

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年11月3日(03.11.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/230892 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 17/10 (2006.01) **B32B 27/00** (2006.01)

Taro); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/018920

(22) 国際出願日: 2022年4月26日(26.04.2022)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2021-075416 2021年4月27日(27.04.2021) JP

(71) 出願人: 日東電工株式会社 (**NITTO DENKO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).

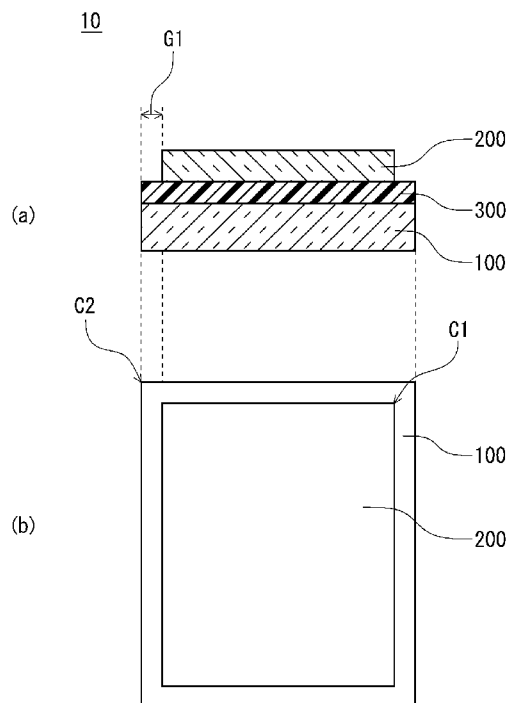
(72) 発明者: 矢野 孝伸(**YANO Takanobu**); 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 朝比奈 太郎(**ASAHINA**

(74) 代理人: 弁理士法人河崎特許事務所 (**KAWASAKI & PARTNERS**); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜 2 丁目 3 番 6 号 北浜山本ビル Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: LAYERED BODY

(54) 発明の名称: 積層体



(57) Abstract: Provided is a layered body comprising: a substrate film; a glass film; and a first adhesive part that adheres the substrate film and the glass film. In plan view, a lateral surface that delimits the outer circumference of the glass film is positioned further inward than a lateral surface that delimits the outer circumference of the substrate film. The indentation elastic modulus, at 25°C , of the first adhesive part is at least $1 \times 10^8 \text{ Pa}$.

[続葉有]

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 基材フィルムと、ガラスフィルムと、基材フィルムとガラスフィルムとを接着する第1接着部と、を具備する積層体であって、平面視で、ガラスフィルムの外周を画定する側面は、基材フィルムの外周を画定する側面よりも内側に位置し、第1接着部の25℃における押し込み弾性率が 1×10^8 Pa以上である、積層体。

明 細 書

発明の名称： 積層体

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、フラットパネルディスプレイ（F P D）の表示パネルに用いられる積層体に関する。

背景技術

[0002] 一般的にガラスフィルムと支持基材との積層体は、同じ幅の支持基材とガラスフィルムとを積層して製造される。しかし、同じサイズの枚葉物を全くズレなく積層することは困難である。積層の際に必然的に僅かにズレが生じる。例えば、平面視で矩形の積層体の場合、4 辺のいずれかにおいてガラスフィルムの端部がはみ出る。ガラスフィルムの端部がはみ出た辺では、端部の押圧に対してガラスフィルムが割れやすいという問題がある。

[0003] 一方、特許文献 1 は、表示装置において、カバーガラス；前記カバーガラス下部に配置されたカバー接着部材；前記カバー接着部材下部に配置されたディスプレイパネル；及び前記ディスプレイパネル下部に配置されたバックプレートを含んで、前記カバーガラス、前記カバー接着部材、前記ディスプレイパネル及び前記バックプレートがベンディング可能な少なくとも一つのベンディング領域で、前記カバー接着部材は前記カバーガラスの少なくとも 1 側面をカバーする表示装置を提案している。

[0004] 特許文献 2 は、第 1 フィルム層と、光学フィルム層と、粘着剤層と、第 2 フィルム層とがこの順に積層された屈曲可能な積層体であって、前記粘着剤層の端部の位置は少なくとも一部において、前記光学フィルム層の端部の位置より外側にある、積層体を提案している。

[0005] 特許文献 3 は、厚さ方向に相対向する一面及び他面と側面を含む第 1 のガラス基材と第 1 のガラス基材の前記側面を覆ってそれに接触するように配置され、厚さ方向に相対向する一面及び他面と側面を含む第 1 機能性コーティング層とを備え、前記第 1 の機能性コーティング層は前記第 1 ガラス基材の

前記一面を露出し、前記第1機能性コーティング層の前記一面は前記第1ガラス基材の前記一面の延長面上に位置する表示装置用保護部材を提案している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：韓国公開特許1020190078226号公報

特許文献2：特開2019-199081号公報

特許文献3：韓国公開特許1020200090292号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ガラスフィルムの端部がはみ出ない場合でも、ガラスフィルムと支持基材との間に介在する接着部もしくは粘着部が十分な硬さを有さない場合には、ガラスフィルムの端部が押圧に対して脆弱であり、ガラスフィルムの端部が割れやすいという問題は解消されない。これは、ガラスフィルムの端部を押圧する力によって接着部もしくは粘着部が変形し、ガラスフィルムの端部における歪が大きくなるためと考えられる。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一側面は、基材フィルムと、ガラスフィルムと、前記基材フィルムと前記ガラスフィルムとを接着する第1接着部と、を具備する積層体であって、平面視で、前記ガラスフィルムの外周を画定する側面は、前記基材フィルムの外周を画定する側面よりも内側に位置し、前記第1接着部の25℃における押し込み弾性率が $1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以上である、積層体に関する。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、積層体が有するガラスフィルムの端部の押圧に対する耐性が高くなる。

本発明の新規な特徴を添付の請求の範囲に記述するが、本発明は、構成および内容の両方に関し、本発明の他の目的および特徴と併せ、図面を照合し

た以下の詳細な説明によりさらによく理解されるであろう。

図面の簡単な説明

[0010] [図1A]本開示の一実施形態に係る積層体の構成を示す断面模式図（a）および平面図（b）である。

[図1B]本開示の別の実施形態に係る積層体の構成を示す断面模式図（a）および平面図（b）である。

[図2A]接着部とガラスフィルムとの間の接着力の測定方法の先のステップの説明図である。

[図2B]接着部とガラスフィルムとの間の接着力の測定方法の後のステップの説明図である。

[図2C]許容荷重を求めるときのボールと中央部との接触点を示す図である。

[図2D]許容荷重を求めるときのボールと端部との接触点を示す図である。

[図3A]本開示の一実施形態に係る長尺積層体の構成を示す平面図である。

[図3B]図3Aのb-b線における長尺積層体の断面図である。

[図4]個片化ガラス一体化シートを得るプロセスの一例を示す説明図である。

[図5]個片化ガラス一体化シートにおけるガラスフィルムの配置例を示す平面図である。

[図6A]長尺積層体を得るためのプロセスの一例を示す説明図である。

[図6B]図6Aに示すプロセスに続くプロセスの一例を示す説明図である。

[図7]長尺積層体から積層体が個片化されるプロセスの一例を示す説明図である。

[図8]屈曲検査方法の一例の説明図である。

[図9]屈曲検査方法の別の例の説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施形態に係る積層体、長尺積層体およびそれらの製造方法ならびに屈曲検査方法について順次説明する。ただし、本開示に係る積層体、長尺積層体およびそれらの製造方法ならびに屈曲検査方法は、以下の実施形態に限定されるものではない。

[0012] また、随時「平行」という語を用いるが、必ずしも厳密に平行である必要はなく、一方と他方とが、例えば 10° 未満（もしくは 5° 未満）の角度を有する程度に平行な配置からずれていてもよい。同様に、随時「垂直」という語を用いるが、必ずしも厳密に垂直である必要はなく、一方と他方とが、例えば 80° 以上 100° 以下（もしくは 95° 以上 95° 以下）の角度を有する程度に垂直な配置からずれていてもよい。

[0013] また、図面を参照する場合、各図面において、各構成要素の形状または寸法は、実際と同一の縮尺比で表したものではない。各構成要素の特徴を明確にするために、これらの寸法の相対的な関係性は、模式的かつ強調して示されている。

[0014] [積層体]

本開示の一実施形態に係る積層体は、例えば、フラットパネルディスプレイ（FPD）の表示パネルに用いられる光学積層体である。FPDとは、特に限定されないが、代表的には、液晶表示装置、有機EL表示装置などの薄型の画像表示装置をいう。

[0015] 積層体は、基材フィルムと、ガラスフィルムと、基材フィルムとガラスフィルムとを接着する第1接着部と、を具備する。基材フィルムは、ガラスフィルムを支持し得るフィルムであればよく、所定の光を透過させる光透過性を有する。

[0016] 平面視で、ガラスフィルムの外周を画定する側面（単に、ガラスフィルムの側面とも称する。）は、基材フィルムの外周を画定する側面（単に、基材フィルムの側面とも称する。）よりも内側に位置する。

[0017] 平面視とは、ガラスフィルムもしくは基材フィルムの法線方向からガラスフィルムおよび基材フィルムを見ることをいう。平面視の意味は、以下同様である。

[0018] 換言すれば、基材フィルムの外周は、全周に亘って、ガラスフィルムの外周からはみ出ている。強度が脆弱なガラスフィルムの外周が基材フィルムの外周よりも内側に位置することで、ガラスフィルムの端部の押圧に対する耐

性が高くなる。これは、ガラスフィルムの端部を押圧する力を基材フィルムが面で受けることができ、押圧によってガラスフィルムに印加される応力をより広い面積で基材フィルムが緩和できるためと考えられる。

[0019] ただし、第1接着部の25℃における押し込み弾性率は $1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以上に設定される。これにより、ガラスフィルムの端部の押圧に対する耐性が顕著に向上する。ガラスフィルムの端部の押圧に対する耐性を更に顕著に向上させる観点から、第1接着部の25℃における押し込み弾性率を $5 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以上、更には $1 \times 10^9 \text{ Pa}$ 以上に設定してもよい。

[0020] ガラスフィルムの端部の押圧に対する耐性の顕著な向上は、例えば、積層体の中央部の許容荷重に対する、積層体の端部の許容荷重の比（以下、「荷重比（端部／中央部）」とも称する。）で評価することができる。第1接着部の25℃における押し込み弾性率が $1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以上に設定される場合、荷重比（端部／中央部）を0.9以上とすることができる。

[0021] 平面視で、ガラスフィルムの側面（外周）から基材フィルムの側面（外周）までの離間距離（以下、「離間距離G1」とも称する。）は、特に限定されないが、例えば10mm以下であってもよい。離間距離G1は、積層体の大型化を抑制する観点から、5mm以下もしくは3mm以下でもよく、1mm以下もしくは $800 \mu\text{m}$ 以下としてもよく、 $500 \mu\text{m}$ 以下でもよく、 $300 \mu\text{m}$ 以下でもよい。一方、ガラスフィルム端部を押圧する力を基材フィルムのより大きな面で受けて、押圧による応力をより広い面積で緩和する観点から、離間距離G1を $20 \mu\text{m}$ 以上としてもよく、 $50 \mu\text{m}$ 以上としてもよく、 $50 \mu\text{m}$ よりも大きいことが望ましい。

[0022] 第1接着部の25℃における押し込み弾性率が $1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 未満では、ガラスフィルムの端部の押圧に対する耐性を十分に向上させることが困難になる。これは、ガラスフィルムの端部を押圧する力によって第1接着部が変形し、ガラスフィルム端部を押圧する力を基材フィルムが面で受ける効果が相殺されるためと考えられる。ガラスフィルムの端部の押圧に対する耐性を顕著に向上させるには、第1接着部に十分な硬さを持たせること、すなわち、

第1接着部に十分な押し込み弾性率を持たせることが重要である。第1接着部が十分な硬さを有することで、端部を押圧する力がスムーズに押圧点の直下の基材フィルムに伝わり、ガラスフィルムに印加される応力が安定的に緩和され、ガラスフィルムの端部における歪が抑制されることが考えられる。

[0023] ガラスフィルムの端部の押圧に対する耐性を更に向上させる観点から、第1接着部の25℃における貯蔵弾性率を1 GPa以上、更には3 GPa以上としてもよい。一方、積層体にFPD用途に必要な適度な柔軟性を持たせる観点から、第1接着部の25℃における貯蔵弾性率は、20 GPa以下としてもよく、10 GPa以下でもよい。貯蔵弾性率は、動的粘弾性測定を行うことで求めることができる。

[0024] 積層体（通常は長尺積層体から個片化された積層体）において、基材フィルムとガラスフィルムは、それぞれ矩形状であってもよい。矩形状とは、代表的には、正方形もしくは長方形の形状を意味するが、厳密な正方形もしくは長方形である必要はない。例えば、角部がR面取りされて丸められていてもよく、角部がC面取りされていてもよい。また、四つの辺は、直線でもよく、多少の屈曲や凹凸を有する線で形成されてもよい。

[0025] 積層体において、ガラスフィルムの外周を画定する側面には、第2接着部が配されていてもよい。ガラスフィルムの側面の少なくとも一部（望ましくは全部）が第2接着部で覆われていてもよい。これにより、ガラスフィルムの端部の押圧に対する耐性が更に高くなる。第2接着部の25℃における押し込み弾性率は、特に限定されないが、例えば、第1接着部の25℃における押し込み弾性率に対して±30%の大きさであってもよい。

[0026] 平面視で、第2接着部の外周を画定する側面（単に、第2接着部の側面とも称する。）からガラスフィルムの側面までの離間距離（以下、「離間距離G2」とも称する。）と、ガラスフィルムの側面から基材フィルムの側面までの離間距離G1とが同じであってもよい。すなわち、第2接着部の側面の少なくとも一部は、ガラスフィルムの第1接着部側の主面からその反対側の主面に向かって、基材フィルムの側面と面一であってもよい。このとき、平

面視で、ガラスフィルムの側面からの第2接着部の最大厚さは、離間距離G1と同じ長さを有する。これにより、積層体における基材フィルムのはみ出した部分の強度が向上し、積層体の取り扱い性が向上する。

[0027] 第2接着部の側面は、ガラスフィルムの基材フィルム側の主面からその反対側の主面に至るまで、基材フィルムの側面と面一であってもよい。換言すれば、第2接着部の側面の全面が基材フィルムの側面と面一であってもよい。この場合、積層体の厚さ方向の一方側から他方側まで積層体の側面を面一にすることができる。つまり、ガラスフィルムの第1接着部側とは反対側の主面とガラスフィルムの側面とが交差するコーナー部を覆う第2接着部の平面視における厚さは、離間距離G1と同じ長さを有する。これにより、基材フィルムのはみ出した部分の強度が更に向上するとともに、積層体の厚さが全体的に均整のとれた厚さとなる。通常、このようなコーナー部に接着部を形成しても、接着部に欠損が生じ、コーナー部の接着部は十分な厚さを有さない。一方、本実施形態では、例えば後述する製造方法を採用することにより、コーナー部における第2接着部の厚さを離間距離G1と同じ長さにすることができる。

[0028] 基材フィルムは、樹脂で構成される樹脂フィルムであってもよい。樹脂フィルムを構成する樹脂は、熱可塑性樹脂でもよく、熱硬化性樹脂でもよい。熱可塑性樹脂としては、特に限定されないが、例えば、ポリエーテルサルホン系樹脂；ポリカーボネート系樹脂；アクリル系樹脂；ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂等のポリエステル系樹脂；ポリオレフィン系樹脂；ノルボルネン系樹脂等のシクロオレフィン系樹脂；ポリイミド系樹脂；ポリアミド系樹脂；ポリイミドアミド系樹脂；ポリアリレート系樹脂；ポリサルホン系樹脂；ポリエーテルイミド系樹脂等が挙げられる。熱硬化性樹脂としては、特に限定されないが、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、シリコン系樹脂等が挙げられる。

[0029] 基材フィルムは、目的に応じて適量の任意の添加剤を更に含有し得る。添加剤としては、例えば、希釈剤、老化防止剤、変成剤、界面活性剤、染料、

顔料、変色防止剤、紫外線吸収剤、柔軟剤、安定剤、可塑剤、消泡剤、補強剤等が挙げられる。

[0030] 基材フィルムの厚さは、例えば、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $60\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $60\text{ }\mu\text{m}$ 以下でもよく、 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $50\text{ }\mu\text{m}$ 以下でもよく、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $60\text{ }\mu\text{m}$ 以下でもよく、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $40\text{ }\mu\text{m}$ 以下でもよい。

[0031] 基材フィルムの 25°C における貯蔵弾性率は、特に限定されないが、例えば、 1.5 GPa 以上 10 GPa 以下であり、 1.8 GPa 以上 9 GPa 以下であってもよく、 1.8 GPa 以上 8 GPa 以下であってもよい。このような範囲であれば、ガラスフィルムを支持するとともに保護する効果が高く、積層体の製造方法において積層体の生産性がより向上する。貯蔵弾性率は、動的粘弾性測定を行うことで求めることができる。このような基材フィルムを構成する樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂が好ましい。

