



(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)



1-0027591

(51)⁷ A01C 1/06

(13) B

(21) 1-2014-02935

(22) 01/03/2013

(86) PCT/JP2013/055662 01/03/2013

(87) WO 2013/133159 A1 12/09/2013

(30) 2012-052267 08/03/2012 JP

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/12/2014 321A

(73) KUBOTA CORPORATION (JP)

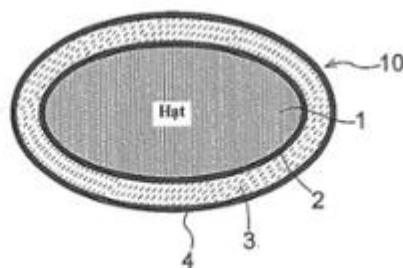
2-47, Shikitsuhigashi 1-chome, Naniwa-ku, Osaka-shi, Osaka 5568601, Japan

(72) YOSHIKAWA Kiyonobu (JP); YAMANE Takeshi (JP); NAKAMURA Makio (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP BỌC HẠT BẰNG KIM LOẠI VÀ HẠT BỌC KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến hạt bọc kim loại cho phép giảm tới mức tối thiểu sự sinh nhiệt liên kết với sự oxy hóa trong khi bọc hạt và cũng đạt được độ bền bám dính cao vào hạt với lượng nhỏ của bột sắt. Sáng chế cũng đề xuất hạt bọc kim loại đạt được độ bền bám dính vào hạt ưu việt mà không cần gia tăng lượng bột kim loại thậm chí khi bột kim loại có cỡ hạt tương đối lớn được sử dụng nhằm sẵn sàng xử lý. Trong phương pháp bọc hạt bằng kim loại bằng cách làm cho bột kim loại chứa sắt là thành phần chính của nó để bám dính vào hạt, phương pháp này bao gồm bước bọc sơ bộ để bọc hạt bằng chất giữ bằng cách làm cho chất giữ bám dính vào hạt, chất giữ có thể giữ bột kim loại trên hạt; và lớp bọc kim loại để bọc hạt sau bước bọc sơ bộ bằng bột kim loại bằng cách làm cho bột kim loại để bám dính vào hạt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp bọc hạt bằng kim loại bằng cách làm cho bột kim loại chứa sắt là thành phần chính của nó bám dính vào hạt. Sáng chế cũng đề cập đến hạt bọc kim loại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Kỹ thuật gieo thẳng lúa được mong chờ là tiết kiệm cơ bản sức lao động, kinh tế hóa các vật liệu được sử dụng và giảm chi phí trong việc trồng lúa như kỹ thuật cho phép bỏ qua sự phát triển của các cây mạ và trồng mạ (cấy chuyển mạ).

Với việc cấy trồng bằng cách gieo thẳng, việc bọc sắt các hạt thóc là đã biết. Hạt thóc bọc sắt, do trọng lượng riêng gia tăng của nó, chịu được sự nhiễu loạn ở trạng thái gieo của nó chống lại nước mưa hoặc nước cấp cho cánh đồng. Hạt bọc sắt có tính chất có lợi khác là sức chịu đựng cao chống lại sự phá hoại của chim nhor lớp bọc cứng bằng sắt. Ngoài ra, khi hạt bọc sắt được gieo lên bề mặt của đất ruộng, tính năng nảy mầm của hạt gia tăng. Ngoài ra, hạt bọc sắt có thể được bảo quản trong khoảng thời gian dài, sao cho thao tác bọc sắt có thể được tiến hành ở “ngoài mùa vụ” nông nghiệp và có thể được bảo quản bằng lớp bọc sắt cho đến khi gieo hạt.

Mặt khác, các yêu cầu nhất định sau là cần cho hạt bọc sắt. Để làm cho hạt gieo tiếp xúc với nước, việc bọc sắt của nó không bị phá vỡ khi gặp nước. Khi hạt thóc được gieo bằng cách sử dụng một máy như máy tạo hạt, hạt phải có đủ độ bền không bị vỡ do tác động cơ học. Khi gieo, hạt thóc chuyển sang điều kiện nảy mầm dưới tác dụng của nhiệt độ tích tụ (nhiệt tích tụ) và nước thâm nhập trong đó nhờ lớp bọc sắt có thể bị vỡ qua việc bọc sắt và lớp bọc này cuối cùng phải được dỡ bỏ hết do tác dụng của lượng nước trong đất. Hơn nữa, trong suốt thao tác bọc, thao tác này cần được tiến hành nhanh dưới điều kiện ôn hòa

và trong khoảng thời gian ngắn sao cho thao tác này không gây hại đến các hạt thóc. Do đó, cũng cần thiết là độ pH của vật liệu bọc cần phải gần như trung tính.

Để làm các hạt bọc sắt, bình thường, bột sắt và thạch cao nung dưới dạng chất có khả năng oxy hóa, cụ thể, chất kích thích oxy hóa, được trộn với nhau và việc bọc các hạt được thực hiện trong khi phun nước lên đó.

Chẳng hạn, tài liệu sáng chế 1 xác định dưới đây bộc lộ phương pháp sản xuất các hạt thóc bọc bột sắt, bước bổ sung vào các hạt thóc hỗn hợp của bột sắt, từ 0,5 đến 2% sulfat/clorua hoặc từ 0,5 đến 35% thạch cao nung tính theo tỷ lệ trọng lượng của bột sắt và nước; tạo hạt các sản phẩm thu được; làm cho bột sắt bám dính vào và đông cứng trên các hạt sắt nhờ gỉ sinh ra bởi phản ứng oxy hóa của bột sắt kim loại qua việc cấp nước và oxy lên đó; và sau đó sấy khô các sản phẩm thu được.

Đối với một số ví dụ về bột sắt trên đây, tài liệu này có nêu bột sắt hoàn nguyên, bột sắt tán nhỏ, bột sắt được tạo ra là phế thải công nghiệp, cụ thể là, từ quy trình thổi mạt giữa và được mô tả ở đây là bột sắt có các đường kính hạt nhỏ có thể bám dính vào các hạt thóc dễ dàng hơn.

Phản ứng oxy hóa của bột sắt được phép tiếp tục cho đến khi nước và oxy có mặt. Trong phương pháp được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, bột sắt và sulfat/clorua được trộn với các hạt thóc có các bề mặt ướt và hơn nữa nước được phun lên đó, do vậy thực hiện phản ứng oxy hóa của bột sắt hiệu quả cao. Khi nước được loại bỏ ví dụ bằng cách sấy khô, phản ứng oxy hóa chấm dứt.

Với lớp bọc được tạo ra bằng cách áp dụng phản ứng oxy hóa của bột sắt, phải nói rằng bột sắt gỉ sẽ dính vào bề mặt hạt thóc và khi chức năng dính này giúp gia tăng độ bền lớp bọc, các phân đoạn lớn sẽ được tạo ra, do vậy chịu sự tách ra không chủ ý của nó khỏi các hạt thóc.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 4441645

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Nói chung, các hạt thóc sẽ chịu tác hại do nhiệt nếu lộ ra ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 60°C xấp xỉ dưới điều kiện ẩm cao trong thời gian khoảng 10 phút, do vậy thể hiện tính năng nảy mầm không ổn định trong khi gieo thẳng.

