



(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)



1-0033124

(51)⁷ **B32B 38/10; B32B 37/26; C09J 7/38; (13) B**
C09J 201/00; B32B 27/30

(21) 1-2019-03718

(22) 26/04/2018

(86) PCT/JP2018/016942 26/04/2018

(87) WO2019/130616 04/07/2019

(30) 2017-253310 28/12/2017 JP

(45) 25/09/2022 414

(43) 26/10/2020 391A1

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

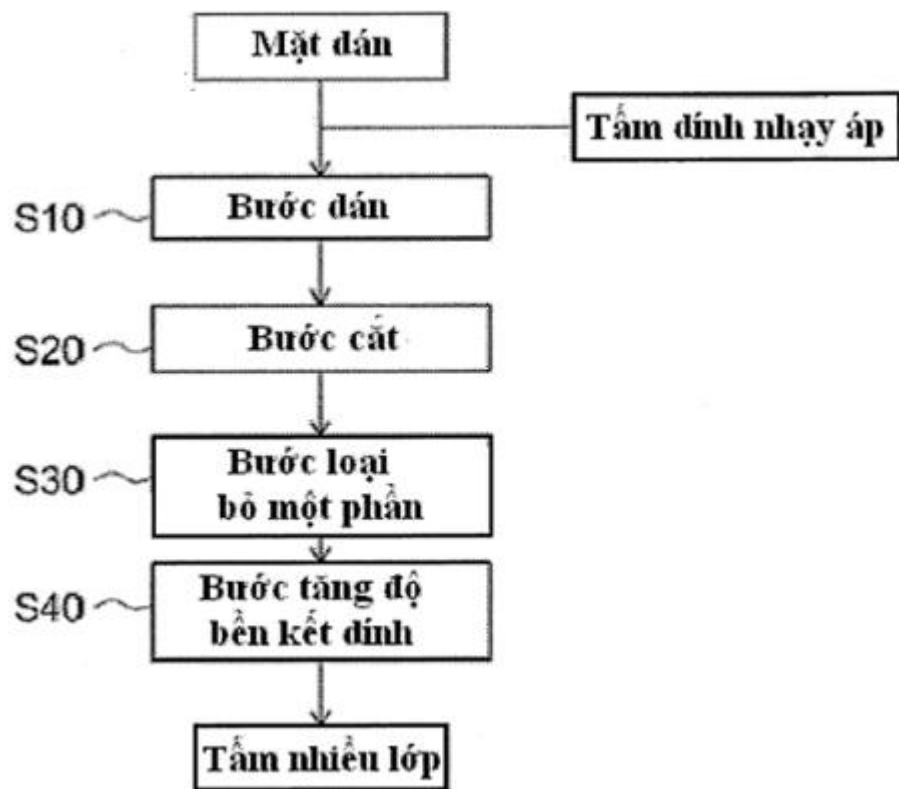
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

(72) SHITARA, Koji (JP); NORO, Hiroshi (JP); NAKANO, Takeshi (JP); HAYASHI, Keiji (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG SẢN XUẤT TẤM NHIỀU LỚP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp bao gồm mặt dán và miếng dính nhạy áp bao phủ một phần mặt dán, bao gồm các bước sau: bước dán trong đó tấm dính nhạy áp được dán vào mặt dán, và tấm dính nhạy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhạy áp được dát mỏng trên ít nhất bề mặt phía mặt dán của lớp đế; bước cắt trong đó vết cắt được tạo ra ở đường ranh giới giữa vùng thứ nhất tạo ra miếng dính nhạy áp và vùng thứ hai không tạo ra miếng dính nhạy áp trong tấm dính nhạy áp; bước loại bỏ một phần trong đó vùng thứ hai được bóc và loại bỏ ra khỏi mặt dán trong khi giữ lại vùng thứ nhất trên mặt dán; và bước tăng độ bền kết dính trong đó độ bền kết dính của vùng thứ nhất với mặt dán được gia tăng. Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp để thực hiện phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đối với tấm nhiều lớp trong đó một, hai hoặc nhiều miếng dính nhạy áp được dán với mặt dán để bao phủ một phần mặt dán bằng các miếng dính nhạy áp, các mẫu khác nhau có thể được biểu thị theo hình dạng bên ngoài và cách thức bố trí các miếng dính nhạy áp. Để sản xuất chính xác tấm nhiều lớp có mặt dán được bao phủ một phần bằng các miếng dính nhạy áp, ví dụ khi dán màng phủ lên bảng mạch, phương pháp trong đó tấm dính nhạy áp được cắt trước để thu được các miếng dính nhạy áp có hình dạng mong muốn và các miếng dính nhạy áp được căn chỉnh với mặt dán và dán lên mặt dán thường được sử dụng. Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2013-38379 đề cập đến phương pháp này.

Tuy nhiên, theo phương pháp mô tả nêu trên do tấm dính nhạy áp được cắt trước thành các miếng dính nhạy áp có hình dạng mong muốn, sau đó đặt và dán lên vị trí xác định của mặt dán, độ chính xác của bước cắt và bước dán đều có sai số. Do đó, để sản xuất các linh kiện điện tử có kích cỡ rất nhỏ và độ phân giải cao trong tương lai, và thu được năng suất cao, cần có thiết bị đắt tiền.

Ví dụ, khi các miếng dính nhạy áp được cắt có kích cỡ lớn hoặc hình dạng phức tạp, v.v., rất khó dán các miếng dính nhạy áp với mặt dán với độ chính xác vị trí và hình dạng rất cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo mục đích chính, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp trong đó mẫu được tạo ra chính xác bằng các miếng dính nhạy áp trên mặt dán. Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp để thực hiện phương pháp sản xuất này.

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp bao gồm mặt dán và miếng dính nhạy áp bao phủ một phần mặt dán, bao gồm các bước sau: bước dán, trong đó tấm dính nhạy áp được dán vào mặt dán, tấm dính nhạy áp bao gồm lớp đế và lớp

dính nhảy áp được dát mỏng trên ít nhất bề mặt phía mặt dán của lớp đế; bước cắt, trong đó vết cắt được tạo ra ở đường ranh giới giữa vùng thứ nhất tạo ra miếng dính nhảy áp và vùng thứ hai không tạo ra miếng dính nhảy áp trong tấm dính nhảy áp; bước loại bỏ một phần, trong đó vùng thứ hai được bóc và loại bỏ ra khỏi mặt dán trong khi giữ lại vùng thứ nhất trên mặt dán; và bước tăng độ bền kết dính, trong đó độ bền kết dính của vùng thứ nhất với mặt dán được gia tăng.

Theo phương pháp sản xuất này, bằng cách thực hiện bước dán, bước cắt và bước loại bỏ một phần theo thứ tự này, có thể thu được hữu hiệu cấu trúc trong đó vùng thứ nhất được bố trí trên mặt dán có độ chính xác vị trí và hình dạng cao. Ngoài ra, do độ bền kết dính của vùng thứ nhất được gia tăng sau khi vùng thứ hai được bóc ra khỏi mặt dán, nên có thể sản xuất được tấm nhiều lớp bao gồm vùng thứ nhất được gắn kết chặt với mặt dán đồng thời vùng thứ hai được bóc dễ dàng ra khỏi mặt dán trong bước loại bỏ một phần.

Theo một số phương án của phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, bước tăng độ bền kết dính có thể bao gồm bước gia nhiệt. Tốt hơn nếu phương án này có thể được thực hiện, bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp có đặc tính sao cho độ bền kết dính gia tăng đáng kể khi được gia nhiệt. Ví dụ về tấm dính nhảy áp này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, tấm dính nhảy áp có lớp dính nhảy áp chứa polyme A có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh nhỏ hơn 0°C và polyme B là copolyme của monome có khung polysiloxan hữu cơ và monome (met)acrylic.

Theo một số phương án khác của phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, bước tăng độ bền kết dính có thể bao gồm bước chiếu xạ bằng tia cực tím. Tốt hơn nếu phương án này có thể được thực hiện, bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp có đặc tính sao cho độ bền kết dính gia tăng đáng kể khi được chiếu xạ bằng tia cực tím. Ví dụ về tấm dính nhảy áp này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, tấm dính nhảy áp có lớp dính nhảy áp được tạo ra từ chế phẩm có thể hóa cứng quang học chứa polyme nền và chất hóa cứng quang học trong đó chất hóa cứng quang học là (met)acrylat đa chức và được chứa ở lượng ít nhất bằng 1 phần khối lượng lên đến 50 đến 100 phần khối lượng của polyme nền.

Trong bước tăng độ bền kết dính, tốt hơn nếu độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán được gia tăng gấp hai lần hoặc cao hơn độ bền kết dính trước khi thực

hiện bước này. Điều này có thể kết hợp thuận lợi khả năng bóc tách cao của vùng thứ hai ra khỏi mặt dán trong bước loại bỏ một phần và độ bền kết dính cao của miếng dính nhảy áp với mặt dán trong tấm nhiều lớp thành phẩm.

Tốt hơn nếu bước loại bỏ một phần được thực hiện trước khi độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán vượt quá $2N/25mm$. Điều này có thể cũng làm giảm tình trạng hư hỏng và biến dạng của mặt dán liên quan đến bước bóc vùng thứ hai.

Bước tăng độ bền kết dính có thể là bước gia tăng độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán trong vùng thứ nhất đến hoặc cao hơn $3N/25mm$. Theo phương pháp sản xuất bao gồm bước tăng độ bền kết dính, tấm nhiều lớp có thể được sản xuất bao gồm miếng dính nhảy áp được gắn kết chặt với mặt dán.

Tốt hơn nếu vùng thứ hai được thiết kế sao cho ít nhất một đầu của nó kéo dài đến mép của tấm dính nhảy áp. Điều này có thể tạo ra ưu điểm sao cho vùng thứ hai dễ dàng được bóc tách khi thực hiện bước loại bỏ một phần. Dưới góc độ tăng cường bóc tách vùng thứ hai, một đầu kéo dài đến mép của tấm dính nhảy áp có thể có hình dạng mở rộng về phía mép của tấm dính nhảy áp.

Theo một phương án, tốt hơn nếu phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện trong đó tấm dính nhảy áp có diện tích bằng $2500cm^2$ hoặc lớn hơn và chiều dài cạnh ngắn bằng 50cm hoặc lớn hơn được sử dụng trong bước dán. Theo một phương án, bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp rộng có diện tích lớn, ưu điểm sử dụng phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thu được hiệu quả hơn.

Trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, tấm dính nhảy áp và mặt dán được sử dụng trong bước dán có thể bao gồm nhiều khối, mỗi khối tương ứng với tấm nhiều lớp, và phương pháp có thể còn bao gồm bước phân chia được thực hiện sau bước dán, trong đó tấm dính nhảy áp và mặt dán được phân chia thành các khối nêu trên. Theo cách thức này, bằng cách phân chia các khối trong tấm dính nhảy áp chứa nhiều khối sau khi được dán với mặt dán, nhiều tấm nhiều lớp có thể được sản xuất hữu hiệu. Các khối này có thể có thành phần giống hoặc khác nhau.

Sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp bao gồm mặt dán và miếng dính nhảy áp được dát mỏng một phần trên mặt dán. Hệ thống này bao gồm thiết bị dán để dán tấm dính nhảy áp. Hệ thống này có thể bao gồm thiết bị cắt để cắt tấm dính nhảy

áp. Hệ thống này có thể bao gồm thiết bị bóc để bóc vùng thứ hai. Hệ thống này có thể bao gồm cơ cấu tăng độ bền kết dính kích thích tấm dính nhạy áp để tăng độ bền kết dính. Bằng cách sử dụng hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp có cấu trúc này, phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện hữu hiệu.

Các tổ hợp của các dấu hiệu được mô tả nêu trên cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm nhiều lớp được sản xuất bằng phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang dọc theo đường III-III được thể hiện trên Fig.2.

Fig.4 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bước cắt của phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện phương pháp thử nghiệm độ bền.

Fig.7 là hình chiếu phẳng thể hiện mặt dán được sử dụng trong thử nghiệm đánh giá độ chính xác hình thành khe.

Fig.8 là hình chiếu thể hiện sai số X trong thử nghiệm đánh giá độ chính xác hình thành khe.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên theo sáng chế được mô tả dưới đây. Các dấu hiệu cần thiết để thực hiện sáng chế này ngoài các dấu hiệu được đề cập cụ thể trong bản mô tả này có thể được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dựa trên phần mô tả cách thức thực hiện sáng chế trong bản mô tả này và kiến thức kỹ thuật thông thường tại thời điểm nộp đơn sáng chế này. Sáng chế có thể được thực hiện dựa trên nội dung được bộc lộ trong bản mô tả này và kiến thức kỹ thuật thông thường trong lĩnh vực này.

Trên các hình vẽ dưới đây, các chi tiết hoặc thiết bị có chức năng tương đương có thể được mô tả bằng số chỉ dẫn giống nhau được phân bổ và phân mô tả bổ sung có thể được bỏ qua hoặc đơn giản hóa. Các phương án được mô tả trên các hình vẽ là các sơ đồ để mô tả rõ ràng sáng chế và các hình vẽ không thể hiện chính xác kích cỡ hoặc thang tỷ lệ thực tế.

Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế

Fig.1 là sơ đồ thể hiện phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo một phương án; Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện tấm nhiều lớp được sản xuất bằng phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế; và Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang dọc theo đường III-III. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, tấm nhiều lớp 1 được sản xuất theo phương án này bao gồm mặt dán 10 cũng như các miếng dính nhảy áp 21A và 21B bao phủ một phần bề mặt 10A của mặt dán 10. Các miếng dính nhảy áp 21A và 21B được tạo ra từ vùng thứ nhất 21 còn lại trên mặt dán 10 sau khi tấm dính nhảy áp 20 được dán vào mặt dán 10, bằng cách bóc và loại bỏ vùng thứ hai 22 ra khỏi mặt dán 10 trong khi giữ lại vùng thứ nhất 21 trên mặt dán 10. Tấm dính nhảy áp 20 có cấu trúc trong đó lớp dính nhảy áp 204 được dát mỏng trên một bề mặt của lớp đế 202.

Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo phương án này bao gồm bước dán S10, bước cắt S20, bước loại bỏ một phần S30 và bước tăng độ bền kết dính S40 theo thứ tự này.

Trong bước dán S10, tấm dính nhảy áp 20 được dán vào mặt dán 10. Tấm dính nhảy áp 20 được sử dụng trong bước này bao gồm vùng thứ nhất 21 và vùng thứ hai 22, trong đó vùng thứ nhất được bao gồm dưới dạng các miếng dính nhảy áp 21A và 21B trong các thành phần của tấm nhiều lớp 1 và vùng thứ hai không phải là thành phần của tấm nhiều lớp 1, nhưng chỉ được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp 1. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.2, xung quanh tâm theo chiều rộng của tấm dính nhảy áp 20, vùng thứ hai 22 được biểu thị để kéo dài thẳng từ một đầu đến đầu còn lại theo hướng chiều dài. Trong tấm dính nhảy áp 20 được sử dụng trong bước dán S10, vùng thứ nhất 21 và vùng thứ hai 22 được gắn kết vật lý và vùng 21 và vùng 22 này có thể được xử lý dưới dạng tấm dính nhảy áp 20 trong một miếng liên tục.

Trong bước cắt S20, vết cắt được tạo ra ở đường ranh giới giữa vùng thứ nhất 21 và vùng thứ hai 22 trong tấm dính nhảy áp 20 được dán với mặt dán 10. Ví dụ,

như được thể hiện trên Fig.4, bước cắt bằng laze được thực hiện trong đó ánh sáng laze L được chiếu dọc theo đường cắt dự kiến C tạo ra đường ranh giới giữa vùng thứ nhất 21 và vùng thứ hai 22. Lưu ý rằng mặc dù Fig.4 thể hiện ví dụ về bước cắt bằng laze, nhưng phương pháp cắt không bị giới hạn cụ thể và có thể được chọn thích hợp theo mục đích và ứng dụng từ các phương pháp cắt đã biết khác nhau. Ví dụ về các phương pháp cắt bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, phương pháp cắt bằng laze sử dụng ánh sáng laze, như ánh sáng laze CO₂ và ánh sáng laze YAG; phương pháp cắt bằng dao, như dao Thomson, dao mũi nhọn, dao xoay và dao; và phương pháp cắt bằng lưỡi dao. Để thực hiện bước cắt, chỉ một phương pháp cắt hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều phương pháp cắt có thể được sử dụng.

Trong bước loại bỏ một phần S30, trong khi giữ lại vùng thứ nhất 21 trên mặt dán 10, vùng thứ hai 22 được bóc và loại bỏ ra khỏi mặt dán 10. Ví dụ, vùng thứ hai 22 được bóc loại bỏ từ một đầu hướng về phía đầu còn lại theo hướng chiều dài. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, theo cách thức bố trí này, các miếng dính nhảy áp 21A và 21B được tạo ra từ vùng thứ nhất 21 tách biệt với nhau trên mặt dán 10, trong khi cấu trúc trong đó mặt dán 10 được lộ ra giữa các miếng dính nhảy áp 21A và 21B được tạo ra.

Sau đó, trong bước tăng độ bền kết dính S40, kích thích được tác động vào các miếng dính nhảy áp 21A và 21B để làm tăng độ bền kết dính. Bước này có thể làm tăng độ bền kết dính của các miếng dính nhảy áp 21A và 21B với mặt dán 10 để thu được tấm nhiều lớp 1 trong đó các miếng dính nhảy áp 21A và 21B được gắn kết chặt với mặt dán 10. Loại kích thích có thể được chọn thích hợp theo loại tấm dính nhảy áp được sử dụng, v.v. Ví dụ về kích thích bao gồm bước gia nhiệt, chiếu xạ bằng ánh sáng hoạt hóa, và ép (tác động áp lực). Trong số các kích thích này, chỉ một loại kích thích hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều loại kích thích có thể được tác động vào.

Trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo phương án này, sau khi tấm dính nhảy áp 20 được dán vào mặt dán 10, một phần của tấm dính nhảy áp 20, tức là vùng thứ hai 22-được bóc và loại bỏ ra khỏi mặt dán 10 để tạo thành cấu trúc bao phủ cấu trúc thành từ hai miếng dính nhảy áp 21A và 21B được bố trí tách biệt với nhau trên mặt dán 10. Theo phương pháp này, vùng thứ nhất 21 tạo thành hai miếng dính nhảy áp 21A và 21B riêng biệt trong tấm nhiều lớp 1 có thể được dán trong một miếng duy nhất của tấm dính nhảy áp 20 trên mặt dán 10; và do không cần điều chỉnh các vị trí tương đối của

các miếng dính nhảy áp 21A và 21B trong bước dán tấm dính nhảy áp 20, năng suất của tấm nhiều lớp 1 sẽ tăng. Ngoài ra, vết cắt được tạo ra ở đường ranh giới giữa vùng thứ nhất 21 và vùng thứ hai 22 của tấm dính nhảy áp 20 sau khi tấm dính nhảy áp 20 được dán vào mặt dán 10; do đó có thể dễ dàng cải thiện độ chính xác hình dạng của vùng thứ nhất 21 và độ chính xác vị trí của nó so với mặt dán 10. Ví dụ, ngay cả khi có sai số nhỏ trong bước định vị tấm dính nhảy áp 20 trong bước dán trên mặt dán 10 trong bước dán S10 hoặc khi tấm dính nhảy áp 20 bị co, kéo dãn hoặc biến dạng do thay đổi nhiệt độ, giải phóng ứng suất bên trong, v.v., bằng cách điều chỉnh vị trí và hình dạng của vết cắt trong bước cắt S20, tác động này có thể được loại bỏ hoặc giảm.

Trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, sau khi vùng thứ hai 22 được bóc và loại bỏ ra khỏi mặt dán 10, bước tăng độ bền kết dính S40 được thực hiện để làm tăng độ bền kết dính của các miếng dính nhảy áp 21A và 21B với mặt dán 10. Tốt hơn nếu làm tăng độ bền kết dính của các miếng dính nhảy áp 21A và 21B dưới góc độ ngăn ngừa hiện tượng bong tróc hoặc rộp của các miếng dính nhảy áp ra khỏi mặt dán 10 trong quá trình sử dụng tấm nhiều lớp 1 do các yếu tố xung quanh, ví dụ ngoại lực, như tay người sử dụng chạm vào các miếng dính nhảy áp 21A và 21B, biến dạng của mặt dán 10, hoặc tiếp xúc của tấm nhiều lớp 1 với gió và mưa hoặc thay đổi nhiệt độ. Mặt khác, trong bước loại bỏ một phần S30, khi vùng thứ hai 22 bám dính quá mức với mặt dán 10, mặt dán 10 có thể bị hư hỏng, như biến dạng và bong bề mặt trong bước bóc vùng thứ hai 22 hoặc các vấn đề bất cập có thể xuất hiện, như hiện tượng nứt trong khi vùng thứ hai 22 đang được bóc. Theo phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp mô tả nêu trên, bằng cách thực hiện bước tăng độ bền kết dính S40 sau khi vùng thứ hai 22 được bóc ra khỏi mặt dán 10, tấm nhiều lớp 1 có thể được sản xuất bao gồm các miếng dính nhảy áp 21A và 21B được gắn kết chặt với mặt dán 10 và vùng thứ hai 22 có thể được bóc dễ dàng ra khỏi mặt dán 10 trong bước loại bỏ một phần S20.

Các miếng dính nhảy áp trong tấm nhiều lớp được sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế được gắn kết thông qua lớp dính nhảy áp với mặt dán. Thông thường, các miếng dính nhảy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhảy áp và gắn kết thông qua lớp dính nhảy áp với mặt dán. Dưới góc độ độ dẻo, đặc tính chống va chạm, đặc tính chùng ứng suất, và đặc tính chịu nhiệt độ thấp của tấm nhiều lớp cũng như độ kín bám dính giữa mặt dán và các miếng dính nhảy áp, tốt hơn nếu các miếng dính nhảy áp và mặt dán được gắn kết thông qua lớp dính nhảy áp theo cách thức này, tức là lớp dính nhảy áp

vẫn duy trì độ đàn hồi nhót mong muốn-ngay cả sau khi thực hiện bước tăng độ bền kết dính.

Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.2, tấm dính nhảy áp 20 có kích cỡ gần giống như mặt dán 10 được dán vào để bảo phủ toàn bộ bề mặt (toàn bộ diện tích) của một phía của mặt dán 10; tuy nhiên, phương án trong đó tấm dính nhảy áp được dán vào mặt dán 10 không chỉ giới hạn ở phương án này. Ví dụ, tấm dính nhảy áp có thể được dán sao cho chỉ bao phủ một phần của một phía của mặt dán hoặc kéo dài một phần ra ngoài mặt dán. Trong tấm dính nhảy áp được sử dụng trong bước dán S10, tốt hơn nếu vùng thứ nhất và vùng thứ hai có thể được nối theo cách thức sao cho các vùng này có thể được xử lý dưới dạng một tấm liên tục; trong giới hạn này, đường ranh giới giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai được bố trí chi tiết để hỗ trợ cắt, như các lỗ (lỗ khoan, v.v.) và vết cắt một nửa. Theo sáng chế, vết cắt một nửa là vết cắt không đủ sâu để xuyên qua tấm dính nhảy áp theo hướng chiều dày và thường được tạo ra dưới dạng vết cắt không đủ sâu để xuyên qua lớp đế theo hướng chiều dày. Vết cắt này có thể được tạo ra, ví dụ bằng cách cho phéo lưỡi dao tiếp cận lớp đế từ phía sau của nó (đối diện với phía ở đó lớp dính nhảy áp được dát mỏng) và thâm nhập đến độ sâu không xuyên qua lớp đế. Theo một phương án, dưới góc độ cải thiện mức độ dễ xử lý tấm dính nhảy áp, giảm chi phí sản xuất, v.v., tốt hơn nếu sử dụng tấm dính nhảy áp không bao gồm chi tiết hỗ trợ cắt ở đường ranh giới giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Tấm dính nhảy áp được sử dụng trong bước dán S10 có thể được trang bị dấu hiệu hữu ích trong bước định vị tấm dính nhảy áp và mặt dán. Dấu hiệu này có thể là dấu hiệu cấu trúc, như lỗ xuyên, khắc và rãnh; dấu hiệu trực quan, như đánh dấu phát hiện quang học (ví dụ in, tạo màu); và bố trí chi tiết khác (ví dụ đánh dấu xác định, cố định chi tiết để cho phép truyền hoặc phản xạ tín hiệu). Dấu hiệu này có thể được tạo ra cho một hoặc mỗi vùng thứ nhất và vùng thứ hai hoặc đường ranh giới giữa chúng.

Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.4, trong bước cắt S20, bước cắt được thực hiện theo cách thức liên tục và tuyến tính ở độ sâu xuyên qua tấm dính nhảy áp và tiếp cận được bề mặt mặt dán; tuy nhiên, phương án của bước cắt không chỉ giới hạn ở phương án này. Ví dụ, vùng thứ nhất và vùng thứ hai có thể được nối một phần sau bước cắt S20 đến mức độ cho phép thực hiện thích hợp bước loại bỏ một phần S30. Ví dụ về phương pháp cắt bao gồm phương pháp cắt không liên tục, như lỗ khoan, phương pháp cắt một nửa, và tổ hợp của lỗ khoan và phương pháp cắt một nửa (ví dụ một phương án

của phương pháp cắt là tạo ra các vết cắt đan xen xuyên qua lớp đế và vết cắt không đủ sâu để xuyên qua lớp đế). Bước cắt có thể được thực hiện ở độ sâu xuyên qua tấm dính nhảy áp để tiếp cận đến bề mặt mặt dán hoặc xuyên một phần vào mặt dán, hoặc ở độ sâu không đủ để xuyên qua tấm dính nhảy áp (tức là phương pháp cắt một nửa). Trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, độ bền kết dính là thấp hơn trước khi thực hiện bước tăng độ bền kết dính so với độ bền kết dính sau khi thực hiện bước này; do đó, tốt hơn nếu thực hiện bước cắt đến độ sâu xuyên qua ít nhất lớp đế để phân chia hoàn toàn toàn vùng thứ nhất và vùng thứ hai. Điều này có thể có ưu điểm dưới góc độ tăng cường bóc tách vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần S30, ngăn ngừa hiện tượng rộp và sai số định vị của vùng thứ nhất, gia tăng độ chính xác hình dạng của vùng thứ nhất, v.v.

Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.4, một trong hai đầu của vùng thứ hai đang chạy theo kiểu tuyến tính kéo dài đến các mép của tấm dính nhảy áp. Tốt hơn nếu thiết kế vùng thứ hai sao cho ít nhất một đầu của nó kéo dài đến mép của tấm dính nhảy áp, dưới góc độ dễ dàng bóc tách vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần S30. Theo một phương án, trong đó vùng thứ hai không kéo dài đến các mép của tấm dính nhảy áp, vùng thứ hai có thể được bóc tách bằng cách dán băng dính nhảy áp có độ kết dính cao vào phía sau của vùng thứ hai và bóc băng dính này. Phương pháp bóc tách này có thể được sử dụng ngay cả theo một phương án, trong đó ít nhất một đầu của vùng thứ hai kéo dài đến mép của tấm dính nhảy áp. Trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, dưới góc độ tăng cường bóc tách vùng thứ hai bằng cách dán và bóc băng dính nhảy áp như mô tả nêu trên, là có lợi để có độ bền kết dính thấp hơn trước khi thực hiện bước tăng độ bền kết dính so với độ bền kết dính sau khi thực hiện bước này.

Theo phương án trong đó vùng thứ hai được thiết kế để kéo dài đến mép của tấm dính nhảy áp, dưới góc độ dễ dàng bóc tách, tốt hơn nếu chiều rộng của vùng thứ hai ở mép của tấm dính nhảy áp bằng 0,2mm hoặc lớn hơn, có thể bằng 0,5mm hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí bằng 1mm hoặc lớn hơn. Để bóc tách dễ dàng hơn, vùng thứ hai có thể được tạo ra để có chiều rộng lớn hơn ở gần mép của tấm dính nhảy áp. Dưới góc độ giảm kích cỡ sản phẩm (thiết bị điện tử, v.v.) bao gồm tấm nhiều lớp thu được bằng phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, tốt hơn nếu chiều rộng của vùng thứ hai ở mép của tấm dính nhảy áp bằng 10mm hoặc nhỏ hơn hoặc tốt hơn nữa nếu 8mm hoặc nhỏ hơn.

Trong bước tăng độ bền kết dính, không có giới hạn cụ thể về mức độ gia tăng độ bền kết dính, miễn là độ bền kết dính sau khi thực hiện bước này hoặc độ bền kết dính của tấm nhiều lớp thu được bằng bước này tương đối cao hơn độ bền kết dính trước khi thực hiện bước này. Theo một số phương án, tốt hơn nếu bước tăng độ bền kết dính được thực hiện sao cho độ bền kết dính với mặt dán A_0 (N/25mm) trước khi thực hiện bước này và độ bền kết dính với mặt dán A_1 (N/25mm) sau khi thực hiện bước này thỏa mãn tỷ lệ $A_1/A_0 \geq 2$. Nói cách khác, trong bước tăng độ bền kết dính, tốt hơn nếu làm tăng độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán gấp hai lần hoặc cao hơn độ bền kết dính trước khi thực hiện bước này. Bước tăng độ bền kết dính như vậy cho phép loại bỏ dễ dàng vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần và tạo ra độ kết dính chắc của các miếng dính nhảy áp với mặt dán trong tấm nhiều lớp thu được. Theo một số phương án, tỷ lệ A_1/A_0 có thể bằng 3 hoặc cao hơn, 5 hoặc cao hơn, 10 hoặc cao hơn. Tỷ lệ A_1/A_0 tối đa không bị giới hạn cụ thể. Dưới góc độ ngăn ngừa sai số định vị hoặc rộp vùng thứ nhất trước khi thực hiện bước tăng độ bền kết dính, tốt hơn nếu tỷ lệ này bằng 10000 hoặc thấp hơn, 5000 hoặc thấp hơn hoặc 2000 hoặc thấp hơn. Mỗi độ bền kết dính A_0 và A_1 có thể thu được bằng cách đo độ bền tróc của tấm dính nhảy áp so với mặt dán ở góc bóc bằng 180° và tốc độ kéo bằng 300mm/phút ở điều kiện nhiệt độ môi trường bằng 23°C và độ ẩm tương đối bằng 50% dựa trên phương pháp JIS Z0237.

Lưu ý rằng với việc sử dụng một số lựa chọn của các tấm dính nhảy áp, độ bền kết dính với mặt dán có thể được gia tăng đáng kể khi chúng được để yên trong thời gian dài ở nhiệt độ phòng sau khi được dán với mặt dán và xử lý bằng bước loại bỏ một phần; tuy nhiên, phương án này cần thời gian dài để cho phép gắn kết chắc các miếng dính nhảy áp vào tấm nhiều lớp, không thích hợp để làm tăng năng suất của tấm nhiều lớp. Theo phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, tấm nhiều lớp mong muốn có thể thu được hữu hiệu bằng cách thực hiện bước tăng độ bền kết dính với chủ ý làm tăng độ bền kết dính sau khi thực hiện bước loại bỏ một phần. Dưới góc độ năng suất, tốt hơn nếu thời gian thực hiện bước tăng độ bền kết dính có thể là 48 giờ hoặc ngắn hơn, tốt hơn nữa nếu 24 giờ hoặc ngắn hơn, còn tốt hơn nữa nếu 12 giờ hoặc ngắn hơn, đặc biệt tốt hơn nếu 6 giờ hoặc ngắn hơn, hoặc tốt nhất nếu 1 giờ hoặc ngắn hơn.

Mặc dù không có giới hạn cụ thể được quy định, dưới góc độ dễ dàng bóc tách vùng thứ hai, độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán A_p trong bước loại bỏ một phần tốt hơn nếu bằng 2N/25mm hoặc nhỏ hơn. Nói cách khác, tốt hơn nếu bước

loại bỏ một phần được thực hiện trước khi độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán vượt quá $2N/25mm$ trong tấm dính nhảy áp được dán với mặt dán trong bước dán (tức là trong khi độ bền kết dính được duy trì ở hoặc thấp hơn $2N/25mm$ sau khi dán). Theo một số phương án, độ bền kết dính A_P có thể thấp hơn $2N/25mm$, thấp hơn $1,5N/25mm$, $1,3N/25mm$ hoặc thấp hơn, $1N/25mm$ hoặc thấp hơn, hoặc thậm chí $0,8N/25mm$ hoặc thấp hơn. Độ bền kết dính tối thiểu A_P không bị giới hạn cụ thể. Dưới góc độ ngăn ngừa sai số định vị hoặc rộp vùng thứ nhất trong bước cắt hoặc bước loại bỏ một phần, độ bền kết dính A_P có thể bằng $0,005N/25mm$ hoặc lớn hơn, $0,01N/25mm$ hoặc lớn hơn, $0,05N/25mm$ hoặc lớn hơn, $0,1N/25mm$ hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí $0,2N/25mm$ hoặc lớn hơn.

Độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán A_0 trước khi thực hiện bước tăng độ bền kết dính có thể gần bằng độ bền kết dính A_P trong bước loại bỏ một phần. Do đó, trị số tối đa và trị số tối thiểu của độ bền kết dính A_P mô tả nêu trên có thể được áp dụng độc lập cho trị số tối đa và trị số tối thiểu của độ bền kết dính có thể A_0 . Ngoài ra, trị số tối đa và trị số tối thiểu của độ bền kết dính A_P mô tả nêu trên có thể được áp dụng độc lập cho trị số tối đa và trị số tối thiểu của độ bền kết dính ban đầu có thể B_0 được mô tả dưới đây.

Mặc dù không có giới hạn cụ thể được quy định, trong tấm nhiều lớp được sản xuất bằng phương pháp theo sáng chế, độ bền kết dính của miếng dính nhảy áp với mặt dán A_F có thể bằng $3N/25mm$ hoặc lớn hơn, $5N/25mm$ hoặc lớn hơn, $7N/25mm$ hoặc lớn hơn, $10N/25mm$ hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí bằng $12N/25mm$ hoặc lớn hơn. Độ bền kết dính cao A_F được ưu tiên dưới góc độ ngăn ngừa hiện tượng bong tróc hoặc rộp của các miếng dính nhảy áp ra khỏi mặt dán trong khi tấm nhiều lớp đang được sử dụng. Độ bền kết dính tối đa A_F không bị giới hạn cụ thể. Dưới góc độ dễ dàng bóc tách vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần, theo một số phương án, độ bền kết dính A_F có thể bằng $50N/25mm$ hoặc nhỏ hơn, $40N/25mm$ hoặc nhỏ hơn, $35N/25mm$ hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí $30N/25mm$ hoặc nhỏ hơn.

Độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán A_1 ($N/25mm$) sau bước tăng độ bền kết dính có thể gần bằng độ bền kết dính của miếng dính nhảy áp với mặt dán A_F trong tấm nhiều lớp thu được. Do đó, trị số tối đa và trị số tối thiểu của độ bền kết dính A_F mô tả nêu trên có thể được áp dụng độc lập cho trị số tối đa và trị số tối thiểu của độ bền kết dính có thể A_1 . Ngoài ra, trị số tối đa và trị số tối thiểu của độ bền kết dính A_F

mô tả nêu trên có thể được áp dụng độc lập cho trị số tối đa và trị số tối thiểu của độ bền kết dính có thể sau kích thích B_1 được mô tả dưới đây.

Mức độ kích thích được tác động vào tấm dính nhạy áp trong bước tăng độ bền kết dính có thể được chọn sao cho, ví dụ tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính (B_1/B_0) đáp ứng trị số mong muốn xác định trước, trong đó tỷ lệ này được xác định là tỷ lệ của độ bền kết dính ban đầu B_0 và độ bền kết dính sau kích thích B_1 của tấm dính nhạy áp được sử dụng so với polyimit. Độ bền kết dính ban đầu B_0 và độ bền kết dính sau kích thích B_1 có thể được xác định bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ dưới đây.

Trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, bước tăng độ bền kết dính được thực hiện để thu được tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính (B_1/B_0) tốt hơn nếu bằng 2 hoặc cao hơn; tốt hơn nữa nếu bước tăng độ bền kết dính được thực hiện để thu được tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính (B_1/B_0) bằng 3 hoặc cao hơn, 5 hoặc cao hơn, 10 hoặc cao hơn, hoặc thậm chí bằng 15 hoặc cao hơn. Dưới góc độ giảm ứng suất tấm dính nhạy áp và mặt dán và tăng năng suất của tấm nhiều lớp, bước tăng độ bền kết dính có thể được thực hiện sao cho tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính (B_1/B_0) bằng khoảng 10000 hoặc thấp hơn, 5000 hoặc thấp hơn, hoặc 2000 hoặc thấp hơn. Theo một số phương án, tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính (B_1/B_0) có thể bằng 1000 hoặc thấp hơn, 500 hoặc thấp hơn, 200 hoặc thấp hơn, hoặc thậm chí bằng 100 hoặc thấp hơn.

Trong hệ thống bao gồm panen hiển thị dẻo, mạch in dẻo (FPC), thiết bị thống nhất hóa của panen hiển thị và bảng mạch, v.v., vật liệu dẻo được sử dụng; và dưới góc độ khả năng chịu nhiệt và độ ổn định kích cỡ, màng polyimit thường được sử dụng làm vật liệu đế. Liên quan đến tấm dính nhạy áp có độ bền kết dính B_0 và B_1 với polyimit hoặc tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính (B_1/B_0), khi được sử dụng trong sản xuất tấm nhiều lớp theo một phương án, trong đó mặt dán là polyimit, tấm dính nhạy áp này có thể giúp bóc dễ dàng vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần và tạo ra gắn kết chắc với mặt dán sau bước tăng độ bền kết dính or trong tấm nhiều lớp thu được. Dựa trên ưu điểm của các đặc tính này, màng phủ mạch in dẻo có thể được tạo ra một cách hiệu quả ở độ chính xác cao. Do đó, tốt hơn nếu phương pháp theo sáng chế có thể được áp dụng để sản xuất ví dụ mạch in dẻo có màng phủ.

Khi tấm dính nhạy áp được kích thích bằng bước gia nhiệt trong bước tăng độ bền kết dính, bước gia nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ không bị giới hạn cụ thể

và có thể được chọn dưới góc độ khả năng gia công, hiệu quả chi phí, đặc tính chịu nhiệt của mặt dán và lớp đế có thể được bao gồm trong tấm dính nhảy áp, v.v. Bước gia nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn 150°C, 120°C hoặc thấp hơn, 100°C hoặc thấp hơn, 80°C hoặc thấp hơn, hoặc thậm chí 70°C hoặc thấp hơn. Bước gia nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ là 40°C hoặc cao hơn, 50°C hoặc cao hơn, hoặc 60°C hoặc cao hơn cũng như 80°C hoặc cao hơn, hoặc thậm chí bằng 100°C hoặc cao hơn. Khi bước gia nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ càng cao, độ bền kết dính có thể được gia tăng trong thời gian xử lý càng ngắn. Thời gian bước gia nhiệt không bị giới hạn cụ thể. Thời gian bước gia nhiệt có thể bằng 1 giờ hoặc ngắn hơn, 30 phút hoặc nhỏ hơn, 10 phút hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 5 phút hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, miễn là hiện tượng phân hủy đáng kể bởi nhiệt không xuất hiện trong tấm dính nhảy áp hoặc mặt dán, bước gia nhiệt có thể được thực hiện trong thời gian dài hơn (ví dụ 2 giờ hoặc lâu hơn, 5 giờ hoặc lâu hơn, v.v.). Bước gia nhiệt có thể được thực hiện một hoặc nhiều lần.

Mỗi tấm dính nhảy áp được sử dụng trong bước dán có thể bao gồm chỉ một vùng thứ nhất để tạo ra các miếng dính nhảy áp là các thành phần của tấm nhiều lớp; hai vùng thứ nhất được phân cách với nhau, ví dụ như được thể hiện trên Fig.2; hoặc ba hoặc nhiều vùng thứ nhất. Khi một tấm dính nhảy áp bao gồm nhiều vùng thứ nhất, các vùng thứ nhất này có thể có hình dạng giống hoặc khác nhau. Tương tự, liên quan đến vùng thứ hai được bóc và loại bỏ trong bước loại bỏ một phần, mỗi tấm dính nhảy áp được sử dụng trong bước dán có thể bao gồm chỉ một vùng thứ hai như được thể hiện trên Fig.4, hai hoặc nhiều, hoặc thậm chí ba hoặc nhiều vùng thứ hai. Khi một tấm dính nhảy áp bao gồm nhiều vùng thứ hai, các vùng thứ hai này có thể có hình dạng giống hoặc khác nhau.

Trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo một số phương án, khi tấm dính nhảy áp và mặt dán được sử dụng trong bước dán, có thể sử dụng các tấm dính nhảy áp và mặt dán bao gồm nhiều khối tương ứng với các tấm nhiều lớp cần được sản xuất bằng phương pháp này. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo phương án này có thể còn bao gồm bước phân chia được thực hiện sau bước dán, trong đó tấm dính nhảy áp và mặt dán được phân chia thành các khối. Bước phân chia có thể được thực hiện ở thời điểm bất kỳ sau bước dán. Ví dụ, bằng cách thực hiện bước phân chia ít nhất sau khi bước cắt được kết thúc, nhiều khối có thể được xử lý bằng bước cắt đồng thời. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện, ví dụ theo một

phương án, còn bao gồm bước phân chia ở thời điểm bất kỳ, như (a) ở giữa bước cắt và bước loại bỏ một phần, (b) ở giữa bước loại bỏ một phần và bước tăng độ bền kết dính, (c) sau bước tăng độ bền kết dính, v.v. Một, hai hoặc nhiều phương án có thể kết hợp trong số các phương án từ (a) đến (c). Lưu ý rằng tốt hơn nếu phương án (a) có thể được thực hiện, ví dụ bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp có lớp dính nhảy áp (2) được mô tả dưới đây. Tốt hơn nếu các phương án (b) và (c) có thể được thực hiện, ví dụ bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp có lớp dính nhảy áp (1) hoặc lớp dính nhảy áp (2) được mô tả dưới đây.

Hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp 50 bao gồm thiết bị dán 51 để dán tấm dính nhảy áp 20 vào mặt dán 10, thiết bị cắt để tạo ra vết cắt ở đường ranh giới giữa vùng thứ nhất 21 và vùng thứ hai 22 trong tấm dính nhảy áp 20, thiết bị bóc 53 để bóc và loại bỏ vùng thứ hai 22 ra khỏi mặt dán 10 trong khi giữ lại vùng thứ nhất 21 trên mặt dán 10, và cơ cấu tăng độ bền kết dính 54 kích thích vùng thứ nhất 21 để làm tăng độ bền kết dính. Hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo một phương án, bao gồm bước phân chia còn bao gồm thiết bị phân chia không được thể hiện trên các hình vẽ.

Thiết bị dán 51 được thiết kế sao cho bước dán trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện và có thể bao gồm một, hai hoặc nhiều phương tiện, ví dụ phương tiện cấp mặt dán, phương tiện cấp tấm dính nhảy áp, và phương tiện ép gắn kết tấm dính nhảy áp với mặt dán. Thiết bị cắt 52 được thiết kế sao cho bước cắt trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện và có thể bao gồm một, hai hoặc nhiều phương tiện cắt mô tả nêu trên. Thiết bị bóc 53 được thiết kế sao cho bước loại bỏ một phần trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện và có thể bao gồm một, hai hoặc nhiều phương tiện, ví dụ phương tiện cạo, phương tiện giữ và phương tiện bóc vùng thứ hai. Cơ cấu tăng độ bền kết dính 54 được thiết kế sao cho bước tăng độ bền kết dính trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách cho tấm dính nhảy áp tiếp xúc với kích thích có khả năng làm tăng độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp. Cơ cấu tăng độ bền kết dính 54 có thể bao gồm một, hai hoặc nhiều phương tiện, ví dụ dụng cụ chiếu xạ tia cực tím (đèn chiếu xạ tia cực tím, gương để điều chỉnh

đường dẫn truyền ánh sáng, v.v.), phương tiện gia nhiệt (phương tiện gia nhiệt khí nóng, phương tiện gia nhiệt hồng ngoại, phương tiện gia nhiệt bằng điện, v.v.), và phương tiện ép. Thiết bị phân chia có thể được thiết kế sao cho bước phân chia có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương tiện phân chia đã biết, như bước cắt bằng dao Thomson, dao mũi nhọn, dao xoay và dao; bước cắt bằng laze; bước cắt bằng tia nước; và phương pháp cắt bằng lưỡi dao.

