



(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)



1-0028647

(51)⁷ B32B 3/26

(13) B

(21) 1-2015-03953

(22) 17/03/2014

(86) PCT/US2014/030909 17/03/2014

(87) WO 2014/146036 18/09/2014

(30) 61/802,009 15/03/2013 US

(45) 25/06/2021 399

(43) 25/02/2016 335A

(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) BÌA UỐN SÓNG VÀ BÌA CÁN MỎNG

(57) Sáng chế đề cập đến bìa uốn sóng hoặc cán mỏng. Trong đó bìa uốn sóng bao gồm lớp trung gian thứ nhất và lớp trung gian thứ hai, mỗi lớp này gồm hai bề mặt chính và hướng theo chiều dài, trong đó lớp trung gian thứ nhất và lớp trung gian thứ hai được gắn vào nhau nhờ chất kết dính, trong đó, lớp trung gian thứ nhất bao gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, và lớp trung gian thứ hai bao gồm một hoặc nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, hoặc nhiều sóng có hướng trục chính và bước sóng, trong đó hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất không tương đẳng với một trong số hướng trục chính của các đường rãnh hoặc sóng của lớp trung gian thứ hai.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bìa uốn sóng và bìa cán mỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bìa uốn sóng, hay còn được biết đến như bìa các-tông uốn sóng hay thông thường là bìa các-tông, thể hiện bước tiến đáng kể trong lĩnh vực đồ bao gói. Bìa uốn sóng một lớp bao gồm lớp trung gian giấy được tạo sóng được ghép vào và tách hai lớp lót để uốn của giấy để tạo ra vật phẩm được thiết kế có độ cứng hoặc độ chống biến dạng đặc biệt theo trục mạnh hoặc hướng sóng (tức là, song song với các sóng) do độ bền dầm gây ra bởi các sóng, và độ cứng tốt theo trục yếu hoặc hướng trục giao với chúng (tức là, vuông góc với các sóng) do một trong các tấm chống biến dạng qua lực chống căng giữa các đỉnh sóng và tấm đối diện chống biến dạng qua lực chống nén giữa chúng.

Để tăng độ chống biến dạng và/hoặc tăng độ cứng chịu uốn của bìa uốn sóng một lớp và/hoặc bìa uốn sóng nhiều lớp nói chung, và cụ thể là theo trục yếu, có thể tăng trọng lượng cơ bản của các lớp lót và hoặc của lớp trung gian được tạo sóng, tăng bước sóng, thay đổi các đặc tính bột giấy của vật liệu dùng để làm các lớp lót và/hoặc lớp trung gian được tạo sóng, kiểm soát hướng của sợi trong các vật liệu được sử dụng cho các lớp lót và/hoặc lớp trung gian được tạo sóng, và/hoặc làm tăng các lớp lót và/hoặc lớp trung gian được tạo sóng bằng cách bọc hoặc các cải biên kết cấu khác. Ngoài ra, độ chống biến dạng được tăng và/hoặc độ cứng chịu uốn được tăng có thể đạt được bằng cách tạo bìa uốn sóng nhiều lớp, ví dụ, bìa hai lớp và ba lớp, bằng cách xếp lớp bìa uốn sóng một mặt.

Chủ đề chung cho các giải pháp nói trên để tăng độ chống biến dạng và/hoặc tăng độ cứng chịu uốn của bìa uốn sóng một lớp là đòi hỏi sự thay đổi thành phần của chính bản thân giấy, tức là, thuộc tính vật liệu như trọng lượng cơ sở, hướng của sợi, hoặc hợp phần vật liệu, hoặc thay đổi kết cấu của sóng, tức là, tần suất sóng (bước sóng) hoặc biên độ (kích thước). Trong mỗi trường hợp, sự thay đổi trong thành phần của vật liệu hoặc thiết kế vật phẩm phải được thực hiện trước khi hình thành vật phẩm bìa uốn sóng, việc này có thể không thích hợp với các ứng dụng khác. Kết quả là, nhiều nguồn vật liệu phải

được dự trữ cho các mục đích khác nhau, các dây chuyền sản xuất phải được thay đổi cho các hoạt động khác nhau, v.v.

Cho tới nay, các lớp lót của bìa uốn sóng có đặc trưng thường là phẳng, kết quả là bìa uốn sóng một lớp có bề mặt thường nhẵn trên cả hai mặt chính của chúng. Nếu tăng độ cứng chịu uốn mong muốn, rất nhiều các thao tác trước và sau hình thành được áp dụng: từ thao tác đơn giản như tạo bìa uốn sóng nhiều mặt (ví dụ, bìa hai mặt hoặc ba mặt) đến các thao tác phức tạp hơn như cán mỏng nhiều bìa uốn sóng một lớp trong suốt quá trình gia công vật phẩm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế bộc lộ bìa uốn sóng hoặc cán mỏng bao gồm lớp trung gian thứ nhất và lớp trung gian thứ hai, mỗi lớp trong số đó bao gồm hai bề mặt chính và hướng dọc, trong đó các lớp trung gian thứ nhất và thứ hai được gắn với nhau bởi chất kết dính, trong đó lớp trung gian thứ nhất bao gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, và lớp trung gian thứ hai bao gồm một trong số nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, hoặc nhiều sóng có hướng trục chính và bước sóng, trong đó hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất không tương đẳng với một trong số hướng trục chính của các đường rãnh hoặc các sóng của lớp trung gian thứ hai.

Ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể được mở rộng đến lớp trung gian thứ hai khi hai lớp trung gian được gắn với nhau. Để thay thế, ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể mở rộng ra khỏi lớp trung gian thứ hai khi hai lớp trung gian được gắn với nhau.

Đặc tính trục chính của ít nhất một số trong số các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có đặc trưng là liên tục. Để thay thế, đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có đặc trưng là không liên tục.

Đặc tính trục chính của ít nhất một số trong số các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có đặc trưng là thẳng hoặc tương đẳng với hướng trục chính của chúng.

