



(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)



1-0024945

(51)⁷ B04C 5/06; B04C 5/26; B04C 5/13;
B04C 5/181; B04C 5/103; B04C 5/107

(13) B

(21) 1-2015-00033

(22) 06/07/2012

(86) PCT/SG2012/000243 06/07/2012

(87) WO2014/007755 09/01/2014

(45) 25/08/2020 389

(43) 27/04/2015 325A

(73) PRACTICAL ANALYZER SOLUTIONS PTE. LTD. (SG)

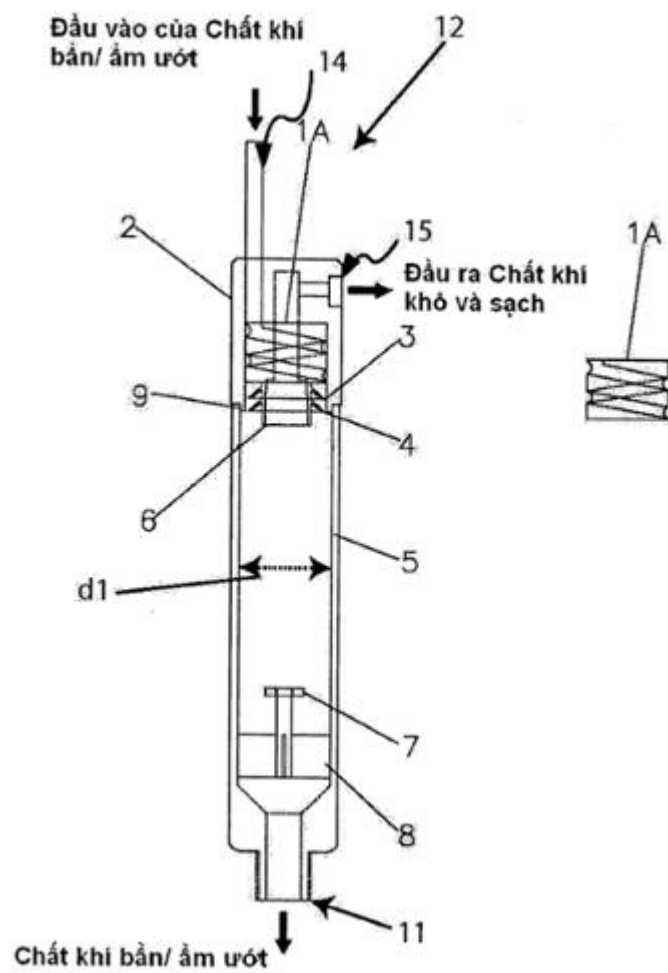
32 Ang Mo Kio Industrial Park 2, Sing Industrial Complex, #06-13, Singapore
569510.

(72) LOH, Chee Hoong (SG); LAU, Heng Yuan, Paul (MY); CHENG, Boon Ping Justin
(MY); LIN, Yi Yu (TW).

(74) Công ty TNHH Tư vấn ALIATLEGAL (ALIATLEGAL CO., LTD.)

(54) MÁY TÁCH, BỘ MÁY TÁCH VÀ QUY TRÌNH ĐỂ TÁCH VẬT LIỆU

(57) Sáng chế đề cập đến máy tách ly tâm/ dạng xoáy được dùng để tách các hạt nhỏ, giọt nhỏ chất lỏng và hoặc hơi nước ngưng tụ (có tính chất chủ yếu là nước và hoặc chủ yếu là hydrocacbon) từ các chất khí mà không cần phải sử dụng đến bộ phận lọc. Thiết kế này dựa trên việc sử dụng ống xoắn đầu vào, cánh hình nón thứ nhất và cánh hình nón thứ hai, và nấc trên thân hình trụ và đoạn kéo dài của máy dò tìm xoáy bên dưới cánh hình nón thứ hai. Theo phương án khác, thiết kế khác ở chỗ: nó dựa trên bộ phận chèn vào với mặt ren hoặc mở tạo thành một đường dòng chảy như ống xoắn ốc, trong khi dựa trên các cấu kiện giống hệt hoặc tương tự với phương án thứ nhất đã được liệt kê ở trên.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy tách ly tâm/máy tách dạng xoáy mà có thể tách các hạt nhỏ, các giọt chất lỏng và/hoặc màn hơi nước ngưng tụ (có tính chất chủ yếu là nước và hoặc chủ yếu là hydrocacbon) từ các chất khí mà không cần phải sử dụng đến bộ phận lọc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, các bộ lọc hoặc một số máy tách dạng xoáy/máy tách ly tâm cấu tạo gồm một bộ phận lọc kết tụ và bộ phận lọc kết tụ này có ít nhất một nhược điểm. Bộ phận lọc kết tụ này sẽ dễ bị tắc nghẽn một cách nhanh chóng do kích thước lỗ lọc nhỏ và dẫn đến việc phải bảo dưỡng thường xuyên.

Bộ lọc kết tụ được sử dụng để liên kết với bộ màng lọc để loại bỏ các hạt nhỏ, các giọt nhỏ chất lỏng và hơi nước mịn từ các chất khí. Tuy nhiên, các bộ lọc này thường bị tắc nghẽn nhanh chóng do kích thước lỗ lọc nhỏ và chỉ có thể sử dụng trong khoảng thời gian ngắn từ vài ngày đến 2 tuần dẫn đến chi phí bảo dưỡng và thay mới khá tốn kém. Máy tách theo sáng chế được mong đợi có thể vận hành mà không cần bảo dưỡng bởi vì máy tách này sẽ không cần sử dụng bất kỳ bộ phận lọc nào cả.

