



(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)



1-0043515

(51)^{2020.01} G01L 5/00

(13) B

(21) 1-2021-07859

(22) 25/06/2020

(86) PCT/JP2020/025021 25/06/2020

(87) WO2020/262532 30/12/2020

(30) 2019-122199 28/06/2019 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/03/2022 408A

(73) FUJIFILM CORPORATION (JP)

26-30, Nishiazabu 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1068620 Japan

(72) KATO Shinya (JP).

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

(54) BỘ TẮM ĐỂ ĐO ÁP LỰC VÀ TẮM ĐỂ ĐO ÁP LỰC

(21) 1-2021-07859

(57) Sáng chế đề cập đến bộ tấm để đo áp lực và tấm để đo áp lực mà trong đó sự phân bố áp lực chính xác có thể được đo trong khi sử dụng trong môi trường có nhiệt độ cao. Bộ tấm để đo áp lực này bao gồm: tấm thứ nhất bao gồm nền thứ nhất và lớp thứ nhất được bố trí trên nền thứ nhất, lớp thứ nhất bao gồm các vi nang trong đó có chứa chất tạo màu; và tấm thứ hai bao gồm nền thứ hai và lớp thứ hai được bố trí trên nền thứ hai, lớp thứ hai bao gồm chất hiện màu, trong đó trong trường hợp mà trong đó mỗi trong số tấm thứ nhất và tấm thứ hai được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của mỗi trong số tấm thứ nhất và tấm thứ hai theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của mỗi trong số tấm thứ nhất và tấm thứ hai theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc đều nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%.

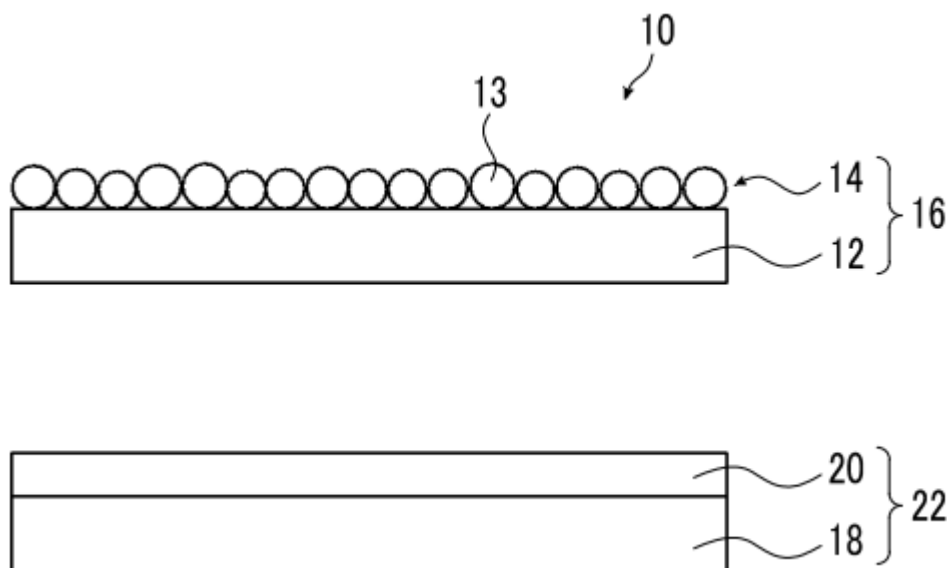


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ tấm để đo áp lực và tấm để đo áp lực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm để đo áp lực (tức là, tấm sử dụng để đo áp lực được sử dụng cho bước liên kết để in chất hàn thủy tinh dạng tinh thể lỏng với nền in, điều chỉnh áp lực giữa các trục lăn, hoặc tương tự.

Ví dụ, JP1982-24852B (JP-S57-24852B) bộc lộ tấm để đo áp lực bằng cách sử dụng phản ứng tạo màu của chất tạo màu và chất hiện màu, trong đó việc đo có thể được thực hiện trong khoảng áp lực từ khoảng 0,1 MPa đến 20 MPa. Ngoài ra, JP4986749B bộc lộ tấm để đo áp lực mà trong đó sự hiện màu có thể được làm cho xảy ra đủ tốt trong vùng có áp lực thấp (cụ thể là, áp lực bằng hoặc thấp hơn 3MPa) và mật độ có thể đọc được đủ tốt.

Gần đây, việc đo sự phân bố áp lực trong các điều kiện sản xuất thực tế đã trở thành quan trọng. Ví dụ, trong công đoạn liên kết dưới áp lực trong các môi trường có nhiệt độ cao khác nhau, ví dụ liên kết bằng nhiệt dưới áp lực mạch tích hợp hoặc hệ thống dây nối với nền in, cần đo sự phân bố áp lực chính xác để cải thiện năng suất.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng, trong trường hợp mà trong đó sự phân bố áp lực được đo trong môi trường có nhiệt độ cao (cụ thể là, bằng hoặc cao hơn 180°C) bằng cách sử dụng tấm để đo áp lực được mô tả trong JP1982-24852B (JP-S57-24852B) và JP4986749B, sự phân bố áp lực chính xác không thể được nhận ra hoặc được đọc và sự phân bố áp lực chính xác không thể được đo.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện trong các hoàn cảnh được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất bộ tấm để đo áp lực và tấm để đo áp lực mà trong đó sự phân bố áp lực chính xác có thể được đo trong khi sử dụng trong

môi trường có nhiệt độ cao.

Theo kết quả nghiên cứu kỹ để đạt được mục đích này, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng mục đích này có thể đạt được bằng các cấu hình sau đây.

[1] Bộ tấm để đo áp lực bao gồm:

tấm thứ nhất bao gồm nền thứ nhất và lớp thứ nhất được bố trí trên nền thứ nhất, lớp thứ nhất này bao gồm các vi nang trong đó có chứa chất tạo màu; và

tấm thứ hai bao gồm nền thứ hai và lớp thứ hai được bố trí trên nền thứ hai, lớp thứ hai này bao gồm chất hiện màu,

trong đó trong trường hợp mà ở đó tấm thứ nhất được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm thứ nhất theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc là nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%, và

trong đó trong trường hợp mà ở đó tấm thứ hai được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm thứ hai theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc là nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%.

[2] Bộ tấm để đo áp lực theo mục [1],

trong đó cả giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất và giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai đều nằm trong khoảng từ 0% đến 0,8%.

[3] Bộ tấm để đo áp lực theo mục [1] hoặc [2],

trong đó chất hiện màu là đất sét.

[4] Bộ tấm để đo áp lực theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3],

trong đó cả độ dày của nền thứ nhất và độ dày của nền thứ hai đều nằm trong khoảng từ 25 đến $200\mu\text{m}$.

[5] Bộ tấm để đo áp lực theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4],

trong đó cả nền thứ nhất và nền thứ hai là màng polyetylen naphtalat.

[6] Bộ tấm để đo áp lực theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó tấm thứ nhất bao gồm lớp bám dính được bố trí giữa nền thứ nhất và lớp thứ nhất.

[7] Bộ tấm để đo áp lực theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó tấm thứ hai bao gồm lớp bám dính được bố trí giữa nền thứ hai và lớp thứ hai.

[8] Bộ tấm để đo áp lực theo mục [6] hoặc [7], trong đó lớp bám dính bao gồm polyme có nhóm thơm.

[9] Tấm để đo áp lực bao gồm:
lớp thứ nhất bao gồm các vi nang mà trong đó có chứa chất tạo màu;
lớp thứ hai được bố trí trên lớp thứ nhất và bao gồm chất hiện màu; và
nền được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ nhất đối diện với lớp thứ hai hoặc trên phía bề mặt của lớp thứ hai đối diện với lớp thứ nhất,

trong đó trong trường hợp mà trong đó tấm để đo áp lực được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm để đo áp lực theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của tấm để đo áp lực theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc đều nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%.

[10] Tấm để đo áp lực theo mục [9], trong đó giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 là nằm trong khoảng từ 0% đến 0,8%.

[11] Tấm để đo áp lực theo mục [9] hoặc [10], trong đó chất hiện màu là đất sét.

[12] Tấm để đo áp lực theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [11], trong đó độ dày của nền là nằm trong khoảng từ 25 đến 200 μ m.

[13] Tấm để đo áp lực theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [12], trong đó nền là màng polyetylen naphtalat.

[14] Tấm để đo áp lực theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [13],

trong đó trong trường hợp mà trong đó nền được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ nhất đối diện với lớp thứ hai, lớp bám dính được bố trí giữa nền và lớp thứ nhất.

[15] Tấm để đo áp lực theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [13], trong đó trong trường hợp mà trong đó nền được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ hai đối diện với lớp thứ nhất, lớp bám dính được bố trí giữa nền và lớp thứ hai.

[16] Tấm để đo áp lực theo mục [14] hoặc [15],

trong đó lớp bám dính bao gồm polyme có nhóm thiom.

Theo sáng chế, có thể tạo ra bộ tấm để đo áp lực và tấm để đo áp lực mà trong đó sự phân bố áp lực chính xác có thể được đo trong khi sử dụng trong môi trường có nhiệt độ cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án của bộ tấm để đo áp lực.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện cấu hình khi sử dụng của bộ tấm để đo áp lực.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án của tấm để đo áp lực.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các chi tiết của sáng chế sẽ được mô tả.

Theo sáng chế, các khoảng bằng số được biểu diễn bằng từ “đến” bao gồm các giá trị bằng số trước và sau từ “đến” là các giá trị giới hạn dưới và các giá trị giới hạn trên.

Ngoài ra, liên quan đến các khoảng bằng số mà được mô tả theo bậc theo sáng chế, giá trị giới hạn trên hoặc giá trị giới hạn dưới được mô tả theo giá trị bằng số có thể được thay bằng giá trị giới hạn trên hoặc giá trị giới hạn dưới của khoảng bằng số theo bậc khác. Ngoài ra, liên quan đến khoảng bằng số được mô tả trong sáng chế, giá trị giới hạn trên hoặc giá trị giới hạn dưới được mô tả theo

giá trị bằng số có thể được thay bằng giá trị được mô tả trong các ví dụ.

Các thành phần khác nhau được mô tả dưới đây có thể được sử dụng một mình hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại. Ví dụ, polyisoxyanat được mô tả dưới đây có thể được sử dụng một mình hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Ví dụ, một điểm đặc trưng của bộ tám để đo áp lực và tám để đo áp lực theo phương án của sáng chế là, trong trường hợp mà trong đó tám thứ nhất và tám thứ hai trong bộ tám để đo áp lực và tám để đo áp lực được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả các tỷ lệ co S1 của tám thứ nhất, tám thứ hai, và tám để đo áp lực theo hướng chiều dọc và các tỷ lệ co S2 của tám thứ nhất, tám thứ hai, và tám để đo áp lực theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc là nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra vấn đề trước hết là, trong trường hợp mà trong đó sự phân bố áp lực được đo trong môi trường có nhiệt độ cao bằng cách sử dụng tám để đo áp lực trong lĩnh vực liên quan, sự hiện màu không đều mà không xảy ra trong trường hợp mà trong đó sự phân bố áp lực được đo ở nhiệt độ bình thường (khoảng 23°C) xảy ra nên sự phân bố áp lực chính xác có thể được đo trong môi trường có nhiệt độ cao. Các tác giả sáng chế đã thực hiện nghiên cứu về lý do xảy ra vấn đề này và đã phát hiện được rằng, trong trường hợp mà trong đó nền được bố trí để đỡ lớp bao gồm các vi nang và lớp bao gồm chất hiện màu bị biến dạng bởi nhiệt, ứng suất trong quá trình tác dụng áp lực được tác dụng mạnh vào nền thay vì các vi nang nên sự hiện màu không đều xảy ra.

Liên quan đến vấn đề này, các tác giả sáng chế đã phát hiện được rằng, bằng cách sử dụng nền có tỷ lệ co thấp trong quá trình gia nhiệt ở nhiệt độ cao, sự hiện màu không đều có thể được ngăn chặn ngay cả trong môi trường có nhiệt độ cao nên sự phân bố áp lực chính xác có thể được đo.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án của bộ tám để đo

áp lực.

Bộ tấm để đo áp lực 10 bao gồm: tấm thứ nhất 16 bao gồm nền thứ nhất 12 và lớp thứ nhất 14 được bố trí trên nền thứ nhất 12, lớp thứ nhất 14 bao gồm các vi nang được xác định trước 13; và tấm thứ hai 22 bao gồm nền thứ hai 18 và lớp thứ hai 20 được bố trí trên nền thứ hai 18, lớp thứ hai 20 bao gồm chất hiện màu.

Trong trường hợp mà trong đó bộ tấm để đo áp lực 10 được sử dụng, như được thể hiện trên Fig.2, tấm thứ nhất 16 và tấm thứ hai 22 được ghép lớp để sử dụng sao cho lớp thứ nhất 14 của tấm thứ nhất 16 và lớp thứ hai 20 của tấm thứ hai 22 hướng vào nhau. Bằng cách ép lên sản phẩm nhiều lớp thu được này từ ít nhất một phía trong số phía nền thứ nhất 12 của tấm thứ nhất 16 hoặc phía nền thứ hai 18 của tấm thứ hai 22, các vi nang 13 bị vỡ trong vùng được nén ép, chất tạo màu chứa trong các vi nang 13 thoát ra khỏi các vi nang 13, và phản ứng tạo màu diễn ra giữa chất tạo màu và chất hiện màu trong lớp thứ hai 20. Kết quả là, sự hiện màu diễn ra trong vùng được nén ép.

Trên Fig.1, nền thứ nhất 12 và lớp thứ nhất 14 không được ghép lớp trực tiếp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở cấu hình này. Như được mô tả dưới đây, một lớp khác (ví dụ, lớp bám dính) có thể được bố trí giữa nền thứ nhất 12 và lớp thứ nhất 14. Ngoài ra, trên Fig.1, nền thứ hai 18 và lớp thứ hai 20 được ghép lớp trực tiếp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này. Như được mô tả dưới đây, một lớp khác (ví dụ, lớp bám dính) có thể được bố trí giữa nền thứ hai 18 và lớp thứ hai 20.

Sau đây, các cấu hình của tấm thứ nhất 16 và tấm thứ hai 22 tạo thành bộ tấm để đo áp lực 10 sẽ được mô tả chi tiết.

Tấm thứ nhất

Tấm thứ nhất 16 được thể hiện trên Fig.1 bao gồm nền thứ nhất 12 và lớp thứ nhất 14 bao gồm các vi nang 13 trong đó có chứa chất tạo màu.

