

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4359757号
(P4359757)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月21日(2009.8.21)

(51) Int.Cl.

F 1

G06F 3/041 (2006.01)

G06F 3/041 330A

G09F 9/00 (2006.01)

G06F 3/041 360D

G09F 9/00 366A

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-325327 (P2003-325327)
 (22) 出願日 平成15年9月17日 (2003.9.17)
 (65) 公開番号 特開2005-92537 (P2005-92537A)
 (43) 公開日 平成17年4月7日 (2005.4.7)
 審査請求日 平成18年7月11日 (2006.7.11)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100078145
 弁理士 松村 修
 (72) 発明者 竹中 幹雄
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 丸山 重明
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 審査官 山崎 慎一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タッチパネルと、該タッチパネルの下方に配置された情報表示パネルと、前記タッチパネルを押圧する押圧力によりその長さ方向に沿ったたわみ変形によって振動変位を起こす複数個の短冊状圧電素子が前記タッチパネルの外周部に配設して構成されている情報表示装置において、

前記各短冊状圧電素子が、その長さ方向の両端部分を前記短冊状圧電素子のたわみ変形による振動変位を妨げないように支持部位において前記短冊状圧電素子の幅方向と平行な軸線を中心に回転するねじり弾性変形構造の部材で支持されていることを特徴とする情報表示装置。

【請求項 2】

タッチパネルと、該タッチパネルの下方に配置された情報表示パネルと、前記タッチパネルを押圧する押圧力によりその長さ方向に沿ったたわみ変形によって振動変位を起こす複数個の短冊状圧電素子が前記タッチパネルの外周部に配設して構成されている情報表示装置において、

前記各短冊状圧電素子が、その長さ方向の両端部分を前記短冊状圧電素子のたわみ変形による振動変位を妨げないように支持部において前記短冊状圧電素子の幅方向と平行な軸線を中心に回転するねじり弾性変形構造の面状ホルダーを備えた支持フレームで支持されていることを特徴とする情報表示装置。

【請求項 3】

10

20

前記フレームの前記短冊状圧電素子の装着装置に長方形の孔が形成され、該長方形の孔の両端部側に前記短冊状圧電素子のたわみ変形による振動変位を妨げないねじり弹性変形構造の一対の面状ホルダーが、そして該両面状ホルダーの支持面よりやや低いレベルの面上に前記短冊状圧電素子の中央部の振動変位の下限を制限するストッパーが前記フレームに連設して形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載の情報表示装置。

【請求項4】

前記面状ホルダーが複数組、相対向するフレームにそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の情報表示装置。 10

【請求項5】

前記面状ホルダーの前記短冊状圧電素子の長さ方向の外方端に突き当て部が形成されていることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の情報表示装置。 10

【請求項6】

タッチパネルと、該タッチパネルの下方に配置された情報表示パネルと、前記タッチパネルを押圧する押圧力によりその長さ方向に沿ったたわみ変形によって振動変位を起こす複数個の短冊状圧電素子が前記タッチパネルの外周部に配設して構成されている情報表示装置において、

前記各短冊状圧電素子がフレキシブル配線基板上に固定され、該フレキシブル配線基板の一端部分が前記短冊状圧電素子の長さ方向の一端から導出されていて、前記各短冊状圧電素子を、その下面の少なくとも一カ所で振動変位を自由に起こせるようにフレームに形成されている支持部材で支持し、前記フレキシブル配線基板の前記一端部分がねじり弹性変形を生じるように所定の長さを設けて、前記フレキシブル配線基板のねじり弹性変形を生じる部分の先端部が前記フレームの固定部に固定されて前記フレームの支持部材で支持されていることを特徴とする情報表示装置。 20

【請求項7】

前記フレームの前記短冊状圧電素子の装着装置に長方形の孔が形成され、該長方形の孔の所定の位置に前記短冊状圧電素子の振動変位を妨げない支持部材が、そして該支持部材の上面より前記フレームの高さ方向の低いレベルの面上に前記短冊状圧電素子の中央部のたわみ変形による振動変位の下限を制限するストッパーが、更に前記長方形の孔の前記短冊状圧電素子の長さ方向の両端部の内の一方には前記フレキシブル配線基板の固定部が、他方には前記フレキシブル配線基板の位置決め部が設けられた固定部が前記支持部材の上面と同一の高さレベル面で前記フレームに形成していることを特徴とする請求項6に記載の情報表示装置。 30

【請求項8】

タッチパネルと、該タッチパネルの下方に配置された情報表示パネルと、前記タッチパネルを押圧する押圧力によりその長さ方向に沿ったたわみ変形によって振動変位を起こす複数個の短冊状圧電素子が前記タッチパネルの外周部に配設して構成されている情報表示装置において、

前記各短冊状圧電素子がフレキシブル配線基板上に固定され、該フレキシブル配線基板の両端部分が前記短冊状圧電素子の長さ方向の両端から導出されていて、前記各短冊状圧電素子を、振動変位を自由に起こせるようにその下面の二カ所でフレームに形成されている支持部材で支持し、前記フレキシブル配線基板の前記両端部分がねじり弹性変形を生じるように所定の長さを設けて、前記ねじり弹性変形を生じる部分の一方の先端部を前記フレームの突起部で位置決めして前記支持部材の上面と前記フレームの高さ方向の同一のレベル面の固定部に固定し、前記フレキシブル配線基板の前記ねじり弹性変形を生じる他方の先端部を前記フレームの前記支持部材の上面と前記フレームの高さ方向の同一のレベル面の固定部に固定されて前記フレームの支持部材で支持されていることを特徴とする情報表示装置。 40

