



(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)



1-0045296

(51)^{2020.01} G02B 5/30

(13) B

(21) 1-2020-05763

(22) 08/10/2020

(30) 2019-188478 15/10/2019 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/04/2021 397A

(71) SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED (JP)

27-1, Shinkawa 2-chome, Chuo-ku, Tokyo 104-8260, JAPAN

(72) Takeyuki ASHIDA (JP); Mikio FUJII (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHI TIẾT QUANG

(21) 1-2020-05763

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chi tiết quang bao gồm bước cắt để cắt kết cấu phân lớp với cặp các lưỡi quay, trong đó kết cấu phân lớp bao gồm các tấm mỏng được xếp chồng lên nhau, tấm mỏng bao gồm các màng quang học được xếp chồng lên nhau, kết cấu phân lớp có hai bề mặt đầu đối diện nhau, hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản song song với hướng xếp chồng của các tấm mỏng, bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp về cơ bản vuông góc với hướng xếp chồng, kết cấu phân lớp được giữ bởi gá kẹp tiếp xúc bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp, các lưỡi quay kéo dọc theo hướng xếp chồng, các bề mặt bên của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp, các đường trục quay của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt bên của các lưỡi quay, bề mặt bên của một trong số các lưỡi quay tiếp xúc một bề mặt đầu của kết cấu phân lớp, bề mặt bên của các lưỡi quay còn lại tiếp xúc bề mặt đầu còn lại của kết cấu phân lớp, và hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp được cắt với cặp các lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở một phần của ít nhất một bề mặt đầu.

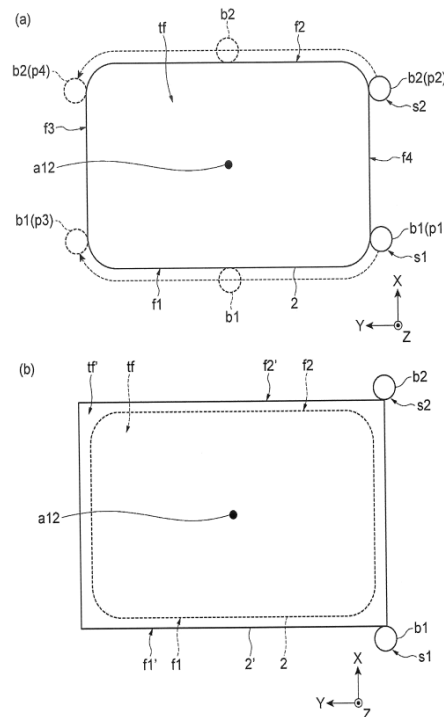


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chi tiết quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm phân cực, mà là loại chi tiết quang, được sử dụng cho thiết bị hiển thị ảnh chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng, màn hình EL hữu cơ, điện thoại thông minh, đồng hồ thông minh, hoặc bảng điều khiển xe. Tấm phân cực là tấm mỏng của các màng quang học chẳng hạn như màng phân cực và màng bảo vệ. Các tấm phân cực phải chính xác hơn về hình dạng và các kích thước khi các thiết bị hiển thị ảnh trở nên chính xác hơn hoặc có kích thước nhỏ hơn.

Ví dụ, JP-A số 2004-148419 bộc lộ phương pháp trong đó các bề mặt đầu (các bề mặt được cắt) của kết cấu phân lớp bao gồm các tấm mỏng được xếp chồng lên nhau được cắt với lưỡi quay để nâng cao độ chính xác về hình dạng và kích thước của mỗi tấm mỏng.

Do các loại và các cách sử dụng của các thiết bị hiển thị ảnh đa dạng, nên các bề mặt nhận ánh sáng của các tấm phân cực có thể được xử lý thành các hình dạng khác nhau tùy thuộc vào các yêu cầu thiết kế của các thiết bị hiển thị ảnh. Hình dạng khác nhau có nghĩa là hình dạng khác với dạng hình tứ giác hoàn hảo trong đó tất cả các góc là góc vuông. Ví dụ, để làm phù hợp hình dạng của tấm phân cực với kết cấu của thiết bị hiển thị ảnh, bốn góc của tấm phân cực hình chữ nhật được vạt cạnh, phần khuyết được tạo nên ở đầu của tấm phân cực, hoặc toàn bộ phần đầu của tấm phân cực được xử lý thành đường cong.

Khi kết cấu phân lớp được xử lý thành hình dạng khác nhau với lưỡi quay, lưỡi quay được ép vào bề mặt đầu của kết cấu phân lớp với kết cấu phân lớp được cố định với gá kẹp theo chiều xếp chồng của tấm mỏng, sao cho bề mặt đầu được cắt. Để xử lý các tấm mỏng tạo nên kết cấu phân lớp thành hình dạng khác nhau với độ chính xác cao, điều cần thiết là vị trí tương đối và tốc độ di chuyển tương đối của lưỡi quay đối với bề mặt đầu của kết cấu phân lớp được điều khiển một cách chính xác hơn khi được so sánh với trường hợp trong đó toàn bộ bề mặt của kết cấu phân lớp được xử lý thành bề mặt phẳng. Tuy nhiên, do lực được tạo ra

trên bề mặt đầu của kết cấu phân lớp trong quá trình cắt bề mặt đầu của kết cấu phân lớp, nên mômen được phát triển một cách dễ dàng ở phần mà tiếp xúc lưỡi quay ở bề mặt đầu của kết cấu phân lớp. Do lực hoặc mômen được tạo ra bởi lưỡi quay, nên một phần hoặc toàn bộ kết cấu phân lớp bị dịch chuyển khỏi vị trí định trước, hoặc một phần hoặc toàn bộ kết cấu phân lớp quay xung quanh đường trục quay về cơ bản song song với hướng xếp chồng của các tấm mỏng, sao cho kết cấu phân lớp được xoắn. Việc dịch chuyển hoặc xoắn vị trí của kết cấu phân lớp làm cho khó điều khiển một cách chính xác vị trí tương đối và tốc độ di chuyển tương đối của lưỡi quay đối với bề mặt đầu của kết cấu phân lớp. Vì những lý do này, với các phương pháp cắt thông thường nhờ sử dụng lưỡi quay, khó cắt một cách chính xác bề mặt đầu của kết cấu phân lớp, và khó nâng cao độ chính xác về hình dạng và kích thước của mỗi tấm mỏng có hình dạng khác nhau. Các chi tiết quang khác ngoài tấm phân cực được xử lý thành hình dạng khác nhau theo mục đích sử dụng của chúng. Do đó, các vấn đề kỹ thuật nêu trên có thể phát sinh trong việc sản xuất các chi tiết quang khác ngoài tấm phân cực.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất chi tiết quang có độ chính xác tuyệt vời về hình dạng và kích thước.

Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm bước cắt để cắt kết cấu phân lớp với cặp các lưỡi quay. Kết cấu phân lớp bao gồm các tấm mỏng được xếp chồng lên nhau, tấm mỏng bao gồm các màng quang học được xếp chồng lên nhau, kết cấu phân lớp có hai bề mặt đầu đối diện nhau, hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản song song với hướng xếp chồng của các tấm mỏng, bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp về cơ bản vuông góc với hướng xếp chồng, kết cấu phân lớp được giữ bởi gá kẹp tiếp xúc bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp, các lưỡi quay kéo dọc theo hướng xếp chồng, các bề mặt bên của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp, các đường trục quay của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt bên của các lưỡi quay, bề mặt bên của một trong số các lưỡi quay tiếp xúc một bề mặt đầu của kết cấu phân lớp, bề mặt bên của các lưỡi quay còn lại tiếp xúc bề mặt đầu còn lại của kết cấu phân lớp, và hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản được cắt đồng thời với cặp

các lưỡi quay để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở một phần của ít nhất một bề mặt đầu.

Hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản có thể song song với chiều dọc của mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp.

Các vị trí ở đó cặp các lưỡi quay được lắp đặt có thể thay đổi trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp với các lưỡi quay, gá kẹp không xoay đối với đường trục quay về cơ bản song song với hướng xếp chồng từ đầu đến cuối trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp với các lưỡi quay.

Ở bước cắt, cặp các lưỡi quay có thể di chuyển dọc theo hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp.

Ở bước cắt, khoảng cách giữa cặp các lưỡi quay có thể thay đổi. Ở bước cắt, gá kẹp có thể dịch chuyển theo hướng về cơ bản song song với hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp.

Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo một khía cạnh của sáng chế còn có thể bao gồm bước xử lý mà được thực hiện trước bước cắt. Mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp trước bước xử lý có thể có dạng hình tứ giác trong đó tất cả các góc là góc vuông. Ở bước xử lý, kết cấu phân lớp có thể được xử lý sao cho mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp có hình dạng khác với dạng hình tứ giác.

Mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp được xử lý ở bước cắt có thể có dạng hình tứ giác trong đó tất cả các góc là góc vuông. Ở bước cắt, hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản có thể được cắt đồng thời với cặp các lưỡi quay sao cho mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp có hình dạng khác với dạng hình tứ giác.

Tấm mỏng có thể bao gồm ít nhất một lớp chất dính nhạy áp.

Lưỡi quay có thể là dao phay ngón.

