(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) **1-0038496**

(51)[2006.01] **B01F 3/04**; B01F 3/12; B01F 7/26; B28B 1/50; B28B 17/00; E04C 2/04; B28C 5/38; B28C 7/04; B32B 13/04; C04B 111/00; C04B 38/10; B01F 15/02; B28B 19/00

(13) **B**

(21) 1-2018-03871
(22) 06/02/2017
(86) PCT/JP2017/004273 06/02/2017
(87) WO 2017/138498 A1 17/08/2017
(30) 2016-023897 10/02/2016 JP
(45) 25/01/2024 430
(43) 26/11/2018 368A
(73) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)
Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000005, Japan
(72) HIROOKA, Yuichi (JP); ISHIBASHI, Seigo (JP); YOSHIDA, Masaru (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT VẬT LIỆU DẠNG TẤM TRÊN CƠ SỞ THẠCH CAO

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao bao gồm: máy trộn mà tạo ra vữa thạch cao; thiết bị tạo bọt; và máy bơm mà vận chuyển bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt tới máy trộn, trong đó máy bơm là máy bơm kiểu dung tích.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao như tấm thạch cao gia cố, tấm thạch cao cứng thông thường, tấm thạch cao chứa vải không dệt sợi thủy tinh, hoặc tấm thạch cao đệm thủy tinh chẳng hạn, có đặc tính chịu lửa hoặc chống cháy, đặc tính cách âm, đặc tính cách nhiệt, khả năng gia công, đặc tính kinh tế, và các đặc tính tương tự tốt, và vì vậy, đã được sử dụng rộng rãi.

Vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao có thể được sản xuất bằng cách đúc vữa thạch cao và làm cứng thân đúc của vữa thạch cao. Lưu ý là, khi vữa thạch cao được đúc để tạo nên thân đúc, giấy nền dùng cho tấm, vải không dệt sợi thủy tinh hoặc vật liệu tương tự có thể được bố trí trên bề mặt của thân đúc hoặc ở vùng lân cận của bề mặt, khi cần.

Vữa thạch cao có thể được tạo ra bởi máy trộn hoặc thiết bị tương tự để trộn và khuấy thạch cao nung, nước và, khi cần, các chất phụ gia khác nhau nữa như chất dính kết chẳng hạn, và trong một số trường hợp, còn bổ sung bọt ở tỷ trọng định trước. Vì vậy, thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao mà được sử dụng để sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao bao gồm máy trộn (máy trộn và khuấy) để trộn các nguyên liệu thô của vữa thạch cao, thiết bị tạo bọt để tạo ra bọt, và các thiết bị tương tự.

Trong những năm gần đây, vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao nhẹ thu được bằng cách bổ sung bọt vào vữa thạch cao và có các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt được sản xuất rộng rãi. Trong trường hợp mà trong đó vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao này thu được bằng cách bổ sung bọt vào vữa thạch cao và có các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt được sản xuất, nếu bọt không được phân tán đều trong vữa

thạch cao và bọt bị kết tụ và được phân bố không đều, thì có thể xuất hiện sự giãn nở cục bộ, khuyết tật, hoặc các vấn đề tương tự ở bề mặt của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao.

Vì vậy, các nghiên cứu khác nhau đã được thực hiện đối với các máy trộn mà cho phép phân tán đều bọt trong vữa thạch cao.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ máy trộn bao gồm: vỏ máy hình tròn và phẳng được bố trí thành hình khuyên ở ngoại vi của nó; đĩa quay được đặt trong vỏ máy để quay theo chiều quay định trước; lỗ tháo xỉ mở trên thành hình khuyên để xả từ vỏ máy, vữa thạch cao được trộn trong vỏ máy; bộ phận nối rỗng với đầu hở được nối với lỗ tháo xỉ và đầu hở còn lại được nối với ống cung cấp xỉ gần như thẳng đứng và có dạng hình trụ; và cửa cấp bọt để cấp bọt tới vữa thạch cao. Cửa cấp bọt được bố trí trên thành hình khuyên ở phía hướng lên của lỗ tháo xỉ theo chiều quay để cấp bọt tới vữa thạch cao ngay trước khi vữa thạch cao vào lỗ tháo xỉ, hoặc được bố trí trên bộ phận nối rỗng để cấp bọt vào vữa thạch cao chảy trong bộ phận nối rỗng.

Hơn nữa, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ máy trộn bao gồm vùng trộn để tạo ra vữa thạch cao; bộ phận cung cấp vữa để cung cấp vữa thạch cao từ vùng trộn; và cửa cấp bọt hoặc chất tạo bọt để cấp vữa thạch cao trong vùng trộn và/hoặc vữa thạch cao trong bộ phận cung cấp vữa với bọt hoặc chất tạo bọt dưới áp lực. Máy trộn được tạo kết cấu để cấp vữa thạch cao với bọt được trộn trong đó, tới các tấm thạch cao hoặc dây chuyền sản xuất đối với các tấm thạch cao. Cửa cấp có chi tiết phân chia để chia vùng phun của cửa, và chi tiết phân chia chia vùng phun thành các chỗ mở để cấp đồng thời bọt hoặc chất tạo bọt tới vữa thạch cao.

Trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 nêu trên, máy trộn và thiết bị tạo bọt (thiết bị làm sủi bọt) mà cấp bọt được nối trực tiếp bằng ống chẳng hạn, và phương pháp kiểm soát lượng bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt để kiểm soát lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao được làm thích ứng.

Danh mục tài liệu trích dẫn

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

WO 2004/103663

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số WO 2015/093209

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, trong trường hợp kiểm soát lượng bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt để kiểm soát lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao, chẳng hạn, do ảnh hưởng của sự dao động áp lực theo sự thay đổi nhỏ về lượng vữa thạch cao còn sót trong máy trộn, nên có thể có trường hợp trong đó sự thay đổi nhỏ xảy ra ở lượng bọt được bổ sung vữa thạch cao.

Mặc dù sự thay đổi về lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao này do sự dao động áp lực trong máy trộn là rất nhỏ, trong những năm gần đây, yêu cầu phải kiểm soát tỷ trọng của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao với độ chính xác cao. Bởi vì tỷ trọng của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao thay đổi chủ yếu phụ thuộc vào lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao, nên yêu cầu phải có thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao mà có thể kiểm soát một cách chính xác lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao bất kể ảnh hưởng của sự dao động áp lực trong máy trộn hoặc vấn đề tương tự.

Xét về vấn đề nêu trên, theo một khía cạnh của sáng chế, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao mà có thể kiểm soát một cách chính xác lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao.

Phương tiện để giải quyết các vấn đề

Để giải quyết vấn đề nêu trên, một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị sản xuất tấm trên cơ sở thạch cao bao gồm: máy trộn mà tạo ra vữa thạch cao; thiết bị tạo bọt; và máy bơm mà vận chuyển bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt tới máy trộn, trong đó máy bơm là máy bơm kiểu dung tích.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, có thể đề xuất thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao mà có thể kiểm soát chính xác lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh minh họa máy trộn theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang của máy trộn theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang của máy trộn theo phương án của sáng chế;

Fig.5A là sơ đồ giải thích sự khác nhau về hình dạng của các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt trong vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao tùy thuộc vào loại máy bơm theo phương án của sáng chế;

Fig.5B là sơ đồ giải thích sự khác nhau về hình dạng của các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt trong vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao tùy thuộc vào loại máy bơm theo phương án của sáng chế;

Fig.5C là sơ đồ giải thích sự khác nhau về hình dạng của các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt trong vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao tùy thuộc vào loại máy bơm theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ giải thích của bộ phận đúc theo phương án của sáng chế;

Fig.7A minh họa mật độ phân phối trọng lượng tấm của các tấm thạch cao theo ví dụ 1;

Fig.7B minh họa mật độ phân phối độ dày của các tấm thạch cao theo ví dụ 1;

Fig.8A minh họa mật độ phân phối trọng lượng tấm của các tấm thạch cao theo ví dụ so sánh 1; và

Fig.8B minh họa mật độ phân phối độ dày của các tấm thạch cao theo ví dụ so sánh 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án để thực hiện sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả dưới đây, và các biến đổi và các sửa đổi khác nhau của các phương án được mô tả dưới đây có thể được thực hiện mà không chệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ kết cấu về thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này sẽ được mô tả.

Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này có thể bao gồm máy trộn mà tạo ra vữa thạch cao; thiết bị tạo bọt; và máy bơm mà vận chuyển bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt tới máy trộn, trong đó máy bơm có thể là máy bơm kiểu dung tích.

Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này sẽ được mô tả dựa vào Fig.1.

Fig.1 minh họa hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 theo phương án này. Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 theo phương án này có thể bao gồm máy trộn 11 để tạo ra vữa thạch cao, thiết bị tạo bọt 12, máy bơm 13 để vận chuyển và đưa, tới máy trộn 11, bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.1, thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13 có thể được nối bởi ống 141, và máy bơm 13 và máy trộn 11 có thể được nối bởi ống 142. Thiết bị tạo bọt 12, máy bơm 13, và máy trộn 11 có thể được nối liên tiếp bởi các ống 141 và 142. Sau đó, bọt được tạo ra trong thiết bị tạo bọt 12 có

thể được cấp tới máy bơm 13 thông qua ống 141, và có thể còn được cấp từ máy bơm 13 tới máy trộn 11 thông qua ống 142. Nghĩa là, máy bơm 13 có thể được bố trí giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11 trong đường vận chuyển bọt.

Lưu ý là, mặc dù các ống 141 và 142 không bị giới hạn một cách đặc biệt, chẳng hạn, thân dạng ống được làm từ kim loại hoặc nhựa, cụ thể là, ống được làm từ kim loại hoặc nhựa, ống mềm, hoặc các ống tương tự có thể được sử dụng làm các ống 141 và 142 chẳng hạn.

Mỗi bộ phận sẽ được mô tả dưới đây.

Trước tiên, ví dụ kết cấu về máy trộn 11 sẽ được mô tả.

Máy trộn 11 không bị giới hạn một cách đặc biệt, và các máy trộn khác nhau là các máy trộn có khả năng trộn các nguyên liệu thô để tạo ra vữa thạch cao có thể được sử dụng làm máy trộn 11.

Máy trộn 11 có thể bao gồm bộ phận cấp nguyên liệu thô, vùng trộn, và cửa cung cấp vữa.

Do đó, chẳng hạn, máy trộn 11 có thể bao gồm, đối với bộ phận cấp nguyên liệu thô, cửa cấp bột (không được minh họa) để cấp thành phần bột vào trong vùng trộn và cửa cấp chất lỏng (không được minh họa) để cấp thành phần chất lỏng vào trong vùng trộn. Cửa cấp bột có thể được nối, chẳng hạn, với ống cấp bột 111A để cấp thành phần bột. Hơn nữa, cửa cấp chất lỏng có thể được nối với ống cấp chất lỏng 111B để cấp thành phần chất lỏng. Lưu ý là, một phần hoặc toàn bộ ống cấp bột 111A và ống cấp chất lỏng 111B có thể tạo thành một phần của bộ phận cấp nguyên liệu thô.

Sau đó, vữa thạch cao có thể được tạo ra bằng cách khuấy và trộn, trong vùng trộn, thành phần bột và thành phần chất lỏng được cấp từ các ống cấp này.

Ví dụ kết cấu cụ thể về máy trộn 11 sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4.

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh minh họa toàn bộ kết cấu của máy trộn 11, và Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang được lấy dọc theo đường A-A' trên Fig.2

và minh họa kết cấu bên trong của máy trộn 11. Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang được lấy dọc theo đường B-B' trên Fig.2 và minh họa kết cấu bên trong của máy trộn 11. Lưu ý là, các số tham chiếu giống nhau được gán cho các bộ phận giống nhau. Lưu ý là, trên Fig.4, việc mô tả ống cấp bột 111A được bỏ qua. Như được minh họa trên Fig.2, máy trộn 11 có thể bao gồm vỏ máy hình trụ dẹt 21. Vỏ máy 21 có thể bao gồm tấm trên 211 có dạng hình đĩa ngang, tấm dưới 212 có dạng hình đĩa ngang, và thành ngoại biên 213 được bố trí ở phần ngoại biên giữa tấm trên 211 và tấm dưới 212. Tấm trên 211 và tấm dưới 212 được tách bởi khoảng cách định trước theo chiều thẳng đứng, và tạo ra vùng trộn 21a (xem Fig.3 và Fig.4) trong máy trộn 11 sao cho thành phần bột P và thành phần chất lỏng L được cấp vào trong vỏ máy 21 của máy trộn 11 có thể được trộn. Phần hở hình tròn 2111 được tạo ra ở phần giữa của tấm trên 211, sao cho phần đầu dưới mở rộng 221 của trục quay 22 vuông góc với tấm trên 211 có thể đi qua phần hở hình tròn 2111.

Trục quay 22 có thể được nối, chẳng hạn, với thiết bị dẫn động quay (không được minh họa) như động cơ điện chẳng hạn, và có thể được quay theo chiều kim đồng hồ được biểu thị bởi γ trên hình vẽ chẳng hạn. Lưu ý là, nếu cần, cơ cấu truyền động hoặc cơ cấu tương tự có thể được bố trí giữa thiết bị dẫn động quay (không được minh họa) và giữa trục quay 22.

Ống cấp bột 111A để cấp, vào trong vùng trộn 21a, thành phần bột P được trộn trong máy trộn 11 có thể được nối với tấm trên 211. Hơn nữa, ống cấp chất lỏng 111B để cấp, vào trong vùng trộn 21a, thành phần chất lỏng L được trộn trong máy trộn 11 cũng có thể được nối với tấm trên 211.