Tấm dính nhạy áp

Tấm dính nhạy áp có thể được sử dụng để thực hiện phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế theo một số phương án được mô tả dưới đây; tuy nhiên, các phương án này không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Tốt hơn nếu phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tấm dính nhạy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhạy áp được dát mỏng trên ít nhất phía mặt dán của lớp đế. Như đối với tấm dính nhạy áp có cấu trúc bao gồm lớp dính nhạy áp được dát mỏng trên lớp đế, do lớp dính nhạy áp có thể được gia cố bằng lớp đế, vùng thứ hai có thể được bóc dễ dàng ra khỏi mặt dán trong bước loại bỏ một phần.

Lớp đế

Tốt hơn nếu các loại đế dạng màng khác nhau có thể được sử dụng làm lớp đế. Đế dạng màng có thể là đế xốp, như màng xốp hoặc tấm vải không dệt, đế không xốp, hoặc đế có cấu trúc trong đó lớp xốp và lớp không xốp được dát mỏng. Theo một số phương án, tốt hơn nếu đế dạng màng bao gồm màng nhựa có khả năng duy trì hình dạng độc lập của nó (tự để yên hoặc độc lập) được sử dụng làm màng đế. Thuật ngữ “màng nhựa” được sử dụng trong bản mô tả này để chỉ màng nhựa thường có cấu trúc không xốp và hoàn toàn không chứa các bọt khí (ít khoảng trống rỗng). Do đó, màng nhựa là khác biệt với màng xốp và vải không dệt. Màng nhựa có thể có cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp bao gồm hai hoặc nhiều lớp (ví dụ cấu trúc ba lớp).

Ví dụ về vật liệu nhựa tạo ra màng nhựa bao gồm các nhựa bao gồm polyeste, polyolefin, polyamit (PA), như ni-lông 6, ni-lông 66 và polyamit thơm một phần, polyimit (PI), polyamit-imit (PAI), polyete ete keton (PEEK), polyete sulfon (PES), polyphenylen sulfua (PPS), polycarbonat (PC), polyuretan (PU), copolyme etylen-vinyl axetat (EVA), nhựa flo, như polytetrafloetylen (PTFE), nhựa acrylic, polyacrylat,

polystyren, polyvinyl clorua, và polyvinyliden clorua.

Màng nhựa có thể được tạo ra bằng cách sử dụng vật liệu nhựa chỉ chứa một nhựa trong số các nhựa này hoặc có thể được tạo ra bằng cách sử dụng vật liệu nhựa trong đó hai hoặc nhiều nhựa được trộn với nhau. Màn nhựa có thể không được kéo căng hoặc được kéo căng (như được kéo căng theo một trục hoặc kéo căng theo hai trục). Ví dụ, tốt hơn nếu màn nhựa có thể được sử dụng, như màn polyetylen terephtalat, màn polyetylen naphtalat, màn polypropylen không được kéo căng, màn polypropylen không được kéo căng theo hai trục, màn polyetylen tỷ trọng thấp, màn polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, và màn polypropylen/polyetylen hỗn hợp. Dưới góc độ độ bền và độ ổn định kích cỡ, tốt hơn nếu ví dụ về màn nhựa bao gồm màn polyetylen terephtalat, màn polyetylen naphtalat, màn polyphenylen sulfua và màn polyete ete keton. Dưới góc độ về độ khả dụng của đế, màn polyetylen terephtalat và màn polyphenylen sulfua được đặc biệt ưu tiên. Cụ thể, màn polyetylen terephtalat được ưu tiên.

Miễn là hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng đánh kể, màn nhựa có thể bao gồm, khi cần, các chất bổ trợ đã biết, như chất ổn định quang học, chất chống oxy hóa, chất chống tĩnh điện, chất tạo màu (chất nhuộm, chất màu, v.v.), chất độn, chất gây trượt và chất chống phong bế.

Phương pháp sản xuất màn nhựa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, các phương pháp sản xuất màn nhựa thông thường đã biết có thể được sử dụng thích hợp, như phương pháp đúc ép đùn, phương pháp đúc trương nở, phương pháp đúc bằng khuôn chữ T và phương pháp cán tấm.

Lớp đế có thể được cấu thành chủ yếu từ màn đế. Ngoài ra, lớp đế có thể bao gồm lớp phụ trợ cùng với màn đế. Ví dụ về lớp phụ trợ bao gồm lớp điều chỉnh đặc tính quang học (như lớp tạo màu và lớp chống phản xạ), lớp in và tấm nhiều lớp để tạo ra hình dạng mong muốn cho lớp đế, lớp chống tĩnh điện, lớp sơn lót, và lớp xử lý bề mặt, như lớp tháo khuôn.

Bề mặt của lớp đế trên đó lớp dính nhạy áp được dát mỏng có thể, khi cần, được xử lý bằng phương pháp xử lý bề mặt đã biết, như phương pháp xử lý phóng điện hoa, phương pháp xử lý plasma, phương pháp chiếu xạ bằng tia cực tím, phương pháp xử lý bằng axit, phương pháp xử lý bằng bazơ, và phương pháp tạo ra lớp sơn nền bằng cách

phủ sơn nền (sơn lót). Phương pháp xử lý bề mặt như vậy có thể tăng cường khả năng bám dính của lớp dính nhảy áp với lớp đế. Thành phần của sơn lót được sử dụng trong tạo ra lớp sơn nền không bị giới hạn cụ thể và thành phần thích hợp có thể được chọn trong số các thành phần đã biết. Chiều dày của lớp sơn nền không bị giới hạn cụ thể, thường nằm trong khoảng từ 0,01µm đến 1µm, hoặc tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,1µm đến 1µm. Các phương pháp xử lý khác có thể được áp dụng cho lớp đế khi cần bao gồm phương pháp tạo ra lớp chống tĩnh điện, phương pháp tạo ra lớp màu và phương pháp in. Các phương pháp xử lý này có thể được áp dụng riêng hoặc kết hợp.

Lớp dính nhảy áp

Thành phần của chất dính nhảy áp tạo ra lớp dính nhảy áp không bị giới hạn cụ thể. Chất dính nhảy áp có thể chứa, ví dụ polyme nền (thành phần chính trong số các polyme, tức là thành phần chiếm hơn 50% khối lượng), một, hai hoặc nhiều polyme trong số các polyme khác nhau có độ đàn hồi cao su ở nhiệt độ phòng, như polyme acrylic, polyme trên cơ sở cao su, polyme trên cơ sở polyeste, polyme trên cơ sở uretan, polyme trên cơ sở polyete, polyme trên cơ sở silicon, polyme trên cơ sở polyamit, và polyme trên cơ sở flo đã biết trong lĩnh vực tấm dính nhảy áp. Ví dụ về chất dính nhảy áp đặc biệt được ưu tiên bao gồm chất dính nhảy áp acrylic và chất dính nhảy áp trên cơ sở cao su. Theo sáng chế, chất dính nhảy áp acrylic là chất dính nhảy áp bao gồm polyme acrylic là polyme nền. Các định nghĩa tương tự cũng được áp dụng cho chất dính nhảy áp trên cơ sở cao su. Polyme acrylic là polyme trong đó monome acrylic chiếm ít nhất 50% khối lượng tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome tạo ra polyme acrylic. Thuật ngữ “monome acrylic” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ monome có ít nhất một nhóm (met))acryloyl tính trên một phân tử. Nhóm (met))acryloyl có nghĩa bao gồm cả nhóm acryloyl và nhóm metacryloyl.

Theo một số phương án, tốt hơn nếu lớp dính nhảy áp có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế bao gồm; (1) lớp dính nhảy áp (hoặc sau đây được gọi là “lớp dính nhảy áp (1)”) bao gồm polyme nền và polyme chứa cấu trúc siloxan; và (2) lớp dính nhảy áp (hoặc sau đây được gọi là “lớp dính nhảy áp (2)”) được tạo ra từ chế phẩm có thể hóa cứng quang học bao gồm polyme nền và chất hóa cứng quang học. Lớp dính nhảy áp (1) và lớp dính nhảy áp (2) được mô tả chi tiết dưới đây; tuy nhiên, tấm dính nhảy áp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế không chỉ giới hạn ở tấm dính nhảy áp bao gồm các lớp dính nhảy áp

này.

Lớp dính nhạy áp bao gồm polyme nền A và polyme chứa cấu trúc siloxan B

Lớp dính nhạy áp (1) bao gồm polyme nền A và polyme chứa cấu trúc siloxan B và có đặc tính sao cho độ bền kết dính tăng khi được gia nhiệt. Do đó, tốt hơn nếu lớp dính nhạy áp này có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế theo một phương án, trong đó nhiệt được tác động vào dưới dạng kích thích để làm tăng độ bền kết dính trong bước tăng độ bền kết dính. Lớp dính nhạy áp (1) có thể được tạo ra từ chế phẩm dính nhạy áp bao gồm polyme nền A hoặc tiền chất của nó và polyme chứa cấu trúc siloxan. Dạng chế phẩm dính nhạy áp không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chế phẩm dính nhạy áp có thể ở các dạng khác nhau, như dạng phân tán trong nước, dạng chứa dung môi, dạng nóng chảy bằng nhiệt, và dạng có thể hóa cứng bằng ánh sáng hoạt hóa (ví dụ tia cực tím).

Polyme nền A

Tốt hơn nếu polyme acrylic có thể được sử dụng làm polyme nền A (hoặc được gọi tắt là “polyme A”) của lớp dính nhạy áp (1). Khi polyme acrylic được sử dụng làm polyme A, độ tương thích cao với polyme B thu được dễ dàng. Độ tương thích cao giữa polyme A và polyme B được ưu tiên do, nhờ độ linh động được gia tăng của polyme B bên trong lớp dính nhạy áp, nên có thể dễ dàng thu được lớp dính nhạy áp (1) kết hợp độ kết dính thấp trong bước loại bỏ một phần và độ kết dính chắc sau bước tăng độ bền kết dính (ví dụ bước gia nhiệt). Tốt hơn nếu polyme acrylic chiếm ít nhất 50% khối hàm lượng của lớp dính nhạy áp (1).

Ví dụ về polyme acrylic, tốt hơn nếu sử dụng, ví dụ polyme acrylic trong đó alkyl (met)acrylat chiếm ít nhất 40% khối lượng tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome tạo ra polyme acrylic. Tốt hơn nếu alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh chứa từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon (tức là C_{1-20} alkyl group) ở đầu tận cùng este của nó. Để dễ dàng cân bằng các đặc tính, tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome của polyme acrylic, tỷ lệ của C_{1-20} alkyl (met)acrylat có thể bằng 50% khối lượng hoặc cao hơn, 55% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 60% khối lượng hoặc cao hơn. Tương tự, tỷ lệ của C_{1-20} alkyl (met)acrylat tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome có thể là 99,9% khối lượng hoặc thấp hơn, 98% khối lượng hoặc thấp hơn, hoặc thậm chí 95%

khối lượng hoặc thấp hơn. Theo một số phương án, tỷ lệ của C_{1-20} alkyl (met)acrylat tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome có thể là 90% khối lượng hoặc thấp hơn, 85% khối lượng hoặc thấp hơn, hoặc thậm chí 80% khối lượng hoặc thấp hơn.

Ví dụ cụ thể không hạn chế về C_{1-20} alkyl (met)acrylat bao gồm methyl (met)acrylat, ethyl (met)acrylat, propyl (met)acrylat, isopropyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, s-butyl (met)acrylat, t-butyl (met)acrylat, phenyl (met)acrylat, isopentyl (met)acrylat, neopentyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, heptyl (met)acrylat, octyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat, isooctyl (met)acrylat, nonyl (met)acrylat, isononyl (met)acrylat, decyl (met)acrylat, isodecyl (met)acrylat, undecyl (met)acrylat, dodecyl (met)acrylat, tridecyl (met)acrylat, isotridecyl (met)acrylat, tetradecyl (met)acrylat, pentadecyl (met)acrylat, hexadecyl (met)acrylat, heptadecyl (met)acrylat, stearyl (met)acrylat, isostearyl (met)acrylat, nonadecyl (met)acrylat, và eicosyl (met)acrylat.

Trong số các hợp chất này, tốt hơn nếu sử dụng ít nhất C_{1-18} alkyl (met)acrylat và tốt hơn nữa nếu sử dụng ít nhất C_{1-14} alkyl (met)acrylat. Theo một số phương án, các thành phần monome của polyme acrylic có thể bao gồm ít nhất một hợp chất được chọn từ C_{4-12} alkyl (met)acrylat (tốt hơn nếu C_{4-10} alkyl acrylat, như C_{6-10} alkyl acrylat). Ví dụ, tốt hơn nếu polyme acrylic bao gồm một hoặc mỗi n-butyl acrylat (BA) và 2-ethylhexyl acrylat (2EHA), và đặc biệt tốt hơn nếu polyme acrylic bao gồm ít nhất hai 2-ethylhexyl acrylat. Ví dụ về C_{1-18} alkyl (met)acrylat khác tốt hơn nếu được sử dụng bao gồm methyl acrylat, methyl metacrylat (MMA), n-butyl metacrylat (BMA), 2-ethylhexyl metacrylat (2EHMA), và isostearyl acrylat (ISTA).

Ngoài alkyl (met)acrylat là thành phần chính, các thành phần monome của polyme acrylic có thể bao gồm, khi cần, các monome khác (các monome có thể copolyme hóa) có thể được copolyme hóa với alkyl (met)acrylat. Monome có nhóm phân cực (ví dụ nhóm carboxy, nhóm hydroxy, v.v.) có thể được sử dụng làm monome có thể copolyme hóa. Monome có nhóm phân cực có thể hữu ích để đưa vị trí tạo liên kết chéo vào polyme acrylic hoặc làm tăng độ bền kết dính của polyme acrylic. Đối với monome có thể copolyme hóa, chỉ một hợp chất hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng.

Ví dụ cụ thể không hạn chế về monome có thể copolyme hóa bao gồm các hợp chất được mô tả dưới đây.

Monome chứa nhóm carboxyl: ví dụ, axit acrylic, axit metacrylic, carboxyethyl acrylat, carboxypentyl acrylat, axit itaconic, axit maleic, axit fumaric, axit crotonic và axit isocrotonic;

Monome chứa nhóm hydroxy: ví dụ, hydroxyalkyl (met)acrylat, như 2-hydroxyethyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 3-hydroxypropyl (met)acrylat, 4-hydroxybutyl (met)acrylat, 6-hydroxyhexyl (met)acrylat, 8-hydroxyoctyl (met)acrylat, 10-hydroxydecyl (met)acrylat, 12-hydroxylauryl (met)acrylat, (4-hydroxymethylcyclohexyl)methyl (met)acrylat; và monome chứa nhóm hydroxy và nhóm amit, như N-(2-hydroxyethyl)acrylamit (HEAA);

Monome chứa nitơ; ví dụ, N-vinylpyrrolidon, methylvinylpyrrolidon, vinylpyridin, vinylpiperidon, vinylpyrimidin, vinylpiperazin, vinylpyrazin, vinylpyrrol, vinylimidazol, vinyloxazol, vinylmorpholin, N-vinyl-3-morpholinon, N-vinyl-2-caprolactam, N-vinyl-1,3-oxazin-2-on, N-vinyl-3,5-morpholindion, N-acryloylmorpholin, và amit N-vinyl carboxylat;

Các hợp chất khác bao gồm monome chứa nhóm xyano, monome vinyl este, monome vinyl thơm, monome chứa nhóm epoxy, monome vinyl ete, monome chứa nhóm sulfo, monome chứa nhóm phosphat, và monome chứa nhóm anhydrit axit.

Hàm lượng của monome có thể copolyme hóa được sử dụng không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường ít nhất bằng 0,01% khối lượng tính theo tổng khối hàm lượng của các monome. Dưới góc độ thu được hiệu quả sử dụng cao hơn của monome có thể copolyme hóa, hàm lượng của monome có thể copolyme hóa được sử dụng có thể bằng 0,1% khối lượng hoặc cao hơn tính theo tổng khối hàm lượng của các monome, hoặc thậm chí bằng 1% khối lượng hoặc cao hơn. Hàm lượng của monome có thể copolyme hóa được sử dụng có thể bằng 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối hàm lượng của các monome, hoặc tốt hơn nếu 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Điều này có thể ngăn ngừa chất dính nhảy áp đạt được độ bền kết dính quá cao, nhờ đó làm tăng độ dính ở nhiệt độ thường (ví dụ, ở nhiệt độ 25°C).

Theo một số phương án, tốt hơn nếu polyme acrylic bao gồm, ít nhất một monome được chọn từ nhóm bao gồm N-vinyl amit mạch vòng và monome

chứa nhóm hydroxy là các thành phần monome của nó.

Liên quan đến việc sử dụng N-vinyl amit mạch vòng, độ bền kết dính của chất dính nhạy áp và độ phân cực có thể được điều chỉnh và độ bền kết dính sau khi kích thích tăng độ bền kết dính là nhiệt được tác động vào (hoặc sau đây được gọi là “độ bền kết dính sau khi tác động nhiệt”) có thể được gia tăng. Ví dụ cụ thể về N-vinyl amit mạch vòng bao gồm các hợp chất có cấu trúc tương ứng trong số các monome chứa nito mô tả nêu trên. N-vinyl-2-pyrrolidon và N-vinyl-2-caprolactam được đặc biệt ưu tiên. Lượng củN-vinyl amit mạch vòng được sử dụng không bị giới hạn cụ thể, và thường bằng 0,01% khối lượng hoặc cao hơn (tốt hơn nếu 0,1% khối lượng hoặc cao hơn, ví dụ 0,5% khối lượng hoặc cao hơn) tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome của polyme acrylic. Theo một số phương án, lượng củN-vinyl amit mạch vòng được sử dụng có thể bằng 1% khối lượng hoặc cao hơn, 5% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thậm chí bằng 10% khối lượng hoặc cao hơn tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome. Dưới góc độ gia tăng độ dính ở nhiệt độ thường (ví dụ, ở nhiệt độ 25°C) hoặc gia tăng độ dẻo ở nhiệt độ thấp, lượng củN-vinyl amit mạch vòng được sử dụng thường bằng 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome hoặc có thể bằng 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Liên quan đến việc sử dụng monome chứa nhóm hydroxy, độ bền kết dính và độ phân cực của chất dính nhạy áp có thể được điều chỉnh và độ bền kết dính sau khi tác động nhiệt có thể được cải thiện. Monome chứa nhóm hydroxy có thể tạo ra vị trí phản ứng với chất tạo liên kết chéo (ví dụ chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat) được mô tả dưới đây để tăng cường độ kết dính của chất dính nhạy áp bằng phản ứng tạo liên kết chéo. Ví dụ cụ thể về monome chứa nhóm hydroxy bao gồm 2-hydroxyetyl acrylat (HEA), 4-hydroxybutyl acrylat (4HBA), và N-(2-hydroxyetyl)acrylamit (HEAA). Hàm lượng của monome chứa nhóm hydroxy được sử dụng không bị giới hạn cụ thể, và thường bằng 0,01% khối lượng hoặc cao hơn (tốt hơn nếu 0,1% khối lượng hoặc cao hơn, ví dụ 0,5% khối lượng hoặc cao hơn) tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome được sử dụng trong điều chế polyme acrylic. Theo một số phương án, hàm lượng của monome chứa nhóm hydroxy được sử dụng có thể bằng 1% khối lượng hoặc cao hơn, 5% khối lượng hoặc cao hơn or 10% khối lượng hoặc cao hơn tính theo tổng khối hàm lượng của các monome. Dưới góc độ thu được độ dính cao hơn ở nhiệt

độ thường (ví dụ, ở nhiệt độ 25°C) và độ dẻo cao hơn ở nhiệt độ thấp, hàm lượng của monome chứa nhóm hydroxy được sử dụng thường bằng 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối hàm lượng của các monome; có thể bằng 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn hoặc thậm chí 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Theo một số phương án, N-vinyl amit mạch vòng và monome chứa nhóm hydroxy có thể được sử dụng cùng nhau làm monome có thể copolyme hóa. Trong trường hợp này, tổng hàm lượng của N-vinyl amit mạch vòng và monome chứa nhóm hydroxy có thể bằng 0,1% khối lượng hoặc cao hơn, 1% khối lượng hoặc cao hơn, 5% khối lượng hoặc cao hơn, 10% khối lượng hoặc cao hơn, 15% khối lượng hoặc cao hơn, 20% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 25% khối lượng hoặc cao hơn tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome của polyme acrylic. Tổng hàm lượng của N-vinyl amit mạch vòng và monome chứa nhóm hydroxy có thể bằng 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nếu 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Tg của polyme A thường nhỏ hơn 0°C, tốt hơn nếu nhỏ hơn -10°C, hoặc tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn -20°C. PSA chứa polyme A có Tg nhỏ hơn 0°C thể hiện độ linh động thích hợp (ví dụ độ linh động của các chuỗi polyme trong PSA); do đó, bước gia nhiệt trong bước tăng độ bền kết dính có thể làm tăng đáng kể độ bền kết dính. Theo một số phương án, Tg của polyme A có thể là nhỏ hơn -30°C, nhỏ hơn -40°C, nhỏ hơn -50°C, hoặc thậm chí nhỏ hơn -60°C. Tg tối thiểu của polyme A không bị giới hạn cụ thể. Dưới góc độ độ khả dụng của vật liệu và gia tăng độ bền kết dính của lớp dính nhạy áp, polyme A có Tg bằng -80°C hoặc cao hơn có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, Tg của polyme là trị số định danh được thể hiện trong các tài liệu tham khảo, tài liệu chuyên ngành, v.v., hoặc trị số Tg được xác định bằng phương trình Fox dựa trên thành phần của các monome được sử dụng trong điều chế polyme. Như được thể hiện dưới đây, phương trình Fox là phương trình biểu diễn mối tương quan giữa Tg của copolyme và các nhiệt độ chuyển pha thủy tinh Tgi của các đồng polyme thu được bằng phản ứng đồng polyme hóa của các monome tương ứng cấu thành copolyme.

$$1/T_g = \sum(W_i/T_{gi})$$

Trong phương trình Fox, Tg là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (đơn vị: °K) của

copolymer, W_i là phần khối lượng (tỷ lệ copolymer hóa theo khối lượng) của monome i trong copolymer, và T_{gi} là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (đơn vị: °K) của đồng polymer của monome i . Khi polymer được xác định T_g là đồng polymer, T_g của đồng polymer bằng T_g của polymer cần xác định T_g .

