

(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
2009年9月17日(17.09.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/113626 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/17 (2006.01) G02F 1/167 (2006.01)
G02F 1/1339 (2006.01) G09F 9/37 (2006.01)
G02F 1/1345 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/054790
- (22) 国際出願日: 2009年3月12日(12.03.2009)
- (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 2008-063257 2008年3月12日(12.03.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋1丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 庄子 隆徳 (SHOJI, Takanori) [JP/JP]; 〒1878531 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP). 喜多 真一 (KITA,

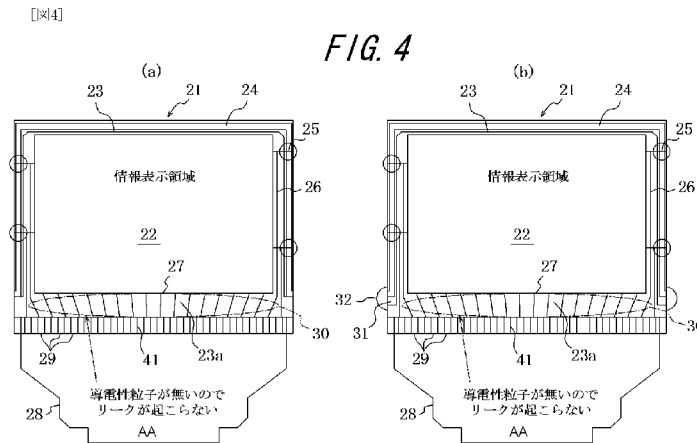
Shinichi) [JP/JP]; 〒1878531 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP). 西井 雅之(NISHII, Masayuki) [JP/JP]; 〒1878531 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 杉村 憲司, 外(SUGIMURA, Kenji et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION DISPLAY PANEL

(54) 発明の名称: 情報表示用パネル



22 INFORMATION DISPLAY REGION
AA SINCE THERE ARE NO ELECTRICALLY CONDUCTIVE PARTICLES, NO LEAKAGE OCCURS

(57) Abstract: An information display panel comprises an information display unit that displays information such as an image by applying a voltage between pixel electrodes arranged on each substrate and driving a display medium. The information display panel is provided with an electrode wiring concentration unit, in which electrode wirings led out from the pixel electrodes on both substrates are concentrated for the connection of an external driving circuit and a connection terminal unit usable for connection, at the outside of the information display unit. The information display panel is also provided with a frame rib arranged at the outside of the information display unit. The electrode wiring connected with the pixel electrode arranged on one of the substrates is electrically connected with the electrode wiring arranged on the other substrate at a position outside the information display unit by using a sealing agent containing electrically conductive particles. Further, a width of a portion of the frame rib corresponding to the electrode wiring concentration unit is made larger than that of the other portions, an aperture at the edge of a portion of the substrate corresponding to the electrode

[続葉有]



WO 2009/113626 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

wiring concentration unit is sealed by a damp proofing agent, and a sealing agent containing conductive particles is arranged at the portions other than the portion corresponding to the electrode wiring concentration unit.

(57) 要約: 各基板に設けた画素電極間に電圧を印加し、表示媒体を駆動させて画像等の情報を表示する情報表示部を有する情報表示用パネルにおいて、前記情報表示部の外側に、外部駆動回路と接続に用いる接続端子部との接続のために、双方の基板上の前記画素電極から引き出された電極配線が集まる電極配線集中部と、前記情報表示部の外側に設けられた枠リブと、を備え、導電性粒子を含むシール剤を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線と、他方の基板に設けた電極配線とを、前記情報表示部の外側の位置で電氣的に接続するとともに、前記電極配線集中部に対応する部分の枠リブの幅を、それ以外の部分よりも広く形成し、電極配線集中部に対応する部分における基板の端部の開口を防湿剤で塞ぎ、電極配線集中部に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤を配置した。

明 細 書

情報表示用パネル

技術分野

[0001] 本発明は、少なくとも一方が透明である2枚の基板間に、電氣的に駆動可能な粒子で構成した表示媒体を封入し、各基板に設けた画素電極を対向配置して形成した対電極間に電圧を印加し、表示媒体を駆動させて画像等の情報を表示する情報表示用パネルに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、透明な前面基板と、背面基板との間に電氣的に駆動可能な粒子で構成した表示媒体を封入し、各基板に設けた対向対電極間に電圧を印加し、表示媒体を電氣的に駆動させて画像等の情報を表示する情報表示用パネルが知られている(例えば、国際公開WO2005/062112号パンフレット)。

[0003] 上述した従来の情報表示用パネルでは、背面基板に設けた電極と、透明な前面基板に設けた電極とを接続して、例えば背面基板の端部において外部回路の接続端子と接続する必要がある。図8(a)～(d)はそれぞれ従来の情報表示用パネルの製造方法の一例を示す図である。まず、図8(a)に示すように、各情報表示部を形成する画素単位に電源を供給するための電極B1～B4と外部回路の接続端子と接続するための電極A1～A4とを設けた背面基板51を準備するとともに、図8(b)に示すように、各情報表示部を形成する画素単位に電源を供給するための透明な電極F1～F4を設けた透明な前面基板52を準備する。次に、図8(c)に示すように、背面基板51上の情報表示部の外側に、導電性粒子を含む接着性シール剤からなる異方導電性のシール剤53を配置して設ける。最後に、図8(d)に示すように、背面基板51上に前面基板52をシール剤53を介して重ね合わせて、前面基板52の電極F1～F4を背面基板51の電極A1～A4から電氣的に取り出している。異方導電性のシール剤53を使用することで、○を付した電極A1～A4と前面基板52の電極F1～F4とがシール剤53中の導電性粒子により接触して、その箇所のみで導通している。なお、54は情報表示部を示す。

[0004] 上述した構造の従来の情報表示用パネルでは、一般的に知られている液晶表示パネルと比べて、前面基板52と背面基板51との間のギャップが広いため、シール剤53を構成する導電性粒子として大粒径の粒子を使用する必要があった。また、情報表示部54をシールするために、導電性粒子を含むシール剤53を、情報表示部54の外周全体を囲むように設ける必要があった。

[0005] そのため、図8(d)において○を付した部分(各基板上の電極を電氣的に接続する部分)以外の部分例えばX部で、図9にその拡大図を示すように、情報表示部の画素電極61を延長した情報表示部外側領域の電極配線を端部に導く導電配線62のうち、シール剤53の配置部に対応する位置の導電配線62における隣り合う電極間スペースが、導電性粒子63の大きさに対して十分に広く確保できず、導電性粒子63により隣り合う導電配線62間でリークの発生が懸念される問題があった。

発明の開示

[0006] 本発明の目的は上述した問題点を解消して、粒子で構成された表示媒体駆動型の情報表示用パネルにおいて、導電性粒子を含むシール剤を用いて前面基板上の電極と背面基板上の電極との電氣的導通および情報表示部のシールをしても、導電配線間にリークの発生がない情報表示用パネルを提供しようとするものである。

[0007] 本発明の第1発明に係る情報表示用パネルは、各基板に設けた画素電極間に電圧を印加し、表示媒体を駆動させて画像等の情報を表示する情報表示部を有する情報表示用パネルにおいて、前記情報表示部の外側に、外部駆動回路と接続に用いる接続端子部との接続のために、双方の基板上の前記画素電極から引き出された電極配線が集まる電極配線集中部と、前記情報表示部の外側に設けられた枠リブと、を備え、導電性粒子を含むシール剤を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線と、他方の基板に設けた電極配線とを、前記情報表示部の外側の位置で電氣的に接続するとともに、前記電極配線集中部に対応する部分の枠リブの幅を、それ以外の部分よりも広く形成し、電極配線集中部に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤を配置したことを特徴とするものである。

[0008] 本発明の第2発明に係る情報表示用パネルは、各基板に設けた画素電極間に電圧を印加し、表示媒体を駆動させて画像等の情報を表示する情報表示部を有する

情報表示用パネルにおいて、前記情報表示部の外側に、外部駆動回路と接続に用いる接続端子部との接続のために、双方の基板上の前記画素電極から引き出された電極配線が集まる電極配線集中部と、前記情報表示部の外側に設けられた枠リブと、を備え、導電性粒子を含むシール剤を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線と、他方の基板に設けた電極配線とを、前記情報表示部の外側の位置で電氣的に接続するとともに、前記電極配線集中部に対応する部分における基板の端部の開口を防湿剤で塞ぎ、電極配線集中部に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤を配置したことを特徴とするものである。