Lưu ý là, để ngăn không cho áp lực bên trong trong máy trộn 11, chẳng hạn, trong vùng trộn 21a tăng quá mức, áp lực bên trong bộ điều chỉnh hoặc bộ phận tương tự (không được minh họa) có thể được bố trí trên một phần của vỏ máy 21, chẳng hạn, trên tấm trên 211.

Thành phần bột P và thành phần chất lỏng L không bị giới hạn một cách đặc biệt, và có thể được lựa chọn khi muốn phù hợp với vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao được sản xuất. Chẳng hạn, đối với thành phần bột P, chẳng hạn,

có thể có các chất phụ gia khác nhau như thạch cao nung, chất nâng cao sự dính kết, sợi vô cơ, cốt liệu nhẹ, vật liệu chịu lửa, chất cải biến ngưng kết, chất tăng tốc ngưng kết, phụ gia giảm nước, chất điều chỉnh đường kính bọt, chất không thấm nước, v.v., chẳng hạn. Ngoài ra, đối với thành phần chất lỏng L, chẳng hạn, có thể có các chất phụ gia khác nhau như nước, chất cải biến ngưng kết lỏng, chất tăng tốc ngưng kết, phụ gia giảm nước, chất điều chỉnh đường kính bọt, chất không thấm nước, v.v., chẳng hạn. Ở đây, mặc dù ví dụ được minh họa trong đó một ống cấp bột 111A và một ống cấp chất lỏng 111B được bố trí, nhưng không bị giới hạn ở phương án này, và các ống cấp bột và các ống cấp chất lỏng có thể được bố trí khi cần.

Kết cấu bên trong vỏ máy 21 của máy trộn 11 sẽ được mô tả dựa vào Fig.3 và Fig.4. Đĩa quay 23 được bố trí quay trong vỏ máy 21. Phần tâm của đĩa quay 23 được cố định vào bề mặt đầu dưới của phần đầu dưới mở rộng 221 của trục quay 22. Do đó, đĩa quay 23 có thể quay cùng với trục quay 22, chẳng hạn, theo chiều γ.

Đĩa quay 23 có thể bao gồm lượng lớn các phần có hình dạng răng 231 ở vùng biên ngoài của nó. Các chốt dưới 232 có thể được cố định vuông góc với bề mặt trên của đĩa quay 23 trên các phần có hình dạng răng 231. Hơn nữa, trên các vùng hướng vào trong đối với các phần có hình dạng răng 231 của đĩa quay 23, các chốt dưới 233 có thể được cố định vuông góc với bề mặt trên của đĩa quay 23.

Như được minh họa trên Fig.4, các chốt trên 2112, mà móc vào trong vùng trộn 21a, có thể được cố định vào tấm trên 211. Các chốt dưới 233 và các chốt trên 2112 lần lượt được bố trí theo chiều hướng tâm của đĩa quay 23 sao cho, khi đĩa quay 23 quay, các chốt dưới 233 và các chốt trên 2112 có thể dịch chuyển tương đối để trộn và khuấy các nguyên liệu của vữa thạch cao được đưa vào trong vỏ máy 21.

Ở thời điểm tạo ra vữa thạch cao, thiết bị dẫn động quay (không được minh họa) của máy trộn 11 được dẫn động để truyền lực dẫn động tới đĩa quay 23 thông qua trục quay 22 và phần đầu dưới mở rộng 221 sao cho đĩa quay 23

có thể quay theo chiều γ. Tại thời điểm đó, thành phần bột P và thành phần chất lỏng L, mà là các nguyên liệu thô của vữa thạch cao, có thể được cấp từ ống cấp bột 111A và ống cấp chất lỏng 111B vào trong vùng trộn 21a một cách đồng thời. Trong khi đang được khuấy và trộn, thành phần bột P và thành phần chất lỏng L, mà là các nguyên liệu thô của vữa thạch cao và được cấp vào trong vùng trộn 21a, được ép ra phía ngoài và về phía trước theo chiều quay nhờ tác động của lực ly tâm và bởi các phần có hình dạng răng 231 và dịch chuyển ra phía ngoài trên đĩa quay 23 để chảy theo hướng chu vi ở vùng biên ngoài. Ở đây, như được minh họa trên Fig.3, có thể bố trí, trên thành ngoại biên 213, bộ phận cung cấp vữa 25 và các cửa tách chiết 24a và 24b để chiết, cho máy trộn phía ngoài 11, vữa thạch cao được tạo ra bằng cách trộn thành phần bột P với thành phần chất lỏng L trong vùng trộn 21a của máy trộn 11. Lưu ý là, bộ phận cung cấp vữa 25 và các cửa tách chiết 24a và 24b có thể được bố trí trên tấm dưới 212.

Như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4, chẳng hạn, các ống cất phân đoạn 241a và 241b lần lượt được nối với các cửa tách chiết 24a và 24b sao cho vữa thạch cao đã được tạo ra có thể được cấp tới máy đúc hoặc thiết bị tương tự chẳng hạn qua các ống cất phân đoạn 241a và 241b. Lưu ý là, mặc dù ví dụ được minh họa ở đây trong đó bọt không được bổ sung vào vữa thạch cao được lấy ra ở các cửa tách chiết 24a và 24b, nhưng không bị giới hạn ở phương án này. Chẳng hạn, như đã biết, bọt cũng có thể được bổ sung ở các cửa tách chiết 24a và 24b để bổ sung bọt vào vữa thạch cao đã được tạo ra. Lưu ý là, trong trường hợp mà trong đó bọt được bổ sung vào vữa thạch cao ở các cửa tách chiết 24a và 24b, bọt có thể được cấp và bổ sung trực tiếp từ thiết bị tạo bọt 12 tới các cửa tách chiết 24a và 24b chẳng hạn.

Bộ phận cung cấp vữa 25 có thể bao gồm cửa cung cấp vữa 251 được bố trí trên thành ngoại biên 213, bộ phận nối rỗng 252 được nối với cửa cung cấp vữa, và máng thẳng đứng 253.

Ngoài ra, cửa cấp bọt 143 để cấp bọt được vận chuyển bởi máy bơm 13 tới vữa thạch cao có thể được bố trí (được mở) trên bộ phận cung cấp vữa 25. Cụ thể là, chẳng hạn, cửa cấp bọt 143 có thể được bố trí (được mở) trên bộ phận nối rỗng 252 của bộ phận cung cấp vữa 25. Ống 142 được nối với máy bơm 13

nêu trên được nối với bộ phận cung cấp vữa 25 ở cửa cấp bọt 143, và có thể được nối thông qua cửa cấp bọt 143 với bộ phận cung cấp vữa 25, chẳng hạn, với bộ phận nối rỗng 252.

Với kết cấu này, có thể bổ sung bọt M vào vữa thạch cao, được trong vùng trộn 21a, ngay sau khi chảy tới bộ phận nối rỗng 252 thông qua cửa cung cấp vữa 251. Vữa thạch cao, mà bọt đã được bổ sung vào đó, tiếp tục tiến về phía máng thẳng đứng 253 ở phía hướng xuống, và bọt có thể được phân tán đều trong vữa thạch cao bởi sự chuyển động quay dọc theo bề mặt thành biên trong trong máng thẳng đứng 253.

Lưu ý là, trong trường hợp mà trong đó bọt được bổ sung ở bộ phận cung cấp vữa 25, nhưng không bị giới hạn ở phương án này trong đó cửa cấp bọt 143 được bố trí trên bộ phận nối rỗng 252 và ống 142 được nối với cửa cấp bọt 143. Chẳng hạn, cửa cấp bọt có thể được bố trí ở phía hướng xuống đối với bộ phận nối rỗng 252, và ống 142 có thể được nối với cửa cấp bọt.

Ngoài ra, ống 142 nối máy bơm 13 và máy trộn 11 và cửa cấp bọt 143 không bị giới hạn ở phương án này mà được nối với bộ phận cung cấp vữa 25 của máy trộn 11, và, chẳng hạn, như được minh họa bởi đường chấm chấm trên Fig.3, chúng có thể là ống 142' và bộ phận cấp bọt 143' được nối với thành ngoại biên 213. Theo phương pháp cấp bọt này, bọt được bổ sung vào vữa thạch cao ngay trước khi được xả ra khỏi vùng trộn 21a thông qua cửa cung cấp vữa 251, và có thể tạo ra vữa thạch cao mà bọt đã được bổ sung vào đó như trong trường hợp mà trong đó ống 142 được nối với bộ phận nối rỗng 252.

Như được mô tả ở trên, vữa thạch cao, trong đó bọt đã được bổ sung và phân tán ở bộ phận cung cấp vữa 25, vùng trộn 21a, hoặc nơi tương tự, có thể chảy xuống máng thẳng đứng 253 và được cấp tới máy đúc hoặc thiết bị tương tự. Lưu ý là, mặc dù Fig.2 và Fig.4 minh họa phương án trong đó ống thẳng hình trụ ngắn được sử dụng làm máng thẳng đứng 253, máng thẳng đứng 253 không bị giới hạn ở phương án này. Chẳng hạn, bộ phận có thể là hình trụ như được minh họa trên Fig.2 và Fig.4, và, ở phía hướng xuống theo hướng vận chuyển của vữa thạch cao được cấp tới máy đúc, ống mềm giống hình dạng

mong muốn có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, ở phía hướng xuống đối với máng thẳng đứng 253, có thể có phần uốn cong, phần cong, hoặc các phần tương tự phù hợp với sự bố trí của máy trộn 11 và bộ phận đúc 16. Hơn nữa, thay vì máng thẳng đứng 253, máng có dạng ống mềm có thể được nối với bộ phận nối rỗng 252. Nghĩa là, có thể nối máng có dạng ống mềm trực tiếp với bộ phận nối rỗng 252 mà không bố trí máng thẳng đứng 253. Trong trường hợp này, tương tự trường hợp của máng thẳng đứng 253, có thể phân tán đều bọt trong vữa thạch cao trong máng có dạng ống mềm. Ngoài ra, máng có dạng ống mềm có thể bao gồm phần uốn cong, phần cong, hoặc các phần tương tự phù hợp với sự bố trí của máy trộn 11 và bộ phận đúc 16.

Mặc dù ví dụ kết cấu về máy trộn 11 đã được mô tả ở trên, máy trộn 11 không bị giới hạn ở phương án này. Có thể sử dụng các loại máy trộn khác nhau mà có thể tạo ra vữa thạch cao bằng cách trộn thành phần bột P và thành phần chất lỏng L, mà là các nguyên liệu thô, và mà có thể bổ sung bọt vào vữa thạch cao đã được tạo ra.

Tiếp theo, thiết bị tạo bọt 12 sẽ được mô tả. Trong thiết bị tạo bọt 12, chẳng hạn, bọt có thể được tạo ra (được sinh ra) bằng cách sử dụng chất tạo bọt. Do đó, như được minh họa trên Fig.1, ống cấp chất tạo bọt 121A để cấp chất tạo bọt, ống cấp không khí 121B để cấp không khí, và các bộ phận tương tự có thể được nối với thiết bị tạo bọt 12. Lưu ý là, ống cấp nước hoặc bộ phận tương tự để cấp nước (không được minh họa) có thể được bố trí khi cần.

Trong thiết bị tạo bọt 12, phương pháp tạo ra bọt từ chất tạo bọt không bị giới hạn một cách đặc biệt, và phương pháp tạo phôi sao cho không khí được thổi vào trong chất tạo bọt có thể được sử dụng chẳng hạn.

Trong trường hợp tạo ra bọt bằng phương pháp tạo phôi, thiết bị tạo bọt 12 có thể bao gồm thùng tiếp nhận chất tạo bọt mà chủ yếu tiếp nhận dung dịch gốc chất tạo bọt. Lưu ý là, ống cấp chất tạo bọt 121A nêu trên có thể được nối với thùng tiếp nhận chất tạo bọt.

Ngoài ra, thiết bị tạo bọt 12 có thể còn bao gồm máy bơm để bơm lượng dung dịch gốc chất tạo bọt không đổi từ thùng tiếp nhận chất tạo bọt, và bộ phận

tạo bọt mà thổi khí nén vào trong dung dịch gốc chất tạo bọt được bơm từ thùng tiếp nhận chất tạo bọt và khuấy hỗn hợp dung dịch gốc chất tạo bọt và không khí thu được để tạo ra bọt từ dung dịch gốc chất tạo bọt. Lưu ý là, ống cấp không khí 121B nêu trên có thể được nối với bộ phận tạo bọt.

Phương pháp tạo ra bọt từ chất tạo bọt không bị giới hạn ở phương án này trong đó khí nén được thổi vào trong dung dịch gốc chất tạo bọt và hỗn hợp dung dịch gốc chất tạo bọt và không khí thu được được khuấy.

Chẳng hạn, bọt có thể được tạo ra, sau khi pha loãng trước dung dịch gốc của chất tạo bọt với nước ở tỷ lệ pha loãng định trước để tạo ra dung dịch pha loãng chất tạo bọt, bằng cách thổi không khí vào trong dung dịch pha loãng chất tạo bọt, và khuấy hỗn hợp dung dịch pha loãng chất tạo bọt và không khí thu được.

Trong trường hợp này, thiết bị tạo bọt 12 có thể còn bao gồm thùng chứa nước để lưu trữ nước và máy bơm để bơm ra lượng nước không đổi từ thùng chứa nước. Ngoài ra, thiết bị tạo bọt 12 có thể còn bao gồm thùng pha loãng để pha loãng chất tạo bọt với nước ở tỷ lệ pha loãng định trước để tạo ra dung dịch nước pha loãng của dung dịch gốc chất tạo bọt, và máy bơm để bơm ra lượng dung dịch pha loãng chất tạo bọt không đổi.