Do đó, trong phương pháp được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, để tránh được tác hại do nhiệt đến các hạt do nhiệt sinh ra từ phản ứng oxy hóa ở thời gian bọc bằng bột sắt, sau khi các hạt được lấy ra khỏi máy tạo hạt, thao tác thải nhiệt sẽ cần thiết bằng cách rải các hạt bọc rộng rãi và mỏng trong hộp có đáy rộng, thay vì cho phép các hạt tạo thành các khối. Theo cách này, phương pháp của tài liệu sáng chế 1 khá rắc rối do nhu cầu về thao tác phức tạp để tránh tác hại do nhiệt đến các hạt thóc.

Hơn nữa, có thể hiểu là giới hạn sự sinh ra nhiệt do sự oxy hóa qua sự tiến triển giới hạn của phản ứng oxy hóa bằng cách sử dụng bột sắt có cỡ hạt tương đối lớn. Tuy nhiên, trong trường hợp này, chức năng bám dính của bột sắt vào bề mặt hạt thóc sẽ giảm đi, do vậy dẫn đến giảm độ bền bọc. Vì lý do này, cần phải gia tăng lượng bột sắt cần được sử dụng trong lớp bọc, để gia tăng độ bền bọc. Cũng trong trường hợp này, do sự gia tăng lượng bột sắt sử dụng để bọc, đôi khi nảy sinh nhu cầu về thao tác phức tạp nhằm tránh tác hại do nhiệt đến các hạt thóc. Hơn nữa, bất lợi về chi phí sẽ xuất hiện do sự gia tăng lượng bột sắt cần để bọc.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất hạt bọc kim loại mà cho phép giảm tới mức tối thiểu sự sinh ra nhiệt cùng với sự oxy hóa trong khi bọc hạt và cũng đạt được độ bền bám dính cao vào hạt với một lượng nhỏ bột sắt. Một mục đích nữa là tạo ra hạt bọc kim loại đạt được độ bền bám dính vào hạt ưu việt mà

không cần gia tăng lượng bột kim loại thậm chí khi bột kim loại có cỡ hạt tương đối lớn được sử dụng nhằm sẵn sàng xử lý.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Để đạt được các mục đích nêu trên, theo phương pháp bọc hạt bằng kim loại theo sáng chế, phương pháp bọc hạt bằng kim loại bằng cách làm cho bột kim loại chứa sắt là thành phần chính của nó để bám dính vào hạt bao gồm các bước: bọc sơ bộ để bọc hạt bằng chất giữ bằng cách làm cho chất giữ bám dính vào hạt, chất giữ có thể giữ bột kim loại vào hạt; và bọc kim loại để bọc hạt sau bước bọc sơ bộ bằng bột kim loại bằng cách làm cho bột kim loại bám dính vào hạt.

Trong phần trên, thuật ngữ “chứa sắt làm thành phần chính” có nghĩa là sắt kim loại chứa 50% hoặc cao hơn trong bột kim loại. Để làm bột kim loại chứa sắt làm thành phần chính của nó, khi bột kim loại được làm cho bám dính vào hạt, phản ứng oxy hóa của sắt này được phép tiếp diễn do nước chứa trong hạt và/hoặc nước cấp từ bên ngoài. Nhờ phản ứng oxy hóa, gỉ sẽ được tạo ra. Và, nhờ gỉ này, bột sắt được làm cho bám dính vào và đóng rắn trên hạt thóc, sao cho hạt này có thể được bọc bột kim loại.

Hơn nữa, để làm chất giữ có thể giữ bột kim loại vào hạt được làm cho bám dính vào hạt ở bước bọc sơ bộ, thậm chí khi kim loại sắt là thành phần chính của bột kim loại có cỡ hạt tương đối lớn, bột sắt bám dính vào hạt có thể được giữ một cách tin cậy. Hơn nữa, thậm chí khi bề mặt của hạt có một số phần không đều, vì chất giữ sẽ bám vào bên trong các phần không đều, mong muốn là có thể đạt được độ trơn nhẵn ở bề mặt hạt. Do vậy, vì bột sắt sẽ bám vào và được giữ ở bề mặt hạt nhẵn, bột sắt có cỡ hạt cũng tương đối lớn có thể được giữ trên đó theo cách tin cậy.

Do đó, sự tách ra vô ý của bột sắt ở bước tiếp theo có thể được giới hạn một cách hữu hiệu. Và, trong trường hợp bột sắt cũng có cỡ hạt tương đối lớn, độ bền bọc bởi bột sắt có thể được gia tăng mà không cần gia tăng lượng bột sắt.

Như kết quả của quá trình trên, do độ bền bọc có thể được gia tăng thậm chí với lượng nhỏ bột sắt, không cần gia tăng lượng bột sắt; và nhiệt oxy hóa sinh ra kết hợp với phản ứng oxy hóa bột sắt cũng có thể được giới hạn. Hơn nữa, nhờ khả năng giảm lượng bột sắt sử dụng, việc giảm chi phí cũng có thể trở thành hiện thực.

Tốt hơn là, trong phương pháp nêu trên, ở bước bọc kim loại, hỗn hợp của bột kim loại và chất giữ được bọc trên hạt.

Bằng cách bọc hạt bằng hỗn hợp của bột kim loại và chất giữ ở bước bọc kim loại, chất giữ sẽ được tạo ra có mặt không chỉ ở bề mặt hạt, mà còn ở lớp được tạo ra ở bước bọc kim loại. Do đó, có thể giữ bột kim loại theo cách thậm chí tin cậy hơn.

Tốt hơn là, trong phương pháp nêu trên, chất giữ bao gồm chất có khả năng oxy hóa để kích thích sự oxy hóa bột kim loại.

Bằng cách sử dụng một chất tác dụng như chất có khả năng oxy hóa làm chất giữ, không cần điều chế riêng rẽ chất có khả năng oxy hóa để kích thích sự oxy hóa bột kim loại. Kết quả là, có thể giảm chi phí trong việc sản xuất hạt bọc kim loại.

Trong phương pháp nêu trên, tốt hơn là, chất giữ bao gồm bột.

Bằng cách sử dụng bột tương tự bột kim loại ở bước bọc kim loại làm chất giữ, bước bọc sơ bộ có thể được tiến hành bằng quy trình tương tự với bước bọc kim loại. Do đó, trước khi bọc và việc bọc kim loại có thể được thực hiện bằng cùng thiết bị. Do vậy, có thể giảm hơn nữa chi phí trong việc sản xuất hạt bọc kim loại.

Trong phương pháp nêu trên, tốt hơn là, trước bước bọc sơ bộ, bước ngâm hạt được thực hiện để làm ướt hạt.

Nói chung, bước ngâm hạt được thực hiện nhằm mục đích giảm số ngày cần để nảy mầm sau khi gieo. Bằng cách thực hiện bước bọc sơ bộ sau bước ngâm hạt này, bước bọc sơ bộ có thể được thực hiện với bề mặt hạt là ướt. Do đó,

với lực bám dính của nước, chất giữ có thể được bám dính vào bề mặt hạt theo cách tin cậy. Do đó, hạt có thể được bọc bột kim loại một cách tin cậy.

Trong phương pháp nêu trên, tốt hơn là, phương pháp này còn bao gồm bước bọc hoàn chỉnh để bọc hạt sau bước bọc kim loại bằng chất giữ bằng cách làm cho chất giữ bám dính vào hạt.

