



(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) 
1-0020403

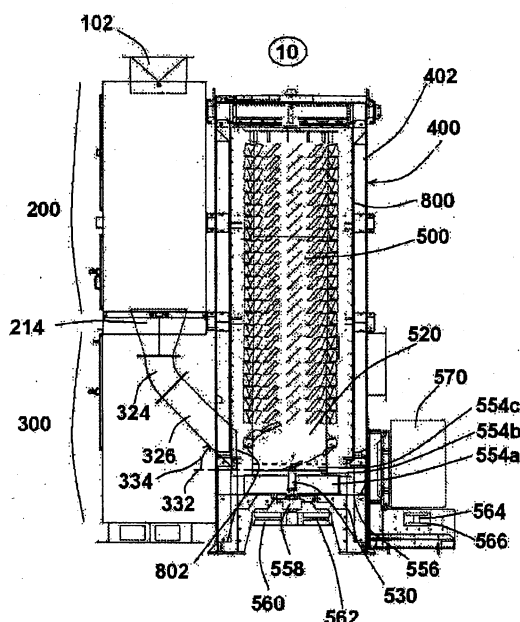
(51)⁷ B29B 13/06, 13/00

(13) B

- (21) 1-2011-00873 (22) 02.09.2009
(86) PCT/US2009/055769 02.09.2009 (87) WO2010/028074 11.03.2010
(30) 61/093,588 02.09.2008 US
61/112,320 07.11.2008 US
61/219,192 22.06.2009 US
12/552,163 01.09.2009 US
(45) 25.02.2019 371 (43) 26.12.2011 285
(73) GALA INDUSTRIES, INC. (US)
181 Pauley Street Eagle Rock, VA 24085, United States of America
(72) AARON, Charles, E. (US), BOOTHE, Duane, A. (US), LINKENHOKER, John, M. (US), MORRIS, Kerry, P. (US), HANNAH, Samuel, F. (US), SMITH, Wayne, L. (US), WENRICH, Tomas, C. (US)
(74) Công ty Luật TNHH AMBYS Hà Nội (AMBYS HANOI)

(54) HỆ THỐNG SẤY ĐỂ LOẠI BỎ HƠI ẨM BỀ MẶT RA KHỎI HẠT

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống loại bỏ hơi ẩm bề mặt ra khỏi hạt bao gồm nhiều cánh nâng (610, 616) để đưa hạt qua hệ thống, hạt được sấy khi đi qua hệ thống này, cánh nâng có gờ sau (632), gờ trước (634), gờ để gấn (630) và gờ bên ngoài (636); ít nhất hai vùng, vùng nạp hạt ướt (602) mà từ đó hạt đi vào hệ thống, và vùng sấy (606) nằm bên trên vùng nạp hạt ướt (602), trong đó số cánh nâng (610) trên một độ dài đã định của vùng nạp hạt ướt (602) nhỏ hơn số cánh nâng (616) trên cùng một độ dài của vùng sấy (606); trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) của vùng nạp hạt ướt (602) tạo thành ít nhất một cấu trúc xoắn ốc; và trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610, 616) có góc cánh nhỏ hơn 45° được xác định bằng độ nghiêng của gờ sau (632) của cánh nâng (610, 616) bên trên so với mặt phẳng nằm ngang đi qua gờ trước (634) của cánh nâng (610, 616) khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế đề cập đến hệ thống sấy, và phương pháp sấy có năng suất toàn phần được cải thiện so với các hệ thống sấy thông thường, và cụ thể hơn là sáng chế đề cập đến hệ thống sấy bao gồm bộ phận gom kết tụ góc lớn với ống thoát tràn tùy chọn, máng nạp loại nước hình trụ để tăng năng suất loại nước, và bộ phận sấy ly tâm có thiết kế dạng rôto cải biến với các cần nâng được cải biến về cách bố trí và kết cấu và màng có lỗ hình trụ hiệu quả. Sáng chế làm tăng tốc độ dẫn vào và tốc độ dẫn ra trong khi vẫn duy trì khả năng đạt được hàm lượng hơi ẩm của viên mong muốn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các quy trình và thiết bị độc lập thông thường trong các quy trình ép đùn, ép viên và sấy vật liệu polyme là đã biết. Qua thời gian, nhu cầu về các hệ thống sấy với năng suất sấy cao gia tăng.

Các hệ thống sấy thường bao gồm cả bộ phận gom kết tụ và bộ phận loại nước mà tiếp nhận bùn chứa nước và các hạt nhựa ở phía trước bộ phận sấy ly tâm. Bộ phận gom kết tụ gom, tách và sau đó thải các hạt đã kết tụ trước khi bùn đi vào bộ phận loại nước. Sau đó bộ phận loại nước tách nước tự do ra khỏi các hạt trước khi các hạt ướt đi vào bộ phận sấy. Một khi nước tự do được tách ra khỏi các hạt, các hạt vẫn chứa hơi ẩm trên bề mặt mà được loại bỏ bằng bộ phận sấy ly tâm trong quá trình chuyển động nâng lên và ly tâm của các hạt bằng sự quay của rôto ở bên trong bộ phận sấy và sự tuần hoàn của không khí bởi quạt gió.

Bộ phận gom kết tụ được bộc lộ trong patent Mỹ số 2,133,974, trong đó các cánh được gắn chỉ ở phần trên cùng hoặc đầu vào khoang tại một góc nhỏ so với hướng của chất lỏng chảy vào. Các cánh được bố trí dọc theo hướng của dòng chảy và được uốn cong hướng lên vào trong dòng chảy trong các phần xa của chúng. Góc giữa các gờ của cánh và trục của dòng chảy ở vị trí xa lớn hơn nhiều so với góc giữa các gờ của cánh và trục của dòng chảy ở vị trí gần hoặc đầu vào. Các đầu dưới của các cánh không được cố định, và khoảng cách giữa các cánh phụ thuộc vào bản chất của vật liệu

và kích thước và bản chất của các vật thể rắn. Chiều dài của các cánh được bọc lộ đủ để mở rộng hoàn toàn qua dòng chảy. Một tấm chắn tròn và tròn nhẵn có thể được đặt ở giữa các cánh này và sàng nghiêng góc mà được thiết kế để nhận và xả cặn dư có thể trôi xuống. Sàng này có thể được gắn xoay trên khoang để cho phép sự biến thiên của góc nghiêng khi cần. Patent Mỹ số 4,447,325 bọc lộ bộ phận loại nước bao gồm vùng loại nước thẳng đứng được gắn vào sàng của máng nạp có góc. Vùng loại nước thẳng đứng bao gồm các tấm chắn hình chữ X có tác dụng làm lệch hướng bùn chứa hạt và nước đi vào để các viên chắn bộ phận sàng và bị lệch hướng, trong đó nước đi qua và được loại bỏ hoặc tái chế. Sau đó các viên đã được loại nước tự do chuyển hướng xuống phía dưới ra khỏi vùng loại nước thẳng đứng lên trên máng nạp có góc gồm bộ phận sàng để loại nước bổ sung và cuối cùng chuyển viên đã được loại nước tự do vào trong phần cơ bản của bộ phận sấy. Các sàng của máng nạp loại nước cũng đã được bọc lộ trong các patent Mỹ số 3,458,045; 4,476,019; và 4,896,435.

Bộ phận gom kết tụ và bộ phận loại nước được bọc lộ trong patent Mỹ số 6,063,296, trong đó bùn chứa viên được đưa theo chiều thẳng đứng vào bộ phận gom kết tụ bao gồm lưới có góc hướng xuống chứa các thanh hoặc cần dọc được đặt cách nhau một khoảng nhỏ hơn các kích thước kết tụ. Các cần ưu tiên được bọc lộ có răng cưa dọc theo đế của chúng để tiếp tục làm chuyển hướng chảy của nước ra khỏi kết tụ. Bộ phận gom kết tụ thứ hai được nối với bộ phận loại nước chính để tiếp tục loại nước của các kết tụ trước khi loại bỏ ra khỏi hệ thống. Từ bộ phận gom kết tụ, bùn chứa viên đi vào vùng loại nước hình trụ nơi nó được làm lệch hướng bởi một bộ phận hình trụ mà được gắn bộ làm lệch hình nón chỉ hướng xuống dưới dọc theo chiều cao thẳng đứng của nó. Các bộ làm lệch đổi hướng bùn chứa viên tới bộ phận sàng mà từ đó các viên được làm lệch hướng và qua đó nước đi qua. Gắn vào sàng và ở dưới các bộ làm lệch hình nón chỉ hướng xuống dưới là các vòng tròn hình nón chỉ hướng xuống được lật ngược. Các vòng này đổi hướng các viên quay về phía xi lanh được đặt ở giữa để loại nước do va đập bổ sung và sau đó đổi hướng về phía sàng như ở trên. Các viên đã loại nước đi qua đáy của vùng loại nước vào trong bộ phận sấy.

Các bộ phận sấy viên ly tâm thường bao gồm khoang bên ngoài được bố trí thẳng đứng, sàng hình trụ được định hướng trong khoang và rôto được dẫn động bằng cánh được đặt ở trong giữa sàng. Rôto chuyển các hạt đầy nước hoặc các hạt khác

hướng lên ở bên trong sàng với vận tốc hướng lên và tiếp tuyến được truyền cho các hạt bởi sự va đập với các cánh, khiến các hạt chuyển động hướng lên và hướng ra phía ngoài theo phương tiếp tuyến tiếp hợp với sàng để thải ra khỏi đầu trên của sàng và khoang, và nước được thải ra khỏi đầu dưới của khoang.

Bộ phận sấy được đưa vào và sử dụng trong các ứng dụng sau bước ép đùn và tạo hạt trong nhiều năm bởi chủ sở hữu như đã thể hiện trong, ví dụ, các patent Mỹ số 3,458,045; 4,218,323; 4,447,325; 4,565,015; 4,896,435; 5,265,347; 5,638,606; 6,138,375; 6,237,244; 6,739,457; 6,807,748; 7,024,794; 7,171,762; và 7,421,802; các Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20060130353, 20080289208, 20090062427, và 20090110833; các Công bố đơn quốc tế số WO2006/069022, WO2008/113560, WO2008/147514, và WO2009/059020; các patent và đơn yêu cầu cấp patent của Đức số DE 19 53 741, DE 28 19 443, DE 43 30 078, DE 93 20 744, và DE 197 08 988; và các patent châu Âu số EP 1 033 545, EP 1602 888, EP 1 647 788, EP 1 650 516, và EP 1 830 963. Tất cả các patent và đơn này đều của chủ sở hữu và được kết hợp vào đây bằng cách tham khảo toàn bộ nó.

Bộ phận sấy nổi tầng sử dụng các thiết bị sàng hình nón được bộc lộ trong patent Mỹ số 3,199,215. Bùn chứa viên và nước đi vào phần cao nhất của bộ phận sấy và sự loại nước tự do được thực hiện trong khoang cao nhất. Các hạt đã loại nước đi qua sàng hình nón vào trong một chuỗi các thiết bị sàng hình nón để sàng cao nhất tỏa ra từ đỉnh của nó và có đường kính hơi nhỏ hơn sàng hình nón tiếp theo và được quay ngược lên mà được gắn với một khoang kín. Sàng quay ngược lên có một lỗ thông tại chính giữa tới chuỗi sàng hình nón tiếp theo. Để tạo thuận lợi cho sự sấy, không khí nóng được đưa vào gần đáy của bộ phận sấy nổi tầng và di chuyển hướng lên qua nhiều thiết bị hình nón.

Patent Mỹ số 3,477,098 bộc lộ bộ phận sấy loại ly tâm trong đó bùn chứa hạt được đưa vào trong vùng giữa của sàng hình nón quay nhanh. Patent Mỹ số 5,265,347 bộc lộ việc đưa bùn chứa hạt ở bên trong rôto nhưng liền kề với sàng bên trong và phần cán nâng thay vì đi vào vùng giữa. Các patent Mỹ số 5,611,150; 5,987,769; 6,505,416; và 6,938,357 bộc lộ việc đưa bùn chứa hạt qua tâm của rôto, trong đó các patent Mỹ số 3,458,045; 4,476,019; 4,565,015; 4,896,435; 5,638,606; và 6,438,866; và

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20080072447 bộc lộ việc sử dụng sự cấp liệu phía bên của bunn chứa viên hoặc khối lượng viên đã loại nước vào trong đáy của bộ phận sấy ở bên ngoài rôto. Patent Mỹ số 4,476,019 bộc lộ thêm bộ phận sấy ly tâm trong đó rôto và bộ sàng có thể được xoay ra ngoài khoang để dễ tiếp cận.

Các cửa xả viên tiếp tuyến đã được biết là có hiệu quả cao trong việc tránh sự tích tụ ở bên trong các bộ phận sấy ly tâm và như đã được bộ lọc, ví dụ trong các patent Mỹ số 3,458,045 và 4,896,435.

Các thiết kế rôto khác nhau cũng được bộc lộ bao gồm các rôto liên khối trong đó vỏ hình trụ hoặc hình ống về cơ bản là một khối đơn và các rôto được phân đoạn nhỏ trong đó các tấm được gắn với các giá đỡ, tổ hợp của chúng tạo nên rôto. Các rôto liên khối được bộc lộ trong patent Mỹ số 4,565,015 trong đó nó được mô tả là một cấu trúc rỗng hình trụ được đỡ bởi một thân dầm hoặc các thanh chống. Ngoài ra, tài liệu này đã bộc lộ rằng rôto có cấu trúc được hàn hoặc ống dẫn hình vuông có đường kính giảm, loại bỏ các vấn đề cân bằng, và cứng hơn các rôto có cấu trúc được gắn bu lông. patent Mỹ số 5,987,769 tương tự mô tả một ống rôto hình ống kéo dài được treo ở bên trong của bộ phận sàng. Các patent Mỹ số 3,458,045; 4,218,323; 5,265,347; và 5,638,606 bộc lộ việc sử dụng các thành phần cấu trúc đỡ khác nhau hoặc các bộ càng đỡ mà được gắn các tấm đỡ sau về cơ bản gồm rôto.

Để rôto nâng hiệu quả các viên ra khỏi chất lưu còn lại lên, qua và đưa ra ngoài bộ phận sấy, các cánh với kiểu dáng khác nhau được bộc lộ. Patent Mỹ số 4,565,015 bộc lộ các cánh nâng góc có dạng hình chữ nhật nằm thẳng đứng dọc theo chiều dài của rôto cũng như các cánh xuyên tâm trên phần cao nhất của rôto được thiết kế để đổi hướng các viên từ rôto ra máng xả chứa viên và ra khỏi bộ phận sấy. Patent Mỹ số 5,987,769 bộc lộ việc sử dụng các cánh mà được minh họa về cơ bản có hình chữ nhật được cố định vào rôto trong hình dạng góc. Giữa các cánh này là các cánh thẳng song song và dọc theo chiều dài của trục rôto – được mô tả là các thanh đẩy. Các cánh gạt, được bộc lộ là hình chữ L được gắn với phần cao nhất của rôto để làm lệch hướng các viên ra ngoài và ra khỏi bộ phận sấy. Các cánh gạt được bộc lộ thẳng hàng với các cánh góc cũng như các cánh thẳng hoặc cánh của thanh đẩy. Patent Mỹ số 6,438,866 tương tự bộc lộ cánh của bộ làm lệch thẳng kết hợp với các cánh của bộ nâng với cánh

của bộ làm lệch thẳng được minh họa là có góc ngược hướng với các điểm gắn kết khi được nhìn từ hướng quay của rôto.

Các cánh của bộ nâng được bộc lộ trong patent Mỹ số 3,675,697 bao gồm hai bộ phận, một trong số đó về cơ bản là phẳng và vuông góc với trục dọc hoặc thẳng đứng của rôto, và bộ phận hình tam giác thứ hai được gắn với bộ phận phẳng và được chỉ hướng lên và hướng theo góc về phía bộ phận phẳng của các cánh trong hàng cao hơn tiếp theo. Patent Mỹ số 6,505,416 về cơ bản xác định bốn vùng chứa các cánh của bộ nâng dọc theo chiều cao thẳng đứng của rôto. Vùng ban đầu hoặc thấp nhất của các cánh về cơ bản tạo thành phần kiểu mũi khoan tạo vùng mở đủ để bùn chứa hạt được đưa vào giữa các cánh này khi nó được truyền từ tâm của rôto. Phần đầy bùn nặng hơn của rôto nằm trong vùng loại nước để cung cấp thêm sự va đập để đảm bảo rằng các viên có thể được loại bỏ ra khỏi chất lưu đi vào của bùn và được vận chuyển lên và qua phần sấy hoặc phần thứ ba nơi số lượng cánh được giảm đáng kể. Phần cao nhất hoặc thứ tư có các cánh được định hướng song song với trục thẳng đứng của rôto để làm lệch hướng các viên đã được sấy ra khỏi và ra xa bộ phận sấy. Các cánh khác ngoài các cánh trong vùng thứ tư tốt hơn là có cấu trúc đường thân khai cho phép uốn cong gờ bên ngoài cánh hướng lên và về phía rôto để làm lệch hướng các viên về phía bên dưới của hàng cánh tiếp theo và làm giảm các va chạm trực tiếp lên trên sàng khi những điều này dường như không có lợi cho chất lượng của các viên. Khoang của các bộ phận sấy thông thường có hình tròn, hình vuông và hình lục giác như được bộc lộ trong các patent Mỹ số 5,987,769; 4,476,019; và 5,265,347 tương ứng. Tương tự, nhiều loại sàng khác nhau được sử dụng, từ các sàng khớp xoay như được bộc lộ trong patent Mỹ số 5,265,347, tới các sàng nhiều tầng như được bộc lộ trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20060130353. Các bộ làm lệch hoặc các bộ ngắt dòng cũng được bộc lộ để sử dụng trên các sàng để sự phân lớp các viên xung quanh sàng có thể tránh được. Những bộc lộ này được bộc lộ trong patent Mỹ số 6,438,866 trong đó các đồ gá có góc cũng như các khối có góc được kết hợp tại mỗi nối của các bộ phận sàng. Các thanh của bộ làm lệch được gắn trực tiếp với các phần không có sàng của các bộ phận sàng như được bộc lộ trong patent Mỹ số 6,739,457. Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20080289208 bộc lộ thêm rằng các bộ làm lệch có thể được dập nổi thành các phần không sàng của bộ phận sàng. Các phần khác nhau của bộ phận sấy có

thể được xử lý bằng các phương pháp xử lý bề mặt không dính chống ăn mòn như được bộc lộ trong Công bố đơn quốc tế số WO2009/059020.

Ngạc nhiên là, với tất cả những cải biến và nỗ lực về hệ thống sấy, bộ phận sấy có năng suất ổn định, tin cậy vẫn khó tìm thấy, đặc biệt là bộ phận sấy có năng suất cao và hàm lượng hơi ẩm thấp mà không ảnh hưởng đến tính năng dễ làm sạch, bằng thủ công hoặc tự động, của bộ phận gom kết tụ và không áp đảo các thành phần loại nước của bộ phận sấy. Ngoài ra, cũng không có nhiều sự đề cập đến sự va chạm có thể có của sự định hướng và định vị cần nâng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế, được mô tả một cách ngắn gọn ở dạng ưu tiên, là hệ thống sấy, và phương pháp sấy, với năng suất cải thiện gồm bộ phận gom kết tụ, bộ phận loại nước (dưới đây đôi khi được gọi là “vùng loại bỏ chất lỏng”, “thiết bị tách rắn-lỏng” và/hoặc vùng khử chất lỏng”) và bộ phận sấy, ưu tiên là bộ phận sấy ly tâm. Nên hiểu rằng thuật ngữ “hệ thống sấy” hoặc “bộ phận sấy” có thể bao gồm “các vùng” khác nhau trong đó như được sử dụng ở đây, sáng chế bao gồm các bộ phận riêng của bộ phận gom, bộ phận loại nước và bộ phận sấy, ngược lại với sự mô tả sáng chế là bộ phận sấy có bộ phận gom, bộ phận loại nước, và bộ phận sấy. Người có trình độ trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng không có sự khác biệt khi mô tả sáng chế là một hệ thống sấy bao gồm các bộ phận riêng, hoặc bộ phận sấy bao gồm các vùng khác nhau.

Trong các phương án ưu tiên, sáng chế bao gồm các hệ thống và phương pháp mà bao gồm ít nhất một trong các bộ phận mới và không hiển nhiên dưới đây, hoặc riêng rẽ hoặc là trong sự kết hợp với các bộ phận xử lý hạt khác của hệ thống hoặc phương pháp này: bộ phận sấy ly tâm có bộ rôto nâng hạt được đặt ở bên trong sàng, bộ rôto này chứa nhiều cánh nâng, để nâng hạt qua các vùng của bộ phận sấy ly tâm, hạt thường khô khi nó được nâng qua mỗi vùng, trong đó bộ rôto của bộ phận sấy ly tâm bao gồm ít nhất hai vùng, vùng nạp hạt ướt mà trong đó hạt đi vào bộ phận sấy ly tâm, và vùng sấy được đặt ở trên vùng nạp hạt ướt, trong đó số cánh nâng trên chiều dài nhất định của vùng nạp hạt ướt nhỏ hơn số cánh nâng trên cùng chiều dài của vùng sấy; bộ phận gom kết tụ có lưới loại bỏ kết tụ, bộ phận gom kết tụ loại bỏ các kết tụ dạng hạt ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu, trong đó lưới loại bỏ kết tụ có góc nghiêng

lớn hơn 50° ; bộ phận loại nước có ít nhất một bộ làm lệch ở bên trong màng lỗ, và máng xả hạt đã loại nước, bộ phận loại nước loại bỏ chất lưu tự do ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu, trong đó bộ làm lệch của bộ phận loại nước bao gồm thiết bị hình nón cụt được vuốt côn hướng xuống và ra phía ngoài; và/hoặc bộ phận loại nước có ít nhất một bộ làm lệch ở bên trong màng có lỗ, và máng xả hạt đã được loại nước, bộ phận loại nước này loại bỏ chất lưu tự do ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu, trong đó máng xả hạt đã loại nước của bộ phận loại nước bao gồm máng xả hạt đã loại nước có lỗ hình trụ.

Trong một phương án ưu tiên của sáng chế, hệ thống sấy được đề xuất, để loại bỏ hơi ẩm bề mặt khỏi các hạt ở dạng bùn chứa hạt và chất lưu. Hệ thống sấy ưu tiên bao gồm bộ phận gom kết tụ có lưới loại bỏ kết tụ, bộ phận gom kết tụ này loại bỏ các kết tụ dạng hạt ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu, bộ phận loại nước có ít nhất một bộ làm lệch ở bên trong màng có lỗ, và máng xả hạt đã loại nước, bộ phận loại nước loại bỏ chất lưu tự do ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu, và bộ phận sấy ly tâm có bộ rôto nâng hạt được đặt ở trong sàng, bộ rôto gồm nhiều cánh nâng để nâng hạt qua các vùng của bộ phận sấy ly tâm, hạt thường khô khi nó được nâng qua mỗi vùng này.

Lưới loại bỏ kết tụ của sáng chế ưu tiên có góc nghiêng lớn hơn 50° , và cho phép bùn chứa hạt và chất lưu đi tới bộ phận loại nước, nhưng gom các hạt đã kết tụ có kích thước lớn hơn lưới cho phép, và hướng chúng về phía máng xả hạt đã kết tụ. Lưới dễ dàng được tháo ra để lau rửa và thay đổi để điều chỉnh kích thước của hạt (và do đó, điều chỉnh kích thước của các hạt kết tụ thu được).

Trong một phương án ưu tiên khác, lưới loại bỏ kết tụ cho phép bùn chứa hạt và chất lưu đi tới bộ phận loại nước, nhưng thu các hạt kết tụ có kích thước lớn hơn lưới cho phép, và hướng chúng về phía khoang thoát tràn kết tụ.

Độ dốc tăng của lưới loại bỏ kết tụ tạo thuận lợi cho sự tự động của hệ thống, và khoang thoát tràn kết tụ cho phép quy trình xử lý tiếp tục trong trường hợp bị tắc đặc biệt hay xảy ra đối với các quy trình băm dín nóng chảy mà thực hiện tương đối mát so với quy trình xử lý hạt khác.

Bộ phận loại nước của sáng chế có thể bao gồm thiết bị hình nón cụt được vuốt côn về phía dưới và hướng ra ngoài có tác dụng làm bộ làm lệch. Thiết bị hình nón cụt

này có thể còn bao gồm thêm gờ vuốt côn xoắn ốc. Màng có lỗ của bộ phận loại nước có thể bao gồm một màng có lỗ hình nón cụt. Máng xả hạt đã loại nước của bộ phận loại nước có thể bao gồm máng xả hạt đã loại nước có lỗ hình trụ. Những cải biến này đối với bộ phận loại nước, bao gồm các thiết bị hình nón di động để chuyển hướng dòng chảy của chất lưu, tầng bùn chứa hạt được đưa tới bộ phận sấy.

Bộ rôto của bộ phận sấy ly tâm của sáng chế ưu tiên bao gồm ít nhất hai vùng, vùng nạp hạt ướt từ máng xả hạt đã loại nước vào bộ phận sấy ly tâm, và vùng sấy được đặt ở trên vùng nạp hạt ướt. Ưu tiên hơn, số cánh nâng trên một chiều dài nhất định của vùng nạp hạt ướt nhỏ hơn số cánh nâng trên cùng chiều dài của vùng sấy. Các cánh nâng của vùng nạp hạt ướt ưu tiên tạo thành ít nhất một cấu trúc xoắn ốc. Các cánh nâng của vùng nạp hạt ướt ưu tiên có góc cánh nhỏ hơn 35° , và dài hơn các cánh của bộ phận sấy ít nhất 50%. Bộ rôto của bộ phận sấy ly tâm của sáng chế do đó đề xuất các cần nâng kiểu xoắn, có các góc biến thiên, và định vị trí biến thiên để tăng cường hiệu suất sấy.

Trong phương án ưu tiên khác của sáng chế, phương pháp sấy được đề xuất, để loại bỏ hơi ẩm bề mặt ra khỏi các hạt ở dạng bùn chứa hạt và chất lưu. Phương pháp sấy ưu tiên bao gồm các bước: cung cấp bùn chứa hạt và chất lưu, thu các kết tụ bằng lưới loại bỏ kết tụ, lưới loại bỏ kết tụ này loại bỏ các kết tụ chứa hạt ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu, loại nước của bùn chứa hạt và chất lưu bằng cách làm lệch hướng bùn ở bên trong màng có lỗ, và thải bùn đã loại nước tới máng xả hạt, trong đó bước loại nước loại bỏ chất lưu tự do ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu, và bước sấy các hạt đã loại nước bằng cách nâng các hạt đã loại nước qua các vùng của bộ phận sấy ly tâm, hạt thường khô khi nó được nâng qua mỗi vùng.

Trong một phương án ưu tiên khác, lưới loại bỏ kết tụ cho phép bùn chứa hạt và chất lưu đi tới bước loại nước, nhưng thu lại các hạt đã kết tụ có kích thước lớn hơn lưới cho phép, và hướng chúng về phía khoang thoát tràn kết tụ.

Như đã bộc lộ, trong một phương án ưu tiên, sáng chế bao gồm bộ phận gom kết tụ góc lớn, là thiết bị loại bỏ chất lưu hiệu suất cao ra khỏi bùn chứa viên và chất lưu và rôto cải biến cho phép tăng lượng nạp viên đã khử chất lưu vào trong bộ phận sấy, và dễ dàng sấy các viên hơn với số mảnh vụn tạo ra giảm, bộ phận sấy và thiết bị

sàng ít mòn hơn và hiệu suất cao hơn mà không ảnh hưởng đến chất lượng viên và không ảnh hưởng đến hàm lượng hơi ẩm của hạt.

Hệ thống sấy của sàng chế tùy chọn, nhưng không chỉ giới hạn ở việc sử dụng, nằm sau của quy trình nóng chảy. Không bị giới hạn, (các) quy trình nóng chảy ở phía trước của sàng chế có thể được thực hiện với nhiều, một, hoặc hàng loạt, máy ép đùn một trục và hoặc hai trục vít, bộ phận làm nóng, bơm nóng chảy, máy trộn, các bình chứa, bộ thay đổi sàng, bơm bánh răng, bơm áp lực, bộ nạp, van phân chia, và máy ép viên.