【請求項9】

前記フレームの前記短冊状圧電素子の装着装置に長方形の孔が形成され、該長方形の孔の所定の間隔位置に短冊状圧電素子の振動変位を妨げない一対の支持部材が、そして該一 50

対の支持部材の上面より前記フレームの高さ方向の低いレベルの面に前記短冊状圧電素子の中央部の振動変位の下限を制限するストッパーが、更に前記長方形の孔の前記短冊状圧電素子の長さ方向の両端部の内の一方に前記フレキシブル配線基板の固定部が、他方には前記フレキシブル配線基板の位置決め用突起部を備えた固定部が前記支持部材の上面と同一の高さレベル面で前記フレームに形成されていることを特徴とする請求項8に記載の情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、視覚、触覚の双方を通じて操作者に情報を伝達することができる、例えば、FA(ファクトリーオートメーション)機器、自動販売機、自動券売機、現金自動出納機、家庭電化製品、医療用の操作機器、情報機器、ゲーム機などのような情報表示装置に関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

先ず、図を用いて従来技術の情報表示装置の一例として特開平11-212725に開示されている装置を取り上げ、その構成及び構造を説明する。

【0003】

図12は従来技術の情報表示装置の断面側面図、図13は従来技術の圧電素子の一支持構造を示す断面図である。 20

【0004】

図12において符号1は従来技術の情報表示装置を指す。この情報表示装置1は、特開平11-212725に開示されているもので、液晶表示パネル20上に操作パネル10が配置されており、この操作パネル10は圧電素子E1～E4によって支持されている。操作パネル10の操作面11を指で押圧すると、それによって圧電素子E1～E4の両端に電圧が生じ、それを検出して演算することにより操作力と操作位置とが検知される。所定の閾値より大きい操作力が検知されたとき、圧電素子E1～E4に高周波が与えられ、それによって操作面11が振動する。操作者はその振動により確実な操作感を得ることができる。以上のように操作面11への操作力の検知と操作面11への振動の付与とを共通の圧電素子E1～E4で行っている。なお、符号30はケースを指す。 30

【0005】

また、特開2002-259059には、操作者の指の触覚に力覚の期間を与える操作パネルの構造及び圧電素子を使用した情報表示装置の入力装置が開示されている。

【0006】

前記の圧電素子E1～E4(代表して圧電素子Eと表示する)の支持構造の一例は、図13に示したように、短冊状の圧電素子E(以下、「短冊状圧電素子」と記す)の両端部分を硬質で支持部が点状または線状の突起部材Na、Nbを用いて線接触で支え、その両側と短冊状圧電素子Eの下面とを接着剤のような軟質部材Adで接合した構造を採っている。

【0007】

この支持構造は点状または線状の突起部材Na、Nbを用いていることから、操作者に触覚を伝える方向の拘束として短冊状圧電素子Eの変形を妨げないという利点がある。また、接着剤のような軟質部材Adを併用することで、短冊状圧電素子Eと突起部材Na、Nbとを接合することができる。なお、符号LCDは液晶表示パネルを指す。 40

【0008】

【特許文献1】特開平11-212725(第1頁、図3)

【特許文献2】特開2002-259059(第1頁及び第7頁、図4)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

10

20

30

40

50

しかし、この支持構造の場合、予め、短冊状圧電素子Eに突起部材N_a、N_bを接着、固定する必要があり、組立性が非常に悪く、かつ組立に起因する振動変位のばらつきが大きいという課題があった。

【0010】

本発明はこれらののような課題を解決しようとするものであって、触覚を伝える方向の拘束として短冊状圧電素子の変形を妨げないようなねじり弾性変形構造を用い、しかも短冊状圧電素子とその支持部材との接合面積を十分に広く取れる支持構造を備え、かつ組立が容易な情報表示装置を得ることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

それ故、前記課題を解決するために、本発明の情報表示装置は、タッチパネルと、該タッチパネルの下方に配置された情報表示パネルと、前記タッチパネルを押圧する押圧力によりその長さ方向に沿ったたわみ変形によって振動変位を起こす複数個の短冊状圧電素子が前記タッチパネルの外周部に配設して構成されている情報表示装置において、前記各短冊状圧電素子が、その長さ方向の両端部分を前記短冊状圧電素子のたわみ変形による振動変位を妨げないように支持部において前記短冊状圧電素子の幅方向と平行な軸線を中心に回転するねじり弾性変形構造の面状ホルダーを備えた支持フレームで支持されていることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の情報表示装置は、前記フレームの前記短冊状圧電素子の装着装置に長方形の孔が形成され、該長方形の孔の両端部側に前記短冊状圧電素子のたわみ変形による振動変位を妨げないねじり弾性変形構造の一対の面状ホルダーが、そして該両面状ホルダーの支持面よりやや低いレベルの面上に前記短冊状圧電素子の中央部の振動変位の下限を制限するストッパーが前記フレームに連設して形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

従って、本発明によれば、

1. タッチパネルの全ての姿勢において、圧電素子を両端部で面で支持、固定しながらも、圧電素子が発生する振動変位の固定による損失を最小限に止めることができる
 2. 組立は、圧電素子をホルダーに突き当てて、或いは掛けさせて位置決めし、両端部を、例えば、両面テープで固定するだけでよく、従来の構造に比べて大幅に組立し易くなる
 3. また、ホルダーに対する短冊状圧電素子の位置と両端での面支持位置が安定するので、組立に起因する振動変位のばらつきを大幅に改善することができる
- など、数々の優れた効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明は、圧電素子の少なくとも一端部を面で固定しても、圧電素子の振動変位の損失を最小限に止められ、かつ組立のばらつきを最小限に止めるという目的を最小限の部品点数で操作入出力装置の厚みを損なわずに実現した。