Để thay thế, đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có đặc trưng là một trong số mẫu lặp đi lặp lại đường cong hoặc đường thẳng.

Đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có đặc trưng là có kích thước không đổi nói chung. Để thay thế, đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có đặc trưng là có kích thước thay đổi nói chung.

Ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có bước không đổi. Để thay thế, ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có bước thay đổi. Để thay thế khác, ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể có bước lệch.

Ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể đồng nhất về cơ bản khi so sánh với các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất khác. Để thay thế, ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể không đồng nhất về cơ bản khi so sánh với các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất khác.

Hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể vuông góc với một trong số hướng trục chính của các đường rãnh hoặc các sóng của lớp trung gian thứ hai.

Bìa có thể còn bao gồm lớp trung gian thứ ba mà bao gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh.

Trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có thể tương đẳng với trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ ba. Độ chuyển dời thực của tất cả các trục chính về cơ bản có thể bằng 0.

Lớp trung gian thứ hai có thể bao gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, và nhiều sóng có hướng trục chính và bước sóng, và hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ hai có thể không tương đẳng với hướng trục chính của các sóng của lớp trung gian thứ hai.

Bìa có thể còn bao gồm bìa uốn sóng một mặt có bộ phận được tạo sóng và mặt lớp lót đơn trong đó bộ phận được tạo sóng được kết dính có chọn lọc vào lớp trung gian thứ nhất hoặc mặt lớp lót đơn được kết dính có chọn lọc vào lớp trung gian thứ hai.

Do đó, sáng chế hướng đến các phương pháp và thiết bị để tạo ra các lớp trung gian được tạo rãnh, cụ thể, nhưng không đặc biệt sử dụng trong lĩnh vực bìa uốn sóng, và các vật phẩm của quy trình sản xuất và các hợp phần được tạo với và được tạo bởi chúng. Khi ít nhất một lớp trung gian được tạo rãnh được sử dụng trong vật phẩm được xếp lớp hoặc được cán mỏng, cụ thể là khi được sử dụng có chọn lọc như bộ phận lớp lót và/hoặc bộ phận được tạo sóng trong bìa uốn sóng, dù là một phần của vật phẩm bìa uốn sóng của quy trình sản xuất hay vật phẩm cán mỏng với ít nhất một bộ phận khác, vật phẩm sẽ có đặc tính cơ học vượt trội so với những vật phẩm sử dụng lớp trung gian không được tạo rãnh. Để đạt được đặc tính mong muốn, trục chính của các đường rãnh được hình thành trong lớp trung gian được tạo rãnh chạy lệch, và tốt hơn là vuông góc, với hướng của độ bền dầm trong bất kỳ vật phẩm hoặc bán vật phẩm mà lớp trung gian được tạo rãnh được kết hợp. Ví dụ, hướng độ bền dầm của bộ phận được tạo sóng song song với hướng trục chính của nó (hướng sóng, tức là, hướng của đỉnh hoặc điểm lõm liên tiếp); tương tự như vậy, hướng độ bền dầm của lớp lót được tạo rãnh tại đường rãnh song song với trục chính của đường rãnh (hướng đường rãnh, tức là, hướng của đỉnh hoặc điểm lõm liên tiếp).

Kết quả của việc tích hợp và/hoặc thay thế bằng lớp trung gian được tạo rãnh theo sáng chế với hoặc trong, ví dụ, bìa uốn sóng, các đặc trưng hiệu năng liên quan đến bìa uốn sóng thông thường có thể đạt được thậm chí khi sử dụng các vật liệu có trọng lượng cơ sở thấp hơn (các lớp lót/các bộ phận được tạo sóng), các vật liệu có đặc tính thấp hơn (lượng tái chế cao hơn), và/hoặc kích thước nhỏ hơn. Hơn nữa, trong các phương án được lựa chọn, sự thất bại của các phương án sáng chế được ưu tiên đảm nhiệm việc xác định các biến dạng, do đó làm tăng tổng hiệu năng vật phẩm nhờ tính đồng nhất và khả năng dự đoán các hoạt động chuyển đổi và phân phối lượng tải trong sử dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được sử dụng ở đây, “lớp trung gian” đề cập đến vật liệu về cơ bản là phẳng có tính uốn dẻo, nhưng không biến dạng, mà gồm hai bề mặt chính và có hướng dọc,

trong đó có một “tấm” là tập con của chúng. Lớp trung gian có thể được tạo thành từ xenlulô, chất dẻo hoặc tổ hợp của chúng, và về bản chất có thể kéo dài ra ở mức độ cao, ví dụ, bằng giấy. Lớp trung gian tốt hơn là được dành cho, nhưng không giới hạn, sử dụng như chi tiết, bộ phận hoặc thành phần trong bìa uốn sóng, bìa cán mỏng và các tổ hợp của chúng.

Thuật ngữ “bìa uốn sóng” được sử dụng ở đây đề cập đến các bìa được thiết kế có một mặt, một lớp hoặc nhiều lớp mà có ít nhất một chi tiết hoặc bộ phận được tạo sóng (“chi tiết hoặc thành phần” ở đây cũng được đề cập đến là “bộ phận”), và ít nhất một bộ phận lớp lót được gắn thêm vào (tổ hợp giữa bộ phận được tạo sóng và bộ phận lớp lót thường được đề cập đến như bìa uốn sóng một mặt).

Thuật ngữ “bìa cán mỏng” được sử dụng ở đây đề cập đến các bìa được thiết kế mà có ít nhất hai tấm ít nhất được gắn chặt một phần vào nhau theo kiểu chồng lấp. Bìa cán mỏng có thể được sử dụng một mình hoặc sử dụng như bộ phận trong bìa uốn sóng.

