(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
2018年5月3日(03.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/079158 A1

(51) 国際特許分類:
B32B 37/12 (2006.01)　*G02F 1/1333* (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)　*G09F 9/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2017/034532

(22) 国際出願日：　2017年9月25日(25.09.2017)

(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 2016-210064　2016年10月26日(26.10.2016) JP

(71) 出願人: 旭 硝 子 株 式 会 社 (**ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED**) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目５番１号 Tokyo (JP).

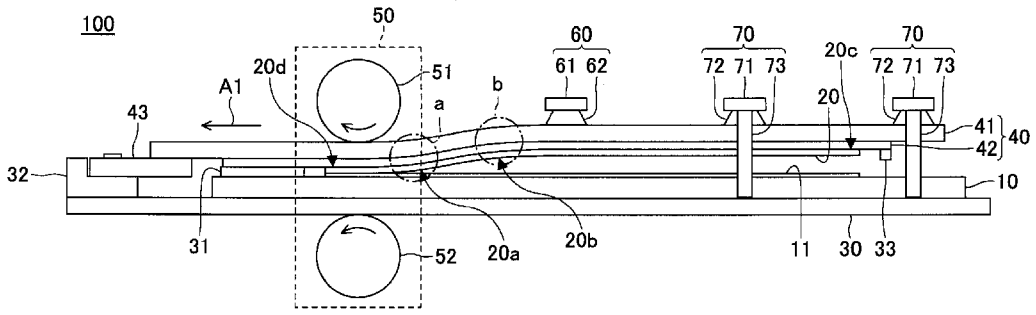
(72) 発明者: 植 松　利 之 (**UEMATSU, Toshiyuki**); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目５番１号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 青山 智雄 (**AOYAMA, Tomoo**); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目５番１号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 小板橋 恒二 (**KOITABASHI, Kouji**); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目５番１号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 堀 雄貴 (**HORI, Yuki**); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目５番１号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠重, 外 (**ITOH, Tadashige** et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号 丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ （明治安田生命ビル） １６階 Tokyo (JP).

(54) **Title:** LAMINATE PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称： 積層体の製造方法

[図1]



(57) **Abstract:** Provided is a laminate production method in which a first plate-like member and a second plate-like member are laminated with an adhesive layer being interposed therebetween, the method comprising: a pressing step for pressing the second plate-like member against the first plate-like member using a pressing member so as to form a sticking front-line at which the first and second plate-like members are stuck together; a sticking step for moving the pressing member relative to the first and second plate-like members so as to push and advance the sticking front-line; and a supporting step for supporting the second plate-like member in such a manner as to create a prescribed gap between the first and second plate-like members at a prescribed distance from the sticking front-line.

WO 2018/079158 A1

[続葉有]

(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, JO, JP, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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：第１板状部材と第２板状部材とを接着層を介して積層する積層体の製造方法であって、押圧部材により前記第２板状部材を前記第１板状部材に押圧し、前記第１板状部材と前記第２板状部材とが貼合する貼合前線を形成する押圧工程と、前記第１板状部材及び前記第２板状部材に対して前記押圧部材を相対移動させて前記貼合前線を押し進める貼合工程と、前記貼合前線から所定の距離で前記第１板状部材との間に所定の間隔を形成するように前記第２板状部材を支持する支持工程と、を有する積層体の製造方法。

明　細　書

発明の名称 ： 積層体の製造方法

技術分野

[0001]　本発明は、積層体の製造方法に関する。

背景技術

[0002]　液晶ディスプレイ等の表示パネルを湾曲プレートに吸着させ、その状態で湾曲プレートを被貼合物に押圧することで、表示パネルを被貼合物に貼り合わせる貼合方法が開示されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開２０１６－４２１２０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　図１４は、従来の積層体の製造方法を説明する図面である。つまり、図１４は、特許文献１に係る貼合方法を説明する図面である。特許文献１に係る貼合方法で大型の表示パネル１を被貼合物５に貼り合わせる場合には、湾曲プレート６に吸着する表示パネル１の吸着面側と貼合面側とで、湾曲する曲率の違いによるずれ量が大きくなって表示パネル１が破損する可能性がある。また、大型の表示パネル１を被貼合物５に貼り合わせる場合には、位置合わせ等の作業性が低下する可能性がある。

[0005]　特許文献１に係る貼合方法を用いる場合、表示パネル１の全体を弓状に湾曲させるため、表示パネル１の第１の主表面（例えば吸着面）２と表示パネル１の第２の主表面（例えば貼合面）３とで、曲率に違いが生じ、大きさに違いが生じる。この違いは、（１）表示パネル１の破損、（２）表示パネル１の表示画像の視認性低下を生じさせ得る。

[0006]　例えば、表示パネル１が液晶ディスプレイパネルである場合、液晶ディスプレイパネルの全体を弓状に湾曲させると、ＴＦＴ（薄膜トランジスタ）基

板とＣＦ（カラーフィルター）基板とで、曲率に違いが生じ、大きさに違いが生じる。その結果、ＴＦＴ基板とＣＦ基板との間に液晶を封止する封止層が破れてしまうことがある。

[0007] 封止層は、液晶ディスプレイパネルの外周部において、ＴＦＴ基板とＣＦ基板とを接着する。ＴＦＴ基板とＣＦ基板とは、液晶ディスプレイパネルの中央部では、接着されないことがある。そのため、封止層が破れない場合には、ＴＦＴ基板とＣＦ基板との大きさの違いが吸収されるように、ＴＦＴ基板とＣＦ基板との隙間（「液晶セルギャップ」とも呼ぶ。）がばらつくことがある。具体的には、液晶ディスプレイパネルの中央部での液晶セルギャップが、液晶ディスプレイパネルの外周部での液晶セルギャップよりも大きくなることがある。液晶セルギャップのばらつきは、表示画像の視認性を低下させてしまう。

[0008] 尚、ＴＦＴ基板とＣＦ基板との大きさの違いに起因して、応力が発生し、ＴＦＴ、ＴＦＴを形成する基板（例えばガラス基板）、ＣＦ、ＣＦを形成する基板（例えばガラス基板）が破損することも当然にあり得る。液晶ディスプレイパネル以外、例えば有機ＥＬディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネルにおいて、同様に、応力が発生し、破損が生じ得る。

[0009] 本発明は上記に鑑みてなされたものであって、板状部材を破損させることなく容易に貼り合わせることが可能な積層体の製造方法を提供することを第１の目的とする。また、本発明は、表示画像の視認性が良好な積層体の製造方法を提供することを第２の目的とする。本発明は、上記第１の目的および上記第２の目的のうち、少なくとも一方の目的を達成できればよい。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様によれば、第１板状部材と第２板状部材とを接着層を介して積層する積層体の製造方法であって、押圧部材により前記第２板状部材を前記第１板状部材に押圧し、前記第１板状部材と前記第２板状部材とが貼合する貼合前線を形成する押圧工程と、前記第１板状部材及び前記第２板状部材に対して前記押圧部材を相対移動させて前記貼合前線を押し進める貼合工

程と、前記貼合前線から所定の距離で前記第１板状部材との間に所定の間隔を形成するように前記第２板状部材を支持する支持工程と、を有する。

発明の効果

[0011] 本発明の実施形態によれば、板状部材を破損させることなく容易に貼り合わせることが可能な積層体の製造方法が提供される。また、本発明の実施形態によれば、表示画像の視認性が良好な積層体の製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]第１の実施形態における積層体の製造装置の側面図である。

[図2]第１の実施形態における積層体の製造装置の上面図である。

[図3]図２のＡ－Ａ断面図である。

[図4]第１の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。

[図5]第２の実施形態における積層体の製造装置の側面図である。

[図6]第２の実施形態における積層体の製造装置の上面図である。

[図7]図６のＢ－Ｂ断面図である。

[図8]第２の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。

[図9]第３の実施形態における積層体の製造装置の側面図である。

[図10]第３の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。

[図11]第４の実施形態における積層体の製造装置の側面図である。

[図12]第４の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。

[図13]第５の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。

[図14]従来の積層体の製造方法を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。

[0014] [第１の実施形態]

図１は、第１の実施形態における積層体の製造装置１００の側面図である。図２は、第１の実施形態における積層体の製造装置１００の上面図である

。また、図３は、図２のＡ－Ａ断面図である。

[0015] 図１から図３に示されるように、製造装置１００は、下敷き３０、吸着プレート４０、ラミネータ５０、スライドピックアップ６０、及び固定ピックアップ７０を有する。

[0016] 下敷き３０は、略矩形の平板状部材である。下敷き３０は、例えばポリ塩化ビニル等の樹脂材料、アルミニウム等の金属材料を使用できる。下敷き３０には、第１板状部材としての透明基板１０が載せられる。透明基板１０の下敷き３０とは反対側の面には、第２板状部材としての表示パネル２０に接合するための接着層１１が形成されている。接着層１１は、透明基板１０と表示パネル２０とを接合可能であれば材料等は限定されない。なお、接着層１１は、表示パネル２０の透明基板１０と接合する面に形成されてもよい。

[0017] 透明基板１０は、例えば、ソーダライムガラス、アルミノシリケートガラス、アルミノボロシリケートガラス、無アルカリガラス等の無機ガラス板、もしくは、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂等の有機ガラス板である。また、透明基板１０は、複数のガラス板が貼り合わされた合わせガラスであってもよい。

[0018] 下敷き３０の一端には、下敷き３０に対して吸着プレート４０の位置を合わせるための位置決め部材３２が設けられている。位置決め部材３２は、図１に示されるように、側面視でＬ字型に形成されており、吸着プレート４０の一端が突き当てられる。

[0019] 吸着プレート４０は、第１吸着プレート４１及び第２吸着プレート４２を有する。第１吸着プレート４１及び第２吸着プレート４２は、例えばポリ塩化ビニル等の樹脂材料で形成された矩形の平板状部材である。第２吸着プレート４２は、両面に吸着シートが貼合されており、一方の面が第１吸着プレート４１に吸着している。また、第２吸着プレート４２は、他方の面に表示パネル２０が吸着している。

[0020] 表示パネル２０は、例えば、液晶ディスプレイパネルであり、偏向板、配向層、電極として機能する一対のガラス板、一対のガラス板の間に封入され

ている液晶等を有する。なお、表示パネル２０は、例えば、有機ＥＬディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネル等であってもよい。また、第１板状部材としての透明基板１０に貼合される第２板状部材は、表示パネルに限られるものではない。

[0021] 第１吸着プレート４１の一端には、下敷き３０の位置決め部材３２に突き当てられる突き当て部材４３が設けられている。吸着プレート４０は、突き当て部材４３が下敷き３０の位置決め部材３２に突き当てられた状態で固定されることで、下敷き３０に対する位置が決められる。吸着プレート４０は、上記したように位置決めされて、表示パネル２０が透明基板１０側となるように、下敷き３０に対向して配置される。

[0022] 第２吸着プレート４２の位置決め部材３２側の端部と透明基板１０との間には、助走板３１が設けられている。助走板３１は、表示パネル２０及び接着層１１の合計厚さと同じ厚さの板状部材であり、ラミネータ５０において接合する際に表示パネル２０の端部が透明基板１０に強く接触して破損するのを防ぐ。また、第２吸着プレート４２の他の端部と透明基板１０との間には、後走板３３を設けることが好ましい。後走板３３は、助走板３１と同様の部材である。後走板３３を設けることで、表示パネル２０がラミネータ５０を通過し終える際に、表示パネル２０の端部が押圧ローラ５１に押圧されて破損することを防ぐことができる。助走板３１および後走板３３は、透明基板１０および第２吸着プレート４２のどちらに対して固定されてもよい。

[0023] 第２吸着プレート４２は、長さ及び幅が第１吸着プレート４１よりも小さい。このため、吸着プレート４０が下敷き３０に向かって押圧されて表示パネル２０が透明基板１０に貼り合わされた状態でも、第１吸着プレート４１と透明基板１０との間には、第２吸着プレート４２の外側に空間ができる。この空間に、表示パネル２０に設けられているプリント基板を収容し、プリント基板を破損させることなく、透明基板１０と表示パネル２０とを貼合することができる。なお、プリント基板を吸着プレート４０の外に出しても、破損を防止できる。

[0024] ラミネータ５０は、押圧ローラ５１及び駆動ローラ５２を有する。ラミネータ５０は、押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間で吸着プレート４０を下敷き３０に向かって押圧し、透明基板１０と表示パネル２０とを接着層１１を介して接合する。

[0025] 押圧ローラ５１は、駆動ローラ５２に向かって付勢されており、吸着プレート４０を下敷き３０に向かって押圧する。駆動ローラ５２は、回転駆動して押圧ローラ５１との間に挿入される下敷き３０及び吸着プレート４０を、図１に示される矢印Ａ１方向に搬送する。押圧ローラ５１は、回転可能に設けられており、第１吸着プレート４１との間の摩擦力により、駆動ローラ５２に搬送される下敷き３０及び吸着プレート４０に従動して回転する。