Bằng cách bọc hạt sau bước bọc kim loại bằng chất giữ bằng cách làm cho chất giữ bám dính vào hạt, phía ngoài bột kim loại được bọc chất giữ giữ bột kim loại. Kết quả là, sự tách ra vô ý của bột sắt ở bước tiếp theo có thể được giới hạn thậm chí hiệu quả hơn. Do đó, hạt có thể được bọc bột kim loại thậm chí tin cậy hơn.

Trong phương pháp nêu trên, tốt hơn là, chất giữ bao gồm thạch cao nung.

Như sẽ được mô tả trong ví dụ thử nghiệm 1 dưới đây, bằng cách sử dụng thạch cao nung làm chất giữ, có thể giữ bột sắt ở bề mặt hạt một cách phù hợp. Do vậy, do độ bền bọc có thể được gia tăng thậm chí với một lượng nhỏ bột sắt, không cần gia tăng lượng bột sắt. Kết quả là, như sẽ được mô tả trong ví dụ thử nghiệm 2 dưới đây, nên có thể giới hạn nhiệt oxy hóa sinh ra cùng với phản ứng oxy hóa bột sắt. Hơn nữa, nhờ việc có thể giảm bột sắt sử dụng, cũng có thể giảm thêm chi phí.

Hơn nữa, do thạch cao nung là một chất được ưu tiên làm chất có khả năng oxy hóa, bằng cách sử dụng thạch cao tính toán được làm chất giữ trong trường hợp bọc hỗn hợp của bột kim loại chứa bột sắt làm thành phần chính của nó và chất giữ ở bước bọc kim loại, thạch cao nung được trộn trong đó sẽ kích thích một cách hữu hiệu sự oxy hóa bột sắt. Kết quả là, hạt có thể được bọc bột kim loại theo cách thậm chí tin cậy hơn.

Cũng vậy, để hoàn thành mục đích nêu trên, theo hạt bọc kim loại liên quan đến sáng chế, hạt bọc kim loại bọc bột kim loại chứa sắt được tạo ra là thành phần chính của nó và chất giữ có thể giữ bột kim loại, trong đó ở vùng lân cận của bề mặt của hạt, mật độ của bột kim loại ở vùng định trước ở phía bề mặt

được đặt nhỏ hơn mật độ của bột kim loại ở vùng bên ngoài vùng định trước.

Trong quy trình trên, thuật ngữ “chứa sắt làm thành phần chính” có nghĩa là sắt kim loại được chứa là 50% hoặc cao hơn trong bột kim loại. Để làm bột kim loại chứa sắt làm thành phần chính của nó, nhờ phản ứng oxy hóa sắt, gỉ sẽ được tạo ra. Và, để làm bột sắt được làm cho bám dính vào và đóng rắn trên hạt thóc nhờ gỉ này, hạt này có thể được bọc bột kim loại.

Theo cách bố trí nêu trên, chất giữ có mặt với lượng lớn ở vùng định trước tương ứng với bề mặt của hạt, trong khi đó bột kim loại có mặt cùng với lượng lớn bên ngoài. Do đó, việc bọc hạt bằng bột kim loại được thực hiện bằng bột kim loại được giữ một cách tin cậy vào bề mặt của hạt qua chất giữ. Do đó, thậm chí nếu lượng bột kim loại là nhỏ, hạt được bọc bột kim loại này theo cách tin cậy. Kết quả là, để thu được hạt bọc kim loại có độ bền bọc cao, nên việc giảm chi phí là có thể.

Theo cách bố trí nêu trên, tốt hơn là, chất giữ bao gồm thạch cao nung.

Như được mô tả trong ví dụ thử nghiệm 1 dưới đây, bằng cách sử dụng thạch cao nung làm chất giữ, có thể giữ bột sắt trên bề mặt hạt phù hợp. Do vậy, do độ bền bọc có thể được gia tăng thậm chí với một lượng nhỏ bột sắt, không cần gia tăng lượng bột sắt. Kết quả là, như sẽ được mô tả trong ví dụ thử nghiệm 2 dưới đây, có thể giới hạn nhiệt oxy hóa sinh ra cùng với phản ứng oxy hóa bột sắt. Hơn nữa, nhờ việc có thể giảm bột sắt sử dụng, nên việc giảm chi phí là cũng có thể.

Hơn nữa, do thạch cao nung là một chất được ưu tiên làm chất có khả năng oxy hóa cũng vậy, bằng cách sử dụng thạch cao tính toán được làm chất giữ trong trường hợp bọc hỗn hợp của bột kim loại chứa bột sắt làm thành phần chính của nó và chất giữ ở bước bọc kim loại, thạch cao nung được trộn trong đó sẽ kích thích một cách hữu hiệu sự oxy hóa bột sắt. Kết quả là, hạt có thể được bọc bột kim loại theo cách thậm chí tin cậy hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dưới dạng sơ đồ thể hiện hạt bọc kim loại theo sáng chế,

Fig.2 là lưu đồ thể hiện các bước tương ứng của phương pháp bọc kim loại cho hạt theo sáng chế,

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện hạt các bước tương ứng của phương pháp bọc kim loại cho hạt theo sáng chế,

Fig.4 là các ảnh phóng to thể hiện các hạt bọc kim loại theo các ví dụ của sáng chế và các ví dụ so sánh, trong đó:

Fig.4(a) thể hiện hạt bọc kim loại trong ví dụ 1, Fig.4(b) thể hiện hạt bọc kim loại trong ví dụ 2, Fig.4(c) thể hiện hạt bọc kim loại trong ví dụ so sánh 1, Fig.4(d) thể hiện hạt bọc kim loại trong ví dụ so sánh 2, và

Fig.5 là đồ thị thể hiện sự thay đổi nhiệt độ trong hạt ở bước oxy hóa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo, phương án của sáng chế sẽ được giải thích dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Hạt bọc kim loại

Như được thể hiện trên Fig.1, hạt bọc kim loại 10 theo sáng chế bao gồm hạt 1, lớp chất giữ 2 được tạo ra ở bề mặt của hạt 1, lớp kim loại 3 được tạo ra ở bên ngoài lớp chất giữ 2 và lớp hoàn chỉnh 4 được tạo ra ở bên ngoài lớp kim loại 3.

Hạt 1 có thể là hạt cây như hạt thóc, hạt thóc mỳ, v.v.. Như các loại hạt thóc cần được sử dụng, loại cỏ Nhật (Japonica), loại xoan Ấn độ (Indica), v.v. có thể được sử dụng. Hạt bọc kim loại 10 được tạo ra bằng cách bọc hạt 1 bằng bột kim loại, do trọng lượng riêng gia tăng của nó, chìm nước, nên sau khi được gieo, nó chịu được việc bị cuốn trôi bởi nước. Cũng vậy, vì vỏ cứng của vỏ bọc kim loại được tạo ra trên đó, nên có sức chịu cao chống lại tác hại của chim. Khi muốn tạo ra hạt với các tính chất này như trên, hạt bọc kim loại theo sáng

chế có thể được áp dụng cho các hạt bất kỳ. Theo phương án này, sẽ giải thích trường hợp mà hạt thóc được sử dụng.

Hạt bọc kim loại 10 có thể được sử dụng để gieo thẳng. Mùa vụ hoặc sự định thời thực hiện việc bọc kim loại không được giới hạn cụ thể. Cụ thể có thể là trái vụ nông nghiệp, hoặc sự định thời hoặc mùa vụ bất kỳ trước khi gieo hạt như gieo thẳng.

