



(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) 
1-0022976

(51)⁷ **C05G 5/00, C05D 9/00, C05G 3/00,**
3/06

(13) **B**

(21) 1-2011-02833

(22) 16.04.2010

(86) PCT/CA2010/000592 16.04.2010

(87) WO2010/118532 21.10.2010

(30) 2,663,119 16.04.2009 CA

61/169,956 16.04.2009 US

(45) 25.02.2020 383

(43) 25.09.2012 294

(73) **SULVARIS INC. (CA)**

6443 - 2nd Street, S.E. Calgary, Alberta T2H 1J5, Canada

(72) **Eric PEDERSEN (CA)**

(74) **Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)**

(54) **PHÂN HÓA HỌC DẠNG VIÊN PHÂN TÁN ĐƯỢC TRONG NƯỚC VÀ PHƯƠNG
PHÁP SẢN XUẤT PHÂN HÓA HỌC DẠNG VIÊN NÀY**

(57) Sáng chế đề cập đến phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước và phương pháp sản xuất phân hóa học dạng viên bao gồm: lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa với 80% các hạt nhỏ có kích thước nhỏ hơn 30 micrômet, thành phần chất kết dính với lượng nằm trong khoảng từ 0,95% đến 95% trọng lượng; chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 10% trọng lượng; muối tan được có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng; đất sét bentonit với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng. Viên có kích thước miền hạt trung bình và cường độ chịu nén trung bình, tất cả ở dạng sao cho trong vòng vài phút tiếp xúc với nước, thì viên phân tán thành các hạt với hơn 10% các hạt đi qua sàng 50 lỗ (Kích thước theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phân hóa học chứa lưu huỳnh dạng nguyên tố, và cụ thể hơn đến các hợp phần và phương pháp sản xuất phân hóa học dạng viên chứa lưu huỳnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết trong trong khoa học nông nghiệp, việc bón phân hóa học chứa lưu huỳnh làm tăng năng suất và chất lượng cây trồng và còn có tác động tốt đối với việc xử lý nitơ ở cây trồng. Quá trình xử lý nitơ này liên quan đến việc tổng hợp protein, sao chép tế bào, quang tổng hợp và kháng bệnh.

Tuy nhiên, do các quy định về ô nhiễm không khí ngày càng khắt khe hơn và việc giảm bớt sự phát thải lưu huỳnh điôxit làm tăng tỷ lệ thiếu hụt lưu huỳnh trong đất trồng nông nghiệp, do đó làm tăng nhu cầu về phân hóa học chứa lưu huỳnh.

Nói chung, lưu huỳnh dạng bột có ít tác dụng hơn so với phân hóa học nông nghiệp vì khó xử lý và lưu huỳnh bụi còn gây kích ứng mắt. Bụi lưu huỳnh còn có nguy cơ gây nổ trong các nhà máy xử lý và phân tách nếu được trộn với sản phẩm phân hóa học dạng hạt.

Do đó, hầu hết phân hóa học sử dụng trong nông nghiệp được sử dụng trong các ứng dụng thực địa được bào chế thành các hạt để khắc phục các nhược điểm này. Các sản phẩm dạng hạt có thể được xử lý dễ dàng mà không tạo ra quá nhiều bụi và phân ly ít hơn khi được trộn với sản phẩm dạng hạt khác.

Thông thường, lưu huỳnh được sử dụng dưới dạng lưu huỳnh nguyên tố, amoni sunfat, amoni thiosunfat, amoni bisunfat, sulfua hoặc canxi sunfat (thạch cao).

Nhờ phân tích kỹ về các sản phẩm phân hóa học chứa lưu huỳnh dạng nguyên tố, nên các sản phẩm này hiệu quả hơn về mặt chi phí so với sản phẩm sunfat vì chi phí vận chuyển, xử lý, và bảo quản thấp hơn. Các sản phẩm phân hóa học phân tích kỹ còn cho phép linh hoạt hơn khi trộn lẫn với các sản phẩm dinh dưỡng khác. Hạn chế chính của sản phẩm lưu huỳnh dạng nguyên tố là sự oxy hóa của chúng đối với sulphat sẵn có của thực vật là thấp thường mất nhiều năm từ thời điểm ứng dụng.

Hiệu quả của phân hóa học chứa lưu huỳnh dạng nguyên tố phụ thuộc vào tốc độ oxy hóa của chúng đối với dạng sunfat sẵn có của thực vật. Trong đất trồng, sự oxy hóa đối với sulphat là xử lý vi khuẩn liên quan đến các loài vi khuẩn như *Thiobacillus*. Tốc độ của phản ứng bị ảnh hưởng mạnh bởi đất trồng và các yếu tố môi trường cũng như các tính chất vật lý và hóa học của sản phẩm phân hóa học. Oxy hóa lưu huỳnh thường là phản ứng bề mặt. Do vậy, lượng sulphat được sản xuất cho mỗi đơn vị thời gian là hàm số của tổng diện tích bề mặt của lưu huỳnh nguyên tố có mặt, chứ không phải trọng lượng của nó, do đó tốc độ oxy hóa bị ảnh hưởng mạnh bởi cỡ hạt lưu huỳnh.

Hai thuộc tính vật lý của sản phẩm phân hóa học mà có tác động mạnh đối với tốc độ oxy hóa là mức độ phân tán từ hạt phân hóa học sau khi nó được đưa lên hoặc trong đất và kích thước của các hạt lưu huỳnh được phân tán, với các hạt nhỏ sẽ oxy hoá nhanh hơn các hạt lớn.

