

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-118754

(43)Date of publication of application : 15.04.2004

(51)Int.Cl. G06F 3/033
G06F 3/03

(21)Application number : 2002-284590

(71)Applicant : SMK CORP

(22)Date of filing : 30.09.2002

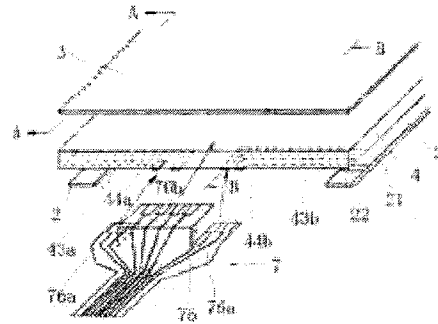
(72)Inventor : NAKAYAMA NAOMI
EGAMI TAKEHIRO
IMAI KAZUO
NOGO TAKESHI

(54) TOUCH PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify wiring for a touch panel fixed with a piezoelectric substrate onto a movable plate or a support base, and to effectively reduce a weight, a size and a thickness.

SOLUTION: In this touch panel provided with the movable plate having an input operation face on its surface, the support base arranged with a slight insulation space with respect to the movable plate to support the movable plate from a backface thereof, and conductor layers formed respectively in opposed faces of the movable plate and the support base, in which the piezoelectric substrate fixed with a pair of driving electrodes on the opposed both faces is fixed onto the movable plate or the support base, a conductor layer electrode in the movable plate, a conductor layer electrode in the support base and the pair of the driving electrodes in the piezoelectric substrate are integrally lead out using one connector tail.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-118754

(P2004-118754A)

(43) 公開日 平成16年4月15日 (2004.4.15)

(51) Int. Cl. 7

G06F 3/033
G06F 3/03

F 1

G06F 3/033 360A
G06F 3/03 310A

テーマコード (参考)

5B068
5B087

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-284590 (P2002-284590)
(22) 出願日 平成14年9月30日 (2002.9.30)

(71) 出願人 000102500
SMK株式会社
東京都品川区戸越6丁目5番5号
(74) 代理人 100114074
弁理士 大谷 嘉一
(72) 発明者 中山 尚美
富山県婦負郡八尾町保内1-1 エスエム
ケイ株式会社富山事業所内
(72) 発明者 江上 武宏
富山県婦負郡八尾町保内1-1 エスエム
ケイ株式会社富山事業所内
(72) 発明者 今井 一夫
富山県婦負郡八尾町保内1-1 エスエム
ケイ株式会社富山事業所内

最終頁に続く

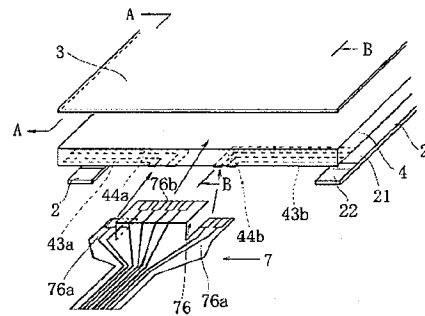
(54) 【発明の名称】 タッチパネル

(57) 【要約】

【課題】 圧電基板を、可動板又は支持基板に固着したタッチパネルの配線の単純化を図り、軽量化及び小型化、更には薄型化を図るのに効果的なタッチパネルの提供を目的とする。

【解決手段】 表面に入力操作面を有する可動板と、可動板とわずかな絶縁間隔を隔てて配置され、可動板を背面から支持する支持基板と、上記可動板と支持基板の対向面にそれぞれ形成された導電体層とを備え、対向する両面に一对の駆動電極が固着された圧電基板を可動板又は支持基板に固着したタッチパネルにおいて、可動板の導電体層電極と支持基板の導電体層電極及び圧電基板の一对の駆動電極とを一つのコネクタテールを用いて一体的に引き出した。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面に入力操作面を有する可動板と、可動板とわずかな絶縁間隔を隔てて配置され、可動板を背面から支持する支持基板と、上記可動板と支持基板の対向面にそれぞれ形成された導電体層とを備え、対向する両面に一对の駆動電極が固着された圧電基板を可動板又は支持基板に固着したタッチパネルにおいて、可動板の導電体層電極と支持基板の導電体層電極及び圧電基板の一对の駆動電極とを一つのコネクタテールを用いて一体的に引き出したことを特徴とするタッチパネルの配線構造。

