



(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)



1-0025202

(51)⁷ G01N 25/72; B28B 17/00; B28B 19/00 (13) B

(21) 1-2015-01333

(22) 17/06/2013

(86) PCT/JP2013/066632 17/06/2013

(87) WO2014/061308A1 24/04/2014

(30) 2012-230499 18/10/2012 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 27/07/2015 328A

(73) YOSHINO GYPSUM CO., LTD. (JP)

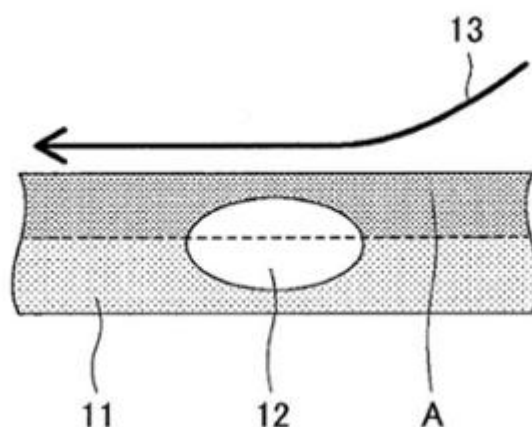
Shin-Tokyo Bldg., 3-1, Marunouchi 3-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-0005 Japan

(72) YONEZAWA, Shinji (JP); UENO, Yasutoshi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM XÂY DỰNG NỀN THẠCH CAO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao, bao gồm các bước: tạo hình tấm xây dựng nền thạch cao theo hình dạng định trước; làm nguội bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao mà tạo ra nhiệt do phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung bằng cách phủ chất làm nguội lên bề mặt; phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao sau khi hoàn thành bước làm nguội; tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ thu được ở bước phát hiện; tự động phát hiện lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước định trước chứa trong tấm xây dựng nền thạch cao bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao thu được ở bước tạo ảnh; và xác định phần tấm xây dựng nền thạch cao mà chứa lỗ khí là có khuyết tật, tự động đánh dấu phần này và loại ra khỏi hệ thống sản xuất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao và phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tấm xây dựng nền thạch cao được sử dụng rộng rãi làm vật liệu xây dựng nội thất bởi vì chúng không đắt và có các ưu điểm vượt trội như chống cháy, chịu lửa, cách âm, cách nhiệt và dễ gia công. Các ví dụ về tấm xây dựng nền thạch cao bao gồm tấm thạch cao, các tấm thạch cao chịu lửa, các tấm thạch cao tiêu chuẩn, các tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh và các tấm thạch cao chứa bông thủy tinh.

Nói chung, ngoài sự đồng nhất về độ dày, độ rộng, độ dài và có độ bền định trước, việc có bề mặt mịn mà không có bất kỳ khuyết tật bên ngoài mà chúng gây tổn hại khi sử dụng như các hạt sạn, các vết nứt, các vết bẩn, các chỗ lõm và sự cong vênh, cũng được yêu cầu đối với các tấm xây dựng nền thạch cao này như một đặc trưng quan trọng. Một trong số các khuyết tật gây ảnh hưởng đến chất lượng là các lỗ khí hoặc các bọt khí bị giữ lại ở thời điểm tạo hình.

Các bọt khí bị giữ lại là các bọt khí có kích thước tương đối lớn, có thể dễ dàng nhận biết bằng mắt thường, nằm trong lõi thạch cao khi vữa thạch cao hóa cứng để tạo hình sản phẩm sau khi chuyển qua máy tạo hình nhờ không khí bị giữ lại bên trong khi nguyên liệu chuyển qua máy tạo hình (giấy phủ phía trên, vữa thạch cao và giấy lót phía dưới chuyển qua máy tạo hình trong trường hợp sản xuất tấm thạch cao chẳng hạn) ở thời điểm sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao. Thông thường, các bọt khí bị giữ lại là các bọt khí hình cầu hoặc hình e-líp (sau đây gọi là “các lỗ khí”).

Khi lỗ khí được tạo thành trong tấm xây dựng nền thạch cao, thì chỗ lõm hoặc chỗ lồi có thể xảy ra trên bề mặt một phần sản phẩm mà ở đó lỗ khí nằm trong lõi sản phẩm. Điều này cản trở việc tạo thành bề mặt mịn và do đó gây ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Ngoài ra, liên quan đến chất lượng, có vấn đề là không thể cố định sản phẩm tấm xây dựng nền thạch cao bằng cách đóng đinh hoặc bắt vít vào phần mà chứa lỗ khí do không có thạch cao, nguyên liệu được giả định là để tạo thành lõi.

Do đó, nói chung, khi tạo hình các tấm xây dựng nền thạch cao, bề vữa thạch cao được bố trí ngay trước lõi vào của máy tạo hình và các biện pháp khác được thực hiện để duy trì lượng thạch cao dùng tiếp theo không đổi.

Tuy nhiên, khó duy trì được lượng vữa thạch cao dùng tiếp theo không đổi do sự thay đổi về chất lượng hoặc lượng cấp nguyên liệu thô, sự khác nhau về loại sản phẩm sản xuất và các điều kiện sản xuất. Do đó, cho đến nay vẫn chưa có giải pháp nào để khắc phục việc tạo thành các lỗ khí.

Kết quả là, người ta mong muốn phát hiện và chọn lọc các lỗ khí được tạo ra với một sự đảm bảo. Chẳng hạn, giấy phủ tấm thạch cao lộ ra ở bề mặt tấm thạch cao và thạch cao lộ ra ở bề mặt tấm thạch cao mà chứa vài sợi thủy tinh. Do đó, sự xuất hiện các lỗ khí không thể xác nhận được bằng mắt thường trừ khi chỗ lõm hoặc chỗ lõm xuất hiện trên bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao hoặc trừ khi ở một phần của tấm này.

Do đó, cần có phương pháp để phát hiện lỗ khí bên trong tấm xây dựng nền thạch cao mà không phải cắt hoặc đập vỡ chúng.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ phương pháp sản xuất chi tiết tấm, trong đó ánh quang của tấm được kiểm tra đầu tiên và các khuyết tật có thể được tạo ra trên bề mặt hoặc bên trong tấm được phát hiện từ ánh quang này. Sau đó, các phần có thể có khuyết tật của tấm này được đặt vào bức xạ hồng ngoại hoặc khí làm nguội hoặc khí làm nóng được phun vào các phần có thể có khuyết tật của tấm này và các loại khuyết tật này được xác định dựa vào đặc tính thay đổi nhiệt độ của các phần có thể có khuyết tật ở trạng thái tạo ra nhiệt của chúng do sự hấp thụ bức xạ hồng ngoại hoặc dựa vào đặc tính thay đổi nhiệt độ hoặc đặc tính tương tự của các phần có thể có khuyết tật ở trạng thái bức xạ nhiệt hoặc trạng thái tương tự của chúng, nhờ đó phân loại và tạo ra các tấm.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ thiết bị phát hiện và phương pháp phát hiện phần khuyết tật của mẫu, trong đó thiết bị phát hiện gồm phương tiện thứ nhất để gia nhiệt hoặc làm nguội mẫu, phương tiện thứ hai để ứng dụng tác động nhiệt ngược với tác động nhiệt của phương tiện thứ nhất lên mẫu đồng thời với việc gia nhiệt hoặc làm nguội bởi phương tiện thứ nhất, và phương tiện phát hiện bức xạ hồng ngoại để phát hiện bức xạ hồng ngoại từ mẫu trong suốt quá trình gia nhiệt và làm nguội tương ứng của mẫu.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản không thẩm định số 11-2611

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản không thẩm định số 2007-327755

Tuy nhiên các giải pháp kỹ thuật thông thường nêu trên cần đến các quy trình phức tạp để phát hiện ra lỗ khí, do đó có vấn đề là mất nhiều thời gian và công sức và làm tăng kích thước thiết bị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các vấn đề kỹ thuật thông thường nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao mà có thể dễ dàng phát hiện lỗ khí bên trong tấm xây dựng nền thạch cao và có thể ứng dụng ở bước xử lý ban đầu trong quy trình sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao để có thể sớm phát hiện lỗ khí.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao bao gồm bước tạo hình tấm xây dựng nền thạch cao theo hình dạng định trước; bước làm nguội bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao mà tạo ra nhiệt do phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung bằng cách phủ chất làm nguội lên bề mặt; bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao sau khi hoàn thành bước làm nguội; bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ thu được ở bước phát hiện; bước tự động phát hiện lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước định trước chứa trong tấm xây dựng nền thạch cao bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao thu được ở bước tạo ảnh; và bước xác định phần tấm xây dựng nền thạch cao mà chứa lỗ khí là có khuyết tật, tự động đánh dấu phần này và loại ra khỏi hệ thống sản xuất.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, phản ứng tỏa nhiệt do sự hydrat hóa thạch cao nung trong tấm xây dựng nền thạch cao được sử dụng. Theo đó, có thể loại bỏ hệ thống thiết bị và năng lượng gia nhiệt cho nhiệt ứng dụng mới lên sản phẩm. Điều này làm cho có thể dễ dàng phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao.

