



(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)



1-0028652

(51)⁷ B65B 53/02; H01J 61/00

(13) B

(21) 1-2017-04981

(22) 26/05/2016

(86) PCT/EP2016/061929 26/05/2016

(87) WO 2016/193121 08/12/2016

(30) 2014885 29/05/2015 NL

(45) 25/06/2021 399

(43) 26/02/2018 359A

(73) FUJI SEAL INTERNATIONAL, INC. (JP)

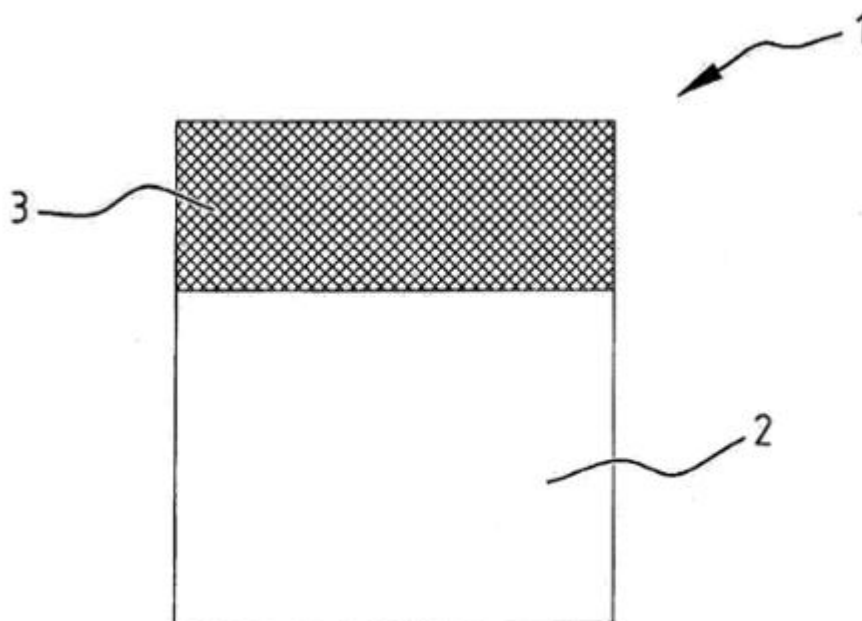
4-1-9 Miyahara Yodogawa-ku, Osaka-shi, Osaka, 532-0003, Japan

(72) YOSHIDA, Nao (JP); KOOLHAAS, Ernst Christiaan (NL).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP KÍCH HOẠT ĐẶC TÍNH CƠ CỦA MÀNG NHIỀU LỚP VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM ỐNG BỌC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kích hoạt đặc tính cơ của màng nhiều lớp, phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra màng nhiều lớp bao gồm ít nhất màng lớp cơ sở mà bao gồm màng co được và lớp quang nhiệt được kết hợp với màng lớp cơ sở, và bao gồm vật liệu quang nhiệt, cho màng nhiều lớp tiếp xúc với bức xạ điện từ để vật liệu quang nhiệt sinh ra nhiệt và làm co màng nhiều lớp, trong đó bức xạ điện từ bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 200 nm đến 399 nm và ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp kích hoạt đặc tính co của màng nhiều lớp và phương pháp sản xuất sản phẩm ống bọc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các màng co được thường được sử dụng để dán nhãn các sản phẩm chẳng hạn như hộp nhựa hoặc chai thủy tinh. Các ví dụ về các sản phẩm được dán nhãn bằng các màng co được này bao gồm chai chất tẩy rửa, hộp sữa và sữa chua, hũ mứt và chai thuốc.

Các màng co được và cụ thể là các màng co được bằng nhiệt được thiết kế để co rút hoặc co khi được gia nhiệt và như vậy, gần như phù hợp với hình dạng của sản phẩm, màng này được sử dụng để dán nhãn.

Người ta đã biết kích hoạt đặc tính co của màng co được bằng nhiệt bằng cách sử dụng hơi nước và/hoặc không khí nóng, ví dụ, bằng cách đưa nhãn và sản phẩm qua đường hầm được cung cấp hơi nước và/hoặc không khí nóng. Ví dụ, US 2008/0197540 A1 bộc lộ màng nhiều lớp có thể co xung quanh vật trong đường hầm nóng bằng cách sử dụng hơi nước hoặc không khí nóng. Tuy nhiên, có một số bất lợi liên quan đến việc sử dụng hơi nước nóng và/hoặc không khí nóng để dán nhãn sản phẩm. Ví dụ, hơi nước và/hoặc không khí nóng có thể làm nóng không mong muốn chất chứa trong sản phẩm. Ngoài ra, các nhãn co do sử dụng hơi nước và/hoặc không khí nóng thường không phù hợp hoàn toàn với tất cả các đường bao của sản phẩm, đặc biệt là nếu sản phẩm có hình dạng phức tạp.

Người ta cũng đã biết sử dụng ánh sáng UV để làm co màng co được. Các màng này thường bao gồm vật liệu có khả năng hấp thụ ánh sáng UV. Khi vật liệu hấp thụ ánh sáng UV, thì nhiệt có thể được tạo ra và nhiệt được tạo ra này làm cho màng co được này co lại. Ví dụ, US 2005/0142313 A1 bộc lộ phương pháp làm co màng bao gồm các bước tạo ra màng co và cho màng này tiếp xúc với một lượng năng lượng bức xạ có tác dụng kích hoạt đặc tính co của màng. Màng này bao gồm vật liệu ống nano cacbon đơn vách là vật liệu quang nhiệt. Ví dụ, lượng năng lượng bức xạ hữu hiệu có thể bao gồm một hoặc nhiều bất kỳ trong số ánh sáng nhìn thấy, ánh sáng hồng ngoại, ánh sáng cực tím, vi sóng và sóng vô tuyến.

Các thiết bị phát ra UV tiêu biểu được biết đến trong US 2007/0235689 A1, US

2007/006924 A1, US 4.859.903, EP 1067166 A2 và US 2006/0138387 A1.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp cải tiến để kích hoạt đặc tính co của màng nhiều lớp.

Sáng chế đề xuất phương pháp kích hoạt đặc tính co của màng nhiều lớp, phương pháp này bao gồm các bước:

- tạo ra màng nhiều lớp bao gồm ít nhất màng lớp cơ sở bao gồm màng co được và lớp quang nhiệt được kết hợp với màng lớp cơ sở này và bao gồm vật liệu quang nhiệt,

- cho màng nhiều lớp tiếp xúc với bức xạ điện từ để vật liệu quang nhiệt làm co màng nhiều lớp này;

trong đó:

- bức xạ điện từ bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 200 nm đến 399 nm, và

- ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh.

Phương pháp nêu trên có ưu điểm là tạo ra độ co được cải thiện của màng nhiều lớp. Ví dụ, phương pháp này tạo ra độ co đồng nhất hơn của màng nhiều lớp.

Phương pháp theo sáng chế bao gồm bước cho màng tiếp xúc với ánh sáng UV, trong đó ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh. Điều này có nghĩa là 90% tất cả bức xạ UV được sử dụng nằm trong khoảng 60 nm.

Nếu cường độ của ánh sáng UV được sử dụng theo phương pháp theo sáng chế được vẽ trên đồ thị theo bước sóng của ánh sáng UV, thì có thể có đỉnh trên đồ thị này đối với bước sóng đỉnh. Ngoài ra, ít nhất 90% tổng cường độ của ánh sáng UV cũng có thể nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của đỉnh này trên đồ thị.

Theo một số phương án của sáng chế, lớp quang nhiệt bao gồm sắc tố màu trắng thích hợp cho việc hấp thụ ánh sáng UV (ví dụ, titan dioxit). Ví dụ, lớp quang nhiệt có thể được tạo bằng cách in mực in bao gồm sắc tố màu trắng lên màng lớp cơ sở. Theo cách khác, lớp quang nhiệt có thể được tạo bằng cách in sơn trong suốt bao gồm chất hấp thụ UV chẳng hạn như benzotriazol có khả năng hấp thụ ánh sáng UV. Làn nữa, chế phẩm sơn trong suốt bao gồm chất hấp thụ UV có thể được in lên trên

màng lớp cơ sở.

Theo các phương án khác, lớp quang nhiệt có thể bao gồm cả chế phẩm sơn trong suốt bao gồm chất hấp thụ UV và chế phẩm mực in (bao gồm sắc tố màu trắng). Ví dụ, nếu màng nhiều lớp cũng bao gồm lớp thiết kế và lớp quang nhiệt được tạo trên lớp thiết kế này, thì lớp quang nhiệt có thể được tạo từ sơn trong suốt và chế phẩm mực in màu trắng có thể được tạo dưới lớp thiết kế ở mặt sau của nó để tăng độ tương phản và độ sáng của lớp thiết kế.

Theo một số phương án, ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 10 nm của bước sóng đỉnh.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, bức xạ điện từ có thể bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh bằng 365 nm hoặc 385 nm hoặc 395 nm, trong đó ít nhất 75% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 10 nm của bước sóng đỉnh.

Theo một phương án ưu tiên hơn, bức xạ điện từ có thể bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh bằng 365 nm hoặc 385 nm, trong đó ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 10 nm của bước sóng đỉnh.

Tốt hơn là, ánh sáng UV được phát xạ bằng thiết bị phát ra UV bằng LED.

Tốt hơn là, ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 300 nm đến 395 nm, tốt hơn nữa là, nằm trong khoảng từ 350 nm đến 390 nm. Ví dụ, bước sóng đỉnh có thể bằng 365 nm, 385 nm hoặc 395 nm, trong đó 365 nm và 385 nm được ưu tiên.

Theo các phương án ưu tiên của sáng chế, màng lớp cơ sở gần như không có vật liệu quang nhiệt. Màng lớp cơ sở có thể là màng lớp cơ sở được cán nhiều lớp. Tốt hơn là, màng cơ sở bao gồm trên 95% nhựa nhiệt dẻo.

Theo ngữ cảnh của đơn yêu cầu cấp sáng chế này, thuật ngữ “gần như” có nghĩa là ít nhất 90% của lượng được biểu thị, tốt hơn nữa là ít nhất 95% của lượng được biểu thị và tốt nhất là, ít nhất 98% của lượng được biểu thị.

Theo các phương án của sáng chế, lớp quang nhiệt có thể được tạo ra để tiếp xúc trực tiếp với màng lớp cơ sở. Tuy nhiên, theo các phương án khác, lớp quang nhiệt có thể được tạo ra để tiếp xúc không trực tiếp với màng cơ sở. Ví dụ, lớp quang nhiệt có thể tiếp xúc với màng cơ sở qua lớp thiết kế trung gian.

Tốt hơn là, màng nhiều lớp có độ hấp thụ UV bằng ít nhất 50%, được tính toán từ độ truyền qua và độ phản xạ được xác định bằng ISO13468-2. Tốt hơn là, lớp quang

nhật có độ hấp thụ UV bằng ít nhất 50%, tốt hơn nữa là bằng ít nhất 60%, tốt nhất là bằng ít nhất 70%, được tính toán từ độ truyền qua và độ phản xạ được xác định bằng ISO13468-2.

Theo một số phương án của sáng chế, lớp quang nhiệt có nhiều lớp và ít nhất một trong số các lớp quang nhiệt này có độ hấp thụ UV bằng ít nhất 50%, được tính toán từ độ truyền qua và độ phản xạ được xác định bằng ISO13468-2.

Tốt hơn là, màng nhiều lớp bao gồm lớp thiết kế, được kết hợp với màng lớp cơ sở và/hoặc lớp quang nhiệt và bao gồm chế phẩm mực in có màu. Theo một số phương án của sáng chế, lớp thiết kế có thể là lớp quang nhiệt.

Tốt hơn là, lớp thiết kế liền với màng lớp cơ sở và/hoặc lớp quang nhiệt. Tuy nhiên, theo một số phương án, lớp thiết kế có thể tạo ra mẫu hình gồm các vùng không liền khối và màng nhiều lớp bao gồm lớp cơ sở, lớp quang nhiệt và lớp thiết kế gần như co đồng đều độc lập với mẫu hình. Theo ngữ cảnh này, thuật ngữ “gần như” có nghĩa là ít nhất 90% màng lớp cơ sở co độc lập với mẫu hình. Lớp quang nhiệt có thể không liền khối nhưng tốt hơn là liền khối.

Tốt hơn là, lớp quang nhiệt và/hoặc lớp thiết kế được in. Thông thường, lớp quang nhiệt có thể được tạo bằng cách phủ màng lớp cơ sở bao gồm màng co bằng mực in. Việc phủ màng lớp cơ sở được thực hiện bằng kỹ thuật in đã biết hoặc thông thường. Kỹ thuật in này có thể là kỹ thuật thông thường và tốt hơn là thường được chọn từ kỹ thuật in lõm và kỹ thuật in nổi bằng khuôn mềm. Mực quang nhiệt được in để tạo ra lớp quang nhiệt có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, vật liệu quang nhiệt, nhựa kết dính, dung môi và các chất phụ gia khác. Thông thường, dung môi được bay hơi ít nhất một phần sau khi kết tủa mực in trên màng lớp cơ sở. Việc này tạo thành chế phẩm quang nhiệt trên màng lớp cơ sở, sau đó chế phẩm quang nhiệt này bao gồm nhựa kết dính, vật liệu quang nhiệt và các chất phụ gia khác. Dung môi có thể được chọn từ các dung môi thường được sử dụng trong mực in, ví dụ như các dung môi hữu cơ chẳng hạn như toluen, xylen, metyl etyl keton, etyl axetat, rượu metyl, rượu etyl và rượu isopropyl; và nước.

Trong bản mô tả này, nhựa kết dính được sử dụng ví dụ như, nhưng không bị giới hạn ở, nhựa acrylic, nhựa uretan, nhựa polyamit, nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat, nhựa xenluloza và nhựa nitroxeluloza.

