



(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)



1-0050380

(51)^{2020.01} C03C 17/32

(13) B

(21) 1-2021-08165

(22) 17/12/2021

(30) 10-2020-0179703 21/12/2020 KR

(45) 25/08/2025 449

(43) 27/06/2022 411A

(73) UTI INC. (KR)

50-16, Eungbong-ro, Eungbong-myeon, Yesan-gun, Chungcheongnam-do 32446
Republic of Korea

(72) SUNWOO Kukhyun (KR); KIM, Hak Chul (KR); HA, Tea Joo (KR); OH Jae Suk
(KR); NOH Jung Cheol (KR).

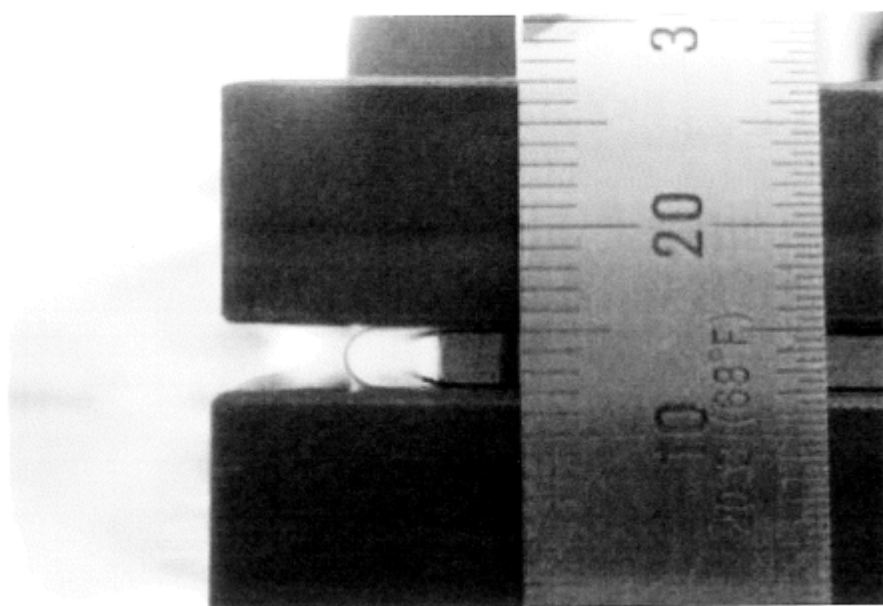
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) TẮM CHẨN DÈO

(21) 1-2021-08165

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo và tấm chắn dẻo được tạo thành bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa phủ này. Chế phẩm nhựa phủ, bao gồm, so với tổng trọng lượng của nó, từ 10 đến 150 phần theo trọng lượng của oligome gốc acrylat (meth) uretan được điều chế bằng cách tổng hợp monome acrylic có chứa nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ polyol gốc ete, diisocyanat và ete bisphenol gốc polyoxyalkylen, 1 đến 60 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ nhất, 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ hai, 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của chất liên kết alkoxy silan, 0,1 đến 5 phần theo trọng lượng của chất phụ gia siloxan, và 20 phần theo trọng lượng của chất khơi mào polyme hóa cảm quang.

Fig.5



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo và tấm chắn dẻo sử dụng chế phẩm này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo để cải thiện độ bền và đặc tính gấp của tấm chắn dẻo bằng cách được phủ trên một hoặc cả hai phía của tấm chắn dẻo và đối với tấm chắn dẻo sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thời gian gần đây, các công nghệ điện - điện tử phát triển nhanh, các loại sản phẩm trưng bày ra đời đáp ứng nhu cầu của thời đại mới và người tiêu dùng. Theo đó, nghiên cứu về màn hình dẻo có thể gấp và mở màn hình đang hoạt động.

Trong trường hợp của màn hình dẻo, nghiên cứu đang được tiến hành về cơ bản ở dạng uốn, cuộn và kéo dài bắt đầu từ việc gấp. Tấm chắn để bảo vệ bảng hiển thị cũng như bảng hiển thị phải được tạo thành để linh hoạt.

Tấm chắn dẻo như vậy nên có độ dẻo tốt, không gây vết hằn trên phần gấp dù đã gấp nhiều lần và không gây biến dạng chất lượng hình ảnh.

Đối với tấm chắn dẻo của màn hình dẻo hiện có, màng polyme được làm bằng PI hoặc PET đã được áp dụng trên bề mặt của bảng hiển thị.

Tuy nhiên, màng polyme như vậy chỉ đơn giản là để chống trầy xước cho bảng hiển thị và dễ bị va đập do độ bền cơ học yếu. Hơn nữa, màng polyme có độ truyền qua thấp và tương đối đắt.

Ngoài ra, khi số lượng thao tác gấp của màn hình tăng, các vết hằn sẽ để lại trên phần gấp, dẫn đến gây hỏng phần được gấp. Ví dụ, việc nén hoặc nứt màng polyme xảy ra trong quá trình đánh giá giới hạn thao tác gấp (thường là 200.000 lần).

Gần đây, để khắc phục những hạn chế của tấm chắn dẻo của màng polyme, nhiều nghiên cứu khác nhau về tấm chắn dẻo bằng thủy tinh đã được thực hiện.

Tấm chắn dẻo bằng thủy tinh này được cần để có các đặc tính vật lý thỏa mãn các đặc tính gấp, không gây biến dạng màn hình và có đủ độ bền ngay cả trong trường hợp tiếp xúc và ấn nhiều lần bằng bút cảm ứng hoặc tương tự.

Để đáp ứng độ bền cần thiết cho tấm chắn, kính phải có độ dày nhất định trở lên. Ngoài ra, để đáp ứng các đặc tính gấp, kính phải có độ dày nhỏ hơn độ dày nhất định. Ngoài ra, cần có nghiên cứu về độ dày và cấu trúc tấm chắn tối ưu không làm biến dạng màn hình.

Theo nghệ thuật liên quan, có nhiều công nghệ trong đó kính được tạo thành để đáp ứng các đặc tính gấp và độ bền, và vùng gấp (phần gấp) của tấm chắn được tạo

thành tương đối mỏng hơn các vùng khác (ví dụ: phần mặt phẳng 111).

Để cải thiện các đặc tính gấp và độ bền của tấm chắn dẻo bằng thủy tinh như vậy, lớp nhựa trong suốt có thể được tạo thành trên một hoặc cả hai bề mặt của tấm chắn dẻo bằng thủy tinh.

Nhựa trong suốt thông thường có nhược điểm là khả năng kết dính với đế kính kém. Ngoài ra, có các vấn đề về giảm khả năng hiển thị do uốn cong phần gấp và gây hỏng vật liệu như nứt hoặc móp trong quá trình đánh giá giới hạn gấp (thường là 200.000 lần).

Ngoài ra, đối với trường hợp của lớp nhựa trong suốt thông thường, do lớp phủ trên kính không đồng nhất nên khả năng hiển thị bị suy giảm, khó phủ chính xác nên khó cung cấp sản phẩm chất lượng cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế xuất phát từ nhu cầu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo, chế phẩm nhựa phủ có khả năng cải thiện độ bền và đặc tính gấp của tấm chắn dẻo bằng cách được phủ trên một hoặc cả phía của tấm chắn dẻo. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất tấm chắn dẻo được điều chế bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa phủ.

Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo, chế phẩm này gồm: 10 đến 150 phần theo trọng lượng của oligome gốc acrylat (meth) uretan được điều chế bằng cách tổng hợp monome acrylic chứa nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ polyol gốc ete, diisocyanat, và ete bisphenol gốc polyoxyalkylen; 1 đến 60 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ nhất; 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ hai; 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của chất liên kết alkoxysilan; 0,1 đến 5 phần theo trọng lượng của chất phụ gia siloxan; và 1 đến 20 phần theo trọng lượng của chất khơi mào polyme hóa cảm quang.

Oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể được điều chế bằng cách tổng hợp từ 1 đến 30 phần theo trọng lượng của monome acrylic chứa nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ 20 đến 100 phần theo trọng lượng của polyol gốc ete, từ 1 đến 25 phần theo trọng lượng của diisocyanat, và từ 1 đến 50 phần theo trọng lượng của ete bisphenol gốc polyoxyalkylen.

Ete bisphenol gốc polyoxyalkylen có thể là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm ete polyoxyetylen bisphenol F, ete polyoxyetylen bisphenol A và ete polyoxypropylen bisphenol A.

Oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể được điều chế bằng cách tổng hợp

monome acrylic (M) chứa nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ polyol (R2) gốc ete, diisocyanat (I) và ete bisphenol gốc polyoxyalkylen (R1). Oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể có cấu trúc chung là MI-R2-I-R2-R1-I-R2-I-R2-IM (trong đó R1, R2, I, và M đề cập đến gốc có nguồn gốc từ hợp chất tương ứng).

Monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ nhất là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm 2-hydroxyetyl acrylat (2-HEA), hydroxyetyl metacrylat (HEMA), hexanediol diacrylat (HDDA), axit hydroxypivalic neopentyl glycol diacrylat (HPNDA) và tripropylen glycol diacrylat (TPGDA).

Monome gốc acrylat có thể polyme có thể bắt sáng thứ hai là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm 1,6-hexanediol diacrylat (HDDMA), axit hydroxypivalic neopentyl glycol diacrylat (HPNDA), trimetylolpropan triacrylat (TMPTA), pentaerythritol triacrylat, trimetylenpropan triacrylat, pentaerythrityl triacrylat, trimetylen propyl triacrylat và triacrylat glycerol propoxyl hóa.