Chất giữ để sử dụng trong lớp chất giữ 2 không được giới hạn cụ thể tới chừng nào nó có thể giữ bột kim loại ở hạt tại thời điểm bọc. Chẳng hạn, chất dạng bột, chất dạng bột nhão, v.v. có thể được sử dụng. Như chất dạng bột, chất dạng bột bất kỳ có thể được sử dụng, ví dụ, thạch cao nung, canxi peroxit, bột mỳ, tinh bột tím răng chó, v.v., mà có thể kết tụ tới một số mức có mặt nước, do vậy tạo ra một lớp xung quanh hạt. Như một phần bột kim loại chìm vào trong lớp được tạo ra xung quanh hạt, bột kim loại được giữ ở chu vi của hạt. Để làm chất dạng bột nhão, ví dụ, có thể sử dụng tinh bột thực phẩm, tinh bột hóa học, v.v. với lực bám dính của các chất dạng bột nhão này, bột kim loại cần được mô tả sau đây có thể được làm cho bám dính và giữ ở chu vi của hạt.

Bất ngờ, trong trường hợp chất dễ ăn mòn như bột mỳ, tinh bột tím răng chó, tinh bột thực phẩm, v.v., được sử dụng làm chất giữ, sự thận trọng phải được thực hiện như việc tiến hành trước tiên thao tác tiệt trùng, để ngăn không cho vi khuẩn, nấm mốc và tương tự lan rộng. Hơn nữa, vì các lý do tương tự, sẽ cần sự quản lý nghiêm ngặt về độ ẩm, nhiệt độ tại thời điểm bảo quản hạt bọc kim loại 10.

Bột kim loại để sử dụng trong lớp kim loại 3 sẽ được kết cấu để chứa sắt làm thành phần chính của nó. Thuật ngữ “chứa sắt làm thành phần chính” theo ngữ cảnh của sáng chế có nghĩa là sắt kim loại được chứa trong bột kim loại là 50% hoặc cao hơn, tốt hơn là cao hơn 70% tính theo tỷ lệ trọng lượng. Để làm bột kim loại được làm cho chứa sắt làm thành phần chính của nó, có thể cho phép phản ứng oxy hóa tiếp diễn theo cách tin cậy có mặt nước.

Ngoài bột sắt, bột kim loại có thể chứa một kim loại khác với sắt, và/hoặc

các chất phi kim loại này là oxy, cacbon, lưu huỳnh, silicon đioxit, v.v.. Bột sắt trong lớp kim loại sẽ dưới điều kiện gì được sinh ra do tất cả hoặc hầu như tất cả được oxy hóa bằng nước chứa trong hạt và/hoặc nước cấp từ bên ngoài.

Bất ngờ, lớp kim loại có thể được tạo ra là hỗn hợp thu được bằng cách trộn bột kim loại với chất có khả năng oxy hóa. Chất có khả năng oxy hóa không được giới hạn cụ thể, nhưng để làm một số ví dụ không giới hạn về các chất này, có thể sử dụng thạch cao nung, canxi peroxit, kali sulfat, magie sulfat, kali clorua, canxi clorua, magie clorua, v.v.. Bằng cách trộn bột kim loại với chất có khả năng oxy hóa như được nêu trên, có thể cho phép phản ứng oxy hóa bột sắt tiếp diễn theo cách tin cậy. Cụ thể, nếu chất có chức năng làm chất giữ nêu trên được chọn, cũng như bột kim loại có thể được giữ bên trong lớp kim loại, sao cho độ bền bọc của lớp kim loại sẽ được gia tăng. Để làm chất này, thạch cao nung đặc biệt được ưu tiên.

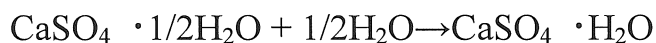
Như sẽ được mô tả trong ví dụ thử nghiệm 1 dưới đây, bằng cách sử dụng thạch cao nung làm chất giữ, có thể giữ bột sắt ở bề mặt hạt phù hợp. Do vậy, do độ bền bọc có thể được gia tăng thậm chí với một lượng nhỏ bột sắt, nên có thể giảm lượng bột sắt. Hơn nữa, do thạch cao nung là một chất được ưu tiên làm chất có khả năng oxy hóa cũng vậy, bằng cách sử dụng thạch cao nung làm chất giữ, thạch cao nung được trộn trong đó sẽ kích thích một cách hữu hiệu sự oxy hóa bột sắt. Kết quả là, có thể thu được hạt bọc kim loại có độ bền bọc cao bằng bột sắt được bám dính vào hạt theo cách tin cậy qua gỉ bột sắt.

Trong lớp hoàn chỉnh 4, chất giữ nêu trên được sử dụng. Bất ngờ, dù không được giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là, thạch cao nung có thể được sử dụng trong lớp hoàn chỉnh này, do nó có thể giữ một cách hữu hiệu bột kim loại.

Bằng cách sử dụng thạch cao nung tổng tất cả lớp chất giữ 2, lớp kim loại 3 và lớp hoàn chỉnh 4 như được nêu trên, chi phí trong việc sản xuất hạt bọc kim loại có thể được làm giảm. Cụ thể, như đã mô tả trên đây, thạch cao nung cũng được sử dụng với sự ưu tiên là chất có khả năng oxy hóa trong các hạt bọc kim loại đã biết. Do đó, không cần điều chế mới các chất này để làm lớp chất giữ và

lớp hoàn chỉnh.

Hơn nữa, thạch cao nung ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$) là chất ở dạng bột như được nêu trên. Nhưng, nhờ phản ứng nêu trên, chất này trở thành thạch cao ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) và trở nên bị đóng rắn.



Vì lý do này, với việc sử dụng thạch cao nung trong lớp chất giữ 2, lớp kim loại 3 và lớp hoàn chỉnh 4, trong các lớp tương ứng và giữa các lớp tương ứng, các phần thạch cao nung được đóng rắn nhờ phản ứng nêu trên, sao cho hiệu quả giữ bột kim loại tin cậy hơn có thể được mong chờ và hiệu quả ngăn ngừa sự tách ra vô ý của bột kim loại trong khi sản xuất hạt bọc kim loại cũng có thể được mong chờ.

Như được nêu trên, ở vùng lân cận của bề mặt của hạt 1, lớp chất giữ 2 được tạo ra trong đó mật độ của bột kim loại ở vùng định trước ở phía bề mặt được đặt nhỏ hơn mật độ của bột kim loại trong lớp kim loại 3 bên ngoài vùng định trước. Bất ngờ, trên Fig.1, đã giải thích một ví dụ trong đó toàn bộ bề mặt của hạt 1 được che dưới dạng sơ đồ bằng lớp chất giữ 2 và lớp kim loại 3 được tạo ra bên ngoài nó. Thay vào đó, một phần bột kim loại có thể được vùi trong lớp chất giữ 2 để tiếp xúc trực tiếp với bề mặt của hạt 1. Bất ngờ, lớp hoàn chỉnh 4 không là yêu cầu chủ yếu, và có thể được bỏ qua.

Phương pháp bọc hạt bằng kim loại

Tiếp đến, ví dụ của phương pháp bọc hạt bằng kim loại theo sáng chế sẽ được giải thích, với sự ưu tiên dành cho trường hợp điển hình trong đó hạt thóc được sử dụng.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, phương pháp bọc kim loại của hạt này 1 bao gồm bước ngâm hạt, bước bọc sơ bộ, bước bọc kim loại, bước hoàn chỉnh, bước oxy hóa, và bước sấy khô. Tiếp đến, các bước tương ứng sẽ được

giải thích chi tiết.