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất chi tiết quang có độ chính xác tuyệt vời về hình dạng và kích thước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh giản lược của kết cấu phân lớp, gá kẹp và lưỡi quay.

Fig.2 là mặt cắt ngang của mỗi tấm mỏng mà tạo nên kết cấu phân lớp được thể hiện trên Fig.1, trong đó mặt cắt ngang được thể hiện trên Fig.2 về cơ bản song song với hướng xếp chồng của tấm mỏng.

Fig.3(a) là hình vẽ giản lược thể hiện bề mặt trên của kết cấu phân lớp mà các góc của nó được vạt cạnh, và lưỡi quay mà được đưa vào tiếp xúc với bề mặt đầu của kết cấu phân lớp ở bước cắt, và Fig.3(b) là hình vẽ giản lược của bề mặt trên của kết cấu phân lớp trước khi các góc được vạt cạnh.

Fig.4 là hình vẽ giản lược thể hiện bề mặt trên của kết cấu phân lớp ở bước cắt, và lưỡi quay mà được đưa vào tiếp xúc với bề mặt đầu của kết cấu phân lớp ở bước cắt.

Fig.5(a) là hình vẽ giản lược thể hiện bề mặt trên của kết cấu phân lớp trong đó phần khuyết được tạo nên, và lưỡi quay mà được đưa vào tiếp xúc với bề mặt đầu của kết cấu phân lớp ở bước cắt, và Fig.5(b) là hình vẽ giản lược thể hiện bề mặt trên của kết cấu phân lớp trong đó cặp các bề mặt đầu đều được xử lý hoàn toàn thành bề mặt cong, và lưỡi quay mà được đưa vào tiếp xúc với bề mặt đầu của kết cấu phân lớp ở bước cắt.

Fig.6 là hình vẽ giản lược thể hiện bề mặt trên của kết cấu phân lớp trong đó một bề mặt đầu được xử lý hoàn toàn thành bề mặt cong, và lưỡi quay mà được đưa vào tiếp xúc với bề mặt đầu của kết cấu phân lớp ở bước cắt.

Fig.7(a) là hình chiếu bằng của kết cấu phân lớp quay quanh đường trục quay về cơ bản song song với hướng xếp chồng của kết cấu phân lớp, và Fig.7(b) là hình chiếu bằng của kết cấu phân lớp được xoắn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ. Trên các hình vẽ, các bộ phận giống nhau được đánh dấu bởi cùng các ký hiệu. Sáng chế không giới hạn ở phương án được mô tả dưới đây. X, Y, và Z được thể hiện trên mỗi hình vẽ có nghĩa là ba trục tọa độ trục giao với nhau. Các hướng lần

lượt được chỉ báo, bởi các trục tọa độ X, Y và Z trên các hình vẽ là chung trên tất cả các hình vẽ.

Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo phương án hiện tại có thể là, ví dụ, phương pháp sản xuất tấm phân cực (mà có thể là tấm phân cực phản chiếu), màng lệch pha, màng nâng cao độ sáng, màng có chức năng chống lóa mắt, màng có chức năng ngăn ngừa phản chiếu bề mặt, màng phản chiếu, màng phản chiếu bán truyền hoặc màng bù góc nhìn.

Khái quát về phương pháp sản xuất chi tiết quang theo phương án hiện tại được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo phương án hiện tại bao gồm bước cắt để cắt kết cấu phân lớp 2 với cặp các lưỡi quay (lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2). Ở bước cắt, hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp 2 (bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2) được cắt với cặp các lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm (đồng thời) để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở một phần của ít nhất một bề mặt đầu. Nói cách khác, mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp 2 sau bước cắt có hình dạng khác với dạng hình tứ giác hoàn hảo trong đó tất cả các góc là góc vuông. Hình dạng khác với dạng hình tứ giác hoàn hảo trong đó tất cả các góc là góc vuông được gọi là “hình dạng khác nhau”. Hình dạng khác nhau cụ thể không bị giới hạn. Miễn là cả hai bề mặt đầu sau khi cắt không là bề mặt phẳng, hình dạng và các kích thước của một bề mặt đầu được cắt đồng thời có thể giống với hình dạng và các kích thước của bề mặt đầu còn lại được cắt đồng thời, hoặc hình dạng và các kích thước của một bề mặt đầu được cắt đồng thời có thể khác với hình dạng và các kích thước của bề mặt đầu còn lại được cắt đồng thời. Phần của bề mặt đầu sau khi cắt có thể là bề mặt phẳng trong khi phần còn lại của bề mặt đầu sau khi cắt không là bề mặt phẳng. Chi tiết về kết cấu phân lớp 2 và bước cắt như sau.

Kết cấu phân lớp 2 bao gồm các tấm mỏng 4 được xếp chồng lên nhau, và mỗi tấm mỏng 4 bao gồm các màng quang học được xếp chồng lên nhau. Hướng xếp chồng (hướng trục Z) của tấm mỏng 4 ở kết cấu phân lớp 2 giống với hướng xếp chồng của màng quang học trong mỗi tấm mỏng 4. Màng quang học có nghĩa là chi tiết tạo hình màng (phân lớp) tạo nên chi tiết quang. Màng quang học có thể là, ví dụ, ít nhất một màng (lớp) được lựa chọn từ nhóm bao gồm màng phân cực,

màng bảo vệ, lớp chất dính nhạy áp, màng ngắt, lớp bù quang, lớp phủ cứng, lớp cảm biến cảm ứng, lớp chống tĩnh điện và lớp chống gỉ. Kết cấu phân lớp của kết cấu phân lớp 2 không bị giới hạn.

Hình dạng của kết cấu phân lớp 2 được thể hiện trên mỗi trong số các Fig.1, Fig.3 và Fig.4 về cơ bản là dạng hình hộp chữ nhật. Kết cấu phân lớp 2 có bề mặt đầu thứ nhất f_1 , bề mặt đầu thứ hai f_2 , bề mặt đầu thứ ba f_3 , và bề mặt đầu thứ tư f_4 . Bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 ngược với nhau và về cơ bản song song với nhau. Bề mặt đầu thứ ba f_3 và bề mặt đầu thứ tư f_4 ngược với nhau và về cơ bản song song với nhau. Bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 về cơ bản đều song song với chiều dọc (hướng trục Y) của mỗi trong số bề mặt trên t_f và bề mặt dưới u_f của kết cấu phân lớp 2. Bề mặt đầu thứ ba f_3 và bề mặt đầu thứ tư f_4 về cơ bản song song với chiều bên (hướng trục X) của mỗi trong số bề mặt trên t_f và bề mặt dưới u_f của kết cấu phân lớp 2. Bề mặt đầu thứ nhất f_1 , bề mặt đầu thứ hai f_2 , bề mặt đầu thứ ba f_3 và bề mặt đầu thứ tư f_4 về cơ bản đều song song với hướng xếp chồng (hướng trục Z) của tấm mỏng 4. Bề mặt trên t_f và bề mặt dưới u_f của kết cấu phân lớp 2 về cơ bản vuông góc với hướng xếp chồng (hướng trục Z). Bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 ngược với nhau về cơ bản giống nhau về hình dạng và các kích thước. Bề mặt đầu thứ ba f_3 và bề mặt đầu thứ tư f_4 ngược với nhau về cơ bản giống nhau về hình dạng và các kích thước. Bề mặt trên t_f và bề mặt dưới u_f ngược với nhau về cơ bản giống nhau về hình dạng và các kích thước. Tấm đánh bóng thứ nhất 12a tiếp xúc bề mặt trên t_f của kết cấu phân lớp 2, và tấm đánh bóng thứ hai 12b tiếp xúc bề mặt dưới u_f của kết cấu phân lớp 2. Kết cấu phân lớp 2 được giữ và được cố định theo hướng xếp chồng (hướng trục Z) bởi gá kẹp 12 bao gồm tấm đánh bóng thứ nhất 12a và tấm đánh bóng thứ hai 12b. Mỗi bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 mà được đánh bóng ở bước cắt nhô ra ngoài từ giữa tấm đánh bóng thứ nhất 12a và tấm đánh bóng thứ hai 12b.

Như được thể hiện trên Fig.1, kết cấu phân lớp 2 bao gồm tấm bảo vệ thứ nhất 6a, các tấm mỏng 4 và tấm bảo vệ thứ hai 6b. Các tấm mỏng 4 được xếp chồng giữa tấm bảo vệ thứ nhất 6a và tấm bảo vệ thứ hai 6b. Cặp các tấm mỏng 4 liền kề không được liên kết với nhau, và có thể được tách riêng. Tấm bảo vệ thứ nhất 6a và tấm mỏng 4 không được liên kết với nhau, và có thể được tách riêng.

Tấm bảo vệ thứ hai 6b và tấm mỏng 4 không được liên kết với nhau, và có thể được tách riêng. Mỗi trong số tấm bảo vệ thứ nhất 6a và tấm bảo vệ thứ hai 6b có thể là nhựa chẳng hạn như polixetiren.