[0009] 本発明の第3発明に係る情報表示用パネルは、各基板に設けた画素電極間に電圧を印加し、表示媒体を駆動させて画像等の情報を表示する情報表示部を有する情報表示用パネルにおいて、前記情報表示部の外側に、外部駆動回路と接続に用いる接続端子部との接続のために、双方の基板上の前記画素電極から引き出された電極配線が集まる電極配線集中部と、前記情報表示部の外側に設けられた枠リブと、を備え、導電性粒子を含むシール剤を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線と、他方の基板に設けた電極配線とを、前記情報表示部の外側の位置で電氣的に接続するとともに、前記電極配線集中部に対応する部分の枠リブの幅を、それ以外の部分よりも広く形成し、電極配線集中部に対応する部分における基板の端部の開口を防湿剤で塞ぎ、電極配線集中部に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤を配置したことを特徴とするものである。

[0010] 本発明の第1発明～第3発明に係る情報表示用パネルの好適例としては、パネル端部に形成された、導電性粒子を含むシール剤と枠リブとで挟まれたパネル基板間空間、および／または、導電性粒子を含むシール剤と防湿剤とで挟まれたパネル基板間空間を、封止剤にて封止することがある。

[0011] 本発明によれば、導電性粒子を含むシール剤を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線と、他方の基板に設けた電極配線とを、前記情報表示部の外側の位置で電氣的に接続するとともに、(1)電極配線集中部に対応する部分の枠リブの幅を、それ以外の部分よりも広く形成し、(2)電極配線集中部に対応する部分における基板の端部の開口を防湿剤で塞ぎ、および／または、(3)電極配線集中部に

対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤を配置したことで、電氣的に駆動可能な粒子で構成した表示媒体を駆動させて表示を行う情報表示用パネルにおいて、導電性粒子を含むシール剤を用いて前面基板上の電極と背面基板上の電極との電氣的導通および情報表示部のシールをしても、導電配線間にリークの発生がない情報表示用パネルを得ることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1](a)、(b)はそれぞれ本発明の情報表示用パネルの一例の構成を示す図である。

[図2]本発明の情報表示用パネルの他の例の構成を示す図である。

[図3](a)～(d)はそれぞれ本発明の情報表示用パネルのさらに他の例の構成を示す図である。

[図4](a)、(b)はそれぞれ本発明の第1発明に係る情報表示用パネルの一例を説明するための図である。

[図5](a)、(b)はそれぞれ本発明の第2発明に係る情報表示用パネルの一例を説明するための図である。

[図6](a)、(b)はそれぞれ本発明の第3発明に係る情報表示用パネルの一例を説明するための図である。

[図7]本発明の情報表示用パネルにおける隔壁の形状の一例を示す図である。

[図8](a)～(d)はそれぞれ従来の情報表示用パネルの製造方法の一例を示す図である。

[図9]従来の情報表示用パネルの問題点を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

[0013] まず、本発明の情報表示用パネルの一例である帯電粒子電界駆動方式情報表示用パネルの基本的な構成について説明する。前記情報表示用パネルでは、対向する2枚の基板間に封入した帯電性粒子を含んだ粒子群として構成した表示媒体に対向対電極から電界が付与される。付与された電界方向にそって、表示媒体が電界による力やクーロン力などによって引き寄せられ、表示媒体が電界方向の変化によって移動方向が切り換わることにより、画像等の情報表示がなされる。従って、表示媒体

が、均一に移動し、かつ、表示情報を書き換える時あるいは表示した情報を継続して表示する時の安定性を維持できるように、情報表示用パネルを設計する必要がある。ここで、表示媒体を構成する粒子にかかる力は、粒子同士のクーロン力により引き付けあう力の他に、電極や基板との電気鏡像力、分子間力、液架橋力、重力などが考えられる。

- [0014] 本発明の対象となる帯電粒子電界駆動方式の情報表示用パネルの例を、図1(a)、(b)、図2および図3(a)～(d)に基づき説明する。
- [0015] 図1(a)、(b)に示す例では、少なくとも光学的反射率および帯電性を有する粒子を含んだ粒子群として構成した、互いに光学的反射率および帯電特性の異なる少なくとも2種の表示媒体(ここでは帯電性白色粒子3Waを含んだ粒子群として構成した白色表示媒体3Wと帯電性黒色粒子3Baを含んだ粒子群として構成した黒色表示媒体3Bを示す)を、基板1に設けた電極5と基板2に設けた電極6との間に電圧を印加することにより発生する電界に応じて、基板1、2と垂直に移動させ、黒色表示媒体3Bを観察者に視認させて黒色の表示を行うか、あるいは、白色表示媒体3Wを観察者に視認させて白色の表示を行っている。なお、図1(b)に示す例では、基板1、2との間に例えば格子状に隔壁4を設けセルを形成している。また、図1(b)において、手前にある隔壁は省略している。
- [0016] 図2に示す例では、少なくとも光学的反射率と帯電性とを有する粒子を含んだ粒子群として構成した1種類の表示媒体(ここでは帯電性白色粒子3Waを含んだ粒子群として構成した白色表示媒体3Wを示す)を、基板1に設けた電極5と基板2に設けた電極6との間に電圧を印加することにより発生する電界に応じて、基板1、2と略垂直方向に移動させ、白色表示媒体3Wを観察者に視認させて白色の表示を行うか、あるいは、基板1において透明な電極6の下に設けたカラー板7(ここでは黒色)の色を観察者に視認させて黒色の表示を行っている。なお、図2に示す例では、基板1、2との間に例えば格子状の隔壁4を設けセルを形成している。また、図2において、手前にある隔壁は省略している。
- [0017] 図3(a)～(d)はそれぞれ帯電粒子電界駆動方式の情報表示用パネルのさらに他の例を示す図である。図3(a)に示す例では、帯電粒子電界駆動方式の情報表示用

パネルのうち、電極5、6が個別電極の例を示す。図3(b)に示す例では、帯電粒子電界駆動方式の情報表示用パネルのうち、電極5、6がライン電極の例を示す。図3(c)に示す例では、電極5、6を個別電極とするとともに、電氣的に駆動可能な粒子で構成した表示媒体をカプセル8中に充填して基板1、2間に配置した例を示す。図3(d)に示す例では、電極5、6を個別電極とするとともに、半分ずつ帯電極性が異なるとともに白黒に塗り分けた回転ボール型の表示媒体9を絶縁液体とともに風刺したマイクロカプセルを基板1、2間に配置した例を示す。図3(a)～(d)に示したいずれの例にも、本発明を好適に適用することができる。

[0018] 図4(a)、(b)～図6(a)、(b)はそれぞれ本発明の情報表示用パネルの一例の構成を説明するための図である。図4(a)、(b)～図6(a)、(b)に示す例において、前面基板上の電極と背面基板上の電極との導通を導電性粒子でとる点、および、導電性粒子を含むシール剤を2枚の基板間に配置する点は、従来例として説明した図8(a)～(d)に示す例と共通である。

[0019] なお、図4(a)、(b)～図6(a)、(b)に示す例において、21は情報表示用パネル、22は駆動させて表示を行う表示媒体を配置した情報表示部、23は情報表示部22の最外周に設けられた枠リブ、24は導電性粒子を含むシール剤、25は一方の基板上に設けられた画素電極からの引き出し電極配線、26は導電性粒子を含むシール剤24を介して一方の基板上の引き出し電極配線25から他方の基板上に引き出された電極配線、27は他方の基板上に設けられた画素電極からの引き出し電極配線、28は外部回路との接続に用いるフレキシブルケーブルが形成されたフレキシブル回路基板(FPC基板)、29はフレキシブルケーブルと接続する情報表示用パネル21側の電極接続部、30は双方の基板上の画素電極から引き出された電極配線26、27がすべて集まる電極配線集中部で、この先にある電極接続部29に接続するため、電極配線間のスペースがシール剤中の導電性粒子の粒子径よりも狭くなる部分が含まれている部分、である。なお、○印の場所で、導電性粒子を含むシール剤24を介して一方の基板上の画素電極からの引き出し電極配線25が他方の基板上の電極配線26に引き出されている。以下、第1発明～第3発明を順に説明する。

