

(43) 国際公開日
2014 年 5 月 1 日(01.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/065247 A1

- (51) 国際特許分類:
C09J 7/02 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
C09J 201/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078504

(22) 国際出願日: 2013 年 10 月 21 日(21.10.2013)

(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 2012-233054 2012 年 10 月 22 日(22.10.2012) JP
 特願 2012-233055 2012 年 10 月 22 日(22.10.2012) 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: 馬場 建郎(BABA, Tateo); 〒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). 新山 聡(NIIYAMA, Satoshi); 〒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: 泉名 謙治, 外(SENMYO, Kenji et al.); 〒1010035 東京都千代田区神田紺屋町 1 7 番地 S I A 神田スクエア 4 階 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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).

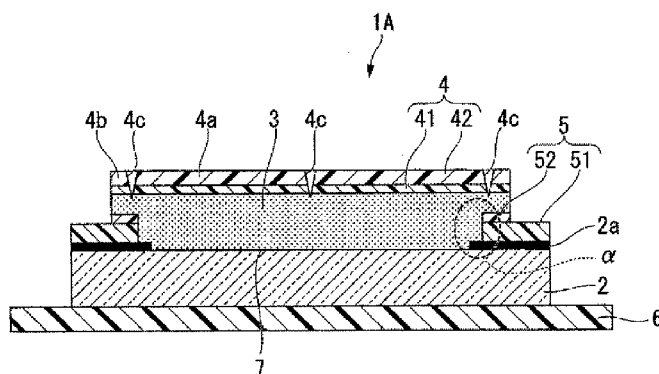
添付公開書類:
 — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

添付公開書類:

— 國際調查報告（條約第 21 條(3)）

(54) Title: PRODUCTION METHOD FOR TRANSPARENT SURFACE MATERIAL HAVING ADHESIVE LAYER AND PRODUCTION DEVICE FOR TRANSPARENT SURFACE MATERIAL HAVING ADHESIVE LAYER

(54) 発明の名称：粘着層付き透明面材の製造方法および粘着層付き透明面材の製造装置



(57) Abstract: A production method for a transparent surface material having an adhesive layer, comprising: a step in which a frame-shaped film is laminated upon the upper surface of each of a plurality of transparent surface materials as same are being conveyed, and a transparent surface material having a frame-shaped film is formed; a step in which one surface of a band-shaped protective film original is coated with an adhesive agent; a step in which some of the adhesive agent is cured and a semi-cured layer is formed, and a protective film original having a semi-cured layer is formed; a step in which a surface of each of the plurality of transparent surface materials having a frame-shaped film, on the side having the frame-shaped film laminated thereon, is bonded to the surface of the protective film original having a semi-cured layer, on the side that the semi-cured layer is formed, while said plurality of transparent surface materials having a frame-shaped film are being conveyed; a step in which the pasted semi-cured layer is further cured to create the adhesive layer; and a step in which the adhesive layer and the protective film original are cut upon the frame-shaped film.

(57) 要約:

〔続葉有〕

WO 2014/065247 A1



複数の透明面材を搬送しながら前記透明面材のそれぞれの上面に枠状フィルムを積層し、枠状フィルム付き透明面材を形成する工程と、帯状の保護フィルム原反の一方の面に粘着剤を塗布する工程と、前記粘着剤の一部を硬化させて半硬化層とし、半硬化層付き保護フィルム原反を形成する工程と、複数の前記枠状フィルム付き透明面材を搬送しながらそれぞれの前記透明面材の枠状フィルムが積層された側の面と前記半硬化層付き保護フィルム原反の半硬化層が形成された側の面とを貼合する工程と、貼合された前記半硬化層をさらに硬化させて粘着層とする工程と、前記粘着層及び保護フィルム原反を、前記枠状フィルム上で切断する工程と、を備える粘着層付き透明面材の製造方法。

明 細 書

発明の名称：

粘着層付き透明面材の製造方法および粘着層付き透明面材の製造装置

技術分野

[0001] 本発明は、粘着層付き透明面材の製造方法および粘着層付き透明面材の製造装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、透明面材によって表示パネルが保護された表示装置が知られている。透明面材によって表示パネルが保護された表示装置としては、表示パネルと、透明面材の表面に粘着層が形成された粘着層付き透明面材とを、粘着層が表示パネルに接するように貼合した表示装置が知られている（たとえば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2011／148990号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前記特許文献1では、粘着層付き透明面材を、面材単位のバッチプロセスで製造しており、バッチプロセスよりも生産性に優れた粘着層付き透明面材の製造方法が求められていた。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、高い生産性を有する粘着層付き透明面材の製造方法を提供する。また、粘着層付き透明面材を効率よく製造できる粘着層付き透明面材の製造装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様に係る粘着層付き透明面材の製造方法は、複数の透明面材を搬送しながら前記透明面材のそれぞれの上面に枠状フィルムを積層し、枠

状フィルム付き透明面材を形成する工程と、帯状の保護フィルム原反の一方の面に粘着剤（以下、本明細書において、特に断りのない限り、「粘着剤」とは粘着剤の前駆体材料を含め、「粘着剤」という。なお、本明細書において、「粘着剤または粘着剤の前駆体材料」と表記している箇所もあるが、「粘着剤または粘着剤の前駆体材料」は、ここ説明した「粘着剤」と同義である。）を塗布する工程と、前記粘着剤の一部を硬化させて半硬化層とし、半硬化層付き保護フィルム原反を形成する工程と、複数の前記枠状フィルム付き透明面材を搬送しながらそれぞれの前記透明面材の枠状フィルムが積層された側の面と前記半硬化層付き保護フィルム原反の半硬化層が形成された側の面とを貼合する工程と、貼合された前記半硬化層をさらに硬化させて粘着層とする工程と、前記粘着層及び保護フィルム原反を、前記枠状フィルム上で切断する工程とを備える。

[0007] また、本発明の一態様に係る粘着層付き透明面材の製造装置は、複数の透明面材を連続的に搬送可能な搬送部と、前記搬送部の一部に設けられ、搬送されているそれぞれの前記透明面材の上面に枠状フィルムを積層し、枠状フィルム付き透明面材を形成する第1の貼合部と、帯状の保護フィルム原反の一方の面に粘着剤を塗布する塗布部と、前記粘着剤を硬化させて半硬化層とし、半硬化層付き保護フィルム原反を形成する第1の硬化部と、前記搬送部の搬送経路上における前記第1の貼合部の後に設けられ、複数の前記枠状フィルム付き透明面材を搬送しながらそれぞれの前記透明面材の枠状フィルムが積層された側の面と前記半硬化層付き保護フィルム原反の半硬化層が形成された側の面とを貼合する第2の貼合部と、前記貼合後の半硬化層を硬化させる第2の硬化部と、を備える。

[0008] 本発明の一態様に係る別の粘着層付き透明面材の製造方法は、複数の透明面材と、帯状の保護フィルム原反および前記保護フィルム原反の延在方向に沿って形成された粘着層の積層体と、をそれぞれ搬送しながら、前記粘着層を介して前記複数の透明面材と前記保護フィルム原反とを連続的に貼合する工程と、前記保護フィルム原反を、少なくとも前記保護フィルム原反の延在

方向と交差する方向に切断する工程と、を備える。

[0009] また、本発明の別の態様に係る粘着層付き透明面材の製造方法は、以下のような方法とすることもできる。

[0010] (1) すなわち、本発明の別の態様に係る粘着層付き透明面材の製造方法は、複数の透明面材を搬送しながら前記透明面材のそれぞれの上面に枠状フィルムを積層し、枠状フィルム付き透明面材を形成する工程と、帯状の保護フィルム原反の一方の面に粘着剤を塗布する工程と、前記粘着剤の少なくとも一部を硬化させて粘着層とし、粘着層付き保護フィルム原反を形成する工程と、複数の前記枠状フィルム付き透明面材を搬送しながらそれぞれの前記透明面材の枠状フィルムが積層された側の面と前記粘着層付き保護フィルム原反の粘着層が形成された側の面とを減圧雰囲気下で貼合する工程と、貼合された前記粘着層及び保護フィルム原反を、前記枠状フィルム上で切断する工程と、を備える。

[0011] (2) 上記(1)の態様においては、前記粘着剤は光硬化性樹脂であり、前記硬化は光照射により行われることとしてもよい。

[0012] (3) 上記(1)または(2)の態様においては、前記半硬化層は、内部が表層よりも硬化が進んだ状態であることとしてもよい。

[0013] (4) 上記(1)～(3)のいずれかの態様においては、前記半硬化層の形成前に、前記粘着剤の層上に、前記粘着剤よりも硬化速度が遅い第2の粘着剤を塗布する工程をさらに備えることとしてもよい。

[0014] (5) 上記(1)～(4)のいずれかの態様においては、前記粘着層を硬化する工程の後であり、前記枠状フィルム付き透明面材との貼合前に、前記粘着層上に、粘着層を塗布する工程をさらに備えることとしてもよい。

[0015] (6) 上記(1)～(5)のいずれかの態様においては、前記保護フィルム原反が透光性を有し、前記半硬化層を形成する硬化の際、前記保護フィルム原反を介して前記粘着剤に光照射を行うこととしてもよい。

[0016] また、本発明の別の態様に係る粘着層付き透明面材の製造装置は、以下のような構成とすることもできる。

[0017] (7) すなわち、本発明の別の態様に係る粘着層付き透明面材の製造装置は、複数の透明面材を連続的に搬送可能な搬送部と、前記搬送部の一部に設けられ、搬送されているそれぞれの前記透明面材の上面に枠状フィルムを積層し、枠状フィルム付き透明面材を形成する第1の貼合部と、帯状の保護フィルム原反の一方の面に粘着剤を塗布する塗布部と、前記粘着剤を硬化させて半硬化層とし、半硬化層付き保護フィルム原反を形成する第1の硬化部と、前記搬送部の搬送経路上における前記第1の貼合部の後に設けられ、複数の前記枠状フィルム付き透明面材を搬送しながらそれぞれの前記透明面材の枠状フィルムが積層された側の面と前記半硬化層付き保護フィルム原反の半硬化層が形成された側の面とを減圧雰囲気下で貼合する第2の貼合部と、前記貼合後の半硬化層を硬化させる第2の硬化部と、を備える。

また、本発明の別の態様に係る粘着層付き透明面材の製造方法は、以下のような構成とすることもできる。

(8) すなわち、本発明の別の態様に係る粘着層付き透明面材の製造方法は、複数の透明面材と、帯状の保護フィルム原反および前記保護フィルム原反の延在方向に沿って形成された粘着層の積層体と、をそれぞれ搬送しながら、前記粘着層を介して前記複数の透明面材と前記保護フィルム原反とを連続的に貼合する工程と、前記保護フィルム原反を、少なくとも前記保護フィルム原反の延在方向と交差する方向に切断する工程と、を備える。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、高い生産性を有する粘着層付き透明面材の製造方法を提供することができる。また、粘着層付き透明面材を効率よく製造できる粘着層付き透明面材の製造装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]粘着層付き透明面材の一例を示す断面図である。

[図2]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式図である。

[図3A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置で用いられる部材の一

例を示す説明図である。

[図3B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置で用いられる部材の一例を示す説明図である。

[図3C]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置で用いられる部材の一例を示す説明図である。

[図4A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図4B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図5A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図5B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図6A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図6B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図7A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図7B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図8A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図8B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図9A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図9B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得ら

れた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図10A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図10B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図11A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図11B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図12A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図12B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図13A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図13B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図14A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図14B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図15A]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一部分の変形例を示す模式図である。

[図15B]第1実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の変形例により得られた製造過程品の一例を示す模式図である。

[図16]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式図である。

[図17]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式図で

ある。

[図18]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置で用いられる部材の一例を示す説明図である。

[図19A]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図19B]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図20A]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図20B]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図21A]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図21B]第2実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

[図22]粘着層付き透明面材の一例を示す断面図である。

[図23]第3実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式図である。

[図24]第3実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置で用いられる部材の一例を示す説明図である。

[図25]粘着層付き透明面材の一例を示す断面図である。

[図26]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式図である。

[図27A]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図27B]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図28A]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す

説明図である。

[図28B]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図29A]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図29B]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図30A]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の一例を示す説明図である。

[図30B]第4実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法の一工程の段階で得られた製造過程品の一例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0020] [第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態について、図面を参照して説明する。

[0021] 本明細書における「透明」とは、面材と表示パネルの表示面とを粘着層を介して、空隙なく貼合した後に、表示パネルの表示画像の全体または一部が光学的な歪を受けることなく面材を通して視認できる様態を意味する。したがって、表示パネルから面材に入射する光の一部が、面材で吸収または反射され、もしくは面材で光学的な位相の変化を生じることにより、面材の可視光線透過率が低いものであっても、面材を通して光学的な歪なく表示パネルの表示画像を視認することができれば、面材は「透明」であるといえることができる。

[0022] また、「透明性」とは、面材と表示パネルの表示面とを粘着層を介して、空隙なく貼合した後に、上述の「透明」である性質を有することを意味する。

[0023] <粘着層付き透明面材>

図1は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法、または粘着層付き透明面材の製造装置を用いて製造される粘着層付き透明面材の一例を示す断

面図である。なお、以下の全ての図面においては、図面を見やすくするため、各構成要素の寸法や比率等は適宜異ならせてある。

[0024] 粘着層付き透明面材 1 A は、一方の表面の周縁部に額縁状の遮光印刷部 2 a（すなわち、着色層）が形成された保護板 2（すなわち、透明面材）と、遮光印刷部 2 a が形成された側の保護板 2 の表面を覆う粘着層 3 と、粘着層 3 の表面の全面を覆う第 1 保護フィルム 4（第 1 保護フィルム）とを有する。粘着層付き透明面材 1 A は、遮光印刷部 2 a と粘着層 3 との間に、額縁状の遮光印刷部 2 a と平面的に重なる枠状フィルム 5 が貼合されている。また、粘着層付き透明面材 1 A は、保護板 2 において遮光印刷部 2 a が形成された側とは反対側の表面の全面に貼合された第 2 保護フィルム 6（第 2 保護フィルム）を有している。

[0025] 本実施形態の粘着層付き透明面材 1 A は、第 1 保護フィルム 4 を剥離した後、不図示の表示パネルの表示面に貼合することで表示装置を製造できるため、表示装置の前駆体としての役割を果たす。粘着層付き透明面材 1 A を用いて表示装置を製造した場合には、保護板 2 の第 2 保護フィルム 6 が貼合されている側から保護板 2 を通して表示画像を視認することとなる。以下の説明においては、保護板 2 の第 2 保護フィルム 6 が貼合されている側を「視認側」と称することがある。

[0026] （保護板）

保護板 2 は、たとえば、不図示の表示パネルの表示面に設けられて、表示パネルを保護するために用いられるものである。

[0027] 保護板 2 としては、ガラス板または透明樹脂板を用いることができる。表示パネルからの射出光に対して透明性が高く、さらに耐光性、低複屈折性、高い平面精度、耐表面傷付性（耐擦過性）、および高い機械的強度を有するため、ガラス板が好ましい。

[0028] ガラス板の材料としては、ソーダライムガラス等のガラス材料が挙げられる。なかでも、鉄分がより低く、青みの少ない高透過ガラス（白板ガラスとも呼ばれる。）がより好ましい。また、保護板 2 の安全性を高めるため、ガ

ラス板の材料として強化ガラスを用いてもよく、化学強化を施したガラス板を用いてもよい。

[0029] 透明樹脂板の材料としては、透明性の高い樹脂材料（ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等）が挙げられる。必要とする透明性を有するならば、保護板 2 として、2 種以上の樹脂材料の層が積層した樹脂板を用いてもよく、2 種以上の樹脂材料やフィラーが混合した樹脂組成物を形成材料とする樹脂板を用いてもよい。

[0030] 保護板 2 には、粘着層 3 との界面接着力を向上させるために、表面処理を施してもよい。表面処理の方法としては、保護板 2 の表面をシランカップリング剤で処理する方法が挙げられる。また、保護板 2 がガラス板である場合には、表面処理の方法として、フレイムバーナーによる酸化炎によって酸化ケイ素の薄膜を形成する方法が挙げられる。

[0031] 保護板 2 の厚さは、機械的強度や透明性等の点から設定する。たとえば、保護板 2 がガラス板の場合は 0.5 mm ~ 2.5 mm が好ましい。屋内で使用するテレビ受像機、PC 用ディスプレイ等の用途では、表示装置の軽量化の点から、1 mm ~ 6 mm がより好ましい。また、屋外に設置する公衆表示用途では、3 mm ~ 20 mm がより好ましい。化学強化ガラスを用いる場合は、ガラス板の厚さは、十分な強度を確保するために、0.5 mm ~ 1.5 mm 程度が好ましい。透明樹脂板の場合は、2 mm ~ 10 mm が好ましい。

[0032] (遮光印刷部)

遮光印刷部 2 a は、保護板 2 の視認側から表示パネルの画像表示領域以外を視認できないようにして、表示パネルに接続されている配線部材等を隠蔽するものである。保護板 2 がガラス板の場合、遮光印刷部 2 a は、遮光性が高くなるため、黒色顔料や白色顔料を含むセラミック塗料を用いてセラミック印刷により形成することが好ましい。遮光印刷部 2 a が黒色である場合、遮光印刷部 2 a の厚みは 10 μ m ~ 20 μ m であることが好ましく、遮光印刷部 2 a が白色である場合、遮光印刷部 2 a の厚みは 30 μ m ~ 50 μ m であることが好ましい。

[0033] 表示パネルの配線部材等が、表示パネルを観察する側からは視認できない構造であったり、表示装置の筐体などの他の部材により隠蔽される場合、または、表示パネル以外の被貼合体と粘着層付き透明面材とを貼合する場合には、遮光印刷部を保護板 2 に形成しない場合もある。

[0034] (透光部)

保護板 2 において、遮光印刷部 2 a によって囲まれた内側の領域は透光部 7 である。透光部 7 は、たとえば、表示パネルの画像表示領域とほぼ同じ大きさとされ、表示パネルの画像表示領域を保護板 2 の視認側から視認できるように、透明な領域となっている。

[0035] (枠状フィルム)

枠状フィルム 5 は、遮光印刷部 2 a の保護を目的の一つとするフィルムである。具体的には、枠状フィルム 5 は、粘着層付き透明面材 1 A の製造時、後述する粘着層 3 と、第 1 フィルム 4 1 または第 1 フィルム 4 1 と第 2 フィルム 4 2 と、を切断刃により切断する際に、遮光印刷部 2 a が傷つかないように遮光印刷部 2 a を保護する。枠状フィルム 5 は、切断刃にて切断される領域を含んで額縁状の遮光印刷部 2 a と平面的に重なって貼合されている。

枠状フィルム 5 は、遮光印刷部 2 a に接して設けられた第 1 枠状フィルム 5 1 と、第 1 枠状フィルム 5 1 上に設けられた第 2 枠状フィルム 5 2 と、が積層している。第 1 枠状フィルム 5 1 と第 2 枠状フィルム 5 2 とは、両者の界面で剥離可能となっている。

[0036] 第 1 枠状フィルム 5 1 は、保護板 2 の面方向において遮光印刷部 2 a と同じ幅、または遮光印刷部 2 a より狭い幅で形成されている。枠状フィルム 5 が遮光印刷部 2 a の開口部側の縁から粘着層 3 の厚み以上の離れた位置に形成されていると、保護板 2 側からの斜方の視認の際に枠状フィルム 5 が視認されにくいため好ましい。また、枠状フィルム 5 が粘着層 3 の厚みの 2 倍以上離れた位置に形成されていると更に視認しにくいため、更に好ましい。たとえば、第 1 枠状フィルム 5 1 の厚さは、 $50\mu\text{m} \sim 150\mu\text{m}$ である。

[0037] 第 2 枠状フィルム 5 2 は、第 1 枠状フィルム 5 1 よりも細い幅で形成され

ており、内周が第1枠状フィルム51の内周と同位置に形成されている。第2枠状フィルム52の幅は1mm以下とすることが好ましい。たとえば、第2枠状フィルム52の厚さは、 $20\mu\text{m} \sim 60\mu\text{m}$ である。

[0038] (粘着層)

粘着層3は、保護板2の表面において透光部7、遮光印刷部2aの内側の側面および上面、ならびに枠状フィルム5の内側の側面および第2枠状フィルム52の上面全面を覆っている。粘着層3と、遮光印刷部2aおよび枠状フィルム5と、が接する位置（図中、符号 α で示す）においては、粘着層3と、遮光印刷部2aおよび枠状フィルム5と、の界面に空隙が生じることなく、粘着層3が隙間なく設けられている。

[0039] 粘着層3は、後述する液状の粘着剤、または粘着剤の前駆体材料を硬化してなる透明樹脂の粘着層を形成材料とする層である。粘着層3の形成材料としては、後述する粘着剤に含まれる硬化性樹脂があげられる。

[0040] 粘着層3の、 25°C におけるせん断弾性率は、 $10^3\text{Pa} \sim 10^7\text{Pa}$ が好ましく、 $10^4\text{Pa} \sim 10^6\text{Pa}$ がより好ましく、 $10^4\text{Pa} \sim 10^5\text{Pa}$ が特に好ましい。

[0041] 粘着層3のせん断弾性率が 10^3Pa 以上であれば、粘着層3の形状を維持できる。また、粘着層3の厚さが比較的厚い場合であっても、粘着層3全体で厚さを均一に維持できる。また、せん断弾性率が 10^4Pa 以上であれば、第1保護フィルム4を剥離する際に粘着層3の変形を抑えやすい。粘着層3のせん断弾性率が 10^7Pa 以下であれば、粘着層3と表示パネルとの界面において良好な密着性を発揮できる。

[0042] また、粘着層3を形成する樹脂材料は、分子運動性が比較的高い。そのため、減圧雰囲気下にて粘着層付き透明面材1Aと表示パネルとを貼合した後、貼合体を大気圧雰囲気の下に戻した際に、透明面材と表示パネルとの界面に空隙が生じたとしても、空隙内の圧力（減圧のままの状態の圧力）と粘着層3にかかる圧力（すなわち、大気圧）との差圧によって空隙の体積が減少しやすくなる。また、体積が減少した空隙内の気体が粘着層3に溶解し、吸収

されやすい。また、せん断弾性率が 10^5 Pa 以下であれば、粘着層 3 と表示パネルとの界面の空隙をより短時間に消失させることができる。

[0043] 粘着層 3 は、保護板 2 で支持されているため、せん断弾性率を十分に小さく、たとえば、せん断弾性率を $10^3 \text{ Pa} \sim 10^7 \text{ Pa}$ にしても形状を十分に維持できる。

[0044] 粘着層 3 の 25°C におけるせん断弾性率は、下記のように測定する。

レオメーター（アントンパール（Anton paar）社製、モジュラーレオメーター Physica MCR-301）を用い、測定スピンドルと透光性の定板の隙間を粘着層 3 の平均厚さと同一として、その隙間に未硬化の粘着剤を配置する。さらに、硬化に必要な熱や光を未硬化の粘着剤に加えながら硬化過程のせん断弾性率を測定し、所定の硬化条件における計測値を粘着層 3 のせん断弾性率とする。

[0045] 透光部 7 と重なる粘着層 3 の平均厚さは、 $0.03 \text{ mm} \sim 2 \text{ mm}$ が好ましく、 $0.1 \text{ mm} \sim 0.8 \text{ mm}$ がより好ましい。粘着層 3 の平均厚さが 0.03 mm 以上であれば、保護板 2 側からの外力による衝撃等を粘着層 3 が効果的に緩衝して、表示パネルを保護できる。また、表示装置の製造時に、粘着層付き透明面材 1 A と表示パネルとの間に粘着層 3 の厚さを超えない異物が混入しても、粘着層 3 の平均厚さが大きく変化することなく、透明性能への影響が少ない。粘着層 3 の平均厚さが 2 mm 以下であれば、粘着層 3 に空隙が残留しにくく、また、表示装置の全体の厚さが不要に厚くならない。