Đơn đăng ký sáng chế châu Âu số EP-0436973A2 bộc lộ máy tách chất lỏng và/hoặc chất rắn từ các dòng chất khí. Đơn đăng ký sáng chế này bộc lộ một thiết bị được sử dụng để tách chất lỏng và/hoặc chất rắn từ các dòng chất khí, bao gồm một bể chứa hình trụ với một trục được đặt theo chiều dọc, trong đó: một khoang chứa trên để dòng khí được cung cấp vào; một khoang chứa giữa bao gồm một số lá dạng xoắn quanh trục; một khoang chứa đáy được sử dụng để tách chất lỏng và/hoặc các chất rắn và một ống xả khí đồng trục được nhô lên từ khoang chứa đáy thông qua các khoang chứa giữa và khoang chứa trên, xung quanh đó các lá dạng xoắn được gắn cố định, trong đó khoang chứa đáy có ít nhất một tấm với mép ngoài tròn được đặt vuông góc

với trục của bể chứa và bên dưới ống xả khí, ít nhất một tấm chắn tuyệt đối được gắn bên dưới tấm đáy, chiều cao tổng thể của mỗi tấm chắn ít nhất bằng đường kính bên trong của bể chứa.

Tuy nhiên đơn sáng chế số EP0436973A2, không bộc lộ các dấu hiệu kỹ thuật khác biệt ở các điểm yêu cầu bảo hộ khác nhau sau đây:

1) Máy tách được cấu tạo để tách với tốc độ tách lên tới 20 lít/giờ đối với tốc độ dòng chảy chất lỏng hoặc 2000 NI/giờ đối với tốc độ dòng chảy chất khí.

2) Bộ máy tách gồm một máy tách thứ nhất và một máy tách thứ hai trong đó các máy tách được cấu tạo để tách các hạt nhỏ trong màn hơi nước ngưng tụ với kích thước lên đến 10micromét.

3) Quy trình trong đó máy tách được cấu tạo để tách các hạt nhỏ có kích thước lên đến 10micromét;

4) Máy tách đặt trung ở chỗ ít nhất một bộ phận tách gồm một cánh hình nón thứ nhất, và một cánh hình nón thứ hai (4) nằm liền kề với cánh hình nón thứ nhất nói trên (3) trong đó vỏ chứa có một vách trong (20) và trong đó cánh hình nón thứ nhất và cánh hình nón thứ hai có khoảng cách với vách trong của vỏ chứa từ 0,5mm đến 2mm.

5) Hệ thống máy tách có hai máy tách riêng biệt được ghép với nhau thông qua một ống dẫn.

Do đó, với mỗi lập luận độc lập nêu trên, các sáng chế yêu cầu bảo hộ đều có khả năng được cấp bằng sáng chế so với đơn sáng chế châu Âu số EP0436973A2.

Ví dụ, máy tách dạng xoáy/máy tách ly tâm được sử dụng trong ứng dụng tốc độ dòng chảy cao và không được sử dụng đối với các ứng dụng tốc độ dòng chảy thấp. Khi việc này được kết hợp với bộ lọc kết tụ, bộ phận lọc này dễ bị tắc nghẽn nhanh chóng và yêu cầu chi phí bảo dưỡng rất cao. Do đó, cần có một máy tách ly tâm dạng xoáy vận hành không cần bộ phận lọc kết tụ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất máy tách ly tâm/máy tách dạng xoáy được sử dụng để tách các hạt nhỏ, các giọt nhỏ chất lỏng và hoặc các màn hơi nước ngưng tụ (có tính chất chủ

yếu là nước và hoặc chủ yếu là hydrocacbon) từ các chất khí mà không cần sử dụng bộ phận lọc. Với ít nhất một phương án của sáng chế này, máy tách ly tâm/máy tách dạng xoáy có thể tách các hạt nhỏ và hoặc các giọt nhỏ chất lỏng và các màn hơi nước ngưng tụ (nước thông thường và hoặc hydrocacbon) từ các chất khí mà không cần sử dụng bộ phận lọc và có thể vận hành tối ưu với tốc độ dòng khí thấp từ 30 lít/giờ đến 150 NL/giờ. Phương án này cũng có thể tách được các hạt mịn nhỏ và các màn hơi nước ngưng tụ có kích thước lên tới từ 5 đến 10 micromét góp phần tạo nên hiệu ứng kết hợp của việc sử dụng một ống xoắn đầu ra, một cánh hình nón thứ nhất và một cánh hình nón thứ hai. Hơn nữa, còn do ảnh hưởng từ thân hình trụ và đoạn nối dài của bộ dò tìm xoáy bên dưới cánh hình nón thứ hai.

Máy tách được thiết kế đặc biệt để hoạt động tối ưu với áp suất thấp và tốc độ dòng khí thấp từ 30lít/giờ đến 150NL/giờ và có thể tách các hạt mịn nhỏ/các màn hơi nước ngưng tụ với kích thước nằm trong khoảng từ 5 đến 10 micromét. Máy tách cũng được thiết kế để tách đến mức tối đa là 20 lít/giờ đối với dòng chảy chất lỏng hoặc 2000NL/giờ đối với dòng chảy khí hoặc mức tối đa là 40 lít/giờ đối với dòng chảy chất lỏng hoặc 1000NL/giờ đối với dòng chảy chất khí. Máy tách có thể hoạt động dưới áp suất thấp gần bằng với áp suất không khí hoặc có thể lên đến áp suất 100 barg (barg (thang áp suất) là đơn vị áp suất bar trên môi trường xung quanh hoặc áp suất không khí).

Sáng chế là một bước đột phá sáng tạo về việc áp dụng máy tách dạng xoáy/máy tách ly tâm dưới tốc độ dòng khí thấp từ 30 NL/giờ đến 500 NL/giờ. Máy tách không yêu cầu phải có bộ phận lọc và có thể tách các hạt nhỏ, các giọt nhỏ, màn hơi nước ngưng tụ với kích thước nằm trong khoảng từ 5-10 micromét hoặc nhỏ hơn 1 micromét với bộ làm lạnh hoặc bộ phận phun chất lỏng. Sáng chế đề xuất một giải pháp tốt và không tốn phí bảo trì so với các máy tách có sử dụng đến bộ lọc kết tụ và bộ màng lọc có thời gian sử dụng ngắn trong vòng từ vài ngày cho đến hai tuần do các các lỗ lọc bị tắc nghẽn. Nhiều máy phân tích quy trình khí cơ bản mà được sử dụng trong kiểm soát chất lượng và độ an toàn ở các nhà máy quy trình thường xuyên bị hỏng hoặc không dùng được do sự tiêu tán hoặc tắc nghẽn của bộ lọc kết tụ và bộ màng

lọc.

