



(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)



1-0033122

(51)⁷ B32B 37/26; C09J 7/38; C09J 7/20;
B32B 27/30; C09J 201/00

(13) B

(21) 1-2019-03717

(22) 26/04/2018

(86) PCT/JP2018/016943 26/04/2018

(87) WO2019/130617 04/07/2019

(30) 2017-253311 28/12/2017 JP

(45) 25/09/2022 414

(43) 26/10/2020 391A1

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

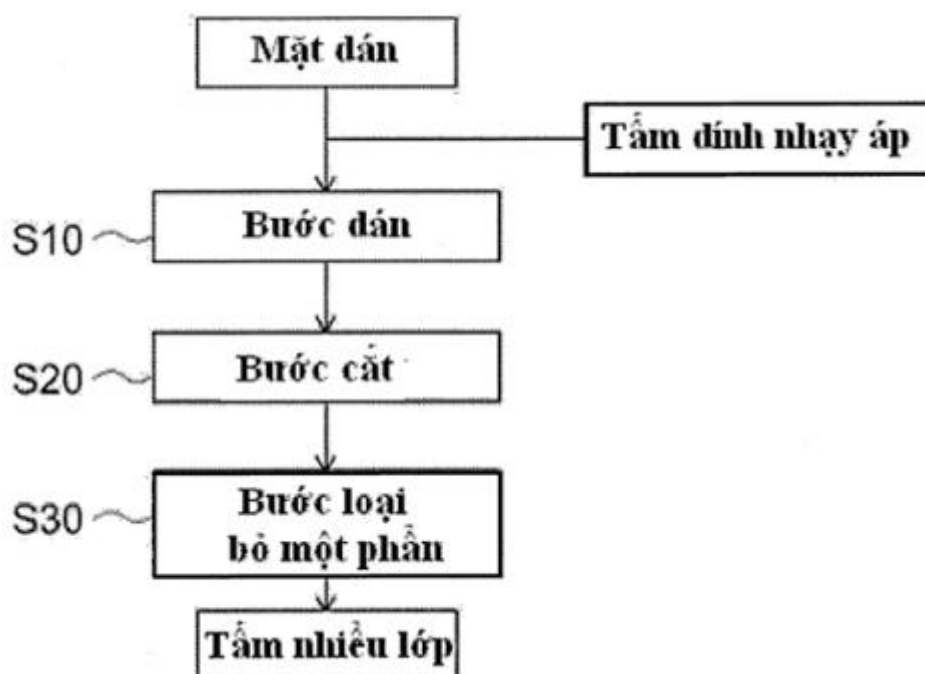
1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

(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 nhảy áp bao phủ một phần mặt dán trong đó miếng dính nhảy áp có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán, bao gồm các bước sau: bước dán trong đó tấm dính nhảy áp được dán vào mặt dán; 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; và 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. 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. 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 nhảy áp được dán với mặt dán để bao phủ một phần mặt dán bằng các miếng dính nhảy áp, các mẫu khác nhau có thể được biểu thị theo hình dạng bên ngoài và cách thức bố trí các miếng dính nhảy áp. Để sản xuất chính xác tấm nhiều lớp có mặt dán được bao phủ một phần bằng các miếng dính nhảy áp, ví dụ khi dán màng phủ lên bảng mạch, phương pháp trong đó tấm dính nhảy áp được cắt trước để thu được các miếng dính nhảy áp có hình dạng mong muốn và các miếng dính nhảy 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 nhảy áp được cắt trước thành các miếng dính nhảy 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 nhảy áp được cắt có kích cỡ lớn hoặc hình dạng phức tạp, v.v., rất khó dán các miếng dính nhảy áp với mặt dán với độ chính xác vị trí và hình dạng rất cao. Cụ thể, khi sử dụng các miếng dính nhảy áp có độ kết dính cao để thu được tấm nhiều lớp có thời hạn sử dụng cao, thì khó dán chính xác các miếng dính nhảy áp với mặt dán.

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 nhảy áp trên mặt dán và các miếng dính nhảy áp được gắn kết chặt với 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 nhảy áp bao phủ một phần mặt dán trong đó miếng dính nhảy áp có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán, bao gồm các bước sau: bước dán, trong đó tấm dính nhảy áp được dán vào mặt dán, 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; và 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. Theo sáng chế, 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.

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 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, vùng thứ hai được bóc dễ dàng ra khỏi mặt dán và mặt dán có thể không bị biến dạng hoặc hư hỏng.

Theo một số phương án, tấm dính nhảy áp có an độ bền kết dính bằng 2N/25mm hoặc nhỏ hơn ở 24 giờ sau đồng thời duy ở nhiệt độ 23°C sau khi được dán vào màng polyimide tốt hơn nếu lớp dính nhảy áp này có thể được sử dụng. Với tấm dính nhảy áp như vậy, thời gian thực hiện quy trình sản xuất tấm nhiều lớp có thể được điều chỉnh linh hoạt.

Theo một số phương án của phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, bước gia nhiệt được thực hiện sau bước loại bỏ một phần sao cho vùng thứ nhất có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán. Phương án này có thể được thực hiện, bằng cách sử dụng, ví dụ 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 chứa khung polysiloxan hữu cơ và monome (met)acrylic; tuy nhiên, không chỉ giới hạn ở phương án này.

Theo một số phương án khác của phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, bước chiếu xạ bằng tia cực tím được thực hiện sau bước loại bỏ một phần sao cho vùng thứ nhất có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán. Phương án

này có thể được thực hiện, bằng cách sử dụng, ví dụ tấm dính nhạy áp có lớp dính nhạy 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; tuy nhiên, không chỉ giới hạn ở phương án này.

Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế cũng có thể được thực hiện theo một phương án, trong đó sau bước loại bỏ một phần, tấm nhiều lớp được bảo quản ở nhiệt độ thường cho đến khi vùng thứ nhất có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán.

