



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0044937

(51)^{2020.01} C09J 7/20; C09J 133/06; C09J 133/14 (13) B

(21) 1-2020-01204

(22) 03/03/2020

(30) 2019-042404 08/03/2019 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/09/2020 390A

(71) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

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

(72) Kazuma MITSUI (JP); Masamichi MATSUMOTO (JP); Takahiro NONAKA (JP);
Shou TAKARADA (JP).

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

(54) LỚP KẾT DÍNH NHẠY ÁP VÀ TẤM KẾT DÍNH NHẠY ÁP

(21) 1-2020-01204

(57) Sáng chế đề cập đến lớp kết dính nhạy áp mà có hiện tượng phồng do giãn nở và có độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn và tấm kết dính nhạy áp bao gồm lớp kết dính này. Lớp kết dính nhạy áp này được tạo ra từ chất kết dính nhạy áp bao gồm polyme acrylic và có ứng suất dư kéo 300% từ 0,1 đến 6 N/cm². Polyme acrylic có nguồn gốc từ các thành phần monome bao gồm, liên quan đến tổng số các thành phần monome, từ 40 đến 82% khối lượng este (met)acrylic alkyl có gốc C₁-C₅ alkyl ở đầu este; từ 17 đến 35% khối lượng monome chứa hydroxy; và nhỏ hơn hoặc bằng 42% khối lượng monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể.

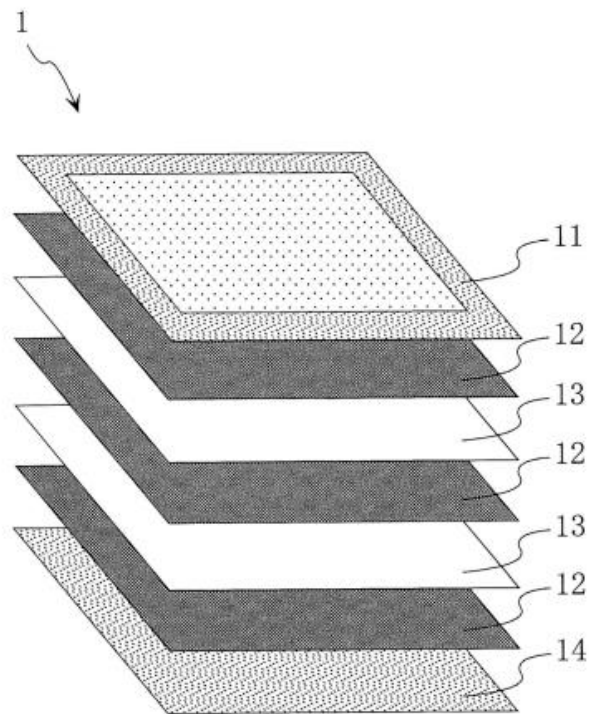


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến các lớp kết dính nhạy áp và các tấm kết dính nhạy áp. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến lớp kết dính nhạy áp, và tấm kết dính nhạy áp bao gồm lớp kết dính nhạy áp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị đầu vào sử dụng thiết bị hiển thị hình ảnh và màn hình chạm kết hợp (các thiết bị được trang bị màn hình chạm) đã được nhân rộng thành các thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân chẳng hạn như các điện thoại di động, các máy nghe nhạc di động, các điện thoại thông minh, và các máy tính bảng. Các màn hình chạm như vậy sử dụng các màng dẫn điện trong suốt, mà chúng bao gồm màng mỏng dẫn điện trong suốt (chẳng hạn như màng inđi thiếc oxit (ITO)) được bố trí trên màng đệm nhựa trong suốt hoặc thủy tinh đã được biết đến rộng rãi. Màng dẫn điện trong suốt được bố trí trên một chi tiết khác thông qua lớp kết dính. Trong các lớp kết dính để sử dụng trong các chi tiết quang này, các lớp kết dính nhạy áp đã biết ví dụ bao gồm các lớp được bộc lộ trong tài liệu sáng chế từ 1 đến 3.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản (JP-A) số 2003-238915

Tài liệu sáng chế 2: JP-A số 2003-342542

Tài liệu sáng chế 3: JP-A số 2004-231723

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong quá trình sử dụng, màn hình chạm luôn được chạm bằng tay không, từ đó bã nhờn (hoặc các chất béo trên bề mặt da) sẽ dính lên bề mặt chạm một

cách không tránh khỏi. Không may rằng, bã nhờn đã dính lên bề mặt màn hình chạm dần di chuyển vào trong lớp kết dính bên trong màn hình chạm và làm phồng lớp kết dính. Việc phồng lớp kết dính khiến cho các mặt dính tách khỏi nhau và/hoặc tạo ra khoảng trống. Lượng bã nhờn ở tay của mỗi người dùng là khác nhau, phụ thuộc điển hình và nước và môi trường sống của người dùng. Ngày càng có nhiều người dùng trên thế giới sử dụng các thiết bị được trang bị màn hình chạm, và điều này đòi hỏi các lớp kết dính nhạy áp phải ít xảy ra hiện tượng phồng do bã nhờn từ các người dùng khác nhau.

Ngoài ra, các thiết bị được trang bị màn hình chạm đã được làm mỏng đáng kể về hình dạng. Điều này đòi hỏi các lớp kết dính nhạy áp và các chi tiết khác cấu thành các thiết bị được trang bị màn hình chạm có hình dạng đơn giản. Tuy nhiên, các lớp kết dính nhạy áp với hình dạng đơn giản như vậy có xu hướng có độ hấp thụ chênh lệch mức thấp hơn (tương thích với độ chênh lệch mức, các va chạm, hoặc các độ nhám) khi được áp dụng điển hình cho chi tiết có độ chênh lệch mức được gây ra bằng việc in (độ chênh lệch mức in).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục đích của sáng chế là đề xuất lớp kết dính nhạy áp mà có hiện tượng phồng do bã nhờn ít và độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn (phù hợp với độ chênh lệch mức). Mục đích khác của sáng chế là đề xuất tấm kết dính nhạy áp mà có hiện tượng phồng do bã nhờn ít và độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn.

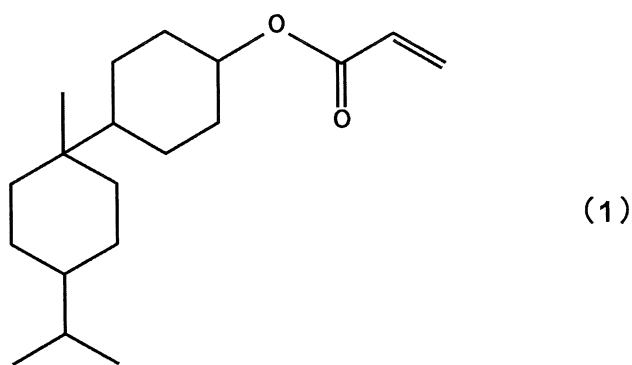
Phương tiện giải quyết vấn đề

Sau các nghiên cứu chuyên sâu để đạt được các mục đích nêu trên, các tác giả của sáng chế đã tìm ra rằng lớp kết dính nhạy áp cụ thể có hiện tượng phồng do bã nhờn ít và độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn. Lớp kết dính nhạy áp này được tạo ra từ chất kết dính nhạy áp bao gồm polyme acrylic và có ứng suất dư từ 0,1 đến 6 N/cm² sau biến dạng kéo 300%, trong đó polyme acrylic có

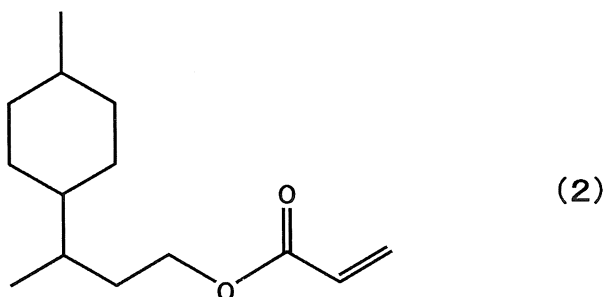
nguồn gốc từ các thành phần monome bao gồm este (met)acrylic alkyl có gốc C_1 - C_5 alkyl ở đầu este, monome chứa hydroxy, và monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể theo các tỷ lệ cụ thể. Sáng chế đã được tạo ra dựa vào các phát hiện nêu trên.

Cụ thể là, sáng chế đề xuất lớp kết dính nhạy áp mà được tạo ra từ chất kết dính nhạy áp bao gồm polyme acrylic và có ứng suất dư từ 0,1 đến 6 N/cm² sau biến dạng kéo 300%. Polyme acrylic có nguồn gốc từ các thành phần monome bao gồm este (met)acrylic alkyl có gốc C_1 - C_5 alkyl ở đầu este, monome chứa hydroxy, và monome chứa cấu trúc vòng béo. Monome chứa cấu trúc vòng béo là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm xyclohexyl (met)acrylat, hợp chất được thể hiện bởi công thức (1), hợp chất được thể hiện bởi công thức (2), và hợp chất được thể hiện bởi công thức (3), trong đó các công thức (1), (2), và (3) được thể hiện như sau:

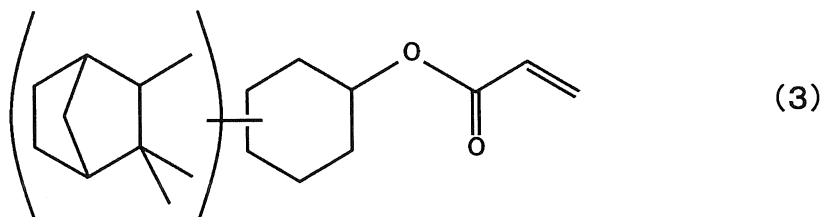
[Công thức hóa học 1]



[Công thức hóa học 2]



[Công thức hóa học 3]



Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm, liên quan đến tổng số các thành phần monome, từ 40 đến 82% khối lượng este (met)acrylic alkyl có gốc C_1 - C_5 alkyl ở đầu este, từ 17 đến 35% khối lượng monome chứa hydroxy, và nhỏ hơn hoặc bằng 42% khối lượng monome chứa cấu trúc vòng béo.

Lớp kết dính nhạy áp tốt hơn là có môđun lưu trữ nhỏ hơn hoặc bằng $7,0 \times 10^4$ Pa ở nhiệt độ 70°C .

Lớp kết dính nhạy áp tốt hơn là có phần gel từ 30 đến 85% khối lượng.

Lớp kết dính nhạy áp tốt hơn là có giá trị b^* nhỏ hơn hoặc bằng 2,0 sau thử nghiệm chiếu xạ tia tử ngoại như sau đây.

Thử nghiệm chiếu xạ tia tử ngoại

Lớp kết dính nhạy áp được chuẩn bị là lớp dày 250- μm và được đặt giữa hai lớp thủy tinh kiềm để tạo nên mẫu thử nghiệm. Mẫu thử nghiệm được chiếu xạ bằng bức xạ tử ngoại từ đèn hồ quang xenon ở các bước sóng từ 300 đến 400 nm, độ chiếu sáng là 110 W/m^2 , và nhiệt độ được thiết đặt trước của panen đen là 83°C trong 240 giờ. Giá trị b^* của lớp kết dính nhạy áp sau thử nghiệm được đo.

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic tốt hơn là còn bao gồm monome đa chức. Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic tốt hơn là chứa monome đa chức với hàm lượng nhỏ hơn hoặc bằng 3% khối lượng của tổng số các thành phần monome.

Lớp kết dính nhạy áp tốt hơn là được sử dụng trong hoặc cho chi tiết hoặc các chi tiết quang.

Ngoài ra và thêm vào đó, sáng chế đề xuất tấm kết dính nhạy áp bao gồm nền, và lớp kết dính nhạy áp trên ít nhất một mặt của nền.

Hiệu quả của sáng chế

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có hiện tượng phồng do bã nhờn ít và độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn. Tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế có hiện tượng phồng do bã nhờn ít và độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn.

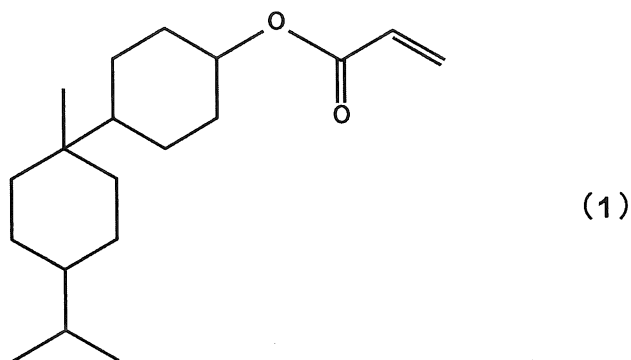
Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa màn hình chạm điện dung ví dụ sử dụng lớp kết dính nhạy áp hoặc tấm kết dính nhạy áp theo một phương án của sáng chế.