【0015】

以下、図を参照しながら本発明の情報表示装置及びその情報表示装置における圧電素子の支持フレームを説明する。

【実施例1】

【0016】

先ず、図1乃至図3を用いて本発明の情報表示装置を説明する。図1は本発明の一実施例の情報表示装置の平面図、図2は図1に示した情報表示装置のA-A線上における一部拡大断面側面図、そして図3は図1に示した情報表示装置のB-B線上における一部拡大断面側面図である。

【0017】

10

20

30

40

50

図1において、符号1Aは本発明の第1実施例の情報表示装置を指す。この情報表示装置1Aは、四辺形の支持フレーム100に支持され、4個の短冊状圧電素子E(後記)を介して情報表示パネルLCDとタッチパネルTPとが積み重ねて構成されている。

【0018】

支持フレーム100は樹脂製で、樹脂で一体成形された成型品であって、図4にその全体を平面図で示したように、各辺のフレーム110、120、130、140で長方形を形成しており、相対向するフレーム110及び130には長方形の孔111A、111Bと長方形の孔131A、131Bがそれぞれ形成されている。これらの長方形の孔111A、111B、131A、131Bは全て同一の形状、寸法であり、長方形の孔111Aと111B、及び長方形の孔131Aと131Bはそれらの中央部を中心にして左右対称であるだけであるので、以下、長方形の孔111Aを図5に代表して採り上げ、拡大して図示した。なお、同図Bは同図AのB-B線上における断面側面図である。10

【0019】

このフレーム110の図5に示した部分の構成、構造を説明するに、長方形の孔111Aの両端部分側にそれぞれ圧電素子の振動変位を殆ど妨げないねじり弾性変形構造の長方形の面状ホルダー112A、112B(フレーム130には面状ホルダー132A、132B)が一対形成されている。これら一対の面状ホルダー112A、112Bはそれぞれの両長辺の中央部でフレーム110に連結された回転軸113で支持されており、この回転軸113を中心にして面状ホルダー112A、112Bはシーソーのように揺動できる構造となっている。両面状ホルダー112A、112Bの表面は同一の高さレベルにある。20
そして一方の面状ホルダー112Bの外端部には衝合部115(フレーム130には衝合部135)が形成されている。また、両面状ホルダー112A、112Bの中央部に、これら両面状ホルダー112A、112Bの前記表面よりやや低い高さレベルに短冊状圧電素子Eの中央部の振動変位の下限を制限するストッパー114(フレーム130にはストッパー134)が形成され、フレーム110に固定されている。

【0020】

一例として各部の寸法を記すと、長方形の孔111Aが形成されている部分のフレーム110の厚さは0.7mmであり、長方形の孔111Aの長さは35mm、幅は3.4mmである。そして面状ホルダー112A、112Bの寸法は、厚さが0.4mm、長さが6mm、幅が3.4mmであり、衝合部115の高さは0.5mmである。更に、回転軸113の幅は1.5mmである。更にまた、ストッパー114は、長さが6mm、幅が3.4mmであって、その表面の高さは面状ホルダー112A、112Bの表面より0.1mm低い高さレベルにある。フレーム130側の各要素の寸法も同一である。30

【0021】

このようなフレーム110、130に装着する短冊状圧電素子Eの一例を図6に示した。同図Aは平面図、同図Bは同図Aの矢示Bから見た端面図、同図Cは同図Aの側面図、同図Dは同図Cの矢示Dで示した部分の拡大図である。

【0022】

この短冊状圧電素子Eは、バイモルフ型圧電素子であって、例えば、厚さ0.1mmのステンレススチールからなるシムEsを挟んで、片側5層の全体の厚さが0.25mmの圧電セラミック層Ebからなり、それらの表面にコーティング剤(例えば、タムラ化研製USR-2G、図6D)Ecで被覆し、全体の厚さを約0.85mmとしたものである。同図Cにおいて、符号Sは半田であって、短冊状圧電素子Eの一端に形成されており、ここに厚さ約0.3mmのフレキシブル配線基板Fが接続される。図示のものは短冊状圧電素子Eの一端部に接続されたものであるが、必要に応じて両端部にフレキシブル配線基板Fが接続される。40

【0023】

このような構造の短冊状圧電素子Eは、図1及び図3に示したように、その一端部を面状ホルダー112Bの衝合部115に突き当てて位置決めし、その後、その一端部を面状ホルダー112Bに接着し、次に、短冊状圧電素子Eの他端部を面状ホルダー112Aに50

接着する。このような要領で他の3枚の短冊状圧電素子Eを面状ホルダー112A、112B及びフレーム130側の一対の面状ホルダー132A、132Bに装着する。

【0024】

このような構成、構造の支持フレーム100を情報表示パネルLCDの上方に取り付け、その上にタッチパネルTPを装着すれば、図1に示した本発明の情報表示装置1Aが得られる。

【0025】

次に、この情報表示装置1Aの動作を、図7を用いて説明する。図7は情報表示装置1Aが作動した場合の第1実施例の支持フレーム100に装着されている短冊状圧電素子Eの動作を説明するための原理図である。同図AはタッチパネルTPが押圧されていない場合の短冊状圧電素子Eのモードを示し、同図B及び同図CはタッチパネルTPが押圧された場合の短冊状圧電素子Eのモードを示している。10