Chất liên kết alkoxy silan có thể là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm vinyltrimetoxysilan, vinyltrietoxysilan, phenyltrimetoxysilan, octadexyltrimetoxysilan, 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)etyltrimetoxysilan, 3-glycidyloxypropyltrimetoxysilan, 3-glycidyloxypropyltrietoxysilan, 3-glycidyloxypropylmetyldietoxysilan, 3-metacryloxypropylmetyldietoxysilan, 3-metacryloxypropyltrietoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropylmetyldietoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyltrietoxysilan, 3-aminopropyltrimetoxysilan, 3-aminopropyltrietoxysilan, 3-mercaptopropyltrimetoxysilan, và 3-mercaptopropyltrietoxysilan.

Chất phụ gia siloxan có thể là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm polydimetylsiloxan, polydimetylsiloxan được cải biến bằng polyete và polyketylalkylsiloxan có từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon.

Sáng chế đề xuất tấm chắn dẻo được đề xuất lớp nhựa được làm từ chế phẩm nhựa phủ trên một hoặc cả hai bề mặt của chúng, tấm chắn dẻo gồm: phần phẳng được tạo thành tương ứng với vùng phẳng của màn hình dẻo; và phần gấp được tạo thành để tương ứng với vùng gấp của màn hình dẻo, được kết nối với phần phẳng và được cấu hình để tương đối mỏng so với phần phẳng.

Lớp nhựa có thể lấp đầy phần gấp, có thể được tạo thành, dưới dạng lớp đơn hoặc dưới dạng lớp dát mỏng nhiều lớp, trên một hoặc cả hai bề mặt (hoặc toàn bộ bề

mặt) của tấm chắn dẻo.

Khi lớp nhựa được tạo thành trên cả bề mặt của tấm chắn dẻo, thì lớp nhựa được đặt ở phía trước của tấm chắn dẻo có thể được làm bằng vật liệu tương đối cứng hơn so với lớp nhựa ở mặt sau của tấm chắn dẻo.

Khi lớp nhựa được tạo thành lớp dát mỏng nhiều lớp trên bề mặt phía trước của tấm chắn dẻo, lớp nhựa có thể được tạo thành sao cho độ cứng của chúng tăng dần từ dưới lên trên.

Lớp nhựa có thể có độ dày từ 0,01 đến 0,6 mm.

Sáng chế đề xuất tấm chắn dẻo có nguồn gốc từ thủy tinh và được phủ với lớp nhựa trên một hoặc cả hai bề mặt của chúng, để tấm chắn dẻo thể hiện độ bền và đặc tính gấp được cải thiện. Đặc biệt, khi lớp nhựa được làm bằng nhựa có thể bất sáng, độ bền và đặc tính gấp của tấm chắn dẻo còn được cải thiện vì tính dẻo và khả năng hiển thị trong phần gấp được cải thiện.

Ngoài ra, lớp nhựa, theo sáng chế, có thể tăng độ kết dính đối với đế kính, thể hiện độ bền cơ học tuyệt vời bằng cách cho phép lớp phủ đồng nhất và cung cấp các đặc tính quang học tuyệt vời do chỉ số khúc xạ tương tự như tấm chắn dẻo bằng thủy tinh.

Ngoài ra, tấm chắn dẻo cho thấy mức độ gấp giới hạn thỏa mãn (điểm ngưỡng gấp) mà tại đó lớp nhựa hoặc kính bị hỏng. Mức gấp giới hạn có thể là 0,5r. Do đó, tấm chắn dẻo theo sáng chế có các đặc tính gấp tuyệt vời.

Ngoài ra, với việc sử dụng lớp nhựa theo sáng chế, có thể cung cấp tấm chắn dẻo chất lượng cao có độ bền được cải thiện thông qua các đặc tính phục hồi và đàn hồi tuyệt vời và lớp phủ đồng nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 đến Fig.4 là các hình chiếu thể hiện các phương án khác nhau của tấm chắn dẻo theo sáng chế; và

Fig.5 là ảnh thể hiện quá trình đo các đặc tính gấp của tấm chắn dẻo theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa cho tấm chắn dẻo và đối với tấm chắn dẻo sử dụng chúng. Mục tiêu của sáng chế là đề xuất tấm chắn dẻo mà độ bền và đặc tính gấp của chúng được cải thiện do sự xuất hiện của lớp nhựa được tạo thành trên một hoặc nhiều bề mặt của tấm nền của nó.

Đặc biệt, chế phẩm nhựa để tạo thành lớp nhựa là loại nhựa có thể bất sáng, do đó cải thiện hiện tượng uốn cong và khả năng hiển thị ở phần gấp để đảm bảo độ bền

và đặc tính gấp hơn nữa.

Ngoài ra, độ bền cơ học tuyệt vời có thể được đảm bảo bằng cách cải thiện độ bám dính với đế kính và cung cấp sự đồng nhất của lớp phủ. Chỉ số khúc xạ của chế phẩm nhựa tương tự như chỉ số khúc xạ của chất đế kính để cung cấp các đặc tính quang học tuyệt vời và độ bền giới hạn độ đàn hồi và phục hồi tuyệt vời, và có thể cung cấp một tấm chắn dẻo chất lượng cao thông qua sự đồng nhất của bề mặt phủ.

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 đến Fig.4 là các hình chiếu thể hiện các phương án khác nhau của tấm chắn dẻo theo sáng chế và Fig.5 là hình chiếu hiển thị ảnh đo các đặc tính gấp của tấm chắn dẻo theo sáng chế.

Như được thể hiện, tấm chắn dẻo 100 theo phương án của sáng chế bao gồm: phần phẳng 111 được tạo thành tương ứng với vùng phẳng của màn hình dẻo; và phần gấp được tạo thành để kết nối với phần phẳng 111, tương ứng với vùng gấp của màn hình dẻo và mỏng hơn phần phẳng 111. Tuy nhiên, mặc dù phần gấp 110 không được tạo thành, nhưng độ dày rất mỏng và có thể được áp dụng cho tấm chắn có thể gấp được.

Ở đây, vùng trong đó màn hình được gấp đề cập đến vùng trong đó màn hình được gấp hoặc uốn cong làm đôi và vùng trong đó tấm chắn 100 được gấp tương ứng với vùng này được xác định là "phần gấp 110" của tấm chắn 100 theo sáng chế, và vùng không bao gồm phần gấp 110 được gọi là "phần phẳng 111" của tấm chắn 100.

Việc gấp màn hình theo sáng chế gồm cả khi gấp vào và gấp ra và được áp dụng cho một màn hình dẻo có thể được hoạt động trong quá trình gấp hoặc cả khi gấp vào và gấp ra.

Theo sáng chế, độ dày của phần phẳng 111 trong tấm chắn 100 là 30 đến 600 μm và chiều dày của phần gấp 110 có thể vào khoảng 5 đến 100 μm . Độ dày của tấm chắn 100 không có phần gấp 110 có thể vào khoảng 1 đến 600 μm .

Tại đây, phần gấp 110 có thể được tạo thành để có độ dày đồng đều hoặc tăng dần độ dày từ tâm của vùng gấp ra phía ngoài. Đó là, dạng cắt ngang ngang của phần gấp 110 có thể được tạo thành dạng thẳng hoặc dạng cong.

Khi dạng cắt ngang của phần gấp 110 được tạo thành dạng thẳng, đặc tính gấp được cải thiện hơn nữa so với công nghệ được tạo thành dạng cong. Khi phần gấp 110 có dạng cong, khoảng độ dày tối thiểu tương đối nhỏ, và do đó, các đặc tính gấp bị suy giảm, chẳng hạn như làm gãy phần dày của tấm chắn trong quá trình gấp. Tuy nhiên, khi phần gấp 110 có độ dày đồng nhất nói chung, khi độ dày được tạo thành dạng

đường thẳng, vùng có độ dày tối thiểu sẽ được tạo thành rộng rãi để cải thiện tính dẻo, lực phục hồi, lực đàn hồi, và lực tương tự, từ đó cải thiện đặc tính gấp.

Ngoài ra, tấm chắn trong đó phần gấp 110 được tạo hình cong không dễ dàng căn chỉnh phần tâm trong quá trình lắp ráp cơ học. Phần gấp 110, theo sáng chế, có độ dày đồng nhất và do đó có thể làm giảm dung sai lắp ráp khi được lắp ráp cơ học, tức là được liên kết với bề mặt phía trước của bảng hiển thị, do đó giảm thiểu sự khác biệt về chất lượng giữa các sản phẩm và giảm tỷ lệ sai hỏng.

Như đã mô tả ở trên, ưu điểm của phần gấp 110 có dạng thẳng hơn hẳn so với phần gấp 110 có dạng cong, nhưng theo thông số kỹ thuật của sản phẩm thì phần gấp 110 có dạng thẳng và phần gấp 110 với dạng cong có thể được lựa chọn và sản xuất.

Ở đây, chiều rộng của phần gấp 110 được thiết kế dựa trên bán kính cong khi tấm chắn 100 được gấp và được đặt gần đúng với bán kính cong x ở. Độ dày của tấm chắn 100 ở phần gấp 110 có độ dày từ 5 đến 100 μm , có liên quan đến phần gấp 110.