Trong bản mô tả này, trừ khi có quy định khác, thuật ngữ “nhiệt độ thường” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0°C đến 35°C, thường nằm trong khoảng từ 10°C đến 35°C.

Theo một số phương án, tấm dính nhạy áp là tấm có chiều dày bằng 30μm hoặc lớn hơn và chiều dày T_s của lớp đế gấp hai lần hoặc cao hơn chiều dày T_a của lớp dính nhạy áp có thể tốt hơn nếu được sử dụng. Tấm dính nhạy áp này được sử dụng tạo ra nhiều ưu điểm, như dễ dán với mặt dán và dễ bóc vùng thứ hai.

Tốt hơn nếu vùng thứ hai được thiết kế sao cho ít nhất một đầu của nó kéo dài đến mép của tấm dính nhạy 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 nhạy áp có thể có hình dạng mở rộng về phía mép của tấm dính nhạy 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 nhạy áp có diện tích bằng 2500cm² 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 nhạy 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 nhạy 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 nhạy 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 nhạy 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 nhạy áp được dát mỏng một phần trên mặt dán. Hệ thống này bao gồm thiết bị dán để dán tấm dính nhạy áp. Hệ thống này có thể bao gồm thiết bị cắt để cắt tấm dính nhạy áp. Hệ thống này có thể bao gồm thiết bị bóc để bóc vùng thứ hai. 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.

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 phần 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 và bước loại bỏ một phần S30 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.

Bước loại bỏ một phần S30 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 mặc dù độ bền kết dính sau khi được dán is held at or nhỏ hơn 2N/25mm). 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.

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 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, tấm nhiều lớp 1 được sản xuất, trong đó các miếng dính nhảy áp 21A và 21B có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán. Tốt hơn nếu Các miếng dính nhảy áp 21A và 21B are that much được gắn kết chặt với mặt dán 10 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, biến dạng của mặt dán, hoặc tiếp xúc của tấm nhiều lớp 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 loại bỏ một phần S30 trước khi độ bền kết dính với mặt dán vượt quá 2N/25mm liên quan đến tấm dính nhảy áp được dán với mặt dán trong bước dán S10, 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 vấn đề nêu trên có thể ngăn ngừa hoặc giảm trong bước loại bỏ một phần S20.

Theo một số phương án, dưới góc độ dễ bóc vùng thứ hai, độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp A_p với mặt dán trong bước loại bỏ một phần 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.

Tốt hơn nếu phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể được thực hiện, bằng cách sử dụng tấm dính nhảy áp có độ bền kết dính bằng 2N/25mm hoặc nhỏ hơn ở 24 giờ sau đồng thời duy ở nhiệt độ 23°C sau khi được dán vào màng polyimide

(được gọi là “độ bền kết dính ở nhiệt độ phòng sau 24 giờ”). Với tấm dính nhảy áp như vậy, thời gian thực hiện quy trình sản xuất tấm nhiều lớp có thể được điều chỉnh linh hoạt. Ví dụ, độ bền kết dính tối đa ở nhiệt độ phòng sau 24 giờ có thể tương đương với độ bền kết dính tối đa A_p bất kỳ mô tả nêu trên. Độ bền kết dính tối thiểu ở nhiệt độ phòng sau 24 giờ có thể tương đương với độ bền kết dính tối thiểu A_p bất kỳ mô tả nêu trên.

Sau bước loại bỏ một phần S30 được thực hiện, khi cần, bước tăng độ bền kết dính S40 có thể cũng được thực hiện để làm tăng độ bền kết dính của các miếng dính nhảy áp 21A và 21B với mặt dán 10. Theo phương pháp sản xuất bao gồm bước tăng độ bền kết dính, thời gian cần thiết để thu được tấm nhiều lớp mong muốn (tức là tấm nhiều lớp có các miếng dính nhảy áp có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán) có thể được giảm. Bước này có thể làm tăng năng suất của tấm nhiều lớp. Bằng cách thực hiện bước tăng độ bền kết dính, tấm nhiều lớp bao gồm các miếng dính nhảy áp có độ bền kết dính cao hơn với mặt dán có thể được sản xuất.

Bước tăng độ bền kết dính S40 có thể là bước trong đó kích thích được tác động vào để làm tăng nhanh độ bền kết dính của các miếng dính nhảy áp 21A và 21B. 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 sáng chế, bước tăng độ bền kết dính không phải là bước thiết yếu, thay vào đó bước tùy ý có thể được sử dụng thích hợp dưới góc độ của loại tấm dính nhảy áp được sử dụng, năng suất và đặc tính của tấm nhiều lớp mong muốn, hệ thống sản xuất tấm nhiều lớp, chi phí sản xuất, v.v. Ví dụ, bằng cách chọn lọc thích hợp tấm dính nhảy áp để sử dụng trong sản xuất tấm nhiều lớp, thậm chí theo một phương án, trong đó bước tăng độ bền kết dính cụ thể bất kỳ không được thực hiện sau bước loại bỏ một phần, có thể thực hiện bước loại bỏ một phần trước khi độ bền kết dính của tấm dính nhảy áp với mặt dán vượt quá 2N/25mm, và cũng thu được tấm nhiều lớp trong đó tấm dính nhảy áp có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán

Các miếng dính nhảy áp trong tấm nhiều lớp được sản xuất bằng phương pháp

theo sáng chế 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-trong tấm nhiều lớp thu được.

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 bao 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 của tấm dính nhảy áp với mặt dán is held low khi thực hiện bước loại bỏ một phần S30; 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, tốt hơn nếu tấm dính nhảy áp trong bước loại bỏ một phần có độ bền kết dính với mặt dán bằng 2N/25mm hoặc nhỏ hơn.

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.

Khi phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế bao gồm bước tăng độ bền kết dính, không có giới hạn cụ thể về mức độ gia tăng độ bền kết dính in this step, 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.

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.

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 là lớn hơn 5N/25mm, 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.