Trong bộ phận tạo bọt của thiết bị tạo bọt 12, phương pháp khuấy hỗn hợp dung dịch gốc chất tạo bọt hoặc dung dịch pha loãng chất tạo bọt và không khí không bị giới hạn một cách đặc biệt, và chẳng hạn, lực trượt được tạo ra bằng cách khuấy ở tốc độ cao có thể được tác dụng để khuấy và tạo ra bọt. Cũng có thể khuấy bằng cách khiến cho hỗn hợp dung dịch gốc chất tạo bọt hoặc dung dịch pha loãng chất tạo bọt và không khí đi vào trong các viên dạng hạt nhỏ.

Lưu ý là, để thu được lượng bọt không đổi bằng cách nâng cao độ chính xác định lượng đối với chất tạo bọt, nước, và không khí, lưu lượng kế đã biết có thể được bố trí theo cách của đường ống để cung cấp từng chất để kiểm soát một cách tự động tốc độ của dòng chảy của từng chất dựa vào trị số phát hiện bởi lưu lượng kế. Chất tạo bọt được sử dụng trong thiết bị tạo bọt 12 không bị giới hạn một cách đặc biệt, và các chất hoạt động bề mặt anion, cation, không ion và

lưỡng tính có thể được sử dụng, mà các chất này được sử dụng thông thường để sản xuất các vật liệu trên cơ sở thạch cao. Chất tạo bọt tốt hơn là chất hoạt động bề mặt anion. Các ví dụ đặc biệt thích hợp về chất tạo bọt bao gồm các sulfat của các alkyl, các aryl alkyl, các ete alkyl, các ete aryl alkyl, các ete alkyl polyoxyetylen (các ete alkyl polyetylenoxit), và các ete alkyl polyoxyetylen polyoxypropylen (các ete alkyl polyetylenoxit polypropylenoxit) v.v..

Lượng bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12 không bị giới hạn một cách đặc biệt. Tốt hơn là lượng bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12 trên mỗi đơn vị thời gian là lớn hơn hoặc bằng lượng bọt được vận chuyển bởi máy bơm 13 tới máy trộn 11 trên mỗi đơn vị thời gian. Điều này là bởi vì nếu lượng bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12 trên mỗi đơn vị thời gian ít hơn lượng bọt được vận chuyển bởi máy bơm 13 tới máy trộn 11 trên mỗi đơn vị thời gian, có khả năng là, chất tạo bọt được tạo bọt từ trước được cấp vào trong bộ phận tạo bọt của thiết bị tạo bọt 12 được vận chuyển bởi máy bơm 13.

Mặc dù bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12 có thể được vận chuyển trực tiếp tới máy trộn 11 thông qua máy bơm 13, thùng chứa phụ (vùng đệm), mà không được minh họa, có thể được bố trí giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13 sao cho bọt được lưu trữ trong thùng chứa phụ. Lưu ý là, vị trí mà ở đó thùng chứa phụ được bố trí không bị giới hạn một cách đặc biệt. Chẳng hạn, thùng chứa phụ có thể được bố trí trong thiết bị tạo bọt 12 hoặc thiết bị tương tự.

Trong trường hợp mà trong đó bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12 được vận chuyển trực tiếp tới máy trộn 11 qua máy bơm 13 và lượng bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12 trên mỗi đơn vị thời gian ít hơn lượng bọt được vận chuyển bởi máy bơm 13 trên mỗi đơn vị thời gian, bọt có thể được lưu trữ trong ống 141 hoặc bộ phận tương tự.

Lưu ý là, trong trường hợp mà ở đó bọt được lưu trữ trong ống 141 hoặc thùng chứa phụ, để ngăn không cho áp lực bên trong các bộ phận này tăng quá mức, tốt hơn là bố trí bộ phận để giải phóng bọt, như van áp suất ngược 122, để khi áp suất cao hơn hoặc bằng áp suất định trước. Lưu ý là, mặc dù Fig.1 minh họa ví dụ trong đó van áp suất ngược 122 được nối với thiết bị tạo bọt 12, bộ

phận giải phóng bọt không bị giới hạn ở phương án này, và có thể được nối với chẳng hạn, ống 141, thùng chứa phụ hoặc bộ phận tương tự.

Thay vì bộ phận giải phóng bọt hoặc ngoài bộ phận giải phóng bọt, áp kế, mà không được minh họa, có thể được bố trí ở ống 141 hoặc thùng chứa phụ, và bộ điều khiển 15 để điều khiển thiết bị tạo bọt 12 có thể được đề xuất. Trong trường hợp này, khi áp suất được phát hiện bởi áp kế trở nên cao hơn hoặc bằng mức nhất định, thì bộ điều khiển 15 có thể thực hiện điều khiển thiết bị tạo bọt 12 ngừng tạo ra bọt cho đến khi áp suất được phát hiện bởi áp kế giảm.

Tiếp theo, máy bơm 13 sẽ được mô tả.

Như được mô tả ở trên, thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao thông thường có kết cấu trong đó thiết bị tạo bọt và máy trộn được nối trực tiếp bằng ống, và có vấn đề trong đó, do sự dao động áp lực nhỏ trong máy trộn, nên lượng bọt bổ sung cũng dao động. Sau đó, các tác giả sáng chế đã tiến hành nghiên cứu, và phát hiện ra rằng, bằng cách bố trí, giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11, máy bơm 13 riêng biệt từ thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11, có thể ngăn chặn ảnh hưởng của sự dao động áp lực nhỏ trong máy trộn, và kiểm soát một cách chính xác lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao.

Mong muốn là, điều này là bởi vì sự dao động áp lực nhỏ trong máy trộn 11 có thể được kiểm soát bằng cách cấp, tới máy trộn 11 bởi máy bơm 13, bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12. Tuy nhiên, tùy thuộc vào các loại máy bơm, do kết cấu của nó, có khả năng là, áp suất dư được tác dụng với bọt, làm biến dạng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao, và bọt bị vỡ.

Vì vậy, kết quả nghiên cứu thêm về các máy bơm được sử dụng, đã phát hiện ra rằng, tùy thuộc vào các loại máy bơm, khi vữa thạch cao mà bọt đã được bổ sung vào đó được đông cứng để tạo thành thân thạch cao đông cứng, hình dạng của các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt có trong thân thạch cao đông cứng là khác nhau.

Các sự khác nhau về hình dạng của các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt có trong các vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao thu được bằng cách làm đông cứng

vữa thạch cao mà bọt đã được bổ sung vào đó theo các loại máy bơm được sử dụng sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C.

Fig.5A là hình vẽ, được phóng to bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM), mặt cắt ngang của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao thu được bằng cách làm đông cứng vữa thạch cao, mà bọt đã được bổ sung vào đó, và được tạo ra bởi thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 trong đó máy bơm trục vít, mà là máy bơm quay trong số các máy bơm kiểu dung tích, được bố trí như máy bơm 13 giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11.

Hơn nữa, Fig.5B là hình vẽ, được phóng to tương tự, mặt cắt ngang của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao được tạo ra theo cách tương tự cách tạo ra vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao trên Fig.5A ngoại trừ máy bơm kiểu màng, mà là máy bơm tịnh tiến trong số các máy bơm kiểu dung tích, được sử dụng làm máy bơm 13.

Lưu ý là, máy bơm kiểu dung tích là máy bơm làm thay đổi thể tích vật liệu chất lỏng như vữa trong thể tích không gian cố định nhờ sự chuyển động qua lại hoặc sự chuyển động quay, cung cấp năng lượng cho chất lỏng, và vận chuyển chất lỏng. Trong số các máy bơm kiểu dung tích này, máy bơm quay là máy bơm hút và xả chất lỏng nhờ sự chuyển động quay của bộ phận quay, và trong số các máy bơm kiểu dung tích này, máy bơm tịnh tiến là máy bơm hút và xả chất lỏng nhờ chuyển động qua lại của bộ phận.

Fig.5C là hình vẽ, được phóng to tương tự, mặt cắt ngang của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao được tạo ra theo cách tương tự cách tạo ra vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao trên Fig.5A ngoại trừ máy bơm vít, mà là máy bơm ly tâm mà quay bộ cánh quạt trong vỏ máy để áp dụng năng lượng cho chất lỏng bằng cách sử dụng lực ly tâm, được sử dụng làm máy bơm 13.

Có thể xác nhận rằng, các lỗ rỗ 51 và 52 bắt nguồn từ bọt trong các vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao được tạo ra bằng cách sử dụng các máy bơm kiểu dung tích làm các máy bơm 13 được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B có bản có dạng hình cầu và các kích cỡ của chúng cơ bản cũng đều. Trái lại, có thể xác nhận rằng, lỗ rỗ 53 bắt nguồn từ bọt trong vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch

cao được tạo ra bằng cách sử dụng máy bơm vít mà là máy bơm ly tâm làm máy bơm 13 được minh họa trên Fig.5C là vô định hình, và có sự thay đổi về kích cỡ của nó so với các trường hợp của các vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao trên Fig.5A và Fig.5B. Lưu ý là, đối với mọi trường hợp, các điều kiện vận hành của máy bơm được thay đổi để tạo ra các vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao, và phân tích được tiến hành tương tự, nhưng đạt được cùng xu hướng.

Khi vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao được minh họa trên Fig.5C được sản xuất, bọt được bổ sung vào vữa thạch cao bằng cách sử dụng máy bơm vít như được mô tả, và mong muốn là, bởi máy bơm vít, lực bên ngoài mạnh được tác dụng với bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt, và bọt ở trạng thái biến dạng được bổ sung vào vữa thạch cao. Khi bọt ở trạng thái biến dạng được bổ sung vào vữa thạch cao như được mô tả ở trên, bởi vì bọt có xu hướng kết tụ dễ dàng, kích cỡ của bọt trong vữa thạch cao thay đổi.

Đối với lý do này, mong muốn là, khi máy bơm vít không phải là máy bơm kiểu dung tích được sử dụng làm máy bơm 13, như được minh họa trên Fig.5C, thì hình dạng của lỗ rỗ 53 được bắt nguồn từ bọt là vô định hình và các sự thay đổi về kích cỡ được quan sát.

Lưu ý là, mặc dù Fig.5C minh họa các kết quả phân tích vĩ mô của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao, nếu bọt kết tụ và bọt lớn được tạo ra trong vữa thạch cao khi vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao được sản xuất như được minh họa trên Fig.5C, thì có khả năng là, trong vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao thu được, các lỗ rỗ cực lớn bắt nguồn từ bọt xảy ra và một phần của thạch cao dường như bị thiếu. Ngoài ra, có khả năng là, do bọt lớn được tạo ra trong vữa thạch cao, nên sự giãn nở có thể xảy ra ở vật liệu che bề mặt như giấy nền tấm được bố trí trên bề mặt của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao chẳng hạn.

Đối với các lý do trên, các máy bơm kiểu dung tích được sử dụng trong việc tạo ra các vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao được minh họa trên Fig.5A và Fig.5B có thể vận chuyển bọt từ thiết bị tạo bọt tới máy trộn mà không tác dụng lực dư với bọt, bất kể các điều kiện vận hành. Do đó, như được minh họa

trên Fig.5A và 5B, có thể thu được các vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao bao gồm các lỗ rỗ 51 và 52, được bắt nguồn từ bọt, có bản có dạng hình cầu và cơ bản có kích cỡ đều nhau.

Trong số các máy bơm kiểu dung tích, máy bơm quay là máy bơm thực hiện hoạt động hút và xả nhờ sự chuyển động quay của roto hoặc bánh răng, và đặc biệt, có thể bổ sung bọt vào vữa thạch cao mà không tác dụng lực dư với bọt. Vì vậy, như được minh họa trên Fig.5A, trong trường hợp mà trong đó máy bơm quay được sử dụng làm máy bơm 13, đặc biệt là, có thể ngăn chặn, trong vữa thạch cao, không cho bọt bị biến dạng và không cho bọt kết tụ với nhau. Ngoài ra, có thể ngăn chặn được sự vỡ bọt.

Do đó, như được minh họa trên Fig.5A, đặc biệt là, trong vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao thu được, các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt có bản có dạng hình cầu và kích cỡ của các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt cũng có thể được tạo ra về cơ bản là đều. Hơn nữa, trong vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao thu được, có thể ngăn chặn sự xuất hiện các lỗ rỗ cực lớn trong lõi thạch cao và sự giãn nở trong vật liệu che bề mặt.

Từ các kết quả nghiên cứu nêu trên, tốt hơn là có thể sử dụng, như máy bơm 13, máy bơm kiểu dung tích mà có thể vận chuyển bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12 mà không tác dụng lực dư với bọt. Cụ thể là, có thể sử dụng máy bơm tịnh tiến, như máy bơm kiểu màng hoặc máy bơm kiểu pittông chẳng hạn, hoặc máy bơm quay, như máy bơm bánh răng, máy bơm cánh quạt, máy bơm trục vít chẳng hạn.

Đối với máy bơm 13, đặc biệt là, máy bơm quay có thể được ưu tiên sử dụng, và máy bơm trục vít có thể được ưu tiên sử dụng hơn. Máy bơm trục vít là loại máy bơm mà vận chuyển đối tượng bằng cách sử dụng một hoặc nhiều roto kiểu trục vít.

Trong máy bơm trục vít, roto kiểu trục vít quay trong stato sao cho các khoảng trống kín độc lập được gọi là các lỗ hổng được tạo ra trong các khoảng trống giữa roto và stato. Sau đó, nhờ bộ quay quay trong stato, nên lỗ hổng dịch chuyển về phía xả trong khi đang tạo ra lực hút mạnh sao cho việc vận chuyển

có thể được thực hiện mà không cần bổ sung lực dư vào bọt.

Theo máy bơm trục vít này, bởi vì số lượng vận chuyển không đổi có thể được thực hiện mà không xung động, nên lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao có thể được kiểm soát một cách đặc biệt chính xác, và máy bơm trục vít này có thể được ưu tiên sử dụng hơn làm máy bơm 13 như được mô tả ở trên.

