



(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)



1-0035332

(51)^{2006.01} F23B 30/04; F26B 17/14; F23G 5/00

(13) B

(21) 1-2020-01361

(22) 06/03/2018

(86) PCT/JP2018/008562 06/03/2018

(87) WO 2019/171466 12/09/2019

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/12/2020 393

(73) SHIZUOKA SEIKI CO., LTD. (JP)

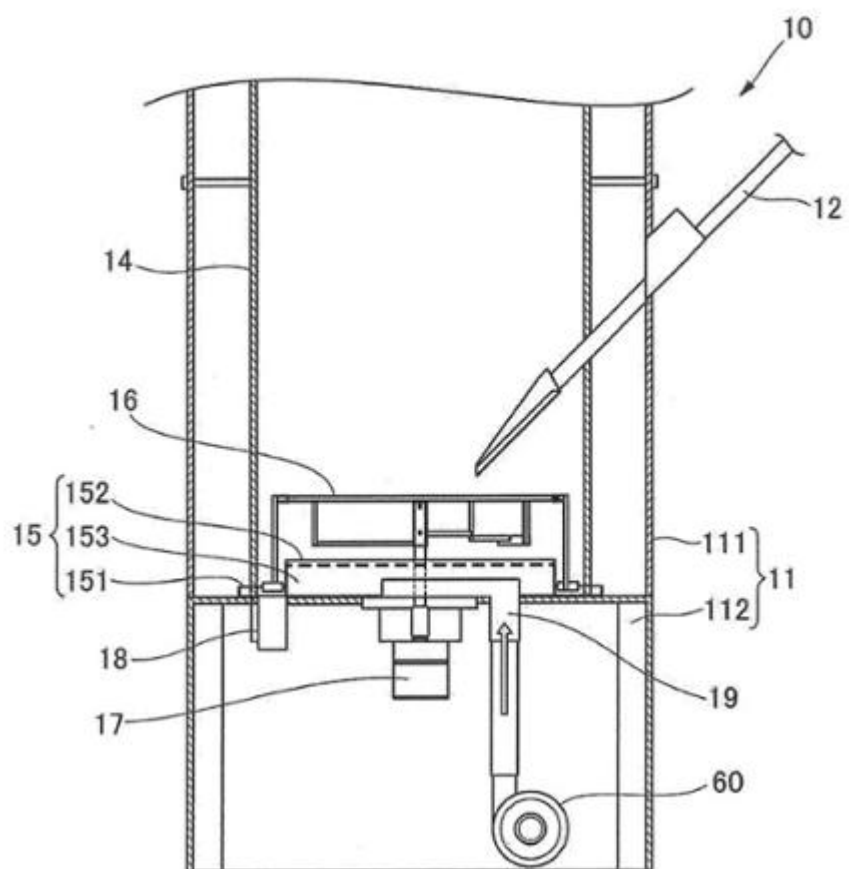
1300 Moroi, Fukuroi-shi, Shizuoka 4371121 Japan

(72) HIDAKA Yasuyuki (JP); NODA Takahiro (JP); HAJI Takeshi (JP); ASAI Kouichiro (JP); ASAOKA Kenji (JP); OISHI Shigeru (JP); YAMASHITA Katsuya (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) DỤNG CỤ ĐỐT CHÁY VỎ TRÁU VÀ HỆ THỐNG LÀM KHÔ HẠT

(57) Sáng chế đề cập đến dụng cụ đốt cháy vỏ trấu và hệ thống làm khô hạt bao gồm dụng cụ đốt cháy vỏ trấu này. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu bao gồm: buồng đốt cháy được tạo cấu hình để đốt cháy vỏ trấu; tấm đốt cháy được bố trí trong buồng đốt cháy và có bề mặt phía trên mà trên đó vỏ trấu cần được đốt cháy có thể được đặt lên, nhiều lỗ được tạo ra xuyên qua tấm đốt cháy thông qua bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới; phần cấp không khí được tạo cấu hình để cấp không khí vào buồng đốt cháy từ bề mặt phía dưới của tấm đốt cháy thông qua các lỗ; bộ phận nạp vỏ trấu được tạo cấu hình để nạp vỏ trấu lên tấm đốt cháy; còi được bố trí trên tấm đốt cháy; bộ điều khiển được tạo cấu hình để quay ít nhất một tấm đốt cháy và còi; và cổng xả được bố trí trong phần bên ngoài của tấm đốt cháy và được tạo cấu hình để xả vỏ trấu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dụng cụ đốt cháy vỏ trấu và hệ thống làm khô hạt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết đến dụng cụ đốt cháy vỏ trấu được sử dụng trong hệ thống làm khô hạt cho việc làm khô hạt, mà đốt cháy vỏ trấu như là ví dụ của nhiên liệu sinh khối để tạo ra nhiệt cho việc làm khô hạt. Về công nghệ của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu này, có các phương tiện làm khô hạt đã biết được tạo cấu hình để sử dụng hiệu quả năng lượng nhiệt của không khí nóng của sự đốt cháy sinh khối được tạo ra trong lò đốt cháy sinh khối (xem, ví dụ, Tài liệu sáng chế 1).

Các phương tiện làm khô hạt được mô tả ở trên theo Tài liệu sáng chế 1 bao gồm lò đốt cháy sinh khối cho việc tạo ra không khí nóng từ nhiệt đốt cháy của nhiên liệu sinh khối và không khí xung quanh mà được đưa vào trong từ bên ngoài; và phần làm khô hạt từ đó không khí nóng đã được tạo ra trong lò đốt cháy sinh khối được cấp vào thông qua đường ống cho việc cấp không khí nóng.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố quốc tế số 2013/057838

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết bởi sáng chế

Với dụng cụ đốt cháy vỏ trấu này, khi nhiệt độ đốt cháy cao, hoặc khoảng thời gian đốt cháy dài, tro do việc đốt cháy vỏ trấu có thể chứa silic dioxit kết tinh, hoặc khí thải có thể chứa bồ hóng. Vì vậy, để ngăn ngừa silic dioxit kết tinh khỏi bị chứa trong tro, hoặc ngăn ngừa bồ hóng khỏi bị chứa trong khí thải sao cho ngăn ngừa được các tác động có hại lên sức khỏe con

người và môi trường, là cần thiết để quản lý hợp lý nhiệt độ đốt cháy và khoảng thời gian đốt cháy của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu. Ở đây, dựa theo IARC (International Agency for Research on Cancer – Cơ quan Quốc tế Nghiên cứu bệnh Ung thư), silic dioxit kết tinh được phân loại vào Nhóm 1 của các chất gây ung thư, ví dụ, các chất hóa học, các hỗn hợp và các tác nhân môi trường mà được xác định như là gây ung thư ở người. Do đó, có mong muốn là ngăn ngừa được việc tạo ra silic dioxit kết tinh trong môi trường làm việc.

Ở đây, nhiệt độ bắt đầu kết tinh của silic dioxit tinh khiết là nhiệt độ 1.400°C. Tuy nhiên, vỏ trấu chứa các tạp chất, và vì vậy silic dioxit kết tinh như là cristobalit, tridymit, và quartz sẽ được tạo ra ở nhiệt độ 800°C. Do đó, nhiệt độ đốt cháy của dụng cụ hóa than thông thường cho vỏ trấu được thiết lập ở nhiệt độ thấp, ví dụ, nhiệt độ khoảng 400°C, giống như hun khói. Trong trường hợp này, nhiệt độ đốt cháy là thấp hơn nhiệt độ bắt đầu kết tinh của silic dioxit, và vì vậy silic dioxit không được kết tinh. Tuy nhiên, việc đốt cháy vỏ trấu không hoàn toàn kéo dài, và vì vậy khói đen và khí không cháy hết như là cacbon monoxit được tạo ra. Điều này dẫn đến tác động lớn lên môi trường. Ngoài ra, nhiệt độ đốt cháy thấp, và vì vậy là khó để sử dụng nhiệt đốt cháy như là năng lượng.

Mặt khác, dựa theo phát hiện trong nghiên cứu, silic dioxit kết tinh không được tạo ra mặc dù nhiệt độ đốt cháy cao, ví dụ, nhiệt độ 900°C, đề xuất là nhiệt độ đốt cháy được điều chỉnh hợp lý để làm giảm khoảng thời gian đốt cháy vỏ trấu. Phát hiện này là dựa vào thực trạng là các hydrocarbon được chứa trong vỏ trấu bay hơi ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ kết tinh của silic dioxit, và sự bay hơi của các hydrocarbon xảy ra luôn luôn trước sự kết tinh của silic dioxit. Trong trường hợp này, khí đốt cháy là sạch hơn trường hợp đốt cháy không hoàn toàn, và tạo ra lợi ích là dễ để sử dụng nhiệt đốt cháy như là năng lượng bởi vì nhiệt độ đốt cháy là cao. Mặt khác, trong trường hợp này, là cần thiết để điều chỉnh quy trình đốt cháy vỏ trấu trong khoảng nhất định, để kết thúc phản

ứng đốt cháy trước sự kết tinh của silic dioxit trong khi làm bay hơi các hydrocarbon được chứa trong vỏ trấu.

Hơn nữa, khi dụng cụ đốt cháy vỏ trấu được xem như thiết bị đốt cháy, có mong muốn là khoảng các giá trị đun nóng thu được là lớn hơn, nhưng sự biến thiên giá trị đun nóng theo thời gian là nhỏ hơn. Vì vậy, có mong muốn là hoàn thành ổn định đốt cháy tối ưu phụ thuộc vào nguồn cấp vỏ trấu như là nhiên liệu.

Vì vậy mục đích của sáng chế là đề xuất dụng cụ đốt cháy vỏ trấu được tạo cấu hình để điều chỉnh đốt cháy vỏ trấu để kết thúc phản ứng đốt cháy trước sự kết tinh của silic dioxit trong khi làm bay hơi các hydrocarbon được chứa trong vỏ trấu, và bởi vậy có thể sử dụng hiệu quả nhiệt được tạo ra bằng cách đốt cháy vỏ trấu, ngăn ngừa ảnh hưởng sức khỏe tiêu cực, và làm giảm các gánh nặng môi trường, và cũng đề xuất hệ thống làm khô hạt sử dụng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu.

Phương thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất dụng cụ đốt cháy vỏ trấu bao gồm: buồng đốt cháy được tạo cấu hình để đốt cháy vỏ trấu; tấm đốt cháy được bố trí trong buồng đốt cháy và có bề mặt phía trên mà trên đó vỏ trấu cần được đốt cháy có thể được đặt lên, nhiều lỗ được tạo ra xuyên qua tấm đốt cháy thông qua bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới; phần cấp không khí được tạo cấu hình để cấp không khí vào buồng đốt cháy từ bề mặt phía dưới của tấm đốt cháy thông qua các lỗ; bộ phận nạp vỏ trấu được tạo cấu hình để nạp vỏ trấu lên tấm đốt cháy; còi được bố trí trên tấm đốt cháy; bộ điều khiển được tạo cấu hình để quay ít nhất một tấm đốt cháy và còi; và cổng xả được bố trí trong phần bên ngoài của tấm đốt cháy và được tạo cấu hình để xả vỏ trấu. Còi bao gồm: trục kéo dài theo chiều thẳng đứng từ bề mặt phía trên của tấm đốt cháy; giá đỡ được đỡ bởi trục và kéo dài dọc theo bề mặt phía trên của tấm đốt cháy; còi thứ nhất được đỡ bởi giá đỡ và, được tạo cấu hình để di chuyển tro của vỏ trấu được đốt cháy trên

tấm đốt cháy ra ngoài trong tấm đốt cháy; còi thứ hai được đỡ bởi giá đỡ, và được tạo cấu hình để di chuyển vỏ trấu được nạp bởi bộ phận nạp gạo đến vùng mà còi thứ nhất đã di chuyển tro; còi thứ ba được đỡ bởi giá đỡ, và tiếp xúc với vỏ trấu được di chuyển bởi còi thứ hai trên tấm đốt cháy; và còi thứ tư được đỡ bởi giá đỡ, và được tạo cấu hình để di chuyển tro được đẩy đến phần bên ngoài của tấm đốt cháy bằng còi thứ nhất đến cổng xả.