Các trị số được thể hiện trong tài liệu đã biết được sử dụng làm các nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của đồng polymer được sử dụng để xác định T_g . Cụ thể, các trị số được thể hiện trong tài liệu “*Polymer Handbook*” (3rd edition, John Wiley & Sons, Inc., Year 1989). Liên quan đến monome có nhiều trị số được thể hiện trong tài liệu *Polymer Handbook*, trị số cao nhất được sử dụng.

Mặc dù không có giới hạn cụ thể được quy định, khối lượng phân tử trung bình khối (M_w) của polymer A thường bằng khoảng 5×10^4 hoặc cao hơn. Dưới góc độ thu được tấm dính nhảy áp có độ kết dính cao hơn, khối lượng phân tử trung bình khối (M_w) của polymer A có thể bằng 10×10^4 hoặc cao hơn, 20×10^4 hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 30×10^4 hoặc cao hơn. Khối lượng phân tử trung bình khối của polymer A thường bằng khoảng 500×10^4 hoặc thấp hơn. Polymer A có khối lượng phân tử trung bình khối như vậy thích hợp để sản xuất tấm dính nhảy áp có tỷ lệ tăng độ bền kết dính cao do có thể tạo ra tấm dính nhảy áp có độ lưu động thích hợp (độ linh động chuỗi polymer).

Theo sáng chế, khối lượng phân tử trung bình khối của polymer có thể được xác định dựa trên polystyren chuẩn bằng phương pháp sắc ký thẩm gel (GPC). Cụ thể hơn, khối lượng phân tử trung bình khối của polymer có thể được xác định dựa trên phương pháp và điều kiện được mô tả trong các ví dụ dưới đây.

Phương pháp sản xuất polymer acrylic không bị giới hạn cụ thể. Các phương pháp polymer hóa khác nhau đã biết để tổng hợp polymer acrylic có thể được sử dụng thích hợp, như phương pháp polymer hóa dung dịch, phương pháp polymer hóa nhũ tương, phương pháp polymer hóa số lượng lớn, phương pháp polymer hóa hỗn dịch và phương pháp polymer hóa quang học.

Chất khởi đầu được sử dụng trong phương pháp polymer hóa có thể được chọn thích hợp theo phương pháp polymer hóa từ chất khởi đầu nhiệt, chất khởi đầu quang học, và chất khởi đầu tương tự đã biết. Ví dụ không giới hạn về chất khởi đầu nhiệt bao gồm chất khởi đầu polymer hóa azo, như 2,2'-azobisisobutyronitril (AIBN); persulfat, như kali persulfat; chất khởi đầu trên cơ sở peroxit; và chất khởi đầu trên cơ sở oxy hóa

khử. Ví dụ không giới hạn về chất khởi đầu quang học bao gồm chất khởi đầu trên cơ sở benzoin ete, chất khởi đầu trên cơ sở axetophenon, chất khởi đầu trên cơ sở α -ketol, chất khởi đầu trên cơ sở sulphonyl clorua thơm, chất khởi đầu trên cơ sở oxim hoạt tính quang học, chất khởi đầu trên cơ sở benzoin, chất khởi đầu trên cơ sở benzyl, chất khởi đầu trên cơ sở benzophenon, chất khởi đầu trên cơ sở ketal, chất khởi đầu trên cơ sở thioxanthone, và chất khởi đầu trên cơ sở axylphosphin oxit. Đối với chất khởi đầu, chỉ một hợp chất hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng.

Theo một số phương án, tốt hơn nếu phương pháp polyme hóa dung dịch có thể được sử dụng làm phương pháp sản xuất polyme acrylic. Etyl axetat, toluen và dung môi tương tự được sử dụng làm dung môi trong phương pháp polyme hóa dung dịch. Nồng độ của dung dịch này thường nằm trong khoảng từ 20% đến 80% khối lượng. Các chất khởi đầu đã biết khác nhau có thể được sử dụng làm chất khởi đầu, như chất khởi đầu trên cơ sở azo và chất khởi đầu trên cơ sở peroxit. Để điều chỉnh khối lượng phân tử, chất chuyển chuỗi cũng có thể được sử dụng. Nhiệt độ phản ứng có thể nằm trong khoảng từ 50°C đến 80°C. Thời gian phản ứng có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 8 giờ.

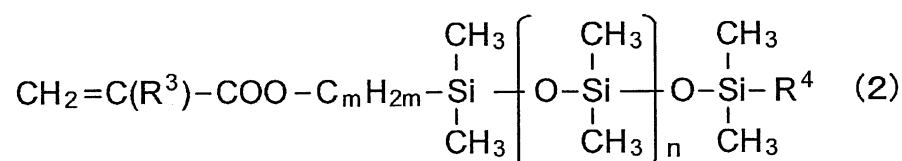
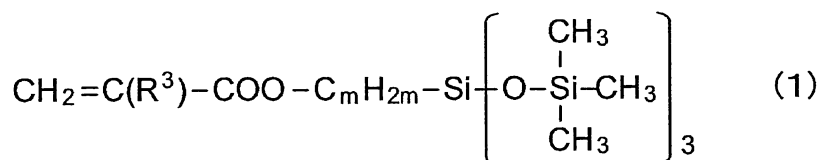
Theo một số phương án, chế phẩm dính nhạy áp để tạo ra các lớp dính nhạy áp có thể bao gồm polyme acrylic là polyme một phần (dung dịch polyme acrylic đậm đặc) thu được bằng cách chiếu xạ bằng tia cực tím hỗn hợp chứa các monome và chất khởi đầu để polyme hóa một phần của các monome. Chế phẩm dính nhạy áp chứa dung dịch polyme acrylic đậm đặc này được dán vào đế cụ thể và chiếu xạ bằng tia cực tím để polyme hóa hoàn toàn. Nói cách khác, dung dịch polyme acrylic đậm đặc có thể được xem là tiền chất của polyme acrylic. Lớp dính nhạy áp (1) có thể được tạo ra, bằng cách sử dụng, ví dụ chế phẩm dính nhạy áp bao gồm dung dịch polyme acrylic đậm đặc này và polyme B.

Polyme chứa cấu trúc siloxan B

Polyme chứa cấu trúc siloxan B (hoặc được gọi tắt là “polyme B”) là copolyme của monome có khung polysiloxan hữu cơ (hoặc sau đây được gọi là “monome S1”) và monome (met)acrylic. Do độ phân cực và độ linh động thấp của cấu trúc polysiloxan hữu cơ phát sinh từ monome S1, polyme B có thể đóng vai trò làm thành phần tăng độ bền kết dính góp phần làm giảm độ bền kết dính ban đầu và làm tăng tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính. Monome S1 không bị giới hạn cụ thể và monome bất kỳ chứa khung

polysiloxan hữu cơ có thể được sử dụng. Do độ phân cực thấp tạo ra bởi cấu trúc của nó, monome S1 tạo điều kiện tập trung polyme B trong lớp dính nhạy áp bề mặt trong tấm dính nhạy áp trước khi sử dụng (trước khi được dán với mặt dán), nhờ đó tạo ra độ bám dính thấp ban đầu khi dán. Tốt hơn nếu monome S1 có cấu trúc có nhóm phản ứng có thể polyme hóa ở một đầu tận cùng. Phản ứng copolyme hóa của monome S1 và monome (met)acrylic tạo ra polyme B có khung polysiloxan hữu cơ dưới dạng chuỗi bên. Polyme B có cấu trúc như vậy có thể có độ bền kết dính ban đầu thấp và tỷ lệ tăng độ bền kết dính cao do chuỗi bên này có độ linh động và dễ di chuyển.

Hợp chất có công thức (1) hoặc (2) dưới đây có thể được sử dụng làm monome S1. Các ví dụ cụ thể bao gồm dầu silicon phản ứng tận cùng mono X-22-174ASX, X-22-2426, X-22-2475 và KF-2012 do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd sản xuất. Đối với monome S1, chỉ một hợp chất hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng.



Trong công thức (1) và (2), R^3 là hydro hoặc nhóm methyl; R^4 là nhóm methyl hoặc nhóm hữu cơ hóa trị một; và m và n là số nguyên bằng 0 hoặc cao hơn.

Tốt hơn nếu khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1 bằng 700g/mol hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 15000g/mol, tốt hơn nữa nếu 800g/mol hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 10000g/mol, còn tốt hơn nữa nếu 850g/mol hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 6000g/mol, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 1500g/mol hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 5000g/mol. Khi khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1 nhỏ hơn 700g/mol, độ bền kết dính ban đầu có thể không được giảm đầy đủ. Khi khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1 bằng 15000g/mol hoặc lớn hơn, độ bền kết dính có thể không được gia tăng đầy đủ. Khi khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1 nằm trong

khoảng nêu trên có thể dễ dàng điều chỉnh được độ tương thích (ví dụ độ tương thích với polyme A) và độ linh động bên trong lớp dính nhạy áp nằm trong khoảng thích hợp và thu được tấm dính nhạy áp kết hợp độ kết dính ban đầu thấp và độ kết dính mạnh trong khi tấm nhiều lớp đang được sử dụng.

Thuật ngữ “khối lượng đương lượng nhóm chức” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ khối hàm lượng của khung chính (ví dụ polydimethylsiloxan) liên kết với một nhóm chức. Đối với đơn vị g/mol, trị số này được chuyển đổi theo mỗi 1 mol nhóm chức. Khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1 có thể được xác định từ cường độ phổ của $^1\text{H-NMR}$ (proton NMR) dựa trên phương pháp cộng hưởng từ hạt nhân (NMR). Khối lượng đương lượng nhóm chức (g/mol) của monome S1 dựa trên từ cường độ phổ của $^1\text{H-NMR}$ có thể được xác định dựa trên phương pháp phân tích cấu trúc thông thường, như phân tích phổ $^1\text{H-NMR}$, khi cần, có tham khảo Patent Nhật Bản số 5951153.

Khi hai hoặc nhiều monome khác nhau có khối lượng đương lượng nhóm chức thay đổi được sử dụng làm monome S1, trị số trung bình của chúng có thể được sử dụng làm khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1. Nói cách khác, khối lượng đương lượng nhóm chức (khối lượng đương lượng) của monome S1 cấu thành từ n monome khác nhau (các monome $S1_1, S1_2 \dots S1_n$) có khối lượng đương lượng nhóm chức thay đổi có thể được xác định bằng phương trình dưới đây:

Khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1 (g/mol) = (khối lượng đương lượng nhóm chức của monome $S1_1 \times$ hàm lượng của monome $S1_1$ + khối lượng đương lượng nhóm chức của monome $S1_2 \times$ hàm lượng của monome $S1_2$ + ... + khối lượng đương lượng nhóm chức của monome $S1_n \times$ hàm lượng của monome $S1_n$) / (hàm lượng của monome $S1_1$ + hàm lượng của monome $S1_2$ + ... + hàm lượng của monome $S1_n$)

So với toàn bộ các thành phần monome được sử dụng trong điều chế polyme B, hàm lượng của monome S1 có thể bằng 5% khối lượng hoặc lớn hơn. Dưới góc độ thu được tác dụng cao hơn để tăng độ bền kết dính, tốt hơn nếu hàm lượng của monome S1 bằng 10% khối lượng hoặc lớn hơn, có thể bằng 15% khối lượng hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí 20% khối lượng hoặc lớn hơn. Dưới góc độ khả năng phản ứng polyme hóa và độ tương thích, so với toàn bộ các thành phần monome được sử dụng trong điều chế

polyme B, tốt hơn nếu hàm lượng của monome S1 bằng 60% khối lượng hoặc nhỏ hơn; it có thể bằng 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn, 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi hàm lượng của monome S1 nhỏ hơn 5% khối lượng, độ bền kết dính ban đầu có thể không được giảm đầy đủ. Khi hàm lượng của monome S1 lớn hơn 60% khối lượng, độ bền kết dính có thể không được gia tăng đầy đủ.

Ngoài monome S1, các thành phần monome được sử dụng trong điều chế polyme B bao gồm monome (met)acrylic có thể copolyme hóa với monome S1. Bằng cách copolyme hóa một, hai hoặc nhiều monome (met)acrylic với monome S1, độ linh động của polyme B bên trong lớp dính nhạy áp có thể được điều chỉnh thích hợp. Phản ứng copolyme hóa của monome S1 với các monome (met)acrylic có thể làm tăng độ tương thích giữa polyme B và polyme A (ví dụ polyme acrylic).

Ví dụ về monome (met)acrylic là alkyl (met)acrylat. Ví dụ, có thể sử dụng một, hai hoặc nhiều hợp chất mô tả nêu trên làm các monome có thể copolyme hóa của polyme B, như alkyl (met)acrylat có thể được sử dụng khi polyme A là polyme acrylic. Theo một số phương án, polyme B có thể bao gồm đơn vị monome là ít nhất một hợp chất C₄₋₁₂ alkyl (met)acrylat (tốt hơn nếu C₄₋₁₀ alkyl (met)acrylat, ví dụ C₆₋₁₀ alkyl (met)acrylat). Theo một số phương án khác, polyme B có thể bao gồm đơn vị monome là ít nhất một hợp chất C₁₋₁₈ alkyl metacrylat (tốt hơn nếu C₁₋₁₄ alkyl metacrylat, ví dụ C₁₋₁₀ alkyl metacrylat). Các đơn vị monome tạo ra polyme B có thể bao gồm một, hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ MMA, BMA và 2EHMA.

Các ví dụ khác về monome (met)acrylic bao gồm (met)acrylat có nhóm hydrocarbon vòng số Ví dụ, xyclopentyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, dixyclopentanyl (met)acrylat, 1-adamantyl (met)acrylat hoặc hợp chất tương tự có thể được sử dụng. Theo một số phương án, polyme B có thể chứa đơn vị monome là ít nhất một hợp chất được chọn từ dixyclopentanyl metacrylat, isobornyl metacrylat và xyclohexyl metacrylat.

So với toàn bộ các thành phần monome được sử dụng trong điều chế polyme B, alkyl (met)acrylat và (met)acrylat chứa nhóm hydrocarbon vòng no có thể được sử dụng ở hàm lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 95% khối lượng, nằm trong khoảng từ 20% đến 95% khối lượng, nằm trong khoảng từ 30% đến 90% khối lượng, nằm trong

khoảng từ 40% đến 90% khối lượng, hoặc thậm chí nằm trong khoảng từ 50% đến 85% khối lượng.

Các ví dụ khác về monome có thể được sử dụng kết hợp với monome S1 làm đơn vị monome tạo ra polyme B bao gồm các monome có thể copolyme hóa khác nhau mô tả nêu trên là ví dụ về monome có thể được sử dụng khi polyme A là polyme acrylic.

Theo một số phương án, bằng cách kết hợp đơn vị monome thông thường trong cả polyme A và polyme B, độ linh động của polyme B bên trong lớp dính nhạy áp có thể được cải thiện đồng thời làm tăng tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính. Đơn vị monome thông thường là thành phần chiếm 5% khối lượng hoặc cao hơn tính theo tổng khối lượng của các đơn vị monome tạo ra polyme B, hoặc tốt hơn nếu thành phần chiếm 10% khối lượng hoặc cao hơn (tốt hơn nữa nếu 20% khối lượng hoặc cao hơn, ví dụ 30% khối lượng hoặc cao hơn). Tỷ lệ của đơn vị monome thông thường trong toàn bộ các đơn vị monome tạo ra polyme A có thể bằng 1% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nếu 3% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu 5% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc có thể bằng t% khối lượng hoặc cao hơn. Bằng cách tăng tỷ lệ của đơn vị monome thông thường trong toàn bộ các đơn vị monome tạo ra polyme A, tác dụng cao hơn để làm tăng độ tương thích có thể thu được. Dưới góc độ cân bằng các đặc tính, tỷ lệ của đơn vị monome thông thường trong toàn bộ các đơn vị monome tạo ra polyme A có thể bằng 50% khối lượng hoặc thấp hơn, 30% khối lượng hoặc thấp hơn, hoặc thậm chí bằng 15% khối lượng hoặc thấp hơn. Ví dụ không giới hạn về monome tốt hơn nếu được sử dụng làm đơn vị monome thông thường bao gồm MMA, BMA, 2EHMA, metyl acrylat (MA), BA, 2EHA, xyclohexyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat và dixyclopentanyl (met)acrylat.

Khối lượng phân tử trung bình khối của polyme B không bị giới hạn cụ thể. Polyme B có thể có khối lượng phân tử trung bình khối bằng 1000 hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 5000 hoặc cao hơn. Dưới góc độ thu được mức độ gia tăng cao hơn về độ bền kết dính bằng bước gia nhiệt, theo một số phương án, khối lượng phân tử trung bình khối của polyme B có thể bằng 10000 hoặc cao hơn, 12000 hoặc cao hơn, 15000 hoặc cao hơn, 17000 hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 20000 hoặc cao hơn. Dưới góc độ dễ dàng bóc tách vùng thứ hai ra khỏi mặt dán trong bước loại bỏ một phần, khối lượng phân tử trung bình khối của polyme B có thể bằng 100000 hoặc thấp hơn, 70000 hoặc

thấp hơn, 50000 hoặc thấp hơn, nhỏ hơn 50000, nhỏ hơn 40000, nhỏ hơn 35000, 30000 hoặc thấp hơn, 28000 hoặc thấp hơn, hoặc thậm chí 25000 hoặc thấp hơn. Khi khối lượng phân tử trung bình khối của polyme B nằm trong khoảng nêu trên, độ tương thích và độ linh động bên trong lớp dính nhạy áp dễ dàng được điều chỉnh đến khoảng thích hợp và cả độ kết dính thấp trong bước loại bỏ một phần và độ kết dính chắc sau bước tăng độ bền kết dính có thể đạt được ở mức độ cao.

Polyme B có thể có thể được điều chế bằng cách polyme hóa các monome nêu trên bằng phương pháp đã biết, như phương pháp polyme hóa dung dịch, phương pháp polyme hóa nhũ tương, phương pháp polyme hóa số lượng lớn, phương pháp polyme hóa hỗn dịch và phương pháp polyme hóa quang học.

Để điều chỉnh khối lượng phân tử của polyme B, chất chuyển chuỗi có thể được sử dụng. Ví dụ về chất chuyển chuỗi được sử dụng bao gồm hợp chất chứa nhóm mercapto, như octyl mercaptan, lauryl mercaptan, t-nonyl mercaptan, t-dodecyl mercaptan, mercaptoethanol và α -thioglycerol; axit thioglycolic, và thioglycolic este, như metyl thioglycolat, etyl thioglycolat, propyl thioglycolat, butyl thioglycolat, t-butyl thioglycolat, 2-ethylhexyl thioglycolat, octyl thioglycolat, isooctyl thioglycolat, decyl thioglycolat, dodecyl thioglycolat, este thioglycolic của etylen glycol, este thioglycolic của neopentyl glycol và este thioglycolic của pentaerythritol; và α -methylstyren đime.

Hàm lượng của chất chuyển chuỗi được sử dụng không bị giới hạn cụ thể. Hàm lượng của của chất chuyển chuỗi thường nằm trong khoảng từ 0,05 đến 20 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của các monome, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,1 đến 15 phần khối lượng, hoặc tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,2 đến 10 phần khối lượng. Bằng cách điều chỉnh hàm lượng của chất chuyển chuỗi được sử dụng như mô tả nêu trên, polyme B thu được có thể có khối lượng phân tử thích hợp. Đối với chất chuyển chuỗi, chỉ một hợp chất hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng.

Mặc dù không có giới hạn cụ thể được quy định, tính theo 100 phần khối lượng của polyme A được sử dụng, polyme B có thể được sử dụng ở hàm lượng bằng 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn; dưới góc độ thu được tác dụng cao hơn, có thể bằng 0,3 phần khối lượng hoặc lớn hơn, 0,4 phần khối lượng hoặc lớn hơn, 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn, 1 phần khối lượng hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí 2 phần khối lượng hoặc lớn

hơn. Dưới góc độ tránh làm giảm quá mức độ bền kết dính, hàm lượng của polyme B được sử dụng tính theo 100 phần khối lượng của polyme A có thể bằng 75 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, 50 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Miễn là hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng đáng kể, lớp dính nhạy áp có thể bao gồm, khi cần, các polyme khác (các polyme tùy ý) bên cạnh polyme A và polyme B. Polyme tùy ý thường được sử dụng ở hàm lượng bằng 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối hàm lượng của toàn bộ các polyme trong lớp dính nhạy áp. Theo một số phương án, hàm lượng của polyme tùy ý được sử dụng có thể bằng 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí bằng 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn tính theo tổng khối hàm lượng của toàn bộ các polyme. Lớp dính nhạy áp có thể không chứa các polyme khác bên cạnh polyme A và polyme B.

Chất tạo liên kết chéo

Để đạt được các mục đích, như điều chỉnh độ bền kết dính, chất tạo liên kết chéo có thể được sử dụng khi cần trong lớp dính nhạy áp. Chất tạo liên kết chéo đã biết trong lĩnh vực tấm dính nhạy áp có thể được sử dụng làm chất tạo liên kết chéo, ví dụ bao gồm chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở oxazolin, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở aziridin, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở carbodiimit và chất tạo liên kết chéo trên cơ sở kim loại tạo phức chelat. Trong số các hợp chất này, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy và chất tạo liên kết chéo trên cơ sở kim loại tạo phức chelat được ưu tiên. Đối với chất tạo liên kết chéo, chỉ một hợp chất hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng. Tốt hơn nếu phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện theo một phương án, bằng cách sử dụng ít nhất chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat làm chất tạo liên kết chéo.

Ví dụ về chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat bao gồm polyisoxyanat béo mạch ngắn, như butylen diisoxyanat và hexametylen diisoxyanat; isoxyanat vòng no, như xyclopentylen diisoxyanat, xyclohexylen diisoxyanat và isophoron diisoxyanat; diisoxyanat thơm, như 2,4-tolylen diisoxyanat, 4,4' -diphenylmetan diisoxyanat và xylylen diisoxyanat; và chất cộng hợp isoxyanat, như chất cộng hợp trimetylolpropan-

tolylen diisoxyanat trime (ví dụ CORONATE L do Tosoh Corporation sản xuất), chất cộng hợp trimetylolpropan-hexametylen diisoxyanat (ví dụ CORONATE HL do Tosoh Corporation sản xuất), chất cộng hợp trimetylolpropan của xylylen diisoxyanat (ví dụ TAKENATE D110N do Mitsui Chemicals, Inc. sản xuất) và isoxyanurat của hexametylen diisoxyanat (ví dụ CORONATE HX do Tosoh Corporation sản xuất).

