



(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)



1-0026041

(51)⁷

B65D 85/672; G03F 7/033; G03F 7/029; (13) **B**
G03F 7/004; G03F 7/027

(21) 1-2015-02316

(22) 26/12/2013

(86) PCT/JP2013/084946 26/12/2013

(87) WO 2014/104217 A1 03/07/2014

(30) 2012-285697 27/12/2012 JP

(45) 26/10/2020 391

(43) 26/10/2015 331A

(73) Asahi Kasei E-materials Corporation (JP)

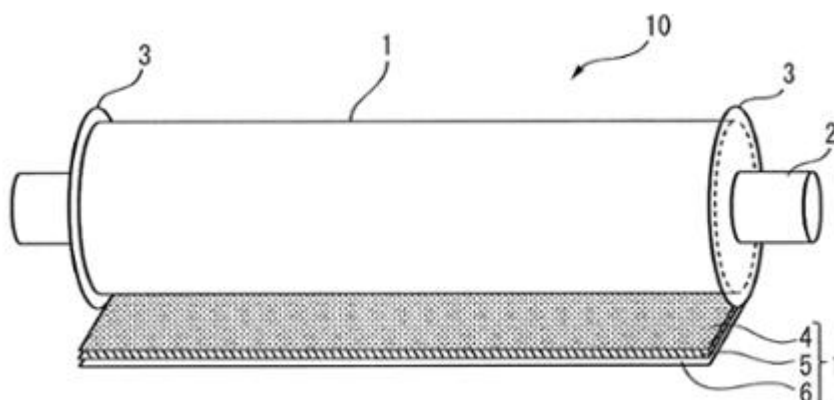
1-105, Kanda Jinbocho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-8101, Japan

(72) KOTANI, Yuzo (JP).

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

(54) CUỘN TẮM MỎNG NHỰA CẢM QUANG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CUỘN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang cho phép các chất lạ dễ dàng được loại bỏ khỏi các bề mặt bên của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang khi cuộn này được tháo ra. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang này bao gồm: tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn trên lõi cuộn; và các bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn được bố trí sao cho tiếp xúc với các bề mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn. Mỗi bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn có hợp phần dính ở phía tiếp xúc với bề mặt bên của cuộn. Tấm mỏng nhựa cảm quang bao gồm ít nhất lớp nền, và lớp nhựa cảm quang được cán mỏng trên lớp nền này. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang và phương pháp sản xuất cuộn này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, một số phương án được bộc lộ như một gói dùng cho bộ phận cảm quang. Chẳng hạn, việc bao gói mà bộ phận bảo vệ mặt bên được bố trí để bảo vệ mặt bên cuộn (tài liệu sáng chế 1) đã được bộc lộ.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2005-41537 (thuật ngữ "JP-A" được sử dụng ở đây đề cập đến "đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đã công bố chưa được thẩm định")

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế này là đề xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang có khả năng loại bỏ dễ dàng các chất lạ khỏi mặt bên của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang ở thời điểm mở ra.

Biện pháp giải quyết vấn đề

Vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng các giải pháp dưới đây của sáng chế. Cụ thể hơn là, sáng chế đề xuất như sau:

[1] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang bao gồm:

lõi cuộn;

tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn trên

lõi cuộn; và

bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn tiếp xúc với mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn;

trong đó bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn có hợp phần dính ở phía tiếp xúc với mặt bên của cuộn, và

tấm mỏng nhựa cảm quang chứa ít nhất lớp nền và lớp nhựa cảm quang được xếp chồng lên lớp nền.

[2] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục [1], trong đó cuộn này được bọc bằng tấm chắn sáng.

[3] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục [2], trong đó tấm chắn sáng có dạng hình ống.

[4] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó độ dài của lõi cuộn là lớn hơn bề rộng của tấm mỏng nhựa cảm quang, bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn là tấm hình vành được bố trí trên mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn, và tấm hình vành được bố trí bằng cách lồng phần nhô ra của lõi cuộn vào tấm hình vành.

[5] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục [4], trong đó đường kính trong của tấm hình vành là từ 1 đến 1,1 lần đường kính ngoài của lõi cuộn.

[6] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục [4] hoặc [5], trong đó khi tấm hình vành được đặt trên một bản phẳng nhô ra theo chiều ngang để cho phép một nửa của tấm này kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng, H/R là từ 0,06 đến 0,59, với điều kiện là khoảng cách giữa đầu dẫn của tấm hình vành xa nhất tính từ bản phẳng ở phần tấm hình vành kéo dài qua đầu cuối của bản phẳng và bề mặt của bản phẳng ở phía tiếp xúc với tấm hình vành là khoảng cách uốn cong H (mm), và một nửa của đường kính ngoài của tấm hình vành là R (mm).

[7] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục bất kỳ trong số các mục

từ [1] đến [6], trong đó lực dính của bộ phận bảo vệ mặt bên vào màng polyetylen tỷ trọng thấp là từ 5 đến 250 gf/in².

[8] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó vật liệu nền của bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn là giấy không bám bụi, giấy ít bám bụi, giấy tổng hợp, hoặc giấy được cán mỏng với vật liệu nền nhựa.

[9] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8], trong đó lớp nhựa cảm quang được tạo nên từ hợp phần nhựa cảm quang bao gồm polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl, monome polyme hóa cộng, và chất khơi mào quang polyme hóa.

[10] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục [9], trong đó polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách copolyme hóa styren hoặc dẫn xuất của nó.

[11] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục [9] hoặc [10], trong đó monome polyme hóa cộng chứa hợp chất (met)acrylat gốc bisphenol A.

[12] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [11], trong đó chất khơi mào quang polyme hóa chứa hexaarylbiimidazol hoặc dẫn xuất của nó.

[13] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [12], trong đó hợp phần dính chứa nhựa acrylic.

[14] Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [13], trong đó hợp phần dính chứa chất dính và hạt, 50% khối lượng hạt hoặc nhiều hơn có đường kính từ 80 đến 120% độ dày lớp phủ của hợp phần dính, và hàm lượng của hạt là từ 5 đến 30 phần trọng lượng trên mỗi 100 phần trọng lượng của chất dính.

[15] Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang, bao gồm cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang thành hình có dạng cuộn trên lõi cuộn, và bố trí bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn sao cho tiếp xúc với mặt bên của tấm mỏng

nhựa cảm quang được cuộn, trong đó

độ dài của lõi cuộn là lớn hơn bề rộng của tấm mỏng nhựa cảm quang,

tấm mỏng nhựa cảm quang chứa ít nhất lớp nền và lớp nhựa cảm quang được xếp chồng trên lớp nền, và

bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn là tấm hình vành có hợp phần dính ở phía tiếp xúc với mặt bên của cuộn và được bố trí theo cách liền khối hoặc ở trạng thái được chia thành nhiều phần trên mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn, và đường kính trong của tấm hình vành sau khi được bố trí trên mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn là từ 1 đến 1,1 lần đường kính ngoài của lõi cuộn.

[16] Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục [15], trong đó tấm hình vành có đường kính trong là 1,001 đến 1,1 lần đường kính ngoài của lõi cuộn và được bố trí bằng cách lồng phần nhô ra của lõi cuộn vào tấm hình vành.

[17] Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục [15] hoặc [16], trong đó khi tấm hình vành được đặt trên một bản phẳng nhô ra theo chiều ngang để cho phép một nửa của tấm này kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng, H/R là từ 0,06 đến 0,59, với điều kiện là khoảng cách giữa đầu dẫn của tấm hình vành xa nhất tính từ bản phẳng ở phần của tấm hình vành kéo dài qua đầu cuối của bản phẳng và bề mặt của bản phẳng ở phía tiếp xúc với tấm hình vành là khoảng cách uốn cong H (mm), và một nửa của đường kính ngoài của tấm hình vành là R (mm).

[18] Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo mục bất kỳ trong số các mục từ [15] đến [17], trong đó lực dính của tấm hình vành vào màng polyetylen tỷ trọng thấp là từ 5 đến 250 gf/in².

[19] Phương pháp bao gói cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang, bao gồm sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang bằng phương pháp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [15] đến [18] và bọc tiếp cuộn này bằng tấm chắn sáng dạng

hình ống.

[20] Tấm hình vành dùng cho cuộn màng thu được bằng cách cuộn màng thành hình có dạng cuộn trên lõi cuộn, trong đó

độ dài của lõi cuộn là lớn hơn bề rộng của màng,

đường kính trong của tấm hình vành là từ 1 đến 1,1 lần đường kính ngoài của lõi cuộn, và

tấm hình vành tiếp xúc với mặt bên của màng được cuộn, có hợp phần dính ở phía tiếp xúc với mặt bên, và được bám vào cuộn màng bằng cách lồng phần nhô ra của lõi cuộn vào tấm hình vành.

[21] Tấm hình vành theo mục [20], trong đó màng là tấm mỏng nhựa cảm quang.

[22] Tấm hình vành theo mục [20] hoặc [21], trong đó khi tấm hình vành được đặt trên một bản phẳng nhô ra theo chiều ngang để cho phép một nửa của tấm này kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng, H/R là từ 0,06 đến 0,59, với điều kiện là khoảng cách giữa đầu dẫn của tấm hình vành xa nhất tính từ bản phẳng ở phần của tấm hình vành kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng và bề mặt của bản phẳng ở phía tiếp xúc với tấm hình vành là khoảng cách uốn cong H (mm), và một nửa của đường kính ngoài của tấm hình vành là R (mm).

[23] Tấm hình vành theo mục bất kỳ trong số các mục từ [20] đến [22], trong đó lực dính vào màng polyetylen tỷ trọng thấp là từ 5 đến 250 gf/in².

[24] Tấm hình vành theo mục bất kỳ trong số các mục từ [20] đến [23], tấm này có vật liệu nền được tạo nên từ giấy không bám bụi, giấy ít bám bụi, giấy tổng hợp, hoặc giấy được cán mỏng với vật liệu nền nhựa.

[25] Tấm hình vành theo mục bất kỳ trong số các mục từ [21] đến [24], trong đó lớp nhựa cảm quang được tạo nên từ hợp phần nhựa cảm quang bao gồm polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl, monome polyme hóa cộng, và chất khơi mào quang polyme hóa.

[26] Tấm hình vành theo mục [25], trong đó polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách copolyme hóa styren hoặc dẫn xuất của nó.

[27] Tấm hình vành theo mục [25] hoặc [26], trong đó monome polyme hóa cộng chứa hợp chất (met)acrylat gốc bisphenol A.

[28] Tấm hình vành theo mục bất kỳ trong số các mục từ [25] đến [27], trong đó chất khơi mào quang polyme hóa chứa hexaarylbiimidazol hoặc dẫn xuất của nó.

[29] Tấm hình vành theo mục bất kỳ trong số các mục từ [20] đến [28], trong đó hợp phần dính chứa nhựa acrylic.

[30] Tấm hình vành theo mục bất kỳ trong số các mục từ [20] đến [29], trong đó hợp phần dính chứa chất dính và hạt, 50% khối lượng hạt hoặc nhiều hơn có đường kính từ 80 đến 120% độ dày lớp phủ của hợp phần dính, và hàm lượng của hạt là từ 5 đến 30 phần trọng lượng trên mỗi 100 phần trọng lượng của chất dính.

