



(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)



1-0038356

(51)^{2006.01} C05D 1/00; C05D 9/02

(13) B

(21) 1-2020-00112

(22) 12/06/2018

(86) PCT/IL2018/050639 12/06/2018

(87) WO/2018/229757 20/12/2018

(30) 62/519,903 15/06/2017 US

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/08/2020 389

(73) ICL Europe Cooperatief U.A. (NL)

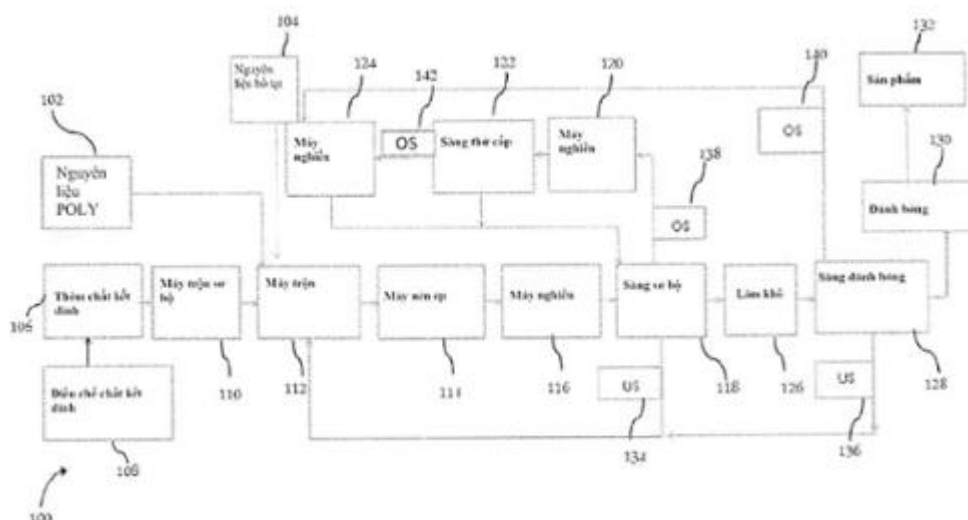
Koningin Wilhelminaplein 30 NL-1062 KR Amsterdam, Netherlands

(72) SOCOLOVSKY, Ruben (IL); ABU RABEAH, Khalil (IL); ALHOWASHLA, Ayoub (IL); LEVY, Yacov (IL); GEINIK, Natalia (IL); MAVHUNGA, Nizbert (GB); COHEN, Ofir (IL).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) QUY TRÌNH NÉN ÉP POLYHALIT VỚI BỒ TẠT ĐỀ DỪNG LÀM PHÂN BÓN

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình nén ép polyhalit với muối kali, trong đó quy trình này bao gồm các bước: trộn nguyên liệu polyhalit với nguyên liệu muối kali đã nêu trong máy trộn để tạo ra hỗn hợp; nén ép hỗn hợp này trong máy nén ép để tạo ra các khối; nghiền các khối này trong máy nghiền để tạo ra các tiểu phân; và sàng các tiểu phân này trong máy sàng để tạo ra các tiểu phân nhỏ theo ba kích thước khác nhau: các tiểu phân nhỏ quá cỡ sẽ được đưa vào quá trình nghiền lần hai và được đưa trở lại máy sàng để sàng, các tiểu phân nhỏ dưới cỡ sẽ được chuyển đến máy trộn để trộn tiếp, và các tiểu phân nhỏ có cỡ mong muốn sẽ được chuyển đến bước đánh bóng trong máy sàng đánh bóng, làm khô và bôi trơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực phân bón, cụ thể là đề cập đến quy trình sản xuất hỗn hợp polyhalit và bồ tạt nén ép để dùng làm phân bón.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để phát triển phù hợp, thực vật cần các chất dinh dưỡng (nitơ, kali, canxi, kẽm, magie, sắt, mangan, v.v.) thường có thể được tìm thấy trong đất. Có lúc cần các phân bón để thu được sự phát triển mong muốn của thực vật vì chúng có thể thúc đẩy sự phát triển của thực vật.

Sự phát triển này của thực vật được đáp ứng theo hai cách, cách truyền thống là sử dụng các chất phụ gia để cung cấp chất dinh dưỡng. Cách thứ hai mà nhờ đó một số phân bón có tác dụng là nâng cao hiệu quả của đất bằng cách cải biến mức độ giữ nước và mức độ thông khí của đất. Thông thường, phân bón cung cấp, theo các tỷ lệ khác nhau, ba chất dinh dưỡng đa lượng chính:

Nitơ (N): có tác dụng cho sự phát triển lá;

Phospho (P): có tác dụng cho sự phát triển của rễ, hoa, hạt, quả;

Kali (K): có tác dụng cho sự phát triển mạnh của thân cây, sự di chuyển của nước trong thực vật, thúc đẩy sự ra hoa và kết quả;

ba chất dinh dưỡng đa lượng thứ cấp: canxi (Ca), magie (Mg), và lưu huỳnh (S);

các chất dinh dưỡng vi lượng: đồng (Cu), sắt (Fe), mangan (Mn), molybden (Mo), kẽm (Zn), bo (B), và các chất quan trọng cho từng thời kỳ là silic (Si), coban (Co), và vanadi (V) cùng với các chất xúc tác khoáng hiếm.

Cách tin cậy và hữu hiệu nhất để làm cho mức độ khả dụng của các chất dinh dưỡng trở nên phù hợp với các yêu cầu của thực vật là bằng cách kiểm soát sự giải phóng của chúng vào dung dịch trong đất, bằng cách sử dụng các phân bón giải phóng chậm hoặc các phân bón giải phóng có kiểm soát.

Cả phân bón giải phóng chậm (SRF: slow release fertilizer) và phân bón giải phóng có kiểm soát (CRF: controlled release fertilizer) đều cung cấp các chất dinh dưỡng

một cách từ từ. Tuy nhiên, phân bón giải phóng chậm và phân bón giải phóng có kiểm soát đều khác nhau ở nhiều yếu tố: kỹ thuật mà chúng sử dụng, cơ chế giải phóng, độ bền, các yếu tố kiểm soát việc giải phóng và nhiều yếu tố nữa.