[0046] 粘着層 3 の厚さを調整する方法としては、後述する製造方法において、第 1 保護フィルム 4 の表面に供給される粘着剤の量を調節する方法が挙げられる。

[0047] （フィルム）

第 1 保護フィルム 4 は、粘着層 3 の表面を保護するものであり、粘着層付き透明面材 1 A と表示パネルとを貼合する直前まで粘着層 3 の形状を維持するものである。第 1 保護フィルム 4 は、保護板 2 の法線方向からみて遮光印刷部 2 a と重なる部分に形成された切れ込み 4 c によって、周縁部の額縁状

の残存部 4 b と、該残存部 4 b によって囲まれた内側の剥離部 4 a とに分離、または分離可能にされている。

[0048] 剥離部 4 a は、粘着層付き透明面材 1 A と表示パネルとを貼合する際に、粘着層 3 から剥離される。これにより、剥離部 4 a で覆われていた粘着層 3 が露出する。粘着層付き透明面材 1 A は、剥離部 4 a があつた部分の粘着層 3 を表示パネルに接触させることで、表示パネルに貼合される。

そのため、剥離部 4 a の大きさは、粘着層付き透明面材 1 A と表示パネルとを貼合した際に、表示パネルが粘着層 3 と接合する面とほぼ同じであり、表示パネルの画像表示領域とほぼ同じか、またはひとまわり大きいことが好ましい。

[0049] 残存部 4 b は、粘着層付き透明面材 1 A と表示パネルとを貼合した後も、表示装置において粘着層 3 の周縁部の表面を保護し続ける。また、残存部 4 b は、保護板 2 が割れた際には、粘着層 3 を介して貼着している保護板 2 の周縁部からの破片の脱落を抑える。

残存部 4 b を設けずに、第 1 保護フィルム 4 全体を剥離して表示パネルと貼合することもできる。表示パネルが金属などの筐体フレームに収められており、フレームの開口部を通して表示領域を視認する場合には、フレームの開口部を介して粘着層 3 と表示パネルを表示領域において貼合する。

この時、フレームの開口部と表示領域の大きさが近接していることがあるが、その場合には残存部 4 b を設けない方が好ましい。

[0050] 第 1 保護フィルム 4 は、粘着層 3 側に配置された第 1 フィルム 4 1 と、粘着層 3 とは反対側に配置された第 2 フィルム 4 2 と、が積層している。

[0051] 第 1 フィルム 4 1 は、粘着層 3 に対する密着力が小さく、第 1 保護フィルム 4 全体を粘着層 3 から容易に剥離可能とする構成になっている。そのため、第 1 フィルム 4 1 は、ポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素系樹脂を形成材料とすることが好ましい。特に、第 1 フィルム 4 1 の形成材料としてポリオレフィン系樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレン等）を使用すると、粘着層 3 から第 1 保護フィルム 4 を剥離する操作が容易となるため好ましい。

また、第1フィルム41において粘着層3に接する表面の十点平均粗さ R_z は、表示パネルと貼合する際に空隙の残存が抑えられるため、 $2.0\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ であると好ましい。

[0052] 第1フィルム41の厚さは、材質により異なるが、ポリエチレン、ポリプロピレン等の比較的柔軟なフィルムを用いる場合には、 $10\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ が好ましい。第1フィルム41の厚さが $10\mu\text{m}$ 以上であれば、粘着層3から第1保護フィルム4を剥離する際に第1保護フィルム4の過度の変形を抑えることができる。第1フィルム41の厚さが $100\mu\text{m}$ 以下であれば、剥離時に第1保護フィルム4が撓みやすくなり、剥離させやすくなる。

[0053] 第2フィルム42は、引張応力に対して第1フィルム41よりも伸びにくいものを用いる。第2フィルム42は、第1保護フィルム4全体に引張応力を加えた場合に、第1保護フィルム4の伸びを抑制する機能を有する。そのため、第2フィルム42は、第1フィルム41の形成材料よりも伸びが小さい樹脂材料を形成材料とすることが好ましい。第2フィルム42の形成材料としては、たとえば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系樹脂や、ナイロンー6、ナイロンー66等のポリアミド系樹脂があげられる。

[0054] なお、第1フィルム41の形成材料と第2フィルム42の形成材料について「伸び」を比較する場合には、ASTM D638の規格に規定された方法にて得られる伸びの値を用いる。

[0055] 第2フィルム42の厚さは、PETなどのポリエステル系樹脂からなるフィルムを用いる場合には、 $5\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$ が好ましい。第2フィルム42の厚さが $5\mu\text{m}$ 以上であれば、粘着層3から第1保護フィルム4を剥離する際に第1保護フィルム4の過度の変形を抑えることができる。第2フィルム42の厚さが $50\mu\text{m}$ 以下であれば、剥離時に第1保護フィルム4が撓みやすくなり、剥離させやすくなる。

[0056] 第1保護フィルム4の全体の厚さは、用いる樹脂により異なるが、第1フィルム41としてポリオレフィン系樹脂を形成材料とするフィルムを用い、

第2フィルム42としてポリエステル系樹脂を形成材料とするフィルムを用いる場合には、 $40\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ が好ましい。第1保護フィルム4の厚さが $40\mu\text{m}$ 以上であれば、粘着層3から第1保護フィルム4を剥離する際に第1保護フィルム4の変形を抑えることができる。第1保護フィルム4の厚さが $100\mu\text{m}$ 以下であれば、剥離時に第1保護フィルム4が撓みやすく、剥離させやすくなる。

[0057] 第1保護フィルムとして、第1フィルムのみを用いてもよい。

第1フィルムの第1フィルムと接する面に、または第2フィルムのいずれかの面に気体バリア層を設けると、表示パネルとの貼合時の空隙を抑えることができ、好ましい。気体バリア層は、無機化合物や無機化合物を樹脂に分散した材料を用いることができる。

また、第1保護フィルムの粘着層と接する面の裏面には、透明導電層を設けることができる。このような構成の第1保護フィルムは、IPS方式の液晶表示パネルと粘着層付き透明面材1Aとを貼合する場合に、液晶パネルを電氣的に接地させる際に接地が容易になり好ましい。透明導電層の表面抵抗は、 $10^2\sim 10^8\Omega/\square$ とすることが好ましい。

[0058] <粘着層付き透明面材の製造装置>

図2は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式図である。製造装置1000は、複数の保護板2を搬送しながら、連続的に枠状フィルム5と粘着層3と第1保護フィルム4とを貼合して積層し、上述の粘着層付き透明面材を製造する装置である。

[0059] 製造装置1000は、保護板2が有する遮光印刷部2aに対して枠状フィルム5を貼合する第1貼合部10と、保護板2に対して第2保護フィルム6を貼合する第2貼合部20と、保護板2に対して粘着層3を介して第1保護フィルム4を貼合する第3貼合部30と、複数の保護板2を搬送する搬送部40と、を有している。さらに、製造装置1000は、保護板2毎に第1保護フィルム4を切り出す切出し部（不図示）を有している。

[0060] 図3A～図3Cは、製造装置1000で用いられる部材についての説明図

である。

図3 Aは、第1貼合フィルム100の説明図であり、第1貼合フィルム100は、第1貼合部10で用いられる部材である。第1貼合フィルム100は、第1ベースフィルム101の表面に複数の枠状フィルム5 Aが配列している。図3 Aは、第1貼合フィルム100を枠状フィルム5 A側から見た図である。

枠状フィルム5 Aは、後述する加工により一部が切り落とされ、上述の枠状フィルム5となる。図に示すように、第1貼合フィルム100には、たとえば枠状フィルム5 Aが第1ベースフィルム101の幅方向に2つ配列し、第1ベースフィルム101の長手方向に複数設けられている。

[0061] 図3 Bは、第2貼合フィルム200の説明図である。第2貼合フィルム200は、第2貼合部20で用いられる部材である。第2貼合フィルム200では、第2ベースフィルム201に第2保護フィルム原反6 Aが貼合している。第2保護フィルム原反6 Aは、帯状を呈しており、所定の長さ毎に切断されることで上述の図1の第2保護フィルム6となる。

[0062] 図3 Cは、第3貼合フィルム300の説明図である。第3貼合フィルム300は、第3貼合部30で用いられる部材である。第3貼合フィルム300では、第3ベースフィルム301に第1保護フィルム原反4 A（保護フィルム原反）が貼合している。第1保護フィルム原反4 Aは、帯状を呈している。第1保護フィルム原反4 Aは、所定の長さ毎に切断されることで上述の第1保護フィルム4となる。

第1保護フィルム原反4 Aは、図1における第2フィルム42に対応した第2フィルム原反42 Aと、第1フィルム41に対応した第1フィルム原反41 Aと、が、第3ベースフィルム301側から積層している。

[0063] 図2に示す製造装置1000において、遮光印刷部2 aが形成された保護板2は、まず第1貼合部10に搬送される。第1貼合部10は、第1貼合フィルム100を用いて、保護板2が有する遮光印刷部2 aに対して枠状フィルム5 Aを貼合する。第1貼合部10では、複数の保護板2に対し連続して

枠状フィルム 5 A の貼合を行う。

[0064] 第 1 貼合部 1 0 は、第 1 貼合フィルム 1 0 0 と、第 1 巻出しロール 1 1 0 と、第 1 巻取りロール 1 2 0 と、第 1 貼合ロール 1 3 0 と、を有している。

第 1 巻出しロール 1 1 0 は、ロール状に巻き取った第 1 貼合フィルム 1 0 0 を順次巻き出す。

第 1 巻取りロール 1 2 0 は、保護板 2 に枠状フィルム 5 A を貼合した後の第 1 ベースフィルム 1 0 1 を巻き取る。

第 1 貼合ロール 1 3 0 は、保護板 2 と枠状フィルム 5 A とを貼合する。

[0065] 第 1 貼合ロール 1 3 0 は、一对のロール 1 3 1 およびロール 1 3 2 を有している。第 1 貼合ロール 1 3 0 は、一对のロール間に保護板 2 と第 1 貼合フィルム 1 0 0 とを挟持して加圧することで、保護板 2 に枠状フィルム 5 A を貼合している。

[0066] 第 1 貼合部 1 0 で枠状フィルム 5 A の貼合が行われた後、保護板 2 は第 2 貼合部 2 0 に搬送される。第 2 貼合部 2 0 は、第 2 貼合フィルム 2 0 0 を用いて、保護板 2 に第 2 保護フィルム原反 6 A を貼合する。第 2 貼合部 2 0 では、複数の保護板 2 に対し連続して第 2 保護フィルム原反 6 A の貼合を行う。

[0067] 第 2 貼合部 2 0 は、第 2 貼合フィルム 2 0 0 と、第 2 巻出しロール 2 1 0 と、第 2 巻取りロール 2 2 0 と、第 2 貼合ロール 2 3 0 と、切断部 2 4 0 と、剥離ロール 2 5 0 と、を有している。

[0068] 第 2 巻出しロール 2 1 0 は、ロール状に巻き取った第 2 貼合フィルム 2 0 0 を順次巻き出す。

第 2 巻取りロール 2 2 0 は、保護板 2 に第 2 保護フィルム原反 6 A を貼合した後の第 2 ベースフィルム 2 0 1 を巻き取る。

第 2 貼合ロール 2 3 0 は、保護板 2 と第 2 保護フィルム原反 6 A とを貼合する。

切断部 2 4 0 は、保護板 2 に第 2 保護フィルム原反 6 A および第 1 保護フィルム原反 4 A を貼合した後、第 2 保護フィルム原反 6 A および第 1 保護フ

ィルム原反４Ａを、各原反の長手方向に交差する方向に切断する。

剥離ロール２５０は、保護板２から第２ベースフィルム２０１を剥離する。

[0069] 第２貼合ロール２３０は、一对のロール２３１およびロール２３２を有している。第２貼合ロール２３０は、一对のロール間に保護板２と第２貼合フィルム２００とを挟持して加圧することで、保護板２に第２保護フィルム原反６Ａを貼合している。

[0070] 第２貼合部２０で第２保護フィルム原反６Ａの貼合が行われた後、保護板２は第３貼合部３０に搬送される。第３貼合部３０は、第３貼合フィルム３００を図中符号Ｙで示す矢印方向に搬送しながら、保護板２に第１保護フィルム原反４Ａを貼合する。第１保護フィルム原反４Ａは、表面に粘着剤が塗布されながら保護板２に貼合される。第３貼合部３０では、複数の保護板２に対し連続して第１保護フィルム原反４Ａの貼合を行う。

[0071] 第３貼合部３０は、第３貼合フィルム３００と、第３巻出しロール３１０と、第３巻取りロール３２０と、第３貼合ロール３３０と、第１塗布部３４０と、第１硬化部３５０（第１の硬化部）と、第２塗布部３６０と、第２硬化部３７０（第２の硬化部）と、剥離ロール３８０と、を有している。

[0072] 第３巻出しロール３１０は、ロール状に巻き取った第３貼合フィルム３００を順次巻き出す。

第３巻取りロール３２０は、保護板２に第１保護フィルム原反４Ａを貼合した後の第３ベースフィルム３０１を巻き取る。

第３貼合ロール３３０は、保護板２と第１保護フィルム原反４Ａとを貼合する

[0073] また、第１塗布部３４０と、第１硬化部３５０と、第２塗布部３６０とは、第３貼合フィルム３００の搬送過程において、第３巻出しロール３１０と第３貼合ロール３３０との間に設けられている。

第１塗布部３４０は、巻き出した第３貼合フィルム３００に図１で示した粘着層３の原料である粘着剤または粘着剤の前駆体材料を塗布する。

第1硬化部350は、第1塗布部340で塗布した粘着剤を硬化させる。

第2塗布部360は、第1硬化部350で硬化させた粘着剤の層の表面に再度粘着剤を塗布する。

[0074] また、ロール391、392、393、394、395は、第3巻出しロール310と第3貼合ロール330との間に設けられている。ロール391、392、393、394、395は、第3貼合フィルム300を搬送する。ロール392は、第1塗布部340において粘着剤を塗布する際のバックアップロールとしての機能も有している。ロール393は、第2塗布部360において粘着剤を塗布する際のバックアップロールとしての機能も有している。

[0075] また、第2硬化部370と、剥離ロール380とは、第3貼合フィルム300の搬送過程において、第3貼合ロール330と第3巻取りロール320との間に設けられている。

第2硬化部370は、第1塗布部340および第2塗布部360で塗布した粘着剤を硬化させる。

剥離ロール380は、保護板2から第3ベースフィルム301を剥離する。

[0076] 第3貼合ロール330は、一对のロール331およびロール332を有している。第3貼合ロール330は、一对のロール間に保護板2と第3貼合フィルム300とを挟持して加圧することで、保護板2に第1保護フィルム原反4Aを貼合している。

[0077] 第1塗布部340および第2塗布部360は、粘着剤または粘着剤の前駆体材料として、たとえば硬化性化合物を含む液状組成物を塗布する。

[0078] 粘着剤または粘着剤の前駆体材料の粘度は、 $1\text{ Pa}\cdot\text{s} \sim 100\text{ Pa}\cdot\text{s}$ が好ましく、 $2\text{ Pa}\cdot\text{s} \sim 50\text{ Pa}\cdot\text{s}$ がより好ましく、 $3\text{ Pa}\cdot\text{s} \sim 30\text{ Pa}\cdot\text{s}$ がさらに好ましい。粘着剤または粘着剤の前駆体材料の粘度が $1\text{ Pa}\cdot\text{s}$ 以上であれば、塗布時に塗布面で広がりすぎず、粘着剤または粘着剤の前駆体材料の層の高さを十分に維持できる。粘着剤または粘着剤の前駆体

材料の粘度が100 Pa・s以下であれば、粘着剤または粘着剤の前駆体材料を容易に塗布できる。

粘着剤または粘着剤の前駆体材料の粘度は、25℃においてE型粘度計を用いて測定する。

[0079] 粘着剤は、光硬化性樹脂組成物であってもよく、熱硬化性樹脂組成物であってもよい。粘着剤としては、低温で硬化でき、かつ硬化速度が速い点から、硬化性化合物および重合開始剤を含む光硬化性樹脂組成物が好ましい。本実施形態では、光硬化性樹脂組成物を用いる例を説明する。

[0080] 粘着剤に含まれる前記硬化性化合物としては、粘度を前記範囲に調整しやすい点から、硬化性基を有し、かつ数平均分子量が1,000~100,000であるオリゴマー(A)の1種以上と、硬化性基を有し、かつ分子量が125~600であるモノマー(B)の1種以上とを含み、モノマー(B)の割合が、オリゴマー(A)とモノマー(B)との合計(100質量%)のうち、20質量%~80質量%であるものが好ましい。

[0081] オリゴマー(A)の硬化性基としては、付加重合性の不飽和基(アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基等)、または不飽和基とチオール基との組み合わせ等が挙げられる。

硬化速度が速い点および透明性の高い粘着層が得られる点から、オリゴマー(A)の硬化性基としては、アクリロイルオキシ基およびメタクリロイルオキシ基から選ばれる基が好ましい。

[0082] オリゴマー(A)としては、粘着剤の硬化性、粘着層の機械的特性の点から、硬化性基を1分子あたり平均1.8~4個有するものが好ましい。オリゴマー(A)としては、ウレタン結合を有するウレタンオリゴマー、ポリオキシアルキレンポリオールのポリ(メタ)アクリレート、ポリエステルポリオールのポリ(メタ)アクリレート等が挙げられる。また、オリゴマー(A)としては、ウレタン鎖の分子設計等によって硬化後の樹脂の機械的特性、透明面材または表示パネルとの密着性等を幅広く調整できる点から、ウレタンオリゴマー(A1)が好ましい。オリゴマー(A)は、1種を単独で用い

てもよく、2種以上を併用してもよい。

[0083] モノマー（B）の硬化性基としては、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基等付加重合性の不飽和基や、または不飽和基とチオール基との組み合わせ等が挙げられる。硬化速度が速い点および透明性の高い粘着層が得られる点から、モノマー（B）の硬化性基としては、アクリロイルオキシ基およびメタクリロイルオキシ基から選ばれる基が好ましい。

[0084] モノマー（B）は、透明面材または表示パネルと粘着層との密着性や後述する各種添加剤の溶解性の点から、水酸基を有するモノマー（B3）を含むことが好ましい。水酸基を有するモノマー（B3）としては、水酸基数1～2、炭素数3～8のヒドロキシアルキル基を有するヒドロシアクリレート、または、ヒドロキシメタアクリレート（2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、4-ヒドロキシブチルアクリレート、6-ヒドロキシヘキシルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、2-ヒドロキシブチルメタクリレート、4-ヒドロキシブチルメタクリレート、6-ヒドロキシヘキシルメタクリレート等）が好ましく、4-ヒドロキシブチルアクリレート、または、2-ヒドロキシブチルメタクリレートが特に好ましい。モノマー（B）も1種を単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0085] モノマー（B'）は、下記のモノマー（B4）を含んでいてもよい。モノマー（B4）は、減圧雰囲気下にて表示パネルと粘着層付き透明面材とを貼合した後、これを大気圧雰囲気下に戻した際の、粘着層に生じた空隙が消失するまでの時間の短縮化に寄与する場合がある。ただし、モノマー（B4）を含有させると、粘着剤の硬化に要する時間が長くなる傾向にある。

モノマー（B4）は、炭素数8～22のアルキル基を有するアルキルアクリレート、または、アルキルメタクリレートから選ばれ、n-デシルアクリレート、n-ドデシルアクリレート、n-オクタデシルアクリレート、n-ドデシルメタクリレート、n-オクタデシルメタクリレート、n-ベヘニルメタクリレート等が挙げられる。モノマー（B4）としては、n-デシルア

クリレート、 n -ドデシルアクリレート、 n -ドデシルメタクリレート、 n -オクタデシルメタクリレートが好ましい。

- [0086] 粘着剤は、下記非硬化性オリゴマー（D）を含んでいてもよい。非硬化性オリゴマー（D）は、粘着剤の硬化時にオリゴマー（A）およびモノマー（B）と硬化反応しない、数平均分子量（ M_n ）は400～8,000の1分子当たりの水酸基数が0.8～3個である水酸基を有するオリゴマーである。モノマー（B3）を含む硬化物に由来する水酸基と、非硬化性オリゴマー（D）の水酸基との間の相互作用によって、硬化後の粘着層中で非硬化性オリゴマー（D）を安定化させる効果が得られやすい。モノマー（B3）と非硬化性オリゴマー（D）との相互作用には水素結合が関与すると推測される。

非硬化性オリゴマー（D）は、1種を単独で用いてもよく、2種類以上を併用してもよい。

- [0087] 水酸基を含有する非硬化性オリゴマー（D）の例としては、高分子量のポリオールなどが挙げられる。非硬化性オリゴマー（D）としては、ポリオキシアルキレンポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオールが好ましい。非硬化性オリゴマー（D）が、オリゴマー（A）の合成に用いられるポリオールを含むと、硬化前の粘着材の相溶性が向上し好ましい。

- [0088] 重合開始剤としては、アセトフェノン系、ケタール系、ベンゾインまたはベンゾインエーテル系、フォスフィンオキサイド系、ベンゾフェノン系、チオキサントン系、キノン系等の光重合開始剤が挙げられる。吸収波長域の異なる2種以上の重合開始剤を併用することによって、硬化時間をさらに速めたり、粘着層における表面硬化性を高めたりすることができる。

- [0089] 第1塗布部340および第2塗布部360としては、液状の粘着剤を塗布する通常知られた装置を用いることができる。第1塗布部340および第2塗布部360としては、たとえば、ディスペンサー、ダイコーター、バーコーター、スリットコーター、スプレー塗布装置または印刷機を用いることが

できる。

[0090] 第1硬化部350（本実施形態では光照射装置）は、チャンバー351と、チャンバー351内に配置された複数（図では2つ）の光源352と、チャンバー351内で第3貼合フィルム300を掛け回すバックアップロール353と、を有している。

[0091] チャンバー351内は、不活性ガス雰囲気となっている。たとえば、チャンバー351内には窒素が充填され、酸素濃度が100ppm以下に制御されている。チャンバー351内が不活性ガス雰囲気下となっているため、上述した粘着剤に紫外線を照射（光照射）し硬化反応させる際に、紫外線照射によって粘着剤を構成する樹脂材料に生じるラジカルが、酸素で失活する副反応を抑制することができる。

[0092] 光源352は、紫外線を照射可能な光源である。光源352としては、たとえば、通常知られた高圧水銀灯やメタルハライドランプを用いることができる。

[0093] 第2硬化部370（光照射装置）は、チャンバー371と、チャンバー371内に配置された複数（図では4つ）の光源372と、を有している。

[0094] 光源372は、紫外線を照射可能な光源である。光源372としては、たとえば、通常知られた高圧水銀灯やメタルハライドランプを用いることができる。また、光源372としては、紫外線の他に可視光線も照射可能なケミカルランプや無電極の紫外線照射ランプも好適に用いることができる。

[0095] 切断部240は、回転刃241と支持ロール242とを有している。回転刃241は、第2保護フィルム原反6Aおよび第1保護フィルム原反4Aを、第1保護フィルム原反4A側から切断する。支持ロール242は、回転刃241で切断する際に第2保護フィルム原反6A側から支持する。切断部240は、支持ロール242を用いて第2保護フィルム原反6Aおよび第1保護フィルム原反4Aを支持しながら、回転刃241を用いて各原反の長手方向と交差する方向に第2保護フィルム原反6Aおよび第1保護フィルム原反4Aを切断する。

[0096] 搬送部40は、複数のロール400が配列したロールコンベアであり、各貼合部に亘って形成されている。この搬送部40上に複数の保護板2を所定の間隔で連続して水平方向（図中符号Xで示す搬送方向）に搬送することで生産性に優れた粘着層付き透明面材1Aの製造方法を提供することができる。