[31] Cuộn màng bao gồm tấm hình vành theo mục [20] đến [30], cuộn này được bọc bằng tấm chắn sáng.

Hiệu quả của sáng chế

Bằng cách sử dụng cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang của sáng chế, các chất lạ có thể được loại bỏ dễ dàng khỏi mặt bên của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang ở thời điểm mở bao gói.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 Hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án về cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang mà tấm mỏng nhựa cảm quang này được cuộn thành hình có dạng cuộn trên lõi cuộn và bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn tiếp xúc với mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn.

Fig.2 Hình vẽ thể hiện khoảng cách uốn cong H và một nửa R của

đường kính ngoài của tấm hình vành.

Fig.3 Hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án về cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang, cuộn này được bọc bằng tấm chắn sáng dạng hình ống.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án tốt nhất để thực hiện sáng chế (sau đây được gọi đơn giản là "phương án") được mô tả chi tiết dưới đây. Sáng chế không giới hạn ở phương án dưới đây và có thể được thực hiện bằng cách tiến hành các cải biến khác trên đó mà nằm trong phạm vi bản chất của sáng chế này.

Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang là cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang trong đó tấm mỏng nhựa cảm quang dài (dạng dài) được cuộn theo chiều dọc trên lõi cuộn và bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn tiếp xúc với mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn (phía phần giới hạn theo hướng bề rộng của tấm mỏng nhựa cảm quang dạng dài).

Fig.1 thể hiện hình vẽ dạng sơ đồ của một phương án về cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 10. Tấm mỏng nhựa cảm quang 1 gồm lớp nền 4, lớp nhựa cảm quang 5 được xếp chồng lên lớp nền, và lớp bảo vệ tùy ý 6. Tấm mỏng 1 được cuộn trên lõi cuộn 2, và bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn 3 tiếp xúc với mặt bên ở cả hai phía của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn. Trên hình vẽ, bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn 3 được thể hiện là tấm hình vành.

Tấm mỏng nhựa cảm quang

Tấm mỏng nhựa cảm quang chứa ít nhất một nền và lớp nhựa cảm quang được xếp chồng lên lớp nền và, ưu tiên là, chứa thêm lớp bảo vệ được xếp chồng lên lớp nhựa cảm quang. Tấm mỏng nhựa cảm quang gồm cả màng cảm quang được gọi là lớp cản màng khô hoặc lớp cản quang màng khô.

Lớp nền có thể mang lớp nhựa cảm quang. Lớp nền được sử dụng ưu tiên là trong suốt để truyền ánh sáng được phát từ nguồn chiếu sáng. Lớp nền gồm màng polyetylen terephthalat, màng rượu polyvinyl, màng polyvinyl clorua, màng copolyme vinyl clorua, màng polyvinyliden clorua, màng copolyme vinyliden

clorua, màng copolyme polymetyl metacrylat, màng polystyren, màng polyacrylonitril, màng copolyme styren, màng polyamit, màng dẫn xuất xenluloza, v.v.. Màng có thể được kéo dẫn, nếu muốn, trước khi sử dụng. Vì độ phân giải, màng có trị số độ mờ là 5 hoặc nhỏ hơn là được ưu tiên. Trị số độ mờ ưu tiên hơn là 3 hoặc nhỏ, ưu tiên hơn nữa là 2,5 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn nữa là 1 hoặc nhỏ hơn. Đối với độ dày của lớp nền, độ dày nhỏ hơn là ưu điểm vì khả năng tạo hình ảnh và hiệu quả kinh tế, và vì lý do đó, chẳng hạn, độ co do nhiệt quá mức ở thời điểm phủ lớp hợp phần nhựa cảm quang cần được ngăn chặn, lớp nền có độ dày là từ 10 đến 30 μm được ưu tiên sử dụng. Các ví dụ về chúng gồm GR19 và GR16 được sản xuất bởi Teijin DuPont Film Japan Limited; R310-16 và R340G16 được sản xuất bởi Mitsubishi Plastics, Inc.; và FB40 (độ dày màng: 16 μm) và FB60 (độ dày màng: 16 μm) được sản xuất bởi Toray Polyeste màng Co., Ltd.

Lực dính giữa lớp bảo vệ và lớp nhựa cảm quang là đủ nhỏ hơn lực dính giữa lớp nền và lớp nhựa cảm quang. Do đó, lớp bảo vệ có thể dễ dàng được bóc ra. Chẳng hạn, màng polyetylen, màng polypropylen, và màng polypropylen được kéo dẫn có thể ưu tiên được sử dụng làm lớp bảo vệ. Ngoài ra, màng có khả năng bóc rất tốt được bộc lộ trong JP-A-59-202457 có thể được sử dụng. Độ dày màng của lớp bảo vệ ưu tiên là từ 10 đến 100 μm , ưu tiên hơn là từ 10 đến 50 μm . Các ví dụ về chúng gồm GF-18, GF-818 và GF-858 được sản xuất bởi TAMAPOLY Co., Ltd.

Lớp nhựa cảm quang có thể được xếp chồng bằng cách phủ hợp phần nhựa cảm quang lên lớp nền và làm khô lớp phủ. Độ dày của lớp nhựa cảm quang ưu tiên là từ 5 đến 100 μm , và giới hạn trên ưu tiên là 50 μm . Đối với độ dày của lớp nhựa cảm quang gần bằng 5 μm , độ phân giải được tăng cường, và khi độ dày gần bằng 100 μm , độ bền của màng được tăng cường. Do đó, độ dày có thể được lựa chọn thích hợp phụ thuộc vào mục đích sử dụng.

Đối với phương pháp sản xuất tấm mỏng nhựa cảm quang, phương pháp

thông thường đã biết có thể được sử dụng. Chẳng hạn, hợp phần nhựa cảm quang để sử dụng trong lớp nhựa cảm quang được trộn với dung môi để điều chế chế phẩm lỏng của hợp phần nhựa cảm quang, và chế phẩm lỏng này được phủ lên lớp nền bằng cách sử dụng thiết bị phủ dạng thanh hoặc thiết bị phủ dạng con lăn và được làm khô để chồng lớp nhựa cảm quang được tạo nên từ hợp phần nhựa cảm quang lên lớp nền. Chế phẩm lỏng của hợp phần nhựa cảm quang ưu tiên là được điều chế bằng cách bổ sung dung môi vào đó sao cho chế phẩm lỏng có độ nhớt từ 500 đến 4.000 mPa·sec ở 25°C. Đối với dung môi, methyl ethyl keton, axeton, etanol, metanol, propanol, propylen glycol monomethyl ete, propylen glycol monomethyl ete axetat, toluen, v.v., có thể được lựa chọn thích hợp và được sử dụng có tính đến độ nhớt của chế phẩm lỏng của hợp phần nhựa cảm quang, đặc tính làm khô, lượng dung môi dư, khả năng phủ và khả năng tạo bột. Tiếp theo, lớp bảo vệ được xếp chồng lên lớp nhựa cảm quang, nhờ đó tấm mỏng nhựa cảm quang có thể được tạo ra.

Tấm mỏng nhựa cảm quang dài và được sử dụng bằng cách cuộn nó thành hình có dạng cuộn trên lõi cuộn. Độ dài cuộn không bị giới hạn cụ thể nhưng ưu tiên là 320 m hoặc ngắn hơn vì trọng lượng của cuộn và khả năng điều khiển. Khi lượng vật liệu nền có thể được cán mỏng với một cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang là lớn, thì hiệu quả sản xuất là cao. Do đó, vì năng suất, độ dài cuộn ưu tiên là 100 m hoặc dài hơn.

Lõi cuộn

Lõi cuộn đôi khi được gọi là lõi. Hình dạng của nó không bị giới hạn cụ thể và có thể là hình trụ hoặc hình cột. Vì tấm mỏng nhựa cảm quang được sử dụng làm lớp bảo vệ khắc ăn mòn hoặc mạ hoặc thêm nữa làm khuôn mẫu cố định cho vật liệu điện tử, nên lõi này được đưa đi xử lý làm sạch bụi là được ưu tiên, và lõi này ưu tiên là làm từ nhựa chất dẻo. Vật liệu nhựa chất dẻo ưu tiên là có trọng lượng nhẹ, có độ bền tuyệt vời, và không có bụi. Nhựa polypropylen (PP), nhựa acrylonitril butadien styren (ABS), nhựa nylon, nhựa polyvinyl clorua, v.v. có thể được sử dụng, và nhựa ABS là được ưu tiên. Đường kính của

lõi cuộn không bị giới hạn cụ thể, nhưng trong trường hợp nếu cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang được lắp vào thiết bị cán mỏng, đường kính ưu tiên là từ 2 đến 5 in_s, ưu tiên hơn là 3 in_s, để cho phép lắp vào thiết bị. Độ dài của lõi cuộn (trong trường hợp sử dụng lõi cuộn hình trụ hoặc cột, độ dài theo hướng trục) có thể bằng hoặc ngắn hơn bề rộng của tấm mỏng nhựa cảm quang, nhưng độ dài ưu tiên là lớn hơn bề rộng của tấm mỏng nhựa cảm quang sao cho, khi cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang, phần nhô ra thích hợp có thể được đảm bảo trên cả hai phía của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn. Điều này là được ưu tiên vì tấm hình vành được lắp đặt bằng cách lồng phần nhô ra vào tấm hình vành. Theo cách khác, cũng có thể lắp giá đỡ biết là bệ đỡ lõi vào phần nhô ra và giữ cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang ở trạng thái treo để ngăn cuộn không dịch chuyển.

Bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn

Bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn tiếp xúc với mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn. Hình dạng của nó không bị giới hạn cụ thể miễn là một vùng nhất định của bộ phận này có thể tiếp xúc với mặt bên để bao phủ và bảo vệ ít nhất một phần của mặt bên của cuộn. Trong số này, tấm hình vành, tiếp xúc với mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn bằng cách lồng phần nhô ra của lõi cuộn vào đó, là được ưu tiên. Ngoài ra, hình vành ưu tiên là có bề rộng đủ để tạo ra vùng đủ để về cơ bản bao phủ hầu hết toàn bộ mặt bên của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang. Bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn có thể được sử dụng chỉ ở một đầu của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn, và ưu tiên là được sử dụng ở cả hai đầu của nó.

Trong trường hợp mà bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn là tấm hình vành, đường kính trong của vành ưu tiên là hơi lớn hơn đường kính ngoài của lõi cuộn để cho phép sử dụng tấm này bằng cách lồng lõi cuộn vào đó. Khi phần trung tâm của tấm hình vành và phần trung tâm của lõi cuộn hơi lệch khỏi nhau, chu vi ngoài của tấm hình vành hơi nhô ra từ chu vi ngoài của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn. Kết quả là, việc tháo tấm hình vành được thuận lợi, và vì lý do này, ưu tiên là đường kính trong của vành là hơi lớn

hơn đường kính ngoài của lõi cuộn. Cụ thể là, đường kính trong của vành ưu tiên là 1,001 lần đường kính ngoài của lõi cuộn hoặc nhiều hơn, vì việc cài vào lõi cuộn không thực hiện ở thời điểm lắp đặt. Đường kính trong ưu tiên hơn là 1,005 lần hoặc nhiều hơn, ưu tiên hơn là 1,01 lần hoặc nhiều hơn. Từ quan điểm về việc bảo vệ toàn bộ mặt bên của cuộn và loại bỏ các chất lạ, đường kính trong của vành ưu tiên là 1,1 lần hoặc ít hơn, ưu tiên hơn là 1,05 lần hoặc ít hơn, ưu tiên hơn nữa là 1,03 lần hoặc ít hơn, đường kính ngoài của lõi cuộn.

