



(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)



1-0033615

(51)⁷ **B32B 3/26; D21H 25/00; B32B 23/06; (13) B**
B32B 29/00; B32B 29/06; B32B 29/08;
B32B 3/28; B32B 37/12; B32B 37/14;
B32B 38/04; B32B 38/18; B32B 7/12;
B32B 7/14; B65D 5/02; B65D 5/42;
B31F 1/00; B31F 1/28

(21) 1-2018-05167

(22) 31/03/2017

(86) PCT/US2017/025510 31/03/2017

(87) WO 2017/184321 26/10/2017

(30) 15/134,153 20/04/2016 US

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/01/2019 370A

(73) SCORRBOARD, LLC (US)

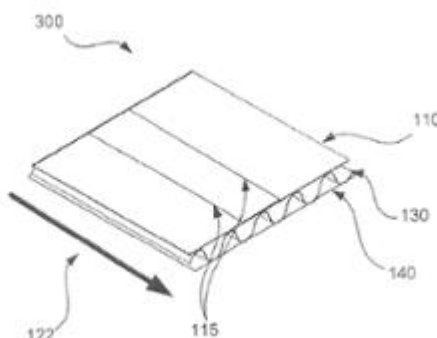
1100 SW 27th Street, Renton, WA 98057, United States of America

(72) GREENFIELD, Giles (US).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) SẢN PHẨM BÌA

(57) Sáng chế đề cập đến sản phẩm bìa làm từ các sản phẩm giấy mà có lớp mặt đã khía sẵn và lớp giữa (còn được gọi là rãnh). Sản phẩm bìa dập sóng thông thường có thể có lớp giữa dập sóng theo chiều ngang và một hoặc nhiều lớp mặt mà không có đường khía nào được in hằn (ít nhất là trước khi ghép với lớp giữa dập sóng). Những sản phẩm bìa thông thường như vậy có thể có chất lượng kém hơn do bất kỳ đường khía nào có vết hằn cũng sẽ phá hỏng lớp giữa dập sóng cơ sở theo cách nào đó. Sự phân tán lực của lớp giữa cơ sở làm giảm độ chính xác khi sản phẩm bìa cuối cùng được khía, cắt và gấp. Sự thiếu chính xác khi gấp sản phẩm bìa sẽ dẫn đến tình trạng biến dạng khoảng cách và xòe đuôi cá, vì bất kì phần nối khớp nào của sản phẩm bìa cũng có thể không duy trì được mặt phẳng nối khớp chính xác khi gấp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sản phẩm bìa, phương pháp sản xuất sản phẩm bìa và máy sản xuất sản phẩm bìa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế liên quan đến đơn xin cấp bằng sáng chế Hoa Kỳ số 15/077,250, với tiêu đề "Hệ thống và phương pháp để tạo rãnh trong sản phẩm giấy bằng cách đập nổi theo chiều dọc của giấy", nộp ngày 22/03/2016, và liên quan đến đơn xin cấp bằng sáng chế Hoa Kỳ số 15/088,999, với tiêu đề "Hệ thống và phương pháp sản xuất bìa nhiều lớp có lớp giữa đập sóng và lớp giữa đập nổi", nộp ngày 01/04/2016; hơn nữa, sáng chế cũng liên quan đến đơn xin cấp bằng sáng chế Hoa Kỳ số 15/134,106, với tiêu đề "Hệ thống và phương pháp sản xuất bìa nhiều lớp có lớp giữa có cấu trúc cải tiến" (Mã số luật sư 10928.005US1) nộp ngày 20/04/2016; và liên quan đến đơn xin cấp bằng sáng chế Hoa Kỳ số 15/134,176 với tiêu đề "Hệ thống và phương pháp sản xuất sản phẩm bìa nổi khớp có lớp mặt có các đường khía thẳng các rãnh" (Mã số luật sư 10928.007US1) nộp ngày 20/04/2016; và liên quan đến đơn xin cấp bằng sáng chế Hoa Kỳ số 15/134,206, với tiêu đề "Hệ thống và phương pháp sản xuất bìa nhiều lớp có ít nhất ba lớp giữa với ít nhất hai lớp giữa khác nhau (Mã số luật sư 10928.008US1) nộp ngày 20/04/2016, tất cả các đơn nêu trên được đưa vào đây bằng cách tham chiếu toàn bộ.

Các kỹ thuật sản xuất giấy hiện đại sử dụng máy xeo giấy ở các nhà máy giấy để sản xuất các lô giấy mà sau đó có thể được các nhà sản xuất bìa sử dụng để sản xuất các sản phẩm bìa (ví dụ, bìa đập sóng). Vì thế, có thể sản xuất nhiều lô giấy từ các máy móc vận hành liên tục. Thông thường, các máy xeo giấy hiện đại sản xuất giấy từ một số chất như bột gỗ có chứa các xơ sợi gỗ (mặc dù các loại xơ sợi khác cũng có thể được sử dụng). Các xơ sợi này có thể được kéo dài và phù hợp để được kết lại với nhau thành hàng. Xơ sợi dạng bột nhão có thể được đưa từ thùng đầu của máy xeo vào sàng chuyển động. Trong máy xeo giấy hiện đại, xơ sợi có xu hướng kết lại với nhau thành hàng và sắp xếp theo hướng mà sàng đang chuyển động. Hướng sắp xếp của các sợi giấy cơ sở này gọi là hướng chính của giấy và trùng với chiều dọc của giấy (hướng máy xeo). Vì thế, hướng chính này thường được gọi là chiều dọc của giấy (machine direction - MD),

và giấy được sản xuất sẽ có giá trị MD tương ứng.

Khi giấy được sử dụng để làm sản phẩm bìa, các phần hoặc các lớp sản phẩm bìa có thể được dập sóng. Máy dập sóng thông thường sẽ dập sóng sản phẩm giấy theo chiều ngang của giấy (cross direction - CD), vì thế không tận dụng được độ bền tự nhiên của giấy theo chiều dọc của giấy. Hơn nữa, các kỹ thuật dập sóng theo chiều ngang vẫn chưa khai thác được hết các thuộc tính độ bền tự nhiên lớn hơn của giấy theo chiều dọc trong các giải pháp sản xuất bìa. Ngoài ra, lớp giữa dập sóng thông thường có rãnh hình sin là do hình dạng của phần nhô ra trong cặp lô dập sóng thông thường. Kết quả là các công ty sản xuất sản phẩm bìa thông thường vẫn trung thành với quy trình sản xuất cũ kỹ, làm hạn chế các ưu điểm của sản phẩm bìa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một cách tổng quan, đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này có thể hướng tới hệ thống và phương pháp sản xuất sản phẩm bìa từ các sản phẩm giấy có lớp mặt được khía sẵn bên cạnh lớp giữa (đôi khi còn được gọi là rãnh) để có thể nối khớp chính xác. Sản phẩm bìa thông thường có thể có lớp giữa dập sóng theo chiều ngang và một hoặc nhiều lớp mặt không có đường khía nào có vết hằn (ít nhất là trước khi ghép với lớp giữa dập sóng). Những sản phẩm bìa thông thường như vậy có thể có chất lượng kém hơn vì bất kỳ đường khía nào có vết hằn cũng sẽ phá hỏng lớp giữa dập sóng cơ sở theo cách nào đó. Sự phân tán lực của lớp giữa cơ sở làm giảm độ chính xác khi sản phẩm bìa cuối cùng được khía, cắt và gập. Việc thiếu độ chính xác ở thùng chứa được gập sẽ dẫn đến tình trạng biến dạng khoảng cách và xòe đuôi cá, vì bất kỳ phần nối khớp nào của sản phẩm bìa cũng có thể không duy trì được mặt phẳng nối khớp chính xác khi gập. Vì vậy, phần nối khớp “xòe đuôi cá” lệch khỏi định tuyến sản phẩm.

Việc có lớp mặt (còn được gọi là lớp vách hay lớp lót) khía sẵn có các đường khía được đặt ở vị trí chiến lược (ví dụ, được đặt ở vị trí chiến lược so với điểm nối khớp cuối cùng và/hoặc so với các rãnh cơ sở trong lớp giữa kèm theo), giúp loại bỏ vấn đề xòe đuôi cá. Điều này là do các đường khía sẵn (pre-score line) nằm lệch chéo so với lớp mặt để nhường chỗ cho các đường khía khi nối khớp. Vì vậy, đường gập trên lớp mặt được căn chỉnh chính xác dọc theo đường khía sẵn (khiến cho bất kỳ đường gập nào đều thẳng hàng với mẫu góc hộp mong muốn) cũng như được đặt chính xác so với bất

kì rãnh cơ sở nào (khiến cho bất kỳ đường gấp nào cũng thẳng hàng với mẫu rãnh). Tác dụng của các đường khía sẵn trên lớp mặt có thể được tăng cường khi được sử dụng cùng với lớp giữa dập nổi thể hiện các đặc tính cấu trúc tốt hơn so với lớp giữa dập sóng theo chiều ngang thông thường. Các ưu điểm và các khía cạnh bổ sung của các phương án khác nhau của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này được thảo luận dưới đây liên quan đến các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.8.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh cũng như nhiều ưu điểm đi kèm của các yêu cầu bảo hộ sẽ dễ dàng được đánh giá cao hơn khi được hiểu rõ hơn bằng cách tham chiếu các mô tả chi tiết sau, khi được kết hợp với các hình vẽ đi kèm, trong đó:

FIG.1A-FIG.1B là các hình chiếu của sản phẩm bìa thông thường lớp vách đơn dập sóng trước và sau khi nối khớp đường gấp chính mà không tận dụng các đường khía (score line) trên một hoặc nhiều lớp mặt.