Các phân bón dạng rắn bao gồm dạng hạt (granule), dạng hạt nhỏ (prill), dạng tinh thể và dạng bột. Phân bón dạng hạt nhỏ là loại phân bón dạng hạt có dạng gần như hình cầu được sản xuất bằng cách làm hóa rắn các giọt rơi tự do trong không khí hoặc môi trường chất lưu. Phần lớn các phân bón giải phóng có kiểm soát (CRF) được sử dụng ở các vườn ươm thương mại là phân bón dạng hạt nhỏ mà đã được bao bằng lưu huỳnh hoặc polyme. Các sản phẩm này đã được phát triển để cho phép giải phóng chậm các chất dinh dưỡng vào vùng rễ trong suốt quá trình phát triển của cây trồng.

Polyhalit là khoáng chất evaporit, sulfat hydrat hóa của kali, canxi và magie có công thức: $K_2Ca_2Mg(SO_4)_4 \cdot 2H_2O$. Polyhalit được sử dụng làm phân bón vì nó chứa bốn chất dinh dưỡng quan trọng và có hàm lượng clorua thấp:

48% SO_3 ở dạng sulfat

14% K_2O

6% MgO

17% CaO

Bồ tát dùng để chỉ các hợp chất kali và các nguyên liệu chứa kali, hợp chất phổ biến nhất là kali clorua (KCl). Kali là chất dinh dưỡng cho thực vật và cây trồng quan trọng thứ ba sau nitơ và phospho. Nó đã được sử dụng từ thời xa xưa làm phân bón cho đất (khoảng 90% mức sử dụng hiện nay). Kali nguyên tố không xuất hiện trong tự nhiên vì nó phản ứng mãnh liệt với nước. Là một phần trong số các hợp chất khác nhau, kali chiếm khoảng 2,6% trọng lượng vỏ trái đất và là nguyên tố nhiều thứ bảy, tương tự với mức dồi dào của natri vốn bằng khoảng 1,8% trọng lượng vỏ trái đất. Bồ tát quan trọng đối với nông nghiệp vì nó cải thiện mức độ giữ nước, sản lượng, giá trị dinh dưỡng, vị, màu sắc, kết cấu và khả năng kháng bệnh của cây lương thực. Nó được sử dụng rộng rãi cho quả và rau, lúa, lúa mì và các loại ngũ cốc khác, đường, ngô, đậu nành, dầu cọ và bông, toàn bộ chúng đều được lợi từ các tính chất nâng cao chất lượng của chất dinh dưỡng này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án minh họa, sáng chế đề xuất quy trình nén ép của polyhalit với muối kali, trong đó quy trình này bao gồm các bước: trộn nguyên liệu polyhalit với nguyên liệu muối kali đã nêu trong máy trộn để tạo ra hỗn hợp; nén ép hỗn hợp này trong máy nén ép để tạo ra các khối; nghiền các khối này trong máy nghiền để tạo ra các tiểu phân; và sàng các tiểu phân này trong máy sàng để tạo ra các tiểu phân khác nhau theo ba kích thước khác nhau: các tiểu phân quá cỡ sẽ được đưa vào quá trình nghiền lần hai và được đưa trở lại máy sàng để sàng, các tiểu phân dưới cỡ sẽ được chuyển đến máy trộn để trộn tiếp, và các tiểu phân dạng hạt nhỏ có cỡ mong muốn sẽ được chuyển đến máy sàng đánh bóng.

Theo một số phương án, muối kali có thể bao gồm ít nhất một chất trong số bồ tạt, kali nitrat và kali sulfat, hoặc dạng bất kỳ khác của bồ tạt.

Theo một số phương án, quy trình có thể là quy trình ướt bao gồm bước thêm chất kết dính.

Theo một số phương án, chất kết dính có thể được thêm vào máy trộn với nguyên liệu polyhalit đã nêu và nguyên liệu muối kali đã nêu.

Theo một số phương án, chất kết dính có thể được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, bentonit, natri silicat, lignosulfonat, rỉ đường, vôi tôi, bitum, xi măng Portland, đất sét, axit (axit nitric, axit clohydric, axit phosphoric, axit sulfuric), gôm xenluloza, sucroza, nước, thủy tinh lỏng, xi măng, tro bay, kali và natri silicat, MgO, CaO, alganit, geopolymer, dầu và sáp và chất tương tự, hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một số phương án, quy trình là quy trình khô trong đó hỗn hợp đã nêu được gia nhiệt trong thiết bị gia nhiệt sau khi được trộn trong máy trộn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu đầy đủ từ phần mô tả chi tiết được đưa ra dưới đây và các hình vẽ kèm theo, các phần này được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và làm ví dụ, và do đó không giới hạn sáng chế theo bất kỳ cách nào, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ minh họa quy trình ướt để nén polyhalit và muối kali theo một số phương án minh họa.

Fig.2 là sơ đồ minh họa quy trình khô để nén polyhalit và muối kali theo một số phương án minh họa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một số phương án minh họa, sáng chế đề xuất quy trình nén ép hỗn hợp polyhalit và bồ tạt (hỗn hợp này cũng có thể được gọi là "PotahPlus®").

Theo một số phương án minh họa, sáng chế đề xuất hỗn hợp polyhalit và bồ tạt nén ép.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất quy trình trộn bồ tạt với polyhalit, trong đó nồng độ của bồ tạt trong hỗn hợp có thể nằm trong khoảng từ 0% đến 95% trọng lượng/trọng lượng bồ tạt.

Theo một số phương án, tốt hơn nếu quy trình bao gồm bước nén ép 50% trọng lượng bồ tạt tiêu chuẩn và 50% trọng lượng polyhalit.

Theo một số phương án, quy trình nén ép có thể là quy trình nén ép khô và theo các phương án khác, quy trình nén ép có thể là quy trình nén ép ướt.

Theo một số phương án, quy trình nén ép có thể bao gồm bước thêm chất kết dính.