Ví dụ về chất tạo liên kết chéo epoxy bao gồm bisphenol A, epichlorohydrin-based epoxy các nhựa, etylen glycidyl ete, polyetylen glycol diglycidyl ete, glycerin diglycidyl ete, glycerin triglycidyl ete, 1,6-hexandiol glycidyl ete, trimetylolpropan triglycidyl ete, diglycidyl anilin, diamin glycidyl amin, N,N,N',N'-tetraglycidyl-m-xylylen diamin và 1,3-bis(N,N-diglycidylaminometyl)cyclohexan.

Hàm lượng của chất tạo liên kết chéo được sử dụng không bị giới hạn cụ thể, có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 100 phần khối lượng của polyme A. Theo một số phương án, hàm lượng của chất tạo liên kết chéo được sử dụng tính theo 100 phần khối lượng của polyme A có thể bằng 0,01 phần khối lượng hoặc lớn hơn, 0,05 phần khối lượng hoặc lớn hơn, 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn, 0,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn, 1 phần khối lượng hoặc lớn hơn, 1,5 phần khối lượng hoặc lớn hơn hoặc thậm chí 2 phần khối lượng hoặc lớn hơn. Bằng cách tăng hàm lượng của chất tạo liên kết chéo được sử dụng, độ bền kết dính cao hơn có thể thu được. Mặt khác, dưới góc độ tránh giảm độ dính do độ bền kết dính gia tăng quá mức, hàm lượng của chất tạo liên kết chéo được sử dụng tính theo 100 phần khối lượng của polyme A thường bằng 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, có thể bằng 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nếu không sử dụng lượng dư của chất tạo liên kết chéo dưới góc độ tận dụng ưu điểm của độ lưu động của tấm dính nhạy áp để sử dụng polyme B hiệu quả hơn.

Để thực hiện phản ứng tạo liên kết chéo hiệu quả hơn, chất xúc tác tạo liên kết chéo cũng có thể được sử dụng. Ví dụ về chất xúc tác tạo liên kết chéo bao gồm chất xúc tác tạo liên kết chéo trên cơ sở kim loại, như tetra-n-butyl titanat, tetraisopropyl titanat, NĀCEM Iron(III), butyl-thiếc oxit, và dioctyltin dilaurat. Cụ thể, chất xúc tác tạo liên kết chéo trên cơ sở thiếc, như dioctyltin dilaurat được ưu tiên. Hàm lượng của chất xúc tác tạo liên kết chéo được sử dụng không bị giới hạn cụ thể, ví dụ có thể nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 1 phần khối lượng (thường bằng 0,05 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn) tính theo 100 phần khối lượng của polyme A.

Trong lớp dính nhảy áp, monome đa chức có thể được sử dụng khi cần. Monome đa chức được sử dụng thay thế hoặc kết hợp với chất tạo liên kết chéo như mô tả nêu trên có thể hữu ích để đạt được các mục đích, như điều chỉnh độ bền kết dính. Ví dụ, trong lớp dính nhảy áp được tạo ra từ chế phẩm dính nhảy áp có thể hóa cứng quang học, tốt hơn nếu monome đa chức có thể được sử dụng.

Ví dụ về monome đa chức bao gồm etylen glycol di(met)acrylat, propylen glycol di(met)acrylat, polyetylen glycol di(met)acrylat, polypropylen glycol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, pentaerythritol di(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat, dipentaerythritol hexa(met)acrylat, etylenglycol di(met)acrylat, 1,6-hexandiol di(met)acrylat, 1,12-dodecandiol di(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, tetrametylolmetan tri(met)acrylat, allyl (met)acrylat, vinyl (met)acrylat, divinylbenzene, epoxy acrylat, polyeste acrylat, uretan acrylat, butyldiol (met)acrylat và hexyldiol di(met)acrylat. Trong số các hợp chất này, trimetylolpropan tri(met)acrylat, 1,6-hexandiol di(met)acrylat và dipentaerythritol hexa(met)acrylat có thể được sử dụng. Đối với monome đa chức, chỉ một hợp chất hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng.

Hàm lượng của monome đa chức được sử dụng phụ thuộc vào khối lượng phân tử của nó, số lượng nhóm chức của nó, v.v.; và thường nằm trong khoảng từ 0,01 đến 3,0 đến 100 phần khối lượng của polyme A. Theo một số phương án, hàm lượng của monome đa chức được sử dụng tính theo 100 phần khối lượng của polyme A có thể bằng 0,02 phần khối lượng hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí 0,03 phần khối lượng hoặc lớn hơn. Bằng cách tăng hàm lượng của monome đa chức được sử dụng, độ bền kết dính cao hơn có thể thu được. Mặt khác, dưới góc độ tránh giảm độ dính gây ra bởi độ bền kết dính gia tăng quá mức, hàm lượng của monome đa chức được sử dụng tính theo 100 phần khối lượng của polyme A có thể bằng 2,0 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, 1,0 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 0,5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nữa nếu monome đa chức không được sử dụng ở lượng dư dưới góc độ tận dụng ưu điểm của độ lưu động của tấm dính nhảy áp để sử dụng polyme B hiệu quả hơn.

Nhựa dính

Lớp dính nhảy áp có thể bao gồm nhựa dính khi cần. Nhựa dính không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ bao gồm nhựa dính trên cơ sở rosin, nhựa dính trên cơ sở terpen, nhựa

dính trên cơ sở phenol, nhựa dính trên cơ sở hydrocarbon, nhựa dính trên cơ sở keton, nhựa dính trên cơ sở polyamit, nhựa dính trên cơ sở epoxy, và nhựa dính trên cơ sở chất đàn hồi. For nhựa dính, chỉ một hợp chất hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng.

Hàm lượng nhựa dính không bị giới hạn cụ thể và có thể được chọn để thu được các đặc tính kết dính thích hợp theo mục đích và ứng dụng. Hàm lượng nhựa dính (khi hai hoặc nhiều nhựa dính được chứa, lượng kết hợp của chúng) tính theo 100 phần khối lượng của polyme A có thể bằng khoảng 5 đến 500 phần khối lượng.

Tốt hơn nếu nhựa dính có nhiệt độ hóa mềm khoảng 80°C hoặc cao hơn (tốt hơn nếu khoảng 100°C hoặc cao hơn, ví dụ khoảng 120°C hoặc cao hơn). Theo nhựa dính có nhiệt độ hóa mềm ở hoặc cao hơn các giới hạn dưới này, độ kết dính ban đầu thấp và độ kết dính chắc trong khi tắm nhiều lớp đang được sử dụng có thể được cải thiện hữu hiệu. Nhiệt độ hóa mềm tối đa không bị giới hạn cụ thể; và có thể bằng khoảng 200°C hoặc thấp hơn (thường bằng 180°C hoặc thấp hơn). Nhiệt độ hóa mềm của nhựa dính có thể được xác định dựa trên phương pháp thử nghiệm nhiệt độ hóa mềm (phương pháp thử nghiệm bằng vòng và bi hạt) được mô tả trong JIS K 2207.

Sản xuất lớp dính nhảy áp

Lớp dính nhảy áp (1) có thể là lớp được hóa cứng chứa chế phẩm dính nhảy áp. Nói cách khác, lớp dính nhảy áp (1) có thể được tạo ra bằng cách dán chế phẩm dính nhảy áp được phân tán trong nước, trên cơ sở dung môi, có thể hóa cứng quang học hoặc nóng chảy bởi nhiệt độ cao hoặc chế phẩm tương tự lên bề mặt thích hợp, sau đó xử lý lớp dính nhảy áp thu được bằng quy trình hóa cứng thích hợp. Khi hai hoặc nhiều quy trình hóa cứng khác nhau (quy trình sấy khô, quy trình tạo liên kết chéo, quy trình polyme hóa, quy trình làm nguội, v.v.) được thực hiện, các quy trình này có thể được thực hiện đồng thời hoặc trong các giai đoạn. Khi polyme một phần (dung dịch polyme acrylic đậm đặc) của các thành phần monome được sử dụng trong chế phẩm dính nhảy áp, phản ứng copolyme hóa cuối cùng thường được thực hiện dưới dạng quy trình hóa cứng. Tức là, polyme một phần được xử lý bằng phản ứng copolyme hóa bổ sung để tạo thành sản phẩm được polyme hóa hoàn toàn. Ví dụ, liên quan đến chế phẩm dính nhảy áp có thể hóa cứng quang học, quy trình chiếu xạ bằng ánh sáng được thực hiện. Khi cần, các quy trình hóa cứng, như quy trình sấy khô và quy trình tạo liên kết chéo có thể

được thực hiện. Ví dụ, liên quan đến chế phẩm dính nhảy áp có thể hóa cứng quang học cần được sấy khô, quy trình hóa cứng quang học cần được thực hiện sau quy trình sấy khô. Liên quan đến chế phẩm dính nhảy áp bằng cách sử dụng sản phẩm được polyme hóa hoàn toàn, các quy trình, như quy trình sấy khô (quy trình sấy khô bằng nhiệt) và quy trình tạo liên kết chéo thường được thực hiện khi cần dưới dạng quy trình hóa cứng.

Chế phẩm dính nhảy áp có thể được dán bằng thiết bị tạo lớp phủ thông thường, như máy cán in lõm, thiết bị tạo lớp phủ cán ngược, thiết bị mạ lăn-chạm, máy phủ nhúng, máy sơn lót thanh, và thiết bị tạo lớp phủ dao và thiết bị tạo lớp phủ phun. Chế phẩm dính nhảy áp được sử dụng trong tạo ra lớp dính nhảy áp (2) được mô tả dưới đây và các chế phẩm dính nhảy áp khác có thể được dán theo cách thức tương tự.

Lớp dính nhảy áp được tạo ra từ chế phẩm có thể hóa cứng quang học bao gồm polyme nền P và chất hóa cứng quang học

Lớp dính nhảy áp (2) bao gồm polyme nền P và chất hóa cứng quang học và có đặc tính độ bền kết dính được gia tăng khi được hóa cứng bằng cách chiếu xạ bằng ánh sáng hoạt hóa (ví dụ tia cực tím). Do đó, tốt hơn nếu phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được sử dụng theo một phương án, trong đó chiếu xạ bằng ánh sáng hoạt hóa được thực hiện dưới dạng kích thích để làm tăng độ bền kết dính trong bước tăng độ bền kết dính. Dưới góc độ gia tăng hiệu suất hóa cứng của bước chiếu xạ bằng ánh sáng hoạt hóa, chế phẩm dính nhảy áp (chế phẩm có thể hóa cứng quang học) tạo ra tốt hơn nếu lớp dính nhảy áp (2) bao gồm chất khởi đầu quang học. Dưới góc độ hóa rắn lớp dính nhảy áp trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học để làm giảm chế phẩm dính nhảy áp còn dư còn lại trên mặt dán khi tấm dính nhảy áp trong vùng thứ hai được bóc-trong bước loại bỏ một phần, tốt hơn nếu cấu trúc liên kết chéo được bao gồm trong polyme nền P.

Polyme nền P

Dưới góc độ độ trong suốt quang học, v.v., tốt hơn nếu polyme acrylic có thể được sử dụng làm polyme nền P của lớp dính nhảy áp (2) (hoặc được gọi tắt là “polyme P”). Ví dụ, tốt hơn nếu polyme acrylic chiếm ít nhất 50% khối hàm lượng của lớp dính nhảy áp (2). Tốt hơn nếu polyme acrylic, alkyl (met)acrylat (loại tương tự như được mô tả cho polyme A nêu trên) chiếm ít nhất 40% khối lượng tính theo tổng khối hàm lượng

của các thành phần monome của nó.

Tốt hơn nếu polyme acrylic bao gồm thành phần monome có nhóm chức có thể liên kết chéo. Monome chứa nhóm chức có thể liên kết chéo bao gồm monome chứa nhóm hydroxy và monome chứa nhóm carboxy. Ví dụ về monome chứa nhóm hydroxy và monome chứa nhóm carboxy bao gồm hợp chất tương tự như các thành phần monome tạo ra polyme A trong lớp dính nhảy áp (1). Cụ thể, tốt hơn nếu monome chứa nhóm chức có thể liên kết chéo bao gồm monome chứa nhóm hydroxy. Nhóm hydroxy và nhóm carboxy trong polyme P đóng vai trò là các vị trí phản ứng với chất tạo liên kết chéo được mô tả dưới đây. Cấu trúc liên kết chéo được bao gồm trong polyme P có tác dụng làm giảm chế phẩm dính nhảy áp còn dư trên mặt dán trong bước loại bỏ một phần do cấu trúc liên kết chéo làm tăng độ bền kết dính và tăng cường độ kết dính của lớp dính nhảy áp (2) đồng thời làm giảm độ lưu động của chế phẩm dính nhảy áp.

Trong polyme acrylic, so với tổng hàm lượng của các thành phần monome, tốt hơn nếu lượng kết hợp của monome chứa nhóm hydroxy và monome chứa nhóm carboxy nằm trong khoảng từ 1% đến 30% khối lượng, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 3% đến 25% khối lượng, hoặc còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5% đến 20% khối lượng. Cụ thể, tốt hơn nếu hàm lượng của (met)acrylat chứa nhóm hydroxy nằm trong các khoảng này.

Tốt hơn nếu polyme acrylic bao gồm thành phần monome là monome chứa nitơ. Ví dụ về monome chứa nitơ bao gồm hợp chất tương tự như các thành phần monome tạo ra polyme A trong lớp dính nhảy áp (1). Tốt hơn nếu hàm lượng của monome chứa nitơ so với tổng hàm lượng của các thành phần monome nằm trong khoảng từ 1% đến 30% khối lượng, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 3% đến 25% khối lượng, hoặc còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5% đến 20% khối lượng. Tốt hơn nếu polyme acrylic bao gồm N-vinylpyrrolidon in nằm trong các khoảng này là monome chứa nitơ.

Khi polyme acrylic bao gồm cả monome chứa nhóm hydroxy và monome chứa nitơ là các thành phần monome, độ bền kết dính của lớp dính nhảy áp và độ trong suốt quang học có thể được gia tăng. Trong polyme acrylic, so với tổng hàm lượng của các thành phần monome, tốt hơn nếu lượng kết hợp của monome chứa nhóm hydroxy và monome chứa nitơ nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10% đến 40% khối lượng, hoặc còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng

từ 15% đến 35% khối lượng.

Polyme acrylic có thể bao gồm các thành phần monome khác ngoài các thành phần mô tả nêu trên, ví dụ bao gồm monome chứa nhóm xyano, monome vinyl este, monome vinyl thơm, monome chứa nhóm epoxy, monome vinyl ete, monome chứa nhóm sulfo, monome chứa nhóm phosphat, và monome chứa nhóm anhydrit axit.

Trong polyme acrylic, tốt hơn nếu hàm lượng của monome có Tg của đồng polyme bằng 40°C hoặc cao hơn nằm trong khoảng từ 5% đến 50% khối lượng hoặc tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10% đến 40% khối lượng tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome tạo ra polyme acrylic. Dưới góc độ giảm chế phẩm dính còn dư trong bước loại bỏ một phần, tốt hơn nếu các thành phần monome tạo ra polyme P bao gồm monome có Tg của đồng polyme bằng 80°C hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu monome có Tg của đồng polyme bằng 100°C hoặc cao hơn. Trong polyme acrylic, tốt hơn nếu hàm lượng của monome có Tg của đồng polyme bằng 100°C hoặc cao hơn bằng 0,1% khối lượng hoặc cao hơn tính theo tổng khối hàm lượng của các thành phần monome, tốt hơn nữa nếu 0,5% khối lượng hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu 1% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 3% khối lượng hoặc cao hơn. Cụ thể, tốt hơn nếu hàm lượng của metyl metacrylat nằm trong các khoảng này. Các khoảng Tg được ưu tiên của polyme acrylic được sử dụng làm polyme P có thể tương tự như các khoảng Tg được ưu tiên của polyme A mô tả nêu trên.

Polyme acrylic có thể thu được bằng các phương pháp polyme hóa khác nhau đã biết, tương tự như polyme A trong lớp dính nhạy áp (1). Ví dụ, tốt hơn nếu phương pháp polyme hóa dung dịch có thể được sử dụng.

Độ bền kết dính của lớp dính nhạy áp trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học phụ thuộc vào các thành phần và khối lượng phân tử của polyme P. Dưới góc độ thu được đặc tính kết dính thích hợp đồng thời giảm chế phẩm dính còn dư trong bước loại bỏ một phần, tốt hơn nếu polyme acrylic có khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 10×10^4 đến 500×10^4 , tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 30×10^4 đến 300×10^4 , hoặc còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 50×10^4 đến 200×10^4 . Khi cấu trúc liên kết chéo được đưa vào polyme P, khối lượng phân tử của polyme P là khối lượng phân tử trước khi tạo ra cấu trúc liên kết chéo.

Chất tạo liên kết chéo

Dưới góc độ tạo ra độ bền kết dính thích hợp cho lớp dính nhạy áp, tốt hơn nếu cấu trúc liên kết chéo được đưa vào polyme P. Ví dụ, cấu trúc liên kết chéo được đưa vào bằng cách bổ sung chất tạo liên kết chéo vào dung dịch được tạo ra sau khi polyme hóa polyme P và bước gia nhiệt dung dịch khi cần. Ví dụ về chất tạo liên kết chéo bao gồm chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở oxazolin, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở aziridin, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở carbodiimide và chất tạo liên kết chéo trên cơ sở kim loại tạo phức chelat. Các chất tạo liên kết chéo này phản ứng với nhóm chức, như nhóm hydroxy được đưa vào polyme P để tạo thành cấu trúc liên kết chéo. Hợp chất tương tự được sử dụng trong lớp dính nhạy áp (1) có thể được sử dụng làm chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat.

Hàm lượng của chất tạo liên kết chéo được sử dụng có thể được điều chỉnh thích hợp theo thành phần, khối lượng phân tử của polyme P, v.v. Hàm lượng của chất tạo liên kết chéo được sử dụng tính theo 100 phần khối lượng của polyme P có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 phần khối lượng, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,3 đến 7 phần khối lượng, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5 phần khối lượng, hoặc còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 4 phần khối lượng. Để hỗ trợ hình thành cấu trúc liên kết chéo, chất xúc tác tạo liên kết chéo có thể được sử dụng, tương tự như trường hợp của lớp dính nhạy áp (1).

Chất hóa cứng quang học

Chế phẩm dính nhạy áp tạo ra lớp dính nhạy áp (2) được tạo ra có thể hóa cứng quang học bằng cách kết hợp chất hóa cứng quang học ngoài polyme P. Lớp dính nhạy áp (2) có đặc tính sao cho sau khi được dán với mặt dán, khi được chiếu xạ bằng ánh sáng hoạt hóa dưới dạng kích thích để làm tăng độ bền kết dính, được xử lý bằng quy trình hóa cứng quang học và làm tăng độ bền kết dính.

Monome hóa cứng quang học hoặc oligome hóa cứng quang học được sử dụng làm chất hóa cứng quang học. Tốt hơn nếu chất hóa cứng quang học là hợp chất có ít nhất hai liên kết etylen không no tính trên một phân tử. Hợp chất tương thích với polyme P được ưu tiên sử dụng làm chất hóa cứng quang học. Tốt hơn nếu chất hóa cứng quang học ở trạng thái lỏng ở nhiệt độ thường do nó có độ tương thích thích hợp với polyme P. Khi chất hóa cứng quang học tương thích với polyme P và phân tán đồng

nhất trong chế phẩm, diện tích tiếp xúc của mặt dán có thể được đảm bảo và lớp dính nhay áp có độ trong suốt quang học cao (2) có thể được tạo ra.

Độ tương thích giữa polyme P và chất hóa cứng quang học bị ảnh hưởng chủ yếu bởi cấu trúc phân tử của hợp chất này. Cấu trúc phân tử của hợp chất này và độ tương thích có thể đánh giá bằng các thông số Hansen của chúng. Mức độ khác biệt về thông số độ hòa tan giữa polyme P và chất hóa cứng quang học càng nhỏ, thì độ tương thích của chúng càng cao.

Tốt hơn nếu (met)acrylat đa chức được sử dụng làm chất hóa cứng quang học do có độ tương thích cao với polyme acrylic. Ví dụ về (met)acrylat đa chức bao gồm polyetylen glycol di(met)acrylat, polypropylen glycol di(met)acrylat, polytetrametylen glycol di(met)acrylat, di(met)acrylat của bisphenol A được cải biến bằng etylenoxit, di(met)acrylat của bisphenol A được cải biến bằng propylenoxit, alkandiol di(met)acrylat, trixyclodecan dimethanol di(met)acrylat, tris(met))acryloxyetyl isoxyanulat, pentaerythritol tri(met)acrylat, pentaerythritol di(met)acrylat, trimetylol propan tri(met)acrylat, ditrimetylol propan tetra(met)acrylat, ethoxylated pentaerythritol tetra(met)acrylat, pentaerythritol tetra(met)acrylat, dipentaerythritol poly(met)acrylat, dipentaerythritol hexa(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, glycerin di(met)acrylat, uretan (met)acrylat, epoxy(met)acrylat, butadien (met)acrylat, và isopren (met)acrylat.

Độ tương thích giữa polyme P và chất hóa cứng quang học cũng phụ thuộc vào khối lượng phân tử của hợp chất này. Khối lượng phân tử của chất hóa cứng quang học càng nhỏ, thì độ tương thích của nó với polyme P càng cao. Dưới góc độ độ tương thích với polyme P, chất hóa cứng quang học có khối lượng phân tử bằng 1500 hoặc thấp hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu 1000 hoặc thấp hơn.

Loại chất hóa cứng quang học và lượng được chứa của nó ảnh hưởng chủ yếu độ bền kết dính sau quy trình hóa cứng quang học. Khối lượng đương lượng của nhóm chức càng nhỏ (tức là số hàm lượng của các nhóm chức tính trên một đơn vị khối lượng phân tử càng cao) và hàm lượng của chất hóa cứng quang học càng cao, thì độ bền kết dính sau quy trình hóa cứng quang học càng lớn.