Ngoài ra, phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo

phương án này có thể được áp dụng cho bước xử lý ban đầu trong quy trình sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao. Do đó, khi sản phẩm khuyết tật mà chứa lỗ khí lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước được tạo ra, thì có thể phát hiện lỗ khí trong khoảng thời gian ngắn sau khi tạo ra và có thể cung cấp các đánh giá liên quan đến các điều kiện sản xuất. Kết quả là, có thể làm giảm số lượng sản phẩm khuyết tật và nâng cao lợi nhuận.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ minh họa phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.1B là hình vẽ khác minh họa phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.1C là hình vẽ khác minh họa phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là giản đồ minh họa phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây là phần mô tả các phương án của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Phần mô tả này mô tả phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án thứ nhất.

Phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án này bao gồm bước làm nguội bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao mà tạo ra nhiệt do phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung bằng cách phủ chất làm nguội lên bề mặt, và bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ để phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao sau khi hoàn thành bước làm nguội.

Tấm xây dựng nền thạch cao được đánh giá có thể là, nhưng không bị giới hạn cụ thể, chẳng hạn, tấm thạch cao, tấm thạch cao chịu lửa, tấm thạch cao tiêu chuẩn, tấm

thạch cao chứa vải sợi thủy tinh, hoặc tấm thạch cao chứa bông thủy tinh. Tấm thạch cao chứa bông thủy tinh là tấm thạch cao có giấy phủ được thay thế bằng các bông thủy tinh.

Như được mô tả dưới đây, tấm xây dựng nền thạch cao được sản xuất bằng cách tạo hình vữa thạch cao và, chẳng hạn, giấy phủ, các bông thủy tinh, hoặc vải sợi thủy tinh thành hình dạng định trước và sau đó sản phẩm được tạo hình thu được được trải qua bước làm khô, v.v..

Vữa thạch cao được tạo ra bằng cách trộn và khuấy thạch cao nung, nước, chất liên kết và các loại phụ gia khác theo yêu cầu bằng thiết bị khuấy trộn (máy trộn chính).

Thạch cao nung, hay còn gọi là canxi sulfat hemihydrat, là một hợp chất vô cơ có đặc tính cứng trong nước. Về thạch cao nung, thạch cao loại β -hemihydrat, mà thu được bằng cách nung thạch cao tự nhiên, thạch cao phó phẩm, thạch cao đã loại lưu huỳnh hoặc loại tương tự, hoặc bất kỳ hỗn hợp thạch cao nào trong khí quyển, thạch cao loại α -hemihydrat, mà thu được bằng cách nung thạch cao tự nhiên, thạch cao phó phẩm, thạch cao đã loại lưu huỳnh hoặc loại tương tự, hoặc bất kỳ hỗn hợp thạch cao nào trong nước, hoặc hỗn hợp thạch cao loại β -hemihydrat và α -hemihydrat đều có thể được sử dụng. Việc nung trong nước bao gồm cả việc nung trong hơi nước.

Các ví dụ về chất liên kết là các nguyên liệu đã biết như bột hồ, rượu polyvinyl và cacboxymetyl xenluloza (CMC).

Các ví dụ về các chất phụ gia là các loại chất phân tán, các chất điều chỉnh độ cứng, các chất chống thấm nước, các sợi gia cường và các hỗn hợp khô trọng lượng nhẹ.

Ngoài ra, bột có thể được trộn vào vữa thạch cao để làm giảm trọng lượng tấm xây dựng nền thạch cao. Bột ở đây nghĩa là bột khí sạch được phân tán đồng nhất trong vữa thạch cao ngâm nước sử dụng để sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao hoặc trong lõi thạch cao sau khi hóa cứng vữa thạch cao ngâm nước.

Ở bước phun bột, bột được tạo ra trước bằng cách thêm chất tạo bột vào nước. Sau đó, nước mà có chất tạo bột được cho vào được trộn với các nguyên liệu khác của vữa thạch cao, và hỗn hợp thu được được khuấy. Chất tạo bột được sử dụng ở đây có thể là, nhưng không bị giới hạn cụ thể, chẳng hạn, natri alkyl sulfat, alkyl ete sulfat, natri alkylbenzen sunfonat, và polyoxyetylen alkyl sulfat, được sử dụng bằng cách pha loãng nồng độ tới mức mà chúng thường hay được sử dụng.

Như đã nêu trên, vữa thạch cao của tấm xây dựng nền thạch cao được sản xuất bằng cách trộn thạch cao nung, nước, v.v., và thạch cao nung tạo ra nhiệt hydrat hóa khi thạch cao nung được hydrat hóa để hóa cứng. Nhiệt độ của tấm xây dựng nền thạch cao ở thời điểm này là xấp xỉ 35°C đến xấp xỉ 60°C.

Do đó, theo phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án này, bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao mà tạo ra nhiệt do phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung được làm nguội bằng cách phủ chất làm nguội lên bề mặt, và sau đó sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao được phát hiện.

Phần mô tả vấn đề này được thực hiện dựa vào Fig.1A, Fig.1B và Fig.1C.

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C minh họa giản lược các mặt cắt ngang của lỗ khí và chu vi của nó trong trường hợp lỗ khí chứa trong tấm xây dựng nền thạch cao. Như đã nêu trên, tấm xây dựng nền thạch cao bao gồm giấy phủ, mà không được thể hiện trên hình vẽ ở các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1C để tiện cho việc mô tả.

Fig.1A minh họa mặt cắt ngang của tấm xây dựng nền thạch cao có nhiệt hydrat hóa sau khi hoàn thành bước tạo hình. Trên Fig.1A, lỗ khí 12 nằm trong vữa thạch cao 11.

Sau đó, như được minh họa trên Fig.1B, chất làm nguội được phủ lên bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao mà tạo ra nhiệt do phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung, sao cho bề mặt được làm nguội dần dần. Bằng cách phủ chất làm nguội lên bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao như vậy, chẳng hạn, phần bề mặt (vùng được tạo thành bề mặt và phần có độ sâu nhất định dưới bề mặt) được thể hiện bằng ký hiệu A của tấm xây dựng nền thạch cao được làm nguội. Ở tấm xây dựng nền thạch cao, mức độ làm nguội khác nhau giữa phần chứa lỗ khí và các phần khác. Do đó, sự phân bố nhiệt độ được gây ra bằng cách phủ đơn giản chất làm nguội lên bề mặt của tấm xây dựng nền thạch cao.

Ở thời điểm này, nhiệt độ ở phần bề mặt của phần nền thạch cao được làm nguội không bị giới hạn, và việc làm nguội có thể được thực hiện tới mức mà có thể phát hiện sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần chứa lỗ khí (bọt khí) 12 và các phần khác của tấm xây dựng nền thạch cao ở bước phát hiện phân bố nhiệt độ sẽ được mô tả dưới đây. Do đó, tốt hơn là cung cấp chất làm nguội để làm cho sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần chứa lỗ khí (bọt khí) 12 và các phần khác của tấm xây dựng nền thạch cao, chẳng hạn, làm cho phần chứa lỗ khí (bọt khí) 12 có nhiệt độ thấp hơn xấp xỉ từ 3 đến 5°C so với các phần khác của tấm xây dựng nền thạch cao, ở thời điểm thực hiện bước phát hiện phân bố nhiệt độ

sau khi phủ chất làm nguội lên bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao.