Một lý do tại sao máy tách ly tâm/máy tách dạng xoáy theo sáng chế có thể tách được các hạt nhỏ và hoặc các giọt nhỏ chất lỏng và hơi nước ngưng tụ (nước và hoặc hydrocacbon) từ các chất khí mà không cần sử dụng một bộ phận lọc, và có thể vận hành tối ưu ở tốc độ dòng khí thấp từ 30 lít/giờ đến 150 NI/giờ và có thể tách các hạt mịn nhỏ và màn hơi nước ngưng tụ với kích thước từ 5 đến 10 micromét là do hiệu ứng kết hợp của một hoặc nhiều cấu kiện của máy tách. Những cấu kiện này có thể gồm có một hoặc nhiều ống xoắn đầu vào, ít nhất một cánh hình nón, một nấc bên trong thân hình trụ, và đoạn nối dài của bộ phận dò tìm xoáy bên dưới các cánh hình nón.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Mục đích và dấu hiệu kỹ thuật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng với phần mô tả chi tiết sáng chế sau đây được xem xét với các hình vẽ đi kèm mà bộc lộ ít nhất một phương án của sáng chế. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng các hình vẽ chỉ nhằm mục đích minh họa và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Trên các hình vẽ, các ký tự tham chiếu tương tự biểu thị các thành phần tương tự trên toàn bộ các hình chiếu:

FIG.1 là hình chiếu cạnh mở theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.2 là hình chiếu cạnh của tấm chặn được sử dụng theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai của sáng chế;

FIG.3 là hình chiếu cạnh mở theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG.4 là hình chiếu của hai máy tách riêng biệt được mắc nối tiếp nhau; và

FIG.5 là hình chiếu cạnh của bộ làm lạnh có thể tùy ý ghép với đầu vào của máy tách thứ nhất và/hoặc đầu vào của máy tách thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo chi tiết các hình vẽ, FIG.1 cho thấy một phương án đầu tiên của máy tách 10 gồm ống đầu vào 1. Máy tách dạng xoáy/máy tách ly tâm được sử dụng rộng rãi để tách các hạt nhỏ, các giọt nhỏ chất lỏng và hoặc màn hơi nước ngưng tụ từ các chất khí

dưới tốc độ dòng khí cao với ít nhất tốc độ dòng khí $Nm^3/giờ$ để tạo ra lực ly tâm/lực xoáy đủ lớn. Các chất khí bẩn/ẩm ướt đi vào máy tách từ phía trên thông qua ống đầu vào 1. Ống đầu vào 1 được cuộn xoắn ốc hướng xuống dưới để tạo ra lực ly tâm/lực xoáy để tách các hạt nhỏ, các giọt nhỏ chất lỏng và/hoặc màn hơi nước ngưng tụ từ các chất khí. Ống này chặn bên trên cánh hình nón 3 mà được bố trí nằm bên trên cánh hình nón thứ hai 4.

Máy tách 10 gồm một ống xoắn đầu vào 1 với một lỗ nhỏ bên trong để tạo ra vận tốc dòng chảy khí cao dẫn đến tạo ra lực ly tâm/lực xoáy lớn bên trong phần trên của vỏ chứa 2 để việc tách đạt hiệu quả. Ống xoắn đầu vào 1 cũng dẫn chất khí, các giọt nhỏ chất lỏng, và hoặc màn hơi nước ngưng tụ một cách nhẹ nhàng từ bên ngoài máy tách theo đường xoắn ốc đi xuống. Đây là một dấu hiệu kỹ thuật quan trọng tuyệt vời có thể đáp ứng được yêu cầu về cơ cấu hình học dạng xoáy ở đầu vào, nhờ đó có thể có được một dòng chảy mượt và giảm bớt sự nhiễu loạn và hao mòn ở mức tối thiểu nhất. Điều thiết yếu là việc tách dạng hình học với đầu vào của máy tách dạng xoáy làm giảm thiểu sự nhiễu loạn của dòng khí mà có thể gây ra sự bắn tung của màn sương hơi nước hoặc dòng hạt hỗn loạn dẫn đến tiêu tán hết các chất khí đi ra sạch và khô.

Theo một phương án khác của sáng chế, trong đó máy tách 12 gồm một bộ phận chèn vào 1A với mặt ren tạo thành một đường chảy có chức năng giống như một ống xoắn ốc. Đầu vào này có thể gồm một khối hình trụ chứa vật liệu cần tách có một đường xoắn ốc.

Cánh hình nón thứ nhất 3 và cánh hình nón thứ hai 4 có chức năng đẩy chất khí, các hạt nhỏ, các giọt nhỏ chất lỏng, và hoặc màn hơi nước ngưng tụ đến sát gần vách thành trụ của phần trên vỏ chứa 2. Ở lõi ra của cánh hình nón thứ hai 4 có một nắp, gờ hoặc một chỗ nhô ra 9, tại đó các hạt, các giọt nhỏ chất lỏng và hoặc các màn hơi nước sẽ đi vào phần thân hình trụ 5 có đường kính bên trong lớn hơn (xem đường d2) được tính từ phần trên của vỏ chứa hình trụ. Chất khí, các hạt nhỏ, các giọt nhỏ chất lỏng và/hoặc các màn hơi nước sẽ tiếp tục chảy xoắn ốc theo hướng đi xuống tiếp tuyến bên trong thân hình trụ. Phía cuối của dòng khí xoáy nằm ở phần đầu của bộ phận ngắt xoáy 7, tại đó khí khô và sạch sẽ xoáy ốc dọc theo trục theo hướng đi lên về phía bộ

phận dò tìm xoáy 6 và thoát ra từ phần cạnh bên phải trên đỉnh của máy tách thông qua ống dẫn khí đầu ra 15. Các hạt nhỏ, các giọt nhỏ chất lỏng và hoặc màn hơi nước ngưng tụ tiếp tục xoắn qua bộ phận ngắt xoáy và sau đó chuyển động xoáy sẽ bị chặn lại bởi các tấm chặn xoáy 8. Các hạt nhỏ, các giọt nhỏ chất lỏng, màn hơi nước và/hoặc một vài lượng khí sau đó sẽ thoát ra khỏi máy tách từ cạnh đáy 11.