[0026] なお、ラミネータ５０と、下敷き３０及び吸着プレート４０とが相対移動可能であればよく、ラミネータ５０が下敷き３０及び吸着プレート４０に対して移動する構成であってもよい。また、下敷き３０及び吸着プレート４０に対して相対移動しながら、吸着プレート４０を介して表示パネル２０を透明基板１０に押圧可能であれば、ラミネータ５０は本実施形態とは異なる構成であってもよい。

[0027] スライドピックアップ６０は、ラミネータ５０から貼合の進行方向（矢印Ａ１方向とは反対方向）に向かって所定の距離となる位置に固定して設けられており、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔が形成されるように吸着プレート４０を保持する。

[0028] スライドピックアップ６０は、スライド板６１及びスライドパッド６２を有する。スライド板６１は、複数のスライドパッド６２を保持して、ラミネータ５０から貼合の進行方向に向かって所定の距離及び下敷き３０から所定の高さとなる位置に固定して設けられている。スライド板６１は、例えば、ラミネータ５０の筐体に固定されている。スライドパッド６２は、例えば、真空吸着により吸着プレート４０を吸着保持する。スライドパッド６２は、例えば吸着面にフッ素が塗布されており、ラミネータ５０により搬送される吸着プレート４０の表面で滑りながら吸着プレート４０を保持する。

[0029] なお、スライドピックアップ６０は、吸着プレート４０の表示パネル２０と接しない面から保持して、幅方向（ラミネータ５０の搬送方向に直交する方向）に保持可能であれば、本実施形態において例示される構成に限られない。

[0030] 固定ピックアップ７０は、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔が形成されるように吸着プレート４０を保持し、ラミネータ５０により搬送される吸着プレート４０とともに移動する。

[0031] 固定ピックアップ７０は、保持板７１、吸着パッド７２、及び脚７３を有する。保持板７１は、複数の吸着パッド７２を保持している。吸着パッド７２は、例えば、真空吸着により吸着プレート４０を吸着保持する。脚７３は、保持板７１の両端部に設けられている。脚７３は、一端が保持板７１に固定されて他端が下敷き３０に当接する。固定ピックアップ７０は、吸着パッド７２により吸着プレート４０を保持し、脚７３が下敷き３０に当接し、ラミネータ５０により搬送される吸着プレート４０とともに移動する。固定ピックアップ７０は、上記したように吸着プレート４０とともに移動し、スライドピックアップ６０の近傍で吸着プレート４０から外される。なお、固定ピックアップ７０は、吸着プレート４０の表示パネル２０と接しない面から保持して、幅方向に保持可能であれば、本実施形態において例示される構成に限られない。

[0032] スライドピックアップ６０及び固定ピックアップ７０は、上記した構成により、ラミネータ５０から貼合の進行方向に向かって所定の距離以上で、透明基板１０と表示パネル２０とが一定の間隔を形成するように吸着プレート４０を保持する。スライドピックアップ６０及び固定ピックアップ７０の数や配置等の構成は、吸着プレート４０を透明基板１０及び下敷き３０に対して平行、且つ、搬送方向及び幅方向において湾曲させないように保持可能であれば、本実施形態において例示される構成に限られないが、スライドピックアップ６０は、表示パネル２０の貼合の進行方向中央付近に設けることが好ましい。これにより、表示パネル２０の重力による意図しない変形を抑制

でき、表示パネル２０と接着層１１との意図しない接触を抑制できる。

[0033] 上記したようにスライドピックアップ６０及び固定ピックアップ７０により保持された吸着プレート４０が下敷き３０とともにラミネータ５０に挿入されると、吸着プレート４０がＳ字状に変形する。より具体的には、図１に示されるように、吸着プレート４０は、ラミネータ５０とスライドピックアップ６０との間で、表示パネル２０とともに湾曲部ａ及び湾曲部ｂの２箇所で湾曲する。

[0034] 表示パネル２０の前端部２０ｃと表示パネル２０の後端部２０ｄは平行または斜め（図１では平行）とされる。ここで、「前」とは貼合の進行方向前方を意味し、「後」とは貼合の進行方向後方を意味する。前端部２０ｃと後端部２０ｄとの間に、第１湾曲部２０ａと第２湾曲部２０ｂとが設けられる。第１湾曲部２０ａと第２湾曲部２０ｂとは、後述の未貼合領域に形成される。第１湾曲部２０ａと第２湾曲部２０ｂとは、互いに反対向きに湾曲する。つまり、第１湾曲部２０ａの曲率の中心と第２湾曲部２０ｂの曲率の中心とは、表示パネル２０を挟んで反対側に設けられる。

[0035] 本明細書では、平坦な前端部２０ｃ、平坦な後端部２０ｄ、ならびに前端部２０ｃと後端部２０ｄとの間において互いに反対向きに湾曲する第１湾曲部２０ａおよび第２湾曲部２０ｂを有する形状を、Ｓ字状と呼ぶ。第１湾曲部２０ａの曲率の大きさと第２湾曲部２０ｂの曲率の大きさとは、特に限定されないが、好ましくは同じである。

[0036] 表示パネル２０をＳ字状に変形させることで、従来のように表示パネル２０の全体を弓状に湾曲させる場合とは異なり、表示パネル２０の第１主表面（例えば吸着面）と表示パネル２０の第２主表面（例えば貼合面）との大きさの違いを低減できる。その結果、（１）表示パネル２０の破損、および（２）表示パネル２０の表示画像の視認性低下のうち、少なくとも一方を抑制できる。

[0037] 例えば、表示パネル２０が液晶ディスプレイパネルである場合、ＴＦＴ基板とＣＦ基板とで大きさに違いが生じることを抑制できる。その結果、ＴＦ

Ｔ基板とＣＦ基板との間に液晶を封止する封止層が破れることを抑制できる。また、封止層が破れない場合には、ＴＦＴ基板とＣＦ基板との液晶セルギャップにばらつきが生じることを抑制でき、表示画像の視認性低下を抑制できる。

[0038] 尚、封止層の破損だけではなく、ＴＦＴ、ＴＦＴを形成する基板（例えばガラス基板）、ＣＦ、ＣＦを形成する基板（例えばガラス基板）の破損を抑制することも、当然にできる。液晶ディスプレイパネル以外の表示パネル（例えば有機ＥＬディスプレイパネル、プラズマディスプレイパネル）の破損を抑制することも、同様にできる。

[0039] 湾曲部ａ及び湾曲部ｂにおいて湾曲する表示パネル２０及び吸着プレート４０の曲率半径は、表示パネル２０が破損することがないように、可能な範囲で大きくすることが好ましい。例えば、ラミネータ５０とスライドピックアップ６０との間隔を２５０ｍｍ、スライドピックアップ６０の位置における表示パネル２０と透明基板１０との間隔を３ｍｍとすることで、湾曲部ａ及び湾曲部ｂにおける曲率半径を約５２００ｍｍとすることができる。

[0040] このように、第１の実施形態における製造装置１００によれば、吸着プレート４０に吸着して保持される表示パネル２０の曲げを抑え、表示パネル２０を破損させることなく透明基板１０に貼合することができる。

[0041] 次に、第１の実施形態における積層体の製造方法について説明する。図４は、第１の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。図４（Ａ）は、表示パネルと透明基板との貼合開始時の状態を示す図である。図４（Ｂ）は、表示パネルと透明基板との貼合途中の状態を示す図である。図４（Ｃ）は、表示パネルと透明基板との貼合終了時の状態を示す図である。図４には、製造装置１００において透明基板１０と表示パネル２０とを貼り合わせて積層体を製造する様子が示されている。

[0042] まず、図４（Ａ）に示すように、透明基板１０を載せた下敷き３０と、表示パネル２０を吸着保持する吸着プレート４０とを対向して配置する。吸着プレート４０は、スライドピックアップ６０及び固定ピックアップ７０によ

り、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔を形成するように支持される。対向して配置された下敷き３０及び吸着プレート４０は、ラミネータ５０の押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間に挿入され、図４（Ａ）における矢印Ａ１方向に搬送される。ラミネータ５０では、押圧ローラ５１により吸着プレート４０が下敷き３０に向かって押圧される。吸着プレート４０は、Ｓ字状に変形する。

[0043] 次に、図４（Ｂ）に示すように、ラミネータ５０の駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を矢印Ａ１方向に搬送する。ラミネータ５０では、押圧ローラ５１が吸着プレート４０を下敷き３０に向かって押圧し、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板１０に貼合される。透明基板１０と表示パネル２０との間には、貼合前線が形成される。貼合前線は、透明基板１０と表示パネル２０とが接着層１１を介して貼り合わされた貼合領域と、未だ貼り合わされていない未貼合領域との境界である。駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、貼合前線が矢印Ａ１方向とは反対方向に押し進められて、透明基板１０と表示パネル２０とが一端側から他端側に向けて順次貼り合わされていく。

[0044] 駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、固定して設けられているスライドピックアップ６０は、ラミネータ５０とともに下敷き３０及び吸着プレート４０に対して相対移動する。吸着プレート４０を支持する固定ピックアップ７０は、下敷き３０及び吸着プレート４０とともに搬送され、スライドピックアップ６０の近傍で順次取り外されていく。

[0045] スライドピックアップ６０及び固定ピックアップ７０により、未貼合領域において貼合前線から貼合の進行方向に向かって所定の距離以上では、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔が形成され、透明基板１０と表示パネル２０とが平行になるように吸着プレート４０が支持される。

[0046] 続いて、図４（Ｃ）に示すように、駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、押圧ローラ５１が表示パネル２０を透

明基板１０に押圧して貼合前線を押し進め、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板１０に貼り合わされていく。貼合前線が表示パネル２０の端部に到達し、表示パネル２０の全領域が透明基板１０に貼り合わされると、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板に積層された積層体が得られる。下敷き３０及び吸着プレート４０の全体が押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間を通過した後に、吸着プレート４０を表示パネル２０から剥がすことで、透明基板１０及び表示パネル２０の積層体を得ることができる。

[0047] 以上で説明したように、第１の実施形態によれば、表示パネル２０を大きく湾曲させることなく透明基板１０に貼り合わせることができる。また、透明基板１０を載せた下敷き３０と、表示パネル２０を吸着した吸着プレート４０とを対向配置して、ラミネータ５０の押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間を通過させることで、表示パネル２０を透明基板１０に容易に貼り合わせることができる。このように、第１の実施形態によれば、表示パネル２０を破損させることなく容易に透明基板１０に貼り合わせ、透明基板１０に表示パネル２０が積層された積層体を製造することができる。

[0048] ［第２の実施形態］

次に、第２の実施形態について図面に基づいて説明する。なお、既に説明した実施形態と同一構成部分についての説明は省略する。

[0049] 図５は、第２の実施形態における積層体の製造装置２００の側面図である。図６は、第２の実施形態における積層体の製造装置２００の上面図である。また、図７は、図６のＢ－Ｂ断面図である。

[0050] 図５から図７に示されるように、製造装置２００は、下敷き３０、吸着プレート４０、ラミネータ５０、支持バルーン８０、及び固定ピックアップ９０を有する。下敷き３０には、透明基板１０が載せられている。また、吸着プレート４０には、表示パネル２０が吸着されている。

[0051] 支持バルーン８０は、透明基板１０と第１吸着プレート４１との間に設けられ、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔を形成するように吸着プレート４０を支持する。支持バルーン８０は、例えば厚さ１ｍｍの伸

縮可能なゴム等の樹脂材料で袋状に形成されており、内部には所定の圧力で空気が注入されている。支持バルーン８０は、図６及び図７に示されるように、ラミネータ５０による下敷き３０及び吸着プレート４０の搬送方向に直交する幅方向における両端部にそれぞれ設けられている。

[0052] 支持バルーン８０は、ラミネータ５０において押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間で圧縮される。支持バルーン８０は、ラミネータ５０において押圧ローラ５１に押圧されて表示パネル２０が透明基板１０に貼り合わされるのに影響のない厚さまで収縮するので、ラミネータ５０を通過した後も透明基板１０と表示パネル２０との貼合を維持できる。また、支持バルーン８０は、透明基板１０と表示パネル２０との未貼合領域では、貼合前線から貼合の進行方向（矢印Ａ２方向とは反対方向）に向かって所定の距離以上で透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔を形成するように、第１吸着プレート４１を支持する。

[0053] 吸着プレート４０及び吸着プレート４０に吸着する表示パネル２０は、上記したように支持バルーン８０に支持されることで、図５に示すようにＳ字状に変形する。また、未貼合領域において貼合前線から貼合の進行方向に向かって所定の距離以上では、透明基板１０と表示パネル２０とが一定の間隔で平行になるように吸着プレート４０が支持される。

