(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) **1-0035205**

(51)[2006.01] **B32B 3/28**; D21H 27/30

(13) **B**

(21) 1-2022-02217

(22) 09/10/2020

(86) PCT/JP2020/038401 09/10/2020

(87) WO 2021/070966 A1 15/04/2021

(30) 2019-188243 11/10/2019 JP; 2019-188247 11/10/2019 JP; 2019-188250 11/10/2019 JP; 2020-006823 20/01/2020 JP; 2020-170027 07/10/2020 JP; 2020-170028 07/10/2020 JP

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/07/2022 412

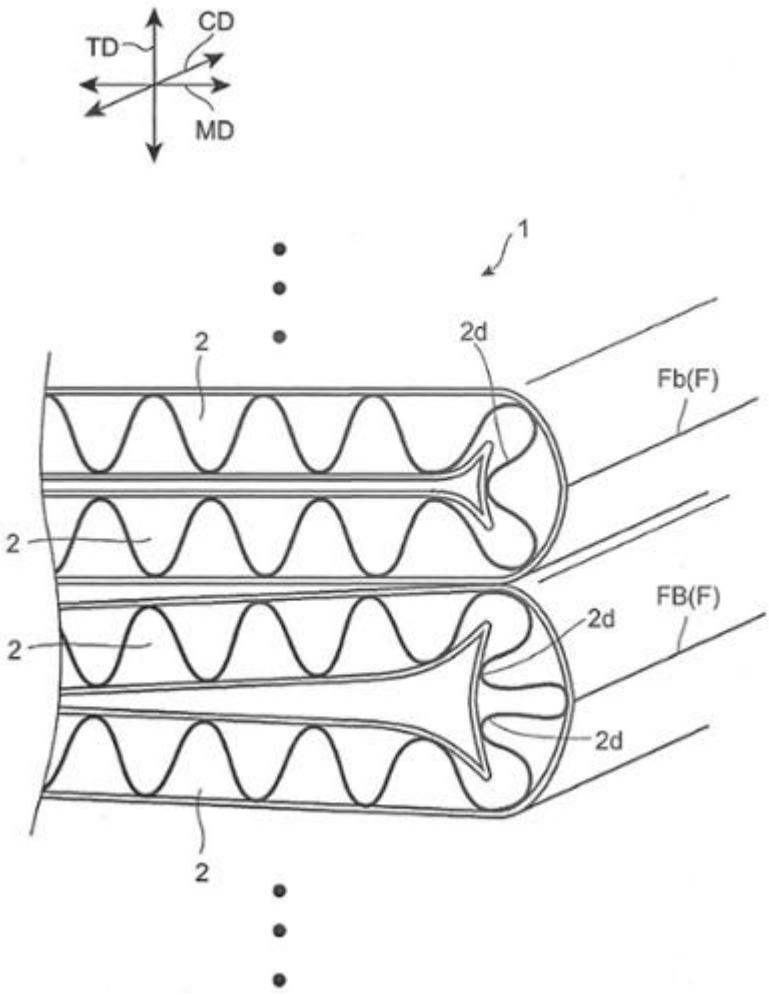
(73) OJI HOLDINGS CORPORATION (JP)
7-5, Ginza 4-chome, Chuo-ku, Tokyo 1040061, Japan

(72) SHIODA, Shunsuke (JP); SATO, So (JP); KAWANAMI, Yusei (JP); SHIONO, Jun (JP); BANZASHI, Go (JP); YAMAGUCHI, Takamichi (JP); SANADA, Shohei (JP); TAKASUGI, Yusaku (JP); KOSEKI, Yoshiki (JP).

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

(54) VẬT LIỆU CÁC TÔNG SỢI ÉP UỐN SÓNG

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu các tông sợi ép uốn sóng (1) được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đem liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật (2) được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp F kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất CD về phía hướng thứ hai MD và các tấm (2) này được xếp chồng theo hướng thứ ba TD. Các đường gấp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng (1) có đường gấp OK có hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chỉ chồng lên một trong số các gờ tạo thành sóng của các tông sợi ép uốn sóng.


CD
TD
MD
1
2
2d
Fb(F)
2
FB(F)
2d
2
2d
2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy và hộp các tông sợi ép uốn sóng sử dụng vật liệu này, cũng như vật liệu để sản xuất hộp, sản phẩm để sản xuất hộp và phương pháp nối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy (còn được gọi là "có nếp gấp kiểu quạt") được biết là vật liệu để sản xuất hộp. Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng, các đường gấp được tạo ra giữa các tấm hình chữ nhật liên tục và các tấm này được gấp lại lần lượt ở các đường gấp này. Với các tấm liên tục được xếp chồng lên nhau, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy này được gấp thành dạng chất tải hình hộp chữ nhật.

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được sử dụng làm vật liệu đóng gói trong hệ thống sản xuất hộp (còn được gọi là "hệ thống đóng gói tự động", "hệ thống có thể điều chỉnh ba mặt", "đóng gói tự động ba mặt", "đóng gói theo yêu cầu," v.v..) để sản xuất các hộp có kích thước tối ưu theo đối tượng cần đóng gói. Trong hệ thống sản xuất hộp này, ba quá trình sau đây được thực hiện:

- Quá trình cấp liệu: quá trình trải vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy

- Quá trình cắt: quá trình cắt vật liệu các tông sợi ép uốn sóng phẳng được trải ra trong quá trình cấp liệu

- Quá trình gấp: quá trình dựng hộp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được cắt trong bước cắt

- Quá trình in: quá trình in lên vật liệu các tông sợi ép uốn sóng có dạng phẳng hoặc đã được dựng hộp

- Quá trình đóng gói: quá trình cho vật cần đóng gói vào hộp được dựng

Có một công nghệ được đề xuất trong đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng sử dụng trong hệ thống sản xuất hộp được nạp vào hệ thống sản xuất hộp ở trạng thái được đặt trên giá kê, và tấm được cấp ra lần lượt từ phía trên của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng lên đường đi của hệ thống sản xuất hộp (xem Tài liệu sáng chế 2).

Trong hệ thống sản xuất hộp này, việc đảm bảo kích thước liên tục lớn hơn của các tấm trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng có thể làm giảm bớt công đoạn hơn nữa như công đoạn nạp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng vào hệ thống sản xuất hộp và công đoạn sắp

xếp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng dọc theo đường cấp tấm của hệ thống sản xuất hộp (còn được gọi là "đường đi của giấy"), bằng cách đó góp phần cải thiện tốc độ vận hành của hệ thống sản xuất hộp.

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định (bản dịch đơn quốc tế) số 2013-513869

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định (bản dịch đơn quốc tế) số 2019-520238

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy đôi khi phát triển "sự võng xuống" đây là sự lõm xuống theo chiều thẳng đứng ở phần giữa ở phía trên của dạng chất tải hình hộp chữ nhật. Các tấm có thể uốn cong ở vùng xảy ra sự võng xuống. Ngoài ra, khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được sử dụng làm vật liệu cho hệ thống sản xuất hộp, tùy thuộc vào tình trạng võng xuống xảy ra trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng, các tấm có thể không được trải ra một cách thích hợp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng, điều này làm giảm độ ổn định của việc cung cấp tấm (khả năng cấp liệu).

Khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được sử dụng làm vật liệu cho hệ thống sản xuất hộp, tùy thuộc vào các đặc tính được chấp nhận đối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng, khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể giảm đi hoặc khả năng cấp liệu của nó có thể giảm đi.

Ngoài ra, tùy thuộc vào các đặc tính của các tấm được chấp nhận đối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy, khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể giảm đi.

Công nghệ theo Tài liệu sáng chế 2 được mô tả ở trên chỉ thể hiện vật liệu sản xuất hộp đơn để làm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được sử dụng trong hệ thống sản xuất hộp, và các tấm được cấp vào hệ thống sản xuất hộp bị giới hạn ở các tấm có kích thước liên tục trong vật liệu sản xuất hộp đơn này. Do đó, cần cải tiến về việc đảm bảo kích thước liên tục của vật liệu để sản xuất hộp.

Các đối tượng đã được tìm ra khi xem xét các vấn đề nêu trên, và mục đích thứ nhất của nó là để làm giảm hiện tượng võng xuống. Mục đích thứ hai là để làm giảm hiện tượng võng xuống và đảm bảo khả năng cấp liệu đồng thời. Mục đích thứ ba là cải thiện khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp. Mục đích thứ tư là cải thiện cả khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp. Mục đích thứ năm là cải thiện khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng đến hệ thống sản xuất hộp. Mục đích thứ sáu là đảm bảo kích thước liên tục của vật liệu sản xuất hộp. Các mục đích là không bị giới hạn ở các mục đích này, và tạo ra các tác dụng và hiệu quả thu được từ các cấu hình được thể hiện trong phần "Mô tả chi tiết sáng chế" được mô tả sau đây và không thể thu được bằng các công nghệ thông thường cũng có thể được cho là các mục đích khác của các đối tượng này.

Giải pháp cho các vấn đề

(1) Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được bộc lộ ở đây là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba là hướng vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai và theo chiều thẳng đứng.

Các đường gấp có đường gấp OK có hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chỉ chồng lên một trong số các gờ tạo thành sóng của các tông sợi ép uốn sóng.

(2) Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được bộc lộ ở đây là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba là hướng vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai và theo chiều thẳng đứng.

Nhiều đường gấp bao gồm đường gấp có hình dạng thứ nhất là hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chỉ chồng lên một trong số các gờ tạo thành sóng của các tông sợi ép uốn sóng, và đường gấp có hình dạng thứ hai là hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chồng lên hai hoặc nhiều gờ này. Tỷ lệ của các đường gấp có hình dạng

thứ hai trong số tất cả các đường gấp này là bằng hoặc lớn hơn 0,5% và bằng hoặc nhỏ hơn 13%.

(3) Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được bộc lộ ở đây là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng này, góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước của các tấm này tiếp xúc với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°.

Góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau của các tấm này tiếp xúc với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°.

(4) Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được bộc lộ ở đây là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng này, độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178 của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau tạo thành các phần của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm.

(5) Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được bộc lộ ở đây là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng này, độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178 của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau tạo thành các phần của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm. Tỷ lệ của độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 3,0.

(6) Vật liệu để sản xuất hộp được bộc lộ ở đây là vật liệu để sản xuất hộp được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi vật liệu giấy liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng lên nhau.

Vật liệu để sản xuất hộp này bao gồm phần nối có dạng tấm mà được tạo ra dưới dạng phần bổ sung vào tấm phía dưới tạo thành mặt dưới ở phía dưới trong số các tấm, và được kéo dài từ mép đầu của tấm phía dưới nằm ở phía theo hướng thứ hai mà ở đó tấm khác với tấm phía dưới này không được liên kết.

(7) Sản phẩm để sản xuất hộp được bộc lộ ở đây bao gồm vật liệu để sản xuất hộp theo mục (6) và giá kê mà vật liệu để sản xuất hộp được đặt trên đó.

(8) Sản phẩm để sản xuất hộp được bộc lộ ở đây bao gồm: vật liệu để sản xuất hộp được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi vật liệu giấy liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng lên nhau; và giá kê mà trên đó vật liệu để sản xuất hộp được đặt trên mặt trên. Giá kê này bao gồm hốc lõm để tạo thành khoảng không nối thông với bên ngoài bên dưới mép đầu của tấm phía dưới nằm ở phía theo hướng thứ hai mà ở đó tấm khác với tấm phía dưới không được liên kết, tấm phía dưới tạo thành mặt dưới của vật liệu để sản xuất hộp ở phía dưới trong số các tấm này.

(9) Phương pháp nối được bộc lộ ở đây là phương pháp nối để nối vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và vật liệu để sản xuất hộp thứ hai với nhau, đây là ít nhất hai vật liệu để sản xuất hộp, mỗi vật liệu này được tạo bởi vật liệu giấy liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng lên nhau để được gấp kiểu quạt giấy.

Phương pháp nối này bao gồm: bước trước để chuẩn bị vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và vật liệu để sản xuất hộp thứ hai; bước giữa để di chuyển tấm phía trên tạo thành mặt trên trong số các tấm trong vật liệu để sản xuất hộp thứ hai tới vị trí mà ở đó tấm phía trên này được liên kết với tấm phía dưới để tạo thành mặt dưới ở phía dưới trong số các tấm trong vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất; và bước sau để nối tấm phía trên với tấm phía dưới.

(10) Hộp các tông sợi ép uốn sóng được bộc lộ ở đây sử dụng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo mục (1) hoặc (2).

Hiệu quả của sáng chế

Theo đối tượng được mô tả trong mục (1), hiện tượng võng xuống ở phần giữa của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng có thể được giảm đi.

Theo đối tượng được mô tả trong mục (2), hiện tượng võng xuống xảy ra ở phần giữa của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng có thể được giảm đi, và khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể được đảm bảo đồng thời.

Theo các đối tượng được mô tả trong mục (3) và (4), khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể được cải thiện.

Theo đối tượng được mô tả trong mục (5), cả khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể được cải thiện.

Theo các đối tượng được mô tả trong mục (6) đến (9), một vật liệu để sản xuất hộp có thể được nối với vật liệu để sản xuất hộp khác và bằng cách đó kích thước liên tục của vật liệu để sản xuất hộp có thể được đảm bảo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy.

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện cấu hình A.

Fig.3 là hình vẽ sơ lược thể hiện các cấu hình B đến D.

Fig.4 là hình vẽ sơ lược thể hiện cấu hình E.

Fig.5 là hình vẽ sơ lược thể hiện cấu hình F.

Fig.6 (a) và Fig.6(b) là các hình vẽ sơ lược thể hiện hình dạng của đường gấp OK liên quan đến cấu hình F.

Fig.7 (a) và Fig.7(b) là các hình vẽ sơ lược thể hiện hình dạng của đường gấp NG liên quan đến cấu hình F.

Fig.8 là hình vẽ sơ lược thể hiện sự võng xuống ở phần giữa liên quan đến cấu hình F.

Fig.9 là hình vẽ sơ lược thể hiện một ví dụ của rãnh trong tấm được sử dụng cho vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy.

Fig.10 là hình vẽ minh họa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được áp dụng cho hệ thống sản xuất hộp.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sản phẩm để sản xuất hộp theo ví dụ cụ thể thứ nhất.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện sản phẩm để sản xuất hộp theo ví dụ cụ thể thứ nhất.

Fig.13 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sản phẩm để sản xuất hộp theo ví dụ cụ thể thứ hai.

Fig.14 là hình vẽ minh họa quy trình chuẩn bị sản phẩm để sản xuất hộp theo ví dụ cụ thể thứ hai.

Fig.15 là hình vẽ minh họa quy trình chuẩn bị sản phẩm để sản xuất hộp theo ví dụ cụ thể thứ hai.

Fig.16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sản phẩm để sản xuất hộp theo ví dụ cụ thể thứ ba.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện giá kê theo ví dụ cụ thể thứ ba khi được quan sát từ phía trên.

Fig.18 là hình vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ được cải biến của giá kê theo ví dụ cụ thể thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng và các hộp các tông sợi ép uốn sóng theo các phương án sẽ được mô tả dưới đây.

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo mỗi phương án là vật liệu để sản xuất hộp được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại. Để làm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng, ví dụ, các tông sợi ép uốn sóng vách đơn trong đó các tấm bìa lót được bố trí trên cả hai phía của lớp trung gian gấp nếp được sử dụng.

Các ví dụ về các tông sợi ép uốn sóng vách đơn bao gồm các tông sợi ép uốn sóng rãnh đơn bao gồm ba (vật liệu) các tông bao bì tương ứng lần lượt với một lớp trung gian gấp nếp và hai tấm bìa lót, cũng như các tông sợi ép uốn sóng nhiều rãnh bao gồm năm hoặc nhiều các tông bao bì tương ứng lần lượt với ba hoặc nhiều lớp trung gian gấp nếp (bao gồm một hoặc nhiều tấm bìa lót giữa) và hai tấm bìa lót, như được gọi là "các tông sợi ép uốn sóng vách kép" và "các tông sợi ép uốn sóng ba vách". Theo mỗi phương án, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn rãnh đơn sẽ được thể hiện chủ yếu để làm ví dụ.

Khi được sản xuất thành hộp, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng tạo thành hộp các tông sợi ép uốn sóng. Cụ thể, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được sử dụng để làm vật liệu để sản xuất hộp trong hệ thống sản xuất hộp được sản xuất thành hộp các tông sợi ép uốn sóng qua các quá trình khác nhau bao gồm quá trình cấp liệu trong đó các tấm được cấp ra lần lượt, quá trình cắt trong đó các tấm được cấp ra được cắt thành hình khai triển của hộp, và quá trình gấp trong đó các tấm được gấp và dựng thành dạng hộp. Trong khi hệ thống sản xuất hộp để dựng hộp các tông sợi ép uốn sóng là không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, các hệ thống đóng gói tự động "CartonWrap 1000 được sản xuất bởi CMC Machinery," "CVP-500 được sản xuất bởi Neopost," và "TXP-600 được sản xuất bởi OS Machinery" là các hệ thống hoàn toàn tự động (các máy móc hoàn toàn tự động), và "EM7 được sản xuất bởi Packsize," "Compack được sản xuất bởi Panotec," "PAQTEQ C-200 được sản xuất bởi HOMAG," và "PAQTEQ C-250 được sản xuất bởi HOMAG" là các hệ thống bán tự động (các máy móc bán tự động) để thực hiện từ quá trình cấp liệu đến quá trình cắt có thể được sử dụng.

Theo mỗi phương án, ví dụ trong đó các hướng I và II sau đây tương ứng với nhau như được thể hiện trong bảng 1 dưới đây sẽ được trình bày, và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được cho là được đặt trong mặt phẳng nằm ngang.

- Các hướng I: các hướng trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được đặt trong mặt phẳng nằm ngang

- Các hướng II: các hướng trong bán thành phẩm ở giai đoạn giữa của quá trình sản xuất vật liệu các tông sợi ép uốn sóng hoặc hộp các tông sợi ép uốn sóng

Bảng 1

Hướng I	Hướng II
Hướng dọc	Hướng CD
Hướng ngang	Hướng MD
Hướng chiều cao	Hướng TD

Hướng dọc (hướng thứ nhất, được ký hiệu là "CD" trên các hình vẽ) và hướng ngang (hướng thứ hai, được ký hiệu là "MD" trên các hình vẽ) là các hướng dọc theo hướng nằm ngang và hướng kéo dài của mặt phẳng mà các tấm (đường gấp) nằm dọc theo nó. Các hướng dọc và các hướng ngang này là vuông góc với nhau. Hướng chiều cao (hướng thứ ba, được ký hiệu là "TD" trên các hình vẽ) là hướng theo chiều thẳng đứng và vuông góc với cả hướng dọc và hướng ngang. Hướng chiều cao tương ứng với hướng trong đó các tấm được đặt chồng lên nhau (hướng từ trên xuống dưới trong phương án thứ ba).

Hướng MD (hướng máy) còn được gọi là "hướng dòng chảy" và là hướng mà trong đó phương pháp sản xuất vật liệu các tông sợi ép uốn sóng diễn ra từ phía ngược dòng đến phía xuôi dòng. Hướng CD (hướng chéo) là hướng vuông góc với hướng MD trong mặt phẳng dọc theo đó hướng MD được định hướng. Hướng TD (hướng ngang) là hướng vuông góc với cả hướng MD và hướng CD.

Ngoài ra, trừ khi có ghi chú khác, cách diễn đạt "giá trị bằng số X đến giá trị bằng số Y" trong các phương án để chỉ khoảng giá trị bằng số bằng hoặc lớn hơn X đến giá trị bằng số bằng hoặc nhỏ hơn Y.

I-A. Phương án thứ nhất

Theo phương án thứ nhất sau đây, cấu hình của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả trong các mục [1] và [2]. Trong mục [1], cấu trúc của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng đã được gấp (sau đây được gọi là "cấu trúc được gấp") sẽ được mô tả. Trong mục [2], các thông số liên quan đến sự gấp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng sẽ được mô tả.

Các tác dụng và hiệu quả được tạo bởi các cấu hình của các mục [1] và [2] sẽ được mô tả trong mục [3].

1. Cấu trúc được gấp

Như được thể hiện trên Fig.1, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 là vật liệu để sản xuất hộp có dạng hình hộp chữ nhật.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, các tấm hình chữ nhật liên tục 2 (trên Fig.1, chỉ một số tấm được chỉ ra bằng ký hiệu chỉ dẫn này) được gấp lại ở các đường gấp F (trên Fig.1, chỉ một số đường gấp được chỉ ra bằng ký hiệu chỉ dẫn này) và các tấm 2 đã gấp lại được xếp chồng theo hướng chiều cao.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được gấp như vậy, các đường gấp F kéo dài thẳng theo hướng dọc trong hai mặt bên kéo dài theo cả hướng dọc và hướng chiều cao.

Ở đây, cấu trúc được gấp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 sẽ được mô tả bằng cách quan sát ở ba tấm liên tục 2 (được thể hiện bằng các đường đứt nét hai vạch ngắn-một vạch dài trên Fig.1).

- Tấm thứ nhất 21: tấm 2 liên tục với một phía của tấm thứ hai 22
- Tấm thứ hai 22: tấm 2 liên tục với cả tấm thứ nhất 21 và tấm thứ ba 23
- Tấm thứ ba 23: tấm 2 liên tục với phía còn lại của tấm thứ hai 22

Đường gấp thứ nhất F1 được tạo ra giữa tấm thứ nhất 21 và tấm thứ hai 22 và các tấm 21, 22 là liên tục với nhau thông qua đường gấp thứ nhất F1. Đường gấp thứ hai F2 được tạo ra giữa tấm thứ hai 22 và tấm thứ ba 23 và các tấm 22, 23 là liên tục với nhau thông qua đường gấp thứ hai F2.

Đường gấp thứ nhất F1 là đường gấp F mà ở đó tấm thứ hai 22 được gấp về một phía theo hướng ngang (phía bên phải trên Fig.1) so với tấm thứ nhất 21, và được đặt ở phía còn lại theo hướng ngang (phía bên trái trên Fig.1) trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1. Đường gấp thứ hai F2 là đường gấp F mà ở đó tấm thứ ba 23 được gấp về phía còn lại theo hướng ngang (phía bên trái trên Fig.1) so với tấm thứ hai 22, và được đặt ở một phía theo hướng ngang (phía bên phải trên Fig.1) trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Trong tấm thứ nhất 21, các sóng 10 của các tông sợi ép uốn sóng được lộ ra ở các cạnh đầu thứ nhất E1 (trên Fig.1, chỉ mép đầu ở phía gần được chỉ ra bằng ký hiệu chỉ dẫn) kéo dài theo hướng ngang (hướng giao nhau với đường gấp F). Tương tự, trong tấm thứ hai 22, các sóng 10 của các tông sợi ép uốn sóng được lộ ra ở các cạnh đầu thứ hai E2 (trên Fig.1, chỉ mép đầu ở phía gần được chỉ ra bằng ký hiệu chỉ dẫn) kéo dài theo hướng ngang (hướng giao nhau với đường gấp F).

Trong cặp tấm 20 được tạo bởi tấm thứ nhất 21 và tấm thứ hai 22, cạnh đầu thứ nhất E1 và cạnh đầu thứ hai E2 được bố trí liền kề nhau theo hướng chiều cao.

Theo vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có cấu trúc được gấp này, ngay cả vật liệu khó cuộn thành cuộn có thể được gấp lại thành dạng hình hộp chữ nhật. Do đó, các tấm 2 của các tông sợi ép uốn sóng có độ bền lớn hơn so với vật liệu có thể được cuộn thành cuộn có thể được làm thành dạng chất tải nhỏ gọn. Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 trong đó các tấm 2 có độ bền được gấp như vậy được sử dụng thích hợp để làm vật liệu đóng gói trong hệ thống sản xuất hộp để sản xuất các hộp cần có độ bền.

Ngoài ra, các đường gấp F được tạo ra theo các sóng 10 của các tông sợi ép uốn sóng. Nói cách khác, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có các sóng 10 có hướng vuông góc với hướng MD được sản xuất.

Tốt hơn là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được che phủ (được bọc) trong màng bọc để ngăn nhiễm bẩn và bẹp do tải.

2. Các thông số

Trong phần sau đây, các thông số của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 sẽ được mô tả.

Trước hết, các thông số cơ bản như kích thước của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và kích thước độ dày của các tấm 2 sẽ được mô tả. Sau đó, các thông số liên quan đến việc gấp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 sẽ được mô tả chi tiết.

2-1. Các thông số cơ bản

Kích thước

Kích thước của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được xác định bằng các kích thước L1 đến L3 sau đây:

- Kích thước theo chiều dọc L1: kích thước theo hướng dọc (kích thước thứ nhất)

- Kích thước theo chiều ngang L2: kích thước theo hướng ngang (kích thước thứ hai)

- Kích thước chiều cao L3: kích thước theo hướng chiều cao (kích thước thứ ba)

Các kích thước L1 đến L3 này càng nhỏ, hộp được sản xuất càng có thể được giới hạn về kích thước và hình dạng, và các kích thước này càng lớn, hiệu quả của công đoạn như vận chuyển và phân phối càng có thể giảm đi. Theo các quan điểm này, tốt hơn là các kích thước L1 đến L3 nằm trong các khoảng được thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

	Khoảng được ưu tiên	Khoảng được ưu tiên hơn
Kích thước theo chiều dọc L1	500-2500mm	700-2000mm
Kích thước theo chiều ngang L2	400-2500mm	1000-2200mm
Kích thước chiều cao L3	700-2500mm	1200-2200mm

Kích thước độ dày

Đối với các tấm 2 trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án thứ nhất, các kích thước độ dày theo các tiêu chuẩn khác nhau có thể được chấp nhận, như rãnh A có kích thước độ dày bằng 5mm, rãnh B có kích thước độ dày bằng 3mm, rãnh C có kích thước độ dày bằng 4mm, rãnh E có kích thước độ dày bằng 1,5mm, và rãnh kép kết hợp hai loại rãnh tùy ý (có kích thước độ dày nằm trong khoảng từ 6 đến 10mm), và kích thước độ dày không được chuẩn hóa cũng có thể được chấp nhận.

Khi kích thước độ dày tăng lên, đặc tính đệm có xu hướng cải thiện, trong khi các tấm 2 cũng có xu hướng dễ bị bẹp tùy thuộc vào độ bền của chúng. Với các xu hướng này được tính đến, kích thước độ dày được sử dụng đối với các tấm 2 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1mm đến 10mm và tốt hơn nữa là 1,5mm đến 8mm.

Các thông số khác

Khi số lượng các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được biểu diễn bằng N [đường], số lượng các tấm 2 là N + 1 [tấm]. Trong trường hợp này, N + 1 [lớp] tấm 2 được đặt chồng lên nhau trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Đi vào chi tiết hơn, kích thước chiều cao của một lớp tương ứng với một tấm 2 có thể được tính bằng cách chia kích thước chiều cao L3 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 cho N + 1, là số lớp của các tấm 2. Kích thước chiều cao của một lớp tính được này tương ứng với hướng độ dày của tấm 2 trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Các ví dụ về số lớp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm số lớp khác nhau, ví dụ, 10 đến 1000 lớp. Đối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng mà các thông số liên quan đến việc gấp của nó cần được xác định như sẽ được mô tả chi tiết sau đây, tốt hơn là các thông số này được xác định trong mỗi trong số tất cả các lớp khi mục tiêu cần xác định có số lớp nhỏ hơn số lớp được xác định trước (ví dụ, 100 lớp). Mặt khác, khi mục tiêu cần xác định có số lớp bằng hoặc lớn hơn số lớp được xác định trước (ví dụ,

100 lớp), các thông số này được xác định trong một số lớp (ví dụ, ở phần được chia nhỏ hoặc trong vùng được thiết lập).

Từ mối quan hệ giữa kích thước chiều cao L3 và số lớp như được mô tả ở trên, khoảng được ưu tiên được thiết lập đối với số lượng N của các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được tính. Cụ thể, một khoảng các giá trị mà mỗi giá trị thu được bằng cách lấy giá trị thu được bằng cách chia kích thước chiều cao L3 trong khoảng được ưu tiên cho kích thước độ dày của tấm 2 trừ đi "1" có thể được tính gần đúng là khoảng được ưu tiên được thiết lập đối với số lượng N của các đường gấp F.

Trọng lượng cơ sở tùy ý có thể được thiết lập đối với các tấm 2 được sử dụng trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1. Khoảng trọng lượng cơ sở được chấp nhận đối với các tấm 2 có thể nằm trong khoảng từ 50 đến 1500 g/m^2, tốt hơn là khoảng từ 100 đến 1000 g/m^2, tốt hơn nữa là khoảng từ 200 đến 800 g/m^2, và tốt hơn nữa là khoảng từ 200 đến 600 g/m^2.

Trọng lượng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được tính bằng cách tính hệ số trong hệ số chiếm của lớp trung gian gấp nếp trong trọng lượng cơ sở và nhân kích thước theo chiều dọc L1 và kích thước theo chiều ngang L2 với N + 1, là số lượng lớp của các tấm 2.

2-2. Các thông số liên quan đến việc gấp

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án thứ nhất bao gồm cấu hình được xác định trước liên quan đến việc gấp các tấm 2 dựa trên ít nhất một trong số các quan điểm I đến VIII được nêu dưới đây:

- Quan điểm I: để đảm bảo hình thức bên ngoài (chất lượng trực quan) của hộp được sản xuất

- Quan điểm II: để đảm bảo độ bền của hộp được sản xuất

- Quan điểm III: để đảm bảo khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được sản xuất thành hộp

- Quan điểm IV: để làm giảm sự hư hỏng màng bọc

- Quan điểm V: để cải thiện độ an toàn cho người thao tác vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1

- Quan điểm VI: để đảm bảo độ ổn định của các tông sợi ép uốn sóng 1 như được đặt

- Quan điểm VII: để đảm bảo độ chính xác của hộp được sản xuất

- Quan điểm VIII: để làm giảm hiện tượng võng xuống của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1

Các quan điểm I đến VIII này là các quan điểm để giải quyết các vấn đề I đến VIII sau đây được ký hiệu bằng chính các số thứ tự I đến VIII:

- Vấn đề I: hộp được sản xuất có hình thức bên ngoài xấu

- Vấn đề II: hộp được sản xuất có độ bền không đủ

- Vấn đề III: vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được sản xuất thành hộp có khả năng cấp liệu thấp

- Vấn đề IV: màng bọc bị hư hỏng

- Vấn đề V: cần cải thiện độ an toàn cho người thao tác vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1

- Vấn đề VI: vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 như được đặt là không ổn định

- Vấn đề VII: hộp được sản xuất có độ chính xác thấp

- Vấn đề VIII: cần cải tiến liên quan đến việc làm giảm hiện tượng võng xuống của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1

Có thể nói rằng các vấn đề I và II là các vấn đề có thể là do vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được gấp và dựng ở các vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp trong khi được dựng thành hộp. Có thể nói rằng các quan điểm I và II là các quan điểm dựa trên việc đảm bảo khả năng sản xuất hộp để giải quyết các vấn đề I và II này.

Có thể nói rằng vấn đề III là vấn đề mà độ ổn định của việc cung cấp tấm là thấp do các tấm 2 không được trải ra thích hợp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1. Có thể nói rằng quan điểm III là quan điểm dựa trên việc đảm bảo độ ổn định của việc cung cấp tấm để giải quyết vấn đề III này.

Có thể nói rằng vấn đề IV là vấn đề màng bọc vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể rách. Có thể nói rằng quan điểm IV là quan điểm dựa trên việc làm giảm sự rách màng để giải quyết vấn đề IV này.

Có thể nói rằng vấn đề VI là vấn đề mà khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được di chuyển để được sử dụng trong hệ thống sản xuất hộp, khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, như khả năng giữ được hình dạng và độ ổn định, có thể giảm đi. Có thể nói rằng quan điểm VI là quan điểm dựa trên việc đảm bảo khả năng di chuyển để giải quyết vấn đề VI này.

Ngoài ra, có thể nói rằng vấn đề VI là vấn đề mà khi máy vận hành hoặc các vật liệu khác va chạm với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 ở trạng thái tĩnh, tính vững chắc khi đứng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, như khả năng giữ được hình dạng và độ ổn định, có thể giảm đi. Có thể nói rằng quan điểm VI là quan điểm dựa trên việc đảm bảo tính vững chắc khi đứng để giải quyết vấn đề VI này.

Có thể nói rằng vấn đề VIII là vấn đề tấm có thể uốn cong hoặc bị cong do hiện tượng võng xuống của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Các cấu hình được xác định trước được chỉ rõ từ các quan điểm I đến VIII nêu trên bao gồm ít nhất một trong số các cấu hình A đến F' được thể hiện dưới đây:

- Cấu hình A: tỷ lệ của các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng được xác định trước là bằng hoặc thấp hơn tỷ lệ được xác định trước

- Cấu hình B: sự thay đổi vị trí của các đường gấp F khi được quan sát từ hướng dọc là trong phạm vi vị trí được xác định trước

- Cấu hình C: kích thước phần chồng lên nhau là trong khoảng hệ số độ dày được xác định trước so với kích thước tham chiếu

- Cấu hình D: khoảng cách giữa các đường gấp F là trong phạm vi hệ số khoảng cách được xác định trước so với kích thước tham chiếu

- Cấu hình E: các cạnh đầu E1, E2 của cặp tấm 20 có sự định hướng được xác định trước so với nhau

- Cấu hình F: tỷ lệ của các đường gấp F có hình dạng được xác định trước là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước thứ nhất

- Cấu hình F': tỷ lệ của các đường gấp F có hình dạng được xác định trước là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước thứ hai

Cấu hình A

Như được mô tả ở trên, cấu hình A là "cấu hình mà tỷ lệ của các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng được xác định trước là bằng hoặc thấp hơn tỷ lệ được xác định trước."

"Các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng" của cấu hình A bao gồm trạng thái trong đó có khoảng trống giữa các tấm 2 quanh đường gấp F.

Ví dụ, như được thể hiện ở phía dưới của Fig.2, ở trạng thái trong đó nếp uốn FA khác với đường gấp F được thiết lập đã xảy ra, các tấm 2, mà được cho là được gấp làm đôi ở đường gấp F, là ở trạng thái được gấp ở vị trí khác với đường gấp F hoặc có hai phần được gấp (đó là, "được gấp làm ba"). Ở trạng thái này, các tấm 2, mà nếu ở trạng thái tốt, sẽ kéo dài phẳng như được thể hiện ở phía trên của Fig.2, uốn cong ở nếp uốn

FA và do đó khoảng trống S (được gọi là "mắt") có thể tạo ra giữa tấm thứ nhất 21 và tấm thứ hai 22 của cặp tấm 20.

"Khoảng trống S" ở đây là khoảng trống có mặt ở 15mm vào phía trong từ phần đầu được gấp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, và khoảng trống được bao gồm trong "các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng" để chỉ khoảng trống mà diện tích của nó (diện tích cạnh) là bằng hoặc lớn hơn 25mm^2.

Ngoài ra, "các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng" của cấu hình A có thể bao gồm trạng thái mà ở đó đường gấp F bị hư hỏng.

Các ví dụ về các trạng thái trong đó đường gấp F bị hư hỏng bao gồm các trạng thái 1A và 1B sau đây:

- Trạng thái 1A: trạng thái trong đó có phần bị mòn hoặc bị bẹp trong đường gấp F

- Trạng thái 2A: trạng thái trong đó đường gấp F bị rách

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng các vấn đề I và II nêu trên có xu hướng được giảm đi khi tỷ lệ của các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng trong số tất cả các đường gấp F là thấp hơn so với tỷ lệ được xác định trước. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng các vấn đề I và II có xu hướng nảy sinh khi tỷ lệ của các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng trong số tất cả các đường gấp F là cao hơn so với tỷ lệ được xác định trước.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình A dựa trên các quan điểm I và II nêu trên. Ngoài ra, từ phát hiện rằng vấn đề III nêu trên cũng có xu hướng giảm đi bởi cấu hình A, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình A dựa trên quan điểm III.

"Tỷ lệ được xác định trước" của cấu hình A là tỷ lệ phần trăm của số lượng n của đường gấp F ở trạng thái hư hỏng so với tổng số N của các đường gấp F, và có thể được gọi là tỷ lệ hư hỏng hoặc tỷ lệ sai hỏng của các đường gấp F.

Từ các quan điểm I và II hoặc quan điểm III nêu trên, tỷ lệ được xác định trước là 10%, tốt hơn là 8,0%, và tốt hơn nữa là 2,0%.

Cấu hình B

Như được mô tả ở trên, cấu hình B là "cấu hình mà sự thay đổi vị trí của các đường gấp F khi được quan sát từ hướng dọc là trong phạm vi vị trí được xác định trước."

"Vị trí của các đường gấp F" của cấu hình B là vị trí theo hướng ngang.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, "sự thay đổi vị trí của các đường gấp F" là sự thay đổi kích thước BL mà nhờ đó đường gấp F được ngăn cách với vị trí tham chiếu BS theo hướng ngang (sau đây được gọi là "kích thước ngăn cách"). "Sự thay đổi vị trí của các đường gấp F" cũng có thể được gọi là sự lệch hàng trong mặt đầu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Vị trí tham chiếu BS được thiết lập trước là vị trí chuẩn của các đường gấp F. Ví dụ, vị trí tham chiếu BS được đặt trên đường vuông góc đi qua đường gấp F mà thụt vào nhiều nhất theo hướng dọc khi được quan sát từ hướng ngang.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề IV nêu trên có xu hướng giảm đi khi sự thay đổi khoảng phân cách BL trong phạm vi vị trí được xác định trước. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề IV có xu hướng xảy ra khi sự thay đổi khoảng phân cách BL là nằm ngoài phạm vi vị trí được xác định trước.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình B dựa trên quan điểm IV nêu trên.

Ngoài ra, từ phát hiện rằng các vấn đề III, V, và VI nêu trên cũng có xu hướng được giảm đi bằng cấu hình B, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình B dựa trên các quan điểm III, V, và VI.

Phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được loại ra khỏi mục tiêu cần xác định của khoảng phân cách BL. Điều này là do sự lệch hàng trong mặt đầu có khả năng xảy ra trong quá trình làm việc của con người, như trong công tác vận chuyển và công tác lắp đặt vật liệu các tông sợi ép uốn sóng, chúng có khả năng tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả xác định. Ví dụ, trong trường hợp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng có 330 lớp, 30 lớp trên cùng được loại khỏi mục tiêu cần xác định của khoảng phân cách BL, và trong trường hợp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng có 60 lớp, năm lớp trên cùng và dưới cùng được loại khỏi mục tiêu cần xác định của khoảng phân cách BL.

"Trong phạm vi vị trí được xác định trước" của cấu hình B là nhỏ hơn 50mm, tốt hơn là nhỏ hơn 22mm, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 15mm.

Cấu hình C

Như được mô tả ở trên, cấu hình C là "cấu hình mà kích thước phần chồng lên nhau là trong khoảng hệ số độ dày được xác định trước so với kích thước tham chiếu".

Như được thể hiện trên Fig.3, "kích thước phần chồng lên nhau CL" của cấu hình C là kích thước độ dày của phần được gấp của cặp tấm 20 ở điểm cách một khoảng được

xác định trước LP (ở đây, là 5mm) từ đường gấp F theo hướng ngang. Mặt khác, "kích thước tham chiếu TS" của cấu hình C là kích thước độ dày của một tấm 2.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VI nêu trên có xu hướng giảm đi khi kích thước phần chồng lên nhau CL là trong phạm vi hệ số độ dày được xác định trước so với kích thước tham chiếu TS. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VI có xu hướng xảy ra khi kích thước phần chồng lên nhau CL là nằm ngoài khoảng hệ số độ dày được xác định trước so với kích thước tham chiếu TS.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình C dựa trên quan điểm VI nêu trên.

Ngoài ra, từ phát hiện rằng các vấn đề II, III, IV, và V nêu trên cũng có xu hướng được giảm đi bằng cấu hình C, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình C dựa trên các quan điểm II, III, IV, và V.

"Trong khoảng hệ số độ dày được xác định trước" của cấu hình C là bằng hoặc cao hơn 1,0 lần và thấp hơn 3,0 lần, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 1,25 lần và thấp hơn 2,5 lần, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 1,5 lần và thấp hơn 2,0 lần.

Các kích thước cụ thể là như sau: khi kích thước tham chiếu TS là 4mm, kích thước phần chồng lên nhau CL là bằng hoặc lớn hơn 4mm và nhỏ hơn 12mm, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5mm và nhỏ hơn 10mm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 6mm và nhỏ hơn 8mm.

Cấu hình D

Như được mô tả ở trên, cấu hình D là "cấu hình mà khoảng cách giữa các đường gấp F là trong phạm vi hệ số khoảng cách được xác định trước so với kích thước tham chiếu".

Như được thể hiện trên Fig.3, "khoảng cách DI" của cấu hình D là khoảng cách mà các đường gấp F liền kề nhau theo hướng chiều cao được ngăn cách với nhau theo hướng chiều cao. "Kích thước tham chiếu TS" của cấu hình D là giống như "kích thước tham chiếu TS" đã được mô tả trong cấu hình C.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VI nêu trên có xu hướng giảm đi khi khoảng cách DI là trong khoảng hệ số độ dày được xác định trước so với kích thước tham chiếu TS. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VI có xu hướng xảy ra khi khoảng cách DI là nằm ngoài khoảng hệ số khoảng cách được xác định trước so với kích thước tham chiếu TS.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình D dựa trên quan điểm VI nêu trên. Ngoài ra, từ phát hiện rằng các vấn đề III và V nêu trên cũng có xu hướng giảm đi, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình D dựa trên các quan điểm III và V.

"Trong khoảng hệ số khoảng cách được xác định trước" của cấu hình D là bằng hoặc cao hơn 1,0 lần và thấp hơn 3,0 lần, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 1,25 lần và thấp hơn 2,5 lần, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 1,8 lần và thấp hơn 2,0 lần.

Các kích thước cụ thể là như sau: khi kích thước tham chiếu TS là 4mm, khoảng cách DI là bằng hoặc lớn hơn 4mm và nhỏ hơn 12mm, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5mm và nhỏ hơn 10mm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 7,2mm và nhỏ hơn 8mm.

Cấu hình E

Như được mô tả ở trên, cấu hình E là "cấu hình mà các cạnh đầu E1, E2 của cặp tấm 20 có sự định hướng được xác định trước so với nhau".

Như được thể hiện trên Fig.4, "sự định hưởng được xác định trước" của cấu hình E là góc θ được tạo bởi cạnh đầu thứ nhất E1 và cạnh đầu thứ hai E2 của cặp tấm 20 (sau đây được gọi là "góc giao cắt") là nhỏ hơn góc giao cắt được xác định trước.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề III nêu trên có xu hướng giảm đi khi góc giao cắt θ là nhỏ hơn góc giao cắt được xác định trước. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề III có xu hướng xảy ra khi góc giao cắt θ là bằng hoặc lớn hơn so với góc giao cắt được xác định trước.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình E dựa trên quan điểm III nêu trên. Ngoài ra, từ phát hiện rằng các vấn đề II, V, VI, và VII nêu trên cũng có xu hướng giảm đi, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình E dựa trên các quan điểm II, V, VI, và VII.

"Góc giao cắt được xác định trước" ở đây là 0,30°, tốt hơn là 0,25°, tốt hơn nữa là 0,15°, và còn tốt hơn nữa là 0,05°.

Cấu hình F

Như được mô tả ở trên, cấu hình F là “cấu hình mà tỷ lệ của các đường gấp F có hình dạng được xác định trước là trong khoảng tỷ lệ thứ nhất được xác định trước." Các đường gấp F có “hình dạng được xác định trước" của cấu hình F là các đường gấp Fb có hình dạng thứ nhất là hình dạng thu được từ tấm 2 được gấp lại để chỉ chồng lên một trong số các gờ tạo thành các sóng 10 của các tông sợi ép uốn sóng (sau đây được gọi là " đường gấp OK").

Như được thể hiện trên Fig.5, các đường gấp F được tạo ra trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy 1 bao gồm các đường gấp OK Fb cũng như đường gấp FB có hình dạng thứ hai là hình dạng thu được từ tấm 2 được gấp lại để chồng lên hai hoặc nhiều gờ 2d (sau đây được gọi là "đường gấp NG").

Như được thể hiện trên các Fig.6 (a), (b) và Fig.7 (a), (b), các tông sợi ép uốn sóng vách đơn có tấm bìa lót phía trước 2a và tấm bìa lót phía sau 2b được bố trí trên lớp trung gian gấp nếp 2c. Lớp trung gian gấp nếp 2c là tấm có các gờ 2d liên tục có dạng sóng, và tạo thành các sóng 10 (xem Fig.1) của các tông uốn sóng vách đơn.

Khi tấm 2 được gấp lại ở hai điểm P1 ở cả hai phía theo hướng MD của một gờ 2d để làm các điểm bắt đầu như được thể hiện trên Fig.6 (a), đường gấp OK Fb có hình dạng thu được từ tấm 2 được gấp lại để chồng lên một gờ duy nhất 2d được tạo ra như được thể hiện trên Fig.6 (b).

Mặt khác, khi tấm 2 được gấp lại ở hai điểm P2 ở cả hai phía theo hướng MD của hai gờ 2d liền kề với nhau theo hướng MD làm các điểm bắt đầu như được thể hiện trên Fig.7 (a), đường gấp NG FB có hình dạng thu được từ tấm 2 được gấp lại để chồng lên hai gờ 2d được tạo ra như được thể hiện trên Fig.7 (b).

Ở trạng thái trong đó các tấm 2 được gấp lại thông qua các đường gấp Fb, FB, hoặc các tấm bìa lót phía trước 2a hoặc các tấm bìa lót phía sau 2b của các tấm 2 quay mặt vào nhau thông qua các đường gấp Fb, FB. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.6 (b), khoảng trống quanh đường gấp OK Fb giữa các tấm bìa lót phía trước 2a quay mặt vào nhau là nhỏ hơn khoảng trống trên Fig.7 (b). Mặt khác, trong ví dụ được thể hiện trên Fig.7 (b), khoảng trống quanh đường gấp NG FB giữa các tấm bìa lót phía trước 2a là lớn hơn so với khoảng trống trên Fig.6 (b).

Do đó, kích thước độ dày của các tấm 2 được xếp chồng cái này trên cái kia qua đường gấp OK Fb là nhỏ hơn kích thước độ dày của các tấm 2 được xếp chồng cái này trên cái kia qua đường gấp NG FB.

Ở đây, ba loại kích thước được thể hiện trên Fig.8 được chỉ ra đối với các kích thước theo hướng chiều cao của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được đặt trong mặt phẳng nằm ngang. Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy đã được gấp thành dạng hình hộp chữ nhật.

Các kích thước theo hướng chiều cao được chỉ ra ở đây là ba loại sau đây:

"Chiều cao SH của phần đầu": kích thước theo hướng chiều cao của mỗi phần đầu (tức là mỗi góc của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1) theo hướng ngang của hai mặt bên kéo dài theo hướng ngang và hướng chiều cao.

"Chiều cao MH của phần giữa": kích thước theo hướng chiều cao của phần giữa theo hướng ngang của hai mặt bên kéo dài theo hướng ngang và hướng chiều cao.

"Chiều cao DH của chỗ võng xuống": hiệu số giữa chiều cao SH của phần đầu và chiều cao MH của phần giữa.

Các chiều cao SH, MH của phần đầu và phần giữa là các kích thước mà nhờ đó mặt dưới của tấm 2 trong lớp dưới cùng và mặt trên của tấm 2 trong lớp trên cùng được ngăn cách với nhau theo chiều thẳng đứng.

"Sự võng xuống" theo chiều cao DH của chỗ võng xuống là sự biến dạng của phần giữa theo hướng ngang của hai mặt bên kéo dài theo hướng ngang và hướng chiều cao bị uốn cong và được nén xuống theo chiều thẳng đứng so với các phần đầu theo hướng ngang của hai mặt bên kéo dài theo hướng ngang và hướng chiều cao. Mức độ nén xuống theo chiều thẳng đứng ở vùng bị biến dạng này là chiều cao DH của chỗ võng xuống.

Khi chiều cao SH của phần đầu khác nhau giữa phía này và phía kia theo hướng ngang, hiệu số giữa kích thước lớn hơn của các chiều cao SH của phần đầu và chiều cao MH của phần giữa được cho là chiều cao DH của chỗ võng xuống.

Khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có chỗ võng xuống sâu, chỗ võng xuống này có thể làm cho các tấm 2 uốn cong. Do đó, khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng có chỗ võng xuống sâu được sử dụng trong hệ thống sản xuất hộp, các hư hỏng khác nhau có thể xảy ra, bao gồm hình thức bên ngoài của hộp được dựng từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là xấu và độ chính xác khi dựng hộp này là không đủ. Do đó, cần làm giảm sự võng xuống của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Số lượng đường gấp OK Fb càng lớn, chiều cao SH của phần đầu càng giảm hơn, nên hiệu số giữa chiều cao SH của phần đầu và chiều cao MH của phần giữa trở nên nhỏ hơn và chiều cao DH của chỗ võng xuống giảm đi. Mặt khác, số lượng đường gấp NG FB càng lớn, chiều cao SH của phần đầu càng lớn, nên chiều cao SH của phần đầu trở nên lớn hơn so với chiều cao MH của phần giữa và chiều cao DH của chỗ võng xuống tăng lên.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 lý tưởng giả định, không có đường gấp NG FB và tất cả các đường gấp F là đường gấp OK Fb. Trong vật liệu các tông sợi ép

uốn sóng 1 này, chiều cao SH của phần đầu và chiều cao MH của phần giữa là gần như bằng nhau và chiều cao DH của chỗ võng xuống được loại bỏ hoặc là rất nhỏ.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VIII nêu trên có xu hướng được giải quyết khi khoảng tỷ lệ thứ nhất được xác định trước được đáp ứng trong đó tỷ lệ của các đường gấp OK Fb so với tất cả các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 là bằng hoặc cao hơn so với tỷ lệ giới hạn dưới được xác định trước và tỷ lệ của các đường gấp NG FB là bằng hoặc thấp hơn tỷ lệ giới hạn trên được xác định trước. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VIII nêu trên có xu hướng xảy ra khi tỷ lệ của các đường gấp OK Fb là thấp hơn so với tỷ lệ giới hạn dưới được xác định trước và tỷ lệ của các đường gấp NG FB là cao hơn so với giá trị giới hạn trên được xác định trước.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F dựa trên quan điểm VIII nêu trên.

