

(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 I

G 0 6 F 3/041 (2006. 01)

G 0 6 F 3/041 3 3 0 A

G 0 9 F 9/00 (2006. 01)

G 0 6 F 3/041 3 6 0 D

G 0 9 F 9/00 3 6 6 A

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弾性変形構造の一对の面状ホルダーが、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。

【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弾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弾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され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弾性変形を生じるように所定の長さを設けて、前記ねじり弾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弾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对の支持部材が、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、F A (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。

【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 1 1 - 2 1 2 7 2 5 に開示されている装置を採り上げ、その構成及び構造を説明する。

【0003】

図 1 2 は従来技術の情報表示装置の断面側面図、図 1 3 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。

【0004】

図 1 2 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 1 1 - 2 1 2 7 2 5 に開示されているもので、液晶表示パネル 2 0 上に操作パネル 1 0 が配置されており、この操作パネル 1 0 は圧電素子 E 1 ~ E 4 によって支持されている。操作パネル 1 0 の操作面 1 1 を指で押圧すると、それによって圧電素子 E 1 ~ E 4 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 E 1 ~ E 4 に高周波が与えられ、それによって操作面 1 1 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 1 1 への操作力の検知と操作面 1 1 への振動の付与とを共通の圧電素子 E 1 ~ E 4 で行っている。なお、符号 3 0 はケースを指す。

【0005】

また、特開 2 0 0 2 - 2 5 9 0 5 9 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 E 1 ~ E 4 ( 代表して圧電素子 E と表示する ) の支持構造の一例は、図 1 3 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 N a、N b 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 A d 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 N a、N b 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 A d を併用することで、短冊状圧電素子 E と突起部材 N a、N b とを接合することができる。なお、符号 L C D は液晶表示パネルを指す。

【0008】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 2 1 2 7 2 5 ( 第 1 頁、図 3 )

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 2 5 9 0 5 9 ( 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对の面状ホルダーが、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、或いは掛合させて位置決めし、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】

図 1 において、符号 1 A 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 1 A は、四辺形の支持フレーム 1 0 0 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 L C D とタッチパネル T P とが積み重ねて構成されている。

【 0 0 1 8 】

支持フレーム 1 0 0 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 1 1 0、1 2 0、1 3 0、1 4 0 で長方形を形成しており、相対向するフレーム 1 1 0 及び 1 3 0 には長方形の孔 1 1 1 A、1 1 1 B と長方形の孔 1 3 1 A、1 3 1 B がそれぞれ形成されている。これらの長方形の孔 1 1 1 A、1 1 1 B、1 3 1 A、1 3 1 B は全て同一の形状、寸法であり、長方形の孔 1 1 1 A と 1 1 1 B、及び長方形の孔 1 3 1 A と 1 3 1 B 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 1 1 1 A 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

【 0 0 1 9 】

このフレーム 1 1 0 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 1 1 1 A 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 1 1 2 A、1 1 2 B (フレーム 1 3 0 には面状ホルダー 1 3 2 A、1 3 2 B) が一対形成されている。これら一対の面状ホルダー 1 1 2 A、1 1 2 B はそれぞれの両長辺の中央部でフレーム 1 1 0 に連結された回動軸 1 1 3 で支持されており、この回動軸 1 1 3 を中心にして面状ホルダー 1 1 2 A、1 1 2 B 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 1 1 2 A、1 1 2 B の表面は同一の高さレベルにある。そして一方の面状ホルダー 1 1 2 B の外端部には衝合部 1 1 5 (フレーム 1 3 0 には衝合部 1 3 5) が形成されている。また、両面状ホルダー 1 1 2 A、1 1 2 B の中央部に、これら両面状ホルダー 1 1 2 A、1 1 2 B 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 1 1 4 (フレーム 1 3 0 にはストッパー 1 3 4) が形成され、フレーム 1 1 0 に固定されている。