FIG.2A-FIG.2C thể hiện các trạng thái khác nhau của mẫu phôi bìa có các khe được cắt và các đường hàn thông thường sao cho mẫu phôi bìa đó có thể được chế tác thành thùng chứa.

FIG.3 là hình chiếu cắt trích đẳng cự của lớp mặt được khía mà có thể là một phần của một hoặc nhiều sản phẩm bìa theo một hoặc nhiều phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này.

FIG.4 là hình chiếu cắt trích đẳng cự của lớp giữa dập nổi mà có thể là một phần của một hoặc nhiều sản phẩm bìa theo một hoặc nhiều phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này.

FIG.5 là hình chiếu cắt trích đẳng cự của sản phẩm bìa với lớp mặt được khía của FIG.3 và lớp giữa của FIG.4 theo phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này.

FIG.6A-FIG.6C là một loạt các hình chiếu sản phẩm bìa của FIG.5 được nối khớp và tận dụng các đường khía ở một hoặc nhiều lớp mặt theo phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này.

FIG.7 thể hiện sự so sánh song song giữa sản phẩm bìa thông thường được nối

khớp và sản phẩm bìa đã nối khớp của FIG.5.

FIG.8A-FIG.8B là các hình chiếu của sản phẩm bìa trước và sau nối khớp với việc tận dụng một đường khía ở một hoặc nhiều lớp mặt theo phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này.

FIG.9 là sơ đồ các khía cạnh của máy được tạo kết cấu để sản xuất sản phẩm bìa của FIG.3 theo phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Những nội dung thảo luận sau đây sẽ giúp người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng tạo lập và sử dụng đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này. Các nguyên tắc chung được mô tả trong tài liệu này có thể áp dụng cho các phương án và ứng dụng khác với các phương án và ứng dụng được nêu trong tài liệu này mà không rời khỏi nguyên lý và phạm vi của mô tả chi tiết. Nội dung được bộc lộ không nhằm mục đích giới hạn ở các phương án được trình bày, mà nhằm được chấp thuận trong phạm vi rộng nhất theo các nguyên tắc và dấu hiệu được bộc lộ hoặc được đề xuất trong tài liệu này.

FIG.1A-FIG.1B là các hình chiếu của sản phẩm bìa thông thường 100 trước và sau khi nối khớp đường gấp chính mà không tận dụng các đường khía trên một hoặc nhiều lớp mặt. Như đã thảo luận ngắn gọn trong phần Bản chất kỹ thuật, các đường khía sẽ hỗ trợ nối khớp bìa sao cho việc nối khớp được chính xác. Để chỉ ra các vấn đề của sản phẩm bìa thông thường 100, các hình chiếu ở trên các hình vẽ FIG.1A-FIG.1B được đưa ra, tiếp đó nhiều vấn đề với thành phẩm thùng chứa được thể hiện trên các hình vẽ FIG.2B-FIG.2C để minh họa ảnh hưởng của các vấn đề của sản phẩm bìa thông thường 100. Sản phẩm bìa thông thường 100 có thể có một số dạng lớp giữa 103 mà được gắn với lớp mặt thứ nhất 101 và lớp mặt thứ hai 202. Tất nhiên, các lớp mặt này không có bất kì đường khía nào được bố trí sẵn. Vì vậy, hiển nhiên không có đường khía nào được căn chỉnh với các rãnh của lớp giữa 103. Thêm nữa, lớp giữa 103 cũng có thể là lớp giữa dập sóng theo chiều ngang thông thường với các rãnh theo chiều ngang (sẽ được thảo luận thêm ở phần dưới) của giấy của lớp giữa 103.

Khi muốn nối khớp sản phẩm bìa 100, thường trong trường hợp khi sản phẩm bìa

cuối cùng được sử dụng để làm thùng chứa và hộp, máy có thể tạo đường khía (hoặc đôi khi là vết lõm, vết hằn hoặc một số dạng in dấu khác để tạo đường gấp) tại đường được chủ định để nối khớp (ví dụ, chủ định làm góc hoặc điểm gấp mà không liên quan đến các rãnh cơ sở). Vì vậy, theo FIG.1B, đường gấp có thể được chủ định tại điểm 104. Có thể thấy sản phẩm bìa 100 đang được nối khớp (ở góc xấp xỉ 180 độ trong hình chiếu này). Đường gấp 180 độ đôi khi được gọi là đường gấp chính và có thể là yêu cầu của nhà sản xuất để sản xuất các mẫu phôi hộp gấp. Mẫu phôi là thùng chứa chưa gấp ở trạng thái mở phẳng (như được thể hiện trên FIG.2A) được sản xuất để cuối cùng có thể xử lý trở thành thùng chứa hoặc hộp. Mẫu phôi thùng chứa có rãnh đều (regular slotted container - RSC) thông thường sẽ được thảo luận với sự tham chiếu đến các hình vẽ FIG.2A-FIG.2C.

Khi máy tạo đường hằn trên sản phẩm bìa trong sản xuất mẫu phôi bìa, đường gờ in hằn bằng máy có thể được sử dụng để in hằn nếp gấp ở vị trí cụ thể. Vị trí này được xác định theo rìa của mẫu phôi bìa (ví dụ, 36 inch tính từ rìa của mẫu phôi bìa, nhưng chỉ là một ví dụ); trong các phương pháp thông thường, vị trí này không được xác định theo các rãnh cơ sở của lớp giữa. Kết quả là, khi đường gờ in hằn bằng máy in hằn đường gấp, bất kì rãnh cơ sở nào tình cờ ở trong khu vực in hằn đều sẽ bị bẹp. Khi các rãnh bên trong bị bẹp, một phần đáng kể kết cấu cục bộ của bìa sẽ bị tổn hại. Vì vậy, điểm gấp 104 bắt đầu uốn cong vào trong còn điểm gấp bên ngoài bắt đầu duỗi ra xung quanh đường gấp. Các rãnh bên trong xung quanh đường gấp bắt đầu thu hẹp lại vì hai cạnh bắt đầu tiến sát vào nhau.

FIG.1B thể hiện sản phẩm bìa thông thường nối khớp ở 180 độ. Lớp mặt thứ nhất 101 được gấp làm đôi để tiếp xúc với chính nó. Lớp mặt thứ hai 102 được kéo dài vừa đủ tại điểm 104 để điều chỉnh cho phù hợp với khoảng cách bổ sung quanh điểm gấp 180 độ 104. Có thể thấy các rãnh bên trong của lớp giữa 103 bị mất kết cấu do các rãnh cục bộ bị hư hại đáng kể. Ngoài ra, lớp mặt thứ hai 102 cũng thường bị gãy ở điểm gấp 180 độ 104. Những đường gãy đó làm sản phẩm bìa yếu đi đáng kể ở điểm 104. Do điểm gấp 104 làm hư hại kết cấu lớp giữa cũng như có thể gây ra vết gãy ở một hoặc nhiều lớp mặt, các biến dạng không mong muốn khác cũng sẽ xuất hiện trên thành phẩm thùng hay hộp. Các biến dạng không mong muốn này sẽ được thảo luận liên quan đến các hình vẽ FIG.2A-FIG.2C.

Các hình vẽ FIG.2A-FIG.2C thể hiện các trạng thái khác nhau của mẫu phôi bì 105 có các khe 106 và các đường hằn thông thường 108b, 108c, 108d và 108e sao cho mẫu phôi bì 105 có thể được xử lý để trở thành thùng chứa. Trên FIG.2A, mẫu phôi bì 105 được thể hiện trong đó sản phẩm bì có thể được thay đổi để có các dấu hiệu mong muốn, ví dụ như các khe và đường hằn. Do đó, sản phẩm bì có thể có các cặp khe 106 được cắt dọc theo các đường gấp 108b, 108c, và 108e cuối cùng. Các khe 106 phải được căn chỉnh chính xác và có kích thước đúng theo mục đích đã định, và các kích thước thể hiện trên FIG.2A chỉ nhằm mục đích minh họa cho một ví dụ về mẫu phôi bì phẳng 105. Người dùng mẫu phôi bì thường yêu cầu tấm ngoài cùng bên trái 107a có thể được gấp (tại đường gấp 108b) 180 độ để nằm chồng lên trên tấm 107b. Đường gấp 180 độ này được gọi là đường gấp chính. Tương tự, tấm ngoài cùng bên phải 107d có thể được gấp (tại đường gấp 108d) 180 độ để nằm chồng lên trên tấm 107c. Sau khi gấp, các đầu 108a và 108e của mẫu phôi bì 105 sau đó có thể được dính vào nhau bằng băng keo nối 109 theo cách gối lên nhau sao cho phần rìa 108a dính vào băng keo nối 109. Sau khi được căn chỉnh chính xác, phần rìa 108a được đặt cạnh phần rìa 108e sao cho khoảng cách giữa các rìa 108a và 108e có chiều rộng bằng với các khe 106 khác trên mẫu phôi bì 105.