Như được thể hiện trên Fig.2, mỗi tấm mỏng 4 bao gồm các màng quang học được xếp chồng 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 10a và 10b. Kết cấu phân lớp của các tấm mỏng 4 không bị giới hạn. Kết cấu phân lớp của các tấm mỏng 4 có thể giống với kết cấu phân lớp của chi tiết quang được hoàn tất. Ví dụ, khi chi tiết quang là tấm phân cực, kết cấu phân lớp của các tấm mỏng 4 có thể giống với kết cấu phân lớp của tấm phân cực. Nghĩa là, mỗi trong số các tấm mỏng 4 có thể là tấm phân cực. Ví dụ, màng quang học 8a có thể là màng phân cực. Màng quang học 8b có thể là màng bảo vệ thứ nhất. Màng quang học 8c có thể là màng bảo vệ thứ hai. Màng quang học 10a có thể là lớp chất dính nhạy áp thứ nhất, và màng quang học 10b có thể là lớp chất dính nhạy áp thứ hai. Nghĩa là, kết cấu phân lớp 2 có thể bao gồm lớp chất dính nhạy áp là màng quang học. Màng quang học 8d có thể là màng ngắt thứ nhất. Màng quang học 8e có thể là màng ngắt thứ hai. Màng bảo vệ thứ nhất (8b) có thể được tạo nên trực tiếp trên một bề mặt của màng phân cực (8a). Màng bảo vệ thứ nhất (8b) có thể được liên kết với một bề mặt của màng phân cực (8a) với việc sử dụng chất dính chẳng hạn như nhựa có thể xử lý tia cực tím. Màng bảo vệ thứ hai (8c) có thể được tạo nên trực tiếp trên bề mặt còn lại của màng phân cực (8a). Màng bảo vệ thứ hai (8c) có thể được liên kết với bề mặt còn lại của màng phân cực (8a) với việc sử dụng chất dính chẳng hạn như nhựa có thể xử lý tia cực tím.

Màng phân cực có thể là nhựa dựa trên rượu polyvinyl được tạo hình màng (polyvinyl alcohol, viết tắt là PVA) được chuẩn bị bởi các bước kéo dài, nhuộm, liên kết chéo và tương tự. Độ dày của màng phân cực có thể là, ví dụ, từ 1 μm đến 50 μm . Độ rộng theo chiều thẳng đứng và độ rộng theo chiều ngang của màng phân cực có thể là, ví dụ, từ 30 mm đến 600 mm. Độ dày của tấm mỏng 4 có thể là, ví dụ, từ 10 μm đến 1200 μm .

Màng bảo vệ thứ nhất và màng bảo vệ thứ hai có thể là nhựa nhiệt dẻo truyền sáng. Nhựa tạo nên mỗi trong số màng bảo vệ thứ nhất và màng bảo vệ thứ hai có thể là, ví dụ, nhựa dựa trên nhựa polyolefin chuỗi, nhựa dựa trên polyme olefin tuần hoàn (cyclic olefin polymer, viết tắt là COP), nhựa dựa trên este

xenluloza (ví dụ, xenluloza triacetyl), nhựa dựa trên polyester, nhựa dựa trên polycacbonat, nhựa dựa trên (met)acryl, nhựa dựa trên polixetiren, hoặc hỗn hợp hoặc chất đồng trùng hợp của chúng. Thành phần của màng bảo vệ thứ nhất có thể giống với thành phần của màng bảo vệ thứ hai. Thành phần của màng bảo vệ thứ nhất có thể khác với thành phần của màng bảo vệ thứ hai. Độ dày của màng bảo vệ thứ nhất có thể là, ví dụ, từ 5 μm đến 90 μm . Độ dày của màng bảo vệ thứ hai có thể là, ví dụ, từ 5 μm đến 90 μm .

Mỗi trong số lớp chất dính nhạy áp thứ nhất và lớp chất dính nhạy áp thứ hai có thể là lớp bao gồm chất dính nhạy áp. Mỗi trong số lớp chất dính nhạy áp thứ nhất và lớp chất dính nhạy áp thứ hai có thể là màng chất kết dính quang học rõ ràng (optically clear adhesive, viết tắt là OCA). Ví dụ, mỗi trong số lớp chất dính nhạy áp thứ nhất và lớp chất dính nhạy áp thứ hai có thể bao gồm chất dính nhạy áp chẳng hạn như chất dính nhạy áp dựa trên acryl, chất dính nhạy áp dựa trên cao su, chất dính nhạy áp dựa trên silicon hoặc chất dính nhạy áp dựa trên uretan. Thành phần của lớp chất dính nhạy áp thứ nhất có thể khác với thành phần của lớp chất dính nhạy áp thứ hai. Độ dày của lớp chất dính nhạy áp thứ nhất có thể là, ví dụ, từ 2 μm đến 500 μm . Độ dày của lớp chất dính nhạy áp thứ hai có thể là, ví dụ, từ 2 μm đến 500 μm .

Nhựa tạo nên mỗi trong số màng ngắt thứ nhất và màng ngắt thứ hai có thể giống với nhựa tạo nên màng bảo vệ thứ nhất hoặc màng bảo vệ thứ hai. Thành phần của màng ngắt thứ nhất có thể giống với thành phần của màng ngắt thứ hai. Thành phần của màng ngắt thứ nhất có thể khác với thành phần của màng ngắt thứ hai. Độ dày của màng ngắt thứ nhất có thể là, ví dụ, từ 5 μm đến 200 μm . Độ dày của màng ngắt thứ hai có thể là, ví dụ, từ 5 μm đến 200 μm .

Mỗi trong số lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 kéo dài dọc theo hướng xếp chồng (hướng trục Z) của các tấm mỏng 4. Bề mặt bên s1 của lưỡi quay thứ nhất b1 về cơ bản song song với mỗi bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2. Bề mặt bên s2 của lưỡi quay thứ hai b2 về cơ bản song song với mỗi bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2. Đường trục quay a1 của lưỡi quay thứ nhất b1 về cơ bản song song với bề mặt bên s1 của lưỡi quay thứ nhất b1. Đường trục quay a2 của lưỡi quay thứ hai b2 về cơ bản song song với bề mặt bên s2 của lưỡi quay thứ hai b2.

Lưỡi quay thứ nhất b1 có lưỡi dao (lưỡi cắt) được tạo nên trên bề mặt bên s1 của nó. Bề mặt bên s1 của lưỡi quay thứ nhất b1 quay quanh đường trục quay a1 được ép vào bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 để cắt bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2. Lưỡi quay thứ hai b2 có lưỡi dao (lưỡi cắt) được tạo nên trên bề mặt bên s2 của nó. Bề mặt bên s2 của lưỡi quay thứ hai b2 quay quanh đường trục quay a2 được ép vào bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 để cắt bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2. Độ rộng của mỗi lưỡi quay theo chiều xếp chồng (hướng trục Z) của các tấm mỏng 4 có thể bằng hoặc lớn hơn độ rộng của kết cấu phân lớp 2 theo chiều xếp chồng.

Mỗi trong số lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 có thể là dao phay ngón. Tuy nhiên, lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 không giới hạn ở các dao phay ngón. Ví dụ, mỗi trong số lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 có thể là lưỡi quay có lưỡi bào được bố trí trên bề mặt bên của chúng.

Ở bước cắt, bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 mà về cơ bản song song với chiều dọc (hướng trục Y) của mỗi trong số bề mặt trên tf và bề mặt dưới uf của kết cấu phân lớp 2 đều được cắt bởi phương pháp sau đây.

Như được thể hiện trên Fig.3(a), bề mặt bên s1 của lưỡi quay thứ nhất b1 cắt toàn bộ bề mặt đầu thứ nhất f1 trong khi tiếp xúc bề mặt đầu thứ nhất f1 của kết cấu phân lớp 2. Bề mặt bên s2 của lưỡi quay thứ hai b2 cắt toàn bộ bề mặt đầu thứ hai f2 trong khi tiếp xúc bề mặt đầu thứ hai f2 ngược với bề mặt đầu thứ nhất f1.

Ở bước cắt, việc cắt của bề mặt đầu thứ nhất f1 với lưỡi quay thứ nhất b1 và việc cắt của bề mặt đầu thứ hai f2 với lưỡi quay thứ hai b2 về cơ bản được thực hiện đồng thời, và sau bước cắt, các phần góc được bố trí ở cả hai đầu của bề mặt đầu thứ nhất f1 và các phần góc được bố trí ở cả hai đầu của bề mặt đầu thứ hai f2 đều được vạt cạnh, sao cho cả hai đầu của bề mặt đầu thứ nhất f1 và cả hai đầu của bề mặt đầu thứ hai f2 được làm cong. Nói cách khác, bề mặt trên tf và bề mặt dưới uf của kết cấu phân lớp 2 mà đã trải qua bước cắt do không có dạng hình chữ nhật hoàn hảo, nhưng có hình dạng khác nhau trong đó bốn phần góc có độ cong.