Để tạo sự phân tán nhiều hơn lưu huỳnh, một số sản phẩm lưu huỳnh dạng nguyên tố trộn lẫn lưu huỳnh với đất sét bentonit bằng quy trình nóng sử dụng lưu huỳnh tan chảy trong giai đoạn sản xuất. Khi sử dụng, đất sét có chức năng hấp thụ nước và vỡ một phần hoặc phân tán các hạt. Trên thực tế các hạt không phân tán nhanh thành các hạt chia tách mịn và việc oxy hóa lưu huỳnh diễn ra ở tốc độ rất thấp. Điều này xảy ra do lưu huỳnh kỵ nước tan chảy bao bọc các hạt đất sét trong trong giai đoạn sản xuất ngăn chặn sự tiếp xúc với nước.

Do vậy, tốt hơn là phân hóa học chứa lưu huỳnh nguyên tố dạng hạt có hàm lượng dinh dưỡng cao và phân tán nhanh thành các hạt được phân chia mịn, ví dụ các hạt khoảng 30 micrômet, khi tiếp xúc với nước trên hoặc trong đất.

Do đó, nhiều sản phẩm và quy trình đã được cải tiến. Ví dụ, Patent Mỹ số 4,133,669 đề cập đến quy trình tạo viên hỗn hợp của lưu huỳnh nguyên tố và đất sét bentonit để tạo ra mẫu có thể phân rã trong nước bao gồm bước bổ sung bụi đất sét khô vào lưu huỳnh tan chảy ở nhiệt độ cao để thu được hỗn hợp đất sét lưu huỳnh tan chảy, tạo thành các giọt nhỏ của hỗn hợp này, tạo ra chất tải lạnh phân hóa học thể lỏng ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ điểm kết đông của hỗn hợp bentonit lưu huỳnh, cấp các giọt nhỏ vào trong chất tải lạnh, đưa các giọt nhỏ qua chất tải lạnh trong khoảng

thời gian đủ để ủ các giọt nhỏ thành các viên, và lấy các viên đã được ủ ra khỏi chất tải lạnh.

Ngoài ra, Patent Mỹ số 4,330,319 đề cập đến quy trình sản xuất phân hóa học ure lưu huỳnh bằng cách trộn ure và lưu huỳnh tan chảy để thu được hỗn hợp tan chảy và hóa rắn hỗn hợp tan chảy để thu được các hạt phân hóa học ure lưu huỳnh đồng nhất, rắn, trong đó lưu huỳnh có cỡ hạt nhỏ hơn khoảng 100 micrômet. Quy trình này bao gồm bước đưa ure tan chảy và lưu huỳnh tan chảy qua thiết bị trộn ở nhiệt độ cao hơn điểm nóng chảy để tạo ra lưu huỳnh đã phân chia mịn được phân tán trong ure với lưu huỳnh tan chảy được bổ sung với lượng đủ để tạo ra phân hóa học ure lưu huỳnh, duy trì áp suất giảm qua thiết bị trộn ít nhất khoảng 200 kPa để tạo ra làm hỗn hợp tan chảy đồng nhất của ure lưu huỳnh, và hóa rắn hỗn hợp tan chảy đồng nhất nêu trên bằng cách tạo mẫu hoặc kết tụ.

Ngoài ra, Patent Mỹ số 4,394,150 bộc lộ các hạt được tạo thành bằng cách đưa hỗn hợp của lưu huỳnh tan chảy và các hạt làm phòng đất sét qua nhiều miệng phun và vào trong dung dịch chứa nước của muối điện phân tan được trong nước, duy trì ở nhiệt độ hữu hiệu để làm nguội hỗn hợp thấp hơn nhiệt độ hóa rắn của nó.

Ngoài ra, Patent Mỹ số 4,569,859 đề cập đến quy trình tạo mẫu hỗn hợp của lưu huỳnh và bentonit để tạo ra mẫu phân rải được trong nước bằng cách bổ sung bentonit khô dạng bột vào lưu huỳnh tan chảy ở nhiệt độ để thu được hỗn hợp bentonit lưu huỳnh tan chảy, tạo thành các giọt nhỏ của hỗn hợp này, cung cấp dung dịch tôi chứa natri clorua, natri sulphat, kali clorua hoặc kali sulphat ở nhiệt độ thấp đủ để hóa rắn hỗn hợp bentonit lưu huỳnh.

Tuy nhiên, phân hóa học dựa trên lưu huỳnh dạng hạt khác được bộc lộ trong Patent Mỹ số 5,571,303 bao gồm thể phân tán đồng nhất của lưu huỳnh và ít nhất một phân tử được chọn từ nhóm gồm amoni sunfat, amoni phosphat và hỗn hợp của chúng.

Hơn nữa, Patent Mỹ số 5,599,373 đề cập đến chất hiệu chỉnh hoặc điều biến đất trồng hóa học dựa trên lưu huỳnh dùng trong nông nghiệp dưới dạng các viên, sản phẩm này chứa lưu huỳnh dạng bột nhỏ, ít nhất 3% trọng lượng hợp chất trợ được chọn từ nhóm gồm đất sét, bentonit, kaolanh và hỗn hợp của chúng, và ít nhất 0,5% trọng lượng chất thấm ướt.

Phân hóa học, hợp phần và phương pháp sản xuất khác có thể tìm thấy ở Patent Mỹ số 5,599,373, Patent Mỹ số 5,571,303 và Patent Mỹ số 4,330,319.