Khi nối khớp theo cách này, mẫu phôi thùng chứa 105 phẳng có thể ở trạng thái gấp để đưa vào máy để dựng thành hộp hoặc thùng chứa từ mẫu phôi bì. Cách nối khớp như vậy có thể hữu ích cho việc đóng gói và vận chuyển mẫu phôi thùng chứa 105 thành phẩm phẳng trước khi được dựng thành hộp hay thùng. Các cách nối khớp này khi thực hiện trên sản phẩm bì thông thường thường dẫn đến các biến dạng không mong muốn như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.2B-FIG.2C.

Biến dạng không mong muốn thứ nhất được thể hiện trên FIG.2B và được gọi là biến dạng khe. Biến dạng khe có thể xảy ra khi phần rìa 108a và 108e không được căn chỉnh chính xác liền kề với nhau để tạo ra khe bằng với chiều rộng của các khe khác khi băng keo nối 109 được dính vào tấm 107a. Khoảng cách có thể quá hẹp nếu các đường gấp chính tại các đường gấp 108b và 108d được cuộn vào trong và có thể quá rộng nếu các đường gấp chính tại các đường gấp 108b và 108d được cuộn vào trong. Trong hình chiếu này, có thể thấy rằng tấm 107a đã được nối khớp 180 độ dọc đường gấp chính 108b và tấm 107d đã được nối khớp 180 độ dọc đường gấp chính 108d. Tuy nhiên, băng

keo nối 109 không dính chồng nhiều lên tấm 107a và các rìa 108a và 108e cách nhau quá xa. Khi không được xếp chồng chính xác, các rìa 108a và 108e có băng keo nối 109 có thể không ở đúng vị trí để dính vào nhau một cách phù hợp. Biến dạng khe này có thể gây ra bởi các đường gấp chính 108b và 108d bị hư hại do thiếu độ chính xác ở các đường gấp. Biến dạng khác không được thể hiện trong các hình vẽ có thể là khi các rìa 108a và 108e quá gần nhau hay thậm chí là chồng lên nhau. Các biến dạng khe có thể được đặc trưng bởi băng keo nối quá chồng chéo hoặc không đủ chồng chéo (hay thậm chí là không chồng chéo) và là biến dạng dẫn đến các vấn đề không mong muốn ở thùng chứa thành phẩm.

Biến dạng không mong muốn thứ hai được thể hiện trên FIG.2C và được gọi là “xòe đuôi cá”. Tình trạng xòe đuôi cá xảy ra khi đường gấp dẫn đến một hoặc nhiều tấm không song song với các tấm khác. Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.2C, tấm 107a không song song với tấm 107d. Khi đó, rìa 108a cũng không song song với rìa 108e và băng keo nối cũng không tiếp xúc với tấm 107a một cách chính xác. Ở đây, đường gấp chính 108b có thể đủ chuẩn xác, nhưng đường gấp chính 108d không chuẩn xác và dẫn đến việc tấm 107d bị gấp chồng lên và xòe đuôi cá ra khỏi định tuyến sản phẩm. Việc này sẽ gây ra nhiều vấn đề cho máy thiết lập để dựng mẫu phôi bìa RSC thành hộp hoặc thùng chứa.

Các vấn đề được thể hiện trên các hình vẽ FIG.2A-FIG.2C thường xảy ra khi khía và gấp các sản phẩm bìa thông thường mà không tính đến vị trí của các rãnh cơ sở trong lớp giữa. Ngoài ra, việc khía sau khi ghép (ví dụ, việc khía được thực hiện sau khi sản phẩm bìa đã được ghép) làm hư hại các rãnh vì các rãnh phụ sẽ bị bẹp một phần hay hoàn toàn để ngăn các rãnh bị gấp theo đường gấp ở hai bên của vị trí gấp mong muốn. Điều này không chỉ làm giảm độ bền của bìa/hộp mà còn tạo ra các đường gấp không đều (các đường khía bị cuộn), dẫn đến sự thay đổi khoảng cách, như được đo tại điểm nối khớp. Các vấn đề này và nhiều vấn đề khác có thể được khắc phục bằng cách sử dụng các lớp mặt khía sẵn, sau đó ghép sản phẩm bìa với các đường khía được căn chỉnh với các rãnh cơ sở của lớp giữa.

Trước khi đề cập đến các phương án khác nhau, tài liệu sẽ đưa ra thảo luận ngắn gọn về dập sóng theo chiều ngang và dập nổi theo chiều dọc. Như đã đề cập sơ lược ở

phần trên, các sản phẩm bìa thông thường có lớp giữa dập sóng được sản xuất theo cách thông thường (đôi khi còn được gọi là rãnh dập sóng), ví dụ, lớp giữa dập sóng theo chiều ngang. Lớp giữa dập sóng theo chiều ngang có các rãnh được tạo thành vuông góc với phần lớn các xơ sợi cơ sở của sản phẩm giấy. Điều này dẫn đến các rãnh không nằm thẳng hàng với phần lớn các xơ sợi cơ sở, và vì vậy không tận dụng được độ bền tự nhiên của giá trị MD của giấy (khi so sánh với giá trị CD). Việc không tận dụng được giá trị MD của giấy dẫn đến mất cơ hội trong sản xuất sản phẩm bìa khi có yêu cầu về độ bền nhất định mà sản phẩm bìa phải đạt được. Điều đó có nghĩa là sẽ phải cần đến nhiều giấy hơn (giấy định lượng cao hơn, rãnh to hơn, v.v.) để bìa đạt độ bền theo yêu cầu.

Lớp giữa dập nổi theo chiều dọc khác với lớp giữa dập sóng theo chiều ngang ở chỗ các rãnh tạo ra tương ứng với giá trị MD của sản phẩm giấy. Điều này dẫn đến việc các rãnh nằm thẳng hàng với phần lớn các xơ sợi cơ sở, và vì vậy có thể tận dụng được độ bền tự nhiên của giá trị MD của giấy (khi so sánh với giá trị CD). Khi tận dụng được giá trị MD của giấy sẽ cải thiện được hiệu quả trong sản xuất sản phẩm bìa khi có yêu cầu về độ bền nhất định mà bìa phải đạt được. Điều đó có nghĩa là sẽ cần đến ít giấy hơn (giấy định lượng thấp hơn, rãnh nhỏ hơn, v.v.) để bìa đạt độ bền theo yêu cầu. Các khía cạnh về tạo lập, sản xuất và sử dụng lớp giữa dập nổi theo chiều dọc được thảo luận chi tiết hơn trong đơn xin cấp bằng sáng chế Hoa Kỳ số 15/077,250 với tiêu đề “Hệ thống và phương pháp tạo rãnh trong sản phẩm giấy bằng cách dập nổi theo chiều dọc giấy” và được nộp vào ngày 22/03/2016, được đưa vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ cho mọi mục đích. Một số khía cạnh của lớp giữa dập nổi theo chiều dọc được thảo luận dưới đây liên quan đến FIG.4. Tiếp theo, các khía cạnh của lớp lót khía sẵn được thảo luận liên quan đến FIG.3.

FIG.3 là hình chiếu cắt trích đẳng cự của lớp mặt được khía 110 mà có thể là một phần của một hoặc nhiều sản phẩm bìa theo một hoặc nhiều phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này. Trong phương án này, lớp mặt có thể được tạo ra có giá trị MD theo chiều dọc giấy (MD) 122 và có định lượng và vật liệu thường dùng để sản xuất lớp mặt sản phẩm bìa. Lớp mặt 110 đôi khi có thể còn được gọi là lớp lót hay lớp vách vì lớp này của sản phẩm bìa là phần trong cùng của sản phẩm bìa. Như đã thảo luận ngắn gọn ở trên, lớp mặt 110 thường có thể được khía để tạo khớp nối dọc theo một

đường cụ thể. Tuy nhiên, nếu lớp mặt đã được ghép với một hoặc nhiều lớp bổ sung của sản phẩm bìa (ví dụ, lớp giữa dập sóng, lớp giữa dập nổi, lớp mặt khác, v.v.), thì quy trình khía sẽ không chỉ để lại đường hằn trên lớp mặt 110 mà còn trên tất cả các lớp khác của sản phẩm bìa. Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.2B-FIG.2C, việc khía sau khi ghép dẫn đến các biến dạng không mong muốn và phá vỡ kết cấu của các lớp bổ sung của sản phẩm bìa, từ đó làm suy yếu đáng kể sản phẩm bìa tại các điểm nối khớp.

Tuy nhiên, phương án trên FIG.3 có thể là lớp mặt 110 đã trải qua quy trình khía trước sao cho các đường khía 115 được in hằn lên lớp mặt 110 trước khi lớp mặt 110 được kết hợp với các sản phẩm giấy khác (ví dụ, các lớp khác của sản phẩm bìa). Trong phương án được thể hiện trên FIG.3, các đường khía sẵn 115 có khoảng cách bằng nhau và có thể được đặt cách nhau một cách chiến lược sao cho phù hợp với lớp giữa dập nổi thành phẩm (không được thể hiện trên FIG.3) có các rãnh với khoảng cách rãnh cụ thể tương đương. Ngoài ra, các đường khía còn có thể là các đường hằn liên tục trên lớp mặt 110. Tuy nhiên, đường “khía” có thể là bất kì điểm yếu cục bộ nào trên lớp mặt 110 tại điểm gấp mong muốn của sản phẩm bìa mà được định vị một cách chiến lược theo các rãnh cơ sở. Trong các phương án khác, đường khía có thể là đường hằn gấp nếp (đường thẳng liên tục hay đứt đoạn), đường rạch một phần qua lớp mặt 110 (đường thẳng liên tục hay đứt đoạn), đường lỗ răng cưa trên lớp mặt 110, v.v..

