



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0023160

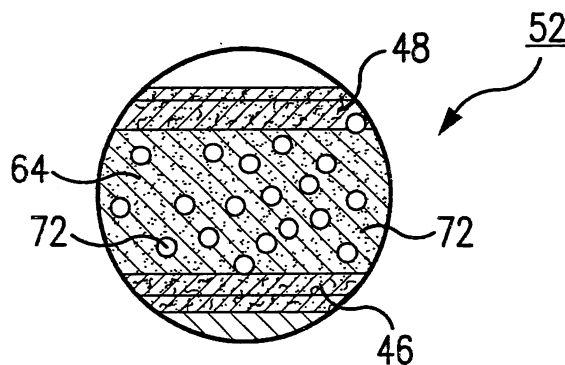
(51)⁷ **B29C 65/00**

(13) **B**

-
- | | | | |
|------|---|------|--------------------------|
| (21) | 1-2014-01211 | (22) | 14.09.2012 |
| (86) | PCT/US2012/055392 14.09.2012 | (87) | WO2013/040340 21.03.2013 |
| (30) | 13/232,513 14.09.2011 US | | |
| (45) | 25.02.2020 383 | (43) | 25.09.2014 318 |
| (73) | CERTAINTED GYPSUM, INC. (US)
4300 W. Cypress Street, Suite 500 Tampa, Florida 33607-4157, United States of America | | |
| (72) | COLLEGE John W. (US), LIBUNAO Shane (US), HARRIS Mark (US) | | |
| (74) | Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES) | | |
-

(54) **HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM THẠCH CAO NHẹ**

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp sản xuất tấm thạch cao nhẹ nhờ sử dụng các viên bột hồ. Theo sáng chế, bột hồ cần để tạo tấm thạch cao được tạo dưới dạng các viên bột hồ. Các viên bột hồ này được trộn với bột nhão thạch cao trong máy trộn. Các viên bột hồ ban đầu không hoà tan và không tan ra. Tuy nhiên, trong các giai đoạn sấy khô sau đó, các viên bột hồ sẽ hoà tan và tan vào trong pha thạch cao. Điều này vừa tạo ra thành phần bột hồ mong muốn và cũng tạo ra các chỗ trống bên trong thạch cao thành phẩm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới việc sản xuất tấm thạch cao. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới việc sản xuất tấm thạch cao nhẹ nhờ sử dụng các viên bột hồ tạo bột.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm thạch cao là một trong số các vật liệu xây dựng linh hoạt và được sử dụng rộng rãi nhất trên thế giới. Kết cấu chung của tấm thạch cao bao gồm lõi canxi sulfat dihydrat được tạo thành lớp ở giữa các tấm đối diện nhau. Lõi ban đầu được làm lắng dưới dạng bột nhão; cụ thể là, canxi sulfat hemihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) trong nước. Khi bột nhão được lắng, nó được hydrat hoá lại để tạo ra thạch cao. Hemihydrat được điều chế ban đầu trong máy nghiền thông qua phản ứng dưới đây:



Canxi sulfat khử nước là đã biết dưới dạng thạch cao nung, vữa stucô, hoặc thạch cao trang trí. Thạch cao có một số tính chất vật lý mong muốn khiến nó thích hợp làm vật liệu xây dựng. Các tính chất này bao gồm chống cháy, chịu nén và độ pH trung tính. Thạch cao cũng là vật liệu xây dựng có lợi bởi vì nó có thể được tạo theo nhiều hình dạng khác nhau và có chi phí thấp và đa dạng.

Sử dụng các chất phụ gia với thạch cao là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Một chất phụ gia trong số này là bột hồ. Bột hồ có thể được thêm vào trước khi hydrat hoá lại. Bột hồ có chức năng như chất kết dính bên trong thạch cao cố định và tăng hiệu suất độ bền nén và độ bền uốn cao hơn cho tấm thạch cao. Nó cũng làm gia cố các mép của tấm thạch cao thành phẩm và cải thiện tính liên kết của giấy với lõi.

Cũng đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật việc tạo các chỗ trống cùng với phần bên trong của tấm thạch cao như phương tiện để giảm trọng lượng tấm

thạch cao thành phẩm. Tình trạng kỹ thuật bao gồm một số ví dụ về sự hình thành chỗ trống. Một kỹ thuật được bộc lộ trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 6706128 cấp cho Sethuraman. Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 6706128 bộc lộ phương pháp bổ sung các bọt không khí có các tính ổn định tương đối khác nhau, nhờ đó các bọt không khí không vỡ trước khi bọt nhão se lại đủ để ngăn không cho bọt nhão bị sắp xếp các khoảng trống được để lại phía sau bởi các bọt không khí bị vỡ. Kết quả là tấm thạch cao có trọng lượng giảm.

