

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-514389

(P2007-514389A)

(43) 公表日 平成19年5月31日(2007.5.31)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H03K 17/96 (2006.01)	H03K 17/96 A	5G046
H01H 36/00 (2006.01)	H03K 17/96 M	5J050
	H01H 36/00 J	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2006-545680 (P2006-545680)
 (86) (22) 出願日 平成16年11月23日 (2004.11.23)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年8月14日 (2006.8.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/039495
 (87) 国際公開番号 W02005/062466
 (87) 国際公開日 平成17年7月7日 (2005.7.7)
 (31) 優先権主張番号 10/736,388
 (32) 優先日 平成15年12月15日 (2003.12.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

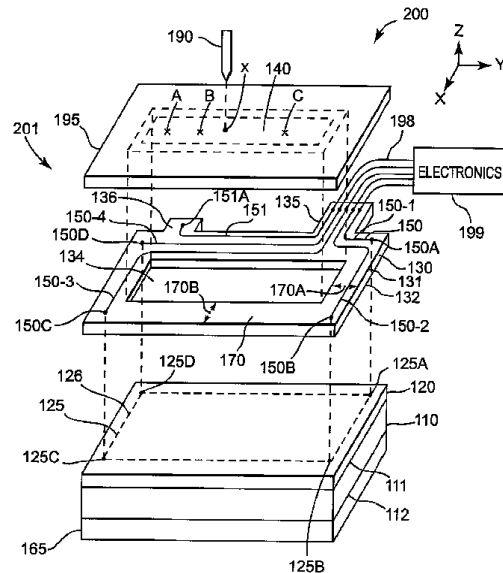
(71) 出願人 599056437
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
 1000, セント ポール, スリーエム
 センター
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100113826
 弁理士 倉地 保幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤハーネスおよびそれを組み込んだタッチセンサー

(57) 【要約】

ワイヤハーネスおよびそれを組み込んでいるタッチセンサーが開示される。このタッチセンサーは、タッチ感知領域に配設される検知電極を含む。タッチセンサーは、境界領域において自立誘電体基板上に配設される複数の補助電極をさらに含む。この補助電極は、タッチ信号を、このタッチ信号を用いてタッチ位置を決定するように構成される電子機器に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タッチセンサーであって、
タッチ感知領域を覆うセンサー基板であって、前記タッチ感知領域は、前記タッチセンサーの前側面から前記タッチ感知領域に加えられるタッチ入力を受けるように構成される、センサー基板と、

前記タッチ感知領域において前記センサー基板上に配設される検知電極と、

境界領域を覆う自立誘電体基板であって、前記境界領域は、前記タッチ感知領域の外部にあり、前記誘電体基板は、前記検知電極と前記タッチセンサーの前側面との間に配設される、自立誘電体基板と、

10

前記境界領域において前記自立誘電体基板上に配設される複数の補助電極であって、前記タッチセンサーは、該タッチセンサーの前側面から前記タッチ感知領域に加えられる前記タッチ入力に応答して、タッチ信号を前記検知電極に発生させ、前記補助電極は、前記タッチ信号を、該タッチ信号を用いてタッチ位置を決定するように構成される電子機器に送信する、補助電極と、を含むタッチセンサー。

【請求項 2】

前記複数の補助電極の一部分は、前記自立誘電体基板の第 1 側面上に配設され、かつ前記補助電極の他の部分は、前記自立誘電体基板の第 2 側面上に配設される、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 3】

前記タッチ感知領域の周囲に沿って配設される電界線形化パターンをさらに含む、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

20

【請求項 4】

前記自立誘電体基板上に配設されるカバー層をさらに含む、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 5】

前記カバー層は、ガラスを含む、請求項 4 に記載のタッチセンサー。

【請求項 6】

前記カバー層は、自立している、請求項 4 に記載のタッチセンサー。

【請求項 7】

前記カバー層は、可撓性である、請求項 4 に記載のタッチセンサー。

30

【請求項 8】

前記カバー層は、剛性である、請求項 4 に記載のタッチセンサー。

【請求項 9】

前記自立誘電体基板は、ガラスを含む、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 10】

前記自立誘電体基板は、可撓性である、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 11】

前記自立誘電体基板は、一つ以上の開口部を含む、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 12】

前記一つ以上の開口部は、前記タッチ感知領域にわたって伸びる、請求項 11 に記載のタッチセンサー。

40

【請求項 13】

前記一つ以上の開口部は、前記タッチ感知領域によって覆われる、請求項 11 に記載のタッチセンサー。

【請求項 14】

前記検知電極は、金属酸化物を含む、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 15】

前記金属酸化物は、インジウムスズ酸化物を含む、請求項 14 に記載のタッチセンサー。

50

【請求項 16】

前記金属酸化物は、スズアンチモン酸化物を含む、請求項 14 に記載のタッチセンサー。

【請求項 17】

前記金属酸化物は、フッ素ドーブスズ酸化物を含む、請求項 14 に記載のタッチセンサー。

【請求項 18】

前記検知電極は、有機導体を含む、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 19】

前記有機導体は、導電性ポリマーを含む、請求項 18 に記載のタッチセンサー。

【請求項 20】

請求項 1 に記載のタッチセンサーを通して視認可能なディスプレイを含むタッチセンサーシステム。

【請求項 21】

容量性タッチセンサーであるように構成される、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 22】

前記補助電極上に配設される電気絶縁層をさらに含む、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 23】

前記電気絶縁層上に配設される導電層をさらに含む、請求項 22 に記載のタッチセンサー。

【請求項 24】

前記導電層は、前記補助電極から電氣的に絶縁される、請求項 23 に記載のタッチセンサー。

【請求項 25】

前記複数の補助電極の一つ以上は、前記検知電極に電氣的に接続される、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 26】

前記センサー基板上にかつ前記検知電極の向かい側に配設される導電性シールド電極をさらに含む、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 27】

前記複数の補助電極の一つ以上は、前記導電性シールド電極に電氣的に接続される、請求項 26 に記載のタッチセンサー。

【請求項 28】

前記自立誘電体基板は、一つ以上の突出部を有する、請求項 1 に記載のタッチセンサー。

【請求項 29】

前記一つ以上の突出部は、前記複数の補助電極の一つ以上を、前記電子機器に電氣的に接続する、請求項 28 に記載のタッチセンサー。

【請求項 30】

前記一つ以上の突出部は、前記複数の補助電極の一つ以上を、前記導電性シールド電極に電氣的に接続する、請求項 26 または 28 に記載のタッチセンサー。

【請求項 31】

容量性タッチセンサーであって、

タッチ感知領域を覆うセンサー基板であって、前記タッチ感知領域は、該タッチ感知領域に加えらるタッチ入力を受けるように構成される、センサー基板と、

前記タッチ感知領域において前記センサー基板上に配設される検知電極と、

境界領域を覆う自立誘電体基板であって、前記境界領域は、前記タッチ感知領域の外部にある、自立誘電体基板と、

前記境界領域において前記誘電体基板上に配設される複数の補助電極であって、前記タ

10

20

30

40

50

タッチセンサーは、該タッチセンサーと前記タッチ感知領域に加えられる前記タッチ入力との間の容量性カップリングに応答して、タッチ信号を発生し、前記補助電極は、前記タッチ信号を、該タッチ信号を用いてタッチ位置を決定するように構成される電子機器に送信する、補助電極と、を含む容量性タッチセンサー。