Cánh hình nón thứ nhất 3 và cánh hình nón thứ hai 4 đẩy các chất khí, các giọt nhỏ chất lỏng và màn hơi nước để chúng kết tụ lại/tụm lại với nhau để tạo thành các giọt nhỏ chất lỏng có kích thước lớn hơn và các hạt có kích thước lớn hơn để cho quá trình tách liên tiếp dạng xoáy/ly tâm đạt hiệu quả. Khoảng trống giữa cánh hình nón thứ nhất và cánh hình nón thứ hai 3 & 4 và vách thành bên trong của phần trên vỏ chứa 2 có thể được làm cho tương đối nhỏ. Ví dụ, kích thước này có thể là kích thước thích hợp bất kỳ, trong đó các ví dụ khác nhau có thể bao gồm khoảng từ 0,5 mm đến 1 mm hoặc thậm chí lên đến 2 mm để tăng cường hiệu ứng nén và kết tụ/tụm lại. Các mép của cánh hình nón thứ nhất và cánh hình nón thứ hai 3 & 4 sắc nhọn hoặc gần như sắc nhọn hoặc ít nhất đủ sắc nhọn để đảm bảo thải sạch toàn bộ hỗn hợp các chất khí, chất lỏng và các hạt nhỏ và cũng đảm bảo mức hạn chế tối thiểu đối với dòng khí.

Nấc, gờ hoặc chỗ nhô ra 9 được bố trí ở điểm tiếp giáp giữa phần trên vỏ chứa hình trụ 2 và thân hình trụ 5. Nấc 9 có cấu tạo phải đảm bảo được các giọt chất lỏng, các hạt nhỏ và hoặc các màn ngưng tụ hơi nước được thải sạch và đi ra ngoài từ phía cánh hình nón thứ hai 4 để tránh bị cuốn lại vào hoặc chảy tràn xung quanh bộ phận dò tìm dòng xoáy 6, dẫn đến làm tiêu tán dòng khí sạch và khô đi ra. Bộ phận dò tìm xoáy 6 cũng được kéo dài xuống phía dưới cánh hình nón thứ hai 4 với cùng mục đích như trên.

Cuối cùng, hai máy tách có thể sử dụng nối tiếp nhau để thực hiện việc tách thô và tách mịn và để tránh quá tải cho máy tách thứ nhất. Với kết cấu như vậy, khoảng trống giữa cánh hình nón thứ nhất 3 và cánh hình nón thứ hai 4 và vách thành bên trong của phần trên vỏ chứa hình trụ 2 của máy tách thứ nhất thường có kích thước lớn hơn so với khoảng trống tương tự có ở máy tách thứ hai. Cấu hình được thể hiện rõ ở FIG. 4, cho thấy hai máy tách 10a và 10b được sắp thẳng hàng nối tiếp nhau để vật liệu cần

được tách có thể đi xuyên qua hai máy tách khác nhau. Với thiết kế dạng này, máy tách thứ nhất 10a trong chuỗi liên tiếp này sẽ có khoảng trống giữa các cánh hình nón thứ nhất 3, cánh hình nón thứ hai 4 và vách thành bên trong như thể hiện trên hình vẽ là số 20 của máy tách thứ nhất 10a có kích thước lớn hơn so với khoảng trống tương tự 21 giữa cánh hình nón 3, và cánh hình nón thứ hai 4 và vách thành 2b của máy tách thứ hai 10b. Như thể hiện trong hình vẽ, các chất khí được xử lý thoát ra ngoài thông qua ống đầu ra 15 và đi vào máy tách thứ hai 10b thông qua ống đầu vào 16. Bằng cách này, các chất khí được xử lý hai lần để đảm bảo có thể tách được các hạt nhỏ ra khỏi các chất khí.

Để nâng cao hiệu quả tách theo sáng chế, hai máy tách có thể được sử dụng nối tiếp nhau để đảm bảo hiệu suất phân tách, trong đó máy tách thứ nhất có thể được sử dụng để tách thô trong khi máy tách thứ hai được sử dụng để tách mịn mà không làm quá tải máy tách thứ nhất. Để phân tách các hạt hơi nước hoặc các hạt nhỏ siêu mịn có kích thước nhỏ hơn 5 micromét hoặc nhỏ hơn nữa trong chất khí khô, một bộ làm lạnh 30 sẽ được sử dụng liên kết với máy tách để tạo ra lượng nhỏ chất lỏng ngưng tụ tạo thành các giọt nhỏ chất lỏng hoặc màng chất lỏng mà có thể cho phép các hạt nhỏ mịn, màn hơi nước bám lên do có độ bám dính nhất định.

Để phân tách tốt các màn hơi nước hoặc các hạt nhỏ hơn 1 micromét, thiết bị có thể gồm một bộ làm lạnh 30 tạo thành một cuộn ống xoắn, tại đó các màn hơi nước có thể được bám vào màng chất lỏng do lực ly tâm bên trong cuộn ống xoắn và cho phép các màn hơi nước hoặc các hạt nhỏ khác có thể bám vào. Như được thể hiện ở FIG.5, bộ làm lạnh 30 có một đầu vào 31 và một đầu ra 32 có thể được nối với ống xoắn đầu vào 14 của máy tách thứ nhất 10a hoặc ống xoắn đầu vào 16 của máy tách thứ hai 10b. Bộ làm lạnh 30 nhằm tạo ra sự ngưng tụ cho chất lỏng, và sự ngưng tụ này sẽ tạo ra một màn chất lỏng để cho các màn hơi nước mịn/các hạt nhỏ mịn có thể bám dính vào đó trước máy tách. Trong ít nhất một phương án của sáng chế, bộ làm lạnh 30 được tách rời khỏi máy tách bởi vì tốc độ dòng chảy trong máy tách quá nhanh và thời gian lưu lại quá ngắn để đạt được kết quả mong muốn.