[0054] 固定ピックアップ９０は、保持板９１及び吸着パッド９２を有する。保持板９１は、複数の吸着パッド９２を保持している。吸着パッド９２は、例えば、真空吸着により吸着プレート４０を吸着保持する。吸着プレート４０の幅方向両端部および幅方向中央部に吸着パッド９２が取付けられる。図７に示すように、固定ピックアップ９０は、幅方向両端部の吸着パッド９２が吸着プレート４０を介して支持バルーン８０に支持され、幅方向中央部の吸着パッド９２が吸着プレート４０を吸着保持する。よって、固定ピックアップ９０は、吸着プレート４０の幅方向中央部が幅方向両端部よりも垂れ下がることを抑制でき、表示パネル２０と透明基板１０上の接着層１１とが接触することを防止できる。固定ピックアップ９０は、ラミネータ５０により搬送

される吸着プレート４０とともに移動し、ラミネータ５０に近付いた所定の位置で吸着プレート４０から外される。

[0055] なお、固定ピックアップ９０は、吸着プレート４０が幅方向に撓むなどにより、表示パネル２０と透明基板１０とが接触することを防止するように吸着プレート４０を保持することが可能であれば、本実施形態において例示される構成に限られない。また、吸着プレート４０を支持してラミネータ５０において圧縮される圧縮部材としては、例えば、樹脂材料で形成されたスポンジ等であってもよい。

[0056] 上記したように、第２の実施形態における製造装置２００によれば、第１の実施形態と同様に、吸着プレート４０に吸着して保持される表示パネル２０の曲げを抑え、表示パネル２０を破損させることなく透明基板１０に貼合することができる。

[0057] 次に、第２の実施形態における積層体の製造方法について説明する。図８は、第２の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。図８（Ａ）は、表示パネルと透明基板との貼合開始時の状態を示す図である。図８（Ｂ）は、表示パネルと透明基板との貼合途中の状態を示す図である。図８（Ｃ）は、表示パネルと透明基板との貼合終了時の状態を示す図である。図８には、製造装置２００において透明基板１０と表示パネル２０とを貼り合わせて積層体を製造する様子が示されている。

[0058] まず、図８（Ａ）に示すように、支持バルーン８０を間に挟んで、透明基板１０を載せた下敷き３０と、表示パネル２０を吸着保持する吸着プレート４０とを対向して配置する。吸着プレート４０は、支持バルーン８０及び複数の固定ピックアップ９０により、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔を形成するように支持される。下敷き３０及び吸着プレート４０は、ラミネータ５０の押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間に挿入され、図８（Ａ）における矢印Ａ２方向に搬送される。ラミネータ５０では、押圧ローラ５１により吸着プレート４０が下敷き３０に向かって押圧される。吸着プレート４０は、Ｓ字状に変形する。

[0059] 次に、図８（Ｂ）に示すように、ラミネータ５０の駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を矢印Ａ２方向に搬送する。ラミネータ５０では、押圧ローラ５１が吸着プレート４０を下敷き３０に向かって押圧し、支持バルーン８０が圧縮されて表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板１０に貼合される。駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、貼合前線が矢印Ａ２方向とは反対方向に押し進められて、透明基板１０と表示パネル２０とが一端側から他端側に向けて順次貼り合わされていく。吸着プレート４０を保持する固定ピックアップ９０は、下敷き３０及び吸着プレート４０とともに搬送され、ラミネータ５０の近傍で順次取り外されていく。

[0060] 支持バルーン８０及び固定ピックアップ９０により、未貼合領域において貼合前線から貼合の進行方向に向かって所定の距離以上では、透明基板１０と表示パネル２０とが所定の間隔を形成し、透明基板１０と表示パネル２０とが平行になるように吸着プレート４０が支持される。

[0061] 続いて、図８（Ｃ）に示すように、駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、押圧ローラ５１が表示パネル２０を透明基板１０に押圧して貼合前線を押し進め、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板１０に貼り合わされていく。貼合前線が表示パネル２０の端部に到達し、表示パネル２０の全領域が透明基板１０に貼り合わされると、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板に積層された積層体が得られる。下敷き３０及び吸着プレート４０の全体が押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間を通過した後に、吸着プレート４０を表示パネル２０から剥がすことで、透明基板１０及び表示パネル２０の積層体を得ることができる。

[0062] 以上で説明したように、第２の実施形態によれば、表示パネル２０を破損させることなく容易に透明基板１０に貼り合わせ、透明基板１０に表示パネル２０が積層された積層体を製造することができる。

[0063] [第３の実施形態]

次に、第３の実施形態について図面に基づいて説明する。なお、既に説明

した実施形態と同一構成部分についての説明は省略する。

[0064] 図９は、第３の実施形態における積層体の製造装置３００の側面図である。

[0065] 図９に示されるように、製造装置３００は、下敷き３０、吸着プレート４０、ラミネータ５０、固定ピックアップ９０、及び支持ブロック９５を有する。下敷き３０には、透明基板１０が載せられている。また、吸着プレート４０には、表示パネル２０が吸着されている。

[0066] 支持ブロック９５は、透明基板１０と第１吸着プレート４１との間に設けられ、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔を形成するように吸着プレート４０を支持する。支持ブロック９５は、ラミネータ５０による下敷き３０及び吸着プレート４０の搬送方向に直交する幅方向における両端部にそれぞれ設けられている。支持ブロック９５は、ラミネータ５０とともに固定して設けられており、ラミネータ５０により搬送される下敷き３０及び吸着プレート４０に対して相対移動する。

[0067] 支持ブロック９５は、吸着プレート４０側の滑り面が、透明基板１０側の滑り面に対して傾斜する傾斜面となっており、ラミネータ５０に向かって低くなるように、側面視でＳ字状に湾曲する傾斜面となっている。幅方向における両端部が支持ブロック９５の傾斜面に支持される吸着プレート４０は、図９に示されるように、支持ブロック９５の傾斜面に沿ってＳ字状に変形する。また、吸着プレート４０は、透明基板１０と表示パネル２０との未貼合領域において貼合前線から貼合の進行方向（矢印Ａ３方向とは反対方向）に向かって所定の距離以上では、透明基板１０と表示パネル２０とが一定の間隔で平行になるように支持される。

[0068] 固定ピックアップ９０は、保持板９１及び吸着パッド９２を有し、吸着プレート４０を吸着保持する。固定ピックアップ９０は、吸着プレート４０の中央部分が幅方向において湾曲するのを防ぐ。固定ピックアップ９０は、ラミネータ５０により搬送される吸着プレート４０とともに移動し、ラミネータ５０に近付いた所定の位置で吸着プレート４０から外される。

[0069] 第３の実施形態における製造装置３００によれば、第１及び第２の実施形態と同様に、吸着プレート４０に吸着して保持される表示パネル２０の曲げを抑え、表示パネル２０を破損させることなく透明基板１０に貼合することができる。

[0070] 次に、第３の実施形態における積層体の製造方法について説明する。図１０は、第３の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。図１０（Ａ）は、表示パネルと透明基板との貼合開始時の状態を示す図である。図１０（Ｂ）は、表示パネルと透明基板との貼合途中の状態を示す図である。図１０（Ｃ）は、表示パネルと透明基板との貼合終了時の状態を示す図である。図１０には、製造装置３００において透明基板１０と表示パネル２０とを貼り合わせて積層体を製造する様子が示されている。

[0071] まず、図１０（Ａ）に示すように、支持ブロック９５を間に挟んで、透明基板１０を載せた下敷き３０と、表示パネル２０を吸着保持する吸着プレート４０とを対向して配置する。吸着プレート４０は、支持ブロック９５及び複数の固定ピックアップ９０により、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔を形成するように支持される。下敷き３０及び吸着プレート４０は、ラミネータ５０の押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間に挿入され、図１０（Ａ）における矢印Ａ３方向に搬送される。ラミネータ５０では、押圧ローラ５１により吸着プレート４０が下敷き３０に向かって押圧される。吸着プレート４０は、Ｓ字状に変形する。

[0072] 次に、図１０（Ｂ）に示すように、ラミネータ５０の駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を矢印Ａ３方向に搬送する。ラミネータ５０では、押圧ローラ５１が吸着プレート４０を下敷き３０に向かって押圧し、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板１０に貼合される。駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、貼合前線が矢印Ａ３方向とは反対方向に押し進められて、透明基板１０と表示パネル２０とが一端側から他端側に向けて順次貼り合わされていく。吸着プレート４０を支持する支持ブロック９５は、ラミネータ５０とともに固定

されており、下敷き３０及び吸着プレート４０に対して相対移動する。吸着プレート４０を保持する固定ピックアップ９０は、下敷き３０及び吸着プレート４０とともに移動してラミネータ５０の近傍で順次取り外されていく。

[0073] 支持ブロック９５及び固定ピックアップ９０により、未貼合領域において貼合前線から所定の距離以上では、透明基板１０と表示パネル２０とが所定の間隔を形成し、透明基板１０と表示パネル２０とが平行になるように吸着プレート４０が支持される。

[0074] 続いて、図１０（Ｃ）に示すように、駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、押圧ローラ５１が表示パネル２０を透明基板１０に押圧して貼合前線を押し進め、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板１０に貼り合わされていく。貼合前線が表示パネル２０の端部に到達し、表示パネル２０の全領域が透明基板１０に貼り合わされると、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板に積層された積層体が得られる。下敷き３０及び吸着プレート４０の全体が押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間を通過した後に、吸着プレート４０を表示パネル２０から剥がすことで、透明基板１０及び表示パネル２０の積層体を得ることができる。

[0075] 以上で説明したように、第３の実施形態によれば、表示パネル２０を破損させることなく容易に透明基板１０に貼り合わせ、透明基板１０に表示パネル２０が積層された積層体を製造することができる。

[0076] [第４の実施形態]

次に、第４の実施形態について図面に基づいて説明する。なお、既に説明した実施形態と同一構成部分についての説明は省略する。

[0077] 図１１は、第４の実施形態における積層体の製造装置４００の側面図である。

[0078] 図１１に示されるように、製造装置４００は、下敷き３０、吸着プレート４０、ラミネータ５０、固定ピックアップ９０、及び支持部材９８を有する。第４の実施形態における製造装置４００では、下敷き３０及び吸着プレート４０が位置決め部材３２側から吊り下げられた状態でラミネータ５０に挿

入される。下敷き３０には、例えば吸着プレート４０側の面に吸着シートが設けられており、透明基板１０が吸着されている。また、吸着プレート４０には、表示パネル２０が吸着されている。

[0079] 支持部材９８は、透明基板１０と第１吸着プレート４１との間に設けられ、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔を形成する。支持部材９８は、下敷き３０及び吸着プレート４０の幅方向における両端部にそれぞれ設けられている。支持部材９８は、ラミネータ５０とともに固定して設けられており、ラミネータ５０により搬送される下敷き３０及び吸着プレート４０に対して相対移動する。支持部材９８は、例えばローラ状に形成されてよい。

[0080] 吸着プレート４０がＳ字状に変形する。また、支持部材９８の下方では、重力により下敷き３０と吸着プレート４０とが平行になり、透明基板１０と表示パネル２０との間隔が一定に保たれる。このように、下敷き３０及び吸着プレート４０を吊り下げることで、支持部材９８の下方では、重力により吸着プレート４０の幅方向中央部が湾曲して接触することなく下敷き３０に対して平行になり、透明基板１０と表示パネル２０との間隔が一定に保たれる。このため、吸着プレート４０を保持するピックアップ等を設ける必要がなく、より簡易な構成とすることができる。

[0081] なお、支持部材９８は、ラミネータ５０の下方において透明基板１０と表示パネル２０との貼合前線から貼合の進行方向（矢印Ａ４方向とは反対方向）に向かって所定の距離で、透明基板１０と表示パネル２０との間に所定の間隔を形成可能であれば、その形状等は限定されない。

[0082] 第４の実施形態における製造装置４００によれば、第１から第３の実施形態と同様に、吸着プレート４０に吸着して保持される表示パネル２０の曲げを抑え、表示パネル２０を破損させることなく透明基板１０に貼合することができる。

[0083] 次に、第４の実施形態における積層体の製造方法について説明する。図１２は、第４の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。図１

２（Ａ）は、表示パネルと透明基板との貼合開始時の状態を示す図である。図１２（Ｂ）は、表示パネルと透明基板との貼合途中の状態を示す図である。図１２（Ｃ）は、表示パネルと透明基板との貼合終了時の状態を示す図である。図１２には、製造装置４００において透明基板１０と表示パネル２０とを貼り合わせて積層体を製造する様子が示されている。

[0084] まず、図１２（Ａ）に示すように、支持部材９８を間に挟んで、透明基板１０を吸着保持する下敷き３０と、表示パネル２０を吸着保持する吸着プレート４０とを対向配置して吊り下げる。

透明基板１０と表示パネル２０との間には、支持部材９８により所定の間隔が形成される。下敷き３０及び吸着プレート４０は、ラミネータ５０の押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間に挿入され、図１２（Ａ）における矢印Ａ４方向に搬送される。ラミネータ５０では、押圧ローラ５１により吸着プレート４０が下敷き３０に向かって押圧される。吸着プレート４０は、Ｓ字状に変形する。

