



(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)



1-0047253

(51)^{2022.01} **B01D 46/24; B01D 46/64; B01D 46/52** (13) **B**

(21) 1-2021-06600

(22) 20/03/2019

(86) PCT/JP2019/011766 20/03/2019

(87) WO2020/188800 24/09/2020

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/04/2022 409A

(73) SMC CORPORATION (JP)

14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1010021, Japan

(72) TANAKA Takayuki (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

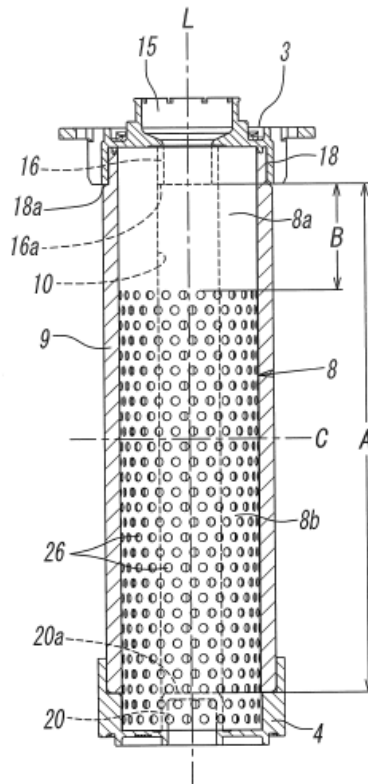
(54) BỘ LỌC

(21) 1-2021-06600

(57) Sáng chế đề cập đến việc ngăn các giọt chất lỏng tích tụ một lần nữa phân tán vào không khí nén bằng cách điều khiển dòng không khí nén đi qua bộ lọc.

Theo sáng chế, bộ lọc (1) có kênh trung tâm (10), lõi trong (6), phần tử lọc trong (7), lõi ngoài (8) và phần tử lọc ngoài (9). Lõi trong (6) có các lỗ thông hơi (25) được tạo xung quanh phần hướng mặt vào kênh trung tâm (10). Lõi ngoài (8) có phần đục lỗ (8b) có các lỗ thông hơi (26) được tạo xung quanh đó và phần không đục lỗ (8a) không có lỗ thông hơi. Vùng mà trên đó phần không đục lỗ (8a) được tạo thành dọc theo kênh trung tâm (10) kéo dài từ một vị trí ở trên vị trí trung tâm C của kênh trung tâm (10) theo hướng lên-xuống đến đầu trên của kênh trung tâm (10). Vùng mà trên đó phần đục lỗ (8b) được tạo thành dọc theo kênh trung tâm (10) kéo dài từ đầu dưới của phần không đục lỗ (8a) đến đầu dưới của kênh trung tâm (10).

FIG. 6



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ lọc dùng cho bộ lọc khí nén để loại bỏ các tạp chất như chất lỏng hoặc bụi ra khỏi không khí nén.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi bộ dẫn động khí nén như xy lanh khí nén hoặc động cơ khí nén được dẫn động thì cần phải sử dụng không khí nén sạch không có bụi hoặc chất lỏng như dầu hoặc nước bị trộn trong đó. Để loại bỏ các tạp chất như chất lỏng hoặc bụi ra khỏi không khí nén thì bộ lọc khí nén thường được bố trí trong mạch khí nén để cung cấp không khí nén cho bộ dẫn động khí nén. Một ví dụ về bộ lọc khí nén này được bộc lộ trong tài liệu sáng chế (patent literature: PTL) 1. Như được minh họa trên Fig.8, kiểu bộ lọc khí nén này thường bao gồm bộ lọc rỗng 44 để loại bỏ các tạp chất. Bộ lọc 44 này được bố trí trong vỏ bộ lọc 41 có cửa vào 42 và cửa ra 43.

Bộ lọc 44 bao gồm thân lọc 45 được tạo dạng giống hình trụ rỗng, nắp trên 46 gắn với đầu trên của thân lọc 45 và nắp dưới 47 gắn với đầu dưới của thân lọc 45.

Thân lọc 45 bao gồm lõi trong 49, phần tử lọc trong 50, lõi ngoài 51 và phần tử lọc ngoài 52. Lõi trong 49 được tạo dạng giống hình trụ rỗng tạo thành không gian trung tâm 48. Phần tử lọc trong 50 bao quanh chu vi lõi trong 49. Lõi ngoài 51 được tạo dạng giống hình trụ rỗng và bao quanh chu vi phần tử lọc trong 50. Phần tử lọc ngoài 52 bao quanh chu vi lõi ngoài 51.

Lõi trong 49 và lõi ngoài 51 được làm từ các lá kim loại đục lỗ và các lỗ thông hơi được bố trí đồng đều trên toàn bộ lõi.

Trong bộ lọc khí nén, không khí nén được đưa vào từ cửa vào 42 của vỏ bộ lọc 41 qua cửa cấp không khí 53 của nắp trên 46 vào không gian trung tâm 48 của thân lọc 45. Như được minh họa bằng các mũi tên trên Fig.8 và Fig.9, sau đó không khí nén đi vào phần tử lọc trong 50 qua các lỗ thông hơi 49a của lõi trong 49, đi qua phần tử lọc trong 50 và đi vào phần tử lọc ngoài 52 qua các lỗ thông hơi 51a của lõi ngoài 51. Sau

khi đi qua phần tử lọc ngoài 52 thì không khí nén đi ra khỏi bộ lọc 44 đến cửa ra 43 của vỏ bộ lọc 41. Theo quy trình này, chất lỏng như dầu và nước chứa trong không khí nén sẽ được thu gom trong phần tử lọc trong 50 và phần tử lọc ngoài 52. Chất lỏng được tích tụ dần dần thành các giọt lớn và các giọt chất lỏng này sẽ chuyển động xuống dưới do trọng lượng của chính chúng và nhỏ vào vỏ bộ lọc 41.

Trong bộ lọc 44, không khí nén được đưa vào không gian trung tâm 48 từ cửa cấp không khí 53 của nắp trên 46 thường chọn đường ngắn nhất để đi qua thân lọc 45 từ không gian trung tâm 48 ra ngoài bộ lọc 44. Cụ thể hơn, các lỗ thông hơi 49a và các lỗ thông hơi 51a được tạo đồng đều trên toàn bộ các bề mặt tương ứng của lõi trong 49 và lõi ngoài 51. Do đó, không khí nén được đưa vào không gian trung tâm 48 sẽ đi ra để đi ngang theo hướng nằm ngang qua các lỗ thông hơi 49a của lõi trong 49, phần tử lọc trong 50, các lỗ thông hơi 51a của lõi ngoài 51 và phần tử lọc ngoài 52. Kết quả là, khi các giọt chất lỏng được thu gom trong phần tử lọc trong 50 và phần tử lọc ngoài 52 sẽ có xu hướng chuyển động ngang với dòng không khí nén và một lần nữa phân tán từ phần tử lọc ngoài 52 vào không khí nén, điều này dẫn đến vấn đề là không khí nén bị trộn với các giọt chất lỏng đi ra khỏi phần tử lọc ngoài 52. Đặc biệt hơn, các giọt chất lỏng có xu hướng phân tán lại ở phần trên (gần lõi vào) của không gian trung tâm 48 do áp suất không khí sẽ cao hơn khi khoảng cách tính từ lõi vào nhỏ hơn.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn yêu cầu cấp đăng ký mô hình giải pháp hữu ích chưa qua thẩm định của Nhật Bản số 60-166020

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Vấn đề kỹ thuật là ngăn ngừa các giọt chất lỏng tích tụ phân tán lại vào không khí nén bằng cách điều khiển dòng không khí nén đi qua bộ lọc.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật được mô tả ở trên, bộ lọc theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm thân lọc được tạo dạng giống hình trụ rỗng, nắp trên được lắp vào đầu trên của thân lọc và nắp dưới được lắp vào đầu dưới của thân lọc.

