

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4899963号
(P4899963)

(45) 発行日 平成24年3月21日 (2012.3.21)

(24) 登録日 平成24年1月13日 (2012.1.13)

(51) Int. Cl.	F I
G06F 3/02 (2006.01)	G06F 3/02 310K
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/02 310A
G06F 3/033 (2006.01)	G06F 3/02 F
	G06F 3/044 E
	G06F 3/033 430

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-78502 (P2007-78502)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成19年3月26日 (2007.3.26)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2008-242558 (P2008-242558A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成20年10月9日 (2008.10.9)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成21年11月13日 (2009.11.13)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	立島 直樹
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニクス株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 入力装置とその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のキーと、前記キーの下側に配され、前記キーの上側の指や導体の移動による静電容量の変化によって入力状態が検知できる座標入力センサと、前記座標入力センサの下側に配されたベースシートと、金属薄板から外形が円形もしくは楕円形で上方に突出するドーム形状に形成され、前記ベースシートの下側に前記キーの位置に対応させてそれぞれ保持された押入型入力の可動接点と、前記可動接点の下側に配され、前記可動接点毎に応じた配線パターン等の導電性部位を有する基板とを備えた入力装置において、前記可動接点の中央部の位置に対応させて、前記座標入力センサと前記ベースシートとの間に柱状部を挟み込むようにしてさらに備えさせると共に、その柱状部を、前記座標入力センサの下面と前記ベースシートの上面にそれぞれ接着固定させることによって前記座標入力センサと前記可動接点付きの前記ベースシートとが一体化されたモジュール形態のものを用いて構成されていることを特徴とする入力装置。

【請求項 2】

柱状部が、座標入力センサの下面とベースシートの上面にそれぞれUV硬化型樹脂によって接着された請求項 1 に記載の入力装置。

【請求項 3】

座標入力センサは、銀や銅などの導電材料を所定の電極パターンに形成したセンサシートからなり、その電極パターンが、柱状部と座標入力センサとの接触部分を避けるようにパターン形成された請求項 1 に記載の入力装置。

【請求項 4】

ベースシートの代わりに E L シートを用いた請求項 1 記載の入力装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の入力装置の製造方法であって、ベースシートの下面に粘着層を印刷し、その後前記ベースシートの外形と穴部を形成し、その後前記粘着層を介して可動接点を貼り付け、その後前記ベースシートの上面に前記外形もしくは前記穴部を基準にして柱状部を前記可動接点の中央位置に位置あわせして UV 硬化型樹脂により固定し、その後前記柱状部の上面に座標入力センサを UV 硬化型樹脂により固定する入力装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、各種電子機器の入力操作部を構成する入力装置とその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

各種電子機器における入力操作部として、例えば携帯電話などでは、押し釦式の入力手段が設けられた入力装置が多く用いられ、その入力装置への操作で電話番号入力などの操作が可能のように構成されている。

【0003】

また、近年では、インターネット接続環境が整備され、携帯電話でもインターネットブラウザの閲覧が頻繁に行われ、ディスプレイ上のカーソルを自由に移動させる必要性が出てきている。

20

【0004】

これらの操作を行うために、ディスプレイ上のカーソルを動かす座標入力装置と電話番号などを入力する押圧式入力装置とを複合させた構成の入力装置が考案されている。

【0005】

そのような従来入力装置について、図 9 を用いて以下に説明する。

【0006】

図 9 は、従来入力装置の断面図を示している。

【0007】

30

前記従来座標入力操作としては、キー 101 上もしくはキーマット 102 上の表面（図示せず）を指でなぞる操作をするものである。キーマット 102 の下側には、タッチパッド 104 が配されている。指でなぞる操作をすると、指は導電性であるので、タッチパッド 104 内の電極（図示せず）の静電容量が変化する。この静電容量の情報を制御コントローラ（図示せず）に入力してその制御コントローラで所定処理することにより、座標位置が検出されるものであった。