[0097] 製造装置1000では、搬送部40で搬送される複数の保護板2に対し、まず第1貼合部10で枠状フィルム5Aを貼合する。次いで、第2貼合部20で複数の保護板2に対し、第2保護フィルム原反6Aを貼合する。次いで、第3貼合部30で複数の保護板2に対し、第1保護フィルム原反4Aを貼合する。その後、第2貼合部20が有する切断部240および不図示の切出し部で第1保護フィルム4毎（保護板2毎）に切り分けることで、目的とする粘着層付き透明面材1Aを製造する。このような構成の製造装置1000によれば、粘着層付き透明面材1Aを効率良く製造することができる。

[0098] <粘着層付き透明面材の製造方法>

図4Aから図14Bは、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法を示す説明図である。各図は、上述した製造装置1000を用いて、粘着層付き透明面材1Aを製造する方法について示している。各図のAは、製造装置1000の一部を示す概略斜視図であり、各図のBは、各工程における粘着層付き透明面材を構成する部材の概略断面図である。

もちろん、上述の製造装置を用いなくても粘着層付き透明面材の製造方法を実施できる。以下、図2および図4Aから図14Bを参照しながら説明する。

[0099] まず、図4Aに示すように、搬送部40を用いて複数の保護板2を図中符号Xで示す搬送方向に水平搬送する。図では、搬送方向に直行する方向（幅方向）に保護板2を2枚並べて搬送する様子を示している。もちろん、1枚ずつ搬送してもよく、3枚以上を幅方向に並べて搬送してもよい。なお、本発明において、「複数の透明面材を搬送しながら」とは、搬送方向に直行する方向（幅方向）に保護板2を2枚以上並べて搬送する形態と、搬送方向に

保護板 2 を 2 枚以上並べて搬送する形態の両方を含むものである。図 4 B に示すように、保護板 2 は、上面の周縁部に遮光印刷部 2 a が設けられている。

[0100] 次いで、図 5 A に示すように、図 2 の第 1 貼合ロール 1 3 0 において、保護板 2 の遮光印刷部 2 a の上に枠状フィルム 5 A を貼合する（枠状フィルム付き透明面材を形成する工程）。保護板 2 と枠状フィルム 5 A とは、たとえば、枠状フィルム 5 A の保護板 2 と対向する面、または、保護板 2 の遮光印刷部 2 a の上面のいずれか一方に不図示の粘着層を設け、該粘着層を介して貼合するとよい。

[0101] 図 5 B に示すように、枠状フィルム 5 A は、第 1 枠状フィルム 5 1 と、第 2 枠状フィルム 5 2 A とが遮光印刷部 2 a 側から積層してなる。枠状フィルム 5 A は、遮光印刷部 2 a と平面的に重なっている。枠状フィルム 5 A は、後述する図 1 3 A、図 1 3 B における加工時において、遮光印刷部 2 a の損傷を抑制するために設けられる。そのため、枠状フィルム 5 A は、加工時に用いる切断刃（後述）による切断位置と平面的に重なる位置に設けられていれば、遮光印刷部 2 a よりも細い幅を有していてもよい。

[0102] 次いで、図 6 A、図 6 B に示すように、図 2 の第 2 貼合ロール 2 3 0 において、保護板 2 の遮光印刷部 2 a が設けられた面とは反対側の面に第 2 保護フィルム原反 6 A を対向させて、第 2 貼合フィルム 2 0 0 を貼合する。

[0103] 一方、図 7 A、図 7 B に示すように、図 2 の第 1 塗布部 3 4 0 において、第 3 貼合フィルム 3 0 0 の第 1 フィルム原反 4 1 A の表面に液状の粘着剤を帯状に連続して塗布し、粘着剤層 3 a を形成する（粘着剤を塗布する工程）。図 7 B は、粘着剤層 3 a 塗布後の第 3 貼合フィルム 3 0 0 の断面図を示している。

[0104] 次いで、図 8 A、図 8 B に示すように、図 2 の第 1 硬化部 3 5 0 において、粘着剤層 3 a に光（紫外線）を照射し、粘着剤層 3 a の一部を硬化させた半硬化層 3 1 を形成する（半硬化層付き保護フィルム原反を形成する工程）。

[0105] 「粘着剤層 3 a の一部を硬化させた」とは、図 1 に示す粘着層付き透明面材 1 A が有する粘着層 3 の重合度を目標とする重合度とした場合に、目標とする重合度までは重合させることなく硬化処理を終えることを意味している。言い換えると、「粘着剤層 3 a の一部を硬化させた」とは、粘着剤層 3 a を重合（硬化）させたが、粘着層付き透明面材 1 A が有する粘着層 3 の重合度までは重合（硬化）が進行していないことを意味している。

粘着層 3 の重合度（目標とする重合度）に達するまで重合させることを仮に「全硬化」とすると、重合の途中段階は「半硬化」の状態であると言える。この意味において、半硬化層 3 1 は、「粘着剤層 3 a の一部を硬化させた」層であり、粘着層 3 の重合度までは重合が進行していない層であることを示している。

[0106] 半硬化層 3 1 の重合度の違いは、半硬化層 3 1 の 25℃におけるせん断弾性率を求めることで確認することができる。

せん断弾性率は、レオメーター（アントンパール（Anton paar）社製、モジュラーレオメーター Physica MCR-301）を用い、サンプリングした半硬化層 3 1 について、測定スピンドルと透光性の定板の隙間を 0.4 mm とし、測定周波数を 1 Hz としてせん断弾性率を測定することで求めることができる。

[0107] 半硬化層 3 1 のせん断弾性率は、10 Pa 以上 10,000 Pa 以下が好ましく、50 Pa 以上 5,000 Pa 以下がより好ましい。

[0108] 次いで、図 9 A、図 9 B に示すように、図 2 の第 2 塗布部 360 において、半硬化層 3 1 の表面に再度液状の粘着剤を帯状に連続して塗布し、粘着剤層 3 b を形成する。図 9 A、図 9 B で形成された半硬化層 3 1 と粘着剤層 3 b とを比較すると、第 1 保護フィルム原反 4 A に近い側の層である半硬化層 3 1 のほうが、第 1 保護フィルム原反 4 A から遠い側（表面側）の層である粘着剤層 3 b よりも硬化が進行しており、表面側のほうが流動性の高い層となっている。第 2 塗布部 360 で塗布する粘着剤は、第 1 塗布部 340 で塗布する粘着剤と同じものであってもよく、異なってもよい。

- [0109] 半硬化層 3 1 と粘着剤層 3 b とが積層してなる層は、粘着層 3 の重合度までは重合が進行していない層であるため、以下の説明においては、半硬化層 3 1 と粘着剤層 3 b とが積層してなる層を半硬化層 3 2 と称する。
- [0110] 次いで、図 1 0 A に示すように、図 2 の第 3 貼合ロール 3 3 0 において、第 2 保護フィルム原反 6 A と枠状フィルム 5 A とが貼合された保護板 2 (図 6 B 参照) の上面に、半硬化層 3 2 を形成した第 3 貼合フィルム 3 0 0 (図 9 B 参照) を対向させて、保護板 2 に第 3 貼合フィルム 3 0 0 (第 1 保護フィルム 4) を貼合する (貼合する工程)。
- [0111] 本実施形態では、保護板 2 に対向する半硬化層 3 2 において、粘着剤層 3 b は半硬化層 3 1 よりも硬化が進んでおらず、相対的に流動性が高い層となっている。そのため、図 1 0 B に示すように、粘着剤層 3 b が塑性変形しながら、遮光印刷部 2 a や枠状フィルム 5 A の内側面や、保護板 2 の上面に隙間なく密着した層を容易に形成でき、空隙の形成を抑制することができる。
- [0112] 次いで、図 1 1 A、図 1 1 B に示すように、図 2 の第 2 硬化部 3 7 0 において、第 3 貼合フィルム 3 0 0 を介して半硬化層 3 2 に紫外線 UV を照射し、粘着層 3 A を形成する (粘着層とする工程)。粘着層 3 A は、複数の保護板 2 にまたがって形成されており、後述する加工により切断され、上述の粘着層 3 を形成するものである。
- [0113] 次いで、図 1 2 A、図 1 2 B に示すように、図 2 の切断部 2 4 0 で幅方向に第 1 保護フィルム原反 4 A および第 2 保護フィルム原反 6 A を切断する。その後、図 2 の剥離ロール 2 5 0 で第 2 貼合フィルム 2 0 0 の第 2 ベースフィルム 2 0 1 を剥離し、さらに不図示の切断装置を用いて、第 1 保護フィルム原反 4 A および第 2 保護フィルム原反 6 A を保護板 2 毎に切り分ける。図では、粘着層 3 A および第 1 保護フィルム原反 4 A を保護板 2 毎に切り分けることにより、粘着層 3 B および第 1 保護フィルム 4 B が得られることとして示している。
- [0114] 次いで、図 1 3 A、図 1 3 B に示すように、たとえば、枠状の切断刃 5 0 を下方に移動させ、第 2 枠状フィルム 5 2 A と第 1 枠状フィルム 5 1 との界

面を超えて、第1 枠状フィルム5 1に達するまで枠状フィルム5 Aを切断し、第1 保護フィルム4 および枠状フィルム5 を成形する（切断する工程）。同時に、第2 枠状フィルム5 2 Aの余剰部分5 2 X、枠状フィルム5 Aに付着した粘着層3 Aの余剰部分3 X、および第1 保護フィルム4 Bの余剰部分4 Xを除去する。該加工により、第1 枠状フィルム5 1の表面には、切断痕である切り込みが形成される。切断刃5 0は、上述した切出し部に該当する。

[0115] 切断刃5 0による切断加工時には、たとえば、切断刃5 0を下方に移動させる際の移動装置の位置制御精度や、保護板2の表面のうねりにより、切断刃5 0の刃先が上下方向に所定の位置ズレ幅（たとえば $20\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ ）を有する。このような場合であっても、たとえば、第1 枠状フィルム5 1の厚さを $50\mu\text{m}$ ～ $150\mu\text{m}$ 、第2 枠状フィルム5 2 Aの厚さを $20\mu\text{m}$ ～ $60\mu\text{m}$ とし、下方移動時の切断刃5 0の刃先を第1 枠状フィルム5 1の中央付近にくるように調整しておくことで、第2 枠状フィルム5 2 Aを確実に切断することができ、遮光印刷部2 aに切断刃5 0が至ることがない。このとき、第1 枠状フィルム5 1と第2 枠状フィルム5 2 Aとが、両者の界面で剥離可能であると、余剰部分3 X、4 X、5 2 Xを容易に除去することができる。

[0116] 次いで、図1 4 A、図1 4 Bに示すように、遮光印刷部2 aと平面的に重なる部分の第1 保護フィルム4 に、ナイフ6 0を用いて切れ込み4 cを形成し、第1 保護フィルム4 を周縁部の残存部4 bと残存部4 bで囲まれた内側の剥離部4 aとに分割する。

[0117] さらに、たとえば、剥離部4 aの対角線を結ぶように切れ込み4 cを形成し、剥離部4 aを複数（図では4 つ）に分割する。4 つに分割された剥離部4 aは、使用時に、剥離部4 aの平面視中央において切れ込み4 cの交差する位置から、図で示す矢印方向（残存部4 bの方向）に向けて剥離される。これにより、残存部4 bに剥離時の応力が集中しにくく、残存部4 bにおける第1 フィルム4 1と第2 フィルム4 2との界面剥離を抑制することができ

る。

以上のようにして、本実施形態の粘着層付き透明面材 1 A を製造する。

[0118] 以上のような方法の粘着層付き透明面材の製造方法によれば、高い生産性で粘着層付き透明面材を製造できる。

[0119] なお、本実施形態においては、第 1 硬化部 3 5 0 において、第 3 貼合フィルム 3 0 0 上に形成した粘着剤層 3 a 側から紫外線 UV を照射することとしたが、これに限らない。

[0120] 図 1 5 A、図 1 5 B は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の変形例を示す模式図である。この図において、図の A は、製造装置 1 0 0 0 の一部を示す概略斜視図であり、図の B は、同工程における粘着層付き透明面材を構成する部材の概略断面図である。

図は、図 2 における第 1 硬化部 3 5 0 についての変形例を示す図であり、図 8 A、図 8 B に対応する図である。

[0121] 図 1 5 A、図 1 5 B に示すように、変形例の第 1 硬化部では、不図示のチャンバー内において、粘着剤層 3 a を形成した第 3 貼合フィルム 3 0 0 を、ロール 3 5 5、3 5 6 に掛け渡している。変形例の第 1 硬化部では、ロール 3 5 5、3 5 6 の間において、第 3 貼合フィルム 3 0 0 を介して粘着剤層 3 a に紫外線 UV を照射して、半硬化層 3 3 を形成する。

[0122] この際、図 2 における第 1 塗布部 3 4 0 で塗布する液状の粘着剤に、感光性の重合開始剤が混合されている場合、粘着剤層 3 a においては、まず第 3 貼合フィルム 3 0 0 に近い位置に存在する重合開始剤が紫外線 UV を吸収し、粘着剤層 3 a の表面側に存在する重合開始剤は、減衰した紫外線 UV を吸収することとなる。そのため、粘着剤層 3 a においては、第 3 貼合フィルム 3 0 0 に近い位置において、粘着剤層 3 a の表面側よりも多くの重合開始剤が反応し、粘着剤層 3 a を構成する粘着剤が重合することとなる。

[0123] その結果、図 1 5 A、図 1 5 B に示す変形例の第 1 硬化部においては、半硬化層 3 3 の第 3 貼合フィルム 3 0 0 側（第 1 保護フィルム原反 4 A 側）が、半硬化層 3 3 の表面側よりも硬化が進んだ状態となり、層の厚さ方向の重

合度に傾斜が生じて、表面側のほうが高い流動性を有する層とすることができる。重合度に傾斜が生じた半硬化層 33 では、半硬化層 33 の表面側が塑性変形しながら、遮光印刷部 2a や枠状フィルム 5A の内側面や、保護板 2 の上面に隙間なく密着した層を容易に形成でき、空隙の形成を抑制することができる。

[0124] また、本実施形態においては、第 1 硬化部 350 の下流側に第 2 塗布部 360 を設けたが、第 2 塗布部 360 を第 1 塗布部 340 と第 1 硬化部 350 との間に設けてもよい。

[0125] その場合、第 2 塗布部 360 からは、第 1 塗布部 340 で塗布する粘着剤（第 1 粘着剤）よりも硬化速度が遅い粘着剤（第 2 の粘着剤）を塗布して（第 2 の粘着剤を塗布する工程）、第 1 粘着剤の層と第 2 粘着剤の層との積層構造を有する粘着剤層を形成する。このような粘着剤層では、第 1 硬化部 350 における紫外線照射によって、得られる半硬化層の第 1 保護フィルム原反 4A 側が、半硬化層の表面側よりも硬化が進んだ状態とすることができる。このようにして得られる半硬化層であっても、保護板 2 と第 3 貼合フィルム 300 との貼合時に、半硬化層の表面側が塑性変形しながら、遮光印刷部 2a や枠状フィルム 5A の内側面や、保護板 2 の上面に隙間なく密着した層を容易に形成でき、空隙の形成を抑制することができる。

[0126] また、本実施形態においては、第 2 塗布部 360 を設けたが、第 2 塗布部 360 はなくてもよい。第 1 硬化部 350 で形成される半硬化層 31 は、重合度に傾斜を生じていないとしても、製品としての最終的な重合度にまで重合が進行していないため、流動性が残存しており、最終的な重合度にまで重合が進行した場合とくらべて塑性変形しやすい。そのため、保護板 2 と第 3 貼合フィルム 300 との貼合時に、空隙の形成を抑制することができる。

[0127] また、本実施形態においては、粘着剤として光硬化性樹脂を用いたが、これに限らず熱硬化性樹脂を用いても構わない。その場合は、第 1 硬化部 350 および第 2 硬化部 370 として加熱装置を用い、硬化速度に応じて適宜各硬化部において加熱する時間を調整するとよい。

[0128] また、本実施形態においては、第1硬化部350と第2硬化部370とにおいて紫外線照射を行ったが、いずれか一方が加熱装置であっても、粘着層付き透明面材を製造できる。

[0129] また、本実施形態においては、第1塗布部340および第2塗布部360において、粘着剤を帯状に塗布したが、保護板2と対向する位置にのみ選択的に粘着剤を塗布しても構わない。

[0130] また、本実施形態においては、第1貼合フィルム100、第2貼合フィルム200、第3貼合フィルム300をそれぞれロール状に巻き取った状態から、順次送り出しながら使用することとして説明したが、これに限らない。ロールから巻き出すという形態は、帯状の各貼合フィルムを用いるための一形態であって、帯状の各貼合フィルムを長手方向に順次送り出すことができるならば、他の形態を採用することもできる。

[0131] また、本実施形態においては、第3貼合フィルム300が第3ベースフィルム301を有し、使用後に第3巻取りロール320に巻き取られる構成を示したが、第3ベースフィルム301を用いない構成とすることもできる。たとえば、第3貼合ロール330で挟持し下流側に送り出す際の力によって、第3貼合フィルム300を撓みなく張った状態として操作可能であれば、第3貼合部30においては第1保護フィルム原反4Aのみを用いてもよい。

[0132] [第2実施形態]

以下、本発明の第2実施形態について、図面を参照して説明する。第2実施形態の説明において、第1実施形態と共通する事項については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0133] <粘着層付き透明面材の製造装置>

図16、17は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式図である。

製造装置2000は、複数の保護板2を搬送しながら、連続的に枠状フィルム5と粘着層3と第1保護フィルム4とを貼合して積層し、上述の粘着層付き透明面材を製造する装置である。

[0134] 製造装置2000は、保護板2が有する遮光印刷部2aに対して枠状フィルム5を貼合する第1貼合部（第1の貼合部）10と、保護板2に対して第2保護フィルム6を貼合する第2貼合部20と、保護板2に対して粘着層3を介して第1保護フィルム4を貼合する第3貼合部（第2の貼合部）70と、複数の保護板2を搬送する搬送部40と、を有している。さらに、製造装置2000は、保護板2毎に第1保護フィルム4を切り出す切出し部（不図示）を有している。

[0135] 図18は、製造装置2000で用いられる部材についての説明図である。

図18は、第2貼合フィルム205の説明図である。第2貼合フィルム205は、第2貼合部20で用いられる部材である。第2貼合フィルム205は、第2ベースフィルム201に支持フィルム原反8Aと、第2保護フィルム原反6Aと、が第2ベースフィルム201側から積層している。

[0136] 支持フィルム原反8Aは、粘着層付き透明面材の製造時に、複数の透明面材をまとめて取り扱うための支持体として用いられるフィルム（後述する支持フィルム8）である。支持フィルム原反8Aとしては、たとえば厚さ100 μ mのPETフィルムを用いることができる。

[0137] 図16は、製造装置2000が有する第1貼合部10と第2貼合部20とを示す図である。

遮光印刷部2aが形成された保護板2は、まず第1貼合部10に搬送される。第1貼合部10は、第1貼合フィルム100を用いて、保護板2が有する遮光印刷部2aに対して枠状フィルム5Aを貼合する。第1貼合部10では、複数の保護板2に対し連続して枠状フィルム5Aの貼合が行われる。

第1貼合部10は、第1実施形態の製造装置1000における第1貼合部10と同様の構成を用いる。

[0138] 第1貼合部10で枠状フィルム5Aの貼合が行われた後、保護板2は第2貼合部20に搬送される。第2貼合部20は、第2貼合フィルム205を用いて、保護板2に第2保護フィルム原反6Aおよび支持フィルム原反8Aを貼合する。第2貼合部20では、複数の保護板2に対し連続して第2保護フ

ィルム原反 6 A および支持フィルム原反 8 A の貼合が行われる。

[0139] 第 2 貼合部 2 0 は、第 2 貼合フィルム 2 0 5 と、第 2 巻出しロール 2 1 0 と、第 2 巻取りロール 2 2 0 と、第 2 貼合ロール 2 3 0 と、切断部 2 4 0 と、剥離ロール 2 5 0 と、を有している。

[0140] 第 2 巻出しロール 2 1 0 は、ロール状に巻き取った第 2 貼合フィルム 2 0 5 を順次巻き出す。

第 2 巻取りロール 2 2 0 は、保護板 2 に第 2 保護フィルム原反 6 A および支持フィルム原反 8 A を貼合した後の第 2 ベースフィルム 2 0 1 を巻き取る。

第 2 貼合ロール 2 3 0 は、保護板 2 と、第 2 保護フィルム原反 6 A および支持フィルム原反 8 A とを貼合する。

切断部 2 4 0 は、保護板 2 に第 2 保護フィルム原反 6 A および支持フィルム原反 8 A を貼合した後、第 2 保護フィルム原反 6 A および支持フィルム原反 8 A を、各原反の長手方向に交差する方向に切断する。

剥離ロール 2 5 0 は、保護板 2 から第 2 ベースフィルム 2 0 1 を剥離する。

[0141] 第 2 貼合部 2 0 は、第 1 実施形態の製造装置 1 0 0 0 における第 2 貼合部 2 0 と同様の構成を用いる。そのため、各構成の詳細な説明については省略する。

[0142] 図 1 6 では、切断部 2 4 0 において、保護板 2 を搬送方向に対して 5 枚毎にまとめて第 2 保護フィルム原反 6 A と支持フィルム原反 8 A とを切断する様子を示している。切断された第 2 保護フィルム原反 6 A と支持フィルム原反 8 A を第 2 保護フィルム 6 B および支持フィルム 8 とする。以下の工程では、支持フィルム 8 毎に複数枚（図では搬送方向に 5 枚）の保護板 2 をまとめて取り扱う。以下、支持フィルム 8、第 2 保護フィルム 6 B、保護板 2、枠状フィルム 5 A からなる積層体を、中間積層体 9 A と称することがある。

[0143] 図 1 7 は、製造装置 2 0 0 0 が有する第 3 貼合部 7 0 を示す図である。

支持フィルム 8 毎に複数枚にまとめられた保護板 2 は、第 3 貼合部 7 0 に

搬送される。第3貼合部70は、第3貼合フィルム300を図中符号Yで示す矢印方向に搬送しながら、保護板2に第1保護フィルム原反4Aを貼合する。第1保護フィルム原反4Aは、表面に粘着剤を塗布しながら保護板2に貼合される。第3貼合部70では、複数の保護板2を有する中間積層体9Aに対し、連続して第1保護フィルム原反4Aの貼合が行われる。

[0144] 第3貼合部70は、第3貼合フィルム300と、第3巻出しロール710と、第3巻取りロール720と、第3貼合ロール730と、塗布装置740と、硬化部750と、ロール791, 792, 793, 794, 795, 796と、剥離ロール760と、チャンバー770（減圧容器）と、切断部780と、を有している。

[0145] 第3巻出しロール710は、ロール状に巻き取った第3貼合フィルム300を順次巻き出す。

第3巻取りロール720は、保護板2に第1保護フィルム原反4Aを貼合した後の第3ベースフィルム301を巻き取る。

第3貼合ロール730は、保護板2と第1保護フィルム原反4Aとを貼合する。

[0146] また、塗布装置740と、硬化部750とは、第3貼合フィルム300の搬送過程において、第3巻出しロール710と第3貼合ロール730との間に設けられている。

塗布装置740は、巻き出した第3貼合フィルム300に図1で示した粘着層3の原料である粘着剤を塗布する

硬化部750は、塗布装置740で塗布した粘着剤を硬化させる。

[0147] また、ロール791, 792, 793, 794, 795, 796は、第3巻出しロール710と第3貼合ロール730との間に設けられている。ロール791, 792, 793, 794, 795, 796は、第3貼合フィルム300を搬送する。ロール792は、塗布装置740において粘着剤を塗布する際のバックアップロールとしての機能も有している。