Sáng chế giảm bớt các vấn đề về an toàn liên quan đến việc xử lý lưu huỳnh dạng bột và vấn đề chuyển hoá chậm thành sulphat của lưu huỳnh dạng hạt chứa bentonit lưu huỳnh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các viên lưu huỳnh nguyên tố được tạo ra để phân tán thành các hạt được phân chia mịn với hơn 10% các hạt này nhỏ hơn cỡ lỗ sàng 50 lỗ (sàng theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ). Các hạt chứa từ 10% đến 99,9% lưu huỳnh. Sau khi áp dụng các viên nêu trên, nước được cho tiếp xúc với viên, phân tán nó thành các mẫu và nhờ đó phân phối các hạt lưu huỳnh được phân chia mịn tới các vi khuẩn oxy hoá để chuyển hoá kịp thời thành sulphat khả dụng cho thực vật.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước chứa: lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa trong đó 80% các hạt có cỡ hạt nhỏ hơn 30 micrômet, để phân tán thành các hạt khi tiếp xúc với nước.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước chứa: lưu huỳnh được micron hóa; ít nhất một trong số các chất kết dính và chất hoạt động bề mặt; đất sét bentonit; và hợp chất có thể hòa tan tạo ra các cation và các anion trong môi trường ẩm.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề cập đến phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước chứa: lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa với 80% các hạt có đường kính hạt nhỏ hơn 30 micrômet; và thành phần chất kết dính có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên; viên có kích thước miền hạt trung bình và cường độ chịu nén trung bình, tất cả ở dạng sao cho trong vòng vài phút tiếp xúc với nước thì viên này phân tán thành các hạt với hơn 10% các hạt đi qua sàng 50 lỗ (Kích thước theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ).

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước bao gồm các bước: trộn các hạt lưu huỳnh nguyên tố đã micron hóa trong đó 80% các hạt lưu huỳnh nguyên tố đã micron hóa có cỡ hạt nhỏ hơn 30 micrômet, với chất phụ gia và nước ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt

độ nóng chảy của lưu huỳnh để tạo ra hỗn hợp có hàm lượng ẩm; và tạo thành viên từ hỗn hợp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Mặc dù sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ, các phương án ưu tiên được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo sẽ giúp hiểu sáng chế tốt nhất, trong đó các bộ phận giống nhau được chỉ định các số chỉ dẫn giống nhau, và trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện quy trình tạo viên phân tán được trong nước chứa lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa; và

Fig.2 là hình vẽ thể hiện quy trình khác tạo viên phân tán được trong nước chứa lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất phân hóa học dạng viên chứa lưu huỳnh dạng nguyên tố có các tính chất phân tán tăng cường. Viên giữ được kích thước và hình dạng của nó trong quá trình xử lý và ứng dụng vào diện tích mong muốn. Sau khi ứng dụng, các viên phân tán nhanh khi tiếp xúc với hơi ẩm từ chính vùng được xử lý, từ việc tưới hoặc từ kết tủa hoặc hấp thụ tự nhiên của hơi ẩm từ đất trồng. Sự phân tán của viên cho phép oxy hóa nhanh các hạt lưu huỳnh nhỏ thành sulphat khả dụng cho thực vật cho các nhu cầu sinh sản của cây trồng thời vụ. Các hạt lớn hơn sẽ oxy hóa chậm hơn và tạo ra sulphat qua suốt vụ mùa.

Thuật ngữ phân tán trong văn cảnh của sáng chế có nghĩa là viên phân tán do vỡ thành nhiều mảnh phân chia nhỏ mịn hơn khi tiếp xúc với nước. Khả năng của viên phân tán trong nước thường được đo trong thử nghiệm sàng ướt. Thử nghiệm này bao gồm đặt 40 gam các viên lên sàng 50 lỗ chìm trong nước ở nhiệt độ trong phòng. Các viên này được cho hấp thụ nước trong 60 giây thì sàng được tạo xoáy nhẹ ba vòng. Các viên này được ngâm thêm 5 phút mà ở thời điểm đó bước tạo xoáy được lặp lại.

Ngay sau khi bước tạo xoáy lần thứ hai được thực hiện, thì lấy sàng ra khỏi nước và tất cả vật liệu còn lại trên bề mặt của sàng được rửa trên đĩa lọc định lượng trước trong phễu Buchner. Nước thừa được loại bỏ khỏi phễu Buchner bằng cách hút nhẹ. Sau đó đĩa lọc và tất cả vật liệu còn lại được chuyển tới đĩa cân định lượng trước

và được đặt trong lò ở 70 độ C cho đến khi toàn bộ được làm khô. Trọng lượng của vật liệu còn lại được xác định và lượng vật liệu được phân tán được tính toán.

Phân tán

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, các viên phân tán trong vòng 6 phút thành các hạt với kích thước hơn 5% nhỏ hơn cỡ lỗ sàng 50 lỗ. Tốt hơn là, các viên phân tán trong vòng vài phút thành các hạt mà hơn 20% số hạt này có kích thước nhỏ hơn cỡ lỗ sàng 50 lỗ. Thậm chí tốt hơn nữa nếu các viên phân tán trong vòng vài phút thành các hạt với 50% các hạt này có kích thước hơn nhỏ hơn cỡ lỗ sàng 50 lỗ. Tốt nhất là, các viên phân tán trong vòng vài phút thành các hạt với hơn 90% các hạt có kích thước nhỏ hơn cỡ lỗ sàng 50 lỗ.

Lưu huỳnh nguyên tố

Theo lưu huỳnh nguyên tố, nghĩa là lưu huỳnh chứa cơ bản lưu huỳnh, nhưng có thể có hàm lượng các tạp chất hoặc vết chiếm khoảng 20% hoặc ít hơn.