Do bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 ngược với nhau, nên áp suất được tạo ra trên bề mặt đầu thứ nhất f1 bởi lưỡi quay thứ nhất b1 được cân

bằng một cách dễ dàng với áp suất được tạo ra trên bề mặt đầu thứ hai f2 bởi lưỡi quay thứ hai b2, sao cho mômen được tạo ra trên bề mặt đầu thứ nhất f1 bởi lưỡi quay thứ nhất b1 và mômen được tạo ra trên bề mặt đầu thứ hai f2 bởi lưỡi quay thứ hai b2 được bù một cách dễ dàng bởi nhau. Do đó, một phần hoặc toàn bộ kết cấu phân lớp 2 khó được dịch chuyển theo chiều (chiều mặt phẳng X-Y) về cơ bản vuông góc với hướng xếp chồng (hướng trục Z) của các tấm mỏng 4. Vì lý do tương tự, một phần hoặc toàn bộ kết cấu phân lớp 2 hầu như không quay quanh đường trục quay a12 (đường trục trung tâm của gá kẹp) về cơ bản song song với hướng xếp chồng (hướng trục Z) của tấm mỏng 4. Nghĩa là, bằng cách cắt bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 ngược với nhau về cơ bản cùng thời điểm, việc dịch chuyển hoặc xoắn vị trí của kết cấu phân lớp 2 được ngăn chặn. Do đó, vị trí tương đối và tốc độ di chuyển tương đối của mỗi lưỡi quay có thể được điều khiển đối với mỗi bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2, sao cho bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 đều có thể được cắt với độ chính xác cao. Cơ chế nêu trên nâng cao độ chính xác về hình dạng và kích thước của mỗi kết cấu phân lớp 2 và tấm mỏng 4. Nghĩa là, bề mặt trên tf và bề mặt dưới uf của kết cấu phân lớp 2 và mỗi tấm mỏng 4 được xử lý thành hình dạng khác nhau với độ chính xác cao. Ví dụ, khoảng cách giữa bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 ở phần mà không được vật cạnh được điều khiển một cách đồng nhất. Ngoài ra, góc chéo giữa phần phẳng của bề mặt đầu thứ nhất f1 và phần phẳng của bề mặt đầu thứ ba f3, góc chéo giữa phần phẳng của bề mặt đầu thứ nhất f1 và phần phẳng của bề mặt đầu thứ tư f4, góc chéo giữa phần phẳng của bề mặt đầu thứ hai f2 và phần phẳng của bề mặt đầu thứ ba f3, và góc chéo giữa phần phẳng của bề mặt đầu thứ hai f2 và phần phẳng của bề mặt đầu thứ tư f4 được điều khiển một cách đồng nhất. Ví dụ, khi số lượng của các tấm mỏng 4 tạo nên kết cấu phân lớp 2 là 100, tỷ lệ của tổng độ dày của các lớp chất dính nhạy áp với độ dày của kết cấu phân lớp 2 theo chiều xếp chồng (hướng trục Z) là 17%, độ dày của mỗi tấm mỏng 4 là 190 μm , độ dài của cạnh dài của mỗi tấm mỏng 4 (độ rộng của tấm mỏng 4 theo chiều Y) trước bước cắt là 155 mm, và độ dài của cạnh ngắn của mỗi tấm mỏng 4 (độ rộng của tấm mỏng 4 theo chiều X) trước bước cắt là 75 mm, độ lệch của độ dài của cạnh ngắn của tấm mỏng 4 từ trị số thiết kế sau bước cắt nhiều nhất là khoảng 0,008 mm, và độ lệch của góc chéo từ 90° nhiều nhất là khoảng 0,16°. Mặt khác, khi bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 không được cắt

đồng thời, và bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 được cắt riêng biệt với một lưỡi quay, độ lệch của cạnh ngắn của tấm mỏng 4 từ trị số thiết kế nhiều nhất là khoảng 0,044 mm, và độ lệch của góc chéo từ 90° là khoảng $0,29^\circ$.

Theo chiều (chiều mặt phẳng X-Y) vuông góc với hướng xếp chồng (hướng trục Z), độ rộng của mỗi trong số bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 lớn hơn độ rộng của mỗi trong số bề mặt đầu thứ ba f_3 và bề mặt đầu thứ tư f_4 . Độ rộng của bề mặt đầu theo chiều (chiều mặt phẳng X-Y) vuông góc với hướng xếp chồng (hướng trục Z) càng lớn, thì lưỡi quay tạo ra mômen trên bề mặt đầu càng dễ. Do đó, nếu bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 lần lượt có độ rộng lớn không được cắt đồng thời, với chỉ một lưỡi quay, thì lực F được tạo ra trên kết cấu phân lớp 2 bởi lưỡi quay (b_1) khiến toàn bộ kết cấu phân lớp 2 quay quanh đường trục quay a_{12} (đường trục trung tâm của gá kẹp 12) về cơ bản song song với hướng xếp chồng (hướng trục Z) như được thể hiện trên Fig.7(a), sao cho kết cấu phân lớp 2 được dịch chuyển một cách dễ dàng khỏi vị trí định trước, và các tấm mỏng 4 tạo nên kết cấu phân lớp 2 quay quanh đường trục quay a_{12} (đường trục trung tâm của gá kẹp 12) về cơ bản song song với hướng xếp chồng (hướng trục Z) như được thể hiện trên Fig.7(b), sao cho kết cấu phân lớp 2 được xoắn một cách dễ dàng. Cụ thể là, phần trung tâm của kết cấu phân lớp 2 theo chiều xếp chồng (hướng trục Z) cụ thể quay một cách dễ dàng. Do đó số lượng của các tấm mỏng 4 tạo nên kết cấu phân lớp 2 càng lớn, thì kết cấu phân lớp 2 được dịch chuyển và được xoắn vị trí càng dễ dàng. Cụ thể là, khi mỗi tấm mỏng 4 bao gồm các lớp chất dính nhạy áp chẳng hạn như lớp chất dính nhạy áp thứ nhất và lớp chất dính nhạy áp thứ hai như các màng quang học 10a và 10b, kết cấu phân lớp 2 được xoắn một cách dễ dàng bởi vì các lớp chất dính nhạy áp mềm hơn so với các màng quang học khác. Kết quả là, ở bước cắt, hình dạng của mỗi trong số bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 khó có thể được điều khiển một cách chính xác, sao cho bề mặt trên t_f , bề mặt dưới u_f và các tấm mỏng 4 của kết cấu phân lớp 2 khó xử lý thành các hình dạng khác nhau với độ chính xác cao. Mặt khác, theo phương án hiện tại, cơ chế nêu trên cho phép ngăn chặn việc dịch chuyển hoặc xoắn vị trí của kết cấu phân lớp 2 trong suốt thời gian cắt của bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 có độ rộng lớn.

Theo phương án hiện tại, số lượng của các tấm mỏng 4 tạo nên kết cấu

phân lớp 2 có thể được tăng lên bởi vì việc dịch chuyển hoặc xoắn vị trí của kết cấu phân lớp 2 được ngăn chặn bởi cơ chế nêu trên. Do sự gia tăng về số lượng của các tấm mỏng 4 mà được cắt chung, nên thời gian cần cho bước cắt được giảm, sao cho năng suất của các chi tiết quang được nâng cao. Hơn nữa, theo phương án hiện tại, việc dịch chuyển hoặc xoắn vị trí của kết cấu phân lớp 2 có thể được ngăn chặn một cách dễ dàng thậm chí khi mỗi tấm mỏng 4 tạo nên kết cấu phân lớp 2 bao gồm lớp chất dính nhạy áp.

Như được thể hiện trên Fig.3(a), các đường chấm và các mũi tên kéo dài từ lưỡi quay thứ nhất b1 chỉ báo lộ trình di chuyển và chiều di chuyển của lưỡi quay thứ nhất b1 ở bước cắt. Lộ trình di chuyển và chiều di chuyển của lưỡi quay thứ nhất b1 có thể liên quan đến kết cấu phân lớp 2. Nghĩa là, tự lưỡi quay thứ nhất b1 có thể di chuyển, hoặc tự kết cấu phân lớp 2 có thể di chuyển. Như được thể hiện trên Fig.3(a), các đường chấm và các mũi tên kéo dài từ lưỡi quay thứ hai b2 chỉ báo lộ trình di chuyển và chiều di chuyển của lưỡi quay thứ hai b2 ở bước cắt. Lộ trình di chuyển và chiều di chuyển của lưỡi quay thứ hai b2 có thể liên quan đến kết cấu phân lớp 2. Nghĩa là, tự lưỡi quay thứ hai b2 có thể di chuyển, hoặc tự kết cấu phân lớp 2 có thể di chuyển. Như được lần lượt chỉ báo bởi các đường chấm và các mũi tên kéo dài từ lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2, lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 có thể di chuyển cạnh nhau dọc theo bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 ngược với nhau ở bước cắt. Khi lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 di chuyển cạnh nhau, các mômen hoạt động trên bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 được bù một cách dễ dàng bởi nhau, sao cho việc quay và việc xoắn của kết cấu phân lớp 2 được ngăn chặn một cách dễ dàng. Vì lý do tương tự, áp suất được tạo ra trên bề mặt đầu thứ nhất f1 bởi lưỡi quay thứ nhất b1 về cơ bản có thể bằng áp suất được tạo ra trên bề mặt đầu thứ hai f2 bởi lưỡi quay thứ hai b2, và tốc độ di chuyển của lưỡi quay thứ nhất b1 theo chiều về cơ bản song song với bề mặt đầu thứ nhất f1 về cơ bản có thể bằng tốc độ di chuyển của lưỡi quay thứ hai b2 theo chiều về cơ bản song song với bề mặt đầu thứ hai f2.