Sáng chế đề xuất hệ thống làm khô hạt bao gồm: dụng cụ đốt cháy vỏ trấu được tạo cấu hình để đốt cháy vỏ trấu và thực hiện trao đổi nhiệt để tạo không khí nóng được mô tả ở trên; bộ phận làm khô hạt được tạo cấu hình để làm khô hạt bằng không khí nóng được tạo ra bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu; và đường ống được tạo cấu hình để cấp không khí nóng được tạo ra bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu đến bộ phận làm khô hạt.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Dựa theo sáng chế, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu được tạo cấu hình để điều chỉnh việc đốt cháy vỏ trấu để kết thúc phản ứng đốt cháy trước sự kết tinh của silic dioxit trong khi làm bay hơi các hydrocarbon được chứa trong vỏ trấu. Bằng cách này, có thể sử dụng hiệu quả nhiệt được tạo ra bằng cách đốt cháy vỏ trấu, ngăn ngừa ảnh hưởng sức khỏe tiêu cực, và làm giảm các gánh nặng môi trường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 minh họa giản lược cấu hình của hệ thống làm khô hạt được bố trí với dụng cụ đốt cháy vỏ trấu dựa theo phương án của sáng chế;

Fig. 2 là hình vẽ nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ đốt cháy vỏ trấu;

Fig. 3 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa kết cấu bên trong của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu;

Fig. 4 là hình chiếu bằng minh họa kết cấu bên trong của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu;

Fig. 5 là hình vẽ nhìn từ phía trước minh họa còi;

Fig. 6 là hình chiếu bằng minh họa cời;

Fig. 7 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy sau khi vỏ trấu được nạp;

Fig. 8 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy sau khi vỏ trấu được nạp;

Fig. 9 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy khi cời thứ nhất di chuyển tro của vỏ trấu;

Fig. 10 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy khi cời thứ hai di chuyển vỏ trấu;

Fig. 11 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy khi cời thứ ba khuấy vỏ trấu;

Fig. 12 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy khi các cời thứ tư đẩy tro của vỏ trấu ra ngoài;

Fig. 13 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy khi các cời thứ tư đẩy tro của vỏ trấu ra ngoài;

Fig. 14 là bảng minh họa thành phần của tro đốt cháy;

Fig. 15 là bảng minh họa các thành phần của tro đốt cháy so với máy thông thường như là ví dụ so sánh; và

Fig. 16 là bảng minh họa tỷ lệ của silicat hòa tan ($S-SiO_2$) trong mẫu tro đốt cháy so với máy thông thường như là ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ở dưới đây, phương án của sáng chế sẽ được mô tả với sự viện dẫn đến các hình vẽ.

<Cấu hình của Hệ thống làm khô hạt>

Fig. 1 minh họa giản lược hệ thống làm khô hạt 1 được bố trí với dụng cụ đốt cháy vỏ trấu dựa theo phương án của sáng chế. Như được minh họa trên Fig. 1, hệ thống làm khô hạt 1 bao gồm dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, thiết bị cấp vỏ trấu 20, bộ phận làm khô hạt 30, đường ống cấp không khí nóng 40, bộ phận

thổi 50, quạt không khí đốt cháy 60, quạt thải 70, và ống khói thải 80. Với phương án này, nhiệt được tạo ra bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 được sử dụng để làm khô hạt. Ở đây, nhiệt được tạo ra bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu dựa theo sáng chế có thể được làm thích ứng với các ứng dụng khác như là đun nóng khoảng không cũng như làm khô hạt.

Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 được tạo cấu hình để đốt cháy vỏ trấu như là ví dụ của hạt và thực hiện trao đổi nhiệt. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 cấp nhiệt được tạo ra bằng cách đốt cháy vỏ trấu đến đích như là bộ phận làm khô hạt 30. Các chi tiết của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 sẽ được mô tả sau đó.

Thiết bị cấp vỏ trấu 20 được tạo cấu hình để cấp vỏ trấu trong suốt hoạt động của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Thiết bị cấp vỏ trấu 20 bao gồm phễu cho việc dự trữ vỏ trấu, đường dẫn cấp như là xoáy ốc để chuyển vỏ trấu từ phễu đến dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, và nguồn cấp năng lượng để cấp vỏ trấu từ phễu.

Bộ phận làm khô hạt 30 được tạo cấu hình để làm khô hạt như là gạo nhờ nhiệt được tạo ra bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Với phương án này, có hai bộ phận làm khô hạt 30 như được minh họa trên Fig. 1, nhưng số lượng các bộ phận làm khô hạt là không bị giới hạn.

Đường ống cấp không khí nóng 40 được tạo cấu hình để cho phép không khí nóng được làm ấm bằng nhiệt được tạo ra nhờ dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 dẫn vào bộ phận làm khô hạt 30. Đường ống cấp không khí nóng 40 được làm bằng vật liệu thích hợp với nhiệt độ của không khí nóng được cấp cho bộ phận làm khô hạt 30 và có kích thước thích hợp với lượng không khí nóng được cấp cho bộ phận làm khô hạt 30.

Bộ phận thổi 50 được gắn vào bề mặt bên của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Không khí được cấp bởi bộ phận thổi 50 đi thông qua khoảng không giữa vỏ bọc bên ngoài 11 và buồng đốt cháy 14, và được thải từ cổng cấp không khí nóng 13. Bộ phận thổi 50 cấp không khí vào bộ phận trao đổi nhiệt được bố trí

trong phần phía trên của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Không khí mà được cấp vào bộ phận trao đổi nhiệt được trao đổi nhiệt với nhiệt được tạo ra trong dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, và vì vậy trở thành không khí nóng, và sau đó được cấp vào bộ phận làm khô hạt 30. Quạt không khí đốt cháy 60 được tạo cấu hình để cấp không khí cần để đốt cháy vỏ trấu bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 từ bên ngoài. Quạt không khí đốt cháy 60 điều chỉnh trạng thái đốt cháy của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 bằng cách điều chỉnh lượng không khí được cấp cho dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10.

Quạt thổi 70 được bố trí trên đầu mút của ống khói thổi 80 kéo dài từ đỉnh của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Quạt thổi 70 dẫn khí đốt cháy trong buồng đốt cháy 14 của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 vào bộ phận trao đổi nhiệt, và xả khí đốt cháy. Quạt thổi 70 tạo ra áp suất âm trong buồng đốt cháy 14 để ngăn ngừa khí thải khỏi rò rỉ đến bất kỳ đường dẫn dòng không khí nào ngoài ống khói thổi 80. Lượng không khí được xả từ quạt thổi 70, cụ thể, số lượng vòng quay của quạt thổi 70 được điều chỉnh sao cho đưa không khí nóng ở nhiệt độ được thiết lập trước ra từ cổng cấp không khí nóng 13.

Ở đây, các cấu hình của thiết bị cấp vỏ trấu 20 và bộ phận thổi 50 là không bị giới hạn ở phương án này, và các cấu hình khác có thể áp dụng được với hệ thống làm khô hạt 1.

<Cấu hình của Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu>

Tiếp theo, cấu hình được làm ví dụ của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 sẽ được mô tả.

Fig. 2 là hình vẽ nhìn từ phía trước minh họa dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Fig. 2 minh họa dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 được nhìn từ hướng đối mặt với hướng kéo dài của đường ống cấp không khí nóng 40 được minh họa trên Fig. 1. Ở dưới đây, mặt phía trước của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 được xác định như là bên đối mặt với hướng kéo dài của đường ống cấp không khí nóng 40. Như được minh họa trên Fig. 2, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 bao gồm vỏ

bọc bên ngoài 11, bộ phận nạp vỏ trấu 12, và cổng cấp không khí nóng 13. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 được tạo cấu hình để đốt cháy vỏ trấu như là ví dụ của nhiên liệu sinh khối để làm ấm không khí.

Vỏ bọc bên ngoài 11 tạo ra đường nét bên ngoài của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Vỏ bọc bên ngoài 11 được tạo cấu hình để chứa các thành phần của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 như là buồng đốt cháy 14 mà được mô tả sau, và được cấu thành bởi ván 111 mà phân tách dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 khỏi bên ngoài, và khung 112 mà giữ các thành phần và xác định hình dáng bên ngoài của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10.

Bộ phận nạp vỏ trấu 12 được tạo cấu hình để nạp vỏ trấu được cấp từ thiết bị cấp vỏ trấu 20 vào buồng đốt cháy 14.

Cổng cấp không khí nóng 13 là chỗ mở để nạp không khí nóng đã được trao đổi nhiệt đến đường ống cấp không khí nóng 40. Cổng cấp không khí nóng 13 thông với đường ống cấp không khí nóng 40.

Fig. 3 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa kết cấu bên trong của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Như được minh họa trên Fig. 3, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 bao gồm buồng đốt cháy 14, bộ điều khiển 17, cổng xả 18, và phần cấp không khí 19 mà được đóng kín trong vỏ bọc bên ngoài 11.

Buồng đốt cháy 14 xác định khoảng không trong đó vỏ trấu được đốt cháy. Buồng đốt cháy 14 được làm bằng vật liệu chống chịu được sự đốt cháy vỏ trấu. Buồng đốt cháy 14 bao gồm tấm đốt cháy 15, và còi 16 trong khoảng không cho sự đốt cháy vỏ trấu.

Tấm đốt cháy 15 được bố trí trong buồng đốt cháy 14. Tấm đốt cháy 15 có bề mặt dạng phẳng trên đó vỏ trấu cần được đốt cháy có thể được đặt lên.

Fig. 4 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy 15 của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10.

Như được minh họa trên Fig. 4, hình dáng của tấm đốt cháy 15 là, ví dụ, hình tròn trong hình chiếu bằng để hợp với hình dáng và phạm vi hoạt động của còi 16. Tấm đốt cháy 15 được cấu thành bởi nền đốt cháy 151 và thân tấm đốt cháy 152. Nền đốt cháy 151 được đỡ bởi ván 111. Nền đốt cháy 151 có hình trụ. Thân tấm đốt cháy 152 được đặt trên nền đốt cháy 151. Độ cao của thân tấm đốt cháy 152 được đặt trên nền đốt cháy 151 là cao hơn độ cao của bề mặt đáy của buồng đốt cháy 14.

Vỏ trấu được đặt trên thân tấm đốt cháy 152 được đốt cháy ở nhiệt độ cao, và vì vậy thân tấm đốt cháy 152 được làm bằng vật liệu chống chịu nhiệt như là phiến gốm chống chịu nhiệt. Thân tấm đốt cháy bằng gốm 152 có thể được tạo ra như là một phiến gốm, hoặc nhiều phiến gốm có thể được lắp đặt. Thân tấm đốt cháy 152 là phiến gốm được đục lỗ nơi mà nhiều lỗ xuyên qua thân tấm đốt cháy 152 thông qua bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới. Các lỗ này cho phép không khí đi qua thông qua bề mặt phía trên đến bề mặt phía dưới của thân tấm đốt cháy 152.

Ở đây, thân tấm đốt cháy 152 là không bị giới hạn ở tấm gốm được đục lỗ, mà có thể là tấm gốm xốp có tính thấm, hoặc vật liệu chống chịu nhiệt độ cao khác ngoài gốm. Ngoài ra, hình dáng bằng của thân tấm đốt cháy 152 là không bị giới hạn ở hình tròn được mô tả ở trên.