[0020] <第1発明の説明>

図4(a)、(b)はそれぞれ本発明の第1発明に係る情報表示用パネルの一例を説明するための図である。図4(a)に示す例では、情報表示部22の外側に、外部駆動回路との接続に用いる接続端子部29との接続のために、双方の基板上の画素電極から引き出された電極配線25、26が集まる電極配線集中部30と、情報表示部22の外側に設けられた柵リブ23と、を備え、導電性粒子を含むシール剤24を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線25と、他方の基板に設けた電極配線26とを、情報表示部22の外側の位置で電氣的に接続するとともに、電極配線集中部30に対応する部分の柵リブ23aの幅を、それ以外の部分よりも広く形成し、電極配線集中部30に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤24を配置している。言い換えると、情報表示部22の外側領域にある電極配線集中部30において、導電粒子を含むシール剤24を設けず、電極配線集中部30に対応する柵リブ23aの幅を他の柵リブ23の幅より広げている。本例では、電極配線集中部30の部分にシール剤24を配置しないので、導電性粒子が無く、隣り合う電極配線間のリークは発生しない。一方、シール剤24を設けていない部分のシールは、柵リブ23の幅を広げた柵リブ23aにより行うことができる。

[0021] 図4(b)に示す例では、図4(a)に示す例に加えて、導電性粒子を含むシール剤24と柵リブ23との隙間31に封止剤32を配置することで、シール剤24と柵リブ23との隙間31を封止している。本例では、図4(a)に示す例と比べて、より高いシール性を得ることができる。

[0022] <第2発明の説明>

図5(a)、(b)はそれぞれ本発明の第2発明に係る情報表示用パネルの一例を説明するための図である。図5(a)に示す例では、情報表示部22の外側に、外部駆動回路との接続に用いる接続端子部29との接続のために、双方の基板上の画素電極から引き出された電極配線25、26が集まる電極配線集中部30と、情報表示部22の外側に設けられた柵リブ23と、を備え、導電性粒子を含むシール剤24を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線25と、他方の基板に設けた電極配線26とを、情報表示部22の外側の位置で電氣的に接続するとともに、電極配線集中部30に対応する部分における基板の端部41の開口を防湿剤42で塞ぎ、電極配線集

中部30に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤24を配置している。言い換えると、情報表示部22の外側領域にある電極配線集中部30の部分において、導電粒子を含むシール剤24を設けず、基板の端部41の開口を防湿剤42で塞いでいる。本例では、電極配線集中部30の部分にシール剤24を配置しないので、導電性粒子が無く、隣り合う電極間のリークは発生しない。一方、シール剤24を設けていない部分のシールは、基板の端部41の開口全体に外部から防湿剤42を配置して塞ぐことで行うことができる。

[0023] 図5(b)に示す例では、図5(a)に示す例に加えて、導電性粒子を含むシール剤24と防湿剤42との隙間43に封止剤44を塗布することで、シール剤24と防湿剤42との隙間43を封止している。本例では、図5(a)に示す例と比べて、より高いシール性を得ることができる。

[0024] <第3発明の説明>

図6(a)、(b)はそれぞれ本発明の第3発明に係る情報表示用パネルの一例を説明するための図である。図6(a)に示す例では、情報表示部22の外側に、外部駆動回路との接続に用いる接続端子部29との接続のために、双方の基板上の画素電極から引き出された電極配線25、26が集まる電極配線集中部30と、情報表示部22の外側に設けられた柵リブ23と、を備え、導電性粒子を含むシール剤24を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線25と、他方の基板に設けた電極配線26とを、情報表示部22の外側の位置で電氣的に接続するとともに、電極配線集中部30に対応する部分の柵リブ23aの幅を、それ以外の部分よりも広く形成し、電極配線集中部30に対応する部分における基板の端部41の開口を防湿剤42で塞ぎ、電極配線集中部30に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤24を配置している。言い換えると情報表示部22の外側領域にある電極配線集中部30の部分において、導電粒子を含むシール剤24を設けず、電極配線集中部30に対応する柵リブ23aの幅を他の柵リブ23の幅より広げるとともに、基板の端部41の開口を防湿剤42で塞いでいる。本例では、電極配線集中部30の部分にシール剤24を配置しないので、導電性粒子が無く、隣り合う電極間のリークは発生しない。一方、シール剤24を設けていない部分のシールは、柵リブ2

3の幅を広げた枠リブ23aにより行うとともに、基板の端部41の開口全体に外部から防湿剤42を塗布して塞ぐことを行うことができる。

[0025] 図6(b)に示す例では、図6(a)に示す例に加えて、導電性粒子を含むシール剤24と枠リブ23との隙間31に封止剤32を配置するとともに、導電性粒子を含むシール剤24と防湿剤42との隙間43に封止剤44を配置することで、シール剤24と枠リブ23と防湿剤42との隙間を封止している。

[0026] なお、本発明の第1発明～第3発明に係る情報表示用パネルとして、導電性粒子を含むシール剤24、封止剤32、44、防湿剤42としては、従来から知られているいずれの材料をも好適に使用することができる。シール剤に用いる導電性粒子の粒子径は情報表示用パネルの基板間ギャップに合わせることを好ましく、10～50 μm の範囲の粒子径を有し、粒子径が揃っているものが好適である。パネル基板間ギャップに適した粒子径の導電性粒子を含んだシール剤を用いる。

[0027] 本発明の情報表示用パネルにおける対向対電極間ギャップは、対電極間に封入した表示媒体粒子群の平均粒子径との関係で設計され、平均粒子径が1～20 μm の表示媒体粒子群においては、20～100 μm 、好ましくは30～50 μm で対向対電極間ギャップを形成する。

本発明でシール剤に含まれる導電性粒子は、少なくとも粒子表面が導電性に優れた金属で完全にコーティングされるか導電性に優れた金属単体で構成された粒子である。導電性粒子の内部には分散した空洞があってもよいし、中空であってもよいし、空洞がなくてもよい。導電性粒子の粒子径は対向電極間ギャップよりも1.0～1.2倍の範囲にあることが好ましい。1.2倍を超えると電極が形成された2枚の基板を押し広げようとする力が大きくなり貼り合わせたパネル基板が剥がれる不都合を引き起こすおそれがあり、1.0倍未満であると電極間での導通がとれない不都合を引き起こすおそれがある。

導電性粒子の含有量は、シール剤の重量100に対して、1～30、好ましくは5～10である。少なくとも導電性粒子の表面層を構成する導電材料としては、銀、金、銅、ニッケル、アルミニウム、クロム、白金、鉄等の金属やそれらを主成分とする合金(例えば、ネオジウム-クロムNd-Crなど)が好適に用いられる。

[0028] 以下、本発明の情報表示用パネルを構成する各部材について説明する。

[0029] 基板については、少なくとも一方の観察側基板は情報表示用パネル外側から表示媒体の色が確認できる透明な基板2であり、可視光の透過率が高くかつ耐熱性の良い材料が好適である。基板1は透明でも不透明でもかまわない。基板材料を例示すると、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、ポリエーテルサルフォン、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリイミド、アクリルなどの高分子材料や、金属のように可とう性のあるものや、ガラス、石英、硬質プラスチックなど可とう性のないものが挙げられる。基板の厚みは、2～5000 μm が好ましく、さらに5～2000 μm が好適であり、薄すぎると、強度、基板間の間隔均一性を保ちにくくなり、5000 μm より厚いと、薄型情報表示用パネルとする場合に不都合がある。

[0030] 電極形成材料としては、アルミニウム、銀、ニッケル、銅、金等の金属類や酸化インジウム錫(ITO)、亜鉛ドーパド酸化インジウム(IZO)、アルミニウムドーパド酸化亜鉛(AZO)、酸化インジウム、導電性酸化錫、アンチモン錫酸化物(ATO)、導電性酸化亜鉛等の導電金属酸化物類、ポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェンなどの導電性高分子類が例示され適宜選択して用いられる。電極の形成方法としては、上記例示の材料をスパッタリング法、真空蒸着法、CVD(化学蒸着)法、塗布法等で薄膜状に形成する方法や、金属箔(例えば、圧延銅箔などがある)をラミネートする方法、導電剤を溶媒や合成樹脂バインダーに混合して塗布したりする方法が用いられる。視認側であり透明である必要のある表示面側基板2に設ける電極は透明である必要があるが、背面側基板1に設ける電極は透明である必要はない。いずれの場合もパターン形成可能で導電性である上記材料を好適に用いることができる。なお、電極厚みは、導電性が確保でき光透過性に支障がなければ良く、0.01～10 μm 、好ましくは0.05～10 μm で設けられる。背面側基板1に設ける電極の材質や厚みなどは上述した表示面側基板に設ける電極と同様であるが、透明である必要はない。また、この場合の外部電圧入力は、直流あるいは交流を重畳しても良い。

