



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

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

(11)   
**1-0021826**

(51)<sup>7</sup> **B01J 2/16, C05C 9/00, C05G 3/00**

(13) **B**

(21) 1-2011-03497

(22) 11.05.2010

(86) PCT/EP2010/056418 11.05.2010

(87) WO2010/133474A1 25.11.2010

(30) 09160761.4 20.05.2009 EP

(45) 25.10.2019 379

(43) 25.06.2012 291

(73) **Stamicarbon B.V. (NL)**

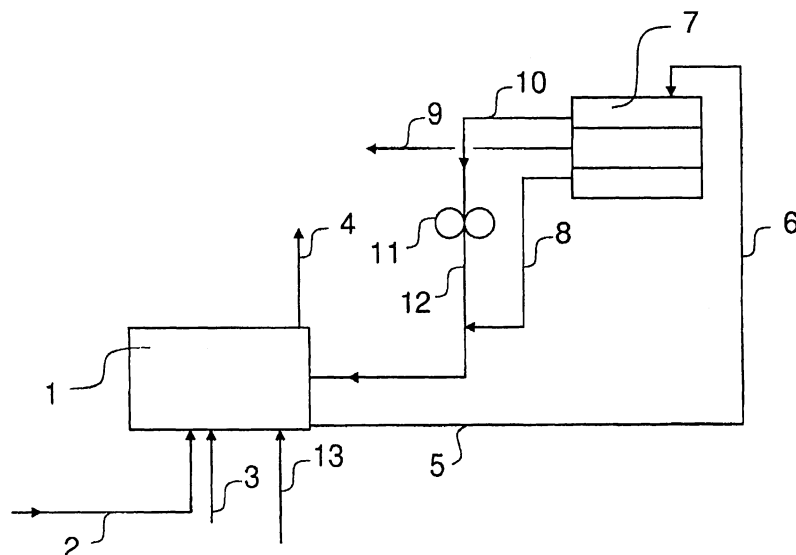
Mercator 3, 6135 KW Sittard, The Netherlands

(72) **MEESEN, Jozef, Hubert (NL), ROOS, Willem, Frederik (NL), KURSTEN, Johannes, Lambertus (NL)**

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

#### (54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT HẠT**

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất hạt từ chế phẩm lỏng với bụi sinh ra được giảm, quy trình này bao gồm các bước: phủ chế phẩm lỏng lên các hạt rắn mà được chuyển động liên tục bởi dòng khí trong vùng tạo hạt của máy tạo hạt (1) hình chữ nhật, nhờ đó làm lắng đọng và hóa rắn chế phẩm lỏng này xung quanh các hạt rắn để làm tăng kích thước của các hạt và nhờ đó tạo ra các hạt rắn phát triển kích cỡ; xả dòng hạt rắn phát triển kích cỡ từ vùng tạo hạt vào thiết bị phân loại kích thước (7), phân chia dòng hạt rắn phát triển kích cỡ thành các dòng riêng lẻ dựa vào kích thước của các hạt rắn phát triển kích cỡ để nhờ đó tạo ra các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước nhỏ hơn yêu cầu, kích thước lớn hơn yêu cầu, và kích thước mong muốn; chuyển dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu đến thiết bị làm giảm kích thước (11); nghiền dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu trong thiết bị làm giảm kích thước (11) này, nhờ đó làm giảm kích thước hạt của các hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu này và nhờ đó tạo ra dòng hạt rắn được nghiền trong đó dòng hạt rắn được nghiền này được đưa vào máy tạo hạt (1) ở vị trí bên dưới vị trí nơi dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt (1).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất các hạt từ vật liệu lỏng bằng cách phủ vật liệu lỏng lên các hạt rắn tuần hoàn trong vùng tạo hạt của máy tạo hạt, nhờ đó làm tăng kích thước hạt. Các hạt rắn được giữ tuần hoàn bởi dòng khí, mà được đưa vào máy tạo hạt từ phía dưới và thoát ra máy tạo hạt ở phía trên cùng. Dòng hạt thoát ra từ vùng tạo hạt sau đó được phân loại bởi thiết bị phân loại kích thước thành ba dòng hạt dựa vào kích thước: các hạt có kích thước mong muốn, kích thước nhỏ hơn yêu cầu, và kích thước lớn hơn yêu cầu. Dòng hạt có kích thước nhỏ hơn yêu cầu được đưa trở lại vùng tạo hạt trong khi dòng hạt có kích thước mong muốn được đưa tới nơi bảo quản sản phẩm. Dòng hạt có kích thước lớn hơn yêu cầu được đưa tới thiết bị làm giảm kích thước hoặc thiết bị nghiền mà ở đó dòng hạt này được nghiền và sau đó được đưa trở lại máy tạo hạt. Dòng hạt có kích thước mong muốn được lấy ra để sử dụng hoặc để bán.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các hạt rắn có thể được sản xuất từ các vật liệu lỏng như các dung dịch, các phân nóng chảy hoặc các chất huyền phù chẳng hạn bằng các quy trình khác nhau đã biết trước đây. Điều quan tâm đặc biệt là các quy trình tạo hạt như quy trình tạo hạt được bộc lộ trong Nioh et al. (EP-A-0-026-918) chẳng hạn. Nioh et al. bộc lộ quy trình tạo hạt có tầng phun tia, trong đó vật liệu lỏng, ở dòng khí, được đi qua tâm từ dưới lên trên qua khối lượng các hạt và số lượng các hạt bị cuốn theo từ khối lượng này bởi dòng khí và sau đó rơi trở lại trên bề mặt của khối lượng các hạt khi vận tốc của dòng khí giảm. Ở khối lượng các hạt này, cũng có các hạt bắt nguồn từ dòng hạt có kích thước nhỏ hơn yêu cầu và từ dòng hạt có kích thước lớn hơn yêu cầu sau khi được nghiền trong thiết bị làm giảm kích thước.

