



(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)



1-0048447

(51)^{2020.01} D21J 3/00; F26B 15/00

(13) B

(21) 1-2021-07632

(22) 09/05/2019

(86) PCT/CN2019/086110 09/05/2019

(87) WO2020/223943 12/11/2020

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/02/2022 407A

(73) GOLDEN ARROW PRINTING TECHNOLOGY (KUNSHAN) CO., LTD. (CN)
No. 379, Songjiagang Road, Zhoushi Town, Kunshan City, Jiangsu Province 215314,
China

(72) Chien-kuan KUO (TW); Chun-huang HUANG (TW).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) QUY TRÌNH ĐÚC BỘT GIẤY VÀ THIẾT BỊ SẤY THÔNG MINH NỐI TIẾP
DÙNG CHO QUY TRÌNH NÀY

(21) 1-2021-07632

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình đúc bột giấy và thiết bị sấy thông minh nối tiếp dùng cho quy trình này, bao gồm các bước: thực hiện bước loại ẩm tuần hoàn thông minh (S30) và bước làm ướt thông minh (S40) theo thứ tự, giữa bước tạo hình và bóc tách bột giấy (S24) và bước tạo nén nhiệt (S50). Bước loại ẩm tuần hoàn thông minh (S30) bao gồm: theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy, thực hiện kết hợp cả bước chiếu xạ hồng ngoại (S30a) và bước thổi gió nóng (S30b), nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu (110), để tạo ra bán thành phẩm khô đều (112). Bước làm ướt thông minh (S40) bao gồm: theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy, phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm khô (112), nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt (114) có lượng ẩm trung bình.

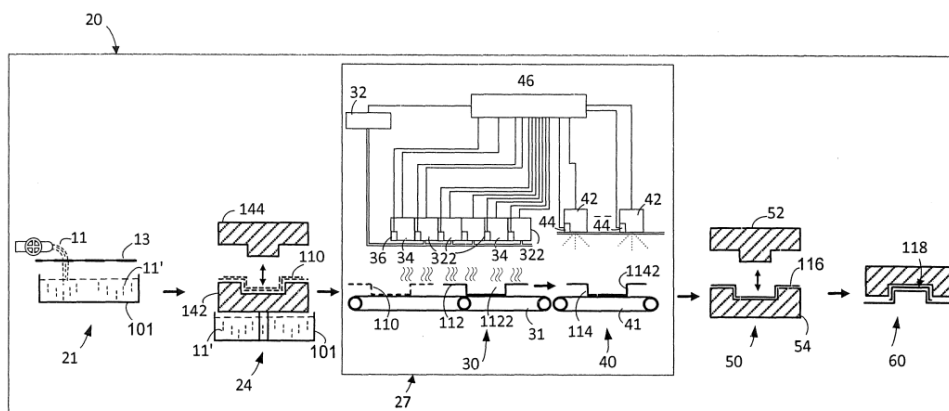


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật về quy trình đúc bột giấy, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến quy trình đúc bột giấy và thiết bị sấy thông minh nối tiếp dùng cho quy trình này, với việc sử dụng dây chuyền sản xuất tự động để chế tạo hàng loạt các miếng đệm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, ngay cả đối với các đồ chứa đóng gói dùng cho các loại sản phẩm khác nhau không chịu được áp lực hoặc tác động bên ngoài, như các đồ dùng, sản phẩm 3C, đồ nội thất, thực phẩm, các sản phẩm dễ vỡ, và v.v., tất cả đều được trang bị các miếng đệm để bảo vệ các sản phẩm này, hiện nay hầu hết các quy trình hiện có để sản xuất các miếng đệm này được gọi là “quy trình đúc bột giấy kiểu khô”. Fig.1 thể hiện sơ đồ kiểu thao tác của nhiều giai đoạn xử lý sản xuất thích ứng với quy trình đúc bột giấy kiểu khô hiện có. Nhiều giai đoạn xử lý sản xuất bao gồm: giai đoạn tạo bột nhão 10, giai đoạn tạo ra ban đầu và bóc tách bột giấy 12, giai đoạn loại ẩm 14, giai đoạn thu hồi hơi ẩm 16, giai đoạn tạo nén nhiệt 18 và giai đoạn cắt 19. Do vậy, các bước thao tác tương ứng với nhiều giai đoạn xử lý sản xuất trong các trình tự sản xuất bao gồm: bước tạo bột nhão, bước tạo ra ban đầu và bóc tách bột giấy, bước loại ẩm, bước thu hồi hơi ẩm, bước tạo nén nhiệt, và bước cắt.

Bước tạo bột nhão là để xử lý các miếng bột nhão, mà chủ yếu chứa các sợi thực vật, và/hoặc các mảnh giấy vụn, như nguyên liệu, chia cắt nguyên liệu thành các mảnh nhỏ bằng máy nghiền cùng với việc bổ sung nước để trộn, bên trong bột nhão có nồng độ nhất định, và lưu trữ bột nhão 11 bên trong bể chứa bột nhão 101; tuy nhiên, bột nhão 11 mà được chuẩn bị bởi bước tạo bột nhão 10, với việc xử lý các tấm bột nhão, mà chủ yếu chứa các sợi thực vật, và/hoặc các mảnh giấy vụn, như nguyên liệu, về cơ bản bị tác động với các tạp chất không cân đối. Các tạp chất này thường ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm của các miếng đệm, ví dụ, gây ra các khuyết tật rõ ràng trên các miếng đệm,

hoặc gây ra các khó khăn trong quy trình xử lý sau của nó (như thực hiện bước tạo nén nhiệt và/hoặc bước cắt). Bước tạo ra ban đầu và bóc tách bột giấy là hấp thu bột nhão 11 bên trong bể chứa bột nhão 101 thông qua một trong hai cụm khuôn ngoài và khuôn trong (khuôn trong hoặc khuôn ngoài) để tạo ra ban đầu và bóc tách bột giấy và nhờ đó tạo ra thân thô ướt 110, và sau đó khiến cho cụm khuôn ngoài và khuôn trong của quá trình tạo ra ban đầu và bóc tách bột giấy nén qua lại tỳ vào thân thô ướt 110 theo kiểu khuôn kín, để tạo liền khối thêm bán thành phẩm 113 theo kết cấu gần như ba chiều (xem bước loại ẩm) bên cạnh quá trình hút nước ban đầu để loại ẩm.

Do bước loại ẩm là hướng đến bán thành phẩm 113 được sấy trực tiếp ở nhiệt độ cao thông qua khu vực phơi nắng ngoài trời trong khoảng từ 24 giờ đến 48 giờ, hoặc phòng sấy theo cách tiêu thụ năng lượng cao (điện năng hoặc khí tự nhiên), và để loại bỏ hầu hết các hơi ẩm có trong bán thành phẩm 113 nhờ đó loại ẩm bán thành phẩm 113; tiếp theo, bằng bước thu hồi hơi ẩm, đặt bán thành phẩm đã loại ẩm 113 trong phòng thu hồi hơi ẩm, với sự điều khiển nhiệt độ và độ ẩm trong 48 giờ, mà ở đó hơi ẩm hoặc hơi nước được truyền thêm để tiếp xúc với bán thành phẩm đã loại ẩm 113, để tạo ra bán thành phẩm đã loại ẩm 113 hấp thu lại các hơi ẩm và nhờ đó tạo thành quá trình tái ẩm; và sau đó, tiếp theo thực hiện bước tạo nén nhiệt và bước cắt theo trình tự, trong đó bước tạo nén nhiệt sử dụng tập hợp của các bộ phận nén nhiệt trong và ngoài để nén nhiệt bán thành phẩm sau khi tái ẩm 113', để tạo liền khối sản phẩm làm bằng giấy như miếng đệm có kích thước ba chiều chính xác, và bước cắt được sử dụng để cắt bỏ thêm các góc cạnh thừa trên ngoại vi của sản phẩm làm bằng giấy như miếng đệm.

Ở bước loại ẩm nêu trên, do thời gian loại ẩm của bán thành phẩm đã loại ẩm 113 bên trong khu vực phơi nắng hiện nay là quá dài, hoặc nhiệt độ loại ẩm của bán thành phẩm đã loại ẩm 113 bên trong phòng sấy hiện nay được điều khiển trong thời gian dài, nó sẽ gây ra sự tiêu thụ năng lượng cao và/hoặc lãng phí thời gian cho bước loại ẩm của quy trình hiện nay, và không có lợi về chi phí chế tạo sản phẩm làm bằng giấy như miếng đệm; hơn thế nữa, do các điều kiện loại ẩm (ví dụ, nhiệt độ loại ẩm và thời gian loại ẩm) của phòng sấy hiện có hoặc khu vực phơi nắng cho toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm đã loại ẩm 113 tất cả là nhất quán, trong khi kết cấu tạo hình nằm ở mọi nơi trong bán thành phẩm loại ẩm 113 tất cả là khác nhau, nhất là trong các kết cấu tạo hình được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm đã loại ẩm 113 mà có độ dày và/hoặc chiều cao khác nhau phù hợp với nó (ví dụ, tạo ra theo cách thích hợp kết cấu có mặt cắt

ngang lõm và kết cấu có mặt cắt ngang lồi). Điều này khiến cho các lượng hơi ẩm cục bộ (hoặc mức độ khô) của các kết cấu tạo hình ở các vị trí khác nhau cũng khác nhau. Ví dụ, trong cùng một điều kiện loại ẩm (cụ thể là trong cùng một nhiệt độ loại ẩm theo chế độ và khoảng thời gian loại ẩm theo chế độ được cung cấp cho mỗi vị trí trong số tất cả các vị trí) cho cùng một bán thành phẩm đã loại ẩm 113, lượng hơi ẩm cục bộ của phần bề mặt có độ dày mỏng hơn trở nên quá nóng nên dễ dàng xuất hiện các vết nứt khô, trong khi lượng hơi ẩm cục bộ của phần lõi của nó có độ dày dày hơn trở nên quá cao. Điều này dẫn đến sự khô của toàn bộ bán thành phẩm đã loại ẩm 113 là không đều, do đó khiến cho các quy trình tiếp theo như thực hiện bước thu hồi hơi ẩm hoặc bước tạo nén nhiệt trở nên khó khăn, và đồng thời cũng khiến cho chất lượng sản phẩm của sản phẩm làm bằng giấy như miếng đệm trở nên kém hơn.

