



(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)



1-0043323

(51)^{2020.01} C08F 285/00; C08F 2/50; C08F 290/06; (13) B
H05K 3/28; C08K 3/34; C08L 51/04;
C08L 63/00; C08F 2/44; C08K 3/22

(21) 1-2020-07471

(22) 23/12/2020

(30) 10-2019-0178911 31/12/2019 KR

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/07/2021 400

(73) TAIYO INK MFG. CO.,(KOREA)LTD. (KR)

166, Manhae-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do 15407, Republic of Korea

(72) ENDO ARATA (JP); JEON, Seong Je (KR); KIM, Jae Ho (KR).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM NHỰA CẨM QUANG VÀ LỚP PHỦ BẢO VỆ HÀN

(21) 1-2020-07471

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa cảm quang thể hiện khả năng chịu nhiệt, khả năng bám dính và độ bám dính sau khi để ở nhiệt độ cao và có thể giảm thiểu sự xuất hiện của các vết nứt ngay cả trong phạm vi nhiệt độ rộng và lớp phủ bảo vệ hàn bao gồm sản phẩm lưu hóa của chúng.



Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa cảm quang và lớp phủ bảo vệ hàn bao gồm sản phẩm lưu hóa của chúng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trước đây, việc sử dụng các thiết bị điện tử như các bộ phận của ô tô bị hạn chế, nhưng gần đây số lượng các bộ phận được điều khiển bởi máy tính đã tăng lên và những bộ phận đó về cơ bản bao gồm bảng mạch in (PCB-printed circuit board).

Vì độ bền của PCB phụ thuộc vào độ chắc chắn của lớp phủ bảo vệ hàn, độ chắc chắn của lớp phủ bảo vệ hàn là rất quan trọng để đảm bảo độ bền của PCB.

Ngoài ra, không giống như các sản phẩm điện tử thông thường, ô tô có dải nhiệt độ hoạt động rộng và tuổi thọ dài, điều này làm cho PCB được sử dụng trong ô tô trở nên cần thiết để đạt được độ bền ở nhiệt độ cao.

Tuy nhiên, lớp phủ bảo vệ hàn thường có vấn đề về nứt hoặc giảm độ bám dính ở nhiệt độ cao, và do đó, lớp phủ bảo vệ hàn phù hợp với PCB có phạm vi nhiệt độ hoạt động rộng và có thể đảm bảo độ bền trong thời gian dài là cần thiết.

Trong bối cảnh này, đã có những nỗ lực bổ sung khả năng chống nứt thông qua việc tổng hợp nhựa mới cho chế phẩm nhựa để tạo thành lớp phủ bảo vệ hàn. Ví dụ: Bằng sáng chế Nhật Bản số 4328593 (Tài liệu sáng chế 1) sử dụng chế phẩm có thể lưu hóa được bao gồm nhựa cảm quang mà nhóm cacboxyl và ete mạch vòng được thêm vào và hợp chất (met)acrylat cảm quang, và Bằng sáng chế Nhật Bản số 5298956 (Tài liệu sáng chế 2) sử dụng chế phẩm nhựa cảm quang chứa hợp chất bismaleimua để bổ sung khả năng chống nứt.

Tuy nhiên, các chế phẩm nhựa cảm quang được bộc lộ trong Tài liệu Sáng chế 1 và 2 có vấn đề về yêu cầu đăng ký làm chất môi trường và xác minh theo quy định, khó áp dụng để sản xuất hàng loạt và sử dụng rộng rãi, và không đạt hiệu quả kinh tế do giá thành cao.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 4328593

Tài liệu sáng chế 2: Bằng sáng chế Nhật Bản số 5298956

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục tiêu của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa cảm quang có thể dễ dàng được sản xuất hàng loạt và sử dụng rộng rãi, có hiệu quả kinh tế, có khả năng chịu nhiệt, khả năng bám dính và độ bám dính tốt sau khi để ở nhiệt độ cao và có thể giảm thiểu xuất hiện các vết nứt trong thời gian dài ngay cả trong một phạm vi nhiệt độ rộng và lớp phủ bảo vệ hàn bao gồm sản phẩm lưu hóa của chúng.

Các tác giả của sáng chế này đã phát hiện ra rằng mục tiêu nói trên có thể đạt được với chế phẩm nhựa cảm quang sau đây.

(1) Chế phẩm nhựa cảm quang bao gồm oligome biến tính axit, chất khơi mào sự quang polyme hóa, hoạt thạch và nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi, trong đó lõi của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi là cao su polybutadien.

(2) Chế phẩm nhựa cảm quang theo mục (1), còn bao gồm nhôm ôxit.

(3) Nhựa cảm quang, trong đó nhôm ôxit là các hạt nhôm ôxit hình cầu với đường kính hạt trung bình từ 1 đến 32 μm .

(4) Chế phẩm nhựa cảm quang, trong đó hàm lượng của nhôm ôxit từ 15 đến 25% trọng lượng của tổng trọng lượng của chế phẩm.

(5) Chế phẩm nhựa cảm quang, trong đó hoạt thạch có đường kính hạt trung bình từ 1 đến 32 μm .

(6) Chế phẩm nhựa cảm quang, trong đó hàm lượng của hoạt thạch là từ 2,5 đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng chế phẩm.

