



(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)



1-0024214

(51)⁷ B01J 2/10

(13) B

(21) 1-2015-04002

(22) 18/03/2014

(86) PCT/EP2014/055385 18/03/2014

(87) WO2014/154526A1 02/10/2014

(30) 10 2013 103 013.0 25/03/2013 DE

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/01/2016 334A

(73) MASCHINENFABRIK GUSTAV EIRICH GMBH & CO. KG (DE)

Walldürner Straße 50, 74736 Hardheim, Germany

(72) NOLD, Peter (DE).

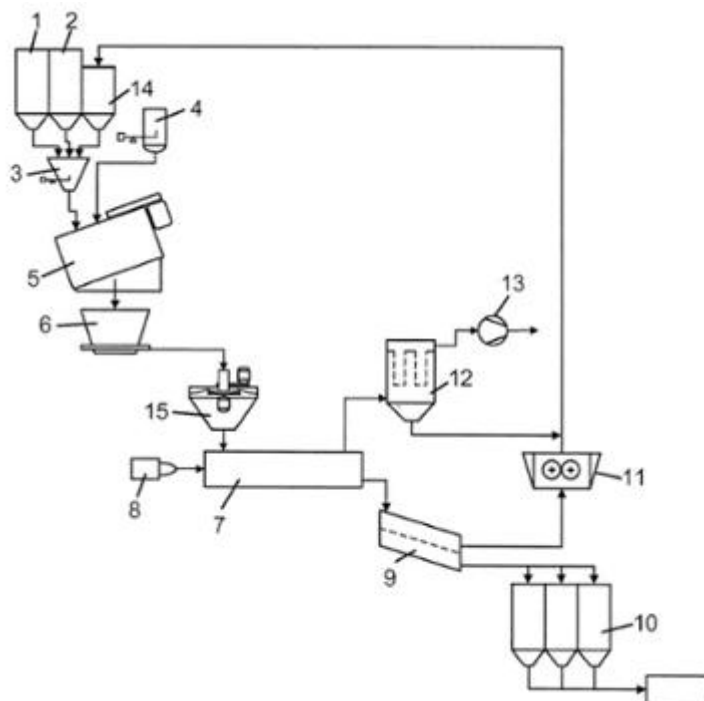
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) QUY TRÌNH SẢN XUẤT VẬT LIỆU DẠNG HẠT

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất vật liệu dạng hạt bao gồm các bước:

A) sản xuất vật liệu dạng hạt trong máy trộn tạo hạt có thùng chứa và dụng cụ khuấy, và

B) nghiền nhỏ ít nhất một phần vật liệu dạng hạt trong máy xử lý vật liệu dạng hạt mà có hai chi tiết di chuyển được tương quan với nhau, trong đó vật liệu dạng hạt được cho qua khe hở giữa hai chi tiết.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất vật liệu dạng hạt được làm tối ưu hóa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quy trình sản xuất các vật liệu dạng hạt hình cầu, cụ thể là các vật liệu dạng hạt có cỡ hạt thường nhỏ hơn 1mm, thường bao gồm việc sử dụng các quy trình tạo hạt dùng nhiệt. Trong trường hợp đó các chất rắn thô được trộn với lượng lớn chất lỏng và được nghiền trong các máy nghiền ướt.

Quy trình sản xuất khác là các loại bột mịn được trộn với chất lỏng để tạo ra chất huyền phù. Chất huyền phù này sau đó được tạo hạt trong máy sấy phun, trong đó, đối với mục đích đó chất huyền phù được phun bởi hệ thống lỗ phun hoặc các đĩa ly tâm trong không khí nóng. Các giọt thu được được làm khô trong buồng sấy bằng không khí nóng mà không khí này được dẫn vào ngược dòng với các giọt này. Các hạt được chứa trong các giọt kết tụ với nhau và tạo ra các vật liệu dạng hạt. Hàm lượng hơi ẩm dư và sự phân bố cỡ vật liệu dạng hạt có thể bị ảnh hưởng dựa trên hình dạng lỗ phun và các thông số quy trình. Ưu điểm của quy trình mà đã được thiết lập trong nhiều thập kỷ trở lại đây đó là mức biến dạng vật liệu dạng hạt cao nằm trong khoảng từ 100 đến 800µm. Tuy nhiên, nhược điểm của quy trình nêu trên là cần phải có một lượng lớn chất lỏng dùng cho hoạt động phun, mà trước tiên cần được nạp cho vật liệu rắn và sau đó gần như lại được làm khô hoàn toàn.

Đối với quy trình sản xuất các vật liệu dạng hạt dùng cho các loại gạch gốm, thì các vật liệu cần phải được phun với mức hơi ẩm là 35%, trong trường hợp đó hàm lượng hơi ẩm cuối cùng chỉ cần là 6% đối với quy trình xử lý tiếp theo. Công suất lưu lượng của các tháp phun điển hình trong ứng dụng đó là nằm trong khoảng từ 10 đến 30t mỗi giờ.

Đã biết đến một quy trình sản xuất khác nữa là quy trình tạo hạt ẩm trong máy trộn tạo hạt. Hỗn hợp chất nền khô được làm ẩm trong máy trộn tạo hạt bằng cách bổ sung chất lỏng và sau đó các vật liệu dạng hạt hình cầu được sản xuất dưới tải cắt và sự tạo liên kết cầu lỏng giữa các hạt. Dụng cụ khuấy được bố trí tại thùng chứa trong máy trộn tạo hạt, theo cấu tạo cụ thể, thùng chứa và dụng cụ khuấy quay tương quan với nhau. Hơi ẩm cần cho hoạt động tạo hạt được bổ sung dưới dạng khối nhão, dưới dạng huyền phù hoặc lỏng tinh khiết dưới dạng tia hoặc được phun bởi các lỗ phun và thấp hơn đáng kể hàm lượng hơi ẩm cần cho hoạt động phun trong máy sấy phun.

Do đó, trong quy trình sản xuất các vật liệu dạng hạt dùng cho các gạch gốm, hàm lượng hơi ẩm trong hoạt động phun lên tháp phun là khoảng 35% trong khi trong máy trộn tạo hạt, hàm lượng hơi ẩm thường nằm trong khoảng từ 11 đến 13%, nghĩa là khoảng một phần ba hàm lượng hơi ẩm trong hoạt động phun lên tháp phun.

Quy trình nêu trên dẫn đến việc tiết kiệm đáng kể chi phí vì mức tiêu thụ nước được giảm đi đáng kể và vì vậy hoạt động làm khô có thể được thực hiện nhanh hơn và thuận lợi hơn rất nhiều.

Nhược điểm của quy trình trộn tạo hạt đó là, phụ thuộc vào kích cỡ máy và các dụng cụ tạo hạt được sử dụng, đạt được sự phân bố cỡ vật liệu dạng hạt nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2mm, trong khi sản lượng các vật liệu dạng hạt có kích cỡ nhỏ hơn 1mm, phụ thuộc vào loại và kích cỡ máy tương ứng và nguyên liệu là thấp hơn 30 đến 60% so với quy trình sản xuất vật liệu dạng hạt trong tháp phun.

Vì vậy, tóm lại cần lưu ý rằng quy trình sản xuất vật liệu dạng hạt trong máy trộn tạo hạt ít tốn kém hơn đáng kể vì cơ bản sử dụng ít nước mà khi sử dụng nhiều nước thì cần có thêm bước phức tạp và tốn kém để loại bỏ lại nước, nhưng đồng thời nó cũng có sự phân bố cỡ hạt kém.

Vì vậy, thông thường đối với sự phân bố cỡ vật liệu dạng hạt được sản xuất trong máy trộn tạo hạt cần được làm khô sau quy trình sản xuất đến mức độ

âm mong muốn cuối cùng và đối với hạt quá cỡ, nghĩa là hạt có cỡ hạt to hơn kích cỡ lớn nhất mong muốn, được tách ra và được nghiền nhỏ trong điều kiện khô và được cho lại vào trong máy trộn tạo hạt. Tuy nhiên, hạt quá cỡ có thể có tỷ lệ nằm trong khoảng từ 40 đến 70%, phụ thuộc vào việc sử dụng các máy trộn tạo hạt tương ứng, điều này có nghĩa là gần một nửa vật liệu được tạo hạt sau khi sản xuất lại được nghiền nhỏ và lại được cho vào máy trộn tạo hạt. Kết quả là, phần lớn năng lượng tiết kiệm và lượng nước lại bị mất đi vì lượng không nhỏ vật liệu dạng hạt trải qua quy trình nhiều lần.