Trong số các máy bơm trục vít, máy bơm trục vít đơn trục có thể được đặc biệt ưu tiên sử dụng. Đối với máy bơm trục vít đơn trục, chẳng hạn, máy bơm trục vít lệch tâm đơn trục (máy bơm MONO (nhãn hiệu đã đăng ký) mà có thể được gọi là máy bơm MOYNO) được biết đến và có thể được ưu tiên sử dụng.

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này, máy bơm 13 có thể được bố trí giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11. Trong trường hợp này, mặc dù khoảng cách giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13 và khoảng cách giữa máy bơm 13 và máy trộn 11 không bị giới hạn một cách đặc biệt, về việc ngăn chặn sự ảnh hưởng của sự dao động áp lực trong máy trộn 11 đối với việc cấp bọt, tốt hơn là máy bơm 13 được bố trí càng sát với máy trộn 11 càng tốt.

Do đó, tốt hơn là chiều dài L2 của ống 142 mà nối máy bơm 13 và máy trộn 11 ngắn hơn chiều dài L1 của ống 141 mà nối thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13. Điều này là bởi vì tốt hơn là bố trí máy bơm 13 ở vùng lân cận của máy trộn 11 như được mô tả ở trên.

Như được mô tả ở trên, thông thường, thiết bị tạo bọt và máy trộn được nối trực tiếp bằng ống. Do đó, có thể cấp bọt tới phía máy trộn trừ khi áp lực ở phía thiết bị tạo bọt cao hơn áp lực ở phía máy trộn. Ngược lại, khi thiết bị tạo bọt tạo ra bọt, bởi vì áp lực ảnh hưởng lớn đến lượng và hình dạng của bọt được tạo ra, thì không thể tăng mạnh áp lực ở phía thiết bị tạo bọt. Hơn nữa, việc tiếp nhận sự dao động áp lực của máy trộn, có khả năng là, lượng và hình dạng của bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt bị ảnh hưởng.

Đối với các vấn đề trên, trong thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ

sở thạch cao 10 theo phương án này, nhờ chức năng cấp của máy bơm 13, lượng bọt không đổi có thể được cấp từ thiết bị tạo bọt 12 tới máy trộn 11 không kể áp lực giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11. Cụ thể hơn, thậm chí nếu một trong số áp lực ở cửa hút bọt 131 (xem Fig.1) của máy bơm 13 và áp lực ở cửa xả bọt 132 của máy bơm 13 cao hơn áp lực còn lại, thì có thể cấp lượng bọt không đổi từ cửa cấp bọt 143 được bố trí máy trộn 11. Ngoài ra, lượng bọt cấp không bị ảnh hưởng bởi sự dao động áp lực từ phía máy trộn.

Do đó, trong thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 theo phương án này, áp lực ở cửa hút bọt 131 và áp lực ở cửa xả bọt 132 không bị giới hạn một cách đặc biệt.

Lưu ý là, cửa hút bọt 131 của máy bơm 13 được gọi ở đây là phần mở mà máy bơm 13 hút bọt được vận chuyển từ thiết bị tạo bọt 12 qua đó, và ống 141, mà nối thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13, được nối với máy bơm 13 ở cửa hút bọt 131. Ngoài ra, cửa xả bọt 132 của máy bơm 13 được gọi ở đây là phần mở mà máy bơm 13 xả bọt được vận chuyển từ thiết bị tạo bọt 12 qua đó, và ống 142, mà nối máy bơm 13 và cửa cấp bọt 143, được nối với máy bơm 13 ở cửa xả bọt 132.

Mặc dù các bộ phận có trong thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 theo phương án này đã được mô tả ở trên, thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 theo phương án này có thể bao gồm các bộ phận khác nhau khi cần khác với thiết bị tạo bọt 12, máy bơm 13, và máy trộn 11 nêu trên.

Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 theo phương án này có thể bao gồm bộ phận đúc 16 như được minh họa trên Fig.1 chẳng hạn. Ví dụ kết cấu về bộ phận đúc 16 sẽ được mô tả dựa vào Fig.6. Lưu ý là, các số tham chiếu giống nhau được gán cho các bộ phận mà phổ biến với các bộ phận được mô tả có dựa vào các hình vẽ cho đến nay.

Bộ phận đúc 16 có thể đúc và xử lý vữa thạch cao được tạo ra bởi máy trộn 11 thành vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao có hình dạng và kích cỡ mong muốn.

Giấy nền phủ mặt trước (giấy nền dùng cho tấm) 61 mà là vật liệu bề mặt được vận chuyển dọc theo dây chuyền sản xuất từ bên phải sang bên trái trên hình vẽ.

Máy trộn 11 có thể được bố trí ở vị trí định trước được kết hợp với đường vận chuyển, chẳng hạn, bên trên hoặc hướng bên so với đường vận chuyển. Bởi vì máy trộn 11 đã được mô tả, nên việc mô tả chi tiết được bỏ qua.

Vữa thạch cao 63 thu được trong máy trộn 11 được chiết từ các cửa tách chiết 24a và 24b của máy trộn, và được cấp, lên trên giấy nền phủ mặt trước (giấy nền tấm) 61 và giấy nền phủ mặt sau (giấy nền tấm) 62 thông qua các ống cất phân đoạn 241a và 241b ở các phía hướng lên theo các hướng vận chuyển của máy phủ cán 64.

Vữa thạch cao 63 được cấp lên trên mỗi giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62 tới được các phần trải rộng của máy phủ cán 64 và được trải rộng bởi các phần trải rộng. Lưu ý là, máy phủ cán 64 có thể bao gồm các trục cán phủ 641, các trục đỡ 642, và các trục gỡ bỏ phần còn lại 643. Khi các giấy nền phủ đi qua giữa các trục cán phủ 641 và các trục đỡ 642, thì có thể trải rộng vữa thạch cao 63 trên giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62.

Theo cách này, cả lớp mỏng của vữa thạch cao 63 và phần biên đều được tạo ra trên giấy nền phủ mặt trước 61. Hơn nữa, lớp mỏng của vữa thạch cao 63 được tạo ra một cách tương tự trên giấy nền phủ mặt sau 62. Lưu ý là, mặc dù Fig.6 minh họa ví dụ trong đó máy phủ cán 64 được sử dụng để phủ vữa thạch cao 63 cho giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62, nhưng không bị giới hạn ở phương án này. Chẳng hạn, vữa thạch cao 63 có thể chỉ được phủ lên một trong các giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62 bằng cách sử dụng máy phủ cán 64. Hơn nữa, vữa thạch cao 63 có thể chỉ được bố trí ở các cạnh bên của giấy nền phủ mặt trước 61.

Giấy nền phủ mặt trước 61 được vận chuyển mà không làm thay đổi hướng. Giấy nền phủ mặt sau 62 được quay bởi trục lăn quay 65 tới hướng đường vận chuyển của giấy nền phủ mặt trước 61. Sau đó, cả giấy nền phủ mặt

trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62 tới được máy đúc 66.

Vữa thạch cao 67 mà bọt đã được bổ sung vào đó được cấp từ máy trộn 11 thông qua bộ phận cung cấp vữa 25 tới mặt trước của máy đúc 66. Vữa thạch cao lưu lại 161, được cấp từ máy trộn 11 và là vữa thạch cao 67 chứa bọt, ở phía trước của máy đúc 66, được đúc bởi máy đúc 66 là lớp giữa các lớp mỏng được tạo ra trên giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62 sao cho thân đúc có thể được tạo ra.

Như được mô tả ở trên, thân đúc của vữa thạch cao mà là thân được xếp chồng liên tục có cấu trúc ba lớp được tạo ra từ giấy nền phủ mặt trước 61, vữa thạch cao, và giấy nền phủ mặt sau 62 được tạo ra.

Mặc dù bọt chỉ được bổ sung vào vữa thạch cao 67 mà được cấp từ bộ phận cung cấp vữa 25 trong phương án được mô tả dưới dạng ví dụ ở đây, như đã biết, bọt cũng có thể được bổ sung ở cửa tách chiết 24a và/hoặc cửa tách chiết 24b vào vữa thạch cao để tạo ra vữa thạch cao chứa bọt. Lưu ý là, trong trường hợp mà trong đó bọt được bổ sung vào vữa thạch cao ở các cửa tách chiết 24a và 24b, bọt có thể được cấp và được bổ sung trực tiếp từ thiết bị tạo bọt 12 tới các cửa tách chiết 24a và 24b chẳng hạn.

Sau khi được đúc thành hình dạng mong muốn bằng máy đúc 66, thông qua phản ứng hyđrat hóa, thạch cao nung (thạch cao nửa hyđrat) trong vữa thạch cao tạo ra các tinh thể hình kim của thạch cao đihyđrat, hóa rắn, đóng rắn, đông cứng, và trở thành vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao.

Lưu ý là, mặc dù ví dụ được mô tả ở đây trong đó bộ phận đúc tạo ra tấm thạch cao, nhưng không bị giới hạn ở phương án này.

Các ví dụ về vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao bao gồm tấm thạch cao, tấm thạch cao đệm thủy tinh, tấm thạch cao chứa vải không dệt sợi thủy tinh, tấm thạch cao xỉ, và các tấm thạch cao tương tự. Ở bộ phận đúc, giấy nền tấm, mà là vật liệu bề mặt, có thể được thay thế bằng vải không dệt sợi thủy tinh (vải thủy tinh), tấm lót thủy tinh, hoặc các vật liệu tương tự phù hợp với vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao được sản xuất sao cho vải không dệt sợi thủy tinh,

tấm lót thủy tinh, hoặc các vật liệu tương tự có thể được bố trí để được gắn lên bề mặt hoặc sát với bề mặt, hoặc việc đúc có thể được thực hiện mà không sử dụng vật liệu bề mặt.

Có thể có trường hợp trong đó, khi lượng vữa thạch cao 67 được cấp từ máy trộn 11 thay đổi, thì khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161 thay đổi. Theo các nghiên cứu của các tác giả sáng chế, có thể có trường hợp trong đó, sau khi được đúc thành độ dày mong muốn trong máy đúc 66, độ dày của thân đúc được vận chuyển thay đổi nhỏ để đáp lại sự thay đổi về khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161. Nếu độ dày của thân đúc thay đổi, thì độ dày của vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao thu được cũng có thể thay đổi. Do đó, để sản xuất các vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao mà độ dày của chúng được kiểm soát một cách chính xác, tốt hơn là khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161 được giữ nguyên.

Vì vậy, tốt hơn là thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này bao gồm, ngoài máy đúc để đúc vữa thạch cao được tạo ra bởi máy trộn 1, bộ cảm biến 17 phát hiện sự thay đổi về khối lượng vữa thạch cao ở phía trước của máy đúc, như được minh họa trên Fig.1 chẳng hạn. Sau đó, tốt hơn là bao gồm bộ điều khiển 15 để kiểm soát lượng bọt được cấp từ thiết bị tạo bọt 12 tới máy trộn 11 dựa vào sự thay đổi về khối lượng vữa thạch cao ở phía trước của máy đúc 66, mà là kết quả phát hiện của bộ cảm biến 17.

Đối với phương pháp kiểm soát khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161, chẳng hạn, phương pháp kiểm soát các lượng thành phần bột P và thành phần chất lỏng L được cấp tới máy trộn 11, và phương pháp kiểm soát lượng bọt cấp tới máy trộn 11 được cân nhắc.

Trong trường hợp trước đó, cần phải có thời gian phù hợp với thời gian lưu lại của các nguyên liệu thô trong máy trộn từ khi bắt đầu kiểm soát các lượng nguyên liệu thô được cấp tới máy trộn 11 đến khi thay đổi khối lượng vữa thạch cao được cấp tới vữa thạch cao lưu lại 161 ở phía trước của máy đúc 66. Trái lại, trong trường hợp sau, bọt được bổ sung ở vùng lân cận của cửa cung cấp vữa, mà là cửa ra của máy trộn 11 như được mô tả ở trên. Do đó, có thể làm giảm thời gian lúc bắt đầu kiểm soát thay đổi khối lượng vữa thạch cao được

cấp tới vữa thạch cao lưu lại ở phía trước của máy đúc.

Do đó, như được mô tả ở trên, tốt hơn là bộ điều khiển 15 kiểm soát, đáp lại kết quả phát hiện ở bộ cảm biến 17 để phát hiện sự thay đổi về khối lượng vữa thạch cao ở phía trước của máy đúc, lượng bọt được cấp từ thiết bị tạo bọt 12 tới máy trộn 11.

Lượng bọt được cấp từ thiết bị tạo bọt 12 tới máy trộn 11 có thể được kiểm soát, chẳng hạn, bởi các điều kiện vận hành của máy bơm 13 và các điều kiện vận hành của thiết bị tạo bọt 12.

Miễn là bộ điều khiển 15 được tạo cấu hình để kiểm soát các điều kiện vận hành của máy bơm 13 và các điều kiện tương tự dựa vào kết quả phát hiện từ bộ cảm biến 17 như được mô tả ở trên, kết cấu cụ thể của nó không bị giới hạn một cách đặc biệt. Chẳng hạn, như được biểu thị bởi các đường chấm chấm trên Fig.1, khi sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao, bộ điều khiển 15 có thể được tạo cấu hình để điều khiển các bộ phận tạo thành thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 khác với thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13 nêu trên. Nghĩa là, bộ điều khiển 15 có thể được tạo cấu hình để điều khiển máy trộn 11, bộ phận đúc 16, bộ cảm biến 17 nêu trên, và các bộ phận tương tự.

Ngoài ra, chẳng hạn, bộ điều khiển 15 có thể được bố trí đối với mỗi bộ phận có trong thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 sao cho việc liên lạc và dạng tương tự có thể được thực hiện giữa các bộ điều khiển được bố trí cho các bộ phận tương ứng.