(7) Chế phẩm nhựa cảm quang, trong đó nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi có đường kính hạt trung bình từ 100 đến 500 nm.

(8) Chế phẩm nhựa cảm quang, trong đó hàm lượng của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi là từ 5 đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng chế phẩm.

(9) Chế phẩm nhựa cảm quang, trong đó oligome biến tính axit là hợp chất dựa trên (met)acrylat cresol novolac epoxy.

(10) Chế phẩm nhựa cảm quang, trong đó vỏ của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi là polyme có ái lực với nhựa epoxy.

(11) Lớp phủ bảo vệ hàn bao gồm sản phẩm lưu hóa của bất kỳ một trong các chế phẩm nhựa cảm quang ở trên.

Các chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế và lớp phủ bảo vệ hàn bao gồm sản phẩm lưu hóa của chúng có khả năng chống nứt, chịu nhiệt và bám dính tốt trong phạm vi nhiệt độ rộng và độ bám dính sau khi để ở nhiệt độ cao.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ mặt cắt ngang của ví dụ về nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi có trong chế phẩm của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thông thường, lớp phủ bảo vệ hàn có vấn đề ở chỗ xuất hiện của các vết nứt hoặc giảm độ bám dính khi ở nhiệt độ cao, và do đó, rất khó để đảm bảo độ bền khi ở nhiệt độ cao, điều này đòi hỏi phải nghiên cứu và phát triển lớp phủ bảo vệ hàn để ngăn ngừa sự xuất hiện của các vết nứt và có sự bám dính tốt ở nhiệt độ cao.

Trong bối cảnh này, các tác giả của sáng chế này đã phát minh ra chế phẩm nhựa cảm quang có thể dễ dàng sản xuất hàng loạt và sử dụng rộng rãi, hiệu quả kinh tế, có khả năng chịu nhiệt, khả năng bám dính và độ bám dính tốt sau khi để ở nhiệt độ cao, và có thể giảm thiểu sự xuất hiện của các vết nứt trong thời gian dài ngay cả trong phạm vi nhiệt độ rộng và lớp phủ bảo vệ hàn bao gồm sản phẩm lưu hóa của chúng.

Chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế có thể bao gồm chất oligome biến tính axit, chất khơi mào sự quang polyme hóa, hoạt thạch và nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi, trong đó lõi của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi có thể là cao su polybutadien.

Đặc biệt, vì chế phẩm nhựa cảm quang bao gồm sự kết hợp của hoạt thạch, là chất độn vô cơ cụ thể và nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi cụ thể, nó có thể ngăn ngừa sự xuất hiện của các vết nứt vì nó có thể chịu được ứng suất do co ngót và giãn nở của lớp phủ

bảo vệ hàn khi để trong thời gian dài ở nhiệt độ cao cũng như nhiệt độ thấp. Ngoài ra, sáng chế có thể được sử dụng để đạt được độ bám dính tốt trong khi vẫn duy trì các đặc tính vốn có của lớp phủ bảo vệ hàn.

Trong sáng chế này, các phạm vi nhiệt độ thấp và cao nằm trong khoảng từ -40°C đến 150°C.

Oligome biến tính axit

Oligome biến tính axit, là oligome bao gồm nhóm chức cacboxyl có thể lưu hóa nhiệt và nhóm chức acrylat có thể lưu hóa quang, có thể thu được ở dạng oligome bằng cách đồng trùng hợp monome có thể trùng hợp có nhóm cacboxyl và/hoặc nhóm acrylat với monome chứa liên kết đôi chưa bão hòa và/hoặc nhóm acrylat, v.v...

Ví dụ, nó có thể là: nhựa chứa nhóm cacboxy thu được bằng cách đồng trùng hợp axit cacboxylic chưa bão hòa như axit (met)acrylic và hợp chất có liên kết đôi chưa bão hòa như styren, α -methylstyren, alkyl (met)acrylat bậc thấp, và isobutylen; nhựa cảm quang chứa nhóm cacboxy thu được bằng cách phản ứng với nhóm chưa bão hòa etylen (ethylenically unsaturated group) như nhóm vinyl, nhóm allyl và nhóm (met)acryloyl và hợp chất có nhóm phản ứng như nhóm epoxy và axit clorua, ví dụ, glycidyl (met)acrylat, với một phần của chất đồng trùng hợp của axit cacboxylic chưa bão hòa và hợp chất có liên kết đôi chưa bão hòa, tiếp theo là thêm vào nhóm chưa bão hòa etylen (ethylenically unsaturated group) như nhóm pendant; nhựa cảm quang chứa nhóm cacboxy thu được bằng cách cho axit cacboxylic chưa bão hòa phản ứng với chất đồng trùng hợp của hợp chất có nhóm epoxy như glycidyl (met)acrylat và α -methylglycidyl (met)acrylat và liên kết đôi chưa bão hòa và hợp chất có liên kết đôi chưa bão hòa, và phản ứng axit anhydrit polybasic bão hòa hoặc chưa bão hòa như anhydrit phthalic, anhydrit tetrahydrophthalic và anhydrit hexahydrophthalic với nhóm hydroxy thứ cấp được tạo ra; nhựa cảm quang chứa nhóm cacboxy thu được bằng cách cho hợp chất có một nhóm hydroxy như hydroxyalkyl (met)acrylat phản ứng với một hoặc nhiều liên kết đôi chưa bão hòa etylen (ethylenically unsaturated double bonds) với đồng trùng hợp của axit anhydrit có liên kết đôi chưa bão hòa như anhydrit maleic và anhydrit itaconic và hợp chất có liên kết đôi chưa bão hòa; nhựa cảm quang chứa nhóm cacboxy thu được bằng cách đưa liên kết đôi chưa bão hòa vào sản phẩm phản ứng của hợp chất bisepoxy và bisphenol, sau đó