Nếu độ sâu của phần gấp 110 quá sâu, tức là, nếu vùng gấp của tấm chắn 100 quá mỏng, thì các đặc tính gấp là tốt, nhưng các nếp nhăn hoặc độ bền lại bất lợi trong quá trình gia cố. Khi vùng gấp của tấm chắn được tạo thành quá dày, tính dẻo, lực phục hồi và lực đàn hồi trong vùng gấp bị giảm, do đó đặc tính gấp bị giảm. Độ dày của tấm chắn 100 trong phần gấp 110 tốt hơn là từ 5 đến 100 μm .

Tấm chắn 100 theo sáng chế được tạo thành với độ dày khoảng 30 đến 600 μm bằng thủy tinh và được tăng cường về mặt hóa học và được sử dụng. Ở độ dày này, chiều rộng và độ sâu của phần gấp 110 được thiết kế phù hợp như mô tả ở trên. Nếu độ dày của tấm chắn mỏng hơn độ dày như mô tả ở trên, độ dày của vùng gấp của tấm chắn 100 trở nên quá mỏng sau khi phần gấp 110 tạo ra. Ngay cả khi độ dày của tấm chắn dày hơn độ dày ở trên, tính dẻo, khả năng phục hồi và độ đàn hồi sẽ giảm dựa trên kính như mô tả ở trên và việc giảm trọng lượng của sản phẩm trung bày bị cản trở.

Theo phương án của sáng chế, phần gấp 110 được tạo thành ở dạng hình dạng thon gọn vào trong vùng gấp của tấm chắn 100 và được tạo thành toàn bộ hình rãnh chữ nhật. Phần nghiêng 120 có độ dày tăng dần trong phần gấp 110 có thể được tạo thành ở cả hai đầu của phần gấp 110 để được kết nối với phần phẳng của tấm chắn 100.

Đặc biệt, bằng cách tạo thành các phần nghiêng 120 có độ nghiêng thấp ở cả hai đầu của phần gấp 110 (ranh giới với phần phẳng 111), kích thước của góc phản xạ bởi bề mặt phản xạ trong toàn bộ vùng của phần gấp 110 được điều chỉnh tương tự để giảm thiểu sự giao thoa ánh sáng và khả năng hiển thị trực quan trên bề mặt phản xạ.

Như đã mô tả ở trên, lớp nhựa 130 có thể được tạo thành trên một hoặc cả hai bề mặt của tấm chắn dẻo 100, gồm phần gấp bằng kính 110 và phần phẳng 111, tức là bất kỳ một trong những bề mặt phía trước, bề mặt phía sau, bề mặt phía trước/bề mặt phía sau và tổng bề mặt (gồm cả các phía) của tấm chắn dẻo 100.

Lớp nhựa 130 về cơ bản để cải thiện khả năng hiển thị của ranh giới trong phần gấp 110, loại bỏ lớp không khí giữa bảng hiển thị và đế kính trong phần gấp 110, và cải thiện độ bám dính giữa đế kính và bảng hiển thị.

Trong trường hợp lớp nhựa hiện có, lực kết dính với đế kính không cao và có vấn đề làm giảm khả năng hiển thị do việc uốn của phần gấp 110 trong quá trình gấp và làm hỏng vật liệu như nứt hoặc được ấn trong quá trình đánh giá giới hạn gấp (thường là 200.000 lần).

Ngoài ra, đối với lớp nhựa trong suốt thông thường, do lớp phủ trên kính không đồng đều nên khả năng hiển thị bị giảm sút, khó phủ chính xác nên khó cung cấp các sản phẩm chất lượng cao.

Sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo làm bằng thủy tinh 100 như vậy, cung cấp chế phẩm nhựa có thể bắt sáng để cải thiện tính dẻo và khả năng hiển thị trong phần gấp 110 để đảm bảo độ bền và đặc tính gấp.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất tấm chắn dẻo chất lượng cao 100 thông qua tính đồng nhất của bề mặt phủ với chế phẩm nhựa, giúp cải thiện độ bám dính với đế kính, cung cấp tính đồng nhất của lớp phủ để đảm bảo độ bền cơ học tuyệt vời và có chỉ số khúc xạ tương tự như tấm chắn 100 làm bằng thủy tinh để cung cấp các đặc tính quang học tuyệt vời và đảm bảo độ bền giới hạn thông qua lực phục hồi và độ đàn hồi tuyệt vời.

Chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo theo sáng chế gồm: 10 đến 150 phần theo trọng lượng của oligome gốc acrylat (meth) uretan được điều chế bằng cách tổng hợp monome acrylic gồm nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ polyol gốc ete, diisoxyanat, và polyoxyalkylen; 1 đến 60 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ nhất; 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ hai; 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của chất liên kết alkoxysilan; 0,1 đến 5 phần theo trọng lượng của chất phụ gia siloxan; và 1 đến 20 phần theo trọng lượng của chất khơi mào polyme hóa cảm quang.

Bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa theo sáng chế, có thể tạo ra một tấm chắn dẻo trong đó độ bám dính với bề mặt bằng thủy tinh là tuyệt vời, lớp phủ được thực hiện đồng nhất để cải thiện tính dẻo và khả năng hiển thị, và các đặc tính cường độ chất lượng cao và đặc tính gấp được đảm bảo bằng cách đảm bảo độ bền thông qua

lực phục hồi và lực đàn hồi tuyệt vời.

Cụ thể, oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể được điều chế bằng cách tổng hợp từ 1 đến 30 phần theo trọng lượng của monome acrylic có chứa nhóm hydroxyl trong tiền polyme uretan được tổng hợp từ 20 đến 100 phần theo trọng lượng của polyol gốc ete, 1 đến 25 phần theo trọng lượng của diisocyanat, và từ 1 đến 50 phần theo trọng lượng của ete bisphenol gốc polyoxyalkylen.

Polyol gốc ete có thể là ít nhất polyol được chọn ít nhất từ một trong nhóm chỉ gồm polytetrametylen glycol (PTMG), polypropylen glycol (PPG) và polyetylen glycol (PEG).

Khi hàm lượng của polyol gốc ete nhỏ hơn 20 phần theo trọng lượng, độ bền cơ học có thể bị giảm và nếu vượt quá 100 phần theo trọng lượng, độ nhớt có thể tăng lên và khả năng gia công có thể bị giảm, điều này không thích hợp.

Diisocyanat có thể là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ gồm 2,4-toluen diisocyanat, 2,6-toluen diisocyanat, isophoron diisocyanat (IPDI), hexametylen diisocyanat, m-phenylen diisocyanat, và p-phenylen diisocyanat.

Khi hàm lượng của diisocyanat như vậy nhỏ hơn 1 phần theo trọng lượng, độ bền có thể tăng lên, nhưng độ nhớt có thể tăng lên, và nếu vượt quá 25 phần theo trọng lượng, độ bền có thể giảm và độ nhớt cũng có thể giảm, điều này không thích hợp.

Theo sáng chế, có thể thu được oligome gốc acrylat (meth) uretan bằng cách sử dụng ete bisphenol gốc polyoxyalkylen cũng như polyol và diisocyanat gốc ete. Oligome như vậy chứa nhóm phenyl và nhóm epoxy của bisphenol, có tính dẻo và độ bền kéo căng, và có thể thể hiện độ bền cơ học tuyệt vời khi gập.

Ete bisphenol gốc polyoxyalkylen có thể là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ gồm ete polyoxyetylen bisphenol F, ete polyoxyetylen bisphenol A và ete polyoxypropylen bisphenol A.

Khi hàm lượng của ete bisphenol gốc polyoxyalkylen nhỏ hơn 1 phần theo trọng lượng, thì tác dụng theo mục đích của sáng chế này có thể không được thể hiện và khi hàm lượng vượt quá 50 phần theo trọng lượng, thì hàm lượng của polyol gốc ete tương đối thấp, và độ bền cơ học có thể bị suy giảm, điều này không được ưu tiên.

Có nghĩa là, khi phạm vi hàm lượng của diisocyanat được xác định, ete bisphenol gốc polyoxyalkylen, polyol gốc ete và monome acrylic thấp hơn, sự bắt sáng không xảy ra đủ và khi phạm vi hàm lượng vượt quá phạm vi, độ nhớt của lớp nhựa tăng, do đó làm giảm đặc tính khô và tính đồng nhất của lớp phủ.

Monome acrylic chứa nhóm hydroxyl có thể là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ gồm hydroxypropyl acrylat (HPA), 2-hydroxyetyl

metacrylat (2-HEMA), 2-hydroxyetyl acrylat (2-HEA) và hydroxypropyl metacrylat (HPMA).

Ở đây, khi hàm lượng monome acrylic có chứa nhóm hydroxyl nhỏ hơn 1 phần theo trọng lượng, thì tính dẻo có thể giảm. Khi hàm lượng của monome acrylic chứa nhóm hydroxyl vượt quá 30 phần theo trọng lượng, thì độ nhớt quá cao, điều này không được ưa chuộng vì khả năng xử lý kém đi.

Theo sáng chế, oligome gốc acrylat (meth) uretan được điều chế bằng cách tổng hợp monome gốc acryl chứa nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ polyol gốc ete (R2), diisocyanat (I) và ete bisphenol gốc polyoxyalkylen. Monome acrylic (M) chứa nhóm hydroxyl có thể có cấu trúc chung là MI-R2-I-R2-R1-I-R2-I-R2-IM (trong đó R1, R2, I và M đề cập đến gốc được dẫn xuất từ một hợp chất tương ứng).