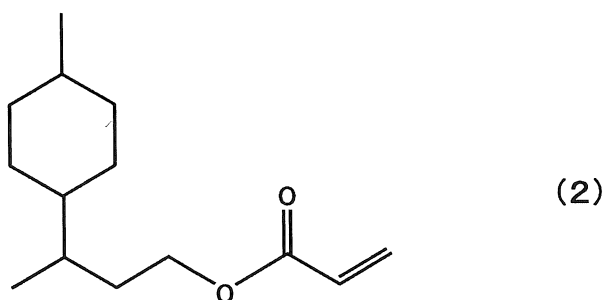
Mô tả chi tiết sáng chế

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế được tạo ra từ chất kết dính nhạy áp bao gồm polyme acrylic cụ thể. Polyme acrylic này có nguồn gốc từ (được tạo nên từ) các thành phần monome chủ yếu bao gồm este (met)acrylic alkyl có gốc C_1 - C_5 alkyl ở đầu este, monome chứa hydroxy, và monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể. Cụ thể là, lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế là lớp kết dính nhạy áp acrylic được tạo nên từ chất kết dính nhạy áp chứa polyme acrylic (chất kết dính nhạy áp acrylic). Monome chứa cấu trúc vòng béo là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm xyclohexyl (met)acrylat, hợp chất được thể hiện bởi công thức (1), hợp chất được thể hiện bởi công thức (2), và hợp chất được thể hiện bởi công thức (3). Ở đây, “monome chứa cấu trúc vòng béo mà là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm xyclohexyl (met)acrylat, hợp chất được thể hiện bởi công thức (1), hợp chất được thể hiện bởi công thức (2), và hợp chất được thể hiện bởi công thức (3)” cũng được gọi là “monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể”. Các công thức (1), (2), và (3) được thể hiện như sau:

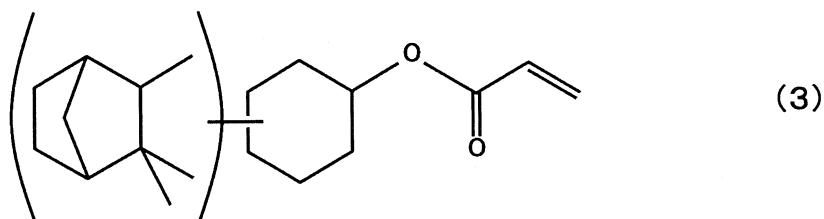
[Công thức hóa học 1]



[Công thức hóa học 2]



[Công thức hóa học 3]



Polyme acrylic là polyme có nguồn gốc từ các thành phần monome chủ yếu bao gồm este (met)acrylic alkyl có gốc C_1 - C_5 alkyl ở đầu este, monome chứa hydroxy, và monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “(met)acryl(ic)” là để chỉ “acryl(ic)” và/hoặc “metacryl(ic)” (một trong hai hoặc cả hai “acryl(ic)” và “metacryl(ic)”. Điều này cũng được áp dụng cho các trường hợp tương tự khác. Chất kết dính nhạy áp có thể bao gồm mỗi trong số các polyme acrylic khác một mình hoặc kết hợp.

Các ví dụ của este (met)acrylic alkyl có gốc C_1 - C_5 alkyl ở đầu este bao

gồm metyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, propyl (met)acrylat, isopropyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, s-butyl (met)acrylat, và t-butyl (met)acrylat. Trong số chúng, các este (met)acrylic alkyl có nhóm C₂-C₄ alkyl ở đầu este được ưu tiên. Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic có thể bao gồm mỗi trong số các este (met)acrylic alkyl khác nhau có gốc C₁-C₅ alkyl ở đầu este một mình hoặc kết hợp.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế sử dụng este (met)acrylic alkyl bao gồm nhóm alkyl có từ 1 đến 5 nguyên tử cacbon làm este (met)acrylic alkyl để tạo thành polyme acrylic. Do kết cấu sử dụng nhóm alkyl nhỏ như vậy cấu thành este (met)acrylic, lớp kết dính nhạy áp có độ ưa chất béo tương đối thấp, hấp thụ ít bã nhờn hơn, và, do đó, ít xảy ra hiện tượng phồng do bã nhờn. Kết cấu cũng bảo vệ lớp kết dính nhạy áp không bị xâm nhập bởi bã nhờn lỏng thông qua đầu ép lớp với mặt dính và loại bỏ hoặc tối thiểu hóa các khe hở tại đầu. Ngoài ra, lớp kết dính nhạy áp này có xu hướng có giá trị b* thấp hơn như được mô tả sau đây.

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm este (met)acrylic alkyl có gốc C₁-C₅ alkyl ở đầu este với tỷ lệ từ 40 đến 82% khối lượng, tốt hơn là từ 45 đến 75% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 50 đến 70% khối lượng, của tổng cộng (100% khối lượng) các thành phần monome. Este (met)acrylic alkyl, như được sử dụng với tỷ lệ trong khoảng, sẵn sàng cho phép lớp kết dính nhạy áp không chỉ ít xảy ra hiện tượng phồng do bã nhờn, mà còn có độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn nhờ sự cân bằng với các thành phần monome khác.

Monome chứa hydroxy không bị giới hạn, miễn là monome mà có ít nhất một hydroxy (nhóm hydroxy) trong phân tử (trong một phân tử) và có khả năng copolyme hóa với este (met)acrylic alkyl. Trong số các monome chứa hydroxyl này, các ví dụ được ưu tiên bao gồm các monome mà có (met)acryloyl, vinyl, hoặc nhóm chức có khả năng polyme hóa khác có nối đôi không bão hòa và có

nhóm hydroxy. Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic có thể bao gồm mỗi trong số các monome chứa hydroxy khác nhau một mình hoặc kết hợp.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của monome chứa hydroxy bao gồm các este (met)acrylic chứa hydroxy được ví dụ bởi các hydroxyalkyl (met)acrylat chẳng hạn như 2-hydroxyethyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 3-hydroxypropyl (met)acrylat, 4-hydroxybutyl (met)acrylat, 6-hydroxyhexyl (met)acrylat, 8-hydroxyoctyl (met)acrylat, 10-hydroxydecyl (met)acrylat, và 12-hydroxylauryl (met)acrylat; và các hydroxyalkyl (met)acrylat chứa cấu trúc vòng béo chẳng hạn như (4-hydroxymethylcyclohexyl)methyl (met)acrylat. Các ví dụ không mang tính giới hạn của monome chứa hydroxy cũng bao gồm rượu vinyl, rượu allyl, hydroxyethyl(met)acrylamit, 2-hydroxyethyl vinyl ete, 4-hydroxybutyl vinyl ete, và dietylen glycol monovinyl ete. Trong số chúng, monome chứa hydroxy tốt hơn là được chọn từ các este (met)acrylic chứa hydroxy, tốt hơn nữa là được chọn từ các hydroxyalkyl (met)acrylat, còn tốt hơn nữa là được chọn từ các este (met)acrylic có nhóm C₂-C₆ hydroxyalkyl, và đặc biệt tốt là được chọn từ 2-hydroxyethyl acrylat (HEA) và 4-hydroxybutyl acrylat (4HBA).

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm monome chứa hydroxy với tỷ lệ từ 17 đến 35% khối lượng, tốt hơn là từ 20 đến 33% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 25 đến 32% khối lượng, của tổng cộng (100% khối lượng) các thành phần monome. Monome chứa hydroxy, như được sử dụng với tỷ lệ trong khoảng, sẵn sàng cho phép lớp kết dính nhạy áp không chỉ ít xảy ra hiện tượng phồng do bã nhờn, mà còn thỏa mãn có độ hấp thụ chênh lệch mức do sự cân bằng với các thành phần monome khác. Monome chứa hydroxy như vậy có thể sử dụng như monome phân cực thay vì monome chứa nitơ và cho phép lớp kết dính nhạy áp kháng nhiều hơn với hiện tượng phai màu (hóa vàng) khi so sánh với loại sử dụng polyme acrylic có nguồn gốc từ monome chứa nitơ, trong đó hiện tượng mất màu sẽ bị gây ra do bức xạ tử ngoại.

Monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm xyclohexyl (met)acrylat, hợp chất được thể hiện bởi công thức (1), hợp chất được thể hiện bởi công thức (2), và hợp chất được thể hiện bởi công thức (3). Monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể được sử dụng làm thành phần monome để tạo thành polyme acrylic, và sẵn sàng cho phép lớp kết dính nhảy áp ít xảy ra hiện tượng phồng do bã nhờn, để có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh có thể điều khiển được sẵn sàng (T_g), và thỏa mãn có độ hấp thụ chênh lệch mức do sự cân bằng với các thành phần monome khác. Cụ thể là, monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể tốt hơn là xyclohexyl (met)acrylat. Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic có thể bao gồm mỗi trong số các monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể khác nhau một mình hoặc kết hợp.

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể với tỷ lệ nhỏ hơn hoặc bằng 42% khối lượng (ví dụ, từ 1 đến 42% khối lượng), tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 30% khối lượng (ví dụ, từ 5 đến 30% khối lượng), và tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 15% khối lượng (ví dụ, từ 8 đến 15% khối lượng), của tổng cộng (100% khối lượng) các thành phần monome. Monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể, như được chứa với tỷ lệ nhỏ hơn hoặc bằng 42% khối lượng, sẵn sàng cho phép lớp kết dính nhảy áp không chỉ ít xảy ra hiện tượng phồng do bã nhờn, mà còn thỏa mãn có độ hấp thụ chênh lệch mức do sự cân bằng với các thành phần monome khác.

Polyme acrylic có nguồn gốc từ các thành phần monome bao gồm este (met)acrylic alkyl có gốc C_1 - C_5 alkyl ở đầu este, monome chứa hydroxy, và monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể và có thể có nguồn gốc từ các thành phần monome còn bao gồm một hoặc nhiều các monome có khả năng copolyme hóa khác, mà là các thành phần monome có khả năng polyme hóa với ít nhất một trong số các monome. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome có khả năng copolyme hóa khác bao gồm các monome chứa nitơ, các monome chứa cấu trúc vòng béo ngoài các monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể, các

monome chứa cacboxy, các monome chứa ete vòng, các monome chứa sulfonat, các monome chứa phosphat, các este (met)acrylic chứa nhóm hydrocacbon thơm, các vinyl este, các hợp chất vinyl thơm, các olefin hoặc các dien, các vinyl ete, các este (met)acrylic alkoxyalkyl, các monome chứa silic, các glycol monome, vinyl clorua, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, các (met)acrylat được flo hóa, và các silic (met)acrylat. Tuy nhiên, các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm este (met)acrylic alkyl có gốc C_1-C_5 alkyl ở đầu este, monome chứa hydroxy, và monome chứa cấu trúc vòng béo cụ thể với tổng tỷ lệ tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 70% khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 80% khối lượng, còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 90% khối lượng, và đặc biệt tốt là lớn hơn hoặc bằng 95% khối lượng, của tổng cộng (100% khối lượng) các thành phần monome. Các thành phần monome có thể bao gồm mỗi trong số các monome có khả năng copolyme hóa khác nhau khác một mình hoặc kết hợp.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome chứa nitơ bao gồm cyclic các monome chứa nitơ và (met)acrylamit. Các monome chứa nitơ vòng có (met)acryloyl, vinyl, hoặc nhóm chức có khả năng polyme hóa khác chứa nối đôi không bão hòa và có cấu trúc nitơ vòng. Cấu trúc nitơ vòng tốt hơn là cấu trúc có nguyên tử nitơ trong cấu trúc vòng. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome chứa nitơ vòng bao gồm các N-vinylamit vòng chẳng hạn như N-vinyl-2-pyrrolidon, N-vinyl-2-piperidon, N-vinyl-3-morpholinon, N-vinyl-2-caprolactam, N-vinyl-1,3-oxazin-2-on, và N-vinyl-3,5-morpholindion.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome vinyl có dị vòng chứa nitơ ngoài các N-vinylamit vòng bao gồm các monome mà có (met)acryloyl, vinyl, hoặc nhóm chức có khả năng polyme hóa khác chứa nối đôi không bão hòa và có dị vòng chứa nitơ chẳng hạn như vòng morpholin, piperidin, pyrrolidin, hoặc piperazin. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome vinyl có dị vòng chứa nitơ bao gồm (met)acryloylmorpholin, N-vinylpiperazin, N-vinylpyrrol, N-vinylimidazol, N-vinylpyrazin, N-

vinylmorpholin, N-vinylpyrazol, vinylpyridin, vinylpyrimidin, vinyloxazol, vinylisoxazol, vinylthiazol, vinylisothiazol, vinylpyridazin, (met)acryloylpyrolidon, (met)acryloylpyrolidin, và (met)acryloylpiperidin.

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm các monome chứa nitơ với tỷ lệ tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1% khối lượng, của tổng cộng (100% khối lượng) các thành phần monome, mặc dù tỷ lệ không bị giới hạn. Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic, khi có tỷ lệ của các monome chứa nitơ nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, cho phép lớp kết dính nhạy áp kháng hiện tượng phai màu (hóa vàng) và có giá trị b^* thấp hơn nữa, trong đó hiện tượng phai màu sẽ bị gây ra bởi bức xạ tử ngoại. Tỷ lệ của các monome chứa nitơ vòng tốt hơn là nằm trong khoảng.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome chứa cacboxy bao gồm axit (met)acrylic, axit itaconic, axit maleic, axit fumaric, axit crotonic, axit isocrotonic, cacboxyetyl (met)acrylat, và cacboxypentyl (met)acrylat. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “các monome chứa cacboxy” cũng là để chỉ và bao gồm các monome chứa axit anhydrit chẳng hạn như maleic anhydrit và itaconic anhydrit.