Thuật ngữ “đường rãnh” được sử dụng dưới dạng số ít ở đây đề cập đến kiểu đặc điểm bề mặt được đặc trưng như kéo giãn và biến dạng không rách được tạo thành trong lớp trung gian trong đó sự biến dạng có thể là dẻo, không dẻo, hoặc tổ hợp của chúng. Ví dụ về sự biến dạng dẻo gồm dập, ép và thay đổi môi trường (ví dụ, độ ẩm và nhiệt độ môi trường cao); ví dụ về biến dạng không dẻo gồm dạng cuộn thông thường (ví dụ, tạo rãnh thông thường); uốn cong và gấp nếp. Đối với các vật phẩm của việc sản xuất và các hợp phần bao gồm lớp trung gian được tạo rãnh được bộc lộ ở đây, biến dạng dẻo trong khi hình thành rãnh được ưu tiên.

Biến dạng không rách hoặc đường rãnh được thiết lập trong lớp trung gian sau sự hình thành ban đầu của nó, tức là, không phải như một phần của quy trình hình thành tự nhiên của lớp trung gian như trường hợp trong suốt quy trình hình thành đúc ép. Như sẽ được thảo luận cụ thể hơn dưới đây, việc thiết lập các đường rãnh sau khi tạo ra lớp trung gian mang đến tính kinh tế và sự uốn dẻo đặc biệt trong việc tạo ra các vật phẩm trong sản xuất và các hợp phần bao gồm lớp trung gian được tạo rãnh như bộ phận lớp lót dành cho bìa uốn sóng.

Một khi được thiết lập, đường rãnh tốt hơn là cố định, tức là dấu hiệu của đường rãnh vẫn còn lại ít nhất cho tới khi, hoặc tốt hơn sau khi, tích hợp với các chi tiết vật

phẩm khác – nếu lớp trung gian được tạo rãnh là bộ phận lớp lót, thì thực chất tất cả các đường rãnh xuất hiện sau khi nó gắn với bộ phận được tạo sóng. Ngoài ra, mỗi đường rãnh xác định một trục chính tương ứng với hướng chính độ dẫn dài của nó, và có thể định rõ lớn hơn so với trục nhỏ định danh.

Các lớp trung gian được tạo rãnh theo sáng chế gồm nhiều đường rãnh cách nhau trong đó các trục chính của ít nhất một trong số các đường rãnh tốt hơn là được đặc trưng như thường song song với một đường rãnh khác.

Dựa theo phương án, mỗi đường rãnh sẽ có các thuộc tính đường rãnh nhất định, cụ thể là, biên dạng mặt cắt ngang, định hướng tương đối với lớp trung gian và đặc tính trục chính, gồm đặc tính liên tục. Mỗi một thuộc tính này đều riêng rẽ và kết hợp ảnh hưởng đến đặc tính cơ học của lớp trung gian và/hoặc các vật phẩm và hợp phần mà gồm lớp trung gian. Như sẽ được mô tả cụ thể ở dưới, các thuộc tính nhất định có thể có những ảnh hưởng đáng kể tới các vật phẩm và hợp phần thu được.

Đối với biên dạng mặt cắt ngang của đường rãnh, hiện có ba loại chính, cụ thể là, loại thẳng (ví dụ, “V” hoặc “I_I”), loại cong (ví dụ, hình bán nguyệt) và loại lai (ví dụ, “U”). Mỗi biên dạng này lần lượt có định hướng tương đối với lớp trung gian, tức là, lồi (mặt lồi hoặc mặt nổi) hoặc lõm (mặt lõm hoặc rãnh thụt) khi nhìn từ một phía của chúng. Vì mặt nổi ở một bên của lớp trung gian thường tạo một đường rãnh trên mặt còn lại, các thuật ngữ ở đây vốn không được xác định trừ khi chỉ một bên của lớp trung gian được xem xét. Do đó, khi mô tả định hướng của các biên dạng đường rãnh, cần duy trì tham chiếu tới một mặt của lớp trung gian.

Đặc tính trục chính của đường rãnh xem xét các đặc trưng của đường rãnh dọc theo chiều dài chạy của nó. Các đặc trưng gồm sự định hướng phẳng, tức là, sự định hướng tương đối với trục chính của lớp trung gian (ví dụ, song song hoặc không song song), và/hoặc (các) độ lệch từ các trục chính định danh của đường rãnh (ví dụ, hình sin, hình vuông hoặc hình răng cưa); và tính nhất quán và độ thay đổi của độ sâu đường rãnh dọc theo chiều dài chạy của nó tương đối bề mặt tiếp giáp của lớp trung gian không được tạo rãnh. Độ sâu đường rãnh có thể có kích thước không đổi hoặc thay đổi và có thể không gồm độ sâu, từ đó tạo nên phần không được tạo rãnh hoặc đường rãnh phân đoạn. Nếu ở dạng phân đoạn, đặc tính trục chính của đặc trưng này có thể có đặc trưng là theo

khuôn mẫu hoặc ngẫu nhiên về chiều dài và/hoặc bước của phân đoạn. Như một hệ quả, đường rãnh không nhất thiết cần mở rộng phần lớn lớp trung gian, dù trong nhiều ứng dụng phương án thực hiện như vậy.

Tùy thuộc vào phương án, nhiều đường rãnh sẽ có các thuộc tính hoặc các đặc tính nhóm nhất định mà có thể được mô tả theo các cách nhất định. Đối với các đặc tính đường rãnh, hai đường rãnh liên kề có các đặc tính đường rãnh giống nhau sẽ được coi là nhóm các đường rãnh đồng nhất. Điều ngược lại cũng đúng: hai đường rãnh liên kề có các đặc tính đường rãnh không giống nhau sẽ được coi là nhóm các đường rãnh không đồng nhất (mặc dù tập con của các đường rãnh với số lượng nhiều có thể có các thuộc tính giống nhau và do đó các tập con có thể được coi là các đường rãnh đồng nhất).

