



(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)



1-0038073

(51)^{2018.01} C09J 7/38; C09J 133/04

(13) B

(21) 1-2018-04310

(22) 28/09/2018

(30) 2017-196393 06/10/2017 JP; 2017-211031 31/10/2017 JP; 2018-072642 04/04/2018 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/04/2019 373A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 567-8680, Japan

(72) Kenta JOZUKA (JP); Naoaki HIGUCHI (JP); Naohiro KATO (JP); Yasushi BUZOJIMA (JP).

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

(54) TẤM DÍNH NHẠY ÁP

(57) Sáng chế đề cập đến tấm dính nhạy áp bao gồm lớp dính nhạy áp. Lớp dính nhạy áp này có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 25°C, $G'(25^\circ\text{C})$, bằng 0,15MPa hoặc cao hơn và có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 85°C, $G'(85^\circ\text{C})$, bằng 0,02MPa hoặc cao hơn. Tấm dính nhạy áp này thỏa mãn ít nhất một trong số các đặc điểm sau: có độ bền bong ở 180° bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn khi được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 23°C ở tải trọng gắn kết bằng áp lực bằng 0,1kg hoặc độ bền bong ở 180° bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn khi được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 40°C ở 0,05MPa trong 3 giây.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm dính nhạy áp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, chất bám dính nhạy áp (PSA - pressure-sensitive adhesive) tồn tại dưới dạng chất rắn mềm (vật liệu đàn hồi và nhớt) ở nhiệt độ trong phòng và có đặc tính bám dính dễ bám dính vào bề mặt khi có tác động của áp suất. Do có các đặc tính như vậy, PSA đã được sử dụng rộng rãi làm, ví dụ, tấm PSA trên nền có lớp PSA trên nền lót hoặc tấm PSA không nền không nền lót, nhằm mục đích như gắn kết, cố định và bảo vệ các bộ phận trong điện thoại thông minh và các linh kiện điện tử khác trong điện thoại di động. Các tài liệu kỹ thuật liên quan đến dải băng PSA hai mặt được sử dụng trong các bộ phận cố định của linh kiện điện tử của điện thoại di động bao gồm Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số 2017-132911, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số 2013-100485, Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số 2017-002292 và Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số 2015-147873.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khi cố định các bộ phận với tấm PSA trong linh kiện điện tử của điện thoại di động, các vùng gắn kết thường nhỏ do các yếu tố giới hạn như kích cỡ và khối lượng. Tấm PSA được sử dụng cho mục đích này cần phải có độ bền bám dính có khả năng bám chặt, đều vào các vùng nhỏ, đòi hỏi các đặc tính ở mức cao hơn nhằm đáp ứng được yêu cầu giảm khối lượng và giảm kích cỡ. Cụ thể, liên quan đến linh kiện điện tử của điện thoại di động có màn hình cảm ứng, điển hình là điện thoại thông minh, trong khi bản thân các sản phẩm này đang ngày càng trở nên có kích thước nhỏ hơn và mỏng hơn, thì màn hình của chúng lại được thiết kế trở nên lớn hơn để dễ dàng nhìn và điều khiển; trong các trường hợp đặc biệt này đòi hỏi PSA phải tạo ra được đặc tính gắn kết do bám dính trong các điều kiện đòi hỏi cao hơn. Cụ thể hơn, theo sáng chế này, ngoài những vùng gắn kết bị giới hạn, ví dụ, các bộ phận linh hoạt như mạch in dẻo uốn (FPC - as flexible printed circuits) được gấp lại, đặt trong các khoảng không gian giới hạn bên trong linh kiện điện tử của điện thoại di động, đặt chính xác và cố định chắc chắn với tấm

PSA. PSA được sử dụng để cố định các bộ phận như vậy cần phải có độ bền chống biến dạng có khả năng cản được liên tục lực đẩy đàn hồi của các bộ phận này. Theo loại cố định này, tấm PSA sẽ tiếp nhận tải trọng biến dạng/bong liên tục theo hướng chiều dày của nó (hoặc theo hướng trục z của nó). Hiện nay, mức liên kết chéo trong PSA được gia tăng để cải thiện lực cố kết; ngoài ra, đòi hỏi đạt được tính năng nhờ việc cố định bám dính trong điều kiện áp suất cao, đảm bảo đủ thời gian để hóa rắn, v.v.

Mặt khác, xét theo quan điểm về việc làm tăng năng suất sản phẩm như các linh kiện điện tử và làm giảm giá thành sản xuất, thời gian chuẩn (thời gian xử lý) là điều được quan tâm đầu tiên. Đòi hỏi tấm PSA được sử dụng tạo ra gắn kết dễ dàng trong điều kiện áp suất yếu cùng tính năng mong muốn trong thời gian xử lý ngắn hơn. Về điều này, cần phải có độ bền bám dính tốt ngay sau khi dùng. Mức liên kết chéo có thể được hạ thấp để cải thiện độ bền bám dính ban đầu; tuy nhiên, mức liên kết chéo càng thấp trong PSA thường dẫn đến độ bám dính càng thấp và do đó PSA sẽ làm giảm độ bền chống biến dạng với lực bên ngoài. Nhằm mục đích hỗ trợ đáp ứng tính năng liên tục, vấn đề khác là hiện tượng lỗi bám dính do thiếu khả năng mang tải trọng gây ra. Các lựa chọn khác bao gồm phương pháp sử dụng sự gắn kết ép nhiệt; tuy nhiên, khi việc gia nhiệt ở nhiệt độ tăng, như trên 60°C , các ứng dụng sẽ bị hạn chế một cách đáng kể. Ngoài ra, có thể có xu hướng cân đối việc xử lý so với gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ trong phòng. Tóm lại, độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu để làm giảm thời gian chuẩn quan hệ nghịch với độ bền chống biến dạng liên tục cần để cố định các bộ phận của linh kiện điện tử của điện thoại di động hiện hành, làm cho chúng khó kết hợp với nhau. Trong ứng dụng cần tấm PSA phải có độ bền chống biến dạng với tải trọng bong liên tục được đưa vào theo hướng chiều dày của nó, việc tạo ra tấm PSA có độ bám dính thích hợp ngay sau khi dùng nó sẽ rất có ý nghĩa, ngay cả trong phương án nó được dùng trong điều kiện áp suất yếu (độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu) và cả khả năng chống biến dạng với tải trọng bong liên tục được đưa vào theo hướng chiều dày của nó (có độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục), để sẽ dẫn đến năng suất sản xuất các sản phẩm có hiệu năng cao, đặc tính cao lớn hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện dựa trên các trường hợp như vậy với mục đích tạo ra tấm PSA có khả năng đạt được cả độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu lẫn độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục, mà không cần gắn kết nhiệt áp ở nhiệt độ cao.

Sáng chế đề xuất tấm PSA bao gồm lớp PSA. Lớp PSA này có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 25°C, $G'(25^\circ\text{C})$, bằng 0,15MPa hoặc cao hơn và có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 85°C, $G'(85^\circ\text{C})$, bằng 0,02MPa hoặc cao hơn. Nó còn thỏa mãn ít nhất một trong số các đặc điểm sau: có độ bền bong ở 180° bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn khi được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 23°C ở tải trọng gắn kết bằng áp lực bằng 0,1kg (độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C) hoặc độ bền bong ở 180° bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn khi được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 40°C ở 0,05MPa trong 3 giây (độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 40°C).

Lớp PSA có mô-đun lưu giữ $G'(25^\circ\text{C})$ và $G'(85^\circ\text{C})$ lần lượt là ít nhất 0,15MPa và ít nhất 0,02MPa; và do đó ít có khả năng biến dạng trong điều kiện tải trọng được đưa vào ban đầu và liên tục sau khi dùng nó. Tấm PSA này có ít nhất độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C hoặc độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 40°C bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn. Tấm PSA này có độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C có thể có độ bám dính ban đầu với bề mặt bám dính tuyệt vời khi được gắn kết bằng áp lực suất yếu ở khoảng nhiệt độ trong phòng. Thậm chí, khi độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C không được thỏa mãn, nếu tấm PSA có độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 40°C bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn, thì có thể thu được độ bám dính ban đầu vào bề mặt bám dính tuyệt vời, ví dụ, bằng cách gắn kết ở áp suất yếu kèm theo gia nhiệt giới hạn (gia nhiệt nhẹ ở nhiệt độ dưới 60°C, thường là khoảng 40°C) có thể ứng dụng được cho các linh kiện điện tử. Theo một phương án về việc ứng dụng này, khi được gắn kết bằng áp lực suất yếu ở khoảng nhiệt độ trong phòng hoặc ở nhiệt độ gia nhiệt giới hạn, tấm PSA có kết cấu này có sự bám dính thích hợp ngay sau khi xử lý nó và ít có khả năng bị biến dạng trong điều kiện tải trọng bong liên tục được đưa vào theo hướng chiều dày của nó. Nói cách khác, sáng chế đề xuất tấm PSA có khả năng đạt được cả độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu lẫn độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục, mà không cần gắn kết nhiệt áp ở nhiệt độ

cao. Theo tấm PSA này, thậm chí bằng cách gắn kết ở áp suất yếu, chất bám dính đàn hồi có thể được cố định ở vị trí gấp và được giữ cố định liên tục ở cùng vị trí này.

Theo phương án ưu tiên của tấm PSA theo sáng chế, lớp PSA có phân đoạn gel chiếm 40% khối lượng hoặc cao hơn. Theo PSA có phân đoạn gel chiếm 40% khối lượng hoặc cao hơn, có thể thu được độ bền chống biến dạng một cách thuận lợi hơn so với tải trọng trục z liên tục.

Theo phương án ưu tiên của tấm PSA theo sáng chế, lớp PSA là lớp PSA acrylic chứa polyme acrylic. Với việc sử dụng polyme acrylic mà cho phép khoảng lựa chọn mô hình phân tử rộng và thiết kế tương đối dễ dàng, tấm PSA kết hợp độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục có thể được tạo ra một cách thuận lợi. Polyme acrylic chứa ít nhất 50% (khối lượng) alkyl (met)acrylat được copolyme hóa trong đó với nhóm alkyl có 7 đến 10 nguyên tử cacbon (dưới đây, khoảng số lượng nguyên tử cacbon như vậy có thể được chỉ ra dưới dạng “C7-10”) ở đầu tận cùng este của nó. Với thành phần như vậy, có thể thu được polyme acrylic có đặc tính bám dính tuyệt vời. Đặc biệt ưu tiên là polyme acrylic chứa ít nhất 50% (khối lượng) 2-ethylhexyl acrylat (2EHA) được copolyme hóa trong đó. Với 2EHA có Tg thấp và đặc tính bám dính tuyệt vời được copolyme hóa làm monome cơ bản (thành phần cơ bản trong số các monome khởi đầu), tấm PSA sử dụng PSA chứa polyme acrylic có thể gắn kết với bề mặt bám dính mạnh và chặt.

Theo phương án ưu tiên của tấm PSA theo sáng chế, polyme acrylic bao gồm monome chứa nhóm axit được copolyme hóa trong đó. Monome chứa nhóm axit được đưa vào polyme sẽ làm tăng độ bám dính trên cơ sở độ phân cực của nó và tạo ra độ bền gắn kết với bề mặt bám dính phân cực. Kết quả là, ngay cả trong phương án mà nó được đưa vào bằng cách gắn kết ở áp suất yếu, tốt hơn nếu có độ bám dính thích hợp ngay sau khi đưa nó vào và ít có khả năng bị biến dạng trong điều kiện tải trọng bong liên tục được đưa vào theo hướng chiều dày của nó. Tốt hơn, nếu tỷ lệ copolyme hóa của monome chứa nhóm axit trong polyme acrylic bằng 8% khối lượng hoặc cao hơn. Khi tỷ lệ copolyme hóa của monome chứa nhóm axit bằng 8% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nếu nó có độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục dựa trên hiệu quả (độ bám dính, điểm liên kết chéo, v.v.) của monome chứa nhóm axit. Tốt hơn nữa nếu, sử dụng

axit acrylic làm monome chứa nhóm axit. Việc sử dụng axit acrylic làm monome chứa nhóm axit có thể dễ dàng đạt được cả độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu lẫn độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục.

Theo phương án ưu tiên của tấm PSA theo sáng chế, polyme acrylic được liên kết chéo. Polyme acrylic được liên kết chéo sẽ dẫn đến độ bám dính tốt hơn của PSA, dẫn đến việc độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục tốt hơn. Ví dụ được ưu tiên về chất tạo liên kết chéo được sử dụng để tạo liên kết chéo là chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy.

Tấm PSA theo sáng chế có độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu. Vì vậy, ví dụ, nó có thể làm giảm thời gian chuẩn để sản xuất các linh kiện điện tử. Khi tấm PSA được sử dụng để cố định các bộ phận trong linh kiện điện tử của điện thoại di động, nó có thể góp phần làm tăng năng suất sản xuất linh kiện điện tử của điện thoại di động. Theo cách khác, tấm PSA theo sáng chế được sử dụng thuận tiện để cố định bề mặt bám dính đàn hồi như FPC vì nó có độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục. Theo tấm PSA, thậm chí bằng cách gắn kết ở áp suất yếu, bề mặt bám dính đàn hồi có thể được cố định ở vị trí gập và được giữ cố định liên tục ở cùng vị trí này. Ví dụ, tấm PSA theo sáng chế có thể được sử dụng để cố định FPC được đặt trong linh kiện điện tử của điện thoại di động sao cho cải thiện được đồng thời hiệu quả lắp đặt các bộ phận của nó lẫn năng suất tạo ra sản phẩm này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ về cấu hình của tấm PSA.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về cấu hình của tấm PSA.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về cấu hình của tấm PSA.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về cấu hình của tấm PSA.

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về cấu hình của tấm PSA.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về cấu hình của tấm PSA.

Fig.7 thể hiện giản đồ minh họa phương pháp thử nghiệm biến dạng trục z.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên theo sáng chế được mô tả dưới đây. Các chất cần thiết để ứng dụng thực tế sáng chế này ngoài các chất đã được đề cập cụ thể trong bản mô tả này có thể được hiểu bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa vào phần bộc lộ về việc thực hiện sáng chế trong bản mô tả này và hiểu biết chung thông thường tại thời điểm ứng dụng. Sáng chế có thể được ứng dụng thực tế dựa trên nội dung được bộc lộ trong bản mô tả này và kiến thức kỹ thuật chung trong lĩnh vực này. Trong các hình vẽ tham chiếu dưới đây, số chỉ dẫn chung có thể được gán cho thành phần hoặc vị trí tạo ra các hiệu quả giống nhau, và các phần mô tả trùng lặp đôi khi được bỏ qua hoặc được làm đơn giản hóa. Các phương án được mô tả trong hình vẽ được trình bày khái quát nhằm minh họa rõ sáng chế, và không nhất thiết là kích thước hoặc độ chia mức giảm chính xác của tấm PSA theo sáng chế mà được tạo ra thực tế dưới dạng sản phẩm.

Khi được sử dụng trong sáng chế này, thuật ngữ “PSA” dùng để chỉ, như được mô tả trên đây, chất tồn tại dưới dạng chất rắn mềm (vật liệu dính và đàn hồi) ở khoảng nhiệt độ trong phòng và có đặc tính bám dính dễ dàng vào bề mặt bám dính khi có tác động của áp suất. Như được xác định trong tài liệu “Adhesion: Fundamental and Practice” by C. A. Dahlquist (McLaren & Sons (1966), P. 143), PSA có thể được xem là chất có thuộc tính thỏa mãn điều kiện mô-đun kéo phức $E^* (1\text{Hz}) < 10^7 \text{ dyne/cm}^2$ (thường là vật liệu có các đặc tính đã được mô tả ở 25°C).

Khi được sử dụng trong sáng chế này, thuật ngữ “(met)acryloyl” hoàn toàn để chỉ acryloyl và metacryloyl. Tương tự, thuật ngữ “(met)acrylat” hoàn toàn để chỉ acrylat và metacrylat, và thuật ngữ “(met)acryl” hoàn toàn để chỉ acryl và metacryl.

Khi được sử dụng trong sáng chế này, thuật ngữ “polyme acrylic” dùng để chỉ polyme chứa, dưới dạng đơn vị monome cấu thành polyme, đơn vị monome được dẫn xuất từ monome có ít nhất một nhóm (met)acryloyl trên mỗi phân tử. Dưới đây, monome có ít nhất một nhóm (met)acryloyl trên mỗi phân tử còn được gọi là “monome acrylic”. Khi được sử dụng trong sáng chế này, polyme acrylic được xác định là polyme chứa đơn vị monome được dẫn xuất từ monome acrylic.

Tấm PSA theo sáng chế có thể là tấm PSA trên nền được định hình để có lớp PSA trên một mặt hoặc mỗi mặt của nền (nền mang) hoặc tấm PSA không nền có dạng mà lớp PSA được giữ trên lớp lót bóc, hoặc dạng tương tự. Khái niệm về tấm PSA ở đây có thể

bao hàm cả những cái gọi là băng PSA, nhãn PSA, màng PSA, v.v. Tấm PSA theo sáng chế có thể ở dạng cuộn hoặc dạng tấm phẳng. Theo cách khác, tấm PSA có thể được xử lý thành các hình dạng khác nhau.

PSA được mô tả trong sáng chế này có thể có, ví dụ, cấu tạo mặt cắt được minh họa bằng giản đồ trong Fig.1 đến Fig.6. Trong số các hình vẽ này, Fig.1 và Fig.2 thể hiện ví dụ về cấu tạo của tấm PSA trên nền hai mặt bám dính. Tấm PSA hai mặt 1 được minh họa trên Fig.1 có cấu trúc trong đó các lớp PSA 21 và 22 lần lượt được tạo ra trên hai mặt (cả hai đều khó bóc) của nền 10 và các lớp PSA 21 và 22 được bảo vệ lần lượt bằng các lớp lót bóc 31 và 32. Tấm PSA hai mặt 2 được minh họa trên Fig.2 có cấu trúc trong đó các lớp PSA 21 và 22 lần lượt được tạo ra, trên hai mặt (cả hai đều khó bóc) của nền 10 và lớp PSA 21 là một trong hai lớp được bảo vệ bằng lớp lót bóc 31 có bề mặt lót bóc trên mỗi mặt. Dạng tấm PSA 2 này có thể được cấu trúc sao cho lớp PSA 22 kia cũng được bảo vệ bằng lớp lót bóc 31 bằng cách cuộn tấm PSA để cho phép lớp PSA 22 tiếp xúc với mặt sau của lớp lót bóc 31.

Fig.3 và Fig.4 thể hiện ví dụ về cấu tạo của tấm PSA hai mặt không nền. Tấm PSA 3 được minh họa trên Fig.3 có cấu trúc trong đó hai mặt 21A và 21B của lớp PSA 21 không nền được bảo vệ lần lượt bằng các lớp lót bóc 31 và 32, mỗi loại có bề mặt lót bóc ít nhất trên mặt lớp PSA. Tấm PSA 4 được minh họa trên Fig.4 có cấu trúc sao cho một bề mặt (mặt bám dính) 21A của lớp PSA 21 không nền được bảo vệ bằng lớp lót bóc 31 có bề mặt lót bóc trên mỗi mặt; và khi nó được cuộn lại, bề mặt (mặt bám dính) 21B kia của lớp PSA 21 sẽ tiếp xúc với mặt sau của lớp lót bóc 31 sao cho bề mặt 21B kia cũng được bảo vệ bằng lớp lót bóc 31,

Fig.5 và Fig.6 thể hiện ví dụ về cấu tạo của tấm PSA trên nền một mặt bám dính. Tấm PSA 5 được minh họa trên Fig.5 có cấu trúc trong đó lớp PSA 21 được tạo ra trên bề mặt 10A (không dễ bóc) của nền 10 và bề mặt (mặt bám dính) 21A của lớp PSA 21 được bảo vệ bằng lớp lót bóc 31 có bề mặt lót bóc ít nhất trên mặt lớp PSA. Tấm PSA 6 được minh họa trên Fig.6 có cấu trúc trong đó lớp PSA 21 được tạo ra trên mặt 10A (không dễ bóc) của nền 10. Mặt 10B kia của nền 10 là bề mặt lót bóc và khi tấm PSA 6 được cuộn lại, mặt 10B kia sẽ tiếp xúc với lớp PSA 21 sao cho mặt (mặt bám dính) 21B của lớp PSA được bảo vệ bằng mặt 10B kia của nền.

Lớp PSA

Lớp PSA được mô tả trong sáng chế này được đặc trưng bởi có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 25°C , $G'(25^{\circ}\text{C})$, bằng 0,15MPa hoặc cao hơn. Theo PSA có giá trị $G'(25^{\circ}\text{C})$ này, ở mỗi giai đoạn sớm sau khi đưa lên bề mặt bám dính, có thể thu được độ bền chống biến dạng tốt. Tốt hơn nếu, $G'(25^{\circ}\text{C})$ bằng 0,17MPa hoặc cao hơn, tốt hơn nữa bằng 0,2MPa hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa bằng 0,23MPa hoặc cao hơn. $G'(25^{\circ}\text{C})$ có thể là, ví dụ, 0,25MPa hoặc cao hơn. $G'(25^{\circ}\text{C})$ thường là thích hợp nếu bằng 1,0MPa hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về việc kết hợp độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng, tốt hơn nếu nó bằng 0,6MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 0,4MPa hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa nếu bằng 0,3MPa hoặc nhỏ hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu bằng 0,25MPa hoặc nhỏ hơn. Giá trị $G'(25^{\circ}\text{C})$ còn có thể bằng, ví dụ, 0,2MPa hoặc nhỏ hơn.

Lớp PSA được mô tả trong sáng chế này được đặc trưng bởi có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 85°C , $G'(85^{\circ}\text{C})$, bằng 0,02MPa hoặc cao hơn. Ở giá trị $G'(85^{\circ}\text{C})$ này, có thể thu được độ bền chống biến dạng liên tục. Giá trị $G'(85^{\circ}\text{C})$ này có thể bằng 0,022MPa hoặc cao hơn. Tốt hơn nếu, $G'(85^{\circ}\text{C})$ bằng 0,025MPa hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu bằng 0,027MPa hoặc cao hơn. $G'(85^{\circ}\text{C})$ còn có thể bằng 0,03MPa hoặc cao hơn (ví dụ, 0,035MPa hoặc cao hơn). $G'(85^{\circ}\text{C})$ thường là thích hợp nếu bằng 1,0MPa hoặc nhỏ hơn, ví dụ, 0,5MPa hoặc nhỏ hơn, thường bằng 0,1MPa hoặc nhỏ hơn. Giá trị $G'(85^{\circ}\text{C})$ này còn có thể bằng 0,05MPa hoặc nhỏ hơn.

Ở nhiệt độ (nhiệt độ gắn kết bằng áp lực) khi mà tấm PSA được gắn kết khi có áp suất vào bề mặt bám dính, tốt hơn nếu lớp PSA được mô tả trong sáng chế này có mô-đun lưu giữ G' (ở nhiệt độ ứng dụng) bằng 0,6MPa hoặc nhỏ hơn. Thậm chí khi được gắn kết bằng áp suất yếu, PSA có giá trị G' (ở nhiệt độ ứng dụng) này có thể làm ẩm tốt bề mặt bám dính để có độ bền bám dính ban đầu tuyệt vời. Tốt hơn nữa nếu, G' (ở nhiệt độ ứng dụng) bằng 0,4MPa hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa nếu bằng 0,3MPa hoặc nhỏ hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu bằng 0,25MPa hoặc nhỏ hơn. G' (ở nhiệt độ ứng dụng) còn có thể bằng, ví dụ, 0,2MPa hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về việc kết hợp độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng, G' (ở nhiệt độ ứng dụng) thích hợp là lớn hơn 0,12MPa, tốt hơn bằng 0,15MPa hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa bằng

0,17MPa hoặc cao hơn (ví dụ, 0,2MPa hoặc cao hơn). Nhiệt độ gắn kết bằng áp lực được chọn từ khoảng trên 0°C và dưới 60°C để dễ dàng gắn kết bằng áp lực, kiểm soát nhiệt độ, v.v. Trong trường hợp tấm PSA được sử dụng cho các ứng dụng linh kiện điện tử của điện thoại di động, do giới hạn về nhiệt độ trong những ứng dụng này, nhiệt độ gắn kết bằng áp lực được chọn thuận lợi nằm trong khoảng từ 20°C đến 45°C (thường là 25°C hoặc 40°C). Không giống như gắn kết bằng áp lực thông thường được thực hiện ở khoảng nhiệt độ 100°C , gắn kết bằng áp lực ở khoảng nhiệt độ này là gắn kết nhiệt áp có thể ứng dụng được cho các linh kiện điện tử và các linh kiện tương tự khác.