【0026】

操作者がタッチパネルTPを押圧した場合、図7B及び図7Cに示したように、各面状ホルダー112A、112Bの回動軸113及び面状ホルダー132A、132Bの回動軸133がねじり弾性変形構造となり、各短冊状圧電素子Eのたわみに応じてねじれ、短冊状圧電素子Eの振動変位を殆ど妨げない。

【0027】

このようにして操作者がタッチパネルTPを押圧すると、その押圧点の座標軸に対応して4個の短冊状圧電素子Eがたわみ、それぞれ所定の電圧を発生し、情報表示装置1Aのその座標軸に正確に対応して、その対応した箇所の表示が変わる。20

【実施例2】

【0028】

次に、図8及び図9を用いて、本発明の第2実施例の支持フレーム200の構成、構造を説明する。

【0029】

図8は短冊状圧電素子を装着した状態の本発明の第2実施例の支持フレームを示していて、同図Aはその一部平面図、同図Bは同図AのB-B線上における断面側面図、同図Cは同図AのC-C線上における断面側面図、同図Dは同図Cの一部拡大断面側面図、そして図9は本発明の情報表示装置が作動した場合の図8に示した支持フレームに装着されている短冊状圧電素子の動作を説明するための原理図である。30

【0030】

この実施例の支持フレーム200には、フレーム210(図示していないが、このフレーム210に対向するフレームにも)にフレキシブル配線基板Fを接着、固定するホルダー211と、短冊状圧電素子Eのフレキシブル配線基板Fが導出されている側の端部の裏面を接触して支持する突起部材212と、短冊状圧電素子Eの他の端部を支持する面状ホルダー213と、突起部材212と面状ホルダー213との間に配設されたストッパー214とが形成されている。面状ホルダー213の端部には衝合部215が形成されている。他の部分216A、216B、216C、216Dは孔である。また、孔216C、216Dの間に形成されている面状ホルダー213は回動軸217でフレーム210に軸支されている。40

【0031】

フレーム210は以上のような構成、構造で形成されている。このようなフレーム210に短冊状圧電素子Eを装着する場合には、先ず、短冊状圧電素子Eの先端部を衝合部215に突き当てて位置決めし、面状ホルダー213に接着、固定する。短冊状圧電素子Eのフレキシブル配線基板Fが接続されている側の端部付近は、その裏面で突起部材212により支持され、そしてそのフレキシブル配線基板Fの一部がホルダー211に接着、固定されて装着されている。なお、符号218は両面接着剤であって、タッチパネルTP(不図示)を接着、固定するものである。

【0032】

このように短冊状圧電素子Eをフレーム210に装着することにより、操作者がタッチパネルTPを押圧すると、図9に示したように、短冊状圧電素子Eがたわみながら振動する。この時、面状ホルダー213は回軸217を中心に、突起部材212はそのものがねじれ、また、短冊状圧電素子Eに接続されホルダー211に固定されている部分の間に存在するフレキシブル配線基板Fの一部分Faもねじれ、これらがねじり弹性変形構造軸となり、各短冊状圧電素子Eのたわみに応じてねじれ、短冊状圧電素子Eの振動変位を殆ど妨げない。

【実施例3】

【0033】

次に、図10及び図11を用いて、本発明の第3実施例の支持フレーム300の構成、10構造を説明する。

【0034】

図10は短冊状圧電素子を装着した状態の本発明の第3実施例の支持フレームを示していて、同図Aはその一部平面図、同図Bは矢示Bから見た側面図、同図Cは矢示Cから見た側面図、同図DはD-D線上における断面側面図、同図Eは同図Dの一部拡大断面側面図、そして図11は本発明の情報表示装置が作動した場合の図10に示した第3実施例の支持フレームに装着されている短冊状圧電素子の動作を説明するための原理図である。

【0035】

この支持フレーム300の一辺のフレーム310には、長孔311が形成されており、20その両端部付近に短冊状圧電素子Eの裏面を接触、支持する一対の突起部材312、313が、そしてそれらの突起部材312、313の中央部に、かつそれらの支持面より低い高さレベルに、ストッパー314が形成されている。長孔311の両端部の外側にはそれぞれ固定部315、316が形成されている。固定部315の上面には垂直に係合突起317が形成されている。

【0036】

また、この実施例で用いる短冊状圧電素子Eは、その両端にフレキシブル配線基板Fが接続されたものを用いる。一方のフレキシブル配線基板Fには前記係合突起317に係合させるための孔が開けられている。なお、短冊状圧電素子Eの中央部にはタッチパネルTPを接着、固定するための両面接着剤318が接着される。

【0037】

このような短冊状圧電素子Eを前記の支持フレーム300に装着する場合には、短冊状圧電素子Eの一端側に接続されているフレキシブル配線基板Fを固定部315の係合突起317に係合し、接着、固定する。短冊状圧電素子Eの他端に接続されているフレキシブル配線基板Fは固定部316に接着、固定する。30

【0038】

次に、このような構成、構造の支持フレーム300上における短冊状圧電素子Eの動作を図11を用いて説明する。この実施例の場合、短冊状圧電素子Eの一端と固定部315との間の長孔311部分に掛け渡されているフレキシブル配線基板Faと、短冊状圧電素子Eの他端と固定部316との間の長孔311部分に掛け渡されているフレキシブル配線基板Fb(図10)とがねじり弹性変形構造の支持部材になる。従って、各短冊状圧電素子Eが振動変位を起こすと、フレキシブル配線基板Fの短冊状圧電素子Eへの両接続部付近のフレキシブル配線基板Fa、Fbがねじり弹性変形を起こし、短冊状圧電素子Eは殆ど自在に振動変位を起こすことができる。40

