

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5136086号
(P5136086)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 6 F 3/045 (2006.01) G 0 6 F 3/045 G
G 0 6 F 3/041 (2006.01) G 0 6 F 3/041 3 5 0 C

請求項の数 1 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-16121 (P2008-16121) (22) 出願日 平成20年1月28日 (2008.1.28) (65) 公開番号 特開2009-176199 (P2009-176199A) (43) 公開日 平成21年8月6日 (2009.8.6) 審査請求日 平成22年11月12日 (2010.11.12)</p>	<p>(73) 特許権者 000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 (74) 代理人 100109667 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 林 保彦 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 純一</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下面に上導電層が形成された光透過性の上基板と、上面に上記上導電層と所定の間隙を空けて対向する下導電層が形成された光透過性の下基板と、上記上導電層の前端である第1端に形成された前電極と、上記上導電層の後端である第2端に形成された後電極と、上記下導電層の左端である第3端に形成された左電極と、上記下導電層の右端である第4端に形成された右電極からなり、上記前電極は上記上導電層の上記第1端から延出した第1導出部が形成された端部を有し、上記後電極は上記上基板の略全周を囲むように上記上導電層の上記第1端側に延出した第2導出部が形成された端部と、第3導出部が形成された端部を有し、上記左電極は上記上導電層の上記第1端側に延出した第4導出部が形成された端部を有し、上記右電極は上記上導電層の上記第1端側に延出した第5導出部が形成された端部を有したタッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主に各種電子機器の操作に用いられるタッチパネルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話やカーナビ等の各種電子機器の高機能化や多様化が進むに伴い、液晶表示素子等の表示素子の前面に光透過性のタッチパネルを装着し、このタッチパネルを通し

て背面の表示素子の表示を視認しながら、指やペン等でタッチパネルを押圧操作することによって、機器の様々な機能の切換えを行うものが増えており、確実な操作を行えるものが求められている。

【 0 0 0 3 】

このような従来のタッチパネルについて、図 4 ~ 図 6 を用いて説明する。

【 0 0 0 4 】

なお、構成を判り易くするために、各図面は部分的に寸法を拡大して表している。

【 0 0 0 5 】

図 4 は従来のタッチパネルの断面図、図 5 は同上基板の平面図、図 6 は同下基板の平面図であり、同図において、1 はフィルム状または薄板状で光透過性の上基板、2 は同じく光透過性の下基板で、上基板 1 の下面にはエッチング加工等によって、略矩形で酸化インジウム錫等の光透過性の上導電層 3 が、下基板 2 の上面には同じく下導電層 4 が各々形成されている。

【 0 0 0 6 】

そして、上導電層 3 の前後端には銀等の一对の前電極 5 と後電極 6 が、下導電層 4 の上導電層 3 とは直交方向の左右端には、一对の左電極 7 と右電極 8 が各々形成されると共に、これらが上導電層 3 や下導電層 4 外周を延出し、前端部には複数の導出部 5 A や 6 A、7 A や 8 A が設けられている。

【 0 0 0 7 】

また、下導電層 4 上面には絶縁樹脂によって、複数のドットスペーサ (図示せず) が所定間隔で形成されると共に、下基板 2 上面の外周内縁には略額縁状のスペーサ 9 が設けられ、このスペーサ 9 の上面に塗布形成された接着層 1 0 によって、上基板 1 と下基板 2 の外周が貼り合わされ、上導電層 3 と下導電層 4 が所定の空隙を空けて対向している。

【 0 0 0 8 】

さらに、1 1 はフィルム状の配線基板で、後端が上基板 1 と下基板 2 前端の間に挟持されると共に、合成樹脂内に導電粒子を分散した異方導電接着剤 (図示せず) 等によって、上下面に形成された複数の配線パターン 1 2 と 1 3 の後端が、導出部 5 A と 6 A、7 A と 8 A に各々接着接続されて、タッチパネルが構成されている。

