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

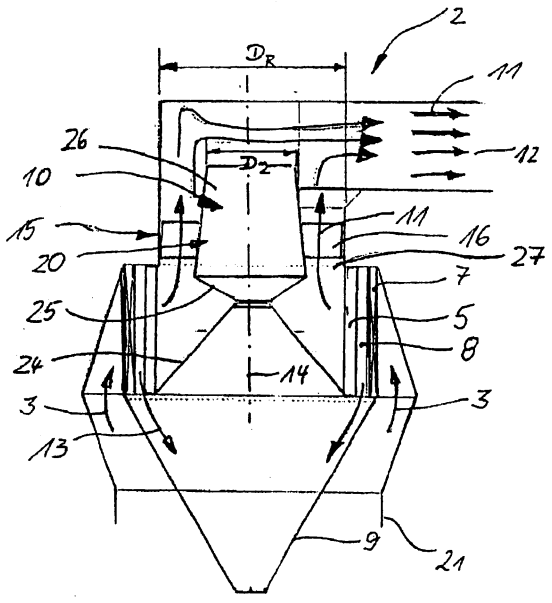
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)** (11) **1-0020671**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(51)[7] **B07B 7/083** (13) **B**

(21) 1-2011-00698 (22) 10.07.2009
(86) PCT/EP2009/005039 10.07.2009 (87) WO2010/017865A3 18.02.2010
(30) 10 2008 038 776.2 12.08.2008 DE
(45) 25.04.2019 373 (43) 25.05.2011 278
(73) LOESCHE GMBH (DE)
Hansaallee 243, 40549 Duesseldorf, Germany
(72) BAETZ, André (DE), KEYSSNER, Michael (DE)
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP PHÂN LOẠI HỖN HỢP VẬT LIỆU NGHIỀN-CHẤT LƯU VÀ THIẾT BỊ PHÂN LOẠI HỖN HỢP VẬT LIỆU NGHIỀN-CHẤT LƯU CỦA MÁY NGHIỀN ĐỂ THỰC HIỆN PHƯƠNG PHÁP NÀY

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu và thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền để thực hiện phương pháp này. Để cải thiện quy trình nghiền và phân loại cũng như công đoạn tách bột sau đó và cụ thể là để tối ưu hoá sự cân bằng năng lượng của hệ thống nghiền, theo sáng chế, dòng vật liệu mịn-chất lưu (11) rời khỏi bộ phận phân loại động (4) với động lượng góc được xử lý giảm bớt xoáy hoặc loại bỏ xoáy với sự trợ giúp của cơ cấu dẫn hướng (15) và thân dịch chuyển (20), và được làm đồng đều trong hộp xả phân loại (19) và được đổi hướng thành dòng gần như thẳng. Cơ cấu dẫn hướng cố định nằm đồng trục với trục tâm của thiết bị phân loại trong hộp xả phân loại và thân dịch chuyển có thể được tạo ra có dạng một cụm kết cấu và các bộ phận dẫn hướng (16) của cơ cấu dẫn hướng (15) có thể được bố trí trên thân dịch chuyển (20) và kéo dài vào vị trí ở lân cận thành trong của hộp xả phân loại (19).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới phương pháp phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu và thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền để thực hiện phương pháp này.

Giải pháp theo sáng chế đặc biệt thích hợp để ứng dụng làm thiết bị phân loại dùng cho máy nghiền lăn, thiết bị phân loại này có thể được gắn liền hoặc được bố trí trên máy nghiền lăn dạng côn thẳng đứng hoặc máy nghiền lăn, ví dụ máy nghiền lăn kiểu thổi không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, các thiết bị phân loại có bộ phận phân loại động, ví dụ rôto dạng dải hoặc rôto có cánh và các cánh dẫn cố định được bố trí theo vành quanh bộ phận phân loại động, nhờ đó tạo ra một khoang phân loại hoặc vùng phân loại. Hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu tiến đến khoang phân loại theo dòng xoắn ốc hướng lên trên, trong khoang phân loại này, các hạt thô được tách và rơi qua nón sàng hạt dăm quay về khoang nghiền để nghiền lại. Vật liệu mịn tiến đến rôto dạng dải được cấp trong dòng vật liệu mịn-chất lưu tới phần trên thiết bị phân loại và qua cửa xả vật liệu mịn và ống dẫn tới bộ phận tách vật liệu mịn (xem EP 1 239 966 B1, DE 44 23 815 C2, EP 1 153 661 B1, DE 36 17 746 A1, DE 34 03 940 C2).

Thiết bị phân loại được gắn liền với máy nghiền lăn kiểu thổi không khí thẳng đứng đã được bộc lộ trong US-PS-4 597 537, trong đó khí mang hoặc khí phân loại bổ sung được cấp bổ sung qua các ống cấp chất lưu được bố trí theo hướng tiếp tuyến với khoang phân loại, nhờ đó hiệu quả phân loại có thể được cải thiện.

Các thiết bị phân loại dùng gió được mô tả trong DE 44 29 473 C2 có cơ cấu để kiểm soát dạng dòng được bố trí trong khoang dòng ra không khí. Khoang dòng ra không khí này được bao quanh bởi một bánh phân loại và các cánh của nó và khoang phân loại được tạo ra quanh bánh phân loại sao cho vật liệu nghiền cần được phân loại được cấp tới đó cùng với hoặc riêng rẽ với không khí phân loại. Cơ cấu để kiểm soát dạng dòng trong thiết bị phân loại bao gồm các cánh dẫn có phần cong theo hướng kính và được bố trí theo ranh giới ngoài hướng kính của khoang dòng ra không khí. Khoang dòng ra không khí dẫn vào một cửa xả vật liệu mịn-không khí được tạo ra đồng trục và các cánh dẫn hình cung được bố trí quanh mép trong khoang dòng ra không khí được cố định vào mặt trong của cửa xả không khí này. Trong quá trình phân loại, các hạt thô được tách ra khỏi các hạt mịn trong khoang phân loại và rơi vào bộ phận xả hạt thô. Dòng vật liệu mịn-không khí đi giữa các cánh của bánh phân loại vào vùng giữa các cánh dẫn liền kề và được đổi hướng từ dòng theo hướng kính thành dòng theo trục và được xả qua cửa xả vật liệu mịn-không khí. Nhờ đó, có thể ngăn ngừa đáng kể sự tạo thành trạng thái xoáy nhờ các cánh dẫn dạng cong và giảm bớt sức cản dòng.