Ở đây, 'cấu trúc chung' không có nghĩa là công thức cấu trúc hóa học chính xác của oligome gốc acrylat (meth) uretan mà có nghĩa là sự sắp xếp các gốc có nguồn gốc từ mỗi diisocyanat (I), ete bisphenol gốc polyoxyalkylen (R1), polyol gốc ete (R2) và monome acrylic (M) có chứa nhóm hydroxyl. Các gốc này có thể được tạo thành bằng cách lặp lại sự sắp xếp theo thứ tự MI-R2-I-R2-R1-I-R2-I-R2-IM, do đó thể hiện hiệu quả duy nhất theo sáng chế.

Độ nhớt của oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể là 10.000 đến 100.000 cps. Nếu độ nhớt quá thấp vượt quá phạm vi này, khả năng xử lý lớp phủ kém đi, và nếu độ nhớt quá cao, đặc tính khô kém đi và độ đồng nhất của lớp phủ bị giảm xuống, điều này không được ưu tiên.

Vì chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo theo sáng chế là để đóng rắn bằng tia cực tím, nó có thể gồm monome, chất liên kết, chất phụ gia, chất khơi mào polyme hóa cảm quang, v.v., ngoài oligome gốc acrylat (meth) uretan.

Cụ thể, oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể từ 10 đến 150 phần theo trọng lượng. Khi số lượng nhỏ hơn 10 phần theo trọng lượng, khả năng bắt sáng không xảy ra đủ. Khi số lượng vượt quá 150 phần theo trọng lượng, độ nhớt của lớp nhựa sẽ tăng lên và đặc tính khô kém đi, và độ đồng nhất của lớp phủ bị giảm xuống, điều này không tốt. Cụ thể, oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể có trọng lượng từ 30 đến 100 phần.

Monome gốc acrylat có thể polyme có thể bắt sáng thứ nhất được sử dụng để điều chỉnh độ nhớt, ví dụ, có thể là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ gồm 2-hydroxyetyl acrylat (2-HEA), hydroxyetyl metacrylat (HEMA), hexanediol diacrylat (HDDA), axit hydroxypivalic neopentyl glycol

diacrylat (HPNDA) và tripropylen glycol diacrylat (TPGDA).

Có thể sử dụng monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ nhất với số lượng từ 1 đến 60 phần theo trọng lượng. Không thể mong đợi hiệu quả kiểm soát độ nhớt nếu monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ nhất vượt quá phạm vi và nhỏ hơn 1 phần theo trọng lượng và độ nhớt có thể bị pha loãng quá mức nếu monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ nhất vượt quá 60 phần theo trọng lượng, nghĩa là không thích hợp. Cụ thể, oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể từ 5 đến 50 phần theo trọng lượng.

Monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ hai có thể là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ gồm 1,6-hexanediol diacrylat (HDDMA), axit hydroxypivalic neopentyl glycol, diacrylat (HPNDA), trimetylolpropan triacrylat (TMPTA), pentaerythritol triacrylat, trimetylenpropan triacrylat, pentaerythrityl triacrylat, trimetylen propyl triacrylat và triacrylat glycerol propoxyl hóa.

Có thể sử dụng 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ hai. Khi hàm lượng lớn hơn phạm vi trên và nhỏ hơn 0,5 phần theo trọng lượng, đặc tính đóng rắn bằng tia cực tím có thể không đủ để tăng cường độ bền và độ nhớt, và khi hàm lượng lớn hơn 10 phần theo trọng lượng, đặc tính đóng rắn có thể có vấn đề, do đó, các vết nứt có thể xảy ra, điều này không tốt. Cụ thể, monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ hai có thể có trọng lượng từ 1 đến 5 phần.

Theo sáng chế, chất liên kết alkoxy silan có thể cải thiện khả năng phân tán của chế phẩm nhựa trong khi ngăn chặn sự kết tụ và cải thiện các đặc tính làm phẳng bề mặt để ngăn ngừa các nếp nhăn hoặc bất thường. Chất liên kết alkoxy silan có thể sử dụng, ví dụ, một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ gồm vinyltrimetoxysilan, vinyltriethoxysilan, phenyltrimetoxysilan, octadecyltrimetoxysilan, 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)etyltrimetoxysilan, 3-glycidyloxypropyltrimetoxysilan, 3-glycidyloxypropyltriethoxysilan, 3-glycidyloxypropylmetyldiethoxysilan, 3-metacryloxypropylmetyldiethoxysilan, 3-metacryloxypropylmetyldiethoxysilan, 3-metacryloxypropyltriethoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropylmetyldiethoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyltriethoxysilan, 3-aminopropyltrimetoxysilan, 3-aminopropyltriethoxysilan, 3-mercaptopropyltrimetoxysilan, và 3-mercaptopropyltriethoxysilan, nhưng sáng chế không được giới hạn ở đó. Đặc biệt, khi sử dụng 3-mercaptopropyltrimetoxysilan, độ bám dính với kính cường lực có thể rất tốt.

Có thể sử dụng 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của chất liên kết alkoxy silan như vậy. Khi sử dụng quá nhiều hoặc quá ít lượng vượt quá phạm vi trên, tác dụng dự

kiến của sáng chế sẽ không thể hiện được, do đó không được ưu tiên sử dụng. Cụ thể, oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể từ 1 đến 5 phần theo trọng lượng.

Chất phụ gia siloxan có thể được sử dụng để loại bỏ bong bóng khỏi chế phẩm nhựa, loại bỏ kết tụ trên bề mặt, kiểm soát độ nhớt và hoạt động như chất xúc tác. Chất phụ gia siloxan có thể sử dụng, ví dụ, một hoặc một hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ gồm polydimetylsiloxan, polydimetylsiloxan được cải biến bằng polyete và polyketylalkylsiloxan có từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon nhưng không giới hạn ở đó.

Có thể sử dụng 0,1 đến 5 phần theo trọng lượng của các chất phụ gia siloxan đó. Khi sử dụng quá nhiều hoặc quá ít lượng vượt quá phạm vi trên, tác dụng dự kiến của sáng chế sẽ không thể hiện được, do đó không được ưu tiên sử dụng. Cụ thể, oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể từ 0,1 đến 1 phần theo trọng lượng.

Chất khơi mào polyme hóa cảm quang có thể gây ra phản ứng quang tạo bằng cách hấp thụ ánh sáng khi được chiếu xạ với ánh sáng như UV và tạo ra các loài hoạt động triệt để bằng phản ứng quang hóa. Chất khơi mào polyme hóa cảm quang có thể sử dụng bất kỳ một hoặc nhiều trong số đó, ví dụ, ete benzoin alkyl, thioxanthone, xeton, axetophenon, anthraquinon, v.v., nhưng không giới hạn ở đó.

Có thể sử dụng 1 đến 20 phần theo trọng lượng của chất khơi mào polyme hóa cảm quang như vậy. Khi sử dụng quá nhiều hoặc quá ít lượng vượt quá phạm vi trên, độ giòn cao và độ dẻo thấp do đóng rắn quá mức, có thể gây ra vấn đề dễ bị hỏng do tác động cơ học hoặc vấn đề làm giảm độ cứng bề mặt bằng cách không đóng rắn do bất sáng không đủ, không tốt. Cụ thể, oligome gốc acrylat (meth) uretan có thể từ 1 đến 10 phần theo trọng lượng.

Mặt khác, sáng chế cung cấp tấm chắn dẻo để hiển thị linh hoạt.

Sáng chế đề xuất tấm chắn dẻo, trong đó lớp nhựa được làm từ chế phẩm nhựa phủ cho tấm chắn dẻo được tạo thành trên một hoặc cả hai bề mặt của tấm chắn dẻo, tấm chắn dẻo gồm: phần phẳng 111 được tạo thành tương ứng đến vùng phẳng của màn hình dẻo; và phần gấp được tạo thành tương ứng với vùng gấp của màn hình dẻo và được kết nối với phần phẳng 111 và có độ dày tương đối mỏng so với phần phẳng 111.

Lớp nhựa có thể được lấp đầy trong phần gấp để tạo thành bề mặt tổng thể một hoặc nhiều lớp của một hoặc cả hai bề mặt của tấm chắn dẻo.

Sau khi đóng rắn quang, polyol gốc ete có thể có các đặc tính vật lý độ cứng thấp và ete bisphenol gốc polyoxyalkylen có thể có các đặc tính vật lý độ cứng cao. Theo thông số kỹ thuật hoặc mục đích sử dụng của sản phẩm, hoặc bề mặt phía trước

hoặc phía sau của tấm chắn dẻo 100, hoặc mỗi lớp trong trường hợp phủ nhiều lớp, lớp nhựa có thể được tạo thành bằng cách điều chỉnh hàm lượng của polyol gốc ete và ete bisphenol gốc polyoxyalkylen.

Theo phương án, khi lớp nhựa được tạo thành ở cả hai phía của tấm chắn dẻo, vì lớp nhựa 130 được tạo thành trên bề mặt phía trước của tấm chắn 100 được chạm vào, nên ete bisphenol gốc polyoxyalkylen có đặc tính vật lý cứng hơn có thể được dùng để gia cố độ bền. Trong lớp nhựa 130 được tạo thành trên bề mặt sau của tấm chắn 100, các polyol gốc ete có đặc tính vật lý có độ cứng thấp hơn có thể được sử dụng nhiều hơn để gia cố đàn hồi để cung cấp bộ đệm giữa tấm chắn 100 và được điều chỉnh thích hợp theo môi trường sử dụng và đặc điểm kỹ thuật của sản phẩm.