Theo một số phương án, chất kết dính, như được đề cập ở đây, có thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở nguyên liệu hoặc hợp chất thích hợp bất kỳ mà có thể giữ hoặc kéo về mặt cơ học và/hoặc hóa học các nguyên liệu khác cùng nhau để tạo ra khối cố kết, bao gồm, ví dụ, các chất kết dính hữu cơ hoặc vô cơ như tinh bột, bentonit, natri silicat, lignosulfonat, rỉ đường, vôi tôi, bitum, xi măng Portland, đất sét, axit (axit nitric, axit clohydric, axit phosphoric, axit sulfuric), gồm xenluloza, sucroza, nước, thủy tinh lỏng, xi măng, tro bay, kali và natri silicat, MgO, CaO, alganit, geo-polyme, dầu và sáp và chất tương tự, hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một số phương án minh họa, chất kết dính có thể được thêm với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20% trọng lượng/trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 7% trọng lượng/trọng lượng.

Theo một số phương án minh họa, việc thêm chất kết dính vào quy trình sẽ cải thiện quy trình nén ép, nâng cao độ bền của các hạt thu được (cũng được đề cập ở đây là các viên nhỏ) và làm giảm sự mài mòn của thành phẩm, ví dụ khi thành phẩm thu được

được vận chuyển. Theo một số phương án, sản phẩm thu được có thể có mức độ mài mòn thấp.

Theo một số phương án, quy trình nén ép là quy trình nén ép ướt, ngoài chất kết dính thì nước cũng có thể được thêm vào.

Theo một số phương án, quy trình nén ép có thể được thực hiện ở nhiệt độ nạp liệu cao. Ngoài ra, chất lượng của sản phẩm nén ép có thể cao hơn khi hàm lượng bột tăng.

Theo một số phương án minh họa, quy trình nén ép khô có thể bao gồm các bước sau đây:

Trộn bột với polyhalit, tùy ý với chất kết dính hữu cơ hoặc vô cơ như gôm guar, polyme, geo-polyme, axit hoặc chất phụ gia bazơ, và các chất phụ gia khác cũng có thể được thêm vào ở giai đoạn này;

Hỗn hợp có thể được gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 180°C, tốt hơn là 160°C.

Nạp liệu hỗn hợp vào máy nén ép để tạo ra các phiến nhỏ nén ép;

Nghiền phiến nhỏ;

Sàng phiến nhỏ đã nghiền; và

Theo một số phương án, sau khi sàng có ba loại sản phẩm:

1. Các phiến nhỏ có kích thước mong muốn - chiều dày nằm trong khoảng từ 14 đến 33mm, trọng lượng riêng (SG: specific gravity) nằm trong khoảng từ 1,9 đến 2,4 g/cm³. Theo một số phương án, kích thước mong muốn của các phiến nhỏ (cũng được đề cập ở đây là “các tiểu phân” hoặc “các hạt”) nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2 đến 4mm.

2. Các phiến nhỏ quá cỡ (OS: oversized) - được đưa trở lại giai đoạn nghiền, ví dụ, nằm trong khoảng từ 4 đến 20% trọng lượng/trọng lượng của tổng số các phiến nhỏ thu được.

3. Các phiến nhỏ dưới cỡ (US: undersized) - được đưa trở lại hỗn hợp để nén ép, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 đến 70% trọng lượng/trọng lượng của tổng số các phiến nhỏ thu được.

Theo một số phương án, trong quy trình khô, tùy ý là chất kết dính có thể được thêm với nồng độ nằm trong khoảng từ 0,01 đến 7% trọng lượng/trọng lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 5% trọng lượng/trọng lượng, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2 đến 4% trọng lượng/trọng lượng.

Theo một số phương án, dầu có thể được thêm vào các hạt thu được, ví dụ để cải thiện tính lưu biến học của sản phẩm và làm giảm sự tạo bụi. Ví dụ với lượng nằm trong khoảng từ 3000 đến 5000 ppm (parts per million: phần triệu), tốt hơn là 3000 ppm. Theo một số phương án, dầu thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng, bao gồm ví dụ, dầu khoáng hoặc chất tương tự, sáp mềm hoặc chất tương tự, sáp parafin hoặc chất tương tự hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một số phương án minh họa, quy trình có thể bao gồm các điều kiện đặc biệt để cho phép nén ép hiệu quả bột với polyhalit, bao gồm nhiệt độ cao nằm trong khoảng từ 80 đến 190°C, tốt hơn là 160°C và các điều kiện áp lực cao nằm trong khoảng từ 45 đến 100 kN/cm, tốt hơn là 55 kN/cm và độ dày Flack nằm trong khoảng từ 1,4mm đến 33mm. Theo một số phương án, kích thước mong muốn của các viên nhỏ nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm, tốt nhất là nằm trong khoảng từ 2 đến 4mm.

Theo một số phương án minh họa, sáng chế cho phép nén ép hiệu quả polyhalit vốn là chất khó nén ép trong các điều kiện thông thường do sự khó khăn trong việc đạt được trạng thái biến dạng các tiểu phân polyhalit.

Theo một số phương án, việc thêm bột, các hợp chất phosphat hoặc kali nitrat vào polyhalit và các điều kiện đặc biệt được mô tả ở đây cho phép khắc phục các khó khăn khi nén ép polyhalit và cho phép tạo ra một cách hiệu quả các hạt nén ép được thêm hợp chất phosphat, kali nitrat hoặc kali sulfat.

Theo một số phương án minh họa, quy trình theo sáng chế cũng có thể có hiệu quả khi bột được thay thế bằng kali nitrat và/hoặc kali sulfat. Trong các trường hợp này, các hợp chất phosphat hoặc kali nitrat sẽ được thêm vào polyhalit và các điều kiện đặc biệt được mô tả ở đây cho phép khắc phục các khó khăn khi nén ép polyhalit và cho phép tạo ra một cách hiệu quả các hạt nén ép chứa polyhalit với bột, hợp chất phosphat hoặc kali nitrat hoặc kali sulfat, tùy ý với sự bổ sung chất kết dính.

Theo một số phương án, quy trình có thể là quy trình nén ép ướt, trong đó quy trình này được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ nhiệt độ trong phòng ($\sim 25^{\circ}\text{C}$) đến 100°C .