Theo phương án bao gồm bước tăng độ bền kết dính, 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 nhảy 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 nhảy áp được sử dụng so với màng polyimide. 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.

Khi phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế bao gồm bước tăng độ bền kết dính, 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 nhảy 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 thông 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 polyimide thường được sử dụng làm vật liệu đế. Liên quan đến tấm dính nhảy áp có độ bền kết dính B_0 và B_1 với màng polyimide 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 màng polyimide, tấm dính nhảy 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 khi tấm nhiều lớp thu được được sử dụng. 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 nhảy 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, (a) còn bao gồm bước phân chia ở giữa bước cắt và bước loại bỏ một phần. Trong phương pháp sản xuất này bao gồm bước tăng độ bền kết dính sau bước loại bỏ một phần, bước phân chia có thể được thực hiện theo một phương án, trong đó bước này được bao gồm (b) ở giữa bước loại bỏ một phần và bước tăng độ bền kết dính hoặc (c) sau bước tăng độ bền kết dính. 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, và 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.

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.

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 tăng độ bền kết dính may còn bao gồm cơ cấu tăng độ bền kết dính không được thể hiện trên các hình vẽ, ví dụ as a system to apply kích thích to vùng thứ nhất để làm tăng độ bền kết dính. Cơ cấu tăng độ bền kết dính 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 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.

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 may còn bao gồm thiết bị phân chia không được thể hiện trên các hình vẽ. 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 nhảy áp

Tấm dính nhảy 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 nhảy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhảy 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 thom 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. Màng 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 màng nhựa có thể được sử dụng, như màng polyetylen terephthalat, màng polyetylen naphtalat, màng polypropylen không được kéo căng, màng polypropylen không được kéo căng theo hai trục, màng polyetylen tỷ trọng thấp, màng polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, và màng polypropylen/polyetylen hỗn hợp. Dưới góc độ độ bền và độ ổn định kích cỡ, tốt hơn nếu ví dụ về màng nhựa bao gồm màng polyetylen terephthalat, màng polyetylen naphtalat, màng polyphenylen sulfua và màng polyete ete keton. Dưới góc độ về độ khả dụng của đế, màng polyetylen terephthalat và

màng polyphenylen sulfua được đặc biệt ưu tiên. Cụ thể, màng polyetylen terephthalat được ưu tiên.

Miễn là hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng đánh kể, màng 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 màng nhựa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, các phương pháp sản xuất màng 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 màng đế. Ngoài ra, lớp đế có thể bao gồm lớp phụ trợ cùng với màng 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 nhạy 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 0,01 μ m đến 1 μ m, hoặc tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,1 μ m đến 1 μ m. 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 nhạy áp

Thành phần của chất dính nhạy áp tạo ra lớp dính nhạy áp không bị giới hạn cụ thể. Chất dính nhạy 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 nhạy áp. Ví dụ về chất dính nhạy áp đặc biệt được ưu tiên bao gồm chất dính nhạy áp acrylic và chất dính nhạy áp trên cơ sở cao su. Theo sáng chế, chất dính nhạy áp acrylic là chất dính nhạy áp bao gồm polyme acrylic là polyme nền. Các định nghĩa tương tự cũng được áp dụng cho chất dính nhạy áp trên cơ sở cao su. Polyme acrylic là polyme trong đó monome acrylic chiếm ít nhất 50% khối lượng tính theo tổng khối 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 nhạy áp có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế bao gồm; (1) lớp dính nhạy áp (hoặc sau đây được gọi là “lớp dính nhạy áp (1)”) bao gồm polyme nền và polyme chứa cấu trúc siloxan; và (2) lớp dính nhạy áp (hoặc sau đây được gọi là “lớp dính nhạy 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 nhạy áp (1) và lớp dính nhạy áp (2) được mô tả chi tiết dưới đây; tuy nhiên, tấm dính nhạy áp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế không chỉ giới hạn ở tấm dính nhạy áp bao gồm các lớp dính nhạy áp này.

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

Lớp dính nhạy áp (1) có thể bao gồm polyme nền A và polyme chứa cấu trúc siloxan B, và sau khi được dán với mặt dán, có thể có a property sao cho độ bền kết dính stays low for a mặc dù in nhiệt độ phòng range (ví dụ 20°C đến 30°C) và độ bền kết dính greatly tăng with aging (with bước gia nhiệt, with time, with tổ hợp của these, v.v.). 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. 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 nhảy 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 nhảy áp, nên có thể dễ dàng thu được lớp dính nhảy 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 nhảy 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, penyl (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, isotridodecyl (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-hydroxydodecyl (met)acrylat, (4-hydroxymethyl)cyclohexylmethyl (met)acrylat; và monome chứa nhóm hydroxy và nhóm amit, như N-(2-hydroxyethyl)acrylamit (HEAA);

Monome chứa nito; ví dụ, N-vinylpyrrolidôn, metylvinylpyrrolidôn, vinylpyridin, vinylpiperidôn, vinylpyrimidin, vinylpiperazin, vinylpyrazin, vinylpyrol, 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 nhạy 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-pyrrolidôn 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 của N-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.

T_g 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 T_g 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 ở thời điểm bất kỳ có thể làm tăng đáng kể độ bền kết dính. Theo một số phương án, T_g 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. T_g 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 T_g bằng -80°C hoặc cao hơn có thể được sử dụng.

Theo sáng chế, T_g 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 T_g 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 T_g của copolyme và các nhiệt độ chuyển pha thủy tinh T_{gi} 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, T_g là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (đơn vị: °K) của copolyme, W_i là phần khối lượng (tỷ lệ copolyme hóa theo khối lượng) của monome i trong copolyme, và T_{gi} là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (đơn vị: °K) của đồng polyme của monome i. Khi polyme được xác định T_g là đồng polyme, T_g của đồng polyme bằng T_g của polyme 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 polyme 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 polyme 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, hồi lượng phân tử trung bình khối (M_w) của polyme 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 polyme A thường bằng khoảng 500×10^4 hoặc thấp hơn. Polyme 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 polyme).