20

【 0 0 2 0 】

一例として各部の寸法を記すと、長方形の孔 1 1 1 A が形成されている部分のフレーム 1 1 0 の厚さは 0 . 7 mm であり、長方形の孔 1 1 1 A の長さは 3 5 mm、幅は 3 . 4 mm である。そして面状ホルダー 1 1 2 A、1 1 2 B の寸法は、厚さが 0 . 4 mm、長さが 6 mm、幅が 3 . 4 mm であり、衝合部 1 1 5 の高さは 0 . 5 mm である。更に、回動軸 1 1 3 の幅は 1 . 5 mm である。更にまた、ストッパー 1 1 4 は、長さが 6 mm、幅が 3 . 4 mm であって、その表面の高さは面状ホルダー 1 1 2 A、1 1 2 B の表面より 0 . 1 mm 低い高さレベルにある。フレーム 1 3 0 側の各要素の寸法も同一である。

30

【 0 0 2 1 】

このようなフレーム 1 1 0、1 3 0 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。

【 0 0 2 2 】

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 . 1 mm のステンレススチールからなるシム E s を挟んで、片側 5 層の全体の厚さが 0 . 2 5 mm の圧電セラミック層 E b 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 U S R - 2 G、図 6 D) E c で被覆し、全体の厚さを約 0 . 8 5 mm 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 . 3 mm 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

【 0 0 2 3 】

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 1 1 2 B の衝合部 1 1 5 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 1 1 2 B 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 1 1 2 A 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側の一对の面状ホルダー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の回転軸１１３及び面状ホルダー１３２Ａ、１３２Ｂの回転軸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る、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は回転軸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】

50

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は回動軸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、これらがねじり弾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、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、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、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。

【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)とがねじり弾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がねじり弾性変形を起こし、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。

【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採ってもよいことを付言しておく。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

【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、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、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、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。

【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。

20

【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、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