Vật liệu quang nhiệt bao gồm vật liệu hấp thụ ánh sáng UV được chọn từ titan

dioxit (TiO_2) (màu trắng); muối than (màu đen); phtaloxyanin (màu lục lam); quinacridon, diketopyrrolopyrol, sắc tố azo gốc naphtol, anthraquinon (màu đỏ tươi); sắc tố azo gốc axit axeto axetic và/hoặc anhydrit (màu vàng); chất hấp thụ UV dioxiazin và benzotriazol; và các hỗn hợp của chúng. Mỗi trong số các vật liệu quang nhiệt, nhựa kết dính và dung môi đều có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp trong mỗi loại.

Trong chế phẩm quang nhiệt, chế phẩm mực in màu trắng bao gồm titan dioxit được ưu tiên. Khi cần thiết kể dựa trên độ trong suốt, thì tốt hơn là chế phẩm sơn trong suốt bao gồm chất hấp thụ UV được sử dụng làm chế phẩm quang nhiệt.

Chiều dày của lớp quang nhiệt có thể được chọn trong các khoảng rộng do chiều dày không đặc biệt quan trọng. Tuy nhiên, chiều dày của lớp quang nhiệt nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 μm được ưu tiên đặc biệt.

Lớp thiết kế theo một số phương án của sáng chế được xác định dưới dạng lớp biểu thị vật phẩm chẳng hạn như tên thương mại, hình minh họa, chú ý khi sử dụng và thông tin tương tự. Thông thường, lớp thiết kế có thể được tạo bằng cách phủ màng co bằng mực in có màu. Việc phủ này được thực hiện bằng kỹ thuật in đã biết hoặc thông thường và tốt hơn là được chọn từ kỹ thuật in lõm và kỹ thuật in nổi bằng khuôn mềm. Mực in có màu được in để tạo ra lớp thiết kế có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, vật liệu quang nhiệt, nhựa kết dính, dung môi và các chất phụ gia khác. Trong bản mô tả này, nhựa kết dính được sử dụng ví dụ như, nhưng không bị giới hạn ở, nhựa acrylic, nhựa uretan, nhựa polyamit, nhựa copolyme vinyl clorua-vinyl axetat, nhựa xenluloza và nhựa nitroxeluloza. Các sắc tố thích hợp cần được sử dụng trong lớp thiết kế này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các sắc tố màu trắng chẳng hạn như titan oxit (titan dioxit); các sắc tố màu xanh chàm chẳng hạn như màu xanh phtaloxyanin của đồng; và các sắc tố tạo màu khác chẳng hạn như muối than, bột nhôm và mica. Các sắc tố này có thể được chọn và sử dụng theo mục đích dự định. Sắc tố có thể còn được chọn từ các sắc tố bổ sung, thường thì được sử dụng để điều chỉnh độ bóng. Các sắc tố bổ sung thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, nhôm oxit, canxi cacbonat, bari sulfat, silic oxit và hạt acrylic. Sắc tố có thể là vật liệu quang nhiệt. Mức hiệu lực là khác nhau tùy thuộc vào sắc tố. Dung môi có thể được chọn từ các dung môi thường được dùng trong mực in, ví dụ như các dung môi hữu cơ chẳng hạn như toluen, xylen, metyl etyl keton, etyl axetat, rượu metyl, rượu etyl và rượu isopropyl; và nước. Mỗi trong số sắc tố, nhựa kết dính và dung môi này có thể được sử dụng riêng rẽ

hoặc kết hợp trong mỗi loại.

Lớp thiết kế có thể có chiều dày bất kỳ, điều này không quan trọng, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 μm .

Màng lớp cơ sở theo sáng chế này bao gồm màng co được. Màng co được này dùng trong phương pháp bao gồm lớp mà sử dụng làm cơ sở của nhãn và tạo ra tính chất bền và tính chất co. Một hoặc nhiều nhựa nhiệt dẻo dùng trong màng co được có thể thường được chọn một cách thích hợp theo các tính chất và chi phí cần thiết. Các nhựa làm ví dụ này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, nhựa polyeste, nhựa olefin, nhựa styren, nhựa poly(vinyl clorua), nhựa polyamit và nhựa acrylic. Tốt hơn là màng co được này được làm từ màng polyeste, màng polystyren hoặc màng được tách nhiều lớp của các màng này. Trong bản mô tả này, nhựa polyeste làm ví dụ bao gồm nhựa poly(etylen terephthalat) (PET), poly(etylen-2,6-naphtalendicarboxylat) (PEN) và poly(axit lactic) (PLA), trong đó nhựa poly(etylen terephthalat) (PET) được ưu tiên. Nhựa styren làm ví dụ được ưu tiên bao gồm polystyren, copolyme styren-butadien (SBS) và copolyme styren-butadien-isopren (SBIS) thông thường.

Thông thường, màng co được dùng trong bản mô tả này có thể là màng một lớp hoặc màng được tách nhiều lớp bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai lớp màng theo các tính chất yêu cầu và mục đích sử dụng dự kiến. Khi cần sử dụng màng được tách nhiều lớp, thì màng được tách nhiều lớp này có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai lớp màng khác nhau lần lượt được làm từ hai hoặc nhiều hơn hai nhựa khác nhau.

Tốt hơn là màng co được là màng có định hướng một trục, hai trục hoặc nhiều trục để thể hiện các tính chất co. Khi màng co được là màng được tách nhiều lớp bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai lớp màng, thì tốt hơn là ít nhất một lớp màng của màng được tách nhiều lớp được định hướng. Khi tất cả các lớp màng không hoặc chỉ định hướng ít, thì màng co được này có thể không thể hiện đủ các tính chất co ngót. Tốt hơn là màng co được là màng có định hướng một trục hoặc hai trục và thậm chí tốt hơn nữa là là màng được định hướng chủ yếu theo hướng ngang hoặc theo hướng máy của màng. Nói cách khác, tốt hơn là màng co được này được định hướng gần như một trục theo hướng ngang hoặc theo hướng máy. Tốt hơn là hướng định hướng chính này trùng với hướng chu vi của ống bọc hoặc nhãn ROSO.

Màng co được có thể được chuẩn bị theo quy trình thông thường chẳng hạn như tạo thành màng bằng cách sử dụng vật liệu nóng chảy hoặc tạo thành màng bằng cách sử dụng dung dịch. Một cách độc lập, màng co được có sẵn trên thị trường cũng sử

dụng được trong bản mô tả này. Khi cần thiết, bề mặt của màng co được có thể đã được xử lý bề mặt thông thường chẳng hạn như xử lý phóng điện hoa và/hoặc xử lý sơn lót. Trong trường hợp của cấu trúc tách lớp, thì việc tách lớp cho màng co được có thể được thực hiện theo quy trình thông thường chẳng hạn như đồng đun hoặc tách lớp khô. Việc định hướng cho màng co được có thể được thực hiện bằng cách kéo dẫn hai trục theo hướng máy (machine direction, MD) và theo hướng ngang (transverse direction, TD) hoặc bằng cách kéo dẫn một trục theo hướng máy hoặc hướng ngang. Việc kéo dẫn có thể được thực hiện theo phương pháp bất kỳ trong các phương pháp kéo dẫn bằng trục, kéo dẫn bằng khung căng hoặc kéo dẫn bằng ống. Việc kéo dẫn thường được thực hiện bằng cách kéo dẫn theo hướng máy theo yêu cầu và sau đó kéo dẫn theo hướng ngang, mỗi lần ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70°C đến 100°C. Tỷ số kéo dẫn theo hướng máy có thể nằm trong khoảng từ 1,01 đến 1,5 lần và tốt hơn là từ 1,05 đến 1,3 lần. Tỷ số kéo dẫn theo hướng ngang có thể nằm trong khoảng từ 3 đến 8 lần và tốt hơn là từ 4 đến 7 lần.

Mặc dù không quan trọng, nhưng tốt hơn là chiều dày của màng co nằm trong khoảng từ 10 đến 100 μm , tốt hơn nữa là từ 20 đến 80 μm và thậm chí tốt hơn nữa là từ 20 đến 60 μm . Màng co được có thể là màng ba lớp bao gồm lớp lõi và các lớp bề mặt. Trong trường hợp này, tốt hơn là tỷ số chiều dày giữa lớp lõi và các lớp bề mặt [(lớp bề mặt)/(lớp lõi)/(lớp bề mặt)] nằm trong khoảng từ 1/2/1 đến 1/10/1. Trong trường hợp màng co được năm lớp được sử dụng, thì tốt hơn là tỷ số chiều dày giữa lớp lõi và các lớp bề mặt [(lớp bề mặt)/(lớp lõi)/(lớp bề mặt)] nằm trong khoảng từ 1/0,5 đến 2/2 đến từ 10/0,5 đến 2/1.

Màng co được có thể co hoặc có thể không co dưới ánh sáng UV mà không cần lớp quang nhiệt. Màng co được này có thể co tốt để kết hợp với lớp quang nhiệt. Tốt hơn là phần trăm độ co dưới ánh sáng UV có công suất 6,0 J/cm² (chẳng hạn như thu được bằng ánh sáng UV có bước sóng bằng 365 nm với công suất 3,3 W/cm² hoặc bước sóng bằng 385 nm với công suất 5,5 W/cm²) của màng co được theo hướng định hướng chính của nó nhỏ hơn 5%. Mặc dù không quan trọng, nhưng tốt hơn là phần trăm độ co nhiệt của màng co được theo hướng định hướng chính của nó nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 60°C trong khoảng thời gian 10 giây, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 70°C trong khoảng thời gian 10 giây, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 80°C trong khoảng thời gian 10 giây và tốt nhất là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 90°C trong khoảng thời gian 10 giây. Khi màng co được có phần trăm độ co nhiệt theo hướng định hướng

chính của nó vượt quá các khoảng trị số ưu tiên nêu trên, thì độ ổn định khi lưu trữ sẽ cao hơn và nguy cơ co không cần thiết khi vận chuyển sẽ giảm. Một ưu điểm nữa của các phương án của sáng chế được biểu diễn bởi độ co giới hạn hoặc thậm chí không tồn tại ở nhiệt độ môi trường không khí khi vận chuyển.

Mặc dù không quan trọng, nhưng tốt hơn là phần trăm độ co nhiệt trong bể dung dịch glycerin nóng ở nhiệt độ 150°C trong khoảng thời gian 10 giây của màng co được theo hướng định hướng chính của nó ít nhất bằng 30%. Từ quan điểm về khả năng tiếp cận, thì màng co được này có ít nhất 40% độ co nhiệt trong nước nóng ở nhiệt độ 90°C trong khoảng thời gian 10 giây cũng có thể được chọn.

Tốt hơn là phần trăm độ co dưới ánh sáng UV có công suất $6,0 \text{ J/cm}^2$ (chẳng hạn như thu được bằng ánh sáng UV có bước sóng bằng 365 nm với công suất $3,3 \text{ W/cm}^2$ hoặc bước sóng bằng 385 nm với công suất $5,5 \text{ W/cm}^2$) của màng lớp cơ sở theo hướng định hướng chính của nó nhỏ hơn 5%. Mặc dù không quan trọng, nhưng tốt hơn là phần trăm độ co nhiệt của màng lớp cơ sở theo hướng định hướng chính của nó nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 60°C trong khoảng thời gian 10 giây, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 70°C trong khoảng thời gian 10 giây, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 80°C trong khoảng thời gian 10 giây và tốt nhất là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 90°C trong khoảng thời gian 10 giây. Khi màng lớp cơ sở có phần trăm độ co nhiệt theo hướng định hướng chính của nó vượt quá các khoảng trị số ưu tiên nêu trên, thì độ ổn định khi lưu trữ sẽ cao hơn và nguy cơ co không cần thiết khi vận chuyển sẽ giảm.

Mặc dù không quan trọng, nhưng tốt hơn là phần trăm độ co nhiệt trong bể dung dịch glycerin nóng ở nhiệt độ 150°C trong khoảng thời gian 10 giây của màng lớp cơ sở theo hướng định hướng chính của nó ít nhất bằng 30%. Theo quan điểm về khả năng tiếp cận, thì màng lớp cơ sở có ít nhất 40% độ co nhiệt trong nước nóng ở nhiệt độ 90°C trong khoảng thời gian 10 giây cũng có thể được chọn.

Tốt hơn là phần trăm độ co của màng nhiều lớp theo hướng định hướng chính của nó thu được bằng cách tiếp xúc với ánh sáng UV có công suất $6,0 \text{ J/cm}^2$ (chẳng hạn như thu được bằng ánh sáng UV có bước sóng bằng 365 nm với công suất $3,3 \text{ W/cm}^2$ hoặc bước sóng bằng 385 nm với công suất $5,5 \text{ W/cm}^2$) ít nhất bằng 15%, tốt hơn nữa là từ 30% đến 80% và thậm chí tốt hơn nữa là từ 50% đến 80%. Phương án này tạo ra độ co tổng cộng cao hơn sau khi xử lý co, điều này là có lợi khi tạo ống bọc cho hộp hoặc chai có hình dạng không đều. Khi màng nhiều lớp có phần trăm độ co

bằng ánh sáng UV theo hướng định hướng chính của nó vượt quá các khoảng trị số ưu tiên nêu trên, thì khi co màng sẽ phù hợp gần như hoàn toàn với gần như tất cả các đường bao của sản phẩm cần được tạo ống bọc, cụ thể là khi sản phẩm có hình dạng phức tạp.

Mặc dù không quan trọng, nhưng tốt hơn là phần trăm độ co nhiệt của màng nhiều lớp theo hướng định hướng chính của nó nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 60°C trong khoảng thời gian 10 giây, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 70°C trong khoảng thời gian 10 giây, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 80°C trong khoảng thời gian 10 giây và tốt nhất là nhỏ hơn 10% trong nước nóng ở nhiệt độ 90°C trong khoảng thời gian 10 giây. Khi màng nhiều lớp có phần trăm độ co nhiệt theo hướng định hướng chính của nó vượt quá các khoảng trị số ưu tiên nêu trên, thì độ ổn định khi lưu trữ sẽ cao hơn và nguy cơ co không cần thiết khi vận chuyển sẽ giảm.