[0148] また、剥離ロール760は、第3貼合フィルム300の搬送過程において

、第3貼合ロール730と第3巻取りロール720との間に設けられている。剥離ロール760は、第3貼合フィルム300から第3ベースフィルム301を剥離する。

[0149] また、切断部780は、中間積層体9Aの搬送過程において、剥離ロール760の下流側に設けられている。切断部780は、粘着層3Aおよび第1保護フィルム原反4Aを、中間積層体9A毎に切断し、中間積層体9Bを作成する。中間積層体9Bは、支持フィルム8、第2保護フィルム6B、保護板2、枠状フィルム5A、粘着層3A、第1保護フィルム原反4Aからなる。

[0150] さらに、チャンバー770は、第3巻出しロール710、第3巻取りロール720、第3貼合ロール730、塗布装置740の一部、剥離ロール760を内部に收容する。

[0151] 第3貼合ロール730は、第1実施形態の製造装置1000における第3貼合ロール330と同様のものを用いることができる。

[0152] 塗布装置740は、塗布部741と、タンク742と、送液ポンプ743と、を有している。塗布部741は、チャンバー770内で搬送される第3貼合フィルム300に対向して配置されている。タンク742は、粘着剤を貯留する。送液ポンプ743は、塗布部741とタンク742とを接続する配管に設けられている。塗布装置740は、粘着剤、または粘着剤の前駆体材料として、たとえば硬化性化合物を塗布する。

粘着剤の粘度や粘着剤に用いる化合物については、第1実施形態で示したものと同様のものを採用することができる。

[0153] 塗布装置740としては、液状の粘着剤を塗布することができる通常知られた構成を用いることができ、たとえば、ディスペンサー、ダイコーター、バーコーター、スリットコーター、スプレー塗布装置または印刷機を用いることができる。図17では、塗布部741がダイヘッドであるダイコーターを用いることとして示している。

[0154] タンク742は、チャンバー770内の圧力との差圧を小さくするために

、内部が、たとえば10,000Paに減圧されている。粘着剤は減圧環境下で貯留されることから、貯留中に低分子量成分が揮発する。そのため、チャンバー770内で粘着剤を塗布したときに、粘着剤の層からの発泡を抑制することができる。タンク742は、貯留している粘着剤から前記低分子量成分の揮発を促進するために、攪拌ペラ等の通常知られた攪拌手段を有してもよい。

[0155] 本実施形態では、硬化部750は光照射装置である。硬化部750は、チャンバー770の外部に配置された光源751（光照射装置）を有している。硬化部750では、チャンバー770に設けられた透光部752を介して、光源751からチャンバー770内を搬送される第3貼合フィルム300（粘着剤）に向けて紫外線を照射（光照射）する。

[0156] 光源751は、紫外線を照射可能な光源を用いることができる。光源751としては、たとえば、通常知られた高圧水銀灯やメタルハライドランプを用いることができる。また、光源751として、紫外線の他に可視光線も照射可能なケミカルランプや無電極の紫外線照射ランプも好適に用いることができる。

[0157] チャンバー770は、第1チャンバー771と、第2チャンバー772と、第1ロードロックチャンバー773と、第2ロードロックチャンバー774と、を有している。

[0158] 第1チャンバー771には、塗布部741が配置される。第2チャンバー772には、第3貼合ロール730、剥離ロール760および切断部780が配置される。第1チャンバー771、第2チャンバー772には、それぞれ真空ポンプ771p、772pが接続されており、各チャンバー内を減圧可能となっている。

[0159] また、第1ロードロックチャンバー773は、中間積層体9Aを第2チャンバー772に搬入する際に用いる。第2ロードロックチャンバー774は、中間積層体9Bを第2チャンバー772から搬出する際に用いる。

[0160] 第1ロードロックチャンバー773では、第1搬入口773aから中間積

層体 9 A を搬入し、内部を真空ポンプ 7 7 3 p で減圧して第 2 チャンバー 7 7 2 と同等の減圧度とした後に、第 2 搬入口 7 7 3 b から中間積層体 9 A を第 2 チャンバー 7 7 2 内に搬入する。これにより、第 2 チャンバー 7 7 2 内を大気解放することなく中間積層体 9 A の搬入を行う。

[0161] 第 2 ロードロックチャンバー 7 7 4 では、内部を真空ポンプ 7 7 4 p で減圧して第 2 チャンバー 7 7 2 と同等の減圧度とした後に、第 1 搬出口 7 7 4 a から中間積層体 9 B を搬出し、大気解放した後に、第 2 搬入口 7 7 4 b から中間積層体 9 B を搬出する。これにより、第 2 チャンバー 7 7 2 内を大気解放することなく中間積層体 9 B の搬出を行う。

[0162] 第 1 チャンバー 7 7 1 および第 2 チャンバー 7 7 2 の内部は、たとえば、1, 0 0 0 P a に減圧されている。これにより、上述した粘着剤に紫外線を照射し硬化反応させる際に粘着剤を構成する樹脂材料に生じるラジカルが、酸素で失活する副反応を抑制することができる。また、第 3 貼合ロール 7 3 0 での貼合を減圧下で行うことで、大気圧に戻した際に粘着層 3 A が加圧され、保護板 2 の上面に隙間なく容易に付き、空隙の発生を抑制することができる。

[0163] 第 1 チャンバー 7 7 1 および第 2 チャンバー 7 7 2 の内部は、5 0 0 P a 以上 1 0, 0 0 0 P a 以下との圧力とすることが好ましい。5 0 0 P a 以上とすることにより粘着剤が発泡するのを抑制することができ、1 0, 0 0 0 P a 以下とすることにより貼合時に生じる泡を、常圧に戻した際に素早く除去することが出来る。

[0164] 切断部 7 8 0 は、回転刃 7 8 1 と、支持ロール 7 8 2 と、を有している。回転刃 7 8 1 は、第 1 保護フィルム原反 4 A および粘着層 3 A を、第 1 保護フィルム原反 4 A が配置される側から切断する。支持ロール 7 8 2 は、保護板 2 を支持フィルム 8 側から支持する。回転刃 7 8 1 は、第 1 保護フィルム原反 4 A および粘着層 3 A を支持ロール 7 8 2 で支持しながら、第 1 保護フィルム原反 4 A および粘着層 3 A の長手方向に交差する方向に切断する。

[0165] 第 2 ロードロックチャンバー 7 7 4 から搬出された中間積層体 9 B は、不

図示の切出し部で保護板 2 毎に切り分けられることで、目的とする粘着層付き透明面材 1 A を製造することができる。

[0166] 上記のように、製造装置 2000 では、搬送部 40 で搬送される複数の保護板 2 に対し、まず第 1 貼合部 10 で枠状フィルム 5 A を貼合する。次いで、第 2 貼合部 20 で複数の保護板 2 に対し、第 2 保護フィルム原反 6 A を貼合する。次いで、第 3 貼合部 70 で複数の保護板 2 に対し、第 1 保護フィルム原反 4 A を貼合する。その後、第 3 貼合部 70 が有する切断部 780 および不図示の切出し部で第 1 保護フィルム 4 毎（保護板 2 毎）に切り分けることで、目的とする粘着層付き透明面材 1 A を製造する。搬送部 40 は、複数のロール 400 が配列したロールコンベアであり、各貼合部に亘って形成されている。この搬送部 40 で複数の保護板 2 を所定の間隔で連続して水平方向（図中符号 X で示す搬送方向）に搬送することで生産性に優れた粘着層付き透明面材 1 A の製造方法を提供することができる。

このような構成の製造装置 2000 によれば、粘着層付き透明面材 1 A を効率良く製造することができる。

[0167] <粘着層付き透明面材の製造方法>

図 19 A から図 21 B は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法を示す説明図である。

各図は、上述した製造装置 2000 を用いて、粘着層付き透明面材 1 A を製造する方法について示している。各図の A は、製造装置 2000 の一部の工程を示す概略斜視図であり、各図の B は、各工程における粘着層付き透明面材を構成する部材の概略断面図である。もちろん上述の製造装置を用いなくても粘着層付き透明面材の製造方法を実施できる。

[0168] 以下、図 16, 17 および図 19 A から図 21 B を参照しながら説明する。第 1 実施形態と同様の工程については、第 1 実施形態で示した図を参照し、詳細な説明は省略する。

[0169] まず、第 1 実施形態の図 4 A に示すように、搬送部 40 を用いて複数の保護板 2 を図中符号 X で示す搬送方向に水平搬送する。

- [0170] 次いで、第1実施形態の図5Aに示すように、第1貼合ロール130において、保護板2の遮光印刷部2aの上に枠状フィルム5Aを貼合する（枠状フィルム付き透明面材を形成する工程）。
- [0171] 次いで、第1実施形態の図6Aに示すように、第2貼合ロール230において、保護板2の遮光印刷部2aが設けられた面とは反対側の面に第2保護フィルム原反6Aを対向させて、第2貼合フィルム205を貼合する。その後、切断部240で幅方向に第2保護フィルム原反6Aおよび支持フィルム原反8Aを切断し、中間積層体9Aを形成する。その後、剥離ロール250で第2貼合フィルム205の第2ベースフィルム201を剥離する。
- [0172] 一方、図19A、図19Bに示すように、図17の塗布装置740において、第3貼合フィルム300の第1フィルム原反41Aの表面に液状の粘着剤を帯状に連続して塗布し、粘着剤層3aを形成する（粘着剤を塗布する工程）。
- [0173] 次いで、図20A、図20Bに示すように、図17の硬化部750において、第3貼合フィルム300を介して粘着剤層3aに光（紫外線）を照射し、粘着剤層3aを硬化させて粘着層3Aを形成する（粘着層付き保護フィルム原反を形成する工程）。
- [0174] 次いで、図21A、図21Bに示すように、図17の第3貼合ロール730において、第2保護フィルム原反6Aおよび支持フィルム原反8Aと枠状フィルム5Aとが貼合された保護板2（図7B参照）の上面に、粘着層3Aを形成した第3貼合フィルム300（図20B参照）を対向させて、減圧下で保護板2に第3貼合フィルム300（第1保護フィルム4）を貼合する（貼合する工程）。その後、剥離ロール760で第3貼合フィルム300の第3ベースフィルム301を剥離する。
- [0175] 保護板2と第1保護フィルム4とを、たとえば、市販されているシート状の粘着剤で貼合する場合、貼合面に気泡が残存しやすいという課題が知られている。
- [0176] これに対して、図21A、図21Bに示すように、粘着層の硬化直後、又

は半硬化の直後に、減圧下で保護板 2 と第 1 保護フィルム 4 とを貼合すると、減圧下から大気圧雰囲気下に搬出した場合に、保護板 2 側の表面と第 1 保護フィルム 4 側の表面とが大気圧によって押圧され、保護板 2 と第 1 保護フィルム 4 とに挟持された粘着層 3 が加圧される。この圧力によって、硬化直後、または半硬化直後の粘着層 3 が変形して、遮光印刷部 2 a や枠状フィルム 5 A の内側面や、保護板 2 の上面に隙間なく容易に付き、空隙の発生を抑制することができる。

[0177] 次いで、第 1 実施形態の図 1 2 A、図 1 2 B に示すように、切断部 7 8 0 で幅方向に第 1 保護フィルム原反 4 A を切断した後、さらに不図示の切断装置を用いて、保護板 2 毎に切り分ける（切断する工程）。

[0178] 次いで、第 1 実施形態の図 1 3 A、図 1 3 B に示すように、たとえば、枠状の切断刃 5 0 を下方に移動させ、第 1 枠状フィルム 5 1 に達するまで枠状フィルム 5 A を切断し、第 1 保護フィルム 4、粘着層 3 および枠状フィルム 5 を成形する（切断する工程）。

[0179] 次いで、第 1 実施形態の図 1 4 A、図 1 4 B に示すように、遮光印刷部 2 a と平面的に重なる部分の第 1 保護フィルム 4 に、ナイフ 6 0 を用いて切れ込み 4 c を形成し、第 1 保護フィルム 4 を周縁部の残存部 4 b と残存部 4 b で囲まれた内側の剥離部 4 a とに分割する。

[0180] さらに、たとえば、剥離部 4 a の対角線を結ぶように切れ込み 4 c を形成し、剥離部 4 a を複数（図では 4 つ）に分割する。

以上のようにして、本実施形態の粘着層付き透明面材 1 A を製造する。

[0181] 以上のような方法の粘着層付き透明面材の製造方法によれば、高い生産性で粘着層付き透明面材を製造できる。

[0182] なお、本実施形態においては、硬化部 7 5 0 において粘着剤層 3 a を硬化させ、目標とする重合度（粘着層 3 A として有すべき重合度）にまで重合した粘着層 3 A を形成することとしたが、これに限らない。

[0183] たとえば、硬化部 7 5 0 においては、粘着剤層 3 a の一部を硬化させた半硬化層を形成し（第 1 の硬化処理）、硬化部 7 5 0 の他に中間積層体 9 A と

貼合後に半硬化層を再度硬化させる第2の硬化部を設け、半硬化層を硬化（第2の硬化処理）させて、粘着層3Aとすることもできる。半硬化層とすることにより、より隙間無く貼合することができ、貼合面に気泡が残存することを抑制できる。また、第2の硬化部を設ける際には、第2の硬化を貼合時よりも高い圧力下で硬化させることが好ましい。こうすることで、半硬化層が押圧されて隙間を無くした後に硬化処理を行うことが出来る。

[0184] 硬化部750において半硬化層を形成後、第3貼合ロールで保護板2に第3貼合フィルム300（第1保護フィルム4）を貼合し、その後半硬化層を硬化させて粘着層とする操作においては、以下の効果を有する。

[0185] 半硬化層を介して保護板2と第1保護フィルム4とを貼合する場合、保護板2に対向する半硬化層においては、製品としての最終的な重合度（粘着層3Aの重合度）にまで重合が進行していないため、流動性が残存しており、粘着層3Aとくらべて塑性変形しやすい。そのため、保護板2と第3貼合フィルム300との貼合時に、半硬化層が塑性変形しながら、遮光印刷部2aや枠状フィルム5Aの内側面や、保護板2の上面に隙間なく形成でき、空隙の形成を抑制することができる。

[0186] 上述のように半硬化層を形成する構成の場合、塗布装置740の他に、硬化部750と第3貼合ロール730との間に第2の塗布装置を設け、半硬化層の表面に再度粘着剤を塗布することとしてもよい。

[0187] 硬化部750で形成された半硬化層（以下、半硬化層31と称する）と、半硬化層31の表面に形成する粘着剤の層（以下、粘着剤層3bと称する）とを比較すると、第1保護フィルム原反4Aに近い側の層である半硬化層31のほうが、第1保護フィルム原反4Aから遠い側（表面側）の層である粘着剤層3bよりも硬化が進行しており、表面側のほうが流動性の高い層となっている。第2の塗布装置で塗布する粘着剤は、塗布装置740で塗布する粘着剤と同じものであってもよく、異なってもよい。

[0188] 半硬化層31と粘着剤層3bとが積層してなる層は、粘着層3の重合度までは重合が進行していない層であるため、以下の説明においては、半硬化層

３１と粘着剤層３ｂとが積層してなる層を半硬化層３２と称する。

[0189] 半硬化層３２においては、粘着剤層３ｂは半硬化層３１よりも硬化が進んでおらず、相対的に流動性が高い層となっている。そのため、このような半硬化層３２を介して保護板２と第３貼合フィルム３００と貼合する場合、粘着剤層３ｂが塑性変形しながら、遮光印刷部２ａや枠状フィルム５Ａの内側面や、保護板２の上面に隙間なく形成でき、空隙の形成を抑制することができる。

[0190] 上述のような半硬化層は、第２の塗布装置を硬化部７５０の上流側に設け、第１の塗布装置である塗布装置７４０と、第２の塗布装置とで塗布する粘着剤を以下のように異ならせて形成することができる。

[0191] すなわち、第２の塗布装置からは、塗布装置７４０で塗布する粘着剤（第１の粘着剤）よりも硬化速度が遅い粘着剤（第２の粘着剤）を塗布して（第２の粘着剤を塗布する工程）、第１粘着剤の層と第２粘着剤の層との積層構造を有する粘着剤層を形成するとよい。

[0192] このようにすると、硬化部７５０における紫外線照射によって得られる半硬化層では、半硬化層の第１保護フィルム原反４Ａ側が、半硬化層の表面側よりも硬化が進んだ状態とすることができる。このようにして得られる半硬化層であっても、保護板２と第３貼合フィルム３００との貼合時に、半硬化層の表面側が塑性変形しながら、遮光印刷部２ａや枠状フィルム５Ａの内側面や、保護板２の上面に隙間なく形成でき、空隙の形成を抑制することができる。

[0193] 上述のような半硬化層は、硬化部７５０における硬化条件を制御することによっても形成することができる。

[0194] 硬化部７５０においては、第３貼合フィルム３００を介して粘着剤層３ａに紫外線ＵＶを照射する。そのため、粘着剤層を構成する粘着剤に、感光性の重合開始剤が混合されている場合には、粘着剤層３ａにおいては、まず第３貼合フィルム３００に近い位置に存在する重合開始剤が紫外線ＵＶを吸収し、粘着剤層３ａの表面側に存在する重合開始剤は、減衰した紫外線ＵＶを

吸収することとなる。したがって、粘着剤層 3 a においては、第 3 貼合フィルム 3 0 0 に近い位置において、粘着剤層 3 a の表面側よりも多くの重合開始剤が反応し、粘着剤層 3 a を構成する粘着剤が重合することとなる。

[0195] その結果、硬化部において形成される半硬化層（以下、半硬化層 3 3）は、半硬化層 3 3 の第 3 貼合フィルム 3 0 0 側（第 1 保護フィルム原反 4 A 側）が、半硬化層 3 3 の表面側よりも硬化が進んだ状態となり、層の厚さ方向の重合度に傾斜が生じて、表面側のほうが高い流動性を有する層となる。重合度に傾斜が生じた半硬化層 3 3 では、半硬化層 3 3 の表面側が塑性変形しながら、遮光印刷部 2 a や枠状フィルム 5 A の内側面や、保護板 2 の上面に隙間なく密着した層を形成でき、空隙の形成を抑制することができる。

[0196] また、本実施形態においては、粘着剤として光硬化性樹脂を用いることとしたが、これに限らず熱硬化性樹脂を用いることとしても構わない。その場合は、硬化部 7 5 0 として加熱装置を用い、硬化速度に応じて適宜各硬化部において加熱する時間を調整することとするといよい。

[0197] また、本実施形態においては、塗布装置 7 4 0 において、粘着剤を帯状に塗布することとしたが、保護板 2 と対向する位置にのみ選択的に粘着剤を塗布することとしても構わない。

[0198] また、本実施形態においては、第 1 貼合フィルム 1 0 0、第 2 貼合フィルム 2 0 5、第 3 貼合フィルム 3 0 0 をそれぞれロール状に巻き取った状態から、順次送り出しながら使用することとして説明したが、これに限らない。ロールから巻き出すという形態は、帯状の各貼合フィルムを用いるための一形態であって、帯状の各貼合フィルムを長手方向に順次送り出すことができるならば、他の形態を採用することもできる。

[0199] また、本実施形態においては、第 3 貼合フィルム 3 0 0 が第 3 ベースフィルム 3 0 1 を有し、使用後に第 3 巻取りロール 3 2 0 に巻き取られる構成を示したが、第 3 ベースフィルム 3 0 1 を用いない構成とすることもできる。たとえば、第 3 貼合ロール 7 3 0 で挟持し下流側に送り出す際の力によって、第 3 貼合フィルム 3 0 0 を撓みなく張った状態として操作可能であれば、

第3貼合部30においては第1保護フィルム原反4Aのみを用いることとしてもよい。

[0200] また、本実施形態においては、チャンバー770内に塗布装置740が配置され、チャンバー770内で第3貼合フィルム300に粘着層3Aを形成することとしているが、これに限らない。本発明においては、第3貼合ロール730における保護板2と第3貼合フィルム300との貼合が減圧雰囲気下で実施可能であればよく、第3貼合フィルム300上に粘着層3Aを形成する操作自体は常圧で行ってもよい。ただし、常圧で形成した粘着層3Aは、減圧雰囲気下に搬入した場合に、内部から低分子成分が揮発し表面が荒れる恐れがあるため、本実施形態で示したように、粘着層3Aの形成も減圧雰囲気下で行うことが好ましい。

[0201] [第3実施形態]

以下、本発明の第3実施形態について、図面を参照して説明する。第3実施形態の説明において、第1実施形態と共通する事項については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0202] <粘着層付き透明面材>

図22は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法、または粘着層付き透明面材の製造装置を用いて製造される粘着層付き透明面材の一例を示す断面図である。

[0203] 図22に示す粘着層付き透明面材1Bは、第1実施形態の粘着層付き透明面材1Aと比べると、粘着層付き透明面材1Aにおいて粘着層3の表面の全面を覆う第1保護フィルム4の代わりに、第1保護フィルム9を有している点が異なっている。

[0204] 第1保護フィルム9は、粘着層3の表面を保護するものであり、粘着層付き透明面材1Bと表示パネルとを貼合する直前まで粘着層3の形状を維持するものである。

[0205] 第1保護フィルム9は、粘着層3に対する密着力が小さく、粘着層3から容易に剥離可能な構成になっている。そのため、第1保護フィルム9は、ポ

リエチレン、ポリプロピレン、フッ素系樹脂を形成材料とすることが好ましい。特に、第1保護フィルム9の形成材料としてポリオレフィン系樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレン等）を使用すると、粘着層3から第1保護フィルム9を剥離する操作が容易となるため好ましい。また、第1保護フィルム9において粘着層3に接する表面の十点平均粗さ R_z は、表示パネルと貼合する際に空隙の残存が抑えられるため、 $2.0\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ であると好ましい。

[0206] 第1保護フィルム9の厚さは、材質により異なるが、ポリエチレン、ポリプロピレン等の比較的柔軟なフィルムを用いる場合には、 $40\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ が好ましい。第1保護フィルム9の厚さが $40\mu\text{m}$ 以上であれば、粘着層3から第1保護フィルム9を剥離する際に第1保護フィルム9の変形を抑えることができる。第1保護フィルム9の厚さが $100\mu\text{m}$ 以下であれば、剥離時に第1保護フィルム9が撓みやすく、剥離させやすくなる。

[0207] <粘着層付き透明面材の製造装置>

図23は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式図である。

製造装置3000は、複数の保護板2を搬送しながら、連続的に枠状フィルム5と粘着層3と第1保護フィルム9とを貼合して積層し、上述の粘着層付き透明面材を製造する装置である。

[0208] 製造装置3000は、保護板2が有する遮光印刷部2aに対して枠状フィルム5を貼合する第1貼合部10と、保護板2に対して粘着層3を介して第1保護フィルム9を貼合する第2貼合部80と、複数の保護板2を搬送する搬送部40と、を有している。さらに、製造装置3000は、保護板2毎に第1保護フィルム9を切り出す切出し部（不図示）を有している。

[0209] 図24は、製造装置3000で用いられる粘着シート900についての説明図である。粘着シート900は、第2貼合部80で用いられる。粘着シート900は、帯状の保護フィルム原反901、帯状の粘着層902、帯状の保護フィルム903がこの順に積層して形成されており、全体として帯状を

呈している。保護フィルム原反901は、本発明における保護フィルム原反に該当し、所定の長さ毎に切断されることで上述の第1保護フィルム9となる。また、粘着層902は、所定の長さ毎に切断されることで、上述の粘着層3となる。

[0210] 図23に示す製造装置3000においては、遮光印刷部2aが形成され第2保護フィルム6が付された保護板2は、まず第1貼合部10に搬送される。第1貼合部10は、第1貼合フィルム100を用いて、保護板2が有する遮光印刷部2aに対して枠状フィルム5Aを貼合する。第1貼合部10では、複数の保護板2に対し連続して枠状フィルム5Aの貼合を行う。第1貼合部10の構成は、第1実施形態の製造装置1000が有する第1貼合部10と同じである。