[0032] ガラスフィルムは、均一な厚さを有する薄いガラス板である。ガラスフィルムを構成するガラスの組成は、特に限定されないが、例えば、ソーダ石灰ガラス、ホウ酸ガラス、アルミノ珪酸ガラス、石英ガラス等が挙げられる。ガラスは、無アルカリガラスでもよく、低アルカリガラスでもよい。ガラスのアルカリ金属成分（例えば、 Na_2O 、 K_2O 、 Li_2O ）の合計含有量は、例えば、 $15\text{ 質量}\%$ 以下であり、 $10\text{ 質量}\%$ 以下であってもよい。

[0033] ガラスフィルムの厚さは、例えば、 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下であり、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $60\text{ }\mu\text{m}$ 以下であってもよい。

[0034] ガラスフィルムの密度は、例えば $2.3\text{ g}/\text{cm}^3$ 以上 $3.0\text{ g}/\text{cm}^3$ 以下であり、 $2.3\text{ g}/\text{cm}^3$ 以上 $2.7\text{ g}/\text{cm}^3$ 以下であってもよい。

[0035] ガラスフィルムは、任意の適切な方法で製造される。代表的には、ガラスフィルムは、シリカ、アルミナ等の主原料と、芒硝、酸化アンチモン等の消泡剤と、カーボン等の還元剤とを含む混合物を、 1400°C 以上 1600°C 以下の温度で熔融し、フィルム状に成形した後、冷却して作製される。ガラスフィルムの成形方法としては、例えば、スロットダウンドロー法、フュー

ジョン法、フロート法等が挙げられる。これらの方法によって得られたガラスフィルムは、更なる薄板化もしくは表面と端部の平滑性の向上のために、必要に応じて、フッ酸等の溶剤により化学研磨されてもよい。

[0036] ガラスフィルムの表面は、第1接着部との接着性を向上させるために、コロナ処理、プラズマ処理、カップリング処理などの表面処理を施してもよい。

[0037] 第1接着部は、第1接着剤により形成される。第1接着部は、第1接着剤が硬化することにより形成される。第1接着部は、実質的に流動性を有さない。なお、本開示では、接着剤と粘着剤とを区別する。粘着剤は、非硬化性であり、流動性を有する。粘着剤により形成される粘着部の25℃における押し込み弾性率は、例えば 1×10^6 Pa以下であってもよい。粘着剤により形成される粘着部の25℃における貯蔵弾性率は、例えば10 MPa以下であってもよい。

[0038] 第1接着剤は、まず、基材フィルムに塗工される。次に、第1接着剤の塗膜を介して、基材フィルムとガラスフィルムとが貼り合わせられる。その後、第1接着剤が硬化され、第1接着部が形成される。第1接着部の厚さは、例えば、 $0.1 \mu\text{m}$ 以上 $10 \mu\text{m}$ 以下であり、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上 $5 \mu\text{m}$ 以下でもよく、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上 $3 \mu\text{m}$ 以下でもよい。第1接着部の厚さが大きいほど、基材フィルムとガラスフィルムとの接着力は大きくなる傾向がある。第1接着剤を、ガラスフィルムにも塗工してもよい。そして、基材フィルム側の第1接着剤の塗膜とガラスフィルム側の第1接着剤の塗膜とを介して、基材フィルムとガラスフィルムとを貼り合わせてもよい。この場合、第1接着部の接着力が更に向上する傾向がある。換言すれば、基材フィルムとガラスフィルムの両方に第1接着剤を塗工する場合、基材フィルムのみ第1接着剤を塗工する場合と同じ厚さの第1接着部が形成されたとしても、より高い接着力が得られる。

[0039] 第1接着剤は、特に限定されず、任意の適切な接着剤が用いられる。第1接着剤としては、例えば、エポキシ基、グリシジル基、オキセタニル基等の

環状エーテル基を有する樹脂、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂等を含む接着剤が挙げられる。第1接着剤は、好ましくは、紫外線硬化型である。第1接着部を形成する第1接着剤が、紫外線硬化型である場合、積層体の製造方法において積層体の生産性を更に高めることができる。

[0040] 第2接着部は、第2接着剤により形成される。第2接着部は、第2接着剤が硬化することにより形成される。第2接着部は、実質的に流動性を有さない。第2接着剤は、好ましくは、紫外線硬化型である。第2接着部を形成する第2接着剤が、紫外線硬化型である場合、積層体の製造方法において積層体の生産性を更に高めることができる。第1接着剤と第2接着剤とが、同じ組成を有する接着剤であってもよい。換言すれば、第2接着部は、第1接着剤で形成してもよい。第1接着剤を、基材フィルムとガラスフィルムに塗工し、基材フィルム側の第1接着剤の塗膜とガラスフィルム側の第1接着剤の塗膜とを介して、基材フィルムとガラスフィルムとを貼り合わせると、良好な状態の第2接着部が形成されやすい。

[0041] 第1接着部とガラスフィルムとの間の接着力は、例えば、 0.1 N/mm 以上であってもよく、 0.2 N/mm 以上でもよく、 0.5 N/mm 以上でもよく、 1 N/mm 以上であってもよい。このような接着力にすることで、物体がガラスフィルムに衝突したときに、ガラスフィルムと第1接着部との界面における剥離をより高度に抑制できるようになる。

[0042] なお、ガラスフィルムの第1接着部側とは反対側の主面の少なくとも一部は、様々な機能を有する表面コート層で被膜されていてもよいし、任意の接着部もしくは粘着部を介して別の基材フィルムもしくはフィルム部材と積層されていてもよい。また、基材フィルムの第1接着部側とは反対側の主面（裏面）は、任意の接着部もしくは粘着部を介して任意のフィルム部材と積層されていてもよい。

[0043] 任意のフィルム部材は、光学フィルムであってもよいし、後述のセパレータであってもよいし、はく離ライナー（もしくは、キャリアフィルム）であってもよい。光学フィルムとは、特に限定されないが、例えば、偏光板、位

相差板、等方性フィルムなどをいう。光学フィルムを構成する材料としては、例えば、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、環状オレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、セルロース系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、（メタ）アクリルウレタン系樹脂、ポリスルホン系樹脂、アセテート系樹脂、エポキシ系樹脂、シリコン系樹脂等が挙げられる。光学フィルムは、金属フィルム、ITOフィルム等の酸化金属フィルム、金属フィルムと樹脂フィルムとの積層フィルムでもよい。

[0044] 以下、適時、図面を参照して本開示の実施形態を説明する。各図面において、各構成部品の形状およびサイズは、必ずしも同一の縮尺比で表されていない。各図面において、同様の構成部品は同様の符号を用いて参照する。

[0045] 図1Aは、一実施形態に係る積層体10の構成を示す断面模式図(a)と平面図(b)である。積層体10は、基材フィルム100と、ガラスフィルム200と、基材フィルム100とガラスフィルム200とを接着する第1接着部300と、を具備する。平面視では、ガラスフィルム200の側面（外周）は、全周に亘って、基材フィルム100の側面（外周）よりも内側に位置している。平面視において、ガラスフィルム200の側面と基材フィルム100の側面との離間距離G1は、例えば50 μ mよりも大きく設定されている。第1接着部300の25℃における押し込み弾性率は 1×10^8 Pa以上に設定されている。この構成では、ガラスフィルム200の端部を法線方向から押圧する力は基材フィルム100の面で受けることができる。ガラスフィルム200は第1接着部300によって基材フィルム100に強固に接着されている。

[0046] 積層体10を平面視すると、基材フィルム100とガラスフィルム200は、それぞれ矩形状であるが、これは一例に過ぎず、例えば、平面視で、ガラスフィルム200の4つの角部C1および／または基材フィルム100の4つの角部C2がR面取りされて丸められていてもよく、C面取りされてい

てもよい。四つの辺は、必ずしも直線である必要はない。

[0047] 図1Bに示す積層体10Aのようにガラスフィルム200の側面に第2接着部310が配されていてもよい。図1B(b)のようにガラスフィルム200の側面の全面が第2接着部310で覆われていてもよい。

[0048] 第2接着部310の側面は、ガラスフィルム200の基材フィルム100側の主面からその反対側の主面に至るまで、基材フィルム100の側面と面一である($G1 = G2$)。よって、平面視でガラスフィルム200の側面と基材フィルム100の側面とが離間する方向(図1B(b)に示す線分L1の方向)における第2接着部310の最大厚さは、ガラスフィルム200の側面と基材フィルム100の側面との離間距離G1と同じ長さを有する。ガラスフィルム200の第1接着部300側とは反対側の主面とガラスフィルム200の側面とが交差するコーナー部(C3)を覆う第2接着部310の厚さも離間距離G1と同じ長さを有する。その結果、積層体10Aの外周を画定する側面は、全周に亘って、厚さ方向の一方側から他方側まで面一である。

[0049] 第2接着部310は、第1接着部300と一緒に第1接着剤により形成されてもよい。この場合、第1接着剤と第2接着剤は、同じ組成を有する接着剤であり、例えば、硬化前の第1接着剤を厚く基材フィルムに塗工することで、ガラスフィルム200の側面に第1接着剤が這い上がり、硬化されて第2接着部310が形成される。

[0050] <物性の測定方法1>

(1) 押し込み弾性率

(1-1) 接着部

第1接着部および第2接着部の押し込み弾性率は、ISO14577に準拠してナノインデンテーション法により測定できる。具体的には、まず、第1接着剤または第2接着剤を、表面に離型処理を施した平滑な表面を有するフィルムの表面に塗工して塗膜を形成する。その後、同じく表面に離型処理を施した平滑な表面を有するフィルムを塗膜に貼り合わせ、塗膜を硬化させ

て、一对のフィルムに挟まれた厚さ $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上の接着部を形成する。その後、一方のフィルムを剥がして試験片（サンプル）として用いる。あるいは、積層体から基材フィルムを剥がして、第1接着部および第2接着部を露出させて、試験片（サンプル）を作製してもよい。なお、圧子の押込深さは 100 nm 以下でよく、サンプルの厚さは $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上であれば十分である。

[0051] 得られた試験片を測定装置（例えば、後述の実施例および比較例で用いた HYSITRON INCORPORATED 製の Triboindenter）にセットし、下記の測定条件で、 25°C における押し込み弾性率を求める。測定を5回以上行い、平均値を求めてもよい。

[0052] 測定条件

サンプルサイズ : $10\text{ mm} \times 10\text{ mm}$

圧子 : Concial（球形圧子：曲率半径 $10\text{ }\mu\text{m}$ ）

測定方法 : 単一押し込み測定

測定温度 : 25°C

圧子の押込深さ : 100 nm

解析 : 荷重－変位曲線に基づく「Oliver and Pharr 解析」

[0053] (1－2) 粘着部

流動性を有する粘着部の押し込み弾性率を測定する場合、試験片（サンプル）は以下の手順で作製する。まず、粘着剤を、表面に離型処理を施した平滑な表面を有するフィルムの表面に塗布して塗膜を形成する。その後、同じく表面に離型処理を施した平滑な表面を有するフィルムを塗膜に貼り合わせ、必要に応じて、紫外線照射（架橋プロセス）を行い、一对のフィルムに挟まれた厚さ $25\text{ }\mu\text{m}$ の粘着部を形成する。その後、一方のフィルムを剥がして試験片（サンプル）として用いる。この試験片を用いて、接着部と同様に、 25°C における押し込み弾性率を求める。測定を5回以上行い、平均値を求めてもよい。

[0054] (2) 貯蔵弾性率

(2-1) 接着部

第1接着部および第2接着部の貯蔵弾性率は、JIS K 7244-1 : 1998に準拠して、引張貯蔵弾性率として測定できる。具体的には、まず、第1接着剤または第2接着剤をフィルム状に成形して硬化させて、厚さ約20 μ mの硬化物のフィルムを作製する。このフィルムを所定サイズに切り出して、試験片を作製する。この試験片を用い、動的粘弾性測定装置（例えば、株式会社日立ハイテクサイエンス製の多機能動的粘弾性測定装置「DMS 6100」）を用いて、下記の条件で粘弾性の測定を行い、25℃における引張貯蔵弾性率を求める。測定を5回以上行い、平均値を求めてもよい。

[0055] 測定条件

温度範囲 : -100~200℃

昇温速度 : 2℃/min

モード : 引張

サンプル幅 : 10mm

チャック間距離 : 20mm

周波数 : 10Hz

歪振幅 : 10 μ m

雰囲気 : 大気 (250ml/min)

データの取得間隔 : 0.5min (1℃毎)

[0056] (2-2) 粘着部

粘着剤で形成される粘着層の貯蔵弾性率は、JIS K 7244-1 : 1998に準拠して、ねじりモードで測定できる。具体的には、粘着剤の塗膜を平行プレートに挟み込み、動的粘弾性測定装置（例えば、Rheometric Scientific社製の「Advanced Rheometric Expansion System (ARES)」）を用いて、下記の条件で粘弾性の測定を行い、25℃における貯蔵弾性率を求める。測定を5回以上行い、平均値を求めてもよい。

[0057] 測定条件

変形モード : ねじり

測定周波数 : 1 Hz

測定温度 : $-40^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$

昇温速度 : $5^{\circ}\text{C}/\text{分}$

[0058] (3) 接着力

第1接着部とガラスフィルムとの間の接着力は、ダイプラ・ウィンテス株式会社製の表面・界面物性解析装置「SAICAS DN-20型」を用いて、以下の条件および方法で測定する。図2Aに示すように、表面・界面物性解析装置41は、下記特性を有する刃42と、図示しない移動装置および圧力測定部とを備える。刃42は、移動可能である。刃42は、先端部に形成される刃先43を備える。

[0059] 刃42の特性

刃42の材料 : 単結晶ダイヤモンド

刃先43の幅 : 1 mm

刃先43のすくい角 : 10°

[0060] まず、図2Aに示すように、積層体10を測定装置41にセットする。刃先43を水平方向D1（積層体10の面方向に相当）の一方側に鉛直方向D2（積層体10の厚さ方向に相当）に対して傾斜するように移動させながら基材フィルム100に押し込み、刃先43を基材フィルム100に切り込ませる。水平方向速度は $10\mu\text{m}/\text{sec}$ であり、鉛直方向速度は $0.5\mu\text{m}/\text{sec}$ である。

[0061] 刃先43を基材フィルム100に切り込ませた後、図2Bに示すように、刃先43を第1接着部300にも切り込ませる。刃先43が第1接着部300とガラスフィルム200との界面に至ったときに、刃先43を上記一方側に水平移動させる。これにより、第1接着部300がガラスフィルム200から剥離する。このときの剥離強度を第1接着部300とガラスフィルム200との接着力として測定する。

[0062] なお、後述の第1接着部300とセパレータとの間の接着力についても、ガラスフィルムをセパレータに置き換えて同様に測定することができる。ただし、第1接着部300とセパレータとの間の接着力を測定する場合、刃先43をセパレータに押し込み、刃先43をセパレータに切り込ませる。刃先43がセパレータと第1接着部300との界面に至ったときに、刃先43を上記一方側に水平移動させ、第1接着部300がセパレータから剥離するときの剥離強度を接着力として測定する。

[0063] (4) 荷重比（端部／中央部）

まず、押し込み試験により積層体の端部および中央部の許容荷重を測定する。積層体を水平台（例えば、後述の実施例および比較例で用いた株式会社エー・アンド・デイ製のデジタルはかり「SH-5000」の計量皿）に基材フィルム側を下にして載置する。積層体の端部および中央部をそれぞれ3点ずつ鉛直方向からボールペン（例えば、後述の実施例および比較例で用いた、ぺんてる株式会社製の油性ボールペン「BK407黒」（ボール径0.7mm））の先端部の直径0.7mmのボールでガラスフィルム側から押圧する。このとき、2点以上でガラスフィルムに割れが発生しない端部および中央部の許容荷重を50g単位で測定する。次に、端部の許容荷重を中央部の許容荷重で除算し、荷重比（端部／中央部）を算出する。

[0064] 積層体の押圧はボールペンを垂直に立ててマニュアルで行い、2点以上で割れが発生するときの荷重を50g単位で読み取る。荷重の増加速度は概ね50g／1秒に制御すればよい。例えば、2点以上で割れが発生するときの荷重が450gを超えて500g未満であるときは、許容荷重は450gであり、500gを超えて550g未満であるときは、許容荷重は500gとする。

[0065] 図2Cは、押し込み試験において、積層体10の中央部10Mの許容荷重を求めるときのボールペン先端のボールと中央部10Mとの接触点Pの配置を示す図である。図2Dは、押し込み試験において、積層体10の端部10Tの許容荷重（b）を求めるときのボールペン先端のボールと端部10Tと

の接触点Pの配置を示す図である。5つ以上の積層体10において、端部10Tおよび中央部10Mで、同様の測定を任意の3点で行い、平均を算出してもよい。

[0066] 積層体10の中央部10Mとは、積層体10の中心Cを中心とする半径20mmの円内領域をいう。積層体10の中央部10Mの3点は、互いに重ならないように任意に選択すればよい。

[0067] 積層体10の端部10Tとは、ガラスフィルム200の側面（外周）からの距離gが0.3mm以下のガラスフィルム200の領域をいう。積層体10の端部10Tの3点はできるだけ互いに離間するように任意に選択すればよい。

[0068] [長尺積層体]

本開示の一実施形態に係る長尺積層体は、既に述べた積層体を複数有する。換言すれば、長尺積層体は、複数の積層体を製造する場合の中間体である。1つの長尺積層体を分割することにより複数の個片化された積層体が得られる。

