



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0029132

(51)^{2020.01} C01F 11/46; C04B 111/00; C04B 28/14; (13) B
C04B 11/032

(21) 1-2014-02270

(22) 13/12/2012

(86) PCT/EP2012/075353 13/12/2012

(87) WO 2013/087754 20/06/2013

(30) 1121589.4 15/12/2011 GB

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/11/2014 320A

(73) Saint-Gobain Placo SAS (FR)

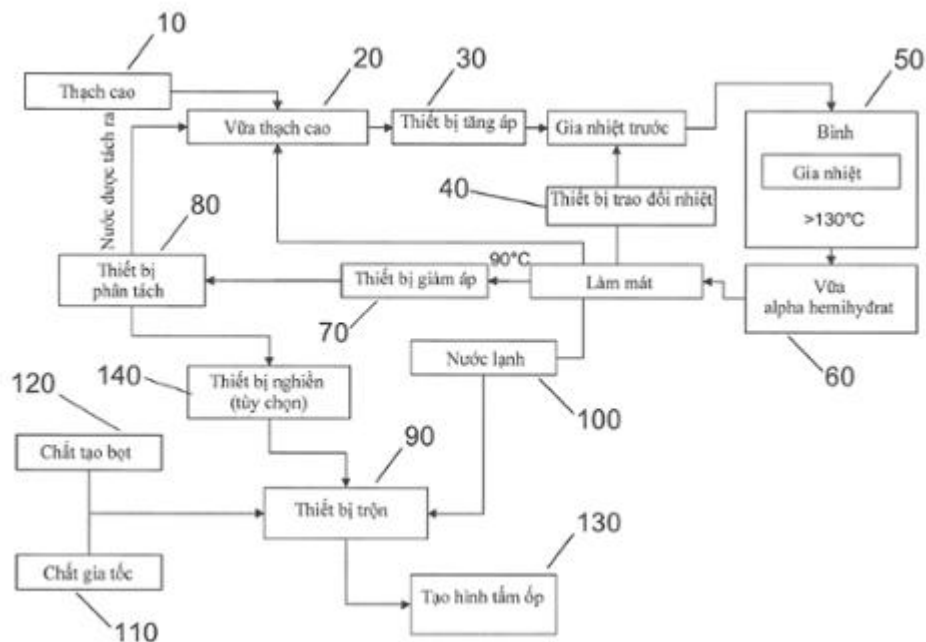
34 Avenue Franklin Roosevelt, F-92150 Suresnes, France

(72) MONGROLLE, Jean-Louis (FR); GERMAIN, Jean-Luc (FR).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO RA SẢN PHẨM TỪ THẠCH CAO

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra sản phẩm từ thạch cao. Phương pháp bao gồm các bước: gia nhiệt hỗn hợp nước và thạch cao trong các điều kiện nhiệt độ và áp suất cao trong lò phản ứng để tạo ra vữa alpha hemihydrat; chuyển vữa alpha hemihydrat từ bình sang thiết bị trộn để trộn với lượng nước bổ sung để tạo thành vữa có khả năng đông kết, vữa có khả năng đông kết này được bố trí để đông kết lại thành sản phẩm từ thạch cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo ra sản phẩm làm từ thạch cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thạch cao xuất hiện trong tự nhiên như một loại nguyên liệu thô dưới dạng canxi sunfat hydrat. Các sản phẩm chứa thạch cao, như tấm vữa, được sản xuất bằng cách trộn thạch cao đã được nung hoặc đã được khử nước, gọi là canxi sunfat bán hydrat, với nước, để tạo thành dạng hồ xi măng có khả năng đông kết, sau đó hồ xi măng có khả năng đông kết này được đổ vào khuôn có hình dạng định trước. Bán hydrat phản ứng với nước và được hydrat hóa lại thành tinh thể dihydrat, sau đó được xử lý hoặc làm khô thành trạng thái rắn.

