

(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
2015 年 12 月 30 日(30.12.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/199131 A1

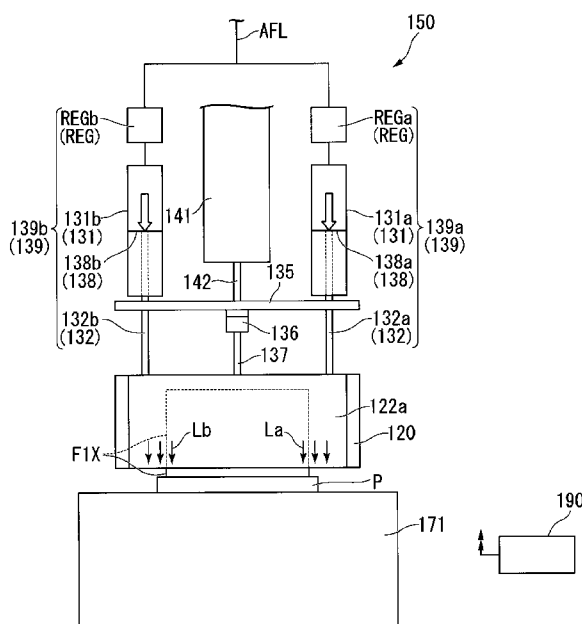
- (51) 国際特許分類:
G09F 9/00 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/068203
- (22) 国際出願日: 2015 年 6 月 24 日(24.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-132579 2014 年 6 月 27 日(27.06.2014) JP
- (71) 出願人: 住友化学株式会社(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目 2 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 田中 大充(TANAKA Hiromitsu); 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内 Ehime (JP). 土岡 達也(TSUCHIOKA Tatsuya); 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内 Ehime (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外(TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, KE, KG, KN, KP, KR, 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),

[続葉有]

(54) Title: BONDING APPARATUS, BONDING METHOD, SYSTEM FOR MANUFACTURING OPTICAL DISPLAY DEVICES, AND METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 貼合装置、貼合方法、光学表示デバイスの生産システムおよび光学表示デバイスの生産方法

【図2】



(57) Abstract: This bonding apparatus is provided with a bonding stage (171) on which an optical display component (P) is placed, a bonding head (120) that holds a sheet strip (F1X) on a curved holding surface (122a) and bonds said sheet strip (F1X) to the optical display component (P) placed on the bonding stage (171) by rolling along the curve of the holding surface (122a) while pressing the sheet strip (F1X) against the optical display component (P), a first load-adjustment unit (139a) that adjusts the load applied to the sheet strip (F1X) on the optical display component (P) at one end in a head-width direction that is perpendicular to the direction in which the bonding head (120) rolls, and a second load-adjustment unit (139b) that adjusts the load applied to the sheet strip (F1X) on the optical display component (P) at a second end in the head-width direction of the bonding head (120).

(57) 要約: 本発明の貼合装置は、光学表示部品 (P) が載置される貼合ステージ (171) と、シート片 (F1X) を湾曲した保持面 (122a) に保持するとともに、保持面 (122a) に保持したシート片 (F1X) を貼合ステージ (171) に載置された光学表示部品 (P) に押し付けながら、保持面 (122a) の湾曲に沿って転動することにより、シート片 (F1X) を光学表示部品 (P) に貼合する貼合ヘッド (120) と、貼合ヘッド (120) の転動方向と直交するヘッド幅方向の第一端部において、光学表示部品 (P) 上のシート片 (F1X) に加わる荷重を調整する第一荷重調整部 (139a) と、貼合ヘッド (120) のヘッド幅方向の第二端部において、光学表示部品 (P) 上のシート片 (F1X) に加わる荷重を調整する第二荷重調整部 (139b) と、を含む。

ド (120) のヘッド幅方向の第二端部において、光学表示部品 (P) 上のシート片 (F1X) に加わる荷重を調整する第二荷重調整部 (139b) と、を含む。

WO 2015/199131 A1



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))

明 細 書

発明の名称：

貼合装置、貼合方法、光学表示デバイスの生産システムおよび光学表示デバイスの生産方法

技術分野

[0001] 本発明は、貼合装置、貼合方法、光学表示デバイスの生産システムおよび光学表示デバイスの生産方法に関するものである。

本出願は、2014年6月27日に日本に出願された特願2014-132579号に基づき、優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] シート材を被貼付物に貼合する装置として、特許文献1に記載の装置が知られている。

特許文献1の装置は、長尺状のシート材を所定サイズにカットしてヘッドに保持する。そして、ヘッドを被貼付物が載置されたステージに移動させ、ヘッドと被貼付物とを位置決めした後、ヘッドを被貼付物上に押し付けてシート材を被貼付物に転写する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許第4482757号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の装置では、シート材を被貼付物に転写する際に気泡や貼合むらが発生しないように、ヘッドの形状を円弧形状としている。しかしながら、気泡や貼合むらは、ヘッドやステージの傾きによっても発生する。

[0005] 本発明の目的は、シート片を転写する際の気泡や貼合むらの発生を抑制することが可能な貼合装置、貼合方法、光学表示デバイスの生産システムおよ

び光学表示デバイスの生産方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明の一態様に係る貼合装置は、光学表示部品にシート片を貼合する貼合装置であって、前記光学表示部品が載置される貼合ステージと、前記シート片を湾曲した保持面に保持するとともに、前記保持面に保持した前記シート片を前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に押し付けながら、前記保持面の湾曲に沿って転動することにより、前記シート片を前記光学表示部品に貼合する貼合ヘッドと、前記貼合ヘッドの転動方向と直交するヘッド幅方向の第一端部において、前記光学表示部品上の前記シート片に加わる荷重を調整する第一荷重調整部と、前記貼合ヘッドの前記ヘッド幅方向の第二端部において、前記光学表示部品上の前記シート片に加わる荷重を調整する第二荷重調整部と、を含む。
- [0007] 本発明の一態様に係る貼合装置において、前記第一荷重調整部は、前記貼合ヘッドの前記第一端部に接続されて、前記貼合ヘッドを前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に向けて押し付ける第一エアシリンダーであり、前記第二荷重調整部は、前記貼合ヘッドの前記第二端部に接続されて、前記貼合ヘッドを前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に向けて押し付ける第二エアシリンダーであるものとすることができる。
- [0008] 本発明の一態様に係る貼合装置において、前記貼合ステージ上には、前記光学表示部品と隣接するように当て板が備えられ、前記貼合ヘッドは、前記保持面が前記当て板の上面に押し付けられた後、前記当て板の上面および前記光学表示部品の上面を連続的に転動することにより、前記保持面に保持した前記シート片を前記光学表示部品に貼合することができる。
- [0009] 本発明の一態様に係る貼合装置において、光学部材シートを原反ロールからセパレータシートと共に巻き出す巻き出し部と、前記光学部材シートを、前記セパレータシートを残存させながら切断することで前記シート片を形成するカット部と、前記シート片を前記セパレータシート側から支持するシートステージと、を含み、前記貼合ヘッドは、前記保持面を前記シートステー

ジ上に静止した前記シート片に対して押し付けながら、前記保持面の湾曲に沿って転動することにより、前記シート片を前記セパレータシートから剥離し前記保持面に保持することができる。

[0010] 本発明の一態様に係る貼合装置において、前記貼合ヘッドによって前記セパレータシートから前記シート片が剥離された後、単独となった前記セパレータシートを巻き取る巻き取り部を含み、前記巻き取り部は、前記貼合ヘッドが前記保持面を前記シート片に押し付けて転動を開始した直後の第一の期間は、前記セパレータシートを巻き解く方向に回転し、前記第一の期間が経過した後、前記転動が終了するまでの第二の期間は、前記セパレータシートを巻き取る方向に回転することができる。

[0011] 本発明の第一の態様に係る光学表示デバイスの生産システムは、光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムであって、前記光学表示部品に前記光学部材であるシート片を貼合する貼合装置を含み、前記貼合装置は、上述した本発明の一態様に係る貼合装置である。

[0012] 本発明の第二の態様に係る光学表示デバイスの生産システムは、光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムであって、前記光学表示部品に前記光学部材よりも大きいシート片を貼合する貼合装置と、前記シート片が貼合された前記光学表示部品を撮像し、その撮像データに基づいて、前記シート片のカットラインを検出する検出装置と、前記光学表示部品に貼合された前記シート片を前記カットラインに沿って切断することにより、前記シート片から前記光学部材を切り出す切断装置と、を含み、前記貼合装置は、上述した本発明の一態様に係る貼合装置である。

[0013] 本発明の一態様に係る貼合方法は、光学表示部品にシート片を貼合する貼合方法であって、前記光学表示部品を貼合ステージに載置する載置ステップと、前記シート片を貼合ヘッドの湾曲した保持面に保持するとともに、前記保持面に保持した前記シート片を前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に押し付けながら、前記保持面の湾曲に沿って前記貼合ヘッドを転動させることにより、前記シート片を前記光学表示部品に貼合する貼合ステッ

プと、前記貼合ヘッドの転動方向と直交するヘッド幅方向の第一端部において、前記光学表示部品上の前記シート片に加わる荷重を調整する第一荷重調整ステップと、前記貼合ヘッドの前記ヘッド幅方向の第二端部において、前記光学表示部品上の前記シート片に加わる荷重を調整する第二荷重調整ステップと、を含む。

[0014] 本発明の一態様に係る貼合方法において、前記第一荷重調整ステップは、前記貼合ヘッドの前記第一端部に接続された第一エアシリンダーによって、前記貼合ヘッドを前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に向けて押し付けるステップであり、前記第二荷重調整ステップは、前記貼合ヘッドの前記第二端部に接続された第二エアシリンダーによって、前記貼合ヘッドを前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に向けて押し付けるステップであるものとすることができる。

[0015] 本発明の一態様に係る貼合方法において、前記貼合ステージ上には、前記光学表示部品と隣接するように当て板が備えられ、前記貼合ステップでは、前記貼合ヘッドの前記保持面を前記当て板の上面に押し付けた後、前記貼合ヘッドが前記当て板の上面および前記光学表示部品の上面を連続的に転動することにより、前記保持面に保持した前記シート片を前記光学表示部品に貼合するものとすることができる。

[0016] 本発明の一態様に係る貼合方法において、光学部材シートを原反ロールからセパレータシートと共に巻き出す巻き出しステップと、前記光学部材シートを、前記セパレータシートを残存させながら切断することで前記シート片を形成するカットステップと、前記シート片をシートステージによって前記セパレータシート側から支持する支持ステップと、を含み、前記貼合ステップでは、前記貼合ヘッドの前記保持面が前記シートステージ上に静止した前記シート片に押し付けられながら、前記貼合ヘッドが前記保持面の湾曲に沿って転動することにより、前記シート片を前記セパレータシートから剥離して前記保持面に保持されるものとすることができる。

[0017] 本発明の一態様に係る貼合方法において、前記貼合ヘッドによって前記セ

パレータシートから前記シート片が剥離された後、単独となった前記セパレータシートを巻き取り部によって巻き取る巻き取りステップを含み、前記巻き取りステップでは、前記貼合ヘッドが前記保持面を前記シート片に押し付けて転動を開始した直後の第一の期間は、前記巻き取り部を、前記セパレータシートを巻き解く方向に回転し、前記第一の期間が経過した後、前記転動が終了するまでの第二の期間は、前記巻き取り部を、前記セパレータシートを巻き取る方向に回転することができる。

[0018] 本発明の第一の態様に係る光学表示デバイスの生産方法は、光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産方法であって、前記光学表示部品に前記光学部材であるシート片を貼合する貼合ステップを含み、前記貼合ステップは、上述した本発明の一態様に係る貼合方法を用いて行われる。

[0019] 本発明の第二の態様に係る光学表示デバイスの生産方法は、光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産方法であって、前記光学表示部品に前記光学部材よりも大きいシート片を貼合する貼合ステップと、前記シート片が貼合された前記光学表示部品を撮像し、その撮像データに基づいて、前記シート片のカットラインを検出する検出ステップと、前記光学表示部品に貼合された前記シート片を前記カットラインに沿って切断することにより、前記シート片から前記光学部材を切り出す切断ステップと、を含み、前記貼合ステップは、上述した本発明の一態様に係る貼合方法を用いて行われる。