Lý do tại sao máy tách ly tâm/dạng xoáy có thể tách các hạt nhỏ, các giọt nhỏ

chất lỏng, màn hơi nước ngưng tụ (có tính chất chủ yếu là nước và hoặc chủ yếu là hydrocacbon) ra khỏi các chất khí mà không cần bộ phận lọc, và có thể vận hành tối ưu dưới tốc độ dòng chảy khí thấp từ 30(lít)/giờ đến 150 NI/giờ, và có thể tách các hạt mịn nhỏ và màn hơi nước ngưng tụ với kích thước từ 5 đến 10 micromét là do hiệu ứng kết hợp của một hoặc nhiều bộ phận được liệt kê ở phần trên. Ví dụ, phương án đầu tiên của sáng chế, cơ cấu được thiết kế dựa trên việc sử dụng của ống xoắn đầu vào 1, cánh hình nón thứ nhất 3 và cánh hình nón thứ hai 4, và nắp 9 trên thân hình trụ và đoạn nối dài của bộ dò tìm xoáy 6 bên dưới cánh hình nón thứ hai 4. Với phương án thứ hai của sáng chế, cơ cấu được thiết kế khác ở chỗ là dựa trên bộ phận chèn vào 1A với mặt ren tạo thành đường dòng chảy giống như ống xoắn ốc, trong khi dựa trên các bộ phận giống hoặc tương tự như phương án đầu tiên được liệt kê ở trên.

Hiệu quả kết hợp của các cấu kiện chính trong máy tách là kết cấu hình học máy tách tuyệt vời mà có thể đảm bảo được tốc độ dòng chảy cao, rất mượt mà, và không hỗn loạn mà sẽ tạo ra tác động ly tâm/xoáy lớn để giúp phân tách tốt. Ngoài ra, còn có một ít hạn chế đối với dòng chảy có tốc độ thấp. Sự nén chặt tuyệt vời, sự kết tụ lại/tụm lại của màn hơi nước ngưng tụ và các hạt nhỏ mịn với các giọt nhỏ chất lỏng và các hạt lớn để tạo ra các giọt chất lỏng/các hạt có kích thước lớn hơn để giúp đạt được hiệu quả phân tách bằng cánh hình nón thứ nhất 3 và cánh hình nón thứ hai 4. Cuối cùng, các mép nhọn của cánh hình nón thứ nhất và thứ hai 3 và 4, nắp 9 ở tiếp điểm giữa phần trên vỏ chứa hình trụ và thân hình trụ và đoạn nối dài của bộ phận dò tìm xoáy bên dưới cánh hình nón thứ hai 4, tất cả đều phải đảm bảo có thể làm sạch và thoát ra ngoài và việc tách các hạt nhỏ, các giọt chất lỏng, màn hơi nước ngưng tụ, và khí để ngăn cho không làm tiêu tán khí sạch và khô đã được phân tách.

Chiều dài của phần thân hình trụ 5 có thể rút ngắn bớt để cải thiện được thời gian lưu lại bên trong máy tách mà không làm ảnh hưởng đến hiệu quả phân tách của máy.

Khoảng trống giữa cánh hình nón thứ nhất 3 và cánh hình nón thứ hai 4 và đường kính bên trong của phần trên vỏ chứa hình trụ 2 có thể tăng lên tới 2mm nếu kích thước của các hạt lớn nhất được mong muốn nằm trong khoảng 1 + mm đối với công đoạn tách

thô như thể hiện ở phương án 10A ở FIG.4. Đường kính và kích thước tổng thể của máy tách có thể tăng lên một cách tỷ lệ để duy trì các nấc và độ dày mỏng của phần trên vỏ chứa hình trụ và thân hình trụ. Độ dày của phần trên vỏ chứa hình trụ 2 và thân hình trụ có thể được tăng lên để chịu được áp lực cao hơn và nhiệt độ cao hơn như được yêu cầu về độ bền cơ học của máy. Tuy nhiên, các kích thước bên trong mang các dấu hiệu kỹ thuật cơ bản nói trên sẽ không được giảm đi. Chiều dài của cuộn ống xoắn có thể gia tăng dài ra hoặc giảm bớt không đáng kể mà không làm ảnh hưởng đến hiệu quả phân tách của máy.

Theo phương án đầu tiên máy tách bao gồm ống xoắn đầu ra 1 mà có một lỗ nhỏ bên trong để tạo ra vận tốc dòng chảy cao dẫn đến lực ly tâm/lực xoáy lớn bên trong của phần trên vỏ chứa hình trụ 2 nhằm đem lại hiệu quả phân tách cho máy. Máy tách cũng được thiết kế để tách đối với dòng chảy chất lỏng ở mức tối đa là 20 l/h đối với dòng chất khí 2000 NI/h hoặc có thể tối đa lên đến 40 l/h đối với dòng chất khí 1000 NI/h.

Ít nhất một phương án của sáng chế sử dụng nấc 9 ở vị trí tiếp điểm giữa phần trên vỏ chứa hình trụ 2 hoặc phần đầu tiên hoặc phần thân đầu tiên đến phần thân thứ hai của vỏ chứa hoặc thân hình trụ thứ hai 5 để chắc chắn rằng các giọt chất lỏng, các hạt nhỏ và hoặc các màn hơi nước được thoát ra hoàn toàn từ cánh hình nón thứ hai 4 để tránh bị cuốn theo hoặc chảy tràn xung quanh bề mặt bộ phận dò tìm xoáy 6, dẫn đến làm tiêu tán các chất khí sạch và khô đi ra. Bộ phận dò tìm xoáy 6 cũng có thể nổi dài 5mm xuống bên dưới cánh hình nón thứ hai 4 với cùng mục đích tương tự như trên.

Sau cùng, một lượng nhỏ chất lỏng phun sương dạng nước hoặc hydrocacbon có thể được thêm vào đầu vào của dòng khí khô và bắn để tạo ra các giọt chất lỏng hoặc màn hơi nước mịn và hạt nhỏ mịn để bám chặt vào.

