



(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)



1-0031696

(51)⁷ A01C 1/06

(13) B

(21) 1-2013-02442

(22) 09/02/2012

(86) PCT/JP2012/053001 09/02/2012

(87) WO 2012/108512 A1 16/08/2012

(30) 2011-027857 10/02/2011 JP

(45) 25/04/2022 409

(43) 27/01/2014 310A

(73) 1. DOWA ELECTRONICS MATERIALS CO., LTD. (JP)

14-1, Sotokanda 4-Chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1010021, Japan

2. DOWA IP CREATION CO., LTD. (JP)

7 Chikko Sakae-machi, Minami-ku, Okayama-shi, Okayama 7028053, Japan

3. KUBOTA CORPORATION (JP)

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

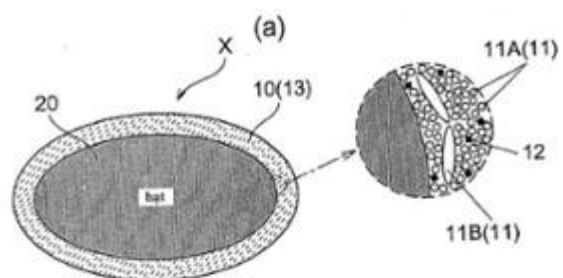
(72) TAKEDA Hiroki (JP); SENOO Kazuhiro (JP); NAKAO Koya (JP); MAKIHARA Kunimitsu (JP); YOSHIKAWA Kiyonobu (JP); YAMANE Takeshi (JP); TSUJINO Yutaka (JP).

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

(54) VẬT LIỆU PHỦ KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu phủ kim loại mà có thể hạn chế tối đa sự sinh nhiệt cùng với sự ôxi hóa ở thời điểm phủ hạt và có đặc tính gia công tốt ở thời điểm xả nhiệt và cũng có độ bền dính tốt vào các hạt.

Vật liệu 10 có chứa sắt làm thành phần chính của nó và được sử dụng làm bột kim loại 11 bao gồm ít nhất các hạt nhỏ dạng hạt 11A và các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B được làm cho dính chặt vào các hạt 20 để phủ chúng. Bột kim loại 11 có sự phân bố cỡ hạt như được xác định bằng cách sử dụng sàng thí nghiệm JIS mà trong đó tỷ lệ của các hạt được tạo kích cỡ từ 63 đến 150 μm là 23% trọng lượng hoặc lớn hơn.



(b)



(c)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu phủ kim loại chứa sắt làm thành phần chính của nó và được sử dụng làm bột kim loại bao gồm ít nhất các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng được làm cho dính chặt vào các hạt lúa để phủ chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc gieo trồng trực tiếp lúa có thể bỏ qua các công đoạn trồng cây giống con, do đó cho phép giảm nhân công đáng kể cũng như giảm các nguyên liệu được sử dụng. Vì vậy, người ta hy vọng rằng việc gieo trồng trực tiếp lúa có thể tiết kiệm chi phí một cách hiệu quả trong việc trồng lúa.

Trong việc gieo trồng trực tiếp này, việc phủ sắt lên các hạt lúa được biết đến. Khi các hạt giống được phủ sắt được gieo cách đều nhau, điều kiện gieo hạt cách nhau của nó sẽ ít có khả năng bị phá hoại bởi nước mưa hoặc nước chảy tới nhờ trọng lượng riêng tăng của các hạt giống. Một đặc điểm thuận lợi khác của các hạt lúa được phủ sắt là có sức chống lại sự phá hoại của chim cao bởi vì vỏ cứng của lớp phủ sắt được tạo ra trên đó. Hơn nữa, khi các hạt giống được gieo trên bề mặt của đất, thì sự nảy mầm của các hạt giống sẽ diễn ra một cách thuận lợi. Hơn nữa, khi các hạt giống được phủ sắt có thể được bảo quản trong một thời gian dài, thì có thể tiến hành công việc gieo trồng các hạt giống phủ sắt trong suốt thời gian nông nhàn và bảo quản các hạt giống ở trạng thái được phủ sắt trong khoảng thời gian đến khi gieo.

Các hạt giống được phủ sắt cần thỏa mãn các điều kiện sau. Cụ thể là, khi các hạt giống đã gieo tiếp xúc với nước, thì lớp phủ sắt phải không tan giả ở điều kiện tiếp xúc với nước. Hơn nữa, khi các hạt lúa được gieo bằng cách sử dụng máy như

máy gieo hạt chẳng hạn, thì độ bền cơ học của mức độ dễ chịu được tác động cơ học của nó là cần thiết đối với các hạt giống. Sau khi được gieo, các hạt lúa được để ở điều kiện phun bắt buộc do nhiệt độ tích lũy và tác dụng của nước được đưa vào đó qua lớp phủ bằng sắt sẽ phá vỡ lớp phủ bằng sắt để nảy mầm. Sau đó, lớp phủ bằng sắt cần được loại bỏ tác dụng của nước trong đất. Hơn nữa, trong quá trình xử lý lớp phủ, tốt hơn là việc phủ này được tiến hành ở điều kiện nhẹ và trong khoảng thời gian ngắn để không làm hỏng các hạt lúa. Cũng đòi hỏi là, vật liệu phủ có chỉ số độ pH gần trung tính.

Nói chung, để đạt được các hạt giống được phủ sắt, bột sắt và thạch cao nung được trộn với nhau và các hạt giống được phủ trong khi nước đang được phun lên đó.

Ví dụ, Tài liệu Patent 1 bộc lộ phương pháp sản xuất các hạt lúa được phủ bằng bột sắt bao gồm các bước bổ sung, cho các hạt lúa, bột sắt, sunfat/clorua khoảng từ 0,5 đến 2% theo tỷ lệ khối lượng hoặc canxi sunfat/hydrat của nó khoảng từ 0,5 đến 35% theo tỷ lệ khối lượng liên quan đến bột sắt và nước và tạo hạt hỗn hợp tổng hợp, cấp nước và oxy tới đó để khiến cho bột sắt dính chặt vào và cố định lên các hạt lúa bằng lượng gỉ sắt được tạo ra trong quá trình phản ứng ôxy hóa của bột sắt và sau đó sấy khô các hạt đã được phủ.

Đối với một số ví dụ về bột sắt, có bộc lộ bột sắt được khử, bột sắt được phun, bột sắt được tạo ra dưới dạng rác thải công nghiệp từ quy trình phun bi làm sạch chẳng hạn. Và, người ta mô tả rằng bột sắt có kích thước hạt nhỏ có độ sẵn sàng bám dính vào các hạt lúa đặc biệt cao. Trong phương pháp này, sunfat/clorua được sử dụng làm tác nhân đẩy mạnh sự oxi hóa để thúc đẩy phản ứng ôxy hóa của bột sắt.

Phản ứng ôxy hóa của bột sắt tiến hành nếu có nước và oxy. Trường hợp của

phương pháp được bộc lộ trong Tài liệu Patent 1, bột sắt và sunfat/clorua được bổ sung cho các hạt lúa với các bề mặt được làm ẩm được trộn với nó và nước bổ sung được phun lên đó để cho phép phản ứng ôxy hóa tiến hành một cách hiệu quả. Và, phản ứng ôxy hóa được hoàn thành khi nước được hút ra bằng cách sấy chẳng hạn.

Với lớp phủ được tạo ra nhờ sử dụng phản ứng ôxy hóa của bột sắt, bột sắt bị gỉ được bám dính vào các bề mặt của các hạt lúa. Vì hiệu quả bám dính làm tăng độ bền phủ, người ta cho rằng các lớp mỏng lớn sẽ được tạo ra chịu được sự bong lớp mỏng khỏi các hạt lúa.

Tài liệu liên quan đến giải pháp kỹ thuật đã biết

Tài liệu Patent

Tài liệu Patent 1: Công bố đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản số 4441645

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Nó chung, hạt lúa dễ bị tổn hại do nhiệt khi tiếp xúc ở điều kiện độ ẩm cao tới nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 60°C trong khoảng thời gian xấp xỉ 10 phút. Vì vậy, có nguy cơ không ổn định về đặc tính nảy mầm của nó trong việc gieo trồng trực tiếp.

Với các hạt lúa được phủ sắt, nhiệt được sinh ra từ đó cùng với phản ứng ôxy hóa. Vì vậy, cần tránh gây tổn hại do nhiệt cho các hạt lúa này. Nếu lượng nước nhất định còn lại trong các hạt lúa được phủ sắt, thì sự sinh nhiệt sẽ tiếp tục cùng với phản ứng ôxy hóa. Phản ứng ôxy hóa của bột sắt được tạo ra chưa được kết thúc trong suốt quá trình phủ, nếu các hạt lúa được phủ sắt được đưa vào trong đồ chứa như bao túi hoặc vật chứa chẳng hạn và được để lại trong đó ở dạng khối

trong một thời gian, thì nhiệt được sinh ra cùng với phản ứng ôxy hóa sẽ được tích tụ, vì vậy sự gây hại do nhiệt có thể xảy ra ở các hạt lúa.