Dạng bán hydrat của thạch cao được biết đến phụ thuộc vào quá trình nung, và được phân loại thành hai dạng cơ bản, bán hydrat anfa và bán hydrat beta. Bán hydrat beta thường được tạo ra bằng cách nung thạch cao trong khí quyển, để tránh hơi ẩm và sự hóa hợp với nước bất kỳ để tạo thành các tinh thể khô, sau đó có thể được nghiền thành bột mịn. Từ lâu nay, bán hydrat beta đã là bán hydrat được ưa chuộng trong việc sản xuất tấm ốp thạch cao hoặc tấm vữa thạch cao, do sự tái hydrat hóa nhanh của các tinh thể trong quá trình hình thành hồ xi măng. Tuy nhiên, sản phẩm thạch cao được tạo thành từ bán hydrat beta thường mềm và bán hydrat beta cần khối lượng nước lớn hơn để tạo ra hồ xi măng có độ linh động theo yêu cầu.

Bán hydrat anfa được tạo ra bằng cách nung thạch cao trong điều kiện áp suất tương tự áp suất để loại bỏ lượng nước trong đó. Tuy nhiên, sản phẩm thạch cao có nguồn gốc từ bán hydrat anfa khó tìm thấy hơn và có độ bền và mật độ cao hơn so với thạch cao có nguồn gốc từ bán hydrat beta.

Cần sử dụng một lượng nước đáng kể cho hồ xi măng thạch cao để đảm bảo độ linh hoạt của hồ xi măng. Thật không may, hầu hết lượng nước này đã bị tách ra trong quá trình gia nhiệt, dẫn đến rất tốn kém, do chi phí nhiên liệu cao sử dụng trong quá trình gia nhiệt. Quá trình gia nhiệt cũng tốn nhiều thời gian. Được biết, bán hydrat anfa có nhu cầu về nước thấp hơn đáng kể so với bán hydrat beta, điều này có nghĩa là nếu sử dụng bán hydrat anfa để tạo ra tấm ốp, có thể giảm đáng kể nhu cầu về nước và vì

vậy giảm được phí tổn và thời gian cần thiết để chế tạo tấm ốp. Đây là một lợi thế nữa của alpha hemihydrat.

Tuy nhiên, về phương diện thương mại, alpha hemihydrat thường không được sử dụng trong việc sản xuất tấm ốp thạch cao chủ yếu do tốc độ hydrat hóa của nó chậm hơn so với beta hemihydrat, do vậy đòi hỏi các tấm ốp phải chạy chậm hơn trên dây chuyền sản xuất.

Công bố đơn quốc tế số WO2007/084346 bộc lộ phương pháp sản xuất thạch cao kiểu alpha. Vữa thạch cao được chuyển vào lò hấp, thường được gia nhiệt ở khoảng 280°F (khoảng 137°C) dưới áp suất khoảng 0,3-0,4 MPa và được biến đổi thành alpha hemihydrat. Vữa đi ra khỏi lò hấp nhờ van giảm áp và được đưa tới bồn bay hơi, ở đó nó được làm mát và lượng hơi nước dư thừa được đọng lại.