Mặc dù không quan trọng, nhưng tốt hơn là phần trăm độ co nhiệt trong dung dịch glycerin nóng ở nhiệt độ 150°C trong khoảng thời gian 10 giây của màng nhiều lớp theo hướng định hướng chính của nó ít nhất bằng 30%. Từ quan điểm về khả năng tiếp cận, thì màng nhiều lớp có ít nhất 40% độ co nhiệt trong nước nóng ở nhiệt độ 90°C trong khoảng thời gian 10 giây cũng có thể được chọn.

Khi được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "hướng định hướng chính" đề cập đến hướng trong đó quy trình kéo dẫn màng co được thực hiện chủ yếu (nghĩa là, hướng trong đó phần trăm độ co nhiệt là lớn nhất) và khi nhãn co là nhãn co hình ống, thì hướng định hướng chính nói chung sẽ là theo hướng chiều rộng của màng.

Tốt hơn là phần trăm độ co của màng nhiều lớp theo hướng vuông góc với hướng định hướng chính do sự tiếp xúc với ánh sáng UV có công suất 6,0 J/cm² (365 nm với công suất 3,3 W/cm²; hoặc 385 nm với công suất 5,5 W/cm²) nằm trong khoảng từ -10% đến 50%, tốt hơn nữa là từ -10% đến 20% và tốt nhất là từ -5% đến 10% hoặc từ -5% đến 3% mặc dù các phần trăm này không quan trọng.

Tốt hơn là độ trong suốt của màng co để sử dụng theo các phương án trong đó màng co là màng trong suốt nhỏ hơn 15,0, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10,0 và tốt nhất là nhỏ hơn 5,0 đối với độ đục (%) được xác định theo ISO14782. Khi có độ đục bằng 15 hoặc hơn 15 thì màng co có thể làm tối hình in và do đó làm giảm tính trang trí khi hình in được nhìn qua màng co. Nếu độ đục của màng co nằm trong các khoảng trị số ưu tiên, thì theo một số phương án có thể in trên mặt sau.

Theo một số phương án, màng lớp cơ sở có thể có tỷ số kéo căng (stretch ratio, ST ratio) ít nhất bằng 3 theo một hoặc nhiều hướng.

Tốt hơn là màng nhiều lớp có độ co do UV bằng ít nhất 15% theo hướng co chính thu được bằng cách tiếp xúc với ánh sáng UV có công suất 6,0 J/cm².

Tốt hơn là màng lớp cơ sở có độ co do UV nhỏ hơn 5% theo hướng co chính thu được bằng cách tiếp xúc với ánh sáng UV có công suất 6,0 J/cm².

Màng lớp cơ sở có độ co tự do theo hướng co chính nhỏ hơn 10% sau khi ngâm trong nước ở nhiệt độ 60°C trong khoảng thời gian 10 giây.

Theo một số phương án, lớp quang nhiệt có thể bao gồm chế phẩm quang nhiệt bao gồm một hoặc nhiều nhựa kết dính và từ 3 đến 80% khối lượng vật liệu quang nhiệt so với khối lượng của lớp quang nhiệt.

Vật liệu quang nhiệt có thể bao gồm vật liệu hấp thụ ánh sáng UV được chọn từ titan dioxit (TiO₂) (màu trắng); muội than (màu đen); phtaloxyanin (màu lục lam); quinacridon, diketopyrrolopyrrol, sắc tố azo gốc naphthol, anthraquinon (màu đỏ tươi); sắc tố azo gốc axit axeto axetic và/hoặc anhydrit (màu vàng); chất hấp thụ UV dioxiazin và benzotriazol, chất hấp thụ UV kiểu benzo triazol, benzophenon, salixylat, triazin và/hoặc xyano acrylat; và các hỗn hợp của chúng.

Theo các phương án của sáng chế, chế phẩm quang nhiệt của lớp quang nhiệt có thể bao gồm chế phẩm mực in màu trắng bao gồm từ 20 đến 80% khối lượng titan dioxit so với khối lượng của lớp quang nhiệt. Theo cách khác hoặc ngoài ra, chế phẩm quang nhiệt của lớp quang nhiệt còn có thể bao gồm chế phẩm sơn trong suốt bao gồm chất hấp thụ UV benzotriazol.

Chất hấp thụ UV hoặc vật liệu quang nhiệt hữu cơ làm ví dụ bao gồm các hợp chất trong chất hấp thụ UV kiểu benzophenon, chẳng hạn như 2-hydroxy-4-metoxi benzophenon (ví dụ, Cyasorb UV 9) và 2-hydroxy-4-octoxi benzophenon (ví dụ, Cyasorb 531 và CibaR CHIMASSORBR 81). Chất hấp thụ UV làm ví dụ khác bao gồm các hợp chất trong chất hấp thụ UV kiểu benzotriazol, chẳng hạn như 2-(2'-hydroxy-3'-tert-butyl-5'-metylphenyl)-5-clobenzotriazol, 2-(2H-hydroxy-3-5-di-tert-amylphenyl)benzotriazol, 2-(2-hydroxy-5-tert-octylphenyl) benzotriazol, 2-(2H-hydroxy-3-5-di-tert-butylphenyl)benzotriazol, 2-(2-hydroxy-5-metyl phenyl) benzotriazol và 2-[2-hydroxy-3,5-di-(1,1-dimetylbenzyl)phenyl]-2H-benzotriazol. Chất hấp thụ UV làm ví dụ khác nữa bao gồm axit p-aminobenzoic (PABA),

avobenzon, long não 3-benzyliden, axit long não benzyliden sulfonic, bisimidazylat, long não benzalkoni methosulfat, xinoxat, diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoat, diethylhexyl butamido triazon, dimethicodiethylbenzal malonat (Parsol SLX), dioxybenzon, drometrizol trisiloxan, ecamsul, ensulizol, homosalat, isoamyl p-metoxysinamat, long não 4-metylbenzyliden, mentyl anthranilat, octocrylen, octyl dimetyl PABA, octyl metoxysinamat, octyl salixylat, octyl triazon, oxybenzon, PEG-25 PABA, long não polyacrylamidometyl benzyliden, sulisobenzon, bisethylhexyloxyphenol metoxyphenol triazin (ví dụ, Tinosorb S), metylen bis-benzotriazolyl tetrametylbutylphenol (ví dụ, Tinosorb M) và trolamin salixylat.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm ống bọc, phương pháp này bao gồm bước bố trí ống bọc xung quanh sản phẩm, ống bọc này bao gồm màng nhiều lớp bao gồm ít nhất màng lớp cơ sở bao gồm màng co và lớp quang nhiệt được kết hợp với màng lớp cơ sở và bao gồm vật liệu quang nhiệt,

- cho ống bọc tiếp xúc với bức xạ điện từ để vật liệu quang nhiệt làm co màng nhiều lớp;

trong đó:

- bức xạ điện từ bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 200 nm đến 399 nm và

- ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh.

Tốt hơn là, ống bọc được tạo ra ở dạng phẳng và được quấn xung quanh ruột, nhờ đó hai phần mép ống bọc sẽ được dán chồng lên nhau và/hoặc tiếp xúc với nhau ở vùng nối và hai mép này được dán kín để tạo ra ống bọc dạng ống, sau đó ống bọc được mở và ôm xung quanh sản phẩm.

Tốt hơn là ống bọc được tạo ra ở dạng phẳng và được quấn xung quanh sản phẩm nhờ đó hai phần mép ống bọc sẽ được dán chồng lên nhau và/hoặc tiếp xúc với nhau ở vùng nối và hai mép này được dán lại để tạo thành ống bọc. Theo cách khác, ống bọc có thể được tạo ra ở dạng hình ống bọc được tạo sẵn và bố trí xung quanh sản phẩm.

Tốt hơn là, ít nhất một trong số các phần mép không bao gồm lớp quang nhiệt ở vùng nối. Điều này làm giảm độ co của màng ở vùng nối và dẫn đến lực liên kết lớn hơn giữa các phần mép.

Theo một số phương án, sản phẩm có thể có hình dạng gần như hình trụ bao

gồm phần đường kính lớn và phần đường kính nhỏ hơn và ống bọc che ít nhất phần đường kính lớn và phần đường kính nhỏ hơn. Theo các phương án này, chu vi của phần đường kính nhỏ hơn có thể nằm trong khoảng từ 15 đến 70% chu vi của phần đường kính lớn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được sử dụng để minh họa các phương án làm ví dụ không làm giới hạn sáng chế.

Fig.1A là hình vẽ sơ lược của mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.1B là hình vẽ sơ lược của mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.1C là hình vẽ sơ lược của mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.1D là hình vẽ sơ lược của mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.1E là hình vẽ sơ lược của mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.1F là hình vẽ sơ lược của mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược của mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.3A đến Fig.3C là hình vẽ từ phía trước và hai hình vẽ mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.4 thể hiện chai đã được tạo ra có ống bọc co bao gồm màng nhiều lớp trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C;

Fig.5A đến Fig.5C thể hiện mặt cắt ngang của màng nhiều lớp theo ba phương án khác nữa của sáng chế ở vùng nối; và

Fig.6A và Fig.6B thể hiện hình vẽ phối cảnh của các bước phương pháp để sản xuất sản phẩm ống bọc theo các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tất cả các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.3 đều minh họa các phương án về màng nhiều lớp được tạo kết cấu để co bằng phương pháp kích hoạt đặc tính co của màng nhiều lớp theo sáng chế.

Trên Fig.1A và Fig.1B, màng nhiều lớp 1 bao gồm màng lớp cơ sở 2 và lớp quang nhiệt 3. Lớp 3 này có thể còn là lớp quang nhiệt trong trường hợp chỉ một màu được sử dụng. Lớp 3 là lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp khi nhiều hơn một màu được sử dụng sao cho thiết kế có thể được ghi lại. Trên Fig.1A, lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 đã được in trên màng lớp cơ sở 2, trong khi đó trên Fig.1B, lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 đã được in dưới màng lớp cơ sở 2. Trên các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.3, mặt dưới cùng hoặc phía dưới của màng được xác định là mặt màng hướng về hoặc tiếp xúc với bề mặt sản phẩm khi được ứng dụng trên sản phẩm này, trong khi đó mặt trên cùng hoặc phía trên của màng là mặt màng hướng về nguồn ánh sáng UV khi được chiếu xạ.

Trên Fig.1A, lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 có thể được tạo từ sơn trong suốt. Cũng như việc có tính chất hấp thụ UV tốt, sơn trong suốt này có thể là lớp bảo vệ. Điều này là vì khi màng 1 trên Fig.1A được bọc xung quanh sản phẩm, thì nó sẽ là màng lớp cơ sở 2 mà sẽ tiếp xúc với sản phẩm và lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 sẽ tạo thành lớp trên cùng của màng 1.

Lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 của màng 1 trên Fig.1B có thể cũng được tạo từ sơn trong suốt. Tuy nhiên, trái ngược với phương án thứ nhất, đó là lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 theo phương án thứ hai này sẽ tiếp xúc với sản phẩm. Vì vậy, ngoài việc tạo ra độ hấp thụ UV tốt, phương án này còn bảo vệ lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 trước khả năng bị xước.

Theo cách khác, lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 theo một phương án trên Fig.1A và Fig.1B có thể được tạo từ mực in có màu, ví dụ, mực in màu đen và màu trắng, trong đó các mực in này cũng có tính chất hấp thụ UV tốt.

Trên các hình vẽ từ Fig.1C đến Fig.1F, màng nhiều lớp 1 được tạo ra có các lớp quang nhiệt và thiết kế riêng biệt 4, 5.

Theo phương án trên Fig.1C, màng 1 được tạo ra có lớp quang nhiệt 4 được tạo ra trực tiếp bên dưới màng lớp cơ sở 2 và lớp thiết kế riêng biệt 5 được tạo ra trên lớp quang nhiệt 4. Theo phương án này, lớp quang nhiệt 4 có thể còn bao gồm sơn trong suốt có tính chất hấp thụ UV tốt. Tốt hơn là, lớp quang nhiệt 4 sẽ hoạt động dưới dạng

chất kết dính giữa màng lớp cơ sở 2 và lớp thiết kế 5.

Fig.1D minh họa một phương án của sáng chế bao gồm lớp quang nhiệt 4 được tạo trên bề mặt phía trên của màng lớp cơ sở 2 và lớp thiết kế 5 được tạo trên bề mặt phía dưới của màng lớp cơ sở 2. Theo phương án này, lớp quang nhiệt 4 một lần nữa có thể được tạo từ sơn trong suốt có các tính chất hấp thụ UV tốt. Khi sơn được tạo ra ở trên cùng màng lớp cơ sở 2, thì lớp quang nhiệt 4 sẽ tạo thành lớp ngoài của màng 1 và như vậy, tốt hơn là, sơn này tạo ra thêm lớp phủ bảo vệ cho màng 1.

Ngoài ra, trên Fig.1C và Fig.1D, lớp thiết kế 5 tạo thành lớp dưới cùng của màng 1. Do đó, điều này có nghĩa là cả lớp quang nhiệt 4 và màng lớp cơ sở 2 đều cần trong suốt sao cho thiết kế có thể nhìn thấy khi nó được nhìn qua cả lớp quang nhiệt lẫn màng lớp cơ sở 4, 2.

Theo tất cả các phương án trên Fig.1A và Fig.1D, thì lớp bao gồm vật liệu quang nhiệt (hoặc lớp quang nhiệt 4 hoặc lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3) được tạo trực tiếp trên màng lớp cơ sở 2.