Cách bố trí cơ cấu để kiểm soát dòng bên trong rôto phân loại và ở liền kề các cánh của rôto phân loại có thể có ảnh hưởng bất lợi đến hiệu quả phân loại trong khoang phân loại và dẫn đến làm giảm chất lượng phân loại. Ngoài ra, việc gắn liền hoặc thay thế cơ cấu này sau đó đòi hỏi các nguồn lực tương đối lớn.

DE 40 25 458 C2 đề cập tới phương pháp và cơ cấu để phân loại bằng gió theo dạng xoắn ốc các hạt có giới hạn tách nhỏ hơn 20 µm bằng cách sử dụng một rôto, vật liệu mịn được phân tán bằng khí nén được xả theo hướng dòng ngay phía sau các cánh rôto vào một kênh hút hình khuyên hoặc vào một ống hút bên dưới rôto. Do một cơ cấu cánh dẫn hoặc cơ cấu khuếch tán được bố trí trong kênh hút hình khuyên hoặc trong ống hút, sau khi hút, ít nhất một phần hiệu ứng xoáy vẫn còn trong vật liệu mịn được tán nhỏ bằng khí nén xả ra cần phải được loại bỏ khỏi dòng. Tương tác giữa kênh hút hoặc ống hút và

cách bố trí và/hoặc kích thước của các cánh rôto có thể có tác dụng bất lợi đến năng suất đầu ra, cường độ tách và giới hạn tách.

Một thiết bị phân loại dùng gió được mô tả trong DE 199 47 862 A1 có bánh phân loại quay trong khoang phân loại. Bánh phân loại này có một tấm che và dòng vật liệu mịn-không khí đi qua lỗ xả theo trục ở tấm che của bánh phân loại vào một hộp mở rộng được tạo ra có dạng hộp xoắn ốc và có một kênh xả phía bên. Các cánh quạt kéo dài vào hộp mở rộng được bố trí trên tấm che quay với bánh phân loại, các cánh quạt này có tác dụng cấp động năng bổ sung vào dòng vật liệu mịn-không khí trong hộp mở rộng.

Các máy nghiền, cụ thể là nghiền thành bột, tiêu thụ các mức năng lượng đáng kể. Việc tiết kiệm năng lượng là yêu cầu bắt buộc liên quan tới khía cạnh kinh tế và sinh thái. Trước đây, máy nghiền lăn kiểu thổi không khí đã được tối ưu hoá liên tục để giảm bớt mức tiêu thụ năng lượng, nhờ đó giảm bớt chênh lệch áp suất của thiết bị và giảm bớt các lượng khí ở phía trước.

Quy trình phân loại có ảnh hưởng lớn đến hiệu quả của một hệ thống nghiền. Ví dụ, quy trình phân loại ảnh hưởng đến hành trình êm ái của thiết bị, năng suất đầu ra của vật liệu đã xử lý và tổn thất áp lực của toàn bộ hệ thống. Chênh lệch áp suất để vượt qua sức cản dòng trong thiết bị phân loại và mức tiêu thụ điện của rôto tiêu tốn phần đáng kể của mức năng lượng tiêu thụ trong toàn bộ hệ thống nghiền.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp phân loại và thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền để gia tăng chất lượng của quy trình phân loại và đồng thời cải thiện tình trạng năng lượng cũng như hạ thấp các yêu cầu đầu tư của toàn bộ hệ thống nghiền.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu từ máy nghiền lăn, trong đó vật liệu thô được tách ra khỏi hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu bằng cách sử dụng bộ phận phân loại

động và dòng vật liệu mịn-chất lưu được làm đồng đều và được xả bằng cách sử dụng một cơ cấu, khác biệt ở chỗ,

dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động có động lượng góc được cấp tới hộp xả phân loại bên trên tiết diện cửa xả của bộ phận phân loại động và được làm đồng đều trong hộp xả phân loại và ở phía trước cửa xả phân loại và được xử lý giảm bớt xoáy hoặc loại bỏ xoáy và còn được đưa vào tiếp xúc với thân dịch chuyển.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền, thiết bị này bao gồm bộ phận phân loại động và vành cánh dẫn có các cánh dẫn bao quanh bộ phận phân loại động ít nhất ở các vùng nhất định, nhờ đó tạo ra khoang phân loại để loại bỏ vật liệu thô và cơ cấu để làm đồng đều và loại bỏ xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động với động lượng góc, và ít nhất một lỗ xả để xả dòng vật liệu mịn-chất lưu, khác biệt ở chỗ,

hộp xả phân loại được bố trí theo hướng dòng ở phía sau bộ phận phân loại động và bên trên tiết diện cửa xả của bộ phận phân loại động,

trong hộp xả phân loại có bố trí cơ cấu để làm đồng đều và loại bỏ xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động với động lượng góc, cơ cấu dẫn hướng để dẫn hướng dòng vật liệu mịn-chất lưu đi lên và thân dịch chuyển; và

lỗ xả để xả dòng vật liệu mịn-chất lưu thẳng và đồng đều được bố trí tách rời khỏi cơ cấu dẫn hướng ở vùng trên và/hoặc phía bên của hộp xả phân loại.

Ý tưởng cơ bản của sáng chế nằm ở chỗ: dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động do chuyển động quay của rôto có dạng chuyển động quay hoặc có trạng thái xoáy được làm đồng đều và được xử lý loại bỏ xoáy hoặc ít nhất là được giảm bớt đáng kể trạng thái xoáy.

Các đặc tính của trạng thái xoáy phụ thuộc vào tốc độ theo chu vi của rôto và tốc độ này được thiết lập căn cứ vào cỡ hạt cần được phân loại. Kỹ

thuật phân loại mịn hơn đòi hỏi tốc độ theo chu vi cao hơn so với kỹ thuật phân loại thô.

Dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động có động lượng góc được đánh giá là bất lợi liên quan tới nhiều khía cạnh khác nhau. Vật liệu mịn hoặc bột của dòng hai pha được ép lên thành của phần trên thiết bị phân loại do lực ly tâm được tạo ra bởi trạng thái xoáy, nghĩa là do tổn thất dòng có ma sát và mài mòn xuất hiện trên thành của phần trên thiết bị phân loại. Ngoài ra, cần lưu ý rằng dạng dòng được gọi là "dải bột" liên quan tới dòng vật liệu mịn-chất lưu dẫn đến phân bố không đồng đều của các hạt vật liệu mịn trong thiết bị phân loại và trong cả bộ tách bột sau đó. Các xyclon và/hoặc các bộ lọc, ví dụ bộ lọc kiểu túi, có thể được sử dụng làm bộ tách bột. Trong quy trình phân loại và các thiết bị phân loại không có hoặc có công đoạn loại bỏ xoáy nhưng không thích hợp, các bộ tách bột quá cỡ đã được sử dụng trong nhiều trường hợp.

Trong phương pháp phân loại theo sáng chế, trạng thái xoáy của dòng hai pha rời khỏi bộ phận phân loại động được loại bỏ hoặc ít nhất được giảm bớt đáng kể và dòng này được thay đổi thành dạng dòng gần như thẳng từ thiết bị phân loại vào bộ phận tách tiếp theo. Nhờ tác dụng loại bỏ xoáy, trạng thái tích trữ năng lượng dòng mang tính bất lợi được ngăn ngừa và cho phép giảm bớt đáng kể chênh lệch áp suất hoặc mức tiêu thụ năng lượng tương ứng.

Theo sáng chế, việc làm đồng đều dòng vật liệu mịn-chất lưu sau khi rời khỏi bộ phận phân loại động bao gồm việc giảm bớt hoặc loại bỏ động lượng góc của dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi rôto ngay bên trên tiết diện cửa xả của bộ phận phân loại động và tạo thành dòng thẳng đến tận lỗ xả của thiết bị phân loại và đến tận các bộ phận tiếp theo.

Đồng thời, việc làm đồng đều dòng vật liệu mịn-chất lưu bao gồm việc làm đổi hướng dòng đi lên dạng xoắn ốc thành dòng gần như thẳng đứng với sự trợ giúp của cơ cấu dẫn hướng được bố trí trong hộp xả phân loại bên trên tiết diện cửa xả của bộ phận phân loại động.

Theo sáng chế, dòng vật liệu mịn-chất lưu được đưa vào thân dịch chuyển bên cạnh việc được đưa vào cơ cấu dẫn hướng. Thân dịch chuyển này được làm thích ứng và được bố trí theo cách sao cho các nhược điểm liên quan tới sự giảm áp được sinh ra do chuyển động quay của bộ phận phân loại động được giảm bớt đáng kể. Sự giảm áp hoặc suy giảm trạng thái xoáy tiềm năng sẽ tích trữ năng lượng dòng ở dạng động lượng góc. Đồng thời, một phần của dòng vật liệu mịn-chất lưu được di chuyển vào khoảng trống bên trong rôto, vì thế tạo ra dòng ngược đi vào tâm rôto và các hạt vật liệu nghiền rơi lên đáy của rôto. Trong chừng mực mà thân dịch chuyển được tạo ra và được bố trí theo cách sao cho sự giảm áp được kiểm soát và vì thế không thể phát triển tác động của nó, có thể thực hiện kiểm soát dòng đồng đều hơn nữa và thực hiện xả vật liệu mịn-chất lưu mà không có dòng ngược đi vào bộ phận phân loại động.

Thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền theo sáng chế có vành cánh dẫn và bộ phận phân loại động, nhờ đó tạo ra khoang phân loại hoặc hoặc vùng phân loại có tác dụng loại bỏ vật liệu thô và ít nhất một lỗ xả để xả dòng vật liệu mịn-chất lưu có cơ cấu để làm đồng đều và loại bỏ xoáy hoặc giảm bớt xoáy ở phía sau bộ phận phân loại động trong hộp xả phân loại.

Tốt hơn là, thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền theo sáng chế là một thiết bị phân loại được gắn liền hoặc được bố trí trên máy nghiền lăn kiểu thổi không khí, với rôto dạng dải hoặc có cánh là bộ phận phân loại động và nón sàng hạt dăm để loại bỏ các hạt vật liệu thô ra khỏi khoang phân loại và đưa chúng quay về khoang nghiền cho quy trình nghiền hoặc nghiền nhỏ mới. Theo sáng chế, cơ cấu dẫn hướng có các bộ phận dẫn hướng để kiểm soát dòng vật liệu mịn-chất lưu theo cách tăng cường dòng được sử dụng làm cơ cấu để làm đồng đều và loại bỏ xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động.

Ngoài ra, thân dịch chuyển được bố trí đồng trục với thiết bị phân loại hoặc trục tâm rôto.

Tốt hơn là, cơ cấu để làm đồng đều và loại bỏ xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động là kết cấu cố định và ngoài ra, cơ cấu dẫn hướng và thân dịch chuyển được kết hợp thành một cụm kết cấu.

Theo sáng chế, cơ cấu dẫn hướng được bố trí bên trên tiết diện cửa xả của bộ phận phân loại động trong hộp xả phân loại. Thân dịch chuyển kéo dài quá cơ cấu dẫn hướng và có thể có độ cao lớn hơn từ hai tới năm lần so với độ cao của cơ cấu dẫn hướng.

Có lợi, nếu thân dịch chuyển có thể có vùng nón dưới nhô vào bộ phận phân loại động và ngăn ngừa sự hình thành sự giảm áp. Nếu bộ phận phân loại động là một rôto dạng dải hoặc có cánh với phần nón rôto hướng lên trên, vùng nón dưới của thân dịch chuyển có thể kéo dài đến tận vị trí ở lân cận của phần nón rôto này. Trong kết cấu theo phương án này, thân dịch chuyển được tạo ra có dạng hình nón kép, trong đó vùng trên dạng nón hoặc nón cụt có độ côn thấp hơn so với vùng nón hoặc nón cụt dưới.

Trong các thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền nhỏ hơn, thân dịch chuyển còn có thể được tạo ra theo cách đơn giản hoá có dạng về cơ bản hình trụ theo tiết diện dọc trục.

Tuỳ thuộc vào thiết kế của thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền, thân dịch chuyển quay với rôto còn có thể được tạo ra.