Đối với bước đường rãnh, nhiều đường rãnh liên kề có khoảng cách bên giống nhau, tốt hơn trên độ dài chạy của mỗi đường rãnh, sẽ được xem xét là có bước đường rãnh không đổi trong khi nhiều đường rãnh liên kề có khoảng cách giữa các bên không giống nhau sẽ được xem xét là có bước đường rãnh thay đổi (mặc dù tập con của các đường rãnh với số lượng nhiều có thể có khoảng cách không đổi và do đó tập con sẽ có bước đường rãnh không đổi).

Các định nghĩa nêu trên giả định rằng các đường rãnh với số lượng nhiều song song với các đường rãnh khác. Tuy nhiên, sự liên hệ hình học là không cần thiết để nằm trong phạm vi sáng chế. Trong các trường hợp như vậy, bước đường rãnh tương đối thay đổi theo độ dài chạy của đường rãnh liên kề, và được tham khảo ở đây như là bước đường rãnh lệch. Một lần nữa, độ hội tụ/phân kỳ tương đối trên độ dài chạy có thể không đổi hoặc thay đổi giữa các đường rãnh liên kề.

Các phương án vật phẩm uốn sóng của sáng chế gồm ít nhất một bộ phận được tạo rãnh kết hợp với các bộ phận đối xứng khác của nó. Nói cách khác, nếu bộ phận được tạo rãnh là bộ phận lớp lót, thì thành phần tương ứng là bộ phận được tạo sóng; nếu bộ phận được tạo rãnh là bộ phận được tạo sóng, thì thành phần tương ứng là bộ phận lớp lót. Ở dạng cơ bản này, vật phẩm được xem xét là bìa uốn sóng một lớp được tạo rãnh.

Khi bộ phận lớp lót bổ sung được gắn với bộ phận được tạo sóng, vật phẩm thu được được xem xét là bìa uốn sóng một lớp được tạo rãnh. Các phương án vật phẩm uốn

sóng theo sáng chế gồm hai bộ phận lớp lót được tạo rãnh, kết hợp hoặc không kết hợp với bộ phận được tạo sóng được tạo rãnh. Mở rộng ra, bìa uốn sóng hai lớp có thể bao gồm một, hai hoặc ba bộ phận lớp lót được tạo rãnh (kết hợp hoặc không kết hợp với một hoặc hai bộ phận được tạo sóng được tạo rãnh), và bìa uốn sóng ba lớp có thể bao gồm một, hai, ba hoặc bốn bộ phận lớp lót được tạo rãnh (kết hợp hoặc không kết hợp với một, hai hoặc ba bộ phận được tạo sóng được tạo rãnh).

Quay trở lại ban đầu về các phương án bộ phận lớp lót được tạo rãnh của sáng chế, để đạt hiệu suất tối đa (ví dụ, độ cứng) toàn bộ hướng/trục đường chạy của đường rãnh của bộ phận lớp lót được tạo rãnh được thiết lập vuông góc với trục của bộ phận được tạo sóng, từ đó tạo độ bền dầm trong bộ phận lớp lót mà nó song song với trục yếu của bộ phận được tạo sóng. Khi định hướng của các đường rãnh của bộ phận lớp lót có thể lồi và/hoặc lõm trong đối chiếu với mặt tiếp xúc hay mặt ngoài (mặt không uốn sóng) của bìa uốn sóng một mặt, các đường rãnh tốt hơn nếu đặc trưng là lõm. Bằng cách này, các điểm bề mặt lồi mở rộng về phía và vào các đỉnh của bộ phận được tạo sóng. Do mặt được lộ ra hay mặt ngoài của bộ phận lớp lót chỉ có các điểm bề mặt lõm, kích thước của bìa uốn sóng bao gồm (các) bộ phận lớp lót được tạo rãnh mà không bị ảnh hưởng bởi việc bao gồm của chúng. Hơn nữa, khi nhìn từ bề mặt bên trong của bộ phận lớp lót, các điểm bề mặt lồi thể hiện ở các đỉnh của đặc trưng bộ phận được tạo sóng để tương tác cơ học với nó, mà khi được kết hợp với việc sử dụng chất kết dính làm tăng độ bền của liên kết giữa chúng.

Ngoài ra, nếu định hướng của các đường rãnh trong bộ phận lớp lót bị đảo ngược, túi keo có thể được tạo ra trên bề mặt giữa đỉnh sóng của bộ phận được tạo sóng và các điểm lõm của bề mặt bên trong của bộ phận lớp lót. Nếu keo được phết vào bộ phận lớp lót đối ngược với các đỉnh sóng, thì điểm lõm của bề mặt bên trong có thể nhận thêm keo và do đó nâng cao thuộc tính cấu trúc sau khi lưu hóa. Ngoài ra, vì bộ phận lớp lót được tạo rãnh trong các phương án này sẽ có điểm bề mặt lồi có mặt trên bề mặt ngoài của chúng, hệ số ma sát cho bộ phận lớp lót này sẽ được thay đổi, điều này có thể có lợi ích về mặt chức năng trong các ứng dụng nhất định.

Cuối cùng, bộ phận lớp lót được tạo rãnh có thể có hỗn hợp không đồng nhất của các định hướng đường rãnh, bằng cách đó có thể nhận thấy lợi ích của cả hai định hướng

mô tả ở trên. Trong các phương án này, ít nhất một vài đường rãnh có định hướng đối lập cơ bản với các định hướng của ít nhất một vài đường rãnh khác. Hỗn hợp có thể thể hiện bằng mô hình giả hình sin (tức là, các đường rãnh liên kề có các định hướng đối lập), các khuôn mẫu định hướng được phân nhóm và/hoặc các định hướng ngẫu nhiên.