Theo các phương án này, trong quy trình nén ép ướt thì quy trình này bao gồm các bước sau đây:

Trộn bột tạt với polyhalit, tùy ý với huyền phù chất kết dính ở nhiệt độ trong phòng;

Nạp liệu hỗn hợp vào máy nén ép để tạo ra các phiến nhỏ nén ép ướt;

Nghiền các phiến nhỏ này;

Sàng phiến nhỏ đã nghiền; và

Theo một số phương án, sau khi sàng có ba loại sản phẩm:

1. Các phiến nhỏ có kích thước mong muốn - chiều dày nằm trong khoảng từ 1,4 đến 33mm, trọng lượng riêng (SG: specific gravity) nằm trong khoảng từ 1,9 đến 2,4 g/cm³.
2. Các phiến nhỏ quá cỡ (OS: oversized) - được đưa trở lại giai đoạn nghiền, ví dụ, nằm trong khoảng từ 4 đến 20% sản phẩm.
3. Các phiến nhỏ dưới cỡ (US: undersized) - được đưa trở lại hỗn hợp để nén ép.

Theo các phương án này, quy trình nén ép ướt bao gồm bước gia nhiệt các hạt có kích thước mong muốn để làm bay hơi lượng nước dư bất kỳ khỏi các hạt này, tạo ra các hạt khô. Theo một số phương án, các hạt được gia nhiệt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến 160°C , tốt hơn là 140°C .

Theo một số phương án, quy trình nén ép ướt cho phép nén ép polyhalit ở nồng độ cao nằm trong khoảng từ 10% đến 100%, tốt hơn là 59% polyhalit.

Theo một số phương án, huyền phù chất kết dính có thể bao gồm chất kết dính được ngâm trong nước, trong đó tốt hơn là trong quy trình ướt thì chất kết dính này là tro bay, canxi oxit và/hoặc canxi hydroxit.

Theo một số phương án, các phiến nhỏ thu được có thể được thêm các chất phụ gia, bao gồm ví dụ, các chất dinh dưỡng, các khoáng chất, các nguyên liệu bao, các hợp chất giải phóng kéo dài hoặc chất tương tự.

Theo một số phương án, các chất dinh dưỡng có thể bao gồm:

Nitơ (N): có tác dụng cho sự phát triển lá;

Phospho (P): có tác dụng cho sự phát triển của rễ, hoa, hạt, quả;

Kali (K): có tác dụng cho sự phát triển mạnh của thân cây, sự di chuyển của nước trong thực vật, thúc đẩy sự ra hoa và kết quả;

ba chất dinh dưỡng đa lượng thứ cấp: canxi (Ca), magie (Mg), và lưu huỳnh (S);

các chất dinh dưỡng vi lượng: đồng (Cu), sắt (Fe), mangan (Mn), molybden (Mo), kẽm (Zn), bo (B), và các chất quan trọng cho từng thời kỳ là silic (Si), coban (Co), và vanadi (V) cùng với các chất xúc tác khoáng hiếm.

Theo một số phương án, hỗn hợp theo sáng chế cũng có thể bao gồm phân bón bổ sung ngoài bồ tạt và polyhalit.

Theo một số phương án minh họa, thuật ngữ “phân bón” có thể bao gồm nguyên liệu bất kỳ có nguồn gốc tự nhiên hoặc tổng hợp mà được sử dụng cho đất hoặc mô thực vật để cung cấp một hoặc nhiều chất dinh dưỡng thực vật cần thiết cho sự phát triển của thực vật, bao gồm, ví dụ, các phân bón đơn chất dinh dưỡng (“không pha”) như amoni nitrat, ure, canxi amoni nitrat, superphosphat, ví dụ, “superphosphat đơn” (SSP: single superphosphate), thạch cao phospho, trisuperphosphat (TSP: triple superphosphate) hoặc hỗn hợp của chúng; các phân bón đa chất dinh dưỡng như các phân bón hai thành phần (NP, NK, PK), ví dụ, monoamoni phosphat (MAP) và/hoặc diamoni phosphat (DAP), phân bón NPK vốn là phân bón ba thành phần cung cấp nitơ, phospho và kali; các phân bón mà bao gồm một hoặc nhiều nguồn chất dinh dưỡng vi lượng chính gồm sắt, mangan, bo, molybden, kẽm và đồng và chất tương tự; các phân bón hỗn hợp, ví dụ, phân bón chứa N, P, và K; các phân bón hữu cơ như than bùn, chất thải động vật, phế phẩm thực vật từ nông nghiệp, và bùn cặn từ nước thải; và/hoặc các nguyên tố khác như canxi, magie và lưu huỳnh.

Theo một số phương án, tốt hơn nếu phân bón bao gồm một hoặc nhiều phân bón nitơ như amoni, amoni nitrat khan, ure và natri nitrat; phân bón phosphat; phân bón kali, như bồ tạt, kali clorua, kali sulfat, kali cacbonat, hoặc kali nitrat.

Theo một số phương án, tốt hơn nếu phân bón là amoni sulfat.

Theo một số phương án minh họa, bước sàng được thực hiện bằng cách sử dụng máy sàng có lỗ sàng với đường kính nằm trong khoảng từ 1,4 đến 4,5mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 4mm, tốt nhất là bằng 3,4mm.

Theo một số phương án, bước trộn được thực hiện trong máy trộn có cánh khuấy và/hoặc dụng cụ thích hợp bất kỳ khác mà có khả năng có tốc độ quay tạo ra chuyển động xoáy để thu được sự đồng nhất hóa hoàn toàn và độ chính xác trộn cao, ví dụ, máy trộn Ploughshare®.

Theo một số phương án, phiên nhỏ/hạt thu được có thể được đánh bóng và hơn nữa được bao bằng chất bao thích hợp. Ví dụ, các chất bao có thể bao gồm chất bao có thể phân hủy sinh học, chất bao giải phóng kéo dài, chất bao giải phóng có kiểm soát, chất bao dạng dầu, chất bao dạng sáp.

Hỗn hợp polyhalit và bồ tạt thu được có thể có các tính chất sau đây như được nêu chi tiết trong bảng 1.

Các tính chất hóa học	Nồng độ
Kali (K_2O)	Tối thiểu 37,0%
Lưu huỳnh (SO_3)	Tối thiểu 23,0%
Magie (MgO)	Tối thiểu 2,7%
Canxi (CaO)	Tối thiểu 8,1%
H_2O	Tối đa 1,0%

Bảng 1

Hỗn hợp sản phẩm nén ép gồm polyhalit và bồ tạt thu được có thể có sự phân bố kích thước tiểu phân sau đây như được nêu chi tiết trong bảng 2.