Hệ thống sấy được thiết kế để đạt được mức loại bỏ hơi ẩm được kiểm soát đối với các vật liệu như, nhưng không chỉ giới hạn ở, dạng vảy, dạng hình cầu, hình trụ hoặc các hình dạng hình học khác ở tốc độ nạp tương đối lớn. Có thể đạt được, nhưng không chỉ giới hạn, bằng cách lọc, lọc rung, sấy ly tâm, đối lưu không khí cưỡng bức hoặc làm nóng, sấy kiểu quay, sấy trong chân không hoặc tầng sôi, và ưu tiên là hệ thống sấy ly tâm và ưu tiên nhất là hệ thống sấy ly tâm tự làm sạch.

Theo sàng chế, các quy trình ở phía trước nối với hệ thống sấy qua ống dẫn vận chuyển. Ống dẫn vận chuyển xả các viên và bùn chứa chất lỏng hoặc bùn đặc vào trong bộ phận gom kết tụ, bộ phận gom này sau đó thu, loại bỏ và thải các kết tụ dạng viên qua máng xả. Bộ phận gom kết tụ bao gồm lưới chứa thanh tròn có góc, ưu tiên tám hoặc sàng đục lỗ, mà cho phép chất lỏng và các viên đi qua, nhưng thu lại các viên dính, kết thành khối hoặc kết tụ, và hướng chúng về phía máng xả.

Bùn chứa viên và chất lưu sau đó tùy chọn và ưu tiên dẫn vào bộ phận loại nước bằng máng nạp mà bao gồm ít nhất một màng có lỗ thẳng đứng hoặc nằm ngang chứa một hoặc nhiều tấm chắn và/hoặc sàng màng có lỗ nghiêng tạo điều kiện cho chất lỏng đi xuống vào trong sàng loại bỏ mảnh vụn, và tới bể chứa nước. Các viên sau đó được xả khỏi bộ phận loại nước vào trong đầu dưới của bộ phận sấy viên ly tâm bằng máng nạp viên. Ưu tiên, máng nạp viên được tạo cấu trúc hoàn toàn là sàng đục lỗ để cho phép khử thêm nước của các viên. Với sàng đục lỗ 360° xung quanh bồn chứa viên khi nó di chuyển qua máng nạp viên, năng suất loại nước được tăng lên.

Để sử dụng khả năng loại nước của cửa nạp bồn có cấu trúc đục lỗ 360°, các tấm chắn như được sử dụng trong bộ phận loại nước có thể được đặt ở bên trong máng

nap viên. Ưu tiên, các tấm chắn được đặt ở giữa bên trong máng nạp viên. Khi bùn chứa viên tiếp xúc với các tấm chắn, bùn chứa viên được đổi hướng tới thành bên trong của máng nạp viên, tại đó các viên sẽ được giữ lại bởi sàng, và chất lưu vận chuyển còn lại sẽ đi ra qua các lỗ.

Để tăng lượng vật liệu đi vào và qua hệ thống sấy, ngạc nhiên phát hiện ra ưu điểm khi giảm số lượng cánh nâng trên các phần của rôto mà gần nhất với nơi máng nạp viên nối với bộ phận sấy ly tâm. Ưu tiên, số lượng cần nâng được sử dụng trên đáy của bộ rôto ít hơn số lượng cần nâng được sử dụng trên bất kỳ nơi nào khác trên bộ rôto. Cần nâng ưu tiên là tháo lắp được, cho phép cần nâng được thay thế không chỉ khi bị vỡ hoặc mòn mà cả khi cần các cần nâng có các góc khác nhau để tối ưu hóa sản xuất.

Bộ cánh của cần nâng kiểu xoắn ốc theo sáng chế sử dụng số cánh giảm với góc nằm giữa cánh và mặt phẳng nằm ngang (dưới đây đôi khi được gọi là “góc định vị cánh”) cũng được giảm. Mặc dù sáng chế có thể có nhiều hình dạng nhưng một hình dạng làm giảm số lượng cánh ở phần dưới của rôto đi 1/3 so với số cánh được sử dụng ở bất kỳ nơi nào khác. Đồng thời, góc nghiêng được giảm từ, ví dụ 45° xuống xấp xỉ từ 25° đến 30°.

Sáng chế đề xuất các cải biến đối với mỗi trong số bộ phận gom kết tụ, bộ phận loại nước, bộ phận sấy ly tâm của hệ thống sấy. Các cải biến đối với bộ phận gom kết tụ bao gồm tạo ra bộ phận gom kết tụ góc lớn với sự chảy tràn tùy ý. “Góc lớn” như được sử dụng ở đây có nghĩa là lưới loại bỏ kết tụ của bộ phận gom kết tụ ưu tiên được định hướng với độ dốc lớn hơn 50° được đo từ mặt phẳng nằm ngang mà cắt ngang điểm thấp nhất của lưới loại bỏ kết tụ. Những cải biến đối với bộ phận loại nước bao gồm máng nạp viên được tạo bởi sàng đục lỗ xung quanh bùn chứa viên, và thiết bị có chi tiết hình côn hoặc các chi tiết hình côn di động. Những cải tiến đối với bộ phận sấy ly tâm bao gồm sự bố trí có lợi của các cánh hoặc cần nâng theo cách khác với cách bố trí dọc theo phần lớn của phần trên của thân rôto. Bộ phận sấy ly tâm sử dụng nhiều cần nâng mà đã được tối ưu hóa để tiếp nhận và sấy nhiều vật liệu hơn.

Những cải biến đối với bộ phận loại nước liên quan đến các thiết bị tách dòng theo trọng lực, trong đó bùn chứa chất rắn-nước được nạp vào đầu trên của khoang

thăng đứng được tạo thành bởi sàng hình trụ chứa một chi tiết hình côn hoặc các chi tiết hình côn di động ở giữa giúp cung cấp momen hướng ra phía ngoài cho bunn chứa chất rắn-nước bằng cách đổi hướng bunn tiếp xúc với sàng, từ đó nước đi qua sàng và các chất rắn và nước còn lại được giữ trong khoang đi ra khỏi đáy của khoang nhờ trọng lực.

Chi tiết hình côn loại nước của sàng chế có công dụng đặc biệt trong việc loại nước của bunn chứa viên nhựa-nước trong đó xấp xỉ 93% nước được loại bỏ khi hoạt động ở tốc độ dòng chảy lớn. Chi tiết hình côn loại nước của sàng chế ưu tiên nhất được sử dụng kết hợp với các bộ phận sấy viên ly tâm, tuy nhiên, sàng chế không chỉ giới hạn ở việc chỉ sử dụng với các bộ phận sấy ly tâm.

Các bộ phận sấy ly tâm truyền thống trên thị trường ngày nay thường có vấn đề chung liên quan đến dòng bunn chảy vào rôto. Ở tỷ lệ dòng chảy của sản phẩm thấp và tốc độ rôto thấp, bunn có thể dễ dàng chảy vào trong rôto. Tuy nhiên khi tỷ lệ dòng chảy của sản phẩm tăng, sản phẩm không dễ dàng chảy vào trong rôto. Khi tốc độ của rôto tăng, sản phẩm vẫn không dễ dàng chảy vào trong rôto. Ngoài ra, người ta thường mong muốn vận hành rôto ở tốc độ quay tăng để tăng thêm tỷ lệ dòng chảy của sản phẩm, hiệu suất của bộ phận sấy và để đạt được tỷ lệ năng suất mong muốn. Bộ phận sấy viên ly tâm theo sàng chế bao gồm khả năng thay thế riêng các cần nâng, do chúng có thể tháo lắp riêng, và do đó có thể thay thế các cần nâng không phù hợp bằng các cần nâng có các góc khác nhau để tạo ra dòng chảy của viên thuận lợi hơn qua bộ phận sấy. Khả năng tháo lắp riêng các cần nâng mang lại những ưu điểm như tạo ra lối vào dễ dàng hơn cho các viên để nạp lượng viên và vận chuyển lớn hơn. Đặc biệt, sàng chế thường là một bộ rôto kiểu xoắn ốc cho các bộ phận sấy ly tâm mà tạo ra nhiều khoảng không hơn tại cửa vào của viên cho phép lượng viên mong muốn và chất lỏng vận chuyển đi vào bộ phận sấy.

Khi xử lý tốc độ dòng chảy sản phẩm cao so với tỷ lệ dòng chảy sản phẩm thấp, bộ phận sấy và do đó rôto và các cánh chạy ở tốc độ tăng. Sự tăng ở RMP (số vòng trên phút) của cánh này gây ra vấn đề khi xử lý các tốc độ dòng chảy sản phẩm cao do tần số các cánh đi qua vùng cửa nạp viên tăng. Với tần số của cánh đi qua và tốc độ dòng chảy của sản phẩm tăng kết hợp với xử lý tốc độ của sản phẩm cao dẫn đến sự

tắc nghẽn của các viên tại cửa nạp viên. Mục đích giảm số lượng cánh của sáng chế là để cho phép các viên đi vào sàng hình trụ được định hướng trong khoang của bộ phận sấy qua cửa nạp viên ở tốc độ cao hơn hiệu quả hơn. Số lượng cánh giảm tạo thuận lợi cho tốc độ nạp viên cao hơn bằng cách giảm tần số các cánh đi qua cửa nạp viên ở tốc độ bất kỳ, đặc biệt dù là ở tốc độ dòng chảy của sản phẩm cao hơn.

Theo đó, mục đích của sáng chế là đề xuất bộ phận loại nước với máng nạp viên mới và không hiển nhiên mà cung cấp khả năng loại nước 360°.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất sự kết hợp mới của sàng loại nước hình nón với chi tiết hình côn loại nước đặt ở giữa để loại bỏ phần lớn chất lỏng ra khỏi hỗn hợp bùn chứa viên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chi tiết hình côn loại nước mà có thể di chuyển thẳng đứng ở bên trong sàng loại nước hình nón để tác động đến tốc độ mà tại đó bùn lệch hướng trên chi tiết hình côn và đi vào sàng.

Ngoài ra, mục đích của sáng chế là đề xuất bộ phận sấy ly tâm với thiết kế “rôto đến cần nâng” mới và không hiển nhiên mà tăng cường khả năng tiếp nhận vật liệu xử lý ở tốc độ cao của bộ phận sấy ly tâm.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp cải biến nhằm bịt kín các ổ trục rôto để chúng không tiếp xúc với chất lỏng.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất bộ phận sấy ly tâm với thiết kế sàng tối ưu để tách hiệu quả các viên ra khỏi chất lưu vận chuyển.

Những mục đích, đặc điểm và ưu điểm này và những mục đích, đặc điểm và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn khi đọc phần mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1a minh họa bộ phận sấy bao gồm bộ phận gom kết tụ được định hướng về phía máng xả viên, bộ phận loại nước, bộ phận nạp liệu và ống dẫn quạt gió được gắn với bộ phận sấy.

FIG.1b minh họa bộ phận sấy bao gồm bộ phận gom kết tụ được định hướng về phía trước và một phần che khuất ống dẫn quạt gió, máng xả viên, bộ phận loại nước và bộ phận nạp liệu được gắn với bộ phận sấy.

FIG.2 minh họa hình chiếu cạnh của bộ gom kết tụ qua khoang để thể hiện vị trí của lưới kết tụ góc lớn và cổng ở vị trí mở.

FIG.3 là hình phối cảnh theo góc của bộ gom kết tụ qua khoang để thể hiện vị trí của lưới kết tụ góc lớn và cổng ở vị trí mở.

FIG.4 là hình chiếu phóng to của hình phối cảnh theo góc của bộ gom kết tụ trên FIG.3.

FIG.4a là mặt cắt của vật liệu đệm kín để sử dụng trên cổng trong bộ gom kết tụ.

FIG.4b là hình phóng to của nắp lật mềm được gắn vào lỗ cân bằng dòng không khí trên khoang của bộ gom kết tụ.

FIG.5a là hình mặt cắt lưới của bộ phận gom kết tụ.

FIG.5b là hình chiếu phóng to của bộ giá đỡ cho lưới của bộ phận gom kết tụ.

FIG.5c là mặt cắt của hình được phóng to của một phần lưới của bộ phận gom kết tụ.

FIG.6 là hình chiếu nhìn từ trên xuống của bộ gom kết tụ thể hiện lưới của bộ phận gom kết tụ và tấm và các tay cầm để sử dụng trong việc lấy nó ra và chèn nó vào.

FIG.7 là hình minh họa bộ gom kết tụ khác với đồ gá thoát tràn.

FIG.8 là hình minh họa hình dạng của bộ gom kết tụ khác thể hiện góc nhỏ được vận hành thủ công.

FIG.9 là hình phối cảnh theo góc của hình dạng khác cho lưới của bộ phận gom kết tụ.

FIG.10 là hình chiếu phóng to của hình phối cảnh theo góc của hình dạng khác cho lưới của bộ phận gom kết tụ trên FIG.9.

FIG.11 là hình phối cảnh theo góc của hình chiếu phóng to của hình dạng khác cho giá đỡ lưới của bộ phận gom kết tụ.

FIG.12 là hình phối cảnh theo góc hình chiếu phóng to của giá đỡ lưới của bộ phận gom kết tụ loại bỏ.

FIG.13 là hình minh họa bộ phận máng nạp và bộ phận loại nước của tình trạng kỹ thuật.

FIG.14 là hình chiếu cạnh của bộ phận máng nạp và bộ phận loại nước của tình trạng kỹ thuật trên FIG.13.

FIG.15a là mặt cắt của bộ làm lệch có góc cạnh trong bộ phận loại nước hình nón cụt.

FIG.15b là mặt cắt của bộ làm lệch hình nón cụt trong bộ phận loại nước hình nón cụt.

FIG.15c là mặt cắt của bộ làm lệch hình nón cụt với lá được tạo góc xoắn ốc trong bộ phận loại nước hình nón cụt.

FIG.16 là hình minh họa bộ phận sấy trong đó được gắn bộ phận loại nước và bộ phận máng nạp hình trụ.

FIG.17 là mặt cắt phần bộ phận sấy trên FIG.16 minh họa khớp nối giữa bộ phận máng nạp hình trụ và sự giao nhau của nó với khoang của phần bộ phận sấy.

FIG.18 là mặt cắt phần bộ phận sấy trên FIG.16 trong sự định hướng đối ngược thể hiện bộ rôto.

FIG.19 là mặt cắt của rôto trong tình trạng kỹ thuật thể hiện các cấu trúc giá đỡ và các bộ tấm đỡ.

FIG.20a là mặt cắt của cấu trúc rôto trong tình trạng kỹ thuật trên FIG.19.

FIG.20b là mặt cắt của cấu trúc giá đỡ rôto khác trong tình trạng kỹ thuật trên FIG.19.

FIG.21 là mặt cắt của bộ rôto trên FIG.18.

FIG.21a là mặt cắt của hình phóng to phần đỉnh của bộ rôto trên FIG.21.

FIG.21b là mặt cắt của hình phóng to phần đáy của bộ rôto trên FIG.21.

FIG.22 là hình minh họa bộ rôto trên FIG.18.

FIG.23 là hình minh họa bộ rôto khác trên FIG.18.

FIG.24a là hình minh họa kiểu dáng cánh trên rôto trên FIG.18.

FIG.24b là hình minh họa kiểu dáng cánh khác trên rôto trên FIG.18.

FIG.24c là hình minh họa kiểu dáng cánh khác trên rôto trên FIG.18.

FIG.25 là hình minh họa của sàng nhiều tầng.

FIG.26 là hình phóng to của sàng nhiều tầng trên FIG.25.

FIG.27a là hình minh họa màng có lỗ được thiêu kết trong đó các thành phần nằm ngang được nối vuông góc so với các thành phần thẳng đứng.

FIG.27b là mặt cắt của màng có lỗ trên FIG.27a trong đó các thành phần nằm ngang được gắn theo hướng vuông góc thẳng đứng với các thành phần thẳng đứng.

FIG.27c là mặt cắt của màng có lỗ trên FIG.27a trong đó các thành phần nằm ngang được gắn có góc với các thành phần thẳng đứng.

FIG.27d là hình minh họa màng có lỗ được thiêu kết trong đó các thành phần nằm ngang được gắn có góc với các thành phần thẳng đứng.

FIG.27e là hình minh họa màng có lỗ được thiêu kết trong đó các thành phần nằm ngang được gắn có góc với các thành phần thẳng đứng theo hướng ngược lại với hướng của FIG.27d.

FIG.28a là hình minh họa bộ làm lệch được dập nổi ở gần các đầu cuối của màng có lỗ.

FIG.28b là hình minh họa bộ làm lệch được dập nổi trong phần không đục lỗ và không có đầu cuối của màng có lỗ.

FIG.29 là mặt cắt của bộ làm lệch được dập nổi trên một phần của màng có lỗ hình trụ.

FIG.30a là hình minh họa bộ làm lệch được gắn, theo kiểu tháo ra được, với màng có lỗ.

FIG.30b là mặt cắt của bộ làm lệch tháo ra được gắn với màng có lỗ trên FIG.30a.

FIG.31 là mặt cắt của các thành phần của bộ làm lệch được gắn với màng có lỗ dùng cho việc nối các màng có lỗ này.

FIG.32 là hình vẽ phóng to của các bộ làm lệch trên FIG.31.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế được giải thích chi tiết nhưng phải hiểu rằng các phương án khác được dự tính. Theo đó, sáng chế không bị giới hạn trong phạm vi các giải thích chi tiết về cấu trúc và sự sắp xếp của các bộ phận được nêu ra trong bản mô tả sau đây hoặc được minh họa trên các hình vẽ. Sáng chế có thể có các phương án khác và được thực hiện hoặc tiến hành theo nhiều cách khác nhau. Ngoài ra, trong mô tả các phương án ưu tiên, thuật ngữ đặc thù sẽ được sử dụng đến để làm rõ.

Ngoài ra, lưu ý rằng, như được sử dụng trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ, dạng danh từ số ít bao gồm cả dạng danh từ số nhiều trừ khi ngữ cảnh nêu rõ là khác. Ví dụ, sự đề cập đến một viên hoặc một cần nâng cũng bao gồm quy trình xử lý nhiều viên hoặc cần nâng. Những đề cập tới chế phẩm hoặc chất lỏng chứa “một” thành phần hoặc “một” phần tử bao gồm cả các thành phần hoặc phần tử khác tương ứng, ngoài thành phần hoặc cấu thành được nêu tên.

Ngoài ra, trong mô tả các phương án ưu tiên, thuật ngữ sẽ được sử dụng đến cho mục đích làm rõ. Người có trình độ trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng mỗi thuật ngữ bao hàm nghĩa rộng nhất của nó và bao gồm tất cả các tương đương kỹ thuật mà hoạt động theo cách tương tự để hoàn thành mục đích tương tự. Ví dụ, các thuật ngữ “viên”, “nước”, “bùn chứa viên”, “màng có lỗ”, và “cần” được bàn luận ở dưới.

Ví dụ, thuật ngữ “viên” có thể bao gồm, và có thể thay thế bằng, các viên nhỏ hoặc hạt. Các viên/viên nhỏ/hạt này có thể có nhiều hình dạng, và là điển hình của các hạt riêng có hình dạng bình thường hoặc không bình thường mà không giới hạn về kích thước của chúng, bao gồm dạng vảy, hình sao, hình cầu, hạt truyền thống, sợi đơn lẻ và các hình dạng khác. Chúng cũng có thể có tiết diện tròn, hình vuông, hình chữ

nhật, hình tam giác, hình ngũ giác, lục giác hoặc các hình học, hình ngôi sao hoặc các thiết kế trang trí khác, và có thể giống hoặc khác nhau khi được nhìn ở mặt cắt thứ hai vuông góc với mặt cắt thứ nhất. Ưu tiên, các viên có hình cầu tới dạng thấu kính đối với phần lớn thành phần quay.

Ví dụ, thuật ngữ “nước” bao gồm không chỉ nước mà còn là nước được bổ sung một hoặc nhiều chất bổ trợ.

Ví dụ, thuật ngữ “bùn chứa viên” bao gồm các viên/viên nhỏ/hạt trong chất lưu, mà có thể bao gồm nước (với một hoặc nhiều chất bổ trợ được thêm vào) hoặc các chất lưu vận chuyển khác với một hoặc nhiều chất bổ trợ hữu ích cho các hệ thống sấy của sáng chế.

Ví dụ, thuật ngữ “màng có lỗ” bao gồm vật liệu có các lỗ hổng được phân bố ở bên trong. Người có trình độ trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các vật liệu được sử dụng để tạo thành màng có lỗ được lựa chọn để cung cấp các đặc tính vật lý mong muốn như trọng lượng, độ cứng và tương tự và cũng được lựa chọn để cung cấp các đặc tính hóa học mong muốn. Các lỗ hổng có thể thay đổi về số lượng và sự sắp xếp, và có thể bao gồm các hình dạng khác nhau, bao gồm hình tròn, hình ovan, hình vuông, hình chữ nhật, hình tam giác, hình đa giác và các hình học khác. “Màng có lỗ” có thể bao gồm lưới, tấm hoặc sàng đục lỗ cho phép các viên đi qua đó, trong đó ít nhất một số chất lưu thoát ra qua màng có lỗ, với các mảnh vụn nhỏ hoặc các vật liệu có kích thước nhỏ khác có thể thoát ra qua các lỗ hổng.

Ví dụ, thuật ngữ “thanh”, “cần” hoặc các thuật ngữ tương tự có thể bao gồm các dạng hình học khác nhau, bao gồm hình tròn, hình vuông, và hình chữ nhật và có thể rộng hoặc đặc.

Các phạm vi có thể được thể hiện ở đây là từ “khoảng” hoặc “xấp xỉ” một giá trị cụ thể và/hoặc tới “khoảng” hoặc “xấp xỉ” một giá trị cụ thể khác. Khi phạm vi này được thể hiện, phương án khác bao gồm từ một giá trị cụ thể và/hoặc tới một giá trị cụ thể khác.

“Bao gồm” hoặc “chứa” hoặc “gồm” có nghĩa là ít nhất hợp chất, thành phần, phần tử hoặc bước của phương pháp được nêu tên có trong chế phẩm hoặc vật phẩm

hoặc phương pháp, nhưng không loại trừ sự có mặt của các hợp chất, vật liệu, phần tử, bước của phương pháp khác ngay cả khi các hợp chất, vật liệu, phần tử, bước của phương pháp này có cùng chức năng với các hợp chất, vật liệu, phần tử, bước của phương pháp được nêu tên.

Cũng phải hiểu rằng sự đề cập đến một hoặc nhiều bước của phương pháp không loại trừ sự có mặt của các bước bổ sung hoặc các bước xen vào giữa các bước này. Tương tự, phải hiểu rằng sự đề cập đến một hoặc nhiều thành phần trong thiết bị hoặc hệ thống không loại trừ sự có mặt của các thành phần bổ sung hoặc các thành phần xen vào giữa các thành phần đã xác định.

Trên các hình vẽ, các hình FIG.1a và FIG.1b minh họa phương án ưu tiên của hệ thống sấy 10 bao gồm bộ phận gom kết tụ 100, bộ phận loại nước 200 với máng nạp 300, và bộ phận sấy ly tâm 400. Hệ thống sấy 10 có thể bao gồm bộ phận gom kết tụ 100 được gắn vào bộ phận khử chất lưu 200 và bộ máng nạp 300 mà qua đó vật liệu đã khử chất lưu được đưa vào bộ phận sấy 400 được gắn vào máng xả 900 và ống dẫn quạt gió 980. Các hình vẽ FIG.1a và FIG.1b khác nhau khi minh họa các định hướng thay thế của bộ phận gom kết tụ 100 so với bộ phận sấy 400.

Trên FIG.1b, một phần bộ phận gom kết tụ 100 ở phía trước và một phần che khuất quạt gió 980 như được minh họa.

Trình tự cơ bản của quy trình sấy theo Fig.1a: đưa bùn chứa hạt từ các quy trình ở phía trước qua cửa nạp 102 của bộ phận gom kết tụ 100, trong đó bùn đi qua lưới loại bỏ kết tụ 104 để bùn chứa hạt đã khử kết tụ đi qua và sau đó đi vào bộ phận khử chất lưu 200, trong đó tỷ lệ viên/chất lưu tăng, cô đặc hiệu quả bùn. Bùn chứa viên đã cô đặc này tiếp tục đi vào và qua bộ máng nạp 300, trong đó đạt được sự khử chất lưu, và sau đó bùn được đưa vào trong phần dưới của bộ phận sấy 400. Các viên được giảm đáng kể về hàm lượng chất lưu khi chúng di chuyển lên phía trên và ra khỏi bộ phận sấy 400 qua máng xả 900 và sau đó là sự vận chuyển, lưu trữ và/hoặc sau xử lý nếu cần thiết trong quy trình cụ thể.

Trong một phương án ưu tiên của sáng chế như được minh họa trên FIG.2, bộ phận gom kết tụ 100 bao gồm cửa nạp được gắn liền với phần trên cùng của khoang 106 mà qua đó bùn chứa viên được đưa vào qua lưới loại bỏ kết tụ 104. Khoang 106

có thể có nhiều dạng hình học, bao gồm hình tròn hoặc hình vuông, và ưu tiên có hình chữ nhật ở phần bao quanh lưới loại bỏ kết tụ 104, vượt côn vào phía trong và về phía dưới tới cửa xả 108. Đỉnh của khoang 108 được gắn theo kiểu tháo lắp được và ưu tiên có khớp với cửa loại bỏ lưới kết tụ 110 với tay cầm 112 mà qua đó lưới loại bỏ kết tụ 104 có thể được lấy ra. Cửa thông tùy chọn 114 có tay cầm 116 cũng có thể được gắn theo kiểu tháo ra được và/hoặc có khớp với đỉnh của khoang 106. Tương tự, cửa quan sát tùy chọn 118 có thể được gắn cố định với khoang 106, vị trí của nó được thể hiện bằng cách minh họa nhưng không bị giới hạn ở vị trí thể hiện.

Lưới loại bỏ kết tụ 104 qua cửa loại bỏ lưới kết tụ được chèn vào hai đường rãnh 120 cố định và được gắn có góc vào các bên của khoang 106 từ lối vào của cửa loại bỏ lưới kết tụ 110 đến, nhưng không xuyên qua, khớp nối 122 của khoang 106 và khoang thoát tràn kết tụ 124 được gắn vào đó, ưu tiên được gắn bằng bu lông. Thành được tạo thành bởi khớp nối 122 có lỗ thoát tràn (không được thể hiện trên FIG.2) thông qua đó các kết tụ có thể bị loại bỏ. Lỗ thoát tràn này có thể được đóng kín theo kiểu thủ công hoặc tự động bằng cổng 126 mà được gắn cố định và có khớp ngang qua gờ trên cùng của lỗ thoát tràn. Xi lanh điều khiển 127 được gắn vào cổng 126 và khoang thoát tràn kết tụ 124. Cổng 126 ưu tiên đóng tự động, làm việc nhờ sức nước và ưu tiên làm việc nhờ sức nén và có thể được vận hành bằng công tắc hoặc bằng bộ điều khiển theo logic khả lập trình ("PLC"). Tùy chọn, việc đóng và mở của cổng 126 có thể được thực hiện và điều khiển ở các khoảng thời gian cố định như được duy trì bằng PLC.

Khoang thoát tràn kết tụ 124 có thể có nhiều hình dạng, bao gồm hình vuông hoặc hình tròn, và ưu tiên hình chữ nhật với phần dưới được vượt côn xuống dưới và vào phía trong hướng tới cửa xả thoát tràn kết tụ. Cổng thông 130 được nối theo kiểu gắn vào, ưu tiên theo kiểu có khớp với khoang thoát tràn kết tụ 124 để dễ dàng đi vào vùng chứa lỗ thoát tràn trong khớp nối 122 và phần dưới của lưới loại bỏ kết tụ 104. Gắn vào và đi qua khoang thoát tràn kết tụ 124 là hai cần an toàn điều khiển bằng tay với các tay quay 132 (chỉ nhìn thấy một cái) mà khi được quay bằng tay thì chuyển cần xi lanh vào trong khoang để khi cổng 126 mở, các cần an toàn với các tay quay 132 điều chỉnh cần xi lanh vào vị trí ở dưới cổng 126 để ngăn sự đóng ngẫu nhiên và sớm.

FIG.3 minh họa rõ hơn một phương án ưu tiên của bộ phận gom kết tụ 100 bằng hình vẽ ba chiều, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau thể hiện các thành phần giống nhau trên FIG.2. FIG.4, được đánh số tương tự, định hướng một phần của bộ phận gom kết tụ 100 để lỗ thoát tràn 134 thông qua khớp nối 122 được minh họa rõ hơn. Ke nẹp góc 136 cho xi lanh điều khiển 127 gắn với giá đỡ thẳng đứng 138 (chỉ được minh họa một phần) và sau đó được gắn, ưu tiên bằng cách hàn, với khoang thoát tràn kết tụ 124.