Một loại quy trình tạo hạt khác, trong đó kích thước hạt được tăng lên, sử dụng tầng sôi làm máy tạo hạt. Quy trình này được mô tả bởi Niks et al. trong

patent Mỹ số 4,219,589. Trong quy trình đó, dòng khí phun mù vật liệu lỏng thành các giọt nhỏ mà sau đó hóa rắn trên các nhân trong tầng sôi. Các hạt hóa rắn này sau đó được đưa ra khỏi máy tạo hạt và được tách thành ba dòng hạt dựa vào kích thước. Dòng hạt có kích thước lớn hơn yêu cầu được nghiền, kết hợp với dòng hạt có kích thước nhỏ hơn yêu cầu và được đưa trở lại tầng sôi.

Những kiểm nghiệm trong patent châu Âu số EP-A-0-141-436 mô tả quy trình tạo hạt tầng sôi mà trong đó vật liệu lỏng được xả từ hệ thống phân phối chất lỏng ở dạng màng hình nón gần như kín. Các nhân từ tầng này được làm ẩm bằng chất lỏng như chúng được đưa qua màng hình nón với sự trợ giúp của dòng khí mạnh.

Các quy trình tạo hạt nêu trên có thể được tiến hành trong các máy tạo hạt tầng sôi có các hình dạng khác nhau. Cả các máy tạo hạt hình hộp, cũng như các máy tạo hạt có dạng hình trụ được biết đến (ví dụ, xem Hans Uhlemann- Lothar Mori, *Wirbelschicht- Spruhgranulation*, Springer ISBN 3-540-66985-X, các trang 238-241 ). Các máy tạo hạt hình hộp có mặt cắt ngang hình chữ nhật ở mặt phẳng nằm ngang, trong khi các máy tạo hạt có dạng hình trụ lại có mặt cắt hình tròn hoặc hình elip ở mặt phẳng nằm ngang. Cả hai loại máy tạo hạt này đều có thể khác nhau về chiều dài (L) và chiều rộng (W) của mặt cắt ở mặt phẳng nằm ngang. Chiều dài L ở đây được xác định là khoảng cách nằm ngang dài nhất giữa các vách của máy tạo hạt, và chiều rộng là khoảng cách ngắn nhất giữa các vách của máy tạo hạt ở mặt cắt ngang. Trường hợp mà trong đó  $L=W$  theo cách này thể hiện các trường hợp đặc biệt: lần lượt là mặt cắt hình vuông và hình tròn ở mặt phẳng nằm ngang. Trong lĩnh vực của sáng chế, rất là hữu ích để xác định các máy tạo hạt hình chữ nhật là máy tạo hạt có bất kỳ hình dạng nào ở trên, tuy nhiên, với chiều dài mà ít nhất là gấp hai lần chiều rộng của nó.

Các nhược điểm của tất cả các phương pháp này là lượng bụi đáng kể được tạo ra trong suốt quá trình tạo hạt hoặc thường có trong các thiết bị tạo hạt và dẫn đến làm tích tụ bụi trong thiết bị tạo hạt này. Đối với các mục đích của sáng chế, "bụi" được xác định là các hạt có đường kính nhỏ hơn 0,5mm. Nói

chung, bụi này được mang theo bởi dòng không khí tới các vùng của thiết bị tạo hạt, đặc biệt là phần trên cùng, không được tiếp xúc một cách thường xuyên bởi các hạt và các lớp đọng ở đó. Khi các lớp đọng tích tụ, các khối lớn vỡ ra và rơi xuống gây trở ngại máy tạo hạt và/hoặc thiết bị phun chất lỏng và do đó làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình tạo hạt. Đối với vấn đề chung, khi vấn đề này xảy ra, quá trình tạo hạt phải được dừng lại và máy tạo hạt phải được làm sạch. Quy trình làm sạch và việc ngừng sản xuất có thể mất từ 8 đến 24 giờ tùy thuộc vào các yếu tố như mức độ tắc nghẽn, thành phần của các hạt và loại thiết bị.