Mục đích của việc thực hiện bước thu hồi hơi ẩm trên bán thành phẩm đã loại ẩm 113 là cải thiện các đặc tính cơ học, như độ bền kết cấu, của sản phẩm làm bằng giấy (như miếng đệm). Sở dĩ như vậy là do tỷ lệ tái ẩm của nó (tái ẩm) càng tăng, thì độ bền của các sợi thực vật trong sản phẩm làm bằng giấy càng giảm, và ngược lại; nghĩa là, kết cấu cấu tạo của các sợi thực vật trở nên mềm hơn và dễ dàng bị biến dạng để nứt vỡ sau khi tăng tỷ lệ tái ẩm. Ngoài ra, do kết cấu cấu tạo của các sợi thực vật hấp thụ nhiều nước hơn nên dễ bị phồng lên và xoắn vào nhau không thuận tiện cho việc xử lý (ví dụ, bước tạo nén nhiệt tiếp theo), và khiến cho các sợi thực vật dễ dàng bị kẹt trên các khuôn nêu trên trong khi bán thành phẩm đã loại ẩm 113 được tháo khuôn, có thể dẫn đến sự nứt vỡ của sản phẩm làm bằng giấy, hoặc các dấu nước xuất hiện trên các bề mặt của bán thành phẩm đã loại ẩm 113. Ngược lại, nếu tỷ lệ tái ẩm của nó quá thấp, có thể khiến cho độ cứng kết cấu được cấu thành từ các sợi thực vật tăng lên, cụ thể là độ mềm dẻo của nó trở nên thấp khiến cho nó dễ dàng bị gãy vỡ khi qua các quá trình xử lý tiếp theo (như bước tạo nén nhiệt), và dễ dàng bị nếp nhăn và biến dạng co trên các bề mặt của bán thành phẩm đã loại ẩm 113. Tỷ lệ tái ẩm được đề cập trong bản mô tả này gần như bằng với lượng hơi ẩm. Tuy nhiên, do các điều kiện tái ẩm (ví dụ, phun nước đầy đủ cho toàn bộ kết cấu) cho toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm đã loại ẩm 113 tất cả là nhất quán trong bước thu hồi hơi ẩm hiện nay, cụ thể là cung cấp lượng hơi ẩm hoặc hơi nước bằng nhau cho kết cấu ở các vị trí tương ứng bên trong bán thành phẩm đã loại ẩm 113 và nhờ đó tạo ra sự tái ẩm, khiến cho lượng hơi ẩm ở các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm sau khi tái ẩm 113' được tạo ra qua bước thu hồi hơi ẩm là không đều do kết cấu được

tạo hình ở vị trí tương ứng bên trong bán thành phẩm đã loại ẩm 113 là khác nhau (ví dụ, kết cấu có mặt cắt ngang lõm và kết cấu có mặt cắt ngang lồi mà lần lượt được tạo ra), nhất là về độ dày và/hoặc chiều cao, của các kết cấu tạo hình mà cũng khác nhau ở các vị trí khác nhau. Ví dụ, trong cùng một điều kiện tái ẩm (khi cung cấp lượng nước đầy đủ bằng nhau cho mỗi vị trí), lượng hơi ẩm cục bộ bên trong kết cấu dày hơn của bán thành phẩm sau khi tái ẩm 113' có thể là không đủ, trong khi lượng hơi ẩm cục bộ bên trong kết cấu mỏng hơn khác của bán thành phẩm sau khi tái ẩm 113' là quá cao. Ở thời điểm này, có thể xuất hiện các vấn đề về đặc tính cơ học kém trong sản phẩm làm bằng giấy (như miếng đệm), khi bắt nguồn từ tỷ lệ tái ẩm quá cao hoặc quá thấp nêu trên. Điều này khiến cho quá trình xử lý sau như bước tạo nén nhiệt trở nên dễ gia công hơn hoặc năng suất sản phẩm của sản phẩm làm bằng giấy trở nên kém hơn.

Ở thời điểm khi sẵn sàng thực hiện bước loại ẩm, thân thô ướt 110 được vận chuyển thủ công từ giai đoạn tạo ra ban đầu và bóc tách bột giấy 12 sang giai đoạn loại ẩm 14 như khu vực phơi nắng ngoài trời. Thân thô ướt 110 được sấy bằng cách thực hiện sự phơi nắng thông qua giai đoạn loại ẩm 14 như khu vực phơi nắng ngoài trời trong khoảng từ 24 giờ đến 48 giờ, hoặc bằng cách tiêu thụ năng lượng cao thông qua phòng sấy; tiếp theo, ở thời điểm khi sẵn sàng thực hiện bước thu hồi hơi ẩm, các bán thành phẩm đã loại ẩm 113 lại được chuyển từ giai đoạn loại ẩm 14 sang giai đoạn thu hồi hơi ẩm 16 theo cách thủ công, và bằng cách thủ công, các bán thành phẩm đã loại ẩm 113 được bố trí từng cái một ở giai đoạn thu hồi hơi ẩm 14, như phòng thu hồi hơi ẩm có các sự điều khiển nhiệt độ và độ ẩm, trong 48 giờ; và sau đó, ở thời điểm khi sẵn sàng thực hiện bước tạo nén nhiệt, lại theo cách thủ công, các bán thành phẩm sau khi tái ẩm 113' được chuyển từ giai đoạn thu hồi hơi ẩm 16 trở lại đến giai đoạn tạo nén nhiệt 18 của dây chuyền sản xuất 1 để thực hiện bước nén nhiệt. Do đó, có thể nhận ra rằng, cả giai đoạn loại ẩm 14 và giai đoạn thu hồi hơi ẩm 16 liên quan đến dây chuyền sản xuất 1 của quy trình hiện có, nhất là thuộc về giai đoạn của quy trình sản xuất ngoại tuyến (như được bố trí trong khu vực phơi nắng ngoài trời); nói cách khác, các công nghệ đúc bột giấy kiểu khô hiện nay lãng phí lượng lớn nhân công trong việc thường xuyên vào/ra khỏi giai đoạn của quy trình sản xuất nối tiếp và giai đoạn của quy trình sản xuất ngoại tuyến để chuyển, và kiểm tra hoặc điều chỉnh các sản phẩm làm bằng giấy. Nó không thể thực hiện hoàn toàn quy trình sản xuất nối tiếp tự động thích hợp, do đó khiến cho thời gian sản xuất của nó quá dài, chi phí nhân công của nó quá cao và hiệu quả sản xuất của nó rất

thấp.

Do đó, cần có quy trình đúc bột giấy được sử dụng để tạo ra các sản phẩm làm bằng giấy ba chiều (như các miếng đệm) để giải quyết các vấn đề kỹ thuật nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các vấn đề kỹ thuật nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất quy trình đúc bột giấy, mà thuộc loại công nghệ đúc bột giấy kiểu nửa ướt, với khả năng thực hiện hoàn toàn dây chuyền sản xuất thích hợp có nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp được thực hiện theo thứ tự, để sản xuất hàng loạt sản phẩm đúc bột giấy như các miếng đệm, để giảm đáng kể thời gian sản xuất dài hơn và chi phí nhân công cao hơn được yêu cầu đối với công nghệ đúc bột giấy kiểu khô trong các giải pháp kỹ thuật đã biết, nhờ đó nâng được hiệu quả sản xuất và năng suất sản phẩm.

Ngoài ra, mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị sấy thông minh nối tiếp được sử dụng với quy trình đúc bột giấy, mà có khả năng loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu của sản phẩm đúc bột giấy, để tạo ra bán thành phẩm khô mà được sấy đều hơn, và đồng thời, để phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm khô, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt có lượng hơi ẩm trung bình, để tránh các vấn đề về đặc tính cơ học kém do tỷ lệ tái ẩm quá cao hoặc quá thấp của kết cấu cục bộ của bán thành phẩm tái ẩm (hoặc sản phẩm làm bằng giấy) trong các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Để thực hiện các mục đích nêu trên của sáng chế, sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật như nêu dưới đây: quy trình đúc bột giấy, mà được sử dụng với nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp được thực hiện tuần tự để hoàn thành dây chuyền sản xuất thích hợp cho các sản phẩm đúc bột giấy, bao gồm việc thực hiện các bước sau theo thứ tự: bước tạo bột nhão, bước tạo hình và bóc tách bột giấy, bước loại ẩm tuần hoàn thông minh, bước làm ướt thông minh và bước tạo nén nhiệt.

Bước tạo bột nhão, bao gồm: sử dụng các sợi thực vật ướt, làm nguyên liệu chính, để tạo ra bột nhão, và khiến cho bột nhão được lưu trữ bên trong bể chứa bột nhão.

Bước tạo hình và bóc tách bột giấy, bao gồm: bằng một khuôn trong số hai cụm

khuôn ngoài và khuôn trong để tạo hình và bóc tách bột giấy, bóc tách tập trung thân thô ướt theo cách hút chân không, ra khỏi bột nhão bên trong bể chứa bột nhão được bố trí giữa cụm khuôn ngoài và khuôn trong để tạo hình và bóc tách bột giấy; và tiếp theo, cho phép cụm khuôn ngoài và khuôn trong để tạo hình và bóc tách bột giấy, được đóng khuôn bằng cách nén thân thô ướt, nhờ đó tạo liền khối bán thành phẩm nén ban đầu có kết cấu ba chiều.

Bước loại ẩm tuần hoàn thông minh bao gồm: theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy, tạo ra sự thực hiện mà kết hợp cả bước chiếu xạ hồng ngoại và bước thổi gió nóng, cho bán thành phẩm nén ban đầu, và mà bao gồm việc thực hiện theo trình tự, số lần thực hiện, và khoảng thời gian thực hiện của một trong số bước chiếu xạ hồng ngoại và bước thổi gió nóng, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu, để tạo ra bán thành phẩm khô mà được sấy khô đều.

Bước làm ướt thông minh bao gồm: theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy, phun tưới lượng nước thích ứng định trước trên ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô, để tạo ra bán thành phẩm ướt mà được phun tưới, nhờ đó cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt để khiến cho lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm ướt nằm trong khoảng từ 8% đến 20%.

Ở bước tạo nén nhiệt, bán thành phẩm ướt được nén nhiệt để tạo ra bán thành phẩm nén nhiệt, bằng cách đóng khuôn của hai cụm khuôn ngoài và khuôn trong để tạo nén nhiệt.