Thích hợp là, lớp PSA được mô tả trong sáng chế này thường có mô-đun tổn hao ở nhiệt độ 25°C , $G''(25^{\circ}\text{C})$, là 2,0MPa hoặc nhỏ hơn. $G''(25^{\circ}\text{C})$, tốt hơn nếu bằng 1,5MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 1,0MPa hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu bằng 0,5MPa hoặc nhỏ hơn. $G''(25^{\circ}\text{C})$ còn có thể bằng 0,3MPa hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 0,25MPa hoặc nhỏ hơn). $G''(25^{\circ}\text{C})$ thường là thích hợp nếu bằng 0,01MPa hoặc cao hơn. Theo quan điểm về việc dễ dàng tạo ẩm cho bề mặt bám dính cũng như độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu, v.v., tốt hơn nếu nó bằng 0,05MPa hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu bằng 0,1MPa hoặc cao hơn.

Trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, mô-đun lưu giữ G' (25°C), $G'(85^{\circ}\text{C})$ và G' (ở nhiệt độ ứng dụng) cũng như mô-đun tổn hao G'' (25°C) của lớp PSA có thể được xác định bằng phép xác định mô-đun đàn hồi động. Cụ thể, nhiều lớp PSA (tấm PSA trong trường hợp tấm PSA không nền) đang quan tâm được tạo lớp để tạo ra lớp PSA có chiều dày khoảng 2mm. Mẫu thu được bằng cách dập đĩa có đường kính 7,9 mm từ lớp PSA được cố định giữa các đĩa song song. Bằng máy đo lực tốc (ví dụ, ARES của công ty TA Instruments hoặc hệ tương đương), phép đo mô-đun đàn hồi động được thực hiện để xác định mô-đun lưu giữ $G'(25^{\circ}\text{C})$, $G'(85^{\circ}\text{C})$ và G' (ở nhiệt độ ứng dụng), và mô-đun tổn hao $G''(25^{\circ}\text{C})$.

Kiểu xác định: kiểu cắt

Khoảng nhiệt độ: -70°C đến 150°C

Tốc độ gia nhiệt: $5^{\circ}\text{C}/\text{phút}$

Tần số xác định: 1Hz

Phương pháp xác định tương tự cũng được sử dụng trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây. Lớp PSA được đưa vào xác định có thể được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm PSA tương ứng thành lớp và làm khô hoặc xử lý nó.

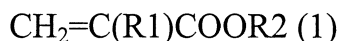
PSA

Trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, dạng PSA cấu thành nên lớp PSA không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, lớp PSA có thể được tạo ra, chứa một, hai hoặc nhiều loại chất PSA được chọn trong số các loại chất PSA đã biết khác nhau như PSA acrylic, PSA trên cơ sở cao su (trên cơ sở cao su tự nhiên, trên cơ sở cao su tổng hợp, trên cơ sở hỗn hợp của nó, v.v.), PSA trên cơ sở silicon, PSA trên cơ sở polyeste, PSA trên cơ sở uretan, PSA trên cơ sở polyete, PSA trên cơ sở polyamit, PSA trên cơ sở flo, v.v. Trong bản mô tả này, PSA acrylic dùng để chỉ PSA chứa (met)polyme acrylic làm polyme nền (thành phần chính của polyme, tức là thành phần chiếm nhiều hơn 50% khối lượng). Ứng dụng tương tự cho PSA trên cơ sở cao su và các PSA khác. Trong lớp PSA được ưu tiên theo quan điểm về độ trong, khả năng chịu thời tiết, v.v., lượng PSA acrylic là 50% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 70% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu bằng 90% khối lượng hoặc cao hơn. Lượng PSA acrylic còn có thể lớn hơn 98% khối lượng, hoặc lớp PSA có thể được tạo ra chủ yếu chứa PSA acrylic.

Polyme acrylic

Mặc dù không bị áp đặt bởi những giới hạn cụ thể, theo phương án ưu tiên của giải pháp được mô tả trong sáng chế này, PSA tạo ra lớp PSA và chế phẩm PSA để tạo ra PSA bao gồm polyme acrylic làm polyme nền. Tốt hơn, nếu polyme acrylic là polyme chứa hỗn hợp monome khởi đầu bao gồm alkyl (met)acrylat làm monome cơ bản và còn có thể bao gồm monome thứ hai có thể copolyme hóa được. Trong bản mô tả này, monome cơ bản dùng để chỉ thành phần chiếm nhiều hơn 50% khối lượng monome khởi đầu.

Đối với alkyl (met)acrylat, ví dụ, hợp chất có công thức (1) dưới đây có thể được ưu tiên sử dụng.



Trong bản mô tả này, R1 trong công thức (1) là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl. R2 là nhóm alkyl không vòng có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon (dưới đây, khoảng số nguyên tử cacbon này có thể được chỉ ra dưới dạng “C1-20”). Theo quan điểm về mô đun lưu giữ của PSA, v.v., alkyl (met)acrylat trong đó R2 là nhóm alkyl không vòng có từ 1 đến 14 nguyên tử cacbon được ưu tiên, và alkyl (met)acrylat trong đó R2 là nhóm alkyl không vòng có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon được ưu tiên hơn. Alkyl (met)acrylat trong đó R2 là nhóm butyl hoặc nhóm 2-ethylhexyl được đặc biệt ưu tiên.

Ví dụ về alkyl (met)acrylat với R2 là nhóm alkyl không vòng có từ 1 đến 20 nguyên tử cacbon 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, pentyl (met)acrylat, isopentyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, heptyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat, n-octyl (met)acrylat, isooctyl (met)acrylat, n-nonyl (met)acrylat, isononyl (met)acrylat, n-dexyl (met)acrylat, isodexyl (met)acrylat, undexyl (met)acrylat, dodexyl (met)acrylat, tridexyl (met)acrylat, tetradexyl (met)acrylat, pentadexyl (met)acrylat, hexadexyl (met)acrylat, heptadexyl (met)acrylat, octadexyl (met)acrylat, nonadexyl (met)acrylat, eicosyl (met)acrylat, v.v. Các alkyl (met)acrylat này có thể được sử dụng riêng rẽ làm chất riêng biệt hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều chất. (Met)acrylat được đặc biệt ưu tiên bao gồm n-butyl acrylat (BA) và 2-ethylhexyl acrylat (2EHA).

Giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện thuận lợi theo phương án trong đó monome tạo thành polyme acrylic bao gồm ít nhất BA hoặc 2EHA và lượng kết hợp của BA và 2EHA chiếm 75% khối lượng hoặc cao hơn (thường bằng 85% khối lượng hoặc cao hơn, ví dụ, 90% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 95% khối lượng hoặc cao hơn) của alkyl (met)acrylat trong monome. Ví dụ, giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện theo các phương án trong đó monome bao gồm, dưới dạng alkyl (met)acrylat, duy nhất BA, duy nhất 2EHA, cả BA lẫn 2EHA, v.v.

Khi monome bao gồm cả BA lẫn 2EHA, tỷ lệ khối lượng giữa BA và 2EHA (BA/2EHA) không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nó có thể là 1/99 hoặc cao hơn và 99/1 hoặc nhỏ hơn. Theo phương án ưu tiên, BA/2EHA có thể là 40/60 hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 1/99

hoặc cao hơn và 40/60 hoặc nhỏ hơn), 20/80 hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí 10/90 hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 1/99 hoặc cao hơn và 10/90 hoặc nhỏ hơn).

Giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện thuận lợi theo phương án trong đó monome tạo thành polyme acrylic bao gồm ít nhất 50% (khối lượng) C7-10 alkyl (met)acrylat. Nói cách khác, được ưu tiên là tỷ lệ copolyme hóa của C7-10 alkyl (met)acrylat trong polyme acrylic là 50% khối lượng hoặc cao hơn. Với việc sử dụng này, C7-10 alkyl (met)acrylat làm monome cơ bản, tốt hơn nếu polyme acrylic có thể được thiết kế để đạt được cả độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu lẫn độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục. Tốt hơn nữa nếu, tỷ lệ của C7-10 alkyl (met)acrylat trong monome (tức là tỷ lệ copolyme hóa của nó) lớn hơn 50% khối lượng, còn tốt hơn nữa nếu 60% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn bằng 70% khối lượng hoặc cao hơn (ví dụ, 80% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 85% khối lượng hoặc cao hơn). Giới hạn trên của tỷ lệ của C7-10 alkyl (met)acrylat trong monome không bị giới hạn cụ thể. Giá trị này thường là 97% khối lượng hoặc nhỏ hơn; tương ứng với tỷ lệ của monome chứa nhóm axit được sử dụng, thích hợp là 92% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nếu 90% khối lượng hoặc nhỏ hơn (thường bằng 88% khối lượng hoặc nhỏ hơn, ví dụ, 85% khối lượng hoặc nhỏ hơn). Đối với C7-10 alkyl (met)acrylat, một chất duy nhất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất có thể được sử dụng. Ví dụ thuận lợi về C7-10 alkyl (met)acrylat bao gồm 2EHA, isooctyl acrylat và isononyl acrylat. Trong số này, tốt hơn nếu là 2EHA.

Theo phương án sử dụng 2EHA làm monome cơ bản, tốt hơn nếu tỷ lệ copolyme hóa của 2EHA trong polyme acrylic bằng 50% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu lớn hơn 50% khối lượng, còn tốt hơn nữa nếu bằng 60% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu bằng 70% khối lượng hoặc cao hơn (ví dụ, 80% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 85% khối lượng hoặc cao hơn). Với 2EHA có Tg thấp và đặc tính bám dính tuyệt vời được copolyme hóa làm monome cơ bản, PSA có thể gắn kết mạnh và chặt vào bề mặt bám dính. Tỷ lệ copolyme hóa của 2EHA trong polyme acrylic không bị giới hạn cụ thể. Giá trị này thường là 97% khối lượng hoặc nhỏ hơn; tương ứng với tỷ lệ copolyme hóa của monome chứa nhóm axit, thích hợp là 92% khối lượng hoặc nhỏ hơn,

hoặc tốt hơn nếu 90% khối lượng hoặc nhỏ hơn (thường bằng 88% khối lượng hoặc nhỏ hơn, ví dụ, 85% khối lượng hoặc nhỏ hơn).

Theo phương án ưu tiên của giải pháp được mô tả trong sáng chế này, monome chứa nhóm axit được sử dụng làm monome mà có thể copolyme hóa với alkyl (met)acryl dưới dạng monome cơ bản. Monome chứa nhóm axit có thể làm tăng độ bám dính trên cơ sở độ phân cực của nó và tạo ra độ bền gắn kết tương ứng với bề mặt bám dính phân cực. Khi tác nhân liên kết chéo như tác nhân liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat và trên cơ sở epoxy được sử dụng, nhóm axit (thường là nhóm carboxyl) sẽ đóng vai trò làm điểm liên kết chéo trong polyme acrylic. Các chức năng này có thể dễ dàng tạo ra độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục. Khi sử dụng monome chứa nhóm axit ở tỷ lệ nêu trên hoặc cao hơn, tốt hơn nếu polyme acrylic có thể được thiết kế để tạo ra độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục.

Đối với monome chứa nhóm axit, tốt hơn nếu monome chứa nhóm carboxy được sử dụng. Ví dụ về monome chứa nhóm carboxy bao gồm axit monocarboxylic chưa bão hòa etylen như axit acrylic (AA), axit metaacrylic (MAA), carboxyetyl (met)acrylat, axit crotonic, và axit isocrotonic; và axit dicarboxylic chưa bão hòa etylen như axit maleic, axit itaconic và axit xitraconic cũng như anhydrit của nó (anhydrit của axit maleic, anhydrit của axit itaconic, v.v.). Monome chứa nhóm axit có thể là monome có carboxylat kim loại (ví dụ, muối kim loại kiềm). Cụ thể, AA và MAA được ưu tiên, với AA được ưu tiên hơn. Khi một, hai hoặc nhiều loại monome chứa nhóm axit được sử dụng, tốt hơn nếu tỷ lệ của AA trong monome chứa nhóm axit bằng 50% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa bằng 70% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu 90% khối lượng hoặc cao hơn. Theo phương án được đặc biệt ưu tiên, monome chứa nhóm axit chủ yếu chứa AA. Đối với nhiều chức năng của nó bao gồm cả độ phân cực của nó dựa trên nhóm carboxy của nó và chức năng của nó để tạo ra điểm liên kết chéo cũng như T_g của nó (106°C), trong monome chứa nhóm axit được mô tả trong sáng chế này, AA được cho là monome thích hợp nhất theo sự cân bằng của độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục.

Trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, lượng monome chứa nhóm axit (thường là lượng monome chứa nhóm carboxy) trong monome (tức là tỷ lệ copolyme hóa

của monome chứa nhóm axit trong polyme acrylic) thường là 3% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nếu 5% khối lượng hoặc cao hơn. Khi sử dụng ít nhất lượng đã cho của monome chứa nhóm axit, dựa trên tác dụng làm tăng độ bền bám dính của nó, v.v., có thể dễ dàng thu được polyme acrylic mà có thể tạo ra cả độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục. Tốt hơn nữa, tỷ lệ copolyme hóa của monome chứa nhóm axit trong polyme acrylic 8% khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu 10% khối lượng hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu lớn hơn 10% khối lượng, đặc biệt tốt hơn nếu 11% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc tốt nhất nếu 12% khối lượng hoặc cao hơn. Trong trường hợp thu được độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu bằng gắn kết bằng áp lực Ở nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ trong phòng, v.v., tỷ lệ copolyme hóa của monome chứa nhóm axit trong polyme acrylic có thể còn tăng thêm. Trong trường hợp này, tốt hơn nếu tỷ lệ copolyme hóa là 13% khối lượng hoặc cao hơn, ví dụ, 15% khối lượng hoặc cao hơn. Tỷ lệ copolyme hóa của monome chứa nhóm axit trong polyme acrylic thường là thích hợp nếu bằng 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn; theo quan điểm về việc duy trì các đặc tính của monome cơ bản, tốt hơn nếu nó bằng 18% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Tỷ lệ copolyme hóa có thể là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, ví dụ, 13% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Trong polyme acrylic có thành phần monome bao gồm cả một lượng lớn C7-10 alkyl (met)acrylat (thường là 2EHA), đặc biệt hữu hiệu là monome bao gồm monome chứa nhóm axit (ví dụ AA) với lượng nằm trong các khoảng này.

Trong monome tạo thành polyme acrylic được mô tả trong sáng chế này, tỷ lệ của lượng monome chứa nhóm axit CA với monome cơ bản (thường là alkyl (met)acrylat) content CM, CA/CM (%) (được xác định là $CA/CM \times 100$), thường là 3% hoặc cao hơn, thích hợp là 5% hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn bằng 8% hoặc cao hơn khối lượng. Khi sử dụng ít nhất lượng đã cho của monome chứa nhóm axit tương ứng với monome cơ bản (thường là alkyl (met)acrylat), dựa trên các đặc tính bám dính của monome cơ bản và tác dụng của monome chứa nhóm axit để làm tăng độ bám dính, v.v., có thể dễ dàng thu được polyme acrylic mà có thể dễ dàng đạt được cả độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục. Tốt hơn nữa nếu, tỷ lệ CA/CM là 10% hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu 11% hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 12% hoặc cao hơn. Trong trường hợp thu được độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu bằng gắn kết bằng áp lực. Ở nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ trong phòng, v.v., tỷ lệ copolyme hóa

của monome chứa nhóm axit trong polyme acrylic có thể còn tăng thêm. Trong trường hợp này, tỷ lệ CA/CM có thể là 15% hoặc cao hơn, ví dụ, 18% hoặc cao hơn. Tỷ lệ CA/CM thường là thích hợp nếu bằng 25% hoặc nhỏ hơn; theo quan điểm về việc duy trì được các đặc tính của monome cơ bản, tốt hơn nếu nó bằng 20% hoặc nhỏ hơn. Tỷ lệ CA/CM có thể là 15% hoặc nhỏ hơn, ví dụ, 13% hoặc nhỏ hơn. Trong polyme acrylic có thành phần monome bao gồm cả một lượng lớn C7-10 alkyl (met)acrylat (thường là 2EHA), đặc biệt hữu hiệu là monome bao gồm monome chứa nhóm axit (ví dụ, AA) với lượng nằm trong các khoảng này.

Trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, dưới dạng monome thứ hai có thể copolyme hóa với alkyl (met)acrylat tức là monome cơ bản, monome có thể copolyme hóa được có thể được sử dụng ngoại trừ monome chứa nhóm carboxy. Đối với monome thứ hai, ví dụ, monome chứa nhóm chức như các chất được thể hiện dưới đây có thể được sử dụng.

Monome chứa nhóm hydroxy: ví dụ, hydroxyalkyl (met)acrylat như 2-hydroxyethyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 3-hydroxypropyl (met)acrylat, và 4-hydroxybutyl (met)acrylat; rượu chưa bão hòa như rượu vinylic và rượu allylic; và poly(propylen glycol mono(met)acrylat).

Monome chứa nhóm amit: ví dụ, (met)acrylamit, N,N-dimetyl(met)acrylamit, N-butyl(met)acrylamit, N-metylol(met)acrylamit, N-metylolpropan(met)acrylamit, N-metoxymetyl(met)acrylamit, N-butoxymetyl(met)acrylamit.

Monome chứa nhóm amino: ví dụ, aminoethyl (met)acrylat, N,N-dimetylaminoethyl (met)acrylat và t-butylaminoethyl (met)acrylat.

Monome chứa nhóm epoxy: ví dụ, glyxiđyl (met)acrylat, metylglyxiđyl (met)acrylat, và alyl glyxiđyl ete.

Monome chứa nhóm xyano: ví dụ, acrylonitril, metacrylonitril.

Monome chứa nhóm keto: ví dụ, diaxeton (met)acrylamit, diaxeton (met)acrylat, vinyl metyl keton, vinyl etyl keton, alyl axetoaxetat, vinyl axetoaxetat.

Monome có vòng chứa nguyên tử nito: ví dụ, N-vinyl-2-pyrolidôn, N-methylvinylpyrolidôn, N-vinylpyridin, N-vinylpiperidôn, N-vinylpyrimidin, N-

vinylpiperazin, N-vinylpyrazin, N-vinylpyrol, N-vinylimidazol, N-vinyloxazol, N-vinylmorpholin, N-vinylcaprolactam, và N-(met)acryloyl morpholin.

Monome chứa nhóm alkoxysilyl: ví dụ, (3-(met)acryloxypropyl)trimetoxysilan, (3-(met)acryloxypropyl)trietoxysilan, (3-(met)acryloxypropyl)metylđimetoxysilan, (3-(met)acryloxypropyl)metylđietoxysilan.

Đối với monome chứa nhóm chức, một chất duy nhất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất có thể được sử dụng. Khi monome tạo thành polyme acrylic bao gồm monome chứa nhóm chức, tỷ lệ của monome chứa nhóm chức trong monome thích hợp được chọn theo độ bền bám dính ban đầu khi có áp suất yếu, độ bền chống biến dạng với tải trọng trực z liên tục và các đặc tính cần thiết khác. Tỷ lệ (tỷ lệ copolyme hóa) của monome chứa nhóm chức thích hợp là khoảng ít nhất 0,1% khối lượng (ví dụ, ít nhất bằng 0,5% khối lượng, thường là ít nhất 1% khối lượng) của monome. Tốt hơn nếu, giới hạn trên của nó bằng khoảng 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, thường là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn). Theo phương án ưu tiên hơn, tỷ lệ của monome chứa nhóm chức ngoại trừ monome chứa nhóm axit có thể là, ví dụ, 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thích hợp hơn nữa là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn; nó có thể là 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Monome tạo thành polyme acrylic có thể gần như không chứa monome chứa nhóm chức ngoài monome chứa nhóm axit.

Đối với monome tạo ra polyme acrylic, để làm tăng độ bám dính của polyme acrylic, v.v., các comonome khác có thể được sử dụng ngoài monome chứa nhóm axit nêu trên. Ví dụ về comonome này bao gồm monome trên cơ sở vinyl este như vinyl axetat, vinyl propionat và vinyl laurat; các hợp chất vinyl thơm như styren, styren được thế (α -metylstyren, v.v.), và vinyl toluen; xycloalkyl (met)acrylat như xyclohexyl (met)acrylat, xyclopentyl (met)acrylat, và isobornyl (met)acrylat; (met)acrylat chứa vòng thơm như aryl (met)acrylat (ví dụ, phenyl (met)acrylat), aryloxyalkyl (met)acrylat (ví dụ, phenoxyetyl (met)acrylat), và arylalkyl (met)acrylat (ví dụ, benzyl (met)acrylat); monome olefinic như etylen, propylen, isopren, nhưngadien, và isobutylen; monome chứa clo như vinyl clorua và vinyliden clorua; monome chứa nhóm isoxyanat như 2-(met)acryloyloxyetyl isoxyanat; monome chứa nhóm alkoxy như metoxyetyl

(met)acrylat, và etoxyetyl (met)acrylat; và monome trên cơ sở vinyl ete như metyl vinyl ete và etyl vinyl ete.

Lượng comonome khác có thể được chọn thích hợp theo phương án đích và việc sử dụng và không bị giới hạn cụ thể. Tốt hơn nếu, lượng này thường là 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn của monome. Ví dụ, khi monome trên cơ sở vinyl este (ví dụ, vinyl axetat) được sử dụng làm các comonome khác, lượng này có thể là, ví dụ, khoảng 0,1% khối lượng hoặc cao hơn (thường là khoảng 0,5% khối lượng hoặc cao hơn) của monome, hoặc tốt hơn nếu khoảng 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn (thường là khoảng 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn).

Polyme acrylic có thể bao gồm monome đa chức có ít nhất hai nhóm chức có thể polyme hóa được (thường là các nhóm chức có thể polyme hóa được tận gốc), mỗi loại có liên kết đôi chưa bão hòa như nhóm (met)acryloyl và nhóm vinyl. Việc sử dụng monome đa chức làm monome có thể làm tăng độ bám dính của lớp PSA. Monome đa chức có thể được sử dụng làm tác nhân liên kết chéo.

Ví dụ về monome đa chức bao gồm este của polyol và axit (met)acrylic như etylen glycol đi(met)acrylat, propylen glycol đi(met)acrylat, (poly)etylen glycol đi(met)acrylat, (poly)propylen glycol đi(met)acrylat, neopentyl glycol đi(met)acrylat, pentaerythritol đi(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat, dipentaerythritol hexa(met)acrylat, 1,2-etylenglycol đi(met)acrylat, 1,4-butanediol đi(met)acrylat, 1,6-hexandiol đi(met)acrylat, 1,12-đodecanediol đi(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, tetrametylolmetan tri(met)acrylat, v.v.; allyl (met)acrylat, vinyl (met)acrylat, đivinylbenzen, epoxy acrylat, polyeste acrylat, uretan acrylat, và các hợp chất tương tự khác. Trong số này, các ví dụ được ưu tiên là trimetylolpropan tri(met)acrylat, 1,6-hexandiol đi(met)acrylat, và dipentaerythritol hexa(met)acrylat. Ví dụ được đặc biệt ưu tiên là 1,6-hexandiol đi(met)acrylat. Monome đa chức có thể được sử dụng riêng rẽ làm một chất riêng biệt hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất. Theo quan điểm về khả năng phản ứng, v.v., thường ưu tiên sử dụng monome đa chức có hai nhóm acryloyl hoặc nhiều hơn.