[0069] 長尺積層体は、ロール状に巻かれた状態で完成されてもよい。長尺積層体は、ロール状に巻かれた状態から巻き出され、ロールツーロール方式で他のプロセスに供給されてもよい。長尺積層体は、ロール状に巻かれた状態から巻き出され、長尺積層体を個片化する分割プロセスに供給されてもよい。長尺積層体として完成する前の中間体も、ロール状に巻かれた状態で取り扱われてもよい。中間体は、ロール状に巻かれた状態から巻き出され、ロールツーロール方式で長尺積層体を得るためのプロセスに供給されてもよい。

[0070] ロールツーロール方式とは、長尺積層体もしくは長尺積層体として完成する前の中間体を取り扱うときの一つの方式である。ロールツーロール方式では、長尺積層体もしくは中間体をロール状に巻かれた状態から巻き出したり、長尺積層体もしくは中間体をロール状に巻き取ったりするプロセスを含む。ロールツーロール方式では、長尺積層体もしくは中間体を巻き出す巻き出し部と、長尺積層体もしくは中間体を巻き取る巻き取り部とが用いられる。

- [0071] 長尺積層体は、長尺の基材フィルムと、長手方向に沿って並ぶ複数の開口を有する長尺のセパレータと、複数の開口の内側にそれぞれ配置された複数のガラスフィルムと、基材フィルムとセパレータを接着するとともに基材フィルムと複数のガラスフィルムとを接着する第1接着部と、を具備する。ガラスフィルムの外周を画定する側面とセパレータの開口の内壁とは離間している。そのため、長尺積層体を複数の個片化された積層体に分割する際には、ガラスフィルムの側面とセパレータの開口の内壁との間に介在する第1接着部と基材フィルムとを切断すればよい。ガラスフィルムと第1接着部と基材フィルムとを一緒に切断することに比べ、第1接着部と基材フィルムとを一緒に切断することは容易である。セパレータには、例えば、各種シートのはく離ライナーとして使用されるシートと同等のシートを用いることができる。ここでは、セパレータは、スペーサ、枠体シートなどと称してもよい。
- [0072] 長尺の基材フィルムは、既述の個片化された積層体が具備する基材フィルムとサイズおよび形状が異なる点以外、同じ材料である。長尺の基材フィルムの一部が個片化された積層体の基材フィルムになる。
- [0073] 複数のガラスフィルムは、既述の個片化された積層体が具備するガラスフィルムと同じ材料である。なお、複数のガラスフィルムは、全て同じでもよく、長尺の基材フィルムの異なる場所に異なるガラスフィルムを配してもよい。
- [0074] 長尺の基材フィルムが具備する第1接着部は、既述の個片化された積層体が具備する第1接着部と同じ材料である。第1接着剤が、まず、長尺の基材フィルムに塗工される。次に、第1接着剤の塗膜を介して、基材フィルムと、ガラスフィルムおよびセパレータとが貼り合わせられる。その後、第1接着剤が硬化され、第1接着部が形成される。第1接着剤は、例えば、紫外線硬化型である。
- [0075] 第1接着部とセパレータとの間の接着力は、 0.1 N/mm 以上であってもよく、 0.5 N/mm 以上であってもよい。
- [0076] 長手方向に沿って並ぶ複数の開口を有する長尺のセパレータは、例えば、

長尺の開口を有さないセパレータの複数個所を部分的に切り抜くことで形成される。長尺のセパレータと長尺の基材フィルムの長手方向は、通常、平行である。長尺の開口を有さないセパレータとしては、特に限定されないが、例えば、基材フィルムとして例示した樹脂フィルムと同様の材料を任意に選択して用いることができる。セパレータの厚さは、基材フィルムと同じでもよく、異なってもよい。セパレータの厚さは、ガラスフィルムの厚さと同じでもよく、異なってもよい。セパレータの厚さを T_s 、ガラスフィルムの厚さを T_g とすると、 $0.8 \leq T_s / T_g \leq 1.2$ を満たしてもよい。また、基材フィルムの厚さを T_f とすると、 $0.8 \leq T_f / T_g \leq 2$ を満たしてもよい。なお、 $1.0 < T_s / T_g$ である場合、特に、 $3.0 \leq T_s / T_g$ の場合には、ガラスフィルムに対してセパレータが相当に厚いため、ガラスフィルムを、第1接着剤を介して基材フィルムに貼り付ける作業の難易度が高くなる傾向がある。作業を容易にしてガラスフィルムの特に端部における接着力を高く維持し、かつ第1接着部もしくは第2接着部の外観を良好にする観点から、 $T_s / T_g \leq 4.0$ であることが望ましい。一方、 $T_s / T_g < 1.0$ である場合、例えば、 $T_s / T_g \leq 0.3$ の場合には、ガラスフィルムに対してセパレータが相当に薄いため、ガラスフィルムがセパレータの枠から突出する。そのため、作業中にガラスフィルムの特に端部における微小なクラックを生じることがある。ガラスフィルムのクラックを抑制する観点から、 $0.5 \leq T_s / T_g$ であることが望ましい。

[0077] セパレータの90℃における熱収縮率は、1.0%以下であってもよく、0.5%以下であってもよく、0.4%以下でもよく、0.35%以下でもよい。セパレータの熱収縮率を小さくすることで、温度条件によらずに、ガラスフィルムの側面とセパレータの開口の内壁との離間距離（以下、「離間距離G3」とも称する。）を確保しやすくなる。また、セパレータおよびガラスフィルムと基材フィルムとを接着する第1接着部の歪が小さくなるため、第1接着部の接着力の向上にも有利である。

[0078] <物性の測定方法2>

(5) 熱収縮率

セパレータを長尺方向100mmおよび幅方向100mmのサイズに切り出して試験片とする。この試験片の長尺方向および幅方向の初期寸法を株式会社ミットヨ製の画像測定機「QVA606-PRO-AE10」を用いて、25℃で測定する。次に、試験片を90℃で30分間加熱し、室温まで冷却後、25℃で、再度、試験片の長尺方向および幅方向の寸法（加熱後寸法）を測定する。以下の式から長尺方向および幅方向の熱収縮率をそれぞれ算出し、大きい方の値を採用する。測定を5回以上行い、平均値を求めてもよい。

$$\text{熱収縮率 (\%)} = \{ (\text{初期寸法} - \text{加熱後寸法}) / (\text{初期寸法}) \} \times 100$$

[0079] なお、後述のキャリアフィルムの90℃の熱収縮率も同様に測定することができる。キャリアフィルムの90℃における熱収縮率は、1.0%以下であってもよく、0.5%以下であってもよく、0.4%以下でもよく、0.35%以下でもよく、0.2%以下でもよく、0.1%以下でもよい。これにより、ガラスフィルムと基材フィルムとを接着する第1接着部の歪が小さくなるため、第1接着部の接着力の向上にも有利である。

セパレータおよび基材フィルムには、MD方向とTD方向が存在し得る。MD方向とTD方向がある場合、一方の方向における熱収縮率が他方よりも大きくなり得る。その場合、大きい方の熱収縮率が、既述の範囲内であることが望ましい。

[0080] ガラスフィルムの側面とセパレータの開口の内壁との離間距離G3は0.5mm以上であってもよく、1mm以上であってもよい。離間距離G3を0.5mm以上とすることで、個片化された積層体において、ガラスフィルムの側面と基材フィルムの側面との離間距離G1を十分に確保できるようになる。

[0081] ただし、ガラスフィルムの側面と基材フィルムの側面との離間距離G1は、例えば、20μm以上、もしくは50μm以上であればよいため、過度に広くガラスフィルムの側面とセパレータの開口の内壁との離間距離G3を確

保する必要はない。ただし、状態の良い第2接着部を形成し、かつ個片化を容易にする観点から、離間距離G3をより大きくしてもよく、例えば1mm以上、もしくは2mm以上としてもよい。また、ガラスフィルムの端部の破損を抑制する観点からは、離間距離G3が大き過ぎないことが望ましい。離間距離G3は、例えば、10mm以下でもよく、8mm以下でもよく、6mm以下でもよく、5mm以下でもよく、1.6mm以下でもよく、1mm以下でもよい。

[0082] ガラスフィルムの側面に第2接着部が配されていてもよい。ガラスフィルムの側面の全部が、第2接着部で覆われていてもよい。例えば、ガラスフィルムの側面とセパレータの開口の内壁との間に第2接着部が充填されていてもよい。第2接着部は、第1接着部と一緒に第1接着剤により形成されてもよい。この場合、第1接着剤と第2接着剤は、同じ組成を有する接着剤であり、例えば、硬化前の第1接着剤を厚く基材フィルムに塗工することで、ガラスフィルムの側面に第1接着剤が這い上がり、硬化されて第2接着部が形成される。

[0083] 図3Aは、一実施形態に係る長尺積層体10Cの構成を示す平面図であり、図3Bは、図3Aのb-b線における長尺積層体10Cの断面図である。長尺の基材フィルム上に第1接着部300を介して、長尺のセパレータ400が積層されている。長尺のセパレータは、基材フィルムと同じサイズ（幅）を有する長尺の開口を有さないセパレータから複数個所を部分的に切り抜くことで形成されている。セパレータに形成される開口の配列、数などは、図示例に限定されず、適宜設定される。ガラスフィルム200の側面とセパレータ400の開口の内壁とは離間しており、両者の間の隙間には第2接着部310が第1接着部300と一体に形成されている。

[0084] 長尺積層体においても、ガラスフィルムの第1接着部側とは反対側の主面の少なくとも一部は、様々な機能を有する表面コート層で被膜されていてもよいし、任意の接着部もしくは粘着部を介して別の基材フィルムもしくはフィルム部材と積層されていてもよい。また、基材フィルムの第1接着部側と

は反対側の主面（裏面）は、任意の接着部もしくは粘着部を介して任意のフィルム部材と積層されていてもよい。任意のフィルム部材は、既述の光学フィルムであってもよい。

[0085] 長尺積層体は、長尺のキャリアフィルムと積層されたキャリアフィルム付き長尺積層体であってもよい。キャリアフィルム付き長尺積層体は、長尺積層体と、キャリアフィルムと、セパレータおよび複数のガラスフィルムの基材フィルム側とは反対側の主面とキャリアフィルムとの間に介在する第1粘着部を有してもよい。第1粘着部は、第1粘着剤により形成される。第1粘着剤は、非硬化性でもよく、流動性を有してもよい。

[0086] 長尺積層体は、長尺の任意のフィルム部材と積層されたフィルム部材付き長尺積層体であってもよい。フィルム部材付き長尺積層体は、長尺積層体と、フィルム部材と、基材フィルムの複数のガラスフィルム側とは反対側の主面（裏面）とフィルム部材との間に介在する第2粘着部もしくは第3接着部とを具備してもよい。任意のフィルム部材は、既述の光学フィルムであってもよく、セパレータであってもよく、キャリアフィルムであってもよい。

[0087] 第1粘着部および第2粘着部を形成する第1粘着剤および第2粘着剤は、流動性を有してもよく、25℃における押し込み弾性率は、例えば 1×10^6 Pa以下であってもよい。また、第1粘着部（第1粘着剤）および第2粘着部（第2粘着剤）の25℃における貯蔵弾性率は、例えば10 MPa以下であってもよい。この場合、長尺積層体は、キャリアフィルムおよび第1粘着部から剥離可能である。また、第3接着部は、例えば、第1接着部もしくは第2接着部として例示した材料により第1接着部もしくは第2接着部と同様に形成してもよい。

[0088] 第1粘着剤および第2粘着剤の種類は、いずれも特に限定されず、例えば、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、ポリビニルピロリドン系粘着剤、ポリアクリルアミド系粘着剤、セルロース系粘着剤などを用い得る。各粘着剤には、例えば、ベースポリマー、架橋剤、添加剤（例えば、粘着付与剤、カ

ップリング剤、重合禁止剤、架橋遅延剤、触媒、可塑剤、軟化剤、充填剤、着色剤、金属粉、紫外線吸収剤、光安定剤、酸化防止剤、劣化防止剤、界面活性剤、帯電防止剤、表面潤滑剤、レベリング剤、腐食防止剤、無機または有機系材料の粒子（金属化合物粒子（金属酸化物粒子など）、樹脂粒子など）が含まれ得るが、これらに限定されるものではない。

[0089] 長尺のキャリアフィルムは、特に限定されないが、例えば、基材フィルムとして例示した樹脂フィルムと同様の材料を任意に選択して用いることができる。キャリアフィルムの厚さは、基材フィルムと同じでもよく、異なってもよい。キャリアフィルムの厚さは、ガラスフィルムの厚さと同じでもよく、異なってもよい。キャリアフィルムの厚さを T_{cf} 、ガラスフィルムの厚さを T_g とするとき、 $0.8 \leq T_{cf} / T_g \leq 2$ を満たしてもよい。

[0090] キャリアフィルム付き長尺積層体の取り扱い性は、概ね、キャリアフィルムの曲げ剛性に支配される。よって、キャリアフィルムの 25°C における曲げ剛性は、ガラスフィルムの 25°C における曲げ剛性よりも大きくてもよい。この場合、長尺積層体の取り扱い性が向上する。ただし、キャリアフィルムおよびガラスフィルムの曲げ剛性は、それぞれ同じ幅を有するキャリアフィルムおよびガラスフィルムの試験片を用いて測定する。曲げ剛性は試験片の幅によって数値が変化する。

[0091] <物性の測定方法3>

(6) 曲げ剛性

キャリアフィルムの曲げ剛性は、下記式により算出される。

$$\text{曲げ剛性} = E \times b h^3 / 12$$

(式中、 E は、キャリアフィルムの 25°C における引張弾性率 (Pa) であり、 b は試験片の幅 (m) であり、 h は試験片の厚さ (m) を示す。)

[0092] キャリアフィルムやセパレータの引張弾性率 E (Pa) は、オートグラフ（例えば、株式会社島津製作所製の精密万能試験機）で測定することができる。

[0093] [長尺積層体および積層体の製造方法]

次に、長尺積層体の製造方法の一例（以下、「製造方法 A」と称する。）について説明する。

製造方法 A は、概ね、4 つの段階に分類できる。

第 1 段階は、個片化ガラス一体化シートを準備する段階である。

第 2 段階は、第 2 原料シートを準備する段階である。

第 3 段階は、個片化ガラス一体化シートと第 2 原料シートからキャリアフィルム付き長尺積層体を準備する段階である。

第 4 段階は、キャリアフィルム付き長尺積層体を更に処理する段階である。

[0094] <第 1 段階>

第 1 段階は、第 1 原料シートを準備する第 1 工程を有する。第 1 原料シートは、長尺のキャリアフィルムと長尺のセパレータとを第 1 粘着部で貼り合わせた積層体である。この時点では、長尺のセパレータは、複数の開口を有さない状態である。つまり、第 1 原料シートに含まれるセパレータは、複数の開口を有するセパレータの原料である。

[0095] 第 1 工程は、特に限定されないが、ロールツーロール方式で行ってもよい。つまり、第 1 工程は、巻き出し部により、ロール状に巻かれた第 1 原料シートを巻き出すことを含んでもよい。巻き出された第 1 原料シートは、後続のプロセスに供給される。

[0096] 第 1 工程に続き、セパレータに長手方向に沿って並ぶ複数の剥離予定部を囲うように、第 1 粘着部に至るスリットを形成する第 2 工程が行われる。スリットの形成方法は、特に限定されないが、例えば、レーザを用いるハーフカットの技術により形成することができる。ロールツーロール方式では、巻き出され、搬送されている途中もしくは搬送が停止されているときの第 1 原料シートの一部に対してスリットの形成が行われてもよい。第 2 工程が行われた原料シートは、一旦、巻き取り部によりロール状に巻き取ってもよく、更に、後続のプロセスが施されてから巻き取られてもよい。

[0097] 第 2 工程に続き、スリットの内側から複数の剥離予定部を除去して、セパ

レータに長手方向に沿って並ぶ複数の開口を形成し、各開口から第1粘着部を露出させる第3工程が行われる。第1粘着部は、流動性を有する第1粘着剤で形成されており、複数の剥離予定部は第1粘着部から剥離可能である。

[0098] 第3工程に続き、複数の開口の内側に、平面視で、開口よりもサイズの小さい複数のガラスフィルムが配置される。その際、ガラスフィルムの側面（外周）とセパレータの開口の内壁とが離間するようにガラスフィルムが配置される。これにより、ガラスフィルムは、第1粘着部を介してキャリアフィルムに貼り付けられる。その結果、個片化ガラス一体化シートが得られる。

[0099] 本開示は、例えば、上記の一例の製造方法の第1段階で得られる個片化ガラス一体化シートにも関する。個片化ガラス一体化シートは、長尺のキャリアフィルムと、長手方向に沿って並ぶ複数の開口を有する長尺のセパレータと、複数の開口の内側にそれぞれ配置された複数のガラスフィルムと、キャリアフィルムとセパレータとの間に介在するとともにキャリアフィルムと複数のガラスフィルムとの間に介在する第1粘着部と、を具備する。ただし、ガラスフィルムの外周を画定する側面と、セパレータの開口の内壁とは、離間している。すなわち、セパレータの複数の開口の内側には、平面視で、開口よりもサイズの小さい複数のガラスフィルムが、ガラスフィルムの側面とセパレータの開口の内壁とが離間するように配置されている。