Liên quan tới đường kính của hộp xả phân loại trong đó cơ cấu dẫn hướng và thân dịch chuyển được tiếp nhận, đường kính D_2 ở đầu trên của thân dịch chuyển có thể có tỷ lệ so với đường kính của hộp xả phân loại hoặc đường kính trong D_R của rôto nằm trong khoảng từ 0,35 tới 0,6.

Về mặt nguyên tắc, cơ cấu dẫn hướng có thể được làm thích ứng để thu gom dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động có động lượng góc và làm lệch hướng dòng này thành dòng về cơ bản là thẳng theo phương thẳng đứng.

Cơ cấu dẫn hướng có thể bao gồm các bộ phận dẫn hướng dạng phẳng hoặc dạng tấm được bố trí theo dạng hướng kính. Ví dụ, các bộ phận dẫn

hướng có thể được tạo ra là các tấm kim loại và được cố định vào ống dẫn hướng được bố trí đồng trục với trục tâm rôto. Để loại bỏ xoáy và làm đổi hướng dòng vật liệu mịn-chất lưu quay, tốt hơn là, thiết kế các bộ phận dẫn hướng có vùng dòng tới được làm thích ứng để tiếp nhận dòng tới của hỗn hợp vật liệu mịn-chất lưu ở vùng dưới liền kề rôto có độ cong ngược với chiều dòng xoáy.

Các bộ phận dẫn hướng còn có thể được tạo ra có dạng hình cung và/hoặc dạng cánh dẫn hoặc dạng hình cầu để thu gom dòng vật liệu mịn-chất lưu theo cách tăng cường dòng và làm lệch hướng dòng này thành hướng dòng thẳng đứng bằng cách trượt một cách êm nhẹ.

Theo một phương án ưu tiên về cơ cấu để làm đồng đều và giảm bớt xoáy hoặc loại bỏ xoáy có cơ cấu dẫn hướng và thân dịch chuyển, đặc biệt có lợi nếu các bộ phận dẫn hướng có thể được cố định nhờ các mặt dẫn dòng thẳng của chúng trên chu vi ngoài của thân dịch chuyển. Tốt hơn là, điều này được thực hiện ở vùng dưới của vùng trên dạng nón hoặc nón cụt của thân dịch chuyển sao cho vùng lớn hơn kéo dài lên trên qua các bộ phận dẫn hướng và góp phần làm đồng đều và tạo ra dòng thẳng của hỗn hợp vật liệu mịn-chất lưu.

Trong chừng mực mà trạng thái xoáy được loại bỏ hoặc động lượng góc được giảm bớt đáng kể, sự tạo thành dòng chảy rối được giảm bớt và trạng thái trộn của các hạt vật liệu mịn hoặc các hạt bột với chất lưu, ví dụ không khí, được tạo điều kiện thuận lợi hơn.

Tốt hơn là, hộp xả phân loại được làm thích ứng để tạo điều kiện thuận lợi cho dòng lên trên thẳng đứng của hỗn hợp vật liệu mịn-chất lưu thẳng đồng đều giữa thân dịch chuyển và thân thiết bị phân loại. Ví dụ, hộp xả phân loại có thể được làm thích ứng để bố trí gắn liền cơ cấu dẫn hướng và tốt hơn là thân dịch chuyển và có tổng độ cao H lớn hơn từ hai tới bốn lần so với độ cao H_L của cơ cấu dẫn hướng.

Tốt hơn là, hộp xả phân loại được tạo ra có dạng hình trụ hoặc hình nón và có ở vùng trên và/hoặc phía bên ít nhất một lỗ xả dùng cho hỗn hợp dòng vật liệu mịn-chất lưu đã đổi hướng thẳng. Một vòi phun xả để xả dòng vật liệu

mịn-chất lưu đi theo chiều của bộ tách bột có thể được bố trí ở trạng thái nghiêng về phía bên hoặc nằm ngang.

Tốt hơn là, trong trường hợp vòi phun xả được bố trí ở trạng thái nghiêng về phía bên, thân dịch chuyển kéo dài qua mép dưới của vòi phun xả này.

Các ưu điểm của phương pháp phân loại theo sáng chế và thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền theo sáng chế bao gồm: gần như không có trạng thái xoáy, hỗn hợp vật liệu mịn-chất lưu hoặc dòng bột-không khí được trộn đều với phân bố bột đồng đều ở cửa xả phân loại và vì thế ở cả tiết diện cửa nạp của bộ tách bột phía sau. Do dòng ngược của phần dòng vật liệu mịn-chất lưu đi vào tâm rôto được ngăn ngừa với sự trợ giúp của thân dịch chuyển của cơ cấu theo sáng chế, sự giảm áp cơ bản được kiểm soát, hiện tượng các hạt vật liệu nghiền rơi lên đáy rôto được ngăn ngừa và hiệu quả của quy trình phân loại được gia tăng.

Sự phân bố bột đồng đều hơn dẫn đến yêu cầu không khí thấp hơn đối với quy trình vận chuyển bột hoặc các hạt vật liệu mịn bằng khí nén, điều này liên quan tới mức độ mài mòn thấp hơn trên thành của thân thiết bị phân loại. Theo sáng chế, tác dụng loại bỏ hoặc giảm bớt xoáy cho phép giảm bớt tổn thất áp lực trong thiết bị phân loại và giảm bớt cả mức tiêu thụ điện của bộ phận dẫn động thiết bị phân loại. Đồng thời, có thể cải thiện dòng tới của bộ tách bột phía sau, ví dụ bộ lọc, và vì thế kích thước quá cỡ của bộ tách bột này được ngăn ngừa. Hộp xả phân loại cũng có thể có kết cấu đơn giản. Các đặc tính quan trọng của thiết bị theo sáng chế bao gồm tái sử dụng năng lượng và giảm bớt mức năng lượng tiêu thụ cũng như cải thiện đáng kể hiệu quả trong quy trình tách bột phía sau nhờ sự phân bố bột đồng đều hơn qua các khoang lọc riêng biệt (các môđun) và phân bố đồng đều hơn qua xyclon tách bột. Ngoài ra, có thể cải tiến quy trình phân loại và quy trình nghiền, nhờ đó gia tăng đáng kể hiệu quả hoạt động của hệ thống nghiền.