【請求項 2】

一つのコネクタテール基材に切り込みを入れることにより、可動板と支持基板との導電体層電極に接続する部分と、圧電基板の対向する両面に形成した一对の駆動電極に接続する部分とに分けて一体的に引き出したことを特徴とする請求項 1 記載のタッチパネル配線構造。 10

【請求項 3】

圧電基板の対向する両面の一对の電極のうち、一つの電極を長手方向一側で折り返し、当該圧電基板の同一面に間隔を隔てて配置したものであることを特徴とする請求項 2 記載のタッチパネル配線構造。

【請求項 4】

支持基板の辺部に切り欠き又は、支持基板の側部に凹部を形成して、上記切り欠き部又は凹部に圧電基板を配設したことを特徴とする請求項 2 記載のタッチパネル構造。 20

【請求項 5】

圧電基板の対向する両面の一对の電極のうち、一の電極を長手方向一側で折り返し、当該圧電基板の同一面に間隔を隔てて配置され、支持基板の裏面に導電性印刷による一对の引き出し配線パターンを形成し、この一对の配線パターンの一端に、上記圧電基板の一对の電極を導電性接着剤を用いて接着し、他端にコネクタテールを熱圧着したものであることを特徴とする請求項 2 記載のタッチパネルの配線構造。

【請求項 6】

表面に入力操作面を有する可動板と、可動板とわずかな絶縁間隔を隔てて配置され、可動板を背面から支持する支持基板と、上記可動板と支持基板の対向面にそれぞれ形成された導電体層を備え、対向する両面に一对の駆動電極が固着された圧電基板を可動板又は支持基板に固着したタッチパネルにおいて、可動板又は支持基板の導電体層電極と、圧電基板の電極とを接続し、可動板及び支持基板よりコネクタテールにて引き出し線を形成したことを特徴とするタッチパネルの配線構造。 30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、可動板を押圧した際に、押圧されている可動板又は可動板を支持する支持基板を振動させ、操作者に入力操作感を発生させるタッチパネル入力装置に用いられるタッチパネルの配線構造に関し、特に圧電基板を用いて可動板又は支持基板を振動させるタッチパネルの場合における配線構造に係る。 40

【0002】**【従来技術】**

タッチパネルは、タッチパネル入力装置に用いられる。
タッチパネル入力装置とは、可動板と支持基板とがその対向面にそれぞれ形成された導電体層間がわずかな絶縁間隔を隔てて積層配置され、可動板が押圧された際に、その押圧位置で対向する導電体層間が接触することを電気的に検出して、その押圧位置データを各種処理装置へ出力するものである。

【0003】

この種のタッチパネル入力装置においては、可動板と支持基板とが、わずかな絶縁間隔を隔てて配置された積層構造となっているので、可動板の押圧ストロークが数十～数百ミク 50

ロンと極めて小さく、操作者は入力操作感を感じることが困難であるため、可動板を押圧した際に、可動板又は支持基板等を振動させることで、押圧した指先から感触せしめるフォースフィードバック型タッチパネルが採用されている。

【0004】

本願出願人は、先に単純な駆動回路で操作者が検知できる振動を、可動板又は支持基板に発生させるタッチパネルとして、次のような発明に関して特許出願をしている（特願2001-312399号）。

それは、対向する両面に一对の駆動電極が固着された圧電基板を、直接もしくは、駆動電極を介して、可動板又は支持基板に固着し、入力操作面への押圧を検出した際に、一对の駆動電極に駆動電圧を印加して伸縮する圧電基板により可動板又は支持基板を振動させるタッチパネル入力装置である。