Dưới góc độ gia tăng độ bền kết dính sau quy trình hóa cứng quang học, tốt hơn nếu khối lượng đương lượng của các nhóm chức (g/eq) của chất hóa cứng quang học

bằng 500 hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu 450 hoặc nhỏ hơn. Mặt khác, khi mật độ của các liên kết chéo quang học tăng quá mức, độ nhớt của chế phẩm dính nhay áp có thể giảm, dẫn đến làm giảm độ bền kết dính. Do đó, tốt hơn nếu khối lượng đương lượng của các nhóm chức (g/eq) của chất hóa cứng quang học bằng 100 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa nếu 130 hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa nếu 150 hoặc lớn hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 180 hoặc lớn hơn.

Liên quan đến tổ hợp của polyme acrylic và chất hóa cứng quang học acrylat đa chức, khi chất hóa cứng quang học có khối lượng đương lượng của nhóm chức nhỏ, chất hóa cứng quang học phản ứng mạnh với polyme P và độ bền kết dính trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học có thể cao. Dưới góc độ làm giảm độ bền kết dính đến khoảng thích hợp trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học để dễ dàng loại bỏ vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần, trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, tốt hơn nếu khối lượng đương lượng của các nhóm chức (g/eq) của chất hóa cứng quang học bằng nằm trong các khoảng mô tả nêu trên.

Tính theo 100 phần khối lượng của polyme P, tốt hơn nếu hàm lượng chất hóa cứng quang học trong chế phẩm dính nhay áp nằm trong khoảng từ 1 đến 50 phần khối lượng, tốt hơn nữa nếu 5 đến 40 phần khối lượng, hoặc còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 35 phần khối lượng. Do chế phẩm dính nhay áp bao gồm monome hoặc oligome chưa được hóa cứng (chưa được phản ứng) là hợp chất hóa cứng quang học, nên thu được lớp dính nhay áp hóa cứng quang học. Để bao gồm chất hóa cứng quang học ở trạng thái chưa được hóa cứng trong chế phẩm, tốt hơn nếu bổ sung chất hóa cứng quang học vào dung dịch polyme sau khi thu được polyme B.

Bằng cách tăng hàm lượng chất hóa cứng quang học trong chế phẩm dính nhay áp, chất hóa cứng quang học có thể nhiều khả năng trào ra khỏi bề mặt của lớp dính nhay áp. Khi hàm lượng của chất hóa cứng quang học lớn trào ra khỏi, chất hóa cứng quang học có thể nhiều khả năng còn sót trên mặt dán sau khi vùng thứ hai được loại bỏ. Mặt khác, khi hàm lượng của chất hóa cứng quang học nhỏ trào ra khỏi bề mặt, có thể làm giảm độ bền kết dính của lớp dính nhay áp với mặt dán và đạt được cả độ kết dính thấp trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học và độ kết dính cao sau khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học.

Chất khởi đầu quang học

Tốt hơn nếu lớp dính nhảy áp (2) bao gồm chất khởi đầu quang học. Chất khởi đầu quang học tạo thành hợp chất phản ứng khi được chiếu xạ bằng ánh sáng hoạt hóa để tăng cường phản ứng hóa cứng của chất hóa cứng quang học. Chất khởi đầu quang học dạng cation (chất tạo axit quang học), chất khởi đầu quang học dạng gốc, chất khởi đầu quang học dạng anion (chất tạo bazơ quang học) và chất khởi đầu quang học tương tự được sử dụng làm chất khởi đầu quang học, theo loại chất hóa cứng quang học. Khi acrylat đa chức được sử dụng làm chất hóa cứng quang học, tốt hơn nếu chất khởi đầu quang học dạng gốc được sử dụng. Ví dụ về chất khởi đầu quang học dạng gốc bao gồm hydroxyketon, benzyl dimetyl ketal, aminoketon, axylphosphin oxit, benzophenon và dẫn xuất triazin chứa nhóm triclometyl. Đối với chất tạo gốc quang học, chỉ một hợp chất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng. Tính theo 100 phần khối lượng của toàn bộ lớp dính nhảy áp, tốt hơn nếu hàm lượng của chất khởi đầu quang học trong lớp dính nhảy áp nằm trong khoảng từ 0,001 đến 10 phần khối lượng hoặc tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5 phần khối lượng.

Các chất bổ trợ khác

Ngoài các thành phần tương ứng mô tả nêu trên, lớp dính nhảy áp có thể bao gồm các chất bổ trợ khác miễn là hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng đáng kể, như chất ghép cặp silan, chất dính, chất hóa dẻo, chất làm mềm, chất ức chế phân hủy, chất độn, chất tạo màu, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa, chất hoạt động bề mặt và chất chống tĩnh điện.

Sản xuất lớp dính nhảy áp

Lớp dính nhảy áp (2) có thể được tạo ra, ví dụ bằng cách dán chế phẩm dính nhảy áp chứa polyme P, chất hóa cứng quang học và các thành phần khác được sử dụng khi cần lên bề mặt thích hợp sau đó thực hiện quy trình sấy khô và loại bỏ dung môi khi cần. Phương pháp sấy khô thích hợp có thể được sử dụng làm phương pháp sấy khô. Tốt hơn nếu bước gia nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ sấy khô nằm trong khoảng từ 40°C đến 200°C, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 50°C đến 180°C, hoặc còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 70°C đến 170°C. Tốt hơn nếu thời gian sấy khô nằm trong khoảng từ 5 giây đến 20 phút, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5 giây đến 15 phút, hoặc còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10 giây đến 10 phút.

Khi chế phẩm dính nhảy áp bao gồm chất tạo liên kết chéo, tốt hơn nếu thực hiện

quy trình tạo liên kết chéo bằng bước gia nhiệt hoặc hóa già đồng thời với hoặc sau quy trình sấy khô dung môi. Bước gia nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ và thời gian gia nhiệt được chọn thích hợp theo loại chất tạo liên kết chéo được sử dụng; quy trình tạo liên kết chéo thường được thực hiện bằng bước gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20°C đến 160°C trong thời gian từ một phút đến bảy ngày. Bước gia nhiệt có thể được thực hiện đồng thời cho cả quy trình sấy khô và loại bỏ dung môi và quy trình tạo liên kết chéo. Ngay cả sau khi cấu trúc liên kết chéo được tạo ra bằng chất tạo liên kết chéo cho polyme, chất hóa cứng quang học vẫn chưa phản ứng. Do đó, điều này dẫn đến tạo ra lớp dính nhạy áp hóa cứng quang học (2) chứa polyme P được tạo cấu trúc liên kết chéo và chất hóa cứng quang học chưa phản ứng.

Lực ma sát

Dưới góc độ dễ dàng làm giảm độ bền kết dính, tốt hơn nếu lớp dính nhạy áp (2) trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học có lực ma sát ở tần số bằng 5 Hz gấp từ 2 đến 5 lần lực ma sát ở tần số bằng 0,1 Hz, khi được xác định theo mô hình nén trên kính hiển vi lực ma sát (FFM). Khi tỷ lệ của lực ma sát ở tần số bằng 5 Hz và lực ma sát ở tần số bằng 0,1 Hz của lớp dính nhạy áp (2) nằm trong khoảng này, dễ dàng làm tăng đáng kể độ bền kết dính sau quy trình hóa cứng quang học khi so với độ bền kết dính trước quy trình hóa cứng quang học.

FFM chuyển đổi lực tác dụng giữa đầu dò của kính hiển vi đầu dò quét (SPM) và bề mặt mẫu thành mức độ dịch chuyển (xoắn) của lò xo tấm của giá đỡ và phát hiện bằng điện mức độ dịch chuyển. Mức độ dịch chuyển tỷ lệ thuận với điện thế vi sai và lực ma sát tỷ lệ thuận với mức độ dịch chuyển và hằng số lò xo tấm của giá đỡ. Do đó, lực ma sát tỷ lệ thuận với điện thế vi sai FFM. Tỷ lệ của lực ma sát ở tần số bằng 5 Hz và lực ma sát ở tần số bằng 0,1 Hz bằng tỷ lệ của tín hiệu vi sai FFM của chúng.

Lực ma sát của hệ sinh học nano có thể phản ánh độ kết dính của lớp dính nhạy áp bề mặt so với mặt dán; lực ma sát nhỏ cho thấy rằng lớp dính nhạy áp bề mặt là ở trạng thái lỏng có độ nhớt thấp. Khi lớp dính nhạy áp bề mặt có đặc tính nhớt, bằng cách tăng lực ma sát, lực ma sát được xác định bằng FFM bắt đầu để thể hiện độ phụ thuộc vào tần số. Các lực ma sát được xác định ở các tần số xác định có thể phản ánh đặc tính vật lý của các hợp chất riêng biệt trong chế phẩm dính nhạy áp. Mặt khác, mức độ phụ thuộc vào tần số có thể phản ánh chính xác hơn các đặc tính bề mặt. Mức độ phụ

thuộc của lực ma sát vào tần số càng nhỏ, thì độ nhớt thấp và đặc tính tương tự chất lỏng cao của nó càng được phản ánh chính xác. Mức độ phụ thuộc của lực ma sát vào tần số càng lớn, thì độ nhớt và độ kết dính với mặt dán càng cao. Ví dụ, khi polyme nền và chất hóa cứng quang học không tương thích hoàn toàn, chất hóa cứng quang học ở trạng thái lỏng trào ra khỏi bề mặt để tạo thành lớp cản trở bám dính (lớp ranh giới yếu, WBL) trên mặt phân cách kết dính với mặt dán, dẫn đến các đặc tính tương tự chất lỏng cao hơn; do đó, lực ma sát và mức độ phụ thuộc vào tần số của nó giảm.

Độ tương thích của polyme P và chất hóa cứng quang học trong lớp dính nhảy áp (2) có thể được kiểm soát để cho phép hàm lượng của chất hóa cứng quang học nhỏ trào ra khỏi lớp dính nhảy áp bề mặt, nhờ đó tạo ra lớp ranh giới yếu. Lớp ranh giới yếu được tạo ra thích hợp làm thay đổi đặc tính của bề mặt (mặt phân cách kết dính) để giảm lực ma sát và mức độ phụ thuộc vào tần số của nó. Điều này giúp dễ dàng bóc vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần.

Khi lực ma sát ở tần số bằng 5 Hz của lớp dính nhảy áp được tiền hóa cứng quang học gấp 5 lần hoặc nhỏ hơn so với lực ma sát ở tần số bằng 0,1 Hz, lớp dính nhảy áp được tiền hóa cứng quang học dễ dàng được bóc ra khỏi mặt dán. Dưới góc độ ngăn ngừa chất hóa cứng quang học trào ra ngoài, tốt hơn nếu lực ma sát ở tần số bằng 5 Hz của lớp dính nhảy áp gấp 2 lần hoặc lớn hơn so với lực ma sát ở tần số bằng 0,1 Hz, tốt hơn nữa nếu 3 lần hoặc lớn hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu 3,5 lần hoặc lớn hơn.

Dưới góc độ đạt được cả độ kết dính thích hợp với mặt dán và đặc tính dễ bóc ra khỏi mặt dán, khi được xác định bằng cách sử dụng giá đỡ có hằng số lò xo bằng 40 N/m, ở tần số bằng 5 Hz, tốt hơn nếu lớp dính nhảy áp trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học có tín hiệu vi sai FFM nằm trong khoảng từ 0,01 V đến 1 V, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,05 V đến 0,9 V, còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,1 V đến 0,8 V, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,2 V đến 0,7 V.

Dưới góc độ gia tăng độ bền kết dính sau quy trình hóa cứng quang học, khi được xác định bằng FFM, lớp dính nhảy áp sau quy trình hóa cứng quang học có lực ma sát ở tần số bằng 5 Hz, tốt hơn nếu 5 lần hoặc lớn hơn so với lực ma sát ở tần số bằng 0,1 Hz, hoặc tốt hơn nữa nếu 5,5 lần hoặc lớn hơn. Khi được xác định bằng cách sử dụng giá đỡ có hằng số lò xo bằng 40 N/m, ở tần số bằng 5 Hz, tốt hơn nếu lớp dính nhảy áp sau quy trình hóa cứng quang học có tín hiệu vi sai FFM bằng 0,1 V hoặc lớn

hơn, tốt hơn nữa nếu 0,2 V hoặc lớn hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu 0,3 V hoặc lớn hơn. Dưới góc độ gia tăng độ bền kết dính, lực ma sát của lớp dính nhảy áp sau quy trình hóa cứng quang học càng lớn, thì càng tốt. Do đó, lực ma sát tối đa không bị giới hạn cụ thể. Tín hiệu vi sai FFM ở tần số bằng 5 Hz được xác định bằng giá đỡ có hằng số lò xo bằng 40 N/m thường bằng 10 V hoặc nhỏ hơn; dưới góc độ cân bằng đặc tính dính nhảy áp, tốt hơn nếu bằng 5 V hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn nếu lực ma sát của lớp dính nhảy áp ở tần số bằng 5 Hz sau quy trình hóa cứng quang học gấp 1,5 lần hoặc lớn hơn so với lực ma sát của lớp dính nhảy áp ở tần số bằng 5 Hz trước quy trình hóa cứng quang học, tốt hơn nữa nếu 2 lần hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa nếu 2,5 lần hoặc lớn hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 3 lần hoặc lớn hơn. Tỷ lệ lực ma sát sau hóa cứng quang học và lực ma sát trước hóa cứng quang học càng cao, tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính bởi quy trình hóa cứng quang học càng cao. Lực ma sát sau quy trình hóa cứng quang học thường bằng 20 lần hoặc nhỏ hơn so với lực ma sát trước quy trình hóa cứng quang học, hoặc tốt hơn nếu 10 lần hoặc nhỏ hơn.

Các lực ma sát của lớp dính nhảy áp ở tần số nằm trong khoảng từ 0,1 Hz đến 5 Hz trước và sau quy trình hóa cứng quang học được xác định bằng cách sử dụng kính hiển vi đầu dò quét (AFM5300E do Hitachi High-Tech Science Corporation sản xuất) trên mô hình FFM trong điều kiện được thể hiện dưới đây, bằng cách thực hiện đo lực ma sát theo một chiều ở độ rộng quét bằng 5 μ m (10 μ m tính trên mỗi vòng quét) và đọc điện thế vi sai ở 3 μ m từ phía bên trái của vùng quét.

Các điều kiện đo

Giá đỡ: Tap 300E-G do Budget Sensors sản xuất (tương đương với sản phẩm có hằng số lò xo bằng 40 N/m).

Trị số ADD: 8.44 V; trị số DIF: 0,4 V; trị số FFM: 0 V.

Môi trường: chân không, nhiệt độ phòng.

Tốc độ quét: 0,1 Hz, 1 Hz và 5 Hz.

Ví dụ về ánh sáng hoạt hóa có thể được sử dụng cho quy trình hóa cứng quang học của lớp dính nhảy áp (2) bao gồm ánh sáng cực tím, ánh sáng nhìn thấy, ánh sáng hồng ngoại, tia X, tia α , tia β và tia γ . Ánh sáng cực tím được ưu tiên sử dụng làm ánh sáng hoạt hóa do ánh sáng cực tím có khả năng ức chế hiện tượng hóa cứng của lớp

dính nhảy áp trong quá trình bảo quản, nhưng dễ dàng đạt được tác dụng hóa cứng. Cường độ và thời gian chiếu xạ bởi ánh sáng hoạt hóa có thể được chọn thích hợp theo thành phần của lớp dính nhảy áp, chiều dày, v.v.

Lớp dính nhảy áp (2) có thể hóa cứng quang học và có thể được hóa cứng ở thời điểm bất kỳ. Do đó, bước loại bỏ một phần có thể được thực hiện ở thời điểm bất kỳ sau khi tấm dính nhảy áp được dán vào mặt dán và trước khi lớp dính nhảy áp được hóa cứng, nhờ đó thời gian thực hiện quy trình sản xuất chi tiết này có thể được điều chỉnh linh hoạt.

Cấu trúc của tấm dính nhảy áp

Chiều dày của tấm dính nhảy áp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chiều dày của tấm dính nhảy áp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể nằm trong khoảng từ 3 μ m đến 11mm. Dưới góc độ đặc tính xử lý của tấm dính nhảy áp, thông thường, tấm dính nhảy áp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có chiều dày bằng 5 μ m hoặc lớn hơn, 10 μ m hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí 30 μ m hoặc lớn hơn. Dưới góc độ dễ bóc vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần, theo một số phương án, tốt hơn nếu sử dụng tấm dính nhảy áp có chiều dày bằng 50 μ m hoặc lớn hơn, 70 μ m hoặc lớn hơn, hoặc 90 μ m hoặc lớn hơn. Dưới góc độ dễ cắt trong bước cắt và dễ bóc vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần, v.v., tấm dính nhảy áp có thể có chiều dày bằng 1000 μ m hoặc nhỏ hơn, 600 μ m hoặc nhỏ hơn, 350 μ m hoặc nhỏ hơn, 200 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí bằng 150 μ m hoặc nhỏ hơn.

Trong tấm dính nhảy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhảy áp, chiều dày của lớp dính nhảy áp không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chiều dày của lớp dính nhảy áp có thể nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 1000 μ m. Theo một số phương án, lớp dính nhảy áp có thể có chiều dày bằng 3 μ m hoặc lớn hơn, 5 μ m hoặc lớn hơn, 8 μ m hoặc lớn hơn, 10 μ m hoặc lớn hơn, 13 μ m hoặc lớn hơn, 20 μ m hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí lớn hơn 20 μ m. Bằng cách tăng chiều dày của lớp dính nhảy áp, độ bền kết dính có thể được gia tăng sau bước tăng độ bền kết dính để thu được tấm nhiều lớp trong đó các miếng dính nhảy áp được gắn kết chặt hơn với mặt dán. Mặt khác, khi chiều dày của lớp dính nhảy áp quá lớn, do một số tắc nghẽn giữa lớp dính nhảy áp PSA trong vùng thứ nhất và lớp dính nhảy áp trong vùng thứ hai, khả năng gia công trong bước loại bỏ một phần (ví dụ

để dàng phân tách vùng thứ nhất và vùng thứ hai) có thể giảm. Dưới góc độ này, lớp dính nhảy áp có thể có chiều dày bằng 300 μm hoặc nhỏ hơn, 200 μm hoặc nhỏ hơn, 150 μm hoặc nhỏ hơn, 100 μm hoặc nhỏ hơn, 70 μm hoặc nhỏ hơn, 50 μm hoặc nhỏ hơn, 40 μm hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 30 μm hoặc nhỏ hơn.

Trong tấm dính nhảy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhảy áp, chiều dày của lớp đế không bị giới hạn cụ thể. Chiều dày của lớp đế có thể nằm trong khoảng từ 2 μm đến 10mm. Dưới góc độ để dàng xử lý tấm dính nhảy áp hoặc ngăn ngừa vùng thứ hai khỏi hiện tượng nứt trong bước loại bỏ một phần, theo một số phương án, lớp đế có thể có chiều dày bằng 5 μm hoặc lớn hơn, 10 μm hoặc lớn hơn, 25 μm hoặc lớn hơn, 35 μm hoặc lớn hơn, 50 μm hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí 60 μm hoặc lớn hơn. Dưới góc độ dễ cắt trong bước cắt, v.v., theo một số phương án, lớp đế có thể có chiều dày bằng 1000 μm hoặc nhỏ hơn, 500 μm hoặc nhỏ hơn, 300 μm hoặc nhỏ hơn, 200 μm hoặc nhỏ hơn, 150 μm hoặc nhỏ hơn, 100 μm hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 90 μm hoặc nhỏ hơn.

Tấm dính nhảy áp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được chế tạo thích hợp theo một phương án, trong đó lớp đế có chiều dày T_s và lớp dính nhảy áp có chiều dày T_a trong đó T_s lớn hơn T_a , tức là tốt hơn nếu tỷ lệ T_s/T_a lớn hơn 1. Mặc dù không có giới hạn cụ thể được quy định, tỷ lệ T_s/T_a có thể bằng 1,1 hoặc lớn hơn, 1,2 hoặc lớn hơn, 1,5 hoặc lớn hơn, 2 hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí 2,5 hoặc lớn hơn. Tỷ lệ T_s/T_a có thể bằng 50 hoặc nhỏ hơn, 20 hoặc nhỏ hơn, 10 hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 7 hoặc nhỏ hơn. Bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp có cấu trúc đáp ứng các trị số tối đa và/hoặc tối thiểu nêu trên, có thể tạo ra mức độ dễ bóc được cân bằng tối ưu trong bước loại bỏ một phần và độ kết dính của miếng dính nhảy áp với mặt dán sau bước tăng độ bền kết dính.

Theo một số phương án, tấm dính nhảy áp được sử dụng trong bước dán có thể có diện tích bằng 2500 cm^2 hoặc lớn hơn và chiều dài cạnh ngắn bằng 50cm hoặc lớn hơn. Theo một phương án, bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp có diện tích lớn như vậy, thì đặc biệt có ý nghĩa để sử dụng phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế. Bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp như vậy, ví dụ một, hai hoặc nhiều tác dụng có thể đạt được bao gồm độ chính xác vị trí, độ chính xác hình dạng được gia tăng, năng suất được gia tăng và tác dụng tương tự. Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, do bước loại bỏ một phần để bóc và loại bỏ vùng thứ hai của tấm dính nhảy áp trước khi thực hiện bước tăng độ bền kết dính để tăng độ bền kết dính

của tấm dính nhảy áp, vùng thứ hai có thể được bóc dễ dàng và loại bỏ ngay cả trong tấm dính nhảy áp có diện tích lớn như mô tả nêu trên. Thậm chí tác dụng cao hơn có thể thu được theo một phương án, trong đó tấm dính nhảy áp có diện tích bằng 3600cm^2 hoặc lớn hơn hoặc tốt hơn nữa nếu 4900cm^2 hoặc lớn hơn, hoặc theo một phương án, trong đó cạnh ngắn có chiều dài bằng 60cm hoặc lớn hơn hoặc tốt hơn nữa nếu 70cm hoặc lớn hơn.