"Tỷ lệ giới hạn dưới được xác định trước" là 90%, tốt hơn là 95%, và tốt hơn nữa là 99%. "Tỷ lệ giới hạn trên được xác định trước" là 10%, tốt hơn là 5%, và tốt hơn nữa là 1%.

Trong khi kích thước độ dày của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F là không bị giới hạn cụ thể, kích thước độ dày tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 2,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 6,0mm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 3,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 5,0mm theo quan điểm bao gồm rãnh A, rãnh B, và rãnh C.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F, tốt hơn là tỷ lệ của chiều cao MH của phần giữa so với chiều cao SH của phần đầu là cao hơn so với tỷ lệ chiều cao được xác định trước. Tỷ lệ chiều cao được xác định trước là 99,0%, tốt hơn là 99,2%, và tốt hơn nữa là 99,4%. Nói cách khác, tỷ lệ của chiều cao DH của chỗ võng xuống so với chiều cao SH của phần đầu tốt hơn là thấp hơn 1,0%, tốt hơn nữa là thấp hơn 0,8%, và tốt hơn nữa là thấp hơn 0,6%. Ngoài ra, trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F, tốt hơn là hiệu số của chiều cao MH của phần giữa với chiều cao SH của phần đầu (tức là chiều cao DH của chỗ võng xuống) là nhỏ hơn hiệu số được xác định trước. Hiệu số được xác định trước là 20cm, tốt hơn là 18cm, và tốt hơn nữa là 16cm.

Cấu hình F'

Như được mô tả ở trên, cấu hình F' là "cấu hình mà tỷ lệ của các đường gấp F có hình dạng được xác định trước là trong khoảng tỷ lệ thứ hai được xác định trước".

"Các đường gấp F có hình dạng được xác định trước" của cấu hình F' là đường gấp NG FB (các đường gấp có hình dạng thứ hai là hình dạng thu được từ tấm 2 được gấp lại để chồng lên hai hoặc nhiều gờ 2d) đã được mô tả trong cấu hình F.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề III nêu trên được giải quyết và vấn đề VIII có xu hướng giảm đi khi tỷ lệ của đường gấp NG FB so với tất cả các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 là trong khoảng tỷ lệ thứ hai được xác định trước. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng ít nhất một trong số vấn đề III và vấn đề VIII có xu hướng xảy ra khi đường gấp NG FB nằm ngoài khoảng tỷ lệ thứ hai được xác định trước.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F' dựa trên các quan điểm III và VIII nêu trên.

Khi tỷ lệ của đường gấp NG FB so với tất cả các đường gấp F là cao hơn so với khoảng tỷ lệ thứ hai được xác định trước, chiều cao của chiều cao SH của phần đầu trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 trở lên lớn, điều này có xu hướng làm tăng chiều cao DH của chỗ võng xuống trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 (gây ra vấn đề VIII nêu trên).

Trong trường hợp này, như đã được mô tả trong cấu hình F, các tấm 2 có thể uốn cong do võng xuống, điều này có thể dẫn đến các hư hỏng khác nhau bao gồm hình thức bên ngoài của hộp được dựng từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là xấu và độ chính xác khi dựng hộp này là không đủ.

Khi các tấm xếp chồng 2 tiếp xúc với nhau quá chặt trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, không khí giữa các tấm 2 giảm đi và các tấm 2 có thể trở nên khó tách ra khỏi nhau. Trong trường hợp này, khi các tấm 2 được trải ra trong quá trình cấp liệu của hệ thống sản xuất hộp, hai tấm có thể được nhấc lên đồng thời và được trải ra mà không được khai triển đủ ("cấp nhiều tấm"). Khi sự cấp nhiều tấm của các tấm 2 xảy ra, các tấm không được trải ra thích hợp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và độ ổn định của việc cung cấp tấm có xu hướng giảm đi (khả năng cấp liệu có xu hướng giảm đi; vấn đề III nêu trên có xu hướng xảy ra).

Do đó, khi tỷ lệ của đường gấp NG FB so với tất cả các đường gấp F là thấp hơn so với khoảng tỷ lệ thứ hai được xác định trước, sự võng xuống giảm đi nhưng các tấm 2 có khả năng tiếp xúc với nhau quá chặt, nên các tấm không được trải ra thích hợp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và vấn đề III nêu trên có xu hướng xảy ra.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F' "mà tỷ lệ của các đường gấp F có hình dạng được xác định trước là trong khoảng tỷ lệ thứ hai được xác định trước" có thể giải quyết vấn đề III và làm giảm nhẹ vấn đề VIII đồng thời.

"Khoảng tỷ lệ thứ hai được xác định trước" là sao cho tỷ lệ của đường gấp NG FB so với tất cả các đường gấp F là bằng hoặc cao hơn 0,5% và bằng hoặc thấp hơn 13,0%, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 3,5% và bằng hoặc thấp hơn 11,5%, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 7,5% và bằng hoặc thấp hơn 11,5%.

Ngoài ra, khi độ mềm dẻo của lớp trung gian gấp nếp tạo thành một phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 là cao hơn, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 dễ dàng được gấp và đường gấp NG FB ít có khả năng xảy ra hơn. Nói cách khác, khi lớp trung gian gấp nếp là cứng hơn, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 là khó gấp hơn và đường gấp NG FB có nhiều khả năng xảy ra.

Các yếu tố mà ảnh hưởng đến độ cứng của lớp trung gian gấp nếp bao gồm chiều dài xơ sợi của các tông bao bì được sử dụng cho lớp trung gian gấp nếp (các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) và tỷ lệ Runkel của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp.

Chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là thông số tương ứng với giá trị trung bình của các chiều dài (các chiều dài sợi) của xơ sợi bột giấy tạo thành các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp.

Khi giá trị của chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là lớn, xơ sợi bột giấy có nhiều khả năng rối vào nhau và lớp trung gian gấp nếp cứng có xu hướng thu được. Khi giá trị của chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là nhỏ, xơ sợi bột giấy ít có khả năng rối vào nhau và độ mềm dẻo của lớp trung gian gấp nếp có xu hướng tăng lên.

Chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được sử dụng cho lớp trung gian gấp nếp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F' là bằng hoặc lớn hơn 0,75mm và bằng hoặc nhỏ hơn 1,35mm, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,85mm và bằng hoặc nhỏ hơn 1,25mm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 1,00mm và bằng hoặc nhỏ hơn 1,20mm.

Tỷ lệ Runkel là thông số biểu diễn hình dạng của xơ sợi bột giấy tạo thành các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp.

Khi giá trị của tỷ lệ Runkel của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là nhỏ, độ mềm dẻo của các xơ sợi tăng lên và lớp trung gian gấp nếp dễ uốn có xu hướng

thu được. Khi giá trị của tỷ lệ Runkel của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là lớn, độ cứng của các xơ sợi tăng lên và lớp trung gian gấp nếp có xu hướng trở lên cứng.

Tỷ lệ Runkel của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được sử dụng cho lớp trung gian gấp nếp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F' là bằng hoặc cao hơn 0,9 và bằng hoặc thấp hơn 1,3, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 1,0 và bằng hoặc thấp hơn 1,2.

Ngoài ra, khi trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp trở lên lớn hơn, lớp trung gian gấp nếp trở lên cứng hơn, nên đường gấp NG FB có nhiều khả năng xảy ra. Ngoài ra, khi trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót được sử dụng cho các tấm bìa lót tạo thành các phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 trở nên lớn hơn, các tấm bìa lót trở nen cứng hơn và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 trở lên khó gấp hơn, nên đường gấp NG FB có nhiều khả năng xảy ra.

Trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được sử dụng cho lớp trung gian gấp nếp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F' tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 200 g/m^2, và trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót được sử dụng cho các tấm bìa lót trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F' tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 270 g/m^2.

Ngoài ra, trong khi kích thước độ dày của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình F' là không bị giới hạn cụ thể, kích thước này tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1,5mm và bằng hoặc nhỏ hơn 10,0mm theo quan điểm bao gồm rãnh A, rãnh B, rãnh C, rãnh E, và rãnh kép kết hợp hai loại rãnh tùy ý.

Các thông số khác

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 lý tưởng giả định, không có đường gấp F nào ở trạng thái hư hỏng và các vị trí của tất cả các đường gấp F trùng với vị trí tham chiếu BS. Tuy nhiên, trong hầu hết tất cả các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 thực tế, các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng có mặt và có các vùng hư hỏng, bao gồm sự thay đổi vị trí của các đường gấp F.

Do đó, cấu hình lý tưởng không thể tồn tại trong các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 thực tế có thể được loại trừ khỏi các cấu hình A đến E nêu trên. Ví dụ, giá trị giới hạn dưới, ví dụ, 0,1%, có thể được thiết lập đối với tỷ lệ được xác định trước của cấu hình A, và giá trị giới hạn dưới, ví dụ, 1mm hoặc 2mm, có thể được thiết lập đối với khoảng phân cách BD của cấu hình B.

Ngoài ra, việc xác định kích thước phần chồng lên nhau CL, khoảng cách DI, và các thông số khác có thể trở thành không thể thực hiện được trong các vùng mà trong đó đường gấp F bị đè nát hoặc góc giao cắt θ là bằng hoặc lớn hơn so với góc giao cắt được xác định trước. Khi có vùng không xác định được như vậy, các thông số như kích thước phần chồng lên nhau CL và khoảng cách DI được xác định ở các vùng trừ vùng không thể xác định được (tức là ở tất cả các vùng mà ở đó chúng có thể xác định được).

3. Các tác dụng và hiệu quả

Bằng cách bao gồm ít nhất một trong số các cấu hình A đến F' được mô tả ở trên, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án này có thể đảm bảo khả năng sản xuất hộp khi được sử dụng để làm vật liệu để sản xuất hộp.

Theo cấu hình A, các đường gấp F ở trạng thái hư hỏng là bằng hoặc thấp hơn so với tỷ lệ được xác định trước, nên ngay cả khi hộp được dựng từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được cắt theo đường cắt cắt ngang đường gấp F bao gồm đường gấp F trong hình thức bên ngoài của nó, đường uốn tương ứng với nếp uốn FA khác với đường gấp F ít có khả năng tạo ra. Do đó, hình thức bên ngoài của hộp có thể được đảm bảo (vấn đề I nêu trên có thể được giải quyết) và độ bền của hộp có thể được đảm bảo (vấn đề II nêu trên có thể được giải quyết).

Cấu hình A cũng có thể làm giảm các sai hỏng xảy ra khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được trải ra. Cụ thể, sự mắc kẹt của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được trải ra trong quá trình cấp liệu của hệ thống sản xuất hộp có thể được giảm đi. Do đó, khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng để được sản xuất thành hộp có thể được đảm bảo (vấn đề III nêu trên có thể được giải quyết).

Cũng nhờ cấu hình B, do sự thay đổi vị trí của các đường gấp F trong phạm vi vị trí được xác định trước, các sai hỏng xảy ra khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được trải ra có thể được giảm đi và khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng để được sản xuất thành hộp có thể được đảm bảo (vấn đề III nêu trên có thể được giải quyết).

Ngoài ra, theo cấu hình B, mức độ nhô ra của các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được giảm đi, nên sự hư hỏng màng bọc vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 do các đường gấp F có thể được giảm đi (vấn đề IV nêu trên có thể được giải quyết).

Do sự hư hỏng màng giảm đi, mức độ lộ ra của các đường gấp F cũng được giảm đi. Do đó, độ an toàn đối với người thao tác vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể

được cải thiện (vấn đề V nêu trên có thể được giải quyết). Bằng cách kéo dài, tình trạng bẹp do tải của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được giảm đi, và sự nhiễm bẩn như làm ướt (nguy cơ tiếp xúc với nước) và làm bẩn cũng có thể được giảm đi. Do tình trạng bẹp do tải giảm đi, độ ổn định của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 cũng có thể được đảm bảo (vấn đề VI nêu trên có thể được giải quyết).

Ngoài ra, theo cấu hình B, do sự thay đổi vị trí của các đường gấp F theo hướng ngang giảm đi, các đường gấp F có ít khả năng va chạm với vật nào đó trong quá trình thực hiện công tác vận chuyển hoặc công tác lắp đặt của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và bằng cách đó bị nát. Do đó, các hư hỏng về hình thức bên ngoài của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 cũng có thể được giảm đi.

Theo cấu hình C, giá trị giới hạn dưới được thiết lập đối với khoảng hệ số độ dày của kích thước phần chồng lên nhau CL so với kích thước tham chiếu TS. Do đó, trong hộp được dựng từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được cắt theo đường cắt cắt ngang đường gấp F, độ bền của vùng tương ứng với đường gấp F có thể được đảm bảo (vấn đề II nêu trên có thể được giải quyết). Đã suy ra rằng khi hệ số độ dày là nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng hệ số độ dày được xác định trước, hộp được sản xuất có thể có độ bền không đủ ở vùng tương ứng với đường gấp F do ứng suất quá mức tập trung vào đường gấp F.

Ngoài ra, theo cấu hình C, giá trị giới hạn trên được thiết lập đối với khoảng hệ số độ dày được xác định trước, nên khoảng trống S ít có khả năng tạo ra quanh đường gấp F, và các sai hỏng xảy ra khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được trải ra có thể được giảm đi. Kết quả là, khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng để được sản xuất thành hộp có thể được đảm bảo (vấn đề III nêu trên có thể được giải quyết).

Theo cấu hình C, do giá trị giới hạn dưới của khoảng hệ số độ dày được xác định trước được thiết lập, độ nhọn của các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 giảm đi, và sự hư hỏng màng bọc vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 do các đường gấp F có thể được giảm đi (vấn đề IV nêu trên có thể được giải quyết).

Do sự hư hỏng màng giảm đi, mức độ lộ ra của các đường gấp F cũng được giảm đi. Do đó, độ an toàn đối với người thao tác vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được cải thiện (vấn đề V nêu trên có thể được giải quyết). Bằng cách kéo dài, tình trạng bẹp do tải của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được giảm đi, và sự nhiễm bẩn như làm ướt (nguy cơ tiếp xúc với nước) và gây bẩn cũng có thể được giảm đi. Do tình

trạng bẹp do tải giảm đi, độ ổn định của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 cũng có thể được đảm bảo (vấn đề VI nêu trên có thể được giải quyết).

Theo cấu hình D, khoảng cách DI giữa các đường gấp F là trong khoảng hệ số độ dày được xác định trước so với kích thước tham chiếu TS, nên khoảng trống S ít có khả năng tạo ra quanh các đường gấp F và các sai hỏng xảy ra khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được trải ra có thể được giảm đi. Kết quả là, khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng để được sản xuất thành hộp có thể được đảm bảo (vấn đề III nêu trên có thể được giải quyết).

Theo cấu hình D, do sự thay đổi khoảng cách DI giữa các đường gấp F giảm đi, trạng thái chồng nhau của các tấm 2 được làm ổn định (việc chất tải được làm ổn định). Do đó, độ ổn định của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 như được đặt có thể được đảm bảo (vấn đề VI nêu trên có thể được giải quyết). Do đó, ngay cả khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 không được bọc trong màng, tình trạng bẹp do tải của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được giảm đi và độ an toàn đối với người thao tác vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được cải thiện (vấn đề V nêu trên có thể được giải quyết).

Theo cấu hình E, góc giao cắt θ được tạo bởi cạnh đầu thứ nhất E_1 và cạnh đầu thứ hai E_2 của cặp tấm 20 là nhỏ hơn góc giao cắt được xác định trước, nên sự thay đổi các vị trí của các cạnh đầu E_1, E_2 giảm đi. Kết quả là, các sai hỏng xảy ra khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được trải ra có thể được giảm đi, và khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng để được sản xuất thành hộp có thể được đảm bảo (vấn đề III nêu trên có thể được giải quyết).

Ngoài ra, do trạng thái chồng nhau của các tấm 2 được làm ổn định (việc chất tải được làm ổn định), độ ổn định của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 như được đặt có thể được đảm bảo (vấn đề VI nêu trên có thể được giải quyết). Bằng cách kéo dài, ngay cả khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 không được bọc trong màng, tình trạng bẹp do tải của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được giảm đi. Kết quả là, độ an toàn đối với người thao tác vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được cải thiện (vấn đề V nêu trên có thể được giải quyết).

Theo cấu hình E, sự hư hỏng mà vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp và dựng ở các vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp mong muốn trong quá trình gấp của hệ thống sản xuất hộp có thể được giảm đi, và do đó độ chính xác khi sản xuất hộp cũng có thể được cải thiện. Kết quả là, độ bền của hộp có thể được đảm bảo (vấn đề II nêu trên có thể được giải quyết).

Ngoài ra, hộp các tông sợi ép uốn sóng sử dụng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể tạo ra tác dụng và hiệu quả tương tự với tác dụng và hiệu quả của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng.

Theo cấu hình F, đường gấp OK Fb có hình dạng được tạo ra từ tấm 2 được gấp lại để chỉ chồng lên một gờ 2d, nên sự tăng kích thước chiều cao SH của phần đầu trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 như được đặt có thể được giảm đi (vấn đề VIII nêu trên có thể được giải quyết). Do tỷ lệ của đường gấp OK Fb so với tất cả các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 là bằng hoặc cao hơn so với tỷ lệ giới hạn dưới được xác định trước và tỷ lệ của đường gấp NG FB là bằng hoặc thấp hơn tỷ lệ giới hạn trên được xác định trước, sự xuất hiện của hiện tượng võng xuống trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể giảm đáng kể.

Theo cấu hình F', tỷ lệ của đường gấp NG FB so với tất cả các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 là trong khoảng tỷ lệ thứ hai được xác định trước, nên sự xuất hiện của hiện tượng võng xuống trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được giảm đi (vấn đề VIII nêu trên có thể được giải quyết) và khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể được đảm bảo (vấn đề III nêu trên có thể được giải quyết) đồng thời.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

II-A. Các ví dụ

Trong phần sau đây, phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả cụ thể bằng cách trình bày các ví dụ và các ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây.

Trong mục [II-A] này, các vấn đề chung cho các ví dụ và các ví dụ so sánh của các cấu hình A đến F' (loại trừ một phần cấu hình F') theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả trong mục [1], và các ví dụ và các ví dụ so sánh tương ứng với mỗi trong số các cấu hình A đến F sẽ được mô tả trong mục [2]. Ngoài ra, ví dụ kết hợp ba cấu hình trong số các cấu hình A đến F' sẽ được mô tả trong mục [3].

1. Các vấn đề chung

Mục tiêu cần xác định

Cấu hình chung cho các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng mà các thông số của chúng cần được xác định (sau đây được gọi là "các vật liệu các tông uốn sóng cần xác

định") trong các ví dụ và các ví dụ so sánh của các cấu hình A đến F (trừ cấu hình F') sẽ được mô tả.

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là các tấm các tông sợi ép uốn sóng vách đơn có rãnh A.

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các cấu hình A đến F (trừ cấu hình F') bao gồm các vật liệu các tông bao bì sau đây và có kích thước sau đây:

- Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp: 160 g/m^2 [S160 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

- Các tông bao bì làm tấm bìa lót: 170 g/m^2 [OFK170 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

- Kích thước: kích thước theo chiều dọc 1300mm,

kích thước theo chiều ngang 1150mm,

kích thước theo chiều cao 1800mm

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các cấu hình A đến F' được sản xuất bằng cách sử dụng máy gấp nếp có trục cuốn có đặc tả kỹ thuật được thể hiện dưới đây.

- Chiều cao rãnh: 4,5mm

- Số lượng gờ rãnh: Số lượng gờ rãnh 34 gờ/30 cm

"Chiều cao rãnh" là chiều cao của rãnh trong tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định và là kích thước tương ứng với độ lớn của sóng. "Số lượng gờ rãnh" là số lượng gờ (rãnh) cho 30cm trong tấm và tương ứng với giá trị bằng số thu được bằng cách chia 30cm cho bước sóng của các bề mặt có dạng sóng.

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định hoặc các phần của nó mà các thông số của chúng cần được xác định được xử lý điều chỉnh độ ẩm trong 24 giờ trong môi trường RH trong đó nhiệt độ là 23°C và độ ẩm là 50%. Việc xử lý này sẽ được gọi là "xử lý sơ bộ" trong phần mô tả sau đây.

Ngoài ra, để làm keo dùng cho các tông sợi ép uốn sóng để liên kết các tông bao bì để làm tấm bìa lót và các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp với nhau, hồ tinh bột thường được sử dụng của hệ thống một bể được sử dụng.

Đánh giá

Mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh sẽ được mô tả chi tiết trong mục [2] tiếp theo được đánh giá theo thang có bốn mức: "A," "B," "C," và "D." Trong các cấu hình A đến F, "A" là mức đánh giá cao nhất và "B" là mức đánh giá cao thứ hai được

cho là các đánh giá tốt. Mặt khác, "D" là mức đánh giá thấp nhất và "C" là mức đánh giá thấp thứ hai được cho là các mức đánh giá kém. Trong cấu hình F', "C" và các mức đánh giá cao hơn được cho là các mức đánh giá tốt và "D" được cho là mức đánh giá kém.

2. Các cấu hình A đến F'

Cấu hình A

Mục tiêu cần xác định

Trong các ví dụ A1 đến A3 và các ví dụ so sánh A4 và A5 liên quan đến cấu hình A, thực hiện so sánh xem có nhiều hay ít khoảng trống trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt ở trạng thái nghỉ. Cụ thể, 101 lớp ở phần giữa của mỗi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định. Tức là phần giữa mà ở đó các tấm nằm liền kề với nhau ở 100 vùng theo hướng chiều cao được xác định.

"Khoảng trống" là khoảng không có mặt trong phạm vi 15mm theo hướng ngang (hướng MD) từ phần đầu được gấp của các tấm trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và diện tích của nó khi được quan sát từ hướng dọc (sau đây được gọi là "diện tích cạnh") là bằng hoặc lớn hơn 25mm^2.

Khoảng trống được xác định bằng các bước Aa đến Ae sau đây:

- Bước Aa: Quan sát xem có khoảng không bất kỳ ở phần đầu được gấp của các tấm và xung quanh nó trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định hay không.

- Bước Ab: miếng giấy chuẩn có kích thước 10mm x 10mm được gắn gần khoảng trống trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và ảnh được chụp để bao gồm cả khoảng trống và miếng giấy chuẩn.

- Bước Ac: ảnh được chụp trong bước Ab được in với tỷ lệ phóng to, và miếng giấy chuẩn và khoảng trống được cắt ra bằng kéo.

- Bước Ad: các mẫu được cắt ra này được xử lý sơ bộ, và trọng lượng của các mẫu được xử lý sơ bộ được xác định.

- Bước Ae: Diện tích cạnh của khoảng trống được tính từ tỷ lệ trọng lượng, dựa trên diện tích cạnh (diện tích phẳng) của mẫu thử nghiệm chuẩn là bằng 100mm^2.

Ví dụ, khoảng không của hình tam giác vuông mà hai cạnh của nó trừ cạnh huyền là 11mm và 10mm khi được quan sát từ hướng dọc có diện tích cạnh là 55mm^2, và khoảng không này được xác định là khoảng trống nếu có mặt trong phạm vi 15mm từ phần đầu được gấp của tấm.

Các vùng được quan sát trong bước Aa là các vùng Ac sau đây:

- Các vùng Ac: tất cả các góc (bốn vùng) trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định

Do đó, các vùng cần quan sát là các vùng Ac là tổng cộng 400 vùng (bốn vùng × 100 vùng).

Đối với các ví dụ A1 đến A3 và các ví dụ so sánh A4 và A5, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có các tỷ lệ khoảng trống được thể hiện trong bảng 3 dưới đây được sử dụng.

"Tỷ lệ khoảng trống" tương ứng với "tỷ lệ được xác định trước" theo một phương án và là tỷ lệ mà ở đó khoảng trống có mặt giữa cá tấm được xếp chồng. Cụ thể, tỷ lệ khoảng trống là tỷ lệ phần trăm của "số lượng các vùng mà ở đó khoảng trống có mặt so với "tổng số vùng cần xác định" và được tính bằng công thức AI sau đây:

Tỷ lệ khoảng trống = số lượng các vùng mà ở đó khoảng trống có mặt/ tổng số các vùng cần xác định ··· Công thức AI

Bảng 3

	Các ví dụ			Các ví dụ so sánh	
	A1	A2	A3	A4	A5
Tỷ lệ khoảng trống %	0,5	4	8	12	15
Khả năng sản xuất hộp (đánh giá)	A	B	B	C	D

Đánh giá

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ A1 đến A3 và các ví dụ so sánh A4 và A5 được đánh giá về khả năng sản xuất hộp.

"Khả năng sản xuất hộp" ở đây là tiêu chí đánh giá tương ứng với việc độ chính xác của hộp mà miếng các tông uốn sóng được cắt theo đường cắt cắt ngang đường gấp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định (sau đây được gọi là "miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá") được dựng bằng cách dựng thủ công (bằng tay) là tốt hay xấu. Để làm phương pháp dựng thủ công, hộp được sản xuất bằng cách gấp miếng các tông uốn sóng đã được cắt ở các vị trí có các vết khía và các nếp gấp được xác định trước và liên kết nó bằng keo nóng chảy nóng.

Kỹ thuật dựng miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá bằng hệ thống sản xuất hộp là giống như đối với việc dựng thủ công và dựng bằng hệ thống sản xuất hộp. Do đó, đã suy ra rằng khả năng sản xuất hộp của miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được dựng bằng cách dựng thủ công là tương quan với khả năng sản xuất hộp

của miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được dựng bằng hệ thống sản xuất hộp.

"Miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá" là số lượng sau đây của tấm các mẫu thử nghiệm được dập từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định thành hình dạng và kích thước sau đây bằng máy cắt mẫu (CF2-1218 được sản xuất bởi Mimaki Engineering Co., Ltd.):

- Hình dạng: hình triển khai của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC

- Kích thước: kích thước chiều rộng của tấm bên của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 356mm,

kích thước chiều rộng của tấm đầu của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 159mm,

kích thước theo chiều cao của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 256mm

- Số lượng tấm: 100 tấm

Các miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá này được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Tất cả các miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá (100 [tấm]) có khả năng sản xuất hộp tốt.

- B: Một đến hai tấm trong số 100 miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có khả năng sản xuất hộp kém.

- C: Ba tấm trong số 100 miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có khả năng sản xuất hộp kém.

- D: Bốn hoặc nhiều hơn bốn tấm trong số 100 miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có khả năng sản xuất hộp kém.

Có "khả năng sản xuất hộp tốt" ở đây có nghĩa là kích thước khoảng cách giữa các phần được gấp A và B sau đây trong miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá là ngắn hơn kích thước khoảng cách được xác định trước:

- Phần được gấp A: phần mà ở đó vết khía hoặc nếp gấp để sản xuất hộp (thành phần khác với các đường gấp) được tạo ra

- Phần được gấp B: phần được gấp thực tế khi hộp được dựng (trong quá trình sản xuất hộp)

"Kích thước khoảng cách được xác định trước" là 2,0mm đối với kích thước theo hướng vuông góc với đường gấp của miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá

(hướng MD), và 5mm đối với kích thước theo hướng song song với đường gấp (hướng CD).

Mặt khác, có "khả năng sản xuất hộp kém" có nghĩa là kích thước khoảng cách giữa các phần được gấp A và B trong miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá là bằng hoặc lớn hơn so với kích thước khoảng cách được xác định trước.

Trong các ví dụ A1 đến A3 trong đó tỷ lệ khoảng trống là bằng hoặc thấp hơn 10%, khả năng sản xuất hộp tốt đã đạt được. Cụ thể, trong Ví dụ A1 trong đó tỷ lệ khoảng trống là bằng hoặc thấp hơn 2%, khả năng sản xuất hộp rất tốt đã đạt được.

Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh A4 và A5 trong đó tỷ lệ khoảng trống là cao hơn 10%, khả năng sản xuất hộp kém được thể hiện. Cụ thể, trong Ví dụ A5 trong đó tỷ lệ khoảng trống là cao hơn 14%, khả năng sản xuất hộp đặc biệt kém được thể hiện.

Từ các kết quả đánh giá của các ví dụ A1 đến A3 và các ví dụ so sánh A4 và A5, có thể thấy rằng với miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được cắt ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong đó tỷ lệ khoảng trống là bằng hoặc thấp hơn 10%, kích thước khoảng cách giữa các phần được gấp A và B giảm đi và khả năng sản xuất hộp được đảm bảo.

Cấu hình B

Mục tiêu cần xác định

Trong các ví dụ B1 đến B3 và các ví dụ so sánh B4 và B5 liên quan đến cấu hình B, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt ở trạng thái nghỉ được so sánh về sự thay đổi vị trí của các đường gấp (sau đây được gọi là "sự lệch hàng trong mặt đầu"). Số lượng lớp trong mỗi trong số các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định theo các ví dụ B1 đến B3 và các ví dụ so sánh B4 và B5 là 360 lớp.

"Sự lệch hàng trong mặt đầu" là khoảng cách mà các đường gấp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bị lệch hàng theo hướng ngang (hướng MD) khi được quan sát từ hướng dọc (hướng CD) trong mặt đầu trong đó các đường gấp được tạo ra.

Mức độ lệch hàng trong mặt đầu được xác định bằng các bước Ba đên Be được thể hiện dưới đây:

- Bước Ba: 330 lớp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trừ 30 lớp trên cùng được đặt làm mục tiêu cần xác định.

- Bước Bb: Đường tham chiếu được vẽ bằng dụng cụ đánh dấu trên vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định trong bước Bb.

Đường tham chiếu này tương ứng với vị trí tham chiếu BS được mô tả ở trên theo một phương án, và là đường vuông góc đi qua phần bị lõm vào nhiều nhất theo hướng dọc khi được quan sát từ hướng ngang.

- Bước Bc: Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định trong bước Bb được chia thành ba phần gồm phần trên, phần giữa, và phần dưới, và đối với mỗi trong số 20 lớp có sự lệch hàng lớn nhất trong mỗi phần, khoảng phân cách từ đường tham chiếu theo hướng ngang được xác định. "Khoảng phân cách từ đường tham chiếu theo hướng ngang" ở đây tương ứng với "khoảng phân cách BD" theo một phương án.

- Bước Bd: Các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả xác định (đó là, các khoảng cách bị lệch đáng kể) được loại khỏi các khoảng cách xác định được trong bước Bc.

- Bước Be: giá trị lớn nhất của các khoảng cách sau khi một số kết quả xác định đã được loại trừ trong bước Bd được xác định là mức độ lệch hàng trong mặt đầu.

Khi "loại trừ các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu" trong bước Bd, mức độ lệch hàng trong mặt đầu được xác định trong tất cả các lớp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng dưới dạng một tập hợp, và các giá trị không nằm trong phạm vi $\pm 3\sigma$ của độ lệch chuẩn của tập hợp này được loại ra.

Đối với các ví dụ B1 đến B3 và các ví dụ so sánh B4 và B5, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có mức độ lệch hàng trong mặt đầu được thể hiện trong bảng 4 dưới đây được sử dụng.

Bảng 4

	Các ví dụ			Các ví dụ so sánh	
	B1	B2	B3	B4	B5
Mức độ lệch hàng trong mặt đầu, mm	10	20	35	55	60
Sự rách màng (đánh giá)	A	B	B	C	D

Đánh giá

Sau khi được bọc trong màng, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ B1 đến B3 và các ví dụ so sánh B4 và B5 được đánh giá về sự rách màng.

Để làm màng được sử dụng cho việc đánh giá này, màng co của sản phẩm và kích thước sau đây được sử dụng:

- Sản phẩm: Super Telite Slim (được sản xuất bởi Tsukasa Chemical Industry)

- Kích thước: kích thước chiều rộng 500mm,

kích thước chiều dài 500mm

Màng nêu trên được quấn quanh vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bằng bước Be sau đây, và sự rách của màng được quan sát bằng các bước Bf và Bg sau đây:

- Bước Be: Màng được quấn bằng tay quanh mỗi phần của bước Bc, theo ba lớp ở cùng một vùng.

- Bước Bf: Mười phút sau khi thực hiện bước Be, màng này được bóc ra khỏi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định và màng được kiểm tra trực quan về vết rách bất kỳ.

Việc màng có vết rách bất kỳ hay không được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Không vết rách nào được quan sát trong màng.

- B: vết rách 1mm hoặc lớn hơn được quan sát chỉ trong lớp thứ nhất từ phía trong của màng.

- C: vết rách 1mm hoặc lớn hơn được quan sát trong lớp thứ nhất và lớp thứ hai từ lớp bên trong của màng.

- D: vết rách 1mm hoặc lớn hơn được quan sát trong mỗi trong số ba lớp của màng.

Trong các ví dụ B1 đến B3 trong đó mức độ lệch hàng trong mặt đầu là nhỏ hơn 50mm, kết quả đánh giá tốt đã thu được với màng ít có khả năng bị rách. Cụ thể, trong Ví dụ B1 trong đó mức độ lệch hàng trong mặt đầu là nhỏ hơn 15mm, kết quả đánh giá tuyệt vời đã thu được mà không có vết rách nào trong màng.

Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh B4 và B5 trong đó mức độ lệch hàng trong mặt đầu là bằng hoặc lớn hơn 50mm, kết quả đánh giá kém đã thu được với màng có nhiều khả năng rách hơn. Cụ thể, trong ví dụ so sánh B5 trong đó mức độ lệch hàng trong mặt đầu là bằng hoặc lớn hơn 60mm, kết quả đánh giá đặc biệt kém đã thu được.

Từ các kết quả đánh giá của các ví dụ B1 đến B3 và các ví dụ so sánh B4 và B5, có thể thấy rằng với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong đó mức độ lệch hàng trong mặt đầu là nhỏ hơn 50mm, sự hư hỏng màng bọc vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có thể được giảm đi.

Cấu hình C

Mục tiêu cần xác định

Trong các ví dụ C1 đến C3 và các ví dụ so sánh C4 và C5 liên quan đến cấu hình C, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt ở trạng thái nghỉ được so

sánh về hệ số độ dày của tấm. Cụ thể, 101 lớp ở phần giữa của mỗi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định. Tức là phần giữa mà ở đó các tấm nằm liền kề với nhau ở 100 vùng theo hướng chiều cao được xác định.

"Hệ số độ dày" ở đây là hệ số nhân của độ dày của các tấm được đặt tấm này trên tấm kia (được gọi là "kích thước phần chồng lên nhau CL" theo một phương án) so với độ dày của tấm dùng làm tham chiếu (được gọi là "kích thước tham chiếu TS" theo một phương án) như được mô tả ở trên theo một phương án. Do đó, hệ số độ dày được tính bằng công thức C sau đây:

Hệ số độ dày = kích thước phần chồng lên nhau CL / kích thước tham chiếu TS ··· Công thức C

Kích thước phần chồng lên nhau CL là kích thước độ dày của một cặp tấm liên tục với nhau qua đường gấp, ở vùng 5mm trở lại từ đường gấp theo hướng ngang. Kích thước tham chiếu TS là kích thước độ dày của một tấm 2.

Kích thước tham chiếu TS và kích thước phần chồng lên nhau CL được xác định, và hệ số độ dày được tính bằng công thức C nêu trên bằng cách sử dụng kích thước tham chiếu TS và kích thước phần chồng lên nhau CL xác định được.

Kích thước tham chiếu TS được xác định bằng các bước Ca và Cb sau đây:

- Bước Ca: tấm hình vuông có cạnh 10cm được cắt ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bằng cách chọn các vùng mà ở đó nó không bị nát, và việc xử lý sơ bộ được thực hiện đối với tấm này.

- Bước Cb sau khi xử lý sơ bộ trong bước Ca, độ dày của mỗi tấm được xác định bằng thước và giá trị trung bình của các kết quả đo được xác định là kích thước tham chiếu TS.

Kích thước phần chồng lên nhau CL được xác định bằng các bước Cc đến Cf sau đây:

- Bước Cc: Toàn bộ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được xử lý sơ bộ như trong bước Ca.

- Bước Cd: sau khi xử lý sơ bộ trong bước Cc, kích thước phần chồng lên nhau CL được xác định bằng thước ở tất cả các góc (bốn vùng) của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Tức là kích thước phần chồng lên nhau CL được xác định ở mỗi trong số 400 vùng (bốn vùng × 100 vùng).

- Bước Ce: các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả đo được loại khỏi các kích thước phần chồng lên nhau CL xác định được trong bước Cd.

- Bước Cf: giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hệ số độ dày được tính bằng công thức C nêu trên từ giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của các kích thước phần chồng lên nhau CL còn lại sau khi một số kết quả xác định được loại ra trong bước Ce.

Khi "loại trừ các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu" trong bước Ce, giống như trong bước Bd được mô tả ở trên, các kích thước phần chồng lên nhau CL được xác định trong tất cả các lớp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng dưới dạng một tập hợp, và các giá trị không nằm trong phạm vi $\pm 3\sigma$ của độ lệch chuẩn của tập hợp này được loại ra.

Đối với các ví dụ C1 đến C3 và các ví dụ so sánh C4 và C5, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có các hệ số độ dày được thể hiện trong bảng 5 dưới đây được sử dụng.

Bảng 5

		Các ví dụ			Các ví dụ so sánh	
		C1	C2	C3	C4	C5
Hệ số độ dày [lần]	Lớn nhất	2,5	1,8	1,9	2,2	3,5
	Nhỏ nhất	1,9	1,1	1,8	0,5	2,0
Khả năng di chuyển (đánh giá)		B	B	A	D	D

Đánh giá

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ C1 đến C3 và các ví dụ so sánh C4 và C5 được đánh giá về khả năng di chuyển.

"Khả năng di chuyển" ở đây là tiêu chí đánh giá tương ứng với việc khả năng giữ được hình dạng và độ ổn định của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định khi nó được di chuyển là tốt hay kém.

Thử nghiệm di chuyển được thực hiện đối với mỗi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định mà không được bọc trong màng (tức là, vật liệu các tông uốn sóng cần xác định để trần), và khả năng di chuyển được đánh giá dựa vào sự lệch hàng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định thu được bằng thử nghiệm di chuyển này.

Thử nghiệm di chuyển được thực hiện trong các điều kiện sau đây:

- Điều kiện tải: vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt trên giá kê khi di chuyển.

- Điều kiện vận chuyển: vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được vận chuyển (di chuyển) 10m bằng chạc nâng hàng (gene B được sản xuất bởi Toyota L&F) ở tốc độ 15 km.

Mức độ lệch hàng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định tương ứng với mức độ bẹp do tải của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và là khoảng cách mà vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trở thành lệch hàng giữa trước và sau khi thử nghiệm di chuyển (sau đây được gọi là "khoảng cách lệch hàng").

Khả năng di chuyển được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Khoảng cách lệch hàng là nhỏ hơn 25mm.

- B: Khoảng cách lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 25mm và nhỏ hơn 50mm.

- C: Khoảng cách lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 50mm và nhỏ hơn 100mm.

- D: Khoảng cách lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 100mm. Hoặc vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bị bẹp hoàn toàn.

Trong các ví dụ C1 đến C3 trong đó hệ số độ dày là bằng hoặc cao hơn 1,0 lần và thấp hơn 3,0 lần, kết quả đánh giá tốt về khả năng di chuyển đã thu được. Cụ thể, trong Ví dụ C3 trong đó hệ số độ dày là bằng hoặc cao hơn 1,5 lần và thấp hơn 2,0 lần, kết quả đánh giá tuyệt vời về khả năng di chuyển đã thu được.

Trong khi đó, trong ví dụ so sánh C4 bao gồm hệ số độ dày thấp hơn 1,0 lần hoặc Ví dụ so sánh C5 bao gồm hệ số độ dày bằng hoặc cao hơn 3,0 lần, kết quả đánh giá kém về khả năng di chuyển đã thu được.

Từ các kết quả đánh giá của các ví dụ C1 đến C3 và các ví dụ so sánh C4 và C5, có thể thấy rằng với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong đó hệ số độ dày nằm trong khoảng bằng hoặc cao hơn 1,0 lần và thấp hơn 3,0 lần, khoảng cách lệch hàng khi nó được di chuyển giảm đi và khả năng di chuyển được đảm bảo.

Cấu hình D

Mục tiêu cần xác định

Trong các ví dụ D1 đến D3 và các ví dụ so sánh D4 và D5 liên quan đến cấu hình D, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt ở trạng thái nghỉ được so sánh về hệ số khoảng cách giữa các đường gấp. Cụ thể, 101 lớp ở phần giữa của mỗi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định. Tức là

phần trên mà ở đó các tấm nằm liền kề với nhau ở 100 vùng theo hướng chiều cao được xác định.

"Hệ số khoảng cách" ở đây là hệ số nhân của khoảng cách giữa các đường gấp (được gọi là "khoảng cách DI" như trong một phương án) so với độ dày của tấm dùng làm tham chiếu (được gọi là "kích thước tham chiếu TS" như theo một phương án) như được mô tả ở trên theo một phương án. Do đó, hệ số khoảng cách được tính bằng công thức D sau đây:

Hệ số khoảng cách = khoảng cách DI / kích thước tham chiếu TS ··· Công thức D

Kích thước tham chiếu TS và khoảng cách DI được xác định, và hệ số khoảng cách được tính bằng công thức D nêu trên bằng cách sử dụng kích thước tham chiếu TS và khoảng cách DI xác định được. Kích thước tham chiếu TS được xác định bằng các bước giống như các bước Ca và Cb được mô tả ở trên. Khoảng cách DI được xác định bằng các bước Da đến Dd sau đây:

- Bước Da: như trong bước Cc được mô tả ở trên, toàn bộ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được xử lý sơ bộ.

- Bước Db: như trong bước Cd được mô tả ở trên, sau khi xử lý sơ bộ toàn bộ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong bước Da, khoảng cách DI được đo ở tất cả các góc (bốn vùng) của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bằng thước.

- Bước Dc: như trong bước Ce được mô tả ở trên, các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả đo được loại khỏi các khoảng cách DI đo được trong bước Db.

- Bước Dd: giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hệ số khoảng cách được tính bằng công thức D nêu trên từ giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của các khoảng cách DI còn lại sau khi một số kết quả xác định được loại ra trong bước Dc.

Khi "loại trừ các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu" trong bước Dc, giống như trong các bước Bd và Ce được mô tả ở trên, các khoảng cách DI được xác định trong tất cả các lớp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng dưới dạng một tập hợp. Sau đó, đối với các giá trị lớn hơn trong số các khoảng cách DI, các giá trị không nằm trong phạm vi $\pm 4\sigma$ của độ lệch chuẩn của tập hợp này được loại ra. Đối với các giá trị nhỏ hơn trong số các khoảng cách DI, các giá trị không nằm trong phạm vi $\pm 3\sigma$ của độ lệch chuẩn của tập hợp này được loại ra.

Đối với các ví dụ D1 đến D3 và các ví dụ so sánh D4 và D5, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có các hệ số khoảng cách được thể hiện trong bảng 6 dưới đây được sử dụng.

Bảng 6

		Các ví dụ			Các ví dụ so sánh	
		D1	D2	D3	D4	D5
Hệ số khoảng cách lần	Lớn nhất	2,7	2,3	2,0	2,4	3,5
	Nhỏ nhất	2,0	1,3	1,8	0,4	2,1
Độ vững chắc khi đứng (đánh giá)		B	B	A	D	D

Đánh giá

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ D1 đến D3 và các ví dụ so sánh D4 và D5 được đánh giá về độ vững chắc khi đứng.

"Độ vững chắc khi đứng" ở đây là tiêu chí đánh giá tương ứng với khả năng giữ được hình dạng và độ ổn định vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định khi sự va đập tác dụng vào nó là tốt hay kém.

Thử nghiệm va chạm được thực hiện đối với mỗi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định mà không được bọc trong màng, và tính vững chắc khi đứng được đánh giá dựa trên sự lệch hàng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định thu được bằng thử nghiệm va chạm .

Trong thử nghiệm va chạm, bao cát 10kg (bao cát này có chiều dài 61cm và chiều rộng 46,5cm được sử dụng) được cho va chạm với một phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, ở độ cao 1000mm so với nền, ở tốc độ 24 km/giờ.

Mức độ lệch hàng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định tương ứng với mức độ bẹp do tải của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và là khoảng cách mà vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trở thành lệch hàng giữa trước và sau khi thử nghiệm di chuyển (sau đây được gọi là "khoảng cách lệch hàng"). Khoảng cách lệch hàng là khoảng cách mà các đường gấp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bị lệch hàng theo hướng dọc (hướng CD) khi được quan sát từ hướng ngang (hướng MD) trong mặt đầu mà ở đó các đường gấp được tạo ra.

"Khoảng cách lệch hàng" ở đây được xác định bằng các bước Xa đến Xd sau đây:

- Bước Xa: một phần vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trừ 30 lớp trên cùng được đặt làm mục tiêu cần xác định.

- Bước Xb: đường tham chiếu được vẽ bằng dụng cụ đánh dấu trên vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định trong bước Xa. Đường tham chiếu này được vẽ trên bề mặt trong đó các đường gấp kéo dài, vuông góc với mặt đất.

- Bước Xc: Thử nghiệm va chạm được thực hiện sao cho phần giữa theo chiều cao của các lớp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định trong bước Xa tạo thành vùng va chạm. Sau đó, khoảng phân cách từ đường tham chiếu theo hướng CD được xác định.

- Bước Xd: giá trị lớn nhất trong bước Xc được xác định là khoảng cách lệch hàng.

Quy trình xác định khoảng cách lệch hàng này được đưa vào bằng cách tham chiếu trong quy trình xác định khoảng cách lệch hàng được xác định bằng thử nghiệm di chuyển theo cấu hình C.

Giống như với khả năng di chuyển, tính vững chắc khi đứng được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Khoảng cách lệch hàng là nhỏ hơn 25mm.

- B: Khoảng cách lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 25mm và nhỏ hơn 50mm.

- C: Khoảng cách lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 50mm và nhỏ hơn 100mm.

- D: Khoảng cách lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 100mm. Hoặc vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bị bẹp hoàn toàn.

Trong các ví dụ D1 đến D3 trong đó hệ số khoảng cách là bằng hoặc cao hơn 1,0 lần và thấp hơn 3,0 lần, kết quả đánh giá tốt về tính vững chắc khi đứng đã thu được. Cụ thể, trong Ví dụ D3 trong đó hệ số khoảng cách là bằng hoặc cao hơn 1,5 lần và thấp hơn 2,5 lần, kết quả đánh giá tuyệt vời về tính vững chắc khi đứng đã thu được.

Trong khi đó, trong ví dụ so sánh D4 mà bao gồm hệ số khoảng cách thấp hơn 1,0 lần hoặc ví dụ so sánh D5 mà bao gồm hệ số khoảng cách bằng hoặc cao hơn 3,0 lần, kết quả đánh giá kém về tính vững chắc khi đứng đã thu được.

Từ các kết quả đánh giá của các ví dụ D1 đến D3 và các ví dụ so sánh D4 và D5, có thể thấy rằng với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong đó hệ số khoảng cách nằm trong khoảng bằng hoặc cao hơn 1,0 lần và thấp hơn 3,0 lần, khoảng cách lệch hàng do va chạm giảm đi và tính vững chắc khi đứng được đảm bảo.

Cấu hình E

Mục tiêu cần xác định

Trong các ví dụ E1 đến E3 và các ví dụ so sánh E4 và E5 liên quan đến cấu hình E, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt ở trạng thái nghỉ được so sánh về góc giao cắt giữa các mép đầu của tấm. Cụ thể, 101 lớp của phần giữa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định ở một phía theo hướng dọc (hướng CD) được đặt làm mục tiêu cần xác định. Tức là phần giữa mà ở đó các tấm là liền kề với nhau theo hướng chiều cao ở 100 vùng được xác định.

"Góc giao cắt" ở đây là góc được tạo bởi cạnh đầu của một trong hai tấm liên tục với nhau qua đường gấp (được gọi là "cạnh đầu thứ nhất E_1" theo một phương án") và cạnh đầu của tấm còn lại (được gọi là "cạnh đầu thứ hai E_2" theo một phương án) như được mô tả ở trên theo một phương án.

Góc giao cắt được xác định bằng các bước Ea đến Ee sau đây:

- Bước Ea: giá trị lớn nhất của khoảng cách mà nhờ đó cạnh đầu thứ nhất E_1 và cạnh đầu thứ hai E_2 được ngăn cách với nhau theo hướng dọc (hướng CD) khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được quan sát từ hướng chiều cao (hướng TD) được xác định bằng thước.