phản ứng với anhydrit axit polybasic bão hòa hoặc chưa bão hòa; hoặc nhựa cảm quang chứa nhóm cacboxy thu được bằng cách cho anhydrit axit polybasic bão hòa hoặc chưa bão hòa với sản phẩm phản ứng thu được khi cho axit monocacboxylic không bão hòa với sản phẩm phản ứng là nhựa phenol loại novolac và alkylen oxit như etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, trimetylen oxit, tetrahydrofuran và tetrahydropyran và/hoặc cacbonat mạch vòng như etylen cacbonat, propylen cacbonat, butylen cacbonat và 2,3-cacbonat propyl metacrylat.

Các ví dụ cụ thể hơn về oligome biến tính axit là hợp chất dựa trên epoxy (met)acrylat. Epoxy novolac, epoxy bisphenol A, epoxy bisphenol F hoặc loại tương tự có thể được sử dụng làm hợp chất dựa trên epoxy (met)acrylat và epoxy novolac có thể là hợp chất dựa trên (met)acrylat epoxy cresol novolac.

Sử dụng epoxy novolac, tốt nhất là hợp chất dựa trên (met)acrylat epoxy cresol novolac, vì oligome biến tính axit có ưu điểm là đặc tính liên kết ngang của màng phủ có thể được bảo đảm và cải thiện khả năng cách điện và độ chắc chắn về khả năng chịu nhiệt được thể hiện. Nó có thể được sử dụng rộng rãi thông qua việc sản xuất hàng loạt và có hiệu quả về kinh tế.

Chất khơi mào sự quang polyme hóa

Chất khơi mào sự quang polyme hóa theo sáng chế không có giới hạn đặc biệt và bất kỳ chất khơi mào sự quang polyme hóa nào đã biết đều có thể được sử dụng làm chất khơi mào sự quang polyme hóa theo sáng chế. Có thể sử dụng loại chất khơi mào sự quang polyme hóa đơn lẻ hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng.

Chất khơi mào sự quang polyme hóa có thể là, ví dụ, hợp chất dựa trên amino axetophenon như 2-metyl-1-[4-(metylthio)phenyl]-2-morpholino propan-1-on, 2-benzyl-2-dimetylamino-1-(4'-morpholinophenyl)-1-butanon, và N,N-dimetyl aminoaxetophenon, hoặc hợp chất titanoxen như bis(η⁵-2,4-xyclopentadien-1-yl)bis(2,6-diflo-3-(1H-pyrol-1-yl)phenyl)titan.

Ngoài ra, nó có thể là, ví dụ, nhưng không giới hạn ở: benzoin và benzoin alkyl ete như benzoin, benzoin metyl ete, benzoin etyl ete, và benzoin isopropyl ete; axetophenon như axetophenon, 2,2-dimetoxy-2-phenylaxetophenon, 2,2-dietoxy-2-

phenylaxetophenon, và 1,1-dicloroacetphenon; anthraquinon như 2-metyl anthraquinon, 2-etyl anthraquinon, 2-t-butyl anthraquinon, và 1-cloroanthraquinon; thioxanthon như 2,4-dimetyl thioxanthon, 2,4-dietyl thioxanthon, 2-cloro thioxanthon, và 2,4-diisopropyl thioxanthon; xetal như axetophenon dimetyl ketal và benzyl dimetyl ketal; peroxyt hữu cơ như benzoyl peroxyt và cumen peroxyt; dime 2,4,5-triarylimidazol; riboflavin tetrabutylat; hợp chất thiol như 2-mercaptobenzimidazol, 2-mercaptobenzooxazol và 2-mercaptobentothiazol; hợp chất halogen hữu cơ như 2,4,6-tris-s-triazin, 2,2,2-tribromoetanol, và tribromometylphenylsulfon; benzophenon hoặc xanthon như benzophenon và 4,4-bisdietyl aminobenzophenon; 2,4,6-trimetyl benzoyl diphenyl phosphin oxit, hoặc loại tương tự.

Tốt hơn, chất khơi mào sự quang polyme hóa có thể là amino axetophenon hoặc titanosen, tốt hơn là 2-benzyl-2-dimetylamino-1-(4'-morpholinophenyl)-1-butanon hoặc bis(η^5 -2,4-xyclopentadien-1-yl)bis (2,6-diflo-3-(1H-pyrol-1-ylphenyl)titan. Màng phủ được hình thành bằng cách sử dụng chất khơi mào sự quang polyme hóa như vậy có ưu điểm là có thể tạo thành mẫu có độ phân giải cao.

Chất độn vô cơ

Sáng chế có thể bao gồm hoạt thạch, và còn có thể bao gồm vật liệu có thể được sử dụng làm chất độn vô cơ khi cần thiết.