Đường kính ngoài của vành ưu tiên là 0,99 lần hoặc nhiều hơn, ưu tiên hơn là 1 lần hoặc nhiều hơn, đường kính ngoài của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn, sao cho tấm này có thể bao phủ mặt bên của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang. Ngoài ra, từ quan điểm về việc ngăn chặn tấm hình vành không bám vào vật liệu bao gói, như là ống hình trụ chắn sáng, v.v., việc bọc cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang, đường kính ngoài của vành ưu tiên là 1,1 lần hoặc ít hơn, ưu tiên hơn là 1,05 lần hoặc ít hơn, ưu tiên hơn nữa là 1,03 lần hoặc ít hơn, đường kính ngoài của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang.

Vật liệu nền của bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn gồm, chẳng hạn, nhựa chất dẻo, như là polyeste, polyetylen terephthalat, polyphenylen sulfua, polypropylen, nylon, sản phẩm không được kéo dẫn, được kéo dẫn hoặc được kéo dẫn theo hai trục của chúng, polyetylen tỷ trọng thấp, polyetylen tỷ trọng cao, polyvinyl clorua cứng, polyvinyl clorua mềm, xenlophan, axetat, xenluloza triaxetat, polystyren, polycacbonat và polyimit; giấy được đưa đi xử lý chống bụi, giấy chất lượng cao được đưa đi xử lý chống bụi, giấy sạch, giấy được cán mỏng với nhựa chất dẻo ở trên, và giấy tổng hợp. Tấm mỏng nhựa cảm quang được sử dụng làm lớp bảo vệ khắc ăn mòn hoặc mạ hoặc thêm nữa làm khuôn mẫu cố định cho vật liệu điện tử, và do đó, vật liệu nền được đưa đi xử lý làm sạch bụi là được ưu tiên. Từ quan điểm rằng sinh ra ít tĩnh điện, thì khả năng lăn theo đối với mặt bên là tốt, khả năng loại bỏ chất lạ là tuyệt vời và khả năng lắp cũng là tuyệt vời, vật liệu của vật liệu nền ưu tiên là giấy được đưa đi xử lý chống bụi, giấy chất lượng cao được đưa đi xử lý chống bụi, giấy sạch, giấy

được cán mỏng với nhựa chất dẻo ở trên, hoặc giấy tổng hợp. Giấy tổng hợp ưu tiên là giấy tổng hợp sử dụng polypropylen làm vật liệu thô chính.

Trong trường hợp mà vật liệu nền là giấy được đưa đi xử lý chống bụi, giấy chất lượng cao được đưa đi xử lý chống bụi, giấy sạch, hoặc giấy được cán mỏng với nhựa chất dẻo ở trên, độ dày của vật liệu nền ưu tiên là từ 50 đến 500 μm . Độ dày ưu tiên là 50 μm hoặc nhiều hơn vì khả năng lấp và ưu tiên là 500 μm hoặc ít hơn vì khả năng lăn theo đối với mặt bên và khả năng loại bỏ chất lạ. Độ dày ưu tiên hơn là từ 60 đến 200 μm , ưu tiên hơn nữa là từ 60 to 150 μm .

Vì khả năng tách ra và đặc tính chống bám bẩn, nên bề mặt của bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn có thể được rập nổi. Bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn có hợp phần dính ở phía tiếp xúc với mặt bên của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang. Bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn ưu tiên là tấm hình vành có dạng hình tròn trên hình chiếu bằng.

Khi tấm hình vành được đặt trên bản phẳng nhô ra theo chiều ngang để cho phép một nửa của tấm này kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng, H/R ưu tiên là từ 0,06 đến 0,59, với điều kiện là khoảng cách giữa đầu dẫn của tấm hình vành xa nhất tính từ bản phẳng ở phần của tấm hình vành kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng và bề mặt của bản phẳng ở phía tiếp xúc với tấm hình vành là khoảng cách uốn cong H (mm) và một nửa của đường kính ngoài của tấm hình vành là R (mm). Vì khả năng lấp của tấm hình vành trên mặt bên của cuộn, nên ưu tiên tỷ lệ này là 0,59 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn là 0,5 hoặc nhỏ hơn, ưu tiên hơn nữa là 0,45 hoặc nhỏ hơn, và vì khả năng lăn theo đối với mặt bên của cuộn và khả năng loại bỏ chất lạ, nên ưu tiên là 0,06 hoặc cao hơn, ưu tiên hơn là 0,1 hoặc cao hơn, ưu tiên hơn nữa là 0,15 hoặc cao hơn.

Phương pháp đo khoảng cách uốn cong H là như sau. Đầu tiên, như được thể hiện trên Fig.2, tấm hình vành 3 được đặt trên bản vẽ cơ bản là phẳng 7 nhô theo hướng về cơ bản là nằm ngang (hướng trục giao với hướng thẳng đứng). Ở thời điểm này, bề mặt được phủ chất dính được bố trí hướng lên trên và ngăn

không dính vào bản phẳng 7. Tấm hình vành 3 được cố định sao cho một nửa của tấm này kéo dài đi qua từ đầu cuối của bản phẳng, tức là, phần trung tâm của tấm hình vành 3 được bố trí ở phía cạnh về cơ bản là thẳng ở phần mép của bản phẳng. Ở thời điểm cố định, tấm này có thể được cố định bằng bộ phận cố định 8 được thể hiện trên Fig.2. Tấm hình vành 3 được cố định không oằn hoặc cong dưới tác động không phải là trọng lực. Trong phần mà tấm hình vành kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng (phần lồi ra từ phần mép của bản phẳng), khoảng cách vuông góc giữa đầu dẫn của tấm hình vành xa nhất tính từ phía cạnh của bản phẳng và bề mặt ảo được tạo ra bởi bề mặt bản phẳng tiếp xúc với tấm hình vành được đo bằng thước hình chữ L. Nơi thực hiện phép đo là thành phố Fuji, tỉnh Shizuoka.

Hợp phần dính

Đối với hợp phần dính, hợp phần dính đã biết có thể được lựa chọn và được sử dụng mà sự tích tụ chất dính không được tạo ra trên mặt bên của màng nhựa cảm quang khi bóc ra khỏi bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn và nhựa cảm quang không bám vào bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn khi bóc bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn ra.

Trong số này, vì khả năng loại bỏ chất lạ và khả năng tách ra, nên hợp phần dính ưu tiên là chứa nhựa acrylic. Ưu tiên là hợp phần nhựa cảm quang chứa polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl, monome polyme hóa cộng và chất khơi mào quang polyme hóa và hợp phần dính chứa nhựa acrylic, vì cả khả năng loại bỏ chất lạ và khả năng tách ra có thể đạt được thêm ở mức độ cao.

Hợp phần dính ưu tiên là chứa hạt, và ưu tiên là 50% khối lượng hạt hoặc nhiều hơn có đường kính từ 80 đến 120% của độ dày lớp phủ của hợp phần dính và hàm lượng của hạt là từ 5 đến 30 phần trọng lượng trên mỗi 100 phần trọng lượng của chất dính. Đường kính lớn nhất được quan sát đối với 100 hạt tùy ý bằng quan sát qua kính hiển vi, và giá trị trung bình của chúng được tính là đường kính của hạt.

Đường kính của hạt ưu tiên là 80% hoặc lớn hơn vì khả năng tách ra và ưu tiên là 120% hoặc ít hơn vì độ dính. Đường kính ưu tiên hơn là từ 90 đến 110%, ưu tiên hơn nữa là 100%.

Thông thường, các hạt có kích thước hạt đơn có thể là sẵn có về lý thuyết nhưng thường khó thu được trong thực tế. Phân bố kích thước hạt ưu tiên là càng hẹp càng tốt (tức là, đường cong kích thước hạt ưu tiên là nhọn).

Ưu tiên là 50% khối lượng hoặc nhiều hơn so với tổng lượng của chất dính có đường kính từ 80 đến 120% độ dày lớp phủ của chất dính. Vì sự cân bằng giữa khả năng tách ra và độ dính, tỷ lệ này ưu tiên là 70% khối lượng hoặc nhiều hơn, ưu tiên hơn là 80% khối lượng hoặc nhiều hơn.

Hàm lượng của hạt ưu tiên là từ 5 đến 30 phần trọng lượng trên mỗi 100 phần trọng lượng của chất dính. Hàm lượng ưu tiên là 5 phần trọng lượng hoặc nhiều hơn vì sự thoát bọt khí khi dính và ưu tiên là 30 hoặc ít hơn vì độ dính. Hàm lượng ưu tiên hơn là từ 10 đến 25 phần trọng lượng. Hàm lượng ưu tiên là từ 15 đến 30 phần trọng lượng khi vật liệu hạt là thủy tinh, và ưu tiên là từ 5 đến 25 phần trọng lượng khi hạt được làm bằng chất dẻo.

Vật liệu hạt ưu tiên là chất dẻo hoặc vật liệu vô cơ. Chất dẻo bao gồm các polymetacrylat, các polyetylen metacrylat, các polystyren, các polystyren-acryl-copolyme, các polyetylen, các polypropylen, các polystyren-butadien-copolyme, các polystyren-divinylbenzen-copolyme, các polyuretan, các polybenzoguanamin, và các melamin. Vật liệu vô cơ gồm thủy tinh, oxit silic (khoáng chất silicat), và canxi cacbonat.

Lực dính của chất dính có thể tăng lên bằng cách hạ thấp nhiệt độ hóa mềm của toàn bộ hợp phần hoặc nâng tính phân cực của thành phần nhựa.

Vì khả năng loại bỏ chất lạ và khả năng lấp, lực dính của bộ phận bảo vệ mặt bên vào màng polyetylen tỷ trọng thấp ưu tiên là từ 5 đến 250 gf/in², ưu tiên hơn là từ 50 đến 240 gf/in².

Lực dính được đo như sau. Tấm màng polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE)

được dính bởi con lăn cầm tay vào bề mặt bộ phận bảo vệ mặt bên nơi lớp hợp phần dính được tạo ra. Đối với màng polyetylen tỷ trọng thấp, GF-858 được sản xuất bởi TAMAPOLY Co., Ltd. được sử dụng. Màng được cắt thành dải có bề rộng 1 in và độ dài 15 cm, và độ ẩm được thiết lập trong 11 giờ ở độ ẩm tương đối 50% và nhiệt độ 23°C. Màng được đưa đi thử nghiệm sức căng sử dụng thiết bị Tensilon RTM-500 được sản xuất bởi ORIENTEC Co., Ltd. với ô tải trọng là 1 kg và tốc độ kéo căng là 100 mm/phút. Thử nghiệm sức căng được thực hiện bằng cách cặp chặt (bắt cố định) mẫu bộ phận bảo vệ mặt bên vào đáy của thiết bị Tensilon và cặp chặt (bắt cố định) màng polyetylen tỷ trọng thấp vào phần kéo căng. Tải trọng trong suốt thử nghiệm sức căng được hợp nhất và được tính trung bình đối với phần dẫn dài từ 10 mm đến 50 mm, và trung bình của hai thử nghiệm được tính toán và được xác định là giá trị độ dính.

Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang

Từ quan điểm về việc ngăn sự bám chất lạ và ngăn cuộn không bị lộ sáng ở thời điểm vận chuyển, cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang ưu tiên là được bọc bằng tấm chắn sáng. Tấm chắn sáng cũng có thể được gọi là màng chắn sáng. Tấm chắn sáng có thể được phủ bằng cách bọc nó quanh cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang. Như được thể hiện trên Fig.3, tấm chắn sáng 9 ưu tiên là dạng hình ống, vì cuộn nhựa cảm quang 1 có thể được phủ bằng cách lồng nó vào ống. Ngoài ra, độ dài của ống ưu tiên là dài hơn so với lõi cuộn 2 của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 1, vì khi phần này của ống dư so với lõi cuộn 2 được gấp vào trong lõi cuộn như được thể hiện trên Fig.3, cuộn có thể ngăn thêm nữa không bám chất lạ và không bị lộ sáng.

Từ quan điểm rằng cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang có thể được bảo vệ, chẳng hạn, không tiếp xúc với vật thể có trọng lượng nhẹ rơi xuống hoặc không tiếp xúc không đáng kể với vật chứa đóng gói, tấm chắn sáng ưu tiên là làm bằng polyetylen. Độ dày màng ưu tiên là 10 μm hoặc nhiều hơn từ quan điểm về duy trì độ bền thích hợp và ngăn sự hình thành lỗ kim châm và ưu tiên là 300 μm hoặc ít hơn vì khả năng điều khiển. Độ dày màng ưu tiên hơn là từ 20 đến

200 μm , ưu tiên hơn nữa là từ 30 đến 130 μm . Tấm chắn sáng ưu tiên là màu đen để tăng cường đặc tính chắn sáng.

Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang ưu tiên là được cố định theo cách treo bằng cặp bộ phận được gọi là bộ đỡ lõi trong đó phần lõi được tạo ra để lắp khít vào lõi cuộn. Bằng cách gắn cố định cuộn theo cách treo, tấm mỏng nhựa cảm quang có thể được ngăn không tiếp xúc với bề mặt sàn hoặc vách của vật chứa đóng gói ở thời điểm vận chuyển. Bộ đỡ lõi này gồm, chẳng hạn, các bộ đỡ được mô tả trong các tài liệu JP-A-2004-42952 và JP-A-2003-89477.

Trong trường hợp bọc cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang bằng tấm chắn sáng, khi phần của tấm chắn sáng vượt ra ngoài lõi cuộn được gấp vào phía trong lõi cuộn và bộ đỡ lõi được lắp đặt thêm sao cho phần được gấp được kẹp giữa giữa lõi này và bộ đỡ, sự bám chặt lạ và cháy sáng có thể được ngăn chặn một cách có lợi.

Hợp phần nhựa cảm quang

Hợp phần nhựa cảm quang ưu tiên là chứa (a) polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl, (b) monome polyme hóa cộng, và (c) chất khơi mào quang polyme hóa.

Từ quan điểm rằng khi bóc tấm hình vành ra khỏi mặt bên cuộn, một ít tích tụ chất dính được tạo ra trên mặt bên và sự bám của hợp phần nhựa cảm quang vào tấm hình vành giảm đi, nên hợp phần nhựa cảm quang ưu tiên là chứa (a) đến (c) ở trên.

(a) Polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl

Polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) bao gồm monome chứa nhóm carboxyl chưa bão hòa α , β làm thành phần polyme hóa, và polyme tan trong kiềm ưu tiên là có đương lượng axit từ 100 đến 600 và trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng là từ 5.000 đến 500.000. Nhóm carboxyl trong polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl là cần thiết để cho phép hợp phần nhựa cảm quang có khả năng hiện hình hoặc khả năng bóc đối với dung dịch

hiện hình hoặc bóc được tạo nên từ dung dịch kiềm chứa nước. Đương lượng axit biểu thị khối lượng của polyme tan trong kiềm có một đương lượng của nhóm carboxyl trong đó. Giới hạn dưới ưu tiên hơn của đương lượng axit là 250, và giới hạn trên ưu tiên hơn là 450. Đương lượng axit của polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) ưu tiên là 100 hoặc cao hơn từ quan điểm rằng tính chịu hiện hình tăng lên và độ phân giải và sự bám dính được tăng cường và thêm nữa vì việc đảm bảo tính tương thích với dung môi hoặc các thành phần khác trong hợp phần nhựa cảm quang, trong số này, (b) monome polyme hóa cộng được mô tả dưới đây, và ưu tiên là 600 hoặc ít hơn từ quan điểm rằng khả năng hiện hình và khả năng bóc được tăng cường. Phép đo đương lượng axit được thực hiện bằng chuẩn độ điện thế sử dụng thiết bị Hiranuma Automatic Titrator (COM-555) được sản xuất bởi HIRANUMA SANGYO Co., Ltd. và sử dụng 0,1 mol/L natri hydroxit.

Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng của polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) ưu tiên là từ 5.000 đến 500.000. Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng ưu tiên là 5.000 hoặc cao hơn vì việc duy trì độ dày của tấm mỏng nhựa cảm quang đồng nhất và thu tính chịu dung dịch hiện hình và thêm nữa là từ quan điểm rằng rỉ ở mép được ngăn chặn, và ưu tiên là 500.000 hoặc ít hơn vì duy trì khả năng hiện hình. Rỉ ở mép là hiện tượng mà khi tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn, hợp phần nhựa cảm quang rò ra từ mặt bên cuộn. Hợp phần nhựa cảm quang bị rò ra đôi khi kết hợp với hợp phần nhựa cảm quang rò ra khỏi lớp nhựa cảm quang kề sát nằm giữa lớp nền hoặc lớp bảo vệ ở trạng thái cuộn. Hợp phần nhựa cảm quang được kết hợp, tức là, hợp phần nhựa cảm quang được rỉ ra ở mép, có thể rơi khỏi mặt bên khi tháo cuộn và cán mỏng tấm mỏng nhựa cảm quang tạo thành cuộn và phân tán dưới dạng mảnh vụn lớp cán. Khi mảnh vụn lớp cán bám vào nền sau khi cán mỏng, thì mảnh vụn lớp cán bám vào màn chắn dùng để phơi sáng và được để lộ sáng và được xử lý để chặn phơi sáng, trong trường hợp lớp cán âm bản, dẫn đến khuôn mẫu bị lỗi.

Ưu tiên hơn là, giới hạn dưới của trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng của polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) là 20.000, và giới hạn trên của trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng của polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) là 250.000. Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng như được sử dụng trong bản mô tả của sáng chế nghĩa là trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng được đo sử dụng đường cong chia độ của polystyren (Shodex STANDARD SM-105, được sản xuất bởi Showa Denko K.K.) bằng sắc ký thẩm gel (GPC).

Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng của polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) có thể được đo ở các điều kiện dưới đây bằng cách sử dụng sắc ký thẩm gel được sản xuất bởi JASCO Corporation:

Khúc xạ kế vi sai: RI-1530

Bơm: PU-1580

Thiết bị khử khí: DG-980-50

Tủ sấy cột: CO-1560

Cột: phù hợp, KF-8025, KF-806M×2 và KF-807

Dung môi rửa giải: THF

Polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) ưu tiên là (co)polyme bao gồm, một hoặc nhiều monome được lựa chọn từ các monome thứ nhất và thứ hai được mô tả dưới đây, làm thành phần.

Monome thứ nhất là axit carboxylic hoặc anhydrit axit carboxylic có một nhóm chưa bão hòa polyme hóa được trong phân tử. Các ví dụ về chúng gồm axit (met)acrylic, axit fumaric, axit xinnamic, axit crotonic, axit itaconic, anhydrit axit maleic, và bán este axit maleic. Trong số này, axit (met)acrylic là được ưu tiên.

Monome thứ hai là monome không chứa axit có ít nhất một nhóm chưa bão hòa polyme hóa được trong phân tử. Các ví dụ về chúng bao gồm metyl

(met)acrylat, etyl (met)acrylat, n-propyl (met)acrylat, isopropyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, tert-butyl (met)acrylat, 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat, benzyl (met)acrylat, các este của vinyl alcohol (như là vinyl axetat), (met)acrylonitril, styren, và dẫn xuất styren polyme hóa được. Trong số này, metyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, styren, và benzyl (met)acrylat là được ưu tiên, và vì độ phân giải, ưu tiên hơn là sử dụng styren.

Polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) ưu tiên là được tổng hợp bằng cách trộn các monome được mô tả ở trên, pha loãng hỗn hợp với dung môi, như là axeton, metyl etyl keton hoặc isopropanol, bổ sung lượng thích hợp chất khơi mào polyme hóa gốc, như là benzoyl peroxit hoặc azoisobutyronitril, vào dung dịch thu được, và sau đó khuấy dung dịch có gia nhiệt. Cũng có trường hợp mà sự tổng hợp được thực hiện trong khi nhỏ từng giọt một phần của hỗn hợp vào dung dịch phản ứng. Sau khi hoàn thành phản ứng, dung dịch phản ứng có thể được điều chỉnh tới nồng độ mong muốn bằng cách bổ sung thêm dung môi vào dung dịch. Biện pháp tổng hợp là, polyme hóa khối, polyme hóa huyền phù hoặc polyme hóa nhũ tương có thể được sử dụng, khác với polyme hóa dung dịch.

Đặc biệt, trong (a) polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl, tỷ lệ copolyme hóa của monome thứ nhất và monome thứ hai ưu tiên là từ 10 đến 60% khối lượng của monome thứ nhất và từ 40 đến 90% khối lượng của monome thứ hai, ưu tiên hơn là từ 15 đến 35% khối lượng của monome thứ nhất và từ 65 đến 85% khối lượng của monome thứ hai.

Các ví dụ cụ thể hơn về polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) bao gồm copolyme bao gồm metyl metacrylat, axit metacrylic và styren làm các thành phần copolyme hóa, copolyme bao gồm metyl metacrylat, axit metacrylic và n-butyl acrylat làm các thành phần copolyme hóa, và copolyme bao gồm benzyl metacrylat, metyl metacrylat và 2-ethylhexyl acrylat làm các thành phần copolyme hóa.

Hàm lượng của polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) trong hợp phần nhựa cảm quang là từ 20 đến 90% khối lượng, ưu tiên là từ 40 đến 60% khối lượng, tính theo tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần nhựa cảm quang. Hàm lượng của polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl (a) ưu tiên là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn từ quan điểm rằng khả năng hiện hình trong chất kiềm của hợp phần nhựa cảm quang được duy trì và khuôn mẫu lớp cản được tạo ra nhờ sự phơi sáng và sự hiện hình có các đặc trưng là lớp cản, chẳng hạn, thể hiện độ bền phù hợp trong các bước căng, khắc ăn mòn và mạ khác nhau, và ưu tiên là 90% khối lượng hoặc ít hơn, vì hợp phần nhựa cảm quang trước khi xử lý và khuôn mẫu lớp cản sau khi xử lý có khả năng đàn hồi thỏa đáng.

(b) Monome polyme hóa cộng

Monome polyme hóa cộng (b) là hợp chất có ít nhất một liên kết chưa bão hòa etylen polyme hóa được trong phân tử. Liên kết chưa bão hòa etylen ưu tiên là nhóm chưa bão hòa etylen đầu cuối. Vì độ phân giải cao, đặc tính rỉ mép và đặc tính căng, ưu tiên thêm nữa sử dụng ít nhất một hợp chất (met)acrylat gốc bisphenol A làm monome polyme hóa cộng (b).