[0031] 隔壁4については、その形状は表示にかかわる表示媒体の種類や、配置する電極の形状、配置により適宜最適設定され、一概には限定されないが、隔壁の幅は2～100 μm 、好ましくは3～50 μm に、隔壁の高さは10～100 μm 、好ましくは10～50

μm に調整される。また、基板間ギャップ確保を担う隔壁部分は基板間ギャップに合わせる。

また、隔壁を形成するにあたり、対向する両基板1、2の各々にリブを形成した後に接合する両リブ法、片側の基板上にのみリブを形成する片リブ法が考えられる。この発明では、いずれの方法も好適に用いられる。

これらのリブからなる隔壁により形成されるセルは、図7に示すごとく、基板平面方向からみて四角状、三角状、ライン状、円形状、六角状が例示され、配置としては格子状やハニカム状や網目状が例示される。表示面側から見える隔壁断面部分に相当する部分(セルの枠部の面積)はできるだけ小さくした方が良く、表示の鮮明さが増す。

ここで、隔壁の形成方法を例示すると、金型転写法、スクリーン印刷法、サンドブラスト法、フォトリソ法、アディティブ法が挙げられる。いずれの方法もこの発明の情報表示用パネルに好適に用いることができるが、これらのうち、レジストフィルムを用いるフォトリソ法や金型転写法が好適に用いられる。

実施例

[0032] 以下に示す実施例では、電極パターンを形成した2枚のガラス基板間に導電性粒子を含んだ粒子群として構成した表示媒体を封入した構成の情報表示用パネルを作製した。

[0033] <実施例1>

アクリル粒子表面に金メッキした直径 $43\mu\text{m}$ の導電性粒子をシール剤に分散(重量比で、シール剤:粒子=10:1)して、対向電極間ギャップ $40\mu\text{m}$ の情報表示用パネルの異方導電性シール剤とした。

[0034] <実施例2>

アクリル粒子表面に金メッキした直径 $33\mu\text{m}$ の導電性粒子をシール剤に分散(重量比で、シール剤:粒子=10:1)して、対向電極間ギャップ $30\mu\text{m}$ の情報表示用パネルの異方導電性シール剤とした。

[0035] <実施例3>

アクリル粒子表面に金メッキした直径 $40\mu\text{m}$ の導電性粒子をシール剤に分散(重

量比で、シール剤:粒子=10:1)して、対向電極間ギャップ40 μ mの情報表示用パネルの異方導電性シール剤とした。

[0036] <実施例4>

アクリル粒子表面に金メッキした直径48 μ mの導電性粒子をシール剤に分散(重量比で、シール剤:粒子=10:1)して、対向電極間ギャップ40 μ mの情報表示用パネルの異方導電性シール剤とした。

[0037] 実施例1-4のいずれの場合も、導電配線を配置した部分には、導電性粒子を含んだシール剤を配置しない構成の情報表示用パネルとしたので、隣接導電配線間でのリーク発生が無く、良好な表示を行える情報表示用パネルとすることができた。

産業上の利用可能性

[0038] 本発明の情報表示用パネルは、ノートパソコン、電子手帳、PDA(Personal Digital Assistants)と呼ばれる携帯型情報機器、携帯電話、ハンディターミナル等のモバイル機器の表示部、電子書籍、電子新聞等の電子ペーパー、看板、ポスター、黒板(ホワイトボード)等の掲示板、電子卓上計算機、家電製品、自動車用品等の表示部、ポイントカード、ICカード等のカード表示部、電子広告、情報ボード、電子POP(Point Of Presence, Point Of Purchase advertising)、電子値札、電子棚札、電子楽譜、RF-ID機器の表示部のほか、POS端末、カーナビゲーション装置、時計など様々な電子機器の表示部に好適に用いられるほか、外部書換え手段に接続して表示書換えを行う表示部(リライタブルペーパー)としても好適に用いられる

[0039] 表示媒体としては、これまでに説明した帯電性粒子を含んだ粒子群の他に、導電性粒子を含んだ粒子群、半導体性粒子を含んだ粒子群など、電極を介して電氣的に駆動できる種々なタイプの表示媒体を用いることができる。本発明の製造方法の対象となる情報表示用パネルの駆動方式については、パネル自体にスイッチング素子を用いない単純マトリックス駆動方式やスタティック駆動方式、また、薄膜トランジスタ(TFT)で代表される三端子スイッチング素子あるいは薄膜ダイオード(TFD)で代表される二端子スイッチング素子を用いたアクティブマトリックス駆動方式や、種々のタイプの駆動方式の情報表示用パネルに適用できる。

請求の範囲

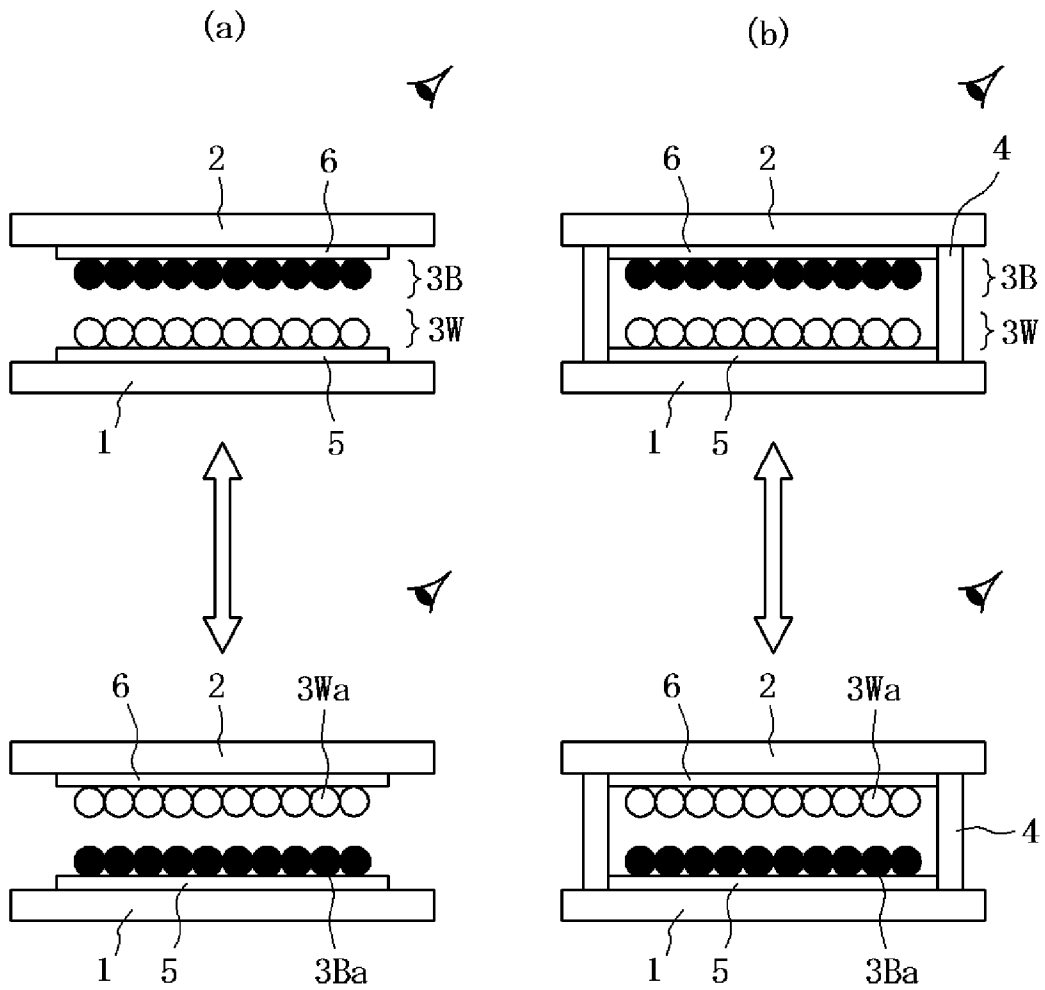
- [1] 各基板に設けた画素電極間に電圧を印加し、表示媒体を駆動させて画像等の情報を表示する情報表示部を有する情報表示用パネルにおいて、前記情報表示部の外側に、外部駆動回路との接続に用いる接続端子部との接続のために、双方の基板上の前記画素電極から引き出された電極配線が集まる電極配線集中部と、前記情報表示部の外側に設けられた柵リブと、を備え、導電性粒子を含むシール剤を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線と、他方の基板に設けた電極配線とを、前記情報表示部の外側の位置で電氣的に接続するとともに、前記電極配線集中部に対応する部分の柵リブの幅を、それ以外の部分よりも広く形成し、電極配線集中部に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤を配置したことを特徴とする情報表示用パネル。
- [2] パネル端部に形成された、導電性粒子を含むシール剤と柵リブとで挟まれたパネル基板間空間を封止剤にて封止することを特徴とする請求項1に記載の情報表示用パネル。
- [3] 各基板に設けた画素電極間に電圧を印加し、表示媒体を駆動させて画像等の情報を表示する情報表示部を有する情報表示用パネルにおいて、前記情報表示部の外側に、外部駆動回路との接続に用いる接続端子部との接続のために、双方の基板上の前記画素電極から引き出された電極配線が集まる電極配線集中部と、前記情報表示部の外側に設けられた柵リブと、を備え、導電性粒子を含むシール剤を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線と、他方の基板に設けた電極配線とを、前記情報表示部の外側の位置で電氣的に接続するとともに、前記電極配線集中部に対応する部分における基板の端部の開口を防湿剤で塞ぎ、電極配線集中部に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤を配置したことを特徴とする情報表示用パネル。
- [4] パネル端部に形成された、導電性粒子を含むシール剤と防湿剤とで挟まれたパネル基板間空間を封止剤にて封止することを特徴とする請求項3に記載の情報表示用パネル。
- [5] 各基板に設けた画素電極間に電圧を印加し、表示媒体を駆動させて画像等の情

