



(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)



1-0035712

(51)^{2021.01} **D21B 1/04**; D01D 1/00; D21D 1/30;
D21C 5/02; B02C 7/12

(13) **B**

(21) 1-2019-01651

(22) 02/04/2019

(30) 62/651,777 03/04/2018 US; 16/362,070 22/03/2019 US

(45) 25/05/2023 422

(43) 25/10/2019 379A

(73) ANDRITZ Inc. (US)

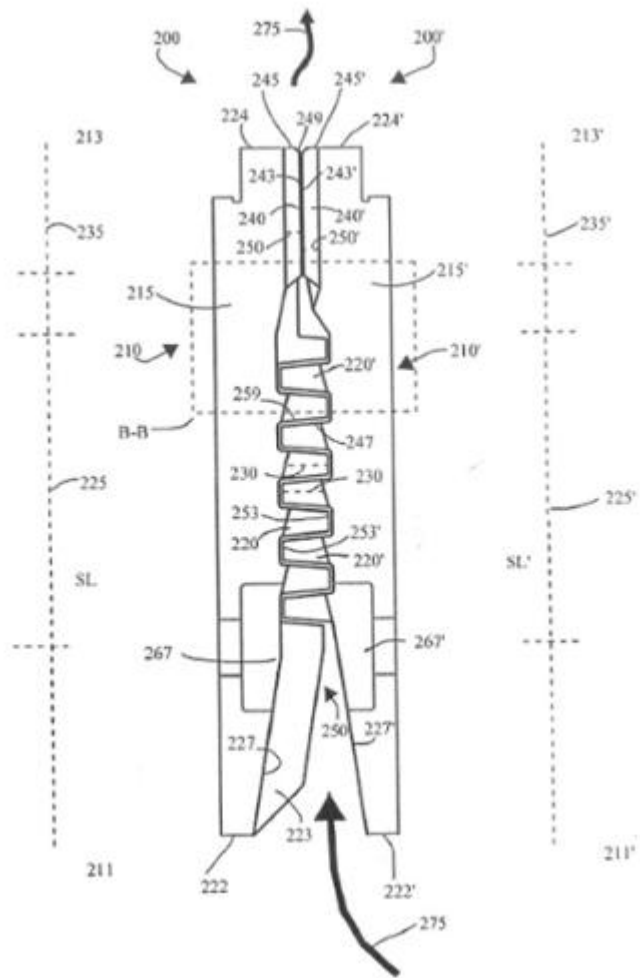
One Namic Place, Glens Falls, NY 12801, United States of America

(72) Luc Gingras (CA).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MẢNG TẮM LỌC LÀM SẠCH PHÂN TÁN VÀ THIẾT BỊ PHÂN TÁN

(57) Sáng chế đề cập đến mảng tấm lọc làm sạch phân tán bao gồm đoạn lọc làm sạch mà được bố trí ra phía ngoài theo hướng kính từ đoạn phân tán, trong đó chiều cao của răng trong phần phân tán vượt quá chiều cao của các thanh ở đoạn lọc làm sạch. Có thể thấy rằng các mảng tấm lọc làm sạch phân tán như đã được mô tả ở đây sẽ cho phép người vận hành kết hợp sự phân tán với sự lọc làm sạch và giúp người vận hành kiểm soát tốt hơn đối với mức phân tán trong khi tác động ít nhất đến mức lọc làm sạch. Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị phân tán.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến các bộ phân tán dùng cho công nghiệp giấy và bìa cứng, và cụ thể hơn là đề cập đến các mảng phân tán dùng để tác động hoạt động lên sợi tái chế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi tái chế các sợi giấy, những người vận hành nhà máy tái chế công nghiệp sử dụng các bộ phân tán để phá vỡ và tách các chất bẩn trong các sợi giấy. Những người quen thuộc với quá trình này thường gọi những chất bẩn này là “chất dính.” Chất dính thường bao gồm keo, chất dẻo, mực, và các vật liệu khác tương tự mà được đặt rải rác với các sợi sẽ được tái chế. Người vận hành có thể loại bỏ chất dính đã được tách ra khỏi nguồn sợi bằng các quá trình sàng, lọc làm sạch và/hoặc trôi nổi. Các mảnh còn lại bất kỳ có thể được phá vỡ đến một mức sao cho chất dính không thể nhìn thấy trong sản phẩm cuối cùng. Các quá trình phân tán và tách cho phép người vận hành cấp các sợi giấy tái chế sạch hơn vào máy sản xuất giấy. Hoạt động này gây ra ít vấn đề hơn với các chất bẩn bám dính vào các sợi gia công giấy và kết quả là về cơ bản cải thiện được hiệu suất. Ngoài ra, sự phân tán của các loại mực cải thiện đáng kể hình thức bề ngoài của sản phẩm cuối cùng.

Người vận hành thường phân tán các sợi thứ cấp như bìa cứng có sóng cũ (“OCC”: old corrugated cardboard), giấy báo cũ (“ONP”: old newsprint), rác thải văn phòng đã được trộn (“MOW”: mixed office waste), các tạp chí, các giấy tờ thương mại, v.v... Các bộ phân tán thường bao gồm đĩa quay (“rôto”) quay mặt với đĩa không quay (“stato”). Mỗi đĩa bao gồm các đoạn đĩa và mỗi đoạn đĩa thường có răng. Răng thường có hình dạng của lăng kính hình học, như hình vuông, hình thang, hoặc lăng kính hình chóp. Răng nhô khỏi một bên của đoạn đĩa trên các hàng hoặc các đai. Các hàng răng trên một đĩa ăn khớp với các hàng răng trên đĩa đối diện. Tức là, các hàng răng trên đoạn đĩa đối diện được bố trí ở các bán kính khác nhau so với nhau sao cho hàng răng của một đoạn tám nằm giữa các hàng răng của đoạn tám đối diện khi lắp trên bộ phân tán, nhờ đó cho phép các hàng răng trên rôto chuyển động

xung quanh tâm quay mà không đập rặng vào mảng tấm đối diện. Răng ăn khớp còn cho phép răng trên mảng tấm thứ nhất nhô giữa răng ở các hàng liền kề trên mảng tấm đối diện thứ hai. Sự ăn khớp này tạo ra khe vòng quanh giữa các đoạn phân tán đối diện.

Các tấm phân tán quay vào nhau thông thường có khe hở hoặc khoảng hở giữa các thành bên có răng của rôto và stato nằm trong khoảng 1 milimet (“mm”) và 5 mm. Khoảng cách này cho phép răng uốn và cắt các sợi một cách đơn giản mà không cần tạo ra số lần cắt sợi đáng kể. Sự uốn cong này đánh bật một lượng bản, mực, và chất dính khác. Khoảng trống giữa các tấm phân tán quay và cố định có thể được điều chỉnh bởi cơ cấu mà dịch chuyển các tấm stato về phía các tấm rôto (hoặc rôto về phía các tấm stato) trong khi rôto quay. Rôto vẫn cân bằng và tự do dịch chuyển dọc theo đường trục quay của nó.

Khi thành phần rôto quay, thành phần rôto đẩy dòng cấp của các sợi giấy tái chế đi vào bộ phân phối từ tâm của đĩa stato. Nắp che ống giữa (còn gọi là “mặt bích”) dẫn dòng cấp vào trong khe hở giữa hai đĩa phân bố quay vào nhau. Sau đó dòng cấp đi ra ngoài theo hướng kính từ tâm quay ngang qua các đai của răng ăn khớp về phía đầu ra của máy thông qua chu vi của đĩa. Đầu ra thường là lỗ ở đáy của máy mà qua đó bột giấy đã được phân tán rơi vào trong ngăn để pha loãng và bước xử lý tiếp theo. Một số bộ phân tán được bổ sung hơi vào phía cấp. Ngoài mục đích vận chuyển sợi tái chế qua các đai ăn khớp của răng, hơi bổ sung cũng cho phép sợi tái chế đã phân tán ra khỏi bộ phân tán qua ống hơi áp lực.

Mặc dù chức năng chính của bộ phân tán là để tách và phân tán, nhưng có một trong số các hiệu quả phụ của thiết bị là một lượng năng lượng tác động vào các kết quả trong sự phát triển sợi tức là “lọc làm sạch.” Để đánh giá sự khác biệt giữa “phân tán” và “lọc làm sạch,” tốt hơn là hiểu được các đặc tính vật lý của các sợi giấy tái chế: các sợi giấy tái chế thường có các kết cấu dạng ống bao gồm một số lớp đồng tâm gọi là “phiến mỏng.” Mỗi phiến mỏng bao gồm các thành phần kết cấu mịn hơn gọi là “các sợi nhỏ” mà được nằm cạnh nhau để tạo ra phiến mỏng. Trong khi đó sự phân tán ép toàn bộ sợi dạng ống, bước “lọc làm sạch” đặt các sợi vào năng lượng nén và mài sát lớn hơn đáng kể. Kết quả là, bước lọc làm sạch bóc tách

các sợi và tước các sợi nhỏ mà chứa trong phiến mỏng, nhờ đó làm tăng diện tích bề mặt của các sợi. Trong một số trường hợp, bước lọc làm sạch này là không mong muốn do nó làm giảm khả năng tách nước của bột giấy lơ lửng, nhưng trong các trường hợp khác, bước lọc làm sạch là cần thiết. Ví dụ, việc tăng diện tích bề mặt của các sợi làm tăng đáng kể độ bền kéo của giấy hoặc các sản phẩm khác được sản xuất từ sợi đã được lọc làm sạch. Để tạo ra bột giấy có chất lượng mong muốn mà có các đặc tính độ bền mong muốn, người vận hành có thể muốn kiểm soát mức lọc làm sạch mà các sợi bột giấy đã tái chế được đi qua. Các hoạt động tái chế có thể sử dụng các bộ lọc làm sạch có độ đồng nhất thấp sau bộ phân tán để để tạo ra bước lọc làm sạch bổ sung.