Sự phân bố kích thước tiểu phân	
Cỡ lỗ rây (mm)	Khoảng giữ lại điển hình (%)
4,00	5 - 15
2,80	50 - 80
2,36	75 - 95
2,00	90 - 99
1,00	Tối thiểu 99

Bảng 2

Hỗn hợp polyhalit và bồ tạt thu được có thể có các tính chất sau đây như được nêu chi tiết trong bảng 3.

Các tính chất vật lý & hóa học	
Mật độ	1,34 T/m ³
Độ pH	Trung tính

Bảng 3

Giờ đây, tham khảo Fig.1, hình vẽ này mô tả quy trình ướt 100 để nén ép polyhalit và bồ tạt theo một số phương án minh họa được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.1, quy trình ướt 100 có thể bao gồm bước điều chế chất kết dính 108.

Theo một số phương án, bước điều chế 108 có thể bao gồm các bước sau đây: gia nhiệt chất kết dính, trộn, nghiền, hoạt hóa, hòa tan và hóa rắn.

Bước 106 mô tả việc thêm chất kết dính vào máy trộn sơ bộ 110, trong đó máy trộn sơ bộ 110 lưu thành phần đồng nhất của hỗn hợp chất kết dính.

Theo một số phương án, chất kết dính sau đó được thêm vào máy trộn 112 mà nguyên liệu polyhalit 102 được thêm vào đó cùng với nguyên liệu bồ tạt 104. Theo một số phương án, trong máy trộn 112, polyhalit, bồ tạt và chất kết dính được trộn đồng nhất cùng nhau để tạo ra hỗn hợp ướt polyhalit/bồ tạt ("hỗn hợp").

Theo một số phương án, hỗn hợp sau đó có thể được chuyển đến máy nén ép 114 để được nén ép. Máy nén ép có thể hoạt động trong các điều kiện sau đây: nhiệt độ cao hoặc thấp nằm trong khoảng từ 80 đến 190°C, tốt hơn là 150°C và các điều kiện áp lực cao nằm trong khoảng từ 45 đến 100 kN/cm, tốt hơn là 55 kN/cm và độ dày Flack nằm trong khoảng từ 4mm đến 40mm.

Theo một số phương án, hỗn hợp rời khỏi máy nén ép 114 ở dạng các khối nén ép mà sau đó được chuyển đến máy nghiền 116, và các khối này sau đó được nghiền thành các tiểu phân nhỏ hơn với kích thước nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 20mm.

Theo một số phương án, các tiểu phân được sàng sơ bộ trong máy sàng 118 có nhiều tầng với kích thước sàng nằm trong khoảng từ 1mm đến 6mm, tốt hơn là 1, 2, và 5mm.

Theo một số phương án minh họa, từ máy sàng 118, có thể có các tiểu phân được tạo ra ở 3 khoảng kích thước khác nhau:

1. Các tiểu phân quá cỡ 138 (cũng được đề cập ở đây là “OS”) có đường kính kích thước lớn hơn 6mm.
2. Các tiểu phân dưới cỡ 134 (cũng được đề cập ở đây là “US”) có đường kính kích thước nhỏ hơn 1mm.
3. Các tiểu phân có kích thước mong muốn có đường kính kích thước nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm. Theo một số phương án, các tiểu phân dưới cỡ 134 và/hoặc bụi bất kỳ mà có thể được tạo ra trong khi đi qua máy sàng 118 có thể được tạo hạt riêng và/hoặc đưa trở lại quy trình, ví dụ, đến máy trộn 112 để được trộn lại với hỗn hợp. Phạm vi của các tiểu phân dưới cỡ 134 và/hoặc bụi bất kỳ mà có thể được tạo ra trong khi đi qua máy sàng 118 có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1mm.

Các tiểu phân quá cỡ 138 có thể đi tới ít nhất một quá trình nghiền để được nghiền đến kích thước mong muốn.

Ví dụ, OS 138 có thể được chuyển đến máy nghiền 120 và được sàng thứ cấp trong máy sàng 122. Các tiểu phân bất kỳ có kích thước mong muốn nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 20mm mà có thể thu được từ máy sàng 122 có thể được thêm trở lại vào máy sàng 118.

Các tiểu phân quá cỡ 142 mà thu được từ máy sàng 122 có thể được nghiền bổ sung trong máy nghiền 124, trong đó các tiểu phân thu được từ máy nghiền 124 được thêm trở lại vào máy sàng 118 để được xử lý thêm.

Theo một số phương án, các khác biệt giữa máy nghiền 120 và 124 có thể là máy nghiền búa hoặc loại khác trong số các máy nghiền.

Theo một số phương án, các tiểu phân có kích thước mong muốn rời máy sàng 118 có thể đi tới quá trình làm khô để làm khô lượng ẩm dư bất kỳ khỏi các tiểu phân và tạo ra các tiểu phân khô.

Sau đó, các tiểu phân khô được chuyển đến máy sàng đánh bóng 128 để trải qua quá trình sàng bổ sung với kích thước nhỏ hơn nằm trong khoảng từ 1mm đến 6mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2mm đến 4mm. Theo một số phương án minh họa, từ máy

sàng đánh bóng 128 có thể có các tiểu phân được tạo ra ở 3 khoảng kích thước khác nhau:

1. Các tiểu phân quá cỡ 140 (cũng được đề cập ở đây là “OS”) có đường kính kích thước lớn hơn 6mm
2. Các tiểu phân dưới cỡ 136 (cũng được đề cập ở đây là “US”) có đường kính kích thước nhỏ hơn 1mm
3. Các tiểu phân thành phẩm có đường kính kích thước nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 4,75mm.

Theo một số phương án minh họa, các tiểu phân dưới cỡ 136 có thể được chuyển trở lại máy trộn 112 để được trộn lại với hỗn hợp.

Các tiểu phân quá cỡ 140 có thể đi tới quá trình nghiền để được nghiền đến kích thước mong muốn.