- Bước Eb: tam giác tưởng tượng có các cạnh đầu E_1, E_2 khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được quan sát từ hướng chiều cao (hướng TD) được xác định. Cụ thể, tam giác có cạnh đối tương ứng với giá trị lớn nhất của khoảng cách mà nhờ đó cạnh đầu thứ nhất E_1 và cạnh đầu thứ hai E_2 được ngăn cách với nhau (tức là, khoảng phân cách) theo hướng dọc (hướng CD) và cạnh kề tương ứng với kích thước của tấm theo hướng ngang được cho là tam giác vuông.

- Bước Ec: bằng cách sử dụng định lý Pythago và hàm lượng giác, góc giao cắt được tính từ kích thước theo chiều ngang vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định (ở đây là 1150mm) và chiều dài của cạnh đối xác định được trong bước Ea.

- Bước Ed: Như trong các bước Bd và Ce được mô tả ở trên, các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả đo được loại khỏi các góc giao cắt xác định được trong bước Ec.

- Bước Ee: giá trị lớn nhất của các giá trị bằng số còn lại sau khi một số kết quả xác định được loại ra trong bước Ed được xác định là góc giao cắt.

Theo một ví dụ của bước Ec, khi chiều dài của cạnh đối là 5,4mm, do chiều dài của cạnh kề là 1150mm, góc giao cắt được tính là 0,27°.

Khi "loại trừ các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu" trong bước Ed, như trong các bước Bd và Ce được mô tả ở trên, các góc giao cắt được xác định trong tất cả

các lớp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng dưới dạng một tập hợp, và các giá trị không nằm trong phạm vi ±3σ của độ lệch chuẩn của tập hợp này được loại ra.

Đối với các ví dụ E1 đến E3 và các ví dụ so sánh E4 và E5, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có các góc giao cắt được thể hiện trong bảng 7 dưới đây được sử dụng.

Bảng 7

	Các ví dụ			Các ví dụ so sánh	
	E1	E2	E3	E4	E5
Góc giao cắt [°]	0,05	0,15	0,27	0,35	0,50
Độ ổn định khi cung cấp tấm (đánh giá)	A	B	B	C	D

Đánh giá

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ E1 đến E3 và các ví dụ so sánh E4 và E5 được đánh giá về độ ổn định khi cung cấp tấm.

"Độ ổn định khi cung cấp tấm" ở đây là tiêu chí tương ứng với độ ổn định vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong khi nó được trải ra trong quá trình cấp liệu của hệ thống sản xuất hộp là tốt hay kém.

Độ ổn định của việc cung cấp tấm được đánh giá bằng cách sử dụng 100 tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định cho CartonWrap (hệ thống sản xuất hộp) được sản xuất bởi CMC Machinery, và đếm số lần máy bị dừng do kẹt tấm trong quá trình cấp liệu để trải các tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định.

Độ ổn định của việc cung cấp tấm được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Số lần dừng máy là 0 lần.
- B: Số lần dừng máy là một lần hoặc hai lần.
- C: Số lần dừng máy là ba lần.
- D: Số lần dừng máy là bốn hoặc nhiều hơn bốn lần.

Trong các ví dụ E1 đến E3 trong đó góc giao cắt là nhỏ hơn 0,3°, kết quả đánh giá tốt về độ ổn định của việc cung cấp tấm đã thu được. Cụ thể, trong Ví dụ E1 trong đó góc giao cắt là bằng hoặc nhỏ hơn 0,05°, kết quả đánh giá tuyệt vời về độ ổn định của việc cung cấp tấm đã thu được.

Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh C4 và C5 trong đó góc giao cắt là bằng hoặc lớn hơn 0,3°, kết quả đánh giá kém về độ ổn định của việc cung cấp tấm đã thu được.

Từ các kết quả đánh giá của các ví dụ E1 đến E3 và các ví dụ so sánh E4 và E5, có thể thấy rằng với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong đó góc giao cắt là nhỏ hơn 0,3°, sự ngừng máy do kẹt tấm trong hệ thống sản xuất hộp được giảm đi và độ ổn định của việc cung cấp tấm được đảm bảo.

Cấu hình F

Mục tiêu cần xác định

Trong các ví dụ F1 đến F3 và các ví dụ so sánh F4 và F5 liên quan đến cấu hình F, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có rãnh đơn. Ở trạng thái bình thường được xử lý sơ bộ trong thời gian 24 giờ hoặc lâu hơn trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm có nhiệt độ bằng 23°C và độ ẩm bằng 50% theo JIS Z0203:2000, tấm của mỗi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có kích thước độ dày bằng 4mm khi được xác định theo JCS T0004:2000.

Tổng số lớp của các tông sợi ép uốn sóng tấm được gấp lên nhau trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là 360 lớp. Trong mỗi trong số lớp dưới cùng và lớp trên cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, không có đường gấp nào ở một phía theo hướng ngang (hướng MD). Do đó, số lượng các đường gấp có mặt trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là 359, với 179 đường gấp ở một phía theo hướng ngang và 180 đường gấp ở phía còn lại theo hướng ngang.

Trong các ví dụ F1 đến F3 và các ví dụ so sánh F4 và F5 liên quan đến cấu hình F, hình dạng của 359 đường gấp kéo dài theo hướng chiều cao được kiểm tra trong hai mặt bên kéo dài theo cả hướng dọc và hướng chiều cao của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được gấp kiểu quạt giấy đã được gấp thành dạng hình hộp chữ nhật. Cụ thể, hình dạng của các đường gấp được phân loại thành hai loại sau đây và số lượng của các hình dạng tương ứng được đếm:

- Hình dạng thứ nhất: hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chỉ chồng lên một gờ (hình dạng của đường gấp OK)

- Hình dạng thứ hai: hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chồng lên hai hoặc nhiều gờ (hình dạng của đường gấp NG)

Đối với các ví dụ F1 đến F3 và các ví dụ so sánh F4 và F5, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có số lượng các đường gấp có hình dạng thứ nhất và số

lượng các đường gấp có hình dạng thứ hai như được thể hiện trong bảng 8 dưới đây được sử dụng.

Các ví dụ F1 đến F3 và các ví dụ so sánh F4 và F5 có các đường gấp có hình dạng được xác định trước ở các tỷ lệ hình dạng như được thể hiện trong bảng 8 dưới đây.

Tỷ lệ hình dạng là tỷ lệ phần trăm của số lượng các đường gấp có hình dạng thứ nhất so với tổng số các đường gấp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và được tính bằng công thức FI sau đây:

Tỷ lệ hình dạng = số lượng đường gấp có hình dạng thứ nhất / tổng số đường gấp ··· Công thức FI

Trong các ví dụ F1 đến F3 và các ví dụ so sánh F4 và F5 liên quan đến cấu hình F, thực hiện so sánh xem có nhiều hay ít khoảng trống trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Ở đây, "khoảng trống" được xác định bằng phương pháp giống như trong các ví dụ liên quan đến cấu hình A, và do đó phần mô tả về phương pháp xác định v.v. sẽ được bỏ qua.

Đối với các ví dụ F1 đến F3 và các ví dụ so sánh F4 và F5, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có các tỷ lệ khoảng trống được thể hiện trong bảng 8 dưới đây được sử dụng. Ở đây, đã phát hiện được rằng hình dạng của đường gấp là hình dạng thứ nhất khi diện tích cạnh của khoảng trống là nhỏ hơn 25mm^2, và hình dạng là hình dạng thứ hai khi diện tích cạnh của khoảng trống là bằng hoặc lớn hơn 25mm^2. Do đó, chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định cũng có thể được đánh giá bằng tỷ lệ khoảng trống.

Bảng 8

		Các ví dụ			Các ví dụ so sánh	
		F1	F2	F3	F4	F5
Số lượng (hình dạng thứ nhất/hình dạng thứ hai)		357/2	345/14	330/29	316/43	309/50
Tỷ lệ của hình dạng thứ nhất, %		99,4/0,6	96,1/3,9	91,9/8,2	88,0/12	86/14
Tỷ lệ khoảng trống, %=tỷ lệ của hình dạng thứ hai		0,6	3,9	8,1	12	14
Chỗ võng xuống ở phần giữa	Đánh giá	A	B	B	C	D
	Chiều dài, cm	4	10	16	24	33
	Tỷ lệ, %	0,22	0,56	0,89	1,33	1,83

Đánh giá

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ F1 đến F3 và các ví dụ so sánh F4 và F5 được đánh giá về chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa.

Cách xác định chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa

Chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa được xác định bằng các bước Fa đến Fd được thể hiện dưới đây. Phần giữa ở đây là vị trí ở khoảng cách 650mm tính từ đầu của kích thước theo chiều dọc bằng 1300mm.

- Bước Fa: Một quả cân chính xác được đặt ở phần giữa của lớp trên cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Quả cân chính xác này là quả cân chính xác được sản xuất bởi Murakami Koki Co., Ltd., có dạng hình trụ, được làm bằng thép không gỉ, và có trọng lượng 1kg. Quả cân chính xác được đặt ở giữa của kích thước theo chiều ngang 1150mm sao cho bề mặt hình trụ của nó tiếp xúc với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Ở đây, quả cân chính xác cần được chứa trong phạm vi 545mm đến 605mm tính từ đầu của kích thước theo chiều ngang này. Hai quả cân chính xác khác được đặt một quả ở mỗi đầu của kích thước theo chiều ngang 1150mm sao cho các bề mặt hình trụ của nó tiếp xúc với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng. Ở đây, các quả cân chính xác cần được chứa trong phạm vi 0mm đến 60mm và phạm vi 1090mm đến 1150mm tương ứng từ các đầu của kích thước theo chiều ngang này.

- Bước Fb: Kích thước từ phần giữa của lớp dưới cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định đến phần giữa của phần lõm xuống trong lớp trên cùng được xác định bằng cách sử dụng thước dây. Để làm thước dây, sản phẩm có ký hiệu VR50K được sản xuất bởi Yamayo Measuring Tools Co., Ltd. được sử dụng.

- Bước Fc: Kích thước từ vị trí có kích thước theo chiều dọc 0mm trong lớp dưới cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định (mặt dưới) tới vị trí có kích thước theo chiều dọc 0mm trong lớp trên cùng (mặt trên) được xác định bằng cách sử dụng thước dây. Tương tự, kích thước từ vị trí có kích thước theo chiều dọc 1300mm được xác định để thu được chiều cao A và chiều cao B của các phần đầu ở cả hai phía theo chiều dọc.

- Bước Fd: chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa đã thu được bằng công thức FII sau đây:

Chiều cao của chỗ võng xuống = {(các chiều cao của phần đầu A + B) / 2} − chiều cao của phần giữa ··· Công thức FII

Từ chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa, tỷ lệ của chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa so với chiều cao lớn nhất của phần giữa được tính bằng cách sử dụng công thức FIII dưới đây.

Chiều cao lớn nhất của phần giữa tương ứng với kích thước chiều cao (1800mm) của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Tỷ lệ của chiều cao của chỗ võng xuống được làm tròn từ hàng chữ số thấp phân thứ ba.

Tỷ lệ chiều cao của chỗ võng xuống = chiều cao của chỗ võng xuống / chiều cao lớn nhất của phần giữa × 100 ··· Công thức FIII

Chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa (được ghi là "độ dài" trong bảng 8) thu được trong bước Fd được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Chiều cao của chỗ võng xuống là bằng hoặc lớn hơn 0cm và nhỏ hơn 10cm.
- B: Chiều cao của chỗ võng xuống là bằng hoặc lớn hơn 10cm và nhỏ hơn 20cm.
- C: Chiều cao của chỗ võng xuống là bằng hoặc lớn hơn 20cm và nhỏ hơn 30cm.
- D: Chiều cao của chỗ võng xuống là bằng hoặc lớn hơn 30cm.

Đã phát hiện được rằng chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa là nhỏ khi các đường gấp có hình dạng thứ nhất là bằng hoặc lớn hơn 90% và các đường gấp có hình dạng thứ hai là bằng hoặc nhỏ hơn 10% trong số tất cả các đường gấp có mặt trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định (khi tỷ lệ khoảng trống là bằng hoặc thấp hơn 10%). Ngoài ra, cũng đã phát hiện được rằng việc sử dụng thực tế vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định này trong hệ thống sản xuất hộp là ít có khả năng dẫn đến sự hư hỏng. Đã phát hiện được rằng chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa là lớn khi các đường gấp có hình dạng thứ hai trong số tổng số các đường gấp có mặt trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định vượt quá 10% (tỷ lệ khoảng trống vượt quá 10%). Ngoài ra, cũng đã phát hiện được rằng việc sử dụng thực tế vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định này trong hệ thống sản xuất hộp có khả năng dẫn đến sự hư hỏng.

Trong các ví dụ liên quan đến cấu hình F, trường hợp mà ở đó các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có rãnh A đã được trình bày. Độ dày của các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định không bị giới hạn ở rãnh A, và đã cho rằng các kết quả tương tự với các kết quả của các ví dụ nêu trên đã thu được khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có rãnh đơn, bất kể nó là rãnh B hay rãnh C.

Cấu hình F'

Mục tiêu cần xác định

Trước hết, cấu hình của các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28 liên quan đến cấu hình F' sẽ được mô tả.

Đối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của mỗi trong số các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28, một trong số các rãnh sau đây được sử dụng:

- rãnh A: Các ví dụ F11 đến F20, F23, các ví dụ so sánh F24 đến F28
- rãnh E: Ví dụ F21
- rãnh AB: Ví dụ F22

Đối với tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau của mỗi trong số các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28, một trong số các sản phẩm có ký hiệu "No. 1" đến "No. 4" sau đây được sử dụng:

- No. 1: Các ví dụ F11 đến F16, F19 đến F23, các ví dụ so sánh F24 đến F26, F28
- No. 2: Ví dụ F17
- No. 3 : Ví dụ F18
- No. 4: Ví dụ F27

Các tông bao bì làm tấm bìa lót của mỗi trong số các sản phẩm có ký hiệu "No. 1" đến "No. 4" cụ thể là một trong số bốn loại sau đây:

- No. 1: trọng lượng cơ sở 170 g/m^2, có tên là "OFK-EM170"
- No. 2: trọng lượng cơ sở 120 g/m^2, có tên là "OFK-EM120"
- No. 3: trọng lượng cơ sở 210 g/m^2, có tên là "OFK-EM210"
- No. 4: trọng lượng cơ sở 280 g/m^2, có tên là "OFK-EM280"

Bốn loại các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp này đều được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.

Đối với lớp trung gian gấp nếp của mỗi trong số các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28, các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có một trong số các ký hiệu "No. 5" đến "No. 10" sau đây được sử dụng:

- No. 5: Các ví dụ F11 đến F16, F18, F21 đến F23, các ví dụ so sánh F24, F25, F27
- No. 6: Ví dụ F17
- No. 7: Ví dụ F19
- No. 8: Ví dụ F20
- No. 9: Ví dụ so sánh F26

- No. 10: Ví dụ so sánh F28

Đối với mỗi trong số các tông bao bì để làm lớp trung gian gấp nếp có các ký hiệu "No. 5" đến "No. 10," một trong ba loại trọng lượng cơ sở sau đây được chấp nhận:

- Trọng lượng cơ sở 160 g/m^2: No. 5, No. 7 đến 9

- Trọng lượng cơ sở 120 g/m^2: No. 6

- Trọng lượng cơ sở 210 g/m^2: No. 10

Các tông bao bì để làm lớp trung gian gấp nếp có các ký hiệu "No. 5" đến "No. 10" được tạo ra bằng phương pháp sau đây.

Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 5" được tạo ra dưới dạng các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp bao gồm một lớp và có trọng lượng cơ sở bằng 160 g/m^2 bằng cách thực hiện quá trình làm giấy, với bột giấy các tông sợi ép uốn sóng tái chế sau đây và bột giấy hỗn hợp tái chế sau đây làm nguyên liệu, bằng cách sử dụng máy làm giấy (một lớp trên lớp trước đó) trong các điều kiện làm giấy sau đây:

- Các điều kiện làm giấy có ký hiệu "No. 5"

Tỷ lệ trộn: bột giấy tái chế và bột giấy hỗn hợp tái chế được trộn ở tỷ lệ 85% khối lượng đến 15% khối lượng.

- Bột các tông sợi ép uốn sóng tái chế: Vữa bột giấy bao gồm giấy các tông sợi ép uốn sóng tái chế ở nồng độ 3% được lọc tinh bằng rây, và sau đó độ mịn được điều chỉnh tới 400ml bằng máy lọc tinh đĩa kép.

- Bột giấy hỗn hợp tái chế: vữa bột giấy bao gồm giấy hỗn hợp tái chế ở nồng độ 3% được lọc tinh bằng rây, và sau đó độ mịn được điều chỉnh đến 350ml bằng máy lọc tinh đĩa kép.

Độ mịn được xác định theo JIS P 8121 2012 bằng thiết bị đo sau đây:

- Thiết bị đo: tên sản phẩm "Máy thử độ mịn theo tiêu chuẩn Canada" của Kumagai Riki Kogyo Co., Ltd., ký hiệu sản phẩm "No. 2580-A"

Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 6" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 5," chỉ khác là trọng lượng cơ sở được thay đổi thành 120 g/m^2.

Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 7" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 5", chỉ khác là bột giấy các tông sợi ép uốn sóng tái chế và bột giấy hỗn hợp tái chế được trộn ở tỷ lệ 40% khối lượng đến 60% khối lượng.

Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 8" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 5", chỉ khác là bột giấy các tông sợi ép uốn sóng tái chế và bột giấy hỗn hợp tái chế được trộn ở tỷ lệ 90% khối lượng đến 10% khối lượng.

Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 9" được tạo ra dưới dạng các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp bao gồm một lớp và có trọng lượng cơ sở bằng 160 g/m^2 bằng cách thực hiện quá trình làm giấy, với bột giấy kraft từ gỗ mềm sau đây và bột giấy các tông sợi ép uốn sóng tái chế sau đây làm nguyên liệu, bằng cách sử dụng máy làm giấy (một lớp trên lớp trước đó) trong các điều kiện làm giấy sau đây:

- Các điều kiện làm giấy có ký hiệu "No. 9"

Chất hồ: chất có tên "Sizepine N-836 (được sản xuất bởi Arakawa Chemical Industries, Ltd.)" được bổ sung ở tỷ lệ 0,3 phần khối lượng so với tổng cộng 100 phần khối lượng của toàn bộ bột giấy của lớp giấy.

Chất làm tăng độ bền của giấy: chất có tên "PT-1001 (Arakawa Chemical Industries, Ltd.)" được bổ sung ở tỷ lệ 0,5 phần khối lượng so với tổng cộng 100 phần khối lượng của toàn bộ bột giấy của lớp giấy.

Nhôm sulfat: được bổ sung ở tỷ lệ 5 phần khối lượng so với tổng cộng 100 phần khối lượng của toàn bộ bột giấy của lớp giấy

Tỷ lệ trộn: bột giấy kraft từ gỗ mềm và bột giấy các tông sợi ép uốn sóng tái chế được trộn ở tỷ lệ 94% khối lượng đến 9% khối lượng.

- Bột giấy kraft từ gỗ mềm: vữa bột giấy bao gồm bột giấy kraft từ gỗ mềm ở nồng độ 3% được lọc tinh bằng rây, và sau đó độ mịn được điều chỉnh tới 400ml bằng máy lọc tinh đĩa kép.

- Bột giấy các tông sợi ép uốn sóng tái chế: bột giấy giống như bột giấy các tông sợi ép uốn sóng tái chế đã được mô tả trong sản phẩm có ký hiệu "No. 5".

Độ mịn là giống như độ mịn đã được mô tả trong sản phẩm có ký hiệu "No. 5".

Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 10" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu "No. 5", chỉ khác là trọng lượng cơ sở được thay đổi thành 210 g/m^2.

Đối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của mỗi trong số các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28, kích thước 1 hoặc 2 sau đây được sử dụng. Kích thước của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được xác định bằng kích thước theo chiều dọc (trên Fig.1, kích thước L1 theo hướng CD), hướng ngang (trên

Fig.1, kích thước L2 theo hướng MD), và kích thước chiều cao (trên Fig.1, kích thước L3 theo hướng TD).

- Kích thước 1:

hướng dọc 1300mm

hướng ngang 1150mm

hướng chiều cao 1800mm

- Kích thước 2:

hướng dọc 650mm

hướng ngang 400mm

hướng chiều cao 900mm

Tổng số lớp của các tông sợi ép uốn sóng tấm được gấp lên nhau trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của mỗi trong số các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28 là 360 lớp, và như đã được mô tả trong cấu hình F, số lượng các đường gấp có mặt trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là 359, với 179 đường gấp ở một phía theo hướng ngang và 180 đường gấp ở phía còn lại theo hướng ngang.

Trong các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28, giống như với cấu hình F, hình dạng của 359 đường gấp kéo dài theo hướng chiều cao được kiểm tra trong hai mặt bên kéo dài theo cả hướng dọc và hướng chiều cao của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được gấp kiểu quạt giấy đã được gấp thành dạng hình hộp chữ nhật. Cụ thể, hình dạng của các đường gấp được phân loại thành hai loại sau đây và số lượng của các hình dạng tương ứng được đếm:

- Hình dạng thứ nhất: hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chỉ chồng lên một gờ (hình dạng của đường gấp OK)

- Hình dạng thứ hai: hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chồng lên hai hoặc nhiều gờ (hình dạng của đường gấp NG)

Đối với các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có số lượng của các đường gấp có hình dạng thứ nhất và số lượng của các đường gấp có hình dạng thứ hai như được thể hiện trong các bảng 9 đến 11 dưới đây được sử dụng.

Các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28 có các đường gấp có hình dạng thứ nhất và các đường gấp có hình dạng thứ hai ở các tỷ lệ hình dạng (các tỷ

lệ hình dạng thứ nhất và các tỷ lệ hình dạng thứ hai) như được thể hiện trong các bảng 9 đến 11 dưới đây.

Tỷ lệ hình dạng thứ nhất là tỷ lệ phần trăm của số lượng các đường gấp có hình dạng thứ nhất (đường gấp OK) so với tổng số của các đường gấp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và được tính bằng Công thức FI đã được mô tả trong cấu hình F.

Tỷ lệ hình dạng thứ hai là tỷ lệ phần trăm của số lượng các đường gấp có hình dạng thứ hai (đường gấp NG) so với tổng số của các đường gấp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và được tính bằng công thức FI' sau đây:

Tỷ lệ hình dạng thứ hai = số lượng đường gấp có hình dạng thứ hai / tổng số đường gấp ··· FI'

Ngoài ra, chiều dài sợi có chiều dài trung bình và tỷ lệ Runkel được thể hiện trong các bảng 9 đến 11 dưới đây được xác định trong các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp tạo thành một phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của mỗi trong số các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28.

Tỷ lệ Runkel là thông số biểu diễn hình dạng của xơ sợi bột giấy tạo thành các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp, và được tính bằng (tỷ lệ Runkel) = (hai lần độ dày của thành sợi) / (đường kính ruột sợi). Tỷ lệ Runkel cao hơn có nghĩa là các xơ sợi là cứng hơn.

Chiều dài sợi có chiều dài trung bình là giá trị trung bình của các chiều dài (các chiều dài sợi) của xơ sợi bột giấy tạo thành các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp. Chiều dài sợi có chiều dài trung bình của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp của mỗi trong số các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28 được điều chỉnh bằng cách sử dụng máy phân loại xơ sợi (MAX-F700, được sản xuất bởi Aikawa Iron Works, Co., Ltd.).

Tỷ lệ Runkel và chiều dài sợi có chiều dài trung bình được xác định bằng các bước F1 đến F5 sau đây:

Bước F1: Hình vuông có cạnh 40cm được cắt ra khỏi lớp thứ hai từ lớp trên cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng, và tấm các tông sợi ép uốn sóng hình vuông có cạnh 40cm này được sử dụng để đo. Vị trí cắt là điểm giữa của chiều rộng của tấm các tông sợi ép uốn sóng. Sau đó, tấm các tông sợi ép uốn sóng được ngâm trong nước được trao đổi ion trong 15 phút và được lấy ra khỏi nước được trao đổi ion này.

Bước F2: Từ tấm các tông sợi ép uốn sóng được lấy ra trong bước F1, mỗi các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được tách ra khỏi các tông bao bì để làm tấm bìa lót bằng cách bóc các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp bằng tay sao cho không làm rách nó.

Bước F3: Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp tách ra trong bước F2 được ngâm trong nước được trao đổi ion, với nồng độ được điều chỉnh tới ±0,2%, trong 24 giờ.

Bước F4: Sau khi được ngâm trong 24 giờ với nồng độ được điều chỉnh trong bước F3, các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được nghiền sợi xơ trong 20 phút bằng cách sử dụng máy nghiền xơ chuẩn (được sản xuất bởi Kumagai Riki Kogyo, Co., Ltd.) để hòa tan bột giấy thành xơ.

Bước F5: Vữa (xơ bột giấy) thu được từ quá trình nghiền sợi xơ trong bước F4 được lấy mẫu, và tỷ lệ Runkel và chiều dài sợi có chiều dài trung bình theo JIS P 8226-2:2011 được xác định bằng cách sử dụng máy đo chiều dài sợi xơ sau đây:

- Máy đo chiều dài sợi xơ: sản phẩm có mã FS-5 UHD, được sản xuất bởi Valmet

Bảng 9

			Các ví dụ					
			F11	F12	F13	F14	F15	F16
Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp	Chiều dài sợi có chiều dài trung bình	mm	0,80	0,90	0,95	1,00	1,20	1,30
	Tỷ lệ Runkel	-	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Số lượng (hình dạng thứ nhất/hình dạng thứ hai)		-	357/2	345/14	341/18	330/29	318/41	316/43
Tỷ lệ của hình dạng thứ nhất		%	99,4	96,1	95,0	91,9	88,6	88,0
Tỷ lệ của hình dạng thứ hai		%	0,6	3,9	5,0	8,1	11,4	12,0
Chỗ võng xuống ở phần giữa	Đánh giá	-	A	B	B	B	B	C
	Chiều dài	cm	4	10	14	16	20	24
	Tỷ lệ	%	0,22	0,56	0,78	0,89	1,11	1,33
Khả năng cấp liệu	Đánh giá	-	C	B	B	A	A	B

Bảng 10

			Các ví dụ					
			F17	F18	F19	F20	F21	F22
Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp	Chiều dài sợi có chiều dài trung bình	mm	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Tỷ lệ Runkel	-	1,1	1,1	0,9	1,3	1,1	1,1
Số lượng (hình dạng thứ nhất/hình dạng thứ hai)		-	331/28	329/30	342/17	315/44	326/33	324/25
Tỷ lệ của hình dạng thứ nhất		%	92,2	91,6	95,3	87,7	90,8	93,0
Tỷ lệ của hình dạng thứ hai		%	7,8	8,4	4,7	12,3	9,2	7,0
Chỗ võng xuống ở phần giữa	Đánh giá	-	B	B	B	C	B	B
	Chiều dài	cm	18	14	15	27	17	12
	Tỷ lệ	%	1,00	0,78	0,83	1,50	0,94	0,67
Khả năng cấp liệu	Đánh giá	-	A	B	B	B	A	B

Bảng 11

			Ví dụ	Các ví dụ so sánh				
			F23	F24	F25	F26	F27	F28
Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp	Chiều dài sợi có chiều dài trung bình	mm	1,00	1,40	1,60	1,00	1,00	1,00
	Tỷ lệ Runkel	-	1,1	1,1	1,1	1,4	1,1	1,1
Số lượng (hình dạng thứ nhất/hình dạng thứ hai)		-	330/29	309/50	286/73	304/55	298/61	281/78
Tỷ lệ của hình dạng thứ nhất		%	91,9	86,0	79,7	84,7	83,0	91,9
Tỷ lệ của hình dạng thứ hai		%	8,1	14,0	20,3	15,3	17	21,7
Chỗ võng xuống ở phần giữa	Đánh giá	-	B	D	D	D	D	D
	Chiều dài	cm	18	33	38	34	35	42
	Tỷ lệ	%	1,00	1,83	2,11	1,89	1,94	2,33
Khả năng cấp liệu	Đánh giá	-	B	C	D	C	C	D

Đánh giá

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28 được đánh giá về chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa và khả năng cấp liệu.

Chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa được xác định bằng các bước giống như các bước Fa đến Fd đã được mô tả trong cấu hình F. Phần giữa ở đây là vị trí có khoảng cách 650mm tính từ đầu của kích thước theo chiều dọc 1300mm trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có kích thước 1. Đây là vị trí có khoảng cách 325mm tính từ đầu của kích thước theo chiều dọc 650mm trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có kích thước 2.

Từ chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa, tỷ lệ của chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa so với chiều cao lớn nhất của phần giữa được tính bằng cách sử dụng công thức FIII đã được mô tả trong cấu hình F.

Chiều cao lớn nhất của phần giữa tương ứng với kích thước chiều cao của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Cụ thể, chiều cao này bằng 1800mm trong các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có kích thước 1 và bằng 900mm trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có kích thước 2.

Chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa (được viết là "chiều dài" trong các bảng 9 đến 11) được đánh giá bằng các tiêu chí giống như các tiêu chí đã được mô tả trong cấu hình F.

“Khả năng cấp liệu là tiêu chí đánh giá tương ứng với độ ổn định của việc cung cấp tấm trong hệ thống sản xuất hộp là tốt hay kém.

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ F11 đến F23 và các ví dụ so sánh F24 đến F28 được sử dụng cho hệ thống sản xuất hộp sau đây, và khả năng cấp liệu được đánh giá bằng các tiêu chí gồm các tấm có được trải ra thích hợp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định không, và sự ngừng hoạt động của hệ thống sản xuất hộp (còn được gọi là "ngừng máy") có xảy ra không, trong quá trình sản xuất các hộp trong điều kiện sản xuất sau đây (tốc độ sản xuất hộp):

Hệ thống sản xuất hộp: tên sản phẩm "CMC CartonWrap 1000" được sản xuất bởi CMC Machinery

Tốc độ sản xuất hộp: 500 hộp/giờ

Việc các tấm có được trải ra thích hợp không và sự ngừng máy có xảy ra không được kiểm tra bằng mắt.

Khả năng cấp liệu được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: chỉ một tấm được nhấc lên khi các tấm được trải ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và không có nếp uốn khác với đường gấp để gấp kiểu quạt giấy xuất hiện.

- B: hiện tượng trong đó hai tấm, một tấm và tấm tiếp theo, được nhấc lên đồng thời xảy ra khi các tấm được trải ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, nhưng không có nếp uốn khác với đường gấp để gấp kiểu quạt giấy xuất hiện và sự ngừng máy cũng không xảy ra.

- C: Hai tấm, một tấm và tấm tiếp theo, được nhấc lên đồng thời khi các tấm được trải ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và nếp uốn khác với đường gấp để gấp kiểu quạt giấy xuất hiện, nhưng không có sự ngừng máy xảy ra. Ở đây, "nếp uốn khác với đường gấp xuất hiện" có nghĩa là nếp uốn không mong đợi xuất hiện ở vị trí mà ở đó không có nếp gấp được tạo ra ban đầu, như ở phần giữa của tấm. Khi nếp uốn không mong đợi xuất hiện, tấm ở trạng thái được sản xuất thành hộp các tông sợi ép uốn sóng bao gồm nếp uốn không mong đợi, điều này có thể làm giảm độ bền của hộp.

- D: Hai tấm, một tấm và tấm tiếp theo, được nhấc lên đồng thời khi các tấm được trải ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và nếp uốn khác với đường gấp để gấp kiểu quạt giấy xuất hiện, và sự ngừng máy xảy ra do nếp uốn này.

Trong các ví dụ F11 đến F23, trong đó tỷ lệ hình dạng thứ hai là bằng hoặc cao hơn 0,5% và bằng hoặc thấp hơn13,0% , kết quả đánh giá tốt mức "C" hoặc cao hơn đã thu được đối với cả chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa và khả năng cấp liệu.

Trong số các ví dụ F11 đến F23, trong các ví dụ F12 đến F15, F17 đến F19, và F21 đến F23 trong đó tỷ lệ hình dạng thứ hai là bằng hoặc cao hơn 3,5% và bằng hoặc thấp hơn 11,5%, kết quả đánh giá tốt hơn ở mức "B" hoặc cao hơn đã thu được đối với cả chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa và khả năng cấp liệu.

Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh F24 đến F28, trong đó tỷ lệ hình dạng thứ hai là cao hơn 13,0%, kết quả đánh giá kém ở mức "D" đã thu được đối với ít nhất chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa.

Trong số các ví dụ so sánh F24 đến F28, trong ví dụ so sánh F25 trong đó chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là 1,6mm và Ví dụ so sánh F27 trong đó trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là 280 g/m^2, kết quả đánh giá kém ở mức "D" đã thu được đối với cả chiều cao của chỗ võng xuống ở phần giữa và khả năng cấp liệu.

Đã suy ra rằng khi tỷ lệ hình dạng thứ hai là bằng hoặc cao hơn 0,5% và bằng hoặc thấp hơn 13,0%, chỗ võng xuống ở phần giữa giảm đi theo kích thước theo hướng chiều cao ít có khả năng tăng lên trong các cặp mặt bên kéo dài theo cả hướng dọc và hướng chiều cao của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và, ngoài ra, sự cấp nhiều tấm ít có khả năng xảy ra hơn khi sự tiếp xúc quá chặt giữa các tấm được xếp chồng trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định giảm đi và lượng không khí đủ đi vào giữa các tấm này.

Do đó, có thể nói rằng khi tỷ lệ hình dạng thứ hai là bằng hoặc cao hơn 0,5% và bằng hoặc thấp hơn 13,0%, sự võng xuống xảy ra ở phần giữa có thể được giảm đi và khả năng cấp liệu có thể được đảm bảo đồng thời.

Cụ thể, có thể nói rằng khi tỷ lệ hình dạng thứ hai là bằng hoặc cao hơn 3,5% và bằng hoặc thấp hơn 11,5%, sự võng xuống xảy ra ở phần giữa có thể được ngăn ngừa và khả năng cấp liệu có thể được cải thiện đồng thời.

Từ các ví dụ F11 đến F16 và các ví dụ so sánh F24 và F25 có cùng rãnh và kích thước của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, cùng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm tấm bìa lót, và cùng trọng lượng cơ sở và ký hiệu của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp và khác nhau ở chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp, có thể thấy rằng tỷ lệ hình dạng thứ hai có xu hướng trở nên thấp hơn khi giá trị của chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp trở nên nhỏ hơn, và tỷ lệ hình dạng thứ hai có xu hướng trở nên cao hơn khi giá trị của chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp trở lên lớn hơn.

Từ các ví dụ F11 đến F16 khi so sánh với các ví dụ so sánh F24 và F25, có thể nói rằng khi chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là bằng hoặc lớn hơn 0,75mm và bằng hoặc nhỏ hơn 1,35mm, lớp trung gian gấp nếp có độ mềm dẻo vừa phải và đường gấp NG ít có khả năng tạo ra, dẫn đến tỷ lệ hình dạng thứ hai thấp hơn.

Mặt khác, có thể nói rằng khi chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp vượt quá 1,35mm, lớp trung gian gấp nếp trở nên quá cứng đến mức đường gấp NG có nhiều khả năng tạo thành, dẫn đến tỷ lệ hình dạng thứ hai cao hơn.

Từ các ví dụ F19 và F20 và Ví dụ so sánh F26 có cùng rãnh và kích thước của các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, cùng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm tấm bìa lót, và cùng trọng lượng cơ sở và chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp và khác nhau ở tỷ lệ Runkel của các tông bao bì làm lớp trung gian

gấp nếp, có thể thấy rằng tỷ lệ hình dạng thứ hai có xu hướng trở nên thấp hơn khi giá trị của tỷ lệ Runkel trở nên nhỏ hơn, và tỷ lệ hình dạng thứ hai có xu hướng trở nên cao hơn khi giá trị của tỷ lệ Runkel trở lên lớn hơn.

Từ các ví dụ F19 và F20 khi so sánh với Ví dụ so sánh F26, có thể nói rằng khi tỷ lệ Runkel của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là bằng hoặc cao hơn 0,9 và bằng hoặc thấp hơn 1,3, lớp trung gian gấp nếp có độ mềm dẻo vừa phải và đường gấp NG ít có khả năng tạo ra, dẫn đến tỷ lệ hình dạng thứ hai thấp hơn.

Mặt khác, đã suy ra rằng khi tỷ lệ Runkel của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là bằng hoặc thấp hơn 0,9, độ mềm dẻo của các xơ sợi tăng lên và khả năng dễ uốn của lớp trung gian gấp nếp tăng lên quá nhiều nên đường gấp NG có nhiều khả năng tạo thành, dẫn đến tỷ lệ hình dạng thứ hai cao hơn.

Ngoài ra, có thể nói rằng khi tỷ lệ Runkel của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp vượt quá 1,3, độ cứng của các xơ sợi tăng lên và lớp trung gian gấp nếp trở nên quá cứng đến mức đường gấp NG có nhiều khả năng tạo thành, dẫn đến tỷ lệ hình dạng thứ hai cao hơn.

Ngoài ra, từ các ví dụ F11 đến F23 khi so sánh với các ví dụ so sánh F27 và F28, có thể nói rằng khi tỷ lệ hình dạng thứ hai là bằng hoặc cao hơn 0,5% và bằng hoặc thấp hơn 13,0%, chiều dài xơ sợi của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là bằng hoặc lớn hơn 0,75mm và 1,35mm và tỷ lệ Runkel là bằng hoặc cao hơn 0,9 và bằng hoặc thấp hơn 1,3, và khi khoảng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định và khoảng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau của nó nằm trong khoảng sau đây, tỷ lệ hình dạng thứ hai có xu hướng bằng hoặc cao hơn 0,5% và bằng hoặc thấp hơn 13,0%:

- Khoảng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp: bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 200 g/m^2

- Khoảng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm tấm bìa lót: bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 270 g/m^2

Đã suy ra rằng trong ví dụ so sánh F28 trong đó trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là 210 g/m^2, các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là cứng đến nỗi đường gấp NG có nhiều khả năng tạo thành, điều này làm cho không thể làm giảm sự võng xuống xảy ra ở phần giữa hoặc đảm bảo khả năng cấp liệu.

Đã suy ra rằng trong ví dụ so sánh F27 trong đó trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót là 280 g/m^2, các tấm bìa lót là cứng đến nỗi việc gấp khó thực hiện và đường gấp NG có nhiều khả năng tạo thành, điều này làm cho không thể làm giảm sự võng xuống xảy ra ở phần giữa hoặc đảm bảo khả năng cấp liệu.

Ngoài ra, từ các ví dụ F11 đến F23, có thể nói rằng khi tỷ lệ hình dạng thứ hai là bằng hoặc lớn hơn 0,5% và bằng hoặc thấp hơn 13,0%, sự võng xuống xảy ra ở phần giữa có thể được giảm đi và khả năng cấp liệu có thể được đảm bảo đồng thời, bất kể vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có rãnh nào, rãnh A, rãnh E, hay rãnh AB, và bất kể có kích thước nào của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định.

Có thể nói rằng trong Ví dụ F22 có rãnh AB (rãnh kép), các tấm là cứng so với các tấm của Ví dụ F14 có rãnh A (rãnh đơn), nên chiều cao của chỗ võng xuống có xu hướng giảm đi một chút.

Có thể nói rằng trong Ví dụ F22 có rãnh E, các tấm là mỏng và có tính mềm dẻo cao so với các tấm của Ví dụ F14 có rãnh A, nên chiều cao của chỗ võng xuống có xu hướng tăng lên một chút.

3. Ví dụ kết hợp ba cấu hình

Cuối cùng, ví dụ BCF' kết hợp các cấu hình B, C, và F' sẽ được mô tả.

Trừ khi được nêu theo cách khác, các chi tiết của mục tiêu cần xác định và việc đánh giá của ví dụ BCF' là giống như được mô tả ở trên.

Mục tiêu cần xác định

Trong ví dụ BCF', vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có các thông số được nêu dưới đây được đánh giá làm mục tiêu:

- Mức độ lệch hàng trong mặt đầu: 10mm
- Hệ số độ dày: lớn nhất 1,9 lần, nhỏ nhất 1,8 lần
- Tỷ lệ hình dạng thứ hai: 8,0%

Đánh giá

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của ví dụ BCF' được đánh giá đối với mỗi thông số trong số sự rách màng, khả năng di chuyển, chỗ võng xuống ở phần giữa, và khả năng cấp liệu. Kết quả là, kết quả đánh giá tốt (mức "B" hoặc cao hơn được mô tả ở trên) đã thu được đối với mỗi thông số trong số sự rách màng, khả năng di chuyển, chỗ võng xuống ở phần giữa, và khả năng cấp liệu.

Từ kết quả đánh giá của ví dụ BCF', có thể thấy rằng khi các cấu hình B, C, và F' được kết hợp, các đánh giá tương ứng với các cấu hình B, C, và F' tương ứng vẫn tuyệt vời mà không bị giảm đi.

Ngoài ra, đã suy ra rằng, do có khả năng sản xuất hộp, sự rách màng, và khả năng di chuyển tuyệt vời, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là ổn định về chất lượng. Bằng cách kéo dài, đã suy ra rằng các kích thước của hộp được dựng từ đó có ít khả năng thay đổi so với các kích thước được thiết kế và độ ổn định kích thước của hộp được cải thiện.

I-B. Phương án thứ hai

Trong phần sau đây, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo phương án thứ hai sẽ được mô tả.

Trong phương án thứ hai sau đây, cấu hình của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo phương án thứ hai sẽ được mô tả trong các mục [1] và [2]. Trong mục [1], cấu trúc của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng đã được gấp (sau đây được gọi là "cấu trúc được gấp") sẽ được mô tả. Trong mục [2], các thông số liên quan đến các đặc tính được sử dụng cho vật liệu các tông sợi ép uốn sóng sẽ được mô tả.

Các thành phần giống như các thành phần đã được mô tả trong phương án thứ nhất được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau.

Các tác dụng và hiệu quả được tạo ra bởi cấu hình của các mục [1] và [2] sẽ được mô tả trong mục [3].

1. Cấu trúc được gấp

Như được thể hiện trên Fig.1 đã được mô tả trong phương án thứ nhất, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án thứ hai là vật liệu để sản xuất hộp có dạng hình hộp chữ nhật.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, các tấm hình chữ nhật liên tục 2 (trên Fig.1, chỉ một số tấm được chỉ ra bằng ký hiệu chỉ dẫn) được gấp lại ở các đường gấp F (trên Fig.1, chỉ một số đường gấp được chỉ ra bằng ký hiệu chỉ dẫn), và các tấm 2 được gấp lại được xếp chồng theo hướng chiều cao.

Cấu trúc được gấp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được gấp như vậy là giống như cấu trúc được gấp đã được mô tả trong phương án thứ nhất.

2. Các thông số

Trong phần sau đây, các thông số của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 sẽ được mô tả.

Trước hết, các thông số cơ bản như kích thước và số lượng lớp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 sẽ được mô tả. Sau đó, các thông số liên quan đến vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 sẽ được mô tả chi tiết.

2-1. Các thông số cơ bản

Kích thước của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được xác định bằng các kích thước L1 đến L3 sau đây:

- Kích thước theo chiều dọc L1: kích thước theo hướng dọc (kích thước thứ nhất)

- Kích thước theo chiều ngang L2: kích thước theo hướng ngang (kích thước thứ hai)

- Kích thước chiều cao L3: kích thước theo hướng chiều cao (kích thước thứ ba)

Các kích thước L1 đến L3 này càng nhỏ, hộp được sản xuất càng có thể được hạn chế về kích thước và hình dạng, và các kích thước này càng lớn, hiệu quả của công đoạn như vận chuyển và phân phối có thể giảm đi hơn nữa. Theo các quan điểm này, tốt hơn là các kích thước L1 đến L3 nằm trong các khoảng được thể hiện trong bảng 2 được mô tả ở trên.

Ngoài ra, khi số lượng các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được biểu diễn bằng N [đường], số lượng các tấm 2 là N + 1 [tấm]. Trong trường hợp này, N + 1 lớp của tấm 2 được đặt chồng lên nhau trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Các ví dụ về số lượng lớp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm số lượng lớp khác nhau, ví dụ, 10 đến 1000 lớp. Đối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng mà các thông số của chúng liên quan đến việc gấp được xác định như sẽ được mô tả chi tiết sau đây, tốt hơn là các thông số được xác định trong mỗi trong số tất cả các lớp khi mục tiêu cần xác định có số lượng lớp nhỏ hơn số lượng lớp được xác định trước (ví dụ, 100 lớp), Mặt khác, khi mục tiêu cần xác định có số lượng lớp bằng hoặc lớn hơn so với số lớp được xác định trước (ví dụ, 100 lớp), các thông số này có thể được xác định trong một số lớp (ví dụ, ở phần được chia nhỏ hoặc trong vùng được thiết lập).

Trọng lượng cơ sở tùy ý có thể được thiết lập đối với các tấm 2 được sử dụng cho vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1. Khoảng trọng lượng cơ sở được chấp nhận đối với các tấm 2 có thể nằm trong khoảng từ 50 đến 1500 g/m^2, tốt hơn là trong khoảng từ 100 đến 1000 g/m^2, tốt hơn nữa là khoảng từ 200 đến 800 g/m^2, và tốt hơn nữa là khoảng từ 200 đến 600 g/m^2.

Trọng lượng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được tính bằng cách tính hệ số của hệ số chiếm của lớp trung gian gấp nếp trong trọng lượng cơ sở và nhân kích thước theo chiều dọc L1 và kích thước theo chiều ngang L2 với N + 1, là số lượng lớp của các tấm 2.

2-2. Các thông số liên quan đến các đặc tính của các tấm

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án thứ hai bao gồm cấu hình liên quan đến các đặc tính của các tấm 2. Cụ thể, nó bao gồm cấu hình được xác định trước liên quan đến các đặc tính của các tấm 2 dựa trên ít nhất một trong số các quan điểm I đến VIII được nêu dưới đây:

- Quan điểm I: để đảm bảo khả năng sản xuất hộp
- Quan điểm II: để làm giảm sự đứt của phần được gấp khi dựng hộp
- Quan điểm III: để đảm bảo tính thích hợp cho việc in khi nó được in
- Quan điểm V: để làm giảm sự tách lớp của các tấm bìa lót
- Quan điểm VI: để đảm bảo khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp
- Quan điểm VII: để đảm bảo khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp
- Quan điểm VIII: để đảm bảo khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp

Các quan điểm I đến VIII này là các quan điểm để giải quyết các vấn đề I đến VIII sau đây được ký hiệu bằng chính các số thứ tự I đến VIII:

- Vấn đề I: khả năng sản xuất hộp là không đủ
- Vấn đề II: phần được gấp khi dựng hộp có xu hướng bị đứt
- Vấn đề III: tính thích hợp cho việc in khi nó được in là không đủ
- Vấn đề V: sự tách lớp của các tấm bìa lót có xu hướng xảy ra
- Vấn đề VI: khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp là thấp
- Vấn đề VII: khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp là thấp
- Vấn đề VIII: khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp là thấp

Các cấu hình được xác định trước tương ứng với các quan điểm I đến VIII và các vấn đề I đến VIII nêu trên bao gồm ít nhất một trong số các cấu hình a đến h được thể hiện dưới đây:

- Cấu hình a: các cấu hình 1 và 2 sau đây

Cấu hình 1: kích thước độ dày là trong khoảng kích thước được xác định trước

Cấu hình 2: độ bền nén phẳng là trong khoảng độ bền nén được xác định trước

- Cấu hình b: các cấu hình 2 và 3 sau đây

Cấu hình 2: cấu hình 2 nêu trên

Cấu hình 3: hệ số chiếm là trong khoảng hệ số được xác định trước

- Cấu hình c: tỷ lệ góc là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước

- Cấu hình e: độ bền bám dính là trong khoảng độ bền được xác định trước

- Cấu hình f: các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là trong khoảng độ nhám được xác định trước

- Cấu hình f': các cấu hình 6 và 7 sau đây

Cấu hình 6: cấu hình f nêu trên

Cấu hình 7: tỷ lệ giữa các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước

- Cấu hình g: các cấu hình 8 và 9 sau đây

Cấu hình 8: góc trượt của các tấm bìa lót phía trước 2a so với nhau là trong khoảng góc được xác định trước

Cấu hình 9: góc trượt của các tấm bìa lót phía sau 2b so với nhau là trong khoảng góc được xác định trước

Cấu hình a

Như được mô tả ở trên, cấu hình a bao gồm "cấu hình 1 mà kích thước độ dày là trong khoảng kích thước được xác định trước" và "cấu hình 2 mà độ bền nén phẳng là trong khoảng độ bền nén được xác định trước".

“Kích thước độ dày" của cấu hình a là thông số biểu diễn độ dày của một tấm 2. "Độ bền nén phẳng" của cấu hình a là độ bền của tấm 2 khi nó được nén theo hướng độ dày (hướng chiều cao, hướng TD), và là thông số tương ứng với khả năng chịu được nén của tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng các vấn đề I và II nêu trên có xu hướng được giảm đi khi kích thước độ dày của tấm 2 là trong khoảng kích thước được xác định trước và độ bền nén phẳng của nó là trong khoảng độ bền nén được xác định

trước. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng các vấn đề I và II có xu hướng nảy sinh với tấm 2 mà kích thước độ dày hoặc độ bền nén phẳng của nó nằm ngoài khoảng của cấu hình a.

Do đó, tấm 2 bao gồm cấu hình a dựa trên các quan điểm I và II nêu trên.

Đã suy ra rằng khi kích thước độ dày vượt quá khoảng kích thước được xác định trước, các tấm bìa lót 2a, 2b không trải ra đủ và bị đứt trong khi tấm 2 được gấp ở các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, điều này dẫn đến vấn đề II. Mặt khác, đã suy ra rằng khi kích thước độ dày là thấp hơn khoảng kích thước được xác định trước, tấm 2 có độ bền không đủ và được gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, điều này dẫn đến vấn đề I. Cũng đã suy ra rằng khi độ bền nén phẳng là thấp hơn khoảng độ bền nén được xác định trước, tấm 2 có độ bền không đủ và được gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, điều này dẫn đến vấn đề I.