Thân lọc có không gian trung tâm được tạo ra sao cho kéo dài trong thân lọc theo đường trục tâm của thân lọc. Thân lọc bao gồm lõi trong được tạo dạng giống hình trụ rỗng để tạo thành không gian trung tâm, phần tử lọc trong bao quanh chu vi lõi trong, lõi ngoài được tạo dạng giống hình trụ rỗng và bao quanh chu vi phần tử lọc trong và phần tử lọc ngoài bao quanh chu vi lõi ngoài.

Nắp trên có vòi phun được lắp vào phần trên của không gian trung tâm và được tạo kết cấu để đưa không khí nén vào không gian trung tâm. Nắp trên cũng có ống bọc được tạo dạng hình ống và bao quanh chu vi phần tử lọc ngoài. Nắp dưới có phần nút để nút đầu dưới của không gian trung tâm và lỗ xả mà nước thoát tách ra khỏi không khí nén được xả qua đó. Kênh trung tâm được tạo thành trong không gian trung tâm giữa đầu dưới của vòi phun của nắp trên và đầu trên của phần nút của nắp dưới.

Ngoài ra, các lỗ thông hơi còn được tạo xung quanh một phần của lõi trong hướng mặt vào kênh trung tâm. Lõi ngoài có phần đục lỗ mà các lỗ thông hơi được tạo xung quanh và phần không đục lỗ trong đó không có lỗ thông hơi nào được tạo thành. Vùng mà trên đó phần không đục lỗ được tạo thành dọc theo kênh trung tâm kéo dài từ một vị trí ở trên vị trí trung tâm của kênh trung tâm theo hướng lên-xuống đến đầu trên của kênh trung tâm. Vùng mà trên đó phần đục lỗ được tạo thành dọc theo kênh trung tâm kéo dài từ đầu dưới của phần không đục lỗ đến đầu dưới của kênh trung tâm.

Trong bộ lọc này, phần trên của phần tử lọc trong có thể được bố trí giữa lõi trong có các lỗ thông hơi và phần không đục lỗ của lõi ngoài ở phần trên của kênh trung tâm. Ngoài ra, kênh đi xuống trong đó không khí nén đi ở giữa lõi trong và lõi ngoài từ kênh trung tâm qua các lỗ thông hơi của lõi trong đi xuống dưới theo phần tử lọc trong được tạo giữa lõi trong và phần không đục lỗ của lõi ngoài theo cách này.

Trong bộ lọc này, phần không đục lỗ của lõi ngoài có thể kéo dài đến một vị trí ở dưới đầu dưới của ống bọc của nắp trên.

Theo hướng lên-xuống, tỷ lệ của chiều dài phần không đục lỗ được tạo thành trong lõi ngoài trên chiều dài kênh trung tâm có thể từ 10 đến 35% và tốt hơn nữa là từ 15 đến 30%.

Trong bộ lọc, nắp trên tốt hơn là có cửa vào không khí thông với vòi phun. Đường kính trong của cửa vào không khí tốt hơn là lớn hơn bất kỳ đường kính trong nào của vòi phun và kênh trung tâm. Ngoài ra, đường kính trong của vòi phun tốt hơn là nhỏ hơn đường kính trong của kênh trung tâm.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, phần không đục lỗ không có lỗ thông hơi được tạo ở phần trên của lõi ngoài để bao quanh phần trên của kênh trung tâm, điều này cho phép phần không đục lỗ điều khiển hướng dòng không khí nén đi qua bộ lọc. Điều này ngăn dòng không khí nén phân tán lại các giọt chất lỏng tích tụ vào không khí nén ở phần trên của kênh trung tâm mà ở đó không khí nén đi với tốc độ cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa một phương án của bộ lọc theo sáng chế.

Fig.2 là mặt cắt ngang của bộ lọc trên Fig.1 lấy theo đường trục tâm của nó.

Fig.3 là hình vẽ tách rời minh họa bộ lọc trên Fig.1.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh cắt rời một phần minh họa phần bộ lọc trên Fig.1.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh cắt rời một phần minh họa một phần khác của bộ lọc trên Fig.1.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ lọc trong đó phần tử lọc ngoài, nắp trên và nắp dưới được lấy ra một phần.

Fig.7 là hình vẽ phóng to một phần của bộ lọc trên Fig.2 trong đó phần tử lọc ngoài được bỏ qua.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa bộ lọc khí nén đã biết.

Fig.9 là hình vẽ phóng to một phần của bộ lọc khí nén trên Fig.8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 đến Fig.7 minh họa một phương án của bộ lọc 1 theo sáng chế. Bộ lọc 1 bao gồm thân lọc 2, nắp trên 3 và nắp dưới 4. Thân lọc 2 được tạo dạng giống hình trụ rỗng. Nắp trên 3 có dạng hình tròn và được lắp vào đầu trên của thân lọc 2 là đầu theo đường trục tâm L của thân lọc 2. Nắp dưới 4 có dạng hình tròn và được lắp vào đầu dưới của thân lọc 2 là đầu đối diện với đầu trên.

Thân lọc 2 có không gian trung tâm 5 được tạo trong đó kéo dài theo hướng lên-xuống theo đường trục tâm L. Thân lọc 2 cũng có lõi trong 6, phần tử lọc trong 7, lõi ngoài 8 và phần tử lọc ngoài 9. Lõi trong 6 là một hình trụ rỗng có đục lỗ tạo thành không gian trung tâm 5. Phần tử lọc trong 7 là chi tiết rỗng bao quanh chu vi lõi trong 6. Lõi ngoài 8 là một hình trụ rỗng có đục lỗ bao quanh chu vi phần tử lọc trong 7. Phần tử lọc ngoài 9 là chi tiết rỗng bao quanh chu vi lõi ngoài 8. Lưu ý là thuật ngữ "hướng đường trục tâm" và "hướng lên-xuống" được sử dụng trong bản mô tả này về cơ bản có nghĩa giống nhau.