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm các monome chứa cacboxy với tỷ lệ tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1% khối lượng, của tổng cộng (100% khối lượng) các thành phần monome, mặc dù tỷ lệ không bị giới hạn. Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic, khi có tỷ lệ của các monome chứa cacboxy nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, cho phép lớp kết dính nhạy áp ít gây ra hiện tượng ăn mòn kim loại hơn, trong đó hiện tượng ăn mòn kim loại sẽ bị gây ra bởi các nhóm cacboxy.

Các ví dụ về các monome chứa ete vòng bao gồm các monome mà có (met)acryloyl, vinyl, hoặc nhóm chức có khả năng polyme hóa khác chứa nối đôi không bão hòa và có epoxy, oxetan, hoặc nhóm ete vòng khác. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome chứa epoxy bao gồm glycidyl (met)acrylat, methylglycidyl (met)acrylat, 3,4-epoxyxyclohexylmethyl (met)acrylat, và 4-hydroxybutyl (met)acrylat glycidyl ete. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome chứa oxetan bao gồm 3-oxetanylmethyl (met)acrylat, 3-methyl-oxetanylmethyl (met)acrylat, 3-ethyl-oxetanylmethyl (met)acrylat, 3-butyl-oxetanylmethyl (met)acrylat, và 3-hexyl-oxetanylmethyl (met)acrylat.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các este (met)acrylic alkoxyalkyl bao gồm 2-metoxyethyl (met)acrylat, 2-etyoxyethyl (met)acrylat, metoxytrietylen glycol (met)acrylat, 3-metoxypopyl (met)acrylat, 3-etoxypopyl (met)acrylat, 4-metoxypopyl (met)acrylat, và 4-etoxypopyl (met)acrylat.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome chứa silic bao gồm 3-acryloxypropyltriethoxysilan, vinyltrimethoxysilan, vinyltriethoxysilan, 4-vinylbutyltrimethoxysilan, 4-vinylbutyltriethoxysilan, 8-vinyloctyltrimethoxysilan, 8-vinyloctyltriethoxysilan, 10-metacryloyloxydecyltrimethoxysilan, 10-acryloyloxydecyltrimethoxysilan, 10-metacryloyloxydecyltriethoxysilan, và 10-acryloyloxydecyltriethoxysilan.

Ví dụ không mang tính giới hạn của các monome chứa sulfonat là natri vinylsulfonat. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các este (met)acrylic chứa nhóm hydrocacbon thơm bao gồm phenyl (met)acrylat, phenoxyethyl (met)acrylat, và benzyl (met)acrylat. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các vinyl este bao gồm vinyl axetat và vinyl propionat. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các hợp chất vinyl thơm bao gồm styren, α -methylstyren, và vinyltoluen. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các olefin hoặc các dien bao gồm etylen, propylen, butadien, isopren, và isobutylen. Các ví dụ không

mang tính giới hạn của các vinyl ete bao gồm các vinyl alkyl ete. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các monome glycol bao gồm các polyetylen glycol (met)acrylat, các polypropylen glycol (met)acrylat, metoxyetylen glycol (met)acrylat, và các metoxypoly(propylen glycol) (met)acrylat.

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic có thể còn bao gồm, như monome có khả năng copolyme hóa khác, este (met)acrylic alkyl có nhóm C6 alkyl hoặc cao hơn ở đầu este. Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm este (met)acrylic alkyl có nhóm C6 alkyl hoặc cao hơn ở đầu este với tỷ lệ tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1% khối lượng, của tổng cộng (100% khối lượng) các thành phần monome, mặc dù tỷ lệ không bị giới hạn. Các thành phần monome, khi có tỷ lệ của este (met)acrylic alkyl có nhóm C6 alkyl hoặc cao hơn ở đầu este nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, cho phép lớp kết dính nhạy áp ít xảy ra hiện tượng phồng do bã nhờn. Tổng tỷ lệ của các este metyl (met)acrylat và (met)acrylic alkyl có nhóm C5 hoặc alkyl hoặc cao hơn ở đầu este có thể nằm trong khoảng.

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic có thể còn bao gồm monome đa chức làm monome có khả năng copolyme hóa khác, để điều hòa lực cố kết của chất kết dính nhạy áp và để cho phép lớp kết dính nhạy áp có độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn hơn (độ chênh lệch mức hấp thụ). Monome đa chức là monome mà có ít nhất hai nhóm chức có khả năng polyme hóa có (met)acryloyl, vinyl, hoặc liên kết đôi không bão hòa khác. Các thành phần monome có thể bao gồm mỗi trong số các monome đa chức khác một mình hoặc kết hợp.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của monome đa chức bao gồm hexandiol đi(met)acrylat, dodecandiol đi(met)acrylat, butandiol 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, trimetylolpropan tri(met)acrylat, tetrametylolmetan tri(met)acrylat, allyl (met)acrylat, vinyl (met)acrylat, divinylbenzen, các epoxy acrylat, các polyeste acrylat, các uretan acrylat, butyl đi(met)acrylat, và hexyl đi(met)acrylat. Trong số chúng, được ưu tiên là trimetylolpropan tri(met)acrylat, hexandi-ol đi(met)acrylat, và dipentaerythritol hexa(met)acrylat.

Các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic có thể bao gồm monome đa chức với tỷ lệ tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 3% khối lượng (ví dụ, từ 0,001 đến 3% khối lượng), tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,5% khối lượng (ví dụ, từ 0,002 đến 0,5% khối lượng), và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,1% khối lượng (ví dụ, từ 0,005 đến 0,1% khối lượng), của tổng cộng (100% khối lượng) các thành phần monome, mặc dù tỷ lệ không bị giới hạn. Các thành phần monome, khi có tỷ lệ của monome đa chức trong khoảng, có thể cung cấp mật độ liên kết chéo cao hơn phù hợp. Kết cấu này sẵn sàng cho phép lớp kết dính nhạy áp có ứng suất dư kéo thấp hơn phù hợp và thỏa mãn có độ hấp thụ chênh lệch mức.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế chứa polyme acrylic với hàm lượng tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 50% khối lượng (ví dụ, từ 50 đến 100% khối lượng), tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 80% khối lượng (ví dụ, từ 80 đến 100% khối lượng), và còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 90% khối lượng (ví dụ, từ 90 đến 100% khối lượng), của tổng cộng (100% khối lượng) lớp kết dính nhạy áp, mặc dù hàm lượng không bị giới hạn.

Polyme acrylic sản phẩm của việc polyme hóa các thành phần monome. Việc polyme hóa có thể được thực hiện bởi kỹ thuật bất kỳ, chẳng hạn như polyme hóa dung dịch, polyme hóa nhũ tương, polyme hóa khối, hoặc polyme hóa với chiếu xạ bức xạ quang hóa (polyme hóa bức xạ quang hóa). Polyme acrylic sản phẩm có thể là polyme bất kỳ chẳng hạn như copolyme ngẫu nhiên, copolyme khối, hoặc copolyme ghép.

Việc polyme hóa của các thành phần monome có thể sử dụng bất kỳ trong số các dung môi thông thường khác nhau. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các dung môi bao gồm các dung môi hữu cơ được ví dụ bởi các este chẳng hạn như etyl axetat và n-butyl axetat; các hydrocacbon thơm chẳng hạn như toluen và benzen; các hydrocacbon béo chẳng hạn như n-hexan và n-heptan; các hydrocacbon vòng béo chẳng hạn như cyclohexan và metylcyclohexan; và các keton chẳng hạn như metyl etyl keton và metyl isobutyl keton. Việc polyme hóa có thể sử dụng mỗi trong số các dung môi khác nhau một mình hoặc kết hợp.

Việc polyme hóa của các thành phần monome, khi được thực hiện như việc polyme hóa gốc, có thể sử dụng chất hoặc các chất bất kỳ chẳng hạn như chất khởi đầu polyme hóa, chất chuyển đổi chuỗi, và chất nhũ hóa, mà có thể được lựa chọn một cách thích hợp. Các lượng của chất khởi đầu polyme hóa và chất chuyển đổi chuỗi, cũng như các điều kiện phản ứng, có thể điều khiển khối lượng phân tử trung bình khối của polyme acrylic. Các lượng của các chất này được điều chỉnh một cách phù hợp theo loại của chúng. Cụ thể là, khi việc polyme hóa được thực hiện như polyme hóa dung dịch, ví dụ như, phản ứng thường được thực hiện ở nhiệt độ từ khoảng 50°C đến khoảng 70°C trong thời gian từ khoảng 5 giờ đến khoảng 30 giờ, sau khi bổ sung chất khởi đầu polyme hóa trong luồng nitơ hoặc khí trơ khác.

Chất khởi đầu polyme hóa có thể sử dụng được trong việc polyme hóa của các thành phần monome có thể được chọn từ các chất khởi đầu nhiệt và các chất khởi đầu quang theo loại của phản ứng polyme hóa. Mỗi trong số các chất khởi đầu polyme hóa khác nhau có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu nhiệt bao gồm các chất khởi đầu polyme hóa azo, các chất khởi đầu polyme hóa peroxit, và các chất khởi đầu polyme hóa oxy hóa khử.

Các ví dụ về các chất khởi đầu polyme hóa azo bao gồm 2,2'-azobisisobutyronitril (sau đây cũng được gọi là "AIBN"), 2,2'-azobis-2-

metylbutyronitril (sau đây cũng được gọi là “AMBN”), dimetyl 2,2’-azobis(2-metylpropionat), axit 4,4’-azobis-4-xyanovaleic, azobisisovaleronitril, 2,2’-azobis(2-amidinopropan) đihydroclorua, 2,2’-azobis[2-(5-metyl-2-imidazolin-2-yl)propan] đihydroclorua, 2,2’-azobis(2-metylpropionamidin) disulfat, 2,2’-azobis(N,N’-dimetylenisobutylamidin), và 2,2’-azobis[N-(2-cacboxyetyl)-2-metylpropionamidin] hydrat (có sẵn điển hình với tên thương mại VA-057 từ FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation).

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu polyme hóa peroxit bao gồm các persulfat chẳng hạn như kali persulfat và amoni persulfat; cũng như t-butyl permaleat, di(2-etylhexyl)peroxydicacbonat, di(4-t-butylxyclohexyl)peroxydicacbonat, di-sec-butylperoxydicacbonat, t-butyl peroxyneodecanoat, t-hexyl peroxyipivalat, t-butyl peroxyipivalat, dilauroyl peroxit, di-n-octanoyl peroxit, 1,1,3,3-tetrametylbutylperoxy-2-etylhexanoat, di(4-metylbenzoyl) peroxit, dibenzoyl peroxit, t-butylperoxyisobutytrat, 1,1-di(t-hexylperoxy)cyclohexan, t-butyl hydroperoxit, và hydro peroxit.

Các ví dụ về các chất khởi đầu polyme hóa oxy hóa khử bao gồm các kết hợp của peroxit và chất khử, chẳng hạn như kết hợp của persulfat và natri hydro sulfit, và kết hợp của peroxit và natri ascorbat.

Chất khởi đầu nhiệt được sử dụng với lượng tốt hơn nhỏ hơn hoặc bằng 1 phần tính theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 1 phần tính theo khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 0,5 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của tổng số các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic. Chất khởi đầu nhiệt, khi được sử dụng với lượng lớn hơn hoặc bằng 0,005 phần tính theo khối lượng, có xu hướng sẵn sàng điều khiển polyme acrylic để có khối lượng phân tử thấp và cho phép lớp kết dính nhạy áp có ứng suất dư cao hơn và có độ hấp thụ chênh lệch mức thỏa mãn hơn.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang bao gồm các chất khởi đầu quang benzoin ete, các chất khởi đầu quang axetophenon, các

chất khởi đầu quang α -ketol, các chất khởi đầu quang sulfonyl clorua thơm, các chất khởi đầu quang oxime quang hoạt, các chất khởi đầu quang benzoin, các chất khởi đầu quang benzil, các chất khởi đầu quang benzophenon, các chất khởi đầu quang ketal, các chất khởi đầu quang thioxanton, các chất khởi đầu quang acylphosphin oxit, và các chất khởi đầu quang titanocen. Trong số chúng, được ưu tiên là các chất khởi đầu quang benzoin ete và các chất khởi đầu quang axetophenon.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang benzoin ete bao gồm benzoin metyl ete, benzoin etyl ete, benzoin propyl ete, benzoin isopropyl ete, benzoin isobutyl ete, 2,2-đimetoxy-1,2-diphenyletan-1-on, và anisole metyl ete. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang axetophenon bao gồm 2,2-điethoxyaxetophenon, 2,2-đimetoxy-2-phenylaxetophenon, 1-hydroxycyclohexyl phenyl keton, 4-phenoxydicloaxetophenon, 4-(t-butyl)dicloaxetophenon, 1-[4-(2-hydroxyethoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on, 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylpropan-1-on, và methoxyaxetophenon. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang α -ketol bao gồm 2-metyl-2-hydroxypropiophenon và 1-[4-(2-hydroxyethyl)phenyl]-2-metylpropan-1-on. Ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang sulfonyl clorua thơm là 2-naphtalensulfonyl clorua. Ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang oxime quang hoạt là 1-phenyl-1,1-propandion-2-(O-ethoxycarbonyl)oxim.

Ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang benzoin là benzoin. Ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang benzil là benzil. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang benzophenon bao gồm benzophenon, axit benzoylbenzoic, 3,3'-đimetyl-4-methoxybenzophenon, và các polyvinylbenzophenon. Ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang ketal là benzil dimetyl ketal. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang thioxanton bao gồm thioxanton,

2-clothioxanton, 2-metylthioxanton, 2,4-đimetylthioxanton, 2,4-điclothioxanton, 2,4-đietylthioxanton, isopropylthioxanton, 2,4-điisopropylthioxanton, và đodexylthioxanton.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang acylphosphin oxit bao gồm bis(2,6-đimetoxybenzoyl)phenylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)(2,4,4-trimetylpentyl)phosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-n-butylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-(2-metylprop-1-yl)phosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-(1-metylprop-1-yl)phosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-t-butylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)cyclohexylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)octylphosphin oxit, bis(2-metoxybenzoyl)(2-metylprop-1-yl)phosphin oxit, bis(2-metoxybenzoyl)(1-metylprop-1-yl)phosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)(2-metylprop-1-yl)phosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)(1-metylprop-1-yl)phosphin oxit, bis(2,6-đibutoxybenzoyl)(2-metylprop-1-yl)phosphin oxit, bis(2,4-đimetoxybenzoyl)(2-metylprop-1-yl)phosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)(2,4-đipentoxyphenyl)phosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)benzylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-2-phenylpropylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-2-phenyletylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)benzylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-2-phenylpropylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-2-phenyletylphosphin oxit, 2,6-đimetoxybenzoylbenzylbutylphosphin oxit, 2,6-đimetoxybenzoylbenzyloctylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-2,5-điisopropylphenylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-2-metylphenylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-4-metylphenylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-2,5-đietylphenylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-2,3,5,6-tetrametylphenylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-2,4-đi-n-butoxyphenylphosphin oxit, 2,4,6-trimetylbenzoyldiphenylphosphin oxit, bis(2,6-đimetoxybenzoyl)-2,4,4-

trimethylpentylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)isobutylphosphin oxit, 2,6-dimethoxybenzoyl-2,4,6-trimethylbenzoyl-n-butylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)phenylphosphin oxit, bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)-2,4-dibutoxyphenylphosphin oxit, 1,10-bis[bis(2,4,6-trimethylbenzoyl)phosphin oxit]decan, và tri(2-methylbenzoyl)phosphin oxit.

Ví dụ không mang tính giới hạn của các chất khởi đầu quang titanocen là bis(η^5 -2,4-cyclopentadien-1-yl)-bis(2,6-diflo-3-(1H-pyrrol-1-yl)-phenyl)titanium.

Chất khởi đầu quang được sử dụng với lượng tốt hơn là từ 0,005 đến 1 phần tính theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 0,7 phần tính theo khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,18 đến 0,5 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của tổng số các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic. Chất khởi đầu quang, khi được sử dụng với lượng lớn hơn hoặc bằng 0,005 phần tính theo khối lượng (cụ thể là, lớn hơn hoặc bằng 0,18 phần tính theo khối lượng), có xu hướng sẵn sàng điều khiển polyme acrylic có khối lượng phân tử thấp và cho phép lớp kết dính nhạy áp có ứng suất dư cao hơn và có độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn hơn.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của chất chuyển đổi chuỗi bao gồm lauryl mercaptan, glycidyl mercaptan, axit mercaptoaxetic, 2-mercaptoetanol, axit thioglycolic, 2-ethylhexyl thioglycolat, và 2,3-dimercapto-1-propanol. Chất chuyển đổi chuỗi được sử dụng với lượng điển hình khoảng 0,1 phần tính theo khối lượng hoặc nhỏ hơn mỗi 100 phần tính theo khối lượng của tổng số các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic.

Khi việc polyme hóa được thực hiện như polyme hóa nhũ tương, các ví dụ không mang tính giới hạn của chất nhũ hóa để sử dụng trong đó bao gồm các chất nhũ hóa anionic chẳng hạn như natri lauryl sulfat, amoni lauryl sulfat, natri dodecylbenzenesulfonat, các amoni polyoxyetylen alkyl ete sulfat, và các natri polyoxyetylen alkyl phenyl ete sulfat; và các chất nhũ hóa nonionic chẳng hạn như các polyoxyetylen alkyl ete, các polyoxyetylen alkyl phenyl ete, các este

của axit béo polyoxyetylen, và các polyme khối polyoxyetylen-polyoxypropylen.

Phản ứng có thể sử dụng, làm chất nhũ hóa hoạt tính, chất nhũ hóa mà vào đó propenyl, nhóm allyl ete, hoặc nhóm chức có thể polyme hóa gốc khác được thêm. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất nhũ hóa như vậy có thể sử dụng ở đây bao gồm các sản phẩm thương mại có sẵn dưới các tên thương mại AQUALON HS-10, HS-20, KH-10, BC-05, BC-10, và BC-20 (mỗi trong số chúng từ Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) và dưới tên thương mại ADEKA REASOAP SE10N (từ ADEKA CORPORATION). Chất nhũ hóa hoạt hóa như vậy được lấy vào chuỗi polyme sau khi polyme hóa và cho phép lớp kết dính nhạy áp có độ chống nước tốt hơn theo mong muốn. Chất nhũ hóa có thể được sử dụng với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 5 phần tính theo khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 5 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của tổng số các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic, và còn tốt hơn nữa là được sử dụng với lượng từ 0,5 đến 1 phần tính theo khối lượng từ các quan điểm độ bền vững polyme hóa và độ bền vững cơ học.

Polyme acrylic có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) tốt hơn là từ -70°C đến 30°C , tốt hơn nữa là từ -60°C đến 20°C , và còn tốt hơn nữa là từ -50°C đến 20°C . Polyme acrylic, khi có T_g trong khoảng, cho phép lớp kết dính nhạy áp có độ bền kết dính cao hơn. Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh T_g của polyme acrylic là giá trị lý thuyết được tính toán theo phương trình Fox.

Ở đây, các nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh T_g của các polyme đồng nhất có nguồn gốc từ các thành phần monome khác nhau để sử dụng trong phương trình Fox là các giá trị số học được liệt kê trong “Cẩm nang polyme” (“Polymer Handbook”) (ấn bản lần 3, John Wiley & Sons, Inc., 1989). Đối với monome được liệt kê trong tài liệu với hai hoặc nhiều nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh khác nhau, giá trị cao nhất được xác định là nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nó. Đối với monome mà nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của polyme đồng nhất không được liệt kê ngay cả trong “Polymer Handbook” (3rd Ed., John Wiley & Sons,

Inc., 1989), nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh để sử dụng ở đây được định nghĩa như giá trị được xác định bởi phương pháp đo sau đây (xem JP-A số 2007-51271).

Cụ thể là, thêm vào bình phản ứng được trang bị với nhiệt kế, bộ khuấy, ống nạp nitơ, và bộ ngưng hồi lưu, 100 phần tính theo khối lượng của monome được thử nghiệm, 0,2 phần tính theo khối lượng của azobisisobutyronitril, và 200 phần tính theo khối lượng của dung môi polyme hóa etyl axetat, sau đó khuấy trong một giờ dưới luồng khí nitơ. Sau khi loại bỏ oxy khỏi hệ thống polyme hóa theo cách nêu trên, nhiệt độ được tăng lên 63°C, sau đó là phản ứng trong 10 giờ. Tiếp theo, hỗn hợp nguội đến nhiệt độ phòng để tạo nên dung dịch polyme đồng nhất có nồng độ các chất rắn là 33% khối lượng. Tiếp theo, dung dịch polyme đồng nhất được phủ lên lớp bóc bằng cách đúc chảy và được làm khô để tạo nên mẫu thử nghiệm (polyme đồng nhất tấm) có độ dày khoảng 2 mm. Mẫu thử nghiệm được tạo phôi (cắt phôi) thành đĩa có đường kính 7,9 mm, được đặt giữa các bản song song, và độ nhót đàn hồi của nó được đo ở các nhiệt độ trong khoảng từ -70°C đến 150°C và tốc độ nâng nhiệt độ là 5°C/phút trong chế độ cắt, sử dụng máy kiểm tra độ nhót đàn hồi ARES (tên thương mại, TA Instruments) với biến dạng trượt ở tần số 1 Hz. Trên cơ sở độ nhót đàn hồi được đo, nhiệt độ đỉnh cao nhất ở tan δ (tang số tổn thất) được xác định là nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh T_g của polyme đồng nhất.

Polyme acrylic có khối lượng phân tử trung bình khối tốt hơn là từ 40×10^4 đến 250×10^4 , và tốt hơn nữa là từ 60×10^4 đến 220×10^4 . Polyme acrylic, khi có khối lượng phân tử trung bình khối trong khoảng, có xu hướng cho phép lớp kết dính nhạy áp có ứng suất dư kéo thấp hơn và có độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn hơn. Khối lượng phân tử trung bình khối ở đây là để chỉ giá trị được đo bằng phép sắc ký thấm gel (GPC) và được hiệu chỉnh với chuẩn polystyren.

Chất kết dính nhạy áp để tạo thành lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có

thể bao gồm chất liên kết chéo, hoặc không. Chất liên kết chéo có thể, ví dụ như, liên kết chéo polyme acrylic trong lớp kết dính nhạy áp acrylic và điều khiển phần gel của polyme acrylic. Chất kết dính nhạy áp có thể bao gồm mỗi trong số các chất liên kết chéo khác nhau một mình hoặc kết hợp.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của chất liên kết chéo bao gồm các chất liên kết chéo isoxyanat, các chất liên kết chéo epoxy, các chất liên kết chéo melamin, các chất liên kết chéo peroxit, các chất liên kết chéo ure, các chất liên kết chéo alkoxit kim loại, các chất liên kết chéo chelat kim loại, các chất liên kết chéo muối kim loại, các chất liên kết chéo cacbodiimit, các chất liên kết chéo oxazolin, các chất liên kết chéo aziridin, các chất liên kết chéo amin, các chất liên kết chéo silicon và các chất liên kết chéo silan.

Chất kết dính nhạy áp có thể chứa chất liên kết chéo với hàm lượng tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5 phần tính theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,001 đến 5 phần tính theo khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0,001 đến 4 phần tính theo khối lượng, và đặc biệt tốt là từ 0,001 đến 3 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của polyme acrylic, mặc dù hàm lượng không bị giới hạn.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất liên kết chéo isoxyanat (các hợp chất isoxyanat đa chức) bao gồm các polyisoxyanat béo thấp hơn chẳng hạn như 1,2-etylen diisoxyanat, 1,4-butylen diisoxyanat, và 1,6-hexametylen diisoxyanat; các polyisoxyanat vòng béo chẳng hạn như cyclopentylen diisoxyanat, xyclohexylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, tolylen diisoxyanat được hydro hóa, và xylen diisoxyanat được hydro hóa; và các polyisoxyanat thơm chẳng hạn như 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, và xylylen diisoxyanat. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất liên kết chéo isoxyanat cũng bao gồm các sản phẩm thương mại có sẵn điển hình như sản phẩm cộng trimetylolpropan/tolylen diisoxyanat (tên thương mại CORONATE L, từ Tosoh

Corporation), sản phẩm cộng trimetylolpropan/hexametylen diisoxyanat (tên thương mại CORONATE HL, từ Tosoh Corporation), và sản phẩm cộng trimetylolpropan/xylylen diisoxyanat (tên thương mại TAKENATE D-110N, từ Mitsui Chemicals Inc.).

Chất liên kết chéo isoxyanat như vậy, khi được sử dụng như chất liên kết chéo, có thể có mặt với hàm lượng tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5 phần tính theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 5 phần tính theo khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 4 phần tính theo khối lượng, và đặc biệt tốt là từ 0,02 đến 3 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của polyme acrylic, mặc dù hàm lượng không bị giới hạn.

Khi polyme acrylic được điều chế bằng cách polyme hóa nhũ tương như polyme acrylic được cải biến trong chất phân tán lỏng, việc polyme hóa có thể không sử dụng chất liên kết chéo isoxyanat. Tuy nhiên, khi cần thiết, việc polyme hóa có thể sử dụng chất liên kết chéo isoxyanat được tạo khối, mà sẵn sàng phản ứng với nước.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất liên kết chéo epoxy (các hợp chất epoxy đa chức) bao gồm N,N,N',N'-tetraglycidyl-m-xylylendiamin, diglycidylanilin, 1,3-bis(N,N-diglycidylaminometyl)cyclohexan, 1,6-hexandiol diglycidyl ete, neopentyl glycol diglycidyl ete, etylen glycol diglycidyl ete, propylen glycol diglycidyl ete, các polyetylen glycol diglycidyl ete, các polypropylen glycol diglycidyl ete, các sorbitol polyglycidyl ete, các glycerol polyglycidyl ete, các pentaerythritol polyglycidyl ete, các polyglycerol polyglycidyl ete, các sorbitan polyglycidyl ete, các trimetylolpropan polyglycidyl ete, diglycidyl adipat, diglycidyl o-phthalat, triglycidyl-tris(2-hydroxyetyl)isoxyanurat, resorcinol diglycidyl ete, và bisphenol-S diglycidyl ete, cũng như các nhựa epoxy mỗi trong số chúng có hai hoặc nhiều nhóm epoxy trong phân tử. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất liên kết chéo epoxy cũng bao gồm các sản phẩm thương mại có sẵn điển hình với tên thương

mại TETRAD C (từ MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.).