Bụi sinh ra và có trong hệ thống tạo hạt gây ra chủ yếu bởi ba nguồn.

Đối với nguồn bụi thứ nhất, bụi được tạo ra bởi sự mài mòn của các hạt di chuyển và va chạm trong tầng sôi. Lượng bụi bắt nguồn từ nguồn này phụ thuộc rất nhiều vào các đặc tính của sản phẩm. Đối với nhiều loại sản phẩm, các đặc tính liên quan (độ cứng, cấu trúc bề mặt, tính chịu mài mòn) là sao cho lượng bụi được tạo ra qua sự mài mòn là khá thấp.

Đối với nguồn bụi thứ hai, bụi được tạo ra trong quá trình tiếp xúc, chất lỏng được đưa vào trong máy tạo hạt với các hạt trong tầng sôi. Lượng bụi này được tạo ra qua quá trình tiếp xúc này có thể khác nhau. Trong trường hợp khái niệm phun được sử dụng là tạo ra các giọt nhỏ (như là trường hợp với nhiều máy phun hai pha có bán trên thị trường), sau đó các máy phun này luôn tạo ra các giọt với sự chênh lệch về đường kính. Các giọt nhỏ nhất được tạo ra trong các máy phun này sẽ hóa rắn trước khi va vào hạt và thoát ra tầng sôi cùng với không khí ở dạng bụi. Tuy nhiên, nếu khái niệm phun được sử dụng là loại phun màng, thì sau đó lượng bụi được tạo ra ở các máy phun có thể là rất thấp.

Đối với nguồn bụi thứ ba, bụi được tạo ra trong các máy nghiền. Mục đích chính của việc nghiền là giảm kích thước của sản phẩm khi nó đang chảy vào máy nghiền. Ví dụ, nếu sản phẩm cuối cùng được yêu cầu có kích thước trong phạm vi từ 2 đến 4mm, thì sau đó điển hình là nhiệm vụ của máy nghiền là tạo ra các hạt với đường kính nằm trong khoảng từ 1 đến 2mm. Tuy nhiên, quy trình nghiền vốn có là tạo ra tỷ lệ sản phẩm với đường kính nhỏ hơn. Sản phẩm

nghiền được tạo ra với đường kính nhỏ hơn 0,5mm sẽ được phân loại là 'bụi', vì nó sẽ được cuốn theo dòng không khí trong máy tạo hạt.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là xử lý các hạt được tạo ra bởi sự tạo hạt theo cách mà lượng bụi mà máy tạo hạt bị lộ ra được giảm đáng kể. Việc giảm bụi này sẽ dẫn đến tỷ lệ lắng đọng bụi thấp hơn trong máy tạo hạt, dẫn đến tần suất làm sạch thấp hơn và, do đó, các tốc độ sản xuất cao hơn.

Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất hạt từ chế phẩm lỏng bao gồm bước phủ chế phẩm lỏng lên các hạt rắn mà được chuyển động liên tục bởi dòng khí trong vùng tạo hạt của máy tạo hạt hình chữ nhật, nhờ đó làm lắng đọng và hóa rắn chế phẩm lỏng này xung quanh các hạt rắn để làm tăng kích thước của các hạt và nhờ đó tạo ra các hạt rắn phát triển kích cỡ; xả dòng hạt rắn phát triển kích cỡ từ vùng tạo hạt vào thiết bị phân loại kích thước, phân chia dòng hạt rắn phát triển kích cỡ thành các dọc riêng lẻ dựa vào kích thước của các hạt rắn phát triển kích cỡ để nhờ đó tạo ra các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước nhỏ hơn yêu cầu, kích thước lớn hơn yêu cầu, và kích thước mong muốn; chuyển dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu tới thiết bị làm giảm kích thước; nghiền dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu trong thiết bị làm giảm kích thước này, nhờ đó làm giảm kích thước hạt của các hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu này và nhờ đó tạo ra các dòng hạt rắn được nghiền, mà được đưa vào trong máy tạo hạt. Dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước mong muốn được đưa ra và hoặc được lưu trữ để bán hoặc được chuyển đến quy trình khác.

Người nộp đơn đã phát hiện ra rằng, mục đích trên có thể được thực hiện bằng cách đưa các dòng hạt rắn được nghiền vào máy tạo hạt ở vị trí bên dưới vị trí nơi dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt. Cách đưa lại các dòng hạt rắn được nghiền này vào trong máy tạo hạt làm giảm lượng bụi mà tích tụ trong máy tạo hạt và nhờ đó làm tăng thời gian giữa các chu kỳ ngừng sản xuất do phải làm

sạch máy tạo hạt. Sáng chế có hiệu quả đặc biệt khi máy tạo hạt được tạo dạng hình chữ nhật.