Phần tử lọc trong 7 được định vị trước phần tử lọc ngoài 9 theo dòng không khí nén và chủ yếu thu gom bụi và chất lỏng chứa trong không khí nén. Chất lỏng ở dạng sương mù hoặc giọt và tạo thành từ dầu, nước hoặc tương tự. Phần tử lọc trong 7 được tạo bằng cách uốn thành hình trụ lá lọc gấp nếp. Phần tử lọc trong 7 được bố trí giữa lõi trong 6 và lõi ngoài 8 sao cho các đường gấp 7a được sắp song song với đường trục tâm L.

Phần tử lọc trong 7 có cấu trúc gấp nếp sẽ có diện tích lọc lớn so với lá lọc phẳng uốn thành hình trụ.

Phần tử lọc trong 7 thu gom chất lỏng như dầu và nước. Phần tử lọc ngoài 9 được định vị sau phần tử lọc trong 7 theo dòng không khí nén và chủ yếu dùng để lấy chất lỏng ra khỏi dòng không khí nén và dẫn chất lỏng đến nắp dưới 4. Phần tử lọc ngoài 9 được bố trí ở chu vi lõi ngoài 8 để bao quanh phần tử lọc trong 7 với lõi ngoài 8 xen giữa. Do đó, phần tử lọc ngoài 9 có thể được gọi là lớp phân ly để tách chất lỏng ra khỏi không khí nén.

Ví dụ, phần tử lọc trong 7 và phần tử lọc ngoài 9 có thể được tạo từ lá sợi tạo bằng cách cán lớp đều hoặc ngẫu nhiên các sợi hóa học mảnh mà mỗi sợi này có đường kính từ một vài đến một vài chục micromet hoặc từ vài không dệt được tạo bằng cách liên kết các sợi hóa học đã cán lớp bằng cách sử dụng keo dán hoặc bằng cách làm nóng chảy hoặc đan với nhau. Theo cách khác, phần tử lọc trong 7 và phần tử lọc ngoài 9 có thể được tạo từ tích tụ của các hạt gồm cỡ micromet hoặc từ lá xốp làm từ nhựa tổng hợp. Phần tử lọc trong 7 được dệt dày đặc bằng cách sử dụng sợi mảnh hơn sợi của phần tử lọc ngoài 9 để có độ xốp thấp (nghĩa là, dệt mau) để cho phần tử lọc trong 7 có thể thu gom một cách tin cậy các hạt bụi rất nhỏ và sương mịn từ dầu, nước và tương tự. Ngược lại, phần tử lọc ngoài 9 có độ xốp cao hơn (nghĩa là, dệt thưa) bằng cách sử dụng sợi dày hơn sợi của phần tử lọc trong 7 để cho phần tử lọc ngoài 9 có thể chuyển chất lỏng như dầu hoặc nước được thu gom bởi phần tử lọc trong 7 nhanh đến nắp dưới 4. Tóm lại, phần tử lọc trong 7 là bộ lọc tinh, trong khi đó phần tử lọc ngoài 9 là bộ lọc thô.

Nắp trên 3 bao gồm mũ hình vòng 12 che đầu trên của thân lọc 2 ngoại trừ không gian trung tâm 5. Nắp trên 3 cũng bao gồm bích kiểu vòng 13 bao quanh chu vi mũ 12. Bích 13 và mũ 12 nối với nhau bởi nhiều liên kết bố trí xuyên tâm 14.

Cửa vào không khí hình trụ 15 mà không khí nén đi vào đó và vòi phun hình trụ 16 thông với cửa vào không khí 15 được tạo đồng tâm ở tâm mũ 12 kéo dài theo đường trục tâm L. Cửa vào không khí 15 nhô lên trên so với mũ 12. Vòi phun 16 nhô xuống dưới so với mũ 12 và được lắp trong phần trên của không gian trung tâm 5 của thân lọc 2.

Đường kính trong của cửa vào không khí 15 là không đổi trên toàn bộ chiều dài của nó. Đường kính trong của vòi phun 16 cũng không đổi trên toàn bộ chiều dài của nó. Đường kính trong của cửa vào không khí 15 được thiết đặt lớn hơn bất kỳ đường kính trong nào của vòi phun 16 và đường kính của không gian trung tâm 5. Trong ví dụ được minh họa này, đường kính trong của cửa vào không khí 15 được thiết đặt lớn bằng hai lần đường kính trong của vòi phun 16. Bạc nghiêng 17 có mặt côn được tạo trong đó cửa vào không khí 15 được ghép với vòi phun 16. Ngoài ra, đường kính trong của vòi phun 16 còn nhỏ hơn đường kính của không gian trung tâm 5.

Ống bọc hình trụ 18 được tạo xung quanh chu vi mũ 12 kéo dài xuống dưới và bao quanh chu vi phần đầu trên của phần tử lọc ngoài 9. Đầu dưới 18a của ống bọc 18 được bố trí ở vị trí giống đầu dưới 16a của vòi phun 16 theo hướng lên-xuống. Tuy nhiên, đầu dưới 18a của ống bọc 18 có thể đi đến vị trí thấp hơn đầu dưới 16a của vòi phun 16.

Nắp dưới 4 nút đầu dưới của thân lọc 2 có phần nút 20, rãnh chìm 21 và thành chu vi 22. Phần nút 20 có hình dạng giống đầu nhô hình trụ và được lắp trong phần dưới của không gian trung tâm 5 để nút phần dưới này. Rãnh chìm 21 được tạo hình vòng để bao quanh phần nút 20. Thành chu vi 22 được bố trí để bao quanh phần đầu dưới của phần tử lọc ngoài 9. Phần đầu dưới của lõi trong 6, phần tử lọc trong 7, lõi ngoài 8 và phần tử lọc ngoài 9 đều được lắp trong rãnh chìm 21.

Bậc đỡ hình vòng 23 được tạo trên mặt trong của thành chu vi 22 ở vị trí gần hơn với, nhưng thấp hơn, đầu trên 22a của thành chu vi 22. Đầu dưới của phần tử lọc ngoài 9 đối tiếp với bậc đỡ 23. Mặt bậc đỡ 23 được bố trí ở vị trí giống đầu trên 20a của phần nút 20 theo hướng lên-xuống. Do đó, đầu trên 22a của thành chu vi 22 được định vị cao hơn đầu trên 20a của phần nút 20. Đầu dưới của phần tử lọc ngoài 9 được định vị cao hơn đầu dưới của lõi trong 6, phần tử lọc trong 7 và lõi ngoài 8.

Nhiều lỗ xả 24 được tạo trên thành chu vi 22 để xuyên từ mặt bậc đỡ 23 đến mặt dưới 22b của thành chu vi 22. Các lỗ xả 24 được bố trí xuyên tâm xung quanh đường trục tâm L. Các giọt chất lỏng (nước ngưng) đi xuống qua phần tử lọc ngoài 9 và nước ngưng được lọc bởi phần tử lọc trong 7 và được tích tụ trong rãnh chìm 21 sẽ được xả ra ngoài bộ lọc 1 qua các lỗ xả 24.