【請求項 3 2】

前記自立誘電体基板は、一つ以上の開口部を含む、請求項 3 1 に記載の容量性タッチセンサー。

【請求項 3 3】

前記一つ以上の開口部は、前記タッチ感知領域にわたって伸びる、請求項 3 2 に記載の容量性タッチセンサー。

【請求項 3 4】

前記一つ以上の開口部は、前記タッチ感知領域によって覆われる、請求項 3 2 に記載の容量性タッチセンサー。

【請求項 3 5】

前記補助電極上に配設される電気絶縁層をさらに含む、請求項 3 1 に記載の容量性タッチセンサー。

【請求項 3 6】

前記電気絶縁層上に配設される導電層をさらに含む、請求項 3 5 に記載の容量性タッチセンサー。

【請求項 3 7】

前記導電層は、前記補助電極から電氣的に絶縁される、請求項 3 6 に記載の容量性タッチセンサー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、検知装置に関する。本発明は、特にタッチパネルと一体のワイヤハーネスを有するタッチセンサーに適用可能である。

【背景技術】

【0002】

タッチスクリーンにより、ユーザは、キーボードの必要性を減らすかまたは失くすることによって、電子表示システムと都合良くインターフェースをとることができる。例えば、ユーザは、予めプログラムされたアイコンによって識別される位置でただスクリーンに触れるだけで、複雑な一連の命令を実行することができる。オンスクリーンメニュー (on-screen menu) は、用途によって、支持ソフトウェアを予めプログラムすることによって変更することができる。他の例として、タッチスクリーンにより、ユーザが、テキストまたは図面を、タッチスクリーン上へ直接書込むかまたは描画によって、電子表示装置に転送することができる。

【0003】

タッチ入力の位置を検出するために使用される二つの共通のタッチ検知方法としては、抵抗性および容量性のものがある。抵抗性技術は、典型的には、2つの透明導電膜を、タッチの位置を検出する電子回路の一部として組み込む。他方、容量性技術は、典型的には、1つの透明導電膜を用いて、加えられたタッチの位置を検出する。

【0004】

タッチセンサーは、一般に、タッチパネル、およびそのタッチパネルに加えられるタッチ入力に反応して発生されるタッチ信号を検出する電子回路を含む。この電子回路は、検出されたタッチ信号を用いて、加えられたタッチの位置を決定する。一般に、各々がタッチパネルの外にある多数の個々のワイヤは、タッチパネルを電子回路に電氣的に接続するために用いられる。個々のワイヤをタッチパネルに接続することは、通常手作業でなされるので手間がかかり、また接続は、しばしば信頼性がなく、パネルを損傷することがあり、パネルを動作不能にすることさえある。

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一般に、本発明は、ワイヤハーネスに関する。本発明はまた、ワイヤハーネスを組み込んだ検知装置に関する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様では、タッチセンサーは、タッチ感知領域を覆うセンサー基板を含む。このタッチ感知領域は、タッチセンサーの前側面からこのタッチ感知領域に加えらるタッチ入力を受けるように構成される。タッチセンサーは、タッチ感知領域においてセンサー基板上に配設される検知電極をさらに含む。タッチセンサーは、境界領域を覆う自立誘電体基板をさらに含む。この境界領域は、タッチ感知領域の外部にある。上記の誘電体基板は、検知電極とタッチセンサーの前側面との間に配設される。タッチセンサーは、境界領域において自立誘電体基板上に配設される複数の補助電極をさらに含む。タッチセンサーは、タッチセンサーの前側面からタッチ感知領域に加えらるタッチ入力にตอบสนองして、タッチ信号を検知電極に発生する。この補助電極は、上記のタッチ信号を電子機器に送信する。電子機器は、このタッチ信号を用いて、タッチ位置を決定するように構成される。

10

【0007】

本発明の他の態様では、容量性タッチセンサーは、タッチ感知領域を覆うセンサー基板を含む。タッチ感知領域は、このタッチ感知領域に加えらるタッチ入力を受けるように構成される。タッチセンサーは、タッチ感知領域においてセンサー基板上に配設される検知電極をさらに含む。タッチセンサーは、境界領域を覆う自立誘電体基板をさらに含む。この境界領域は、タッチ感知領域の外部にある。タッチセンサーは、境界領域において誘電体基板上に配設される複数の補助電極をさらに含む。タッチセンサーは、タッチセンサーとタッチ感知領域に加えらるタッチ入力との間の容量性カップリングにตอบสนองして、タッチ信号を発生する。上記の補助電極は、このタッチ信号を電子機器に送信する。電子機器は、このタッチ信号を用いて、タッチ位置を決定するように構成される。

20

【0008】

本発明は、添付の図面に関連して、本発明のさまざまな実施形態の下記の詳細な説明を考慮してより完全に理解されかつ認識されよう。

30

【0009】

本発明は、さまざまな修正および代替形態に変更可能であるが、その具体例を、図面に例によって示し、詳細に説明する。しかしながら、本発明は、記載される特定の実施形態に限定されるべきでないことは理解されたい。それどころか、本発明は、本発明の精神および範囲に入る全ての修正、等価なもの、および代替を包含するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本出願は、タッチ入力検知装置 (TOUCH INPUT SENSING DEVICE) という名称の、2003年10月6日出願された特許出願第10/679903号に関連する。

【0011】

本発明は、一般に、タッチセンサー (touch sensor) に関する。本発明は、詳細には、一体形ワイヤハーネス (integral wiring harness) を有するタッチセンサーに適用可能であり、より詳細には、一体形ワイヤハーネスを有する容量性および抵抗性タッチセンサーに適用可能である。

40

【0012】

タッチスクリーンは、タッチが加えられると、そうでなければ開いている電気回路が閉じられるという一般的な原理で機能する。閉じられた回路で発生される信号の特性によって、タッチ位置の検出が可能となる。さまざまな技術を、タッチ位置を検出するために使用することができる。このような技術の1つは抵抗性のものである。抵抗性タッチでは、加えられたタッチが、そうでなければ物理的に分離されている2つの導電膜を互いに直接

50

物理的に接触させる。この物理的接触が、そうでなければ開いている電子回路を閉じ、その結果抵抗的に結合された電気信号が発生される。発生された信号の特性によって、タッチ位置の検出が可能になる。

【0013】

タッチ入力的位置を検出するために一般に用いられる技術は容量性のものである。この場合には、ユーザの指などの導電性タッチ手段が導電膜に十分接近して来ることにより2つの導体間の容量性カップリングが可能となると、信号が発生される。この2つの導体を、例えば接地を通して、互いに電氣的に接続することができる。