[0020] 前記第一の態様に係る光学表示デバイスの生産システムおよび生産方法ならびに前記第二の態様に係る光学表示デバイスの生産システムおよび生産方法において、「光学部材」とは、光学表示デバイスの仕様に基づいて設定された大きさの光学部材をいう。「光学表示デバイスの仕様に基づいて設定された大きさ」とは、例えば、光学表示部品の外形寸法に対応する大きさをいい、具体的には、光学表示部品に貼合したときに、実使用上問題となるような余剰部分を生じない大きさを意味する。

[0021] 例えば、光学表示部品の中央部には、画像を表示する表示領域が設けられ、光学表示部品の端部には、半導体チップやフレキシブルプリント配線などが接続される複数の端子が備えられた電気部品取付部が設けられる。この場合、「光学部材」としては、例えば、光学表示部品の表示領域の大きさ以上、光学表示部品の外形状（平面視における輪郭形状）の大きさ以下の領域であって、かつ光学表示部品における電気部品取付部等の機能部分を避けた領域の大きさを有する光学部材が用いられる。

[0022] 前記第二の態様に係る光学表示デバイスの生産システムおよび生産方法において、「光学部材よりも大きいシート片」とは、目的とする大きさ（光学表示デバイスの仕様に基づいて設定された大きさ）の光学部材よりも若干大きいシート片をいう。シート片において光学部材よりも大きい部分は、余剰部分として切断の対象となる。シート片から余剰部分が切り離されることにより、目的とする大きさの光学部材が得られる。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、シート片を転写する際の気泡や貼合むらを抑制することが可能な貼合装置、貼合方法、光学表示デバイスの生産システムおよび光学表示デバイスの生産方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の第一の実施の形態に係る貼合装置の概略図である。

[図2]貼合装置を貼合ヘッドの転動方向から見た図である。

[図3A]貼合ヘッドにシート片を貼着する工程を示す図である。

[図3B]貼合ヘッドにシート片を貼着する工程を示す図である。

[図3C]貼合ヘッドにシート片を貼着する工程を示す図である。

[図4A]貼合ヘッドに貼着したシート片を光学表示部品に転写する工程を示す図である。

[図4B]貼合ヘッドに貼着したシート片を光学表示部品に転写する工程を示す図である。

[図4C]貼合ヘッドに貼着したシート片を光学表示部品に転写する工程を示す

図である。

[図5]光学部材シートの断面図である。

[図6]本発明の第一の実施の形態に係る光学表示デバイスの生産システムの概略図である。

[図7]本発明の第二の実施の形態に係る貼合装置におけるシート片の切断工程を示す図である。

[図8A]光学表示部品とシート片との貼合位置を決定する方法を説明する図である。

[図8B]光学表示部品とシート片との貼合位置を決定する方法を説明する図である。

[図9]本発明の第二の実施の形態に係る光学表示デバイスの生産システムの概略図である。

発明を実施するための形態

[0025] [第一の実施の形態]

以下、図1ないし図6を用いて、本発明の第一の実施の形態に係る貼合装置および光学表示デバイスの生産システムを説明する。

[0026] 図1は、本実施形態の貼合装置100の概略図である。

本実施形態の貼合装置100は、光学表示部品Pの一面に、長尺状の光学部材シートFXをハーフカットして得られたシート片F1Xを貼合する。

[0027] 光学表示部品Pとしては、例えば、液晶パネルや有機ELパネルなどのパネル状の光学表示部品を用いることができる。光学部材シートFXとしては、例えば、偏光フィルム、位相差フィルム、輝度向上フィルムなどを用いることができる。本実施形態では、例えば、光学部材シートFXとして、図5に示す偏光フィルムが用いられる。

[0028] 図5の光学部材シートFXは、フィルム状の光学部材本体F1aと、光学部材本体F1aの一方の面（図5では上面）に設けられた粘着層F2aと、粘着層F2aを介して光学部材本体F1aの一方の面に分離可能に積層されたセパレータシートF3aと、光学部材本体F1aの他方の面（図5では下

面)に積層された表面保護フィルムF 4 aと、を含む。

[0029] 光学部材本体F 1 aは、例えば、偏光板として機能し、光学表示部品Pの表示領域、あるいは表示領域とその周辺領域とにわたって貼合される。光学部材本体F 1 aは、その一方の面に粘着層F 2 aを残しつつセパレータシートF 3 aを分離させた状態で、光学表示部品Pに粘着層F 2 aを介して貼合される。以下、光学部材シートF XからセパレータシートF 3 aを除いた部分を貼合シートF 5という。シート片F 1 Xは、長尺状の貼合シートF 5を所定サイズにカットして得られた貼合シートF 5のシート片である。

[0030] セパレータシートF 3 aは、粘着層F 2 aから分離されるまでの間に粘着層F 2 a及び光学部材本体F 1 aを保護する。表面保護フィルムF 4 aは、光学部材本体F 1 aと共に光学表示部品Pに貼合される。表面保護フィルムF 4 aは、光学部材本体F 1 aに対して光学表示部品Pと反対側に配置されて光学部材本体F 1 aを保護する。なお、光学部材シートF Xが表面保護フィルムF 4 aを含まない構成であったり、表面保護フィルムF 4 aが光学部材本体F 1 aから分離される構成であってもよい。

[0031] 光学部材本体F 1 aは、シート状の偏光子F 6と、偏光子F 6の一方の面に接着剤等で接合される第一フィルムF 7と、偏光子F 6の他方の面に接着剤等で接合される第二フィルムF 8とを有する。第一フィルムF 7及び第二フィルムF 8は、例えば偏光子F 6を保護する保護フィルムである。

[0032] なお、光学部材本体F 1 aは、一層の光学層からなる単層構造でもよく、複数の光学層が互いに積層された積層構造でもよい。前記光学層は、偏光子F 6の他に、位相差フィルムや輝度向上フィルム等でもよい。第一フィルムF 7と第二フィルムF 8の少なくとも一方は、液晶表示素子の最外面を保護するハードコート処理や、アンチグレア処理を含む防眩などの効果が得られる表面処理が施されてもよい。光学部材本体F 1 aは、第一フィルムF 7と第二フィルムF 8の少なくとも一方を含まなくてもよい。例えば、光学部材本体F 1 aにおいて第一フィルムF 7を省略した場合、セパレータシートF 3 aを、偏光子F 6の一方の面に粘着層F 2 aを介して貼り合わせてもよい。

。

[0033] 図1に示すように、本実施形態の貼合装置100は、例えば、シート搬送装置110と、ヘッドユニット150と、ヘッド移動装置160と、ステージユニット170と、制御装置190と、を含む。

[0034] シート搬送装置110は、例えば、巻き出し部111と、巻き取り部112と、ニップロール部113と、シートステージ114と、カット部115と、を含む。

[0035] 巻き出し部111は、長尺状の光学部材シートFXを巻回した原反ロールRXを保持するとともに、光学部材シートFXを、その長手方向に繰り出す。光学部材シートFXは、例えば、その搬送方向と直交する水平方向（シート幅方向）で、光学表示部品Pの表示領域の第一の辺（例えば、短辺側）の長さと同等の幅を有する。

[0036] 以下、光学部材シートFX（セパレータシートF3a）を巻き出し部111から巻き出して搬送する方向をシート搬送方向といい、シート搬送方向の上流側をシート搬送上流側といい、シート搬送方向の下流側をシート搬送下流側という。

[0037] カット部115は、原反ロールRXから巻き出された光学部材シートFXを、セパレータシートF3aを残存させながら厚み方向に切断（ハーフカット）する。カット部115は、例えば、光学部材シートFXがシート幅方向と直交する長さ方向で、光学表示部品Pの表示領域の第二の辺（例えば、長辺側）の長さと同等の長さだけ繰り出される毎に、シート幅方向の全幅にわたって光学部材シートFXの厚さ方向の一部を切断する。

[0038] カット部115は、光学部材シートFXの搬送中に働くテンションによってセパレータシートF3aが破断しないように（所定の厚さがセパレータシートF3aに残るように）、切断刃の進退位置を調整し、粘着層F2aとセパレータシートF3aとの界面の近傍までハーフカットを施す。なお、切断刃の代わりに、レーザー切断装置をカット部115として用いることもできる。

[0039] ハーフカット後の光学部材シートF Xには、その厚さ方向で光学部材本体F 1 a、粘着層F 2 aおよび表面保護フィルムF 4 aが切断されることにより、光学部材シートF Xのシート幅方向の全幅にわたる切込線が形成される。光学部材シートFは、切込線によって、長手方向において、表示領域の第二の辺の長さに相当する長さを有する区画に分けられる。この区画が、それぞれ貼合シートF 5における一つのシート片F 1 Xとなる。

[0040] 光学部材シートF Xのシート搬送方向に対する切断角度は、制御装置1 9 0によって制御される。例えば、シート搬送方向の複数個所に光学部材シートF Xのエッジの画像を撮像する撮像装置を配置し、これらの撮像装置で撮像した複数個所のエッジの画像に基づいて、制御装置1 9 0が複数個所のエッジの位置を検出する。そして、検出された複数個所のエッジの相対的な位置関係に基づいて、制御装置1 9 0が、光学部材シートF Xのカット位置におけるエッジのシート搬送方向に対する傾き角度を算出する。そして、制御装置1 9 0によって制御された切断角度で、カット部1 1 5が光学部材シートF Xを切断する。これにより、光学部材シートF Xがシート幅方向に蛇行した場合でも、光学部材シートF Xを目的の方向に精度よく切断することができる。

[0041] シートステージ1 1 4は、原反ロールR Xから巻き出された光学部材シートF Xの下面（図5中に示すセパレータシートF 3 a側の面）を支持する。シートステージ1 1 4は、例えば、カット部1 1 5によって光学部材シートF Xをハーフカットするカット位置と、シート片F 1 XをセパレータシートF 3 aから剥離する剥離位置と、の双方に渡るように設けられる。

[0042] ニップロール部1 1 3は、互いに回転軸方向が平行に配置された第一ニップロール1 1 3 aと第二ニップロール1 1 3 bとを含む。第一ニップロール1 1 3 aと第二ニップロール1 1 3 bは、互いに同期して回転することにより、セパレータシートF 3 aをシート搬送上流側からシート搬送下流側（巻き取り部1 1 2に巻き取る方向）、および、シート搬送下流側からシート搬送上流側（巻き取り部1 1 2から巻き解く方向）に向けて搬送する。

[0043] 巻き取り部 112 は、貼合ヘッド 120 によってセパレータシート F3a からシート片 F1X が剥離された後、単独となったセパレータシート F3a を巻き取る。巻き取り部 112 は、第一ニップロール 113a および第二ニップロール 113b と同期して回転することにより、セパレータシート F3a の巻き取りおよび巻き解しを行う。

[0044] ヘッドユニット 150 は、例えば、貼合ヘッド 120 と、ヘッド駆動装置 130 と、ヘッド昇降装置 140 と、を含む。

[0045] 貼合ヘッド 120 は、例えば、ヘッド本体部 121 と、粘着シート 122 と、を含む。

ヘッド本体部 121 は、上面が平坦な面となっており、下面が下側に凸となるように、光学部材シート FX の進行方向に沿って湾曲した曲面となっている。ヘッド本体部 121 の下面には、粘着シート 122 が固着される。粘着シート 122 としては、例えば、粘着性のシリコンゴムなどが用いられる。粘着シート 122 の表面は、シート片 F1X を貼着して保持する湾曲した保持面 122a となっている。保持面 122a は、例えばシート片 F1X の貼合面（粘着層 F2a）よりも弱い貼着力を有し、シート片 F1X の表面保護フィルム F4a を繰り返し貼着、剥離することが可能とされる。

[0046] 貼合ヘッド 120 は、シートステージ 114 上に支持されたシート片 F1X に湾曲した保持面 122a を押し付けながら、この保持面 122a の湾曲に沿って転動することにより、シート片 F1X をセパレータシート F3a から剥離し保持面 122a に保持する。貼合ヘッド 120 は、保持面 122a に保持したシート片 F1X を、貼合ステージ 171 に載置された光学表示部品 P に押し付けながら保持面 122a の湾曲に沿って転動することにより、シート片 F1X を光学表示部品 P に貼合する。

[0047] 図 2 は、貼合装置 100 を貼合ヘッドの転動方向から見た図である。

[0048] 図 1 および図 2 に示すように、ヘッド駆動装置 130 は、例えば、ベースプレート 135 と、回転駆動部 136 と、ロッド部 137 と、第一荷重調整部 139a と、第二荷重調整部 139b と、を含む。