Công 126 bao gồm một tấm kim loại 140 được gia cố bằng khung hình chữ nhật 142 và nhiều thanh giằng dọc 144. Gờ của tấm kim loại 140 được ăn khớp theo đường tròn với vật liệu đệm kín, ưu tiên silicon, mà được giữ tại chỗ bằng móc thích hợp. Đệm kín ưu tiên 150 như được minh họa trong mặt cắt trên FIG.4a có phần rãnh 152 vừa khít với đĩa kim loại 140 cũng như phần rỗng hình trụ nén được 154 mà vừa khít giữa tấm kim loại 140 và thành được tạo bởi khớp nối 122. Không bị giới hạn, các vật liệu đệm kín và các kết cấu đệm kín thích hợp khác như đã được biết đối với người có trình độ trong lĩnh vực có thể được sử dụng để đạt được các kết quả so sánh được. Quay trở lại FIG.4, đối tượng được minh họa thêm là lỗ cân bằng dòng không khí 131 mà tùy chọn có thể được đẩy bằng nắp mềm 133 (FIG.4b), gờ trên cùng 135 của nó được nối theo kiểu gắn với, và ưu tiên nối bằng bu lông với, khoang 106. Nắp mềm 133 có thể được làm bằng nhiều vật liệu mềm, ưu tiên polyme, và ưu tiên hơn là polypropylen. Nắp mềm 133 hoàn toàn phủ lên lỗ cân bằng dòng không khí 131 (không được thể hiện trên FIG.4b) và chồng lấp khoang 106 đủ để ngăn không bị kéo ngược lại qua lỗ vào bên trong của khoang 106. Một hoặc nhiều giá đỡ trọng lượng tùy chọn 137 có thể được nối theo kiểu gắn ngang qua bề mặt của nắp mềm. Các giá đỡ trọng lượng 137 ưu tiên bao gồm một thanh được nối bằng bu lông qua nắp mềm tới thanh bên dưới tương tự thứ hai (không được thể hiện) mà chỉ khác nhau ở chiều dài, để thanh bên dưới không tiếp xúc với khoang 106, và do đó có độ rộng hẹp hơn nắp mềm 133 ít nhất bằng kích thước của phần chồng lấp của nắp mềm 133 lên khoang 106 ở cả hai đầu của thanh bên dưới. Các giá đỡ trọng lượng có thể làm bằng nhiều vật liệu và ưu tiên làm bằng vật liệu có cùng thành phần với vật liệu của khoang 106. Nắp mềm 133 có khả năng đóng và mở tự do, cho phép cân bằng áp suất khi nó phụ thuộc

vào dòng không khí được rút khắp toàn bộ hệ thống. Điều này ngăn không khí dư bị kéo vào trong quy trình theo cách không thể kiểm soát.

Như được thể hiện trên FIG.4 và chi tiết trên các hình vẽ FIG.5a, 5b, và 5c, lưới loại bỏ kết tụ 104 bao gồm nhiều cần dài 160 được gắn bằng cách hàn vào nhiều giá đỡ hình tam giác 162; giá đỡ 162 này lại được gắn bằng cách hàn vào các cần nằm ngang 164 mà trượt vào trong và dọc theo các đường rãnh 120, các cần dọc 160 được gắn bằng cách hàn vào ke nẹp góc 166 mà sau đó được hàn vào cạnh của giá đỡ hình tam giác liền kề 162. Do kích thước của bộ phận sấy tăng nên giá đỡ phụ ở bên dưới lưới loại bỏ kết tụ 104 tăng tương tự có thể đóng vai trò quan trọng. Để tăng độ mạnh, nhiều cần đỡ 170 (FIG.4 và chi tiết trên FIG.5a), được gắn vào đỉnh của khoang 106 giữa hai đường rãnh 120 cũng như vào thành được tạo như khớp nối 122. Ngoài ra, các cần đỡ 168 được gắn bằng cách hàn với nhiều cần nằm ngang 164. Để tạo thuận lợi cho sự chuyển động của cần đỡ 168 dọc theo cần đỡ 170, ưu tiên chúng là các giá đỡ có góc hình chữ v lật ngược như được có sự cản trở dọc theo phần hình chữ v hợp tác về hình học của cần đỡ 170.

Để tạo điều kiện dễ dàng hơn cho sự loại bỏ của lưới loại bỏ kết tụ 104 qua cửa loại bỏ kết tụ 100 (các hình vẽ FIG.2, 3 và 4), gờ trên cùng của lưới loại bỏ kết tụ 104 có thể được gắn, ưu tiên bằng cách hàn, với cạnh dưới của cửa loại bỏ kết tụ. Ưu tiên hơn, như được minh họa trên FIG.6, tấm 172 có thể được gắn bằng cách hàn với các đầu trên của cần đỡ 168 trên lưới loại bỏ kết tụ 104. Nối theo cách gắn vào tấm 172 này là ít nhất một tay cầm 174 mà có thể được giữ hoặc gắn vào thiết bị nâng phù hợp, như cần trục, ví dụ, được loại bỏ từ bộ phận gom kết tụ 100.

Trong một phương án ưu tiên khác của sáng chế, FIG.7 minh họa bộ phận gom kết tụ thoát tràn 1000 bao gồm khoang 1002 mà có thể có nhiều hình dạng, bao gồm hình tròn hoặc hình vuông, nhưng ưu tiên hình chữ nhật, và vuốt côn xuống dưới và vào trong tới cửa xả 1004. Được gắn bằng khớp vào phía trước của khoang 1002 là cửa thông 1006 với tay cầm 1008. Cửa có thể được tạo khớp tại cạnh hoặc đỉnh nếu có chỗ và dễ thực hiện. Bùn chứa viên đi vào qua cửa nạp 1010 như đã mô tả ở trên và đi qua lưới loại bỏ kết tụ 1012. Gắn, ưu tiên bằng bu lông, vào phía sau của khoang 1002 và phủ lên lỗ thoát tràn, không được thể hiện, là khoang thoát tràn 1014. Lỗ thoát tràn

có thể tùy chọn được phủ bởi thiết bị màng có lỗ như được mô tả chi tiết dưới đây. Thiết bị màng có lỗ có thể được gắn theo kiểu tháo ra được tại khớp nối 1016 giữa khoang 1002 và khoang thoát tràn 1014 bằng bu lông hoặc chèn vào trong rãnh để dễ tháo ra lau rửa. Hoặc thiết bị sàng có thể được gắn cố định, bằng cách hàn, vào khớp nối 1016. Phương án này ưu tiên đối với các vật liệu dễ bị tạo thành kết tụ mức độ cao, cụ thể các vật liệu có độ dính, để chịu được sự tích tụ của các kết tụ, trong đó bùn chứa viên không bị cản trở bởi sự tích tụ. Việc lựa chọn thiết bị sàng đóng vai trò quan trọng để giảm thiểu hiện tượng tắc trong tình huống thoát tràn. Phương án này ưu tiên hơn đối với quy trình xử lý nhiệt độ chất lưu thấp và vận hành thủ công nơi nguy cơ cháy hoặc bị thương đối người vận hành là nhỏ nhất.

FIG.8 minh họa một phương án ưu tiên khác, đề xuất bộ phận gom kết tụ nhiệt độ thấp và tương đối dễ vận hành 100, trong đó không có khoang thoát tràn và lưới loại bỏ kết tụ 1112 nằm ở góc nghiêng tương đối thấp so với các phương án đã bộc lộ khác. Như được minh họa, bộ phận gom kết tụ thủ công 1100 bao gồm khoang 1102 mà có thể có nhiều hình dạng, bao gồm hình tròn hoặc hình vuông, nhưng ưu tiên hình chữ nhật được vượt côn về phía dưới và vào bên trong về phía 1104. Gắn bằng khớp vào phía trước của khoang 1102 là cửa thông 1106 với tay cầm 1108 mà có thể được tạo khớp từ cạnh hoặc đầu nếu khoảng không và hình dạng cho phép. Như trước đó, bùn chứa viên được đưa qua cửa nạp 1110 và đi ngang qua lưới loại bỏ kết tụ 1112 ở góc nghiêng ở dưới.

Các lưới loại bỏ kết tụ 104 (FIG.2), 1012 (FIG.7), và 1112 (FIG.8) có thể ở các góc nghiêng 1116 nằm trong khoảng từ 0° đến lớn hơn 50° được đo từ mặt phẳng nằm ngang mà cắt ngang điểm thấp nhất của lưới loại bỏ kết tụ như được thể hiện bằng đường chấm 1114 trên FIG.8. Ưu tiên, góc nghiêng 1116 nằm trong khoảng xấp xỉ từ 20° đến lớn hơn 50° , ưu tiên hơn từ xấp xỉ 40° đến lớn hơn 50° và ưu tiên nhất lớn hơn 50° . Góc nghiêng thấp hơn (ví dụ, 0° đến 20° đối với lưới 1112 của FIG.8) đặc biệt hữu ích cho các quy trình thủ công sử dụng nhiệt độ chất lưu thấp để dễ dàng loại bỏ từ các kết tụ tích tụ. Khi quy trình chuyển từ thủ công sang vận hành tự động, góc nghiêng ưu tiên được tăng để tối ưu hóa nhu cầu đối với hoạt động của người vận hành. Do đó, trong các quy trình thể tích lớn và/hoặc các quy trình nhiệt độ cao, góc nghiêng lớn hơn 50° ưu tiên nhất để cho phép sự tích tụ của các kết tụ dễ tự xả khí khi

cổng 126 mở, như được minh họa trên FIG.2, mà không cần sự hỗ trợ từ người vận hành. Sự giải phóng sau đó của các kết tụ vào trong khoang thoát tràn kết tụ 124 và qua cửa xả 128 cho phép sự thu gom và/hoặc vận chuyển từ xa của các kết tụ đã tích tụ ở vị trí xa với vùng vận hành. Sau đó, cửa xả 128 có thể được nối với thùng rác, thùng tái chế, hoặc các cơ cấu lưu trữ và vận chuyển khác đã biết đối với người có trình độ trong lĩnh vực.

Các bộ phận gom kết tụ khác được dự tính. FIG.7 minh họa lưới loại bỏ kết tụ 1012 mà có vùng phẳng tại phần thấp nhất của nó được tạo thành bằng cách hàn thành phần cần nằm ngang 1020 với các thành phần cần thẳng đứng 1022. Điều này cho phép sự tích tụ của lượng kết tụ lớn hơn do chúng có thể có các thành phần dính và bám dính. Các hình vẽ FIG.9 và FIG.10 minh họa thiết kế lưới loại bỏ kết tụ khác 1212 trong đó các đầu thấp nhất của cần dọc 1214 được bẻ cong hoặc ưu tiên được hàn theo góc ngược xuống dưới để tạo thành thành phần thẳng đứng 1216. Các cần dọc 1214 có thể được gắn bằng cách hàn vào nhiều cần đỡ 1218 (FIG.9 và FIG.10) hoặc vào giá đỡ hình tam giác 1222 (FIG.11) mà được gắn tương tự vào các cần nằm ngang 1220 (các hình vẽ FIG.9, 10, và 11). Lưới loại bỏ kết tụ 1212 có thể được gắn cố định vào khoang (được thể hiện trong quá trình cho mục đích minh họa) bằng cách hàn, và ưu tiên được gắn theo kiểu tháo ra được bằng các chốt chèn có ren 1224 vào các đầu có ren bổ sung của nhiều cần ngang 1220 (các hình vẽ FIG. 9, 10, và 11). FIG.12 minh họa một phương pháp gắn đơn giản trong đó góc chữ L 1230 được gắn lên trên thành của khoang (được thể hiện trong quá trình cho mục đích minh họa) ở gần khớp nối của hai thành của khoang 1232 đó, ví dụ. Cần ngang 1220 được đặt vào trong góc hình chữ L này. Nhiều cần dọc 1214 được gắn bằng cách hàn vào cần ngang 1220 để tạo thành lưới loại bỏ kết tụ mà có thể được chèn vào hoặc lấy ra một cách thủ công khỏi bộ phận gom kết tụ. FIG.12 minh họa bộ phận gom kết tụ hoạt động ở thể tích nhỏ, nhiệt độ chất lưu thấp hoặc nếu lượng lớn các kết tụ không được dự đoán trước.

FIG.11 mô tả thêm một hình dạng khác của đệm kín trong đó đệm kín hình chữ nhật 1226 có tác dụng cách điện giữa panen 1234 và panen có góc 1236 của cửa thông 1106. Đệm kín chồng khít được đặt ở giữa tấm có góc 1236 và tấm đỡ 1238 với vật liệu dư mở rộng qua các gờ của các hai tấm để tạo thành nắp lật kín. Vật liệu của đệm

kín có thể là các vật liệu thích hợp bao gồm neopren và silicon, và ưu tiên etylen propylen diolefin monome copolyme ("EPDM"). Sự lắp ghép là nối bằng bu lông.

FIG.13 và FIG.14 minh họa bộ khử chất lưu trong lĩnh vực kỹ thuật 200 và bộ máng nạp 300 mà bộ phận gom kết tụ 100 được gắn vào đó. Bên trong khoang 202 là ít nhất một bộ phận sàng hình trụ thẳng đứng hoặc màng có lỗ 204 được bao quanh theo hình tròn vuông góc với các quạt gió của thiết bị đổi hướng 206 mà có hình bán nguyệt hoặc bán nguyệt cụt và nghiêng góc và được nối bằng cách gắn dọc theo cần đỡ 208 với ít nhất một vành 210 chứa vít định vị 212 (FIG.14). Đáy của màng có lỗ 204 được đặt lên trên mặt bích 214 mà vượt côn xuống dưới và về phía trong và được gắn với bộ máng nạp 300. Bộ máng nạp bao gồm khoang 302 mà màng có lỗ hình chữ nhật 304 được gắn cố định vào đó dọc theo chiều dài đáy. Chi tiết của bộ máng nạp đã biết này được bộc lộ trong patent Mỹ số 4, 447 '325 với chủ đơn là bên nhận chuyển nhượng của sáng chế này, và nội dung của đơn sáng chế này được đưa vào đây toàn bộ bằng cách tham khảo. Bộ máng nạp được nối theo kiểu gắn với bộ phận sấy 400 thông qua cửa nạp 306.

Các cánh của bộ làm lệch vuông góc 206 đã biết được thể hiện trên các hình vẽ FIG.13, 14, và 15a có thể được thay thế bằng thiết bị hình nón cụt vượt côn xuống dưới và hướng ra ngoài 220 được nối theo kiểu hàn vào vành 222 với vít định vị 224 để gắn, theo kiểu tháo ra được, toàn bộ bộ rôto vào cần đỡ 226 như được minh họa trên FIG.15b. Tùy chọn, lá vượt côn xoắn ốc 228 có thể được gắn theo kiểu hàn vào thiết bị nón cụt 220 để tăng cường sự chuyển động hình xoắn ốc tới bùn chứa hạt để cải thiện hiệu suất loại bỏ chất lưu, như được thể hiện trên FIG.15c. Các hình vẽ FIG.15a, 15b, và 15c minh họa một phương án ưu tiên hơn của sáng chế trong đó màng có lỗ hình trụ 204 của FIG.13 và FIG.14 được thay thế bằng màng có lỗ hình nón cụt 230 được gắn theo kiểu hàn với đĩa dạng tròn phẳng 232 để đường kính bên ngoài của đĩa dạng tròn phẳng 232 bằng với đường kính lớn nhất hoặc trên cùng của màng có lỗ hình nón cụt 230 và đường kính bên trong của đĩa dạng tròn phẳng 232 lớn hơn đường kính lớn nhất của các cánh của bộ làm lệch thẳng đứng 206 và/hoặc đường kính lớn nhất hoặc đáy của thiết bị hình nón cụt 220. Điều này cho phép cần đỡ 226 hoặc các bộ làm lệch riêng lẻ được lấy ra và/hoặc được thay thế độc lập với các màng có lỗ 204 hoặc màng có lỗ hình nón cụt 230. Ba bộ này được thể hiện là nối theo kiểu gắn, ưu tiên theo kiểu

hàn, mà không bị giới hạn do ít nhất một sự lắp ghép này và ưu tiên ít nhất hai hoặc nhiều sự lắp ghép được sử dụng trong bộ phận khử chất lưu 200.

Mô tả về các màng có lỗ được thể hiện chi tiết ở dưới đây. Màng có lỗ hình nón cụt 230 có thể ở góc 231 tới 90° , và ưu tiên nằm trong khoảng từ 20° đến 90° , và ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 40° đến 90° . Quay trở lại FIG.16, một phần của hệ thống sấy 10 không có bộ phận gom kết tụ được thể hiện trong hướng khác so với các hình vẽ FIG.1a và 1b. Như được mô tả ở trên đây, cửa nạp 102 được nối theo kiểu gắn vào bộ khử chất lưu 200 và bộ máng nạp 300 mà qua đó vật liệu đã khử chất lưu được đưa vào bộ phận sấy 400 được gắn với máng xả 900. Các cửa thông 240 và cửa thông dưới 320 được gắn và ưu tiên được gắn bằng khớp vào khoang 202 và khoang máng nạp 322, nếu riêng rẽ về cấu trúc, và có các tay cầm được gắn 242. Trong phương án ưu tiên của sáng chế, mặt bích 214 được nối bằng cách gắn, ưu tiên bằng bu lông, với mặt bích ống nối 324 mà sau đó được gắn, ưu tiên bằng bu lông với máng nạp có lỗ hình trụ 326 được tạo góc hướng xuống dưới để tùy chọn gắn vào cửa nạp của bộ phận sấy 400, sự gắn này không được thể hiện trong minh họa này. Để làm rõ điểm gắn cụ thể này, FIG.17, trong định hướng trên FIG.1a, bộ phận sấy 400 mà qua đó một mặt phẳng được đi qua để cắt đi gần vị trí gắn. Do đó, máng nạp có lỗ hình trụ 326 được gắn bằng cách hàn vào ke nẹp góc 328 và tùy chọn được nối bằng cách gắn, ưu tiên bằng bu lông vào khoang 402 của bộ phận sấy 400 để cung cấp cửa xả của máng nạp 330. Các mô tả của máng nạp có lỗ hình trụ 326 được mô tả chi tiết dưới đây.

Khoang 402 cho bộ phận sấy 400 trên FIG.17 có thể có nhiều hình dạng, và được minh họa ở đây là hình chữ nhật vì mục đích đơn giản hóa mà không bị giới hạn. Khoang 402 có thể có nhiều cửa thông 404 được gắn vào đó, ưu tiên được gắn bằng bản lề để dễ dàng tiếp cận vào các màng có lỗ và các bộ rôto chứa trong đó và được mô tả sau đây.

Trên FIG.18, một phần của hệ thống sấy 10 không có bộ phận gom kết tụ được thể hiện bằng một mặt phẳng cắt ngang bộ phận sấy này để bộ rôto 500 và màng có lỗ hình trụ 800 được thể hiện ở bên trong bộ phận sấy 400. Như được minh họa, trong một phương án ưu tiên hơn của sáng chế, cửa nạp 102 được gắn với bộ phận khử chất lưu 200 và bộ máng nạp 300, trong đó một phương án ưu tiên của sáng chế bao gồm

mặt bích 214 được nối với mặt bích ống nối 324 mà sau đó được gắn với máng nạp có lỗ hình trụ 326 có góc hướng xuống dưới để gắn vào màng có lỗ 800 tại cửa nạp của sàng 802 ở bên trong khoang 402.

Góc nghiêng 231 của màng có lỗ 304 trên FIG.14 và máng nạp có lỗ hình trụ 326 trên FIG.18 được đo từ đường chấm 332 kéo xuống vuông góc với khoang 402 tại điểm giao của máng nạp tương ứng nhỏ hơn 90° , và ưu tiên từ xấp xỉ 20° đến xấp xỉ 70° , và ưu tiên hơn từ xấp xỉ 30° đến xấp xỉ 60° .

Bộ rôto 500 trên FIG.18 có thể là phân đoạn, liên khối và các tổ hợp của chúng. Các rôto phân đoạn như được minh họa trên các hình vẽ FIG.19, 20a, và 20b bao gồm các bộ giá đỡ 502 được gắn bằng cách hàn vào mayơ 504 chứa ít nhất một vít định vị 506 để gắn, theo kiểu tháo ra được và điều chỉnh được, vào trục 508 (FIG.19). Các bộ giá đỡ 502 có thể có nhiều kiểu dáng và hình dạng như đã biết đối với người có trình độ trong lĩnh vực, và được thể hiện bằng ví dụ là hình mười cạnh trên FIG.20a và hình mười cạnh có góc trên FIG.20b mà không bị giới hạn ở đó. Các bộ giá đỡ 502 có thể bao gồm các thanh chống, thanh giằng, và các bộ phận cấu trúc 508 theo các số lượng và các góc thay đổi với sự định hướng mặt phẳng thay đổi mà được gắn bằng cách hàn vào mayơ 504 cũng như vào các thành phần gắn hình tròn 510 thường được xác định cho các mục đích minh họa do các cấu trúc này đã được biết đối với người có trình độ trong lĩnh vực. Các tấm đỡ 512 được gắn bằng bu lông vào các bộ đỡ 502 này; các cánh định hướng góc 514 lại được nối bằng cách gắn, bằng bu lông hoặc hàn vào các tấm đỡ 512.

Rôto liên khối 500, FIG.21, bao gồm rôto 520 có hình tròn và đồng đều, ưu tiên hình trụ được gắn vào, ưu tiên bằng cách hàn, các cánh được định hướng theo góc 522. Đĩa hình vành khuyên 524 được hàn vào đỉnh của rôto 520 để đường kính bên ngoài của đĩa ít nhất bằng với đường kính của rôto 520. Đường kính bên trong của đĩa hình vành khuyên 524 bằng đường kính bên ngoài của bộ phận mayơ 526 mà được gắn vào đó. Nhiều đĩa hình vành khuyên 528 được gắn bằng cách hàn vào chu vi bên trong của rôto 520 để bổ sung thêm giá đỡ cấu trúc để đường kính bên trong lớn hơn rất nhiều đường kính của trục 530. Ống lót côn 532 được đặt lên trên trục 530 và được lồng vào trong thành phần mayơ trên 526 và được điều chỉnh ăn khớp và chắc chắn để đảm bảo

sự quay đồng thời của rôto 520 với trục 530 như được mô tả chi tiết hơn trên FIG.21a. Rôto 520 có thể được lắp ghép từ nhiều thành phần, ưu tiên các thành phần hình trụ mà được gắn bằng cách hàn. Các đĩa hình vành khuyên bên trong 528 tùy chọn có thể được đặt ở bên trong các mối hàn này cũng như nhiều vị trí khác vì mục đích tăng cường nhưng không bị giới hạn. Trên FIG.21 và được mô tả chi tiết trên FIG.21b, đĩa hình vành khuyên 534 được gắn bằng cách hàn ở bên trong rôto 520 ở một khoảng cách 536, là đoạn thẳng đứng nhỏ nhất của cấu trúc đáy tính từ gờ thấp nhất mà nó quay quanh, như được mô tả chi tiết dưới đây. Ống lót côn 538 được đặt lên trên trục 530 và được lồng vào trong thành phần mayơ dưới 540 và được điều chỉnh ăn khớp và chắc chắn để đảm bảo sự quay đồng thời của rôto 520 với trục 530. Ở giữa ống lót côn 538 và ống khóa hình tròn 542 là miếng đệm hình trụ 544 có tác dụng làm giá đỡ bổ sung để ngăn sự trượt có thể của các thành phần giá đỡ ống lót dưới. Ống khóa 542 ăn khớp với rãnh 546 nội tiếp đường tròn quanh trục 530.

Như được minh họa trên FIG.21b, ở phía trên đĩa hình tròn 534 tùy chọn được gắn vành 548 vòng quanh rôto 530 và được gắn bằng cách hàn vào đĩa hình vành khuyên 534. Vành 548 có thể được gắn bằng cách hàn nhiều gờ 550 vuông góc với vành để cung cấp thêm giá đỡ cấu trúc khi cần. Ở bên dưới đĩa hình vành khuyên 534 có thể được gắn bằng cách hàn các gờ làm lệch hướng tùy chọn 552 để dễ dàng loại bỏ các chất gây ô nhiễm có thể có ở bên trong các vùng quay của bộ phận sấy 400. Các gờ 552 này có thể có nhiều hình dạng ở vị trí có góc và ưu tiên là hình tam giác với góc xoắn về phía hướng quay. Góc xoắn của các gờ 552 có thể là 90° hoặc nhỏ hơn như được xác định so với mặt phẳng vuông góc của đĩa hình vành khuyên 534. Ưu tiên góc xoắn xấp xỉ 20° tới và bao gồm 90° , và ưu tiên hơn góc xoắn ít nhất là 40° tới 90° .

Quy trở lại FIG.18, trục 530 mở rộng ở dưới bộ rôto liên khối 500 vào trong và qua cấu trúc giá đỡ hai phần 554a và 554b trong đó 554b mở rộng lên phía trên và vào phía bên trong của chính rôto như được thể hiện bằng đường chấm chấm 554c. Khoảng cách 536 được mô tả trên FIG.21a và FIG.21b được xác định ít nhất khoảng cách tương đương với chiều cao của thành phần cao nhất 554b và được đặt ngẫu nhiên ở vị trí ở trên đường chấm 554c như được minh họa trên FIG.18. Đáy của màng có lỗ 800 ăn khớp vừa khít với chính cấu trúc giá đỡ hai phần này, như được mô tả chi tiết dưới đây.

Trục 530 mở rộng hướng xuống dưới từ cấu trúc giá đỡ hai phần 554a và 554b thông qua tấm đệm 556, bạc ổ trục 558 vào và qua puli dẫn động 560. Puli dẫn động được gắn bằng đai truyền 562 tới puli dẫn động 564 trên trục dẫn động 566 của động cơ 570. Không bị giới hạn, động cơ 570 cũng có thể được nối dẫn động với đỉnh của trục và cũng có thể được gắn trực tiếp và cộng tuyến với trục được hiểu bởi người có trình độ trong lĩnh vực. Khi kích thước bộ phận sấy tăng, sự dẫn động trực tiếp cộng tuyến có thể trục trặc do momen xoắn cũng tăng; do đó, sự dẫn động và các cơ chế dẫn động được ưu tiên. Tương tự, kích thước tăng dẫn đến trọng lượng tăng; do đó, động cơ 570 như được minh họa trên FIG.18 là một kết cấu được ưu tiên hơn.

Đai truyền 562 có thể là xích hoặc đai truyền bao gồm đai truyền phẳng, đai truyền hình tròn, đai truyền hình chữ V, đai truyền quay hoặc đai truyền xích, các đai có răng hoặc các đai định thời, và tương tự trong đó các đai có răng ưu tiên sử dụng để tránh sự trượt giữa bộ dẫn động và các cơ cấu dẫn động. Ưu tiên hơn, đai có răng không dễ bị trượt và chống về mặt hóa học sự căng tối thiểu khi sử dụng bình thường. Ưu tiên hơn, đai có răng cung cấp sự tịnh tiến của chuyển động từ cơ cấu dẫn động đến cơ cấu chuyển động ở tốc độ thấp dưới tải trọng momen xoắn cao mà không trượt và không căng.