Nắp trên 3 và nắp dưới 4 được lắp vào đầu trên và dưới tương ứng của thân lọc 2 như được mô tả ở trên. Do đó, kênh trung tâm 10 mà không khí nén được đưa vào đó được tạo thành trong không gian trung tâm 5 giữa đầu dưới 16a của vòi phun 16 của nắp trên 3 và đầu trên 20a của phần nút 20 của nắp dưới 4.

Lõi trong 6 và lõi ngoài 8 được tạo bằng cách uốn thành hình trụ các lá kim loại đục lỗ mà nhiều lỗ thông hơi 25 và 26 được đột qua đó. Lõi trong 6 và lõi ngoài 8 có tác dụng gia cường cho thân lọc 2.

Các lỗ thông hơi 25 được bố trí đồng đều xung quanh một phần của lõi trong 6 hướng mặt vào kênh trung tâm 10.

Mặt khác, lõi ngoài 8 có phần đục lỗ 8b mà xung quanh đó các lỗ thông hơi 26 được bố trí đồng đều và phần không đục lỗ 8a không có lỗ thông hơi bất kỳ.

Như được minh họa trên Fig.6, vùng mà trên đó phần không đục lỗ 8a được tạo theo hướng chiều dài kênh trung tâm 10 (theo hướng lên-xuống) kéo dài từ một vị trí ở trên vị trí trung tâm C của chiều dài A của kênh trung tâm 10 đến đầu trên của kênh trung tâm 10 (nghĩa là, đầu dưới 16a của vòi phun 16). Phần không đục lỗ 8a cũng được tạo kết cấu kéo dài đến một vị trí ở dưới đầu dưới 18a của ống bọc 18.

Mặt khác, vùng mà trên đó phần đục lỗ 8b được tạo theo hướng chiều dài kênh trung tâm 10 kéo dài từ đầu dưới của phần không đục lỗ 8a đến đầu dưới của kênh trung tâm 10 (nghĩa là, đầu trên 20a của phần nút 20).

Do đó, phần trên của phần tử lọc trong 7 được bố trí giữa lõi trong 6 có các lỗ thông hơi 25 và phần không đục lỗ 8a của lõi ngoài 8 ở phần trên của kênh trung tâm 10 và mặt trong của phần trên của phần tử lọc ngoài 9 sẽ được che bởi phần không đục lỗ 8a của lõi ngoài 8.

Lưu ý là đường kính của mỗi lỗ thông hơi 25 được tạo thành trong lõi trong 6 bằng đường kính mỗi lỗ thông hơi 26 được tạo thành trong lõi ngoài 8. Mật độ lỗ thông hơi 25 được tạo thành trong lõi trong 6 cũng bằng mật độ lỗ thông hơi 26 được tạo thành trong lõi ngoài 8.

Bộ lọc 1 với cấu hình được mô tả ở trên được chứa trong vỏ bộ lọc 30 như được minh họa bằng các đường xích trên Fig.2. Vỏ bộ lọc 30 có cửa vào 31 mà không khí nén chưa sạch đi vào đó và cửa ra 32 mà không khí nén sạch đi ra từ đó. Không khí nén từ cửa vào 31 được đưa vào kênh trung tâm 10 qua cửa vào không khí 15 và vòi phun 16 của nắp trên 3. Không khí nén sau đó đi nối tiếp qua các lỗ thông hơi 25 của lõi trong 6, phần tử lọc trong 7, các lỗ thông hơi 26 của lõi ngoài 8 và phần tử lọc ngoài 9. Theo quy trình này, phần tử lọc trong 7 và phần tử lọc ngoài 9 sẽ loại bỏ bụi và chất lỏng như dầu, nước và tương tự ra khỏi không khí nén. Do đó, không khí nén đi ra qua cửa ra 32 của

vỏ bộ lọc 30 và được cung cấp cho các thiết bị (sử dụng) áp suất chất lỏng (không được minh họa).

Chất lỏng được thu gom bởi phần tử lọc trong 7 ban đầu ở dạng các hạt nhỏ được tích tụ dần dần thành các hạt lớn. Do trọng lực, các hạt lớn chuyển động xuống dưới qua phần tử lọc trong 7 và cũng qua phần tử lọc ngoài 9. Trong khi đó, các hạt còn kết hợp với nhau thành các hạt chất lỏng lớn hơn nữa mà cuối cùng chúng tới nắp dưới 4. Sau khi chất lỏng đi xuống qua phần tử lọc trong 7 tới rãnh chìm 21 của nắp dưới 4 thì chất lỏng đi trên bậc đỡ 23 vào các lỗ xả 24 và nhỏ giọt vào vỏ bộ lọc 30. Trong khi đó, chất lỏng đi xuống qua phần tử lọc ngoài 9 tới bậc đỡ 23 và chất lỏng còn đi qua các lỗ xả 24 và nhỏ giọt vào vỏ bộ lọc 30. Nước ngưng tích tụ trong vỏ bộ lọc 30 sẽ đi ra một cách thuận lợi qua lỗ xả 34.

Trong bản mô tả này, dòng không khí nén sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.7. Trên Fig.7, phần tử lọc trong 7 được bỏ qua để thể hiện một cách rõ ràng sự bố trí các lỗ thông hơi 26 của lõi ngoài 8. Phần tử lọc trong 7 được minh họa bằng đường xích.

Trên Fig.7, không khí nén đi vào vòi phun đường kính nhỏ 16 từ cửa vào không khí đường kính lớn 15 làm thu nhỏ dòng và do đó làm tăng tốc độ dòng. Không khí nén được đưa vào, ở trạng thái khuếch tán (ở trạng thái chảy rối), từ vòi phun 16 vào kênh trung tâm 10 có đường kính lớn hơn đường kính của vòi phun 16.

Không khí nén được đưa vào kênh trung tâm 10 có xu hướng chọn đường ngắn nhất để đi qua thân lọc 2 từ kênh trung tâm 10 ra ngoài phần tử lọc ngoài 9. Trong bản mô tả này, áp suất không khí cao hơn trong phần trên của kênh trung tâm 10 (gần lõi vào) so với trong phần dưới của nó. Do đó, tốc độ của không khí nén thường sẽ cao hơn trong phần trên.

Phần trên của lõi ngoài 8 là phần không đục lỗ 8a. Do đó, không khí nén đã đi vào phần tử lọc trong 7 qua các lỗ thông hơi 25 của lõi trong 6 bị chặn bởi phần không đục lỗ 8a ở phần trên của kênh trung tâm 10 và không đi ngang (nằm ngang) qua lõi ngoài 8 được. Do đó, không khí nén buộc phải đi xuống dưới theo phần không đục lỗ 8a. Phần không khí nén đi thẳng xuống theo phần tử lọc trong 7 và phần không khí nén

còn lại đi xiên xuống dưới. Do đó, chất lỏng được thu gom bởi phần tử lọc trong 7 sẽ chuyển động nhanh xuống dưới do trọng lực và do dòng đi xuống của không khí nén.