【 0 0 0 9 】

そして、このように構成されたタッチパネルが、液晶表示素子等の表示素子の前面に配置されて電子機器に装着されると共に、配線基板 1 1 の複数の配線パターン 1 2 と 1 3 の前端が、接続用コネクタや半田付け等によって機器の電子回路 (図示せず) に電氣的に接続される。

【 0 0 1 0 】

以上の構成において、タッチパネル背面の表示素子の表示に応じて、上基板 1 上面を指或いはペン等で押圧操作すると、上基板 1 が撓み、押圧された箇所の上導電層 3 が下導電層 4 に接触する。

【 0 0 1 1 】

そして、電子回路から配線基板 1 1 の複数の配線パターン 1 2 や 1 3 を介して、前電極 5 と後電極 6 及び左電極 7 と右電極 8 から上導電層 3 の前後端、及びこれと直交方向の下導電層 4 の左右端へ順次電圧が印加され、これらの電圧比によって、押圧された箇所を電子回路が検出し、機器の様々な機能の切換えが行われる。

【 0 0 1 2 】

つまり、タッチパネル背面の表示素子に、例えば複数のメニューが表示された状態で、所望のメニュー上の上基板 1 上面を押圧操作すると、配線基板 1 1 の複数の配線パターン 1 2 や 1 3 を介して、この操作した位置を電子回路が検出することによって、複数のメニューの中から所望のメニューの選択等が行えるように構成されている。

【 0 0 1 3 】

なお、このような操作位置の検出を行う場合、電子回路からは上導電層 3 の前後端と下導電層 4 の左右端に、一般に DC 3 ~ 5 V 前後の電圧が印加されるが、前電極 5 や後電極

10

20

30

40

50

6、左電極7や右電極8を通电する際、特に延出した寸法の長い電極においては、これらの固体抵抗によって電圧降下が生じ、各電極間の電圧値に差異が発生する。

【0014】

すなわち、図5に示すように、上導電層3の後端から上基板1左端に延出し、さらに上基板1前端に延出した、他の電極に比べ長い寸法の後電極6においては、例えば、導出部6Aに近い点Aでは0.1Vであった電圧降下が、点Bでは0.15V、点Cでは0.2Vというように、導出部6Aから離れるほど電圧降下が大きくなってしまふものであった。

【0015】

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が知られている。

【特許文献1】特開2007-310540号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

しかしながら、上記従来のタッチパネルにおいては、上導電層3の前後端や下導電層4の左右端から延出した各電極、特に延出した寸法の長い後電極6等において、電圧降下によって電圧値に差異が発生するため、操作位置の検出に誤差が生じてしまう場合があるという課題があった。

【0017】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、誤差が少なく、確実な操作が可能なタッチパネル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】

【0018】

上記目的を達成するために本発明は、下面に上導電層が形成された光透過性の上基板と、上面に上記上導電層と所定の間隙を空けて対向する下導電層が形成された光透過性の下基板と、上記上導電層の前端である第1端に形成された前電極と、上記上導電層の後端である第2端に形成された後電極と、上記下導電層の左端である第3端に形成された左電極と、上記下導電層の右端である第4端に形成された右電極からなり、上記前電極は上記上導電層の上記第1端から延出した第1導出部が形成された端部を有し、上記後電極は上記上基板の略全周を囲むように上記上導電層の上記第1端側に延出した第2導出部が形成された端部と、第3導出部が形成された端部を有し、上記左電極は上記上導電層の上記第1端側に延出した第4導出部が形成された端部を有し、上記右電極は上記上導電層の上記第1端側に延出した第5導出部が形成された端部を有したタッチパネルを構成したものであり、後電極を上基板の外周内縁を囲むように略コの字状に形成し、この両端の電圧を検出することによって、電極の固体抵抗による電圧降下が小さくなるため、誤差が少なく、確実な操作が可能なタッチパネルを得ることができるという作用を有するものである。

【発明の効果】

【0019】

以上のように本発明によれば、誤差が少なく、確実な操作が可能なタッチパネルを実現することができるという有利な効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図3を用いて説明する。

【0021】

なお、構成を判り易くするために、各図面は部分的に寸法を拡大して表している。

【0022】

また、背景技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を簡略化する。

【0023】

10

20

30

40

50

(実施の形態)