【産業上の利用可能性】

【0039】

前記各実施例における支持フレーム100、200、300は情報表示パネルLCDの外周部上面に取り付けたが、本発明の情報表示装置1Aにおいては、このような構造のものに限定されるものではなく、例えば、情報表示パネルLCD外に設けられた固定部分に支持フレーム100、200、300を取り付ける構造を探ってもよいことを付言しておく。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施例の情報表示装置の平面図である。

【図2】図1に示した情報表示装置のA-A線上における一部拡大断面側面図である。

【図3】図1に示した情報表示装置のB-B線上における一部拡大断面側面図である。

【図4】4個の圧電素子を支持するための本発明の第1実施例の支持フレームの平面図である。

【図5】図4に示した支持フレーム一部分を示していて、同図Aはその一辺のフレームを拡大して示した平面図、同図Bは図4に示した支持フレームのA-A線上における一部拡大断面側面図である。

10

【図6】本発明の情報表示装置に用いて好適な短冊状の圧電素子を示していて、同図Aはその平面図、同図Bはその側面図、同図Cは同図Bの矢印Cで示した部分の拡大断面側面図である。

【図7】本発明の情報表示装置が作動した場合の第1実施例の支持フレームに装着されている短冊状圧電素子の動作を説明するための原理図である。

【図8】短冊状圧電素子を装着した状態の本発明の第2実施例の支持フレームを示していて、同図Aはその一部平面図、同図Bは同図AのB-B線上における断面側面図、同図Cは同図AのC-C線上における断面側面図、同図Dは同図Cの一部拡大断面側面図である。

20

【図9】本発明の情報表示装置が作動した場合の図8に示した第2実施例の支持フレームに装着されている短冊状圧電素子の動作を説明するための原理図である。

【図10】短冊状圧電素子を装着した状態の本発明の第3実施例の支持フレームを示していて、同図Aはその一部平面図、同図Bは矢示Bから見た側面図、同図Cは矢示Cから見た側面図、同図DはD-D線上における断面側面図、同図Eは同図Dの一部拡大断面側面図である。

【図11】本発明の情報表示装置が作動した場合の図10に示した第3実施例の支持フレームに装着されている短冊状圧電素子の動作を説明するための原理図である。

【図12】従来技術の情報表示装置の断面側面図である。

【図13】従来技術の圧電素子の一支持構造を示す断面図である。

【符号の説明】

30

【0041】

1 A 本発明の一実施例の情報表示装置

1 0 0 本発明の第1実施例の支持フレーム

2 0 0 本発明の第2実施例の支持フレーム

3 0 0 本発明の第3実施例の支持フレーム

1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 , 1 4 0 , 2 1 0 , 3 1 0 フレーム