Ngược lại, theo các phương án trên Fig.1E và Fig.1F, vật liệu quang nhiệt được tạo ra ở lớp quang nhiệt 4 mà không tiếp xúc trực tiếp với màng lớp cơ sở 2. Nói cách khác, theo các phương án trên Fig.1E và Fig.1F, lớp thiết kế 5 nằm giữa màng lớp cơ sở 2 và lớp quang nhiệt 4.

Trên Fig.1E, màng 1 được tạo ra có màng lớp cơ sở 2 là lớp ngoài cùng. Sau đó, lớp thiết kế 5 được tạo ra ở bề mặt phía dưới của màng lớp cơ sở 2 này và lớp quang nhiệt 4 được tạo ra bên dưới lớp thiết kế 5. Theo phương án này, lớp quang nhiệt 4 có thể bao gồm sơn trong suốt hoặc mực in có màu (chẳng hạn như mực in màu đen và màu trắng). Cả sơn lẫn mực in có màu đều có thể có các tính chất hấp thụ UV tốt.

Theo phương án trên Fig.1F, lớp quang nhiệt 4 và lớp thiết kế 5 đều được tạo ra ở bề mặt phía trên của màng lớp cơ sở 2. Cụ thể là, theo phương án này, lớp thiết kế 5 được kẹp giữa lớp quang nhiệt 4 và màng lớp cơ sở 2. Khi lớp thiết kế 5 được bố trí bên dưới lớp quang nhiệt 4, thì lớp quang nhiệt 4 này phải trong suốt (ví dụ, sơn trong suốt) hoặc thiết kế có thể không nhìn thấy.

Khi lớp quang nhiệt 4 được tạo ra trên bề mặt tiếp xúc của màng 1 trên cả Fig.1E và Fig.1F, thì lớp 4 này có thể lại một lần nữa hoạt động dưới dạng lớp bảo vệ. Theo các phương án trên Fig.1E và Fig.1F, lớp quang nhiệt 4 bảo vệ lớp thiết kế 5.

Một phương án trên Fig.2 thể hiện màng 1 bao gồm lớp quang nhiệt và thiết kế kết hợp 3 và màng lớp cơ sở 2 bao gồm màng được tách nhiều lớp được tạo từ năm lớp riêng biệt 2a, 2b, 2c, 2d, 2e. Màng được tách nhiều lớp này có thể có số lượng lớp bất kỳ, tốt hơn là ba hoặc năm. Màng lớp cơ sở 2 bao gồm màng được tách nhiều lớp theo một phương án ưu tiên bao gồm lớp lõi 2c gồm polystyren (PS), hai lớp giữa 2b, 2d gồm hỗn hợp của polyetylen terephthalat (PET) và polystyren (PET/PS) và hai lớp bề mặt 2a, 2e gồm polyetylen terephthalat (PET).

Fig.3A thể hiện hình vẽ từ phía trước của màng nhiều lớp 10 được tạo ra có thiết kế. Như được thể hiện trên Fig.3B và Fig.3C, các hình vẽ này lần lượt thể hiện mặt cắt ngang theo các đường B-B' và A-A', màng 10 bao gồm màng lớp cơ sở 12, lớp quang nhiệt 14 và lớp thiết kế 15. Hướng nằm ngang (hướng B-B') là hướng định hướng chính. Lớp quang nhiệt 14 theo phương án này bao gồm chế phẩm mực in màu trắng 14a và chế phẩm sơn trong suốt 14b bao gồm vật liệu quang nhiệt, trong khi lớp thiết kế 15 bao gồm các chế phẩm mực in có màu bao gồm sắc tố. Các chế phẩm mực in có màu đã in 15a, 15b, 15c, ... cùng tạo ra thiết kế được thể hiện rõ nhất trên Fig.3A. Độ hấp thụ UV và độ co của mỗi chế phẩm mực in có màu đã in 15a, 15b, 15c, ... là khác nhau tùy thuộc vào sắc tố được sử dụng trong các chế phẩm mực in có màu đã in 15a, 15b, 15c, ... Thậm chí nếu màng nhiều lớp 10 gồm các lớp thiết kế từng phần 15a, 15b, 15c bao gồm các sắc tố khác nhau, thì toàn bộ diện tích được che và không được che bằng các lớp thiết kế 15 có thể co và sẽ không thể hiện sự khác biệt đáng kể về tỷ lệ co, vì màng nhiều lớp 10 có lớp quang nhiệt 14 che toàn bộ diện tích của màng lớp cơ sở 12. Như được thể hiện trên Fig.3C, đầu trên cùng và dưới cùng của màng 10 có vùng trong suốt bao gồm lớp quang nhiệt được tạo bằng chế phẩm sơn trong suốt.

Như được thể hiện trên Fig.3B, lớp quang nhiệt 14 và lớp thiết kế 15 này không kéo dài trên toàn bộ chiều rộng 16 của màng 10 mà để lại một số vùng trống bọc trong đó vùng nối 17a được sử dụng để nối ở bước tiếp theo. Việc nối được thực hiện bằng cách quấn màng 10 xung quanh sản phẩm sao cho một phần đầu (vùng nối 17a) của màng 10, để nhằm mục đích được tạo ra có dung môi hoặc chất kết dính tiếp xúc với vùng nối 17b còn lại ở đầu còn lại của màng 10, theo mũi tên 11 và cả hai vùng nối 17a, 17b được ép tỷ vào nhau để tạo ra mối nối. Cần lưu ý rằng các vùng nối 17a, 17b và mũi tên 11 được thể hiện để giải thích mối quan hệ đối với bước tiếp theo, mà không phải là một phần của mặt cắt ngang trên Fig.3B. Cách bố trí được thể hiện cho thấy rõ là sự co của vùng nối 17a có thể xảy ra do lớp quang nhiệt 14 có mặt ở vùng

17b, mặc dù vùng nổi 17a gần như không có vật liệu quang nhiệt.

Dựa vào Fig.4, màng 10 khi co do nguồn ánh sáng UV sẽ tạo ra ống bọc 18 bó khí xung quanh sản phẩm, mà nó theo một phương án được thể hiện trên Fig.4 là chai 19 có phần đường kính lớn 19a và phần đường kính nhỏ hơn 19b, phần trên cùng có nắp 19c và phần dưới cùng 19d. Phần dưới cùng 19d có thể còn được tạo ra có màng co 10 nếu cần. Trong kết cấu ống bọc được thể hiện trên Fig.4, thì lớp quang nhiệt 14 của mực in màu trắng hướng về bề mặt ngoài của chai 19, trong khi màng lớp cơ sở 12 hướng ra ngoài về phía nguồn bức xạ để làm co ống bọc. Phương pháp theo sáng chế cho phép làm co khí màng 10 xung quanh chai 19 có các phần đường kính lớn và nhỏ 19a, 19b.

Các hình vẽ từ Fig.5A đến Fig.5C thể hiện các phương án khác nữa của màng nhiều lớp 1 có thể được làm co theo phương pháp sáng tạo. Màng 1 bao gồm màng lớp cơ sở 2 và lớp in 3, lớp in 3 này bao gồm lớp thiết kế 31 và lớp quang nhiệt 32. Màng lớp cơ sở 2 có phần đầu 22 tạo thành vùng nổi 29 có đầu thứ nhất 29a và đầu thứ hai 29b như đã được giải thích ở trên theo ngữ cảnh trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C. Theo cách bố trí chồng, phần đầu 22 được ghép đôi với phần đầu 21 còn lại của màng lớp cơ sở 2 và được liên kết bằng chất kết dính ở vùng 29. Một phương án trên Fig.5A chỉ có hình in ngược, trong đó lớp thiết kế và quang nhiệt 31, 32 chỉ được tạo ra ở mặt sau của màng 1. Một phương án trên Fig.5A được tạo ra sau khi nổi phương án được thể hiện trên Fig.1E. Mặt sau của màng 1 là mặt hướng về bề mặt sản phẩm ống bọc. Theo một phương án trên Fig.5A, lớp quang nhiệt 32 ở phần đầu 22 chồng lên lớp quang nhiệt 32 ở phần đầu 21 còn lại.

Một phương án trên Fig.5B có lớp thiết kế 31 được in lên mặt sau và lớp quang nhiệt 32 được in lên phía bề mặt của màng 1. Một phương án trên Fig.5B được tạo ra sau khi nổi phương án được thể hiện trên Fig.1D. Phía bề mặt của màng 1 là mặt hướng ra khỏi bề mặt sản phẩm ống bọc, hoặc, theo cách khác, hướng về phía nguồn ánh sáng UV trong quá trình xử lý co. Cuối cùng, một phương án trên Fig.5C có lớp thiết kế/quang nhiệt kết hợp 31, 32 được in lên mặt sau và lớp quang nhiệt 32' được in lên phía bề mặt của màng 1. Theo các phương án trên Fig.5A và Fig.5C, lớp quang nhiệt 32 che gần như toàn bộ vùng xung quanh vùng nổi 29 theo hướng chu vi 36. Theo một phương án trên Fig.5B, có khoảng hở nhỏ 35 không bị che bởi lớp quang nhiệt 32 và do đó không hoặc ít bị co hơn. Chiều rộng nhỏ đã cho của khoảng hở 35 theo hướng chu vi 36, điều này là không quan trọng, vì hướng co chính tương ứng với hướng chu

vi 36.

Cuối cùng, Fig.6A và Fig.6B bộc lộ các bước phương pháp khả thi theo các phương án của phương pháp sáng tạo. Phương pháp sản xuất sản phẩm ống bọc 40 bao gồm bước bố trí nhẵn dạng ống bọc 41 xung quanh sản phẩm mà theo một phương án được thể hiện là chai 39. Ống bọc 41 bao gồm một phương án về màng nhiều lớp 1, 10 như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5. Ống bọc 41 được bố trí xung quanh chai 39 và sau đó được tiếp xúc với bức xạ điện từ được phát xạ bằng các nguồn LED UV 44. Vật liệu quang nhiệt có mặt trong màng 1, 10 tạo ra nhiệt và làm co màng nhiều lớp 1, 10. Như được yêu cầu, bức xạ điện từ bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 200 nm đến 399 nm và ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh.

Ống bọc 41 có thể được tạo ra ở dạng hình ống được tạo ra trước, ống bọc 41 này được cắt từ ống bọc 410 kéo dài được tạo ra trước từ màng nhiều lớp 1, 10 ở bước 43 theo hướng ngang 42 với trục của ống bọc 41. Hướng chu vi của ống bọc 410 tương ứng với hướng định hướng chính và co chính.

Theo một phương án thay thế, ống bọc 41 được tạo ra ở dạng màng phẳng 50 và miếng màng phẳng 50 được cắt theo hướng ngang 53 với trục dọc của màng phẳng 50 và sau đó được quấn xung quanh ruột 51 hình trụ được quay theo hướng chu vi 52 của ruột 51. Phần mép của màng phẳng 50 đã cắt được tạo ra có dải kết dính 54 để liên kết hai phần mép chồng lên nhau của màng phẳng 50 để tạo ra ống bọc 41 dạng ống. Hướng máy của màng phẳng 50 tương ứng với hướng co chính và vòng 52.

Để bố trí ống bọc 41 xung quanh chai 39, ống bọc 41 này được hở và lồng nhẹ xung quanh chai 39 theo hướng 55. Sau đó, ống bọc 41 được tiếp xúc với bức xạ điện từ được phát xạ bằng các nguồn LED UV 44 chuyển động so với chai lắp ống bọc 39, 40. Chuyển động tương đối này có thể đạt được bằng cách dịch chuyển chai lắp ống bọc 39, 40 và/hoặc bằng cách dịch chuyển các nguồn ánh sáng UV 44, ví dụ, theo chuyển động quay tròn.

Như được thể hiện trên Fig.6B, khi ống bọc 41 được tạo ra ở dạng màng phẳng 50, thì màng này có thể cũng được quấn ngay lập tức xung quanh chai 39 mà được quay theo hướng chu vi 56 của chai 39. Phần mép của màng phẳng 50 đã cắt được tạo ra có dải kết dính 54 để liên kết hai phần mép chồng lên nhau của màng phẳng để tạo ra ống bọc 41 hình ống xung quanh chai 39.

Các thiết bị UV thích hợp để tạo ra ánh sáng UV dùng cho các phương án của sáng chế bao gồm đèn LED UV với mã hàng FE300 được sản xuất bởi Phoseon Technology. Thông số kỹ thuật chi tiết của ba đèn LED UV FE300 với bước sóng đỉnh bằng 365 nm, 385 nm và 395 nm được đưa ra trong bảng 1 dưới đây.

Theo sáng chế, nguồn ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 200 nm đến 399 nm được sử dụng, nhờ đó ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh. Thiết bị phát ra ánh sáng UV có phân bố bước sóng hẹp theo yêu cầu bảo hộ có thể được sử dụng, nhưng cũng có thể sử dụng nguồn ánh sáng UV có phân bố bước sóng rộng hơn và lọc ánh sáng này để thu được phân bố bước sóng hẹp theo yêu cầu bảo hộ.

Mặc dù công suất của nguồn ánh sáng UV có thể thay đổi trong một khoảng rộng, nhưng công suất ưu tiên của nguồn ánh sáng UV nằm trong khoảng từ 0,5 đến 100 W/cm², tốt hơn nữa là từ 1 đến 30 W/cm² và tốt nhất là từ 3 đến 20 W/cm². Thiết bị phát ra ánh sáng UV thích hợp là, ví dụ, FE 300 (365 nm): công suất 3,3 W/cm² và FE 300 (385 nm): công suất 5,5 W/cm².

Thiết bị LED UV được ưu tiên có thể sử dụng cách bố trí lộn xộn bất kỳ và thiết bị phát ra LED UV kiểu một hàng chẳng hạn như FE 300 (Phoseon) và/hoặc thiết bị phát ra LED UV kiểu nhiều hàng chẳng hạn như FJ 100 (Phoseon) có thể được sử dụng.