Theo một phương án của sáng chế, sự định vị và định hướng của các cánh 522 trên quanh bộ rôto 500, và ưu tiên nhất trong kết cấu rôto liền khối, đóng vai trò tương đối quan trọng trong việc xác định hiệu suất của quy trình sấy tổng thể. Bộ rôto 500 của FIG.22 được cắt tùy chọn thành bốn vùng để xem xét. Phần nạp viên ướt 602 nhận các viên đã khử chất lỏng từ bộ máng nạp 300 (FIG.18) và đổi hướng dòng chảy của các viên từ xấp xỉ nằm ngang tới thẳng đứng theo kiểu xoắn ốc hơn cho vận tốc tăng khi va đập với các cánh 522 trong khi tạo điều kiện dễ dàng hơn cho sự loại bỏ các chất lưu dư thông qua cùng các va đập với cánh 522 cũng như với màng có lỗ 800. Có thể nạp các viên ướt vào trong bộ phận sấy là một vấn đề quan trọng cần xem xét của vùng này của quy trình sấy. Sau vùng nạp hạt ướt 602 là vùng khử chất lưu dư 604, trong đó chất lỏng bề mặt trên các viên được loại bỏ hiệu quả bằng các tác động với các cánh 522 kết hợp với màng có lỗ 800. Khi chất lưu trên các viên trở nên dễ bị khử khỏi cửa nạp, qua vùng nạp hạt ướt 602, và qua vùng khử chất lưu dư 604, các viên sấy truyền vào và qua vùng sấy 606 nơi lượng nhỏ hơi ẩm cuối cùng có thể đạt được

đối với vật liệu cụ thể được hoàn thành. Lúc này, viên khô được đổi hướng ra khỏi bộ phận sấy nhờ vùng đẩy 608, và đi ra qua máng xả viên 900 như được minh họa trên các hình vẽ FIG.1a, 1b, 16 và 17. Sấy các viên theo cách này bị ảnh hưởng bởi thời gian lưu trú trong quy trình sấy, hiệu quả của bộ phận sấy, thành phần hóa học của các viên, nhiệt độ của các viên, nhiệt độ duy trì trong bộ phận sấy, dòng chảy không khí qua thiết bị làm khô, tần số và hiệu quả va chạm của các viên, mức hơi ẩm thay đổi xảy ra trong các bộ phận khác nhau của bộ phận sấy mà qua đó các viên phải đi qua, cũng như bản chất và tính hóa học của chất lưu bị loại bỏ ra khỏi các viên. Điều quan trọng là, thiết kế của rôto đóng vai trò quan trọng để theo cách nào đó tất cả các biến thể này có thể được cải biến tích cực để tác động đến viên khô ra khỏi quy trình sấy.

Góc quay phổ biến của các cánh là 45° so với trục nằm ngang qua rôto. Để kéo dài thời gian lưu trú của các viên, các góc có thể nhỏ hơn, do đó có tác dụng giảm sự nâng và giảm sự tăng thẳng đứng qua bộ phận sấy.

Để dễ dàng nạp vào bộ phận sấy, đã phát hiện ra rằng các viên được tạo khối hiệu quả từ cửa vào bộ phận sấy trong nhiều trường hợp nơi lượng lớn các cánh có ở cửa nạp với tốc độ quay lớn của rôto. Góc của các cánh cũng được phát hiện là có vấn đề trong đó góc va đập của các viên đập vào cánh, nếu được sai vị trí, có thể đẩy viên ra khỏi bộ phận sấy và đi vào bộ máng nạp. Số lần va đập có thể được tăng cường mạnh bằng cách sử dụng thêm các cánh và đặt chúng gần hơn, và điều này đặc biệt quan trọng khi khối lượng viên và/hoặc kích thước viên giảm khi với các vật liệu sót lại hoặc đường kính nhỏ hoặc các viên nhỏ.

Ngoài ra, phát hiện ra rằng sự gần cận của gờ sau của hàng cánh dưới với gờ trước của hàng cánh tiếp theo, nếu được đặc cách nhau không hợp lý, có thể để ra một khe hở mà qua đó sự phân lớp xung quanh mặt phẳng nằm ngang dọc theo sàng bên trong trở nên khó khăn. Hình dạng của cánh cũng ảnh hưởng đến sự di trú của các viên qua quá trình sấy. Góc mà tại đó chất lưu được loại bỏ hiệu quả ra khỏi các hạt và các va đập vào sàng được loại bỏ hiệu quả ra khỏi quy trình cũng đóng vai trò quan trọng. Ngoài ra, cũng nhận ra rằng chuyển một mặt phẳng qua rôto ở góc 45° cũng làm thay đổi sự định hướng của cánh so với vị trí lên thêm và xuống thêm dọc theo mặt phẳng đó; do đó, sự chuyển động của các cánh dọc theo mặt phẳng đó có những ảnh hưởng

khác nhau và lớn đối với tỷ lệ hiệu suất và hiệu quả sấy của toàn bộ quy trình. Độ rộng của khoảng không giữa các cánh và thành của sàng cũng như độ rộng và sự định hướng của các cánh gần cận với máng xả cũng đóng vai trò quan trọng.

Do đó, trong một phương án ưu tiên của sáng chế như được minh họa trên FIG.22, vùng nạp hạt ướt 602 có số lượng cánh giảm về cơ bản tạo thành ít nhất một cấu trúc xoắn ốc, và ưu tiên ít nhất hai cấu trúc xoắn ốc của các cánh trong đó góc của cánh được xác định bởi độ nghiêng của gờ sau bên trên so với mặt phẳng nằm ngang đi qua gờ trước không lớn hơn 45° và ưu tiên nhỏ hơn 45° , ưu tiên nhất là nhỏ hơn 35° . Các cánh xoắn ốc 610 của vùng nạp hạt ướt 602 có thể dài hơn các cánh trong các vùng khác của bộ rôto, và ưu tiên là dài hơn ít nhất 1,25 lần, ưu tiên hơn nữa là dài hơn ít nhất 1,5 lần. Góc của cánh, được tạo bởi gờ ngoài và mặt phẳng đi qua gờ để gắn vào rôto, có thể nằm trong khoảng từ 0° đến $\pm 20^\circ$, và ưu tiên từ 0° đến -20° . Các cánh thấp nhất trong xoắn ốc ưu tiên nằm ở góc, được tạo bởi gờ sau và mặt phẳng đi qua gờ trước, thấp hơn các cánh xoắn ốc tiến lên phía trên qua bộ rôto và góc của cánh thấp nhất, được tạo bởi gờ ngoài và mặt phẳng đi qua gờ để gắn vào rôto, ưu tiên từ 0° tới nhỏ hơn 40° , và ưu tiên nhất từ 0° tới nhỏ hơn 30° .

Khi khối lượng lớn nhất của vật liệu bao gồm chất lưu dư và đập trực tiếp vào các cánh xoắn ốc 610, chúng có thể được cung cấp ít nhất một giá đỡ góc 612 được gắn vuông góc, ưu tiên bằng cách hàn, với mặt dưới của cánh xoắn ốc 610 và được gắn ở góc, ưu tiên bằng cách hàn với rôto 520. Độ góc cạnh so với rôto 520 là để giá đỡ góc 612 được định hướng vuông góc với bề mặt của chính rôto và được bố trí ở góc trong sự liên kết với bề mặt của rôto để nó duy trì sự vuông góc với cánh xoắn ốc 610 ở góc mà tại đó cánh được làm nghiêng khi được nhìn từ gờ sau của cánh so với mặt phẳng được đi qua gờ trước của cùng cánh đó. Ưu tiên, ít nhất hai giá đỡ góc 612 được gắn, ưu tiên bằng cách hàn, với mỗi cánh xoắn ốc 610.

Bây giờ quay trở lại vùng khử chất lưu dư 604 của rôto 502 được thể hiện trên FIG.22, góc cánh của gờ sau cánh 614 so với mặt phẳng đi qua gờ trước của cùng cánh đó có thể bằng, và ưu tiên dốc hơn góc của vùng nạp hạt ướt 602 và có thể bằng với góc cánh của vùng sấy 606. Trong đó, sự loại bỏ chất lưu từ vật liệu cụ thể khó khăn hơn hoặc cần thêm thời gian lưu trú, góc cánh trong vùng nạp hạt ướt 602 có thể được

giảm để giảm sự nâng hiệu quả và do đó làm tăng số lần va chạm cũng như thời gian lưu trú của các viên trong vùng này của bộ phận sấy.

Để cải thiện thời gian lưu trú và/hoặc khử hiệu quả chất lưu, ưu tiên góc của cánh 614 lớn hơn góc của cánh 610 và nhỏ hơn góc của cánh 616 trong vùng sấy 606. Các va chạm khác có thể đạt được bằng cách đặt số lượng cánh 614 nhiều hơn trong vùng nạp hạt ướt 602 để khoảng cách 618 ở giữa các hàng liên tiếp của các cánh 614 được giảm. Tương tự, việc tăng góc của gờ ngoài của cánh 614 so với mặt phẳng đi qua gờ để gắn của cánh 614 vào rôto 520 có thể được sử dụng để tăng hiệu quả số lần va chạm. Ưu tiên góc này là từ 0° đến ít nhất 20° . Hoặc gờ bên ngoài và/hoặc gờ sau có thể được uốn cong so với thân của cánh 614, nhưng ưu tiên tránh điều này do làm tăng sự khó khăn trong việc kiểm soát sản xuất và lắp ráp nhiều đường cong phức tạp trong các chi tiết. Tùy chọn, các giá đỡ có thể được thêm vào các cánh 614 khi cần như được mô tả ở trên đối với cánh xoắn ốc 610.

Như được lưu ý ở trên, các cánh 616 trong vùng sấy 606 có thể ở cùng góc với góc của các cánh 614 trong vùng nạp hạt ướt 602, trong đó góc xem xét là góc của gờ sau của cánh so với mặt phẳng được đi qua gờ trước của cùng cánh đó. Ưu tiên, góc của cánh 616 này ít nhất bằng hoặc ưu tiên hơn lớn hơn góc của cánh 614. Khi thời gian lưu trú cần nhiều hơn, góc có thể được giảm xuống. Tùy chọn, góc của các cánh 616 trong các phần dưới của vùng sấy 606 có thể khác với góc của các cánh cao hơn trong cùng vùng để tạo điều kiện dễ dàng hơn cho các viên sấy nhanh chóng đi qua và cuối cùng ra khỏi quy trình sấy. Ngoài ra, khoảng cách giữa các cánh, sự uốn cong của gờ bên ngoài của các cánh, sự uốn cong của gờ sau của các cánh, và sự uốn cong của gờ trước của các cánh có thể khác nhau trong các phần khác nhau của vùng sấy 606 khi cần. Ưu tiên, để dễ thiết kế, số biến đổi khắp vùng sấy 606 được giảm thiểu và ưu tiên nhất các cánh, góc, và sự uốn cong đồng đều khắp vùng.

Đối với các vật liệu có xu hướng dính, nhớt và dễ bám dính, ưu tiên giảm độ rộng của cánh trong vùng sấy ở trên 607 của vùng sấy 606. Ưu tiên, độ rộng của cánh ít nhất hẹp hơn 5%, ưu tiên hơn ít nhất hẹp hơn 10%, và ưu tiên nhất ít nhất hẹp hơn 20% so với các cánh 616 của phần còn lại của vùng sấy 606. Không bị giới hạn bởi bất kỳ lý thuyết nào, điều này làm tăng một cách hiệu quả vùng mở, không va chạm trong

vùng trên của bộ phận sấy, do đó làm giảm khả năng cũng như năng lượng học của sự va chạm giữa các hạt.

Vùng đẩy 608 trên FIG.22 được bao gồm các cánh 620 có tác dụng đổi hướng các viên khi chúng di chuyển lên bộ phận sấy theo hình xoắn ốc để chúng được truyền theo chiều nằm ngang ra khỏi bộ phận sấy trong vùng chứa máng xả viên (xem FIG.1a). Các cánh 620 ở các góc ít nhất góc của các cánh 614 và các cánh 616, và ưu tiên ở các góc lớn hơn góc của các cánh này. Ưu tiên nhất, góc của gờ trên cùng của cánh 620 so với góc của gờ dưới cùng của cánh đó ít nhất là 45° , ưu tiên hơn góc đó là ít nhất 70° , và ưu tiên nhất là ít nhất 80° và lớn hơn. Các cánh 620 có thể được định vị xung quang rôto 520 để chúng trực tiếp liền kề với gờ sau của hàng cánh đứng trước, và ưu tiên ở giữa các gờ sau của các cánh liền kề nhau trong hàng cánh đứng trước như được minh họa trên FIG.22. Độ rộng của các cánh 620 không được vượt quá khoảng cách 622 giữa rôto và gờ ngoài cùng của đĩa hình vành khuyên 524, và ưu tiên nhỏ hơn khoảng cách 622 đó.

Tùy chọn, các cánh 620 có thể không có trong bộ rôto. Các cánh 620 được nối bằng cách gắn, ưu tiên bằng cách hàn, với rôto 520 và tùy chọn có thể được gắn với đĩa hình vành khuyên 524, ưu tiên bằng cách hàn. Trong đó, cánh 620 thẳng hàng với cánh 616 trong hàng đứng trước, gờ sau của cánh 616 và gờ thấp nhất của cánh 620 có thể tùy chọn được gắn bằng cách hàn.

Các bộ phận tương ứng của bộ rôto 500 có thể có nhiều sắp xếp phù hợp trên rôto. Ưu tiên, vùng nạp hạt ướt 602 có cùng độ cao với độ cao trên cùng của cửa nạp sàng 802 ở bên trong khoang 402 như được thể hiện trên FIG.18, vùng khử chất lưu dư 604 có độ cao ít nhất bằng $1/10$ độ cao của vùng sấy 606, và vùng đẩy 608 có cùng độ cao với cửa xả 902 tới máng xả 900 (FIG.17). Khi chiều rộng của các cánh 616 được giảm trong vùng sấy trên 607, độ cao ưu tiên của bộ phận đó ít nhất bằng $1/5$ độ cao của rôto 520.

Hình dạng của các cánh xoắn ốc 610 cũng như các cánh 614, 616 và 620 trên FIG.22 có thể có nhiều hình dạng, và ưu tiên là tứ giác biến đổi như được minh họa trên các hình vẽ FIG.24a, 24b, và 24c. Gờ để gắn 630 thích hợp với bán kính của rôto 520, FIG.22, và được minh họa ở đây là một đường thẳng vì mục đích đơn giản hóa do

bán kính của các bộ phận sậy có kích cỡ khác nhau sẽ thay đổi. Gờ sau 632 có chiều dài không lớn hơn chiều dài của gờ trước 634 và chiều dài của gờ bên ngoài 636 phụ thuộc vào các chiều dài tương ứng của gờ sau 632 và gờ trước 634. Trên FIG.24a, gờ sau 632, gờ trước 634, và gờ bên ngoài 636 tất cả đều gần thẳng dẫn đến các đường giao góc. Trên FIG.24b, góc 638 và góc 640 được vẽ tròn để làm giảm độ góc cạnh, và trên FIG.24c, gờ bên ngoài 642 được vẽ tròn dọc theo chiều dài của nó. Các cánh khác nhau trong các vùng khác nhau có thể có thiết kế giống nhau, nhưng ưu tiên có thiết kế khác nhau để phục vụ các mục đích khác nhau tương ứng với vị trí của chúng.

Quay trở lại FIG.22, có thể có nhiều cách sắp xếp các cánh tương ứng trên rôto 520, và ưu tiên để dễ sản xuất, các cánh trong vùng khử chất lưu dư 604 và vùng sậy 606, được sắp thành các hàng trong các mặt phẳng song song nằm vuông góc với trục của rôto cũng như thành các cột trong các đường song song thẳng hàng với trục của rôto như được thể hiện. Gờ sau của các cánh trong một hàng ưu tiên ở vị trí gần nhất theo chiều thẳng đứng với gờ trước của các cánh trong hàng tiếp theo cao hơn, và mặt phẳng được đi qua gờ sau của cánh trong một hàng không phải là mặt phẳng được đi qua gờ trước của cánh trong hàng tiếp theo cao hơn. Tương tự, mặt phẳng thẳng đứng được tạo thành bởi các gờ sau của các cánh trong một cột không phải nằm trong cùng mặt phẳng thẳng đứng được tạo thành bởi các gờ trước của các cánh trong cột liền kề. Gờ sau của cánh xoắn ốc trên cùng 610 trong vùng nạp hạt ướt 602 ưu tiên gần nhất với gờ trên của cánh thấp nhất trong vùng khử chất lưu dư 604, nhưng không nhất thiết phải đồng phẳng với nó. Trong một kết cấu khác trên FIG.23, các cánh trong tất cả các vùng tương đương, được đánh số tương đương, của bộ rôto 500 gần có hình dạng và kích thước giống nhau và tất cả các hàng cánh nằm trong các mặt phẳng song song được định hướng vuông góc với trục của rôto 520 và các cột chứa cánh nằm trong các đường thẳng song song với trục của rôto 520. Như được thảo luận trước đó, ưu tiên các cánh 610 trong vùng nạp hạt ướt 602 có ít nhất một giá đỡ 612 như được mô tả ở trên đây đối với các cánh xoắn ốc 610, FIG.22.

Nhiều màng có lỗ bao gồm nhiều bộ phận sàng của màng có lỗ 204 trên FIG.13, màng có lỗ hình chữ nhật 304 trên FIG.14, màng có lỗ hình nón cụt 230 trên các hình vẽ FIG.15a, 15b, và 15c, máng nạp có lỗ hình trụ trên các hình vẽ FIG.16, 17, và 18,

cũng như nhiều màng có lỗ hình trụ 800 và bất kỳ trong số chúng, có thể có thành phần với ít nhất một lớp. Kích cỡ, thành phần, và kích thước của các màng có lỗ phải chứa được các viên được tạo thành và có thể được đục lỗ, bắn lỗ, xuyên lỗ, khoét lỗ, đan lỗ hoặc các hình dạng khác đã biết đối với người có trình độ trong lĩnh vực và có thể có cùng hoặc khác nhau về cấu trúc, thành phần và kiểu. Khi kích thước đường kính của viên giảm, ưu tiên các màng có lỗ được tạo thành bởi hai hoặc nhiều lớp mà có thể giống hoặc khác nhau về thành phần, kiểu dáng và kích thước. Màng có lỗ nhiều lớp được mô tả trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20060130353 của chính chủ đơn của sáng chế này, nội dung của nó được bộc lộ ở đây bằng cách tham khảo toàn bộ nó. FIG.25 minh họa một ví dụ về màng có lỗ ba lớp 804 mà sau đó được mô tả chi tiết trên FIG.26, trong đó ba lớp bao gồm một lớp giá đỡ bên ngoài 806, một lớp trung gian tùy chọn 808 và một lớp bên trong 810. Các màng có lỗ được gắn cố định bằng các then, kẹp, bu lông, và các cơ cấu khác phù hợp được hiểu bởi người có trình độ trong lĩnh vực.

Về thành phần, các màng có lỗ có thể được cấu thành từ nhựa đúc hoặc nhựa gia cố dây dẫn và thành phần có thể là polyetylen, polypropylen, polyeste, polyamit hoặc nylon, polyvinyl clorua, polyuretan, hoặc các vật liệu tơ tương tự mà có khả năng duy trì sự toàn vẹn về cấu trúc của nó dưới các điều kiện hóa học và vật lý được báo trước khi hoạt động các bộ phận sấy viên ly tâm. Ưu tiên, màng có lỗ có thể bao gồm một tấm kim loại đục lỗ, bắn lỗ, xuyên lỗ hoặc có rãnh để tạo thành các lỗ mà có thể có hình tròn, hình ovan, hình vuông, hình chữ nhật, hình tam giác, hình đa giác hoặc các cấu trúc khác để cung cấp các vùng mở cho việc tách và sấy sau đó, và có độ dày thích hợp để duy trì sự toàn vẹn về cấu trúc của toàn bộ hệ thống và có đủ độ mềm dẻo để được tạo đường viên, ví dụ hình trụ, để ăn khớp chặt và đúng vị trí trong các bộ thiết bị loại bỏ chất lưu, máng nạp và bộ phận sấy. Tấm kim loại ưu tiên là có độ dày từ 18 gauge đến 24 gauge, và ưu tiên nhất là có độ dày từ 20 đến 24 gauge. Về thành phần, kim loại có thể là nhôm, đồng, thép, thép không gỉ, hợp kim niken-thép, hoặc vật liệu không hoạt tính tương tự tơ với các thành phần của quy trình sấy. Ưu tiên, kim loại là thép không gỉ và ưu tiên nhất là thép không gỉ Grade 304 hoặc Grade 316 và các đương lượng cacbon thấp của chúng khi cần về môi trường bằng các quy trình hóa học trải qua hoạt động sấy.

Như một lựa chọn và ưu tiên hơn, màng có lỗ có thể là một cơ cấu lắp ráp hoặc sàng được cấu thành bởi các dây dẫn, cần hoặc thanh, được bó xoắn ốc, có góc cạnh hoặc thẳng góc hoặc được dệt lẫn nhau, và được hàn, hàn cứng, hàn đầu thau, được hàn bấm hoặc được kết dính vào vị trí. Các dây dẫn, cần hoặc thanh có thể là nhựa hoặc nhựa gia cố bằng dây dẫn về thành phần tương tự với nhựa đúc đã mô tả ở trên hoặc có thể là kim loại có thành phần tương tự như đã mô tả ở trên và có thể có hình dạng tròn, ovan, hình vuông, hình chữ nhật, hình tam giác hoặc hình nêm, đa giác hoặc cấu trúc hình học khác như được biết với người có trình độ trong lĩnh vực. Dây dẫn, cần, hoặc thanh nằm ngang của màng có lỗ có thể có cùng hoặc khác kích thước với dây dẫn, cần, hoặc thanh nằm dọc hoặc như đã biết đối với người có trình độ trong lĩnh vực. Các hình vẽ FIG.27a, b, c, d, và e minh họa màng có lỗ được thiêu kết 812 nơi các mũi tên 814 chỉ một hướng ưu tiên của dòng qua cấu trúc. Trên FIG.27a, cần trên bề mặt 816 được định hướng vuông góc với các cần đỡ 818, trong đó trên các hình vẽ FIG.27d và 27e, các cần trên bề mặt 816 được định hướng vuông góc với cần đỡ 818. Phải hiểu rằng trong cấu trúc hình trụ, FIG.27d và FIG.27e minh họa các định hướng xoắn ốc một bên khác nhau của các cần trên bề mặt 816. FIG.27b thể hiện các cần trên bề mặt 816, ví dụ được thể hiện là các hình tam giác mà không bị giới hạn, được nối bằng cách gắn vuông góc với các cần đỡ trong đó FIG.27c minh họa các cần trên bề mặt 816 được gắn tại một góc để gờ của cần trên bề mặt được lật nghiêng vào hướng của dòng chảy. Góc của cần trên bề mặt 816 so với cần đỡ 818 trên FIG. 27a, FIG. 27d, và e ưu tiên là từ 0° đến $\pm 30^\circ$ và ưu tiên từ 0° đến $\pm 15^\circ$. Góc sau được tạo thành bởi mặt phẳng của đỉnh của cần trên bề mặt 816 và đường thẳng vuông góc đi qua gờ ngược dòng nhất của cần trên bề mặt 816 và vuông góc với cần đỡ 818 lớn hơn 30° nhưng nhỏ hơn 90° , và ưu tiên nằm trong khoảng từ 45° đến khoảng và bao gồm 90° . Khoảng cách 820 giữa các gờ của cần đỡ phải hẹp hơn đường kính nhỏ nhất của các viên được giữ bởi màng có lỗ phù hợp.

Để tạo thuận lợi cho sự lệch hướng của các viên ra khỏi màng có lỗ 800 trên FIG.18, đã biết như được bộc lộ trong Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 20080289208 của chính chủ đơn của sáng chế này và được bao gồm ở đây bằng cách tham khảo toàn bộ nó, để dập nổi các profin nhô ra thành các vùng không đục lỗ của màng có lỗ để vùng nhô ra được đưa lên trên bề mặt bên trong của màng có lỗ đó.

Điều này được minh họa trên FIG.2a trong đó vùng đập nổi tăng 830 được đặt trong các đầu cuối không đục lỗ của màng có lỗ 800 và trên FIG.28b trong đó vùng đập nổi nhô ra 830 nằm trong phần giữa không đục lỗ của màng có lỗ 800. FIG.29 minh họa thêm điều này đối với một phần của màng có lỗ hình trụ 800 trong đó vùng đập nổi nhô ra 830 mở rộng vào vùng mở giữa màng có lỗ 800 và rôto 520. Mũi tên 832 thể hiện hướng quay của rôto 520 và mũi tên 834 thể hiện sự lệch hướng của các viên va chạm với vùng đập nổi nhô ra 830. Như một lựa chọn, như được minh họa trên FIG.30a theo những bộc lộ trong patent Mỹ số 6,739,457 cũng thuộc quyền sở hữu của bên nhận chuyển nhượng của sáng chế và được bao gồm vào đây bằng cách tham khảo toàn bộ nó, các thanh làm lệch hướng 850 có thể được gắn với các phần không đục lỗ của màng có lỗ 800. Điều này được mô tả rõ hơn trên FIG.30b trong đó sự ghép giá đỡ 852 trên phần không đục lỗ của màng có lỗ 800 được gắn với thành phần làm lệch hướng có góc 854 sử dụng bu lông 859 và đai ốc 858 để tạo thành sự ghép bộ làm lệch để dòng chảy xung quanh sàng bị lệch hướng ra khỏi sàng như được minh họa bởi mũi tên 860.

Trong phương án ưu tiên của sáng chế như được minh họa trên FIG.31, thành phần của bộ làm lệch có góc 862 được gắn bằng cách hàn với các đầu cuối của thành phần màng có lỗ 800 và được gắn bằng bu lông theo kiểu tháo ra được vào thành phần bộ làm lệch có góc bổ sung 864 được gắn với các đầu cuối khác của cùng hoặc màng có lỗ khác 800 để hai đầu cuối được nối bằng bu lông với các phần góc chỉ đối xứng vào vùng bên trong của màng có lỗ. Nhờ sự đối xứng, các màng có lỗ có thể được liên kết mà không quan tâm đến sự định hướng và tương tự có thể được đảo ngược lại để tối đa hóa tuổi thọ của màng có lỗ như đã minh họa. Chỉ khi có sự định hướng cụ thể của các thành phần màng có lỗ, điều này sẽ trở thành hạn chế. Bộ thiết bị được minh họa ba chiều trên FIG.32 trong đó vị trí gắn của màng có lỗ được minh họa bằng số tham khảo 800.

Quay trở lại các hình vẽ FIG.1a và 1b, nhiều cách ghép thiết bị khử chất lưu có thể được sử dụng trong bộ phận khử chất lưu 200 và có thể được sử dụng trong nhiều cách kết hợp. Cũng phải hiểu rằng nơi sự khử chất lưu không ưu tiên, các bộ phận khử chất lưu có thể tháo ra và các thành phần màng có lỗ có thể được loại trừ hiệu quả bằng cách kết hợp một thành phần không có lỗ tương đương. Tương tự, nhiều bộ máng

nap có thể được sử dụng trong bộ máng nạp 300 trong nhiều kết hợp, và điều này cũng có thể được chặn hiệu quả bằng cách kết hợp một thành phần không có lỗ tương đương. Trên FIG.18, ít nhất một màng có lỗ hình trụ 800 và ưu tiên nhiều màng có lỗ hình trụ có thể được sử dụng trong quy trình để màng có lỗ hình trụ liên tục được tạo thành khắp vị trí thẳng đứng của bộ phận sấy 400. Phần gần đáy nhất của màng có lỗ trong phương án ưu tiên được cải tiến để được nối, bằng cách gắn, ưu tiên bằng bu lông, với cửa nạp 802 từ bộ máng nạp 300 như đã được mô tả trước đó. Như một sự lựa chọn, ít nhất một thành phần trên của màng có lỗ hình trụ 800 có thể được thể bằng một thành phần không đục lỗ hình tròn tương đương để tạo thuận lợi cho quy trình xử lý. Các thành phần tương đương không đục lỗ này hoặc các cấu trúc tương đương được xem xét toàn bộ. Trong đó các vật liệu dính hoặc bám dính đặc biệt được xử lý. Tương tự, các vùng tích tụ không chắc chắn và dễ bị ăn mòn qua toàn bộ hệ thống sấy 10, các hình vẽ FIG.1a và 1b có thể được xử lý bề mặt theo nội dung bộc lộ trong Công bố đơn quốc tế số WO2009/059020 của chủ đơn của sáng chế này và được bao gồm ở đây bằng cách tham khảo toàn bộ nó. Những xử lý bề mặt như được mô tả ở đây có thể bao gồm ít nhất một hoặc nhiều quy trình, ví dụ làm sạch, khử dầu, ăn mòn, phủ chất lót, tạo nhám, phun cát làm sạch, phun bụi, tẩy sạch, rửa axit, rửa bazơ, nitro hóa, xyanua hóa, mạ điện, mạ không điện, phun khung bao gồm các ứng dụng vận tốc cao, phun nhiệt, phun plasma, thiêu kết, phủ nhúng, phủ bột, kết tủa chân không, kết tủa từ hơi hóa học, kết tủa từ hơi vật lý, các kỹ thuật phun tia, sơn phủ, lót lăn, lót cán, ép đùn, đúc quay, đúc áp lực và phủ hoạt tính sử dụng các kỹ thuật lưu hóa bằng nhiệt, phóng xạ và/hoặc kích hoạt quang học, nitro hóa, xyanua hóa, phosphat hóa và tạo thành một hoặc nhiều lớp ở trên đó. Các lớp này có thể giống nhau về thành phần, khác nhau về thành phần, và nhiều kết hợp giữa chúng trong nhiều kết cấu lớp.