Hoạt thạch theo sáng chế có thể có đường kính hạt trung bình từ 1 đến 32 μm . Khi đường kính hạt trung bình của hoạt thạch thỏa mãn phạm vi này, thì sẽ có ưu điểm là hoạt thạch không bị lộ trên bề mặt lớp cản khoảng từ 15 đến 30 μm , từ đó dẫn đến khả năng in tốt. Khi đường kính hạt trung bình của hoạt thạch nhỏ hơn 1 μm , thì khả năng hấp thụ dầu cao, sẽ dẫn đến tính lưu động kém và khả năng in kém. Khi đường kính hạt trung bình của hoạt thạch lớn hơn 32 μm , thì hoạt thạch nhô ra trên bề mặt lớp cản, sẽ dẫn đến bề mặt không đồng đều và khả năng in kém.

Hàm lượng của hoạt thạch có thể từ 2,5 đến 10% trọng lượng, tốt nhất là từ 2,5 đến 6% trọng lượng, của tổng trọng lượng của chế phẩm. Khi hàm lượng hoạt thạch có trong chế phẩm nằm trong phạm vi trên, thì có thể làm giảm độ chênh lệch giữa các hệ số giãn nở nhiệt (CTE) giữa lớp phủ bảo vệ hàn và chất nền, do đó đạt được khả năng

chống nứt tốt.

Ôxit nhôm có thể được thêm vào như vật liệu có thể được sử dụng làm chất độn vô cơ. Trong trường hợp này, có thể giảm sự chênh lệch giữa các hệ số giãn nở nhiệt (CTE) giữa lớp phủ bảo vệ hàn và chất nền, do đó đạt được khả năng chống nứt tốt hơn.

Ôxit nhôm có thể là các hạt nhôm ôxit hình cầu với đường kính hạt trung bình từ 1 đến 32 μm . Khi đường kính hạt trung bình của nhôm ôxit thỏa mãn phạm vi trên, thì sẽ có ưu điểm là nhôm ôxit không bị lộ trên bề mặt lớp cản khoảng từ 15 đến 30 μm nên cho khả năng in tốt. Khi đường kính hạt trung bình của nhôm ôxit nhỏ hơn 1 μm , thì khả năng hút dầu cao, sẽ dẫn đến tính lưu động kém và khả năng in kém. Khi đường kính hạt trung bình của nhôm ôxit lớn hơn 32 μm , thì nhược điểm là nhôm ôxit nhô ra trên bề mặt lớp cản, sẽ dẫn đến bề mặt không đồng đều và khả năng in kém. Ngoài ra, sử dụng các hạt nhôm ôxit hình cầu vì nhôm ôxit được ưu tiên hơn vì sự phân tán có thể được thực hiện dễ dàng khi sản xuất lớp cản.

Hàm lượng của nhôm ôxit có thể từ 15 đến 25% trọng lượng của tổng trọng lượng của chế phẩm. Khi hàm lượng nhôm ôxit có trong chế phẩm nằm trong phạm vi này, thì có thể làm giảm sự chênh lệch giữa các hệ số giãn nở nhiệt (CTE) giữa lớp phủ bảo vệ hàn và chất nền, do đó đạt được khả năng chống nứt tốt. Ngoài ra, độ bám dính tốt được thể hiện ngay cả khi để ở nhiệt độ cao.

Nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi

Sáng chế có thể bao gồm nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi và lõi của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi có thể là cao su polybutadien.

Fig. 1 là hình vẽ mặt cắt ngang đại diện của ví dụ về nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi theo sáng chế.

Nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi, là chất đàn hồi có tính dẻo tốt, có thể chịu được ứng suất do co ngót và giãn nở của lớp phủ bảo vệ hàn ở nhiệt độ cao cũng như nhiệt độ thấp khi nó được chứa trong chế phẩm nhựa cảm quang, do đó góp phần vào khả năng chống nứt tốt của chế phẩm nhựa cảm quang.

Vỏ của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi có thể là polyme có ái lực với nhựa epoxy. Ví dụ, polyme dựa trên acrylic có thể được sử dụng làm polyme có ái lực với nhựa epoxy.

Có ái lực với nhựa epoxy cho thấy đặc điểm của khả năng tương thích cao với nhựa epoxy, có nghĩa là có độ bền liên kết cao với nhựa epoxy.

Nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi có thể có đường kính hạt trung bình từ 100 đến 500 nm, và hàm lượng từ 5 đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng của chế phẩm.

Bất kỳ sản phẩm nào có sẵn trên thị trường đều có thể được sử dụng làm nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi. Ví dụ, MX-267 do Kaneka sản xuất, là nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi có lõi chứa 37% trọng lượng là polybutadien, có thể được sử dụng.

Các thành phần khác

Trong sáng chế này, chế phẩm nhựa cảm quang có thể bao gồm thêm ít nhất một trong số các chất nhuộm màu, chất phụ gia và chất chống oxy hóa.