Trong các phương án khác không được thể hiện ở đây, các đường khía sẵn 115 có thể ít đồng nhất hơn trên lớp mặt 110. Ví dụ, hai đường khía 115 có thể được nhóm với nhau với khoảng cách xấp xỉ 5 mm, sau đó được đặt cách xa nhóm khác gồm hai đường khía nằm cách nhau 5 mm loại này. Trong ví dụ khác nữa, lớp mặt có thể chỉ có một nhóm đường khía, hay thậm chí một đường khía duy nhất. Mặc dù khoảng cách 5 mm được đưa ra làm ví dụ, nhưng bất kì chiều rộng khoảng cách nào cũng có thể khả thi và khoảng cách thông thường sẽ khớp biên dạng rãnh thông thường, chẳng hạn như rãnh C, rãnh B, rãnh R, v.v.. Các nhóm này có thể tương ứng với các điểm nối khớp dự kiến cho máy sản xuất hộp cụ thể. Tuy nhiên, với mục đích sản xuất hiệu quả lớp mặt 110 nhất quán, các đường khía 115 có thể được in hằn bằng máy khía với khoảng cách đường khía được lựa chọn một cách chiến lược (ví dụ, mỗi 5 mm) sao cho tất cả các phần của lớp mặt khía sẵn 110 có thể kết hợp với các lớp khác của thành phẩm bìa. Lớp giữa dập nổi 130 trên FIG.4 có thể là một lớp bổ sung như vậy.

FIG.4 là hình chiếu cắt trích đẳng cự của lớp giữa dập nổi 130 mà có thể là một phần của một hoặc nhiều sản phẩm bìa theo một hoặc nhiều phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này. Sơ đồ này thể hiện hình chiếu đẳng cự của một phần của lớp giữa dập nổi 130 mà có thể được tạo ra từ quy trình dập nổi. Tức là, rãnh 131 được tạo thành bằng cách đưa sản phẩm giấy ban đầu đi qua các lô dập nổi, sử dụng kỹ thuật dập nổi theo chiều dọc sao cho rãnh 131 được tạo ra cùng chiều với phần lớn các xơ sợi cơ sở 125 của giấy. Các rãnh 131 cũng được tạo thành cùng chiều với chiều dọc của giấy 122. Lớp giữa dập nổi theo chiều dọc 130 tận dụng được độ bền tự nhiên của giấy theo chiều dọc của giấy 122 vì các rãnh 131 được tạo thành theo chiều dọc của giấy 122 (ví dụ, cùng chiều với phần lớn các xơ sợi cơ sở 125). Do đó, lớp giữa dập nổi theo chiều dọc 130 tận dụng được ưu điểm độ bền tự nhiên của giấy theo chiều dọc của giấy 122. Lớp giữa dập nổi 130 như vậy có thể trở thành cấu phần/một lớp của sản phẩm bìa như được thảo luận dưới đây liên quan đến FIG.5.

Bên cạnh đó, như thể hiện trên FIG.4, các rãnh 131 có thể tạo thành mẫu hình tam giác khi nhìn từ hình chiếu cắt trích. Mẫu rãnh có các hình tam giác lặp đi lặp lại này được gọi là biên dạng rãnh. Biên dạng rãnh này cải thiện được tính toàn vẹn cấu trúc của lớp giữa dập nổi 130 nếu so sánh với biên dạng rãnh lượn cong hoặc biên dạng rãnh hình sin. Các loại biên dạng rãnh lượn cong hoặc hình sin như vậy thường được thấy trong các lớp giữa dập sóng theo chiều ngang thông thường. Vì thế, biên dạng rãnh hình tam giác như được thể hiện trên FIG.4 cũng ưu việt hơn so với lớp giữa dập sóng xét về độ bền và tính toàn vẹn cấu trúc của bìa. Biên dạng rãnh thể hiện các chóp 132 có thể được dính vào lớp mặt (không được thể hiện). Các chóp này được đặt cách nhau theo cách lặp đi lặp lại và ở khoảng các cụ thể (ví dụ, 5 mm). Như sẽ thảo luận trong phần sau, khi được ghép với lớp mặt khía sần 110 ở FIG.3, các chóp 132 của lớp giữa dập nổi 130 có thể được căn chỉnh chính xác theo cách mong muốn để tạo ra khớp nối chính xác và ít gây hư hại cho thành phẩm bìa.

FIG.5 là hình chiếu cạnh cắt trích đẳng cự của sản phẩm bìa 300 có lớp mặt được khía 110 của FIG.1 và lớp giữa 130 của FIG.4 theo phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này. Trong phương án này, sản phẩm bìa 300 gồm ba lớp: lớp mặt thứ nhất 110, lớp giữa 130, và lớp mặt thứ hai 140. Như được thể hiện, lớp mặt thứ nhất 110 có thể tạo thành lớp vách bên trong (mặc dù hướng trên/dưới đối với định tuyến của sản

phẩm bìa 300 được chọn một cách tùy ý) được gắn với một mặt của lớp giữa dập nổi 130. Hai lớp có thể được gắn với nhau bằng chất kết dính phết lên chóp của mỗi rãnh ở mặt trên của lớp giữa 130, sao cho lớp mặt 110 được dán vào lớp giữa 130 ở những chỗ mà chất kết dính được phết lên. Trong các phương án khác, keo có thể được phết lên toàn bộ lớp mặt 110 trước khi được ghép với lớp giữa 130.

Tương tự, lớp mặt thứ hai 140 có thể tạo thành lớp vách ngoài phía dưới (cũng như vậy, hướng trên/dưới được chọn một cách tùy ý) mà được ghép với mặt đối diện của lớp giữa dập nổi 130. Hai lớp có thể gắn với nhau bằng chất kết dính được phết lên chóp mỗi rãnh ở mặt dưới của lớp giữa dập nổi 130 sao cho lớp mặt 140 được dán vào lớp giữa 130 ở những chỗ mà chất kết dính được phết lên. Trong các phương án khác, keo có thể được phết lên toàn bộ lớp mặt 140 trước khi được ghép với lớp giữa dập nổi 130.

Các đường khía 115 được sắp xếp theo chiều của các rãnh cơ sở của lớp giữa dập nổi. Cả các đường khía và các rãnh đều được sắp xếp theo chiều dọc của giấy 122 của lớp giấy cơ sở trong lớp mặt được khía 110, lớp mặt 140 và lớp giữa 130. Hơn nữa, trong phương án này, các đường khía 115 của lớp mặt được khía 110 được căn chỉnh theo cách sao cho các đường khía có khoảng cách bằng nhau tính từ vị trí các chóp tương ứng của lớp giữa dập nổi cố định. Ví dụ, nếu các chóp phía trên của lớp giữa dập nổi 130 được đặt cách nhau 5 mm thì các đường khía 115 cũng cách nhau 5 mm, nhưng lệch nhau 2,5 mm. Tức là, đối với mỗi cặp chóp hướng lên trên cách nhau 5 mm thì lớp mặt được dán 110 sẽ có đường khía 115 bằng một nửa khoảng cách giữa mỗi cặp chóp hướng lên trên, xấp xỉ 2,5 mm.

Với các đường khía được đặt chính xác trên lớp mặt được dán vào lớp giữa có các rãnh thẳng, các đường nối khớp chính xác có thể được tạo ra. Có nghĩa là nếu gập sản phẩm bìa 300, lớp mặt có khía sẽ cho phép gập dọc theo một hoặc các đường khía một cách chính xác. Tức là đường gập sẽ nằm chính xác trên mặt phẳng duy nhất có pháp tuyến với đường khía được nối khớp. Đường gập như vậy có thể chính xác và sẽ ngăn hướng nối khớp chệch khỏi pháp tuyến với mặt phẳng của đường khía. Trong các phương án khác (không được thể hiện), lớp mặt hướng xuống dưới 140 cũng có thể được khía trước với mẫu đường khía tương tự được căn chỉnh chính xác với các chóp hướng

xuống dưới của lớp giữa đập nổi 130. Ngoài ra, các đường khía sẵn trong bất kì lớp mặt nào cũng có thể chiếm ít hơn toàn bộ diện tích lớp mặt (ví dụ, chỉ những đường khía ở các điểm nối khớp dự kiến).

Khi cả ba lớp được ghép và dán lại, thành phẩm bìa 300 ưu việt hơn sản phẩm bìa thông thường nhờ nhiều yếu tố. Thứ nhất, vì các rãnh của lớp giữa đập nổi 130 được căn chỉnh một cách chiến lược với các đường khía trên lớp mặt được khía sẵn 110, bất kì khớp nối nào của sản phẩm bìa cũng sẽ chính xác, góp phần tạo nên độ chính xác cho thùng chứa thành phẩm. Độ chính xác này giúp tránh được sự biến dạng khoảng cách và xòe đuôi cá. Bên cạnh đó, lớp giữa đập nổi 130 theo chiều dọc bao gồm biên dạng rãnh có độ bền ưu việt nhờ đặc tính kết cấu cạnh bên có tính chất hình tam giác của mỗi rãnh. Ngoài ra, chất kết dính có thể được phết đồng đều và liền mạch vào mỗi chóp theo cách có thể dự đoán với độ chính xác cao hơn, vì các phần chất kết dính sẽ không tràn sang các cạnh như trường hợp các chóp hình sin không có vùng nhận bằng phẳng. Cuối cùng, lớp mặt 110 khía sẵn sẽ không cần thêm bước khía sau khi ghép bìa. Việc khía sau khi ghép bìa sẽ làm hư hại các lớp cơ sở (ví dụ, lớp giữa đập nổi 130) khi sử dụng các kĩ thuật khía bìa thông thường.