Ví dụ, OS 140 có thể được nghiền bổ sung trong máy nghiền 124, trong đó các tiểu phân thu được từ máy nghiền 124 được thêm trở lại vào máy sàng 118 để được xử lý thêm.

Theo một số phương án, các tiểu phân thành phẩm thu được từ máy sàng đánh bóng 128 có thể đi tới quá trình đánh bóng trong thiết bị đánh bóng 130. Theo một số phương án, hệ thống đánh bóng có thể ngăn ngừa sự mài mòn và ô nhiễm bụi trong quá trình vận chuyển. Máy đánh bóng 130 có thể bao gồm trống quay, bình làm khô, các loại thiết bị làm khô khác nhau, ví dụ, thiết bị làm khô tầng sôi, hoặc các loại khác.

Sản phẩm thu được từ máy đánh bóng 130 sẽ được đóng gói ở dạng thành phẩm 132. Giờ đây, tham khảo Fig.2, hình vẽ này mô tả quy trình khô 200 để nén ép polyhalit và bột theo một số phương án minh họa được mô tả ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.2, quy trình khô 200 có thể bao gồm việc nguyên liệu polyhalit 202 được thêm cùng với nguyên liệu bột 204 vào máy trộn 206.

Theo một số phương án, trong máy trộn 206, polyhalit và bột được trộn đồng nhất cùng nhau để tạo ra hỗn hợp khô polyhalit/bột (“hỗn hợp khô”).

Theo một số phương án, sau đó hỗn hợp khô có thể được chuyển đến thiết bị gia nhiệt 208 để gia nhiệt nguyên liệu dùng cho quy trình nén ép đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 190 độ, tốt hơn là 170 độ.

Theo một số phương án, hỗn hợp khô đã gia nhiệt sau đó có thể được chuyển đến máy nén ép 210 để được nén ép và tạo ra các khối nén ép. Theo một số phương án, các thông số nén ép có thể bao gồm nhiệt độ cao nằm trong khoảng từ 80 đến 190°C, tốt hơn là 150°C và các điều kiện áp lực cao nằm trong khoảng từ 45 đến 100 kN/cm, tốt hơn là 55 kN/cm và độ dày Flack nằm trong khoảng từ 14mm đến 37mm.

Theo một số phương án, các khối nén ép sau đó được chuyển đến máy nghiền 212, và các khối này sau đó được nghiền thành các tiểu phân mịn hơn.

Theo một số phương án, các tiểu phân có thể được sàng sơ bộ trong máy sàng 214 có nhiều tầng với kích thước sàng nằm trong khoảng từ 1mm đến 6mm, tốt hơn là 1, 2, và 5mm.

Theo một số phương án minh họa, từ máy sàng 214, có thể có các tiểu phân được tạo ra ở 3 khoảng kích thước khác nhau:

1. Các tiểu phân quá cỡ 232 (cũng được đề cập ở đây là “OS”) có đường kính kích thước lớn hơn 6mm.
2. Các tiểu phân dưới cỡ 228 (cũng được đề cập ở đây là “US”) có đường kính kích thước nhỏ hơn 1mm.
3. Các tiểu phân có kích thước mong muốn có đường kính kích thước nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm.

Theo một số phương án, các tiểu phân dưới cỡ 228 và/hoặc bụi bất kỳ mà có thể được tạo ra trong khi đi qua máy sàng 214 có thể được tạo hạt riêng rẽ và/hoặc đưa trở lại quy trình, ví dụ, đến máy trộn 206 hoặc thiết bị gia nhiệt 208. Phạm vi kích thước của các tiểu phân dưới cỡ 228 và/hoặc bụi bất kỳ mà có thể được tạo ra trong khi đi qua máy sàng 214 có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1mm.

Theo một số phương án minh họa, các tiểu phân dưới cỡ 228 có thể được chuyển trở lại thiết bị gia nhiệt 208.

Các tiểu phân quá cỡ 232 có thể đi tới ít nhất một quá trình nghiền để được nghiền đến kích thước mong muốn.

Ví dụ, OS 232 có thể được chuyển đến máy nghiền 222 và được sàng thứ cấp trong máy sàng 224. Các tiểu phân bất kỳ có kích thước mong muốn nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm, tốt hơn là từ 2mm đến 4mm mà có thể thu được từ máy sàng 224 có thể được thêm trở lại vào máy sàng 214.

Các tiểu phân quá cỡ 236 mà thu được từ máy sàng 224 có thể được nghiền bổ sung trong máy nghiền 226, trong đó các tiểu phân thu được từ máy nghiền 226 được thêm trở lại vào máy sàng 214 để được xử lý thêm.

Theo một số phương án, các khác biệt giữa máy nghiền 222 và 226 có thể là loại máy nghiền và các thông số vận hành.

Theo một số phương án, các tiểu phân có kích thước mong muốn rời máy sàng 214 có thể đi tới máy sàng đánh bóng 216 để trải qua quá trình sàng bổ sung với kích thước nhỏ hơn nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2mm đến 4mm.

Theo một số phương án minh họa, từ máy sàng đánh bóng 216, có thể có các tiểu phân được tạo ra ở 3 khoảng kích thước khác nhau:

1. Các tiểu phân quá cỡ 234 (cũng được đề cập ở đây là “OS”) có đường kính kích thước lớn hơn 6mm
2. Các tiểu phân dưới cỡ 230 (cũng được đề cập ở đây là “US”) có đường kính kích thước nhỏ hơn 1mm
3. Các tiểu phân thành phẩm có đường kính kích thước nằm trong khoảng từ 1 đến 6mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 4mm.

Theo một số phương án minh họa, các tiểu phân dưới cỡ 230 có thể được chuyển trở lại thiết bị gia nhiệt 208.

Các tiểu phân quá cỡ 234 có thể đi tới quá trình nghiền để được nghiền đến kích thước mong muốn.

Ví dụ, OS 234 có thể được nghiền trong máy nghiền 226, trong đó các tiểu phân thu được từ máy nghiền 226 được thêm trở lại vào máy sàng 214 để được xử lý thêm.