図1は本発明の一実施の形態によるタッチパネルの断面図、図2は同上基板の平面図、図3は同下基板の平面図であり、同図において、1はポリエチレンテレフタレートやポリカーボネート等のフィルム状またはガラス等の薄板状で光透過性の上基板、2は同じく光透過性の下基板で、上基板1の下面には略矩形で酸化インジウム錫や酸化錫等の光透過性の上導電層3が、下基板2の上面には同じく下導電層4が各々形成されている。

【0024】

そして、上導電層3の前端には銀やカーボン等の前電極5が、後端には同じく後電極16が各々形成されると共に、略T字状の前電極5前端には導出部5Aが設けられ、上基板1の略全周に外周内縁を囲むように延出した略コの字状の後電極16の左右端には、導出部16Aと16Bが設けられている。

10

【0025】

また、下導電層4の上導電層3とは直交方向の左右端には、同じく銀やカーボン等の一对の左電極7と右電極8が各々形成され、これら略L字状の左電極7と右電極8の前端には導出部7Aと8Aが設けられている。

【0026】

さらに、下導電層4上面にはエポキシやシリコン等の絶縁樹脂によって、複数のドットスペース(図示せず)が所定間隔で形成されると共に、下基板2上面の外周内縁には略額縁状でポリエステルやエポキシ等のスペース9が設けられ、このスペース9の上面に塗布形成されたアクリルやゴム等の接着層10によって、上基板1と下基板2の外周が貼り合わされ、上導電層3と下導電層4が所定の空隙を空けて対向している。

20

【0027】

そして、21はポリイミドやポリエチレンテレフタレート等のフィルム状の配線基板で、後端が上基板1と下基板2前端の間に挟持されると共に、エポキシやアクリル、ポリエステル等の合成樹脂内に、ニッケルや樹脂等に金メッキを施した複数の導電粒子を分散した異方導電接着剤(図示せず)等によって、上下面に形成された複数の配線パターン22A~22Eの後端が、導出部16Aと5A、7Aと8A、16Bに各々接着接続されている。

【0028】

また、後電極16右端の導出部16Bに接続された配線パターン22Eは、貫通孔内に銀等を充填したスルーホール23等によって、後電極16左端の導出部16Aに接続された配線パターン22Aに接続されて、タッチパネルが構成されている。

30

【0029】

なお、このようなタッチパネルを製作する際には、先ず、片面全面にスパッタ法等によって、酸化インジウム錫等の導電層が形成された上基板1と下基板2の下面や上面の上導電層3や下導電層4を形成する箇所を、合成樹脂等で覆ってマスキング膜を形成した後、これらを所定の溶液に浸漬しエッチング加工して、マスキングした箇所以外の導電層を溶融除去し、マスキング膜を剥離し水洗い等によって洗浄する。

【0030】

そして、この略矩形の上導電層3や下導電層4が形成された上基板1と下基板2に、スクリーン印刷等によって、銀やカーボン等の前電極5や後電極16、左電極7や右電極8を形成すると共に、下導電層4上面に同じくスクリーン印刷等によって、複数のドットスペースやスペース9を形成した後、このスペース9の上面に接着層10を塗布形成する。

40

【0031】

また、両面全面に銅箔が貼付されたフィルム状のシートをエッチング、あるいはフィルム状のシートにスクリーン印刷等を行って、上下面に複数の配線パターン22A~22Eを形成した後、必要に応じてスルーホール23等を形成し、外形を切断して配線基板21を作製する。

【0032】

さらに、接着層10によって上基板1と下基板2を貼り合わせると共に、配線基板21

50

後端を上基板 1 と下基板 2 前端の間に挟持し、異方導電接着剤等によって配線パターン 2 2 A ~ 2 2 E の後端を、導出部 1 6 A と 5 A、7 A と 8 A、1 6 B に各々接着接続して、タッチパネルが完成する。

【 0 0 3 3 】

なお、この上基板 1 と下基板 2 の前端と配線基板 2 1 後端が挟持された箇所に、アクリルやシリコン等の接着剤を塗布すれば、配線基板 2 1 の保持をより強固なものとすることができる。