Đối với lý do này, trong phương pháp được bộc lộ trong Tài liệu Patent 1, để tránh sự gây hại do nhiệt tới các hạt lúa được phủ sắt, sau khi lấy ra khỏi máy nghiền, thì cần dải các hạt giống mỏng và rộng trong hộp có đáy nông hoặc vật tương tự hơn là để chúng ở dạng khối, vì vậy có thể được thoát ra một cách hiệu quả từ các hạt giống được phủ sắt tương ứng. Theo cách này, với phương pháp được bộc lộ trong Tài liệu Patent 1, phương pháp này là rắc rối bởi vì cần thao tác rắc rối để tránh hư hại do nhiệt tới các hạt lúa.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu phủ kim loại mà có thể hạn chế tối đa sự sinh nhiệt cùng với sự ôxy hóa ở thời điểm phủ hạt và có tính năng hoạt động khác biệt ở thời điểm xả nhiệt và và cũng có độ bền dính tốt vào các hạt.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Để hoàn thành mục đích nêu trên, theo sáng chế, trong vật liệu phủ kim loại chứa sắt làm thành phần chính của nó và được sử dụng làm bột kim loại bao gồm ít nhất các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng được làm cho dính chặt vào các hạt lúa để phủ chúng, theo dấu hiệu khác biệt thứ nhất của nó, bột kim loại có sự phân bố cỡ hạt như được xác định bằng cách sử dụng sàng thí nghiệm JIS mà trong đó tỷ lệ của các hạt được tạo kích cỡ từ 63 đến 150 μm là 23% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Ở phần nêu trên, thuật ngữ “chứa sắt làm thành phần chính của nó” có nghĩa là sắt kim loại có trong vật liệu phủ kim loại khoảng 50% hoặc nhiều hơn. Đối với vật liệu phủ kim loại có chứa sắt làm thành phần chính, khi vật liệu phủ kim loại này được làm dính chặt vào các hạt giống, thì phản ứng ôxy hóa của sắt này sẽ tiến hành do sự có mặt của nước có trong các hạt giống cũng như lượng nước được cấp

từ phía ngoài. Lượng gỉ sắt được tạo ra bởi phản ứng ôxy hóa này và với gỉ sắt này, bột sắt được làm dính chặt vào và cố định vào các hạt lúa, vì vậy các hạt giống này có thể được phủ vật liệu phủ kim loại.

Các hạt nhỏ dạng bản mỏng có dạng hình tấm hoặc dạng hình dẹt và mỏng. Vì vậy, phía mặt dẹt của hạt nhỏ dạng bản mỏng này có thể dễ dàng dính chặt vào hạt giống dọc theo bề mặt của nó. Hơn nữa, các hạt nhỏ khác có thể dễ dàng tiếp xúc với mặt dẹt của hạt nhỏ dạng bản mỏng. Vì vậy, ví dụ, các hạt nhỏ khác sẽ có xu hướng có mặt hàng loạt dọc theo chiều ngang và chiều thẳng đứng của hạt nhỏ dạng bản mỏng này, sao cho hạt nhỏ dạng bản mỏng sẽ hoạt động dưới dạng “cầu nối” giữa các hạt nhỏ liền kề khác, nhờ đó hạt giống có thể được phủ dễ dàng và đáng tin cậy lên toàn bộ hạt giống.

Theo cách này, khi vật liệu phủ kim loại có chứa các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng, cụ thể là, khi phần mép hoặc phần gồ ghề là có mặt trên bề mặt của hạt giống, hạt nhỏ dạng bản mỏng sẽ liên kết các hạt nhỏ khác giống như cầu nối giữa chúng, sao cho hạt giống có thể được phủ theo cách đáng tin cậy thậm chí ở phần mép hoặc phần gồ ghề của nó mà nếu không thì lớp phủ của nó sẽ khó.

Bột kim loại của vật liệu phủ kim loại theo sáng chế có sự phân bố cỡ hạt mà trong đó tỷ lệ của các hạt được tạo kích cỡ từ 63 đến 150 μ m là 23% trọng lượng hoặc lớn hơn. Về mức độ gia tăng nhiệt độ ở vật liệu phủ kim loại theo sáng chế có sự phân bố cỡ hạt như nêu trên, như được thể hiện trong Ví dụ 2 được mô tả dưới đây, người ta quan sát thấy rằng mức độ gia tăng nhiệt độ được giới hạn như so với mức độ được quan sát trong bột sắt thông thường (bột sắt được khử, bột sắt được phun). Hơn nữa, như được thể hiện trong Ví dụ 3 được mô tả dưới đây, người ta cũng quan sát thấy rằng mức độ gia tăng nhiệt độ trong các hạt giống phủ được phủ bằng vật liệu phủ kim loại này cũng được giới hạn như so với các hạt giống

phủ được phủ bằng bột sắt thông thường. Nghĩa là, với vật liệu phủ kim loại theo sáng chế, khi mức độ gia tăng nhiệt độ xảy ra khi các hạt giống được phủ được giới hạn. Do đó, để ngăn ngừa sự gây hại do nhiệt xảy ra ở thời điểm phủ các hạt giống hơn.

Khi sự gia tăng nhiệt độ ở thời điểm phản ứng ôxy hóa được giới hạn ở vật liệu phủ kim loại theo sáng chế, hoạt động (hoạt động xả nhiệt) khi nhiệt được xả khỏi các hạt đã được phủ sau khi việc phủ các hạt giống có thể được thực hiện một cách dễ dàng. Ví dụ, với bột sắt thông thường mà sự gia tăng nhiệt độ xảy ra nhanh với nó ở thời điểm ôxy hóa, trong hoạt động xả nhiệt, thì cần xả nhiệt một cách nhanh chóng sao cho độ dày chất đông của các hạt đã được phủ sẽ không lớn. Mặt khác, với các hạt đã được phủ được phủ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế, thậm chí nếu các hạt giống được chất đông với độ dày chất đông nhất định, nhiệt độ sẽ khó tăng tới mức độ gây ra sự hư hại do nhiệt tới các hạt giống. Do đó, cần phải để các hạt giống mỏng và rộng để không làm tăng độ dày chất đông của các hạt giống phủ ở thời điểm xả nhiệt được giới hạn. Vì vậy, sự sẵn sàng xả nhiệt là tốt hơn và khoảng không cần để xả nhiệt cũng có thể được giảm.

Do đó, nếu nguyên liệu chứa các hạt dạng hạt và các hạt dạng tấm mỏng như được đề xuất bởi sáng chế, thì vật liệu phủ kim loại này có độ an toàn cao hơn do khả năng giới hạn sự gia tăng nhiệt độ nhanh cũng như về chi phí tốt hơn trong ví dụ so sánh với trường hợp chỉ tạo ra bột kim loại của các hạt nhỏ dạng bản mỏng.

Hơn nữa, như được thể hiện trong Ví dụ 4 được mô tả dưới đây, người ta quan sát thấy rằng độ bền phủ của vật liệu phủ kim loại theo sáng chế về cơ bản bằng với độ bền của bột sắt thông thường. Do đó, với vật liệu phủ kim loại theo sáng chế, có thể đạt được độ bền bám dính tốt vào các hạt giống giống như bột sắt thông thường.

Theo đặc điểm khác biệt thứ hai của vật liệu phủ kim loại của sáng chế, tỷ lệ trộn của các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng nằm trong khoảng từ 8:2 đến 2:8.

Như được thể hiện trong Ví dụ 2 được mô tả dưới đây, người ta quan sát thấy rằng mức độ gia tăng nhiệt độ có thể được giới hạn như so với bột sắt thông thường nếu tỷ lệ trộn của các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng được thiết lập nằm trong khoảng từ 8:2 đến 2:8. Do đó, nếu các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng được tạo ra riêng biệt được trộn theo tỷ lệ nằm trong khoảng từ 8:2 đến 2:8, vật liệu phủ kim loại theo sáng chế có thể được tạo ra một cách dễ dàng.

Theo đặc điểm khác biệt thứ ba của vật liệu phủ kim loại của sáng chế, tỷ lệ trộn của các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng được thiết lập nằm trong khoảng từ 8:2 đến 7:3.

Như được thể hiện trong Ví dụ 4 được mô tả dưới đây, người ta quan sát thấy rằng độ bền phủ của vật liệu phủ kim loại theo sáng chế về cơ bản bằng với độ bền phủ của bột sắt thông thường khi tỷ lệ trộn của các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng được thiết lập nằm trong khoảng từ 8:2 đến 7:3. Do đó, với vật liệu phủ kim loại có sự sắp xếp này, thì độ bền bám dính vào các hạt giống được phân biệt một cách rõ rệt.

Theo đặc điểm khác biệt thứ tư của vật liệu phủ kim loại của sáng chế, hàm lượng của sắt kim loại là 50% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Khi các hạt giống được phủ vật liệu phủ kim loại, bột sắt được làm cho dính chặt vào các hạt giống bằng gỉ sắt được tạo ra so sự ôxy hóa của sắt.

Nếu vật liệu phủ kim loại chứa sắt kim loại khoảng 50% trọng lượng hoặc

lớn hơn như được tạo ra trong cách sắp xếp nêu trên, thì có thể cho phép phản ứng oxy hóa của sắt kim loại tiến hành theo cách đáng tin cậy với sự có mặt của nước, sao cho có thể tạo ra lượng gỉ sắt đủ để làm cho vật liệu phủ kim loại dính chặt vào toàn bộ các hạt giống.

Theo đặc điểm khác biệt thứ năm của vật liệu phủ kim loại của sáng chế, hạt nhỏ dạng bản mỏng có độ dày là 30 μm hoặc nhỏ hơn và tỷ lệ giữa đường kính lớn của nó và độ dày của nó nằm trong khoảng từ 1,5 đến 20.

Nếu hạt nhỏ dạng bản mỏng có độ dày 30 μm hoặc nhỏ hơn và hệ số co là 1,5 hoặc lớn hơn, hạt này có thể được nhận dạng một cách rõ ràng là hạt nhỏ có dạng hình bản mỏng. Hệ số co càng lớn, thì mức độ giống bản mỏng (độ dẹt) càng lớn. Vì vậy, với hệ số co lên tới xấp xỉ 20, thì có thể đạt được hạt nhỏ dạng bản mỏng mà có độ bền va đập tốt và có thể được xử lý một cách dễ dàng.