Cấu hình của bộ cảm biến 17 cũng không bị giới hạn một cách đặc biệt. Đối với bộ cảm biến, mà có thể phát hiện sự thay đổi về khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161 ở phía trước của máy đúc 66, chẳng hạn, bộ cảm biến như bộ cảm biến kiểu không tiếp xúc mà có thể phát hiện sự thay đổi về khoảng cách giữa bộ cảm biến 17 và bề mặt của vữa thạch cao lưu lại 161, hoặc bộ cảm biến kiểu tiếp xúc và/hoặc kiểu không tiếp xúc mà có thể đo lượng vữa thạch cao lưu lại chẳng hạn, có thể được sử dụng.

Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này có thể bao gồm các chi tiết và các bộ phận khác nhau khi cần khác với các chi tiết nêu trên.

Ví dụ, ngoài bộ phận đúc 16, ở phía hướng xuống đối với bộ phận đúc 16, chẳng hạn, dao cắt thô để cắt thô thân đúc được đúc bởi máy đúc 66, cụm máy sấy để khử độ ẩm dư trong thân đúc được đúc bởi máy đúc 66, bộ phận cắt để cắt vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao đã được sản xuất, bộ phận vận chuyển để vận chuyển vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao đã được sản xuất, và bộ phận tương tự có thể được bố trí.

Mặc dù Fig.1 minh họa ví dụ trong đó một máy trộn 11 được bố trí, nhưng không bị giới hạn ở phương án này, và các máy trộn 11 có thể được bố trí chẳng hạn.

Trong trường hợp mà trong đó các máy trộn 11 được bố trí và vữa thạch cao 63 mà không chứa bọt và vữa thạch cao 67 chứa bọt được tạo ra như được mô tả có dựa vào bộ phận đúc được minh họa trên Fig.6, vữa thạch cao 63 và vữa thạch cao 67 có thể được tạo ra bởi các máy trộn khác nhau.

Trong trường hợp mà trong đó thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 bao gồm các máy trộn 11, tốt hơn là, máy trộn mà bổ sung bọt vào vữa thạch cao trong số các máy trộn 11, thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13 được nối với máy trộn như được mô tả ở trên.

Theo thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này được mô tả ở trên, bởi vì máy bơm được bố trí giữa thiết bị tạo bọt và máy trộn, lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao có thể được kiểm soát một cách chính xác bất kể thay đổi về áp lực bên trong trong máy trộn.

Hơn nữa, bởi vì thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này, như được mô tả ở trên, có thể kiểm soát chính xác lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao, chẳng hạn, thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo phương án này có thể được ưu tiên sử dụng để sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao có tỷ trọng lớn hơn hoặc bằng 0,4 và

nhỏ hơn hoặc bằng 0,7 và có chứa lượng lớn các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, các ví dụ cụ thể sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ cụ thể này.

Ví dụ 1

Bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 được minh họa trên Fig.1, 100 tấm thạch cao có chiều dày tấm 12,5 mm, chiều rộng 909 mm, và chiều dài 1820 mm được xác định trong JIS A 6901 (2014) được tạo ra, và các tấm thạch cao đã được tạo ra được đánh giá về các sự thay đổi về độ dày và trọng lượng.

Ở đây, quy trình tạo ra các tấm thạch cao theo ví dụ này sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 và Fig.6.

Trước tiên, quy trình tạo ra vữa thạch cao để được cấp tới các tấm thạch cao sẽ được mô tả.

Trong ví dụ này, vữa thạch cao được tạo ra bằng cách sử dụng thiết bị tạo bọt 12, máy bơm 13, và máy trộn 11 có trong thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao 10 được minh họa trên Fig.1. Sau đó, vữa thạch cao đã được tạo ra được đúc bởi bộ phận đúc 16 để tạo ra các tấm thạch cao.

Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13, và máy bơm 13 và máy trộn 11 lần lượt được nối bởi các ống 141 và 142, và máy bơm 13 được bố trí giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11 trong đường vận chuyển bọt. Bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt 12 được vận chuyển tới máy trộn 11 bởi máy bơm 13. Lưu ý là, chiều dài L1 của ống 141 và chiều dài L2 của ống 142 được tạo kết cấu sao cho $L2 < L1$.

Ống cấp chất tạo bọt 121A và ống cấp không khí 121B, mà được minh họa trên Fig.1, và ống cấp nước, mà không được minh họa, được nối với thiết bị tạo bọt 12. Trong thiết bị tạo bọt, thùng tiếp nhận chất tạo bọt, thùng chứa nước, thùng pha loãng, và bộ phận tạo bọt được bố trí, ống cấp chất tạo bọt 121A được

nối với thùng tiếp nhận chất tạo bọt, và ống cấp nước được nối với thùng chứa nước.

Sau đó, chất tạo bọt được cấp tới thùng tiếp nhận chất tạo bọt và nước được cấp tới thùng chứa nước mà mỗi chất tạo bọt và nước này được bơm ra bởi máy bơm được cấp tới thùng pha loãng, và dung dịch pha loãng chất tạo bọt được tạo ra trong thùng pha loãng. Tiếp theo, dung dịch pha loãng chất tạo bọt được cấp tới bộ phận tạo bọt từ bên trong của thùng pha loãng bởi máy bơm, và không khí được cấp từ ống cấp không khí 121B được nối với bộ phận tạo bọt để tạo ra hỗn hợp dung dịch pha loãng chất tạo bọt và không khí, và lực trượt được tác dụng đến hỗn hợp để tạo ra bọt.

Lưu ý là, chất tạo bọt có chứa sulfat alkyl ete làm thành phần chính được sử dụng.

Đối với máy bơm 13, máy bơm trục vít lệch tâm đơn trục được sử dụng mà là loại máy bơm quay trong số các máy bơm kiểu dung tích. Trong suốt quá trình sản xuất các tấm thạch cao, các điều kiện vận hành của thiết bị tạo bọt 12 và máy bơm 13 được kiểm soát sao cho áp lực ở cửa hút bọt 131 của máy bơm 13 cao hơn áp lực ở cửa xả bọt 132 của máy bơm 13. Lưu ý là, mặc dù sự chênh lệch áp lực giữa áp lực ở cửa hút bọt 131 của máy bơm 13 và áp lực ở cửa xả bọt 132 của máy bơm 13 không bị giới hạn một cách đặc biệt, đã được xác nhận trước rằng, các tấm thạch cao có thể được sản xuất bình thường trong trường hợp mà trong đó sự chênh lệch áp lực là lớn hơn hoặc bằng 0,01 MPa và nhỏ hơn hoặc bằng 0,20 MPa. Trong ví dụ này, các điều kiện vận hành được kiểm soát sao cho sự chênh lệch áp lực giữa áp lực ở cửa hút bọt 131 của máy bơm 13 và áp lực ở cửa xả bọt 132 của máy bơm 13 được thiết lập là 0,05 Mpa.

Máy trộn 11 có kết cấu tương tự với kết cấu được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4, và bao gồm bộ phận cấp nguyên liệu thô, vùng trộn, và cửa cung cấp vữa.

Bộ phận cấp nguyên liệu thô bao gồm cửa cấp bột (không được minh họa) để cấp thành phần bột và cửa cấp chất lỏng (không được minh họa) để cấp thành phần chất lỏng. Cửa cấp bột và cửa cấp chất lỏng lần lượt được nối với

ống cấp bột 111A và ống cấp chất lỏng 111B.

Sau đó, vữa thạch cao được tạo ra bằng cách khuấy và trộn, trong vùng trộn 21a, thành phần bột và thành phần chất lỏng được cấp từ bộ phận cấp nguyên liệu thô. Bởi vì kết cấu trong vùng trộn 21a đã được mô tả, nên việc mô tả lại được bỏ qua ở đây.

Sau đó, vữa thạch cao đã được tạo ra được lấy ra từ các cửa tách chiết 24a và 24b được bố trí trên thành ngoại biên 213 của vỏ máy 21 của máy trộn 11 và bộ phận cung cấp vữa 25 được cấp tới bộ phận đúc 16.

Lưu ý là, bộ phận cung cấp vữa 25 bao gồm cửa cung cấp vữa 251 được bố trí trên thành ngoại biên 213, bộ phận nối rỗng 252 được nối với cửa cung cấp vữa, và máng thẳng đứng 253.

Cửa cấp bọt 143 được bố trí (được mở) trên bộ phận nối rỗng 252 của bộ phận cung cấp vữa 25, và ống 142 được nối với cửa xả bọt 132 của máy bơm 13 được nối với cửa cấp bọt 143. Ở bộ phận nối rỗng 252, bọt từ máy bơm 13 được bổ sung vào vữa thạch cao.

Lưu ý là, ở bộ phận cung cấp vữa 25, bọt được bổ sung sao cho tỷ trọng của lõi thạch cao là 0,65.

Đối với thành phần bột là nguyên liệu thô của vữa thạch cao, thạch cao nung, chất cải biến ngưng kết, phụ gia giảm nước, và chất nâng cao sự dính kết được sử dụng và được trộn sao cho, đối với 100 phần theo khối lượng của thạch cao nung, chất cải biến ngưng kết là 1 phần theo khối lượng, phụ gia giảm nước là 0,3 phần theo khối lượng, và chất nâng cao sự dính kết là 0,5 phần theo khối lượng.

Đối với thành phần chất lỏng là nguyên liệu thô của vữa thạch cao, nước được sử dụng và được cấp sao cho, đối với 100 phần theo khối lượng của thạch cao nung trong thành phần bột, nước là 70 phần theo trọng lượng.

Như được mô tả ở trên, vữa thạch cao được tạo ra liên tục bởi thiết bị tạo bọt 12, máy bơm 13, và máy trộn 11, và vữa thạch cao được cấp tới bộ phận đúc

16. Lưu ý là, vữa thạch cao mà bọt đã được bổ sung vào đó được cấp từ bộ phận cung cấp vữa 25 và vữa thạch cao mà bọt đã không được bổ sung vào đó được cấp từ các cửa tách chiết 24a và 24b.

Tiếp theo, dựa vào Fig.6, quy trình đúc, bởi bộ phận đúc 16, vữa thạch cao để tạo ra các tấm thạch cao sẽ được mô tả.

Giấy nền phủ mặt trước (giấy nền tấm) 64 được vận chuyển liên tục dọc theo dây chuyền sản xuất từ bên phải sang bên trái trên Fig.6. Trong ví dụ này, 200 g/m^2 giấy nền tấm được sử dụng làm cả giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62 được mô tả sau dưới đây.

Vữa thạch cao thu được trong máy trộn 11 được cấp lên trên giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62 từ các cửa tách chiết 24a và 24b thông qua các ống cất phân đoạn 241a và 242a ở các phía hướng lên của các hướng vận chuyển của máy phủ cán 64.

Vữa thạch cao 63, mà bọt đã không được bổ sung vào đó, trên mỗi giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62 tới các phần trải rộng của các máy phủ 64 và được trải rộng bởi các phần trải rộng. Cả lớp mỏng của vữa thạch cao 63 và vùng mép được tạo ra trên giấy nền phủ mặt trước 61. Tương tự, lớp mỏng của vữa thạch cao 63 được tạo ra trên giấy nền phủ mặt sau 62.

Giấy nền phủ mặt trước 61 được vận chuyển mà không làm thay đổi hướng. Giấy nền phủ mặt sau 62 được quay bởi trục lăn quay 65 được vận chuyển theo hướng đường vận chuyển của giấy nền phủ mặt trước 61.

Sau đó, cả giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62 tới được máy đúc 66. Ở đây, vữa thạch cao 67, mà bọt đã được bổ sung vào đó, được cấp thông qua bộ phận cung cấp vữa 25 giữa các lớp mỏng được tạo ra trên giấy nền tấm tương ứng mà là giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62.

Bằng cách đi qua máy đúc 66, thân được xếp chồng liên tục được tạo ra trong đó lớp được tạo ra từ vữa thạch cao 63 và vữa thạch cao 67 được bố trí giữa giấy nền phủ mặt trước 61 và giấy nền phủ mặt sau 62. Thân được xếp

chồng được đúc sao cho độ dày của tấm thạch cao trở thành 12,5 mm.

Lưu ý là, bộ cảm biến 17 phát hiện sự thay đổi về khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161 mà là vữa thạch cao ở phía trước của máy đúc 66 được bố trí. Sau đó, dựa vào kết quả phát hiện của bộ cảm biến 17, lượng bọt cấp mà được cấp từ máy bơm 13 tới máy trộn 11 được kiểm soát bởi bộ điều khiển 15 sao cho khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161 được giữ nguyên trong suốt quá trình sản xuất các tấm thạch cao. Cụ thể là, khi khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161 giảm, thì lượng bọt được cấp từ máy bơm 13 tới máy trộn 11 được gia tăng, và khi khối lượng vữa thạch cao lưu lại 161 tăng, thì lượng bọt được cấp từ máy bơm 13 tới máy trộn 11 được giảm.

Lưu ý là, đối với bộ cảm biến 17, bộ cảm biến kiểu không tiếp xúc mà có thể phát hiện sự thay đổi về khoảng cách giữa bộ cảm biến 17 và bề mặt của vữa thạch cao lưu lại 161 được sử dụng.

Thân đúc thu được được đông cứng trong quá trình vận chuyển. Thân đúc mà đã được đông cứng tới được dao cắt thô (không được minh họa). Dao cắt thô cắt thân được xếp chồng liên tục thành thân có dạng tấm có độ dài định trước. Sau đó, thân có dạng tấm bao gồm vật liệu lõi bao gồm chủ yếu là thạch cao được che bởi giấy nền được tạo ra. Nghĩa là, bán thành phẩm của tấm thạch cao được tạo ra.

Thân được xếp chồng đã được cắt thô còn được đi qua máy sấy (không được minh họa) và được sấy khô một cách bắt buộc để khử nước dư thừa (bước sấy). Sau đó, thân được xếp chồng được cắt thành sản phẩm có chiều dài định trước để tạo ra tấm thạch cao.