Trong trường hợp mà trong đó tấm thứ nhất 16 được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm thứ nhất 16 theo hướng chiều dọc và tỷ lệ

co S2 của tấm thứ nhất 16 theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc đều nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%.

Tỷ lệ co S1 của tấm thứ nhất 16 là nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0% và, theo quan điểm để đo sự phân bố áp lực chính xác hơn, tốt hơn là nằm trong khoảng từ -0,4% đến 1,5%, tốt hơn nữa là từ -0,3% đến 1,2%, và còn tốt hơn nữa là từ -0,2% đến 0,8%.

Tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất 16 là nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0% và, theo quan điểm để đo sự phân bố áp lực chính xác hơn, tốt hơn là tỷ lệ này nằm trong khoảng từ -0,4% đến 1,5%, tốt hơn nữa là từ -0,3% đến 1,2%, và còn tốt hơn nữa là -0,2% đến 0,8%.

Phương pháp đo tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất 16 là như được mô tả dưới đây trong các ví dụ.

Hướng chiều dọc của tấm thứ nhất 16 để chỉ hướng chiều dài của tấm thứ nhất 16 và, cụ thể, trong trường hợp mà trong đó tấm thứ nhất 16 có dạng hình chữ nhật, để chỉ hướng dọc theo cạnh dài. Ngoài ra, hướng chiều rộng của tấm thứ nhất 16 để chỉ hướng (hướng ngang) vuông góc với hướng chiều dọc của tấm thứ nhất 16 và, ví dụ, trong trường hợp mà trong đó tấm thứ nhất 16 có dạng hình chữ nhật, để chỉ hướng dọc theo cạnh ngắn. Trong trường hợp mà trong đó tấm thứ nhất 16 có dạng hình vuông, hướng dọc theo một cạnh được chọn được đặt làm hướng chiều dọc, và hướng dọc theo cạnh vuông góc với cạnh được chọn được đặt làm hướng chiều rộng.

Theo quan điểm là sự phân bố áp lực chính xác hơn có thể được đo, giá trị tuyệt đối ($|S1 - S2|$) của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất 16 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0% đến 0,8%, tốt hơn nữa là từ 0% đến 0,6%, và còn tốt hơn nữa là từ 0% đến 0,4%.

Tấm thứ nhất 16 có thể có dạng tấm (dạng được cắt) hoặc dạng kéo dài.

Sau đây, mỗi trong số các chi tiết này sẽ được mô tả chi tiết.

Nền thứ nhất

Nền thứ nhất là chi tiết để đỡ lớp thứ nhất.

Nền thứ nhất có thể có hình dạng bất kỳ trong số dạng tấm, dạng màng, hoặc bản mỏng.

Tốt hơn nếu nền thứ nhất có đặc tính trong đó sự co gập bởi việc gia nhiệt ở nhiệt độ cao (tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 180°C và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 200°C đến 240°C) được ngăn chặn. Cụ thể, trong trường hợp mà trong đó nền thứ nhất được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, tốt hơn nữa nếu nền thứ nhất có tỷ lệ co giống như tỷ lệ co của tấm thứ nhất.

Các ví dụ về nền thứ nhất bao gồm màng polyetylen naphtalat (PEN), màng polyamit (PA), màng polyimide (PI), màng polysulfon (PSF), và màng polyete sulfon (PES). Theo quan điểm là độ co do nhiệt của tấm thứ nhất có thể được ngăn chặn sao cho sự phân bố áp lực chính xác hơn có thể được đo, màng polyetylen naphtalat là được ưu tiên.

Độ dày của nền thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến $300\mu\text{m}$. Theo quan điểm cải thiện hơn nữa các hiệu quả của sáng chế, độ dày của nền thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25 đến $300\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là từ 25 đến $200\mu\text{m}$, còn tốt hơn nữa là từ 25 đến $150\mu\text{m}$, và còn tốt hơn nữa là từ 38 đến $125\mu\text{m}$.

Cụ thể là, trong trường hợp mà trong đó độ dày của nền thứ nhất là bằng hoặc lớn hơn $25\mu\text{m}$, sự biến dạng của tấm thứ nhất trong quá trình đo áp lực có thể được ngăn chặn. Phần cạnh của chi tiết mà được ép lên sản phẩm nhiều lớp gồm tấm thứ nhất và tấm thứ hai có thể được ngăn khỏi ép mạnh lên sản phẩm nhiều lớp gồm tấm thứ nhất và tấm thứ hai này. Kết quả là áp lực thích hợp được tác dụng vào vị trí tương ứng với phần cạnh của chi tiết. Do đó, sự phân bố áp lực chính xác hơn có thể được đo.

Ngoài ra, trong trường hợp mà trong đó độ dày của nền thứ nhất là bằng hoặc nhỏ hơn $200\mu\text{m}$, sự cong của tấm thứ nhất trong quá trình đo áp lực có thể được ngăn chặn. Do đó, bộ tấm để đo áp lực có khả năng bám sát theo phần cạnh của chi tiết mà được ép lên sản phẩm nhiều lớp gồm tấm thứ nhất và tấm thứ hai. Kết quả là áp lực thích hợp được tác dụng vào vị trí tương ứng với phần

cạnh của chi tiết. Do đó, sự phân bố áp lực chính xác hơn có thể được đo.

Lớp thứ nhất

Lớp thứ nhất bao gồm các vi nang trong đó có chứa chất tạo màu.

Sau đây, trước hết, vật liệu để tạo ra các vi nang sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Nói chung, vi nang bao gồm: phần lõi; và thành vỏ nang để chứa chất của phần lõi (thành phần được chứa) tạo thành phần lõi.

Theo sáng chế, chất tạo màu được bao gồm trong vi nang để làm chất của phần lõi (thành phần được chứa). Do chất tạo màu được bao gồm trong vi nang, chất tạo màu có thể được làm cho có mặt ổn định cho đến khi các vi nang được ép và vỡ ra.

Vi nang bao gồm thành vỏ nang trong đó chứa chất của phần lõi.

Tốt hơn nếu thành vỏ nang của vi nang bao gồm ít nhất một nhựa (sau đây còn được gọi đơn giản là “nhựa cụ thể”) được chọn từ nhóm bao gồm polyure, polyuretan ure, và polyuretan.

Tốt hơn nếu thành vỏ nang của vi nang chủ yếu bao gồm nhựa (tốt hơn là nhựa cụ thể). Chủ yếu bao gồm nhựa có nghĩa là hàm lượng của nhựa là bằng hoặc cao hơn 90% khối lượng và tốt hơn là bằng 100% khối lượng so với tổng khối lượng của thành vỏ nang. Tức là, tốt hơn nếu thành vỏ nang của vi nang được làm bằng nhựa.

Polyuretan là polyme có nhiều liên kết uretan và tốt hơn là sản phẩm phản ứng được tạo bởi các nguyên liệu bao gồm polyol và polyisoxyanat.

Ngoài ra, polyure là polyme có nhiều liên kết ure và tốt hơn là sản phẩm phản ứng được tạo bởi các nguyên liệu bao gồm polyamin và polyisoxyanat. Khi sử dụng thực tế là một phần polyisoxyanat phản ứng với nước để tạo ra polyamin, polyure cũng có thể được tổng hợp bằng cách sử dụng polyisoxyanat mà không sử dụng polyamin.

Ngoài ra, polyuretan ure là polyme có liên kết uretan và các liên kết ure và tốt hơn là sản phẩm phản ứng được tạo bởi các nguyên liệu bao gồm polyol,

polyamin, và polyisoxyanat. Trong trường hợp mà trong đó polyol và polyisoxyanat phản ứng với nhau, một phần polyisoxyanat phản ứng với nước để tạo ra polyamin. Do đó, polyuretan ure có thể thu được.

Polyisoxyanat là hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm isoxyanat, và các ví dụ về chúng bao gồm polyisoxyanat thơm và polyisoxyanat béo. Theo quan điểm là nhóm vòng thơm có thể được đưa vào thành vỏ nang của vi nang, tốt hơn nếu polyisoxyanat là polyisoxyanat thơm.

Để làm polyisoxyanat thơm, ví dụ, diisoxyanat thơm có thể được sử dụng, và các ví dụ về chúng bao gồm m-phenylen diisoxyanat, p-phenylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 2,4-tolylen diisoxyanat, naphtalen-1,4-diisoxyanat, diphenylmetan-4,4'-diisoxyanat, 3,3'-dimetoxi-biphenyl diisoxyanat, 3,3'-dimetyldiphenylmetan-4,4'-diisoxyanat, xylylen-1,4-diisoxyanat, xylylen-1,3-diisoxyanat, 4-cloxylylen-1,3-diisoxyanat, 2-metylxylylen-1,3-diisoxyanat, 4,4'-diphenylpropan diisoxyanat, và 4,4'-diphenyl hexaflopropan diisoxyanat.

Để làm polyisoxyanat béo, ví dụ, diisoxyanat béo có thể được sử dụng, và các ví dụ về chúng bao gồm trimetylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, propylen-1,2-diisoxyanat, butylen-1,2-diisoxyanat, xyclohexylen-1,2-diisoxyanat, xyclohexylen-1,3-diisoxyanat, xyclohexylen-1,4-diisoxyanat, dixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, 1,4-bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, 1,3-bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, isophoron diisoxyanat, lysin diisoxyanat, và xylylen diisoxyanat hydro hóa.

Polyisoxyanat thơm hai chức và polyisoxyanat béo hai chức được mô tả ở trên để làm các ví dụ về polyisoxyanat. Tuy nhiên, để làm polyisoxyanat, ví dụ, polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn (ví dụ, triisoxyanat ba chức và tetraisoxyanat bốn chức) cũng có thể được sử dụng.

Các ví dụ cụ thể hơn về polyisoxyanat bao gồm biuret hoặc isoxyanurat đây là trime của polyisoxyanat hai chức, sản phẩm cộng của polyol như

trimetylolpropan và hợp chất polyisoxyanat hai chức, sản phẩm ngưng tụ formalin của benzen isoxyanat, polyisoxyanat có nhóm có thể polyme hóa như metacryloyloxyetyl isoxyanat, và lysin triisoxyanat.

Polyisoxyanat được mô tả trong “Polyurethane Resin Handbook” (do Keiji Iwata biên soạn, Nikkan Kogyo Shinbun Ltd. xuất bản, (1987)).

Cụ thể là, polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn là được ưu tiên theo khía cạnh được ưu tiên của polyisoxyanat.

Các ví dụ về polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn bao gồm polyisoxyanat thơm ba chức hoặc cao hơn và polyisoxyanat béo ba chức hoặc cao hơn.

Để làm polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn, polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn (polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn dạng sản phẩm cộng) đây là sản phẩm cộng của diisoxyanat thơm hoặc vòng béo và hợp chất (ví dụ, polyol ba chức hoặc cao hơn, polyamin, hoặc polythiol) có ba hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính trong một phân tử, hoặc trime (dạng biuret hoặc dạng isoxyanurat) của diisoxyanat thơm hoặc vòng béo là cũng được ưu tiên, và polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn mà là sản phẩm cộng là được ưu tiên hơn.

Để làm polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn mà là sản phẩm cộng, polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn mà là sản phẩm cộng của diisoxyanat thơm hoặc vòng béo và polyol có ba hoặc nhiều nhóm hydroxyl trong một phân tử là được ưu tiên, và polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn mà là sản phẩm cộng của diisoxyanat thơm hoặc vòng béo và polyol có ba nhóm hydroxyl trong một phân tử là được ưu tiên hơn.

Để làm sản phẩm cộng, sản phẩm cộng thu được bằng cách sử dụng diisoxyanat thơm tốt hơn là được sử dụng theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao.

Để làm polyol, polyol có trọng lượng phân tử thấp ba chức hoặc cao hơn được mô tả dưới đây là được ưu tiên, và trimetylolpropan là được ưu tiên hơn.

Các ví dụ về polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn mà là dạng sản phẩm

cộng bao gồm TAKENATE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký D-102, D-103, D-103H, D-103M2, P49-75S, D-110N, D-120N, D-140N, và D-160N (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals Inc.), DESMODUR (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký L75 và UL57SP (được sản xuất bởi Sumika Covestro Uretan Co., Ltd.), CORONATE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký HL, HX, và L (được sản xuất bởi Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.), P301-75E (được sản xuất bởi Asahi Kasei Corporation), và BURNOCK (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký D-750 (được sản xuất bởi DIC Corporation).

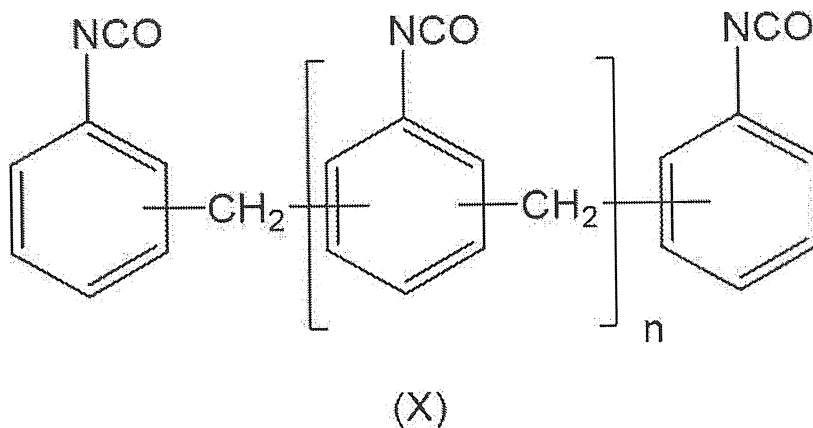
Cụ thể là, để làm polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn ở dạng sản phẩm cộng, TAKENATE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký D-110N, D-120N, D-140N, hoặc D-160N (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals Inc.) hoặc BURNOCK (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký D-750 (được sản xuất bởi DIC Corporation) là được ưu tiên.

Các ví dụ về polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn ở dạng isoxyanurat bao gồm TAKENATE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký D-127N, D-170N, D-170HN, D-172N, D-177N, và D-204 (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals Inc.), SUMIDUR N3300 và DESMODUR (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký N3600, N3900, và Z4470BA (được sản xuất bởi Sumika Covestro Uretan Co., Ltd.), CORONATE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký HX và HK (được sản xuất bởi Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.), và DURANATE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký TPA-100, TKA-100, TSA-100, TSS-100, TLA-100, và TSE-100 (được sản xuất bởi Asahi Kasei Corporation).