Theo phương án khác, khi lớp nhựa được tạo thành nhiều lớp trên bề mặt phía trước của tấm chắn dẻo, thì lớp nhựa có thể được tạo thành từ vật liệu tương đối cứng hơn về phía trên của tấm chắn 100. Trong trường hợp này, ete bisphenol gốc polyoxyalkylen có đặc tính vật lý độ cứng cao có thể được tiếp tục sử dụng phía trên tấm chắn 100, tức là hướng tới lớp trên.

Lớp nhựa 130 có thể được tạo thành trên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của tấm chắn dẻo bằng kính 100 bằng cách phủ lên tấm chắn dẻo 100 với bất kỳ một trong lớp phủ chết, lớp phủ thanh, phun, nhúng, in lưới và các quy trình in ấn.

Lớp nhựa 130 có thể được bắt sáng bằng cách sử dụng năng lượng từ 500 đến 3000 mJ/cm² sau khi tạo ra trên tấm chắn dẻo 100. Ở đây, mức độ đóng rắn của lớp nhựa 130 có thể được điều chỉnh theo bề mặt phía trước hoặc phía sau của tấm chắn 100, và trong trường hợp này, năng lượng có thể được sử dụng bằng cách điều chỉnh cường độ hoặc thời gian. Ngoài ra, khi lớp nhựa 130 được tạo thành nhiều lớp, lớp nhựa 130 gắn với tấm chắn 100 có thể được đóng rắn mềm bằng cách điều chỉnh độ bền năng lượng hoặc thời gian và có thể được đóng rắn về phía lớp trên.

Theo sáng chế, độ dày của lớp nhựa 130 được tạo thành là 0,01 đến 0,6 mm, do đó đảm bảo các đặc tính độ bền và đặc tính gấp. Khi độ dày của lớp nhựa 130 nhỏ hơn 0,01 mm, rất khó để thực hiện đầy đủ các đặc tính độ bền và đặc tính gấp theo dự kiến của sáng chế và khi nó vượt quá 0,6 mm, có nguy cơ làm giảm khả năng hiển thị hoặc lớp phủ có thể không đồng nhất, do đó không thích.

Fig.1 đến Fig.4 đưa ra các phương án khác nhau của sáng chế.

Fig.1 là trường hợp trong đó phần gấp 110 và phần phẳng 111 được tạo thành trên bề mặt sau của tấm chắn 100, và lớp nhựa 130 được phủ trên bề mặt.

Fig.2 là trường hợp các phần gấp 110 và phần mặt phẳng 111 được tạo thành trên cả hai bề mặt của tấm chắn 100, các vật liệu khác nhau (ví dụ: vật liệu có độ cứng

khác nhau) được phủ trên cả hai bề mặt, lớp nhựa 130 được tạo thành trên bề mặt sau, và lớp nhựa 140 được tạo thành trên bề mặt phía trước. Trong trường hợp này, lớp nhựa 140 ở bề mặt phía trước có thể có độ cứng cao hơn lớp nhựa 130 ở bề mặt sau.

Fig.3 minh họa trường hợp trong đó phần gấp 110 và phần phẳng 111 được tạo thành trên bề mặt sau của tấm chắn 100, các lớp nhựa 130 được tạo thành trên cả hai mặt của nó và các lớp nhựa 141 và 142 được tạo thành nhiều lớp trên bề mặt phía trước của chúng. Trong trường hợp này, lớp nhựa 141 và 142 ở phía trước có thể có độ cứng cao hơn lớp nhựa 130 ở mặt sau. Ngoài ra, vì lớp nhựa ở phía trước có thể có độ cứng cao hơn về phía trên, nên lớp nhựa 142 có thể có độ cứng cao hơn lớp nhựa 141.

Fig.4 là trường hợp trong đó các phần gấp 110 và các phần phẳng 111 được tạo thành trên cả hai bề mặt của tấm chắn 100, các lớp nhựa 130 được tạo thành trên bề mặt sau của chúng và các lớp nhựa 140, 141 và 142 được tạo thành nhiều lớp trên bề mặt phía trước của nó. Trong trường hợp này, lớp nhựa 140, 141 và 142 ở phía trước có thể có độ cứng cao hơn lớp nhựa 130 ở mặt sau. Ngoài ra, vì lớp nhựa của phía trước có thể có độ cứng cao hơn về phía trên, nên độ cứng có thể tăng từ lớp nhựa 140 đến lớp nhựa 142.

Mặc dù được mô tả liên quan đến các ví dụ sau, các ví dụ sau đây minh họa cho sáng chế và phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ sản xuất 1

Trong bình nón đáy tròn 2 lít được trang bị máy khuấy, 137,89 g isophoron diisoxyanat (IPDI) diisoxyanat và 0,50 g chất xúc tác dibutyltindilaurat được thêm vào. Sau khi duy trì nhiệt độ phản ứng ở 80°C, 109,03 g ete polyoxyetylen bisphenol A, ete bisphenol gốc polyoxyalkylen, được thêm vào lò phản ứng. Sau khi hoàn thành đầu vào, nồng độ NCO của chất phản ứng có nồng độ NCO lý thuyết là 8,67% được điều chỉnh thành từ 7,5 đến 8,5%. Sau đó, 716,50 g poly (tetrametylen ete) glycol (PTMG), polyol gốc ete, được thêm vào. Sau khi hoàn thành đầu vào, nồng độ NCO của chất phản ứng có nồng độ NCO lý thuyết là 1,07% đã được điều chỉnh từ 0,7 đến 1,0% để thu được tiền polyme uretan, 2,15 g ete hydroquinon monometyl (HQMME), 37,96 g (0,33 mol) của monome acrylic 2-hydroxyetyl acrylat (2-HEA) được thêm vào từ từ để tiến hành phản ứng. Nhiệt độ phản ứng được duy trì ở 80°C khoảng 1 giờ sau khi tiêm xong.

Sự hoàn thành phản ứng xác nhận rằng isoxyanat đã phản ứng bằng cách xác nhận rằng đỉnh NCO là 2275 cm⁻¹ biến mất với quang phổ hồng ngoại, và trọng lượng phân tử trung bình của oligome là 10.500 g/mol sử dụng sắc ký thẩm gel (GPC). Oligome acrylat (meth) uretan có độ nhớt 60.000 cps đã được tổng hợp.

Ví dụ sản xuất 2

Trong bình nón đáy tròn 2 lít được trang bị máy khuấy, 44,45 g isophoron diisoxyanat (IPDI) và 0,50 g dibutyltindilaurat được thêm vào. Sau khi duy trì nhiệt độ phản ứng ở 80°C, 209,03 g ete polyoxyetylen bisphenol được thêm vào lò phản ứng. Sau khi hoàn thành đầu vào, nồng độ NCO của chất phản ứng có nồng độ NCO lý thuyết là 2,87% được điều chỉnh thành từ 2,5 đến 2,7%. Sau đó, 401,55 g poly (tetrametylen ete) glycol (PTMG) được thêm vào. Sau khi duy trì nhiệt độ phản ứng ở 80°C, 73,47 g metylidinetriphenylentriisoxyanat (TTI) và 0,50 g dibutyltindylat được thêm vào. Sau khi hoàn thành đầu vào, tiền polyme uretan thu được bằng cách điều chỉnh nồng độ NCO của chất phản ứng với nồng độ NCO lý thuyết từ 1,07% đến 0,7 đến 1,0%, và 2,15g ete hydroquinon monometyl (HQMME) và 92,91g 2-hydroxyetyl acrylat (2-HEA) được đưa vào từ từ để tiến hành phản ứng. Nhiệt độ phản ứng được duy trì ở 80°C trong 1 giờ sau khi tiêm xong.

Sự hoàn thành phản ứng được xác nhận rằng isoxyanat đã phản ứng bằng cách xác nhận rằng đỉnh NCO là 2275 cm^{-1} biến mất bằng quang phổ hồng ngoại, và số lượng trọng lượng phân tử trung bình của oligome là 7.500 g/mol sử dụng sắc ký thẩm gel (GPC), và oligome uretan (meth) acrylat có độ nhớt 25.000 cps đã được tổng hợp.

Ví dụ sản xuất 3

Trong bình nón đáy tròn 1 lít được trang bị máy khuấy, 137,89 g isophoron diisoxyanat (IPDI) và 0,50 g dibutyltindilaurat được thêm vào. Sau khi duy trì nhiệt độ phản ứng ở 80°C, 109,03 g ete polyoxyetylen bisphenol A được thêm vào lò phản ứng. Sau khi hoàn thành đầu vào, nồng độ NCO của chất phản ứng có nồng độ NCO lý thuyết là 8,67% được điều chỉnh thành từ 7,5 đến 8,5%. Sau đó, 358,25 g poly (tetrametylen ete) glycol (PTMG) được thêm vào. Sau khi hoàn thành đầu vào, nồng độ NCO của chất phản ứng có nồng độ NCO lý thuyết là 1,07% đã được điều chỉnh từ 0,7 đến 1,0% để thu được tiền polyme uretan, và 2,15 g ete hydroquinon monometyl (HQMME) và 98,44 g pentaerythritol triacrylat được thêm từ từ để tiến hành phản ứng. Nhiệt độ phản ứng được duy trì ở 80°C trong 2 giờ sau khi tiêm xong.