Sáng chế có thể áp dụng được ở nhiều loại quy trình tạo hạt tầng sôi. Tuy nhiên, nó đặc biệt thích hợp trong các quy trình tạo hạt mà ở đó sản phẩm có trạng thái mài mòn thấp, và trong đó khái niệm phun màng được sử dụng để đưa phần nóng chảy vào trong tầng sôi.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ quy trình theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ quy trình theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện máy tạo hạt theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện máy tạo hạt theo sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Quy trình này sản xuất các hạt từ chế phẩm lỏng, chẳng hạn như dung dịch, phần nóng chảy, hoặc chất huyền phù, bao gồm bước phủ chế phẩm lỏng lên các hạt rắn của thành phần tương tự được di chuyển liên tục bởi dòng khí trong vùng tạo hạt của máy tạo hạt hình chữ nhật, nhờ đó làm cho các hạt rắn của thành phần tăng lên, và sau đó xả, chẳng hạn, khi các hạt rắn phát triển kích cỡ đến kích thước chọn lọc, thì các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ từ vùng tạo hạt. Máy tạo hạt hình chữ nhật ở đây và sau đây được hiểu là máy tạo hạt mà chiều dài  $L$  của nó và chiều rộng  $W$  của nó có tỷ lệ ít nhất là 2.

Các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ sau đó được tách biệt bởi thiết bị phân loại kích thước, ví dụ, sàng hoặc rây phân loại, thành các dòng dựa vào kích thước của hạt rắn phát triển kích cỡ; do đó tạo ra các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước nhỏ hơn yêu cầu, kích thước lớn hơn yêu cầu, và kích thước mong muốn. Mỗi trong số các dòng hạt này được xử lý khác nhau.

Dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước nhỏ hơn yêu cầu có thể được trở lại vùng tạo hạt. Các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu được chuyển tới thiết bị làm giảm kích thước, ví dụ, máy nghiền hai

cán, được nghiền với các dòng hạt rắn được nghiền thu được được đưa vào trong máy tạo hạt ở vị trí bên dưới vị trí nơi dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt. Dưới vị trí bên dưới vị trí nơi dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt được hiểu là vị trí trên đường thẳng bên dưới phần giữa của dòng khí thoát ra ngoài hoặc vị trí mà theo chiều ngang chưa được loại bỏ khỏi dòng xa hơn  $L/10$ , trong đó  $L$  là chiều dài của máy tạo hạt hình chữ nhật.

Dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước mong muốn được rút ra khỏi quy trình và hoặc được lưu trữ hoặc được gửi vào quy trình khác.

Tốt hơn là, các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ rời khỏi máy tạo hạt được làm nguội trong thiết bị làm nguội.

Tốt hơn là, cả thiết bị làm nguội và máy tạo hạt được hoạt động ở áp suất hơi thấp. "Áp suất hơi thấp" có nghĩa là áp suất thấp khoảng từ 0 đến 10 mbar, tốt hơn là từ 0 đến 7 mbar.

Chế phẩm lỏng có thể được phủ lên các hạt rắn ở dạng các giọt nhỏ. Tốt hơn là, chế phẩm lỏng được phủ lên các hạt rắn ở dạng màng. Điều này làm giảm đáng kể lượng bụi được tạo ra ở điểm này trong quy trình.

Nói chung, dòng hạt có kích thước nhỏ hơn yêu cầu được đưa lại vào trong máy tạo hạt. Tốt hơn là, dòng hạt có kích thước nhỏ hơn yêu cầu được đưa lại vào máy tạo hạt với dòng hạt rắn được nghiền.

Sáng chế có thể được áp dụng cho tất cả các loại chế phẩm lỏng ở dạng dung dịch, phân nóng chảy hoặc chất huyền phù. Các ví dụ về các vật liệu thích hợp được nghiền là các muối amoni, như amoni nitrat, amoni sunfat hoặc amoni phosphat cũng như các hỗn hợp của chúng chẳng hạn, các phân bón đơn giản như canxi amoni nitrat, magiê amoni nitrat, hợp chất NP và các phân bón NPK, urê, các hợp phần chứa urê, lưu huỳnh và các hợp phần tương tự chẳng hạn. Sáng chế đặc biệt thích hợp cho việc tạo hạt các phân bón đơn và phức và đặc biệt cho việc tạo hạt urê.

Sáng chế có thể được áp dụng thích hợp với các quy trình tạo hạt trong đó cả các hạt chứa đủ kích thước và kích thước lớn hơn yêu cầu được nghiền được tái tuần hoàn trong quy trình tạo hạt. Các ví dụ của chúng là tạo hạt dòng dẫn lỏng và tạo hạt dòng dẫn phun, như được mô tả trong Perry's Chemical Engineers' Handbook, các trang 8-71, 20-59 đến 20-74 (6th Ed., 1984), toàn bộ nội dung của nó được kết hợp ở đây chỉ nhằm mục đích tham khảo.