Hạt 1, tốt hơn là, được cho qua bước ngâm để ngâm hạt trong nước, trước khi bọc. Tốt hơn là, nhiệt độ của nước sử dụng ở bước ngâm nằm trong khoảng xấp xỉ từ 15 đến 20° và khoảng thời gian ngâm nằm trong khoảng xấp xỉ từ 3 đến 4 ngày.

Sau bước ngâm, bước bọc sơ bộ được thực hiện.

Ở bước bọc sơ bộ, hạt 1 mô tả trên đây được nạp vào máy tạo hạt. Trong quá trình nạp này, nếu cần, nước có thể được cấp cho hạt 1. Hơn nữa, chất giữ được nạp vào máy tạo hạt. Trong lúc các hạt được khuấy và trộn trong máy tạo hạt, nước, nếu phù hợp, được phun lên đó để làm cho chất giữ bám dính vào bề mặt của hạt (Fig.3(b)). Với các bước này, lớp chất giữ 2 được tạo ra ở bề mặt của hạt 1. Trong quá trình này, khi chất giữ 21 thâm nhập vào các rãnh có mặt ở bề mặt của hạt 1, bề mặt của hạt 1 được làm mịn và phẳng, do vậy tạo điều kiện bám bột kim loại lên đó ở bước bọc kim loại sau đó lên đó.

Chất giữ, nếu được kết cấu như được nêu trên, không được giới hạn cụ thể, nhưng thạch cao nung được ưu tiên đặc biệt. Khi thạch cao nung được sử dụng làm chất giữ, mặc dù không được giới hạn cụ thể, tỷ lệ của thạch cao nung tốt hơn cần nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2% trọng lượng tính theo trọng lượng khô của hạt (trọng lượng của hạt trước bước ngâm hạt), và tốt hơn nữa cần xấp xỉ là 1% trọng lượng.

Bước bọc sơ bộ có thể được thực hiện ngay sau bước ngâm hạt. Hoặc bước này có thể được thực hiện sau một lát, ví dụ, một vài ngày hoặc một vài giờ sau, sau bước ngâm hạt. Trong trường hợp bước bọc sơ bộ được thực hiện ngay sau bước ngâm hạt, bước này cần được thực hiện sau khi loại bỏ nước. Trong khi đó, trong trường hợp bước bọc sơ bộ được thực hiện với sự trễ nhất định sau bước ngâm hạt, hạt cần được sấy khô bằng cách sấy khô tự nhiên hoặc sấy khô không khí thành hàm lượng nước, ví dụ xấp xỉ là 15% hoặc thấp hơn và sau đó được bảo quản.

Sau bước bọc sơ bộ, bước bọc kim loại được thực hiện.

Ở bước bọc kim loại, sau khi hoàn thành bước bọc sơ bộ, hỗn hợp của bột kim loại và chất có khả năng oxy hóa được nạp vào máy tạo hạt. Trong khi các hạt được khuấy và trộn trong máy tạo hạt, nước, nếu thích hợp, được phun lên đó khiến cho bột kim loại và chất có khả năng oxy hóa bám dính vào bề mặt (lớp chất giữ 2) của hạt 1 sau bước bọc sơ bộ (Fig.3(c)). Với các bước này, lớp kim loại 3 được tạo ra ở phía ngoài của lớp chất giữ 2.

Bột kim loại, nếu được kết cấu như được nêu trên, không được giới hạn cụ thể, nhưng bột sắt có thể được sử dụng. Cũng vậy, chất có khả năng oxy hóa, nếu được kết cấu như được nêu trên, không được giới hạn cụ thể, nhưng thạch cao nung được ưu tiên đặc biệt. Khi bọc được thực hiện với hỗn hợp của bột sắt và thạch cao nung ở bước bọc kim loại, mặc dù không được giới hạn cụ thể, tỷ lệ của bột sắt tốt hơn cần nằm trong khoảng từ 20 đến 40% trọng lượng tính theo trọng lượng khô của hạt 1, và nên nằm trong khoảng tốt hơn là xấp xỉ từ 25 đến 35% trọng lượng và cần tốt hơn nữa xấp xỉ là 30% trọng lượng.

Mặc dù không được giới hạn cụ thể, tỷ lệ của thạch cao nung tốt hơn cần nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3,5% trọng lượng tính theo trọng lượng khô của hạt 1, và cần tốt hơn nữa xấp xỉ là 2,5% trọng lượng. Cũng vậy, khi bọc được thực hiện với hỗn hợp của bột sắt và thạch cao nung, tỷ lệ của thạch cao nung tương ứng với bột sắt trong hỗn hợp tốt hơn cần nằm trong khoảng từ 7 đến 10% trọng lượng, và tốt hơn nữa cần nằm trong khoảng từ 8 đến 9% trọng lượng.

Sau bước bọc kim loại, bước bọc hoàn chỉnh tùy ý có thể được thực hiện.

Ở bước bọc hoàn chỉnh, chất giữ được nạp vào máy tạo hạt sau bước bọc kim loại. Trong khi các chất giữ được khuấy và trộn trong máy tạo hạt, nước, nếu thích hợp, được phun lên đó khiến cho chất giữ bám dính vào bề mặt (lớp kim loại 3) của hạt 1 sau bước bọc kim loại (Fig.3(d)). Với các bước này, lớp hoàn chỉnh 4 được tạo ra ở phía ngoài của lớp kim loại 3.

Chất giữ để sử dụng trong lớp hoàn chỉnh, nếu được kết cấu như được nêu

trên, không được giới hạn cụ thể, nhưng thạch cao nung được ưu tiên đặc biệt. Trong trường hợp thạch cao nung được sử dụng làm chất hoàn chỉnh, tỷ lệ của thạch cao nung tốt hơn cần nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5% trọng lượng tính theo trọng lượng khô của hạt 1 và tốt hơn nữa cần xấp xỉ là 1% trọng lượng.

Sau bước bọc hoàn chỉnh, bước oxy hóa được thực hiện.

Bước oxy hóa này được thực hiện ví dụ, sau khi hạt 1 sau bước bọc hoàn chỉnh được chuyển vào hộp ươm được kết cấu ví dụ, thảm trồng mạ. Ở bước oxy hóa, nước, nếu thích hợp, được cấp cho hạt 1 trong hộp ươm. Với các bước này, do các chức năng của nước và thạch cao nung làm chất có khả năng oxy hóa, phản ứng oxy hóa của bột kim loại được phép tiếp diễn. Nhờ phản ứng oxy hóa sắt, gỉ được tạo ra. Và, nhờ gỉ này, bột sắt được khiến cho bám vào/đóng rắn trên hạt, nhờ đó hạt được bọc bột kim loại.

Sau bước oxy hóa, bước sấy khô được thực hiện.

Ở bước sấy khô này, hạt trong hộp ươm sau khi hoàn thành bước oxy hóa được sấy khô với việc cấp không khí bằng cách sử dụng một quạt hoặc tương tự. Với các bước này, hạt bọc kim loại được hoàn thành.