[0085] 次に、図１２（Ｂ）に示すように、ラミネータ５０の駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を矢印Ａ４方向に搬送する。ラミネータ５０では、押圧ローラ５１が吸着プレート４０を下敷き３０に向かって押圧し、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板１０に貼合される。駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、貼合前線が矢印Ａ４方向とは反対方向に押し進められて、透明基板１０と表示パネル２０とが一端側から他端側に向けて順次貼り合わされていく。支持部材９８は、ラミネータ５０とともに固定されており、下敷き３０及び吸着プレート４０に対して相対移動する。

[0086] 透明基板１０と表示パネル２０との未貼合領域において貼合前線から貼合の進行方向に向かって所定の距離以上では、支持部材９８及び重力により、透明基板１０と表示パネル２０との間に一定の間隔が形成される。

[0087] 続いて、図１２（Ｃ）に示すように、駆動ローラ５２が回転して下敷き３０及び吸着プレート４０を搬送すると、押圧ローラ５１が表示パネル２０を

透明基板１０に押圧して貼合前線を押し進め、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板１０に貼り合わされていく。貼合前線が表示パネル２０の端部に到達し、表示パネル２０の全領域が透明基板１０に貼り合わされると、表示パネル２０が接着層１１を介して透明基板に積層された積層体が得られる。下敷き３０及び吸着プレート４０の全体が押圧ローラ５１と駆動ローラ５２との間を通過した後に、吸着プレート４０を表示パネル２０から剥がすことで、透明基板１０及び表示パネル２０の積層体を得ることができる。

[0088] 以上で説明したように、第４の実施形態によれば、簡易な構成で、表示パネル２０を破損させることなく容易に透明基板１０に貼り合わせ、透明基板１０に表示パネル２０が積層された積層体を製造することができる。

[0089] なお、ラミネータ５０が下敷き３０及び吸着プレート４０を上方に搬送する構成を例示したが、ラミネータ５０及び支持部材９８が下敷き３０及び吸着プレート４０に対して下方に移動する構成であってもよい。

[0090] [第５の実施形態]

次に、第５の実施形態について、図１３に基づいて説明する。図１３は、第５の実施形態における積層体の製造方法を説明する図である。図１３（Ａ）は、表示パネルと透明基板との貼合開始時の状態を示す図である。図１３（Ｂ）は、表示パネルと透明基板との貼合途中の状態を示す図である。図１３（Ｃ）は、表示パネルと透明基板との貼合終了時の状態を示す図である。以下、第５の実施形態と上記第１～第４の実施形態との相違点について主に説明する。

[0091] 上記第１の実施形態では、吸着プレート４０の前端部には、固定ピックアップ７０が設けられる。固定ピックアップ７０は、吸着プレート４０の前端部を透明基板１０に対し一定の間隔で平行に保持し、貼合の途中で吸着プレート４０の前端部から取り外される。上記第２～第３の実施形態の固定ピックアップ９０は、上記第１実施形態の固定ピックアップ７０と同じ役割を果たす。

[0092] これに対し、第５の実施形態では、吸着プレート４０の前端部には、可動

ピックアップ７５が設けられる。可動ピックアップ７５は、貼合の開始から貼合の終了まで、吸着プレート４０の前端部を透明基板１０に対し平行に保持する。可動ピックアップ７５は、少なくとも貼合の終了直前において、透明基板１０に徐々に接近し、透明基板１０と表示パネル２０の前端部との間隔を徐々に小さくしてゼロにする。

[0093] 図１３に示す突き当て部材４３は、図１に示す下敷き３０の位置決め部材３２に突き当てられる代わりに、透明基板１０に突き当てられる。この場合、下敷き３０は、不要である。尚、本実施形態と同様に、第１～第４の実施形態において、突き当て部材４３は、下敷き３０の位置決め部材３２に突き当てられる代わりに、透明基板１０に突き当てられてもよい。

[0094] 突き当て部材４３は、吸着プレート４０の後端部（図１３では上端部）に設けられ、吸着プレート４０の後端部を平坦に保持する。突き当て部材４３は、透明基板１０に対し固定され、透明基板１０に対し吸着プレート４０の後端部を平行に保持する。第１～第４の実施形態において、同様である。

[0095] 尚、突き当て部材４３は、透明基板１０に対し固定された状態で、透明基板１０に対する吸着プレート４０の位置を調整する調整機構を有してもよい。本実施形態と同様に、第１～第４の実施形態において、突き当て部材４３は、透明基板１０に対し固定された状態で、透明基板１０に対する吸着プレート４０の位置を調整する調整機構を有してもよい。

[0096] 可動ピックアップ７５は、吸着プレート４０の前端部（図１３では下端部）に設けられ、吸着プレート４０の前端部を平坦に保持する。可動ピックアップ７５は、吸着プレート４０の前端部と透明基板１０とを平行に保持しながら、透明基板１０に対し接近する。

[0097] 可動ピックアップ７５は、ガイド７６に沿って移動自在とされる。ガイド７６は、棒状に形成され、可動ピックアップ７５の貫通穴に挿通される。ガイド７６は、可動ピックアップ７５の姿勢を安定させるため、複数本設けられてよい。

[0098] 可動ピックアップ７５は、不図示のバネによって、透明基板１０から離れ

る方向に付勢されてよい。ガイド７６の両端には、ガイド７６から可動ピックアップ７５が抜けないように、ストッパ７７が設けられる。

[0099] 図１３（Ａ）に示すように、貼合開始時には、突き当て部材４３およびガイド７６等が透明基板１０に対し固定され、吸着プレート４０および吸着プレート４０に吸着された表示パネル２０がＳ字状に変形される。

[0100] 続いて、図１３（Ｂ）に示すように、吸着プレート４０および表示パネル２０を透明基板１０に向けて押圧ローラ５１で押圧しながら押圧ローラ５１を前方（図１３では下方）に移動させ、表示パネル２０と透明基板１０との貼合前線を前方に移動させる。その結果、可動ピックアップ７５がバネの付勢力に抗して透明基板１０に徐々に接近し、透明基板１０と表示パネル２０の前端部との間隔が徐々に狭くなる。

[0101] その後、図１３（Ｃ）に示すように、押圧ローラ５１をさらに前方に移動させ、貼合前線をさらに前方に移動させ、透明基板１０と表示パネル２０の前端部との間隔をゼロにすることで、貼合が完了する。貼合の完了後、突き当て部材４３およびガイド７６等が透明基板１０から取り外されると共に、吸着プレート４０が表示パネル２０から取り外される。

[0102] ところで、本実施形態では、透明基板１０は、第４の実施形態と同様に、鉛直に且つ平坦に支持される。例えば透明基板１０がガラス窓である場合、透明基板１０は窓枠によって鉛直に且つ平坦に支持される。透明基板１０を鉛直に且つ平坦に支持することによって、透明基板１０と貼り合わされる表示パネル２０の重力による意図しない変形を抑制でき、表示パネル２０と接着層１１との意図しない接触を抑制できる。

尚、本明細書において、「鉛直」とは、鉛直方向に対し１５°以内の傾きを許容するものとする。

[0103] 尚、透明基板１０を基準として吸着プレート４０とは反対側には、本実施形態では下敷き３０が設けられないが、第４の実施形態と同様に下敷き３０が設けられてもよい。下敷き３０によって透明基板１０を支えることにより、押圧ローラ５１によって押される透明基板１０の変形を抑制できる。透明

基板１０の変形を抑制することで、透明基板１０と表示パネル２０とを均一に貼合できる。

[0104] 押圧ローラ５１によって押される透明基板１０の変形を抑制するため、透明基板１０を基準として押圧ローラ５１とは反対側に補助ローラが設けられてもよい。補助ローラと押圧ローラ５１とは、透明基板１０を挟み、透明基板１０の変形を抑制する。透明基板１０の変形を抑制することで、透明基板１０と表示パネル２０とを均一に貼合できる。

[0105] 補助ローラは、透明基板１０に対し、貼合の進行方向に相対的に移動しながら、回転する。補助ローラを透明基板１０に対し貼合の進行方向に相対的に移動させることで補助ローラを回転させてもよいし、補助ローラを回転させることで補助ローラを透明基板１０に貼対し貼合の進行方向に相対的に移動させてもよい。尚、押圧ローラ５１は、補助ローラと同様に、透明基板１０に対し、貼合の進行方向に相対的に移動しながら、回転する。

[0106] 補助ローラと下敷き３０とは、単独で用いられてもよいし、両方用いられてもよい。補助ローラと下敷き３０が両方用いられる場合、下敷き３０は補助ローラと透明基板１０との間に設けられてよい。

[0107] ところで、本実施形態では、可動ピックアップ７５を用いることにより、透明基板１０に対し押圧ローラ５１が貼合の進行方向に相対的に移動するのに応じて、表示パネル２０の前端部と透明基板１０との間隔を徐々に小さくしてゼロにする。貼合の終了直前において、表示パネル２０の前端部と透明基板１０との間隔を徐々に小さくできるため、貼合を円滑に行うことができる。

[0108] 尚、可動ピックアップ７５は、上記第２の実施形態の支持バルーン８０、上記第３の実施形態の支持ブロック９５、または上記第４の実施形態の支持部材９８と共に用いられてもよい。

[0109] 第１～第５の実施形態の製造方法で製造された積層体および従来の製造方法（図１４に示す製造方法）で製造された積層体を用い、表示パネルの視認性を確認した。その結果、従来の製造方法で製造された積層体では楕円状の

表示ムラの発生が確認された。これに対し、第１～第５の実施形態の製造方法で製造された積層体では、表示ムラがほとんど確認されず、視認性は良好であった。

[0110] 以上、実施形態に係る積層体の製造方法について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能である。

[0111] 上記第１～第５の実施形態では、第１板状部材が透明基板で、第２板状部材が表示パネルである。本発明は、この態様に限定されず、第１板状部材が表示パネルで、第２板状部材が透明面材でもよく、第１板状部材及び第２板状部材が透明面材でも良い。

[0112] 上記第１～第４の実施形態では、透明基板１０、表示パネル２０、下敷き３０および吸着プレート４０を、貼合の進行方向とは反対方向に移動させるが、本発明はこれに限定されない。例えば、上記第１～第４の実施形態において、ラミネータ５０を、貼合の進行方向に移動させてもよい。

[0113] 上記第１～第４の実施形態では、回転モータによって回転駆動される駆動ローラ５２を用いるが、本発明はこれに限定されない。例えば、駆動ローラ５２の代わりに従動ローラを用いてもよい。従動ローラは、回転自在とされ、下敷き３０との摩擦力によって、下敷き３０に従動して回転する。

[0114] 本出願は、２０１６年１０月２６日に日本国特許庁に出願した特願２０１６－２１００６４号に基づく優先権を主張するものであり、特願２０１６－２１００６４号の全内容を本出願に援用する。

符号の説明

[0115] １０ 透明基板

１１ 接着層

２０ 表示パネル

３０ 下敷き

３１ 助走板

３３ 後走板

４０　吸着プレート

５０　ラミネータ

５１　押圧ローラ

５２　駆動ローラ

６０　スライドピックアップ

７０、９０　固定ピックアップ

８０　支持バルーン

９５　支持ブロック

９８　支持部材

１００、２００、３００、４００　積層体の製造装置

請求の範囲

[請求項1] 第１板状部材と第２板状部材とを接着層を介して積層する積層体の製造方法であって、

押圧部材により前記第２板状部材を前記第１板状部材に押圧し、前記第１板状部材と前記第２板状部材とが貼合する貼合前線を形成する押圧工程と、

前記第１板状部材及び前記第２板状部材に対して前記押圧部材を相対移動させて前記貼合前線を押し進める貼合工程と、

前記貼合前線から貼合の進行方向に向かって所定の距離で前記第１板状部材との間に所定の間隔を形成するように前記第２板状部材を支持する支持工程と、を有する

ことを特徴とする積層体の製造方法。

[請求項2] 前記支持工程は、前記第１板状部材と前記第２板状部材との間に前記所定の間隔を形成し、前記押圧部材に押圧されて圧縮する圧縮部材により前記第２板状部材を支持する

ことを特徴とする請求項１に記載の積層体の製造方法。

[請求項3] 前記支持工程は、前記貼合前線から貼合の進行方向に向かって所定の距離で前記第１板状部材と前記第２板状部材との間に前記所定の間隔を形成し、前記貼合工程において前記押圧部材とともに前記第１板状部材及び前記第２板状部材に対して相対移動する支持部材により前記第２板状部材を支持する

ことを特徴とする請求項１に記載の積層体の製造方法。

[請求項4] 前記支持工程は、前記第１板状部材を鉛直に且つ平坦に支持する

ことを特徴とする請求項１から３の何れか一項に記載の積層体の製造方法。

[請求項5] 前記支持工程は、前記第１板状部材に対し前記押圧部材が貼合の進行方向に相対的に移動するのに応じて、前記第２板状部材の貼合の進行方向前端部と前記第１板状部材との間隔を徐々に小さくしてゼロに