[0100] 図4は、個片化ガラス一体化シートを得るプロセスの一例を示す説明図である。プロセスは、ロールツーロール方式で、図4中の矢印の方向に順次進行する。図4（a）は、第1工程の少なくとも一部のプロセスを模式的に示しており、巻き出し部1により、ロール状に巻かれた第1原料シート456を巻き出すことを含んでもよい。第1原料シート456は、長尺のキャリアフィルム500と長尺のセパレータ400とを第1粘着部600で貼り合わせた積層体である。巻き出された第1原料シート456は、後続の第2工程に供給される。

[0101] 図4（b）は、第2工程の少なくとも一部のプロセスを模式的に示しており、レーザを用いたハーフカット装置2により、スリットSが形成される様

子を示している。スリットは矩形の開口を描くように形成される。スリット S で囲まれた領域は、剥離予定部 410 である。

[0102] 図 4 (c) は、第 3 工程の少なくとも一部のプロセスを模式的に示しており、剥離予定部 410 が剥離され、除去されて、開口 OP が形成される様子を示している。剥離予定部 410 は、例えば、キャリアフィルム 500 の下方から剥離予定部 410 の上流側端部を押し上げ、浮き上がった上流側端部を引っ張ることで剥離することができる。

[0103] 図 4 (d) は、第 4 工程の少なくとも一部のプロセスを模式的に示しており、形成された開口 OP の内側に、平面視で、開口 OP よりもサイズの小さい複数のガラスフィルム 200 が配置される様子を示している。断面模式図に示されるように、ガラスフィルム 200 は、その側面（外周）とセパレータ 400 の開口 OP の内壁との間に隙間 SP が形成されるように配置される。このとき、ガラスフィルム 200 の側面とセパレータ 400 の開口の内壁との離間距離は、例えば 0.5 mm 以上（例えば 0.5 mm 以上 1.6 mm 以下）に制御される。これにより、個片化ガラス一体化シート 2456 が得られる。個片化ガラス一体化シート 2456 は、一対のニップローラ 3a、3b のニップを通してガラスフィルム 200 を第 1 粘着部 600 に押し付けてもよい。その後、個片化ガラス一体化シート 2456 は、図 4 (e) に示されるように、巻き取り部 4 によってロール状に巻き取られてもよい。

[0104] 図示例では、長方形のガラスフィルム 200 の長手方向と長尺のキャリアフィルムの MD 方向とが平行である例を示したが、ガラスフィルム 200 の長手方向と MD 方向との関係は、これに限定されない。

[0105] 図 5 は、個片化ガラス一体化シート 2456 におけるガラスフィルム 200 の配置例を示す平面図である。図 5 (a) は、図 4 で示した個片化ガラス一体化シートと同じタイプである。図 5 (b) は、長方形のガラスフィルム 200 の長手方向と長尺のキャリアフィルムの TD 方向とが平行である例を示している。図 5 (c) は、長方形のガラスフィルム 200 の長手方向と長尺のキャリアフィルムの TD 方向とが所定の角度で傾斜している例を示して

いる。

[0106] フレキシブルなフラットパネルディスプレイ（FPD）の表示パネル等に用いられる光学積層体の場合、ガラスフィルムは、丸めたり、屈曲させたりすることが求められる。ガラスフィルムを丸めたり屈曲させたりする方向（すなわち、ガラスフィルムを丸めたり屈曲させたりするときに形成される周面の円周方向）を第1方向とすると、第1方向とMD方向とが平行（第1方向とTD方向とが垂直）となるように、個片化ガラス一体化シートにおけるガラスフィルムの配置方向を決定してもよい。

[0107] 」

以下、図面を参照しながら、製造方法Aの第2段階から第4段階について説明する。図6Aは、長尺積層体10D（10C）を得るためのプロセスの一例の一部を示す説明図である。図6Bは、図6Aに示すプロセスに続く長尺積層体10Cを得るためのプロセスの一例の一部を示す説明図である。なお、図6A、6Bでは、省略できるプロセスをR面取りされ、破線で描かれた四角で囲んでいる。

[0108] <第2段階>

第2段階は、長尺の基材フィルム100と、基材フィルム100に塗工された第1接着剤300aとを有する第2原料シート130を準備する第5工程を有する。例えば、ロール状に巻かれた長尺の基材フィルム100から基材フィルム100が巻き出され、巻き出された部分に連続的に第1接着剤300aが塗工される。

[0109] 第1接着剤300aの塗工方法としては、エアドクターコーティング、ブレードコーティング、ナイフコーティング、リバースコーティング、トランスファロールコーティング、グラビアロールコーティング、キスコーティング、キャストコーティング、スプレーコーティング、スロットオリフィスコーティング、カレンダーコーティング、電着コーティング、ディップコーティング、ダイコーティング等のコーティング法；フレキソ印刷等の凸版印刷法、ダイレクトグラビア印刷法、オフセットグラビア印刷法等の凹版印刷法

、オフセット印刷法等の平版印刷法、スクリーン印刷法等の孔版印刷法等の印刷法が挙げられる

[0110] 第1接着剤300aの塗膜の厚さは、例えば、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下であり、 $1\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下でもよく、 $3\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下でもよい。

[0111] 第5工程で、第1接着剤300aの塗膜を十分に厚く形成することで、後続のプロセスにおいて、第1接着剤300aの一部を第2接着部310の形成に利用することができる。この場合、後続のプロセスで第2接着剤310aを別途用いる作業は省略できる。

[0112] <第3段階>

第3段階は、個片化ガラス一体化シート2456と第2原料シート130とを積層する第6工程を有する。個片化ガラス一体化シート2456のガラスフィルム200（およびセパレータ400）は、第2原料シート130と、第1接着剤300aの塗膜を介して貼り付けられる。

[0113] 第1接着剤300aの塗膜が十分に厚く、例えば $5\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下で形成されている場合、第1接着剤300aの一部は、第2接着剤310aとして、ガラスフィルム200の側面（外周）とセパレータ400の開口OPの内壁との間の隙間SP（図4（d）参照）に侵入して、ガラスフィルム200の側面を覆う。

[0114] また、個片化ガラス一体化シート2456のガラスフィルム200が配置されている側にも第1接着剤300aの塗膜を形成してもよい。その厚さは、例えば、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下であり、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $3\mu\text{m}$ 以下でもよい。。第1接着剤を、個片化ガラス一体化シート2456のガラスフィルム200側にも塗工する場合、第1接着部が比較的薄くても個片化ガラス一体化シート2456と基材シート100との高い接着力が得られる。これは、ガラスフィルム200の側面（外周）とセパレータ400の開口OPの内壁との間の隙間SPに、良好な状態の第2接着部が形成されることとも関連する。第1接着部の厚さは、例えば、 $0.1\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 以下であり

、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下でもよく、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $3\mu\text{m}$ 以下でもよく、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 以下でもよい。

[0115] 第1接着剤300aの一部が第2接着剤310aとして作用しない場合には、第6工程の前（つまり、個片化ガラス一体化シート2456と第2原料シート130とを積層する前）に、ガラスフィルム200の側面（外周）とセパレータ400の開口OPの内壁との間の隙間SPに、第2接着剤310aを充填し、ガラスフィルム200の側面を覆う工程を更に行ってもよい。

[0116] 第1接着剤300aがUV硬化型接着剤である場合、個片化ガラス一体化シート2456と第2原料シート130との積層物に対してUV照射工程が行われる。この場合、必要に応じて別途用いられる第2接着剤310aにもUV硬化型接着剤が用いられる。ただし、第1接着剤300aの硬化は、他の手法で行ってもよい。UV照射により、第1接着剤300aから第1接着部300が形成され、第2接着剤310aから第2接着部310が形成される。

[0117] 第1接着剤300aは第1接着部300とガラスフィルム200との間の接着力、および、第1接着部300とセパレータ400との間の接着力が、いずれも、例えば 0.1N/mm 以上となるように選択される。

[0118] 第6工程により、基材フィルム100と、セパレータ400と、第1接着部300と、第1接着部300と接着する複数のガラスフィルム200と、を含む長尺積層体10Cが形成される。この段階では、キャリアフィルム500が第1粘着部600を介してガラスフィルム200と貼り付いた状態である。すなわち、キャリアフィルム付き長尺積層体10Dが得られる。キャリアフィルム付き長尺積層体10Dは、その後、任意の工程としてロール状に巻き取られてもよい。

[0119] <第4段階>

第4段階は、キャリアフィルム付き長尺積層体10Dを更に処理する段階である。例えば、キャリアフィルム付き長尺積層体10Dからキャリアフィルム500と第1粘着部600とを剥離して長尺積層体10Cを得る第7工

程が行われる。第7工程の後、長尺積層体から、所定の切断線に沿って、ガラスフィルム毎に個片化された積層体が切り出される第8工程が行われる。

[0120] なお、第7工程の後、第8工程の前に、ガラスフィルム200の第1接着部300側とは反対側の主面の少なくとも一部に表面コート層700を形成する第9A工程を行ってもよい。また、ガラスフィルム200の第1接着部300側とは反対側の主面に、任意の接着部もしくは粘着部300Aを介して、既述の基材フィルムから選択される任意の基材フィルム100Aを積層する第9B工程を行ってもよい。

[0121] 表面コート層700としては、例えば、耐指紋コート層、ハードコート層、反射防止層、防眩層、防汚層、スティッキング防止層、色相調整層、帯電防止層、易接着層、成分析出防止層、衝撃吸収層、飛散防止層などが挙げられる。表面コート層は、様々な材料で構成され得るが、例えば、耐指紋コート層は、例えば、フッ素樹脂、シリコン樹脂などを含む。その他の表面コート層は、例えば、アクリル系コーティング剤、メラミン系コーティング剤、ウレタン系コーティング剤、エポキシ系コーティング剤、シリコン系コーティング剤、無機系コーティング剤などで形成される。コーティング剤には、シランカップリング剤、着色剤、染料、顔料、充填剤、界面活性剤、可塑剤、帯電防止剤、表面潤滑剤、レベリング剤、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、重合禁止剤、防汚材等の添加剤を含み得る。

[0122] 第8工程よりも前に、基材フィルム100の第1接着部300側とは反対側の主面（裏面）に、任意の接着部もしくは粘着部（第2粘着部または第3接着部）を介して、任意のフィルム部材を積層する第10工程を行ってもよい。第10工程は、第7工程の前に行ってもよく、第7工程の後に行ってもよい。任意のフィルム部材は、既述の光学フィルムであってもよく、セパレータであってもよい。裏面に積層されるフィルム部材は、積層体の用途に応じて選択される。裏面に積層されるフィルム部材は、1枚でもよく、2枚以上でもよい。

[0123] 長尺積層体から所定の切断線に沿って積層体を個片化する第8工程におい

て、切断線は、少なくとも、第1部分を含み、更に、第2部分を含んでもよい。図7は、長尺積層体10Cから積層体が個片化されるプロセスの一例を示す説明図である。

[0124] 第1部分LAは、ガラスフィルム200の側面とセパレータ400の開口の内壁との間の領域に、ガラスフィルム200の側面から離間し、かつガラスフィルム200を囲むように設定される。切断線の第1部分LAは、割れやすいガラスフィルム200を切断しない領域に設定されるため、切断が非常に容易である。

[0125] 第2部分LBは、長尺積層体10Cの幅方向の一端から他端まで、ガラスフィルム200を横切らない部分に設定される（図7（a））。第2部分LBに沿って長尺積層体10Cを切断することで、複数のガラスフィルム200（図示例では9個）を含む大判シート10Eが形成される（図7（b））。大判シート10Eの長さは、取り扱いの容易さを考慮して任意に選択される。その後、第1部分LAに沿って大判シート10Eが切断されて、大判シート10Eから個片化された積層体10が切り出される（図7（c））。

[0126] 個片化された積層体を得る工程（すなわち長尺積層体を切断する工程）は、どのような切断方法を用いてもよいが、長尺積層体もしくは大判シートをレーザで切断線に沿って切断する方法が迅速かつ正確である点で望ましい。レーザの種類は、特に限定されないが、半導体レーザ、CO₂レーザのようなガスレーザなどを使用できる。

[0127] 第6工程の後、任意のタイミングで、屈曲検査を行ってもよい。屈曲検査では、ガラスフィルム200における割れの発生の有無が確認される。

[0128] [長尺積層体の屈曲検査方法]

屈曲検査方法は、例えば、長尺積層体の一方の面を、曲率半径5mm以下の周面を有するガイド部材（第1ガイド部材）の周面に沿わせて、抱き角150°以上で搬送する工程を有してもよい。このような屈曲検査方法によれば、長尺積層体に含まれる複数のガラスフィルムの屈曲検査を、長尺積層体を搬送しながら連続的に行うことができるため効率的である。すなわち、従

来のように、個片化された積層体のガラスフィルムの屈曲検査を個々の積層体に対して行う必要がなく、手間と時間を大幅に省くことができる。

[0129] ここでも、第1接着部の25℃における押し込み弾性率を $1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以上とすることで、屈曲検査方法において、長尺積層体に含まれるガラスフィルムが割れる確率を更に小さくすることができる。

[0130] 長尺積層体は、屈曲検査において、長尺積層体自身に含まれる全てのガラスフィルムに割れが発生しないことが望ましい。例えば、割れが発生する確率が、個数基準で30%以下、更には20%以下である場合には、事実上、割れが発生しないと見なしてよい。

[0131] 曲率半径5 mm以下の周面を有するガイド部材は、例えば、半径5 mm以下のローラであってもよい。半径5 mm以下のローラの回転軸の方向の長さは、長尺積層体の短手方向（幅方向）の長さ以上であり得る。この場合、ガイド部材であるローラ自体がしなり（僅かに湾曲し）、ローラの軸方向における中央部の周面と長尺積層体とが十分な圧力で接触できない可能性が生じる。一方、バックアップローラを用いることで、第1ガイド部材であるローラのしなりを抑制することができる。

[0132] ガイド部材は、曲率半径5 mm以下の周面を端面に有する板状部材であってもよい。このような板状部材は、その端面に、曲率半径5 mm以下のローラの周面の一部と同様の周面を有する。一方、板状部材の端面はローラのようなしなり、もしくは湾曲を生じにくい。よって、ガイド部材の周面の軸方向における中央部と長尺積層体とが常に十分な圧力で接触できる。

[0133] ここで、「周面の軸」とは、周面の曲率を規制する曲率半径の中心の集合をいう。なお、「抱き角」は、ガイド部材の周面のうち、長尺積層体と接触する部分を周面の軸の方向から見たときの円弧の中心角に対応する。例えば、複数のロールをガイド部材として用いる場合、抱き角はロールからロールへ向かう長尺積層体の屈曲角度に相当する。

[0134] 屈曲検査方法は、上記のようにガイド部材によって搬送された長尺積層体の他方の面を、更に、曲率半径5 mm以下の周面を有する別のガイド部材（

第2ガイド部材)の周面に沿わせて、抱き角 150° 以上で搬送する工程を有してもよい。この工程を行う場合、長尺積層体は、大きな曲率で一方側および他方側の両方向に順次曲げられる。ここでも、割れが発生する確率が、個数基準で30%以下、更には20%以下である場合、事実上、割れが発生しないと見なしてよい。

[0135] ガラスフィルムは、丸めたり屈曲させたりして使用されるガラスフィルムであってもよい。ガラスフィルムは、使用者により任意のタイミングで丸められ、もしくは屈曲されてもよい。ガラスフィルムは、所定の方に丸めたり屈曲させたりして使用される(丸めたり屈曲させたりする方向が予め定められている)ガラスフィルムであってもよい。ガラスフィルムを丸めたり屈曲させたりする方向(すなわち、ガラスフィルムを丸めたり屈曲させたりするときに形成される周面の円周方向)を第1方向とすると、第1方向と第1および第2ガイド部材の周面の円周方向とは平行であってもよい。すなわち、ガラスフィルムは、第1および第2ガイド部材の周面の法線方向に凸または凹となるように丸め、または屈曲させて使用されるガラスフィルムであり得る。ガラスフィルムは、例えば、第1方向に丸めたり屈曲させたりして使用される表示パネル用の前面板であってもよい。本実施形態に係る屈曲検査方法によれば、このようなガラスフィルムの耐屈曲性を容易かつ効率的に評価することができる。

[0136] 屈曲検査方法は、長尺積層体の製造方法に組み込まれてもよい。すなわち、屈曲検査の工程が製造方法の工程の一部であってもよい。例えば、長尺積層体の製造方法は、長尺積層体の一方の面を、曲率半径5mm以下の周面を有する第1ガイド部材の周面に沿わせて抱き角 150° 以上で搬送する工程を含んでもよい。ガラスフィルムが、第1方向に丸めたり屈曲させたりして使用されるガラスフィルムである場合には、第1方向と第1ガイド部材の円周方向とを平行にしてもよい。つまり、ガラスフィルムは、第1ガイド部材の周面の法線方向に凸または凹となるように丸め、または屈曲させて使用されるガラスフィルムであってもよい。製造方法Aの場合、屈曲検査の工程は