【 0 0 3 4 】

そして、このように構成されたタッチパネルが、液晶表示素子等の表示素子の前面に配置されて電子機器に装着されると共に、配線基板 2 1 の複数の配線パターン 2 2 A ~ 2 2 E 前端が、接続用コネクタや半田付け等によって機器の電子回路（図示せず）に電氣的に接続される。

10

【 0 0 3 5 】

以上の構成において、タッチパネル背面の表示素子の表示に応じて、上基板 1 上面を指或いはペン等で押圧操作すると、上基板 1 が撓み、押圧された箇所の上導電層 3 が下導電層 4 に接触する。

【 0 0 3 6 】

そして、電子回路から配線基板 2 1 の複数の配線パターン 2 2 A ~ 2 2 E を介して、前電極 5 と後電極 1 6 及び左電極 7 と右電極 8 から上導電層 3 の前後端、及びこれと直交方向の下導電層 4 の左右端へ順次電圧が印加され、これらの電圧比によって、押圧された箇所を電子回路が検出し、機器の様々な機能の切換えが行われる。

20

【 0 0 3 7 】

つまり、タッチパネル背面の表示素子に、例えば複数のメニューが表示された状態で、所望のメニュー上の上基板 1 上面を押圧操作すると、配線基板 2 1 の複数の配線パターン 2 2 A ~ 2 2 E を介して、この操作した位置を電子回路が検出することによって、複数のメニューの中から所望のメニューの選択等が行えるように構成されている。

【 0 0 3 8 】

なお、このような操作位置の検出を行う場合、電子回路からは上導電層 3 の前後端と下導電層 4 の左右端に、一般に DC 3 ~ 5 V 前後の電圧が印加されるが、前電極 5 や後電極 1 6、左電極 7 や右電極 8 を通電する際、これらの固体抵抗によって電圧降下が生じる。

30

【 0 0 3 9 】

そして、この電圧降下は延出した寸法の長いものほど大きくなるが、本実施の形態においては、最も寸法の長い後電極 1 6 が略コの字状に形成され、上述したように、上導電層 3 の後端から上基板 1 の略全周に外周内縁を囲むように延出すると共に、その両端の導出部 1 6 A と 1 6 B で電圧の検出を行っているため、電圧降下が最も小さくなるように構成されている。

【 0 0 4 0 】

つまり、図 2 に示すように、例えば、導出部 1 6 A に近い点 A での電圧降下が 0 . 1 V であった場合、導出部 1 6 B に近い点 C での電圧降下も同じく 0 . 1 V になると共に、導出部 1 6 A や導出部 1 6 B から最も離れた点 B での電圧降下も 0 . 1 5 V となり、これ以上の電圧降下は生じないようになっている。

40

【 0 0 4 1 】

すなわち、電子回路が配線パターン 2 2 A、及びこれに接続された配線パターン 2 2 E からの電圧を検出する際、両端の導出部 1 6 A や導出部 1 6 B から最も離れた箇所が点 A や点 C ではなく、後電極 1 6 の中間部の点 B となっているため、電極の固体抵抗による電圧降下が最も小さくなり、誤差が少なく、確実な操作を行うことが可能なように形成されている。

【 0 0 4 2 】

このように本実施の形態によれば、上導電層 1 の後端から延出した後電極 1 6 を、上基板 1 の略全周を囲むように略コの字状に延出させると共に、その両端に導出部 1 6 A と 1

50

6 Bを形成し、この両端の電圧を検出することによって、電極の固体抵抗による電圧降下が小さくなるため、誤差が少なく、確実な操作が可能なタッチパネルを得ることができるものである。

【0043】

なお、以上の説明では、上基板1と下基板2の下面や上面の略矩形の上導電層3や下導電層4を、エッチング加工によって形成した構成について説明したが、上基板1と下基板2の下面や上面の全面に酸化インジウム錫等の導電層を形成すると共に、レーザカット加工等によって導電層が取除かれたスリットを設け、このスリットによって各電極間やダミーパターン等との間の短絡を防ぎ、絶縁が保たれるようにした構成としても、本発明の実施は可能である。