- [0049] 貼合ヘッド120は、ヘッド本体部121の上面中央部に接続されたロッド部137を介して回転駆動部136の回転支持軸136aに接続される。回転支持軸136aは、ベースプレート135に固定される。貼合ヘッド120は、ロッド部137および回転支持軸136aを介してベースプレート135の下面に回転自在に吊り下げられる。保持面122aは、例えば、回転支持軸136aを中心とした円弧状の曲面となっている。
- [0050] 貼合ヘッド120は、回転駆動部136によって回転支持軸136aの回りに所定の角度範囲で回転する。これにより、セパレータシートF3aから保持面122aへのシート片F1Xの貼着と、保持面122aから光学表示部品Pへのシート片F1Xの貼合（転写）と、が行われる。
- [0051] 第一荷重調整部139aは、例えば、貼合ヘッド120の転動方向と直交する水平方向（ヘッド幅方向）の第一端部において、光学表示部品P上のシート片F1Xに加わる荷重を調整する。第二荷重調整部139bは、例えば、貼合ヘッド120のヘッド幅方向の第二端部において、光学表示部品P上のシート片F1Xに加わる荷重を調整する。貼合ヘッド120の第一端部および第二端部は、貼合ヘッド120の中心部を挟んで一方側および他方側に配置される部分であればよく、その位置は特に限定されない。第一荷重調整部139aおよび第二荷重調整部139bの構成や配置は自由であるが、本実施形態では、第一荷重調整部139aおよび第二荷重調整部139bは、例えば、同一の構成を有しており、第一荷重調整部139aと第二荷重調整部139bとは、例えば、ヘッド幅方向の中心部に対して左右対称となるように設けられる。
- [0052] 本明細書では、第一荷重調整部139aと第二荷重調整部139bとを総称して、「荷重調整部139」と称する。第一荷重調整部139aと第二荷重調整部139bとを区別する場合には、荷重調整部139およびその構成要素に、「第一」または「第二」の文字を付し、符号の末尾に「a」または「b」を付す。
- [0053] 以下、図1および図2を用いて、荷重調整部139の構成を説明する。

- [0054] 荷重調整部 139 は、例えば、シリンダー本体部 131 と、シリンダーロッド 132 と、ピストン 138 と、レギュレーター REG と、を含むエアシリンダーである。第一荷重調整部 139 a は、例えば、貼合ヘッド 120 のヘッド幅方向の第一端部に接続されて、貼合ヘッド 120 を上方から下方に向けて付勢する。第二荷重調整部 139 b は、例えば、貼合ヘッド 120 のヘッド幅方向の第二端部に接続されて、貼合ヘッド 120 を上方から下方に向けて付勢する。
- [0055] シリンダーロッド 132 の第一端部は、シリンダー本体部 131 内のピストン 138 に接続される。シリンダーロッド 132 の第二端部は、ヘッド本体部 121 の上面の転動方向中央部に接続される。
- [0056] シリンダー本体部 131 は、レギュレーター REG を介してエア供給管 AFL に接続される。荷重調整部 139 は、シリンダー本体部 131 内に導入されるエアの圧力によって、シリンダー本体部 131 内のピストン 138 およびシリンダーロッド 132 を上下方向に移動させる。光学表示部品 P 上のシート片 F1X に加わる荷重は、レギュレーター REG によってシリンダー本体部 131 へのエアの供給量を調整することによって調整される。
- [0057] 第一シリンダー本体部 131 a に供給されるエアの供給量と、第二シリンダー本体部 131 b に供給されるエアの供給量は、制御装置 190 によって独立に制御される。これにより、貼合ヘッド 120 の第一端部側の荷重 La と、貼合ヘッド 120 の第二端部側の荷重 Lb と、が独立に制御される。
- [0058] 貼合装置 100 を用いて貼合処理を行う場合、予め感圧紙などを用いて、ヘッド幅方向の荷重の分布が測定される。ユーザーは、荷重分布の測定結果に基づいて、第一シリンダー本体部 131 a に供給されるエアの供給量と、第二シリンダー本体部 131 b に供給されるエアの供給量と、を制御する。これにより、光学表示部品 P 上のシート片 F1X に加わる荷重がヘッド幅方向で均一化される。
- [0059] 貼合装置 100 を稼働させる場合には、事前に、貼合ヘッド 120 や貼合ステージ 171 の水平調整も行われる。しかし、水平調整機構の性能によって

は、十分な水平度が得られない場合がある。このような場合でも、第一荷重調整部 139a と第二荷重調整部 139b によって、ヘッド幅方向の両端部で荷重の調整を行えば、荷重の不均一性に伴う気泡や貼合むらの発生を抑制することができる。

[0060] 図 1 に戻って、ヘッド昇降装置 140 は、昇降駆動部 141 と、ロッド部 142 と、を含む。ロッド部 142 の第一端部は、ベースプレート 135 の上面に固定され、ロッド部 142 の第二端部は、昇降駆動部 141 に接続されている。昇降駆動部 141 は、例えば、サーボモーターを内蔵し、サーボモーターの駆動力によってロッド部 142 が上下方向に移動する。これにより、貼合ヘッド 120 が鉛直方向に移動する。

[0061] ヘッド移動装置 160 は、ガイドレール 161 と、スライダー 162 と、を含む。昇降駆動部 141 の上端部は、スライダー 162 に固定される。これにより、ヘッドユニット 150 がスライダー 162 に垂直に吊り下げられる。ガイドレール 161 は、シート搬送装置 110 と貼合ステージ 171 との間に跨るように設けられる。スライダー 162 は、ガイドレール 161 に沿って往復移動する。これにより、貼合ヘッド 120 は、シート片 F1X をセパレータシート F3a から剥離する剥離位置と、シート片 F1X を光学表示部品 P に貼合する貼合位置との間を移動する。

[0062] ヘッド駆動装置 130、ヘッド昇降装置 140 およびヘッド移動装置 160 により、貼合ヘッド 120 を回転駆動、昇降移動および水平移動させるヘッド駆動機構が構成される。貼合ヘッド 120 は、ヘッド駆動装置 130 およびヘッド移動装置 160 に駆動されて回転および水平移動することにより、シートステージ 114 に支持されたシート片 F1X 上および貼合ステージ 171 に載置された光学表示部品 P 上を転動する。これにより、セパレータシート F3a から保持面 122a へのシート片 F1X の貼着および保持面 122a から光学表示部品 P へのシート片 F1X の貼合（転写）が行われる。

[0063] 貼合ヘッド 120 は、ヘッド駆動装置 130 により第一の回転方向（例えば時計回りの方向）に回転しつつ、ヘッド移動装置 160 により第一の移動方

向（例えば右方向）に水平移動することにより、保持面 1 2 2 a の第一端部（例えば左端部）から第二端部（例えば右端部）に向かう第一の方向に転動可能である。また、貼合ヘッド 1 2 0 は、ヘッド駆動装置 1 3 0 により第二の回転方向（例えば反時計回りの方向）に回転しつつ、ヘッド移動装置 1 6 0 により第二の移動方向（例えば左方向）に水平移動することにより、保持面 1 2 2 a の第二端部（例えば右端部）から第一端部（例えば左端部）に向かう第二の方向に転動可能である。

[0064] ステージユニット 1 7 0 は、貼合ステージ 1 7 1 と、ステージ駆動装置 1 7 2 と、当て板 1 7 3 と、を含む。

[0065] 貼合ステージ 1 7 1 は、光学表示部品 P を載置する載置面 1 7 1 a を有する。貼合ステージ 1 7 1 は、例えば、光学表示部品 P の下面（シート片 F 1 X と貼合する面とは反対側の面）を吸着することにより、光学表示部品 P を載置面 1 7 1 a 上に保持する。

[0066] 当て板 1 7 3 は、光学表示部品 P の一辺に沿って配置された板状または棒状の部材である。当て板 1 7 3 は、載置面 1 7 1 a 上に固定される。当て板 1 7 3 の高さは、光学表示部品 P の高さと同様一致する。当て板 1 7 3 は、光学表示部品 P が載置される位置よりも転動方向 A F D の上流側に配置される。

[0067] 光学表示部品 P は、当て板 1 7 3 に隣接して配置される。光学表示部品 P は、端部を当て板 1 7 3 の側面に接触させた状態で載置面 1 7 1 a 上に固定される。これにより、光学表示部品 P の上面と当て板 1 7 3 の上面とが連続した平面を形成する。

[0068] 当て板 1 7 3 は、貼合ステージ 1 7 1 上の少なくとも二か所（第一の位置および第二の位置）に固定して配置することができる。第一の位置は、転動方向 A F D を第一の方向とした場合に対応する貼合ステージ 1 7 1 上の位置（例えば、光学表示部品 P の左隣りの位置）であり、第二の位置は、転動方向 A F D を第二の方向とした場合に対応する貼合ステージ 1 7 1 上の位置（例えば、光学表示部品 P の右隣りの位置）である。

- [0069] 貼合ヘッド120は、シートF1Xよりも貼合方向ADFの上流側に位置する保持面122aが当て板173の上面に押し付けられた後、貼合ヘッド120が当て板173の上面および光学表示部品Pの上面を連続的に転動することにより、保持面122aに保持したシート片F1Xを光学表示部品Pの一面に貼合する。シート片F1Xと光学表示部品Pとを接触させる前に、光学表示部品Pの外側で貼合ヘッド120を助走させることにより、荷重や速度などの貼合条件をシート片F1X全体で均一化することができる。
- [0070] ステージ駆動装置172は、貼合ステージ171を、貼合ヘッド120の転動方向AFDおよび貼合ヘッド120の転動方向AFDと直交する方向に移動させる。また、ステージ駆動装置172は、貼合ステージ171を水平面内で回転させる。ステージ駆動装置172は、貼合ステージ171を駆動することにより、貼合ステージ171に保持された光学表示部品Pと、貼合ヘッド120に保持されたシート片F1Xとの相対貼合位置を調整する。これにより、光学表示部品Pとシート片F1Xとのアライメントが行われる。
- [0071] 制御装置190は、コンピュータシステムを含んで構成される。コンピュータシステムは、CPU等の演算処理部と、メモリやハードディスク等の記憶部とを含む。制御装置190は、コンピュータシステムの外部の装置との通信を実行可能なインターフェースを含み、貼合装置100を構成する各種装置および貼合装置100の外部の各種装置の動作を統括的に制御する。
- [0072] 以下、図3A～図3Cを用いて、貼合ヘッド120にシート片F1Xを貼着する工程を説明する。
- [0073] 図3Aに示すように、貼合ヘッド120を、シートステージ114に対して傾けた状態で、シートステージ114の上方に配置する。シート片F1Xの搬送を停止し、シート片F1Xをシートステージ114上で静止させる。シートステージ114は、シート片F1XをセパレータシートF3a側から支持する。そして、貼合ヘッド120とシートステージ114上のシート片F1Xとを位置決めする。貼合ヘッド120は、転動方向上流側が、転動方向下流側よりも下方に位置するように傾いている。本実施形態の場合、シート

搬送下流側の端部が、シート搬送上流側の端部よりも下方に位置するように傾いている。

[0074] 貼合ヘッド120とシート片F1Xとの位置決めが行われたら、ヘッド昇降装置140により、貼合ヘッド120は、シート片F1Xと接触する高さまで下降する。これにより、貼合ヘッド120のシート搬送下流側の端部が、シート片F1Xのシート搬送下流側の端部上に押し付けられる。

[0075] 次に、図3Bに示すように、回転駆動部136とヘッド移動装置160とを同期して駆動することにより、貼合ヘッド120を、シート搬送下流側からシート搬送上流側に向けて転動（回転および水平移動）させる。これにより、シート片F1Xが、シート搬送下流側からシート搬送上流側にかけて徐々に保持面122aに貼り付けられる。

[0076] 貼合ヘッド120が保持面122aをシート片F1Xに押し付けて転動を開始した直後の第一の期間は、巻き取り部112およびニップロール部113は、回転駆動部136およびヘッド移動装置160の駆動に同期して、セパレータシートF3aを巻き解く方向（逆方向）に回転する。これにより、ニップロール部113の上流側でセパレータシートF3aが弛み、貼合ヘッド120によって荷重がかかっている部分よりもシート搬送下流側のシート片F1XおよびセパレータシートF3aが、保持面122aの湾曲に沿ってシートステージ114の上方に浮き上がる。