Fig.1 là sơ đồ cấu tạo thể hiện quy trình sản xuất vật liệu dạng hạt theo kỹ thuật đã biết. Các nguyên liệu 1 và 2 cần cho quy trình sản xuất vật liệu dạng hạt được bổ sung vào máy trộn tạo hạt 5 bởi bộ cấp định lượng đo phù hợp 3. Nếu cần, nước có thể được đưa thêm vào trong máy trộn bằng bộ cấp nước 4. Vật liệu dạng hạt tương ứng được tạo ra trong máy trộn tạo hạt, vật liệu dạng hạt này sau đó được xả vào trong thùng chứa trung gian 6, thùng chứa này liên tục phân bố vật liệu dạng hạt được tạo ra mà chứa lượng hơi ẩm là khoảng 12%, lên trên máy sấy tầng sôi 7, sao cho vật liệu dạng hạt được làm khô bởi bộ tạo khí nóng 8, mà cấp không khí nóng trong máy sấy tầng sôi 7, để cho hàm lượng hơi ẩm còn lại là 6%. Không khí nóng được hút ra khỏi máy sấy tầng sôi 7 qua bộ lọc 12 bởi quạt 13. Bộ lọc 12 thực hiện vai trò tách các thành phần bụi. Vật liệu dạng hạt khô được phân chia theo kích cỡ qua bộ phân loại 9 và hạt quá cỡ được nạp lại vào máy trộn tạo hạt qua máy nghiền 11 cùng với bụi đi từ bộ lọc 12, qua xyclo vật liệu hoàn lại 14. Vật liệu dạng hạt có cỡ hạt mong muốn được chuyển vào trong thùng chứa 10 để chứa trung gian và được lấy khỏi thùng chứa đó trong quy trình sản xuất tiếp theo.

Như được mô tả ở trên, vật liệu dạng hạt có thể được sản xuất theo kiểu rất tiết kiệm năng lượng nhờ sử dụng máy trộn tạo hạt, nhưng do sự phân bố cỡ hạt kém, cụ thể là trong quy trình sản xuất các vật liệu dạng hạt dùng cho các gạch gốm, gần một nửa vật liệu dạng hạt cần được cho lại vào máy trộn tạo hạt

do hạt quá cỡ, điều này gây bất lợi cho công suất lưu lượng và làm tăng mức tiêu thụ năng lượng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất quy trình sản xuất vật liệu dạng hạt được làm tối ưu hóa, trong đó sự phân bố cỡ vật liệu dạng hạt mong muốn có thể đạt được với sản lượng cao hơn đáng kể và với mức tiêu thụ năng lượng cơ bản được giảm đi.

Theo sáng chế, mục đích nêu trên đạt được bởi các bước:

- A) Sản xuất vật liệu dạng hạt trong máy trộn tạo hạt có thùng chứa và dụng cụ khuấy được bố trí trong thùng chứa, và
- B) Nghiền nhỏ ít nhất một phần vật liệu dạng hạt trong máy xử lý vật liệu dạng hạt có hai chi tiết di chuyển tương quan với nhau, trong đó vật liệu dạng hạt được cho đi qua khe hở giữa hai chi tiết này.

Do thực tế là các vật liệu dạng hạt được cho qua khe hở giữa hai chi tiết, nên các vật liệu dạng hạt có kích cỡ quá lớn, hay còn được gọi là hạt quá cỡ, được nghiền nhỏ trong máy xử lý vật liệu dạng hạt trong khi các vật liệu dạng hạt có cỡ hạt phù hợp có thể được đi qua khe hở mà không cần được nghiền thêm nữa.

Các thử nghiệm đã thể hiện rằng việc nghiền nhỏ trong máy xử lý vật liệu dạng hạt theo sáng chế rất có hiệu quả nếu vật liệu dạng hạt chứa lượng hơi ẩm nằm trong khoảng từ 10 đến 15%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 11 đến 13,5% và tốt nhất là từ 12 đến 13%. Cụ thể, trong quy trình sản xuất các vật liệu dạng hạt dùng cho các loại gốm kỹ thuật, các khoảng hơi ẩm cụ thể cũng là các khoảng phù hợp đối với vật liệu dạng hạt trong máy trộn tạo hạt sao cho thông thường vật liệu dạng hạt đi ra khỏi máy trộn tạo hạt có thể được trực tiếp đi vào trong máy xử lý vật liệu dạng hạt mà trước đó không cần bổ sung hơi ẩm hoặc không cần quy trình làm khô để nghiền nhỏ hạt quá cỡ.

Theo phương án ưu tiên, độ rộng khe hở của máy xử lý vật liệu dạng hạt được thiết đặt sao cho độ rộng khe hở cơ bản tương ứng với cỡ hạt lớn nhất mong muốn đối với vật liệu dạng hạt được sản xuất sao cho vật liệu dạng hạt có cỡ hạt nhỏ hơn so với độ rộng khe hở đi qua máy xử lý vật liệu dạng hạt trong khi các vật liệu dạng hạt có cỡ hạt lớn hơn so với độ rộng khe hở được thiết đặt được nghiền nhỏ. Kết quả là tỷ lệ phần hạt mịn mà có khả năng gây ra hậu quả rắc rối trong quy trình xử lý tiếp theo cơ bản không bị tăng lên, mà đồng thời tỷ lệ các hạt quá cỡ không mong muốn được giảm đi đáng kể.

Tốt hơn là độ rộng khe hở của máy xử lý vật liệu dạng hạt được lựa chọn để 95% vật liệu dạng hạt ra khỏi máy xử lý vật liệu dạng hạt có cỡ hạt là nhỏ hơn 1200 μm , tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1000 μm và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 700 μm .

Vật liệu được xử lý theo cách đó sau đó có thể được chuyển đến máy làm khô trong đó diễn ra quy trình làm khô đến hàm lượng hơi ẩm mong muốn. Các vật liệu dạng hạt được làm tối ưu hóa sau đó có thể vẫn được loại bỏ thành phần hạt quá cỡ, mà hiện chỉ còn không đáng kể, và nguyên liệu thường rơi khỏi các vách thùng chứa bởi việc phân loại, ví dụ nhờ sàng bảo vệ, và sau đó có thể được trải qua quy trình xử lý tiếp theo.

Quy trình còn có thể được cải thiện nếu tiết diện ngang khe hở có phần khe hở hình nón hoặc thậm chí là nhiều phần khe hở hình nón được bố trí liên tục.

Máy xử lý vật liệu dạng hạt tốt nhất có bố trí ít nhất một và tốt hơn là hai đĩa quay mà tạo ra khoảng trống nghiền nhỏ hình nón từ đầu bên trong hướng kính ra đầu bên ngoài hướng kính của các đĩa, còn được gọi là khe nghiền nhỏ. Kích cỡ lọt của các vật liệu dạng hạt có thể được điều chỉnh nhờ điều chỉnh khe hở giữa các đĩa. Trong trường hợp đó các vật liệu dạng hạt ẩm được tạo hạt được nạp ở tâm của đĩa, tốt hơn là qua trục rỗng, và được vận chuyển ra phía ngoài thông qua khe hở bởi các đĩa quay nhờ các lực ly tâm.

Theo phương án ưu tiên, hai đĩa được quay cùng chiều tương quan với nhau, trong trường hợp đó hai đĩa có tốc độ ở biên khác nhau.

Theo phương án ưu tiên khác, giữa bước A) và bước B) có thêm bước C) dưới đây: phân loại vật liệu dạng hạt được sản xuất trong bước A) phù hợp với tiêu chuẩn cỡ hạt, trong đó chỉ một phần của vật liệu dạng hạt có cỡ hạt lớn hơn được xử lý ở bước B). Theo cách đó số lượng vật liệu đưa vào có thể được tăng lên đáng kể vì các vật liệu dạng hạt mà đã có cỡ hạt mong muốn sẽ được đưa vào máy xử lý vật liệu dạng hạt và chúng không cần được trải qua bước B).