Trong quá trình cắt bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2, khoảng cách giữa lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 có thể thay đổi một cách tự do. Bằng cách điều khiển khoảng cách giữa lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay

thứ hai b2, mỗi trong số bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 được xử lý một cách chính xác thành hình dạng mà không là bề mặt phẳng. Vị trí của gá kẹp 12 có thể được cố định trong quá trình cắt bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2. Trong quá trình cắt bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2, vị trí của mỗi trong số lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 theo chiều về cơ bản song song với bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 (hướng trục Y) có thể được cố định, hoặc gá kẹp 12 có thể dịch chuyển theo hướng (hướng trục Y) về cơ bản song song với bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2. Nghĩa là, kết cấu phân lớp 2 được giữ bởi gá kẹp 12 có thể đi qua giữa lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2.

Phương pháp sản xuất chi tiết quang còn có thể bao gồm bước xử lý mà được thực hiện trước bước cắt. Như được thể hiện trên Fig.3(b), mỗi trong số bề mặt trên tf' và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp 2' trước bước xử lý có thể có dạng hình tứ giác trong đó tất cả các góc là góc vuông. Ở bước xử lý, kết cấu phân lớp 2' có thể được xử lý sao cho mỗi trong số bề mặt trên tf' và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp 2' có hình dạng khác nhau. Bước xử lý có thể là, ví dụ, đục lỗ hoặc cắt của kết cấu phân lớp 2'. Phương tiện cắt được xử lý ở bước xử lý có thể là lưỡi dao hoặc laze (ví dụ, laze khí CO₂ hoặc laze excimer).

Phương pháp sản xuất chi tiết quang không cần bao gồm bước xử lý nêu trên. Khi phương pháp sản xuất chi tiết quang không bao gồm bước xử lý nêu trên, mỗi trong số bề mặt trên tf' và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp 2' được xử lý ở bước cắt có thể có dạng hình tứ giác trong đó tất cả các góc là góc vuông như được thể hiện Fig.3(b), và ở bước cắt, hai bề mặt đầu đối diện nhau (bề mặt đầu thứ nhất f1' và bề mặt đầu thứ hai f2') của kết cấu phân lớp 2' có thể được cắt với cặp các lưỡi quay (lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2) về cơ bản cùng thời điểm (song song) sao cho mỗi trong số bề mặt trên tf' và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp 2' có hình dạng khác nhau.

Giống như bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2, bề mặt đầu thứ ba f3 và bề mặt đầu thứ tư f4 về cơ bản song song với chiều bên (hướng trục X) của bề mặt trên tf và bề mặt dưới uf của kết cấu phân lớp 2 có thể được cắt với cặp các lưỡi quay (lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2) về cơ bản cùng thời điểm (song song). Mỗi trong số bề mặt đầu thứ ba f3 và bề mặt đầu thứ tư f4

có thể được cắt không đồng thời với lưỡi quay thứ nhất b1 hoặc lưỡi quay thứ hai b2.

Tốt hơn là, gá kẹp 12 không xoay đối với đường trục quay a12 (đường trục trung tâm của gá kẹp 12) về cơ bản song song với hướng xếp chồng (hướng trục Z) từ đầu đến cuối trong hàng loạt các quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 (bề mặt đầu thứ nhất f1, bề mặt đầu thứ hai f2, bề mặt đầu thứ ba f3 và bề mặt đầu thứ tư f4) với lưỡi quay. Tốt hơn là, gá kẹp 12 không xoay cho đến khi việc cắt tất cả các bề mặt đầu được hoàn tất sau khi việc cắt các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 được bắt đầu. Gá kẹp 12 có thể xoay tại thời điểm khi bất kỳ trong số các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 không được cắt. Gá kẹp 12 có thể xoay sau khi việc cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 được hoàn tất. Nếu gá kẹp 12 xoay trong suốt thời gian hàng loạt các quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 với lưỡi quay, thì các tấm mỏng 4 tạo nên kết cấu phân lớp 2 quay quanh đường trục quay a12 (đường trục trung tâm của gá kẹp 12) về cơ bản song song với hướng xếp chồng (hướng trục Z) cùng với gá kẹp 12 như được thể hiện trên Fig.7(b), sao cho kết cấu phân lớp 2 được xoắn một cách dễ dàng. Mặt khác, khi gá kẹp 12 không xoay từ đầu đến cuối trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 với lưỡi quay, thì việc xoắn của kết cấu phân lớp 2 được ngăn chặn. Kết quả là, các hình dạng của tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 được điều khiển một cách dễ dàng, sao cho bề mặt trên tf, bề mặt dưới uf và các tấm mỏng 4 của kết cấu phân lớp 2 có thể được xử lý một cách dễ dàng thành hình dạng khác nhau với độ chính xác cao.

Theo một phương án ưu tiên, gá kẹp 12 không xoay từ đầu đến cuối trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 với các lưỡi quay trong khi các vị trí ở đó lưỡi quay thứ nhất b1 và lưỡi quay thứ hai b2 có thể thay đổi một cách tự do trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 với các lưỡi quay. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, lưỡi quay thứ nhất b1 có thể được lắp đặt ở một đầu của bề mặt đầu thứ tư f4 (vị trí p2), và bề mặt đầu thứ tư f4 có thể được cắt với lưỡi quay thứ nhất b1 di chuyển từ vị trí p2 đến vị trí p1. Sau khi bề mặt đầu thứ tư f4 được cắt, lưỡi quay thứ nhất b1 có thể được lắp đặt ở một đầu của bề mặt đầu thứ tư f4 (vị trí p1), lưỡi quay thứ hai b2 có thể được lắp đặt ở đầu còn lại của bề mặt đầu thứ tư f4 (vị trí p2), và việc cắt của bề mặt

đầu thứ nhất f_1 với lưỡi quay thứ nhất b_1 và việc cắt của bề mặt đầu thứ hai f_2 với lưỡi quay thứ hai b_2 được thực hiện về cơ bản cùng thời điểm. Sau khi bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 được cắt đồng thời, lưỡi quay thứ hai b_2 có thể được lắp đặt ở một đầu của bề mặt đầu thứ ba f_3 (vị trí p_3), và bề mặt đầu thứ ba f_3 có thể được cắt với lưỡi quay thứ hai b_2 di chuyển từ vị trí p_3 đến vị trí p_4 . Tuy nhiên, miễn là hai bề mặt đầu đối diện nhau được cắt với cặp các lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở một phần của ít nhất một bề mặt đầu, thứ tự cắt bề mặt đầu thứ nhất f_1 , bề mặt đầu thứ hai f_2 , bề mặt đầu thứ ba f_3 và bề mặt đầu thứ tư f_4 không bị giới hạn, và sự kết hợp của các bề mặt đầu và các lưỡi quay để cắt các bề mặt đầu không bị giới hạn.

Trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 với các lưỡi quay, gá kẹp 12 có thể xoay tự do từ đầu đến cuối, và các vị trí ở đó lưỡi quay thứ nhất b_1 và lưỡi quay thứ hai b_2 có thể thay đổi một cách tự do. Trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp 2 với các lưỡi quay, gá kẹp 12 có thể xoay tự do từ đầu đến cuối, và các vị trí ở đó lưỡi quay thứ nhất b_1 và lưỡi quay thứ hai b_2 có thể được cố định.

Phương pháp sản xuất chi tiết quang còn có thể bao gồm bước tạo nên lỗ kéo dài qua kết cấu phân lớp 2 theo chiều xếp chồng của các tấm mỏng 4. Lỗ kéo dài qua kết cấu phân lớp 2 hoặc 2' có thể được tạo nên trước bước cắt. Lỗ kéo dài qua kết cấu phân lớp 2 có thể được tạo nên sau bước cắt. Phương tiện để tạo nên lỗ kéo dài qua kết cấu phân lớp 2 hoặc 2' có thể là thiết bị đục lỗ, lưỡi quay chẳng hạn như mũi khoan hoặc laze. Laze có thể là, ví dụ, laze khí CO_2 hoặc laze excimer. Thành bên trong của lỗ kéo dài qua kết cấu phân lớp 2 hoặc 2' có thể được cắt với lưỡi quay thứ nhất b_1 hoặc lưỡi quay thứ hai b_2 .

Kết cấu phân lớp 2 mà đã trải qua các bước nêu trên có thể được xử lý như màng quang học được phân lớp. Mỗi tấm mỏng 4 tạo nên kết cấu phân lớp 2 mà đã trải qua các bước nêu trên có thể được xử lý như chi tiết quang.

Sáng chế không giới hạn ở phương án nêu trên. Các sự thay đổi khác nhau có thể được thực hiện theo sáng chế mà không trệch khỏi tinh thần của sáng chế. Sáng chế bao gồm các sự cải biến sau đây.