Các nỗ lực trước đó khi kết hợp các thành phần phân tán và lọc làm sạch đạt được độ lọc làm sạch cao hơn so với chỉ có sự phân tán. Đoạn tám đã được bộc lộ trong đơn sáng chế Mỹ số 14/082,424, chẳng hạn, không có răng ăn khớp và sử dụng các nguyên lý lọc làm sạch và khe vận hành rộng hơn để tác động một lực phân tán rất nhẹ. Hiệu quả thu được là lượng lọc làm sạch lớn hơn lần với lượng phân tán nhỏ hơn.

Các đoạn tám lọc làm sạch đã biết với các chốt ăn khớp được thiết kế chủ yếu để lọc làm sạch và không dùng cho sự phân tán. Ví dụ, kiểu dáng tám lọc làm sạch được bộc lộ trong patent Mỹ số 7,354,011 có các bộ hạn chế dòng mà được đặt rải rác với các thanh lọc làm sạch trên toàn bộ đoạn tám. Đơn sáng chế quốc tế số PCT/SE9802124, bộc lộ các chốt và các bộ hạn chế dòng mà được bố trí ở đoạn tách mảnh nhỏ bên trong và các thanh lọc làm sạch ở đoạn lọc làm sạch bên ngoài. Tuy nhiên, ở cả hai thiết kế này, các chốt dạng hình trụ được đưa vào chủ yếu làm phương tiện để phá vỡ các mảnh gỗ nhỏ trước khi các mảnh gỗ nhỏ đi vào đoạn lọc làm sạch. Tuy vậy các chốt sẽ phá vỡ các mảnh gỗ nhỏ đồng đều hơn và giúp phân bố các mảnh gỗ nhỏ đã được phá vỡ đều hơn vào trong khe lọc làm sạch, do vậy làm giảm tải trọng thay đổi giữa các đoạn tám lọc làm sạch đồng thời cũng bắt đầu bước lọc làm sạch (tức là sự tách sợi).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Người nộp đơn đã khám phá ra rằng có khả năng sử dụng các bộ phân tán để phân tán và lọc làm sạch các sợi đến chất lượng mong muốn đồng thời cung cấp cho người vận hành khả năng điều khiển lớn hơn đối với lượng sợi lọc làm sạch được thực hiện trong một lần đi qua bộ phân tán làm ví dụ bao gồm mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ. Vấn đề tồn tại thời gian và năng lượng sinh ra từ việc sử dụng thiết bị phân tán và lọc làm sạch riêng biệt để tạo ra các sợi tái chế có độ bền ứng suất kéo mong muốn được giải quyết bằng cách bổ sung các thanh và đoạn lọc làm sạch có rãnh sau khi (tức là ra phía ngoài theo hướng kính) của răng phân tán ăn khớp trên đoạn tấm phân tán ăn khớp, trong đó bộ phân tán răng cao hơn các thanh lọc làm sạch tương đối với mặt sau của mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ, và trong đó bộ phân tán răng có các cạnh trước sắc ở phần giao nhau của các thành bên.

Theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, có thể thích hợp nếu có nền dày hơn bên dưới đoạn lọc làm sạch của các thanh và các rãnh tương đối với nền bên dưới đoạn phân tán, bao gồm răng có hình dạng lăng trụ đa giác. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, không có sự khác biệt đáng kể về chiều dày nền của đoạn lọc làm sạch tương đối với đoạn phân tán, nhưng theo các phương án thực hiện này, răng nói chung cao hơn các thanh lọc làm sạch ở đoạn lọc làm sạch. Ví dụ, răng có thể bằng 50 phần trăm (“%”) cao hơn các thanh lọc làm sạch. Theo ví dụ khác, răng có thể bằng ít nhất 100% (tức là gấp đôi) chiều cao của các thanh lọc làm sạch.

Người nộp đơn đã phát hiện rằng các kiểu dáng răng ăn khớp có các dạng hình học khác nhau có khả năng sử dụng các mức năng lượng về cơ bản bằng 20 kW giờ trên một tấn (“kWh/T”) đến 60 kWh/T, với một số kiểu dáng đạt các mức 100 kWh/T và hơi cao hơn. Thanh lọc làm sạch và các kiểu dáng rãnh có có khả năng lớn hơn nhiều để sử dụng năng lượng do khe hở giữa thanh đối diện và các vùng rãnh có thể được điều khiển một cách hiệu quả đến các trị số thấp, như một phần nhỏ của milimet. Điều này dẫn đến khả năng chịu tải của các tấm lọc làm sạch truyền thống cao hơn theo bội số so với các kiểu dáng răng ăn khớp.

Thanh truyền thống và các đoạn tấm lọc làm sạch có rãnh đã được sử dụng trong quá khứ trong các bộ phân tán (tức là máy phân tán) thay vì các tấm phân tán

với một số thành công, nhưng các đoạn tấm lọc làm sạch này thường có hiệu quả phân tán thấp và thường sẽ giới hạn công suất toàn bộ. Do đó việc sử dụng đoạn tấm lọc làm sạch trong bộ phân tán không được khuyến khích. Mặt khác, người nộp đơn đã phát hiện rằng các mẫu hình răng ăn khớp có công suất theo thể tích cao và hiệu quả phân tán, nhưng các mẫu hình răng ăn khớp này tạo ra sự lọc làm sạch ít hơn so với tương quan năng lượng được sử dụng. Các mẫu hình răng ăn khớp thiếu khả năng áp dụng năng lượng thích hợp và do đó thiếu khả năng tạo ra hiệu quả lọc làm sạch tăng.

Do đó, người nộp đơn đã khám phá ra rằng có mong muốn duy trì tải nhất quán một cách hợp lý trong phân tán để tận dụng công suất theo thể tích cao và hiệu quả phân tán, đồng thời cũng cho phép người vận hành có dải điều khiển rộng hơn so với khe hở vận hành giữa các đoạn lọc làm sạch của các đoạn tấm đối diện. Chiều rộng của khe hở vận hành ảnh hưởng đến tải của các sợi đẩy tỳ vào các đoạn lọc làm sạch tương ứng. Không giống như các đoạn phân tán đối diện, các đoạn lọc làm sạch đối diện không ăn khớp. Tức là, khe hở giữa các đoạn lọc làm sạch đối diện là thẳng khi được nhìn từ phía bên.

Không bị ràng buộc bởi lý thuyết này, hầu hết sự lọc làm sạch xuất hiện trên miếng sợi mà tích tụ trong khe hở giữa các đoạn lọc làm sạch đối diện. Các lực cắt và nén — đặc biệt là lực nén — của các sợi liên kế dịch chuyển nhanh qua nhau được cho là để phát triển các sợi (tức là để tước các sợi nhỏ mà bao gồm phần mỏng của các sợi giấy tái chế). Các thanh giao nhau liên tiếp và các rãnh của các đoạn lọc làm sạch đối diện tác động nhiều lực trong số các lực cắt và nén vào miếng sợi. Ví dụ, khi hai thanh đối diện giao với nhau, sợi mà được bắt giữa các thanh đối diện này có thể được xem là trải qua tải cao hơn so với khi các thanh đối diện dịch chuyển qua nhau và hai rãnh đối diện cân bằng tạm thời. Tải trung bình là hàm của chiều rộng của khe lọc làm sạch. Tóm lại, bằng cách điều chỉnh chiều rộng của khe hở giữa các đoạn lọc làm sạch đối diện, người vận hành có thể điều chỉnh tải của miếng sợi giữa các đoạn lọc làm sạch đối diện, và nhờ đó điều chỉnh cường độ và hiệu quả mà nhờ đó sợi được lọc làm sạch.

Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo sáng chế bao gồm đoạn ăn khớp của răng đồng tâm, được đi theo bởi đoạn lọc làm sạch nhờ sử dụng các thanh và các rãnh (tức là đoạn lọc làm sạch được bố trí ra phía ngoài theo hướng kính của các đoạn ăn khớp của răng đồng tâm (tức là đoạn phân tán)). Ở các kiểu dáng mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ, khe hở giữa răng ăn khớp của các đĩa đối diện có thể điều chỉnh theo 0,1 mm đến 0,4 mm đối với mỗi milimet điều chỉnh máy, trong khi đó thanh và đoạn lọc làm sạch có rãnh sẽ có tỷ số điều chỉnh khe hở 1:1 với sự thay đổi vị trí. Tức là, kiểu dáng được hiểu theo cách sao cho đoạn ăn khớp và đoạn lọc làm sạch sẽ được điều chỉnh cả hai khi khe hở được điều khiển, nhưng hiệu quả trên đoạn lọc làm sạch sẽ rõ rệt hơn. Sự khác biệt này có thể cho phép hiệu quả phân tán không đổi một cách tương đối đồng thời cho phép sự điều khiển thích hợp hơn so với hiệu quả lọc làm sạch. Kết quả là, khi người vận hành điều chỉnh vị trí của các cụm tấm tương đối với nhau và nhờ đó điều chỉnh khe hở vận hành giữa các mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ đã được mô tả ở đây, người vận hành có thể điều khiển chính xác hơn cường độ của năng lượng lọc làm sạch được đặt vào trong khe lọc làm sạch đồng thời cũng duy trì năng lượng phân tán hầu như đồng nhất mà được đặt vào sợi trong khe phân tán.