[0077] セパレータシートF3aは弛んだ状態であるため、シート片F1Xのシート搬送下流側の端部には、シート片F1Xを保持面122aから剥離させる力が生じにくい。よって、シート片F1Xと保持面122aとの密着力が高まり、保持面122aへのシート片F1Xの貼着が確実に行われる。また、セパレータシートF3aを弛ませることによって、シート片F1XがセパレータシートF3aから剥離する際に、瞬間的に大きな剥離力がセパレータシートF3aに加わることが抑制される。よって、セパレータシートF3aが破断することが抑制される。

[0078] 図3Cに示すように、第一の期間が経過した後、貼合ヘッド120の転動が

終了するまでの第二の期間は、巻き取り部 1 1 2 およびニップロール部 1 1 3 は、セパレータシート F 3 a を巻き取る方向（順方向）に回転する。これにより、セパレータシート F 3 a の弛みが解消されるとともに、セパレータシート F 3 a からのシート片 F 1 X の剥離が促される。巻き取り部 1 1 2 およびニップロール部 1 1 3 の回転方向を逆方向から順方向に切り替えるタイミングは、例えば、保持面 1 2 2 a へのシート片 F 1 X の貼着が、5 % ~ 7 0 %、好ましくは 1 0 % ~ 5 0 % まで完了したタイミングとされる。

[0079] 巻き取り部 1 1 2 およびニップロール部 1 1 3 によってセパレータシート F 3 a の巻き解しおよび巻き取りを行っている間、貼合ヘッド 1 2 0 は、回転駆動部 1 3 6 およびヘッド移動装置 1 6 0 によって常に同じ方向に転動し続ける。貼合ヘッド 1 2 0 は、保持面 1 2 2 a をシート片 F 1 X に押し付けながら保持面 1 2 2 a の湾曲に沿って転動することにより、シート片 F 1 X をセパレータシート F 3 a から剥離し、保持面 1 2 2 a に保持する。

[0080] 以上により、シート片 F 1 X の表面保護フィルム F 4 a が、貼合ヘッド 1 2 0 の保持面 1 2 2 a に順次貼着される。保持面 1 2 2 a に貼着されたシート片 F 1 X は、セパレータシート F 3 a から剥離され、粘着層 F 2 a（光学表示部品 P との貼合面）が露出した状態となる。シート片 F 1 X を保持した貼合ヘッド 1 2 0 は、ヘッド移動装置 1 6 0 により、光学表示部品 P が載置された貼合ステージ 1 7 1 に移送される。

[0081] 図 3 A ~ 図 3 C では、シート面内に欠点のない良品のシート片 F 1 X を貼合ヘッド 1 2 0 に保持する工程を示したが、シート面内に欠点を有する不良品のシート片 F 1 X を貼合ヘッド 1 2 0 に保持する場合も同様の処理が行われる。不良品のシート片 F 1 X を保持した貼合ヘッド 1 2 0 は、ヘッド駆動装置 1 6 0 により、貼合ステージ 1 7 1 とは異なる位置に配置された図示略の捨貼位置（廃棄位置）に移送される。そして、捨貼位置に設けられた廃材シートなどに不良品のシート片 F 1 X が重ね貼りされる。

[0082] シート片 F 1 X の欠点とは、例えば、シート片 F 1 X の内部において、固体、液体および気体の少なくとも一つからなる異物が存在する部分や、シート

片 F 1 X の表面に凹凸やキズが存在する部分、シート片 F 1 X の歪や材質の偏りなどによって輝点となる部分などである。

[0083] 次に、図 4 A ～ 図 4 B を用いて、貼合ヘッド 1 2 0 に貼着（保持）したシート片 F 1 X を光学表示部品 P に貼合（転写）する工程を説明する。

[0084] 図 4 A に示すように、シート片 F 1 X を保持した貼合ヘッド 1 2 0 は、粘着層 F 2 a を下向きにした状態で、ヘッド昇降装置 1 4 0 によってシート搬送装置 1 1 0 と干渉しない高さまで上昇する。そして、貼合ヘッド 1 2 0 は、ヘッド移動装置 1 6 0 によって、光学表示部品 P が載置された貼合ステージ 1 7 1 の上方の位置まで移送される。

[0085] 貼合ヘッド 1 2 0 が、シートステージ 1 1 4 の上方の位置から貼合ステージ 1 7 1 の上方の位置まで移動する際に、例えば、保持面 1 2 2 a に保持されたシート片 F 1 X の二つの角部が、第一撮像装置 1 8 1 によって撮像される。第一撮像装置 1 8 1 によって撮像されたシート片 F 1 X の画像は、図示略の第一画像処理装置によって画像解析され、シート片 F 1 X の二つの角部の位置が検出される。第一画像処理装置によって検出されたシート片 F 1 X の角部の位置に関する情報は、制御装置 1 9 0 に送られる。制御装置 1 9 0 は、第一画像処理装置によって検出された情報に基づいて、貼合ヘッド 1 2 0 に対するシート片 F 1 X の配置位置を確認する。

[0086] 第一撮像装置 1 8 1 は、例えば、シート片 F 1 X の後端側の二つの角部を撮像するが、第一撮像装置 1 8 1 によって撮像されるシート片 F 1 X の数や位置はこれに限らない。例えば、貼合ヘッド 1 2 0 に対するシート片 F 1 X の配置位置が確認できる限りにおいて、第一撮像装置 1 8 1 によって撮像されるシート片 F 1 X の数を一つないし四つの範囲で自由に選択することができる、撮像される角部の位置も自由に設定することができる。

[0087] 貼合ステージ 1 7 1 に保持された光学表示部品 P は、例えば、第二撮像装置 1 8 2 によって撮像される。第二撮像装置 1 8 2 は、例えば、光学表示部品 P に設けられたアライメントマークやブラックマトリクスなどをアライメント基準として撮像する。第二撮像装置 1 8 2 によって撮像された光学表示部

品 P の画像は、図示略の第二画像処理装置によって画像解析され、アライメント基準の位置が検出される。第二画像処理装置によって検出された光学表示部品 P のアライメント基準の位置に関する情報は、制御装置 190 に送られる。制御装置 190 は、第二画像処理装置によって検出された情報に基づいて、貼合ステージ 171 に対する光学表示部品 P の配置位置を確認する。

[0088] 制御装置 190 は、貼合ヘッド 120 に対するシート片 F 1 X の配置位置と、貼合ステージ 171 に対する光学表示部品 P の配置位置と、に基づいて、ステージ駆動装置 172 を制御する。制御装置 190 は、ステージ駆動装置 172 を用いて、貼合ステージ 171 を水平面内で水平移動させたり、貼合ステージ 171 を水平面内で回転駆動したりする。これにより、貼合ステージ 171 に保持された光学表示部品 P と、貼合ヘッド 120 に保持されたシート片 F 1 X との相対貼合位置が調整される。

[0089] 図 4 B に示すように、光学表示部品 P とシート片 F 1 X との相対貼合位置が調整されたら、ヘッド昇降装置 140 により、貼合ヘッド 120 は、光学表示部品 P に接触する高さまで下降する。貼合ヘッド 120 は、転動方向上流側の端部が転動方向下流側の端部よりも下方に位置するように傾いている。貼合ヘッド 120 を下降することにより、シート片 F 1 X よりも転動方向上流側に位置する貼合ヘッド 120 の端部が、光学表示部品 P の転動方向上流側に位置する当て板 173 の上面に押し付けられる。

[0090] 次に、図 4 C に示すように、回転駆動部 136 とヘッド移動装置 160 とを同期して駆動することにより、貼合ヘッド 120 を、当て板 173 の上面から光学表示部品 P の上面に向けて転動させる。貼合ヘッド 120 の転動に伴って、保持面 122 a に保持されたシート片 F 1 X が、徐々に光学表示部品 P の上面に貼り付けられる。

[0091] 貼合ステージ 171 の水平度は、貼合装置 100 を稼働させる前に予め調整されている。貼合ヘッド 120 のヘッド幅方向における荷重の分布も、貼合装置 100 を稼働させる前に、予め感圧紙などを用いて測定されている。第一シリンダー本体部 131 a に供給するエアの供給量および第二シリンダー

本体部 1 3 1 b に供給するエアの供給量は、ヘッド幅方向における荷重の分布が均一となるように調整される。第一荷重調整部 1 3 9 a および第二荷重調整部 1 3 9 b は、このように調整された荷重で貼合ヘッド 1 2 0 を、貼合ステージ 1 7 1 に載置された光学表示部品 P に向けて押し付ける。

[0092] 貼合ヘッド 1 2 0 は、例えば、シート片 F 1 X の貼合面（図 5 中に示す粘着層 F 2 a）よりも弱い接着力を有し、シート片 F 1 X の表面保護フィルム F 4 a を繰り返し貼着、剥離可能とされている。そのため、粘着層 F 2 a 側が光学表示部品 P に押圧されたシート片 F 1 X は、保持面 1 2 2 a から剥離されて、光学表示部品 P の上面に貼合される。以上により、光学表示部品 P へのシート片 F 1 X の貼合処理が完了する。

[0093] 図 4 A、図 4 B 及び図 4 C では、シート面内に欠点のない良品のシート片 F 1 X を貼合ヘッド 1 2 0 から光学表示部品 P に転写する工程を示したが、シート面内に欠点を有する不良品のシート片 F 1 X を、捨貼位置に設けられた廃材シートなどに貼合する場合にも同様の処理が行われる。この場合、ヘッド幅方向における荷重の分布は不均一でもよいので、ヘッド幅方向の両端部で荷重を調整する必要はない。

[0094] 以上説明したように、本実施形態の貼合装置 1 0 0 では、第一荷重調整部 1 3 9 a および第二荷重調整部 1 3 9 b を用いて、貼合ヘッド 1 2 0 のヘッド幅方向の両端部において、光学表示部品 P 上のシート片 F 1 X に加わる荷重を調整する。そのため、荷重がヘッド幅方向で均一化され、荷重の不均一性に伴う気泡や貼合むらの発生が抑制される。

[0095] 図 6 は、本発明の第一の実施の形態に係る光学表示デバイスの生産システム 1 0 0 0 の概略図である。光学表示デバイスは、光学表示部品 P に光学部材を貼合することにより構成される。光学部材の大きさは、光学表示デバイスの仕様に基づいて設定される。生産システム 1 0 0 0 は、光学表示部品 P に前記光学部材であるシート片を貼合する貼合装置として、上述した貼合装置 1 0 0 を備える。

[0096] 本実施形態の生産システム 1 0 0 0 は、洗浄装置 1 0 0 1 と、第一貼合装置

1002と、第二貼合装置1003と、剥離装置1004と、第三貼合装置1005と、検査装置1006と、を含む。第一貼合装置1002、第二貼合装置1003および第三貼合装置1005は、上述した貼合装置100の構成を有する。洗浄装置1001と、第一貼合装置1002と、第二貼合装置1003と、剥離装置1004と、第三貼合装置1005と、検査装置1006は、光学表示部品Pを搬送する一連の搬送ラインに配置される。

[0097] 洗浄装置1001は、図示略のローダーから搬入された光学表示部品Pを洗浄し、光学表示部品Pに付着した異物などを除去する。洗浄装置1001は、例えば、光学表示部品Pの第一面（例えば、表示領域に表示された画像を視認する側の面）および第二面（例えば、表示領域に表示された画像を視認する側とは反対側の面）にブラシ掛けおよび水洗を行い、その後に光学表示部品Pの第一面および第二面の液切りを行う水洗式とすることができる。洗浄装置1001は、光学表示部品Pの表裏面の静電気除去および集塵を行う乾式とすることもできる。光学表示部品Pは、例えば、液晶パネルである。

[0098] 第一貼合装置1002は、光学表示部品Pの第一面に第一シート片を貼合する。第一貼合装置1002は、上述した貼合装置100と同様に、貼合ヘッドのヘッド幅方向の両端部で荷重を調整可能なものである。そのため、荷重をヘッド幅方向で均一化することができ、気泡や貼合むらの発生を抑制することが可能である。

[0099] 第一シート片は、例えば、光学表示部品Pの外形寸法に対応する大きさにカットされた枚葉状の偏光板である。上記の「光学表示部品Pの外形寸法に対応する大きさ」とは、光学表示部品Pに貼合したときに、実使用上問題となるような余剰部分を生じない大きさを意味する。第一シート片は、図5に示したシート片F1Xと同様の構成を有する。