Theo phương án ưu tiên, sau bước B) có thêm bước D) dưới đây: phân loại vật liệu dạng hạt được tạo ra trong bước B) phù hợp với tiêu chuẩn cỡ hạt, trong đó chỉ một phần của vật liệu dạng hạt với cỡ hạt nhỏ hơn được sử dụng làm sản phẩm của quy trình, trong đó tốt hơn là quy trình được thực hiện không liên tục hoặc liên tục nhiều lần và một phần vật liệu dạng hạt có cỡ hạt lớn hơn trong quy trình thực hiện xử lý tiếp theo được cho trở lại thùng chứa trong bước A) hoặc được nạp cho vật liệu dạng hạt được sản xuất trong bước A).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm, các đặc điểm khác nữa và các cách sử dụng hợp lý của sáng chế sẽ được biểu hiện rõ ràng dựa vào phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây và các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo giải pháp kỹ thuật đã biết,

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ nhất của sáng chế,

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ hai của sáng chế,

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ ba của sáng chế,

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ tư của sáng chế,

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ năm của sáng chế,

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ sáu của sáng chế, và

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện quy trình sản xuất đã biết và đã được mô tả.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các chi tiết giống nhau. Quy trình theo phương án được thể hiện trên Fig.2 khác với quy trình theo kỹ thuật đã biết ở chỗ vật liệu dạng hạt từ thùng chứa trung gian 6 không được nạp trực tiếp vào máy sấy tầng sôi 7 mà trước tiên được nạp vào máy xử lý vật liệu dạng hạt 15. Vì vậy, máy xử lý vật liệu dạng hạt này được đặt giữa máy trộn tạo hạt và máy sấy tầng sôi 7 và xử lý tất cả lưu lượng khối từ máy trộn. Hạt quá cỡ mà vẫn hiện diện được sàng ra như theo kỹ thuật đã biết phía dưới máy làm khô, được nghiền nhỏ và được cho trở lại quy trình tạo hạt. Chỉ bằng cách sử dụng máy xử lý vật liệu dạng hạt, tỷ lệ của hạt quá cỡ có thể được giảm xuống 5 đến 10%, nghĩa là 1/5 đến 1/10 tỷ lệ thông thường theo kỹ thuật đã biết. Do đó, quy trình này có thể tiết kiệm lượng năng lượng lớn vì hiện chỉ còn một tỷ lệ nhỏ hạt quá cỡ trong hệ thống được tuần hoàn, nghĩa là cần được nạp lại vào máy trộn tạo hạt.

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ hai của sáng chế. Quy trình này khác với quy trình được thể hiện trên Fig.2 ở chỗ bộ phân loại 16 được bố trí phía dưới thùng chứa trung gian 6, theo phương án được minh họa, bộ phân loại 16 có dạng tầng sàng, ngoài ra còn có phương tiện gia nhiệt bằng điện 17. Hạt đạt chuẩn và hạt quá cỡ có thể được tách biệt bởi bộ

phân loại 16, theo đó chỉ hạt quá cỡ mà có thể chiếm từ 40 đến 50% vật liệu dạng hạt được cho qua máy xử lý vật liệu dạng hạt 15 trong khi hạt đạt chuẩn (50 đến 60%) được nạp trực tiếp vào máy sấy tầng sôi 7. Hỗn hợp hạt đạt chuẩn được sàng và hạt quá cỡ mà đã được nghiền nhỏ trong máy xử lý vật liệu dạng hạt được bổ sung vào máy sấy tầng sôi 7. Phía dưới của máy sấy là bộ phân loại 9, tại đó việc phân tách tiếp theo được thực hiện dựa trên cỡ hạt, ví dụ bằng cách sàng tại bộ phân loại sàng, và hạt quá cỡ mà vẫn hiện diện được nghiền nhỏ trong máy nghiền 11 và được tái sinh cùng với bụi từ máy sấy vào quy trình tạo hạt, như được mô tả trên Fig.2. So với quy trình trên Fig.2, sản lượng được tăng lên hơn nữa khi máy xử lý vật liệu dạng hạt chỉ được nạp tải với nửa lưu lượng khối lượng. Theo cách khác, trong trường hợp này cũng có thể sử dụng máy nhỏ hơn. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng tấm được gia nhiệt bổ sung được sử dụng ở phương án này.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ ba của sáng chế. Theo phương án này, như theo phương án thứ nhất, máy xử lý vật liệu dạng hạt được đặt phía dưới máy trộn tạo hạt và do đó xử lý toàn bộ lưu lượng khối lượng từ máy trộn. Tuy nhiên, theo phương án này, cửa xả của máy xử lý vật liệu dạng hạt 15 không xả trực tiếp lên máy sấy tầng sôi 7 mà trước hết đi qua bộ phân loại 16, ví dụ có dạng bộ phân loại sàng với phương tiện gia nhiệt bằng điện 17. Tấm sàng được gia nhiệt bằng điện đó phân tách hạt đạt chuẩn và hạt quá cỡ và hạt quá cỡ được nạp trực tiếp lại vào máy xử lý vật liệu dạng hạt sao cho máy sấy tầng sôi 7 chỉ được nạp hạt đạt chuẩn. Chỉ bụi mà được phân tách ra sau hoạt động làm khô và bụi mà được phân tách bởi bộ lọc 12 được nạp lại vào máy trộn tạo hạt qua xyclo vật liệu hoàn lại 14. Theo cách khác, bụi còn có thể được bổ sung trực tiếp lại vào hạt đạt chuẩn, liên quan đến nhiều trường hợp sử dụng, nếu có một lượng nhỏ bụi thì tốt. Phương án này có ưu điểm so với kỹ thuật đã biết là sản lượng tăng lên vì không cần máy nghiền và không có hạt quá cỡ tái sinh vào máy trộn tạo hạt, không có quy trình sàng tiếp theo phía dưới máy sấy tầng sôi, và máy xử lý vật liệu dạng hạt cũng có thể được hoạt động với độ rộng khe hở lớn hơn, điều này làm cho mức tiêu thụ năng lượng thấp hơn và

cho tốc độ vật liệu đưa vào cao hơn. Xu hướng vật liệu bị kẹt cũng được giảm đi.

Nhược điểm của phương án này so với các phương án nêu trên đó là máy xử lý vật liệu dạng hạt 15 hiện cần xử lý lưu lượng khối lượng lớn hơn vì hạt quá cỡ từ bộ phân loại 16 được tuần hoàn trực tiếp lên máy xử lý vật liệu dạng hạt và ngoài ra, cần có phương tiện sàng được gia nhiệt bổ sung mà vận hành bộ phân loại 16.

Fig.5 thể hiện quy trình theo phương án thứ tư của sáng chế. Theo phương án này bộ phân loại 16 được bố trí trực tiếp phía dưới thùng chứa trung gian 6, bộ phân loại này có dạng bộ phân loại sàng, với bộ phận gia nhiệt bằng điện 17, để phân tách hạt đạt chuẩn và hạt quá cỡ và để chỉ cấp thành phần hạt quá cỡ vào máy xử lý vật liệu dạng hạt 15. Quy trình cơ bản tương ứng với quy trình theo phương án thứ hai, nhưng trong trường hợp này hạt quá cỡ chứa lượng hơi ẩm là 6% sau bộ phân loại 9 không được nạp trực tiếp lại vào máy trộn hạt qua xyclo vật liệu hoàn lại, mà thay vào đó được nạp trực tiếp vào máy xử lý vật liệu dạng hạt 15. Vì vậy, máy xử lý vật liệu dạng hạt 15 cần xử lý một phần lưu lượng khối lượng từ máy trộn và lưu lượng trở lại của hạt quá cỡ từ bộ phân loại 9, ví dụ, bộ phân loại này có dạng bộ phân loại sàng. Bụi mà được phân tách ra từ máy sấy được nạp lại vào quy trình tạo hạt qua xyclo vật liệu hoàn lại 14. Cũng ở đây, không cần máy nghiền cũng như không cần tái sinh hạt quá cỡ vào quy trình tạo hạt. Đổi lại theo phương án phương tiện sàng được gia nhiệt bổ sung 16, 17 được yêu cầu.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ năm của sáng chế. Ở đây máy xử lý vật liệu dạng hạt 15 lại được đặt trực tiếp phía dưới máy trộn tạo hạt và thùng chứa trung gian 6 và xử lý toàn bộ lưu lượng khối lượng từ máy trộn. Ngoài ra, hạt quá cỡ được làm khô từ bộ phân loại 9 cũng được nạp đến máy xử lý vật liệu dạng hạt 15. Bụi mà được phân tách ra từ máy sấy 7 được nạp lại vào quy trình tạo hạt.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện quy trình theo phương án thứ sáu của sáng chế. Theo phương án này, một lần nữa bộ phân loại 16 mà theo phương án được minh họa có dạng bộ phân loại sàng với phương tiện gia nhiệt bằng điện 17 được bố trí phía dưới thùng chứa trung gian 6 sao cho hạt quá cỡ được phân tách với hạt đạt chuẩn và chỉ hạt quá cỡ được nạp đến máy xử lý vật liệu dạng hạt 15. Hỗn hợp hạt đạt chuẩn được sàng và hạt quá cỡ mà đã được nghiền nhỏ trong máy xử lý vật liệu dạng hạt sau đó được nạp đến máy sấy tầng sôi 7. Sự phân tách sau dựa trên kích cỡ hạt sau đó được thực hiện phía dưới máy sấy tầng sôi 7 trong bộ phân loại 9 và hạt quá cỡ mà sau đó vẫn có được nạp vào máy xử lý vật liệu dạng hạt 15 (và không được nạp vào quy trình tạo hạt như theo phương án thứ hai). Bụi mà được hút ra khỏi máy sấy bằng dòng không khí theo phương án này không đi trở lại vào trong máy trộn mà được nạp trực tiếp vào hạt đạt chuẩn để làm tăng các thành phần mịn. Máy xử lý vật liệu dạng hạt 15 vì vậy cần xử lý một phần lưu lượng khối lượng từ máy trộn và lưu lượng trở lại của hạt quá cỡ từ bộ phân loại 9. Các ưu điểm của phương pháp này là kỹ thuật lắp đặt đơn giản và sự gia tăng tỷ lệ hạt mịn trong hạt đạt chuẩn để đạt được các tính chất bề mặt tốt trong quy trình đúc ép.