Thành phần của bộ phận của thiết bị ưu tiên là kim loại và thành phần có thể là nhôm, đồng, thép, thép không gỉ, hợp kim thép, hoặc vật liệu không hoạt tính tương tự với các thành phần của quy trình sấy. Ưu tiên, kim loại là thép không gỉ, và ưu tiên nhất là thép không gỉ Grade 304 hoặc Grade 316 và các đương lượng cacbon thấp của chúng nếu môi trường yêu cầu bởi các quy trình hóa học trải qua hoạt động sấy.

Các quy trình ở phía trước có thể bao gồm các quy trình nóng chảy và ép đùn chịu sự tạo viên dưới chất lưu, rửa tái chế và xử lý, xử lý nhiệt dùng chất lưu, rửa, súc

và tương tự trong đó các viên được chứa trong môi trường chất lưu để tạo thành bùn. Môi trường chất lưu có thể là chất lưu, ưu tiên không dễ cháy, mà có thể dễ dàng bay hơi và ưu tiên nhất là nước. Môi trường chất lưu có thể chứa các chất bổ trợ và các axit xử lý như đã biết đối với người có trình độ trong lĩnh vực. Môi trường chất lưu cũng có thể là vật liệu dễ bay hơi nhẹ mà nhờ quy trình ly tâm được giảm nhiều về lượng, và do đó, trở nên dễ thực hiện đối với các quy trình ở phía sau như súc, chiết, và tương tự.

Các viên được mô tả ở đây có thể bao gồm dạng vảy, hạt, và bột và có thể có nhiều hình dạng bao gồm nhưng không giới hạn, hình tròn, ovan, hình vuông, hình chữ nhật, hình lục giác, hình ngũ giác, hình cầu, hình thấu kính và có thể có hình dạng không bình thường. Thành phần của viên có thể bao gồm polyme, polyme được độn, polyme hoạt tính, polyme liên kết ngang, chế phẩm polyme, các chất có thể tái chế, sáp, nhựa đường, chất bám dính, các nền gôm và các chế phẩm nền gôm, chất rắn hữu cơ, chất rắn vô cơ, và tương tự mà không bị giới hạn. Các viên không bị giới hạn về kích thước hoặc lưu lượng và phải hiểu rằng các màng có lỗ phải thích hợp với kích thước hạt đủ nhỏ để ngăn sự hao hụt quá mức đối với phạm vi hạt mong muốn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống loại bỏ hơi ẩm bề mặt ra khỏi hạt, hệ thống này bao gồm:

nhiều cánh nâng (610, 616) để đưa hạt qua hệ thống, hạt được sấy khi đi qua hệ thống này, cánh nâng có gờ sau (632), gờ trước (634), gờ để gắn (630) và gờ bên ngoài (636);

ít nhất hai vùng, vùng nạp hạt ướt (602) mà từ đó hạt đi vào hệ thống, và vùng sấy (606) nằm bên trên vùng nạp hạt ướt (602), trong đó số cánh nâng (610) trên một độ dài đã định của vùng nạp hạt ướt (602) nhỏ hơn số cánh nâng (616) trên cùng một độ dài của vùng sấy (606);

trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) của vùng nạp hạt ướt (602) tạo thành ít nhất một cấu trúc xoắn ốc; và

trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610, 616) có góc cánh nhỏ hơn 45° được xác định bằng độ nghiêng của gờ sau (632) của cánh nâng (610, 616) bên trên so với mặt phẳng nằm ngang đi qua gờ trước (634) của cánh nâng (610, 616) khác.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610, 616) có góc nghiêng nằm trong khoảng từ -20° đến $+40^\circ$ được xác định là góc của cánh nâng (610, 616) từ gờ bên ngoài (636) của cánh so với mặt phẳng đi qua gờ để gắn (630).

3. Hệ thống sấy để loại bỏ hơi ẩm bề mặt ra khỏi hạt, hệ thống sấy này bao gồm:

bộ phận sấy bao gồm rôto (520), rôto này bao gồm nhiều cánh nâng (610, 616) được sắp xếp theo các hàng ngang, các cánh nâng (610, 616) này để nâng hạt đi qua hệ thống này, hạt được sấy khi được nâng qua hệ thống này, trong đó rôto (520) bao gồm ít nhất hai vùng, vùng nạp hạt ướt (602) mà từ đó hạt đi vào hệ thống và vùng sấy (606) nằm bên trên vùng nạp hạt ướt (602), trong đó số cánh nâng (610) trên một độ dài đã định của vùng nạp hạt ướt (602) nhỏ hơn số cánh nâng (616) trên cùng một độ dài của vùng sấy (606);

trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) của vùng nạp hạt ướt (602) tạo thành ít nhất một cấu trúc xoắn ốc, cấu trúc xoắn ốc này bao gồm các cánh nâng (610) từ hai hoặc nhiều hơn hai hàng ngang của cánh nâng (610).

4. Hệ thống sấy theo điểm 3, trong đó hệ thống sấy này bao gồm bộ phận sấy ly tâm (400).

5. Hệ thống sấy theo điểm 3, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng của vùng nạp hạt ướt tạo thành ít nhất hai cấu trúc xoắn ốc và có góc cánh nhỏ hơn 45° được xác định bằng độ nghiêng của gờ sau (632) của cánh nâng (610) bên trên so với mặt phẳng nằm ngang đi qua gờ trước (634) của cánh (610) khác.

6. Hệ thống sấy theo điểm 3, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) của vùng nạp hạt ướt (602) tạo thành ít nhất hai cấu trúc xoắn ốc và có góc cánh nhỏ hơn 45° được xác định bằng độ nghiêng của gờ sau (632) của cánh nâng (610) bên trên so với mặt phẳng nằm ngang đi qua gờ trước (634) của cánh (610) khác; và

trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) của vùng nạp hạt ướt (602) là dài hơn ít nhất một phần của cánh (616) của vùng sấy (606).

7. Hệ thống sấy theo điểm 3, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610, 616) được gắn theo kiểu có thể tháo rời với rôto (520).

8. Hệ thống sấy theo điểm 3, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610, 616) có góc nghiêng nằm trong khoảng từ -20° đến $+40^\circ$ được xác định là góc của cánh từ gờ bên ngoài (636) so với mặt phẳng đi qua gờ để gắn (630).

9. Hệ thống sấy để loại bỏ hơi ẩm bề mặt ra khỏi hạt, hệ thống sấy này bao gồm:

bộ phận sấy ly tâm (400) chứa bộ rôto hình trụ nâng hạt (500) được lắp ghép bên trong màng có lỗ (800), bộ rôto hình trụ này bao gồm bộ rôto hình trụ có nhiều cánh nâng (610, 616) được sắp xếp theo các hàng ngang, các cánh nâng này để nâng hạt đi qua các vùng của bộ phận sấy ly tâm (400), hạt được sấy khi được nâng qua mỗi vùng này;

trong đó bộ rôto hình trụ (500) của bộ phận sấy ly tâm (400) bao gồm ít nhất hai vùng, vùng nạp hạt ướt (602) mà qua đó hạt đi vào bộ phận sấy ly tâm (400), và vùng sấy (606) nằm bên trên vùng nạp hạt ướt (602), trong đó số cánh nâng (610) trên một độ dài đã định của vùng nạp hạt ướt (602) nhỏ hơn số cánh nâng (616) trên cùng một độ dài của vùng sấy (606) và trong đó vùng nạp hạt ướt (602) bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai hàng ngang của các cánh nâng (610).

10. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) của vùng nạp hạt ướt (602) tạo thành ít nhất một cấu trúc xoắn ốc.

11. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) của vùng nạp hạt ướt (602) tạo thành ít nhất hai cấu trúc xoắn ốc, và có góc cánh nhỏ hơn 45° .

12. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) của vùng nạp hạt ướt tạo thành ít nhất hai cấu trúc xoắn ốc, có góc cánh nhỏ hơn 45° , và dài hơn các cánh nâng (616) của vùng sấy (606).

13. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610, 616) được gắn theo kiểu có thể tháo rời vào bộ rôto hình trụ (500).

14. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610, 616) có góc nghiêng nằm trong khoảng từ -20° đến $+40^\circ$ được xác định bằng góc của cánh từ gờ bên ngoài (636) so với mặt phẳng đi qua gờ để gắn (630).

15. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó để tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm hạt đi lệch ra khỏi màng có lỗ (800), các biên dạng đập nổi lồi ra được tạo ra trong vùng không có lỗ của màng có lỗ sao cho vùng lồi ra (830) được đập lên bề mặt bên trong của màng có lỗ (800).

16. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó để tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm hạt đi lệch ra khỏi màng có lỗ (800), các thanh làm lệch (850) được gắn vào vùng không có lỗ của màng có lỗ (800).

17. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó để tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm hạt đi lệch ra khỏi màng có lỗ (800), cụm lắp ghép gồm các thành phần làm lệch hướng theo góc (854) được gắn theo kiểu có thể tháo rời sẽ được gắn vào vùng không có lỗ của màng có lỗ (800).

18. Hệ thống sấy theo điểm 17, trong đó cụm lắp ghép được gắn vào thông qua liên kết bulông (856) và đai ốc (858).

19. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó để tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm hạt đi lệch ra khỏi màng có lỗ (800), thành phần làm lệch hướng theo góc (854) được gắn bằng cách hàn vào một đầu của màng có lỗ thứ nhất (800) và gắn theo kiểu có thể tháo rời bằng bulông vào thành phần làm lệch hướng theo góc hỗ trợ (864) được gắn với một đầu khác của màng có lỗ thứ hai (800) sao cho hai đầu này được gắn bằng bulông vào các vùng góc chĩa đối xứng nhau vào vùng bên trong của các màng có lỗ thứ nhất và thứ hai.

20. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó rôto (520) có phần đáy và phần đỉnh, trong đó rôto (520) được gắn truyền động với động cơ (570) nằm gần phần đáy của rôto (520).

21. Hệ thống sấy theo điểm 9, trong đó rôto (520) có phần đáy và phần đỉnh, trong đó rôto (520) được gắn truyền động với động cơ (570) nằm gần phần đỉnh của rôto (520).

22. Hệ thống sấy để loại bỏ hơi ẩm bề mặt ra khỏi hạt ở dạng bùn chứa hạt và chất lưu, hệ thống sấy này bao gồm:

bộ phận loại nước (200) có ít nhất một thiết bị làm lệch hướng bên trong màng có lỗ (800) và máng tháo hạt đã loại nước (326), bộ phận loại nước (200) này tách chất lưu tự do (bulk fluid) ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu; và

bộ phận sấy (400) để sấy hơi ẩm ra khỏi hạt;

trong đó máng tháo hạt đã loại nước (326) của bộ phận loại nước (200) bao gồm máng tháo hạt đã loại nước có lỗ hình trụ;

trong đó ít nhất một thiết bị làm lệch hướng của bộ phận loại nước (200) bao gồm thiết bị hình nón cụt vượt nhọn hướng xuống dưới và ra ngoài (220).

23. Hệ thống sấy theo điểm 22, trong đó góc nghiêng của máng tháo hạt đã loại nước có lỗ hình trụ (326) nhỏ hơn 90° .

24. Hệ thống sấy theo điểm 22, trong đó thiết bị hình nón cụt vuốt nhọn hướng xuống dưới và ra ngoài (220) của thiết bị làm lệch hướng của bộ phận loại nước (200) bao gồm lá hình côn xoắn (226).

25. Hệ thống sấy theo điểm 22, trong đó màng có lỗ (800) của bộ phận loại nước (200) bao gồm màng có lỗ hình nón cụt (230).

26. Hệ thống sấy theo điểm 22, trong đó bộ phận sấy là bộ phận sấy ly tâm (400) và bao gồm bộ rôto hình trụ (500), bộ rôto hình trụ (500) này bao gồm ít nhất hai vùng, vùng nạp hạt ướt (602) mà hạt từ máng tháo hạt đã loại nước (326) đi vào bộ phận sấy ly tâm (400), và vùng sấy (606) nằm bên trên vùng nạp hạt ướt (602);

trong đó việc nâng hạt đã loại nước đi qua các vùng của bộ phận sấy ly tâm (400) là bằng cách sử dụng các cánh nâng (610, 616); và

trong đó số cánh nâng (610) trên một độ dài đã định của vùng nạp hạt ướt (602) nhỏ hơn số cánh nâng (616) trên cùng một độ dài của vùng sấy (606).

27. Hệ thống sấy theo điểm 22, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ phận gom kết tụ (100) có lưới loại bỏ kết tụ (104), bộ phận gom kết tụ (100) này loại bỏ kết tụ dạng hạt ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu.

28. Hệ thống sấy theo điểm 27, trong đó lưới loại bỏ kết tụ (104) có góc nghiêng lớn hơn 50° .

29. Hệ thống sấy theo điểm 27, trong đó bộ phận gom kết tụ (100) có lỗ thoát tràn (134) mà qua đó hạt kết tụ thu gom được có thể đi vào khoang thoát tràn kết tụ (124), lỗ thoát tràn (134) có chi tiết mở và đóng bao gồm cổng (126).

30. Hệ thống sấy theo điểm 22, trong đó hệ thống này còn bao gồm thiết bị tạo hạt, thiết bị tạo hạt này tạo thành hạt ở dạng viên.

31. Hệ thống loại bỏ hơi ẩm bề mặt ra khỏi hạt ở dạng bùn chứa hạt và chất lưu, hệ thống này bao gồm:

bộ phận gom kết tụ (100) để gom kết tụ dạng hạt ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu;

nhiều cánh nâng (610, 616) để đưa hạt qua hệ thống, hạt được sấy khi đi qua hệ thống này, cánh nâng có gờ sau (632), gờ trước (634), gờ để gắn (630) và gờ bên ngoài (636);

trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610) gắn với bộ phận nạp hạt vào hệ thống này tạo thành ít nhất một cấu trúc xoắn ốc; và

trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng có góc cánh nhỏ hơn 45° được xác định bằng độ nghiêng của gờ sau (632) của cánh bên trên so với mặt phẳng nằm ngang đi qua gờ trước (634) của cánh khác.

32. Hệ thống theo điểm 31, trong đó bộ phận gom kết tụ (100) bao gồm lưới loại bỏ kết tụ (104) cho phép bùn chứa hạt và chất lưu đi qua đó, nhưng thu gom hạt kết tụ có kích thước lớn hơn mức mà lưới loại bỏ kết tụ (104) cho phép.

33. Hệ thống theo điểm 31, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

bộ phận loại nước (200) có ít nhất một thiết bị làm lệch hướng bên trong màng có lỗ (800) và máng tháo hạt đã loại nước (326), bộ phận loại nước (200) này loại bỏ chất lưu tự do ra khỏi bùn chứa hạt và chất lưu; và

bộ phận sấy ly tâm (400) có rôto nâng hạt (520) bố trí bên trong sàng, rôto này bao gồm nhiều cánh nâng (610, 616), để nâng hạt đi qua các vùng của bộ phận sấy ly tâm (400), hạt được sấy khi được nâng qua mỗi vùng;

trong đó rôto (520) của bộ phận sấy ly tâm (400) bao gồm ít nhất hai vùng, vùng nạp hạt ướt (602) mà hạt từ máng tháo hạt đã loại nước (326) sẽ đi vào bộ phận sấy ly tâm (400), và vùng sấy (606) nằm bên trên vùng nạp hạt ướt (602), trong đó số cánh nâng (610) trên một độ dài đã định của vùng nạp hạt ướt (602) nhỏ hơn số cánh nâng (616) trên cùng một độ dài của vùng sấy (606).

34. Hệ thống theo điểm 31, trong đó ít nhất một phần của các cánh nâng (610, 616) có góc nghiêng nằm trong khoảng từ -20° đến $+40^{\circ}$ được xác định là góc của cánh từ gờ bên ngoài (636) so với mặt phẳng đi qua gờ để gắn (630).