Quy trình theo sáng chế có thể được thực hiện trong thiết bị chẳng hạn, như được mô tả trong patent Mỹ số 4,219,589, toàn bộ nội dung của nó được kết hợp ở đây chỉ nhằm mục đích tham khảo, gồm máy tạo hạt như máy tạo hạt dòng dẫn lỏng, thiết bị làm nguội, thiết bị rây, thiết bị để nghiền các hạt có kích thước lớn hơn yêu cầu và thiết bị tách khí/chất rắn để tách các hạt rắn khỏi dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt và/hoặc thiết bị làm nguội.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện một phương án của sáng chế. Để sản xuất các hạt từ chế phẩm lỏng, như dung dịch urê, dung dịch của chế phẩm lỏng chẳng hạn được đi qua, ví dụ, từ bình chứa (không được thể hiện) qua đường dẫn 2 tới máy tạo hạt 1 và được phun mù vào trong máy tạo hạt có hoặc không có sự trợ giúp của dòng khí 3, nhờ đó các hạt được tạo nên và được xả liên tục khỏi máy tạo hạt qua đường dẫn 5.

Nhiệt độ trong máy tạo hạt nằm trong khoảng từ 60°C đến 180°C và trong trường hợp tạo hạt urê tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90°C đến 140°C. Lượng khí ở dòng khí 3 nằm trong khoảng từ 1 đến 10 kilôgam trên kilôgam của hợp phần lỏng. Nhiệt độ của dòng khí 3 nằm trong khoảng từ 20°C đến 180°C và trong trường hợp tạo hạt urê tốt hơn là nằm trong khoảng từ 90°C đến 140°C.

Trong trường hợp của tầng sôi hoặc tầng phun tia, khí hóa lỏng, như không khí chẳng hạn, được cấp tới máy tạo hạt qua đường dẫn 13.

Dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt được đi qua đường dẫn 4, ví dụ tới thiết bị tách khí/các chất rắn (không được thể hiện) như bình xyclon hoặc thiết bị lọc khí chẳng hạn, mà ở đó vật liệu rắn, bụi ban đầu, được tách khỏi khí mang nó. Bụi được tách khỏi dòng khí có thể được phục hồi, được pha loãng tùy ý với



dung môi như nước chẳng hạn, tới bình chứa và một cách tùy ý sau đó tách dung môi, ví dụ trong bộ bay hơi, được cấp lại tới máy tạo hạt 1.

Hạt rời khỏi máy tạo hạt 1 qua đường dẫn 5 có thể được làm nguội trong thiết bị làm nguội 14, như được thể hiện trên Fig.2 với sự trợ giúp của dòng khí 15 được cấp tới thiết bị làm nguội, trong đó sau khi hạt được đi qua đường dẫn 6 tới thiết bị phân loại kích thước hoặc sàng lọc 7. Nhiệt độ của dòng khí 15 được cấp nằm trong khoảng từ 10°C đến 80°C và lượng hạt được cấp tới thiết bị làm nguội nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5 kilôgam. Trong trường hợp tạo hạt urê, nhiệt độ của dòng khí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10°C đến 50°C và ở nhiệt độ mà các hạt urê thoát ra, nhiệt độ của thiết bị làm nguội nằm trong khoảng từ 20°C đến 80°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 25°C đến 75°C.

Trong thiết bị phân loại kích thước hoặc sàng lọc 7, hạt được phân chia thành các dòng, cụ thể là các hạt có kích thước lớn hơn yêu cầu, kích thước mong muốn và có kích thước nhỏ hơn yêu cầu. Các hạt có kích thước nhỏ hơn yêu cầu có thể được quay trở lại qua đường dẫn 8 tới máy tạo hạt 1 đóng vai trò làm các nhân mà trên đó các hạt rắn của chế phẩm lỏng có thể lắng lên trong quá trình tạo hạt.

Các hạt có kích thước mong muốn đi qua đường dẫn 9 tới nơi bảo quản chẳng hạn (không được thể hiện) nơi mà sau đó chúng được bán hoặc được sử dụng trong quá trình hướng xuống. Các hạt có kích thước lớn hơn yêu cầu được đi qua đường dẫn 10 tới thiết bị làm giảm kích thước hoặc thiết bị nghiền 11 nơi chúng được chuyển đổi thành các hạt nghiền với đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 1,2 đến 2,4mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,5 đến 2,1mm nếu sản phẩm có kích thước mong muốn có đường kính nằm trong khoảng từ 2 đến 4mm. Sự hình thành bụi là vốn có trong quá trình nghiền này. Khái quát về thiết bị nghiền này, ví dụ có thể được tìm thấy trong Perry and Chilton Chemical Engineers Handbook, xuất bản lần thứ năm ở các tang từ 8-16 đến 8-57. Đối với sáng chế, đặc biệt là thiết bị được gọi là các máy nghiền cán như được mô tả trong tài liệu tham khảo này ở các trang từ 8-19 đến 8-22 là phù hợp.