[0211] 第1貼合部10で枠状フィルム5Aの貼合が行われた後、保護板2は第2貼合部80に搬送される。第2貼合部80は、粘着シート900を搬送しながら、粘着層902を介して保護板2に保護フィルム原反901を貼合する。第2貼合部80では、複数の保護板2に対し連続して保護フィルム原反901の貼合を行う。

[0212] 第2貼合部80は、粘着シート900と、巻出しロール810と、巻取りロール820と、貼合ロール830と、ロール891、892、893、894と、を有している。

[0213] 巻出しロール810は、ロール状に巻き取った粘着シート900を順次巻き出す。

巻取りロール820は、粘着シート900から剥離した帯状の保護フィルム903を巻き取る。

貼合ロール830は、粘着層902を介して保護板2と保護フィルム原反901とを貼合する

[0214] また、ロール891、892、893、894は、巻出しロール810と貼合ロール830との間に設けられている。ロール891、892、893、894は、粘着シート900または粘着シート900から保護フィルム9

０３を剥離した後の積層体を搬送する。ロール８９１は、粘着シート９００から保護フィルム９０３を剥離する際の剥離ロールとしての機能も有している。

[0215] 貼合ロール８３０は、一对のロール８３１およびロール８３２を有している。貼合ロール８３０は、一对のロール間に保護板２と保護フィルム原反９０１および粘着層９０２とを挟持して加圧することで、保護板２に保護フィルム原反９０１を貼合している。

[0216] また、貼合ロール８３０は、保護フィルム原反９０１および粘着層９０２を挟持し、保護フィルム原反９０１および粘着層９０２を下流側に送り出すことで、巻出しロール８１０と貼合ロール８３０との間の粘着シート９００または粘着シート９００から保護フィルム９０３を剥離した後の積層体に適度な引張応力を加えている。これにより、巻出しロール８１０と貼合ロール８３０との間の粘着シート９００または粘着シート９００から保護フィルム９０３を剥離した後の積層体の、弛みやしわを抑制できる。

[0217] 貼合ロール８３０の下流側には、切断部２４０が設けられている。切断部２４０の構成は、第１実施形態の製造装置１０００が有する切断部２４０と同じである。

[0218] 搬送部４０は、複数のロール４０１が配列したロールコンベアであり、各貼合部に亘って形成されている。複数のロール４０１は、軸周りに回転するための回転装置（不図示）を備えている。搬送部４０上において、複数の保護板２を所定の間隔で連続して水平方向（図中符号Ｘで示す搬送方向）に搬送することで、生産性に優れた粘着層付き透明面材１Ｂの製造方法を提供することができる。

[0219] 製造装置３０００では、搬送部４０で搬送される複数の保護板２に対し、まず第１貼合部１０で枠状フィルム５Ａを貼合する。次いで、第２貼合部８０で複数の保護板２に対し、保護フィルム原反９０１を貼合する。その後、切断部２４０および不図示の切出し部で第１保護フィルム９毎（保護板２毎）に切り分けることで、目的とする粘着層付き透明面材１Ｂを製造する。

このような構成の製造装置 3000 によれば、粘着層付き透明面材 1B を効率良く製造することができる。

[0220] <粘着層付き透明面材の製造方法>

次に、図 23 に示す製造装置 3000 を参照しながら、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法を説明する。もちろん、製造装置 3000 を用いなくても、粘着層付き透明面材の製造方法を実施できる。

[0221] 本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法においては、まず、図 23 の搬送部 40 を用いて、それぞれ第 2 保護フィルム 6 が付された複数の保護板 2 を連続的に搬送する。保護板 2 の搬送は、第 2 保護フィルム 6 が搬送部 40 のロール 401 に当接させ、保護板 2 の第 2 保護フィルム 6 が付されていない面を上面とする姿勢で行われる。保護板 2 の搬送の様子については、上述の図 4A と同様である。

[0222] 次いで、上述の図 5A と同様に、図 23 の第 1 貼合ロール 130 において、保護板 2 の遮光印刷部の上に枠状フィルムを貼合する。

[0223] 一方、図 23 の巻出しロール 810、ロール 891、892、893、894、貼合ロール 830 を用いて、帯状の保護フィルム原反 901 および保護フィルム原反 901 の延在方向に沿って形成された粘着層 902 の積層体を、連続的に搬送する。

[0224] 次いで、図 23 の貼合ロール 830 において、粘着層 902 を介して複数の保護板 2 と保護フィルム原反 901 とを連続的に貼合する（貼合する工程）。詳しくは、複数の保護板 2 の上面に、粘着層 902 を対向させ、保護板 2 に保護フィルム原反 901 を貼合する。

[0225] 次いで、図 23 の切断部 240 を用いて、保護フィルム原反 901 の延在方向と交差する方向である保護フィルム原反 901 の幅方向に、保護フィルム原反 901 および粘着層 902 を切断する（切断する工程）。

さらに不図示の切断装置を用いて、保護フィルム原反 901 および粘着層 902 を保護板 2 毎に切り分ける。

[0226] 次いで、上述の図 13A と同様に、枠状の切断刃 50 を用いて、枠状フィ

ルム、粘着層 902、保護フィルム原反 901 の余剰部分を切断して除去し、第 1 保護フィルム 9 および枠状フィルム 5 を成形する（切断する工程）。

以上のようにして、本実施形態の粘着層付き透明面材 1B を製造する。

[0227] 以上のような方法の粘着層付き透明面材の製造方法であっても、高い生産性で粘着層付き透明面材を製造できる。

[0228] なお、本実施形態においては、予め第 2 保護フィルム 6 が付された保護板 2 を用いることとして説明したが、もちろん、第 1 実施形態のように、製造過程において保護板 2 に対し第 2 保護フィルム 6 を貼合することとしても構わない。

[0229] [第 4 実施形態]

以下、本発明の第 4 実施形態について、図面を参照して説明する。第 4 実施形態の説明において、上述した実施形態と共通する事項については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0230] <粘着層付き透明面材>

図 25 は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法、または粘着層付き透明面材の製造装置を用いて製造される粘着層付き透明面材の一例を示す断面図である。

[0231] 図に示す粘着層付き透明面材 1C は、第 1 実施形態の粘着層付き透明面材 1A と比べると、粘着層付き透明面材 1A において粘着層 3 の表面の全面を覆う第 1 保護フィルム 4 の代わりに、第 1 保護フィルム 9 を有していること、および粘着層付き透明面材 1A においては遮光印刷部 2a の表面に重なって設けられている枠状フィルム 5 を有していないこと、が異なっている。

[0232] 第 1 保護フィルム 9 は、第 3 実施形態の粘着層付き透明面材 1B が有している第 1 保護フィルム 9 よりも平面視における大きさが大きいことのみ異なっている。本実施形態においては、粘着層付き透明面材 1B が有している第 1 保護フィルム 9 と同じ符号を用いて示す。

[0233] <粘着層付き透明面材の製造装置>

図 26 は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造装置の一例を示す模式

図である。

製造装置４０００は、複数の保護板２を搬送しながら、連続的に粘着層３と第１保護フィルム９とを貼合して積層し、上述の粘着層付き透明面材を製造する装置である。

[0234] 製造装置４０００は、保護板２に対して粘着層３を介して第１保護フィルム９を貼合する貼合部９０と、複数の保護板２を搬送する搬送部４０と、を有している。

[0235] 図に示す製造装置４０００において、搬送部４０は、遮光印刷部２ａが形成され第２保護フィルム６が付された保護板２を、所定の間隔で連続して水平方向（図中符号Ｘで示す搬送方向）に搬送する。搬送部４０は、第３実施形態の製造装置３０００と同様の構成のものを用いる。

[0236] 貼合部９０は、粘着シート９００と、巻出しロール９１０と、第１加工ロール９２０と、第２加工ロール９３０と、第３加工ロール９４０と、搬送ロール９５０と、貼合ロール９６０と、切断部９７０と、を有している。

[0237] 巻出しロール９１０は、ロール状に巻き取った粘着シート９００を順次巻き出す。

[0238] 第１加工ロール９２０は、打ち抜きロール９２１と、バックアップロール９２２を有している。打ち抜きロール９２１は、杵状の切断刃を周方向に複数有しており、当該切断刃を粘着シート９００に押し付けることで、粘着シート９００に打ち抜き加工を施す。バックアップロール９２２は、打ち抜き加工時に粘着シート９００を支持する。

[0239] 第１加工ロール９２０では、粘着シート９００の粘着層９０２および保護フィルム９０３に対し打ち抜き加工を施す。打ち抜き加工の様子については、後に詳述する。

[0240] 第２加工ロール９３０は、巻取りロール９３１と、剥離ロール９３２と、バックアップロール９３３と、を有している。

[0241] 巻取りロール９３１は、打ち抜き加工された粘着シート９００のうち、保護フィルム９０３の一部を巻き取る。図では、保護フィルム９０３の一部を

符号 903B で示している。

剥離ロール 932 は、バックアップロール 933 と協働して、粘着シート 900 か符号 903B で示される保護フィルム 903 の一部を剥離させる。

[0242] すなわち、第 2 加工ロール 930 では、打ち抜き加工された粘着シート 900 のうち、保護フィルム 903 の一部を剥離し、巻き取って除去する。

[0243] 第 3 加工ロール 940 は、巻出しロール 941 と、巻取りロール 942 と、剥離ロール 943, 944 と、を有している。

[0244] 巻出しロール 941 は、粘着フィルム 949 を巻き出す。巻取りロール 942 は、粘着フィルム 949 を巻き取る。剥離ロール 943, 944 は、粘着フィルム 949 を粘着シート 900 に押し付け、保護フィルム 903 の一部と粘着層 902 の一部とを剥離する。粘着フィルム 949 としては、粘着シート 900 に対向する面に粘着性を有し、保護フィルム 903 の一部と粘着層 902 の一部とを剥離可能であれば、公知の粘着フィルムを用いることができる。

[0245] すなわち、第 3 加工ロール 940 では、打ち抜き加工された粘着シート 900 のうち、保護フィルム 903 の一部と粘着層 902 の一部とを剥離し、巻き取って除去する。これにより、保護フィルム原反 901 の延在方向に沿って形成された複数の粘着層片 902A が露出する。

[0246] 搬送ロール 950 は、ロール 951, 952, 953 を有しており、第 3 加工ロール 940 と貼合ロール 960 との間に設けられている。搬送ロール 950 は、粘着シート 900 から保護フィルム 903 を剥離した後の積層体を搬送する。

[0247] 貼合ロール 960 は、一対のロール 961 およびロール 962 を有している。貼合ロール 960 は、一対のロール間に保護板 2 と保護フィルム原反 901 および粘着層片 902A とを挟持して加圧することで、保護板 2 に保護フィルム原反 901 を貼合している。

[0248] また、貼合ロール 960 は、保護フィルム原反 901 および粘着層片 902A を挟持し、保護フィルム原反 901 および粘着層片 902A を下流側に

送り出すことで、巻出しロール 910 と貼合ロール 960 との間の粘着シート 900 または粘着シート 900 から保護フィルム 903 を剥離した後の積層体に適度な引張応力を加えている。これにより、巻出しロール 910 と貼合ロール 960 との間の粘着シート 900 または粘着シート 900 から保護フィルム 903 を剥離した後の積層体の、弛みやしわを抑制できる。

[0249] 貼合ロール 960 の下流側には、切断部 970 が設けられている。切断部 970 は、レーザー光 L を射出することにより、保護フィルム原反 901 を保護板 2 毎に切断する。

[0250] 製造装置 4000 では、貼合部 90 において粘着シート 900 を搬送しながら、搬送経路内で粘着シート 900 を加工し、保護フィルム原反 901 の延在方向に沿って複数の粘着層片 902A が形成された積層体を形成する。この積層体と搬送部 40 で搬送される複数の保護板 2 と、を貼合部 90 の貼合ロール 960 で貼合する。その後、切断部 970 で第 1 保護フィルム 9 毎（保護板 2 毎）に切り分けることで、目的とする粘着層付き透明面材 1C を製造する。

このような構成の製造装置 4000 によれば、粘着層付き透明面材 1C を効率良く製造することができる。

[0251] <粘着層付き透明面材の製造方法>

図 27A から図 30B は、本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法を示す説明図である。

各図は、上述した製造装置 4000 を用いて、粘着層付き透明面材 1A を製造する方法について示している。各図の A は、製造装置 4000 の一部の工程を示す概略斜視図であり、各図の B は、各工程における粘着層付き透明面材を構成する部材の概略断面図である。もちろん上述の製造装置を用いなくても粘着層付き透明面材の製造方法を実施できる。

[0252] 以下、図 26 および図 27A から図 30B を参照しながら説明する。また。第 1 実施形態と同様の工程については、第 1 実施形態で示した図を参照し、詳細な説明は省略する。

- [0253] 本実施形態の粘着層付き透明面材の製造方法においては、まず、図27Aに示すように、図26の貼合部90の第1加工ロール920において、粘着シート900に対し打ち抜き加工を施す。
- [0254] この際、図27Bに示すように、打ち抜きロール921が有する枠状の切断刃921aを、保護フィルム903側から保護フィルム原反901側に移動させ、粘着層902と保護フィルム原反901との界面を超えて、保護フィルム原反901に達するまで粘着シート900を切断する。このようにして、粘着シート900の粘着層902および保護フィルム903に対し打ち抜き加工を施す。
- [0255] このような打ち抜き加工により、粘着シート900には、枠状の打ち抜き痕900cが形成される。図27Aでは、打ち抜き痕900cが、粘着シート900の幅方向に2つ並び、粘着シート900の延在方向に複数連続して形成されることとして示している。打ち抜き痕900cは、例えば保護板2が有する遮光印刷部2a（図25参照）と平面的に重ねたときに、遮光印刷部2aの領域内に打ち抜き痕900cが収まる形状を有している。
- [0256] 次いで、図28Aに示すように、図26の第2加工ロール930において、打ち抜き加工を施した保護フィルム903のうち、図27Aの打ち抜き痕900cに対応する複数の貫通孔が配列した帯状の枠状部903Bを剥離して除去する。
- [0257] これにより、図28A、図28Bに示すように、枠状部903Bが除去された領域では、粘着層902が露出する。また、粘着層902の上には、保護フィルム903のうち枠状部903Bを除去した後に残存する複数の保護フィルム片903Aが残存する。保護フィルム片903Aは、図27Aの打ち抜き痕900cに対応した位置に複数形成される。
- [0258] 次いで、図29Aに示すように、図26の第3加工ロール940において、複数の保護フィルム片903Aと、打ち抜き加工を施した粘着層902のうち、図27Aの打ち抜き痕900cに対応する複数の貫通孔が配列した帯状の枠状部902Bと、を剥離して除去する。

- [0259] 詳しくは、図29A、図29Bに示すように、まず剥離ロール943、944において、保護フィルム片903A側から、複数の保護フィルム片903Aおよび枠状部902Bに粘着フィルム949を押し付ける。粘着層902と保護フィルム903とは、第1加工ロール920において共通する切断刃921a（図27B参照）を用いて一度に打ち抜き加工されている。そのため、保護フィルム片903Aは、枠状部902Bが有する貫通孔に丁度収まるような大きさおよび形状となっている。
- [0260] したがって、粘着フィルム949に複数の保護フィルム片903Aと枠状部902Bとを付着させることで、複数の保護フィルム片903Aと枠状部902Bとを、一度に粘着フィルム949に付着させ、粘着フィルム949と共に回収し除去することができる。
- [0261] これにより、図29A、29Bに示すように、枠状部902Bが除去された領域では、保護フィルム原反901が露出する。また、保護フィルム原反901の上には、粘着層902のうち枠状部902Bを除去した後に残存する複数の粘着層片902Aが残存する。粘着層片902Aは、図27Aの打ち抜き痕900cに対応した位置に複数形成される。
- [0262] 一方で、第1実施形態の図4Aに示すように、搬送部40を用いて複数の保護板2を図中符号Xで示す搬送方向に水平搬送する。複数の保護板2の搬送方向の間隔、および搬送方向と直交する方向の間隔は、上述の複数の粘着層片902Aの、保護フィルム原反901の搬送方向における間隔、および保護フィルム原反901の搬送方向と直交する方向における間隔と同じである。
- [0263] 次いで、図30A、30Bに示すように、図26の貼合ロール960において、粘着層片902Aを介して保護板2と保護フィルム原反901とを連続的に貼合する（貼合する工程）。詳しくは、複数の保護板2の上面に、複数の粘着層片902Aを対向させ、保護板2に保護フィルム原反901を貼合する。粘着層片902Aは、粘着層付き透明面材1Cにおける粘着層3として機能する。

[0264] 次いで、図26の切断部970を用いて、少なくとも保護フィルム原反901の延在方向と交差する方向である保護フィルム原反901の幅方向に、保護フィルム原反901を切断する（切断する工程）。さらに切断部970を用いて、保護フィルム原反901を保護板2毎に切り分け、第1保護フィルム9を成形する（切断する工程）。

以上のようにして、本実施形態の粘着層付き透明面材1Cを製造する。

[0265] 以上のような方法の粘着層付き透明面材の製造方法であっても、高い生産性で粘着層付き透明面材を製造できる。

[0266] 以上、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施の形態例について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。上述した例において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

[0267] たとえば、前記実施形態では、表示パネルに粘着層付き透明面材を貼合して表示装置を製造する構成について説明したが、粘着層付き透明面材は、たとえばタッチパネル等の座標入力装置に貼合して使用してもよい。

また、粘着層付き透明面材に含まれる透明面材は、タッチパネル付き表示装置においてタッチパネル部分を構成する、透明電極を有する透明面材であってもよい。

産業上の利用可能性

[0268] 本発明によれば、高い生産性を有する粘着層付き透明面材の製造方法を提供することができる。また、粘着層付き透明面材を効率よく製造できる粘着層付き透明面材の製造装置を提供することができる。かかる粘着層付き透明面材は、表示装置用として有用である。

なお、2012年10月22日に出願された日本国特願2012-233054号および2012年10月22日に出願された日本国特願2012-233055号の明細書、特許請求の範囲、図面および要約書の内容をここに引用し、本発明の開示として取り入れるものとする。

符号の説明

[0269] 1…粘着層付き透明面材、2…保護板（透明面材）、2 a…着色層（遮光印刷部）、3…粘着層、3 a, 3 b…粘着剤層（粘着剤の層）、4, 9…第1保護フィルム、4 A…第1保護フィルム原反、6…第2保護フィルム、6 A…第2保護フィルム原反、3 1, 3 2…半硬化層、5 0…切断刃、1 0 1…第1ベースフィルム、2 0 1…第2ベースフィルム、3 0 1…第3ベースフィルム、2 4 0, 9 7 0…切断部、3 4 0…第1塗布部、3 5 0…第1硬化部（第1の硬化部）、3 6 0…第2塗布部、3 7 0…第2硬化部（第2の硬化部）、9 0 1…保護フィルム原反、1 0 0 0～4 0 0 0…製造装置（粘着層付き透明面材の製造装置）

請求の範囲

- [請求項1] 複数の透明面材を搬送しながら前記透明面材のそれぞれの上面に枠状フィルムを積層し、枠状フィルム付き透明面材を形成する工程と、
帯状の保護フィルム原反の一方の面に粘着剤を塗布する工程と、
前記粘着剤の一部を硬化させて半硬化層とし、半硬化層付き保護フィルム原反を形成する工程と、
複数の前記枠状フィルム付き透明面材を搬送しながらそれぞれの前記透明面材の枠状フィルムが積層された側の面と前記半硬化層付き保護フィルム原反の半硬化層が形成された側の面とを貼合する工程と、
貼合された前記半硬化層をさらに硬化させて粘着層とする工程と、
前記粘着層及び保護フィルム原反を、前記枠状フィルム上で切断する工程と、を備える粘着層付き透明面材の製造方法。
- [請求項2] 前記粘着剤は光硬化性樹脂であり、前記硬化は光照射により行われる請求項1に記載の粘着層付き透明面材の製造方法。
- [請求項3] 前記半硬化層は、内部が表層よりも硬化が進んだ状態である請求項1または2に記載の粘着層付き透明面材の製造方法。
- [請求項4] 前記半硬化層の形成前に、前記粘着剤の層上に、前記粘着剤よりも硬化速度が遅い第2の粘着剤を塗布する工程をさらに備える請求項1～3項のいずれか1項に記載の粘着層付き透明面材の製造方法。
- [請求項5] 前記貼合する工程の前に、前記半硬化層付き保護フィルム原反の半硬化層上に第2の粘着剤を塗布する工程をさらに備える請求項1～4項のいずれか1項に記載の粘着層付き透明面材の製造方法。
- [請求項6] 前記保護フィルム原反が透光性を有し、前記半硬化層を形成する硬化の際に、前記保護フィルム原反を介して前記粘着剤に光照射を行う請求項1～5項のいずれか1項に記載の粘着層付き透明面材の製造方法。
- [請求項7] 複数の透明面材を連続的に搬送可能な搬送部と、
前記搬送部の一部に設けられ、搬送されているそれぞれの前記透明

面材の上面に枠状フィルムを積層し、枠状フィルム付き透明面材を形成する第1の貼合部と、

帯状の保護フィルム原反の一方の面に粘着剤を塗布する塗布部と、

前記粘着剤を硬化させて半硬化層とし、半硬化層付き保護フィルム原反を形成する第1の硬化部と、前記搬送部の搬送経路上における前記第1の貼合部の後に設けられ、複数の前記枠状フィルム付き透明面材を搬送しながらそれぞれの前記透明面材の枠状フィルムが積層された側の面と前記半硬化層付き保護フィルム原反の半硬化層が形成された側の面とを貼合する第2の貼合部と、

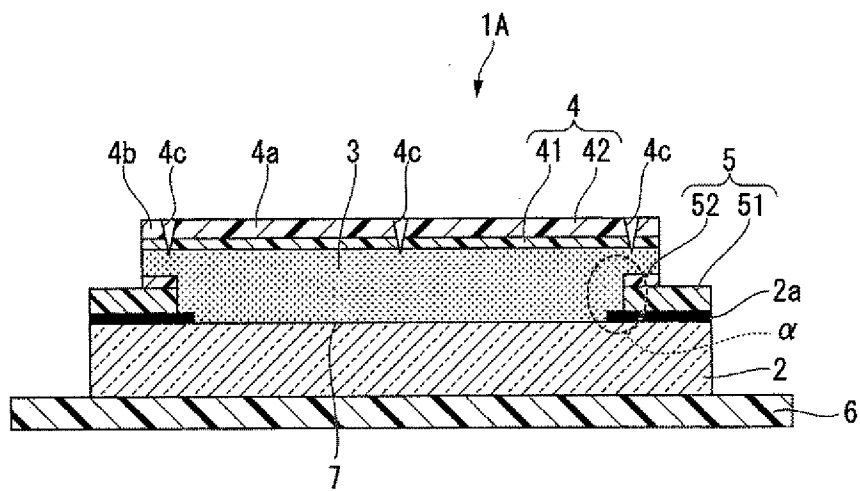
前記貼合後の半硬化層を硬化させる第2の硬化部と、を備える粘着層付き透明面材の製造装置。

[請求項8]