Tốt hơn là, bước tạo bột nhão còn bao gồm việc: cho bột nhão đi qua lưới lọc có các lỗ sàng, để lọc các tạp chất, mà không phù hợp với các thang kích cỡ của các lỗ sàng, ra khỏi bột nhão, nhờ đó đồng nhất hoá các thang kích cỡ của các sợi thực vật ướt chứa trong bột nhão, và lưu trữ bột nhão đã lọc trong bể chứa bột nhão.

Tốt hơn là, quy trình đúc bột giấy còn bao gồm bước: thực hiện việc gia công kết hợp khác nhau theo các kết cấu và/hoặc các đường bao ngoài khác nhau của sản phẩm đúc bột giấy.

Tốt hơn là, quy trình đúc bột giấy còn bao gồm bước: nhờ cụm điều khiển lập trình được, điều khiển việc gia công theo thứ tự của bước loại ẩm tuần hoàn thông minh và

bước làm ướt thông minh, trong đó bước loại ẩm tuần hoàn thông minh bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất nằm kiểm tra vị trí mà ở đó bán thành phẩm nén ban đầu được bố trí tương đối với dây chuyền sản xuất, còn điều khiển các sự gia công kết hợp của cả bước chiếu xạ hồng ngoại và bước thổi gió nóng, và bước làm ướt thông minh bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai để kiểm tra vị trí mà ở đó bán thành phẩm khô được bố trí ở dây chuyền sản xuất, phun tưới lượng nước thích ứng định trước trên ít nhất một vị trí cục bộ mà được loại ẩm bên trong bán thành phẩm khô, nhờ đó cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt.

Tốt hơn là, bước chiếu xạ hồng ngoại bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất, điều khiển các kích hoạt theo thứ tự của các đèn hồng ngoại được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong dây chuyền sản xuất, để chiếu các tia hồng ngoại tương ứng lên trên các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu.

Tốt hơn là, các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu có ít nhất một kết cấu bề mặt lõm mà ở đó sự hình thành liên kết dễ dàng xuất hiện, và/hoặc ít nhất một kết cấu bề mặt.

Tốt hơn là, bước thổi gió nóng bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất, điều khiển các kích hoạt theo thứ tự của các đầu ra của ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất, mà được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong dây chuyền sản xuất, để lần lượt có các gió nóng thổi trên các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu.

Tốt hơn là, bước làm ướt thông minh bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai, điều khiển ít nhất một bộ phận phun tưới để

phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm khô, nhờ đó cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt.

Tốt hơn là, ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô là kết cấu cục bộ mà lượng hơi ẩm cục bộ thấp hơn so với các lượng hơi ẩm cục bộ ở các vị trí khác nằm bên trong bán thành phẩm khô.

Tốt hơn là, lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm khô nhỏ hơn 8%, và thời gian chu trình làm việc của việc gia công theo thứ tự của cả bước loại ẩm tuần hoàn thông minh và bước làm ướt thông minh nhỏ hơn 2 giờ.

Ngoài ra, để hoàn thành các mục đích nêu trên của sáng chế, sáng chế còn đề xuất các giải pháp kỹ thuật như nêu dưới đây: thiết bị sấy thông minh nối tiếp được sử dụng với dây chuyền sản xuất thích hợp, mà ở đó quy trình đúc bột giấy được thực hiện, và nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp mà bao gồm giai đoạn tạo hình và bóc tách bột giấy và giai đoạn tạo nén nhiệt được thực hiện theo thứ tự, để sản xuất hàng loạt của sản phẩm đúc bột giấy, và khác biệt ở chỗ, thiết bị sấy thông minh nối tiếp bao gồm: ít nhất một dây chuyền vận chuyển, cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh, cơ cấu làm ướt thông minh, và cụm điều khiển lập trình được.

Cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh được tạo kết cấu để sấy các bán thành phẩm nén ban đầu cung cấp từ giai đoạn tạo hình và bóc tách bột giấy, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm khô, và cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh có các đèn hồng ngoại được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong ít nhất một dây chuyền vận chuyển, ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất, và ít nhất một bộ dò thứ nhất, mà ở đó ít nhất một bộ dò thứ nhất được sử dụng để tạo ra tín hiệu kiểm tra thứ nhất từ vị trí kiểm tra mà ở đó bán thành phẩm nén ban đầu được bố trí tương đối với ít nhất một dây chuyền vận chuyển, và mà ở đó ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất có các đầu ra được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong ít nhất một dây chuyền vận chuyển.

Cơ cấu làm ướt thông minh được sử dụng để làm ướt bán thành phẩm khô cung cấp từ cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh, và cơ cấu làm ướt thông minh bao gồm ít nhất một bộ phận phun tưới và ít nhất một bộ dò thứ hai, mà ở đó ít nhất một bộ phận phun tưới được bố trí dọc theo ít nhất một dây chuyền vận chuyển, và mà ở đó ít nhất một bộ dò thứ hai được sử dụng để tạo ra tín hiệu kiểm tra thứ hai từ vị trí kiểm tra mà ở đó bán

thành phẩm khô được bố trí tương đối với ít nhất một dây chuyền vận chuyển.

Cụm điều khiển lập trình được được tạo kết cấu để điều khiển các kích hoạt theo trình tự của cả cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh và cơ cấu làm ướt thông minh, trong đó cụm điều khiển lập trình được, theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất, điều khiển sự gia công kết hợp cả các đèn hồng ngoại và các đầu ra của ít nhất một quạt loại âm thứ nhất, và các kích hoạt kết hợp bao gồm trình tự kích hoạt, số lần kích hoạt, và thời gian kích hoạt của một trong số các đèn hồng ngoại và các đầu ra, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu, để tạo ra bán thành phẩm khô mà được sấy khô đều, và cụm điều khiển lập trình được điều khiển ít nhất một bộ phận phun tưới để phun tưới lượng nước thích ứng định trước lên trên ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô, theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt có lượng hơi ẩm trung bình.

Tốt hơn là, cụm điều khiển lập trình được tạo ra các kích hoạt kết hợp khác nhau, theo các kết cấu và/hoặc các đường bao ngoài khác nhau của sản phẩm đúc bột giấy.

Tốt hơn là, các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu bao gồm ít nhất một kết cấu bề mặt lõm mà ở đó sự hình thành liên kết dễ dàng xuất hiện, và/hoặc ít nhất một kết cấu bề mặt.

Tốt hơn là, ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô là kết cấu cục bộ mà có lượng hơi ẩm cục bộ thấp hơn so với các lượng hơi ẩm cục bộ ở các vị trí khác nằm bên trong bán thành phẩm khô.

Tốt hơn là, cụm điều khiển lập trình được điều khiển ít nhất một bộ phận phun tưới để phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm khô, theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai.

Sáng chế đạt được các hiệu quả kỹ thuật có lợi như nêu dưới đây: so với các giải pháp kỹ thuật đã biết, quy trình đúc bột giấy theo sáng chế được sử dụng với khả năng thực hiện hoàn toàn dây chuyền sản xuất thích hợp có nhiều giai đoạn gia công sản xuất

tự động nối tiếp, mà được thực hiện theo thứ tự, để sản xuất hàng loạt của sản phẩm đúc bột giấy như các miếng đệm, để giảm đáng kể thời gian sản xuất dài hơn và chi phí nhân công cao hơn cần cho các công nghệ đúc bột giấy kiểu khô trong các giải pháp kỹ thuật đã biết, nhờ đó nâng cao hiệu quả sản xuất và năng suất sản phẩm, và thiết bị sấy thông minh nối tiếp theo sáng chế được sử dụng với khả năng loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu của sản phẩm đúc bột giấy, để tạo ra bán thành phẩm khô mà được sấy đều hơn, và có khả năng phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên các vị trí khác nhau bên trong các bán thành phẩm khô, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt có lượng hơi ẩm trung bình, để tránh các vấn đề về đặc tính cơ học kém hoặc các khó khăn trong các quy trình tiếp theo, do tỷ lệ tái ẩm quá cao hoặc quá thấp của kết cấu cục bộ của bán thành phẩm tái ẩm (hoặc sản phẩm làm bằng giấy) trong các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Để hiểu rõ hơn các đặc tính kỹ thuật và các giải pháp kỹ thuật, cần tham khảo phần mô tả chi tiết và các hình vẽ kèm theo có liên quan đến sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo mà được mô tả trong bản mô tả này được sử dụng để đem lại sự hiểu biết thêm về sáng chế, đóng vai trò như một phần để cấu thành sáng chế. Sáng chế theo các phương án được minh họa và phần mô tả của nó được sử dụng để giải thích sáng chế, và không tạo thành giới hạn không phù hợp đối với sáng chế. Các hình vẽ bao gồm:

Fig.1, thể hiện sơ đồ kiểu thao tác của nhiều giai đoạn xử lý sản xuất thích ứng với quy trình đúc bột giấy kiểu khô hiện có;

Fig.2, thể hiện sơ đồ kiểu thao tác của nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp của dây chuyền sản xuất thích hợp mà thích ứng với quy trình đúc bột giấy theo phương án ưu tiên của sáng chế; và

Fig.3, thể hiện sơ đồ theo từng bước của quy trình đúc bột giấy theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án của sáng chế được mô tả sẽ kết hợp với các hình vẽ, để cho rõ ràng, mô tả đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, rõ ràng phương án được mô tả chỉ là một phần của các phương án của sáng chế, thay vì tất cả các phương án, và phạm vi bảo hộ được yêu cầu bởi sáng chế sẽ bị giới hạn ở phương án được mô tả, nhưng được xác định trong các điều yêu cầu bảo hộ. Các từ chỉ hướng được đề cập trong sáng chế, như “trên”, “dưới”, “trước”, “sau”, “trái”, “phải”, “trong”, “ngoài”, “phía bên” và v.v., được sử dụng chỉ để mô tả và hiểu rõ sáng chế, thay vì giới hạn sáng chế.