Ngoài ra, đã suy ra rằng khi độ bền nén phẳng vượt quá khoảng độ bền nén được xác định trước, các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp là khó tạo ra, điều này dẫn đến vấn đề I.

"Khoảng kích thước được xác định trước" của cấu hình a là bằng hoặc lớn hơn 2,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 9,6mm, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 8,0mm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 4,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 7,0mm.

"Khoảng độ bền nén được xác định trước" của cấu hình a là bằng hoặc cao hơn 50kPa và bằng hoặc thấp hơn 250kPa, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 80kPa và bằng hoặc thấp hơn 220kPa, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 110kPa và bằng hoặc thấp hơn 190kPa.

Cấu hình b

Cấu hình b bao gồm "cấu hình 2 mà độ bền nén phẳng là trong khoảng độ bền nén được xác định trước," điều này là giống như trong cấu hình a, và "cấu hình 3 mà hệ số chiếm là trong khoảng hệ số được xác định trước."

"Hệ số chiếm" của cấu hình b là thông số biểu diễn hệ số nhân của kích thước chiều dài của lớp trung gian gấp nếp theo hướng MD (hướng ngang) so với kích thước chiều dài của các tấm bìa lót.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề I nêu trên có xu hướng giảm đi khi độ bền nén phẳng của tấm 2 là trong khoảng độ bền nén được xác định trước và hệ số chiếm của nó là trong khoảng hệ số được xác định trước. Nói cách khác, các tác

giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề I có xu hướng xảy ra với tấm 2 mà độ bền nén phẳng hoặc hệ số chiếm của nó là nằm ngoài khoảng của cấu hình b.

Do đó, tấm 2 bao gồm cấu hình b dựa trên quan điểm I nêu trên.

Như được mô tả ở trên, đã suy ra rằng khi độ bền nén phẳng là thấp hơn khoảng độ bền nén được xác định trước, vấn đề I nảy sinh do tấm 2 có độ bền không đủ. Mặt khác, đã suy ra rằng khi độ bền nén phẳng vượt quá khoảng độ bền nén được xác định trước, vấn đề I nảy sinh do các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp khó tạo ra.

Tương tự, đã suy ra rằng khi hệ số chiếm là thấp hơn hệ số được xác định trước, vấn đề I nảy sinh do tấm 2 có độ bền không đủ. Mặt khác, đã suy ra rằng khi hệ số chiếm vượt quá hệ số được xác định trước, vấn đề I nảy sinh do các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp khó tạo ra.

Giống như với "khoảng độ bền nén được xác định trước" của cấu hình a, "khoảng độ bền nén được xác định trước" của cấu hình b là bằng hoặc cao hơn 50kPa và bằng hoặc thấp hơn 250kPa, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 80kPa và bằng hoặc thấp hơn 220kPa, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 110kPa và bằng hoặc thấp hơn 190kPa.

"Khoảng hệ số được xác định trước" của cấu hình b là bằng hoặc cao hơn 1,2 lần và bằng hoặc thấp hơn 1,7 lần, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 1,35 lần và bằng hoặc thấp hơn 1,6 lần, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 1,45 lần và bằng hoặc thấp hơn 1,55 lần.

Khoảng hệ số của hệ số chiếm ở đây có thể được áp dụng không chỉ khi tấm 2 có rãnh đơn mà còn khi tấm 2 có rãnh kép. Cụ thể, hệ số chiếm của lớp trung gian gấp nếp trong loại bất kỳ của rãnh kép là bằng hoặc cao hơn 1,2 lần và bằng hoặc thấp hơn 1,7 lần, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 1,35 lần và bằng hoặc thấp hơn 1,6 lần, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 1,45 lần và bằng hoặc thấp hơn 1,55 lần. Hệ số chiếm của rãnh kép ở đây là hệ số chiếm được tính đối với mỗi trong số lớp (lớp tương ứng lần lượt với một rãnh và rãnh còn lại trong rãnh kép).

Cấu hình c

Như được mô tả ở trên, cấu hình c bao gồm "cấu hình mà tỷ lệ góc là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước."

"Tỷ lệ góc" của cấu hình c là thông số tương ứng với mức độ xiên của các sóng 10 trong tấm 2 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Trong phần sau đây, tỷ lệ góc sẽ được mô tả dựa vào Fig.9 thể hiện phần chính của tấm 2 ở tỷ lệ phóng to. Trạng thái trong đó các sóng 10 của tấm 2 hơi bị xiên được minh họa trên Fig.9.

Tấm 2 có cấu trúc trong đó các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b và lớp trung gian gấp nếp 2c được liên kết với nhau. Lớp trung gian gấp nếp 2c tạo thành các sóng 10 và tạo thành cấu trúc sóng giữa các tấm bìa lót 2a, 2b.

Khi lớp trung gian gấp nếp 2c có hình dạng lý tưởng của nó, hình dạng của mặt cắt ngang của nó theo hướng ngang và hướng chiều cao (tức là các sóng 10) là dạng hình sin. Tuy nhiên, trong tấm 2 thực tế, các sóng 10 được tạo bởi lớp trung gian gấp nếp 2c đôi khi bị xiên đi so với hình dạng lý tưởng. Tỷ lệ góc biểu diễn mức độ xiên này.

Tỷ lệ góc là tỷ lệ được tính dựa trên các góc θ1, θ2 mà ở đó lớp trung gian gấp nếp 2c và đường dẫn hướng L giao nhau (các góc giao cắt).

Đường dẫn hướng L được thiết lập là đường tưởng tượng được định hướng theo hướng song song với các tấm bìa lót 2a, 2b (tức là hướng ngang <hướng MD >) và đi qua phần trung tâm giữa các tấm bìa lót 2a, 2b (tức là phần giữa theo hướng chiều cao <hướng TD >).

Các góc θ1, θ2 là các góc nhọn trong số các góc giao cắt ở hai điểm liền kề P1, P2 trong số các điểm mà ở đó lớp trung gian gấp nếp 2c giao cắt đường dẫn hướng L.

Tỷ lệ góc là tỷ lệ thu được bằng cách chia giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa hai góc θ1, θ2 cho tổng của hai góc θ1, θ2. Tỷ lệ góc được biểu diễn bằng công thức c sau đây:

Tỷ lệ góc = $|\theta 1 - \theta 2| / (\theta 1 + \theta 2)$ ··· Công thức c

Do đó, tỷ lệ góc được xác định này là bằng 0 trong các sóng lý tưởng 10 và giả định giá trị lớn hơn khi các sóng 10 nghiêng thêm.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề III nêu trên có xu hướng giảm đi khi tỷ lệ góc của tấm 2 là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề III có xu hướng xảy ra với tấm 2 trong đó tỷ lệ góc là nằm ngoài khoảng của cấu hình c.

Do đó, tấm 2 bao gồm cấu hình c dựa trên quan điểm III nêu trên.

Đã suy ra rằng khi tỷ lệ góc vượt quá khoảng tỷ lệ được xác định trước, các chiều cao của các sóng 10 trong tấm 2 có khả năng không đều, điều này dẫn đến vấn đề III.

"Khoảng tỷ lệ được xác định trước" của cấu hình c là bằng hoặc thấp hơn 0,30, tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 0,15, và tốt hơn nữa là bằng hoặc thấp hơn 0,05.

Cấu hình e

Như được mô tả ở trên, cấu hình e bao gồm "cấu hình mà độ bền bám dính là trong khoảng độ bền được xác định trước."

"Độ bền bám dính" của cấu hình e là thông số tương ứng với độ bền mà lớp trung gian gấp nếp 2c và các tấm bìa lót 2a, 2b của tấm 2 được liên kết với nhau.

"Độ bền bám dính" ở đây có nghĩa là giá trị trung bình của độ bền bám dính giữa lớp trung gian gấp nếp 2c và tấm bìa lót phía trước 2a (độ bền bám dính ở phía máy gắn hồ) và độ bền bám dính giữa lớp trung gian gấp nếp 2c và tấm bìa lót phía sau 2b (độ bền bám dính ở phía máy gấp nếp một mặt).

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề V nêu trên có xu hướng giảm đi khi độ bền bám dính của tấm 2 là trong khoảng độ bền được xác định trước. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề V có xu hướng xảy ra với tấm 2 trong đó độ bền bám dính là nằm ngoài khoảng của cấu hình e.

Do đó, tấm 2 bao gồm cấu hình e dựa trên quan điểm V nêu trên.

Đã suy ra rằng khi độ bền bám dính là thấp hơn khoảng độ bền được xác định trước, các tấm bìa lót 2a, 2b có khả năng tách lớp ra khỏi lớp trung gian gấp nếp 2c trong khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được sản xuất thành hộp, điều này dẫn đến vấn đề V.

"Khoảng độ bền được xác định trước" của cấu hình e là bằng hoặc cao hơn 140N, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 190N, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 220N.

Cấu hình f

Như được mô tả ở trên, cấu hình f bao gồm "cấu hình mà các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là trong khoảng độ nhám được xác định trước."

"Độ nhám bề mặt Sa" của cấu hình f là thông số tương ứng với độ nhám của bề mặt của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước 2a và tấm bìa lót phía sau 2b, và là độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VI nêu trên có xu hướng giảm đi với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình f. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VI có xu hướng xảy ra khi độ nhám Sa là nằm ngoài khoảng của cấu hình f.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình f dựa trên quan điểm VI nêu trên.

Khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được sử dụng làm vật liệu trong hệ thống sản xuất hộp, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được khai triển từ trạng thái được gấp và được trải ra trong quá trình cấp liệu của hệ thống sản xuất hộp, và sau đó được di chuyển về phía xuôi dòng theo hướng dòng chảy bằng các con lăn kẹp được bố trí trên đường vận chuyển. Các con lăn kẹp này làm di chuyển vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 về phía xuôi dòng trong khi ép nó từ cả hai phía theo hướng độ dày của tấm 2 (hướng TD) với áp lực được xác định trước.

Do đó, đã cho rằng khi độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số các tấm bìa lót phía trước và phía sau là nằm ngoài khoảng độ nhám được xác định trước, tư thế của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được ép bằng các con lăn kẹp trở nên không ổn định và do vậy nó cũng không nằm trên đường vận chuyển, nên vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có xu hướng được di chuyển để uốn cong so với hướng dòng chảy, điều này dẫn đến vấn đề VI.

"Khoảng độ nhám được xác định trước" của cấu hình f là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 5,5μm và bằng hoặc thấp hơn 19,5μm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 6,0μm và bằng hoặc thấp hơn 19,0μm.

Khi hiệu số giữa độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước và độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau là lớn, sự khác nhau giữa trạng thái tiếp xúc ở một phía theo hướng TD và trạng thái tiếp xúc ở phía còn lại theo hướng TD trở lên lớn và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có khả năng thay đổi tư thế, điều này dẫn tới làm giảm khả năng di chuyển bằng các con lăn kẹp.

Do đó, tốt hơn là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bao gồm cấu hình f bao gồm "cấu hình mà tỷ lệ giữa các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là bằng hoặc thấp hơn tỷ lệ được xác định trước." Ở đây, "tỷ lệ giữa các độ nhám bề mặt Sa" là tỷ lệ của độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau 2b so với độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước 2a (độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau 2b / độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước 2a). Đã suy ra rằng vấn đề VI nêu trên nảy sinh do tỷ lệ của độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước là cao hơn so với tỷ lệ được xác định trước.

"Tỷ lệ được xác định trước" nêu trên là bằng hoặc thấp hơn 3,0, tốt hơn nữa là bằng hoặc thấp hơn 2,0, và có thể bằng hoặc thấp hơn 1,5.

Cấu hình f'

Như được mô tả ở trên, cấu hình f' bao gồm "cấu hình 6 mà các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là trong khoảng độ nhám được xác định trước" và "cấu hình 7 mà tỷ lệ giữa các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước," chúng là giống như trong cấu hình f.

Giống như với "độ nhám bề mặt Sa" đã được mô tả trong cấu hình f, "độ nhám bề mặt Sa" của cấu hình 6 là thông số tương ứng với độ nhám của bề mặt của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước 2a và tấm bìa lót phía sau 2b, và là độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178.

Cụ thể, độ nhám này xảy ra do hình dạng của rãnh của lớp trung gian gấp nếp xuất hiện trong bề mặt của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước 2a và tấm bìa lót phía sau 2b. "Hình dạng của rãnh của lớp trung gian gấp nếp xuất hiện" có nghĩa là các phần được liên kết (các đầu rãnh của lớp giữa gấp nếp) và các phần không được liên kết giữa lớp trung gian gấp nếp và tấm bìa lót xuất hiện trong bề mặt của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước 2a và tấm bìa lót phía sau 2b dưới dạng các đường sọc lõm và lồi.

Giống như với "tỷ lệ giữa các độ nhám bề mặt Sa" đã được mô tả trong cấu hình f, "tỷ lệ giữa các độ nhám bề mặt Sa" của cấu hình 7 là tỷ lệ của độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau 2b so với độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước 2a (độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau 2b / độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước 2a).

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng các vấn đề VI và VII nêu trên có xu hướng được giảm đi với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm các cấu hình 6 và 7. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng ít nhất một trong số các vấn đề VI và VII có xu hướng xảy ra với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 mà là nằm ngoài phạm vi của ít nhất một trong số các cấu hình 6 và 7.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm các cấu hình 6 và 7 dựa trên các quan điểm VI và VII nêu trên.

Khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được sử dụng làm vật liệu trong hệ thống sản xuất hộp, việc đảm bảo khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bằng các con lăn kẹp được bố trí trong hệ thống sản xuất hộp cần duy trì lực ma sát đủ

giữa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và các con lăn kẹp. Để duy trì lực ma sát này, điều quan trọng là đảm bảo diện tích tiếp xúc giữa các con lăn kẹp và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 khác với hệ số ma sát của các tấm bìa lót tạo thành các phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, và kiểm soát lượng không khí được giữ lại giữa các con lăn kẹp và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Để cải thiện khả năng di chuyển bằng cách kiểm soát diện tích tiếp xúc và lượng không khí ở tình trạng mong muốn, khoảng độ nhám được xác định trước và khoảng tỷ lệ được xác định trước được chỉ ra là các thông số tương ứng với độ nhám của bề mặt.

Khi độ nhám bề mặt Sa của ít nhất một trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là nằm ngoài khoảng độ nhám được xác định trước, như đã được mô tả trong cấu hình f, tư thế của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được ép giữa các con lăn kẹp trở nên không ổn định và do vậy nó cũng không nằm trên đường vận chuyển, nên vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được di chuyển để uons cong so với hướng dòng chảy, điều này có xu hướng dẫn tới vấn đề VI.

Khi tỷ lệ giữa độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước và độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau là cao hơn so với khoảng tỷ lệ được xác định trước, như đã được mô tả trong cấu hình f, sự khác nhau giữa trạng thái tiếp xúc ở một phía theo hướng TD và trạng thái tiếp xúc ở phía còn lại theo hướng TD trở lên lớn, nên vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có khả năng thay đổi tư thế và khả năng di chuyển bởi các con lăn kẹp do đó bị giảm đi, điều này có xu hướng dẫn tới vấn đề VI nêu trên.

Khi tỷ lệ giữa độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước và độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau là thấp hơn so với khoảng tỷ lệ được xác định trước, do giá trị của chiều rộng sợi của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau trở nên nhỏ hơn, lực kẹp xuất hiện giữa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và các con lăn kẹp trở nên nhỏ hơn, nên sự trượt có nhiều khả năng xảy ra và khả năng di chuyển bằng các con lăn do đó bị giảm đi, điều này có xu hướng dẫn tới vấn đề VI nêu trên.

Khi tỷ lệ giữa độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước và độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau là thấp hơn so với khoảng tỷ lệ được xác định trước, do chiều rộng sợi của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau trở lên lớn hơn, lực kẹp xuất hiện giữa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và các con lăn kẹp trở lên lớn hơn, nên sự trượt ít có khả năng xảy ra và khả năng di chuyển bằng các con lăn do đó bị giảm đi, điều này có xu hướng dẫn tới vấn đề VI nêu trên.

Ngoài ra, khi tấm xếp chồng 2 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 tiếp xúc với nhau quá chặt, không khí giữa các tấm 2 giảm đi và các tấm 2 có thể trở nên khó tách ra khỏi nhau. Trong trường hợp này, khi các tấm 2 được trải ra trong quá trình cấp liệu của hệ thống sản xuất hộp, hai tấm có thể được nhấc lên đồng thời và được trải ra mà không được khai triển đủ ("sự cấp nhiều tấm"). Khi sự cấp nhiều tấm của các tấm 2 xảy ra, các tấm không được trải ra thích hợp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, điều này dẫn tới làm giảm độ ổn định của việc cung cấp tấm (làm giảm khả năng cấp liệu, dẫn tới vấn đề VII nêu trên).

Do đó, khi độ nhám bề mặt Sa của ít nhất một trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là thấp hơn so với khoảng độ nhám được xác định trước, các tấm 2 có xu hướng tiếp xúc chặt với nhau và các tấm không được trải ra thích hợp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, điều này có xu hướng dẫn tới vấn đề VII nêu trên.

“Khoảng độ nhám được xác định trước" của cấu hình f' là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 7,0μm và bằng hoặc thấp hơn 19,0μm, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 10,0μm và bằng hoặc thấp hơn 18,0μm.

“Khoảng tỷ lệ được xác định trước" của cấu hình f' là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 3,0, tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 2,5, và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 2,0. Giới hạn dưới của khoảng tỷ lệ được xác định trước cho thấy rằng độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau là cao hơn so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước.

Cấu hình g

Như được mô tả ở trên, cấu hình g bao gồm "cấu hình 8 mà góc trượt của các tấm bìa lót phía trước 2a so với nhau là trong khoảng góc được xác định trước" và "cấu hình 9 mà góc trượt của các tấm bìa lót phía sau 2b so với nhau là trong khoảng góc được xác định trước".

"Góc trượt" của cấu hình g là thông số tương ứng với khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 ở dạng trong đó các tấm 2 đã được xếp chồng ở theo kiểu gấp quạt giấy (dạng được gấp kiểu quạt giấy).

"Góc trượt của các tấm bìa lót phía trước 2a so với nhau" của cấu hình 8 là góc trượt theo hướng ngang khi các tấm 2 không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước 2a của các tấm 2 tiếp xúc với nhau. "Góc trượt của các tấm bìa lót phía sau 2b" của cấu hình 9 là góc trượt theo hướng tương ứng với hướng ngang

khi các tấm 2 không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau 2b của các tấm 2 tiếp xúc với nhau. Trong trường hợp các lớp riêng rẽ bình thường của tấm các tông sợi ép uốn sóng, tấm các tông sợi ép uốn sóng được xếp chồng sao cho tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau tiếp xúc với nhau. Cấu trúc trong đó một tấm bìa lót phía trước 2a được xếp chồng lên một tấm bìa lót phía trước khác 2a và một tấm bìa lót phía sau 2b được xếp chồng lên một tấm bìa lót phía sau 2b khác có thể được cho là cấu trúc riêng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 trong đó các tấm hình chữ nhật liên tục 2 được gấp kiểu quạt giấy.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 ở dạng được gấp kiểu quạt giấy, các lớp trong đó các tấm 2 liên tục với nhau qua đường gấp F được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước 2a các tấm 2 này tiếp xúc với nhau, và các lớp trong đó các tấm 2 liên tục với nhau qua đường gấp F được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau 2b của các tấm 2 này tiếp xúc với nhau được xếp chồng luân phiên theo hướng chiều cao.

Do đó, cấu hình 8 và cấu hình 9 được nêu trong cấu hình g, với khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 ở dạng được gấp kiểu quạt được tính đến.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VIII nêu trên có xu hướng giảm đi với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình 8 và cấu hình 9. Nói cách khác, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng vấn đề VIII có xu hướng xảy ra với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 nằm ngoài khoảng của các cấu hình 8 và 9.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm cấu hình g bao gồm cấu hình 8 và cấu hình 9 dựa trên quan điểm VIII nêu trên.

Khi góc trượt của các tấm bìa lót phía trước 2a so với nhau và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau 2b so với nhau là nhỏ hơn, các tấm 2 có nhiều khả năng trở thành lệch hàng do sự rung hoặc va chạm trong khi vận chuyển và dạng chất tải không ổn định, điều này cũng làm cho khó đảm bảo độ ổn định trong khi vận chuyển cho hệ thống sản xuất hộp bằng cơ cấu nâng hàng chẳng hạn. Do đó, đã cho rằng vấn đề VIII nêu trên nảy sinh khi các góc trượt thấp hơn khoảng góc được xác định trước.

Khi góc trượt của các tấm bìa lót phía trước 2a so với nhau và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau 2b so với nhau là lớn hơn, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng ít có khả năng trượt và khả năng cấp liệu được đảm bảo, trong khi ngược lại tình trạng bẹp do tải có thể có nhiều khả năng xảy ra do sự lệch hàng của các tấm 2 ít có khả năng chịu được. Do đó, đã cho rằng vấn đề VIII nảy sinh khi các góc trượt vượt quá khoảng góc được xác định trước.

Khoảng góc được xác định trước của mỗi trong số góc trượt của các tấm bìa lót phía trước 2a trong cấu hình 8 và các tấm bìa lót phía sau 2b trong cấu hình 9 là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 18° và bằng hoặc nhỏ hơn 29°, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 19° và bằng hoặc nhỏ hơn 28°.

3. Các tác dụng và hiệu quả

Do bao gồm ít nhất một trong số các cấu hình a đến h nêu trên, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án này có thể được sản xuất thành hộp ở trạng thái tốt khi được sử dụng để làm vật liệu để sản xuất hộp.

Theo cấu hình a, kích thước độ dày của tấm 2 là trong khoảng kích thước được xác định trước và độ bền nén phẳng của nó là trong khoảng độ bền nén được xác định trước, nên khả năng sản xuất hộp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được đảm bảo và sự đứt của phần được gấp khi dựng hộp có thể được giảm đi.

Theo cấu hình b, độ bền nén phẳng của tấm 2 là trong khoảng độ bền nén được xác định trước và hệ số chiếm của nó là trong khoảng hệ số được xác định trước, nên khả năng sản xuất hộp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được đảm bảo.

Theo cấu hình c, tỷ lệ góc của tấm 2 là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước, nên khả năng thích hợp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 để in khi nó được in có thể được đảm bảo.

Theo cấu hình e, độ bền bám dính của tấm 2 là trong khoảng độ bền được xác định trước, nên sự tách lớp của các tấm bìa lót 2a, 2b trong hộp được dựng từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được giảm đi.

Theo cấu hình f, các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là trong khoảng độ nhám được xác định trước, nên khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể được cải thiện.

Theo cấu hình f', các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là trong khoảng độ nhám được xác định trước và tỷ lệ giữa các độ nhám bề mặt Sa của các tấm bìa lót phía trước và phía sau 2a, 2b là trong khoảng tỷ lệ được xác định trước, nên cả khả năng vận chuyển và khả năng cấp liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể được cải thiện.

Theo cấu hình g, góc trượt của tấm bìa lót phía trước 2a là trong khoảng góc được xác định trước và góc trượt của tấm bìa lót phía sau 2b là trong khoảng góc được xác định trước, nên khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng trong hệ thống sản xuất hộp có thể được cải thiện.

Ví dụ 2

II-B. Các ví dụ

Trong phần sau đây, phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả cụ thể bằng cách trình bày các ví dụ và các ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây.

Trong mục [II-B] này, các vấn đề chung cho các ví dụ và các ví dụ so sánh của các cấu hình a đến h theo phương án thứ hai sẽ được mô tả trong mục [1], và các ví dụ và các ví dụ so sánh tương ứng với mỗi trong số các cấu hình a đến h sẽ được mô tả trong mục [2]. Ngoài ra, ví dụ kết hợp ba trong số các cấu hình a đến h sẽ được mô tả trong mục [3].

1. Các vấn đề chung

1-1. Các vấn đề chung cho các cấu hình a đến c và e

Trong các ví dụ và các ví dụ so sánh của các cấu hình a đến c và e, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng mà các thông số của chúng cần được xác định (sau đây được gọi là "các vật liệu các tông uốn sóng cần xác định") là các tấm các tông sợi ép uốn sóng vách đơn.

Mỗi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có kích thước sau đây:

- Kích thước: kích thước theo chiều dọc 1300mm,

kích thước theo chiều ngang 1150mm,

kích thước theo chiều cao 1800mm

1-2. Các vấn đề chung cho các cấu hình f và f'

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh của các cấu hình f và f có kích thước sau đây:

- Kích thước: kích thước theo chiều dọc 1300mm,

kích thước theo chiều ngang 1100mm,

kích thước theo chiều cao 1800mm

Đối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh của các cấu hình f và f', một trong số năm loại rãnh sau đây được chấp nhận:

- rãnh A
- rãnh B

- rãnh C

- rãnh AB

- rãnh AC

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh của các cấu hình f và f' được sản xuất bằng cách sử dụng máy gấp nếp có trục cuốn có đặc tả kỹ thuật được thể hiện dưới đây:

rãnh A

- Chiều cao rãnh: 4,5mm
- Số lượng gờ rãnh: 34 gờ/30 cm

rãnh B

- Chiều cao rãnh: 2,5mm
- Số lượng gờ rãnh: 50 gờ/30 cm

rãnh C

- Chiều cao rãnh: 3,5mm
- Số lượng gờ rãnh: 40 gờ/30 cm

Rãnh AB

rãnh A

- Chiều cao rãnh: 4,5mm
- Số lượng gờ rãnh: 34 gờ/30 cm

rãnh B

- Chiều cao rãnh: 2,5mm
- Số lượng gờ rãnh: 50 gờ/30 cm

Rãnh AC

rãnh A

- Chiều cao rãnh: 4,5mm
- Số lượng gờ rãnh: 34 gờ/30 cm

rãnh C

- Chiều cao rãnh: 3,5mm
- Số lượng gờ rãnh: 40 gờ/30 cm

"Số lượng gờ rãnh" tương ứng với số lượng gờ (rãnh) cho 30cm trong tấm, và tương ứng với giá trị bằng số thu được bằng cách chia 30cm cho bước sóng của rãnh.

1-3. Các vấn đề chung cho các cấu hình a đến g

Xử lý trước

Mỗi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định hoặc một phần của nó mà các thông số của chúng cần được xác định được đặt vào trạng thái bình thường được xử lý sơ bộ trong thời gian 24 giờ hoặc lâu hơn trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm với nhiệt độ là 23°C và độ ẩm là 50% theo JIS Z2030:2000, trước khi mỗi thông số được xác định.

Ngoài ra, để làm keo dán các tông sợi ép uốn sóng để liên kết các tông bao bì để làm tấm bìa lót và các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp với nhau, hồ tinh bột thường được sử dụng của hệ thống một bể được sử dụng. Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sản xuất bằng cách sử dụng máy gấp nếp có trục cuốn.

Đánh giá

Mỗi trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh sẽ được mô tả chi tiết sau đây trong mục [2] tiếp theo được đánh giá theo thang có bốn mức: "A," "B," "C," và "D."

2. Các cấu hình a đến g

Cấu hình a

Mục tiêu cần xác định

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng trong các ví dụ a1 đến A6 và các ví dụ so sánh a7 đến A9 liên quan đến cấu hình a được sản xuất bằng cách sử dụng máy gấp nếp có trục cuốn có số lượng gờ rãnh bằng 34 gờ/30 cm. "Số lượng gờ rãnh" tương ứng với số lượng gờ (rãnh) cho 30cm trong tấm và tương ứng với giá trị bằng số thu được bằng cách chia 30cm cho bước sóng của rãnh.

Trong phần sau đây, loại rãnh, chiều cao rãnh của trục cuốn, và trọng lượng cơ sở của các tông bao bì liên quan đến các ví dụ a1 đến A6 và các ví dụ so sánh a7 đến A9 sẽ được mô tả.

Đối với mỗi trong số các ví dụ a1 đến A6 và các ví dụ so sánh a7 đến A9, một trong số rãnh đơn và rãnh kép được chấp nhận như được thể hiện dưới đây:

- Rãnh đơn: các ví dụ a1 đến A3, a5, a6 và các ví dụ so sánh a8, a9
- Rãnh kép: Ví dụ a4 và Ví dụ so sánh a7

Các ví dụ a1 đến A6 và các ví dụ so sánh a7 đến A9 được sản xuất bằng cách sử dụng trục cuốn được đặt ở một trong số năm loại chiều cao rãnh khi được nêu dưới đây. "Chiều cao rãnh" là kích thước tương ứng với chiều cao của các rãnh trong tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định và tương ứng với độ lớn của rãnh.

- Chiều cao rãnh 0,5mm : Ví dụ so sánh a9
- Chiều cao rãnh 1,5mm : Ví dụ a1
- Chiều cao rãnh 3,1mm : Ví dụ a2

- Chiều cao rãnh 4,5mm : Các ví dụ a3 đến A6, Ví dụ so sánh a8

- Chiều cao rãnh 4,7mm : Ví dụ so sánh a7

Trong các ví dụ a1 đến A6 và các ví dụ so sánh a7 đến A9, cùng một các tông bao bì để làm tấm bìa lót được thể hiện dưới đây được sử dụng:

- Các tông bao bì làm tấm bìa lót: 160 g/m2 [MC160 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

Mặt khác, trong các ví dụ a1 đến A6 và các ví dụ so sánh a7 đến A9, các giấy các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có trọng lượng cơ sở khác nhau được tạo ra bằng phương pháp sản xuất theo công bố Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2018-162526 (JP 2018-162526 A) được sử dụng. Cụ thể, một trong số năm loại trọng lượng cơ sở được thể hiện dưới đây được chấp nhận đối với mỗi trong số các ví dụ a1 đến A6 và các ví dụ so sánh a7 đến A9. Trọng lượng cơ sở được nêu ở đây là trọng lượng cơ sở của các tông bao bì tạo thành vật liệu (nguyên liệu) của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định.

- Trọng lượng cơ sở (của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) 60 g/m^2: Ví dụ so sánh a8

- Trọng lượng cơ sở (của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) 80 g/m^2: Ví dụ a6

- Trọng lượng cơ sở (của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) 170 g/m^2: Ví dụ a5

- Trọng lượng cơ sở (của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) 250 g/m^2: Các ví dụ a1 đến A4, Ví dụ so sánh a9

- Trọng lượng cơ sở (của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) 320 g/m^2: Ví dụ so sánh a7

Trọng lượng cơ sở của các tông bao bì (các tông bao bì để làm tấm bìa lót và các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) tạo thành vật liệu của tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được xác định bằng các bước xa đến xd sau đây:

- Bước xa: xử lý sơ bộ được thực hiện theo JIS Z0203:2000 đối với các tông bao bì mà trọng lượng cơ sở của nó cần được xác định.

- Bước xb: các tông bao bì được cắt thành kích thước 250mm × 400mm.

- Bước xc: trọng lượng của các tông bao bì được cắt trong bước xb được xác định bằng cân điện tử.

- Bước xd: trọng lượng xác định được trong bước xc được biến đổi thành trọng lượng cho một mét vuông đơn vị g/m^2.

Trọng lượng cơ sở của tấm bìa lót (các tông bao bì) tạo thành một phần của tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được xác định bằng các bước ya đến yf sau đây:

- Bước ya: tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được ngâm trong nước máy trong 15 phút.

- Bước yb: tấm bìa lót và lớp trung gian gấp nếp của tấm được ngâm trong bước ya được bóc bằng tay.

- Bước yc: tấm bìa lót được bóc trong bước yb được sấy trong 20 phút bằng máy sấy ở 105°C.

-Bước yd: tấm bìa lót được sấy trong bước yc được cắt thành kích thước 250mm × 400mm.

- Bước ye: trọng lượng của tấm bìa lót được cắt trong bước yd được xác định bằng cách sử dụng cân điện tử.

- Bước yf: trọng lượng xác định được trong bước ye được biến đổi thành trọng lượng cho một mét vuông đơn vị g/m^2.

Trọng lượng cơ sở của lớp trung gian gấp nếp (các tông bao bì) tạo thành một phần của tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được xác định bằng các bước za đến zg sau đây:

- Bước za: tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được ngâm trong nước máy trong 15 phút.

- Bước zb: tấm bìa lót và lớp trung gian gấp nếp của tấm được ngâm trong bước za được bóc bằng tay.

- Bước zc: tấm bìa lót được bóc trong bước zb được sấy trong 20 phút bằng máy sấy ở 105°C.

-Bước zd: quá trình xử lý sơ bộ được thực hiện theo JIS Z0203:2000 đối với các tông bao bì mà trọng lượng cơ sở của nó cần được xác định.

-Bước ze: tấm bìa lót được cắt thành kích thước 250mm × 400mm. Khi cấu trúc uốn sóng vẫn còn, tấm bìa lót được cắt thành kích thước này trong khi các sóng được căng ra và ép.

- Bước zf: trọng lượng của tấm bìa lót được cắt trong bước ze được xác định bằng cân điện tử.

- Bước zg: trọng lượng xác định được trong bước zf được biến đổi thành trọng lượng cho một mét vuông đơn vị g/m^2.

Ngoài ra, đối với trọng lượng cơ sở của các tấm bìa lót và lớp trung gian gấp nếp tạo thành tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định cần được xác định, ngay cả khi cùng một các tông bao bì được xác định để làm mục tiêu, các giá trị xác định của trọng lượng cơ sở có thể thay đổi khoảng ±10% so với trọng lượng cơ sở của các tông bao bì tạo thành vật liệu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định.

Các kích thước độ dày và độ bền nén phẳng được thể hiện trong bảng 12 dưới đây được xác định trong các vật liệu các tông uốn sóng cần xác định.

Bảng 12

	Các ví dụ						Các ví dụ so sánh		
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8	a9
Kích thước độ dày, mm	2,1	3,7	5,1	9,6	5,1	5,1	10,5	5,1	1,0
Độ bền nén phẳng, kPa	249	240	235	237	170	55	302	40	255
Khả năng sản xuất hộp (đánh giá)	C	C	C	B	A	C	D	D	D
Vết nứt (đánh giá)	A	A	B	C	B	B	D	B	A

"Kích thước độ dày" là thông số tương ứng với độ dày của một tấm trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Kích thước độ dày được xác định bằng các bước aa đến ad sau đây:

- Bước aa: Khi tổng số lớp M trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là số lẻ, các tấm tương ứng với năm lớp bên trên và năm lớp bên dưới so với lớp M / 2, một nửa số lượng lớp được làm tròn (tức là lớp giữa), được lấy làm các ví dụ. Khi lấy các mẫu thử nghiệm để làm mẫu, cần chú ý để không làm bẹp các rãnh. Khi tổng số lớp M là số chẵn, các tấm tương ứng với năm lớp bên trên và năm lớp bên dưới so với [(M / 2) + 1], một nửa số lượng lớp, được lấy làm các ví dụ.

- Bước ab: Từ mười tấm được lấy làm mẫu trong bước aa, các mẫu thử nghiệm được cắt thành các hình vuông có kích thước 5cm × 5cm.

- Bước ac: Độ dày của mỗi miếng thử nghiệm được cắt ra trong bước ab được xác định bằng cách sử dụng tiêu chuẩn tham chiếu, thiết bị đo, và điều kiện đo sau đây.

Tiêu chuẩn tham chiếu: JCS T0004:2000

Thiết bị đo: thước đo độ dày (model K470101K được sản xuất bởi Mitutoyo Corporation)

Điều kiện đo: đường kính của pittông 16mm, tải 3923mN

- Bước ad: giá trị trung bình của độ dày được xác định trong bước ac, từ đó các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả đo (đó là, các giá trị bằng số bị lệch đáng kể) được loại trừ, được xác định làm kích thước độ dày.

Khi "loại trừ các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu" trong bước ad, các giá trị bằng số được xác định trong bước ac được sử dụng dưới dạng một tập hợp, và các giá trị bằng số mà không nằm trong phạm vi $\pm 3\sigma$ của độ lệch chuẩn của tập hợp này được loại ra.

"Độ bền nén phẳng" là thông số tương ứng với khả năng chịu được nén của tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Độ bền nén phẳng được xác định bằng các bước aA đến aD sau đây:

- Bước aA: như trong bước aa, khi tổng số lớp M trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là số lẻ, các tấm tương ứng với năm lớp bên trên và năm lớp bên dưới so với lớp M / 2, một nửa số lượng lớp được làm tròn (tức là lớp giữa), được lấy làm các ví dụ. Khi lấy các mẫu thử nghiệm để làm mẫu, cần chú ý để không làm bẹp các rãnh. Khi tổng số lớp M là số chẵn, các tấm tương ứng với năm lớp bên trên và năm lớp bên dưới so với [(M / 2) + 1], một nửa số lượng lớp, được lấy làm các ví dụ.

- Bước aB: Từ mười tấm được lấy làm mẫu trong bước aA, các mẫu thử nghiệm hình tròn có đường kính 6,4cm được cắt ra.

- Bước aC: Độ bền nén phẳng của mỗi miếng thử nghiệm được cắt ra trong bước aB được xác định bằng cách sử dụng tiêu chuẩn tham chiếu, thiết bị đo, và điều kiện đo tốc độ thử nghiệm và tính song song sau đây. Tính song song biểu diễn mức độ mà phần bên trên và phần bên dưới đồ gá kẹp để ép phẳng là song song với nhau.

Tiêu chuẩn tham chiếu: JIS Z 0403-1:1999

Thiết bị đo: máy thử nghiệm nén (RTF1350 được sản xuất bởi A&D Company, Limited) mà trên đó giá kẹp để ép phẳng (được sản xuất bởi Tester Sangyo Co., Ltd.) được lắp

Tốc độ thử nghiệm (điều kiện đo): 12,5 ± 2,5 [m/phút]

Tính song song (điều kiện đo): 1/1000 kích thước ép hoặc thấp hơn

- Bước aD: như trong bước ad được mô tả ở trên, giá trị trung bình của các độ bền nén phẳng được xác định trong bước aC, từ đó các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả đo được loại trừ, được xác định là độ bền nén phẳng.

Đánh giá

Các ví dụ a1 đến a6 và các ví dụ so sánh a7 đến a9 mà mỗi trong số kích thước độ dày và độ bền nén phẳng của nó được xác định như được mô tả ở trên được đánh giá về khả năng sản xuất hộp và vết nứt sẽ được mô tả tiếp theo.

"Khả năng sản xuất hộp" là tiêu chí đánh giá tương ứng với độ chính xác của hộp mà miếng các tông uốn sóng được cắt theo đường cắt cắt ngang đường gấp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định (sau đây được gọi là "miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá") được dựng bằng cách dựng thủ công (bằng tay) là tốt hay kém. Để làm phương pháp dựng hộp thủ công, hộp được sản xuất bằng cách gấp miếng các tông uốn sóng đã được cắt ở các vị trí có các vết khía và các nếp gấp được xác định trước và liên kết nó bằng keo nóng chảy nóng.

Kỹ thuật dựng miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá bằng hệ thống sản xuất hộp là giống như đối với việc dựng thủ công và dựng bằng hệ thống sản xuất hộp. Do đó, có thể nói rằng khả năng sản xuất hộp của miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được dựng bằng cách dựng thủ công là tương quan với khả năng sản xuất hộp của miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được dựng bằng hệ thống sản xuất hộp.

"Các miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá" là số lượng tấm sau đây của các mẫu thử nghiệm được cắt dập từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định thành hình dạng và kích thước sau đây bằng máy cắt mẫu (CF2-1218 được sản xuất bởi Mimaki Engineering Co., Ltd.):

- Hình dạng: hình triển khai của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC

- Kích thước: kích thước chiều rộng của tấm bên của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 356mm,

kích thước chiều rộng của tấm đầu của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 159mm,

kích thước theo chiều cao của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 256mm

- Số lượng tấm: 100 [tấm]

Các miếng các tông uốn sóng cần đánh giá này được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Tất cả các miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá (100 tấm) có khả năng sản xuất hộp tốt.

- B: Một đến hai tấm trong số 100 miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có khả năng sản xuất hộp kém.

- C: Ba tấm trong số 100 miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có khả năng sản xuất hộp kém.

- D: Bốn hoặc nhiều hơn bốn tấm trong số 100 miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có khả năng sản xuất hộp kém.

Trong Ví dụ a4 trong đó kết quả đánh giá mức "B" đã thu được đối với khả năng sản xuất hộp, hai tấm có khả năng sản xuất hộp kém.

Có "khả năng sản xuất hộp tốt" ở đây có nghĩa là kích thước khoảng cách giữa các phần được gấp A và B sau đây trong miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá là ngắn hơn kích thước khoảng cách được xác định trước:

- Phần được gấp A: phần mà ở đó vết khía hoặc nếp gấp để sản xuất hộp (thành phần khác với đường gấp) được tạo ra

- Phần được gấp B: phần mà được gấp thực tế khi hộp được dựng (trong quá trình sản xuất hộp)

"Kích thước khoảng cách được xác định trước" là 2,0mm đối với kích thước theo hướng vuông góc với đường gấp của miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá (hướng MD) và 5mm đối với kích thước song song với đường gấp (hướng CD).

Mặt khác, có "khả năng sản xuất hộp kém" có nghĩa là kích thước khoảng cách giữa các phần được gấp A và B trong miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá là bằng hoặc lớn hơn so với kích thước khoảng cách được xác định trước.

"Vết nứt" có nghĩa là vùng được gấp khi dựng miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá thành hộp có vết đứt. Vết nứt được quan sát bằng cách quan sát hộp mà khả năng sản xuất hộp đã được đánh giá (tức là hộp mà miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá đã được dựng thành hộp; sau đây được gọi là "hộp cần đánh giá").

Vết nứt được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Không vết nứt nào được phát hiện trong bất kỳ trong số các hộp được đánh giá (100 hộp).

- B: Vết nứt được phát hiện trong một đến hai hộp trong số 100 hộp được đánh giá.

- C: Vết nứt được phát hiện trong ba hộp trong số 100 hộp được đánh giá.

- D: Vết nứt được phát hiện trong bốn hoặc nhiều hơn bốn hộp trong số 100 hộp được đánh giá.

Trong các ví dụ a3, a5, a6 và Ví dụ so sánh a8 trong đó kết quả đánh giá mức "B" đã thu được đối với vết nứt, vết nứt được phát hiện trong một hộp trong các ví dụ a3, a5, và a6 và vết nứt được phát hiện trong hai hộp trong ví dụ so sánh a8.

Trong các ví dụ a1 đến a6, trong đó kích thước độ dày là bằng hoặc lớn hơn 2,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 9,6mm và độ bền nén phẳng là bằng hoặc cao hơn 50kPa và bằng hoặc thấp hơn 250kPa, kết quả đánh giá tốt ít nhất ở mức "C" hoặc cao hơn đã thu được đối với cả khả năng sản xuất hộp và vết nứt.

Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh a7 và a9 trong đó kích thước độ dày là nằm ngoài khoảng từ 2,0 đến 9,6mm và các ví dụ so sánh a7 đến a9 trong đó độ bền nén phẳng là nằm ngoài khoảng từ 50 đến 250kPa, kết quả đánh giá kém ở mức "D" đã thu được đối với khả năng sản xuất hộp. Ngoài ra, trong ví dụ so sánh a7 trong đó kích thước độ dày là lớn hơn so với 9,6mm, kết quả đánh giá vết nứt cũng là kết quả đánh giá kém ở mức "D".

Từ Ví dụ so sánh a7, đã suy ra rằng khi kích thước độ dày là lớn hơn 9,6mm, các tông bao bì để làm tấm bìa lót không trải ra đủ và bị đứt trong khi tấm được gấp dọc theo các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, dẫn đến kết quả đánh giá kém về vết nứt.

Từ Ví dụ so sánh a7, cũng suy ra rằng khi độ bền nén phẳng là cao hơn 250kPa, các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp là khó tạo ra (do khả năng tạo ra giảm của các vết khía và các nếp gấp) và tấm được gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, dẫn đến kết quả đánh giá kém về khả năng sản xuất hộp.

Từ Ví dụ so sánh a8, đã suy ra rằng khi độ bền nén phẳng là thấp hơn 50kPa, miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có độ bền uốn không đủ và có khả năng được gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, dẫn đến kết quả đánh giá kém về khả năng sản xuất hộp.

Tương tự, từ Ví dụ so sánh a9, đã suy ra rằng khi kích thước độ dày là nhỏ hơn 2,0mm, miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có độ bền uốn không đủ và có khả

năng được gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, dẫn đến kết quả đánh giá kém về khả năng sản xuất hộp.

Từ các ví dụ a1 đến a6 khi so sánh với các ví dụ so sánh a7 đến a9, đã suy ra rằng sự xuất hiện của vết nứt được giảm hơn nữa khi kích thước độ dày là nhỏ hơn trong khoảng bằng hoặc nhỏ hơn 9,6mm. Mặt khác, đã suy ra rằng sự gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp được giảm hơn nữa khi kích thước độ dày là lớn hơn trong khoảng bằng hoặc lớn hơn 2,0mm.

Từ các ví dụ a1 đến a6, cũng suy ra rằng khi độ bền nén phẳng là bằng hoặc thấp hơn 250kPa, các hư hỏng của các vết khía và các nếp gấp được tạo ra để sản xuất hộp được giảm đi. Mặt khác, đã suy ra rằng khi độ bền nén phẳng là bằng hoặc cao hơn 50kPa, độ bền uốn của miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được đảm bảo và sự gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp giảm đi.

Do đó, có thể nói rằng khả năng sản xuất hộp được đảm bảo và vết nứt được giảm đi đồng thời khi kích thước độ dày là bằng hoặc lớn hơn 2,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 9,6mm và độ bền nén phẳng là bằng hoặc cao hơn 50kPa và bằng hoặc thấp hơn 250kPa.

Cấu hình b

Mục tiêu cần xác định

Đối với các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng trong các ví dụ b1 đến b3 và các ví dụ so sánh b4 và b5 liên quan đến cấu hình b, cùng một các tông bao bì để làm tấm bìa lót như trong các ví dụ a1 đến a6 và các ví dụ so sánh a7 đến a9 được sử dụng và các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp sau đây được sử dụng:

- Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp: 170 g/m^2 [LB170 được sản xuất bởi Oji Materia Co. Ltd.]

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng các ví dụ b1 đến b3 và các ví dụ so sánh b4 và b5 được sản xuất bằng cách sử dụng máy gấp nếp có trục cuốn đạt được các loại hệ số chiếm được thể hiện trong bảng 4 dưới đây. Trong mỗi trong số các ví dụ b1 đến b3 và các ví dụ so sánh b4 và b5, độ bền nén phẳng được xác định bằng các bước giống như các bước aA đến aD được mô tả ở trên, và các độ bền nén phẳng được thể hiện trong bảng 13 dưới đây được xác định.

Bảng 13

	Các ví dụ			Các ví dụ so sánh	
	b1	b2	b3	b4	b5
Hệ số chiếm, lần	1,70	1,50	1,20	1,10	2,00
Độ bền nén phẳng, kPa	249	170	50	45	301
Khả năng sản xuất hộp (đánh giá)	B	A	C	D	D

"Hệ số chiếm" là thông số tương ứng với hệ số nhân của kích thước chiều dài của lớp trung gian gấp nếp theo hướng MD so với kích thước chiều dài của tấm bìa lót. Hệ số chiếm được xác định bằng các bước ba đến bg sau đây:

- Bước ba: như trong các bước aa và aA, khi tổng số lớp M trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là số lẻ, các tấm tương ứng với năm lớp bên trên và năm lớp bên dưới so với lớp M / 2, một nửa số lượng lớp được làm tròn (tức là lớp giữa), được lấy làm các ví dụ. Khi lấy các mẫu thử nghiệm để làm mẫu, cần chú ý để không làm bẹp các rãnh. Khi tổng số lớp M là số chẵn, các tấm tương ứng với năm lớp bên trên và năm lớp bên dưới so với lớp [(M / 2) + 1], một nửa số lượng lớp, được lấy làm các ví dụ.

- Bước bb: Từ mười tấm được lấy làm mẫu trong bước ba, các miếng mẫu được cắt ra theo kích thước 20cm theo hướng trong đó các gờ của lớp trung gian gấp nếp tiếp tục (hướng ngang, hướng MD) và 10cm theo hướng vuông góc với các gờ của lớp trung gian gấp nếp (hướng dọc, hướng CD).

- Bước bc: Các mẫu thử nghiệm được cắt ra trong bước bb được ngâm trong nước máy trong 24 giờ.

- Bước bd: Sau khi ngâm trong bước bc, các tấm bìa lót phía trước và phía sau được bóc để lấy ra lớp giữa gấp nếp.

- Bước be: Lớp trung gian gấp nếp được lấy ra trong bước bd được kéo căng bằng tay, và chiều dài ở trạng thái được kéo căng hoàn toàn được xác định bằng thước.

- Bước bf: Hệ số chiếm được tính bằng công thức b sau đây từ "chiều dài của lớp trung gian gấp nếp khi được kéo căng hoàn toàn" được xác định trong bước be và chiều dài của mẫu thử nghiệm được cắt ra trong bước bb theo hướng trong đó các gờ của lớp trung gian gấp nếp tiếp tục (được gọi là "chiều dài của tấm các tông sợi ép uốn sóng ban đầu"; ở đây là 20cm).