Trong bản mô tả của sáng chế này, hợp chất (met)acrylat gốc bisphenol A biểu thị hợp chất có nhóm (met)acryloyl hoặc liên kết đôi cacbon-cacbon chưa bão hòa có nguồn gốc từ nhóm (met)acryloyl, và nhóm $-C_6H_4-C(CH_3)_2-C_6H_4-$ có nguồn gốc từ bisphenol A. Các ví dụ cụ thể bao gồm polyetylen glycol dimetacrylat trong đó 2 đơn vị etylen oxit tính trung bình được bổ sung cho mỗi đầu trong số cả hai đầu của bisphenol A (NK Este BPE-200, được sản xuất bởi Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.), polyetylen glycol dimetacrylat trong đó 5 đơn vị etylen oxit tính trung bình được bổ sung cho mỗi đầu trong số cả hai đầu của bisphenol A (NK Este BPE-500, được sản xuất bởi Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.), polyalkylen glycol dimetacrylat trong đó 6 đơn vị etylen oxit tính trung bình và 2 đơn vị propylen oxit tính trung bình được bổ sung cho mỗi đầu trong số cả hai đầu của bisphenol A, và polyalkylen glycol dimetacrylat trong đó 15 đơn vị etylen oxit tính trung bình và 2 đơn vị propylen oxit tính

trung bình được bổ sung cho mỗi đầu trong số cả hai đầu của bisphenol A.

Đối với monome polyme hóa cộng (b), hợp chất đã biết có ít nhất một nhóm chưa bão hòa etylen có thể được sử dụng, khác với các hợp chất ở trên. Các ví dụ về chúng bao gồm 4-nonylphenylheptaetylen glycol dipropylen glycol acrylat, 2-hydroxy-3-phenoxypropyl acrylat, phenoxyhexaetylen glycol acrylat, sản phẩm phản ứng của hợp chất bán este của anhydrit phtalic và 2-hydroxypropyl acrylat với propylen oxit (tên thương mại: OE-A 200, được sản xuất bởi Nippon Shokubai Co., Ltd.), 4-n-octylphenoxypropylen glycol acrylat, 1,6-hexandiol (met)acrylat, 1,4-cyclohexandiol di(met)acrylat; polyoxyalkylen glycol di(met)acrylat, như là polypropylen glycol di(met)acrylat và polyetylen glycol di(met)acrylat; 2-di(p-hydroxyphenyl)propan di(met)acrylat, glyxerol tri(met)acrylat, pentaerythritol penta(met)acrylat, trimetylolpropan triglycidyl ete tri(met)acrylat, 2,2-bis(4-metacryloxy pentaetoxyphenyl)propan; (met)acrylat có nhóm đa chức bao gồm nhóm uretan, như là sản phẩm uretan hóa của hexametylen diisoxyanat với nonapropylen glycol monometacrylat; và (met)acrylat đa chức của hợp chất este axit isoxyanuric. Một loại trong số này có thể được sử dụng một mình, hai hoặc nhiều loại trong số này có thể được sử dụng kết hợp, hoặc hợp chất này cũng có thể được sử dụng kết hợp với hợp chất (met)acrylat gốc bisphenol A.

Hàm lượng của monome polyme hóa cộng (b) trong hợp phần nhựa cảm quang là từ 5 đến 75% khối lượng, ưu tiên là từ 15 đến 70% khối lượng, tính theo tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần nhựa cảm quang. Hàm lượng của monome polyme hóa cộng (b) là 5% khối lượng hoặc nhiều hơn vì độ phân giải, độ bám dính và sự tạo thành mạch đồng, và là 75% khối lượng hoặc ít hơn xét theo khả năng đàn hồi của màng được xử lý.

(c) Chất khơi mào quang polyme hóa

Đối với chất khơi mào quang polyme hóa (c), chất khơi mào thông thường được sử dụng làm chất khơi mào quang polyme hóa dùng cho nhựa cảm quang có thể được sử dụng thích hợp, và trong số này, hexaarylbiimidazol (dưới đây,

đôi khi được gọi là triarylimidazolyl dime) được ưu tiên sử dụng.

Triarylimidazolyl dime bao gồm, chẳng hạn, 2-(o-clophenyl)-4,5-diphenylimidazolyl dime (dưới đây, đôi khi được gọi là "2,2'-bis(2-clophenyl)-4,4',5,5'-tetraphenyl-1,1'-bisimidazol"), 2,2',5-tris(o-clophenyl)-4-(3,4-dimetoxyphenyl)-4',5'-diphenylimidazolyl dime, 2,4-bis-(o-clophenyl)-5-(3,4-dimetoxyphenyl)-diphenylimidazolyl dime, 2,4,5-tris-(o-clophenyl)-diphenylimidazolyl dime, 2-(o-clophenyl)-bis-4,5-(3,4-dimetoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis(2-flophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis(2,3-diflometylphenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,4-diflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,5-diflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,6-diflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,3,4-triflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,3,5-triflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,3,6-triflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,4,5-triflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,4,6-triflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,3,4,5-tetraflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, 2,2'-bis-(2,3,4,6-tetraflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime, và 2,2'-bis-(2,3,4,5,6-pentaflophenyl)-4,4',5,5'-tetrakis-(3-metoxyphenyl)-imidazolyl dime.

Trong số này, 2-(o-clophenyl)-4,5-diphenylimidazolyl dime là chất khơi mào quang polyme hóa có hiệu quả cao về mặt độ phân giải và độ bền của màng lớp cần được xử lý và do đó được ưu tiên sử dụng. Một trong số các chất khơi mào quang polyme hóa có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại trong số này có thể được sử dụng kết hợp. Ngoài ra, chất khơi mào quang polyme hóa cũng có thể được sử dụng kết hợp với hợp chất acridin, hợp chất pyrazolin, v.v. được mô tả dưới đây.

Trong phương án được ưu tiên, hợp chất acridin hoặc hợp chất pyrazolin được sử dụng làm chất khơi mào quang polyme hóa (c). Hợp chất acridin bao gồm acridin, 9-phenylacridin, 9-(4-tolyl)acridin, 9-(4-metoxypheyl)acridin, 9-(4-hydroxypheyl)acridin, 9-etylacridin, 9-cloetylacridin, 9-metoxiacridin, 9-etoxyacridin, 9-(4-metylphenyl)acridin, 9-(4-etylphenyl)acridin, 9-(4-n-propylphenyl)acridin, 9-(4-n-butylphenyl)acridin, 9-(4-tert-butylphenyl)acridin, 9-(4-etoxyphenyl)acridin, 9-(4-axetylphenyl)acridin, 9-(4-dimetylaminophenyl)acridin, 9-(4-clophenyl)acridin, 9-(4-bromophenyl)acridin, 9-(3-metylphenyl)acridin, 9-(3-tert-butylphenyl)acridin, 9-(3-axetylphenyl)acridin, 9-(3-dimetylaminophenyl)acridin, 9-(3-dietylaminophenyl)acridin, 9-(3-clophenyl)acridin, 9-(3-bromophenyl)acridin, 9-(2-pyridyl)acridin, 9-(3-pyridyl)acridin, và 9-(4-pyridyl)acridin. Trong số này, 9-phenylacridin là được ưu tiên.

Đối với hợp chất pyrazolin, 1-phenyl-3-(4-tert-butyl-styryl)-5-(4-tert-butyl-phenyl)-pyrazolin, 1-(4-(benzoxazol-2-yl)phenyl)-3-(4-tert-butyl-styryl)-5-(4-tert-butyl-phenyl)-pyrazolin, 1-phenyl-3-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butyl-phenyl)-pyrazolin, và 1-phenyl-3-(4-biphenyl)-5-(4-tert-octyl-phenyl)-pyrazolin là được ưu tiên.

Chất khơi mào quang polyme hóa khác với chất khơi mào được mô tả ở trên bao gồm, chẳng hạn, các quinon, như là 2-etylanthraquinon, octaetylanthraquinon, 1,2-benzanthraquinon, 2,3-benzanthraquinon, 2-phenylanthraquinon, 2,3-diphenylanthraquinon, 1-cloanthraquinon, 1,4-naphthoquinon, 9,10-phenanthraquinon, 2-metyl-1,4-naphthoquinon, 2,3-dimetylanthraquinon và 3-clo-2-metylanthraquinon; các keton thơm, như là benzophenon, Keton Michler [4,4'-bis(dimetyl-amino)benzophenon] và 4,4'-bis(dietylamin)benzophenon; benzoin; các benzoin ete, như là benzoin etyl ete, benzoin phenyl ete, metylbenzoin và etylbenzoin; benzyl dimetyl ketal, benzyl dietyl ketal, hợp phần của các thioxanthon với axit alkylaminobenzoic; và các oxim este, như là 1-phenyl-1,2-propandion-2-O-benzoinoxim và 1-phenyl-1,2-

propandion-2-(O-etoxycarbonyl)oxim.

Hợp phần của các thioxanthon với axit alkylaminobenzoic bao gồm, chẳng hạn, hợp phần của etylthioxanthon và etyl dimetylaminobenzoat, hợp phần của 2-clothioxanthon và etyl dimetylaminobenzoat, và hợp phần của isopropylthioxanthon và etyl dimetylaminobenzoat. Ngoài ra, axit N-arylamino cũng có thể được sử dụng. Các ví dụ về axit N-arylamino bao gồm N-phenylglyxin, N-metyl-N-phenylglyxin, và N-etyl-N-phenylglyxin. Trong số này, N-phenylglyxin là được ưu tiên.

Hàm lượng của chất khơi mào quang polyme hóa (c) trong hợp phần nhựa cảm quang là từ 0,01 đến 30% khối lượng tính theo tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần nhựa cảm quang. Giới hạn dưới ưu tiên là 0,05% khối lượng, và giới hạn dưới ưu tiên hơn là 0,1% khối lượng. Giới hạn trên ưu tiên là 15% khối lượng, và giới hạn trên ưu tiên hơn là 10% khối lượng. Hàm lượng của chất khơi mào quang polyme hóa (c) là 0,01% khối lượng hoặc nhiều hơn xét về việc thu được đủ độ nhạy ở thời điểm quang polyme hóa bằng cách phơi sáng, và 30% khối lượng hoặc ít hơn từ quan điểm về truyền đủ ánh sáng tới đáy (tức là, phần xa nhất tính từ nguồn ánh sáng) của hợp phần nhựa cảm quang ở thời điểm quang polyme hóa và do đó thu được độ phân giải và độ bám dính tốt.

(e) Các chất phụ gia khác

Trong hợp phần nhựa cảm quang, chất phụ gia khác có thể được kết hợp, ngoài các thành phần từ (a) đến (c). Các ví dụ cụ thể về chúng bao gồm chất tạo màu, như là thuốc nhuộm và chất màu. Chất tạo màu bao gồm, chẳng hạn, xanh lá cây Phthaloxyanin, tím tinh thể, Cam Metyl, xanh da trời Nile 2B, xanh da trời Victoria, xanh lá cây Malachite, xanh dương 20, và xanh kim cương.