Theo đặc điểm khác biệt thứ sáu của vật liệu phủ kim loại của sáng chế, các hạt giống là các hạt lúa.

Các hạt lúa được phủ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế có thể được sử dụng cho việc gieo trồng trực tiếp. Khi việc gieo trồng trực tiếp này là phương pháp mà có thể bỏ qua các công việc gieo trồng cây giống con và trồng cây giống con, thì có thể làm giảm nhân công cũng như lượng vật liệu được sử dụng và đồng thời tiết kiệm được chi phí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ thể hiện hạt phủ được phủ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế và các hình ảnh kính hiển vi của vật liệu phủ kim loại,

Fig.2 là đồ thị thể hiện sự phân bố hệ số co của các hạt nhỏ dạng bản mỏng,

Fig.3 là đồ thị thể hiện các kết quả thí nghiệm mà trong đó các nhiệt độ ở thời

điểm phản ứng ôxy hóa của vật liệu phủ kim loại theo sáng chế được xác định,

Fig.4 là đồ thị thể hiện các kết quả thí nghiệm mà trong đó các nhiệt độ ở thời điểm phản ứng ôxy hóa của vật liệu phủ kim loại theo sáng chế được xác định,

Fig.5 là đồ thị thể hiện các kết quả thí nghiệm mà trong đó các nhiệt độ ở thời điểm phản ứng ôxy hóa của hạt được phủ được phủ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế được xác định,

Fig.6 là đồ thị thể hiện các kết quả thí nghiệm mà trong đó các nhiệt độ ở thời điểm phản ứng ôxy hóa của hạt được phủ được phủ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế trong hộp urom giống được xác định, và

Fig.7 là đồ thị thể hiện các kết quả của thử nghiệm nghiên.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Như được thể hiện trên Fig.1, vật liệu phủ kim loại 10 theo sáng chế có chứa sắt làm thành phần chính của nó và để sử dụng trong ứng dụng mà trong đó bột kim loại 11 có chứa ít nhất các hạt nhỏ dạng hạt 11A và các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B được làm dính chặt vào các hạt 20 để phủ các hạt 20 này. Cụ thể là, vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 có sự phân bố cỡ hạt như được xác định bằng cách sử dụng sàng thí nghiệm JIS mà trong đó tỷ lệ của các hạt được tạo kích cỡ từ 63 đến 150 μm là 23% trọng lượng hoặc lớn hơn về sự phân bố cỡ hạt của bột kim loại 11.

Đối với hạt 20, đã có sử dụng hạt giống thực vật như hạt lúa, hạt lúa mỳ chẳng hạn. Như các loài của giống lúa, có thể đã sử dụng các loài Japonica, các loài Indica, vãn vãn, hạt đã được phủ X bao gồm hạt 20 được phủ bằng lớp phủ

kim loại có tỷ trọng riêng tăng, vì vậy hạt này sẽ chìm trong nước. Vì vậy, hạt giống này có thể không bị thổi bay một cách hiệu quả sau khi gieo. Hơn nữa, do sự hình thành của lớp vỏ cứng của lớp phủ kim loại, hạt giống đã gia tăng sức bền chống lại sự phá hoại của chim. Khi mong muốn hạt giống có được các đặc tính nêu trên, vật liệu phủ kim loại theo sáng chế có thể được sử dụng cho tất cả các loại hạt giống. Tiếp theo, phương án sử dụng hạt giống lúa sẽ được mô tả.

Hạt 20 được phủ vật liệu phủ kim loại 10 có thể được sử dụng cho việc gieo trồng trực tiếp. Mùa hoặc thời gian để áp dụng vật liệu phủ kim loại 10 với hạt 20 không bị giới hạn một cách cụ thể và có thể là thời gian nông nhàn hoặc thời gian mà bất cứ khi nào công việc gieo hạt như gieo hạt trực tiếp hoặc công việc dăng tương tự được thực hiện.

Vật liệu phủ kim loại 10 có chứa sắt làm thành phần chính của nó. Thuật ngữ “chứa sắt làm thành phần chính của nó” được sử dụng ở đây có nghĩa là sắt kim loại được chứa khoảng 50% trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn là khoảng 70% trọng lượng hoặc lớn hơn, trong vật liệu phủ kim loại 10. Khi vật liệu phủ kim loại 10 có chứa sắt làm thành phần chính của nó như được mô tả ở trên, có thể cho phép phản ứng ôxy hóa của kim loại tiến hành theo cách đáng tin cậy với sự có mặt của nước.

Chế độ ưu tiên của sắt là bột sắt. Bột sắt này có thể chứa sắt (Fe) ở dạng bột. Ví dụ, sắt kim loại (bột sắt nguyên chất), bột sắt được khử, bột sắt được phun, bột sắt điện phân, bột sắt được tạo ra dưới dạng rác thải công nghiệp chẳng hạn có thể được sử dụng. Ở chế độ của vật liệu phủ kim loại 10 chứa sắt làm thành phần chính của nó, các hạt kim loại khác bất kỳ, các hạt oxit kim loại của các hợp kim hoặc vật liệu tương tự cũng có thể được chứa trong đó. Ví dụ, trong trường hợp bột sắt được phun bao gồm bột hợp kim sắt, bột hợp kim hoàn toàn hoặc bột hợp kim một

phần có thể được sử dụng. Hơn nữa, vật liệu phủ kim loại 10 có thể chứa, ngoài (các) kim loại, oxy, cacbon, lưu huỳnh, silic đioxit, v.v.

Vật liệu phủ kim loại 10 có chứa, như bột kim loại 11, ít nhất là các hạt nhỏ dạng hạt 11A và các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B. Vật liệu phủ kim loại 10 có thể chứa các hạt nhỏ 12 khác bất kỳ có hình dạng khác hơn hình dạng hạt nhỏ và dạng bản mỏng, như các hạt nhỏ dạng thanh chẳng hạn.

Ở phần nêu trên, thuật ngữ “các hạt nhỏ dạng hạt 11A” đề cập đến hạt nhỏ có hình dạng giống như hạt nhỏ có hình dạng ngoài tổng thể là hình cầu hoặc hình dạng bất thường tương tự với nó.

Mặt khác, thuật ngữ “các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B” đề cập đến hạt nhỏ có hình dạng bên ngoài tổng thể là hình tấm có dạng bất thường mà có hình dạng dẹt. Mặt phẳng của hạt nhỏ dạng bản mỏng này 11B có thể được dính chặt một cách dễ dàng dọc/vào bề mặt của hạt giống. Do đó, các hạt nhỏ khác sẽ có mặt dọc theo chiều ngang và chiều thẳng đứng của hạt nhỏ dạng bản mỏng này 11B, sao cho hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B thực hiện chức năng như cầu nối giữa các hạt nhỏ khác.

Theo cách này, nếu vật liệu phủ kim loại 10 có chứa các hạt nhỏ dạng hạt 11A và các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B, thì hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B có thể liên kết các hạt nhỏ khác ở phần mép hoặc phần gồ ghề có mặt ở bề mặt của hạt 20.

Ở phần mô tả chi tiết, đối với chỉ số biểu diễn mức độ giống bản mỏng (độ dẹt) của hạt nhỏ, có sử dụng hệ số co (đường kính hạt/độ dày hạt) được tính toán từ đường kính hạt (đường kính chính) và độ dày hạt. Hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B được sử dụng trong vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 tốt hơn là có độ dày là 30 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 20 μm hoặc nhỏ hơn và hệ số co là 1,5 hoặc lớn hơn được tính toán từ đường kính lớn của nó và độ dày. Với việc sắp xếp nêu trên về độ dày của hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B là 30 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 20

um hoặc nhỏ hơn và hệ số co là 1,5 hoặc lớn hơn, hạt nhỏ này có thể được nhận biết rõ ràng là hạt nhỏ dạng bản mỏng. Nếu được tạo ra với hệ số co lên tới khoảng 20, tốt hơn là, lên tới 10, hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B sẽ đạt được độ bền va đập tốt hơn.

Để xác định hệ số co, hình ảnh về hình dạng của mẫu về hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B được sản xuất được chụp bằng cách sử dụng kính hiển vi điện tử loại quét ảnh. Sau đó, các hạt có các mức độ dày khác nhau nhìn được bằng mắt (dày, trung bình, mỏng) được lấy làm mẫu một cách ngẫu nhiên. Sau đó, từ các hình ảnh được chụp của chúng, các đường kính hạt (các đường kính chính và độ dày của các hạt được xác định và việc tính toán hệ số co được thực hiện.

Bột kim loại 11 có thể được tạo ra từ vảy thép cán dưới dạng lớp sắt oxit được tạo ra trên bề mặt của thép trong quy trình sản xuất thép, quặng sắt, vụn vụn. Và, sắt khử thu được bằng cách giảm vật liệu nêu trên với các than cốc được nghiền và được tán thành bột bằng các loại máy nghiền khác nhau của loại va đập, loại nghiền bằng ma sát, loại nghiền cắt, và sau đó được phân loại bởi sàng rung, nhờ đó thu được các hạt nhỏ có dạng hạt nhỏ 11A.

Sau đó, với việc sử dụng các hạt nhỏ dạng hạt 11A này làm nguyên liệu thô, nguyên liệu sau đó được tiến hành xử lý tạo hình dạng tấm với việc sử dụng máy nghiền rung chẳng hạn. Trong máy nghiền rung này, lượng dung môi sẽ được nạp cùng với các hạt nhỏ dạng hạt 11A. Tốt hơn là dung môi có thể là dung môi kim loại có lực cản ma sát tốt như bi thép chẳng hạn. Tuy nhiên, dung môi không bị giới hạn ở đó. Khi lực va đập được tác dụng với dung môi này và các hạt nhỏ dạng hạt 11A từ bề mặt thành của máy nghiền, các hạt nhỏ dạng hạt 11A có thể được tạo thành dạng bản mỏng.