Do đó, việc sử dụng các tấm sàng lọc phân tán làm ví dụ có răng ăn khớp và đoạn lọc làm sạch bên ngoài có thể cho phép nhà máy nghiền cải thiện hiệu quả phân tán, đồng thời cũng bổ sung năng lượng lọc làm sạch cho bột giấy của nhà máy mà không cần sử dụng thiết bị lọc làm sạch bổ sung hoặc tăng lượng sợi tối đa cần thực hiện lọc làm sạch.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả trên đây sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết hơn sau đây của các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế, như được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Các hình vẽ không cần phải đúng tỷ lệ, mà thay vào đó nhấn mạnh sự minh họa các phương án thực hiện đã được bộc lộ.

Fig.1A là hình vẽ nhìn từ phía trước của mảng tấm lọc làm sạch phân tán rôto làm ví dụ bao gồm đoạn lọc làm sạch mà được bố trí ra phía ngoài theo hướng kính từ đoạn phân tán. Răng của đoạn phân tán cao hơn các thanh ở đoạn lọc làm sạch;

Fig.1B là hình vẽ nhìn từ phía trước của mảng tấm lọc làm sạch phân tán stato làm ví dụ bao gồm đoạn lọc làm sạch mà được bố trí ra phía ngoài theo hướng kính từ đoạn phân tán. Răng của đoạn phân tán cao hơn các thanh ở đoạn lọc làm sạch;

Fig.2A là hình chiếu cắt phía bên của các mảng tấm lọc làm sạch phân tán rôto và stato trên Fig.1A và Fig.1B, trong đó các mảng tấm lọc làm sạch phân tán rôto và stato quay mặt với nhau khi chúng được lắp trên bộ phân tán; và

Fig.2B là hình vẽ phóng to của đoạn B—B trên Fig.2A, thể hiện khe phân tán và khe lọc làm sạch chi tiết hơn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây của các phương án ưu tiên được trình bày chỉ nhằm mục đích minh họa và mô tả và không nhằm làm rõ mọi khía cạnh hoặc giới hạn phạm vi và ý tưởng của sáng chế. Các phương án thực hiện được chọn và được mô tả để giải thích rõ nhất các nguyên lý của sáng chế và ứng dụng thực tế của nó. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng nhiều thay đổi có thể được thực hiện đối với sáng chế được bộc lộ trong bản mô tả này mà không nằm ngoài phạm vi và ý tưởng của sáng chế.

Các ký hiệu chỉ dẫn tương tự biểu thị các phần tương ứng trong toàn bộ các hình vẽ trừ khi có mô tả khác. Mặc dù các hình vẽ thể hiện các phương án thực hiện có các dấu hiệu và thành phần khác nhau theo sáng chế, các hình vẽ không cần phải đúng tỷ lệ và các dấu hiệu nhất định có thể được phóng đại để minh họa rõ hơn các phương án thực hiện của sáng chế, và các cách thể hiện này không được hiểu là làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ngoại trừ có tuyên bố rõ ràng khác ở đây, các quy tắc sau đây về cách diễn giải áp dụng cho bản mô tả này: (a) tất cả các từ ngữ mà được sử dụng ở đây sẽ được hiểu là thuộc loại hoặc số lượng đó (số ít hoặc số nhiều) do hoàn cảnh yêu cầu; (b) các thuật ngữ chỉ số ít khi được sử dụng trong bản mô tả này và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo bao gồm cả các hàm ý chỉ số nhiều trừ khi có mô tả rõ ràng theo ngữ cảnh khác; (c) thuật ngữ tiền đề “khoảng” mà được áp dụng cho khoảng trị số hoặc trị số chi tiết biểu thị phép xấp xỉ trong phạm vi độ lệch trong khoảng trị số

hoặc các trị số vốn đã biết hoặc được kỳ vọng trong lĩnh vực kỹ thuật từ các phép đo; (d) các từ ngữ “ở đây,” “bằng cách này,” “theo đó,” “trước đó,” và “dưới đây,” và các từ ngữ ngụ ý tương tự, biểu thị bản mô tả này theo nghĩa toàn bộ và không biểu thị đoạn mô tả cụ thể bất kỳ, yêu cầu bảo hộ, hoặc các đoạn nhỏ khác, trừ khi có mô tả cụ thể khác; (e) các đề mục mô tả chỉ nhằm mục đích thuận tiện và không hạn chế hoặc ảnh hưởng đến ý nghĩa hoặc việc xây dựng nên phần bất kỳ của bản mô tả; và (f) “hoặc” và “bất kỳ” không hạn chế sử dụng và “bao gồm” và “gồm có” không làm giới hạn. Ngoài ra, các thuật ngữ, “bao gồm,” “có,” “gồm có,” và “hàm chứa” sẽ được hiểu là các thuật ngữ kết thúc có nghĩa mở (tức là, có nghĩa “bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở”).

Các viện dẫn trong bản mô tả đến “một phương án thực hiện,” “phương án thực hiện,” “phương án thực hiện làm ví dụ,” v.v., biểu thị rằng phương án thực hiện mà được mô tả có thể bao gồm dấu hiệu, kết cấu, hoặc đặc tính cụ thể, nhưng mỗi phương án thực hiện có thể không cần bao gồm dấu hiệu, kết cấu, hoặc đặc tính cụ thể đó. Ngoài ra, các cụm từ này không cần phải viện dẫn đến phương án thực hiện giống nhau. Ngoài ra, khi dấu hiệu, kết cấu, hoặc đặc tính cụ thể được mô tả liên quan đến một phương án thực hiện, thì được hiểu là nó nằm trong hiểu biết của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật để tác động đến dấu hiệu, kết cấu, hoặc đặc tính đó liên quan đến các phương án thực hiện khác cho dù có hay không được mô tả một cách rõ ràng.

Đến mức cần thiết tạo ra sự hỗ trợ về mặt mô tả, đối tượng và/hoặc phần viết của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ.

Sự viện dẫn của các khoảng trị số ở đây chỉ nhằm đóng vai trò như phương pháp tốc ký để biểu thị riêng mỗi trị số riêng biệt rơi vào trong khoảng từ trong phạm vi các khoảng con bất kỳ giữa chúng, trừ khi được biểu thị rõ ràng theo cách khác ở đây. Mỗi trị số riêng biệt bên trong khoảng mà được viện dẫn được kết hợp vào bản mô tả hoặc các điểm yêu cầu bảo hộ như là mỗi trị số riêng biệt được viện dẫn một cách riêng biệt ở đây. Ở phần mô tả mà khoảng trị số cụ thể được cung cấp, cần hiểu rằng mỗi trị số trung gian, đối với các răng hoặc nhỏ hơn đơn vị của giới hạn dưới

giữa giới hạn trên và giới hạn dưới của khoảng đó và khoảng đã nêu khác bất kỳ hoặc trị số trung gian trong khoảng đã nêu đó hoặc khoảng con của nó, được bao hàm trong khoảng đó trừ trường hợp có mô tả rõ ràng khác. Tất cả các khoảng còn cũng được bao hàm. Các giới hạn trên và giới hạn dưới của các khoảng nhỏ hơn cũng được bao hàm trong đó, tùy thuộc vào giới hạn được loại trừ một cách cụ thể và rõ ràng trong khoảng đã nêu.

Cần lưu ý rằng một số các thuật ngữ mà được sử dụng ở đây là các thuật ngữ tương đối. Ví dụ, các thuật ngữ “trên” và “dưới” là tương đối với nhau về vị trí, tức là thành phần bên trên nằm ở độ cao cao hơn so với thành phần bên dưới theo hướng cho trước, nhưng các thuật ngữ này có thể thay đổi nếu thiết bị được lật lại. Các thuật ngữ “đầu vào” và “đầu ra” là tương đối với chất lưu chảy qua chúng đối với kết cấu định trước, ví dụ chất lưu chảy qua đầu vào vào trong kết cấu và chảy qua đầu ra ra khỏi kết cấu. Các thuật ngữ “dòng vào” và “dòng ra” là tương đối với hướng trong đó chất lưu chảy qua các bộ phận khác nhau, tức là dòng của các chất lưu qua bộ phận đầu vào trước khi chảy qua bộ phận đầu ra.

Các thuật ngữ “ngang” và “thẳng đứng” được sử dụng để biểu thị phương tương đối với tham chiếu tuyệt đối, tức là mức mặt đất. Tuy nhiên, các thuật ngữ này không nên được hiểu cần kết cấu song song tuyệt đối hoặc vuông góc tuyệt đối với nhau. Ví dụ, kết cấu theo phương thẳng đứng thứ nhất và kết cấu theo phương thẳng đứng thứ hai không cần phải song song với nhau. Các thuật ngữ “trên” và “dưới” hoặc “đế” được sử dụng để biểu thị các vị trí/bề mặt nơi mà mặt trên cùng luôn cao hơn đáy/đế so với tham chiếu tuyệt đối, tức là bề mặt của Trái Đất. Các thuật ngữ “lên trên” và “xuống dưới” cũng là tương đối với tham chiếu tuyệt đối; dòng lên trên luôn ngược với trọng lực của Trái Đất.