【0008】

また、前記の押圧入力操作としては、例えば押下操作式のスイッチが用いられる。キー 101 の上側の主表面には指示表示（図示せず）が設けられ、その指示表示に対応して弾性金属薄板からなり外形が円形もしくは楕円形で上方凸型に形成されたドーム状部材 107 が、基板 106 上に配されており、前記ドーム状部材 107 が可動接点としてなる押下操作型のスイッチとして構成されている。キー 101 には、下方側に突出する柱状部 103 がキー 101 と一体に形成されており、タッチパッド 104 に設けられた開口部 105 を挿通し、その柱状部 103 の下端で前記ドーム状部材 107 の中央部を押圧可能な構成となっている。そして、前記キー 101 の押圧入力操作をすると、柱状部 103 でドーム状部材 107 が押し込まれて変形され、その下面が基板 106 上に対応して配設されている少なくとも 2 つの導電部同士（図示せず）を電気的に導通させてその入力検出がされるものであった。

40

【0009】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献 1 が知

50

られている。

【特許文献1】特表2004-535712号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、前記従来の入力装置においては、キーマット102とタッチパッド104を組み合わせた構成とするのは簡単であるが、前記タッチパッド104付きキーマット102のそれぞれのキー101と各ドーム状部材107とを組み合わせる工程においては、柱状部103とドーム状部材107との間に隙間があると、キー101の押し下げ時に、柱状部103がドーム状部材107に接触するまでのストロークと、柱状部103がドーム状部材107を押し込み変形させ、同時にドーム状部材107から反力を生じているときのストロークとの違いを指が感じて感触が悪くなってしまいうため、柱状部103の先端がちょうどドーム状部材107に接触するように高さの位置あわせをする必要があり、その作業性が悪く、高コストの原因になっていた。

10

【0011】

一方、前記タッチパッド104付きキーマット102の各柱状部103を対応するドーム状部材107に直接的もしくは間接的に接着させると柱状部103とドーム状部材107との隙間がなくなり、押下操作の感触の悪化を抑制できるが、その接着位置がドーム状部材107の中央位置からずれた位置で接着されると、押下操作時にドーム状部材107の反転状態が中心対称ではなくなって本来の反力およびストロークが得られずに操作感触が悪くなってしまいう。このために、通常シリコンゴムなどの弾性を有する材質で柱状部103を複数備えた形状に形成されるキーマット102の寸法管理等を十分にしておいて、各柱状部103をそれぞれのドーム状部材107の中央位置に対応させて両者を接着しなければならず、当該構成のものとする場合においても、前記構成のものよりもさらに作業性が悪くて高コストなものになってしまうという課題があった。

20

【0012】

本発明は、このような従来課題を解決するものであり、押圧入力操作と座標入力操作とが同一操作部で良好に行える安価な構成の入力装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

30

【0014】

本発明の請求項1に記載の発明は、複数のキーと、前記キーの下側に配され、前記キーの上側の指や導体の移動による静電容量の変化によって入力状態が検知できる座標入力センサと、前記座標入力センサの下側に配されたベースシートと、金属薄板から外形が円形もしくは楕円形で上方に突出するドーム形状に形成され、前記ベースシートの下側に前記キーの位置に対応させてそれぞれ保持された押圧入力型の可動接点と、前記可動接点の下側に配され、前記可動接点毎に応じた配線パターン等の導電性部位を有する基板とを備えた入力装置において、前記可動接点の中央部の位置に対応させて、前記座標入力センサと前記ベースシートとの間に柱状部を挟み込むようにしてさらに備えさせると共に、その柱状部を、前記座標入力センサの下面と前記ベースシートの上面にそれぞれ接着固定させることによって前記座標入力センサと前記可動接点付きの前記ベースシートとが一体化されたモジュール形態のものを用いて構成されていることを特徴とする入力装置である。これであれば、柱状部を、可動接点の中央に対応させて座標入力センサとベースシートに接触させ、かつ、座標入力センサにもベースシートにも前記柱状部が接着固定されたモジュール形態のものを用いるため、座標入力センサと可動接点付きのベースシートが一体で取り扱えて、従来のもものように感触の悪化を防ぐための位置あわせ等が必要なくなつて、押圧入力操作と座標入力操作とが良好に行える安価な入力装置を提供することができるという作用を有する。