【0014】

タッチセンサーはデジタルでもアナログでもよい。デジタルセンサーのタッチ感知領域 (touch sensitive area) は複数の別個の電氣的に絶縁された導電膜を含む。例えば、タッチ感知領域は一組の別個のタッチパッド (touch pad) を含んでもよい。他の例として、タッチ感知領域は、複数の電氣的に絶縁された平行な横列または縦列の導電膜を含むことができる。デジタルタッチセンサーでは、タッチ入力の座標は、タッチによって誘導される離散的あるいは等価的に区別可能な信号を用いることによって決定することができる。アナログタッチセンサーでは、タッチ感知領域は、典型的には、電氣的に連続する導電膜によって覆われる。このような場合には、タッチ入力によって誘導される信号は、非離散的と見なせる、あるいは等価的に一組の連続する可能な値の任意の一つと見なすことができる信号を含むことができる。アナログタッチセンサーでは、タッチ入力の座標は、タッチによって誘導される連続する信号を検出して使用することによって決定することができる。タッチ位置を決定する精度は、誘導された信号を処理するために用いられる電子機器 (electronics) によって制限され得る。

10

20

【0015】

タッチセンサーは、典型的に、多数の外部電気絶縁ワイヤ、しばしば4本のワイヤを用いて、タッチ誘導信号を、タッチパネル上の多数のピックアップ位置から、タッチ信号を処理するための電子回路に送信する。典型的に、各外部ワイヤは、タッチパネルの縁部に沿ってその周りに伸びる。外部ワイヤとピックアップ位置との間の電氣的接続は、ワイヤを、ピックアップ位置でタッチパネルに手ではんだ付けすることによってしばしば行なわれる。従って、この工程は、かなり手間がかかり、それゆえ高価であり得る。はんだ付けの結果、高プロファイルのはんだバンプ (solder bump) を生じることがあり、従ってタッチパネルのプロファイル全体に悪影響を及ぼす場合がある。はんだバンプは、例えば、他の部品との接触からあるいは処理および組立中、損傷を受けやすく、それによってタッチ位置の精度を損なう場合がある。さらに、はんだ付けされた接続部は、接合部で破損することがあり、またはその他、はんだ付けされた外部ワイヤが、例えば処理中偶然に引っ張られる場合、電氣的に故障することがある。さらに、はんだ付け温度は、容易に150

を超えることがある。高温は、導電性コーティング、および基板あるいはアンチグレア (anti-glare) またはアンチニュートンリング (anti-Newton-ring) コーティングなどのさまざまな光学層などの付近の部品を損傷することがある。

30

【0016】

ワイヤハーネス (wire harness) は、タッチ位置を決定するのを妨げることがある電気雑音またはその他の信号から保護されるのが一般に望ましい。このような保護は、一般に、タッチパネルの縁部に沿って、ワイヤ上に誘電テープを配置することによって提供される。このテープは、適所にしばしば手作業で配置され、タッチパネルに不完全な仕上げの外観を与える。さらに、テーピング処理は手間がかかり、それゆえ高価であり得る。

40

【0017】

一体形配線トレース (integral wiring trace) を有するタッチパネルは、例えば、米国特許出願第2001/0028343号および同第2001/0036504号に開示されている。

【0018】

本発明は、一体形ワイヤハーネスを含むタッチセンサーについて記載し、ここで、「一体形」とは、ワイヤハーネスが、タッチパネル内の一つ以上の部品または層の上に形成さ

50

れることを意味する。ワイヤハーネスは、例えば、タッチパネルの縁部 (edge) に沿ってその周りに、所望のパターンで導電性インクをスクリーン印刷 (screen printing) することによって、例えば、誘電体基板上に形成される。従って、本発明は、ワイヤハーネスをタッチセンサーにはんだ付けする必要性を失くするかあるいは減らす。その結果、本発明は、タッチパネル内のはんだバンプの数を減らすか、あるいははんだバンプを全く除去することが可能である。

【0019】

さらに、本発明の一実施形態によれば、一体形ワイヤハーネスが、タッチパネルの層間に配設され、このハーネスを目に見えなくするかあるいは目に見えにくくする。ワイヤハーネスは、ワイヤハーネスを形成することが抵抗性層 (resistive layer) を損傷しないように、抵抗性層を含まない基板上に形成することもできる。

10

【0020】

本発明の一実施形態では、一体形ワイヤハーネスは、タッチセンサーの導電層と前側面との間に配設される。本発明の他の実施形態によれば、ワイヤハーネスは、タッチパネル内に配設される自立誘電体層 (self-supporting dielectric layer) 上に形成される。

【0021】

図1は、本発明の特定の一実施形態によるタッチセンサー100の概略側面図を示す。タッチセンサー100は、センサー基板110、センサー基板上に配設される検知電極120、自立誘電体基板130、および自立誘電体基板上に配設される複数の補助電極150を含む。

20

【0022】

センサー基板110は、第1側面111および第2側面112を含む。自立誘電体基板130は、第1側面131および第2側面132を含む。

【0023】

タッチセンサー100は、図1に点線160として示される前側面をさらに含む。タッチセンサーの前側面とは、それからタッチ入力がかかる側面を意味する。例えば、図1では、タッチアプリケーション (touch applicator) 190は、例えばセンサー基板110の第1側面111からではなく、側面160からタッチセンサー100に加えられる。第1側面131は、本発明のある実施形態では、タッチパネルの前側面160と一致することが可能であるが、点線160は、自立誘電体基板130の第1側面131から分離して示されている。その他の部品、基板および層は、タッチセンサーの前側面160と自立誘電体基板130との間に配設することができる。例としては、ハードコート (hard coat)、反射防止コーティング、汚れ防止コーティング、導電性コーティング、追加の基板、偏光膜 (polarizer film)、リターダ膜 (retarder film)、およびタッチセンサーで用いられるのに適するどのような膜または部品も含まれる。

30

【0024】

タッチセンサー100は、タッチ感知領域140をさらに含む。この領域140は、タッチセンサーの前側面160からタッチ感知領域に加えられる、タッチ手段 (touch implementation) 190からのタッチ入力 (「X」によって示される) を受けるように構成される。さらに、タッチセンサー100は、タッチ感知領域140の外部に境界領域 (border area) 170を含む。本発明の一実施形態によれば、境界領域170は、加えられた入力タッチに対して反応しなく、これは、タッチセンサー100が、タッチパネルの前側面から境界領域170に加えられるタッチ入力に反応してタッチ信号を発生することはないことを意味している。ある実施形態では、境界領域170の一部または全てが、例えば、タッチセンサーのセンサー基板110の側面などの、タッチセンサーの他の側面から加えられるタッチ入力に対して反応してもよい。

40

【0025】

タッチセンサー100は、境界領域170において自立誘電体基板130上に配設される複数の補助電極150をさらに含む。補助電極150は、外部電極198を経て電子機器199に送信するためにタッチ入力から発生される信号を受信するように構成される。

50

例えば、タッチセンサー 100 は、タッチセンサーの前側面 160 から、タッチ感知領域 160 の位置 X に加えられるタッチ入力に応答して検知電極 120 にタッチ信号を発生させると、この発生されたタッチ信号を、このタッチ信号を用いてタッチ位置 X を決定することができる電子機器 199 に送信することができる。発生されたタッチ信号は、タッチパネル 101 上の多数の位置から、補助電極 150 によって送信されてもよい。例えば、発生されたタッチ信号は、検知電極 120 上の多数の位置、例えば、4 つの位置から送信されてもよい。長方形のタッチ感知領域 140 では、4 つの位置は、例えば、タッチ感知領域の 4 つの角の近くとすることができる。