Fig.1A minh họa mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ 100. Theo phương án thực hiện minh họa, mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ 100 là đoạn rôto. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100 bao gồm nền 115 có phía trước 105 mà được bố trí cách xa với mặt sau (số chỉ dẫn 210, xem Fig.2). Nền 115 về cơ bản tạo ra phần quạt hình khuyên mà được bao bởi cung bên trong 122, cung bên ngoài 124, và các cạnh ngang 116, 118. Cung bên trong 122 mà được bố trí ở đầu thứ nhất

111 có chiều dài cạnh bên SL và cung bên ngoài 124 nằm ở đầu thứ hai 113 có chiều dài cạnh bên SL, nhờ đó đặt cung bên ngoài 124 ở vị trí cách xa theo hướng kính với cung bên trong 122. Cạnh ngang thứ nhất 116 kéo dài giữa cung bên trong 122 và cung bên ngoài 124. Cạnh ngang thứ hai 118 được bố trí cách xa với cạnh ngang thứ nhất 116 dọc theo các khoảng cách của cung bên ngoài 124 và cung bên trong 122.

Các lỗ lắp chặt 167 kéo dài qua nền 115. Người vận hành lồng các bulông hoặc các phương tiện lắp chặt khác (không được minh họa) để gài khớp mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100 với kết cấu phía sau của cụm kết cấu phân tán. Khi được lắp, dây các mảng tấm lọc làm sạch phân tán liền kề liên tiếp 100 tạo ra kết cấu hình khuyên để quay quanh tâm quay. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán được minh họa 100 được tối ưu để quay ngược chiều kim đồng hồ R.

Dây các răng nhô 120 nhô ra từ nền 115. Dây các răng nhô 120 về cơ bản có hình dạng đa diện (tức là lăng trụ hình học). Ví dụ, hình dạng này có thể là hình lập phương, lăng trụ chữ nhật kéo dài, lăng trụ hình thang, lăng trụ tam giác, hình chóp, hình chóp cụt (tức là hình chóp kết thúc ở dạng phẳng, chứ không ở dạng điểm), lăng trụ ngũ giác, hoặc đa giác khác. Mỗi răng 120 có thể có các thành trong 147 và các thành ngoài 159 tương đối với cung bên trong 122 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100. Thành sau 165 của mỗi răng 120 được bố trí cách xa với cạnh trước 164. Khi tấm sàng lọc phân tán quay, cạnh trước 164 là cạnh của răng 120 mà sẽ gặp phải điểm cố định trên đường chuyển động quay của răng phía trước thành sau 165. Cạnh trước 164 của răng có thể có nhiều mặt (tức là bao gồm nhiều thành trước 164_a, 164_b, v.v...) và tốt hơn là có thể có dạng phẳng hoặc lõm bao gồm các cạnh sắc 173 ở các chỗ giao nhau của các thành liền kề (xem 147, 159, 165, 164_a, 164_b). Có thể thấy rằng dạng lõm của cạnh trước 164 có thể giữ lại sợi tái chế 275 (xem Fig.2A) trong phần phân tán 125 trong thời gian trung bình lâu hơn so với răng không có dạng lõm này ở cạnh trước 164. Ngoài ra, các cạnh sắc 173 mà được tạo ra ở phần giao nhau của các thành liền kề 147, 159, 164_a, 164_b có thể tạo ra lực cắt lớn hơn cho các sợi tái chế 275 vốn cần thời gian trung bình lớn hơn trong phần phân tán 125. Kết quả là, các mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ 100 đánh bật mực và chất dính khác ra khỏi sợi tái chế 275 với hiệu quả đã được cải thiện. Răng 120 được bố trí trên các

hàng 117 mà được bố trí ở các khoảng theo hướng kính 133. Các khoảng theo phương ngang 136 cũng tách biệt mỗi răng 120.

Vùng diện tích 156 bao quanh răng 120 trên nền 115 tạo ra đoạn phân tán 125. Mỗi răng 120 trong dãy các răng 120 có chiều cao răng (230, xem Fig.2A). Răng 120' trên mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 100' (xem Fig.1B) được bố trí tương tự trong phần phân tán 125' ở các khoảng theo hướng kính 133'. Tuy nhiên, răng 120' trên mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 100' nằm lệch theo hướng kính với răng 120 mà được minh họa trên Fig.1A. Tức là, răng 120' trên mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 100' và nằm giữa răng 120 mà được minh họa trên Fig.1A khi các mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100, 100' quay mặt với nhau. Nói theo cách khác, răng 120 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán thứ nhất 100 (xem Fig.1A) được bố trí theo các khoảng theo hướng kính 133' giữa các hàng liền kề 117' của răng 120' trên mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 100' (xem Fig.1B). Theo cách này, răng 120, 120' được tạo kết cấu để ăn khớp khi được lắp trên bộ phân tán (xem Fig.2A). Đã biết rằng số lượng các hàng ăn khớp 117 của răng 120, 120' và kiểu dáng của răng 120, 120' sẽ thay đổi tùy thuộc vào lượng năng lượng phân tán mong muốn; tuy nhiên, các mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ 100, 100' mà được bộc lộ ở đây có ít nhất hai hàng 117 của răng 120, 120' trên mỗi mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100, 100'. Ít nhất bốn hàng 117 của răng 120, 120' thường thích hợp hơn. Các hàng 117 của răng 120 có thể được giới hạn bởi đường kính của các bộ phân tán. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ, bốn đến tám hàng 117 của răng 120, 120' có thể là thích hợp.

Dãy các thanh lọc làm sạch 140 nhô ra từ nền 115 ở phía trước 105 ở vị trí cách xa theo hướng kính với răng 120. Các thanh lọc làm sạch liền kề (xem ví dụ 140_a và 140_b) và nền 115 tạo ra rãnh 145 giữa các thanh lọc làm sạch liền kề (ví dụ 140_a và 140_b). Rãnh 145 được bố trí giữa mỗi thanh lọc làm sạch liền kề (ví dụ 140_a và 140_b), do đó các dãy thanh lọc làm sạch 140 tạo ra các dãy thanh lọc làm sạch xen kẽ 140 và các rãnh 145. Vùng diện tích 157 mà các dãy thanh lọc làm sạch 140 và các rãnh 145 xuất hiện ở phía trước 105 được biết đến là “đoạn lọc làm sạch” 135. Đoạn lọc làm sạch 135 được bố trí gần hơn với đầu thứ hai 113 của chiều dài cạnh

bên SL so với đoạn phân tán 125. Các thanh lọc làm sạch 140 có chiều cao thanh lọc làm sạch (250, xem Fig.2). Chiều cao răng 230 vượt quá chiều cao thanh lọc làm sạch 250. Đoạn lọc làm sạch bên ngoài 135 có thể có chiều dài tối thiểu bằng 10 mm. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, đoạn lọc làm sạch bên ngoài 135 tốt hơn là có chiều dài có thể nằm trong khoảng 25 mm và 100 mm. Dạng hình học của mỗi đoạn (ví dụ đoạn phân tán 125, đoạn lọc làm sạch 135, và các đoạn có thể có khác trên mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100 như các đoạn thanh cấp) được giới hạn một phần bởi kích cỡ của các mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100, 100', mà được cố định cho mô hình thiết bị phân tán đã biết.

Theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, vùng diện tích 157 của đoạn lọc làm sạch 135 nằm trong khoảng từ 20% đến 33⅓% diện tích bề mặt của nền 115 ở phía trước 105 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100. Ví dụ, vùng diện tích 157 của đoạn lọc làm sạch 135 có thể bằng ít nhất 20%, 25%, hoặc 33⅓% diện tích bề mặt của nền 115 ở phía trước 105 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100.

Khả năng chịu tải của đoạn phân tán 125 nói chung bị giới hạn hơn so với khả năng chịu tải của đoạn lọc làm sạch 135. Nói chung, tổng thể tích của vùng phân tán giữa hai tấm đối diện 100, 100' (tức là thể tích của khe phân tán 251 (xem Fig.2A) cộng với tổng thể tích của các khoảng theo phương ngang 136) nói chung lớn hơn trong tổng thể tích có thể so sánh được của vùng lọc làm sạch (tức là thể tích của khe lọc làm sạch 249 (xem Fig.2A) và các rãnh 145) giữa các tấm đối diện 100, 100'. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết này, đã thấy rằng nếu thể tích của sợi tái chế 275 và tốc độ cấp là không đổi, thì đoạn có tổng thể tích nhỏ hơn sẽ chịu tải lớn hơn (tức là lực). Một cách để gia tăng hiệu quả của đoạn phân tán 125 là tăng diện tích của đoạn phân tán 125 trên một đoạn. Với khả năng chịu tải cao của đoạn lọc làm sạch 135, đã thấy được rằng đoạn lọc làm sạch 135 có thể chuyển vị trí cho đoạn phân tán hướng vào trong theo hướng kính 125 mà không làm mất hiệu quả lọc làm sạch.

Theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, vùng diện tích 156 của đoạn phân tán 125 nằm trong khoảng từ 40% đến 50% diện tích bề mặt của nền 115 ở phía trước 105 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, đoạn phân tán 125 có thể chiếm ít nhất 40% diện tích bề mặt của

nền 115 ở phía trước 105 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100. Ví dụ, theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, đoạn lọc làm sạch 135 chiếm khoảng 30% diện tích bề mặt của nền 115 ở phía trước 105 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100, trong khi đoạn phân tán 125 chiếm khoảng 70% diện tích bề mặt của nền 115 ở phía trước 105 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100. Cũng theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, đoạn lọc làm sạch 135 có thể chiếm khoảng 30% diện tích bề mặt của nền 115, đoạn phân tán 125 có thể chiếm khoảng 40% diện tích bề mặt của nền 115, và đoạn cấp (bao gồm các thanh cấp bên trong 123) có thể chiếm khoảng 30% diện tích bề mặt của nền 115, mỗi đoạn ở phía trước 105 của mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, đoạn phân tán 125 chiếm ít nhất 50% diện tích bề mặt của nền 115.