Thấu kính được ưu tiên có thể có hình dạng bất kỳ và bao gồm các thấu kính dạng thanh và thấu kính dạng phẳng, nhờ đó thấu kính dạng que được ưu tiên hơn các thấu kính dạng phẳng để duy trì công suất chiếu xạ ở khoảng cách bằng nhau tính từ nguồn ánh sáng. Khoảng cách giữa nguồn ánh sáng UV và bề mặt sản phẩm cần được chiếu xạ có thể thay đổi, nhưng tốt hơn là đủ gần để ngăn ngừa sự giảm mạnh về công suất chiếu xạ, công suất thường giảm theo khoảng cách. Khoảng cách được ưu tiên giữa bề mặt sản phẩm được chiếu xạ và nguồn ánh sáng UV là <75mm, tốt hơn nữa là <50mm, thậm chí tốt hơn nữa là <30mm và tốt nhất là <20mm.

Sản phẩm có thể được chiếu xạ bằng nguồn ánh sáng UV trong thiết bị mà cho phép chiếu xạ gần như toàn bộ bề mặt sản phẩm một lần hoặc vài lần. Tốt hơn là, sản phẩm ống bọc cần được chiếu xạ được chuyển động so với nguồn hoặc các nguồn ánh sáng UV. Chuyển động này có thể đạt được theo cách có thể hình dung được bất kỳ, chẳng hạn như bằng cách nâng hoặc quay sản phẩm và/hoặc nguồn ánh sáng UV hoặc một hàng hoặc nhiều hàng nguồn ánh sáng UV hoặc sản phẩm ống bọc.

Ngoài ra, để so sánh, bảng 1 cũng chi tiết hóa đèn không điện cực sản xuất bởi Heraeus Noblelight. Đèn này không tạo ra ánh sáng UV cần thiết cho phương pháp kích hoạt đặc tính cơ của màng nhiều lớp theo sáng chế.

Từ bảng 2 đến bảng 5 bên dưới chi tiết hóa phân bố độ chiếu xạ tương đối của mỗi đèn được liệt kê trong bảng 1.

Như có thể thấy trên các bảng từ bảng 1 đến bảng 5, các đèn được sản xuất bởi Phoseon Technology đều tạo ra ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh.

Bảng 1:

Các thiết bị UV

	Bước sóng đỉnh	Bước sóng chiếu xạ	Phần trăm của cường độ ở đỉnh $\pm 10\text{nm}$	Phần trăm của cường độ ở đỉnh $\pm 30\text{nm}$	Phần trăm của cường độ ở đỉnh $\pm 60\text{nm}$	Kiểu	Mã hàng của ánh sáng UV	Nhà cung cấp đèn
Ánh sáng UV I	365 nm	350nm-380nm	94%	100%	100%	UV-LED	FE300	Phoseon Technology
Ánh sáng UV II	385 nm	370nm-400nm	93%	100%	100%	UV-LED	FE300	Phoseon Technology
Ánh sáng UV III	395 nm	380nm-410nm	90%	100%	100%	UV-LED	FE300	Phoseon Technology
Ánh sáng UV IV	365 nm	200nm-500nm	15%	18%	39%	Đèn không điện cực	LIGHT HAMMER-10; Bóng đèn H+	Heraeus Noblelight

Bảng 2:

Ánh sáng UV I 365 nm

Khoảng bước sóng	Phân bố độ chiếu xạ tương đối
<350nm	0%
350nm-355nm	1%

355nm-360nm	8%
360nm-365nm	30%
365nm-370nm	34%
370nm-375nm	22%
375nm-380nm	5%
$\geq 380\text{nm}$	0%
Tổng	100%

Bảng 3:

Ánh sáng UV II 385nm

Khoảng bước sóng	Phân bố độ chiếu xạ tương đối
<370nm	0%
370nm-375nm	1%
375nm-380nm	7%
380nm-385nm	27%
385nm-390nm	41%
390nm-395nm	19%
395nm-400nm	5%
$\geq 400\text{nm}$	0%
Tổng	100%

Bảng 4:

Ánh sáng UV III 395nm

Khoảng bước sóng	Phân bố độ chiếu xạ tương đối
<390nm	2%
390nm-395nm	15%
395nm-400nm	43%
400nm-405nm	30%
405nm-410nm	8%
410nm-415nm	2%
Tổng	100%

Bảng 5:

Ánh sáng UV IV 365nm

Khoảng bước sóng	Phân bố độ phát xạ tương đối
<300nm	48%
300nm-310nm	4%
310nm-320nm	7%
320nm-330nm	1%
330nm-340nm	2%
340nm-350nm	0%
350nm-360nm	1%
360nm-370nm	13%
370nm-380nm	1%
380nm-390nm	1%
390nm-400nm	1%
400nm-410nm	6%
410nm-420nm	1%
420nm-430nm	1%
≥430nm	13%
Tổng	100%

Lớp cơ sở

Các màng nhiều lớp được tạo kết cấu để co khi bị tác dụng nhiệt bao gồm lớp cơ sở. Màng lớp cơ sở của màng nhiều lớp bao gồm màng co được và tốt hơn là bao gồm trên 95% nhựa nhiệt dẻo. Các kiểu lớp cơ sở thích hợp được chi tiết hóa trong bảng 6 dưới đây. Độ co nhiệt của chúng theo TD được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6:

	Màng			Đặc tính kỹ thuật hình thành							
	Tên	Chiều dày (μm)	Nhà cung cấp	Bề mặt	Lỗi	Ở giữa	Tỷ số ST (TD)	Tỷ lệ co nhiệt ở 60°C	Tỷ lệ co nhiệt ở 90°C	Tỷ lệ co nhiệt ở 150°C	Độ đục

									trong 10 giây	trong 10 giây	trong 10 giây	
Màng I	Màng co TD PETG	Pentalabel ®LF- TG10F12- T45	50	Klockner	PETG			4-6R	0	65	77	2,0
Màng II	Màng co TD nhiều lớp lai	Fancylap HG8	40	GUNZE	PETG	Lớp kết dính	SBS	4-6R	0	70	78	4,0
Màng III	Màng co TD nhiều lớp olefin	Fancylap FL1	50	GUNZE	COC	PP		4-6R	0	55	76	10,0
Màng IV	Màng co TD APET	—	40	—	APET*			4R (trong 90 ngày)	0	5	31	2,0
Màng V	Màng BOPP phủ aclyic	Label-Lyte LL666	40	Jindal	Lớp phủ aclyic	PP		BOPP	0	0	7	2,0

* Tỷ lệ co nhiệt của màng APET và BOPP trong bảng 6 ở nhiệt độ 130 °C trong khoảng thời gian 2 phút là: APET: 34% và BOPP: 3%.

Các lớp quang nhiệt và thiết kế

Các màng co được này được thích ứng để có thể còn bao gồm mực in trong lớp quang nhiệt và/hoặc lớp thiết kế. Các ví dụ về mực in này được liệt kê trong bảng 7.

Các mực in nêu trên có thể được in lên lớp khác của màng, ví dụ, màng lớp cơ sở bằng cách sử dụng kỹ thuật in lõm. Các lớp của mực in đã in có thể dày 1,0 µm. Titan dioxit có thể được sử dụng trong chế phẩm mực in màu trắng, ví dụ, với lượng 50% khối lượng tổng chế phẩm mực in màu trắng.

Theo cách khác, lớp quang nhiệt có thể bao gồm sơn trong (nghĩa là, “lắc trong”). Sơn thích hợp bao gồm sơn B và sơn C được liệt kê trong bảng 8-1 và bảng 8-2.

Bảng 7:

Mực in màu của lớp quang nhiệt hoặc

*mực in của Flint được sử dụng chẳng hạn

lớp thiết kế

Màu	Số mã	Tên của mực màu	Môi trường	Dung môi	Nhà cung cấp
Màu trắng	WB68-0AFG	Màu trắng Pluritech	NITROBASE CLEAR	50/50 EtAc / TSDA	Flint
	CSWS – 01-21990	Màu trắng SLEEVEFLEX	SOLVAFILM P SL TV	nPr-Ac	Sunchemical
Màu lục lam	WZ61-15AF	MÀU LỤC LAM NITROBASE	NITROBASE CLEAR	2 đến 1 TSDA / nPrAc	Flint
	YSBL-05-21519/JP01	Màu lục lam Finelap	SOLVAFILM P SL TV / NC Vanish	nPr-Ac / EtAc	Sunchemical
Màu đỏ tươi	WZ61-36BF	MÀU ĐỎ TƯƠI NITROBASE	NITROBASE CLEAR	2 đến 1 TSDA / nPrAc	Flint
	YSBL-04-21521/JP01	Màu đỏ tươi Finelap	SOLVAFILM P SL TV / NC Vanish	nPr-Ac / EtAc	Sunchemical
Màu vàng	WZ61-55DF	MÀU VÀNG NITROBASE	NITROBASE CLEAR	2 đến 1 TSDA / nPrAc	Flint
	YSBL-02-21517/FJ09	Màu vàng Finelap	SOLVAFILM P SL TV / NC Vanish	nPr-Ac / EtAc	Sunchemical
Màu đen	WZ61-96BF	MÀU ĐEN NITROBASE	NITROBASE CLEAR	2 đến 1 TSDA / nPrAc	Flint
	YSBL-09-21524/JP01	Màu đen Finelap	SOLVAFILM P SL TV / NC Vanish	nPr-Ac / EtAc	Sunchemical

Bảng 8.1:

Loại	Số mã	Môi trường	Dung môi	Độ nhớt	Nhà cung cấp
Sơn A	WB63-0VSG	ELIOTECH SL CLEAR	n-propyl axetat	18-20 giây	Flint

Bảng 8.2:

Loại	Sự tạo thành (sơn nền + chất hấp thụ UV)				Chú thích		
	Sơn nền	Chất hấp thụ UV		Dung môi	Độ nhớt	Chất hấp thụ UV kiểu	Tên hóa học của chất hấp thụ UV
Sơn B	Sơn A (100% khối lượng)	Tinuvin 328 (3% khối lượng)	Cung cấp bởi BASF	n-propyl axetat	18-20 giây	benzotriazol	2-(2H-benzotriazol-2-yl)-4,6-ditertpentylphenol
Sơn C	Sơn A (100% khối lượng)	Seesorb 106 (13% khối lượng)	Cung cấp bởi SHIP RO KAS EI KAIS HA LTD	n-propyl axetat	18-20 giây	benzophenon	2,2',4,4'-tetrahydroxybenzophenon

Ví dụ 1

Các màng co (nghĩa là, các màng được tạo kết cấu để co) được chuẩn bị bằng cách sử dụng lớp cơ sở được chọn từ bảng 6. Ngoài ra, lớp quang nhiệt được dán lên lớp cơ sở này. Lớp quang nhiệt này bao gồm một trong số các mực in Fint được liệt kê trong bảng 7 hoặc sơn trong suốt được chọn từ sơn trong được liệt kê trong bảng 8-2. Các màng này tạo thành các ví dụ làm việc từ I-1 đến I-11 trong bảng 9 dưới đây.

Các ví dụ so sánh từ I-1 đến I-7 được liệt kê trong bảng 9 chỉ bao gồm lớp cơ sở (nghĩa là, không có lớp quang nhiệt). Trong ví dụ so sánh I-8, màng co bao gồm sơn A trong lớp in. Sơn A đã in không bao gồm vật liệu quang nhiệt.

Ánh sáng UV được tác dụng vào các màng co này bằng cách sử dụng một trong số các đèn UV được mô tả trong bảng 1. Sau đó, phần trăm độ co của các màng này bằng ánh sáng UV được xác định và kết quả của các thử nghiệm độ co này được đưa ra trong bảng 9.

Bảng 9:

	Thiết bị UV	Màng nền (B)		Lớp quang nhiệt (P)			Độ co do UV		
		KIỂU	Độ hấp thụ UV ①	Loại mực in	Độ hấp thụ UV (B+P=)	Độ hấp thụ UV	1,5 J/c m ²	4 J/cm ²	6 J/cm ²
Ví dụ so sánh I-1	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	-	8%	0%	0%	0%	0%
Ví dụ so sánh I-2	Ánh sáng UV II	Màng I	8%	-	8%	0%	0%	0%	0%
Ví dụ so sánh I-3	Ánh sáng UV III	Màng I	8%	-	8%	0%	0%	0%	0%
Ví dụ so sánh I-4	Ánh sáng UV I	Màng II	9%	-	9%	0%	0%	0%	0%
Ví dụ so sánh I-5	Ánh sáng UV I	Màng III	7%	-	7%	0%	0%	0%	0%
Ví dụ so sánh I-6	Ánh sáng UV II	Màng IV	8%	-	8%	0%	0%	0%	0%
Ví dụ so sánh I-7	Ánh sáng UV II	Màng V	7%	-	7%	0%	0%	0%	0%
Ví dụ so sánh I-8	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Sơn A	8%	0%	0%	0%	0%
Ví dụ làm việc I-1	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Màu đỏ tươi	40%	32%	0%	0%	49
Ví dụ làm việc I-2	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Màu lục lam	88%	80%	0%	48%	77%
Ví dụ làm việc I-3	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Màu vàng	40%	32%	0%	0%	71%
Ví dụ làm việc I-4	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Màu đen	97%	89%	8%	63%	77%
Ví dụ làm việc I-5	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Màu trắng	94%	86%	6%	43%	77%
Ví dụ làm việc I-7	Ánh sáng UV I	Màng II	9%	Màu trắng	93%	84%	0%	58%	74%
Ví dụ làm việc I-8	Ánh sáng UV I	Màng III	7%	Màu trắng	94%	87%	4%	34%	70%
Ví dụ làm	Ánh sáng	Màng	8%	Màu	94%	86%	-	50%	-

việc I-9	UV I	IV		trắng					
Ví dụ làm việc I-10	Ánh sáng UV II	Màng V	7%	Màu trắng	94%	87%	-	17%	-
Ví dụ làm việc I-6	Ánh sáng UV II	Màng I	8%	Son B	87%	79%	0%	33%	74%
Ví dụ làm việc I-11	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Son C	89%	81%	5%	45%	77%

Trong các màng nhiều lớp trong bảng 9, không có lớp thiết kế.