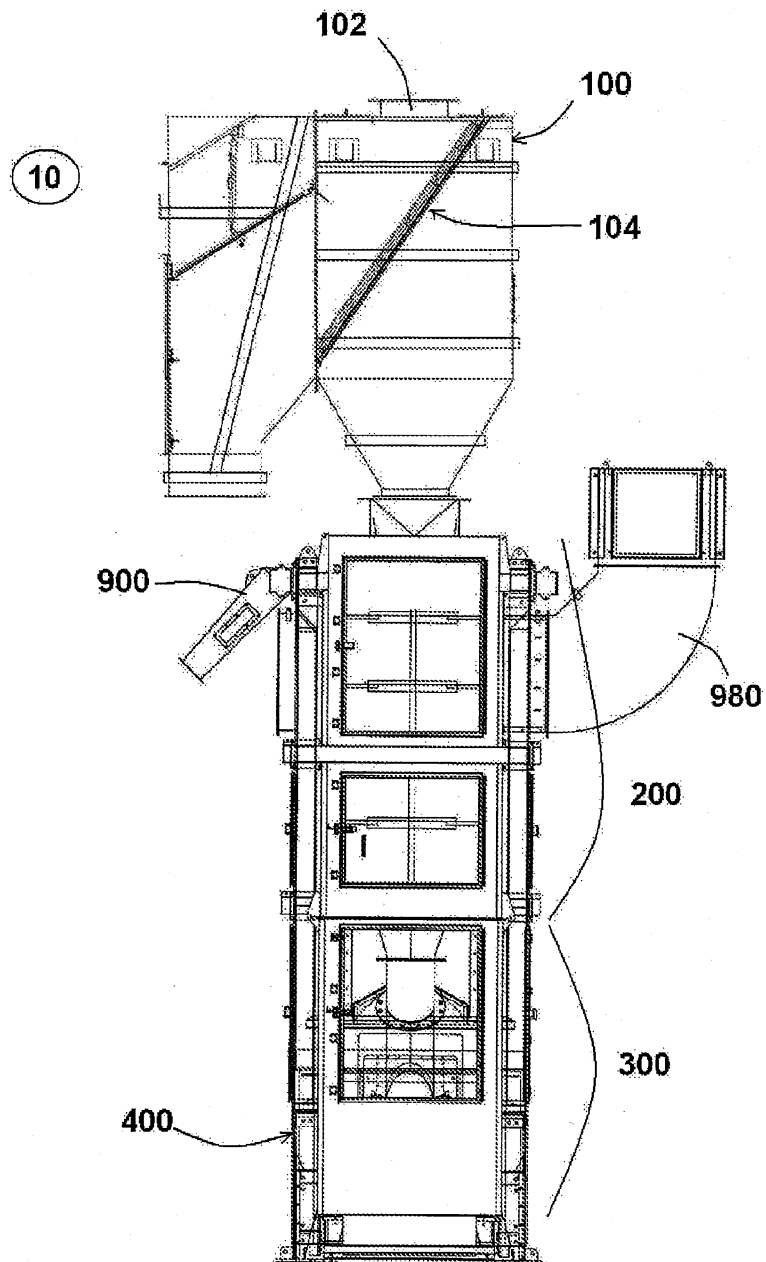


FIG. 1a

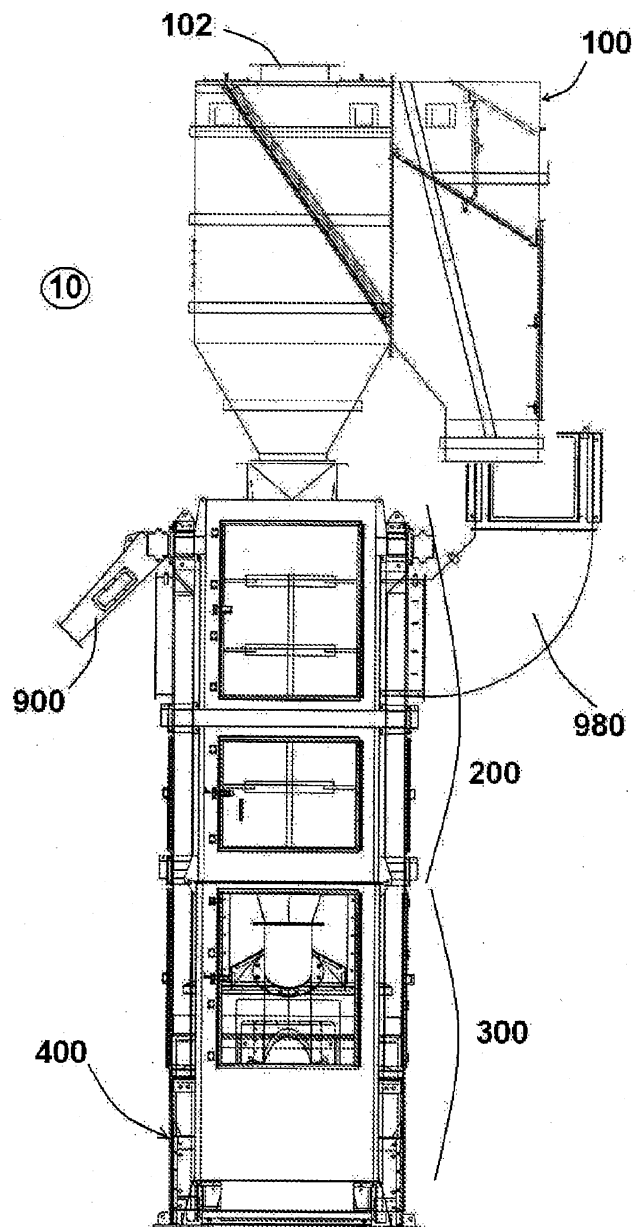


FIG. 1b

FIG. 2

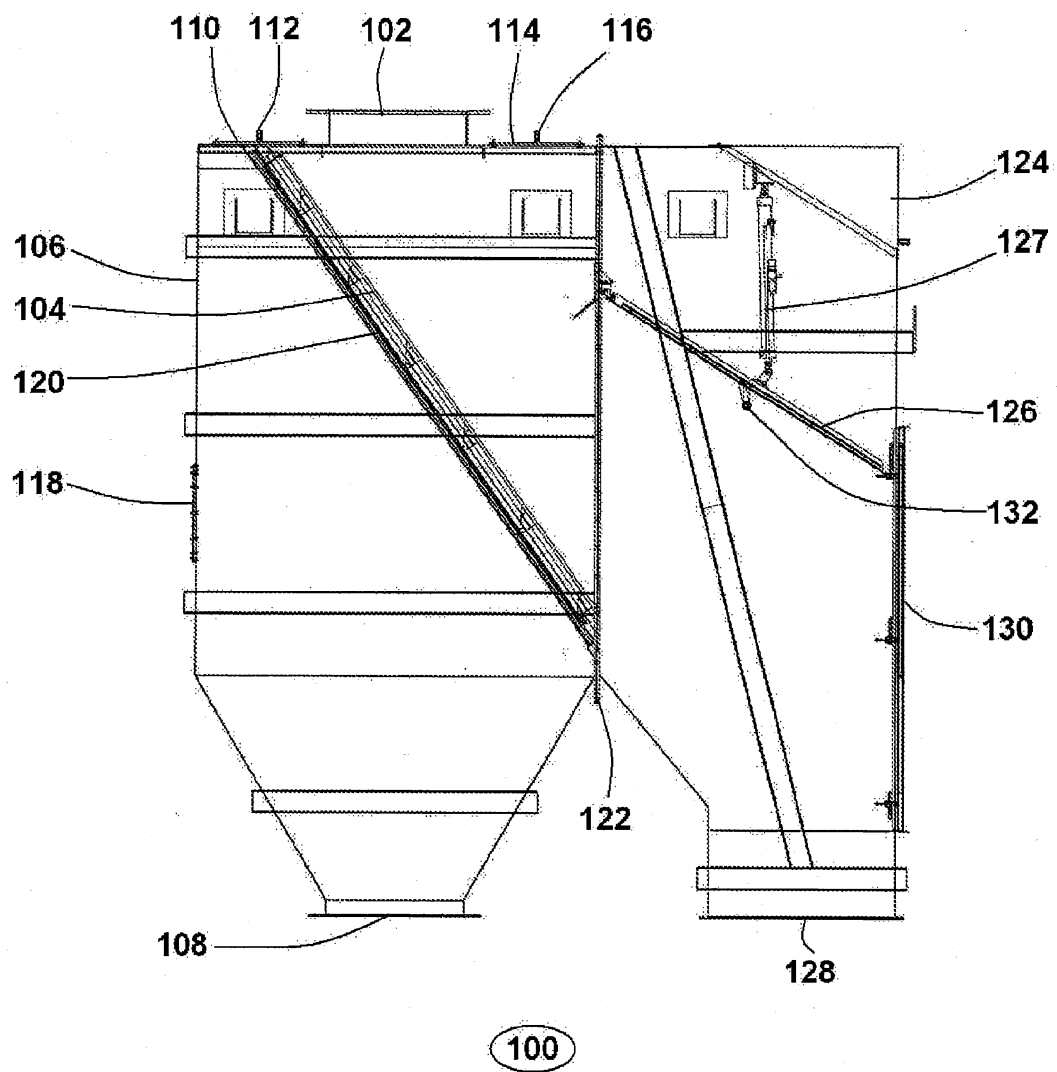


FIG. 3

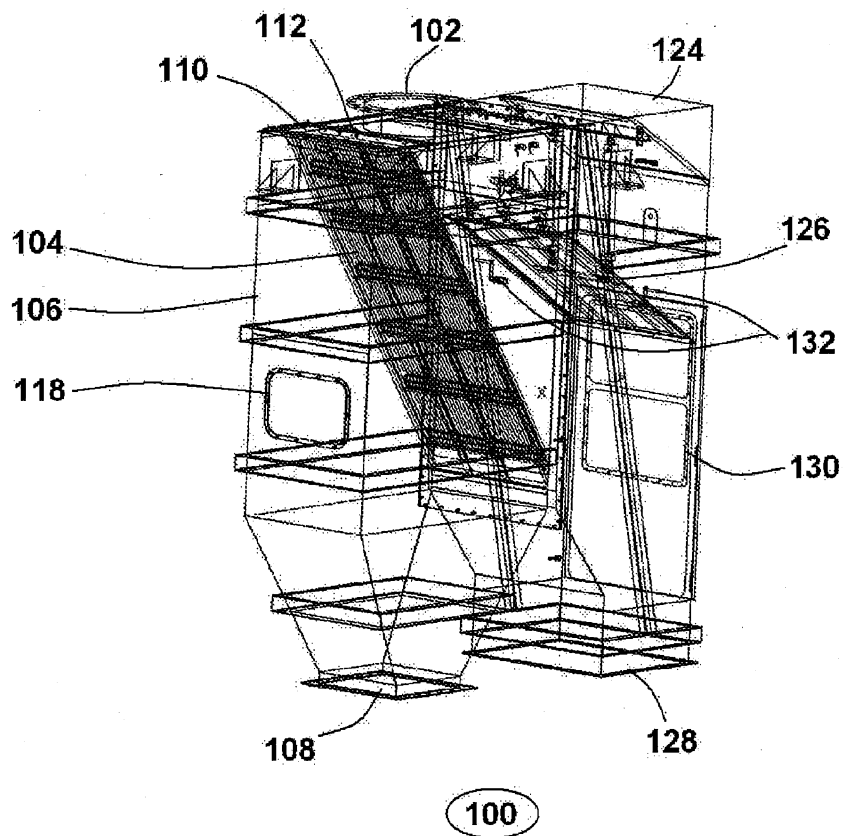


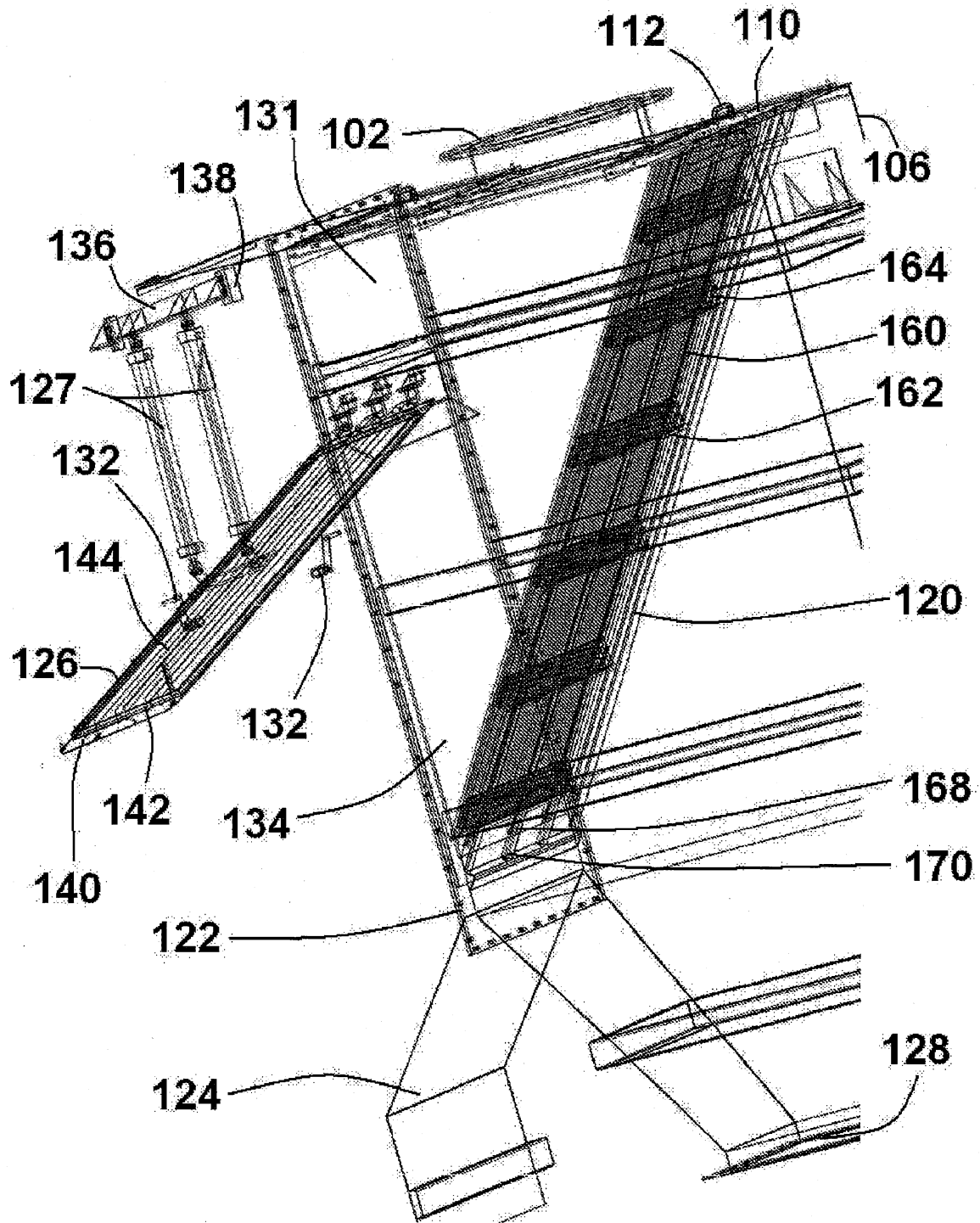
FIG. 4

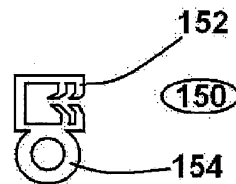
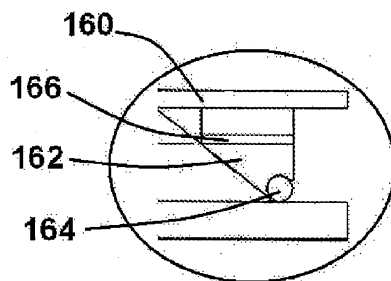
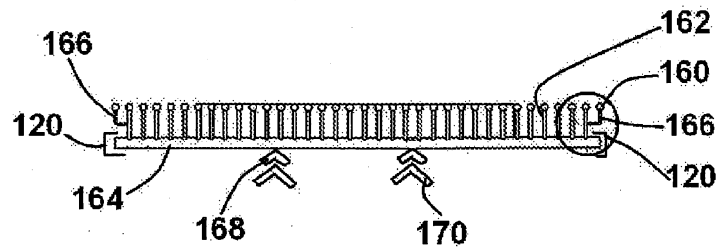
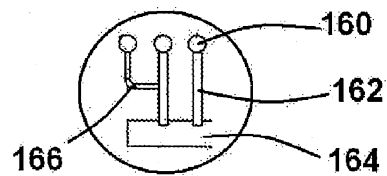
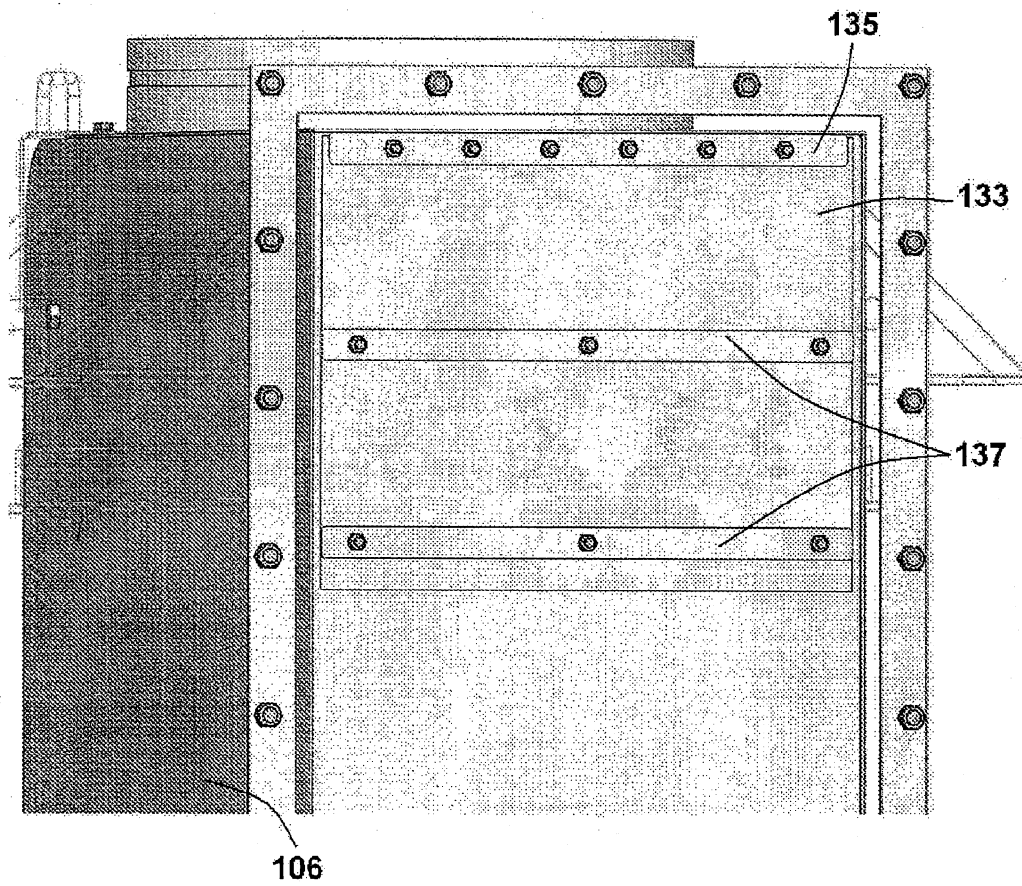
FIG. 4a**FIG. 5a****FIG. 5b****FIG. 5c**

FIG. 4b



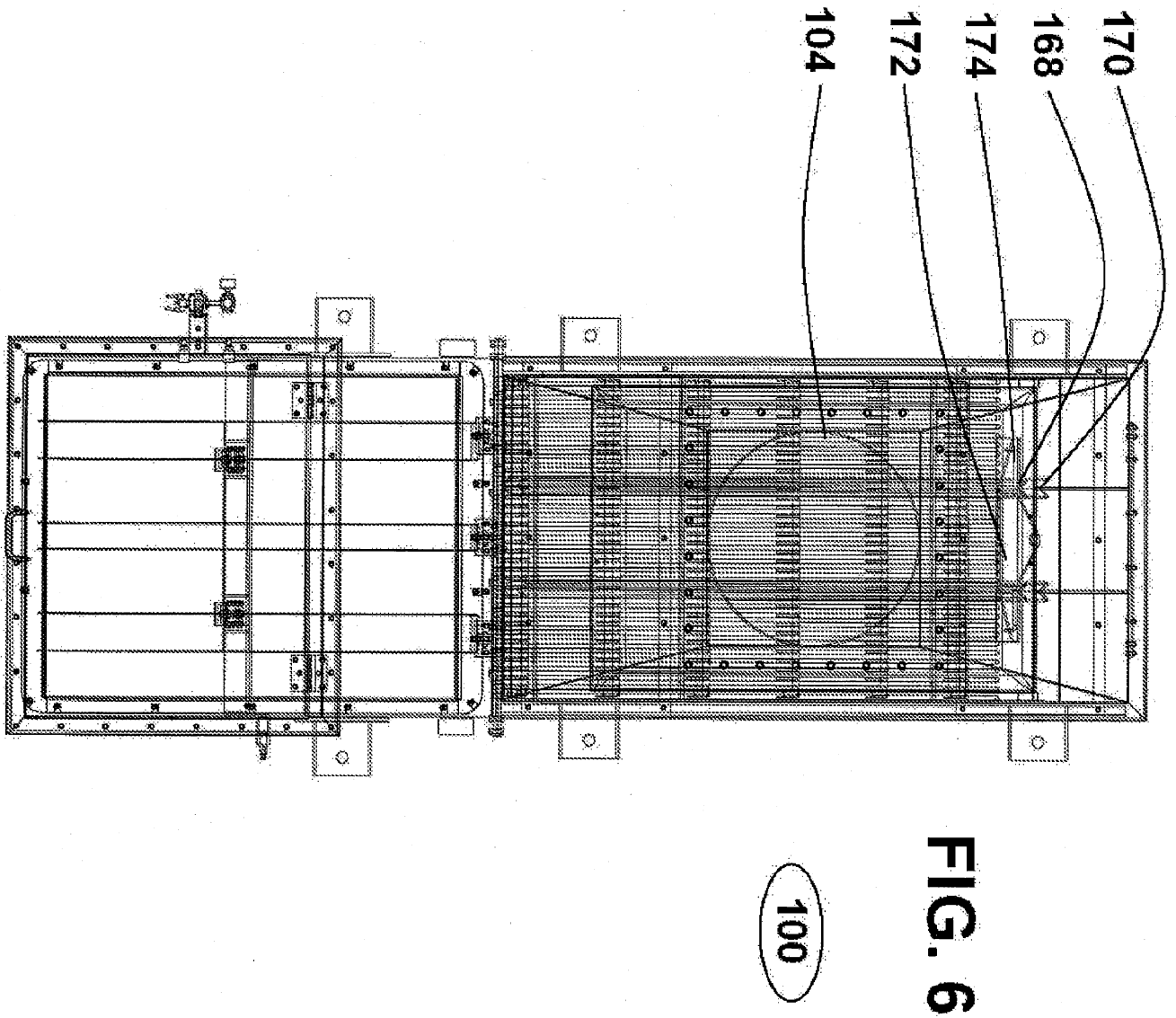


FIG. 7

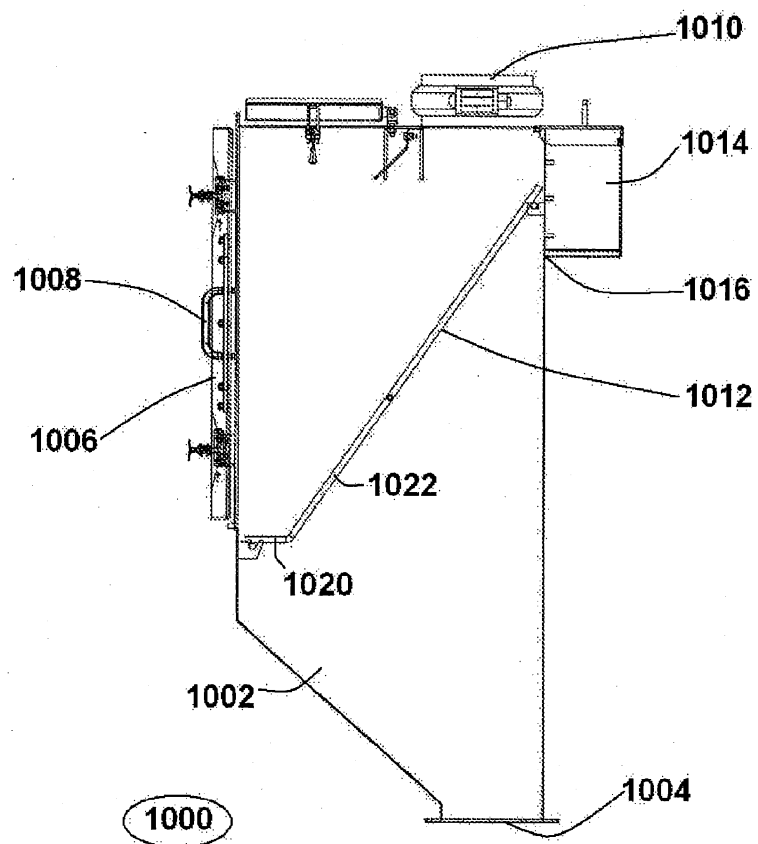


FIG. 8

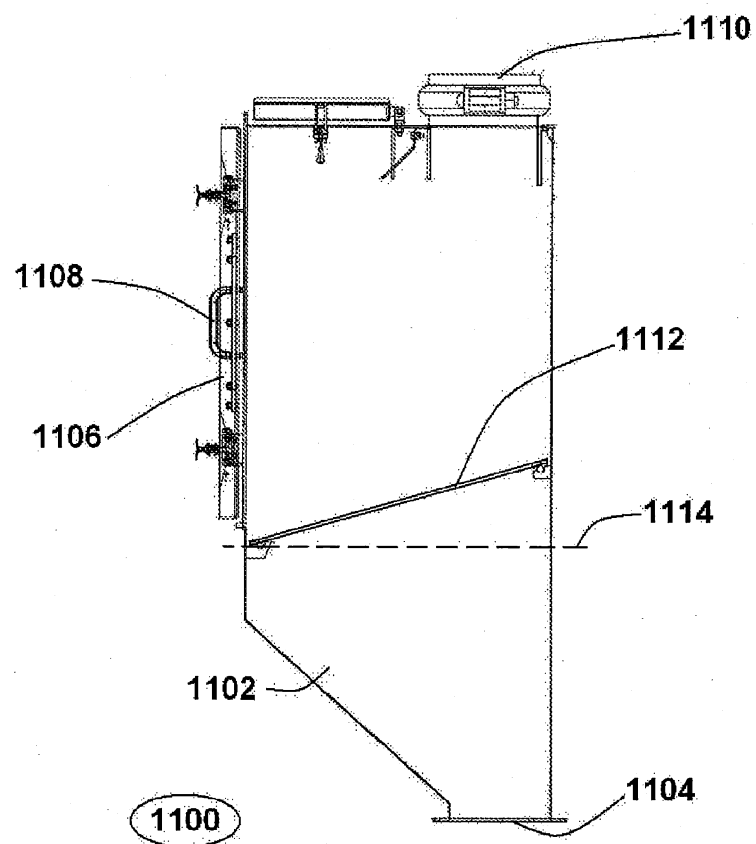
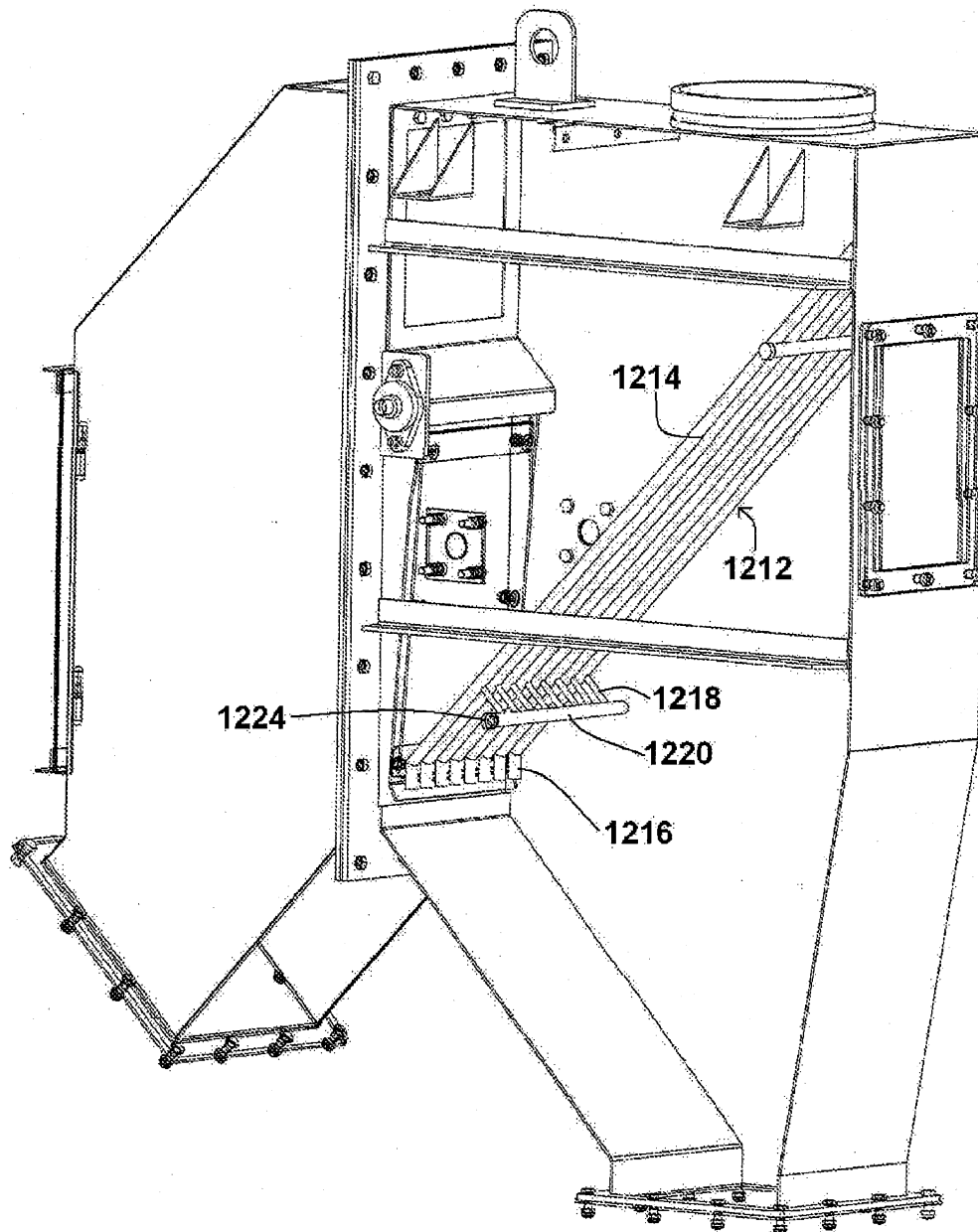


