



(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) 
1-0020311

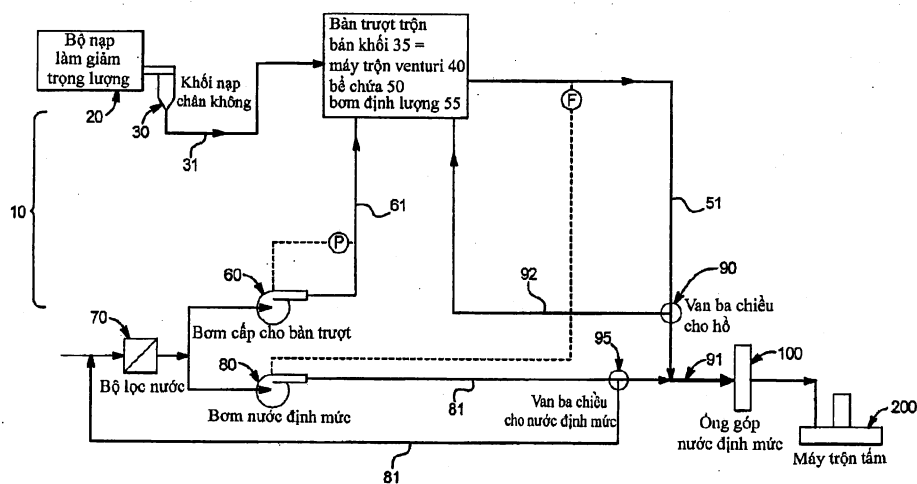
(51)⁷ B01F 15/04, B28C 7/04, B01F 3/12, B28C 1/02, E04C 2/26, C04B 28/16 (13) B

- (21) 1-2011-00573 (22) 28.08.2009
(86) PCT/US2009/055383 28.08.2009 (87) WO2010/027920 11.03.2010
(30) 12/205,615 05.09.2008 US
(45) 25.01.2019 370 (43) 25.09.2011 282
(73) UNITED STATES GYPSUM COMPANY (US)
550 W. Adams Street, Chicago, IL 60661, United States of America
(72) YU, Qiang (US), SCHENCK, Ron (US), DIGENNARO, Salvatore (US), FOLSON, Stephen (US), HENRY, Kevin (US), GUINED, Tim (US)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP PHA CHẾ CHẤT PHÂN TÁN CÓ SẴN TINH BỘT TRONG NƯỚC ĐỊNH LƯỢNG ĐỂ SẢN XUẤT VÁN LÁT TƯỜNG THẠCH CAO

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống pha chế chất phân tán có sẵn tinh bột để sản xuất ván lát tường thạch cao bao gồm: bộ nạp làm giảm trọng lượng (20), máy trộn venturi (40), bộ phận nạp chân không (30) để cung cấp tinh bột khô từ bộ nạp với tốc độ có thể điều chỉnh được tới máy trộn venturi (40), bơm nước thứ nhất để cấp nước với tốc độ có thể điều chỉnh được cho máy trộn venturi (40) để tạo ra chất phân tán có sẵn tinh bột chứa tinh bột với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 10% tinh bột theo trọng lượng, và bơm nước thứ hai để cấp nước định lượng cho chất phân tán có sẵn tinh bột. Hệ thống này được trang bị các bộ kiểm soát hệ thống thích hợp. Hệ thống theo sáng chế cho phép sử dụng tinh bột một cách hiệu quả hơn so cho lượng tinh bột đã được gelatin hóa trước ít nhất là nhỏ hơn khoảng 10% so với hệ thống mà dùng tinh bột không được phân tán trước trong nước trước khi được đưa vào máy trộn tạo tấm (200). Hệ thống này có thể được dùng để sản xuất các sản phẩm chứa thạch cao bao gồm ván lát tường thạch cao có độ bền được cải thiện và trọng lượng tấm được giảm xuống.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp pha chế chất phân tán sẵn tinh bột trong nước định lượng để sản xuất ván lát tường thạch cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống pha chế chất phân tán có sẵn tinh bột vào nước trước khi cho tinh bột phân tán vào hồ chứa thạch cao trong quá trình sản xuất các sản phẩm có chứa thạch cao. Hệ thống này có thể được dùng để tạo ra các sản phẩm chứa thạch cao bao gồm ván lát tường thạch cao có độ bền được tăng lên và trọng lượng ván được giảm xuống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Một số đặc tính của thạch cao (canxi sulfat đihydrat) giúp cho thạch cao được sử dụng phổ biến trong sản xuất các sản phẩm công nghiệp và xây dựng, đặc biệt là ván lát tường thạch cao. Thạch cao là nguyên liệu có trữ lượng dồi dào và nói chung là không đắt tiền mà thông qua quá trình khử nước (hoặc nung khô) và tái hydrat hóa, nó có thể được đúc, đổ khuôn hoặc bằng những cách khác tạo thành những hình dạng hữu ích. Vật liệu cơ bản mà từ đó ván lát tường thạch cao và các sản phẩm thạch cao khác được sản xuất là dạng hemihydrat của canxi sulfat ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$), được gọi chung là "vữa", nó được tạo ra bằng cách chuyển hóa nhiệt của dạng đihydrat của canxi sulfat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) mà từ đó 1-1/2 phân tử nước được loại bỏ. Sau khi tái hydrat, hemihydrat tan ra, các tinh thể thạch cao lắng xuống, và khối tinh thể này kết lại và trở nên rắn, tạo thành vật liệu thạch cao kết khối.

Để tạo thành các sản phẩm chứa thạch cao, hồ chứa thạch cao thường được pha chế. Hồ chứa thạch cao có thể chứa vữa và nước, cũng như các thành phần và chất phụ gia đã biết khác, ví dụ như tinh bột, chất phân tán, chất tăng tốc, chất gắn kết, sợi thủy tinh và sợi giấy v.v.. Thông thường, tinh bột khô được thêm vào vữa khô và được đưa vào máy trộn tằm trong dây chuyền sản xuất cùng với các thành phần khô khác.

Tinh bột được biết là chất liên kết tốt đối với các tinh thể thạch cao trong lõi thạch cao kết khối, và có thể làm tăng độ bền của tấm. Hơn nữa, tinh bột có thể có

chức năng tạo ra liên kết tốt hơn cho mặt phân cách giữa lõi thạch cao kết khối và tấm vỏ trong sản phẩm ván lát tường.

Việc sử dụng tinh bột ngô đã được gelatin hóa trước và được nghiền mịn (ví dụ, lớn hơn 99% các hạt đi qua sàng mắt lưới cỡ 100) trong hồ chứa thạch cao đã được biết đến trong kỹ thuật. Tuy nhiên, tinh bột được nghiền mịn đòi hỏi thêm công sức và chi phí sản xuất và nó cũng tạo ra bụi mịn cho nên khó xử lý trong quá trình sản xuất và sử dụng nó. Một vấn đề khác là tinh bột mịn có thể đòi hỏi thêm nước công nghiệp khi trộn lẫn với vữa và nước để tạo thành hồ chứa thạch cao mong muốn. Ví dụ, một pao (pound) tinh bột được nghiền mịn khô có thể làm tăng nhu cầu nước trong pha chế hồ thạch cao lên khoảng 10 pao/1000 phút vuông (10 lb/MSF, 50g/m²).