Các hình vẽ từ FIG.6A đến FIG.6C là một loạt các hình chiếu của sản phẩm bìa 300 của FIG.5 được nối khớp và tận dụng các đường khía ở một hoặc nhiều lớp mặt theo phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này. Trên FIG.6A, sản phẩm bìa 300 được thể hiện ở hình chiếu từ rìa để có thể minh họa rõ hơn những gì sẽ xảy ra khi sản phẩm bìa 300 được nối khớp. Như được thể hiện, sản phẩm bìa 300 bao gồm lớp mặt thứ nhất 110, lớp mặt thứ hai 140, và lớp giữa 130. Lớp giữa 130 được bố trí giữa lớp mặt thứ nhất 110 và lớp mặt thứ hai 140. Lớp mặt thứ nhất có thể bao gồm cả các đường khía 115. Trong hình chiếu ví dụ ở FIG.6A, lớp mặt thứ nhất 110 được thể hiện úp xuống chỉ nhằm mục đích minh họa. Ngoài ra, chỉ có hai đường khía 115 được thể hiện để có thể minh họa dễ dàng hơn vì có thể có thêm rất các đường khía khác được căn chỉnh với rãnh của lớp giữa 130, bao gồm cả các đường khía trên lớp mặt thứ hai 140. Thêm nữa, lớp giữa 130 được thể hiện có biên dạng rãnh hình sin, nhưng có thể hiểu rằng bất kì hình dạng biên dạng rãnh nào cũng có thể sử dụng được.

Trong hình chiếu tiếp theo trên FIG.6B, sản phẩm bìa 300 đã bắt đầu được nối

khớp. Ở đây, đường gấp sẽ đi theo chính xác các đường khía 115 trên lớp mặt 110. Vì vậy, điểm gấp thứ nhất 603 tương ứng với đường khía thứ nhất 115 và điểm gấp thứ hai 604 tương ứng với đường khía thứ hai. Có thể thấy trên hình chiếu của FIG.6B, khớp nối mà tạo nên khớp nối 180 độ cuối cùng sẽ bao gồm hai đường gấp khác nhau, mỗi đường xấp xỉ 90 độ. Ngoài ra, điểm gấp thứ nhất 603 được đặt trực tiếp giữa hai chóp (của các rãnh lớp mặt hướng xuống dưới – tức là, hai chóp được dán vào lớp mặt thứ nhất 110) của lớp giữa 130 sao cho các cạnh bên của rãnh này bắt đầu di chuyển về phía nhau. Kết quả là điểm kéo giãn thứ nhất 601 của lớp mặt thứ hai 140 bắt đầu tạo thành trực tiếp trên điểm gấp thứ nhất 603. Tương tự, điểm gấp thứ hai 604 được đặt trực tiếp giữa hai chóp (của các rãnh lớp mặt hướng xuống dưới – tức là, hai chóp được dán vào lớp mặt thứ nhất 110) của lớp giữa 130 sao cho các cạnh bên của rãnh này cũng bắt đầu di chuyển về phía nhau. Kết quả là điểm kéo giãn thứ hai 602 của lớp mặt thứ hai 140 bắt đầu tạo thành trực tiếp trên điểm gấp thứ hai 604.

Trên FIG.6C, sản phẩm bia 300 được thể hiện hoàn toàn nối khớp với vị trí 180 độ. Vì vậy, điểm kéo giãn thứ nhất 601 và điểm kéo giãn thứ hai 602 mỗi điểm xấp xỉ 90 độ. Khác với ví dụ thông thường trên các hình vẽ FIG.1A và FIG.1B, trong đó điểm kéo giãn được gấp lại thành góc tròn 180 độ, phương án này cho ra khớp nối tròn 180 độ cho sản phẩm bia mà chỉ cần đường gấp xấp xỉ 90 độ tạo nên sự kéo giãn ở vị trí lựa chọn. Khớp nối tròn 180 độ mà chỉ cần sự kéo giãn 90 độ ở bất kỳ điểm lựa chọn nào giúp giảm áp lực tại điểm kéo giãn lên các xơ sợi cơ sở trên lớp mặt 140. Điều này giúp gia tăng độ bền cho các góc của hộp và thùng chứa do giảm được hư hại do kéo giãn ở lớp mặt 140 và bảo toàn kết cấu rãnh của lớp giữa 130.

Ngoài ra, các điểm gấp 603 và 604 gấp hoàn toàn vào rãnh tương ứng sao cho các rãnh thứ cấp được tạo thành để gia tăng kết cấu góc từ lớp lót 110. Tức là, ở điểm gấp thứ nhất 603, rãnh gấp thứ cấp thứ nhất 610 được tạo thành từ lớp mặt 110 bên trong rãnh gấp chính thứ nhất 605. Tương tự, rãnh gấp thứ cấp thứ hai 611 được tạo thành từ lớp mặt 110 bên trong rãnh gấp chính thứ hai 606. Các rãnh thứ cấp 610 và 611 gia tăng độ bền góc cho hộp và thùng chứa.

FIG.7 thể hiện hình ảnh so sánh song song giữa sản phẩm bia thông thường được nối khớp 100 và sản phẩm bia nối khớp 300 ở FIG.5. Có thể thấy, bia thông thường 100

thể hiện sự biến dạng trong kết cấu lớp giữa ở tại và liền kề với điểm nối khớp 180 độ. Tại đây, các rãnh cơ sở đã hư hại vì điểm gập không thẳng hàng với rãnh tương ứng trong lớp giữa. Góc này sẽ có ít khả năng dự đoán hơn đáng kể khi gập lại. Trái lại, phương án của sản phẩm bìa có các đường khía được định vị chính xác thể hiện các rãnh thứ cấp bổ sung như được thảo luận ở trên liên quan đến FIG.6C. Điểm nối khớp trong sản phẩm bìa 300 sẽ có độ bền ưu việt hơn so với ví dụ thông thường 100.

Các hình vẽ FIG.8A và FIG.8B là các hình chiếu của sản phẩm bìa trước và sau khi nối khớp với việc tận dụng một đường khía trong một hoặc nhiều lớp mặt theo phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này. Trên FIG.8A, sản phẩm bìa 800 được thể hiện từ hình chiếu từ rìa để có thể minh họa rõ hơn những gì sẽ xảy ra khi sản phẩm bìa 800 được nối khớp. Như được thể hiện, sản phẩm bìa 800 bao gồm lớp mặt thứ nhất 810, lớp mặt thứ hai 840, và lớp giữa 830. Lớp giữa 830 được bố trí giữa lớp mặt thứ nhất 810 và lớp mặt thứ hai 840. Lớp mặt thứ nhất có thể bao gồm thêm một đường khía 815. Trong hình chiếu ví dụ ở FIG.8A, lớp mặt thứ nhất 810 được thể hiện úp xuống chỉ nhằm mục đích minh họa. Ngoài ra, chỉ có một đường khía 815 được thể hiện là được định vị bên dưới chóp của rãnh trên lớp mặt 830. Thêm nữa, lớp giữa 830 được thể hiện có biên dạng rãnh hình sin, nhưng có thể hiểu rằng bất kì hình dạng biên dạng rãnh nào cũng có thể sử dụng được và lớp giữa 830 có thể được dập nổi hay dập sóng.

Trong hình chiếu tiếp theo ở FIG.8B, sản phẩm bìa 300 đã bắt đầu được nối khớp. Ở đây, đường gập sẽ đi theo chính xác đường khía 815 trên lớp mặt 810. Vì vậy, điểm gập thứ nhất 804 sẽ tương ứng với đường khía thứ nhất 815. Có thể thấy trên hình chiếu của FIG.8B, sự nối khớp sẽ tạo ra khớp nối cuối cùng xấp xỉ 90 độ mà không làm hư hại các rãnh cơ sở. Ngoài ra, điểm gập 804 được đặt trực tiếp giữa hai chóp (của các rãnh hướng xuống dưới – tức là, hai chóp được dán vào lớp mặt thứ nhất 810) của lớp giữa 830 sao cho các cạnh bên của rãnh này bắt đầu di chuyển về phía nhau. Kết quả là điểm kéo giãn 805 của lớp mặt thứ hai 840 bắt đầu tạo thành trực tiếp trên điểm gập 804. Với đường khía được định vị chính xác 815, đường gập 90 độ có thể được tạo ra mà không gây các hư hại không mong muốn cho các rãnh của lớp giữa 830. Những khía cạnh bổ sung của nhiều phương án sản phẩm bìa khác nhau sẽ được thảo luận trong phần sau liên quan đến máy ở FIG.9.

FIG.9 là sơ đồ các khía cạnh của máy 500 được tạo kết cấu để sản xuất sản phẩm bìa 300 của FIG.5 theo phương án của đối tượng được bộc lộ trong tài liệu này. Máy 500 cũng có thể sản xuất các phương án khác, bao gồm phương án sản phẩm bìa 800 từ FIG.8A. Máy 500 gồm có ba lô nập 510, 530 và 540 được sử dụng để sản xuất sản phẩm bìa. Các lô nập này bao gồm lô nập lớp mặt thứ nhất 510, lô nập lớp giữa dập nổi 530, và lô nập lớp mặt thứ hai 540. Cần lưu ý là giấy được cuốn vào lô nập lớp mặt thứ nhất 510 trước khi khía, và giấy được cuốn vào lô nập lớp giữa dập nổi 530 trước khi dập nổi. Định lượng và thành phần giấy cho từng lô nập tương ứng có thể khác nhau và được thiết kế riêng cho mục đích sử dụng tương ứng.