Khi dòng đi xuống của không khí nén tới phần đục lỗ 8b của lõi ngoài 8 thì không khí nén đi qua các lỗ thông hơi 26 của lõi ngoài 8 và đi xiên xuống dưới qua phần tử lọc ngoài 9. Do đó, không khí nén đi ra khỏi bộ lọc 1 và cuối cùng đi ra qua cửa ra 32 của vỏ bộ lọc 30. Trong bản mô tả này, các hạt chất lỏng tích tụ chịu lực xiên xuống dưới do không khí nén trong phần tử lọc ngoài 9. Các hạt chất lỏng chuyển động nhanh xuống dưới qua phần tử lọc ngoài 9 do lực hướng xuống dưới và trọng lực và tách ra khỏi dòng không khí nén, do đó ngăn chất lỏng phân tán lại vào không khí nén.

Theo cách khác, kênh đi xuống 28 được tạo giữa lõi trong 6 và phần không đục lỗ 8a của lõi ngoài 8. Trong kênh đi xuống 28, không khí nén đi từ kênh trung tâm 10 qua các lỗ thông hơi 25 của lõi trong 6 sẽ đi xuống dưới theo phần tử lọc trong 7.

Các hạt tích tụ như bụi có quán tính lớn trong không khí nén được vận chuyển đến vị trí sâu hoặc thấp hơn trong không gian trung tâm 5 do dòng không khí nén tốc độ cao ở vòi phun 16 và được thu gom chủ yếu bằng các phần dưới của phần tử lọc trong 7 và phần tử lọc ngoài 9. Do đó, các hạt tích tụ không bị phân tán lại vào dòng không khí nén so với trường hợp trong đó các hạt tích tụ được thu gom bằng các phần trên của phần tử lọc trong 7 và phần tử lọc ngoài 9 và sẽ chuyển động xuống theo các phần tử lọc này.

Theo các thí nghiệm được thực hiện bởi các tác giả sáng chế thấy rằng việc ngăn các giọt chất lỏng tích tụ không phân tán trở lại khá hiệu quả khi tỷ lệ của phần không đục lỗ 8a, nói cách khác, tỷ lệ của chiều dài B của phần không đục lỗ 8a trên chiều dài A của kênh trung tâm 10 theo đường trục tâm L như trên Fig.6, nằm trong khoảng từ 10 đến 35% và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 15 đến 30%.

Khi tỷ lệ của phần không đục lỗ 8a bằng 10% hoặc nhỏ hơn thì thấy rằng không phải là không có hiệu quả trong việc chống sự phân tán lại nhưng mức độ hiệu quả nhỏ. Tỷ lệ này càng nhỏ thì càng nhiều giọt chất lỏng được thu gom bởi phần tử lọc trong 7 và phần tử lọc ngoài 9 bị phân tán trở lại từ phần tử lọc ngoài 9 vào không khí nén.

Khi tỷ lệ của phần không đục lỗ 8a bằng 35% hoặc lớn hơn thì vùng phần đục lỗ 8b hoặc tỷ lệ của diện tích lỗ của lõi ngoài 8 sẽ quá nhỏ, điều này sẽ làm tăng áp suất không khí trong kênh trung tâm 10 và cả ở phần đục lỗ 8b, do ít lỗ thông hơi 26 hơn làm hẹp đường dòng hơn. Kết quả là, tốc độ của không khí nén đi qua các lỗ thông hơi 26 của lõi ngoài 8 sẽ tăng. Điều này làm tăng khả năng các giọt chất lỏng được thu gom bởi phần tử lọc trong 7 và phần tử lọc ngoài 9 phân tán trở lại vào dòng không khí tốc độ cao. Đặc biệt là, khi tỷ lệ của phần không đục lỗ 8a vượt quá 50% thì đã phát hiện là khả năng ngăn phân tán lại của các giọt chất lỏng ít có hiệu quả.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 bộ lọc
- 2 thân lọc
- 3 nắp trên
- 4 nắp dưới
- 5 không gian trung tâm
- 6 lõi trong
- 7 phần tử lọc trong
- 8 lõi ngoài
- 8a phần không đục lỗ
- 8b phần đục lỗ
- 9 phần tử lọc ngoài
- 10 kênh trung tâm
- 15 cửa vào không khí
- 16 vòi phun
- 16a đầu dưới
- 20 phần nút
- 20a đầu trên
- 24 lỗ xả
- 25, 26 lỗ thông hơi
- 28 kênh đi xuống

- A chiều dài kênh trung tâm
- B chiều dài phần không đục lỗ
- C vị trí trung tâm
- L đường trục tâm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ lọc bao gồm:

thân lọc được tạo dạng giống hình trụ rỗng;

nắp trên được lắp vào đầu trên của thân lọc; và

nắp dưới được lắp vào đầu dưới của thân lọc, trong đó:

thân lọc có:

không gian trung tâm được tạo ra sao cho kéo dài trong thân lọc theo đường trục tâm của thân lọc,

lõi trong được tạo dạng giống hình trụ rỗng để tạo thành không gian trung tâm,

phần tử lọc trong bao quanh chu vi lõi trong,

lõi ngoài được tạo dạng giống hình trụ rỗng và bao quanh chu vi phần tử lọc trong và

phần tử lọc ngoài bao quanh chu vi lõi ngoài,

nắp trên có:

vòi phun được lắp vào phần trên của không gian trung tâm và được tạo kết cấu để đưa không khí nén vào không gian trung tâm và

ống bọc được tạo dạng hình ống và bao quanh chu vi phần tử lọc ngoài,

nắp dưới có:

phần nút để nút đầu dưới của không gian trung tâm,

kênh trung tâm được tạo thành trong không gian trung tâm giữa đầu dưới của vòi phun của nắp trên và đầu trên của phần nút của nắp dưới,

các lỗ thông hơi được tạo thành xung quanh một phần của lõi trong hướng mặt vào kênh trung tâm,

lõi ngoài có phần đục lỗ mà các lỗ thông hơi được tạo xung quanh và phần không

đục lỗ trong đó không có lỗ thông hơi nào được tạo thành,

vùng mà trên đó phần không đục lỗ được tạo thành dọc theo kênh trung tâm kéo dài từ một vị trí ở trên vị trí trung tâm của kênh trung tâm theo hướng lên-xuống đến đầu trên của kênh trung tâm và

vùng mà trên đó phần đục lỗ được tạo thành dọc theo kênh trung tâm kéo dài từ đầu dưới của phần không đục lỗ đến đầu dưới của kênh trung tâm.

2. Bộ lọc theo điểm 1, trong đó:

phần trên của phần tử lọc trong được bố trí giữa lõi trong có các lỗ thông hơi và phần không đục lỗ của lõi ngoài ở phần trên của kênh trung tâm và

kênh đi xuống trong đó không khí nén đi ở giữa lõi trong và lõi ngoài từ kênh trung tâm qua các lỗ thông hơi của lõi trong đi xuống dưới theo phần tử lọc trong được tạo giữa lõi trong và phần không đục lỗ của lõi ngoài theo cách này.

3. Bộ lọc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

phần không đục lỗ của lõi ngoài kéo dài đến một vị trí ở dưới đầu dưới của ống bọc của nắp trên.