【 0 0 4 1 】

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 回動軸

1 1 4 , 2 1 4 3 1 4 ストッパー

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

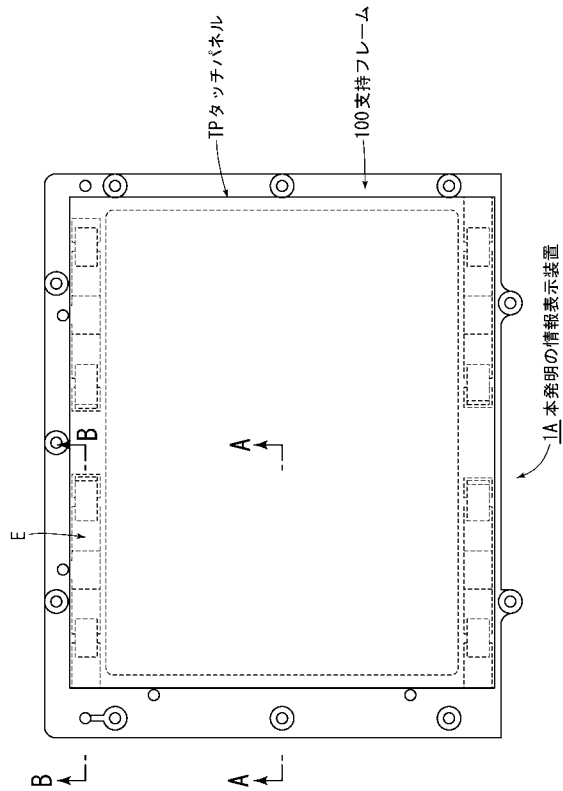
F フレキシブル配線基板

F a , F b フレキシブル配線基板 F の一部分

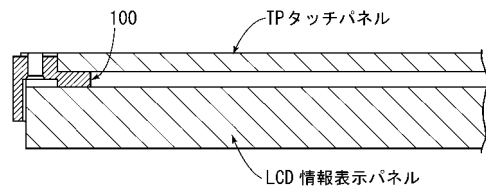
50



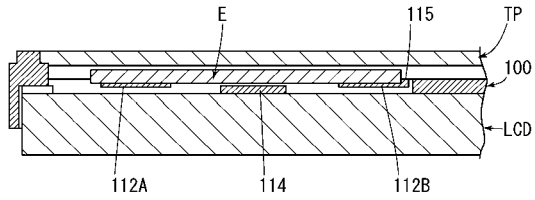
【図 1】



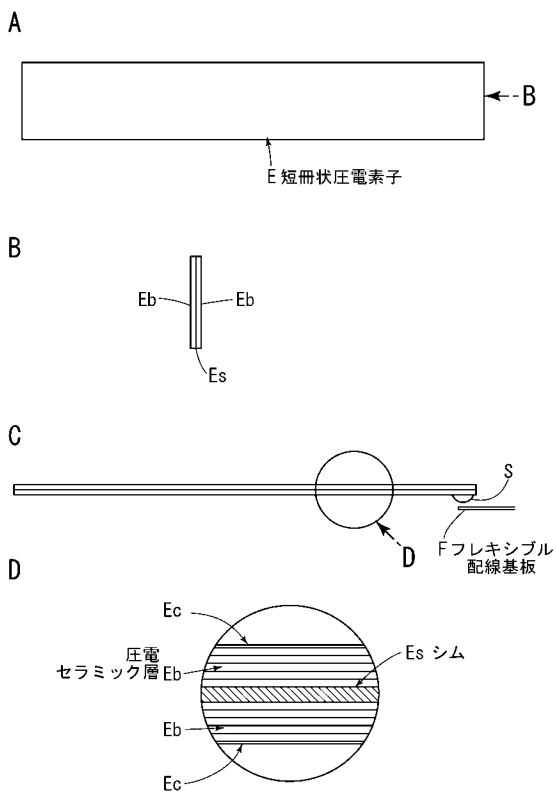
【図 2】



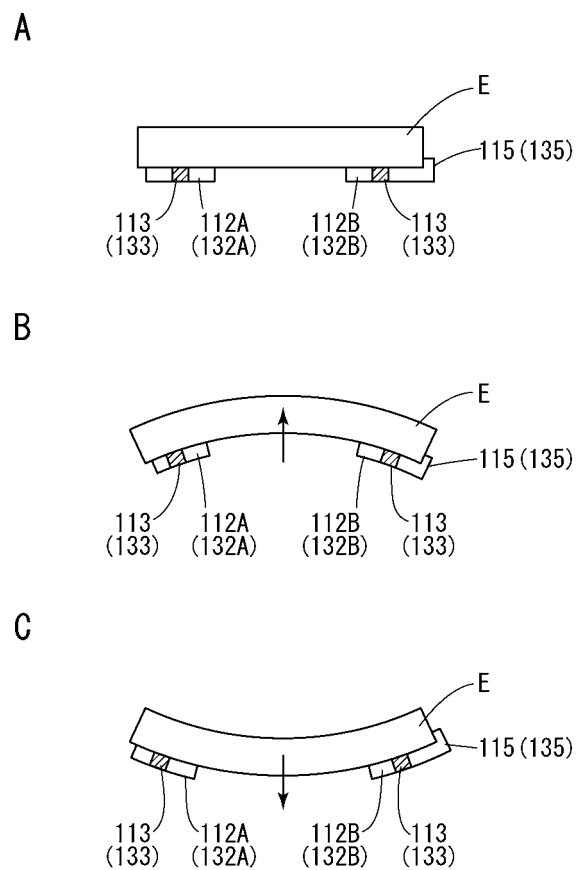