40

【0015】

50

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、柱状部が、座標入力センサの下面とベースシートの上面にそれぞれ U V 硬化型樹脂によって接着されたものであり、U V 硬化型樹脂は熱硬化性樹脂よりも柔軟性が大きいので、押圧操作の感觸の劣化が少ないものに構成することができるという作用を有する。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、座標入力センサは、銀や銅などの導電材料を所定の電極パターンに形成したセンサシートからなり、その電極パターンが、柱状部と座標入力センサとの接触部分を避けるようにパターン形成されたものであり、押圧操作時に生じる応力から電極パターンを離すことができると共に、U V 硬化型樹脂を用いて柱状部を座標入力センサまたはベースシートに接着させる場合に U V 光を十分に透過させることができるため、当該箇所の接着状態が安定化したものにできるという作用を有する。

10

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の発明において、ベースシートの代わりに E L シートを用いたものであり、E L の発光によってキーの主表面などが照光されるものにできるという作用を有する。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 に記載の入力装置の製造方法であって、ベースシートの下面に 粘着層を印刷し、その後前記ベースシートの外形と穴部を形成し、その後前記粘着層を介して可動接点を貼り付け、その後前記ベースシートの上面に前記外形もしくは前記穴部を基準にして柱状部を前記可動接点の中央位置に位置あわせして U V 硬化型樹脂により固定し、その後前記柱状部の上面に座標入力センサを U V 硬化型樹脂により固定する入力装置の製造方法としたものであり、押圧入力操作と座標入力操作を同一操作部分で行うことができる入力装置を安価に製造することができるという作用を有する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 ~ 図 8 を用いて説明する。

【 0 0 2 0 】

(実施の形態)

図 1 は本発明の一実施の形態における入力装置の分解斜視図、図 2 は同入力装置の断面図である。

30

【 0 0 2 1 】

同図に示すように、当該入力装置の主表面にはポリカーボネイトなどのプラスチックからなる複数のキー 1 が配置されている。キー 1 の下側にはシリコンゴムなどの弾性部材で形成されるキーマット 2 が配されている。なお、キー 1 とキーマット 2 は、同一の材料であってもよく、さらには一体化されて形成されていてもよい。

【 0 0 2 2 】

キーマット 2 の下面は平坦に形成されており、その下面に粘着層 (図示せず) を介して座標入力センサ 3 が接着されている。座標入力センサ 3 は、P E T などの透明なフィルムに銀などの電極がパターン印刷して構成されており、コントローラ I C 等からなる制御部 (図示せず) に接続されている。この座標入力センサ 3 は、キー 1 の上側に指や導体が近づいたり、またはそれらがキー 1 の上側を移動することにより、電極の静電容量が変化し、その変化が前記制御部で判別されて前記操作状態を検知するために配されている。

40

【 0 0 2 3 】

座標入力センサ 3 の下方位置には、ベースシート 4 が配されている。ベースシート 4 は、図 2 に示したように、下面に形成された粘着層 7 を介して基板 9 に接着されている。

【 0 0 2 4 】

基板 9 は、その上面において、キー 1 が配置されている位置に応じて可動接点 8 用の接点部分としてなる配線パターン等の導電性部位 (図示せず) を有している。そして、その接点部分に対応させて、外形が円形もしくは楕円形で上方に突出したドーム形状に形成さ

50

れた金属薄板からなる可動接点 8 (図 1 には図示せず) がそれぞれ基板 9 上に配され、ベースシート 4 下面に形成された粘着層 7 に各可動接点 8 上面が接着され、各可動接点 8 はベースシート 4 のドーム形状部 5 と基板 9 との間に配されている。

【 0 0 2 5 】

さらに、当該構成によるものは、各可動接点 8 の中央部に対応する位置に略円柱状に形成した柱状部 6 を備えたものとしている。前記柱状部 6 は、ベースシート 4 のドーム形状部 5 上面と座標入力センサ 3 の下面との間に挟み込まれて配され、その上下面は、座標入力センサ 3 の下面、ドーム形状部 5 上面に接着されている。

【 0 0 2 6 】

本発明による入力装置は以上のように構成され、続いて動作について説明する。

10

【 0 0 2 7 】

まず、キー 1 を押し下げ操作すると、弾性を有するキーマット 2 が撓み、それにあわせて座標入力センサ 3 も撓みつつ、柱状部 6 によってドーム型の可動接点 8 の中央部に押圧力が伝わり、その力が所定の大きさを超えると可動接点 8 の中央部が弾性反転し、その下面が基板 9 上の接点部分と接触することによってスイッチ ON 状態となる。