4. Bộ lọc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

theo hướng lên-xuống thì tỷ lệ của chiều dài phần không đục lỗ được tạo thành trong lõi ngoài trên chiều dài kênh trung tâm từ 10 đến 35% và tốt hơn nữa là từ 15 đến 30%.

5. Bộ lọc theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

nắp trên có cửa vào không khí thông với vòi phun,

đường kính trong của cửa vào không khí lớn hơn bất kỳ đường kính trong nào của vòi phun và kênh trung tâm, và

đường kính trong của vòi phun nhỏ hơn đường kính trong của kênh trung tâm.

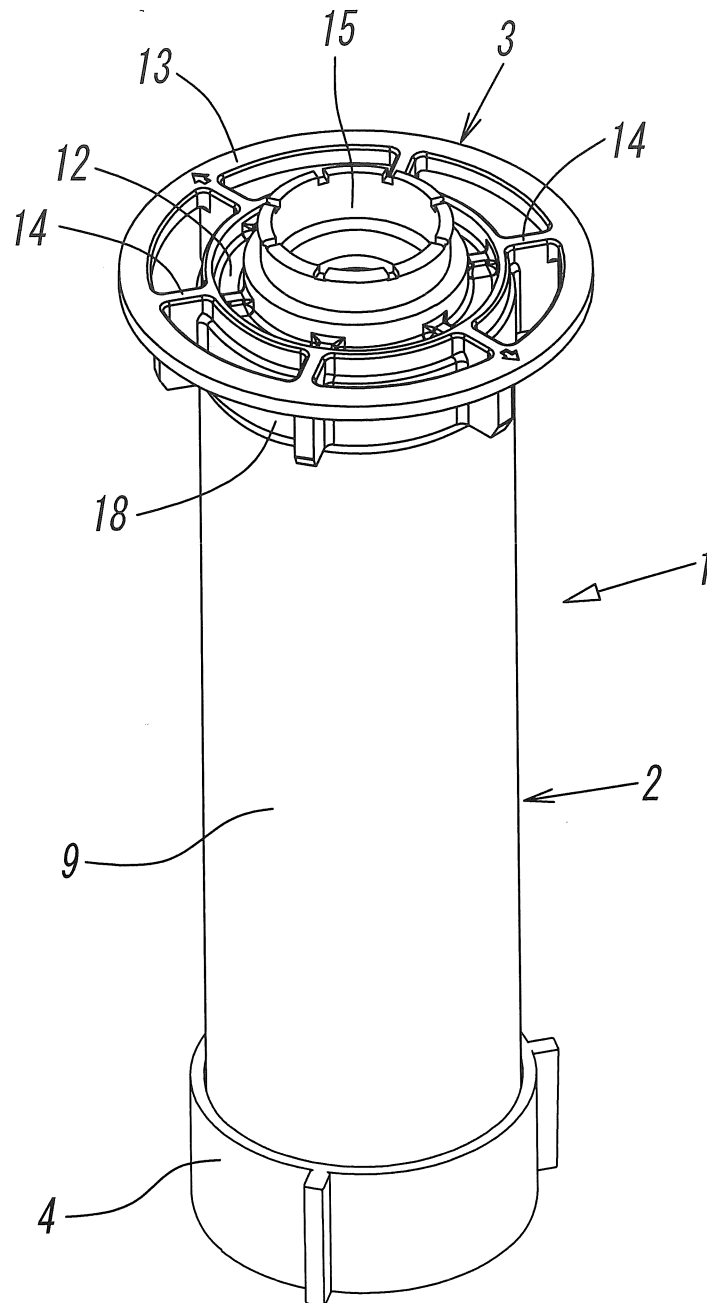
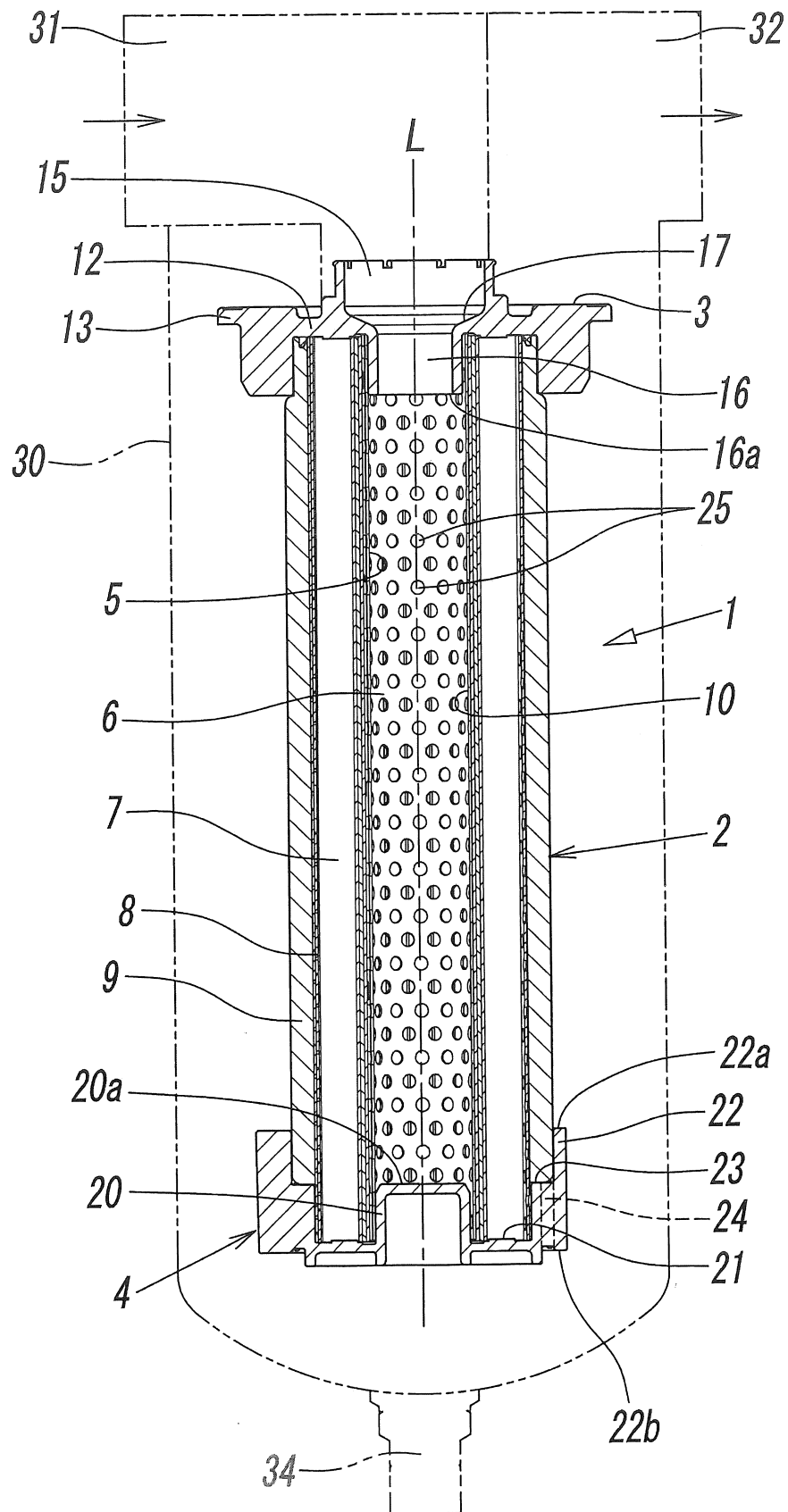
FIG. 1