10

【0005】

本願は、先にした上記特許出願におけるタッチパネルの配線構造の改良に係るものである。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

裏面に導電体層を形成した可動板と、上面に導電体層を形成した支持基板とをわずかの配線間隔を隔てて積層し、この可動板又は支持基板に圧電基板を固着した構造のタッチパネルにおいては、可動板及び支持基板への配線と、圧電基板の駆動用配線とを引き出す必要がある。

20

これらの配線を別々に引き出し、コネクタに接続すると、例えば圧電基板を支持基板の両端2ヶ所に設けた場合に、3つのコネクタが必要となり、配線も複雑になる。

従って、十分にタッチパネルの軽量化、小型化を図ることが出来ないことになる。

また、圧電基板を可動板と支持基板との間に単に挟み込む構造や、支持基板の裏側に固着する方法ではタッチパネルの薄型化が十分に図れなかった。

【0007】

そこで本願は、圧電基板を、可動板又は支持基板に固着したタッチパネルの配線の単純化を図り、軽量化及び小型化、更には薄型化を図るのに効果的なタッチパネル構造の提供を目的とする。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

請求項1記載の発明は、表面に入力操作面を有する可動板と、可動板とわずかな絶縁間隔を隔てて配置され、可動板を背面から支持する支持基板と、上記可動板と支持基板の対向面にそれぞれ形成された導電体層とを備え、対向する両面に一对の駆動電極が固着された圧電基板を可動板又は支持基板に固着したタッチパネルにおいて、可動板の導電体層電極と支持基板の導電体層電極及び圧電基板の一对の駆動電極とを一つのコネクタテールを用いて一体的に引き出した。

30

【0009】

ここで、一つのコネクタテールを用いて一体的に引き出したとは、タッチパネルに複数のコネクタを分離して接続するのではないという意味である。

40

また、コネクタテールとは、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の絶縁性のテール基材に銅箔状のメッキ配線パターンを形成し、その上をテール保護シート材で覆ったものをいう。

【0010】

請求項2記載の発明は、一つのコネクタテールを用いて一体的に引き出す場合に、一つのコネクタテール基材に切り込みを入れることにより、可動板と支持基板との導電体層電極に接続する部分と、圧電基板の対向する両面に形成した一对の駆動電極に接続する部分とに分けて一体的に引き出したものである。

【0011】

このように、コネクタテールのテール基材の接続部に切り込みを入れることにより、可動

50

板や支持基板と圧電基板の厚み方向の段差を吸収することができる。

【0012】

請求項3記載の発明は、圧電基板の対向する両面の一对の電極のうち、一の電極を長手方向一側で折り返し、圧電基板の同一面に間隔を隔てて配置したもので、これにより、圧電基板の一の面にて引き出し線と接続可能になる。

【0013】

請求項4記載の発明は、支持基板の辺部に切り欠き又は、支持基板の側部に凹部を形成して、上記切り欠き部又は凹部に圧電基板を配設したもので、これにより、タッチパネルの厚みが薄くなるように作用する。

【0014】

請求項5記載の発明は、圧電基板の対向する両面の一对の電極のうち、一の電極を長手方向一側で折り返し、当該圧電基板の同一面に間隔を隔てて配置され、支持基板の裏面に導電性印刷による一对の引き出し配線パターンを形成し、この一对の配線パターンの一端に、上記圧電基板の一对の電極を導電性接着剤を用いて接着し、他端にコネクタテールを熱圧着した。

【0015】

このように、支持基板の裏面に導電性印刷による配線パターンを形成すると、この配線パターンを利用してコネクタテールを熱圧着できるので薄くて小型化に寄与できる。

【0016】

請求項6記載の発明は、引き出し配線の共通、単純化を図ったもので具体的には、表面に入力操作面を有する可動板と、可動板とわずかな絶縁間隔を隔てて配置され、可動板を背面から支持する支持基板と、上記可動板と支持基板の対向面にそれぞれ形成された導電体層を備え、対向する両面に一对の駆動電極が固着された圧電基板を可動板又は支持基板に固着したタッチパネルにおいて、可動板又は支持基板の導電体層電極と、圧電基板の電極とを接続し、可動板及び支持基板よりコネクタテールにて引き出し線を形成した。