Lượng monome đa chức được sử dụng không bị giới hạn cụ thể. Nó có thể được thiết lập để dễ dàng đạt được mục đích sử dụng monome đa chức. Theo quan điểm về việc kết hợp mô-đun lưu giữ được ưu tiên được mô tả trong sáng chế này và tính chất

bám dính khác hoặc các đặc tính khác ở trạng thái cân bằng tốt, tốt hơn nếu monome đa chức được sử dụng với lượng khoảng 3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu khoảng 2% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí tốt hơn nữa nếu khoảng 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 0,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn) của monome. Khi sử dụng monome đa chức, giới hạn dưới của việc sử dụng này nên được điều chỉnh để lớn hơn 0% khối lượng và không bị giới hạn cụ thể. Thông thường, khi monome đa chức được sử dụng chiếm khoảng 0,001% khối lượng hoặc cao hơn (ví dụ, khoảng 0,01% khối lượng hoặc cao hơn) của monome, tác dụng của việc sử dụng monome đa chức có thể thu được dễ dàng.

Ưu tiên là tạo ra chế phẩm chứa monome tạo ra polyme acrylic sao cho polyme acrylic có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) là khoảng -15°C hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng -70°C hoặc cao hơn và -15°C hoặc nhỏ hơn). Trong bản mô tả này, T_g của polyme acrylic dùng để chỉ giá trị được xác định bằng phương trình Fox dựa trên thành phần của monome. Như được thể hiện dưới đây, phương trình Fox là sự thể hiện tương quan giữa T_g của copolyme và nhiệt độ chuyển pha thủy tinh T_{gi} của homopolyme của monome tương ứng cấu thành nên copolyme.

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

Trong phương trình Fox, T_g là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (đơn vị: K) của copolyme, W_i là hệ số khối lượng (tỷ lệ copolyme hóa khối lượng) của monome i trong copolyme, và T_{gi} là nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (đơn vị: K) của homopolyme của monome i .

Đối với nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của homopolyme được sử dụng để xác định giá trị T_g , các giá trị được tìm thấy trong tài liệu được biết công khai được sử dụng. Ví dụ, liên quan đến monome được nêu dưới đây, đối với nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của homopolyme của monome, các giá trị sau đây được sử dụng:

2-ethylhexyl acrylat	-70°C
n-butyl acrylat	-55°C
etyl acrylat	-22°C
metyl acrylat	8°C

metyl metacrylat	105°C
2-hydroxyetyl acrylat	-15°C
4-hydroxybutyl acrylat	-40°C
vinyl axetat	32°C
styren	100°C
axit acrylic	106°C
axit metaacrylic	228°C

Liên quan đến nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của homopolyme của monome không phải các chất được nêu ở trên, các giá trị được cho trong tài liệu “Polymer Handbook” (3rd edition, John Wiley & Sons, Inc., Year 1989) được sử dụng. Khi tài liệu chuyên ngành đề xuất hai hoặc nhiều hơn hai giá trị cho monome nhất định, giá trị cao nhất được sử dụng.

Liên quan đến monome mà không có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của homopolyme tương ứng được đưa ra trong tài liệu tham khảo, các giá trị thu được bằng phương pháp xác định sau đây được sử dụng.

Cụ thể, bình phản ứng được trang bị nhiệt kế, bộ phận khuấy, lỗ nạp nitơ và bộ ngưng tụ, được bổ sung 100 phần khối lượng monome, 0,2 phần khối lượng 2,2'-azobisisobutyronitril, và 200 phần khối lượng etyl axetat làm dung môi polyme hóa, và hỗn hợp phản ứng được khuấy trong một giờ trong điều kiện dòng khí nitơ. Sau khi oxy được loại bỏ theo cách này ra khỏi hệ polyme hóa, hỗn hợp phản ứng được gia nhiệt đến 63°C và phản ứng được thực hiện trong 10 giờ. Tiếp theo, hỗn hợp phản ứng được làm nguội đến nhiệt độ trong phòng và thu được dung dịch homopolyme có lượng chất rắn 33% khối lượng. Tiếp theo, dung dịch homopolyme này được sử dụng làm lớp lót bóc bằng cách phủ chảy và để khô để tạo ra mẫu thử nghiệm (tấm homopolyme) có chiều dày khoảng 2mm. Mẫu thử nghiệm này được cắt thành đĩa có đường kính 7,9 mm và được đặt vào giữa các đĩa song song; và trong khi sử dụng biến dạng trượt ở tần số 1Hz bằng cách sử dụng lực tốc kế (do công ty TA Instruments Japan, Inc. cung cấp; model sản phẩm ARES), độ đàn hồi nhót được xác định theo kiểu cắt ở nhiệt độ nằm trong khoảng

từ -70°C đến 150°C ở tốc độ gia nhiệt là $5^{\circ}\text{C}/\text{phút}$; và nhiệt độ tương ứng với nhiệt độ đỉnh pic của đường cong tang δ được sử dụng làm T_g của homopolyme.

Mặc dù không bị áp đặt bởi những giới hạn cụ thể, theo quan điểm về độ bám dính, T_g của polyme acrylic thích hợp là khoảng -25°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu khoảng -35°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu khoảng -40°C hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa nếu -45°C hoặc nhỏ hơn, đặc biệt tốt hơn nếu -50°C hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt nhất nếu -55°C hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về độ bám dính của lớp PSA, T_g của polyme acrylic thường là khoảng -75°C hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nếu khoảng -70°C hoặc cao hơn. Giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện thuận lợi theo phương án trong đó T_g của polyme acrylic là khoảng -65°C hoặc cao hơn và khoảng -40°C hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng -65°C hoặc cao hơn và khoảng -45°C hoặc nhỏ hơn). Theo phương án ưu tiên, T_g của polyme acrylic có thể là khoảng -65°C hoặc cao hơn và khoảng -55°C hoặc nhỏ hơn. T_g của polyme acrylic có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi thích hợp thành phần monome (tức là loại chất monome được sử dụng trong việc tổng hợp polyme và tỷ lệ của chúng).

Độ phân tán (M_w/M_n) của polyme acrylic được mô tả trong sáng chế này không bị giới hạn cụ thể. Độ phân tán (M_w/M_n) ở đây dùng để chỉ tỷ lệ giữa khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng (M_w) và khối lượng phân tử trung bình theo số (M_n). Theo phương án ưu tiên, độ phân tán của polyme acrylic (M_w/M_n) bằng 8 hoặc cao hơn và 40 hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, liên quan đến polyme acrylic có thể thu được bằng cách polyme hóa dung dịch hoặc polyme hóa nhũ tương, tốt hơn nếu M_w/M_n của nó nằm trong khoảng này. Polyme acrylic này có giá trị M_w/M_n bằng 8 hoặc cao hơn và 40 hoặc nhỏ hơn có thể có sự phân bố khối lượng phân tử rộng và lượng đáng kể polyme khối lượng phân tử thấp và polyme khối lượng phân tử cao. Polyme khối lượng phân tử thấp góp phần vào việc có được độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu đối với các đặc tính tạo ẩm tốt vào bề mặt bám dính. Polyme khối lượng phân tử cao có độ bền (độ bền chống biến dạng) với tải trọng biến dạng liên tục đối với độ bám dính của nó. Giá trị M_w/M_n bằng 8 hoặc cao hơn sẽ dẫn đến dễ dàng thu được độ bám dính ban đầu. Khi M_w/M_n là 40 hoặc nhỏ hơn, sự phân bố khối lượng phân tử tốt hơn được giới hạn đến thích hợp để thu được các đặc tính ổn định (độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng). Tốt hơn

nếu, M_w/M_n bằng 10 hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 12 hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu bằng 15 hoặc cao hơn. M_w/M_n còn có thể bằng 18 hoặc cao hơn (ví dụ, 20 hoặc cao hơn). Tốt hơn nếu, M_w/M_n bằng 35 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 30 hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu bằng 25 hoặc nhỏ hơn. M_w , M_n và M_w/M_n có thể được điều chỉnh theo các điều kiện polyme hóa (thời gian, nhiệt độ, v.v.), việc sử dụng tác nhân chuyển mạch, việc lựa chọn dung môi polyme hóa dựa trên hằng số chuyển mạch, v.v.

M_w của polyme acrylic không bị giới hạn cụ thể. Nó có thể là, ví dụ, 10×10^4 hoặc cao hơn và 500×10^4 hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về sự bám dính, M_w thường là khoảng 30×10^4 hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nếu khoảng 45×10^4 hoặc cao hơn (ví dụ, khoảng 65×10^4 hoặc cao hơn). Theo phương án ưu tiên, theo quan điểm về độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục dựa trên sự bám dính gia tăng do polyme khối lượng phân tử cao, M_w của polyme acrylic bằng 70×10^4 hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu khoảng 75×10^4 hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu khoảng 90×10^4 hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu khoảng 95×10^4 hoặc cao hơn. M_w còn có thể bằng khoảng 100×10^4 hoặc cao hơn (ví dụ, khoảng 110×10^4 hoặc cao hơn). M_w thường là thích hợp nếu bằng 300×10^4 hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa nếu khoảng 200×10^4 hoặc nhỏ hơn, ví dụ khoảng 150×10^4 hoặc nhỏ hơn). M_w của polyme acrylic còn có thể bằng khoảng 140×10^4 hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, liên quan đến polyme acrylic có thể thu được bằng cách polyme hóa dung dịch hoặc polyme hóa nhũ tương, tốt hơn nếu M_w của nó nằm trong các khoảng này.

M_w và M_n được xác định từ các giá trị dựa trên polystyren tiêu chuẩn thu được bằng GPC (sắc ký thấm gel). Đối với hệ GPC, ví dụ, model sản phẩm HLC-8320 GPC (cột: TSKgel GMH-H(S) do Tosoh Corporation cung cấp) có thể được sử dụng.

Chế phẩm PSA

Lớp PSA được mô tả trong sáng chế này có thể được tạo ra bằng chế phẩm PSA chứa monome trong chế phẩm như được mô tả trên đây dưới dạng sản phẩm polyme hóa, ở dạng không được polyme hóa (tức là ở dạng mà các nhóm chức có thể được polyme hóa vẫn chưa được phản ứng), hoặc dưới dạng hỗn hợp của chúng. Chế phẩm PSA có thể ở các dạng khác nhau như chế phẩm PSA trên cơ sở dung môi chứa PSA (thành phần

bám dính) trong dung môi hữu cơ; chế phẩm PSA trong nước chứa PSA được phân tán trong dung môi nước; chế phẩm PSA có thể dùng để xử lý bằng tia năng lượng hoạt hóa được tạo ra để thu được PSA khi được xử lý bằng tia năng lượng hoạt hóa như tia UV, tia bức xạ, v.v.; và chế phẩm PSA dạng nóng chảy được gia nhiệt đến nóng chảy để sử dụng và để nguội đến nhiệt độ gần nhiệt độ trong phòng nhằm tạo ra PSA. Theo quan điểm về các đặc tính bám dính, v.v., giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện đặc biệt ưu tiên theo phương án của lớp PSA được tạo ra từ chế phẩm PSA trên cơ sở dung môi hoặc chế phẩm PSA có thể dùng để xử lý bằng tia năng lượng hoạt hóa.

Thuật ngữ “tia năng lượng hoạt hóa” được sử dụng trong bản mô tả để chỉ tia năng lượng có năng lượng có khả năng gây ra phản ứng hóa học như polyme hóa, liên kết chéo, phân hủy chất hoạt hóa, v.v. Ví dụ về tia năng lượng hoạt hóa ở đây bao gồm tia ánh sáng như tia tử ngoại (UV), tia ánh sáng nhìn thấy, tia ánh sáng hồng ngoại, tia phóng xạ như tia α , tia β , tia γ , chùm điện tử, phóng xạ neutron, và tia X.

Chế phẩm PSA thường chứa ít nhất một số monome (có thể là một số loại nhất định trong số monome hoặc các phân đoạn chứa lượng của nó) làm polyme. Phương pháp polyme hóa để tạo ra polyme không bị giới hạn cụ thể. Các phương pháp polyme hóa khác nhau đã biết cho đến nay có thể được sử dụng thích hợp. Ví dụ, polyme hóa nhiệt (thường được thực hiện với sự có mặt của chất hoạt hóa polyme hóa nhiệt) như polyme hóa dung dịch, polyme hóa nhũ tương, polyme hóa lượng lớn, v.v.; polyme hóa quang được thực hiện bằng cách chiếu xạ tia ánh sáng như tia UV, v.v. (thường là với sự có mặt của chất hoạt hóa polyme hóa quang); tia năng lượng hoạt hóa polyme hóa được thực hiện bằng cách chiếu xạ tia phóng xạ như tia β , tia γ , v.v.; và các tia tương tự khác. Cụ thể, polyme hóa dung dịch và polyme hóa quang được ưu tiên. Trong các phương pháp polyme hóa này, phương án polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Nó có thể được thực hiện kết hợp lựa chọn thích hợp phương pháp cung cấp monome đã biết cho đến nay, các điều kiện polyme hóa (nhiệt độ, thời gian, áp suất, chiếu xạ ánh sáng, chiếu xạ tia phóng xạ, v.v.), vật liệu (chất hoạt hóa polyme hóa, chất hoạt động bề mặt, v.v.) được sử dụng ngoài monome, v.v.

Ví dụ, theo phương án ưu tiên, polyme acrylic có thể được tổng hợp bằng cách polyme hóa dung dịch. Quá trình polyme hóa dung dịch sẽ tạo ra hỗn hợp polyme hóa ở

dạng mà polyme acrylic được hòa tan trong dung môi hữu cơ. Lớp PSA trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được tạo ra từ chế phẩm PSA chứa hỗn hợp polyme hóa hoặc dung dịch polyme acrylic thu được bằng cách đưa hỗn hợp phản ứng vào bước xử lý thích hợp. Đối với dung dịch polyme acrylic, hỗn hợp polyme hóa có thể được sử dụng sau khi được điều chỉnh đến độ nhớt thích hợp (nồng độ) nếu cần. Theo cách khác, polyme acrylic có thể được tổng hợp bằng phương pháp polyme hóa (ví dụ, polyme hóa nhũ tương, polyme hóa quang, polyme hóa lượng lớn, v.v.) mà không phải polyme hóa dung dịch và dung dịch polyme acrylic được điều chế bằng cách hòa tan polyme acrylic trong dung môi hữu cơ có thể được sử dụng hiệu quả.

Về phương pháp cung cấp monome trong polyme hóa dung dịch, việc cung cấp đồng thời bằng cách mà tất cả monome ban đầu này được cung cấp đồng thời, cung cấp liên tục (bổ sung), cung cấp từng phần (bổ sung) và phương pháp tương tự khác có thể thích hợp để sử dụng. Nhiệt độ polyme hóa có thể được chọn thích hợp theo loại chất monome và dung môi được sử dụng, loại chất hoạt hóa polyme hóa và yếu tố tương tự khác. Nó có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 20°C đến 170°C (thường là từ 40°C đến 140°C). Theo phương án ưu tiên, nhiệt độ polyme hóa có thể là khoảng 75°C hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa nếu khoảng 65°C hoặc nhỏ hơn, ví dụ, khoảng 45°C đến 65°C).

Dung môi được sử dụng để polyme hóa dung dịch (dung môi polyme hóa) có thể được chọn thích hợp trong số các dung môi hữu cơ đã biết cho đến nay. Ví dụ, một loại dung môi hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều dung môi có thể được sử dụng, được chọn trong số các hợp chất thơm (ví dụ, hydrocacbon thơm) như toluen và xylen; este axit axetic như etyl axetat và butyl axetat; hydrocacbon béo hoặc vòng no như hexan, xyclohexan và metyl xyclohexan; alkan được halogen hóa như 1,2-đicloetan; rượu bậc thấp (ví dụ, rượu hóa trị một có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon) như rượu isopropylic; ete như tert-butyl metyl ete; và keton như metyl etyl keton và axeton.

Mặt khác, theo phương án khác của giải pháp được mô tả trong sáng chế này, khi chế phẩm PSA có thể dùng để xử lý bằng tia năng lượng hoạt hóa (thường là chế phẩm PSA để xử lý quang) được sử dụng, làm chế phẩm PSA có thể để xử lý bằng tia năng lượng hoạt hóa, một chất gần như không có dung môi hữu cơ được ưu tiên theo quan điểm về việc sức khỏe môi trường, v.v. Ví dụ, chế phẩm PSA có khoảng 5% khối lượng

hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa nếu khoảng 3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, ví dụ, khoảng 0,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn) lượng dung môi hữu cơ được ưu tiên. Chế phẩm PSA gần như không có dung môi (tức là bao gồm dung môi hữu cơ và dung môi nước) được ưu tiên vì nó là thích hợp để tạo ra lớp PSA theo phương án trong đó lớp chế phẩm PSA ướt được xử lý nằm giữa hai màng lót bóc như được mô tả dưới đây. Ví dụ, chế phẩm PSA được ưu tiên có lượng dung môi là khoảng 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa nếu khoảng 3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, ví dụ khoảng 0,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn). Dung môi ở đây dùng để chỉ thành phần dễ bay hơi mà dễ bị loại bỏ trong quá trình hình thành nên lớp PSA, tức là, thành phần dễ bay hơi tức là không phải là thành phần của lớp PSA cuối cùng được tạo ra.

Đối với quá trình polyme hóa, tùy thuộc vào phương pháp polyme hóa và phương án của việc polyme hóa, v.v., chất hoạt hóa polyme hóa nhiệt hoặc chất hoạt hóa polyme hóa quang đã biết hoặc thường được sử dụng có thể được sử dụng. Các chất hoạt hóa polyme hóa này có thể được sử dụng riêng rẽ làm chất riêng biệt hoặc ở dạng kết hợp thích hợp của hai hoặc nhiều chất.

Chất hoạt hóa polyme hóa nhiệt không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chất hoạt hóa polyme hóa trên cơ sở azo, chất hoạt hóa polyme hóa trên cơ sở peroxit, chất hoạt hóa polyme hóa trên cơ sở phản ứng oxy hóa khử bằng cách kết hợp peroxit và tác nhân khử, chất hoạt hóa polyme hóa trên cơ sở etan được thế và chất tương tự khác có thể được sử dụng. Ví dụ cụ thể hơn bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chất hoạt hóa trên cơ sở azo như 2,2'-azobisisobutyronitril (AIBN), 2,2'-azobis(2-metylpropionamidin) đisulfat, 2,2'-azobis(2-amidinopropan) đihydroclorua, 2,2'-azobis[2-(5-metyl-2-imidazolin-2-yl)propan] đihydroclorua, 2,2'-azobis(N,N'-dimetylenisobutylamidin), và 2,2'-azobis[N-(2-carboxyetyl)-2-metylpropionamidin] hydrat; persulfat như kali persulfat và amoni persulfat; chất hoạt hóa trên cơ sở peroxit như benzoyl peroxit (BPO), t-butyl hydroperoxit, và hydro peroxit; chất hoạt hóa trên cơ sở etan được thế như etan được thế phenyl; chất hoạt hóa trên cơ sở phản ứng oxy hóa khử như hỗn hợp của muối persulfat và natri hydro sulfite, và hỗn hợp của peroxit và natri ascorbat. Tốt hơn nữa, quá trình polyme hóa nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ, ví dụ, nằm trong khoảng từ 20°C đến 100°C (thường là từ 40°C đến 80°C).

Chất hoạt hóa polyme hóa quang không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, các hợp chất sau có thể được sử dụng: chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở keton, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở axetophenon, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở benzoin ete, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở axylphosphin oxit, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở α -ketol, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở sulfonyl clorua thơm, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở oxim quang hoạt, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở benzoin, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở benzil, chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở benzophenon, và chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở thioxanthon.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở keton bao gồm 2,2-đimetoxy-1,2-diphenyletan-1-on (ví dụ, tên thương mại “IRGACURE 651” do BASF Corporation cung cấp).

Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở axetophenon bao gồm 1-hydroxyxyclohexyl phenyl keton (ví dụ, tên thương mại “IRGACURE 184” do BASF Corporation cung cấp), 4-phenoxydicloaxetophenon, 4-t-butyl-đicloaxetophenon, 1-[4-(2-hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on (ví dụ, tên thương mại “IRGACURE 2959” do BASF Corporation cung cấp), và 2-hydroxy-2-metyl-1-phenyl-propan-1-on (ví dụ, tên thương mại “DAROCUR 1173” do BASF Corporation cung cấp), metoxyaxetophenon.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở benzoin ete bao gồm benzoin ete như benzoin metyl ete, benzoin etyl ete, benzoin propyl ete, benzoin isopropyl ete, benzoin isobutyl ete, v.v., cũng như benzoin ete được thế như anisol metyl ete.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở axylphosphin oxit bao gồm bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)phenylphosphin oxit (ví dụ, tên thương mại “IRGACURE 819” do BASF Corporation cung cấp), bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-2,4-di-n-butoxyphenylphosphin oxit, 2,4,6-trimetylbenzoyldiphenylphosphin oxit (ví dụ, tên thương mại “LUCIRIN TPO” do BASF Corporation cung cấp), và bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-2,4,4-trimetyl-pentylphosphin oxit.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở α -ketol bao gồm 2-metyl-2-hydroxypropiophenon, và 1-[4-(2-hydroxyetyl)phenyl]-2-metylpropan-1-on. Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở sulfonyl clorua thơm bao gồm 2-naphthalenulfonyl clorua. Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở oxim quang hoạt bao gồm 1-phenyl-1,1-propandion-2-(o-etoxycarbonyl)-oxim. Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở benzoin bao gồm benzoin. Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở benzil bao gồm benzil.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở benzophenon bao gồm benzophenon, axit benzoylbenzoic, 3,3'-dimetyl-4-metoxylbenzophenon, polyvinylbenzophenon, và α -hydroxycyclohexylphenylketon.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt hóa polyme hóa quang trên cơ sở thioxanthon bao gồm thioxanthon, 2-clothioxanthon, 2-metylthioxanthon, 2,4-dimetylthioxanthon, isopropylthioxanthon, 2,4-diclothioxanthon, 2,4-dietylthioxanthon, isopropylthioxanthon, 2,4-diisopropylthioxanthon, và dodecylthioxanthon.

Các chất hoạt hóa polyme hóa nhiệt hoặc chất hoạt hóa polyme hóa quang như vậy có thể được sử dụng với lượng thông thường phù hợp với phương pháp polyme hóa, phương án polyme hóa, v.v., và không có giới hạn đặc biệt với lượng này. Ví dụ, tính theo 100 phần khối lượng của monome được polyme hóa, khoảng 0,001 phần đến 5 phần khối lượng (thường là khoảng 0,01 phần đến 2 phần khối lượng, ví dụ, khoảng 0,01 phần đến 1 phần khối lượng) của chất hoạt hóa polyme hóa có thể được sử dụng.

Chế phẩm PSA chứa monome ở dạng polyme hóa hoàn toàn

Chế phẩm PSA theo phương án ưu tiên chứa monome dưới dạng sản phẩm được polyme hóa hoàn toàn. Chế phẩm PSA như vậy có thể ở dạng, ví dụ, chế phẩm trên cơ sở dung môi chứa trong dung môi hữu cơ polyme acrylic là sản phẩm được polyme hóa hoàn toàn của monome, hoặc chế phẩm PSA phân tán trong nước sao cho polyme acrylic được phân tán trong dung môi nước. Khi được sử dụng trong sáng chế này, thuật ngữ "sản phẩm được polyme hóa hoàn toàn" dùng để chỉ sản phẩm có mức chuyển hóa monome là trên 95% khối lượng.

Chế phẩm PSA chứa monome được polyme hóa và không được polyme hóa (không phản ứng)

Chế phẩm PSA theo phương án ưu tiên khác chứa sản phẩm polyme hóa (hoặc hỗn hợp phản ứng polyme hóa) của hỗn hợp monome chứa ít nhất một số monome (monome khởi đầu) mà cấu thành chế phẩm. Thông thường, đối với monome, một số được chứa dưới dạng sản phẩm polyme hóa và phần còn lại được chứa dưới dạng monome không phản ứng. Sản phẩm polyme hóa của hỗn hợp monome có thể được điều chế bằng cách polyme hóa hỗn hợp monome ít nhất một phần.

Tốt hơn nữa, sản phẩm polyme hóa là sản phẩm được polyme một phần của hỗn hợp monome. Sản phẩm được polyme một phần như vậy là hỗn hợp của polyme được tạo ra từ hỗn hợp monome và monome không phản ứng, và giá trị này thường là ở dạng xi-rô (chất lỏng nhớt). Dưới đây, sản phẩm được polyme một phần có dạng như vậy có thể được dùng để chỉ “xi-rô monome” hoặc đơn giản là “xi-rô.”