Như chất nhuộm màu có thể có trong chế phẩm, có thể sử dụng chất nhuộm màu xanh lam, xanh lục hoặc vàng hoặc tương tự. Chất nhuộm màu xanh lam có thể là, nhưng không giới hạn ở, xanh lam phthalocyanin, chất nhuộm màu xanh lam 15:1, chất nhuộm màu xanh lam 15:2, chất nhuộm màu xanh lam 15:3, chất nhuộm màu xanh lam 15:4, chất nhuộm màu xanh lam 15:6, chất nhuộm màu xanh lam 60, hoặc chất tương tự. Chất nhuộm màu xanh lục có thể là, nhưng không giới hạn ở, chất nhuộm màu xanh lục 7, chất nhuộm màu xanh lục 36, xanh lục dung môi 3, xanh lục dung môi 5, xanh lục dung môi 20, xanh lục dung môi 28, hoặc chất tương tự. Chất nhuộm màu màu vàng có thể là anthraquinon, isoindolinon, azo đặc, benzimidazon, hoặc chất tương tự. Ví dụ, nó có thể là, nhưng không giới hạn ở, chất nhuộm màu vàng 108, chất nhuộm màu vàng 147, chất nhuộm màu vàng 151, chất nhuộm màu vàng 166, chất nhuộm màu vàng 181, chất nhuộm màu vàng 193, hoặc chất tương tự.

Chất phụ gia có trong chế phẩm có thể là nhưng không giới hạn ở, chất làm đặc được sử dụng rộng rãi như silic oxit mịn, bentonit hữu cơ và montmorillonit; chất chống mài mòn hoặc chất làm đều màu dựa trên silic, flo, hoặc polyme, hoặc chất tương tự; chất kết hợp silan dựa trên imidazol, thiazol, hoặc triazol, hoặc chất tương tự; hoặc chất chống cháy như chất chống cháy gốc photpho và chất chống cháy gốc antimon.

Chất chống oxy hóa có trong chế phẩm có thể, nhưng không giới hạn ở, hợp chất dựa trên phenol, hợp chất dựa trên photpho, hợp chất dựa trên thiol hoặc chất tương tự.

Hợp chất dựa trên phenol có thể là, ví dụ: BHT (do UCP sản xuất); AO-50 (do Adeka Hàn Quốc sản xuất) hoặc AO-60 (do Adeka Hàn Quốc sản xuất); Santowhite PC (do Monsanto sản xuất), hoặc tương tự. Hợp chất dựa trên phốt pho có thể là, ví dụ: Mianto P-600 (do Miwon Commercial sản xuất) hoặc Mianto P-650 (do Miwon Commercial sản xuất); KP 1460 (do Kolon Chemical sản xuất), hoặc tương tự. Hợp chất dựa trên thiol có thể là, ví dụ, Mianto-L (do Miwon Commercial sản xuất), Mianto-S (do Miwon Commercial sản xuất), hoặc tương tự.

Ngoài ra, chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế có thể bao gồm thêm ít nhất một trong số nhựa nhiệt rắn, monome có thể polyme hóa nhờ ánh sáng, chất lưu hóa bằng nhiệt và dung môi.

Nhựa nhiệt rắn có trong chế phẩm có thể là, nhưng không giới hạn ở, nhựa epoxy cresol novolac, nhựa epoxy phenol novolac, nhựa epoxy bisphenol A, nhựa epoxy bisphenol F, nhựa epoxy bisphenol S, nhựa epoxy loại N-glycidyl, nhựa epoxy bisphenol A novolac, nhựa epoxy bixylenol, nhựa epoxy loại biphenol, nhựa epoxy loại chelate, nhựa epoxy loại glyoxal, nhựa epoxy chứa nhóm amin, nhựa epoxy biến tính cao su, nhựa epoxy loại phenolic dixyclopentadien, nhựa diglycidylphtalat, nhựa epoxy heterocyclic, nhựa tetraglycidylxylenoletan, nhựa epoxy biến tính silicon, nhựa epoxy biến tính ϵ -caprolacton, nhựa epoxy heterocyclic, hoặc chất tương tự. Tốt nhất là nhựa nhiệt rắn là nhựa epoxy, tốt hơn là nhựa epoxy phenol novolac hoặc nhựa epoxy bisphenol A.

Monome polyme hóa nhờ ánh sáng có thể có trong chế phẩm có thể là hợp chất dựa trên acrylat có hai hoặc nhiều nhóm chức chưa bão hòa có thể lưu hóa quang. Các ví dụ cụ thể của nó là, nhưng không giới hạn ở, hợp chất dựa trên acrylat có chứa nhóm hydroxyl như 2-hydroxypropyl acrylat, pentaerythritol triacrylat và dipentaerythritol pentaacrylat; hợp chất dựa trên acrylat hòa tan trong nước như polyetylen glycol diacrylat và polypropylen glycol diacrylat; hợp chất dựa trên acrylat polyester đa chức của rượu polyhydric như trimetylolpropan triacrylat, pentaerythritol tetraacrylat và dipentaerythritol hexaacrylat; hợp chất dựa trên acrylat của sản phẩm etylen oxit và/hoặc sản phẩm propylen oxit của rượu đa chức như trimetylolpropan và bisphenol A đã hydro hóa hoặc phenol polyhydric như bisphenol A và biphenol; hợp chất dựa trên acrylat

epoxy là sản phẩm axit (met)acrylic của bisphenol A diglycidyl ete, bisphenol A diglycidyl ete đã hydro hóa, hoặc nhựa epoxy phenol novolac; và hợp chất dựa trên acrylat biến tính caprolacton như ditrimetylolpropan tetraacrylat biến tính caprolacton, dipentaerythritol acrylat biến tính ϵ -caprolacton và caprolacton biến tính hydroxypivalat neopentyl glycol este diacrylat.