FIG. 2



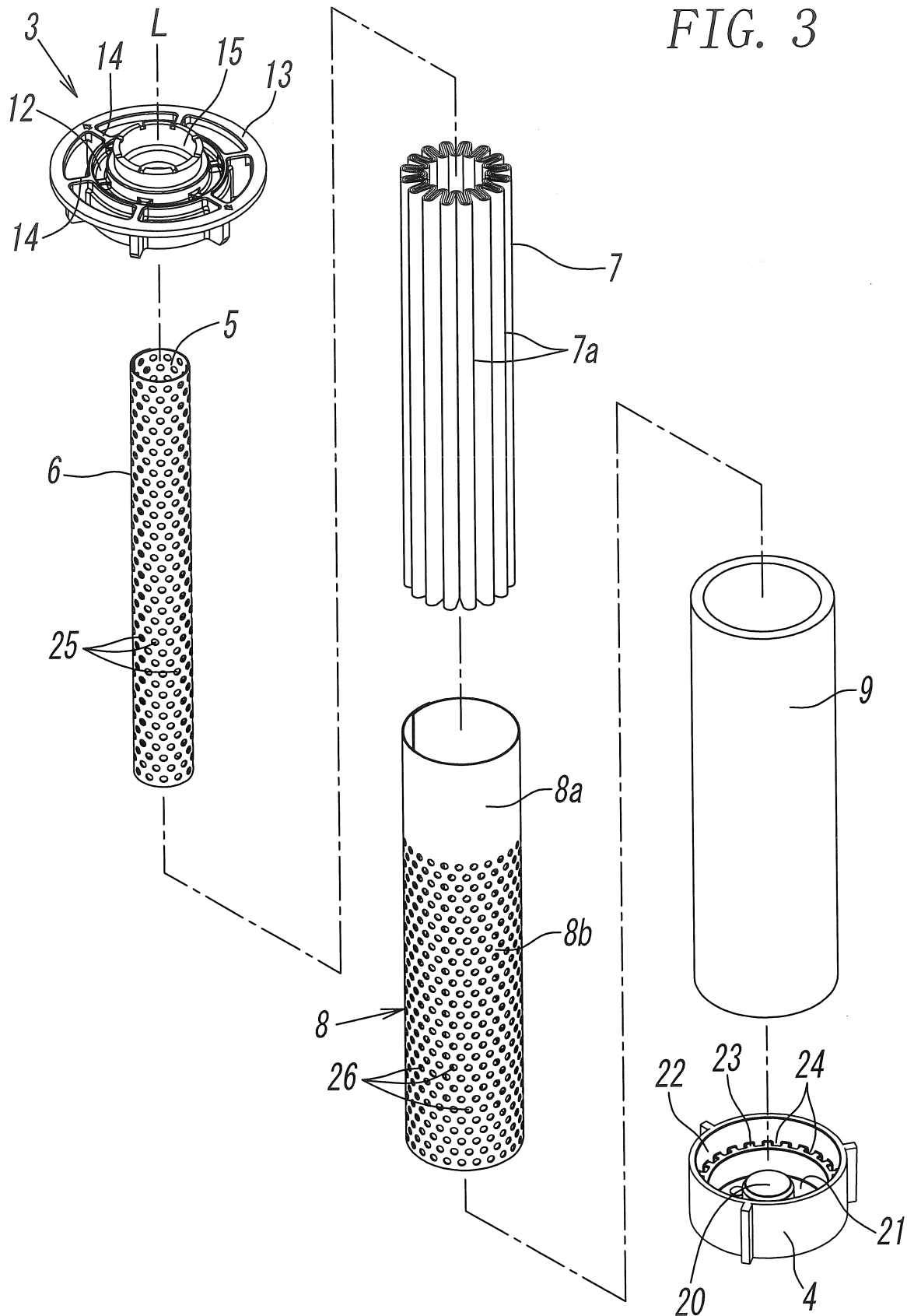


FIG. 4

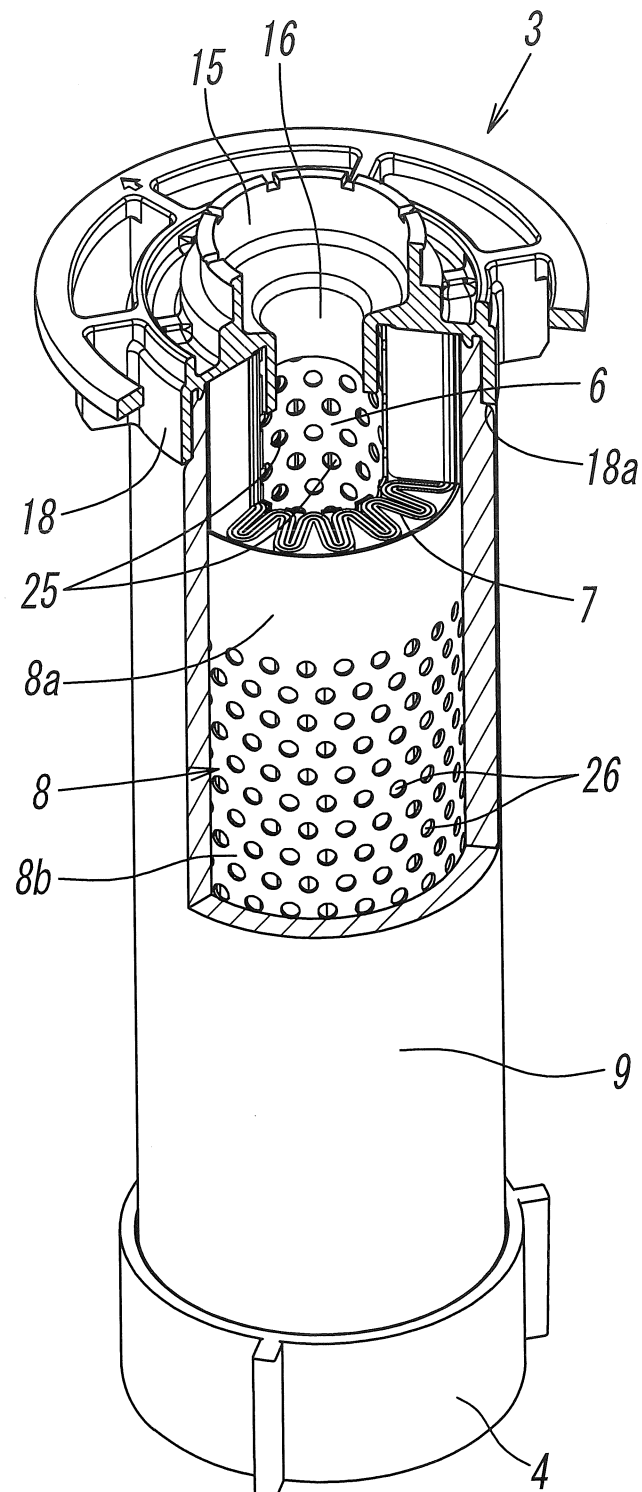