Hợp phần của các viên

Viên theo sáng chế chứa thành phần lưu huỳnh được micron hóa, thành phần chất kết dính, chất hoạt động bề mặt, hợp chất có thể hòa tan tạo ra các cation và các anion và đất sét bentonit. Lưu huỳnh được micron hóa có thể được sản xuất bằng cách sử dụng quy trình nghiền khô, quy trình nghiền ướt, hoặc quy trình nhũ hoá như trộn tốc độ cao, sử dụng sự chênh lệch áp suất, v.v.. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, kích thước của lưu huỳnh được micron hóa là 80% các hạt có đường kính nhỏ hơn 30 micrômet, tốt hơn nếu là, kích thước của lưu huỳnh được micron hóa là 80% các hạt có đường kính nhỏ hơn 20 micrômet. Thậm chí tốt hơn nữa nếu là, kích thước của lưu huỳnh được micron hóa là 80% các hạt có đường kính nhỏ hơn 10 micrômet. Tốt nhất là, kích thước của lưu huỳnh được micron hóa là 80% các hạt có đường kính nhỏ hơn 5 micrômet.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, các viên có chứa chất kết dính để tạo ra hoặc thúc đẩy sự dính kết của lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa. Thành phần chất kết dính có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt hơn là, thành phần chất kết dính có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 50% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của

viên. Tốt hơn nữa nếu là, thành phần chất kết dính có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 25% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt nhất là, thành phần chất kết dính có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Ví dụ về chất kết dính thích hợp là cacbonhydrat như monosacarit, disacarit, oligosacarit, và polysacarit; glycolipit; glycoprotein; lipit; các protein; lipoprotein, và hỗn hợp và dẫn xuất của chúng. Chất kết dính cacbonhydrat cụ thể bao gồm arabinoza, glucoza, fructoza, galactoza, lactoza, mantoza, mannoza, sucroza, trehaloza, xyloza, và hỗn hợp của chúng như sirô ngũ cốc; xenluloza như carboximetyl xenluloza, etyl xenluloza, hydroxyetylxenluloza, hydroximetylxenluloza, hydroxyetylpropyl xenluloza, metylhydroxyetylxenluloza, metyl xenluloza; tinh bột như amyloza, seagel, tinh bột axetat, tinh bột ete hydroxyetyl, tinh bột ion, tinh bột alkyl mạch dài, dextrin, tinh bột amin, tinh bột phosphat, và tinh bột dialdehyt; tinh bột thực vật như tinh bột ngũ cốc và tinh bột khoai tây; cacbonhydrat khác như pectin, amylopectin, xylan, glycogen, aga, axit alginic, phycocofloit, chitin, đất trồng trọt chứa gôm, gôm guar, karaya chứa gôm, tragacan chứa gôm và gôm của hạt bồ kết ba gai; các phức chất hữu cơ như lignin và nitrolignin; dẫn xuất của lignin như các muối lignosulfonat bao gồm lignosulfonat canxi, amoni lignosulfonat và lignosulfonat natri và hợp phần dựa trên cacbonhydrat phức hợp chứa các thành phần hữu cơ và vô cơ như ri đường. Chất kết dính protein thích hợp bao gồm chất chiết từ đậu tương, zein, prolamin, collagen, và casein. Chất kết dính hoạt động ở đây còn bao gồm polyme hữu cơ tổng hợp có khả năng tăng cường hoặc tạo ra sự dính kết của lưu huỳnh được micron hóa và các chất này bao gồm polyme etylen oxit, polyacrylarnit, polyacrylat, polyvinyl pyrrolidon, polyetylen glycol, rượu polyvinyl, polyvinylmetyl ete, polyvinyl acrylat, axit polylactic, và nhựa mù. Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, chất kết dính là amoni lignosulfonat, lignosulfonat canxi, lignosulfonat natri hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án khác, các viên có chứa chất hoạt động bề mặt thúc đẩy sự tạo ướt và phân tán của lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa. Thành phần chất hoạt động bề mặt có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt hơn là, chất hoạt động bề mặt có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt hơn nữa nếu là, chất hoạt động bề mặt có mặt với lượng nằm trong khoảng từ

0,05% đến 1% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt nhất là, chất hoạt động bề mặt có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Ví dụ về chất hoạt động bề mặt thích hợp là alkylbenzen sulfonat, natri alpha olefin sulfonat, natri dioctyl sulfosuccinat, natri alkylnaphtalensulfonat, phần ngưng của natri alkylnaphtalensulfonat, nonyl phenol etoxylat, carboxylat, và phosphat este .

Theo một phương án khác của sáng chế, các viên có chứa muối có thể tan được tạo ra các anion và cation và thúc đẩy sự phân tán của lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa. Muối tan được có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt hơn là, muối tan được có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 50% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt hơn nữa nếu là, muối tan được có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 25% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Thậm chí tốt hơn nữa nếu là, muối tan được có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt nhất là, muối tan được có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Các muối tan được bao gồm nhưng là không giới hạn ở, amoni clorua, amoni sunfat, canxi clorua, canxi sunfat, sắt sunfat, magie clorua, magie sulphat, kali clorua, kali sunfat, và natri clorua.

Theo một phương án khác của sáng chế, các viên có chứa đất sét bentonit để phồng lên khi được làm ướt và thúc đẩy sự phân tán của lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa. Đất sét bentonit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt hơn là, đất sét bentonit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 50% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt hơn nữa nếu là, đất sét bentonit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 25% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Thậm chí tốt hơn nữa nếu là, đất sét bentonit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên. Tốt nhất là, đất sét bentonit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của viên.