Phương pháp theo sáng chế đặc biệt thích hợp cho máy nghiền lăn kiểu thổi không khí với thiết bị phân loại được gắn liền, tuy nhiên phương pháp theo

sáng chế không chỉ giới hạn ở ứng dụng này. Về mặt nguyên tắc, cơ cấu để loại bỏ xoáy hoặc giảm bớt xoáy có thể được sử dụng với tất cả các thiết bị phân loại có bộ phận phân loại quay động lực. Tốt hơn là, cơ cấu để loại bỏ xoáy theo sáng chế có cơ cấu dẫn hướng và thân dịch chuyển có thể được chế tạo trước và sau đó có thể được gắn liền hoặc được bố trí trên một thiết bị phân loại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền với cơ cấu dẫn hướng;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền theo sáng chế với cơ cấu dẫn hướng và thân dịch chuyển;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo phương nằm ngang theo đường II-II trên Fig.1; và

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận dẫn hướng của cơ cấu dẫn hướng của thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền 2 được gắn liền với máy nghiền lăn. Chỉ phần trên của thân máy nghiền 21 của máy nghiền lăn được thể hiện với bộ phận cấp vật liệu nghiền theo chiều ngang 23. Thân thiết bị phân loại 22 được nối với thân máy nghiền 21.

Thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền 2 bao gồm bộ phận phân loại động 4 theo phương án này là một rôto dạng dải

hoặc có cánh với các cánh rôto 5 được bố trí đồng tâm quanh trục tâm rôto 14. Nằm đồng trục với bộ phận phân loại động 4 là vành cánh dẫn 6 có các cánh dẫn 7 được bố trí sao cho cố định và có thể điều chỉnh được. Hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu 3 đi lên từ khoang nghiền đi theo dòng quay từ khoang nghiền vào khoang phân loại 8, trong đó các hạt vật liệu thô 13 được tách và được cấp qua nón sàng hạt dăm 9 khi xả vật liệu thô để nghiền lại.

Dòng vật liệu mịn-chất lưu 11 còn được mô tả là hỗn hợp bột-không khí đi qua tiết diện cửa xả 27 của bộ phận phân loại động 4 vào hộp xả phân loại 19 có độ cao H và kéo dài lên trên từ tiết diện cửa xả 27 của bộ phận phân loại động 4.

Nằm ở vùng dưới của hộp xả phân loại 19 và nối gần như trực tiếp với bộ phận phân loại động 4 là cơ cấu 10 để làm đồng đều và loại bỏ xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu 11 rời khỏi bộ phận phân loại động 4 có động lượng góc.

Fig.1 thể hiện độ cao H_L của cơ cấu 10 theo phương án này xấp xỉ bằng một phần ba tổng độ cao H của hộp xả phân loại 19.

Cơ cấu 10 để làm đồng đều và loại bỏ hoặc giảm bớt xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu 11 rời khỏi bộ phận phân loại động 4 có động lượng góc được tạo ra là cơ cấu dẫn hướng cố định 15 có các bộ phận dẫn hướng 16 được định vị và được tạo hình theo cách xác định.

Trong kết cấu theo phương án này, các bộ phận dẫn hướng 16 để dẫn hướng dòng vật liệu mịn-chất lưu quay và đang đi lên 11 được bố trí gần như thẳng đứng và theo dạng hướng kính và được cố định vào ống dẫn hướng 18 của cơ cấu dẫn hướng 15. Ống dẫn hướng 18 của cơ cấu dẫn hướng 15 vì thế được tạo ra có dạng hình trụ tròn và được bố trí đồng trục với trục tâm rôto 14.

Fig.3 thể hiện cách bố trí dạng tia hướng tâm của các bộ phận dẫn hướng 16 trên ống dẫn hướng 18 của cơ cấu dẫn hướng 15. Đồng thời, Fig.3 thể hiện các bộ phận dẫn hướng 16 kéo dài theo hướng kính từ ống dẫn hướng 18 và cơ cấu dẫn hướng 15 kéo dài gần như trên toàn bộ tiết diện cửa xả 27 của bộ phận phân loại động 4 và tiết diện cửa nạp gần như lớn tương đương của hộp xả

phân loại 19, nhờ đó ống dẫn hướng 18 có đường kính lớn hơn tương ứng có thể có tác dụng bù sự giảm áp được tạo ra ở bộ phận phân loại động 4.

Các bộ phận dẫn hướng được bố trí dạng tia hướng tâm hoặc được định hướng theo hướng kính 16 của cơ cấu dẫn hướng 15 tạo ra tác dụng kiểm soát ổn định và trạng thái định hướng gần như thẳng của dòng vật liệu mịn-chất lưu 11 và giảm bớt động lượng góc cũng như loại bỏ xoáy.

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh sơ lược thể hiện bộ phận dẫn hướng 16 có dạng tấm và cơ bản phẳng, trong đó ở vùng dưới liền kề bộ phận phân loại động 4 có vùng dòng tới 17 được tạo ra có độ cong theo chiều của dòng vật liệu mịn-chất lưu 11, nghĩa là ngược với chiều dòng xoáy, để thu gom và làm lệch hướng dòng vật liệu mịn-chất lưu 11 rời khỏi bộ phận phân loại động 4.

Trong thiết bị phân loại 2 theo Fig.1, lỗ xả 12 đối với dòng vật liệu mịn-chất lưu thẳng 11 được bố trí ở vùng trên phía bên của hộp xả phân loại 19 và được định hướng nghiêng lên trên. Dòng vật liệu mịn-chất lưu được cấp bột hoặc các hạt vật liệu mịn có phân bố đồng đều hơn nhờ một đường ống (không được thể hiện trên hình vẽ) nhằm tách vật liệu mịn sau đó (không được thể hiện trên hình vẽ).

Fig.2 thể hiện thiết bị phân loại 2 theo phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó cơ cấu 10 để làm đồng đều và giảm bớt xoáy hoặc loại bỏ xoáy bao gồm thân dịch chuyển 20 kết hợp với cơ cấu dẫn hướng 15.

Các bộ phận của thiết bị phân loại 2 theo Fig.2 tương ứng với các bộ phận của thiết bị phân loại theo Fig.1 được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn.

Thân dịch chuyển 20 được bố trí đồng trục với trục tâm rôto 14 hoặc trục tâm máy nghiền và được tạo ra có dạng hình nón kép trên tiết diện thẳng đứng, trong đó vùng dưới có dạng nón hoặc nón cụt 25 kéo dài vào bộ phận phân loại động 4 và đến tận vị trí lân cận của phần nón rôto 24.