Hình dạng của mỗi bề mặt đầu sau bước cắt không được giới hạn miễn là

hai bề mặt đầu đối diện nhau được cắt về cơ bản cùng thời điểm để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở một phần của ít nhất một trong số hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp. Hai bề mặt đầu đối diện nhau có thể được cắt với cặp các lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm để không được tạo nên thành bề mặt phẳng chỉ ở một phần của các bề mặt đầu sau bước cắt. Hai bề mặt đầu đối diện nhau có thể được cắt với cặp các lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở toàn bộ các bề mặt đầu sau bước cắt. Hình dạng của kết cấu phân lớp trước bước cắt không được giới hạn miễn là kết cấu phân lớp là thân hình cột có hai bề mặt đầu đối diện nhau, và hai bề mặt đầu đối diện nhau về cơ bản song song với hướng xếp chồng của các tấm mỏng. Hai bề mặt đầu đối diện nhau ở kết cấu phân lớp trước bước cắt không cần song song với nhau. Cả hai bề mặt đầu đối diện nhau ở kết cấu phân lớp trước bước cắt không cần là các bề mặt phẳng hoàn hảo.

Như được thể hiện trên Fig.5(a), bề mặt đầu thứ ba f_3 và bề mặt đầu thứ tư f_4 có độ rộng nhỏ có thể được cắt với lưỡi quay thứ nhất b_1 hoặc lưỡi quay thứ hai b_2 về cơ bản cùng thời điểm, và phần khuyết 50 (rãnh) kéo dài theo chiều xếp chồng (hướng trục Z) của tấm mỏng 4 có thể được tạo nên trên bề mặt đầu thứ tư f_4 sau khi cắt. Trên Fig.5(a), hình dạng của phần khuyết 50 về cơ bản là dạng hình chữ nhật khi được nhìn theo chiều xếp chồng (hướng trục Z) của các tấm mỏng 4. Tuy nhiên, hình dạng của phần khuyết 50 không bị giới hạn. Ví dụ, hình dạng của phần khuyết 50 có thể là dạng hình tứ giác khác ngoài hình chữ nhật, hình tam giác, bất kỳ trong số các dạng hình đa giác khác, hình bán nguyệt, hình bán elip, hoặc bất kỳ trong số các đường cong khi được nhìn theo chiều xếp chồng (hướng trục Z) của các tấm mỏng 4. Bốn góc của kết cấu phân lớp 2 được thể hiện trên Fig.5(a) có thể được vạt cạnh theo cách giống như phương án nêu trên. Phần khuyết có thể được tạo nên trên cả bề mặt đầu thứ ba f_3 và bề mặt đầu thứ tư f_4 . Hình dạng và các kích thước của phần khuyết được tạo nên trên bề mặt đầu thứ ba f_3 có thể giống với hình dạng và các kích thước của phần khuyết được tạo nên trên bề mặt đầu thứ tư f_4 . Hình dạng và các kích thước của phần khuyết được tạo nên trên bề mặt đầu thứ ba f_3 có thể khác với hình dạng và các kích thước của phần khuyết được tạo nên trên bề mặt đầu thứ tư f_4 . Bằng cách cắt đồng thời bề mặt đầu thứ nhất f_1 và bề mặt đầu thứ hai f_2 có độ rộng lớn, phần khuyết kéo dài

theo chiều xếp chồng (hướng trục Z) của các tấm mỏng 4 có thể được tạo nên trên ít nhất một trong số bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 sau khi cắt. Phần khuyết kéo dài theo chiều xếp chồng (hướng trục Z) của các tấm mỏng 4 có thể được tạo nên trên cả bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 sau khi cắt.

Như được thể hiện trên Fig.5(b), bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 có độ rộng lớn có thể được cắt với lưỡi quay thứ nhất b1 hoặc lưỡi quay thứ hai b2 về cơ bản cùng thời điểm, và toàn bộ mỗi trong số bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 sau bước cắt có thể là bề mặt cong (bề mặt lồi). Toàn bộ mỗi trong số bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 sau bước cắt có thể là bề mặt lõm. Toàn bộ bề mặt đầu thứ nhất f1 sau bước cắt có thể là bề mặt lồi, trong khi toàn bộ bề mặt đầu thứ hai f2 sau bước cắt có thể là bề mặt lõm.

Như được thể hiện trên Fig.6, bề mặt đầu thứ nhất f1 và bề mặt đầu thứ hai f2 có độ rộng lớn có thể được cắt với lưỡi quay thứ nhất b1 hoặc lưỡi quay thứ hai b2 về cơ bản cùng thời điểm, và bề mặt đầu thứ nhất f1 sau bước cắt có thể là bề mặt phẳng, và toàn bộ bề mặt đầu thứ hai f2 sau bước cắt có thể là bề mặt cong (bề mặt lồi). Toàn bộ bề mặt đầu thứ hai f2 sau bước cắt có thể là bề mặt lõm.

Ở bước cắt, lưỡi quay khác có thể được xử lý ngoài lưỡi quay thứ nhất b1 hoặc lưỡi quay thứ hai b2. Nghĩa là, ba hoặc nhiều lưỡi quay có thể được xử lý ở bước cắt.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chi tiết quang được thu nhận bởi phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể được xử lý, ví dụ, cho thiết bị hiển thị ảnh chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng, màn hình EL hữu cơ, điện thoại thông minh, đồng hồ thông minh, hoặc bảng điều khiển xe.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 2 Kết cấu phân lớp
- 4 Tấm mỏng
- 6a Tấm bảo vệ thứ nhất
- 6b Tấm bảo vệ thứ hai

- 8a, 8b, 8c, 8d, 8e Màn quang học
- 10a, 10b Màn quang học (lớp chất dính nhạy áp)
- 12 Gá kẹp
- 12a Tấm đánh bóng thứ nhất
- 12b Tấm đánh bóng thứ hai
- a1 Đường trục quay của lưỡi quay thứ nhất
- a12 Đường trục quay về cơ bản song song với hướng xếp chồng của
các tấm mỏng
- a2 Đường trục quay của lưỡi quay thứ hai
- b1 Lưỡi quay thứ nhất
- b2 Lưỡi quay thứ hai
- f1 Bề mặt đầu thứ nhất
- f2 Bề mặt đầu thứ hai
- f3 Bề mặt đầu thứ ba
- f4 Bề mặt đầu thứ tư
- tf Bề mặt trên
- uf Bề mặt dưới

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chi tiết quang, phương pháp này bao gồm bước cắt để cắt kết cấu phân lớp với cặp các lưỡi quay, trong đó:

kết cấu phân lớp bao gồm các tấm mỏng được xếp chồng lên nhau,

tấm mỏng bao gồm các màng quang học được xếp chồng lên nhau,

kết cấu phân lớp có hai bề mặt đầu đối diện nhau,

hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản song song với chiều xếp chồng của các tấm mỏng,

bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp về cơ bản vuông góc với chiều xếp chồng,

kết cấu phân lớp được giữ bởi chi tiết gá kẹp tiếp xúc bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp,

các lưỡi quay kéo dọc theo chiều xếp chồng,

các bề mặt bên của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp,

các đường trục quay của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt bên của các lưỡi quay,

bề mặt bên của một trong số các lưỡi quay tiếp xúc một bề mặt đầu của kết cấu phân lớp,

bề mặt bên của các lưỡi quay còn lại tiếp xúc bề mặt đầu còn lại trong số kết cấu phân lớp, và

hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp được cắt với cặp các lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở một phần của ít nhất một bề mặt đầu,

vị trí mà ở đó cặp các lưỡi quay được lắp đặt thay đổi trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp với các lưỡi quay,

chi tiết gá kẹp không xoay đối với đường trục quay về cơ bản song song với chiều xếp chồng từ đầu đến cuối trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp với các lưỡi quay.

2. Phương pháp sản xuất chi tiết quang, phương pháp này bao gồm bước cắt để cắt kết cấu phân lớp với cặp các lưỡi quay, trong đó:

kết cấu phân lớp bao gồm các tấm mỏng được xếp chồng lên nhau,

tấm mỏng bao gồm các màng quang học được xếp chồng lên nhau,

kết cấu phân lớp có hai bề mặt đầu đối diện nhau,

hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản song song với chiều xếp chồng của các tấm mỏng,

bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp về cơ bản vuông góc với chiều xếp chồng,

kết cấu phân lớp được giữ bởi chi tiết gá kẹp tiếp xúc bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp,

các lưỡi quay kéo dọc theo chiều xếp chồng,

các bề mặt bên của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp,

các đường trục quay của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt bên của các lưỡi quay,

bề mặt bên của một trong số các lưỡi quay tiếp xúc một bề mặt đầu của kết cấu phân lớp,

bề mặt bên của các lưỡi quay còn lại tiếp xúc bề mặt đầu còn lại trong số kết cấu phân lớp, và

hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp được cắt với cặp các lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở một phần của ít nhất một bề mặt đầu,

phần khuyết kéo dài theo chiều xếp chồng của tấm mỏng được tạo nên trên ít nhất một trong số hai bề mặt đầu đối diện nhau bằng cặp các lưỡi quay cắt hai bề mặt đầu đối diện nhau về cơ bản cùng thời điểm,

phần khuyết là rãnh.