Phương pháp sản xuất các viên

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, lưu huỳnh nguyên tố được micron hóa được trộn với chất kết dính, và/hoặc chất hoạt động bề mặt, và/hoặc muối tan được, và/hoặc đất sét bentonit. Nước được bổ sung vào hỗn hợp này để thu được hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 5% đến 25% trên cơ sở trọng lượng khô. Theo một phương án được ưu tiên, hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 5% đến 20% trọng lượng của tổng trọng lượng khô. Theo phương án được ưu tiên nhất, hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 5% đến 15% trọng lượng của tổng trọng lượng khô. Hỗn hợp này được kết tập cơ học thành các viên sử dụng máy ép viên (máy xay viên). Ví dụ về máy ép viên thích hợp là máy tạo hạt Kahl và máy ép tạo viên California. Theo cách khác, chất kết dính có thể không có mặt ở bước trộn và sự kết tụ có thể thu được sử dụng máy tạo hạt kiểu đĩa hoặc trống trong sự có mặt của chất kết dính. Theo phương án này, chất kết dính được phun vào trong máy tạo hạt kiểu đĩa hoặc trống với hỗn hợp lưu huỳnh được micron hóa. Các hạt làm khô và các hạt thu được được sàng theo cỡ và các hạt có kích thước mong muốn được cất giữ. Tùy ý, các hạt này được chuyển tới trống bọc để bổ sung thêm chất dưỡng.

Có nhiều phương tiện sấy khô vật liệu. Phương pháp được ưu tiên là sấy khô tầng sôi, sấy khô kiểu khay, hoặc sấy khô kiểu thùng quay, tuy nhiên, các dạng khác của thiết bị làm khô cũng có thể được sử dụng. Nguyên liệu đặt trong máy sấy khô và nhiệt độ không khí cửa vào của máy sấy khô nằm trong khoảng từ khoảng 50 độ C đến 100 độ C. Tốt hơn nữa nếu là, nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 độ C đến 70 độ C. Các phương pháp khác sấy khô các hạt sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật và bao gồm ví dụ sấy khô trong các điều kiện chân không hoặc với việc sử dụng gia nhiệt tia hồng ngoại hoặc vi sóng.

Fig.1 minh họa quy trình sản xuất viên phân tán được trong nước. Nguồn cấp 10 của các hạt lưu huỳnh nguyên tố đã micron hóa được tạo ra trong đó 80% các hạt lưu huỳnh có cỡ hạt nhỏ hơn 30 micrômet. Nhiều nguồn cấp chất phụ gia 20 cũng có thể được tạo ra, như nguồn cấp chất kết dính 22, nguồn cấp chất hoạt động bề mặt 24, nguồn cấp đất sét 26 và nguồn cấp muối 28. Nguồn cấp nước 30 cũng có thể tạo ra sao cho nước có thể được bổ sung vào các hạt lưu huỳnh và các chất phụ gia bất kỳ khác để tạo ra hỗn hợp có hàm lượng ẩm.

Thiết bị trộn 40 được trang bị để trộn các hạt lưu huỳnh với bất kỳ trong số các chất phụ gia mong muốn và nước để tạo ra hỗn hợp có hàm lượng ẩm nằm trong

khoảng từ 5% đến 25% trên cơ sở trọng lượng. Theo phương án được ưu tiên, hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 5% đến 20% trọng lượng của tổng trọng lượng khô. Theo một phương án được ưu tiên nhất, hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 5% đến 15% trọng lượng của tổng trọng lượng khô.

Theo một phương án, các hạt lưu huỳnh có thể được trộn với chất kết dính trong thiết bị trộn 40. Chất kết dính có thể được bổ sung vào thiết bị trộn 40 với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô hỗn hợp thu được. Tốt hơn nữa nếu là, chất kết dính có thể bổ sung vào thiết bị trộn 40 với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô hỗn hợp thu được.

Theo một phương án, các hạt lưu huỳnh có thể được trộn với chất hoạt động bề mặt trong thiết bị trộn 40. Chất hoạt động bề mặt có thể bổ sung vào thiết bị trộn 40 với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng khô hỗn hợp thu được. Tốt hơn nữa nếu là, chất hoạt động bề mặt có thể được bổ sung vào thiết bị trộn 40 với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô hỗn hợp thu được.

Theo một phương án, các hạt lưu huỳnh có thể được trộn với muối tan được trong thiết bị trộn. Muối tan được có thể được bổ sung vào thiết bị trộn 40 với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô hỗn hợp thu được. Tốt hơn nữa nếu là, muối tan được có thể được bổ sung vào thiết bị trộn 40 với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô hỗn hợp thu được.

Theo một phương án, các hạt lưu huỳnh có thể được trộn với đất sét bentonit trong thiết bị trộn 40. Đất sét bentonit có thể được bổ sung vào thiết bị trộn 40 với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô hỗn hợp thu được. Tốt hơn nữa nếu là, đất sét bentonit có thể được bổ sung vào thiết bị trộn 40 với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô hỗn hợp thu được.

Việc trộn các hạt lưu huỳnh với các chất phụ gia và nước trong thiết bị trộn 40 được thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn điểm nóng chảy của các hạt lưu huỳnh. Theo cách này, các hạt lưu huỳnh không tạo ra lưu huỳnh tan chảy và duy trì kích thước của

chúng trong suốt quá trình tạo ra hỗn hợp. Điều này làm cho các hạt lưu huỳnh trong viên thu được tiếp tục có 80% các hạt có cỡ hạt nhỏ hơn 30 micrômet trong các viên thành phẩm.