報を表示する情報表示部を有する情報表示用パネルにおいて、前記情報表示部の外側に、外部駆動回路との接続に用いる接続端子部との接続のために、双方の基板上の前記画素電極から引き出された電極配線が集まる電極配線集中部と、前記情報表示部の外側に設けられた枠リブと、を備え、導電性粒子を含むシール剤を用いて、一方の基板に設けた画素電極に繋がる電極配線と、他方の基板に設けた電極配線とを、前記情報表示部の外側の位置で電氣的に接続するとともに、前記電極配線集中部に対応する部分の枠リブの幅を、それ以外の部分よりも広く形成し、電極配線集中部に対応する部分における基板の端部の開口を防湿剤で塞ぎ、電極配線集中部に対応する部分以外の部分に、導電性粒子を含むシール剤を配置したことを特徴とする情報表示用パネル。

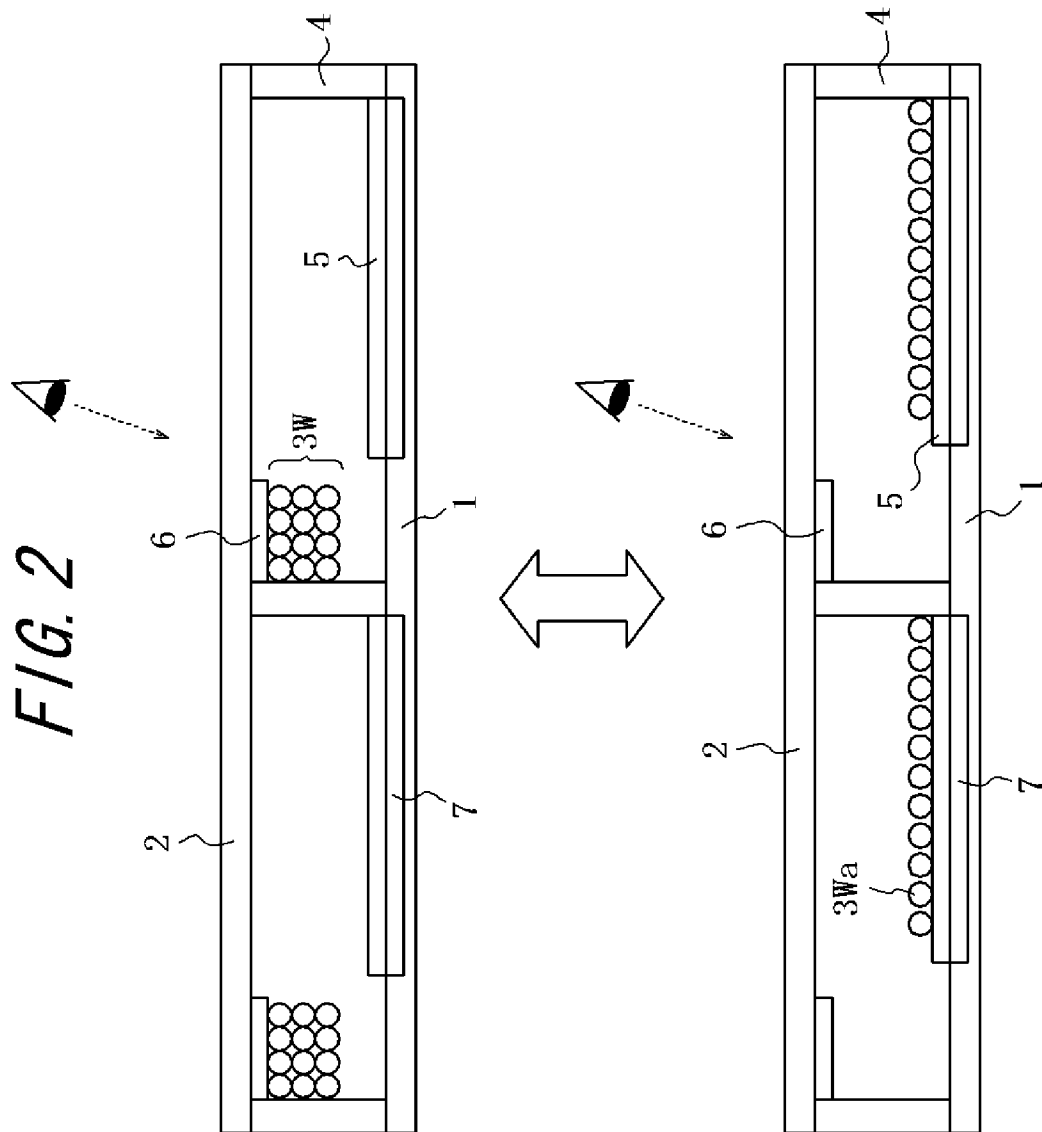
- [6] パネル端部に形成された、導電性粒子を含むシール剤と枠リブとで挟まれたパネル基板間空間および導電性粒子を含むシール剤と防湿剤とで挟まれたパネル基板間空間を、封止剤にて封止することを特徴とする請求項5に記載の情報表示用パネル。

[図1]