Hệ số chiếm = chiều dài của lớp trung gian gấp nếp ở trạng thái được kéo căng hoàn toàn / chiều dài của tấm các tông sợi ép uốn sóng ban đầu ··· Công thức b

- Bước bg: Như trong các bước ad và aD được mô tả ở trên, giá trị trung bình của các hệ số chiếm được tính trong bước bf, từ đó các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả đo được loại trừ, được xác định là hệ số chiếm.

Đánh giá

Các ví dụ b1 đến b3 và các ví dụ so sánh b4 và b5 mà các hệ số chiếm của chúng đã thu được như được mô tả ở trên được đánh giá về khả năng sản xuất hộp. Khả năng sản xuất hộp này là đồng nghĩa với khả năng sản xuất hộp được sử dụng để đánh giá các ví dụ a1 đến a6 và các ví dụ so sánh a7 đến 99. Trong Ví dụ b1 trong đó kết quả đánh giá mức "B" đã thu được đối với khả năng sản xuất hộp, hai tấm có khả năng sản xuất hộp kém.

Trong các ví dụ b1 đến b3, trong đó hệ số chiếm là bằng hoặc cao hơn 1,2 lần và bằng hoặc thấp hơn 1,7 lần và độ bền nén phẳng là bằng hoặc cao hơn 50kPa và bằng hoặc thấp hơn 250kPa, kết quả đánh giá tốt ít nhất là mức "C" hoặc cao hơn đã thu được đối với khả năng sản xuất hộp.

Trong khi đó, trong ví dụ so sánh b4 trong đó hệ số chiếm là thấp hơn 1,2 lần và độ bền nén phẳng là thấp hơn 50kPa, hoặc Ví dụ so sánh b5 trong đó hệ số chiếm là cao hơn 1,7 lần và độ bền nén phẳng là cao hơn 250kPa, kết quả đánh giá kém ở mức "D" đã thu được khi đánh giá khả năng sản xuất hộp.

Từ Ví dụ so sánh b4, đã suy ra rằng do hệ số chiếm là thấp hơn 1,2 lần và độ bền nén phẳng là thấp hơn 50kPa, miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá có độ bền uốn không đủ và có khả năng được gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, dẫn đến kết quả đánh giá kém về khả năng sản xuất hộp.

Từ Ví dụ so sánh b5, đã suy ra rằng do hệ số chiếm là lớn hơn 1,7 lần và độ bền nén phẳng là lớn hơn 250kPa, các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp là khó tạo ra (do khả năng tạo ra giảm của các vết khía và các nếp gấp) và miếng mẫu được gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp, dẫn đến kết quả đánh giá kém về khả năng sản xuất hộp.

Từ các ví dụ b1 đến b3 khi so sánh với các ví dụ so sánh b4 và b5, đã suy ra rằng do hệ số chiếm là bằng hoặc cao hơn 1,2 lần và độ bền nén phẳng là bằng hoặc cao hơn 50kPa, sự gấp ở vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp để sản xuất hộp giảm đi.

Ngoài ra, đã suy ra rằng do hệ số chiếm là bằng hoặc thấp hơn 1,7 lần và độ bền nén phẳng là bằng hoặc thấp hơn 250kPa, các hư hỏng của các vết khía và các nếp gấp được tạo ra để sản xuất hộp được giảm đi.

Do đó, có thể nói rằng khả năng sản xuất hộp có thể được đảm bảo khi hệ số chiếm là bằng hoặc cao hơn 1,2 lần và bằng hoặc thấp hơn 1,7 lần và độ bền nén phẳng là bằng hoặc cao hơn 50kPa và bằng hoặc thấp hơn 250kPa.

Cấu hình c

Mục tiêu cần xác định

Đối với các ví dụ c1 đến c3 và ví dụ so sánh c4 liên quan đến cấu hình c, các tông bao bì giống như trong các ví dụ b1 đến b3 và ví dụ so sánh b4 được sử dụng, và các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có rãnh A được sản xuất bằng cách sử dụng máy gấp nếp có trục cuốn có đặc tả kỹ thuật được thể hiện dưới đây được sử dụng.

- Chiều cao rãnh: 4,5mm
- Số lượng gờ rãnh: 34 gờ/30 cm

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sản xuất để có các tỷ lệ góc được thể hiện trong bảng 14 dưới đây được sử dụng các ví dụ c1 đến c3 và ví dụ so sánh c4. Đơn vị [-] trong bảng 14 biểu diễn lượng phi thứ nguyên.

Bảng 14

	Các ví dụ			Ví dụ so sánh
	c1	c2	c3	c4
Tỷ lệ góc [-]	0,00	0,10	0,20	0,35
Khả năng in (đánh giá)	A	B	C	D

"Tỷ lệ góc" là thông số tương ứng với mức độ xiên của rãnh trong tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Tỷ lệ góc được xác định bằng các bước ca đến cf sau đây:

- Bước ca: ảnh của một gờ của lớp trung gian gấp nếp trong tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được chụp từ hướng dọc (hướng CD).

- Bước cb: Ảnh được chụp trong bước ca được in lên giấy in ở tỷ lệ phóng to sao cho một gờ có chiều cao bằng hoặc lớn hơn 10cm.

- Bước cc: đường dẫn hướng mà được định hướng theo hướng song song với các tấm bìa lót phía trước và phía sau (tức là hướng ngang <hướng MD >) và đi qua phần giữa ở giữa tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau (phần giữa theo hướng TD) được vẽ.

- Bước cd: hai điểm liền kề tùy ý được chọn từ các điểm giao nhau giữa đường dẫn hướng được vẽ trong bước cc và lớp giữa gấp nếp.

- Bước ce: Góc nhọn trong số các góc được tạo bởi đường dẫn hướng và lớp trung gian gấp nếp được đo bằng thước đo góc ở mỗi trong số hai điểm được chọn trong bước cd.

- Bước cf: tỷ lệ thu được bằng cách chia giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa hai góc (các giá trị đo được) xác định được trong bước ce cho tổng của hai góc này được tính.

Đánh giá

Các ví dụ c1 đến c3 và Ví dụ so sánh c4 mà các tỷ lệ góc của chúng đã thu được như được mô tả ở trên được đánh giá về khả năng in.

"Khả năng in" là khả năng thích hợp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định để in khi nó được in, và là tiêu chí đánh giá tương ứng với việc bản in được in vào vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là tốt hay xấu.

Khả năng in được đánh giá bằng các bước cA đến cC sau đây:

- Bước cA: tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được cắt thành kích thước 500mm × 1350mm, với cạnh theo chiều dọc được định hướng theo hướng MD.

- Bước cB: quá trình in được thực hiện trên mẫu thử nghiệm được cắt trong bước cA bằng cách phủ mực in flexo trên cơ sở nước (mã sản phẩm: Super-EX FK-99 được sản xuất bởi Sakata Inx Corporation) theo thứ tự sau đây bằng lô anilox được khắc ở 550 [đường/inso] bằng cách sử dụng máy in flexo trực tiếp Dynaflex 160 (được sản xuất bởi Bobst).

Thứ tự phủ: bột sắt đỏ, mực Trung Quốc, indigo, màu vàng, sơn dầu

- Bước cC: Sự hoàn thiện của bản in được phủ trong bước cB được quan sát bằng mắt.

Khả năng in được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Độ bám dính của mực là đều và sự hoàn thiện của bản in là tốt.

- B: Độ bám dính của mực là gần như đều và không có vấn đề thực tế.

- C: Độ bám dính của mực là hơi không đều nhưng không có vấn đề thực tế.

- D: Độ bám dính của mực là rất không đều và có vấn đề thực tế, và chất lượng cũng kém đáng kể.

Trong các ví dụ c1 đến c3, trong đó tỷ lệ góc là bằng hoặc thấp hơn 0,30, kết quả đánh giá mức "C" hoặc cao hơn đã thu được đối với khả năng in và không có vấn đề

thực tế. Trong các ví dụ c1 và c2 trong đó tỷ lệ góc là bằng hoặc thấp hơn 0,15, kết quả đánh giá mức "B" hoặc cao hơn đã thu được, và trong Ví dụ c1 trong đó tỷ lệ góc là bằng hoặc thấp hơn 0,05, kết quả đánh giá mức "A" đã thu được.

Trong khi đó, trong ví dụ so sánh c4 trong đó tỷ lệ góc là cao hơn 0,30, kết quả đánh giá mức "D" đã thu được đối với khả năng in và có vấn đề thực tế.

Từ Ví dụ so sánh c4, đã suy ra rằng chiều cao của rãnh trở nên không đều do tỷ lệ góc là lớn hơn 0,30, dẫn đến kết quả đánh giá kém về khả năng in. Một lý do khác để suy ra kết quả đánh giá kém về khả năng in là mẫu thử nghiệm có khả năng biến dạng theo hướng theo mức độ xiên của rãnh trong khi gắn mực.

Ngược lại, từ các ví dụ c1 đến c3, đã suy ra rằng do tỷ lệ góc là bằng hoặc thấp hơn 0,30, sự thay đổi chiều cao của rãnh giảm đi và khả năng in mà không đặt ra vấn đề thực tế đã đạt được. Đã suy ra từ các ví dụ c1 và c2, sự thay đổi chiều cao của rãnh được giảm xuống một cách đáng tin cậy khi tỷ lệ góc là bằng hoặc thấp hơn 0,15, và đã suy ra từ Ví dụ c1 là sự thay đổi này được giảm hơn nữa khi tỷ lệ góc là bằng hoặc thấp hơn 0,05.

Do đó, có thể nói rằng khả năng in có thể được đảm bảo khi tỷ lệ góc là bằng hoặc thấp hơn 0,30.

Cấu hình e

Mục tiêu cần xác định

Đối với các ví dụ e1 đến e3 và Ví dụ so sánh e4 liên quan đến cấu hình e, các tông bao bì giống như trong các ví dụ b1 đến b3, c1 đến c3, d1 đến d3, và các ví dụ so sánh b4, c4, d4 được sử dụng, và các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có rãnh A được sản xuất bằng cách sử dụng máy gấp nếp có cùng một trục cuốn như trong các ví dụ c1 đến c3, d1 đến d3, và các ví dụ so sánh c4, d4 được sử dụng.

Trong mỗi trong số các ví dụ e1 đến e3 và Ví dụ so sánh e4 sử dụng các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sản xuất như được mô tả ở trên, độ bền bám dính được xác định, và các độ bền bám dính được thể hiện trong bảng 15 dưới đây được xác định.

Liên quan đến các cách diễn đạt trong bảng 15, "phía S" nghĩa là "phía máy gấp nếp một mặt" (phía tấm bìa lót phía sau) và "phía G" có nghĩa là "phía máy gắn hồ" (phía tấm bìa lót phía trước).

Bảng 15

		Các ví dụ			Ví dụ so sánh
		e1	e2	e3	e4
Độ bền bám dính [N]	Phía S	230	202	195	129
	Phía G	245	210	184	134
	Giá trị trung bình	238	206	190	132
Sự tách lớp của tấm bìa lót		A	B	B	C

"Độ bền bám dính" là thông số tương ứng với giá trị độ bền bóc tách của các phần được liên kết giữa các đầu rãnh của lớp trung gian gấp nếp (các điểm tương ứng với giá trị lớn nhất) và tấm bìa lót trong tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Nói một cách dễ hiểu, đây là thông số tương ứng với khả năng chịu được sự bóc tách của các tấm bìa lót tạo thành các phần của tấm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định.

Độ bền bám dính được xác định bằng các bước ea đến ee sau đây:

- Bước ea: Khi tổng số lớp M trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là số lẻ, các tấm tương ứng với mười lớp bên trên và mười lớp bên dưới so với lớp M / 2, một nửa số lượng lớp được làm tròn (tức là lớp giữa), được lấy làm các ví dụ, và 20 tấm không có biến dạng (ví dụ, các vết lõm) được cắt ra. Khi tổng số lớp M là số chẵn, các tấm tương ứng với mười lớp bên trên và mười lớp bên dưới so với lớp ((M/2) + 1), một nửa số lượng lớp, được lấy làm các ví dụ, và 20 tấm không có biến dạng (ví dụ, các vết lõm) được cắt ra.

- Bước eb: Từ các tấm được cắt ra trong bước ea, các mẫu để thử nghiệm được cắt ra theo kích thước được thể hiện dưới đây bằng cách sử dụng máy cắt mẫu (CF2-1218 được sản xuất bởi Mimaki Engineering Co., Ltd.):

Theo hướng song song với cấu trúc dạng sóng của lớp trung gian gấp nếp (hướng dọc <hướng CD >): 50mm

Theo hướng vuông góc với cấu trúc dạng sóng của lớp trung gian gấp nếp (hướng ngang <hướng MD >): 85mm

- Bước ec: Mười tấm đối với mỗi trong số phía trước và phía sau được chuẩn bị từ các mẫu được cắt ra này trong bước eb. Cụ thể, mười tấm để xác định độ bền bám dính ở phía máy gấp nếp một mặt và mười tấm để xác định độ bền bám dính về phía máy gắn keo được chuẩn bị.

- Bước ed: Các mẫu được chuẩn bị trong bước ec được lắp vào thiết bị đo sau đây và độ bền bám dính được xác định bằng cách sử dụng tiêu chuẩn tham chiếu và điều kiện đo sau đây:

Tiêu chuẩn tham chiếu: JIS Z0402:1995

Thiết bị đo: máy thử nghiệm nén (RTF1350 được sản xuất bởi A&D Company, Limited)

Điều kiện đo: chi tiết gá dạng chốt (Nihon T.M.C. Corporation) được lắp vào mẫu và mẫu được đặt lên thiết bị đo. Tải được tác dụng ở tốc độ 13 [mm/phút] với phía tách lớp hướng lên trên, và tải lớn nhất khi các phần được liên kết của mẫu được tách lớp được xác định.

- Bước ee: Như trong các bước ad, aD, và aC, giá trị trung bình của độ bền bám dính xác định được trong bước ed từ đó các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả đo được loại ra được xác định là độ chịu bục.

Đánh giá

Các ví dụ e1 đến e3 và Ví dụ so sánh e4 trong đó độ bền bám dính đã thu được như được mô tả ở trên được đánh giá về sự tách lớp của tấm bìa lót.

"Sự tách lớp của tấm bìa lót" là tiêu chí đánh giá tương ứng với chất lượng của hộp là cao hay thấp, hình thức bên ngoài là tốt hay xấu, v.v.. Sự tách lớp của tấm bìa lót được đánh giá bằng các bước eA đến eC sau đây:

- Bước eA: giống như với việc đánh giá khả năng sản xuất hộp theo các cấu hình a và b, miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được cắt theo đường cắt cắt ngang đường gấp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định bằng cách sử dụng máy cắt mẫu (CF2-1218 được sản xuất bởi Mimaki Engineering Co., Ltd.). Dao của máy cắt này được thay bằng dao mới trước khi cắt miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá thứ nhất, và dao cắt này được sử dụng mà không thay cho đến miếng thứ 100 (miếng cuối cùng).

- Bước eB: Miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được cắt ra trong bước eA được dựng bằng cách dựng thủ công. "Các miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá" là số lượng tấm sau đây của các mẫu thử nghiệm được dập từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định thành hình dạng và kích thước sau đây bằng máy cắt mẫu (CF2-1218 được sản xuất bởi Mimaki Engineering Co., Ltd.):

Hình dạng: hình triển khai của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC

Kích thước: kích thước chiều rộng của tấm bên của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 356mm, kích thước chiều rộng của tấm đầu của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 159mm, kích thước theo chiều cao của hộp các tông sợi ép uốn sóng RSC: 256mm

Số lượng tấm: 100 [tấm]

- Bước eC: Quan sát xem các tấm bìa lót (tấm) khi đánh giá hộp được dựng trong bước eB có bị tách lớp không.

Sự tách lớp của tấm bìa lót được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Không có sự tách lớp của tấm bìa lót nào được tìm thấy trong bất kỳ trong số các hộp được đánh giá (100 hộp).

- B: Sự tách lớp của tấm bìa lót được tìm thấy trong một đến hai hộp trong số 100 hộp được đánh giá.

- C: Sự tách lớp của tấm bìa lót được tìm thấy trong ba đến bốn hộp trong số 100 hộp được đánh giá.

- D: Sự tách lớp của tấm bìa lót được tìm thấy trong năm hộp trong số 100 hộp được đánh giá.

Trong các ví dụ e2 và e3 trong đó kết quả đánh giá mức "B" đã thu được đối với sự tách lớp của tấm bìa lót, sự tách lớp của tấm bìa lót được tìm thấy trong một hộp trong Ví dụ e2 và sự tách lớp của tấm bìa lót được tìm thấy trong hai hộp trong ví dụ so sánh e3. Ngoài ra, trong không ví dụ nào trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh, kết quả đánh giá mức "C" đã thu được đối với sự tách lớp của tấm bìa lót.

Trong các ví dụ e1 đến e3, trong đó giá trị trung bình của độ bền bám dính được xác định ở phía máy gấp nếp một mặt và phía máy gắn keo (sau đây được gọi là "độ bền bám dính trung bình") là bằng hoặc cao hơn 140N, kết quả đánh giá mức "B" hoặc cao hơn đã thu được đối với sự tách lớp của tấm bìa lót. Cụ thể, trong Ví dụ e1 trong đó độ bền bám dính trung bình là bằng hoặc cao hơn 220N, kết quả đánh giá mức "A" đã thu được.

Trong khi đó, trong ví dụ so sánh 1 trong đó độ bền bám dính trung bình là thấp hơn 140N, kết quả đánh giá mức "D" đã thu được đối với sự tách lớp của tấm bìa lót.

Đã suy ra rằng khi độ bền bám dính trung bình là bằng hoặc cao hơn 140N, tấm bìa lót ít có khả năng tách lớp khi miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá được cắt ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và tấm bìa lót ít có khả năng tách lớp cả khi hộp được đánh giá được dựng từ miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá. Ngoài ra, đã suy ra rằng khi độ bền bám dính trung bình là bằng hoặc cao hơn 220N,

sự tách lớp của tấm bìa lót có thể được ngăn ngừa cả trong quá trình cắt và dựng miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá.

Do đó, có thể nói rằng tấm bìa lót của hộp cần đánh giá ít có khả năng tách lớp khi độ bền bám dính trung bình bằng hoặc cao hơn 140N. Bằng cách kéo dài, cũng có thể nói rằng sự xuống cấp của hình thức bên ngoài của hộp được đánh giá có thể được giảm đi và chất lượng của hộp được đánh giá có thể được đảm bảo.

Cấu hình f

Mục tiêu cần xác định

Trước hết, cấu hình của các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f1 đến f7 và các ví dụ so sánh f8 đến f14 liên quan đến cấu hình f được thể hiện trong bảng 16 và bảng 17 dưới đây sẽ được mô tả.

Bảng 16

			Các ví dụ						
			f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7
Rãnh			A	A	A	B	C	AB	AC
Độ nhám bề mặt	Trước	Sa [μm]	6,8	8,0	6,7	5,6	7,1	6,7	7,0
	Sau	Sa [μm]	12,9	11,8	18,2	10,9	12,9	19,2	19,8
	Sau/trước	-	1,9	1,5	2,7	1,9	1,8	2,9	2,8
Tỷ trọng giấy của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp		g/m^2	120	120	160	160	160	160	160
Tỷ trọng giấy của các tông bao bì làm tấm bìa lót phía trước/các tông bao bì làm tấm bìa lót phía sau		g/m^2	170/170	170/170	170/170	170/170	170/170	170/170	170/170
Khả năng di chuyển			A	A	B	A	A	B	B

Bảng 17

			Các ví dụ so sánh						
			f8	f9	f10	f11	f12	f13	f14
Rãnh			A	A	A	B	C	AB	AC
Độ nhám bề mặt	Trước	Sa [μm]	3,9	3,6	6,5	6,7	7,0	9,2	10,1
	Sau	Sa [μm]	3,8	18,8	22,2	23,9	24,3	28,8	31,2
	Sau/trước	-	1,0	5,2	3,4	3,6	3,5	3,1	3,1

Tỷ trọng giấy của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp	g/m^2	100	160	220	220	220	220	220
Tỷ trọng giấy của các tông bao bì làm tấm bìa lót phía trước/các tông bao bì làm tấm bìa lót phía sau	g/m^2	280/280	280/170	170/170	170/170	170/170	170/170	170/170
Khả năng di chuyển		D	C	D	D	D	D	D

Đối với mỗi trong số các tông bao bì để làm tấm bìa lót của các ví dụ f1 đến f7 và các ví dụ so sánh f8 đến f14 liên quan đến cấu hình f, một trong số hai loại trọng lượng cơ sở được thể hiện dưới đây được chấp nhận như được thể hiện trong bảng 16 và bảng 17 nêu trên:

- (Các tông bao bì làm tấm bìa lót) trọng lượng cơ sở 170 g/m^2 [OFK170 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

- (Các tông bao bì làm tấm bìa lót) trọng lượng cơ sở 280 g/m^2 [OFK280 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

Trong các ví dụ f1 đến f7 và các ví dụ so sánh f8 đến f14, các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp sau đây được sử dụng:

- (Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) trọng lượng cơ sở 120 g/m^2 [S120 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

- (Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) trọng lượng cơ sở 160 g/m^2 [S160 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

- (Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) trọng lượng cơ sở 100 g/m^2 [lớp trung gian gấp nếp có trọng lượng nhẹ 100 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

- (Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp) trọng lượng cơ sở 220 g/m^2 [OFK220 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

Trong mỗi trong số các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f1 đến f7 và các ví dụ so sánh f8 đến f14 được sản xuất như được mô tả ở trên, độ nhám bề mặt được điều chỉnh như được thể hiện trong bảng 16 và bảng 17.

Khi độ nhám bề mặt được xác định trong các ví dụ f1 đến f7 và các ví dụ so sánh f8 đến f14, các độ nhám bề mặt được thể hiện trong bảng 16 và bảng 17 đã thu được.

"Độ nhám bề mặt" là thông số tương ứng với độ nhám của mỗi bề mặt của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Độ nhám bề mặt của mỗi trong số các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f1 đến f7 và các ví dụ so sánh f8 đến f14 được xác định bằng các bước fa đến Fc sau đây:

- Bước fa: việc quan sát bề mặt được thực hiện đối với mỗi trong số bề mặt của tấm bìa lót phía trước và bề mặt của tấm bìa lót phía sau bằng cách sử dụng kính hiển vi laze sau đây với độ phóng đại 12 lần, và các ảnh được chụp.

Kính hiển vi laze: bộ phận đo "VR-3200," chương trình phần mềm phân tích "VR-3000," được sản xuất bởi Keyence Corporation

- Bước fb: diện tích đo có kích thước sau đây được thiết lập trong mỗi trong số các ảnh thu được trong bước fa:

Kích thước: theo hướng ngang (hướng MD) 22mm,

theo hướng dọc (Hướng CD) 10mm

- Bước fc: Độ nhám bề mặt được xác định dựa trên ảnh bên trong diện tích đo được thiết lập trong bước fb bằng cách sử dụng chương trình phần mềm phân tích đi kèm với kính hiển vi laze. Độ nhám bề mặt là độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178.

Trong các ví dụ f6, f7 và các ví dụ so sánh f13, f14, rãnh AB và rãnh AC được chấp nhận đối với các vật liệu các tông uốn sóng cần xác định. "Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước" và "độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau" trong mỗi trong số các ví dụ f6, f7 và các ví dụ so sánh f13, f14 được xác định đối với các bề mặt rãnh được nêu dưới đây làm mục tiêu:

- Ví dụ f6, Ví dụ so sánh f13

Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước: bề mặt tấm bìa lót phía trước có rãnh B

Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau: bề mặt tấm bìa lót phía sau có rãnh A

- Ví dụ f7, Ví dụ so sánh f14

Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước: bề mặt tấm bìa lót phía trước có rãnh C

Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau: bề mặt tấm bìa lót phía sau có rãnh A

"Tỷ lệ độ nhám" được tính bằng công thức f sau đây bằng cách sử dụng độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước và độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau được xác định bằng các bước fa đến fc được mô tả ở trên:

- Tỷ lệ độ nhám = độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau / độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước ··· Công thức f

Đánh giá

Thử nghiệm khả năng di chuyển được thực hiện đối với, để làm mục tiêu, các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f1 đến f7 và các ví dụ so sánh f8 đến f14 trong đó độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước, độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau, và tỷ lệ độ nhám đã thu được như được mô tả ở trên, và khả năng di chuyển được đánh giá.

Khả năng di chuyển là tiêu chí đánh giá tương ứng với tư thế của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong khi nó được di chuyển trong hệ thống sản xuất hộp (máy đóng gói tự động) là tốt hay kém.

Thử nghiệm khả năng di chuyển được thực hiện bằng các bước fA đến fC sau đây bằng cách chuẩn bị một trong số các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f1 đến f7 và các ví dụ so sánh f8 đến f14 để làm đích thử nghiệm.

Bước fA: Vạch dấu được vạch trên các con lăn kẹp của máy đóng gói tự động ở các vị trí 650mm tính từ phần giữa theo hướng chiều rộng (hướng CD tương ứng với hướng dọc của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định) tương ứng về một phía và phía còn lại theo hướng chiều rộng.

Bước fB: Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được cho đi qua máy đóng gói tự động bằng cách làm khớp các vị trí của cả hai đầu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định theo hướng dọc với các vị trí được đánh dấu trong bước fA.

Bước fC: Số lần mà vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định đi qua các con lăn kẹp được di chuyển để uốn cong từ vị trí được đánh dấu một khoảng bằng hoặc lớn hơn 10mm theo hướng ra xa phần giữa được đếm.

Trong bước fC, khi sự uốn cong của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được khẳng định, máy đóng gói tự động được ngừng hoạt động, và mỗi trong số cả hai đầu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định theo hướng dọc được điều chỉnh bằng tay để làm khớp vị trí của vạch dấu. Sau khi điều chỉnh, máy đóng gói tự động được khởi động và việc vận chuyển vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được bắt đầu lại. Thao tác này được lặp lại cho tới khi một vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định đã được vận chuyển.

Số lần uốn cong được xác định bằng thử nghiệm khả năng di chuyển được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

A: không có sự uốn cong nào được khẳng định.

B: sự uốn cong được khẳng định một lần.

C: sự uốn cong được khẳng định hai lần đến bốn lần.

D: sự uốn cong được khẳng định năm hoặc nhiều hơn năm lần.

Trong các ví dụ f1 đến f7, trong đó độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc lớn hơn 5,0μm và bằng hoặc nhỏ hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc thấp hơn 3,0, kết quả đánh giá tốt mức "B" hoặc cao hơn đã thu được đối với khả năng di chuyển.

Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh f8 đến f14 trong đó độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước hoặc tấm bìa lót phía sau là thấp hơn 5,0μm hoặc cao hơn 20,0μm hoặc tỷ lệ độ nhám là cao hơn 3,0, kết quả đánh giá kém ở mức "C" hoặc thấp hơn đã thu được đối với khả năng di chuyển.

Đã cho rằng khi độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc thấp hơn 3,0, tư thế của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được ép giữa các con lăn kẹp được ổn định, nên vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định ít có khả năng uốn cong so với hướng dòng chảy.

Do đó, có thể nói rằng khả năng di chuyển vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong hệ thống di chuyển được cải thiện khi độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc thấp hơn 3,0.

Cấu hình f'

Mục tiêu cần xác định

Trước hết, cấu hình của các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f21 đến f30 và các ví dụ so sánh f31 đến f39 liên quan đến cấu hình f' sẽ được mô tả.

Đối với mỗi trong số các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f21 đến f30 và các ví dụ so sánh f31 đến f39, một trong số các rãnh sau đây được sử dụng:

- rãnh A: Các ví dụ f21 đến F26, các ví dụ so sánh f31 đến F35
- rãnh B: Ví dụ f27, Ví dụ so sánh f36
- rãnh C: Ví dụ f28, Ví dụ so sánh f37
- rãnh AB: Ví dụ f29, Ví dụ so sánh f38
- rãnh AC : Ví dụ f30, Ví dụ so sánh f39

Để làm tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau trong mỗi trong số các ví dụ f21 đến f30 và các ví dụ so sánh f31 đến f39, các tông bao bì để làm tấm bìa lót có một trong số các ký hiệu "No. 1" đến "No. 8" sau đây được sử dụng:

- (trước) No. 1, (sau) No. 1: Ví dụ f21

- (trước) No. 2, (sau) No. 2: Các ví dụ f22, f23, f27 đến f30, các ví dụ so sánh f33, f36 đến f39

- (trước) No. 3, (sau) No. 3: Ví dụ f24

- (trước) No. 4, (sau) No. 4: Ví dụ f25

- (trước) No. 5, (sau) No. 5: Ví dụ f26

- (trước) No. 6, (sau) No. 6: Ví dụ so sánh f31

- (trước) No. 6, (sau) No. 2: Ví dụ so sánh f32

- (trước) No. 7, (sau) No. 7: Ví dụ so sánh f34

- (trước) No. 8, (sau) No. 8: Ví dụ so sánh f35

Trong danh mục này, "(trước)" thể hiện ký hiệu của các tông bao bì làm tấm bìa lót được sử dụng cho tấm bìa lót phía trước, và "(sau)" thể hiện ký hiệu của các tông bao bì làm tấm bìa lót được sử dụng cho tấm bìa lót phía sau.

Đối với mỗi trong số các tông bao bì để làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 1" đến "No. 8," một trong ba loại trọng lượng cơ sở sau đây được chấp nhận:

- Trọng lượng cơ sở 170 g/m^2: No. 1 đến 4, No. 7, No. 8

- Trọng lượng cơ sở 120 g/m^2: No. 5

- Trọng lượng cơ sở 280 g/m^2: No. 6

Các tông bao bì để làm tấm bìa lót có các ký hiệu "No. 1" đến "No. 8" được tạo ra bằng phương pháp sau đây.

Các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 1" được tạo ra dưới dạng các tông bao bì để làm tấm bìa lót cho các tông sợi ép uốn sóng bao gồm ba lớp bằng cách thực hiện quá trình làm giấy, với bột giấy kraft từ gỗ mềm (NKP), bột giấy kraft từ gỗ cứng, (LKP), và bột giấy cơ học (mechanical pulp, MP) có độ mịn 300ml làm nguyên liệu, bằng cách sử dụng máy sản xuất giấy nhiều lớp trong các điều kiện làm giấy sau đây. Độ mịn được xác định theo JIS P8121 2012 bằng thiết bị đo sau đây:

- Thiết bị đo: tên sản phẩm "Máy thử độ mịn theo tiêu chuẩn Canada" của Kumagai Riki Kogyo Co., Ltd., mã sản phẩm "No. 2580-A"

- Các điều kiện sản xuất giấy có ký hiệu "No. 1"

Chất hồ: chất có tên "Sizepine N-830 (được sản xuất bởi Arakawa Chemical Industries, Ltd.)" được bao gồm ở tỷ lệ 0,5 phần khối lượng so với tổng cộng 100 phần khối lượng của toàn bộ bột giấy của lớp giấy.

Chất làm tăng độ bền của giấy: chất có tên "PT-1001 (được sản xuất bởi Arakawa Chemical Industries, Ltd.)" được bao gồm ở tỷ lệ 0,3 phần khối lượng so với tổng cộng 100 phần khối lượng của toàn bộ bột giấy của lớp giấy.

Nhôm sulfat: được bao gồm ở tỷ lệ 5 phần khối lượng so với tổng cộng 100 phần khối lượng của toàn bộ bột giấy của lớp giấy

NKP : được bao gồm ở tỷ lệ 10% khối lượng

LKP : được bao gồm ở tỷ lệ 70% khối lượng

> MP : được bao gồm ở tỷ lệ 15% khối lượng

Các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 2" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 1," chỉ khác là các tỷ lệ NKP, LKP, và MP được thay đổi thành 15% khối lượng, 70% khối lượng, và 15% khối lượng, tương ứng.

Các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 3" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 1," chỉ khác là các tỷ lệ NKP, LKP, và MP được thay đổi thành 23% khối lượng, 50% khối lượng, và 27% khối lượng, tương ứng.

Các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 4" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 1," chỉ khác là các tỷ lệ NKP, LKP, và MP được thay đổi thành 48% khối lượng, 28% khối lượng, và 24% khối lượng, tương ứng.

Các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 5" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 1," chỉ khác là trọng lượng cơ sở được thay đổi thành 120 g/m^2.

Các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 6" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 1," chỉ khác là trọng lượng cơ sở được thay đổi thành 280 g/m^2.

Các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 7" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu "No. 1," chỉ khác là các tỷ lệ NKP, LKP, và MP được thay đổi thành 0% khối lượng, 95% khối lượng, và 5% khối lượng, tương ứng.

Các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu “No. 8" được tạo ra bằng phương pháp giống như các tông bao bì làm tấm bìa lót có ký hiệu “No. 1," chỉ khác là các tỷ lệ NKP, LKP, và MP được thay đổi thành 65% khối lượng, 15% khối lượng, và 20% khối lượng, tương ứng.

Đối với lớp trung gian gấp nếp của mỗi trong số các ví dụ f21 đến f30 và các ví dụ so sánh f31 đến f39, các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có một trong số các ký hiệu “No. 9" đến "No. 12" sau đây được sử dụng:

- No. 9: Các ví dụ f21, f22, f24 đến f26, các ví dụ so sánh f34, f35
- No. 10: Các ví dụ f23, f27 đến f30, Ví dụ so sánh f32
- No. 11 : Ví dụ so sánh f31
- No. 12: Ví dụ so sánh f33, f36 đến f39

Mỗi trong số các tông bao bì để làm lớp trung gian gấp nếp có ký hiệu “No. 9" đến "No. 12" cụ thể là một trong số bốn loại sau đây:

- No. 9: trọng lượng cơ sở 120 g/m^2, có tên là "OND-EM120"
- No. 10: trọng lượng cơ sở 160 g/m^2, có tên là "OND-EM160"
- No. 11: trọng lượng cơ sở 100 g/m^2, có tên là "OFLD-EM100"
- No. 12: trọng lượng cơ sở 220 g/m^2, có tên là "OPM-EM220"

Bốn loại các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp này đều được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.

Khi các độ nhám Sa của các bề mặt ("các độ nhám bề mặt") của các tấm bìa lót phía trước và phía sau và chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót được xác định trong các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f21 đến f30 và các ví dụ so sánh f31 đến f39 được sản xuất như được mô tả ở trên, các độ nhám Sa và chiều rộng xơ sợi của tấm lót được thể hiện trong các bảng 18 đến 20 dưới đây đã thu được.

Như đã được mô tả trong cấu hình f, độ nhám Sa là thông số tương ứng với độ nhám của bề mặt của mỗi trong số các tấm bìa lót phía trước và phía sau của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và được xác định bằng các bước giống như các bước fa đến fc của cấu hình f.

Tỷ lệ độ nhám được tính bằng công thức giống như công thức f đã được mô tả trong cấu hình f.

Trong các bảng 18 đến 20 dưới đây, "trước" thể hiện độ nhám bề mặt của "tấm bìa lót phía trước" và "sau" thể hiện độ nhám bề mặt của "tấm bìa lót phía sau". "Sau/trước" thể hiện "tỷ lệ độ nhám."

Trong Ví dụ f29 và Ví dụ so sánh f38 mà rãnh AB được chấp nhận và Ví dụ f30 và Ví dụ so sánh f39 mà rãnh AC được chấp nhận, "độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước" và "độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau" được xác định đối với các bề mặt rãnh được nêu dưới đây làm mục tiêu:

- Ví dụ f29, Ví dụ so sánh f38

Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước: bề mặt tấm bìa lót phía trước có rãnh B

Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau: bề mặt tấm bìa lót phía sau có rãnh A

- Ví dụ f30, Ví dụ so sánh f39

Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước: bề mặt của tấm bìa lót phía trước có rãnh C

Độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau: bề mặt của tấm bìa lót phía sau có rãnh A

"Chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót" là thông số tương ứng với giá trị trung bình của các kích thước xuyên tâm (chiều rộng xơ sợi) của xơ sợi bột giấy tạo thành mỗi các tông bao bì để làm tấm bìa lót của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau. Như được thể hiện trong các bảng 18 đến 20 dưới đây, giá trị của chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót là tương quan với các độ nhám bề mặt Sa và tỷ lệ độ nhám của các tấm bìa lót phía trước và phía sau. Cụ thể, khi giá trị của chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót trở lên lớn hơn, độ nhám của bề mặt có xu hướng lớn hơn. Cụ thể hơn, rãnh của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót và các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp tạo thành vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và giá trị của chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót là có tương quan với (ảnh hưởng đến) các độ nhám bề mặt Sa và tỷ lệ độ nhám của các tấm bìa lót phía trước và phía sau.

Giá trị của chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót trong mỗi của các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f21 đến f30 và các ví dụ so sánh f31 đến f39 được điều chỉnh bằng các tỷ lệ % khối lượng của NKP, LKP, và MP chứa trong các tông bao bì làm tấm bìa lót.

Chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót được xác định bằng các bước F1 đến F5 sau đây:

Bước F1: hình vuông có cạnh 40cm được cắt ra của lớp thứ hai từ lớp trên cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng và tấm các tông sợi ép uốn sóng hình vuông có cạnh 40cm này được sử dụng để đo. Vị trí cắt là điểm giữa của chiều rộng của tấm các tông sợi ép uốn sóng. Sau đó, tấm các tông sợi ép uốn sóng được ngâm trong nước được trao đổi ion trong 15 phút và sau đó được lấy ra khỏi nước được trao đổi ion.

Bước F2: Từ tấm các tông sợi ép uốn sóng được lấy ra trong bước F1, mỗi của các tông bao bì để làm tấm bìa lót (tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau) được tách ra khỏi các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp bằng cách bóc chúng bằng tay để không làm rách các tông bao bì làm tấm bìa lót.

Bước F3: Các tông bao bì để làm tấm bìa lót được tách ra trong bước F2 được ngâm trong nước được trao đổi ion, với nồng độ được điều chỉnh đến 2 ± 0,2%, trong 24 giờ.

Bước F4: Sau khi được ngâm trong 24 giờ với nồng độ được điều chỉnh trong bước F3, các tông bao bì để làm tấm bìa lót được nghiền sợi xơ trong 20 phút bằng cách sử dụng máy nghiền xơ chuẩn (được sản xuất bởi Kumagai Riki Kogyo Co., Ltd.) để hòa tan bột giấy thành xơ.

Bước F5: Vữa (xơ bột giấy) thu được từ quá trình nghiền sợi xơ trong bước F4 được lấy mẫu và chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót được xác định bằng cách sử dụng máy đo sau đây.

- Máy đo: thiết bị cơ bản FS-5 UHD được sản xuất bởi Valmet

Bảng 18

			Các ví dụ						
			f21	f22	f23	f24	f25	f26	f27
Độ nhám bề mặt của các tông sợi ép uốn sóng liên tục	Trước	Sa [μm]	6,8	8,0	6,7	9,4	11,3	8,2	5,6
	Sau	Sa [μm]	12,9	11,8	18,2	13,8	16,4	12,8	10,9
	Sau/trước	-	1,9	1,5	2,7	1,5	1,5	1,6	1,9
Chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót	Trước	[μm]	13	14	14	18	24	14	14
	Sau	[μm]	13	14	14	18	24	14	14
Khả năng di chuyển			A	A	B	A	A	A	A
Khả năng cấp liệu			B	B	B	B	A	B	B

Bảng 19

			Các ví dụ			Các ví dụ so sánh		
			f28	f29	f30	f31	f32	f33
Độ nhám bề mặt của các tông sợi ép uốn sóng liên tục	Trước	Sa [μm]	7,1	6,7	7,0	3,9	3,6	6,5
	Sau	Sa [μm]	12,9	19,2	19,8	3,8	18,8	22,2
	Sau/trước	-	1,8	2,9	2,8	1,0	5,2	3,4
Chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót	Trước	[μm]	14	14	14	14	14	14
	Sau	[μm]	14	14	14	14	14	14
Khả năng di chuyển			A	B	B	D	C	D
Khả năng cấp liệu			B	A	A	D	C	B

Bảng 20

			Các ví dụ so sánh					
			f34	f35	f36	f37	f38	f39
Độ nhám bề mặt của các tông sợi ép uốn sóng liên tục	Trước	Sa [μm]	6,3	12,9	6,7	7,0	9,2	10,1
	Sau	Sa [μm]	9,1	18,7	23,9	24,3	28,8	31,2
	Sau/trước	-	1,4	1,4	3,6	3,5	3,1	3,1
Chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót	Trước	[μm]	11	26	14	14	14	14
	Sau	[μm]	11	26	14	14	14	14
Khả năng di chuyển			C	C	D	D	D	D
Khả năng cấp liệu			B	A	B	B	B	A

Đánh giá

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f21 đến f30 và các ví dụ so sánh f31 đến f39 mà độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía trước, độ nhám bề mặt Sa của tấm bìa lót phía sau, tỷ lệ độ nhám, và chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót đã thu được như được mô tả ở trên được đánh giá để làm mục tiêu đánh giá đối với "khả năng di chuyển" và "khả năng cấp liệu."

Giống như với khả năng di chuyển đã được mô tả trong cấu hình f, "khả năng di chuyển" là tiêu chí đánh giá tương ứng với việc tư thế vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong khi nó được di chuyển trong hệ thống sản xuất hộp (hệ thống đóng gói tự động) là tốt hay kém. Thử nghiệm khả năng di chuyển để đánh giá khả năng di chuyển được thực hiện bằng các bước giống như các bước fA đến fC đã được mô tả

trong cấu hình f. Số lần uốn cong được xác định bằng thử nghiệm khả năng di chuyển được đánh giá bằng các tiêu chí giống như trong cấu hình f.

"Khả năng cấp liệu" là tiêu chí đánh giá tương ứng với việc độ ổn định của việc cung cấp tấm trong hệ thống sản xuất hộp là tốt hay kém.

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ f21 đến f30 và các ví dụ so sánh f31 đến f39 được sử dụng cho hệ thống sản xuất hộp sau đây, và khả năng cấp liệu được đánh giá bằng các tiêu chí gồm các tấm có được trải ra thích hợp từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định không, và sự ngừng hoạt động của hệ thống sản xuất hộp (còn được gọi là "ngừng máy") có xảy ra không, trong quá trình sản xuất các hộp trong điều kiện sản xuất sau đây (tốc độ sản xuất hộp):

Hệ thống sản xuất hộp: tên sản phẩm "CMC CartonWrap 1000" được sản xuất bởi CMC Machinery

Tốc độ sản xuất hộp: 500 [hộp/giờ]

Việc các tấm có được trải ra thích hợp không và sự ngừng máy có xảy ra không được kiểm tra bằng mắt.

Khả năng cấp liệu được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

- A: Chỉ một tấm được nhấc lên khi các tấm được trải ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và không có nếp uốn khác với đường gấp để gấp kiểu quạt giấy xuất hiện.

- B: hiện tượng trong đó hai tấm, một tấm và tấm tiếp theo, được nhấc lên đồng thời xảy ra khi các tấm được trải ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, nhưng không có nếp uốn khác với đường gấp để gấp kiểu quạt giấy xuất hiện và sự ngừng máy cũng không xảy ra.

- C: Hai tấm, một tấm và tấm tiếp theo, được nhấc lên đồng thời khi các tấm được trải ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và nếp uốn khác với đường gấp để gấp kiểu quạt giấy xuất hiện, nhưng không có sự ngừng máy xảy ra. Ở đây, "nếp uốn khác với đường gấp xuất hiện" có nghĩa là nếp uốn không mong đợi xuất hiện ở vị trí mà ở đó không có nếp gấp được tạo ra ban đầu, như ở phần giữa của tấm. Khi nếp uốn không mong đợi xuất hiện, tấm ở trạng thái được sản xuất thành hộp các tông sợi ép uốn sóng bao gồm nếp uốn không mong đợi, điều này có thể làm giảm độ bền của hộp.

- D: Hai tấm, một tấm và tấm tiếp theo, được nhấc lên đồng thời khi các tấm được trải ra từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, và nếp uốn khác với đường gấp để gấp kiểu quạt giấy xuất hiện, và sự ngừng máy xảy ra do nếp uốn này.

Trong các ví dụ f21 đến f30, trong đó độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 3,0, kết quả đánh giá tốt mức "B" hoặc cao hơn đã thu được đối với cả khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu.

Trong số các ví dụ f21 đến f30, trong các ví dụ f21, f22, và f24 đến f28 trong đó tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc thấp hơn 2,0, kết quả đánh giá mức "A" đã thu được ít nhất đối với khả năng di chuyển.

Cụ thể, trong số các ví dụ f21 đến f30, trong Ví dụ 25 trong đó độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 10,0μm và bằng hoặc thấp hơn 18,0μm, kết quả đánh giá mức "A" đã thu được đối với cả khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu.

Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh f31 đến f39 trong đó độ nhám bề mặt Sa của ít nhất một trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là thấp hơn 5,0μm hoặc cao hơn 20,0μm hoặc tỷ lệ độ nhám là thấp hơn 1,5 hoặc cao hơn 3,0, kết quả đánh giá kém ở mức "C" hoặc thấp hơn đã thu được đối với ít nhất một trong số khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu.

Cụ thể, trong số các ví dụ so sánh f31 đến f39, trong ví dụ so sánh f33 và các ví dụ so sánh f36 đến 39 trong đó độ nhám bề mặt Sa của ít nhất một trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là cao hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám là cao hơn 3,0, kết quả đánh giá mức "B" hoặc cao hơn đã thu được đối với khả năng cấp liệu nhưng kết quả đánh giá mức "D" đã thu được đối với khả năng di chuyển.

Trong số các ví dụ so sánh f31 đến f39, trong các ví dụ so sánh f34 và 35 trong đó độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm nhưng tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc thấp hơn 1,5, kết quả đánh giá mức "B" hoặc cao hơn đã thu được đối với khả năng cấp liệu nhưng kết quả đánh giá mức "C" đã thu được đối với khả năng di chuyển.

Trong số các ví dụ so sánh f31 đến f39, trong các ví dụ so sánh f31 và 32 trong đó độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là thấp hơn 5,0μm, kết quả đánh giá mức "C" hoặc thấp hơn đã thu được đối với cả khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu.

Cụ thể, trong ví dụ so sánh f31 trong đó độ nhám bề mặt Sa là thấp hơn 5,0μm và tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc thấp hơn 1,5, kết quả đánh giá thấp nhất ở mức "D" đã thu được đối với cả khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu.

Đã suy ra rằng khi độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 3,0, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định ít có khả năng uốn cong tương ứng với hướng dòng chảy khi tư thế của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được ép giữa các con lăn kẹp được ổn định, và, ngoài ra, sự cấp nhiều tấm ít có khả năng xảy ra hơn do mức độ tiếp xúc chặt giữa các tấm được xếp chồng trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định giảm đi và lượng không khí đủ đi vào giữa các tấm.

Do đó, có thể nói rằng khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong hệ thống di chuyển có thể được cải thiện đồng thời khi độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 3,0.

Cụ thể, có thể nói rằng cả khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu là tuyệt vời khi độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 10,0μm và bằng hoặc thấp hơn 18,0μm.

Trong các ví dụ f21, f22, f24, f25 và các ví dụ so sánh f34, f35 có cùng rãnh của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định, cùng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm tấm bìa lót của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau, và cùng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp và khác nhau ký hiệu của các tông bao bì làm tấm bìa lót của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau, các giá trị của chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót là khác nhau.

Từ các ví dụ f21, f22, f24, f25 và các ví dụ so sánh f34, f35, có thể thấy rằng độ nhám bề mặt Sa có xu hướng trở nên thấp hơn khi giá trị của chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót trở nên nhỏ hơn, và độ nhám bề mặt Sa có xu hướng trở nên cao hơn khi giá trị của chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót trở lên lớn hơn.

Ngoài ra, từ các ví dụ f21 và f25 khi so sánh với các ví dụ so sánh f34 và f35, có thể thấy rằng tỷ lệ độ nhám trở thành bằng hoặc cao hơn 1,5 khi chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót là bằng hoặc lớn hơn 12μm và bằng hoặc nhỏ hơn 25μm.

Nói cách khác, có thể nói rằng tỷ lệ độ nhám có xu hướng thấp hơn 1,5 khi chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót là nhỏ hơn 12μm hoặc lớn hơn 25μm.

Đã suy ra rằng khi chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót là nhỏ hơn 12μm và tỷ lệ độ nhám là thấp hơn 1,5, lực kẹp xuất hiện giữa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và các con lăn kẹp trở nên nhỏ và sự trượt có khả năng xảy ra, điều này làm giảm khả năng di chuyển. Ngoài ra, đã suy ra rằng khi chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót là lớn hơn 25μm và tỷ lệ độ nhám là thấp hơn 1,5, lực kẹp xuất hiện giữa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và các con lăn kẹp trở lên lớn và sự trượt ít có khả năng xảy ra hơn, điều này, cùng với hình dạng của rãnh của lớp giữa gấp nếp, làm giảm khả năng di chuyển.

Ngoài ra, từ các ví dụ f21 đến f23 và f27 đến f30 khi so sánh với các ví dụ so sánh f31 đến f33 và f36 đến f39, có thể nói rằng khi chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót là bằng hoặc lớn hơn 12μm và bằng hoặc nhỏ hơn 25μm và khoảng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định và khoảng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau của nó nằm trong khoảng sau đây, độ nhám bề mặt Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau có xu hướng bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám có xu hướng bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 3,0:

- Khoảng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp: bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 200 g/m^2

- Khoảng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm tấm bìa lót : bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 250 g/m^2

Đã suy ra rằng trong các ví dụ so sánh f33 và f36 đến f39 trong đó trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là lớn hơn 200 g/m^2, lớp trung gian gấp nếp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là cứng đến nỗi hình dạng của rãnh của lớp trung gian gấp nếp có khả năng xuất hiện trong các bề mặt của các tấm bìa lót (đặc biệt là bề mặt của tấm bìa lót phía sau), nên độ nhám bề mặt Sa trở nên cao hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám trở nên cao hơn 3,0.