Ví dụ 2

Trong ví dụ 2, các màng nhiều lớp được chuẩn bị từ lớp cơ sở, lớp quang nhiệt và lớp thiết kế. Các chi tiết về các màng có nhiều lớp này được liệt kê trong bảng 10.

Lớp cơ sở được chọn từ các ví dụ được liệt kê trong bảng 6, lớp quang nhiệt bao gồm mực in Flint màu trắng được liệt kê trong bảng 7 và lớp thiết kế bao gồm các mực in Flint bổ sung trên bảng 7.

Ánh sáng UV được tác dụng vào các màng bằng cách sử dụng một trong số các đèn UV được liệt kê trong bảng 1. Độ co của các màng nhiều lớp ở ví dụ 2 được xác định và các kết quả được liệt kê trong bảng 10.

Các ví dụ làm việc II-2, ví dụ làm việc II-4, ví dụ làm việc II-5 và ví dụ so sánh II-1 đều có màu trắng nền liền khối trên lớp thiết kế được in bằng nhiều mực màu (màu lục lam, màu đỏ tươi, màu đen, màu vàng) để loại trừ khả năng chồng lên mỗi mực in thiết kế dưới lớp cơ sở.

Trong ví dụ làm việc II-3, sơn trong suốt liên tục bao gồm vật liệu quang nhiệt được thể hiện dưới dạng sơn B trong bảng 8 được in lên trên cùng của màng lớp cơ sở cùng với nhiều mực màu (màu lục lam, màu đỏ tươi, màu đen và màu vàng) để loại trừ khả năng chồng lên mỗi mực in thiết kế trên phía còn lại của màng lớp cơ sở, nghĩa là dưới màng lớp cơ sở.

Khi màu bất kỳ được mô tả dưới dạng lớp thiết kế trong bảng, thì có nghĩa là phân này không có lớp thiết kế.

Bảng 10: Độ co phẳng với lớp thiết kế

		Màng	Lớp quang nhiệt	Lớp thiết kế	Tổng lớp	Độ co tự do (A) do	Phân tán độ co (2σ)	Độ co tự do (B) do
	Thiết bị							

	UV											ánh sáng		ánh sáng
		KIỂU	% hấp thụ UV ①	Màu	Độ hấp thụ UV (B+P= ②)	% hấp thụ UV (P=②- ①)	Màu	% hấp thụ UV (B+D= ③)	% hấp thụ UV (D=③- ①)	% hấp thụ UV (B+P+D)	% hấp thụ nhỏ nhất	0,4 J/cm ²	0,4 J/cm ²	Phân loại
Ví dụ so sánh II-1	Ánh sáng UV IV	Màng I	8%	Màu trắng	94%	86%	—	—	—	94%	94%	37%	23%	B
				Màu trắng	94%	86%	Màu đỏ tươi	40%	32%	97%		54%		
				Màu trắng	94%	86%	Màu lục lam	88%	80%	97%		59%		
				Màu trắng	94%	86%	Màu đen	97%	89%	97%		64%		

*Chiếu xạ trên 0,4J/cm² làm cho màng co bằng nhiệt bức xạ, không tạo ra nhiệt.

	Thiết bị UV	Màng		Lớp quang nhiệt			Lớp thiết kế			Tổng lớp		Độ co tự do (A) do ánh sáng			Phân tán độ co (2σ)			Độ co tự do (B) do ánh sáng
		KIỂU	% hấp thụ UV ①	Màu	Độ hấp thụ UV (B+P= ②)	% hấp thụ UV (P=②- ①)	Màu	% hấp thụ UV (B+D = ③)	% hấp thụ UV (D=③- ①)	% hấp thụ UV (B+P+D)	% hấp thụ nhỏ nhất	1,5 J/ cm ²	4 J/ cm ²	6 J/ cm ²	1,5 J/ cm ²	4 J/ cm ²	6 J/ cm ²	Phân loại
Ví dụ làm việc II-2	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Màu trắng	94%	86%	—	—	—	94%	94%	6%	43%	77%	7%	8%	3%	A
				Màu trắng	94%	86%	Màu đỏ tươi	40%	32%	97%		6%	43%	75%				
				Màu trắng	94%	86%	Màu lục lam	88%	80%	97%		0%	44%	75%				
				Màu trắng	94%	86%	Màu vàng	40%	32%	97%		0%	49%	76%				
				Màu trắng	94%	86%	Màu đen	97%	89%	97%		0%	38%	73%				
Ví dụ làm việc	Ánh sáng UV I	Màng I	8%	Sơn	87%	79%	—	—	—	87%	87%	6%	37%	76%	5%	10%	0%	A
				Sơn	87%	79%	Màu đỏ tươi	40%	32%	90%		0%	27%	76%				
				Sơn	87%	79%	Màu lục lam	88%	80%	90%		0%	36%	76%				

II-3	I			Son	87%	79%	Màu vàng	40%	32%	90%		0%	40%	76%				
				Son	87%	79%	Màu đen	97%	89%	90%		0%	36%	76%				

	Thiết bị UV	Màng		Lớp quang nhiệt			Lớp thiết kế			Tổng lớp		Độ co tự do bằng ánh sáng (A)			Phân tán độ co (2σ)			Hình thức bên ngoài sau khi co
		Loại	% hấp thụ UV ①	Màu	% hấp thụ UV (B+P = ②)	Độ hấp thụ UV (P=②-①)	Màu	% hấp thụ UV (B+D=③)	% hấp thụ UV (D=③-①)	% hấp thụ UV (B+P+D)	% hấp thụ nhỏ nhất	1,5 J/ cm ²	4 J/ cm ²	6 J/ cm ²	1,5 J/ cm ²	4 J/ cm ²	6 J/ cm ²	Phân loại
Ví dụ làm việc II-4	Ánh sáng UV II	Màng I	8%	Màu trắng	86%	78%	—	—	—	86%	86%	48%	69%	76%	7%	5%	2%	A
				Màu trắng	86%	78%	Màu đỏ tươi	31%	23%	93%		50%	63%	78%				
				Màu trắng	86%	78%	Màu lục lam	65%	57%	97%		56%	68%	78%				
				Màu trắng	86%	78%	Màu vàng	52%	44%	97%		50%	65%	77%				
				Màu trắng	86%	78%	Màu đen	98%	90%	97%		56%	68%	77%				
Ví dụ làm việc II-5	Ánh sáng UV III	Màng I	8%	Màu trắng	69%	61%	—	—	—	69%	69%	36%	63%	76%	13%	12%	2%	A
				Màu trắng	69%	61%	Màu đỏ tươi	33%	25%	87%		43%	71 %	77%				
				Màu trắng	69%	61%	Màu lục lam	45%	37%	87%		42%	68 %	78%				
				Màu trắng	69%	61%	Màu vàng	60%	52%	97%		47%	77 %	78%				
				Màu trắng	69%	61%	Màu đen	94%	86%	97%		53%	77 %	78%				

Ví dụ 3

Như với ví dụ 2, các màng trong ví dụ 3 bao gồm lớp cơ sở, lớp quang nhiệt và lớp thiết kế. Các màng có nhiều lớp trong ví dụ 3 được liệt kê trong bảng 11.

Các kết quả thử nghiệm được thực hiện trên các màng trong ví dụ 3 được đưa ra trong bảng 11. Phần trên cùng trong bảng 11 liệt kê các thử nghiệm trên các màng được biểu thị, trong khi đó phần dưới cùng trong bảng 11 mô tả các kết quả của thử nghiệm cơ quay tròn và bao quanh được thực hiện trên các ví dụ làm việc II-4, ví dụ làm việc III-1 và ví dụ làm việc III-2.

Bảng 11: Thử nghiệm cơ của các sản phẩm

	Thiết bị UV	Màng		Lớp quang nhiệt			Lớp thiết kế			Tổng lớp	
		Kiểu	% hấp thụ UV ①	Màu	Độ hấp thụ UV (B+P=②))	% hấp thụ UV (P=②)-①	Màu	% hấp thụ UV (B+D=③)	% hấp thụ UV (D=③)-①	% hấp thụ UV (B+P+D)	% hấp thụ nhỏ nhất
Ví dụ làm việc III-1	Ánh sáng UV II	Màng II	9%	Màu trắng	86%	77%	—	—	—	86%	86%
				Màu trắng	86%	77%	Màu đỏ tươi	32%	23%	93%	
				Màu trắng	86%	77%	Màu lục lam	65%	56%	97%	
				Màu trắng	86%	77%	Màu vàng	53%	44%	97%	
				Màu trắng	86%	77%	Màu đen	98%	89%	97%	
Ví dụ làm việc III-2	Ánh sáng UV II	Màng III	7%	Màu trắng	86%	79%	—	—	—	86%	86%
				Màu trắng	86%	79%	Màu đỏ tươi	31%	24%	93%	
				Màu trắng	86%	79%	Màu lục lam	64%	57%	97%	
				Màu trắng	86%	79%	Màu vàng	52%	45%	97%	
				Màu trắng	86%	79%	Màu đen	98%	91%	97%	

	Thiết bị UV	Màng	% hấp thụ nhỏ nhất	Co quay tròn	Co bao quanh
		KIỂU		Phân loại	Phân loại
Ví dụ làm việc II-4	Ánh sáng UV II	Màng I	86%	A	A
Ví dụ làm việc III-1	Ánh sáng UV II	Màng II	86%	A	A
Ví dụ làm việc III-2	Ánh sáng UV II	Màng III	86%	A	A

Thử nghiệm để phân tích phần trăm độ hấp thụ UV

Trong các ví dụ 1, ví dụ 2 và ví dụ 3, độ hấp thụ UV được xác định bằng cách sử dụng quang phổ kế UV của kiểu quang phổ kế ghi UV-2401PC Shimadzu UV-VIS. Độ hấp thụ UV được tính toán từ độ truyền qua và độ phản xạ khi được đo bằng cách sử dụng tiêu chuẩn ISO13468-2 (=JIS K 7361-2).

Trong các ví dụ từ ví dụ 1 đến ví dụ 3, độ hấp thụ UV của màng nhiều lớp và phần màng nhiều lớp hoặc cùng những sự tạo thành với phần màng nhiều lớp được xác định. Trước tiên, độ truyền qua và độ phản xạ của màng được đo. Tiếp đó, phần trăm độ hấp thụ UV được tính toán bằng cách sử dụng công thức:

$$\% \text{ độ hấp thụ UV} = 100 - (\text{độ truyền qua} + \text{độ phản xạ})$$

Ngoài ra, độ hấp thụ UV của lớp quang nhiệt được xác định. Điều này đạt được bằng cách:

- (1) Đo độ hấp thụ UV của chỉ màng lớp cơ sở
- (2) Đo độ hấp thụ UV của lớp quang nhiệt và màng lớp cơ sở
- (3) Tính toán độ hấp thụ UV của lớp quang nhiệt như sau:

$$\text{Độ hấp thụ UV của các lớp quang nhiệt} = (2) - (1)$$

Phương pháp tương tự được sử dụng để tính toán độ hấp thụ UV của lớp thiết kế (nếu có).

Thử nghiệm co tự do

Trong các bảng, độ co tự do bằng ánh sáng cũng được đo.

Theo phương pháp được sử dụng để đo độ co tự do, thì trước tiên, các mẫu

màng nhiều lớp được chuẩn bị. Các mẫu này có kích thước là:

- 50 mm theo hướng ngang (transverse direction, TD)
- 15 mm theo hướng máy (machine direction, MD)

Sau đó:

- (1) Từng mẫu được đặt trên tấm PET chưa được xử lý bằng lớp phủ bất kỳ.
- (2) Sau đó, mỗi tấm được đặt lên băng tải và đi qua dưới nguồn ánh sáng UV trong điều kiện không đổi.
- (3) Sau đó, độ co tự do được tính toán bằng cách sử dụng:

$$\text{Độ co (\%)} = (L_0 - L_1) / L_0 \times 100; \text{ với:}$$

L_0 : Chiều dài theo hướng ngang trước khi chiếu xạ

L_1 : Chiều dài theo hướng ngang sau khi chiếu xạ

Ngoài ra, hình dáng bên ngoài của mẫu co được kiểm tra và phân loại hoặc là A hoặc là B:

- A – nếu có sự co đều,
- B – nếu có sự co không đều

Trong các ví dụ từ ví dụ 1 đến ví dụ 3, ba mẫu trong mỗi ví dụ được liệt kê trong bảng được sử dụng và giá trị trung bình cộng (nghĩa là, giá trị trung bình) thu được từ ba mẫu này được đưa ra trong các bảng.

Thử nghiệm co quay tròn

Trong ví dụ 3, thử nghiệm co quay tròn cũng được thực hiện. Thử nghiệm này bao gồm các bước:

- (1) Chuẩn bị mẫu trái phẳng (ống bọc hình ống nổi trái phẳng) có chiều rộng bằng 72 mm và chiều cao cắt (hoặc bước) bằng 95 mm theo kích thước
- (2) Sau đó, mẫu được tạo thành ống bọc và được bố trí xung quanh chai sao cho độ co lớn nhất bằng 30% cần để lắp khít ống bọc vào chai
- (3) Sau đó, chai và mẫu được đặt ở giữa bộ gồm sáu đèn UV thuộc kiểu đèn UV II với thấu kính hình que và quay tròn với tốc độ 200 vòng/phút
- (4) Sau đó, mẫu được chiếu xạ với công suất 7 J/cm² bằng ánh sáng UV II

(5) Sau khi co, hình dạng bên ngoài được kiểm tra và phân loại hoặc là A hoặc là B, trong đó:

- A – biểu thị quá trình co mà không có sự tập trung do ảnh hưởng của màu
- B – biểu thị quá trình co có sự tập trung do ảnh hưởng của màu

Thử nghiệm co bằng ánh sáng bao quanh

Trong ví dụ 3, thử nghiệm co bằng ánh sáng bao quanh được thực hiện thêm.