Việc hoàn thành phản ứng được xác nhận rằng isoxyanat đã phản ứng bằng cách xác nhận rằng đỉnh NCO 2275 cm^{-1} đã biến mất bằng quang phổ hồng ngoại và số trọng lượng phân tử trung bình của oligome là 6.500 g/mol sử dụng sắc ký thẩm gel (GPC), và một oligome acrylat (meth) uretan có độ nhớt 40.000cps đã được tổng hợp.

Ví dụ 1 đến 9

Chế phẩm nhựa được điều chế theo các điều kiện của Bảng 1 bằng cách sử dụng các oligome acrylat (meth) uretan được điều chế trong các Ví dụ điều chế từ 1 đến 3

(đơn vị là phần theo trọng lượng).

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
Oligome	Ví dụ sản xuất 1	50	65	80	-	-	-	-	-	-
	Ví dụ sản xuất 2	-	-	-	50	65	80	-	-	-
	Ví dụ sản xuất 3	-	-	-	-	-	-	50	65	80
Monome	2-hydroxyetyl acrylat	40	25	10	40	25	10	40	25	10
	Pentaerythrityl triacylat	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Chất phụ gia	3-mercaptopropyl trimetoxysilan	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	polyete polydimetyl siloxan	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Photoinitiator	1-hydroxyxyclo hexylphenylketon	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8

Ví dụ thực hiện sáng chế

Đánh giá các đặc tính vật lý của các chế phẩm có thể bắt sáng

Để kiểm tra các đặc tính vật lý và tính năng gấp của các chế phẩm phủ được điều chế trong các ví dụ từ 1 đến 9, độ bám dính và độ truyền qua của thủy tinh, độ mờ, chỉ số khúc xạ sau khi đóng rắn, gấp tĩnh, môđun cát tuyến 2,5%, độ giãn dài và 200.000 phép thử gấp đã được xác nhận và các kết quả được hiển thị Trong bảng 2 và 3 dưới đây.

Chất dính thủy tinh

Chế phẩm nhựa đã điều chế được áp dụng trên kính cường lực có độ dày phần phẳng là 50 μm và độ sâu của phần gấp là 10 μm , sau đó được đẩy đến độ dày 50 μm bằng cách sử dụng thiết bị phủ lót thanh và đặt trong khung cố định trong đó nitơ được bơm vào (tốc độ dòng nitơ: 40 lpm). Mẫu được đóng rắn bằng cách chiếu xạ ánh sáng sử dụng đèn kim loại 600W 9 mm với tốc độ 3,5 m/phút và lượng ánh sáng 2,0 J/cm² để điều chế mẫu có độ dày 50 μm ở phần gấp. Cắt chéo (khoảng 1mm, 10x10, 100 ô) được thực hiện trên lớp phủ đã đóng rắn và độ bền kết dính với thủy tinh được đo bằng cách bóc nó ra sau khi liên kết với băng sao chổi (0,3Kgf).

Trong bảng 2, khi độ bám dính giữa ô của lớp phủ đã cắt và kính cường lực là 100%, nó được ký hiệu là O và khi độ bám dính dưới 100%, nó được ký hiệu là X.

Độ truyền qua và độ mờ

Chế phẩm nhựa đã điều chế được áp dụng trên kính cường lực có độ dày phần phẳng là 50 μm và độ sâu của phần gấp là 10 μm , sau đó được đẩy đến độ dày 50 μm bằng cách sử dụng thiết bị phủ lót thanh và được đặt trong khung cố định trong đó nito được bơm vào (tốc độ dòng nito: 40 lpm). Mẫu được đóng rắn bằng cách chiếu xạ ánh sáng sử dụng đèn kim loại 600W 9 mm với tốc độ 3,5 m/phút và lượng ánh sáng 2,0 J/cm² để điều chế mẫu có độ dày 50 μm ở phần gấp. Mẫu điều chế được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1003 bằng cách sử dụng vườn độ mờ của BYK.

Chỉ số khúc xạ sau khi đóng rắn

Chế phẩm nhựa đã điều chế được áp dụng trên màng PET có kích thước 240 mm x 340 mm, và nó được đẩy bằng thiết bị phủ lót thanh và đặt trong khung cố định trong đó nito được bơm vào (tốc độ dòng nito: 40 lpm). Mẫu được đóng rắn bằng cách chiếu xạ ánh sáng sử dụng đèn kim loại 600W 9 mm với tốc độ 3,5 m/phút và lượng ánh sáng 2,0 J/cm² để điều chế mẫu màng chế phẩm nhựa có độ dày 75 μm . Chế phẩm đã đóng rắn được cắt thành 20 mm x 50 mm, và sau đó chỉ số khúc xạ được đo bằng máy đo khúc xạ DR-M2 Abbe (nguồn sáng có bước sóng 589 nm) do ATAGO sản xuất.

Gấp tĩnh

Chế phẩm nhựa đã điều chế được áp dụng trên kính cường lực có độ dày phần phẳng là 50 μm và độ sâu của phần gấp là 10 μm , sau đó được đẩy đến độ dày 50 μm bằng cách sử dụng thiết bị phủ lót thanh và đặt trong khung cố định trong đó nito được bơm vào (tốc độ dòng nito: 40 lpm). Mẫu được đóng rắn bằng cách chiếu xạ ánh sáng sử dụng đèn kim loại 600W 9 mm với tốc độ 3,5 m/phút và lượng ánh sáng 2,0 J/cm² để điều chế mẫu có độ dày 50 μm ở phần gấp. Mẫu đã điều chế được cố định bằng băng keo 3M 810 trên một đồ gá nhôm có bản lề đường kính 3 mm, được đẩy, gấp và bảo quản ở nhiệt độ phòng ở 23°C trong 72 giờ, và sau đó được đánh giá.

Trong bảng 2, nếu không có vết hằn gấp hoặc chỗ uốn khi được xác nhận bằng mắt qua đèn 3 bước sóng trên phần gấp sau khi hoàn thành thử nghiệm, thì nó được ký hiệu là O và khi vết hằn gấp hoặc chỗ uốn cong được xác nhận bằng mắt, nó được ký hiệu là X.

Mô đun cát tuyến và độ giãn dài 2,5%

Chế phẩm nhựa đã điều chế được áp dụng trên màng PET có kích thước 240 mm x 340 mm, và nó được đẩy bằng thiết bị phủ lót thanh và đặt trong khung cố định trong đó nito được bơm vào (tốc độ dòng nito: 40 lpm). Mẫu được đóng rắn bằng cách chiếu xạ ánh sáng sử dụng đèn kim loại 600W 9 mm với tốc độ 3,5 m/phút và lượng

ánh sáng $2,0 \text{ J/cm}^2$ để điều chế mẫu màng chế phẩm nhựa có độ dày $75 \mu\text{m}$. Màng đã điều chế được cắt thành chiều rộng 13 mm bằng laze CO_2 , được bảo quản trong bình hút ẩm có độ ẩm tương đối dưới 50% ở 23°C trong một ngày và được kéo ở tốc độ 25 mm/phút bằng AGS-X STDUTM của Shimazu để đo độ tin cậy và môđun cát tuyến $2,5\%$.

Thử nghiệm gấp 200.000 lần trong điều kiện bán kính cong $1,5R$ (đường kính 3mm)

Chế phẩm nhựa đã điều chế được áp dụng trên kính cường lực có độ dày $50 \mu\text{m}$ ở phần phẳng và độ sâu $10 \mu\text{m}$ ở phần gấp, sau đó được đẩy lên độ dày từ 10 đến $200 \mu\text{m}$ bằng cách sử dụng thiết bị phủ lót thanh và đặt trong khung cố định trong đó nitơ được bơm vào (tốc độ dòng nitơ 40 lpm). Mẫu được đóng rắn bằng cách chiếu xạ ánh sáng sử dụng đèn kim loại 600W 9 mm với tốc độ $3,5 \text{ m/phút}$ và lượng ánh sáng $2,0 \text{ J/cm}^2$ để điều chế mẫu có độ dày $10\text{-}200 \mu\text{m}$ ở phần gấp. Mẫu đã điều chế được đánh giá bằng cách gấp 200.000 lần với tốc độ 30 lần/phút ở 25°C sau khi liên kết với cơ sở gấp của Plexigo bằng cách sử dụng $50\mu\text{m}$ màng OCA (Chất kết dính quang học).

Trong bảng 3, nếu không có hiện tượng bong tróc hoặc vỡ kính cường lực giữa kính cường lực và lớp phủ sau thử nghiệm thì được ký hiệu là O, và nếu xảy ra hiện tượng bong tróc hoặc vỡ kính cường lực thì được ký hiệu là X.