[0100] 例えば、光学表示部品Pの中央部には、画像を表示する表示領域が設けられ、光学表示部品Pの端部には、半導体チップやフレキシブルプリント配線などが接続される複数の端子が備えられた電気部品取付部が設けられる。この場合、第一シート片としては、例えば、光学表示部品Pの表示領域の大きさ

以上、光学表示部品 P の外形状（平面視における輪郭形状）の大きさ以下の領域であって、かつ光学表示部品 P における電気部品取付部等の機能部分を避けた領域の大きさを有するシート片が用いられる。

[0101] 第二貼合装置 1003 は、光学表示部品 P の第二面に第二シート片を貼合する。第二貼合装置 1003 は、上述した貼合装置 100 と同様に、貼合ヘッドのヘッド幅方向の両端部で荷重を調整可能なものである。そのため、荷重をヘッド幅方向で均一化することができ、気泡や貼合むらの発生を抑制することが可能である。

[0102] 第二シート片は、例えば、光学表示部品 P の外形寸法に対応する大きさにカットされた枚葉状の偏光板である。第二シート片は、図 5 に示したシート片 F1X と同様の構成を有する。光学表示部品 P の第二面に貼合された第二シート片の透過軸と、光学表示部品 P の第一面に貼合された第一シート片の透過軸とは、互いに直交する。

[0103] 第一貼合装置 1002 と第二貼合装置 1003 との間の光学表示部品 P の搬送ライン上には、例えば、光学表示部品 P の表裏を反転する反転装置（図示略）が設けられる。第一面に第一シート片が貼合された光学表示部品 P は、表裏を反転された状態で第二貼合装置 1002 に供給される。

[0104] 剥離装置 1004 は、光学表示部品 P の第二面に貼合された第二シート片から表面保護フィルムを剥離する。

[0105] 第三貼合装置 1005 は、剥離装置 1004 によって表面保護フィルムが剥離された第二シート片の表面に第三シート片を貼合する。第三貼合装置 1005 は、上述した貼合装置 100 と同様に、貼合ヘッドのヘッド幅方向の両端部で荷重を調整可能なものである。そのため、荷重をヘッド幅方向で均一化することができ、気泡や貼合むらの発生を抑制することが可能である。

[0106] 第三シート片は、例えば、光学表示部品 P の外形寸法に対応する大きさにカットされた枚葉状の輝度向上フィルムである。輝度向上フィルムは、透過軸と直交する直線偏光を反射する反射型の偏光板である。第三シート片は、図 5 に示したシート片 F1X と同様の構成を有する。光学表示部品 P の第二面

に貼合された第二シート片の透過軸と、第二シート片上に貼合される第三シート片の透過軸とは、互いに平行である。

[0107] 検査装置 1006 は、光学表示部品 P に対して、第一シート片、第二シート片および第三シート片の位置が適正か否か（位置ズレが公差範囲内にあるか）などの検査を行う。光学表示部品 P に対する第一シート片、第二シート片または第三シート片の位置が適正でないと判定された光学表示部品は、不図示の払い出し手段によりシステム外に排出される。

[0108] 第一シート片、第二シート片および第三シート片が貼合された光学表示部品は、必要に応じて、欠陥検査（異物検査など）や、電気部品の実装などの付帯的な処置が施された後、光学表示デバイス DP として出荷される。

[0109] 以上説明した生産システム 1000 においては、第一貼合装置 1002、第二貼合装置 1003 および第三貼合装置 1005 として、上述した貼合装置 100 と同様の構成を有する貼合装置が用いられている。そのため、気泡や貼合むらなどの発生が抑制された光学表示デバイス DP を提供することができる。

[0110] [第二の実施の形態]

以下、図 7 ないし図 9 を用いて、本発明の第二の実施の形態に係る貼合装置および光学表示デバイスの生産システムを説明する。

[0111] 図 7 は、本実施形態の生産システムにおけるシート片 F X m の切断工程を示す図である。

[0112] 本実施形態において第一の実施の形態と異なる点は、貼合ヘッドによって光学表示部品 P に貼合されるシート片 F X m が、目的とする大きさ（光学表示デバイスの仕様に基づいて設定された大きさ）の光学部材 FO よりも若干大きいシート片である点と、シート片 F X m を光学表示部品 P に貼合した後に、シート片 F X m の余剰部分を切断装置 184 によって切断する点、である。よって、以下の説明では、シート片 F X m の切断工程を中心に説明する。また、第一の実施の形態と共通の構成要素については、同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。

[0113] シート片 F X m の断面構造は、図 5 に示したシート片 F 1 X と同様である。

シート片 F X m は、図 1 に示した長尺状の光学部材シート F X を所定のサイズにカットして得られる。シート片 F X m は、例えば、光学表示部品 P の外形寸法に対応する大きさ（第一領域 F B の大きさ）よりも若干大きい。上記の「光学表示部品 P の外形寸法に対応する大きさ」とは、光学表示部品 P に貼合したときに、実使用上問題となるような余剰部分を生じない大きさを意味する。シート片 F X m は、光学表示部品 P の外形寸法に対応する大きさよりも大きいため、実使用上問題となる余剰部分（第二領域 F S）を切断装置 184 によって切断する。

[0114] シート片 F X m を光学表示部品 P に貼合する貼合装置は、第一の実施の形態で説明した貼合装置 100 と同様である。本実施形態では、この貼合装置の下流側の搬送ライン上に検出装置 189 および切断装置 184 が設けられる。

[0115] 検出装置 189 は、シート片 F X m が貼合された光学表示部品 P を撮像する撮像装置 183 を含む。検出装置 189 は、撮像装置 183 の撮像データに基づいて、シート片 F X m のカットライン W C L（シート片 F X m を切断すべき位置）を検出する。

[0116] 撮像装置 183 は、例えば、切断ステージ 185 に載置された光学表示部品 P の上方から、シート片 F X m 越しに光学表示部品 P を撮像する。撮像装置 183 は、例えば、シート片 F X m が貼合される光学表示部品 P の基板（例えば、カラーフィルター基板）の四隅の画像を撮像する。検出装置 189 は、例えば、この撮像データを画像処理して基板の外周縁の位置を検出し、この外周縁の位置をシート片 F X m のカットライン W C L として検出する。

[0117] 検出装置 189 によって検出されたカットライン W C L の情報は、制御装置 190 に送られる。制御装置 190 は、検出装置 189 から送られたカットライン W C L の情報に基づいて、切断装置 184 を制御し、シート片 F X m をカットライン W C L に沿って切断する。これにより、シート片 F X m の表示領域と対向する第一領域 F B と、第一領域 F B の外側の第二領域 F S とが

切り離され、目的とする大きさの光学部材F Oがシート片F X mから切り出される。

[0118] シート片F X mのカットラインW C Lは、搬送ライン上を搬送される光学表示部品Pごとに検出される。よって、光学表示部品Pごとにサイズのバラツキがあっても、光学表示部品Pの外形寸法に対応する大きさの光学部材F Oをシート片F X mから確実に切り出すことができる。

[0119] 本明細書において、目的とする大きさの光学部材F Oよりも大きめのシート片F X mを光学表示部品Pに貼合した後、光学表示部品Pの撮像データに基づいてシート片F X mの余剰部分を切断する方式を「ウィンドウカット方式」と称する。本実施形態では、ウィンドウカット方式を採用することによって、光学表示部品Pの所望の位置に、所望の大きさの光学部材F Oを貼合する。ウィンドウカット方式を採用することによって、以下の効果が得られる。

[0120] (i) 光学部材を光学表示部品Pに貼合する場合には、光学表示部品Pおよび光学部材F Oの各寸法バラツキ、並びに光学表示部品Pに対する光学部材F Oの貼合バラツキ（位置ズレ）などを考慮して、本来必要とされる大きさよりも若干大きい光学部材F Oを光学表示部品Pに貼合する。しかしながら、この方法では、光学表示部品Pの表示領域の周辺部に表示に寄与しない余分な領域（額縁領域）が形成され、機器の小型化が阻害される。ウィンドウカット方式を採用した場合には、シート片F X mを貼合した後の光学表示部品Pを撮像し、その撮像データに基づいてシート片F X mを切断するので、目的とする位置に目的とする大きさの光学部材F Oを確実に配置することができる。

[0121] (ii) シート片F X mの光学軸の方向は、製造誤差によって、本来設計されていた方向からずれる場合がある。この場合、予めシート片F X m（光学部材シートF X）の光学軸の方向を測定しておき、その測定結果に基づいて、シート片F X mと光学表示部品Pとの相対貼合位置を調整することが好ましいが、シート片F X mの大きさを目的とする光学部材F Oの大きさに一致

させると、このような調整を行うことができない。ウィンドウカット方式では、光学部材F Oよりも大きいシート片F X mを光学表示部品Pに貼合し、その後シート片F X mの余剰部分を切断するため、このような調整が可能となる。

[0122] 例えば、光学表示部品Pに対するシート片F X mの貼合位置（相対貼合位置）は、以下のように決定することができる。

[0123] まず、図8 Aに示すように、光学部材シートF Xの幅方向に複数の検査ポイントC Pを設定し、各検査ポイントC Pにおいて光学部材シートF Xの光学軸の方向を検出する。光学軸を検出するタイミングは、原反ロールR X（図1 参照）の製造時でもよく、原反ロールR Xから光学部材シートF Xを巻き出してハーフカットするまでの間でもよい。光学部材シートF Xの光学軸方向のデータは、光学部材シートF Xの長手方向の位置および幅方向の位置と関連付けられて図示略の記憶装置に記憶される。

[0124] 制御装置1 9 0は、前記記憶装置から各検査ポイントC Pの光学軸のデータ（光学軸の面内分布の検査データ）を取得し、シート片F X mが切り出される部分の光学部材シートF X（切込線C Lによって区画される領域）の平均的な光学軸の方向を検出する。

[0125] 例えば、図8 Bに示すように、光学軸の方向とシート片F X mのエッジラインE Lとのなす角度（ずれ角）を検査ポイントC P毎に検出し、前記ずれ角のうち最も大きな角度（最大ずれ角）を θ_{max} とし、最も小さな角度（最小ずれ角）を θ_{min} としたときに、最大ずれ角 θ_{max} と最小ずれ角 θ_{min} との平均値 $\theta_{mid} = (\theta_{max} + \theta_{min}) / 2$ を平均ずれ角として検出する。そして、シート片F X mのエッジラインE Lに対して平均ずれ角 θ_{mid} をなす方向をシート片F X mの平均的な光学軸の方向として検出する。なお、前記ずれ角は、例えば、シート片F X mのエッジラインE Lに対して左回りの方向を正とし、右回りの方向を負として算出される。

[0126] そして、上記の方法で検出された光学部材シートF Xの平均的な光学軸の方向が、光学表示部品Pの表示領域P 4の一辺に対して所望の角度をなすよ

うに、光学表示部品Pに対するシート片F X mの貼合位置（相対貼合位置）が決定される。例えば、設計仕様によって光学部材の光学軸の方向が表示領域P 4の一辺に対して90°をなす方向に設定されている場合には、光学部材シートF Xの平均的な光学軸の方向が表示領域P 4の一辺に対して90°をなすように、シート片F X mが光学表示部品Pに貼合される。

[0127] その後、図7中の（a）に示した検出装置189により、シート片F X mのカットラインWCLが検出され、図7中の（b）に示した切断装置184により、シート片F X mがカットラインWCLに沿って切断される。これにより、光学軸の方向が精密に制御された光学部材F Oが、所望の大きさおよび所望の位置に配置される。よって、表示品質に優れた狭額縁な光学表示デバイスDPを提供することができる。

[0128] 図9は、本発明の第二の実施の形態に係る光学表示デバイスの生産システム2000の概略図である。生産システム2000は、ウィンドウカット方式を採用した生産システムである。生産システム2000は、光学表示部品Pに前記光学部材よりも大きいシート片を貼合する貼合装置として、第一の実施の形態で説明した貼合装置100を備える。