Fig.2 thể hiện sơ đồ kiểu thao tác của nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp của dây chuyền sản xuất thích hợp mà chấp nhận quy trình đúc bột giấy theo phương án ưu tiên của sáng chế, quy trình đúc bột giấy này là quy trình đúc bột giấy kiểu nửa ướt và được sử dụng để sản xuất hàng loạt của sản phẩm đúc bột giấy có kết cấu ba chiều, như bao bì và/hoặc các miếng đệm. Nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp chủ yếu bao gồm: giai đoạn tạo bột nhão 21, giai đoạn tạo hình và bóc tách bột giấy 24, thiết bị sấy thông minh nối tiếp 27, giai đoạn tạo nén nhiệt 50 và giai đoạn cắt 60. Bên trong dây chuyền sản xuất thích hợp 20, ít nhất một cơ cấu kích hoạt tự động (không được thể hiện trên các hình vẽ) được bố trí thêm, giữa mỗi hai giai đoạn trong số nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp, để chuyển các thành phẩm hoặc các bán thành phẩm. Cơ cấu kích hoạt tự động là một cơ cấu bất kỳ mà được sử dụng để thực hiện dây chuyền sản xuất thích hợp 20. Ví dụ, một trong số hoặc tổ hợp của động cơ, con lăn, băng chuyền, các tay người máy, cơ cấu thanh nối, cơ cấu ray dẫn hướng, và cơ cấu trụ dẫn hướng. Ngoài ra, dây chuyền sản xuất thích hợp 20 bao gồm nền tảng điều khiển tập trung (không được thể hiện trên các hình vẽ) có bộ phận điều khiển lập trình được sử dụng để điều khiển kiểu lập trình việc chạy trong số nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp và cơ cấu kích hoạt tự động. Do cơ cấu kích hoạt tự động có thể chấp nhận các giải pháp kỹ thuật đã biết, các chi tiết của nó sẽ được bỏ qua trong ngữ cảnh sau.

Ở giai đoạn tạo bột nhão 21, các sợi thực vật ướt được sử dụng như nguyên liệu chính để trộn vào trong bột nhão 11 có nồng độ nhất định; theo phương án ưu tiên, giai đoạn tạo bột nhão 21 còn bao gồm lưới lọc có các lỗ sàng 13. Lưới lọc 13 được bố trí bên trong các đường mà ở đó bột nhão 11 chảy về phía bể chứa bột nhão 101, để khiến cho bột nhão 11 đi qua lưới lọc 13 để lọc các tạp chất, mà không phù hợp với các thang kích

cỡ của các lỗ sàng, ra khỏi bột nhão 11, nhờ đó đồng nhất hoá các thang kích cỡ của các sợi thực vật ướt có trong bột nhão 11, và lưu trữ bột nhão đã lọc 11' trong bể chứa bột nhão 101. Do các sợi thực vật ướt của bột nhão 11' được đồng nhất về thang kích cỡ, có thể tránh được trường hợp mà ở đó sản phẩm làm bằng giấy trong các giải pháp kỹ thuật đã biết có các khuyết tật xuất hiện, và giảm các khó khăn cho các quy trình sau của nó (như thực hiện bước tạo nén nhiệt và/hoặc bước cắt).

Giai đoạn tạo hình và bóc tách bột giấy 24 bao gồm hai cụm khuôn ngoài và khuôn trong 142, 144 được sử dụng để tạo hình và bóc tách bột giấy, và bể chứa bột nhão 101 để lưu trữ bột nhão 11' trong đó. Bằng một khuôn (khuôn ngoài 142 hoặc khuôn trong 144) của cụm khuôn ngoài và khuôn trong 142, 144 để tạo hình và bóc tách bột giấy, thân thô ướt được bóc tách chung theo cách hút chân không ra khỏi bột nhão 11 bên trong bể chứa bột nhão 101 được bố trí giữa cụm khuôn ngoài và khuôn trong 142, 144 để tạo hình và bóc tách bột giấy; và sau đó, cụm khuôn ngoài và khuôn trong 142, 144 để tạo hình và bóc tách bột giấy lại được cho phép nén qua lại thân thô ướt để thực hiện đóng khuôn, nhờ đó còn tạo liên khối bán thành phẩm nén ban đầu 110, với kết cấu gần như ba chiều, của sản phẩm đúc bột giấy, ngoài việc loại ẩm ban đầu.

Fig.2 thể hiện thiết bị sấy thông minh nối tiếp 27 chủ yếu được tạo kết cấu với: ít nhất một dây chuyền vận chuyển, cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30, cơ cấu làm ướt thông minh 40, và cụm điều khiển lập trình được 46. Theo phương án ưu tiên, ít nhất một dây chuyền vận chuyển bao gồm dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31 được sử dụng bên trong cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30, và dây chuyền vận chuyển thứ hai 41 được sử dụng bên trong cơ cấu làm ướt thông minh 40.

Cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30 được tạo kết cấu để sấy bán thành phẩm nén ban đầu 110 cung cấp từ giai đoạn tạo hình và bóc tách bột giấy 24, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm khô 112 mà được sấy khô đều. Cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30 bao gồm dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31, ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất 32, các đèn hồng ngoại 34 được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31, và ít nhất một bộ dò thứ nhất 36. dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31 được sử dụng để mang bán thành phẩm nén ban đầu 110 từ vị trí của giai đoạn tạo hình và bóc tách bột giấy 24, và ở cùng một thời điểm khi bán thành phẩm khô 112 được tạo khô trong quy trình sấy, bán thành phẩm nén ban đầu 110 được chuyển tự động đến cơ cấu

làm ướt thông minh 40. Ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất 32 có các đầu ra 322 được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31; theo phương án ưu tiên, các đầu ra 322 được bố trí theo kiểu từng cái một dọc theo hướng vận chuyển của bán thành phẩm nén ban đầu 110 bên trong dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31 (như được biểu thị bằng mũi tên hướng từ trái sang phải trên hình vẽ), nhờ đó lần lượt khiến cho gió nóng thổi trên bán thành phẩm nén ban đầu 110 ở các trình tự thời gian khác nhau của nó và/hoặc các vị trí khác nhau trong đó. Ví dụ, gió nóng có nhiệt độ làm việc nằm trong khoảng từ 173°C đến 182°C; theo phương án ưu tiên khác, cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30 còn bao gồm quạt loại ẩm thứ hai (không được thể hiện trên các hình vẽ) có các đầu ra (không được thể hiện trên các hình vẽ) mà được bố trí theo kiểu từng cái một dọc theo hướng kéo dài của dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31, để lần lượt có gió lạnh thổi trên bán thành phẩm nén ban đầu 110 ở các trình tự thời gian khác nhau của nó và/hoặc các vị trí khác nhau trong đó. Các đèn hồng ngoại 34 được bố trí theo kiểu từng cái một dọc theo hướng vận chuyển của dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31, để lần lượt phát xạ tia hồng ngoại lên trên bán thành phẩm nén ban đầu 110 ở các trình tự thời gian khác nhau của nó và/hoặc các vị trí khác nhau trong đó. Ví dụ, khoảng nhiệt độ làm việc của các đèn hồng ngoại nằm trong khoảng từ 173°C đến 182°C. Ít nhất một bộ dò thứ nhất 36 được tạo kết cấu để kiểm tra ngay lập tức vị trí tương ứng mà ở đó bán thành phẩm nén ban đầu 110 được bố trí bên trong dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31 khi được vận chuyển, nhờ đó tạo ra một cách tương ứng tín hiệu kiểm tra thứ nhất; theo phương án ưu tiên, ít nhất một bộ dò thứ nhất 36 có các bộ dò thứ nhất 36. Các bộ dò thứ nhất 36 tương ứng với các vị trí mà ở đó các đèn hồng ngoại 34 và các đầu ra 322 được bố trí, và được lần lượt bố trí theo kiểu từng cái một dọc theo hướng vận chuyển của dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31.

Cụm điều khiển lập trình được 27, như hệ thống trên một vi mạch hoặc bộ điều khiển PLC, và v.v., được tạo kết cấu để điều khiển kiểu lập trình theo trình tự các kích hoạt của cả cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30 và cơ cấu làm ướt thông minh 40. Ví dụ, sau khi cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30 được kích hoạt đầu tiên, tiếp theo cơ cấu làm ướt thông minh 40 được kích hoạt. Theo phương án ưu tiên khác, cụm điều khiển lập trình được 27 có thể được điều khiển thêm bởi nền tảng điều khiển tập trung (không được thể hiện trên các hình vẽ) của dây chuyền sản xuất thích hợp 20. Đối với sự kích hoạt của cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30, cụm điều khiển lập trình được 27 điều

khiến kiểu lập trình các kích hoạt kết hợp của cả các đèn hồng ngoại 34 và các đầu ra 322 của ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất 32, theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất 36. Các kích hoạt kết hợp bao gồm trình tự kích hoạt, số lần kích hoạt, và thời gian kích hoạt của một bộ phận bất kỳ trong số các đèn hồng ngoại 34 và các đầu ra 32, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau bên trong bán thành phẩm nén ban đầu 110. Ví dụ, các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110 bao gồm ít nhất một kết cấu bề mặt lõm 1122 mà ở đó sự hình thành liên kết dễ dàng xuất hiện, và/hoặc ít nhất một kết cấu bề mặt; tốt hơn là, cụm điều khiển lập trình được 27 có thể tạo ra các kích hoạt kết hợp khác nhau bởi các chương trình lập trình được đặt trước, theo các kết cấu và/hoặc các đường bao ngoài khác nhau của sản phẩm đúc bột giấy, nhờ đó trong khi cụm điều khiển lập trình được 27 tiếp nhận tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất 36, cụm điều khiển lập trình được 27 điều khiển ngay lập tức các đèn hồng ngoại 34 và các đầu ra 322 của ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất 32, theo các kích hoạt kết hợp tương ứng được cung cấp bởi chính nó, nhờ đó loại bỏ theo cách thích hợp các hơi ẩm khác nhau bên trong các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110, để tạo ra bán thành phẩm khô 112 mà được sấy đều hơn.