Chất liên kết chéo epoxy như vậy, khi được sử dụng như chất liên kết chéo, có thể có mặt với hàm lượng tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 5 phần tính theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 5 phần tính theo khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 4 phần tính theo khối lượng, và đặc biệt tốt là từ 0,02 đến 3 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của polyme acrylic, mặc dù hàm lượng không bị giới hạn.

Đối với peroxit, các chất liên kết chéo bất kỳ của các chất liên kết chéo peroxit mà tạo ra các gốc hoạt động khi áp dụng nhiệt để khiến polyme acrylic liên kết chéo là có thể sử dụng một cách thích hợp, trong số đó các peroxit có nhiệt độ bán tồn trong 1 phút là từ 80°C đến 160°C được ưu tiên, và các peroxit có nhiệt độ bán tồn trong 1 phút là từ 90°C đến 140°C được ưu tiên hơn.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất liên kết chéo peroxit bao gồm di(2-ethylhexyl)peroxydicacbonat (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 90,6°C), di(4-t-butylxyclohexyl) peroxydicacbonat (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 92,1°C), di-sec-butyl peroxydicacbonat (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 92,4°C), t-butyl peroxyneodecanoat (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 103,5°C), t-hexyl peroxy-pivalat (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 109,1°C), t-butyl peroxy-pivalat (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 110,3°C), đilauroyl peroxit (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 116,4°C), di-n-octanoyl peroxit (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 117,4°C), 1,1,3,3-tetramethylbutyl peroxy-2-ethylhexanoat (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 124,3°C), di(4-methylbenzoyl) peroxit (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 128,2°C), dibenzoyl peroxit (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 130,0°C), t-butyl peroxyisobutyrat (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 136,1°C), và 1,1-di(t-hexylperoxy)cyclohexan (nhiệt độ bán tồn trong 1 phút: 149,2°C).

“Thời gian bán tồn” của chất liên kết chéo peroxit này là chỉ số để chỉ báo tốc độ phân hủy của peroxit và để chỉ thời điểm tại đó còn lại một nửa peroxit. Các nhiệt độ phân hủy đối với các thời gian bán tồn (bất kỳ), và các thời

gian bán tồn tại các nhiệt độ bất kỳ được mô tả điểm hình trong các danh mục của nhà sản xuất, chẳng hạn như “Danh mục các peroxit hữu cơ” (“Organic Peroxits Catalog”) ấn bản thứ 9 (tháng 5, 2003) có sẵn từ NOF Corporation. Lượng peroxit dư sau khi xử lý phản ứng có thể được đo bởi kỹ thuật chẳng hạn như phép sắc ký lỏng hiệu suất cao (HPLC). Cụ thể hơn là, lượng peroxit sau khi xử lý phản ứng có thể được đo điểm hình theo cách sau đây. Khoảng 0,2 g chất kết dính nhạy áp được kiểm tra sau xử lý phản ứng được lấy làm mẫu, được ngâm trong 10 ml etyl axetat, được chiết bằng cách lắc trong máy lắc ở nhiệt độ 25°C, 120 vòng/phút trong 3 giờ, và giữ yên ở nhiệt độ phòng trong 3 ngày. Tiếp theo, sản phẩm được kết hợp với 10 ml axetonitril, được lắc ở nhiệt độ 25°C, 120 vòng/phút trong 30 phút, và được lọc qua màng lọc (0,45 μm) để tạo nên phần chiết. Khoảng 10 μl phần chiết được đưa vào hệ thống HPLC, được phân tích, và lượng được phân tích được xác định là phần dư của peroxit sau khi xử lý phản ứng.

Chất liên kết chéo peroxit như vậy, khi được sử dụng như chất liên kết chéo, có thể có mặt với hàm lượng tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 2 phần tính theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 2 phần tính theo khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 1 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của polyme acrylic, mặc dù hàm lượng không bị giới hạn.

Chất liên kết chéo để sử dụng ở đây có thể còn bao gồm chất liên kết chéo hữu cơ và/hoặc chelat kim loại đa chức. Chelat kim loại đa chức là chelat bao gồm kim loại đa chức được liên kết cộng hóa trị hoặc phối trí với hợp chất hữu cơ. Các ví dụ không mang tính giới hạn của nguyên tử kim loại đa chức bao gồm Al, Cr, Zr, Co, Cu, Fe, Ni, V, Zn, In, Ca, Mg, Mn, Y, Ce, Sr, Ba, Mo, La, Sn, và Ti. Ví dụ không mang tính giới hạn của nguyên tử trong hợp chất hữu cơ mà với nó kim loại đa chức được liên kết cộng hóa trị hoặc phối trí là nguyên tử oxi, và các ví dụ không mang tính giới hạn của hợp chất hữu cơ bao gồm các alkyl este, các hợp chất rượu, các hợp chất axit cacboxylic, các hợp chất ete, và các

hợp chất keton.

Chất kết dính nhạy áp acrylic (chất kết dính nhạy áp để tạo thành lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế) có thể chứa oligome acrylic, có độ bền liên kết cao hơn. Oligome acrylic tốt hơn là polyme có khối lượng phân tử trung bình khối nhỏ hơn khi so sánh với polyme acrylic. Ưu điểm là, oligome acrylic đóng vai trò như nhựa dính và cho phép chất kết dính nhạy áp có độ bền liên kết cao hơn mà không tăng về hằng số điện môi. Chất kết dính nhạy áp, khi có oligome acrylic với tỷ lệ thấp, có thể có hiện tượng phồng do bã nhờn (chống hiện tượng phồng do bã nhờn). Chất kết dính nhạy áp acrylic có thể chứa oligome acrylic với lượng điển hình tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10 phần tính theo khối lượng, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 5 phần tính theo khối lượng, và còn tốt hơn nữa nhỏ hơn hoặc bằng 3 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của polyme acrylic.

Oligome acrylic tốt hơn là có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh T_g cao hơn khi so sánh với polyme acrylic và có T_g điển hình là từ 0°C đến 200°C , tốt hơn là từ 20°C đến 150°C , và tốt hơn nữa là từ 40°C đến 120°C . Oligome acrylic, khi có T_g trong khoảng, góp phần vào độ bền liên kết cao hơn. T_g của oligome acrylic là giá trị giả thuyết khi được tính toán theo phương trình Fox, như với T_g của polyme acrylic.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể còn bao gồm chất gắn kết silan. Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế, khi bao gồm chất gắn kết silan, có thể có độ chống nước cao hơn ở bề mặt tiếp xúc với mặt dính ưa nước chẳng hạn như thủy tinh. Lớp kết dính nhạy áp có thể bao gồm mỗi trong số các chất gắn kết silan khác nhau một mình hoặc kết hợp.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất gắn kết silan bao gồm các chất gắn kết silan chứa epoxy chẳng hạn như 3-glyxiđoxypropyltrimetoxysilan, 3-glyxiđoxypropyltriethoxysilan, 3-glyxiđoxypropylmetyldietoxysilan, và 2-(3,4-

epoxyxyclohexyl)etyltrimetoxysilan; các chất gắn kết silan chứa amino chẳng hạn như 3-aminopropyltrimetoxysilan, N-2-(aminoetyl)-3-aminopropylmetylđimetoxysilan, 3-trietoxysilyl-N-(1,3-đimetylbutyliden)propylamin, và N-phenyl- γ -aminopropyltrimetoxysilan; các chất gắn kết silan chứa (met)acryl chẳng hạn như 3-acryloxypropyltrimetoxysilan và 3-metacryloxypropyltrietoxysilan; và các chất gắn kết silan chứa isoxyanat chẳng hạn như 3-isoxyanatopropyltrietoxysilan. Trong số các chất gắn kết silan này, γ -glyxiđoxypropyltrimetoxysilan được ưu tiên.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể chứa chất gắn kết silan với hàm lượng tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 1 phần tính theo khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 1 phần tính theo khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 0,6 phần tính theo khối lượng, mỗi 100 phần tính theo khối lượng của polyme acrylic, mặc dù hàm lượng không bị giới hạn. Lớp kết dính nhạy áp, khi chứa chất gắn kết silan với hàm lượng trong khoảng, có thể có cả khả năng di động thấp và độ bền thấp.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể còn chứa một hoặc nhiều chất phụ gia nếu cần, trong các khoảng không ảnh hưởng xấu đến các hiệu quả của sáng chế. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các chất phụ gia bao gồm các chất xúc tiến liên kết chéo, các nhựa dính (chẳng hạn như các dẫn xuất rosin, các nhựa polyterpen, các nhựa dầu mỏ, và các phenol tan được trong dầu), các chất ức chế hóa già, các chất đệm (chẳng hạn như các bột kim loại, các chất đệm hữu cơ, và các chất đệm vô cơ), các chất tạo màu (chẳng hạn như các sắc tố và các thuốc nhuộm), các chất chống oxy hóa, các chất dẻo hóa, các chất làm mềm, các chất hoạt động bề mặt, các chất khử tĩnh điện, các chất bôi trơn về mặt, các chất làm đều màu, các chất làm bền quang học, các chất hấp thụ tử ngoại, các chất ức chế polyme hóa, các hạt, và các chất phoi. Lớp kết dính nhạy áp có thể chứa mỗi trong số các chất phụ gia khác nhau một mình hoặc kết hợp.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế được tạo ra từ chất kết dính nhạy áp bao gồm polyme acrylic. Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có độ dày điển hình từ khoảng 1 đến khoảng 400 μm , mặc dù lớp kết dính nhạy áp có thể có độ dày bất kỳ khác. Khoảng ưu tiên của độ dày của lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể được thiết đặt phù hợp theo kỹ thuật sản xuất của polyme acrylic để cấu thành nên chất kết dính nhạy áp. Ví dụ như, khi polyme acrylic được sản xuất điển hình bằng cách polyme hóa dung dịch, độ dày của lớp kết dính nhạy áp tốt hơn là từ 1 đến 100 μm , tốt hơn nữa là từ 2 đến 50 μm , còn tốt hơn nữa là từ 2 đến 40 μm , và đặc biệt tốt là từ 5 đến 35 μm . Khi polyme acrylic được sản xuất điển hình bằng cách polyme hóa gốc quang hóa, độ dày của lớp kết dính nhạy áp tốt hơn là từ 50 đến 400 μm , tốt hơn nữa là từ 75 đến 300 μm , và còn tốt hơn nữa là từ 100 đến 200 μm .

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có ứng suất dư kéo 300% (ứng suất dư sau biến dạng kéo 300%) là từ 0,1 đến 6 N/cm^2 , tốt hơn là từ 0,5 đến 5,8 N/cm^2 , và tốt hơn nữa là từ 1,0 đến 5,6 N/cm^2 . Lớp kết dính nhạy áp, do có ứng suất dư kéo 300% lớn hơn hoặc bằng 0,1 N/cm^2 , có ưu điểm là chống được lún trong quá trình xử lý và có các đặc tính ưu điểm khác. Lớp kết dính nhạy áp, do có ứng suất dư kéo 300% nhỏ hơn hoặc bằng 6 N/cm^2 , có độ hấp thụ chênh lệch mức độ thỏa mãn. Ứng suất dư kéo 300% là giá trị (theo N/cm^2) được xác định theo cách sau đây. Lớp kết dính nhạy áp (tốt hơn là dày khoảng 400- μm) được kéo ở nhiệt độ môi trường là 23°C theo hướng chiều dài (hướng máy) để kéo dài (biến dạng) 300% và duy trì biến dạng. Tải trọng kéo được áp dụng cho lớp kết dính nhạy áp sau khi 300 giây trôi qua từ khi hoàn tất việc kéo được xác định. Tải trọng kéo được chia cho diện tích mặt cắt ngang ban đầu (diện tích mặt cắt ngang trước khi kéo) của lớp kết dính nhạy áp, và giá trị kết quả được xác định làm ứng suất dư kéo 300%. Việc kéo dài ban đầu của lớp kết dính nhạy áp được xác định là 100%.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có môđun lưu trữ ở nhiệt độ 70°C, tốt

hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $7,0 \times 10^4$ Pa, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $6,5 \times 10^4$ Pa, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $6,0 \times 10^4$ Pa. Lớp kết dính nhạy áp, khi có môđun lưu trữ nhỏ hơn hoặc bằng $7,0 \times 10^4$ Pa ở nhiệt độ 70°C , có xu hướng có ứng suất dư kéo 300% thấp và có độ hấp thụ chênh lệch mức thỏa mãn hơn. Môđun lưu trữ ở nhiệt độ 70°C điển hình là lớn hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^3$ Pa, và tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^4$ Pa.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có môđun lưu trữ ở nhiệt độ 25°C tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^4$ Pa, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $5,0 \times 10^4$ Pa, và còn tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^5$ Pa. Môđun lưu trữ ở nhiệt độ 25°C điển hình là nhỏ hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^7$ Pa, và tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $1,0 \times 10^6$ Pa.