Các điều kiện ưu tiên đối với việc xử lý tạo hình dạng tấm này là tỷ số

người sử dụng từ 40 đến 95%, biên độ từ 3 đến 10mm, tần số dao động từ 10 đến 30 Hz, thời gian có mặt từ 75 đến 150 phút. Sau khi xử lý bằng máy nghiền rung, nguyên liệu sẽ được phân loại bằng kỹ thuật như phân tán sàng rung/phân tán dòng khí, nhờ đó thu được các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B.

Theo cách này, các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B được tạo ra từ các hạt nhỏ dạng hạt 11A. Tỷ lệ của các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B chứa trong vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 càng thấp, thì khả năng giảm chi phí sản xuất vật liệu phủ kim loại 10 càng cao.

Bột kim loại 11 được sử dụng trong vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 có sự phân bố cỡ hạt mà trong đó tỷ lệ của các hạt được tạo kích cỡ từ 63 đến 150 μ m là 23% trọng lượng hoặc lớn hơn. Sự phân bố cỡ hạt này được xác định bằng cách sử dụng sàng thí nghiệm JIS (JIS Z8801-1). Hơn nữa, trong bột kim loại 11 này, tỷ lệ của các hạt được tạo kích cỡ từ 75 đến 150 μ m là 9,5% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Nếu tỷ lệ trộn của các hạt nhỏ dạng hạt 11A và các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B được thiết lập từ 8:2 đến 2:8, tốt hơn là, từ 8:2 đến 7:3. Có thể giới hạn mức độ gia tăng nhiệt độ mà xảy ra ở thời điểm phủ các hạt 20 và đồng thời tạo ra các hạt giống có độ bền bám dính tốt.

Vật liệu phủ sáng chế 10 có thể được sử dụng để phủ các hạt giống theo cách được lấy làm ví dụ như dưới đây.

Tốt hơn là, các hạt giống được tiến hành xử lý sơ bộ các hạt giống bị ngâm chìm trong nước trước khi phủ. Trong đó, đối với các hạt giống, có bổ sung vật liệu phủ kim loại 10 khoảng 0,5 lần trọng lượng của các hạt giống và thạch cao nung (tác nhân đẩy mạnh sự oxi hóa: canxi sunfat CaSO_4) khoảng từ 5 đến 10% vật liệu phủ kim loại 10.

Tỷ lệ của vật liệu phủ kim loại 1 và thạch cao nung không bị giới hạn ở phần nêu trên nhưng có thể thay đổi một cách thích hợp. Hơn nữa, thay cho thạch cao nung được sử dụng làm tác nhân đẩy mạnh sự oxy hóa, kali sunfat, magiê sunfat, kali clorua, canxi clorua, magiê clorua, v.v. có thể được sử dụng.

Các thành phần nêu trên sẽ được trộn và khuấy trong máy tạo hạt và phản ứng oxy hóa được tiến hành với việc phun nước một cách thích hợp. Nếu cần, lượng thạch cao nung để hoàn thành có thể được bổ sung khoảng 5% vật liệu phủ kim loại 10.

Đối với vật liệu phủ kim loại 10 chứa sắt, khi nước được cấp vào đó bằng cách phun hoặc phương pháp tương tự và vật liệu phủ kim loại này 10 được tiếp xúc các hạt 20, phản ứng oxy hóa của sắt này sẽ tiến hành. Sau đó, đối với lượng gỉ sắt được tạo ra bởi phản ứng oxy hóa này, bột sắt được dính chặt và cố định vào các hạt 20, do vậy tạo thành lớp phủ 13, nhờ đó các hạt 20 có thể được phủ vật liệu phủ kim loại 10.

Các hạt phủ được kết hạt X được loại bỏ và phản ứng oxy hóa được phép tiến hành ở nhiệt độ phòng chẳng hạn để cản trở việc xả nhiệt khỏi các hạt đã được phủ này. Với các hạt đã được phủ X được phủ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10, mức độ gia tăng nhiệt độ được giới hạn. Vì vậy, ngay cả khi được chồng chất thành một lượng lớp chồng chất nhất định, thì sự gia tăng nhiệt độ sẽ khó xảy ra để gây hại do nhiệt đối với các hạt 20. Do đó, không cần phải để các hạt đã được phủ X mỏng và rộng để tránh làm tăng độ dày chất đồng của các hạt đã được phủ X ở thời điểm xả nhiệt.

Độ dày chất đồng của các hạt đã được phủ X có thể được chọn một cách thích hợp, tùy thuộc vào lượng hạt đã được phủ X, mùa màng và nhiệt độ môi trường. Khi vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 có khả năng giới hạn mức độ gia tăng

nhệt độ ở thời điểm phản ứng ôxy hóa, thì lượng đồ dày chất đông nhất định (chẳng hạn khoảng 2 cm) có thể được cho phép.

Khi nước trong các hạt đã được phủ X cạn kiệt, thì phản ứng ôxy hóa được hoàn thành, nhờ đó thu được các hạt giống phủ X được phủ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tiếp theo, các ví dụ về vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 sẽ được giải thích.

[Ví dụ 1]

Vật liệu phủ kim loại 10 theo sáng chế được tạo ra.

Thứ nhất, với việc sử dụng quặng sắt, các hạt nhỏ dạng hạt 11A được tạo ra. Cụ thể, lượng thỏi sắt sắt được khử thích hợp thu được bằng cách khử vảy thép cán hoặc quặng sắt được nạp vào máy nghiền kiểu búa và được nghiền thành bột ở các điều kiện định trước. Sau đó, bột này được phân loại bằng cách sử dụng sàng rung (lỗ mắt sàng 109 μm), nhờ đó thu được các hạt nhỏ dạng hạt 11A.

Sau đó, các hạt nhỏ dạng hạt 11A này được nạp cùng với bi thép (1/2 inso) vào trong máy nghiền kiểu bi rung liên tục (CH-35: Chuo Kakohki, Co. Ltd.) và việc xử lý tạo hình dạng tấm được thực hiện ở các điều kiện tỷ lệ sử dụng 70%, biên độ 6mm, tần số dao động 20 Hz, thời gian có mặt 120 phút. Sau đó, vật liệu tổng hợp được phân loại bằng cách sử dụng sàng rung (lỗ mắt sàng 109 μm), nhờ đó thu được các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B.

Sau đó, thu được các hạt nhỏ dạng hạt 11A và các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B theo các cách được mô tả ở trên được trộn theo các tỷ lệ khác nhau (các hạt nhỏ dạng hạt: các hạt nhỏ dạng bản mỏng), do vậy thu được các loại vật liệu phủ

kim loại 10. Các sự phân bố cỡ hạt tương ứng của nó được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây (Ví dụ sáng chế 1 (90:10), Ví dụ sáng chế 2 (85:15), Ví dụ sáng chế 3 (80:20), Ví dụ sáng chế 4 (75:25), Ví dụ sáng chế 5 (70:30), Ví dụ sáng chế 6 (65:35), Ví dụ sáng chế 7 (60:40), Ví dụ sáng chế 8 (50:50), Ví dụ sáng chế 9 (40:60), Ví dụ sáng chế 10 (20:80). Về các Ví dụ sáng chế 3 (80:20), 5 loại mẫu của nó được tạo ra (các Ví dụ sáng chế từ 3-1 đến 3-5).

Bảng 1 cũng thể hiện các sự phân bố cỡ hạt của các hạt nhỏ dạng hạt 11A riêng lẻ (Ví dụ so sánh 1), các hạt nhỏ dạng bản mỏng 11B riêng lẻ (Ví dụ so sánh 1) và Ví dụ so sánh 3 (bột sắt tiêu chuẩn thông thường: DSP317, DOWA IP Creation Co., Ltd.). Điều ngẫu nhiên là, trong các sự phân bố cỡ hạt được thể hiện trong Bảng 1, các hạt đó có các kích thước hạt quá lớn được bỏ qua. Fig.1 thể hiện các hình ảnh bằng kính hiển vi điện tử của Ví dụ sáng chế 3 (Fig.1 (b)) và Ví dụ sáng chế 8 (Fig.1 (c)).