Ứng dụng

Phương pháp theo sáng chế cho phép sản xuất hiệu quả tấm nhiều lớp trong đó mẫu chính xác được tạo ra bao gồm các miếng dính nhảy áp trên mặt dán, mẫu này có thời hạn sử dụng cao. Với các đặc tính này, tốt hơn nếu phương pháp theo sáng chế có thể được áp dụng để sản xuất các tấm nhiều lớp bao gồm các mặt dán được bao phủ một phần bằng các mẫu miếng dính nhảy áp, trong đó các mặt dán có thể là các sản phẩm, như phụ tùng ngoại thất và nội thất của xe và vật liệu xây dựng, như sản phẩm nội thất và ngoại thất của tòa nhà cũng như cửa sổ kính, bảng, bảng hiệu, đồ gia dụng, chi tiết quang học và linh kiện điện tử; hoặc các chi tiết của các linh kiện này. Các tấm nhiều lớp có thể là các sản phẩm khác nhau mô tả nêu trên hoặc các chi tiết của chúng. Các miếng dính nhảy áp được sử dụng làm thành phần của tấm nhiều lớp trong các sản phẩm khác nhau; do đó hữu ích để tạo ra các chức năng cho mặt dán trong tấm nhiều lớp hoặc sản phẩm bao gồm tấm nhiều lớp hoặc chi tiết của chúng, các chức năng này bao gồm trang trí, ghi nhãn, bảo vệ, gia cố, giảm sóc, giảm tập trung ứng suất, duy trì hình dạng và phục hồi hình dạng. Ví dụ, tốt hơn nếu phương pháp theo sáng chế có thể được áp dụng để sản xuất mạch in dẻo có màng phủ.

Đối với các bộ phận quang học được sử dụng trong các chi tiết quang học và các linh kiện điện tử được sử dụng trong các thiết bị điện tử, ngày càng có mong muốn về mật độ cao, giảm kích cỡ và trọng lượng và độ mỏng; do đó, một số chi tiết quang học/điện tử mỏng có chiều dày thay đổi và hệ số giãn nở tuyến tính có thể được dát mỏng. Đối với chi tiết như vậy là mặt dán, phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo thành tấm nhiều lớp trong đó chi tiết này được bao phủ một phần bằng các miếng dính nhảy áp, nhờ đó tạo ra độ cứng thích hợp cho chi tiết quang học/điện tử. Trong quy trình sản xuất và/hoặc chi tiết thu được, điều này có thể ngăn ngừa hiện tượng cong vênh gây ra bởi ứng suất có thể được tạo ra giữa một số chi tiết có chiều dày thay đổi và hệ số giãn nở tuyến tính.

Trong quy trình sản xuất thiết bị quang học và thiết bị điện tử, khi bộ phận quang học/điện tử mỏng như mô tả nêu trên được xử lý bằng quy trình tạo hình, như quy trình cắt, bộ phận này (mặt dán) được bao phủ một phần bằng các miếng dính nhạy áp tạo ra tấm nhiều lớp, nhờ đó các miếng dính nhạy áp có thể được sử dụng làm bộ phận gia cố để làm giảm tập trung ứng suất cục bộ được tạo ra trên bộ phận quang học/điện tử liên quan đến bước xử lý tấm nhiều lớp và giảm nguy cơ nứt, vỡ, bong tróc bộ phận được dán mỏng. Các linh kiện quang học/điện tử có thể được xử lý thích hợp bằng các bộ phận gia cố được dán trên đó để làm giảm tập trung ứng suất cục bộ trong khi các bộ phận này được vận chuyển, dán mỏng, quay, v.v., để ngăn ngừa các bộ phận này khỏi cong vênh do trọng lượng của nó, và v.v.

Liên quan đến hệ thống, như linh kiện quang học/điện tử có mặt dán bao gồm tấm nhiều lớp được bao phủ một phần bằng mẫu được tạo ra từ các miếng dính nhạy áp, khi linh kiện này được sử dụng bởi người tiêu dùng trên thị trường, khi biến dạng ngẫu nhiên được tác động như khi chi tiết này bị rơi hoặc đặt bên dưới vật nặng và khi it va chạm với vật thể bay, các miếng dính nhạy áp trong chi tiết này đóng vai trò làm bộ phận gia cố để làm giảm ứng suất được tạo ra trên hệ thống này, có thể làm tăng thời hạn sử dụng.

Tốt hơn nếu phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để sản xuất các tấm nhiều lớp bao gồm mặt dán là các chi tiết của các thiết bị di động khác nhau (thiết bị xách tay), các chi tiết này được bao phủ một phần bằng các mẫu miếng dính nhạy áp. Theo sáng chế, thuật ngữ “cầm tay” không có nghĩa chỉ đơn giản là tạo ra độ linh động, mà còn tạo ra mức độ dễ vận chuyển cho phép cá nhân (người trưởng thành) có thể mang thiết bị này dễ dàng. Ví dụ về các thiết bị xách tay bao gồm thiết bị điện tử xách tay, như điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị đeo khác nhau, máy ảnh kỹ thuật số, máy quay video kỹ thuật số, thiết bị âm thanh (máy nghe nhạc cầm tay, máy ghi âm IC, v.v.), thiết bị tính toán (máy tính, v.v.), thiết bị trò chơi di động, từ điển điện tử, máy tính xách tay điện tử, sách điện tử, hệ thống thông tin ô tô, radio cầm tay, máy thu hình cầm tay, máy in cầm tay, máy quét cầm tay và bộ điều khiển cầm tay cũng như đồng hồ cơ đeo tay và đồng hồ bỏ túi, đèn pin và gương cầm tay. Ví dụ về các chi tiết của thiết bị điện tử xách tay có thể bao gồm màn quang học và panen hiển thị được sử dụng trong màn hình hiển thị hình ảnh, như màn hình lớp mỏng bao gồm màn hình tinh thể lỏng cũng như màn hình kiểu màn. Tốt

hơn nếu phương pháp theo sáng chế cũng có thể được sử dụng để sản xuất các tấm nhiều lớp có các chi tiết này được bao phủ một phần bằng các mẫu miếng dính nhạy áp, với các chi tiết khác nhau của ô tô, đồ gia dụng và sản phẩm tương tự được sử dụng làm mặt dán.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ sau, nhưng không chỉ giới hạn ở ví dụ này. Trong phần mô tả dưới đây, thuật ngữ “phần” và “%” có nghĩa là phần khối lượng, trừ khi có quy định khác.

Điều chế polyme A1

Bổ sung 63 phần khối lượng 2-ethylhexyl acrylat (2EHA), 15 phần khối lượng N-vinylpyrrolidon (NVP), 9 phần khối lượng metyl metacrylat (MMA), 13 phần khối lượng 2-hydroxyethyl acrylat (HEA) và 200 phần khối lượng dung môi polyme hóa là etyl axetat vào bình phản ứng được trang bị cánh khuấy, nhiệt kế cửa cấp khí nitơ và bộ ngưng tụ. Hỗn hợp thu được được khuấy ở nhiệt độ 60°C trong môi trường khí nitơ trong 2 giờ. Sau đó bổ sung 0,2 phần khối lượng chất khởi đầu nhiệt là AIBN vào và phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ 60°C trong 6 giờ để thu được dung dịch chứa polyme A1. Polyme A1 có khối lượng phân tử bằng 1100000.

Điều chế polyme A2

Thành phần monome được thay đổi đến tỷ lệ 2EHA/HEA = 95/5 (tỷ lệ khối lượng), nhưng tương tự như phương pháp điều chế polyme A1, phương pháp polyme hóa dung dịch được thực hiện để thu được dung dịch chứa polyme A2. Polyme A2 có khối lượng phân tử bằng 900000.

Điều chế polyme B1

Bổ sung 40 phần khối lượng MMA, 20 phần khối lượng n-butyl metacrylat (BMA), 20 phần khối lượng 2-ethylhexyl metacrylat (2EHMA), 9 phần khối lượng monome metacrylat chứa khung polysiloxan hữu cơ có khối lượng đương lượng nhóm chức bằng 900g/mol (tên sản phẩm X-22-174ASX do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd sản xuất.), 11 phần khối lượng monome metacrylat chứa khung polysiloxan hữu cơ có khối lượng đương lượng nhóm chức bằng 4600g/mol (tên sản phẩm KF-2012 do Shin-Etsu Chemical Co., Ltd sản xuất.), 100 phần khối lượng etyl axetat và 0,6 phần khối lượng

chất chuyển chuỗi là thioglycerol vào bình phản ứng được trang bị cánh khuấy, nhiệt kế cửa cấp khí nitơ và bộ ngưng tụ. Trong môi trường khí nitơ, hỗn hợp thu được được khuấy ở nhiệt độ 70°C trong 1 giờ. Sau đó bổ sung 0,2 phần khối lượng chất khởi đầu nhiệt là AIBN vào và phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ 70°C trong 3 giờ. Sau đó, 0,1 phần khối lượng AIBN được bổ sung thêm vào và phản ứng được thực hiện ở nhiệt độ 80°C trong 5 giờ để thu được dung dịch chứa polyme chứa cấu trúc siloxan B1. Polyme B1 có khối lượng phân tử bằng 20000.

Khối lượng phân tử trung bình khối của mỗi polyme được xác định dựa trên polystyren bằng hệ thống GPC (HLC-8220GPC do Tosoh Corporation sản xuất) trong các điều kiện được thể hiện dưới đây.

Nồng độ mẫu: 0,2% khối lượng (dung dịch tetrahydrofuran (THF)).

Thể tích tiêm mẫu: 10 μ L.

Dung môi rửa giải: THF, tốc độ dòng: 0,6mL/phút.

Nhiệt độ đo: 40°C.

Các cột:

Các cột mẫu; 1 cột bảo vệ TSK SuperHZ-H + 2 cột TSKgel SuperHZM-H.

Cột đối chiếu; 1 cột TSKgel SuperH-RC.

Bộ phận phát hiện: khúc xạ kế vi sai (RI).

Chế tạo các tấm dính nhạy áp

Tấm dính nhạy áp D1

Bổ sung 2,5 phần khối lượng polyme B1 và 2,5 phần khối lượng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat (tên sản phẩm TAKENATE D110N, trimetylol propan xylilen diisoxyanat, Mitsui Chemicals, Inc.) vào dung dịch chứa polyme A1, tính theo 100 phần khối lượng của polyme A1 trong dung dịch, trên cơ sở hàm lượng chất rắn, và trộn đồng nhất để thu được chế phẩm dính nhạy áp C1.

Chế phẩm dính nhạy áp C1 được dán trực tiếp vào một mặt của màng polyetylen terephthalat có chiều dày bằng 75 μ m (LUMIRROR S10 do Toray Corporation sản xuất) có bề mặt chưa được xử lý và gia nhiệt đến khô ở nhiệt độ 110°C trong 2 phút để tạo thành lớp dính nhạy áp có chiều dày bằng 25 μ m. Bề mặt (mặt dính) của lớp dính nhạy

áp được bảo vệ bằng mặt ngăn cách của lớp lót ngăn cách (MRQ50T100 do Mitsubishi Chemical Corporation sản xuất, màng polyeste được xử lý bằng chất ngăn cách trên cơ sở silicon trên một mặt, có chiều dày bằng 50 μ m) được dính vào đó để thu được tấm dính nhảy áp D1, có lớp dính nhảy áp trên một mặt của lớp để được tạo ra từ màng polyetylen terephtalat có chiều dày bằng 75 μ m bao gồm lớp dính nhảy áp bề mặt (mặt dính) được bảo vệ bằng lớp lót ngăn cách.

Tấm dính nhảy áp D2

Bổ sung 2,5 phần khối lượng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat (tên sản phẩm TAKENATE D110N, trimetylol propan xylylen diisoxyanat, Mitsui Chemicals, Inc.), 30 phần khối lượng chất hóa cứng quang học (tên sản phẩm A-200, polyetylen glycol 200 diacrylat, khối lượng đương lượng nhóm chức bằng 154g/eq, do Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd. sản xuất) và 0,1 phần khối lượng chất khởi đầu quang học vào dung dịch chứa polyme A1, tính theo 100 phần khối lượng của polyme A1 trong dung dịch, trên cơ sở hàm lượng chất rắn; và trộn đồng nhất để thu được chế phẩm dính nhảy áp C2. Hợp chất 1-hydroxyxyclohexyl phenyl keton (IRGACURE 184 do BASF Corporation sản xuất) được sử dụng làm chất khởi đầu quang học.

Chế phẩm dính nhảy áp C2 được dán trực tiếp vào một mặt của màng polyetylen terephtalat có chiều dày bằng 75 μ m (LUMIRROR S10 do Toray Corporation sản xuất) có bề mặt chưa được xử lý bằng cách sử dụng con lăn phun và gia nhiệt đến khô ở nhiệt độ 130°C trong 1 phút để tạo thành lớp dính nhảy áp có chiều dày bằng 25 μ m. Bề mặt (mặt dính) của lớp dính nhảy áp được bảo vệ bằng mặt ngăn cách của lớp lót ngăn cách (màng polyetylen terephtalat được xử lý bằng chất ngăn cách trên cơ sở silicon trên bề mặt, chiều dày bằng 25 μ m) được dính vào đó. Màng thu được được hóa già trong điều kiện môi trường ở nhiệt độ 25°C trong 4 ngày để tạo liên kết chéo và thu được tấm dính nhảy áp D2 bao gồm mặt dính được bảo vệ bằng lớp lót ngăn cách.

Tấm dính nhảy áp D3

Bổ sung 2,5 phần khối lượng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat (tên sản phẩm TAKENATE D110N, trimetylol propan xylylen diisoxyanat, Mitsui Chemicals, Inc.) vào dung dịch chứa polyme A2, tính theo 100 phần khối lượng của polyme A2 trong dung dịch, trên cơ sở hàm lượng chất rắn; và trộn đồng nhất để thu được chế phẩm dính nhảy áp C3. Bằng cách sử dụng chế phẩm dính nhảy áp C3 thay cho chế

phẩm dính nhảy áp C1, nhưng quy trình chế tạo tương tự như quy trình chế tạo tấm dính nhảy áp D1 được thực hiện để thu được tấm dính nhảy áp D3 bao gồm mặt dính được bảo vệ bằng lớp lót ngăn cách.

Tấm dính nhảy áp D4

Chế phẩm dính nhảy áp C4 được điều chế bằng phương pháp tương tự như phương pháp điều chế chế phẩm dính nhảy áp C1 và không sử dụng polyme B1. Bằng cách sử dụng chế phẩm dính nhảy áp C4 thay cho chế phẩm dính nhảy áp C1, nhưng quy trình chế tạo tương tự như quy trình chế tạo tấm dính nhảy áp D1 được thực hiện để thu được tấm dính nhảy áp D4 bao gồm mặt dính được bảo vệ bằng lớp lót ngăn cách.

Xác định độ bền kết dính với polyimide

Màng polyimide có chiều dày bằng 12,5 μ m (Kapton 50EN do Du Pont-Toray Co., Ltd. sản xuất) bao gồm băng dính nhảy áp hai mặt (Số 531 do Nitto Denko Corporation sản xuất) được cố định vào tấm thủy tinh để thu được mẫu thử nghiệm để đo độ bền kết dính. Các tấm dính nhảy áp D1 đến D4 được cắt thành các dải có chiều rộng bằng 25mm để thu được các mẫu đo.

Trong điều kiện môi trường chuẩn ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối bằng 50%, mặt dính của mỗi mẫu đo được ép gắn kết với mẫu thử nghiệm bằng con lăn có trọng lượng bằng 2kg được di chuyển qua lại một lần. Mẫu thu được được để yên trong điều kiện môi trường chuẩn trong 30 phút. Sau đó, bằng cách sử dụng máy thử nghiệm kéo (TCM-1kNB do Minebea Co., Ltd. sản xuất), dựa trên JIS Z0237, độ bền tróc (độ bền kết dính ban đầu) B_0 (N/25mm) được xác định ở góc bóc bằng 180° và tốc độ kéo bằng 300m/phút.

Tương tự như phép đo độ bền kết dính ban đầu B_0 , liên quan đến các tấm dính nhảy áp D1 và D2, các mẫu đo được ép gắn kết với mẫu thử nghiệm. Mẫu thu được được để yên trong điều kiện môi trường chuẩn trong 30 phút, và tiếp xúc với kích thích được thể hiện trong Bảng 1 và tiếp tục để yên trong điều kiện môi trường chuẩn trong 30 phút. Sau đó, theo cách thức tương tự, độ bền tróc (độ bền kết dính sau kích thích) B_1 (N/25mm) được đo ở góc bóc bằng 180° và tốc độ kéo bằng 300mm/phút. Kích thích tương ứng được mô tả chi tiết trong Bảng 1 như được mô tả dưới đây

Bước gia nhiệt: được gia nhiệt ở nhiệt độ 80°C trong 5 phút.

Bước chiếu xạ bằng tia cực tím: bằng cách sử dụng UniField do Ushio, Inc. sản xuất, được chiếu xạ bằng ánh sáng cực tím có bước sóng cực đại khoảng 365nm và cường độ bằng 2000 mJ/cm².

Từ các kết quả thu được, tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính (B_1/B_0) được xác định là tỷ lệ của độ bền kết dính sau kích thích B_1 và độ bền kết dính ban đầu B_0 . Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1. Lưu ý rằng khi các mẫu đo được ép gắn kết với mẫu thử nghiệm, để yên trong điều kiện môi trường chuẩn trong 24 giờ, không tiếp xúc với kích thích và đo độ bền tróc (độ bền kết dính sau 24 giờ) ở góc bóc bằng 180° và tốc độ kéo bằng 300mm/phút, các kết quả là như sau: 0,45N/25mm (tấm dính nhạy áp D1), 0,56N/25mm (tấm dính nhạy áp D2), 0,36N/25mm (tấm dính nhạy áp D3) và 19,29N/25mm (tấm dính nhạy áp D4), đều gấp 1,6 lần độ bền kết dính ban đầu B_0 hoặc nhỏ hơn.

Bảng 1

Tấm dính nhạy áp	Điều kiện kích thích	Độ bền kết dính (N/25mm)		Tỷ lệ gia tăng độ bền kết dính (B_1/B_0)
		Ban đầu (B_0)	Sau kích thích (B_1)	
D1	Gia nhiệt	0,43	13,94	32,4
D2	UV	0,35	19,84	56,7
D3	-	0,28	-	-
D4	-	18,82	-	-

Sản xuất tấm nhiều lớp

Ví dụ sản xuất 1

Tấm dính nhạy áp D1 được cắt thành tấm có chiều dài bằng 100mm và chiều rộng bằng 25mm để thu được tấm dính nhạy áp để sản xuất tấm nhiều lớp. Màng polyimide có chiều dài bằng 120mm, chiều rộng bằng 30mm và chiều dày bằng 12,5μm (KAPTON 50EN do Du Pont-Toray Co., Ltd. sản xuất) được sử dụng làm mặt dán. Tấm dính nhạy áp được dính với mặt dán, tạo mẫu, sau đó kích thích để làm tăng độ bền kết dính để thu được tấm nhiều lớp trong đó mặt dán được bao phủ một phần bằng tấm dính nhạy áp được tạo mẫu này.

Cụ thể hơn, mặt dán và tấm dính nhạy áp được bố trí sao cho các tâm của chúng trùng nhau và tấm dính nhạy áp được dán với mặt dán bằng con lăn bằng tay (bước dán).

Trong tấm nhiều lớp bao gồm tấm dính nhảy áp và mặt dán thu được, vùng thứ hai có chiều dài bằng 100mm và chiều rộng bằng 2mm được thiết kế chạy thẳng từ một đầu đến đầu còn lại theo hướng chiều dài của tấm dính nhảy áp, so với tấm chiều rộng của tấm dính nhảy áp. Dọc theo các đường ranh giới (hai đường thẳng) giữa vùng thứ hai và hai vùng thứ nhất liên kề, vết cắt được tạo ra bằng tia laze được chiếu từ bề mặt tấm dính nhảy áp để chỉ cắt tấm dính nhảy áp D1 (bước cắt). Bước cắt được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị cắt laze GCC SPIRIT Kiểu số SI-30V trong các điều kiện sau:

Tốc độ: 9,0%.

Năng lượng: 10,0%.

DPI: 500.

PPI: 400.

Một đầu của vùng thứ hai được bóc ra khỏi mặt dán và kẹp vào các dụng cụ kẹp của máy thử nghiệm kéo và kéo theo hướng chiều dài của tấm dính nhảy áp ở góc bóc bằng 180° và tốc độ kéo bằng 300mm/phút để bóc và loại bỏ vùng thứ hai dạng khe có chiều rộng bằng 2mm ra khỏi mặt dán (bước loại bỏ một phần).

Sau đó, bước gia nhiệt (ở nhiệt độ 80°C , trong 5 phút) được thực hiện như mô tả nêu trên là kích thích tăng độ bền kết dính (bước tăng độ bền kết dính) để thu được tấm nhiều lớp mong muốn.

Ví dụ sản xuất 2

Bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp D2 thay cho tấm dính nhảy áp D1 và thay đổi kích thích được tác động vào trong bước tăng độ bền kết dính từ bước gia nhiệt thành bước chiếu xạ bằng tia cực tím (bước sóng cực đại khoảng 365nm, cường độ bằng 2000 mJ/cm^2), nhưng phương pháp xuất tương tự như ví dụ sản xuất 1, được thực hiện để thu được tấm nhiều lớp.

Ví dụ sản xuất 3 đến 5

Bằng cách sử dụng các tấm dính nhảy áp D1, D3 và D4 tương ứng và không sử dụng bước tăng độ bền kết dính, nhưng phương pháp xuất tương tự như ví dụ sản xuất 1, được thực hiện để thu được các tấm nhiều lớp.

Thử nghiệm khả năng loại bỏ khe

Trong bước loại bỏ một phần của mỗi ví dụ sản xuất, khi bóc vùng thứ hai ra khỏi mặt dán, nếu không có biến dạng, như hiện tượng kéo dẫn quan sát được trên mặt dán, thì tấm nhiều lớp này được đánh giá là “G” (đặc tính tạo mẫu tốt); nếu quan sát được biến dạng, thì tấm nhiều lớp này được đánh giá là “P” (đặc tính tạo mẫu kém). Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Lưu ý rằng liên quan đến ví dụ sản xuất 5, do không thể bóc hoàn toàn vùng thứ hai, thử nghiệm thời hạn sử dụng tiếp theo không được thực hiện. Liên quan đến ví dụ sản xuất 1 đến 4, chế phẩm dính nhạy áp không còn sót lại trên mặt dán khi bóc vùng thứ hai.