Theo sáng chế, khối lượng phân tử trung bình khối của polyme 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 polyme 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 polyme acrylic không bị giới hạn cụ thể. Các phương pháp polyme hóa khác nhau đã biết để tổng hợp polyme acrylic có thể được sử dụng thích hợp, 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.

Chất khởi đầu được sử dụng trong polymeization có thể được chọn thích hợp theo phương pháp polyme 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 polyme 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.

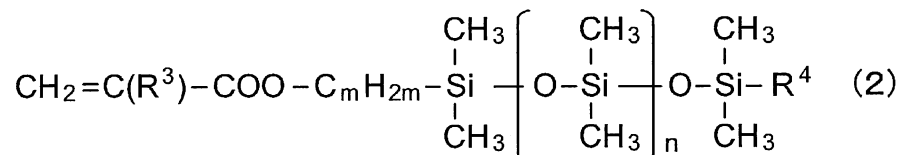
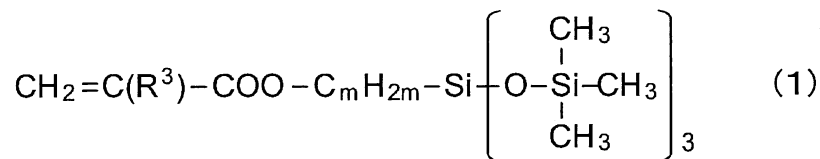
Theo một số phương án, chế phẩm dính nhạy áp để tạo ra các lớp dính nhạy áp có thể bao gồm polyme acrylic là polyme một phần (dung dịch polyme acrylic đậm đặc) thu được bằng cách chiếu xạ bằng tia cực tím hỗn hợp chứa các monome và chất khởi đầu để polyme hóa một phần của các monome. Chế phẩm dính nhạy 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 ^1H -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 ^1H -NMR có thể được xác định dựa trên phương pháp phân tích cấu trúc thông thường, như phân tích phổ ^1H -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 S1₁, S1₂...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 S1₁ × hàm lượng của monome S1₁ + khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1₂ × hàm lượng của monome S1₂ +...+ khối lượng đương lượng nhóm chức của monome S1_n × hàm lượng của monome S1_n)/(hàm lượng của monome S1₁ + hàm lượng của monome S1₂ +...+ 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; nó 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 C_{4-12} alkyl (met)acrylat (tốt hơn nếu C_{4-10} alkyl (met)acrylat, ví dụ C_{6-10} alkyl (met)acrylat). Theo một số phương án khác, polyme B có thể bao gồm đơn vị monome là ít nhất một hợp chất C_{1-18} alkyl metacrylat (tốt hơn nếu C_{1-14} alkyl metacrylat, ví dụ C_{1-10} 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 or 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 hàm 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 của tấm nhiều lớp in use 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 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.

Miền 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 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 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 nhảy áp. Chất tạo liên kết chéo đã biết trong lĩnh vực tấm dính nhảy 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 carbodiimide 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)xyclohexan.

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 nhạy 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 nhạy áp được tạo ra từ chế phẩm dính nhạy 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 nhạy áp để sử dụng polyme B hiệu quả hơn.

Nhựa dính

Lớp dính nhạy 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 tấm 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). Với đặc tính như vậy, lớp dính nhảy áp (2) có thể được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế, ví dụ theo một phương án, trong đó lớp dính nhảy áp (2) được sử dụng sao cho lớp dính nhảy áp (2) có độ bền kết dính bằng 2N/25mm hoặc nhỏ hơn trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học; bước dán, bước cắt và bước loại bỏ một phần được thực hiện trước khi quy trình hóa cứng quang học; sau đó quy trình hóa cứng quang học được thực hiện để làm tăng độ bền kết dính (thường đến hoặc cao hơn 5N/25mm). 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 thiom, 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 T_g 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 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 T_g của đồng polyme bằng 80°C hoặc cao hơn, hoặc tốt

hơn nữa nếu monome có T_g của đồng polyme bằng 100°C hoặc cao hơn. Trong polyme acrylic, tốt hơn nếu hàm lượng của monome có T_g 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 T_g được ưu tiên của polyme acrylic được sử dụng làm polyme P có thể tương tự như các khoảng T_g 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 nhạy 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 nhót của chế phẩm dính nhạy 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 nhạy 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 nhạy 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 nhạy 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 nhạy áp, chất hóa cứng quang học có thể nhiều khả năng trào ra khỏi bề mặt của lớp dính nhạy 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 nhạy 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 nhạy 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 nhảy 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 nhảy 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 nhảy 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 nhảy áp bề mặt so với mặt dán; lực ma sát nhỏ cho thấy rằng lớp dính nhảy áp bề mặt là ở trạng thái lỏng có độ nhớt thấp. Khi lớp dính nhảy 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 nhảy 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. This makes it easier to keep độ

bền kết dính low trước khi thực hiện quy trình hóa cứng quang học and facilitates the bóc of vùng thứ hai khi bước loại bỏ một phần được thực hiện trước khi quy trình hóa cứng quang học.