Fig.1A còn minh họa dây các thanh chuyển tiếp 183 nằm giữa răng ngoài cùng theo hướng kính 120 đến thanh lọc làm sạch 140 ở đầu vào đến đoạn lọc làm sạch 135. Thanh chuyển tiếp 183 có thể liên kết một cách cụ thể răng ngoài cùng theo hướng kính 120 với thanh lọc làm sạch 140, hoặc các thanh chuyển tiếp 183 có thể chỉ được bố trí liên kết với răng ngoài cùng theo hướng kính 120 và thanh lọc làm sạch 140. Thanh chuyển tiếp 183 cấp sợi tái chế 275 vào trong khe lọc làm sạch 249. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, các thanh chuyển tiếp 183 có thể có đầu rộng hơn hướng vào trong theo hướng kính so với đầu hẹp hơn hướng ra ngoài theo hướng kính. Sẽ hiểu được thêm rằng theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, đầu hướng ra ngoài theo hướng kính của thanh chuyển tiếp 183 có thể tỳ vào rãnh lọc làm sạch 145. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, đầu hướng vào trong theo hướng kính của thanh chuyển tiếp 183 có thể được bố trí ở hoặc ra phía ngoài theo hướng kính so với khoảng cách theo phương ngang 136 giữa răng ngoài cùng theo hướng kính 120.

Không bị ràng buộc bởi lý thuyết này, mặc dù vậy các thanh chuyển tiếp 183 có thể giúp cấp sợi tái chế 275 vào trong đoạn lọc làm sạch 235 và nhờ đó ngăn không cho xảy ra sự tắc nghẽn và tích tụ của sợi tái chế 275 giữa đoạn phân tán 225 và đoạn lọc làm sạch 235.

Mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100 có thể có các thanh cấp bên trong 123. Tuy nhiên, đã biết rằng các thanh cấp bên trong 123 này có thể không có mặt ở mỗi mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100, 100'.

Fig.1B thể hiện mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện làm ví dụ 100' conFig.d to face rôto mảng tấm lọc làm sạch phân tán 100 trên Fig.1A trong bộ phân tán. Ở ví dụ này, mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 100' là stato. Đã biết rằng các bộ phân tán quay ngược chiều kim đồng hồ, mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 100' sẽ là đoạn rôto khác (xem Fig.1A). Răng 120' được tạo kết cấu để ăn khớp với răng 120 như được thể hiện trên Fig.1A. Người nộp đơn sử dụng ký tự dấu phẩy trên (') để biểu thị rằng dấu hiệu cụ thể được minh họa trên mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện, mà là đoạn tấm stato 100' theo phương án thực hiện minh họa. Các ký hiệu chỉ dẫn tương tự biểu thị các dấu hiệu tương tự trên các mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 100, 100'.

Fig.2A là hình vẽ mặt cắt ngang của các mảng tấm lọc làm sạch phân tán quay vào nhau làm ví dụ 200, 200' thể hiện chiều cao răng 230 vượt quá chiều cao thanh lọc làm sạch 250. Trong vận hành, sợi tái chế 275 chảy ra phía ngoài theo hướng kính từ tâm quay và đi ngang qua các cung bên trong 222, 222' của các mảng tấm lọc làm sạch phân tán quay vào nhau 200, 200'. Các sợi tái chế 275 sau đó tiếp tục chảy ra phía ngoài theo hướng kính qua các đoạn phân tán 225, 225' và khe phân tán 251 mà được xác định bởi các đoạn phân tán quay vào nhau 225, 225'.

Các đoạn dốc 227, 227' có thể được bố trí theo cách mong muốn vào phía trong theo hướng kính của răng 120, 120'. Các đoạn dốc 227, 227' ngăn không cho sợi tái chế 275 bị tác động lực phân tán ở khe phân tán kỳ vọng lớn nhất 251 mà được minh họa ở đầu vào của các đoạn phân tán 225, 225'. Nếu có mặt, các thanh cấp bên trong 223 giúp phá vỡ sợi tái chế 275 và dẫn hướng sợi tái chế 275 vào trong các đoạn phân tán 225, 225'.

Sợi tái chế 275 được xử lý ở phần giao nhau của các thành trong nằm ngang 247 và các thành ngoài nằm ngang 259 của răng ăn khớp 220, 220' khi chồng lấp các đoạn phân tán 225, 225'. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết này, có thể thấy rằng hoạt động ép tạo ra nhiều lực lọc làm sạch ở đoạn lọc làm sạch 235 trong khi đó các lực

cắt bao gồm nhiều lực trong số các lực phân tán trong phần phân tán 225. Điều này một phần là do khe phân tán lớn hơn đáng kể 251 so với khe lọc làm sạch 249. Có thể thấy rằng các lực cắt này đánh bật nhiều chất dính ra khỏi sợi tái chế 275. Có thể thấy rằng nhiều cạnh sắc 173 trên răng phân tán 120, cụ thể là ở cạnh trước 164, tác động nhiều lực cắt này và nhờ đó cải thiện hiệu quả phân tán. Tức là, độ lún nhanh của các sợi tái chế 275 giữa các thành trong nằm ngang 247 và các thành ngoài nằm ngang 259 và dọc theo các cạnh 173 đánh bật bản, mực, và chất dính ra khỏi sợi tái chế 275. Sự chuyển động và cắt nhanh của bản, mực, và chất dính giữa các thành trong nằm ngang 247 và các thành ngoài nằm ngang 259 cũng đánh bật bản, mực, và chất dính đến một mức mà chúng sẽ không thể nhìn thấy trong sản phẩm cuối cùng.

Sau khi phân tán, hàng ngoài cùng theo hướng kính 217 của răng ăn khớp 220, 220' tiếp tục cấp sợi tái chế đã được phân tán 275 vào trong khe lọc làm sạch 249 mà được xác định bởi các bề mặt trên phẳng 243, 243' của các thanh lọc làm sạch đối diện 240, 240'. Như được thể hiện trên Fig.2A, khoảng trống lớn tồn tại phía sau thành ngoài theo phương ngang 259 của răng ngoài cùng theo hướng kính 220. Khoảng trống này cho phép nhà sản xuất nghiền các phần trên cùng của các thanh lọc làm sạch 240 đến mức thấp hơn các phần trên cùng của răng phân tán 120, mà không gây tổn hại cho răng 120 khi thực hiện như vậy. Tuy nhiên, khoảng trống này cũng khiến cho các sợi tái chế 275 tích tụ và tắc nghẽn giữa đoạn phân tán 225 và đoạn lọc làm sạch 235. Do đó, theo phương án ưu tiên, nền 215' của stato mảng tám lọc làm sạch phân tán 200' còn tạo ra bộ dẫn dòng 263' nằm giữa đoạn phân tán 225' và đoạn lọc làm sạch 235'. Bộ dẫn dòng 263' dẫn sợi tái chế đã phân tán 275 vào trong mũ lọc làm sạch 249 và nhờ đó ngăn không cho xảy ra sự tắc nghẽn. Đã biết rằng theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ dẫn dòng 263' có thể được bố trí trên rôto các mảng tám lọc làm sạch phân tán 200. Như được thể hiện, bộ dẫn dòng 263' có thể có chiều dày chuyển tiếp (tức là nổi đoạn nền mỏng hơn bên dưới đoạn phân tán 225 với đoạn nền dày hơn bên dưới đoạn lọc làm sạch 235).

Cũng theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, bộ dẫn dòng 263' có thể được bỏ qua. Tuy nhiên, đã biết rằng việc cấp sợi tái chế 275 vào trong các đoạn lọc làm sạch 235, 235' sẽ kém hiệu quả nếu không có bộ dẫn dòng 263' và lượng sợi tái

chế lớn nhất 275 có thể giảm. Các đoạn lọc làm sạch đối diện 235, 235' có thể có kết cấu đang có hoặc mới bất kỳ của các thanh lọc làm sạch 240, 240' và các rãnh 245, 245' mà có bề mặt trên phẳng 243, 243', và xử lý sợi tái chế 275 trong khe lọc làm sạch 249.

Không bị ràng buộc bởi lý thuyết này, có thể thấy rằng phần bên trong của các mảng tấm lọc làm sạch phân tán 200, 200' có răng ăn khớp 220, 220' (vốn có sự hạn chế dòng theo thể tích lớn hơn) giúp duy trì công suất sản xuất cao và tạo ra hoạt động phân tán hiệu quả. Các đoạn phân tán 225, 225' cấp thanh lọc làm sạch 240, 240' và rãnh 245, 245' các đoạn lọc làm sạch 235, 235' ở vị trí chu vi ngoài của các mảng tấm lọc làm sạch phân tán 200, 200'. Các đoạn lọc làm sạch 325, 355' có công suất cấp/chịu tải lớn hơn và thể tích cao hơn (do diện tích lớn hơn của đoạn cung ở gần hơn chu vi ngoài) để xử lý tốt hơn việc sản xuất và sử dụng năng lượng lọc làm sạch một cách hiệu quả.