Giấy từ mỗi lô có thể được tháo ra khỏi mỗi lô tương ứng và được nạp vào máy kết hợp (combiner) 550 mà được tạo kết cấu để kết hợp các lớp giấy khác nhau lại với nhau tạo nên thành phẩm bìa. Trước khi đi vào máy kết hợp 550, ít nhất một lượng giấy ở các lô nập sẽ phải trải qua một hoặc nhiều giai đoạn để khía lên giấy. Vì vậy, lô nập lớp mặt thứ nhất 510 có thể đưa giấy vào giai đoạn khía 590 để khía lên giấy các đường hằn theo cách chính xác. Ở các phương án khác, các đường được in hằn lên lớp mặt 110 có thể là đường lỗ răng cưa, đường cắt đứt quãng hay một số hình thức làm suy yếu cục bộ lớp mặt 110 dọc theo đường chính xác. Khi giấy ra khỏi giai đoạn khía 590, giấy trở thành lớp mặt được khía 110 như được thảo luận liên quan đến FIG.3. Lớp mặt được khía 110 sau đó được đưa vào máy kết hợp 550 để được kết hợp với các vật liệu khác.

Ngoài ra, trước khi đi vào máy kết hợp 550, ít nhất một lượng giấy từ lô nập có thể phải trải qua một hoặc nhiều giai đoạn xử lý từ giấy trở thành lớp giữa. Như được sử dụng trong tài liệu này và trong ngành giấy, định nghĩa lớp giữa có thể là sản phẩm giấy đã được xử lý để trở thành giấy có các rãnh. Vì vậy, lô nập lớp giữa dập nổi 530 có thể nạp giấy vào các lô dập nổi thứ nhất 531a và thứ hai 531b được sắp xếp thẳng hàng với nhau. Khi giấy ra khỏi giai đoạn dập nổi (ví dụ, các lô dập nổi 531a và 531b), nó sẽ trở thành lớp giữa dập nổi 130 như được thảo luận ở trên liên quan đến FIG.4. Lớp giữa dập nổi 130 sau đó được đưa vào máy kết hợp 550 để được kết hợp với các vật liệu khác.

Sau khi được đưa qua các lô dập nổi 531a và 531b, lớp giữa dập nổi 130 có thể được đưa qua máy phết chất kết dính 570 để phết chất kết dính lên các chóp mới tạo thành. Máy phết chất kết dính có thể bao gồm thiết bị để định vị các vị trí của từng chóp

và sắp xếp chuỗi các đầu bơm chất kết dính với các chóp được xác định. Trong các phương án khác, chất kết dính có thể được phết lên đầu rãnh bằng một hoặc nhiều lô keo mà trong đó giấy tiếp xúc với màng keo và dính vào các đầu rãnh. Bằng cách này, chất kết dính được phết liền mạch và đồng đều với độ chính xác cao. Sau đó, lớp mặt thứ nhất 110, lớp giữa dập nổi 130 và lớp mặt thứ hai 140 được kết hợp trong máy kết hợp 550 sử dụng các kỹ thuật như kết dính, lưu hóa, làm ướt, sấy khô, làm nóng, và xử lý hóa chất. Sản phẩm bìa thành phẩm 300 có ít nhất một lớp mặt đã khía được căn chỉnh chính xác với ít nhất một lớp giữa dập nổi 130 theo chiều dọc trong đó sản phẩm bìa có thể được nối khớp một cách chính xác.

Mặc dù đối tượng được thảo luận trong tài liệu này có thể có các thay đổi và các cấu trúc thay thế khác nhau, nhưng các phương án minh họa nhất định của nó được thể hiện trong các hình vẽ và đã được mô tả chi tiết như trong phần trên. Tuy nhiên cần hiểu rằng không có ý định giới hạn các yêu cầu bảo hộ ở các hình thức cụ thể được bộc lộ, mà ngược lại, mục đích là bao gồm toàn bộ các thay đổi, cấu trúc thay thế cũng như các tương đương phù hợp với nguyên lý và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sản phẩm bìa, bao gồm:

lớp mặt có các đường khía được in hằn lên giấy; và

lớp giữa mà bao gồm các xơ sợi về cơ bản thẳng hàng với chiều dọc của giấy, lớp giữa còn bao gồm các rãnh có các trục tương ứng thẳng hàng với chiều dọc của giấy;

trong đó lớp giữa được ghép với lớp mặt sao cho các đường khía song song với các trục của các rãnh và song song với các xơ sợi của lớp giữa; và

trong đó mỗi đường khía cách đều mỗi chóp trong số hai chóp trục rãnh liền kề.

2. Sản phẩm bìa theo điểm 1, trong đó sản phẩm bìa này còn bao gồm lớp mặt thứ hai được gắn với lớp giữa.

3. Sản phẩm bìa theo điểm 2, trong đó lớp mặt thứ hai có các đường khía được in hằn lên lớp mặt.

4. Sản phẩm bìa theo điểm 1, trong đó sản phẩm bìa này còn bao gồm lớp giữa thứ hai được gắn với lớp mặt.

5. Sản phẩm giấy theo điểm 1, trong đó lớp giữa còn bao gồm lớp giữa dập nổi theo chiều dọc.

6. Sản phẩm bìa theo điểm 1, trong đó các đường khía bao phủ ít hơn tất cả diện tích của lớp mặt.

7. Sản phẩm bìa theo điểm 1, trong đó các đường khía tương ứng thẳng hàng với các rãnh sao cho sản phẩm bìa có thể được nối khớp chính xác trên mặt phẳng pháp tuyến với ít nhất một đường khía.

8. Sản phẩm bìa, bao gồm:

lớp mặt được tạo thành từ lớp giữa và có các đường khía được in hằn lên lớp giữa; và

lớp giữa dập nổi theo chiều dọc có các xơ sợi được căn chỉnh và có các rãnh có các trục tương ứng mà thẳng hàng với các xơ sợi được căn chỉnh, lớp giữa dập nổi được ghép với lớp mặt sao cho các đường khía được căn chỉnh tương ứng theo cách song song

với các trục của các rãnh và thẳng hàng với các xơ sợi được căn chỉnh.

9. Sản phẩm bì theo điểm 8, trong đó sản phẩm bì này còn bao gồm lớp mặt thứ hai được gắn với lớp giữa dập nổi.
10. Sản phẩm bì theo điểm 9, trong đó lớp mặt thứ hai bao gồm các đường khía được in hằn trên giấy trước khi kết hợp lớp mặt với bất kỳ lớp giữa nào khác.
11. Sản phẩm bì theo điểm 8, trong đó sản phẩm bì này còn bao gồm lớp giữa thứ hai được gắn với lớp mặt.
12. Sản phẩm bì theo điểm 8, trong đó các đường khía tương ứng thẳng hàng với các rãnh sao cho mỗi đường khía cách đều với mỗi trục rãnh liền kề.
13. Sản phẩm bì theo điểm 8, trong đó các đường khía bao phủ ít hơn tất cả các diện tích của lớp mặt.
14. Sản phẩm bì theo điểm 8, trong đó các đường khía tương ứng thẳng hàng với các rãnh sao cho sản phẩm bì có thể được nối khớp chính xác trên mặt phẳng pháp tuyến với ít nhất một đường khía.