Thử nghiệm thời hạn sử dụng

Liên quan đến các tấm nhiều lớp thu được trong ví dụ sản xuất 1 đến 4, thử nghiệm thời hạn sử dụng được thực hiện ở tốc độ uốn bằng 30 vòng/phút, bán kính uốn bằng 3mm và 100 chu kỳ uốn, bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm uốn hình chữ U không kéo căng cho các vật thể phẳng DLDM111LH và dụng cụ kẹp (dụng cụ kẹp dùng cho thiết bị thử nghiệm uốn hình chữ U không kéo căng) do Yuasa System Co., Ltd sản xuất.

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.6, hai đầu x và y của mẫu 60 được cố định bằng băng dính hai mặt (không được thể hiện trên hình vẽ) vào dụng cụ kẹp 61 và dụng cụ kẹp 62 của thiết bị thử nghiệm; trong các điều kiện nêu trên, bước uốn được lặp lại sao cho mẫu 60 ở trạng thái phẳng được uốn gấp hình chữ U ở bán kính uốn bằng 3mm với mặt tấm dính nhạy áp ở bên trong. Khi uốn mẫu 60, các dụng cụ kẹp được vận hành để làm cho hai đầu x và y của mẫu 60 tiếp xúc với nhau trong khi phần còn lại của mẫu 60 được giữ không kéo căng giữa tấm 63 và tấm 64 được bố trí đặc hiệu.

Sau 100 chu kỳ uốn, trạng thái của mỗi mẫu được đánh giá bằng mắt thường. Khi hiện tượng rộp không được quan sát giữa tấm dính nhạy áp và mặt dán, thì tấm nhiều lớp này được đánh giá là “G” (thời hạn sử dụng cao); khi hiện tượng rộp được quan sát, thì tấm nhiều lớp này được đánh giá là “P” (thời hạn sử dụng thấp). Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

Ví dụ sản xuất	Tấm dính nhảy áp	Phương pháp xử lý tăng độ bền kết dính	Đặc tính tạo mẫu	Độ bền
1	D1	Gia nhiệt	G	G
2	D2	UV	G	G
3	D1	N/A	G	P
4	D3	N/A	G	P
5	D4	N/A	P	-

Như được thể hiện trên Bảng 2, liên quan đến ví dụ sản xuất 1 và 2 trong đó độ bền kết dính được gia tăng bằng bước gia nhiệt hoặc bước chiếu xạ bằng tia cực tím được thực hiện, các vùng thứ hai được dễ dàng bóc trong bước loại bỏ một phần và các tấm nhiều lớp thu được có thời hạn sử dụng cao. Mặt khác, trong số các ví dụ sản xuất 3 đến 5 trong đó bước tăng độ bền kết dính không được thực hiện, các tấm nhiều lớp theo ví dụ sản xuất 3 và ví dụ sản xuất 4 có thời hạn sử dụng thấp và tấm nhiều lớp theo ví dụ sản xuất 5 có nhược điểm khi bóc vùng thứ hai trong bước loại bỏ một phần.

Ví dụ sản xuất 6

Như được thể hiện trên Fig.7, mặt dán 70 được tạo ra từ màng polyimide 72 có chiều dài bằng 220mm và chiều rộng bằng 120mm với một mặt có mạch đồng 74 có chiều rộng bằng 1,9mm chạy thẳng qua tâm chiều rộng từ một đầu sang đầu còn lại theo hướng chiều dài của màng. Tấm dính nhảy áp có chiều dài bằng 200mm và chiều rộng bằng 100mm được cắt từ tấm dính nhảy áp D1 (bước dán) được dán vào gần tâm của mặt mang mạch đồng của mặt dán 70, bằng cách sử dụng con lăn bằng tay.

Trong tấm nhiều lớp bao gồm tấm dính nhảy áp và mặt dán thu được, vùng thứ hai có chiều rộng bằng 2mm được thiết kế để trùng với mạch đồng và kéo dài theo hướng chiều rộng của tấm dính nhảy áp; dọc theo các đường ranh giới giữa vùng thứ hai và hai vùng thứ nhất liền kề, vết cắt được tạo ra bằng bước cắt bằng laze được thực hiện từ mặt tấm dính nhảy áp của tấm nhiều lớp để chỉ cắt tấm dính nhảy áp theo cách thức tương tự như ví dụ sản xuất 1.

Sau đó, vùng thứ hai được bóc và loại bỏ ra khỏi mặt dán (bước loại bỏ một phần) để thu được tấm nhiều lớp theo một phương án, trong đó mặt dán được bao phủ một phần bằng các miếng dính nhảy áp có khe hở có chiều rộng bằng 2mm trong đó mạch đồng được lộ ra.

Ví dụ sản xuất 7

Tấm dính nhảy áp D4 được cắt thành tấm dính nhảy áp có chiều dài bằng 200mm và chiều rộng bằng 100mm. Băng dính cố định tạm thời LE-900 do Toyochem Co., Ltd sản xuất được dính vào mặt sau của tấm dính nhảy áp thu được (mặt ở phía ngược lại của phía mang lớp dính nhảy áp của lớp đế).

Trong tấm nhiều lớp bao gồm tấm dính nhảy áp và mặt dán thu được, vùng thứ hai có chiều rộng bằng 2mm được thiết kế để kéo dài theo hướng chiều rộng của tấm dính nhảy áp; dọc theo các đường ranh giới giữa vùng thứ hai và hai vùng thứ nhất liền kề, vết cắt được tạo ra bằng bước cắt bằng laze được thực hiện từ mặt tấm dính nhảy áp của tấm nhiều lớp để chỉ cắt tấm dính nhảy áp theo cách thức tương tự như ví dụ sản xuất 1.

Sau đó, vùng thứ hai được bóc và loại bỏ ra khỏi mặt dán để thu được tấm nhiều lớp trong đó mặt sau của các miếng dính nhảy áp có khe hở được đỡ bằng băng dính cố định tạm thời.

Bằng cách sử dụng thiết bị gắn màng độ chính xác cao (kiểu BCF-250RH) do BEAC Co., Ltd. sản xuất, ở nhiệt độ thường, phía lớp dính nhảy áp của tấm nhiều lớp được ép gắn kết với mặt dán tương tự như ví dụ sản xuất 6 với khe hở trùng với mạch đồng. Sau đó, chỉ băng dính cố định tạm thời được bóc.

Thử nghiệm đánh giá độ chính xác hình thành khe hở

Liên quan đến các tấm nhiều lớp thu được trong ví dụ sản xuất 6 và 7, như được thể hiện trên Fig.8, bằng cách sử dụng kính hiển vi đo chiều dài (kiểu: STM6) do Olympus Corporation sản xuất, khoảng cách được đo giữa L0 và L1 được gọi là sai số X, trong đó L0 là đường tâm của mạch đồng 74 và L1 là đường tâm của khe hở được tạo ra giữa các miếng dính nhảy áp 76 và 76. Dựa trên các kết quả đo của chúng, khi sai số X nhỏ hơn 50 μ m, thì tấm nhiều lớp này được đánh giá là “Đạt”; khi sai số X bằng 50 μ m hoặc lớn hơn, thì tấm nhiều lớp này được đánh giá là “Không đạt”. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

Ví dụ sản xuất	Độ chính xác hình thành khe hở
6	Đạt
7	Không đạt

Mặc dù các phương án cụ thể của sáng chế được mô tả chi tiết nêu trên, nhưng các phương án này chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không giới hạn phạm vi của sáng chế. Phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ bao gồm các cải biến và thay đổi khác nhau được thực hiện đối với các phương án cụ thể được mô tả nêu trên.

Các số chỉ dẫn trên hình vẽ

1: tấm nhiều lớp 10: mặt dán; 10A: bề mặt; 20: tấm dính nhạy áp; 21: vùng thứ nhất; 21A, 21B: các miếng dính nhạy áp; 22: vùng thứ hai; 202: lớp đế; 204: lớp dính nhạy áp; 50: hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp; 51: thiết bị dán; 52: thiết bị cắt; 53: thiết bị bóc; 54: cơ cấu tăng độ bền kết dính; 70: mặt dán; 72: màng polyimit; 74: mạch đồng; 76: miếng dính nhạy áp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp bao gồm mặt dán và miếng dính nhảy áp bao phủ một phần mặt dán, bao gồm các bước sau:

bước dán, trong đó tấm dính nhảy áp được dán vào mặt dán, và tấm dính nhảy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhảy áp được dát mỏng trên ít nhất bề mặt phía mặt dán của lớp đế;

bước cắt, trong đó vết cắt được tạo ra ở đường ranh giới giữa vùng thứ nhất tạo ra miếng dính nhảy áp và vùng thứ hai không tạo ra miếng dính nhảy áp trong tấm dính nhảy áp;

bước loại bỏ một phần, trong đó vùng thứ hai được bóc và loại bỏ ra khỏi mặt dán trong khi giữ lại vùng thứ nhất trên mặt dán; và

bước tăng độ bền kết dính, trong đó độ bền kết dính của vùng thứ nhất với mặt dán được gia tăng, và bước tăng độ bền kết dính bao gồm bước chiếu xạ bằng tia cực tím.

2. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm 1, trong đó lớp dính nhảy áp được tạo ra từ chế phẩm có thể hóa cứng quang học chứa polyme nền và chất hóa cứng quang học, và chất hóa cứng quang học là (met)acrylat đa chức và được chứa ở lượng ít nhất bằng 1 phần khối lượng lên đến 50 đến 100 phần khối lượng của polyme nền.

3. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trong bước tăng độ bền kết dính, tấm dính nhảy áp có độ bền kết dính với mặt dán được gia tăng gấp hai lần hoặc cao hơn độ bền kết dính trước khi thực hiện bước này.

4. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước loại bỏ một phần được thực hiện trước khi độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán vượt quá 2N/25mm.

5. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp trong vùng thứ nhất với mặt dán được gia tăng đến hoặc cao hơn 3N/25mm bằng bước tăng độ bền kết dính.

6. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó vùng thứ hai được thiết kế sao cho ít nhất một đầu của nó kéo dài đến mép của tấm dính nhạy áp.

7. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm 6, trong đó một đầu của vùng thứ hai kéo dài đến mép của tấm dính nhạy áp có hình dạng mở rộng về phía mép của tấm dính nhạy áp.

8. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tấm dính nhạy áp được sử dụng trong bước dán có diện tích bằng 2500cm^2 hoặc lớn hơn và chiều dài cạnh ngắn bằng 50cm hoặc lớn hơn.

9. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó tấm dính nhạy áp và mặt dán được sử dụng trong bước dán bao gồm nhiều khối, mỗi khối tương ứng với tấm nhiều lớp, và phương pháp này còn bao gồm bước phân chia được thực hiện sau bước dán, trong đó tấm dính nhạy áp và mặt dán được phân chia thành các khối.

10. Hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp để thực hiện phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, bao gồm thiết bị dán để dán tấm dính nhạy áp, thiết bị cắt để cắt tấm dính nhạy áp, thiết bị bóc để bóc vùng thứ hai, và cơ cấu tăng độ bền kết dính để tác động kích thích vào tấm dính nhạy áp để tăng độ bền kết dính.

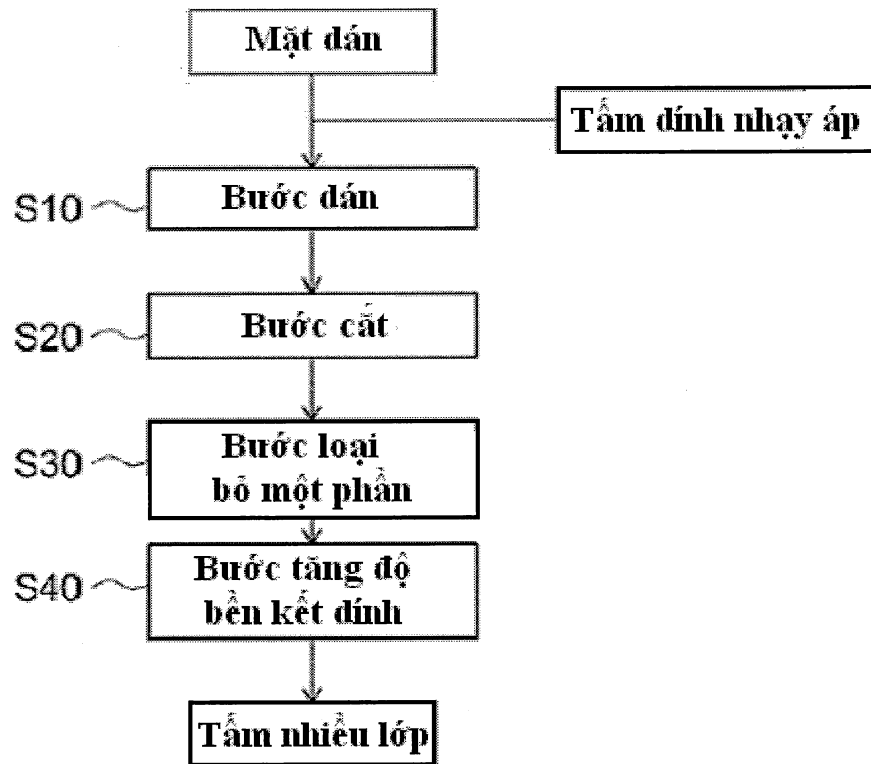


Fig.1

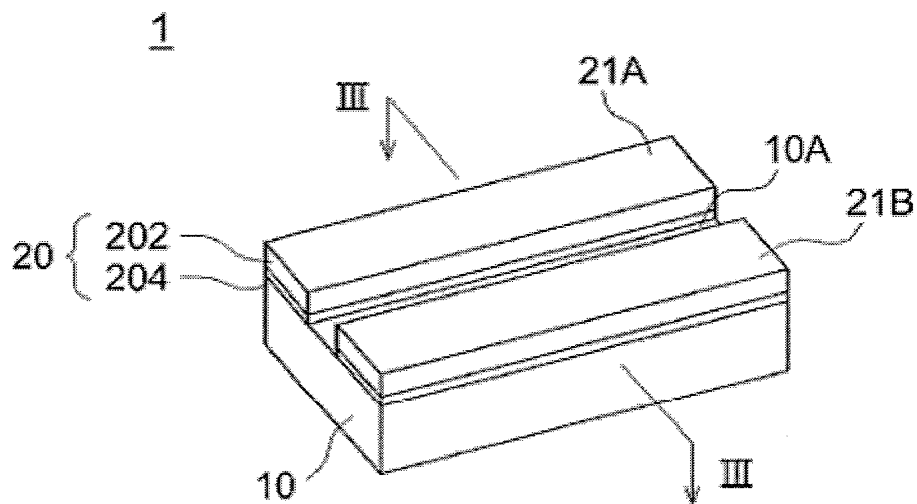


Fig.2

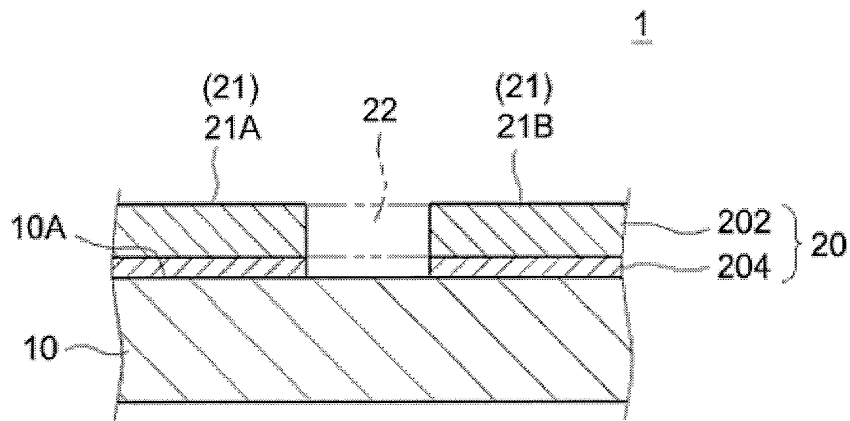


Fig.3

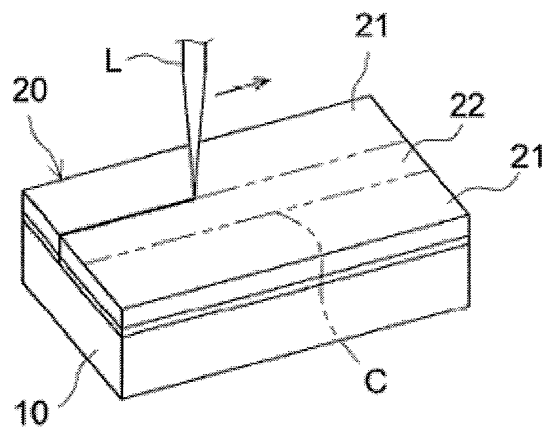


Fig.4

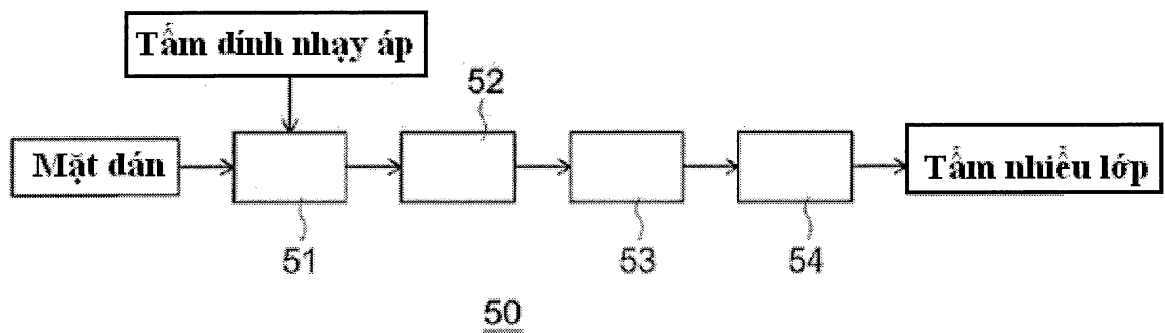
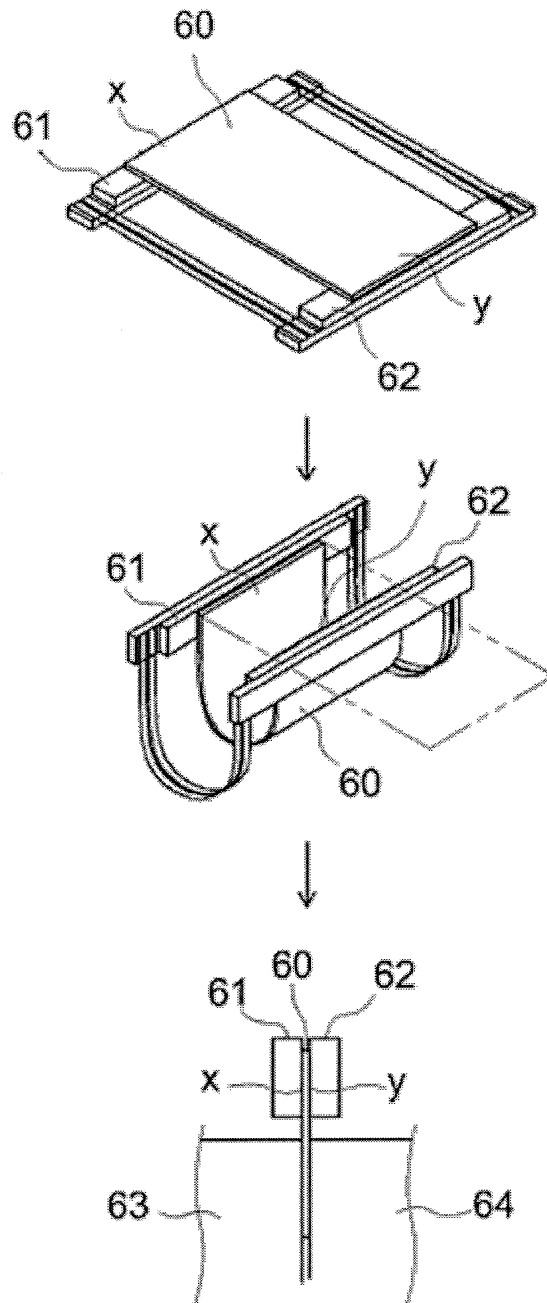
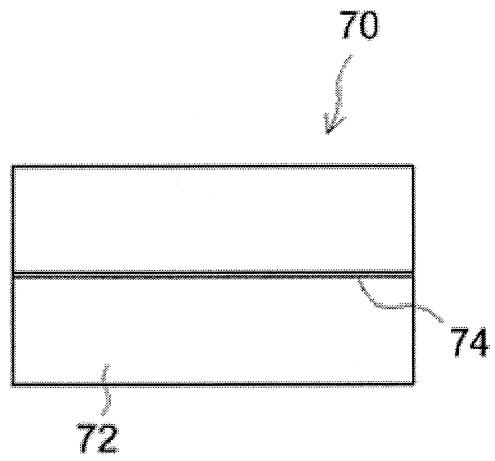
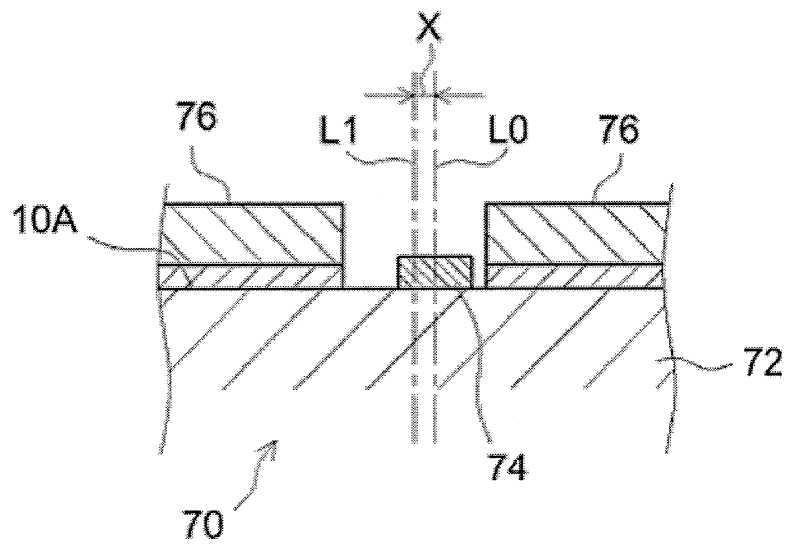


Fig.5

**Fig.6**

**Fig.7****Fig.8**