Ví dụ khác được bộc lộ trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 1776325 cấp cho Robinson. Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 1776325 bộc lộ phương pháp tạo tấm tường xốp nhờ kết hợp bọt hồ ngâm khí vào trong bọt nhão. Kết quả của sự kết hợp bọt hồ ngâm khí là, bọt nhão có độ xốp rỗng mong muốn và tạo ra lõi xốp.

Cuối cùng, Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 5643510 cấp cho Sucech bộc lộ phương pháp chế tạo tấm thạch cao có bọt nhờ sử dụng chất pha trộn tạo bọt. Tỷ lệ giữa chất tạo bọt thứ nhất và thứ hai được kiểm soát để điều chỉnh các kích cỡ của các bọt trống bên trong lõi thạch cao.

Mặc dù mỗi một trong số các giải pháp viện dẫn nêu trên đạt được mục đích cụ thể của nó, song tất cả các giải pháp này vẫn có các nhược điểm chung. Cụ thể là, các chỗ trống được tạo nhờ sử dụng các chất tạo bọt yêu cầu các hóa chất bổ sung để được thêm vào thạch cao. Sự hình thành chỗ trống bổ sung nhờ sự ngâm khí cũng cần máy móc hỗ trợ. Hơn nữa, khó để điều khiển máy móc kết hợp ở cả hai phương pháp. Theo các phương pháp tạo chỗ trống đã biết, cũng khó tạo ra các chỗ trống có kích cỡ chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện có xem xét đến các vấn đề nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống và phương pháp sản xuất tấm thạch cao nhẹ nhờ sử dụng các viên bọt hồ tạo bọt.

Một trong số các ưu điểm của phương pháp theo sáng chế là có sự hình thành chỗ trống bên trong thạch cao tấm thạch cao xây dựng.

Các ưu điểm khác là sự hình thành chỗ trống có thể được tăng lên mà không cần thêm vào các chất tạo bọt bổ sung.

Các ưu điểm khác nữa là kích cỡ chỗ trống có thể được kiểm soát và/hoặc thiết lập.

Ưu điểm khác nữa là các viên bọt hồ đã bộc lộ tạo ra thành phần bọt hồ mong muốn cho tấm thạch cao đồng thời tạo ra các chỗ trống bên trong lõi.

Ưu điểm khác là bọt hồ được tạo ra làm tăng kết cấu tường của các chỗ trống vốn được tạo ra ngay khi tan bọt hồ, do một phần nhỏ bọt hồ được giữ lại ở bề chỗ trống/mặt chung của phần rắn.

Ưu điểm khác nữa của hệ thống và phương pháp đã bộc lộ là tạo ra sự sản xuất tấm thạch cao vừa bền vừa nhẹ.

Các ưu điểm này và ưu điểm khác được thực hiện bởi hệ thống và phương pháp bao gồm tạo ra hỗn hợp vữa stucô và các hạt bọt hồ tạo bọt dọc theo dây chuyền sản xuất tấm thạch cao. Các viên bọt hồ hơi hòa tan ở các nhiệt độ thấp hơn 140°F (60°C). Vữa stucô/bột nhão có các hạt tạo bọt sau đó được làm lắng giữa các tấm đối diện để tạo ra tấm hỗn hợp. Sau đó, tấm thạch cao ẩm lại được chuyển đến máy sấy. Sau đó, các máy sấy được sử dụng để sấy tấm. Sự gia nhiệt khiến bọt hồ tan ra, nhờ đó các hạt được tan ra tạo bọt hồ cho lõi thạch cao và/hoặc vùng liên kết của giấy. Việc làm tan các hạt cũng tạo ra kết cấu bọt khá đồng đều bên trong lõi. Nhờ đó, các viên bọt hồ tạo ra chỗ trống bên trong tấm thạch cao đã se lại.