3. Phương pháp sản xuất chi tiết quang, phương pháp này bao gồm bước cắt để cắt kết cấu phân lớp với cặp các lưỡi quay, trong đó:

kết cấu phân lớp bao gồm các tấm mỏng được xếp chồng lên nhau,
 tấm mỏng bao gồm các màng quang học được xếp chồng lên nhau,
 kết cấu phân lớp có hai bề mặt đầu đối diện nhau,
 hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản song song
 với chiều xếp chồng của các tấm mỏng,
 bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp về cơ bản vuông góc với
 chiều xếp chồng,
 kết cấu phân lớp được giữ bởi chi tiết gá kẹp tiếp xúc bề mặt trên và bề
 mặt dưới của kết cấu phân lớp,
 các lưỡi quay kéo dọc theo chiều xếp chồng,
 các bề mặt bên của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt đầu
 của kết cấu phân lớp,
 các đường trục quay của các lưỡi quay về cơ bản song song với các bề mặt
 bên của các lưỡi quay,
 bề mặt bên của một trong số các lưỡi quay tiếp xúc một bề mặt đầu của
 kết cấu phân lớp,
 bề mặt bên của các lưỡi quay còn lại tiếp xúc bề mặt đầu còn lại trong số
 kết cấu phân lớp, và
 hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp được cắt với cặp các
 lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm để không được tạo nên thành bề mặt phẳng ở
 một phần của ít nhất một bề mặt đầu,
 toàn bộ bề mặt đầu của ít nhất một trong số hai bề mặt đầu là bề mặt cong
 sau bước cắt.

4. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp về cơ bản song song với chiều dọc của mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp.

5. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo điểm 2 hoặc 3, trong đó vị trí mà ở đó cặp các lưỡi quay được lắp đặt thay đổi trong quá trình cắt tất cả các bề mặt

đầu của kết cấu phân lớp với các lưỡi quay,

chi tiết gá kẹp không xoay đối với đường trục quay về cơ bản song song với chiều xếp chồng từ đầu đến cuối trong quá trình cắt tất cả các bề mặt đầu của kết cấu phân lớp với các lưỡi quay.

6. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó ở bước cắt, cặp các lưỡi quay di chuyển dọc theo hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp.

7. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó ở bước cắt, khoảng cách giữa cặp các lưỡi quay thay đổi, và

ở bước cắt, chi tiết gá kẹp di chuyển dọc theo chiều về cơ bản song song với hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp.

8. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, phương pháp này còn bao gồm bước xử lý mà được thực hiện trước bước cắt, trong đó:

mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp trước bước xử lý có dạng hình tứ giác trong đó tất cả các góc là góc vuông, và

ở bước xử lý, kết cấu phân lớp được xử lý sao cho mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp có hình dạng khác với dạng hình tứ giác.

9. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp được sử dụng trong bước cắt có dạng hình tứ giác trong đó tất cả các góc là góc vuông, và

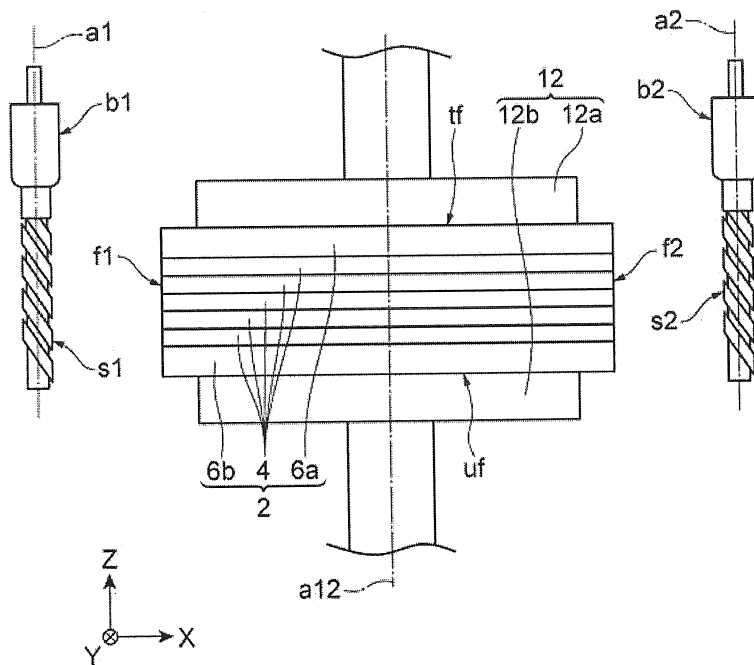
ở bước cắt, hai bề mặt đầu đối diện nhau của kết cấu phân lớp được cắt với cặp các lưỡi quay về cơ bản cùng thời điểm sao cho mỗi trong số bề mặt trên và bề mặt dưới của kết cấu phân lớp có hình dạng khác với dạng hình tứ giác.

10. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó tấm mỏng chứa ít nhất một lớp chất dính nhạy áp.

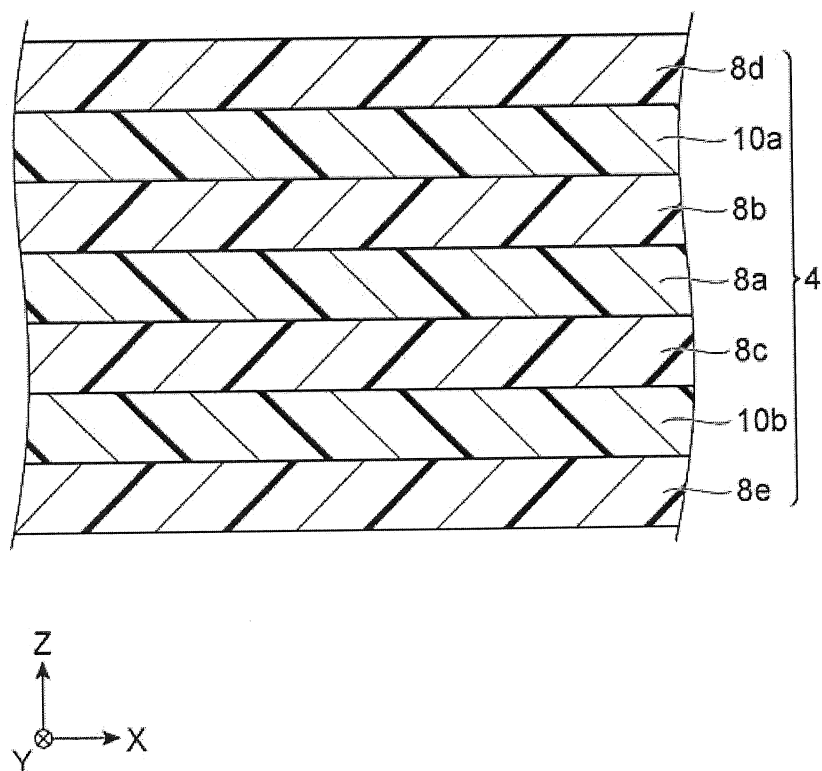
11. Phương pháp sản xuất chi tiết quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó lưỡi quay là dao phay ngón.

1/6

[Fig. 1]

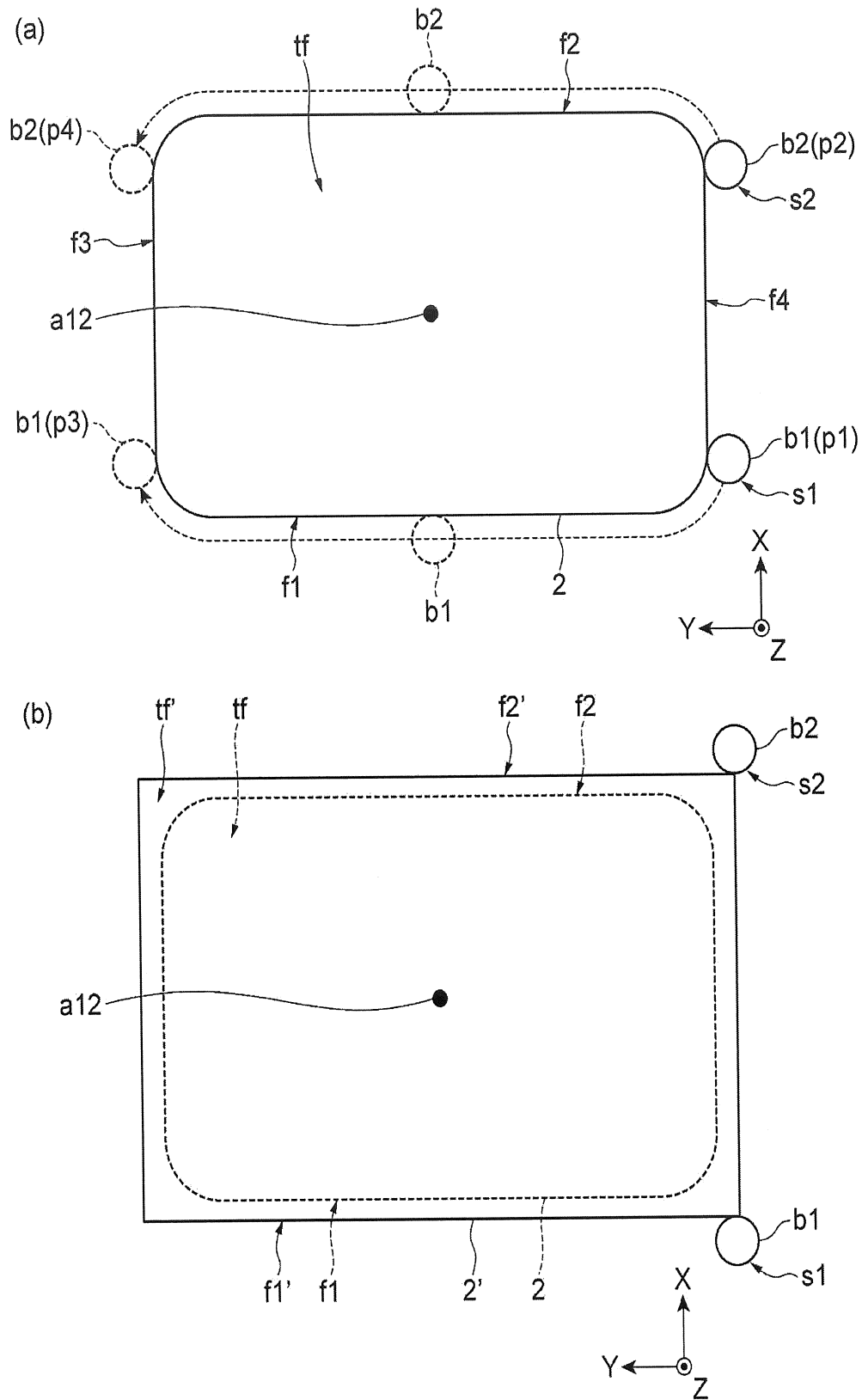


[Fig. 2]