Thử nghiệm này bao gồm các bước:

- (1) Chuẩn bị mẫu trải phẳng có kích thước 72 mm x 95 mm
- (2) Sau đó, mẫu được tạo thành ống bọc và được bố trí xung quanh chai để cho độ co lớn nhất bằng 30% cần có để lắp ống bọc vào chai.
- (3) Sau đó, chai và mẫu được đặt ở giữa bộ gồm bốn đèn UV kiểu đèn UV II với thấu kính hình que. Bốn đèn UV này được bố trí theo cấu hình vuông bao quanh chai.
- (4) Sau đó, chai được dịch chuyển theo hướng thẳng đứng với tốc độ bằng 1 m/phút qua phần tâm hình vuông của bốn đèn UV để cho mẫu được chiếu xạ với công suất 24 J/cm².
- (5) Sau khi co, hình dạng bên ngoài được kiểm tra và phân loại như đối với thử nghiệm quay tròn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kích hoạt đặc tính co của màng nhiều lớp, phương pháp này bao gồm các bước:

- tạo ra màng nhiều lớp bao gồm ít nhất màng lớp cơ sở bao gồm màng co được và lớp quang nhiệt được kết hợp với màng lớp cơ sở và bao gồm vật liệu quang nhiệt,
- cho màng nhiều lớp tiếp xúc với bức xạ điện từ để vật liệu quang nhiệt làm co màng nhiều lớp;

trong đó:

- bức xạ điện từ bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 200 nm đến 399 nm, và

- ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ánh sáng UV được phát ra bởi thiết bị phát ra UV-LED.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 300 nm đến 395 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 350 nm đến 390 nm.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó màng lớp cơ sở gần như không có vật liệu quang nhiệt.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó màng lớp cơ sở là màng lớp cơ sở được tách nhiều lớp.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp quang nhiệt được tạo ra tiếp xúc trực tiếp với màng lớp cơ sở.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó màng nhiều lớp có độ hấp thụ UV bằng ít nhất 50% được tính toán từ độ truyền qua và độ phản xạ được xác định bằng ISO13468-2.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó lớp quang nhiệt có nhiều lớp và ít nhất một trong số các lớp quang nhiệt này có độ hấp thụ UV bằng ít nhất 50% được tính toán từ độ truyền qua và độ phản xạ được xác định bằng ISO13468-2.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó màng nhiều lớp bao gồm lớp thiết kế được kết hợp với màng lớp cơ sở và/hoặc lớp quang nhiệt, và bao

gồm chế phẩm mực in có màu.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó lớp thiết kế là lớp quang nhiệt.
11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 10, trong đó lớp thiết kế tạo ra mẫu hình có các khu vực không liên tục và màng nhiều lớp bao gồm lớp cơ sở, lớp quang nhiệt và lớp thiết kế gần như có đồng đều độc lập với mẫu hình này.
12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó lớp quang nhiệt và/hoặc lớp thiết kế được in.
13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tốt hơn là màng nhiều lớp có độ co do UV bằng ít nhất 15% theo hướng co chính như thu được bằng cách tiếp xúc với ánh sáng UV có công suất $6,0 \text{ J/cm}^2$.
14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tốt hơn là màng lớp cơ sở có độ co do UV nhỏ hơn 5% theo hướng co chính như thu được bằng cách tiếp xúc với ánh sáng UV có công suất $6,0 \text{ J/cm}^2$.
15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó màng lớp cơ sở có độ co tự do theo hướng co chính nhỏ hơn 10% sau khi ngâm trong nước ở nhiệt độ 60°C trong khoảng 10 giây.
16. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp quang nhiệt bao gồm chế phẩm quang nhiệt bao gồm một hoặc nhiều nhựa kết dính và từ 3 đến 80% khối lượng vật liệu quang nhiệt so với lớp quang nhiệt.
17. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật liệu quang nhiệt bao gồm vật liệu hấp thụ ánh sáng UV được chọn từ titan dioxit (TiO_2) (màu trắng); muội than (màu đen); phtaloxyanin (màu lục lam); quinacridon, diketopyrrolopyrrol, sắc tố azo gốc naphtol, anthraquinon (màu đỏ tươi); sắc tố azo gốc axit axeto axetic và/hoặc anhydrit (màu vàng); chất hấp thụ UV dioxiazin và benzotriazol, chất hấp thụ UV kiểu benzo triazol, benzo phenon, salixylat, triazin và/hoặc xyano acrylat; và các hỗn hợp của chúng.
18. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 16 đến 17, trong đó chế phẩm quang nhiệt của lớp quang nhiệt bao gồm chế phẩm mực in màu trắng bao gồm từ 20 đến 80% khối lượng titan dioxit so với lớp quang nhiệt.
19. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm quang nhiệt của lớp quang nhiệt bao gồm chế phẩm sơn trong suốt bao gồm chất hấp

thụ UV benzotriazol.

20. Phương pháp sản xuất sản phẩm ống bọc, phương pháp này bao gồm các bước bố trí ống bọc xung quanh sản phẩm, ống bọc này bao gồm màng nhiều lớp bao gồm ít nhất màng lớp cơ sở bao gồm màng co được và lớp quang nhiệt được kết hợp với màng lớp cơ sở và bao gồm vật liệu quang nhiệt,

- cho ống bọc tiếp xúc với bức xạ điện từ để vật liệu quang nhiệt làm co màng nhiều lớp;

trong đó:

- bức xạ điện từ bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 200nm đến 399nm, và

- ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 30 nm của bước sóng đỉnh.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó ống bọc được tạo ra ở dạng phẳng và được quấn xung quanh ruột, nhờ đó hai phần mép ống bọc sẽ được dán kín chồng lên và/hoặc tiếp xúc với nhau ở vùng nối và các mép này được dán kín để tạo ra ống bọc dạng ống, sau đó ống bọc được mở và ôm xung quanh sản phẩm.

22. Phương pháp theo điểm 20, trong đó ống bọc được tạo ra ở dạng phẳng và được quấn xung quanh sản phẩm, nhờ đó hai phần mép ống bọc sẽ được dán kín chồng lên và/hoặc tiếp xúc với nhau ở vùng nối và các mép này được dán kín để tạo ra ống bọc.

23. Phương pháp theo điểm 20, trong đó ống bọc được tạo ra ở dạng hình ống được tạo sẵn và được bố trí xung quanh sản phẩm.

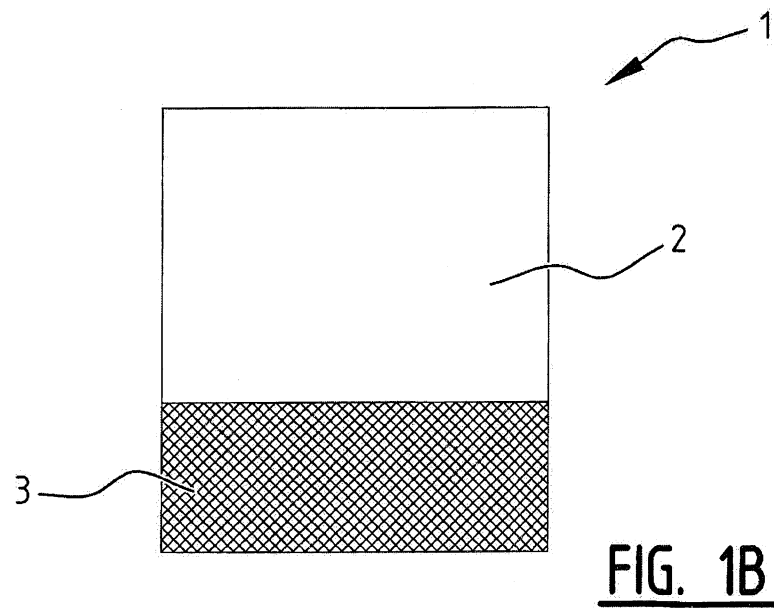
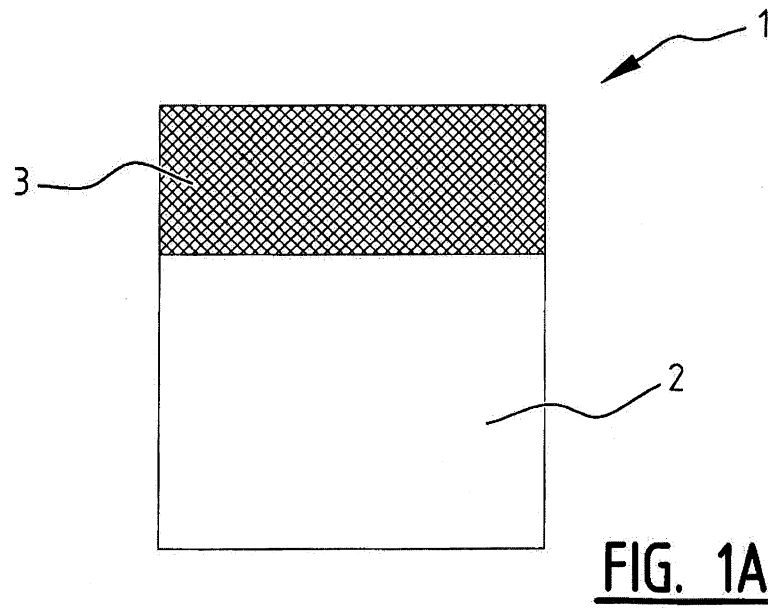
24. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 20 đến 23, trong đó ít nhất một trong số các phần mép không bao gồm lớp quang nhiệt ở vùng nối.

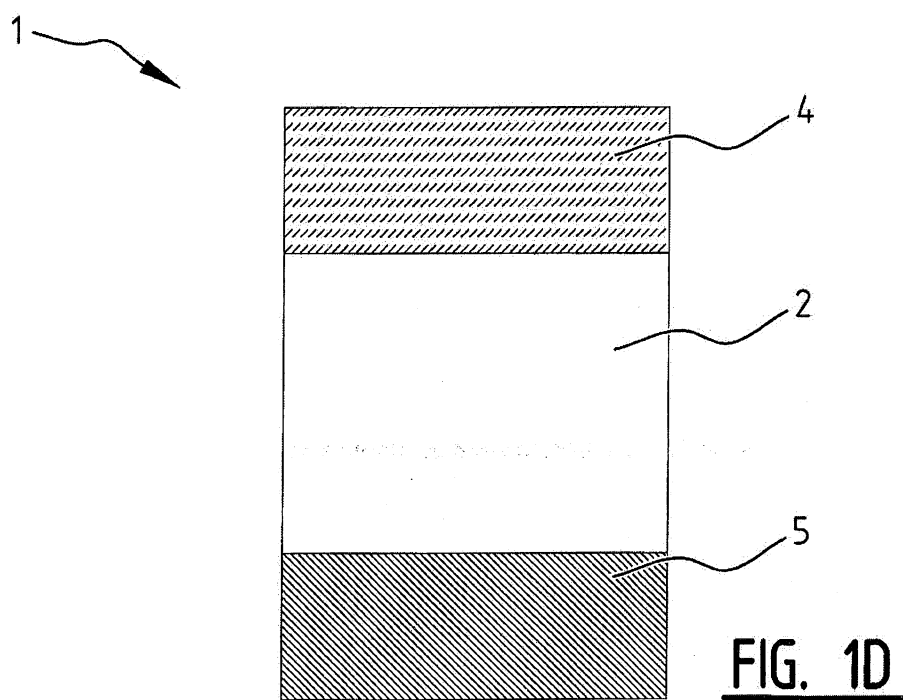
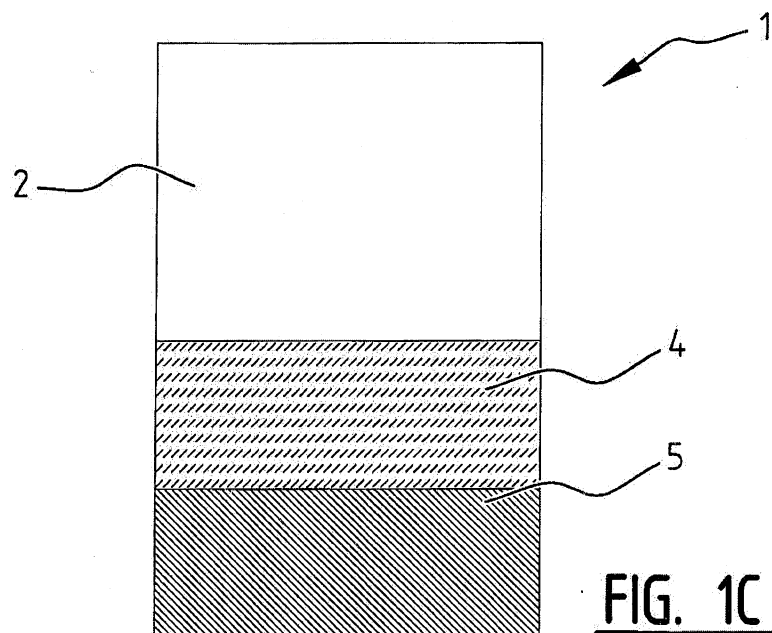
25. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 20 đến 24, trong đó sản phẩm có hình dạng gần như hình trụ bao gồm phần đường kính lớn và phần đường kính nhỏ hơn và ống bọc che ít nhất phần đường kính lớn và phần đường kính nhỏ hơn.