Phần mô tả trên đây khái quát mà không mô tả chi tiết hơn và các dấu hiệu quan trọng của sáng chế mà theo đó phần mô tả chi tiết của sáng chế dưới đây có thể được hiểu rõ hơn sao cho sáng chế đóng góp vào lĩnh vực kỹ thuật có thể được đánh giá đầy đủ hơn. Các dấu hiệu bổ sung của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây sẽ tạo ra đối tượng bảo hộ của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hiểu rõ rằng khái niệm và phương án thực hiện cụ thể đã bộc lộ có thể được sử dụng một cách dễ dàng như là cơ sở để thay đổi hoặc thiết kế các kết cấu khác để thực hiện các mục đích tương tự của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng nhận

biết rằng các kết cấu tương đương không nằm ngoài bản chất và phạm vi của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu đầy đủ hơn bản chất và các mục đích của sáng chế, phần mô tả chi tiết dưới đây sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện các bước kết hợp với phương pháp đã biết;

Fig.2 là hình chiếu đứng của dây chuyền sản xuất tấm thạch cao;

Fig.3A là hình cắt của tấm thạch cao từ Fig.2;

Fig.3B là hình cắt của tấm thạch cao từ Fig.5;

Fig.4 là hình chiếu đứng của đầu vào máy sấy tấm thạch cao; và

Fig.5 là hình chiếu đứng của đầu ra của máy sấy tấm thạch cao.

Các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các phần tương tự trên một số hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập tới hệ thống và phương pháp sản xuất tấm thạch cao nhờ sử dụng các hạt bột hồ tạo bọt. Theo sáng chế, bột hồ cần thiết để tạo tấm thạch cao ưu tiên được tạo dưới dạng các hạt tạo bọt riêng lẻ. Các hạt này được phân tán bên trong bột nhão thạch cao nhờ thiết bị trộn. Các viên ban đầu không hòa tan và không tan khi có mặt của bột nhão thạch cao. Tuy nhiên, trong quá trình sấy khô sau đó trong máy sấy, các hạt sẽ hòa tan và tan vào trong pha thạch cao. Sự tan này tạo ra thành phần bột hồ mong muốn cho thạch cao đồng thời tạo ra các chỗ trống bên trong lõi.

Các hạt bột hồ ưu tiên, hoặc các viên bột hồ, được tạo ra nhờ quá trình ép đùn. Trong quá trình này, không khí được kết hợp với bột hồ nhờ mép ép đùn. Các viên tạo bọt được tạo ra có thể có kích cỡ không đều song về cơ bản có đường kính nằm trong khoảng từ 1/32 in (0,79mm) đến 1/64 in (0,39mm). Hỗn hợp các viên bột hồ có kích cỡ khác nhau cũng có thể được sử dụng. Các kích cỡ khác có thể được tạo ra tùy thuộc vào các thông số của mép ép đùn. Các quá trình khác cũng có thể được sử dụng để tạo ra các viên bột hồ tạo bọt. Ví dụ, các viên có thể được tạo nhờ các quá trình tổng hợp đã biết.

Chúng cũng có thể được tạo thành các giọt nhỏ giống với các phương pháp sản xuất polystyren. Theo phương án ưu tiên, các viên tạo bọt kỵ nước ở các nhiệt độ thấp và chịu được sự tan ở các nhiệt độ thấp hơn 140°F (60°C).

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện các bước thực hiện theo sáng chế. Ở bước thứ nhất 20, các viên tạo bọt được kết hợp với vữa stucô. Theo phương án ưu tiên, các viên chiếm thể tích nằm trong khoảng từ 5 đến 50% toàn bộ thể tích bột nhão. Tốt hơn, nếu các viên và vữa stucô được kết hợp trước khi trộn.

Ở bước 22, các viên và vữa stucô được trộn với nước trong thiết bị trộn để tạo bột nhão. Thiết bị trộn có thể là thiết bị trộn đã biết thường thấy trong các dây chuyền sản xuất tấm thạch cao. Bước trộn này sẽ bao hoàn toàn các viên bên trong bột nhão thu được. Tuy nhiên, đôi khi các viên vẫn không hòa tan ở bước này và bột hồ không được tan vào pha thạch cao. Sau đó, bột nhão đã trộn được làm lắng giữa các tấm đối diện để tạo ra tấm ở bước 24.

Sau đó, tấm với bột nhão và các viên đã bao được sấy khô trong một loạt các máy sấy ở bước 26. Khi tấm được sấy, và nhiệt độ của tấm thạch cao đạt 200°F (93,3°C), các viên sẽ hòa tan và tan vào trong pha thạch cao dưới dạng bột hồ. Các viên hòa tan để lại phía sau các chỗ trống bên trong tấm thạch cao. Tấm sấy khô đồng thời với sự tan bột hồ. Như lưu ý ở bước 28, kết quả là tấm thạch cao được tạo ra sẽ chứa cả lượng bột hồ mong muốn lẫn có các chỗ trống để giảm trọng lượng của tấm thạch cao.