Máy tạo hạt sử dụng trong các bước nêu trên không được giới hạn cụ thể. Nhưng, ví dụ, máy bọc: KC-151 do Keibunsha Seisakusho, Co., Ltd. sản xuất tốt hơn là có thể được sử dụng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp đến, các ví dụ về hạt bọc kim loại theo sáng chế sẽ được giải thích.

Theo quy trình nêu trên, bước ngâm hạt, bước bọc sơ bộ, bước bọc kim loại, bước bọc hoàn chỉnh, bước oxy hóa, và bước sấy khô được tiến hành để thực hiện bọc các hạt thóc (giống lúa Koshihikari: giống lê Nhật Bản). Như máy bọc, máy bọc: KC-151 do Keibunsha Seisakusho, Co., Ltd. sản xuất được sử dụng. Trong các ví dụ tương ứng, các bước nêu trên được thực hiện trên 2000g hạt trước khi ngâm hạt.

Các chất bọc và trọng lượng của chúng sử dụng trong các bước tương ứng

của các ví dụ tương ứng được nhận dạng như sau. Trong các ví dụ tương ứng, để làm bột sắt, DAEK1 do DOWA IP Creation Co., Ltd. sản xuất được sử dụng.

Ví dụ 1 (đối với 2000g hạt trước khi ngâm)

bước bọc sơ bộ: thạch cao nung 20g

bọc kim loại: hỗn hợp của bột sắt 600g và thạch cao nung 50g

bước hoàn chỉnh: thạch cao nung 20g

Ví dụ 2 (đối với 2000g hạt trước khi ngâm)

bước bọc sơ bộ: thạch cao nung 30g

bọc kim loại: hỗn hợp của bột sắt 600g và thạch cao nung 40g

bước hoàn chỉnh: thạch cao nung 20g

Ví dụ 3 (đối với 2000g hạt trước khi ngâm)

bước bọc sơ bộ: thạch cao nung 20g

bọc kim loại: hỗn hợp của bột sắt 600g và thạch cao nung 60g

bước hoàn chỉnh: thạch cao nung 10g

Các ví dụ so sánh

Tiếp đến, các ví dụ so sánh đối với hạt bọc kim loại theo sáng chế sẽ được giải thích.

Theo quy trình nêu trên, bước ngâm hạt, bước bọc kim loại, bước bọc hoàn chỉnh, bước oxy hóa, và bước sấy khô được tiến hành. Tuy nhiên, các bước này là khác với các ví dụ nêu trên, trong đó bước bọc sơ bộ không được thực hiện. Bất ngờ, trong các ví dụ so sánh tương ứng, các bước nêu trên được thực hiện trên 2000g hạt trước khi ngâm hạt. Các chất bọc và trọng lượng của chúng sử dụng trong các bước tương ứng của các ví dụ so sánh tương ứng được nhận dạng như sau.

Ví dụ so sánh 1 (đối với 2000g hạt trước khi ngâm)

bọc kim loại: hỗn hợp của bột sắt 1000g và thạch cao nung 100g

bước hoàn chỉnh: thạch cao nung 50g

Ví dụ so sánh 2 (đối với 2000g hạt trước khi ngâm)

bọc kim loại: hỗn hợp của bột sắt 600g và thạch cao nung 60g

bước hoàn chỉnh: thạch cao nung 30g

Fig.4 thể hiện các ảnh phóng to của các hạt bọc kim loại tương ứng. Fig.4(a) thể hiện các hạt bọc kim loại trong ví dụ 1. Fig.4(b) thể hiện các hạt bọc kim loại trong ví dụ 2. Fig.4(c) thể hiện các hạt bọc kim loại trong ví dụ so sánh 1. Fig.4(d) thể hiện các hạt bọc kim loại trong ví dụ so sánh 2. Dựa vào các ảnh này, trong ví dụ 1 (Fig.4(a)), ví dụ 2 (Fig.4(b)) và ví dụ so sánh 1 (Fig.4(c)), các bề mặt của các hạt bọc kim loại được làm trơn nhẵn, thể hiện hầu như không có sự không đều trong đó. Do đó, cần hiểu rằng trong các ví dụ 1 và 2 và trong ví dụ so sánh 1, bột sắt được bám dính vào bề mặt hạt một cách đầy đủ, do vậy thực hiện việc bọc tin cậy các kim loại. Mặt khác, trong ví dụ so sánh 2 (Fig.4(b,d)), như một số chỗ không đều có thể nhìn thấy được ở các bề mặt hạt, sự bám dính của bột sắt vào các bề mặt hạt là không đủ, do vậy việc bọc kim loại là không đủ.

Từ các kết quả nêu trên, khẳng định rằng bằng cách tạo ra lớp chất giữ trên bề mặt hạt (bằng cách thực hiện bọc sơ bộ), thậm chí khi lượng bột sắt được giảm đi tương tự các ví dụ 1 và 2, việc bọc kim loại tương đương với ví dụ so sánh 1 sử dụng một lượng lớn bột sắt là có thể.

Ví dụ thử nghiệm 1

Với việc sử dụng các hạt sau bước bọc hoàn chỉnh trong các ví dụ 1-3 và các ví dụ so sánh 1, 2 nêu trên, thử nghiệm được tiến hành để tính các lượng tách ra vô ý mà sẽ xảy ra ở bước oxy hóa. Ở bước oxy hóa, nhằm mục đích ví dụ, sự oxy hóa các lớp kim loại của các hạt tương ứng đồng nhất, khuấy các hạt tích tụ đôi lúc là cần thiết. Do đó, trong thử nghiệm này, để xét đến ảnh hưởng của việc khuấy này, thao tác rơi từ độ cao 15cm được thực hiện 65 (sáu mươi lăm) lần và tổng trọng lượng bột sắt và thạch cao nung tách ra trong quá trình này

được xác định là bột tách ra. Bất ngờ, ví dụ 1 tương ứng, thử nghiệm nêu trên (ví dụ 1-A và ví dụ 1-B) được tiến hành tương ứng với việc sử dụng các hạt được sản xuất riêng biệt sau khi hoàn thành hai loại thao tác bọc hoàn chỉnh.

Các trọng lượng bột tách ra và các tỷ lệ bột tách ra của các ví dụ tương ứng và các ví dụ so sánh là như sau. Các tỷ lệ bột tách ra được biểu diễn là phần trăm các trọng lượng bột tách ra tương ứng với tổng trọng lượng của bột sắt và thạch cao nung được bọc trong các bước tương ứng.

Ví dụ 1-A: trọng lượng bột tách ra 14g, tỷ lệ bột tách ra 1,3%

Ví dụ 1-B: trọng lượng bột tách ra 13g, tỷ lệ bột tách ra 1,2%

Ví dụ 2: trọng lượng bột tách ra 28g, tỷ lệ bột tách ra 2,6%

Ví dụ 3: trọng lượng bột tách ra 10g, tỷ lệ bột tách ra 0,9%

Ví dụ so sánh 1: trọng lượng bột tách ra 15g, tỷ lệ bột tách ra 1,3%

Ví dụ so sánh 2: trọng lượng bột tách ra 36g, tỷ lệ bột tách ra 3,3 %

Như có thể thấy rõ trên đây, các lượng bột tách ra của ví dụ so sánh 1 và ví dụ so sánh 2 lần lượt là 15g (1,3%) và 36g (3,3%). Do vậy, cần hiểu rằng lượng bột tách ra tăng lên với việc giảm lượng bột sắt sử dụng ở bước bọc kim loại.