Vùng trên dạng nón hoặc nón cụt 26 cao hơn đáng kể so với vùng nón dưới 25 nhưng được tạo hình có độ côn thấp hơn và có độ cao lớn hơn từ hai đến năm lần so với độ cao của cơ cấu dẫn hướng. Liên quan tới hộp xả phân loại 19, thân dịch chuyển 20 kéo dài đến tận vị trí trên một nửa độ cao của hộp

xả phân loại 19 và trên mép dưới của lỗ xả 12 sao cho hỗn hợp vật liệu mịn-chất lưu đi thẳng 11 được làm đồng đều.

Thân dịch chuyển 20 được định vị và được tạo hình sao cho sự giảm áp gây ra bởi chuyển động quay của bộ phận phân loại động 4 có dạng rôto dạng dải theo phương án này không có tác dụng, vì thế không tạo ra dòng ngược của phần vật liệu mịn-chất lưu đi vào tâm rôto.

Các bộ phận dẫn hướng 16 của cơ cấu dẫn hướng 15 được cố định ở vùng dưới của vùng trên có dạng nón cụt 26 của thân dịch chuyển 20. Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, các bộ phận dẫn hướng 16 có thể được tạo hình và định vị với các mặt dẫn dòng thẳng có dạng tia hướng tâm và với vùng dòng tới 17 có dạng cong.

Trong kết cấu theo phương án được thể hiện trên Fig.2, đường kính D_2 ở đầu trên của thân dịch chuyển 20 có thể có tỷ lệ nằm trong khoảng từ 0,35 tới 0,6 so với đường kính D_R của cơ cấu dẫn hướng 15 là đường kính gần như bằng đường kính trong của hộp xả phân loại 19 và tiết diện cửa xả 27 của bộ phận phân loại động 4.

Trong các thiết bị phân loại nhỏ hơn, thân dịch chuyển có thể được tạo ra sao cho gần như có dạng hình trụ theo mặt cắt thẳng đứng.

Tuỳ thuộc vào kiểu của thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền, thân dịch chuyển còn có thể được làm quay với rôto quanh trục tâm rôto 14.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan tới các phương án ưu tiên của nó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng, các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu từ máy nghiền lăn, trong đó vật liệu thô được tách ra khỏi hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu bằng cách sử dụng bộ phận phân loại động và dòng vật liệu mịn-chất lưu được làm đồng đều và được xả bằng cách sử dụng một cơ cấu, khác biệt ở chỗ,

dòng vật liệu mịn-chất lưu rời khỏi bộ phận phân loại động có động lượng góc được cấp tới hộp xả phân loại bên trên tiết diện cửa xả của bộ phận phân loại động và được làm đồng đều trong hộp xả phân loại và ở phía trước cửa xả phân loại, và được xử lý giảm bớt xoáy hoặc loại bỏ xoáy và còn được đưa vào tiếp xúc với thân dịch chuyển.

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, dòng vật liệu mịn-chất lưu trong hộp xả phân loại được cấp tới cơ cấu dẫn hướng và thân dịch chuyển để được đổi hướng thành dòng thẳng và sau khi rời khỏi bộ phận phân loại, được đưa đi tách bột.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, dòng vật liệu mịn-chất lưu đi vào hộp xả phân loại được thu gom và được đổi hướng nhờ các tấm dẫn hướng của cơ cấu dẫn hướng.

4. Phương pháp theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, dòng vật liệu mịn-chất lưu đã đổi hướng gần như thẳng được xả qua ít nhất một lỗ xả của hộp xả phân loại và được đưa đi tách bột.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 4, khác biệt ở chỗ, sự giảm áp gây ra bởi chuyển động quay của bộ phận phân loại động được bù nhờ thân dịch chuyển.

6. Thiết bị phân loại hỗn hợp vật liệu nghiền-chất lưu của máy nghiền, thiết bị này bao gồm bộ phận phân loại động (4) và vành cánh dẫn (6) có các cánh dẫn (7) bao quanh bộ phận phân loại động (4) ít nhất ở các vùng nhất định, nhờ đó tạo ra khoang phân loại (8) để loại bỏ vật liệu thô và cơ cấu (10) để làm đồng đều và loại bỏ xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu (11) rời khỏi bộ phận phân loại động (4) với động lượng góc, và ít nhất một lỗ xả (12) để xả dòng vật liệu

mịn-chất lưu (11), cụ thể là thiết bị này được làm thích ứng để tiến hành phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 5, khác biệt ở chỗ,

hộp xả phân loại (19) được bố trí theo hướng dòng ở phía sau bộ phận phân loại động (4) và bên trên tiết diện cửa xả (27) của bộ phận phân loại động (4),

trong hộp xả phân loại (19) có bố trí cơ cấu (10) để làm đồng đều và loại bỏ xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu (11) rời khỏi bộ phận phân loại động (4) với động lượng góc, cơ cấu dẫn hướng (15) để dẫn hướng dòng vật liệu mịn-chất lưu đi lên (11) và thân dịch chuyển (20); và

lỗ xả (12) để xả dòng vật liệu mịn-chất lưu thẳng và đồng đều (11) được bố trí tách rời khỏi cơ cấu dẫn hướng (15) ở vùng trên và/hoặc phía bên của hộp xả phân loại (19).

7. Thiết bị theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, cơ cấu (10) được tạo kết cấu sao cho dòng vật liệu mịn-chất lưu (11) rời khỏi bộ phận phân loại động (4) được thu gom theo cách tăng cường dòng và dòng này được đổi hướng thành dòng gần như thẳng.

8. Thiết bị theo điểm 6 hoặc 7, trong đó, thiết bị này được bố trí trên hoặc được gắn liền với máy nghiền lăn, cụ thể là máy nghiền lăn kiểu thổi không khí, và bao gồm bộ phận phân loại động (4) là rôto có cánh với các cánh rôto (5) được bố trí đồng tâm quanh trục tâm rôto (14) và nón sàng hạt dăm (9) có tác dụng loại bỏ vật liệu thô đối với các hạt vật liệu thô tách được trong khoang phân loại (8), khác biệt ở chỗ,

cơ cấu (10) để làm đồng đều và loại bỏ xoáy của dòng vật liệu mịn-chất lưu (11) rời khỏi bộ phận phân loại động (4) và đi vào hộp xả phân loại (19) có kết cấu cố định.