Trong trường hợp tạo hạt urê, hạt có kích thước mong muốn tốt hơn là có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 2 đến 4mm. Hạt có kích thước lớn hơn yêu cầu có đường kính lớn hơn khoảng 4mm và hạt có kích thước nhỏ hơn yêu cầu có đường kính nhỏ hơn khoảng 2mm. Tuy nhiên, các đường kính hạt khác cũng có thể áp dụng được. Ví dụ, trong trường hợp sản xuất các hạt urê dùng cho lâm nghiệm có áp dụng không khí, đường kính hạt của hạt có kích thước mong muốn nằm trong khoảng từ 5 đến 15mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7 đến 10mm.

Các hạt nghiền, cùng với bụi được tạo ra trong quá trình nghiền, được quay trở lại qua đường dẫn 12 tới máy tạo hạt 1 ở vị trí bên dưới vị trí nơi dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt 1. Bước này làm giảm lượng bụi mà tích tụ trong máy tạo hạt và nhờ đó làm tăng thời gian giữa các thời gian ngừng sản xuất do máy tạo hạt cần được làm sạch. Các ví dụ không giới hạn sau đây sẽ mô tả thêm sáng chế.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Ví dụ so sánh A

Nhà máy tạo hạt urê có sản lượng 2000 tấn/ngày được trang bị máy tạo hạt tầng sôi có dạng hộp hình chữ nhật. Máy tạo hạt này có hệ số L/W là 3,1. Máy tạo hạt này được trang bị các thiết bị phun kiểu màng để đưa urê nóng chảy vào trong máy tạo hạt. Lỗ xả không khí của máy tạo hạt này được đặt ở vách trong của máy tạo hạt. Sản phẩm có kích thước nhỏ hơn yêu cầu, cùng với sản phẩm kích thước lớn hơn yêu cầu được nghiền được cấp vào trong máy tạo hạt ở vị trí gần như đối diện với lỗ xả không khí như được thể hiện trên Fig.3, trong đó số chỉ dẫn 1 thể hiện đầu vào của sản phẩm có kích thước nhỏ hơn yêu cầu và kích thước lớn hơn yêu cầu được nghiền và số chỉ dẫn 2 thể hiện vị trí nơi dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt.

Máy tạo hạt được hoạt động liên tục. Trong thời gian một năm, quá trình hoạt động phải được ngừng 8 lần để làm sạch. Thời gian trung bình cần để ngừng hoạt động, làm sạch và bắt đầu lại quá trình tạo hạt là 6 giờ. Do đó, thời gian ngừng sản xuất bị lãng phí trong một năm 48 giờ.

## Ví dụ 1

Nhà máy tạo hạt urê khác có sản lượng 2000 MTD được trang bị máy tạo hạt tầng sôi có dạng hộp hình chữ nhật. Máy tạo hạt này có hệ số L/W là 4,2. Máy tạo hạt này được trang bị các thiết bị phun kiểu màng để đưa urê nóng chảy vào trong máy tạo hạt. Lỗ xả không khí của máy tạo hạt này được đặt ở một trong số các vách bên ngấn của máy tạo hạt. Sản phẩm có kích thước nhỏ hơn yêu cầu, cùng với sản phẩm kích thước lớn hơn yêu cầu được nghiền được cấp vào trong máy tạo hạt ở cùng cách bên, ở vị trí trực tiếp bên dưới lỗ xả không khí như được thể hiện trên Fig.4, trong đó số chỉ dẫn 1 thể hiện hiện đầu vào của sản phẩm có kích thước nhỏ hơn yêu cầu và kích thước lớn hơn yêu cầu được nghiền và số chỉ dẫn 2 thể hiện vị trí nơi dòng khí thoát khỏi máy tạo hạt.

Máy tạo hạt được hoạt động liên tục. Trong thời gian một năm, quá trình hoạt động phải được ngừng 3 lần để làm sạch. Thời gian trung bình cần để ngừng hoạt động, làm sạch và bắt đầu lại quá trình tạo hạt là 6 giờ. Do đó, thời gian ngừng sản xuất bị lãng phí trong một năm chỉ là 18 giờ.