Nền đốt cháy 151 được bố trí trên ván 111 và thân tấm đốt cháy 152 tạo ra buồng không khí 153 trong tấm đốt cháy 15. Buồng không khí 153 được điền đầy với không khí được cấp từ quạt không khí đốt cháy 60 thông qua phần cấp không khí 19. Không khí trong buồng không khí 153 được thổi lên trên hướng về bề mặt phía trên của buồng đốt cháy 152 thông qua các lỗ của thân tấm đốt cháy 152.

Đầu mút của bộ phận nạp vỏ trấu 12 được đặt ở trên vị trí gần với trung tâm của tấm đốt cháy 15. Vì vậy, bộ phận nạp vỏ trấu 12 có thể nạp vỏ trấu đến bề mặt phía trên của tấm đốt cháy 15 tại vị trí gần với trung tâm của tấm đốt

cháy 15. Bộ phận nạp vỏ trấu 12 có thể nạp lượng cần thiết vỏ trấu cho nhiệt độ được thiết lập trước (ví dụ, từ 7 đến 60 kg/giờ). Lượng vỏ trấu được nạp được xác định tùy ý, ví dụ, khi bắt đầu hoạt động, hoặc trong suốt hoạt động của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10.

Bộ phận nạp vỏ trấu 12 liên tục đưa vỏ trấu vào. Ví dụ, trong trường hợp mà lượng vỏ trấu được nạp là 60 kg/giờ, 1 kg vỏ trấu mỗi phút được đưa vào trong 60 phút. Bộ phận nạp vỏ trấu 12 được bố trí với cơ chế, ví dụ, băng chuyền xoáy ốc (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí tại nền của bộ phận nạp vỏ trấu 12 để thực hiện đưa vỏ trấu vào liên tục mỗi giờ. Số lượng vòng quay của băng chuyền xoáy ốc được điều chỉnh, vì vậy lượng vỏ trấu được đưa vào bởi bộ phận nạp vỏ trấu 12 có thể được điều chỉnh. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 điều chỉnh số lượng vòng quay của còi 16 và lượng vỏ trấu được đưa vào bởi bộ phận nạp vỏ trấu 12. Vì vậy, có thể điều chỉnh nhiệt độ đốt cháy và khoảng thời gian đốt cháy của vỏ trấu.

Còi 16 được bố trí trên tấm đốt cháy 15. Còi 16 bao gồm trục 161, giá đỡ 162, còi thứ nhất 163, các còi thứ hai 164 và 164b, còi thứ ba 165, các còi thứ tư 166 và 167.

Fig. 5 là hình vẽ nhìn từ phía trước minh họa còi 16. Fig. 6 là hình chiếu bằng minh họa còi 16. Như được minh họa trên các Fig. 5 và 6, trục 161 của còi 16 được đặt tại gần vùng trung tâm của tấm đốt cháy 15. Giá đỡ 162 được gắn vào trục 161 và là vuông góc hoặc gần vuông góc với trục 161. Trục 161 được gắn vào giá đỡ 162 tại vị trí gần vùng giữa giá đỡ 162. Độ dài của giá đỡ 162 là dài hơn đường kính của thân tấm đốt cháy 152. Còi 16 có hình dáng gần giống chữ T nơi mà giá đỡ 162 là dài hơn trục 161.

Trong khi còi 16 có hình dáng được mô tả ở trên được gắn vào dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, trục 161 kéo dài theo chiều thẳng đứng từ bề mặt của thân tấm đốt cháy 152 của tấm đốt cháy 15, và giá đỡ 162 kéo dài dọc theo bề mặt của thân tấm đốt cháy 152, như được minh họa trên các Fig. 3 và 4.

Một đầu của còi thứ nhất 163 được bố trí trên đầu của bộ phận đỡ thứ nhất gần có hình cột 163a kéo dài song song với trục 161 kéo dài từ giá đỡ 162. Còi thứ nhất 163 là tấm gần có hình chữ nhật. Khi còi 16 được gắn vào tấm đốt cháy 15, cạnh dài của còi thứ nhất 163 gần song song với thân tấm đốt cháy 152. Vì vậy, còi thứ nhất 163 và bộ phận đỡ thứ nhất 163a tạo thành hình gần có hình chữ L.

Còi thứ hai 164 là tấm gần có hình chữ nhật. Khi còi 16 được gắn vào tấm đốt cháy 15, cạnh dài của còi thứ hai 164 gần song song với thân tấm đốt cháy 152. Còi thứ hai 164 được đỡ bởi đầu của bộ phận đỡ thứ hai gần có hình cột 164a kéo dài song song với trục 161 kéo dài từ giá đỡ 162. Còi thứ hai 164b là tấm gần có hình chữ nhật. Khi còi 16 được gắn vào tấm đốt cháy 15, cạnh dài của còi thứ hai 164b gần song song với thân tấm đốt cháy 152. Còi thứ hai 164b kéo dài theo chiều thẳng đứng từ một đầu được gắn vào trục 161, và đầu còn lại của còi thứ hai 164b được đỡ bởi bộ phận đỡ thứ hai 164a. Còi thứ hai 164b có thể được làm bằng thanh tròn.

Còi thứ ba 165 được làm bằng, ví dụ, thanh tròn. Ngoài ra, còi thứ ba 165 có thể được làm bằng thanh vuông. Khi còi 16 được gắn vào tấm đốt cháy 15, cạnh dài của còi thứ ba 165 gần song song với thân tấm đốt cháy 152. Còi thứ ba 165 được đỡ bởi đầu của bộ phận đỡ thứ ba gần có hình cột 165a kéo dài song song với trục 161 kéo dài từ giá đỡ 162, và cũng được đỡ bởi trục 161.

Còi thứ tư 166 là tấm gần có hình chữ nhật. Khi còi 16 được gắn vào tấm đốt cháy 15, cạnh dài của còi thứ tư 166 gần song song với nền đốt cháy 151. Còi thứ tư 166 được bố trí trên bộ phận đỡ thứ tư 166a kéo dài song song với trục 161 từ một đầu của giá đỡ 162.

Còi thứ tư 167 là tấm gần có hình chữ nhật. Khi còi 16 được gắn vào tấm đốt cháy 15, cạnh dài của còi thứ tư 167 gần song song với nền đốt cháy 151. Còi thứ tư 167 được bố trí trên bộ phận đỡ thứ năm 167a kéo dài song song với trục 161 từ đầu còn lại của giá đỡ 162.

Khi còi 16 được gắn vào tấm đốt cháy 15, trục 161 kéo dài từ giá đỡ 162 đối mặt với bề mặt phía trên của thân tấm đốt cháy 152. Còi thứ nhất 163, các còi thứ hai 164 và 164b, còi thứ ba 165, và các còi thứ tư 166 và 167 được làm bằng các vật liệu cứng như là các tấm bằng kim loại có tính chống nhiệt. Vật liệu của còi thứ nhất 163, các còi thứ hai 164 và 164b, còi thứ ba 165, và các còi thứ tư 166 và 167 là không bị giới hạn ở phương án này.

Trong khi còi 16 được gắn vào dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, cạnh của mỗi còi của còi thứ nhất 163, các còi thứ hai 164 và 164b, và còi thứ ba 165 theo chiều dọc đối mặt với và gần song song với thân tấm đốt cháy 152. Còi thứ nhất 163, còi thứ hai 164, và còi thứ ba 165 tiếp xúc với vỏ trấu và tro trên thân tấm đốt cháy 152 trong suốt hoạt động của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Các vị trí gắn của còi thứ nhất 163 và còi thứ ba 165 được xác định sao cho đáy của mỗi còi của còi thứ nhất 163 và còi thứ ba 165 không tiếp xúc với bề mặt phía trên của thân tấm đốt cháy 152, cụ thể, khoảng không còn lại cho tro với độ dày xác định trước. Ở đây, giả sử là lượng không khí được cấp vào buồng đốt cháy 14 được xác định phụ thuộc vào tính thấm của thân tấm đốt cháy 152 với tro, có mong muốn là các vị trí gắn của còi thứ nhất 163 và còi thứ ba 165 được xác định sao cho khoảng cách giữa đáy của còi 16 và bề mặt phía trên của thân tấm đốt cháy 152 là, ví dụ, từ 2 đến 5 cm để cộng dồn độ dày xấp xỉ của tro trên thân tấm đốt cháy 152 (ví dụ, từ 1 đến 5 cm).

Khoảng cách giữa còi thứ hai 164 và giá đỡ 162 theo hướng thẳng đứng (hướng chiều cao) là ngắn hơn các khoảng cách đó của còi thứ nhất 163 và còi thứ ba 165 khoảng 10 mm. Vì vậy, khi còi 16 được gắn vào dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, khoảng cách giữa còi thứ hai 164 và thân tấm đốt cháy 152 là lớn hơn các khoảng cách đó của còi thứ nhất 163 và còi thứ ba 165. Khoảng cách giữa còi thứ hai 164b và giá đỡ 162 theo hướng thẳng đứng (hướng chiều cao) là ngắn hơn khoảng cách đó của còi thứ hai 164 khoảng 10 mm. Vì vậy, khi còi 16

được gắn vào dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, khoảng cách giữa còi thứ hai 164b và thân tấm đốt cháy 152 là lớn hơn khoảng cách đó của còi thứ hai 164.

Trong khi còi 16 được gắn vào dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, các còi thứ tư 166 và 167 được đặt để đối mặt với nền đốt cháy 151. Vì vậy, các còi thứ tư 166 và 167 tiếp xúc với tro đã rơi lên bề mặt phía trên của nền đốt cháy 151 từ thân tấm đốt cháy 152 trong suốt hoạt động của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10.

Đầu của mỗi còi của còi thứ nhất 163, còi thứ hai 164, còi thứ ba 165, và các còi thứ tư 166 và 167 của còi 16, đối mặt với trục 161, được lắp đặt theo thứ tự còi thứ ba 165, còi thứ hai 164, còi thứ nhất 163, và các còi thứ tư 166 và 167 từ trục 161.

Được nhìn từ hướng đối mặt với hướng kéo dài của trục 161 trên Fig. 6, còi thứ nhất 163 được gắn vào giá đỡ 162 với góc θ_1 . Ở đây, góc θ_1 là, ví dụ, 45 độ cho còi thứ nhất 163 được nghiêng về phía trước theo hướng quay của còi 16. Ngoài ra, được nhìn từ hướng đối mặt với hướng kéo dài của trục 161, còi thứ hai 164 được gắn vào giá đỡ 162 với góc θ_2 . Ở đây, góc θ_2 là, ví dụ, 45 độ cho còi thứ hai 164 được nghiêng về phía sau theo hướng quay của còi 16. Còi thứ nhất 163 và còi thứ hai 164 được gắn vào giá đỡ 162 với các góc tương ứng theo các hướng đối diện nhau.

Được nhìn từ hướng đối mặt với hướng kéo dài của trục 161, cụ thể, trong hình chiếu bằng, còi thứ ba 165 được gắn vào giá đỡ 162 song song với giá đỡ 162. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn, và còi thứ ba 165 có thể được gắn vào giá đỡ 162 với góc trong hình chiếu bằng.