Bìa uốn sóng bao gồm lớp trung gian được tạo rãnh cũng gồm các phương án trong đó bộ phận được tạo sóng bao gồm nhiều đường rãnh. Như trường hợp với các phương án bộ phận lớp lót được tạo rãnh, toàn bộ hướng/trục chạy của đường rãnh được hình thành để vuông góc với trục chính của bộ phận được tạo sóng, do đó tạo nên độ bền dầm trong các bộ phận được tạo sóng mà song song với trục yếu của bộ phận được tạo sóng. Nên đánh giá cao rằng độ rộng trục nhỏ của các đường rãnh này cũng như bước của chúng sẽ rộng hơn và lớn hơn độ rộng trục nhỏ của các đường rãnh này và bước của chúng trong các bộ phận lớp lót. Mặc dù sự khác nhau được ưu tiên này là kết quả của việc tối ưu hóa sự hình thành của bộ phận được tạo sóng, việc thực hiện các phương án sáng chế khác nhau là không cần thiết.

Vì các bộ phận lớp lót được tạo rãnh theo sáng chế có thể được sử dụng để nâng cao các đặc tính cấu trúc của các bìa uốn sóng một mặt, nhiều phương án của sáng chế sẽ bao gồm bộ phận lớp lót có nhiều bước đường rãnh không đổi, các đường rãnh lớp lót đồng nhất được hình thành từ đó, trong đó một số yếu tố được xem xét khi xác định bản chất của các bộ phận lớp lót được tạo rãnh, cụ thể, biên độ đường rãnh (khoảng hở hoặc kích thước), bước đường rãnh và độ dịch chuyển đường rãnh. Tốt hơn là, những yếu tố này được xem xét kỹ lưỡng về bản chất của các bộ phận được tạo sóng mà tạo thành một phần của bìa uốn sóng cuối cùng.

Các thông số biên độ và bước đường rãnh cho bất kỳ bộ phận lớp lót nào phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau, mà phụ thuộc nhiều vào ứng dụng. Tuy nhiên, việc xem xét biên độ và bước bao gồm, nhưng không giới hạn ở, lượng kéo căng mặt bên, trọng lượng hoặc kích thước cơ bản bộ phận lớp lót, và môi trường uốn sóng nếu bộ phận lớp lót được tạo rãnh tạo thành một phần của bìa uốn sóng một mặt hoặc bìa tương tự.

Ngoài biên độ và bước đường rãnh, độ dịch chuyển đường rãnh so với trục chính của các sóng được tạo thành trong bộ phận được tạo sóng là yếu tố quan trọng khác khi

thảo luận về bìa uốn sóng bao gồm ít nhất một lớp lót được tạo rãnh. Độ dịch chuyển đường rãnh xem xét góc tương đối giữa trục chính đường rãnh chiếm ưu thế hoặc hướng chạy của bộ phận lớp lót được tạo rãnh và hướng sóng (hoặc, trong lĩnh vực kỹ thuật không uốn sóng, là trục chính đường rãnh chiếm ưu thế của tấm được tạo rãnh thứ hai). Nói chung, độ dịch chuyển đường rãnh sẽ bằng 90° so với hướng sóng để có lực kháng tối đa đối với sự uốn trục yếu của bộ phận được tạo sóng. Tuy nhiên, có thể có các trường hợp trong đó việc định vị có thể dự đoán được của độ chịu nén được mong muốn hơn là độ cứng và độ chống cắt tối đa. Như vậy, độ dịch chuyển đường rãnh không nhất thiết phải bằng 90° để nằm trong phạm vi sáng chế.

Cần hiểu lại rằng các phương pháp tạo rãnh và các bộ phận lớp lót kết quả được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng khi tạo thành bất kỳ bìa uốn sóng nào, mà không nhất thiết bị giới hạn trong các ứng dụng “mặt thứ nhất” để tạo thành các bìa uốn sóng một mặt. Kết quả là, bìa uốn sóng một mặt được tạo ra một cách thông thường được sử dụng kết hợp với bộ phận lớp lót được tạo rãnh thứ hai để tạo thành bìa uốn sóng một lớp. Ngoài ra, bìa uốn sóng một mặt bao gồm bộ phận lớp lót được tạo rãnh có thể được kết hợp với bộ phận lớp lót được tạo rãnh khác để tạo thành bìa uốn sóng một lớp với hai bộ phận lớp lót được tạo rãnh. Ngoài ra, bộ phận được tạo sóng được tạo rãnh có thể được sử dụng kết hợp với bất kỳ tổ hợp nào nêu trên. Như vậy, phạm vi của sáng chế mở rộng tới bất kỳ lớp trung gian nào tạo nên một phần của bìa uốn sóng.

Thuật ngữ “sóng” được sử dụng ở đây đề cập đến việc thao tác (trái ngược với sửa đổi) của lớp trung gian để chuyển đổi nó từ dạng hình học phẳng nói chung thành dạng hình sin nói chung, mà có thể có khoảng cách đường rãnh không đổi, nghĩa là, chu kỳ, và thông thường tạo nên một phần của bìa uốn sóng một mặt.

Như đã được nêu trên, các lớp trung gian được tạo rãnh theo sáng chế không nhất thiết cần được sử dụng như bộ phận lớp lót kết hợp với bộ phận được tạo sóng, dù được tạo rãnh hay không - ít nhất một lớp trung gian được tạo rãnh có thể kết hợp với một hoặc nhiều bộ phận không được tạo rãnh. Tuy nhiên, hiệu suất tối ưu có thể đạt được khi các cặp bộ phận được tạo rãnh định hướng trục giao được sử dụng trong sản xuất vật phẩm cán mỏng, hoặc khi nhiều bộ phận được tạo rãnh được sử dụng và trục chính đường rãnh thực là nhỏ nhất hoặc bằng 0 (ví dụ, độ dịch chuyển là $3 \times 120^\circ$; độ dịch

chuyển là $5 \times 72^\circ$; độ dịch chuyển bằng $6 \times 60^\circ$, v.v.). Mặc dù bộ phận được tạo sóng uốn sóng không được sử dụng, nhiều, nhưng cũng không phải là hầu hết, các đặc điểm tương tự áp dụng như đã áp dụng với các phương án bao gồm các bộ phận được tạo sóng uốn sóng. Hơn nữa, ở nhiều phương diện, các bộ phận được tạo rãnh có thể được xem xét để có các đặc tính hiệu năng tương tự như của các bộ phận được tạo sóng uốn sóng.