Phương pháp polyme hóa để thu được sản phẩm polyme hóa từ monome không bị giới hạn cụ thể. Phương pháp thích hợp có thể được lựa chọn và dùng trong số nhiều phương pháp polyme hóa khác nhau như các phương pháp đã được mô tả trước đây. Theo quan điểm về hiệu quả và sự tiện lợi, tốt hơn nữa, phương pháp polyme hóa có thể được sử dụng. Theo phương pháp polyme hóa quang, tùy thuộc vào điều kiện polyme hóa như lượng ánh sáng chiếu xạ, v.v., mức chuyển hóa polyme của hỗn hợp monome có thể dễ dàng được kiểm soát.

Liên quan đến sản phẩm được polyme một phần, mức chuyển hóa monome của hỗn hợp monome không bị giới hạn cụ thể. Mức chuyển hóa monome có thể là, ví dụ, khoảng 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa khoảng 60% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về việc điều chế dễ dàng chế phẩm PSA chứa sản phẩm được polyme một phần và dễ ứng dụng, v.v., mức chuyển hóa monome thường thích hợp nếu bằng khoảng 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa khoảng 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn). Giới hạn nhỏ hơn của mức chuyển hóa monome không bị giới hạn cụ thể. Giá trị này thường là khoảng 1% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thường thích hợp là khoảng 5% khối lượng hoặc cao hơn.

Chế phẩm PSA chứa sản phẩm được polyme một phần của hỗn hợp monome có thể thu được dễ dàng, ví dụ, bằng cách polyme hóa một phần hỗn hợp monome chứa tất cả các monome khởi đầu phù hợp với phương pháp polyme hóa thích hợp (ví dụ, polyme hóa quang). Chế phẩm PSA chứa sản phẩm được polyme một phần, các hợp phần khác (ví dụ, chất hoạt hóa polyme hóa quang, monome đa chức, chất tạo liên kết chéo, oligome acrylic được mô tả sau, v.v.) có thể được bổ sung nếu cần. Phương pháp bổ sung các hợp phần khác như vậy không bị giới hạn đặc biệt. Ví dụ, chúng có thể được bổ sung vào hỗn hợp monome trước hoặc được bổ sung vào sản phẩm được polyme một phần.

Chế phẩm PSA được mô tả trong sáng chế này cũng có thể là dạng mà sản phẩm được polyme hóa hoàn toàn của hỗn hợp monome chứa các loại nhất định (monome khởi đầu) trong số các monome được hòa tan trong phần còn lại của monome (không phản ứng hoặc sản phẩm được polyme một phần của nó. Chế phẩm PSA ở dạng như vậy cũng bao gồm trong ví dụ về chế phẩm PSA chứa monome đã được polyme hóa và không được polyme hóa (không phản ứng).

Khi tạo ra PSA từ chế phẩm PSA chứa monome đã được polyme hóa và không được polyme hóa, tốt hơn nếu phương pháp polyme hóa có thể được sử dụng làm phương pháp hóa rắn (phương pháp polyme hóa). Liên quan đến chế phẩm PSA chứa sản phẩm polyme hóa được điều chế bằng phương pháp polyme hóa, đặc biệt ưu tiên là dùng phương pháp polyme hóa quang làm phương pháp hóa rắn. Sản phẩm polyme hóa thu được bằng phương pháp polyme hóa quang đã chứa chất hoạt hóa polyme hóa quang. Khi chế phẩm PSA chứa sản phẩm polyme hóa được hóa rắn để tạo ra PSA, việc hóa rắn quang có thể được thực hiện mà không cần chất hoạt hóa polyme hóa quang bổ sung bất kỳ. Theo cách khác, chế phẩm PSA có thể thu được bằng cách bổ sung chất hoạt hóa polyme hóa quang nếu cần vào sản phẩm polyme hóa được điều chế bằng phương pháp polyme hóa quang. Chất hoạt hóa polyme hóa quang bổ sung có thể là giống hoặc khác với chất hoạt hóa polyme hóa quang được sử dụng để điều chế sản phẩm polyme hóa. Nếu chế phẩm PSA được điều chế bằng phương pháp mà không phải là phương pháp polyme hóa quang, chất hoạt hóa polyme hóa quang có thể được bổ sung vào để làm cho nó có thể hóa rắn nhẹ. Chế phẩm PSA hóa rắn nhẹ là có lợi vì nó có thể tạo ra dễ dàng, thậm chí lớp PSA dày. Theo phương án ưu tiên, chế phẩm PSA có thể được polyme

quang bằng cách chiếu xạ bằng UV để tạo ra PSA. Việc chiếu xạ bằng UV có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đèn thủy ngân cao áp đã biết thông thường, đèn thủy ngân áp suất thấp, đèn halogen kim loại, hoặc các loại đèn tương tự.

Chất tạo liên kết chéo

Tốt hơn nếu, chế phẩm PSA (tốt hơn nếu chế phẩm PSA trên cơ sở dung môi) được sử dụng để tạo ra lớp PSA chứa tác nhân liên kết chéo dưới dạng hợp phân tùy chọn. Với thành phần chất tạo liên kết chéo, đặc tính nhớt dẻo được mô tả trong sáng chế này có thể thu được một cách thuận lợi. Lớp PSA trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể bao gồm chất tạo liên kết chéo ở dạng phản ứng sau liên kết chéo, dạng phản ứng tiền liên kết chéo, dạng đã được liên kết chéo một phần, dạng hỗn hợp và trung gian của chúng, và v.v.. Lớp PSA thường chứa chất tạo liên kết chéo nhiều nhất ở dạng phản ứng sau liên kết chéo.

Loại chất tạo liên kết chéo không bị giới hạn cụ thể. Loại thích hợp có thể được lựa chọn và được sử dụng trong số các chất tạo liên kết chéo đã biết. Ví dụ về chất tạo liên kết chéo như vậy 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 melamin, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở carbodiimide, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở hydrazin, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở amin, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở peroxit, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở chelat kim loại, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở alkoxit kim loại, và chất tạo liên kết chéo trên cơ sở muối kim loại. Đối với chất tạo liên kết chéo, một chất duy nhất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất có thể được sử dụng. Tốt hơn nếu, ví dụ về chất tạo liên kết chéo mà có thể được sử dụng trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này bao gồm chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat và chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy.

Đối với chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy, hợp chất có ít nhất hai nhóm epoxy trên mỗi phân tử có thể được sử dụng mà không có giới hạn đặc biệt. Chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy được ưu tiên có 3 đến 5 nhóm epoxy trên mỗi phân tử. Đối với chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy, một chất duy nhất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất có thể được sử dụng.

Ví dụ cụ thể về chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn cụ thể ở, N,N,N',N'-tetraglycidyl-m-xylenđiamin, 1,3-bis(N,N-điglycidylaminometyl)xyclohexan, 1,6-hexandiol điglycidyl ete, polyetylen glycol điglycidyl ete, và polyglycerol polyglycidyl ete. Chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy thương phẩm bao gồm các tên thương mại TETRAD-C và TETRAD-X do Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc. sản xuất; tên thương mại EPICLON CR-5L do DIC Corporation sản xuất; tên thương mại DENACOL EX-512 do Nagase ChemteX Corporation sản xuất; và tên thương mại TEPIC-G do Nissan Chemical Industries, Ltd sản xuất.

Theo phương án sử dụng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy, lượng này được sử dụng không bị giới hạn cụ thể. Chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy có thể được sử dụng với lượng, ví dụ, nằm trong khoảng từ lớn hơn 0 phần khối lượng đến khoảng 1 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,001 phần đến 0,5 phần khối lượng) đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic. Theo quan điểm về việc thu được có lợi hiệu quả làm tăng độ bám dính, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy được sử dụng với lượng thường thích hợp là nằm trong khoảng từ 0,002 phần khối lượng hoặc cao hơn đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic, tốt hơn nếu khoảng 0,005 phần khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu khoảng 0,01 phần khối lượng hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu khoảng 0,02 phần khối lượng hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu khoảng 0,03 phần khối lượng hoặc cao hơn. Theo quan điểm về việc tránh độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu không đủ do liên kết chéo quá mức, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy được sử dụng với lượng thường thích hợp là nằm trong khoảng từ 0,2 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic, hoặc tốt hơn nếu khoảng 0,1 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Đối với chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat, tốt hơn nếu isoxyanat đa chức (dùng để chỉ hợp chất có trung bình hai hoặc cao hơn nhóm isoxyanat trên mỗi phân tử, bao gồm cả hợp chất có cấu trúc isoxyanurat) có thể được sử dụng. Đối với chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat, một chất duy nhất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất có thể được sử dụng.

Ví dụ ưu tiên về isoxyanat đa chức có trung bình ba hoặc cao hơn nhóm isoxyanat trên mỗi phân tử. Isoxyanat ba chức hoặc đa chức như vậy có thể là multimer (ví dụ, đime

hoặc trime), dẫn xuất (ví dụ, sản phẩm cộng của polyol và hai hoặc cao hơn phân tử isoxyanat đa chức), polyme hoặc dạng tương tự khác của isoxyanat đa chức hai chức, ba chức, hoặc cao hơn. Ví dụ bao gồm isoxyanat đa chức như đime và trime của diphenylmetan diisoxyanat, isoxyanurat (trime vòng) của hexametylen diisoxyanat, sản phẩm phản ứng của trimetylol propan và tolylen diisoxyanat, sản phẩm phản ứng của trimetylol propan và hexametylen diisoxyanat, polymetylen polyphenyl isoxyanat, polyether polyisoxyanat, và polyeste polyisoxyanat. Isoxyanat đa chức thương phẩm bao gồm tên thương mại DURANAT TPA-100 do Asahi Kasei Chemicals Corporation cung cấp và các tên thương mại CORONAT L, CORONAT HL, CORONAT HK, CORONAT HX, và CORONAT 2096 do Tosoh Corporation cung cấp.

Theo phương án sử dụng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat, lượng này được sử dụng không bị giới hạn cụ thể. Chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat có thể được sử dụng với lượng, ví dụ, khoảng 0,5 phần khối lượng hoặc cao hơn và khoảng 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic. Theo quan điểm về sự bám dính, chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat được sử dụng với lượng thường là thích hợp là khoảng 1 phần khối lượng hoặc cao hơn đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic, hoặc tốt hơn nếu khoảng 1,5 phần khối lượng hoặc cao hơn. Chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat được sử dụng với lượng thường thích hợp là khoảng 8 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic, hoặc tốt hơn nếu khoảng 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, nhỏ hơn khoảng 4 phần khối lượng).

Giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện thuận lợi theo phương án sử dụng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy làm chất tạo liên kết chéo. Nhóm epoxy của chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy có thể phản ứng với nhóm axit có thể được đưa vào polyme acrylic để tạo ra cấu trúc đã được tạo liên kết chéo. Phản ứng liên kết chéo sẽ dẫn đến độ bám dính của PSA tốt hơn, tạo ra độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục tốt hơn. Ví dụ về phương án như vậy bao gồm phương án sử dụng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy duy nhất và phương án sử dụng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy kết hợp với (các) chất tạo liên kết chéo khác. Theo phương án ưu tiên, chế phẩm PSA chứa chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy làm chất tạo liên kết chéo, nhưng về cơ bản không chứa chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat. Theo

phương án ưu tiên khác, chế phẩm PSA chứa cả chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy và chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat làm chất tạo liên kết chéo. Trong tấm PSA có lớp PSA ít nhất trên một mặt của màng nền, theo quan điểm về việc tăng cường độ bám với màng nền, việc sử dụng chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat là có ý nghĩa. Chế phẩm PSA được sử dụng để tạo ra tấm PSA không nền mà được tạo ra về cơ bản của lớp PSA duy nhất có thể về cơ bản không chứa chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat.

Thành phần chất tạo liên kết chéo (tổng lượng của nó) trong chế phẩm PSA được mô tả trong sáng chế này không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về sự bám dính, thành phần chất tạo liên kết chéo thường là khoảng 0,001 phần khối lượng hoặc cao hơn đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic, thích hợp là khoảng 0,002 phần khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nếu khoảng 0,005 phần khối lượng hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu khoảng 0,01 phần khối lượng hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu khoảng 0,02 phần khối lượng hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu khoảng 0,03 phần khối lượng hoặc cao hơn. Theo quan điểm về việc tránh hiện tượng độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu không đủ, thành phần chất tạo liên kết chéo trong chế phẩm PSA thường là khoảng 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn to 100 phần khối lượng của polyme acrylic, thích hợp là khoảng 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nếu khoảng 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 5 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn).

Nhựa dính

Theo phương án ưu tiên, chế phẩm PSA (và thậm chí cả lớp PSA) chứa nhựa dính. Đối với nhựa dính có thể chứa trong chế phẩm PSA, một, hai hoặc nhiều chất có thể được lựa chọn và được sử dụng trong số nhiều nhựa dính đã biết như nhựa dính phenol, nhựa dính trên cơ sở terpen, nhựa dính trên cơ sở terpen cải biến, nhựa dính trên cơ sở cô-lô-phan, nhựa dính trên cơ sở hydrocacbon, nhựa dính trên cơ sở epoxy, nhựa dính trên cơ sở polyamit, nhựa dính trên cơ sở chất đàn hồi, và nhựa dính trên cơ sở keton. Việc sử dụng nhựa dính làm tăng cường độ bền bám dính bao gồm cả độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu.

Ví dụ về nhựa dính phenol bao gồm nhựa terpen-phenol, nhựa terpen-phenol đã được hydro hóa, nhựa alkylphenol và nhựa cô-lô-phan-phenol.

Nhựa terpen-phenol dùng để chỉ polyme chứa gốc terpen và gốc phenol, và khái niệm này bao hàm copolyme của hợp chất terpen và phenol (nhựa copolyme terpen-phenol) cũng như terpen hoặc homopolyme hoặc copolyme của nó được cải biến bằng phenol (nhựa terpen được cải biến phenol). Ví dụ ưu tiên về terpen tạo ra nhựa terpen-phenol như vậy bao gồm monotерpen như α -pinne, β -pinne, limonen (bao gồm cả d limonen, l limonen và d/l limonen (đipenten)). Nhựa terpen-phenol đã được hydro hóa dùng để chỉ nhựa terpen-phenol đã được hydro hóa có cấu trúc đã được hydro hóa của nhựa terpen-phenol như vậy. Đôi khi nó được gọi là nhựa terpen-phenol đã được hydro hóa.

Nhựa alkylphenol là nhựa (nhựa phenol dầu) thu được từ alkylphenol và formaldehyt. Ví dụ về nhựa alkylphenol bao gồm dạng novolac và dạng resol.

Nhựa cô-lô-phan-phenol thường là nhựa có thể thu được bằng cách cải biến phenol của cô-lô-phan hoặc một trong số các dẫn xuất cô-lô-phan khác nhau được liệt kê trên đây (bao gồm cả este cô-lô-phan, cô-lô-phan được cải biến bằng axit béo chưa bão hòa và este cô-lô-phan được cải biến bằng axit béo chưa bão hòa). Ví dụ về nhựa cô-lô-phan-phenol bao gồm nhựa cô-lô-phan-phenol có thể thu được bằng cách bổ sung có xúc tác axit phenol vào cô-lô-phan hoặc một trong số các dẫn xuất cô-lô-phan khác nhau được liệt kê trên đây, tiếp theo là polyme hóa nhiệt, v.v.

Trong số các nhựa dính phenol, nhựa terpen-phenol, nhựa terpen-phenol đã được hydro hóa và nhựa alkyl phenol được ưu tiên; nhựa terpen-phenol và nhựa terpen-phenol đã được hydro hóa được ưu tiên hơn; Cụ thể, nhựa terpen-phenol được ưu tiên.

Ví dụ về nhựa dính trên cơ sở terpen bao gồm terpen (ví dụ, monotерpen) như α -pinne, β -pinne, d-limonen, l-limonen, và đipenten. Nó có thể là homopolyme của một dạng terpen hoặc copolyme của hai hoặc nhiều dạng terpen. Ví dụ về homopolyme của terpen bao gồm α -pinne polyme, β -pinne polyme, và đipenten polyme.

Ví dụ về nhựa terpen cải biến bao gồm nhựa có thể thu được bằng cách cải biến nhựa terpen. Các ví dụ cụ thể bao gồm nhựa terpen cải biến styren và nhựa terpen đã được hydro hóa.

Khái niệm về nhựa dính trên cơ sở cô-lô-phan ở đây bao hàm cả nhựa cô-lô-phan và nhựa dẫn xuất cô-lô-phan. Ví dụ về cô-lô-phan bao gồm cô-lô-phan chưa được cải biến (cô-lô-phan thô) như cô-lô-phan gồm, cô-lô-phan gỗ, và cô-lô-phan nhựa lỏng; và cô-lô-phan cải biến thu được từ các cô-lô-phan chưa được cải biến này nhờ các phương pháp cải biến như phương pháp hydro hóa, tự oxy hóa khử, và polyme hóa (cô-lô-phan đã được hydro hóa, cô-lô-phan đã được tự oxy hóa khử, cô-lô-phan đã được polyme hóa, cô-lô-phan cải biến bằng hóa học khác, v.v.).

Nhựa dẫn xuất từ cô-lô-phan thường là dẫn xuất của cô-lô-phan dưới dạng các dẫn xuất được liệt kê trên đây. Khái niệm về cô-lô-phan nhựa trên cơ sở ở đây bao hàm dẫn xuất của cô-lô-phan chưa được cải biến và dẫn xuất của cô-lô-phan cải biến (bao gồm cả cô-lô-phan đã được hydro hóa, cô-lô-phan đã được tự oxy hóa khử, và cô-lô-phan đã được polyme hóa). Ví dụ về nhựa dẫn xuất từ cô-lô-phan bao gồm este cô-lô-phan như este cô-lô-phan chưa được cải biến là este của cô-lô-phan chưa được cải biến và rượu, và este cô-lô-phan đã được cải biến là este của cô-lô-phan cải biến và rượu; cô-lô-phan được cải biến bằng axit béo chưa bão hòa có thể thu được bằng cách cải biến cô-lô-phan bằng axit béo chưa bão hòa; este cô-lô-phan được cải biến bằng axit béo chưa bão hòa có thể thu được bằng cách cải biến este cô-lô-phan bằng axit béo chưa bão hòa; rượu cô-lô-phan có thể thu được bằng cách khử các nhóm carboxy trong cô-lô-phan hoặc các dẫn xuất cô-lô-phan khác nhau nêu trên (bao gồm cả este cô-lô-phan, cô-lô-phan được cải biến bằng axit béo chưa bão hòa, và este cô-lô-phan được cải biến bằng axit béo chưa bão hòa); và muối kim loại của cô-lô-phan hoặc các dẫn xuất cô-lô-phan khác nhau nêu trên. Ví dụ cụ thể về este cô-lô-phan bao gồm metyl este của cô-lô-phan chưa được cải biến hoặc cô-lô-phan cải biến (cô-lô-phan đã được hydro hóa, cô-lô-phan đã được tự oxy hóa khử, cô-lô-phan đã được polyme hóa, v.v.), trietylen glycol este, glycerin este, và pentaerythritol este.

Ví dụ về nhựa dính trên cơ sở hydrocacbon bao gồm các dạng khác nhau của nhựa trên cơ sở hydrocacbon như nhựa hydrocacbon béo, nhựa hydrocacbon thơm, nhựa hydrocacbon vòng no, nhựa petroleum béo/thơm (copolyme trên cơ sở styren-olfin, v.v.), nhựa petroleum béo/vòng no, nhựa hydrocacbon đã được hydro hóa, nhựa trên cơ sở cumaron, và nhựa trên cơ sở cumaron-inden.

Điểm hóa mềm của nhựa dính không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về việc thu được sự bám dính lớn hơn, tốt hơn nếu sử dụng nhựa dính có điểm hóa mềm (nhiệt độ hóa mềm) là khoảng 80°C hoặc cao hơn (tốt hơn nếu khoảng 100°C hoặc cao hơn). Ví dụ, tốt hơn nếu nhựa dính phenol (nhựa terpen-phenol, v.v.) có điểm hóa mềm như vậy có thể được sử dụng. Theo phương án ưu tiên, nhựa terpen-phenol có điểm hóa mềm là khoảng 135°C hoặc cao hơn (hoặc thậm chí khoảng 140°C hoặc cao hơn) có thể được sử dụng. Điểm hóa mềm tối đa của nhựa dính không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về việc mức chặt của độ bám dính vào bề mặt bám dính và màng nền, tốt hơn nếu sử dụng nhựa dính có điểm hóa mềm là khoảng 200°C hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa nếu khoảng 180°C hoặc nhỏ hơn). Điểm hóa mềm của nhựa dính có thể được xác định dựa trên phương pháp thử nghiệm điểm hóa mềm (phương pháp vòng và bóng) được nêu rõ trong JIS K2207.

Theo phương án ưu tiên, nhựa dính chứa một, hai hoặc nhiều loại nhựa dính phenol (ví dụ, nhựa terpen-phenol). Tốt hơn nếu, giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện, ví dụ, theo phương án trong đó nhựa terpen-phenol chiếm khoảng 25% khối lượng hoặc cao hơn (tốt hơn nữa nếu khoảng 30% khối lượng hoặc cao hơn) của tổng lượng nhựa dính. Nhựa terpen-phenol có thể chiếm khoảng 50% khối lượng hoặc cao hơn của tổng lượng nhựa dính, hoặc khoảng 80% khối lượng hoặc cao hơn (ví dụ, khoảng 90% khối lượng hoặc cao hơn) của chúng. Về cơ bản tất cả (ví dụ, khoảng 95% khối lượng hoặc cao hơn và 100% khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí khoảng 99% khối lượng hoặc cao hơn và 100% khối lượng hoặc nhỏ hơn) nhựa dính có thể là nhựa terpen-phenol.

Lượng nhựa dính phenol (ví dụ, nhựa terpen-phenol) chứa không bị giới hạn cụ thể chừng nào đặc tính nhót dẻo mong muốn được thỏa mãn. Theo quan điểm về độ bền bám dính (ví dụ, độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu), lượng nhựa dính phenol (ví dụ, nhựa terpen-phenol) chứa thích hợp là khoảng 5 phần khối lượng hoặc cao hơn đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic, hoặc tốt hơn nếu khoảng 8 phần khối lượng hoặc cao hơn (thường là 10 phần khối lượng hoặc cao hơn, ví dụ 15 phần khối lượng hoặc cao hơn). Theo quan điểm về độ bền chống biến dạng, v.v., thành phần nhựa dính phenol thích hợp là khoảng 45 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn đến 100 phần khối lượng của

polyme acrylic, tốt hơn nếu khoảng 35 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu khoảng 30 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 25 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn).

Mặc dù không bị áp đặt bởi những giới hạn cụ thể, đối với nhựa dính trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, nhựa dính có chỉ số hydroxyl nhỏ hơn 30 mgKOH/g (ví dụ, nhỏ hơn 20 mgKOH/g) có thể được sử dụng. Dưới đây, nhựa dính có chỉ số hydroxyl nhỏ hơn 30 mgKOH/g có thể được dùng để chỉ “nhựa có chỉ số hydroxyl thấp.” Chỉ số hydroxyl của nhựa có chỉ số hydroxyl thấp có thể là khoảng 15 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí khoảng 10 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn. Chỉ số hydroxyl tối thiểu của nhựa có chỉ số hydroxyl thấp không bị giới hạn cụ thể. Nó có thể về cơ bản bằng 0 mgKOH/g. Tốt hơn nếu, nhựa có chỉ số hydroxyl thấp như vậy (ví dụ, nhựa terpen-phenol) có thể được sử dụng, ví dụ, kết hợp với polyme acrylic có monome cơ bản là nhóm C7-10 alkyl (met)acrylat để tạo ra độ bám dính với bề mặt bám dính tốt.

Mặc dù không bị áp đặt bởi những giới hạn cụ thể, đối với nhựa dính trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, nhựa dính có chỉ số hydroxyl bằng 30 mgKOH/g hoặc cao hơn có thể được sử dụng hiệu quả. Dưới đây, nhựa dính có chỉ số hydroxyl bằng 30 mgKOH/g hoặc cao hơn có thể được dùng để chỉ “nhựa có chỉ số hydroxyl cao.” Chỉ số hydroxyl tối đa của nhựa có chỉ số hydroxyl cao không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về sự tương hợp với polyme acrylic, chỉ số hydroxyl của nhựa có chỉ số hydroxyl cao thường thích hợp nếu bằng khoảng 200 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu khoảng 180 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu khoảng 160 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu khoảng 140 mgKOH/g hoặc nhỏ hơn.