[0129] 本実施形態の生産システム2000は、洗浄装置2001と、第一貼合装置2002と、第一切断装置2003と、第二貼合装置2004と、第二切断装置2005と、剥離装置2006と、第三貼合装置2007と、第三切断装置2008と、検査装置2009と、を含む。洗浄装置2001と、第一貼合装置2002と、第一切断装置2003と、第二貼合装置2004と、第二切断装置2005と、剥離装置2006と、第三貼合装置2007と、第三切断装置2008と、検査装置2009は、光学表示部品Pを搬送する一連の搬送ラインに配置される。

[0130] 洗浄装置2001、第一貼合装置2002、第二貼合装置2004、剥離装置2006、第三貼合装置2007および検査装置2009は、第一の実施の形態の洗浄装置1001、第一貼合装置1002、第二貼合装置1003、剥離装置1004、第三貼合装置1005および検査装置1006とそ

れぞれ同じ構成を有する。ただし、第一貼合装置 2002、第二貼合装置 2004 および第三貼合装置 2007 では、目的とする大きさの光学部材よりも若干大きいシート片を光学表示部品 P に貼合する。

[0131] 第一切断装置 2003、第二切断装置 2005 および第三切断装置 2008 は、上述した切断装置 184 および検出装置 189 と同様の構成を有する。すなわち、第一切断装置 2003、第二切断装置 2005 および第三切断装置 2008 では、目的とする大きさの光学部材よりも大きめのシート片 F X m を貼合した光学表示部品 P を撮像装置によって撮像し、その撮像データに基づいてシート片の余剰部分を切断するウィンドウカット方式が採用される。よって、表示品質に優れた狭額縁な光学表示デバイス DP を提供することができる。

[0132] 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。例えば、上記実施形態では、貼合ヘッド 120 として、円弧状の保持面 122 a を有するものを用いたが、貼合ヘッド 120 の構成はこれに限らない。貼合ヘッド 120 は、円弧以外の湾曲した形状の保持面を有するものでもよいし、円筒状の保持面を有するものでもよい。

産業上の利用可能性

[0133] 本発明に係る貼合装置、貼合方法、光学表示デバイスの生産システムおよび光学表示デバイスの生産方法によれば、シート片を転写する際の気泡や貼合むらを抑制することが可能な貼合装置、貼合方法、光学表示デバイスの生産システムおよび光学表示デバイスの生産方法を提供することができる。

符号の説明

[0134] 100…貼合装置、111…巻き出し部、112…巻き取り部、114…シートステージ、115…カット部、120…貼合ヘッド、122 a…保持面、139 a…第一荷重調整部、139 b…第二荷重調整部、171…貼合ス

テージ、173…当て板、184…切断装置、189…検出装置、1000…光学表示デバイスの生産システム、1002, 1003, 1005…貼合装置、2000…光学表示デバイスの生産システム、2002, 2004, 2007…貼合装置、2003, 2005, 2008…切断装置、DP…光学表示デバイス、F1X, FXm…シート片、F3a…セパレータシート、FO…光学部材、FX…光学部材シート、P…光学表示部品、RX…原反ロール、WCL…カットライン

請求の範囲

[請求項1]

光学表示部品にシート片を貼合する貼合装置であって、
前記光学表示部品が載置される貼合ステージと、
前記シート片を湾曲した保持面に保持するとともに、前記保持面に保持した前記シート片を前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に押し付けながら、前記保持面の湾曲に沿って転動することにより、前記シート片を前記光学表示部品に貼合する貼合ヘッドと、
前記貼合ヘッドの転動方向と直交するヘッド幅方向の第一端部において、前記光学表示部品上の前記シート片に加わる荷重を調整する第一荷重調整部と、
前記貼合ヘッドの前記ヘッド幅方向の第二端部において、前記光学表示部品上の前記シート片に加わる荷重を調整する第二荷重調整部と、
を含む貼合装置。

[請求項2]

前記第一荷重調整部は、前記貼合ヘッドの前記第一端部に接続されて、前記貼合ヘッドを前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に向けて押し付ける第一エアシリンダーであり、
前記第二荷重調整部は、前記貼合ヘッドの前記第二端部に接続されて、前記貼合ヘッドを前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に向けて押し付ける第二エアシリンダーである
請求項1に記載の貼合装置。

[請求項3]

前記貼合ステージ上には、前記光学表示部品と隣接するよう当て板が備えられ、
前記貼合ヘッドは、前記保持面が前記当て板の上面に押し付けられた後、前記当て板の上面および前記光学表示部品の上面を連続的に転動することにより、前記保持面に保持した前記シート片を前記光学表示部品に貼合する
請求項1または2に記載の貼合装置。

- [請求項4] 光学部材シートを原反ロールからセパレータシートと共に巻き出す巻き出し部と、
- 前記光学部材シートを、前記セパレータシートを残存させながら切断することで前記シート片を形成するカット部と、
- 前記シート片を前記セパレータシート側から支持するシートステージと、
- を含み、
- 前記貼合ヘッドは、前記保持面を前記シートステージ上に静止した前記シート片に対して押し付けながら、前記保持面の湾曲に沿って転動することにより、前記シート片を前記セパレータシートから剥離し前記保持面に保持する
- 請求項 1 ないし 3 のいずれか1項に記載の貼合装置。
- [請求項5] 前記貼合ヘッドによって前記セパレータシートから前記シート片が剥離された後、単独となった前記セパレータシートを巻き取る巻き取り部を含み、
- 前記巻き取り部は、前記貼合ヘッドが前記保持面を前記シート片に押し付けて転動を開始した直後の第一の期間は、前記セパレータシートを巻き解く方向に回転し、前記第一の期間が経過した後、前記転動が終了するまでの第二の期間は、前記セパレータシートを巻き取る方向に回転する
- 請求項 4 に記載の貼合装置。
- [請求項6] 光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムであって、
- 前記光学表示部品に前記光学部材であるシート片を貼合する貼合装置を含み、
- 前記貼合装置は、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の貼合装置である
- 光学表示デバイスの生産システム。

[請求項7] 光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産システムであって、

前記光学表示部品に前記光学部材よりも大きいシート片を貼合する貼合装置と、

前記シート片が貼合された前記光学表示部品を撮像し、その撮像データに基づいて、前記シート片のカットラインを検出する検出装置と、

前記光学表示部品に貼合された前記シート片を前記カットラインに沿って切断することにより、前記シート片から前記光学部材を切り出す切断装置と、

を含み、

前記貼合装置は、請求項1ないし5のいずれか1項に記載の貼合装置である

光学表示デバイスの生産システム。

[請求項8] 光学表示部品にシート片を貼合する貼合方法であって、

前記光学表示部品を貼合ステージに載置する載置ステップと、

前記シート片を貼合ヘッドの湾曲した保持面に保持するとともに、前記保持面に保持した前記シート片を前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に押し付けながら、前記保持面の湾曲に沿って前記貼合ヘッドを転動させることにより、前記シート片を前記光学表示部品に貼合する貼合ステップと、

前記貼合ヘッドの転動方向と直交するヘッド幅方向の第一端部において、前記光学表示部品上の前記シート片に加わる荷重を調整する第一荷重調整ステップと、

前記貼合ヘッドの前記ヘッド幅方向の第二端部において、前記光学表示部品上の前記シート片に加わる荷重を調整する第二荷重調整ステップと、

を含む貼合方法。

[請求項9] 前記第一荷重調整ステップは、前記貼合ヘッドの前記第一端部に接続された第一エアシリンダーによって、前記貼合ヘッドを前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に向けて押し付けるステップであり、

前記第二荷重調整ステップは、前記貼合ヘッドの前記第二端部に接続された第二エアシリンダーによって、前記貼合ヘッドを前記貼合ステージに載置された前記光学表示部品に向けて押し付けるステップである

請求項8に記載の貼合方法。

[請求項10] 前記貼合ステージ上には、前記光学表示部品と隣接するように当て板が備えられ、

前記貼合ステップでは、前記貼合ヘッドの前記保持面を前記当て板の上面に押し付けた後、前記貼合ヘッドが前記当て板の上面および前記光学表示部品の上面を連続的に転動することにより、前記保持面に保持した前記シート片を前記光学表示部品に貼合する

請求項8または9に記載の貼合方法。

[請求項11] 光学部材シートを原反ロールからセパレータシートと共に巻き出す巻き出しステップと、

前記光学部材シートを、前記セパレータシートを残存させながら切断することで前記シート片を形成するカットステップと、

前記シート片をシートステージによって前記セパレータシート側から支持する支持ステップと、

を含み、

前記貼合ステップでは、前記貼合ヘッドの前記保持面が前記シートステージ上に静止した前記シート片に押し付けられながら、前記貼合ヘッドが前記保持面の湾曲に沿って転動することにより、前記シート片前記セパレータシートから剥離して前記保持面に保持する

を請求項8ないし10のいずれか1項に記載の貼合方法。

[請求項12] 前記貼合ヘッドによって前記セパレータシートから前記シート片が剥離された後、単独となった前記セパレータシートを巻き取り部によって巻き取る巻き取りステップを含み、

前記巻き取りステップでは、前記貼合ヘッドが前記保持面を前記シート片に押し付けて転動を開始した直後の第一の期間は、前記巻き取り部を、前記セパレータシートを巻き解く方向に回転し、前記第一の期間が経過した後、前記転動が終了するまでの第二の期間は、前記巻き取り部を、前記セパレータシートを巻き取る方向に回転する

請求項 1 1 に記載の貼合方法。

[請求項13] 光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産方法であって、

前記光学表示部品に前記光学部材であるシート片を貼合する貼合ステップを含み、

前記貼合ステップは、請求項 8 ないし 1 2 のいずれか 1 項に記載の貼合方法を用いて行われる

光学表示デバイスの生産方法。

[請求項14] 光学表示部品に光学部材を貼合してなる光学表示デバイスの生産方法であって、

前記光学表示部品に前記光学部材よりも大きいシート片を貼合する貼合ステップと、

前記シート片が貼合された前記光学表示部品を撮像し、その撮像データに基づいて、前記シート片のカットラインを検出する検出ステップと、

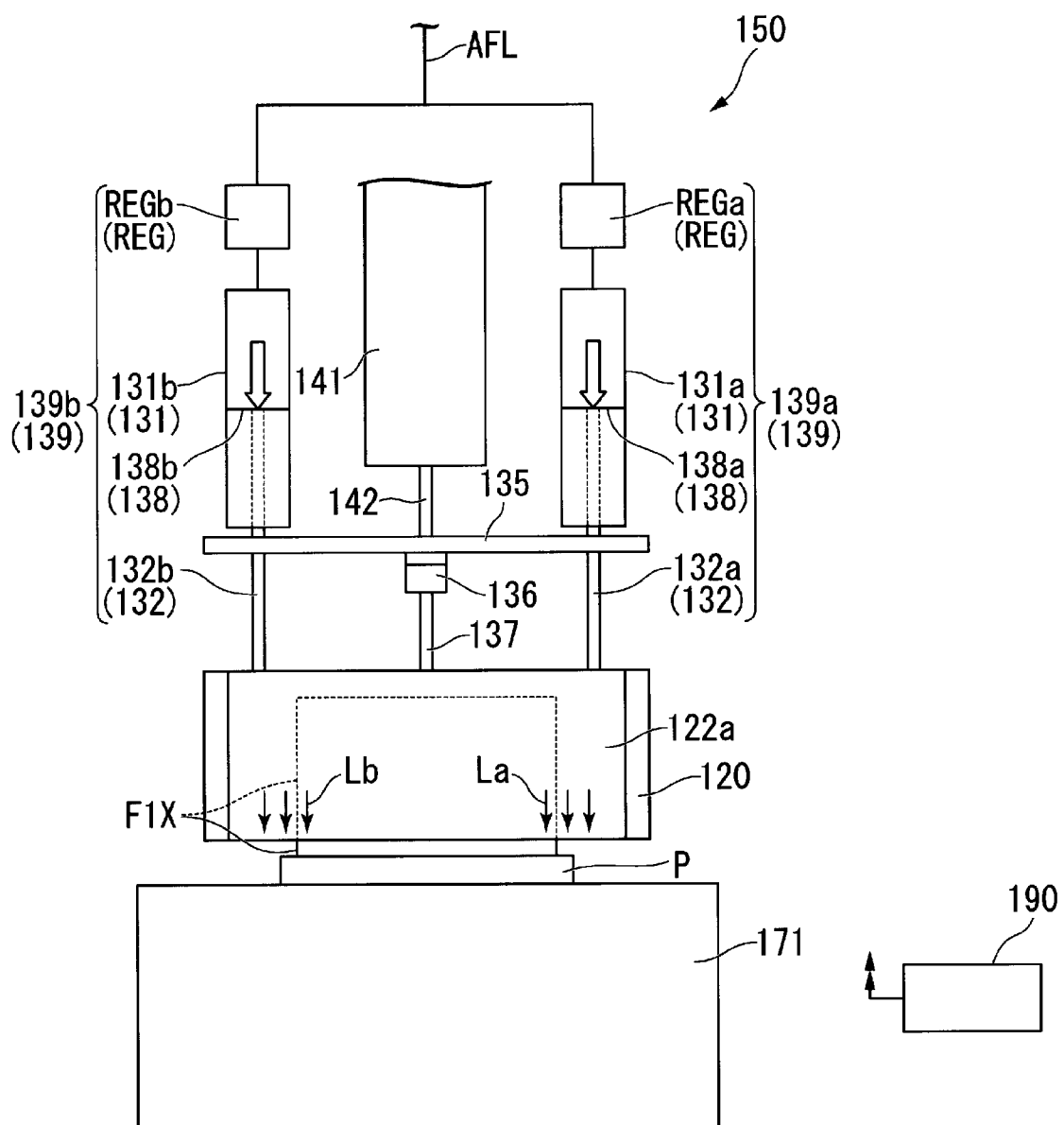
前記光学表示部品に貼合された前記シート片を前記カットラインに沿って切断することにより、前記シート片から前記光学部材を切り出す切断ステップと、

