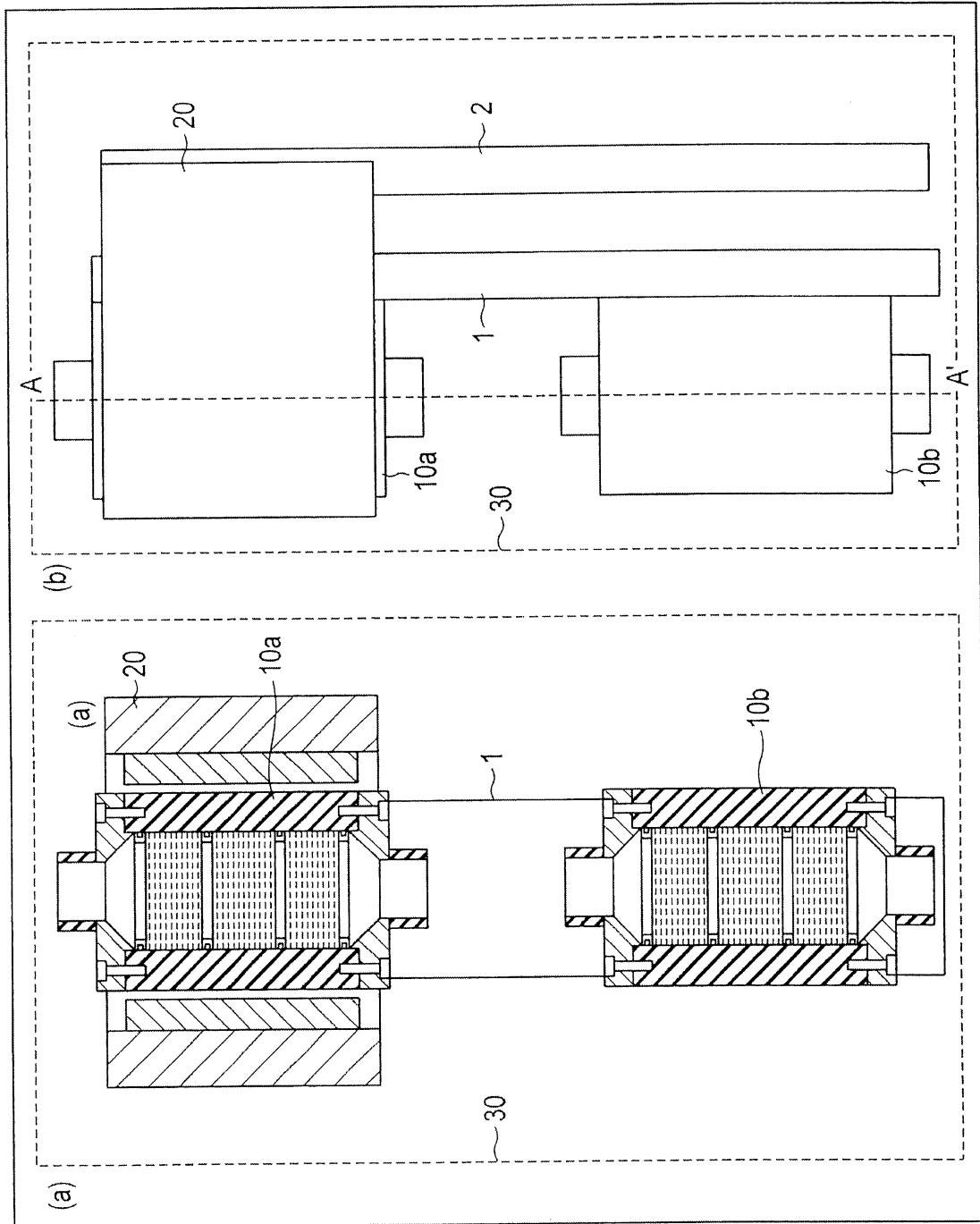


FIG. 1

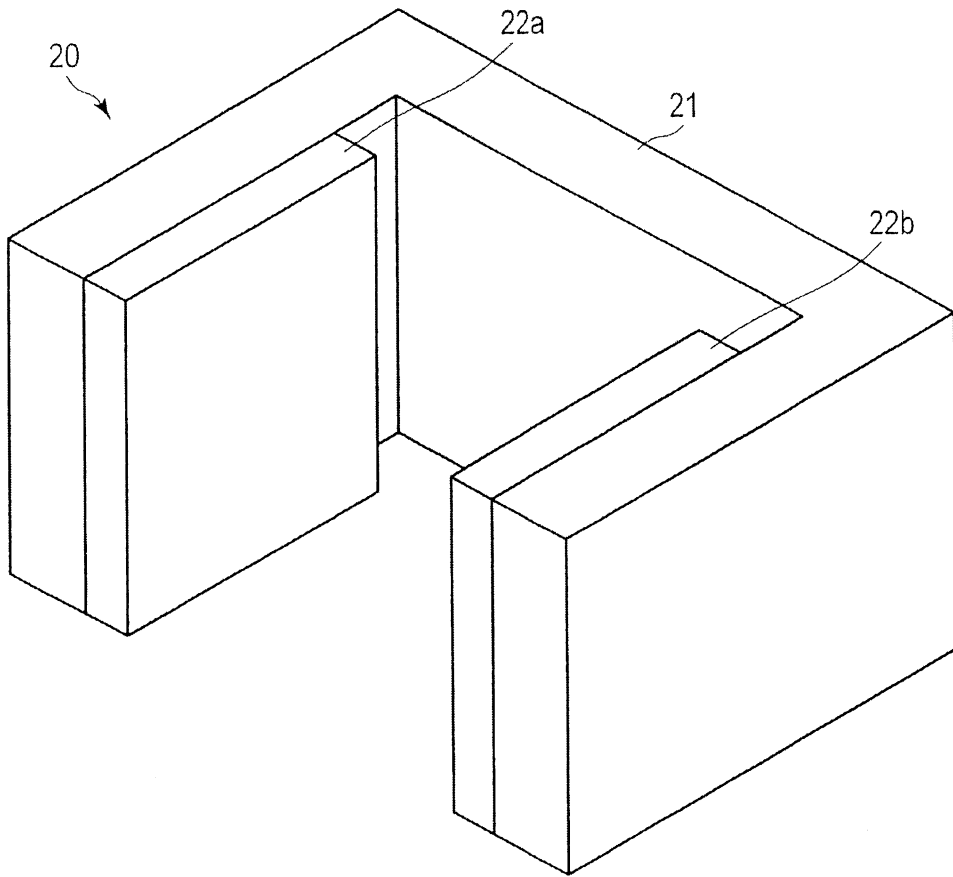


FIG. 2

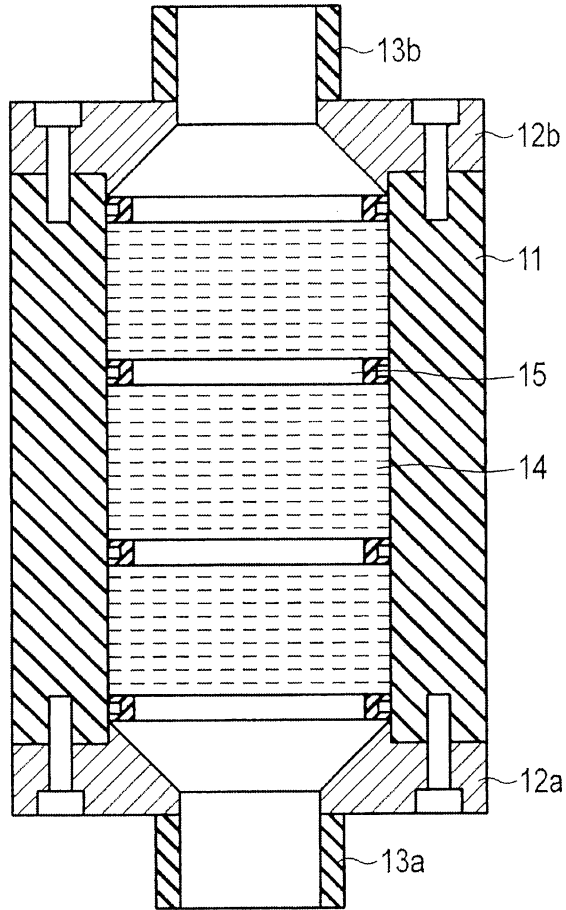


FIG. 3