[Bảng 1]

	các hạt dạng hạt % trọng lượng	các hạt dạng tấm mỏng % trọng lượng	sự phân bố cỡ hạt (μm : % trọng lượng)					
			150 μm hoặc lớp hơn	- 106	- 75	- 63	- 45	Ít hơn 45
Ví dụ sáng chế 1	90	10	0	0,4	11,5	17,9	31,5	38,7
Ví dụ sáng chế 2	85	15	0	0,3	11,3	18,1	31,1	39,2
Ví dụ sáng chế 3-1	80	20	0	0,5	11,0	18,5	31,0	39,0
Ví dụ sáng chế 3-2	80	20	0	0,5	12,7	18,5	31,5	36,8
Ví dụ sáng chế 3-3	80	20	0	0,7	11,2	15,4	30,6	42,1
Ví dụ sáng chế 3-4	80	20	0	0,4	10,8	17,7	33,1	38,0
Ví dụ sáng chế 3-5	80	20	0	0,5	12,1	17,8	32,3	37,3
Ví dụ sáng chế 4	75	25	0	0,5	10,6	17,2	31,3	40,4
Ví dụ sáng chế 5	70	30	0	0,3	9,9	16,0	32,8	41,0
Ví dụ sáng chế 6	65	35	0	0,5	10,1	15,9	31,9	41,6
Ví dụ sáng chế 7	60	40	0	0,2	9,3	15,7	32,6	42,1
Ví dụ sáng chế 8	50	50	0	0,7	9,2	15,1	31,6	43,4
Ví dụ sáng chế 9	40	60	0	0,6	9,9	14,7	30,1	44,7
Ví dụ sáng chế 10	20	80	0	0,6	10,0	12,7	30,0	46,7
Ví dụ so sánh 1	100	0	0	0,4	11,6	18,1	32,3	37,6
Ví dụ so sánh 2	0	100	0	0,8	9,7	11,9	28,7	48,9
Ví dụ so sánh 3 DSP 371	-	-	0	0	0	1,0	16,6	82,4

Như được thể hiện trong Bảng 1, các sự phân bố cỡ hạt của các Ví dụ sáng chế 1-10 là:

nhỏ hơn 45 μm : từ 36,8 đến 46,7% trọng lượng

45 – nhỏ hơn 63 μm : từ 30,0 đến 33,1% trọng lượng

63 – nhỏ hơn 75 μm : từ 12,7 đến 18,5% trọng lượng

75 – nhỏ hơn 106 μm : từ 9,2 đến 12,7% trọng lượng

106 – nhỏ hơn 150 μm : từ 0,2 đến 0,7% trọng lượng,

và không chứa các hạt 150 μm hoặc lớn hơn.

Về các Ví dụ sáng chế 1-10 và các Ví dụ so sánh 1-3, các tỷ lệ các sự phân bố cỡ hạt 63-150 μm và 75-150 μm được thể hiện trong Bảng 2.

[Bảng 2]

	các hạt dạng hạt % trọng lượng	Các hạt dạng tấm mỏng % trọng lượng	Sự phân bố cỡ hạt (% trọng lượng) 63-150 μm	Sự phân bố cỡ hạt (% trọng lượng) 75-150 μm
Ví dụ sáng chế 1	90	10	29,8	11,9
Ví dụ sáng chế 2	85	15	29,7	11,6
Ví dụ sáng chế 3-1	80	20	30,0	11,5
Ví dụ sáng chế 3-2	80	20	31,7	13,2
Ví dụ sáng chế 3-3	80	20	27,3	11,9
Ví dụ sáng chế 3-4	80	20	28,9	11,2
Ví dụ sáng chế 3-5	80	20	30,4	12,6
Ví dụ sáng chế 4	75	25	28,3	11,1
Ví dụ sáng chế 5	70	30	26,2	10,2
Ví dụ sáng chế 6	65	35	26,5	10,6
Ví dụ sáng chế 7	60	40	25,2	9,5
Ví dụ sáng chế 8	50	50	25,0	9,9
Ví dụ sáng chế 9	40	60	25,2	10,5
Ví dụ sáng chế 10	20	80	23,3	10,6
Ví dụ so sánh 1	100	0	30,1	11,5
Ví dụ so sánh 2	0	100	22,4	10,5
Ví dụ so sánh 3 DSP 371	-	-	1,0	0,0

Dựa vào Bảng 2, tỷ lệ của các hạt là từ 63 đến ít hơn 150 μm trong sự phân bố cỡ hạt của bột kim loại 11 chứa trong vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 nằm trong khoảng từ 23,3 đến 31,7 (khoảng từ 23 đến 32)% trọng lượng. Thực tế là, các hạt 150 μm hoặc lớn hơn không có trong đó, các phản tương ứng ở trên với tỷ lệ của các hạt là 63 μm hoặc lớn hơn. Hơn nữa, tỷ lệ của các hạt từ 75 tới nhỏ hơn 150 μm trong sự phân bố cỡ hạt của bột kim loại 11 (tỷ lệ của các hạt là 75 μm

hoặc lớn hơn) nằm trong khoảng từ 9,5 đến 13,2% trọng lượng

Đối với vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10, thu được các hệ số co (đường kính hạt/độ dày hạt) và được thể hiện trong Bảng 3 dưới đây. Sự phân bố của các hệ số co được thể hiện trên Fig.2.

[Bảng 3]

Đường kính hạt (d/ μm)	Độ dày hạt (t/ μm)	Hệ số co
75	10	7,5
70	10	7,0
50	4	12,5
42	8	5,3
22	3	7,3
28	12	23
40	10	4,0
28	8	3,5
30	20	15
38	5	7,6
60	5	12,0
40	5	8,0
15	3	5,0
90	10	9,0
40	10	4,0
50	8	6,3
65	10	6,5
52	15	3,5
42	4	10,5
30	3	10,0
80	12	6,7
40	4	10,0
95	5	19,0
58	3	19,3
50	3	16,7
45	2	22,5
45	18	2,5
20	2	10,0

115	3	38,3
50	15	3,3
20	5	4,0

31 (ba mươi một) hạt được chọn có các đường kính hạt nằm trong khoảng từ 15 đến 115 μm , các độ dày hạt nằm trong khoảng từ 2 đến 20 μm và các hệ số co được tính toán nằm trong khoảng từ 1,5 đến 38,3.

Bảng 4 thể hiện các thành phần (% trọng lượng) của ba loại vật liệu phủ kim loại 10 của các Ví dụ sáng chế.

[Bảng 4]

sắt (Fe)	92,0	95,0	97,0
oxy (O)	7,0	4,4	2,3
cacbon (C)	0,15	0,10	0,15
lưu huỳnh (S)	0,02	0,02	0,02
các lượng hydrocloric axit không hòa tan được (SiO_2 , Al_2O_3 , v.v.)	0,60	0,50	0,50

[Ví dụ 2]

Mức độ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 tạo ra nhiệt được nghiên cứu.

Đối với mỗi mẫu 20g của Ví dụ sáng chế 3-1 (80:20), Ví dụ sáng chế 7 (60:40), Ví dụ sáng chế 9 (40:60), Ví dụ sáng chế 10 (20: 80), 2mL của 3% nước muối được đưa vào và sau đó được khuấy cùng nhau trong thời gian 30 giây. Hỗn hợp tổng hợp được truyền vào trong cốc rót bằng giấy 30 mL và nhiệt độ của mẫu được xác định bởi cặp nhiệt điện (nhiệt độ phòng, được ghi lại tới khoảng thời gian 23 phút). Các nhiệt độ được xác định dưới các điều kiện giống nhau đối với các Ví dụ so sánh 1-3. Các kết quả được thể hiện trên Fig.3.

Kết quả là, người ta phát hiện ra rằng nhiệt độ của vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 (các Ví dụ sáng chế) đạt tới từ 29 đến 32°C trong khoảng 10 phút sau

khi bắt đầu và nhiệt độ được duy trì quanh phạm vi này sau đó. Mặt khác, trong trường hợp của Ví dụ so sánh 3 (DSP317), người ta phát hiện ra rằng nhiệt độ cũng tiếp tục tăng sau khoảng thời gian 10 phút sau khi bắt đầu và sự gia tăng nhiệt độ cũng xảy ra sau khoảng thời gian 23 phút.

Dưới các điều kiện tương tự, các việc xác định nhiệt độ được thực hiện trong thời gian 3 giờ. Các mẫu được sử dụng là Ví dụ sáng chế 3-1, Ví dụ sáng chế 8, Các Ví dụ so sánh 1-3, Ví dụ so sánh 4 (sắt khử luyện kim DNC DOWA IP Creation Co., Ltd. DSP317), Ví dụ so sánh 5 (Atmel phun sương luyện kim 270M, do công ty Kobe Steel Ltd. sản xuất), Ví dụ so sánh 6 (bột sắt khử luyện kim, JFE Steel Ltd.). Các kết quả được thể hiện trên Fig.4. Điều ngẫu nhiên là, đối với các Ví dụ so sánh 4-6, các sự phân bố cỡ hạt của nó được thể hiện trong Bảng 5.

[Bảng 5]

	Sự phân bố cỡ hạt (μm : % trọng lượng)					
	150 hoặc lớn hơn	~ 106	~ 75	~ 63	~ 45	nhỏ hơn 45
Ví dụ so sánh 4	1,3	20,5	25,6	15,8	16,7	20,1
Ví dụ so sánh 5	11,5	11,7	19,2	11,2	14,5	31,9
Ví dụ so sánh 6	0,8	22,7	34,1	10,1	13,5	18,8

Như được thể hiện trong Bảng 5, các sự phân bố cỡ hạt của các Ví dụ so sánh 4-6 là:

nhỏ hơn 45 μm : từ 18,8 đến 31,9% trọng lượng

45 – nhỏ hơn 63 μm : từ 13,5 đến 16,7% trọng lượng

63 – nhỏ hơn 75 μm : từ 10,1 đến 15,8% trọng lượng

75 – nhỏ hơn 106 μm : từ 19,2 đến 34,1% trọng lượng

106 – nhỏ hơn 150 μm : từ 11,7 đến 22,7% trọng lượng,

150 μm hoặc lớn hơn: từ 0,8 đến 11,5% trọng lượng

Hơn nữa, trong các sự phân bố cỡ hạt của các Ví dụ so sánh 4-6, các tỷ lệ các

sự phân bố cỡ hạt 63 μm hoặc lớn hơn và 75 μm hoặc lớn hơn được thể hiện trong Bảng 6.