Tinh bột thô, là tinh bột có kích thước hạt lớn hơn, có thể được dùng trong hồ chứa thạch cao, do nó ít bụi hơn và dễ sản xuất cũng như xử lý. Hơn nữa, kích thước hạt lớn đòi hỏi ít nước hơn trong hồ chứa thạch cao. Tuy nhiên, do kích thước hạt lớn nên khó phân tán hoàn toàn tinh bột thô trong hồ thạch cao khi dùng thiết bị xử lý chất nền khô thông thường, chẳng hạn như khi trộn lẫn rất nhanh với nước và vữa qua máy trộn tấm trong đó thời gian tiếp xúc thông thường là nhỏ hơn một giây. Nếu tìm được phương pháp để phân tán có hiệu quả tinh bột đã được gelatin hóa trước có kích thước hạt lớn hơn trong hồ thạch cao thì có thể giảm được lượng nước dùng và tiết kiệm được chi phí. Hơn nữa, nếu việc dùng tinh bột đã được gelatin hóa trước có kích thước hạt lớn hơn cũng làm tăng độ bền của tấm thì đây sẽ là một đóng góp hữu ích nữa cho lĩnh vực kỹ thuật này.

Ngoài ra, nếu tìm được phương pháp để pha chế có hiệu quả một chất phân tán có sẵn tinh bột đã được gelatin hóa trước thích hợp trước khi đưa vào máy trộn tấm trong dây chuyền sản xuất tiêu chuẩn thì đây cũng sẽ là một đóng góp hữu ích cho lĩnh vực kỹ thuật này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống pha chế chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng để sản xuất ván lát tường thạch cao. Hệ thống này bao gồm bộ nạp tinh bột làm giảm trọng lượng để trữ tinh bột khô, máy trộn venturi, khối nạp chân không để cung cấp tinh bột khô từ bộ nạp với tốc độ có thể điều chỉnh được tới máy trộn venturi, bơm nước thứ nhất để cấp nước với tốc độ có thể điều chỉnh được cho máy trộn venturi để tạo ra chất phân tán có sẵn tinh bột chứa tinh bột với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 10% trọng lượng; và bơm nước thứ hai để cấp nước định lượng cho chất phân tán có sẵn tinh bột.

Tùy chọn, có thể bổ trí thêm các bộ kiểm soát quy trình khác cho hệ thống nêu trên, bao gồm bộ kiểm soát đầu ra của hồ để phân phối chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng với tốc độ có thể điều chỉnh được và nồng độ có thể đo được tới máy trộn tấm trong dây chuyền sản xuất tấm thạch cao, và các công cụ kiểm tra để tính toán hiệu sốmức chênh lệch giữa nồng độ đầu ra thực tế của hồ và nồng độ đầu ra đạt được của hồ và chuyển tín hiệu cho bộ nạp tinh bột để điều chỉnh tốc độ cung cấp tinh bột và/hoặc chuyển tín hiệu cho bơm nước thứ nhất để điều chỉnh tốc độ cung cấp nước dựa trên hiệu sốmức chênh lệch này.

Theo một phương án của sáng chế, hệ thống pha chế tinh bột ướt có thể còn bao gồm bể chứa được cho vào đó từ 2% đến 10% trọng lượng chất phân tán có sẵn tinh bột để khử khí cho chất phân tán này và để thủy phân thêm các hạt tinh bột lớn.

Theo một phương án khác, hệ thống pha chế tinh bột ướt có thể bao gồm thêm máy trộn tấm để tiếp nhận chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng và vữa. Hơn nữa, tốc độ dòng của chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng chảy vào máy trộn tấm có thể điều chỉnh được, hoặc theo lựa chọn, có thể giữ không đổi.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp pha chế chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng để sản xuất ván lát tường thạch cao, bao gồm các bước: nạp tinh bột

khô với tốc độ có thể điều chỉnh được vào máy trộn venturi, làm ướt tinh bột bằng nước trong máy trộn venturi để tạo thành hồ tinh bột có nồng độ từ khoảng 2% đến khoảng 10% tính theo trọng lượng tinh bột, phân phối hồ tinh bột vào nước định lượng để tạo thành chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng, tính toán tốc độ phân phối chất phân tán có sẵn tinh bột bằng bộ kiểm tra đầu ra của hồ, và phân phối chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng vào máy trộn tấm trong dây chuyền sản xuất. Tùy chọn, hồ tinh bột có thể được quay vòng (ví dụ như đưa vào bể chứa) trước khi phân phối hồ vào nước định lượng để tạo thành chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng.

Để sản xuất ván lát tường thạch cao, sau khi phân tán sẵn tinh bột trong nước, chất phân tán có sẵn tinh bột đã được gelatin hóa được bổ sung vào hồ chứa vữa. Hồ chứa vữa chứa tinh bột thu được được làm lắng đọng trên tấm vỏ bằng giấy thứ nhất, và tấm vỏ bằng giấy thứ hai được đặt lên trên hồ đã lắng đọng để tạo thành ván lát tường thạch cao. Ván lát tường thạch cao được cắt theo chiều dài mong muốn sau khi hồ chứa thạch cao đã đủ rắn để cắt, và ván lát tường thạch cao thu được được làm khô trong lò. Các thành phần thông thường khác cũng được sử dụng trong hồ này, nếu thích hợp, bao gồm các chất làm phân tán (chẳng hạn như các naphtalensulfonat), chất chống cong và các chất phụ gia gia cường (như các trimetaphotphat), chất tăng tốc, chất liên kết, sợi giấy, sợi thủy tinh và các thành phần đã biết khác. Bột xà phòng cũng có thể được bổ sung để giảm mật độ của ván lát tường thạch cao thành phẩm.

Theo sáng chế, lượng tinh bột được dùng sẽ ít nhất là nhỏ hơn khoảng 10% so với hệ thống mà dùng tinh bột không được phân tán sẵn trong nước trước khi đưa vào máy trộn tấm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện một phương án của hệ thống pha chế tinh bột ướt theo sáng chế;

Fig.2 thể hiện một phương án khác của hệ thống pha chế tinh bột ướt theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến hệ thống pha chế tinh bột ướt rất hiệu quả bao gồm bộ nạp tinh bột làm giảm trọng lượng để trữ tinh bột khô, máy trộn venturi, khối nạp chân không để cung cấp tinh bột khô từ bộ nạp với tốc độ có thể điều chỉnh được tới máy trộn venturi, bơm nước thứ nhất để cấp nước với tốc độ có thể điều chỉnh được tới máy trộn venturi để tạo thành chất phân tán sẵn tinh bột có từ khoảng 2% đến khoảng 10% tinh bột theo trọng lượng; và bơm nước thứ hai để cấp nước định lượng cho chất phân tán sẵn tinh bột.

Theo một phương án ưu tiên, hệ thống pha chế tinh bột ướt được dùng để phân tán hoàn toàn bột ngũ cốc đã được gelatin hóa trước vào nước công nghiệp để dùng làm ván lát tường thạch cao trước khi nó được đưa vào máy trộn tấm. Ngoài ra, hệ thống này có thể được dùng để sản xuất ván lát tường thạch cao nhẹ có độ dày khoảng 1/2 inch và trọng lượng khi khô khoảng từ 1100 lb/MSF đến khoảng 1300 lb/MSF.

Ví dụ, tinh bột được làm ướt có thể được trộn với nước định lượng trước khi được đưa vào ống góp nước. Việc trộn này mang lại hiệu quả hơn do phân phối đồng nhất tinh bột ướt trong toàn khối nước định lượng. Điều này lần lượt đảm bảo phân phối tốt tinh bột trong lõi thạch cao đóng khối.

Một ưu điểm lớn của sáng chế là giúp làm giảm một cách hiệu quả lượng tinh bột và hiện tượng vón cục trong máy trộn khi sản xuất tấm thạch cao.