する、請求項１から４の何れか一項に記載の積層体の製造方法。

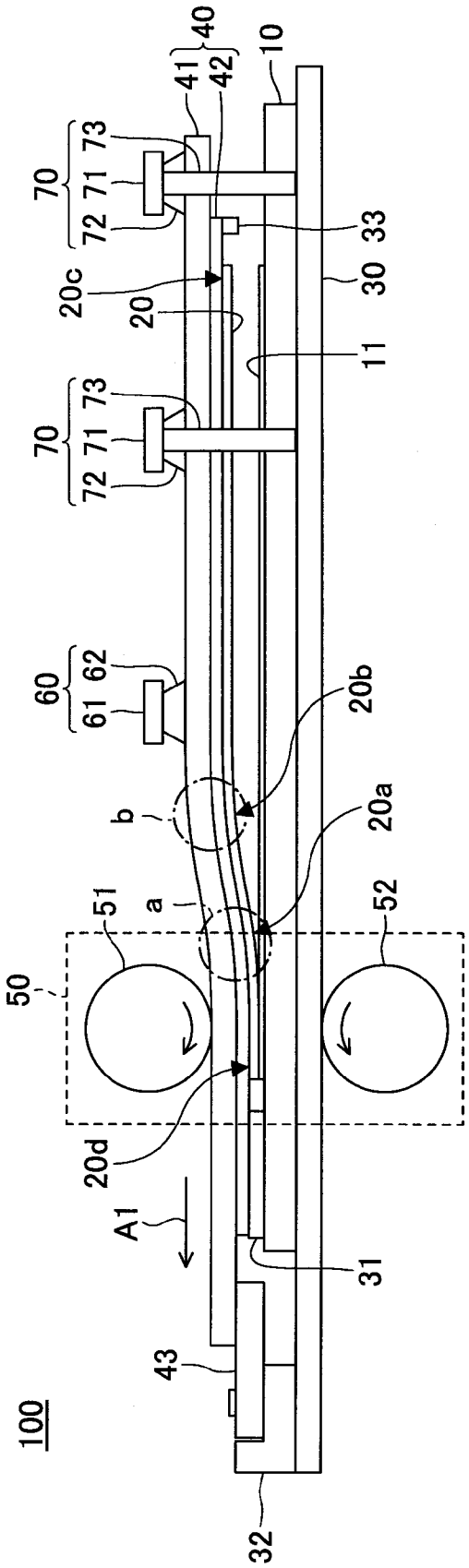
[請求項6] 前記第１板状部材は、透明基板であり、

前記第２板状部材は、画像を表示する表示パネルである

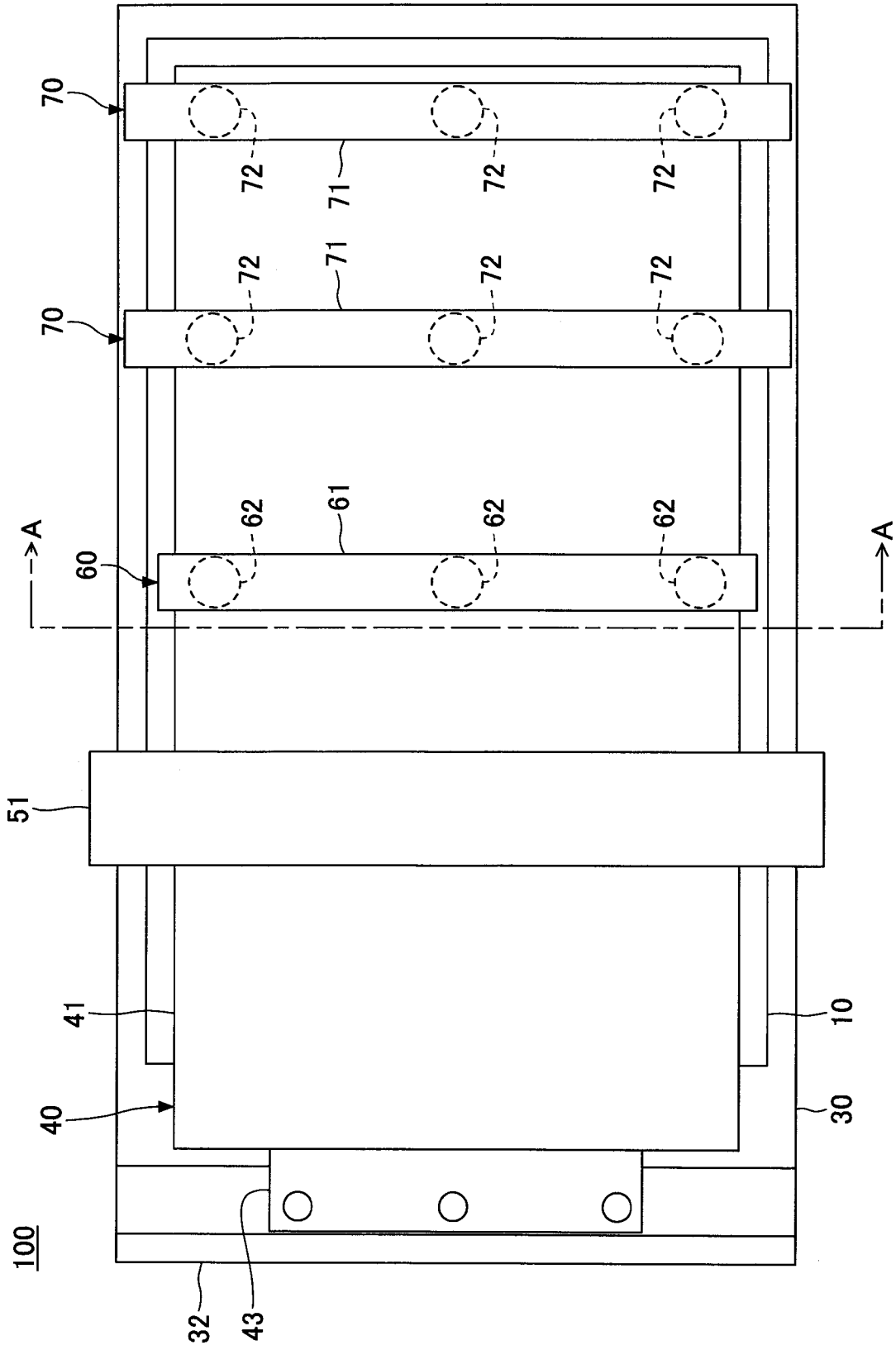
ことを特徴とする請求項１から５の何れか一項に記載の積層体の製造方法。

[請求項7] 前記押圧部材は、回転駆動する駆動ローラと、回転可能に設けられて前記駆動ローラに向かって付勢されている押圧ローラと、を有することを特徴とする請求項１から６の何れか一項に記載の積層体の製造方法。

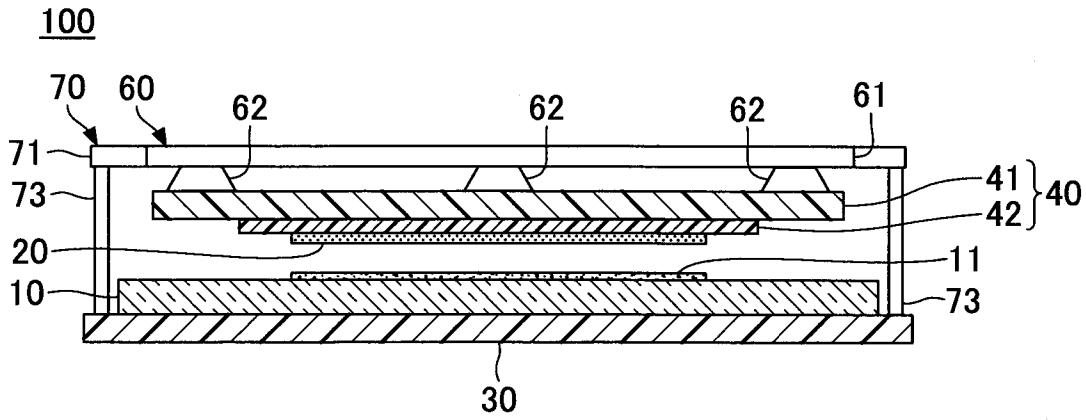
[図1]


40
41
42
10
70
73
71
72
33
20c
20
30
11
60
62
61
20b
b
20a
a
51
52
50
20d
A1
31
43
100
32

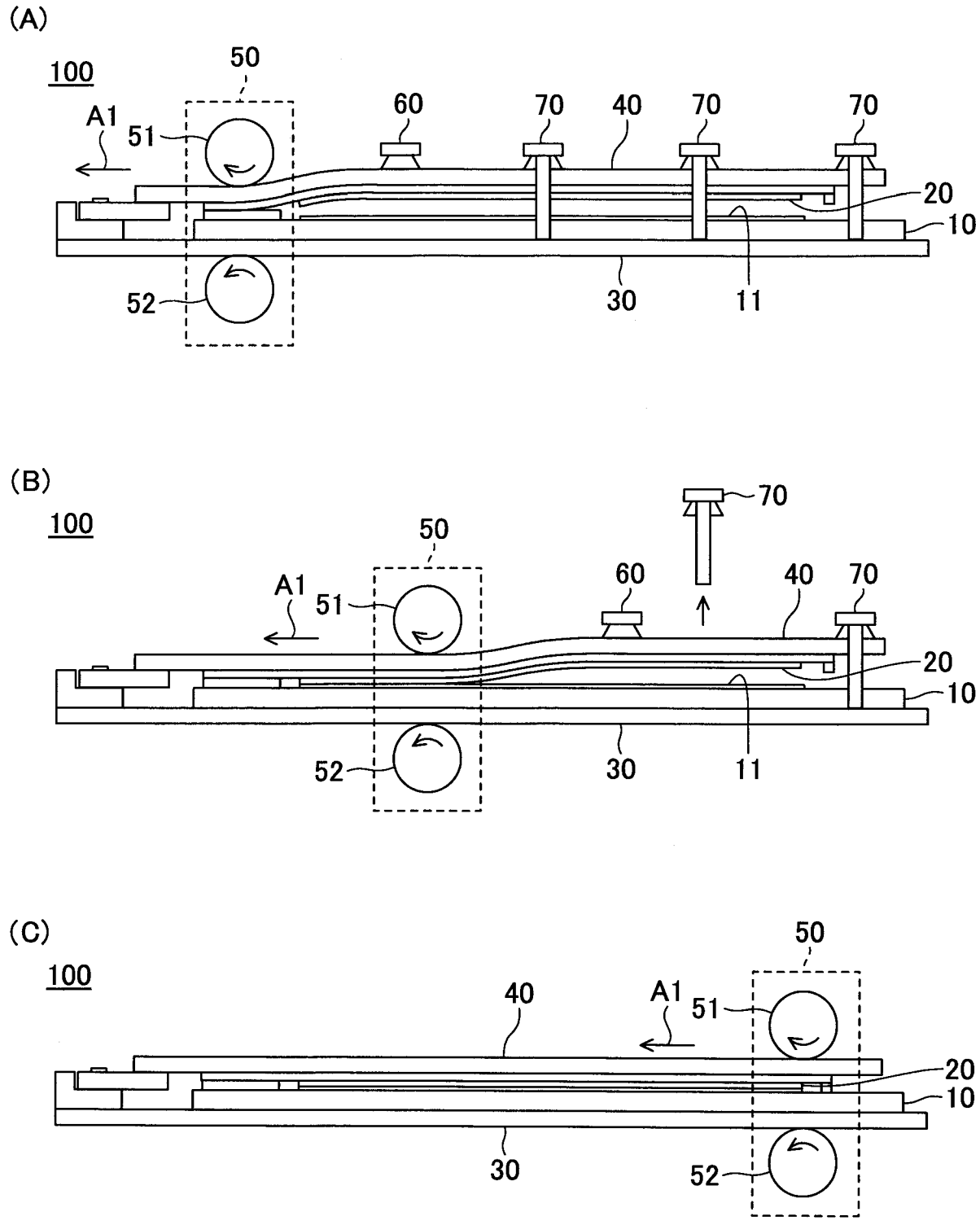
[図2]



