

(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2012-3522

(P2012-3522A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

|                             |                 |             |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                | F I             | テーマコード (参考) |
| <b>G06F 3/041 (2006.01)</b> | G06F 3/041 330D | 5B068       |
| <b>G06F 3/044 (2006.01)</b> | G06F 3/044 E    | 5B087       |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

|           |                              |          |  |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2010-137954 (P2010-137954) | (71) 出願人 | 000005821                                |
| (22) 出願日  | 平成22年6月17日 (2010.6.17)       |          | 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 | 高木 直志                                    |
|           |                              |          | 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デバイス株式会社内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネル

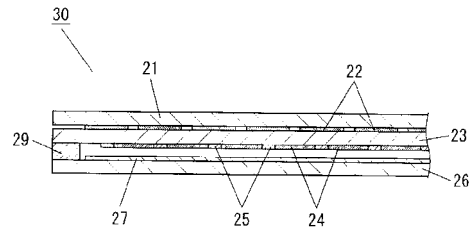
(57) 【要約】

【課題】主に各種電子機器の操作に使用されるタッチパネルに関し、確実に多様な操作の可能なものを提供することを目的とする。

【解決手段】下面に略帯状で複数の下電極層24が形成された下基板23の下方に、この下電極層24と所定の空隙を空けて対向する、ベース導電層27が上面に形成されたベース基板26を設けると共に、下電極層24の間に略帯状の複数の下導電層25を設けることによって、上基板21下面の上電極層22と下電極層24によって、指の近接操作の位置検出を行うと共に、指やペンでの押圧操作や摺動操作の位置検出は、下電極層24及び下導電層25とベース導電層27によって行うことで、近接操作に加え、指やペンでの押圧操作と摺動操作の位置検出も精度よく行うことができるため、誤操作も生じづらく、確実に多様な操作の可能なタッチパネルを得ることができる。

【選択図】 図1

- 21 上基板
- 22 上電極層
- 23 下基板
- 24 下電極層
- 25 下導電層
- 26 ベース基板
- 27 ベース導電層
- 29 スペーサ
- 30 タッチパネル



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

下面に略帯状で複数の上電極層が形成された上基板と、下面に略帯状で上記上電極層と直交方向の複数の下電極層が形成された下基板と、上面に上記下電極層と所定の空隙を空けて対向するベース導電層が形成されたベース基板からなり、上記下電極層の間に略帯状の複数の下導電層を設けたタッチパネル。

## 【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。

10

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、携帯電話や音楽プレーヤ等の各種電子機器の高機能化や多様化が進むなか、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見ながら、指やペン等でタッチパネルを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、多様で確実な操作を行えるものが求められている。

## 【0003】

このような従来のタッチパネルについて、図6～図8を用いて説明する。

## 【0004】

なお、これらの図面は構成を判り易くするために、部分的に寸法を拡大して表している。

20

## 【0005】

図7は従来のタッチパネルの断面図、図8は同分解斜視図であり、同図において、1はフィルム状で光透過性の上基板で、上面には酸化インジウム錫等の光透過性で略帯状の、複数の上電極層2が前後方向に配列形成されている。

## 【0006】

また、3は同じくフィルム状で光透過性の下基板で、上面には酸化インジウム錫等の光透過性で略帯状の複数の下電極層4が、上電極層2とは直交方向の左右方向に配列形成されている。

30

## 【0007】

そして、これらの上電極層2と下電極層4は各々所定の幅寸法、例えば5～10mm前後の幅寸法に形成されると共に、上基板1と下基板3上面に各々所定の間隙、例えば5～10mm前後の間隙を空けて配列形成されている。

## 【0008】

さらに、5はフィルム状で光透過性のカバー基板で、下基板3上面に上基板1とカバー基板5が重ねられると共に、これらが各々接着剤（図示せず）等によって貼り合わされて、タッチパネル6が構成されている。

## 【0009】

そして、このように構成されたタッチパネル6が、図6(a)の平面図に示すように、液晶表示素子等の表示素子10の前面に配置されて電子機器に装着されると共に、複数の上電極層2や下電極層4の端部が配線基板やコネクタ（図示せず）等を介して、機器の電子回路（図示せず）に電氣的に接続される。