Đối với chỉ số hydroxyl, có thể sử dụng giá trị được đo bằng phương pháp chuẩn độ phân thể được nêu rõ trong JIS K0070:1992. Chi tiết về phương pháp này được mô tả dưới đây.

Phương pháp đo chỉ số hydroxyl

1. Chất phản ứng

(1) Đối với chất phản ứng axetyl hóa, dung dịch được sử dụng được điều chế bằng trộn kết hợp khuấy đủ khoảng 12,5 g (xấp xỉ 11,8 mL) axit axetic khan và pyridin được bổ sung lên đến tổng thể tích là 50 mL. Theo cách khác, dung dịch được sử dụng được

điều chế bằng trộn kết hợp khuấy đủ khoảng 25 g (xấp xỉ 23.5 mL) axit axetic khan và pyridin đến tổng thể tích là 100 mL.

(2) Đối với titrant, 0,5 mol/L dung dịch kali hydroxit (KOH) trong etanol được sử dụng.

(3) Đối với các chất phản ứng khác, toluen, pyridin, etanol và nước cất phải có sẵn để sử dụng.

2. Tiến trình

(1) Xấp xỉ 2 g chất phân tích được cân chính xác trong bình đáy bằng, 5 mL chất phản ứng axetyl hóa và 10 mL pyridin được bổ sung, và một bình ngưng không khí được đặt lên.

(2) Bình này được gia nhiệt trong bể ở 100°C trong 70 phút và sau đó làm nguội. Từ phía trên của bình ngưng, 35 mL toluen được bổ sung làm dung môi và được khuấy. Tiếp theo, 1 mL nước cất được bổ sung và sản phẩm thu được được khuấy để phân hủy axit axetic khan còn lại bất kỳ. Bình này được gia nhiệt lại trong bể trong 10 phút để phân hủy hòa toàn và sau đó làm nguội.

(3) Sau khi xúc rửa bằng 5 mL etanol, bình ngưng được loại bỏ. Tiếp theo, 50 mL pyridin được bổ sung làm dung môi và sản phẩm thu được được khuấy.

(4) Bằng cách sử dụng pipet thể tích, 25 mL dung dịch KOH etanol 0,5 mol/L được bổ sung.

(5) Chuẩn độ phân thể được thực hiện với 0,5 mol/L dung dịch KOH etanol. Điểm uồn trong đường cong chuẩn độ thu được được sử dụng làm điểm cuối.

(6) Đối với chuẩn độ trắng, tiến trình (1) đến (5) được thực hiện mà không cần bổ sung chất phân tích.

3. Tính toán

Chỉ số hydroxyl được tính toán bằng phương trình sau:

$$\text{Chỉ số hydroxyl (mgKOH/g)} = [(B - C) \times f \times 28,05] / S + D$$

trong đó:

B là thể tích (mL) của dung dịch KOH etanol 0,5 mol/L được sử dụng trong chuẩn độ trắng;

C là thể tích (mL) của dung dịch KOH etanol 0,5 mol/L được sử dụng để chuẩn độ chất phân tích;

f là hệ số của dung dịch KOH etanol 0,5 mol/L;

S là khối lượng của chất phân tích (g);

D là hệ số axit;

28,05 là một nửa khối lượng phân tử của KOH.

Theo phương án sử dụng nhựa dính, thành phần nhựa dính không bị giới hạn cụ thể chừng nào đặc tính nhót dẻo mong muốn được thỏa mãn. Thành phần nhựa dính có thể là khoảng 5 phần khối lượng hoặc cao hơn đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic; nó còn có thể bằng khoảng 8 phần khối lượng hoặc cao hơn (ví dụ, khoảng 10 phần khối lượng hoặc cao hơn). Giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện thuận lợi theo phương án trong đó thành phần nhựa dính lên đến 100 phần khối lượng của polyme acrylic là khoảng 15 phần khối lượng hoặc cao hơn. Thành phần nhựa dính tối đa không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về việc sự tương hợp với polyme acrylic và độ bền chống biến dạng, thành phần nhựa dính tương ứng với 100 phần khối lượng của polyme acrylic thích hợp là khoảng 70 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu khoảng 55 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu khoảng 45 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 40 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, thường là khoảng 30 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn).

(Met)oligome acrylic

Theo quan điểm về việc tăng độ bền bám dính, v.v., chế phẩm PSA được mô tả trong sáng chế này có thể bao gồm (met)oligome acrylic. Đối với (met)oligome acrylic, tốt hơn nếu sử dụng polyme có giá trị T_g lớn hơn so với giá trị T_g của copolyme tương ứng với thành phần của monome (thường là xấp xỉ tương ứng với giá trị T_g của (met)polyme acrylic chứa trong PSA được tạo ra từ chế phẩm PSA). Việc bao gồm (met)oligome acrylic có thể làm tăng độ bền bám dính của PSA.

(Met)oligome acrylic có Tg nằm trong khoảng từ 0°C đến 300°C, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 20°C đến 300°C, hoặc tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 40°C đến 300°C. Khi Tg nằm trong các khoảng này, tốt hơn nếu độ bền bám dính có thể được gia tăng. Giá trị Tg của (met)oligome acrylic được xác định bằng phương trình Fox, tương tự với Tg của copolyme tương ứng với thành phần của monome.

(Met)oligome acrylic có thể có khối lượng phân tử trung bình (Mw) là khoảng 1.000 hoặc cao hơn, nhưng nhỏ hơn khoảng 30.000, tốt hơn nếu khoảng 1.500 hoặc cao hơn, nhưng nhỏ hơn khoảng 20.000, hoặc tốt hơn nữa nếu khoảng 2.000 hoặc cao hơn, nhưng nhỏ hơn khoảng 10.000. Tốt hơn nếu, khối lượng phân tử trung bình nằm trong các khoảng này thu được độ bền bám dính tốt và đặc tính bám giữ tốt. Khối lượng phân tử trung bình theo khối lượng của (met)oligome acrylic có thể được xác định bằng sắc ký thẩm gel (GPC) dưới dạng giá trị dựa trên polystyren tiêu chuẩn. Cụ thể hơn, nó có thể được xác định bằng HPLC 8020 do Tosoh Corporation cung cấp, bằng cách sử dụng hai cột TSKgel GMH-H (20) và tetrahydrofuran dưới dạng chất rửa giải ở tốc độ dòng là khoảng 0,5 ml/phút.

Ví dụ về monome tạo ra (met)oligome acrylic bao gồm alkyl (met)acrylat như methyl (met)acrylat, ethyl (met)acrylat, propyl (met)acrylat, isopropyl (met)acrylat, nhưngyl (met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, sec-butyl (met)acrylat, tert-butyl (met)acrylat, pentyl (met)acrylat, isopentyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat, heptyl (met)acrylat, octyl (met)acrylat, isooctyl (met)acrylat, nonyl (met)acrylat, isononyl (met)acrylat, decyl (met)acrylat, isodecyl (met)acrylat, undecyl (met)acrylat, và dodecyl (met)acrylat; este của axit (met)acrylic và rượu vòng no, như cyclohexyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, và dicyclopentanyl (met)acrylat; aryl (met)acrylat như phenyl (met)acrylat và benzyl (met)acrylat; và (met)acrylat được dẫn xuất từ rượu được dẫn xuất từ hợp chất terpen. Các (met)acrylat này có thể được sử dụng duy nhất làm một chất riêng biệt hoặc kết hợp hai hoặc nhiều chất.

Theo quan điểm về việc làm tăng tiếp độ bám dính của lớp PSA, tốt hơn nếu (met)oligome acrylic chứa, dưới dạng đơn vị monome, monome acrylic có cấu trúc tương đối công kênh, được lấy mẫu là alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl mạch nhánh, như isobutyl (met)acrylat, tert-butyl (met)acrylat, v.v.; este của axit (met)acrylic và rượu vòng

no, như xyclohexyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, đixyclopentanyl (met)acrylat, v.v.; hoặc aryl (met)acrylat như phenyl (met)acrylat, benzyl (met)acrylat, v.v. Khi tia UV được sử dụng để tổng hợp (met)oligome acrylic hoặc tạo ra lớp PSA, oligome bão hòa được ưu tiên vì nó có đường như ít ức chế quá trình polyme hóa. Tốt hơn nếu, alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl mạch nhánh hoặc este của rượu vòng no được sử dụng làm monome cấu thành (met)oligome acrylic.

Từ quan điểm giống như vậy, ví dụ ưu tiên về (met)oligome acrylic bao gồm các homopolyme tương ứng của đixyclopentanyl metacrylat (DCPMA), xyclohexylmetacrylat (CHMA), isobornyl metacrylat (IBXMA), isobornyl acrylat (IBXA), đixyclopentanyl acrylat (DCPA), 1-đamantyl metacrylat (ADMA), và 1-đamantyl acrylat (ADA); cũng như copolyme của CHMA và isobutyl metacrylat (IBMA), copolyme của CHMA và IBXMA, copolyme của CHMA và acryloyl morpholin (ACMO), copolyme của CHMA và diethylacrylamit (DEAA), copolyme của ADA và methyl metacrylat (MMA), copolyme của DCPMA và IBXMA, và copolyme của DCPMA và MMA.

Thành phần (met)oligome acrylic, nếu cần, trong chế phẩm PSA không bị giới hạn cụ thể chừng nào vẫn thỏa mãn được đặc tính nhớt dẻo mong muốn. Theo quan điểm về việc tăng khả năng xảy ra việc thu được lớp PSA có mô-đun lưu giữ được ưu tiên được mô tả trong sáng chế này, tốt hơn nếu thành phần (met)oligome acrylic là khoảng 20 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn tương ứng với 100 phần khối lượng của monome trong chế phẩm PSA, tốt hơn nữa nếu khoảng 15 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí tốt hơn nữa nếu khoảng 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn. Còn tốt hơn nếu, giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện theo phương án không sử dụng (met)oligome acrylic.

Các chất bổ trợ khác

Chế phẩm PSA có thể bao gồm, nếu cần, các chất bổ trợ khác nhau đã biết thông thường trong lĩnh vực PSA, như chất làm đều, chất tăng tốc liên kết chéo, chất dẻo hóa, chất dẻo hóa, chất chống tĩnh điện, chất chống hóa già, chất hấp thụ tia UV, chất chống oxy hóa và chất bền màu. Liên quan đến các chất bổ trợ khác nhau này, đã biết các chất

có thể được sử dụng bằng các phương pháp thông thường. Do chúng không được đề cập cụ thể trong sáng chế, phần mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Lớp PSA được mô tả trong sáng chế này có thể được tạo ra bằng phương pháp đã biết. Ví dụ, có thể dùng phương pháp trực tiếp trong đó chế phẩm PSA được cấp trực tiếp (thường là được phun) lên nền không dễ bóc và để khô hoặc hóa rắn để tạo ra lớp PSA. Theo cách khác, có thể dùng phương pháp chuyển trong đó chế phẩm PSA được đưa lên bề mặt dễ bóc (ví dụ, mặt bóc) và để khô hoặc hóa rắn để tạo ra lớp PSA trên bề mặt và lớp PSA được chuyển lên nền không dễ bóc. Theo quan điểm về năng suất, phương pháp chuyển được ưu tiên. Đối với mặt bóc, bề mặt của lớp lót bóc, mặt sau của nền được xử lý bằng chất bóc, hoặc các chất tương tự khác có thể được sử dụng. Lớp PSA được mô tả trong sáng chế này không chỉ giới hạn ở đó, mà thường được tạo ra ở dạng liên tục. Ví dụ, lớp PSA có thể được tạo ra ở dạng chấm, sọc thông thường hoặc ngẫu nhiên, v.v.

Chế phẩm PSA có thể được đưa lên bằng các phương pháp đã biết khác nhau. Các ví dụ cụ thể bao gồm phương pháp như phủ lăn, phủ lăn-chạm, phủ in lõm, phủ lăn ngược, phủ quét lăn, phủ phun, phủ lăn nhúng, phủ thanh, phủ dao, phủ dao không khí, phủ màng che, lớp phủ mép, và phủ đùn bằng chất phủ khuôn hoặc chất tương tự khác.

Theo phương án của giải pháp được mô tả trong sáng chế này, theo quan điểm về việc tăng tốc phản ứng liên kết chéo và tăng năng suất sản xuất, tốt hơn nếu chế phẩm PSA được làm khô bằng cách gia nhiệt. Nhiệt độ làm khô có thể là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 40°C đến 150°C, hoặc tốt hơn nếu thường nằm trong khoảng từ 60°C đến 130°C. Sau khi làm khô, chế phẩm PSA có thể được hóa già nhằm mục đích như điều chỉnh sự xâm nhập của các hợp phần trong lớp PSA và tiến triển của phản ứng liên kết chéo, và làm giảm sự biến dạng có thể có ở màng nền và lớp PSA.

Tốt hơn nếu, tấm PSA theo sáng chế có thể được tạo ra bằng phương pháp bao gồm việc cho phép lớp thấm ướt chứa chế phẩm PSA lên mặt bóc của màng bóc để làm khô hoặc hóa rắn để tạo ra lớp PSA trong đó mặt được hóa rắn trên mặt bóc là mặt bám dính thứ nhất. Phương pháp này cho phép kiểm soát chính xác hơn độ trơn nhẵn của bề mặt lớp PSA được tạo ra tiếp xúc với mặt bóc nhờ phương pháp làm khô hoặc hóa rắn chế phẩm PSA lỏng (lớp thấm ướt) tiếp xúc với mặt bóc. Ví dụ, khi sử dụng màng bóc có

mặt bóc trơn nhẵn thích hợp, mặt bám dính thứ nhất có thể được tạo ra phù hợp (lắp lại được) để có độ trơn nhẵn mong muốn.

Tốt hơn nếu, tấm PSA theo sáng chế có thể được tạo ra bằng phương pháp bao gồm việc cho phép lớp chế phẩm PSA ướt để làm khô hoặc hóa rắn giữa các mặt bóc của cặp màng lót bóc để tạo ra lớp PSA. Phương pháp này được ưu tiên vì nó tạo ra tấm PSA hai mặt không nền. Bằng cách bám dính tấm PSA hai mặt không nền thu được như vậy với mặt không dễ bóc của nền mang, tốt hơn nếu nó có thể được dùng để tạo ra tấm PSA một mặt có lót nền và tấm PSA hai mặt có lót nền. Đối với phương pháp đặt lớp thấm ướt chứa chế phẩm PSA giữa các mặt bóc của cặp màng lót bóc, có thể sử dụng phương pháp đưa chế phẩm PSA lỏng lên mặt bóc của màng bóc thứ nhất và sau đó phủ lớp thấm ướt của chế phẩm PSA lên màng bóc thứ nhất. Theo phương pháp khác đã nêu, màng bóc thứ nhất và thứ hai được đặt giữa hai con lăn, với các mặt bóc của chúng ghép với nhau; và chế phẩm PSA lỏng được đưa vào giữa các mặt bóc của chúng.

Chiều dày của lớp PSA không bị giới hạn cụ thể. Chiều dày của lớp PSA thường thích hợp nếu bằng khoảng 300 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu khoảng 200 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu khoảng 150 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu khoảng 100 μ m hoặc nhỏ hơn. Theo tấm PSA theo phương án ưu tiên, lớp PSA có chiều dày là khoảng 50 μ m hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 40 μ m hoặc nhỏ hơn). Chiều dày tối thiểu của lớp PSA không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về sự phù hợp giữa độ bám dính và bề mặt bám dính, chiều dày thích hợp là khoảng 3 μ m hoặc cao hơn, tốt hơn nếu khoảng 6 μ m hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu khoảng 10 μ m hoặc cao hơn (ví dụ, khoảng 15 μ m hoặc cao hơn). Ví dụ, giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được ưu tiên thực hiện ở dạng tấm PSA bao gồm lớp PSA có chiều dày khoảng 10 μ m hoặc cao hơn và khoảng 150 μ m hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nếu khoảng 15 μ m hoặc cao hơn và khoảng 50 μ m hoặc nhỏ hơn). Ví dụ có lợi là tấm PSA hai mặt bám dính, không nền được tạo ra duy nhất chứa lớp PSA có chiều dày như vậy.

Phân đoạn gel

Mặc dù không bị áp đặt bởi những giới hạn cụ thể, phân đoạn gel (khối lượng) của lớp PSA được mô tả trong sáng chế này có thể là, ví dụ, 20% hoặc cao hơn, thường thích hợp là 30% hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nếu 35% hoặc cao hơn. Với việc làm tăng phân

đoạn gel của lớp PSA trong khoảng thích hợp, độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục có xu hướng thu được nhiều hơn. Trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, tốt hơn nếu lớp PSA có phân đoạn gel chiếm 40% hoặc cao hơn. Tốt hơn nữa nếu, phân đoạn gel chiếm 45% hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 50% hoặc cao hơn. Phân đoạn gel còn có thể bằng, ví dụ, 55% hoặc cao hơn. Mặt khác, phân đoạn gel quá cao có thể dẫn đến hiện tượng độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu không đủ. Từ quan điểm như vậy, tốt hơn nếu, phân đoạn gel của lớp PSA chiếm 90% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa bằng 80% hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa bằng 70% hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 65% hoặc nhỏ hơn).

Trong bản mô tả này, “phân đoạn gel của lớp PSA” dùng để chỉ giá trị được xác định bằng phương pháp tiếp theo. Phân đoạn gel được cho là tỷ lệ khối lượng của phần không hòa tan etyl axetat của lớp PSA.

Phương pháp xác định phân đoạn gel

Mẫu PSA (khối lượng: Wg1) cân nặng xấp xỉ 0,1 g được gói vào túi bằng màng xốp polytetrafluoroetylen (khối lượng: Wg2) có đường kính lỗ trung bình bằng 0,2μm, và khe hở được ghép đôi (khối lượng: Wg3). Đối với màng polytetrafluoroetylen xốp (PTFE), tên thương mại NITOFLO® NTF 1122 do Nitto Denko Corp. cung cấp (đường kính lỗ trung bình 0,2μm, độ xốp 75%, chiều dày 85μm) hoặc sản phẩm tương đương được sử dụng.

Túi thu được được nhúng trong 50 mL etyl axetat và cất giữ ở nhiệt độ trong phòng (thường là 23°C) trong 7 ngày để chiết sol trong lớp PSA ra khỏi màng. Tiếp theo, túi được gom lại, và etyl axetat cặn bất kỳ được lau sạch khỏi bề mặt bên ngoài. Túi này được làm khô ở 130°C trong 2 giờ và khối lượng của túi (Wg4) được đo. Phân đoạn gel FG của lớp PSA được xác định bằng cách thay thế các giá trị tương ứng vào phương trình được thể hiện dưới đây. Phương pháp như vậy được sử dụng trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

$$\text{Phân đoạn gel FG (\%)} = [(Wg4 - Wg2 - Wg3) / Wg1] \times 100$$

Nền

Theo phương án trong đó tấm PSA theo sáng chế là tấm PSA trên nền một mặt hoặc hai mặt, dưới dạng nền đế lót (phía sau) lớp PSA, màng nhựa, màng bọt (nền bọt), giấy, vải, phoi kim loại, hỗn hợp của các dạng này và các dạng tương tự khác có thể được sử dụng.

Giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện theo phương án của tấm PSA trên nền có lớp PSA trên ít nhất một mặt của màng nền (lót). Ví dụ, nó có thể được tạo ra theo phương án của tấm PSA trên nền hai mặt có lớp PSA trên mỗi mặt của màng nền.

Màng nền được ưu tiên chứa màng nhựa dưới dạng màng gốc. Màng gốc thường là thành phần có khả năng giữ hình dạng của chính nó (tự cố định). Màng nền trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được tạo ra chủ yếu chứa màng gốc như vậy. Theo cách khác, màng nền có thể bao gồm lớp thứ hai ngoài màng gốc. Ví dụ về lớp thứ hai bao gồm lớp lót, lớp chống tĩnh điện, lớp màu và các lớp tương tự khác được đề xuất cho bề mặt của màng gốc.

Màng nhựa chứa vật liệu nhựa dưới dạng hợp phần gốc của nó (thành phần chiếm nhiều hơn 50% khối lượng của màng nhựa). Ví dụ về màng nhựa bao gồm màng nhựa polyolfín như polyetylen (PE), polypropylen (PP), và etylen-propylen copolyme; màng nhựa trên cơ sở polyester như polyetylen terephthalat (PET), polybutylen terephthalat (PBT), và polyetylen naphthalat (PEN); màng nhựa polyvinyl; màng nhựa trên cơ sở vinyl axetat; màng nhựa trên cơ sở polyimide; màng nhựa trên cơ sở polyamit; màng nhựa flo; và xelophan. Màng nhựa có thể là màng trên cơ sở cao su như màng cao su tự nhiên và màng cao su butyl. Trong số này, theo quan điểm về việc dễ vận hành và xử lý, màng polyester được ưu tiên. Cụ thể, màng PET được đặc biệt ưu tiên. Khi được sử dụng trong sáng chế này, “màng nhựa” thường là tấm không xốp và khái niệm của nó được phân biệt từ cái gọi là vải không dệt và vải dệt (nói cách khác, khái niệm của nó không bao gồm vải không dệt và vải dệt).

Màng nhựa có thể có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp với hai, ba hoặc cao hơn, lớp. Theo quan điểm về độ ổn định hình dạng, tốt hơn nếu màng nhựa có cấu trúc một lớp. Trong trường hợp cấu trúc nhiều lớp, ít nhất một lớp (tốt hơn nếu từng lớp) có cấu trúc liên tục được tạo ra từ nhựa (ví dụ, nhựa trên cơ sở polyester). Phương pháp tạo

ra màng nhựa không bị giới hạn cụ thể và phương pháp đã biết có thể thích hợp để sử dụng. Ví dụ, đã biết phương pháp tạo thành màng chung có thể thích hợp để sử dụng, như ép đùn, ép phòng, đúc khuôn hình chữ T và cán tráng.

Theo phương án khác, dưới dạng vật liệu nền, giấy, vải và kim loại được sử dụng. Ví dụ về giấy có thể được sử dụng trong màng nền bao gồm giấy Nhật, giấy Kraft, giấy kính, giấy chất lượng cao, giấy tổng hợp, và giấy tráng. Ví dụ về vải bao gồm vải dệt và vải không dệt chứa sợi thuần túy hoặc sợi hỗn hợp của vật liệu dạng sợi khác nhau. Ví dụ về vật liệu dạng sợi bao gồm sợi bông, vải cắt ngắn, sợi Manila, bột giấy, sợi tơ nhân tạo, sợi axetat, sợi polyeste, sợi rượu polyvinyllic, sợi polyamit, và sợi polyolfin. Ví dụ về phoi kim loại có thể được sử dụng trong màng nền bao gồm phoi nhôm và phoi đồng.

Khái niệm về vải không dệt như được sử dụng trong sáng chế này chủ yếu dùng để chỉ vải không dệt cho tấm PSA được sử dụng trong lĩnh vực băng PSA và các tấm PSA khác, thường là để chỉ vải không dệt (hoặc được gọi là “giấy”) được tạo ra bằng cách sử dụng máy làm giấy thông thường. Màng nhựa ở đây thường là tấm nhựa không xốp và khái niệm của nó phân biệt với, ví dụ, vải không dệt (tức là không bao gồm vải không dệt). Màng nhựa có thể là màng bất kỳ trong số các màng không căng, màng căng đơn trục và màng căng hai trục. Bề mặt nền được đề xuất với lớp PSA có thể được đưa vào xử lý bề mặt như lớp phủ lót, xử lý bằng phóng điện hoa, và xử lý bằng plasma.

Màng nhựa (ví dụ, màng PET) có thể bao gồm, nếu cần, các chất bổ trợ khác nhau như chất độn (chất độn vô cơ, chất độn hữu cơ, v.v.), chất tạo màu, chất phân tán (chất hoạt động bề mặt, v.v.), chất chống hóa già, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia UV, chất chống tĩnh điện, chống chống trượt và chất dẻo hóa. Tỷ lệ của các chất bổ trợ khác nhau thường là dưới 30% khối lượng (ví dụ, dưới khoảng 20% khối lượng, tốt hơn nếu dưới khoảng 10% khối lượng).