Các ví dụ về polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn ở dạng biuret bao gồm TAKENATE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký D-165N và NP1100 (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals Inc.), DESMODUR (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký N3200 (được sản xuất bởi Sumika Covestro Uretan Co., Ltd.), và DURANATE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký 24A-100 (được sản xuất bởi Asahi Kasei Corporation).

Ngoài ra, để làm polyisoxyanat, polymetylen polyphenyl polyisoxyanat là cũng được ưu tiên.

Để làm polymetylen polyphenyl polyisoxyanat, hợp chất được thể hiện bằng công thức (X) là được ưu tiên.



Trong công thức (1), n là số đơn vị lặp lại. Để làm số đơn vị lặp lại, n là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 1. Theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao. n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 10 và tốt hơn nữa là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 5.

Các ví dụ về polyisoxyanat bao gồm polymetylen polyphenyl polyisoxyanat bao gồm MILLIONATE MR-100, MILLIONATE MR-200, và MILLIONATE MR-400 (được sản xuất bởi Tosoh Corporation), WANNATE PM-200 và WANNATE PM-400 (được sản xuất bởi Wanhua Chemical Japan Co Ltd.), COSMONATE M-50, COSMONATE M-100, COSMONATE M-200, và COSMONATE M-300 (được sản xuất bởi Mitsui Chemicals Inc.), và VORANATE M-595 (được sản xuất bởi Dow Chemical Company).

Polyol là hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm hydroxyl, và các ví dụ về chúng bao gồm polyol có trọng lượng phân tử thấp (ví dụ, polyol béo hoặc polyol thơm), rượu polyvinyl, polyete polyol, polyeste polyol, polylacton polyol, polyol dầu thầu dầu, polyolefin polyol, và hợp chất amin chứa nhóm hydroxyl.

Polyol có trọng lượng phân tử thấp để chỉ polyol có trọng lượng phân tử bằng hoặc thấp hơn 400, và các ví dụ về chúng bao gồm polyol hai chức có trọng lượng phân tử thấp như etylen glycol, dietylen glycol, hoặc propylen glycol, và polyol ba chức hoặc cao hơn có trọng lượng phân tử thấp như glyxerin, trimetylolpropan, hexantriol, pentaerythritol, hoặc sorbitol.

Các ví dụ về hợp chất amin chứa nhóm hydroxyl bao gồm rượu amino như dẫn xuất được oxy alkyl hóa của hợp chất amino. Các ví dụ về rượu amino bao gồm N,N,N',N'-tetrakis[2-hydroxypropyl]etylendiamin và N,N,N',N'-tetrakis[2-hydroxyetyl]etylendiamin dưới dạng sản phẩm cộng propylen oxit hoặc etylen oxit của hợp chất amino như etylendiamin.

Polyamin là hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm amino (nhóm amino bậc nhất hoặc nhóm amino bậc hai), và các ví dụ về chúng bao gồm: polyamin béo như diethylentriamin, triethylentetramin, 1,3-propylendiamin, hoặc hexametylendiamin; sản phẩm cộng hợp chất epoxy của polyamin béo; polyamin vòng béo như piperazin; và diamin dị vòng như 3,9-bis-aminopropyl-2,4,8,10-tetraoxaspiro(5,5)undecan.

Cụ thể là, tốt hơn nếu nhựa trong thành vỏ nang được tạo ra bằng cách sử dụng polyisoxyanat ba chức hoặc cao hơn A (sau đây, được gọi đơn giản là "polyisoxyanat A") và polyisoxyanat B (sau đây, còn được gọi đơn giản là "polyisoxyanat B"), polyisoxyanat A là sản phẩm cộng của diisoxyanat thơm hoặc vòng béo và hợp chất có ba hoặc nhiều nhóm hydro hoạt tính trong một phân tử, và polyisoxyanat B được chọn từ nhóm bao gồm diisoxyanat thơm và polymetylen polyphenyl polyisoxyanat.

Tức là, tốt hơn nếu thành vỏ nang bao gồm nhựa được mô tả ở trên (ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm polyure, polyuretan ure, và polyuretan) mà được tạo ra bằng cách sử dụng polyisoxyanat A và polyisoxyanat B.

Bằng cách sử dụng polyisoxyanat A và polyisoxyanat B, các hiệu quả của sáng chế được cải thiện hơn nữa. Ngoài ra, sự phụ thuộc vào nhiệt độ của sự hiện màu là nhỏ. Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của sự hiện màu để chỉ đặc tính thể hiện sự khác nhau về mức độ hiện màu phụ thuộc vào nhiệt độ trong quá trình tác dụng áp lực vào bộ tám để đo áp lực (hoặc tám để đo áp lực được mô tả dưới đây). Cụ thể hơn, trong trường hợp mà trong đó mức độ hiện màu được quan sát trong khi thay đổi nhiệt độ gia nhiệt trong phạm vi có điều kiện nhiệt độ cao (bằng hoặc cao hơn 180°C) bằng cách sử dụng bộ tám để đo áp lực (hoặc tám để đo áp lực được mô tả dưới đây), khi sự khác nhau về mức độ hiện màu là lớn, sự

phụ thuộc vào nhiệt độ của sự hiện màu là lớn.

Để làm polyisoxyanat B, diisoxyanat thom có thể được sử dụng một mình, polymetylen polyphenyl polyisoxyanat có thể được sử dụng một mình, hoặc cả diisoxyanat thom và polymetylen polyphenyl polyisoxyanat có thể được sử dụng kết hợp. Cụ thể là, tốt hơn nếu hỗn hợp của diisoxyanat thom và polymetylen polyphenyl polyisoxyanat được sử dụng để làm polyisoxyanat B.

Trong hỗn hợp này, tỷ lệ khối lượng của polymetylen polyphenyl polyisoxyanat với diisoxyanat thom (khối lượng của polymetylen polyphenyl polyisoxyanat/khối lượng của diisoxyanat thom) là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 2, và còn tốt hơn nữa là từ 0,75 đến 1,5.

Độ nhớt của polyisoxyanat B là không bị giới hạn cụ thể và, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 mPa·s.

Độ nhớt để chỉ độ nhớt ở 25°C.

Trong trường hợp mà trong đó polyisoxyanat A và polyisoxyanat B được sử dụng kết hợp, tỷ lệ khối lượng của polyisoxyanat A với polyisoxyanat B (khối lượng của polyisoxyanat A/khối lượng của polyisoxyanat B) là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 98/2 đến 20/80, tốt hơn nữa là từ 80/20 đến 20/80, và còn tốt hơn nữa là từ 80/20 đến 45/55.

Trong trường hợp mà trong đó tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng được mô tả ở trên, sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao. Ngoài ra, sự phụ thuộc vào nhiệt độ của sự hiện màu là nhỏ.

Tốt hơn nếu nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của thành vỏ nang của vi nang là bằng hoặc cao hơn 150°C hoặc thành vỏ nang không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh. Tức là, tốt hơn nếu nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của vật liệu để tạo ra thành vỏ nang của vi nang là bằng hoặc cao hơn 150°C hoặc vật liệu để tạo ra thành vỏ nang của vi nang không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh.

Trong trường hợp mà trong đó thành vỏ nang của vi nang có nhiệt độ

chuyển hóa thủy tinh, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 180°C và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 200°C . Trong trường hợp mà trong đó thành vỏ nang của vi nang có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh, giới hạn trên của nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là không bị giới hạn cụ thể và có thể thấp hơn hoặc bằng nhiệt độ phân hủy nhiệt của thành vỏ nang của vi nang và nói chung có thể bằng hoặc thấp hơn 250°C .

Cụ thể là, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, tốt hơn nếu thành vỏ nang của vi nang không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh.

Thành vỏ nang của vi nang không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh có nghĩa là thành vỏ nang của vi nang (vật liệu để tạo ra thành vỏ nang của vi nang) không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh trong khoảng từ 25°C đến nhiệt độ (nhiệt độ phân hủy nhiệt - 5°C) thu được bằng cách lấy nhiệt độ phân hủy nhiệt của thành vỏ nang trừ đi 5°C . Tức là, phần mô tả nêu trên có nghĩa là thành vỏ nang của vi nang không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh nằm trong khoảng từ “ 25°C ” đến “(nhiệt độ phân hủy nhiệt($^{\circ}\text{C}$) - 5°C).

Phương pháp điều chỉnh nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của thành vỏ nang của vi nang để bằng hoặc cao hơn 150°C hoặc điều chỉnh thành vỏ nang để không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh là không bị giới hạn cụ thể, và việc điều chỉnh này có thể được thực hiện bằng cách chọn thích hợp các nguyên liệu trong quá trình sản xuất vi nang. Ví dụ, polyure có đặc tính không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh cao, và do đó phương pháp tạo ra thành vỏ nang bằng cách sử dụng polyure có thể được sử dụng. Ngoài ra, ví dụ, phương pháp làm tăng mật độ liên kết ngang trong vật liệu để tạo ra thành vỏ nang có thể được sử dụng. Ngoài ra, phương pháp đưa nhóm vòng thơm (ví dụ, nhóm vòng benzen) vào vật liệu để tạo ra thành vỏ nang cũng có thể được sử dụng.

50 tấm thứ nhất có kích thước chiều dài $1\text{cm} \times$ chiều rộng 1cm được chuẩn bị, được nhúng trong 10ml nước, và được để yên trong 24 giờ.

Chất lỏng dạng phân tán trong nước thu được của các vi nang được tách bằng cách ly tâm ở tốc độ 15000 vòng/phút trong 30 phút để tách các vi nang. Các vi nang tách ra được cho vào etyl axetat và được khuấy ở 25°C trong 24 giờ. Tiếp theo, bằng cách lọc dung dịch thu được và sấy phần cặn thu được trong chân không ở 60°C trong 48 giờ, các vi nang (sau đây, còn được gọi đơn giản là “vật liệu đo”) được chứa bên trong có thể thu được. Tức là, vật liệu thành vỏ nang của các vi nang để làm mục tiêu đo nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh có thể thu được.

Tiếp theo, nhiệt độ phân hủy nhiệt của vật liệu đo thu được được xác định bằng cách sử dụng máy phân tích nhiệt vi sai-nhiệt trọng lượng TG-DTA (tên thiết bị: DTG-60, được sản xuất bởi Shimadzu Corporation). Trong phân tích nhiệt trọng lượng (TGA) của môi trường không khí, vật liệu đo được gia nhiệt từ nhiệt độ trong phòng ở tốc độ tăng nhiệt độ cho trước (10°C/phút), và nhiệt độ tương ứng với mức giảm 5% khối lượng so với khối lượng của vật liệu đo trước khi gia nhiệt đã thu được để làm nhiệt độ phân hủy nhiệt.

Tiếp theo, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của vật liệu đo được đo bằng cách sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai (differential scanning calorimeter, DSC) (tên thiết bị: DSC-60a Plus, được sản xuất bởi Shimadzu Corporation) và cốc được bịt kín trong khoảng từ 25°C đến (nhiệt độ phân hủy nhiệt - 5°C) ở tốc độ tăng nhiệt độ 5°C/phút. Để làm nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của thành vỏ nang của vi nang, giá trị đo được trong quá trình tăng nhiệt độ trong chu trình thứ hai được sử dụng.

Đường kính hạt của các vi nang là không bị giới hạn cụ thể, và đường kính trung bình thể tích (D50) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 80µm, tốt hơn nữa là từ 5 đến 70µm, và còn tốt hơn nữa là từ 10 đến 50µm.

Đường kính trung bình thể tích của các vi nang có thể được kiểm soát bằng cách điều chỉnh điều kiện sản xuất của các vi nang.

Ở đây, đường kính trung bình thể tích của các vi nang để chỉ, trong trường hợp mà trong đó đường kính hạt tương ứng với thể tích tích lũy bằng 50% so với tổng thể tích của các vi nang được chia thành hai giá trị ngưỡng,

đường kính mà ở đó các giá trị tổng thể tích của các hạt ở phía đường kính lớn và các hạt ở phía đường kính nhỏ. Tức là, đường kính trung bình tương ứng với giá trị được gọi là D50.

Đường kính trung bình để chỉ giá trị được tính bằng cách chụp ảnh bề mặt của lớp thứ nhất của tấm thứ nhất bao gồm các vi nang bằng kính hiển vi quang học ở độ phóng đại 1000 lần và đo kích thước của tất cả các vi nang trong phạm vi $500\mu\text{m} \times 500\mu\text{m}$.

Độ dày thành trung bình số của các thành vỏ nang của các vi nang là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến $2\mu\text{m}$ và tốt hơn nữa là từ 0,05 đến $1\mu\text{m}$.

Độ dày thành của các vi nang để chỉ độ dày (μm) của các thành vỏ nang tạo thành các hạt nang của các vi nang. Độ dày thành trung bình số để chỉ giá trị trung bình bằng cách lấy trung bình của các độ dày (μm) của các thành vi nang riêng rẽ của 20 vi nang bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM). Cụ thể hơn, mẫu mặt cắt ngang của tấm thứ nhất bao gồm lớp thứ nhất chứa các vi nang được chuẩn bị, mặt cắt ngang của nó được quan sát bằng SEM ở độ phóng đại 15000 lần, 20 vi nang bất kỳ có đường kính hạt trong khoảng từ (giá trị đường kính trung bình thể tích của các vi nang) $\times 0,9$ đến (giá trị đường kính trung bình thể tích của các vi nang) $\times 1,1$ được chọn, các mặt cắt ngang của các vi nang được chọn được quan sát để thu được độ dày của các thành vỏ nang, và giá trị trung bình của chúng được tính.

Tỷ lệ (δ/D_m) của độ dày thành trung bình số δ của các vi nang với đường kính trung bình thể tích (d_m) của các vi nang là không bị giới hạn cụ thể và có thể là bằng hoặc lớn hơn 0,005 trong nhiều trường hợp. Cụ thể là, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, tốt hơn nếu mối quan hệ của biểu thức (1) được thỏa mãn.

Biểu thức (1) $\delta/D_m > 0,010$

Tức là, tốt hơn nếu tỷ lệ (δ/D_m) là lớn hơn 0,010. Ngoài ra, tốt hơn nếu tỷ lệ (δ/D_m) là bằng hoặc lớn hơn 0,015. Giới hạn trên là không bị giới hạn cụ

thể và tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,050.

Trong trường hợp mà trong đó các vi nang thỏa mãn mối quan hệ của biểu thức (1), sự cân bằng giữa kích thước của vỏ nang và độ dày của các thành vỏ nang là tốt, và mỗi lo ngại như rò rỉ chất chứa trong các vi nang trong môi trường có nhiệt độ cao là nhỏ.

Chất tạo màu được bao gồm trong vi nang.