を含み、

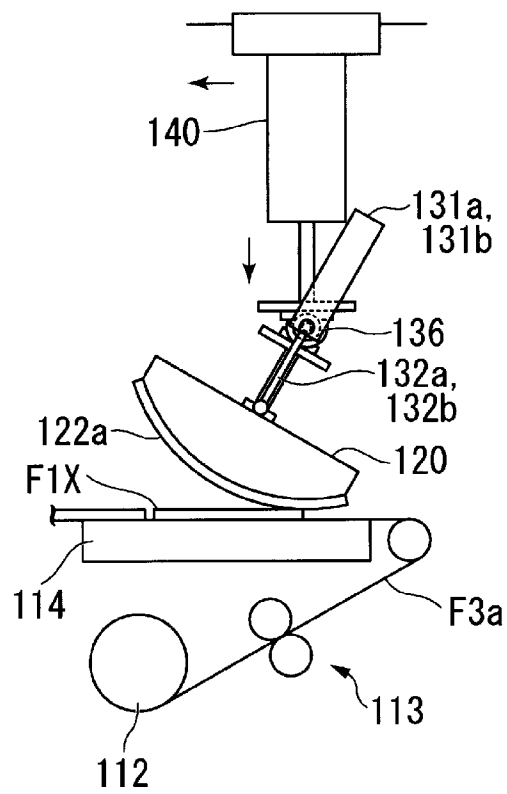
前記貼合ステップは、請求項 8 ないし 1 2 のいずれか 1 項に記載の

貼合方法を用いて行われる
光学表示デバイスの生産方法。

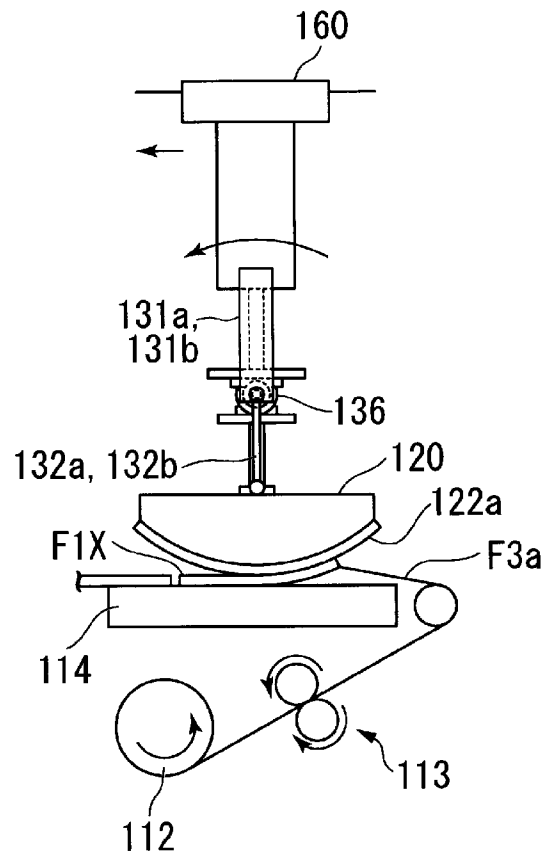
[図2]



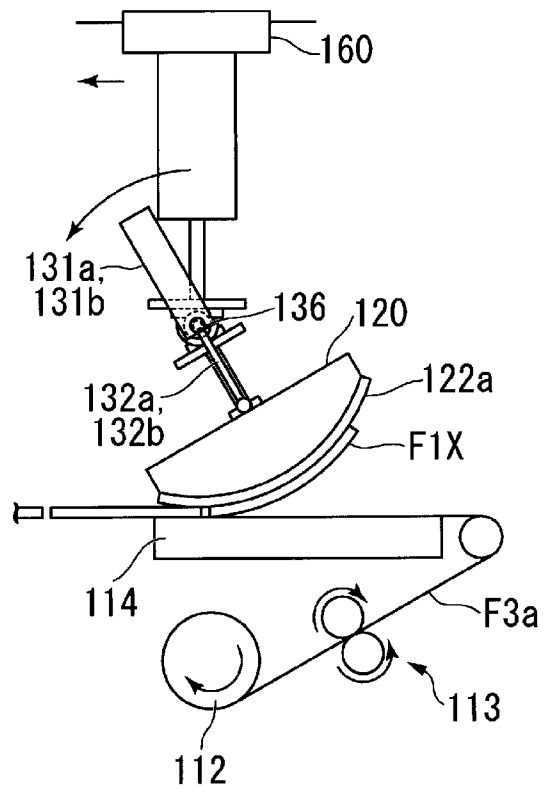
[図3A]



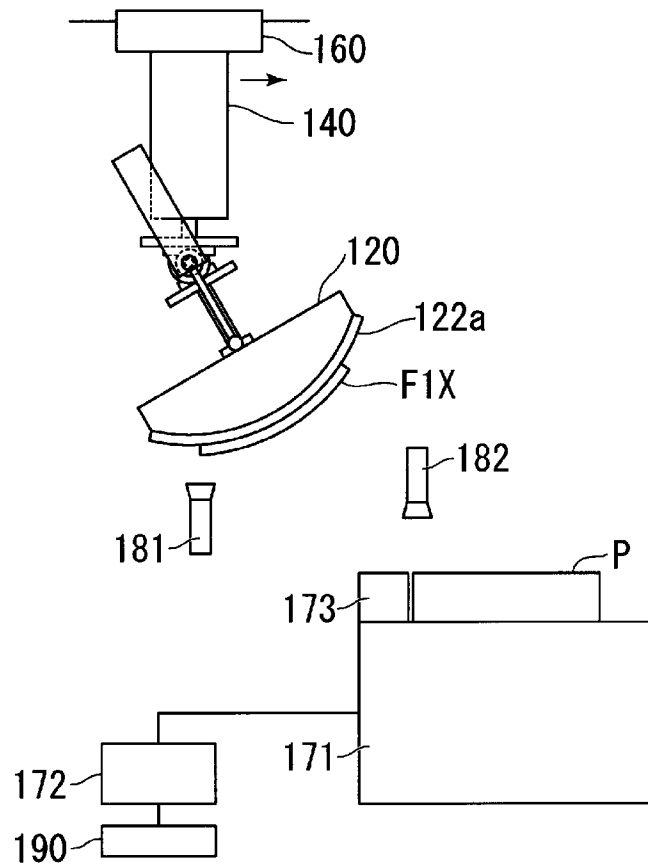
[図3B]



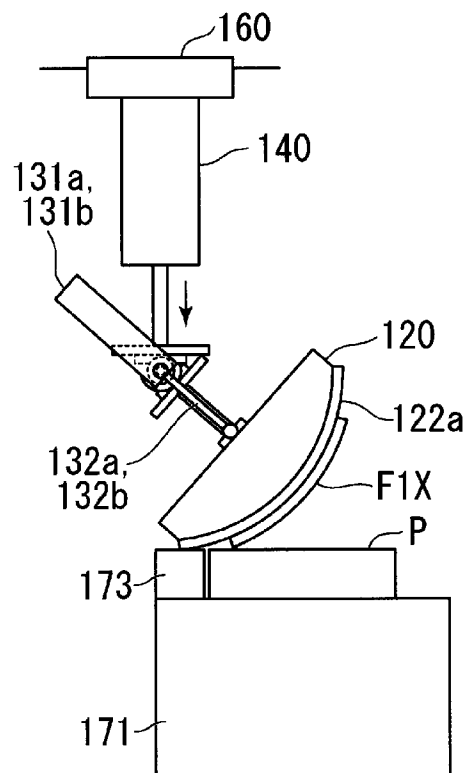
[図3C]



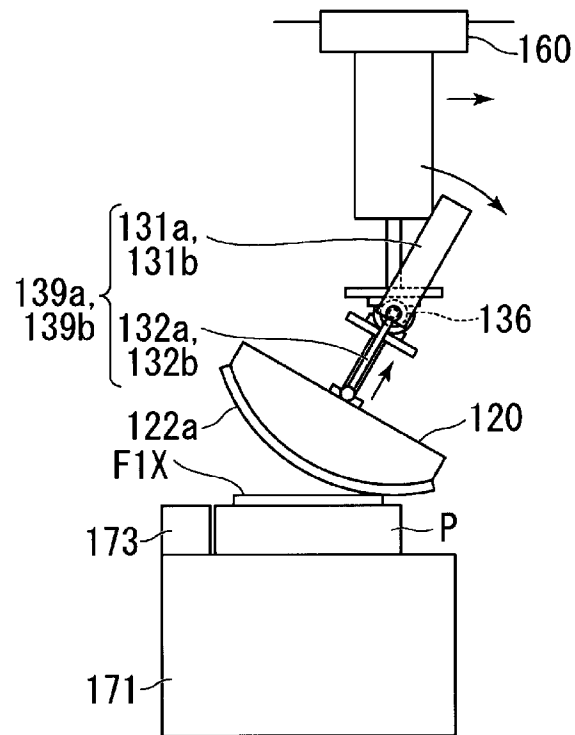
[図4A]



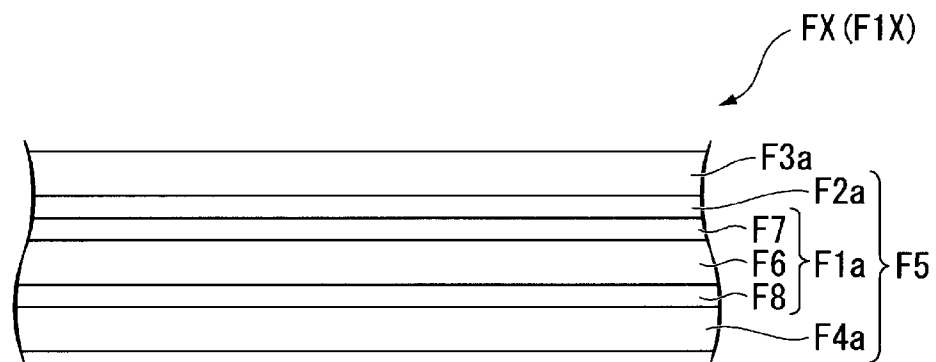
[図4B]