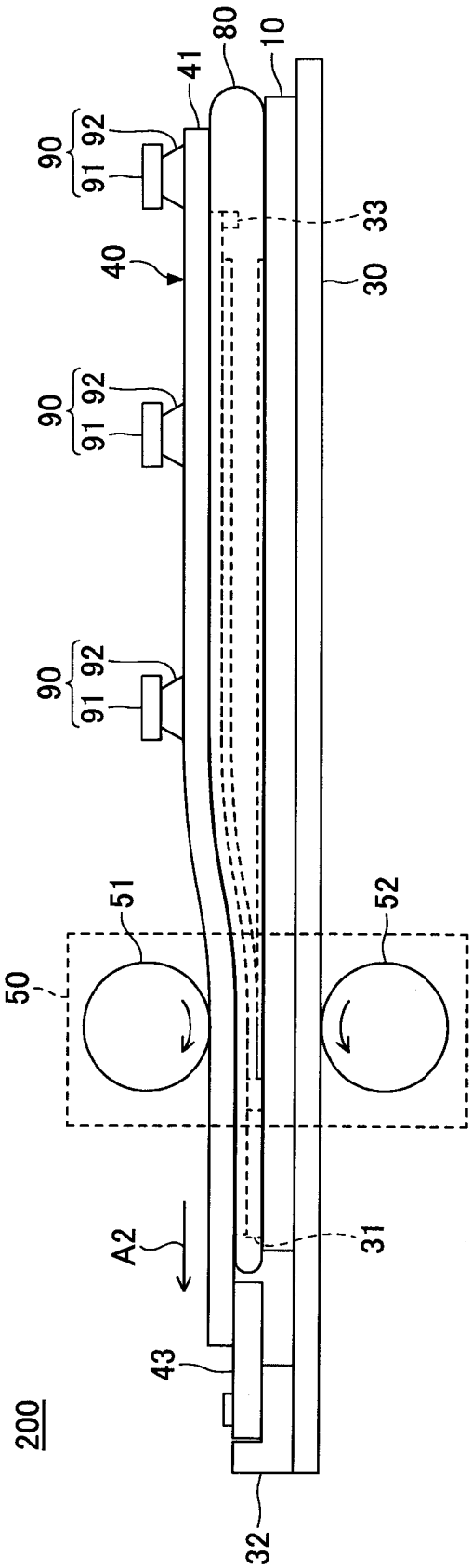
[図3]



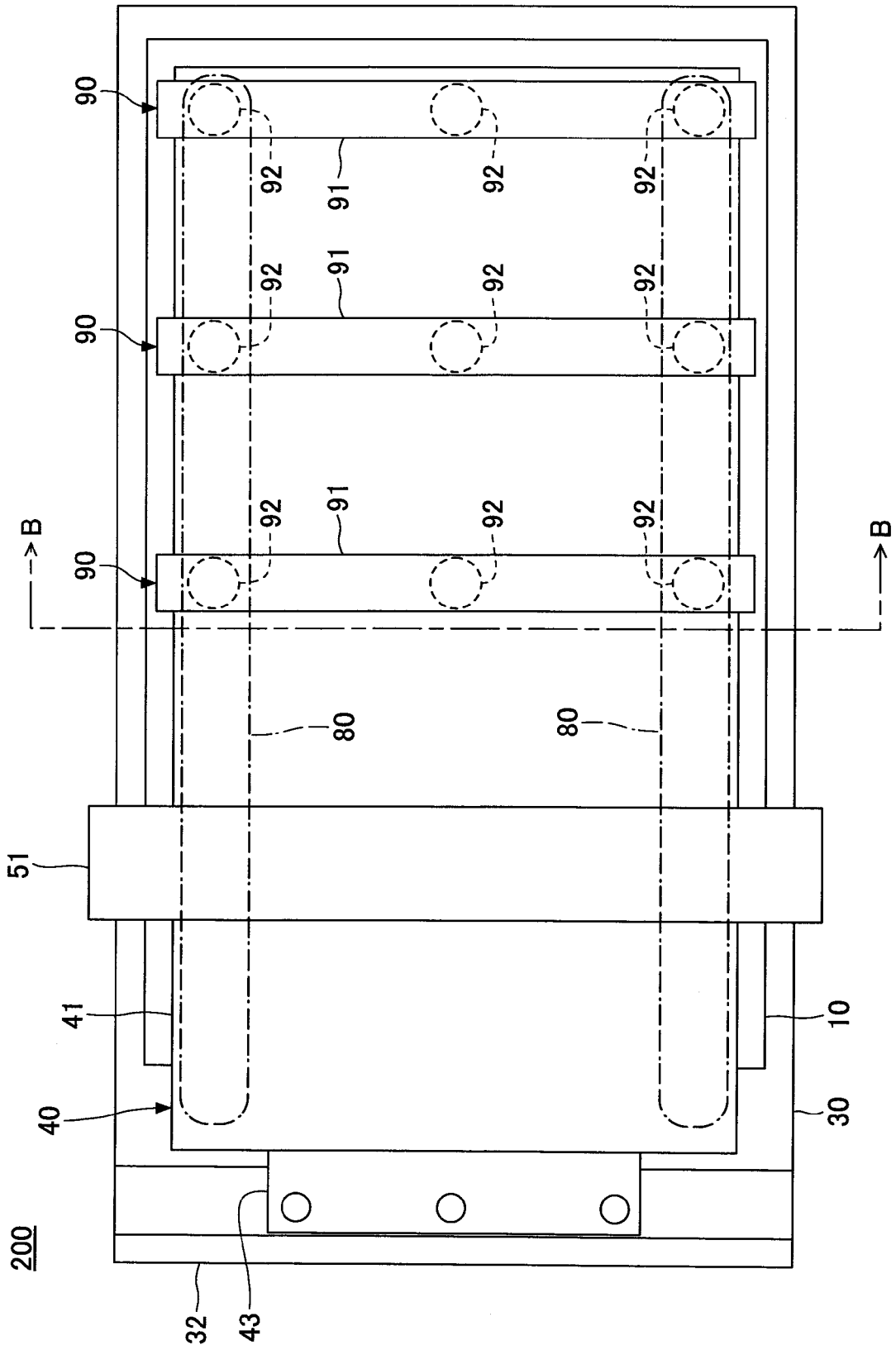
[図4]


(A)
100
50
A1
51
60
70
40
70
70
20
10
52
30
11
(B)
100
70
50
A1
51
60
40
70
20
10
52
30
11
(C)
100
50
40
A1
51
20
10
30
52

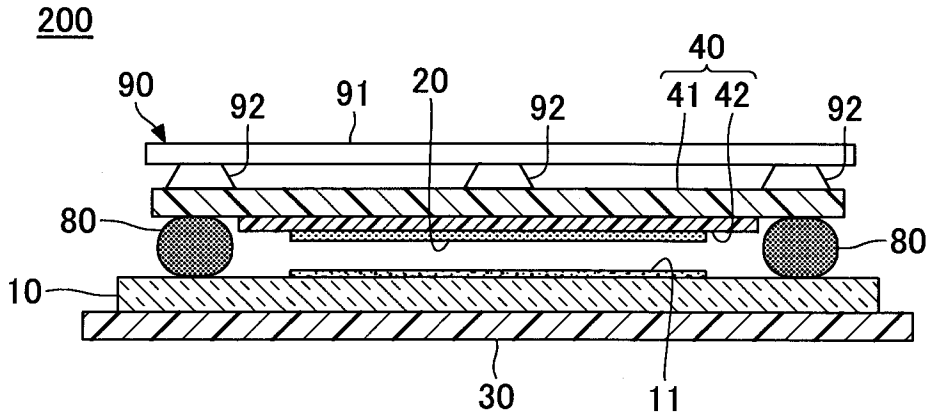
[図5]



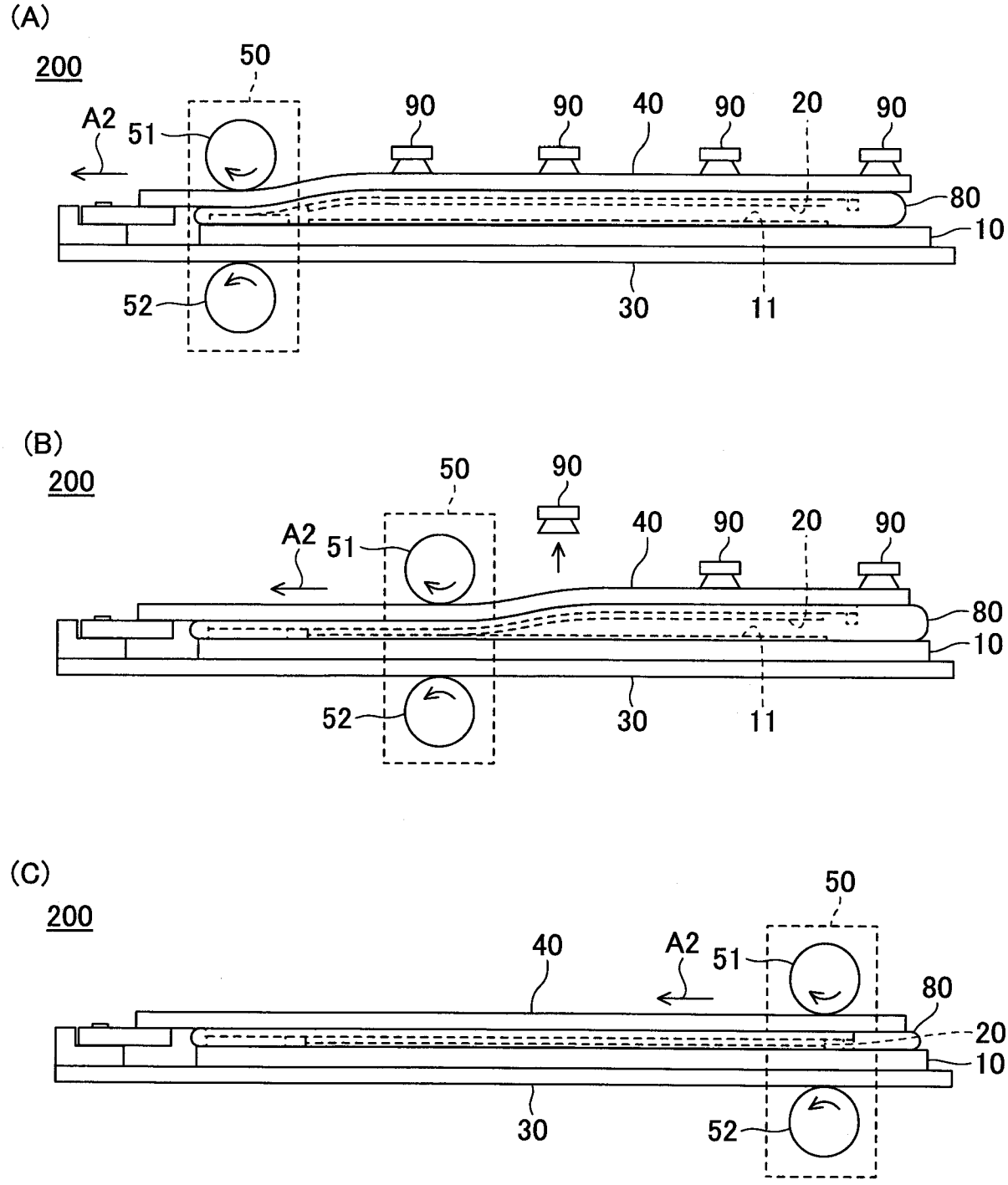
[図6]


90
92
91
92
92
90
92
91
92
92
90
92
91
92
92
B
B
80
80
51
41
10
40
30
200
32
43

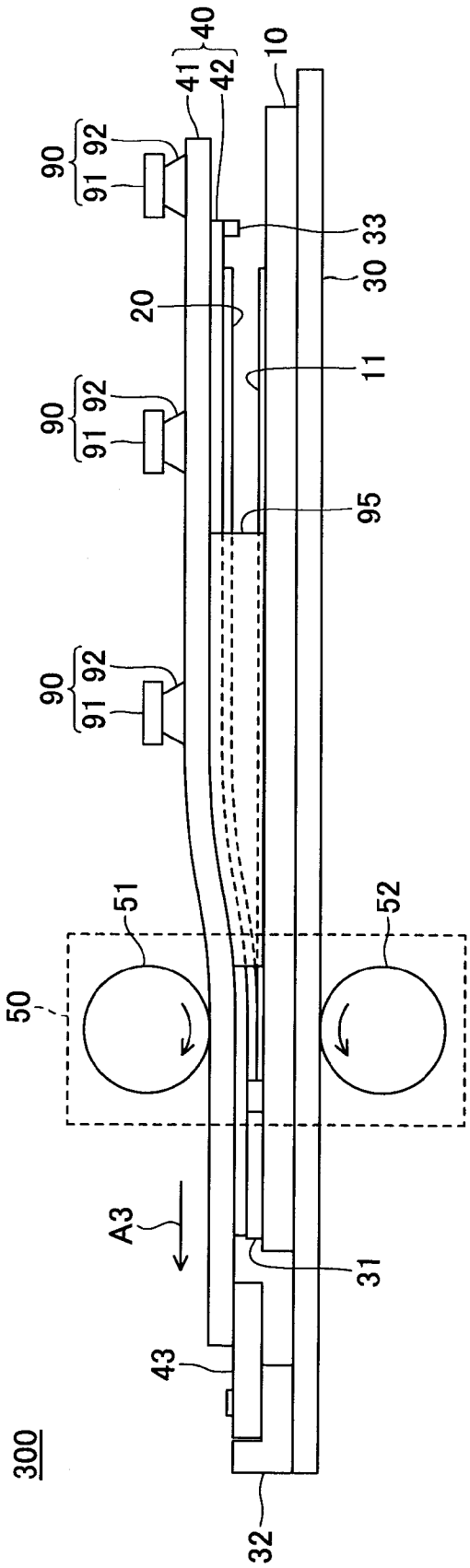
[図7]