Khi hỗn hợp tạo ra trong thiết bị trộn 40 và chứa hàm lượng ẩm mong muốn, thì hỗn hợp này có thể được đưa tới máy kết tạo viên 50. Máy kết tạo viên 50 có thể là máy ép viên (máy xay viên), thiết bị mà sử dụng việc kết tụ để tạo ra các viên như máy tạo hạt kiểu đĩa hoặc máy tạo hạt kiểu trống, v.v..

Các viên được tạo thành sử dụng máy kết tạo viên 50 có thể được đưa qua máy sàng 60 để loại các viên lớn và/hoặc nhỏ không mong muốn. Các viên quá cỡ hoặc chưa đủ kích thước bị loại có thể được đưa trở lại thiết bị trộn 40.

Các viên mà là không bị loại bỏ bởi máy sàng 60 có thể được đưa tới thiết bị sấy 70 để được làm khô tới hàm lượng ẩm mong muốn cuối cùng.

Fig.1 minh họa quy trình mà có thể sử dụng để tạo ra các viên phân tán được trong nước chứa các hạt lưu huỳnh được micron hóa. Fig.2 minh họa quy trình theo một phương án khác. Tương tự với quy trình được thể hiện trên Fig.1, nguồn cấp lưu huỳnh được micron hóa 110, nguồn cấp nước 130 và nhiều nguồn cấp chất phụ gia 120, như nguồn cấp chất kết dính 122, nguồn cấp chất hoạt động bề mặt 124, nguồn cấp đất sét 126 và nguồn cấp muối 128 có thể được cung cấp. Lưu huỳnh được micron hóa và các chất phụ gia mong muốn và nước có thể được cung cấp cho thiết bị trộn 140 để tạo ra hỗn hợp có lượng mong muốn các hạt lưu huỳnh, các chất phụ gia và hàm lượng ẩm.

Hỗn hợp từ thiết bị trộn 140 có thể được đưa tới máy kết tạo viên 160 như máy ép viên hoặc thiết bị kết tụ trong đó hỗn hợp này được tạo thành các viên. Các viên này có thể được đưa tới thiết bị sấy 170 trong đó hàm lượng ẩm được làm giảm tới lượng mong muốn. Từ thiết bị sấy 170, các viên đã được làm khô có thể được đưa tới máy sàng 150 để loại bỏ các viên quá cỡ hoặc chưa đủ kích thước. Các viên được định cỡ thích hợp có thể được thu gom cho sản phẩm viên cuối cùng trong khi các viên quá cỡ hoặc chưa đủ kích thước có thể được cho quay vòng bằng cách đưa chúng tới máy nghiền 180 để làm vỡ trước khi được đưa trở lại thiết bị trộn 140.

Kích thước viên

Các viên theo sáng chế có kích thước miền hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,4 milimet đến 15 milimet. Tốt hơn nữa nếu là, kích thước miền hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,6 milimet đến 10 milimet. Thậm chí tốt hơn nữa nếu là, kích thước miền hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,8 milimet to 5 milimet. Các viên được tạo thành bằng quy trình theo sáng chế có định mức chỉ số đồng nhất nằm trong khoảng từ 30 đến 95 trong đó định mức chỉ số đồng nhất được tính toán là cỡ hạt theo tỷ lệ phần trăm thứ 10 được biểu thị dưới dạng phần trăm cỡ hạt theo tỷ lệ phần trăm thứ 95. Tốt hơn nữa nếu là, định mức chỉ số đồng nhất nằm trong khoảng từ 60 đến 90.

Hình dạng viên

Các viên theo sáng chế có hình dạng bất kỳ bao gồm ví dụ hình cầu, hình trụ, elip, dạng thanh, hình nón, dạng đĩa, hình kim và hình dạng không theo qui tắc. Theo phương án được ưu tiên, các viên cong gần như hình cầu.

Cường độ chịu nén của viên

Các viên theo sáng chế có cường độ chịu nén nằm trong khoảng từ 1,4 kg cho mỗi viên tới 8 kg cho mỗi viên. Tốt hơn là cường độ chịu nén khoảng 25.

Phần mô tả trên đây chỉ minh họa nguyên lý của sáng chế. Ngoài ra, vì nhiều thay đổi và biến thể của sáng chế có thể được tạo một cách dễ dàng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, nên sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu và phương pháp cụ thể như được thể hiện trên hình vẽ được mô tả ở trên, và do đó, tất cả các thay đổi hoặc biến thể thích hợp như vậy đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước chứa: các hạt lưu huỳnh nguyên tố đã micron hóa với 80% các hạt có đường kính nhỏ hơn 30 micrômet, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 99,9% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên;

đất sét bentonit với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên;

chất kết dính polysacarit chứa tinh bột có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên;

muối hòa tan có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 95% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên; và

muối lignin sulfonat.

2. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó thành phần lưu huỳnh nguyên tố được micro hóa bằng quy trình nghiền khô, nghiền ướt, hoặc trộn tốc độ cao.

3. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó chất kết dính polysacarit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên.

4. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1 còn bao gồm chất hoạt động bề mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên.

5. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 4, trong đó thành phần chất hoạt động bề mặt có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 0,5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên.

6. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó thành phần muối hòa tan có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên.

7. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó thành phần đất sét bentonit có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của các viên.
8. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó muối lignin sulfonat là một hoặc nhiều amoni lignosulfonat, canxi lignosulfonat, hoặc natri lignosulfonat.
9. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 4, trong đó thành phần chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm: alkylbenzen sulfonat, natri alpha olefin sulfonat, natri dioctyl sulfosuxinat, natri alkylnaphtalensulfonat, phần ngưng natri alkylnaphtalensulfonat, nonyl phenol etoxylat, carboxylat, và phosphat este.
10. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó thành phần muối hòa tan được chọn từ nhóm bao gồm: amoni clorua, amoni sulfat, canxi clorua, canxi sulfat, sắt sulfat, magie clorua, magie sulfat, kali clorua, kali sulfat, và natri clorua.
11. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó kích thước miền hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,4 mm đến 15 mm.
12. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó kích thước miền hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,8 mm đến 5 mm.
13. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó chỉ số đồng nhất nằm trong khoảng từ 30 đến 95.
14. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó chỉ số đồng nhất nằm trong khoảng từ 60 đến 90.
15. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó cường độ chịu nén trung bình nằm trong khoảng từ 1,4 kg cho mỗi viên đến 8 kg cho mỗi viên.
16. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó cường độ chịu nén trung bình nằm trong khoảng từ 2,2 kg cho mỗi viên đến 8 kg cho mỗi viên.

17. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó các viên được tạo ra bằng cách sử dụng máy ép viên, máy tạo hạt kiểu đĩa hoặc máy tạo hạt kiểu trống.

18. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó các viên được tạo ra bằng cách sử dụng hỗn hợp thành phần kết viên trước với hàm lượng ẩm nằm trong khoảng 5% đến 20% trọng lượng của tổng trọng lượng khô.

19. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó các viên được tạo ra bằng cách sử dụng hỗn hợp thành phần kết viên trước với hàm lượng ẩm nằm trong khoảng 10% đến 20% trọng lượng của tổng trọng lượng khô.

20. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó các viên vừa được tạo ra được làm khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng 50 độ C đến 100 độ C.

21. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó các viên vừa được tạo ra được làm khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng 60 độ C đến 70 độ C.

22. Phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước theo điểm 1, trong đó tinh bột bao gồm tinh bột ngô.

23. Phương pháp sản xuất phân hóa học dạng viên phân tán được trong nước bao gồm các bước: trộn các hạt lưu huỳnh nguyên tố đã micron hóa trong đó 80% các hạt lưu huỳnh nguyên tố đã micron hóa có cỡ hạt nhỏ hơn 30 micrômet, với đất sét bentonit, chất kết dính polysacarit bao gồm tinh bột, muối hòa tan, lignin sulfonat, và nước ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của lưu huỳnh để tạo ra hỗn hợp có hàm lượng ẩm; và

tạo ra các viên từ hỗn hợp này.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước sấy khô các viên.

25. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước sàng các viên để thu được viên có cỡ miền hạt trung bình nằm trong khoảng 0,6 mm đến 10 mm.

26. Phương pháp theo điểm 24, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước sàng các viên trước khi các viên được sấy khô.
27. Phương pháp theo điểm 23, trong đó hàm lượng ẩm của hỗn hợp nằm trong khoảng từ 5% đến 20% trọng lượng của tổng trọng lượng khô.
28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó hàm lượng ẩm của hỗn hợp nằm trong khoảng từ 5% đến 15% trọng lượng của tổng trọng lượng khô.
29. Phương pháp theo điểm 23, trong đó chất kết dính polysacarit trong hỗn hợp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của hỗn hợp.
30. Phương pháp theo điểm 23, trong đó lưu huỳnh nguyên tố được micro hóa còn được trộn với chất hoạt động bề mặt được chọn từ nhóm bao gồm: alkylbenzen sulfonat, natri alpha olefin sulfonat, natri dioctyl sulfosuxinat, natri alkylnaphtalensulfonat, phần ngưng natri alkylnaphtalensulfonat, nonyl phenol etoxylat, carboxylat, và phosphat este.
31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó chất hoạt động bề mặt trong hỗn hợp với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của hỗn hợp.
32. Phương pháp theo điểm 23, đất sét bentonit trong hỗn hợp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của hỗn hợp.
33. Phương pháp theo điểm 23, trong đó muối hòa tan trong hỗn hợp có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% đến 5% trọng lượng của tổng trọng lượng khô của hỗn hợp thu được.
34. Phương pháp theo điểm 23, trong đó hạt lưu huỳnh được micro hóa bằng một trong số phương pháp: nghiền khô; nghiền ướt hoặc nhũ hóa.
35. Phương pháp theo điểm 23, trong đó các viên được định cỡ từ 0,6 đến 10 milimet.
36. Phương pháp theo điểm 23, trong đó tinh bột bao gồm tinh bột ngô.

37. Phương pháp theo điểm 23, trong đó muối lignin sulfonat là một hoặc nhiều amoni lignosulfonat, canxi lignosulfonat, hoặc natri lignosulfonat.

38. Phương pháp theo điểm 23, trong đó các viên được tạo ra từ hỗn hợp bằng cách sử dụng máy ép viên, máy tạo hạt kiểu đĩa hoặc máy tạo hạt kiểu trống.