Trong trường hợp cụ thể, cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30 như được minh họa trên Fig.2, được bố trí với sự phân bố theo trình tự của đèn hồng ngoại 34 được bố trí ở vị trí thứ nhất, đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ hai, đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ ba, đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ tư, đèn hồng ngoại 34 được bố trí ở vị trí thứ năm, và đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ sáu, theo cách tháo ra được dọc theo hướng vận chuyển của dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31 (cụ thể là, từ vị trí phía bên trái sang vị trí phía bên phải bên trong dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31), nhờ đó khiến cho một phần của các đèn hồng ngoại 34 và một phần của các đầu ra 322 cả hai đều được bố trí lần lượt. Khi vận hành, cụm điều khiển lập trình được 27 điều khiển các kích hoạt kết hợp của các đèn hồng ngoại 34 được bố trí ở vị trí thứ nhất, đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ hai, đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ ba, đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ tư, đèn hồng ngoại 34 được bố trí ở vị trí thứ năm và đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ sáu, theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất 36. Ví dụ, các kích hoạt kết hợp là như: đầu tiên cho phép các đèn hồng ngoại 34 được bố trí ở vị trí thứ nhất vận hành, cụ thể là phát xạ các

tia hồng ngoại lên trên bán thành phẩm 112, để loại bỏ hơi ẩm bề mặt của bán thành phẩm nén ban đầu 110 để khiến cho sản phẩm được tạo hình; tiếp theo cho phép đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ hai, đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ ba, đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ tư vận hành theo thứ tự, nhờ đó lần lượt khiến cho thổi gió nóng, cụ thể là loại bỏ các hơi ẩm khác có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110, theo kiểu tuần hoàn gió nóng; tiếp theo, cho phép đèn hồng ngoại 34 được bố trí ở vị trí thứ năm vận hành, cụ thể là phát xạ các tia hồng ngoại lên trên ít nhất một kết cấu bề mặt lõm 1122 mà sự hình thành liên kết dễ dàng xuất hiện bên trong bán thành phẩm nén ban đầu 110 (như vị trí lượng hơi ẩm cao hơn); và cuối cùng cho phép đầu ra 322 được bố trí ở vị trí thứ sáu vận hành, cụ thể là khiến cho gió nóng thổi để loại bỏ các hơi ẩm còn lại có trong bán thành phẩm nén ban đầu 110. Do vậy, với khả năng loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110, lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm khô 112 thấp hơn 8%; tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các kích hoạt kết hợp nêu trên, do cụm điều khiển lập trình được 27 có khả năng tạo ra các kích hoạt kết hợp tương ứng khác nhau bởi các chương trình lập trình được đặt trước, theo các kết cấu và/hoặc các đường bao ngoài (như các vị trí với chiều cao khác nhau và/hoặc độ dày khác nhau) của sản phẩm đúc bột giấy khác nhau (khi có các thang đo thể tích khác nhau). Các kích hoạt kết hợp tương ứng có khả năng có cụm điều khiển lập trình được 27 để khiến cho các sự điều khiển tối ưu về trình tự kích hoạt, số lần kích hoạt, và thời gian kích hoạt của một bộ phận bất kỳ trong số các đèn hồng ngoại 34 và các đầu ra 32, để loại bỏ theo cách thích hợp các hơi ẩm khác nhau của các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm khô 112 mà được sấy đều hơn.

Dựa thêm vào sự minh hoạ được thể hiện trên Fig.2, mà ở đó cơ cấu làm ướt thông minh 40 được tạo kết cấu để làm ướt bán thành phẩm khô 112 cung cấp từ cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt 114. Cơ cấu làm ướt thông minh 40 bao gồm dây chuyền vận chuyển thứ hai 41, ít nhất một bộ phận phun tưới 42 và ít nhất một bộ dò thứ hai 44. Dây chuyền vận chuyển thứ hai 41 được tạo kết cấu để mang bán thành phẩm khô 112 từ vị trí của cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30, và ở cùng một thời điểm khi bán thành phẩm ướt 114 được tạo ra trong quy trình làm ướt, bán thành phẩm ướt 114 được chuyển tự động đến giai đoạn tạo nén nhiệt 50. Theo phương án ưu tiên khác, cả dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31 và dây chuyền vận chuyển thứ hai

41 có thể được lắp thoe kiểu liên kết; theo phương án ưu tiên khác, dây chuyền vận chuyển thứ nhất 31 và dây chuyền vận chuyển thứ hai 41 thuộc một phần của cơ cấu kích hoạt tự động của các giai đoạn của quy trình sản xuất nối tiếp của dây chuyền sản xuất thích hợp 20.

Theo phương án ưu tiên, ít nhất một bộ phận phun tưới 42 bao gồm các bộ phận phun tưới 42. Các bộ phận phun tưới 42 được bố trí theo kiểu từng cái một dọc theo hướng vận chuyển bán thành phẩm ướt 114 bên trong dây chuyền vận chuyển thứ hai 41; theo phương án ưu tiên khác, ít nhất một bộ phận phun tưới 42 được bố trí dịch chuyển được trên ray dẫn hướng (không được thể hiện trên các hình vẽ) song song với hướng vận chuyển của dây chuyền vận chuyển thứ hai 41, nhờ đó khiến cho ít nhất một bộ phận phun tưới 42 có thể dịch chuyển dọc theo ray dẫn hướng; theo phương án ưu tiên khác, ít nhất một bộ phận phun tưới 42 có khả năng phun tưới kiểu quay các hơi ẩm. Ít nhất một bộ dò thứ hai 44 được sử dụng để kiểm tra ngay lập tức vị trí tương ứng mà ở đó bán thành phẩm khô 112 được bố trí bên trong dây chuyền vận chuyển thứ hai 41 khi được vận chuyển, nhờ đó tạo ra theo cách tương ứng tín hiệu kiểm tra thứ hai; theo phương án ưu tiên, ít nhất một bộ dò thứ hai 44 bao gồm các bộ dò thứ hai 44. Các bộ dò thứ hai 44 tương ứng với các vị trí mà ở đó các bộ phận phun tưới 42 được bố trí, và được bố trí tương ứng theo kiểu từng cái một dọc theo hướng vận chuyển của dây chuyền vận chuyển thứ hai 41 (xem mũi tên trên Fig.2).

Để kích hoạt cơ cấu làm ướt thông minh 40, cụm điều khiển lập trình được 46 điều khiển kiểu lập trình ít nhất một bộ phận phun tưới 42 để phun tưới lượng nước thích ứng định trước lên trên ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô 112, theo các kết cấu (khi có các thang đo thể tích khác nhau) và/hoặc các đường bao ngoài (khi các vị trí có các chiều cao khác nhau và/hoặc các độ dày khác nhau) của các sản phẩm đúc bột giấy khác nhau và ít nhất một bộ dò thứ hai 44 được tạo ra từ tín hiệu kiểm tra thứ hai, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt 114 mà được phun tưới; theo phương án ưu tiên, ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô 112 là kết cấu cục bộ mà có lượng hơi ẩm cục bộ thấp hơn so với các lượng hơi ẩm cục bộ ở các vị trí khác nằm bên trong bán thành phẩm khô 112. Bằng cách điều khiển việc phun tưới cho ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô 112, sáng chế có khả năng cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt 114, nhờ đó khiến cho lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm ướt 114 nằm trong khoảng từ 8% đến 20%. Điều này dẫn đến sản

phẩm đục bột giấy có khả năng bảo lưu các đặc tính cơ học thích hợp, như độ mềm dẻo và độ cứng kết cấu thích hợp, giảm sự xuất hiện của các dấu nước, và có lợi cho các quy trình tiếp theo; tốt hơn là, lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm ướt 114 là 15%; tuy nhiên, lưu ý rằng, lượng hơi ẩm trung bình tối ưu có thể khác nhau tùy thuộc vào các kích cỡ kết cấu khác nhau của các sản phẩm đục bột giấy khác nhau. Tóm lại, theo kết cấu (khi có các thang đo thể tích khác nhau) và/hoặc các đường bao ngoài (khi các vị trí có các chiều cao khác nhau và/hoặc các độ dày khác nhau) mà các vị trí cục bộ khác nhau bên trong các sản phẩm đục bột giấy có, cụm điều khiển lập trình được 46 có khả năng điều khiển kiểu lập trình ít nhất một bộ phận phun tưới 42 để phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên vị trí cục bộ khác nhau của bán thành phẩm khô 112, nhờ đó khiến cho toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt 114 có lượng hơi ẩm đồng đều hơn. Nói trong trường hợp, theo kết cấu (khi có các thang đo thể tích khác nhau) và/hoặc các đường bao ngoài (khi các vị trí có các chiều cao khác nhau và/hoặc các độ dày khác nhau mà một trong số các sản phẩm đục bột giấy có, cụm điều khiển lập trình được 46 điều khiển kiểu lập trình ít nhất một bộ phận phun tưới 42 để phun tưới lượng nước, với tỷ lệ thể tích nằm trong khoảng từ 9% đến 11%, trên vị trí dày hơn 1142, mà có lượng hơi ẩm cục bộ thấp, bên trong bán thành phẩm khô 112, mà còn điều khiển kiểu lập trình ít nhất một bộ phận phun tưới 42 để phun tưới lượng nước, chỉ với tỷ lệ thể tích nằm trong khoảng từ 2% đến 5%, trên vị trí mỏng hơn khác, có lượng hơi ẩm cục bộ cao, bên trong bán thành phẩm khô 112, nhờ đó cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt 114, để giữ lại lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm ướt 114 xấp xỉ 15%. Điều này không chỉ có lợi cho khả năng gia công của các quy trình tiếp theo (như các quy trình của giai đoạn tạo nén nhiệt 50 và giai đoạn cắt 60 ở bước tiếp theo) của bán thành phẩm ướt 114 mà còn khiến cho các kết cấu cấu tạo của các sợi thực vật của các sản phẩm đục bột giấy (như các miếng đệm) đạt được độ mềm dẻo và độ cứng thích hợp.

Nói chung, nhờ cụm điều khiển lập trình được 27 theo sáng chế điều khiển kiểu lập trình các kích hoạt theo thứ tự của cả cơ cấu loại ẩm tuần hoàn thông minh 30 và cơ cấu làm ướt thông minh 40, thời gian chu trình làm việc của thiết bị sấy thông minh nối tiếp 27 (bao gồm thời gian chu trình làm việc của cả giai đoạn loại ẩm tuần hoàn thông minh 30 và giai đoạn làm ướt thông minh) có thể ít hơn 2 giờ; tuy nhiên, đối với các kết cấu của các sản phẩm đục bột giấy, thời gian chu trình làm việc của chúng có thể khác nhau tùy thuộc vào kết cấu này. Ví dụ, thời gian chu trình làm việc của cả bước loại ẩm

tuần hoàn thông minh và bước làm ướt thông minh cần thiết đối với các sản phẩm đúc bột giấy được tạo kết cấu có kích cỡ nhỏ hơn có thể ít hơn một giờ; tốt hơn là, thời gian chu trình làm việc của thiết bị sấy thông minh nối tiếp 27 ccó thể ít hơn 45 phút. So với cả bước sấy và bước thu hồi hơi ẩm của quy trình đúc bột giấy kiểu khô hiện có cần phải có tổng thời gian chu trình làm việc nằm trong khoảng từ 72 giờ đến 96 giờ, rõ ràng rằng giải pháp theo sáng chế có khả năng giảm đáng kể thời gian sản xuất dài hơn và chi phí nhân công cao hơn cần thiết đối với các công nghệ đúc bột giấy kiểu khô trong các giải pháp kỹ thuật đã biết, nhờ đó tăng hiệu quả sản xuất và năng suất sản phẩm.