9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 tới 8, khác biệt ở chỗ, thân dịch chuyển (20) được bố trí để bù sự giảm áp được tạo ra ở vùng phân loại do chuyển động quay của bộ phận phân loại động (4).

10. Thiết bị theo điểm 8 hoặc 9, khác biệt ở chỗ, thân dịch chuyển (20) và cơ cấu dẫn hướng (15) được tạo ra có dạng một cụm kết cấu và được bố trí đồng trục với trục tâm rôto (14) trong hộp xả phân loại (19).

11. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 10, khác biệt ở chỗ, cơ cấu dẫn hướng (15) bao gồm các bộ phận dẫn hướng (16) được bố trí theo dạng hướng kính.

12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 11, khác biệt ở chỗ, các bộ phận dẫn hướng (16) gần như phẳng và có vùng dòng tới (17) được làm cong ở duy nhất vị trí liền kề với bộ phận phân loại động (4).

13. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 11, khác biệt ở chỗ, các bộ phận dẫn hướng (16) để dẫn dòng vật liệu mịn-chất lưu (11) rời khỏi bộ phận phân loại động (4) được tạo ra có dạng hình cung, dạng cánh dẫn hoặc dạng hình cầu.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 13, khác biệt ở chỗ, các bộ phận dẫn hướng (16) được cố định vào ống dẫn hướng (18) của cơ cấu dẫn hướng (15) hoặc được cố định vào thân dịch chuyển (20) và được định hướng theo phương thẳng đứng.

15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 14, khác biệt ở chỗ, thân dịch chuyển (20) có dạng hình nón kép theo mặt cắt thẳng đứng và có vùng nón dưới (25) kéo dài vào bộ phận phân loại động (4) và vào vị trí lân cận phần nón rôto (24) mà được định hướng về phía hộp xả phân loại (19).

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 15, khác biệt ở chỗ, thân dịch chuyển (20) có vùng nón trên (26), trên đó các bộ phận dẫn hướng (16) được cố định liền kề bộ phận phân loại động (4) và vùng nón trên (26) của thân dịch chuyển (20) kéo dài quá các bộ phận dẫn hướng (16).

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 16, khác biệt ở chỗ, vùng nón trên (26) của thân dịch chuyển (20) có độ côn nhỏ hơn so với vùng nón dưới (25) và độ cao của thân dịch chuyển (20) lớn hơn từ hai đến năm lần so với độ cao của cơ cấu dẫn hướng (15).

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 17, khác biệt ở chỗ, thân dịch chuyển (20) có đường kính (D_2) ở đầu trên có tỷ lệ nằm trong khoảng từ 0,35 tới 0,6 so với đường kính (D_R) của hộp xả phân loại (19) hoặc cơ cấu dẫn hướng (15) hoặc đường kính trong của bộ phận phân loại động (4).

19. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 18, khác biệt ở chỗ, cơ cấu dẫn hướng (15) và ống dẫn hướng hình trụ (18) hoặc thân dịch chuyển có dạng hình nón kép (20) được bố trí trong hộp xả phân loại hình trụ (19) với tổng độ cao (H) và cơ cấu dẫn hướng (15) có độ cao (H_L) nằm trong khoảng từ một phần ba tới một phần năm tổng độ cao (H) của hộp xả phân loại (19).

20. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 19, khác biệt ở chỗ, các bộ phận dẫn hướng (16) kéo dài theo hướng kính từ ống dẫn hướng (18) hoặc thân dịch chuyển (20) đến tận vị trí ở lân cận thành trong của hộp xả phân loại (19).

21. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 20, khác biệt ở chỗ, các bộ phận dẫn hướng (16) của cơ cấu dẫn hướng (15) được tạo ra có dạng các tấm kim loại.

22. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 21, khác biệt ở chỗ, thân dịch chuyển (20) được bố trí với vùng nón trên (26) ở phía đầu gần như cùng độ cao của lỗ xả (12).

23. Thiết bị theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, thân dịch chuyển (20) được tạo ra có dạng một thân quay với rôto (4, 24).

24. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 tới 14 hoặc từ 18 tới 21 hoặc 23, khác biệt ở chỗ, thân dịch chuyển (20) gần như có dạng hình trụ theo tiết diện thẳng đứng.