40

## 【0010】

以上の構成において、電子回路から複数の上電極層2と下電極層4へ順次電圧が印加され、タッチパネル背面の表示素子10に、例えば複数のアイコン11等のメニューが表示された状態で、所望のアイコン11A上のカバー基板5上面に指等を近づけると、指が近接した箇所の上電極層2と下電極層4の間の静電容量が変化する。

## 【0011】

そして、これらの上電極層2や下電極層4の電圧の変化によって、指が近接した位置を

50

電子回路が検出して、所定のアイコン 1 1 A が選択され、例えばアイコン 1 1 A の白黒表示が反転する。

【 0 0 1 2 】

また、このまま指を近づけ、アイコン 1 1 A 上のカバー基板 5 上面に指を触れると、上電極層 2 や下電極層 4 の電圧がさらに大きく変化するため、これによって電子回路がアイコン 1 1 A の選択を確定し、表示素子 1 0 の表示が次のメニューに切り換わり、例えば氏名や曲名等の複数のメニューが表示される。

【 0 0 1 3 】

あるいは、図 6 ( b ) に示すように、専用のペン等をカバー基板 5 上面に当接させて移動し、カバー基板 5 上面に文字等を描くようになぞると、複数の上電極層 2 や下電極層 4 の電圧の変化によって、このなぞった軌跡を電子回路が検出して、描いた文字が表示素子 1 0 に表示される。

10

【 0 0 1 4 】

そして、この後、所定の操作、例えば操作キー 1 2 A 等を押圧操作すると、これを電子回路が検出して描いた文字が確定し、表示素子 1 0 の下方に確定した文字が表示される。

【 0 0 1 5 】

つまり、複数の上電極層 2 や下電極層 4 の電圧の変化を電子回路が検出することによって、タッチパネル 6 背面の表示素子 1 0 の表示を見ながら、カバー基板 5 上面を指で近接操作することで複数のアイコン 1 1 等のメニューの選択や、指で接触操作することでメニューの確定が行えると共に、専用のペンでカバー基板 5 上面をなぞるように摺動操作することで、所望の文字の入力操作等が行えるように構成されているものであった。

20

【 0 0 1 6 】

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。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 1 7 0 1 9 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 1 8 】

しかしながら、上記従来のタッチパネルにおいては、所定の幅寸法で所定の間隙を空けて配列形成された上電極層 2 と下電極層 4 によって、操作位置の検出を行っているため、指の近接操作や接触操作といった比較的粗い位置検出は、容易に行うことができるが、ペンでの文字の入力操作のような、なぞった軌跡を検出する必要がある摺動操作の場合には、上電極層 2 と下電極層 4 間の間隙の位置検出が行えないため、精度の劣った位置検出となり、誤操作も生じ易くなってしまいう課題があった。

【 0 0 1 9 】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、確実に多様な操作の可能なタッチパネルを提供することを目的とする。

40

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 2 0 】

上記目的を達成するために本発明は、下面に略帯状で複数の下電極層が形成された下基板の下方に、この下電極層と所定の空隙を空けて対向する、ベース導電層が上面に形成されたベース基板を設けると共に、下電極層の間に略帯状の複数の下導電層を設けてタッチパネルを構成したものであり、上基板下面の略帯状で複数の上電極層と下基板下面の下電極層によって、指の近接操作の位置検出を行うと共に、指やペンでの押圧操作や摺動操作の位置検出は、下電極層及び下導電層とベース導電層によって行うことで、近接操作に加え、指やペンでの押圧操作や摺動操作の位置検出も精度よく行うことができるため、誤操作も生じづらく、確実に多様な操作の可能なタッチパネルを得ることができるという作用

50

を有するものである。

【発明の効果】

【0021】

以上のように本発明によれば、確実に多様な操作の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。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【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】同分解斜視図