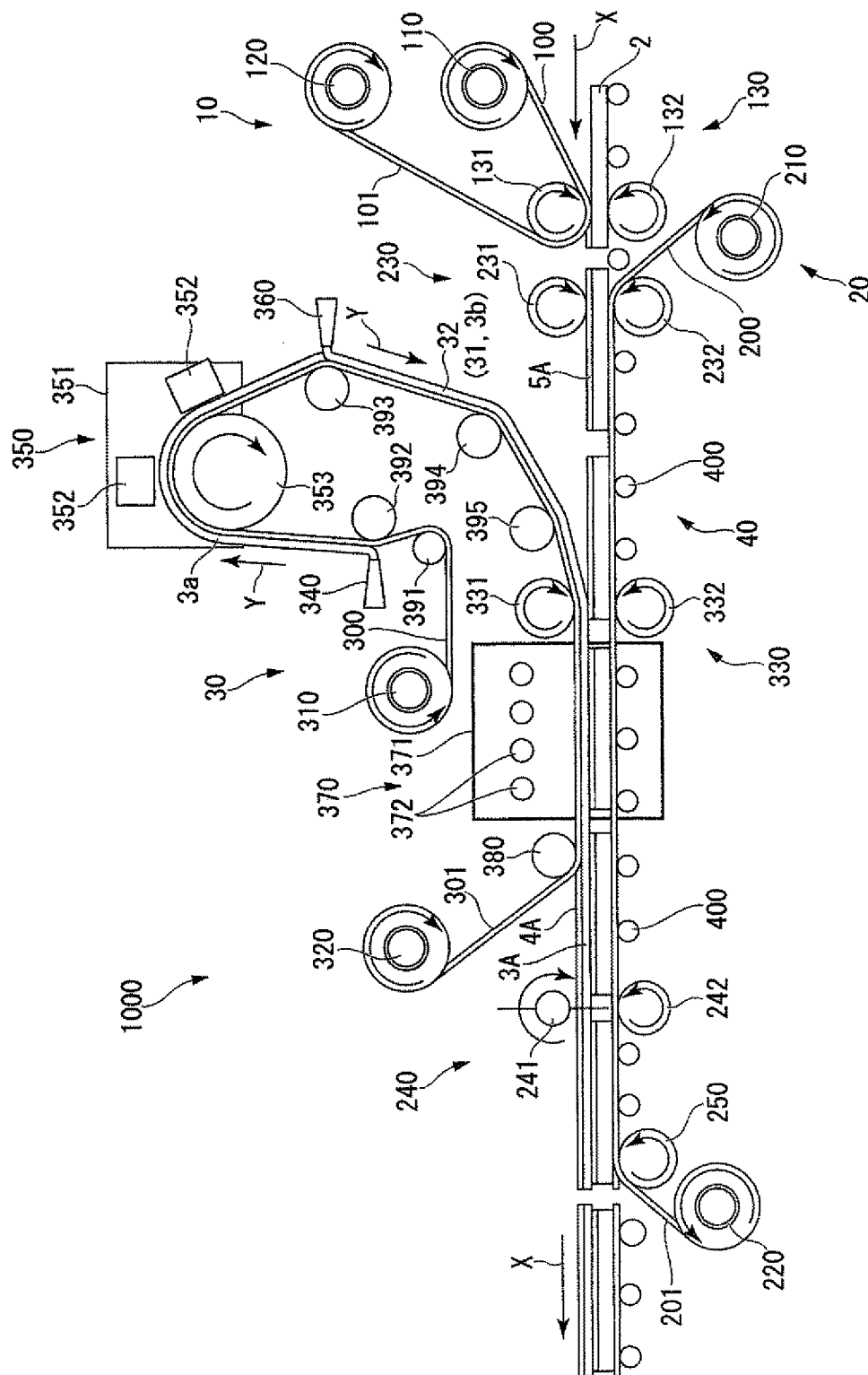
複数の透明面材と、帯状の保護フィルム原反および前記保護フィルム原反の延在方向に沿って形成された粘着層の積層体と、をそれぞれ搬送しながら、前記粘着層を介して前記複数の透明面材と前記保護フィルム原反とを連続的に貼合する工程と、

前記保護フィルム原反を、少なくとも前記保護フィルム原反の延在方向と交差する方向に切断する工程と、を備える粘着層付き透明面材の製造方法。

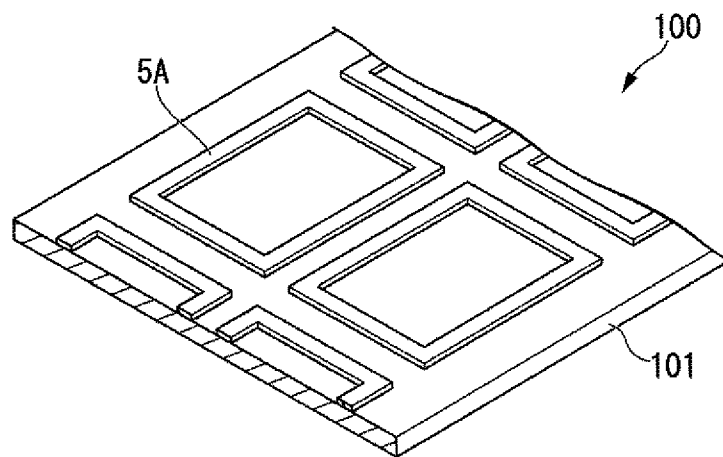
[図1]



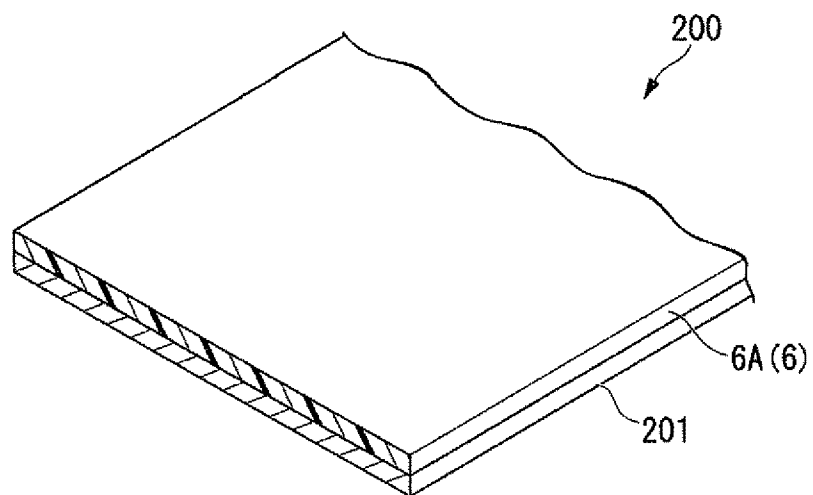
[図2]



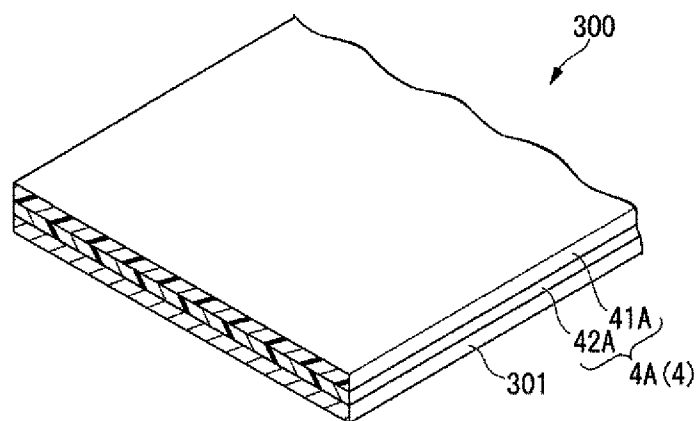
[図3A]



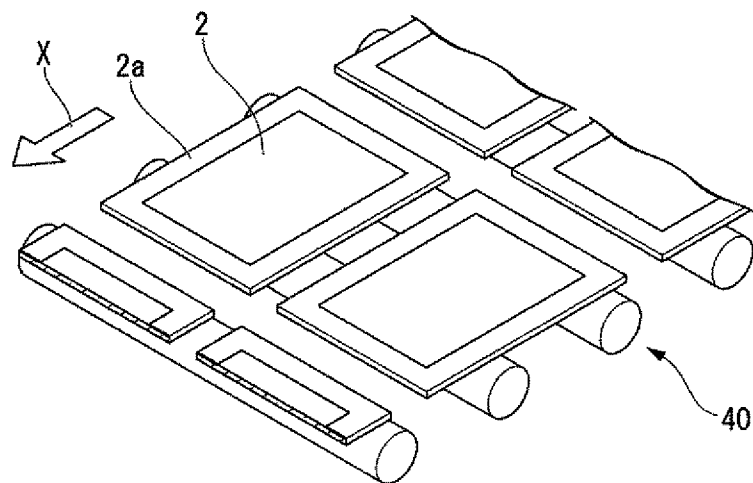
[図3B]



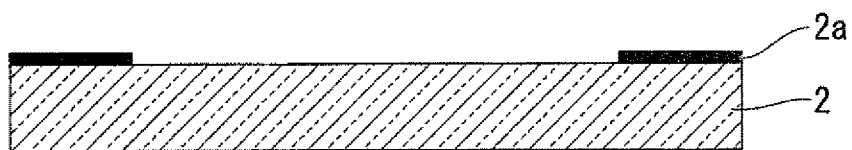
[図3C]



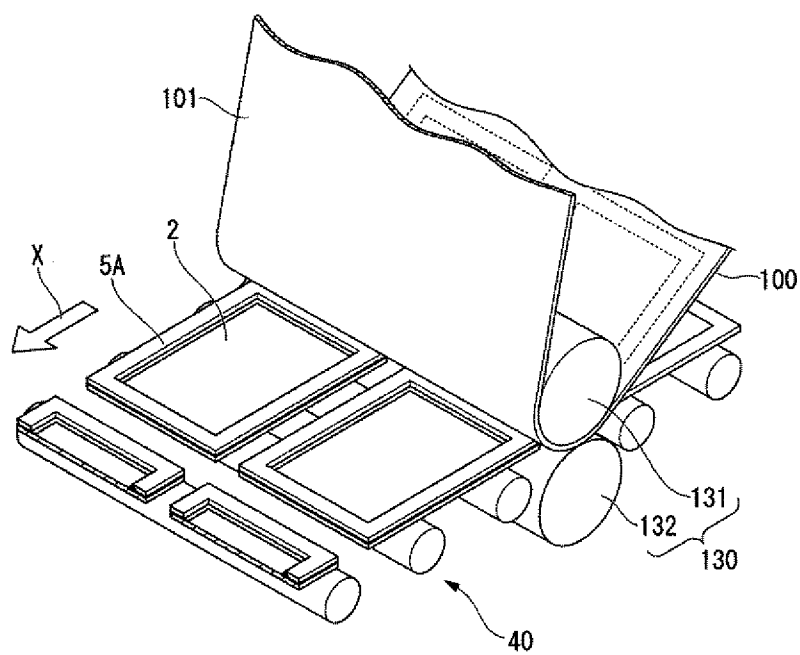
[図4A]



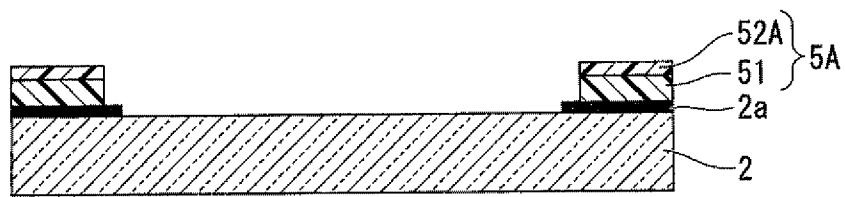
[図4B]



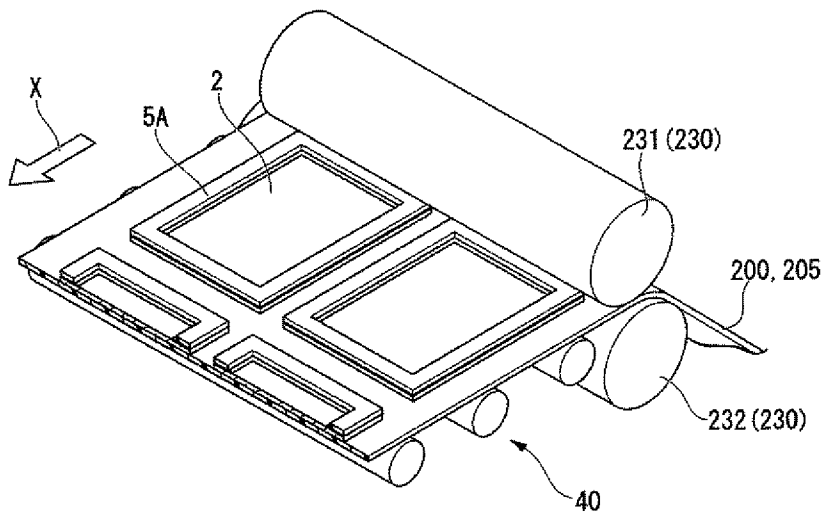
[図5A]



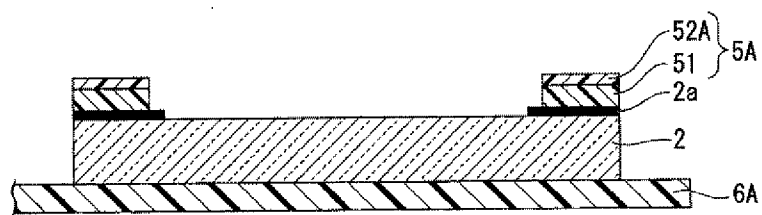
[図5B]



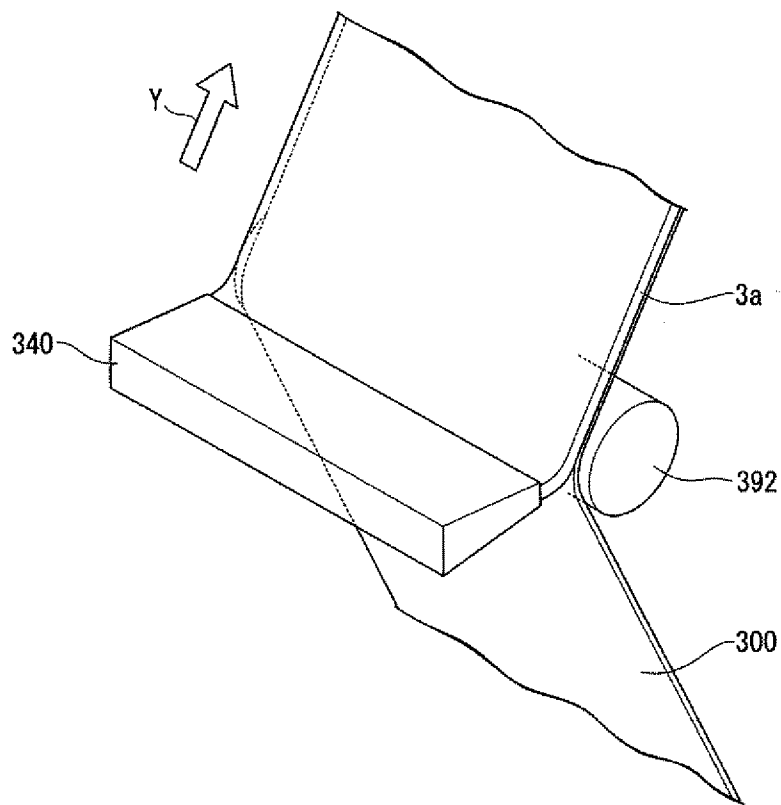
[図6A]



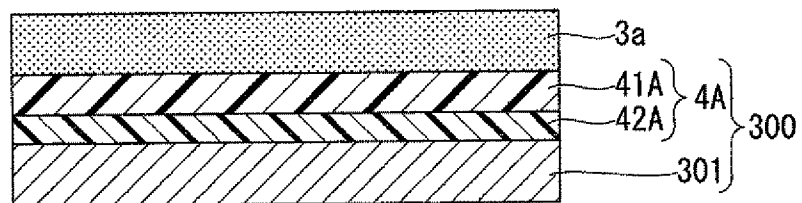
[図6B]



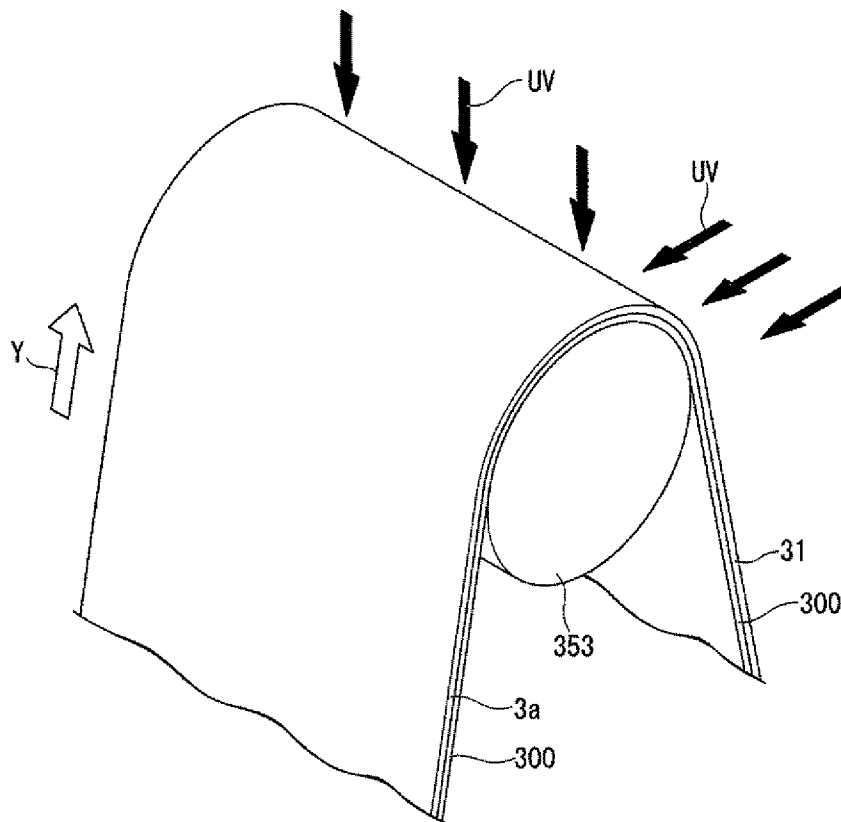
[図7A]



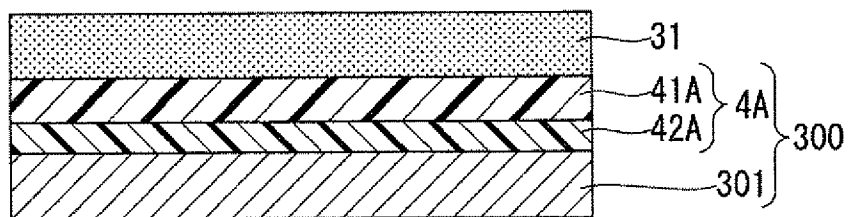
[図7B]



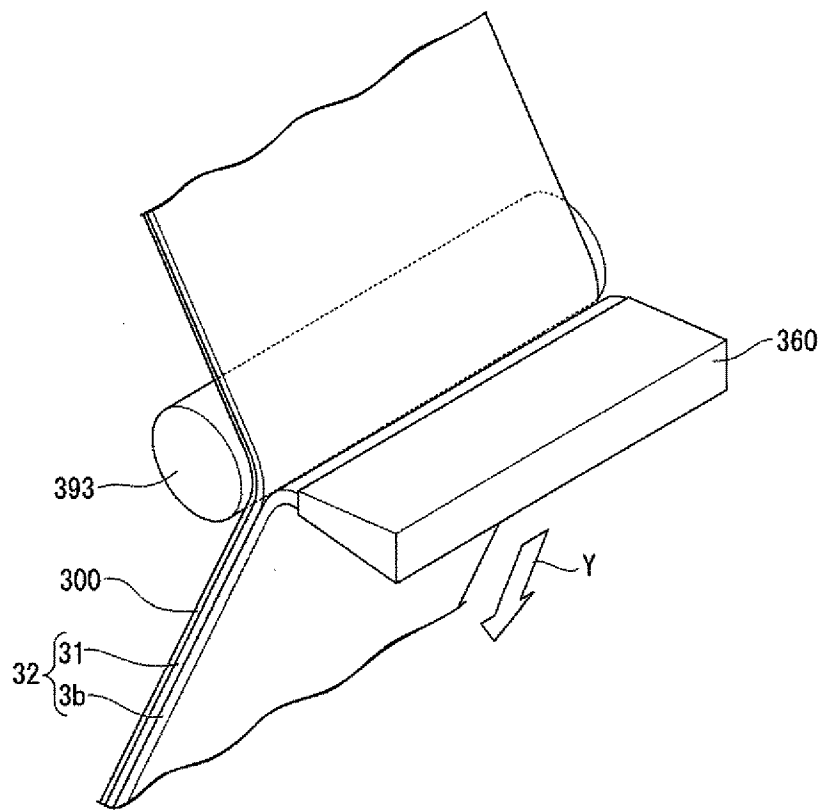
[図8A]



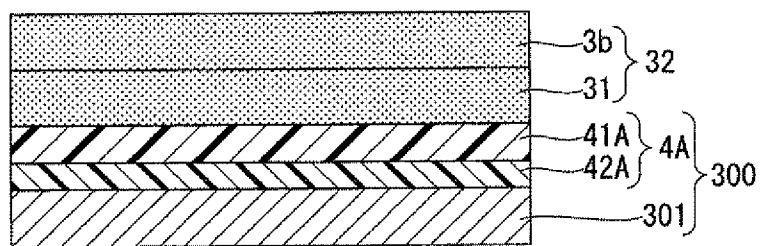
[図8B]



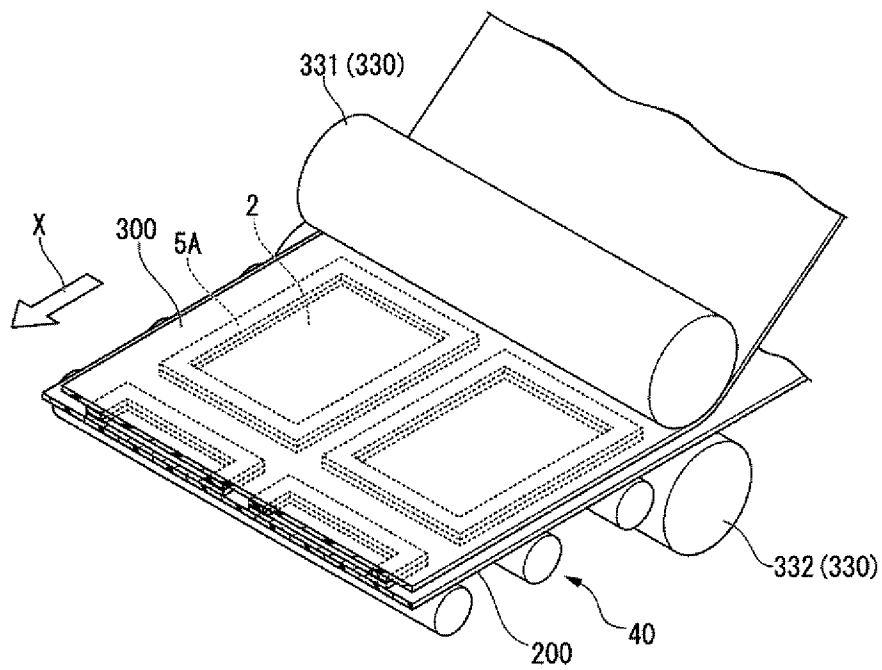
[図9A]



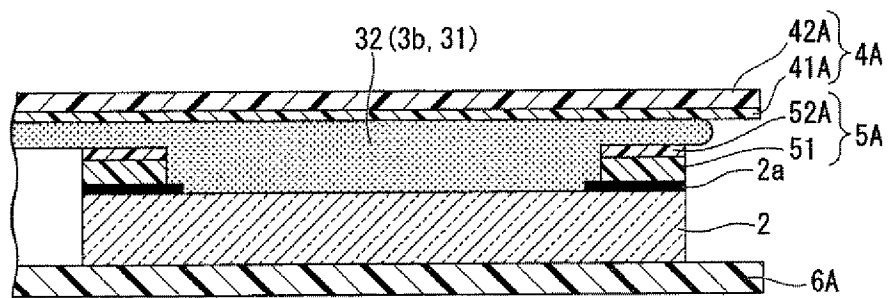
[図9B]