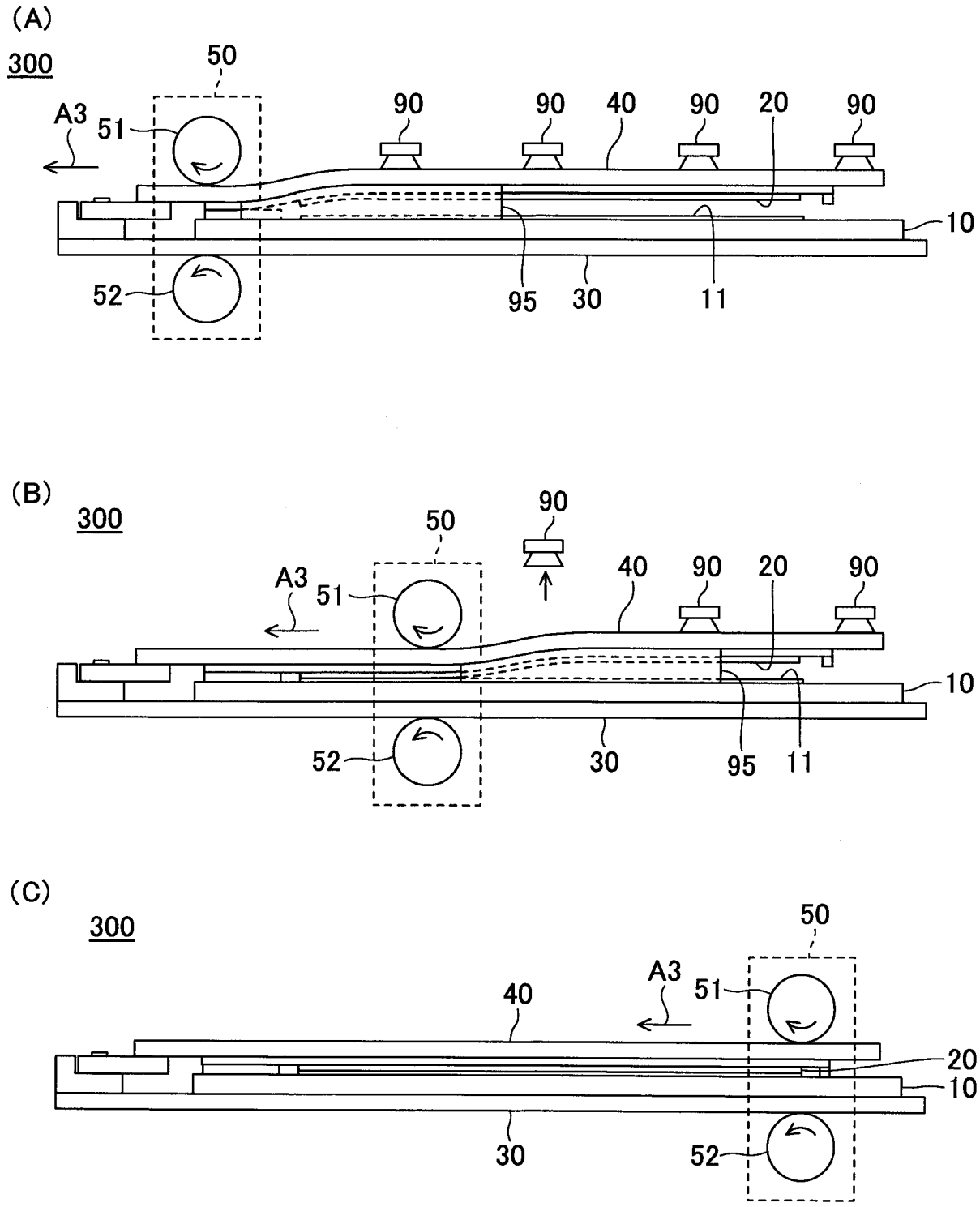
[図8]


(A)
200
50
A2
51
90
90
40
90
20
90
80
10
52
30
11
(B)
200
50
90
A2
51
40
90
20
90
80
10
52
30
11
(C)
200
50
40
A2
51
80
20
10
30
52

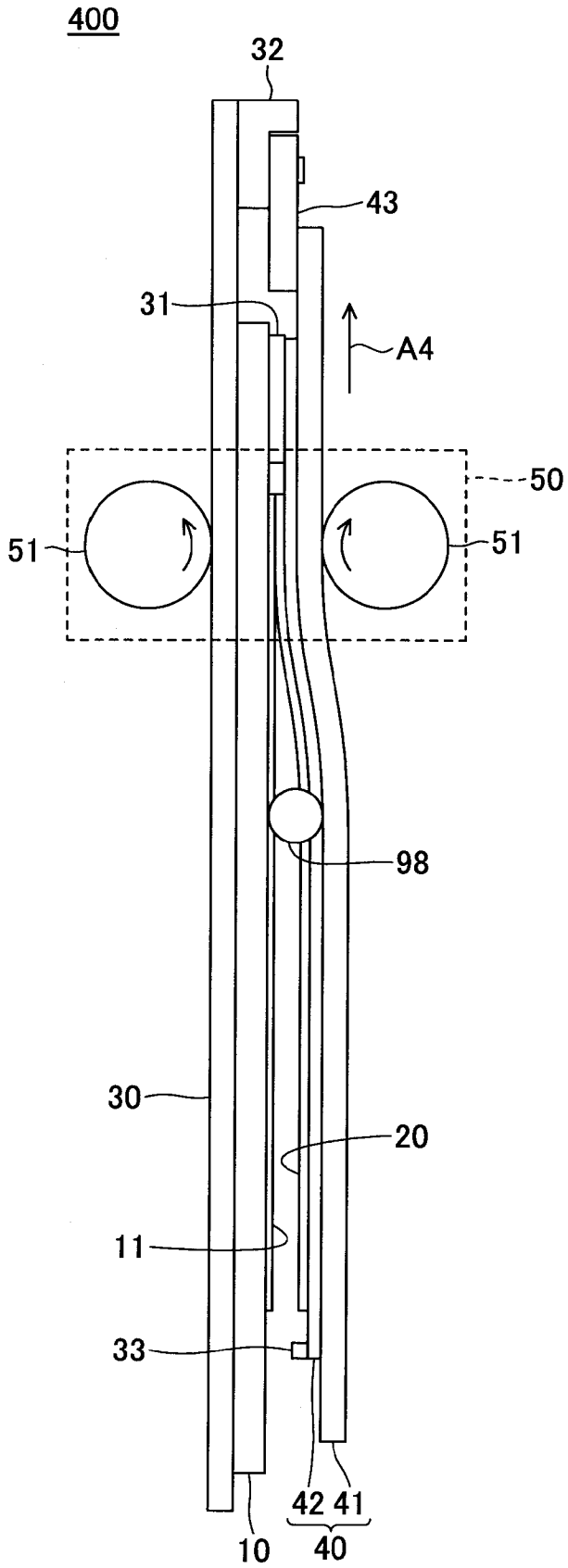
[図9]



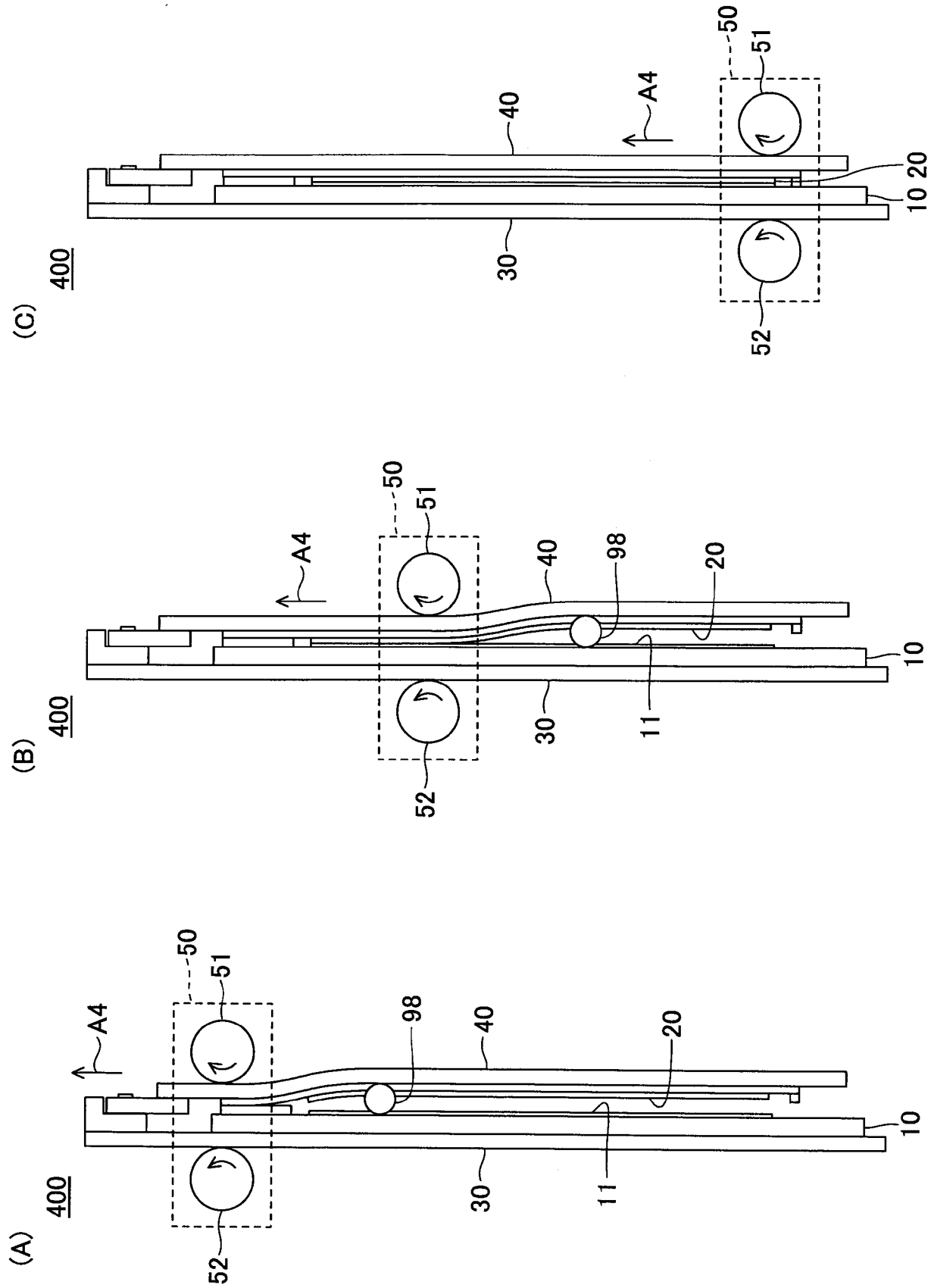
[図10]


(A)
300
50
A3
51
90
90
40
90
20
90
10
52
95
30
11
(B)
300
50
90
A3
51
40
90
20
90
10
52
30
95
11
(C)
300
50
A3
51
40
20
10
30
52