1 1 1 A , 1 1 1 B , 1 3 1 A , 1 3 1 B 長方形の孔

1 1 2 A , 1 1 2 B , 1 3 2 A , 1 3 2 B , 2 1 3 面状ホルダー

1 1 3 , 1 3 3 , 2 1 7 回転軸

1 1 4 , 2 1 4 3 1 4 ストップ

40

1 1 5 , 2 1 5 衝合部

2 1 2 , 2 1 3 , 3 1 2 , 3 1 3 突起部材

2 1 6 A , 2 1 6 B , 2 1 6 C , 2 1 6 D 孔

3 1 1 長孔

3 1 5 , 3 1 6 固定部

3 1 7 係合突起

E 短冊状圧電素子

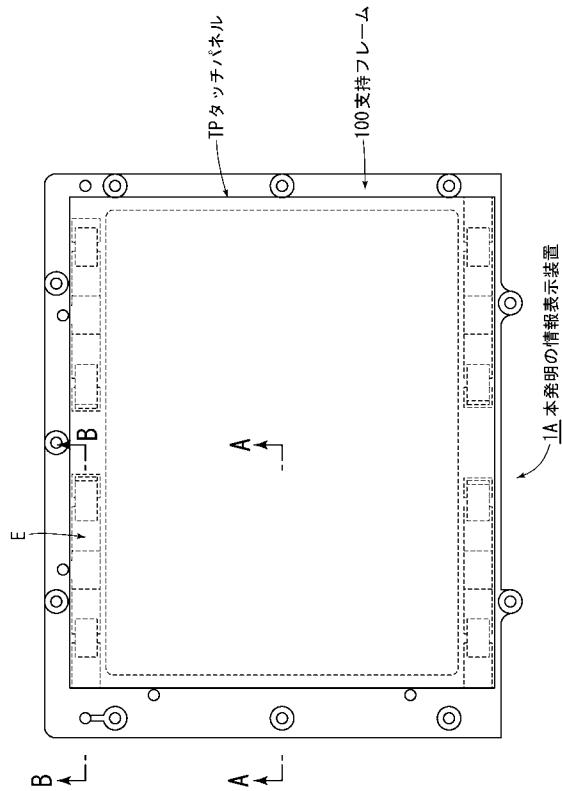
T P タッチパネル

F フレキシブル配線基板

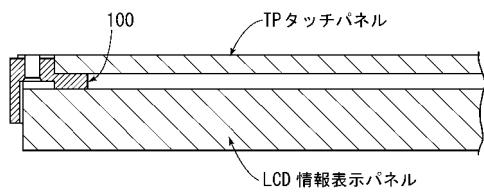
F a , F b フレキシブル配線基板Fの一部分

50

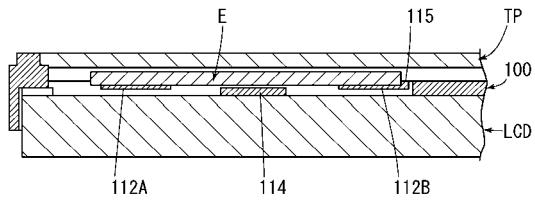
【図1】



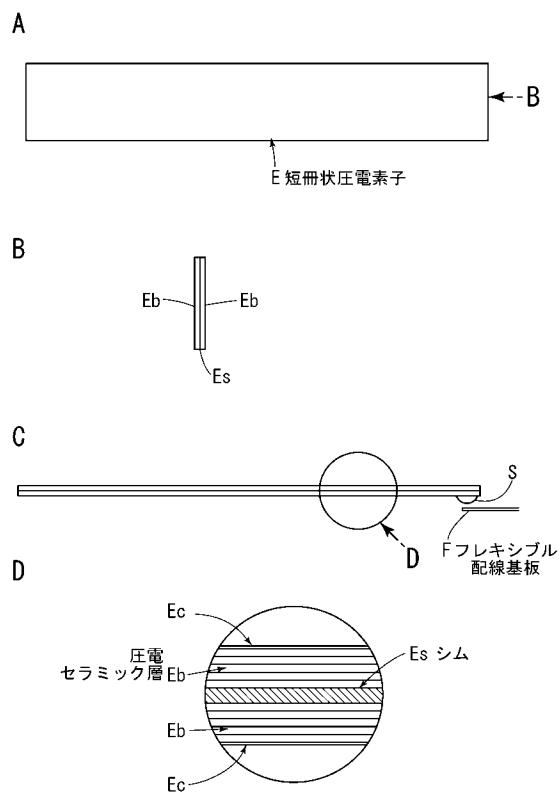
【図2】



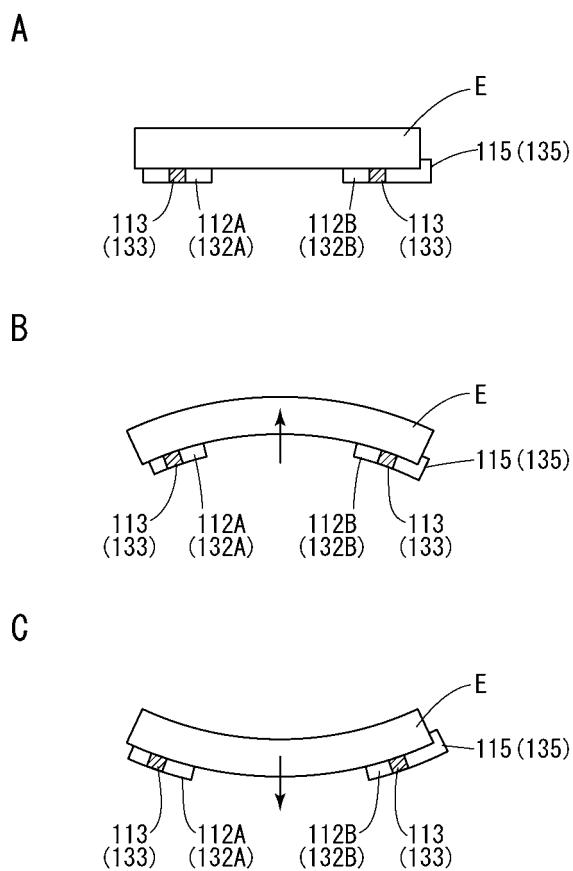
【図3】



【図6】

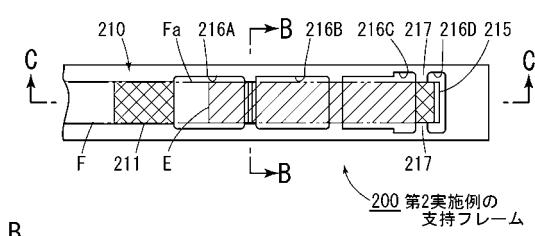


【図7】

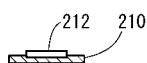


【図 8】

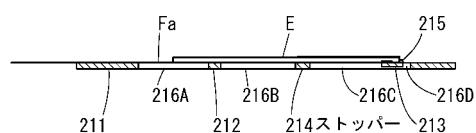
A



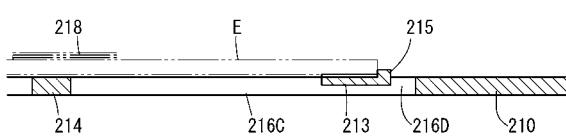
B



C

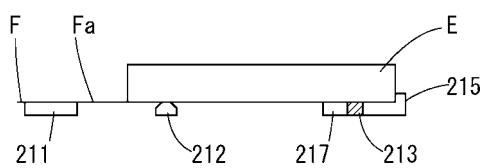


D

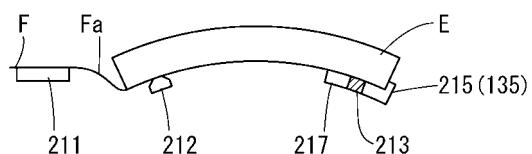


【図 9】

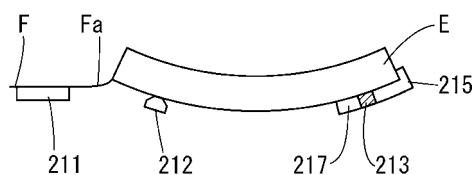
A



B

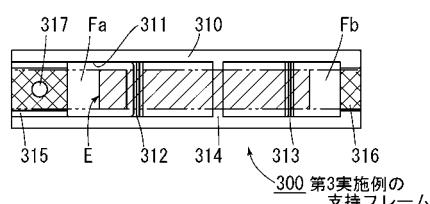


C

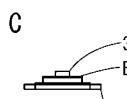
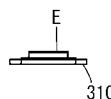