【図 3】



【図 6】

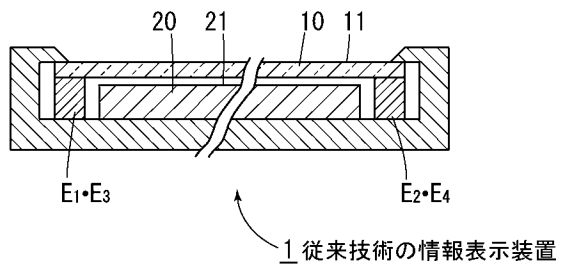


【図 7】

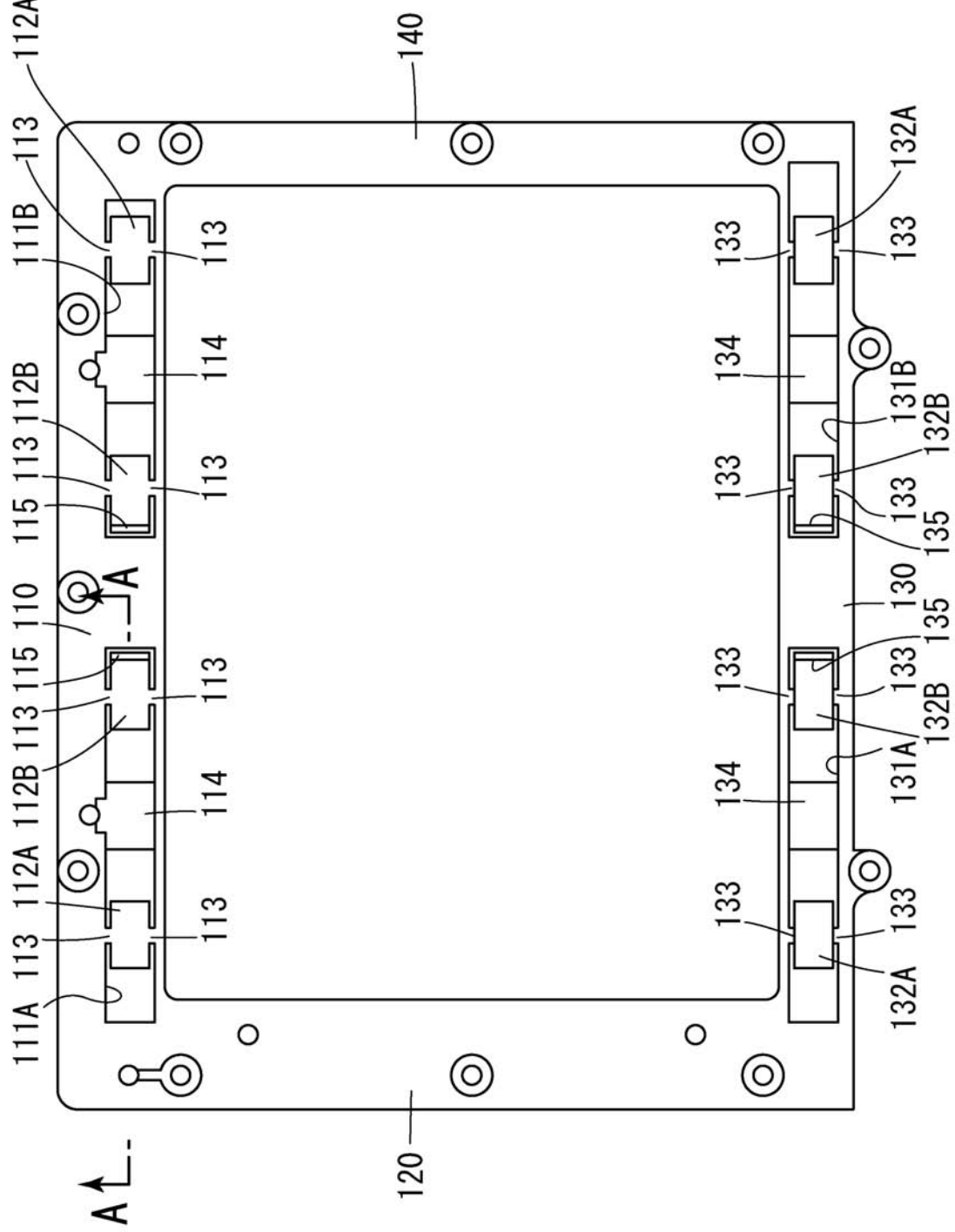




【図 12】

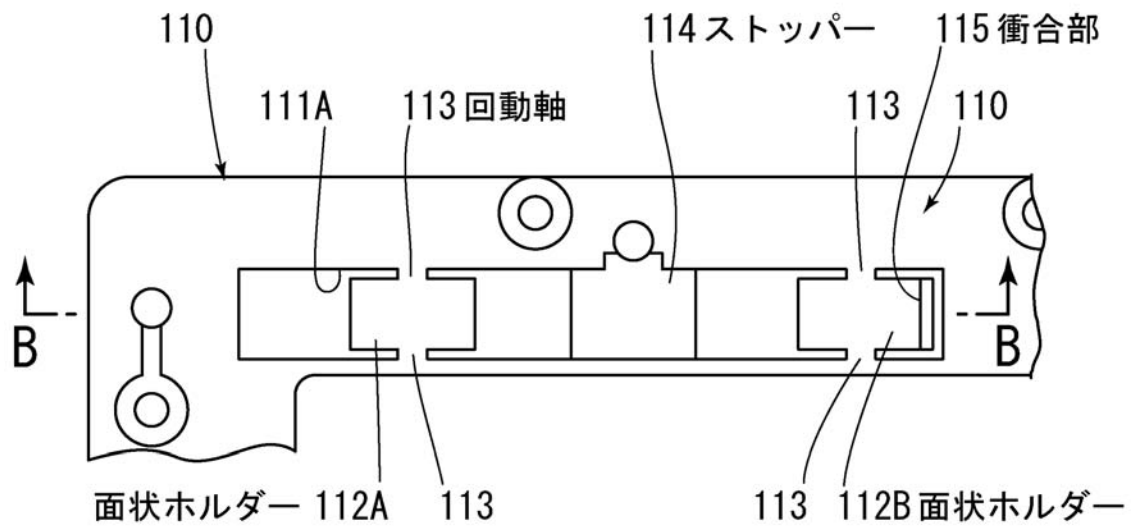


【図4】

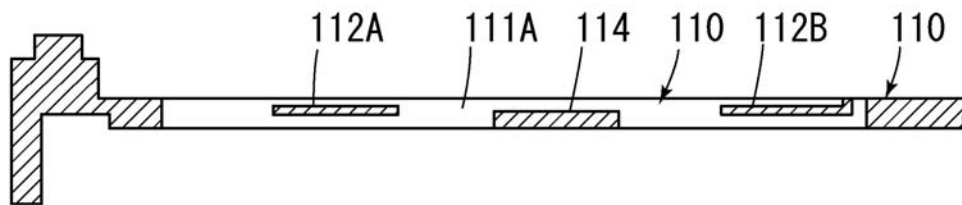


【図5】

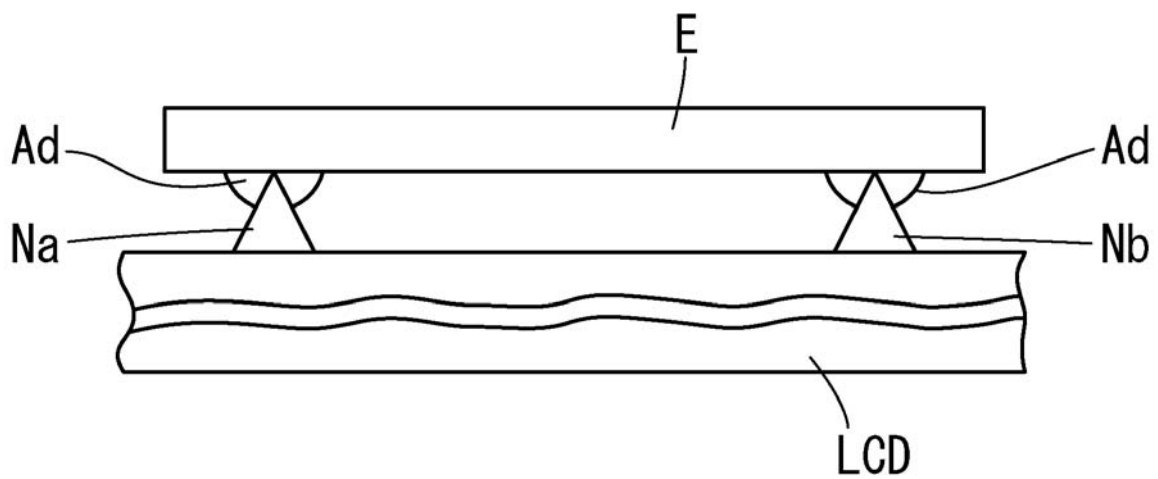
A



B



【図13】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 1 2 7 2 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 0 1 5 8 1 4 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 3 5 5 5 0 9 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 1 3 0 1 9 9 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 9 6 4 9 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 3 3 9 5 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 6 9 5 6 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F	3 / 0 4 1
G 0 9 F	9 / 0 0