Các mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ 200, 200' có thể được đúc và sau đó gia công để có ít nhất hai mức bề mặt khác nhau T_1 , T_2 tương đối với mặt sau 210, tạo ra sự phân tán hiệu quả ngoài năng lượng lọc làm sạch. Răng ăn khớp 220, 220' sẽ có chiều cao 230, 230' cao hơn các thanh lọc làm sạch 240, 240' (xem 250, 250') và các rãnh 245, 245'. Kết quả là, các phần trên cùng 243, 243' của các thanh lọc làm sạch 240, 240' có thể được gia công một cách chính xác mà không làm giảm chiều cao 230, 230' của răng ăn khớp 220, 220'. Răng ăn khớp 220, 220' có thể dưới dạng đúc được gia công phẳng, hoặc cả đúc và gia công phẳng. Theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, răng 220 của răng ăn khớp 220 cao hơn ít nhất 50% thanh lọc làm sạch 240 ở đoạn lọc làm sạch 235. Ví dụ, thanh lọc làm sạch 240 có thể có cao khoảng $7\text{ mm} \pm 3\text{ mm}$, và răng phân tán 220 có thể cao hơn ít nhất 50% thanh lọc làm sạch 240. Có được dự tính rằng răng ăn khớp 220 đã được mô tả ở đây có thể có chiều cao nằm trong khoảng từ khoảng 8 mm đến khoảng 30 mm. Cũng theo các phương án thực hiện làm ví dụ khác, răng ăn khớp 220 có thể cao hơn ít nhất 100% thanh lọc làm sạch 240.

Fig.2B là hình vẽ phóng to của hộp B—B mà được minh họa trên Fig.2A. Các phương án thực hiện làm ví dụ được hiểu theo cách sao cho khe phân tán 251 và khe

lọc làm sạch 249 sẽ được điều chỉnh cả hai khi người vận hành điều chỉnh khoảng cách giữa các mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 200, 200', tuy nhiên, hiệu quả trên khe lọc làm sạch 249 sẽ rõ ràng hơn khe phân tán 251. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết này, có thể thấy rằng sự phân tán chủ yếu xảy ra ở phần giao nhau của các thành trong nằm ngang 247 và các thành ngoài nằm ngang 259 của răng ăn khớp 220, 220' và không đi qua các phần trên cùng 253, 253' của răng ăn khớp 220, 220'. Kết quả là, khi người vận hành dịch chuyển mảng tấm lọc làm sạch phân tán 200 về phía hoặc ra xa mảng tấm lọc làm sạch phân tán khác 200', khoảng cách của khe phân tán 251 giữa các thành trong nằm ngang 247 và các thành ngoài nằm ngang 259 thay đổi ít hơn so với khoảng cách giữa các phần trên cùng đối diện 243, 243' của các thanh lọc làm sạch 240, 240'.

Đối với các mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ 200, 200', khe phân tán 251 giữa răng ăn khớp 220, 220' của các mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 200, 200' có thể điều chỉnh theo 0,1 mm đến 0,4 mm cho mỗi milimet điều chỉnh máy, trong khi đó khe lọc làm sạch 249 sẽ có tỷ lệ điều chỉnh 1:1 với sự thay đổi vị trí. Theo một số phương án thực hiện làm ví dụ, đã được dự tính rằng mức bề mặt thứ hai T₂, được bố trí ngay trên nền dày hơn (được đo là khoảng cách ngắn nhất từ mức bề mặt thứ hai T₂ đến mặt sau 210) so với mức bề mặt thứ nhất T₁. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết này, nền dày hơn bên dưới mức bề mặt thứ hai T₂ kết hợp với khe lọc làm sạch thẳng 249 giữa các mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 200, 200' có thể cho phép các mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ 200, 200' được tạo kết cấu để duy trì tỷ lệ điều chỉnh khe lọc làm sạch 1:1 trong khi tiếp tục tạo kết cấu mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ 200, 200' để duy trì tỷ lệ điều chỉnh nhỏ hơn 1:1 cho khe phân tán 251. Sự khác biệt này sẽ cho phép hiệu quả phân tán tương đối không thay đổi trong khi cho phép người vận hành kiểm soát hiệu quả lọc làm sạch với độ chính xác cao hơn. Kết quả là, với sự lựa chọn chính xác kiểu dáng tấm phân tán, hiện có thể có năng lượng phân tán cố định tác động vào sợi tái chế 275, trong khi sự điều chỉnh vị trí máy kiểm soát đáng kể hơn năng lượng lọc làm sạch được áp dụng.

Theo các phương án thực hiện làm ví dụ cụ thể, khe lọc làm sạch 249 nhỏ hơn hoặc bằng 3 mm. Vẫn theo các phương án thực hiện làm ví dụ, bước điều chỉnh vị trí theo phương trục của các mảng tấm lọc làm sạch phân tán đối diện 200, 200' kéo theo bước điều chỉnh khe lọc làm sạch 249 theo tỷ lệ 1:1 và khe phân tán 251 theo tỷ lệ 1:3. Tức là, đối với mỗi thay đổi về chiều rộng của khe lọc làm sạch 249, chiều rộng của khe phân tán 251 thay đổi một phần ba của sự thay đổi về chiều rộng của khe lọc làm sạch 249.

Mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ bao gồm: nền tách biệt mặt trước với mặt sau, nền có: phía trước, chiều dài cạnh bên, cung bên trong mà được bố trí ở đầu thứ nhất có chiều dài cạnh bên, cung bên ngoài mà được bố trí ở đầu thứ hai có chiều dài cạnh bên, cung bên ngoài nằm cách một khoảng theo hướng kính với cung bên trong dọc theo chiều dài cạnh bên, cạnh ngang thứ nhất kéo dài giữa cung bên trong và cung bên ngoài dọc theo chiều dài cạnh bên, cạnh ngang thứ hai kéo dài giữa cung bên trong và cung bên ngoài dọc theo chiều dài cạnh bên, cạnh ngang thứ hai được bố trí cách xa với cạnh ngang thứ nhất, và mặt sau được bố trí đối diện với phía trước theo chiều dày, mặt sau và phía trước kéo dài giữa cung bên ngoài, cung bên trong, cạnh ngang thứ nhất, và cạnh ngang thứ hai; răng nhô ra từ nền, trong đó răng: được bố trí trên các hàng mà được bố trí ở các khoảng theo hướng kính, và chiếm diện tích trên nền, trong đó một răng trong số các răng bao gồm: chiều cao răng, các thành, và các mép ở các phần giao nhau của các thành liền kề, và trong đó vùng tạo ra đoạn phân tán; và các thanh lọc làm sạch nhô ra từ nền, trong đó các thanh lọc làm sạch liền kề và nền tạo ra rãnh giữa các thanh lọc làm sạch liền kề, trong đó các thanh lọc làm sạch nhờ đó tạo ra đoạn lọc làm sạch của các thanh lọc làm sạch luân phiên và các rãnh, trong đó đoạn lọc làm sạch được bố trí gần hơn với đầu thứ hai có chiều dài cạnh bên so với đoạn phân tán, trong đó các thanh lọc làm sạch trong vùng của các thanh lọc làm sạch luân phiên và các rãnh có chiều cao thanh lọc làm sạch, và trong đó chiều cao răng vượt quá chiều cao thanh lọc làm sạch.

Mảng tấm lọc làm sạch phân tán làm ví dụ khác bao gồm: nền; răng nhô ra từ nền, trong đó răng được bố trí trên các hàng mà được bố trí ở các khoảng theo hướng

kính, trong đó răng của răng có chiều cao răng, các thành, và các mép ở các phần giao nhau của các thành liền kề, trong đó răng chiếm diện tích trên nền, và trong đó vùng tạo ra đoạn phân tán; và các thanh lọc làm sạch nhô ra từ nền, trong đó các thanh lọc làm sạch liền kề và nền tạo ra rãnh giữa các thanh lọc làm sạch liền kề, trong đó các thanh lọc làm sạch nhờ đó tạo ra đoạn lọc làm sạch của các thanh lọc làm sạch luân phiên và các rãnh, trong đó đoạn lọc làm sạch được bố trí cách xa với đoạn phân tán, trong đó các thanh lọc làm sạch có chiều cao thanh lọc làm sạch, và trong đó chiều cao răng vượt quá chiều cao thanh lọc làm sạch.