Mở rộng ra, một số vật phẩm của việc sản xuất kết hợp với sáng chế bao gồm bìa uốn sóng có một hoặc nhiều lớp bao gồm ít nhất một bộ phận lớp lót được tạo rãnh kết hợp với một bộ phận lớp lót không được tạo rãnh hoặc một bộ phận lớp lót được tạo rãnh khác. Do đó các bìa uốn sóng lai này có một hoặc nhiều bộ phận lớp lót có kích thước được gia tăng, và tốt hơn là, độ cứng được tăng cường nhờ sự có mặt của ít nhất một bộ phận lớp lót được tạo rãnh.

Trong khi băng giấy của lớp trung gian được tạo rãnh có thể được tạo ở thời điểm sản xuất, có thể nhận thấy lợi ích nâng cao của sáng chế qua sự hình thành tại chỗ của các lớp trung gian được tạo rãnh từ các băng giấy chung của các lớp trung gian đáp ứng yêu cầu của bất kỳ hoạt động sản xuất nào được đưa ra; nhờ làm như vậy, việc cất giữ và thiết lập các băng giấy chuyên dụng cho các lớp trung gian được tạo rãnh qua đó được loại bỏ. Ngoài ra, mật độ cuộn (chiều dài chạy) cho các lớp trung gian không được tạo rãnh lớn hơn so với các lớp trung gian được tạo rãnh. Hơn nữa, có thể tránh được việc vô tình nghiền ép của các đặc điểm bề mặt đặc trưng của các đường rãnh nếu nó được tạo ra ngay trước khi kết hợp với, ví dụ, bộ phận được tạo sóng.

Có lẽ lợi thế lớn nhất để sự hình thành đường rãnh và nếp sóng đồng thời xảy ra là do môi trường trong đó quy trình uốn sóng một mặt được ưu tiên diễn ra. Để tạo điều kiện thích hợp cho lớp trung gian để cuối cùng tạo thành bộ phận được tạo sóng, lớp trung gian được phơi với nhiệt độ và độ ẩm cao trong môi trường được ưu tiên này. Các điều kiện này cho phép lớp trung gian dễ dàng thích hợp với cuộn tạo sóng và giữ hình sin sau khi rời khỏi đó. Tương tự, bằng cách phơi lớp trung gian để cuối cùng tạo thành bộ phận lớp lót một mặt với môi trường như vậy trước khi được tạo rãnh, lớp trung gian sẽ phù hợp hơn và các đường rãnh được khắc sẽ giữ hình dạng tốt hơn trong quy trình xử lý và gia công tiếp theo. Tương tự, việc tạo ra các đường rãnh trong vật liệu mà cuối

cùng trở thành bộ phận được tạo sóng sẽ đồng thời với quy trình uốn sóng, được lợi lần nữa nhờ môi trường có nhiệt độ và độ ẩm cao trong môi trường được ưu tiên này.

Lĩnh vực kỹ thuật chứa hàng hóa thường xuyên gấp ép bìa uốn sóng một lớp, hai và ba lớp thành thùng chứa có nhiều hình dạng. Việc gấp ép này đòi hỏi gia công bìa uốn sóng phẳng (tức là, phôi) thành thùng chứa hoặc hộp có nhiều mặt. Quy trình gia công này dựa vào, không kể những điều khác, hình thành các đường rãnh phục vụ xác định nếp gấp dẫn đến việc tạo các mép/góc của thùng chứa bằng cách uốn hoặc gấp bìa uốn sóng. Nếp gấp thu được là thể hiện của việc hỏng bìa uốn sóng có chủ ý: lực ép của các lớp lót bên trong giả định của thùng hay hộp chứa nghiêng hoặc hướng về các đường rãnh. Theo những người có trình độ kỹ thuật, có sự cân bằng giữa việc tạo ra các đường rãnh đủ hiệu quả (độ nổi cao) và không làm nứt hoặc làm thủng các lớp lót được tạo rãnh. Quá ít lực ép tạo ra bởi bánh răng tạo rãnh và hiệu quả của đường rãnh không đáng kể, quá nhiều lực ép tạo bởi bánh răng tạo rãnh và lớp lót có thể bị thủng, do đó làm suy yếu nghiêm trọng các khớp cạnh hoặc góc.

Vì các bộ phận lớp lót được tạo rãnh được tích hợp theo sáng chế tăng cường độ cứng của vật phẩm bìa uốn sóng bằng cách tạo ra độ bền dầm trong lớp lót được tạo rãnh tốt nhất là đối ngược với trục yếu của tấm bìa, sau đó nó phá hủy một cách cơ học kết cấu được liên kết với độ bền dầm được sinh ra sẽ xác định lực ép truyền vào tấm bìa tại hoặc gần các điểm như vậy.

Trong nhiều phương án bìa uốn sóng theo sáng chế, các trục chính chiếm ưu thế của các đường rãnh (độ dài chạy) trong ít nhất một bộ phận lớp lót được tạo rãnh được định hướng vuông góc với trục chính của bộ phận được tạo sóng, như đã được mô tả trước. Vì việc tạo rãnh phôi chủ yếu xảy ra song song với trục chính của bộ phận được tạo rãnh (mà vuông góc với trục yếu của nó), những đường rãnh phôi này cần chạy vuông góc với độ dài chạy của đường rãnh của bộ phận lớp lót (các trục chính).