Được nhìn từ hướng đối mặt với hướng kéo dài của trục 161, các còi thứ tư 166 và 167 được gắn vào giá đỡ 162 song song với giá đỡ 162. Các còi thứ tư 166 và 167 được gắn vào các đầu của giá đỡ 162. Độ dài của bộ phận đỡ thứ tư 166a đỡ còi thứ tư 166 từ giá đỡ 162, và độ dài của bộ phận đỡ thứ năm 167a đỡ còi thứ tư 167 từ giá đỡ 162 là dài hơn độ dài của bộ phận đỡ của mỗi còi của còi thứ nhất 163, còi thứ hai 164 và còi thứ ba 165 từ giá đỡ 162, để tiếp

xúc với tro đã rơi lên bề mặt phía trên của nền đốt cháy 151 từ thân tấm đốt cháy 152. Độ dài của mỗi bộ phận đỡ thứ tư 166a và bộ phận đỡ thứ năm 167a là dài hơn độ dài đó của bộ phận đỡ của mỗi còi của còi thứ nhất 163, còi thứ hai 164, và còi thứ ba 165 khoảng chiều cao của nền đốt cháy 151.

Như được minh họa trên Fig. 3, bộ điều khiển 17 được bố trí phía dưới bề mặt phía dưới của tấm đốt cháy 15. Trục quay của bộ điều khiển 17 là đồng trục với trục 161 của còi 16, và vì vậy được nối với trục 161. Bộ điều khiển 17 có thể bao gồm động cơ điện hoặc bánh răng để quay còi 16 quanh trục 161. Bộ điều khiển 17 quay còi 16 ở tốc độ vào khoảng 6 giây mỗi vòng sao cho xả vỏ trấu được nạp từ bộ phận nạp vỏ trấu 12 lên tấm đốt cháy 15 trong khi còi 16 có cấu hình được mô tả ở trên có thể quay trên tấm đốt cháy 15 nhiều lần.

Cổng xả 18 được bố trí trong phần bên ngoài của tấm đốt cháy 15. Cổng xả 18 tạo đường dẫn để xả vỏ trấu ra ngoài dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Cổng xả 18 được tạo cấu hình để xả tro lên nền đốt cháy 151 thu được bằng các còi thứ tư 166 và 167 ra ngoài dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Cổng xả 18 được bố trí trên đường di chuyển của các còi thứ tư 166 và 167. Cổng xả 18 được bố trí giữa nền đốt cháy 151 và buồng đốt cháy 14 trên hình vẽ nhìn từ phía trước. Được ưu tiên là độ rộng chỗ mở của cổng xả 18 là tương tự với độ rộng của mỗi còi của các còi thứ tư 166 và 167. Ở đây, số lượng cổng xả 18, và vị trí của cổng xả 18 trên hình chiếu bằng là không bị giới hạn ở phương án này.

Phần cấp không khí 19 đưa không khí đi từ quạt không khí đốt cháy 60 được minh họa trên Fig. 1 trong dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Phần cấp không khí 19 cấp không khí lấy từ quạt không khí đốt cháy 60 từ bề mặt phía dưới của thân tấm đốt cháy 152 của tấm đốt cháy 15 vào buồng đốt cháy 14 thông qua các lỗ được tạo ra trong thân tấm đốt cháy 152.

<Hoạt động của Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu>

Tiếp theo, hoạt động được lấy làm ví dụ của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 sẽ được mô tả. Khi bắt đầu hoạt động của dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, vỏ trấu

được bắt lửa bằng bộ đốt mồi với nhiên liệu như là dầu hỏa. Ở đây, cách làm để bắt lửa vỏ trấu khi bắt đầu hoạt động là không bị giới hạn.

Fig. 7 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy 15 sau khi vỏ trấu C được nạp. Fig. 8 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy 15 sau khi vỏ trấu C được nạp. Như được minh họa trên các Fig. 7 và 8, tro A của vỏ trấu đã được nạp vào buồng đốt cháy 14 được lắng trên bề mặt phía trên của thân tấm đốt cháy 152 của tấm đốt cháy 15. Trong dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, vỏ trấu C được nạp từ bộ phận nạp vỏ trấu 12 lên bề mặt phía trên của tấm đốt cháy 15 tại vị trí gần với trung tâm của tấm đốt cháy 15. Với phương án này, còi 16 quay theo hướng được chỉ thị bởi các mũi tên R (ngược chiều kim đồng hồ) như được minh họa trên Fig. 8.

Fig. 9 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy 15 khi còi thứ nhất 163 di chuyển tro của vỏ trấu C. Như được mô tả ở trên, được nhìn từ hướng đối mặt với hướng kéo dài của trục 161, còi thứ nhất 163 được gắn vào giá đỡ 162 với góc $\theta 1$. Như được minh họa trên Fig. 9, còi thứ nhất 163 được nghiêng về phía trước ở góc $\theta 1$ so với hướng quay. Bằng cách này, tro A1 được tích tụ ở mức bằng hoặc cao hơn mức được xác định trước, vốn là phần tro A được đốt cháy trên tấm đốt cháy 15, được đẩy bằng còi thứ nhất 163 để di chuyển ra ngoài, cụ thể, di chuyển về phía nền đốt cháy 151. Còi thứ nhất 163 là tấm gần có hình chữ nhật, và vì vậy là thích hợp để đẩy và di chuyển tro A1. Còi thứ nhất 163 cần đẩy tro A1, và vì vậy khi còi thứ nhất 163 được gắn vào dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10, khoảng cách giữa còi thứ nhất 163 và thân tấm đốt cháy 152 là nhỏ hơn khoảng cách giữa còi thứ hai 164 và thân tấm đốt cháy 152, cụ thể, mức còi thứ nhất 163 là thấp hơn mức của còi thứ hai 164. Sau khi còi thứ nhất 163 đã di chuyển tro A1, phần lồi H được tạo ra. Còi 16 quay liên tục để cho phép còi thứ nhất 163 để còi tro A trên thân tấm đốt cháy 152 và còi tro A ra khỏi thân tấm đốt cháy 152. Ngoài ra, bằng cách quay

cời 16, cời thứ nhất 163 tiếp xúc liên tục với tro A để khuấy tro A trên thân tấm đốt cháy 152.

Fig. 10 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy 15 khi cời thứ hai 164 di chuyển vỏ trấu C. Như được mô tả ở trên, được nhìn từ hướng đối mặt với hướng kéo dài của trục 161, cời thứ hai 164 được gắn vào giá đỡ 162 với góc θ_2 . Như được minh họa trên Fig. 10, cời thứ hai 164 được nghiêng về phía sau tại góc θ_2 so với hướng quay của cời 16. Vì vậy, vỏ trấu C được nạp từ bộ phận nạp vỏ trấu 12 được di chuyển bằng cời thứ hai 164 đến vùng bao gồm phần lõm H được tạo ra sau khi cời thứ nhất 163 đã di chuyển tro A1 nằm về phía trước theo hướng quay. Cời thứ hai 164 là tấm gân có hình chữ nhật, và vì vậy là thích hợp để đẩy và di chuyển vỏ trấu C. Ngoài ra, bằng cách quay 16, cời thứ hai 164 tiếp xúc liên tục với tro A để khuấy tro A trên thân tấm đốt cháy 152.

Cời thứ hai 164b đẩy vỏ trấu C được đặt tại vị trí gần với trung tâm của thân tấm đốt cháy 152 đến phía trước của cời thứ hai 164 được đặt ngoài cời thứ hai 164b. Cời thứ hai 164b làm phẳng vỏ trấu C trên thân tấm đốt cháy 152. Khi nguồn cấp vỏ trấu C là thấp, cời thứ hai 164b khuấy vỏ trấu C trên thân tấm đốt cháy 152. Mặt khác, khi nguồn cấp vỏ trấu C là cao, cời thứ hai 164b cần giảm năng lượng để đẩy vỏ trấu C được đặt gần với trung tâm của thân tấm đốt cháy 152. Vì vậy, khoảng cách giữa cời thứ hai 164b và thân tấm đốt cháy 152 là lớn hơn các khoảng cách đó của các phần khác của cời 16, cụ thể, mức cời thứ hai 164b là cao hơn các mức của ác phần còn lại của cời 16, khi cời 16 được gắn vào dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10.

Fig. 11 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy 15 khi cời thứ ba 165 khuấy vỏ trấu C. Như được minh họa trên Fig. 11, cời thứ ba 165 tiếp xúc với vỏ trấu C và tro A đã được di chuyển đến phần lõm H và vùng gần phần lõm H bằng cời thứ hai 164. Cời 16 quay để cho phép cời thứ ba 165 làm phẳng và trải rộng vỏ trấu C trên tấm đốt cháy 15. Ngoài ra, cời thứ ba

165 tiếp xúc với vỏ trấu C và tro A để thay đổi các vị trí của vỏ trấu C và tro A trên thân tấm đốt cháy 152, và khuấy vỏ trấu C được đặt trên thân tấm đốt cháy 152, và cũng khuấy vỏ trấu C được đốt cháy và tro A. Còi thứ ba 165 cần khuấy vỏ trấu C. Vì vậy, khoảng cách giữa còi thứ ba 165 và thân tấm đốt cháy 152 là nhỏ hơn các khoảng cách đó của các phần còn lại của còi 16, cụ thể, mức của còi thứ ba 165 là thấp hơn các khoảng cách đó của các phần còn lại của còi 16, khi còi 16 được gắn vào dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10. Hơn nữa, còi thứ ba 165 được tạo ra từ thanh tròn, và vì vậy có năng lượng thấp để đẩy vỏ trấu C. Còi thứ hai 164 khuấy vỏ trấu C và tro A để cải thiện trạng thái đốt cháy của vỏ trấu C trong dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10.

Fig. 12 là hình chiếu bằng minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy 15 khi các còi thứ tư 166 và 167 đẩy tro A2 của vỏ trấu ra ngoài. Fig. 13 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vùng xung quanh của tấm đốt cháy 15 khi các còi thứ tư 166 và 167 xả tro A2 của vỏ trấu. Như được mô tả ở trên, các còi thứ tư 166 và 167 được đặt trong phần bên ngoài của thân tấm đốt cháy 152 theo hướng chiều rộng, và được đặt gần bề mặt phía trên của nền đốt cháy 151 nhưng theo chiều cao thân tấm đốt cháy 152. Như được minh họa trên các Fig. 12 và 13, các còi thứ tư 166 và 167 di chuyển tro A2 được đẩy ra khỏi thân tấm đốt cháy 152 đến cổng xả 18. Tro A2 được di chuyển vào cổng xả 18 được thải ra ngoài dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10.

Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 điều chỉnh không chỉ để quay còi 16 có cấu hình được mô tả ở trên ở tốc độ quay bất kỳ, mà còn để đồng bộ hóa đầu vào của vỏ trấu bằng bộ phận nạp vỏ trấu 12 (số lượng vòng quay của băng chuyển xoay ốc) với tốc độ quay của còi 16 như được mô tả ở trên. Vì vậy, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 có thể điều chỉnh khoảng thời gian cho vỏ trấu lưu lại trên tấm đốt cháy 15, cụ thể, khoảng thời gian đốt cháy và lượng lắng của vỏ trấu. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 quay còi 16 ở tốc độ quay bất kỳ, và vì vậy, trong trường hợp mà lượng cần thiết vỏ trấu cho nhiệt độ được thiết lập trước được nạp (từ 7

đến 60 kg/giờ), có thể giữ lượng lắng cố định và độ dày lắng cố định (từ 1 đến 5 cm) của vỏ trấu trên tấm đốt cháy 15. Hơn nữa, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 bao gồm còi 16, và vì vậy có thể làm ổn định độ dày của vỏ trấu và tro trên thân tấm đốt cháy 152. Ngoài ra, quạt không khí đốt cháy 60 điều chỉnh lượng không khí cấp cần cho việc đốt cháy, và lượng không khí được xả từ quạt thải 70 được điều chỉnh, phụ thuộc vào nguồn cấp vỏ trấu, và vì vậy có thể quản lý hợp lý nhiệt độ đốt cháy và khoảng thời gian đốt cháy. Ở đây, lượng không khí cấp bởi quạt không khí đốt cháy 60 có thể được cố định.