、第6工程の後であれば、任意のタイミングで行えばよい。

[0137] 長尺積層体の製造方法は、更に、第1ガイド部材によって搬送された長尺積層体の他方の面を、曲率半径5 mm以下の周面を有する第2ガイド部材の周面に沿わせて抱き角150°以上で搬送する工程を有してもよい。ガラスフィルムが、第1方向に丸めたり屈曲させたりして使用されるガラスフィルムである場合には、第1方向と第2ガイド部材の周面の円周方向とを平行にしてもよい。つまり、ガラスフィルムは、第2ガイド部材の周面の法線方向に凸または凹となるように丸め、または屈曲させて使用されるガラスフィルムであってもよい。屈曲検査において、長尺積層体が一方側および他方側に順次曲げられた後、ロール状に巻き取られる場合、ガラスフィルムが内側を向くように巻き取ることが望ましい。

[0138] 第1方向は、長尺積層体の長手方向（MD方向）に平行でもよく、MD方向に対して傾斜していてもよい。

[0139] 図8は、長尺積層体10Cがガイド部材である半径5 mm以下のローラ5の周面に沿って搬送される様子を示している。図8（a）は長尺積層体10Cの法線方向から見た平面図であり、図8（b）はガイド部材5およびバックアップローラ6のb-b線で見た断面図である。ガラスフィルムを丸めたり屈曲させたりする方向である第1方向は、MD方向に平行である。ローラ5は、長尺積層体10Cからの押圧力を受けるようにバックアップローラ6により支持されている。

[0140] 図9は、長尺積層体10Cがガイド部材である板状部材7の半径5 mm以下の周面7sに沿って搬送される様子を示している。図9（a）は長尺積層体10Cの法線方向から見た平面図であり、図9（b）はガイド部材7のb-b線で見た断面図である。点7cは、周面7sの曲率半径の中心である。ガラスフィルムを丸めたり屈曲させたりする方向である第1方向は、MD方向に対して傾斜しており、かつ周面7sの円周方向と平行である。

[0141] なお、屈曲検査方法の対象となる長尺積層体は、本実施形態で説明した長尺積層体に限られない。ガラスフィルムを含む長尺積層体であれば、どのよ

うな長尺積層体であっても屈曲検査方法の対象となり、ガラスフィルムの屈曲性を検査することができる。具体的には、屈曲検査方法は、任意の長尺積層体の一方の面を、曲率半径5 mm以下の周面を有する第1ガイド部材の周面に沿わせて抱き角150°以上で搬送する工程を有する検査方法であってもよい。そのような検査方法は、第1ガイド部材によって搬送された任意の長尺積層体の他方の面を、更に、曲率半径5 mm以下の周面を有する第2ガイド部材の周面に沿わせて抱き角150°以上で搬送する工程を有してもよい。ここでも、ガラスフィルムは、第1方向に丸めたり屈曲させたりして使用されるガラスフィルムであり、第1方向と第1ガイド部材および第2ガイド部材の周面の円周方向とは平行であってもよい。

[0142] 中でも、任意の長尺積層体が長手方向に沿って並ぶ複数のガラスフィルムを含む場合に、本開示に係る屈曲検査方法は好適である。複数のガラスフィルムの全て、もしくは大半の屈曲性を一連の工程で効率的に検査できるからである。複数のガラスフィルムは、粘着部で長尺の基材フィルムに貼り付けられていてもよい。ただし、搬送時のガラスフィルムの基材フィルムからの剥がれを抑制する観点からは、既述の第1接着部もしくは第2接着部のような接着部でガラスフィルムと基材フィルムとが接着されていることが望ましい。その場合、接着部とガラスフィルムとの間の接着力は、例えば0.1 N/mm以上であることが望ましい。

[0143] [実施例]

以下、本発明を実施例および比較例に基づいて具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

[0144] 《実施例1～5》

以下の材料を準備した。

(基材フィルム)

厚さ50 μmのポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム（三菱ケミカル株式会社製「ダイアホイルS100（登録商標）」）を準備した。

[0145] (ガラスフィルム)

厚さ $30\ \mu\text{m}$ の超薄板ガラス（日本電気硝子株式会社製「G-e-a-f（登録商標）」）を準備した。ガラスフィルムの平面視の形状は矩形であり、サイズは $30\text{mm} \times 120\text{mm}$ とした。

[0146]（接着剤 A）

以下の材料を配合して、エポキシ接着剤組成物（接着剤 A）を調製した。

脂環式エポキシ樹脂（株式会社ダイセル製「セロキサイド 2021P」、エポキシ当量 $128 \sim 133\text{g/eq.}$ ）70 質量部

3 官能脂肪族エポキシ樹脂（株式会社ダイセル製「EHPE3150」、エポキシ当量 $170 \sim 190\text{g/eq.}$ ）5 質量部

オキセタン系樹脂（東亜合成株式会社製「アロンオキセタン」）19 質量部

シランカップリング剤（3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、信越化学工業株式会社製「KBM-403」）4 質量部

光酸発生剤（トリアリールスルホニウム塩、サンアプロ株式会社製「CPI101A」）2 質量部

[0147] [積層体の形成]

[0148] ガラスフィルムに接着層 A を塗工して塗膜を形成し、その後、基材フィルムを塗膜に貼り合わせた。その後、ガラスフィルム側から塗膜に紫外線を照射して、塗膜を硬化させ、ガラスフィルムと基材フィルムとの間に介在する厚さ $3\ \mu\text{m}$ の接着部を形成し、積層体を得た。ただし、積層体を平面視したときにガラスフィルムの側面が基材フィルムの側面よりも内側に位置するように積層体を形成した。基材フィルムのサイズを変更することにより、ガラスフィルムの側面から基材フィルムの側面までの離間距離 G_1 を変化させた。実施例 1 ～ 5 における離間距離 G_1 を表 1 に示す。

[0149] <評価>

[0150] 以下の手順で粘着剤を調製し、他のフィルム部材の代替である基材フィルム上に粘着部を形成し、粘着部に上記積層体を貼り付けて評価用のサンプルを作製した。すなわち、サンプルは、基材フィルムとガラスフィルムとこれ

らを接着する接着部とを具備する積層体が、他のフィルム部材（光学フィルムなど）と積層された製品を模している。

[0151] （粘着剤）

以下の材料を配合し、配合物に紫外線を照射して重合し、ベースポリマー組成物（重合率：約10%）を得た。

ラウリルアクリレート（LA）43質量部

2-エチルヘキシルアクリレート（2EHA）44質量部

4-ヒドロキシブチルアクリレート（4HBA）6質量部

N-ビニル-2-ピロリドン（NVP）7質量部

BASF社製「イルガキュア184（登録商標）」0.015質量部

[0152] 別途、以下の手順でアクリル系オリゴマーを調製した。まず、以下の材料を混合し、窒素雰囲気下にて70℃で1時間攪拌し、重合液を得た。

メタクリル酸ジシクロペンタニル（DCPMA）60質量部

メタクリル酸メチル（MMA）40質量部

α -チオグリセロール3.5質量部

トルエン100質量部

[0153] 重合液に、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル（AIBN）0.2質量部を投入し、70℃で2時間反応させた後、80℃に昇温して2時間反応させた。その後、反応液を130℃に加熱して、トルエン、連鎖移動剤および未反応モノマーを乾燥除去して、固形状のアクリル系オリゴマーを得た。アクリル系オリゴマーの重量平均分子量は5100であった。ガラス転移温度（T_g）は130℃であった。

[0154] ベースポリマー組成物100質量部に対して、1, 6-ヘキサンジオールジアクリレート（HDDA）0.07質量部、アクリル系オリゴマーを1質量部、シランカップリング剤（信越化学工業株式会社製「KBM403」）0.3質量部を添加した後、これらを均一に混合して粘着剤を調製した。

[0155] 粘着剤を、表面に離型処理を施した基材フィルムの表面に塗布して塗膜を形成し、その後、同じく表面に離型処理を施した基材フィルムを塗膜に貼り

合わせた。次に、塗膜に紫外線を照射して、一对の基材フィルムに挟まれた厚さ $25\ \mu\text{m}$ の粘着部を形成した。その後、一方の基材フィルムを剥がし、基材フィルム上に形成された粘着部を得た。

[0156] [サンプルの作製]

基材フィルム、ガラスフィルムおよびこれらの間に介在する接着部で構成された積層体の基材フィルム側を、上記の別の基材フィルム上に形成された粘着部に貼り付けて、荷重比（端部／中央部）を求めるための押し込み試験用のサンプルを作製した。

[0157] 既述の方法で、積層体の端部の許容荷重（ $W1$ ）および中央部の許容荷重（ $W2$ ）を測定し、 $W1/W2$ 比を荷重比（端部／中央部）として算出した。

[0158] 次に、接着部の押し込み弾性率（ E ）を、別途準備した接着部の試験片を用いて、既述の方法で測定した。また、基材フィルム上に形成された粘着部についても、同様に、押し込み弾性率（ E ）を測定した。

[0159] 次に、基材フィルム、ガラスフィルムおよびこれらの間に介在する接着部で構成された積層体を用いて、既述の方法で、接着部とガラスフィルムとの間の接着力を測定した。その結果、接着力は $1\ \text{N/mm}$ であった。

[0160] 実施例 1～5 の評価結果を、後述の比較例 1～3 の評価結果とともに表 1 に示す。表 1 中、積層体 A 1～A 5 は実施例 1～5 に対応し、積層体 B 1～B 3 は比較例 1～3 に対応する。表中の記号は以下を表している。

E : 押し込み弾性率（ Pa ）

$W1$: 端部の許容荷重（ g ）

$W2$: 中央部の許容荷重（ g ）

$W1/W2$: 荷重比（端部／中央部）

[0161]

[表1]

	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3
E (Pa)	4.9×10^9	4.9×10^9	4.9×10^9	4.9×10^9	4.9×10^9	1.1×10^5	4.9×10^9	4.3×10^7
G1	50 μm	100 μm	300 μm	500 μm	1cm	—	—100 μm	500 μm
W1	600g	650g	650g	650g	650g	450g	550g	550g
W2	650g	650g	650g	650g	650g	450g	650g	550g
W1/W2	0.92	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.85	1.0

[0162] 《比較例 1》

基材フィルム上に形成された粘着部にガラスフィルムを直接貼り付けたサンプルを作製し、既述の方法で、積層体の端部の許容荷重（W1）および中央部の許容荷重（W2）を測定し、荷重比（端部／中央部）（W1／W2）を算出した。

[0163] 《比較例 2》

基材フィルムのサイズを小さくして、積層体を平面視したときのガラスフィルムの側面を基材フィルムの側面よりも100 μ mだけ外側に位置させたこと以外、実施例と同様に積層体を形成し、同様に評価した。

[0164] 《比較例3》

(接着剤B)

以下の材料を配合して、アクリル系接着剤組成物(接着剤B)を調製した。接着剤Bを用いたこと以外、実施例4と同様に積層体を形成し、同様に評価した。

4-ヒドロキシブチルアクリレート(大阪有機化学工業株式会社製の官能基含有(メタ)アクリルエステルモノマー) 75質量部

N-(2-ヒドロキシエチル)アクリルアミド(KJケミカルズ株式会社製のアミド基含有ビニルモノマー) 25質量部

光重合開始剤(BASF社製「イルガキュア819」) 0.5質量部

[0165] 比較例1では、端部の許容荷重(W1)および中央部の許容荷重(W2)が共に非常に低く、450gもしくは500g未満の荷重でガラスフィルムに割れが生じた。これは、粘着部が柔らかく押し込み荷重が小さいため、ガラスフィルムを押圧する力が緩和されず、ガラスフィルムに生じる歪が大きくなるためと考えられる。

[0166] 比較例2では、中央部の許容荷重(W2)は十分に大きい、端部の許容荷重(W1)が不十分である。その結果、W1/W2で示される荷重比(端部/中央部)は0.9より小さくなっている。これは、ガラスフィルムの端部が基材フィルムからはみ出しているため、基材フィルムがガラスフィルムの端部を十分に支持することができないためである。

[0167] 比較例3では、粘着部に比べると遥かに大きい押し込み弾性率を有する接着部を形成したにもかかわらず、接着部の押し込み弾性率が 1×10^8 Paに満たないことから、端部の許容荷重(W1)および中央部の許容荷重(W2)が共に不十分である。

[0168] 一方、実施例1～5では、いずれも、端部の許容荷重(W1)および中央

部の許容荷重 (W_2) が共に十分に大きく、 W_1 / W_2 で示される荷重比 (端部 / 中央部) は 0.9 以上を維持している。なお、実施例 1 ~ 5 を対比すると、ガラスフィルムの側面から基材フィルムの側面までの離間距離 G_1 は、 $50 \mu\text{m}$ 以上が望ましく、 $100 \mu\text{m}$ 以上がより望ましいことが理解できる。

[0169] 《実施例 6 ~ 10》

以下の材料を準備し、長尺積層体を製造した。

(基材フィルム)

寸法以外は、実施例 1 と同じ基材フィルムを用いた。具体的には、長さ 50 m の長尺で、幅 450 mm、厚さ $50 \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム (三菱ケミカル株式会社製「ダイアホイル S100 (登録商標)」) を準備した。

[0170] (キャリアフィルム)

長さ 50 m の長尺で、幅 450 mm で、表 2 に示す所定の厚さ ($38 \mu\text{m}$ または $125 \mu\text{m}$) を有するポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム (三菱ケミカル株式会社製「ダイアホイル S100 (登録商標)」) を準備した。キャリアフィルムの引張弾性率 (25°C)、 90°C での熱収縮率および曲げ剛性を表 2 に示す。

[0171] (セパレータ)

実施例 6 ~ 8、10 では、長さ 50 m の長尺で、幅 450 mm、厚さ $25 \mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム (三菱ケミカル株式会社製「ダイアホイル S100 (登録商標)」) を準備した。実施例 9 では、長さ 50 m の長尺で、幅 450 mm、厚さ $40 \mu\text{m}$ のアクリル樹脂フィルムを準備した。アクリル樹脂フィルムは、グルタリイミド環単位を有するメタクリル樹脂ペレットを、押し出し成形によりフィルム状に成形し、その後、延伸することにより形成した。セパレータの引張弾性率 (25°C)、 90°C での熱収縮率および曲げ剛性を表 2 に示す。

[0172] (ガラスフィルム)

複数の厚さ $30\text{ }\mu\text{m}$ の超薄板ガラス（日本電気硝子株式会社製「G-e a f（登録商標）」）を準備した。ガラスフィルムの平面視の形状は矩形であり、サイズは $65\text{ mm} \times 150\text{ mm}$ とした。

[0173]（接着剤A）

実施例1～5で用いたのと同じエポキシ接着剤組成物（接着剤A）を調製した。接着剤Aで形成される第1接着部の押込み弾性率は 5 GPa であった。

[0174]（粘着剤）

実施例6～8、10では、日東電工株式会社製のRP207に使用されている粘着剤を使用した。すなわち、実施例6～8、10では、RP207からはく離ライナーを剥がして得られるキャリアフィルム（ $38\text{ }\mu\text{m}$ ）と粘着部（ $20\text{ }\mu\text{m}$ ）との積層体を用いた。

[0175] 実施例9では、ブチルアクリレート（BA）90質量部、アクリル酸（AA）10質量部、重合開始剤として2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル0.2質量部、酢酸エチル234質量部を仕込み、緩やかに攪拌しながら窒素ガスを導入し、 63°C 付近に保って約7時間重合反応を行い、アクリル系ポリマー（A）溶液（30質量%）を調製した。アクリル系ポリマー（A）の重量平均分子量は60万であり、 T_g は -50°C であった。アクリル系ポリマー（A）溶液（30質量%）を酢酸エチルで20質量%に希釈し、この溶液に対してアクリル系ポリマー100質量部（固形分）あたり、架橋剤としてエポキシ系架橋剤（三菱ガス化学株式会社製、TETRAD-C）11質量部を加えて、 25°C 付近に保って約1分間混合攪拌を行い、アクリル系粘着剤を調製した。アクリル系粘着剤をキャリアフィルム（ $125\text{ }\mu\text{m}$ ）の片面に塗布し、 140°C で60秒間加熱して、厚さ $20\text{ }\mu\text{m}$ の粘着部を形成した。

[0176] [長尺積層体の形成]

<第1段階>

第1段階では、個片化ガラス一体化シートを準備した。

まず、第1原料シートを準備した。第1原料シートは、長尺のキャリアフィルムと長尺のセパレータとを第1粘着部で貼り合わせた積層体である。具体的には、表2に示す厚さのキャリアフィルム（PETフィルム）にロールツーロール方式で粘着剤を塗布し、その後、キャリアフィルムに表2に示す厚さのセパレータ（PETフィルム）を貼り付けて第1原料シートを形成した。第1原料シートにおいて、粘着剤による粘着部の厚さは20 μ mであった。

[0177] 次に、セパレータに長手方向に沿って並ぶ複数の剥離予定部を囲うように、粘着部に至るスリットを形成した。スリットは、レーザを用いるハーフカット技術により形成した。

[0178] 次に、スリットの内側から複数の剥離予定部を除去して、セパレータに長手方向に沿って並ぶ複数の開口を形成した。開口のサイズは、75mm $\times$ 160mmである。各開口から粘着部を露出させた。開口同士の間隔は、MD方向およびTD方向ともに30mmとした。