Đối với 100 tấm thạch cao thu được, các độ dày của chúng, và trọng lượng tấm trên mỗi tấm được đo, và các sự thay đổi của chúng được đánh giá. Các kết quả được thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B.

Fig.7A minh họa tần suất và số tích lũy (%) đối với các trọng lượng tấm của các tấm thạch cao. Fig.7B minh họa tần suất và số tích lũy (%) đối với độ dày của các tấm thạch cao.

Ví dụ so sánh 1

Ngoại trừ máy bơm 13 không được bố trí, 100 tấm thạch cao được sản xuất theo cách tương tự ví dụ 1

Lưu ý là, trong ví dụ so sánh 1, bởi vì máy bơm 13 không được bố trí, nên thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11 không được nối trực tiếp với ống. Lượng bọt được cấp từ thiết bị tạo bọt 12 tới máy trộn 11 được kiểm soát bởi lượng nguyên liệu thô được cấp như chất tạo bọt và chất tương tự chẳng hạn được cấp tới thiết bị tạo bọt.

Đối với 100 tấm thạch cao thu được, các độ dày của chúng, và trọng lượng tấm trên mỗi tấm được đo, và các sự thay đổi của chúng được đánh giá. Các kết quả được biểu thị trên Fig.8A và Fig.8B.

Fig.8A minh họa tần suất và số tích lũy (%) đối với các trọng lượng tấm của các tấm thạch cao. Fig.8B minh họa tần suất và số tích lũy (%) đối với độ dày của các tấm thạch cao.

Theo các kết quả được biểu thị trên các hình vẽ Fig.7A, Fig.7B, Fig.8A, và Fig.8B, có thể xác nhận rằng, sự thay đổi về trọng lượng tấm, nghĩa là, chiều rộng phân bố trong ví dụ 1 là nhỏ hơn chiều rộng phân bố trong ví dụ so sánh 1. Hơn nữa, xu hướng giống nhau được xác nhận đối với các độ dày của các tấm. Mong muốn là, điều này là bởi vì các tỷ trọng của các tấm thạch cao có thể được giữ nguyên trong ví dụ 1, bởi vì máy bơm 13 được bố trí giữa thiết bị tạo bọt 12 và máy trộn 11, và lượng bọt được bổ sung vào vữa thạch cao có thể được kiểm soát một cách chính xác.

Mặt cắt ngang của tấm thạch cao thu được trong ví dụ 1 được đánh giá bằng kính hiển vi laze, và có thể xác nhận rằng, các lỗ rỗ bắt nguồn từ bọt được bổ sung vào vữa thạch cao cơ bản có dạng hình cầu và các kích cỡ của chúng cơ bản là đều. Mong muốn là, điều này là bởi vì sử dụng, làm máy bơm, máy bơm trục vít lệch tâm đơn trục, mà là kiểu máy bơm quay trong số các máy bơm kiểu dung tích, làm cho nó có thể ngăn không cho, khi máy bơm vận chuyển bọt, bọt bị biến dạng mà không bổ sung lực dư vào bọt.

Mặc dù các thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao đã được mô tả ở trên có dựa vào các phương án và các phần tương tự, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên và các phần tương tự. Các biến đổi và các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện trong phạm vi bảo hộ của sáng chế được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Đơn sáng chế này xin hưởng quyền ưu tiên từ đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2016-023897 nộp ngày 10 tháng 02 năm 2016, toàn bộ nội dung của đơn này được kết hợp ở đây chỉ nhằm mục đích tham khảo.

Danh mục các số chỉ dẫn

10 thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao
11 máy trộn
12 thiết bị tạo bọt
13 máy bơm
15 bộ điều khiển
17 bộ cảm biến
66 máy đúc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao bao gồm:

máy trộn được tạo kết cấu để tạo ra vữa thạch cao;

thiết bị tạo bọt; và

máy bơm được tạo kết cấu để vận chuyển bọt được tạo ra bởi thiết bị tạo bọt tới máy trộn;

ống thứ nhất có chiều dài thứ nhất mà nối máy bơm và máy trộn; và

ống thứ hai có chiều dài thứ hai mà nối thiết bị tạo bọt và máy bơm,

trong đó máy bơm là máy bơm kiểu dung tích, và

trong đó chiều dài thứ nhất là ngắn hơn chiều dài thứ hai.

2. Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo điểm 1,

trong đó máy trộn bao gồm bộ phận cấp nguyên liệu thô, vùng trộn, và cửa cung cấp vữa, và

trong đó cửa cấp bọt để cấp, tới vữa thạch cao, bọt được vận chuyển bởi máy bơm được bố trí trên cửa cung cấp vữa.

3. Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo điểm 1, trong đó máy bơm là máy bơm quay.

4. Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo điểm 3, trong đó:

máy bơm là máy bơm trục vít.

5. Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo điểm 4, trong đó:

máy bơm trục vít là máy bơm trục vít đơn trục.

6. Thiết bị sản xuất vật liệu dạng tấm trên cơ sở thạch cao theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

máy đúc được tạo kết cấu để đúc vữa thạch cao được tạo ra bởi máy trộn;

bộ cảm biến được tạo cấu hình để phát hiện sự thay đổi về khối lượng vữa thạch cao lưu lại ở phía trước của máy đúc; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để kiểm soát lượng bọt được cấp từ thiết bị tạo bọt tới máy trộn dựa vào kết quả phát hiện của bộ cảm biến.