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 $5\mu\text{m}$ ($10\mu\text{m}$ tính trên mỗi vòng quét) và đọc điện thế vi sai ở $3\mu\text{m}$ 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 để làm tăng độ bền kết dính 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

hiều lớp theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chiều dày của tấm dính nhạy áp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có thể nằm trong khoảng từ $3\mu\text{m}$ đến 11mm . Dưới góc độ đặc tính xử lý của tấm dính nhạy áp, thông thường, tấm dính nhạy áp được sử dụng trong phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo sáng chế có chiều dày bằng $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $10\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí $30\mu\text{m}$ 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 nhạy áp có chiều dày bằng $50\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $70\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, hoặc $90\mu\text{m}$ 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 nhạy áp có thể có chiều dày bằng $1000\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $600\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $350\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $200\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí bằng $150\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

Trong tấm dính nhạy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhạy áp, chiều dày của lớp dính nhạy áp không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chiều dày của lớp dính nhạy áp có thể nằm trong khoảng từ $1\mu\text{m}$ đến $1000\mu\text{m}$. Theo một số phương án, lớp dính nhạy áp có thể có chiều dày bằng $3\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $8\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $10\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $13\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $20\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí lớn hơn $20\mu\text{m}$. Bằng cách tăng chiều dày của lớp dính nhạy áp, tấm nhiều lớp có các miếng dính nhạy áp được gắn kết chặt hơn với mặt dán có thể thu được. Mặt khác, khi chiều dày của lớp dính nhạy áp quá lớn, do một số tắc nghẽn giữa lớp dính nhạy áp PSA trong vùng thứ nhất và lớp dính nhạy áp trong vùng thứ hai, khả năng gia công trong bước loại bỏ một phần (ví dụ dễ dàng phân tách vùng thứ nhất và vùng thứ hai) có thể giảm. Dưới góc độ này, lớp dính nhạy áp có thể có chiều dày bằng $300\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $200\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $150\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $100\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $70\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $50\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $40\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí $30\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

Trong tấm dính nhạy áp bao gồm lớp đế và lớp dính nhạy áp, chiều dày của lớp đế không bị giới hạn cụ thể. Chiều dày của lớp đế có thể nằm trong khoảng từ $2\mu\text{m}$ đến 10mm . Dưới góc độ dễ dàng xử lý tấm dính nhạy 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 $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $10\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $25\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $35\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, $50\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí $60\mu\text{m}$ 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 $1000\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $500\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $300\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, $200\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn,

150 μ m hoặc nhỏ hơn, 100 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 90 μ m hoặc nhỏ hơn.

Tấm dính nhạy 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 Ts và lớp dính nhạy áp có chiều dày Ta trong đó Ts lớn hơn Ta, tức là tốt hơn nếu tỷ lệ Ts/Ta lớn hơn 1. Mặc dù không có giới hạn cụ thể được quy định, tỷ lệ Ts/Ta 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. Ts/Ta 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 nhạy 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 nhạy áp với mặt dán in the final laminate.

Theo một số phương án, tấm dính nhạy áp được sử dụng trong bước dán có thể có diện tích bằng 2500cm² hoặc lớn hơn và chiều dài cạnh ngắn bằng 50cm hoặc lớn hơn. Theo một phương án, bằng cách sử dụng tấm dính nhạy 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 nhạy 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 nhạy áp được thực hiện trước khi độ bền kết dính của tấm dính nhạy áp với mặt dán vượt quá 2N/25mm, vùng thứ hai có thể được bóc dễ dàng và loại bỏ ngay cả trong tấm dính nhạy 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 nhạy áp có diện tích bằng 3600cm² hoặc lớn hơn hoặc tốt hơn nữa nếu 4900cm² 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 nhạy 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 nhạy 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 nhạy 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 nhạy 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 dát 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, dát 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 nhảy 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 nhảy 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 nhảy 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 biến 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 nhảy 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 SuperH2M-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, trimethylol propan xylylen 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 nhạy áp D1, có lớp dính nhạy áp trên một mặt của lớp để được tạo ra từ màng polyetylen terephthalat có chiều dày bằng 75 μ m bao gồm lớp dính nhạy áp bề mặt (mặt dính) được bảo vệ bằng lớp lót ngăn cách.

Tấm dính nhạy áp D2

Bổ sung 2,5 phần khối lượng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat (tên sản phẩm TAKENATE D110N, trimethylol 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-hydroxycyclohexyl 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 terephthalat 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 terephthalat 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 màng polyimide

Màng polyimit có chiều dày bằng 12,5 μ m (Kapton 50EN do Du Pont-Toray Co., Ltd. sản xuất) bao gồm băng dính nhạy 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 nhạy 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 thử 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) B0 (N/25mm) được xác định ở góc bóc bằng 180° và tốc độ kéo bằng 300m/phút.

Để xác định độ bền kết dính ban đầu B₀, thời gian đo các mẫu được ép gắn kết với mẫu thử nghiệm được để yên trong điều kiện môi trường chuẩn được thay đổi thành 12 giờ và 24 giờ. Mặt khác, theo cách thức tương tự như phép đo độ bền kết dính ban đầu B₀, được xác định độ bền kết dính ở nhiệt độ phòng sau 12 giờ (N/25mm) và độ bền kết dính ở nhiệt độ phòng sau 24 giờ (N/25mm).

Ngoài ra, theo cách thức tương tự như cách thức xác định độ bền kết dính ban đầu B₀, mẫu đo được ép gắn kết với mẫu thử nghiệm và bảo quản ở nhiệt độ thường (khoảng 25°C) trong điều kiện ánh sáng huỳnh quang trong khoảng 4 tuần. Sau đó, theo cách thức tương tự như phép đo độ bền kết dính ban đầu B₀, độ bền tróc (độ bền kết dính sau 4 tuần) (N/25mm) được xác định.

Theo cách thức tương tự như phép đo độ bền kết dính ban đầu B₀, mẫu đo được điều chế từ tấm dính nhạy áp D1 được ép gắn kết với mẫu thử nghiệm. Mẫu thử được để yên trong điều kiện môi trường chuẩn trong 30 phút, được gia nhiệt ở nhiệt độ 80°C trong 5 phút, và tiếp tục để yên trong điều kiện môi trường chuẩn trong 30 phút. Sau đó, ở góc bóc bằng 180° và tốc độ kéo bằng 300mm/phút, độ bền tróc (độ bền kết dính sau khi tác động nhiệt) (N/25mm) được xác định theo cách thức tương tự và bằng 13,94N/25mm.