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Quy trình sản xuất hạt từ chế phẩm lỏng, quy trình này bao gồm các bước: phủ chế phẩm lỏng lên các hạt rắn mà được chuyển động liên tục bởi dòng khí trong vùng tạo hạt của máy tạo hạt (1) hình chữ nhật, nhờ đó làm lắng đọng và hóa rắn chế phẩm lỏng này xung quanh các hạt rắn để làm tăng kích thước của các hạt và nhờ đó tạo ra các hạt rắn phát triển kích cỡ; xả dòng hạt rắn phát triển kích cỡ từ vùng tạo hạt vào thiết bị phân loại kích thước (7), phân chia các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ thành các dòng riêng lẻ dựa vào kích thước của các hạt rắn phát triển kích cỡ để nhờ đó tạo ra các dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước nhỏ hơn yêu cầu, kích thước lớn hơn yêu cầu, và kích thước mong muốn; chuyển dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu tới thiết bị làm giảm kích thước (11); nghiền dòng hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu trong thiết bị làm giảm kích thước (11) này, nhờ đó làm giảm kích thước hạt của các hạt rắn phát triển kích cỡ có kích thước lớn hơn yêu cầu này và nhờ đó tạo ra các dòng hạt rắn được nghiền; khác biệt ở chỗ dòng hạt rắn được nghiền này được đưa vào máy tạo hạt (1) ở vị trí trên đường thẳng bên dưới phần giữa của dòng khí thoát ra ngoài hoặc vị trí mà theo chiều ngang chưa được loại bỏ khỏi dòng xa hơn  $L/10$ , trong đó  $L$  là chiều dài của máy tạo hạt (1) hình chữ nhật.
2. Quy trình theo điểm 1, trong đó dòng hạt rắn phát triển kích cỡ thoát khỏi máy tạo hạt (1) được làm nguội trong thiết bị làm nguội (14).
3. Quy trình theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm lỏng được phủ lên các hạt rắn ở dạng màng.
4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó dòng hạt có kích thước nhỏ hơn yêu cầu lại được đưa vào trong máy tạo hạt (1) với dòng hạt rắn được nghiền.