Chất làm nguội không bị giới hạn cụ thể. Tốt hơn là sử dụng chất làm nguội mà không ảnh hưởng chất lượng tấm xây dựng nền thạch cao. Chẳng hạn, tốt hơn là sử dụng không khí hoặc nước. Lượng, tỷ lệ cấp và nhiệt độ của chất làm nguội ở thời điểm cấp chất làm nguội không bị giới hạn. Chẳng hạn, việc làm nguội có thể được thực hiện sao cho tấm xây dựng nền thạch cao được làm nguội đến nhiệt độ nêu trên (để làm cho sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần chứa lỗ khí và các phần khác ở thời điểm định trước sau khi làm nguội) mà không làm mất hình dạng của nó. Chất làm nguội có thể được cung cấp bằng cách tạo ra luồng không khí nhờ máy thổi khí hoặc tương tự hoặc bằng cách phun nước nhờ sử dụng máy phun.

Chất làm nguội nêu trên và phương pháp cung cấp nó không giới hạn ở đây, chất làm nguội khác nữa và các phương pháp cung cấp khác nữa cũng có thể được sử dụng.

Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.1C, tấm xây dựng nền thạch cao sau khi hoàn thành bước làm nguội được minh họa trên Fig.1B vẫn tạo ra nhiệt do phản ứng hydrat hóa. Do đó, bề mặt phần B1 mà không chứa lỗ khí tăng trở lại nhiệt độ ban đầu của nó sớm hơn phần B2 mà chứa lỗ khí (bọt khí) 12.

Do đó, sự chênh lệch nhiệt độ bề mặt của tấm xây dựng nền thạch cao giữa phần B2 mà chứa lỗ khí 12 và phần khác B1 ở thời điểm khi nhiệt độ của bề mặt phần B1 mà không chứa lỗ khí vừa tăng trở lại nhiệt độ ban đầu của nó do sự tạo nhiệt do nhiệt hydrat hóa của thạch cao nung sau bước làm nguội là rõ ràng hơn sự chênh lệch nhiệt độ bề mặt giữa phần mà chứa lỗ khí và các phần khác của tấm xây dựng nền thạch cao bị gây ra bởi riêng bước làm nguội. Nghĩa là, bằng cách thực hiện bước làm nguội, sự phân bố nhiệt độ bị gây ra ở bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao tương ứng với mật độ thạch cao bên trong của tấm xây dựng nền thạch cao, và do đó, nhiệt độ của phần mà không chứa lỗ khí tăng lên do nhiệt hydrat hóa của thạch cao nung, sao cho sự phân bố nhiệt độ trở nên rõ ràng hơn.

Do đó, bằng cách thực hiện bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ để phát hiện sự phân bố nhiệt độ sau khi hoàn thành bước làm nguội, có thể phát hiện vị trí lỗ khí (bọt khí) bên trong từ sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao thu được.

Cụ thể, khi vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) tồn tại vượt quá vùng kích thước định trước hoặc lớn hơn, thì vùng này có thể

có thể được phát hiện là lỗ khí mà làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm.

Thiết bị mà phát hiện sự phân bố nhiệt độ (thiết bị phát hiện sự phân bố nhiệt độ) không bị giới hạn cụ thể miễn là thiết bị này có thể phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao được đánh giá. Chẳng hạn, máy đo nhiệt (camera hồng ngoại) có thể được sử dụng.

Khi tấm xây dựng nền thạch cao được đánh giá có diện tích lớn (chiều rộng), thì tấm xây dựng nền thạch cao có thể được chia thành nhiều vùng, và sự phân bố nhiệt độ có thể được đo ở từng vùng một. Lúc này, các thiết bị phát hiện sự phân bố nhiệt độ khác nhau (như các camera hồng ngoại chẳng hạn) có thể được chuẩn bị và được dùng để thực hiện việc đo lường đồng thời, hoặc một hoặc nhiều thiết bị phát hiện sự phân bố nhiệt độ có thể được dịch chuyển để thực hiện việc đo lường ở từng vùng.

Ngoài ra, việc quyết định chọn thiết bị phát hiện sự phân bố nhiệt độ có thể dựa vào kích thước vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) sẽ được nhận dạng. Chẳng hạn, tốt hơn là thiết bị phát hiện sự phân bố nhiệt độ có thể cho phép phát hiện vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) có đường kính lớn hơn hoặc bằng 10 mm, và tốt hơn nữa là thiết bị phát hiện sự phân bố nhiệt độ có thể phát hiện vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) có đường kính lớn hơn hoặc bằng 5 mm. Còn tốt hơn nữa là thiết bị phát hiện sự phân bố nhiệt độ có thể phát hiện vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) có đường kính lớn hơn hoặc bằng 3 mm, và cụ thể hơn là thiết bị phát hiện sự phân bố nhiệt độ có thể phát hiện vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) có đường kính lớn hơn hoặc bằng 1 mm.

Khoảng thời gian trước khi thực hiện bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ sau bước làm nguội thay đổi theo nhiệt độ đạt được ở bước làm nguội, thành phần vữa thạch cao, v.v., và do đó không bị giới hạn. Bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ có thể được thực hiện sau khi sự phân bố nhiệt độ tương ứng với phần chứa lỗ khí và các phần khác gây ra ở bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao bởi bước làm nguội. Cụ thể, tốt hơn là bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ được thực hiện sau khi sự chênh lệch nhiệt độ giữa phần chứa lỗ khí và các phần khác trở nên rõ ràng hơn do nhiệt hydrat hóa của thạch cao nung như đã nêu trên. Sự phân bố nhiệt độ nêu trên của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao không

phải phản chiếu tất cả các lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao, và có thể thỏa đáng nếu phản chiếu ít nhất các lỗ khí (về hình dạng, kích thước, v.v.) sẽ được đo.

Thông thường, đối với phần mà không chứa lỗ khí, nhiệt độ bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao ngay lập tức tăng do nhiệt hydrat hóa của thạch cao nung sau bước làm nguội. Do đó, về cơ bản là có thể đo sự phân bố nhiệt độ một cách thành công sau khi hoàn thành bước làm nguội.

Ngoài ra, tốt hơn là phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án này còn bao gồm bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ để tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ thu được ở bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ và bước phát hiện kích thước lỗ khí để phát hiện kích thước lỗ khí nằm trong tấm xây dựng nền thạch cao bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh của sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao thu được trong bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ.

Bằng cách thực hiện bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ như đã nêu trên, sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao có thể được tạo thành ảnh. Tại thời điểm này, hình dạng hoặc dạng thức của ảnh không bị giới hạn cụ thể, và ảnh này có thể là bất kỳ hình dạng hoặc dạng thức nào mà cho phép ảnh trải qua được việc xử lý ảnh ở bước phát hiện kích thước lỗ khí.

Ngoài ra, tốt hơn là phát hiện kích thước lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ thu được.

Bằng cách tạo ảnh và sau đó thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ như vậy, có thể tính toán kích thước cụ thể của lỗ khí chính xác. Cụ thể, điều này tốt hơn trong trường hợp ứng dụng với quy trình sản xuất thực tế bởi vì việc phát hiện kích thước lỗ khí bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh tạo thuận lợi cho việc thực hiện xử lý mà không xem xét các lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước định trước.

Ở bước phát hiện kích thước lỗ khí, có thể phát hiện (tính toán) kích thước lỗ khí tương ứng với tất cả các vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ mà xuất hiện ở bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao (tất cả các vùng tương ứng với các lỗ khí). Tuy nhiên, tốt hơn là phát hiện kích thước lỗ khí tương ứng với vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) mà vùng này lớn hơn hoặc bằng với kích thước nhất định định trước.