Dựa thêm vào sự minh họa được thể hiện trên Fig.2. Ở giai đoạn tạo nén nhiệt 50, bằng cách đóng khuôn từ trên xuống của hai cụm khuôn ngoài và khuôn trong 52, 54 để tạo nén nhiệt, bán thành phẩm ướt 114 được nén nhiệt để tạo ra bán thành phẩm nén nhiệt 116 mà có kết cấu ba chiều có kích cỡ chính xác hơn. Tốt hơn là, thời gian chu trình làm việc của giai đoạn tạo nén nhiệt 50 nằm trong khoảng từ 58 giây đến 62 giây, nhiệt độ làm việc của nó nằm trong khoảng từ 150°C đến 165°C, lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm nén nhiệt 116 nằm trong khoảng từ 3% đến 5%; tuy nhiên, thời gian chu trình làm việc, khoảng nhiệt độ làm việc, và lượng hơi ẩm trung bình cho sự nén nhiệt của nó có thể khác nhau tùy thuộc vào các kết cấu của các sản phẩm đúc bột giấy khác nhau. Ở giai đoạn cắt 60, khuôn cắt được sử dụng để gia công thêm các góc cạnh thừa trên ngoại vi của bán thành phẩm nén nhiệt 116 hoặc để đục lỗ, nhờ đó cuối cùng tạo ra sản phẩm đúc bột giấy 118 như miếng đệm.

Fig.3 thể hiện sơ đồ theo từng bước của quy trình đúc bột giấy theo phương án ưu tiên của sáng chế. Nhu cầu liên kết các kết cấu và chức năng của dây chuyền sản xuất thích hợp 20 được đề cập trong mỗi bước của quy trình đúc bột giấy, với sự thể hiện trên Fig.2 và các sự mô tả đối với các phương án tương ứng nêu trên, và nó sẽ được bỏ qua trong các phần mô tả dưới đây. Fig.2 và Fig.3 thể hiện quy trình đúc bột giấy theo sáng chế được thực hiện theo thứ tự, bằng các kích hoạt theo trình tự của nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp trên dây chuyền sản xuất thích hợp 20, nhờ đó đạt được sản lượng lớn đối với sản phẩm đúc bột giấy (như miếng đệm). Quy trình đúc bột giấy bao gồm các sự thực hiện theo trình tự của các bước sau: bước tạo bột nhão S21, bước tạo hình và bóc tách bột giấy S24, bước loại ẩm tuần hoàn thông minh S30, bước làm ướt thông minh S40, bước tạo nén nhiệt S50, và bước cắt 60.

Bước tạo bột nhão S21, bao gồm: sử dụng các sợi thực vật ướt, làm nguyên liệu chính, để tạo ra bột nhão 11, và khiến cho bột nhão 11 đi qua lưới lọc 13 có các lỗ sàng, để lọc các tạp chất, mà không phù hợp với các thang kích cỡ của các lỗ sàng, ra khỏi bột nhão 11, nhờ đó đồng nhất hoá các thang kích cỡ của các sợi thực vật ướt có trong bột nhão 11, và lưu trữ bột nhão đã lọc 11' trong bể chứa bột nhão 101.

Bước tạo hình và bóc tách bột giấy S24, bao gồm: bởi một khuôn (khuôn trong 144 hoặc khuôn ngoài 142) trong số hai cụm khuôn ngoài và khuôn trong 142, 144 để tạo hình và bóc tách bột giấy, bóc tách tập trung thân thô ướt theo cách hút chân không, ra khỏi bột nhão 11' trong bể chứa bột nhão 101 được bố trí giữa cụm khuôn ngoài và khuôn trong 142, 144 để tạo hình và bóc tách bột giấy; và tiếp theo, cho phép cụm khuôn ngoài và khuôn trong 142, 144 để tạo hình và bóc tách bột giấy, đóng khuôn từ trên xuống để nén thân thô ướt, nhờ đó tạo liền khối bán thành phẩm nén ban đầu 110 có kết cấu ba chiều.

Bước loại ẩm tuần hoàn thông minh S30, bao gồm: theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy, tiến hành gia công đối với bán thành phẩm nén ban đầu 110, mà kết hợp cả bước chiếu xạ hồng ngoại S30a và bước thổi gió nóng S30b, và mà bao gồm trình tự thực hiện, số lần thực hiện, và khoảng thời gian thực hiện của một trong số bước chiếu xạ hồng ngoại S30a và bước thổi gió nóng S30b, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110, để tạo ra bán thành phẩm khô 112 mà được sấy khô đều; tốt hơn là, lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm khô 112 nhỏ hơn 8%. Theo phương án ưu tiên, sự gia công kết hợp bao gồm các sự thực hiện theo trình tự của việc thực hiện lặp lại bước chiếu xạ hồng ngoại S30a và thực hiện lặp lại bước thổi gió nóng S30. Theo phương án ưu tiên khác, sự gia công kết hợp bao gồm các gia công thay thế của cả việc thực hiện lặp lại bước chiếu xạ hồng ngoại S30a và thực hiện lặp lại bước thổi gió nóng S30b. Theo phương án ưu tiên khác, bước loại ẩm tuần hoàn thông minh S30 còn bao gồm việc: tiến hành các gia công khác kết hợp tương ứng khác nhau, theo các kết cấu của các sản phẩm đúc bột giấy khác nhau (khi có các thang đo thể tích khác nhau) và/hoặc các đường bao ngoài (khi các vị trí có các chiều cao khác nhau và/hoặc các độ dày khác nhau).

Theo phương án ưu tiên, quy trình đúc bột giấy còn bao gồm bước: nhờ cụm điều

kiến lập trình được 46, điều khiển việc gia công theo thứ tự của bước loại ẩm tuần hoàn thông minh S30 và bước làm ước thông minh S40. Thời gian chu trình làm việc của việc gia công theo thứ tự của cả bước loại ẩm tuần hoàn thông minh S30 và bước làm ước thông minh S40 nhỏ hơn 2 giờ; tuy nhiên, đối với các kết cấu của các sản phẩm đúc bột giấy khác nhau, thời gian chu trình làm việc có thể khác nhau tùy thuộc vào kết cấu này. Ví dụ, thời gian chu trình làm việc của bước loại ẩm tuần hoàn thông minh và bước làm ước thông minh cần thiết đối với các sản phẩm đúc bột giấy có kết cấu có kích cỡ nhỏ có thể ít hơn một giờ; tốt hơn là, thời gian chu trình làm việc của các sự thực hiện theo trình tự của cả bước loại ẩm tuần hoàn thông minh S30 và bước làm ước thông minh S40 ít hơn 45 phút. Bước loại ẩm tuần hoàn thông minh S30 bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được 46 theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất 36 vị trí kiểm tra mà ở đó bán thành phẩm 110 được bố trí tương đối với dây chuyền sản xuất 20, nhờ đó điều khiển sự gia công kết hợp của cả bước chiếu xạ hồng ngoại S30a và bước thổi gió nóng S30b .

Theo phương án ưu tiên, bước chiếu xạ hồng ngoại S30a còn bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được 46 theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất 36, điều khiển các kích hoạt theo thứ tự của các đèn hồng ngoại 34 được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong dây chuyền sản xuất 20, để chiếu các tia hồng ngoại tương ứng lên trên các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110. Khoảng nhiệt độ làm việc của bước chiếu xạ hồng ngoại S30a nằm trong khoảng từ 173°C đến 182°C. Bước thổi gió nóng S30b còn bao gồm việc: nhờ cụm điều khiển lập trình được 46 theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất 36, điều khiển các kích hoạt theo thứ tự của các đầu ra 322 của ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất 32 được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong dây chuyền sản xuất 20, để lần lượt có các gió nóng thổi trên các vị trí khác nhau của bán thành phẩm 110, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm nén ban đầu 110, để tạo ra bán thành phẩm khô 112 mà được sấy đều hơn. Tốt hơn là, các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu 110 bao gồm ít nhất một kết cấu bề mặt lõm 1122 mà sự hình thành liên kết dễ dàng xuất hiện, và/hoặc ít nhất một kết cấu bề mặt. Tốt

hơn là, khoảng nhiệt độ làm việc của bước thổi gió nóng S30b nằm trong khoảng từ 173°C đến 182°C.

Bước làm ướt thông minh S40 bao gồm: theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy, phun tưới lượng nước thích ứng định trước trên ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô 112, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt 114 có lượng hơi ẩm trung bình mà nằm trong khoảng từ 8% đến 20%; tốt hơn là, lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm ướt 114 là 15%; tuy nhiên, lượng hơi ẩm trung bình tối ưu có thể khác nhau tùy thuộc vào các kích cỡ kết cấu khác nhau của các sản phẩm đúc bột giấy khác nhau; theo phương án ưu tiên, bước làm ướt thông minh S40 bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được 46 theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai 44 vị trí kiểm tra mà ở đó bán thành phẩm khô 112 được bố trí ở dây chuyền sản xuất 20, điều khiển ít nhất một bộ phận phun tưới 42 để phun tưới lượng nước thích ứng định trước trên ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô 112, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt 114 có lượng hơi ẩm trung bình; theo phương án ưu tiên. Ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô 112 là kết cấu cục bộ mà có lượng hơi ẩm cục bộ thấp hơn so với các lượng hơi ẩm cục bộ được bố trí ở các vị trí khác bên trong bán thành phẩm khô 112. Tốt hơn là, bước làm ướt thông minh S40 bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được 46 theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai 44 kiểm tra vị trí khác nhau mà ở đó bán thành phẩm khô 112 được bố trí bên trong dây chuyền sản xuất 20, điều khiển ít nhất một bộ phận phun tưới 42 để phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm khô 112, nhờ đó cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt 114.