Hệ thống theo sáng chế được thực hiện dọc theo dây chuyền sản xuất tấm thạch cao 32 như thể hiện trên Fig.2. dây chuyền sản xuất thích hợp được mô tả chi tiết hơn trong Bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 6524679 cấp cho Hauber, toàn bộ nội dung của nó được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn. Dây chuyền sản xuất 32 về cơ bản bao gồm thiết bị trộn 34 với các đầu ra khác nhau 34a, 34b, và 34c. Các đầu ra này có thể làm lắng bột nhão theo các tỷ trọng khác nhau để tạo ra lõi có các tính chất vật lý khác nhau. Các nguồn cấp các viên tạo bọt 36 và vữa stucô 38 cũng được tính đến. Các nguồn cấp này sẽ cấp vào bộ phận chứa 42 nơi mà các viên và vữa stucô được kết hợp lúc đầu. Theo phương án ưu tiên, các viên tạo bọt và vữa stucô được trộn khi

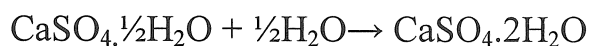
còn khô. Nước được bổ sung sau đó ở thiết bị trộn 34 để tạo ra bột nhão và bắt đầu quá trình hydrat hóa lại. Như đã nêu trên, tốt hơn, nếu các viên và bột nhão được kết hợp ở tỷ lệ thể tích nằm trong khoảng từ 5 - 50%.

Sau đó, bộ phận chứa 42 cấp vào trong thiết bị trộn 34. thiết bị trộn này có thể là thiết bị trộn đã biết đang được sử dụng trong sản xuất tấm thạch cao. Như đã nêu trên, thiết bị trộn 34 được sử dụng khi trộn các viên và vữa stucô với nước. Quá trình trộn này sẽ biến đổi vữa stucô thành bột nhão và đảm bảo rằng các viên riêng biệt được bao bởi bột nhão. Các chất phụ gia bổ sung có thể được thêm vào thiết bị trộn khi cần thiết tùy thuộc vào các yêu cầu của tấm thạch cao.

Dây chuyền sản xuất còn bao gồm hai hoặc nhiều cuộn giấy quán lớn 44. Theo một phương án, dây chuyền có hai cuộn giấy để tạo thành các tấm trên 46 và dưới 48 của tấm thạch cao 52. Các cuộn giấy bổ sung có thể được bố trí để có các bản để dạng xơ hoặc các tấm khác tùy thuộc vào mục đích sử dụng của tấm thạch cao thành phẩm. Thiết bị trộn 34 làm lắng bột nhão thạch cao giữa các tấm 46 và 48 trên bản định hình 54. Phần lớn bột nhão được phân bố ưu tiên ở đầu ra 34b. Nếu muốn, một lượng nhỏ bột nhão đặc hơn có thể được phủ lên tấm 46 ở đầu ra 34a. Bột nhão đặc hơn cũng có thể được phủ lên tấm trên ở đầu ra 34c. Tất cả các đầu ra 34a, 34b, và 34c có thể phân phối bột nhão đã trộn với các viên bột hồ từ thiết bị trộn 34. Theo cách khác, thạch cao đã trộn các viên bột hồ có thể được giới hạn ở đầu ra 34b, với các đầu ra 34a và 34c sẽ cấp bột nhão thạch cao mà không có các viên bột hồ.

Theo phương án khác, tấm trên 48 được phủ lên thạch cao đã lắng với các viên bột hồ đã trộn ngay trước bước ép 56. Sau đó, tấm thành phẩm 52 được đi qua tấm bản lè 58 và tấm đùn 62 để đảm bảo rằng tấm 52 có chiều dày mong muốn. Cũng theo Fig.3A, có thấy rằng ở đầu ra mép ép đùn 62, tấm 52 là một hỗn hợp gồm tấm dưới 46, lõi thạch cao đã trộn 64 với các viên đã bao 66, và tấm trên 48. Hơn nữa, các viên tạo bột riêng biệt 66 được phân bố trên toàn bộ chiều dày của lõi thạch cao 64. Ở giai đoạn này, các viên không được hòa tan, chỉ hơi hoà tan, và được bọc hoàn toàn bên trong lõi 64 của bột

nhão chưa đông cứng. Trước khi đi vào các máy sấy tấm thạch cao 68, lõi thạch cao tạo theo phương trình sau:



Sau đó, tấm hỗn hợp được cắt theo các chiều dài mong muốn ở các trạm cắt (không được thể hiện trên hình vẽ) và sau đó được chuyển qua các truyền đến dây các máy sấy tấm thạch cao 68. Fig.4 thể hiện các tấm hỗn hợp được chuyển đến đầu vào của máy sấy tấm thạch cao 68, trong khi Fig.5 thể hiện các tấm hỗn hợp ra khỏi máy sấy tấm thạch cao 68. Trong quá trình sấy khô, tấm được phơi ở nhiệt độ cao hơn 140°F (60°C) và về cơ bản xấp xỉ bằng 200°F (93,3°C). Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, các máy sấy 68 được sử dụng để sấy bột nhão thạch cao. Tuy nhiên, theo sáng chế, các nhiệt độ quá lớn cũng khiến các viên bột hồ riêng biệt 66 đã được bao bên trong thạch cao sẽ rất dễ hòa tan. Sau khi hòa tan, các viên bột hồ tan ra 66 nhờ đó bột hồ được tan vào pha thạch cao của lõi 64. Bột hồ này, khi kết hợp với thạch cao, tạo ra mức độ bền cần thiết cho tấm thạch cao và cũng có thể nâng cao sự liên kết giữa tấm phủ bên ngoài và lõi.

Ngay khi tan ra, các viên tạo bột riêng biệt 66 để lại phía sau các chỗ trống 72, giống các viên bột hồ 66, vốn được phân bố trên toàn bộ chiều dày của lõi thạch cao được tạo 64 (xem Fig.3b). Kết quả là tấm thạch cao xây dựng 52 có lõi 64 của thạch cao cố định. Thạch cao cố định này có bột hồ cần thiết nhờ sự tan ra của các viên tạo bột 66. Ngoài ra, các chỗ trống 72 được để lại sau đó vừa có chức năng giảm trọng lượng toàn bộ của tấm 52 vừa làm tăng độ bền. Mỗi chỗ trống riêng biệt cũng bao gồm biên theo chu vi. Sự tan bột hồ là sao cho mật độ bột hồ là cao hơn ở biên của chỗ trống so với ở thân lõi còn lại.

Sáng chế còn được tính đến ở các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, cũng như phần mô tả trên đây. Mặc dù sáng chế đã mô tả phương án thể hiện ưu tiên của nó với mức cụ thể nhất định, song cần hiểu rằng phương án thực hiện

ưu tiên của sáng chế chỉ được thực hiện làm ví dụ và các thay đổi khác nhau trong các chi tiết của kết cấu và kết hợp và bố trí của các phần có thể được thực hiện mà không nằm ngoài ý đồ và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất tấm thạch cao nhẹ, phương pháp này sử dụng dây chuyền sản xuất tấm thạch cao bao gồm máy trộn, bàn định hình, và các bộ sấy, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra các viên bột hồ tạo bột, các viên bột hồ này được tạo ra nhờ quá trình ép đùn và có kích cỡ hạt nằm trong khoảng xấp xỉ từ 0,79mm (1/32") đến 0,39mm (1/64"), các viên bột hồ chỉ hơi hòa tan ở nhiệt độ thấp hơn 60°C (140°F);

thêm các viên bột hồ này vào bột nhão thạch cao theo tỷ lệ thể tích nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5% đến 50%;

trộn bột nhão thạch cao và các viên bột hồ bên trong máy trộn nhờ đó các viên bột hồ sẽ được bao hoàn toàn bên trong bột nhão thạch cao;

cấp tấm phủ bên ngoài thứ nhất lên bàn định hình trước máy trộn;

xả thạch cao và các viên bột hồ đã trộn từ máy trộn lên trên tấm phủ bên ngoài thứ nhất;

cấp tấm phủ bên ngoài trên lên thạch cao và các viên bột hồ đã trộn để tạo ra tấm hỗn hợp;

sấy khô tấm hỗn hợp bên trong các máy sấy đến nhiệt độ lớn hơn 60°C (140°F) để tạo thành thạch cao đông cứng, sự sấy khô sẽ khiến các viên bột hồ tan ra và độ ẩm còn lại được loại bỏ khỏi tấm thạch cao, nhờ đó các viên bột hồ đã tan cung cấp bột hồ cho bột nhão thạch cao và tạo ra các chỗ trống bên trong thạch cao đông cứng.

2. Phương pháp sản xuất tấm thạch cao xây dựng, phương pháp này sử dụng bột hồ, vữa stucô và nước, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo các viên bột hồ tạo bột chỉ hơi hòa tan ở các nhiệt độ thấp hơn 60°C (140°F);

trộn các viên bột hồ tạo bột với vữa stucô và nước để tạo ra bột nhão, việc trộn có tác dụng bao hoàn toàn các viên với bột nhão;

phân bố hỗn hợp giữa các tấm đối diện nhau để tạo ra tấm hỗn hợp;

sấy khô tấm hỗn hợp ở nhiệt độ cao hơn 60°C (140°F), sự sấy khô khiến các viên bột hồ tan ra và bột nhão đông cứng để tạo ra thạch cao đông cứng, nhờ đó các viên bột hồ đã tan cung cấp bột hồ cho bột nhão và tạo ra các chỗ trống bên trong thạch cao đã đông cứng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tỷ lệ thể tích của viên bột hồ với vữa stucô nằm trong khoảng từ 5% đến 50%.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các viên bột hồ tạo bột được tạo nhờ quá trình ép đùn hoặc quá trình tạo bột khác và có kích cỡ hạt trong khoảng xấp xỉ từ 0,79mm (1/32") đến 0,39mm (1/64").