FIG. 1

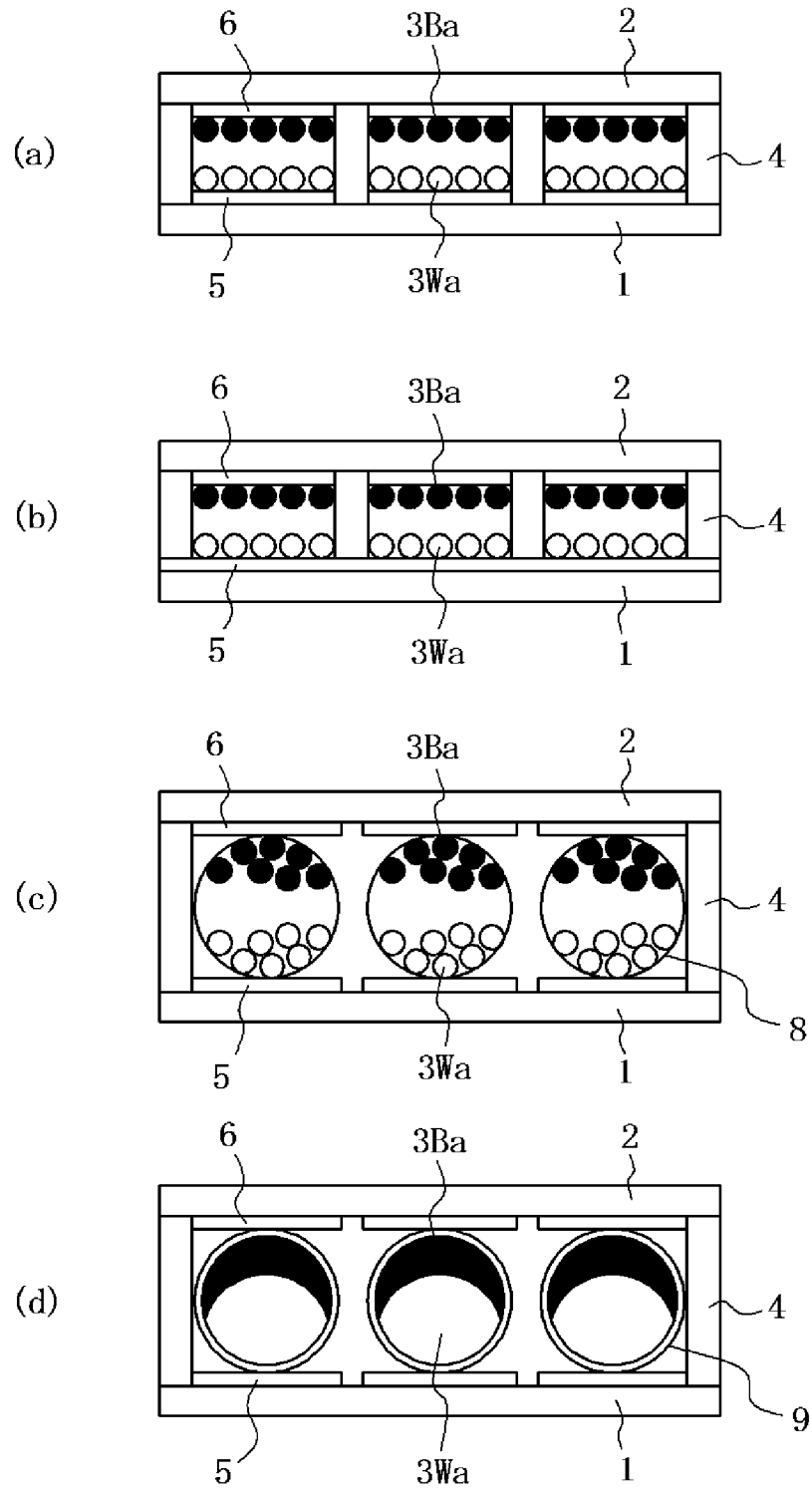


[図2]

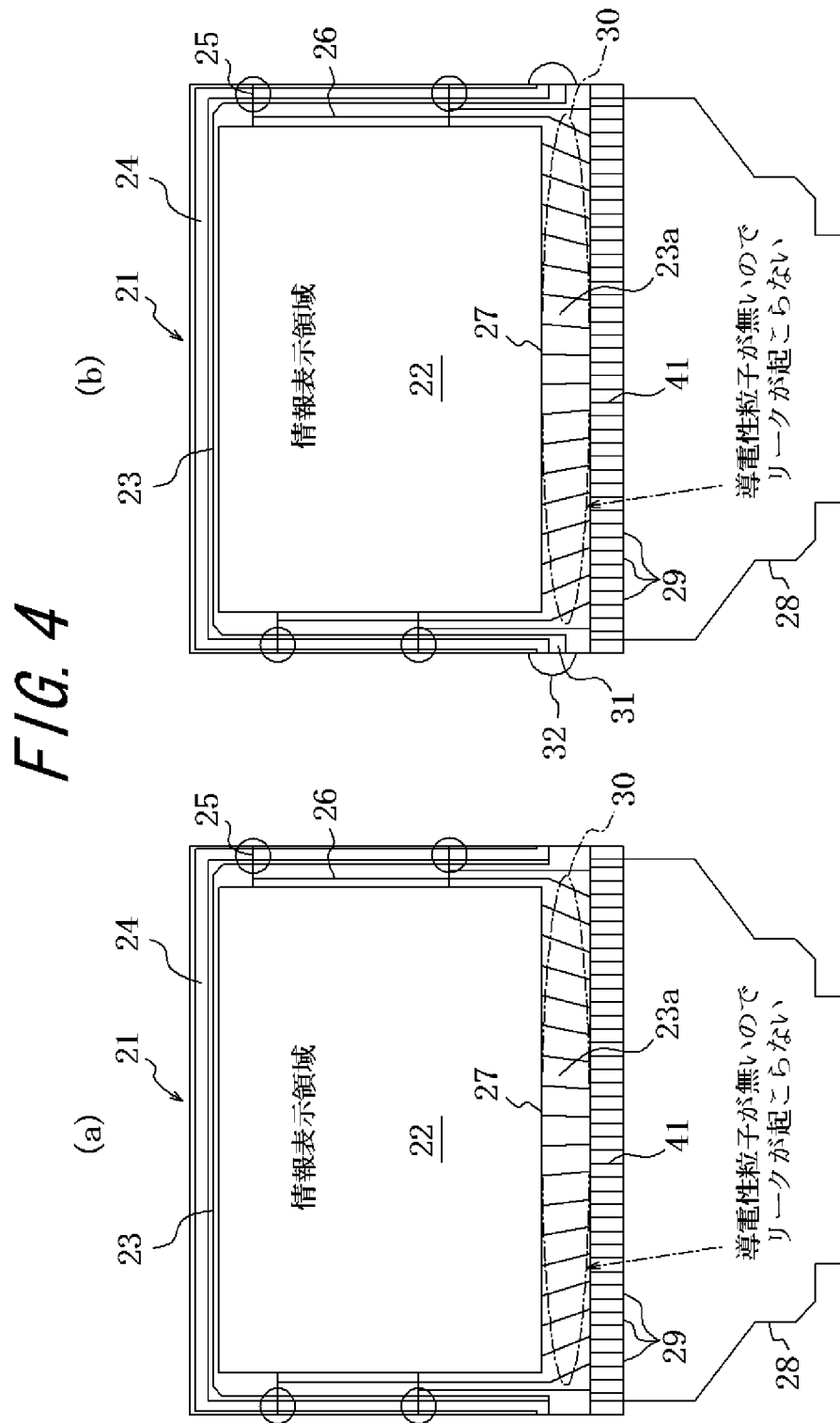


[図3]