【図3】同他の実施の形態による断面図

【図4】同分解斜視図

【図5】同分解斜視図

【図6】電子機器の平面図

【図7】従来のタッチパネルの断面図

【図8】同分解斜視図

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の形態について、図1～図6を用いて説明する。

【0024】

なお、これらの図面は構成を判り易くするために、部分的に寸法を拡大して表している。

【0025】

(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は同分解斜視図であり、同図において、21はポリエチレンテレフタレートやポリエーテルサルホン、ポリカーボネート等のフィルム状で光透過性の上基板で、下面には酸化インジウム錫や酸化錫等の光透過性で略帯状の複数の上電極層22が、スパッタ法等によって前後方向に配列形成されている。

【0026】

そして、この複数の上電極層22は、指の幅よりもやや小さな幅寸法、例えば5～10mm前後の寸法の複数の方形部が帯状に連結されて形成されると共に、これら複数の上電極層22の間には、略方形の複数の空隙部が設けられている。

【0027】

また、23は上基板21と同様のフィルム状で光透過性の下基板で、下面には酸化インジウム錫や酸化錫等の光透過性で略帯状の複数の下電極層24が、上電極層22とは直交方向の左右方向に配列形成されると共に、下電極層24と同様の略帯状の複数の下導電層25が、複数の下電極層24の間に交互に設けられている。

【0028】

そして、これらの複数の下電極層24と下導電層25は、上電極層22と同様に指の幅よりもやや小さな幅寸法、例えば5～10mm前後の寸法の複数の方形部が帯状に連結されて形成されると共に、所定の間隙、例えば0.2～1mm前後の間隙を空けて、各々の方形部が各々の空隙部を埋めるようにして、左右方向に配列形成されている。

【0029】

さらに、26は上基板21や下基板23と同様のフィルム状、またはガラスやアクリル等の板状のベース基板で、上面のほぼ全面に酸化インジウム錫や酸化錫等の光透過性で略矩形状のベース導電層27が、スパッタ法等によって形成されると共に、このベース導電層27の前後端には、銀やカーボン等の複数のベース電極層28Aと28Bが印刷形成されている。

【0030】

また、ベース導電層27上面にはエポキシやシリコーン等の絶縁樹脂によって、複数の

10

20

30

40

50

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 23 とベース基板 26 間の外周内縁には、略額縁状でポリエステルやエポキシ、不織布等のスペーサ 29 が設けられ、このスペーサ 29 の上下面または片面に塗布形成されたアクリルやゴム等の接着剤（図示せず）によって、下基板 23 とベース基板 26 の外周が貼り合わされ、下電極層 24 や下導電層 25 とベース導電層 27 が所定の空隙を空けて対向している。

【0031】

さらに、この下基板 23 上面に上基板 21 が重ねられると共に、これらがアクリルやゴム等の接着剤（図示せず）によって貼り合わされて、タッチパネル 30 が構成されている。

【0032】

そして、このように構成されたタッチパネル 30 が、図 6 (a) の平面図に示すように、液晶表示素子等の表示素子 10 の前面に配置されて電子機器に装着されると共に、複数の上電極層 22 や下電極層 24、下導電層 25、ベース電極層 28 A や 28 B の端部が配線基板やコネクタ（図示せず）等を介して、機器の電子回路（図示せず）に電氣的に接続される。

10

【0033】

以上の構成において、これらの電極層や導電層へ電子回路から順次電圧が印加され、タッチパネル背面の表示素子 10 に、例えば複数のアイコン 11 等のメニューが表示された状態で、所望のアイコン 11 A 上の上基板 21 上面に指等を近づけると、指が近接した箇所の上電極層 22 と下電極層 24 の間の静電容量が変化し、この指が近接した位置を電子回路が検出する。

20

【0034】

つまり、前後方向に配列された複数の上電極層 22 のうち、どの上電極層 22 の電圧が変化したかによって左右方向の近接位置を、上電極層 22 とは直交方向の左右方向に配列された複数の下電極層 24 のうち、どの下電極層 24 の電圧が変化したかによって前後方向の近接位置を電子回路が検出して、所定のアイコン 11 A が選択され、例えばアイコン 11 A の白黒表示が反転する。