Trong trường hợp kết hợp chất tạo màu, lượng chất tạo màu được bổ sung ưu tiên là từ 0,001 đến 1% khối lượng tính theo tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần nhựa cảm quang. Khi lượng chất tạo màu là 0,001% khối lượng hoặc nhiều hơn, hiệu quả tăng cường khả năng điều khiển thu được, và khi lượng

được bổ sung là 1% khối lượng hoặc ít hơn, hiệu quả duy trì tính ổn định bảo quản thu được.

Ngoài ra, chất dẫn màu có thể được kết hợp vào hợp phần nhựa cảm quang sao cho hình ảnh thấy được có thể được tác động bằng cách phơi sáng bằng ánh sáng. Thuốc nhuộm tạo màu như vậy bao gồm thuốc nhuộm leuco, và hỗn hợp của thuốc nhuộm fluoran và hợp chất halogen.

Thuốc nhuộm leuco bao gồm, chẳng hạn, tris(4-dimethylamino-2-methylphenyl)metan [tím tinh thể Leuco], tris(4-dimethylamino-2-methylphenyl)metan [xanh lá cây Leuco Malachite], và thuốc nhuộm fluoran. Trong số này, tím tinh thể Leuco được ưu tiên sử dụng, vì độ tương phản là tốt.

Hợp chất halogen bao gồm amyl bromua, isoamyl bromua, isobutylen bromua, etylen bromua, diphenylmetyl bromua, benzal bromua, metylen bromua, tribromometylphenylsulfon, carbon tetrabromua, tris(2,3-dibromopropyl)phosphat, tricloaxetamit, amyl iodua, isobutyl iodua, 1,1,1-triclo-2,2-bis(p-clophenyl)etan, hexacloetan, hợp chất triazin clo hóa, v.v..

Trong trường hợp kết hợp các thuốc nhuộm này, hàm lượng của mỗi thuốc nhuộm trong hợp phần nhựa cảm quang ưu tiên là từ 0,1 đến 10% khối lượng tính theo tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần nhựa cảm quang.

Để tăng cường tính ổn định nhiệt và tính ổn định bảo quản của hợp phần nhựa cảm quang, ít nhất một hợp chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm chất ức chế polyme hóa gốc, các benzotriazol, và các carboxybenzotriazol ưu tiên là được kết hợp vào hợp phần nhựa cảm quang.

Chất ức chế polyme hóa gốc bao gồm, chẳng hạn, p-metoxyphenol, hydroquinon, pyrogallol, naphthylamin, tert-butylcatechol, đồng clorua, 2,6-di-tert-butyl-p-cresol, 2,2'-metylenbis(4-metyl-6-tert-butylphenol), 2,2'-metylenbis(4-etyl-6-tert-butylphenol), muối nhôm nitrosophenylhydroxyamin, và diphenylnitrosoamin.

Các benzotriazol bao gồm, chẳng hạn, 1,2,3-benzotriazol, 1-clo-1,2,3-

benzotriazol, bis(N-2-ethylhexyl)aminometylen-1,2,3-benzotriazol, bis(N-2-ethylhexyl)aminometylen-1,2,3-tolyltriazol, và bis(N-2-hydroxyetyl)aminometylen-1,2,3-benzotriazol.

Các carboxybenzotriazol bao gồm, chẳng hạn, 4-carboxy-1,2,3-benzotriazol, 5-carboxy-1,2,3-benzotriazol, (N,N-dibutylamino)carboxybenzotriazol, N-(N,N-di-2-ethylhexyl)aminometylen carboxybenzotriazol, N-(N,N-di-2-hydroxyetyl)aminometylen carboxybenzotriazol, và N-(N,N-di-2-ethylhexyl)aminoetyl carboxybenzotriazol.

Tổng lượng được bổ sung của chất ức chế polyme hóa gốc, các benzotriazol và/hoặc các carboxybenzotriazol ưu tiên là từ 0,001 đến 3% khối lượng tính theo tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần nhựa cảm quang. Giới hạn dưới ưu tiên hơn là 0,05% khối lượng, và giới hạn trên ưu tiên hơn là 1% khối lượng. Tổng lượng được bổ sung ưu tiên là 0,001% khối lượng hoặc nhiều hơn xét về việc tạo tính ổn định bảo quản cho hợp phần nhựa cảm quang và ưu tiên là 3% khối lượng hoặc ít hơn từ quan điểm về duy trì độ nhạy.

Trong hợp phần nhựa cảm quang, các chất dẻo hóa khác có thể được kết hợp, nếu muốn. Chất dẻo hóa như vậy bao gồm, chẳng hạn, hợp chất thu được bằng cách cải biến bisphenol A với polyalkylen oxit.

Ngoài ra, có thể sử dụng chất dẻo hóa, chẳng hạn, dẫn xuất sorbitan, như là polyoxyetylen sorbitan laurat và polyoxyetylen sorbitan oleat; các polyalkylen glycol, như là polyetylen glycol và polypropylen glycol; các este axit phtalic, như là dietyl phtalat; amit axit o-toluensulfonic, amit axit p-toluensulfonic, tributyl xitrat, trietyl xitrat, trietyl axetylxitrat, tri-n-propyl axetylxitrat, và tri-n-butyl axetylxitrat. Trong số này, dẫn xuất sorbitan và các polyalkylen glycol được ưu tiên sử dụng.

Hàm lượng của chất dẻo hóa trong hợp phần nhựa cảm quang ưu tiên là từ 1 đến 50% khối lượng tính theo tổng hàm lượng chất rắn của hợp phần nhựa

cảm quang. Giới hạn dưới ưu tiên hơn là 3% khối lượng, và giới hạn trên ưu tiên hơn là 30% khối lượng. Hàm lượng ưu tiên là 1% khối lượng hoặc nhiều hơn từ quan điểm về việc ngăn sự trì hoãn thời gian hiện hình và tạo khả năng đàn hồi đối với màng được xử lý và ưu tiên là 50% khối lượng hoặc ít hơn xét về việc ngăn xử lý không thỏa đáng hoặc tính chảy nguội.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn trong ở các ví dụ dưới đây, nhưng sáng chế không giới hạn ở đó.

Đầu tiên, phương pháp sản xuất các mẫu đánh giá của các ví dụ và các ví dụ so sánh được mô tả, và tiếp theo, các phương pháp đánh giá mẫu thu được và các kết quả đánh giá được mô tả. Tầm hình vành được sử dụng là bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn.

Các ví dụ 1 đến 12 và ví dụ so sánh 1

1. Sản xuất mẫu đánh giá

Các mẫu đánh giá trong các ví dụ và ví dụ so sánh được sản xuất như sau.

Sản xuất tấm mỏng nhựa cảm quang

Hợp phần 1 được thể hiện trên bảng 1 dưới đây (ở đây, chữ số đối với mỗi thành phần biểu thị lượng trộn (phần khối lượng) là hàm lượng chất rắn; và các từ viết tắt trong bảng 1 tương ứng với bảng 2) và dung môi được khuấy kỹ và được trộn để tạo ra chế phẩm lỏng của hợp phần nhựa cảm quang và sau khi chuẩn bị màng polyetylen terephtalat (R310 được sản xuất bởi Mitsubishi Plastics, Inc.) dày 16 μm làm nền, chế phẩm lỏng của hợp phần nhựa cảm quang được phủ đồng nhất lên bề mặt của màng polyetylen terephtalat bằng cách sử dụng thiết bị phủ khuôn và được sấy để tạo ra lớp nhựa cảm quang. Độ dày của lớp nhựa cảm quang là 15 μm . Tiếp theo, màng polyetylen dày 33 μm (GF-858 được sản xuất bởi TAMAPOLY Co., Ltd.) được cán mỏng làm lớp bảo vệ lên bề mặt lớp nhựa cảm quang trên đó màng polyetylen terephtalat không được xếp chồng, nhờ đó thu được tấm mỏng nhựa cảm quang 1.

Các tấm mỏng nhựa cảm quang từ 2 đến 6 được sản xuất theo cách tương tự như tấm mỏng nhựa cảm quang 1, ngoại trừ là hợp phần 1 trong tấm mỏng nhựa cảm quang 1 được thay thế bằng các hợp phần từ 2 đến 6. Ngoài ra, các tấm mỏng nhựa cảm quang 7 đến 10 được sản xuất theo cách tương tự như tấm mỏng nhựa cảm quang 1, ngoại trừ là hợp phần 1 trong tấm mỏng nhựa cảm quang 1 được thay thế bằng các hợp phần 7 đến 10 và độ dày của lớp nhựa cảm quang được thay đổi là 10 μm .

Sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang

Các tấm được thể hiện trên các bảng 3 đến 5 được sử dụng cho tấm hình vành. Đối với hợp phần dính chứa nhựa acrylic của tấm hình vành, trừ phi được biểu thị khác, hợp phần dính của Elleair Tack NS80/SBG85S/có khả năng tháo lại (được sản xuất bởi Elleair Texel Co., Ltd.) được sử dụng như chức năng của nó.

Đối với các mẫu F và G, hợp phần dính được điều chế như sau. B-1 và M-8 được thể hiện trên bảng 2 được trộn để thu tỷ lệ 45:55 hoặc 40:60 về mặt hàm lượng chất rắn, và mẫu được sản xuất bằng cách phủ hợp phần lên vật liệu nền để có độ dày màng là 15 μm sau khi sấy.

Tấm mỏng nhựa cảm quang 1 được cắt có bề rộng 495 mm và được cuộn với độ dài 300 m trên lõi cuộn làm bằng nhựa ABS (lõi) có đường kính trong 77 mm, đường kính ngoài 88 mm, và độ dài 530 mm. Đường kính ngoài của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn là 180 mm.

Tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn quanh lõi và được tạo thành hình có dạng cuộn được giữ trên giá đỡ làm bằng thép không gỉ dạng thanh được thiết kế để có khả năng giữ cuộn được định vị theo hướng nằm ngang có đầu còn lại của thanh được cố định.

Tấm mỏng nhựa cảm quang ở dạng cuộn được bọc bằng ống polyetylen chắn sáng hình trụ có chu vi ngoài 500 mm, độ dài 800 mm và độ dày 80 μm .

Tấm mỏng nhựa cảm quang tạo thành cuộn được phủ bằng ống polyetylen

chấn sáng được lấy ra khỏi giá đỡ, và cuộn này được đặt trên đệm được thiết kế cong lõm ở mặt trên có bề rộng 330 mm và chiều cao 100 mm sao cho cuộn này có thể được cố định.

Một đầu của ống polyetylen chấn sáng được gấp lại để lộ mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang tạo thành cuộn, và tấm hình vành được lắp vào đó. Tấm hình vành được lắp vào đầu còn lại theo cách tương tự để tạo ra cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 1.

Ống polyetylen chấn sáng được gấp vào phía trong lõi, bộ đỡ lõi được làm lõi ở phần trung tâm và được thiết kế để ăn khớp với lõi được sử dụng cho lõi này, và cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 1 được đóng gói.

2. Các tiêu chuẩn đánh giá

Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang được đánh giá về các mục đánh giá dưới đây theo các tiêu chí và được xếp loại dưới đây. Các kết quả đánh giá được thể hiện trên các bảng 3 đến 5.

(1) Khả năng loại bỏ chất lạ

Tấm hình vành được bóc ra khỏi cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang, và chất lạ bám vào tấm hình vành hay không được xác nhận. Khả năng loại bỏ được xếp loại như sau.