Môđun lưu trữ ở nhiệt độ 70°C và môđun lưu trữ ở nhiệt độ 25°C có thể được xác định điển hình bởi việc đo độ nhớt đàn hồi động sử dụng máy đo độ nhớt đàn hồi động ARES (tên thương mại, TA Instruments). Việc đo được thực hiện trong chế độ khô ở các khoảng nhiệt độ điển hình là từ -70°C đến 150°C , tốc độ nâng nhiệt độ điển hình là $5^\circ\text{C}/\text{phút}$, và tần số tỷ lệ là 1 Hz.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có phần gel tốt hơn là từ 30 đến 85% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 35 đến 80% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 70% khối lượng. Lớp kết dính nhạy áp, khi có phần gel lớn hơn hoặc bằng 30% khối lượng, có khả năng gia công và khả năng xử lý ở các mức cao hơn. Lớp kết dính nhạy áp, khi có phần gel nhỏ hơn hoặc bằng 85% khối lượng, có độ biến dạng nhỏ hơn so với độ chênh lệch mức và có độ hấp thụ chênh lệch mức thỏa mãn hơn. Phần gel có thể kiểm soát được bằng cách điều chỉnh các lượng của chất liên kết chéo và monome đa chức, cũng như bằng cách xem xét (hoặc chỉnh) nhiệt độ và thời gian của xử lý liên kết chéo.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có giá trị b^* tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 2,0, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1,6, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1,2, sau thử nghiệm chiếu xạ tia tử ngoại được mô tả dưới đây. Lớp

kết dính nhảy áp, khi có giá trị b^* nhỏ hơn hoặc bằng 2,0 sau thử nghiệm, chống hiện tượng mất màu trong môi trường dưới sự chiếu bức xạ tử ngoại. Giá trị b^* là giá trị b^* của khoảng màu Lab và có thể được đo theo JIS Z 8781-4:2013, điển hình là sử dụng máy đo sự chênh lệch màu phổ quang cầm tay DOT-3C (tên thương mại, Murakami Color Research Laboratory).

Thử nghiệm chiếu xạ tử ngoại

Lớp kết dính nhảy áp được chuẩn bị với độ dày 250 μm và được đặt giữa hai lớp thủy tinh kiềm để tạo nên mẫu thử nghiệm. Mẫu thử nghiệm được chiếu xạ bằng bức xạ tử ngoại từ đèn hồ quang xenon tại các bước sóng nằm trong khoảng từ 300 đến 400 nm, độ chiếu sáng là 110 W/m^2 , và nhiệt độ được thiết đặt trước của panen đen là 83°C trong 240 giờ, và giá trị b^* của lớp kết dính nhảy áp thu được.

Lớp kết dính nhảy áp theo sáng chế, khi có độ dày là 100 μm , có độ đục tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 2%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1,5%, và còn tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 1%. Lớp kết dính nhảy áp theo sáng chế, khi có độ đục là nhỏ hơn hoặc bằng 2%, có thể có độ trong suốt đạt yêu cầu khi được sử dụng trong hoặc cho các chi tiết quang. Độ đục có thể đo được điển hình bằng cách sử dụng máy đo độ đục, theo JIS K 7136.

Lớp kết dính nhảy áp theo sáng chế có độ thấm nước (lượng thấm nước) tốt hơn là nhỏ hơn 2 mm, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1 mm, trong đó độ thấm nước được đo bởi thử nghiệm sau đây cho hiện tượng phồng do bã nhờn. Độ thấm nước tốt hơn là được tối thiểu hóa, và lý tưởng là 0 mm.

Thử nghiệm đối với hiện tượng phồng do bã nhờn

Mẫu bao gồm màng poly(etylen terephtalat) (dày 100 μm), lớp kết dính nhảy áp (dày 100 μm), và thủy tinh được xếp chồng theo thứ tự cụ thể được chuẩn bị với kích thước 5 cm x 10 cm. Một cách riêng biệt, bã nhờn lỏng nhân tạo được chuẩn bị là hỗn hợp 1:1 (theo khối lượng) của squalen và axit oleic.

Mẫu được ngâm trong bã nhờn lỏng nhân tạo, được để nguyên ở nhiệt độ 60°C trong 5 ngày, được lấy ra từ bã nhờn lỏng nhân tạo, và lượng lớp kết dính nhạy áp được thấm từ rìa thủy tinh được đo.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể được chuẩn bị điển hình bằng các phủ chất kết dính nhạy áp (hợp phần chất kết dính nhạy áp) bao gồm polyme acrylic lên nền hoặc lớp bóc để tạo nên lớp hợp phần chất kết dính nhạy áp, và làm khô và lưu hóa lớp hợp phần chất kết dính nhạy áp; hoặc bằng cách phủ hợp phần chất kết dính nhạy áp lên nền hoặc lớp bóc để tạo nên lớp hợp phần chất kết dính nhạy áp, và áp dụng bức xạ quang hóa cho lớp hợp phần chất kết dính nhạy áp để lưu hóa hợp phần. Nếu cần thiết, lớp có thể còn được gia nhiệt và được làm khô. Mặt khác, lớp kết dính nhạy áp có thể được chuẩn bị bằng kỹ thuật bất kỳ khác.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của bức xạ quang hóa bao gồm chiếu xạ ion hóa chẳng hạn như các tia alpha, các tia beta, các tia gamma, các chùm neutron, và các chùm electron; và bức xạ tử ngoại, trong số các bức xạ tử ngoại được ưu tiên. Năng lượng chiếu xạ, thời gian chiếu xạ, kỹ thuật chiếu xạ, và các điều kiện khác cho việc bức xạ quang hóa không bị giới hạn.

Hợp phần chất kết dính nhạy áp có thể được chuẩn bị bằng kỹ thuật thông thường hoặc đã biết bất kỳ. Ví dụ như, hợp phần chất kết dính nhạy áp, khi là hợp phần chất kết dính nhạy áp chịu dung môi, có thể được chuẩn bị bằng cách trộn lẫn dung dịch chứa polyme acrylic với các chất phụ gia nếu cần thiết. Ví dụ như, hợp phần chất kết dính nhạy áp, khi là hợp phần chất kết dính nhạy áp có thể lưu hóa bức xạ quang hóa, có thể được chuẩn bị bằng cách trộn lẫn, với các chất phụ gia nếu cần, hỗn hợp gồm các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic hoặc polyme một phần có nguồn gốc từ hỗn hợp.

Hợp phần chất kết dính nhạy áp có thể được phủ bằng kỹ thuật phủ đã biết bất kỳ. Ví dụ như, hợp phần có thể được phủ sử dụng máy phủ. Các ví dụ không mang tính giới hạn của máy phủ bao gồm các máy phủ cuộn ảnh quay, các máy

phủ cuộn đảo ngược, các máy phủ cuộn kết nối chạm, các máy phủ cuộn nhúng, các máy phủ thanh, các máy phủ dao, các máy phủ xịt, các máy phủ phẩy, và các máy phủ trực tiếp.

Hợp phần chất kết dính nhạy áp chịu dung môi được gia nhiệt và được làm khô ở nhiệt độ tốt hơn là từ 40°C đến 200°C, tốt hơn nữa là từ 50°C đến 180°C, và còn tốt hơn nữa là từ 70°C đến 170°C. Hợp phần có thể được làm khô điển hình trong thời gian từ 5 giây đến 20 phút, tốt hơn là từ 5 giây đến 10 phút, và tốt hơn nữa là từ 10 giây đến 5 phút. Mặt khác, việc làm khô có thể được thực hiện với thời gian đầy đủ và phù hợp bất kỳ khác.

Lớp kết dính nhạy áp, khi cần được thực hiện bởi chiếu xạ bức xạ quang hóa, có thể được thực hiện trong khi polyme acrylic được tạo ra từ các thành phần monome. Các thành phần monome có thể được sử dụng trong chiếu xạ bức xạ quang hóa như si rô là sản phẩm của quá trình polyme hóa một phần các thành phần monome. Việc chiếu xạ tia tử ngoại có thể được thực hiện sử dụng nguồn sáng chẳng hạn như các đèn thủy tinh áp suất cao, các đèn thủy tinh áp suất thấp, và các đèn halogen kim loại.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể tạo thành tấm kết dính nhạy áp. Tấm kết dính nhạy áp như vậy có hoặc bao gồm lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế cũng được gọi là “tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế”.

Tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể được gọi là tấm kết dính nhạy áp “chuyển tiếp” hoặc “ít nền” mà không gồm các nền (các lớp lót) hoặc tấm kết dính nhạy áp bao gồm nền. Như được sử dụng ở đây, tấm kết dính nhạy áp “ít nền” cũng được gọi là “tấm kết dính nhạy áp chuyển đổi”; và tấm kết dính nhạy áp bao gồm nền cũng được gọi là “tấm kết dính nhạy áp chịu nền”. Các ví dụ không mang tính giới hạn của tấm kết dính nhạy áp chuyển đổi bao gồm tấm kết dính nhạy áp hai mặt bao gồm lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế một mình; và tấm kết dính nhạy áp hai mặt bao gồm lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế và lớp kết dính nhạy áp khác (lớp kết dính nhạy áp ngoài lớp kết dính nhạy áp theo

sáng chế). Tấm kết dính nhảy áp chịu nền là tấm kết dính nhảy áp bao gồm nền, và lớp kết dính nhảy áp theo sáng chế trên ít nhất một mặt của nền. Các ví dụ không mang tính giới hạn của tấm kết dính nhảy áp chịu nền bao gồm tấm kết dính nhảy áp một mặt bao gồm nền và lớp kết dính nhảy áp theo sáng chế trên một mặt của nền; tấm kết dính nhảy áp hai mặt bao gồm nền và lớp kết dính nhảy áp theo sáng chế trên cả hai mặt của nền; và tấm kết dính nhảy áp hai mặt bao gồm nền, lớp kết dính nhảy áp theo sáng chế trên một mặt của nền, và lớp kết dính nhảy áp khác trên mặt còn lại. “Nền (lớp nền)” là để chỉ đế và là phần được phủ, cùng với lớp kết dính nhảy áp, lên mặt dính khi tấm kết dính nhảy áp theo sáng chế được phủ lên mặt dính. Khái niệm “nền” ở đây là ngoại trừ lớp phân tách (lớp bóc), mà được bóc khi sử dụng (dính) tấm kết dính nhảy áp.

Khi tấm kết dính nhảy áp theo sáng chế là tấm kết dính nhảy áp chịu nền, các ví dụ không mang tính giới hạn của nền bao gồm các màng quang khác nhau chẳng hạn như các màng nhựa, các màng chống phản xạ (AR), các tấm phân cực, và các màng làm trễ. Các ví dụ không mang tính giới hạn của nền cũng bao gồm các nền vật liệu có lỗ chẳng hạn như giấy, các vải dệt, và các vải không dệt; cũng như các lưới, các tấm tạo bọt, và các phôi kim loại. Mặt khác, nền có thể là nền bất kỳ khác. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các vật liệu điển hình cho các màng nhựa bao gồm các vật liệu nhựa được ví dụ bởi các nhựa polyeste chẳng hạn như các poly(etylen terephthalat) (các PET); các nhựa acrylic chẳng hạn như các poly(metyl metacrylat) (các PMMA); các polycacbonat; triaxetyl xenluloza (TAC); các polysulfon; các polyarylat; các polyimit; các poly(vinyl clorua); các poly(vinyl axetat); các polyetylen; các polypropylen; các copolyme etylen-propylen; và các polyme cycloolefin chẳng hạn như ARTON (tên thương mại, polyme cycloolefin, JSR Corporation) và ZEONOR (tên thương mại, polyme cycloolefin, ZEON CORPORATION). Mỗi trong số các vật liệu nhựa khác nhau có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp.

Nền có độ dày điển hình tốt hơn là từ 12 đến 75 μm , nhưng có thể có độ

dày bất kỳ khác. Nền có thể có kết cấu một lớp hoặc kết cấu nhiều lớp. Nền có thể trải qua một cách thích hợp xử lý bề mặt thông thường hoặc đã biết. Các ví dụ không mang tính giới hạn của xử lý bề mặt bao gồm các xử lý vật lý chẳng hạn như xử lý xạ corona và xử lý plasma; và các xử lý hóa học chẳng hạn như phủ lớp lót.

Tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể mang lớp bóc trên bề mặt (mặt kết dính) của (các) lớp kết dính nhạy áp, trước khi sử dụng. Tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế, khi là tấm kết dính nhạy áp hai mặt, có thể được bảo vệ trên hai mặt kết dính của nó một cách tương ứng bởi hai lớp bóc, hoặc có thể được cuộn với một lớp bóc có các bề mặt bóc trên cả hai mặt để tạo thành cuộn để nhờ đó được bảo vệ trên các mặt kết dính của nó. (Các) lớp bóc được sử dụng làm lớp bảo vệ cho (các) lớp kết dính nhạy áp và sẽ được bóc khi tấm được phủ lên mặt dính hoặc các mặt dính. (Các) lớp bóc cũng đóng vai trò như đế cho (các) lớp kết dính nhạy áp khi tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế là tấm kết dính nhạy áp chuyển đổi. Tấm kết dính nhạy áp không phải luôn mang lớp bóc như vậy.