Fig.8 thể hiện quy trình theo phương án thứ bảy của sáng chế.

Phương án này cơ bản tương ứng với phương án thứ sáu, nhưng trong trường hợp này hình vẽ thể hiện máy trộn tạo hạt liên tục, nghĩa là các nguyên liệu được nạp trực tiếp vào trong máy trộn tạo hạt 21 qua các chi tiết đo đã điều chỉnh lưu lượng khối lượng phù hợp 19, 20, ví dụ giống như các đai vận chuyển hoặc các vít đo, và được trộn với nước qua phần nổi dẫn nước 18. Các bộ cấp trọng lượng đo hoạt động không liên tục là không cần thiết. Vì vậy, phương án này tạo ra sự tạo hạt liên tục và xả vào trong bộ phân loại 16 mà có thể có dạng bộ phân loại sàng với tấm sàng được gia nhiệt bằng điện. Kết cấu tương ứng với phương án thứ sáu.

Trong tất cả các quy trình được mô tả vật liệu dạng hạt ẩm được sản xuất trong máy tạo hạt với sự phân bố cỡ hạt xác định từ các nguyên liệu hạt khô và

được nghiền nhỏ với hàm lượng hơi ẩm nạp biến đổi nằm trong khoảng từ 0,1 đến 11%, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 4%. Các nguyên liệu tương ứng có thể được dẫn vào hoặc trong thùng chứa định lượng được bố trí phía trên 3 hoặc trực tiếp vào trong máy trộn tạo hạt.

Thông thường, việc đo hơi ẩm sản phẩm thực tế được thực hiện trong hoạt động đo. Hỗn hợp nguyên liệu được trộn và được làm đồng đều trong máy trộn tạo hạt. Trong trường hợp ở đó hàm lượng hơi ẩm sản phẩm thực tế chưa được đo trước hoạt động đo, hàm lượng hơi ẩm trong máy trộn tạo hạt hiện cần được xác định bởi máy dò hơi ẩm mà cố định hoặc được di chuyển vào trong máy trộn. Việc lấy phép đo hơi ẩm, lượng chất lỏng bổ sung cần thiết được tính toán đến sự chênh lệch về hàm lượng hơi ẩm mục tiêu và hàm lượng hơi ẩm thực tế, và được bổ sung thích hợp. Máy trộn tạo hạt thực hiện sự tạo hạt của hỗn hợp nguyên liệu dạng bột bởi việc tạo thành các liên kết cầu lỏng càng xa càng tốt để cấu thành các vật liệu dạng hạt với độ tròn lớn hơn 0,8.

Theo phương án ưu tiên sự phân bố cỡ vật liệu dạng hạt có thể được xác định trong quá trình tạo hạt bởi các máy dò đo mà được lắp cố định hoặc có thể di chuyển vào vị trí.

Hoạt động tạo hạt được kết thúc hoặc khi hết thời gian trộn định trước, mô tơ dẫn động đã tiêu thụ lượng công suất ban đầu hoặc tín hiệu đo liên quan đến sự phân bố cỡ vật liệu dạng hạt chỉ báo kích cỡ mong muốn.

Ngoài ra, hàm lượng hơi ẩm của sản phẩm được tạo hạt hiện có thể được xác định một lần nữa và, trong trường hợp mà hàm lượng hơi ẩm này khác với hàm lượng hơi ẩm mong muốn, thì lượng điều chỉnh chất lỏng có thể được tính toán, mà sau đó lượng này được bổ sung vào hoặc được giảm bớt một cách đơn giản khỏi quy trình nạp tiếp theo hoặc một trong các quy trình nạp dưới đây. Trong chế độ hoạt động liên tục của máy trộn tạo hạt, việc điều chỉnh lượng chất lỏng có thể đã được thực hiện trực tiếp đối với vật liệu được bố trí trong máy trộn tạo hạt.

Rõ ràng là quy trình đo, cân và tạo hạt không những có thể được thực hiện liên tục như được mô tả mà còn được thực hiện liên tục như được mô tả trong phương án thứ bảy.

Các sản phẩm được tạo hạt sau đó được đổ vào trong thùng chứa trung gian 6 (chỉ trong trường hợp quy trình xử lý liên tục), từ đó vật liệu dạng hạt được thu hồi liên tục.

Theo một số phương án việc phân tách dựa trên cỡ hạt được thực hiện trực tiếp sau đó. Trong trường hợp đó việc phân loại có thể được thực hiện bằng phương pháp phân loại bằng cách sàng hoặc phân loại theo lưu lượng với khí phân tách môi trường. Khi sử dụng tấm sàng các bề mặt tấm sàng cần được gia nhiệt vì nếu không thì, do hàm lượng hơi ẩm cao, nên các vật liệu dạng hạt vẫn bám chặt vào tấm sàng. Trong trường hợp phân tách sử dụng phương pháp phân loại theo lưu lượng, thì cơ bản không có quy trình sấy cần thực hiện trong trường hợp đó.

Ít nhất một phần hạt thô được cho qua máy xử lý vật liệu dạng hạt 15.

Vật liệu dạng hạt được xử lý theo cách đó và sau đó có thể là vật liệu dạng hạt được sàng trước đó được nạp đến máy làm khô để làm giảm hơi ẩm đến mức độ hơi ẩm xử lý.

Vật liệu dạng hạt được tạo ra trong quy trình cần có tỷ lệ cỡ hạt nhỏ hơn $100\mu\text{m}$ là nhỏ hơn 30%, tốt hơn là nhỏ hơn 20% và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10%.

Ngoài ra, sản phẩm được tạo hạt cần có đường kính cỡ hạt trung bình là nhỏ hơn $1500\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn $1000\mu\text{m}$ và tốt hơn nữa là nhỏ hơn $400\mu\text{m}$.

95% sản phẩm được tạo hạt cần có cỡ hạt nhỏ hơn $1200\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn $1000\mu\text{m}$ và tốt hơn nữa là nhỏ hơn $700\mu\text{m}$.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1) Nguyên liệu
- 2) Nguyên liệu
- 3) Thùng chứa định lượng/bộ cấp định lượng đo

- 4) bộ cấp nước
- 5) máy trộn tạo hạt
- 6) thùng chứa trung gian
- 7) máy sấy tầng sôi
- 8) bộ tạo khí nóng
- 9) bộ phân loại
- 10) thùng chứa
- 11) máy nghiền/phương tiện nhận
- 12) bộ lọc
- 13) quạt không khí xả
- 14) xyclo vật liệu hoàn lại
- 15) máy xử lý vật liệu dạng hạt
- 16) bộ phân loại kiểu sàng
- 17) bộ gia nhiệt bằng điện
- 18) đường ống nước
- 19) chi tiết đo
- 20) chi tiết đo
- 21) máy trộn tạo hạt liên tục

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất vật liệu dạng hạt được làm tối ưu hóa dùng cho gồm kỹ thuật hoặc gạch gồm bao gồm các bước:

A) sản xuất vật liệu dạng hạt trong máy trộn tạo hạt có thùng chứa và dụng cụ khuấy, và

B) nghiền nhỏ ít nhất một phần vật liệu dạng hạt này trong máy xử lý vật liệu dạng hạt có hai chi tiết di chuyển tương quan với nhau, trong đó vật liệu dạng hạt này đi ra khỏi máy trộn tạo hạt được nạp vào máy xử lý vật liệu dạng hạt mà không cần bổ sung hơi ẩm hoặc quy trình làm khô chứa lượng hơi ẩm nằm trong khoảng từ 10 đến 15% và được cho qua khe hở giữa hai chi tiết.