FIG. 1A

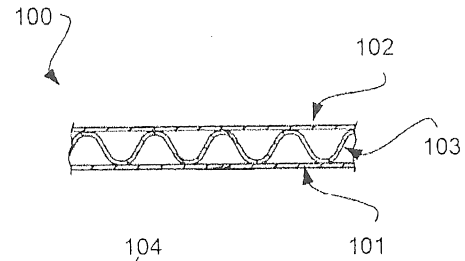


FIG. 1B

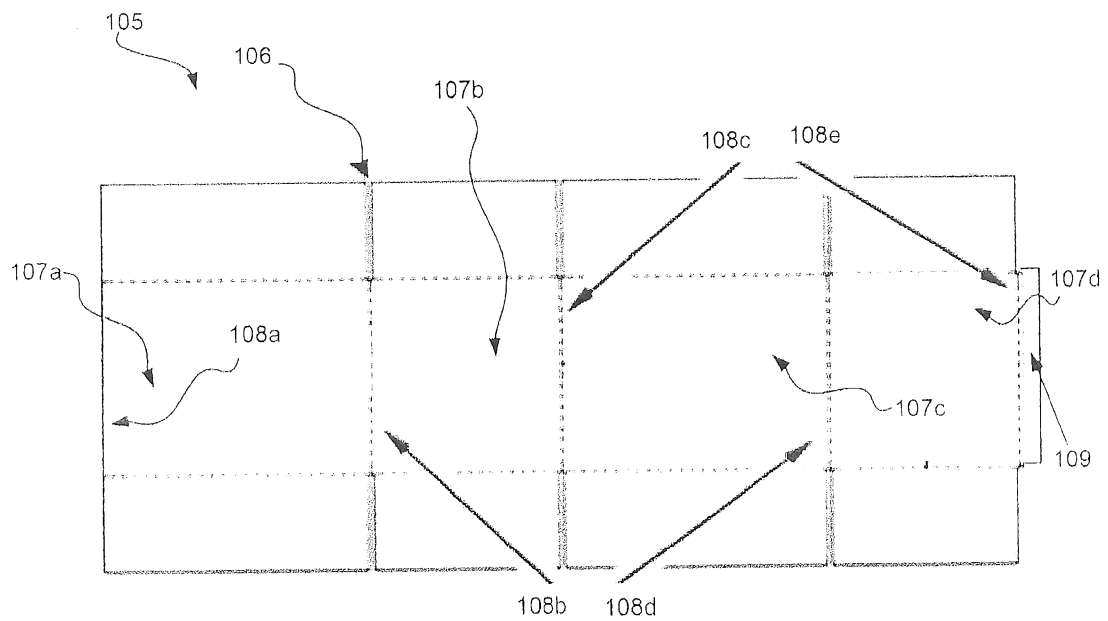
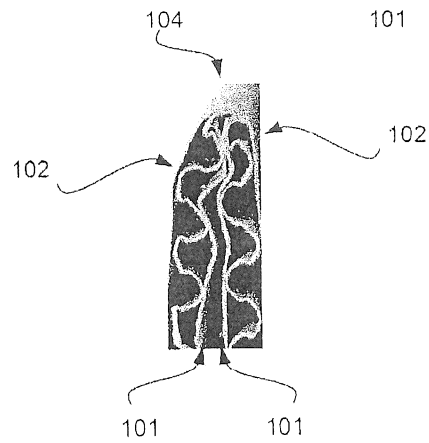


FIG. 2A

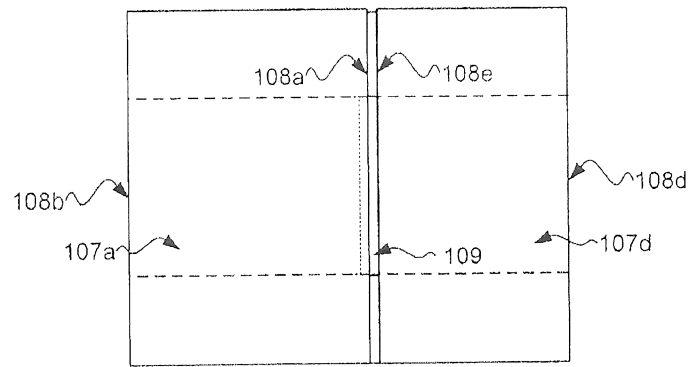


FIG. 2B

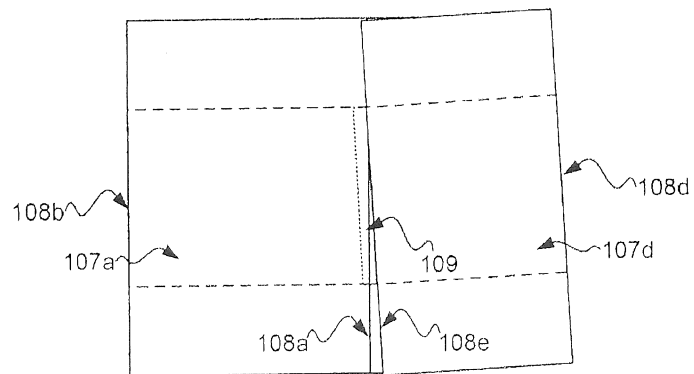


FIG. 2C

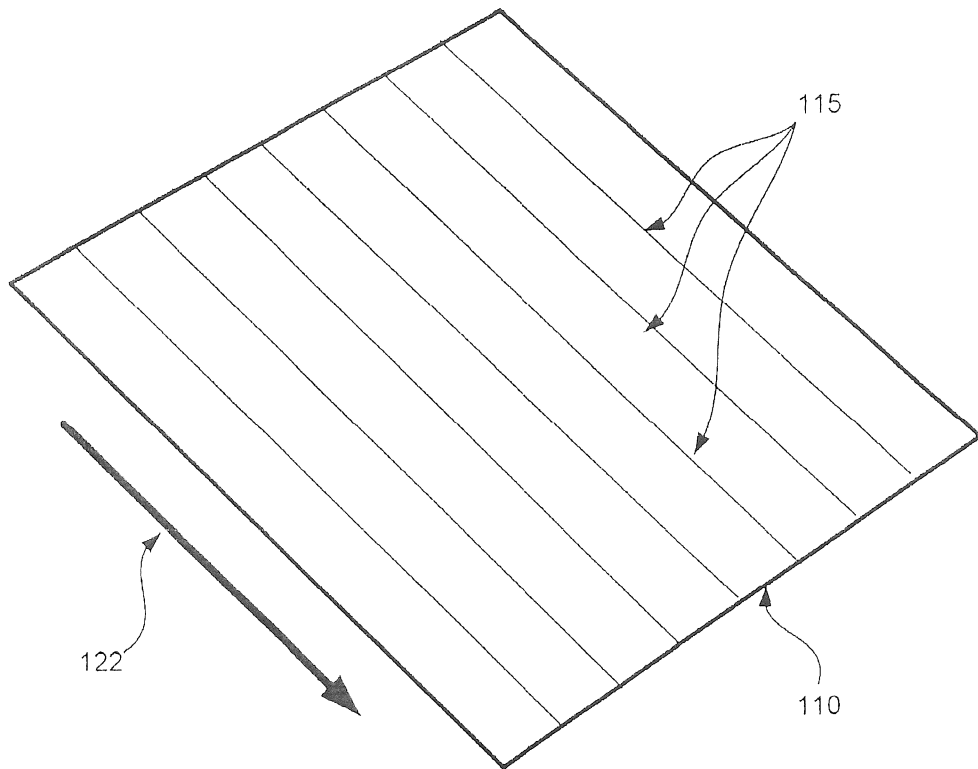


FIG. 3

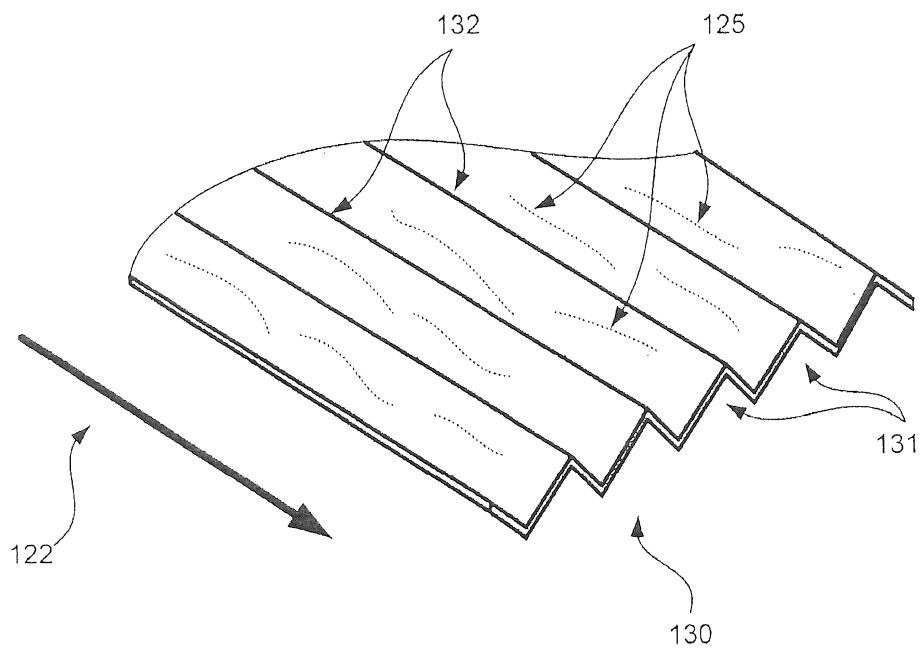


FIG. 4

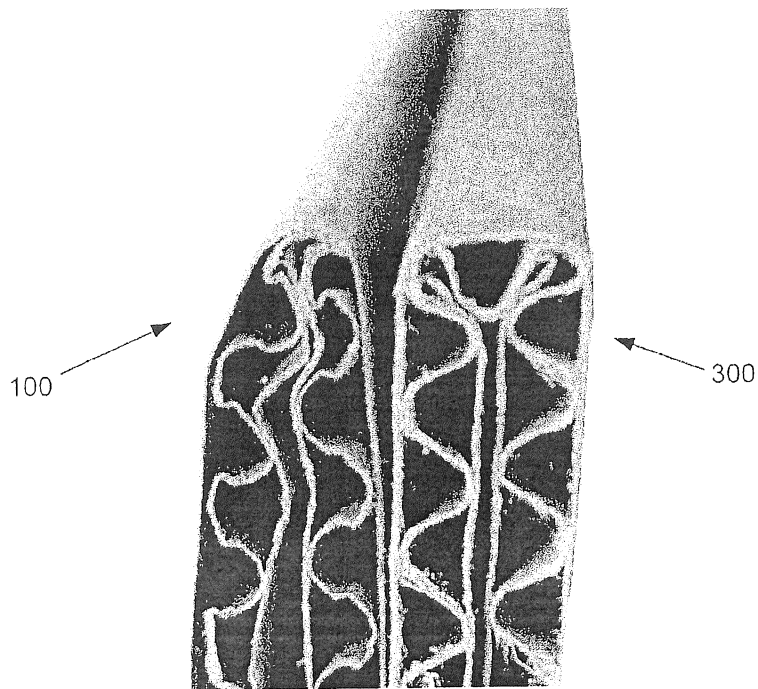
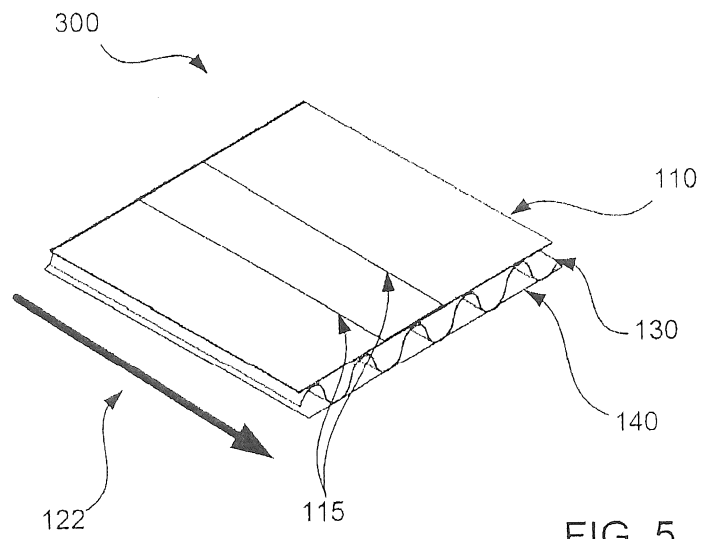