Chất tạo màu là hợp chất mà có màu do tiếp xúc với chất hiện màu được mô tả dưới đây ở trạng thái không màu. Để làm chất tạo màu, chất màu cho electron (tiền chất của chất màu để có màu) là được ưu tiên. Tức là, để làm chất tạo màu, thuốc nhuộm không màu cho electron là được ưu tiên.

Để làm chất tạo màu, chất tạo màu đã biết rõ để sử dụng trong giấy sao chụp nhạy áp lực hoặc giấy ghi nhiệt có thể được sử dụng. Các ví dụ về chất tạo màu bao gồm hợp chất triphenylmetan phtalit, hợp chất florant, hợp chất phenothiazin, hợp chất indolyl phtalit, hợp chất azaindolyl phtalit, hợp chất Leuco auramin, hợp chất rodamin lactam, hợp chất triphenylmetan, hợp chất diphenylmetan, hợp chất triazen, hợp chất spiropyran, và hợp chất floren.

Chi tiết về các hợp chất này có thể được tìm thấy trong JP1993-257272A (JP-H5-257272A).

Các chất tạo màu có thể được sử dụng một mình hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Trọng lượng phân tử của chất tạo màu là không bị giới hạn cụ thể và có thể là bằng hoặc cao hơn 300 trong nhiều trường hợp. Cụ thể là, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, trọng lượng phân tử của chất tạo màu tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 420 và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 550. Giới hạn trên là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là bằng hoặc thấp hơn 1000.

Hệ số hấp thụ mol của thuốc nhuộm (tương ứng với chất màu có màu; sau đây còn được gọi đơn giản là “chất màu đặc trưng”) thu được bằng cách cho chất tạo màu tiếp xúc với chất hiện màu là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là

bằng hoặc cao hơn $10000 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{L}$, tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn $15000 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{L}$, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn $25000 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{L}$. Giới hạn trên của hệ số hấp thụ mol (ϵ) có thể là bằng hoặc thấp hơn $50000 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{L}$.

Các ví dụ được ưu tiên về chất tạo màu bao gồm

3-(4-diethylamino-2-etoxyphenyl)-3-(1-ethyl-2-metylindol-3-yl)-4-azaphtalit ($\epsilon = 61000$), 3-(4-diethylamino-2-etoxyphenyl)-3-(1-n-octyl-2-metylindol-3-yl)phtalit ($\epsilon = 40000$),
 3-[2,2-bis(1-ethyl-2-metylindol-3-yl)vinyl]-3-(4-diethylaminophenyl)-phtalit ($\epsilon = 40000$),
 9-[etyl(3-metylbutyl)amino]spiro[12H-benzo[a]xanten-12,1'(3'H)isobenzofuran]-3'-on ($\epsilon = 34000$), 2-anilino-6-dibutylamino-3-metylfloran ($\epsilon = 22000$),
 6-diethylamino-3-metyl-2-(2,6-xylydino)-floran ($\epsilon = 19000$),
 2-(2-cloanilino)-6-dibutylaminofloran ($\epsilon = 21000$),
 3,3-bis(4-dimethylaminophenyl)-6-dimethylaminophtalit ($\epsilon = 16000$),
 2-anilino-6-diethylamino-3-metylfloran ($\epsilon = 16000$),
 3',6'-bis(diethylamino)-2-(4-nitrophenyl)spiro [isoindol-1,9'-xanten]-3-on,
 6'-(diethylamino)-1',3'-dimetylfloran, và
 3,3-bis(2-metyl-1-octyl-3-indolyl)phtalit.

ϵ là hệ số hấp thụ mol của mỗi trong số các hợp chất này sau khi hiện màu.

Hệ số hấp thụ mol (ϵ) có thể được tính từ hệ số hấp thụ trong trường hợp mà trong đó chất màu đặc trưng được hòa tan trong dung dịch nước axit axetic 95% khối lượng. Cụ thể, trong dung dịch nước axit axetic 95% khối lượng của chất màu đặc trưng trong đó tỷ trọng được điều chỉnh sao cho hệ số hấp thụ là bằng hoặc thấp hơn 1,0, trong trường hợp mà trong đó chiều dài của ô đo được biểu diễn bằng A cm, nồng độ của chất màu đặc trưng được biểu diễn bằng B mol/l, và hệ số hấp thụ được biểu diễn bằng C, hệ số hấp thụ mol (ϵ) có thể được tính bằng biểu thức sau.

$$\text{Hệ số hấp thụ mol } (\epsilon) = C / (A \times B)$$

Các thành phần khác

Các vi nang có thể bao gồm các thành phần khác với chất tạo màu được mô tả ở trên.

Ví dụ, tốt hơn nếu các vi nang bao gồm dung môi.

Dung môi là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm: hydrocacbon thơm, ví dụ, hợp chất alkyl naphtalen như diisopropyl naphtalen, hợp chất diaryl alkan như 1-phenyl-1-xylyletan, hợp chất alkyl biphenyl như isopropyl biphenyl, hợp chất triarylmethan, hợp chất alkylbenzen, hợp chất benzyl naphtalen, hợp chất diaryl alkylen, hoặc hợp chất aryl indan; hydrocacbon béo như dibutyl phtalat hoặc isoparafin; và dầu thực vật và động vật tự nhiên như dầu đậu nành, dầu ngô, dầu hạt bông, dầu hạt cải dầu, dầu oliu, dầu cọ, dầu thầu dầu, hoặc dầu cá, và các phân đoạn tự nhiên có điểm sôi cao như dầu khoáng.

Các dung môi có thể được sử dụng một mình hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Trong trường hợp mà trong đó dung môi được bao gồm trong vi nang, tỷ lệ khối lượng của dung môi với chất tạo màu (khối lượng của dung môi/khối lượng của chất tạo màu) tốt hơn là trong khoảng từ 98/2 đến 30/70 và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 97/3 đến 40/60 theo quan điểm khả năng hiện màu.

Ngoài các thành phần được mô tả ở trên, các vi nang có thể tùy ý bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia như chất hấp thụ tử ngoại, chất ổn định ánh sáng, chất chống oxy hóa, sáp, hoặc chất ức chế mùi.

Phương pháp tạo ra vi nang

Phương pháp tạo ra các vi nang bao gồm chất tạo màu là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm phương pháp đã biết rõ như phương pháp polyme hóa trên mặt phân cách, phương pháp polyme hóa bên trong, phương pháp tách pha, phương pháp polyme hóa bên ngoài, hoặc phương pháp tự giọt. Cụ thể là, phương pháp polyme hóa trên mặt phân cách là được ưu tiên.

Tốt hơn nếu phương pháp polyme hóa trên mặt phân cách bao gồm:

bước (bước nhũ hóa) để phân tán pha dầu trong pha nước bao gồm chất nhũ hóa để điều chế chất lỏng được nhũ hóa, pha dầu bao gồm chất tạo màu và nguyên liệu tạo thành vỏ nang (ví dụ, nguyên liệu bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm polyisoxyanat, polyol, và polyamin; trong trường hợp mà trong đó polyisoxyanat phản ứng với nước để tạo thành polyamin trong hệ thống, polyol và polyamin không cần được sử dụng); và bước (bước bao nang) để polyme hóa nguyên liệu tạo thành vỏ nang ở mặt phân cách giữa pha dầu và pha nước để tạo thành thành vỏ nang và để tạo thành các vi nang bao gồm chất tạo màu.

Trong các nguyên liệu được mô tả ở trên, tỷ lệ khối lượng của tổng lượng của polyol và polyamin và lượng polyisoxyanat (tổng lượng của polyol và polyamin/ lượng polyisoxyanat) là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1/99,9 đến 30/70 và tốt hơn nữa là từ 1/99 đến 25/75.

Như được mô tả ở trên, để làm polyisoxyanat, polyisoxyanat A và polyisoxyanat B có thể được sử dụng kết hợp. Trong trường hợp mà trong đó polyisoxyanat A và polyisoxyanat B được sử dụng kết hợp, khoảng được ưu tiên của tỷ lệ trộn giữa chúng là như được mô tả ở trên.

Ngoài ra, loại chất nhũ hóa được sử dụng trong bước nhũ hóa là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm chất phân tán và chất hoạt động bề mặt.

Các ví dụ về chất phân tán bao gồm rượu polyvinyl.

Lớp thứ nhất bao gồm các vi nang được mô tả ở trên.

Hàm lượng của các vi nang trong lớp thứ nhất là không bị giới hạn cụ thể và, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, tốt hơn là hàm lượng này là từ 50 đến 90% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 55 đến 85% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 55 đến 80% khối lượng so với tổng khối lượng của lớp thứ nhất.

Ngoài ra, hàm lượng của chất tạo màu trong lớp thứ nhất là không bị giới hạn cụ thể và, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, hàm lượng này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1

đến 10 g/m^2 và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 4 g/m^2 .

Lớp thứ nhất có thể bao gồm các thành phần khác với các vi nang.

Các ví dụ về các thành phần khác này bao gồm chất kết dính polyme, chất độn vô cơ (ví dụ, silic oxit dạng keo), chất làm sáng quang học, chất chống tạo bọt, chất thấm, chất hấp thụ tử ngoại, chất hoạt động bề mặt, và chất bảo quản.

Các ví dụ về chất kết dính polyme bao gồm copolyme styren-butadien, polyvinyl axetat, este của axit polyacrylic, rượu polyvinyl, axit poly acrylic, copolyme anhydrit của axit maleic-styren, tinh bột, casein, gôm arabic, gelatin, carboxymetyl xenluloza hoặc muối của nó, và polyme tổng hợp hoặc polyme tự nhiên như methyl xenluloza, polyolefin, hoặc copolyme este của axit acrylic cải biến. Bằng cách bổ sung chất kết dính polyme, độ nhớt của chế phẩm để tạo lớp thứ nhất có thể được điều chỉnh. Các chất kết dính polyme có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Hàm lượng của chất kết dính polyme là không bị giới hạn cụ thể và, theo quan điểm cải thiện hơn nữa các hiệu quả của sáng chế, hàm lượng này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 50% khối lượng so với tổng khối lượng của lớp thứ nhất. Theo quan điểm thích hợp đối với vùng có áp lực thấp bằng hoặc thấp hơn 20 MPa, hàm lượng của chất kết dính polyme tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 10% khối lượng.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt không ion, và chất hoạt động bề mặt cation. Theo quan điểm duy trì khả năng phân tán của các vi nang, chất hoạt động bề mặt anion hoặc chất hoạt động bề mặt không ion là được ưu tiên.

Ngoài ra, các ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm chất hoạt động bề mặt trên cơ sở flo, chất hoạt động bề mặt trên cơ sở silicon, và chất hoạt động bề mặt trên cơ sở hydrocacbon. Theo quan điểm duy trì các đặc tính phủ hoặc khả năng phân tán của các vi nang, chất hoạt động bề mặt trên cơ sở hydrocacbon là được ưu tiên.

Hàm lượng của chất hoạt động bề mặt là không bị giới hạn cụ thể và,

theo quan điểm cải thiện hơn nữa các hiệu quả của sáng chế, hàm lượng này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10% khối lượng và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 5% khối lượng so với tổng khối lượng của lớp thứ nhất.

Để dễ dàng bóc tấm thứ nhất và tấm thứ hai ra khỏi nhau sau khi ghép lớp tấm thứ nhất và tấm thứ hai, gia nhiệt sản phẩm nhiều lớp, và đo áp lực của nó, tốt hơn nếu chất độn vô cơ được đưa vào. Theo quan điểm dễ dàng bóc tấm thứ nhất và tấm thứ hai, các hạt silic oxit hoặc các hạt nhôm oxit là được ưu tiên để làm chất độn vô cơ. Đường kính trung bình của chất độn vô cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1 μ m, tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 0,1 μ m, và còn tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 0,05 μ m. Hàm lượng của chất độn vô cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 3 đến 30% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 20% khối lượng so với tổng khối lượng của lớp thứ nhất.

Độ dày của lớp thứ nhất là không bị giới hạn cụ thể và, theo quan điểm thích hợp đối với vùng có áp lực thấp bằng hoặc thấp hơn 20 MPa, độ dày này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5 μ m và tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 3 μ m. Ở đây, trong trường hợp mà trong đó đường kính của các vi nang là lớn hơn độ dày của lớp thứ nhất, độ dày của lớp thứ nhất để chỉ độ dày không bao gồm các vi nang lộ ra từ bề mặt của lớp này. Trong trường hợp mà trong đó độ dày của lớp thứ nhất nằm trong khoảng được mô tả ở trên và chế phẩm để tạo lớp thứ nhất bao gồm các vi nang được gắn và làm khô, sự dính kết của các vi nang có thể được ngăn chặn, và các vỏ nang có thể được điều chỉnh để bị vỡ ở áp lực mong muốn. Theo quan điểm thích hợp đối với vùng có áp lực thấp bằng hoặc thấp hơn 20 MPa, độ dày của lớp thứ nhất tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 50% và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn 25% so với đường kính trung bình của các vi nang. Khi độ dày của lớp thứ nhất giảm đi so với các vi nang, các vi nang có thể được làm vỡ. Do đó, độ dày của lớp thứ nhất có thể được điều chỉnh phụ thuộc vào vùng áp lực cần được đo.

Ngoài ra, khối lượng (g/m²) của lớp thứ nhất cho một diện tích đơn vị là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 g/m².

Phương pháp tạo ra lớp thứ nhất

Phương pháp tạo ra lớp thứ nhất là không bị giới hạn cụ thể và các ví dụ về chúng bao gồm phương pháp đã biết rõ.

Ví dụ, phương pháp gắn chế phẩm để tạo lớp thứ nhất bao gồm các vi nang với nền thứ nhất và tùy ý sấy chế phẩm này có thể được sử dụng.

Tốt hơn nếu chế phẩm để tạo lớp thứ nhất bao gồm ít nhất là các vi nang và dung môi. Chất lỏng phân tán chứa vi nang thu được bằng phương pháp polyme hóa trên mặt phân cách được mô tả ở trên có thể được sử dụng để làm chế phẩm để tạo lớp thứ nhất.

Chế phẩm để tạo lớp thứ nhất có thể bao gồm các thành phần khác mà có thể được bao gồm trong lớp thứ nhất.

Phương pháp gắn chế phẩm để tạo lớp thứ nhất là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về máy phủ được sử dụng để gắn bao gồm máy phủ kiểu dao không khí, máy phủ kiểu thanh, máy phủ thanh, máy phủ màng che, máy phủ khắc, máy phủ ép đùn, máy phủ kiểu khuôn, máy phủ hạt trượt, và máy phủ kiểu tấm phết.