FIG. 9



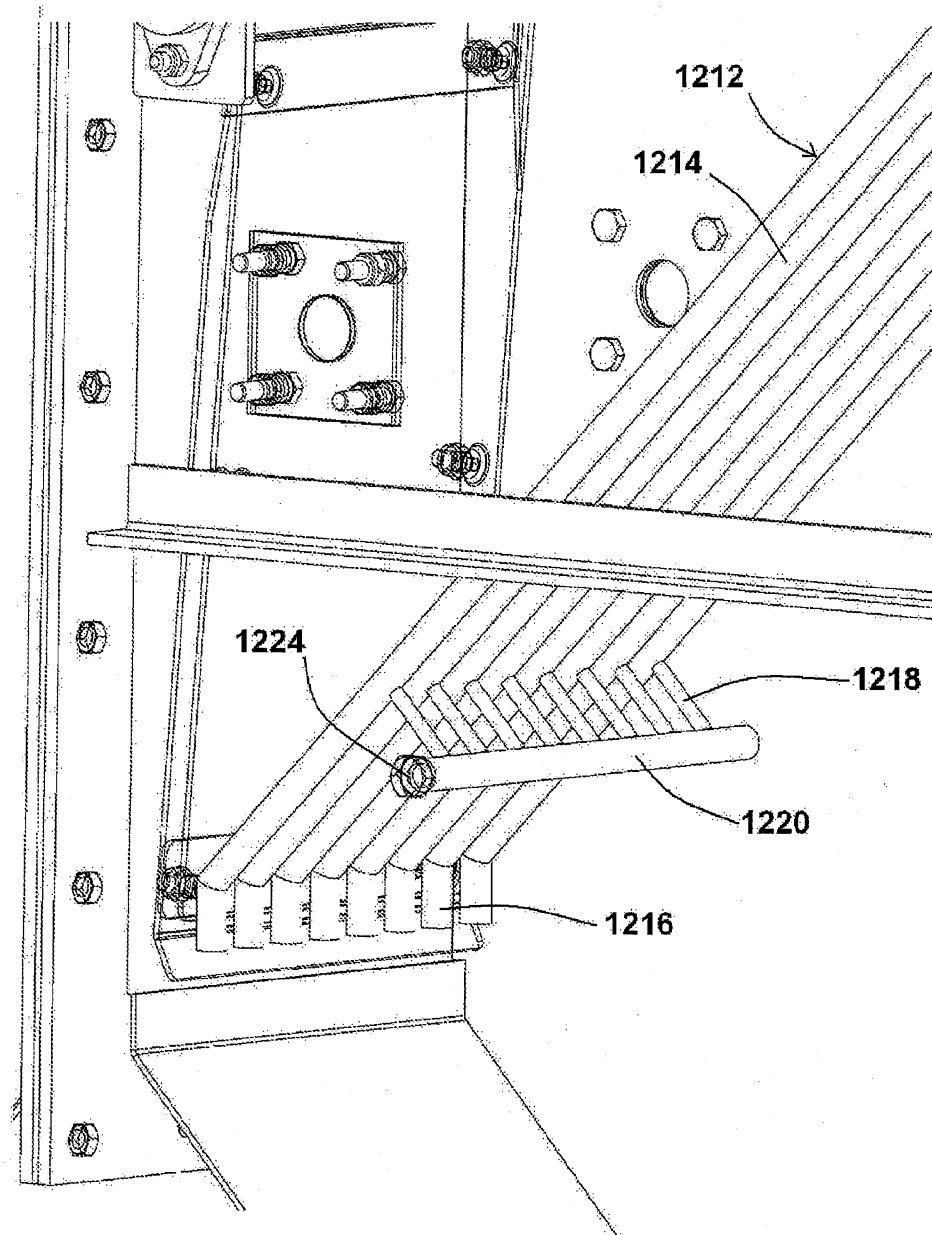


FIG. 10

13/36

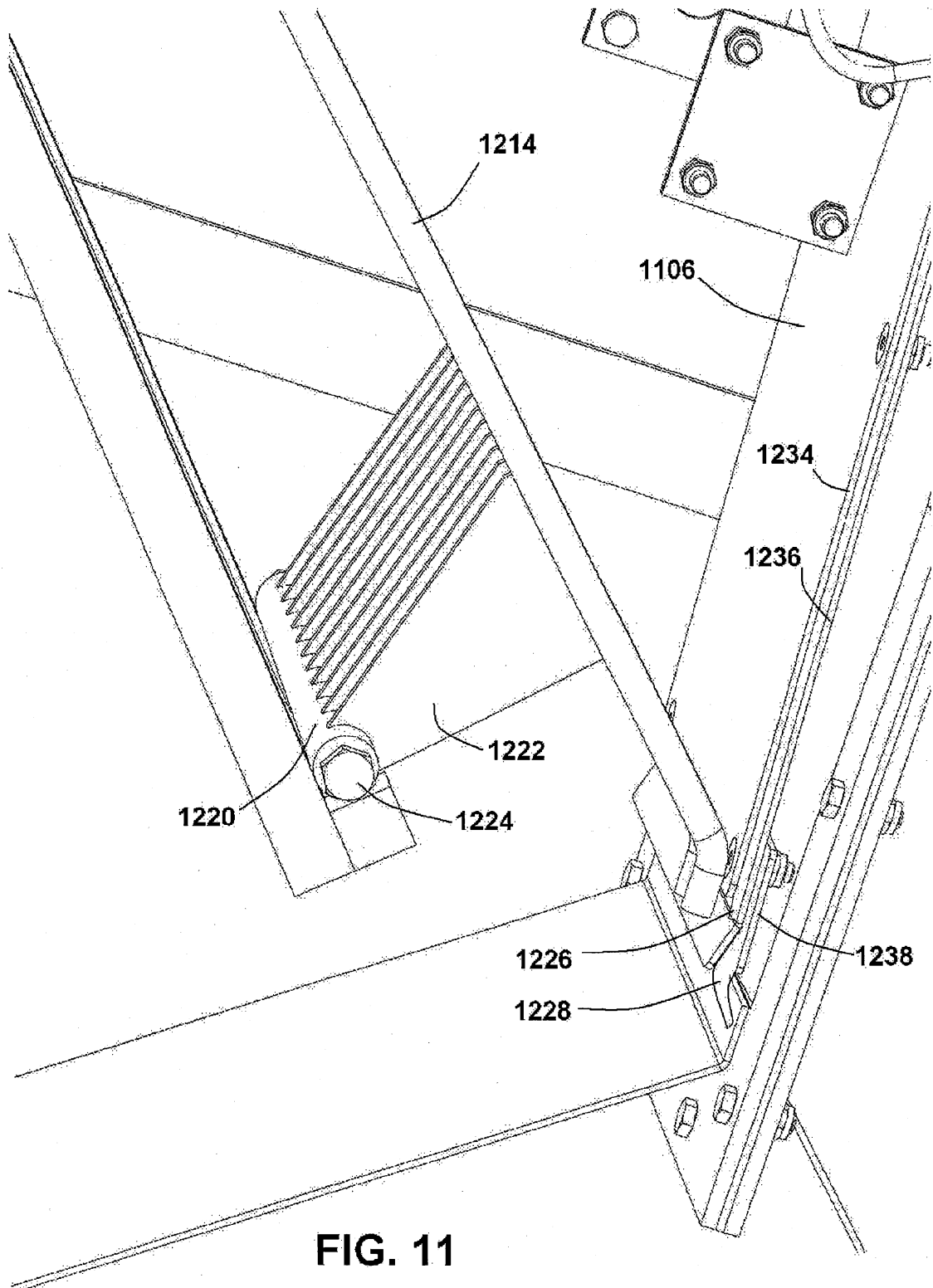


FIG. 11

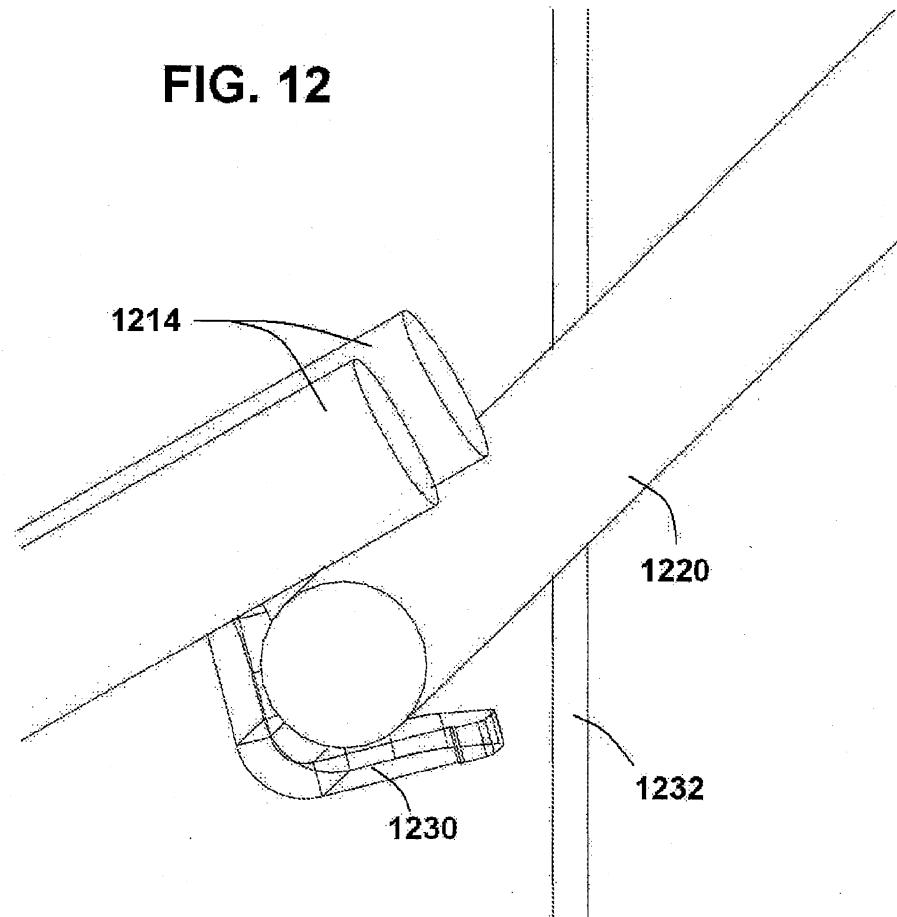
FIG. 12

FIG. 13

Giải pháp kỹ thuật đã biết

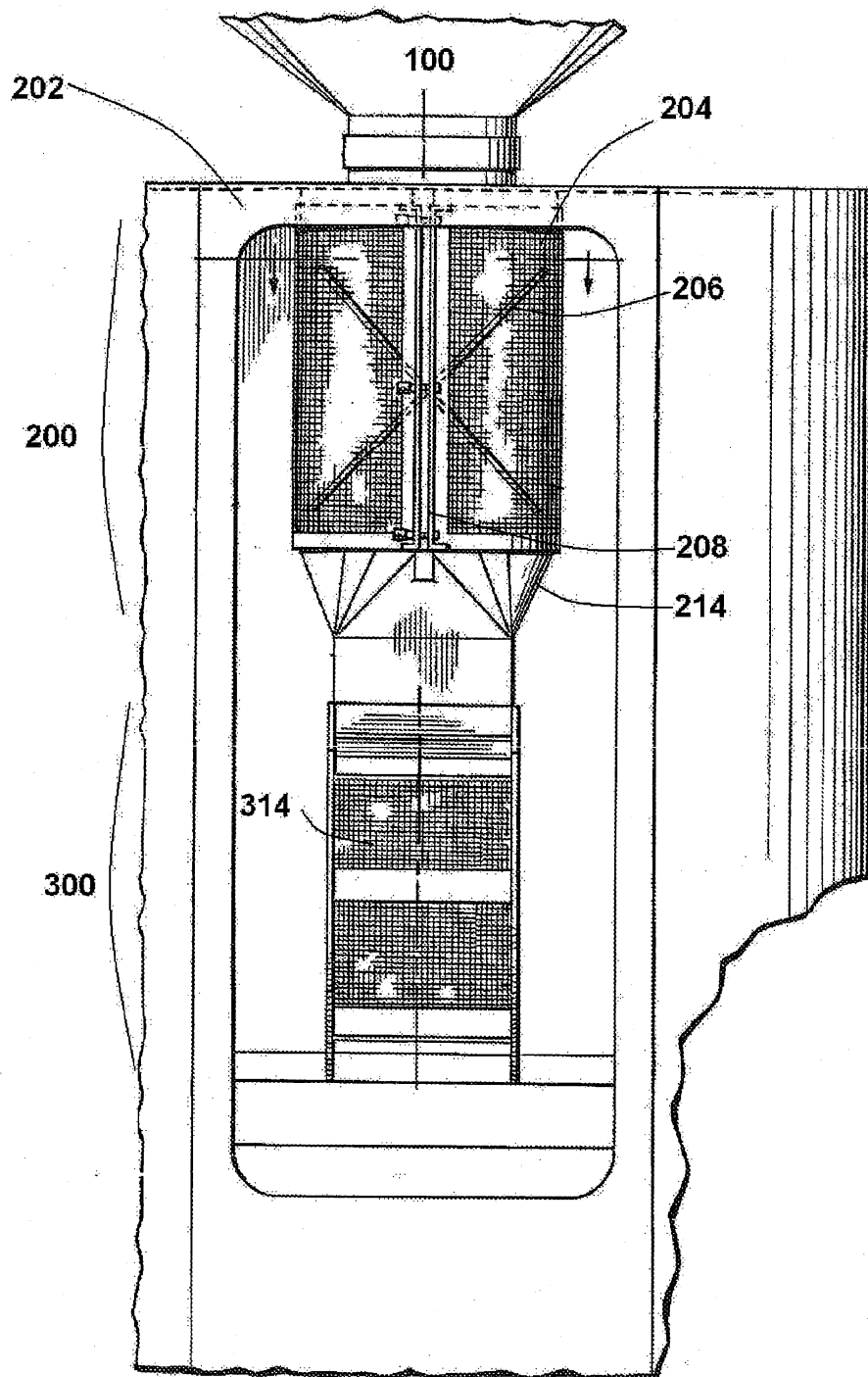


FIG. 14

Giải pháp kỹ thuật đã biết

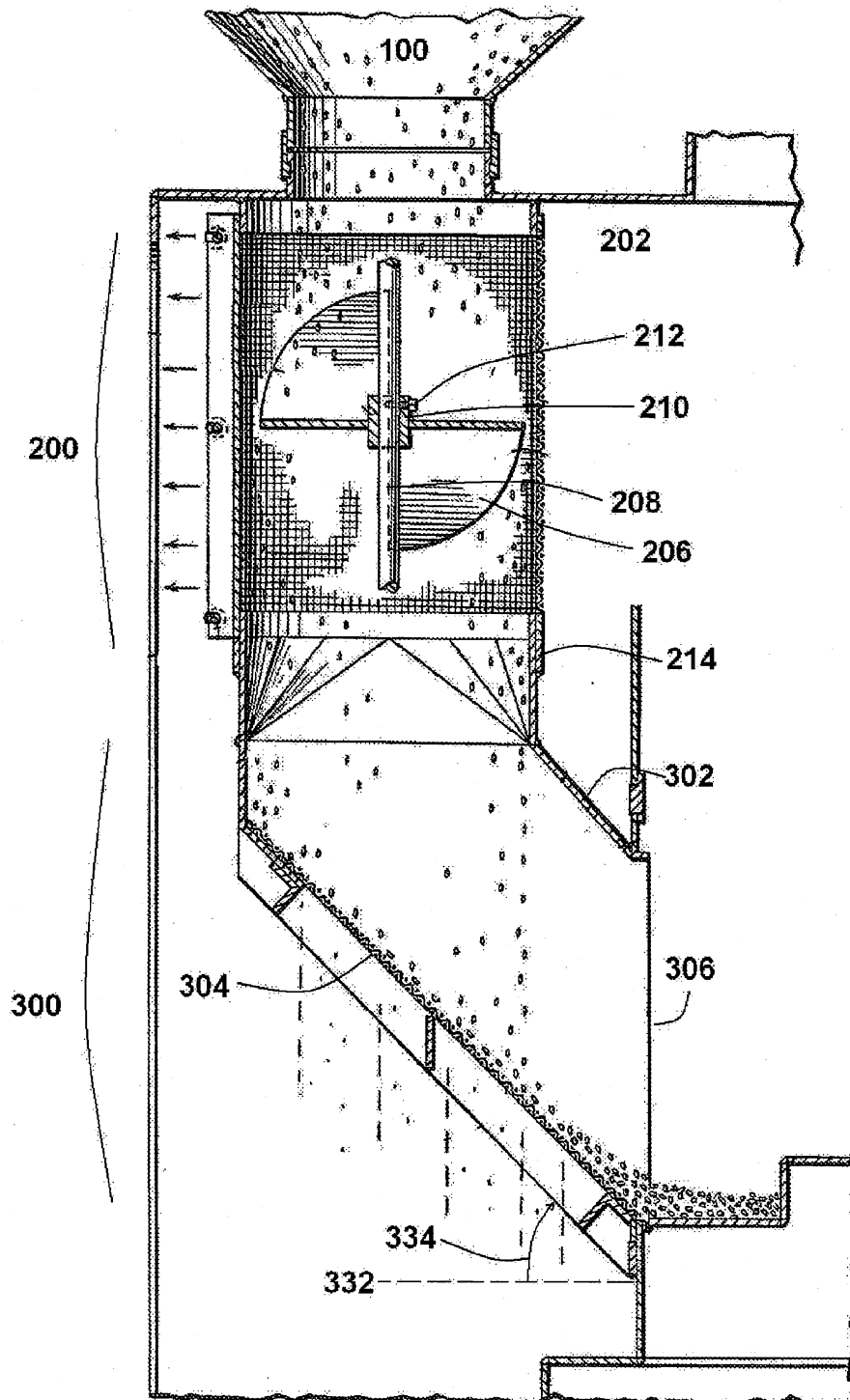


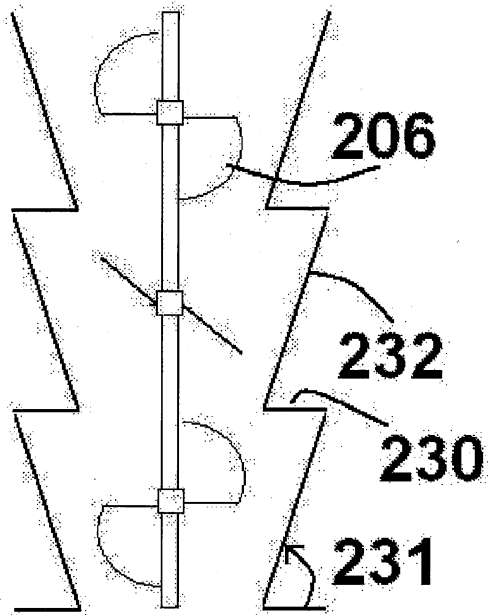
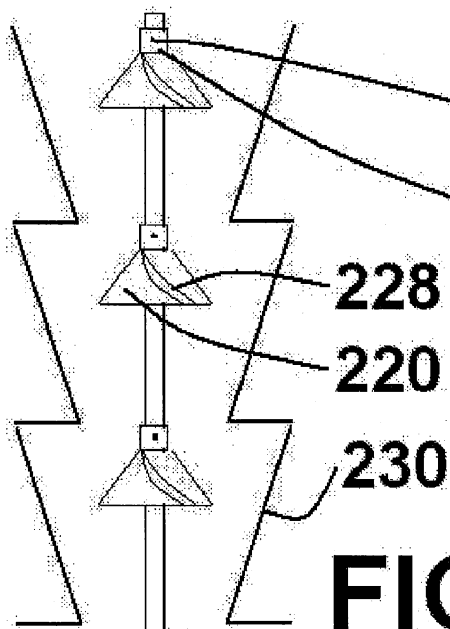
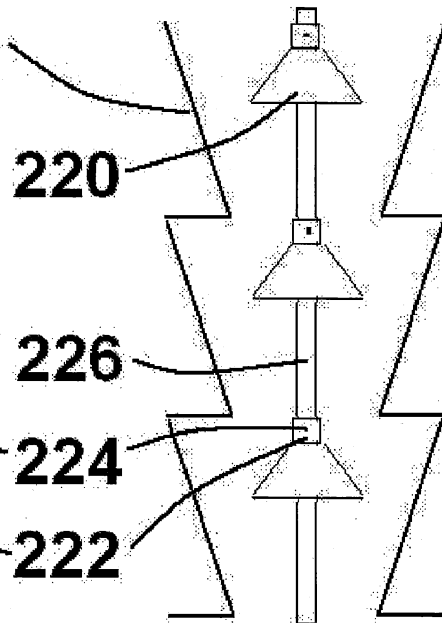
FIG. 15a**FIG. 15b****FIG. 15c**

FIG. 16

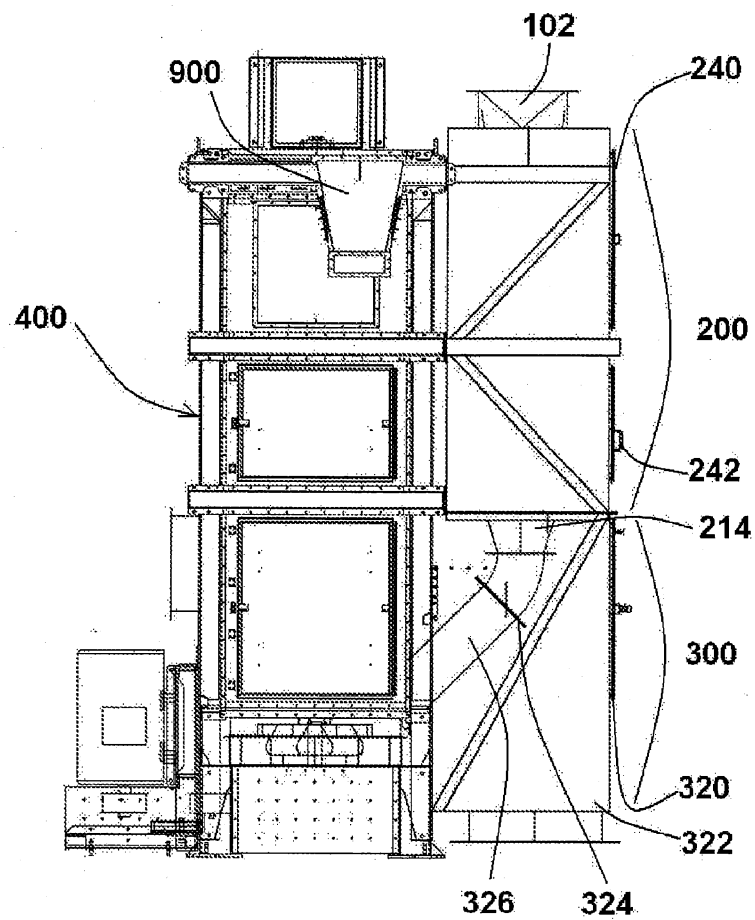


FIG. 17

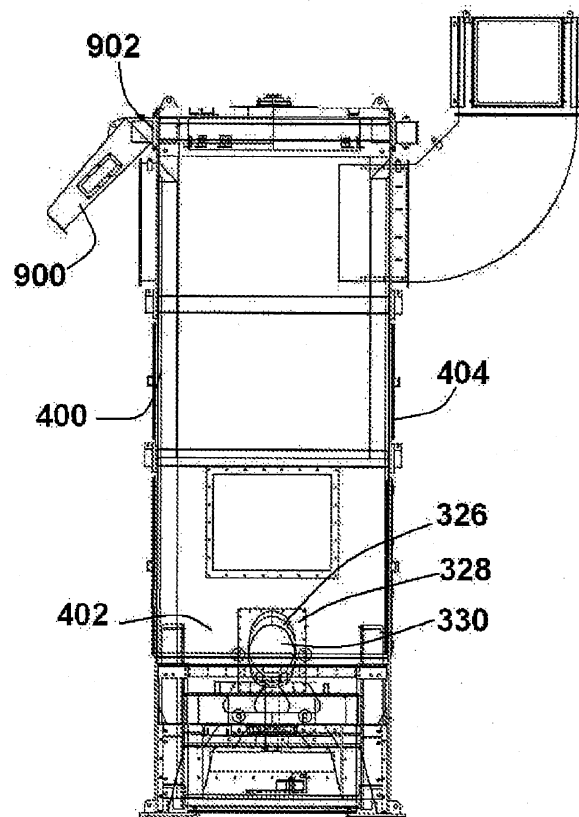


FIG. 18

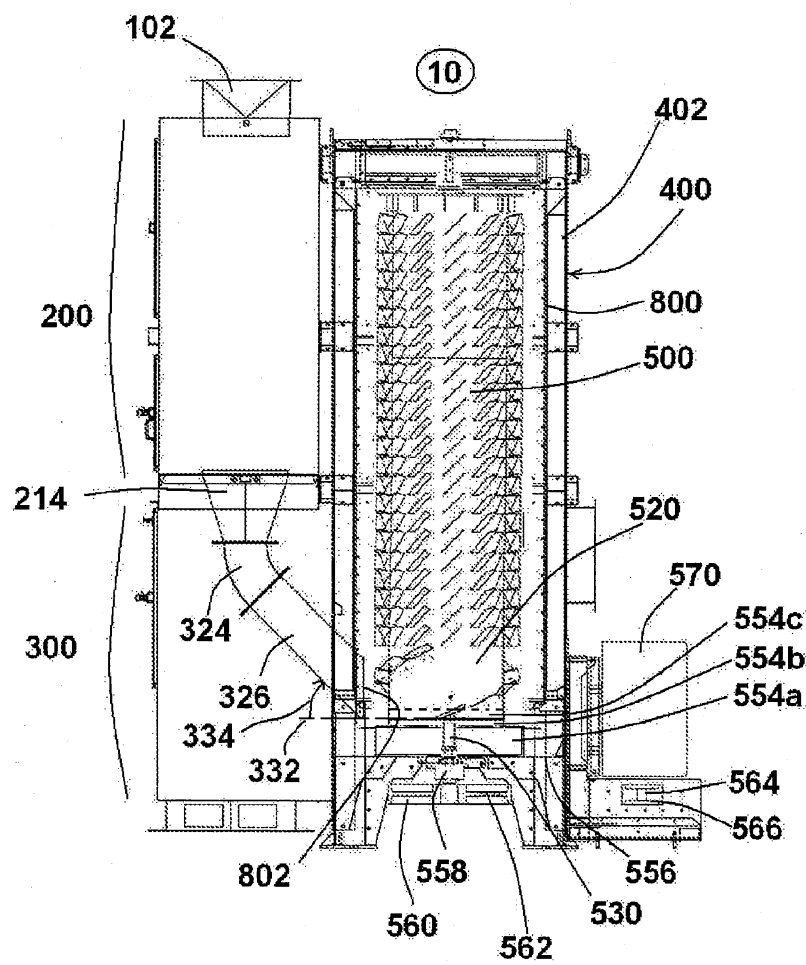


FIG. 19

Giải pháp kỹ thuật đã biết

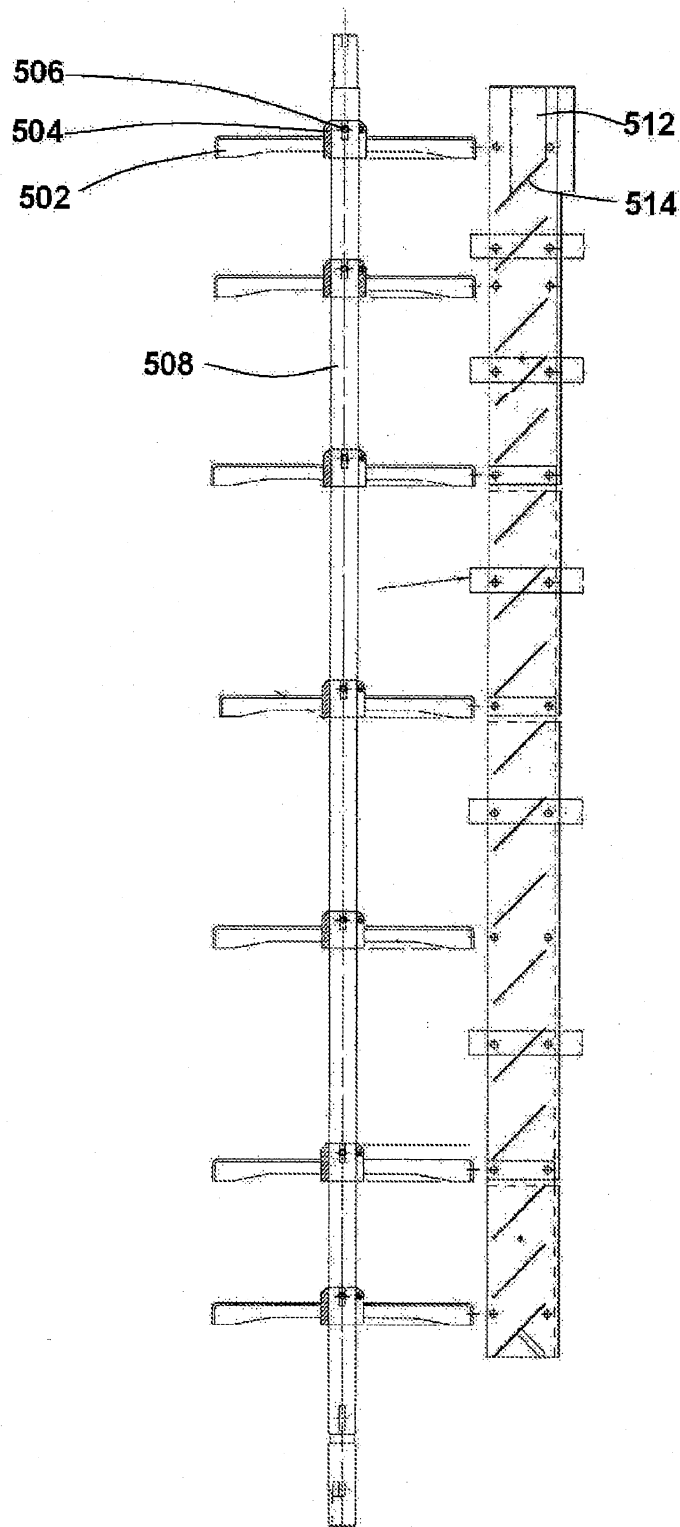
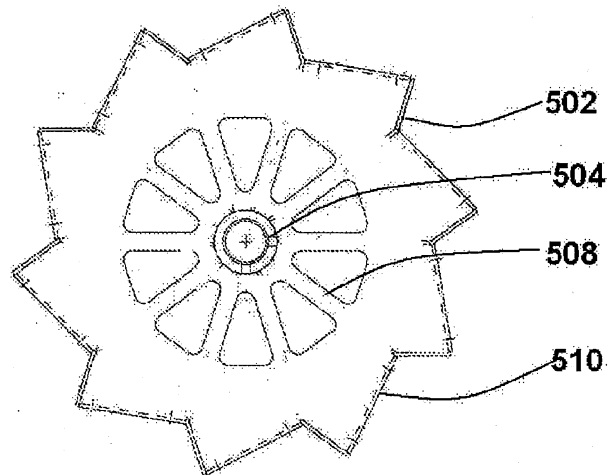
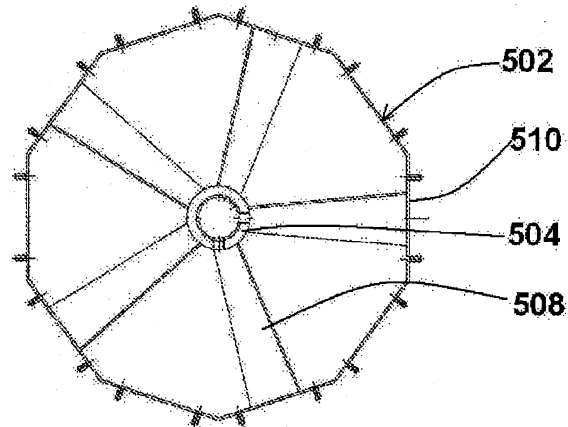