Đơn đăng ký sáng chế số US2008/0069762 bộc lộ quy trình tạo ra hỗn hợp vữa alpha- và beta-. Quy trình bao gồm bước gia nhiệt vữa, trong đó vữa thạch cao được giữ trong lò phản ứng tại nhiệt độ, ví dụ, 149°C và áp suất, ví dụ, từ 0,34 tới 0,48 MPa. Sản phẩm thạch cao được gia nhiệt một phần đi ra khỏi lò phản ứng ở dạng vữa chứa canxi sunfat hemihydrat và canxi sunfat alpha hemihydrat và được nạp vào bồn tích chứa, bồn này hoạt động như một bồn chứa và cho phép giải phóng hơi nước khi áp suất của vữa giảm xuống áp suất khí quyển. Sau đó, vữa đi ra khỏi bồn tích chứa và được nạp vào thiết bị khử nước, thiết bị này loại bỏ nước để tạo ra sản phẩm chứa chất rắn đã được khử nước và dòng nước được loại bỏ. Sản phẩm được khử nước có hàm lượng hơi ẩm dạng nước vào khoảng từ 2% đến 6% khối lượng. Sản phẩm được khử nước được nạp vào lò gia nhiệt kiểu nồi hơi để sản xuất tấm vữa trong các điều kiện để biến đổi phần lớn hoặc toàn bộ thạch cao ở dạng sản phẩm đã được khử nước thành dạng canxi sunfat beta hemihydrat.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp tạo thành sản phẩm từ thạch cao, phương pháp bao gồm các bước: gia nhiệt hỗn hợp nước và thạch cao trong các điều kiện nhiệt độ và áp suất cao trong lò phản ứng để tạo ra vữa alpha hemihydrat; chuyển vữa alpha hemihydrat từ lò phản ứng sang thiết bị trộn để trộn với lượng nước bổ sung để tạo thành vữa có khả năng đông kết, vữa có khả năng đông kết này đông kết lại tạo thành sản phẩm từ thạch cao.

Phương pháp này thuận lợi ở chỗ giúp loại bỏ yêu cầu làm khô hemihydrat, kết hợp với sự tạo thành vữa truyền thống để tạo thành vữa có khả năng đông kết, và do vậy giảm các nhu cầu về năng lượng của phương pháp. Ngoài ra, lượng nước giảm được kết hợp với việc đạt được độ linh động mong muốn của vữa có khả năng đông kết alpha hemihydrat so với beta hemihydrat, còn giúp tiết kiệm năng lượng do lượng nước cần phải loại bỏ trong quá trình sấy khô sản phẩm thạch cao ít đi.

Tốt hơn là, bước gia nhiệt về cơ bản bao gồm công đoạn đổ đầy nước và thạch cao vào lò phản ứng, sao cho lò phản ứng về cơ bản không còn không gian trống, do vậy lượng nước tạo ra trong quá trình gia nhiệt thạch cao được ngăn khỏi việc bị bay hơi.

Tốt hơn là, nhiệt độ cao nằm trong khoảng từ 110°C đến 170°C, tốt nhất là từ 120°C đến 150°C, tốt hơn nữa là từ 130°C đến 140°C.

Thông thường, áp suất được điều chỉnh để phù hợp với nhiệt độ vận hành, như vậy áp suất vận hành tương ứng với áp suất hơi nước tại nhiệt độ vận hành. Tốt hơn, áp suất cao nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,8 MPa, tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 0,5 MPa.

Phương pháp còn bao gồm bước làm mát vữa alpha hemihydrat sau bước gia nhiệt. Thông thường, bước làm mát vữa alpha hemihydrat diễn ra trong khi vữa alpha hemihydrat vẫn được giữ ở mức áp suất lớn từ 0,2 đến 0,8 MPa. Bước làm mát vữa alpha hemihydrat thường được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị trao đổi nhiệt. Tốt hơn, alpha hemihydrat được làm mát ở nhiệt độ dưới 100°C, chẳng hạn như 90°C.

Tốt hơn là, sau bước làm mát vữa alpha hemihydrat, vữa được giảm xuống áp suất để áp suất còn là 0,1 MPa (ví dụ áp suất khí quyển).

Thông thường, phương pháp còn bao gồm bước phân tách đáng kể lượng nước khỏi vữa alpha hemihydrat sau bước giảm áp suất tác động lên vữa alpha hemihydrat. Điều này có thể thực hiện được, ví dụ bằng cách sử dụng thiết bị lọc kiểu băng chuyền hoặc thiết bị tách ly tâm, ví dụ thiết bị hydroclon. Tốt hơn, trong trường hợp này, lượng nước được tách ra được lưu thông để trộn với thạch cao mới được đưa vào, sau đó hỗn hợp này được đưa vào lò phản ứng để bắt đầu quy trình gia nhiệt thêm. Trong trường hợp này, năng lượng đốt nóng có trong lượng nước được tách ra giúp giảm yêu cầu đốt nóng bình để đạt được nhiệt độ cao, ví dụ trong khoảng từ 110°C tới 180°C.