Chất lưu hóa bằng nhiệt có trong chế phẩm có thể là, nhưng không giới hạn ở, dẫn xuất imidazol như imidazol, 2-metylimidazol, 2-ethylimidazol, 2-etyl-4-metylimidazol, 2-phenylimidazol, 4-phenylimidazol, 1-cyanoethyl-2-phenylimidazol và 1-(2-xyanoetyl)-2-etyl-4-metylimidazol; hợp chất amin như dixyandiamit, benzyldimetylamin, 4-(dimetylamin)-N,N-dimetylbenzylamin, 4-metoxyl-N, N-dimetylbenzylamin, và 4-metyl-N,N-dimetylbenzylamin; hợp chất hydrazin như axit adipic dihydrazit và axit sebaxic dihydrazit; hợp chất phốt pho như triphenylphosphin; hoặc dẫn xuất S-triazin như guanamin, axetoguanamin, benzoguanamin, melamin, 2,4-diamino-6-metacryloyloxyetyl-S-triazin, 2-vinyl-4,6-diamino-S-triazin, sản phẩm của 2-vinyl-4,6-diamino-S-triazin và axit isoxyanuric, và sản phẩm của 2,4-diamino-6-metacryloyloxyetyl-S-triazin và axit isoxyanuric.

Dung môi có trong chế phẩm có thể là, nhưng không giới hạn ở, xeton như metyl etyl xeton và xyclohexanon; hydrocacbon thơm như toluen, xylen và tetrametylbenzen; glycol ete chẳng hạn như etylen glycol monoetylen ete, etylen glycol monometyl ete, etylen glycol monobutyl ete, dietylen glycol monoetyl ete, dietylen glycol monometyl ete, dietylen glycol monobutyl ete, propylen glycol monometyl ete, propylen glycol monoetylen ete, dipropylen glycol dietyl ete và trietylen glycol monoetyl ete; este axit axetic như etyl axetat, butyl axetat, etylen glycol monoetyl ete axetat, etylen glycol monobutyl ete axetat, dietylen glycol monoetyl ete axetat, dietylen glycol monobutyl ete axetat, propylen glycol monometyl ete axetat và dipropylen glycol monometyl ete axetat; rượu như etanol, propanol, etylen glycol, propylen glycol và carbitol; hydrocacbon béo như octan và decan; hoặc dung môi dựa trên dầu mỡ như ete dầu mỡ, napta dầu mỡ, napta dầu mỡ đã hydro hóa và napta dung môi.

Lớp phủ bảo vệ hàn

Lớp phủ bảo vệ hàn theo sáng chế có thể bao gồm sản phẩm lưu hóa của chế

phẩm nhựa cảm quang.

Sản phẩm lưu hóa của chế phẩm nhựa cảm quang theo sáng chế có thể thu được bằng cách in lụa và lưu hóa (xử lý lưu hóa quang) thành phần nhựa. Cụ thể, nó có thể thu được bằng phương pháp: áp dụng bằng cách in lụa; làm bay hơi dung môi hữu cơ có trong chế phẩm ở nhiệt độ trong khoảng từ 70 đến 90°C để tạo thành màng phủ; tạo mẫu bằng thiết bị bức xạ tiếp xúc; rửa phần không tiếp xúc với dung dịch nước kiềm; và lưu hóa bằng nhiệt mẫu phủ ở nhiệt độ trong khoảng từ 140 đến 160°C.

Vì lớp phủ bảo vệ hàn ngăn ngừa sự xuất hiện của các vết nứt và thể hiện độ bám dính tốt trong khi vẫn duy trì các đặc tính vốn có của lớp phủ bảo vệ hàn trong phạm vi nhiệt độ rộng, nên nó có thể cho thấy độ chắc chắn cao qua thời gian dài.

Lớp phủ bảo vệ hàn có thể được sử dụng trong PCB yêu cầu độ bền cao, tốt nhất là trong PCB cho ô tô như bộ phận của ô tô có tuổi thọ dài khoảng từ 10 đến 30 năm trong khi vẫn duy trì độ chắc chắn cao qua thời gian dài.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các chế phẩm nhựa theo sáng chế được mô tả bằng các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn trong các ví dụ này.

Các thành phần được hiển thị trong bảng 1 (dựa trên % khối lượng) dưới đây được chia thành các mục từ 1) đến 10) (chất chính) và từ 11) đến 16) (chất lưu hóa), mỗi thành phần được trộn trước trong máy trộn và phân tán với máy cán ba trục (SDY-300, BUHLER). Sau đó, chế phẩm nhựa được tạo ra bằng cách trộn chất chính và chất lưu hóa.