Một ưu điểm lớn khác của sáng chế là giúp làm giảm một cách có hiệu quả khoảng 10-20 % (tức là từ 26 lbs/MSF đến 20-23 lbs/MSF) lượng tinh bột đã được gelatin hóa trước được sử dụng trong quá trình sản xuất ván lát tường thạch cao mà không gây ra bất kỳ ảnh hưởng xấu nào.

Hệ thống này có thể dùng bộ nạp tinh bột, chẳng hạn như bộ nạp làm giảm trọng lượng, khối nạp chân không, và hệ thống làm ướt có lắp bàn trượt. Bàn trượt là

một bộ phận quan trọng của hệ thống này. Bàn trượt này có các bộ điều chỉnh và thiết bị cần thiết để làm ướt tinh bột đã được định lượng bởi bộ nạp. Nó cũng có bơm định lượng để bơm hồ tinh bột vào máy trộn tấm. Máy bơm này có thể cung cấp nước với mức 70 psi (pao/inch vuông) cho bàn trượt trộn. Bàn trượt nêu trên cung cấp hồ tinh bột đã được làm ướt cho máy trộn tấm với tốc độ mà công thức yêu cầu.

Hệ thống làm ướt là hệ thống trộn venturi, chẳng hạn như: máy trộn kiểu phun Vacucam (Vacucam Ejector Mixer) hay Vacucam EJM 2000, được cung cấp bởi SemiBulk Systems Inc. (St. Louis, Missouri). Thiết bị này sử dụng chân không được tạo ra trong ống venturi để làm ướt toàn bộ bột khô được định lượng bởi bộ nạp làm giảm trọng lượng. Áp suất nước được duy trì trong ống venturi nhờ sử dụng bơm bánh răng.

Bộ nạp làm giảm trọng lượng hiệu dụng là bộ nạp Acrison 270 “In-Line” Weigh Feeder được cung cấp bởi Acrison Inc. (Moonachie, New Jersey). Khối nạp chân không hiệu dụng được cung cấp bởi SemiBulk Systems Inc. (St. Louis, Missouri).

Theo một phương án, tinh bột được làm ướt được bơm vào bể chứa giúp làm thoát khí cho hồ tinh bột và cung cấp thời gian cho tinh bột bắt đầu trương phồng và thủy phân trong nước. Từ bể này, hồ tinh bột được định lượng trở lại ngăn nước định lượng để được phân tán vào nước định lượng trước khi được đưa vào máy trộn tấm trong dây chuyền sản xuất.

Hệ thống này sẽ giúp làm giảm ít nhất 10% lượng tinh bột đã được gelatin hóa trước dùng trong các phương pháp sản xuất tấm thạch cao.

Hệ thống này có thể mang lại hai hiệu quả chính. Tinh bột được phân tán hoàn toàn trong nước định lượng sao cho nó sẽ được phân tán triệt để hơn trong lõi thạch cao đóng khối của thành phẩm. Ngoài ra, tinh bột nằm trong trạng thái hoạt động hơn khi nó đi vào máy trộn vì nó được thấm ướt và thủy phân hoàn toàn, vì vậy chất phân

tán tinh bột có thể mang lại hiệu quả có lợi lớn hơn trong quá trình thủy phân thạch cao ban đầu trong máy trộn tấm.

Trong phương án của hệ thống 10 được minh họa trên Fig.1, bộ nạp làm giảm trọng lượng 20 được nối với khối nạp chân không 30. Hệ thống 10 còn bao gồm bàn trượt trộn bán khối 35 gồm có máy trộn venturi 40 dùng chân không được tạo ra trong ống venturi để làm ướt hoàn toàn tinh bột khô, bể chứa 50 và bơm định lượng 55.

Nước đã được điều chỉnh nhiệt độ được cung cấp cho bơm cấp cho bàn trượt 60 được bố trí phía sau bộ lọc nước định lượng 70. Loại nước tương tự như thế này cũng được cung cấp cho bơm nước định lượng 80.

Bộ điều khiển bàn trượt trộn sẽ yêu cầu cấp nước bất cứ khi nào hệ thống 10 cần. Trong vận hành thông thường, điều này sẽ xảy ra khi dây chuyền sản xuất tấm (thông qua máy trộn tấm 200) yêu cầu cấp tinh bột. Dây chuyền tấm 200 sẽ yêu cầu tinh bột và do đó bàn trượt 35 sẽ yêu cầu tinh bột và nước để tạo ra nồng độ cần thiết trong công thức sản xuất tấm thạch cao mong muốn. Ví dụ như, nếu cần dung dịch tinh bột đã được gelatin hóa trước có nồng độ 2% thì có thể thêm 2 pao tinh bột vào 98 pao nước.

Trong khi khởi động hoặc thay đổi chế độ, dòng chảy có thể thay đổi, nhưng nồng độ tinh bột thường duy trì ở mức đồng nhất. Để giữ cho nguồn cung cấp trong bể chứa 50 không đổi, các bộ điều khiển được lắp đặt thích hợp để giữ mức chất lỏng trong bể chứa 50 không đổi. Trong thời gian xáo trộn khi khởi động hoặc thay đổi chế độ, khi cần nhiều hồ tinh bột hơn để đổ đầy bể chứa, các bộ điều khiển bàn trượt sẽ yêu cầu thêm tinh bột và nhiều nước hơn sẽ được thêm vào để giữ cho nồng độ không đổi. Nếu bể chứa vượt quá mức đã định, ít tinh bột hơn (và do đó ít nước hơn) sẽ được yêu cầu để giữ cho nồng độ hồ tinh bột không đổi.

Nồng độ hồ tinh bột không đổi này cho phép bơm định lượng 55 hoạt động như một bộ nạp. Sự thay đổi trong công thức dẫn đến sự thay đổi tốc độ trong bơm định

lượng 55. Sự thay đổi về nồng độ tinh bột là cần thiết nếu tốc độ nạp thay đổi đáng kể. Để đạt được mục đích này, có một điểm thiết lập nồng độ được điều khiển bởi nhân viên điều hành.

Tốc độ dòng chảy của hồ tinh bột và nước chảy ra khỏi bàn trượt 35 quyết định tốc độ dòng chảy của bơm nước định lượng 80. Vì hồ tinh bột được thêm trở lại vào nước định lượng, một chương trình hiệu dịch được dùng để giữ cho dòng nước tới máy trộn 40 không đổi. Khi mức tinh bột tăng lên, bơm nước định lượng chạy chậm lại, làm chậm dòng chảy.

Van ba chiều 90 được bố trí sao cho hồ tinh bột có thể được quay vòng trở lại theo đường vòng 92 khi cần. Khi van 90 đổi chiều, hồ tinh bột 51 được đưa thêm vào luồng nước định lượng 81 phía sau van ba chiều dẫn nước định lượng 95 nằm trước ống góp 100 để tạo thành chất phân tán sẵn hồ tinh bột trong nước định lượng 91. Khi van ba chiều cho hồ 90 được vận về phía máy trộn tám 200, chương trình hiệu dịch làm giảm dòng nước định lượng sao cho dòng nước đến máy trộn tám 200 không đổi.

Trong một phương án khác của hệ thống được minh họa trong Fig.2, bơm cấp 60 được thay thế bằng bơm bánh răng 60a, và bộ điều khiển dòng chảy cho hồ tinh bột được tháo bỏ.

Theo phương án này, hệ thống đo có thể là bộ nạp làm giảm trọng lượng 20. Bơm 60a chạy với tốc độ không đổi được xác định bởi lượng tinh bột tối đa cần được làm ướt ở thời điểm đã cho bất kỳ. Dòng chảy từ ngấn nước định lượng 81 đến bơm 60a là không đổi sau khi khởi động.