2. Quy trình theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, trong bước B) vật liệu dạng hạt chứa lượng hơi ẩm nằm trong khoảng từ 11 đến 13,5% và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 12 đến 13%.

3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, giữa bước A) và bước B) có thêm bước dưới đây:

bước C) phân loại vật liệu dạng hạt được tạo ra trong bước A) phù hợp với tiêu chuẩn cỡ hạt, trong đó chỉ một phần của vật liệu dạng hạt này có cỡ hạt lớn hơn được xử lý bởi phương tiện trong bước B).

4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, sau bước B) có bước dưới đây:

bước D) phân loại vật liệu dạng hạt được tạo ra trong bước B) phù hợp với tiêu chuẩn cỡ hạt, trong đó chỉ một phần vật liệu dạng hạt có cỡ hạt nhỏ hơn được sử dụng làm sản phẩm của quy trình này, trong đó tốt hơn là quy trình này được thực hiện gián đoạn hoặc liên tục nhiều lần và một phần vật liệu dạng hạt có cỡ hạt lớn hơn trong quy trình thực hiện tiếp theo được cho trở lại thùng chứa trong bước A) hoặc được nạp vào vật liệu dạng hạt được tạo ra trong bước A).

5. Quy trình theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, trong bước D) thực hiện phân loại thành ba loại cỡ hạt và một phần với cỡ hạt trung bình được sử dụng làm sản

phẩm của quy trình này, trong đó tốt hơn là quy trình này được thực hiện gián đoạn hoặc liên tục nhiều lần và một phần vật liệu dạng hạt có cỡ hạt nhỏ nhất và một phần có cỡ hạt lớn nhất trong quy trình này thực hiện tiếp theo được cho qua bước A) vào trong thùng chứa.

6. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, độ rộng khe hở của máy xử lý vật liệu dạng hạt được lựa chọn sao cho 95% sản phẩm của quy trình này có cỡ hạt trung bình nhỏ hơn $1200\mu\text{m}$, tốt hơn là nhỏ hơn $1000\mu\text{m}$ và tốt hơn nữa là nhỏ hơn $700\mu\text{m}$.

7. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, độ rộng khe hở của máy xử lý vật liệu dạng hạt được lựa chọn sao cho sản phẩm của quy trình này có tỷ lệ cỡ hạt nhỏ hơn $100\mu\text{m}$ là nhỏ hơn 30%, tốt hơn là nhỏ hơn 20% và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10%.

8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, khe hở này có phần khe hở hình nón hoặc các phần khe hở hình nón.

9. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, khác biệt ở chỗ, máy xử lý vật liệu dạng hạt được sử dụng là máy xử lý vật liệu dạng hạt có hai đĩa quay được tương quan với nhau và chúng được bố trí theo mỗi liên hệ song song tương hỗ, với cửa nạp vật liệu dạng hạt, mà vật liệu dạng hạt này có thể được đi qua cửa nạp đó vào trong khe hở hình vành giữa hai đĩa này.

10. Quy trình theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, hai đĩa được làm quay theo cùng chiều với nhau, trong đó tốt hơn là hai đĩa này di chuyển ở tốc độ ngoại biên khác nhau.

11. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, khác biệt ở chỗ, trong bước A) thùng chứa được làm quay quanh trục quay, trong đó tốt hơn là dụng cụ khuấy không được làm quay cùng với thùng chứa.

12. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, khác biệt ở chỗ, quy trình này được thực hiện gián đoạn hoặc liên tục nhiều lần, trong quá trình hoặc sau khi thực hiện bước A) hàm lượng hơi ẩm thực tế của vật liệu dạng hạt

này được xác định, mức chênh lệch giữa hàm lượng hơi ẩm thực tế và hàm lượng hơi ẩm mục tiêu định trước được xác định và lượng chất lỏng điều chỉnh được tính toán từ đó, trong đó lượng chất lỏng điều chỉnh trong quy trình thực hiện tiếp theo được bổ sung thêm vào máy trộn tạo hạt hoặc lượng nước được giảm đi bởi lượng chất lỏng điều chỉnh được bổ sung.