[Bảng 6]

	Sự phân bố cỡ hạt (μm : % trọng lượng)	
	63 μm hoặc lớn hơn	75 μm hoặc lớn hơn
Ví dụ so sánh 4	63,2	47,4
Ví dụ so sánh 5	53,6	42,4
Ví dụ so sánh 6	67,7	57,6

Như được thể hiện trong Bảng 6, các sự phân bố cỡ hạt của các Ví dụ so sánh 4-6 là từ 53,6 đến 67,7% trọng lượng đối với các hạt có kích thước 63 μm hoặc lớn hơn, và từ 42,4 đến 57,6% trọng lượng đối với các hạt có kích thước 75 μm hoặc lớn hơn. Nghĩa là, các mẫu của các Ví dụ so sánh khác với tỷ lệ (từ 23,3 đến 31,7% trọng lượng) đối với các hạt có kích thước 63 μm hoặc lớn hơn, và tỷ lệ (khoảng từ 9,5 đến 13,2% trọng lượng) đối với các hạt có kích thước 75 μm hoặc lớn hơn trong các Ví dụ sáng chế 1-10.

Các kết quả của các việc xác định nhiệt độ cho thấy rằng các Ví dụ so sánh 3, 4, 5, 6 đạt tới 50°C hoặc cao hơn trong thời gian 100 phút trong khi đó Ví dụ sáng chế 3-1, Ví dụ sáng chế 8 và các Ví dụ so sánh 1, 2 không đạt tới 40°C.

Dựa vào các kết quả nêu trên, khi các bột sắt của các Ví dụ so sánh 3, 4, 5, 6 được phủ lên các hạt giống, do sự sinh nhiệt ở thời điểm phản ứng ôxy hóa, nên nhiệt độ tăng tới mức làm hỏng các hạt này. Do đó, khi các hạt lúa được phủ bằng các bột sắt của các Ví dụ so sánh 3, 4, 5, 6, để tránh làm hỏng các hạt lúa, thì cần phải quan tâm ở thời điểm xả nhiệt sao cho các hạt đã được phủ không bị chất đông dày.

Mặt khác, khi các vật liệu phủ kim loại 10 của Ví dụ sáng chế 3-1 và Ví dụ

sáng chế 8 phủ lên các hạt giống, người ta tin rằng việc làm hồng các hạt giống sẽ khó xảy ra do sự sinh nhiệt ở thời điểm phản ứng ôxy hóa.

[Ví dụ 3]

Vật liệu phủ kim loại 10 của sáng chế được sử dụng để phủ các hạt lúa (“Koshihikari”, loại Japonica).

Các hạt lúa ngập nước: 2kg, vật liệu phủ kim loại 10 của Ví dụ sáng chế 3-1 (80:20): 1kg, và thạch cao nung: 0,1kg được nạp cùng nhau vào máy phủ (KC-151: K-BUNSHA Manufacturing CO., LTD.) và các nguyên liệu này được trộn với việc phun đồng thời một lượng nước thích hợp vào đó. Sau khi trộn trong thời gian 13 phút ở nhiệt độ phòng, với việc bổ sung vào đó 0,05kg thạch cao nung để hoàn thành, hỗn hợp được trộn thêm 2 phút với việc phun đồng thời một lượng nước thích hợp vào đó. Tổng cộng là, 0,4kg nước được sử dụng.

Các hạt phủ được kết hạt X được đưa ra khỏi máy phủ và được phủ bên trên với độ dày khoảng 2cm và phản ứng ôxy hóa được phép tiến hành ở nhiệt độ phòng. Sau đó, các hạt đã được phủ X được để lại cho đến khi các hạt này đạt tới nhiệt độ phòng. Sau đó, các hạt phủ được tạo ra X được chứa trong đồ chứa định trước.

Về các Ví dụ so sánh 3 (DSP317), việc phủ các hạt lúa được thực hiện bằng phương pháp giống như các phương pháp nêu trên (các hạt phủ thông thường).

Về các hạt đã được phủ X được phủ bằng Ví dụ sáng chế 3-1 (80:20) và các hạt phủ thông thường được phủ bằng Ví dụ so sánh 3 (DSP317), các nhiệt độ do sự sinh nhiệt cùng với phản ứng ôxy hóa được xác định (Fig.5, Fig.6). Việc xác định được bắt đầu khi các hạt được đưa ra khỏi máy phủ.

Fig.5 thể hiện kết quả của các việc xác định nhiệt độ khi các hạt phủ theo sáng

chế sáng chế X và các hạt phủ thông thường lần lượt được chất đồng ở độ dày 50mm trong đồ chứa bằng nhựa (chiều cao 13 x 6,75 x 13 cm: 1140 mL) (nhiệt độ phòng). Fig.6 thể hiện kết quả của sự xác định nhiệt độ khi các hạt phủ theo sáng chế sáng chế X được chất đồng ở độ dày 30mm trong hạt giống hộp (chiều cao 28 x 58 x 3 cm: 4827 mL) (nhiệt độ môi trường từ 6 đến 7°C).

Trên Fig.5, với các hạt phủ thông thường, nhiệt độ cao nhất (khoảng 92°C) được quan sát trong thời gian 6 giờ (khoảng 350 phút). Mặt khác, với các hạt phủ theo sáng chế sáng chế X, nhiệt độ cao không đỉnh mà được quan sát với các hạt phủ thông thường được quan sát trong thời gian 6 giờ và sự gia tăng nhiệt độ được giới hạn tới khoảng 37°C. Với các hạt phủ thông thường, mất khoảng 4 giờ để nhiệt độ tăng tới 37°C. Nghĩa là, khoảng thời gian mà các hạt phủ theo sáng chế sáng chế X cần để đạt tới nhiệt độ định trước là gấp 1,5 lần so với các hạt phủ thông thường.

Trên Fig.6, khi việc xả nhiệt được thực hiện trong hạt giống hộp, giữa các hạt phủ theo sáng chế sáng chế X và các hạt phủ thông thường, sự khác nhau được quan sát ở các mức gia tăng nhiệt độ ở thời gian khoảng 400 phút (các hạt phủ theo sáng chế X: khoảng 14°C, các hạt phủ thông thường: 17,8°C).

Từ các kết quả được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, người ta phát hiện ra rằng các hạt đã được phủ X được phủ vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 giới hạn nhiệt độ tăng nhiều hơn các hạt đã được phủ được phủ bằng bột sắt thông thường.

Điều ngẫu nhiên là, với các hạt phủ thông thường, đỉnh nhiệt độ cao được thấy trên Fig.5 không nhìn thấy được. Tuy nhiên, khi xu hướng gia tăng nhiệt độ có thể được quan sát trên biểu đồ của Fig.6, người ta mong muốn rằng đỉnh nhiệt độ sẽ xuất hiện sau khoảng thời gian 400 phút. Về các hạt phủ theo sáng chế sáng chế X, người ta tin rằng nhiệt độ sẽ tăng dần với mức độ gia tăng nhiệt độ được giới

hạn nhiều hơn các hạt phủ thông thường. Tuy nhiên, khi nhiệt độ không tăng tới nhiệt độ cao mà được quan sát ở các hạt phủ thông thường, thì việc làm hỏng các hạt lúa sẽ không xảy ra.

Theo cách này, đối với thời gian xuất hiện của đỉnh nhiệt độ khác nhau tùy thuộc vào các hệ số mà độ dày chất đóng của các hạt giống, nhiệt độ môi trường, vân vân, thì thời gian để giải phóng nhiệt sau khi phủ cần thay đổi một cách thích hợp theo lượng hạt được xử lý, mùa.

[Ví dụ 4]

Về các hạt đã được phủ X được tạo ra trong Ví dụ 3, độ bền phủ được đánh giá đối với các vật liệu phủ kim loại theo sáng chế 10 (các Ví dụ sáng chế 1-6) (thử nghiệm nghiệm).

Các hạt phủ được xác định trọng lượng X được để lên sàng thí nghiệm (đường kính 200mm, lỗ mắt sàng: 1mm). Ở điều kiện này, các hạt đã được phủ X không thể lọt qua lỗ của sàng thí nghiệm.

Sàng thí nghiệm mà các hạt đã được phủ X được để lên đó được rung hoặc được lắc trong thời gian 10 phút bởi sàng lắc đã biết mà là loại thiết bị xác định sự phân bố cỡ hạt. Trọng lượng của các hạt đã được phủ sau khi rung được xác định và các trọng lượng của các hạt đã được phủ X trước và sau khi sàng lắc được so sánh với nhau và các hệ số dư (%) của các vật liệu phủ kim loại 10 trên bề mặt của các hạt lúa được tính toán (Bảng 7, Fig.7). Về các hạt phủ thông thường được phủ bằng các Ví dụ so sánh 1, 3, thử nghiệm nghiệm tương tự được thực hiện và các kết quả của nó được thể hiện dưới đây.

[Bảng 7]

	Trọng lượng trước khi thử nghiệm (g)	Trọng lượng sau khi thử nghiệm (g)	Hệ số dư (%)
Ví dụ sáng chế 1	0,690	0,675	97,8
Ví dụ sáng chế 2	0,519	0,511	98,5
Ví dụ sáng chế 3	0,566	0,559	98,8
Ví dụ sáng chế 4	0,736	0,728	98,9
Ví dụ sáng chế 5	0,811	0,801	98,8
Ví dụ sáng chế 6	1,097	1,173	98,0
Ví dụ so sánh 1	0,810	0,784	96,8
Ví dụ so sánh 2	1,939	1,918	98,9

Kết quả là, các vật liệu phủ kim loại 10 của các Ví dụ sáng chế từ 3 đến 5 (các tỷ lệ trộn của các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng: từ 8:2 đến 7: 3) có các hệ số dư 98,8% hoặc cao hơn, mà về cơ bản bằng với các hệ số dư của Ví dụ so sánh 3 (DSP317). Cụ thể là, Ví dụ sáng chế 4 có hệ số dư giống với hệ số dư của Ví dụ so sánh 3 (DSP317), do vậy có độ bền cao nhất trong số các Ví dụ sáng chế về vật liệu phủ kim loại 10. Theo cách này, người ta phát hiện ra rằng các vật liệu phủ kim loại 10 của sáng chế có các độ bền thực tế ngay cả khi được sử dụng để phủ các hạt 20.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Vật liệu phủ kim loại theo sáng chế có thể được sử dụng để phủ các hạt.