Trong trường hợp này, nước được tách từ vữa alpha hemihydrat, lượng nước còn lại trong vữa thường từ khoảng 1 đến 30% trọng lượng, tốt nhất là từ 5 đến 30% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 8 đến 30% trọng lượng.

Tốt hơn là, phương pháp còn bao gồm bước nghiền vữa alpha hemihydrat để giảm kích thước các hạt trong đó. Người ta cho rằng công đoạn nghiền vữa alpha hemihydrat cho ra các hạt alpha hemihydrat, để tăng tốc độ hydrat hóa các hạt alpha hemihydrat trong quá trình tạo ra vữa có khả năng đông kết. Bước nghiền nhỏ vữa alpha hemihydrat có thể được thực hiện bằng các kỹ thuật nghiền nhỏ ướt. Trong trường hợp này, công đoạn nghiền nhỏ có thể được thực hiện ở nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 50°C, tốt hơn là 70°C hoặc cao hơn nữa, tốt hơn nữa là 80°C hoặc cao hơn nữa.

Các phương pháp kiểm soát kích thước các hạt alpha hemihydrat trong giai đoạn gia nhiệt được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật và có thể được sử dụng thay thế hoặc bổ sung vào bước nghiền.

Tốt hơn là, trong bước đưa vữa alpha hemihydrat từ bình gia nhiệt tới thiết bị trộn, nhiệt độ của vữa alpha hemihydrat được duy trì ở nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 70°C. Bằng cách duy trì nhiệt độ của vữa alpha hemihydrat ở ngưỡng này, người ta cho rằng có thể tránh được sự hydrat hóa các hạt alpha hemihydrat thành dạng sản phẩm thạch cao đông kết lại cho đến khi vữa alpha hemihydrat được đưa vào thiết bị trộn. Tốt hơn, nhiệt độ của vữa alpha hemihydrat được duy trì ở mức trên 80°C, tốt hơn nữa là trên 85°C.

Ngoài ra, người ta mong muốn rằng bước chuyển vữa alpha hemihydrat từ bình gia nhiệt đến thiết bị trộn không kéo dài quá lâu, để tiếp tục tránh sự hydrat hóa của các hạt alpha hemihydrat cho đến khi các hạt này được đưa vào thiết bị trộn. Thời gian để đưa vữa alpha hemihydrat từ bình gia nhiệt vào thiết bị trộn là dưới 120 phút, tốt nhất là dưới 60 phút, tốt hơn nữa là dưới 30 phút.

Người ta cho rằng việc bổ sung lượng nước lạnh (ví dụ khoảng 20°C đến 30°C) vào thiết bị trộn, để trộn với vữa alpha hemihydrat sẽ nhanh chóng giảm nhiệt độ của vữa alpha hemihydrat, do đó thúc đẩy sự hydrat hóa các hạt alpha hemihydrat thành sản phẩm thạch cao có khả năng đông kết.

Ngoài ra, phương pháp còn bao gồm việc bổ sung vào thiết bị trộn một hoặc nhiều chất phụ gia để trộn với vữa hemihydrat, chẳng hạn như các chất gia tốc hoặc chất tạo bọt. Tốt hơn, sản phẩm dựa trên thạch cao bao gồm tấm ốp thạch cao.

Phương án thứ hai của sáng chế đề cập đến phương pháp để tạo ra sản phẩm từ thạch cao, phương pháp bao gồm các bước: gia nhiệt hỗn hợp nước và thạch cao trong điều kiện nhiệt độ và áp suất cao trong lò phản ứng để tạo ra vữa alpha hemihydrat; đưa vữa alpha hemihydrat từ lò phản ứng vào thiết bị trộn để trộn thêm nước để tạo ra vữa có khả năng đông kết, vữa có khả năng đông kết này đông kết lại tạo thành sản phẩm từ thạch cao, trong đó vữa alpha hemihydrat được đưa từ lò phản ứng vào thiết bị trộn mà không qua giai đoạn làm khô.