【図 10】

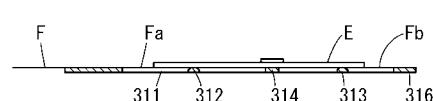
A



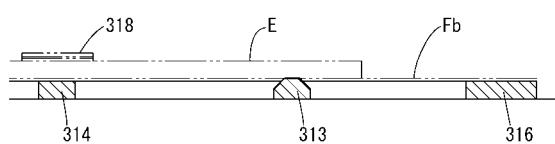
B



D

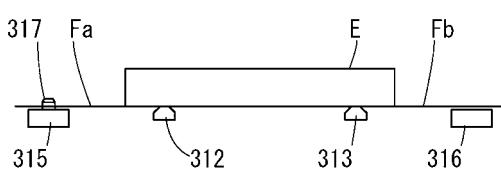


E

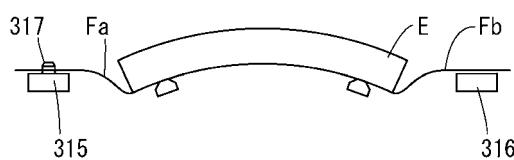


【図 11】

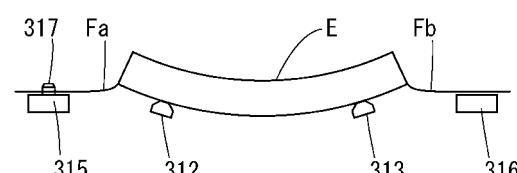
A



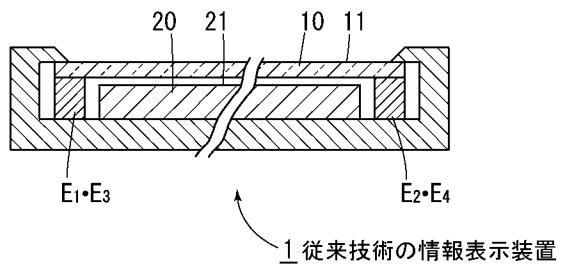
B



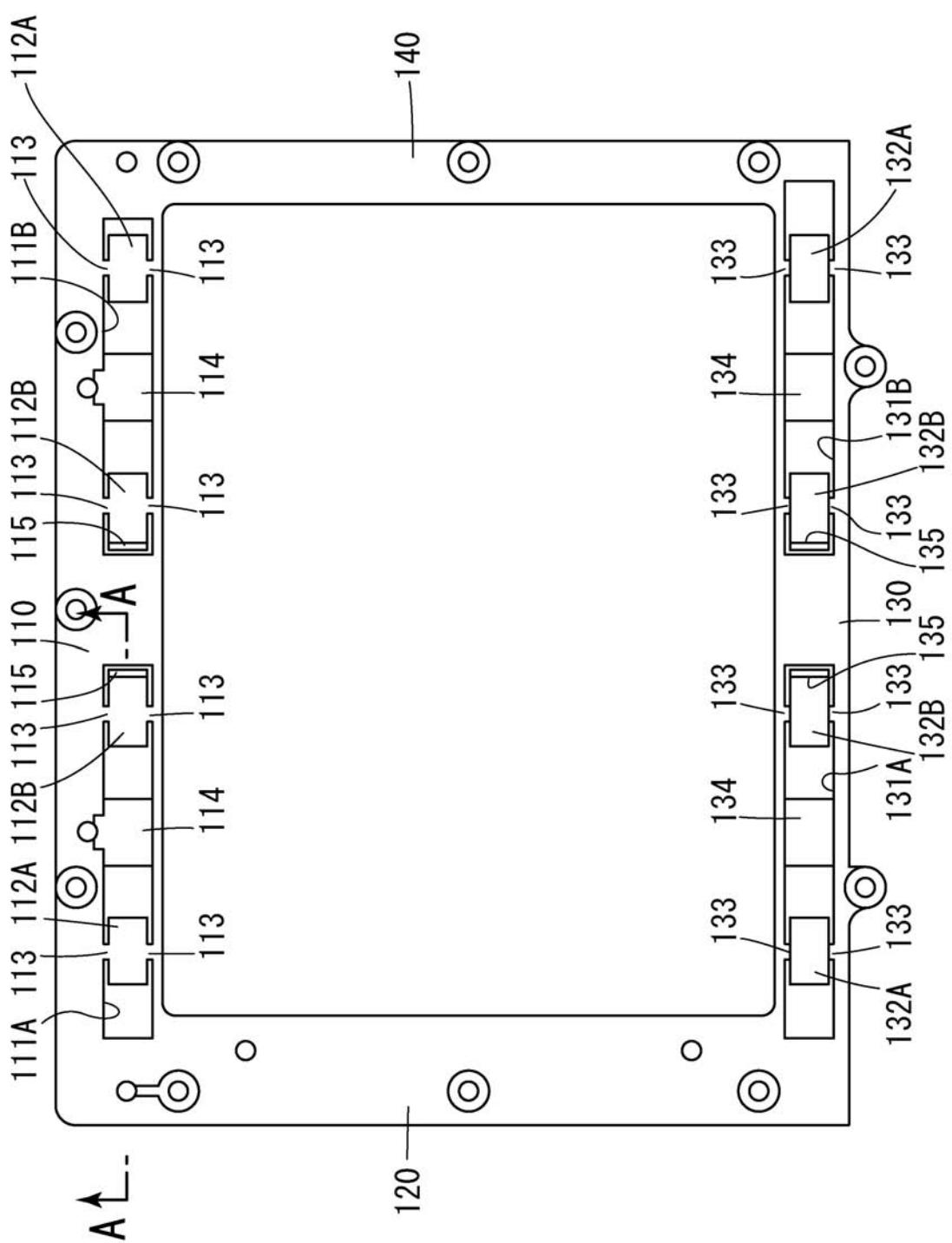
C



【図 1 2】

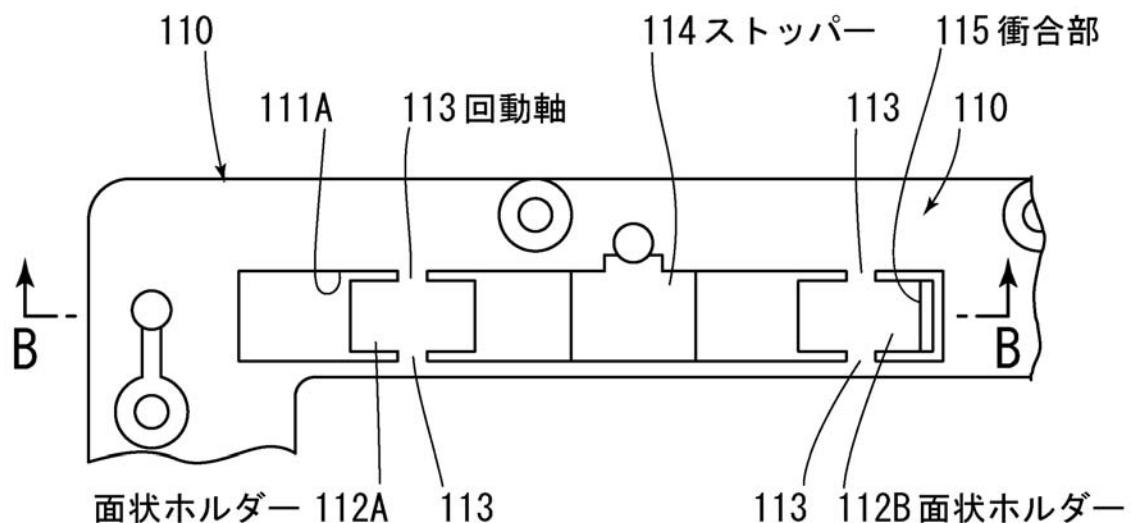