Bảng 1

			Ví dụ						Ví dụ so sánh					
Sử dụng	Thành phần	Tên sản phẩm	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	1)	UE-9350	32,0	32,0	32,9	34,8	29,6	32,0	36,9	35,3	33,8	32,4	34,8	32,0

Oligome biến tính axit	2)	UE-EXP- 3065P-70- EA	10,7	10,7	11,0	11,6	9,9	10,7	12,3	11,8	11,3	10,8	11,6	10,7
Cơ sở chất nhuộm màu	3)	HF-GREEN	2,1	2,1	2,2	2,3	2,0	2,1	2,5	2,4	2,3	2,2	2,3	2,1
Chất phụ gia	4)	Phụ gia	1,5	1,5	1,5	1,6	1,4	1,5	1,7	1,6	1,5	1,5	1,6	1,5
Chất chống oxy hóa	5)	A0-60	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Chất khôi mào sự quang polyme hóa	6)	Chất khôi mào sự quang polyme hóa	3,3	3,3	3,3	3,5	3,0	3,3	3,8	3,6	3,4	3,3	3,5	3,3
Chất độn vô cơ	7)	AY-JB54	-	21,3	21,9	-	-	-	24,6	23,5	22,5	21,6	23,2	21,3
	8)	KHP-25	5,3	5,3	2,7	5,8	4,9	5,3	-	-	-	-	5,8	5,3
	9)	DAW-01	-	-	-	-	-	21,3	-	-	-	-	-	-
	10)	DAW-05	21,3	-	-	14,5	27,1	-	-	-	-	-	-	-

Nhựa nhiệt rắn	11)	Epoxy	9,5	9,5	9,7	10,3	8,8	9,5	10,9	10,4	10,0	9,6	10,3	9,5
Monome có thể tạo quang	12)	M600	4,0	4,0	4,1	4,3	3,7	4,0	4,6	4,4	4,2	4,1	4,3	4,0
Chất đàn hồi	13)	MX-267	8,0	8,0	8,2	8,7	7,4	8,0	-	4,4	8,4	12,2	-	-
	14)	PB-3600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
Chất lưu hóa nhiệt	15)	MELAMIN (FUNSAI)	1,3	1,3	1,4	1,4	1,2	1,3	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3
Dung môi	16)	DPM	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,7	0,9	0,8	0,9	0,6	0,9	0,7
Tổng			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Các thành phần

- 1) Axit cresol novolac epoxy acrylat (DIC) biến tính
- 2) Axit cresol novolac epoxy acrylat (DIC) biến tính
- 3) Chất nhuộm màu xanh lam và chất nhuộm màu vàng (do Taiyo Ink Korea sản xuất)
- 4) Phụ gia bao gồm ít nhất một trong số chất chống bụi bột (polyme phá hủy bột; do BYK-Chemie GmbH sản xuất), dầu silic (do Shin-Etsu sản xuất) và este axit poly hydroxy cacboxylic (do BYK-Chemie sản xuất GmbH)
- 5) Hợp chất phenol (do Adeka Hàn Quốc sản xuất)
- 6) Bis(η 5-2,4-xyclopentadien-1-yl)bis(2,6-diflo-3-(1H-pyrrol-1-yl)phenyl) titan (do UFC Corporation sản xuất), và 2-benzyl-2-dimethylamino-4'-

morpholinobutyrophenon (do UFC Corporation sản xuất)

7) Bari sulfat (D50: 0,3 μm ; được sản xuất bằng vật liệu Nano Onmillion Foshan)

8) Hoạt thạch (D50: 4,7 μm ; do Koch sản xuất)

9) Nhôm ôxit hình cầu (D50: 2,0 μm ; do Denka sản xuất)

10) Nhôm ôxit hình cầu (D50: 5,1 μm ; do Denka sản xuất)

11) Nhựa nhiệt rắn bao gồm ít nhất một trong số các epoxy phenol novolac (do DIC sản xuất), bisphenol A epoxy (do DIC sản xuất) và nhựa dialyl phtalat (do Osaka Soda sản xuất)

12) Dipentaerythritol hexaacrylat (do Miwon Specialty Chemical sản xuất)

13) Nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi với lõi chứa 37% trọng lượng là polybutadien (do Kaneka sản xuất)

14) Polybutadien epoxy hóa (tương đương epoxy: 193g/eq) (do Daicel sản xuất)

15) Melamin (do JingShan Ink Material sản xuất)

16) Dipropylen glycol monometyl ete (do Dow Chemical sản xuất)

Sản xuất mẫu vật

Chất nền được dát mỏng với lớp đồng trên nền FR-4 đã được xử lý trước với 5% trọng lượng của H_3PO_4 và 600# và 800# brush. Sau khi in, mực được chuẩn bị trong các ví dụ trên và các ví dụ so sánh bằng 120 # screen, mực được làm khô trong tủ lò sấy ở 90°C trong 15 phút để làm bay hơi dung môi và sau đó mạng che quang âm bản được đưa vào tiếp xúc với mẫu, tiếp theo là bức xạ ở lượng bức xạ (exposure) $400\text{mJ}/\text{cm}^2$ với thiết bị bức xạ ánh sáng phân tán OTS. Sau khi rửa ở 30°C trong dung dịch nước chứa 1% trọng lượng Na_2CO_3 , thì mẫu được hình thành. Sau khi lưu hóa trong tủ lò sấy ở 160°C trong một giờ, việc bức xạ được thực hiện với lồng cản kim loại của đèn UV ở lượng bức xạ $1,000\text{mJ}/\text{cm}^2$.