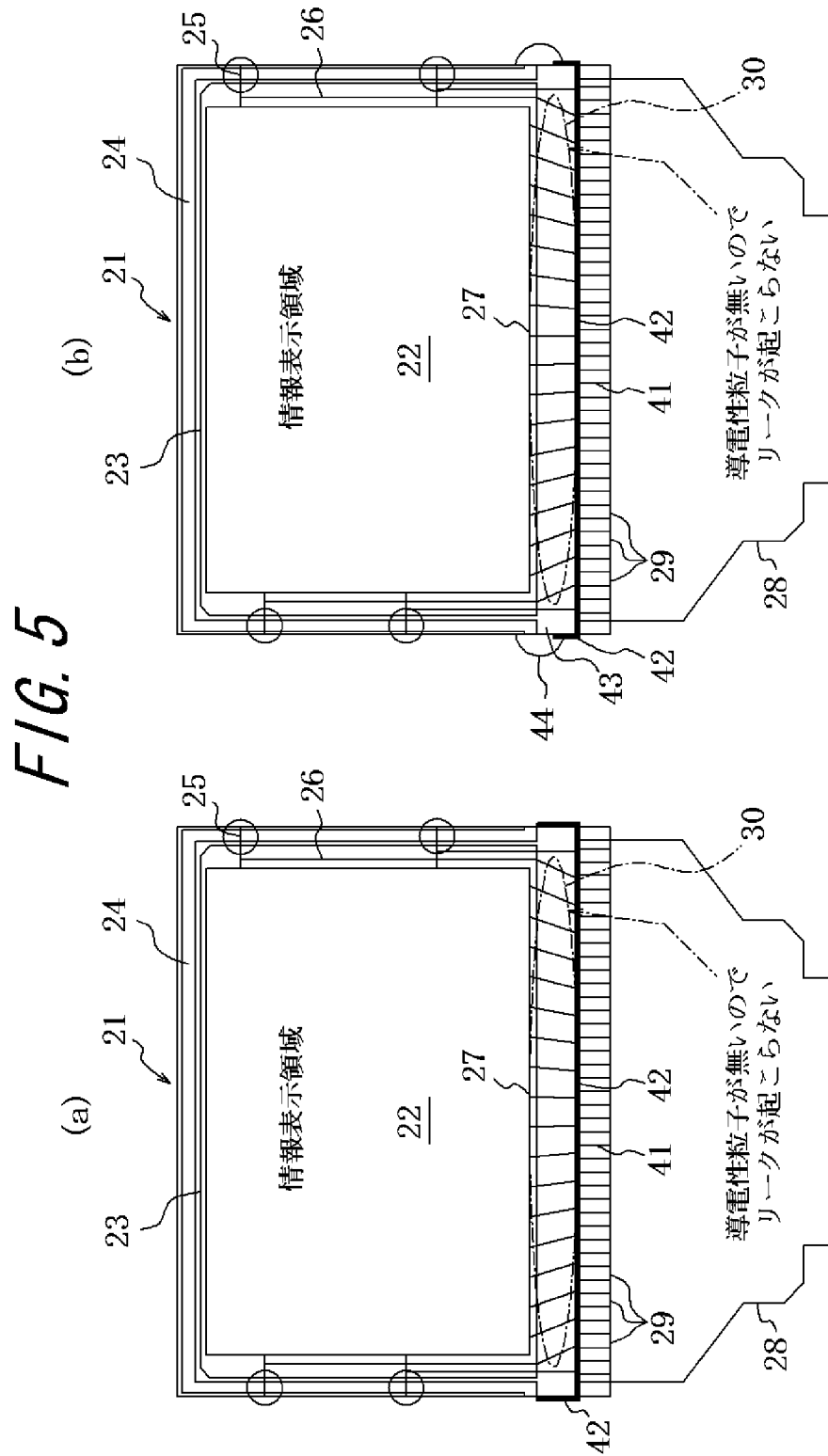
FIG. 3



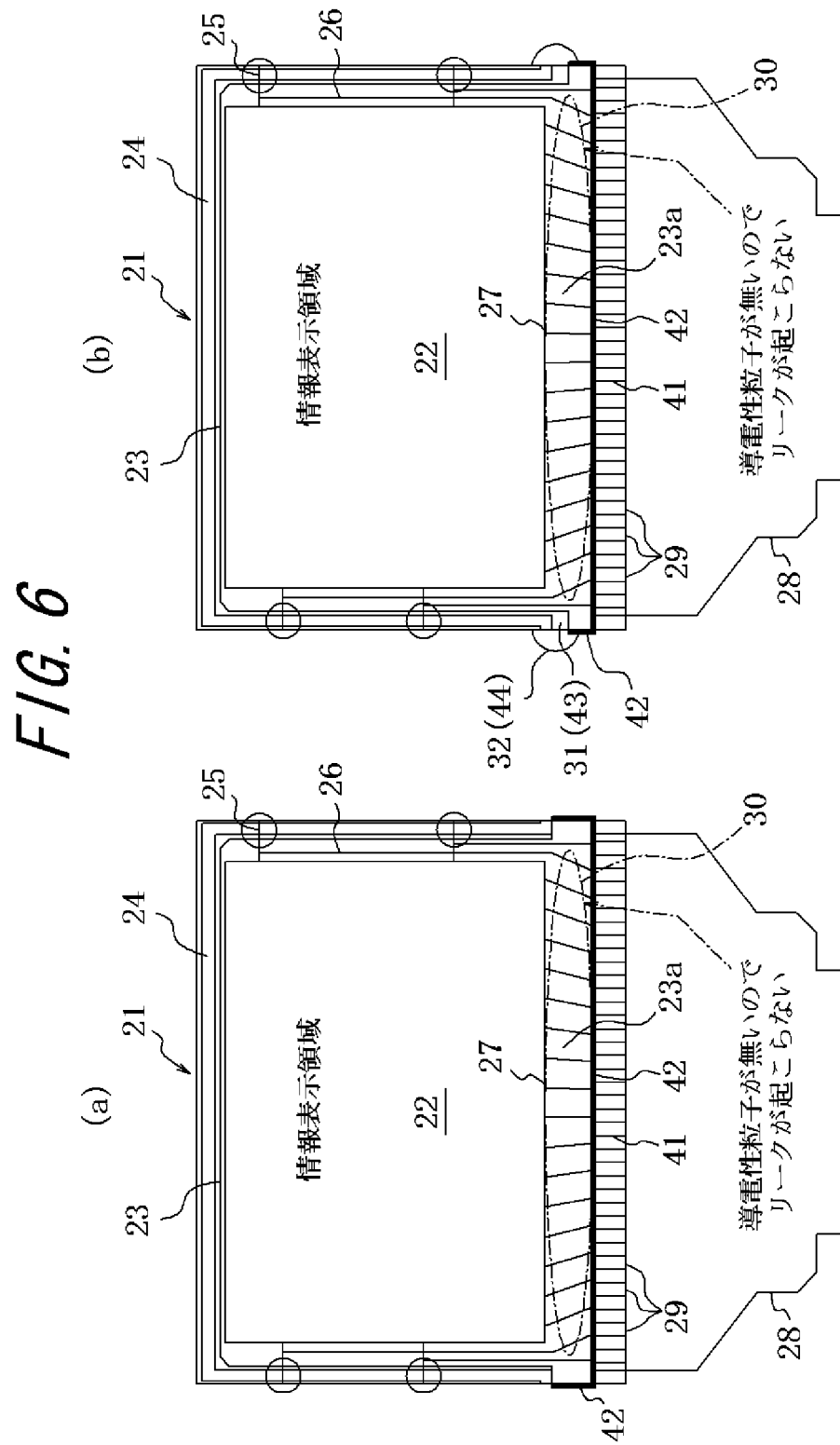
[図4]



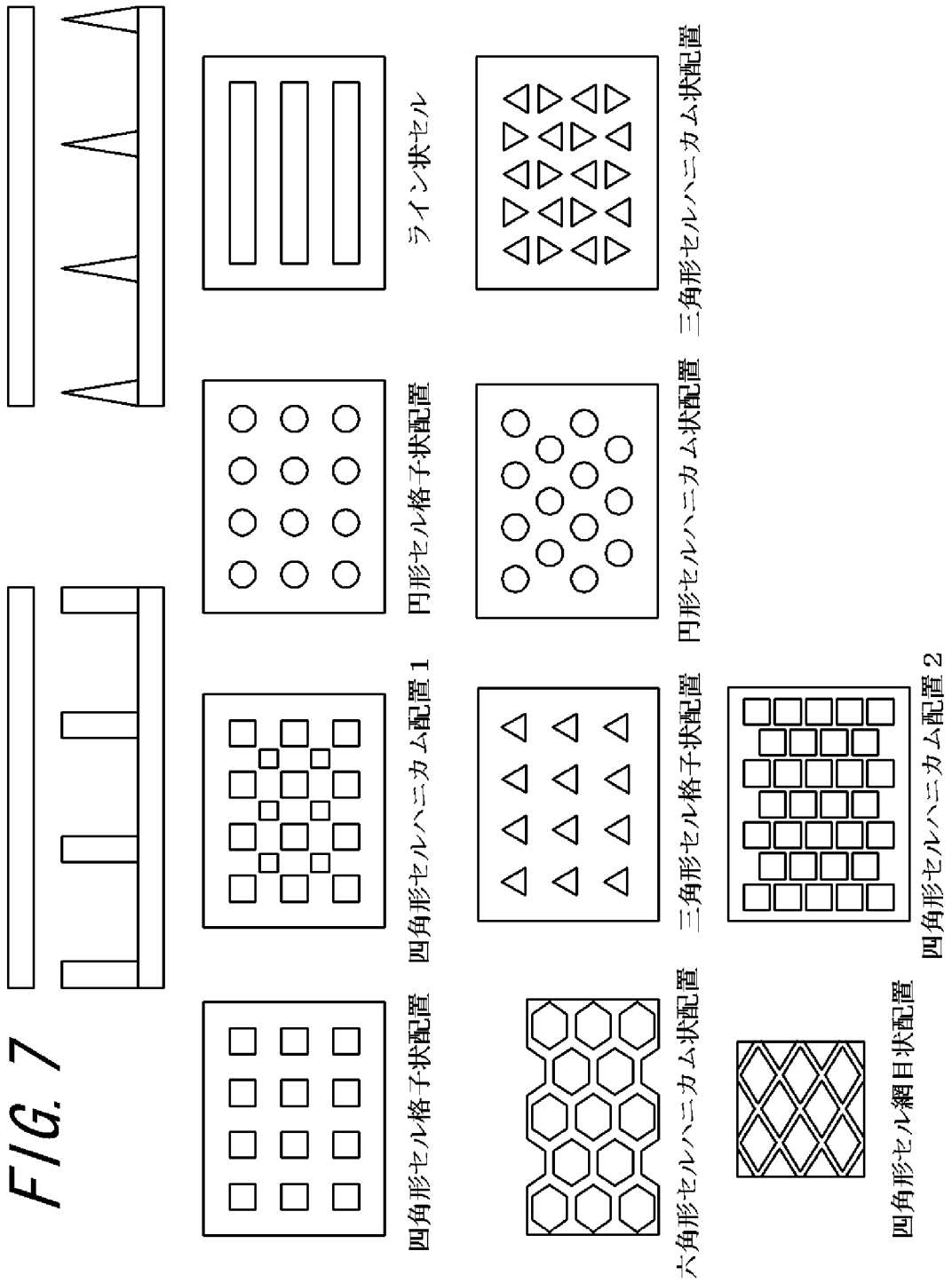
[図5]