[0179] 次に、複数の開口の内側に、平面視で、複数のガラスフィルム（サイズ65mm $\times$ 150mm）を配置した。その際、ガラスフィルムの側面（外周）とセパレータの開口の内壁との離間距離G3は、5mmであった。このようにして、キャリアフィルムの一部領域に4枚 $\times$ 5列（合計20枚）のガラスフィルムを有する個片化ガラス一体化シートをロールツーロール方式で得た。

[0180] <第2段階>

第2段階では、第2原料シートを準備した。

第2原料シートは、長尺の基材フィルムと、基材フィルムに塗工された第1接着剤とを有する積層体である。具体的には、表2に示す厚さの基材フィルム（PETフィルム）にロールツーロール方式で接着剤Aを塗布した。接着剤Aの塗膜の厚さは、表2に示す通り（3 μ mまたは6 μ m）である。

[0181] <第3段階>

第3段階では、個片化ガラス一体化シートと第2原料シートからキャリア

フィルム付き長尺積層体を準備した。すなわち、個片化ガラス一体化シートと第2原料シートとを積層し、個片化ガラス一体化シートのガラスフィルムおよびセパレータを第2原料シートと接着剤Aの塗膜を介して貼り付けた。

[0182] 実施例10の場合、個片化ガラス一体化シートのガラスフィルムが配されている側にも厚さ1 μ mで接着剤Aの塗膜を形成した。接着剤Aの一部は、第2接着剤として、ガラスフィルムの側面（外周）とセパレータの開口の内壁との間の隙間に侵入して、ガラスフィルムの側面を覆った。

[0183] 接着剤AはUV硬化型接着剤である。よって、個片化ガラス一体化シートと第2原料シートとの積層物に対してUV照射を行い、接着剤Aを硬化させ、第1および第2接着部を形成した。

[0184] <第4段階>

第4段階では、キャリアフィルム付き長尺積層体からキャリアフィルムと粘着部とを剥離して長尺積層体を得て、長尺積層体から、所定の切断線に沿って、ガラスフィルム毎に個片化された積層体を切り出した。

[0185] 切断線は、ガラスフィルムの側面とセパレータの開口の内壁との間の領域に、ガラスフィルムの側面から2.5mm離間し、かつガラスフィルムを囲むように設定した。

[0186] <評価>

第1接着部の厚さを測定するとともに、既述の方法で、基材フィルム（第1接着部）とガラスフィルムとの間の接着力および基材フィルム（第1接着部）とセパレータとの接着力を測定した。

[0187] また、個片化後の20枚の積層体のガラスフィルム端部の接着不良の有無を観察し、ガラスフィルムの端部に基材フィルムからの浮きが無い積層体を合格品とした。合格品の割合が70%以上の場合を○、30%以上70%未満の場合を△、30%未満の場合を×として表2に表示した。

[0188] 更に、個片化後の20枚の積層体のガラスフィルム端部の外観（クラックの有無）を観察し、クラックが無い積層体を合格品とした。合格品の割合が70%以上の場合を○、30%以上70%未満の場合を△、30%未満の場

合を×として表2に表示した。表2中、積層体A6～A10は実施例6～10に対応する。

[0189] [表2]

		A6	A7	A8	A9	A10
キャリアフィルム	材質	PET	PET	PET	PET	PET
	厚さ(μm)	38	38	38	125	38
	引張弾性率	4.0 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa
	熱収縮率(%) 90°C30分	MD 0.13	0.13	0.13	0.07	0.13
		TD 0.04	0.04	0.04	0.01	0.04
	曲げ剛性	2.2E+05	2.2E+05	2.2E+05	7.8E+06	2.2E+05
粘着部	厚さ(μm)	20	20	20	20	20
セパレータ	材質	PET	PET	アクリル系	PET	PET
	厚さ(μm)	25	25	40	25	25
	引張弾性率	4.0 GPa	4.0 GPa	3.5 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa
	熱収縮率(%) 90°C30分	MD 0.30	0.30	0.15	0.30	0.30
		TD 0.15	0.15	0.55	0.15	0.15
	曲げ剛性(Nm ²)	6.3E+04	6.3E+04	2.2E+05	6.3E+04	6.3E+04
接着部	押込み弾性率	5 GPa	5 GPa	5 GPa	5 GPa	5 GPa
	基材フィルム側厚さ	6 μm	3 μm	3 μm	3 μm	3 μm
	ガラスフィルム側厚さ	—	—	—	—	1 μm
	接着部厚さ	2.2 μm	1.1 μm	1.1 μm	1.1 μm	1.4 μm
接着力(N/mm)	ガラスフィルム	1	0.5	0.2	1	1
	セパレータ	1	0.5	0.2	1	1
端部外観	接着不良	○	○	○	○	○
	ガラスフィルムクラック	○	○	○	○	○

[0190] ガラスフィルムおよびセパレータと第1接着部との接着力は、基材フィルムに塗工される接着剤Aの厚さが大きくなり、その結果として第1接着部の厚さが大きくなるほど、安定する傾向が見られた。また、キャリアフィルムの熱収縮率を小さくすること、もしくは曲げ剛性を大きくすることで、接着力が顕著に向上する傾向が見られた。また、基材フィルム側だけでなく、ガラスフィルム側にも接着剤Aを塗工することで、接着力がより安定した。これは、良好な第2接着部が形成されたためと推測される。一方、セパレータの熱収縮率が大きくなると、接着力は低下する傾向が見られた。

[0191] 《実施例11～13》

キャリアフィルムとして実施例9(A9)で用いたキャリアフィルムを用い、かつ、セパレータの厚さを変更したこと以外、実施例6と同様に、長尺

積層体を作製し、個片化して積層体を評価した。

[0192] 《実施例 1 4》

実施例 9 と同様に、個片化ガラス一体化シートのガラスフィルムが配されている側にも厚さ $1\ \mu\text{m}$ で接着剤 A の塗膜を形成したこと以外、実施例 1 3 と同様に、長尺積層体を作製し、個片化して積層体を評価した。

[0193] 《比較例 3》

セパレータを使用せずに、基材フィルムの粘着部に複数のガラスフィルムを並べて配置し、個片化ガラス一体化シートを作製したこと以外、実施例 1 4 と同様に、長尺積層体を作製し、個片化して積層体を評価した。

[0194] 実施例 1 1 ～ 1 4 および比較例 3 の結果を表 3 に示す。表 3 中、積層体 A 1 1 ～ A 1 4 は実施例 1 1 ～ 1 4 に対応し、積層体 B 3 は比較例 3 に対応する。

[0195] [表3]

		A11	A12	A13	A14	B3
キャリア フィルム	材質	PET	PET	PET	PET	PET
	厚さ (μm)	125	125	125	125	125
	引張弾性率	4.0 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa
	熱収縮率 (%) 90°C30 分	MD 0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		TD 0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	曲げ剛性	7.8E+06	7.8E+06	7.8E+06	7.8E+06	7.8E+06
粘着部	厚さ (μm)	20	20	20	20	20
セパレータ	材質	PET	PET	PET	PET	—
	厚み	50	75	125	125	—
	引張弾性率	4.0 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa	4.0 GPa	—
	熱収縮率 (%) 90°C30 分	MD 0.30	0.30	0.30	0.30	—
		TD 0.15	0.15	0.15	0.15	—
	曲げ剛性 (Nm^2)	5.0E+05	1.7E+06	7.8E+06	7.8E+06	—
接着部	押込み弾性率	5 GPa	5 GPa	5 GPa	5 GPa	5 GPa
	基材フィルム側厚さ	$6\ \mu\text{m}$	$6\ \mu\text{m}$	$6\ \mu\text{m}$	$6\ \mu\text{m}$	$6\ \mu\text{m}$
	ガラスフィルム側厚さ	—	—	—	$1\ \mu\text{m}$	$1\ \mu\text{m}$
	接着部厚さ	$2.2\ \mu\text{m}$	$2.2\ \mu\text{m}$	$2.2\ \mu\text{m}$	$2.5\ \mu\text{m}$	$2.5\ \mu\text{m}$
接着力 (N/mm)	ガラスフィルム	1	1	1	1	1
	セパレータ	1	1	1	1	1
端部外観	接着不良	○	○	△	○	○
	ガラスフィルムクラック	○	○	○	○	×

[0196] セパレータの厚さがガラスフィルムの厚さ ($30\ \mu\text{m}$) よりも大きくなる

と、一部の個片化された積層体は、接着不良が見られたが、概ね良好な評価結果が得られた。ただし、基材フィルム側だけでなく、ガラスフィルム側にも接着剤Aを塗工することで、そのような接着不良は見られなくなった。なお、比較例3の積層体B3では、ガラスフィルムがセパレータで囲われておらず、ガラスフィルムの端部が無防備であるため、製造プロセスの途中で端部にクラックを有する積層体が散見された。

産業上の利用可能性

[0197] 本開示は、例えば、フラットパネルディスプレイ（FPD）の表示パネルに用いられる光学積層体の高性能化に寄与し得る。

本発明を現時点での好ましい実施態様に関して説明したが、そのような開示を限定的に解釈してはならない。種々の変形および改変は、上記開示を読むことによって本発明に属する技術分野における当業者には間違いなく明らかになるであろう。したがって、添付の請求の範囲は、本発明の真の精神および範囲から逸脱することなく、すべての変形および改変を包含する、と解釈されるべきものである。

符号の説明

[0198] 10、10B：積層体
10C、10D：長尺積層体
10M：中央部
10T：端部
10E：大判シート
100：基材フィルム
130：第2原料シート
200：ガラスフィルム
300：第1接着部
300a：第1接着剤
310：第2接着部
456：第1原料シート

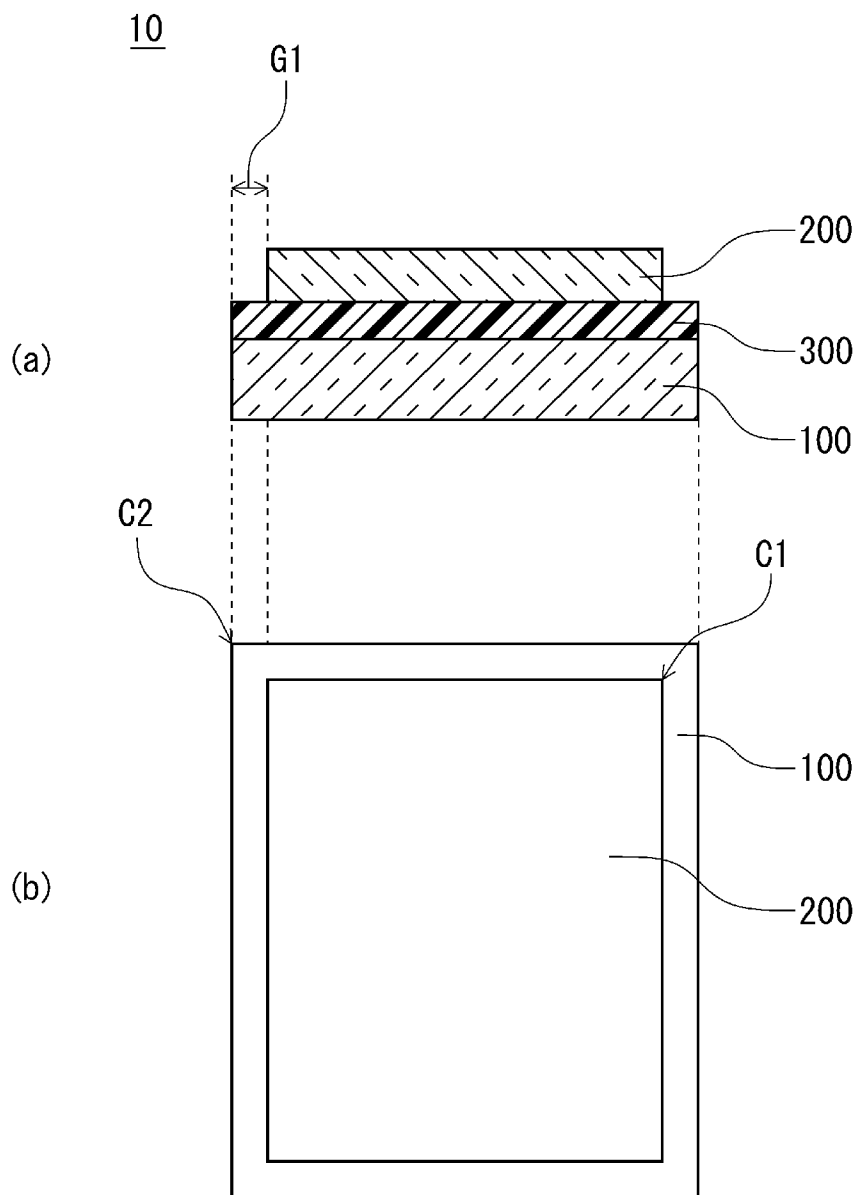
400 : セパレータ
410 : 剥離予定部
500 : キャリアフィルム
600 : 第1粘着部
2456 : 個片化ガラス一体化シート
L1 : 線分
LA : 第1部分
LB : 第2部分
1 : 巻き出し部
2 : ハーフカット装置
3a、3b : ニップローラ
4 : 巻き取り部
S : スリット
C1、C2 : 角部
G1、G2、G3 : 離間距離
C3 : コーナー部
P : 接触点
OP : 開口
5 : ローラ
6 : バックアップローラ
7 : 板状部材
7s : 周面
7c : 周面7sの曲率半径の中心

請求の範囲

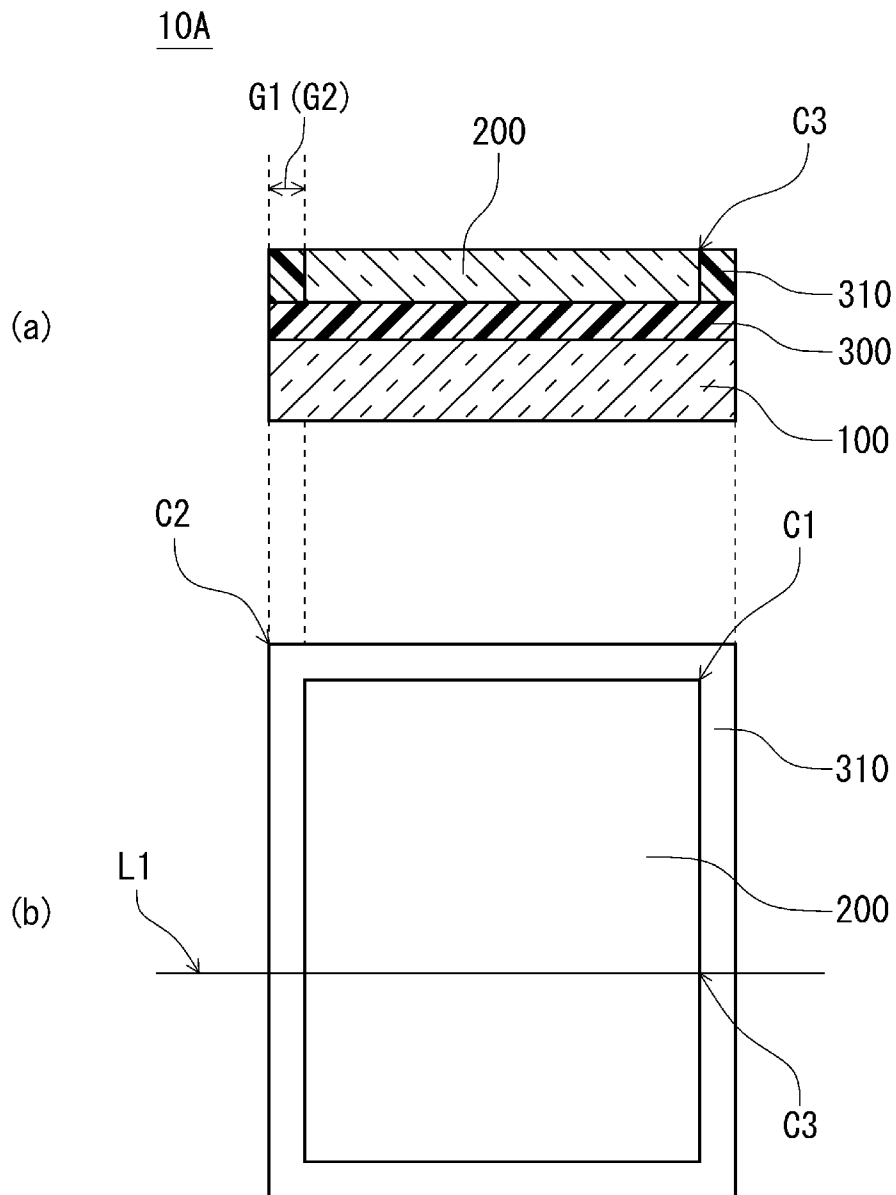
- [請求項1] 基材フィルムと、
 ガラスフィルムと、
 前記基材フィルムと前記ガラスフィルムとを接着する第1接着部と、
 、
 を具備する積層体であって、
 平面視で、前記ガラスフィルムの外周を画定する側面は、前記基材
 フィルムの外周を画定する側面よりも内側に位置し、
 前記第1接着部の25℃における押し込み弾性率が $1 \times 10^8 \text{ Pa}$
 以上である、積層体。
- [請求項2] 前記ガラスフィルムの厚さが、 $100 \mu\text{m}$ 以下である、請求項1に
 記載の積層体。
- [請求項3] 前記積層体の中央部の許容荷重に対する、前記積層体の端部の許容
 荷重の比が0.9以上であり、
 前記許容荷重は、前記積層体を水平台に載置し、前記ガラスフィル
 ム側から前記積層体の前記端部および前記中央部のそれぞれの3点を
 鉛直方向からボールペン先端部の直径0.7mmのボールで押圧した
 ときに、2点以上で前記ガラスフィルムに割れが発生しない50g単
 位で測定される荷重である、請求項1または2に記載の積層体。
- [請求項4] 平面視で、前記ガラスフィルムの前記側面から前記基材フィルムの
 前記側面までの離間距離が $50 \mu\text{m}$ よりも大きい、請求項1～3のい
 ずれか1項に記載の積層体。
- [請求項5] 前記第1接着部を形成する第1接着剤が、紫外線硬化型である、請
 求項1～4のいずれか1項に記載の積層体。
- [請求項6] 前記ガラスフィルムの前記側面に第2接着部が配されている、請求
 項1～5のいずれか1項に記載の積層体。
- [請求項7] 前記第2接着部を形成する第2接着剤が、紫外線硬化型である、請
 求項6に記載の積層体。