【0017】

【発明の実施の形態】

図1に本発明に係るタッチパネル1の外観図を示す。

タッチパネルから一つのコネクタテール7にて引き出し配線されている。

図2に、コネクタテール部の配線構造を示し、図3にA-A線断面の詳細模式図を示し、図4にB-B線断面詳細模式図を示す。

可動板3は、透明な合成樹脂、ここではPET（ポリエチレンテレフタレート）を用いて、可撓性の矩形シート状に成形されている。

可動板3の材質としては、後述する支持基板4側に僅かに撓むものであれば、任意の材質を用いることができるが、本実施の形態のように、支持基板4の内方に配設した表示部（図示せず）を目視可能とする場合には、透明材料を用い、ある程度の剛性が必要であれば、ガラス基板、アクリル板、可撓性を有するものであれば、PC（ポリカーボネート）、PES（ポリエーテルスルホン）、PI（ポリイミド）等を用いることができる。

【0018】

可動板3の表面には、透明なハードコート剤（図示せず）が塗布され、入力操作面となる上面を保護している。

【0019】

また、支持基板4は透明な基板で、ソーダライムガラスを用いて、可動板3と同じ輪郭の矩形薄板状に成形されている。

支持基板4は、押圧される可動板3をその背面側から支持する基板であり、このため、ある程度の剛性が必要であるが、その内方に表示部を配置しない場合には、必ずしも透明材料で形成する必要はない。

支持基板4は、ある程度の剛性があれば、ガラス板に限らず、アクリル基板等のプラスチック板やアルミ、鉄等の金属板でもよい。

【0020】

10

20

30

40

50

可動板 3 と支持基板 4 は、これらの各周囲に介在させるスペーサ部材 5（粘着剤層）によって、互いにわずかな間隙を隔て積層配置される。

可動板 3 と支持基板 4 との対向面には、透明導電膜である可動導電体層 3 1 と固定導電体層 4 1 が、均一な膜厚で固着されている。

【0021】

（可動）導電体層 3 1 の上には、この可動導電体層用の電極 3 2 が形成されている。この電極 3 2 は、銀を成分とする細長帯状の導電薄板であり、印刷により形成される。

【0022】

支持基板 4 の（固定）導電体層 4 1 の上には、電極 4 2 が形成されている。この電極 4 2 も銀を成分とする細長帯状の導電薄板であり、印刷により形成されている。支持基板の裏面には、後述する圧電基板 2 の駆動電極とコネクタテールとを繋ぐ電極 4 3 a、4 4 a、4 3 b、4 4 b が銀を成分とする細長帯状の導電薄板であり、印刷により形成されている。 10

【0023】

固定導電体層上には、絶縁性の合成樹脂からなるドットスペーサ（図示せず）が、所定の間隔で固着されている。

このドットスペーサは、入力操作面の一部が意図せずに手元などで触れた場合に、可動導電体層 3 1 と固定導電体層 4 1 が誤接触することを防止するものであり、スペーサ部材（粘着剤層）5 によって隔てられる可動導電体層と固定導電体層の間隙に比べて低い高さとなっている。 20

【0024】

圧電基板 2 は、圧電単結晶、P Z T（チタンジルコン酸鉛）に代表される圧電セラミック、ポリフッ化ビニリデン（P V D F）等の圧電材料で形成した単層の基板で、ここでは、機械的な耐久性があり、最も広く利用されている P Z T 系の圧電材料からなる圧電セラミックス板を用い、固定導電体層 4 1 の側辺に沿うように細長帯状の薄板に形成されている。

圧電基板 2 は、薄板なので歪み量を大きく、また、低い電圧で動作するようになっている。

【0025】

圧電基板 2 に駆動電圧を印加する一対の駆動電極 2 1、2 2 は、導電性金属材料を蒸着、スクリーン印刷等で圧電基板 2 の対向する表裏両面に付着させた後、焼成等で固着させている。 30