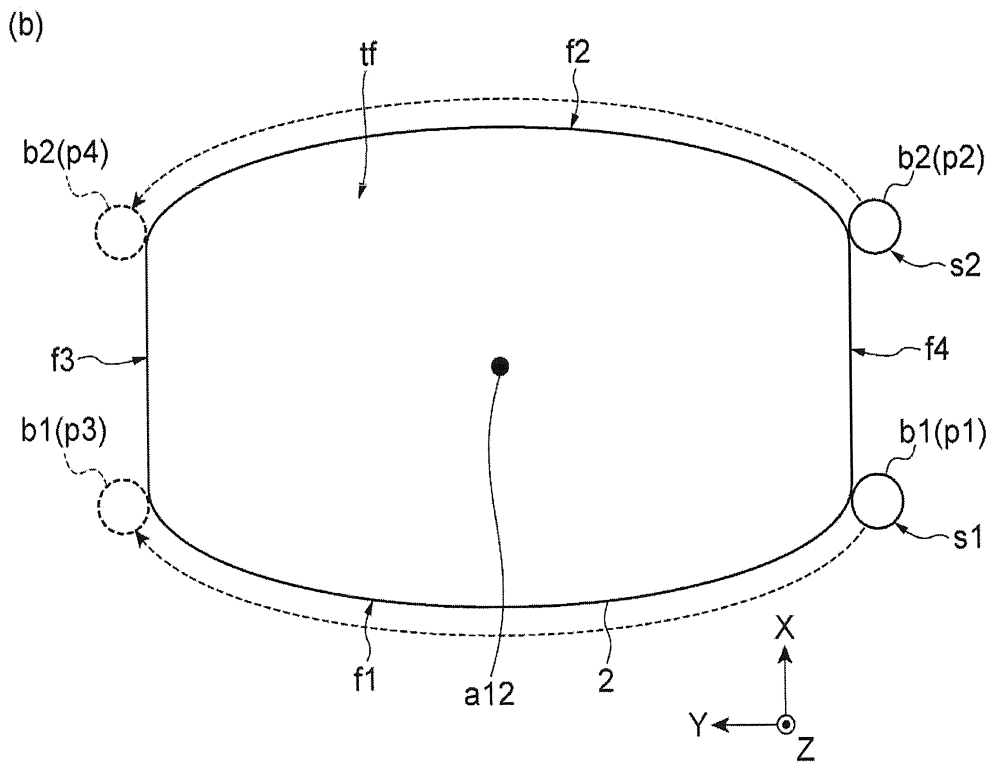
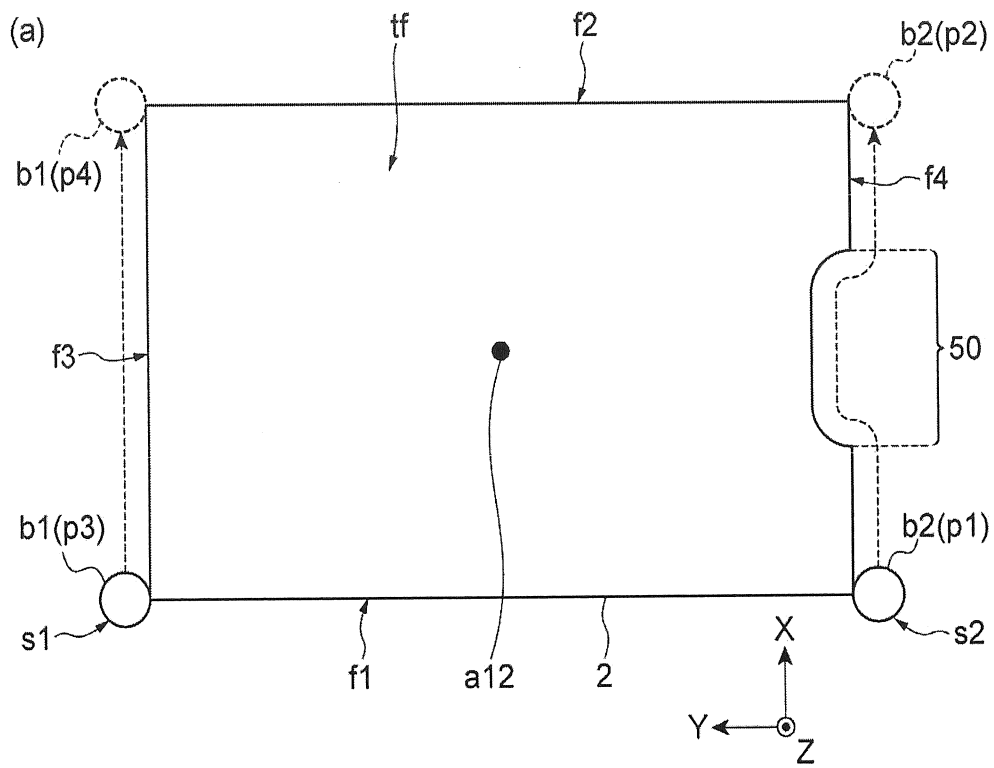


2/6

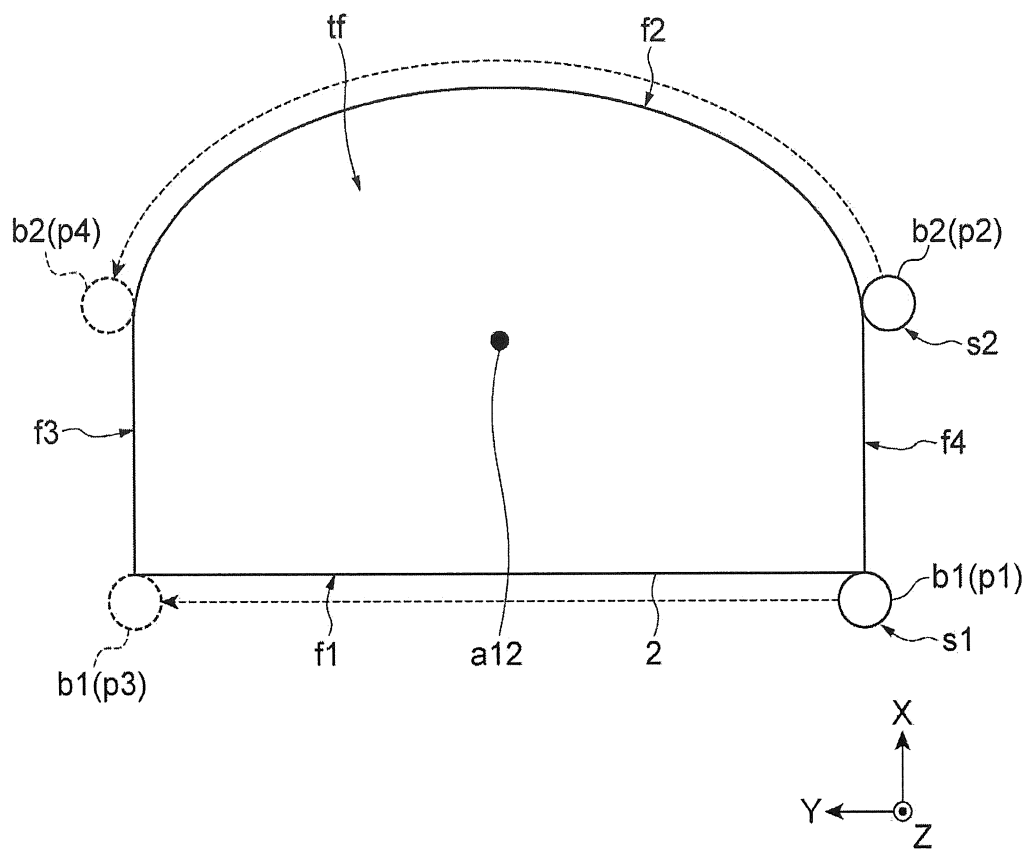
[Fig. 3]



[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]