【0026】

本発明の一実施形態によれば、自立誘電体基板 130 は、可撓性である。自立誘電体基板 130 は、ガラスまたはポリマー製にすることができる。典型的な高分子材料には、ポリカーボネート、アクリル、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリ塩化ビニル (PVC)、ポリスルホン (polysulfone) などがある。典型的なガラス材料には、ソーダ石灰ガラス、ホウケイ酸ガラス、ホウ酸塩ガラス (borate glass)、ケイ酸塩ガラス (silicate glass)、任意の酸化物ガラス (oxide glass) および石英ガラスがある。高分子基板 130 は、ガラスでできている類似の基板よりはるかに柔らかく、従って引っかき傷の影響をより受けやすいことがある。例えば、鉛筆硬度試験 (ASTM D 3363、鉛筆試験による膜硬度についての試験方法 (Test Method for Film Hardness by Pencil Test) を参照されたい) によれば、PET はほぼ 1 H の鉛筆硬度を有し、一方ガラスはほぼ 6 H のはるかに高い硬度を有する。

10

20

【0027】

自立誘電体基板 130 は可撓性であるのが好ましく、これは、基板 130 が、層を構造的に損傷することなく曲げることができるほど十分薄いことを意味する。しかしながら、ある用途では、誘電体基板 130 は剛性であってもよい。ガラス自立誘電体基板 130 は、好ましくは、1500 ~ 600 mm におよぶ曲率半径まで、より好ましくは、1400 ~ 500 mm の範囲まで、またさらには、1200 ~ 400 mm の範囲まで曲がることのできるほど十分薄いことがより好ましい。本発明の一態様では、ガラス自立誘電体基板 130 は、好ましくは、0.1 ~ 2.0 mm の範囲、またより好ましくは、0.3 ~ 1.5 mm の範囲、そしてさらには、0.5 ~ 1.0 mm の範囲の厚さを有することがより好ましい。

30

【0028】

本発明の異なる実施形態は、タッチセンサーまたはタッチ表示システムにおける一層以上を、磨耗、引っかき傷、湿気および酸素などの環境要因、またはその他のいかなる外部からの要因からも保護するのが望ましい用途において利用することができる。

【0029】

検知電極 120 は、金属、半導体、ドーパド半導体 (doped semiconductor)、半金属 (semi-metal)、金属酸化物、有機導体 (organic conductor)、導電性ポリマーなどであり得る。典型的な金属導体には、金、銅、銀などがある。典型的な無機材料には、透明導電性酸化物 (transparent conductive oxide)、例えば、インジウムスズ酸化物 (indium tin oxide: ITO)、フッ素ドーパドスズ酸化物 (fluorine doped tin oxide)、スズアンチモン酸化物 (tin antimony oxide: TAO) などがある。典型的な有機材料には、欧州特許公報第 EP-1-172-831-A2 に開示されるもののようなポリピロール、ポリアニリン、ポリアセチレン、およびポリチオフェンなどの導電性ポリマーがある。検知電極 120 のシート抵抗 (sheet resistance) は、50 ~ 100,000 オーム / スクエア (Ohms/square) の範囲にあり得る。検知電極 120 のシート抵抗は、好ましくは、50 ~ 50,000 オーム / スクエアの範囲にあり、またより好ましくは 50 ~ 10,000 オーム / スクエアの範囲にあり、またさらに 50 ~ 4,000 オーム / スクエアの範囲にあるのがより好ましい。

40

【0030】

検知電極 120 は、タッチ感知領域 140 を覆うのが好ましい。ある用途では、電極 1

50

20は、タッチ感知領域の一部を覆うことができる。ある他の用途では、図1に図示されるように、電極120は、タッチ感知領域を越えて覆うことができる。さらにある他の用途では、膜120は、タッチ感知領域の一部を覆い、かつ少なくとも部分的に、境界領域170などのタッチに対して反応しない領域の中まで延びることができる。

【0031】

ガラス自立誘電体基板130は、例えば、導電性タッチ手段190と検知電極120との間の容量性カップリングによって発生される信号の検出が可能であるほど十分薄くすることができる。同時に、ガラス自立誘電体基板130は、基板130を、自立できかつ処理可能にするのに十分厚くすることができる。さらに、ガラス自立誘電体基板130は、検知電極120を、ユーザの指の爪、コイン、ペン、またはタッチ感知領域140に加えら

10

【0032】

公知のワイヤハーネスは、典型的には、はんだ付けによってタッチパネルに電氣的に接続される。はんだ付け工程の結果、はんだ付けされた接合部に、高プロファイルのはんだバンプ、曲がったワイヤ、および不十分なまたは過度のはんだが生じ得る。本発明によれば、はんだ付けの必要性またははんだ付けから生じる損傷を、タッチパネル101に一体のワイヤハーネスを補助電極150の形態で使用することによって、減らすかあるいは失くすることができる。

【0033】

補助電極150は、光学的に不透明、半透明、またはほとんど透明であり得る。補助電極150は、銀、金、銅、アルミニウム、鉛などの金属、または金属の組合せであり得る。補助電極150は、電極を導電性にあるいはより導電性にするための炭素またはその他の添加物を含んでもよい。補助電極150は、インクジェット印刷、スクリーン印刷、シャドウコーティング (shadow coating)、あるいは電極を基板130上に形成するための任意の他の適切な方法を用いて、自立誘電体基板130上に形成することができる。補助電極150を、フォトリソグラフィ、インクジェット印刷、レーザー切断、光漂白 (photo-bleaching)、またはその他の任意の適切なパターンニング法を用いてパターン化することができる。

20

【0034】

補助電極150の一つ以上を、検知電極120に電氣的に接続することができる。この電氣的接続は、例えば、抵抗性または容量性であり得る。

30

【0035】

図1は、自立誘導体基板130の第2側面132上に配設される補助電極150を示す。補助電極150は、自立誘導体基板130の第1側面131上に配設することができる。一般に、補助電極150の一部を、自立誘電体基板130の第2側面132上に配設することができ、そしてその他の部分を、自立誘電体基板130の第1側面131上に配設することができる。

【0036】

本発明の一実施形態によれば、補助電極150は、検知電極120に電氣的に接続される。この接続は、抵抗性または容量性であり得る。例えば、補助電極150は、導電性インク、導電性ペースト、またはz軸接着剤 (z-axis adhesive) (図1に示さず) によって、検知電極120に電氣的に接続されてもよい。補助電極150を、検知電極120に容量的に結合することができる。一般に、検知電極120で発生されるタッチ信号を補助電極150に送信することができる任意の方法または技術を用いて、補助電極150を検知電極120に結合することができる。