Các vật liệu được liệt kê bên trên, đặc biệt là phần thân thứ nhất 2, và phần thân thứ hai 5 của vỏ chứa, ống xoắn đầu vào 1, bộ phận chèn vào 1A, cánh hình nón thứ nhất 3, cánh hình nón thứ hai 4, bộ phận dò tìm xoáy 6, máy ngắt xoáy 7, tấm ngăn xoáy 8, và nấc 9, có thể được làm từ bất kỳ loại vật liệu thích hợp bao gồm nhưng không giới hạn ở các vật liệu như: thép không gỉ, kim loại hoặc hợp kim chống ăn mòn,

nhựa PTFE, nhựa PC hoặc các loại nhựa cứng khác mà có độ bền cơ học để có khả năng chịu được áp lực cao và chịu được hóa chất.

Tóm lại, thiết kế này cung cấp một máy tách không cần sử dụng bộ lọc hoặc máy tách không có bộ lọc kết tụ mà chỉ sử dụng các kết cấu cơ học (hình học) được liệt kê bên trên. Sáng chế này cũng cung cấp một thiết bị mà không cần phải hoạt động nhiều và cũng không phải thay thế thường xuyên các bộ phận lọc. Vì vậy, các bộ phận như được mô tả ở trên của máy tách sẽ tạo ra lực xoáy bên trong dòng khí bằng cách sử dụng cơ chế tiếp vào xoắn ốc hoặc cơ chế xoắn ốc như là ống dẫn đầu vào 1 và bộ phận chèn vào 1A để tạo ra được hiệu quả phân tách dưới tác động xoáy trong dòng khí. Các hạt (và màn hơi nước ngưng tụ) có kích thước dày hơn sẽ được đẩy về phía mép của vỏ chứa mà tại đó, các hạt hoặc các màn hơi nước này sẽ cô đặc, kết tụ lại. Cánh hình nón thứ nhất 3 và cánh hình nón thứ hai 4 được cấu tạo để đẩy các bộ phận trên về phía vách thành của vỏ chứa, tại đó các thành phần đó sẽ cô đặc hoặc kết tụ lại. Các hạt nhỏ này đã kết tụ này sau đó sẽ rơi xuống bên cửa đầu ra 11 trong khi các phần còn lại không ngưng tụ của chất khí được đi vào hướng ngược đến máy ngắt xoáy 7 và được đưa đến vị trí bộ phận dò tìm xoáy 6, tại đó các chất khí còn lại sẽ được đưa lên và chuyển ra khỏi máy tách thông qua ống đầu ra 15. Bằng cách này các chất khí sẽ được tách ra từ chất lỏng hoặc chất rắn mà không cần phải sử dụng đến bất kỳ bộ lọc nào mà cốt hể nếu không cần phải thay thế.

Theo đó, trong khi có ít nhất phương án của sáng chế đã được thể hiện và mô tả, có thể thấy rằng mọi thay đổi và sửa chữa để vẫn có thể thực hiện mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế được xác định trong phần yêu cầu bảo hộ sáng chế dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy tách (10) để sử dụng với chất khí hoặc chất lỏng bao gồm ít nhất một vỏ chứa (2) gồm ít nhất một đầu vào và ít nhất một đầu ra (11), ít nhất một bộ phận xoắn ốc (1) có cấu tạo để các chất khí hoặc các chất lỏng di chuyển theo hình xoắn ốc bên trong vỏ chứa, đặc trưng ở chỗ:

ít nhất một chi tiết tách (3, 4) được bố trí nằm liền kề với ít nhất một bộ phận xoắn ốc (1) có cấu tạo được dùng để tách thêm các hạt nhỏ từ chất khí hoặc chất lỏng trong đó máy tách (10) được cấu tạo để tách với tốc độ lên đến 20 lít/giờ đối với tốc độ dòng chảy chất lỏng hoặc 2000 NI/h đối với tốc độ dòng chảy chất khí.

2. Máy tách theo điểm 1, trong đó vỏ chứa (2) gồm có ống hình trụ có khoảng trống rỗng bên trong.

3. Máy tách theo điểm 1, trong đó bộ phận xoắn ốc (1) gồm có ít nhất một ống xoắn.

4. Máy tách theo điểm 1, trong đó bộ phận xoắn ốc (1A) gồm có ít nhất một bộ phận chèn vào có mặt ren tạo thành đường dòng chảy.

5. Máy tách theo điểm 1, trong đó bộ phận xoắn ốc (1A) gồm có bộ phận chèn vào là một khối hình trụ cơ bản bằng vật liệu cần tách có đường xoắn ốc.

6. Máy tách theo điểm 1, trong đó ít nhất một chi tiết tách (3, 4) gồm có cánh hình nón.

7. Máy tách theo điểm 1, trong đó ít nhất một chi tiết tách (3, 4) bao gồm một cánh hình nón thứ nhất, và một cánh hình nón thứ hai nằm gần kề với cánh hình nón thứ nhất.

8. Máy tách theo điểm 1, trong đó vỏ chứa (2) bao gồm phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai, đầu vào được ghép với phần thân thứ nhất, và đầu ra (11) được ghép với phần thân thứ hai.

9. Máy tách theo điểm 8, trong đó phần thân thứ nhất hẹp hơn so với phần thân thứ hai (5).

10. Máy tách theo điểm 9, trong đó máy tách này còn bao gồm nắp (9) được nối với vỏ chứa (2), trong đó nắp (9) được tạo thành ở khu vực nơi phần thân thứ hai giao phần thân thứ nhất.

11. Máy tách theo điểm 9, trong đó nắp (9) được bố trí gần với phần thân thứ nhất và

gắn với ít nhất một chi tiết tách (3, 4).

12. Máy tách theo điểm 8, trong đó máy tách này còn bao gồm bộ phận dò tìm xoáy (6) kéo dài từ phần thân thứ nhất đến phần thân thứ hai.

13. Máy tách theo điểm 12, trong đó máy tách này còn bao gồm bộ phận ngắt xoáy (7) ở vị trí xuôi dòng với bộ phận dò tìm xoáy (6) và nằm bên trong phần thân thứ hai (5).