Sau khi gắn chế phẩm để tạo lớp thứ nhất với nền thứ nhất, một cách tùy ý, màng phủ có thể được sấy. Các ví dụ về phương pháp xử lý sấy bao gồm xử lý gia nhiệt.

Các chi tiết khác

Tấm thứ nhất có thể bao gồm các chi tiết khác với nền thứ nhất và lớp thứ nhất.

Ví dụ, tấm thứ nhất có thể bao gồm lớp bám dính mà được bố trí giữa nền thứ nhất và lớp thứ nhất để cải thiện độ bám dính giữa chúng.

Tốt hơn nếu lớp bám dính bao gồm nhựa theo quan điểm độ bám dính. Lớp bám dính có thể là, ví dụ, lớp bao gồm nhựa được tạo bởi polyme uretan hoặc isoxyanat được che khuất để làm nhựa. Ngoài ra, lớp bám dính có thể là lớp bao gồm gelatin, cao su styren/butadien, các dẫn xuất xenluloza, hoặc polystyren.

Theo quan điểm độ bền nhiệt, tốt hơn nếu lớp bám dính bao gồm polyme có nhóm thiom. Ngoài ra, theo quan điểm độ bền nhiệt, polyme không gốc tự do là được ưu tiên, và các ví dụ về chúng bao gồm polyeste, polyuretan, polyamit, nhựa phenol, và nhựa ure. Polyeste thiom hoặc polyuretan thiom là được ưu tiên hơn.

Hàm lượng của polyme có nhóm thiom tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 30% khối lượng và tốt hơn nữa là bằng hoặc cao hơn 50% khối lượng so với tổng khối lượng của lớp bám dính. Giới hạn trên là không bị giới hạn cụ thể và là, ví dụ, 100% khối lượng.

Độ dày của lớp bám dính là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,005 đến 2 μ m và tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 1 μ m.

Tấm thứ hai

Tấm thứ hai 22 được thể hiện trên Fig.1 bao gồm nền thứ hai 18 và lớp thứ hai 20 được bố trí trên nền thứ hai 18, lớp thứ hai 20 bao gồm chất hiện màu.

Trong trường hợp mà trong đó tấm thứ hai 22 được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm thứ hai 22 theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai 22 theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc đều nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%.

Khoảng ưu tiên của tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai 22 và giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 là giống như tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất 16 và giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 tương ứng.

Phương pháp đo tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai 22 là giống như phương pháp đo tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất 16, chỉ khác là tấm thứ hai 22 được sử dụng thay cho tấm thứ nhất 16.

Các định nghĩa về hướng chiều dọc và hướng chiều rộng của tấm thứ hai 22 là giống như các định nghĩa về hướng chiều dọc và hướng chiều rộng của tấm thứ nhất 16, chỉ khác là tấm thứ hai 22 được thay bằng tấm thứ nhất 16.

Tấm thứ hai 22 có thể có dạng tấm (dạng được cắt) hoặc dạng kéo dài.

Sau đây, mỗi trong số các chi tiết này sẽ được mô tả chi tiết.

Nền thứ hai

Nền thứ hai là chi tiết để đỡ lớp thứ hai.

Do khía cạnh của nền thứ hai là giống như khía cạnh của nền thứ nhất, phần mô tả của nó sẽ không được lặp lại.

Lớp thứ hai

Lớp thứ hai bao gồm chất hiện màu.

Chất hiện màu là hợp chất mà không có chức năng hiện màu bởi chính nó nhưng có đặc tính tạo màu cho chất tạo màu khi tiếp xúc với chất tạo màu. Để làm chất hiện màu, hợp chất nhận electron là được ưu tiên.

Các ví dụ về chất hiện màu bao gồm hợp chất vô cơ và hợp chất hữu cơ.

Các ví dụ về hợp chất vô cơ bao gồm đất sét như đất sét axit, đất sét hoạt hóa, atapulgite, zeolit, bentonit, hoặc cao lanh. Trong trường hợp mà trong đó hợp chất vô cơ được đưa vào lớp thứ hai, tốt hơn nếu chất phân tán để phân tán hợp chất vô cơ được sử dụng kết hợp. Chất phân tán được chọn thích hợp phụ thuộc vào các đặc tính vật lý bề mặt của hợp chất vô cơ. Ví dụ, axit hexametaphosphoric anion hoặc muối của nó được sử dụng cho đất sét hoạt hóa được xử lý bằng axit.

Các ví dụ về hợp chất hữu cơ bao gồm muối kim loại của axit carboxylic thơm, nhựa phenol formaldehyt, và muối kim loại của nhựa terpen phenol carboxyl hóa.

Các ví dụ được ưu tiên về muối kim loại của axit carboxylic thơm bao gồm muối kẽm, muối niken, muối nhôm, hoặc muối canxi của axit 3,5-di-t-butylsalixylic, axit 3,5-di-t-octylsalixylic, axit 3,5-di-t-nonylsalixylic, axit 3,5-di-t-dodecylsalixylic, axit 3-metyl-5-t-dodecylsalixylic, axit 3-t-dodecylsalixylic, axit 5-t-dodecylsalixylic, axit 5-xyclohexylsalixylic, axit 3,5-bis(α,α -dimethylbenzyl)salixylic, axit 3-metyl-5-(α -methylbenzyl)salixylic, axit 3-(α,α -dimethylbenzyl)-5-methylsalixylic, axit 3-(α,α -dimethylbenzyl)-6-methylsalixylic, axit 3-(α -methylbenzyl)-5-(α,α -dimethylbenzyl)salixylic, axit

3-(α,α -dimethylbenzyl)-6-ethylsalixylic, axit

3-phenyl-5-(α,α -dimethylbenzyl)salixylic, nhựa terpen phenol được cải biến carboxy, hoặc nhựa salixylat là sản phẩm phản ứng của axit

3,5-bis(α -methylbenzyl)salixylic và benzyl clorua.

Cụ thể là, để làm chất hiện màu, đất sét, muối kim loại của axit carboxylic thơm, hoặc muối kim loại của nhựa terpen phenol carboxyl hóa là được ưu tiên, đất sét hoặc muối kim loại của axit carboxylic thơm là được ưu tiên hơn, đất sét là được ưu tiên hơn nữa, và đất sét axit, đất sét hoạt hóa, hoặc cao lanh là được ưu tiên hơn nữa.

Cụ thể là, trong trường hợp mà trong đó đất sét được sử dụng để làm chất hiện màu, đất sét này không có khả năng bị biến màu trong quá trình đo áp lực trong môi trường có nhiệt độ cao. Do đó, chất lượng hiển thị của sự phân bố áp lực trong bộ tám để đo áp lực là rất tốt.

Hàm lượng của chất hiện màu trong lớp thứ hai là không bị giới hạn cụ thể và, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, hàm lượng này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 95% khối lượng và tốt hơn nữa là từ 30 đến 90% khối lượng so với tổng khối lượng của lớp thứ hai.

Hàm lượng của chất hiện màu trong lớp thứ hai là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30 g/m². Trong trường hợp mà trong đó chất hiện màu là hợp chất vô cơ, hàm lượng của chất hiện màu tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 20 g/m² và tốt hơn nữa là 5 đến 15 g/m². Trong trường hợp mà trong đó chất hiện màu là hợp chất hữu cơ, hàm lượng của chất hiện màu tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 g/m² và tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 3 g/m².

Lớp thứ hai có thể bao gồm các thành phần khác với chất hiện màu.

Các ví dụ về các thành phần khác này bao gồm chất kết dính polyme, chất tạo màu, chất làm sáng quang học, chất chống tạo bọt, chất thấm, chất hấp thụ tử ngoại, chất hoạt động bề mặt, và chất bảo quản.

Các ví dụ về chất kết dính polyme bao gồm copolyme styren-butadien, polyvinyl axetat, este của axit polyacrylic, rượu polyvinyl, axit poly acrylic, copolyme anhydrit của axit maleic-styren, tinh bột, casein, gôm arabic, gelatin, carboxymetyl xenluloza hoặc muối của nó, và polyme tổng hợp hoặc polyme tự nhiên như polyolefin, copolyme este của axit acrylic cải biến, hoặc methyl xenluloza. Chất kết dính polyme có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Hàm lượng của chất kết dính polyme là không bị giới hạn cụ thể và, theo quan điểm cải thiện hơn nữa các hiệu quả của sáng chế, hàm lượng này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 80% khối lượng và tốt hơn nữa là từ 1 đến 50% khối lượng so với tổng khối lượng của lớp thứ hai.

Các ví dụ về chất tạo màu bao gồm canxi carbonat nặng, canxi carbonat kết tủa, bột talc, và titan dioxide.

Các ví dụ về chất hoạt động bề mặt bao gồm khía cạnh giống như của chất hoạt động bề mặt trong lớp thứ nhất, và khía cạnh ưu tiên của nó cũng giống hệt.

Độ dày của lớp thứ hai là không bị giới hạn cụ thể và, theo quan điểm là sự phân bố áp lực có thể được đo tốt hơn trong môi trường có nhiệt độ cao, độ dày này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 50 μm và tốt hơn nữa là từ 2 đến 30 μm .

Ngoài ra, khối lượng (g/m^2) của lớp thứ hai cho một diện tích đơn vị là không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 g/m^2 .

Phương pháp tạo ra lớp thứ hai

Phương pháp tạo ra lớp thứ hai là không bị giới hạn cụ thể và các ví dụ về chúng bao gồm phương pháp đã biết rõ.

Ví dụ, phương pháp gắn chế phẩm để tạo lớp thứ hai bao gồm chất hiện màu với nền thứ hai và tùy ý sấy chế phẩm này có thể được sử dụng.

Chế phẩm để tạo lớp thứ hai có thể là chất lỏng phân tán trong đó chất hiện màu được phân tán trong nước hoặc tương tự. Trong trường hợp mà trong đó chất hiện màu là hợp chất vô cơ, chất lỏng phân tán trong đó chất hiện màu

được phân tán có thể được điều chế bằng cách phân tán cơ học hợp chất vô cơ này trong nước. Ngoài ra, trong trường hợp mà trong đó chất hiện màu là hợp chất hữu cơ, chất lỏng phân tán trong đó chất hiện màu được phân tán có thể được điều chế bằng cách phân tán cơ học hợp chất hữu cơ này trong nước hoặc bằng cách hòa tan hợp chất hữu cơ này trong dung môi hữu cơ.

Chế phẩm để tạo lớp thứ hai có thể bao gồm các thành phần khác mà có thể được bao gồm trong lớp thứ hai.

Các ví dụ về phương pháp gắn chế phẩm để tạo lớp thứ hai bao gồm phương pháp sử dụng máy phủ được sử dụng trong khi gắn chế phẩm để tạo lớp thứ nhất.

Sau khi gắn chế phẩm để tạo lớp thứ hai với nền thứ hai, một cách tùy ý, màng phủ có thể được sấy. Các ví dụ về phương pháp xử lý sấy bao gồm xử lý gia nhiệt.

Phương pháp tạo ra lớp thứ hai trên nền thứ hai được mô tả ở trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh được mô tả ở trên. Ví dụ, sau khi tạo lớp thứ hai trên nền tạm thời, nền tạm thời có thể được bóc ra để tạo thành tấm thứ hai bao gồm lớp thứ hai.

Nền tạm thời là không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là nền có thể bóc được.

Các chi tiết khác

Tấm thứ hai có thể bao gồm các chi tiết khác với nền thứ hai và lớp thứ hai.

Ví dụ, tấm thứ hai có thể bao gồm lớp bám dính mà được bố trí giữa nền thứ hai và lớp thứ hai để cải thiện độ bám dính giữa chúng.

Các ví dụ về khía cạnh của lớp bám dính bao gồm khía cạnh của lớp bám dính mà có thể được bao gồm trong tấm thứ nhất.

Phương án thứ hai

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phương án của tấm để đo áp lực.

Tấm để đo áp lực 30 bao gồm nền 32, lớp thứ hai 20 bao gồm chất hiện màu, và lớp thứ nhất 14 bao gồm các vi nang được xác định trước 13 theo thứ tự này. Tức là, nền 32 được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ hai 20 đối diện với lớp thứ nhất 14.

Trong trường hợp mà trong đó tấm để đo áp lực 30 được sử dụng, bằng cách ép lên tấm để đo áp lực 30 từ ít nhất một phía trong số phía nền 32 hoặc phía lớp thứ nhất 14, các vi nang 13 bị vỡ trong vùng được nén ép, chất tạo màu chứa trong các vi nang 13 thoát ra khỏi các vi nang 13, và phản ứng tạo màu diễn ra giữa chất tạo màu và chất hiện màu trong lớp thứ hai 20. Kết quả là, sự hiện màu diễn ra trong vùng được nén ép.

Trên Fig.3, nền 32 và lớp thứ hai 20 được ghép lớp trực tiếp, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này. Như được mô tả dưới đây, một lớp khác (ví dụ, lớp bám dính) có thể được bố trí giữa nền 32 và lớp thứ hai 20.

Ngoài ra, tấm để đo áp lực 30 bao gồm nền 32, lớp thứ hai 20, và lớp thứ nhất 14 theo thứ tự này được bộc lộ dựa vào Fig.3, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở khía cạnh này. Tấm để đo áp lực bao gồm nền 32, lớp thứ nhất 14, và lớp thứ hai 20 theo thứ tự này có thể được sử dụng. Tức là, nền 32 được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ nhất 14 đối diện với lớp thứ hai 20. Trong trường hợp mà trong đó nền 32 được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ nhất 14 đối diện với lớp thứ hai 20, một lớp khác (ví dụ, lớp bám dính) có thể được bố trí giữa nền 32 và lớp thứ nhất 14.

Do lớp thứ nhất 14 và lớp thứ hai 20 trong tấm để đo áp lực 30 là các chi tiết giống như lớp thứ nhất 14 và lớp thứ hai 20 được mô tả trong phương án thứ nhất, phần mô tả của nó sẽ không được lặp lại.

Trong trường hợp mà trong đó tấm để đo áp lực 30 được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm để đo áp lực 30 theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của tấm để đo áp lực 30 theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc đều nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%.

Tỷ lệ co S1 của tấm để đo áp lực 30 là nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0% và, theo quan điểm để đo sự phân bố áp lực chính xác hơn, tốt hơn là tỷ lệ này nằm trong khoảng từ -0,4% đến 1,5%, tốt hơn nữa là từ -0,3% đến 1,2%, và còn tốt hơn nữa là từ -0,2% đến 0,8%.