圧電基板 2 の背面を覆う一方の駆動電極 2 2 は、圧電基板 2 の長手方向一側で表面に折り返され、表面を覆う他方の駆動電極 2 1 と接触しないように間隙を隔てて表面側に露出している。

【0026】

コネクタテール 7 は、図 5 に示すように P E T 等のテール基材 7 1 に引き出し用配線 7 2 を銅箔メッキ等で形成し、その表面を保護シート材 7 3 で覆ったものである。

このコネクタテールの接続部には、異方導電性膜が形成されており、可動導電体層側電極または固定導電体層側電極と熱圧着することにより、電氣的に接続させることができる。 40

【0027】

次に、配線構造例を図 2 にて説明する。

例えば、8 線からなるコネクタテール 7 の接続部に切り込み部 7 6 を入れ、圧電基板用接続部 7 6 a を支持基板の裏面の電極 4 3 a、4 4 a、4 3 b、4 4 b に熱圧着し、可動板及び支持基板用接続部 7 6 b を可動板と支持基板で挟み込むようにし、電極 3 2 及び 4 2 に熱圧着する（図 4 参照）。

【0028】

その圧電基板部の断面（図 2 の A - A 線断面図）を図 3 に示す。

支持基板の裏面に印刷にて形成した電極 4 3 a、4 3 b に導電性接着剤 6 を用いて圧電基板 2 の駆動電極 2 1、2 2 に接着されている。 50

また、コネクタテールの接続部は、支持基板の裏面に形成した電極（43b、44b）（43a、44a）の一端が圧電基板に接続され、その他端が図4に示すようにコネクタテール7の圧電基板用接続部76aに熱圧着されている。

なお、可動板3と支持基板4の間の電極には、図4で2点鎖線で示したようにコネクタテールの可動板及び支持基板用接続部76bがこれらの間に挟み込まれるように接続されている。

【0029】

圧電基板2の支持基板4への固着方法は、図2に示すように支持基板の裏面に固着する場合の他、例えば、図6～図8に示すように支持基板の辺部に切り欠き部4a、4b又は、側部に凹部4cを形成し、この部分に圧電基板を収納するように固着すると、タッチパネルがその分薄くなる。

10

【0030】

圧電基板とコネクタテールの接続方法は、図3に示したような印刷による銀の導電性薄板を介さずに図9に示すように、圧電基板2の駆動電極21、22にコネクタテールの接続部を直接ハンダ付けや導電性接着剤にて接着してもよい。

この場合に、図10に示すようにコネクタテールに切り込みを入れると、圧電基板の電極に折り返し部を設けなくても直接表裏に接続できる。

【0031】

図11に示すように、圧電基板の駆動電極21、22と可動板の電極とを接続板7aにて接続し、可動板及び支持基板に1つのコネクタテールで接続してもよい。

20

【0032】

支持基板に切り欠け部を設けたタイプの場合には、図12に示すように、支持基板の上に薄いフィルム状の基板3aを形成し、これとの間にスペーサ部材5を介して可動板3を形成する構造にしてもよい。

【0033】

【発明の効果】

本発明においては、可動板の導電体層電極と支持基板の導電体層電極及び圧電基板の一对駆動電極とを一つのコネクタテールを用いて一体的に引き出したことにより、それまでは可動板及び支持基板の導電体層電極からの引き出し線と、圧電基板の駆動電極に印加するための引き出し線が別々になり、それぞれにコネクタが接続されていたのに対して、部品点数が削減出来、構造が簡単になり、その分だけ軽量化、小型化が図れる。

30

【0034】

請求項2記載の発明によれば、一つのコネクタテール基材に切り込みを入れることにより、一つのテール基材に、例えば8本線を配線した規準化されたコネクタテールを用いて一体的に引き出すことができる。