40

【0037】

自立誘電体基板130は、図1に概略的に示されるように、基板全体にわたって固体 (solid) とすることができる。自立誘電体基板130は、図2に概略的に示されるように、一つ以上の開き (opening) あるいは開口部 (aperture) を有することができる。

50

【0038】

図2は、本発明の特定の一実施形態によるタッチセンサー200の3次元概略図を示す。本明細書では、多数の図面で用いられる同じ参照番号は、類似の特性および機能性を有する類似の要素を参照する。特に、タッチセンサー200は、第1側面111および第2側面112を有するセンサー基板110、このセンサー基板上に配設される検知電極120、カバー層(cover layer)195、およびカバー層195とセンサー基板110との間に配設されかつ第1側面131、第2側面132、および開口領域(open area)134を有する自立誘電体基板を含む。センサー基板110は、タッチ感知領域140を覆う。自立誘電体基板130は、境界領域170を覆う。タッチセンサー200は、誘電体基板130の第1側面131上に配設される複数の補助電極150をさらに含む。

10

【0039】

自立誘電体基板130の開口領域134は、その誘電体基板を通過することができる一つ以上の開口部または開口空間を含む。開口領域134およびタッチ感知領域195は、互いに重複してもしなくてもよい。例えば、開口領域134は、タッチ感知領域195に伸びることができる。他の例として、図2に示されるように、開口領域134は、タッチ感知領域140より大きくすることができる。開口領域134は、タッチ感知領域140より小さくこのタッチ感知領域によって覆われることもあり得る。一般に、x-y平面における領域140と134との間に重複領域(overlap region)があってもなくてもよい。

【0040】

タッチセンサー200は、検知電極120と反対側にセンサー基板110上に配設され、周囲領域から受信される雑音などの望ましくない信号を阻止するための任意選択の導電性シールド電極165をさらに含む。シールド電極165は、検知電極120と異なるシート抵抗を有してもよいが、検知電極120で用いられる同じ材料で作られてもよい。補助電極150の一つ以上は、シールド電極165に電氣的に接続されてもよい。

20

【0041】

図2は、5つの補助電極を示す。4つの補助電極150-1、150-2、150-3、および150-4は、それぞれ位置150A、150B、150C、および150Dで終端する。即ちこの4つの終端点は、タッチ感知領域140および検知電極120(位置125A、125B、125C、および125D)の4つの角に対応する。タッチアプリケーション190をタッチセンサーのタッチ感知領域140に当てることにより、タッチ信号がタッチセンサーによって発生され得る。このタッチ信号は、検知電極120において発生され得る。補助電極150-1~150-4は、それぞれ検知電極120上の位置125A~125Dからタッチ信号をピックアップして、このピックアップされた信号を、外部電極198を経て電子機器199に送信することができる。電子機器199は、送信された信号を用いて、タッチ位置を決定することができる。残りの補助電極151は、位置151Aで終端し、シールド電極165と電氣的に接触させるために用いることができる。本発明の一実施形態によれば、タッチセンサー200は、複数の補助電極を含み、そのいくつかは、タッチ信号を電子機器199に送信するために用いられ、またそのいくつかは、タッチセンサーを雑音から遮蔽することあるいは熱ドリフトの補償などの他の機能のために用いられる。

30

40

【0042】

自立誘電体基板170は、一つ以上の突出部を任意選択的に有することができる。突出部は、例えば、補助電極150の一つ以上をシールド電極165に電氣的に接続するために用いることができる。他の例として、突出部は、補助電極150の一つ以上を電子機器199に電氣的に接続するために用いることができる。図2を参照すると、自立誘電体基板170は、突出尾部135および突出フラップ部(flap section)136を有する。尾部135は、補助電極150の終端点を含むことができ、また例えば、従来の電気コネクタ、はんだ付け、または電気異方性導電膜(electrically anisotropic conductive film)を用いることによって、外部電極198を補助電極150に電氣的に接続または接着するために尾部135を用いることもできる。フラップ部136は、外部電極198をシ-

50

ルド電極 165 に電氣的に接続するために用いることができる。例えば、フラップ部 136 を、自立誘電体基板 130 の周りに、そしてシールド電極 165 の上に折り畳んで、その点で、補助電極 151 の終端点 151A を、シールド電極 165 に電氣的に接続してもよい。

【0043】

図 2 は、長方形のタッチ感知領域 140、開口領域 134、およびタッチパネル 201 を示す。一般に、タッチパネル 201 は、例えば長方形、円形、楕円形などの任意の形状、または所与の用途において望ましいと考えられる任意の他の形状を有することができる。同様に、タッチ感知領域 140 および開口領域 134 は、長方形以外の形状を有することができる。さらに、y 軸に沿う境界領域 170 の幅 170A は、x 軸に沿う境界領域の幅 170B と異なってもよい。

10

【0044】

タッチセンサー 200 は、容量性検知装置であり得る。この場合、アクティブ領域 (active area) においてタッチセンサーに加えられる導電性入力タッチアプリケーション 190 は、タッチセンサーに容量的に結合することによって、タッチ信号を誘導することができる。例えば、導電性入力タッチは、検知電極 120 に容量的に結合することができる。誘導されたタッチ信号は、例えば、検知電極 120 で発生され得る。補助電極 150 は、検知電極 120 の 4 つの角からタッチ信号をピックアップして、外部電極 198 を経て電子機器 199 にピックアップされた信号を送信することができる。電子機器 199 は、この誘導されたタッチ信号を用いて、タッチ位置を決定することができる。

20

【0045】

センサー基板 110 は、電気絶縁性または導電性であり得る。基板 110 は、剛性または可撓性であってもよい。基板 110 は、光学的に不透明または透過性であってもよい。この基板は、ポリマーであってもあるいは任意の種類ガラスであってもよい。例えば、この基板は、フロートガラス (float glass) であってもよく、あるいはポリカーボネート、アクリル、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリ塩化ビニル (PVC)、ポリスルホンなどの有機材料でできていてもよい。基板 110 は、金属を含んでもよく、その場合、基板はまた、検知電極 120 として用いることもできる。

【0046】

自立誘電体基板 130 は、センサー基板 110 およびカバー層 195 に、例えば接着剤によって取り付けられてもよい。典型的な接着剤には、紫外線硬化接着剤 (UV curable adhesive)、感圧接着剤、エポキシ、ウレタン、チオレン (thiolen)、シアノアクリレート (cyanoacrylate)、熱活性接着剤、および熱硬化性接着剤 (thermoset adhesive) がある。

30

【0047】

タッチパネル 201 は、可撓性または剛性であり得る。可撓性タッチパネル 201 は、例えば、湾曲陰極線管 (CRT) ディスプレーなどの湾曲ディスプレイに適合することができる。本発明の一実施形態では、可撓性部品は、剛性タッチパネル 201 を作るために用いられる。

【0048】

補助電極 150 は、光学的に透過性または不透明であり得る。電極 150 を、例えば、熱硬化銀エポキシ (thermally cured silver epoxy) などの導電性インク、または電気導体およびガラスフリット (glass frit) を含有し、この導体は、例えば、銀、金、パラジウム、炭素、または合金組成物であり得る導電性組成物を用いて形成することができる。電極 150 を、例えば、スクリーン印刷、インクジェット印刷、パッド印刷 (pad-printing)、直接書込、または転写 (decal transfer) によって、自立誘電体基板 130 上に配設することができる。