Kết quả là, bất kỳ việc tái tạo rãnh nào của bộ phận lớp lót được tạo rãnh (cụ thể là, nhưng không ngoại trừ, về mặt tính chất bề mặt lồi của bộ phận lớp lót) sẽ làm ảnh hưởng đến tính toàn vẹn của các đường rãnh của bộ phận lớp lót, từ đó hướng lực ép gây ra hỏng hóc (chẳng hạn như kết quả từ các hành động chuyển đổi lực ép) đến các điểm mà việc tái tạo rãnh xảy ra. Theo cách này và cụ thể là đối với việc tái tạo rãnh của

các đường rãnh bên có đặc điểm bề mặt lồi, chỉ cần hủy bỏ việc tạo rãnh ban đầu thay vì làm biến dạng cơ học bộ phận lớp lót cơ sở và/hoặc bộ phận được tạo sóng qua các việc được tạo rãnh với lực ép cao tương đối để tạo điều kiện cho sự hình thành nếp gấp/góc của bìa uốn sóng. Lợi thế nữa của khả năng này được nhận ra qua việc sử dụng các lớp lót bên trong có trọng lượng cơ sở thấp, vì nó chỉ cần hủy bỏ việc tạo rãnh mà kết quả là tạo ra các dầm, mà bản thân nó đã là kết quả của biến dạng vật liệu, cần ít xem xét hơn đối với các mối quan tâm về quá tải nén và việc thùng rách lớp trung gian.

Như đã đề cập ở trên và để tăng cường khả năng hư hỏng trong các trường hợp như vậy và giảm thiểu tối đa hư hỏng ngoài ý muốn của lớp lót được tạo rãnh trong một loạt các phương án, lớp lót được tạo rãnh của phôi, mà hình thành các bề mặt bên trong của góc hay nếp gấp, tốt hơn là bao gồm các đường rãnh có đặc điểm bề mặt lồi ở bề mặt được lộ ra của bề mặt bên trong phôi bìa uốn sóng (phía đối diện của bộ phận được tạo sóng). Bằng cách như vậy, khi bộ phận lớp lót bên trong này chịu lực nén qua việc tái tạo rãnh, các dầm được tạo ra từ đường rãnh trước bị phá hủy một cách có chủ ý, có lợi với hệ quả cơ học tối thiểu cho các phần nguyên (chưa được tạo rãnh trước đó) của bộ phận lớp lót bên trong. Trong khi các phương án nêu trên hiện đang được ưu tiên, trong một loạt các phương án khác, bộ phận lớp lót bên trong được tạo rãnh thể hiện các đặc điểm bề mặt lồi của nó đến phía bộ phận được tạo sóng của phôi bìa uốn sóng. Trong khi cần sức ép tạo rãnh lớn hơn trong các phương án này, các lợi thế nhất định so với loạt các phương án đầu được thể hiện: trong cả hai loạt phương án, việc tái tạo rãnh tiếp theo có khuynh hướng thiên về việc hư hỏng do bị nén của các bộ phận lớp lót bên trong hơn so với bộ phận lớp lót bên ngoài, do đó làm tăng mật độ vật liệu bên trong cấu trúc gấp/nối ghép trong suốt quá trình uốn, tuy nhiên, trong loạt phương án thứ hai, độ tin cậy của việc hư hỏng định hướng này được coi là mạnh hơn.

Cần lưu ý rằng việc tạo rãnh phôi có thể tùy chọn trong suốt quy trình chuyển đổi phôi: trong các tình huống mà trong đó các bộ phận lớp lót được tạo rãnh của bìa uốn sóng (để đơn giản hóa, giả sử là bìa một mặt) tạo thành bề mặt bên trong của dạng được chuyển đổi, việc uốn đơn giản bìa gây ra tải trọng nén tới tất cả các đường rãnh tại các trục thông thường của mômen bản lề, kết quả là những đường rãnh thường đồng loạt hỏng tại điểm giữa giữa các đỉnh sóng, những điểm này dễ bị hư hỏng nén nhất. Sự đồng loạt “hư hỏng” thu được của các đường rãnh tại vị trí phổ biến này dọc theo các bộ phận

được tạo sóng, tương ứng với các rãnh sóng, cho phép bộ phận lớp lót bên trong chiếm chỗ của rãnh, từ đó tạo ra nếp uốn hoặc nếp gấp hoặc gờ bén gọn. Hơn nữa, vì các điểm lõm tương ứng với đỉnh ở phía đối diện của bìa uốn sóng, chỉ có lực căng tối thiểu hoặc không đáng kể sinh ra ở bộ phận lớp lót bên ngoài tại vị trí uốn/gấp/gờ. Như một hệ quả của cách sắp đặt tối ưu này, bề mặt trong của nếp uốn/gấp/gờ vẫn bén gọn và nhất quán chạy dọc theo chiều dài của điểm lõm sóng trong khi bề mặt ngoài của chúng vẫn giữ lại hầu hết sự toàn vẹn của cấu trúc ban đầu. Sự tối ưu hóa này cho phép giá trị tái sử dụng thiết yếu của vật phẩm cao hơn: bản lề được tạo ra nhờ sự sắp xếp này ít bị ảnh hưởng bởi sự xuống cấp vật liệu qua nhiều chu kỳ. Và mặc dù bộ phận lớp lót có mặt trong được tạo rãnh được ưu tiên, chức năng tương tự cũng có thể đạt được thông qua việc sử dụng bộ phận lớp lót được tạo rãnh mặt ngoài, mặc dù các kết quả có thể không nhất quán hoặc tối ưu hóa.

Đối với các mục đích của sáng chế, các thuật ngữ “vùng”, “ranh giới”, “một phần”, “phần”, “bề mặt”, “khu vực” và các từ đồng nghĩa, tương đương và dạng số nhiều của chúng có thể được sử dụng ở đây và bằng cách ví dụ, được dự định để cung cấp tham khảo mô tả hoặc các mốc liên quan đến vật phẩm và/hoặc quy trình được mô tả. Những thuật ngữ tương tự và tương đương không có chủ ý, cũng không hàm ý, để phân định hay xác định bản thân mỗi yếu tố của vật phẩm và/hoặc quy trình được tham khảo, trừ khi được nêu cụ thể như vậy hay rõ ràng từ các hình vẽ và/hoặc ngữ cảnh mà (các) thuật ngữ được sử dụng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bìa uốn sóng bao gồm lớp trung gian thứ nhất và lớp trung gian thứ hai, mỗi lớp này gồm hai bề mặt chính và hướng theo chiều dài, trong đó lớp trung gian thứ nhất và lớp trung gian thứ hai được gắn vào nhau nhờ chất kết dính, trong đó:

lớp trung gian thứ nhất bao gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, và lớp trung gian thứ hai bao gồm một hoặc nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, hoặc nhiều sóng có hướng trục chính và bước sóng, trong đó hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất không tương đẳng với một trong số hướng trục chính của các đường rãnh hoặc sóng của lớp trung gian thứ hai.