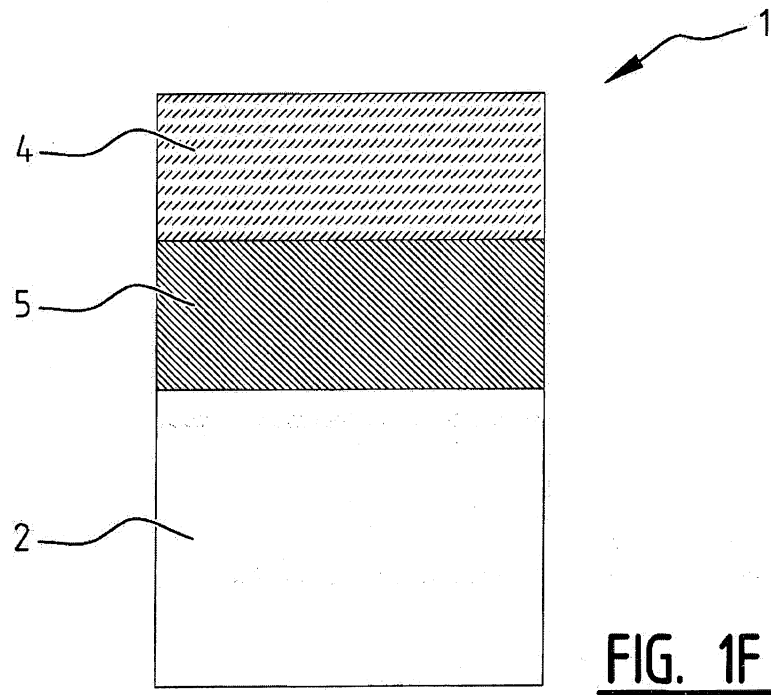
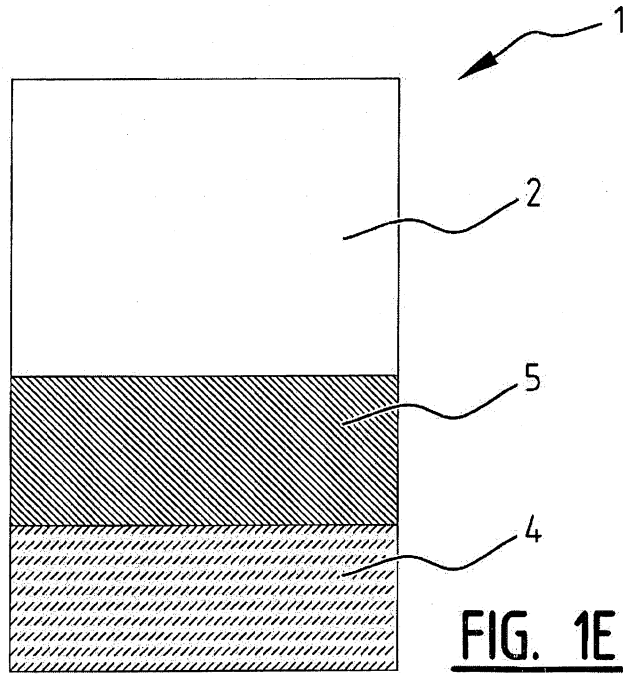
26. Phương pháp theo điểm 25, trong đó chu vi của phần đường kính nhỏ hơn nằm trong khoảng từ 15 đến 70% chu vi của phần đường kính lớn.

27. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó bức xạ điện từ bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh bằng 365 nm, 385 nm hoặc 395 nm, trong đó ít nhất 75% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 10 nm của bước sóng đỉnh.

28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó bức xạ điện từ bao gồm ánh sáng UV có bước sóng đỉnh bằng 365 nm hoặc 385 nm, trong đó ít nhất 90% ánh sáng UV nằm trong dải tần bằng ± 10 nm của bước sóng đỉnh.







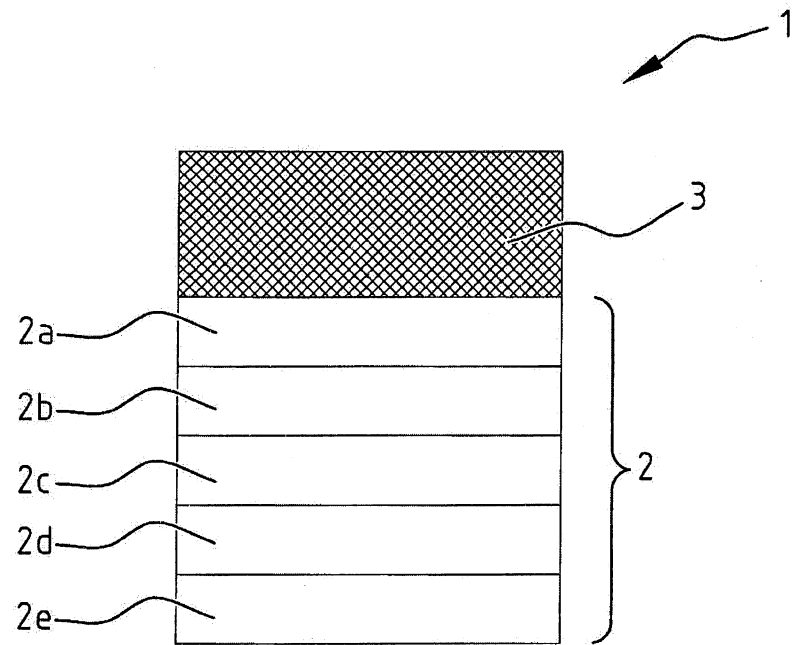
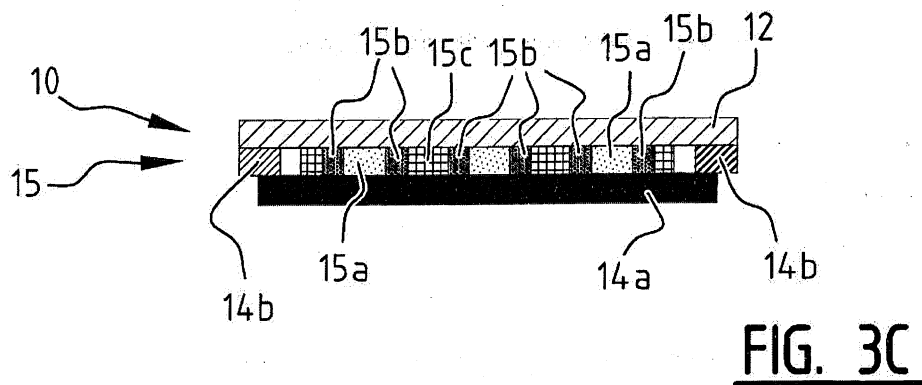
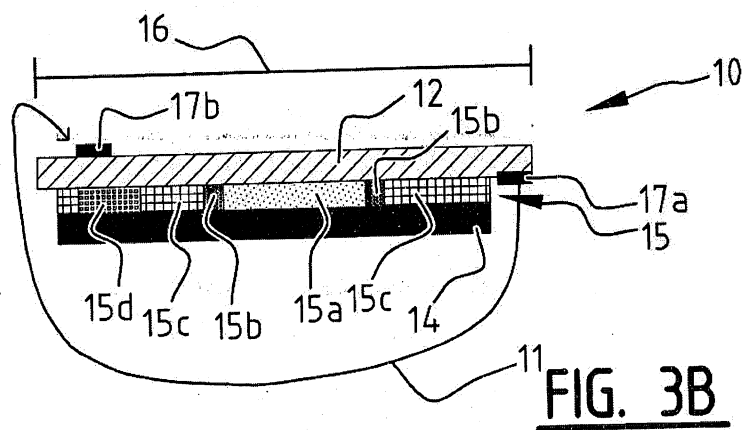
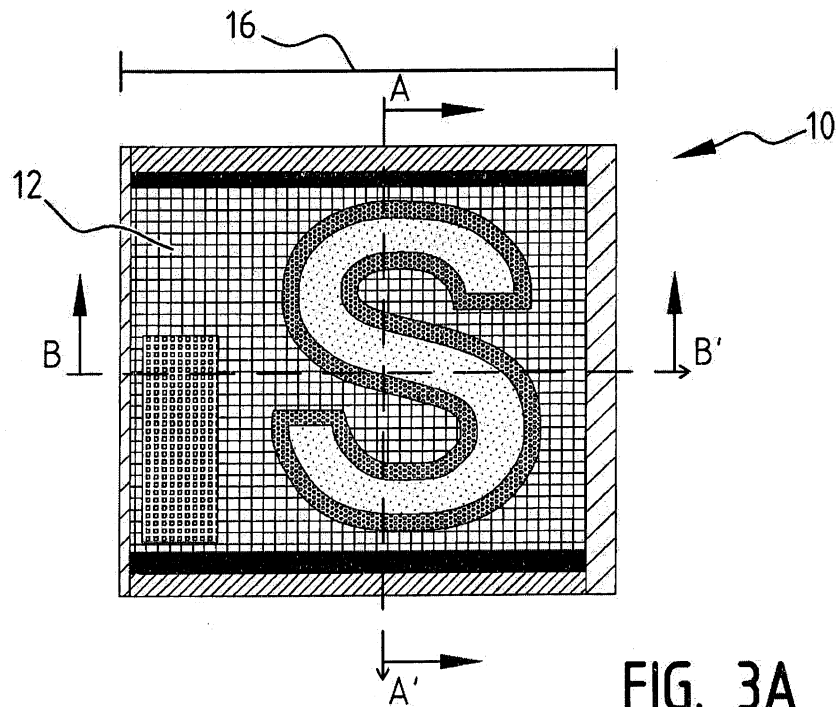
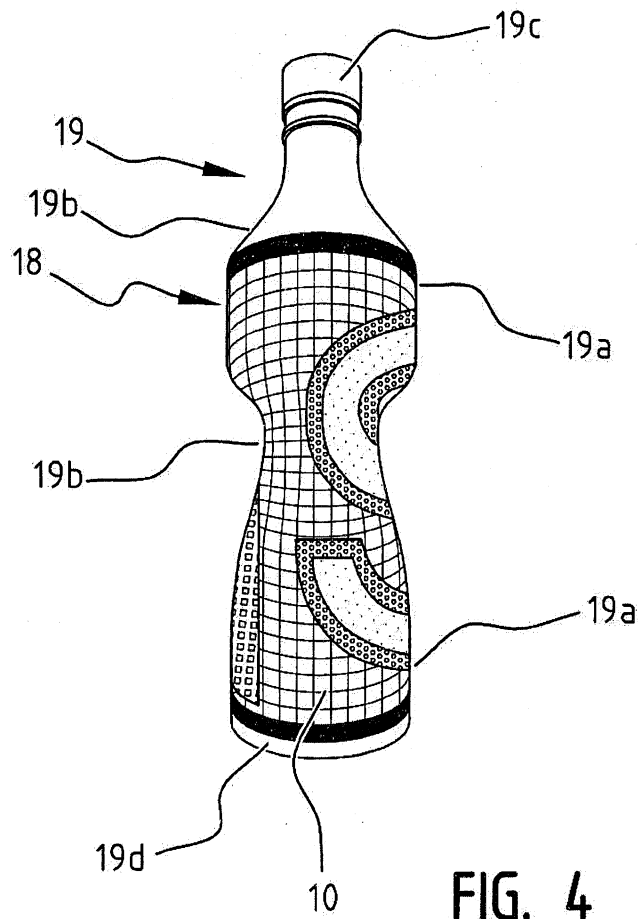


FIG. 2



**FIG. 4**

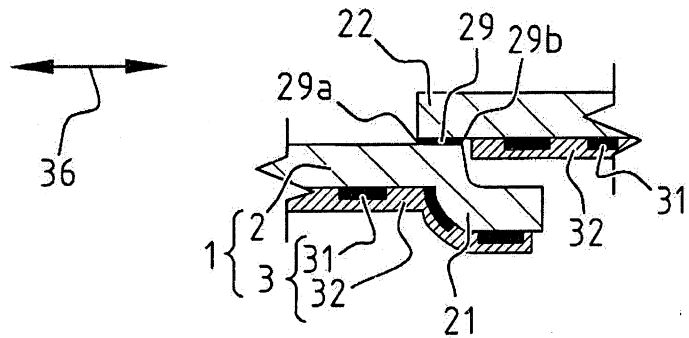


FIG. 5A

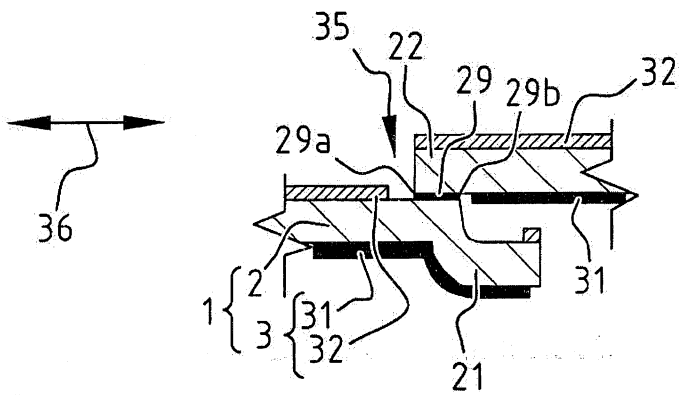


FIG. 5B

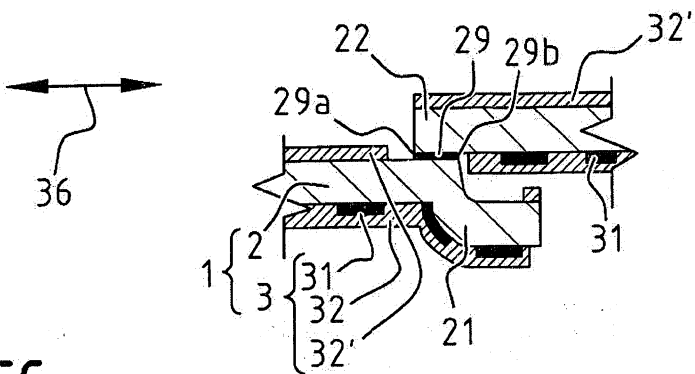


FIG. 5C