Đã suy ra rằng trong ví dụ so sánh f32 trong đó các tông bao bì làm tấm bìa lót của ít nhất một trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là lớn hơn 250 g/m^2, tấm bìa lót là cứng đến nỗi hình dạng của rãnh của lớp trung gian gấp nếp ít có khả năng xuất hiện trong các bề mặt của các tấm bìa lót, nên độ nhám bề mặt Sa trở nên thấp hơn 5,0μm và tỷ lệ độ nhám trở nên bằng hoặc cao hơn 3,0.

Đã suy ra rằng trong ví dụ so sánh f31 trong đó trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là thấp hơn 110 g/m^2 và các tông bao bì để làm tấm bìa lót của các tấm bìa lót phía trước và phía sau là lớn hơn 250 g/m^2, độ cứng của lớp trung gian gấp nếp là không đủ trong khi các bề mặt của các tấm bìa lót là cứng đến nỗi hình dạng của rãnh của lớp trung gian gấp nếp ít có khả năng xuất hiện trong các bề mặt của các tấm bìa lót, nên độ nhám bề mặt Sa trở nên thấp hơn 5,0μm và tỷ lệ độ nhám trở nên thấp hơn 1,5.

Từ các ví dụ f21 đến f30 khi so sánh với các ví dụ so sánh f31 đến f39, có thể nói rằng cả khả năng di chuyển và khả năng cấp liệu vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định trong hệ thống di chuyển có thể được cải thiện đồng thời khi độ nhám Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm và tỷ lệ độ nhám là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 3,0, bất kể vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có rãnh nào, rãnh A, rãnh B, rãnh C, rãnh AB, hay rãnh AC.

Cấu hình g

Mục tiêu cần xác định

Trước hết, cấu hình của các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ g1 đến g7 và các ví dụ so sánh g8 đến g13 liên quan đến cấu hình g được thể hiện trong bảng 21 và bảng 22 dưới đây sẽ được mô tả.

Bảng 21

		Các ví dụ													
		g1		g2		g3		g4		g5		g6		g7	
Rãnh		A		A		A		B		C		AB		AC	
Bề mặt cần xác định		Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau
Góc trượt [°]		18,9	19,5	24,7	24,7	28,1	27,9	22,9	23,5	24,7	24,7	26,1	26,9	26,1	26,9
Chiều dài sợi có chiều dài trung bình	Trước, mm	1,3		1,7		2,0		1,7		1,7		1,7		1,7	
	Sau, mm	1,3		1,7		2,0		1,7		1,7		1,7		1,7	
Tỷ lệ trộn (giấy gỗ mềm/ tái chế)	Trước, %	30/70		70/30		100/0		70/30		70/30		70/30		70/30	
	Sau, %	30/70		70/30		100/0		70/30		70/30		70/30		70/30	
Đánh giá khả năng lệch hàng		B		A		A		B		A		A		A	

Bảng 22

		Các ví dụ so sánh											
		g8		g9		g10		g11		g12		g13	
Rãnh		A		A		B		C		AB		AC	
Bề mặt cần xác định		Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau	Trước × trước	Sau × sau
Góc trượt [°]		15,1	15,9	16,2	23,1	16,1	15,8	15,5	15,7	16	17,2	17,1	16,2
Chiều dài sợi có chiều dài trung bình	Trước, mm	1,0		1,0		1,3		1,3		1,3		1,3	
	Sau, mm	1,0		1,0		1,3		1,3		1,3		1,3	
Tỷ lệ trộn (giấy gỗ mềm/tái chế)	Trước, %	0/100		0/100		30/70		30/70		30/70		30/70	
	Sau, %	0/100		100/0		30/70		30/70		30/70		30/70	
Đánh giá khả năng lệch hàng		D		C		D		D		D		D	

Đối với các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ g1 đến g7 và các ví dụ so sánh g8 đến g13, các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp có trọng lượng cơ sở sau đây được sử dụng:

- Các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp: 160 g/m^2 [S160 được sản xuất bởi Oji Materia Co., Ltd.]

Để làm các tông bao bì để làm tấm bìa lót của các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng các ví dụ g1 đến g7 và các ví dụ so sánh g8 đến g13, các tông bao bì để làm tấm bìa lót có tỷ trọng giấy bằng 170 g/m^2 được tạo ra theo phương pháp sản xuất tấm bìa lót của các tông sợi ép uốn sóng theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 6213364.

Các tông bao bì để làm tấm bìa lót có chiều dài sợi có chiều dài trung bình khác nhau được tạo ra bằng cách thay đổi tỷ lệ trộn của bột giấy kraft từ gỗ mềm và bột giấy tái chế. Nói chung, các tông bao bì để làm tấm bìa lót có cấu trúc nhiều lớp, và tỷ lệ trộn của bột giấy được thay đổi chỉ trong lớp phía trước (bề mặt mà trên đó góc trượt vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được xác định) và các lớp còn lại được tạo ra 100% từ bột giấy tái chế.

Đối với mỗi các tông bao bì để làm tấm bìa lót của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau được sử dụng trong các ví dụ g1 đến g7 và các ví dụ so sánh g8 đến g13, "tỷ lệ trộn" và "chiều dài sợi có chiều dài trung bình" được thiết lập như được thể hiện trong bảng 21 và bảng 22.

"Tỷ lệ trộn" là thông số biểu diễn tỷ lệ (tỷ lệ phần trăm) mà ở đó bột giấy kraft từ gỗ mềm và bột giấy tái chế chứa trong các tông bao bì làm tấm bìa lót được trộn.

"Chiều dài sợi có chiều dài trung bình" là thông số tương ứng với giá trị trung bình của các chiều dài (các chiều dài sợi) của xơ sợi của bột giấy chứa trong các tông bao bì làm tấm bìa lót.

"Chiều dài sợi có chiều dài trung bình" được xác định bằng các bước ga đến ge sau đây:

Bước ga: Hình vuông có cạnh 40cm được cắt ra của lớp thứ hai từ lớp trên cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng và tấm các tông sợi ép uốn sóng hình vuông có cạnh 40cm này được sử dụng để đo. Vị trí cắt là phần giữa của chiều rộng của tấm các tông sợi ép uốn sóng. Sau đó, tấm các tông sợi ép uốn sóng được ngâm trong nước được trao đổi ion trong 15 phút và được lấy ra khỏi nước được trao đổi ion.

Bước gb: Mỗi trong số các giấy các tông bao bì để làm tấm bìa lót (tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau) được lấy ra trong bước ga được tách ra khỏi các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp bằng cách bóc các tông bao bì làm tấm bìa lót bằng tay sao cho không làm rách nó.

Bước gb2: Lớp phía trước (lớp được sử dụng để xác định góc trượt) của các tông bao bì để làm tấm bìa lót thu được trong bước gb được bóc bằng tay.

Bước gc: Lớp phía trước của các tông bao bì làm tấm bìa lót được tách ra trong bước gb2 được ngâm trong nước được trao đổi ion và để yên trong 24 giờ với nồng độ được điều chỉnh đến 2%.

Bước gd: Sau khi các tông bao bì làm tấm bìa lót với nồng độ được điều chỉnh được ngâm trong 24 giờ trong bước gc, các tông bao bì làm tấm bìa lót được nghiền sợi xơ trong 20 phút bằng cách sử dụng máy nghiền xơ bột giấy sau đây để hòa tan bột giấy thành xơ.

Máy nghiền xơ bột giấy: HOMODISPER Model 2.5 được sản xuất bởi Primix Corporation

Bước ge: Vữa (xơ bột giấy) thu được từ quá trình nghiền sợi xơ trong bước gd được lấy mẫu và chiều dài xơ sợi theo JIS P 8226-2:2011 được xác định bằng cách sử dụng máy đo chiều dài sợi xơ sau đây.

- Máy đo chiều dài sợi xơ: thiết bị cơ bản FS-5 UHD được sản xuất bởi Valmet

Đối với mỗi trong số các tông bao bì để làm tấm bìa lót của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau được sử dụng các ví dụ g1 đến g7 và các ví dụ so sánh g8 đến g13, một trong số bốn loại tỷ lệ trộn được thể hiện dưới đây và một trong số bốn loại các chiều dài xơ sợi có chiều dài trung bình được thể hiện dưới đây được chấp nhận như được thể hiện trong bảng 21 và bảng 22:

- Tỷ lệ trộn (tỷ lệ trộn của gỗ mềm / tỷ lệ trộn của giấy tái chế): 30/70, 70/30, 100/0, 0/100

- Chiều dài sợi có chiều dài trung bình: 1,0mm 1,3mm, 1,7mm, 2,0mm

Các sợi của bột giấy kraft từ gỗ mềm có chiều dài 2,00mm, ví dụ, và các xơ sợi của giấy tái chế có chiều dài 1,04mm chẳng hạn. Do bột giấy kraft từ gỗ mềm có xơ sợi dài hơn so với giấy tái chế, khi tỷ lệ trộn của bột giấy kraft từ gỗ mềm là cao, bề mặt có thể là thô. Ngược lại, khi tỷ lệ trộn của giấy tái chế là cao, bề mặt có thể là mịn.

Trong mỗi trong số các ví dụ g1 đến g7 và các ví dụ so sánh g8 đến g13 sử dụng các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sản xuất như được mô tả ở trên, "góc trượt" được xác định, và các góc trượt được thể hiện trong bảng 21 và bảng 22 được xác định.

Các cách diễn đạt "trước" và "sau" trong bảng 21 và bảng 22 lần lượt tương ứng với bề mặt hướng về một phía theo hướng chiều cao và bề mặt hướng về phía còn lại theo hướng chiều cao ở trạng thái trong đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt trong mặt phẳng nằm ngang.

Trong Ví dụ g6 và Ví dụ so sánh g12 sử dụng rãnh AB, "trước" là bề mặt có rãnh A ở một phía và "sau" là bề mặt có rãnh B ở phía còn lại. Trong Ví dụ g7 và Ví dụ so sánh g13 sử dụng rãnh AC, "trước" là bề mặt có rãnh A ở một phía và "sau" là bề mặt có rãnh C ở phía còn lại.

Việc xác định "góc trượt" được thực hiện theo JSC T0005:2000. Các mẫu thử nghiệm có kích thước và góc trượt sau đây được xác định theo hai dạng sau đây đối với mỗi mẫu thử nghiệm:

- Kích thước: kích thước theo chiều dọc 200mm,

kích thước theo chiều ngang 300mm

- Dạng G1: dạng trong đó các mẫu thử nghiệm được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước tiếp xúc với nhau

- Dạng G2: dạng trong đó các mẫu thử nghiệm được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau tiếp xúc với nhau

Trong Ví dụ g6 và Ví dụ so sánh g12 sử dụng rãnh AB và Ví dụ g7 và Ví dụ so sánh g13 sử dụng rãnh AC, dạng G1 và dạng G2 là các dạng sau:

- Dạng G1: dạng trong đó các mẫu thử nghiệm được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước có rãnh A tiếp xúc với nhau

- Dạng G2: dạng trong đó các mẫu thử nghiệm được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau có bề mặt rãnh B hoặc bề mặt rãnh C tiếp xúc với nhau

Trong dạng G1, góc trượt của các tấm bìa lót phía trước so với nhau được xác định. Trong dạng G2, góc trượt của các tấm bìa lót phía sau so với nhau được xác định.

Đối với mỗi trong số góc trượt của các tấm bìa lót phía trước so với nhau và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau so với nhau, giá trị trung bình được xác định bằng cách xác định các góc trượt theo hướng tương ứng với hướng ngang năm lần đối với mỗi mẫu thử nghiệm.

Đánh giá

Các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của các ví dụ g1 đến g7 và các ví dụ so sánh g8 đến g13 được đặt ở trạng thái nghỉ trên giá kê, và trạng thái của chúng sau khi được vận chuyển cùng với giá kê này bằng chạc nâng hàng được quan sát để đánh giá "khả năng có sự lệch hàng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng."

"Khả năng có sự lệch hàng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng" là sự lệch hàng trong mặt đầu trong đó các đường gấp của vật liệu các tông sợi ép cần xác định được gấp kiểu quạt giấy được tạo ra (sau đây được gọi là "sự lệch hàng khỏi mặt đầu"). "Sự lệch hàng khỏi mặt đầu" là khoảng cách mà các đường gấp bị lệch hàng trong mặt đầu theo hướng ngang (hướng MD) khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được quan sát từ hướng dọc (hướng CD).

"Sự lệch hàng trong mặt đầu" được xác định bằng các bước Ga đến Ge sau đây:

- Bước Ga: các lớp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định sau khi loại trừ 10% trên cùng của toàn bộ số lớp được đặt làm mục tiêu cần xác định. Nếu giá trị bằng số của 10% bao gồm giá trị bằng số sau dấu thập phân, giá trị bằng số sau dấu thập phân được làm tròn.

- Bước Gb: Đường tham chiếu được vẽ bằng dụng cụ đánh dấu trên vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định trong bước Ga. Đường tham chiếu này là đường vuông góc đi qua phần bị lõm vào nhiều nhất theo hướng dọc khi được quan sát từ hướng ngang.

- Bước Gc: Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được đặt làm mục tiêu cần xác định trong bước Gb được chia thành ba phần gồm phần trên, phần giữa, và phần dưới, và đối với mỗi trong số 20 lớp có sự lệch hàng lớn nhất trong mỗi phần, khoảng phân cách từ đường tham chiếu theo hướng ngang được xác định.

- Bước Gd: Các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu (hệ số) làm giảm độ chính xác của kết quả đo (đó là, các khoảng cách bị lệch đáng kể) được loại khỏi các khoảng cách được đo trong bước Gc.

- Bước Ge: giá trị lớn nhất của các khoảng cách này được xác định là mức độ lệch hàng trong mặt đầu.

Vị trí tương ứng với đường tham chiếu trong bước Gb là vị trí mà ở đó sự thay đổi vị trí của các đường gấp khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được quan sát từ hướng dọc là trong phạm vi vị trí được xác định trước, và được thiết lập trước làn vị trí chuẩn của các đường gấp. Ví dụ, vị trí tương ứng với đường tham chiếu được thiết lập trên đường vuông góc đi qua đường gấp lõm vào nhiều nhất theo hướng dọc khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được quan sát từ hướng ngang.

"Vị trí của các đường gấp" là vị trí theo hướng ngang của các tông sợi ép uốn sóng cần xác định. Ngoài ra, "sự thay đổi vị trí của các đường gấp" là sự thay đổi kích thước mà nhờ đó các đường gấp được ngăn cách theo hướng ngang từ vị trí tương ứng với đường tham chiếu. "Sự thay đổi vị trí của các đường gấp" này cũng có thể được gọi là sự lệch hàng trong mặt đầu của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng.

Khi "loại trừ các giá trị bằng số mà có thể tạo thành nhiễu" trong bước Gd, mức độ lệch hàng trong mặt đầu được xác định trong tất cả các lớp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định được sử dụng dưới dạng một tập hợp, và các giá trị không nằm trong phạm vi $\pm 3\sigma$ của độ lệch chuẩn của tập hợp này được loại ra.

Mức độ lệch hàng trong mặt đầu được xác định như được mô tả ở trên ("khả năng có sự lệch hàng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng" trong bảng 21 và bảng 22) được đánh giá bằng các tiêu chí sau đây:

A: Mức độ lệch hàng là nhỏ hơn 5mm.

B: Mức độ lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 5mm và nhỏ hơn 10mm.

C: Mức độ lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 10mm và nhỏ hơn 20mm.

D: Mức độ lệch hàng là bằng hoặc lớn hơn 20mm.

Trong các ví dụ g1 đến g7, trong đó các góc trượt của các tấm bìa lót phía trước so với nhau và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau so với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°, kết quả đánh giá tốt mức "B" hoặc cao hơn đã thu được đối với việc "đánh giá khả năng lệch hàng."

Trong khi đó, trong các ví dụ so sánh g8 đến g13 trong đó ít nhất một trong số góc trượt của các tấm bìa lót phía trước so với nhau và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau so với nhau là nhỏ hơn 17°, kết quả đánh giá kém ở mức "C" hoặc thấp hơn đã thu được đối với việc "đánh giá khả năng lệch hàng."

Từ các ví dụ so sánh g8 đến g13, đã cho rằng khi một trong số góc trượt của các tấm bìa lót phía trước so với nhau và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau so với nhau là nhỏ hơn 17°, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng có khả năng bị lệch hàng và dạng chất

tải không ổn định, nên độ ổn định trong khi vận chuyển đến hệ thống sản xuất hộp bằng cơ cấu nâng hàng chẳng hạn cũng là không đủ. Đã cho rằng khi một trong số góc trượt của các tấm bìa lót phía trước so với nhau và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau so với nhau là lớn hơn 30°, ngược lại, tình trạng bẹp do tải có thể xảy ra do sự lệch hàng của các tấm 2 ít có khả năng chịu được. Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng mà không có khả năng bị lệch hàng là không thích hợp, do nó có nhược điểm là khó cung cấp khi cho vật liệu các tông sợi ép uốn sóng này đi qua máy vận chuyển trong hệ thống sản xuất hộp v.v..

Đã cho rằng khi góc trượt của các tấm bìa lót phía trước so với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30° và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau so với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°, độ bền trượt được đảm bảo trong khi sự lệch hàng nào đó được chấp nhận; tức là độ ổn định trong khi vận chuyển đến hệ thống sản xuất hộp bằng cơ cấu nâng hàng chẳng hạn được đảm bảo.

Do đó, có thể nói rằng khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng đến hệ thống sản xuất hộp được cải thiện khi góc trượt của các tấm bìa lót phía trước so với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30° và góc trượt của các tấm bìa lót phía sau so với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°.

3. Ví dụ kết hợp ba cấu hình

Cuối cùng, ví dụ abf' kết hợp các cấu hình a, b, và f' sẽ được mô tả.

Trừ khi được nêu theo cách khác, các chi tiết của mục tiêu cần xác định và đánh giá của ví dụ abf' là giống như các chi tiết được mô tả ở trên.

Mục tiêu cần xác định

Ví dụ abf' được đánh giá bằng cách sử dụng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có các thông số được nêu dưới đây làm mục tiêu:

- Kích thước độ dày: 5,1mm
- Hệ số chiếm: 1,5 lần
- Độ bền nén phẳng: 170kPa
- Độ nhám bề mặt Sa

Tấm bìa lót phía trước: 11

Tấm bìa lót phía sau: 17μm

Đánh giá

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định của ví dụ abf' được đánh giá đối với mỗi trong số khả năng sản xuất hộp, vết nứt, khả năng di chuyển, và khả năng cấp

liệu. Kết quả là, kết quả đánh giá tuyệt vời ("A" được mô tả ở trên) đã thu được đối với mỗi trong số khả năng sản xuất hộp, vết nứt, khả năng di chuyển, và khả năng cấp liệu.

Từ kết quả đánh giá của ví dụ abf', có thể thấy rằng khi các cấu hình a, b, và f' được kết hợp, các đánh giá tương ứng với các cấu hình a, b, và f' riêng rẽ vẫn ở mức tuyệt vời mà không bị giảm đi.

Ngoài ra, đã suy ra rằng khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định có các thông số ở trên được sử dụng trong hệ thống sản xuất hộp, tốc độ sản xuất hộp (tốc độ đóng gói) có thể được tăng lên. Một lý do là lý do α sau đây:

- Lý do α: Đã suy ra rằng do kết quả đánh giá tuyệt vời về khả năng sản xuất hộp đã thu được, tốc độ đóng gói trong hệ thống sản xuất hộp có thể được tăng lên trong khi khả năng sản xuất hộp được đảm bảo. Ngoài ra, đã suy ra rằng khi hệ thống sản xuất hộp được sử dụng, không đường gấp không cần thiết nào tạo ra trong hộp các tông sợi ép uốn sóng, và độ bền của hộp các tông sợi ép uốn sóng có thể được đảm bảo. Nói cách khác, đã suy ra rằng ngay cả khi thiết bị (ví dụ, cánh tay robot đóng gói) để dựng miếng các tông sợi ép uốn sóng cần đánh giá gấp nếp và dựng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng để được dựng ở tốc độ cao, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng uốn cong ở các vết khía và các nếp gấp (sự uốn cong ở các vị trí khác với các vết khía và các nếp gấp giảm đi).

1-C. Phương án thứ ba

Trong phần sau đây, vật liệu để sản xuất hộp, sản phẩm để sản xuất hộp, và phương pháp nối để nối vật liệu để sản xuất hộp với nhau theo phương án thứ ba sẽ được mô tả.

Vật liệu để sản xuất hộp theo phương án thứ ba là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng liên tục (vật liệu giấy) trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại. Để làm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng này, các loại khác nhau của các tông sợi ép uốn sóng được nêu dưới đây có thể được chấp nhận:

- Các tông sợi ép uốn sóng vách đơn: các tông sợi ép trong đó các tấm bìa lót được bố trí trên cả hai phía của lớp giữa gấp nếp

- Các tông sợi ép uốn sóng một mặt: các tông sợi ép uốn sóng trong đó tấm bìa lót được tạo ra ở một phía của lớp giữa gấp nếp

Trong phần sau đây, cấu trúc cơ bản của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng sẽ được mô tả trong mục [1], và sau đó cấu hình chi tiết chung cho các phương án sẽ được mô tả trong mục [2], và sau đó cấu hình cụ thể cho mỗi phương án sẽ được mô tả trong mục

[3]. Các tác dụng và hiệu quả được tạo ra bởi các cấu hình của mục [3] sẽ được mô tả trong mục [4].

Các thành phần giống như các thành phần đã được mô tả trong phương án thứ nhất và thứ hai được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau.

1. Cấu trúc cơ bản của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng

Trong mục này, cấu trúc của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng đã được gấp (sau đây được gọi là "cấu trúc được gấp") sẽ được mô tả, và sau đó các thông số cơ bản của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng sẽ được mô tả.

Cấu trúc được gấp

Như được thể hiện trên Fig.1 đã được mô tả trong phương án thứ nhất, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án thứ ba là vật liệu để sản xuất hộp có dạng hình hộp chữ nhật.

Trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, các tấm hình chữ nhật liên tục 2 (trên Fig.1, chỉ một số tấm được chỉ ra bằng ký hiệu chỉ dẫn) được gấp lại ở các đường gấp F (trên Fig.1, chỉ một số đường gấp được chỉ ra bằng ký hiệu chỉ dẫn), và các tấm 2 được gấp lại này được xếp chồng theo hướng chiều cao.

Cấu trúc được gấp của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được gấp như vậy là giống như cấu trúc được gấp đã được mô tả trong phương án thứ nhất.

Các thông số cơ bản

Trong mục này, các thông số cơ bản như kích thước của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và kích thước độ dày của tấm 2 sẽ được mô tả.

Kích thước

Kích thước của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được xác định bằng các kích thước L1 đến L3 sau đây:

- Kích thước theo chiều dọc L1: kích thước theo hướng dọc (kích thước thứ nhất)

- Kích thước theo chiều ngang L2: kích thước theo hướng ngang (kích thước thứ hai)

- Kích thước chiều cao L3: kích thước theo hướng chiều cao (kích thước thứ ba)

Các kích thước L1 đến L3 này càng nhỏ, hộp được sản xuất có thể được giới hạn kích thước và hình dạng hơn nữa, và các kích thước này càng lớn, hiệu quả của công đoạn như vận chuyển và phân phối có thể giảm đi hơn. Theo các quan điểm này, tốt hơn là các kích thước L1 đến L3 nằm trong các khoảng được thể hiện trong bảng 2 được mô tả ở trên.

Kích thước độ dày

Đối với các tấm 2 trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án thứ ba, các kích thước độ dày theo các tiêu chuẩn khác nhau có thể được chấp nhận như rãnh A có kích thước độ dày bằng 5mm, rãnh B có kích thước độ dày bằng 3mm, rãnh C có kích thước độ dày bằng 4mm, và rãnh kép kết hợp hai loại rãnh tùy ý (có kích thước độ dày bằng 6 đến 10mm), và kích thước độ dày không được chuẩn hóa cũng có thể được chấp nhận.

Khi kích thước độ dày tăng lên, đặc tính đệm có xu hướng cải thiện, trong khi các tấm 2 cũng có xu hướng dễ bị đè nát tùy thuộc vào độ bền của chúng. Với những khuynh hướng này được tính đến, kích thước độ dày được sử dụng đối với các tấm 2 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1mm đến 10mm và tốt hơn nữa là từ 3mm đến 8mm.

Các thông số khác

Ngoài ra, khi số lượng các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được biểu diễn bằng N [đường], số lượng các tấm 2 là N + 1 [tấm]. Trong trường hợp này, N + 1 lớp tấm 2 được đặt chồng lên nhau trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Đi vào chi tiết hơn, kích thước chiều cao của một lớp tương ứng với một tấm 2 có thể được tính bằng cách chia kích thước chiều cao L3 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 cho N +1, là số lượng lớp của các tấm 2. Kích thước chiều cao của một lớp tính được này tương ứng với hướng độ dày của tấm 2 trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Các ví dụ về số lượng lớp trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 bao gồm số lượng lớp khác nhau, ví dụ, 10 đến 1000 lớp.

Từ mối quan hệ giữa kích thước chiều cao L3 và số lượng lớp như được mô tả ở trên, khoảng được ưu tiên được thiết lập đối với số lượng N của các đường gấp F trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được tính. Cụ thể, một khoảng các giá trị mà mỗi giá trị thu được bằng cách lấy giá trị thu được bằng cách chia kích thước chiều cao L3 trong khoảng được ưu tiên cho kích thước độ dày của tấm 2 trừ đi "1" có thể được tính gần đúng là khoảng được ưu tiên được thiết lập đối với số lượng N của các đường gấp F.

Trọng lượng cơ sở tùy ý có thể được thiết lập đối với các tấm 2 được sử dụng trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1. Khoảng trọng lượng cơ sở được chấp nhận đối với các tấm 2 có thể nằm trong khoảng từ 50 đến 1500 g/m^2, tốt hơn là khoảng từ 100

đến 1000 g/m^2, tốt hơn nữa là khoảng từ 200 đến 800 g/m^2, và tốt hơn nữa là khoảng từ 200 đến 600 g/m^2.

Trọng lượng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được tính bằng các tính hệ số trong hệ số chiếm của lớp trung gian gấp nếp trong trọng lượng cơ sở và nhân kích thước theo chiều dọc L1 và kích thước theo chiều ngang L2 với N + 1, là số lượng lớp của các tấm 2.

2. Cấu trúc chi tiết

Tiếp theo, để làm cấu trúc chi tiết của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, cấu trúc để liên kết các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 với nhau sẽ được mô tả dựa vào Fig.10. Trước hết, để làm các vấn đề tạo thành tiền đề, sản phẩm để sản xuất hộp 30 được sản xuất từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và hệ thống sản xuất hộp 100 sẽ được mô tả.

Các tiền đề

Sản phẩm để sản xuất hộp

Sản phẩm để sản xuất hộp 30 bao gồm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và giá kê 40 mà trên đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được đặt.

Giá kê 40 là chân đế để chất tải và dỡ tải mà trên đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được đặt, và có phần đế mà trên đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được đặt và ít nhất hai khoảng không (không được thể hiện) để các chạc móc vào và tháo ra khỏi đó và được kéo ra.

Giá kê này 40 được đặt ở phía dưới so với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1. Nói cách khác, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được đặt trên giá kê 40 ở tư thế trong đó mặt đáy hướng xuống dưới. Giá kê 40 được minh họa ở đây có dạng giống hình chữ nhật hoặc gần gần hình chữ nhật giống như vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 khi nhìn trong hình chiếu bằng.

Hệ thống sản xuất hộp

Như được mô tả ở trên, hệ thống sản xuất hộp 100 là thiết bị để sản xuất các hộp các tông sợi ép uốn sóng sử dụng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 để làm vật liệu để sản xuất hộp. Trong quá trình cấp liệu của hệ thống sản xuất hộp 100, các tấm 2 được cấp ra lần lượt từ phía trên của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 lên đường đi của hệ thống sản xuất hộp 100.

Cụ thể, trong quá trình cấp liệu của hệ thống sản xuất hộp 100, bộ phận chuyển động quay 110 có hình tam giác khi nhìn trong hình chiếu cạnh được bố trí dưới dạng

bộ phận để đỡ các tấm 2. Bộ phận chuyển động quay 110 được đỡ quay được bằng trụ đỡ 112. Các tấm 2 được đặt ở phía trên của bộ phận chuyển động quay 110 và được bố trí dọc theo đường đi (không được thể hiện) của hệ thống sản xuất hộp 100 qua trục dẫn hướng 114 (được gọi là “đường cho giấy đi qua").

Các tấm 2 được nhấc lên bởi bộ phận chuyển động quay 110 được trải ra trong khi được nhấc lên phía trên từ mặt trên của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 và được di chuyển về phía xuôi dòng theo hướng di chuyển MD.

"Triển khai" trong bản mô tả này có nghĩa là mở gấp, ở các đường gấp F, các tấm 2 đã được gấp theo kiểu gấp quạt bằng cách gấp lại ở các đường gấp F.

Nối các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng

Trong hai sản phẩm để sản xuất hộp 30 được thể hiện trên Fig.10, để đảm bảo kích thước liên tục của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1, một vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1A được nối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng khác 1B. Trên Fig.10, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng của sản phẩm để sản xuất hộp 30 đang đi qua hệ thống sản xuất hộp 100 và do đó đang được sử dụng (vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất, còn được gọi là "vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất") được ký hiệu bằng ký hiệu chỉ dẫn 1A. Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng không đi qua hệ thống sản xuất hộp 100 và do đó ở trạng thái chờ (vật liệu để sản xuất hộp thứ hai, còn được gọi là "vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai") được ký hiệu bằng ký hiệu chỉ dẫn 1B.

Trên Fig.10, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được đặt ở phía xuôi dòng theo hướng di chuyển MD so với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B.

Tấm phía dưới 24 mà nằm ở lớp dưới cùng và tạo thành mặt đáy ở phía dưới trong số các tấm 2 trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và tấm bên trên 26 nằm ở lớp trên cùng và tạo thành mặt trên trong số các tấm 2 trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được nối với nhau. Do đó, tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được cấp vào hệ thống sản xuất hộp 100 sau tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A.

Phần nối

Để nối các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 với nhau, phần nối 50 được tạo ra. Trong phần mô tả sau đây, phần nối 50 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A sẽ được mô tả làm ví dụ.

Phần nối 50 là phần có dạng tấm được tạo ra dưới dạng phần bổ sung cho tấm phía dưới 24 mà tạo thành mặt đáy ở phía dưới trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng

thứ nhất 1A, và được kéo dài từ mép đầu 24A của tấm phía dưới 24 nằm ở phía theo hướng ngang (phía bên trái trong tấm trên Fig.10) mà trên đó tấm 2 khác với tấm phía dưới 24 không được nối. Nói cách khác, mép đầu 24A mà từ đó phần nối 50 được kéo dài là mép đầu ở phía có tấm phía dưới 24 mà trên đó đường gấp F không được tạo ra.

Phần nối 50 được kéo dài từ mép đầu 24A của tấm phía dưới 24 về một phía theo hướng ngang (phía bên trái trong tấm thể hiện trên Fig.10) ở trạng thái được nối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B. Mép đầu 24A tạo thành đầu tận cùng (mép đầu tận cùng) của các tấm 2 tạo thành vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A khi các tấm 2 được bố trí theo hướng di chuyển MD.

Do phần nối 50 được kéo dài từ mép đầu 24A được bao gồm, chi tiết dẫn để nối tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B ở trạng thái chờ với tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A khi sử dụng được đảm bảo.

Phương pháp

Phương pháp nối vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B với nhau bao gồm các bước S1 đến S3 sau đây:

Bước S1: bước trước để chuẩn bị vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B để nối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A

Bước S2: bước giữa để di chuyển tấm phía trên 26 mà tạo thành mặt trên của các tấm 2 trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B tới vị trí mà ở đó tấm phía trên 26 được nối với tấm phía dưới 24 mà tạo thành mặt đáy ở phía dưới của các tấm 2 trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A

Bước S3: bước sau để nối tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B với tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A

Theo một ví dụ cụ thể của bước S2, tấm phía trên 26 được khai triển trên đường gấp FT trong lớp trên cùng để làm trục, ở phía còn lại của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B theo hướng ngang (phía bên phải trong tấm thể hiện trên Fig.10). Kết quả là, mép đầu 26A của tấm phía trên 26 được di chuyển tới vị trí mà ở đó tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được nối với tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A, cụ thể, tới gần mép đầu 24A của tấm phía dưới 24.

Ở đây, mép đầu 26A là mép đầu của tấm phía trên 26 nằm ở phía theo hướng ngang mà trên đó tấm 2 khác với tấm bên trên 26, cụ thể là tấm 2 mà được gấp lại bên dưới tấm phía trên 26 qua đường gấp F, là không được nối. Mép đầu 26A tạo thành đầu bắt đầu (đầu dẫn) của các tấm 2 tạo thành vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B khi các tấm 2 được bố trí theo hướng di chuyển MD.

Khi nối tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B với tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trong bước S3, tốt hơn là hướng của các bề mặt của tấm phía dưới 24 và tấm phía trên 26 được làm khớp.

Ở đây, một trong số hai bề mặt của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn tạo thành vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 mà là bề mặt của tấm bìa lót được liên kết với lớp trung gian gấp nếp bằng máy gấp nếp một mặt sẽ được gọi là "phía máy gấp nếp một mặt" và bề mặt còn lại sẽ được gọi là "phía máy gắn keo." Việc làm khớp hướng của các bề mặt có nghĩa là làm khớp hướng của phía máy gấp nếp một mặt và phía máy gắn keo trong cả tấm phía dưới 24 và tấm phía trên 26.

Khi cho vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 đi qua hệ thống sản xuất hộp 100, tốt hơn là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 được bố trí so với hệ thống sản xuất hộp 100 sao cho bề mặt về phía máy gắn keo tương ứng với phía tấm bìa lót phía trước (bề mặt quay ra bên ngoài sau khi sản xuất hộp).

3. Các ví dụ cụ thể

Trong các ví dụ cụ thể được mô tả dưới đây, ba loại sau đây sẽ được minh họa làm các dạng cụ thể của phần nối 50:

Dạng 1: sử dụng mảnh dạng tấm riêng biệt với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A

Dạng 2: sử dụng phần dạng tấm được liên kết liền khối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A

Dạng 3: gắn bổ sung mảnh dạng tấm riêng biệt với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A

3.1. Ví dụ cụ thể thứ nhất

Trong mục này, phần nối theo dạng 1 sẽ được mô tả dựa vào Fig.11 và Fig.12. Trước hết, cấu hình của phần nối theo dạng 1 sẽ được mô tả dựa vào Fig.11. Sau đó, phương pháp cung cấp phần nối dạng 1 cho vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A sẽ được mô tả dựa vào Fig.12.

Cấu hình

Phần nối 50 được thể hiện trên Fig.11 và Fig.12 được tạo bởi phần kéo dài 51. Phần kéo dài 51 là một phần của mảnh dạng tấm 52 trừ phần gắn 52A (xem Fig.12) của mảnh dạng tấm 52 và là một phần được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A. Phần kéo dài 51 cũng có thể được gọi là phần kéo dài riêng biệt hoặc phần nối riêng biệt mà mảnh dạng tấm riêng biệt với tấm phía dưới 24 (tấm 2 tạo thành một phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A) được sử dụng.

Mảnh dạng tấm 52 là tấm riêng biệt với tấm phía dưới 24, và phần gắn 52A là một phần của nó được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới 24. Các ví dụ về phương tiện gắn để gắn phần gắn 52A với tấm phía dưới 24 bao gồm chất keo và băng dính.

Phần kéo dài 51 là một phần (phần còn lại) của mảnh dạng tấm 52 khác với phần gắn 52A, và là phần được kéo dài từ mép đầu 24A của tấm phía dưới 24 ở trạng thái được nối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được thể hiện trên Fig.11. Trên mặt trên của phần kéo dài 51 (một trong số mặt trên và mặt dưới), bề mặt gắn mà tấm phía trên 26 (xem Fig.10) của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B (xem Fig.10) được nối với nó được tạo ra.

Bề mặt gắn của phần kéo dài 51 được minh họa ở đây được tạo bởi bề mặt liên kết có phương tiện liên kết, như chất keo hoặc băng dính hai mặt (băng dính), và tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được gắn với phần kéo dài 51 bằng phương tiện gắn này. Theo một ví dụ, mảnh dạng tấm 52 có thể được tạo bởi tấm keo có bề mặt liên kết được tạo ra trên toàn bộ mặt trên của nó.

Các yếu tố của bề mặt liên kết, bao gồm độ bền liên kết, được thiết lập thích hợp sao cho mối nối giữa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B (xem Fig.10) được duy trì.

Khi băng dính được sử dụng để gắn phần kéo dài 51 và tấm phía trên 26 với nhau, tốt hơn là băng dính này chứa chất kim loại. "Chất kim loại" ở đây có thể được chứa trong băng dính ở dạng để có thể phát hiện ít nhất bằng cảm biến để phát hiện dạng kim loại, và không quan trọng việc nó có thể được nhận biết bởi người vận hành hay được phát hiện bởi cảm biến quang học.

Các ví dụ về chất kim loại bao gồm các loại chất khác nhau như nhôm, nhôm thủy tinh, thép không gỉ, chì, và đồng. Theo quan điểm đảm bảo độ bền nhiệt và độ bền lâu, chất kim loại trên cơ sở nhôm là được ưu tiên. Nếu băng dính chứa chất kim loại, phần kéo dài 51 (phần nối 50) có thể được phát hiện bằng cảm biến để phát hiện chất

kim loại. Điều này góp phần vào, ví dụ, loại trừ tấm bao gồm phần kéo dài 51 (phần nối 50) khi bị lỗi.

Phương pháp

Mảnh dạng tấm 52 tạo thành phần kéo dài 51 được gắn trước với mặt dưới của tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trước khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được sản xuất thành sản phẩm để sản xuất hộp 30. Do đó, bước S1 được mô tả ở trên bao gồm bước A1 sau đây:

Bước A1: bước sơ bộ để, trước khi đặt vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trên giá kê 40, cố định mảnh dạng tấm 52 ở trạng thái trong đó phần gắn 52A (một phần) được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trong khi phần kéo dài 51 (phần còn lại) được kéo dài

Trong bước S3 được mô tả ở trên, tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được gắn với phần kéo dài 51 của mảnh dạng tấm 52 được cố định trong bước sơ bộ.

Cụ thể, trong bước A1 được mô tả ở trên, mảnh dạng tấm 52 trước hết được đặt trên mặt trên 41 của giá kê 40 như được thể hiện trên Fig.12. Ở đây, mảnh dạng tấm 52 được đặt sao cho phần gắn 52A được đặt trên giá kê 40 và phần kéo dài 51 được kéo dài tới một phía theo hướng ngang từ giá kê 40. Phương tiện gắn để gắn tấm phía dưới 24 được chuẩn bị cho phần gắn 52A.

Tiếp theo, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được đặt trên giá kê 40 ở tư thế trong đó tấm phía dưới 24 quay mặt xuống dưới. Do đó, mảnh dạng tấm 52 được gắn với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A ở trạng thái trong đó phần gắn 52A được gắn với mặt dưới của tấm 24 trong khi phần kéo dài 51 được kéo dài.

Dạng chất tải

Như được chỉ ra bằng đường đứt nét hai vạch ngắn một vạch dài trên Fig.11, phần kéo dài 51 có thể được tạo ra theo mặt bên 1S của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A kéo dài theo cả hướng dọc và hướng chiều cao. Khi thực hiện công đoạn nối, người vận hành khai triển phần kéo dài 51 bằng cách gấp nó xuống về một phía theo hướng ngang từ tư thế dọc theo mặt bên 1S.

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A (sản phẩm để sản xuất hộp 30) có thể được bọc ở tư thế trong đó phần kéo dài 51 được bố trí dọc theo mặt bên 1S.

Ở đây, việc bọc có nghĩa là che phủ các mặt bên ở bốn phía và mặt trên của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A bằng chi tiết che phủ (không được thể hiện), như màng co.

Chi tiết che phủ (không được thể hiện) che phủ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A để bao gồm phần kéo dài 51 ở tư thế dọc theo mặt bên 1S như được mô tả ở trên.

Khi bề mặt liên kết được tạo ra trên bề mặt gắn của phần kéo dài 51, bề mặt liên kết này có thể có giấy chống dính (lớp bảo vệ) được gắn với nó cho đến khi công đoạn nối được thực hiện để duy trì tính năng liên kết.

3.2. Ví dụ cụ thể thứ hai

Trong mục này, tấm kéo dài để làm phần nối 50 theo dạng 2 sẽ được mô tả dựa vào Fig.13 đến Fig.15. Trước hết, cấu hình của phần nối 50 theo dạng 2 sẽ được mô tả dựa vào Fig.13. Sau đó, quy trình kéo dài phần nối 50 theo dạng 2 sẽ được mô tả dựa vào Fig.14 và Fig.15.

Cấu hình

Phần nối 50 được thể hiện trên Fig.13 đến Fig.15 được tạo bởi tấm kéo dài (phần kéo dài) 53 là phần dạng tấm được liên kết liền khối với tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A qua đường gấp bên dưới FX. Đường gấp bên dưới FX là đường gấp được bố trí ở phần thấp nhất về một phía theo hướng ngang ở tư thế trong đó tấm phía dưới 24 được đặt ở phía dưới, và được tạo ra dọc theo mép đầu 24A của tấm phía dưới 24. Trong khi các đường gấp F là đường gấp mà ở đó các tấm 2 được gấp lại, đường gấp bên dưới FX là đường gấp mà ở đó tấm 2 không được gấp lại và thay vào đó tấm kéo dài 53 được nối với tấm phía dưới 24. Về mặt này, đường gấp bên dưới FX là đường gấp khác với các đường gấp F.

Tấm kéo dài 53 có thể được gọi là phần kéo dài liền khối hoặc phần nối liền khối được liên kết liền khối với tấm phía dưới 24 (tấm 2 tạo thành một phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A).

Tấm kéo dài 53 được kéo dài từ mép đầu 24A của tấm phía dưới 24 ở trạng thái được nối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được thể hiện trên Fig.13. Mặt trên (một trong số mặt trên và mặt dưới) của tấm kéo dài 53 tạo thành bề mặt gắn mà tấm phía trên 26 (xem Fig.10) của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B (xem Fig.10) được nối với.

Phần có dạng tấm tạo thành tấm kéo dài 53 trên Fig.13 có kích thước giống như tấm 2 (xem Fig.1) tạo thành một phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A. Nếu tấm kéo dài 53 đã được gấp lại ở đường gấp bên dưới FX về phía còn lại theo hướng ngang (phía bên phải trong tấm thể hiện trên Fig.13), tấm kéo dài 53 được gấp vào phía dưới của tấm 24.

Tấm phía trên 26 (xem Fig.10) của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B (xem Fig.10) được gắn với tấm kéo dài 53. Để thực hiện việc gắn này, phương tiện gắn thích hợp như băng dính hoặc chất keo có thể được chấp nhận.

Một ví dụ về dạng gắn tấm kéo dài 53 và tấm phía trên 26 với nhau là gắn băng dính hai mặt với mặt trên của tấm kéo dài 53 và gắn mặt dưới của tấm phía trên 26 (xem Fig.10) của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B (xem Fig.10) với băng dính hai mặt này.

Các yếu tố của phương tiện gắn, bao gồm độ bền, được thiết lập thích hợp sao cho mối nối giữa vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được duy trì.

Phương pháp

Để gắn tấm kéo dài 53 vào vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A, bước S1 được mô tả ở trên bao gồm các bước B1 đến B4 sau đây:

Bước B1: bước thứ nhất để, ở tư thế trong đó tấm phía dưới 24 được đặt ở phía trên trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1A, khai triển tấm 27 (tấm kéo dài 53) là phần dạng tấm được liên kết liền khối với tấm phía dưới 24 qua đường gấp bên dưới FX (xem Fig.14)

Ở đây, tấm 27 là phần có dạng tấm để tạo thành tấm kéo dài 53, và được nối với tấm phía dưới 24 qua đường gấp bên dưới FX ở phía mép đầu 24A của tấm phía dưới 24.

Bước B2: bước thứ hai để giữ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trong đó tấm 27 (tấm kéo dài 53) đã được khai triển trong bước thứ nhất, giữa giá kê thứ nhất 40A nằm ở phía trên so với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và giá kê thứ hai 40B nằm ở phía dưới so với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A (xem Fig.14, Fig.15)

Bước B3: bước thứ ba để đảo ngược vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được giữ giữa giá kê thứ nhất 40A và giá kê thứ hai 40B trong bước thứ hai thành tư thế trong đó tấm phía dưới 24 được đặt ở phía dưới (xem Fig.7)

Bước B4: bước thứ tư để lấy giá kê thứ nhất 40A ra khỏi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A mà tư thế của nó đã được đảo ngược trong bước thứ ba (xem Fig.13)

Trong bước S3, tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được gắn với tấm kéo dài 53.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.14, trước hết, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được đặt ở tư thế trong đó tấm phía dưới 24 được đặt ở phía trên, và được đặt trên giá kê thứ nhất 40A.

Tiếp theo, ở tư thế trong đó tấm phía dưới 24 được đặt ở phía trên, tấm 27 (được chỉ ra bằng đường nét đứt hai vạch ngắn một vạch dài trên Fig.14) nằm ở phía trên của tấm phía dưới 24 (lớp trên cùng) được khai triển về phía còn lại theo hướng ngang (phía bên phải trong tấm thể hiện trên Fig.14) qua đường gấp bên dưới FX. Tấm được khai triển 27 được biểu diễn bằng đường liền nét trên Fig.14.

Sau đó, giá kê thứ hai 40B được đặt ở phía trên của tấm phía dưới 24 lúc này tạo thành lớp trên cùng. Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được giữ giữa giá kê thứ nhất 40A và giá kê thứ hai 40B.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.15, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được giữ giữa giá kê thứ nhất 40A và giá kê thứ hai 40B được quay (đảo ngược) 180° quanh trục theo hướng dọc.

Sau đó, giá kê thứ nhất 40A được lấy ra khỏi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A.

Do đó, tấm 27 tạo thành tấm kéo dài 53 được kéo dài từ mép đầu 24A của tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A (xem Fig.13).

Việc xoay vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trong bước B3 được thực hiện bằng cách sử dụng chạc nâng hàng có cơ cấu đảo ngược để đảo ngược vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A (sản phẩm để sản xuất hộp 30) bằng cách giữ nó từ phía trên và phía dưới.

Cơ cấu đảo ngược của chạc nâng hàng bao gồm, ví dụ, chạc bên trên và chạc bên dưới được bố trí cách xa nhau theo hướng từ trên xuống dưới và cơ cấu quay để đỡ chạc bên trên và chạc bên dưới này để có thể quay (đảo ngược) chúng. Trong bước B3, chạc nâng hàng làm chuyển động quay vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A bằng chạc bên dưới được móc vào giá kê thứ nhất 40A và chạc bên trên được móc vào giá kê thứ hai 40B. Chạc nâng hàng có cơ cấu đảo ngược là công nghệ đã biết thông thường.

Dạng chất tải

Như được chỉ ra bằng đường nét đứt hai vạch ngắn một vạch dài trên Fig.13, tấm kéo dài 53 có thể được bố dọc theo mặt bên 1S của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A kéo dài theo cả hướng dọc và hướng chiều cao. Khi thực hiện công đoạn nối, người vận hành khai triển tấm kéo dài 53 bằng cách gấp nó xuống về một phía theo hướng ngang từ tư thế dọc theo mặt bên 1S.

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A (sản phẩm để sản xuất hộp 30) có thể được bọc ở tư thế trong đó tấm kéo dài 53 được bố trí dọc theo mặt bên 1S.

Trong trường hợp này, chi tiết che phủ (không được thể hiện) được sử dụng để bọc sẽ che phủ các mặt bên ở bốn phía và mặt trên của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 để bao gồm tấm kéo dài 53 được bố trí dọc theo mặt bên 1S như được mô tả ở trên.

3.3. Ví dụ cụ thể thứ ba

Trong mục này, phần nối theo dạng 3 sẽ được mô tả dựa vào Fig.16 và Fig.17. Trước hết, cấu hình chi tiết của giá kê 42 được sử dụng cho sản phẩm để sản xuất hộp 30 có dạng 3 sẽ được mô tả dựa vào Fig.16 và Fig.17. Sau đó, quy trình gắn bổ sung phần nối vào sản phẩm để sản xuất hộp 30 có dạng 3 sẽ được mô tả.

Cấu hình

Phần nối 50 được thể hiện trên Fig.16 được tạo bởi phần kéo dài 55 (xem đường nét đứt hai vạch ngắn một vạch dài trên Fig.16). Phần kéo dài 55 là một phần của mảnh dạng tấm, tương tự với mảnh dạng tấm 52 theo phương án thứ nhất được mô tả ở trên, trừ phần gắn (không được thể hiện) là một phần được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới 24.

Giá kê 42 của sản phẩm để sản xuất hộp 30 được tạo ra có hốc lõm 44 để tạo thành khoảng không 44S nối thông với bên ngoài bên dưới mép đầu 24A của tấm phía dưới 24 nằm ở phía theo hướng ngang mà ở đó tấm 2 khác với tấm phía dưới 24 không được liên kết (phía bên trái trong tấm thể hiện trên Fig.16).