40

【0049】

タッチセンサー 100 または 200 は、電界を線形化するためにオプションの線形化パターン 125 をさらに含むことができる。典型的に、この線形化用電極パターン 125 は

50

、米国特許第4,198,539号、同第4,293,734号、および同第4,371,746号に開示されるような、タッチ感知領域の周囲に沿って位置決めされるいくつかの横列の離散導電性セグメント (discrete conductive segment) 126を含む。導電性セグメント126は、典型的には、検知電極120を経て互いに電氣的に接続される。米国特許第4,822,957号は、タッチ感知領域における電界を線形化するために、変化する長さおよび間隔を有する横列の離散電極を開示している。タッチセンサー200は、線形化パターン125を補助電極150にさらに電氣的に接続するために、さらに追加の導電セグメント (図2に示さず) を含むことができる。

【0050】

カバー層195は、可撓性または剛性であり得る。カバー層195は、自立的であり得る。カバー層195を、ガラスまたはプラスチックで作ることができる。 10

【0051】

カバー層195の上面および/または底面は、滑らかであるかあるいは構造化され得る。この構造は、例えば、ランダムとするか、あるいは規則的なパターンを含むことができる。例えば、表面は、ランダムなつや消し仕上げ (matte finish) を備えることができる。この表面は、一次元または二次元の微細構造 (microstructure) を備えていてもよい。構造化された面 (structured surface) は、まぶしさ (glare) を減らすことができる。構造化された上面はまた、例えば、タッチ手段がガラス層に当てられるとき、滑る可能性を減らすことができる。構造化された面はまた、タッチ面上の指紋の可視度を減らすこともできる。 20

【0052】

タッチセンサー200は、他の任意選択の層をさらに含むことができる。例えば、タッチセンサー200は、鏡面反射 (specular reflection) を減らすために、カバー層195上に配設される反射防止 (AR) コーティングを含むことができる。このARコーティングの上面は、鏡面反射および滑りをさらに減らすために、つや消しされていてもよい。ARコーティングは、多層膜であり得る。この多層膜は、例えば、高および低屈折率を有する交互に重なる層を含むことができる。タッチパネル201に組み込むことができる他の任意選択の層には、偏光器 (polarizer)、減光フィルター (neutral density filter)、カラーフィルター、補償膜、リターダ、光学的ディフューザー (optical diffuser)、およびプライバシー膜 (privacy film) がある。 30

【0053】

タッチセンサー200は、タッチセンサーにおける他の層から検知電極120を保護するための任意選択の層をさらに含むことができる。例えば、任意選択のハードコートまたはバリアー層は、検知電極120上に配設されて、検知電極を潜在的損傷から保護することができる。一つのこのような潜在的損傷は、誘電体基板130を、検知電極120の性能をおびやかして劣化させる可能性があるセンサー基板110に取り付けるために用いられる接着剤の酸性の性質に起因する場合がある。

【0054】

一般に、十分大きい信号対雑音比を発生させることができる任意の制御器を、本発明で用いることができる。 40

【0055】

本発明の一態様によれば、タッチセンサー200は、タッチ感知領域140内の2つ以上の別個のタッチ位置を検出することができる。例えば、タッチセンサー200は、タッチ感知領域140での別個のタッチ位置A、B、C、およびXを検出することができる。

【0056】

一般に、線形化用電極パターン125は、数個の横列の導電性セグメントを含むことができるが、図示を容易にするためにかつ一般性を失わずに、図2は、タッチ感知領域140の周囲に沿って、単一の横列のこのような導電性セグメント126を有する線形化用電極パターン125を示す。

【0057】

図2の典型的な実施形態によれば、補助電極150は、タッチ感知領域140の4つの角の近くで終端する。一般に、補助電極150は、タッチ感知領域の周囲に沿うさまざまな位置で終端することができる。さらに、一般に、加えられたタッチにตอบสนองして発生されるタッチ信号は、検知電極120上の複数の位置から検知され、ピックアップされ、あるいは送信される。

【0058】

本発明の一態様によれば、タッチアプリケーション190を、例えば、電子機器199を経てタッチセンサー200に結合することができる。この結合は、例えば、直接電氣的接続によって抵抗性であり得るか、あるいは容量性であり得る。直接電氣的接続は、暗雑音を減らすのを助け、それによって信号対雑音比を増加させることができる。

10

【0059】

図3は、本発明の特定の一態様による抵抗性タッチセンサー300の概略側面図を示す。説明を容易にするためにかつ一般性を失わずに、図1および図2に示される層および部品のいくつかは、図3では再掲されていない。タッチセンサー300は、タッチパネル301、外部電極198、および電子機器199を含む。タッチパネル301は、タッチ感知領域195を覆うセンサー基板110、タッチ感知領域のセンサー基板110上に配設される第1検知電極120、センサー基板110に面しかつ境界領域170を覆う自立誘電体基板130、およびタッチ感知領域195の自立支持誘電体基板130上に配設される第2検知電極310を含む。タッチパネル301は、境界領域170内の自立誘電体基板130上に配設される複数の補助電極150をさらに含む。

20

【0060】

本発明の一実施形態によれば、タッチ感知領域195においてタッチセンサー300に加えられるタッチ入力は、そうでなければ分離されている第1および第2検知電極を、タッチ位置で互いに物理的に接触させ、それによってタッチ信号を発生させる。補助電極150は、発生されたタッチ信号を、外部電極198を経て、電子機器199に送信する。電子機器199は、送信されたタッチ信号を用いて、タッチ位置を決定する。

【0061】

抵抗性タッチセンサー300は、4線式、5線式、または8線式抵抗性タッチセンサーであり得る。タッチパネル301は、電界(field)を線形化し、あるいは一般に、電氣的に接続するための、追加の導電性電極(図3に示さず)をさらに有することができる。

30

【0062】

図3は、第2検知電極310上に配設される複数の補助電極150を示す。補助電極150は、第2検知電極310と自立誘電体基板130との間に配設され得る。一般に、補助電極150の一部分は、誘電体基板130の第1側面131上に配設されてもよく、また補助電極150の他の部分は、誘電体基板130の第2側面132上に配設されてもよい。

【0063】

補助電極150は、図1~図3に示されるように、エレクトロニクスおよび相互接続のような一般的な分野で使用される任意の適切な方法を用いて、検知電極に接続されてもよい。典型的な方法を、本発明に従って、図4および図5に図示する。

40

【0064】

図4は、本発明の一実施形態によるタッチセンサー400の一部分の概略側面を図示する。タッチセンサー400は、自立誘電体基板130、境界領域170において自立誘電体基板130上に配設される複数の補助電極150、補助電極150上に配設される保護層410、および保護層410上に配設される電気シールド層420を含む。タッチセンサー400は、補助電極150に対向して、自立誘電体基板130上に配設され、誘電体基板130を、例えば検知電極(図4に示さず)に取り付けるための接着剤層(adhesive layer)430をさらに含む。タッチセンサー400は、第1ビア(via)440および第2ビア450をさらに含む。第1ビア440は、自立誘電体基板130内に形成され、また第2ビア450は、接着剤層430内に形成される。ビア440および450は、補助