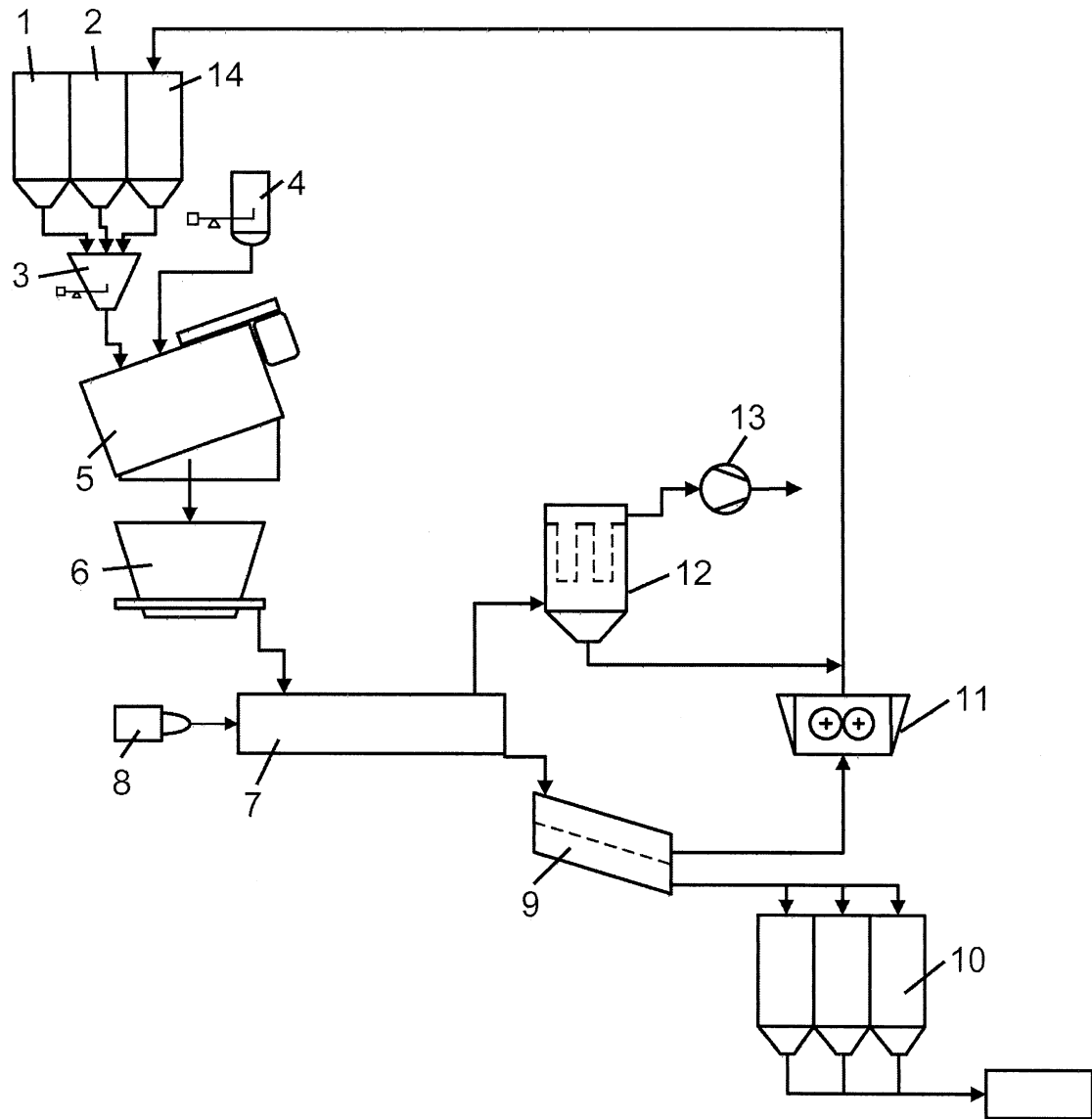


Fig. 1

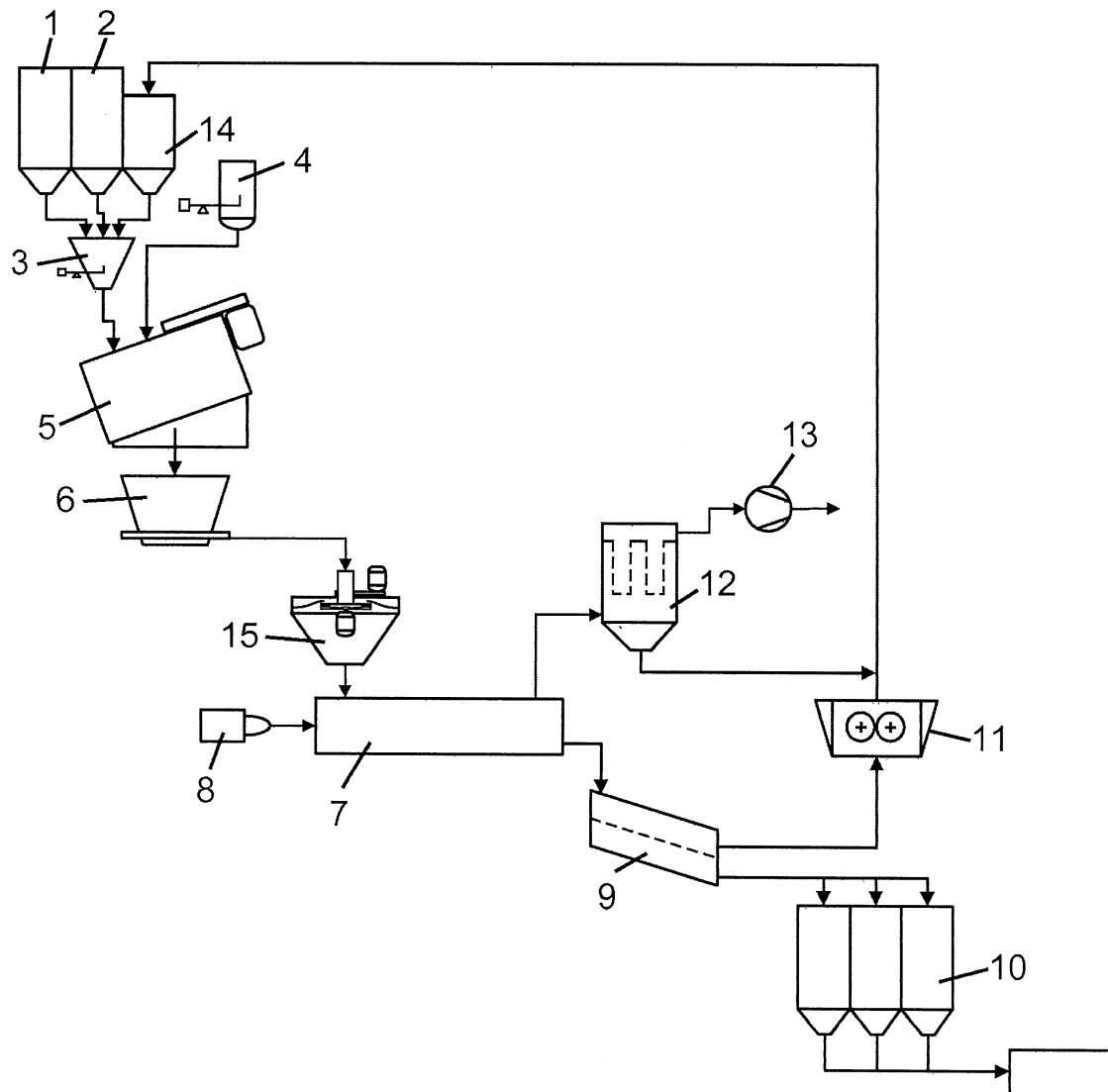


Fig. 2

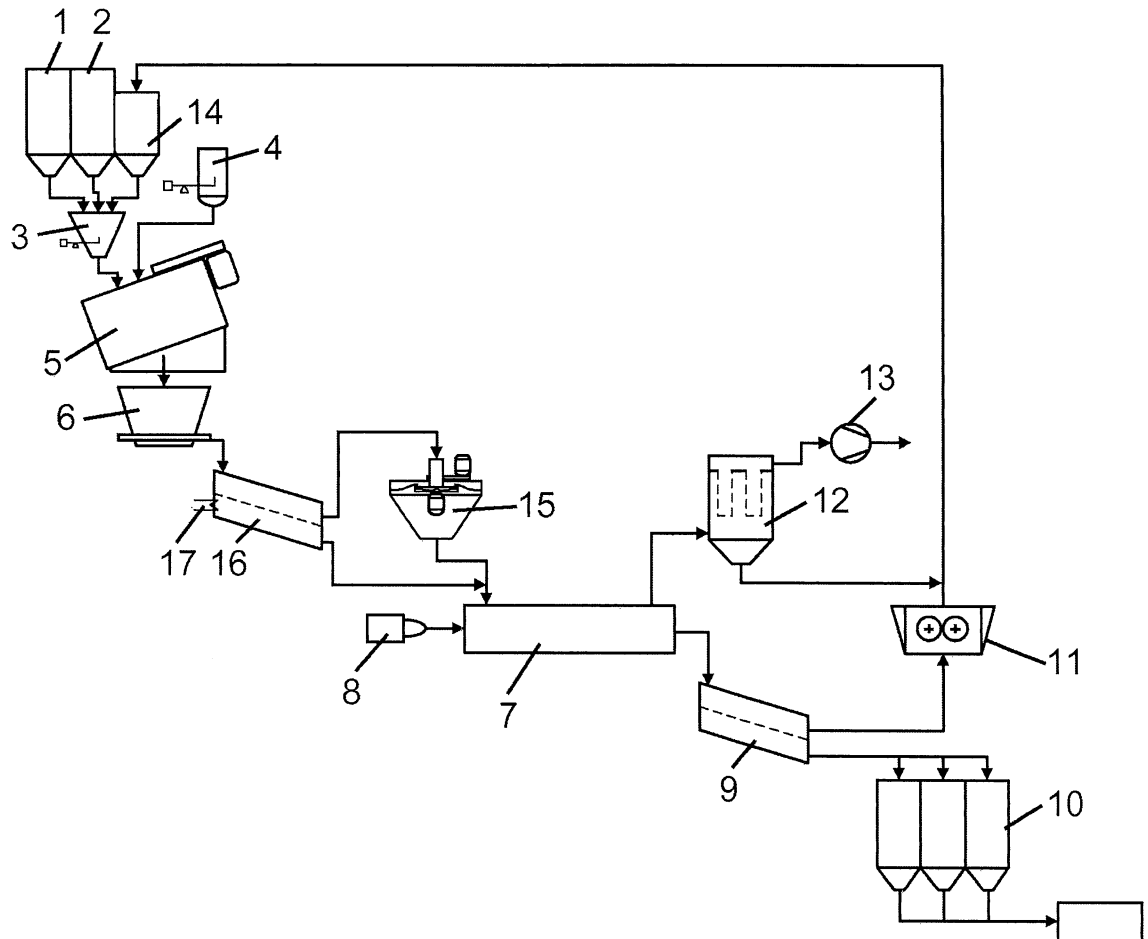