Tỷ lệ co S2 của tấm để đo áp lực 30 là nằm trong khoảng từ -0,5% đến

2,0% và, theo quan điểm để đo sự phân bố áp lực chính xác hơn, tốt hơn là tỷ lệ này nằm trong khoảng từ -0,4% đến 1,5%, tốt hơn nữa là từ -0,3% đến 1,2%, và còn tốt hơn nữa là từ -0,2% đến 0,8%.

Phương pháp đo tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm để đo áp lực 30 là giống như phương pháp đo tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất 16, chỉ khác là tấm để đo áp lực 30 được sử dụng thay cho tấm thứ nhất 16.

Các định nghĩa về hướng chiều dọc và hướng chiều rộng của tấm để đo áp lực 30 là giống như các định nghĩa về hướng chiều dọc và hướng chiều rộng của tấm thứ nhất 16, chỉ khác là tấm để đo áp lực 30 được thay bằng tấm thứ nhất 16.

Theo quan điểm là sự phân bố áp lực chính xác hơn có thể được đo, giá trị tuyệt đối ($|S1 - S2|$) của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm để đo áp lực 30 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0% đến 0,8%, tốt hơn nữa là từ 0% đến 0,6%, và còn tốt hơn nữa là từ 0% đến 0,4%.

Tấm để đo áp lực 30 có thể có dạng tấm (dạng được cắt) hoặc dạng kéo dài.

Sau đây, nền 32 sẽ được mô tả chi tiết.

Nền

Nền là chi tiết để đỡ lớp thứ nhất và lớp thứ hai.

Do khía cạnh được ưu tiên của nền là giống như khía cạnh ưu tiên của nền thứ nhất, phần mô tả của nó sẽ không được lặp lại.

Phương pháp sản xuất tấm để đo áp lực

Phương pháp sản xuất tấm để đo áp lực là không bị giới hạn cụ thể và, ví dụ, là phương pháp đã biết rõ.

Các ví dụ về phương pháp này bao gồm phương pháp tạo ra lớp thứ hai trên nền bằng cách gắn chế phẩm để tạo lớp thứ hai bao gồm chất hiện màu với nền và tùy ý sấy chế phẩm này và sau đó tạo lớp thứ nhất bằng cách gắn chế phẩm để tạo lớp thứ nhất bao gồm các vi nang với lớp thứ hai và tùy ý sấy chế phẩm này.

Phương pháp tạo ra lớp thứ nhất được tạo bởi chế phẩm để tạo lớp thứ nhất là như được mô tả ở trên trong phương án thứ nhất. Ngoài ra, phương pháp

tạo ra lớp thứ hai được tạo bởi chế phẩm để tạo lớp thứ hai là như được mô tả ở trên trong phương án thứ nhất.

Các chi tiết khác

Tấm để đo áp lực có thể bao gồm các chi tiết khác với nền, lớp thứ hai, và lớp thứ nhất.

Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó nền được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ hai đối diện với lớp thứ nhất, tấm để đo áp lực có thể bao gồm lớp bám dính mà được bố trí giữa nền và lớp thứ hai để cải thiện độ bám dính giữa chúng.

Ngoài ra, trong trường hợp mà trong đó nền được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ nhất đối diện với lớp thứ hai, tấm để đo áp lực có thể bao gồm lớp bám dính mà được bố trí giữa nền và lớp thứ nhất để cải thiện độ bám dính giữa chúng.

Các ví dụ về khía cạnh của lớp bám dính này bao gồm khía cạnh của lớp bám dính mà có thể được bao gồm trong tấm thứ nhất.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng cách sử dụng các ví dụ. Sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây trong phạm vi không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế.

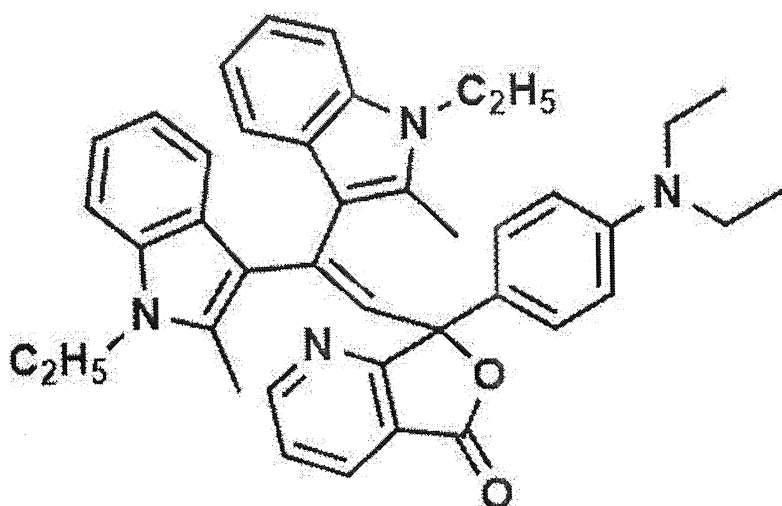
Ví dụ 1

Điều chế vi nang

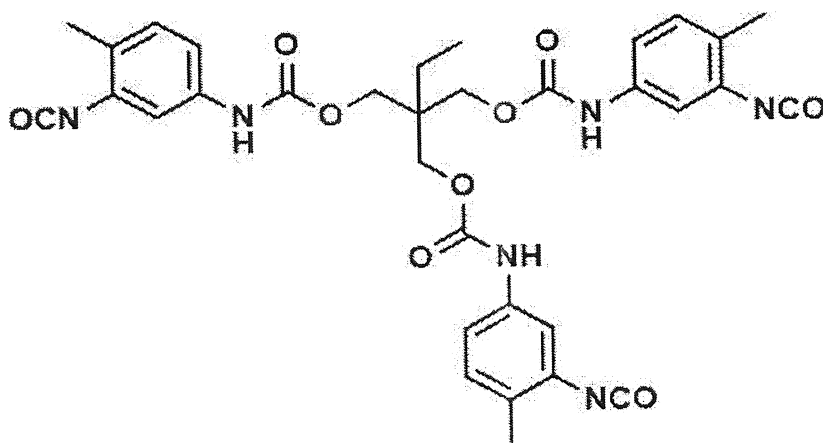
Dung dịch A thu được bằng cách hòa tan hợp chất (A) sau đây (trọng lượng phân tử: 623; 7,4 phần khối lượng) để làm chất tạo màu trong alkylbenzen mạch thẳng (alken loại L, được sản xuất bởi ENEOS Corporation; 56 phần khối lượng). Tiếp theo, dung dịch B thu được bằng cách bổ sung isoparafin tổng hợp (IP Solvent 1620, được sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd.; 15 phần khối lượng) vào dung dịch A đang được khuấy. Ngoài ra, sản phẩm cộng trimethylolpropan của tolylen diisoxyanat (BURNOCK D-750, được sản xuất bởi DIC Corporation, 7,5 phần khối lượng) trong đó 2-butanon (5,4 phần khối lượng) được hòa tan và polymetylen polyphenyl polyisoxyanat (MILLIONATE

MR-200, được sản xuất bởi Tosoh Corporation, 1,9 phần khối lượng) trong đó 2-butanon (2,4 phần khối lượng) được hòa tan được bổ sung vào dung dịch B đang được khuấy. Kết quả là dung dịch C đã thu được.

Dung dịch C này được bổ sung vào dung dịch trong đó rượu polyvinyl (PVA-217E, được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.; 8,5 phần khối lượng) được hòa tan trong nước (140 phần khối lượng), và dung dịch thu được được nhũ hóa và phân tán. Sau khi nhũ hóa phân tán, nước được bổ sung vào chất lỏng được nhũ hóa (230 phần khối lượng), và dung dịch thu được gia nhiệt đến 70°C trong khi khuấy, được khuấy trong 1 giờ, và được làm nguội. Ngoài ra, bằng cách bổ sung nước để điều chỉnh nồng độ, chất lỏng chứa vi nang bao gồm chất tạo màu có nồng độ chất rắn 19,6% khối lượng đã thu được.



Ngoài ra, như được thể hiện bằng công thức cấu trúc sau đây, BURNOCK D-750 tương ứng với polyisoxyanat ba chức là sản phẩm cộng của diisoxyanat thơm và trimetylolpropan.



Đường kính trung bình thể tích của các vi nang chứa chất tạo màu là $14\mu\text{m}$. Độ dày thành trung bình số là $0,20\mu\text{m}$. Ngoài ra, δ/D_m là 0,014. Ngoài ra, thành vỏ nang của vi nang không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh trong khoảng từ “ 25°C ” đến “(nhiệt độ phân hủy nhiệt ($^\circ\text{C}$) - 5°C)).

Đường kính trung bình (D_m) được tính bằng cách chuẩn bị tấm thứ nhất bao gồm lớp thứ nhất bao gồm các vi nang, chụp ảnh bề mặt của lớp thứ nhất bằng kính hiển vi quang học ở độ phóng đại 150 lần, và đo kích thước của tất cả các vi nang trong phạm vi $500\mu\text{m} \times 500\mu\text{m}$ như được mô tả dưới đây.

Để thu được độ dày thành trung bình số, như được mô tả dưới đây, tấm thứ nhất bao gồm lớp thứ nhất bao gồm các vi nang được chuẩn bị, mẫu mặt cắt ngang của tấm thứ nhất bao gồm lớp thứ nhất bao gồm các vi nang được chuẩn bị, mặt cắt ngang của nó được quan sát bằng SEM, 20 vi nang bất kỳ có đường kính hạt trong khoảng từ (giá trị đường kính trung bình thể tích của các vi nang) $\times 0,9$ đến (giá trị đường kính trung bình thể tích của các vi nang) $\times 1,1$ được chọn, các mặt cắt ngang của các vi nang được chọn này được quan sát để thu được độ dày của các thành vỏ nang, và giá trị trung bình của chúng được tính.

Ngoài ra, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh được xác định bằng cách sử dụng phương pháp sau đây.

Trước hết, như được mô tả dưới đây, tấm thứ nhất bao gồm lớp thứ nhất bao gồm các vi nang được chuẩn bị, và 50 mẫu có kích thước chiều dài $1\text{ cm} \times$ chiều rộng 1 cm được cắt từ tấm thứ nhất, được nhúng trong 10ml nước, và để yên trong 24 giờ. Chất lỏng chứa các vi nang dạng phân tán trong nước thu được được tách bằng cách ly tâm ở tốc độ 15000 vòng/phút trong 30 phút để tách các vi nang. Các vi nang tách ra được cho vào etyl axetat và được khuấy ở 25°C trong 24 giờ. Tiếp theo, bằng cách lọc dung dịch thu được và sấy phần cặn thu được trong chân không ở 60°C trong 48 giờ, các vi nang (sau đây, còn được gọi đơn giản là “vật liệu đo”) mà được chứa bên trong đã thu được. Tiếp theo, nhiệt độ phân hủy nhiệt của vật liệu đo thu được được xác định bằng cách sử dụng máy phân tích nhiệt trọng lượng-nhiệt vi sai TG-DTA (tên thiết bị: DTG-60, được sản xuất bởi Shimadzu Corporation). Trong phân tích nhiệt trọng lượng

(TGA) của môi trường không khí, vật liệu đo được gia nhiệt từ nhiệt độ trong phòng ở tốc độ tăng nhiệt độ cho trước ($10^{\circ}\text{C}/\text{phút}$), và nhiệt độ tương ứng với mức giảm 5% khối lượng so với khối lượng của vật liệu đo trước khi gia nhiệt đã thu được để làm nhiệt độ phân hủy nhiệt. Tiếp theo, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của vật liệu đo được xác định bằng cách sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai DSC (tên thiết bị: DSC-60a Plus, được sản xuất bởi Shimadzu Corporation) và cốc được bịt kín trong khoảng từ 25°C đến (nhiệt độ phân hủy nhiệt - 5°C) ở tốc độ tăng nhiệt độ $5^{\circ}\text{C}/\text{phút}$. Để làm nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của thành vỏ nang của vi nang, giá trị đo được trong quá trình tăng nhiệt độ trong chu trình thứ hai được sử dụng.

Chuẩn bị tấm thứ nhất

Chất lỏng chứa vi nang bao gồm chất tạo màu (43 phần khối lượng), nước (15 phần khối lượng), silic oxit dạng keo (được sản xuất bởi Nissan Chemical Industries Ltd., SNOWTEX (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký 30) (4,3 phần khối lượng), dung dịch nước carboxymetyl xenluloza Na 10% khối lượng (được sản xuất bởi DKS Co. Ltd., CELLOGEN 5A) (4,3 phần khối lượng), dung dịch nước carboxymetyl xenluloza Na 1% khối lượng (được sản xuất bởi DKS Co. Ltd., CELLOGEN EP) (10 phần khối lượng), dung dịch nước natri alkylbenzen sulfonat 15% khối lượng (NEOGEN T, được sản xuất bởi DKS Co. Ltd.) (0,3 phần khối lượng), và dung dịch nước NOIGEN LP70 1% khối lượng (được sản xuất bởi DKS Co. Ltd.) (1,0 phần khối lượng) được trộn với nhau và được khuấy trong 2 giờ để thu được chế phẩm để tạo lớp thứ nhất.

Chế phẩm để tạo lớp thứ nhất thu được được gắn cho tấm polyetylen naphtalat (TEONEX (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký Q83, được sản xuất bởi Teijin Film Solutions Ltd.) có độ dày $50\mu\text{m}$ làm nền thứ nhất bằng cách sử dụng máy phủ thanh sao cho khối lượng sau khi sấy bằng $4,5\text{ g}/\text{m}^2$, và được sấy để tạo thành lớp thứ nhất. Kết quả là tấm thứ nhất được chuẩn bị.

Chuẩn bị tấm thứ hai

Đất sét hoạt hóa được xử lý bằng axit sulfuric để làm chất hiện màu (200

phần khối lượng), natri hexametaphosphat (1 phần khối lượng), dung dịch nước natri hydroxit 10% khối lượng (30 phần khối lượng), và nước (290 phần khối lượng) được phân tán bằng cách sử dụng máy nghiền cát sao cho đường kính hạt trung bình của tất cả các hạt là 2 μ m. Kết quả là chất lỏng phân tán được chuẩn bị.

Tiếp theo, chất lỏng phân tán trong nước chứa 19% khối lượng NIPOL LX-814 (được sản xuất bởi Zeon Corporation) (180 phần khối lượng), dung dịch nước POLYMARON 482 3,3% khối lượng (được sản xuất bởi Arakawa Chemical Industries Ltd.) (220 phần khối lượng), dung dịch nước carboxymetyl xenluloza Na 1% khối lượng (được sản xuất bởi DKS Co. Ltd., CELLOGEN EP) (80 phần khối lượng), dung dịch nước natri alkylbenzen sulfonat 15% khối lượng (NEOGEN T, được sản xuất bởi DKS Co. Ltd.) (4,7 phần khối lượng), và dung dịch nước NOIGEN LP70 1% khối lượng (được sản xuất bởi DKS Co. Ltd.) (70 phần khối lượng) được trộn với chất lỏng phân tán thu được để điều chế chất lỏng phủ bao gồm chất hiện màu.