[図 4]

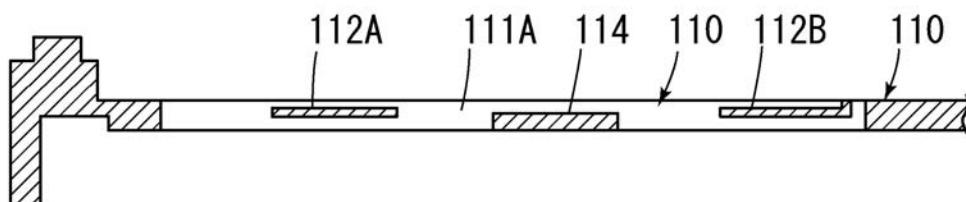


【図5】

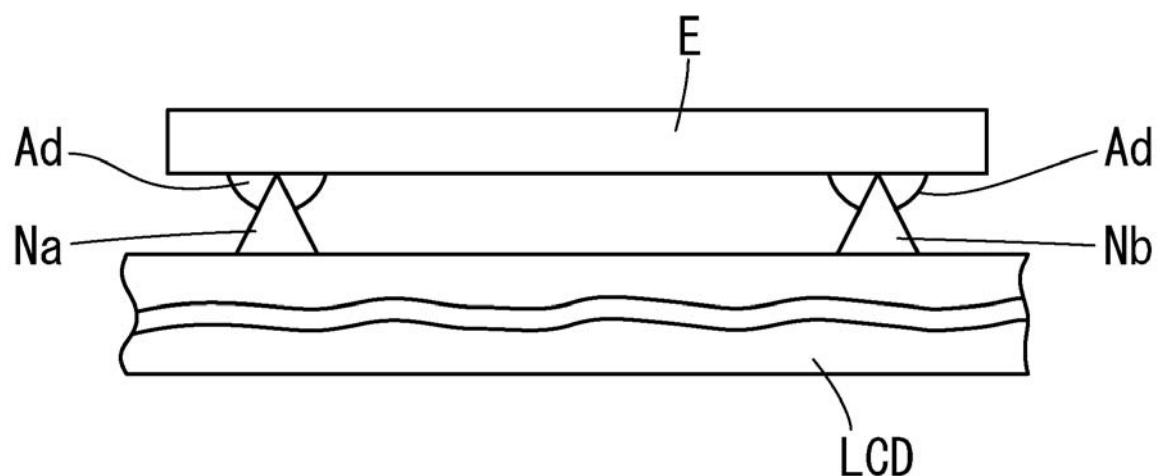
A



B



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-212725(JP,A)
特開2003-015814(JP,A)
特開平04-355509(JP,A)
特開平09-130199(JP,A)
特開平11-196492(JP,A)
特開2002-333952(JP,A)
特開2000-269563(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 041
G 09 F 9 / 00