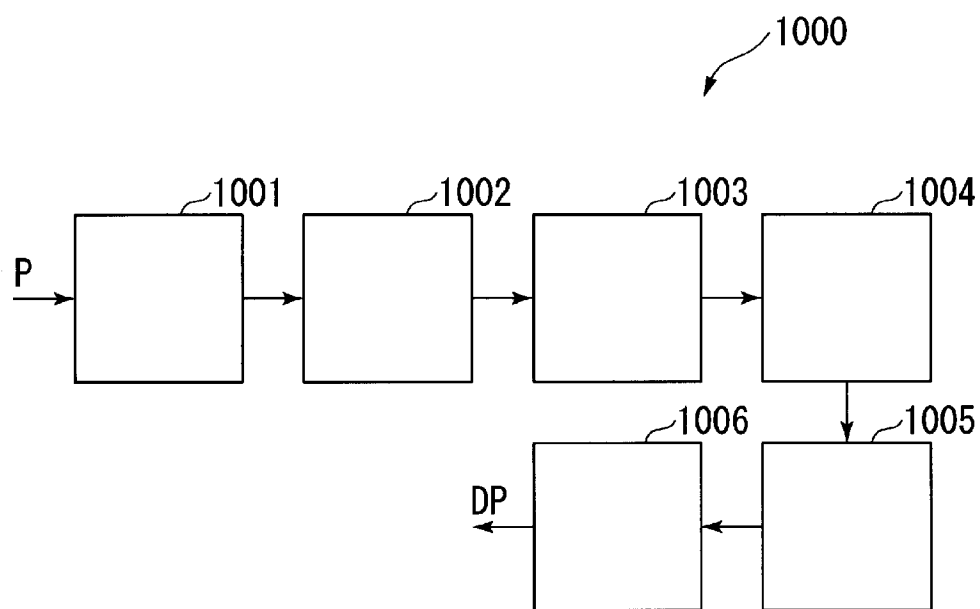
[図4C]



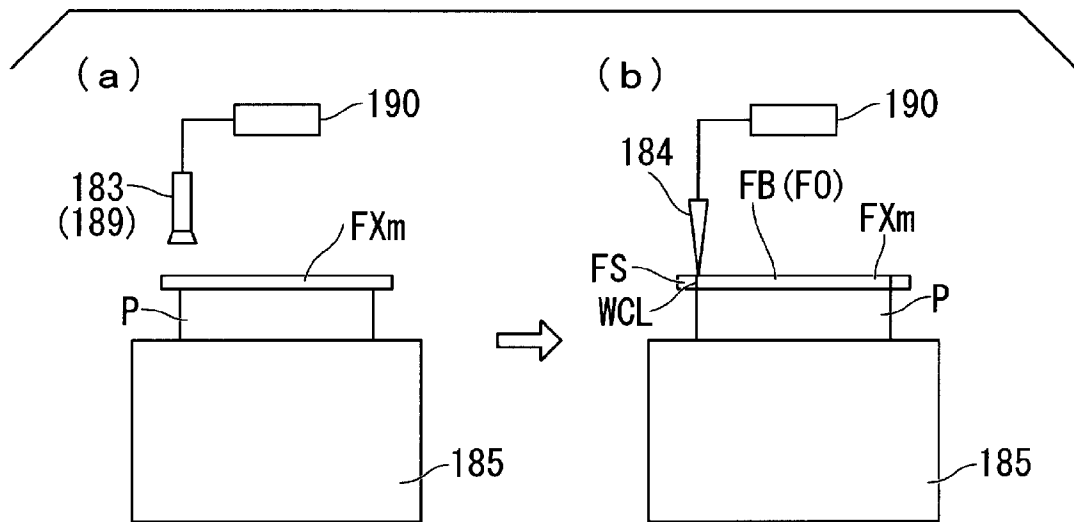
[図5]



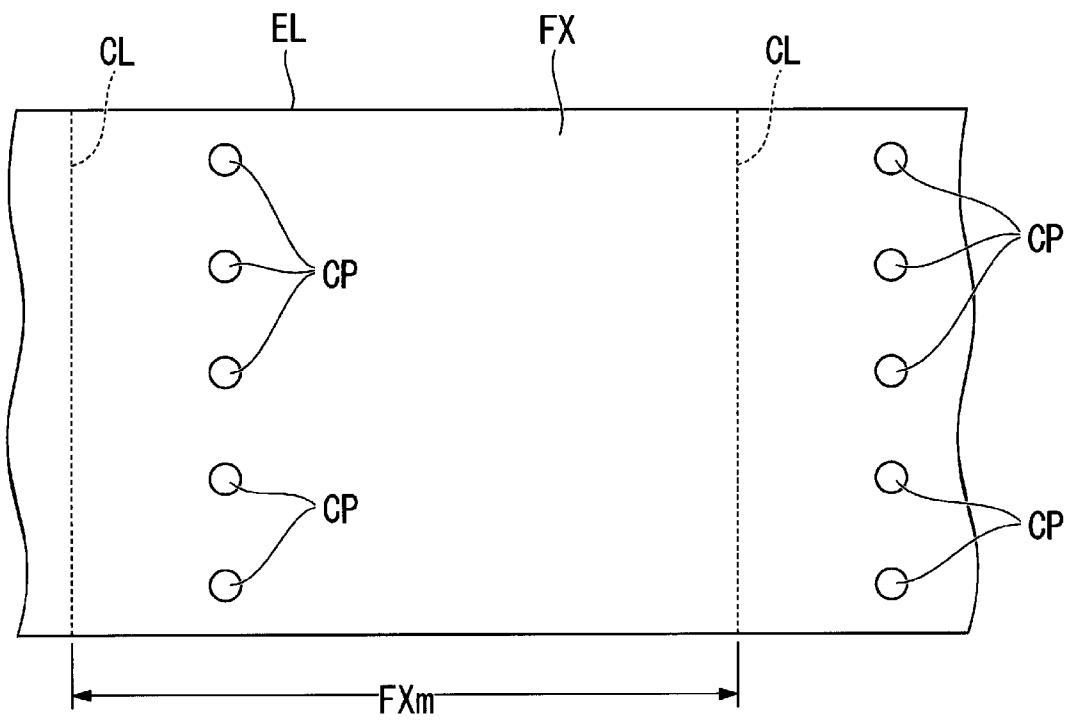
[図6]



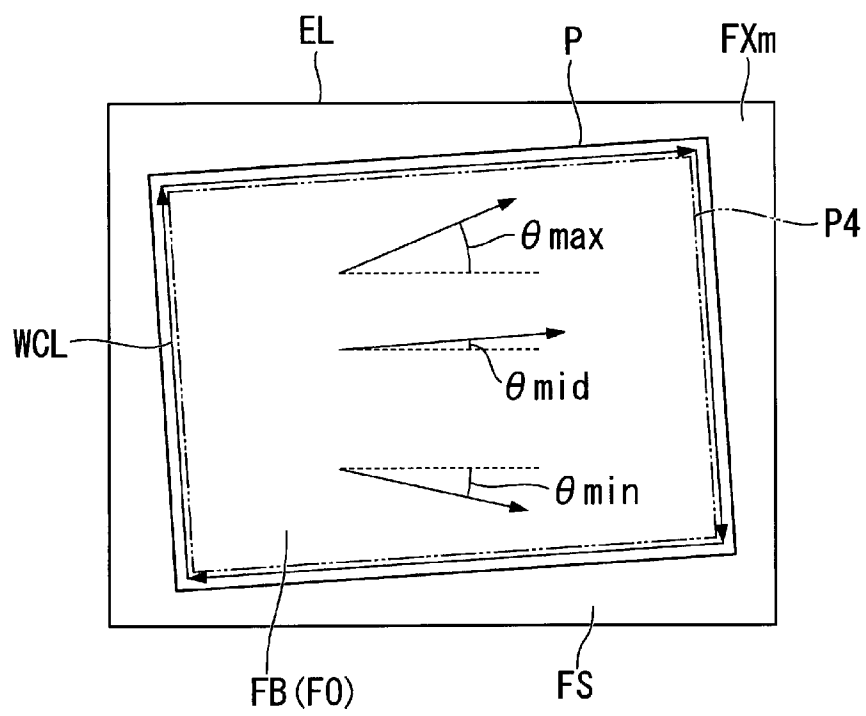
[図7]



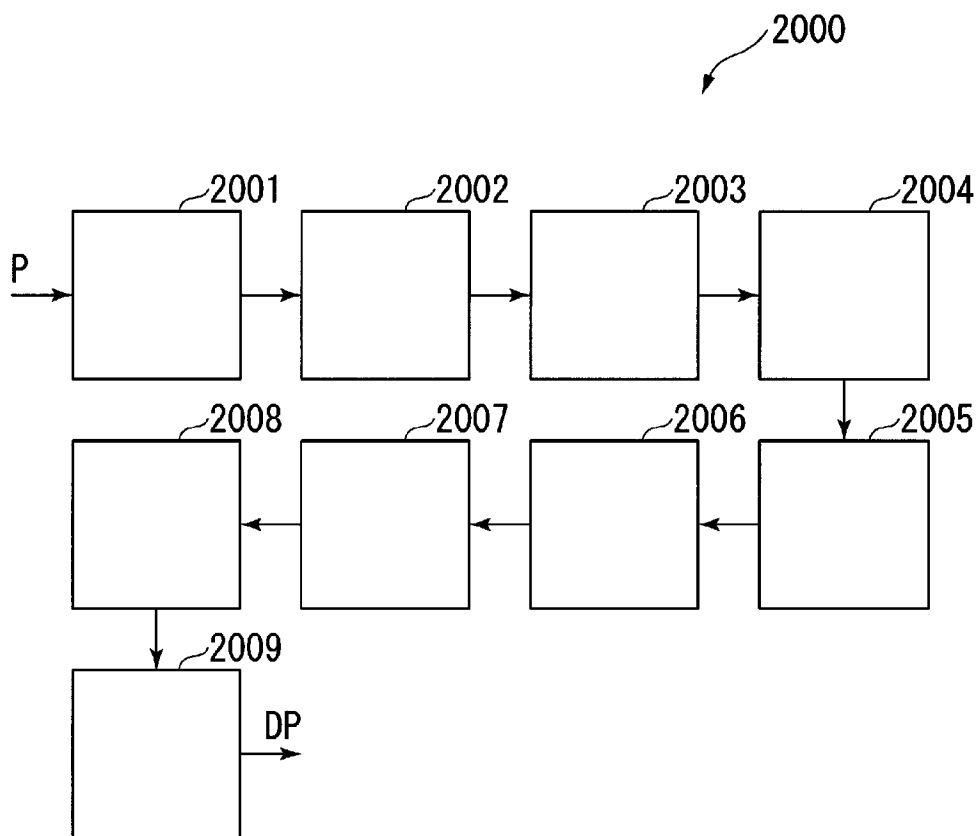
[図8A]



[図8B]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1335(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)

G09F9/00, B65C1/00-11/06, G02F1/1335-1/13363, G02F1/13, G02F1/137-1/141

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	WO 2013/129235 A1 (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 06 September 2013 (06.09.2013), paragraphs [0041] to [0064]; fig. 6 & CN 104115209 A & KR 10-2014-0128325 A	1-14
A	JP 2013-95123 A (NLT Technologies, Ltd.), 20 May 2013 (20.05.2013), paragraphs [0075] to [0083]; fig. 3 & CN 103085438 A & KR 10-2013-0050238 A	1-14
A	US 5733410 A (Motorola, Inc.), 31 March 1998 (31.03.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-14

☒ 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
10 July 2015 (10.07.15)

Date of mailing of the international search report
21 July 2015 (21.07.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/068203

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 7-148686 A (Daikin Industries, Ltd.), 13 June 1995 (13.06.1995), paragraphs [0011] to [0019]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-14
P,A	WO 2014/148568 A1 (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 25 September 2014 (25.09.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
P,A	WO 2014/129353 A1 (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 28 August 2014 (28.08.2014), paragraphs [0063] to [0077]; fig. 7 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/1335(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. G09F9/00, B65C1/00-11/06, G02F1/1335-1/13363, G02F1/13, G02F1/137-1/141

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	WO 2013/129235 A1（住友化学株式会社）2013.09.06, 段落 0041-0064, 図 6 & CN 104115209 A & KR 10-2014-0128325 A	1-14
A	JP 2013-95123 A（N L Tテクノロジー株式会社）2013.05.20, 段落 0075-0083, 図 3 & CN 103085438 A & KR 10-2013-0050238 A	1-14
A	US 5733410 A（Motorola, Inc.）1998.03.31, 全文, 全図（ファミ リーなし）	1-14

☒ 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 0 . 0 7 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 7 . 2 0 1 5

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）

田辺 正樹

2 I

5 3 6 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3

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	JP 7-148686 A (ダイキン工業株式会社) 1995. 06. 13, 段落 0011-0019, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-14
P, A	WO 2014/148568 A1 (住友化学株式会社) 2014. 09. 25, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
P, A	WO 2014/129353 A1 (住友化学株式会社) 2014. 08. 28, 段落 0063-0077, 図 7 (ファミリーなし)	1-14