Chất lỏng phủ bao gồm chất hiện màu được gắn cho tấm polyetylen naphtalat (TEONEX (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký Q83, được sản xuất bởi Teijin Film Solutions Ltd.) có độ dày 50 μ m làm nền thứ hai sao cho lượng phủ có hàm lượng chất rắn là 12,0 g/m², và được sấy để tạo thành lớp thứ hai. Kết quả là tấm thứ hai đã thu được.

Ví dụ 2

Điều chế vi nang

Dung dịch A thu được bằng cách hòa tan hợp chất (A) được mô tả ở trên (trọng lượng phân tử: 623; 6,8 phần khối lượng) để làm chất tạo màu trong alkylbenzen mạch thẳng (alken loại L, được sản xuất bởi ENEOS Corporation; 52 phần khối lượng). Tiếp theo, dung dịch B thu được bằng cách bổ sung isoparafin tổng hợp (IP Solvent 1620, được sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co., Ltd.; 14 phần khối lượng) vào dung dịch A đang được khuấy. Ngoài ra, sản phẩm cộng trimetylolpropan của tolylen diisoxyanat (BURNOCK D-750, được sản xuất bởi DIC Corporation, 10,8 phần khối lượng) trong đó 2-butanon (7,8

phần khối lượng) được hòa tan và polymetylen polyphenyl polyisoxyanat (MILLIONATE MR-200, được sản xuất bởi Tosoh Corporation, 2,7 phần khối lượng) trong đó 2-butanon (3,5 phần khối lượng) được hòa tan được bổ sung vào dung dịch B đang được khuấy. Kết quả là dung dịch C đã thu được.

Dung dịch C được bổ sung vào dung dịch trong đó rượu polyvinyl (PVA-217E, được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.; 7,8 phần khối lượng) được hòa tan trong nước (130 phần khối lượng), và dung dịch thu được được nhũ hóa và phân tán. Sau khi nhũ hóa phân tán, nước được bổ sung vào chất lỏng được nhũ hóa (230 phần khối lượng), và dung dịch này được gia nhiệt đến 70°C trong khi khuấy, được khuấy trong 1 giờ, và làm nguội. Ngoài ra, bằng cách bổ sung nước để điều chỉnh nồng độ, chất lỏng chứa vi nang bao gồm chất tạo màu có nồng độ chất rắn 9,6% khối lượng đã thu được.

Đường kính trung bình thể tích của các vi nang bao gồm chất tạo màu là 20µm. Độ dày thành trung bình số là 0,44µm. Ngoài ra, δ/D_m bằng 0,022. Ngoài ra, thành vỏ nang của vi nang không có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh trong khoảng từ “25°C” đến “(nhiệt độ phân hủy nhiệt(°C) - 5°C).

Tầm thứ nhất và tầm thứ hai được chuẩn bị bằng quy trình giống như của ví dụ 1, chỉ khác là chất lỏng chứa vi nang bao gồm chất tạo màu thu được như được mô tả ở trên được sử dụng.

Ví dụ 3

Kẽm 3,5-di- α -metylbenzyl salixylat (10 phần khối lượng) để làm chất hiện màu, canxi carbonat (100 phần khối lượng), natri hexametaphosphat (1 phần khối lượng), và nước (200 phần khối lượng) được phân tán bằng cách sử dụng máy nghiền cát sao cho đường kính hạt trung bình của tất cả các đường kính là 2µm. Kết quả là chất lỏng phân tán được chuẩn bị.

Tiếp theo, dung dịch nước rượu polyvinyl 10% (PVA-203, được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.) (100 phần khối lượng), latec styren-butadien (hàm lượng chất rắn: 10 phần khối lượng), và nước (450 phần khối lượng) được bổ sung vào chất lỏng phân tán thu được để điều chế chất lỏng phủ bao gồm chất hiện màu.

Tấm thứ nhất và tấm thứ hai được chuẩn bị bằng quy trình giống như của ví dụ 1, chỉ khác là chất lỏng phủ bao gồm chất hiện màu thu được như được mô tả ở trên được sử dụng.

Các ví dụ 4 và 5

Tấm thứ nhất và tấm thứ hai được chuẩn bị bằng quy trình giống như của ví dụ 2, chỉ khác là tấm polyetylen naphtalat có độ dày 12 μ m hoặc tấm polyetylen naphtalat có độ dày 250 μ m được sử dụng làm nền thứ nhất và nền thứ hai thay cho tấm polyetylen naphtalat (TEONEX (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký Q83, được sản xuất bởi Teijin Film Solutions Ltd.) có độ dày 50 μ m.

Ví dụ so sánh 1

Tấm thứ nhất và tấm thứ hai được chuẩn bị bằng quy trình giống như của ví dụ 2, chỉ khác là tấm polyetylen terephtalat (COSMOSHINE (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký A4300, được sản xuất bởi Toyobo Co., Ltd.) có lớp bám dính có độ dày 50 μ m được sử dụng làm nền thứ nhất và nền thứ hai thay cho tấm polyetylen naphtalat (TEONEX (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký Q83, được sản xuất bởi Teijin Film Solutions Ltd.) có độ dày 50 μ m.

Đánh giá

Xác định tỷ lệ co

Ba mẫu được cắt và được chuẩn bị từ tấm thứ nhất thu được trong mỗi trong số các ví dụ và ví dụ so sánh sao cho chiều dài của tấm thứ nhất theo hướng dọc theo hướng chiều dọc là 150mm và chiều dài của tấm thứ nhất theo hướng dọc theo hướng chiều rộng là 20mm.

Đường đánh dấu được vẽ đối với mỗi trong số vị trí A và vị trí B, vị trí A nằm ở khoảng cách khoảng 25mm từ điểm giữa (điểm gốc) của một cạnh ngắn của mẫu đến điểm giữa của một cạnh ngắn khác theo hướng song song với cạnh dài, và vị trí B nằm ở khoảng cách khoảng 25mm từ điểm giữa (điểm gốc) của cạnh ngắn còn lại của mẫu đến điểm giữa một cạnh ngắn theo hướng song song với cạnh dài. Lúc này, khoảng cách giữa vị trí A và vị trí B (khoảng cách giữa các đường đánh dấu) là 100mm $\pm$ 2mm.

Mẫu này được sử dụng làm mẫu đo của tỷ lệ co S1 của tấm thứ nhất theo hướng chiều dọc.

Sau khi gia nhiệt mẫu đo thu được ở 220°C trong 10 phút, nhiệt độ của mẫu đo được đưa trở lại nhiệt độ trong phòng (23°C), khoảng cách giữa các đường đánh dấu của mẫu đo được đo, và tỷ lệ co S1a được tính từ biểu thức sau đây.

Tỷ lệ co S1a [%] = $100 \times \{(\text{khoảng cách giữa các đường đánh dấu của mẫu đo trước khi gia nhiệt}) - (\text{khoảng cách giữa các đường đánh dấu của mẫu đo sau khi gia nhiệt})\} / (\text{khoảng cách giữa các đường đánh dấu của mẫu đo trước khi gia nhiệt})$

Giá trị trung bình cộng của các tỷ lệ co S1a của ba mẫu đo đã thu được để làm tỷ lệ co S1. Khoảng cách giữa các đường đánh dấu được đo trên cơ sở 0,1mm.

Ngoài ra, ba mẫu được cắt và được chuẩn bị từ tấm thứ nhất thu được trong mỗi trong số các ví dụ và ví dụ so sánh sao cho chiều dài của tấm thứ nhất theo hướng dọc theo hướng chiều rộng là 150mm và chiều dài của tấm thứ nhất theo hướng dọc theo hướng chiều dọc là 20 mm. Đường đánh dấu được vẽ trên bề mặt của mỗi trong số các mẫu này bằng cách sử dụng phương pháp giống như phương pháp của mẫu đo đối với tỷ lệ co S1.

Mẫu này được sử dụng làm mẫu đo tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất theo hướng chiều rộng.

Sau khi gia nhiệt mẫu đo thu được ở 220°C trong 10 phút, nhiệt độ của mẫu đo được đưa trở lại nhiệt độ trong phòng (23°C), khoảng cách giữa các đường đánh dấu của mẫu đo được đo, và tỷ lệ co S2a được tính từ biểu thức sau đây.

Tỷ lệ co S2a [%] = $100 \times \{(\text{khoảng cách giữa các đường đánh dấu của mẫu đo trước khi gia nhiệt}) - (\text{khoảng cách giữa các đường đánh dấu của mẫu đo sau khi gia nhiệt})\} / (\text{khoảng cách giữa các đường đánh dấu của mẫu đo trước khi gia nhiệt})$

Giá trị trung bình cộng của các tỷ lệ co S2a của ba mẫu đo đã thu được để làm tỷ lệ co S2. Khoảng cách giữa các đường đánh dấu được đo trên cơ sở 0,1mm.

Tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai được tính bằng cách sử dụng phương pháp giống như phương pháp đo tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất, chỉ khác là tấm thứ hai được chuẩn bị trong mỗi trong số các ví dụ và ví dụ so sánh được sử dụng thay cho tấm thứ nhất thu được trong mỗi trong số các ví dụ và ví dụ so sánh.

Đo sự phân bố áp lực

Mỗi tấm trong số tấm thứ nhất và tấm thứ hai được chuẩn bị trong mỗi trong số các ví dụ và ví dụ so sánh được cắt thành kích thước 5cm × 5cm, và tấm thứ nhất và tấm thứ hai được ghép lớp sao cho bề mặt của lớp thứ nhất của tấm thứ nhất và bề mặt của lớp thứ hai của tấm thứ hai tiếp xúc với nhau. Kết quả là sản phẩm nhiều lớp (bộ tấm)) đã thu được.

Tiếp theo, máy ép nóng bao gồm hai tầng gia nhiệt được bố trí theo chiều dọc được chuẩn bị, các tầng gia nhiệt này được bố trí cách xa nhau, nền bằng thép không gỉ sử dụng vết hình nhẵn (SUS) có chiều rộng 5mm được bố trí trên tầng dưới, và sản phẩm nhiều lớp được bố trí để che phủ nền SUS. Tiếp theo, nền SUS và sản phẩm nhiều lớp được bố trí giữa hai tầng gia nhiệt được gia nhiệt đến 220°C và được ép ở 2,0 MPa trong 10 phút. Sau khi hoàn thành ép, hình dạng của vùng hiện màu của sản phẩm nhiều lớp thu được được quan sát và được đánh giá dựa trên các tiêu chuẩn sau.

“5”: không có sự thay đổi về mật độ hiện màu, và có thể nhận ra rõ là hình dạng của vùng hiện màu là hình dạng nhẵn giống như của nền SUS

“4”: có sự thay đổi nhỏ về mật độ hiện màu, nhưng có thể nhận ra rõ là hình dạng của vùng hiện màu là hình dạng nhẵn giống như của nền SUS

“3”: có sự thay đổi về mật độ hiện màu, nhưng có thể nhận ra đủ là hình dạng của vùng hiện màu là hình nhẵn

“2”: có một phần vùng mà không thể nhận ra rằng hình dạng của vùng

hiện màu là hình nhẵn phụ thuộc vào mật độ hiện màu

“1”: có sự thay đổi lớn về mật độ hiện màu, nhưng gần như không thể nhận ra rằng hình dạng của vùng hiện màu là hình nhẵn

Các kết quả đánh giá này được thể hiện trong bảng 1. Trong bảng 1, PEN là polyetylen naphtalat, và PET là polyetylen terephtalat.

Bảng 1

Dạng 1

	Tấm thứ nhất				Tấm thứ hai				Kết quả đánh giá				
	Lớp thứ nhất		Nền thứ nhất		Lớp thứ hai		Nền thứ hai		Tỷ lệ co của tấm thứ nhất		Tỷ lệ co của tấm thứ hai		Sự phân bố áp lực
	Nguyên liệu để tạo ra vi nang		Loại	Độ dày	Nguyên liệu để tạo ra chất hiện màu		Loại	Độ dày	S1	S2	S1	S2	
Polyisoxyanat A	Polyisoxyanat B												
Ví dụ 1	D-750	MR-200	PEN	50 μm	Đất sét hoạt hóa		PEN	50μm	0,5%	0,1%	0,5%	0,1%	5
Ví dụ 2	D-750	MR-200	PEN	50 μm	Đất sét hoạt hóa		PEN	50μm	0,5%	0,1%	0,5%	0,1%	5
Ví dụ 3	D-750	MR-200	PEN	50 μm	Kẽm 3,5-di-α-metylbenzyl salixylat		PEN	50μm	0,5%	0,1%	0,5%	0,1%	5
Ví dụ 4	D-750	MR-200	PEN	12 μm	Đất sét hoạt hóa		PEN	12μm	1,9%	1,0%	1,9%	1,0%	3
Ví dụ 5	D-750	MR-200	PEN	250 μm	Đất sét hoạt hóa		PEN	250μm	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%	5
Ví dụ so sánh 1	D-750	MR-200	PET	50 μm	Đất sét hoạt hóa		PET	50μm	4,0%	1,5%	4,0%	1,5%	1

Như được minh họa trong bảng 1, có thể xác nhận rằng, trong trường hợp mà trong đó sản phẩm nhiều lớp là bộ tấm để đo áp lực mà trong đó tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất và tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai là nằm trong khoảng từ -0,5 đến 2,0% (các ví dụ 1 đến 5), sự phân bố áp lực

chính xác có thể được đo so với trường hợp (ví dụ so sánh 1) mà trong đó sản phẩm nhiều lớp là bộ tấm để đo áp lực mà trong đó ít nhất một tỷ lệ co trong số tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất và tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai nằm ngoài khoảng được mô tả ở trên.

Ngoài ra, từ việc so sánh giữa các ví dụ 2 và 4 có thể xác nhận rằng sự phân bố áp lực chính xác hơn có thể được đo trong trường hợp mà trong đó bộ tấm để đo áp lực (ví dụ 2) trong đó cả giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất và giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai đều nằm trong khoảng từ 0% đến 0,8% được sử dụng.

Trong trường hợp mà trong đó các tấm thứ hai theo các ví dụ 2 và 3 được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút và màu của các tấm thứ hai được nhận ra, tấm thứ hai của ví dụ 2 có màu trắng, trong khi tấm thứ hai của ví dụ 3 bị biến màu thành màu hơi vàng nhạt.