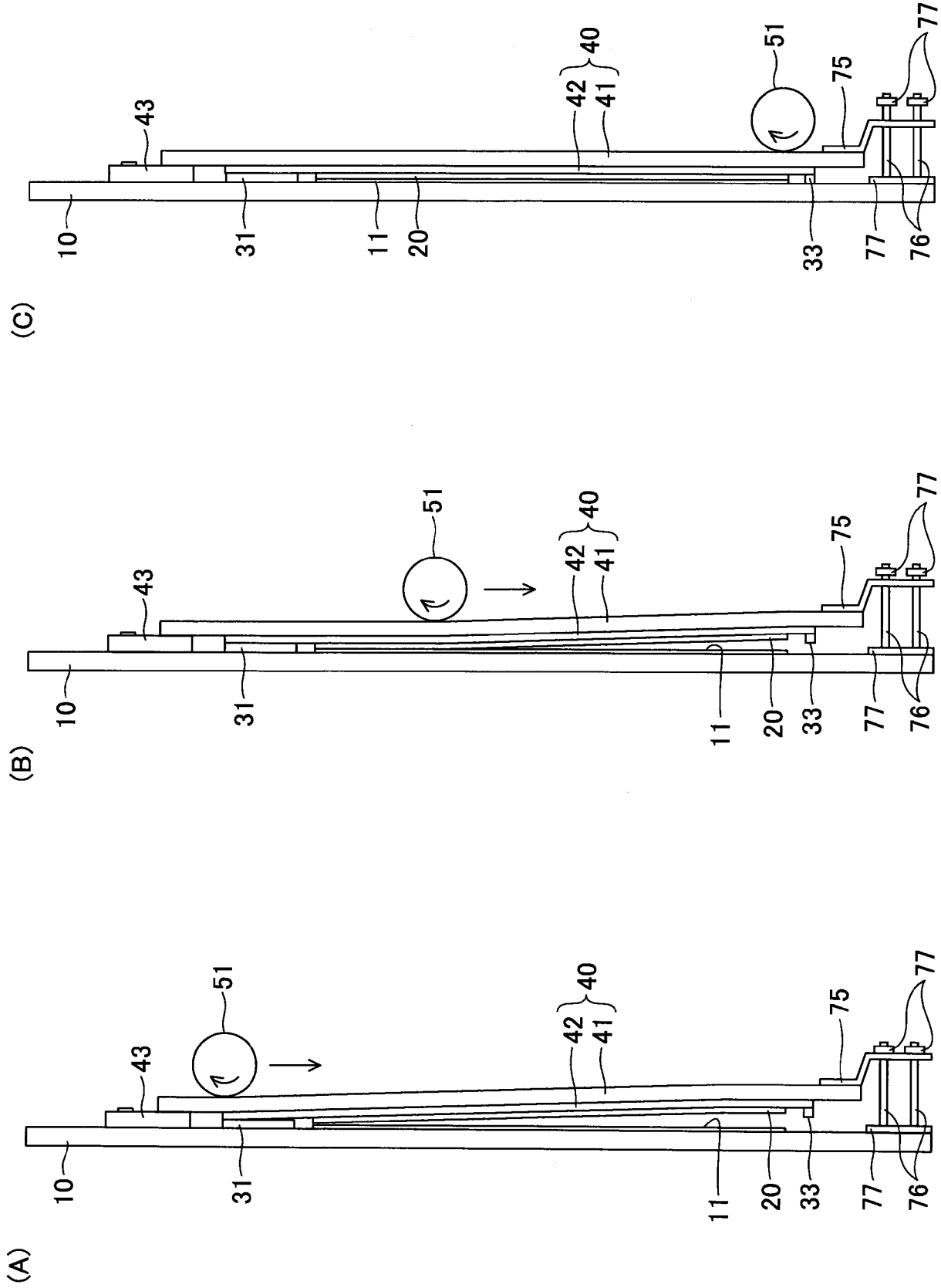
[図11]



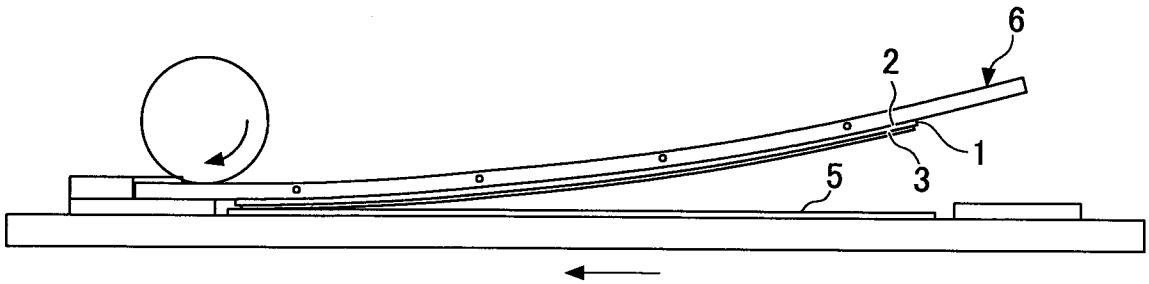
[図12]


(C)
400
30
40
A4
50
51
52
10
20
(B)
400
30
40
98
A4
50
51
52
11
10
20
(A)
400
30
40
98
A4
50
51
52
11
10
20

[図13]


(C)
10
31
11
20
33
77
76
43
42
41
40
51
75
77
(B)
10
31
11
20
33
77
76
43
51
42
41
40
75
77
(A)
10
31
11
20
33
77
76
43
51
42
41
40
75
77

[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/034532

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. B32B37/12(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i

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)
Int.Cl. B32B37/00-37/30, G02F1/13, G02F1/1333, G09F9/00, C03C27/06

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	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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 Y	JP 2011-26143 A (CLIMB PRODUCTS CO., LTD.) 10 February 2011, paragraphs [0001]-[0007], [0025]-[0060], fig. 1, 7, 15 (Family: none)	1, 3 2, 4, 6, 7
X Y	JP 2005-156907 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.) 16 June 2005, paragraphs [0001]-[0020], [0040]-[0087], fig. 1, 4-9 & US 2005/0109457 A1, paragraphs [0001]-[0023], [0084]-[0130], fig. 1, 4A-9	1, 3 2, 4, 6, 7
X Y	JP 2013-155053 A (ASAHI GLASS CO., LTD.) 15 August 2013, paragraphs [0001]-[0011], [0014]-[0036], [0056]-[0086], fig. 5, 9, 10 & CN 103223760 A & KR 10-2013-0086985 A & TW 201334961 A	1, 3 2, 6, 7
X Y	JP 2009-280338 A (CLIMB PRODUCTS CO., LTD.) 03 December 2009, paragraphs [0001]-[0008], [0020]-[0044], fig. 6-10 (Family: none)	1, 3 2, 6, 7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
08 December 2017 (08.12.2017)	19 December 2017 (19.12.2017)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/034532

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2016-42121 A (ASAHI GLASS CO., LTD.) 31 March 2016, paragraphs [0001]-[0010], [0042]-[0046], [0060]-[0069], [0088], fig. 7 (Family: none)	1, 5 2-4, 6, 7
X Y	JP 2011-194607 A (CLIMB PRODUCTS CO., LTD.) 06 October 2011, paragraphs [0001]-[0005], [0018]-[0036], fig. 3-6 (Family: none)	1 2-4, 6, 7
Y	WO 2016/031978 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 03 March 2016, paragraphs [0001]-[0013], [0018]-[0039], [0104]-[0132], fig. 1-4, 7, 17, 20-21 (Family: none)	2, 4, 6
Y	WO 2016/031981 A1 (ASAHI GLASS CO., LTD.) 03 March 2016, paragraphs [0001]-[0025], [0030]-[0047], [0100]-[0124], fig. 1-3, 11, 14-15 (Family: none)	2, 4, 6
Y	JP 2016-80754 A (ASAHI GLASS CO., LTD.) 16 May 2016, paragraphs [0001]-[0015], [0021]-[0039], [0098]-[0107], fig. 1-3, 8, 14, 18 (Family: none)	2, 4, 6
Y	WO 2006/075515 A1 (SHARP CORP.) 20 July 2006, paragraphs [0001], [0024], [0029], [0053]-[0066], fig. 9-11 & US 2007/0259589 A1, paragraphs [0001], [0026], [0052], [0076]-[0089], fig. 9-11 & KR 10-2007-0094658 A & CN 101010711 A	2
Y	JP 2009-145795 A (ISHIYAMA SEISAKUSHO CO., LTD.) 02 July 2009, paragraph [0027], fig. 2 & KR 10-2009-0066184 A & TW 200928501 A	7
Y	JP 2007-78978 A (NITTO DENKO CORP.) 29 March 2007, paragraph [0037], fig. 1, 7-10 (Family: none)	7
Y	JP 2007-76106 A (NITTO DENKO CORP.) 29 March 2007, paragraph [0059], fig. 1, 7-9 (Family: none)	7
A	US 2004/0016506 A1 (SAKAYORI, Toshimasa) 29 January 2004, entire text, all drawings (Family: none)	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/034532

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/189513 A1 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES) 17 December 2015, entire text, all drawings & US 2017/0120567 A1 & EP 3155651 A1 & FR 3022178 A	1-7
A	US 2009/0277578 A1 (SUNG, Kuo) 12 November 2009, entire text, all drawings & US 2010/0282416 A1 & US 2012/0211148 A1 & WO 2009/137290 A2 & EP 2310202 A2 & CN 102066110 A	1-7
A	US 4816096 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 28 March 1989, entire text, all drawings & EP 248706 A2 & DE 3618065 A1 & MX 168273 B & AT 67713 E & BR 8702702 A & AT 67713 T & CA 1311672 A & ES 2026917 T	1-7
A	WO 2012/172603 A1 (CLIMB PRODUCTS CO., LTD.) 20 December 2012, paragraphs [0001]-[0018], [0036]-[0045], fig. 1, 7-9 & CN 103003070 A & TW 201309481 A & KR 10-2014-0027041 A	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０３４５３２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B32B37/12(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i

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））

Int.Cl.　B32B37/00-37/30, G02F1/13, G02F1/1333, G09F9/00, C03C27/06

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

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）

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 Y	JP 2011-26143 A (クライムプロダクツ株式会社) 2011.02.10, 段落[0001]-[0007],[0025]-[0060],図 1,7,15 (ファミリーなし)	1,3 2,4,6,7
X Y	JP 2005-156907 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2005.06.16, 段落[0001]-[0020],[0040]-[0087],図 1,4-9 & US 2005/0109457 A1,[0001]-[0023],[0084]-[0130],FIG.1,4A-9	1,3 2,4,6,7
X Y	JP 2013-155053 A (旭硝子株式会社) 2013.08.15, 段落[0001]-[0011],[0014]-[0036],[0056]-[0086],図 5,9,10	1,3 2,6,7

☑　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。

＊　引用文献のカテゴリー
「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
「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
「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）
「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
「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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
「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
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０８．１２．２０１７	１９．１２．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｓ　９６１７
松岡　美和
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７４

C（続き）．　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
	& CN 103223760 A & KR 10-2013-0086985 A & TW 201334961 A	
X Y	JP 2009-280338 A（クライムプロダクツ株式会社）2009.12.03, 段落[0001]-[0008],[0020]-[0044],図 6-10（ファミリーなし）	1 2-4,6,7
X Y	JP 2016-42121 A（旭硝子株式会社）2016.03.31, 段落[0001]-[0010] ,[0042]-[0046],[0060]-[0069],[0088],図 7（ファミリーなし）	1,5 2-4,6,7
X Y	JP 2011-194607 A（クライムプロダクツ株式会社）2011.10.06, 段落[0001]-[0005],[0018]-[0036],図 3-6（ファミリーなし）	1 2-4,6,7
Y	WO 2016/031978 A1（旭硝子株式会社）2016.03.03, 段落[0001]- [0013],[0018]-[0039],[0104]-[0132],図 1-4,7,17,20-21(ファミリーなし)	2,4,6
Y	WO 2016/031981 A1（旭硝子株式会社）2016.03.03, 段落[0001]- [0025],[0030]-[0047],[0100]-[0124],図 1-3,11,14-15(ファミリーなし)	2,4,6
Y	JP 2016-80754 A（旭硝子株式会社）2016.05.16, 段落[0001]-[0015] ,[0021]-[0039],[0098]-[0107],図 1-3,8,14,18（ファミリーなし）	2,4,6
Y	WO 2006/075515 A1（シャープ株式会社）2006.07.20, 段落[0001], [0024],[0029],[0053]-[0066],図 9-11 & US 2007/0259589 A1,[0001],[0026],[0052],[0076]-[0089],FIG.9-11 & KR 10-2007-0094658 A & CN 101010711 A	2
Y	JP 2009-145795 A（株式会社石山製作所）2009.07.02, 段落[0027], 図 2 & KR 10-2009-0066184 A & TW 200928501 A	7
Y	JP 2007-78978 A（日東電工株式会社）2007.03.29, 段落[0037],図 1,7-10（ファミリーなし）	7
Y	JP 2007-76106 A（日東電工株式会社）2007.03.29, 段落[0059],図 1,7-9（ファミリーなし）	7
A	US 2004/0016506 A1（SAKAYORI,Toshimasa）2004.01.29, 全文,全図 (ファミリーなし)	1-7

C（続き）．　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
A	WO 2015/189513 A1 (COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES) 2015.12.17, 全文,全図 & US 2017/0120567 A1 & EP 3155651 A1 & FR 3022178 A	1-7
A	US 2009/0277578 A1 (SUNG, Kuo) 2009.11.12, 全文,全図 & US 2010/0282416 A1 & US 2012/0211148 A1 & WO 2009/137290 A2 & EP 2310202 A2 & CN 102066110 A	1-7
A	US 4816096 A (SAINT-GOBAIN VITRAGE) 1989.03.28, 全文,全図 & EP 248706 A2 & DE 3618065 A1 & MX 168273 B & AT 67713 E & BR 8702702 A & AT 67713 T & CA 1311672 A & ES 2026917 T	1-7
A	WO 2012/172603 A1 (クライムプロダクツ株式会社) 2012.12.20, 段落[0001]-[0018],[0036]-[0045],図 1,7-9 & CN 103003070 A & TW 201309481 A & KR 10-2014-0027041 A	1-7