A: Chất lạ bám vào tấm hình vành. Băng dính khác được cán mỏng lên mặt bên cuộn và được bóc ra, không xác nhận được bám chất lạ.

B: Chất lạ bám vào tấm hình vành, và khi băng dính khác được cán mỏng lên mặt bên cuộn và được bóc ra, xác nhận được bám chất lạ vào băng dính.

C: Chất lạ không bám vào tấm hình vành. Khi băng dính khác được cán mỏng lên mặt bên cuộn và được bóc ra, xác nhận được bám chất lạ.

(2) Khả năng lắp tấm hình vành

Cuộn được sản xuất như trong mục <Sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang> ở trên, và khả năng lắp khi lắp màng có dạng vành lên mặt bên cuộn

được xếp loại như sau.

A: Tấm hình vành dễ dàng được lắp. Tấm này dính được mà không nhăn khi bám vào mặt bên cuộn.

B: Tấm hình vành dính vào giá đỡ hoặc cuộn và việc lắp cần thời gian dài. Khi tấm này bám vào mặt bên cuộn, vết nhăn tạo ra một phần hoặc không khí xâm nhập vào.

C: Tấm hình vành dính vào giá đỡ hoặc cuộn và việc lắp cần thời gian dài. Khi bóc ra tấm hình vành bị dính vào phần không mong muốn và bám trở lại vào tấm này, tấm hình vành bị kéo dài biến dạng hoặc rách và không dễ dàng dính vào mặt bên cuộn.

(3) Đặc tính dán của tấm hình vành vào vật liệu đóng gói

Cuộn được sản xuất như trong mục <Sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang> ở trên, và cuộn này được mở bao gói. Tấm hình vành, sau khi mở bao gói, được lắp vào mặt bên ở trạng thái tương tự như khi được lắp được xác nhận, và đặc tính dán được xếp loại như sau.

A: Tấm hình vành, sau khi tháo ra, được lắp ở trạng thái tương tự như khi được lắp.

B: Tấm hình vành dính vào tấm polyetylen hình trụ chắn sáng ở thời điểm mở bao gói, và có một phần mà tấm này tách ra một phần khỏi mặt bên.

C: Tấm hình vành dính vào tấm polyetylen hình trụ chắn sáng ở thời điểm mở bao gói và tách ra cùng với tấm polyetylen hình trụ chắn sáng.

(4) Khả năng loại bỏ tấm hình vành

Sau khi sản xuất cuộn như trong mục <Sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang> ở trên, cuộn được tháo ra, và tấm hình vành được bóc ra bằng tay có đeo găng tay làm bằng nhựa. Khả năng loại bỏ được ở thời điểm bóc được xếp loại như sau.

A: Tấm hình vành có thể dễ dàng được bóc ra trong vòng 5 giây.

B: Bóc tấm hình vành cần lâu hơn 5 giây.

(5) Số lượng các chất lạ

14 cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang tạo thành cuộn được sản xuất như trong mục <Sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang>. Chất lạ được loại bỏ khỏi mặt bên của tất cả các cuộn, và ngoài 14 cuộn, chất lạ bám ngẫu nhiên ở 4 điểm trên toàn bộ mặt bên cuộn. Sau đó, tấm hình vành được lắp vào tất cả các cuộn và được bóc ra, và số lượng các chất lạ bám vào mặt bên cuộn được đếm.

Bảng 1

Lượng trộn là hàm lượng chất rắn	Hợp phần 1	Hợp phần 2	Hợp phần 3	Hợp phần 4	Hợp phần 5	Hợp phần 6	Hợp phần 7	Hợp phần 8	Hợp phần 9	Hợp phần 10
B-1	55			55	55	55	40			40
B-2		55						40		
B-3			55						40	
M-1							5	5	5	5
M-2							5	5	5	5
M-3	10	10	10				10	10	10	10
M-4	10	10	10				10	10	10	10
M-5										15
M-6				10	10	10				
M-7				10	10	10				
M-8	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
I-1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3
I-2	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,25	0,25	0,25	0,25
D-1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15
D-2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
P-1							4	4	4	4
P-2	2	2	2	2	2	2				
P-3	2	2	2	2	2	2				
P-4	2	2	2	2	2	2				
X-1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05
X-2					0,005		0,15	0,15	0,15	0,15
X-3	0,005	0,005	0,005	0,005		0,005				
X-4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05					
X-5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1				
Tổng số	99,405	99,405	99,405	99,405	99,405	99,405	93,1	93,1	93,1	93,1

Bảng 2

B-1	Terpolyme gồm 25% khối lượng axit metacrylic, 50% khối lượng methyl metacrylat, và 25% khối lượng styren (trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng: 50.000, đương lượng axit: 344)
B-2	Terpolyme gồm 25% khối lượng axit metacrylic, 65% khối lượng methyl metacrylat, và 10% khối lượng butyl acrylat (trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng: 70.000, đương lượng axit: 344)
B-3	Terpolyme gồm 25% khối lượng axit metacrylic, 65% khối lượng methyl metacrylat, và 10% khối lượng butyl acrylat (trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng: 120.000, đương lượng axit: 344)
M-1	Trimetylolpropan triacrylat
M-2	Sản phẩm uretan hóa của hexametylen diisoxyanat và pentapropylen glycol monometacrylat
M-3	Trioxetyl trimetylolpropan triacrylat
M-4	Polyalkylen glycol dimetacrylat trong đó 2 đơn vị propylen oxit tính trung bình và 6 đơn vị etylen oxit tính trung bình được bổ sung cho mỗi đầu trong số cả hai đầu của bisphenol A
M-5	Polyetylen glycol dimetacrylat trong đó 2 đơn vị etylen oxit tính trung bình được bổ sung cho mỗi đầu trong số cả hai đầu của bisphenol A
M-6	Polyalkylen glycol dimetacrylat trong đó 3 đơn vị etylen oxit tính trung bình được bổ sung cho mỗi đầu trong số cả hai đầu của 12 đơn vị propylen oxit tính trung bình
M-7	Polyetylen glycol diacrylat có 9 đơn vị etylen oxit tính trung bình
M-8	Polyetylen glycol dimetacrylat trong đó 5 đơn vị etylen oxit tính trung bình được bổ sung cho mỗi đầu trong số cả hai đầu của bisphenol A
I-1	2-(o-Clophenyl)-4,5-diphenylimidazolyl dime
I-2	4,4'-bis(diethylamino)benzophenon
D-1	Xanh lá cây Malachite
D-2	Tím tinh thể Leuco
P-1	amit axit p-Toluensulfonic
P-2	Polypropylen glycol có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng là 2.000
P-3	Polyoxyetylen[tris(1-phenyletyl)phenyl ete] mà 18 mol tính trung bình của etylen oxit được bổ sung
P-4	Polyoxyetylen sorbitan trioleat (Newcol 3-85, được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd.)
X-1	(N,N-Dibutylamino)carboxybenzotriazol

X-2	Trietylen glycol bis[3-(3-tert-butyl)-5-metyl-4-hydroxyphenyl]propionat
X-3	Muối nhôm Nitrosophenylhydroxyamin
X-4	2-Di-n-butylamino-4,6-dimecapto-s-triazin
X-5	3-Glyxidoxypropyl trimetoxysilan

Bảng 3

	Vật liệu của tấm hình vành	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
		Giấy lượng cao có chất dính là Mẫu A	Giấy lượng cao có chất dính là Mẫu A	Mẫu A	Mẫu B	Mẫu C	Mẫu D
Tấm hình vành	Đường kính trong của vành A (mm)	90	90	90	90	90	90
	Đường kính ngoài của vành B (mm)	180	176	190	180	180	176
	Đường kính ngoài của lõi a (mm)	88	88	88	88	88	88
	Đường kính ngoài của cuộn tấm mỏng nhựa cam quang b (mm)	180	180	180	180	180	180
	R (mm)	90	88	95	90	90	88
	Khoảng cách uốn cong H (mm)	38	33	57	23	5	48
	A/a	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
	B/b	1,00	0,98	1,06	1,00	1,00	0,98
	H/R	0,422	0,375	0,600	0,256	0,056	0,545
	Độ dính (gf/inso)	230	230	230	230	230	220
Các kết quả đánh giá	(1) Khả năng loại bỏ chất lạ	A	A	A	A	B	A
	(2) Khả năng lắp tấm hình vành	A	A	B	A	A	B
	(3) Đặc tính dán của tấm hình vành vào vật liệu đóng gói	A	A	B	A	A	A
	(4) Khả năng loại bỏ của tấm hình vành	A	B	A	A	A	B
	(5) Số lượng các chất lạ	0	0	0	0	2	0

(tiếp theo)

	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Vật liệu của tấm hình vành	Mẫu B	Mẫu E	Mẫu F	Mẫu G	Mẫu H	Mẫu I
Đường kính trong của vành A (mm)	88	90	90	90	90	90
Đường kính ngoài của vành B (mm)	180	180	176	176	176	180
Đường kính ngoài của lõi a (mm)	88	88	88	88	88	88
Đường kính ngoài của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang b (mm)	180	180	180	180	180	180
R (mm)	90	90	88	88	88	90
Khoảng cách uốn cong H (mm)	23	10	28	28	28	28
A/a	1,00	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
B/b	1,00	1,00	0,98	0,98	0,98	1,00
H/R	0,256	0,111	0,318	0,318	0,318	0,311
Độ dính (gf/inso)	230	260	18	4,5	260	100
(1) Khả năng loại bỏ chất lạ	A	B	A	B	B	A
(2) Khả năng lắp của tấm hình vành	B	B	A	A	A	A
(3) Đặc tính dán của tấm hình vành vào vật liệu đóng gói	A	A	A	A	A	A
(4) Khả năng loại bỏ của tấm hình vành	A	A	B	B	B	A
(5) Số lượng chất lạ	0	2	0	2	2	0

Các kết quả
đánh giá

Bảng 4

		Độ dính, gf/in ²
Mẫu A	Elleair Tack NS80/SBG85S/tháo lại được (được sản xuất bởi Elleair Texel Co., Ltd.); độ dày của phần hợp phần dính: 15 µm, độ dày của phần vật liệu nền: 95 µm	230
Mẫu B	Hai tấm mẫu A được xếp chồng lên nhau và được dính	230
Mẫu C	Ba tấm mẫu A được xếp chồng lên nhau và được dính	230
Mẫu D	Mẫu A trong đó polypropylen được kéo dài 20 µm được cán mỏng lên bề mặt không có chất dính để dùng làm phần lót kín bên cạnh	220
Mẫu E	PET có độ dày 180 µm (polyetylen terephthalat được kéo dài theo hai trục) trong đó một bề mặt được phủ hợp phần dính khác với hợp phần dính của mẫu A; độ dày của phần hợp phần dính: 25 µm	260
Mẫu F	PET dày 100 µm (polyetylen terephthalat được kéo dài theo hai trục) trong đó một bề mặt được phủ hợp phần dính khác với hợp phần dính của mẫu A; độ dày của phần hợp phần dính: 15 µm	18
Mẫu G	PET dày 100 µm (polyetylen terephthalat được kéo dài theo hai trục) trong đó một bề mặt được phủ bằng hợp phần dính khác với hợp phần dính của mẫu A; độ dày của phần hợp phần dính: 15 µm	4,5
Mẫu H	PET dày 100 µm (polyetylen terephthalat được kéo dài theo hai trục) trong đó một bề mặt được phủ bằng hợp phần dính khác với hợp phần dính của mẫu A; độ dày của phần hợp phần dính: 15 µm	260
Mẫu I	PET dày 100 µm (polyetylen terephthalat được kéo dài theo hai trục) trong đó một bề mặt được phủ bằng hợp phần dính khác với hợp phần dính của mẫu A; độ dày của phần hợp phần dính: 15 µm	100