【0035】

請求項3記載の発明によれば、圧電基板の対向する両面の一对の電極のうち、一つの電極を長手方向一側で折り返し、圧電基板の同一面に間隔を隔てて配置したので、圧電基板の一つの面にて両極の引き出し配線が可能になり、その分だけタッチパネル構造を薄くできる。

40

なお、コネクタテールの接続部に切り込みを入れた場合や、接続部を部位毎に枝分かれ状に形成した場合には、圧電基板の両側にそれぞれ直接的にハンダ付けや導電性接着剤による接続も可能になる。

この場合には、圧電基板の一の電極を対向面に折り返す必要がなくなる。

【0036】

請求項4記載の発明によれば、支持基板の厚みよりも薄い圧電基板を用いて、支持基板の辺部に切り欠き又は支持基板の側部に凹部を形成し、この部分に上記圧電基板を収納出来るようにすると、その分だけタッチパネル製品全体の厚みを薄くできるとともに、圧電基板による引っ張りを無くすことができ、この引っ張りによる製品の傷付きや破損を防止できる。

50

【0037】

請求項5記載の発明によれば、支持基板の裏面に導電性印刷による一对の引き出し配線パターンを形成し、この配線パターン的一方に圧電基板を接続でき、他方にコネクタテールを熱圧着できるようにしたことにより、それぞれの電極からの引き出し構造が単純化出来、製品の小型化が図れる。

なお、このように支持基板の裏面に圧電基板を固着する構造にすると、可動板と支持基板の間に圧電基板を配設する場合に比較して、スペーサ部材（粘着剤層）の幅を狭く出来、タッチパネルの有効エリアを大きくとることが可能である。

【0038】

請求項6記載の発明によれば、圧電基板の一对の駆動電極を、可動板又は支持基板の導電体層電極に接続した構造にしたことにより、圧電基板の駆動電極配線の一部を可動板又は支持基板の引き出し線と共用可能になり、その分だけ軽量化し、小型化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】タッチパネルの外観図を示す。