Tốc độ của bơm định lượng 55 được điều khiển bởi mức của bể chứa 50. Sau khi đạt trạng thái ổn định, tốc độ này sẽ không đổi. Nó cũng có thể được thiết lập sẵn, vì có thể biết được tốc độ dòng chảy từ ngấn nước định lượng 81. Một bộ điều khiển mức sẽ giúp điều chỉnh theo sự thay đổi độ nhớt và do hao mòn.

Ưu tiên là bột xà phòng được đưa vào để điều chỉnh kích thước và phân bố các khoảng không chứa khí (bọt khí) trong lõi thạch cao kết khối, và để điều chỉnh mật độ của lõi thạch cao kết khối. Bột xà phòng được đưa thêm vào với một lượng có hiệu quả để tạo ra mật độ như mong muốn và theo cách có kiểm soát. Lượng xà phòng ưu tiên là từ khoảng 0,2 lb/MSF đến khoảng 0,7 lb/MSF; lượng xà phòng ưu tiên hơn là từ khoảng 0,45 lb/MSF đến khoảng 0,5 lb/MSF. Để điều khiển được quy trình, người vận hành phải giám sát phần đầu của dây chuyền tạo ra tấm, và giữ cho vỏ bao được nạp đầy. Nếu vỏ bao không được giữ cho nạp đầy, sẽ tạo ra ván lát tường có các mép rỗng, do hồ thạch cao không thể nạp đầy thể tích cần thiết. Thể tích vỏ bao được nạp đầy bằng cách tăng cường sử dụng xà phòng để tránh làm vỡ các bọt khí trong quá trình sản xuất ván lát tường (để duy trì tốt hơn các bọt khí), hoặc bằng cách tăng tốc độ tạo bọt khí. Do đó, nói chung, thể tích vỏ bao được kiểm soát và điều chỉnh bằng cách dùng tăng cường hoặc hạn chế việc sử dụng xà phòng, hoặc là bằng cách tăng hoặc giảm tốc độ tạo bọt khí. Kỹ thuật kiểm soát phần đầu của dây chuyền bao gồm việc điều chỉnh "hồ thạch cao động" trên bàn dây chuyền bằng cách thêm bột xà phòng để tăng tổng thể tích của hồ thạch cao hoặc bằng cách hạn chế sử dụng bột xà phòng để giảm tổng thể tích của hồ tinh bột.

Tinh bột, bao gồm cả tinh bột đã được gelatin hóa trước nói riêng, cần được dùng trong các hồ chứa thạch cao được pha chế theo sáng chế. Theo phương án ưu tiên, tinh bột đã được gelatin hóa trước là tinh bột ngô đã được gelatin hóa trước, ví dụ như bột ngô đã được gelatin hóa trước được cung cấp bởi Công ty Bunge Milling, có địa chỉ tại St. Louis, Missouri, với các giá trị phân tích đặc trưng như sau: độ ẩm 7,5%, protein 8 %, dầu 0,5%, xơ thô 0,5%, tro 0,3%; có độ bền ướt là 0,48 psi (pao/inch vuông); và có mật độ khối xốp là 35 lb/ft³ (pao/phút khối). Tinh bột ngô đã được gelatin hóa trước nên được dùng với lượng ít nhất là khoảng 0,5% trọng lượng đến khoảng 10% trọng lượng, tính theo trọng lượng vừa khô được dùng trong hồ chứa thạch cao. Theo một phương án ưu tiên hơn, tinh bột đã được gelatin hóa trước được dùng với lượng từ khoảng 0,5% trọng lượng đến khoảng 4% trọng lượng, tính theo trọng lượng vừa khô được dùng trong hồ chứa thạch cao.

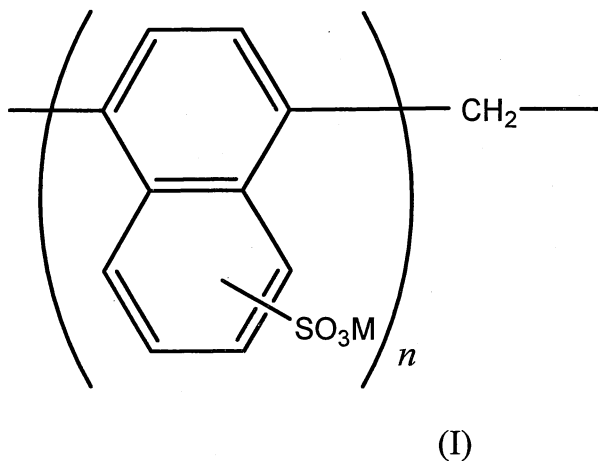
Các loại tinh bột hữu dụng khác bao gồm, nhưng không giới hạn, tinh bột gạo đã được gelatin hóa trước và tinh bột lúa mì đã được gelatin hóa trước.

Tỉ lệ nước/vữa (w/s), hay còn gọi là "WSR", của hồ là một thông số quan trọng, do lượng nước dư cuối cùng vẫn phải được thoát ra bằng cách gia nhiệt. Đây là công đoạn gây lãng phí và tốn kém chi phí vì giá nhiên liệu được dùng trong quá trình gia nhiệt là cao. Lượng nước công nghiệp được duy trì ở mức thấp, và do đó WSR sẽ ở mức thấp, sẽ mang lại nhiều lợi ích. Trong sáng chế, WSR có thể nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,5, tùy thuộc vào mức độ sử dụng tinh bột và các đặc tính của vữa (kích thước/hình dạng hạt). Theo một phương án ưu tiên, WSR có thể nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,2. Theo một phương án ưu tiên hơn, WSR có thể nằm trong khoảng từ 0,7 đến 0,9, dẫn đến nhu cầu về nước thấp hơn đáng kể so với nhiều quy trình đã biết.

Chất làm phân tán naphtalensulfonat có thể tùy chọn được dùng trong hồ chứa thạch cao được pha chế theo sáng chế bao gồm axit polynaphtalensulfonic và các muối (polynaphtalensulfonat) cũng như các dẫn xuất của nó; chúng là các sản phẩm ngưng tụ của axit naphtalensulfonic và focmandehyt. Đặc biệt tốt là các muối polynaphtalensulfonat bao gồm natri và canxi naphtalensulfonat. Trọng lượng phân tử trung bình của các muối naphtalensulfonat này có thể nằm trong khoảng từ 3.000 đến 27.000, mặc dù ưu tiên là trọng lượng phân tử từ khoảng 8.000 đến 22.000, và ưu tiên hơn là trọng lượng phân tử từ khoảng 12.000 đến 17.000. Là sản phẩm thương mại, chất làm phân tán trọng lượng phân tử cao hơn có độ nhớt cao hơn, và hàm lượng chất rắn thấp hơn so với chất làm phân tán trọng lượng phân tử thấp hơn. Các naphtalensulfonat hữu dụng bao gồm DILOFLO, được cung cấp bởi Công ty GEO Specialty Chemicals (Cleveland, Ohio); DAXAD, được cung cấp bởi Hampshire Chemical Corp., (Lexington, Massachusetts); và LOMAR D, được cung cấp bởi GEO Specialty Chemicals (Lafayette, Indiana). Các naphtalensulfonat tốt hơn là được dùng làm dung dịch chứa nước, ví dụ như trong dải 35-55% tính theo trọng lượng chất rắn. Ưu tiên nhất là dùng các naphtalensulfonat dưới dạng dung dịch chứa nước, ví dụ như, trong dải khoảng 40-45% tính theo trọng lượng chất rắn. Theo một

phương án thay thế, khi thích hợp, các naphtalensulfonat có thể được dùng dưới dạng bột hoặc rắn khô, ví dụ như LOMAR D.