Ở bước tạo nén nhiệt S50, bằng cách đóng khuôn theo chiều từ trên xuống của hai cụm khuôn ngoài và khuôn trong 52, 54 để tạo nén nhiệt, bán thành phẩm ướt được được nén nhiệt, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm nén nhiệt 116 mà có kết cấu ba chiều với kích cỡ chính xác hơn. Tốt hơn là, thời gian chu trình làm việc của việc thực hiện bước tạo nén nhiệt S50 nằm trong khoảng từ 58 giây đến 62 giây, khoảng nhiệt độ làm việc của nó nằm trong khoảng từ 150°C đến 165°C, lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm nén nhiệt 116 nằm trong khoảng từ 3% đến 5%; tuy nhiên, đối với các kết cấu của các sản

phẩm đúc bột giấy khác nhau, thời gian chu trình làm việc của chúng, khoảng nhiệt độ làm việc, và lượng hơi ẩm trung bình của sự nén nhiệt có thể khác nhau tùy thuộc vào kết cấu.

Ở bước cắt S60, khuôn cắt được sử dụng để cắt bỏ thêm các góc cạnh thừa trên ngoại vi của bán thành phẩm nén nhiệt 116 hoặc để đục lỗ, nhờ đó cuối cùng tạo ra sản phẩm đúc bột giấy 118 như miếng đệm.

Tóm lại, so với các giải pháp kỹ thuật đã biết, quy trình đúc bột giấy theo sáng chế được sử dụng với khả năng thực hiện hoàn toàn dây chuyền sản xuất thích hợp 20 có nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp mà được thực hiện theo thứ tự, để sản xuất hàng loạt của sản phẩm đúc bột giấy như các miếng đệm, và do đó có khả năng giảm đáng kể thời gian sản xuất dài hơn và chi phí nhân công cao hơn cần thiết cho các công nghệ đúc bột giấy kiểu khô trong các giải pháp kỹ thuật đã biết, nhờ đó tăng hiệu quả sản xuất và năng suất sản phẩm; và, thiết bị sấy thông minh nối tiếp 27 theo sáng chế được sử dụng với khả năng loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau bên trong bán thành phẩm nén ban đầu 110 của sản phẩm đúc bột giấy, để tạo ra bán thành phẩm khô 112 mà được sấy đều hơn, và có khả năng phun tưới lượng nước thích ứng định trước trên ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô 112, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt 114 có lượng hơi ẩm trung bình, để tránh các vấn đề về đặc tính cơ học kém hoặc sự khó khăn trong việc thực hiện các quy trình tiếp theo, do tỷ lệ tái ẩm quá cao hoặc quá thấp của kết cấu cục bộ của bán thành phẩm tái ẩm (hoặc sản phẩm làm bằng giấy) trong các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Phần mô tả trên đây chỉ được liên kết với các hình vẽ đã được mô tả tương ứng với các cách thực hiện cụ thể của sáng chế, thay vì để giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng, trên cơ sở của các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này thực hiện trực tiếp nhiều sự biến đổi hoặc thay đổi, mà không phải sáng tạo, song vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình đúc bột giấy, được sử dụng với nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp được thực hiện tuần tự để hoàn thành dây chuyền sản xuất thích hợp cho sản phẩm đúc bột giấy, bao gồm việc thực hiện các bước sau theo thứ tự:

bước tạo bột nhão, bao gồm việc: sử dụng các sợi thực vật ướt, như nguyên liệu chính, để tạo ra bột nhão, và khiến cho bột nhão được tạo lưu trữ bên trong bể chứa bột nhão;

bước tạo hình và bóc tách bột giấy, bao gồm việc: tạo hình và bóc tách bột giấy bởi một trong số hai cụm khuôn ngoài và khuôn trong, bóc tách tập trung thân thô ướt theo cách hút chân không, ra khỏi bột nhão bên trong bể chứa bột nhão được bố trí giữa cụm khuôn ngoài và khuôn trong để tạo hình và bóc tách bột giấy; và tiếp theo, cho phép cụm khuôn ngoài và khuôn trong để tạo hình và bóc tách bột giấy, được đóng khuôn bằng cách nén thân thô ướt, nhờ đó tạo liền khối bán thành phẩm nén ban đầu có kết cấu ba chiều;

bước tạo nén nhiệt; và

khác biệt ở chỗ, quy trình đúc bột giấy còn bao gồm bước:

thực hiện bước loại ẩm tuần hoàn thông minh và bước làm ướt thông minh theo thứ tự, giữa bước tạo nén nhiệt và bước tạo hình và bóc tách bột giấy, trong đó bước loại ẩm tuần hoàn thông minh bao gồm: theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy, tạo ra sự thực hiện mà kết hợp cả bước chiếu xạ hồng ngoại và bước thổi gió nóng, đối với bán thành phẩm nén ban đầu, và bao gồm việc thực hiện tuần tự, số lần thực hiện, và khoảng thời gian thực hiện của cả bước chiếu xạ hồng ngoại và bước thổi gió nóng, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu, để tạo ra bán thành phẩm khô mà được sấy khô đều, và bước làm ướt thông minh bao gồm: theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy, phun tưới lượng nước thích ứng định trước trên ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô, để tạo ra bán thành phẩm ướt mà đã được phun tưới, nhờ đó cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt để khiến cho lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm ướt nằm trong khoảng từ 8% đến

20%, và ở bước tạo nén nhiệt, bán thành phẩm ướt được nén nhiệt để tạo ra bán thành phẩm nén nhiệt, bằng cách đóng khuôn hai cụm khuôn ngoài và khuôn trong để tạo nén nhiệt.

2. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, bước tạo bột nhão còn bao gồm việc: khiến cho bột nhão đi qua lưới lọc có các lỗ sàng, để lọc các tạp chất, mà không phù hợp với các thang kích cỡ của các lỗ sàng, ra khỏi bột nhão, nhờ đó đồng nhất hoá các thang kích cỡ của các sợi thực vật có trong bột nhão, và lưu trữ bột nhão đã lọc trong bể chứa bột nhão.

3. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, quy trình đúc bột giấy này còn bao gồm bước: thực hiện việc sự gia công kết hợp khác nhau theo các kết cấu và/hoặc các đường bao ngoài khác nhau của sản phẩm đúc bột giấy.

4. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, quy trình đúc bột giấy này còn bao gồm bước: điều khiển, bởi cụm điều khiển lập trình được, việc gia công theo thứ tự của bước loại ẩm tuần hoàn thông minh và bước làm ướt thông minh, giữa bước tạo nén nhiệt và bước tạo hình và bóc tách bột giấy, trong đó bước loại ẩm tuần hoàn thông minh bao gồm: nhờ cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất nằm kiểm tra vị trí mà ở đó bán thành phẩm nén ban đầu được bố trí tương đối với dây chuyền sản xuất, còn điều khiển các sự gia công kết hợp của cả bước chiếu xạ hồng ngoại và bước thổi gió nóng, và bước làm ướt thông minh bao gồm: phun tưới lượng nước thích ứng định trước, bởi cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai để kiểm tra vị trí mà ở đó bán thành phẩm khô được bố trí ở dây chuyền sản xuất, trên ít nhất một vị trí cục bộ mà đã được loại ẩm bên trong bán thành phẩm khô, nhờ đó cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt.

5. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, bước chiếu xạ hồng ngoại bao

gồm việc: điều khiển, bởi cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất, các kích hoạt theo thứ tự của các đèn hồng ngoại được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong dây chuyền sản xuất, để chiếu các tia hồng ngoại tương ứng lên trên các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu.

6. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu có ít nhất một kết cấu bề mặt lõm mà ở đó sự hình thành liên kết dễ dàng xuất hiện, và/hoặc ít nhất một kết cấu bề mặt.

7. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, bước thổi gió nóng bao gồm: điều khiển, bởi cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất, các kích hoạt theo thứ tự của các đầu ra của ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất, mà được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong dây chuyền sản xuất, để lần lượt có các gió nóng thổi vào các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu.

8. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, bước làm ướt thông minh bao gồm: điều khiển, bởi cụm điều khiển lập trình được theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai, ít nhất một bộ phận phun tưới để phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên các vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm khô, nhờ đó cân bằng các lượng hơi ẩm của toàn bộ kết cấu của bán thành phẩm ướt.

9. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô là kết cấu cục bộ mà có lượng hơi ẩm cục bộ thấp hơn so với các lượng hơi ẩm cục bộ ở các vị trí khác nằm bên trong bán thành phẩm khô.

10. Quy trình đúc bột giấy theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, lượng hơi ẩm trung bình của bán thành phẩm khô nhỏ hơn 8%, và thời gian chu trình làm việc của việc gia công theo thứ tự của cả bước loại ẩm tuần hoàn thông minh và bước làm ướt thông minh nhỏ hơn 2 giờ.

11. Thiết bị sấy thông minh nối tiếp, được sử dụng với dây chuyền sản xuất thích hợp, mà ở đó quy trình đúc bột giấy được thực hiện, và nhiều giai đoạn gia công sản xuất tự động nối tiếp mà bao gồm giai đoạn tạo hình và bóc tách bột giấy và giai đoạn tạo nén nhiệt được thực hiện theo thứ tự, để sản xuất hàng loạt sản phẩm đúc bột giấy, và khác biệt ở chỗ, thiết bị sấy thông minh nối tiếp bao gồm:

ít nhất một dây chuyền vận chuyển;

cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh, được tạo kết cấu để sấy bán thành phẩm nén ban đầu được cung cấp từ giai đoạn tạo hình và bóc tách bột giấy, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm khô, và cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh có các đèn hồng ngoại được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong ít nhất một dây chuyền vận chuyển, ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất, và ít nhất một bộ dò thứ nhất, mà ở đó ít nhất một bộ dò thứ nhất được sử dụng để tạo ra tín hiệu kiểm tra thứ nhất từ việc vị trí kiểm tra mà ở đó bán thành phẩm nén ban đầu được bố trí tương đối với ít nhất một dây chuyền vận chuyển, và ở đó ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất có các đầu ra được bố trí ở các vị trí khác nhau bên trong ít nhất một dây chuyền vận chuyển;

cơ cấu làm ướt thông minh, được sử dụng để làm ướt bán thành phẩm khô được cung cấp từ cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh, và có ít nhất một bộ phận phun tưới và ít nhất một bộ dò thứ hai, mà ở đó ít nhất một bộ phận phun tưới được bố trí dọc theo ít nhất một dây chuyền vận chuyển, và ở đó ít nhất một bộ dò thứ hai được sử dụng để tạo ra tín hiệu kiểm tra thứ hai từ việc vị trí kiểm tra mà ở đó bán thành phẩm khô được bố trí tương đối với ít nhất một dây chuyền vận chuyển; và

cụm điều khiển lập trình được, điều khiển các kích hoạt theo thứ tự của cả cơ cấu bóc tách tuần hoàn thông minh và cơ cấu làm ướt thông minh, trong đó cụm điều khiển lập trình được điều khiển sự gia công kết hợp cả các đèn hồng ngoại và các đầu ra của ít nhất một quạt loại ẩm thứ nhất, theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc

bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ nhất được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ nhất, các kích hoạt kết hợp bao gồm trình tự kích hoạt, các thời gian kích hoạt, và thời gian kích hoạt của cả các đèn hồng ngoại và các đầu ra, nhờ đó loại bỏ theo kiểu tự thích nghi các hơi ẩm khác nhau có trong các phần khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu, để tạo ra bán thành phẩm khô mà được sấy đều, và cụm điều khiển lập trình được, theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai, điều khiển ít nhất một bộ phận phun tưới để phun tưới lượng nước thích ứng định trước lên trên ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô, nhờ đó tạo ra bán thành phẩm ướt có lượng hơi ẩm trung bình.