Bề mặt của màng nền có thể được đưa vào xử lý bề mặt đã biết như xử lý bằng phóng điện hoa, xử lý bằng plasma, bức xạ bằng tia UV, xử lý bằng axit, xử lý bằng bazơ, và lớp phủ lót. Xử lý bề mặt như vậy có thể tăng cường mức chặt của độ bám dính giữa màng nền và lớp PSA, tức là, mức gắn của lớp PSA vào màng nền.

Chiều dày của màng nền được mô tả trong sáng chế này không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về việc tránh tạo ra tấm PSA có chiều dày quá mức, chiều dày của màng nền (ví dụ, màng nhựa) có thể là, ví dụ, khoảng 200 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu khoảng 150 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu khoảng 100 μ m hoặc nhỏ hơn. Theo phương án đích này và cách sử dụng tấm PSA, chiều dày của màng nền có thể là khoảng 70 μ m hoặc nhỏ hơn, khoảng 50 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí khoảng 30 μ m hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 25 μ m hoặc nhỏ hơn). Theo một phương án, chiều dày của màng nền có thể là khoảng 20 μ m hoặc nhỏ hơn, khoảng 15 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí khoảng 10 μ m hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 5 μ m hoặc nhỏ hơn). Chiều dày của màng nền có thể được giảm để làm tăng chiều dày của lớp PSA mà không làm thay đổi tổng chiều dày của tấm PSA. Điều này có thể có lợi theo quan điểm về việc tăng cường mức chặt của độ bám dính với nền. Chiều dày tối thiểu của màng nền không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về việc dễ vận hành và xử lý tấm PSA, v.v., chiều dày của màng nền thường là khoảng 0,5 μ m hoặc cao hơn (ví dụ 1 μ m hoặc cao hơn), hoặc tốt hơn nếu khoảng 2 μ m hoặc cao hơn, ví dụ, khoảng 4 μ m hoặc cao hơn. Theo một phương án, chiều dày của màng nền có thể là khoảng 6 μ m hoặc cao hơn, khoảng 8 μ m hoặc cao hơn, hoặc thậm chí khoảng 10 μ m hoặc cao hơn (ví dụ lớn hơn 10 μ m).

Nền bọt

Theo phương án ưu tiên khác, nền bọt được sử dụng làm nền. Nền bọt được mô tả trong sáng chế này là nền chứa một số phần có lỗ (cấu trúc lỗ), thường là nền chứa ít nhất một lớp bọt (lớp bọt). Nền bọt này có thể được tạo ra từ một, hai hoặc cao hơn, lớp bọt. Ví dụ, nền bọt có thể về cơ bản được tạo ra từ một, hai hoặc cao hơn, lớp bọt duy nhất. Mặc dù không bị áp đặt bởi những giới hạn cụ thể, ví dụ được ưu tiên về nền bọt trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này là nền bọt được tạo ra từ (một) lớp bọt duy nhất.

Chiều dày của nền bọt không bị giới hạn cụ thể và có thể được chọn thích hợp theo độ bền, độ dẻo và mục đích của tấm PSA, v.v. Theo việc tạo ra sản phẩm mỏng hơn, chiều dày của nền bọt thường là 1 mm hoặc nhỏ hơn, thích hợp bằng 0,70 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn bằng 0,40 mm hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa bằng 0,30 mm hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về việc dễ dàng xử lý, v.v., giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện thuận lợi theo phương án trong đó nền bọt có chiều dày bằng

0,25 mm hoặc nhỏ hơn (thường bằng 0,18 mm hoặc nhỏ hơn, ví dụ 0,16 mm hoặc nhỏ hơn). Theo quan điểm về độ bền chống va đập của tấm PSA, v.v., chiều dày của nền bột thường bằng 0,04 mm hoặc cao hơn, thích hợp bằng 0,05 mm hoặc cao hơn, tốt hơn bằng 0,06 mm hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa bằng 0,07 mm hoặc cao hơn (ví dụ, 0,08 mm hoặc cao hơn). Giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện thuận lợi theo phương án trong đó nền bột có chiều dày bằng 0,10 mm hoặc cao hơn (thường là lớn hơn 0,10 mm, tốt hơn bằng 0,12 mm hoặc cao hơn, ví dụ 0,13 mm hoặc cao hơn). Với việc tăng chiều dày của nền bột, độ bền chống va đập có xu hướng được cải thiện.

Mật độ (mật độ biểu kiến; sau đây được dùng hoán đổi cho nhau trừ khi có quy định khác) của nền bột không bị giới hạn cụ thể. Nó có thể, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 g/cm³ đến 0,9 g/cm³. Theo quan điểm về độ bền chống va đập, mật độ của nền bột thích hợp bằng 0,8 g/cm³ hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn bằng 0,7 g/cm³ hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 0,6 g/cm³ hoặc nhỏ hơn). Theo một phương án, mật độ của nền bột có thể bằng 0,5 g/cm³ hoặc nhỏ hơn (ví dụ, nhỏ hơn 0,5 g/cm³). Theo quan điểm về độ bền chống va đập, tốt hơn nếu mật độ của nền bột bằng 0,12 g/cm³ hoặc cao hơn, tốt hơn nữa bằng 0,15 g/cm³ hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa bằng 0,2 g/cm³ hoặc cao hơn (ví dụ, 0,3 g/cm³ hoặc cao hơn). Theo một phương án, mật độ của nền bột có thể bằng 0,4 g/cm³ hoặc cao hơn, 0,5 g/cm³ hoặc cao hơn (ví dụ, lớn hơn 0,5 g/cm³), hoặc thậm chí bằng 0,55 g/cm³ hoặc cao hơn. Mật độ (mật độ biểu kiến) của nền bột có thể được xác định dựa trên JIS K 6767.

Đường kính lỗ trung bình của nền bột không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về sự phân bố ứng suất, tốt hơn nếu nó bằng 300µm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 200µm hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu bằng 150µm hoặc nhỏ hơn. Đường kính lỗ trung bình tối thiểu không bị giới hạn cụ thể. Theo quan điểm về việc tính phù hợp với đường bao, thường thích hợp nếu nó bằng 10µm hoặc cao hơn, tốt hơn nếu bằng 20µm hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu bằng 30µm hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa nếu bằng 40µm hoặc cao hơn (ví dụ, 50µm hoặc cao hơn). Theo một phương án, đường kính lỗ trung bình có thể là 55µm hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 60µm hoặc cao hơn. Khi được sử dụng trong sáng chế này, đường kính lỗ trung bình dùng để chỉ đường kính lỗ trung bình

dựa trên các hình cầu tương đương, được xác định bằng phân tích bằng kính hiển vi điện tử mặt cắt ngang của nền bọt.

Cấu trúc lỗ của bọt tạo ra nền bọt được mô tả trong sáng chế này không bị giới hạn cụ thể. Cấu trúc lỗ có thể được tạo ra từ các lỗ đã được nối, các lỗ chưa được nối, hoặc các lỗ có một nửa đã được nối một nửa chưa được nối. Theo quan điểm về mức thấm hút và đập, cấu trúc lỗ chưa được nối và cấu trúc lỗ có một nửa đã được nối một nửa chưa được nối được ưu tiên.

Độ bền nén 25% C25 của nền bọt không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nó có thể là 20 kPa hoặc cao hơn (thường là 30 kPa hoặc cao hơn, hoặc thậm chí 40 kPa hoặc cao hơn). C25 thường là thích hợp nếu bằng 250 kPa hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nếu 300 kPa hoặc cao hơn (ví dụ 400 kPa hoặc cao hơn). Tấm PSA có nền bọt như vậy có thể có độ bền tác động tốt bằng cách thả, v.v. Ví dụ, tác động kéo đứt tấm PSA có thể được ngăn ngừa tốt hơn. C25 tối đa không bị giới hạn cụ thể; thường là thích hợp nếu nó bằng 1300 kPa hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 1200 kPa hoặc nhỏ hơn). Theo một phương án, C25 có thể là 1000 kPa hoặc nhỏ hơn, 800 kPa hoặc nhỏ hơn, 600 kPa hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 500 kPa hoặc nhỏ hơn), hoặc thậm chí 360 kPa hoặc nhỏ hơn. Theo phương án ưu tiên khác, C25 của nền bọt có thể nằm trong khoảng từ 20 kPa đến 200 kPa (thường là 30 kPa đến 150 kPa, ví dụ, 40 kPa đến 120 kPa). Tấm PSA chứa nền bọt như vậy có thể có đặc tính giảm chấn tuyệt vời. Ví dụ, nền bọt có thể hấp thụ làm giảm tác động để ngăn ngừa tốt hơn hiện tượng bong tấm PSA.

Độ bền nén 25% C25 của nền bọt dùng để chỉ tải trọng cần để nén mẫu đặt giữa hai bản phẳng với chiều dày tương đương 25% chiều dày ban đầu (tải trọng ở độ nén 25%), với mẫu thu được bằng cách tạo lớp các đoạn được cắt hình vuông kích thước 30 mm của nền bọt đến chiều dày là khoảng 2 mm. Tức là, nó dùng để chỉ tải trọng cần để nén mẫu đến chiều dày tương đương với 75% chiều dày ban đầu. Độ bền nén được xác định dựa trên JIS K 6767. Theo quy trình cụ thể, mẫu được đặt ở trung tâm của cặp bản phẳng, các bản phẳng này được di chuyển để thu hẹp khoảng cách giữa các vị trí và tiếp tục nén mẫu đến độ nén quy định, và tải trọng ở 10 giây sau khi các bản phẳng này được dừng để đo. Độ bền nén của nền bọt có thể được kiểm soát, ví dụ, qua mức liên kết chéo và mật độ của vật liệu tạo ra nền bọt cũng như kích cỡ và hình dạng của các lỗ, v.v.

Độ giãn kéo của nền bọt không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nền bọt có độ giãn kéo hướng máy (MD) nằm trong khoảng từ 200% đến 800% (tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 400% đến 600%) có thể được ưu tiên sử dụng. Nền bọt được ưu tiên có độ giãn kéo hướng ngang (TD) nằm trong khoảng từ 50% đến 800% (tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 200% đến 500%). Độ giãn của nền bọt được xác định dựa trên JIS K 6767. Độ giãn của nền bọt có thể được kiểm soát, ví dụ, qua độ liên kết chéo, mật độ biểu kiến (hệ số giãn nở), v.v.

Độ bền kéo của nền bọt không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nền bọt có độ bền kéo hướng máy (MD) nằm trong khoảng từ 5MPa đến 35MPa (tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 10MPa đến 30MPa) có thể được ưu tiên sử dụng. Nền bọt được ưu tiên có độ bền kéo hướng ngang (TD) nằm trong khoảng từ 1MPa đến 25MPa (tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5MPa đến 20MPa). Độ bền kéo của nền bọt được xác định dựa trên JIS K 6767. Độ bền kéo của nền bọt có thể được kiểm soát, ví dụ, qua độ liên kết chéo, mật độ biểu kiến (hệ số giãn nở), v.v.

Vật liệu của nền bọt không bị giới hạn cụ thể. Thường là, nền bọt bao gồm cả lớp bọt được tạo ra từ bọt của vật liệu dẻo (bọt chất dẻo). ở đây không có giới hạn cụ thể đối với vật liệu dẻo (bao gồm cả vật liệu cao su) để tạo ra bọt chất dẻo. Loại thích hợp có thể được chọn trong số các vật liệu dẻo đã biết. Đối với vật liệu dẻo, một chất duy nhất hoặc hỗn hợp thích hợp của hai hoặc nhiều chất có thể được sử dụng.

Ví dụ cụ thể về bọt chất dẻo bao gồm bọt chất dẻo polyolefin như bọt PE và bọt PP; bọt chất dẻo trên cơ sở polyeste như bọt PET, bọt PEN và bọt PBT; bọt chất dẻo trên cơ sở polyvinyl clorua như bọt polyvinyl clorua; bọt chất dẻo trên cơ sở vinyl axetat; bọt chất dẻo polyphenylen sulfit; bọt chất dẻo trên cơ sở amit như bọt chất dẻo polyamit béo (nylon) và tất cả các bọt chất dẻo polyamit thơm (aramit); bọt chất dẻo polyimit; bọt polyether ete keton (PEEK); bọt chất dẻo trên cơ sở styren như bọt polystyren; và bọt chất dẻo trên cơ sở uretan như bọt chất dẻo polyuretan. Đối với bọt chất dẻo, bọt chất dẻo trên cơ sở cao su như bọt cao su polyclopren có thể được sử dụng hiệu quả.

Ví dụ về bọt được ưu tiên bao gồm bọt chất dẻo polyolefin (hoặc bọt polyolefin, dưới đây). Đối với vật liệu dẻo (tức là nhựa polyolefin) cấu thành bọt polyolefin, các loại nhựa polyolefin thông thường hoặc đã biết khác nhau có thể được sử dụng mà không có

giới hạn cụ thể bất kỳ. Ví dụ bao gồm PE như polyetylen có tỷ trọng thấp (LDPE), polyetylen có tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE), và polyetylen có tỷ trọng cao (HDPE); PP; copolyme etylen-propylen; và copolyme etylen-vinyl axetat. Ví dụ về LLDPE bao gồm polyetylen có tỷ trọng thấp mạch thẳng trên cơ sở chất xúc tác Ziegler-Natta và polyetylen có tỷ trọng thấp mạch thẳng trên cơ sở chất xúc tác metaloxen. Các nhựa polyolefin này có thể được sử dụng riêng rẽ làm một chất duy nhất hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất.

Theo quan điểm về độ bền chống va đập, đặc tính không thấm nước, đặc tính chống bụi, v.v., ví dụ có lợi về nền bột trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này bao gồm nền bột polyolefin như PE trên cơ sở nền bột về cơ bản được tạo ra từ bột chất dẻo trên cơ sở PE và nền bột trên cơ sở PP về cơ bản được tạo ra từ bột chất dẻo trên cơ sở PP. Trong bản mô tả này, nhựa trên cơ sở PE dùng để chỉ nhựa trong đó, etylen là monome cơ bản (tức là, hợp phần cơ bản trong số các monome), có thể bao gồm cả HDPE, LDPE và LLDPE cũng như copolyme etylen-propylen và copolyme etylen-vinyl axetat, mỗi loại này có tỷ lệ copolyme hóa etylen trên 50% khối lượng, và các hợp chất tương tự khác. Tương tự, nhựa trên cơ sở PP dùng để chỉ nhựa trong đó, propylen là monome cơ bản. Đối với nền bột trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, tốt hơn nếu nền bột trên cơ sở PE có thể được sử dụng.

Phương pháp tạo ra bột chất dẻo (thường là bột polyolefin) không bị giới hạn cụ thể. Các phương pháp đã biết khác nhau có thể thích hợp để sử dụng. Ví dụ, nó có thể được tạo ra bằng phương pháp bao gồm bước đổ khuôn, bước tạo liên kết chéo và bước tạo bột bột chất dẻo. Nó cũng có thể bao gồm bước kéo giãn, nếu cần.

Ví dụ về phương pháp tạo liên kết chéo bột chất dẻo bao gồm phương pháp tạo liên kết chéo hóa học sử dụng peroxit hữu cơ, v.v.; và phương pháp tạo liên kết chéo bức xạ ion hóa bao gồm chiếu xạ bức xạ ion hóa. Các phương pháp này có thể được sử dụng cùng nhau. Ví dụ về bức xạ ion hóa bao gồm chùm điện tử, tia α , tia β và tia γ . Liều lượng bức xạ ion hóa không bị giới hạn cụ thể. Nó có thể được đặt ở liều lượng bức xạ thích hợp theo các đặc tính vật lý đích (ví dụ, độ liên kết chéo) của nền bột, v.v.

Nền bột có thể bao gồm các chất bổ trợ khác nhau, nếu cần, như chất độn (chất độn vô cơ, chất độn hữu cơ, v.v.), chất chống hóa già, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ

tia UV, chất chống tĩnh điện, chống chống trượt, chất dẻo hóa, chất chống cháy, và chất hoạt động bề mặt.

Nền bột trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được tạo thành màu đen, màu trắng, v.v., để tạo ra cấu trúc hoặc đặc tính quang mong muốn (ví dụ, đặc tính chắn sáng, đặc tính phản chiếu ánh sáng, v.v.) ở tấm PSA chứa nền bột. Đối với việc tạo màu, trong số các chất tạo màu vô cơ hoặc hữu cơ đã biết, một chất duy nhất hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất có thể được sử dụng.

Bề mặt của nền bột có thể được đưa vào xử lý bề mặt thích hợp nếu cần. Việc xử lý bề mặt có thể là, ví dụ, xử lý bằng hóa học hoặc vật lý để làm tăng mức chặt của độ bám dính với vật liệu liền kề (ví dụ lớp PSA). Ví dụ về việc xử lý bề mặt như vậy bao gồm xử lý bằng phóng điện hoa, xử lý bằng axit cromic, tiếp xúc với ozon, tiếp xúc với lửa, chiếu xạ bằng tia UV, xử lý bằng plasma, và phủ lót.

Lớp lót bóc

Trong giải pháp được mô tả trong sáng chế này, lớp lót bóc có thể được sử dụng trong quá trình tạo ra lớp PSA; chế tạo tấm PSA; lưu giữ, phân phối và định hình tấm PSA trước khi sử dụng, v.v. Lớp lót bóc không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, lớp lót bóc có lớp bóc trên bề mặt của nền lót như màng nhựa và giấy; lớp lót bóc được tạo ra từ vật liệu có độ bám dính thấp như flopolyme (polytetrafluoroetylen, v.v.) hoặc nhựa polyolefin (PE, PP, v.v.); hoặc yếu tố tương tự khác có thể được sử dụng. Lớp bóc có thể được tạo ra, ví dụ, bằng cách đưa nền lót nào vào xử lý bề mặt bằng chất bóc như chất bóc trên cơ sở silicon, trên cơ sở alkyl mạch dài, trên cơ sở fluorin, hoặc trên cơ sở molybden disulfua.

Tấm PSA

Tấm PSA theo sáng chế được đặc trưng bởi thỏa mãn được ít nhất một trong số các đặc điểm sau: có độ bền bong 180° ở nhiệt độ 23°C (độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu) bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn khi được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở a gắn kết tải trọng có áp bằng 0,1kg hoặc có độ bền bong 180° ở nhiệt độ 40°C (độ bền bám dính ban đầu 40°C ở áp suất yếu) bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn khi được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp

lực ở 0,05MPa trong 3 giây. Tấm PSA thỏa mãn dấu hiệu này có thể có độ bám dính ban đầu vào bề mặt bám dính tuyệt vời khi được gắn kết bằng áp suất yếu ở khoảng nhiệt độ trong phòng hoặc ở nhiệt độ gia nhiệt có giới hạn. Tấm PSA có thể đạt được độ bám dính ban đầu mong muốn ở áp suất yếu ở khoảng nhiệt độ gắn kết bằng áp lực nêu trên; và do đó, thậm chí nhằm mục đích (ví dụ, cho các linh kiện điện tử) mà trong đó việc gia nhiệt ở nhiệt độ trên 60°C là không hợp lý, tốt hơn nếu nó có thể được sử dụng trong phương án mà trong đó nó được dùng ở khoảng nhiệt độ trong phòng hoặc với việc gia nhiệt nhẹ. Tấm PSA như vậy có đặc tính xử lý vượt trội khi so sánh với gắn kết nhiệt áp thông thường.

Được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 23°C ở tải trọng gắn kết bằng áp lực bằng 0,1kg, tốt hơn nếu tấm PSA theo sáng chế có độ bền bong 180° (độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu) bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn. thỏa mãn dấu hiệu này, nó có thể có độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu với các dạng khác nhau của bề mặt bám dính tuyệt vời (ví dụ, vật liệu được sử dụng làm hợp phần của linh kiện điện tử của điện thoại di động). Tấm PSA có độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu tuyệt vời cũng thuận lợi vì nó được dễ dàng ứng dụng cho bề mặt bám dính dễ vỡ mà có thể bị phá hủy bằng gắn kết bằng áp lực thông thường. Tốt hơn nữa nếu, độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C là 10 N/20mm hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu 12 N/20mm hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 14 N/20mm hoặc cao hơn. Độ bền bám dính ban đầu tối đa ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu không bị giới hạn cụ thể; thường là thích hợp nếu nó bằng khoảng 30 N/20mm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 20 N/20mm hoặc nhỏ hơn). Cụ thể, độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C được xác định bằng phương pháp được mô tả sau trong Ví dụ xử lý.

Được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 40°C ở 0,05MPa trong 3 giây, tốt hơn nếu tấm PSA theo sáng chế có độ bền bong 180° (độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu) bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn. thỏa mãn dấu hiệu này, nó có thể có độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu tuyệt vời bằng gắn kết nhiệt áp với việc gia nhiệt ở khoảng 40°C (tức là bằng gắn kết nhiệt áp nhẹ). Không giống như gắn kết nhiệt áp thông thường được thực hiện ở khoảng nhiệt độ 100°C, gắn

kết nhiệt áp này có thể ứng dụng được với các linh kiện điện tử. Tốt hơn nữa nếu, độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu là 10 N/20mm hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu 12 N/20mm hoặc cao hơn, đặc biệt tốt hơn nếu 14 N/20mm hoặc cao hơn, hoặc tốt nhất nếu 18 N/20mm hoặc cao hơn. Độ bền bám dính ban đầu tối đa ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu không bị giới hạn cụ thể; thường là thích hợp nếu nó bằng khoảng 30 N/20mm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 25 N/20mm hoặc nhỏ hơn). Cụ thể, độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu được xác định bằng phương pháp được mô tả sau trong Ví dụ xử lý.

Tấm PSA theo sáng chế có thể có mức chuyển của độ bền chống biến dạng (tức là nó có thể không bong ra) trong thử nghiệm độ bền chống biến dạng trục z (ở nhiệt độ 23°C hoặc 40°C), được xác định bằng phương pháp được mô tả sau trong Ví dụ xử lý. Tấm PSA thỏa mãn dấu hiệu này có độ bám dính ánh sáng-áp suất tuyệt vời và độ bền chống biến dạng đối với tải trọng bong được tác động về cơ bản chỉ theo hướng chiều dày (hướng trục z) của tấm PSA và ít có khả năng biến dạng trong điều kiện tải trọng bong được tác động liên tục theo hướng này.

Tốt hơn nữa, tấm PSA theo sáng chế có độ bền bám dính trong 30 phút bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn, được xác định dựa trên JIS Z 0237:2000. Tấm PSA có độ bền bám dính trong 30 phút như vậy có độ bám dính tốt với bề mặt bám dính. Tấm PSA có độ bền bám dính như vậy có xu hướng có độ bám dính tốt với vật liệu nhựa được sử dụng cho các linh kiện điện tử, như polycarbonat (PC) và polyimide (PI). Tốt hơn nữa nếu, độ bền bám dính trong 30 phút là 10 N/20mm hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu 12 N/20mm hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 14 N/20mm hoặc cao hơn (ví dụ, 18 N/20mm hoặc cao hơn). Độ bền bám dính tối đa trong 30 phút không bị giới hạn cụ thể; thường là thích hợp nếu nó bằng khoảng 30 N/20mm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 25 N/20mm hoặc nhỏ hơn). Cụ thể, độ bền bám dính trong 30 phút được xác định bằng phương pháp được mô tả sau trong Ví dụ xử lý.

Tốt hơn nữa, tấm PSA theo phương án ưu tiên có tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu trên 50%. Tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu có thể được xác định bằng phương trình: tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu (%) = (độ bền bám dính ban

đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu/độ bền bám dính trong 30 phút) $\times 100$. Độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C và độ bền bám dính trong 30 phút là cùng đơn vị (thường là theo N/20mm). Tấm PSA cho thấy tỷ lệ biểu hiện như vậy có độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu là lớn hơn so với độ bền bám dính hóa già của nó; và do đó, tốt hơn nếu nó được sử dụng cho ứng dụng đòi hỏi độ bám dính tốt ngay sau khi xử lý nó bằng áp suất ánh sáng. Tốt hơn nữa nếu, tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu là 55% hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu 60% hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 65% hoặc cao hơn. Một số phương pháp nhất định được mô tả trong sáng chế này có thể được kết hợp để làm tăng tỷ lệ biểu hiện đến 70% hoặc cao hơn, hoặc thậm chí đến 75% hoặc cao hơn. Tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu tối đa ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu lý tưởng là 100%, nhưng nó cũng có thể là khoảng 90% hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 85% hoặc nhỏ hơn).