14. Máy tách theo điểm 13, trong đó máy tách này còn bao gồm tấm ngăn xoáy (8) có cấu tạo để ngăn cản dòng xoáy của chất lỏng và/ hoặc chất khí bên trong vỏ chứa (2).

15. Máy tách theo điểm 14, trong đó tấm ngăn xoáy (8) được định vị gần kề với đầu ra bên trong phần thân thứ hai (5).

16. Máy tách theo điểm 7, trong đó vỏ chứa (2) gồm vách bên trong (20, 21), trong đó cánh hình nón thứ nhất (3) và cánh hình nón thứ hai (4) được bố trí cách vách bên trong (20) của vỏ chứa từ 0,5 mm đến 2mm.

17. Máy tách theo điểm 1, trong đó bộ phận xoắn ốc (1) được bố trí gần kề với đầu vào và bộ phận ngắt xoáy (7) được bố trí gần kề với đầu ra (11).

18. Máy tách theo điểm 1, trong đó máy tách được cấu tạo để tách các hạt nhỏ ở màn hơi nước ngưng tụ với kích thước lên đến 10 micromét.

19. Máy tách theo điểm 1, trong đó máy tách này còn bao gồm bộ làm lạnh (30) có đầu ra nối với đầu vào của máy tách và được cấu tạo để làm lạnh các chất khí hoặc chất khí đi vào bên trong máy tách.

20. Bộ máy tách bao gồm: máy tách thứ nhất (10a) theo điểm 1 và một máy tách thứ hai (10b) theo điểm 1, trong đó máy tách thứ hai được nối dòng chảy với máy tách thứ nhất.

21. Quy trình để tách vật liệu bao gồm chất khí và ít nhất một chất rắn và/hoặc chất lỏng gồm bước cho vật liệu cần được tách vào chi tiết tách (3, 4), bước cho vật liệu cần được tách đi qua ít nhất một bộ phận xoắn ốc (1, 1A) để tạo thành một hiệu ứng xoáy, bước cho vật liệu cần được tách đi qua chi tiết tách (3, 4) gồm các cánh hình nón được cấu tạo để tạo ra một hiệu ứng kết tụ để kết tụ các hạt nhỏ của vật liệu được tách ngưng tụ thành dạng không phải chất khí, bước cho vật liệu tiếp tục đi qua nấc (9) bên trong vỏ chứa (2) để vật liệu cần được tách ở dạng không phải chất khí tách từ chi tiết tách,

loại bỏ ít nhất một ít vật liệu cần tách ở dạng không phải chất khí từ ít nhất một vài chất khí còn lại, đưa thoát ra ngoài ít nhất một ít vật liệu ở dạng không phải chất khí đã được tách qua cửa đầu ra thứ nhất; và

khác biệt ở chỗ, bước thoát ra ngoài ít nhất một ít vật liệu dạng khí đã được tách qua cửa đầu ra thứ hai (11) là kết quả của máy tách có cấu tạo như trên để tách các hạt nhỏ trong một màn hơi nước ngưng tụ với kích thước lên đến 10 micromét.

22. Quy trình theo điểm 21, trong đó máy tách được cấu tạo để có thể tách với tốc độ lên đến 20 lít/giờ đối với tốc độ dòng chất lỏng hoặc 2000 NI/giờ đối với tốc độ dòng chất khí.

23. Quy trình theo điểm 21, trong đó máy tách bao gồm vỏ chứa, trong đó vỏ chứa này có vách trong (20, 21) và trong đó bước cho vật liệu đi qua chi tiết tách bao gồm việc cho vật liệu đi qua một chi tiết tách có cánh hình nón thứ nhất (3) và một cánh hình nón thứ hai (4) có khoảng cách với vách trong (20) của vỏ chứa từ 0,5 mm đến 2 mm.