2. Bìa theo điểm 1, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất mở rộng đến lớp trung gian thứ hai khi hai lớp trung gian được gắn với nhau.

3. Bìa theo điểm 1, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất mở rộng ra khỏi lớp trung gian thứ hai khi hai lớp trung gian được gắn với nhau.

4. Bìa theo điểm 1, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là liên tục.

5. Bìa theo điểm 1, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là không liên tục.

6. Bìa theo điểm 1, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là thẳng hoặc tương đẳng với hướng trục chính của chúng.

7. Bìa theo điểm 1, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là một trong số mẫu lặp đi lặp lại đường cong hoặc đường thẳng.

8. Bìa theo điểm 1, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là có kích thước không đổi nói chung.

9. Bìa theo điểm 1, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là có kích thước thay đổi nói chung.

10. Bìa theo điểm 1, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có bước không đổi.
11. Bìa theo điểm 1, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có bước thay đổi.
12. Bìa theo điểm 1, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có bước lệch.
13. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 12, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất đồng nhất về cơ bản khi so sánh với các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất khác.
14. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 12, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất không đồng nhất về cơ bản khi so sánh với các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất khác.
15. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 14, trong đó hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất vuông góc với một trong số hướng trục chính của các đường rãnh hoặc sóng của lớp trung gian thứ hai.
16. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 14, bìa này còn bao gồm lớp trung gian thứ ba mà gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh.
17. Bìa theo điểm 16, trong đó trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất tương đẳng với trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ ba.
18. Bìa theo điểm 16, trong đó độ chuyển dời thực của tất cả các trục chính về cơ bản bằng 0.
19. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 17, trong đó lớp trung gian thứ hai bao gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, và nhiều sóng có hướng trục chính và bước sóng, trong đó hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ hai không tương đẳng với hướng trục chính của các sóng của lớp trung gian thứ hai.
20. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến 19, trong đó bìa này còn bao gồm bìa uốn sóng một mặt có bộ phận được tạo sóng và mặt lớp lót đơn, trong đó bộ

phận được tạo sóng được kết dính có chọn lọc vào lớp trung gian thứ nhất hoặc mặt lớp lót đơn được kết dính có chọn lọc vào lớp trung gian thứ hai.

21. Bìa cán mỏng bao gồm lớp trung gian thứ nhất và lớp trung gian thứ hai, mỗi lớp này gồm hai bề mặt chính và hướng theo chiều dài, trong đó lớp trung gian thứ nhất và lớp trung gian thứ hai được gắn vào nhau nhờ chất kết dính, trong đó:

lớp trung gian thứ nhất bao gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, và lớp trung gian thứ hai bao gồm một hoặc nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, hoặc nhiều sóng có hướng trục chính và bước sóng, trong đó hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất không tương đẳng với một trong số hướng trục chính của các đường rãnh hoặc sóng của lớp trung gian thứ hai.

22. Bìa theo điểm 21, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất mở rộng đến lớp trung gian thứ hai khi hai lớp trung gian được gắn với nhau.

23. Bìa theo điểm 21, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất mở rộng ra khỏi lớp trung gian thứ hai khi hai lớp trung gian được gắn với nhau.

24. Bìa theo điểm 21, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là liên tục.

25. Bìa theo điểm 21, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là không liên tục.

26. Bìa theo điểm 21, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là thẳng hoặc tương đẳng với hướng trục chính của chúng.

27. Bìa theo điểm 21, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là một trong số mẫu lặp đi lặp lại đường cong hoặc đường thẳng.

28. Bìa theo điểm 21, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là có kích thước không đổi nói chung.

29. Bìa theo điểm 21, trong đó đặc tính trục chính của ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có đặc trưng là có kích thước thay đổi nói chung.
30. Bìa theo điểm 21, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có bước không đổi.
31. Bìa theo điểm 21, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có bước thay đổi.
32. Bìa theo điểm 21, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất có bước lệch.
33. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 21 đến 32, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất đồng nhất về cơ bản khi so sánh với các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất khác.
34. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 21 đến 32, trong đó ít nhất một số đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất không đồng nhất về cơ bản khi so sánh với các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất khác.
35. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 21 đến 34, trong đó hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất vuông góc với một trong số hướng trục chính của các đường rãnh hoặc sóng của lớp trung gian thứ hai.
36. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 21 đến 34, bìa này còn bao gồm lớp trung gian thứ ba mà gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh.
37. Bìa theo điểm 36, trong đó trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ nhất tương đẳng với trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ ba.
38. Bìa theo điểm 36, trong đó độ chuyển dời thực của tất cả các trục chính về cơ bản bằng 0.
39. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 21 đến 37, trong đó lớp trung gian thứ hai bao gồm nhiều đường rãnh có hướng trục chính và bước đường rãnh, và nhiều sóng có hướng trục chính và bước sóng, trong đó hướng trục chính của các đường rãnh của lớp trung gian thứ hai không tương đẳng với hướng trục chính của các sóng của lớp trung gian thứ hai.

40. Bìa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 21 đến 39, trong đó bìa này còn bao gồm bìa uốn sóng một mặt có bộ phận được tạo sóng và mặt lớp lót đơn, trong đó bộ phận được tạo sóng được kết dính có chọn lọc vào lớp trung gian thứ nhất hoặc mặt lớp lót đơn được kết dính có chọn lọc vào lớp trung gian thứ hai.