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các viên bột hồ là kỵ nước ở các nhiệt độ thấp hơn khoảng 60°C (140°F).

6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các viên bột hồ được tạo từ bột hồ etyl hóa.

7. Hệ thống sản xuất tấm thạch cao nhẹ, hệ thống này bao gồm:

dây chuyền sản xuất tấm thạch cao có các đầu vào và đầu ra, dây chuyền sản xuất này bao gồm hai con lăn cấp để cấp các tấm phủ bên ngoài thứ nhất và thứ hai;

bộ phận cấp thứ nhất để cấp các viên bột hồ;

bộ phận cấp thứ hai để cấp vữa stucô;

máy trộn để kết hợp các viên bột hồ và vữa stucô với nước để tạo ra bột nhão, máy trộn sẽ trộn các viên bột hồ và bột nhão sao cho các viên bột hồ sẽ được bao hoàn toàn bên trong bột nhão, máy trộn bao gồm đầu ra để làm lắng các viên bột hồ và bột nhão đã trộn giữa các tấm phủ bên ngoài thứ nhất và thứ hai để tạo ra một tấm.

8. Hệ thống theo điểm 7, trong đó hệ thống này còn bao gồm một dãy các máy sấy tấm thạch cao nằm ở đầu ra của dây chuyền sản xuất để sấy khô tấm.

9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó sự sấy khô tấm bên trong các máy sấy làm các viên bột hồ tan ra và bột nhão được đông cứng để tạo ra thạch cao đông cứng, nhờ đó các viên bột hồ đã tan cung cấp bột hồ cho bột nhão và tạo ra các chỗ trống bên trong thạch cao đông cứng.

10. Hệ thống theo điểm 7, trong đó các viên bột hồ và vữa stucô được kết hợp theo tỷ lệ thể tích nằm trong khoảng xấp xỉ từ 5 đến 50%.
11. Hệ thống theo điểm 7, trong đó các viên bột hồ được tạo bột.
12. Hệ thống theo điểm 7, trong đó các viên bột hồ được tạo nhờ quá trình ép đùn.
13. Hệ thống theo điểm 7, trong đó các viên có kích cỡ hạt nằm trong khoảng xấp xỉ từ 0,79mm (1/32") đến 0,39mm (1/64").
14. Hệ thống theo điểm 8, trong đó các viên bột hồ hơi hòa tan ở nhiệt độ thấp hơn 60°C (140°F) và trong đó các máy sấy làm nóng tấm đến nhiệt độ lớn hơn 60°C (140°F).
15. Hệ thống theo điểm 7, trong đó bột nhão và các viên bột hồ được trộn trong máy trộn trong thời gian đủ để đảm bảo rằng các viên bột hồ được bao hoàn toàn bên trong thạch cao.
16. Hệ thống theo điểm 7, trong đó các viên bột hồ là kỵ nước ở các nhiệt độ thấp hơn khoảng 60°C (140°F).
17. Hệ thống theo điểm 7, trong đó các viên bột hồ được tạo từ bột hồ được etyl hoá.