Chẳng hạn, trong trường hợp loại bỏ ít nhất một số sản phẩm được sản xuất ra khỏi hệ thống sản xuất hoặc thay đổi các điều kiện sản xuất dựa trên kích thước lỗ khí được phát hiện, thì kích thước vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) được trải qua quá trình hoạt động có thể được chọn (được xác định) dựa vào sự phát hiện chính xác, v.v., sao cho lỗ khí có kích thước đóng vai trò tham chiếu cho việc xác định có thể phát hiện được.

Như đã nêu trên, theo phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án này, sự tạo nhiệt do nhiệt hydrat hóa (của thạch cao nung) của sản phẩm (tấm xây dựng nền thạch cao) được sử dụng. Do đó, không cần nhiệt ứng dụng mới, sao cho có thể loại bỏ thiết bị và năng lượng để ứng dụng nhiệt.

Ngoài ra, sự chênh lệch nhiệt độ bị gây ra bởi việc làm nguội đơn giản bề mặt sản phẩm bằng chất làm nguội. Sự chênh lệch nhiệt độ là khác biệt hơn do sự tạo nhiệt liên tục của sản phẩm so với sự chênh lệch nhiệt độ gây ra bởi chỉ việc làm nguội, do đó tạo thuận lợi cho việc phát hiện lỗ khí bên trong sản phẩm.

Ngoài ra, phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án này có thể được ứng dụng với phần đầu của quy trình sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao sẽ được mô tả bên dưới. Do đó, ngay cả khi sản phẩm khuyết tật mà chứa lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước định trước được tạo ra, có thể phát hiện sản phẩm khuyết tật và cung cấp phản hồi liên quan đến các điều kiện sản xuất ở giai đoạn đầu, sao cho có thể làm giảm số lượng sản phẩm khuyết tật và nâng cao lợi nhuận.

Phương án thứ hai

Trong phương án thứ hai, phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao bao gồm phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao được mô tả ở phương án thứ nhất sẽ được mô tả.

Phần mô tả này, dựa vào Fig.2 và Fig.3, mô tả phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao. Fig.2 là giản đồ minh họa phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao từ một phía. Fig.3 là lưu đồ của phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao được minh họa trên Fig.2.

Ở bước trộn và khuấy (bước S1), như được mô tả ở phương án thứ nhất, thạch cao nung và nước, chất liên kết và các loại chất phụ gia khác theo yêu cầu, được khuấy và

trộn trong thiết bị khuấy trộn (máy trộn chính) 21, sao cho vữa thạch cao đồng nhất dùng cho tấm xây dựng nền thạch cao được tạo ra.

Các thành phần cụ thể của vữa thạch cao được mô tả ở phương án thứ nhất, và do đó phần mô tả chúng được lược bỏ.

Tiếp theo, ở bước tạo hình (bước S2), vữa thạch cao và, chẳng hạn, giấy phủ, các bông thủy tinh, và/hoặc vải sợi thủy tinh được tạo thành hình dạng định trước nhờ máy tạo hình 22.

Chẳng hạn, trong trường hợp sản xuất tấm thạch cao, tấm thạch cao được tạo ra bằng cách làm lắng vữa thạch cao lên bề mặt trên của giấy lót dưới được chuyển vào liên tục (giấy phủ), đặt giấy bên trên (giấy phủ) được chuyển vào với cùng vận tốc như giấy lót dưới ở lớp vữa thạch cao này trong khi gấp mép giấy lót dưới dọc theo các vết cắt được đánh dấu ở mỗi phần mép cuối của giấy lót dưới để bọc vữa thạch cao lại, và làm cho vữa thạch cao được phủ giấy phủ trên và giấy lót dưới để chuyển qua máy tạo hình 22 mà xác định độ dày và độ rộng tấm thạch cao.

Sau đó, ở bước vận chuyển thứ nhất (bước S3), tấm xây dựng nền thạch cao được tạo ra được vận chuyển trên băng tải hoặc hoặc các con lăn vận chuyển đến máy cắt thô (máy cắt quay) 23 ở bước cắt thô (bước S4), mà ở đó tấm xây dựng nền thạch cao được vận chuyển được cắt thô.

Sau đó, ở bước làm khô (bước S7), tấm xây dựng nền thạch cao được vận chuyển vào máy làm khô (máy sấy) 26 và được làm khô. Tùy thuộc vào cách bố trí thiết bị hoặc tương tự, chẳng hạn, bước lật mặt trên tấm xuống dưới nhờ máy đảo (bộ đảo) 24 (bước đảo (bước S5)) và/hoặc bước vận chuyển tấm nhờ các con lăn vận chuyển hoặc băng tải 25 (bước vận chuyển thứ hai (bước S6)) có thể được xen vào giữa máy cắt thô (máy cắt quay) 23 ở bước cắt thô và máy làm khô (máy sấy) 26 như được minh họa trên Fig.2.

Sau đó, ở bước vận chuyển thứ ba (bước S8), tấm xây dựng nền thạch cao được sấy khô được vận chuyển đến máy cắt (máy tạo kích thước) 27, và ở bước cắt (bước S9), tấm xây dựng nền thạch cao được sấy khô được cắt để tạo kích thước cho sản phẩm nhờ máy cắt (máy tạo kích thước) 27. Ở bước xếp chồng (bước S10), số tấm xây dựng nền thạch cao được cắt định trước được chất đống theo thứ tự và được bảo quản ở kho hang bởi cơ cấu nâng 28.

Quy trình sản xuất được mô tả ở đây minh họa khái quát phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao, và phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao không giới hạn ở cách này. Tùy thuộc vào cách bố trí thiết bị, hình dạng của tấm xây dựng nền thạch cao được sản xuất, v.v., một bước có thể, chẳng hạn, được thay đổi, được thêm vào, và/hoặc được loại bỏ.

Phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây dựng nền thạch cao được mô tả trong phương án thứ nhất được ứng dụng trong quy trình sản xuất này.

Trong trường hợp này, bước làm nguội bằng cách phủ chất làm nguội lên bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao mà có nhiệt được tạo ra do phản ứng hydrat hóa và nhờ đó việc làm nguội bề mặt có thể được thực hiện ở bất kỳ thời điểm nào trong suốt quá trình tạo nhiệt của tấm xây dựng nền thạch cao do phản ứng hydrat hóa (do phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung).

Theo phương pháp thông thường để sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao, phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung bắt đầu sau bước trộn và khuấy (bước S1) để trộn thạch cao nung, nước, v.v., và phản ứng hydrat hóa được hoàn thành trước khi bước làm khô (bước S7) được thực hiện. Do đó, có thể thực hiện bước làm nguội giữa bước tạo hình (bước S2) và bước vận chuyển thứ hai (bước S6).

Để ngăn sự biến dạng của tấm xây dựng nền thạch cao ở thời điểm phủ chất làm nguội với tấm này, tốt hơn là không phủ chất làm nguội trong suốt quá trình vận chuyển tấm xây dựng nền thạch cao bởi băng tải hoặc các con lăn vận chuyển. Do đó, trong trường hợp của quy trình sản xuất nêu trên, tốt hơn nữa là thực hiện bước làm nguội ở hoặc là bước vận chuyển thứ nhất (bước S3) hoặc là bước vận chuyển thứ hai (bước S6) chẳng hạn.

Sau khi bước cắt thô được thực hiện, tấm xây dựng nền thạch cao được chia thành nhiều tấm. Do đó, cần thiết phải thực hiện bước làm nguội và bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ tiếp theo tương ứng với từng tấm được cắt, mà làm phức tạp quy trình này. Ngoài ra, nếu có thể tìm ra lỗ khí bên trong tấm xây dựng nền thạch cao ở phía dòng trên của quy trình sản xuất, thì có thể làm giảm thời gian bị mất trước khi thay đổi điều kiện sản xuất sau khi tạo ra sản phẩm khuyết tật. Kết quả là, có thể làm giảm tỷ lệ tạo ra các sản phẩm khuyết tật và cải thiện sản lượng.