Trong ví dụ cụ thể này, hốc lõm 44 là phần được cắt bỏ nằm ở một phía trong số bốn phía của giá kê có dạng hình chữ U vuông 42 được bố trí dọc theo mép đầu 24A ở trạng thái trong đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được đặt trên giá kê 42 này. Nói cách khác, giá kê 42 được tạo ra ở dạng hình chữ U vuông khi nhìn trong hình chiếu bằng.

Ở trạng thái mà ở đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được đặt trên giá kê 42, hốc lõm 44 tạo thành khoảng không làm việc cho người vận hành để tiếp cận

mặt dưới của tấm phía dưới 24 và cố định mảnh dạng tấm 52 (được chỉ ra bằng đường đứt nét hai vạch ngắn một vạch dài trên Fig.16) với mặt dưới của tấm phía dưới 24.

Tốt hơn là các kích thước của hốc lõm 44 được thiết lập theo quan điểm đảm bảo khả năng làm việc và độ ổn định.

Cụ thể, khi các kích thước của giá kê 42 là 1150mm theo chiều ngang và 1000mm theo chiều dọc, tốt hơn là các kích thước của hốc lõm 44 nằm trong khoảng sau đây.

Tốt hơn là các kích thước của hốc lõm 44 là ≥ 25mm theo hướng ngang và ≥ 150mm theo hướng dọc theo quan điểm đảm bảo khả năng làm việc, và ≤ 100mm theo hướng ngang và ≤ 470mm theo hướng dọc theo quan điểm đảm bảo độ ổn định. Tốt hơn nữa là các kích thước này là 50mm theo hướng ngang và 310mm theo hướng dọc.

Bằng cách thiết lập giới hạn dưới đối với các kích thước theo hướng ngang và hướng dọc như được mô tả ở trên, khoảng không đủ có thể được đảm bảo cho công tác gắn thủ công mảnh dạng tấm 52 (phần nối 50) tạo thành phần kéo dài 55. Ngoài ra, bằng cách thiết lập giới hạn trên cho các kích thước theo hướng ngang và hướng dọc như được mô tả ở trên, độ ổn định có thể được đảm bảo do vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trở nên ít có khả năng bị bẹp khi bị va chạm trong quá trình vận chuyển chẳng hạn.

Phương pháp

Để gắn bổ sung (cố định) mảnh dạng tấm tạo thành phần kéo dài 55 với sản phẩm để sản xuất hộp 30, bước S1 được mô tả ở trên bao gồm bước C1 sau đây:

Bước C1: bước sau để, sau khi đặt vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trên giá kê 42, cố định mảnh dạng tấm ở trạng thái trong đó một phần (phần gắn) được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới 24 qua hốc lõm 44 trong khi phần còn lại (phần kéo dài 55) được kéo dài từ vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A.

Trong bước S3 được mô tả ở trên, tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được gắn với phần còn lại (phần kéo dài 55) của miếng dạng tấm.

Các ví dụ được cải biến của dạng 3

Để làm các ví dụ được cải biến của giá kê 42 được sử dụng trong dạng 3, các ví dụ được cải biến 1 đến 3 sau đây sẽ được trình bày:

- Ví dụ được cải biến 1: Như được thể hiện trên Fig.18, hốc lõm 440 có mặt đáy 440A. Trong trường hợp này, có ưu điểm là độ ổn định là cao hơn so với trong trường hợp giá kê 42 có hốc lõm 44 được thể hiện trên Fig.16 và Fig.17. So với cấu trúc có hốc lõm 440 thể hiện trên Fig.18, giá kê 42 có hốc lõm 44 được thể hiện trên Fig.16 và

Fig.17 có ưu điểm là có thể đảm bảo khoảng không làm việc lớn hơn do khoảng không 44S là lớn hơn theo chiều từ trên xuống dưới.

- Ví dụ được cải biến 2: hốc lõm 44 được tạo ra trên hai hoặc nhiều phía trong số bốn phía của giá kê 42. Ví dụ được cải biến 2 có ưu điểm là độ mềm dẻo lớn hơn được cho phép trong mối quan hệ giữa hướng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và vị trí của hốc lõm 44 khi đặt vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A trên giá kê 42.

- Ví dụ được cải biến 3: Khi nhìn trong hình chiếu bằng, các kích thước của giá kê 42 là nhỏ hơn các kích thước của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A. Trong trường hợp này, toàn bộ chu vi giá kê 42 dùng làm hốc lõm để tạo thành khoảng không nối thông với bên ngoài bên dưới tấm 24. Trong trường hợp này, có ưu điểm là cấu hình của giá kê 2 là đơn giản.

4. Các tác dụng và hiệu quả

Có cấu hình như đã được mô tả ở trên, các ví dụ cụ thể liên quan đến phương án thứ ba có thể tạo ra các tác dụng và hiệu quả sau đây.

(1) Theo ví dụ cụ thể thứ nhất, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A bao gồm phần nối 50, và tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được nối với tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A bằng phần nối 50.

Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B có thể được nối với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A, và kích thước liên tục của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được đảm bảo.

Ngoài ra, do phần nối 50 là phần có dạng tấm được kéo dài từ mép đầu 24A của tấm phía dưới 24, người vận hành có thể dễ dàng thực hiện công đoạn nối mà không gặp trục trặc khi tiếp cận mặt dưới của tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A đối với công đoạn nối. Do đó, hiệu quả của công đoạn nối có thể được cải thiện.

Việc đảm bảo kích thước liên tục của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể làm giảm bớt công đoạn như công đoạn nạp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 vào hệ thống sản xuất hộp 100 và công đoạn sắp xếp vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 dọc theo đường đi của hệ thống sản xuất hộp (còn được gọi là "đường cho giấy đi qua"). Do đó, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 theo phương án này còn góp phần cải thiện tốc độ vận hành (năng suất) của máy đóng gói tự động.

(2) Trong ví dụ cụ thể thứ nhất được mô tả ở trên, phần nối 50 được tạo bởi phần kéo dài 51 là một phần của mảnh dạng tấm 52 riêng biệt với tấm phía dưới 24, trừ phần gắn 52A. Tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được gắn với phần kéo dài 51. Có ưu điểm là phần nối 50 có thể được gắn bổ sung vào vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A.

(3) Trong ví dụ cụ thể thứ hai được mô tả ở trên, phần nối 50 được tạo bởi tấm kéo dài 53 là phần dạng tấm được liên kết liền khối với tấm phía dưới 24 qua đường gấp bên dưới FX là đường gấp khác với các đường gấp F. Tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B được gắn với tấm kéo dài 53. Có ưu điểm là phần nối 50 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng một phần của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A.

Cũng trong mục (2) và (3), vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B có thể được liên kết với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và kích thước liên tục của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được đảm bảo. Ngoài ra, hiệu quả của công đoạn nối được cải thiện.

(4) Trong sản phẩm để sản xuất hộp 30 theo ví dụ cụ thể thứ ba, giá kê 42 mà trên đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được đặt có hốc lõm 44 tạo thành khoảng trống nối thông với bên ngoài bên dưới mép đầu 24A của tấm phía dưới 24. Do đó, khoảng không làm việc được đảm bảo cho người vận hành để tiếp cận mặt dưới của tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và cố định mảnh dạng tấm (phần nối 50) tạo thành phần kéo dài 55.

Điều này làm cho có thể cố định một phần (phần gắn) của mảnh dạng tấm với mặt dưới của tấm phía dưới 24 qua hốc lõm 44 và gắn tấm phía trên 26 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B với phần còn lại (phần kéo dài 55) của miếng dạng tấm.

Do đó, kích thước liên tục của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được đảm bảo. Ngoài ra, hiệu quả của công đoạn nối có thể được cải thiện.

Thời điểm gắn mảnh dạng tấm tạo thành phần kéo dài 55 với vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A không bị giới hạn ở sau khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được đặt trên giá kê 42 (sau) và thay vì vậy có thể trước khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A được đặt trên giá kê 42 (trước).

(6) Do phần nối 50 (phần kéo dài 51, tấm kéo dài 53) được tạo ra dọc theo mặt bên 1S kéo dài theo cả hướng dọc và hướng chiều cao, dạng chất tải của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A (sản phẩm để sản xuất hộp) có thể được làm nhỏ gọn.

Trong trường hợp này, phần nối 50 (phần kéo dài 51, tấm kéo dài 53) được bố trí dọc theo mặt bên 1S của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1A dùng làm tấm đỡ để đỡ mặt bên 1S của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1A. Do đó, tác dụng hạn chế đối với tình trạng bẹp do tải của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1A cũng đạt được.

(7) Sản phẩm để sản xuất hộp 30 bao gồm vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và giá kê 40. Trong sản phẩm để sản xuất hộp 30, khả năng di chuyển và khả năng bảo quản của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A có thể được cải thiện.

5. Các ví dụ được cải biến liên quan đến phương án thứ ba

Phương án thứ ba được mô tả ở trên chỉ là ví dụ, và nó không được dự định để loại trừ các cải biến và ứng dụng khác nhau của công nghệ không được thể hiện rõ trong phương án này. Các cấu hình theo phương án này có thể được thực hiện với các cải biến khác nhau được thực hiện thêm vào đó trong phạm vi không đi chệch khỏi nội dung chính của cấu hình này. Ngoài ra, các cấu hình này có thể được sử dụng một cách chọn lọc nếu cần cũng như được kết hợp thích hợp với nhau.

Ví dụ, phần nối 50 được tạo ra trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A đã được mô tả ở trên làm ví dụ, nhưng phần nối 50 có thể được tạo ra trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B. Điều này có nghĩa là ba hoặc nhiều vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể được nối lần lượt với nhau.

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 không bị giới hạn ở vật liệu được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng liên tục đơn (không có mối nối) được gấp theo kiểu gấp quạt giấy. Ví dụ, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 có thể là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được tạo bởi việc nối nhiều tấm có dạng tấm phẳng với nhau thành các tông sợi ép uốn sóng liên tục và gấp các tông sợi ép uốn sóng liên tục này theo kiểu gấp quạt giấy.

Ngoài ra, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1 không bị giới hạn ở vật liệu các tông sợi ép uốn sóng sử dụng các tông sợi ép uốn sóng làm vật liệu giấy, và có thể là vật liệu để sản xuất hộp bất kỳ được tạo bởi vật liệu giấy liên tục được gấp theo kiểu gấp quạt giấy. Ví dụ, sáng chế cũng có thể áp dụng cho vật liệu các tông để sản xuất hộp được tạo bởi các tông liên tục được gấp theo kiểu gấp quạt giấy.

Mảnh dạng tấm 52 tạo thành các phần kéo dài 51, 55 không bị giới hạn ở tấm keo, và thay vì vậy có thể là mảnh dạng tấm không có bề mặt liên kết. Trong trường hợp này, mảnh dạng tấm 52 tạo thành các phần kéo dài 51, 55 được gắn với tấm phía dưới 24 của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A và tấm phía trên 26 của vật liệu các

tông sợi ép uốn sóng thứ hai 1B bằng phương tiện gắn như băng dính hai mặt, băng dính một mặt, hoặc chất keo.

Phần có dạng tấm tạo thành tấm kéo dài 53 có thể là tấm có các kích thước khác với các kích thước của tấm 2 còn lại (xem Fig.1) mà được xếp chồng theo kiểu gấp quạt giấy trong vật liệu các tông sợi ép uốn sóng 1.

Trong bước B1 được mô tả ở trên (Fig.14, Fig.15), trường hợp mà ở đó một tấm 27 (tấm kéo dài 53) được nối qua đường gấp bên dưới FX trong lớp trên cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A ở tư thế trong đó tấm phía dưới 24 được đặt ở phía trên được khai triển đã được mô tả để làm ví dụ, nhưng đường gấp bên dưới FX không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, đường gấp bên dưới FX có thể là đường gấp nằm dưới lớp trên cùng của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất 1A ở tư thế trong đó tấm phía dưới 24 được đặt ở phía trên. Trong trường hợp này, nhiều tấm 27 từ lớp trên cùng đến lớp mà ở đó đường gấp bên dưới FX có mặt được khai triển, nên kích thước mà tấm kéo dài 53 được kéo dài có thể được làm cho dài hơn so với khi một tấm 27 (tấm kéo dài 53) được nối qua đường gấp bên dưới FX nằm trong lớp trên cùng ở tư thế trong đó tấm phía dưới 24 được đặt ở phía trên được khai triển.

Hình dạng của các giá kê 40, 42 là không bị giới hạn ở các giá kê được mô tả ở trên.

Trong giá kê 42, hình dạng của phần cắt bỏ để làm hốc lõm 44 không bị giới hạn ở phần cắt bỏ có dạng hình chữ U vuông khi nhìn trong hình chiếu bằng. Miễn là khoảng trống nối thông với bên ngoài bên dưới mép đầu 24A của tấm 24 được tạo ra, phần cắt bỏ có thể có hình dạng bất kỳ, như hình bán nguyệt hoặc hình tam giác khi nhìn trong hình chiếu bằng.

III. Các ví dụ được cải biến

Các phương án được mô tả ở trên chỉ là các ví dụ, và chúng không được dự định để loại trừ các cải biến và ứng dụng khác nhau của công nghệ không được thể hiện rõ trong các phương án này. Các cấu hình của các phương án này có thể được thực hiện với các cải biến khác nhau được thực hiện với nó trong phạm vi không đi chệch nội dung chính của các cấu hình này. Ngoài ra, các cấu hình này có thể được sử dụng một cách chọn lọc nếu cần cũng như được kết hợp thích hợp với nhau.

Ví dụ, khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu dùng cho hệ thống sản xuất hộp, tốt hơn là các đường gấp không được gia công bổ sung như tạo khe, đục lỗ, và tương tự mà được tạo ra có chủ ý, và tốt hơn là các đường gấp tương ứng với các vị trí

mà ở đó vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp lại 180° từ vết khía hoặc nếp gấp được tạo ra trong lớp phía trước của tấm bìa lót làm điểm bắt đầu (ví dụ, có vết khía hoặc nếp gấp trên mặt trong). Mặt khác, khi vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu dùng cho các mục đích khác với hệ thống sản xuất hộp, các đường gấp có thể được xử lý tạo khe, đục lỗ, và tương tự.

Các mục đích của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được mô tả ở trên không bị giới hạn ở mục đích để làm vật liệu để sản xuất hộp được sử dụng cho hệ thống sản xuất hộp.

Có các cách khác nhau để sử dụng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy mà lợi dụng được cấu trúc trong đó nhiều tấm được nối thông qua các đường gấp khác với các lớp riêng biệt thông thường của các tấm các tông sợi ép uốn sóng.

Ví dụ, vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy cũng có thể được thao tác với các tấm được triển khai, dưới dạng vật liệu giấy dạng lưới có kích thước dài theo hướng kéo dài.

Các ví dụ về các cách sử dụng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy làm vật liệu giấy dạng lưới bao gồm các mục đích sau đây:

Sử dụng làm vật trang bị trong thảm họa: vật liệu này có thể được gắn vào cửa sổ và bằng cách đó được sử dụng để bảo vệ cửa sổ khỏi bị vỡ trong cơn bão. Ngoài ra, vật liệu này có thể được sử dụng làm vách ngăn để bảo vệ sự riêng tư và làm giảm căng thẳng ở trung tâm sơ tán, và có thể được sử dụng làm vật liệu đệm hoặc thảm có tác dụng bảo vệ khỏi bị lạnh.

Sử dụng ở các sự kiện và hoạt động: vật liệu này có thể được sử dụng để tạo ra các đồ vật, như các bảng hiệu, cho các sự kiện và hoạt động ở trường học.

Sử dụng làm vật liệu xây dựng hoặc vật liệu cho nhà di động: khi cần bảo vệ tạm thời cửa, tường, cổng, v.v.. ở công trường xây dựng hoặc vị trí xây dựng nhà di động, vật liệu này có thể được sử dụng làm vật liệu bảo vệ thuộc loại được gắn với mục tiêu (vật liệu che phủ). Nó cũng có thể được sử dụng làm vật liệu bảo vệ thuộc loại để quấn quanh mục tiêu (vật liệu bao gói).

Các tông bao bì để làm tấm bìa lót và các tông bao bì để làm lớp trung gian gấp nếp được sử dụng cho các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được mô tả ở trên và các vật liệu các tông sợi ép uốn sóng cần xác định là không bị giới hạn ở các sản phẩm có ký hiệu được trình bày trong các ví dụ, và các tông bao bì để làm tấm bìa lót được tạo ra

bằng phương pháp sản xuất tấm bìa lót của các tông sợi ép uốn sóng theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 6213364 hoặc các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được tạo ra bằng phương pháp sản xuất các tông bao bì để làm các tông sợi ép uốn sóng theo công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa thẩm định số 2017-218721 (JP 2017-218721 A) có thể được sử dụng.

IV. Các tuyên bố bổ sung

Các tuyên bố bổ sung liên quan đến các phương pháp nêu trên sẽ được bộc lộ.

Tuyên bố bổ sung 1

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba là hướng vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai và theo chiều thẳng đứng, trong đó các đường gấp có đường gấp OK có hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chỉ chồng lên một trong số các gờ tạo thành sóng của các tông sợi ép uốn sóng.

Tuyên bố bổ sung 2

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 1, trong đó, trong số tất cả các đường gấp, tỷ lệ của đường gấp OK là bằng hoặc cao hơn 90% và tỷ lệ của đường gấp NG có hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chồng lên hai hoặc nhiều gờ này là bằng hoặc thấp hơn 10%.

Tuyên bố bổ sung 3

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 1 hoặc 2, trong đó:

tấm nêu trên là các tông sợi ép uốn sóng có vách đơn rãnh đơn; và

ở trạng thái bình thường được xử lý sơ bộ trong thời gian 24 giờ hoặc lâu hơn trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm có nhiệt độ bằng 23°C và độ ẩm bằng 50% theo JIS Z0203:2000, tấm này có kích thước độ dày bằng hoặc lớn hơn 2,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 6,0mm khi được xác định theo JCS T0004:2000.

Tuyên bố bổ sung 4

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 1 đến 3, trong đó tỷ lệ của kích thước theo hướng thứ ba ở phần giữa theo hướng thứ hai so với kích thước theo hướng thứ ba ở phần đầu theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai là cao hơn 99,0%.

Tuyên bố bổ sung 5

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 1 đến 4, trong đó hiệu số của kích thước theo hướng thứ ba ở phần giữa theo hướng thứ hai với kích thước theo hướng thứ ba ở phần đầu theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai là nhỏ hơn 20cm.

Tuyên bố bổ sung 6

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba là hướng vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai và theo chiều thẳng đứng, trong đó:

các đường gấp bao gồm đường gấp OK có hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chỉ chồng lên một trong số các gờ tạo thành sóng của các tông sợi ép uốn sóng, và đường gấp NG có hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chồng lên hai hoặc nhiều gờ này; và

trong số tất cả các đường gấp, tỷ lệ của đường gấp OK là bằng hoặc cao hơn 90% và tỷ lệ của đường gấp NG là bằng hoặc thấp hơn 10%.

Tuyên bố bổ sung 7

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 6, trong đó:

tấm nêu trên là các tông sợi ép uốn sóng có vách đơn rãnh đơn; và

ở trạng thái bình thường được xử lý sơ bộ trong thời gian 24 giờ hoặc lâu hơn trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm có nhiệt độ bằng 23°C và độ ẩm bằng 50% theo JIS Z0203:2000, tấm này có kích thước độ dày bằng hoặc lớn hơn 2,0mm và bằng hoặc nhỏ hơn 6,0mm khi được xác định theo JCS T0004:2000.

Tuyên bố bổ sung 8

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 6 hoặc 7, trong đó tỷ lệ của kích thước theo hướng thứ ba ở phần giữa theo hướng thứ hai so với kích thước theo hướng thứ ba ở phần đầu theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai là cao hơn 99,0%.

Tuyên bố bổ sung 9

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 6 đến 8, trong đó hiệu số kích thước theo hướng thứ ba ở phần giữa theo hướng thứ hai

với kích thước theo hướng thứ ba ở phần đầu theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai là nhỏ hơn 20cm.

Tuyên bố bổ sung 10

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba là hướng vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai và theo chiều thẳng đứng, trong đó:

các đường gấp bao gồm đường gấp có hình dạng thứ nhất là hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chỉ chồng lên một trong số các gờ tạo thành sóng của các tông sợi ép uốn sóng, và đường gấp có hình dạng thứ hai là hình dạng thu được từ tấm được gấp lại để chồng lên hai hoặc nhiều gờ này; và

tỷ lệ của các đường gấp có hình dạng thứ hai trong số tất cả các đường gấp là bằng hoặc lớn hơn 0,5% và bằng hoặc nhỏ hơn 13%.

Tuyên bố bổ sung 11

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 10, trong đó tỷ lệ của các đường gấp có hình dạng thứ hai là bằng hoặc cao hơn 3,5% và bằng hoặc thấp hơn 11,5%.

Tuyên bố bổ sung 12

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 10 hoặc 11, trong đó chiều dài xơ sợi có chiều dài trung bình là thông số tương ứng với chiều dài xơ sợi của bột giấy tạo thành các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được sử dụng cho các tông sợi ép uốn sóng và được xác định theo JIS P 8226-2:2011 là bằng hoặc lớn hơn 0,75mm và bằng hoặc nhỏ hơn 1,35mm.

Tuyên bố bổ sung 13

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 10 đến 12, trong đó tỷ lệ Runkel là thông số biểu diễn hình dạng của xơ sợi bột giấy tạo thành các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp là bằng hoặc cao hơn 0,9 và bằng hoặc thấp hơn 1,3.

Tuyên bố bổ sung 14

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 10 đến 13, trong đó:

trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được sử dụng cho các tông sợi ép uốn sóng là bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 200 g/m^2; và

trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót được sử dụng cho các tông sợi ép uốn sóng là bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 270 g/m^2.

Tuyên bố bổ sung 15

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 10 đến 14, trong đó tỷ lệ của kích thước theo hướng thứ ba ở phần giữa theo hướng thứ hai so với kích thước theo hướng thứ ba ở phần đầu theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai là cao hơn 98,5% và thấp hơn 99,8%.

Tuyên bố bổ sung 16

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 10 đến 15, trong đó hiệu số kích thước theo hướng thứ ba ở phần giữa theo hướng thứ hai với kích thước theo hướng thứ ba ở phần đầu theo hướng thứ nhất và hướng thứ hai là lớn hơn 3cm và nhỏ hơn 30cm.

Tuyên bố bổ sung 17

Hộp các tông sợi ép uốn sóng sử dụng vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 1 đến 16.

Tuyên bố bổ sung 18

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai, trong đó:

góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước của các tấm tiếp xúc với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°; và

góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau của các tấm tiếp xúc với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°.

Tuyên bố bổ sung 19

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 18, trong đó độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178 của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm.

Tuyên bố bổ sung 20

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai, trong đó:

góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước của các tấm tiếp xúc với nhau, là thông số tương ứng với khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng ở dạng trong đó các tấm này được xếp chồng theo kiểu gấp quạt giấy, là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°; và

góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau của các tấm tiếp xúc với nhau, là thông số tương ứng với khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng ở dạng trong đó các tấm này được xếp chồng theo kiểu gấp quạt giấy, là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°.

Tuyên bố bổ sung 21

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai, trong đó độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178 của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau tạo thành các phần của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm.

Tuyên bố bổ sung 22

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 21, trong đó tỷ lệ của độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước là bằng hoặc thấp hơn 3,0.

Tuyên bố bổ sung 23

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 22, trong đó tỷ lệ của độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước là bằng hoặc thấp hơn 2,0.

Tuyên bố bổ sung 24

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 21 đến 23, trong đó:

góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước của các tấm tiếp xúc với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°; và

góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau của các tấm tiếp xúc với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°.

Tuyên bố bổ sung 25

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai, trong đó:

trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót để tạo thành tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau tạo thành các phần của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn là 170 g/m^2 và trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp để tạo ra lớp trung gian gấp nếp tạo thành một phần của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn là bằng hoặc lớn hơn 120 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 160 g/m^2;

độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178 của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau tạo thành các phần của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn là thông số tương ứng với độ nhám của bề mặt là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm; và

độ nhám trung bình cộng Sa được điều chỉnh bằng trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót và trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp.

Tuyên bố bổ sung 26

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 25, trong đó tỷ lệ của độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước là bằng hoặc thấp hơn 3,0.

Tuyên bố bổ sung 27

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 26, trong đó tỷ lệ của độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước là bằng hoặc thấp hơn 2,0.

Tuyên bố bổ sung 28

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 25 đến 27, trong đó:

góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước của các tấm tiếp xúc với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°; và

góc trượt được xác định theo JSC T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau của các tấm tiếp xúc với nhau là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°.

Tuyên bố bổ sung 29

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai, trong đó:

độ nhám bề mặt trung bình cộng Sa theo ISO25178 của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau tạo thành các phần của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn là bằng hoặc cao hơn 5,0μm và bằng hoặc thấp hơn 20,0μm; và

tỷ lệ của độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước là bằng hoặc cao hơn 1,5 và bằng hoặc thấp hơn 3,0.

Tuyên bố bổ sung 30

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 29, trong đó độ nhám Sa của mỗi trong số tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc cao hơn 10,0μm và bằng hoặc thấp hơn 18,0μm.

Tuyên bố bổ sung 31

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo Tuyên bố bổ sung 29 hoặc 30, trong đó chiều rộng xơ sợi của tấm bìa lót tương ứng với kích thước xuyên tâm của xơ sợi bột giấy tạo thành các tông bao bì để làm tấm bìa lót được sử dụng đối với tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc lớn hơn 12μm và bằng hoặc nhỏ hơn 25μm.

Tuyên bố bổ sung 32

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 29 đến 31, trong đó:

trọng lượng cơ sở của các tông bao bì làm lớp trung gian gấp nếp được sử dụng cho lớp trung gian gấp nếp tạo thành một phần của các tông sợi ép uốn sóng vách đơn là bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 200 g/m^2; và

trọng lượng cơ sở của các tông bao bì để làm tấm bìa lót được sử dụng đối với tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau là bằng hoặc lớn hơn 110 g/m^2 và bằng hoặc nhỏ hơn 250 g/m^2.

Tuyên bố bổ sung 33

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 29 đến 32, trong đó các tông sợi ép uốn sóng vách đơn có một trong số rãnh A, rãnh B, rãnh C, rãnh AB, và rãnh AC.

Tuyên bố bổ sung 34

Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 29 đến 33, trong đó tỷ lệ của độ nhám Sa của tấm bìa lót phía sau so với độ nhám Sa của tấm bìa lót phía trước là bằng hoặc thấp hơn 2,0.

Tuyên bố bổ sung 35

Vật liệu để sản xuất hộp là vật liệu để sản xuất hộp được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi vật liệu giấy liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm trong đó, và các tấm này được xếp chồng lên nhau, trong đó vật liệu để sản xuất hộp bao gồm phần nối có dạng tấm được tạo ra dưới dạng phần bổ sung vào tấm phía dưới tạo thành mặt dưới ở phía dưới

trong số các tấm này, và được kéo dài từ mép đầu của tấm phía dưới nằm ở phía theo hướng thứ hai mà ở đó tấm khác với tấm phía dưới không được nối.

Tuyên bố bổ sung 36

Vật liệu để sản xuất hộp theo Tuyên bố bổ sung 35, trong đó phần nối được tạo bởi phần kéo dài là một phần của mảnh dạng tấm khi loại trừ phần gắn mà mảnh dạng tấm có và là một phần được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới.

Tuyên bố bổ sung 37

Vật liệu để sản xuất hộp theo Tuyên bố bổ sung 35, trong đó phần nối được tạo bởi phần kéo dài là phần dạng tấm được liên kết liền khối với tấm phía dưới thông qua đường gấp bên dưới là đường gấp khác với các đường gấp đã nêu.

Tuyên bố bổ sung 38

Vật liệu để sản xuất hộp theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 35 đến 37, trong đó phần nối được tạo ra dọc theo mặt phẳng kéo dài theo cả hướng thứ nhất và hướng từ trên xuống dưới.

Tuyên bố bổ sung 39

Sản phẩm để sản xuất hộp bao gồm:

vật liệu để sản xuất hộp theo bất kỳ một trong số các tuyên bố bổ sung 35 đến 37; và

giá kê mà trên đó vật liệu để sản xuất hộp này được đặt.

Tuyên bố bổ sung 40

Sản phẩm để sản xuất hộp bao gồm:

vật liệu để sản xuất hộp được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi vật liệu giấy liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng lên nhau; và

giá kê mà vật liệu để sản xuất hộp được đặt trên đó ở phía trên,

trong đó giá kê này bao gồm hốc lõm để tạo thành khoảng không nối thông với bên ngoài ở bên dưới mép đầu của tấm phía dưới nằm ở phía theo hướng thứ hai mà ở đó tấm khác với tấm phía dưới không được nối, tấm phía dưới tạo thành mặt dưới của vật liệu để sản xuất hộp ở phía dưới trong số các tấm này.

Tuyên bố bổ sung 41

Phương pháp nối để nối vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và vật liệu để sản xuất hộp thứ hai, đây là ít nhất hai vật liệu để sản xuất hộp, mỗi vật liệu này được tạo bởi vật liệu giấy liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng lên nhau để được gấp kiểu quạt giấy, phương pháp nối này bao gồm:

bước trước để chuẩn bị vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và vật liệu để sản xuất hộp thứ hai;

bước giữa để di chuyển tấm phía trên tạo thành mặt trên trong số các tấm trong vật liệu để sản xuất hộp thứ hai tới vị trí mà ở đó tấm phía trên này được nối với tấm phía dưới để tạo thành mặt dưới ở phía dưới trong số các tấm trong vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất; và

bước sau để nối tấm phía trên với tấm phía dưới.

Tuyên bố bổ sung 42

Phương pháp nối theo Tuyên bố bổ sung 41, trong đó:

bước trước bao gồm bước sơ bộ, trước khi đặt vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất trên giá kê, để cố định mảnh dạng tấm ở trạng thái trong đó một phần được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới trong vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất trong khi phần còn lại được kéo dài; và

trong bước sau, tấm phía trên được gắn với phần còn lại của mảnh dạng tấm được cố định trong bước sơ bộ.

Tuyên bố bổ sung 43

Phương pháp nối theo Tuyên bố bổ sung 41, trong đó:

bước trước bao gồm:

bước thứ nhất, ở trạng thái trong đó tấm phía dưới được đặt ở phía trên trong vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất, khai triển phần kéo dài là phần dạng tấm được nối liền khối với tấm phía dưới qua đường gấp bên dưới là đường gấp khác với các đường gấp đã nêu;

bước thứ hai để giữ vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất trong đó phần kéo dài đã được khai triển trong bước thứ nhất, giữa giá kê thứ nhất là giá kê nằm ở phía trên so với vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và giá kê thứ hai là giá kê nằm ở phía dưới so với vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất;

bước thứ ba để đảo ngược vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất đã được giữ giữa giá kê thứ nhất và giá kê thứ hai trong bước thứ hai đến tư thế trong đó tấm phía dưới được đặt ở phía dưới; và

bước thứ tư để loại bỏ giá kê thứ nhất ra khỏi vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất mà tư thế của nó đã được đảo ngược trong bước thứ ba; và

trong bước sau, tấm phía trên được gắn với phần kéo dài.

Tuyên bố bổ sung 44

Phương pháp nối theo Tuyên bố bổ sung 41, trong đó:

vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất được đặt trên giá kê, và giá kê này bao gồm hốc lõm để tạo thành khoảng không nối thông với bên ngoài bên dưới mép đầu của tấm phía dưới nằm ở phía theo hướng thứ hai mà ở đó tấm khác với tấm thứ hai không được nối;

bước trước bao gồm bước sau, sau khi đặt vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất trên giá kê, để cố định mảnh dạng tấm ở trạng thái trong đó một phần được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới qua hốc lõm trong khi phần còn lại được kéo dài; và

trong bước sau, tấm phía trên được gắn với phần còn lại.

Tuyên bố bổ sung 45

Phương pháp nối để nối vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và vật liệu để sản xuất hộp thứ hai, đây là ít nhất hai vật liệu để sản xuất hộp, mỗi vật liệu này được tạo bởi vật liệu giấy liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng lên nhau để được gấp kiểu quạt giấy, phương pháp nối này bao gồm:

bước trước để chuẩn bị vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và vật liệu để sản xuất hộp thứ hai;

bước giữa để di chuyển tấm phía trên tạo thành mặt trên trong số các tấm trong vật liệu để sản xuất hộp thứ hai tới vị trí mà ở đó tấm phía trên này được nối với tấm phía dưới để tạo thành mặt dưới ở phía dưới trong số các tấm trong vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất; và

bước sau để nối tấm phía trên với tấm phía dưới;

bước trước bao gồm:

bước thứ nhất, ở tư thế trong đó tấm phía dưới được đặt ở phía trên trong vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất, để phát triển phần kéo dài là phần dạng tấm được nối liền

khối với tấm phía dưới qua đường gấp bên dưới là đường gấp khác với các đường gấp đã nêu;

bước thứ hai để giữ vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất trong đó phần kéo dài đã được khai triển trong bước thứ nhất, giữa giá kê thứ nhất là giá kê nằm ở phía trên so với vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và giá kê thứ hai là giá kê nằm ở phía dưới so với vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất;

bước thứ ba để đảo ngược vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất đã được giữ giữa giá kê thứ nhất và giá kê thứ hai trong bước thứ hai đến tư thế trong đó tấm phía dưới được đặt ở phía dưới; và

bước thứ tư để loại bỏ giá kê thứ nhất ra khỏi vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất đã được đảo ngược trong bước thứ ba; và

trong bước sau, tấm phía dưới được gắn với phần kéo dài.

Tuyên bố bổ sung 46

Phương pháp nối để nối vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và vật liệu để sản xuất hộp thứ hai, đây là ít nhất hai vật liệu để sản xuất hộp, mỗi vật liệu này được tạo bởi vật liệu giấy liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng lên nhau để được gấp kiểu quạt giấy, phương pháp nối này bao gồm:

bước trước để chuẩn bị vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất và vật liệu để sản xuất hộp thứ hai;

bước giữa để di chuyển tấm phía trên tạo thành mặt trên trong số các tấm trong vật liệu để sản xuất hộp thứ hai tới vị trí mà ở đó tấm phía trên được nối với tấm phía dưới để tạo thành mặt dưới ở phía dưới trong số các tấm trong vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất; và

bước sau để nối tấm phía trên với tấm phía dưới, trong đó:

vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất được đặt trên giá kê, và giá kê này bao gồm hốc lõm để tạo thành khoảng không nối thông với bên ngoài bên dưới mép đầu của tấm phía dưới nằm ở phía theo hướng thứ hai mà ở đó tấm khác với tấm phía dưới không được nối;

bước trước bao gồm bước sau, sau khi đặt vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất trên giá kê, để cố định mảnh dạng tấm ở trạng thái trong đó một phần được gắn với mặt dưới của tấm phía dưới qua hốc lõm trong khi phần còn lại được kéo dài; và

trong bước sau, tấm phía trên được gắn với phần còn lại.

Danh mục ký hiệu chỉ dẫn

1 Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng (vật liệu để sản xuất hộp)

1A Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ nhất (vật liệu để sản xuất hộp thứ nhất)

1B Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng thứ hai (vật liệu để sản xuất hộp thứ hai)

1E, 2E Mép

1S Mặt bên

2 Tấm

2a Tấm bìa lót phía trước

2b Tấm bìa lót phía sau

2c Lớp giữa gấp nếp

2d Gờ

10 Các sóng (rãnh)

20 Cặp tấm

21 Tấm thứ nhất

22 Tấm thứ hai

23 Tấm thứ ba

24 Tấm phía dưới

24A Mép đầu

26 Tấm bên trên

26A Mép đầu

30 Sản phẩm để sản xuất hộp

40, 40A, 40B Giá kê

44 Hốc lõm

44S Khoảng không

50 Phần nối

51 Phần kéo dài

52 Miếng dạng tấm

52A Phần gắn

53 Tấm kéo dài (phần kéo dài)

55 Phần kéo dài

E_1 Cạnh đầu thứ nhất

E_2	Cạnh đầu thứ hai
F	Đường gấp
F1	Đường gấp thứ nhất
F2	Đường gấp thứ hai
FA	Nếp uốn
Fb	Đường gấp OK (đường gấp có hình dạng thứ nhất)
FB	Đường gấp NG (đường gấp có hình dạng thứ hai)
FT	Đường gấp
FX	Đường gấp bên dưới
BS	Vị trí tham chiếu
BL	Khoảng phân cách
CL	Kích thước phần chồng nhau
DI	Khoảng cách
TS	Kích thước tham chiếu
LP	Kích thước được xác định trước
L1	Kích thước theo chiều dọc (kích thước thứ nhất)
L2	Kích thước theo chiều ngang (kích thước thứ hai)
L3	Kích thước theo chiều cao (kích thước thứ ba)
S	Khoảng trống
θ	Góc giao cắt
SH	Chiều cao của phần đầu
MF	Chiều cao của phần giữa
DH	Chiều cao của chỗ võng xuống
L	Đường dẫn hướng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng là vật liệu các tông sợi ép uốn sóng được gấp kiểu quạt giấy được tạo bởi các tông sợi ép uốn sóng vách đơn liên tục trong đó các tấm hình chữ nhật được gấp lại ở mỗi trong số các đường gấp kéo dài thẳng theo hướng thứ nhất về phía hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất trong mặt phẳng mà các đường gấp nằm dọc theo nó, và các tấm này được xếp chồng theo hướng thứ ba vuông góc với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai, trong đó:

chiều dài của xơ sợi có chiều dài trung bình của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau của tấm nêu trên là thông số tương ứng với giá trị trung bình của các chiều dài của xơ sợi của bột giấy chứa trong các tông bao bì để làm tấm bìa lót của tấm bìa lót phía trước và tấm bìa lót phía sau và được xác định theo JIS P 8226-2:2011 là bằng hoặc lớn hơn 1,3mm và bằng hoặc nhỏ hơn 2,0mm;

góc trượt được xác định theo JCS T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía trước của các tấm này tiếp xúc với nhau, là thông số tương ứng với khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng ở dạng trong đó các tấm này được xếp chồng theo kiểu gấp quạt giấy, là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°; và

góc trượt được xác định theo JCS T0005:2000 theo hướng tương ứng với hướng thứ hai khi các tấm không liên tục với nhau được xếp chồng sao cho các tấm bìa lót phía sau của các tấm này tiếp xúc với nhau, là thông số tương ứng với khả năng di chuyển của vật liệu các tông sợi ép uốn sóng ở dạng trong đó các tấm này được xếp chồng theo kiểu gấp quạt giấy, là bằng hoặc lớn hơn 17° và bằng hoặc nhỏ hơn 30°.

2. Vật liệu các tông sợi ép uốn sóng theo điểm 1, trong đó độ bền chịu nén từ phía cạnh của vùng bao gồm đường gấp được xác định theo JIS Z0403-2 là bằng hoặc cao hơn 2,00 kN/m và bằng hoặc thấp hơn 14,00 kN/m.