Ở đây, nhiệt độ bắt đầu kết tinh của silic dioxit tinh khiết là nhiệt độ 1.400°C. Tuy nhiên, vỏ trấu chứa các tạp chất, và vì vậy silic dioxit kết tinh như là cristobalit, tridymit, và quartz có thể bắt đầu được tạo ra thậm chí xung quanh 800°C. Mặt khác, dựa theo phát hiện nghiên cứu, silic dioxit kết tinh không được tạo ra mặc dù nhiệt độ đốt cháy là cao, ví dụ, 900°C, đề xuất là nhiệt độ đốt cháy được quản lý chính xác để làm giảm khoảng thời gian đốt cháy của vỏ trấu.

Do đó, để thu nhiệt một cách hiệu quả nhất của việc đốt cháy mà không tạo ra silic dioxit kết tinh, là cần thiết để điều chỉnh hợp lý nhiệt độ đốt cháy và khoảng thời gian đốt cháy.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các kết quả của các mẫu phân tích của tro do sự đốt cháy vỏ trấu bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 sẽ được mô tả như là các ví dụ. Như là các ví dụ so sánh, các kết quả của các mẫu phân tích của tro do sự đốt cháy vỏ trấu bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu thông thường được minh họa. Ở đây, các mẫu của tro thu được bằng cách đốt cháy vỏ trấu được trồng trong các cánh đồng của các trang trại thông thường ở quận Shizuoka, Nhật Bản.

Fig. 14 minh họa bảng chỉ thị thành phần của tro đốt cháy như là ví dụ. Fig. 15 minh họa bảng chỉ thị các thành phần của tro đốt cháy của các ví dụ và các ví dụ so sánh bằng máy thông thường. Fig. 15 biểu thị các tỷ lệ phần trăm

hàm lượng của silic dioxit kết tinh, quartz, cristobalit, và tridymit trong tro đốt cháy của các ví dụ (Số 1 đến Số 5 có các lượng vỏ trấu khác nhau); các vỏ trấu được than hóa có mặt trên thị trường như là ví dụ so sánh (Số 6); tro đốt cháy trong suốt hoạt động của máy thông thường như là ví dụ so sánh (Số 7); và tro đốt cháy sau hoạt động của máy thông thường như là ví dụ so sánh (Số 8), một cách tương ứng. Fig. 16 là bảng minh họa tỷ lệ phần trăm hàm lượng của silicat hòa tan (S-SiO₂) trong các mẫu của tro đốt cháy trong các ví dụ và các ví dụ so sánh bằng máy thông thường. Để cụ thể hơn, Fig. 16 minh họa các tỷ lệ phần trăm hàm lượng của tro đốt cháy của các ví dụ (Số 1 đến Số 5 có các lượng vỏ trấu khác nhau); các vỏ trấu được than hóa có mặt trên thị trường như là ví dụ so sánh (Số 6); và tro đốt cháy của máy thông thường như là ví dụ so sánh (Số 7), một cách tương ứng.

Như được minh họa trên các Fig. 14 và 15, được hiểu là nồng độ của silic dioxit kết tinh được chứa trong tro của vỏ trấu được đốt cháy bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 dựa theo các ví dụ là thấp hơn tro dựa theo các ví dụ so sánh, mà gần với giới hạn đo đạc. Ngoài ra, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 thu được điểm đánh giá thải bụi tốt như 1,1%, là thấp, và vì vậy sự phân tán tro được giảm. Do đó, được hiểu là dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 có ảnh hưởng rất nhỏ lên cơ thể người.

Ngoài ra, như nhìn từ các Fig. 14 và 16, nồng độ của silicat hòa tan được chứa trong tro của vỏ trấu được đốt cháy bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 là gần 50% vốn là cao hơn nồng độ từ 20 đến 30% của các ví dụ so sánh. Vì vậy, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 được mong chờ cho việc sử dụng tro do đốt cháy vỏ trấu, như là chất cải tạo đất.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig. 15, nồng độ của silic dioxit kết tinh được chứa trong tro của vỏ trấu được đốt cháy bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 trong mỗi ví dụ của các ví dụ là thấp, mà bằng với hoặc thấp hơn giới hạn đo, mặc dù nguồn cấp vỏ trấu được thay đổi (từ 8,6 đến 59,6 kg/giờ).

Ngoài ra, như thấy từ Fig. 16, được hiểu là nồng độ của silicat hòa tan được chứa trong tro của vỏ trấu được đốt cháy bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 trong mỗi ví dụ của các ví dụ là cao (gần 50%), mặc dù nguồn cấp vỏ trấu được thay đổi (từ 8,6 đến 56,6 kg/giờ).

Như được mô tả ở trên, với phương án này, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 điều chỉnh hợp lý nhiệt độ đốt cháy và khoảng thời gian đốt cháy của vỏ trấu, và vì vậy có thể giảm chất độc hại, và bởi vậy ngăn ngừa được ảnh hưởng sức khỏe tiêu cực, và làm giảm các gánh nặng môi trường.

<Phương án khác>

Ở đây, với phương án được mô tả ở trên, còi 16 được quay trên tấm đốt cháy 15 bằng bộ điều khiển 17. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn, và, ví dụ, còi có thể được cố định bằng trục và vỏ trấu có thể được khuấy và được di chuyển bằng cách quay tấm đốt cháy.

Ngoài ra, bề mặt của tấm đốt cháy 15 có thể không phẳng, nhưng được uốn cong nhẹ hoặc hơi gồ ghề, miễn là bề mặt không có ảnh hưởng lên sự đốt cháy vỏ trấu và sự khuấy và sự di chuyển của vỏ trấu và tro nhờ còi 16.

Hơn nữa, với phương án được mô tả ở trên, còi thứ hai 164 và còi thứ ba 165 là các bộ phận độc lập. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn, và còi thứ hai 164 và còi thứ ba 165 có thể được tạo liền khối như là một bộ phận có chức năng như còi thứ hai 164 và còi thứ ba 165.

Ngoài ra, với phương án được mô tả ở trên, còi thứ nhất 163, còi thứ hai 164, còi thứ ba 165, các còi thứ tư 166 và 167 được đỡ và được di chuyển bằng trục 161 như là một trục được cấp năng lượng. Tuy nhiên, điều này không bị giới hạn, và các còi có thể có các trục quay riêng rẽ, một cách tương ứng. Ngoài ra, với phương án được mô tả ở trên, số lượng còi 16 là một, nhưng hai hoặc ba còi có thể được bố trí trên tấm đốt cháy 15.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Nhiệt được tạo ra trong dụng cụ đốt cháy gạo 10 có thể được làm thích ứng với các ứng dụng khác như là đun nóng không gian cũng như làm khô hạt. Không chỉ nhiệt, mà còn tro của vỏ trấu được tạo ra bằng dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 có thể được sử dụng như là vỏ trấu được than hóa như là chất cải tạo đất. Hơn nữa, dụng cụ đốt cháy vỏ trấu 10 có thể thích hợp với các vật liệu sinh khối như là viên gỗ hoặc các ống rơm được cắt từ 3 đến 5 cm.

Danh sách các chỉ số chỉ dẫn

- 1 hệ thống làm khô hạt
- 10 dụng cụ đốt cháy vỏ trấu
- 11 vỏ bọc bên ngoài
- 12 bộ phận nạp vỏ trấu
- 13 cổng cấp không khí nóng
- 14 buồng đốt cháy
- 15 tấm đốt cháy
- 16 còi
- 17 bộ điều khiển
- 18 cổng xả
- 19 phần cấp không khí
- 20 thiết bị cấp vỏ trấu
- 30 bộ phận làm khô hạt
- 40 đường ống cấp không khí nóng
- 50 bộ phận thổi
- 60 quạt không khí đốt cháy
- 70 quạt thải
- 80 ống khói thải
- 111 ván
- 112 khung
- 151 nền đốt cháy
- 152 thân tấm đốt cháy

- 153 buồng không khí
- 161 trục
- 162 giá đỡ
- 163 còi thứ nhất
- 163a bộ phận đỡ thứ nhất
- 164 còi thứ hai
- 164a bộ phận đỡ thứ hai
- 164b còi thứ hai
- 165 còi thứ ba
- 165a bộ phận đỡ thứ ba
- 166 còi thứ tư
- 166a bộ phận đỡ thứ tư
- 167 còi thứ tư
- 167a bộ phận đỡ thứ năm

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu, dụng cụ bao gồm:

buồng đốt cháy được tạo cấu hình để đốt cháy vỏ trấu;

tấm đốt cháy được bố trí trong buồng đốt cháy và có bề mặt phía trên mà trên đó vỏ trấu cần được đốt cháy có thể được đặt lên, nhiều lỗ được tạo ra xuyên qua tấm đốt cháy thông qua bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới;

phần cấp không khí được tạo cấu hình để cấp không khí vào buồng đốt cháy từ bề mặt phía dưới của tấm đốt cháy thông qua các lỗ;

bộ phận nạp vỏ trấu được tạo cấu hình để nạp vỏ trấu vào tấm đốt cháy;

cờ được bố trí trên tấm đốt cháy;

bộ điều khiển được tạo cấu hình để quay ít nhất một tấm đốt cháy và cờ;

và

công xả được bố trí trong phần bên ngoài của tấm đốt cháy và được tạo cấu hình để xả vỏ trấu,

trong đó cờ bao gồm:

trục kéo dài theo chiều thẳng đứng từ bề mặt phía trên của tấm đốt cháy;

giá đỡ được đỡ bởi trục và kéo dài dọc theo bề mặt phía trên của tấm đốt cháy;

cờ thứ nhất được đỡ bởi giá đỡ và, được tạo cấu hình để di chuyển tro của vỏ trấu được đốt cháy trên tấm đốt cháy ra ngoài trong tấm đốt cháy;

cờ thứ hai được đỡ bởi giá đỡ, và được tạo cấu hình để di chuyển vỏ trấu được nạp bởi bộ phận nạp gạo đến vùng mà cờ thứ nhất đã di chuyển tro;

cờ thứ ba được đỡ bởi giá đỡ, và tiếp xúc với vỏ trấu được di chuyển bởi cờ thứ hai trên tấm đốt cháy; và