Bảng 2

Các đặc tính vật lý

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
Keo dán kính	O	O	O	X	X	X	X	X	X
Độ truyền qua [%]	92,41	92,20	92,09	92,33	92,29	92,27	92,16	92,02	91,89
Độ mờ [%]	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,05	0,05	0,05
Chỉ số khúc xạ sau khi đóng rắn (Kính: 1,5050)	1,5019	1,5028	1,5031	1,5009	1,5011	1,5012	1,4980	1,4995	1,5001
Gấp tĩnh ($1,5R$)	X	O	O	O	O	O	O	O	O
$2,5\%$ Mô-đun cát tuyến [Mpa]	9	18	25	599	677	712	1616	1915	2129
Sự kéo dài [%]	102	91	87	32	22	16	10	8	4

Bảng 3

200.000 lần thử nghiệm gấp trong điều kiện bán kính cong $1,5R$ (đường kính 3 mm)

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
10 μ m Lớp phủ	O	O	O	O	O	O	O	O	O
30 μ m Lớp phủ	O	O	O	O	O	O	Δ	Δ	Δ
50 μ m Lớp phủ	O	O	O	Δ	Δ	Δ	$\Delta\Delta$	X	X
90 μ m Lớp phủ	O	O	$\Delta\Delta$	X	X	X	XX	XX	XX
200 μ m Lớp phủ	O	O	$\Delta\Delta$	X	X	X	XX	XX	XX

(O: vượt qua, Δ : cong, $\Delta\Delta$: bong tróc mép, X: bong tróc, XX: kính vỡ)

Có thể thấy rằng sáng chế cho thấy chỉ số khúc xạ rất gần với kính cường lực trong khi sử dụng lớp nhựa trong suốt để giải quyết vấn đề về khả năng hiển thị của hiện tượng uốn cong của phần gấp.

Theo Bảng 2 và 3, trong tất cả các ví dụ, độ truyền qua ánh sáng là 90% trở lên và có thể cung cấp lớp nhựa có độ mờ từ 0,1 trở xuống. Ngoài ra, để kính và lớp nhựa có cùng mức chỉ số phản xạ và lớp nhựa trong suốt cao có thể cung cấp. Khi phần gấp được thực hiện, khả năng hiển thị trực quan ở phần biên của phần gấp có thể bị giảm thiểu và do đó, lớp nhựa trong suốt được sử dụng để giải quyết vấn đề về khả năng hiển thị đối với hiện tượng uốn cong của phần gấp, do đó hiển thị chỉ số khúc xạ rất gần với kính cường lực. Đặc biệt, trong ví dụ 2 và 3, có thể khẳng định rằng lớp nhựa có độ bám dính tuyệt vời mà không cần tách ô được đề xuất.

Ngoài ra, trong trường hợp lớp phủ 10 micromet trong tất cả các ví dụ, khi thực hiện gấp 200.000 lần với bán kính cong 1,5R, không có vết bong tróc hoặc vết gấp, không bị uốn cong lớp nhựa. Khi mẫu được gấp với 1,5R trong 72 giờ trở lên, có thể tạo ra lớp nhựa không có vết gấp hoặc vết uốn ở phần gấp.

Ngoài ra, được xác nhận một lần nữa rằng giới hạn gấp (điểm ngưỡng gấp) trong đó lớp nhựa bị hư hỏng, hoặc kính bị hư hỏng đáp ứng mức 0,5r, do đó thể hiện các đặc tính gấp rất tuyệt vời.

Kiểm tra bán kính cong với thử nghiệm gấp giới hạn

Sau khi chế phẩm phủ được điều chế trong các Ví dụ 1 đến 9 được phủ hai lần

đến độ dày 10 μm bằng cách sử dụng thiết bị phủ dạng khuôn đúc kính cường lực có độ dày phần phẳng là 30 μm , được đặt trong khung cố định trong đó nitơ được bơm vào (tốc độ dòng nitơ của 40lpm). Mẫu được đóng rắn bằng cách chiếu xạ ánh sáng sử dụng đèn kim loại 600W 9 mm với tốc độ 3,5 m/phút và lượng ánh sáng 2,0 J/cm² để điều chế mẫu có độ dày 20 μm . Sau khi gấp mẫu đã điều chế bằng thiết bị gấp của DIB, khi kính bị vỡ, bán kính của điểm tới hạn đã được kiểm tra và đánh giá và thể hiện trong bảng 4, và bức ảnh đo các đặc tính gấp của tấm chắn dẻo theo Ví dụ 2 được hiển thị trong Fig.5.

Bảng 4

Bán kính trong thử nghiệm gấp giới hạn [mm]

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
20 μm Lớp phủ	0,455	0,43	0,41	0,56	0,55	0,67	0,74	0,78	1,00

Trong bảng 4, bán kính càng nhỏ trong thử nghiệm gấp giới hạn thì hiệu suất càng tốt. Đặc biệt, Fig.5 cho thấy bức ảnh đo các đặc tính gấp của tấm chắn dẻo theo Ví dụ 2 và nó được xác nhận rằng không có vết hằn gấp hoặc uốn cong của lớp nhựa ở bán kính cong 1,5R (đường kính 3mm). Ngoài ra, được xác nhận một lần nữa rằng giới hạn gấp (điểm tới hạn gấp) trong đó lớp nhựa bị hỏng, hoặc kính bị hỏng đáp ứng mức 0,5r, do đó thể hiện các đặc tính gấp rất tuyệt vời. Ngoài ra, theo sự gia tăng độ dày lớp phủ theo số lượng lớp phủ, những nhược điểm của CPI có thể gấp lại thông thường về độ bền khắc và độ vỡ của kính có thể được bổ sung, và lớp nhựa có tác dụng ngăn chặn sự tán xạ của kính có thể được đề xuất.

Kiểm tra độ dày và độ mịn của lớp phủ trong quá trình sử dụng thiết bị phủ dạng khuôn đúc

Chế phẩm nhựa được điều chế trong Ví dụ 2 được áp dụng nhiều lần bằng cách sử dụng thiết bị phủ dạng khuôn đúc (DCN) với tốc độ dòng chảy 0,5 ml/giây và tốc độ dòng 100 mm/phút trên kính cường lực có độ dày phần phẳng là 50 μm và độ sâu của phần gấp là 10 μm và sau đó được đưa vào khung cố định trong đó nitơ được bơm vào (tốc độ dòng nitơ 40lpm). Mẫu được đóng rắn bằng cách chiếu xạ ánh sáng sử dụng đèn kim loại 600W 9 mm với tốc độ 3,5 m/phút và lượng ánh sáng 2,0 J/cm² để điều chế mẫu có độ dày 10-50 μm ở phần gấp. Độ dày của mẫu đã điều chế được đo bằng micromet (Công ty TNHH Mitsutoyo) đối với phần phẳng và phần gấp, và độ mịn đã được xác nhận bằng mắt và được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5

Độ dày và độ mịn của lớp phủ [μm]

	Phần phẳng	Phần gấp	Độ mịn
Phủ một lần	60	52	X
Phủ 2 lần	70	65	$\triangle$
Phủ 3 lần	80	77	$\circ$
Phủ 4 lần	90	89	$\bullet$

($\bullet$: Rất tốt, $\circ$: Tốt, $\triangle$: Cho thấy hiện tượng gợn sóng, X: Hiện tượng sóng nghiêm trọng)

Theo bảng 5, đã khẳng định rằng khi thiết bị phủ dạng khuôn đúc được thực hiện từ hai đến bốn lần, tức là ít nhất hai lần trở lên, thì độ nhẵn bề mặt (hiện tượng sóng) là tuyệt vời, và do đó quá trình này rất phù hợp cho tẩm chấn để hiển thị.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm chắn dẻo có lớp nhựa được làm từ chế phẩm nhựa phủ, và được tạo thành trên một hoặc nhiều bề mặt của chúng,

chế phẩm nhựa phủ bao gồm:

10 đến 150 phần theo trọng lượng của oligome gốc acrylat (meth) uretan được điều chế bằng cách tổng hợp monome acrylic bao gồm nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ polyol gốc ete, diisocyanat, và ete bisphenol gốc polyoxyalkylen;

1 đến 60 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bất sáng thứ nhất;

0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của monome gốc acrylat có thể bất sáng thứ hai;

0,5 đến 10 phần theo trọng lượng của chất nối alkoxy silan;

0,1 đến 5 phần theo trọng lượng của chất phụ gia siloxan; và

1 đến 20 phần theo trọng lượng của chất khơi mào polyme hóa cảm quang; và tấm chắn dẻo bao gồm:

phần phẳng được tạo thành để tương ứng với vùng phẳng của màn hình dẻo; và

phần gập được tạo thành để tương ứng với vùng gập của màn hình dẻo, được kết nối với phần phẳng và mỏng hơn phần phẳng.

2. Tấm chắn dẻo theo điểm 1, trong đó lớp nhựa được lấp đầy trong phần gập và được tạo thành lớp đơn hoặc nhiều lớp trên toàn bộ bề mặt ở một phía hoặc cả hai phía của tấm chắn dẻo.

3. Tấm chắn dẻo theo điểm 2, trong đó khi lớp nhựa được tạo thành trên cả hai bề mặt của tấm chắn dẻo, lớp nhựa được đặt ở phía trước của tấm chắn dẻo được tạo thành từ vật liệu cứng hơn so với lớp nhựa được đặt trên phía sau của tấm chắn dẻo.

4. Tấm chắn dẻo theo điểm 2, trong đó khi lớp nhựa được tạo thành nhiều lớp ở phía trước của tấm chắn dẻo, độ cứng của lớp nhựa tăng về phía đầu trên của nó.

5. Tấm chắn dẻo theo điểm 1, trong đó lớp nhựa có độ dày từ 0,01 đến 0,6 mm.

6. Tấm chắn dẻo theo điểm 1, trong đó oligome gốc acrylat (meth) uretan acrylat được điều chế bằng cách tổng hợp từ 1 đến 30 phần theo trọng lượng của monome acrylic có chứa nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ 20 đến 100 phần theo trọng lượng của polyol gốc ete, 1 đến 25 phần theo trọng lượng của diisocyanat, và 1 đến 50 phần theo trọng lượng của ete bisphenol gốc polyoxyalkylen.