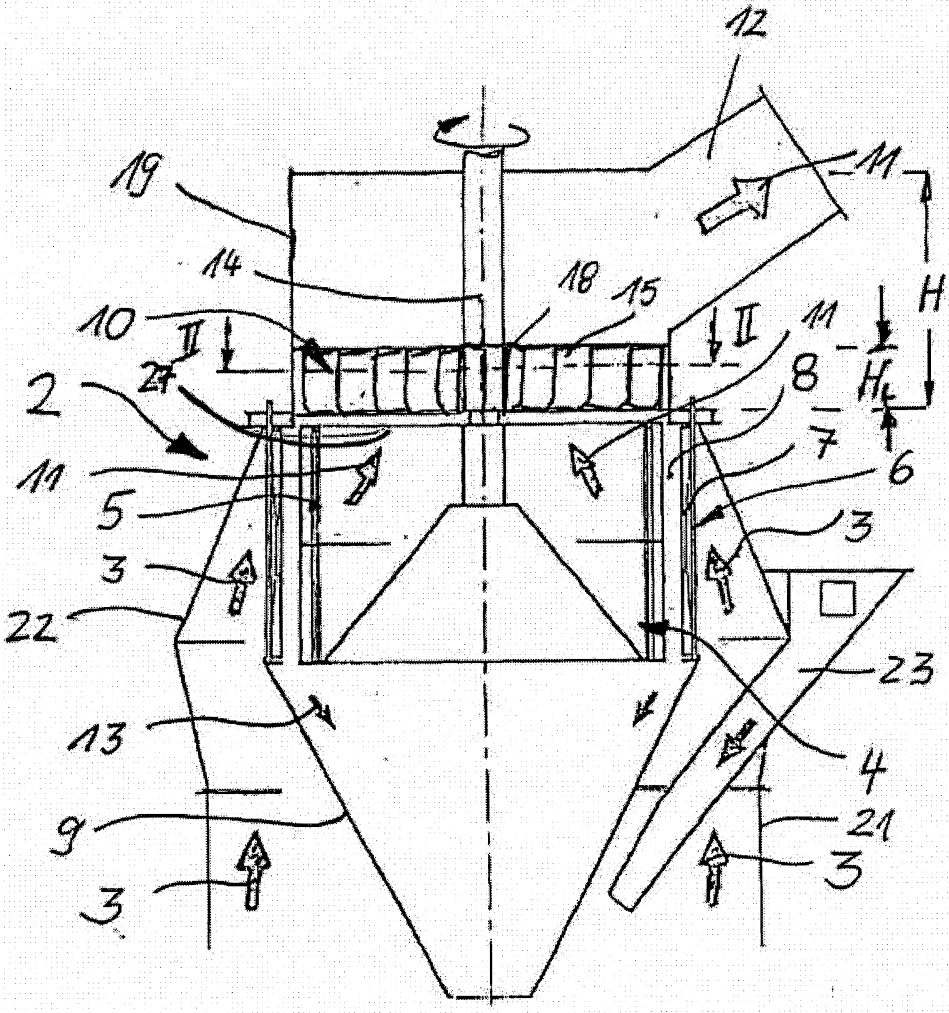


Fig. 1

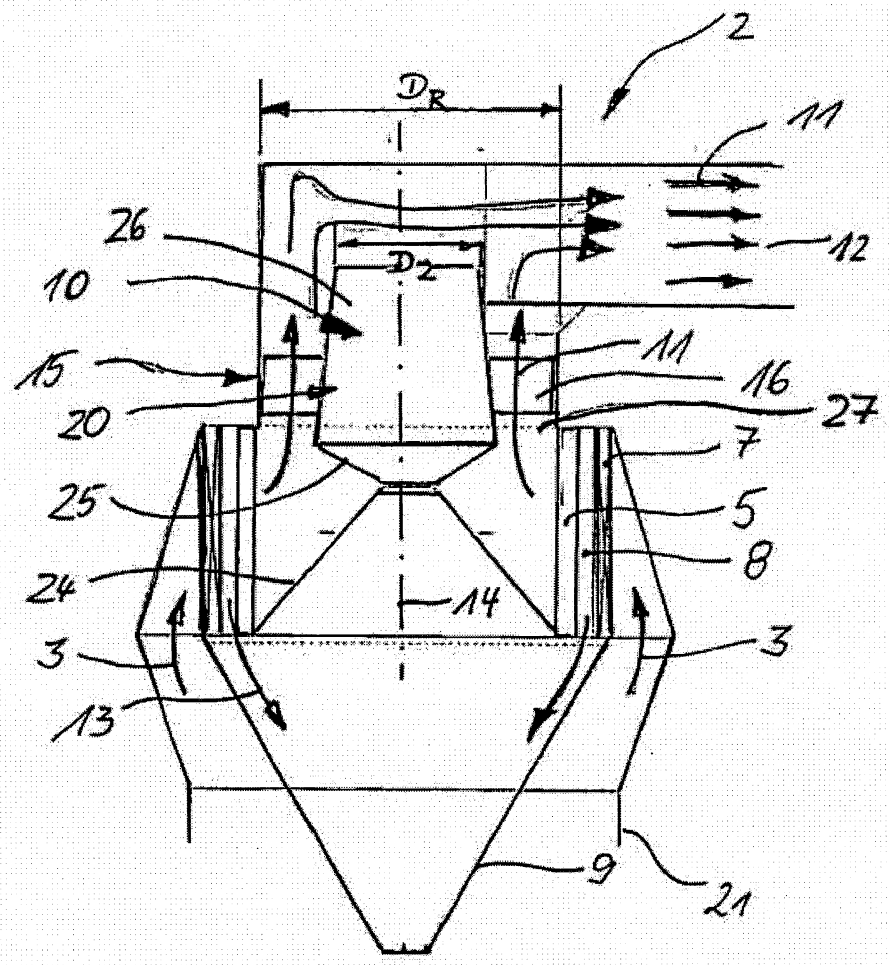


Fig. 2

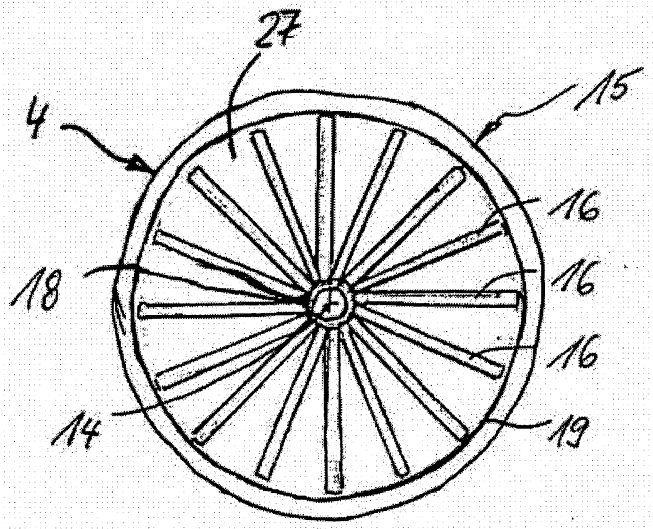


Fig. 3

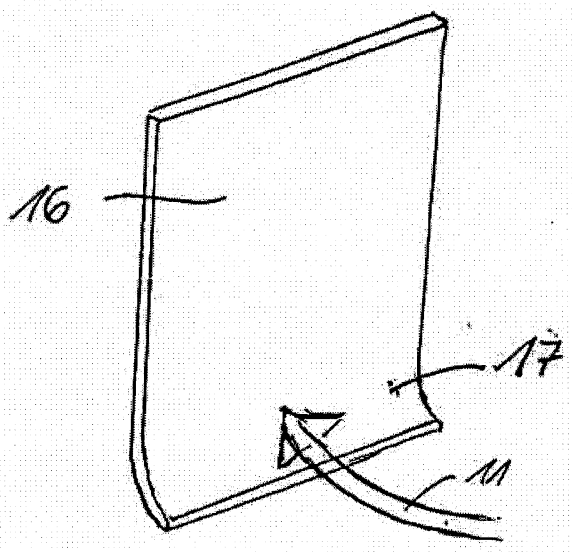


Fig. 4