Ngoài ra, trong trường hợp mà trong đó việc đo sự phân bố áp lực được mô tả ở trên được thực hiện bằng cách sử dụng các sản phẩm nhiều lớp là bộ tấm để đo áp lực theo các ví dụ 2 và 3 bao gồm các tấm thứ hai sau khi gia nhiệt để nhận ra vùng hiện màu, vùng hiện màu của ví dụ 3 có màu hơi vàng. Cách này có thể xác nhận rằng bộ tấm để đo áp lực theo Ví dụ 2 có chất lượng hiển thị sau khi tiếp xúc với nhiệt độ cao cao hơn so với chất lượng hiển thị của bộ tấm để đo áp lực theo Ví dụ 3.

Các bộ tấm để đo áp lực theo các ví dụ 1, 2, và 4 được đánh giá bằng quy trình giống như quy trình đo sự phân bố áp lực, chỉ khác là chiều rộng của nền SUS hình nhẫn được thay đổi thành 2mm.

Kết quả là có thể xác nhận rằng, trong trường hợp mà trong đó các sản phẩm nhiều lớp (các ví dụ 1 và 2) là các bộ tấm để đo áp lực trong đó cả độ dày của nền thứ nhất và độ dày của nền thứ hai là bằng hoặc lớn hơn 25 μ m, sự cải thiện không tự nhiên của mật độ quang của màu có thể được ngăn chặn ở vị trí tương ứng với phần đầu của nền SUS (tức là, sự hiện màu đồng nhất xảy ra mà

không có sự không đều màu) so với trường hợp mà trong đó sản phẩm nhiều lớp (ví dụ 4) là bộ tấm để đo áp lực trong đó cả độ dày của nền thứ nhất và độ dày của nền thứ hai là nhỏ hơn 25 μ m.

Các bộ tấm để đo áp lực theo các ví dụ 1, 2, và 5 được đánh giá bằng quy trình giống như quy trình đo sự phân bố áp lực, chỉ khác là chiều rộng của nền SUS hình nhẵn được thay đổi thành 10mm.

Kết quả là có thể xác nhận rằng, trong trường hợp mà trong đó các sản phẩm nhiều lớp (các ví dụ 1 và 2) là các bộ tấm để đo áp lực trong đó cả độ dày của nền thứ nhất và độ dày của nền thứ hai là bằng hoặc nhỏ hơn 200 μ m, sự giảm không tự nhiên (tức là, sự mờ không tự nhiên của sự hiện màu của phần đầu) của mật độ quang của màu có thể được ngăn chặn ở vị trí tương ứng với phần đầu của nền SUS so với trường hợp mà trong đó sản phẩm nhiều lớp (ví dụ 5) là bộ tấm để đo áp lực trong đó cả độ dày của nền thứ nhất và độ dày của nền thứ hai là lớn hơn 200 μ m.

Ví dụ 6

Chế phẩm A để tạo thành lớp bám dính được mô tả dưới đây được gắn bằng cách sử dụng máy phủ thanh cho một mặt của tấm polyetylen naphtalat (TEONEX (nhãn hiệu hàng hóa đã đăng ký Q83, được sản xuất bởi Teijin Film Solutions Ltd.) có độ dày 50 μ m và được sấy để tạo thành lớp bám dính A có độ dày 0,45 μ m. Tấm thứ nhất được chuẩn bị bằng cách sử dụng phương pháp giống như phương pháp của ví dụ 1, chỉ khác là nền thứ nhất được thay đổi thành tấm polyetylen naphtalat trong đó lớp bám dính A được tạo ra. Lớp thứ nhất được tạo ra trên bề mặt của lớp bám dính. Trong trường hợp mà trong đó các tỷ lệ co được xác định bằng cách sử dụng tấm thứ nhất được chuẩn bị trong ví dụ 6 và bằng cách sử dụng phương pháp giống như phương pháp của ví dụ 1, các tỷ lệ co S1 và S2 của tấm thứ nhất được chuẩn bị trong ví dụ 6 là 0,5% và 0,1% tương ứng.

Chế phẩm A để tạo lớp bám dính

·Latec copolyme styren/butadien (styren:butadien = 67:30, tên sản phẩm:

LX-407C5, được sản xuất bởi Zeon Corporation, hàm lượng chất rắn: 40% khối lượng) 25,9 phần khối lượng

· Các hạt polystyren (tên sản phẩm: UFN1008, được sản xuất bởi Zeon Corporation, đường kính hạt trung bình: 2 μ m, hàm lượng chất rắn: 20% khối lượng) 0,3 phần khối lượng

· Copolyme methyl metacrylat/styren/2-etoxyhexyl acrylat/2-hydroxyethyl metacrylat/axit acrylic (59/8/26/5/2% khối lượng, hàm lượng chất rắn: 25% khối lượng) 1,0 phần khối lượng

· Polyeste thơm (PLASCOAT Z-687 (được sản xuất bởi Goo Chemical Co., Ltd.), hàm lượng chất rắn: 25% khối lượng) 152,5 phần khối lượng

· Carboxymetyl xenluloza Na (được sản xuất bởi DKS Co. Ltd., CELLOGEN EP, dung dịch nước 1% khối lượng) 203,2 phần khối lượng

· Natri alkylbenzen sulfonat (NEOGEN T, được sản xuất bởi DKS Co. Ltd., dung dịch nước 15% khối lượng) 3,8 phần khối lượng

· NOIGEN LP70 (được sản xuất bởi DKS Co. Ltd., dung dịch nước 1% khối lượng) 67,7 phần khối lượng

· Nước cất 545,5 phần khối lượng

Trong trường hợp mà trong đó việc đo sự phân bố áp lực giống như của ví dụ 1 được thực hiện bằng cách sử dụng tám thứ nhất được chuẩn bị trong ví dụ 6 và tám thứ hai được chuẩn bị trong ví dụ 1, không có sự thay đổi về mật độ hiện màu, và có thể nhận ra rất rõ là hình dạng của vùng hiện màu là hình dạng nhẵn giống như của nền SUS (tức là, tiêu chuẩn đánh giá “5” trong phép đo sự phân bố áp lực).

Ví dụ 7

Tám thứ nhất và tám thứ hai được chuẩn bị bằng cách sử dụng phương pháp giống như phương pháp của ví dụ 1, chỉ khác là nền thứ nhất và nền thứ hai được thay đổi thành tám polyetylen naphtalat trong đó lớp bám dính A được tạo ra. Mỗi trong số lớp thứ nhất và lớp thứ hai được tạo ra trên bề mặt của lớp bám dính.

Trong trường hợp mà trong đó các tỷ lệ co được xác định bằng cách sử dụng tấm thứ nhất được chuẩn bị trong ví dụ 7 và sử dụng phương pháp giống như phương pháp của ví dụ 1, các tỷ lệ co S1 và S2 của tấm thứ nhất được chuẩn bị trong ví dụ 7 là 0,5% và 0,1% tương ứng.

Ngoài ra, trong trường hợp mà trong đó các tỷ lệ co được xác định bằng cách sử dụng tấm thứ hai được chuẩn bị trong ví dụ 7 và sử dụng phương pháp giống như phương pháp của ví dụ 1, các tỷ lệ co S1 và S2 của tấm thứ hai được chuẩn bị trong ví dụ 7 là 0,5% và 0,1% tương ứng.

Trong trường hợp mà trong đó việc đo sự phân bố áp lực giống như của ví dụ 1 được thực hiện bằng cách sử dụng tấm thứ nhất và tấm thứ hai được chuẩn bị trong ví dụ 7, không có sự thay đổi về mật độ hiện màu, và có thể nhận ra rất rõ là hình dạng của vùng hiện màu là hình dạng nhân giống như của nền SUS (tức là, tiêu chuẩn đánh giá “5” trong phép đo sự phân bố áp lực).

Giải thích các số chỉ dẫn

10: bộ tấm để đo áp lực

12: nền thứ nhất

13: vi nang

14: lớp thứ nhất

16: tấm thứ nhất

18: nền thứ hai

20: lớp thứ hai

22: tấm thứ hai

30: tấm để đo áp lực

32: nền

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ tấm để đo áp lực bao gồm:

tấm thứ nhất bao gồm nền thứ nhất và lớp thứ nhất được bố trí trên nền thứ nhất, lớp thứ nhất này bao gồm các vi nang trong đó có chứa chất tạo màu; và

tấm thứ hai bao gồm nền thứ hai và lớp thứ hai được bố trí trên nền thứ hai, lớp thứ hai bao gồm chất hiện màu,

trong đó trong trường hợp mà ở đó tấm thứ nhất được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm thứ nhất theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc đều nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%, và

trong đó trong trường hợp mà ở đó tấm thứ hai được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm thứ hai theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc đều nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%,

trong đó nền thứ nhất và nền thứ hai được chọn từ nhóm bao gồm màng polyetylen naphtalat, màng polyimit, màng polysulfon, và màng polyete sulfon, và

trong đó thành vỏ nang của vi nang bao gồm ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm polyure, polyuretan ure và polyuretan.

2. Bộ tấm để đo áp lực theo điểm 1,

trong đó cả giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ nhất và giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 của tấm thứ hai đều nằm trong khoảng từ 0% đến 0,8%.

3. Bộ tấm để đo áp lực theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó chất hiện màu là đất sét.

4. Bộ tấm để đo áp lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó cả độ dày của nền thứ nhất và độ dày của nền thứ hai đều nằm

trong khoảng từ 25 đến 200 μ m.

5. Bộ tấm để đo áp lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó cả nền thứ nhất và nền thứ hai đều là màng polyetylen naphtalat.

6. Bộ tấm để đo áp lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5,

trong đó tấm thứ nhất bao gồm lớp bám dính được bố trí giữa nền thứ nhất và lớp thứ nhất.

7. Bộ tấm để đo áp lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6,

trong đó tấm thứ hai bao gồm lớp bám dính được bố trí giữa nền thứ hai và lớp thứ hai.

8. Bộ tấm để đo áp lực theo điểm 6 hoặc 7,

trong đó lớp bám dính bao gồm polyme có nhóm thiom.

9. Tấm để đo áp lực bao gồm:

lớp thứ nhất bao gồm các vi nang mà trong đó có chứa chất tạo màu;

lớp thứ hai được bố trí trên lớp thứ nhất và bao gồm chất hiện màu; và

nền được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ nhất đối diện với lớp thứ hai hoặc trên phía bề mặt của lớp thứ hai đối diện với lớp thứ nhất,

trong đó trong trường hợp mà ở đó tấm để đo áp lực được gia nhiệt ở 220°C trong 10 phút, cả tỷ lệ co S1 của tấm để đo áp lực theo hướng chiều dọc và tỷ lệ co S2 của tấm để đo áp lực theo hướng chiều rộng vuông góc với hướng chiều dọc đều nằm trong khoảng từ -0,5% đến 2,0%,

trong đó nền được chọn từ nhóm bao gồm màng polyetylen naphtalat, màng polyimit, màng polysulfon và màng polyete sulfon, và

trong đó thành vỏ nang của vi nang bao gồm ít nhất một nhựa được chọn từ nhóm bao gồm polyure, polyuretan ure và polyuretan.

10. Tấm để đo áp lực theo điểm 9,

trong đó giá trị tuyệt đối của hiệu số giữa tỷ lệ co S1 và tỷ lệ co S2 nằm trong khoảng từ 0% đến 0,8%.

11. Tấm để đo áp lực theo điểm 9 hoặc 10,
trong đó chất hiện màu là đất sét.
12. Tấm để đo áp lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11,
trong đó độ dày của nền nằm trong khoảng từ 25 đến 200 μm .
13. Tấm để đo áp lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 12,
trong đó nền là màng polyetylen naphtalat.
14. Tấm để đo áp lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13,
trong đó trong trường hợp mà ở đó nền được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ nhất đối diện với lớp thứ hai, lớp bám dính được bố trí giữa nền và lớp thứ nhất.
15. Tấm để đo áp lực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 13,
trong đó trong trường hợp mà ở đó nền được bố trí trên phía bề mặt của lớp thứ hai đối diện với lớp thứ nhất, lớp bám dính được bố trí giữa nền và lớp thứ hai.
16. Tấm để đo áp lực theo điểm 14 hoặc 15,
trong đó lớp bám dính bao gồm polyme có nhóm thơm.

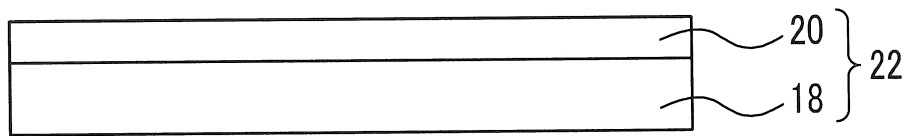
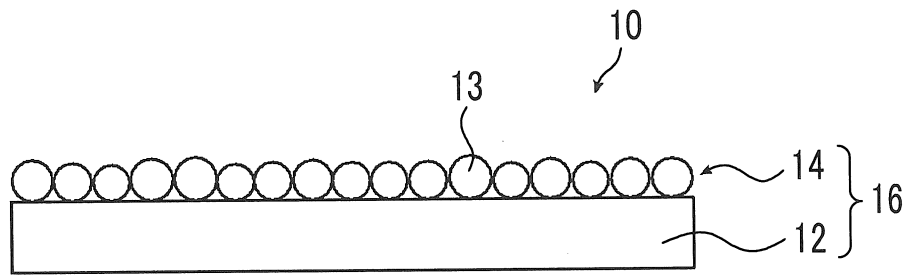
1/1
FIG. 1

FIG. 2

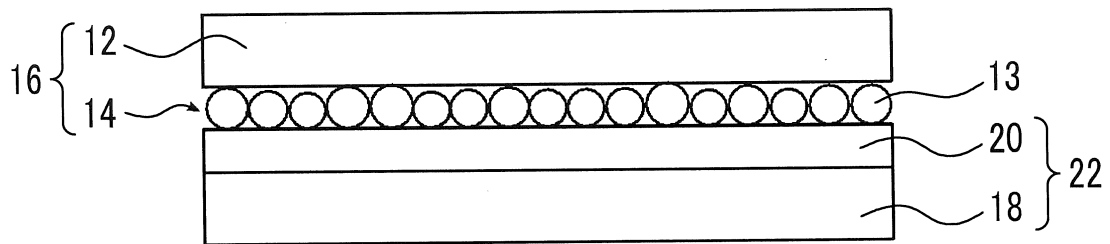


FIG. 3