【 0 0 2 8 】

ここで、前記構成とした本発明であれば、従来のもののように座標入力センサ 3 に開口部を設け、またキーマット 2 の下部に柱状部などのプランジャーを設けて、前記プランジャーを前記開口部に通すようなことが必要無く、これにより、開口部を設けるためのコストを削減でき、また、キーマット 2 にプランジャーを設けるために複雑な金型を用いる必要も無くなり、平坦なシート状のものを利用できるため、安価なものとして実現することができる。

20

【 0 0 2 9 】

また、前記構成とした本発明であれば、柱状部 6 が座標入力センサ 3 とベースシート 4 に予め接触しているもののため、キー 1 の押圧操作の開始と同時に可動接点 8 からの反力を指が感じられるようにでき、感触の良好なものとして実現することができる。また、従来のような高さ方向の位置あわせをする必要も無くなり、安価な入力装置として提供することができる。

【 0 0 3 0 】

さらに、柱状部 6 を可動接点 8 の中央に配置しているため、キー 1 の中心と可動接点 8 の中心とが若干ずれていたとしても、可動接点 8 が押圧される箇所は常に中央部分になるため、感触が悪くなることも無い。

30

【 0 0 3 1 】

そして、柱状部 6 を、座標入力センサ 3 の下面とベースシート 4 の上面にそれぞれ接着させた当該構成であれば、座標入力センサ 3 とベースシート 4 とを一体化したモジュール形態のものとして提供することも容易である。このもの場合には、それぞれが接着された固定状態となるために、より安定した構造のものとして実現できる。なお、柱状部 6 は、座標入力センサ 3 とベースシート 4 に必ずしも接着固定されていなくてもよいが、ベースシート 4 側においては接着されたものとしておき、それに座標入力センサ 3 側を組み合わせるようにしてもよい。

40

【 0 0 3 2 】

なお、ベースシート 4 の代わりに EL (エレクトロルミネッセンス) シートを用いてもよい。当該構成であれば、EL を発光させることによってキーの主表面などが照光されるものに構成できる。

【 0 0 3 3 】

続いて、キー 1 上を指でなぞる座標入力操作について説明すると、前記なぞり操作を行うことにより、指は導電性であるので、座標入力センサ 3 の静電容量が指の位置により変化する。この静電容量の変化を、座標入力センサ 3 から得られる信号で座標位置を演算する機能をもった制御部 (図示せず) に入力して所定処理をすることによって座標位置が検出される。

50

【 0 0 3 4 】

なお、座標入力的手段としては、静電容量方式のセンサ以外ののものであってもよいが、当該入力部のように座標入力操作の際に前記座標入力センサ 3 を直接触って操作しない構成とすれば、前記座標入力センサ 3 の劣化や汚れなどの発生が防止できるため、寿命や信頼性確保が容易に図れるものにできる。

【 0 0 3 5 】

なお、座標入力センサ 3 は、銀や銅などの導電材料を所定の電極パターンに形成したセンサシートからなっているとしてもよい。このセンサシートについて図 3 を用いてさらに説明する。

【 0 0 3 6 】

図 3 は、センサシートの断面図である。同図に示すように、当該センサシートは、ベースフィルム 1 0 上に、第 1 の電極パターン 1 1 と第 2 の電極パターン 1 2 が接触しないように絶縁層 1 3 を挟み、さらに主表面をカバーするための絶縁層 1 4 が配された積層構成のものとなっている。なお、後で詳細説明する第 1 の電極パターン 1 1 と第 2 の電極パターン 1 2 とは上下位置を入れ替えて配されてあってもよい。

10

【 0 0 3 7 】

なお、ベースフィルム 1 0、絶縁層 1 3、および絶縁層 1 4 は UV 光を透過させる材料とするとよい。前記構成としておけば、柱状部 6 を座標入力センサ 3 またはベースシート 4 に UV 硬化型樹脂で接着させる場合に、第 1 の電極パターン 1 1 および第 2 の電極パターン 1 2 と重ならない部分においては UV 光を透過させることができるからである。