Theo cách thức tương tự như phép đo độ bền kết dính ban đầu B₀, mẫu đo được điều chế từ tấm dính nhạy áp D2 được ép gắn kết với mẫu thử nghiệm. Mẫu thử được

được để yên trong điều kiện môi trường chuẩn trong 30 phút; sau đó chiếu xạ bằng ánh sáng cực tím có bước sóng cực đại khoảng 365nm và cường độ bằng 2000 mJ/cm² bằng cách sử dụng UniField do Ushio, Inc. sản xuất; và tiếp tục để yên trong điều kiện môi trường chuẩn trong 30 phút. Sau đó, ở góc bóc bằng 180° và tốc độ kéo bằng 300mm/phút, độ bền tróc (post-UV độ bền kết dính) (N/25mm) được xác định theo cách thức tương tự và bằng 19,84N/25mm.

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.

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).

Bước cắt được thực hiện sau khi tấm dính nhạy áp được dán với mặt dán và trước khi thực hiện bước loại bỏ một phần được mô tả dưới đây. Trong tấm nhiều lớp bao gồm tấm dính nhạy 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 nhạy áp, so với tâm chiều rộng của tấm dính nhạy áp. Dọc theo các đường ranh giới (hai đường thẳng) giữa vùng thứ hai và hai vùng thứ nhất liền kề, vết cắt được tạo ra bằng tia laze được chiếu từ bề mặt tấm dính nhạy áp để chỉ cắt tấm dính nhạy áp D1. 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.

Ở khoảng 12 giờ sau khi tấm dính nhạy áp được dán với mặt dán, bước loại bỏ một phần được thực hiện. Cụ thể, 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.

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, tức là, tấm nhiều lớp có cấu trúc trong đó mặt dán được bao phủ bằng tấm dính nhảy áp được tạo mẫu này. Độ bền kết dính ở nhiệt độ phòng sau 12 giờ của tấm dính nhảy áp D1 là độ bền kết dính trong bước loại bỏ một phần theo ví dụ sản xuất 1 và độ bền kết dính sau khi tác động nhiệt của tấm dính nhảy áp D1 là độ bền kết dính của tấm nhiều lớp được thể hiện trong Bảng 1.

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. Độ bền kết dính ở nhiệt độ phòng sau 12 giờ của tấm dính nhảy áp D2 là độ bền kết dính trong bước loại bỏ một phần theo ví dụ sản xuất 2 và độ bền kết dính sau khi chiếu xạ bằng tia cực tím của tấm dính nhảy áp D2 là độ bền kết dính của tấm nhiều lớp được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ sản xuất 3 và 4

Các tấm dính nhảy áp tương ứng được thể hiện trong Bảng 1 được sử dụng. Sau bước cắt, bước gia nhiệt hoặc bước chiếu xạ bằng tia cực tím không được thực hiện, thay vào đó thực hiện bước để yên các mẫu thu được trong điều kiện môi trường chuẩn cho đến 24 giờ sau khi dán các tấm dính nhảy áp với mặt dán, nhưng phương pháp xuất tương tự như ví dụ sản xuất 1, được thực hiện để thu được các tấm nhiều lớp. Độ bền kết dính ở nhiệt độ phòng sau 12 giờ của các tấm dính nhảy áp tương ứng là độ bền kết dính trong bước loại bỏ một phần theo ví dụ sản xuất 3 và ví dụ sản xuất 4 và độ bền kết dính ở nhiệt độ phòng sau 24 giờ của các tấm dính nhảy áp tương ứng là độ bền kết dính của các tấm nhiều lớp được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ sản xuất 5

Trong ví dụ sản xuất 1, bước gia nhiệt (ở nhiệt độ 80°C , trong 5 phút) được thực

hiện ở khoảng 11 giờ sau khi dán của tấm dính nhảy áp D1 với mặt dán. Sau đó, mẫu thu được được bảo quản ở nhiệt độ phòng cho đến 12 giờ sau khi dán tấm dính nhảy áp D1 với mặt dán, sau đó bước loại bỏ một phần được thực hiện. Mặt khác, theo cách thức tương tự như ví dụ sản xuất 1, được sản xuất tấm nhiều lớp. Bảng 1 thể hiện và độ bền kết dính sau khi tác động nhiệt của tấm dính nhảy áp D2 là độ bền kết dính trong bước loại bỏ một phần theo ví dụ sản xuất 5.

Ví dụ sản xuất 6 và 7

Theo cách thức tương tự như ví dụ sản xuất 1, các tấm dính nhảy áp D1 và D2 được dán với mặt dán và các mẫu thu được để yên trong khoảng 24 giờ trong điều kiện ánh sáng huỳnh quang trong phòng được duy trì ở điều kiện môi trường chuẩn. Sau đó, bước cắt được thực hiện theo cách thức tương tự và bước loại bỏ một phần was sau đó thực hiện. Sau đó, các mẫu thu được được bảo quản trong điều kiện ánh sáng huỳnh quang trong phòng tiêu chuẩn cho đến 4 tuần sau khi dán các tấm dính nhảy áp D1 và D2 với mặt dán để thu được các tấm nhiều lớp theo ví dụ sản xuất 6 và ví dụ sản xuất 7. Độ bền kết dính ở nhiệt độ phòng sau 24 giờ của các tấm dính nhảy áp tương ứng là độ bền kết dính trong bước loại bỏ một phần theo ví dụ sản xuất 6 và ví dụ sản xuất 7, và độ bền kết dính sau 4 tuần của các tấm dính nhảy áp tương ứng là độ bền kết dính của các tấm nhiều lớp được thể hiện trong Bảng 1.

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 1.

Lưu ý rằng liên quan đến ví dụ sản xuất 4 và 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 3 và 6 đến 7, chế phẩm dính nhảy áp không còn sót lại trên mặt dán hoặc mặt dán không bị nhiễm bẩn 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 3 và 6 đến

7, 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 1.