FIG. 20a

Giải pháp kỹ thuật đã biết

**FIG. 20b**

Giải pháp kỹ thuật đã biết

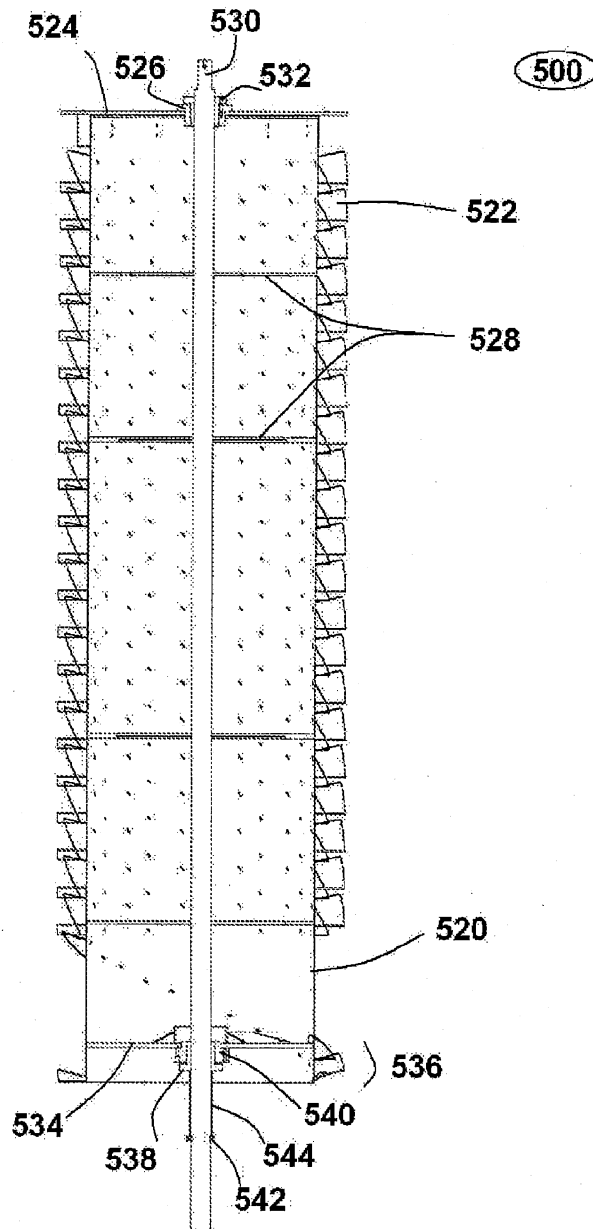


FIG. 21

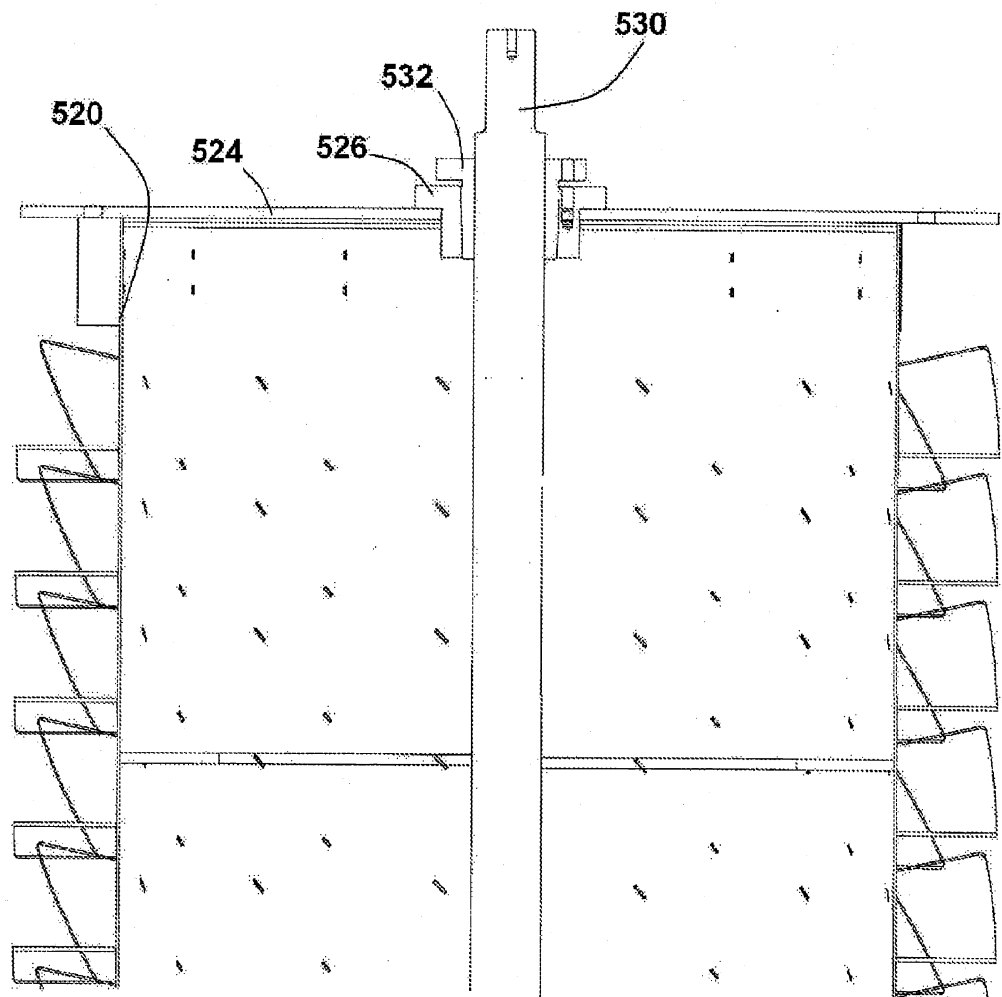


FIG. 21a

25/36

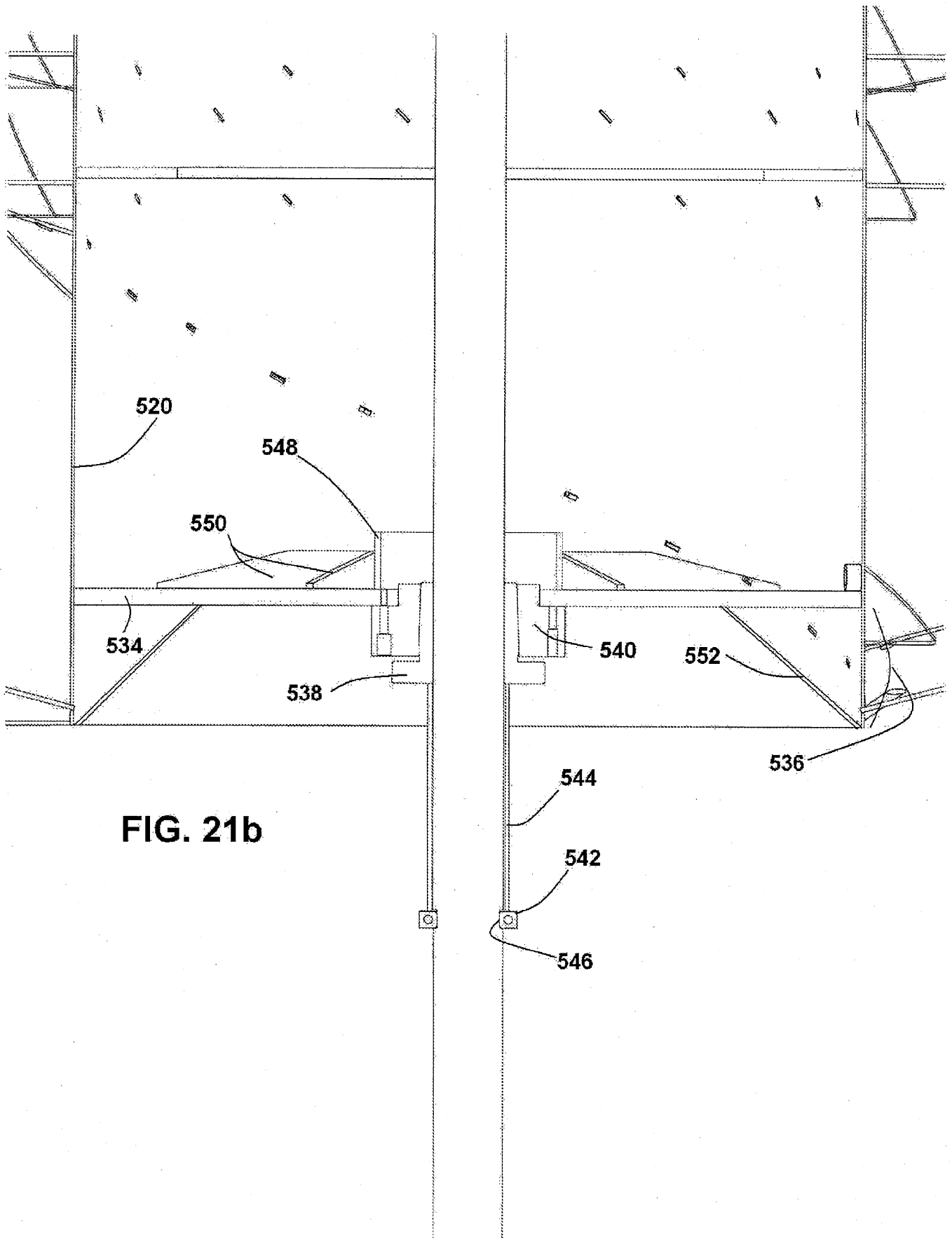


FIG. 21b

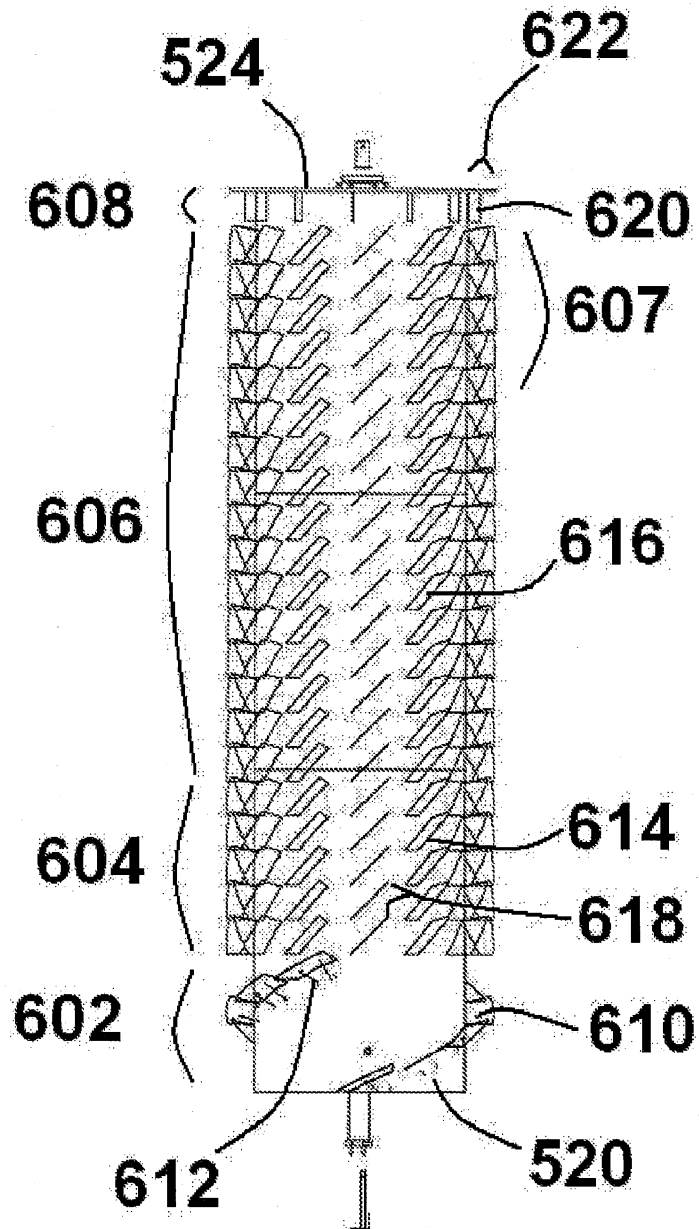
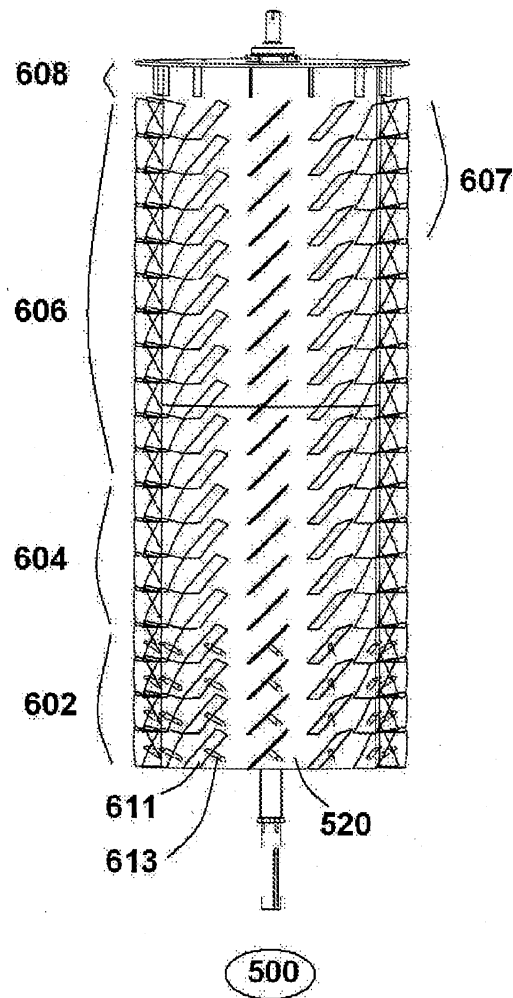
**FIG. 22**

FIG. 23



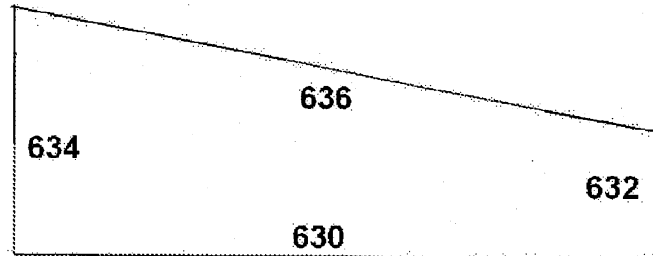


FIG. 24a

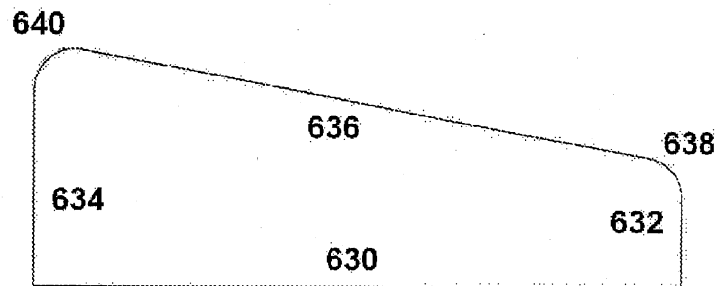


FIG. 24b

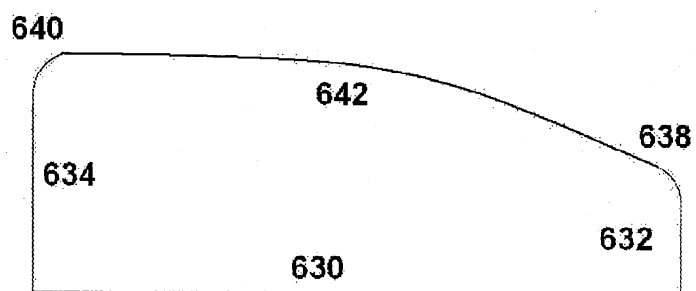


FIG. 24c

FIG. 25

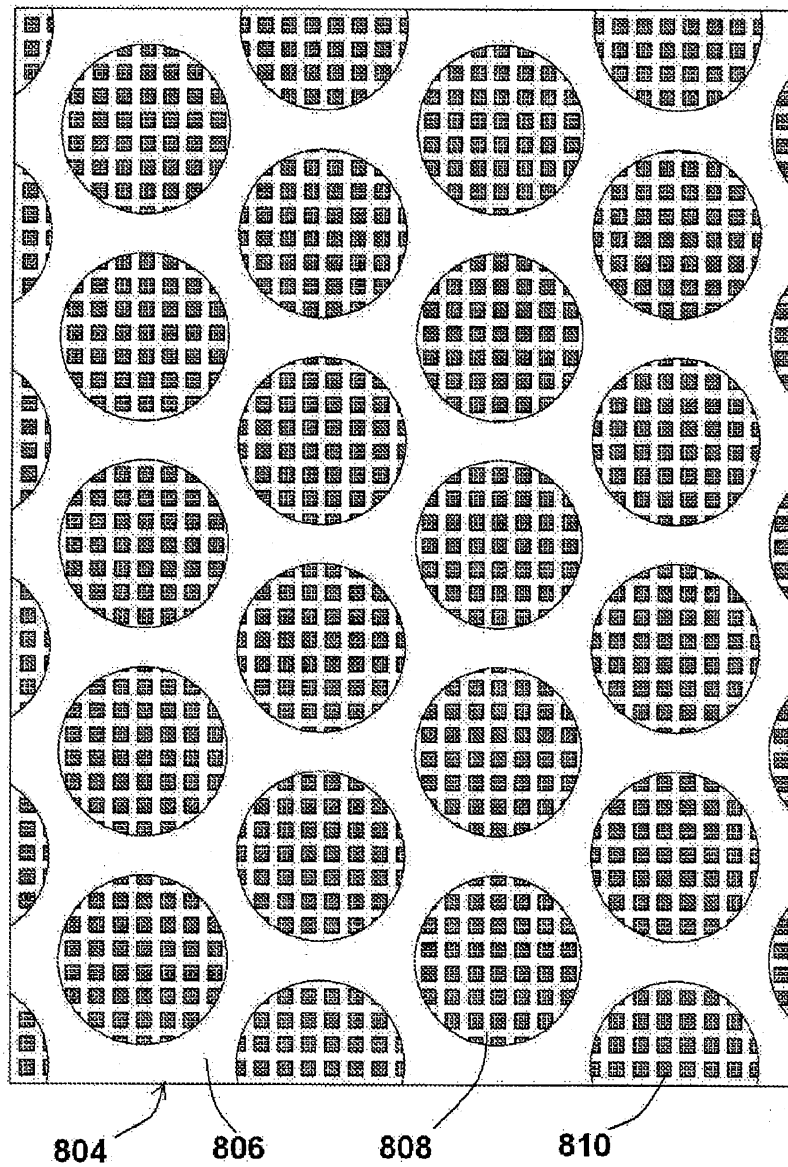


FIG. 26

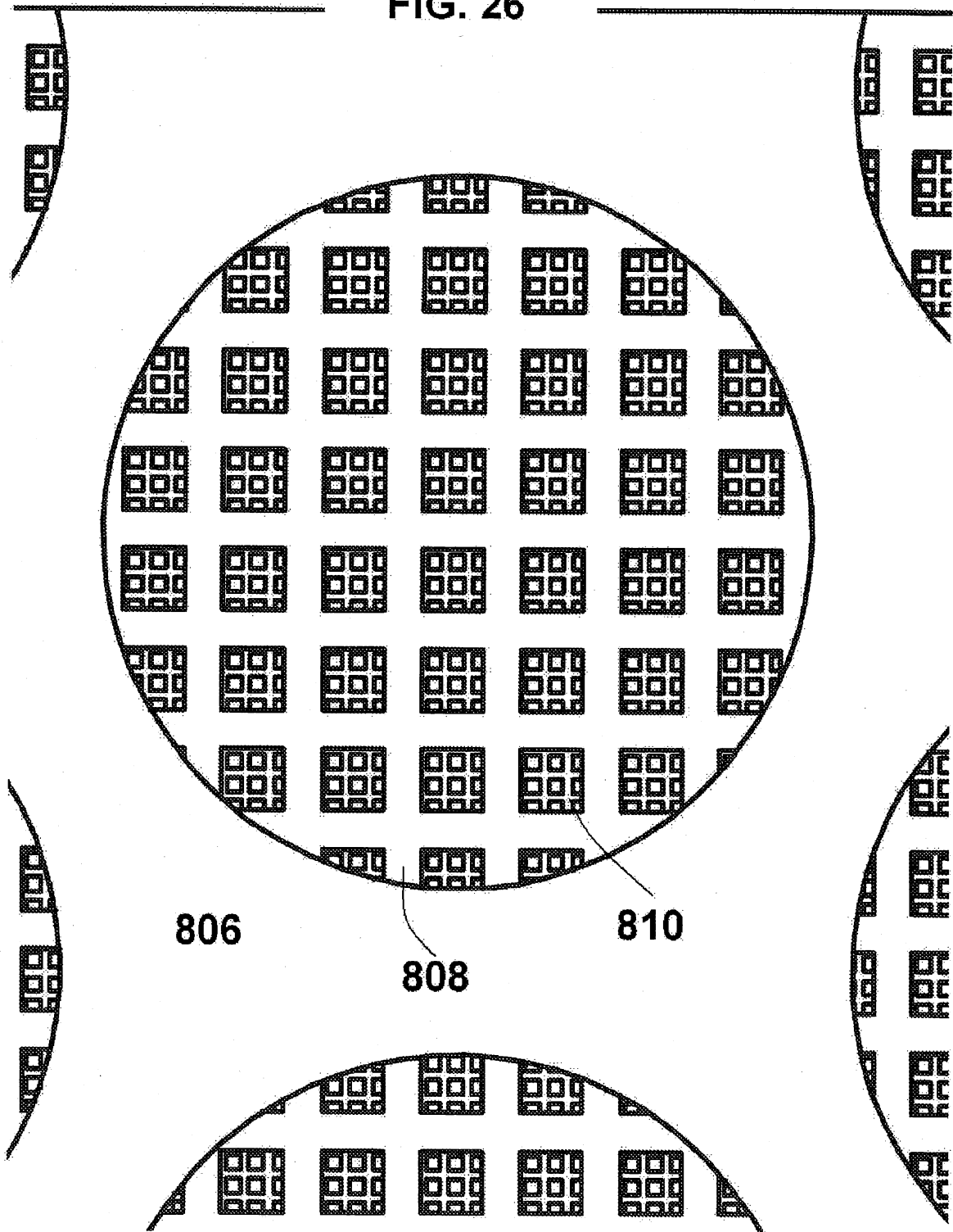


FIG. 27a

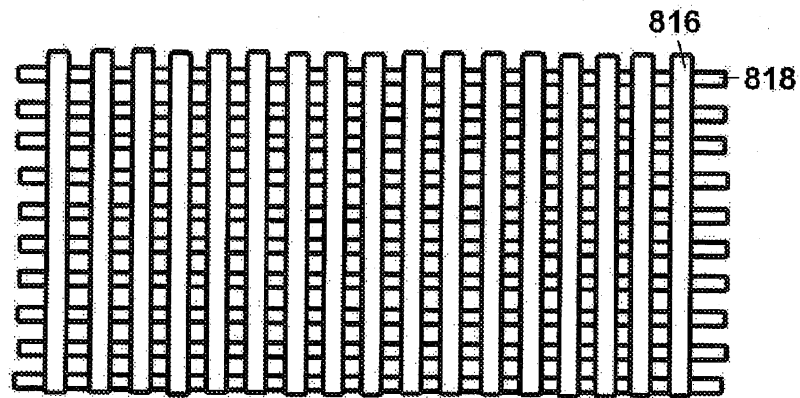


FIG. 27b

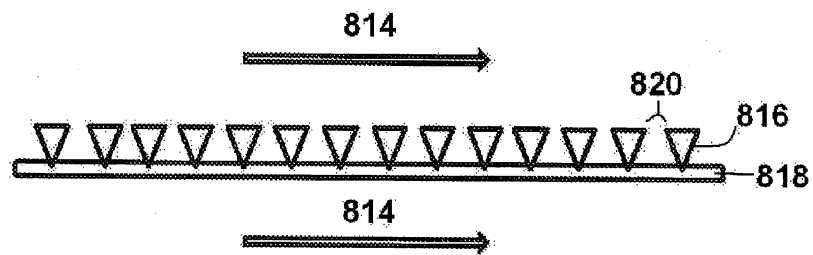


FIG. 27c



FIG. 27d

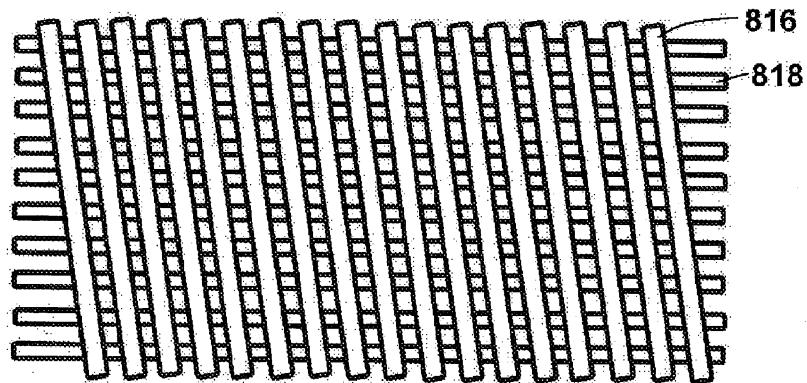


FIG. 27e

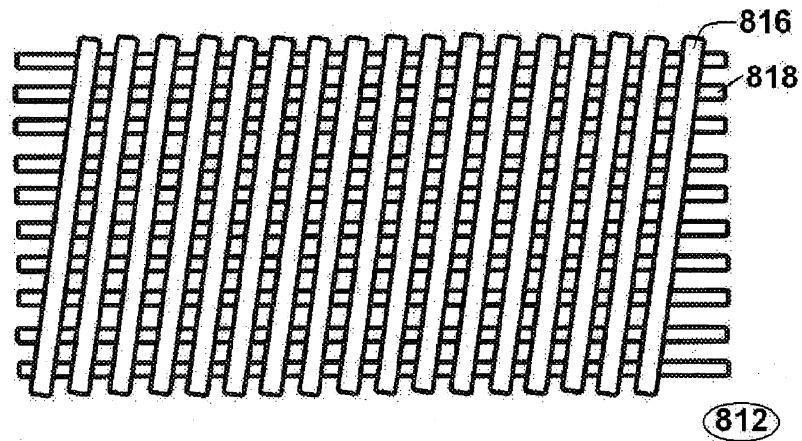


FIG. 28a

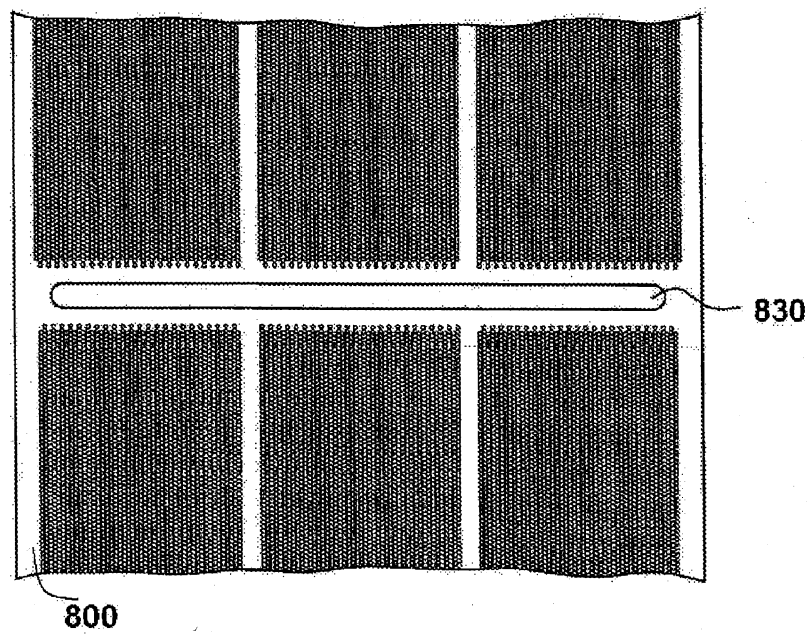
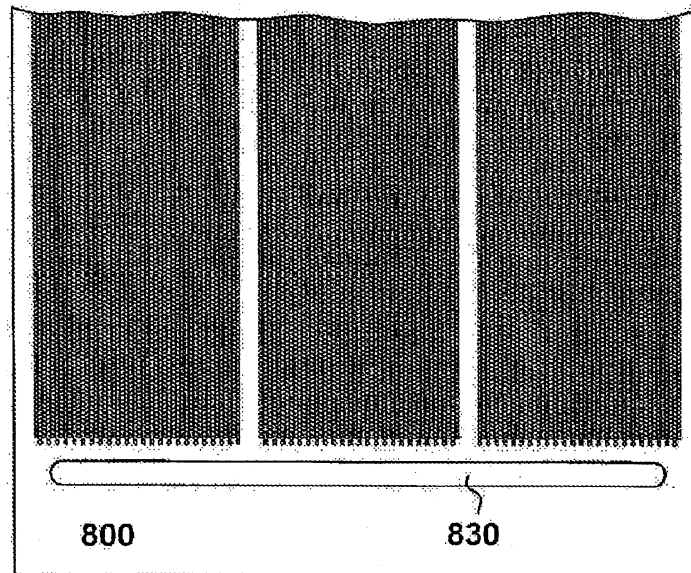


FIG. 28b

FIG. 29

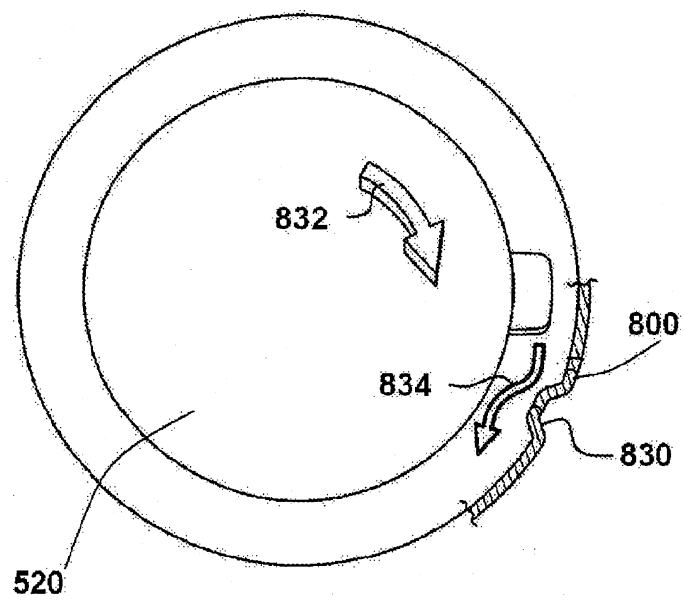


FIG. 30a

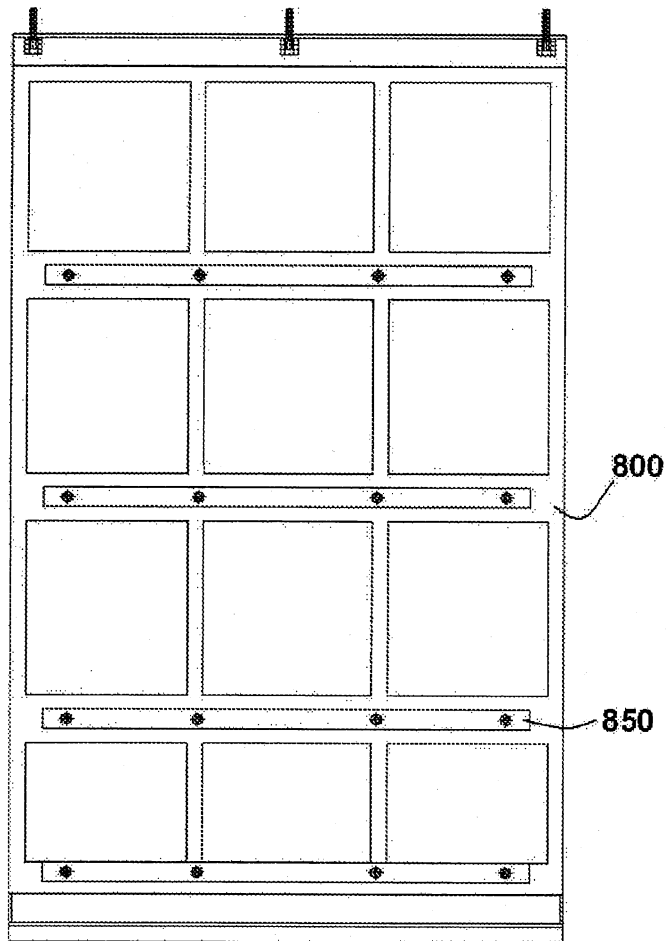


FIG. 30b

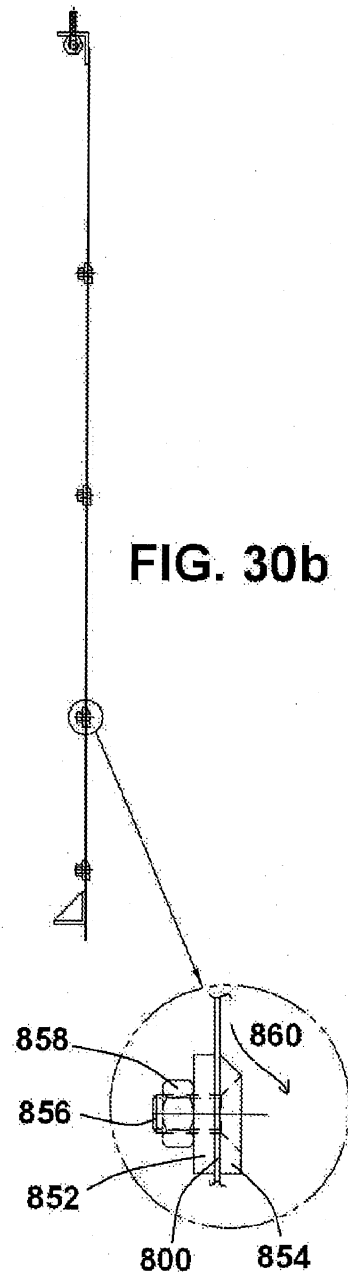


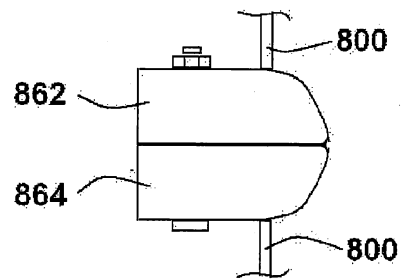
FIG. 31

FIG. 32