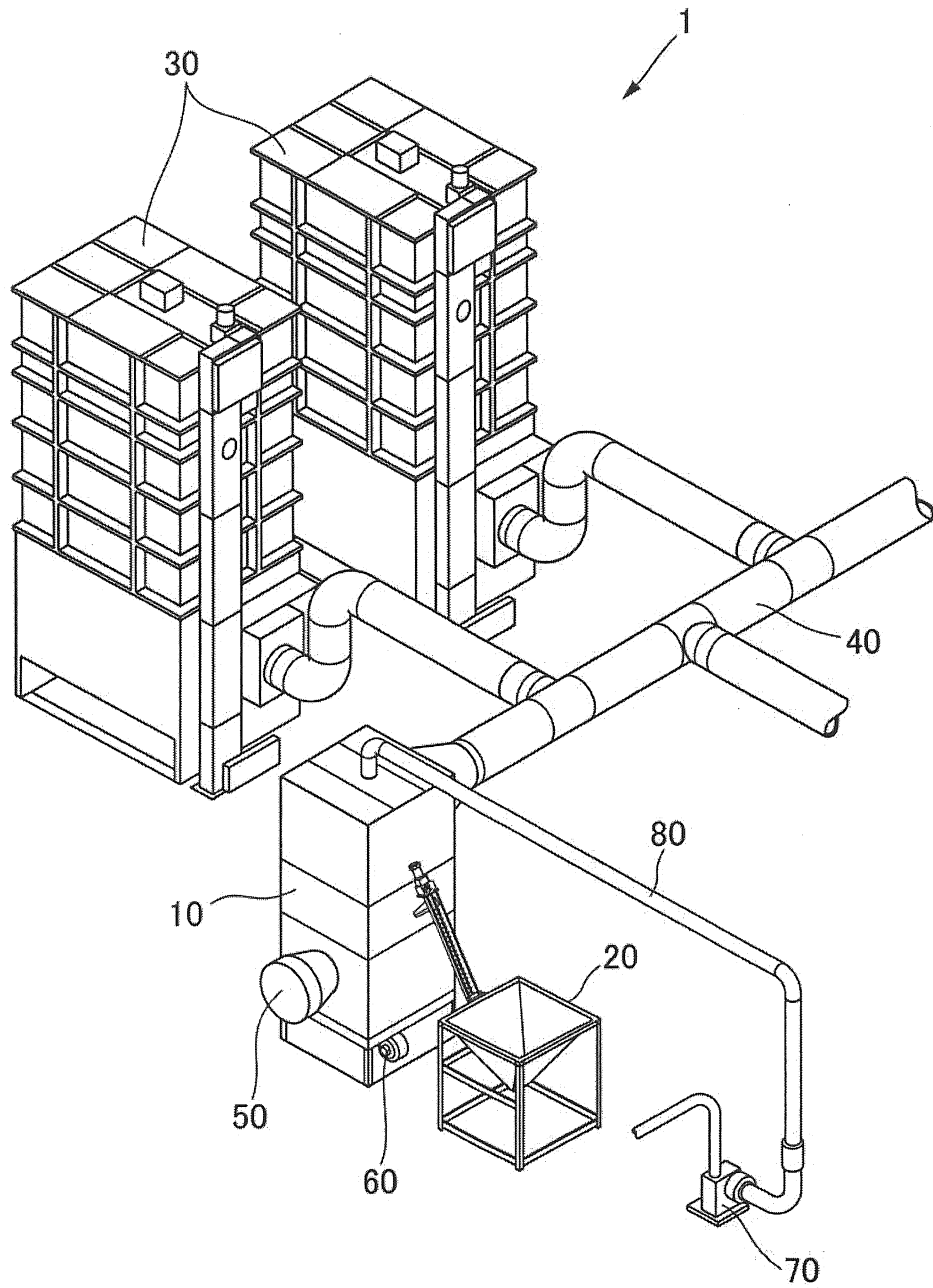
cờ thứ tư được đỡ bởi giá đỡ, và được tạo cấu hình để di chuyển tro được đẩy đến phần bên ngoài của tấm đốt cháy bằng cờ thứ nhất đến cổng xả.

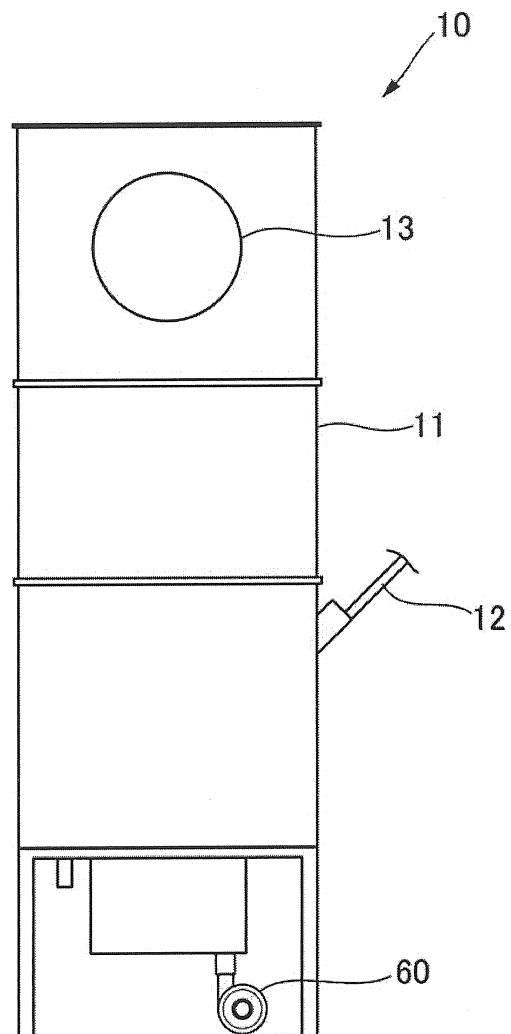
2. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu theo điểm 1, trong đó cờ được đỡ bởi giá đỡ theo thứ tự cờ thứ ba, cờ thứ hai, cờ thứ nhất, và cờ thứ tư từ trục.
3. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa cờ thứ hai và giá đỡ là ngắn hơn khoảng cách giữa cờ thứ nhất và giá đỡ, và khoảng cách giữa cờ thứ ba và giá đỡ theo chiều thẳng đứng.
4. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu theo điểm 1, trong đó cờ thứ nhất và cờ thứ hai được gắn vào giá đỡ với các góc được nhìn từ hướng song song với trục.
5. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu theo điểm 1, trong đó tấm đốt cháy được làm bằng vật liệu xốp.
6. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu theo điểm 1, trong đó phần cấp không khí được bố trí phía dưới buồng đốt cháy.
7. Dụng cụ đốt cháy vỏ trấu theo điểm 1, trong đó trục của cờ là đồng trục với tâm của tấm đốt cháy trong hình chiếu bằng.
8. Hệ thống làm khô hạt bao gồm:

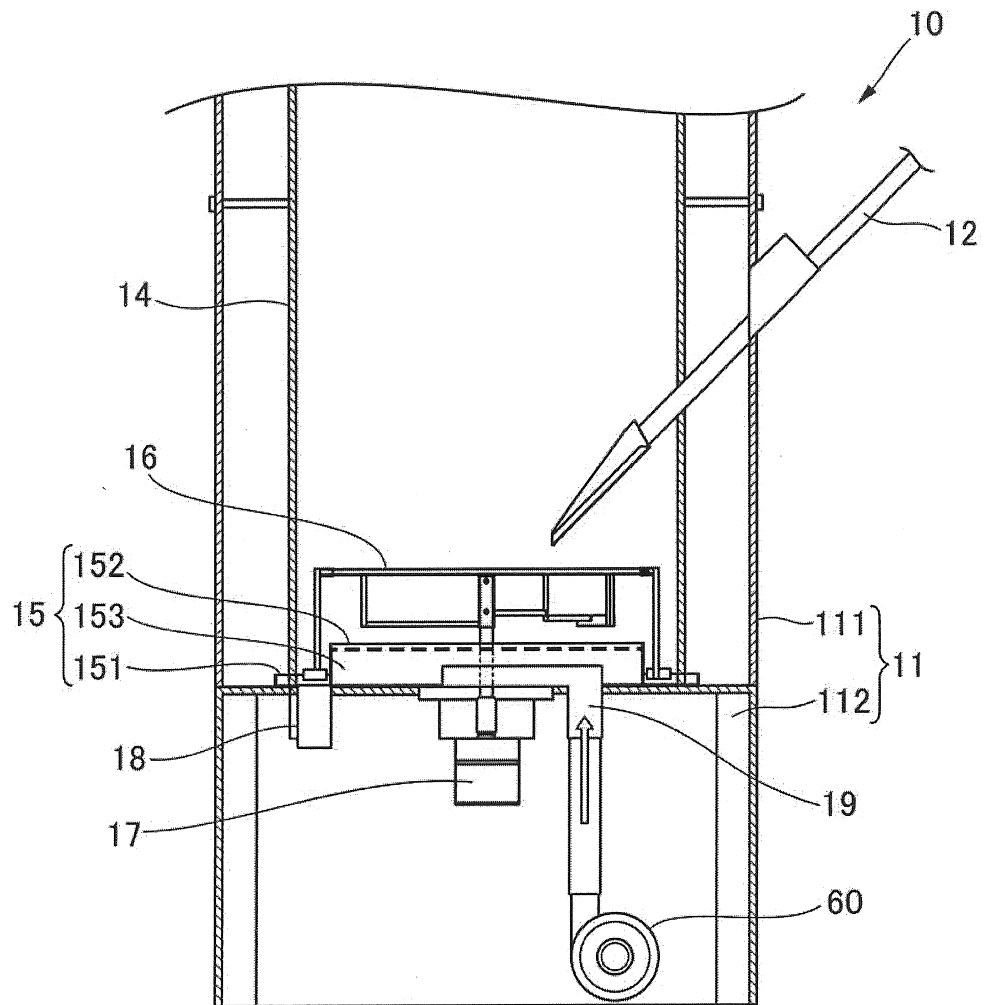
dụng cụ đốt cháy vỏ trấu được tạo cấu hình để đốt cháy vỏ trấu và thực hiện trao đổi nhiệt để tạo không khí nóng theo điểm 1;

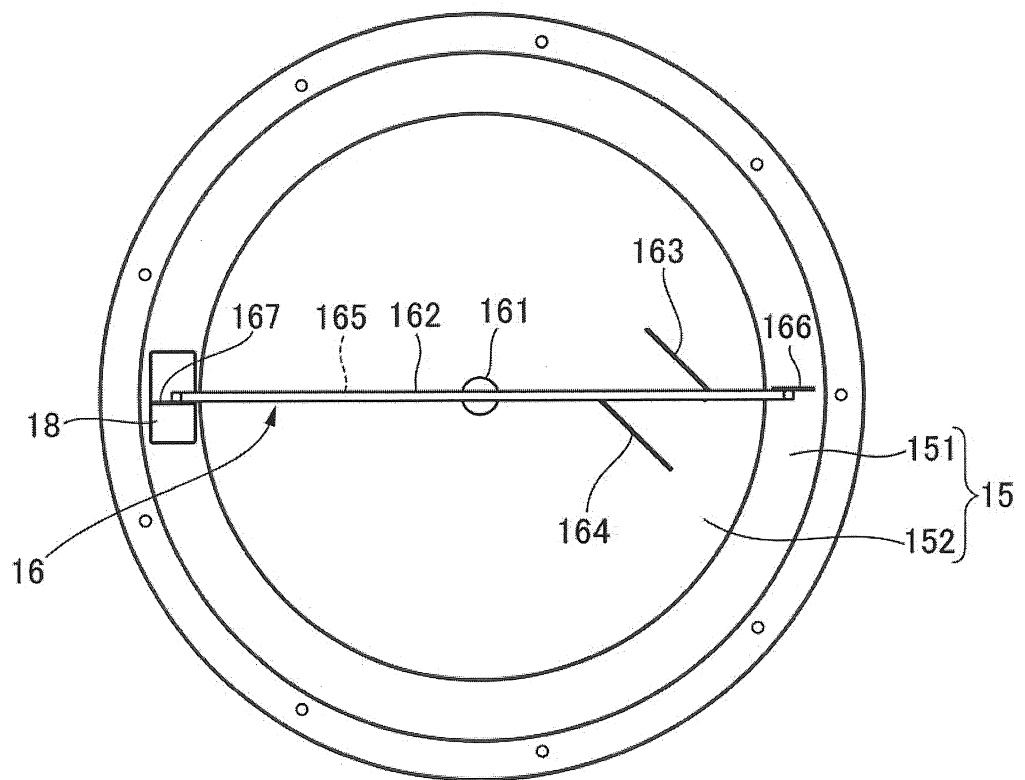
bộ phận làm khô hạt được tạo cấu hình để làm khô hạt bằng không khí nóng được tạo ra nhờ dụng cụ đốt cháy vỏ trấu; và

đường ống được tạo cấu hình để cấp không khí nóng được tạo ra nhờ dụng cụ đốt cháy vỏ trấu vào bộ phận làm khô hạt.