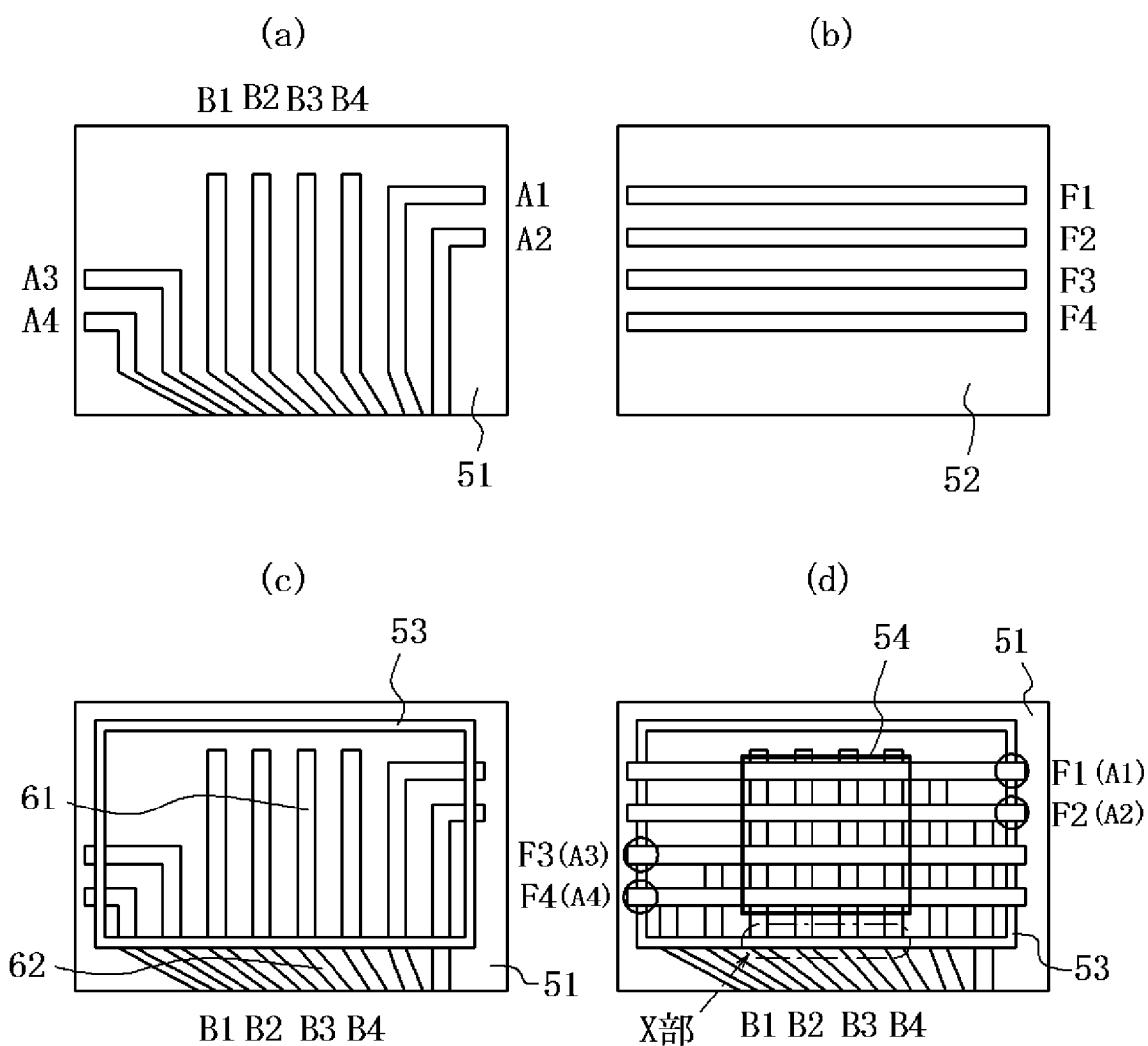
[図6]



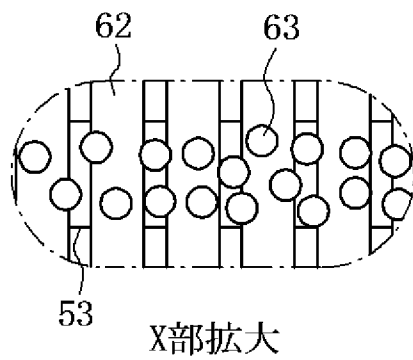
[図7]



[図8]

FIG. 8

[図9]

FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/054790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02F1/17(2006.01) i, G02F1/1339(2006.01) i, G02F1/1345(2006.01) i, G02F1/167(2006.01) i, G09F9/37(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)
G02F1/17, G02F1/1339, G02F1/1345, G02F1/167, G09F9/37

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2005-181514 A (Seiko Epson Corp.), 07 July, 2005 (07.07.05), Par. Nos. [0021] to [0026]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2 3-6
Y	JP 2008-015427 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 24 January, 2008 (24.01.08), Par. No. [0049] (Family: none)	3-6
A	JP 2008-009423 A (Bridgestone Corp.), 17 January, 2008 (17.01.08), Full text; all drawings (Family: none)	1-6

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 May, 2009 (28.05.09)	Date of mailing of the international search report 09 June, 2009 (09.06.09)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/054790

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

A feature common to the inventions in claims 1-6 is the structure of the invention in claim 1. Since a result of the search shows, however, that the invention in claim 1 is disclosed in the document of JP 2005-181514 A (Seiko Epson Corp.), 7 July, 2005 (07.07.05), paragraphs [0021]-[0026], Fig. 1, it has become clear that the invention is not novel.

As a result, since the invention in claim 1 does not make any contribution over the prior art, the invention is not the special technical feature in the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

Therefore, the inventions in claims 1-6 do not comply with the requirement of unity of invention.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02F1/17(2006.01)i, G02F1/1339(2006.01)i, G02F1/1345(2006.01)i, G02F1/167(2006.01)i, G09F9/37(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02F1/17, G02F1/1339, G02F1/1345, G02F1/167, G09F9/37

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2009年
日本国実用新案登録公報	1996-2009年
日本国登録実用新案公報	1994-2009年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2005-181514 A (セイコーエプソン株式会社) 2005.07.07, 段落【0021】 - 【0026】、第1図 (ファミリーなし)	1, 2
Y		3-6
Y	JP 2008-015427 A (富士ゼロックス株式会社) 2008.01.24, 段落【0049】 (ファミリーなし)	3-6
A	JP 2008-009423 A (株式会社ブリヂストン) 2008.01.17, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6

☐ 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、一般的な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
28.05.2009

国際調査報告の発送日
09.06.2009

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

特許庁審査官 (権限のある職員)	2L	3703
福田 知喜		
電話番号 03-3581-1101 内線 3255		

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1-6に係る発明の共通事項は、請求項1に係る発明の構成である。

しかしながら、調査の結果、請求項1に係る発明は、文献JP 2005-181514 A（セイコーエプソン株式会社）2005.07.07、段落【0021】-【0026】、第1図に開示されているから、新規でないことが明らかになった。

結果として、請求項1に係る発明は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

よって、請求項1-6に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。