Bảng 1

Ví dụ sản xuất	Tấm nhiều lớp	Độ bền kết dính (N/25mm)			Đặc tính tạo mẫu	Thời hạn sử dụng
		Ban đầu	Trong bước loại bỏ một phần	Tấm nhiều lớp		
1	D1	0,43	0,45	13,94	G	G
2	D2	0,35	0,42	19,84	G	G
3	D3	0,28	0,32	0,36	G	P
4	D4	18,82	18,82	19,29	P	-
5	D1	0,43	13,94	-	P	-
6	D1	0,43	0,45	12,2	G	G
7	D2	0,35	0,56	12,9	G	G

Như được thể hiện trên Bảng 1, các tấm nhiều lớp theo các ví dụ sản xuất 1, 2 và 4 đến 7 có độ bền kết dính bằng 5N/25mm, liên quan đến ví dụ sản xuất 1, 2, 6 và 7 trong đó bước loại bỏ một phần được thực hiện trước khi độ bền kết dính vượt quá 2N/25mm, 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, tấm nhiều lớp theo ví dụ sản xuất 3 có thời hạn sử dụng thấp liên quan đến tấm nhiều lớp thu được và tấm nhiều lớp theo ví dụ sản xuất 4 và ví dụ sản xuất 5 có nhược điểm về đặc tính bóc vùng thứ hai của chúng trong bước loại bỏ một phần.

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; 10Bề 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.

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 trong đó miếng dính nhảy áp có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với 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; và

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;

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, và

bước chiếu xạ bằng tia cực tím được thực hiện sau bước loại bỏ một phần sao cho vùng thứ nhất có độ bền kết dính bằng 5N/25mm hoặc lớn hơn với mặt dán.

2. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm 1, trong đó tấm dính nhảy áp có độ bền kết dính bằng 2N/25mm hoặc nhỏ hơn sau 24 giờ và duy trì ở nhiệt độ 23°C sau khi được dán vào màng polyimide.

3. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm 1 hoặc 2, 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.

4. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó tấm dính nhảy áp có chiều dày bằng 30μm hoặc lớn hơn và chiều dày Ts của lớp đế gấp hai lần hoặc cao hơn chiều dày Ta của lớp dính nhảy áp.

5. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vùng thứ hai được thiết kế sao cho ít nhất một đầu của nó kéo dài đến mép của tấm dính nhảy áp.

6. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm 5, 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.
7. Phương pháp sản xuất tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, 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.
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 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.
9. 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 8, trong đó hệ thống này bao gồm thiết bị dán để dán tấm dính nhạy áp, thiết bị cắt để cắt tấm dính nhạy áp, và thiết bị bóc để bóc vùng thứ hai.