10

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明によるタッチパネルは、誤差が少なく、確実な操作が可能なものを得ることができるという有利な効果を有し、各種電子機器の操作用として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の一実施の形態によるタッチパネルの断面図

【図2】同上基板の平面図

【図3】同下基板の平面図

【図4】従来のタッチパネルの断面図

20

【図5】同上基板の平面図

【図6】同下基板の平面図

【符号の説明】

【0046】

1 上基板

2 下基板

3 上導電層

4 下導電層

5 前電極

5 A、7 A、8 A 導出部

30

7 左電極

8 右電極

9 スペース

10 接着層

16 後電極

16 A、16 B 導出部

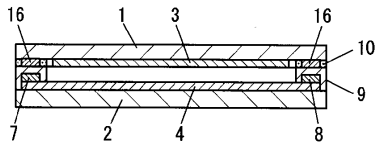
21 配線基板

22 A ~ 22 E 配線パターン

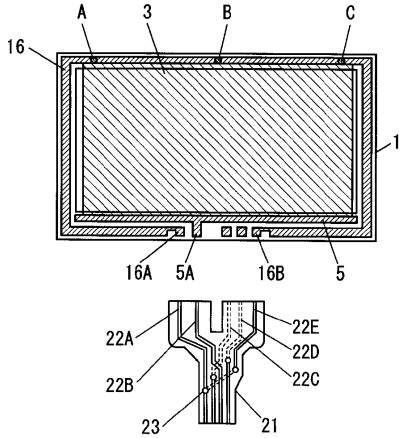
23 スルーホール

【図1】

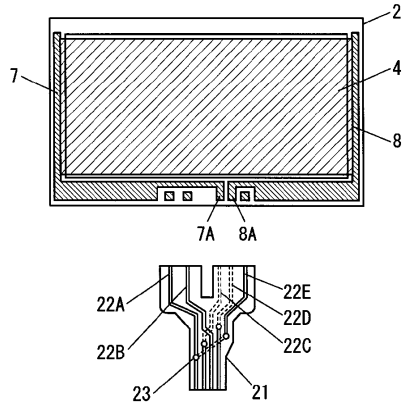
- 1 上基板
- 2 下基板
- 3 上導電層
- 4 下導電層
- 7 左電極
- 8 右電極
- 9 スペース
- 10 接着層
- 16 後電極



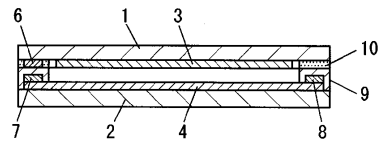
【図2】



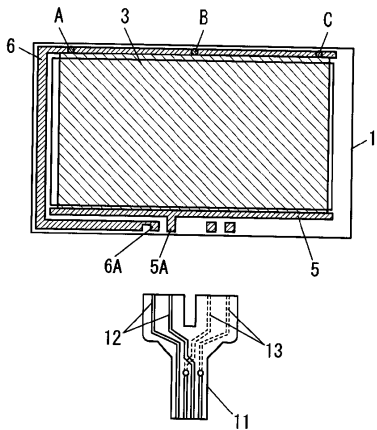
【図3】



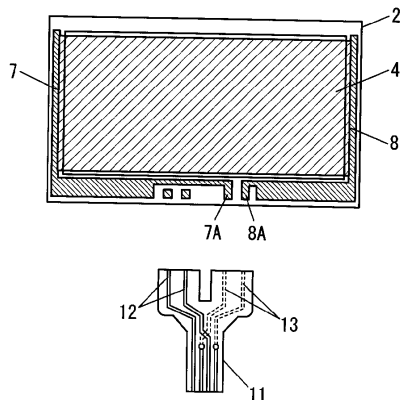
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-275934(JP,A)
特開平07-146745(JP,A)
特開2005-284604(JP,A)
特開2005-078491(JP,A)
特開昭62-139222(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/03
G06F 3/033 - 3/047