Mặt khác, các lượng bột tách ra của ví dụ 1-A, 1-B và 3 lần lượt là 14g (1,3%), 13g (0,9%) và 10g (0,9%), lượng này về cơ bản bằng lượng bột tách ra 15g (1,3%) của ví dụ so sánh 1. Cụ thể, trong các ví dụ 1 và 3, với việc tiến hành bước bọc sơ bộ, có thể giới hạn lượng bột tách ra ở lượng của ví dụ so sánh 1, không kể trọng lượng bột sắt ở bước bọc kim loại về cơ bản bằng lượng của ví dụ so sánh 1.

Hơn nữa, lượng bột tách ra trong ví dụ 2 là 28g (2,6%), lượng này nhỏ hơn lượng của ví dụ so sánh 2, dù hơi lớn hơn lượng của các ví dụ 1 và 3. Do đó, trong ví dụ 2 cũng vậy, tác dụng giới hạn tách bột với việc tiến hành bước bọc sơ bộ được quan sát.

Ví dụ thử nghiệm 2

Với việc sử dụng các hạt sau bước bọc hoàn chỉnh trong ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1 nêu trên, nhiệt độ thay đổi trong khi bước oxy hóa được quan sát ở các hạt sau các bước bọc hoàn chỉnh.

Các hạt sau khi hoàn thành bước bọc hoàn chỉnh được chuyển vào hộp ươm và bước oxy hóa được thực hiện ở đó. Trong thử nghiệm này, bước oxy hóa được thực hiện trên 2 kg hạt trước bước ngâm (cụ thể hơn, theo các trọng lượng sau khi hoàn thành bước bọc hoàn chỉnh, khoảng 2,6 kg trong ví dụ 1, khoảng 3 kg trong ví dụ so sánh 1). Bước oxy hóa được thực hiện trong khoảng 350 phút trong khí quyển khoảng 20°C và các nhiệt độ của các hạt tương ứng được quan sát. Ở bước oxy hóa, nước được cấp bằng cách phun. Trong ví dụ 1, các thao tác cấp nước được thực hiện ba lần, cụ thể ở các thời gian trôi qua khoảng 100 phút, khoảng 180 phút và khoảng 270 phút, như được đo tương ứng sau khi bắt đầu bước oxy hóa. Trong ví dụ so sánh 1, các thao tác cấp nước được thực hiện ba lần, cụ thể ở các thời gian trôi qua khoảng 130 phút, khoảng 180 phút và khoảng 270 phút tương ứng được đo sau khi bắt đầu bước oxy hóa.

Các kết quả được thể hiện trên Fig.5. Trên Fig.5 này, các đường liền đậm thể hiện ví dụ 1, các đường liền mảnh thể hiện ví dụ so sánh 1, và các đường nét đứt tương ứng thể hiện các nhiệt độ môi trường.

Trong cả hai ví dụ 1 và ví dụ so sánh 1, sự gia tăng nhiệt độ của các hạt được phát hiện sau các thao tác cấp nước, và sau đó, các nhiệt độ hạ sau khi đạt các đỉnh. Quy trình này là tin cậy góp phần kích thích sự oxy hóa bột sắt với nước cấp.

Nhiệt độ cao nhất quan sát được trong các hạt trong ví dụ 1 là khoảng 28°C. Mặt khác, nhiệt độ cao nhất quan sát được trong các hạt trong ví dụ so sánh 1 là khoảng 48°C. Cũng vậy, nhờ toàn bộ quy trình của bước oxy hóa, các nhiệt độ là cao hơn trong ví dụ so sánh 1 hơn trong ví dụ 1. Quy trình này là tin cậy góp phần tạo ra nhiệt oxy hóa cao hơn so với ví dụ 1, do trọng lượng lớn hơn của bột sắt sử dụng trong ví dụ so sánh 1 hơn trong ví dụ 1.

Từ các kết quả trên, cần hiểu là như sau. Trong trường hợp ví dụ so sánh 1, do sự sinh nhiệt tại bước oxy hóa, nhiệt độ tăng lên tới mức mà có thể khiến cho tác hại do nhiệt đến các hạt thóc. Do đó, trong ví dụ so sánh 1, cần thực hiện một số phép đo để giới hạn sự tăng nhiệt độ ở bước oxy hóa, như tránh sự tích tụ dày của các hạt bọc, thông hơi bởi một quạt hoặc tương tự, v.v..

Mặt khác, trong trường hợp ví dụ 1, tin rằng không có rủi ro gây ra tác hại do nhiệt đến các hạt do sự sinh nhiệt tại bước oxy hóa.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Phương pháp bọc kim loại theo sáng chế có thể được sử dụng trong việc áp dụng để bọc các hạt.

Danh mục các số chỉ dẫn

- | | |
|----|------------------|
| 1 | Hạt |
| 2 | Lớp chất giữ |
| 3 | Lớp kim loại |
| 4 | Lớp hoàn chỉnh |
| 10 | Hạt bọc kim loại |

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp bọc hạt bằng kim loại bằng cách làm cho bột kim loại chứa sắt là thành phần chính của nó để bám dính vào hạt, phương pháp này bao gồm các bước:

bước bọc sơ bộ để bọc hạt bằng chất giữ bằng cách làm cho chất giữ bám dính vào hạt, chất giữ có thể giữ bột kim loại trên hạt; và

bước bọc kim loại để bọc hạt sau bước bọc sơ bộ bằng bột kim loại bằng cách làm cho bột kim loại để bám dính vào hạt.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước bọc kim loại, hỗn hợp của bột kim loại và chất giữ được bọc trên hạt.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất giữ bao gồm chất có khả năng oxy hóa để kích thích sự oxy hóa bột kim loại.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất giữ bao gồm bột.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó trước bước bọc sơ bộ, bước ngâm hạt được thực hiện để làm ướt hạt.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước bọc hoàn chỉnh để bọc hạt sau bước bọc kim loại bằng chất giữ bằng cách làm cho chất giữ bám dính vào hạt.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chất giữ bao gồm thạch cao nung.

8. Hạt bọc kim loại bọc bột kim loại chứa sắt là thành phần chính của nó và chất giữ có thể giữ bột kim loại,

trong đó ở vùng lân cận của bề mặt của hạt, mật độ của bột kim loại ở vùng định trước ở phía bề mặt được đặt nhỏ hơn mật độ của bột kim loại ở vùng bên ngoài vùng định trước.