Đánh giá 1: khả năng chống nứt

Các mẫu thử được sản xuất theo phương pháp sản xuất mẫu thử nêu trên trải qua 500 chu kỳ bằng thiết bị sốc nhiệt (ETAC), một chu kỳ bao gồm giữ ở -40°C trong 15

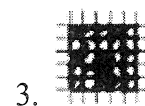
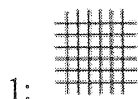
phút và giữ ở 150°C trong 15 phút, sau đó các mẫu vật được quan sát bằng kính hiển vi và đánh giá theo các tiêu chuẩn sau.

Số lượng vết nứt trong 58 phần

- 1: không có vết nứt xảy ra
- 2: 1-10 vết nứt xảy ra
- 3: 11-20 vết nứt xảy ra
- 4: 21-30 vết nứt xảy ra
- 5: 31-40 vết nứt xảy ra
- 6: 41-50 vết nứt xảy ra
- 7: hơn 50 vết nứt xảy ra

Đánh giá 2: độ bám dính

Các mẫu vật được sản xuất ra theo phương pháp sản xuất mẫu vật nêu trên được cắt theo chiều kim đồng hồ bằng dao cắt màng sơn (do Yoshimitsu sản xuất), và trải qua các thử nghiệm băng, sau đó mẫu được quan sát bằng kính hiển vi và đánh giá theo các tiêu chuẩn sau.



Đánh giá 3: khả năng chịu nhiệt

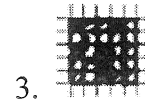
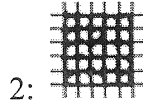
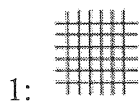
Các mẫu vật được sản xuất bằng phương pháp sản xuất mẫu vật nêu trên được láng ba lần, mỗi lần 10 giây ở 265°C trong bể nấu (tên mẫu: HY-1000), và chịu các thử nghiệm băng, sau đó các mẫu được quan sát bằng mắt thường và được đánh giá bằng các tiêu chuẩn sau.

- 1: Không quan sát thấy bong tróc
- 2: Quan sát thấy bong tróc

Đánh giá 4: độ bám dính sau khi để ở nhiệt độ cao

Các mẫu được sản xuất theo phương pháp sản xuất mẫu nêu trên được giữ trong

tủ lò sấy ở 150°C trong 1,000 giờ, được cắt theo chiều kim đồng hồ bằng dao cắt màng sơn (do Yoshimitsu sản xuất), và được thử nghiệm bằng, sau đó mẫu được quan sát bằng kính hiển vi và đánh giá theo các tiêu chuẩn sau.



Các kết quả của các đánh giá từ 1 đến 4 được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

	Ví dụ						Ví dụ so sánh					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Khả năng chống nứt	1	2	3	2	3	1	7	6	5	4	5	4
Độ bám dính	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Khả năng chịu nhiệt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Độ bám dính sau khi để ở nhiệt độ cao	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Theo số liệu của bảng 2, các chế phẩm của ví dụ từ 1 đến 6 có độ bám dính tốt, khả năng chịu nhiệt và độ bám dính sau khi để ở nhiệt độ cao và thể hiện khả năng chống nứt vượt trội so với các chế phẩm của ví dụ so sánh từ 1 đến 6.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa cảm quang bao gồm oligome biến tính axit, chất khơi mào sự quang polyme hóa, hoạt thạch, nhôm ôxít và nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi, trong đó lõi của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi là cao su polybutadien, hàm lượng của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi là từ 5 đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng chế phẩm và hàm lượng của hoạt thạch là từ 2,5 đến 10% trọng lượng của tổng trọng lượng chế phẩm.
2. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó nhôm ôxít là các hạt nhôm ôxít hình cầu với đường kính hạt trung bình từ 1 đến 32 μm .
3. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó hàm lượng của nhôm ôxít là từ 15 đến 25% trọng lượng của tổng trọng lượng chế phẩm.
4. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó hoạt thạch có đường kính hạt trung bình từ 1 đến 32 μm .
5. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi có đường kính hạt trung bình từ 100 đến 500 nm.
6. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó oligome biến tính axit là hợp chất dựa trên (met)acrylat epoxy cresol novolac.
7. Chế phẩm nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó vỏ của nhựa cấu trúc vỏ bọc lõi là polyme có ái lực với nhựa epoxy.
8. Lớp phủ bảo vệ hàn bao gồm sản phẩm lưu hóa của chế phẩm nhựa cảm quang theo bất kỳ một trong số các điểm từ 1 đến 7.

1/1

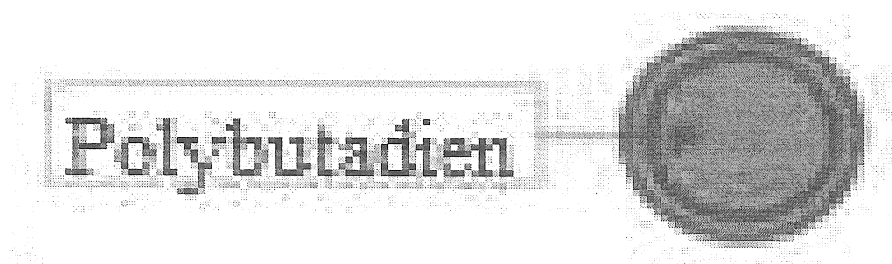


Fig. 1