Do đó, tốt hơn nữa là thực hiện bước làm nguội giữa bước tạo hình (bước S2) và

bước cắt thô (bước S4). Ngoài ra, bước làm nguội được thực hiện nhờ phủ chất làm nguội lên tấm xây dựng nền thạch cao trong thời gian nhất định. Do đó, trong trường hợp của quy trình sản xuất nêu trên, tốt nhất là thực hiện bước làm nguội ở bước vận chuyển thứ nhất (bước S3) khi xét về khả năng gia công của nó.

Ngoài ra, bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ để phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao có thể được thực hiện ở bất kỳ thời điểm nào trong khi sự chênh lệch nhiệt độ là để cho phép phân chứa lỗ khí và các phần khác của tấm xây dựng nền thạch cao sẽ được đánh dấu sau bước làm nguội như đã nêu trên.

Chẳng hạn, như bước làm nguội, bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ có thể được thực hiện giữa bước tạo hình (bước S2) và bước vận chuyển thứ hai (bước S6). Trong trường hợp này, rất dễ để phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao khi tấm xây dựng nền thạch cao được vận chuyển nhờ băng tải hoặc các con lăn vận chuyển. Do đó, tốt hơn nữa là thực hiện bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ ở hoặc là bước vận chuyển thứ nhất (bước S3) hoặc là bước vận chuyển thứ hai (bước S6).

Như đối với bước làm nguội, tốt hơn là có thể phát hiện lỗ khí bên trong tấm xây dựng nền thạch cao ở phía dòng trên trong quy trình sản xuất. Do đó, tốt hơn nữa là thực hiện bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ giữa bước tạo hình (bước S2) và bước cắt thô (bước S4). Ngoài ra, do rất dễ để phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao khi tấm xây dựng nền thạch cao được vận chuyển bởi băng tải hoặc các con lăn vận chuyển, nên đặc biệt tốt hơn là thực hiện bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ ở bước vận chuyển thứ nhất (bước S3).

Trong quy trình sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao, khi tấm xây dựng nền thạch cao được vận chuyển liên tục, các phần của tấm xây dựng nền thạch cao mà đã trải qua bước làm nguội có thể được trải qua bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ lần lượt ở khoảng cách định trước.

Ngoài ra, như được mô tả ở phương án thứ nhất, tốt hơn là còn bao gồm bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ để tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao thu được ở bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ và bước phát hiện kích thước lỗ khí để phát hiện kích thước lỗ khí nằm trong tấm xây dựng nền thạch cao bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao thu được ở bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ.

Tốt hơn là ứng dụng phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao theo phương án này trong trường hợp sản xuất liên tục các tấm xây dựng nền thạch cao trong nhà máy hoặc tương tự. Tốt hơn là chú ý đến hiệu quả tự động phát hiện kích thước lỗ khí bên trong tấm xây dựng nền thạch cao nhờ việc xử lý ảnh khi sản xuất liên tục.

Ngoài ra, kết cấu này làm cho có thể phát hiện kích thước lỗ khí với độ chính xác cao hơn.

Ở bước phát hiện kích thước lỗ khí, không cần phát hiện kích thước lỗ khí tương ứng với tất cả các vùng nhiệt độ chênh lệch trong sự phân bố nhiệt độ (các vùng tương ứng với các lỗ khí). Kích thước lỗ khí có thể được phát hiện tương ứng với vùng nhiệt độ chênh lệch theo sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) được yêu cầu phát hiện mà lớn hơn hoặc bằng với kích thước nhất định định trước.

Chẳng hạn, như được mô tả dưới đây, trong trường hợp mà cần phát hiện lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước cho phép của sản phẩm (kích thước cho phép của sản phẩm) và thực hiện hành động, kích thước vùng nhiệt độ chênh lệch theo sự phân bố nhiệt độ (vùng tương ứng với lỗ khí) sẽ trải qua quá trình hoạt động có thể được chọn dựa vào độ chính xác phát hiện, v.v., sao cho mọi lỗ khí có kích thước đích có thể được phát hiện.

Ngoài ra, tốt hơn là khi lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước cho phép của sản phẩm được phát hiện ở bước phát hiện kích thước lỗ khí, phần tấm xây dựng nền thạch cao mà chứa lỗ khí được xác định như là mảnh khuyết tật và được loại ra ngoài hệ thống sản xuất của tấm xây dựng nền thạch cao.

Tốt hơn là có kết cấu mà, khi lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với (được định trước) kích thước cho phép của sản phẩm được phát hiện, loại phần tấm xây dựng nền thạch cao mà chứa lỗ khí ra ngoài hệ thống như đã nêu trên do kết cấu này có thể tự động loại bỏ tấm xây dựng nền thạch cao không đáp ứng các tiêu chuẩn sản phẩm.

Bước loại sản phẩm khuyết tật ra có thể được cấu hình sao cho cho phép việc loại bỏ phần tấm xây dựng nền thạch cao mà chứa lỗ khí được phát hiện sau bước phát hiện kích thước lỗ khí, và có thể được thực hiện ở bất kỳ bước nào.

Chẳng hạn, bước loại sản phẩm khuyết tật ra có thể được thực hiện giữa bước cắt (bước S9) và bước xếp chồng (bước S10). Cũng có thể thực hiện bước loại sản phẩm

khuyết tật ra giữa bước cắt thô (bước S4) và bước xếp chồng (bước S10) khi bước phát hiện kích thước lỗ khí được hoàn thành trước bước cắt thô (bước S4).

Lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước cho phép của sản phẩm được đề cập ở đây được chọn (được xác định) theo các tiêu chuẩn kỹ thuật của tấm xây dựng nền thạch cao riêng lẻ hoặc các tiêu chuẩn tương tự và không bị giới hạn. Chẳng hạn, tốt hơn là lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước cho phép của sản phẩm có đường kính lớn hơn hoặc bằng 20 mm, tốt hơn nữa là đường kính lớn hơn hoặc bằng 15 mm, và còn tốt hơn nữa là đường kính lớn hơn hoặc bằng 10 mm.

Khi hình dạng lỗ khí là, chẳng hạn, elipsoit như trứng gà, thì đường kính lỗ khí được đề cập ở đây nghĩa là độ dài của phần dài nhất theo chiều dọc mặt cắt ngang của nó.

Có thể đảm bảo việc ngăn việc chuyển đi các sản phẩm khuyết tật bằng cách phát hiện phần tấm xây dựng nền thạch cao mà chứa lỗ khí như vậy, phân biệt giữa các mảnh không khuyết tật và khuyết tật dựa trên kích thước lỗ khí, số lỗ khí hoặc tương tự, tự động đánh dấu và loại ra ngoài hệ thống những sản phẩm mà chứa lỗ khí và được xác định là có khuyết tật.

Ngoài ra, ở bước phát hiện kích thước lỗ khí như đã nêu trên, tốt hơn là đưa ra cảnh báo mà nhắc nhở sự thay đổi về các điều kiện sản xuất khi lỗ khí được phát hiện là lớn hơn hoặc bằng với kích thước mà cần sự thay đổi về điều kiện sản xuất.

Các lỗ khí được tạo ra do các điều kiện sản xuất hoặc tương tự. Do đó, nếu sản xuất liên tục dưới cùng điều kiện, các lỗ khí được kỳ vọng cũng sẽ được chứa trong tấm xây dựng nền thạch cao sẽ được sản xuất như vậy. Do đó, bằng cách đưa ra cảnh báo và tạo sự thay đổi về điều kiện sản xuất ở giai đoạn đầu đáp lại việc phát hiện lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước nhất định định trước, có thể làm giảm tỷ lệ tạo ra các sản phẩm khuyết tật.

Lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước mà cần sự thay đổi về các điều kiện sản xuất được đề cập ở đây được chọn (được xác định) theo các tiêu chuẩn kỹ thuật của tấm xây dựng nền thạch cao được yêu cầu và không bị giới hạn cụ thể. Chẳng hạn, lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước mà cần sự thay đổi về các điều kiện sản xuất tốt hơn là đường kính lớn hơn hoặc bằng 20 mm, tốt hơn nữa là đường kính lớn hơn hoặc bằng 15 mm, và còn tốt hơn nữa là đường kính lớn hơn hoặc bằng 10 mm.