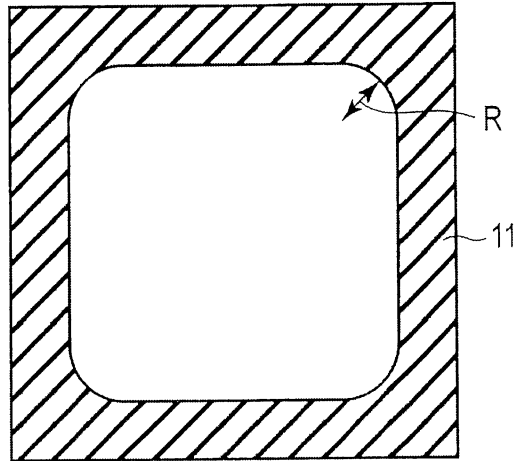


FIG. 4

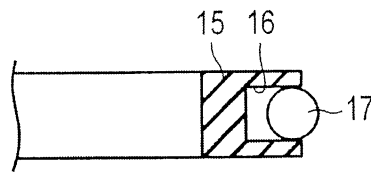


FIG. 5

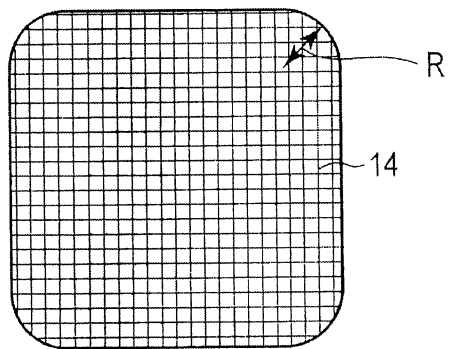


FIG. 6