7. Tấm chắn dẻo theo điểm 1, trong đó ete bisphenol gốc polyoxyalkylen là một

hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm ete polyoxyetylen bisphenol F, ete polyoxyetylen bisphenol A và ete polyoxypropylen bisphenol A.

8. Tấm chắn dẻo theo điểm 1, trong đó oligome gốc acrylat (meth) uretan được điều chế bằng cách tổng hợp monome gốc acryl (M) chứa nhóm hydroxyl với tiền polyme uretan được tổng hợp từ polyol gốc ete (R2), diisocyanat (I), và ete bisphenol gốc polyoxyalkylen (R1), và

oligome gốc acrylat (meth) uretan có cấu trúc chung là MI-R2-I-R2-R1-I-R2-I-R2-IM (trong đó R1, R2, I và M mỗi loại đề cập đến gốc có nguồn gốc từ hợp chất tương ứng).

9. Tấm chắn dẻo theo điểm 1, trong đó monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ nhất là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm 2-hydroxyetyl acrylat (2-HEA), hydroxyetyl metacrylat (HEMA), hexanedioldiacrylat (HDDA), axit hydroxyvalic neopentyl glycol diacrylat (HPNDA) và tripropylen glycol diacrylat (TPGDA), và

monome gốc acrylat có thể bắt sáng thứ hai là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm 1,6-hexanediol diacrylat (HDDMA), axit hydroxypivalic neopentyl glycol diacrylat (HPNDA), trimetylolpropan triacrylat (TMPTA), pentaerythritol triacrylat, trimetylenpropan triacrylat, pentaerythrityl triacrylat, trimetylen propyl triacrylat và glyxerol triacrylat được propoxyl hóa.

10. Tấm chắn dẻo theo điểm 1, trong đó chất liên kết alkoxy silan là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm vinyltrimetoxysilan, vinyltriethoxysilan, phenyltrimetoxysilan, octadecyltrimetoxysilan, 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)etyltrimetoxysilan, 3-glycidyloxypropyltrimetoxysilan, 3-glycidyloxypropyltriethoxysilan, 3-glycidyloxypropylmetyldietoxysilan, 3-metacryloxypropylmetyldietoxysilan, 3-metacryloxypropylmetyldietoxysilan, 3-metacryloxypropyltriethoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropylmetyldietoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyltriethoxysilan, 3-aminopropyltrimetoxysilan, 3-aminopropyltriethoxysilan, 3-mercaptopropyltrimetoxysilan, và 3-mercaptopropyltriethoxysilan.

11. Tấm chắn dẻo theo điểm 1, trong đó chất phụ gia siloxan là một hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất được chọn từ nhóm chỉ bao gồm polydimetylsiloxan, polydimetylsiloxan được cải biến bằng polyete, và polyketylalkylsiloxan có từ 2 đến 10 nguyên tử cacbon.

12. Tấm chắn dẻo theo điểm 1 trong đó chất liên kết alkoxy silan bao gồm một hoặc cả 3-mercaptopropyltrimetoxysilan hoặc 3-mercaptopropyltriethoxysilan

Fig.1

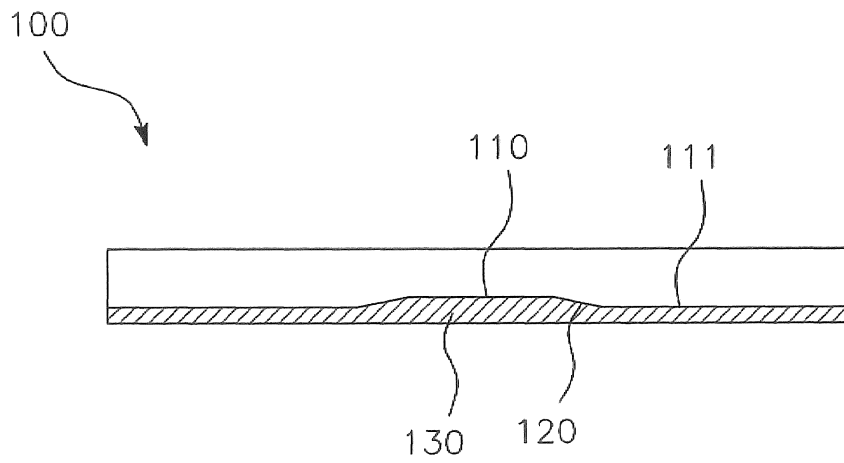


Fig.2

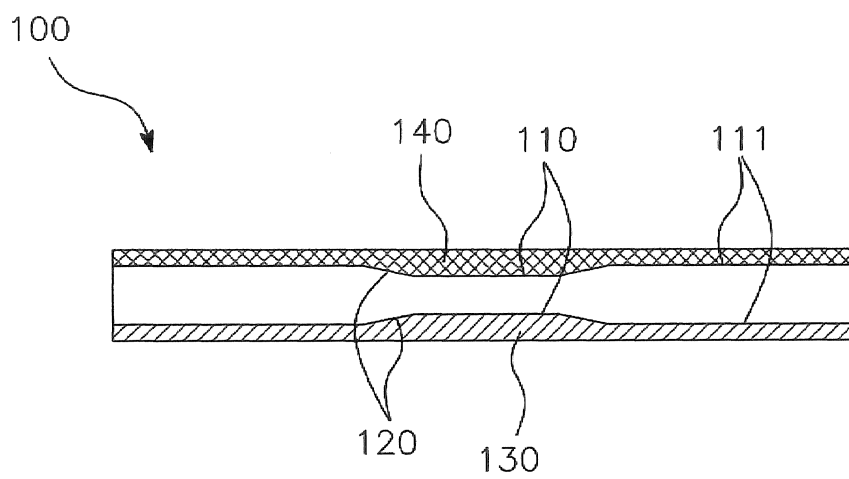


Fig.3

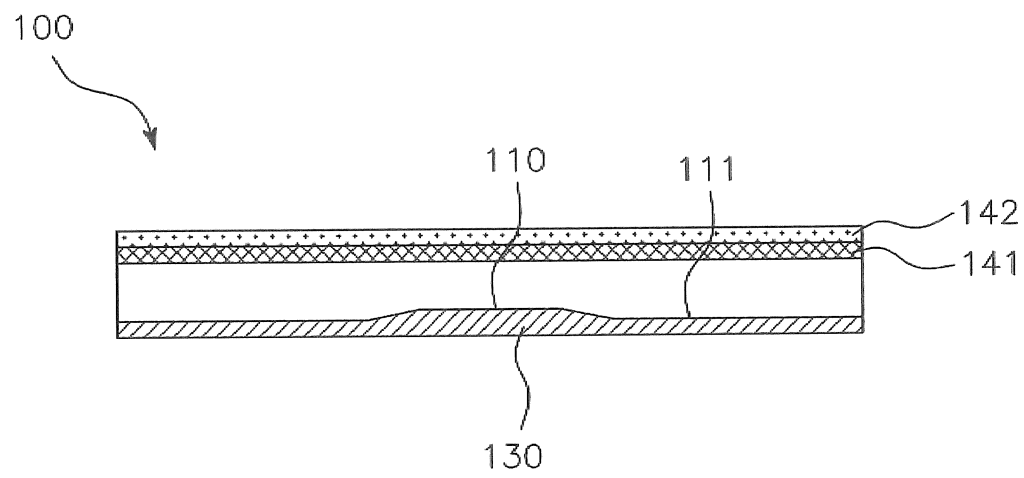


Fig.4

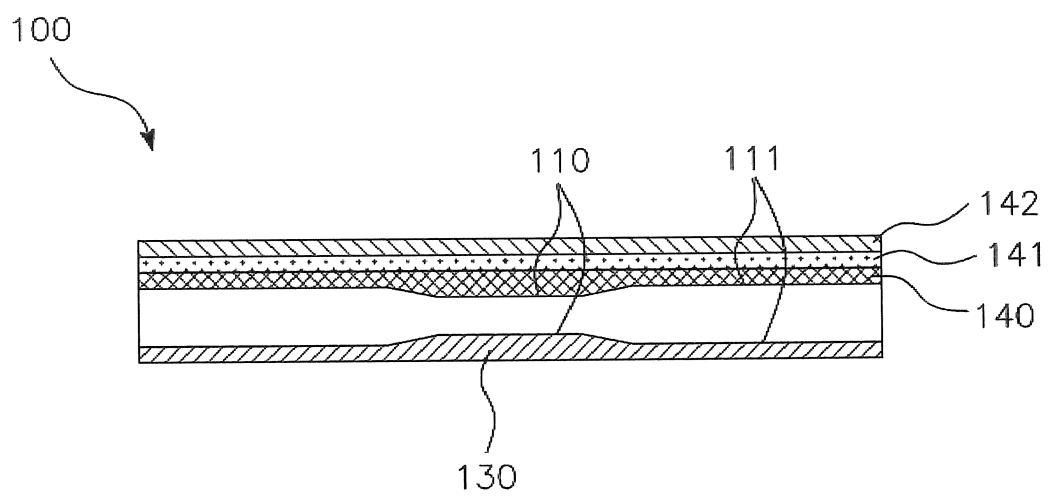


Fig.5