Lớp bóc có thể được lựa chọn điển hình từ các giấy bóc thông thường và được ví dụ bởi các lớp lót có lớp phủ bóc; các lớp lót kết dính thấp bao gồm các polyme flocacbon; và các lớp lót kết dính thấp bao gồm các polyme không phân cực. Mặt khác, lớp bóc có thể được chọn lựa từ các lớp bóc bất kỳ khác. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các lớp lót có lớp phủ bóc bao gồm các màng nhựa và giấy mà đã được xử lý bề mặt với chất bóc chẳng hạn như chất bóc silic, alkyl chuỗi dài, flo, hoặc molybden sulfit. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các polyme flocacbon để cấu thành các lớp lót kết dính thấp bao gồm các polytetrafloetylen, các polyclotrifloetylen, các poly(vinyl florua), các poly(vinyliden florua), các copolyme tetrafloetylen-hexafloropropylen, và các copolyme clofloetylen-vinyliden florua. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các polyme không phân cực để cấu thành các lớp lót kết dính thấp bao gồm các

nhựa olefinic chẳng hạn như các polyetylen và các polypropylen. Lớp bóc có thể được tạo ra bởi kỹ thuật thông thường hoặc đã biết. Lớp bóc có thể có độ dày bất kỳ.

Tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể được sản xuất theo phương pháp sản xuất thông thường hoặc đã biết, mặc dù phương pháp sản xuất không bị giới hạn. Ví dụ như, tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế, khi là tấm kết dính nhạy áp chuyển đổi, có thể được sản xuất bằng cách tạo thành lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế trên lớp bóc bằng kỹ thuật. Tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế, khi là tấm kết dính nhạy áp chịu nền, có thể được thu bằng quy trình trực tiếp hoặc bằng quy trình chuyển tiếp. Trong quy trình trực tiếp, lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế được tạo ra trực tiếp trên nền. Trong quy trình chuyển tiếp, lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế trước tiên được tạo ra trên lớp bóc và sau đó được chuyển tiếp (được phủ) lên và được bố trí trên nền.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế và tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng trong hoặc cho chi tiết hoặc các chi tiết quang sử dụng quang học. “Chi tiết quang” là để chỉ chi tiết có một hoặc nhiều đặc tính quang (chẳng hạn như khả năng phân cực, khả năng chiết quang, phân tán ánh sáng, khả năng phản xạ ánh sáng, độ trong suốt quang học, khả năng hấp thụ quang học, khả năng nhiễu xạ quang học, công suất quay quang học, và khả năng nhìn thấy). Chi tiết quang bao gồm nền. Các ví dụ về nền bao gồm các nền để cấu thành hoặc để được sử dụng trong các thiết bị (các thiết bị quang) chẳng hạn như các thiết bị hiển thị (các thiết bị hiển thị hình ảnh) và các thiết bị đầu vào. Các ví dụ không mang tính giới hạn của các nền như vậy bao gồm các tấm phân cực, các tấm sóng, các màng làm trễ, các màng bù, các màng tăng cường độ sáng, các tấm dẫn hướng sáng, các màng phản xạ, các màng chống phản xạ, các màng phủ cứng (các màng bao gồm màng PET hoặc màng nhựa khác mà ít nhất một mặt của nó đã trải qua xử lý phủ cứng), các màng dẫn trong suốt, các màng với các chức năng thiết kế đồ họa, các màng trang trí, các màng bảo vệ bề mặt, các lăng

kính, các thấu kính, các bộ lọc màu sắc, các nền trong suốt (các bộ cảm ứng thủy tinh, các panen hiển thị thủy tinh (chẳng hạn như các màn hình hiển thị tinh thể lỏng (các LCD)), các tấm thủy tinh với các điện cực trong suốt, và các nền thủy tinh khác), cũng như các nền như chõng gồm các nền như vậy. Chúng cũng thường được gọi là “các nền chức năng”. Các nền này có thể có lớp chẳng hạn như lớp in hoặc lớp polyme dẫn điện. Các thuật ngữ “tấm” và “màng” mỗi trong số chúng bao gồm tấm, màng, bản, hoặc dạng tương tự. Ví dụ như, “màng phân cực” bao gồm “tấm phân cực”, “bản phân cực”, và các lớp phân cực khác.

Lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế và tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế đặc biệt tốt là được sử dụng để phủ lên màng kim loại mỏng hoặc điện cực kim loại trong các ứng dụng quang học. Màng kim loại mỏng được ví dụ bởi, nhưng không bị giới hạn ở, các màng mỏng bao gồm bất kỳ trong số các kim loại, các oxit kim loại, và các hỗn hợp của chúng, chẳng hạn như các màng mỏng của indi kẽm oxit (ITO), ZnO, SnO, hoặc cadmi kẽm oxit (CTO). Màng kim loại mỏng có độ dày là từ khoảng 10 đến khoảng 200 nm, mặc dù màng kim loại mỏng có thể có độ dày bất kỳ khác. Màng kim loại mỏng chẳng hạn như màng ITO mỏng thường được bố trí trên màng lót nhựa trong suốt chẳng hạn như màng poly(etylen terephthalat) (màng PET) và được sử dụng như màng dẫn trong suốt. Tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế, khi cần được phủ lên màng kim loại mỏng như vậy, tốt hơn là được sử dụng sao cho bề mặt của lớp kết dính nhạy áp đóng vai trò là mặt kết dính cần được phủ lên màng kim loại mỏng.

Các ví dụ không mang tính giới hạn của điện cực kim loại bao gồm các điện cực bao gồm bất kỳ trong số các kim loại, các oxit kim loại, và các hỗn hợp của chúng, chẳng hạn như các điện cực ITO, bạc, đồng, hoặc các vi ống cacbon (các CNT).

Cụ thể là, ứng dụng ví dụ của tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế là màn hình chạm sử dụng tấm kết dính nhạy áp cho việc sản xuất màn hình chạm. Màn hình chạm sử dụng tấm kết dính nhạy áp được sử dụng điển hình trong việc sản

xuất màn hình chạm điện dung cho việc ép lớp của màng dẫn trong suốt mang màng ITO hoặc màng kim loại mỏng khác với chi tiết khác chẳng hạn như tấm nhựa poly(metyl metacrylat) (PMMA), màng phủ cứng, hoặc các thấu kính thủy tinh. Màn hình chạm được sử dụng điển hình cho các điện thoại di động, các máy tính bảng, và các thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân, mặc dù màn hình chạm có thể được sử dụng cho ứng dụng bất kỳ khác.

Cụ thể hơn là, Fig.1 là hình vẽ của màn hình chạm điện dung ví dụ sử dụng lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế hoặc tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế. Như được minh họa trên Fig.1, màn hình chạm điện dung 1 bao gồm panen trang trí 11, lớp kết dính nhạy áp hoặc tấm kết dính nhạy áp 12, màng ITO 13, và màng phủ cứng 14. Panen trang trí 11 tốt hơn là tấm thủy tinh hoặc tấm acrylic trong suốt (chẳng hạn như tấm PMMA). Màng ITO 13 tốt hơn là màng bao gồm tấm thủy tinh hoặc màng nhựa trong suốt (cụ thể là, màng PET) và màng ITO trên tấm hoặc màng. Màng phủ cứng 14 tốt hơn là màng bao gồm màng PET hoặc màng nhựa trong suốt khác mà đã trải qua xử lý phủ cứng. Màn hình chạm điện dung 1 sử dụng lớp kết dính nhạy áp theo sáng chế hoặc tấm kết dính nhạy áp theo sáng chế, nhờ đó chống hiện tượng phồng do bã nhờn, có thể có độ dày nhỏ, có độ hấp thụ chênh lệch mức chẳng hạn như độ chênh lệch mức in đạt yêu cầu, và bền vững cao khi thao tác. Ngoài ra, màn hình chạm thụ động có vẻ ngoài và khả năng nhìn thấy tốt.

Các ví dụ

Sáng chế sẽ được minh họa chi tiết hơn dựa vào một số ví dụ sau đây. Cần lưu ý rằng, tuy nhiên, các ví dụ này không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Tất cả các phần trăm biểu thị các hàm lượng là theo khối lượng, trừ khi được nêu rõ khác đi. Tất cả các tỷ lệ hợp chất (phần tính theo khối lượng) là tính theo các hàm lượng các chất rắn (các hàm lượng không bay hơi).

Ví dụ 1

Hỗn hợp monome được chuẩn bị bằng cách trộn lẫn, trong bình bốn cổ, 67 phần tính theo khối lượng của butyl acrylat (BA), 19 phần tính theo khối lượng của 4-hydroxybutyl acrylat (4BHA), 14 phần tính theo khối lượng của xyclohexyl acrylat (CHA), 0,09 phần tính theo khối lượng của chất khởi đầu quang Omnirad 184 (tên thương mại, BASF SE), và 0,09 phần tính theo khối lượng của chất khởi đầu quang Omnirad 651 (tên thương mại, BASF SE). Tiếp theo, hỗn hợp monome được chiếu bức xạ tử ngoại trong môi trường nitơ để được quang polyme hóa một phần, và sản sinh polyme một phần (si rô polyme acrylic) có độ polyme hóa khoảng 10% khối lượng.

Tổng số si rô polyme acrylic sản phẩm được kết hợp với 8 phần tính theo khối lượng của 4-hydroxybutyl acrylat, 9 phần tính theo khối lượng của 2-hydroxyetyl acrylat (HEA), 0,02 phần tính theo khối lượng của dipentaerythritol pentaacrylat KAYARAD DPHA (tên thương mại, Nippon Kayaku Co., Ltd.), 0,3 phần tính theo khối lượng của chất khởi đầu quang Omnirad 651 (tên thương mại, BASF SE), và 0,35 phần tính theo khối lượng của chất gắn kết silan KBM-403 (tên thương mại, γ -glyxiđoxypropyltrimetoxysilan, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), sau đó trộn lẫn đồng nhất, và sản sinh hợp phần chất kết dính nhạy áp.

Tiếp theo, màng polyeste dày 38- μm DIAFOIL MRF (tên thương mại, Mitsubishi Chemical Corporation), mà một mặt của nó đã trải qua xử lý bóc bằng silicon, được chuẩn bị, và hợp phần chất kết dính nhạy áp được chuẩn bị nêu trên được phủ lên bề mặt được xử lý bóc của màng polyeste cho độ dày cuối là 100 μm , để tạo thành lớp phủ. Tiếp theo, màng polyeste dày 38- μm DIAFOIL MRE (tên thương mại, Mitsubishi Chemical Corporation), mà một mặt của nó đã trải qua xử lý bóc bằng silicon, được chuẩn bị, và được che phủ bề mặt phủ sao cho bề mặt được xử lý bóc của màng đối diện lớp phủ. Điều này ngăn chặn lớp phủ hợp phần chất kết dính nhạy áp khỏi oxi. Tấm có lớp phủ được chuẩn bị được chiếu xạ bằng bức xạ tử ngoại sử dụng đèn hóa học (đèn chiếu sáng hóa học, TOSHIBA CORPORATION) trong 360 giây ở độ chiếu sáng là 5 mW/cm^2

để lưu hóa lớp phủ để nhờ đó tạo ra lớp kết dính nhạy áp, trong đó độ chiếu sáng được đo với TOPCON UVR-T1, mà có độ nhạy tối đa ở khoảng 350 nm. Việc này tạo nên tấm kết dính nhạy áp. Các màng polyeste được mang trên cả hai mặt của lớp kết dính nhạy áp đóng vai trò như các lớp bóc.

Các ví dụ 2 và 3, các ví dụ so sánh 1 và 2

Các chuỗi các lớp kết dính nhạy áp và các tấm kết dính nhạy áp được chuẩn bị bằng quy trình tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ việc sử dụng các thành phần monome và các chất khởi đầu quang và các chất phụ gia khác với các loại và các tỷ lệ như được thể hiện trong bảng 1. Chất chuyển đổi chuỗi được sử dụng trong ví dụ 3 là NOFMER MSD (tên thương mại, NOF CORPORATION). Oligome acrylic được sử dụng trong ví dụ so sánh 2 đã được chuẩn bị theo cách sau đây.

Chuẩn bị acrylic oligome

Các nguyên liệu được đặt vào trong bình phân tách, trong đó các nguyên liệu là các thành phần monome được cấu thành từ 60 phần tính theo khối lượng của metyl metacrylat (MMA, MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.) và 40 phần tính theo khối lượng của dicyclopentanyl metacrylat (DCPMA, Hitachi Chemical Company, Ltd.), cũng như 30 phần tính theo khối lượng của α -thioglycerol chất chuyển đổi chuỗi (Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.), 0,2 phần tính theo khối lượng của chất khởi tạo polyme hóa 2,2'-azobisisobutyronitril (AIBN) (KISHIDA CHEMICAL Co., Ltd.), và 60 phần tính theo khối lượng của dung môi polyme hóa etyl axetat. Các nguyên liệu được khuấy trong một giờ trong khi thêm khí nitơ vào hệ thống. Sau khi nitơ được loại bỏ khỏi hệ thống polyme hóa theo cách nêu trên, các nguyên liệu được nâng nhiệt độ đến 70°C, được phản ứng trong 2 giờ, được phản ứng thêm ở nhiệt độ 80°C trong 8 giờ, và sản sinh dung dịch oligome có nồng độ các chất rắn là 60% khối lượng. Dung dịch oligome được gia nhiệt và được làm khô ở nhiệt độ 85°C và mức chân không là 7,5 kPa trong một giờ và sản sinh bột

oligome có nồng độ các chất rắn là 100% khối lượng.