FIG. 5

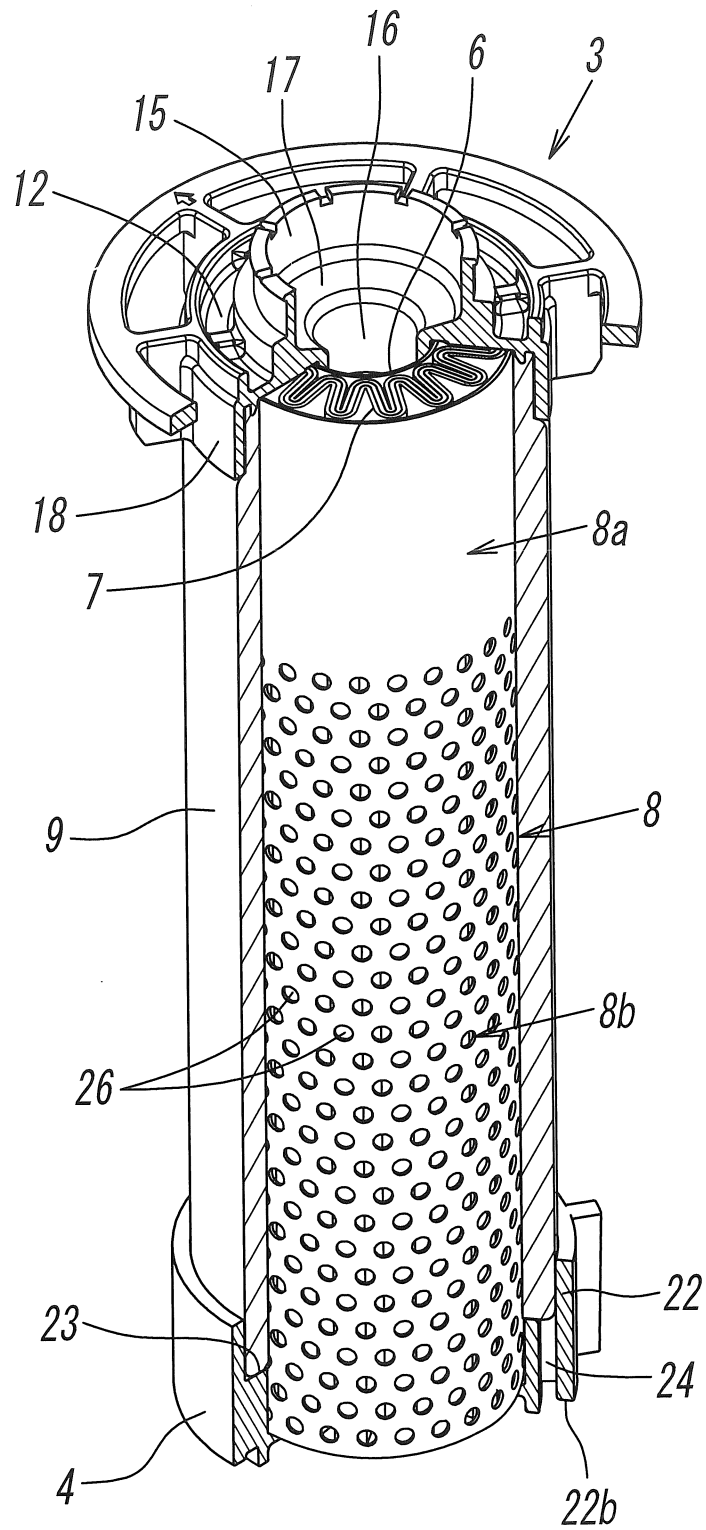


FIG. 7

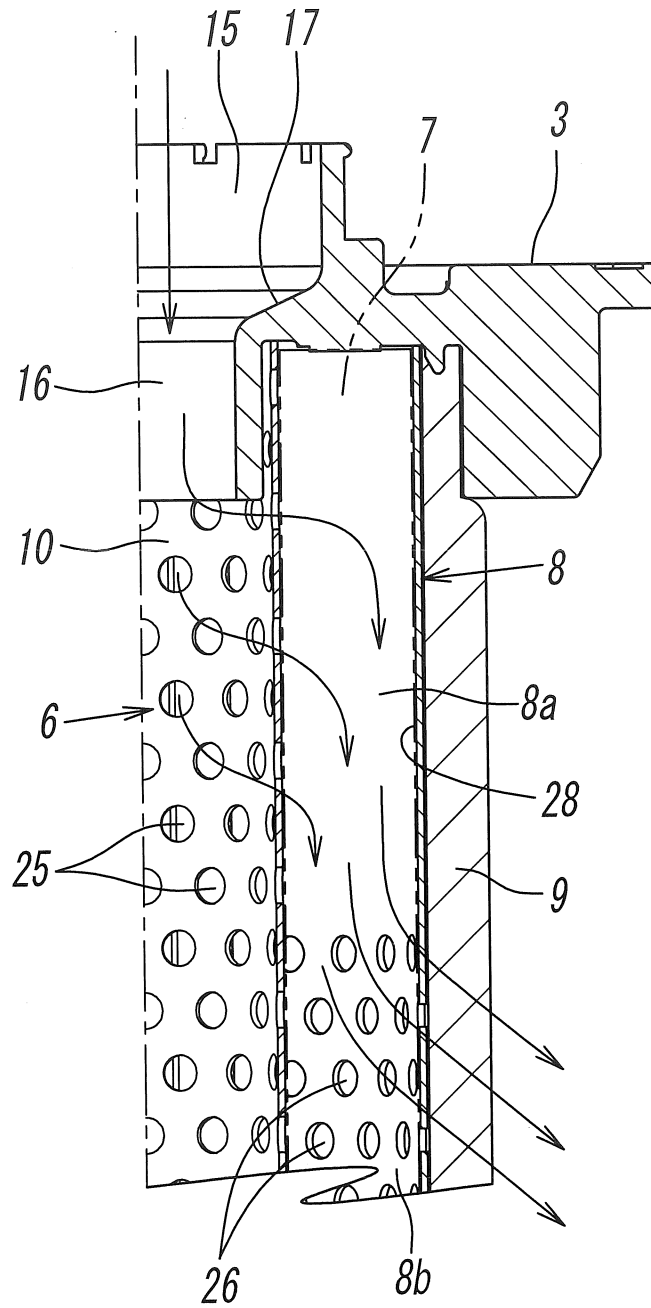


FIG. 9