- [請求項8] 前記第1接着剤と前記第2接着剤とが、同じ組成を有する接着剤である、請求項7に記載の積層体。
- [請求項9] 平面視で、前記第2接着部の外周を画定する側面から前記ガラスフィルムの前記側面までの離間距離と、前記ガラスフィルムの前記側面から前記基材フィルムの前記側面までの離間距離と、が同じである、請求項6～8のいずれか1項に記載の積層体。
- [請求項10] 前記第2接着部の前記側面が、前記ガラスフィルムの前記基材フィルム側の主面からその反対側の主面に至るまで、前記基材フィルムの側面と面一である、請求項9に記載の積層体。
- [請求項11] 前記第1接着部と前記ガラスフィルムとの間の接着力が、 0.1 N/mm 以上である、請求項1～10のいずれか1項に記載の積層体。

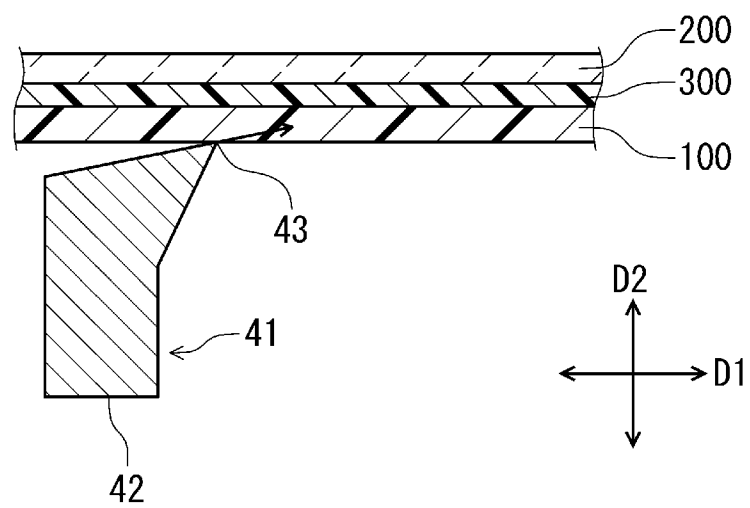
[図1A]



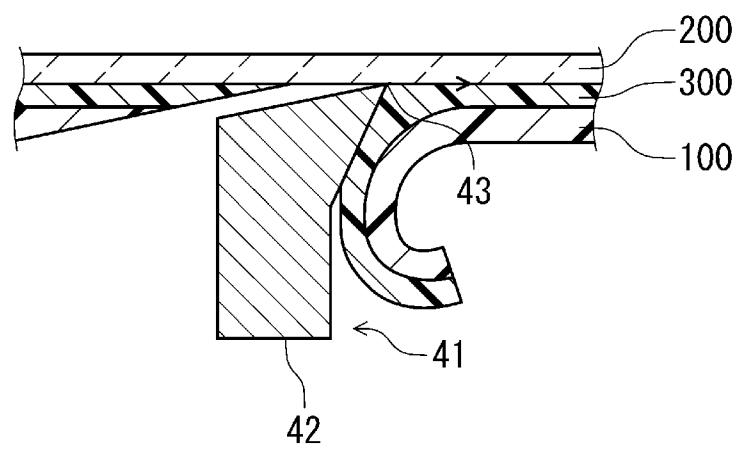
[図1B]



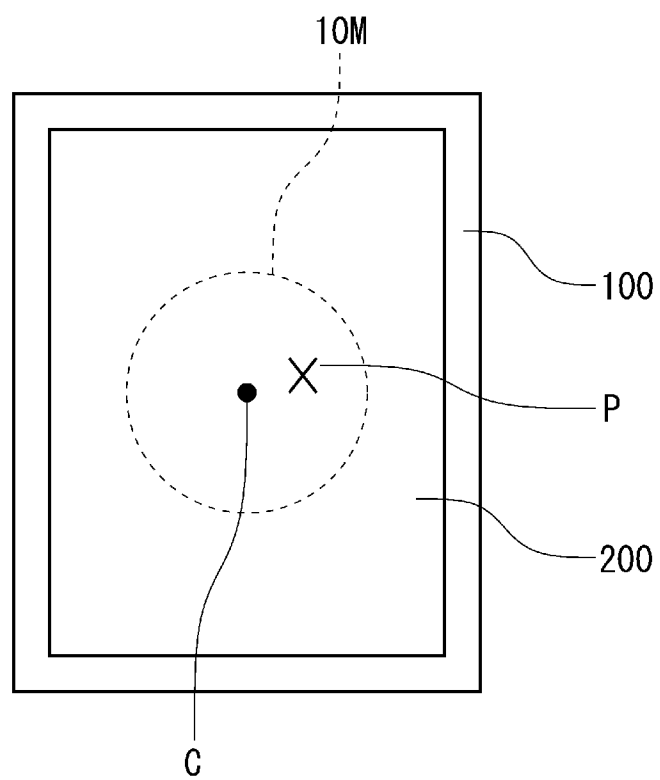
[図2A]



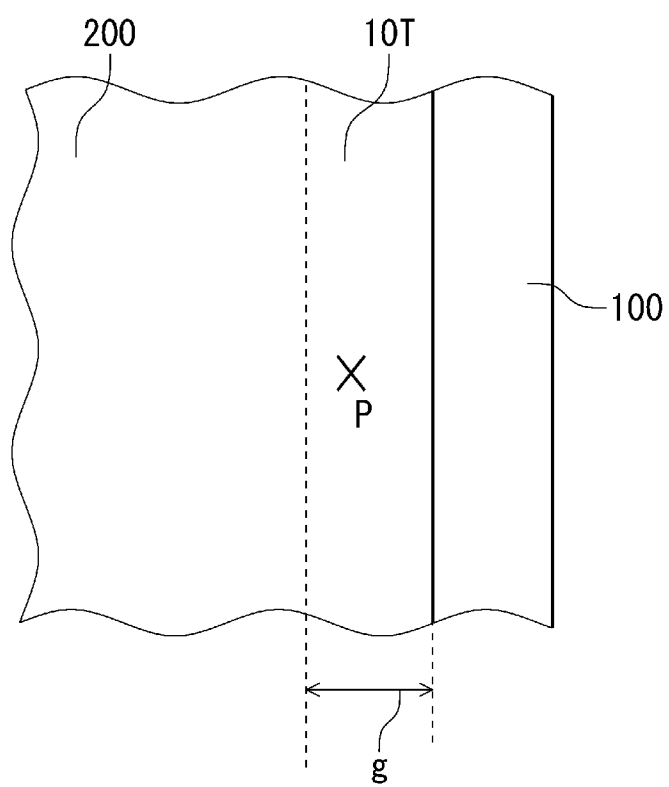
[図2B]



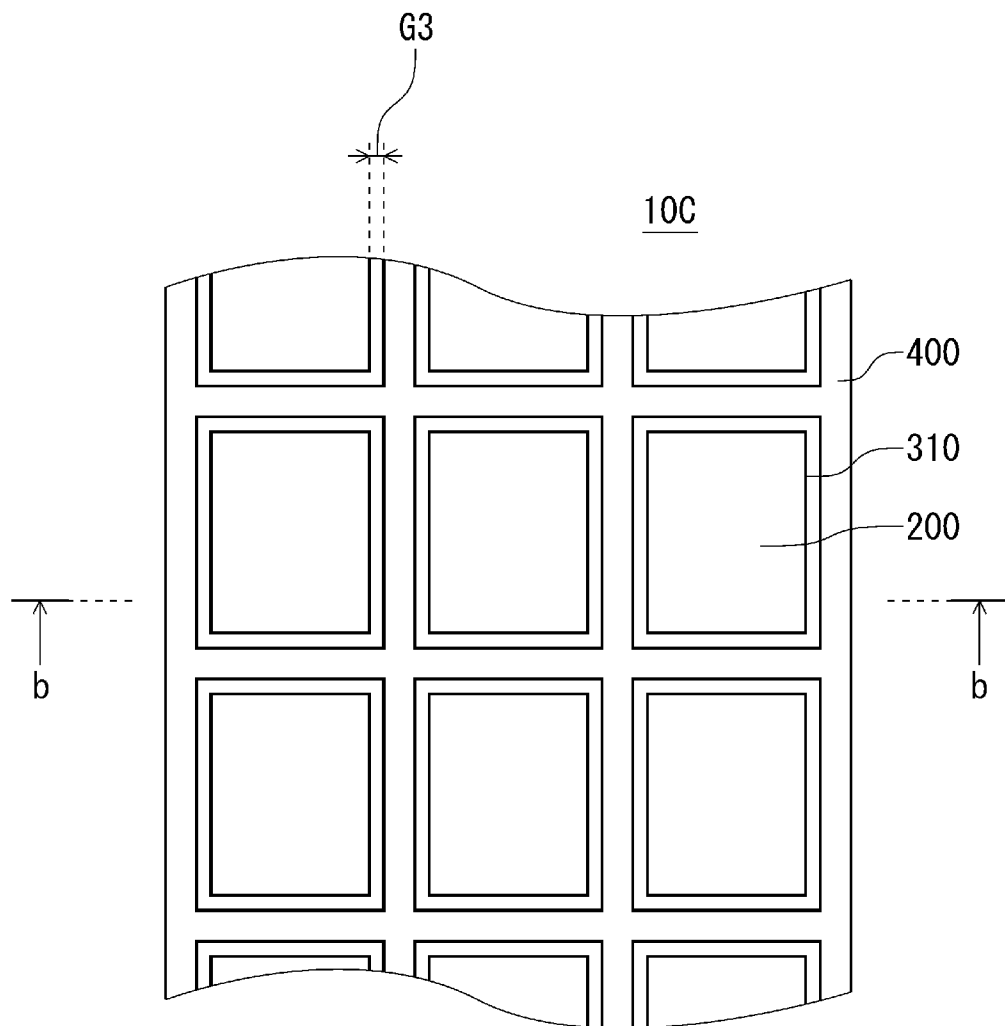
[図2C]

10

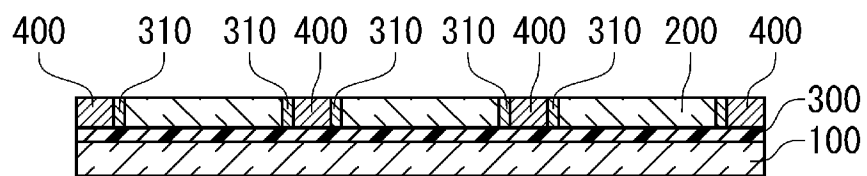
[図2D]



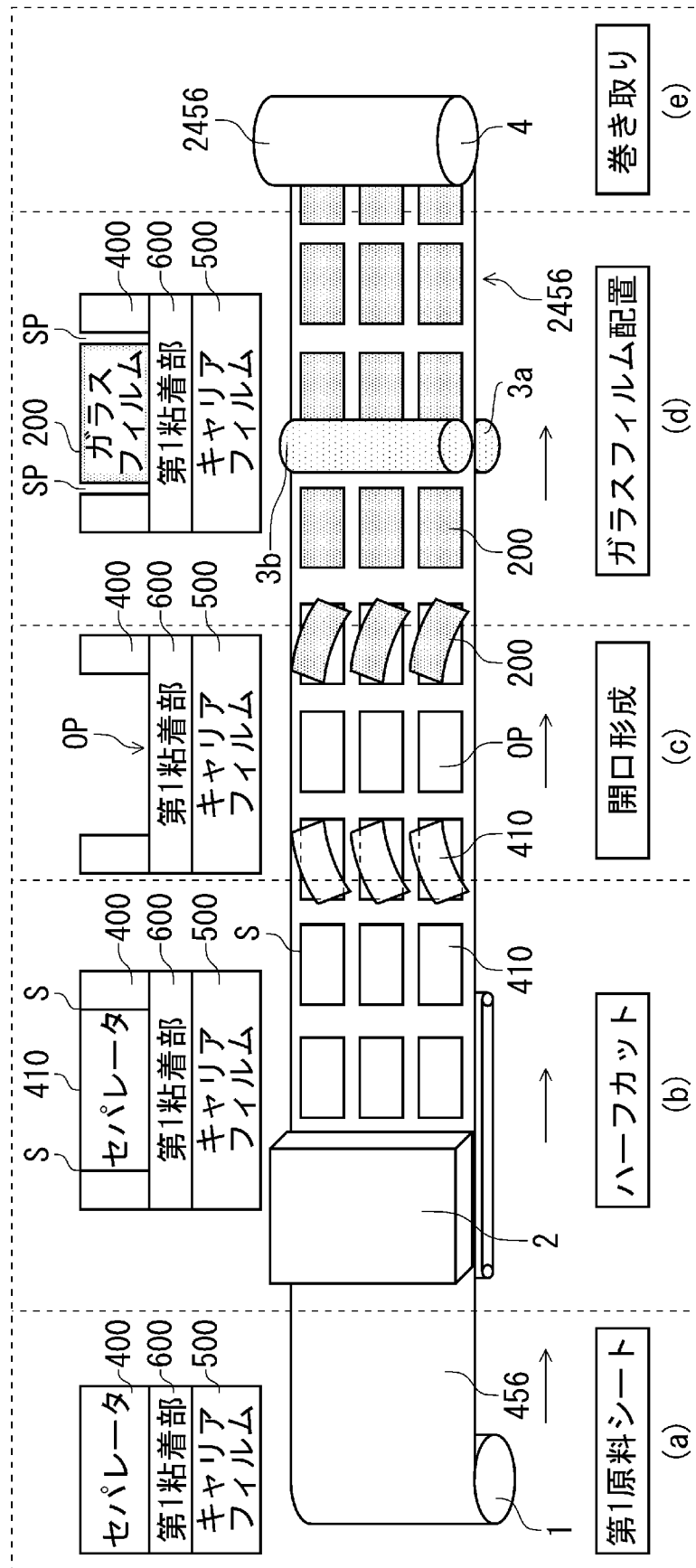
[図3A]



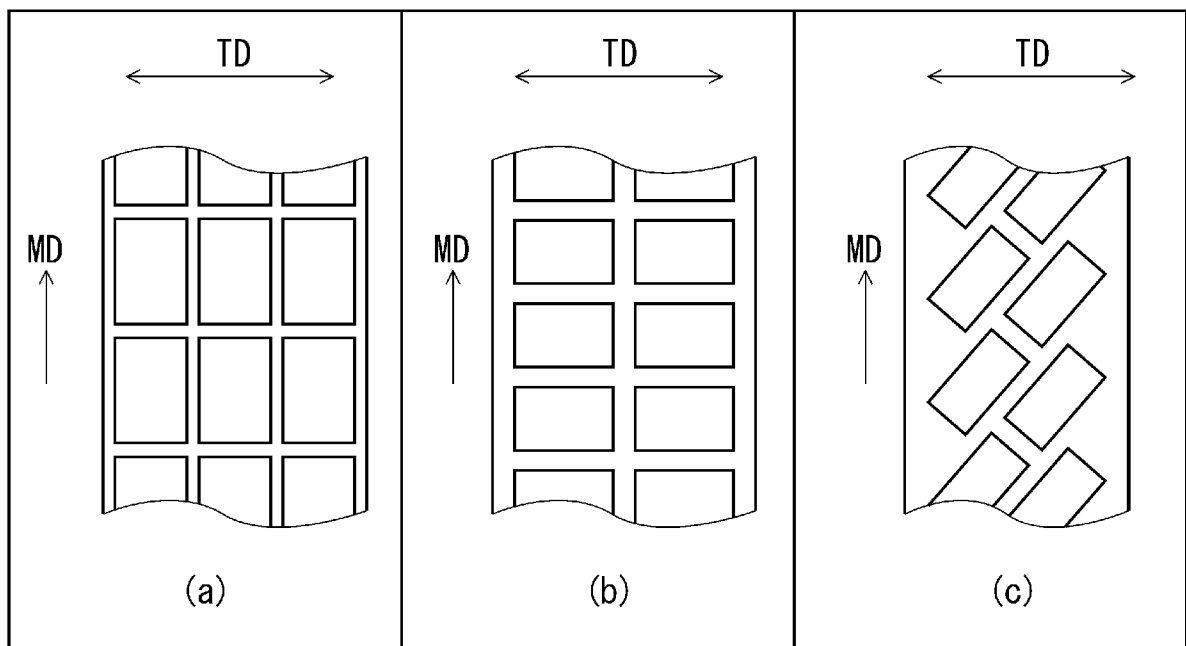
[図3B]