【図2】タッチパネル等のコネクタテールの接続構造例を示す。

【図3】圧電基板接続部の断面図（図2のA-A線断面図）を示す。

【図4】コネクタテール接続部の断面図（図2のB-B線断面図）を示す。

【図5】コネクタテールの接続部の詳細構造例を示す。

【図6】支持基板の裏面に切り欠き部を形成した例を示す。

【図7】支持基板の表面に切り欠き部を形成した例を示す。

【図8】支持基板の側部に凹部を形成した例を示す。

【図9】圧電基板へのコネクタテール接続例を示す。

【図10】圧電基板へのコネクタテール接続の他の例を示す。

【図11】圧電基板の駆動電極と可動板の電極を接続する例を示す。

【図12】二重フィルム構造のタッチパネル構造例を示す。

【符号の説明】

1 タッチパネル

2 圧電基板

2 1、2 2 圧電基板の駆動電極

3 可動板

3 1 可動導電体層

3 2 可動導電体層の電極

4 支持基板

4 1 固定導電体層

4 2 支持基板の導電体層の電極（固定導電体層電極）

4 3 a、4 3 b、4 4 a、4 4 b 圧電基板接続用電極

5 スペーサ部材（粘着剤層）

6 導電性接着剤

7 コネクタテール

7 1 テール基材

7 2 銅箔メッキパターン

7 3 保護シート材

7 4 異方導電性膜

7 5 銀の導電性印刷薄板

7 6 コネクタテールの切り込み部

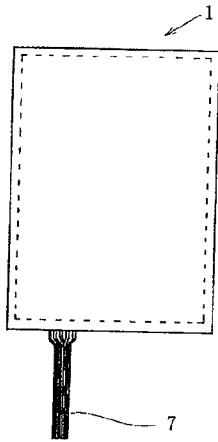
10

20

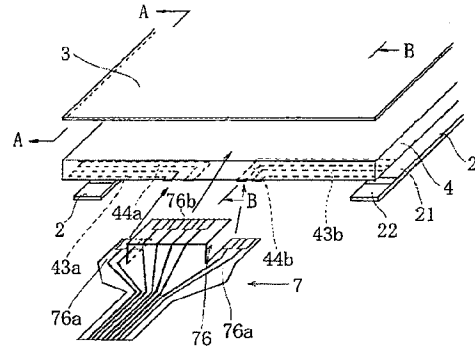
30

40

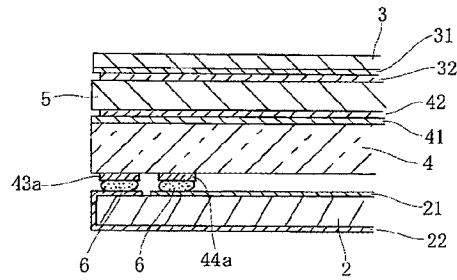
【図 1】



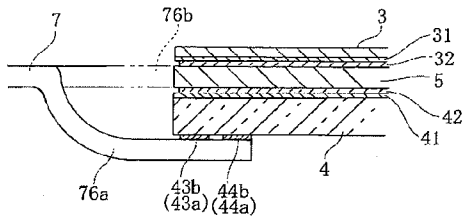
【図 2】



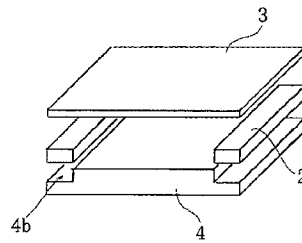
【図 3】



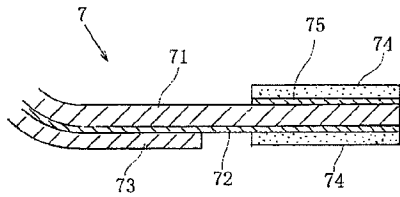
【図 4】



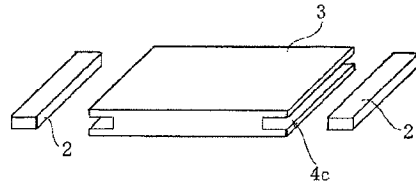
【図 7】



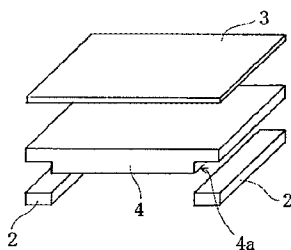
【図 5】



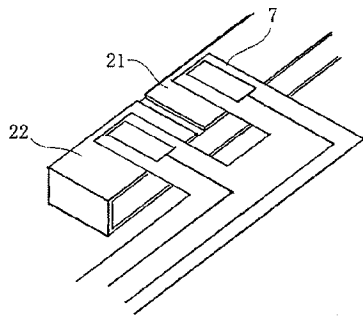
【図 8】



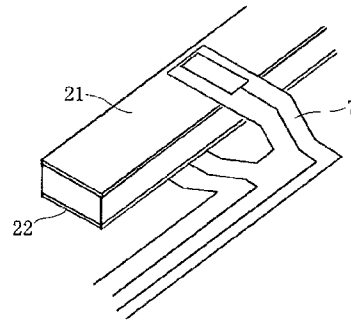
【図 6】



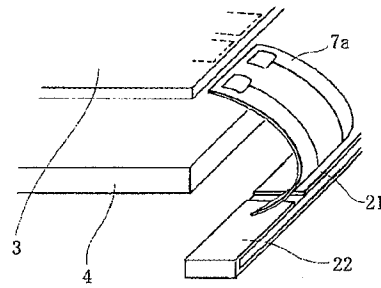
【図 9】



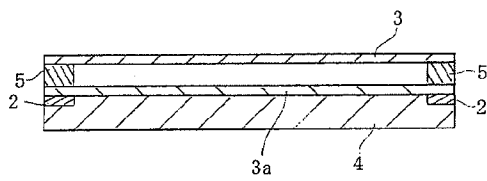
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 野吾 武

富山県婦負郡八尾町保内1-1 エスエムケイ株式会社富山事業所内

Fターム(参考) 5B068 AA22 AA32 BC13

5B087 AA04 AC14 AE09 CC01 CC12 CC16