Theo một số phương án, các tiểu phân thành phẩm thu được từ máy sàng đánh bóng 216 có thể đi tới quá trình đánh bóng trong thiết bị đánh bóng 218. Theo một số

phương án, hệ thống đánh bóng có thể ngăn ngừa sự mài mòn và ô nhiễm bụi trong quá trình vận chuyển. Máy đánh bóng 218 có thể bao gồm trống quay, và thiết bị làm khô, có thể được sử dụng với các loại thiết bị làm khô khác nhau, ví dụ, thiết bị làm khô tầng sôi, thiết bị làm khô quay hoặc các loại khác.

Sản phẩm thu được từ máy đánh bóng 218 sẽ được đóng gói ở dạng thành phẩm 220.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Các điều kiện sau đây được thiết lập:

Nguyên liệu nạp		1. 50% trọng lượng polyhalit loại tiêu chuẩn 2. 50% trọng lượng bột loại tiêu chuẩn
Thiết bị	Đơn vị	Giá trị/mô tả
Nhiệt độ nạp liệu	°C	160-170
Tốc độ nạp liệu	Tấn/giờ	40
Công suất động cơ	kW	710
Chiều rộng con lăn	mm	800
Tốc độ con lăn	[RPM]	18
Tốc độ tuyến tính	[m/giây]	0,94
Đường kính con lăn	[cm]	1000
Trọng lượng riêng của phiến nhỏ	g/cm ³	>2,263
Tỷ số áp suất		0,9
Khe hở đỡ tải	[mm]	16
Khe hở làm việc	[mm]	20
Lực	[kN/c]	44
Áp lực riêng	[kN/(c]	2,6-3,1
Áp lực ép riêng	kN/cm	54,4-59
Tốc độ của vít ép	rpm	93-96
Tỷ lệ tái sử dụng		Cao (tốt hơn nếu được ước tính dựa trên kích thước phiến nhỏ)

Tốc độ máy nghiền thứ nhất	rpm	473 - 1500
Tốc độ máy nghiền lần hai	rpm	473-1599
Tốc độ búa		500 - 1500
Hệ thống bụi		Bộ lọc/xyclon

Đặc tính kỹ thuật của sản phẩm thu được

Phân tích cỡ hạt	2-4mm
% H ₂ O	<0,1%
Độ mài mòn (-12)	<30%
Độ mài mòn (-32)	<19%
Độ bền đơn	>2 kg lực/hạt
Bụi sau khi mài mòn (%)	1,35
Đóng bánh (kg/bánh)	<8
Bụi trong môi trường	<0,05

Trong khi sáng chế đã được mô tả theo một số ví dụ cụ thể, nhiều cải biến và biến thể có thể được thực hiện. Do đó, được hiểu rằng trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo đây, sáng chế có thể được thực hiện khác so với nội dung được mô tả cụ thể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình để nén ép polyhalit với bồ tạt, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

trộn nguyên liệu polyhalit với nguyên liệu bồ tạt đã nêu trong máy trộn để tạo ra hỗn hợp;

nén ép hỗn hợp này trong máy nén ép để tạo ra các khối;

nghiền các khối này trong máy nghiền để tạo ra các tiểu phân; và

sàng các tiểu phân này trong máy sàng để tạo ra các tiểu phân theo ba kích thước khác nhau: các tiểu phân nhỏ quá cỡ sẽ được đưa vào quá trình nghiền lần hai và được đưa trở lại máy sàng để sàng, các tiểu phân nhỏ dưới cỡ sẽ được chuyển đến máy trộn để trộn và ép tiếp, và các tiểu phân nhỏ có cỡ mong muốn sẽ được chuyển đến máy sàng đánh bóng để đánh bóng và bôi trơn.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó quy trình này là quy trình ướt bao gồm bước thêm chất kết dính.

3. Quy trình theo điểm 2, trong đó chất kết dính được thêm vào máy trộn với nguyên liệu polyhalit đã nêu và nguyên liệu bồ tạt đã nêu.

4. Quy trình theo điểm 3, trong đó chất kết dính đã nêu được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, bentonit, natri silicat, lignosulfonat, ri đường, vôi tôi, bitum, xi măng Portland, đất sét, axit (axit nitric, axit clohydric, axit phosphoric, axit sulfuric), gôm xenluloza, sucroza, nước, thủy tinh lỏng, xi măng, tro bay, kali và natri silicat, MgO, CaO, alganit, geo-polyme, dầu và sáp và chất tương tự, hoặc tổ hợp của chúng.

5. Quy trình theo điểm 1, trong đó quy trình này là quy trình khô trong đó hỗn hợp đã nêu được gia nhiệt trong thiết bị gia nhiệt sau khi được trộn trong máy trộn.