Fig. 3

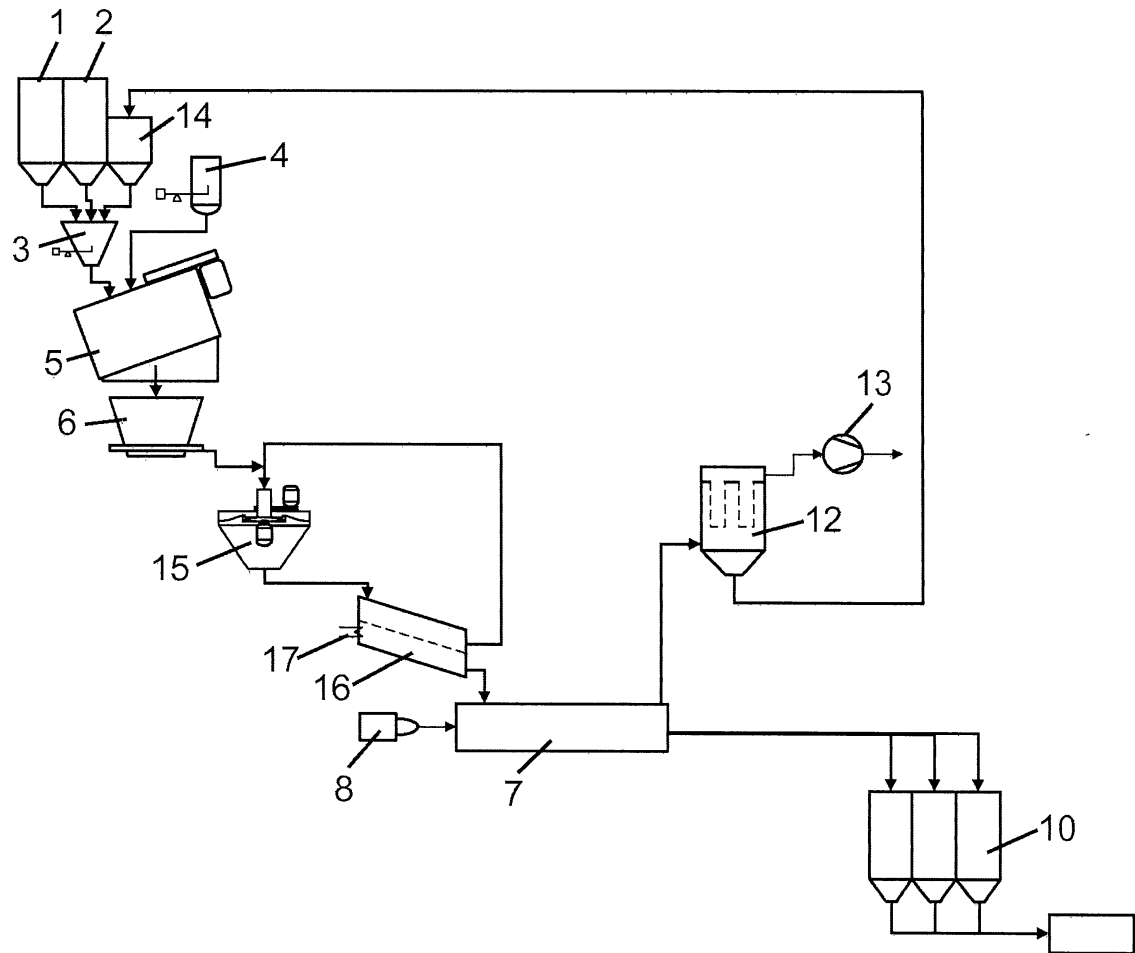


Fig. 4

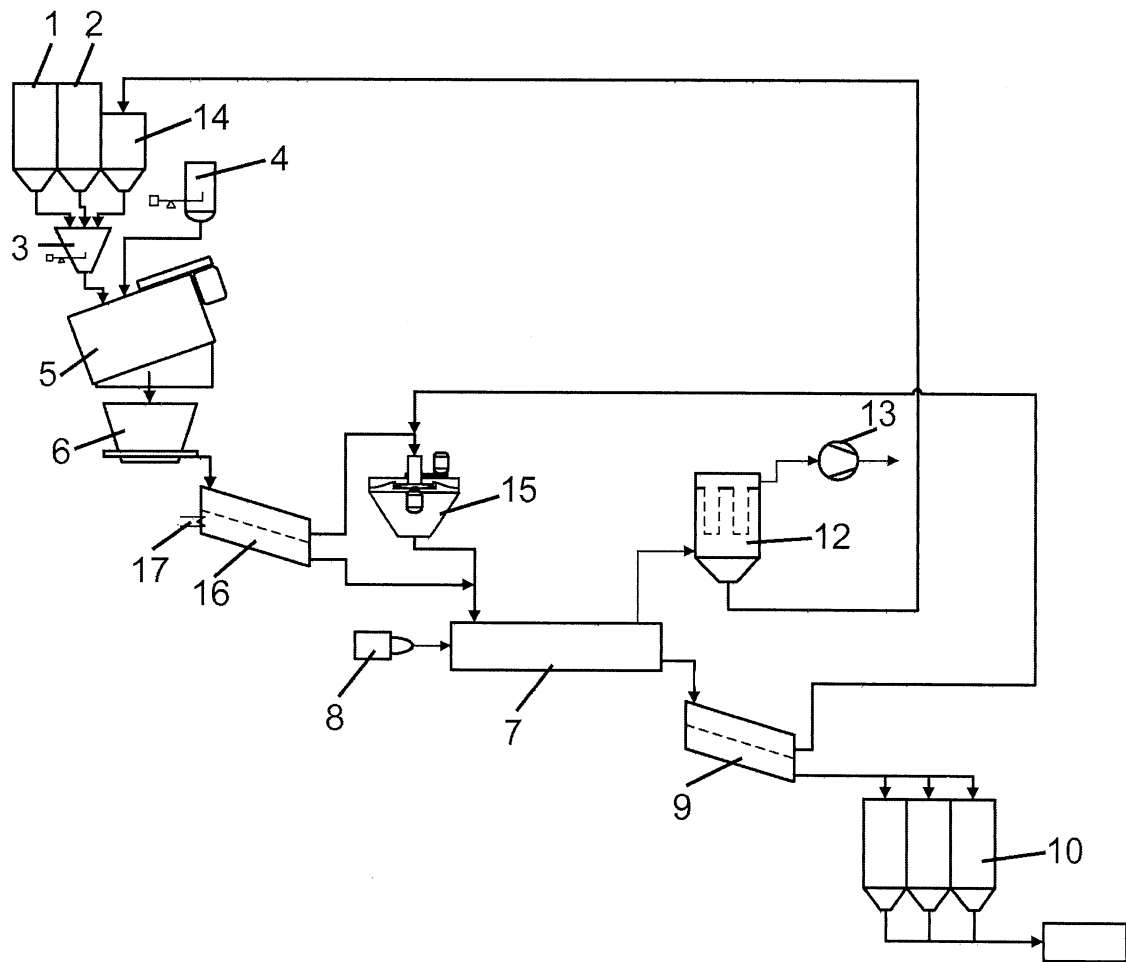


Fig. 5