Tốt hơn nữa, tấm PSA theo phương án ưu tiên khác có tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu trên 50%. Tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu có thể được xác định bằng phương trình: tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu (%) = (độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu/độ bền bám dính trong 30 phút) $\times 100$. Độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu và độ bền bám dính trong 30 phút là cùng đơn vị (thường là theo N/20mm). Thỏa mãn đặc điểm này, bằng cách gắn kết nhiệt áp kết hợp gia nhiệt ở khoảng 40°C, tấm PSA có thể có độ bám dính ban đầu tuyệt vời ở áp suất yếu. Tốt hơn nữa nếu, tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu là 55% hoặc cao hơn, còn tốt hơn nữa nếu 60% hoặc cao hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn nếu 65% hoặc cao hơn. Một số phương pháp nhất định được mô tả trong sáng chế này có thể được kết hợp để làm tăng tỷ lệ biểu hiện đến 70% hoặc cao hơn, hoặc thậm chí đến 75% hoặc cao hơn. Tỷ lệ biểu hiện độ bền bám dính ban đầu tối đa ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu lý tưởng là 100%, nhưng nó cũng có thể là khoảng 90% hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 85% hoặc nhỏ hơn).

Khi tấm PSA theo sáng chế là tấm PSA không nền về cơ bản cấu thành từ lớp PSA, tấm PSA có thể có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 25°C, $G'(25^\circ\text{C})$, bằng 0,15MPa hoặc cao hơn. Tấm PSA có mô-đun lưu giữ $G'(25^\circ\text{C})$ như vậy có thể có độ bền chống biến

dạng tốt ở mỗi giai đoạn sớm sau khi đưa lên bề mặt bám dính. Tốt hơn nếu, $G'(25^{\circ}\text{C})$ bằng 0,17MPa hoặc cao hơn, tốt hơn nữa bằng 0,2MPa hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa bằng 0,23MPa hoặc cao hơn. $G'(25^{\circ}\text{C})$ có thể là, ví dụ, 0,25MPa hoặc cao hơn. $G'(25^{\circ}\text{C})$ thường là thích hợp nếu bằng 1,0MPa hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về việc kết hợp độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng, tốt hơn nếu nó bằng 0,6MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa bằng 0,4MPa hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa bằng 0,3MPa hoặc nhỏ hơn, hoặc đặc biệt tốt hơn bằng 0,25MPa hoặc nhỏ hơn. Giá trị $G'(25^{\circ}\text{C})$ còn có thể bằng, ví dụ, 0,2MPa hoặc nhỏ hơn.

Khi tấm PSA theo sáng chế là tấm PSA không nền về cơ bản cấu thành từ lớp PSA, tấm PSA có thể có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 85°C , $G'(85^{\circ}\text{C})$, bằng 0,02MPa hoặc cao hơn. Nhờ đó, có thể thu được tấm PSA có độ bền chống biến dạng liên tục. $G'(85^{\circ}\text{C})$ cụ thể bằng 0,022MPa hoặc cao hơn, tốt hơn bằng 0,025MPa hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa bằng 0,027MPa hoặc cao hơn. $G'(85^{\circ}\text{C})$ còn có thể bằng khoảng 0,03MPa hoặc cao hơn (ví dụ, 0,035MPa hoặc cao hơn). $G'(85^{\circ}\text{C})$ thường là thích hợp nếu bằng 1,0MPa hoặc nhỏ hơn, ví dụ, 0,5MPa hoặc nhỏ hơn, thường bằng 0,1MPa hoặc nhỏ hơn. Giá trị $G'(85^{\circ}\text{C})$ này còn có thể bằng 0,05MPa hoặc nhỏ hơn.

Khi tấm PSA theo sáng chế là tấm PSA không nền về cơ bản cấu thành từ lớp PSA, theo quan điểm về độ bền bám dính ban đầu khi có áp suất yếu, tấm PSA có thể có mô-đun lưu giữ G' (ở nhiệt độ ứng dụng) bằng 0,6MPa hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ khi mà tấm PSA được gắn kết bằng áp lực vào bề mặt bám dính (nhiệt độ gắn kết bằng áp lực). G' (ở nhiệt độ ứng dụng) tốt hơn bằng 0,4MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa bằng 0,3MPa hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn bằng 0,25MPa hoặc nhỏ hơn. G' (ở nhiệt độ ứng dụng) còn có thể bằng ví dụ, 0,2MPa hoặc nhỏ hơn. Theo quan điểm về việc kết hợp độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng, G' (ở nhiệt độ ứng dụng) thích hợp là lớn hơn 0,12MPa, tốt hơn bằng 0,15MPa hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa bằng 0,17MPa hoặc cao hơn (ví dụ, 0,2MPa hoặc cao hơn). Nhiệt độ gắn kết bằng áp lực được chọn từ khoảng trên 0°C và dưới 60°C để dễ dàng gắn kết bằng áp lực, kiểm soát nhiệt độ, v.v. Trong trường hợp tấm PSA được sử dụng cho các ứng dụng linh kiện điện tử của điện thoại di động, do giới hạn về nhiệt độ trong những ứng dụng này, nhiệt độ gắn kết

bằng áp lực được chọn thuận lợi nằm trong khoảng từ 20°C đến 45°C (thường là 25°C hoặc 40°C).

Khi tấm PSA theo sáng chế là tấm PSA không nền về cơ bản cấu thành từ lớp PSA, tấm PSA thường dễ dàng có mô-đun tổn hao ở nhiệt độ 25°C, $G''(25^\circ\text{C})$, là 2,0MPa hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nếu, $G''(25^\circ\text{C})$ là 1,5MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa nếu 1,0MPa hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa bằng 0,5MPa hoặc nhỏ hơn. $G''(25^\circ\text{C})$ còn có thể bằng 0,3MPa hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 0,25MPa hoặc nhỏ hơn). $G''(25^\circ\text{C})$ thường là thích hợp nếu bằng 0,01MPa hoặc cao hơn. Theo quan điểm về việc dễ dàng tạo âm cho bề mặt bám dính cũng như độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu, v.v., tốt hơn nếu nó bằng 0,05MPa hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa bằng 0,1MPa hoặc cao hơn.

Mô-đun lưu giữ $G'(25^\circ\text{C})$, $G'(85^\circ\text{C})$ và G' (ở nhiệt độ ứng dụng) cũng như mô-đun tổn hao $G''(25^\circ\text{C})$ của lớp PSA có thể được xác định bằng phương pháp như đối với phép xác định mô-đun đàn hồi động của lớp PSA.

Tấm PSA theo phương án ưu tiên là tấm PSA hai mặt bám dính, không nền (tấm PSA hai mặt không nền) về cơ bản cấu thành từ lớp PSA. Tấm PSA không nền có tính phù hợp tuyệt vời; và do đó, nó bám dính chặt vào, ví dụ, bề mặt bám dính có bề mặt không bằng phẳng (đường bao) và có đặc tính bám dính tuyệt vời. Để cố định vật liệu cứng, không dễ tác động đối với bề mặt gắn kết bằng áp lực ghồ ghề và có khả năng đạt được mức cố định bám dính tốt. Vì vậy, tốt hơn nếu nó có thể được sử dụng để gắn kết các bộ phận của linh kiện điện tử trong đó các bộ phận cứng như bảng mạch và khung có thể có đường bao được đặt bên trong. Như đối với tấm PSA hai mặt không chứa nền, chiều dày của nó hoàn toàn được tạo ra từ lớp PSA. Vì vậy, trong không gian có chiều dày giới hạn, nó có thể có độ bền bám dính lớn hơn (ví dụ, độ bám dính ánh sáng-áp suất). Vì vậy, đặc biệt tốt hơn nếu nó có thể được sử dụng để cố định các bộ phận của linh kiện điện tử của điện thoại di động.

Tổng chiều dày của tấm PSA theo sáng chế (không kể lớp lót bóc bất kỳ) không bị giới hạn cụ thể. Tấm PSA có thể có tổng chiều dày, ví dụ, khoảng 500μm hoặc nhỏ hơn; thường là thích hợp nếu nó bằng khoảng 350μm hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nếu khoảng 250μm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, khoảng 200μm hoặc nhỏ hơn). Giải pháp được mô tả trong sáng chế này có thể được thực hiện thuận lợi vì tấm PSA (thường là tấm PSA hai mặt) có

tổng chiều dày là khoảng 150 μ m hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa nếu khoảng 100 μ m hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa nếu khoảng nhỏ hơn 60 μ m, ví dụ, khoảng 55 μ m hoặc nhỏ hơn). Tổng chiều dày tối thiểu của tấm PSA không bị giới hạn cụ thể; thường là thích hợp nếu nó bằng khoảng 10 μ m hoặc cao hơn, tốt hơn nếu khoảng 20 μ m hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn nữa nếu khoảng 30 μ m hoặc cao hơn. Khi tấm PSA chứa nền bột, tổng chiều dày tối đa của tấm PSA thường là thích hợp nếu bằng 1,5 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nếu 1 mm hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn nữa bằng 0,5 mm hoặc nhỏ hơn.

Ứng dụng

Tấm PSA theo sáng chế kết hợp độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục. Do các đặc điểm này, tấm PSA có thể được sử dụng trong các ứng dụng khác nhau trong đó cần có độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục. Ví dụ, tốt hơn nếu nó có thể được sử dụng trong các ứng dụng trong đó các bộ phận khác nhau được cố định bằng cách gắn kết ở áp suất yếu. Ví dụ thông thường là các bộ phận cố định của các linh kiện điện tử khác nhau được sản xuất hàng loạt và trong điều kiện quản lý thời gian chuẩn nghiêm ngặt. Ví dụ, bằng cách sử dụng tấm PSA theo sáng chế để cố định các bộ phận trong các dạng linh kiện điện thoại di động khác nhau (thiết bị cầm tay), có thể tận dụng được độ bền bám dính ban đầu khi có áp suất yếu thu được ở nhiệt độ trong phòng hoặc kèm theo gia nhiệt có giới hạn (ở dưới 60°C, thường là gia nhiệt nhẹ ở khoảng 40°C) mà có thể được ứng dụng cho các linh kiện điện tử, nhờ đó có thể làm giảm thời gian chuẩn để sản xuất linh kiện điện tử của điện thoại di động góp phần làm tăng năng suất. Ví dụ không giới hạn phạm vi của sáng chế về linh kiện điện tử của điện thoại di động bao gồm điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính cá nhân ghi chép, các thiết bị đeo được khác nhau (ví dụ, các thiết bị đeo cổ tay đặt trên cổ tay như đồng hồ đeo tay; linh kiện mô-đun được gắn vào cơ thể bằng kẹp, đai, v.v.; đồ đeo mắt bao gồm cả các loại kính mắt (một mắt hoặc hai mắt, bao gồm cả các thiết bị gắn trên đầu); các dạng liên quan đến trang phục, ví dụ, phụ kiện trên áo sơ mi, tất, mũ/mũ lưỡi trai, v.v.; thiết bị gắn ở tai đặt trên tai như tai nghe), máy quay số, máy quay video số, thiết bị âm thanh (máy nghe nhạc cầm tay, máy ghi âm IC, v.v.), máy tính (ví dụ, máy tính bỏ túi), thiết bị trò chơi cầm tay, từ điển điện tử, sổ ghi chép điện tử, sách điện tử, thiết bị điều hướng xe,

radiô di động, TV di động, máy in xách tay, máy quét cầm tay và môđem di động. Trong mô tả này, để là “di động (cầm tay)”, việc chỉ có khả năng mang theo được một cách đơn giản là không đạt yêu cầu. Thay vào đó, nó chỉ ra mức độ di động (tính linh động) cho phép cá nhân vận chuyển tương đối dễ dàng bằng tay (người lớn điển hình).

Tấm PSA (thường là tấm PSA hai mặt) được mô tả trong sáng chế này có thể được xử lý để thu được gắn kết vật liệu ở các hình dạng khác nhau và được sử dụng để cố định các bộ phận cấu thành linh kiện điện tử của điện thoại di động như các bộ phận được liệt kê trên đây. Cụ thể, tốt hơn nếu nó có thể được sử dụng trong linh kiện điện tử của điện thoại di động có màn hình tinh thể lỏng. Ví dụ, tấm PSA theo sáng chế được sử dụng thuận tiện để cố định bề mặt bám dính linh hoạt trong linh kiện điện tử (thường là linh kiện điện tử của điện thoại di động như điện thoại thông minh) với màn hiển thị như màn hình chạm (có thể là màn hình hiển thị tinh thể lỏng), trong đó bộ phận linh hoạt như FPC được gấp lại và được đặt trong không gian bên trong của nó nhằm mục đích thu được màn hiển thị lớn hơn, v.v. Với việc sử dụng tấm PSA theo sáng chế, thậm chí bằng cách gắn kết ở áp suất yếu, bề mặt bám dính linh hoạt có thể được cố định vào ở vị trí gấp và được giữ cố định liên tục ở cùng vị trí này. Nhờ đó, bộ phận linh hoạt được lắp trong vị trí đã gấp lại trong không gian bên trong giới hạn của linh kiện điện tử của điện thoại di động có thể là chính xác tại chỗ và được giữ cố định ổn định với tấm PSA theo sáng chế. Ví dụ về vật liệu được đặt bên trong linh kiện điện tử của điện thoại di động như các vật liệu được liệt kê trên đây bao gồm vật liệu phân cực và cứng, như polycarbonat và polyimide. Liên quan đến dạng vật liệu này (vật liệu nhựa phân cực và cứng), tốt hơn nếu tấm PSA theo sáng chế có thể có độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu và độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục.

Các đối tượng được đề cập trong bản mô tả này bao gồm các đối tượng sau:

1. Tấm PSA bao gồm lớp PSA, trong đó:

Lớp PSA có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 25°C, G'25°C, bằng 0,15MPa hoặc cao hơn và có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 85°C, G'85°C, bằng 0,02MPa hoặc cao hơn; và

Tấm PSA có độ bền bong ở 180° bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn, được xác định ít nhất hoặc trong vòng một phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 23°C ở tải

trọng gắn kết bằng áp lực bằng 0,1kg hoặc trong vòng một phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 40°C ở 0,05MPa trong 3 giây.

2. Tấm PSA theo phương án 1, trong đó lớp PSA có phân đoạn gel chiếm 40% khối lượng hoặc cao hơn.

3. Tấm PSA theo phương án 1) hoặc 2, trong đó lớp PSA là lớp PSA acrylic chứa polyme acrylic.

4. Tấm PSA theo phương án 3, trong đó polyme acrylic chứa ít nhất 50% khối lượng) alkyl met)acrylat được copolyme hóa trong đó, với alkyl met)acrylat có nhóm alkyl với 7 đến 10 nguyên tử cacbon ở đầu tận cùng este của nó.

5. Tấm PSA theo phương án 3) hoặc 4, trong đó monome chứa nhóm axit được copolyme hóa trong polyme acrylic.

6. Tấm PSA theo phương án 5, trong đó monome chứa nhóm axit là axit acrylic.

7. Tấm PSA theo phương án 5) hoặc 6, trong đó monome chứa nhóm axit có tỷ lệ copolyme hóa bằng 8% khối lượng hoặc cao hơn trong polyme acrylic.

8. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 3 đến 7, trong đó polyme acrylic được liên kết chéo.

9. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 3 đến 8, trong đó polyme acrylic có khối lượng phân tử trung bình M_w) bằng 70×10^4 hoặc cao hơn.

10. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 3 đến 9, trong đó polyme acrylic chứa ít nhất 50% khối lượng) 2-ethylhexyl acrylat được copolyme hóa trong đó.

11. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 10, trong đó lớp PSA chứa nhựa dính có ít nhất khoảng 50% khối lượng là nhựa dính phenol ví dụ, nhựa terpen-phenol).

12. Tấm PSA theo phương án 11, trong đó nhựa dính phenol chứa nhựa terpen-phenol có chỉ số hydroxyl dưới khoảng 30 mgKOH/g.

13. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 12, trong đó lớp PSA có mô-đun tổn hao ở nhiệt độ 25°C, $G''_{25^\circ\text{C}}$, là 2,0MPa hoặc nhỏ hơn.

14. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 13, trong đó lớp PSA được tạo ra từ dung dịch trên cơ sở chế phẩm PSA hoặc chế phẩm PSA hóa rắn tia năng lượng hoạt hóa.

15. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 14, được tạo ra dưới dạng tấm PSA không nền cấu thành từ lớp PSA.

16. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 15, được tạo ra dưới dạng tấm PSA bám dính hai mặt có chiều dày nhỏ hơn 60 μ m.

17. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 16, có tỷ lệ biểu hiện trên 50% ở độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu.

18. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 17, được sử dụng để cố định bộ phận trong linh kiện điện tử của điện thoại di động.

19. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 18, được sử dụng để cố định mạch in dễ uốn.

20. Tấm PSA theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 1 đến 19, được sử dụng để cố định mạch in dễ uốn được đặt ở vị trí gấp trong linh kiện điện tử của điện thoại di động.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Một vài ví dụ thực hiện liên quan đến sáng chế được mô tả dưới đây, nhưng sáng chế không được dự định giới hạn ở các ví dụ này. Trong phần mô tả dưới đây, “phần” và “%” là khối lượng trừ khi có quy định khác.

Ví dụ 1

Điều chế dung dịch polyme acrylic)

Trong bình phản ứng được trang bị bộ phận khuấy, nhiệt kế, lỗ nạp nitơ, bộ ngưng hồi lưu và phễu nhỏ giọt, được đặt 90 phần 2EHA và 10 phần AA làm monome cũng như ethyl axetat và toluen ở tỷ lệ khoảng 1:1 (tỷ lệ thể tích) làm dung môi polyme hóa. Hỗn hợp thu được được khuấy trong điều kiện dòng nitơ trong 2 giờ. Sau khi oxy được lấy ra khỏi hệ polyme hóa theo cách như vậy, được bổ sung 0,2 phần BPO làm chất hoạt hóa

polyme hóa. Quá trình polyme hóa được thực hiện ở 60°C trong 6 giờ để thu được dung dịch polyme acrylic theo Ví dụ này.

Điều chế chế phẩm PSA

Dung dịch polyme acrylic thu được được bổ sung 0,05 phần chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy (tên sản phẩm TETRAD-C, 1,3-bis(N,N-diglycidylaminometyl)xyclohexan, do Mitsubishi Gas Chemical Co., Ltd. cung cấp) và 20 phần nhựa terpen-phenol (tên sản phẩm TAMANOL 803L, do Arakawa Chemical Industries, Ltd. cung cấp; điểm hóa mềm: khoảng 145°C đến 160°C; chỉ số hydroxyl: 1 mgKOH/g đến 20 mgKOH/g) đến 100 phần polyme acrylic trong dung dịch. Sản phẩm thu được được trộn kết hợp khuấy để điều chế chế phẩm PSA theo Ví dụ này.

Chế tạo tấm PSA

Đối với các lớp lót bóc A và B, màng bóc polyeste (tên sản phẩm DIAFOIL MRV, chiều dày 75μm, Mitsubishi Polyeste) thu được được xử lý bằng chất bóc để có mặt bóc ở một phía và màng bóc polyeste (tên sản phẩm DIAFOIL MRF, chiều dày 38μm, Mitsubishi Polyeste) được xử lý bằng chất bóc để có mặt bóc ở phía kia. Chế phẩm PSA thu được được đưa lên mặt bóc của lớp lót bóc A và để khô ở 100°C trong 2 phút để tạo ra lớp PSA có chiều dày 50μm. Mặt bám dính lộ ra ngoài của lớp PSA được phủ lớp lót bóc B với mặt bóc của nó trên mặt lớp PSA để tạo ra tấm PSA hai mặt bám dính không nền theo Ví dụ này.

Ví dụ từ 2 đến 5

Thành phần monome được cải biến như được thể hiện trong Bảng 1. Mặt khác, theo cách giống như đã nêu trong Ví dụ 1, dung dịch polyme acrylic được điều chế theo ví dụ tương ứng. Bằng cách sử dụng polyme acrylic thu được, theo cách giống như đã nêu trong Ví dụ 1, chế phẩm PSA được điều chế theo ví dụ tương ứng và tạo ra tấm PSA bám dính hai mặt không nền theo ví dụ tương ứng.

Ví dụ 6

Điều chế chế phẩm PSA

Hỗn hợp monome chứa 90 phần 2EHA và 10 phần AA, được phối trộn 0,05 phần 2,2-đimetoxy-1,2-điphenyletan-1-on (do BASF Corporation cung cấp, tên thương mại IRGACURE 651) và 0,05 phần 1-hydroxycyclohexyl phenyl keton (do BASF Corporation cung cấp, tên thương mại IRGACURE 184) làm chất hoạt hóa polyme hóa quang. Hỗn hợp thu được được chiếu xạ bằng UV đến độ nhớt khoảng 15 Pa.s để thu được sản phẩm được polyme một phần (monome xi-rô). Monome xi-rô này được bổ sung 0,1 phần khối lượng 1,6-hexandiol diacrylat và được trộn đều để điều chế chế phẩm PSA. Độ nhớt được xác định bằng cách sử dụng nhớt kế BH có rô-to (rô-to số 5) ở tần số quay là 10 vòng/phút ở nhiệt độ đo là 30°C.

Chế tạo tấm PSA

Thu được các lớp lót bóc A (chiều dày 75µm) và B (chiều dày 38µm) giống như trong Ví dụ 1. Mặt bóc của lớp lót bóc A được đưa lên chế phẩm PSA thu được ở trên. Lượng chế phẩm PSA được đưa lên được điều chỉnh sao cho lớp PSA thu được có chiều dày cuối là 150µm. Tiếp theo, lớp lót bóc B được đặt lên trên lớp phủ chứa chế phẩm PSA sao cho mặt bóc của nó được tiếp xúc với lớp phủ. Lớp phủ được ngăn như vậy khỏi oxy. Hai mặt của lớp phủ chứa chế phẩm PSA được chiếu xạ UV (tên sản phẩm BLACK LIGHT, do Toshiba Corporation cung cấp) có độ rọi bức xạ là 5 mW/cm² trong 3 phút để cho phép quá trình polyme hóa diễn ra, nhờ đó chế phẩm PSA được hóa rắn để thu được lớp PSA. Tấm PSA cấu thành từ lớp PSA (tức là lớp phủ đã được hóa rắn bằng UV) thu được như vậy theo ví dụ này. Độ rọi bức xạ được xác định bằng thiết bị kiểm tra UV công nghiệp (do Topcon Corporation cung cấp, tên sản phẩm UVR-T1 với máy dò ánh sáng có số mẫu là UD-T36) với độ nhạy đỉnh ở khoảng bước sóng 350 nm.

Ví dụ 7

Thành phần monome được cải biến như được thể hiện trong Bảng 1, Mặt khác, theo cách giống như đã nêu trong Ví dụ 6, tấm PSA hai mặt bám dính không nên được tạo ra theo Ví dụ này.

Ví dụ 8

Điều chế dung dịch polyme acrylic

Trong bình phản ứng được trang bị bộ phận khuấy, nhiệt kế, lỗ nạp nitơ, bộ ngưng hồi lưu và phễu nhỏ giọt, được đặt 90 phần 2EHA và 10 phần AA làm monome cũng như etyl axetat làm dung môi polyme hóa. Hỗn hợp thu được được khuấy trong điều kiện dòng nitơ trong 2 giờ. Sau khi oxy được loại ra khỏi hệ polyme hóa theo cách như vậy, được bổ sung 0,2 phần BPO làm chất hoạt hóa polyme hóa. Quá trình polyme hóa được thực hiện ở 60°C trong 6 giờ để thu được dung dịch polyme acrylic theo Ví dụ này.