**FIG. 1**

**FIG. 2**

**FIG. 3**

**FIG. 4**

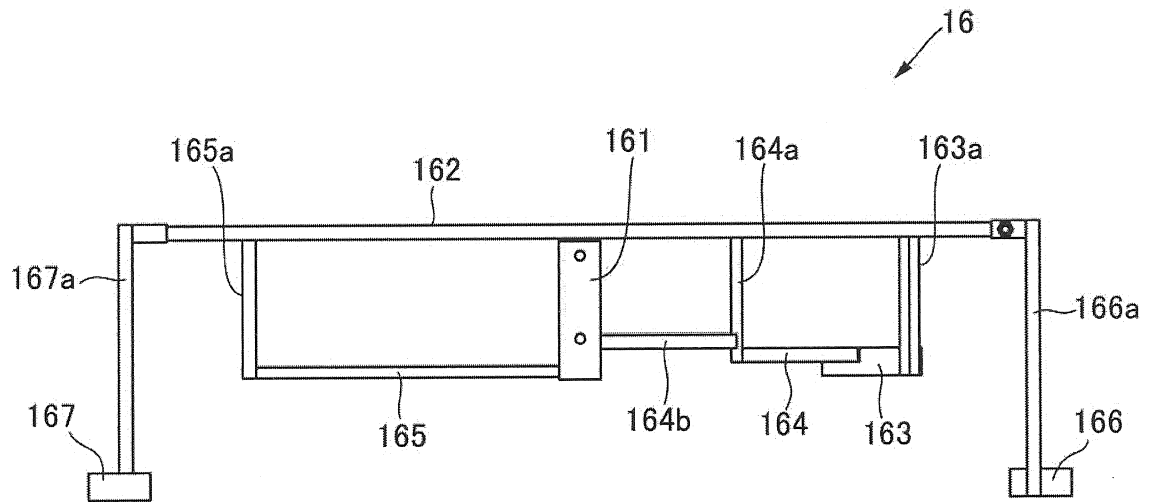


FIG. 5

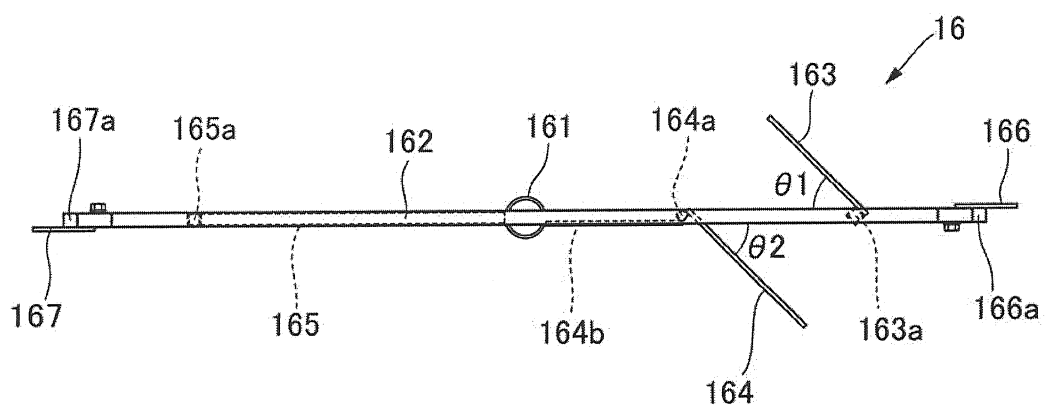


FIG. 6

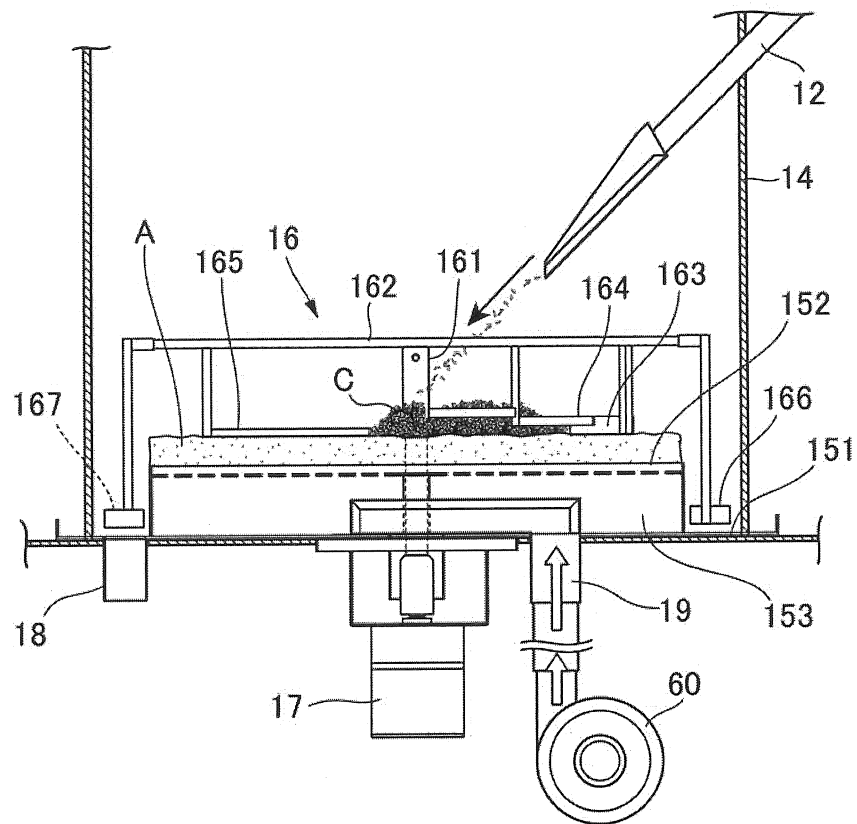


FIG. 7

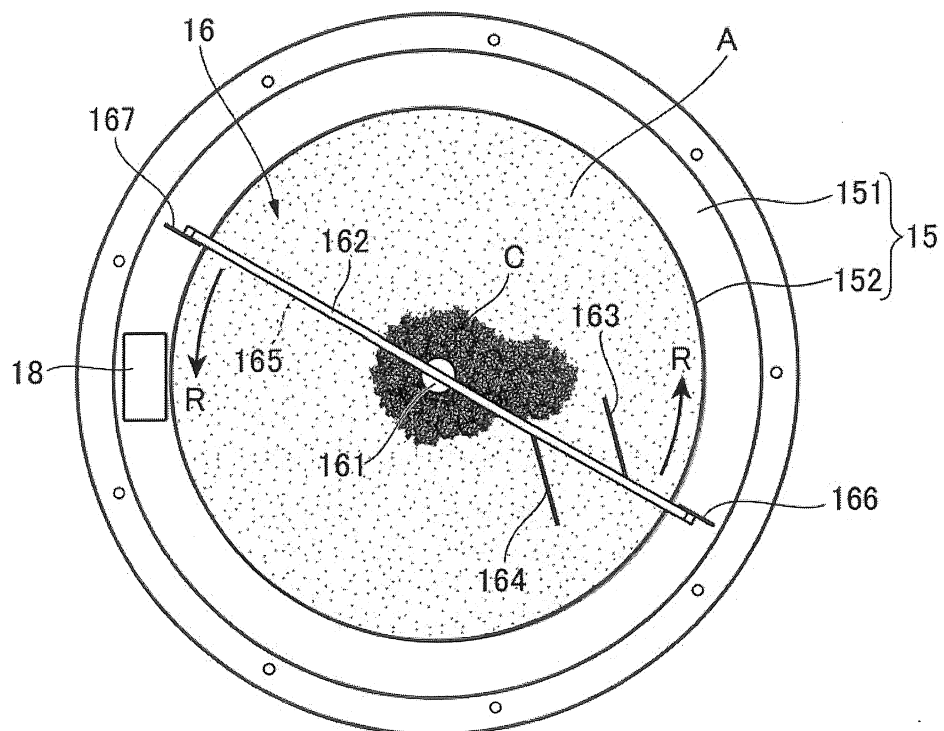
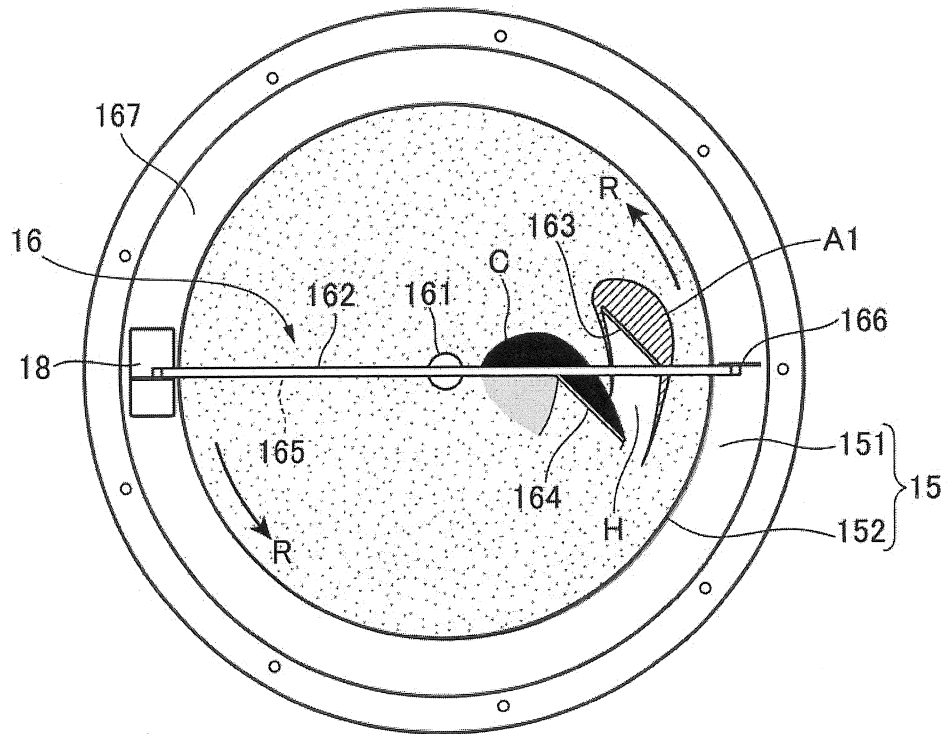
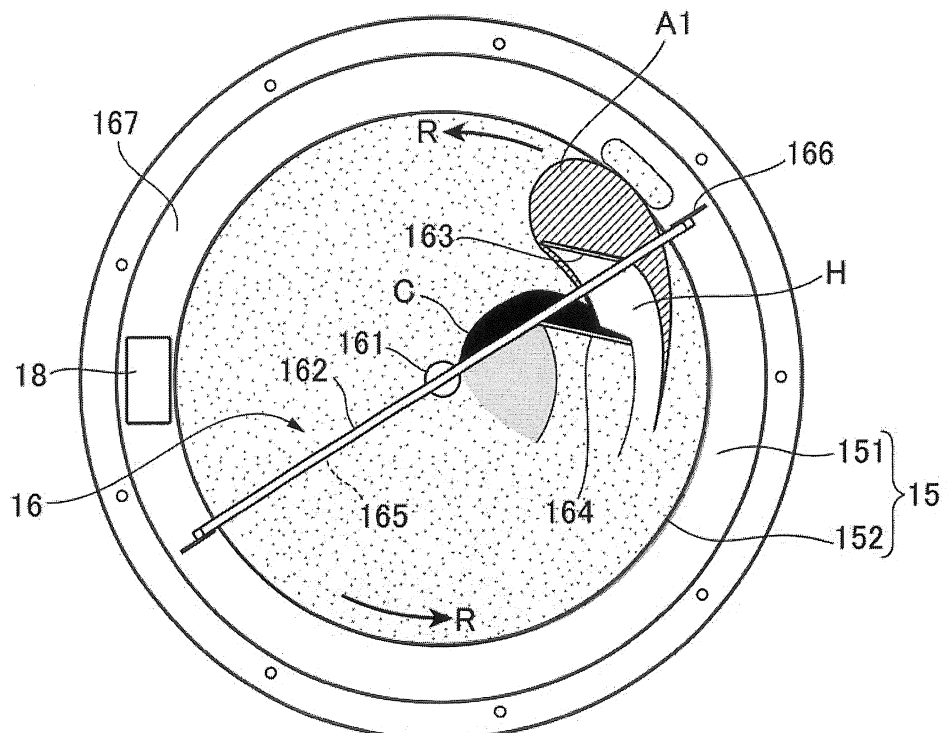
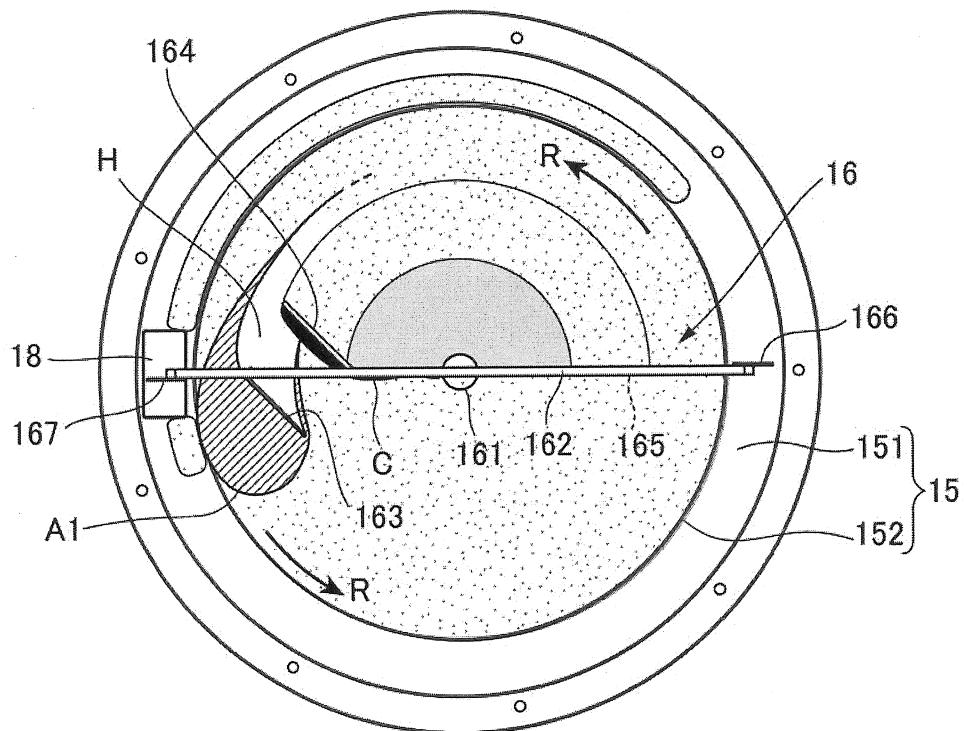
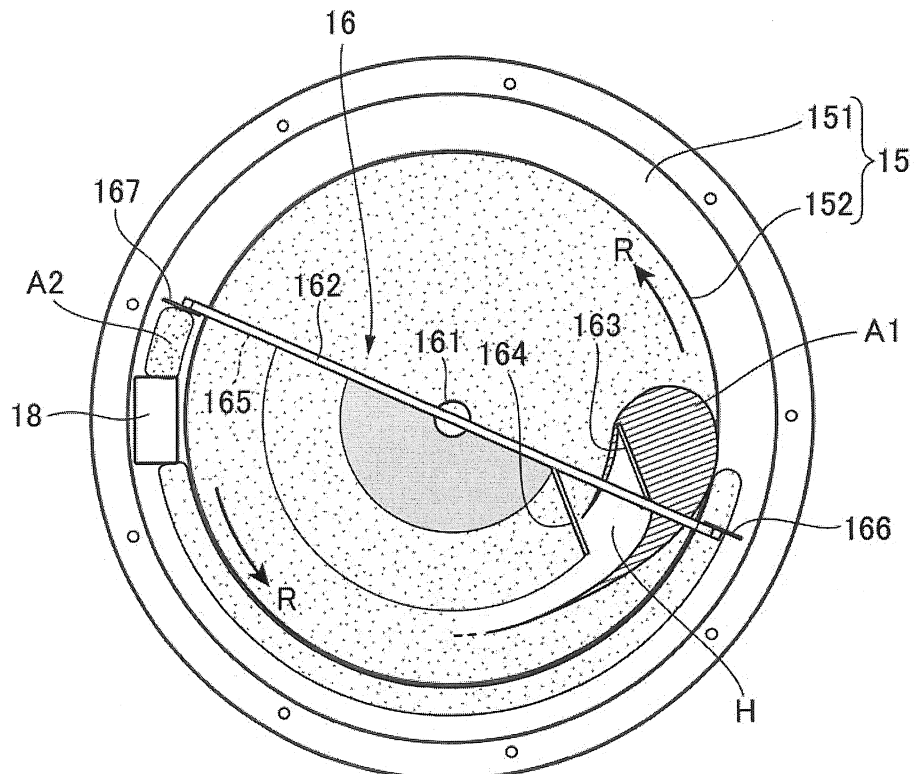