12. Thiết bị sấy thông minh nối tiếp theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, cụm điều khiển lập trình được tạo ra các kích hoạt kết hợp khác nhau, theo các kết cấu và/hoặc các đường bao ngoài khác nha của sản phẩm đúc bột giấy.

13. Thiết bị sấy thông minh nối tiếp theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, các vị trí khác nhau của bán thành phẩm nén ban đầu có ít nhất một kết cấu bề mặt lõm mà ở đó sự hình thành liên kết dễ dàng xuất hiện, và/hoặc ít nhất một kết cấu bề mặt.

14. Thiết bị sấy thông minh nối tiếp theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, ít nhất một vị trí cục bộ bên trong bán thành phẩm khô là kết cấu cục bộ mà có lượng hơi ẩm cục bộ thấp hơn so với các lượng hơi ẩm cục bộ nằm ở các vị trí khác nằm bên trong bán thành phẩm khô.

15. Thiết bị sấy thông minh nối tiếp theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, cụm điều khiển lập trình được điều khiển ít nhất một bộ phận phun tưới để phun tưới lượng nước thích ứng khác nhau định trước trên vị trí khác nhau bên trong bán thành phẩm khô, theo kết cấu và/hoặc đường bao ngoài của sản phẩm đúc bột giấy và tín hiệu kiểm tra thứ hai được tạo ra từ ít nhất một bộ dò thứ hai.

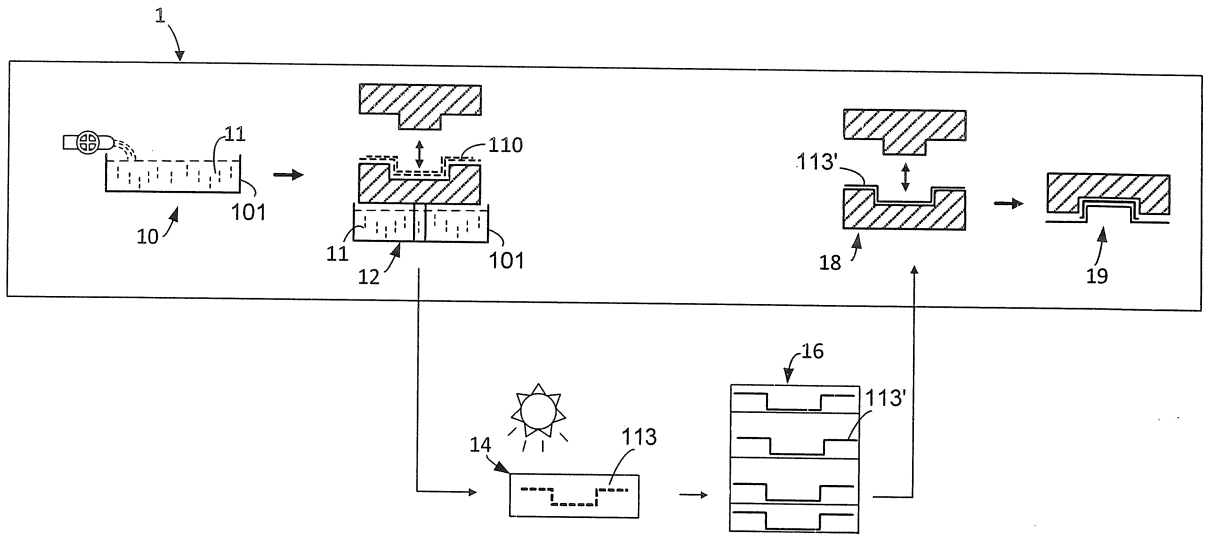


Fig.1

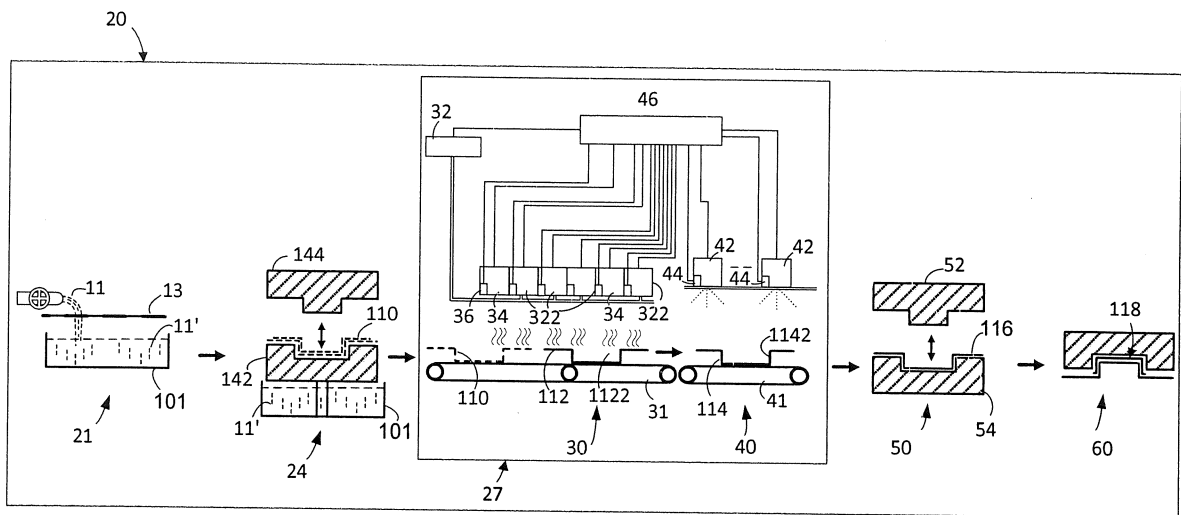


Fig.2

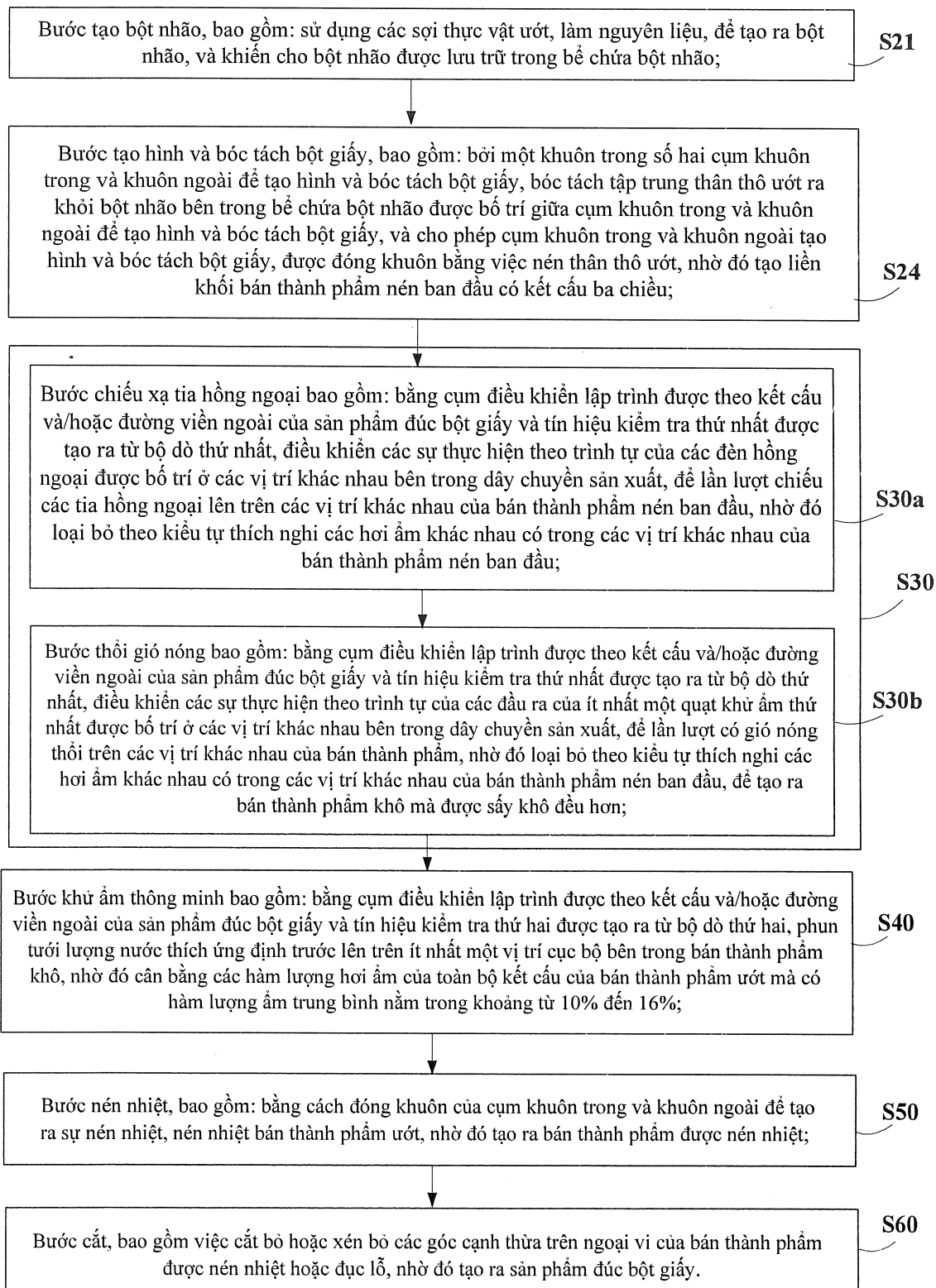


Fig.3