Các đặc tính được ưu tiên của phương pháp đối với phương án thứ hai có thể bao gồm một hoặc nhiều các đặc tính ưu tiên của phương án thứ nhất.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 mô tả sơ đồ minh họa các bước liên quan đến phương pháp tạo ra sản phẩm từ thạch cao theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án của sáng chế sau đây sẽ được bộc lộ thông qua ví dụ cùng với hình vẽ kèm theo, hình vẽ này là sơ đồ minh họa các bước liên quan đến phương pháp theo phương án của sáng chế.

Đề cập tới các hình vẽ, phương pháp theo một phương án của sáng chế bao gồm bước tạo thành hỗn hợp 20 gồm nước và thạch cao 10 với tỷ lệ khoảng 1 phần thạch cao với 1,5 phần nước, nén hỗn hợp trong thiết bị tăng áp 30 và gia nhiệt trước bằng thiết bị trao đổi nhiệt 40 (ví dụ trao đổi nhiệt nước/nước). Sau đó, hỗn hợp được đưa vào bình gia nhiệt 50, ví dụ được bơm hoặc ở dạng cột nước dài. Hỗn hợp được đốt nóng đến nhiệt độ trong khoảng từ 130°C đến 140°C và bình 50 được nén trong áp suất trong khoảng từ 0,3 đến 0,5 MPa. Bình 50 về cơ bản được làm đầy bằng hỗn hợp để loại bỏ bất kỳ khoảng trống nào trong đó, do đó nước trong bình 50 chủ yếu là lượng nước có nguồn gốc từ việc gia nhiệt thạch cao, được ngăn không bị bốc hơi và do đó thoát ra khỏi bình 50.

Sau quá trình gia nhiệt, hỗn hợp nước và alpha hemihydrat 60 được làm mát ở nhiệt độ khoảng 90°C bằng cách sử dụng thiết bị trao đổi nhiệt 40, được giảm áp trong thiết bị giảm áp 70 và được chuyển tới thiết bị phân tách 80, trong đó vữa hemihydrat về cơ bản đã được tách nước. Nước được luân chuyển từ thiết bị phân tách 80 trở lại bình 50 để gia nhiệt trước trực tiếp nước và thạch cao trước khi đi vào bình 50 và do đó giảm nhu cầu năng lượng liên quan đến việc làm nóng hỗn hợp. Vữa alpha hemihydrat chứa khoảng 6% nước được chuyển từ thiết bị phân tách 80 tới thiết bị trộn 90, cho công đoạn xử lý vữa tiếp theo, vữa này chứa nước 100 và chất phụ gia tùy chọn, chẳng hạn chất gia tốc 110 (chất này để làm giảm thời gian đông kết) và chất tạo bọt 120 để tạo ra vữa có khả năng đông kết. Tuy nhiên, dự kiến rằng công đoạn còn bao gồm việc nghiền nhỏ vữa hemihydrat (ví dụ trong thiết bị nghiền có dạng vít 140) để giảm kích thước hạt được xử lý trong đó trước khi vữa hemihydrat được đưa vào thiết bị trộn 90. Trong trường hợp này, vữa alpha hemihydrat được chuyển vào thiết bị trộn 90 để đạt được độ linh động và các đặc tính đông kết cần thiết, mà không cần trải qua bất kỳ giai đoạn sấy khô nào, do đó làm giảm nhu cầu năng lượng trong việc sản xuất các sản phẩm thạch cao. Ngoài ra, do vữa có khả năng đông kết được tạo ra chứa 30-40% nước, sau đó được chuyển tới dây chuyền sản xuất 130 để chuẩn bị cho sản phẩm thạch cao tiếp theo có dạng tấm vữa, sẽ ít đòi hỏi bảo dưỡng do lượng nước giảm đi để đạt được độ linh động mong muốn của vữa alpha hemihydrat có khả năng đông kết, so với lượng nước cần thiết để đạt được độ linh động mong muốn của vữa beta hemihydrat. Do alpha hemihydrat thường có tốc độ hydrat hóa chậm hơn so với beta hemihydrat, nên thời gian đông kết của vữa alpha hemihydrat thường dài hơn so với vữa beta hemihydrat. Vì vậy, trong quá trình sản xuất tấm ốp thạch cao, thường mong muốn khi sử dụng vữa alpha hemihydrat, có dây chuyền dạng dài hơn để tạo ra thời gian phù hợp với việc đông kết của vữa.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo ra sản phẩm từ thạch cao, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gia nhiệt hỗn hợp gồm nước và thạch cao trong các điều kiện nhiệt độ và áp suất cao trong lò phản ứng để tạo ra vữa alpha hemihydrat trong đó;