FIG. 8

**FIG. 9****FIG. 10**

**FIG. 11****FIG. 12**

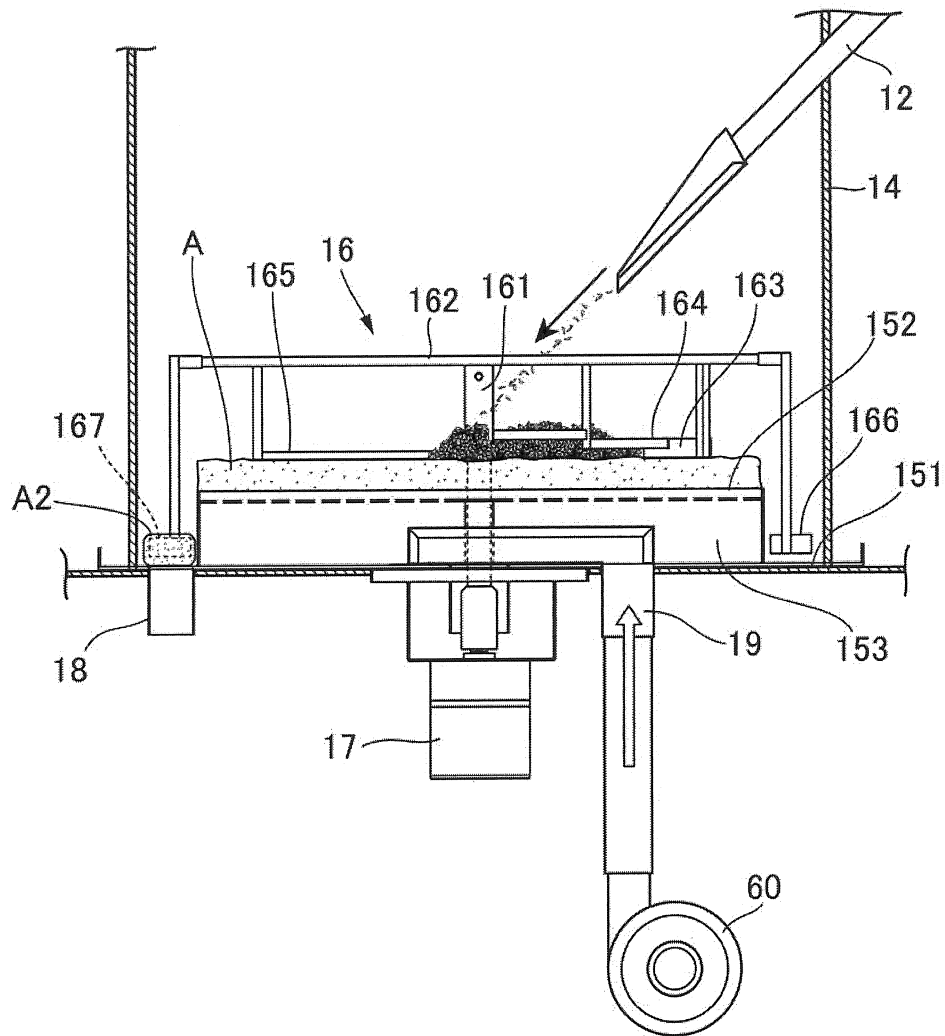


FIG. 13

HẠNG MỤC ĐO		GHI CHÚ
Khối lượng-thể tích	117kg/m ³	
Đánh giá thải bụi	1,10%	DIN 55992 (DIN) Thể tích không khí 20L/phút Thời gian đo 10m/phút
Silic dioxit kết tinh	<0,2% – 0,3% < giới hạn tối thiểu để dò	Phương pháp phân tích tia X-ray Tổng lượng Cristobalit, Tridymit, và Quartz
Silicat hòa tan	45,95~55,3%	Phương pháp thử nghiệm cho phân bón 4.4.1.c Phương pháp kali florua bằng với vỏ trấu gạo được than hóa có mặt trên thị trường

FIG.14

(ĐƠN VỊ:wt%)

SỐ	MẪU	SILIC DIOXIT KẾT TINH	THÀNH PHẦN		
			QUARTZ	CRISTOBALIT	TRIDYMIT
1	CẤP 8,6kg/giờ	<0,2	KHÔNG ĐƯỢC	<0,2	KHÔNG ĐƯỢC
2	CẤP 19,9kg/giờ	0,3	KHÔNG ĐƯỢC	0,3	KHÔNG ĐƯỢC
3	CẤP 33,1kg/giờ	<0,2	KHÔNG ĐƯỢC	<0,2	KHÔNG ĐƯỢC
4	CẤP 46,3kg/giờ	0,3	KHÔNG ĐƯỢC	0,3	KHÔNG ĐƯỢC
5	CẤP 59,6kg/giờ	<0,2	KHÔNG ĐƯỢC	<0,2	KHÔNG ĐƯỢC
6	VÍ DỤ SO SÁNH- VỎ TRẤU GẠO ĐƯỢC THAN HÓA CÓ MẶT TRÊN THỊ TRƯỜNG	<0,2	KHÔNG ĐƯỢC	<0,2	KHÔNG ĐƯỢC
7	VÍ DỤ SO SÁNH- MÁY THÔNG THƯỜNG (TRONG QUÁ TRÌNH HOẠT ĐỘNG)	21,2	<0,2	21,1	KHÔNG ĐƯỢC
8	VÍ DỤ SO SÁNH- MÁY THÔNG THƯỜNG (SAU KHI HOẠT ĐỘNG)	28,7	<0,2	28,6	KHÔNG ĐƯỢC

FIG.15

SỐ	MẪU	SILICAT HÒA TAN S-SiO ₂ (%)
1	CẤP 8,6kg/giờ	55,30
2	CẤP 19,9kg/giờ	46,17
3	CẤP 33,1kg/giờ	45,95
4	CẤP 46,3kg/giờ	49,88
5	CẤP 59,6kg/giờ	51,30
6	VÍ DỤ SO SÁNH- VỎ TRÁU GAO THAN HÓA CÓ MẶT TRÊN THỊ TRƯỜNG	29,05
7	VÍ DỤ SO SÁNH- MÁY THÔNG THƯỜNG	27,58

FIG.16