FIG. 7

FIG. 6A

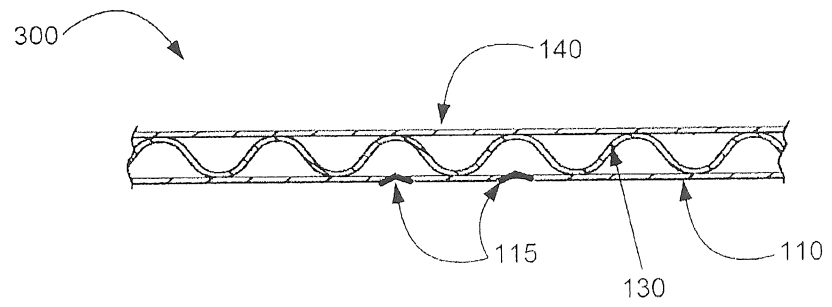


FIG. 6B

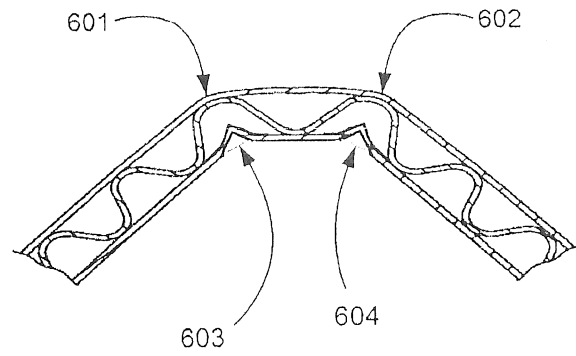


FIG. 6C

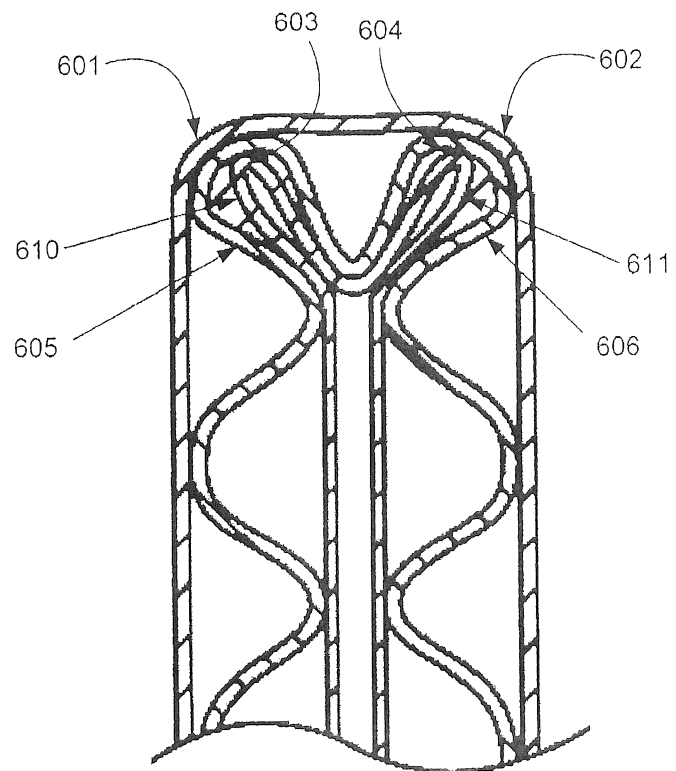


FIG. 8A

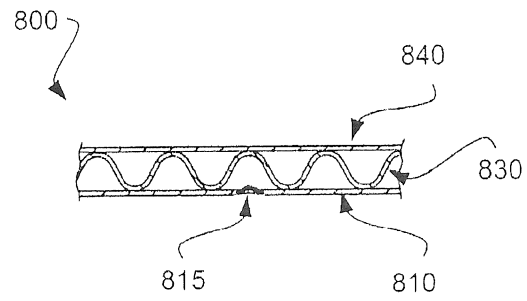
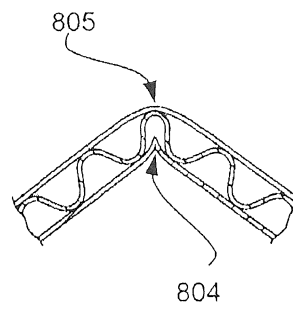


FIG. 8B



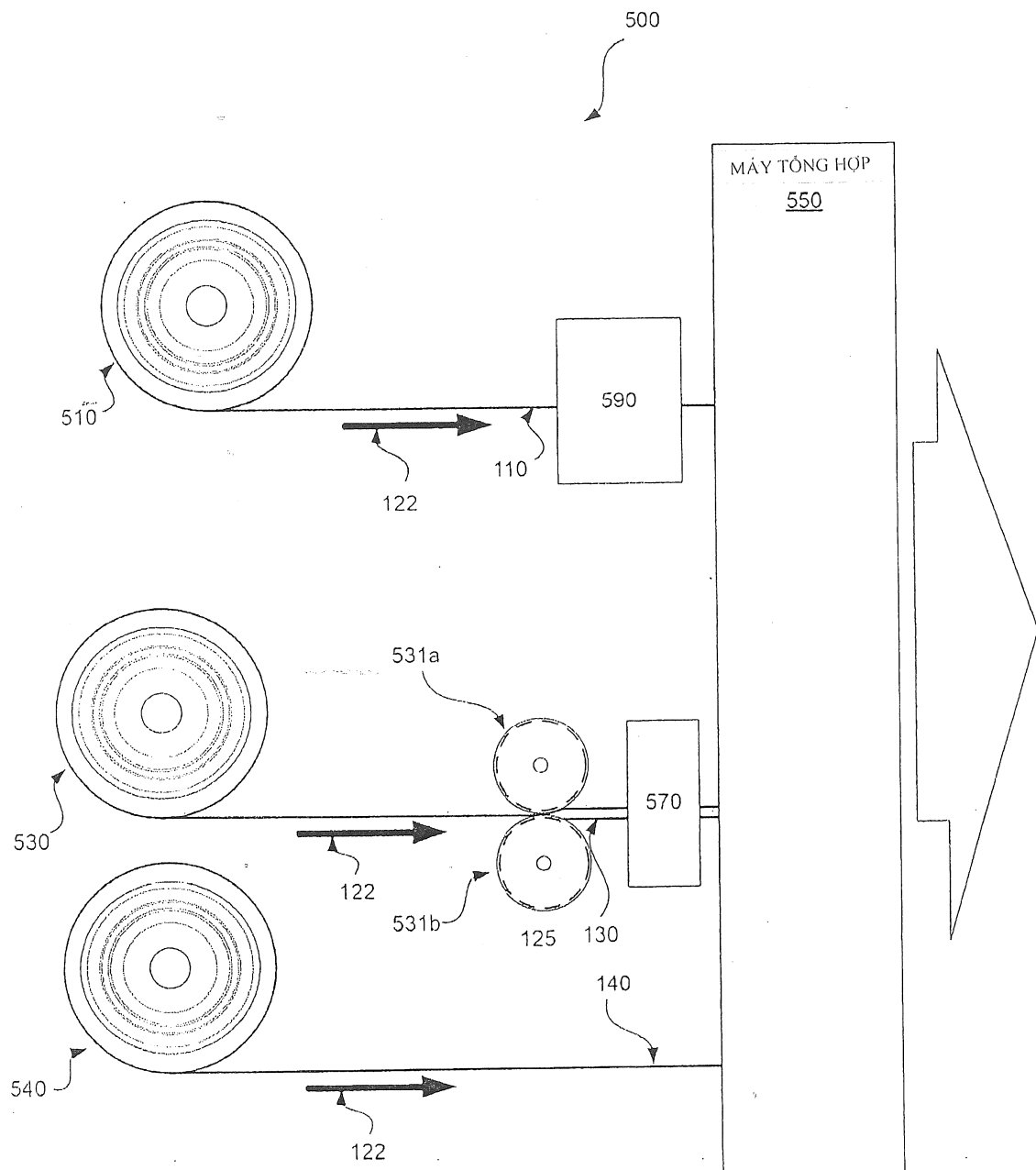


FIG. 9