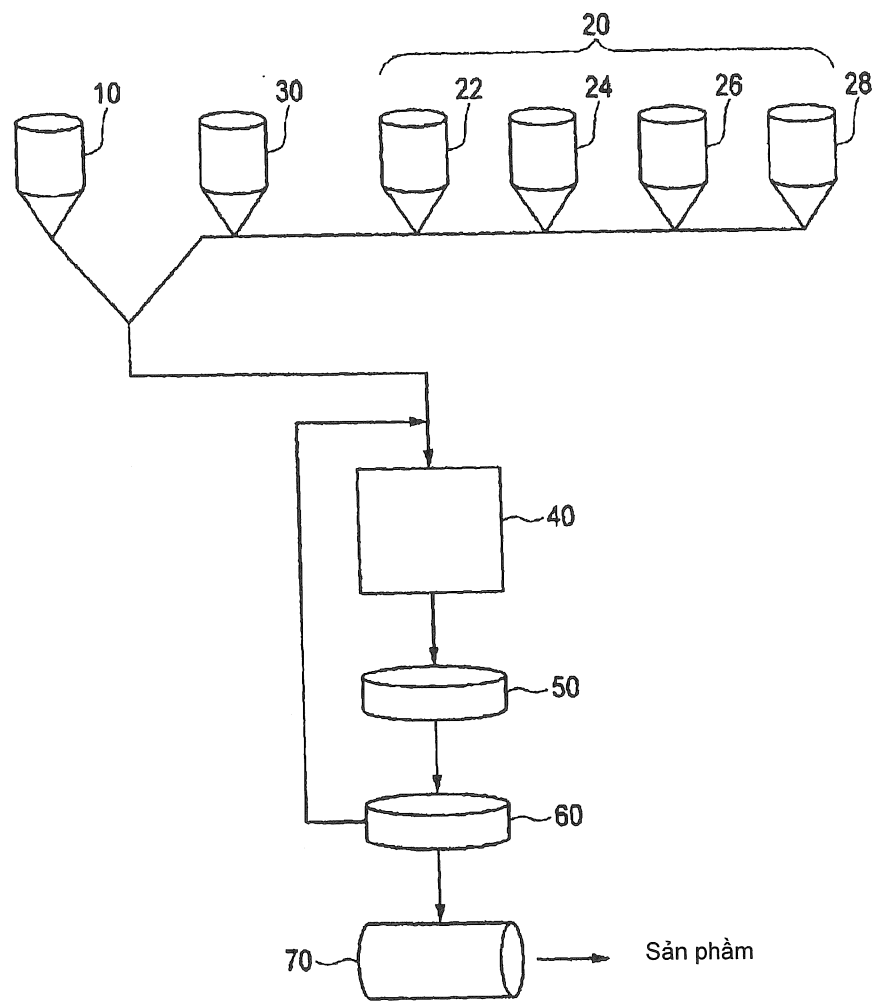


FIG. 1

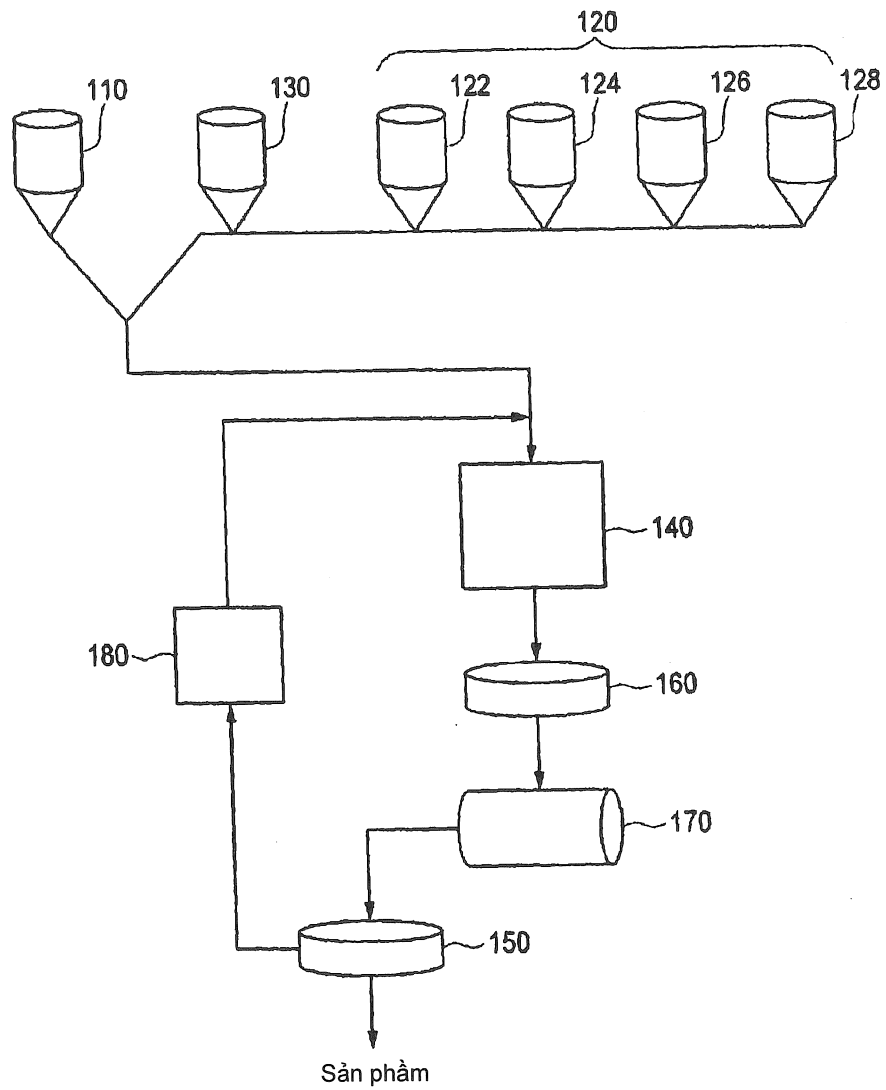


FIG. 2