Chế tạo tấm PSA

Dung dịch polyme acrylic thu được được bổ sung 2 phần chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat (tên sản phẩm CORONAT L, 75% dung dịch chứa sản phẩm phụ trime trimethylol propan/tolylene diisoxyanat trong etyl axetat, do Tosoh Corporation cung cấp), 0,035 phần chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy (tên sản phẩm TETRAD-C, 1,3-bis(N,N-điglycidylaminometyl)xyclohexan, do Mitsubishi Gas Chemical Co., Ltd. cung cấp) và 10 phần nhựa terpen-phenol (tên sản phẩm TAMANOL 803L, do Arakawa Chemical Industries, Ltd. cung cấp; điểm hóa mềm: khoảng 145°C đến 160°C; chỉ số hydroxyl: 1 mgKOH/g đến 20 mgKOH/g) đến 100 phần polyme acrylic trong dung dịch. Sản phẩm thu được được trộn kết hợp khuấy để điều chế chế phẩm PSA theo ví dụ này. Bằng cách sử dụng chế phẩm PSA thu được, theo cách giống như đã nêu trong Ví dụ 1, tấm PSA hai mặt bám dính không nên được tạo ra theo Ví dụ này.

Ví dụ 9 đến 12

Thành phần monome được cải biến như được thể hiện trong Bảng 1, Mặt khác, theo cách giống như đã nêu trong Ví dụ 1, điều chế được dung dịch polyme acrylic theo ví dụ tương ứng. Bằng cách sử dụng polyme acrylic thu được, theo cách giống như đã nêu trong Ví dụ 1, điều chế được chế phẩm PSA theo ví dụ tương ứng. Trong Ví dụ 11, đối với chất tạo liên kết chéo, thay vì chất tạo liên kết chéo trên cơ sở epoxy, 3 phần chất tạo liên kết chéo trên cơ sở isoxyanat (tên sản phẩm CORONAT L, 75% dung dịch chứa sản phẩm phụ trime trimethylol propan/tolylene diisoxyanat trong etyl axetat, do Tosoh Corporation cung cấp) được sử dụng. Bằng cách sử dụng chế phẩm PSA thu được, theo cách giống như đã nêu trong Ví dụ 1, tấm PSA bám dính hai mặt không nên được tạo ra theo Ví dụ 9 đến 12,

Độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu

Tấm PSA theo mỗi ví dụ được cắt thành các đoạn thử nghiệm có chiều rộng 20 mm và chiều dài 100 mm. Tấm PSA đã được chống bằng màng PET có chiều dày 50µm được bám dính vào một trong các mặt bám dính của nó. Lưu ý rằng màng đỡ không nhất thiết để đo tấm PSA một mặt trên nền. Trong môi trường ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50%, mặt bám dính của đoạn thử nghiệm được gắn kết bằng áp lực với bản bằng thép không gỉ (Bản SUS304BA) để tạo ra mẫu đo. Việc gắn kết bằng áp lực đạt được bằng con lăn 0,1kg di chuyển qua lại một lần. Trong môi trường ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối (RH) 50%, bằng cách sử dụng thử nghiệm kéo, độ bền bong (N/20mm) của mẫu đo được xác định ở tốc độ kéo là 300 mm/phút ở góc bong là 180°. Độ bền bóc xác định ở thời gian nhỏ hơn một phút sau khi đoạn thử nghiệm được đưa lên bản bằng thép không gỉ. Đối với thử nghiệm kéo, Precision Universal Tensile Tester Autograph AG-IS 50N do Shimadzu Corporation cung cấp được sử dụng, nhưng sản phẩm tương đương có thể được sử dụng để thu được kết quả đo tương đương.

Độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu

Tấm PSA theo Ví dụ 4, 5 và 8 đến 12 được cắt thành đoạn có chiều rộng 20 mm và chiều dài 100 mm để tạo ra các đoạn thử nghiệm. Mỗi tấm trong số các tấm PSA này đã được chống bằng chiều dày 50µm màng PET được bám dính vào một trong số các mặt bám dính của nó. Lưu ý rằng màng đỡ không nhất thiết để đo tấm PSA một mặt trên nền. Trong môi trường ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50%, bằng cách sử dụng cài đặt máy nén ở nhiệt độ 40°C, mặt bám dính của đoạn thử nghiệm được gắn kết bằng áp lực vào bản bằng thép không gỉ (bản SUS304BA) ở 0,05MPa trong 3 giây để tạo ra mẫu đo. Trong môi trường ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50%, bằng cách sử dụng thử nghiệm kéo, độ bền bong (N/20mm) của các mẫu đo này được xác định ở tốc độ kéo là 300 mm/phút ở góc bong là 180°. Độ bền bóc xác định ở thời gian nhỏ hơn một phút sau khi đoạn thử nghiệm được gắn kết bằng áp lực vào bản bằng thép không gỉ. Đối với thử nghiệm kéo, Precision Universal Tensile Tester Autograph AG-IS 50N do Shimadzu Corporation cung cấp được sử dụng, nhưng sản phẩm tương đương có thể được sử dụng để thu được kết quả đo tương đương.

Độ bền bám dính trong 30 phút

Tấm PSA theo mỗi ví dụ được cắt thành đoạn có chiều rộng 20 mm và chiều dài 100 mm để tạo ra đoạn thử nghiệm. Tấm PSA đã được chống bằng 50 μ m màng PET được bám dính vào một trong số các mặt bám dính của nó. Lưu ý rằng màng đỡ không nhất thiết để đo tấm PSA một mặt trên nền. Trong môi trường ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50%, mặt bám dính của đoạn thử nghiệm được gắn kết bằng áp lực vào bản bằng thép không gỉ (Bản SUS304BA) để tạo ra mẫu đo. Việc gắn kết bằng áp lực đạt được bằng con lăn 2kg di chuyển qua lại một lần. Mẫu đo được để yên trong môi trường ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50% trong 30 phút. Tiếp theo, bằng cách sử dụng thử nghiệm kéo, dựa trên JIS Z 0237:2000, độ bền bong (N/20mm) được xác định ở tốc độ kéo là 300 mm/phút ở góc bong là 180° và giá trị thu được được ghi lại là độ bền bám dính trong 30 phút. Đối với thử nghiệm kéo, Precision Universal Tensile Tester Autograph AG-IS 50N do Shimadzu Corporation cung cấp được sử dụng, nhưng sản phẩm tương đương có thể được sử dụng để thu được kết quả đo tương đương.

Thử nghiệm độ bền chống biến dạng trục Z

Như được thể hiện trong Fig. 7(a), bản polycarbonat (PC) 50 (chiều dài 30 mm, chiều rộng 10 mm, chiều dày 2 mm) và màng PET 60 (chiều dài 100 mm, chiều rộng 10 mm, chiều dày 75 μ m) thu được, được tạo lớp sao cho đoạn PC 50 và màng PET 60 được sắp hàng ở một đầu của hướng chiều dài, và buộc chặt cùng nhau trong khi đó chiều dài còn lại của màng PET 60 nhô ra khỏi đầu thứ hai của đoạn PC 50, chúng được buộc chặt cùng nhau bằng dải băng PSA hai mặt mua trên thị trường (sản phẩm của Nitto Denko Corporation, No. 5000 NS).

Tấm PSA theo mỗi ví dụ với hai mặt bám dính được bảo vệ bằng hai lớp lót bóc được cắt thành đoạn chiều rộng 3 mm và chiều dài 10 mm để thu được đoạn thử nghiệm 70 của tấm PSA, đoạn PC 50 được đặt bề mặt của nó đối diện với mặt mà màng PET đã được cố định hướng lên trên (tức là với mặt mang màng PET ở đáy). Một lớp lót bóc được lấy ra khỏi đoạn thử nghiệm 70, đoạn thử nghiệm 70 được đặt lên trên đoạn PC 50 và được cố định chắc chắn với mặt trên của đoạn PC 50 trong khi đó hướng chiều dài của đoạn thử nghiệm 70 được định hướng theo hướng chiều rộng của đoạn PC 50 và hai cạnh theo chiều dọc của đoạn thử nghiệm 70 được sắp hàng với các đường 7 mm và 10 mm từ

đầu thứ hai của đoạn PC 50. Đoạn thử nghiệm 70 được cố định bằng con lăn 2kg di chuyển qua lại trên mặt trên của nó được bảo vệ bằng lớp lót bóc thứ hai.

Tiếp theo, trong môi trường ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50%, lớp lót bóc thứ hai được lấy ra khỏi đoạn thử nghiệm 70 bám dính trên đoạn PC 50. Như được thể hiện trong Fig. 7(b), đoạn màng PET 60 tự do dài 70 mm (tức là đoạn nhô lên khỏi đoạn PC 50) được gấp lại thành mặt phẳng 50 của đoạn PC với đầu thứ hai (đầu tự do) của màng PET 60 được sắp hàng với tấm thử nghiệm 70 của đoạn PSA. Con lăn 0,1kg được di chuyển qua lại một lần trên màng PET 60 để cố định đoạn tự do với mặt trên của đoạn PC 50 nhờ đoạn thử nghiệm 70. Trong 60 phút, màng PET 60 được kiểm tra để xem liệu nó có bong khỏi đoạn thử nghiệm 70 của tấm hay không. Độ bền chống biến dạng trục z ở nhiệt độ 23°C của nó được phân loại theo khả năng giữ kết dính của đoạn thử nghiệm 70 hoạt động theo hướng chiều dày của nó chống lại lực đẩy đàn hồi của màng PET 60 đã gấp. Khi độ bám dính giữa đoạn thử nghiệm 70 và màng PET 60 được duy trì, mức “Đạt” được đưa ra. Như được thể hiện trong Fig. 7(c), khi màng PET 60 bị bong ra, mức “Không đạt” được đưa ra.

Liên quan đến tấm PSA theo Ví dụ 4, 5 và 8 đến 12, độ bền chống biến dạng trục z ở nhiệt độ 40°C được đánh giá tiếp. Trong phương pháp đánh giá này, độ bám dính của đoạn thử nghiệm 70 của tấm PSA và màng PET 60 được thực hiện ở 0,05MPa trong 3 giây bằng cách sử dụng cài đặt máy nén ở nhiệt độ 40°C thay vì con lăn 0,1kg di chuyển qua lại một lần. Mặt khác, thực hiện theo cách giống như nêu trên, độ bền chống biến dạng trục z ở nhiệt độ 40°C được đánh giá.

Không giống như phép đánh giá độ bền đẩy thông thường, phương pháp đánh giá này cho phép đo độ bám dính ánh sáng-áp suất và độ bền chống biến dạng tương ứng với tải trọng bong về cơ bản chỉ dựa lên theo hướng chiều dày (hướng trục z) của tấm PSA; và hơn thế nữa, bằng cách quan sát theo thời gian, độ bền chống biến dạng liên tục có thể cũng được đánh giá.

Bảng 1 thể hiện thành phần monome của polyme acrylic của mỗi ví dụ cũng như M_w của polyme acrylic và M_w/M_n , $G'(25^\circ\text{C})$, $G'(85^\circ\text{C})$, $G'(40^\circ\text{C})$, $G''(25^\circ\text{C})$ của lớp PSA (tất cả đều theo đơn vị MPa) và phân đoạn gel (%), độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu của tấm PSA (N/20mm), độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C

ở áp suất yếu (N/20mm) và độ bền bám dính trong 30 phút (N/20mm) cũng như kết quả của thử nghiệm độ bền chống biến dạng trục Z (ở nhiệt độ 23°C và 40°C).

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Chế phẩm monome	2EHA	90	89	88	86	84	90	88	90	95	100	30	0
	BA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	95
	AA	10	11	12	14	16	10	12	10	5	4	3	5
	C _A /C _M	11%	12%	14%	16%	19%	11%	14%	11%	5%	4%	4%	5%
Khối lượng phân tử	M _w (x10 ⁴)	94,6	114	100	119	108	-	-	118	132	55,0	44,0	68,0
	M _w /M _n	19,20	21,70	15,00	16,90	16,20	-	-	7,14	43,60	11,50	5,00	4,40
Lớp PSA	G'(25°C) (MPa)	0,18	0,23	0,29	0,64	0,90	0,18	0,18	0,22	0,12	0,03	0,12	0,25
	G'(40°C) (MPa)	-	-	-	0,18	0,21	-	-	-	-	-	-	-
	G'(85°C) (MPa)	0,025	0,027	0,028	0,039	0,040	0,046	0,046	0,027	0,033	0,009	0,022	0,031
	G''(25°C) (MPa)	0,20	0,25	0,37	0,89	1,31	-	-	0,25	0,09	0,02	0,07	0,01
	Phân đoạn gel (%)	55	59	52	56	58	52	57	50	49	29	33	45
Độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C (N/20mm)		11	13	15	Không phát hiện được	Không phát hiện được	10	11	7	5	4	5	5
Độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ 40°C (N/20mm)		-	-	-	>20	>20	-	-	7	6	5	6	6
Độ bền bám dính hóa già trong 30 tháng (N/20mm)		16	17	19	>20	>20	16	18	15	11	7	9	10
Độ bền trong biến dạng trục z ở nhiệt độ 23°C		Đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Đạt	Đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt
Độ bền trong biến dạng trục z ở nhiệt độ 40°C		-	-	-	Đạt	Đạt	-	-	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt	Không đạt

Như được thể hiện trong Bảng 1, tất cả các tấm PSA theo Ví dụ từ 1 đến 7 đều có độ bám dính ban đầu ở áp suất yếu ở nhiệt độ gắn kết bằng áp lực theo quy định và có mức chuyển đặc tính theo thử nghiệm độ bền chống biến dạng trục z, trong đó lớp PSA có mô-đun lưu giữ $G'(25^\circ\text{C}) \geq 0,15\text{MPa}$ và $G'(85^\circ\text{C}) \geq 0,02\text{MPa}$ cũng như 23°C hoặc độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu $\geq 8\text{ N/20mm}$. Cụ thể, tấm PSA theo Ví dụ từ 1 đến 3, 6 và 7 với độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 23°C ở áp suất yếu $\geq 8\text{ N/20mm}$ có độ bám dính ban đầu tốt bằng cách gắn kết ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C cũng như độ bền chống biến dạng với tải trọng trục z liên tục bằng cách gắn kết ở áp suất yếu ở nhiệt độ 23°C. Đối với các Ví dụ 4 và 5, độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu của chúng không đo được ở nhiệt độ 23°C, nhưng chúng có độ bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp suất yếu tốt cũng như mức chuyển độ bền chống biến dạng trong thử nghiệm độ bền chống biến dạng trục z (40°C). Lưu ý rằng trong Ví dụ 4 và 5, màng PET chống đã bong trong phép xác định cả độ bền bám dính ban đầu ở nhiệt độ 40°C ở áp

suất yếu lẫn độ bền bám dính trong 30 phút, chỉ ra rằng chúng có độ bền bám dính tốt vượt quá 20 N/20mm. Mặt khác, tấm PSA theo Ví dụ 8 đến 12 có độ bền bám dính ban đầu ở áp suất yếu dưới 8 N/20mm ở cả 23°C lẫn 40°C, và không đạt trong thử nghiệm độ bền chống biến dạng trục z được thực hiện khi gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 23°C và 40°C. Ví dụ 9 đến 11 với mô-đun lưu giữ $G'(25^\circ\text{C})$ dưới 0,15MPa cho thấy độ bền chống biến dạng ban đầu kém khi dùng, mà có thể cũng là lý do khiến chúng không đạt trong thử nghiệm độ bền chống biến dạng trục z.

Mặc dù tấm theo các phương án cụ thể của sáng chế đã được mô tả một cách chi tiết trên đây, song chúng chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Sáng chế này bao gồm các cải biến và các biến thể khác nhau đối với các tấm theo phương án cụ thể nêu trên.

Số chỉ dẫn

1, 2, 3, 4, 5, 6: tấm PSA; 10: nền; 21, 22: lớp PSA; 31, 32: lớp lót bóc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm dính nhảy áp bao gồm lớp dính nhảy áp, trong đó:

lớp dính nhảy áp này có mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 25°C, $G'(25^\circ\text{C})$, bằng 0,15MPa hoặc cao hơn và mô-đun lưu giữ ở nhiệt độ 85°C, $G'(85^\circ\text{C})$, bằng 0,02MPa hoặc cao hơn,

tấm dính nhảy áp này thỏa mãn ít nhất một trong số các đặc điểm sau: có độ bền bong ở 180° bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn khi được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 23°C ở tải trọng gắn kết bằng áp lực bằng 0,1kg hoặc độ bền bong ở 180° bằng 8 N/20mm hoặc cao hơn khi được xác định trong vòng 1 phút sau khi được gắn kết bằng áp lực ở nhiệt độ 40°C ở 0,05MPa trong 3 giây,

lớp dính nhảy áp này là lớp dính nhảy áp acrylic chứa polyme acrylic,

polyme acrylic này chứa ít nhất 50% (khối lượng) alkyl (met)acrylat được copolyme hóa trong đó, alkyl (met)acrylat này có nhóm alkyl với 7 đến 10 nguyên tử cacbon ở đầu tận cùng este của nó,

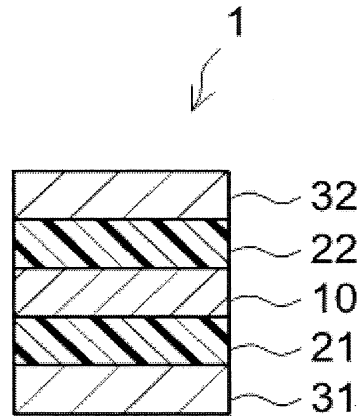
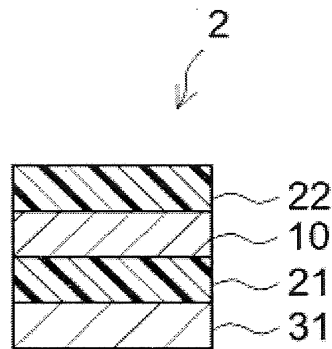
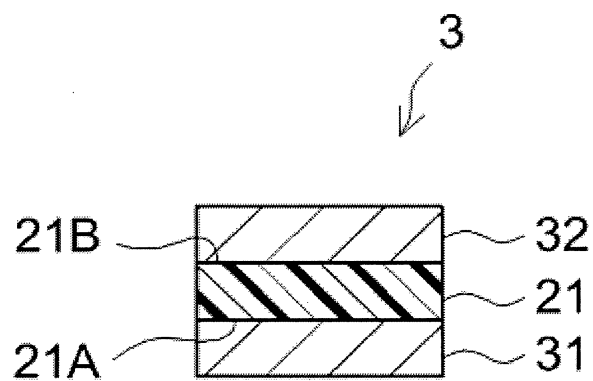
polyme acrylic này chứa monome chứa nhóm axit được copolyme hóa trong đó, trong đó monome chứa nhóm axit này được copolyme hóa ở lượng bằng 8% khối lượng hoặc cao hơn và 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn,

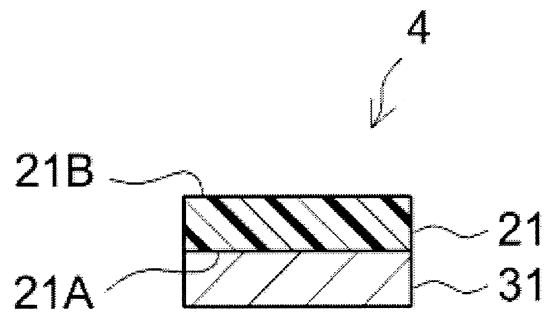
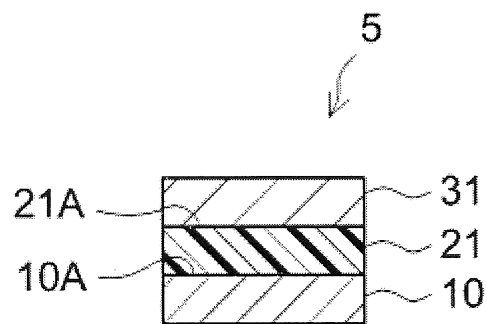
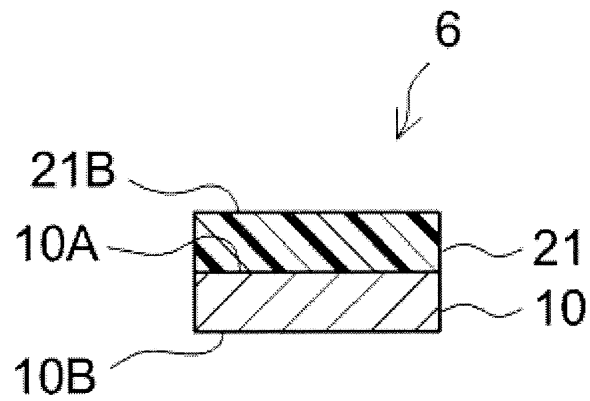
polyme acrylic này có khối lượng phân tử trung bình (M_w) bằng 70×10^4 hoặc cao hơn và độ phân tán (M_w/M_n) bằng 8 hoặc cao hơn và 40 hoặc nhỏ hơn.

2. Tấm dính nhảy áp theo điểm 1, trong đó lớp dính nhảy áp có phân đoạn gel chiếm 40% khối lượng hoặc cao hơn.

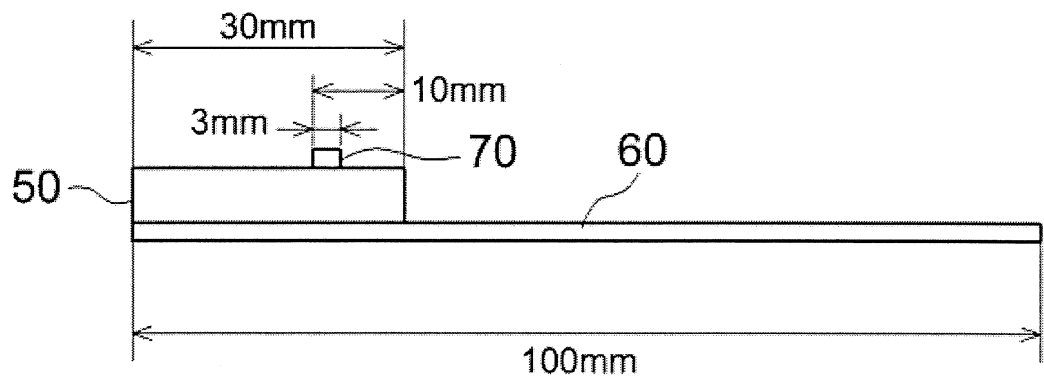
3. Tấm dính nhảy áp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó monome chứa nhóm axit là axit acrylic

4. Tấm dính nhảy áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó polyme acrylic được liên kết chéo.

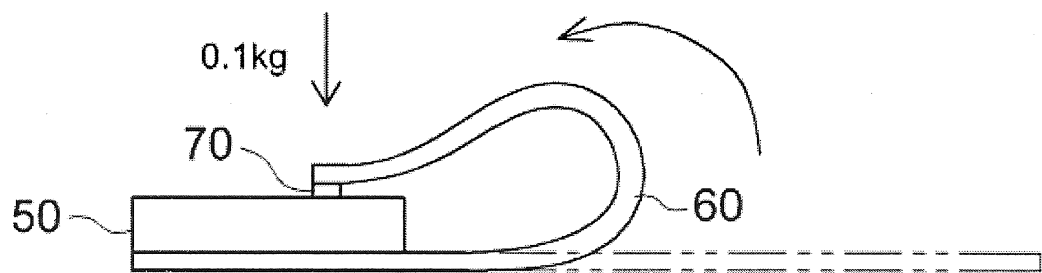
**Fig.1****Fig.2****Fig.3**

**Fig.4****Fig.5****Fig.6**

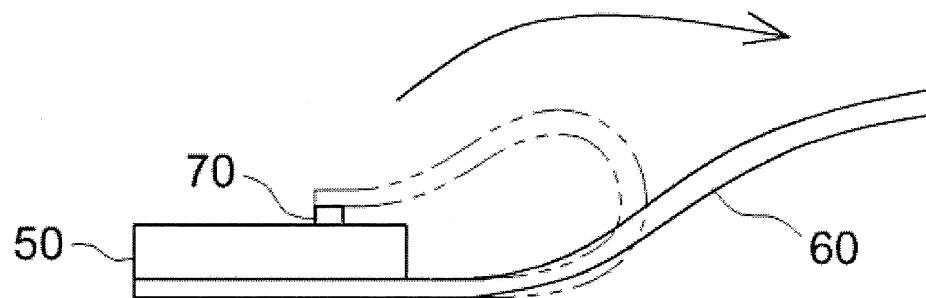
(a)



(b)



(c)

**Fig.7**