Giải thích các số chỉ dẫn

- 10 vật liệu phủ kim loại
- 11 bột kim loại
- 11A hạt nhỏ dạng hạt
- 11B hạt nhỏ dạng bản mỏng
- 12 hạt nhỏ khác
- 20 hạt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu phủ kim loại chứa sắt làm thành phần chính của nó và được sử dụng làm bột kim loại bao gồm ít nhất là các hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng được làm cho dính chặt vào các hạt lúa để phủ chúng,

trong đó bột kim loại có sự phân bố cỡ hạt như được xác định bằng cách sử dụng sàng thử nghiệm JIS trong đó tỷ lệ của các hạt được tạo kích cỡ từ 63 đến 150 μm là 23% trọng lượng hoặc lớn hơn,

hạt nhỏ dạng hạt là hạt nhỏ có dạng hình cầu hoặc hình dạng không đều tương tự hình cầu,

hạt nhỏ dạng bản mỏng là tấm có hình dạng không đều mà là hạt nhỏ có hình dạng dẹt, và

hạt nhỏ dạng bản mỏng có độ dày là 30 μm hoặc nhỏ hơn và tỷ lệ giữa đường kính chính của nó và độ dày của nó nằm trong khoảng từ 1,5 đến 20.

2. Phương pháp sản xuất vật liệu phủ kim loại chứa sắt làm thành phần chính của nó và được sử dụng làm bột kim loại bao gồm ít nhất là hạt nhỏ dạng hạt và các hạt nhỏ dạng bản mỏng được làm cho dính chặt vào các hạt lúa để phủ chúng,

trong đó bột kim loại có sự phân bố cỡ hạt như được xác định bằng cách sử dụng sàng thử nghiệm JIS trong đó tỷ lệ của các hạt được tạo kích cỡ từ 63 đến 150 μm là 23% trọng lượng hoặc lớn hơn,

hạt nhỏ dạng hạt là hạt nhỏ có dạng hình cầu hoặc hình dạng không đều tương tự hình cầu, và hạt nhỏ dạng bản mỏng là tấm có hình dạng không đều mà là hạt nhỏ có hình dạng dẹt,

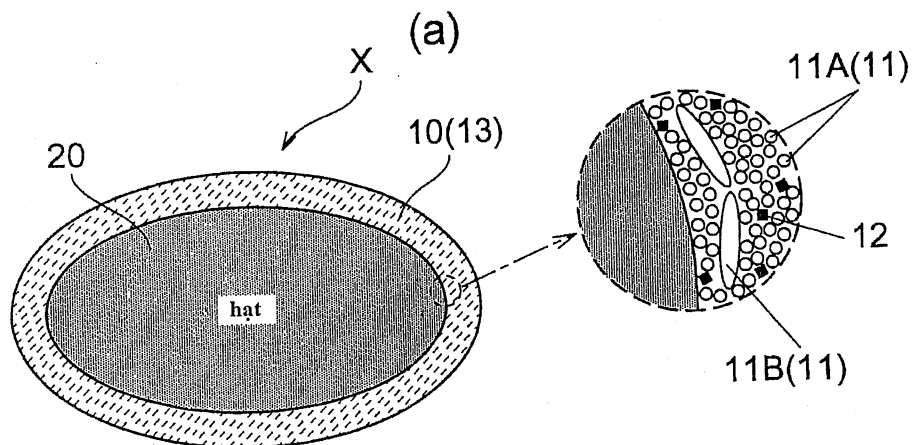
hạt nhỏ dạng bản mỏng có độ dày là 30 μm hoặc nhỏ hơn,

sắt là sắt được khử thu được bằng cách khử ít nhất một loại trong số vảy thép cán và quặng sắt,

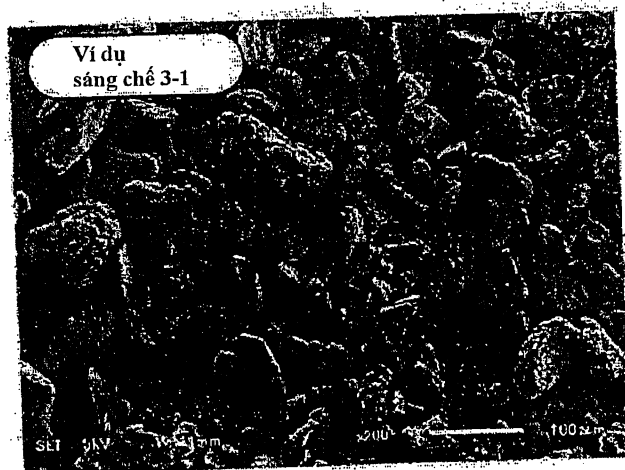
hạt nhỏ dạng hạt được tạo ra bằng cách nghiền và tán thành bột sắt được khử bằng máy nghiền và phân loại sắt đã được nghiền và được tán thành bột bởi sàng rung,

hạt nhỏ dạng bản mỏng được tạo ra bằng cách tiến hành xử lý tạo hình dạng tấm hạt nhỏ dạng hạt làm nguyên liệu nhờ sử dụng máy nghiền rung.

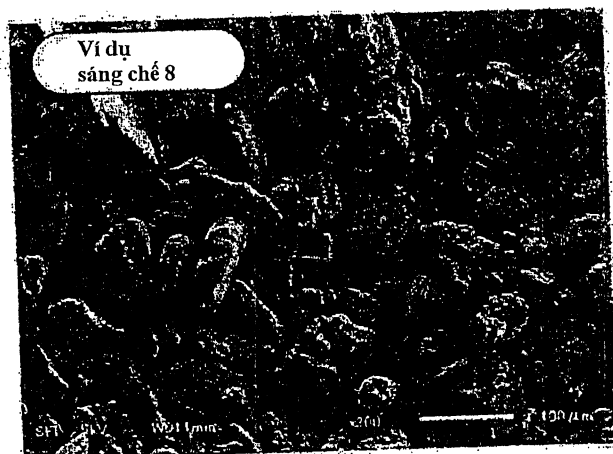
Fig.1



(b)



(c)