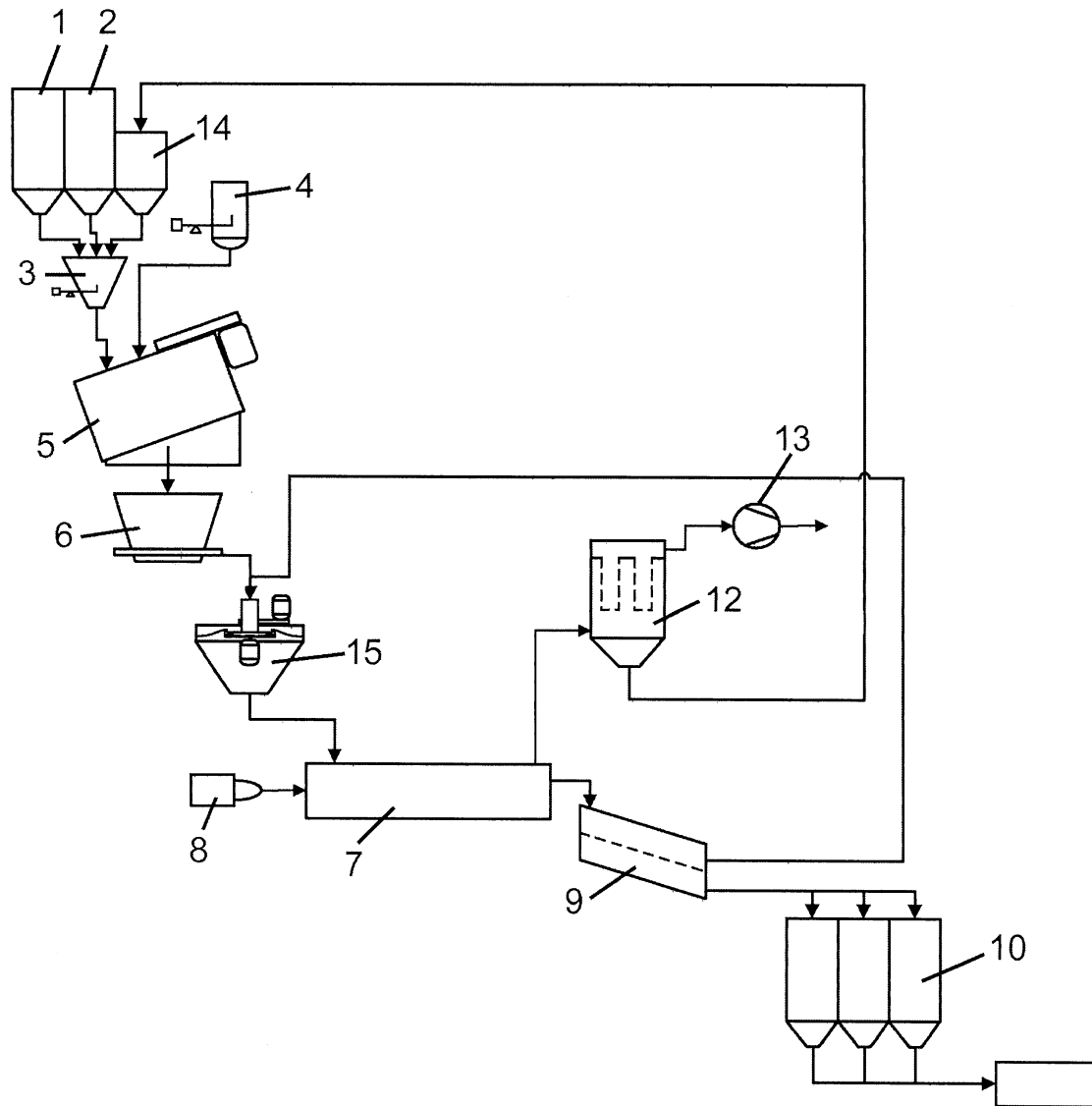


Fig. 6

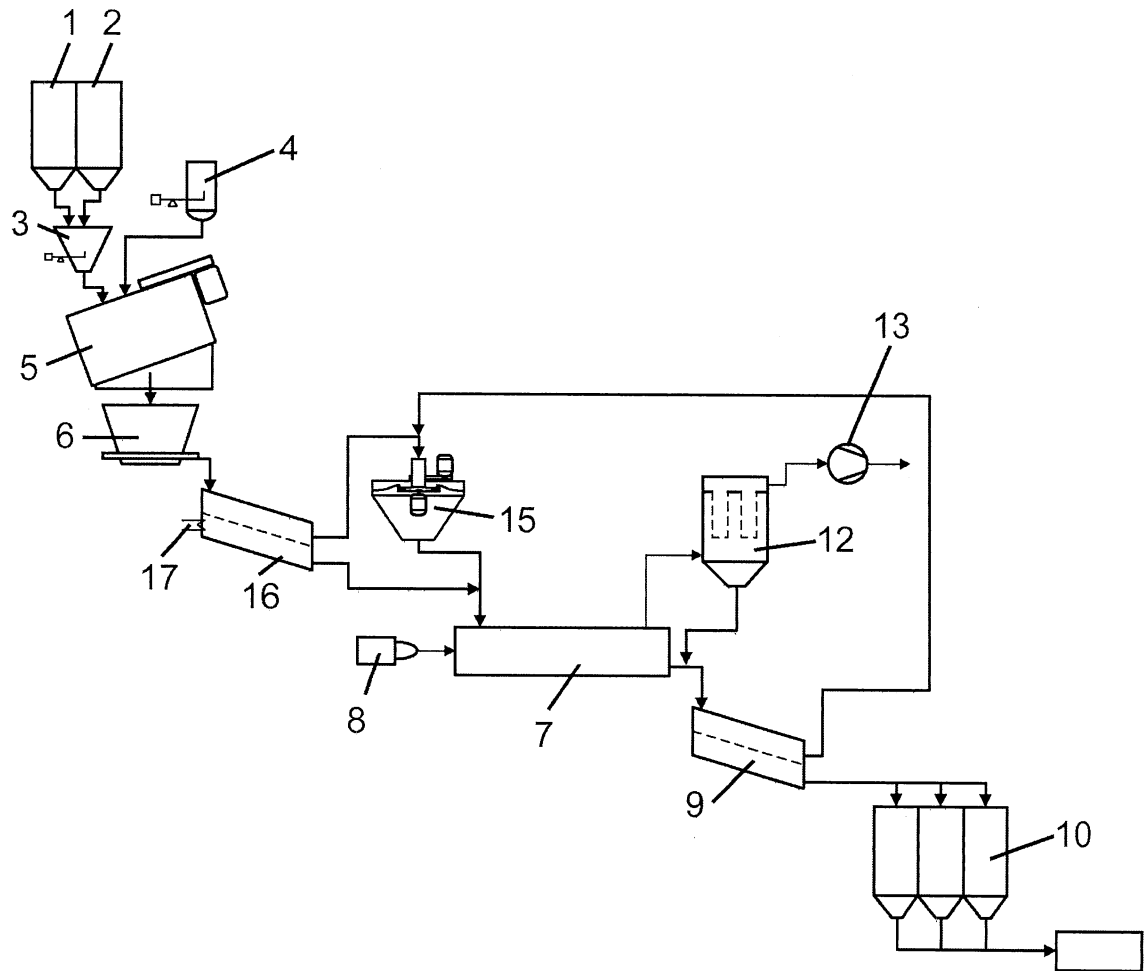


Fig. 7

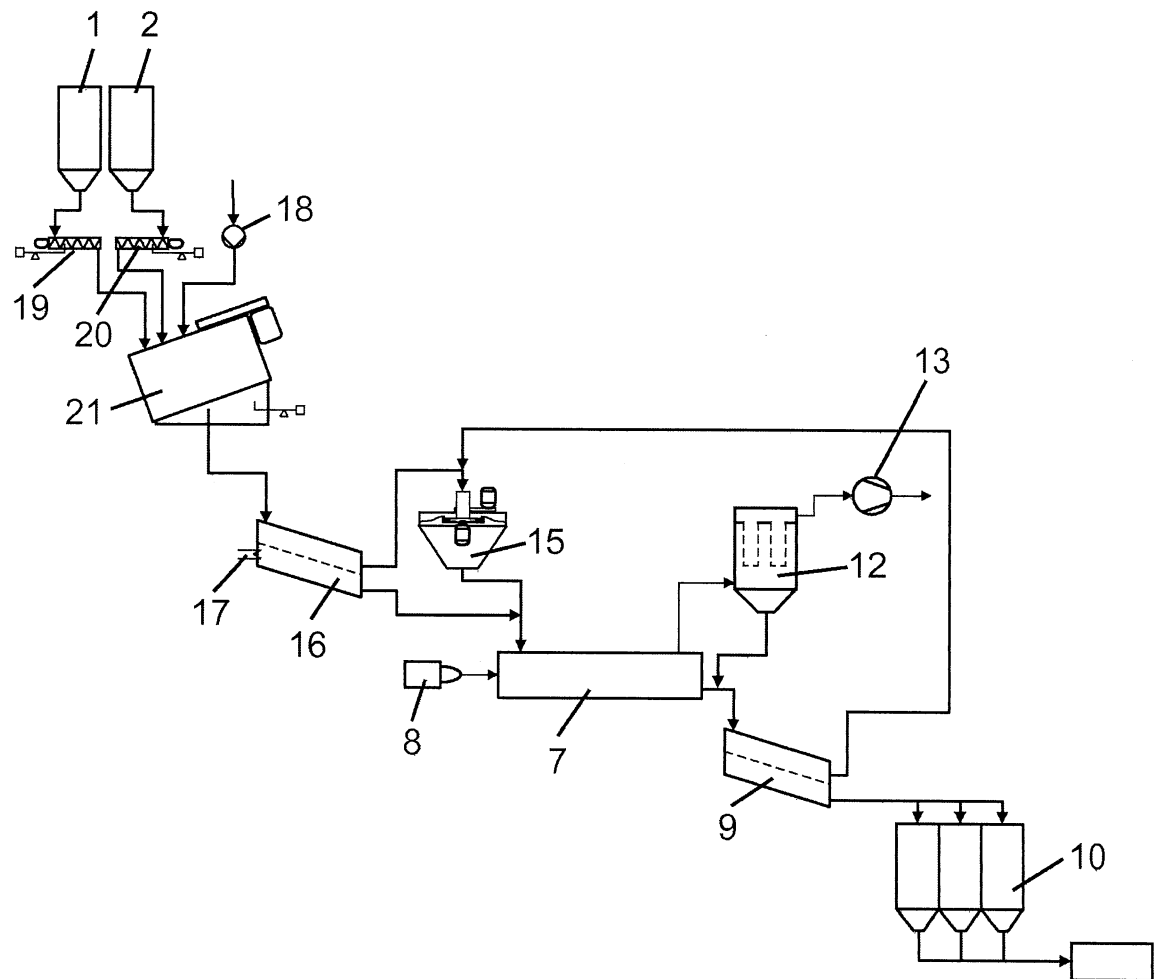


Fig. 8