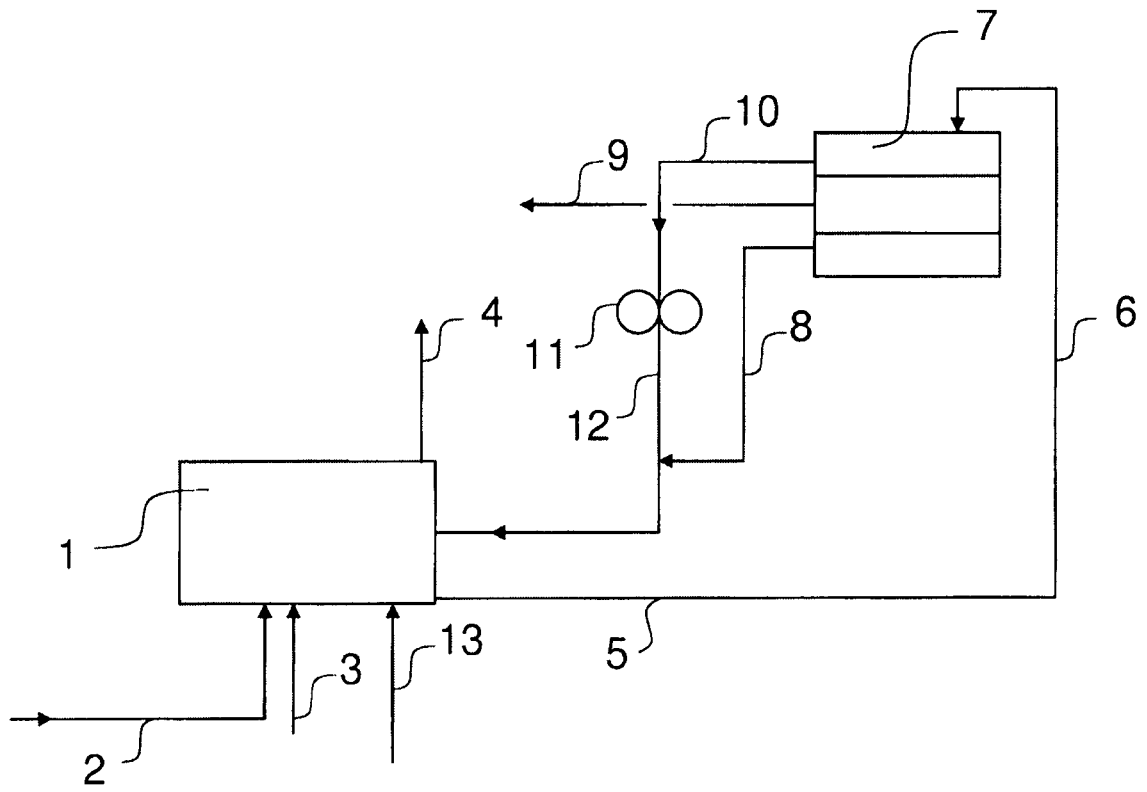


Fig.1

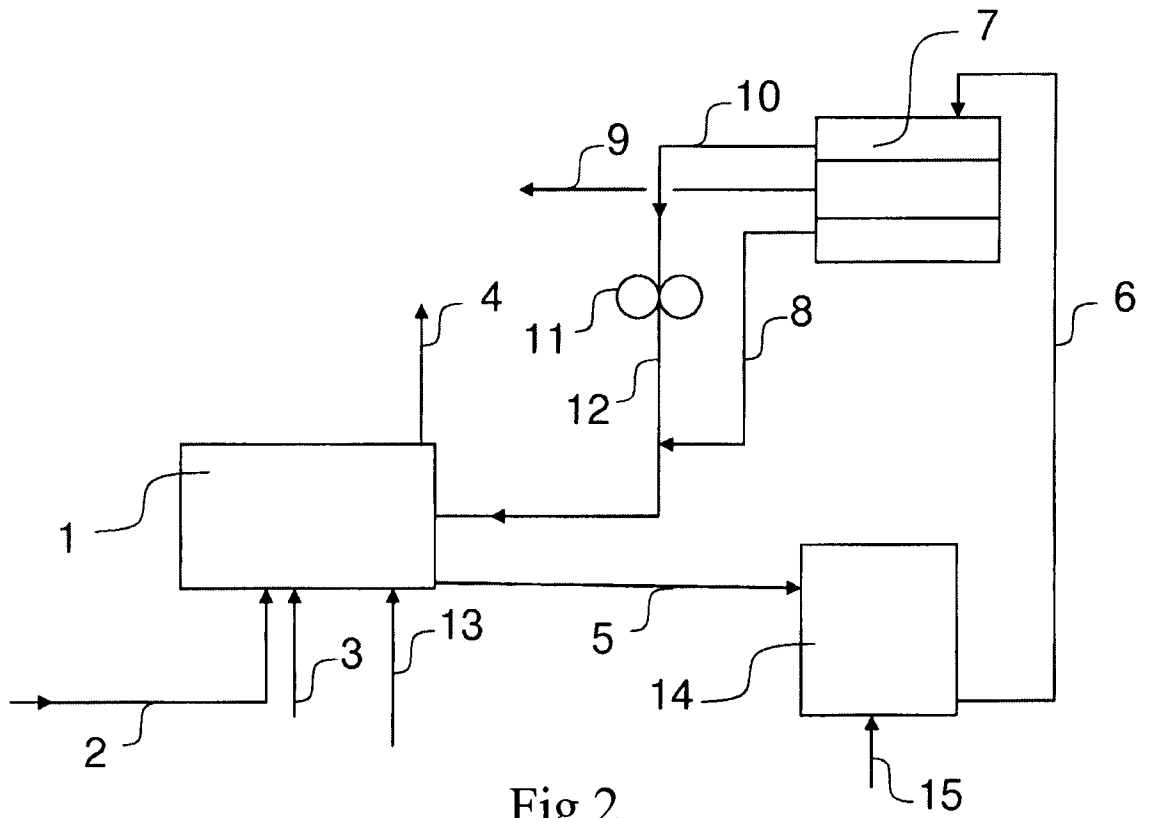


Fig.2

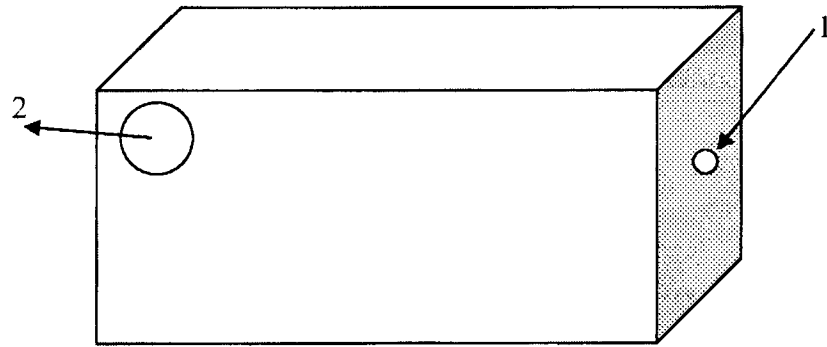


Fig.3

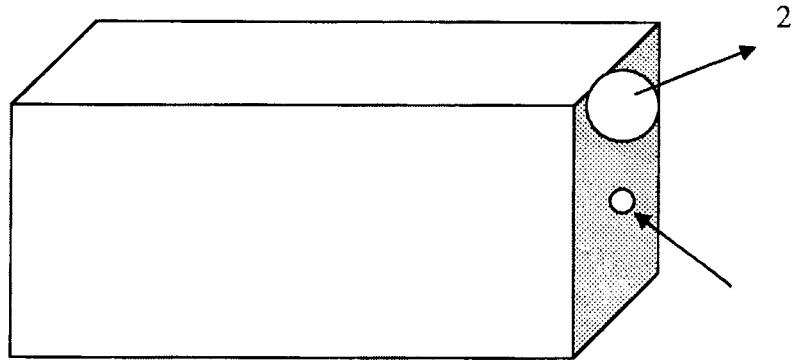


Fig.4