【0035】

また、このまま指を近づけ、アイコン 11 A 上の上基板 21 上面に指を触れ押圧操作すると、上基板 21 や下基板 23 が撓み、押圧された箇所の下電極層 24 や下導電層 25 がベース導電層 27 に接触する。

30

【0036】

そして、このような押圧操作の場合には、下電極層 24 とこれに対向したベース導電層 27 に加え、下導電層 25 にも電子回路から電圧が印加され、これらの電圧によって電子回路が押圧操作位置を検出する。

【0037】

つまり、左右方向に配列された複数の下電極層 24 と下導電層 25 に電圧が印加された状態で、押圧操作が行われた場合には、ベース導電層 27 前後端のベース電極層 28 A や 28 B の電圧によって左右方向の押圧位置を、前後方向のベース電極層 28 A と 28 B に電圧が印加された状態では、下電極層 24 や下導電層 25 の電圧によって前後方向の押圧位置を検出して、電子回路がアイコン 11 A の選択を確定し、表示素子 10 の表示が次のメニューに切り換わり、例えば氏名や曲名等の複数のメニューが表示される。

40

【0038】

さらに、図 6 (b) に示すように、専用のペン等で上基板 21 上面を押圧し、そのままペンを移動して文字等を描くようになぞって、上基板 21 上面を摺動操作した場合にも、上記の押圧操作の場合と同様に、複数の下電極層 24 と下導電層 25、ベース電極層 28 A と 28 B の電圧によって、このなぞった軌跡を電子回路が検出して、描いた文字が表示素子 10 に表示される。

【0039】

そして、この後、所定の操作、例えば操作キー 12 A 等を押圧操作すると、これを電子

50

回路が検出して描いた文字が確定し、表示素子 10 の下方に確定した文字が表示される。

【0040】

つまり、複数の上電極層 22 や下電極層 24、下導電層 25、ベース導電層 27 の電圧を電子回路が検出することによって、タッチパネル 30 背面の表示素子 10 の表示を見ながら、上基板 21 上面を指で近接操作することで複数のアイコン 11 等のメニューの選択や、指で押圧操作することでメニューの確定が行えると共に、専用のペンで上基板 21 上面をなぞるように摺動操作することで、所望の文字の入力操作等が行えるように構成されている。

【0041】

なお、このような近接操作に用いられる略帯状の上電極層 22 と下電極層 24 は、間に略方形の複数の空隙部が設けられて配列形成されているが、押圧操作や摺動操作に用いられる略矩形状のベース導電層 27 は、ベース基板 26 上面のほぼ全面に隙間なく設けられると共に、下電極層 24 と下導電層 25 も下基板 23 下面に、上述したように 0.2 ~ 1 mm 前後の間隙は空いているが、各々の方形部が各々の空隙部を埋めるようにほぼ全面に形成されているため、上電極層 22 や下電極層 24 を用いた近接操作に比べ、押圧操作や摺動操作の位置検出は、精度よく行うことが可能になっている。

【0042】

すなわち、指の近接操作のような比較的粗い位置検出は、上基板 21 や下基板 23 下面に隙間を空けて比較的粗く配列形成された、上電極層 22 と下電極層 24 によって検出が行われるが、指やペンでの押圧操作や摺動操作の位置検出は、下基板 23 下面やベース基板 26 上面に殆んど隙間がなく密に形成された、下電極層 24 と下導電層 25、ベース導電層 27 によって検出を行うことで、押圧操作や摺動操作された位置を精度よく検出し、誤操作がなく確実な操作が行えるようになっている。

【0043】

なお、以上の説明では、複数の方形部が帯状に連結された複数の下電極層 24 と下導電層 25 を、下基板 23 下面に配列形成した構成について説明したが、図 3 の断面図や図 4 の分解斜視図に示すように、下基板 23 下面に幅寸法が例えば 5 ~ 10 mm 前後の、略帯状の複数の下電極層 24 A と下導電層 25 A を、例えば 0.2 ~ 1 mm 前後の間隙を空けて配列形成し、この上下に、下面に略帯状の複数の上電極層 22 A が配列形成された上基板 21 と、上面に略矩形状のベース導電層 27 が形成されたベース基板 26 を重ねた構成としても、本発明の実施は可能である。