Các đánh giá

Các lớp kết dính nhảy áp và các tấm kết dính nhảy áp thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được đánh giá như sau đây. Các sản phẩm được nêu trong bảng 1.

(1) Khả năng chống hiện tượng phòng do bã nhờn

Mẫu bao gồm màng poly(etylen terephthalat) (dày 100- μ m), lớp kết dính nhảy áp (dày 100- μ m), và thủy tinh được xếp chồng theo thứ tự nhất định được chuẩn bị với kích thước 5 cm x 10 cm. Một cách riêng biệt, bã nhờn lỏng nhân tạo được chuẩn bị dưới dạng hỗn hợp 1:1 (theo khối lượng) gồm squalen và axit oleic. Mẫu được ngâm trong bã nhờn lỏng nhân tạo, được để nguyên ở nhiệt độ 60°C trong 5 ngày, được lấy ra từ bã nhờn lỏng nhân tạo, và lượng (độ dài) của lớp kết dính nhảy áp được thấm từ mép thủy tinh được đo. Mẫu có độ thấm nhỏ hơn 2 mm được đánh giá là có khả năng chống tốt với hiện tượng phòng do bã nhờn, và mẫu có độ thấm lớn hơn hoặc bằng 2 mm được đánh giá là có khả năng chống kém.

(2) Ứng suất dư kéo 300%

Mỗi trong số các tấm kết dính nhảy áp thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được cắt thành các mẫu 40 mm x 40 mm, từ đó lớp phân tách trên một mặt được loại bỏ. Mẫu sản phẩm được gấp làm hai cho phép các mặt chất kết dính nhảy áp được để lộ nằm trên nhau, lớp phân tách trên mặt còn lại được loại bỏ, và mẫu được gấp được gấp thêm làm hai cho phép các mặt chất kết dính nhảy áp được để lộ nằm trên nhau. Việc này tạo ra mẫu lớp kết dính nhảy áp có kích cỡ khoảng 10 mm x 40 mm và độ dày là khoảng 400 μ m. Mẫu lớp kết dính nhảy áp được tải vào máy thử nghiệm kéo ở khoảng cách kẹp được thiết đặt là 20 mm, và được kéo ở tốc độ kéo 200 mm/phút tới 60 mm (300%), tới khoảng cách kẹp là 80 mm sau khi kéo. Mẫu được cố định và được giữ ở vị trí kéo 60-

mm trong 300 giây, ứng suất sau đó được đo, và “ứng suất dư kéo 300%” được tính toán theo phương trình như sau đây:

$$\text{Ứng suất dư kéo 300\% (N/cm}^2\text{)} = (\text{Ứng suất (N) sau khi giữ trong 300 giây}) / [(4 \times (\text{Độ dày tấm kết dính nhạy áp (mm)}) / 10)]$$

(3) Khả năng hấp thụ độ chênh lệch mức in

Lớp phân tách trên một mặt được loại bỏ từ mỗi trong số các tấm kết dính nhạy áp thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh để để lộ một bề mặt, bề mặt được để lộ nằm trên màng PET dày 100- μm , lớp phân tách trên mặt còn lại được loại bỏ để để lộ bề mặt còn lại, và bề mặt được để lộ nằm trên thủy tinh được in có độ chênh lệch mức in là khoảng 30 μm . Việc này tạo chuỗi các mẫu đánh giá. Mỗi mẫu đánh giá được xử lý trong nồi hấp (ở 50°C, 5 khí quyển, trong 15 phút). Sau khi xử lý, mẫu không có các bọt khí ở vùng lân cận của độ chênh lệch mức in được đánh giá là có độ hấp thụ chênh lệch mức in tốt, và mẫu mang các bọt khí được đánh giá là có độ hấp thụ chênh lệch mức in kém.

(4) Giá trị b^* sau thử nghiệm chiếu xạ tia tử ngoại

Mỗi trong số các tấm kết dính nhạy áp thu được trong các ví dụ và các ví dụ so sánh, từ đó một lớp phân tách đã được loại bỏ, nằm trên lớp kết dính nhạy áp được chuẩn bị theo cùng cách, có độ dày tổng là 250 μm , và các lớp kết dính nhạy áp được ép lớp được đặt giữa hai lớp thủy tinh kiềm. Việc này tạo ra chuỗi các mẫu thử nghiệm. Mỗi mẫu thử nghiệm được chiếu xạ bằng bức xạ tử ngoại sử dụng đèn hồ quang xenon ở các bước sóng nằm trong khoảng từ 300 đến 400 nm, độ chiếu sáng là 110 W/m^2 , và nhiệt độ được thiết đặt trước của panen đen là 83°C trong 240 giờ. Giá trị b^* của lớp kết dính nhạy áp thu được. Giá trị b^* được đo bằng máy đo độ chênh lệch màu sắc phổ quang cầm tay DOT-3C (tên thương mại, Murakami Color Research Laboratory).

Bảng 1

			Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Sirô polyme acrylic	Este (met)acrylic alkyl	BA	67	67	67	67	-
		2EHA	-	-	-	-	78
	Monome chứa hydroxy	4HBA	19	19	19	19	--
		HEA	-	-	-	-	4
	Monome chứa cấu trúc vòng béo	CHA	14	14	14	14	-
	Monome chứa nitơ vòng	NVP	-	-	-	-	18
	Chất khởi đầu quang	Omnirad 184	0,09	0,09	0,09	0,09	0,035
		Omnirad 651	0,09	0,09	0,09	0,09	0,035
Monome bổ sung	Monome đa chức	HDHA	-	-	-	-	0,088
		DPHA	0,02	0,01	0,02	0,12	-
	Monome chứa hydroxy	4HBA	8	8	8	8	-
		HEA	9	9	9	9	17,6
Chất khởi đầu bổ sung	Chất khởi đầu quang	Omnirad 651	0,3	0,1	0,1	-	-
Chất chuyển đổi chuỗi			-	-	0,05	-	-
Chất gắn kết silan			0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Oligome acrylic			-	-	-	-	11,8
Khả năng chống hiện tượng phồng do bã nhờn			Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Kém
Ứng suất dư kéo 300% (N/cm ²)			3,2	5,2	3,3	12	13
Độ hấp thụ chênh lệch mức in			Tốt	Tốt	Tốt	Kém	Kém
Giá trị b* sau thử nghiệm chiếu xạ tia tử ngoại			0,75	0,8	1	0,7	13,5
Phần gel (% khối lượng)			52	60	55	86	88
Môđun lưu trữ (Pa)	25°C		1,2x 10 ⁵	1,3x 10 ⁵	1,3x 10 ⁵	1,4x 10 ⁵	1,3x 10 ⁵
	70°C		4,5x 10 ⁴	5,0x 10 ⁴	4,5x 10 ⁴	1,0x 10 ⁵	7,6x 10 ⁴

Các viết tắt trong bảng biểu thị như dưới đây:

BA: Butyl acrylat (Toagosei Co. Ltd.)

2EHA: 2-Etylhexyl acrylat (Toagosei Co. Ltd.)

4HBA: 4-Hydroxybutyl acrylat (Osaka Organic Chemical Industry, Ltd.)

HEA: 2-Hydroxyetyl acrylat (Toagosei Co. Ltd.)

CHA: Xyclohexyl acrylat (Osaka Organic Chemical Industry, Ltd.)

NVP: N-Vinyl-2-pyrolidon (Nippon Shokubai Co., Ltd.)

HDDA: 1,6-Hexandiol diacrylat

DPHA: Đipentaerythritol hexaacrylat

Danh mục các số chỉ dẫn

1 màn hình chạm điện dung

11 panen trang trí

12 lớp kết dính nhạy áp hoặc tám kết dính nhạy áp

13 màng ITO

14 màng phủ cứng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lớp kết dính nhạy áp được tạo nên từ chất kết dính nhạy áp và có ứng suất dư từ 0,1 đến 6 N/cm² sau biến dạng kéo 300%, mà được đo ở tốc độ kéo 200 mm/phút, ở nhiệt độ 23°C, và 300 giây trôi qua từ khi hoàn tất việc kéo, chất kết dính nhạy áp bao gồm polyme acrylic,

polyme acrylic có nguồn gốc từ các thành phần monome bao gồm:

este (met)acrylic alkyl có gốc C₁-C₅ alkyl ở đầu este;

monome chứa hydroxy; và

monome chứa cấu trúc vòng béo,

monome chứa cấu trúc vòng béo là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm:

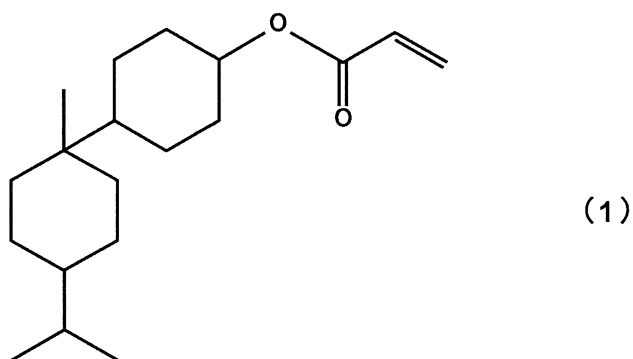
xyclohexyl (met)acrylat;

hợp chất được thể hiện bởi công thức (1);

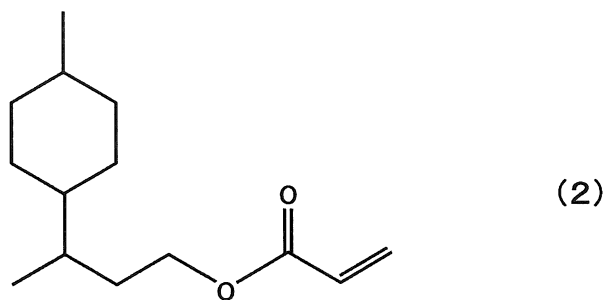
hợp chất được thể hiện bởi công thức (2); và

hợp chất được thể hiện bởi công thức (3), các công thức (1), (2), và (3) được thể hiện như sau:

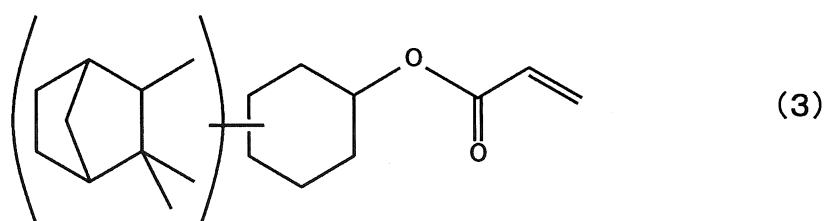
[Công thức hóa học 1]



[Công thức hóa học 2]



[Công thức hóa học 3]



các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm, liên quan đến tổng số các thành phần monome:

từ 40 đến 82% khối lượng este (met)acrylic alkyl có gốc C_1-C_5 alkyl ở đầu este;

từ 17 đến 35% khối lượng monome chứa hydroxy; và

nhỏ hơn hoặc bằng 42% khối lượng monome chứa cấu trúc vòng béo.

2. Lớp kết dính nhạy áp theo điểm 1,

trong đó lớp kết dính nhạy áp này có môđun lưu trữ nhỏ hơn hoặc bằng $7,0 \times 10^4$ Pa ở nhiệt độ 70°C .

3. Lớp kết dính nhạy áp theo một trong các điểm 1 và 2,

trong đó lớp kết dính nhạy áp này có phần gel từ 30 đến 85% khối lượng.

4. Lớp kết dính nhạy áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó lớp kết dính nhạy áp này có giá trị b^* nhỏ hơn hoặc bằng 2,0 sau thử nghiệm chiếu xạ tia tử ngoại,

trong đó, trong thử nghiệm chiếu xạ tia tử ngoại,

lớp kết dính nhạy áp được chuẩn bị đến độ dày là 250 μm ; được đặt giữa hai lớp thủy tinh kiềm để tạo nên mẫu thử nghiệm; mẫu thử nghiệm được chiếu xạ bằng bức xạ tử ngoại từ đèn hồ quang xenon ở các bước sóng nằm trong khoảng từ 300 đến 400 nm, độ chiếu sáng là 110 W/m^2 , và nhiệt độ được thiết đặt trước của panen đen là 83°C trong 240 giờ; và giá trị b^* của lớp kết dính nhạy áp được đo.

5. Lớp kết dính nhạy áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic còn bao gồm monome đa chức.

6. Lớp kết dính nhạy áp theo điểm 5,

trong đó các thành phần monome để tạo thành polyme acrylic bao gồm monome đa chức với hàm lượng nhỏ hơn hoặc bằng 3% khối lượng của tổng số các thành phần monome.

7. Lớp kết dính nhạy áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6,

trong đó lớp kết dính nhạy áp này được sử dụng trong hoặc cho chi tiết hoặc các chi tiết quang học.

8. Tấm kết dính nhạy áp bao gồm:

nền; và

lớp kết dính nhạy áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7 trên ít nhất một mặt của nền.

1/1

[FIG. 1]