FIG.1

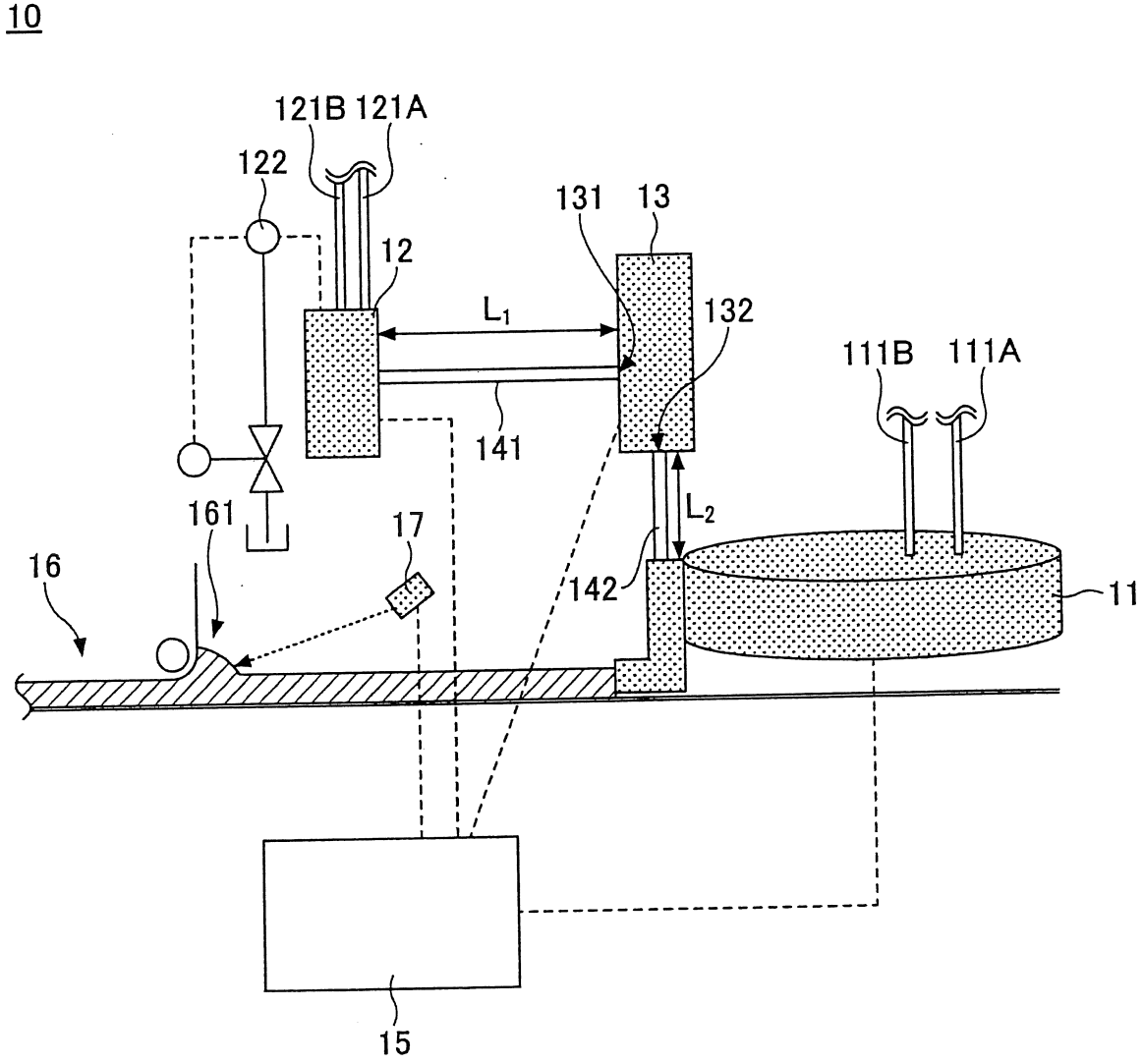

10
121B
121A
122
131
13
12
L_1
132
111B
111A
141
161
17
L_2
16
142
11
15

FIG.2

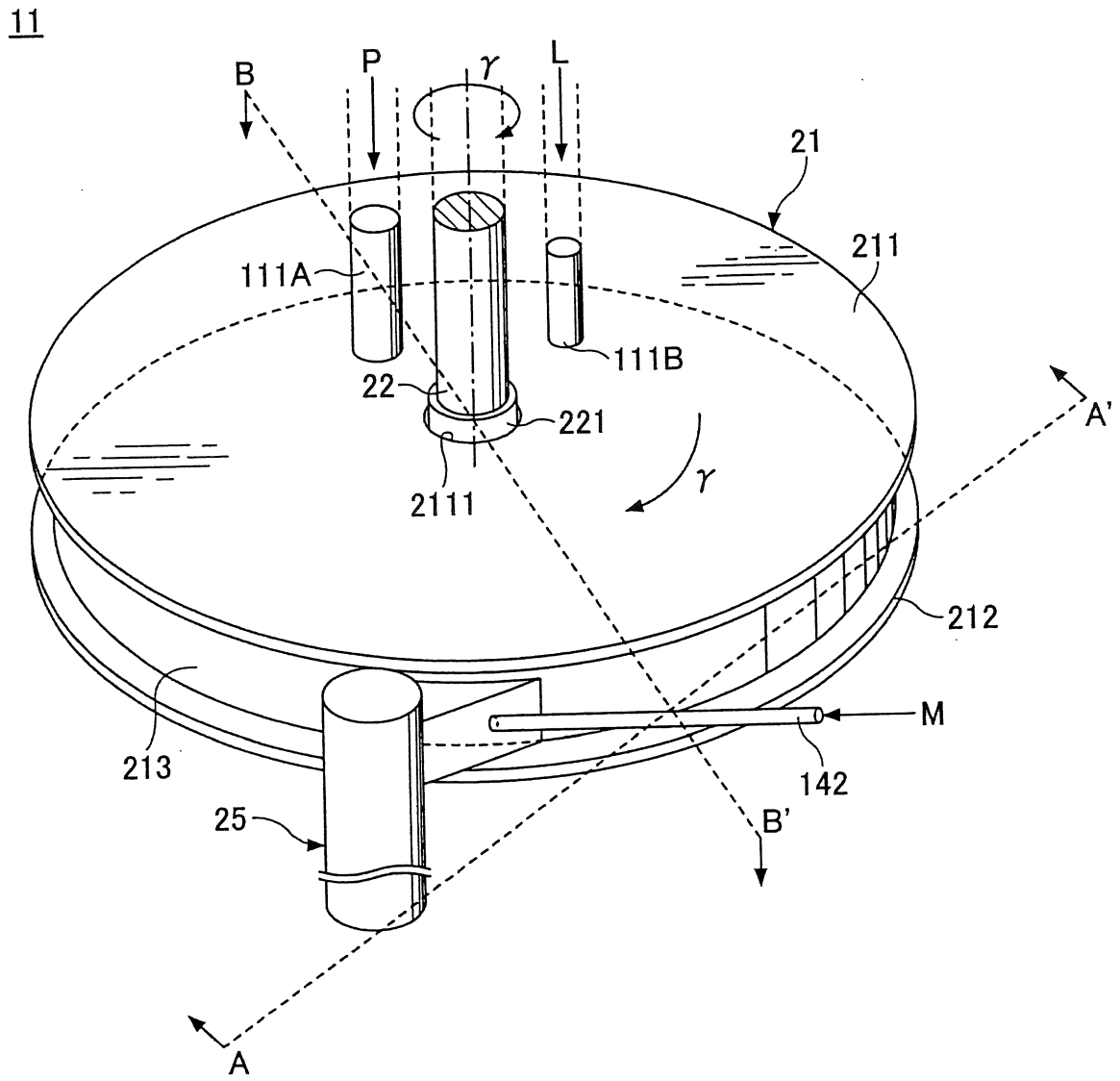


FIG.3

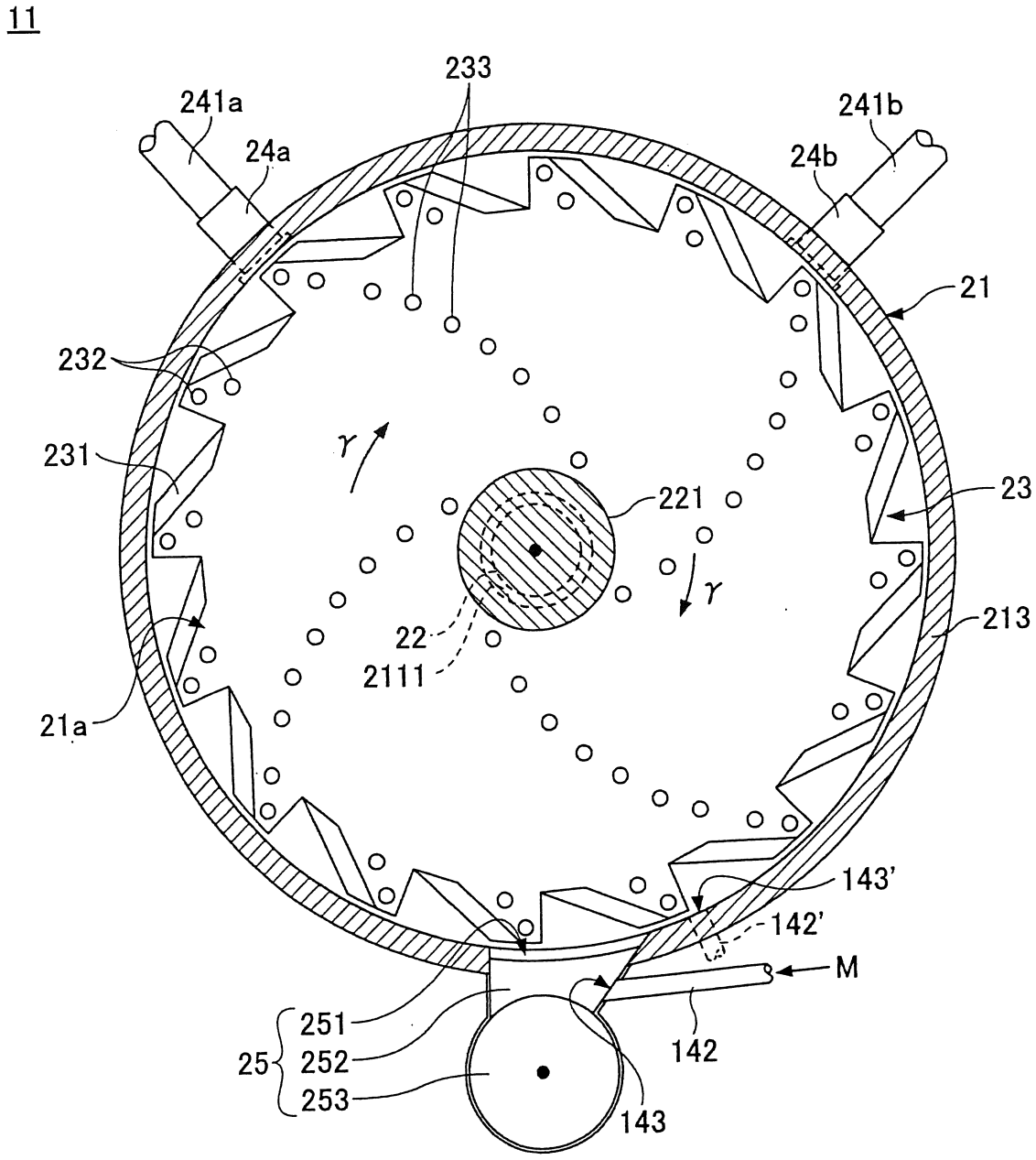

11
233
241a
241b
24a
24b
21
232
231
γ
221
23
γ
22
2111
213
21a
143'
142'
M
251
25
252
253
142
143