50

電極 150 と検知電極 (図 4 に示さず) との間を電氣的に接続するために用いられる。ビア 440 および 450 は、検知電極を補助電極 150 に電氣的に接続するために、導電材料 460 で充填され得る。このような積層配置は、境界 (border) を減らすことができる。本発明のこの態様は、タッチセンサーを小さな境界表示装置 (border display device) と一体化するのが望ましい用途において特に有用であり得る。

【 0065 】

ビア 440 および 450 を、例えば、打ち抜き (punching)、ダイス切断 (die cutting)、レーザー切断、ナイフ切断、または化学エッチングによって形成することができる。導電性材料 460 は、例えば、銀導電性ペースト、金導電性ペースト、パラジウム導電性ペースト、または炭素導電性ペーストなどの導電性ペーストであり得る。

10

【 0066 】

接着剤層 430 は、紫外線硬化接着剤、感圧接着剤、エポキシ、ウレタン、チオレン、シアノアクリレート、熱活性化接着剤、熱硬化性接着剤、または自立誘電体層 130 を検知電極に取り付けるのに適すると考えられる任意の他の接着剤であり得る。

【 0067 】

保護層 410 は、好ましくは、電気絶縁層であり、かつ一般に、例えば処理中生じることがある損傷から補助電極 150 を保護するために用いることができる。保護層 410 で用いるのに適した材料には、接着剤、ポリイミドカバーコート系 (polyimide covercoat system) (感光性 (photoimagable) または印刷された)、およびソルダレジストがある。

20

【 0068 】

シールド層 420 は、好ましくは、高導電率を有し、かつ一般に、電氣的雑音干渉などの電氣的干渉から補助電極 150 を保護するように設計される。シールド層 420 は、好ましくは、補助電極 150 から電氣的に絶縁される。図 4 には示さない他の層を、電氣的絶縁を助けるために用いることができるが、保護層 410 を、シールド層 420 を補助電極 150 から絶縁するために用いることができる。シールド層 420 は、金属であり得る。シールド層 420 で用いるのに適した金属材料には、金、銅、および銀がある。

【 0069 】

図 4 は、一般に、境界領域 170 に制限される保護層 410 およびシールド層 420 を示すが、その一方または両方の層は、境界領域の外部に、例えばタッチ感知領域の中に伸びることができることが認識されよう。さらに、図 4 は、別個の補助電極 150 を続けて覆う両方の層を示すが、別個の保護層 410 および / または別個のシールド層 420 が、図 5 に示されるように、別個の補助電極 150 を覆うために用いられ得ることが認識されよう。

30

【 0070 】

図 4 は、境界領域 170 の外部に伸びる接着剤層 430 を示す。一般に、接着剤層 430 は、境界領域およびタッチ感知領域において誘電体基板 130 上に配設されてよい。例えば、基板 130 が、タッチ感知領域に対応する開口領域を有するある用途または設計では、接着剤層 430 は、境界領域に制限される場合がある。

【 0071 】

図 5 は、本発明の他の実施形態によるタッチセンサー 500 の一部分の概略側面を図示する。タッチセンサー 500 は、自立誘電体基板 130、境界領域 170 において自立誘電体基板 130 上に配設される複数の補助電極 150、補助電極 150 上に配設される保護層 410、および保護層 410 上に配設される電気シールド層 420 を含む。タッチセンサー 500 は、補助電極 150 と同じ側の、自立誘電体基板 130 上に配設され、自立誘電体基板を、例えば検知電極 (図 5 に示さず) に取り付けるための接着剤層 430 をさらに含む。タッチセンサー 500 は、保護層 410 に形成される第 1 ビア 510、シールド層 420 に形成される第 2 ビア 520、および接着剤層 430 に形成される第 3 ビア 530 をさらに含む。ビア 510、520、および 530 を、補助電極 150 と検知電極 (図 5 には示さず) との間を電氣的に接続するために用いることができる。

40

50

【 0 0 7 2 】

図 6 は、本発明の一態様によるタッチセンサーシステム 6 0 0 の概略断面を図示する。表示システム 6 0 0 は、タッチセンサー 6 0 1 およびディスプレイ 6 0 2 を含む。ディスプレイ 6 0 2 は、タッチセンサー 6 0 1 を通して視認可能であり得る。タッチセンサー 6 0 1 は、本発明の任意の実施形態によるタッチセンサーであり得る。ディスプレイ 6 0 2 は、恒久的なまたは入れ替え可能なグラフィックス（例えば、絵、地図、アイコンなど）ならびに液晶ディスプレイ（LCD）、陰極線管（CRT）、プラズマディスプレイ、エレクトロルミネセンスディスプレイ、OLED、電気泳動ディスプレイ（electrophoretic display）などの電子ディスプレイを含むことができる。図 6 では、ディスプレイ 6 0 2 およびタッチセンサー 6 0 1 は、2 つの別個の部品として示されているが、この 2 つの部品を、単一のユニットに一体化することができることが認識されよう。例えば、タッチセンサー 6 0 1 を、ディスプレイ 6 0 2 に積層させることができる。その代わりに、タッチセンサー 6 0 1 は、ディスプレイ 6 0 2 の一体部分であり得る。

10

【 0 0 7 3 】

図 7 は、タッチセンサー 7 2 0 が、本発明の特定の一態様による表示装置と一体化される、典型的なタッチディスプレイシステム 7 0 0 の概略断面を図示する。図 7 は、表示基板 7 1 0、アクティブディスプレイ部品 7 0 1、およびタッチセンサー 7 2 0 を示す。タッチセンサー 7 2 0 は、本発明の任意の態様によるタッチセンサーであり得る。タッチセンサー 7 2 0 は、検知電極 1 2 0、自立誘電体基板 1 3 0、および誘電体基板 1 3 0 上に配設される複数の補助電極 1 5 0 を含む。基板 7 1 0 は、タッチセンサー 7 2 0 のための基板としての役割りをすることができる。アクティブ部品 7 0 1 は、例えば、表示システムで用いることができる全ての部品を含むことがある。例えば、部品 7 0 1 は、液晶セル、偏光器、リターダ、バックライト、カラーフィルターなどを含む LCD ディスプレイで典型的に用いられるアクティブ層およびアクティブ部品を含むことができる。ディスプレイ部品 7 0 1 は、タッチセンサー 7 2 0 を通して視認可能であってよい。タッチ感知領域で可撓性ガラス層 1 3 0 に加えられるタッチ入力は、タッチ信号を誘導することができる。タッチ位置は、この誘導されたタッチ信号を検出することによって決定することができる。

20

【 0 0 7 4 】

上に引用した全ての特許、特許出願、およびその他の刊行物は、完全に再掲されるのと同様に、参照により本明細書に援用される。本発明の特定の例を、本発明のさまざまな態様の説明を容易にするために詳細に上述したが、本発明はこの例の詳細に限定されるものではないことを理解されたい。本発明は、むしろ、添付の特許請求の範囲によって規定されるような発明の精神および範囲に入る全ての修正、実施形態、および代替を包含するものである。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 5 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態によるタッチセンサーの概略側面図を示す。