Bảng 5

		Ví dụ so sánh 1
Tấm hình vành	Các thông số của tấm hình vành	tấm polypropylen (không có chất dính)
	Đường kính trong của vành A (mm)	90
	Đường kính ngoài của vành B (mm)	158
	Đường kính ngoài của lõi a (mm)	88
	Đường kính ngoài của cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang b (mm)	180
	R (mm)	79
	Khoảng cách uốn cong H (mm)	5
	A/a	1,02
	B/b	0,88
	H/R	0,063
Các kết quả đánh giá	(1) Khả năng loại bỏ chất lạ	C
	(2) Khả năng lắp của tấm hình vành	không được đánh giá do không đủ khả năng bám vào tấm
	(3) Đặc tính dán của tấm hình vành vào vật liệu bao gói	không được đánh giá do không có khả năng bám vào tấm
	(4) Khả năng loại bỏ tấm hình vành	A
	(5) Số lượng các chất lạ	4

Các cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang được sản xuất theo cách tương tự như cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 1, ngoại trừ là tấm mỏng nhựa cảm quang 1 được thay thế bằng các tấm mỏng nhựa cảm quang 2 đến 6 và mẫu B được sử dụng cho tấm hình vành. Chúng được ký hiệu là các cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 2 đến 6. Khi các đánh giá (1) đến (5) được thực hiện sử dụng các cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 2 đến 6, thu được các kết quả tương tự như trong trường hợp sử dụng cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 1.

Các cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang được sản xuất theo cách tương tự như cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 1, ngoại trừ là tấm mỏng nhựa cảm quang 1 được thay thế bằng các tấm mỏng nhựa cảm quang 7 đến 10, mẫu B được sử dụng cho tấm hình vành, và đường kính ngoài 180 mm được thay đổi thành đường kính ngoài 176 mm. Chúng được ký hiệu là các cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 7 đến 10. Đường kính ngoài của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn là 176 mm. Khi các đánh giá (1) đến (5) được thực hiện sử dụng các cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang 7 đến 10, thu được các

kết quả tương tự như trong trường hợp sử dụng cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang
1.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang được mô tả ở trên đảm bảo sự loại bỏ dễ dàng chất lạ ở thời điểm mở bao gói và do đó, không chỉ hữu ích dùng cho việc gia công của thiết bị chính xác hoặc vật liệu điện tử mà còn hữu ích làm khuôn mẫu cố định được kết hợp vào thiết bị chính xác hoặc vật liệu điện tử.

Các số chỉ dẫn

- 1 Tấm mỏng nhựa cảm quang
- 2 Lõi cuộn
- 3 Bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn (tấm hình vành)
- 4 Lớp nền
- 5 Lớp nhựa cảm quang
- 6 Lớp bảo vệ
- 7 Bản phẳng
- 8 Bộ phận cố định
- 9 Tấm chắn sáng
- 10 Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang bao gồm:

lõi cuộn;

tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn trên lõi cuộn; và

bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn tiếp xúc với mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn;

trong đó lõi cuộn được lồng vào bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn, và bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn có hợp phần dính ở phía tiếp xúc với mặt bên của cuộn, và

tấm mỏng nhựa cảm quang chứa ít nhất lớp nền và lớp nhựa cảm quang được xếp chồng lên lớp nền.

2. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm 1, trong đó cuộn này được bọc bằng tấm chắn sáng.

3. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm 2, trong đó tấm chắn sáng có dạng hình ống.

4. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó độ dài của lõi cuộn là lớn hơn bề rộng của tấm mỏng nhựa cảm quang, bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn là tấm hình vành được bố trí trên mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn, và tấm hình vành được bố trí bằng cách lồng phần nhô ra của lõi cuộn vào tấm hình vành.

5. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm 4, trong đó đường kính trong của tấm hình vành là từ 1 đến 1,1 lần đường kính ngoài của lõi cuộn.

6. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm 4 hoặc 5, trong đó khi tấm hình vành được đặt trên bản phẳng nhô ra theo chiều ngang để cho phép một nửa của tấm này kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng, H/R là từ 0,06 đến 0,59, với điều

kiện là khoảng cách giữa đầu dẫn của tấm hình vành xa nhất tính từ bản phẳng ở phần của tấm hình vành kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng và bề mặt của bản phẳng ở phía tiếp xúc với tấm hình vành là khoảng cách uốn cong H (mm), và một nửa của đường kính ngoài của tấm hình vành là R (mm).

7. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó lực dính của bộ phận bảo vệ mặt bên vào màng polyetylen tỷ trọng thấp là từ 5 đến 250 gf/in².

8. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó vật liệu nền của bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn là giấy không bám bụi, giấy ít bám bụi, giấy tổng hợp, hoặc giấy được cán mỏng với vật liệu nền nhựa.

9. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó lớp nhựa cảm quang được tạo nên từ hợp phần nhựa cảm quang bao gồm polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl, monome polyme hóa cộng, và chất khơi mào quang polyme hóa.

10. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm 9, trong đó polyme tan trong kiềm chứa nhóm carboxyl thu được bằng cách copolyme hóa styren hoặc dẫn xuất của nó.

11. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm 9 hoặc 10, trong đó monome polyme hóa cộng chứa hợp chất (met)acrylat gốc bisphenol A.

12. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó chất khơi mào quang polyme hóa chứa hexaarylbiimidazol hoặc dẫn xuất của nó.

13. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó hợp phần dính chứa nhựa acrylic.

14. Cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó hợp phần dính chứa chất dính và hạt, 50% khối lượng hạt hoặc nhiều hơn có đường kính từ 80 đến 120% độ dày lớp phủ của hợp phần dính, và

hàm lượng của hạt là từ 5 đến 30 phần trọng lượng trên mỗi 100 phần trọng lượng của chất dính.

15. Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang bao gồm cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang thành hình có dạng cuộn trên lõi cuộn, và bố trí bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn sao cho tiếp xúc với mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn, trong đó:

độ dài của lõi cuộn lớn hơn bề rộng của tấm mỏng nhựa cảm quang,

tấm mỏng nhựa cảm quang chứa ít nhất lớp nền và lớp nhựa cảm quang được xếp chồng lên lớp nền,

bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn là tấm hình vành có hợp phần dính ở phía tiếp xúc với mặt bên của cuộn, được bố trí bằng cách lồng lõi cuộn vào bộ phận bảo vệ mặt bên của cuộn và được bố trí theo cách liền khối hoặc ở trạng thái được chia thành nhiều phần trên mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn, và đường kính trong của tấm hình vành sau khi được bố trí trên mặt bên của tấm mỏng nhựa cảm quang được cuộn thành hình có dạng cuộn là từ 1 đến 1,1 lần đường kính ngoài của lõi cuộn.

16. Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm 15, trong đó tấm hình vành có đường kính trong là từ 1,001 đến 1,1 lần đường kính ngoài của lõi cuộn và được bố trí bằng cách lồng phần nhô ra của lõi cuộn vào tấm hình vành.

17. Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm 15 hoặc 16, trong đó khi tấm hình vành được đặt trên bản phẳng nhô ra theo chiều ngang để cho phép một nửa của tấm này kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng, H/R là từ 0,06 đến 0,59, với điều kiện là khoảng cách giữa đầu dẫn của tấm hình vành xa nhất tính từ bản phẳng ở phần của tấm hình vành kéo dài ra từ đầu cuối của bản phẳng và bề mặt của bản phẳng ở phía tiếp xúc với tấm hình vành là khoảng cách uốn cong H (mm), và một nửa của đường kính ngoài của tấm hình vành là R (mm).

18. Phương pháp sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 17, trong đó lực dính của tấm hình vành vào màng polyetylen tỷ trọng thấp là từ 5 đến 250 gf/in².

19. Phương pháp bao gói cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang, bao gồm sản xuất cuộn tấm mỏng nhựa cảm quang bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 18 và bọc thêm cuộn này bằng tấm chắn sáng dạng hình ống.

FIG. 1

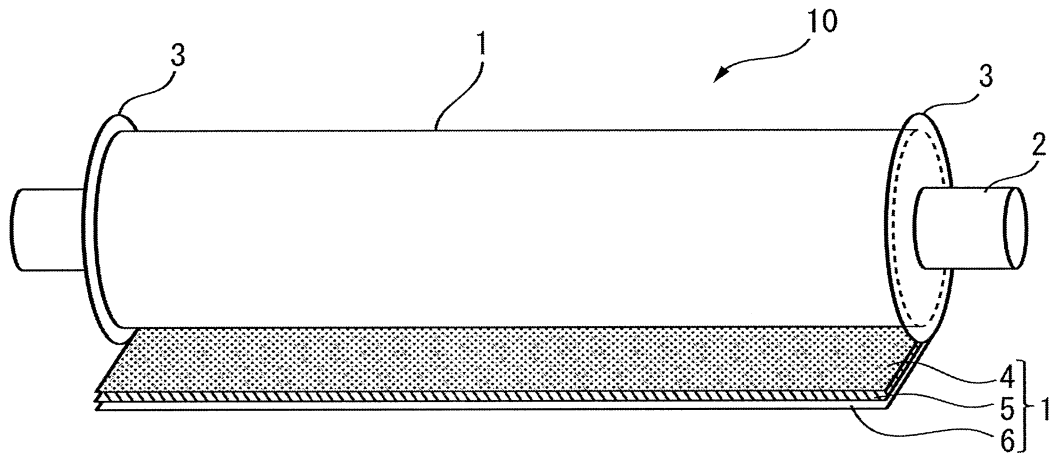


FIG. 2

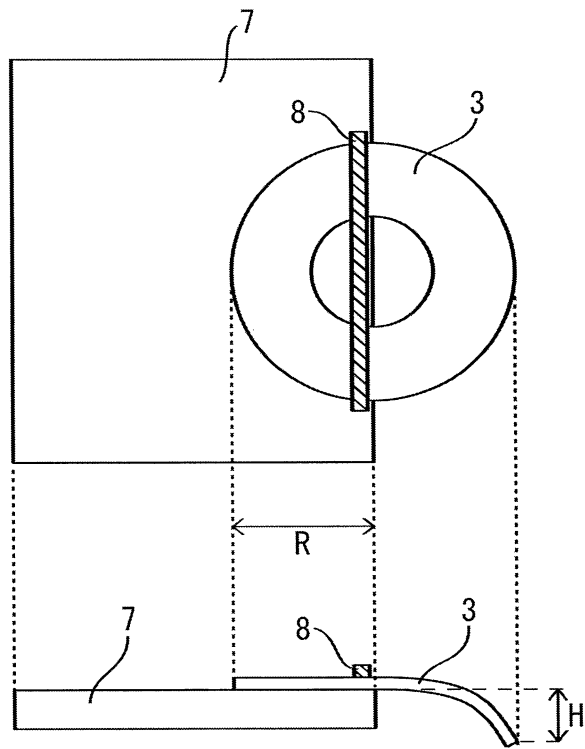


FIG. 3