chuyển vữa alpha hemihydrat từ lò phản ứng sang thiết bị trộn, thêm nước bổ sung vào thiết bị trộn, trộn vữa alpha hemihydrat với lượng nước bổ sung để tạo thành vữa có khả năng đông kết, vữa có khả năng đông kết này được bố trí để đông kết lại thành sản phẩm từ thạch cao.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước giảm lượng nước trong vữa alpha hemihydrat để tạo ra dòng nước tách biệt với vữa alpha hemihydrat.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước gia nhiệt bao gồm việc đổ gần như đầy nước và thạch cao vào lò phản ứng sao cho lò phản ứng, về cơ bản, không còn không gian trống, do vậy lượng nước tạo ra trong quá trình gia nhiệt thạch cao được ngăn khỏi việc bị bay hơi.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nhiệt độ cao là nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110°C đến 170°C.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó áp suất cao là áp suất nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,8 MPa.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước làm mát vữa alpha hemihydrat sau bước gia nhiệt hỗn hợp nước và thạch cao.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó vữa alpha hemihydrat được làm mát đến nhiệt độ dưới 100°C.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước giảm áp suất vữa sau bước làm mát vữa alpha hemihydrat.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước lưu thông hơi nước để làm nóng thêm thạch cao trước khi đi vào lò phản ứng.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó sau bước giảm lượng nước có trong vữa alpha hemihydrat, lượng nước trong vữa alpha hemihydrat nằm trong khoảng từ 1 đến 10% khối lượng.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước nghiền nhỏ vữa alpha hemihydrat để giảm kích thước các hạt trong đó.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước chuyển vữa alpha hemihydrat từ lò phản ứng đến thiết bị trộn bao gồm bước duy trì nhiệt độ của vữa alpha hemihydrat ở trên 70°C.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thời gian để chuyển vữa alpha hemihydrat từ lò phản ứng tới thiết bị trộn là dưới 120 phút.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước bổ sung nước vào vữa hemihydrat.