Các polynaphtalensulfonat hữu dụng theo sáng chế có cấu trúc tổng quát (I):



trong đó $n > 2$, và trong đó M là natri, kali, canxi và các chất tương tự.

Chất làm phân tán naphtalensulfonat, tốt hơn là dưới dạng dung dịch trong nước khoảng 45% trọng lượng, có thể được dùng trong dải từ khoảng 0,5% đến khoảng 3% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa khô được dùng trong công thức hỗn hợp thạch cao. Dải ưu tiên hơn của chất làm phân tán naphtalensulfonat là từ khoảng 0,5 đến khoảng 2% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa khô, và ưu tiên nhất là từ khoảng 0,7% đến khoảng 2% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa khô. Ngược lại, ván lát tường thạch cao đã biết có chứa chất làm phân tán này ở mức khoảng 0,4% trọng lượng, hoặc ít hơn, tính theo trọng lượng vữa khô.

Nói cách khác, chất làm phân tán naphtalensulfonat, trên cơ sở trọng lượng khô, có thể được dùng trong dải từ khoảng 0,1% đến khoảng 1,5% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa khô được dùng trong công thức hỗn hợp thạch cao. Dải ưu tiên hơn của chất làm phân tán naphtalensulfonat, trên cơ sở chất rắn khô, là từ khoảng 0,25% đến khoảng 0,7% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa khô và dải ưu tiên nhất (trên

cơ sở chất rắn khô) là từ khoảng 0,3% đến khoảng 0,7% trọng lượng tính theo trọng lượng vừa khô.

Các phụ gia tăng độ bền, bao gồm các metaphotphat và polyphotphat, có thể tùy chọn được dùng trong hồ chứa thạch cao mà được pha chế theo sáng chế. Mọi metaphotphat hoặc polyphotphat tan trong nước thích hợp có thể được dùng theo sáng chế. Ưu tiên là muối trimetaphotphat được dùng, bao gồm các muối kép, tức là các muối trimetaphotphat có hai cation. Các muối trimetaphotphat đặc biệt hữu dụng bao gồm natri trimetaphotphat, kali trimetaphotphat, canxi trimetaphotphat, natri canxi trimetaphotphat, lithi trimetaphotphat, amoni trimetaphotphat và các muối tương tự, hoặc các tổ hợp của chúng. Muối trimetaphotphat ưu tiên là natri trimetaphotphat. Ưu tiên là dùng muối trimetaphotphat dưới dạng dung dịch nước, ví dụ như trong dải khoảng 10-15% tính theo trọng lượng chất rắn. Các polyphotphat mạch vòng hoặc không vòng cũng có thể được sử dụng, như được mô tả trong Patent Mỹ số 6,409,825 cấp cho Yu và đồng tác giả, được dẫn chiếu ở đây làm tài liệu tham khảo.

Natri trimetaphotphat là phụ gia tăng độ bền đã biết trong các hỗn hợp chứa thạch cao, mặc dù nói chung nó được dùng trong dải từ khoảng 0,05% đến khoảng 0,08% trọng lượng tính theo trọng lượng vừa khô được dùng trong hồ thạch cao. Trong các phương án của sáng chế, natri trimetaphotphat (hoặc metaphotphat hay polyphotphat tan trong nước khác) có thể có mặt trong dải từ khoảng 0,12% đến khoảng 0,4% trọng lượng tính theo trọng lượng vừa khô được dùng trong công thức hỗn hợp thạch cao. Dải ưu tiên của natri trimetaphotphat (hoặc metaphotphat hay polyphotphat tan trong nước khác) là từ khoảng 0,12% đến khoảng 0,3% trọng lượng tính theo trọng lượng vừa khô được dùng trong công thức hỗn hợp thạch cao.

Sợi giấy có thể được dùng trong pha chế các hồ chứa thạch cao được pha chế theo sáng chế. Dạng hữu dụng của sợi giấy là sợi giấy nguyên sơ đã tẩy trắng hoặc không tẩy trắng. Các vật liệu sợi xenluloza khác có thể được dùng, đơn lẻ hoặc kết hợp với sợi giấy.

Các chất tăng tốc có thể được dùng trong các hỗn hợp có thạch cao theo sáng chế, ví dụ như: chất tăng tốc thạch cao ướt (WGA), như được mô tả trong Patent Mỹ số 6,409,825 cấp cho Yu và đồng tác giả, được dẫn chiếu ở đây làm tài liệu tham khảo. Một chất tăng tốc chịu nhiệt (HRA) như mong muốn có thể được làm từ bột nghiền khô của thạch cao được nghiền mịn (canxi sulfat dihydrat). Một lượng nhỏ các phụ gia (thông thường khoảng 5% trọng lượng) như đường, dextroza, axit boric, và tinh bột có thể được dùng để tạo ra HRA này. Đường hoặc dextroza hiện đang được ưu tiên. Chất tăng tốc hữu dụng khác là "chất tăng tốc ổn định với khí hậu" hay còn gọi là "chất tăng tốc bền với khí hậu" (CSA), như được mô tả trong Patent Mỹ số 3,573,947, được dẫn chiếu ở đây làm tài liệu tham khảo.

Các phụ gia hồ thạch cao khác có thể bao gồm chất gắn kết, chất chống nước, sợi thủy tinh, đất sét, chất kháng sinh và các thành phần đã biết khác.

Có hai dạng vữa là alpha và beta. Hai dạng vữa này được sản xuất bằng các cách nung khác nhau. Trong sáng chế này, có thể dùng dạng vữa beta hoặc alpha.

Một công thức hồ chứa thạch cao hữu dụng được dùng để làm ván lát tường thạch cao theo sáng chế bao gồm từ khoảng 20 đến khoảng 23 lb/MSF tinh bột đã được gelatin hóa trước, khoảng 5 lb/MSF chất làm phân tán, khoảng 26 lb/MSF dung dịch natri trimetaphotphat (ở nồng độ khoảng 11% STMP) và đến khoảng 2 lb/MSF sợi thủy tinh.

Ván lát tường thạch cao được làm theo các phương án của sáng chế bao gồm các tấm vỏ hoặc các tấm mặt, giữa chúng có một lõi thạch cao đóng khối được tạo thành từ hồ chứa thạch cao. Theo sáng chế, các hồ chứa thạch cao sẽ chứa tinh bột. Vật liệu lõi chứa thạch cao đóng khối được kẹp giữa hai tấm vỏ gần như song song với nhau, ví dụ như các tấm vỏ bằng giấy. Các kiểu tấm vỏ bằng giấy khác nhau đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này và tất cả các kiểu tấm vỏ bằng giấy như vậy có thể được dùng trong sáng chế.

Các tấm vỏ có thể được làm từ giấy như trong các ván lát tường thạch cao thông thường, mặc dù các vật liệu làm tấm vỏ hữu dụng khác đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này (chẳng hạn như: thảm sợi thủy tinh) có thể được dùng. Các tấm vỏ bằng giấy tạo đặc tính bền trong ván lát tường thạch cao. Giấy làm tấm vỏ hữu dụng bao gồm Manila 7-ply và News-Line 5-ply, được cung cấp bởi United States Gypsum Corporation (Chicago, Illinois); Grey-Back 3-ply và Manila Ivory 3-ply, được cung cấp bởi Caraustar, Newport (Indiana); giấy dày Manila và giấy có độ bền kéo cao MH Manila HT, được cung cấp bởi United States Gypsum Corporation (Chicago, Illinois). Các tấm vỏ bằng giấy bao gồm tấm vỏ trên, hay tấm giấy mặt trước, và tấm vỏ dưới, hay tấm giấy mặt sau.