FIG. 1

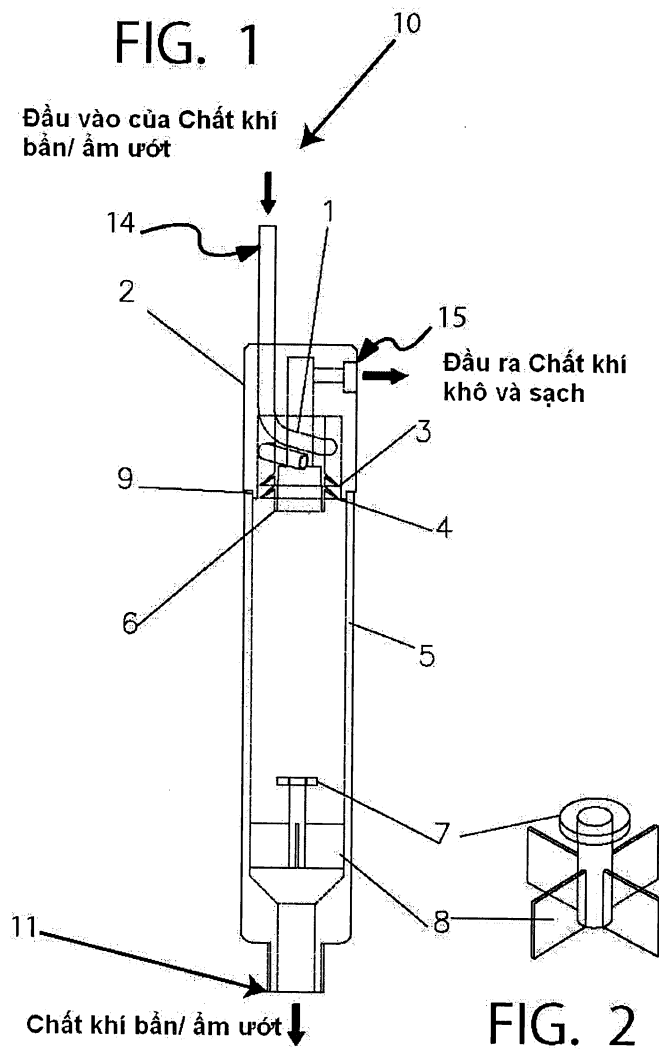


FIG. 2

FIG. 3

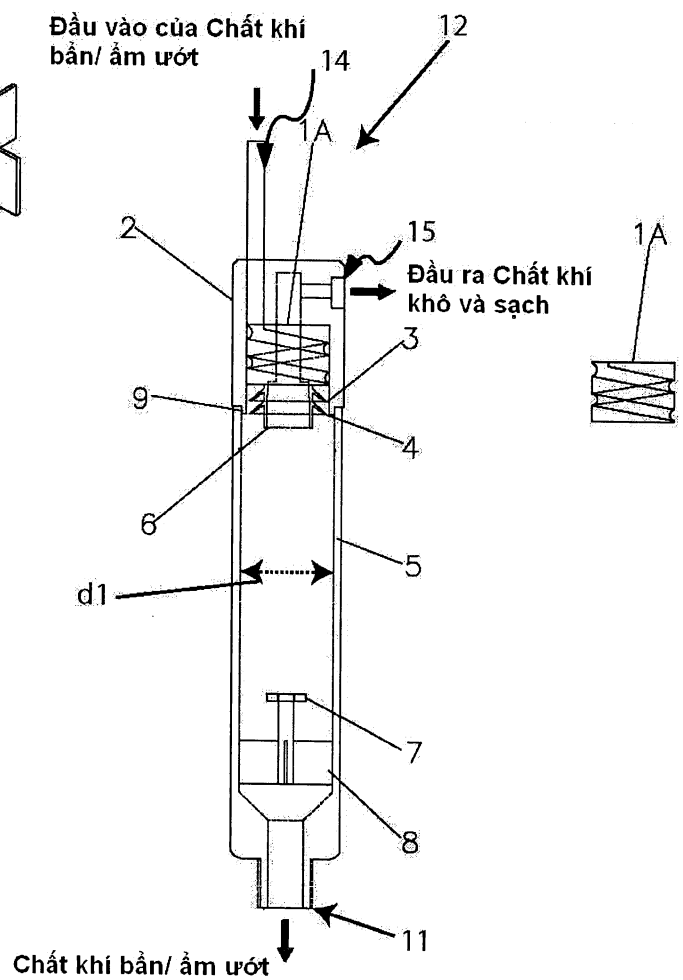


FIG. 4

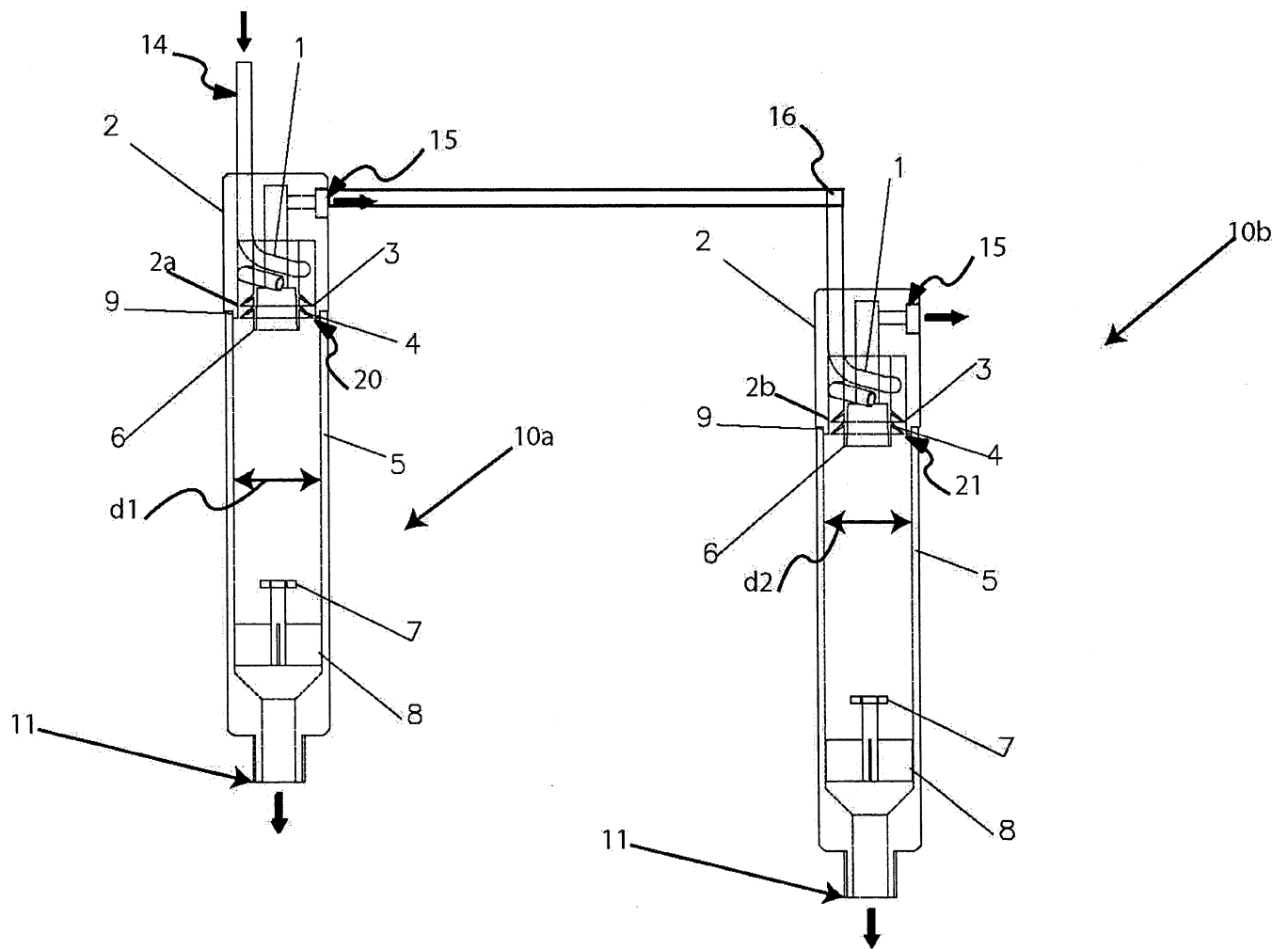


FIG. 5