9. Hạt bọc kim loại theo điểm 8, trong đó chất giữ bao gồm thạch cao nung.

Fig.1

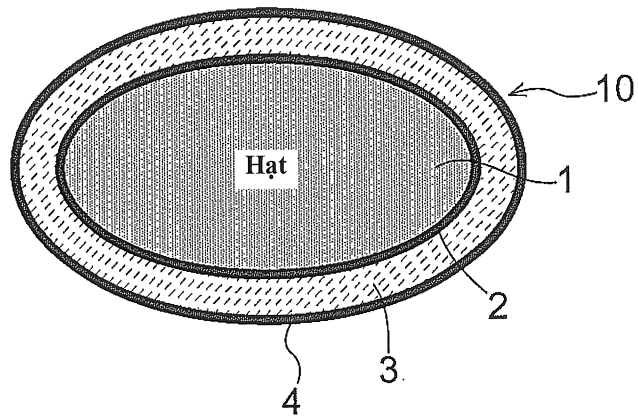


Fig.2

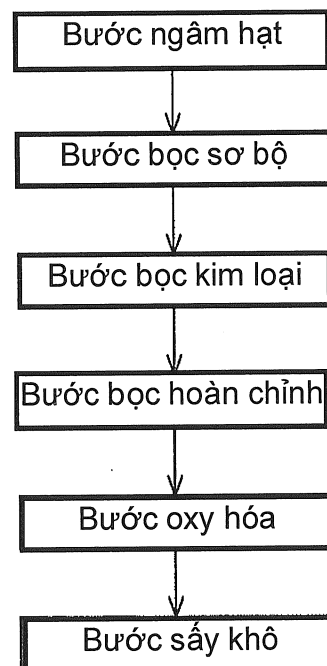


Fig.3

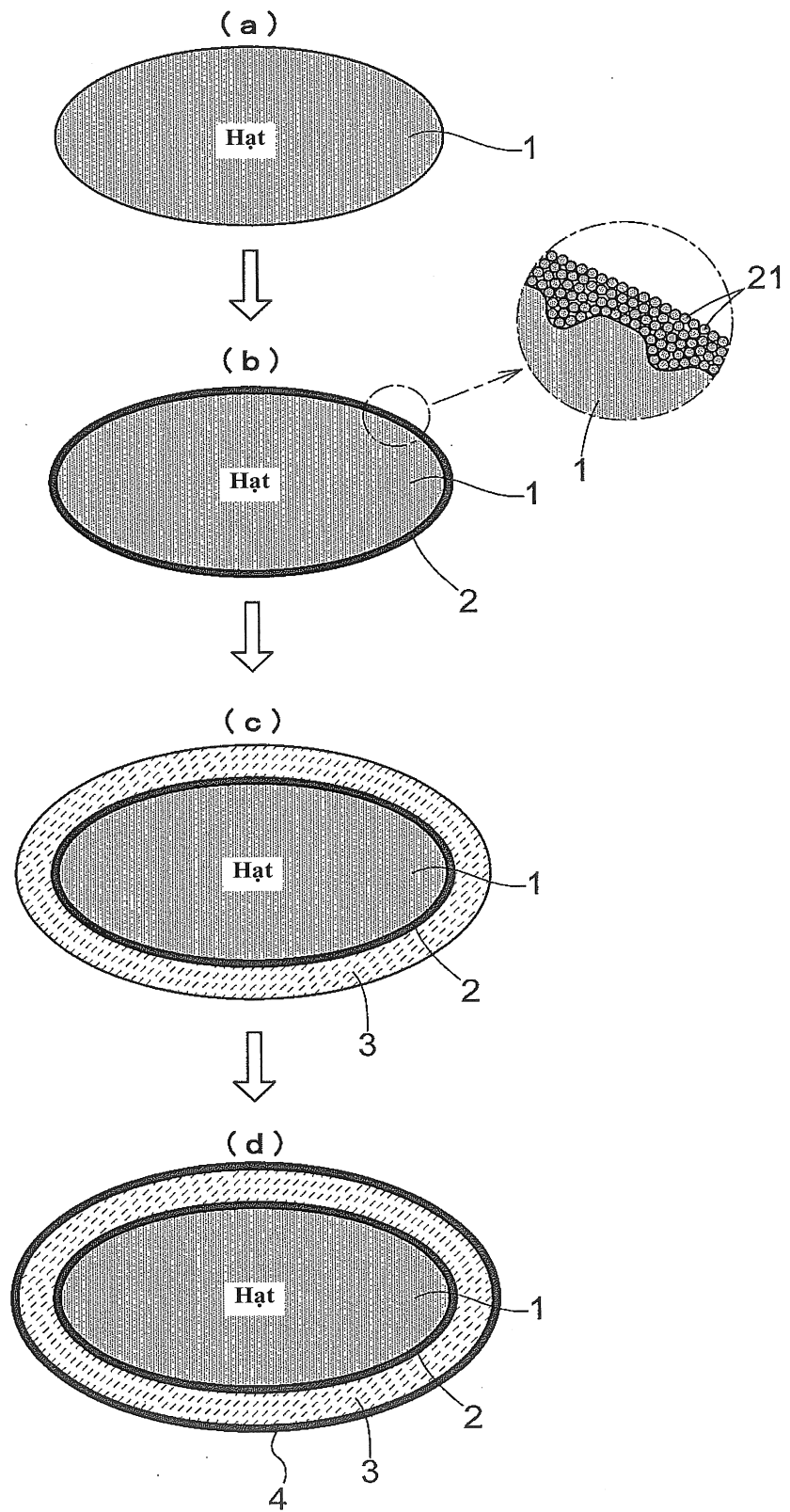


Fig.4

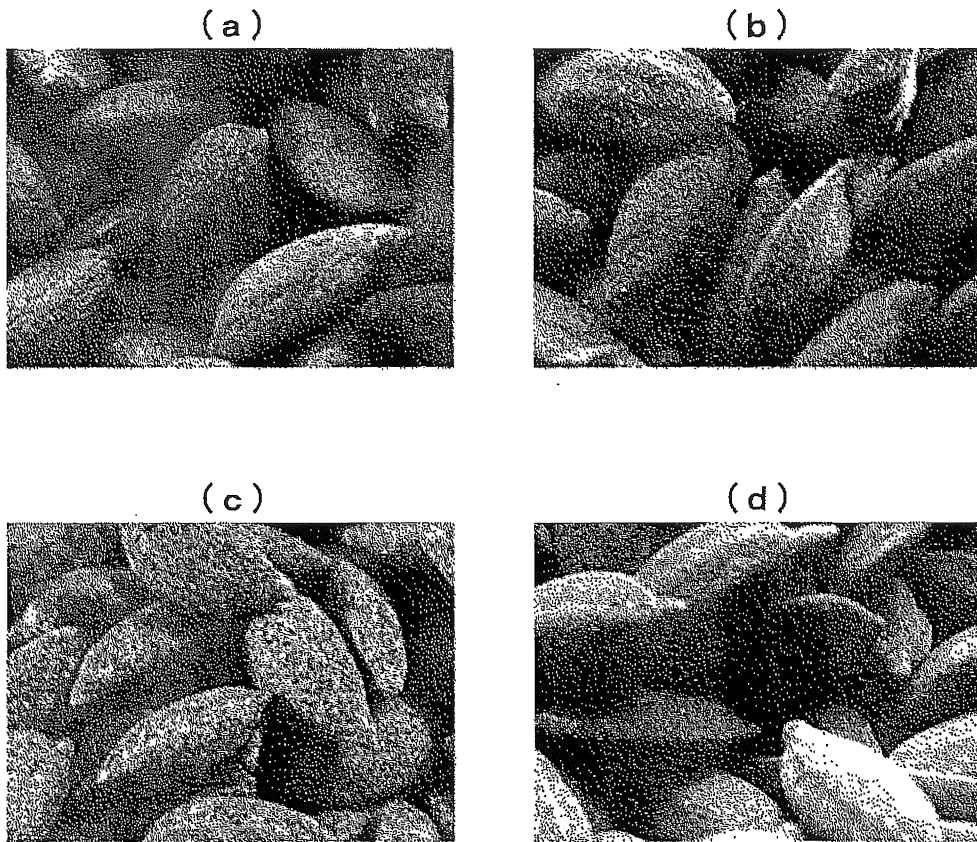


Fig.5