Cảnh báo mà nhắc nhở sự thay đổi về các điều kiện sản xuất không bị giới hạn cụ thể miễn là cảnh báo này có thể nhận biết được bởi bộ điều khiển của thiết bị sản xuất. Cảnh báo này có thể được đưa ra bằng cách, chẳng hạn, còi, đèn chỉ báo, hiển thị trên màn hình máy tính dùng cho bộ điều khiển, hoặc cách tương tự.

Việc nhắc nhở bộ điều khiển của thiết bị sản xuất thực hiện sự thay đổi về các điều kiện sản xuất bằng sự hiển thị nêu trên hoặc tương tự là có thể được. Tuy nhiên, cũng có thể, chẳng hạn, tự động chọn các điều kiện sản xuất tối ưu từ các điều kiện sản xuất được đăng ký với cơ sở dữ liệu theo kích thước lỗ khí được phát hiện, số lỗ khí được tạo ra hoặc tương tự, và đưa ra các điều kiện sản xuất tối ưu được chọn trên màn hình, và nhắc nhở sự thay đổi các điều kiện sản xuất được đưa ra.

Nội dung cụ thể của sự thay đổi các điều kiện sản xuất để ngăn sự tạo ra các lỗ khí không bị giới hạn cụ thể. Chẳng hạn, tỷ lệ phần trăm hỗn hợp nước (tỷ lệ nước so với thạch cao nung), lượng chất phân tán thêm vào, độ đặc của vữa thạch cao, tốc độ sản xuất, v.v., có thể được thay đổi. Ngoài ra, tốc độ quay hoặc tương tự của bộ tạo rung mà loại bỏ không khí bên trong vữa thạch cao bằng cách làm rung vữa thạch cao có thể được điều chỉnh. Các sự thay đổi và sự điều chỉnh này có thể được thực hiện độc lập hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được thực hiện kết hợp.

Do đó, theo phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao của phương án này, có thể xác định việc có hoặc không có lỗ khí và phát hiện kích thước lỗ khí sớm hơn so với bước làm khô (bước S7) sau khi chuyển qua máy tạo hình 22. Việc này làm cho có thể nhanh chóng đưa ra phản hồi liên quan đến các điều kiện sản xuất và theo đó làm giảm việc tạo ra các sản phẩm khuyết tật.

Theo phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao của phương án này như vừa được mô tả, sự tạo nhiệt do nhiệt hydrat hóa (của thạch cao nung) của sản phẩm (tấm xây dựng nền thạch cao) được sử dụng để phát hiện lỗ khí bên trong sản phẩm. Việc này làm cho có thể loại bỏ thiết bị và năng lượng dùng cho nhiệt ứng dụng mới. Ngoài ra, sự chênh lệch nhiệt độ bị gây ra bởi việc làm nguội đơn giản bề mặt sản phẩm nhờ chất làm nguội. Sự chênh lệch nhiệt độ là rõ ràng hơn do sự tạo nhiệt liên tục của sản phẩm so với sự chênh lệch nhiệt độ gây ra bởi chỉ việc làm nguội, do đó tạo thuận lợi cho việc phát hiện lỗ khí bên trong sản phẩm.

Ngoài ra, trong trường hợp ứng dụng phương pháp phát hiện lỗ khí trong tấm xây

dựng nền thạch cao theo phương án thứ nhất vào phần đầu của quy trình sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao như đã nêu trên, ngay cả khi sản phẩm khuyết tật mà chứa lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước định trước được tạo ra, có thể phát hiện sản phẩm khuyết tật và cung cấp phản hồi liên quan các điều kiện sản xuất ở giai đoạn đầu, sao cho có thể làm giảm số lượng sản phẩm khuyết tật và cải thiện năng suất.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phần mô tả này đưa ra các ví dụ minh họa cụ thể và các ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ 1

Tấm thạch cao dày 12,5 mm được sản xuất liên tục với tốc độ sản xuất 150 m/phút tương ứng với quy trình sản xuất tấm thạch cao được minh họa trên Fig.2 và Fig.3.

Đầu tiên, bước trộn và khuấy (bước S1) được thực hiện để sản xuất vữa thạch cao bằng cách trộn và khuấy thạch cao nung, nước, và chất liên kết nhờ thiết bị khuấy trộn (máy trộn chính) 21.

Sau đó, bước tạo hình (bước S2) được thực hiện để làm lắng vữa thạch cao ở bề mặt trên của giấy lót dưới được vận chuyển liên tục (giấy phủ), đặt giấy phủ trên (giấy phủ) được vận chuyển với cùng tốc độ như giấy lót dưới lên lớp vữa thạch cao này trong khi gấp mép giấy lót dưới dọc theo các vết cắt được đánh dấu một lần ở từng phần mép cuối của giấy lót dưới để bọc vữa thạch cao, và tạo hình vữa thạch cao được bọc bởi giấy lót trên và giấy lót dưới trong máy tạo hình 22 sao cho tấm thạch cao có độ dày 12,5 mm và độ rộng 910 mm.

Sau đó, bước vận chuyển thứ nhất (bước S3) để vận chuyển tấm thạch cao đã được tạo hình trên băng tải hoặc các con lăn vận chuyển tới máy cắt thô (máy cắt quay) 23 của bước cắt thô (bước S4) và bước cắt thô (bước S4) để cắt thô tấm thạch cao đã được tạo hình bằng máy cắt thô (máy cắt quay) 23 được thực hiện.

Sau đó, bước đảo ngược (bước S5) để đảo phía trên tấm thạch cao xuống nhờ máy đảo (bộ đảo) 24, bước vận chuyển thứ hai (bước S6) để vận chuyển tấm thạch cao bằng các con lăn vận chuyển hoặc băng tải 25 vào máy làm khô (máy sấy) 26, và bước làm khô (bước S7) để làm cho tấm thạch cao được vận chuyển vào máy làm khô (máy sấy) 26 được làm khô được thực hiện.

Sau đó, bước vận chuyển thứ ba (bước S8) để vận chuyển tấm thạch cao được làm khô bằng băng tải hoặc tương tự đến máy cắt (máy tạo kích thước) 27 được thực hiện, và sau đó, bước cắt (bước S9) để cắt tấm thạch cao để tạo kích thước sản phẩm bằng máy cắt (máy tạo kích thước) 27 được thực hiện.

Ở bước xếp chồng (bước S10), số lượng định trước các tấm thạch cao được cắt được xếp chồng theo thứ tự và được bảo quản trong kho nhờ cơ cấu nâng 28.

Ở ví dụ này, bước làm nguội để làm nguội bề mặt tấm thạch cao bằng cách ứng dụng gió lên toàn bộ bề mặt tấm thạch cao sử dụng hai máy thổi 2,2 kW và 3,7 kW, bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ để phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm thạch cao bởi máy đo nhiệt, và bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ để tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ thu được ở bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ được thực hiện ở bước vận chuyển thứ nhất (bước S3).

Tại thời điểm này, do bước làm nguội và sự tạo nhiệt do phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung, nên nhiệt độ bề mặt của phần tấm thạch cao không chứa lỗ khí là xấp xỉ 45°C và nhiệt độ bề mặt của phần tấm thạch cao chứa lỗ khí là xấp xỉ 42°C.

Sau đó, bước phát hiện kích thước lỗ khí để phát hiện kích thước lỗ khí chứa trong tấm thạch cao bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm thạch cao thu được ở bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ được thực hiện, sao cho các lỗ khí tự động được phát hiện.

Ngoài ra, bước phát hiện kích thước lỗ khí được cấu hình để đánh dấu sản phẩm và loại bỏ sản phẩm này ra khỏi dây chuyền hệ thống sản xuất, và để báo cho bộ điều khiển cảnh báo để nhắc nhở sự thay đổi về các điều kiện sản xuất khi lỗ khí có đường kính lớn hơn hoặc bằng 15 mm được tìm ra.

Dưới các điều kiện này, thời gian được đo từ khi vận hành bộ tạo rung, mà loại bỏ không khí bên trong vữa thạch cao giữa thiết bị khuấy trộn (máy trộn chính) 21 và máy tạo hình 22, được dừng lại để làm cho hỗn hợp các bọt khí lớn, mà gây ra các lỗ khí, vào vữa thạch cao ở bước tạo hình (bước S2), đến khi lỗ khí là 15 mm hoặc lớn hơn được phát hiện ở bước phát hiện kích thước lỗ khí.