【 図 2 】 本発明の他の実施形態によるタッチセンサーの概略立体図を示す。

【 図 3 】 本発明のさらに他の実施形態によるタッチセンサーの概略側面図を示す。

40

【 図 4 】 本発明の他の実施形態によるタッチセンサーの一部の概略側面図を示す。

【 図 5 】 本発明の他の実施形態によるタッチセンサーの一部の概略側面図を示す。

【 図 6 】 本発明の他の実施形態による表示システムの概略側面図を示す。

【 図 7 】 本発明の他の実施形態によるタッチディスプレイの概略側面図を示す。

【 図 1 】

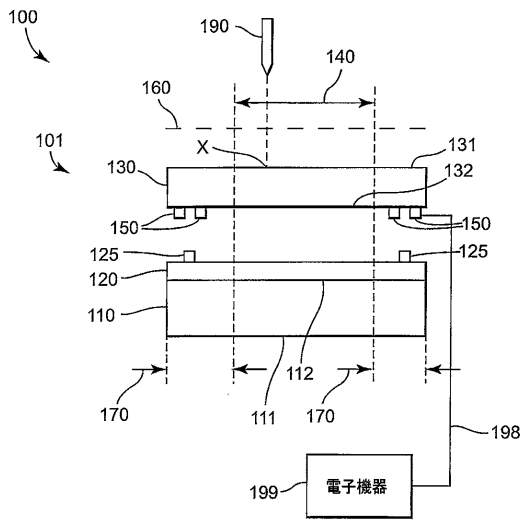


Fig. 1

【 図 2 】

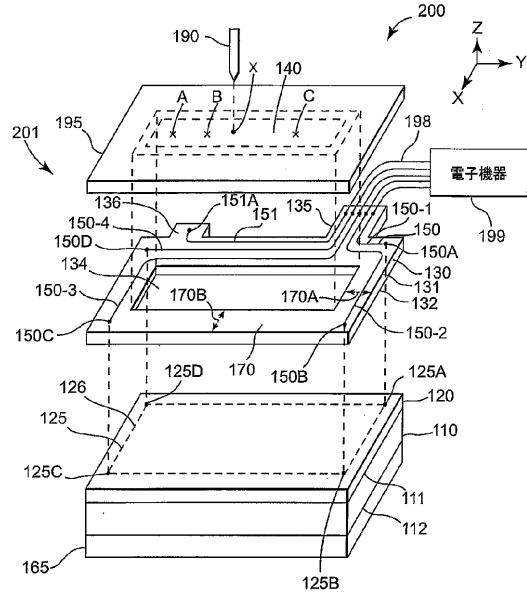


Fig. 2

【 図 3 】

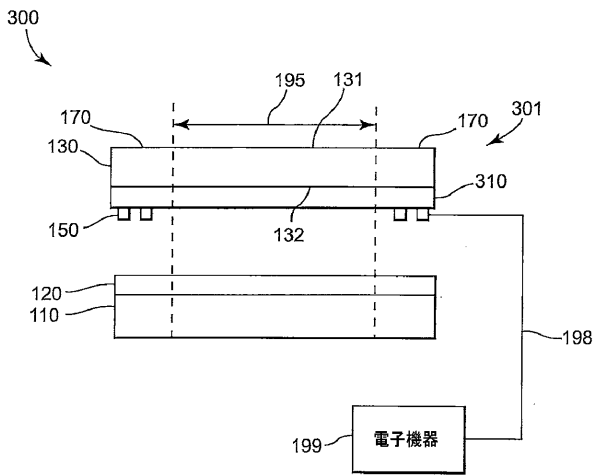


Fig. 3

【 図 4 】

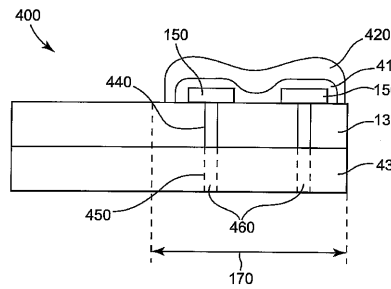


Fig. 4

【 図 5 】

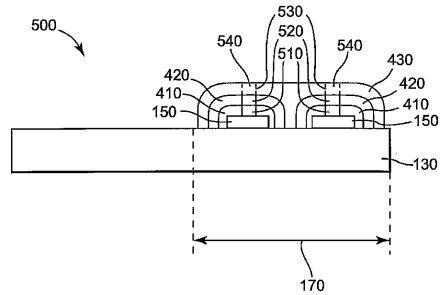


Fig. 5

【 図 6 】

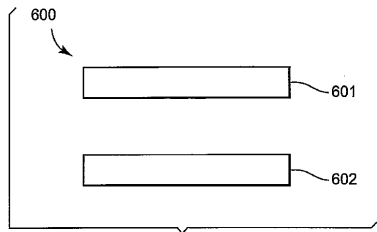


Fig. 6

【 図 7 】

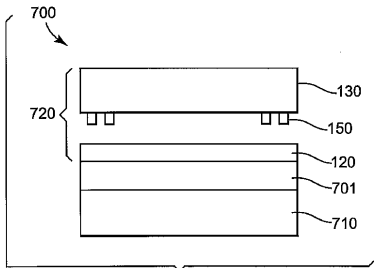


Fig. 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/US2004/039495

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7 G06F3/033 G06K11/12 G06K11/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/190961 A1 (CHEN CHI RUEY) 19 December 2002 (2002-12-19) paragraph '0016! - paragraph '0033!; figures 1-4	1-37
X	US 6 305 073 B1 (BADDERS, JR. JAMES CAMERON) 23 October 2001 (2001-10-23) column 4, lines 19-65; figures 1,2	1-37
X	GB 2 373 581 A (* ETURBOTOUCH TECHNOLOGY INC) 25 September 2002 (2002-09-25) the whole document	1-37
X	US 5 457 289 A (HUANG ET AL) 10 October 1995 (1995-10-10) column 3, last paragraph - column 4, line 57; figures 1,4	1-37
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 July 2005	Date of mailing of the international search report 25/07/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Ciarelli, N	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US2004/039495

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 2002190961	A1	19-12-2002	TW	579019 Y	01-03-2004
US 6305073	B1	23-10-2001	NONE		
GB 2373581	A	25-09-2002	DE	20105640 U1	28-06-2001
US 5457289	A	10-10-1995	NONE		

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100108383

弁理士 下道 晶久

(72)発明者 リクター, ポール ジェイ.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01844, メシュエエン, グリフィン ブルック パーク
300

(72)発明者 ケーンズ, ダラン アール.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01844, メシュエエン, グリフィン ブルック パーク
300

(72)発明者 ボタリ, フランク ジェイ.

アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01844, メシュエエン, グリフィン ブルック パーク
300

Fターム(参考) 5G046 AA05 AB02 AC24 AD22 AE13

5J050 AA48 BB23 FF25