FIG. 1

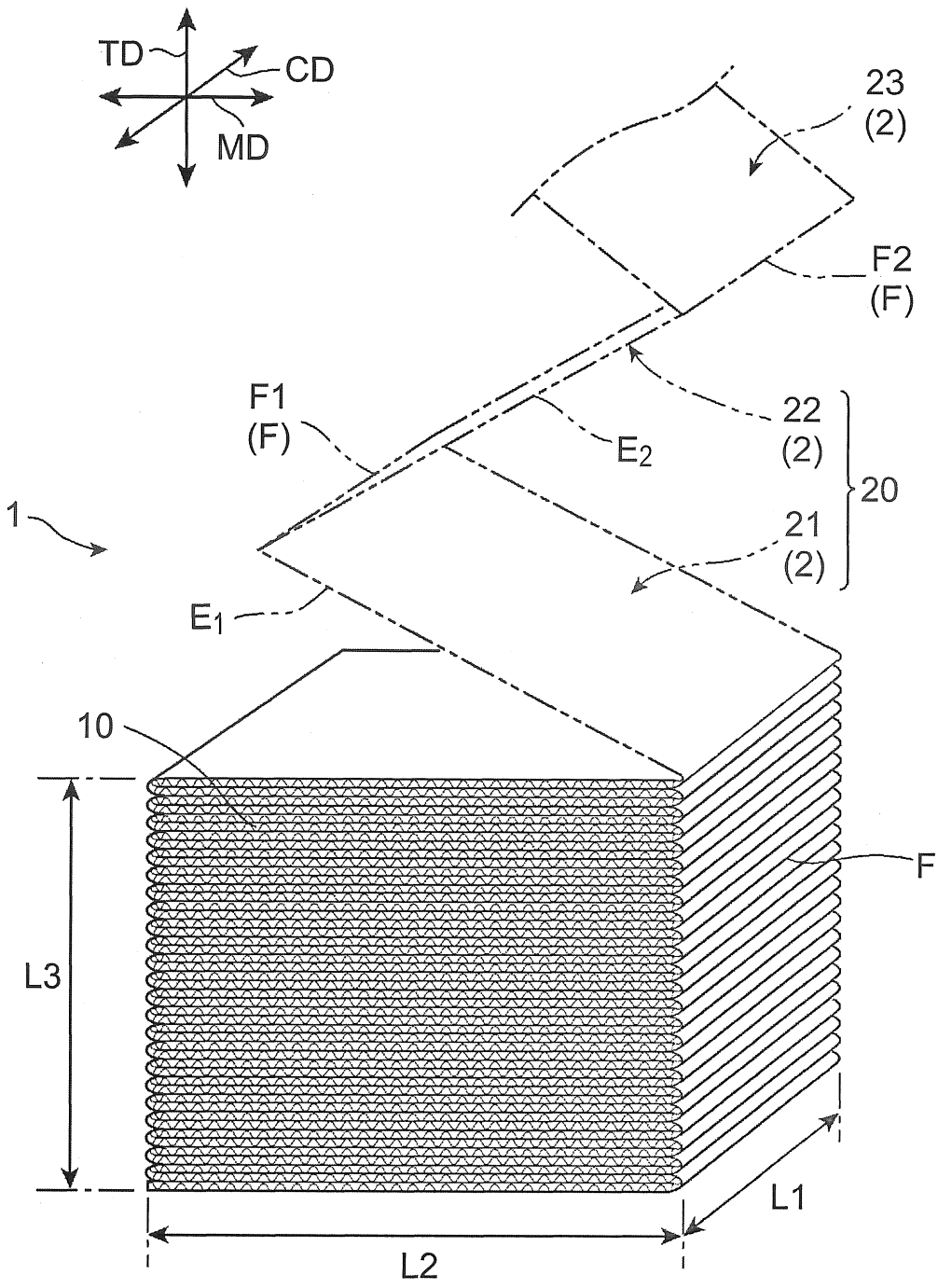


FIG. 2

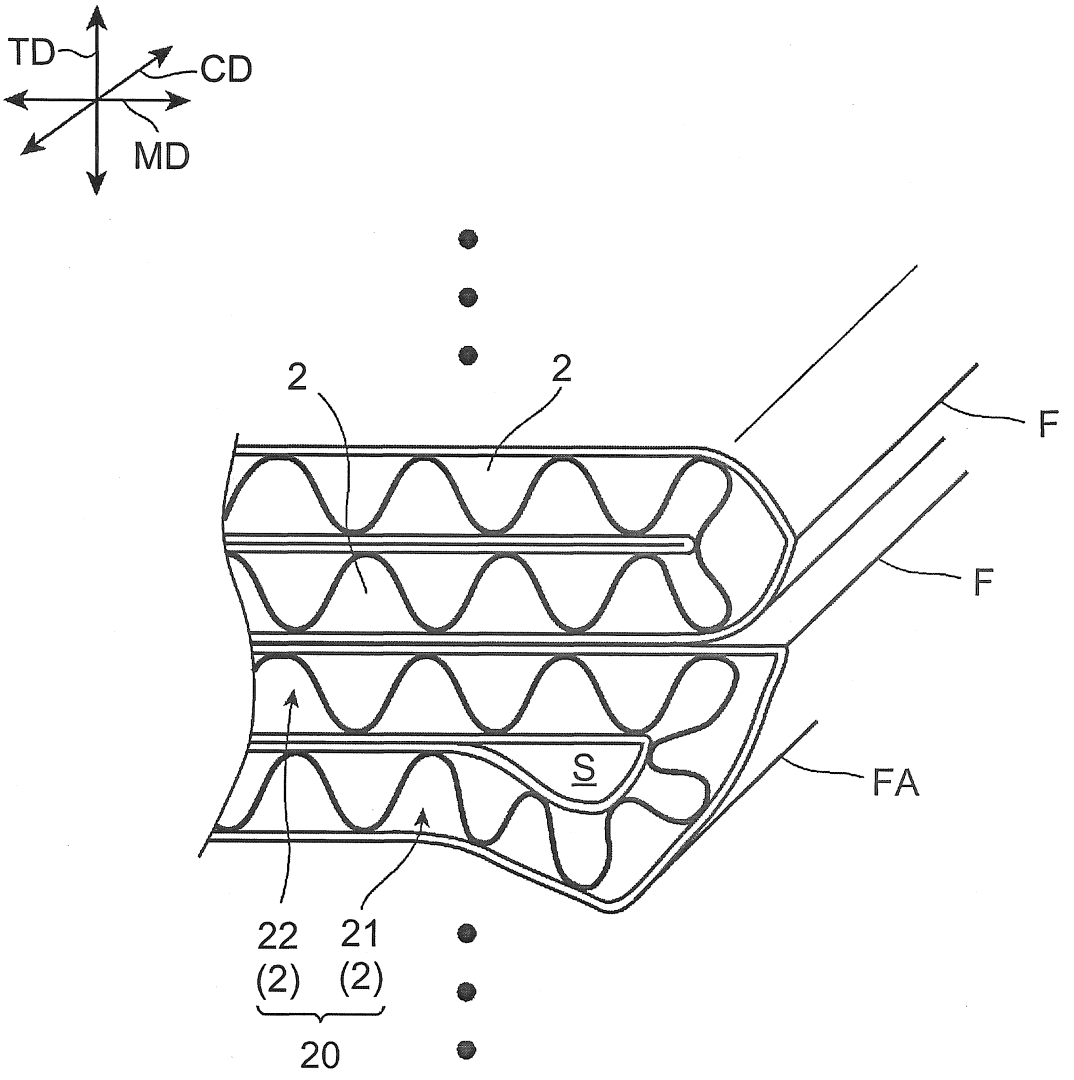


FIG. 3

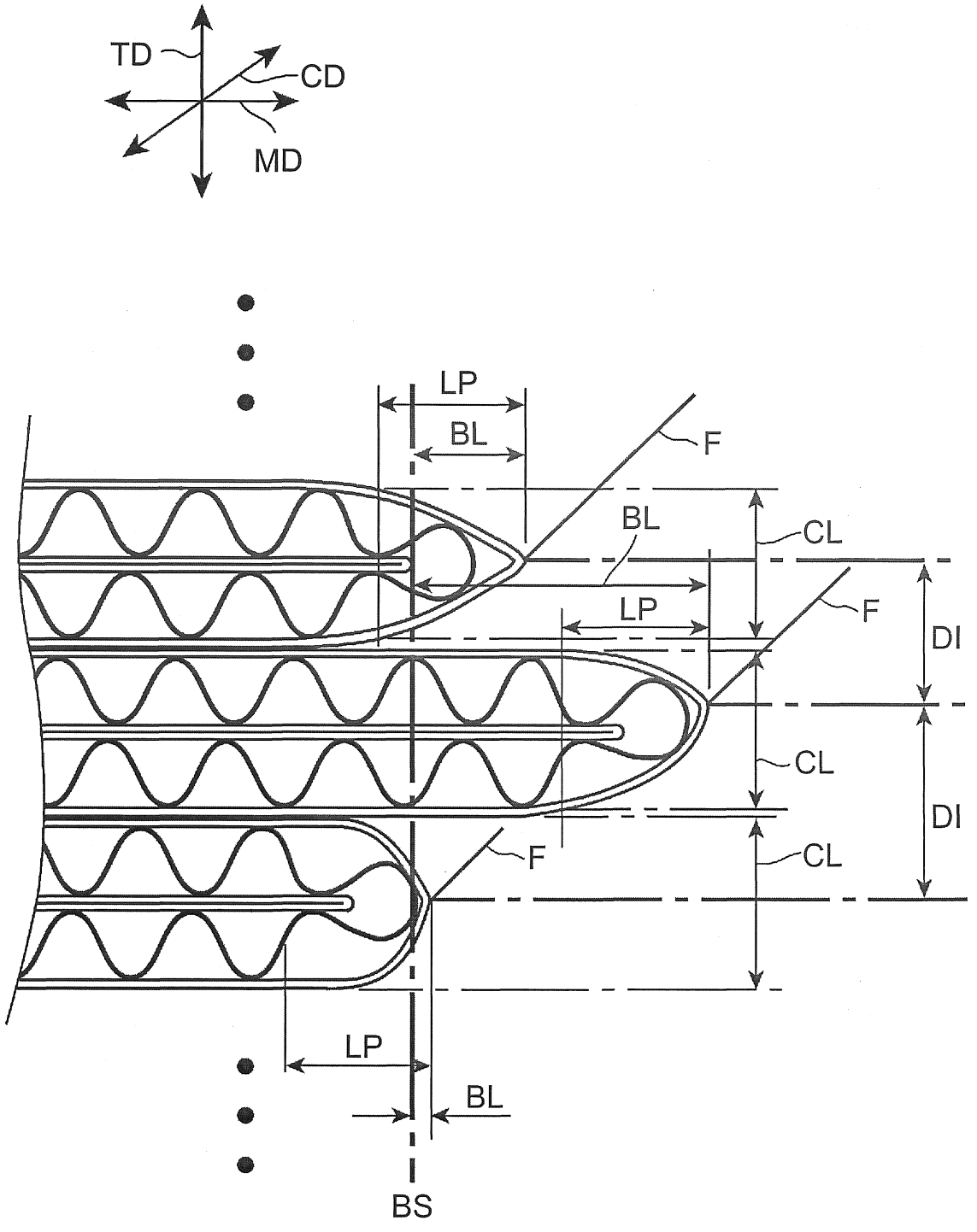


FIG. 4

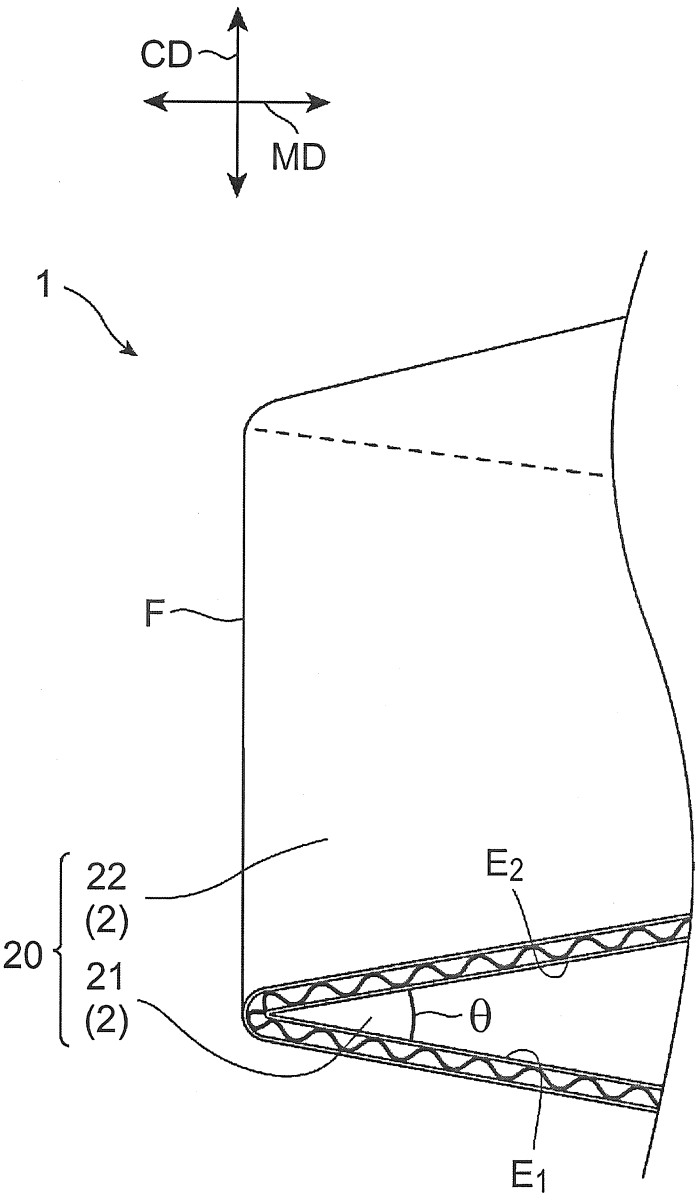


FIG. 5

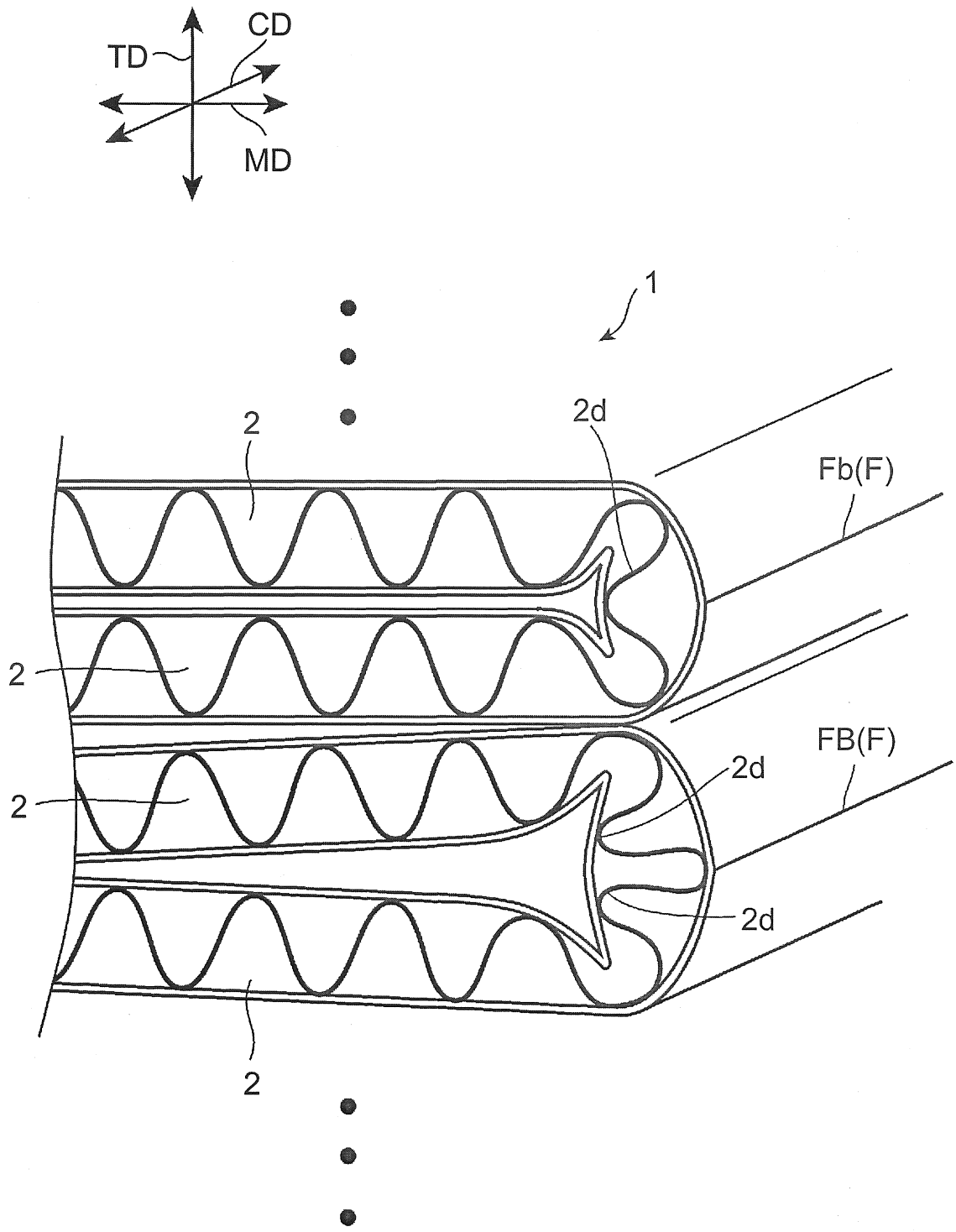


FIG. 6

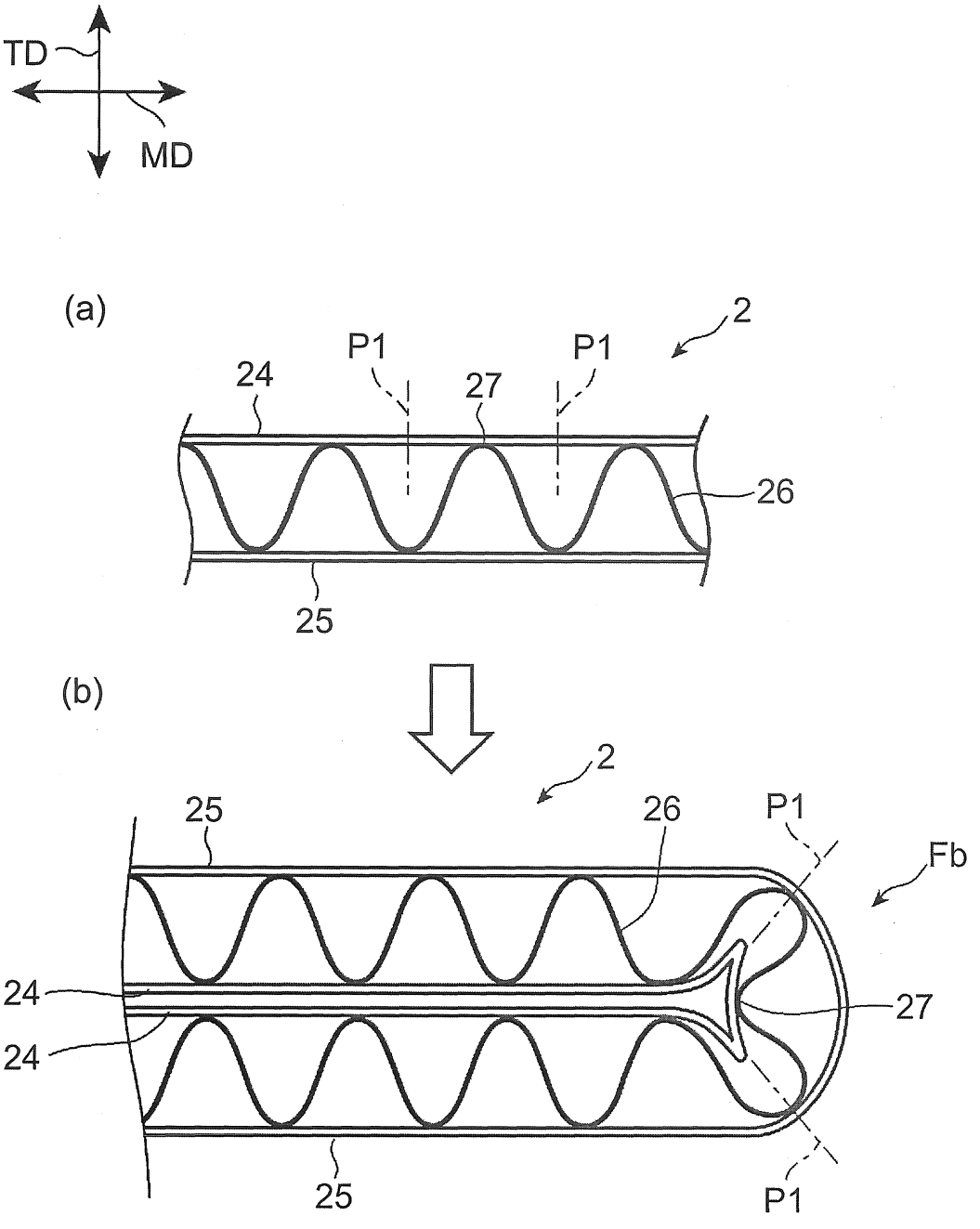


FIG. 7

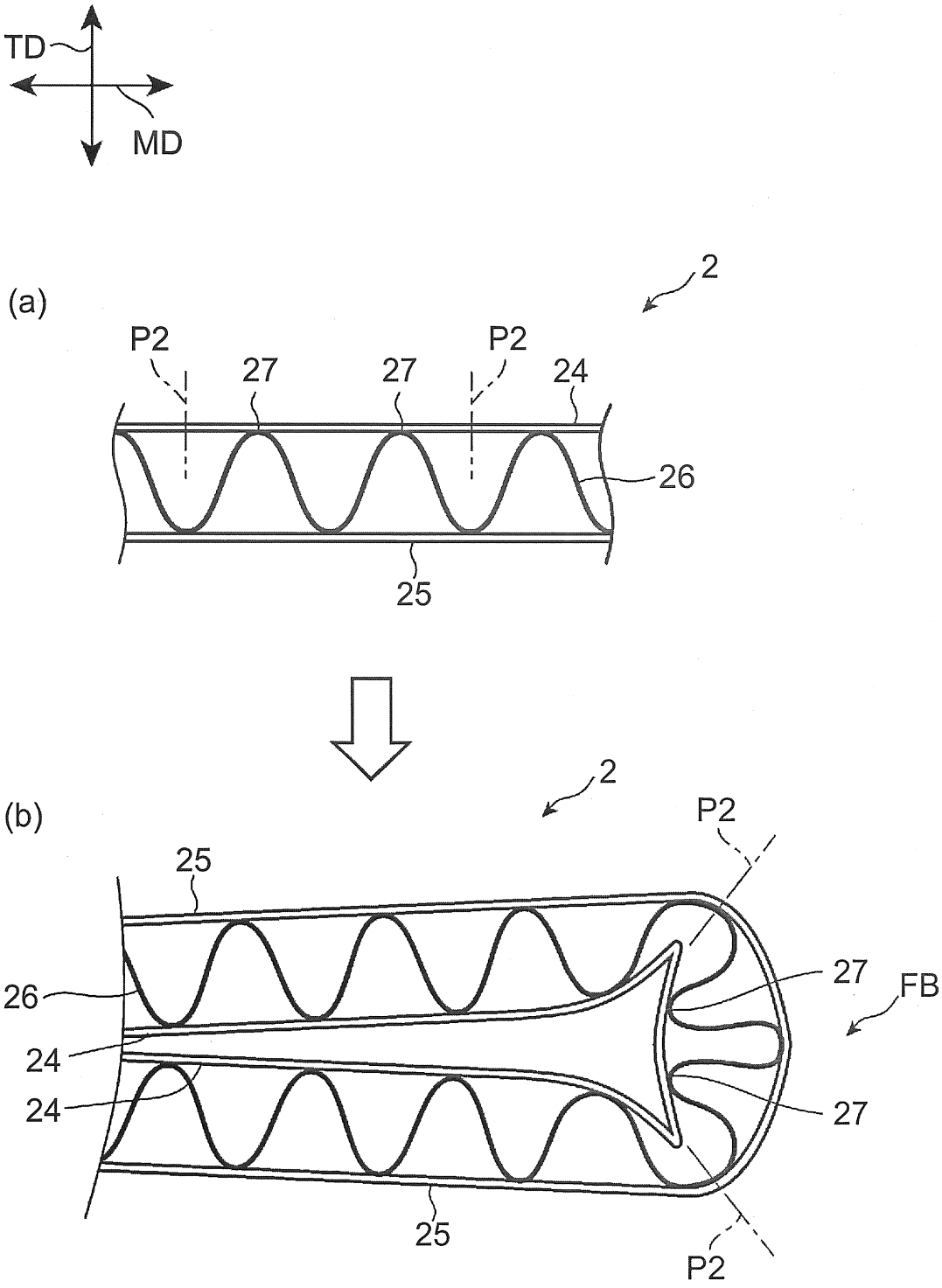


FIG. 8

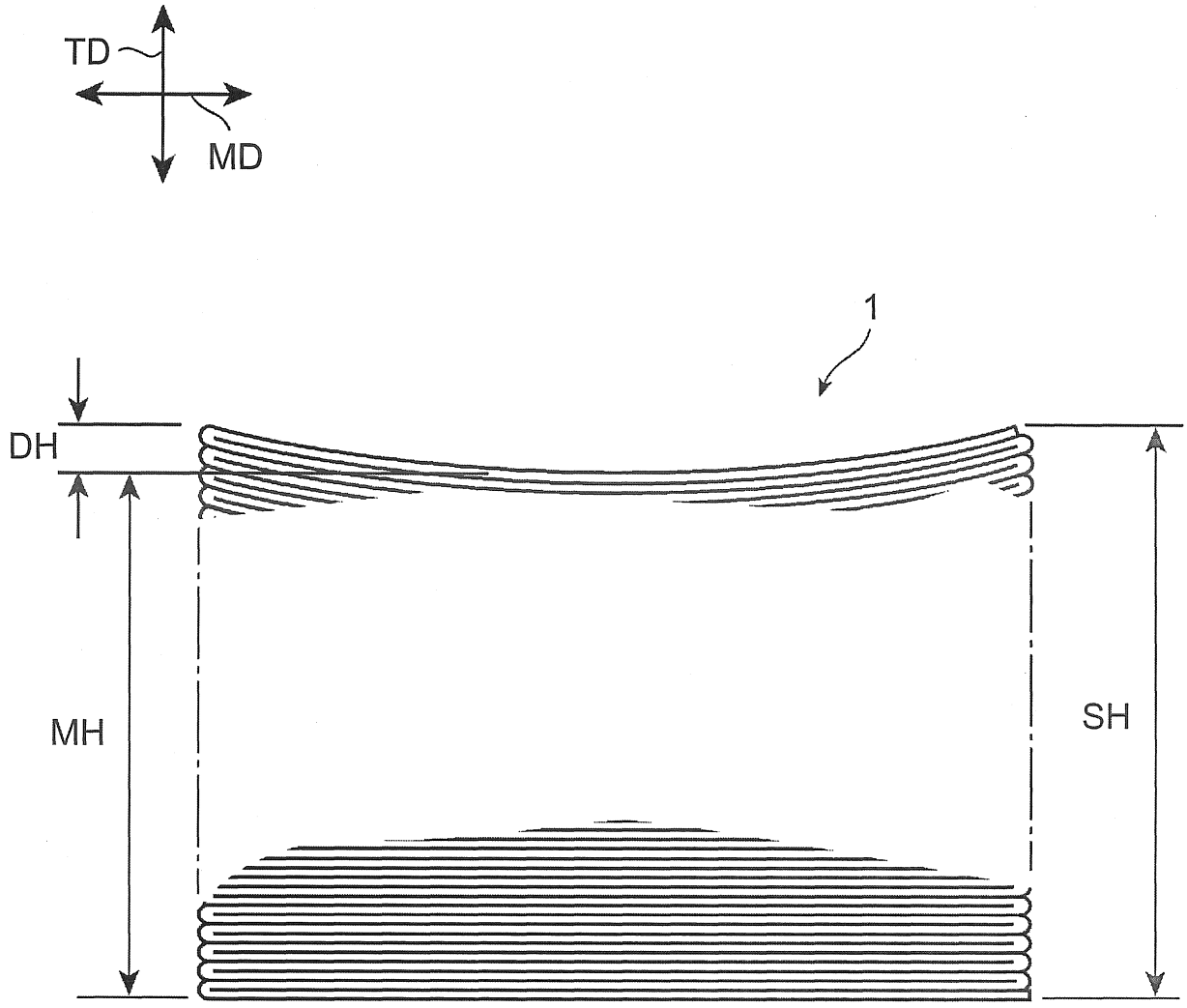


FIG. 9

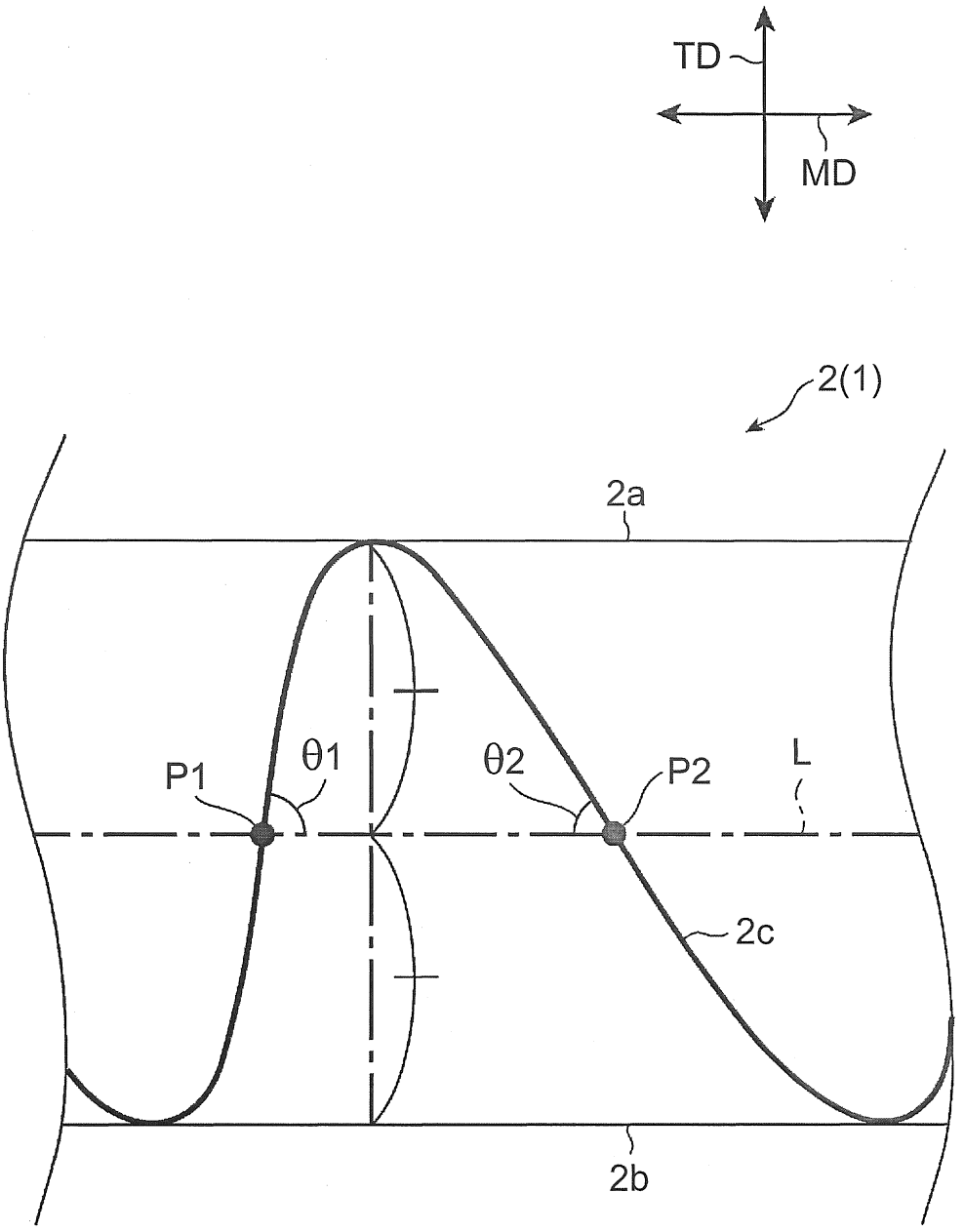


FIG. 10

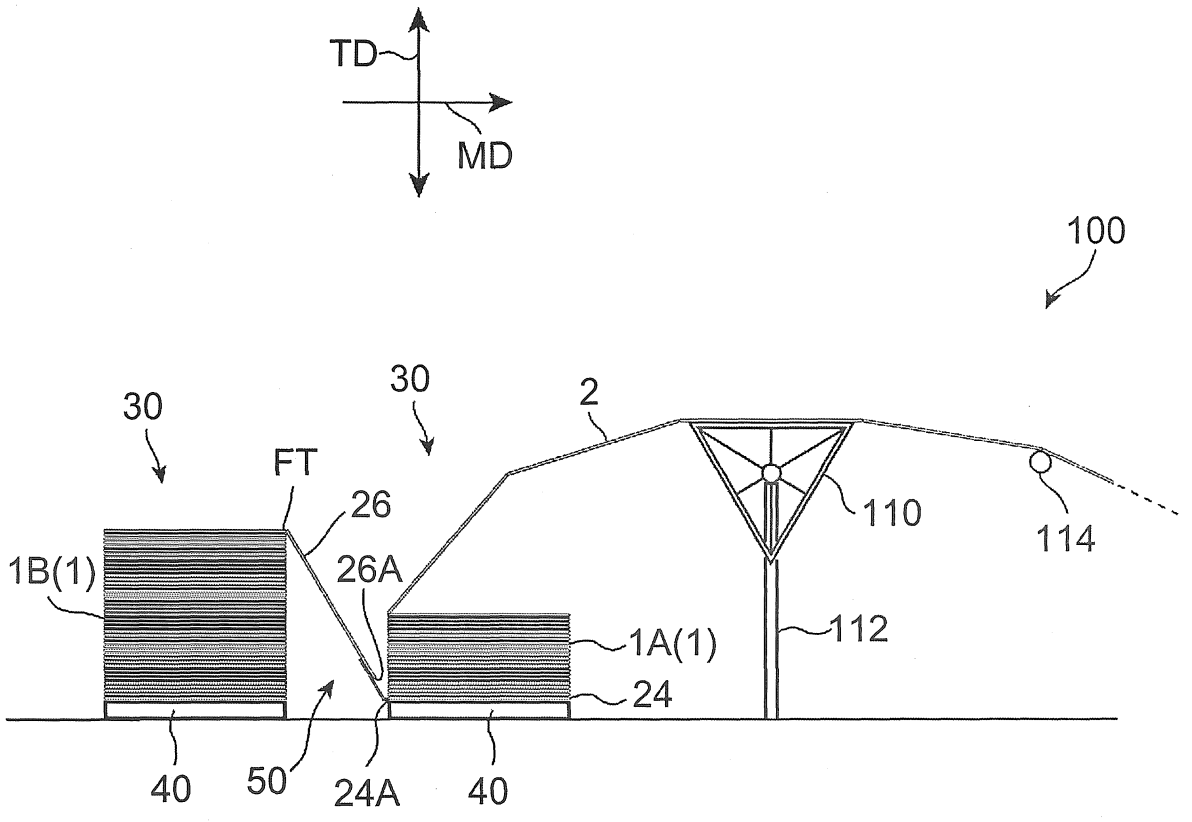


FIG. 11

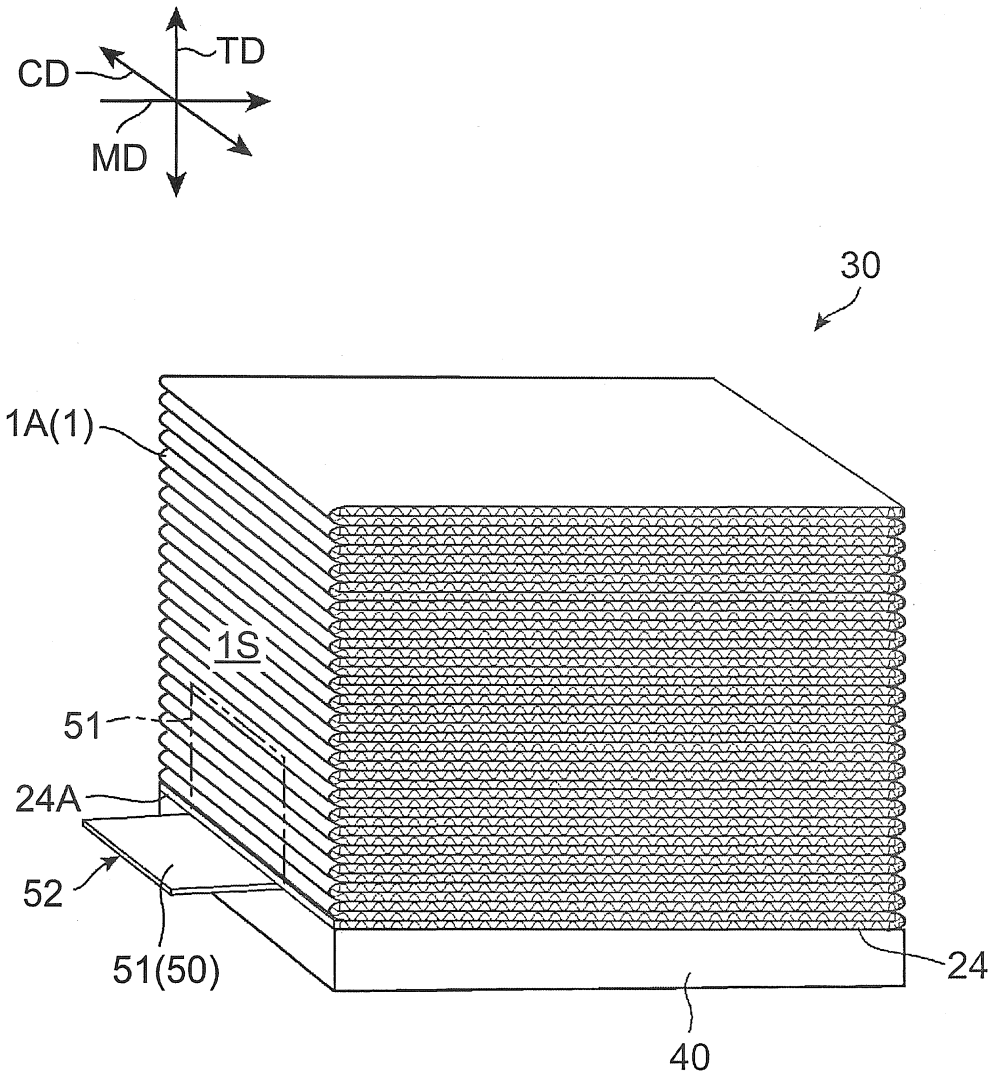


FIG. 12

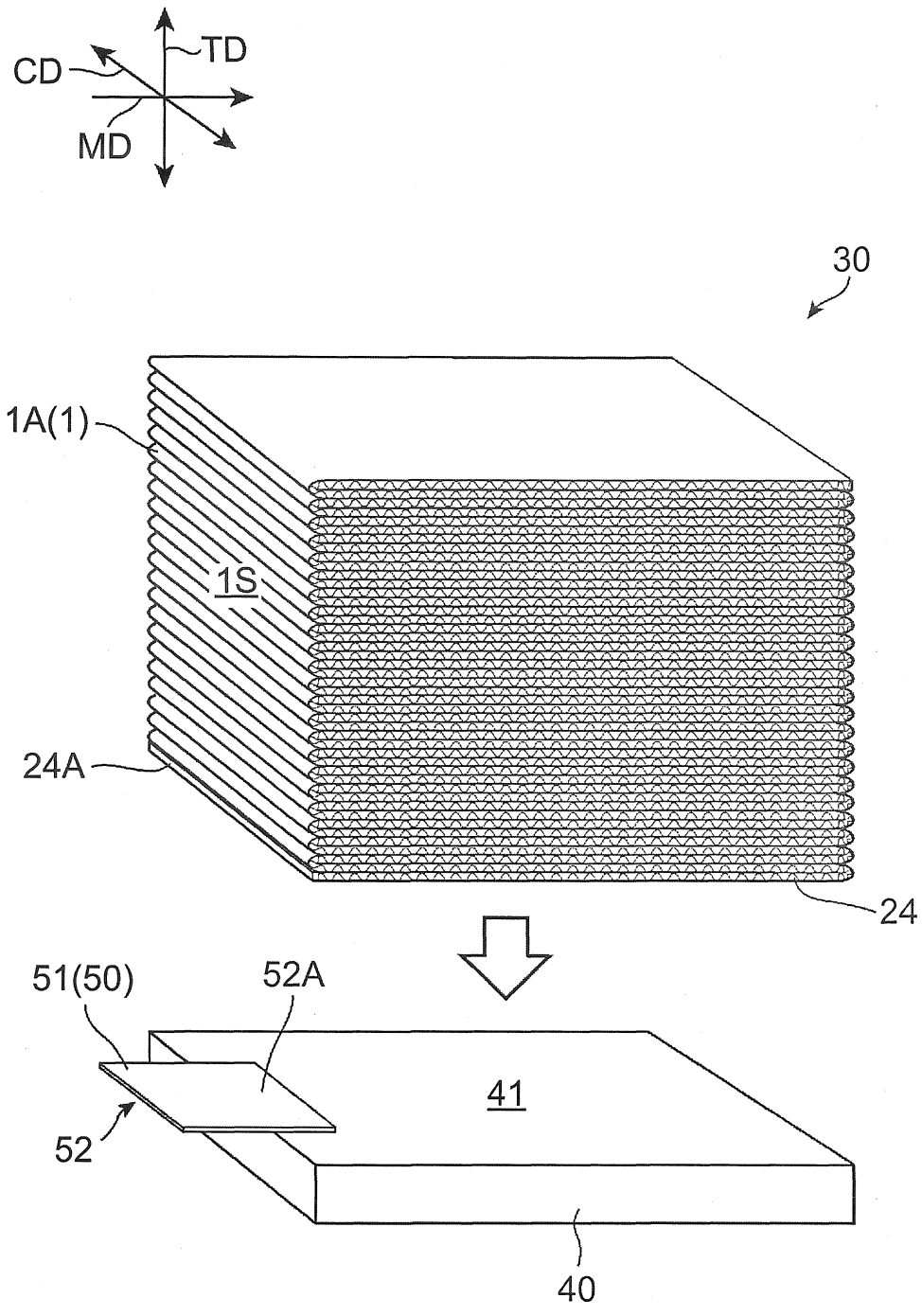


FIG. 13

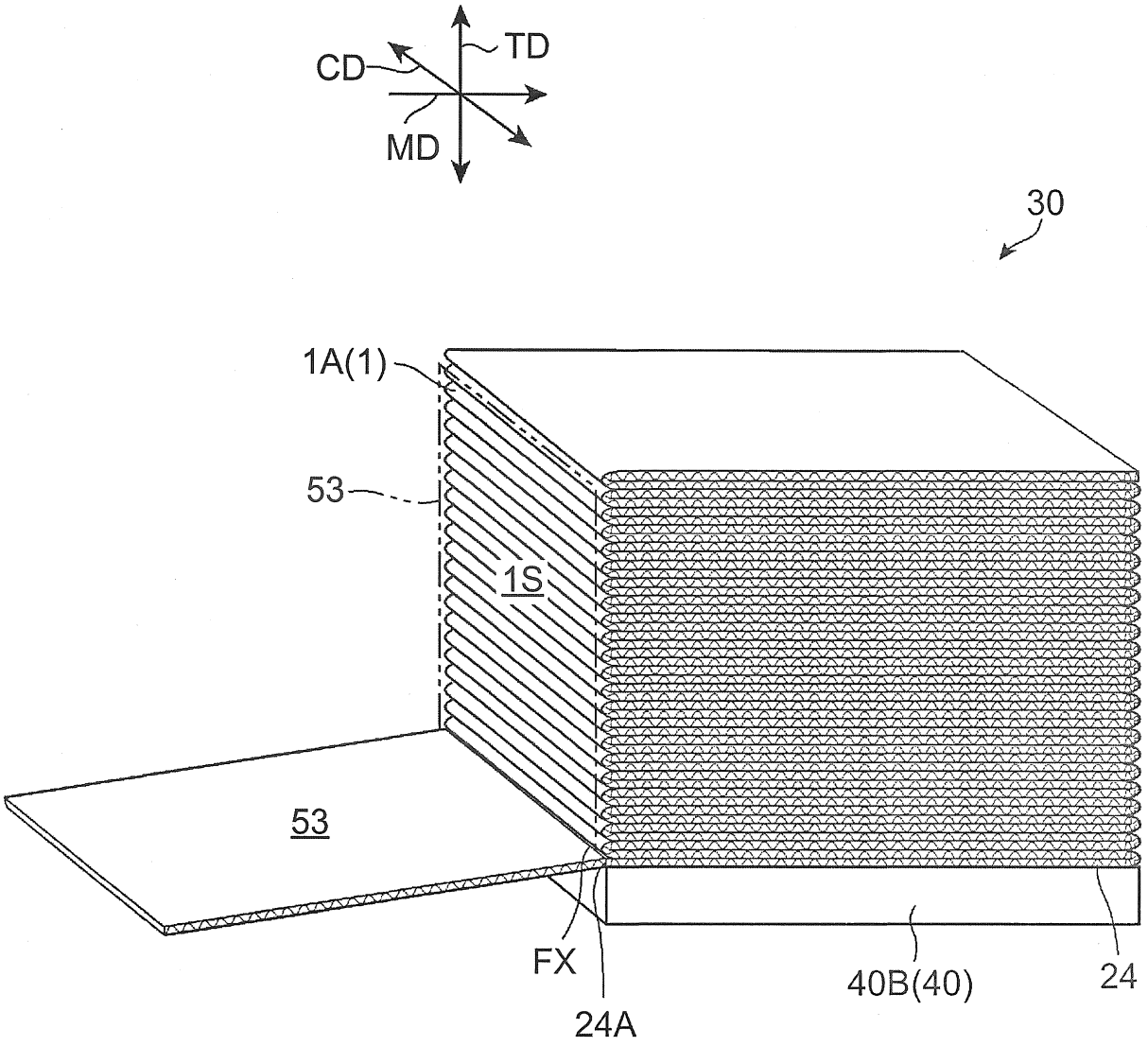


FIG. 14

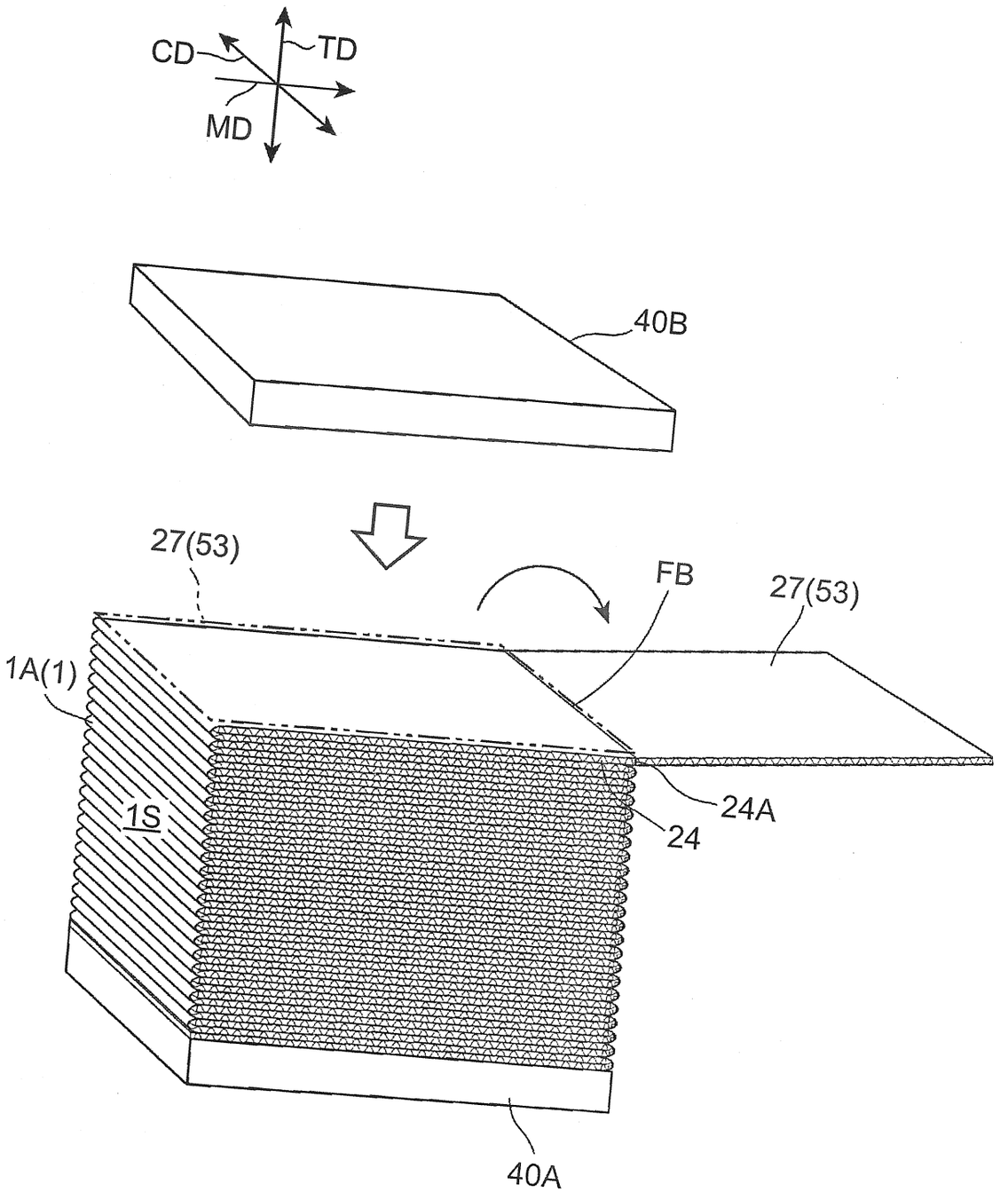


FIG. 15

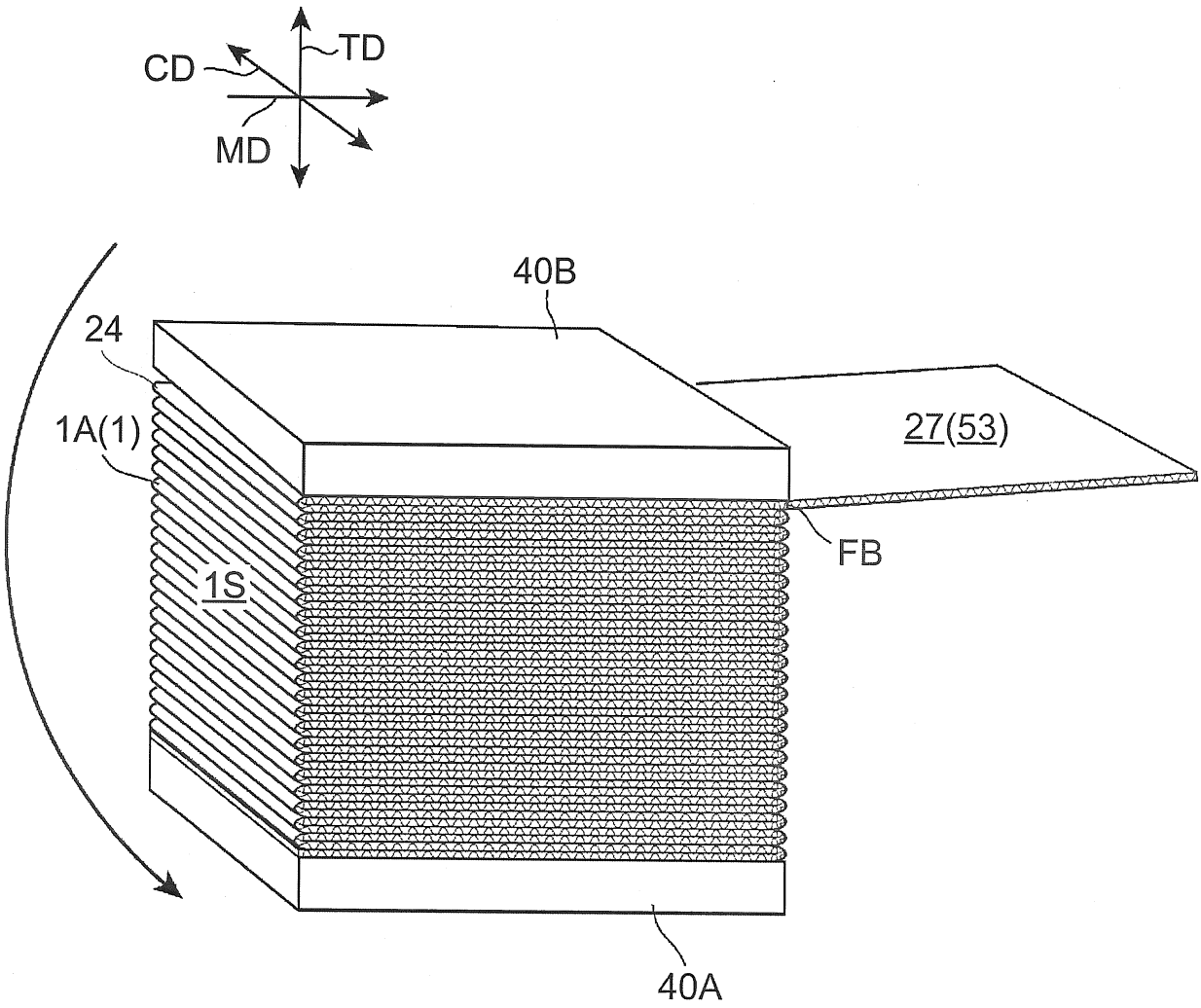


FIG. 16

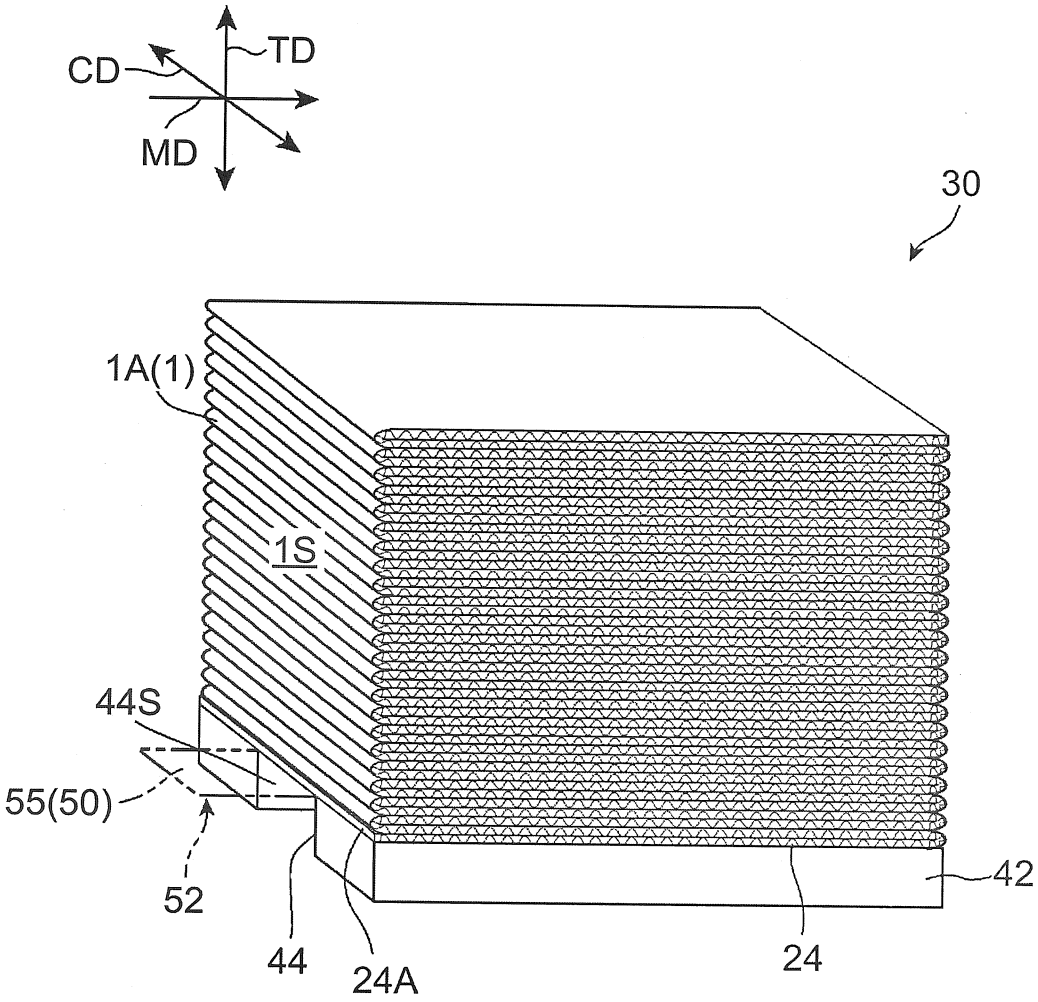


FIG. 17

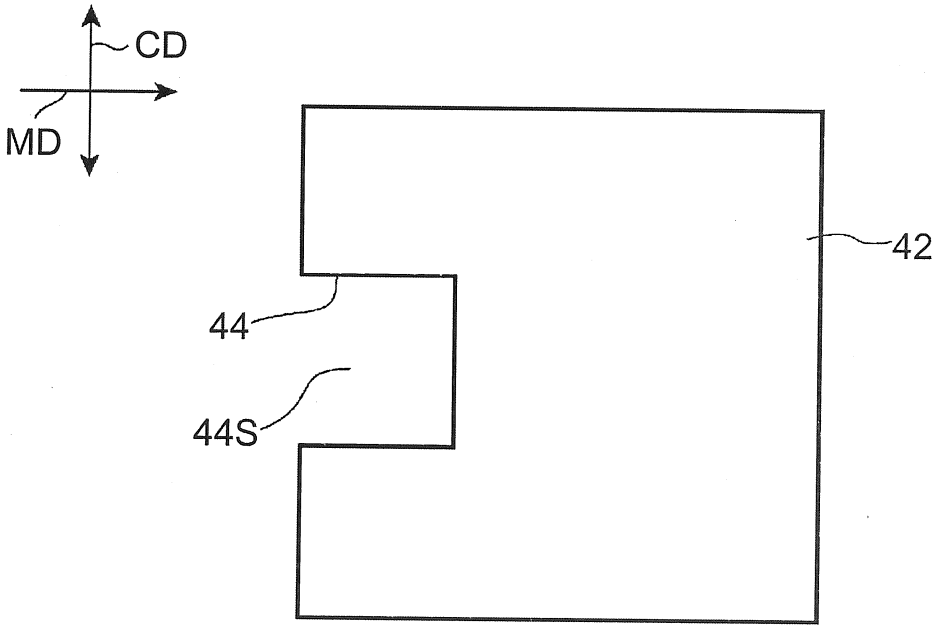
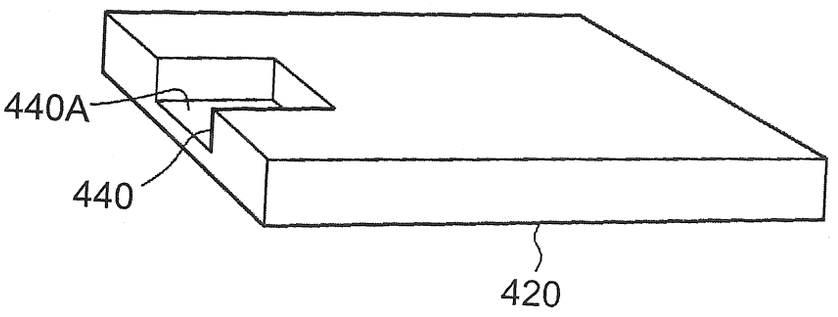



FIG. 18