Thảm dạng sợi cũng có thể được dùng làm một hoặc cả hai tấm vỏ. Một thảm dạng sợi hữu dụng là thảm được làm từ sợi thủy tinh, trong đó các tơ sợi thủy tinh được liên kết với nhau bằng chất kết dính. Tốt hơn là các thảm dạng sợi là thảm sợi thủy tinh không dệt, trong đó các tơ sợi thủy tinh được liên kết với nhau bằng chất kết dính. Tốt nhất là các thảm sợi thủy tinh không dệt có lớp phủ dày bằng nhựa. Ví dụ như, có thể sử dụng các thảm sợi thủy tinh không dệt Duraglass, được cung cấp bởi Công ty Johns-Manville, có trọng lượng khoảng từ 1,2 đến 2 lb/100 ft², với khoảng 40-50% trọng lượng thảm là trọng lượng của lớp phủ bằng nhựa. Các thảm sợi hữu dụng khác bao gồm, nhưng không giới hạn, các thảm thủy tinh dệt và các sợi không phải xenluloza.

Cần lưu ý ở đây rằng, trong quy trình sản xuất ván lát tường thạch cao thông thường, tấm giấy trên hay tấm giấy mặt trước trước tiên được đặt xuống và chuyển động dọc theo dây chuyền sản xuất, và do đó trở thành, như được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này, "tấm dưới" trong quy trình sản xuất, mặc dù tấm này tiếp xúc và trở thành mặt trên hay mặt trước của sản phẩm ván lát tường. Ngược lại, tấm giấy mặt dưới hay mặt sau được đặt sau cùng trong quy trình sản xuất, và được biết là "tấm trên" trong quy trình sản xuất. Quy ước như vậy cũng sẽ được áp dụng trong hình thành và chế tạo các tấm thạch cao theo sáng chế.

Các khoảng trống chứa khí được tạo ra bởi bột xà phòng có thể làm giảm độ bền liên kết giữa lõi thạch cao đóng khối xốp có mật độ thấp và các tấm vỏ. Vì giữa tấm tích tấm thạch cao hỗn hợp có thể có các khoảng trống chứa khí do bột nên bột này có thể cản trở liên kết giữa lõi thạch cao đóng khối xốp có mật độ thấp và các tấm vỏ bằng giấy. Tùy chọn, vấn đề này có thể được giải quyết bằng cách tạo ra một lớp liên kết không xốp (hoặc ít xốp) có mật độ cao trên các bề mặt tiếp xúc với lõi thạch cao của cả hai tấm vỏ trên và tấm vỏ dưới trước khi phủ các tấm vỏ lên lõi. Công thức của lớp liên kết không xốp (hoặc ít xốp theo phương án thay thế) có mật độ cao thông thường giống với công thức của lõi hồ thạch cao, ngoại trừ một điều là không thêm bột xốp hoặc thêm hạn chế đáng kể lượng bột xốp được thêm vào. Tùy chọn, để tạo thành lớp liên kết này, bột xốp có thể được loại bỏ bằng cơ học khỏi công thức của lõi hồ thạch cao, hoặc công thức không bột xốp khác có thể được áp dụng tại mặt phân cách giữa lõi thạch cao kết khối xốp mật độ thấp và tấm vỏ giấy mặt trước. Theo một phương án ưu tiên của tấm thạch cao được làm theo nguyên lý của sáng chế, các lớp (mặt trên) liên kết thêm vào có thể được loại bỏ do liên kết giữa giấy với lõi và tinh thể thạch cao đã được tăng cường, điều này có thể đạt được phần nào là nhờ việc phân bố hoàn toàn và có hiệu quả hơn tinh bột trong lõi thạch cao kết khối được thực hiện bởi hệ thống phân tán trước tinh bột ướt như được mô tả trên đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau minh họa thêm cho sáng chế, nhưng tất nhiên không được hiểu theo bất cứ cách nào mà làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ 1

Các công thức hồ thạch cao mẫu có chứa tinh bột đã được phân tán trước trong nước

Các công thức hồ chứa thạch cao dùng làm ví dụ được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây. Các giá trị trong Bảng 1 được thể hiện theo trọng lượng khô tính theo pao (lb/MSF), ngoại trừ trường hợp được ghi chú.

Bảng 1

Thành phần	Công thức tinh bột thấp	Công thức tinh bột cao
Vữa (lb/MSF)	930	920
Tinh bột ngô đã được gelatin hóa trước	23	26
Natri trimetaphotphat	2,7	2,7
Chất làm phân tán (naphtalensulfonat) ¹	5,0	5,0
Chất tăng tốc chịu nhiệt (HRA)	9,2	9,2
Sợi thủy tinh	1,0	0,7
Hỗn hợp xà phòng ²	0,45	0,45
Tỉ lệ nước/ vữa (w/s)	0,89	0,89

¹ Dung dịch nước 45%

² Hỗn hợp các xà phòng HYONIC 25 AS và PFM 33 (được cung cấp bởi GEO Specialty Chemicals, Lafayette, Indiana). Lưu ý rằng trong quy trình sản xuất động, tỉ lệ xà phòng có thể nằm trong dải từ 70/30 cho tới dải đích mong muốn, ví dụ như từ 70/30 đến 80/20 đến 85/15 hoặc lên tới 95/5.

Ví dụ 2

Chế tạo ván lát tường thạch cao dùng tinh bột được phân tán trước.

Ván lát tường thạch cao mẫu được chế tạo theo các công thức tinh bột thấp và tinh bột cao ở Ví dụ 1, phù hợp với các patent Mỹ số 6,342,284 và 6,632,550 cấp cho

Yu và đồng tác giả, được dẫn chiếu ở đây làm tài liệu tham khảo, ngoại trừ rằng tinh bột ngũ cốc được gelatin hóa trước được phân tán trước trong nước công nghiệp ở nhiệt độ khoảng 80°F và được thêm vào nước công nghiệp (nước định lượng) theo sáng chế và được bơm vào máy trộn tằm. Công đoạn này bao gồm việc tạo bột xốp riêng biệt và đưa bột xốp vào hồ của các thành phần khác như được mô tả ở Ví dụ 5 trong bản mô tả sáng chế của các patent nêu trên.

Ví dụ 3

Các kết quả thử đối với ván lát tường thạch cao có chiều dày là 1,27cm ($\frac{1}{2}$ in) được chế tạo bằng tinh bột ngô được gelatin hóa trước (ướt) và đã được phân tán trước

Các vách lát tường thạch cao để thử được chế tạo theo Ví dụ 2.

Bảng 2

Các kết quả thử nghiệm	Tấm được chế tạo theo công thức tinh bột thấp	Tấm được chế tạo theo công thức tinh bột cao
Trọng lượng tấm khô (lb/MSF)	1242	1197
Chống nhỏ đinh (lb) [†]	88,5	84,2
Tải trọng liên kết sau 3 giờ làm ẩm ¹ , trung bình (lb)	20,6 - 21,3	21,7 - 26,2
Mất liên kết sau 3 giờ làm ẩm ^{1,2} (%)	0	0
Độ cứng của mép (lb)	40 - 46	44 - 49
Độ cứng của lõi (lb)	22	19 - 20
Độ bền uốn, trung bình (MD) (lb)	40 - 48	48 - 54
Độ bền uốn, trung bình (CMD) (lb)	139 - 142	139 - 143

¹ Nhiệt độ 90°F/ Độ ẩm tương đối 90%

² Cần hiểu rõ rằng trong trạng thái thử nghiệm này, tỉ lệ phần trăm mất liên kết <50% là chấp nhận được.