[0001] Thiết bị phân tán làm ví dụ bao gồm: cụm kết cấu phân tán thứ nhất có tâm quay ở đường trục và được tạo kết cấu để quay quanh đường trục; và cụm kết cấu phân tán thứ hai quay mặt với cụm kết cấu phân tán thứ nhất, trong đó cụm kết cấu phân tán thứ nhất và cụm kết cấu phân tán thứ hai mỗi cụm bao gồm: kết cấu phía sau và các mảng tấm lọc làm sạch phân tán được bố trí theo dạng hình khuyên và được gài khớp cố định với kết cấu phía sau, các mảng tấm lọc làm sạch phân tán có: nền bao gồm: phía trước, chiều dài cạnh bên, cung bên trong mà được bố trí ở đầu thứ nhất có chiều dài cạnh bên, cung bên ngoài mà được bố trí ở đầu thứ hai có chiều dài cạnh bên, cung bên ngoài nằm cách một khoảng theo hướng kính với cung bên trong dọc theo chiều dài cạnh bên, cạnh ngang thứ nhất kéo dài giữa cung bên trong và cung bên ngoài dọc theo chiều dài cạnh bên, cạnh ngang thứ hai kéo dài giữa cung bên trong và cung bên ngoài dọc theo chiều dài cạnh bên, cạnh ngang thứ hai được bố trí cách xa với cạnh ngang thứ nhất, và mặt sau được bố trí đối diện với phía trước theo chiều dày, mặt sau và phía trước kéo dài giữa cung bên ngoài, cung bên trong, cạnh ngang thứ nhất, và cạnh ngang thứ hai, trong đó mặt sau được bố trí ở kết cấu phía sau, trong đó mặt trước còn bao gồm: răng nhô ra từ nền, trong đó răng được bố trí trên các hàng mà được bố trí ở các khoảng theo hướng kính, trong đó một răng trong số các răng có chiều cao răng, các thành, và các mép ở các phần giao nhau của các thành liền kề, trong đó răng chiếm diện tích trên nền, và trong đó vùng tạo ra đoạn phân tán; và các thanh lọc làm sạch nhô ra từ nền, trong đó các thanh lọc làm sạch liền kề trong các thanh lọc làm sạch và nền tạo ra rãnh giữa các thanh lọc làm sạch liền kề, trong đó các thanh lọc làm sạch nhờ đó tạo ra đoạn lọc làm sạch của các thanh lọc làm sạch luân phiên và các rãnh, trong đó đoạn lọc làm

sạch được bố trí gần hơn với đầu thứ hai có chiều dài cạnh bên so với đoạn phân tán, trong đó các thanh lọc làm sạch trong vùng của các thanh lọc làm sạch luân phiên và các rãnh có chiều cao thanh lọc làm sạch, và trong đó chiều cao răng vượt quá chiều cao thanh lọc làm sạch, trong đó răng đối diện trong cụm kết cấu phân tán thứ nhất tương đối với cụm kết cấu phân tán thứ hai ăn khớp để tạo ra khe phân tán, và trong đó các thanh đối diện trên cụm kết cấu phân tán thứ nhất tương đối với cụm kết cấu phân tán thứ hai tạo ra khe lọc làm sạch.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả liên quan đến các phương án thực hiện mà hiện được coi là phương án ưu tiên và thực tiễn nhất, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở phương án thực hiện đã được bộc lộ, mà ngược lại, được dự tính bao hàm các biến thể và các kết cấu tương đương khác nhau mà nằm trong ý tưởng và phạm vi sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ:

1. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán bao gồm:

nền tách biệt phía trước với mặt sau, nền có:

phía trước,

chiều dài cạnh bên,

cung bên trong mà được bố trí ở đầu thứ nhất có chiều dài cạnh bên,

cung bên ngoài mà được bố trí ở đầu thứ hai có chiều dài cạnh bên, cung bên ngoài nằm cách một khoảng theo hướng kính với cung bên trong dọc theo chiều dài cạnh bên,

cạnh ngang thứ nhất kéo dài giữa cung bên trong và cung bên ngoài dọc theo chiều dài cạnh bên,

cạnh ngang thứ hai kéo dài giữa cung bên trong và cung bên ngoài dọc theo chiều dài cạnh bên, cạnh ngang thứ hai được bố trí cách xa với cạnh ngang thứ nhất, và

mặt sau được bố trí đối diện với phía trước theo chiều dày, mặt sau và phía trước kéo dài giữa cung bên ngoài, cung bên trong, cạnh ngang thứ nhất, và cạnh ngang thứ hai;

răng nhô ra từ nền, trong đó răng:

được bố trí trên các hàng mà được bố trí ở các khoảng theo hướng kính, và chiếm diện tích trên nền, trong đó một răng trong số các răng bao gồm:

chiều cao răng,

các thành,

và các mép ở các phần giao nhau của các thành liền kề, và

trong đó vùng tạo ra đoạn phân tán;

các thanh lọc làm sạch nhô ra từ nền, trong đó các thanh lọc làm sạch liền kề và nền tạo ra rãnh giữa các thanh lọc làm sạch liền kề, trong đó các thanh lọc làm sạch tạo ra đoạn lọc làm sạch của các thanh lọc làm sạch luân phiên và các rãnh, và các thanh chuyển tiếp nằm giữa răng ngoài cùng theo hướng kính và đoạn lọc làm sạch, trong đó đoạn lọc làm sạch được bố trí gần hơn với đầu thứ hai có chiều dài cạnh bên so với đoạn phân tán, trong đó các thanh lọc làm sạch trong

vùng của các thanh lọc làm sạch luân phiên và các rãnh có chiều cao thanh lọc làm sạch, và trong đó chiều cao răng vượt quá chiều cao thanh lọc làm sạch.

2. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 1, trong đó còn bao gồm bộ dẫn dòng nằm giữa đoạn phân tán và đoạn lọc làm sạch.
3. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 1, trong đó một răng còn bao gồm cạnh trước bao gồm nhiều thành trước tạo ra dạng lõm.
4. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 1, trong đó răng cao hơn ít nhất 50% các thanh lọc làm sạch.
5. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 1, trong đó răng cao hơn ít nhất 100% các thanh lọc làm sạch.
6. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 1, trong đó một răng có hình dạng được chọn từ nhóm bao gồm: hình lập phương, lăng trụ chữ nhật kéo dài, lăng trụ hình thang, lăng trụ tam giác, hình chóp, hình chóp cụt và lăng trụ ngũ giác.
7. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán bao gồm:
nền;
răng nhô ra từ nền, trong đó răng được bố trí trên các hàng mà được bố trí ở các khoảng theo hướng kính, trong đó răng của răng có chiều cao răng, các thành, và các mép ở các phần giao nhau của các thành liền kề, trong đó răng chiếm diện tích trên nền, và trong đó vùng tạo ra đoạn phân tán;
các thanh lọc làm sạch nhô ra từ nền, trong đó các thanh lọc làm sạch liền kề và nền tạo ra rãnh giữa các thanh lọc làm sạch liền kề, trong đó các thanh lọc làm sạch nhờ đó tạo ra đoạn lọc làm sạch của các thanh lọc làm sạch luân phiên và các rãnh, trong đó đoạn lọc làm sạch được bố trí cách xa với đoạn phân tán, trong đó các thanh lọc làm sạch có chiều cao thanh lọc làm sạch, và trong đó chiều cao răng vượt quá chiều cao thanh lọc làm sạch; và
bộ dẫn dòng nằm giữa đoạn phân tán và đoạn lọc làm sạch.
8. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 7, trong đó còn bao gồm thanh chuyển tiếp nằm giữa răng ngoài cùng theo hướng kính và đoạn lọc làm sạch.

9. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 7, trong đó răng cao hơn ít nhất 50% các thanh lọc làm sạch.
10. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 7, trong đó răng cao hơn ít nhất 100% các thanh lọc làm sạch.
11. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 7, trong đó một răng có hình dạng được chọn từ nhóm bao gồm: hình lập phương, lăng trụ chữ nhật kéo dài, lăng trụ hình thang, lăng trụ tam giác, hình chóp, hình chóp cụt, lăng trụ ngũ giác, hoặc đa giác khác.
12. Mảng tấm lọc làm sạch phân tán theo điểm 7, trong đó một răng còn bao gồm cạnh trước bao gồm nhiều thành trước tạo ra dạng lõm.