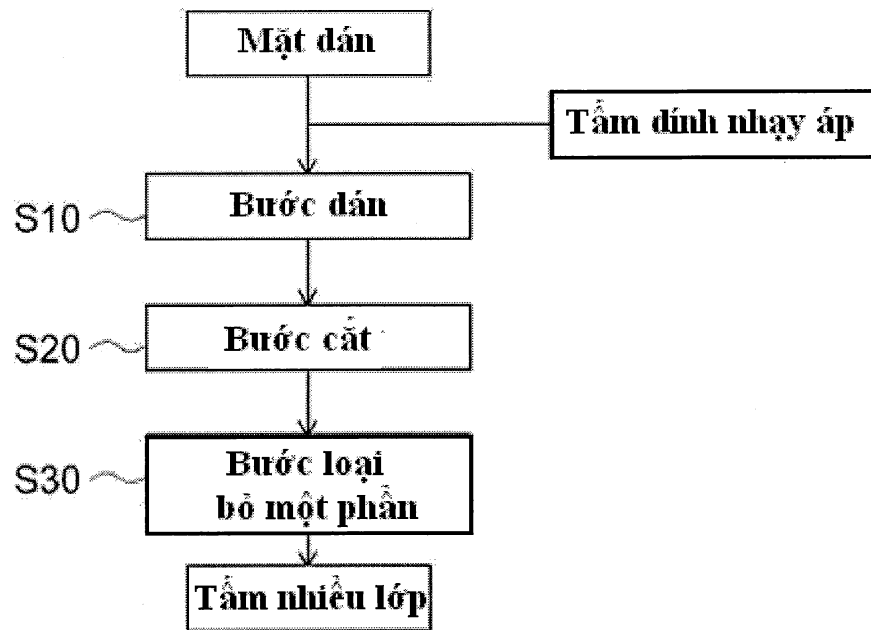


Fig.1

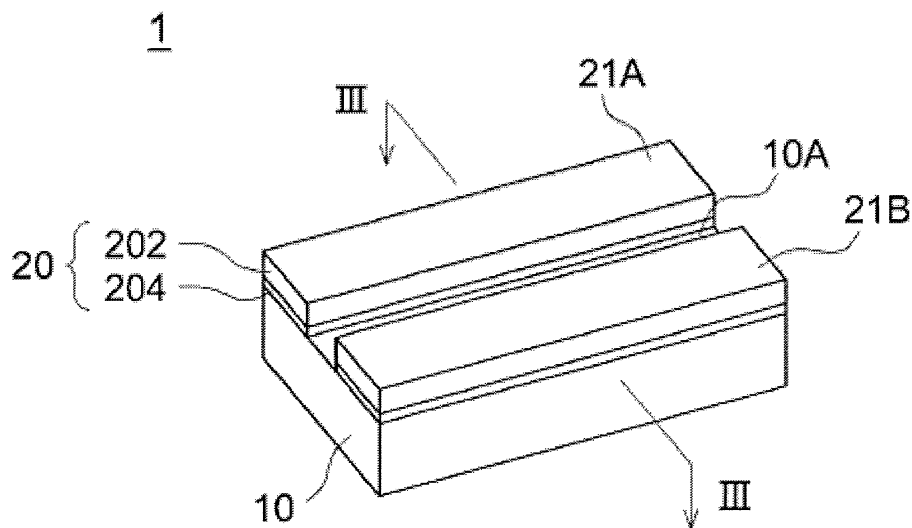


Fig.2

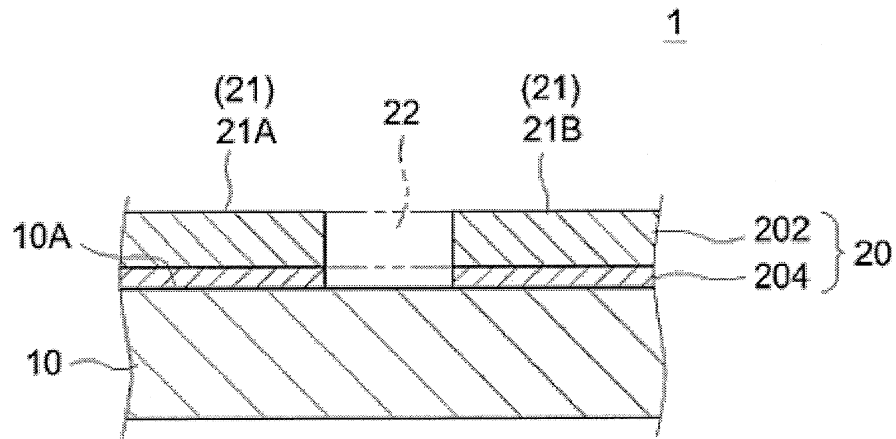


Fig.3

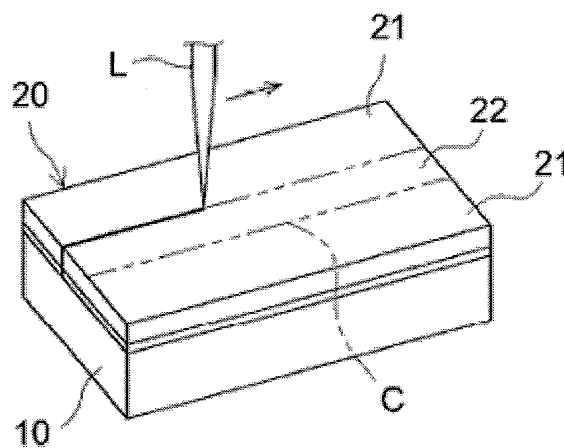


Fig.4

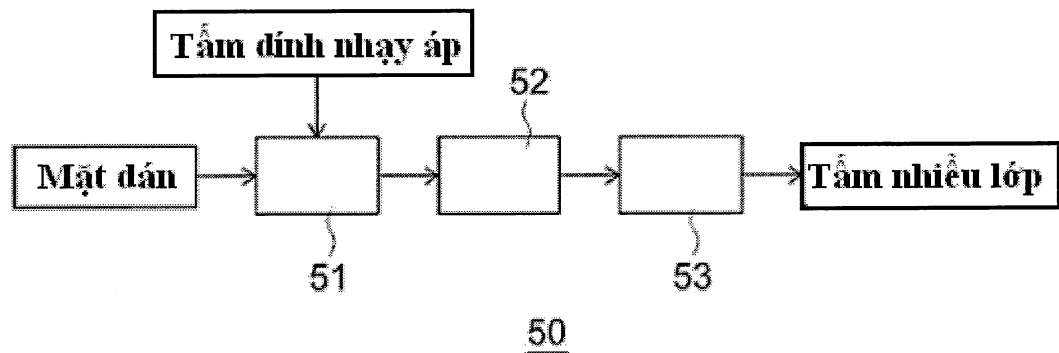
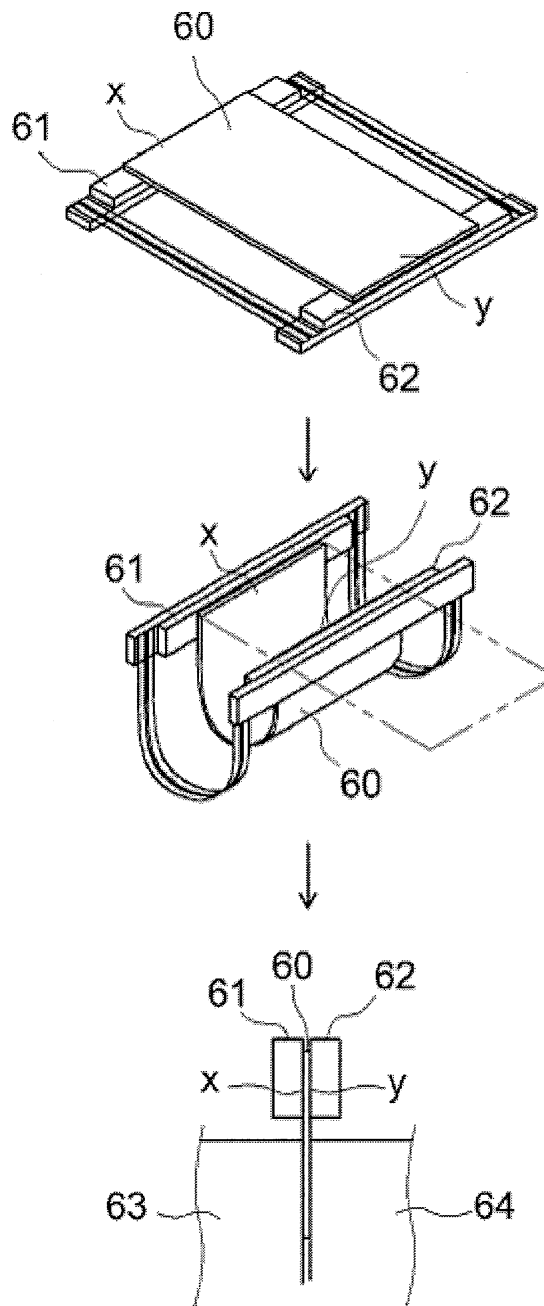


Fig.5

**Fig.6**