Kết quả là, ở ví dụ này, có thể phát hiện lỗ khí có đường kính lớn hơn hoặc bằng 15 mm trong xấp xỉ 4 phút sau khi dừng vận hành bộ tạo rung. Kích thước nhỏ nhất của

các lỗ khí được phát hiện ở thời điểm này là 3 mm về đường kính.

Ngoài ra, lỗ khí có đường kính lớn hơn hoặc bằng 15 mm được đánh dấu và phản tương ứng của tấm thạch cao được loại ra khỏi dây chuyền sản xuất sau bước cắt (bước S9). Ngoài ra, nhờ việc phát hiện lỗ khí, bộ điều khiển của quy trình sản xuất được thông báo cảnh báo để nhắc nhở sự thay đổi về các điều kiện sản xuất, và có thể bắt đầu vận hành bộ tạo rung dựa vào thông báo này.

Ví dụ 2

Các tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh được sản xuất ở vận tốc sản xuất 15 m/phút bởi về cơ bản là cùng thiết bị sản xuất như ở ví dụ 1 ngoại trừ việc vải sợi thủy tinh được sử dụng thay cho giấy phủ và tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh dày 9,5 mm được tạo ra ở bước tạo hình để sản xuất các tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh.

Trong trường hợp này, lỗ khí khoảng 15 mm hoặc lớn hơn được phát hiện ở bước phát hiện kích thước lỗ khí trong 9 phút sau khi vận hành bộ tạo rung, mà loại bỏ không khí bên trong vữa thạch cao, được dừng lại. Kích thước nhỏ nhất của các lỗ khí được phát hiện ở thời điểm này là 3 mm về đường kính.

Ngoài ra, lỗ khí có đường kính lớn hơn hoặc bằng 15 mm được đánh dấu và phản tương ứng của tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh đã được loại ra khỏi dây chuyền sản xuất sau bước cắt (bước S9). Ngoài ra, nhờ việc phát hiện lỗ khí, bộ điều khiển của quy trình sản xuất đã được thông báo cảnh báo để nhắc nhở sự thay đổi về các điều kiện sản xuất, và có thể bắt đầu vận hành bộ tạo rung dựa vào thông báo này.

Ví dụ so sánh 1

Trong ví dụ so sánh này, quy trình sản xuất được thực hiện giống như ở ví dụ 1 ngoại trừ các bước để phát hiện lỗ khí trong tấm thạch cao (bước làm nguội, bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ, bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ, và bước phát hiện kích thước lỗ khí) không được thực hiện ở bước vận chuyển thứ nhất (bước S3) và ngoại trừ bước phát hiện lỗ khí sau đây được thực hiện ở bước vận chuyển thứ ba (bước S8).

Phần mô tả này mô tả bước phát hiện lỗ khí.

Ở bước vận chuyển thứ ba (bước S8), trong khi phản ứng hydrat hóa vừa kết thúc, toàn bộ bề mặt tấm thạch cao được gia nhiệt đồng nhất bởi máy làm khô (máy sấy) 26 ở bước làm khô (bước S7).

Sau đó, như ở ví dụ 1, bước làm nguội để làm nguội bề mặt tấm thạch cao bằng cách ứng dụng gió lên toàn bộ bề mặt tấm thạch cao sử dụng hai máy thổi gió 2,2 kW và 3,7 kW được thực hiện. Việc này là do sự khác nhau về mức độ làm nguội gây ra giữa phần chứa lỗ khí và các phần khác của tấm thạch cao sao cho sự phân bố nhiệt độ được tạo ra.

Tiếp theo, bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ để phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm thạch cao bằng máy đo nhiệt và bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ để tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ thu được ở bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ được thực hiện.

Sau đó, bước phát hiện kích thước lỗ khí để phát hiện kích thước lỗ khí chứa trong tấm thạch cao bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm thạch cao thu được ở bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ được thực hiện, sao cho lỗ khí có đường kính lớn hơn hoặc bằng 15 mm được phát hiện.

Trong trường hợp này, lỗ khí được phát hiện trong 56 phút sau khi sự vận hành bộ tạo rung được dừng lại.

Trong ví dụ so sánh này, so với kết quả của ví dụ 1, sự phát hiện lỗ khí chậm hơn 52 phút, và sự thay đổi các điều kiện sản xuất (khởi động lại hoạt động của bộ tạo rung) cũng chậm hơn bằng ấy thời gian.

Trong ví dụ so sánh này, số tấm thạch cao được sản xuất trước sự phát hiện lỗ khí sau thời điểm phát hiện ở ví dụ 1 (thời điểm khoảng 4 phút) là xấp xỉ 4280 (1820 mm về độ dài từng sản phẩm). Ở các tấm thạch cao này, các sản phẩm khuyết tật xuất hiện ít nhất theo tỷ lệ nhất định. Do đó, so với ở ví dụ 1, năng suất và lợi nhuận bị giảm xuống đáng kể.

Ví dụ so sánh 2

Trong ví dụ so sánh này, quy trình sản xuất được thực hiện giống như ở ví dụ 2 ngoại trừ các bước để phát hiện lỗ khí ở tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh (bước làm nguội, bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ, bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ, và bước phát hiện kích thước lỗ khí) không được thực hiện ở bước vận chuyển thứ nhất (bước S3) và ngoại trừ bước phát hiện lỗ khí sau đây được thực hiện ở bước vận chuyển thứ ba (bước S8).

Ở bước vận chuyển thứ ba (bước S8), trong khi phản ứng hydrat hóa vừa kết thúc,

toàn bộ bề mặt tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh được gia nhiệt đồng nhất bởi máy làm khô (máy sấy) 26 ở bước làm khô (bước S7).

Sau đó, như ở ví dụ 2, bước làm nguội để làm nguội bề mặt của tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh bằng cách ứng dụng gió lên toàn bộ bề mặt tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh nhờ sử dụng hai máy thổi gió 2,2 kW và 3,7 kW được thực hiện.

Việc này là do sự khác nhau về mức độ làm nguội gây ra giữa phần chứa lỗ khí và các phần khác của tấm thạch cao sao cho sự phân bố nhiệt độ được tạo ra.

Tiếp theo, bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ để phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh bởi máy đo nhiệt và bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ để tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ thu được ở bước phát hiện sự phân bố nhiệt độ được thực hiện.

Sau đó, bước phát hiện kích thước lỗ khí để phát hiện kích thước lỗ khí chứa trong tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm thạch cao chứa vải sợi thủy tinh thu được ở bước tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ được thực hiện, sao cho lỗ khí có đường kính lớn hơn hoặc bằng 15 mm được phát hiện.

Trong trường hợp này, lỗ khí được phát hiện trong 227 phút sau khi sự vận hành bộ tạo rung được dừng lại.

So sánh với kết quả ở ví dụ 2, việc phát hiện lỗ khí là chậm hơn 218 phút, và sự thay đổi các điều kiện sản xuất (khởi động lại hoạt động của bộ tạo rung) cũng chậm hơn bằng ấy thời gian.

Trong ví dụ so sánh này, số lượng các tấm thạch cao được sản xuất trước sự phát hiện lỗ khí sau thời điểm phát hiện ở ví dụ 2 (thời điểm khoảng 9 phút) là xấp xỉ 1790 (1820 mm về độ dài mỗi sản phẩm). Trong các tấm thạch cao này, các sản phẩm khuyết tật xuất hiện ít nhất ở tỷ lệ nhất định. Do đó, so với ví dụ 2, năng suất và lợi nhuận giảm đáng kể.