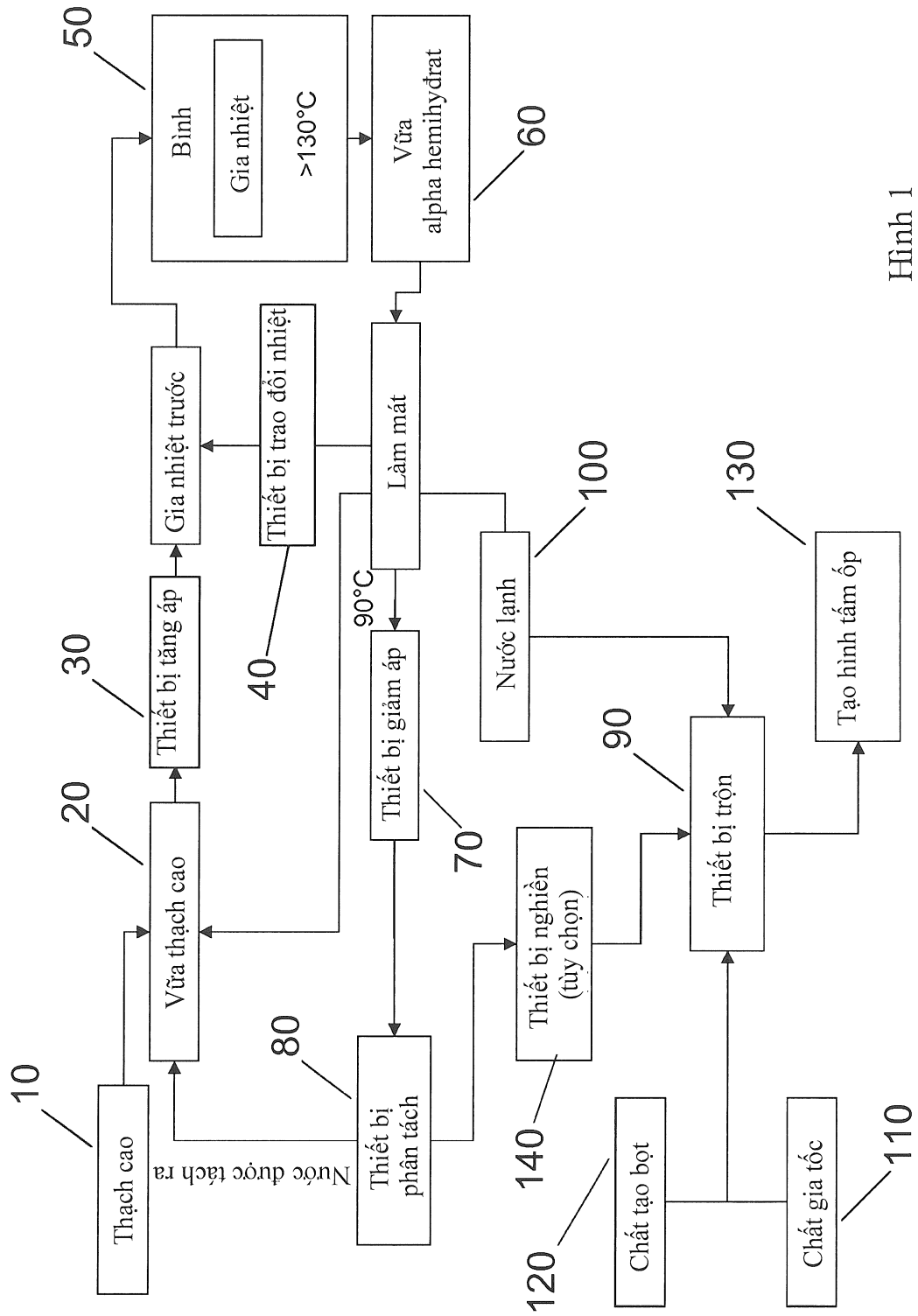
15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm việc bổ sung một hoặc nhiều chất phụ gia vào vữa hemihydrat trong thiết bị trộn.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó sản phẩm từ thạch cao bao gồm tấm ốp thạch cao.

17. Phương pháp tạo ra sản phẩm từ thạch cao, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gia nhiệt hỗn hợp nước và thạch cao trong các điều kiện nhiệt độ và áp suất cao trong lò phản ứng để tạo ra vữa alpha hemihydrat trong đó;

chuyển vữa alpha hemihydrat từ lò phản ứng sang thiết bị trộn để trộn với lượng nước bổ sung để tạo thành vữa có khả năng đông kết, vữa có khả năng đông kết này được bố trí để đông kết lại thành sản phẩm từ thạch cao, trong đó vữa alpha hemihydrat được đưa từ lò phản ứng tới thiết bị trộn mà không cần trải qua giai đoạn làm khô.



Hình 1