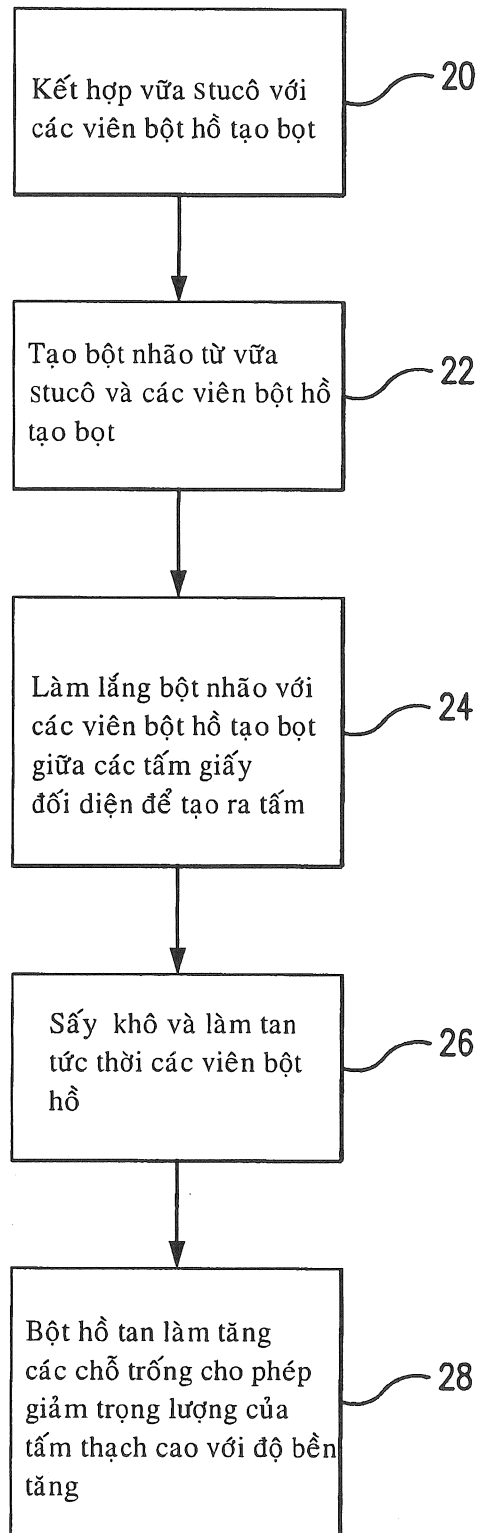


FIG. 1

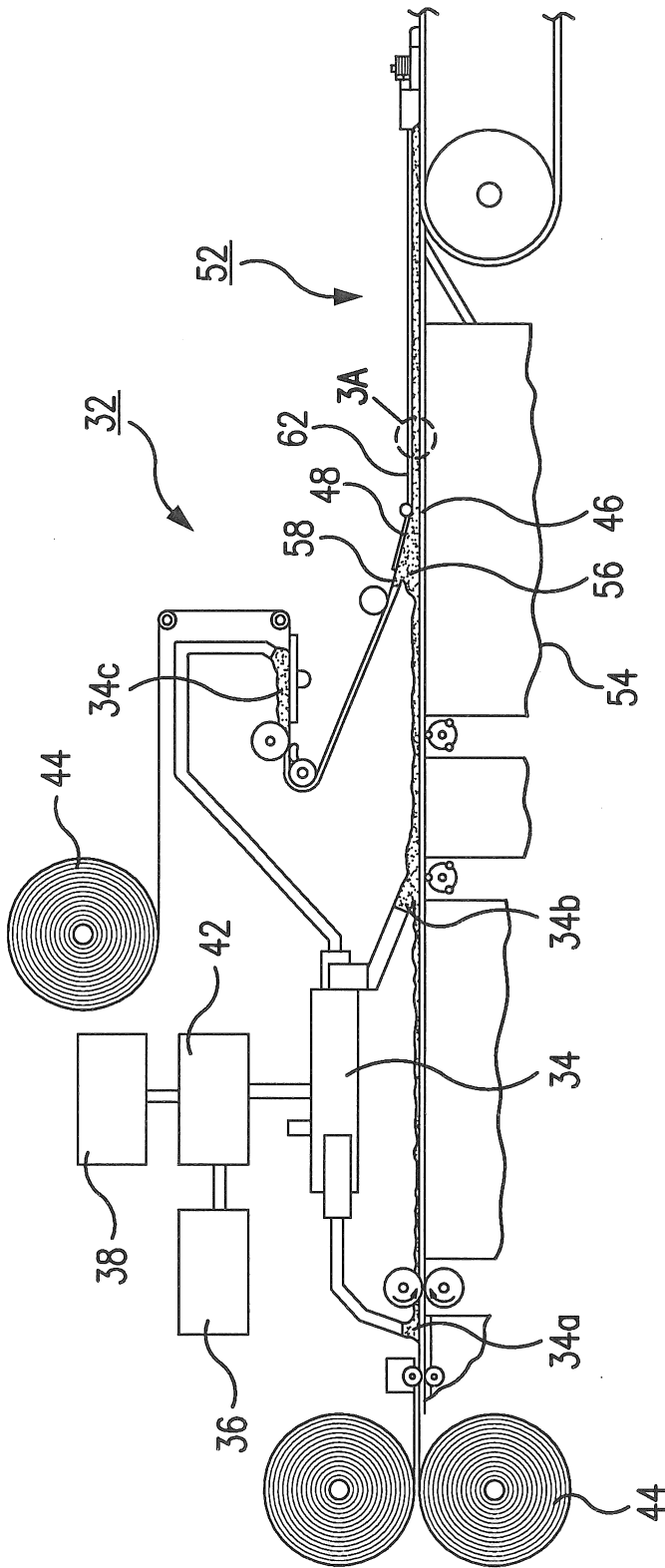


FIG. 2

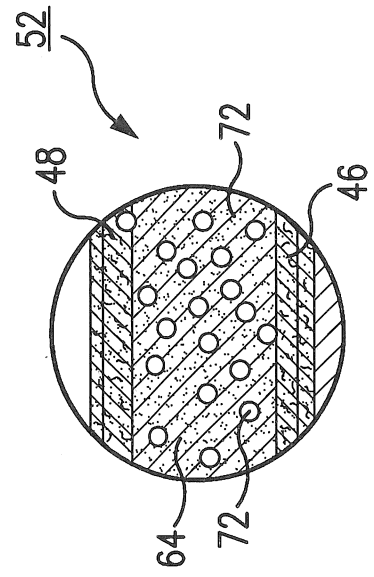


FIG. 3B