Tất cả các ví dụ và cách diễn đạt được đưa ra ở đây là nhằm mục đích hỗ trợ người đọc hiểu về sáng chế và các khái niệm này được đóng góp bởi các tác giả sáng chế trong lĩnh vực này, và không nên hiểu là giới hạn ở các ví dụ và các điều kiện được thuật lại cụ thể như vậy, sự tổ chức các ví dụ như vậy trong bản mô tả cũng không liên quan đến việc

thể hiện sự ưu việt hoặc sự tồi tệ của sáng chế. Mặc dù một hoặc nhiều phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết, nhưng cần hiểu là các thay đổi, các thay thế, và các đổi mới khác nhau cũng có thể được thực hiện dựa vào đây mà không ảnh hưởng đến nguyên lý và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất tấm xây dựng nền thạch cao bao gồm các bước:

tạo hình tấm xây dựng nền thạch cao theo hình dạng định trước;

làm nguội bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao mà tạo ra nhiệt do phản ứng hydrat hóa của thạch cao nung bằng cách phủ chất làm nguội lên bề mặt;

phát hiện sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao sau khi hoàn thành bước làm nguội nêu trên;

tạo ảnh sự phân bố nhiệt độ thu được ở bước phát hiện nêu trên;

tự động phát hiện lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước định trước chứa trong tấm xây dựng nền thạch cao bằng cách thực hiện việc xử lý ảnh trên ảnh sự phân bố nhiệt độ của bề mặt tấm xây dựng nền thạch cao thu được ở bước tạo ảnh nêu trên; và

bước xác định phần tấm xây dựng nền thạch cao mà chứa lỗ khí là có khuyết tật, tự động đánh dấu phần này và loại ra khỏi hệ thống sản xuất.

2. Phương pháp sản xuất theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

đưa ra cảnh báo để nhắc nhở sự thay đổi về điều kiện sản xuất và nhắc nhở sự thay đổi ít nhất một trong số các điều kiện sản xuất trong số các điều kiện như tỷ lệ nước so với thạch cao nung, lượng chất phân tán bổ sung, độ đặc vữa thạch cao, tốc độ sản xuất, và tốc độ quay của bộ tạo rung mà làm rung vữa thạch cao, khi lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước định trước được phát hiện.

3. Phương pháp sản xuất theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

đưa ra cảnh báo để nhắc nhở sự thay đổi về điều kiện sản xuất, và tự động chọn điều kiện sản xuất tối ưu từ các điều kiện sản xuất được đăng ký với cơ sở dữ liệu và nhắc nhở sự thay đổi điều kiện sản xuất được chọn, khi lỗ khí lớn hơn hoặc bằng với kích thước định trước được phát hiện.

FIG.1A

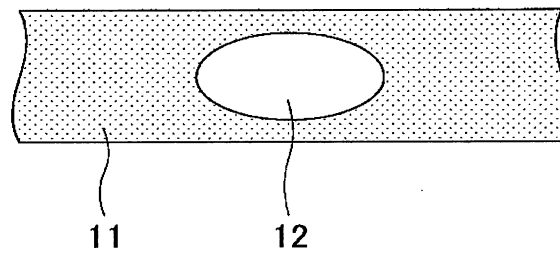


FIG.1B

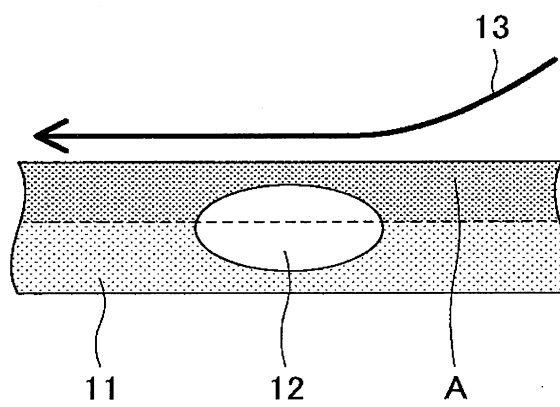


FIG.1C

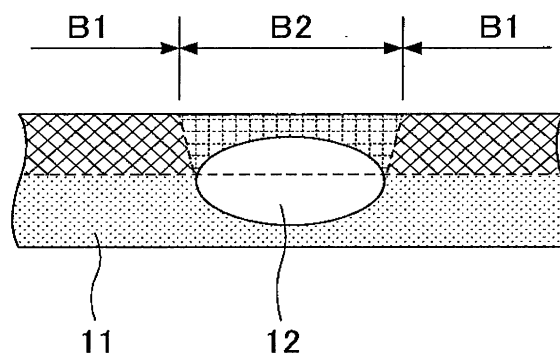


FIG. 2

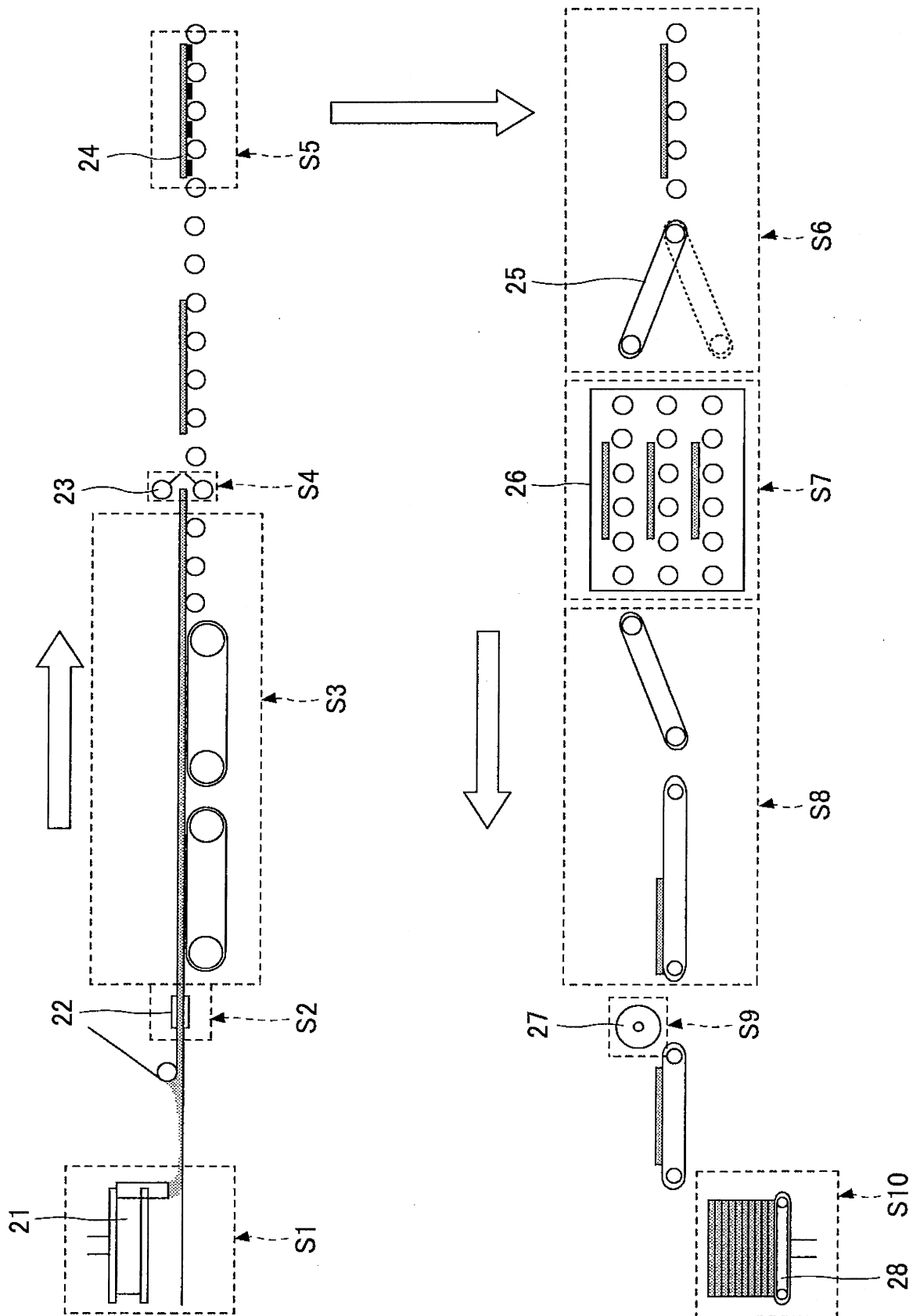


FIG.3