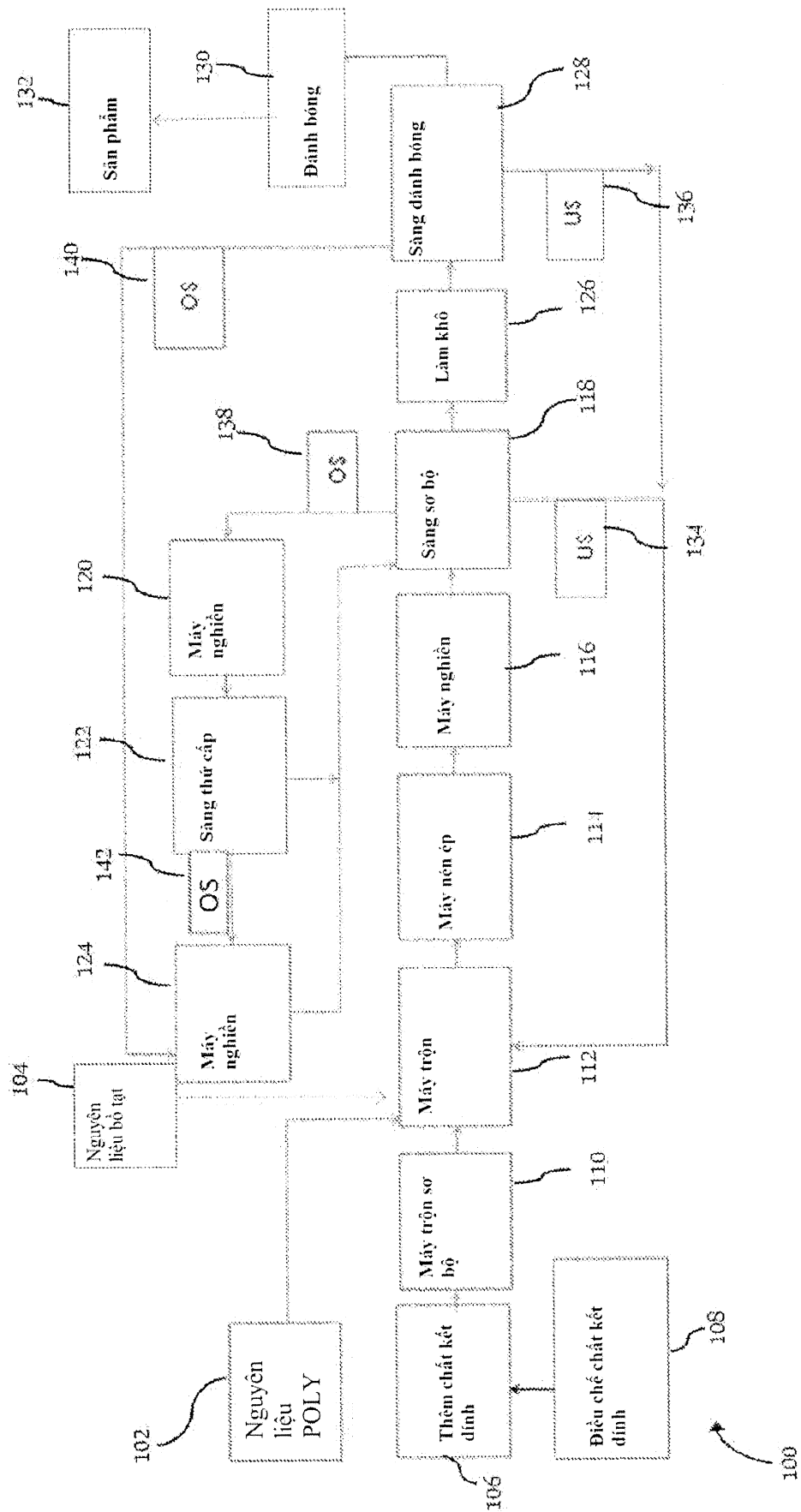


Fig. 1

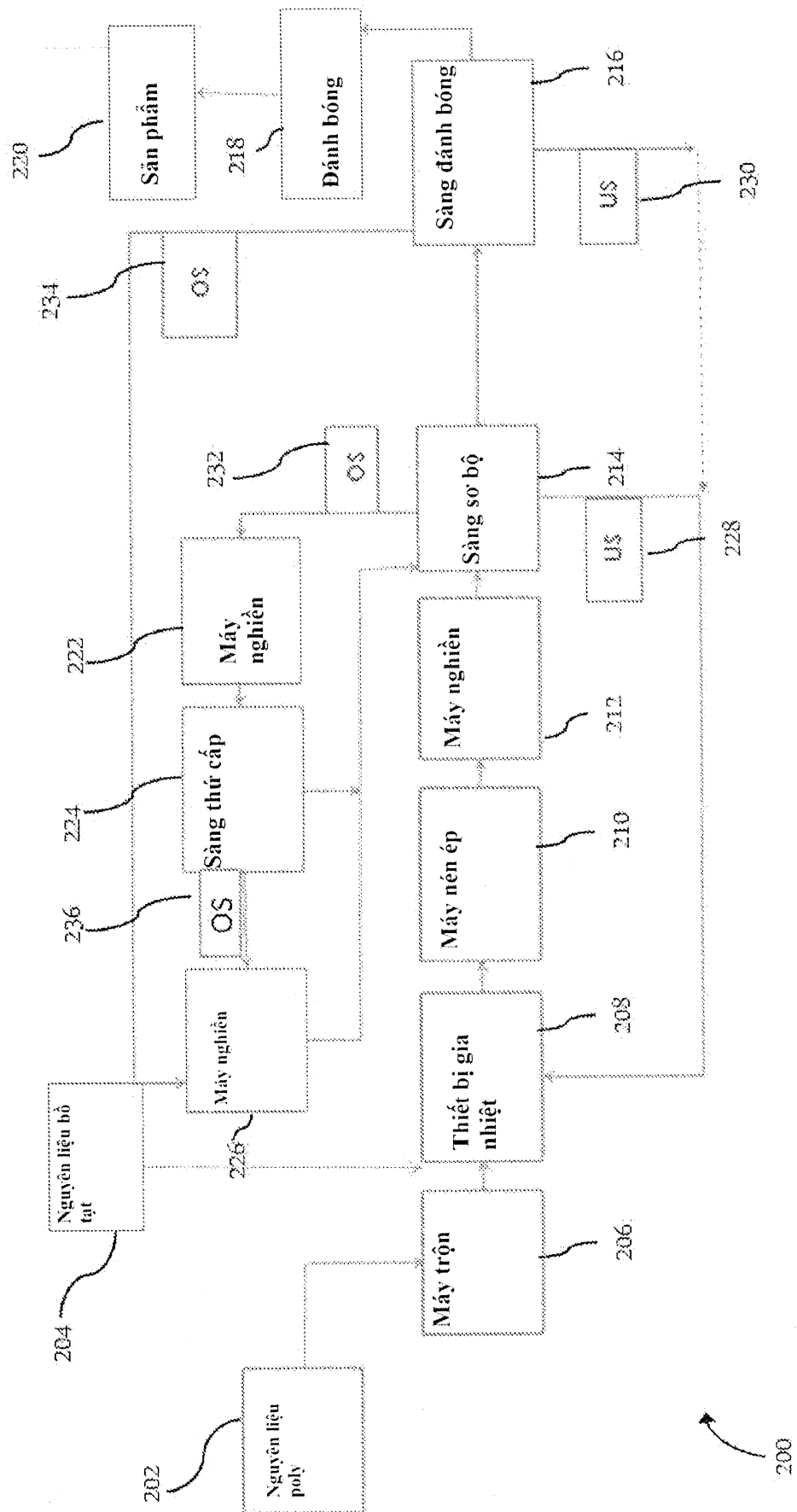


Fig. 2