20

【 0 0 3 8 】

ここで、当該センサシートの電極パターンの配置事例につき、図 4 の電極パターンの模式図を用いて説明する。

【 0 0 3 9 】

図 4 は第 1 の電極パターン 1 1 の形成状態を示しており、図 5 は第 2 の電極パターン 1 2 の形成状態を示している。なお、図 4 および図 5 には配線電極は図示していない。

【 0 0 4 0 】

第 1 の電極パターン 1 1 は、図 4 の横方向 (x 方向) に伸びた電極構造が縦 (y 方向) に複数本並んでいる。これにより、縦方向 (y 方向) のどの位置に指が触れているかが検出できる。第 2 の電極パターン 1 2 は、図 5 の縦方向 (y 方向) に伸びた電極構造が横 (x 方向) に複数本並んでいる。これにより、横方向 (x 方向) のどの位置に指が触れているかが検出できる。なお、それらの各電極は、同図からも判るように、矩形状に形成され、一列に繋がれて前記電極構造のものに構成されている。

30

【 0 0 4 1 】

そして、当該センサシートにおいては、上面から透視した状態で、図 6 に示すように、それらがマトリクス構造に並ぶ配置のものとされており、 x y 座標位置のそれぞれが検出可能となっている。なお、静電容量の変化を検出しやすいようにするためには、各電極の面積はできるだけ広く対称になるように幾何学的な形状にしておくことが好ましい。

【 0 0 4 2 】

さらに、本発明によるものでは、図 2 で示したように、柱状部 6 が座標入力センサ 3 に接触する構成としている。当該接触箇所におけるセンサシートの電極パターンの構成事例につき、さらに詳述する。

40

【 0 0 4 3 】

図 7 は、電極パターンを単純に幾何学的に形成したときの一つの電極を示しており、柱状部 6 が座標入力センサ 3 に接触する接触部分 1 5 が電極パターンと重なっている場合を示すものである。図 8 は、前記接触部分 1 5 が電極パターンと重なる部分については、その接触部分 1 5 に対して電極パターン側で避けるパターン形成としたものを示している。

【 0 0 4 4 】

そして、電極パターンとして、図 8 に示した構成であれば、押圧操作時に生じる応力が

50

ら電極パターンを離すことができる。また、柱状部 6 を座標入力センサ 3 またはベースシート 4 に UV 硬化型樹脂で接着させる場合においては、ベースフィルム 10、絶縁層 13、および絶縁層 14 を、UV 光を透過させる材料にすることにより、センサシートに UV 光を透過させることができ、その接着箇所の接着状態が安定化したものにできるという効果も得ることができる。

【0045】

なお、電極パターンを図 8 の構成とすると対称性が保てなくなるため、座標検出の情報が、本来の指等の座標位置から若干の歪みを生じることがあるが、制御部によって補正するなどすればよい。そして、その歪みを生じない図 7 の構成としてもよいことは勿論であり、この場合には、電極パターンを保護するために、各絶縁層 13、14 の厚みなどを使用状態などを踏まえて設定しておくことが重要である。

10

【0046】

次に、本発明の一実施の形態による入力装置の製造方法について説明する。

【0047】

まず、スクリーン印刷によって、ベースシート 4 のもとになるシートに、粘着層を印刷する。そして、外形を切り出すことにより、ベースシート 4 を形成し、その下面に形成された粘着層に可動接点 8 の上面部を粘着保持させる。ベースシート 4 の上側には、ディスペンサなどの針を用いて可動接点 8 の中央位置に対応させて UV 硬化型樹脂を塗布して、柱状部 6 を載せ、そして UV 光を照射して柱状部 6 を固定する。その後、柱状部 6 の上面にディスペンサなどの針を用いて UV 硬化型樹脂を載せ、さらに座標入力センサ 3 を載せて、その後 UV 光を照射して当該部位も固定する。なお、通常、UV 硬化型樹脂は熱硬化性樹脂よりも柔軟性が大きいので、柱状部 6 を UV 硬化型樹脂で固定させると押圧操作の感触の劣化が少なく構成できる。