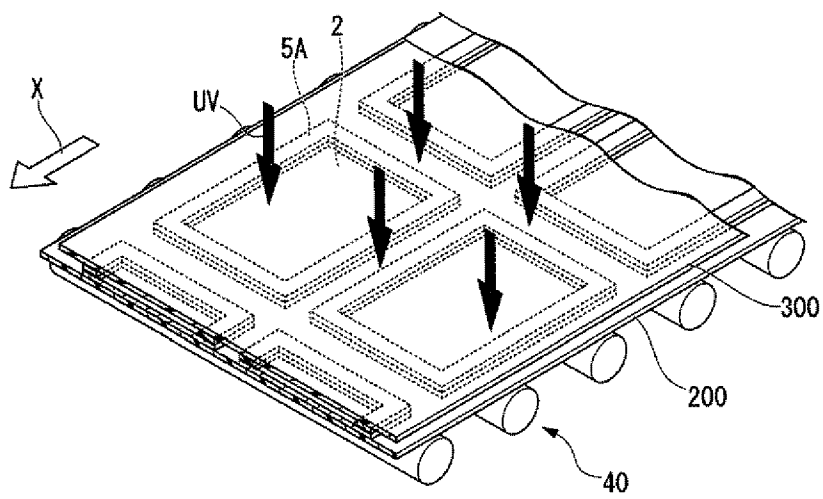
[図10A]



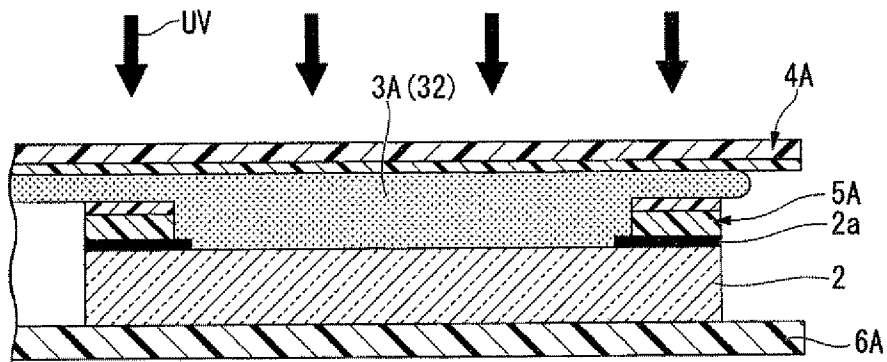
[図10B]



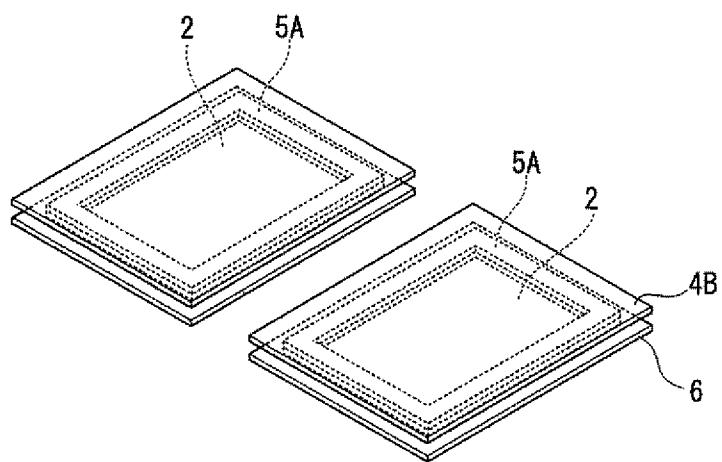
[図11A]



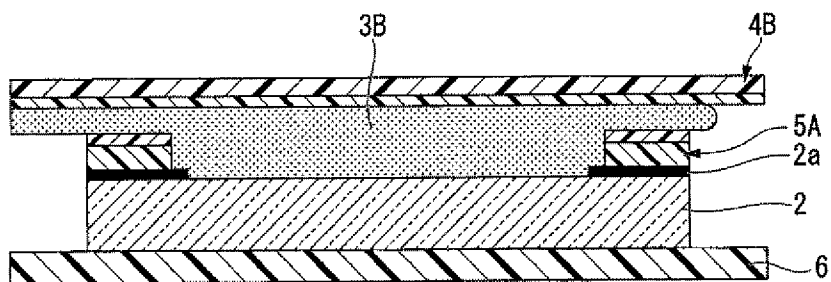
[図11B]



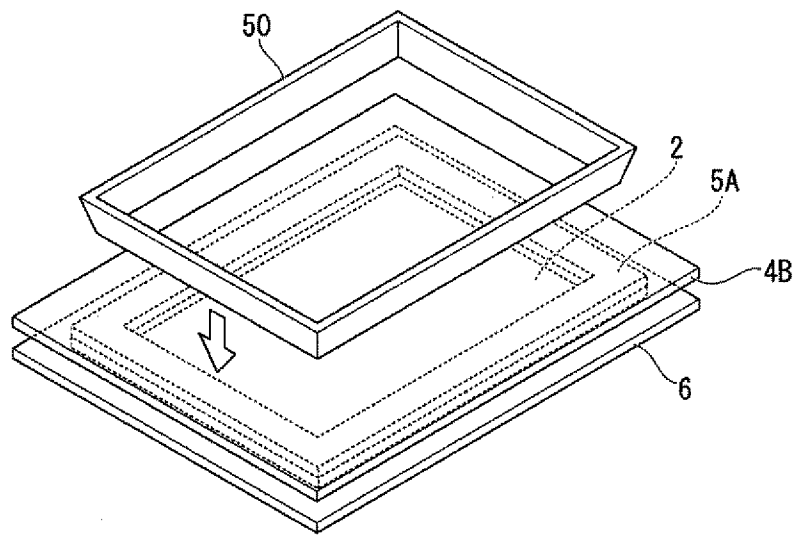
[図12A]



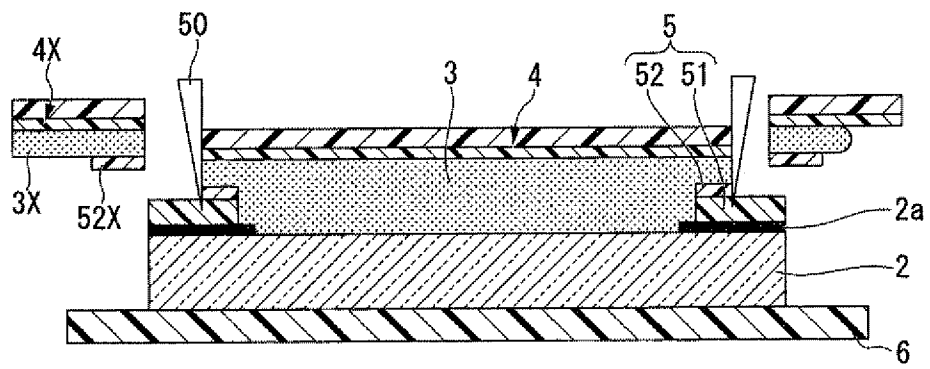
[図12B]



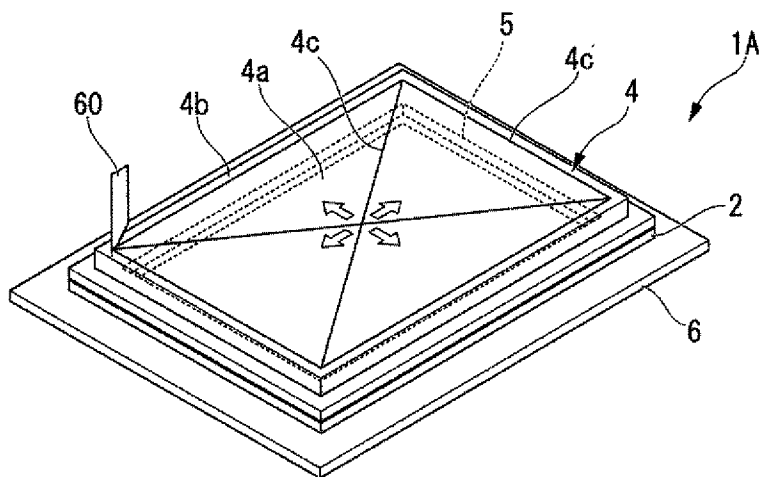
[図13A]



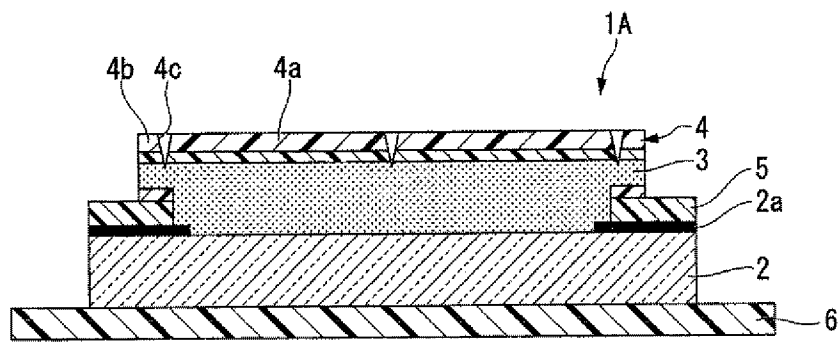
[図13B]



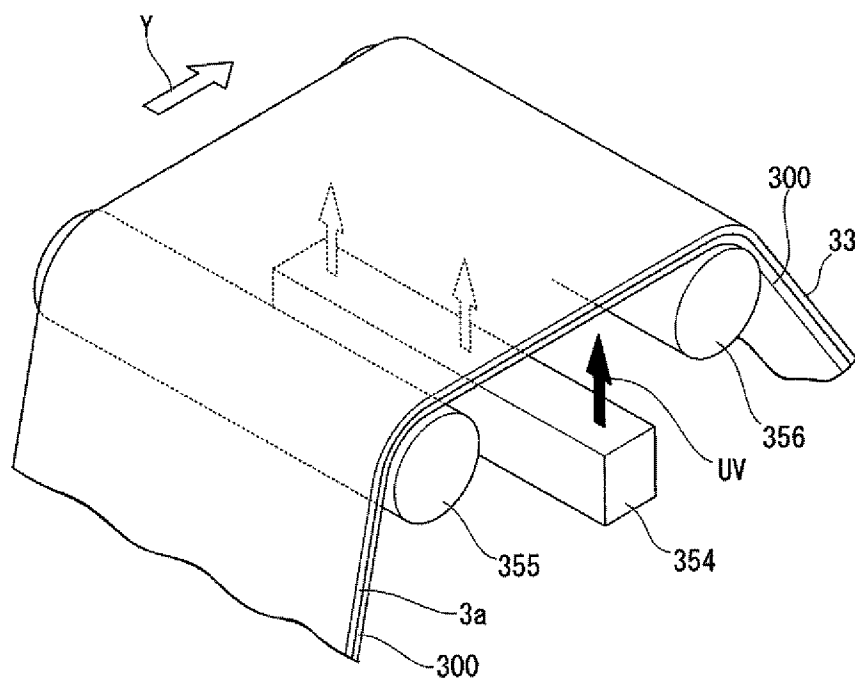
[図14A]



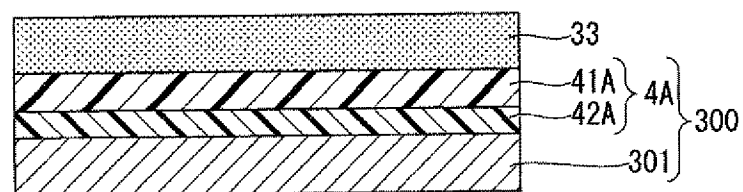
[図14B]



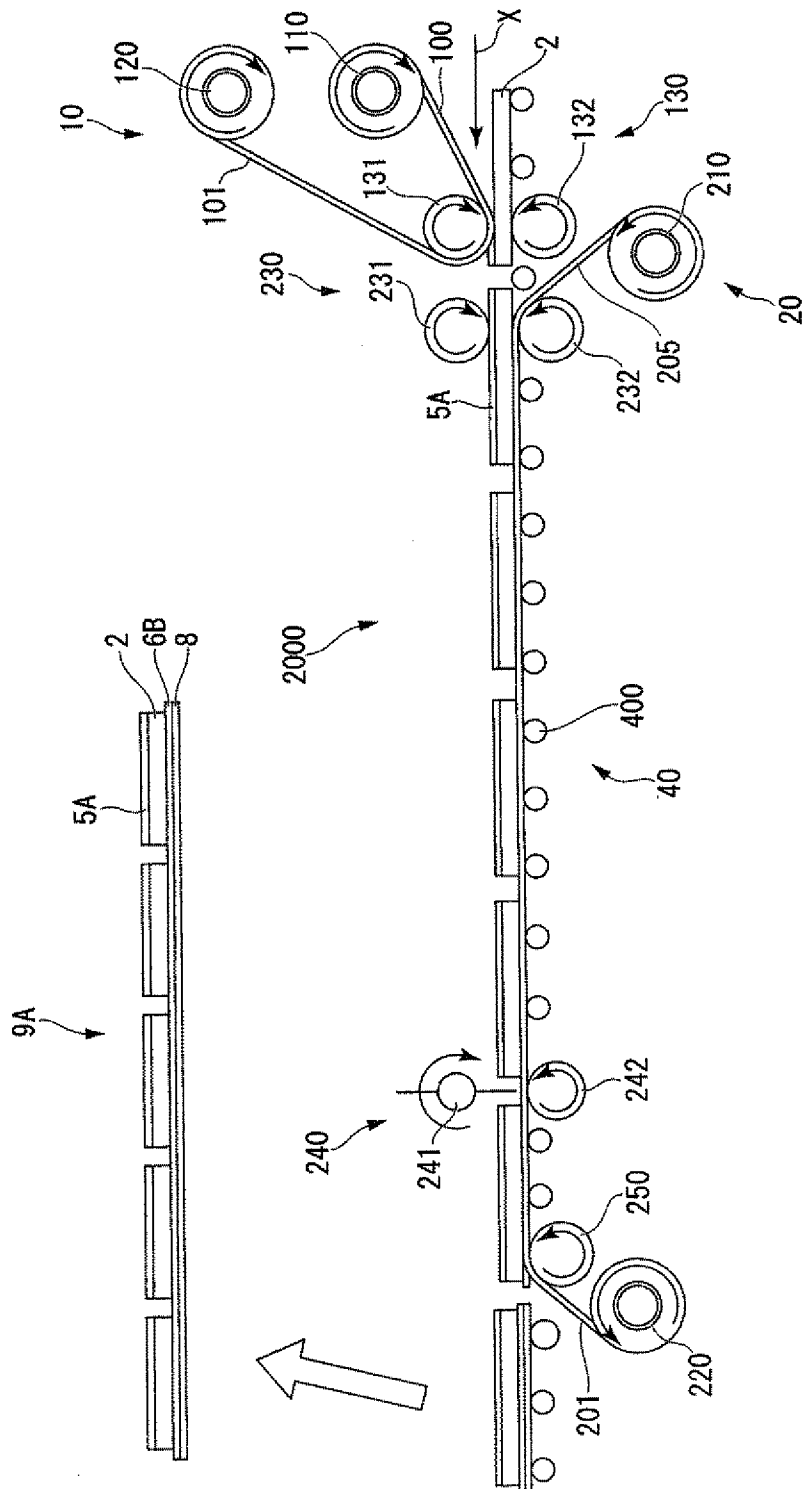
[図15A]



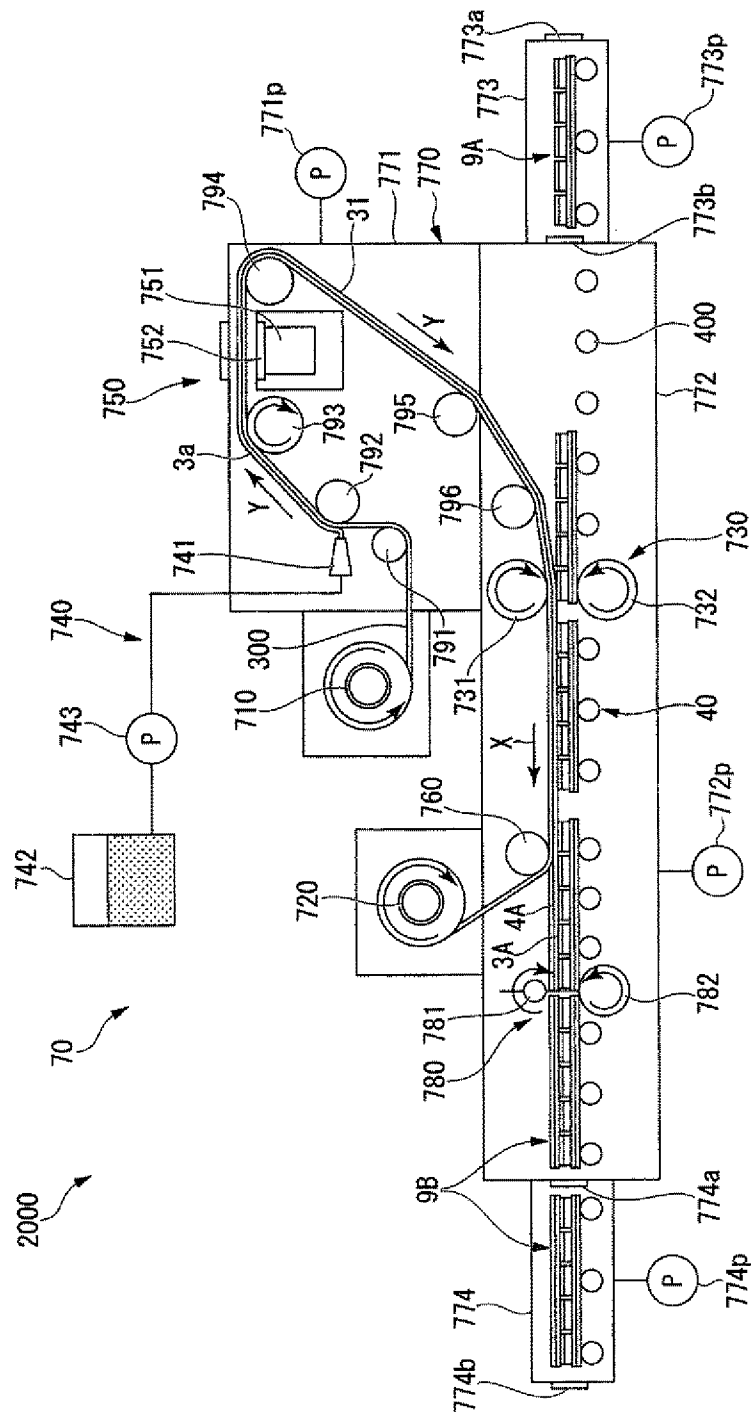
[図15B]



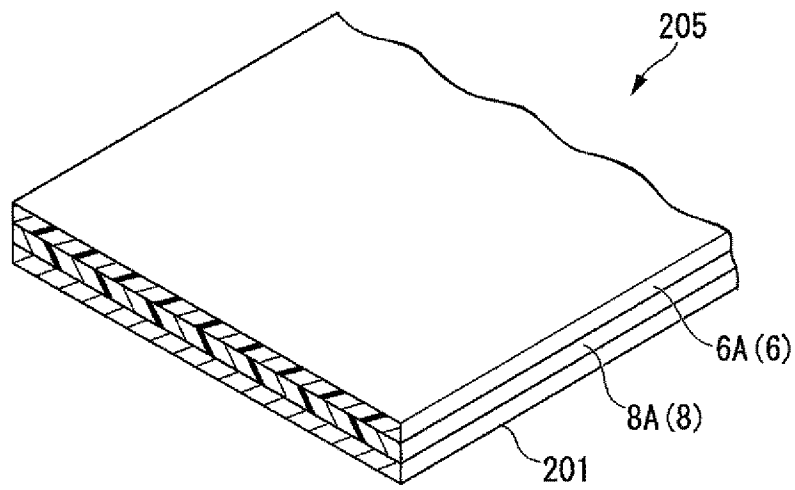
[図16]



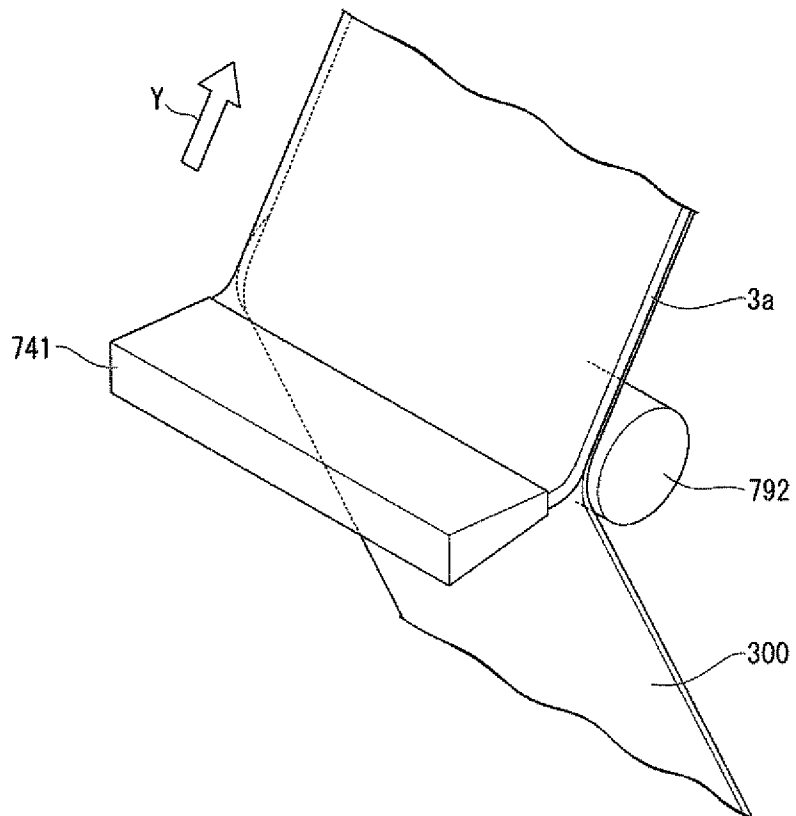
[図17]



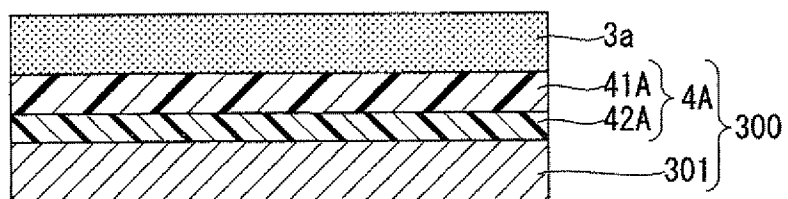
[図18]