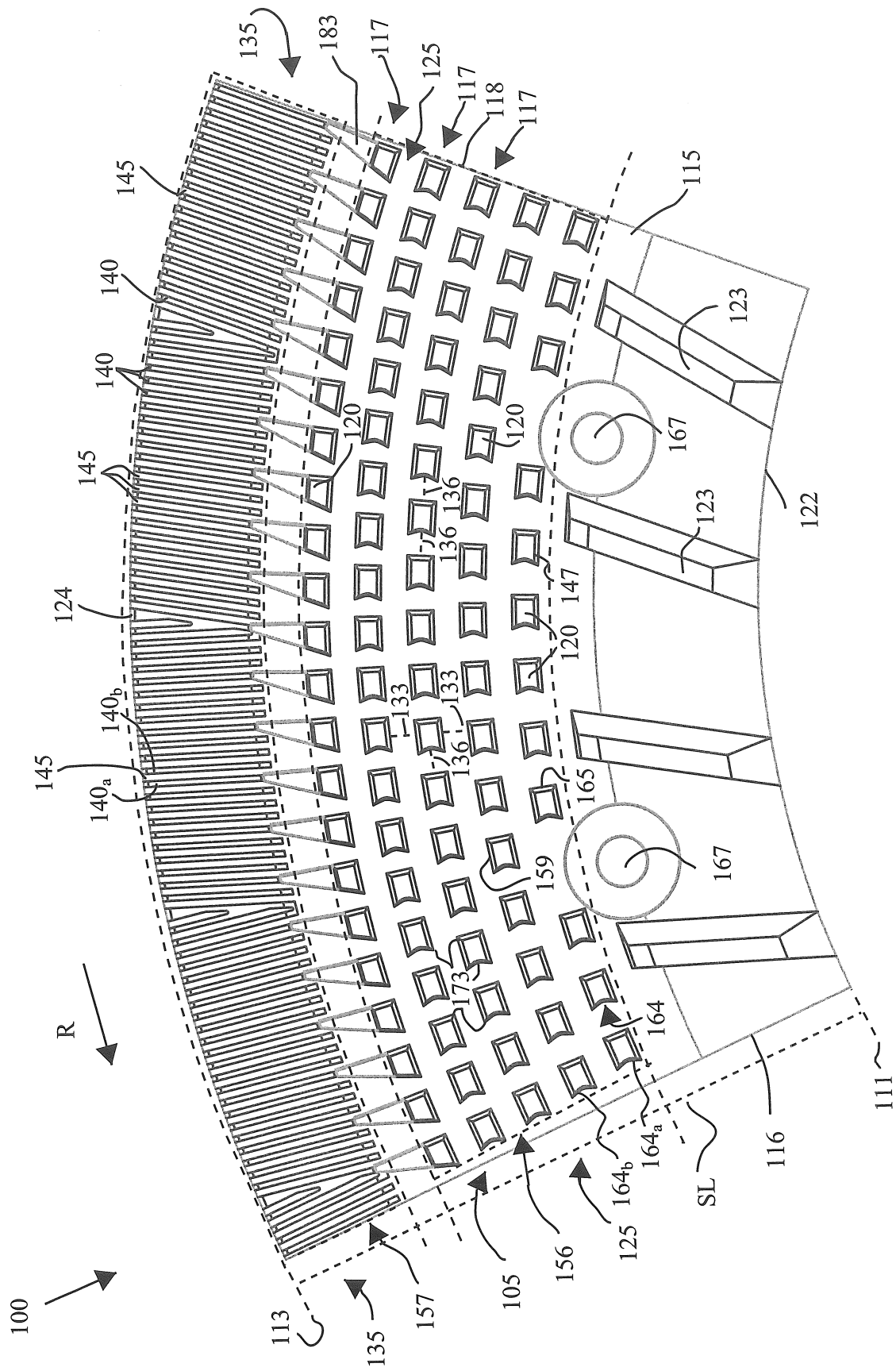


FIG. 1A

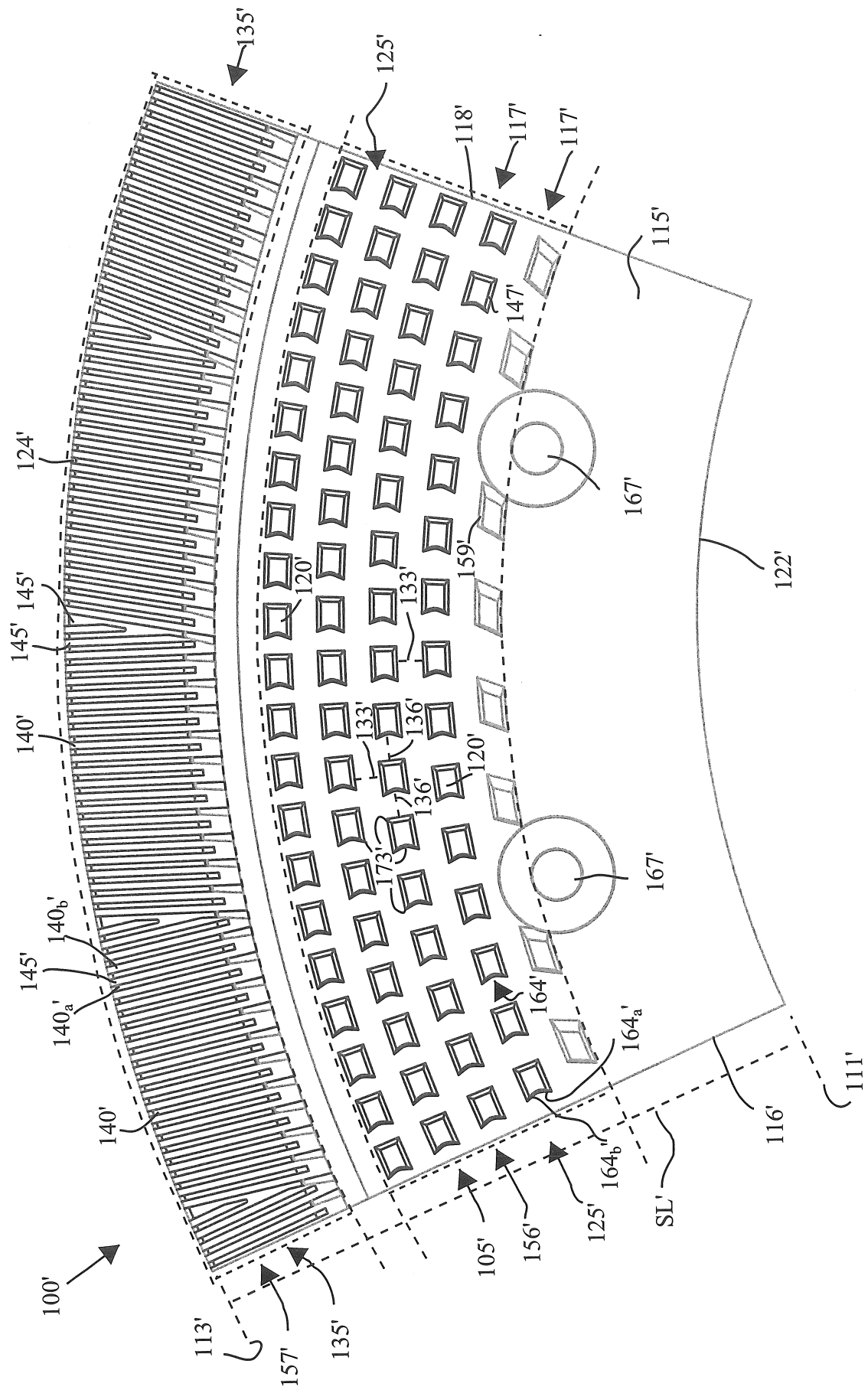


FIG. 1B

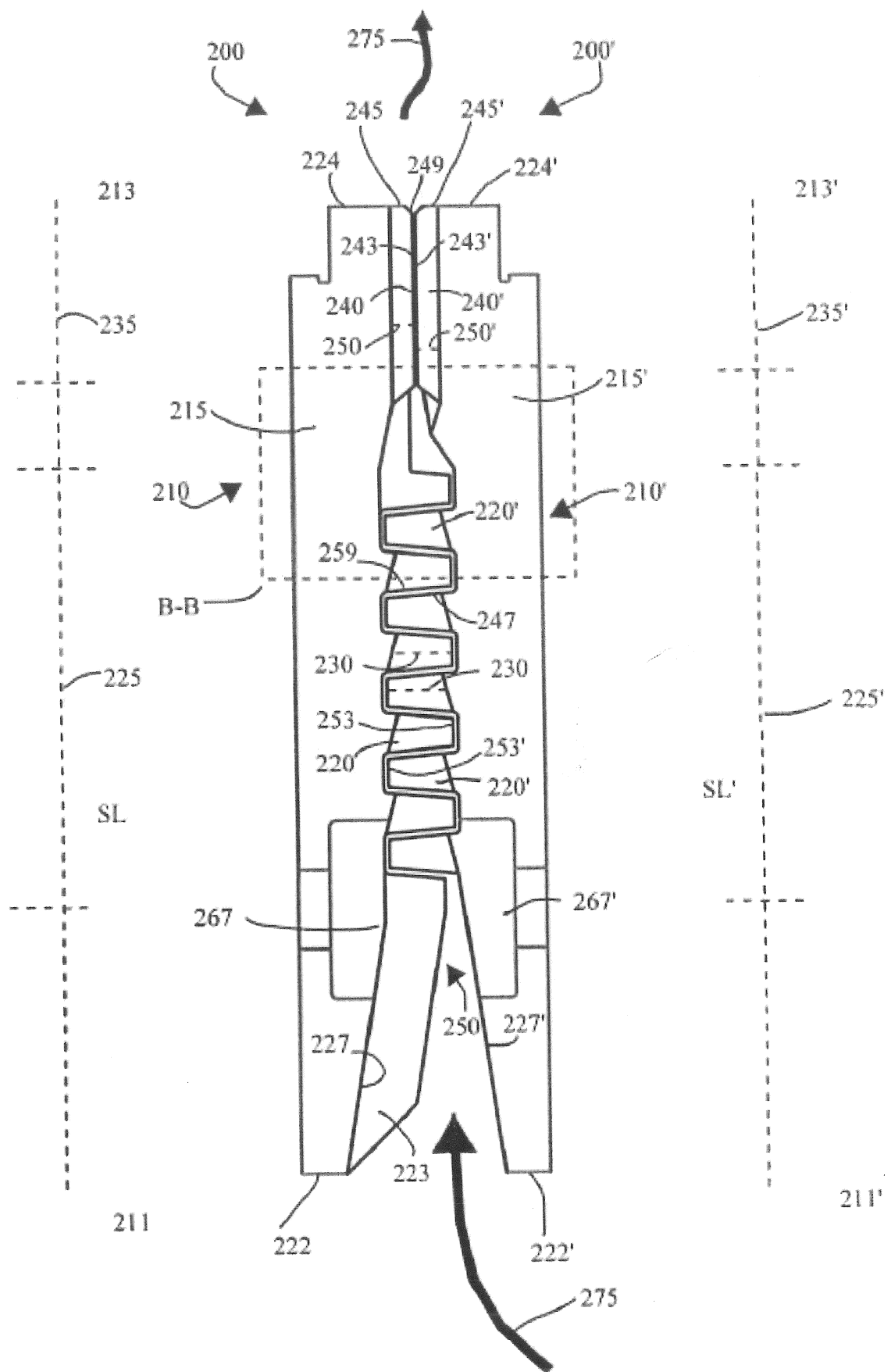


FIG. 2A

FIG. 2B