10C

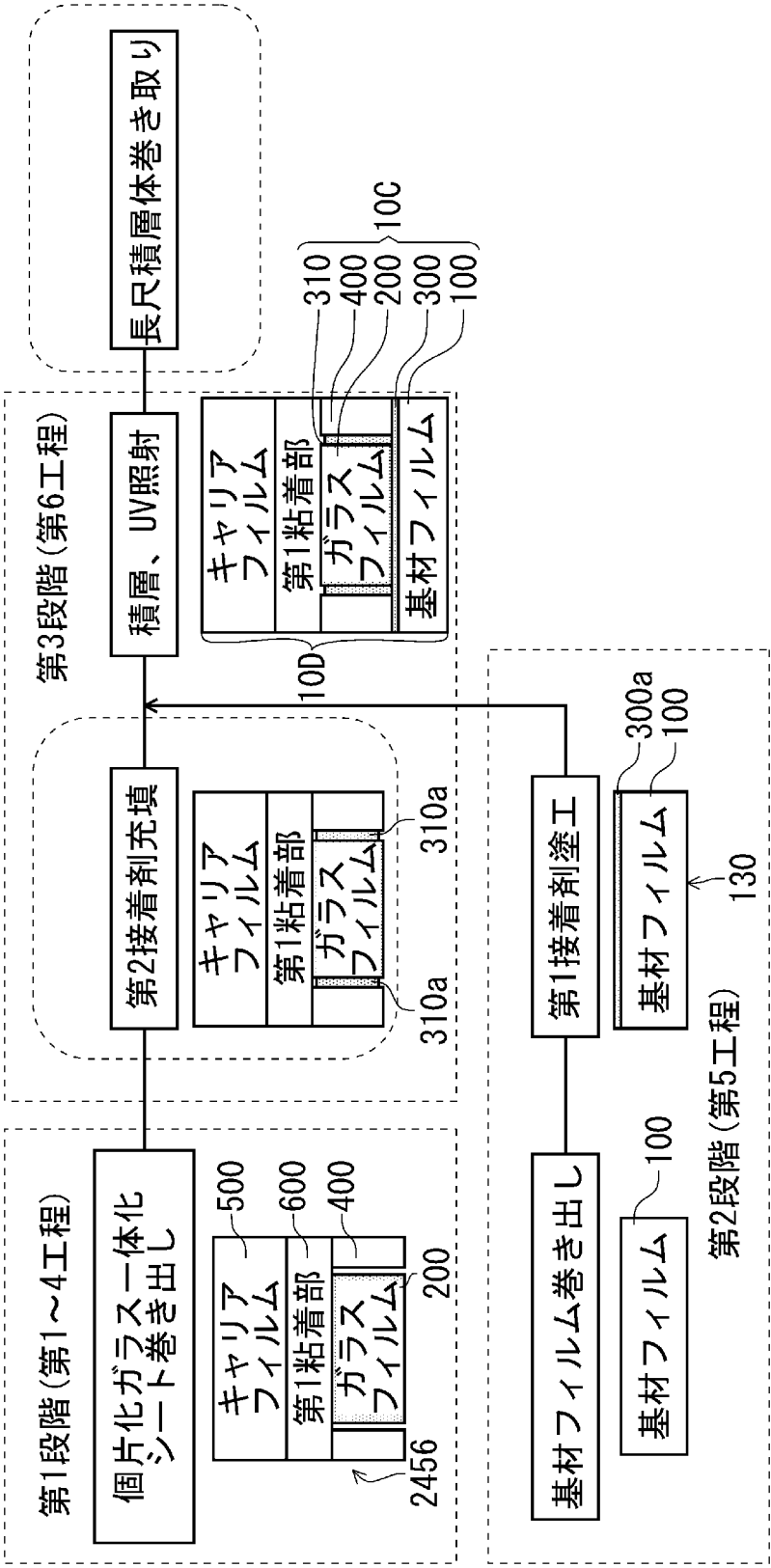
[図4]



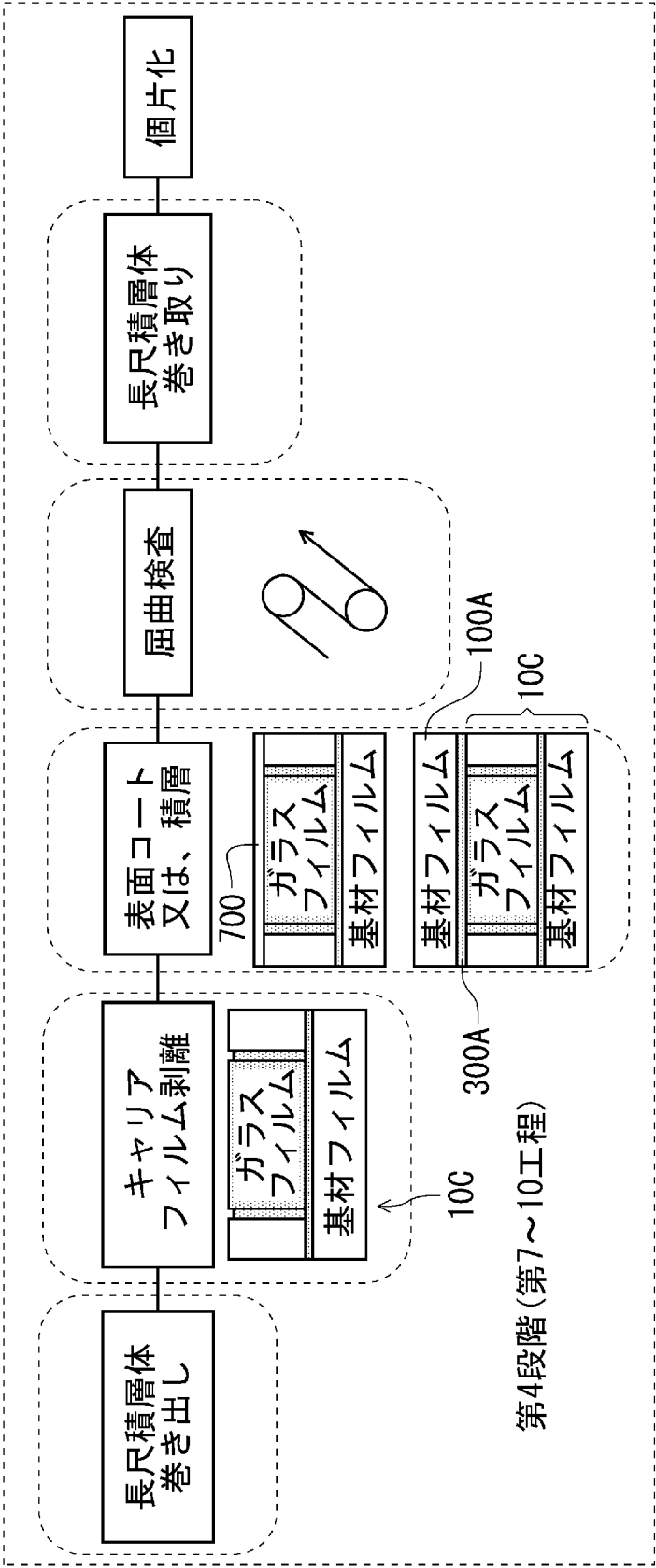
[図5]



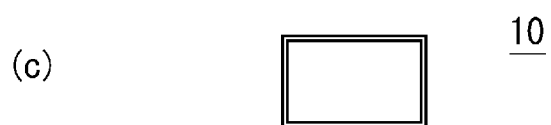
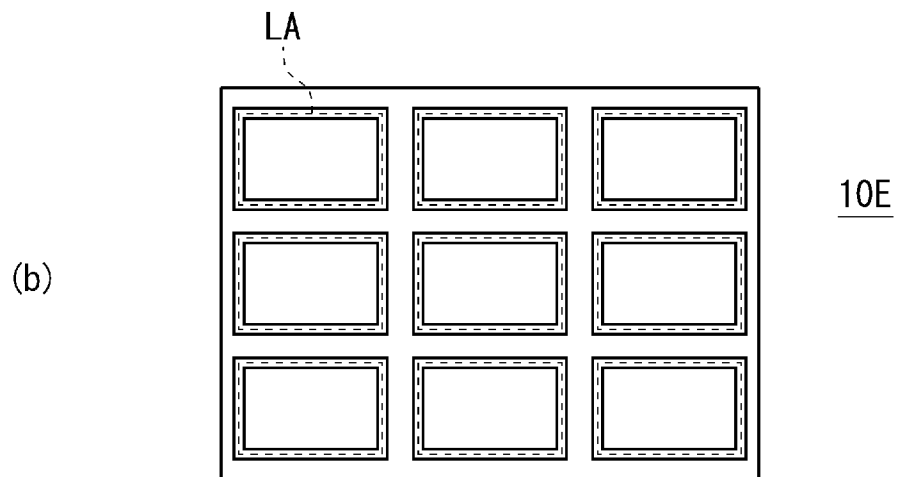
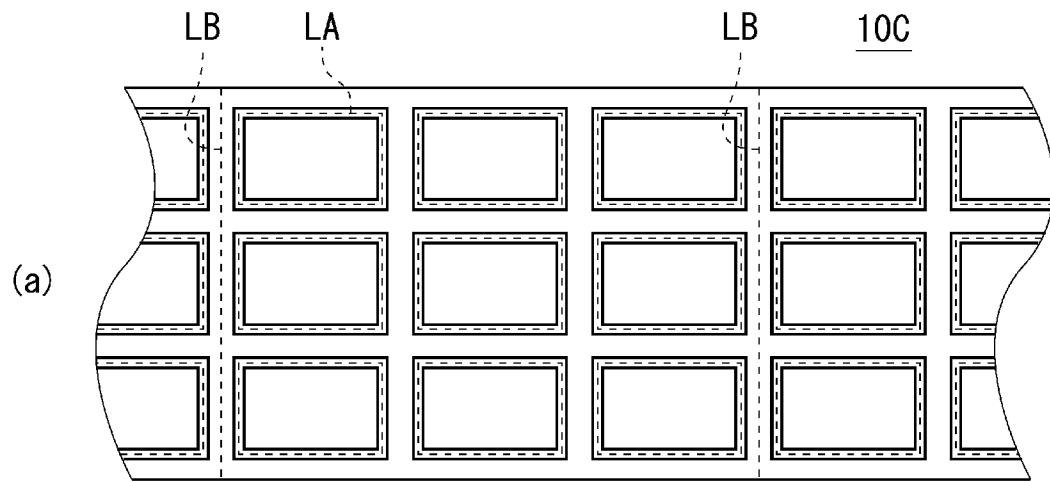
[図6A]



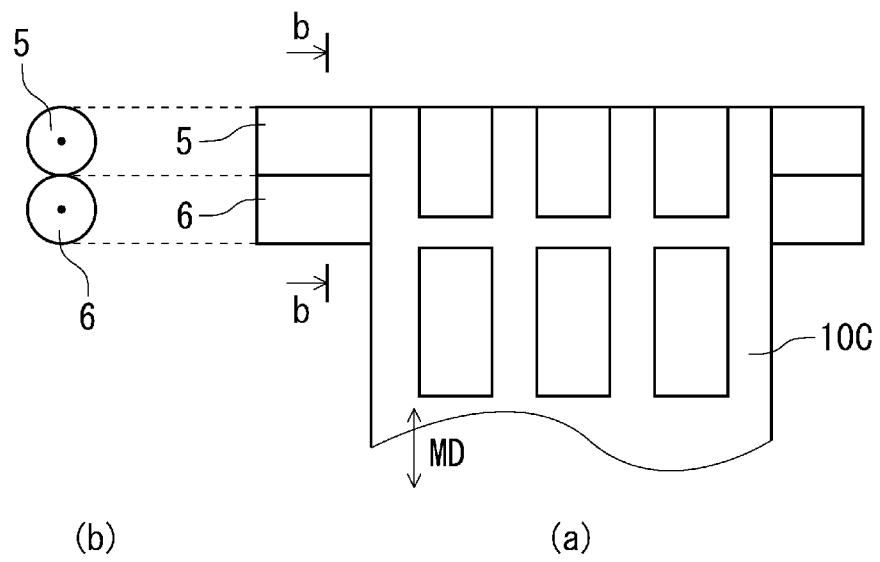
[図6B]



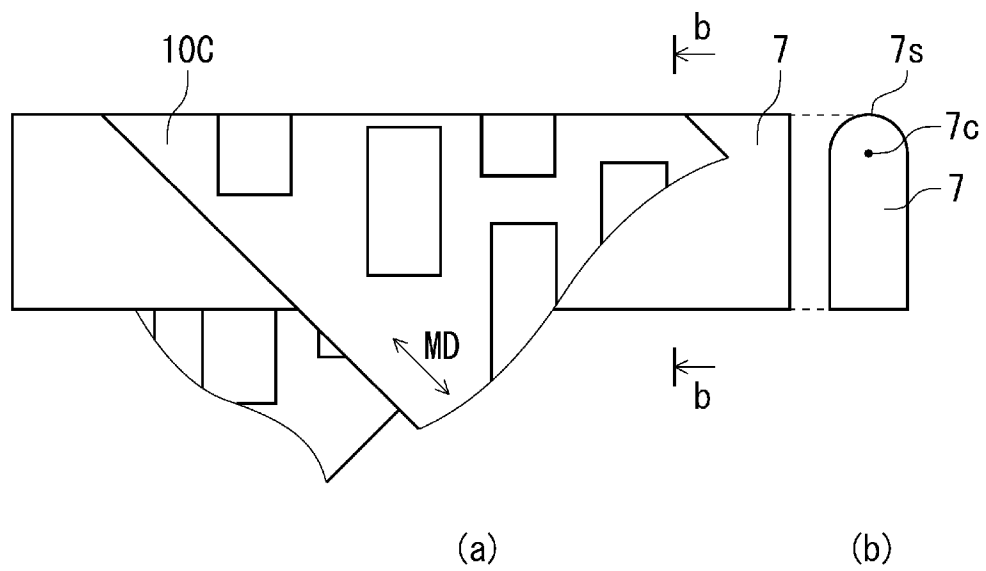
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/018920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B32B 17/10**(2006.01)i; **B32B 27/00**(2006.01)i

FI: B32B17/10; B32B27/00 C

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B32B1/00-43/00; C03C1/00-29/00; G02B1/00-30/60; G09F9/00-9/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-083926 A (MITSUBISHI PLASTICS, INC.) 19 May 2016 (2016-05-19) claims 1-14, paragraphs [0001], [0055], fig. 2, examples 1-7	1-11
A	JP 2013-022901 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 04 February 2013 (2013-02-04) claims 1-4, paragraphs [0001]-[0004], fig. 1-5, examples 1-3	1-11
A	WO 2019/235160 A1 (KANEKA CORP.) 12 December 2019 (2019-12-12) claims 1-11, paragraph [0006], fig. 1, examples 1-6	1-11
A	KR 10-2019-0078226 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 04 July 2019 (2019-07-04) paragraphs 1-14, paragraphs [0065]-[0077], fig. 4-8	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 June 2022

Date of mailing of the international search report

21 June 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/018920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-083926	A	19 May 2016	(Family: none)	
JP	2013-022901	A	04 February 2013	(Family: none)	
WO	2019/235160	A1	12 December 2019	(Family: none)	
KR	10-2019-0078226	A	04 July 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B32B 17/10(2006.01)i; B32B 27/00(2006.01)i FI: B32B17/10; B32B27/00 C														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B32B1/00-43/00; C03C1/00-29/00; G02B1/00-30/60; G09F9/00-9/46 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2022年	日本国実用新案登録公報	1996-2022年	日本国登録実用新案公報	1994-2022年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2022年													
日本国実用新案登録公報	1996-2022年													
日本国登録実用新案公報	1994-2022年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
X	JP 2016-083926 A（三菱樹脂株式会社）19.05.2016（2016-05-19） [請求項1] - [請求項14]、[0001]、[0055]、[図2]、実施 例1-7	1-11												
A	JP 2013-022901 A（大日本印刷株式会社）04.02.2013（2013-02-04） [請求項1] - [請求項4]、[0001] - [0004]、[図1] - [図 5]、実施例1-3	1-11												
A	WO 2019/235160 A1（株式会社カネカ）12.12.2019（2019-12-12） [請求項1] - [請求項11]、[0006]、[図1]、実施例1-6	1-11												
A	KR 10-2019-0078226 A（LG DISPLAY CO., LTD.）04.07.2019（2019-07-04） 請求項1-14、[0065] - [0077]、図4-8	1-11												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 09.06.2022	国際調査報告の発送日 21.06.2022													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 南 宏樹 4S 6288 電話番号 03-3581-1101 内線 3474													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/018920

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-083926	A	19.05.2016	(ファミリーなし)	
JP	2013-022901	A	04.02.2013	(ファミリーなし)	
WO	2019/235160	A1	12.12.2019	(ファミリーなし)	
KR	10-2019-0078226	A	04.07.2019	(ファミリーなし)	