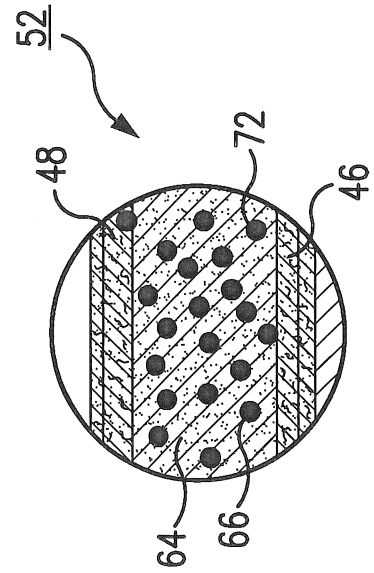


FIG. 3A

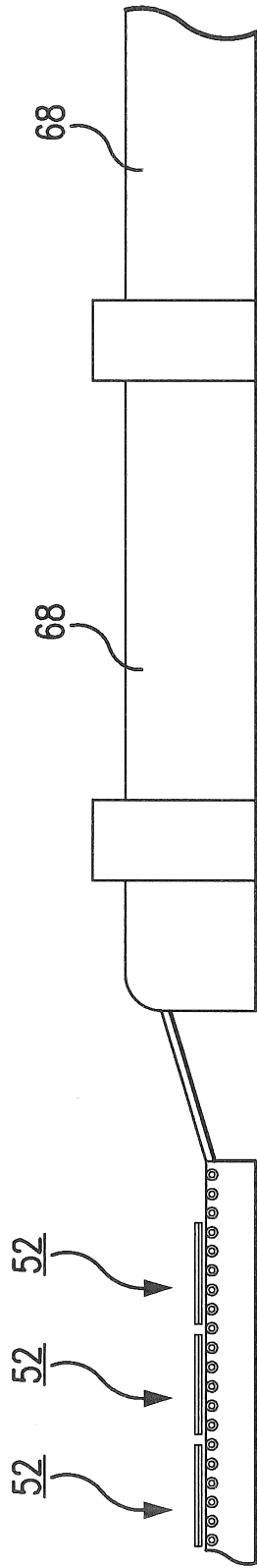


FIG. 4

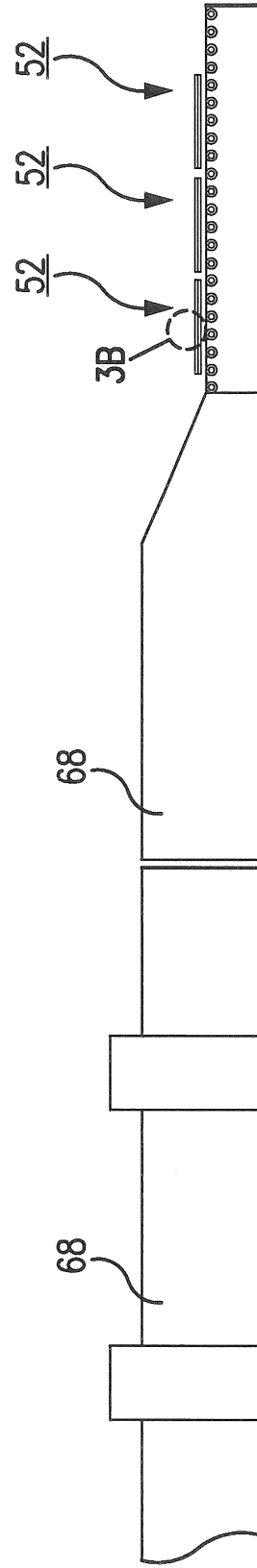


FIG. 5