[†] Tiêu chuẩn ASTM: 77 lb

MD: theo hướng dọc máy

CMD: theo hướng ngang máy

Các thử nghiệm chống nhô đỉnh, độ cứng của mép và lõi, và độ bền uốn được tiến hành theo tiêu chuẩn ASTM C-1396. Ngoài ra, cần lưu ý rằng các ván lát tường thạch cao thông thường có chiều dày khoảng 1,27cm ($\frac{1}{2}$ in) và trọng lượng nằm giữa khoảng 1600 đến 1800 lb/MSF.

Như được thể hiện trên Bảng 2, cả hai loại ván lát tường đều vượt các tiêu chuẩn ASTM về độ bền và khả năng chống nhô đỉnh, trong khi trọng lượng tấm giảm đáng kể. Cả hai loại ván lát tường cũng thể hiện độ cứng của lõi và các đặc tính liên kết (giữa giấy với lõi) trong điều kiện ẩm là rất tốt. Điều đáng chú ý và ngoài sự mong đợi là ván lát tường có mức tinh bột thấp đáp ứng mọi tiêu chuẩn về độ bền và các tiêu chuẩn khác cho ván lát sàn trong khi giảm được khoảng 12%, lượng tinh bột, nhờ đó có thể tiết kiệm được đáng kể vật liệu và chi phí. Một điều được mong đợi là ngay cả trong trường hợp mức tinh bột được giảm tới khoảng 25% trong các công thức mà hệ thống theo sáng chế đề xuất thì so với công thức có mức tinh bột cao hơn, độ bền, độ cứng của lõi, và các đặc tính liên kết (giữa giấy với lõi) trong điều kiện ẩm quan sát thấy vẫn được duy trì.

Mọi tài liệu tham chiếu, bao gồm các xuất bản phẩm, đơn sáng chế và bằng sáng chế, được viện dẫn trong bản mô tả sáng chế này nhằm mục đích tham khảo với mức độ như nhau theo cách mỗi tài liệu được thể hiện riêng lẻ và cụ thể để tham khảo và được trình bày đầy đủ trong bản mô tả này.

Mỗi vật hay sự vật trong ngữ cảnh mô tả sáng chế (đặc biệt là trong ngữ cảnh của các yêu cầu bảo hộ sau đây) đều được hiểu là bao hàm cả hai nghĩa số ít và số nhiều, trừ khi có chỉ dẫn khác đi trong bản mô tả này hoặc mâu thuẫn một cách rõ ràng theo ngữ cảnh. Việc đưa ra các khoảng giá trị trong bản mô tả này chỉ đơn thuần nhằm mục đích ghi nhanh mỗi giá trị riêng biệt nằm trong khoảng này, trừ khi có chỉ dẫn khác đi trong bản mô tả này, và mỗi giá trị riêng biệt được đưa ra trong bản mô tả này như thể nó được trình bày một cách riêng lẻ trong ở đây. Mọi phương pháp được mô tả

Các thử nghiệm chống nhỏ đinh, độ cứng của mép và lõi, và độ bền uốn được tiến hành theo tiêu chuẩn ASTM C-1396. Ngoài ra, cần lưu ý rằng các ván lát tường thạch cao thông thường có chiều dày khoảng ½ inch và trọng lượng nằm giữa khoảng 1600 đến 1800 lb/MSF.

Như được thể hiện trên Bảng 2, cả hai loại ván lát tường đều vượt các tiêu chuẩn ASTM về độ bền và khả năng chống nhỏ đinh, trong khi trọng lượng tấm giảm đáng kể. Cả hai loại ván lát tường cũng thể hiện độ cứng của lõi và các đặc tính liên kết (giữa giấy với lõi) trong điều kiện ẩm là rất tốt. Điều đáng chú ý và ngoài sự mong đợi là ván lát tường có mức tinh bột thấp đáp ứng mọi tiêu chuẩn về độ bền và các tiêu chuẩn khác cho ván lát sàn trong khi giảm được khoảng 12%, lượng tinh bột, nhờ đó có thể tiết kiệm được đáng kể vật liệu và chi phí. Một điều được mong đợi là ngay cả trong trường hợp mức tinh bột được giảm tới khoảng 25% trong các công thức mà hệ thống theo sáng chế đề xuất thì so với công thức có mức tinh bột cao hơn, độ bền, độ cứng của lõi, và các đặc tính liên kết (giữa giấy với lõi) trong điều kiện ẩm quan sát thấy vẫn được duy trì.

Mọi tài liệu tham chiếu, bao gồm các xuất bản phẩm, đơn sáng chế và bằng sáng chế, được viện dẫn trong bản mô tả sáng chế này nhằm mục đích tham khảo với mức độ như nhau theo cách mỗi tài liệu được thể hiện riêng lẻ và cụ thể để tham khảo và được trình bày đầy đủ trong bản mô tả này.

Mỗi vật hay sự vật trong ngữ cảnh mô tả sáng chế (đặc biệt là trong ngữ cảnh của các yêu cầu bảo hộ sau đây) đều được hiểu là bao hàm cả hai nghĩa số ít và số nhiều, trừ khi có chỉ dẫn khác đi trong bản mô tả này hoặc mâu thuẫn một cách rõ ràng theo ngữ cảnh. Việc đưa ra các khoảng giá trị trong bản mô tả này chỉ đơn thuần nhằm mục đích ghi nhanh mỗi giá trị riêng biệt nằm trong khoảng này, trừ khi có chỉ dẫn khác đi trong bản mô tả này, và mỗi giá trị riêng biệt được đưa ra trong bản mô tả này như thể nó được trình bày một cách riêng lẻ trong ở đây. Mọi phương pháp được mô tả

ở đây có thể được thực hiện theo bất kỳ trình tự thích hợp nào trừ khi có chỉ dẫn khác đi trong bản mô tả này hoặc có mâu thuẫn rõ ràng theo ngữ cảnh. Việc sử dụng bất kỳ và toàn bộ các ví dụ, hoặc lời lẽ diễn đạt ví dụ (chẳng hạn, "ví dụ như") trong bản mô tả này chỉ đơn thuần là để minh họa tốt hơn cho sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế trừ khi có yêu cầu bảo hộ khác đi. Cần hiểu là không có bất kỳ lời lẽ diễn đạt nào trong bản mô tả biểu thị rằng bất kỳ yếu tố nào không được yêu cầu bảo hộ là cần thiết cho việc thực hiện sáng chế.

Các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả trong bản mô tả này, bao gồm phương án tốt nhất mà các tác giả sáng chế biết để thực hiện sáng chế. Cần hiểu rằng các phương án minh họa chỉ nhằm mục đích làm ví dụ, và không được coi là giới hạn phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống pha chế chất phân tán có sẵn tinh bột để sản xuất ván lát tường chứa thạch cao, hệ thống này bao gồm:

bộ nạp tinh bột để trữ tinh bột khô;

máy trộn venturi (40);

bộ phận nạp chân không (30) để cung cấp tinh bột khô từ bộ nạp với tốc độ có thể điều chỉnh được tới máy trộn venturi (40);

bơm nước thứ nhất để cấp nước với tốc độ có thể điều chỉnh được cho máy trộn venturi (40) để tạo ra chất phân tán có sẵn tinh bột chứa tinh bột với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 10% trọng lượng; và

bơm nước thứ hai để cấp nước định lượng cho chất phân tán có sẵn tinh bột để pha chế chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ nạp tinh bột là bộ nạp làm giảm trọng lượng (20).

3. Hệ thống theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tinh bột khô là tinh bột ngô đã được gelatin hóa trước.

4. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ điều chỉnh đầu ra của hồ tinh bột để phân phối chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng với tốc độ có thể điều chỉnh được và nồng độ có thể đo được tới máy trộn tạo tấm (200) trong dây chuyền sản xuất tấm thạch cao; và

công cụ kiểm soát để tính toán mức chênh lệch giữa nồng độ đầu ra thực tế của hồ tinh bột và nồng độ đầu ra cần đạt của hồ tinh bột, và chuyển tín hiệu cho bộ nạp tinh bột để điều chỉnh tốc độ cung cấp tinh bột và/hoặc chuyển tín hiệu cho bơm nước thứ nhất để điều chỉnh tốc độ cung cấp nước dựa trên mức chênh lệch này.

5. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hệ thống này còn bao gồm bể chứa (50) được cho vào đó từ 2% đến 10% trọng lượng chất phân tán có sẵn tinh bột nêu trên để khử khí cho chất phân tán có sẵn tinh bột này.
6. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hệ thống này còn bao gồm máy trộn tạo tấm (200) để tiếp nhận chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng và vữa stucco.
7. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó tốc độ dòng chảy của chất phân tán có sẵn tinh bột vào nước định lượng là điều chỉnh được.
8. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tốc độ dòng của chất phân tán sẵn tinh bột vào nước định lượng được điều chỉnh để đạt mức không đổi.
9. Hệ thống theo điểm 6, trong đó máy trộn tấm (200) chứa hồ tinh bột chứa nước, vữa stucco, tinh bột đã được gelatin hóa trước với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,5% đến khoảng 10% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa stucco, chất làm phân tán naphthalensulfonat với lượng nằm trong từ khoảng từ 0,2% đến khoảng 2% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa stucco, natri trimetaphosphat với lượng nằm trong từ khoảng từ 0,1% đến khoảng 0,4% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa stucco, và sợi thủy tinh với lượng lên tới khoảng 0,2% trọng lượng tính theo trọng lượng vữa stucco.
10. Hệ thống theo điểm 9, trong đó hồ tinh bột còn bao gồm xà phòng với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 lb/MSF (1g/m^2) đến 0,7 lb/MSF ($3,5\text{g/m}^2$).
11. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó tỉ lệ nước/vữa stucco nằm trong khoảng từ 0,7 đến 1,3.
12. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó tỉ lệ nước/vữa stucco nằm trong khoảng từ 0,7 đến 0,9.
13. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3 hoặc các điểm từ 9 đến 12, trong đó lượng tinh bột đã được gelatin hóa trước ít nhất là nhỏ hơn khoảng 10% so với hệ

thống mà dùng tinh bột không được phân tán sẵn trong nước trước khi đưa vào máy trộn tạo tằm (200).

14. Phương pháp pha chế chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng để sản xuất ván lát tường thạch cao, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) nạy tinh bột khô với tốc độ có thể điều chỉnh được vào máy trộn venturi;

(b) làm ướt tinh bột bằng nước trong máy trộn venturi để tạo ra hồ tinh bột chứa tinh bột với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 10% trọng lượng;

(c) phân phối hồ tinh bột từ máy trộn venturi vào ngấn nước định lượng (gauging water line) nằm bên ngoài máy trộn venturi để tạo ra chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng; và

(d) phân phối chất phân tán có sẵn tinh bột trong ngấn nước định lượng vào máy trộn tạo tằm trong dây chuyền sản xuất.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

(e) tính toán tốc độ phân phối chất phân tán sẵn tinh bột bằng bộ kiểm tra đầu ra của hồ tinh bột.

16. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm việc tuần hoàn hồ tinh bột trước khi phân phối hồ tinh bột này vào nước định lượng để tạo ra chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng

17. Phương pháp theo điểm 14, trong đó tinh bột khô là tinh bột ngô đã được gelatin hóa trước.

18. Phương pháp theo điểm 14, trong đó tốc độ dòng của chất phân tán có sẵn tinh bột trong nước định lượng chảy vào máy trộn tạo tằm được giữ không đổi.

FIG. 1

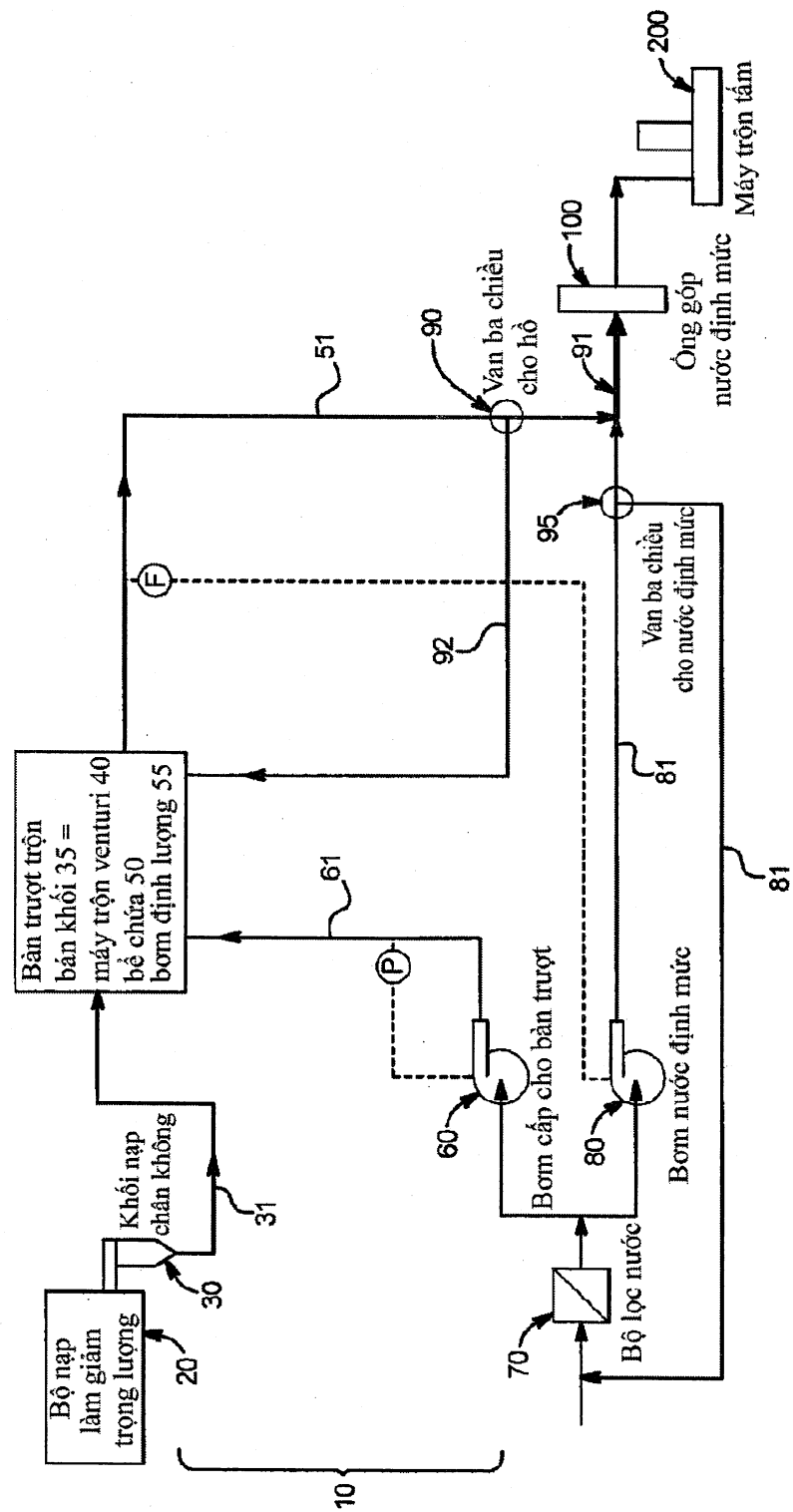


FIG. 2