20

【0048】

なお、ベースシート 4 の外形とともに穴部を形成してもよく、その穴部を基準にして位置あわせをしつつ前記各工程を行うようにすれば、精度よく当該入力装置を製造することができる。

【0049】

なお、可動接点 8 が可動しやすくなるように、ベースシート 4 の粘着層をパターン化して形成してもよく、そのような構成にすると、押圧操作の感触をさらに良好なものにすることができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0050】

本発明による入力装置は、座標入力操作と押圧入力操作とが同一操作部で良好に行える安価なものを提供できるという有利な効果を有し、各種電子機器の入力操作部を構成する際等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】本発明の一実施の形態における入力装置の分解斜視図

【図 2】同入力装置の断面図

40

【図 3】同入力装置の要部であるセンサシートの断面図

【図 4】同センサシートの要部である電極パターンの模式図

【図 5】同センサシートの要部である電極パターンの模式図

【図 6】同センサシートの要部である電極パターンどうしの組み合わせ状態を透過して示す模式図

【図 7】同座標入力センサにおけるセンサシートの電極パターンと柱状部との接触部分を上面から透視状態で示した模式図

【図 8】同座標入力センサにおけるセンサシートの電極パターンと柱状部との接触部分を上面から透視状態で示した模式図

【図 9】従来の入力装置の断面図

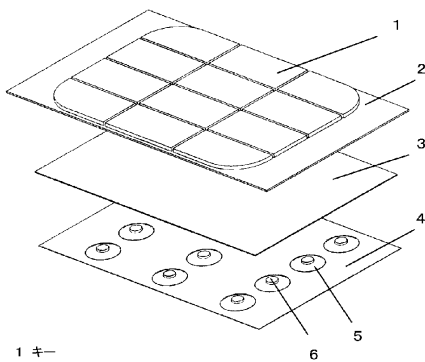
50

【符号の説明】

【0052】

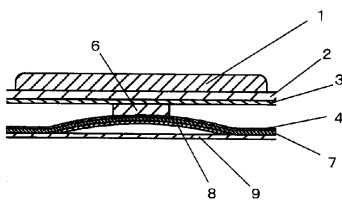
- 1 キー
- 2 キーマット
- 3 座標入力センサ
- 4 ベースシート
- 5 ドーム形状部
- 6 柱状部
- 7 粘着層
- 8 可動接点
- 9 基板
- 10 ベースフィルム
- 11 第1の電極パターン
- 12 第2の電極パターン
- 13、14 絶縁層
- 15 柱状部の接触部分

【図1】

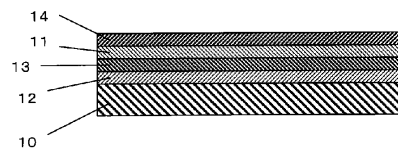


- 1 キー
- 2 キーマット
- 3 座標入力センサ
- 4 ベースシート
- 5 ドーム形状部
- 6 柱状部

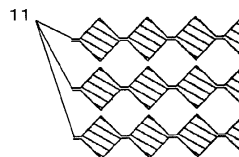
【図2】



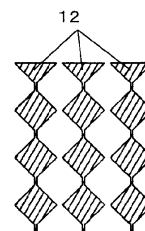
【図3】



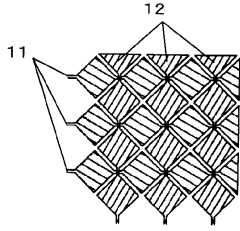
【図4】



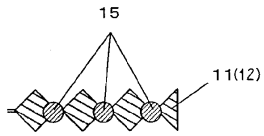
【図5】



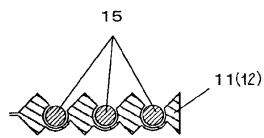
【 図 6 】



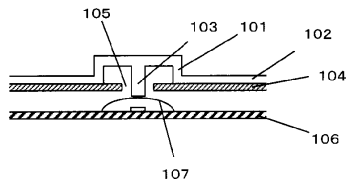
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 中山 博

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 田中 秀樹

(56)参考文献 特開2005-352896(JP,A)

特開2001-273831(JP,A)

特開2006-012110(JP,A)

特開2002-196856(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/02 - 3/047