FIG.4

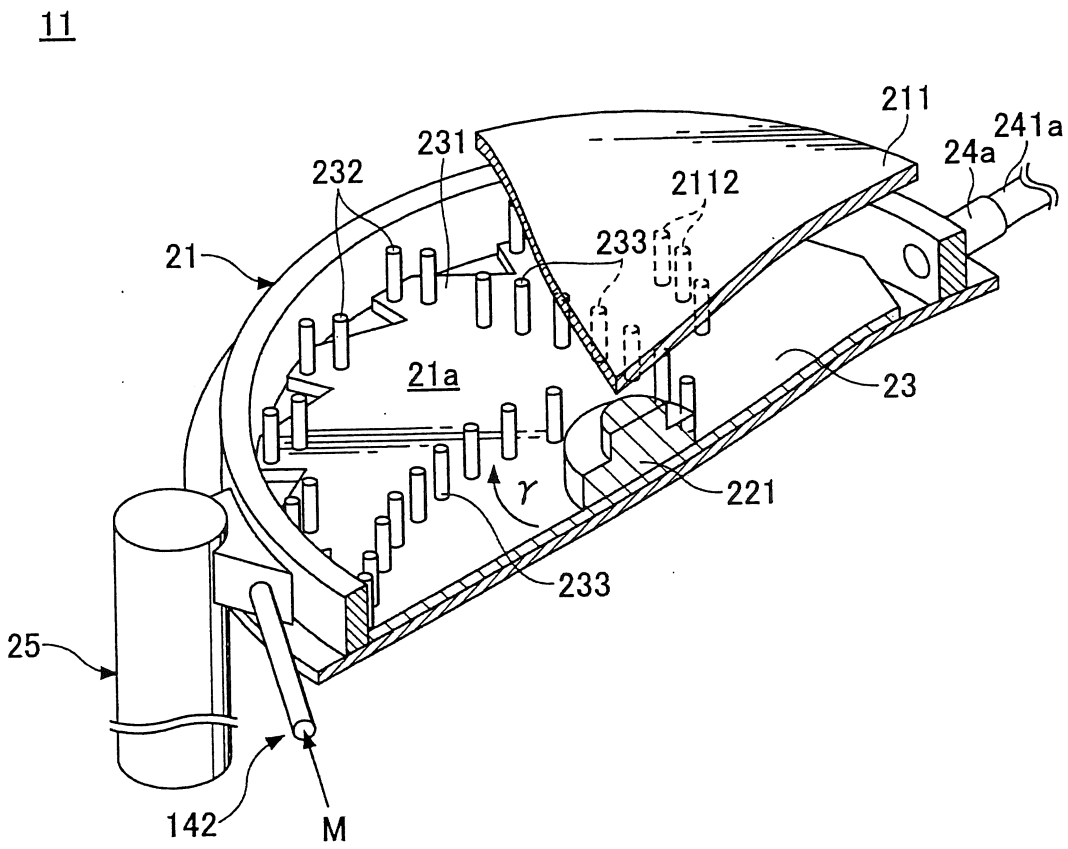


FIG.5A

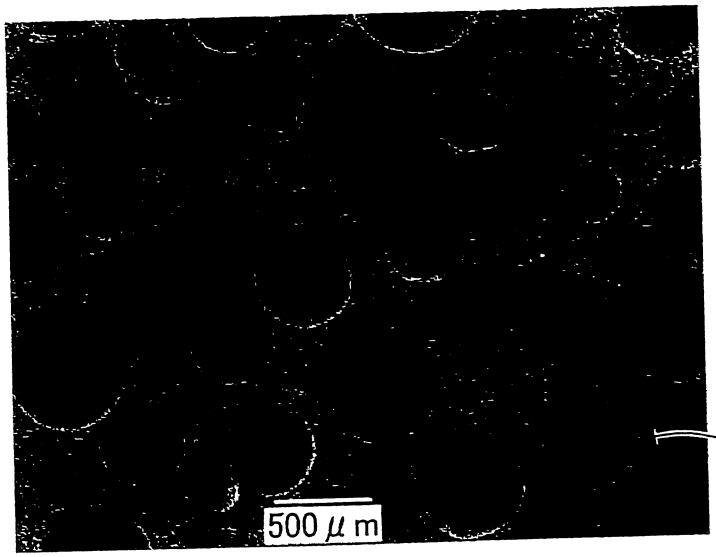


FIG.5B

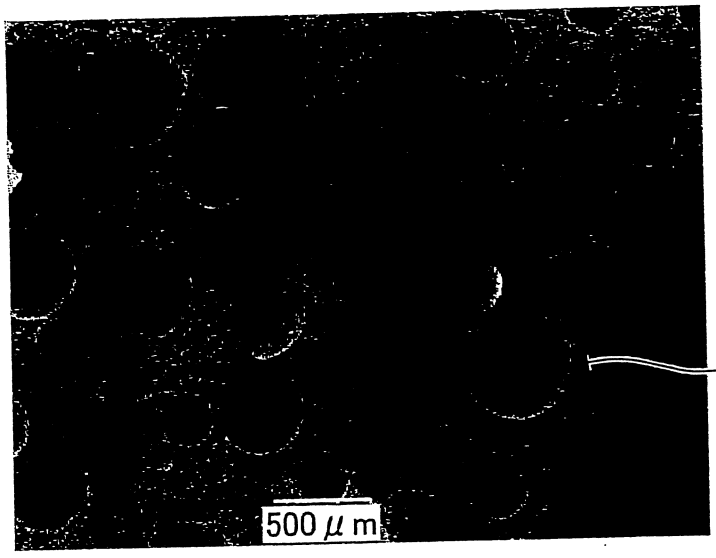


FIG.5C

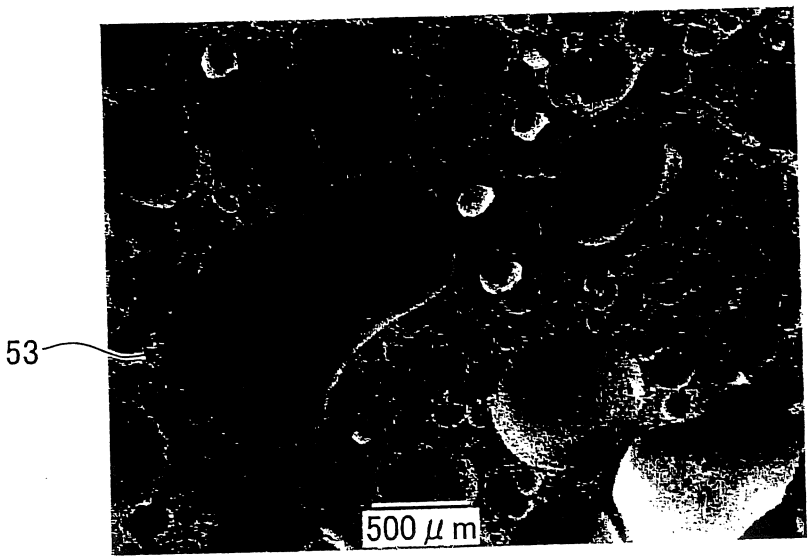


FIG.6

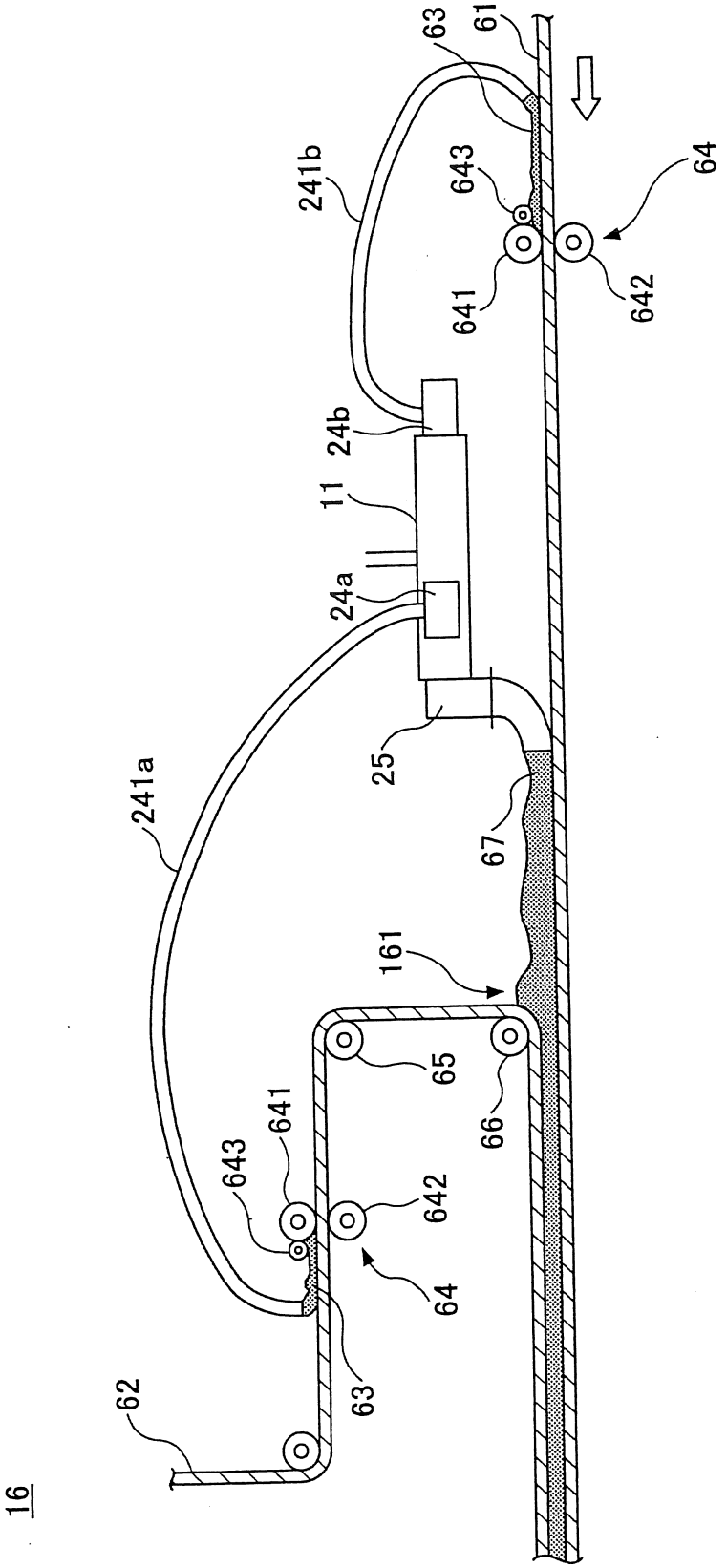


FIG.7A

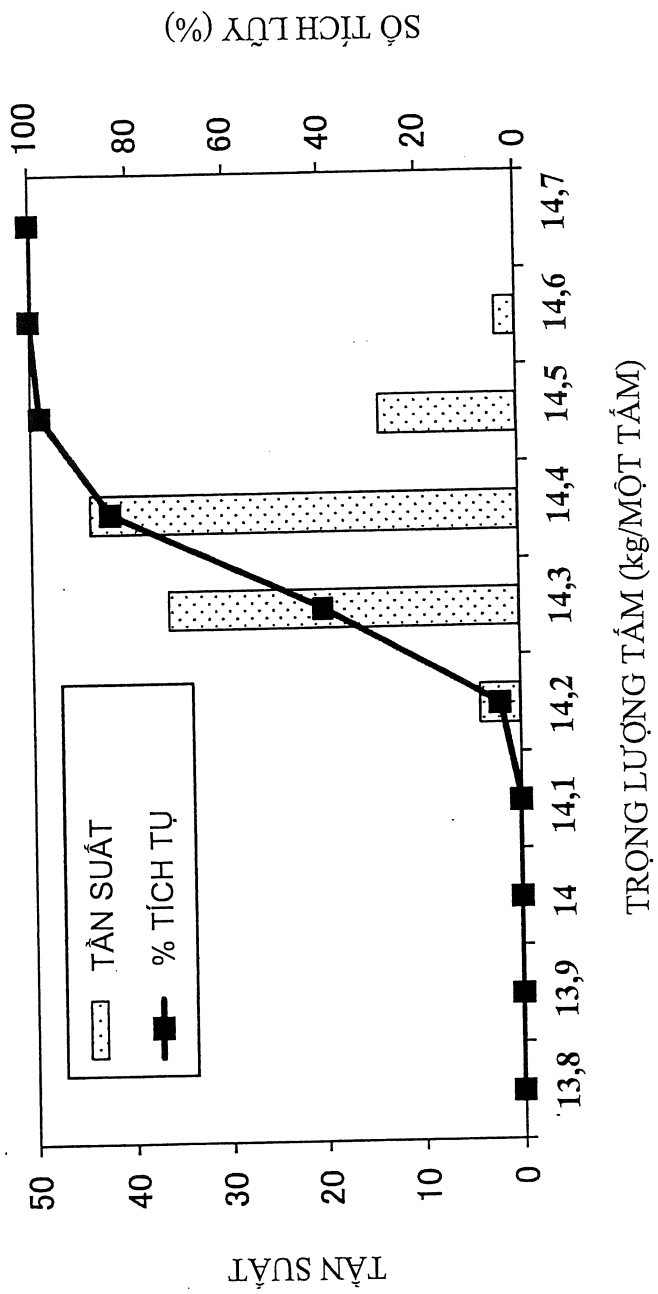

SỐ TÍCH LŨY (%)
100
80
60
40
20
0
TẦN SUẤT
50
40
30
20
10
0
TẦN SUẤT
% TÍCH TỤ
13,8
13,9
14
14,1
14,2
14,3
14,4
14,5
14,6
14,7
TRỌNG LƯỢNG TẤM (kg/MỘT TẤM)

FIG.7B

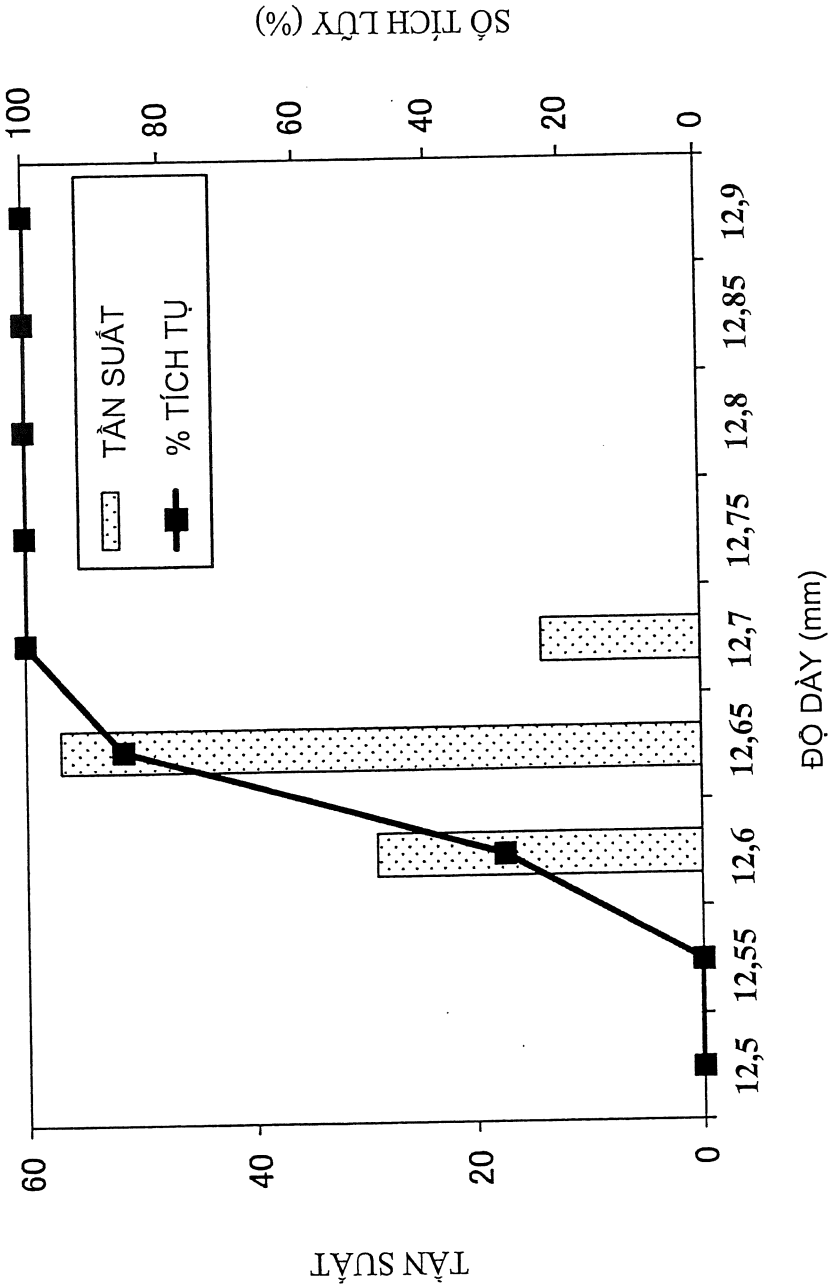

SỐ TÍCH LŨY (%)
100
80
60
40
20
0
TẦN SUẤT
% TÍCH TỤ
60
40
20
0
TẦN SUẤT
12,5
12,55
12,6
12,65
12,7
12,75
12,8
12,85
12,9
ĐỘ DÀY (mm)

FIG.8A

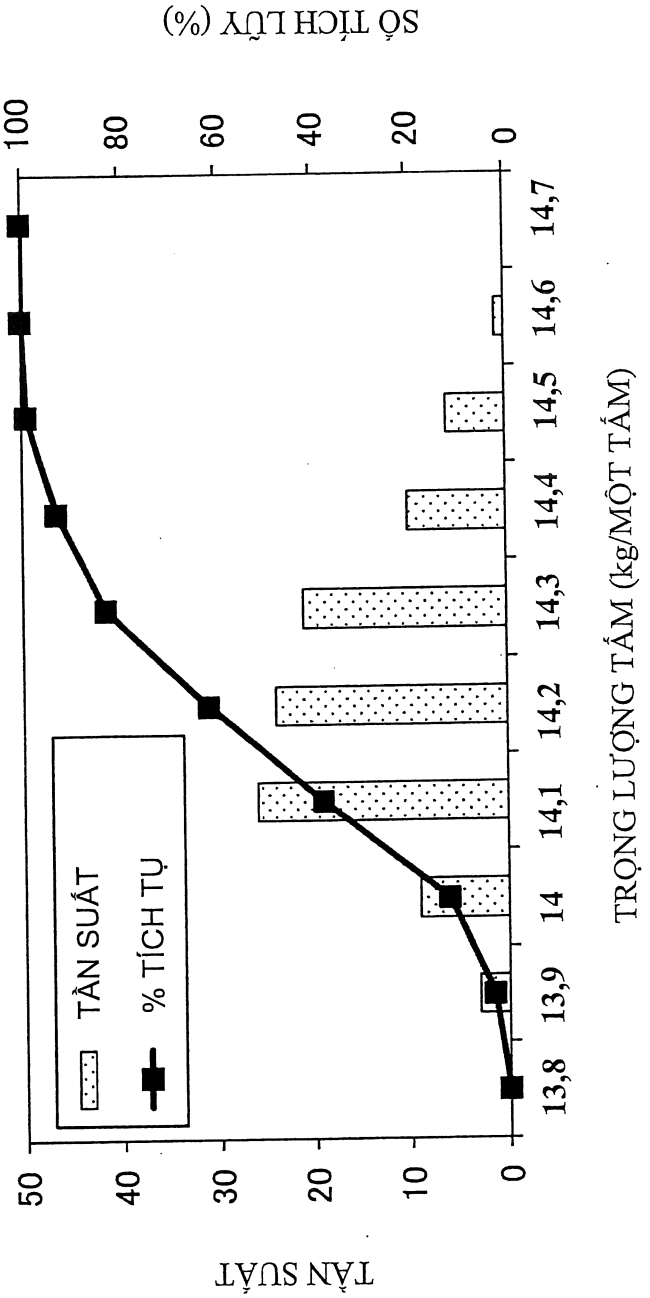
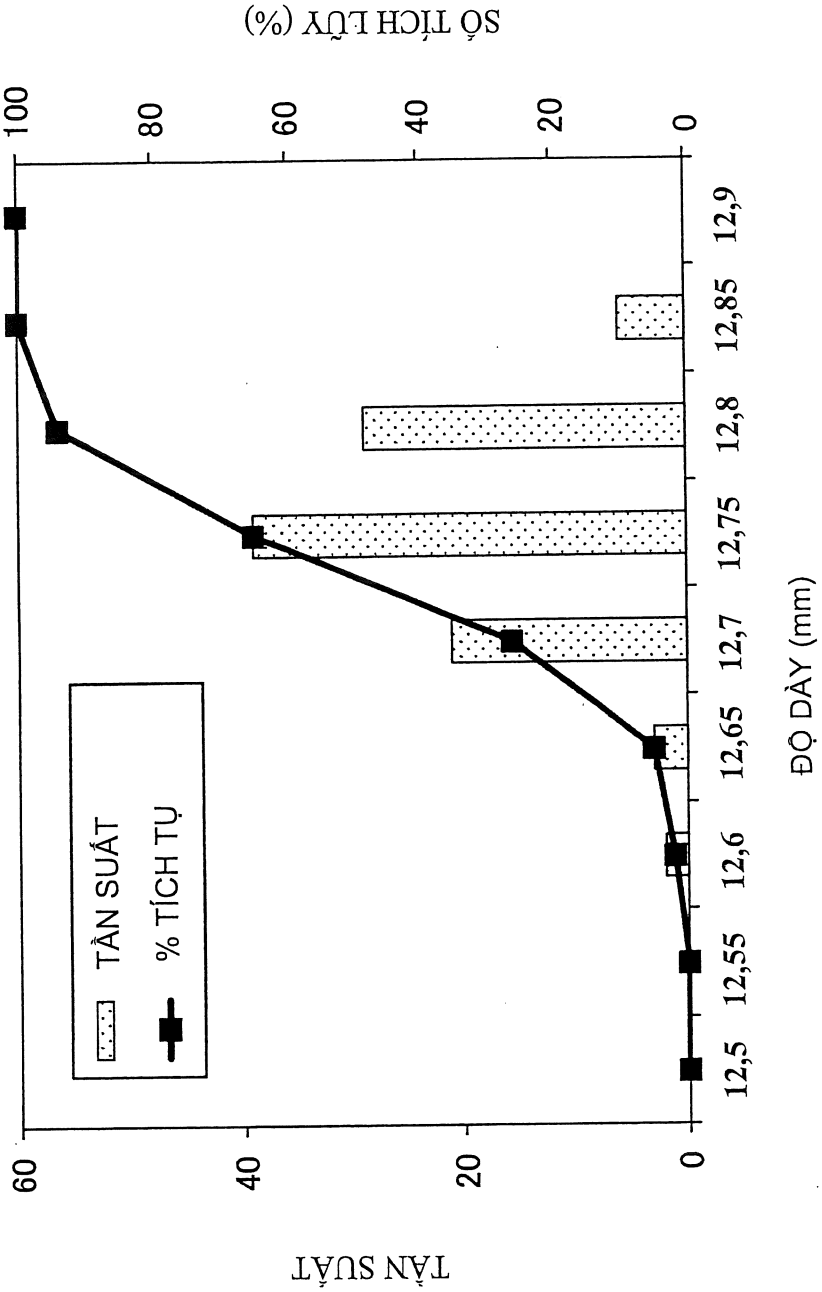

SỐ TÍCH LŨY (%)
100
80
60
40
20
0
TẦN SUẤT
50
40
30
20
10
0
TẦN SUẤT
% TÍCH TỤ
13,8
13,9
14
14,1
14,2
14,3
14,4
14,5
14,6
14,7
TRỌNG LƯỢNG TẤM (kg/MỘT TẤM)

FIG.8B


SỐ TÍCH LŨY (%)
100
80
60
40
20
0
TẦN SUẤT
60
40
20
0
TẦN SUẤT
% TÍCH TỤ
12,5
12,55
12,6
12,65
12,7
12,75
12,8
12,85
12,9
ĐỘ DÀY (mm)