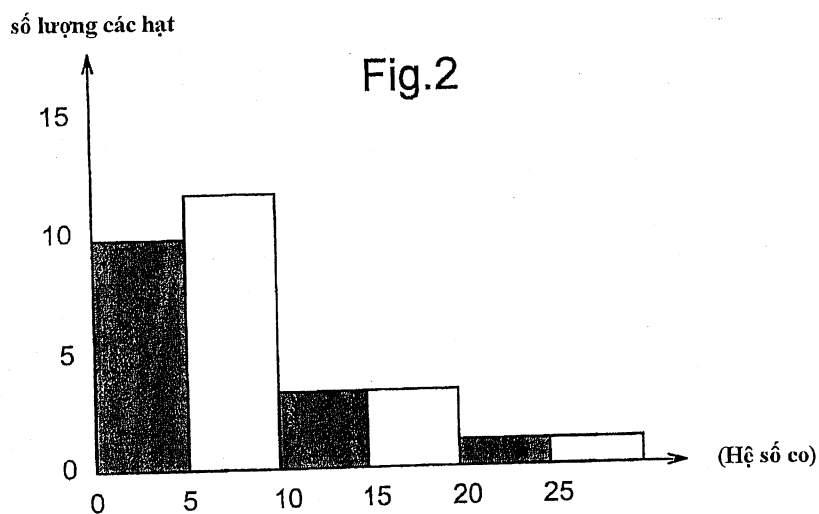


Fig.3

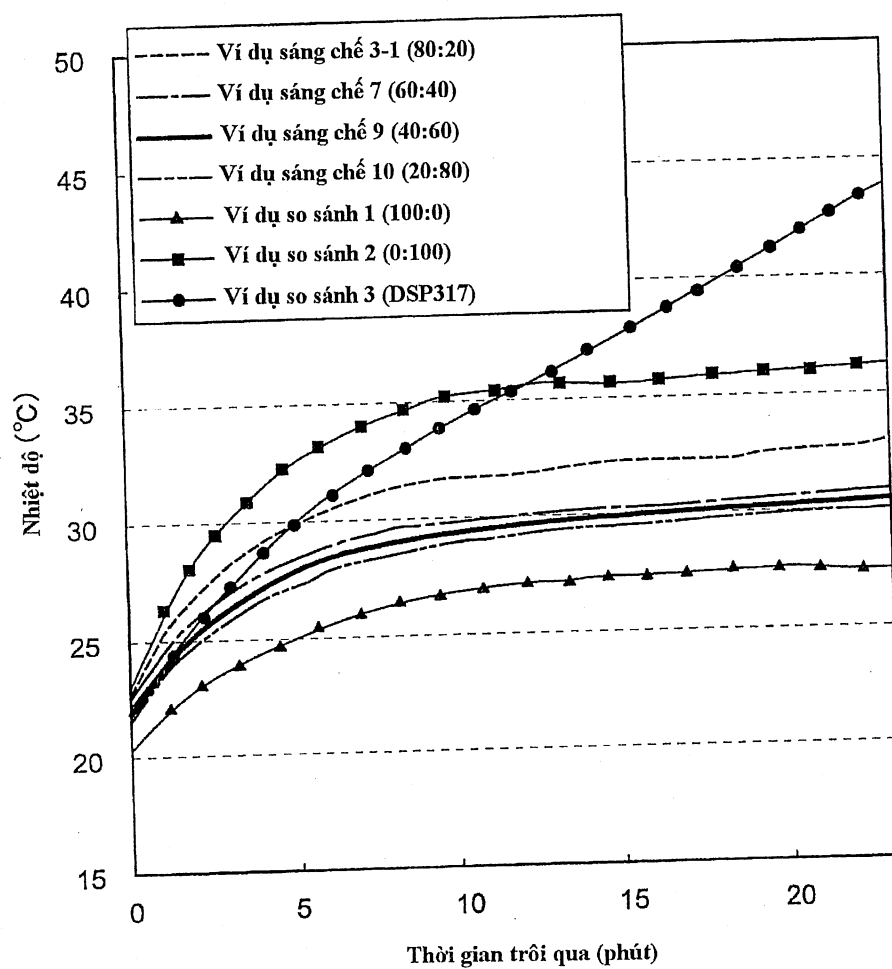


Fig.4

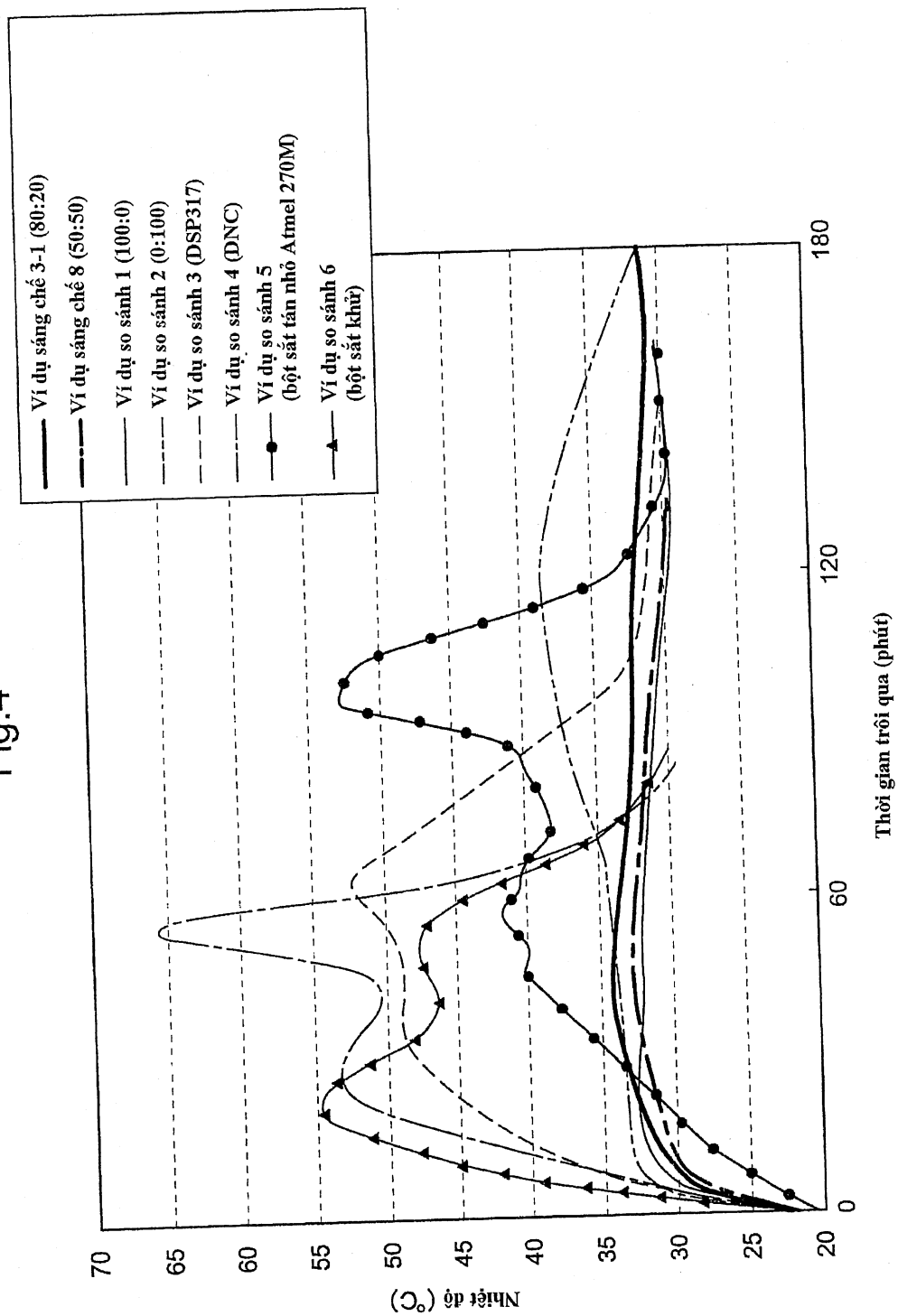


Fig.5

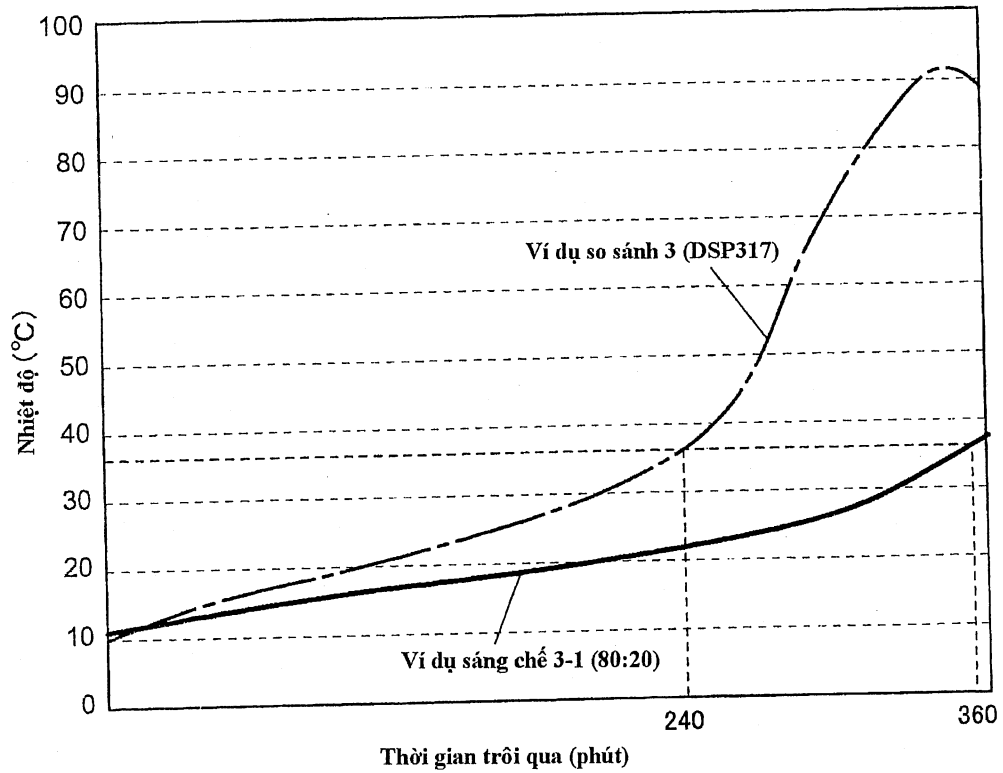


Fig.6

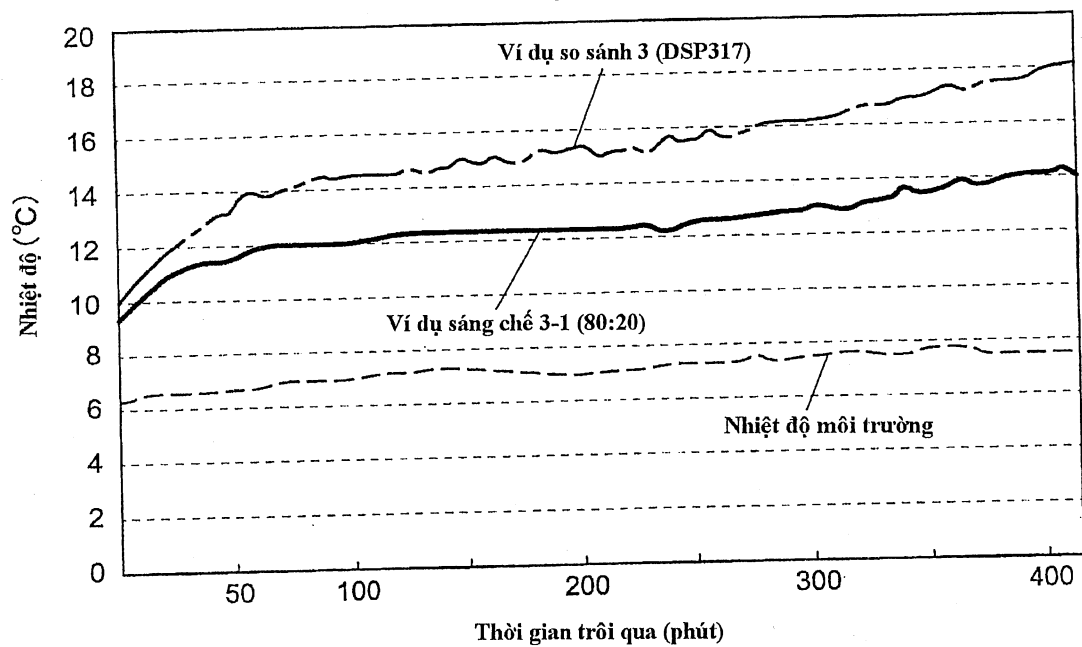


Fig.7