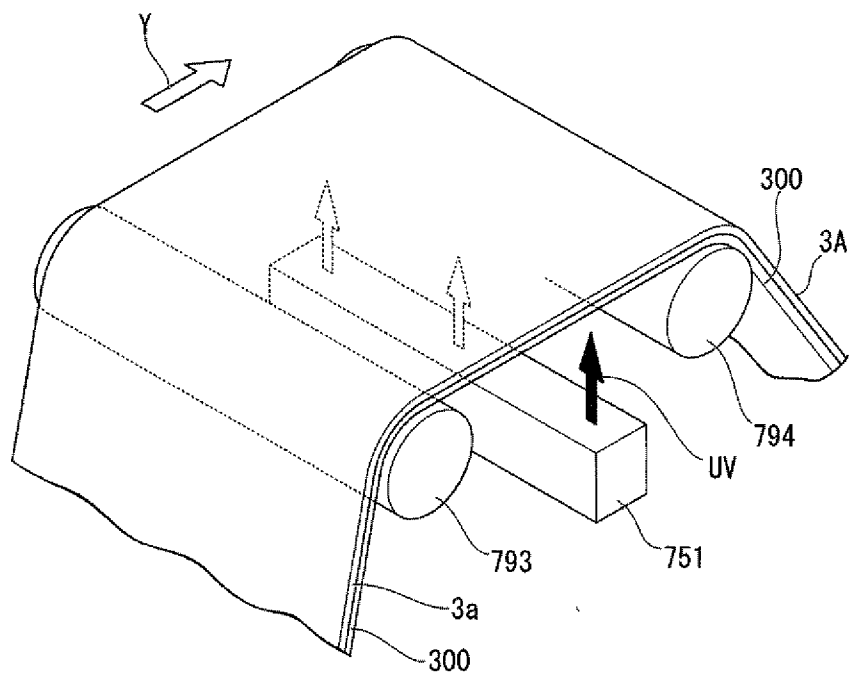
[図19A]



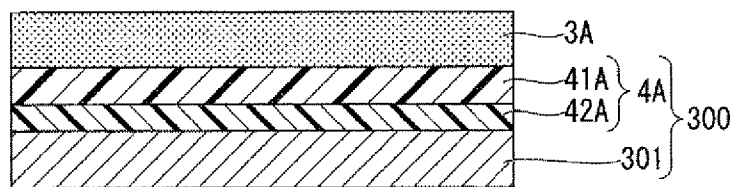
[図19B]



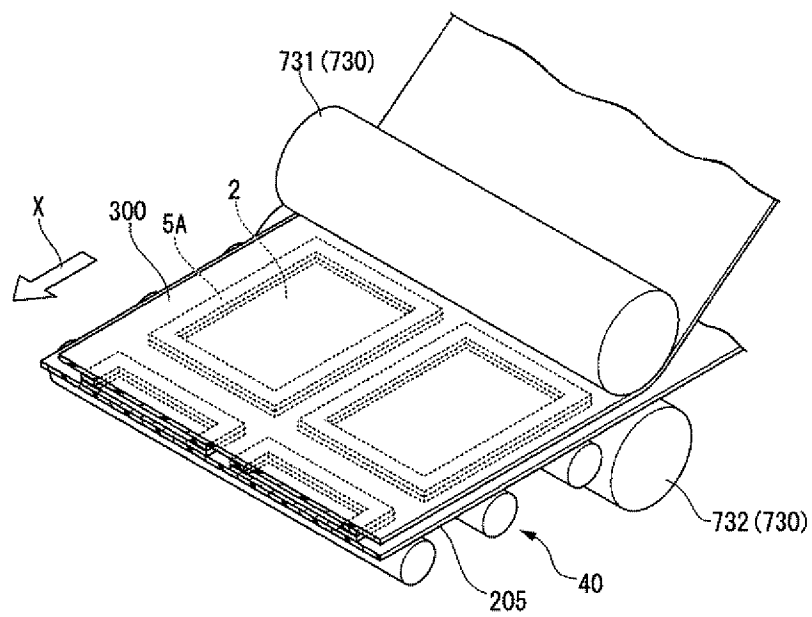
[図20A]



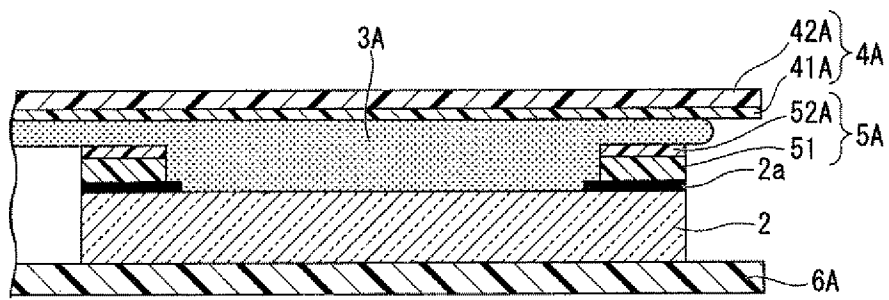
[図20B]



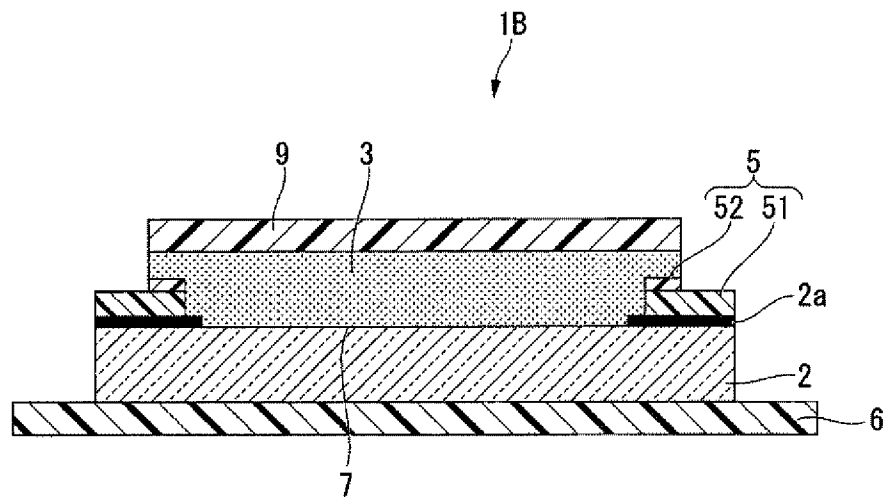
[図21A]



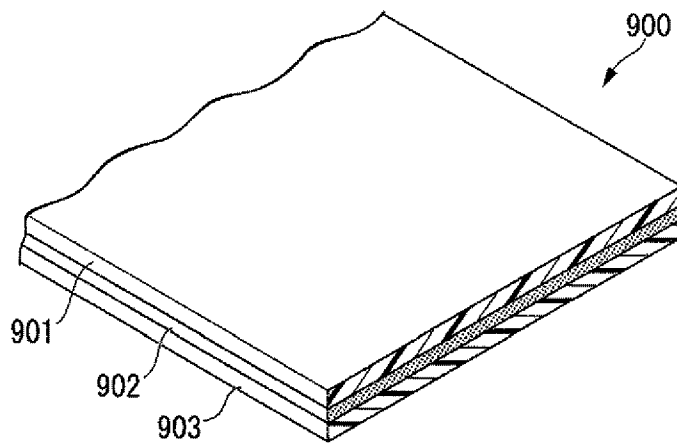
[図21B]



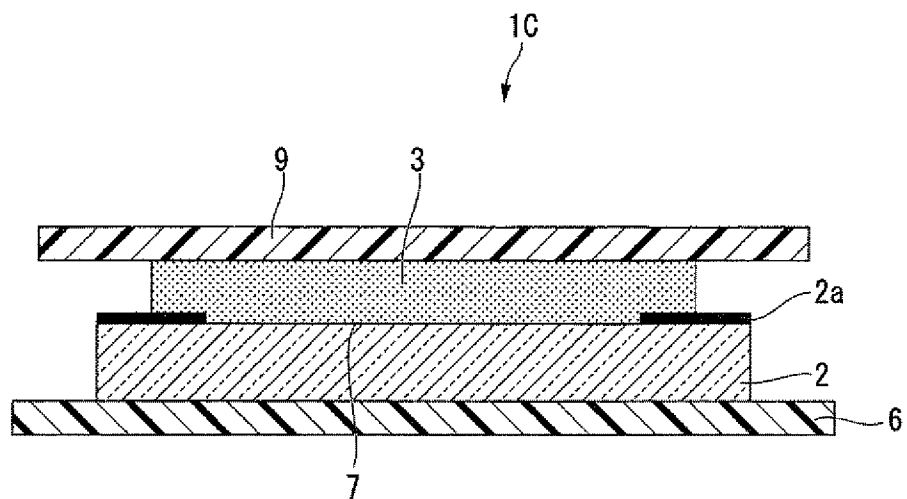
[図22]



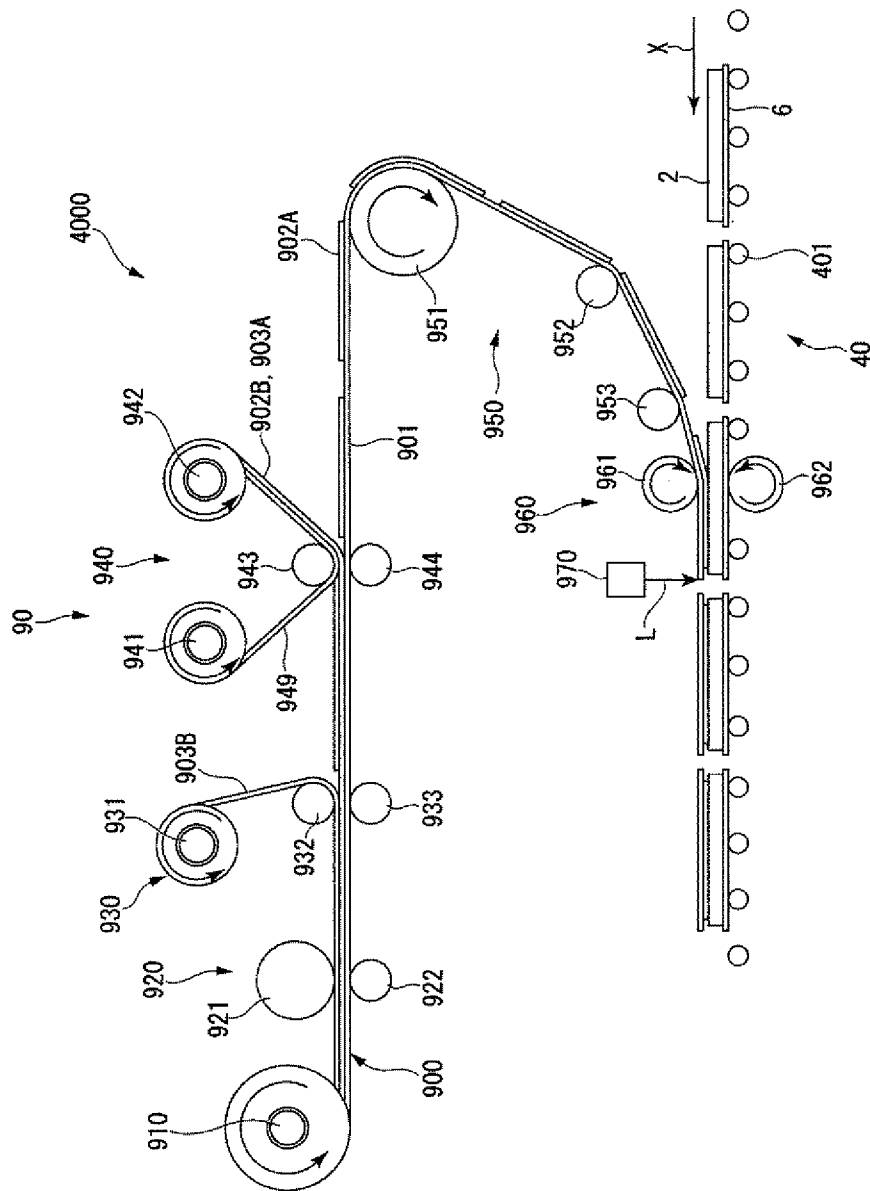
[図24]



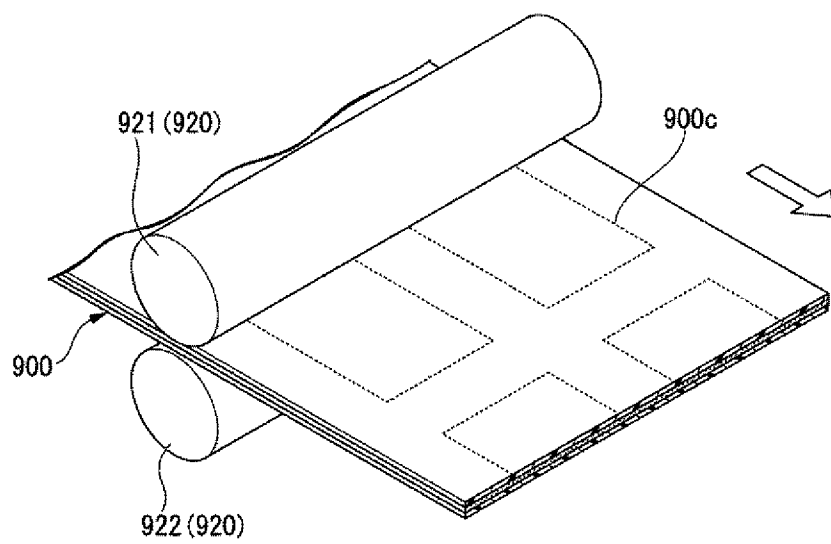
[図25]



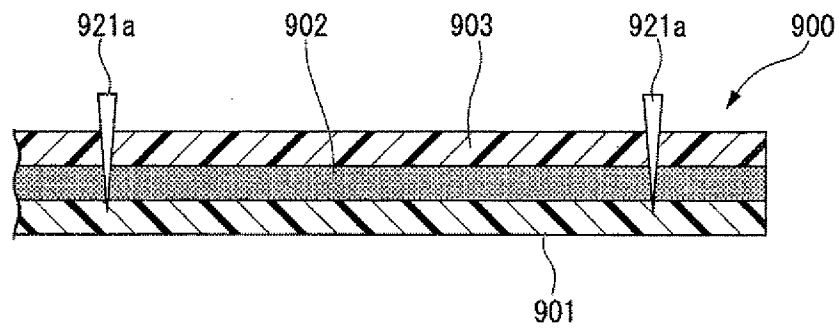
[図26]



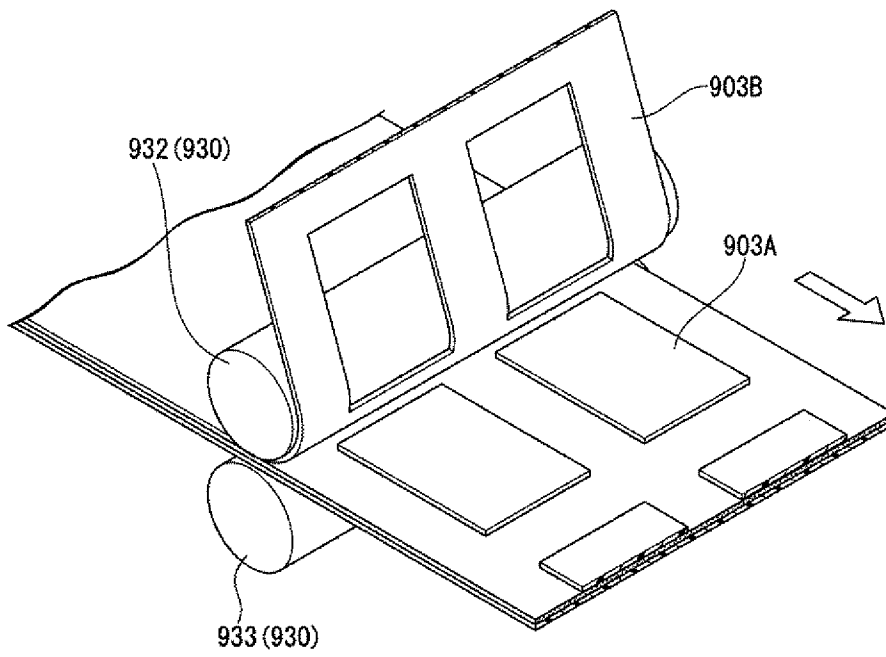
[図27A]



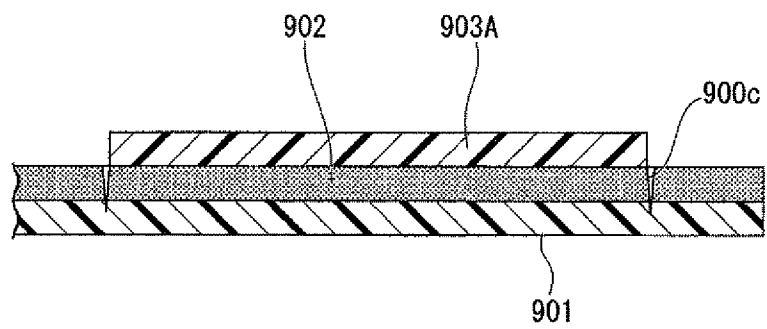
[図27B]



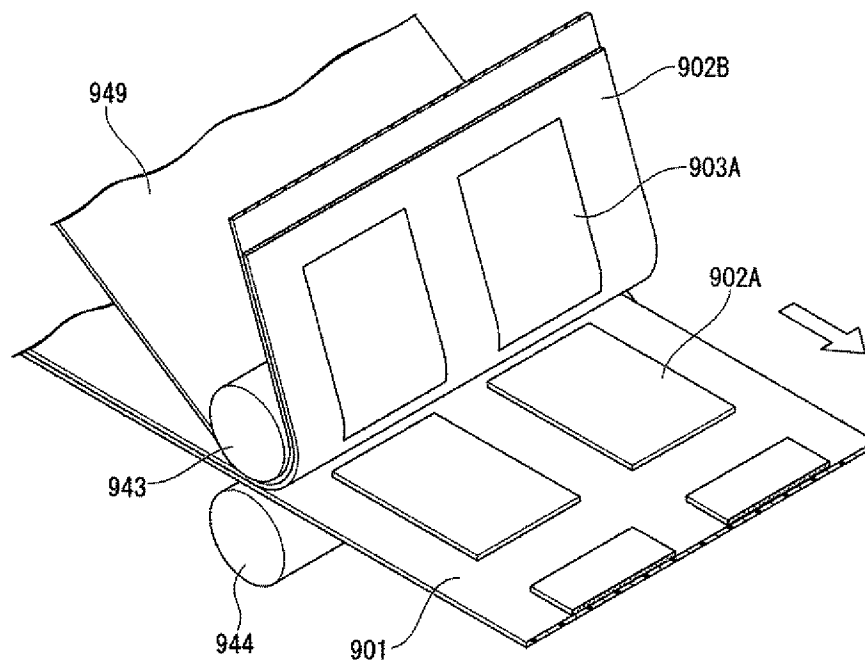
[図28A]



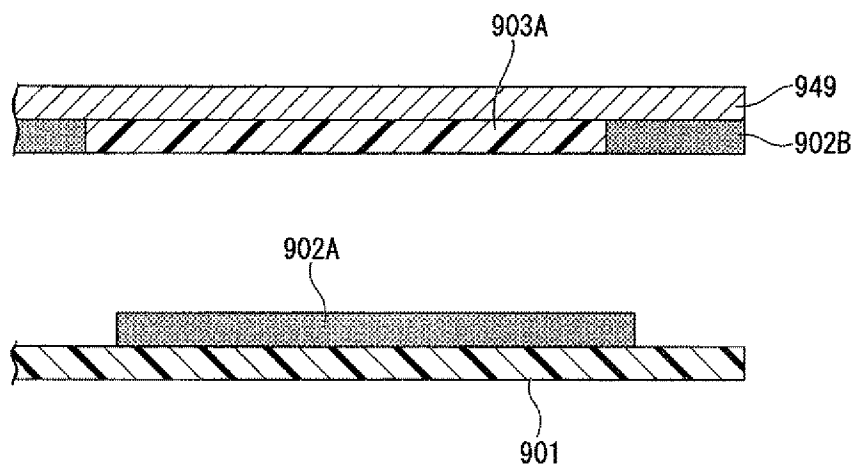
[図28B]



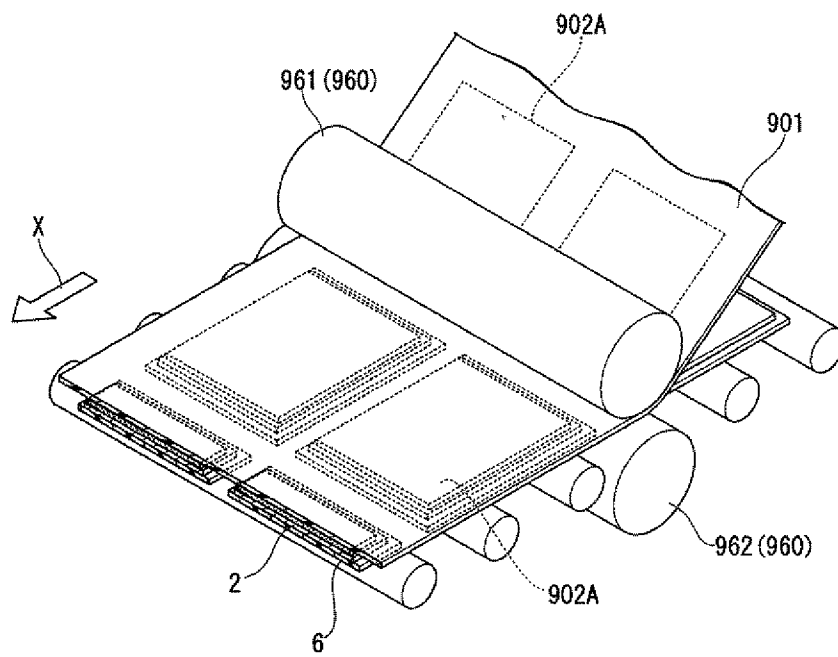
[図29A]



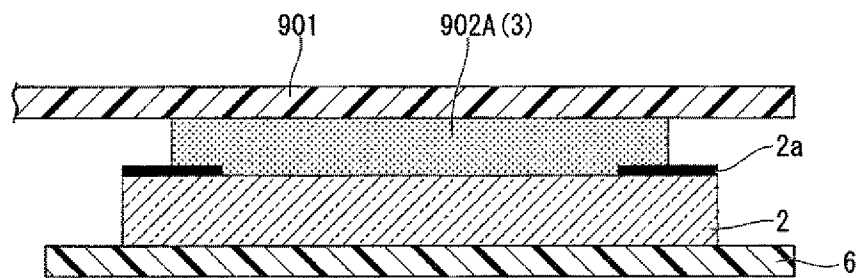
[図29B]



[図30A]



[図30B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078504

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, G02F1/1335(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)

C09J7/02, B32B27/00, C09J201/00, G02F1/1335, G09F9/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
E, A	JP 2013-218118 A (Kyodo Giken Chemical Co., Ltd.), 24 October 2013 (24.10.2013), claim 1; fig. 2, 3 (Family: none)	1-8
A	WO 2012/099171 A (Sharp Corp.), 26 July 2012 (26.07.2012), fig. 1 to 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2012-78385 A (Casio Computer Co., Ltd.), 19 April 2012 (19.04.2012), claims; fig. 2 (Family: none)	1-8

☒ 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
14 January, 2014 (14.01.14)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2014 (28.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/078504

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-265349 A (Nitto Denko Corp.), 06 November 2008 (06.11.2008), claims; entire text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C09J7/02(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, C09J201/00(2006.01)i, G02F1/1335(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（I P C））

Int.Cl. C09J7/02, B32B27/00, C09J201/00, G02F1/1335, G09F9/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
E A	JP 2013-218118 A(共同技研化学株式会社)2013. 10. 24, 【請求項 1】 , 【図 2】 及び 【図 3】 (ファミリーなし)	1 - 8
A	WO 2012/099171 A(シャープ株式会社)2012. 07. 26, 【図 1】 ~ 【図 2】 (ファミリーなし)	1 - 8
A	JP 2012-78385 A(カシオ計算機株式会社)2012. 04. 19, 【特許請求の範囲】 , 【図 2】	1 - 8

☒ 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

1 4 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

磯貝 香苗

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 0

4 Z

9 6 0 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	(ファミリーなし) JP 2008-265349 A(日東電工株式会社)2008.11.06 【特許請求の範囲】他全文 (ファミリーなし)	1 - 8