【0044】

また、図 5 の分解斜視図に示すように、ベース導電層 27 の前後端ではなく、略矩形状のベース導電層 27 の四隅に、銀やカーボン等のベース電極層 28 C ~ 28 F を設け、この上方に、下面に複数の下電極層 24 や下導電層 25 が配列形成された下基板 23 と、下面に複数の上電極層 22 が配列形成された上基板 21 を重ねた構成としてもよい。

【0045】

なお、この構成で押圧操作や摺動操作の位置検出を行う場合には、ベース電極層 28 C、28 E とベース電極層 28 D、28 F に電圧が印加された状態では、左右方向の押圧位置を、ベース電極層 28 C、28 D とベース電極層 28 E、28 F に電圧が印加された状態では、前後方向の押圧位置を、各々下電極層 24 や下導電層 25 の電圧から検出することができる。

【0046】

つまり、この場合には、下基板 23 下面の複数の下電極層 24 と下導電層 25 は、押圧位置の電圧検出にのみ用いられるため、長期間押圧操作が繰り返され、下電極層 24 や下導電層 25 に多少の傷や欠けが生じた場合でも、破断しないかぎり使用することが可能になっている。

【0047】

さらに、この四つのベース電極層 28 C ~ 28 F に加え、これらの間、例えばベース電極層 28 C と 28 D の間や、ベース電極層 28 E と 28 F の間等に複数のベース電極層を

10

20

30

40

50

設け、これらの全てに電圧を印加して位置検出を行うようにすれば、前後あるいは左右方向の電位分布が均等に近い状態となるため、より高精度な位置検出を行うことができる。

【 0 0 4 8 】

なお、以上の説明では、ベース基板 2 6 上面に略矩形形状のベース導電層 2 7 を形成し、これに下電極層 2 4 や下導電層 2 5 を対向させた構成について説明したが、ベース導電層 2 7 を複数の略帯状に形成した構成や、網状に形成した構成としても、本発明の実施は可能である。

【 0 0 4 9 】

また、押圧操作する力によって抵抗値が変化する感圧スイッチ等をタッチパネル 3 0 に一体に設け、近接操作や摺動操作に加え、押圧操作力の変化も電子回路が検出するようにすれば、さらに多様な操作を行うこともできる。

10

【 0 0 5 0 】

このように本実施の形態によれば、下面に略帯状で複数の下電極層 2 4 が形成された下基板 2 3 の下方に、この下電極層 2 4 と所定の空隙を空けて対向する、ベース導電層 2 7 が上面に形成されたベース基板 2 6 を設けると共に、下電極層 2 4 の間に略帯状の複数の下導電層 2 5 を設けることによって、上基板 2 1 下面の上電極層 2 2 と下電極層 2 4 によって、指の近接操作の位置検出を行うと共に、指やペンでの押圧操作や摺動操作の位置検出は、下電極層 2 4 及び下導電層 2 5 とベース導電層 2 7 によって行うことで、近接操作に加え、指やペンでの押圧操作と摺動操作の位置検出も精度よく行うことができるため、誤操作も生じづらく、確実に多様な操作の可能なタッチパネルを得ることができるものである。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 1 】

本発明によるタッチパネルは、確実に多様な操作の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、主に各種電子機器の操作作用として有用である。

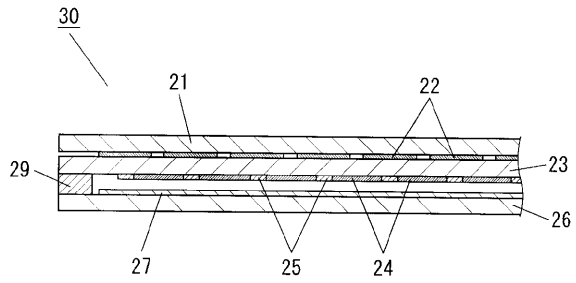
【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

- 2 1 上基板
- 2 2、2 2 A 上電極層
- 2 3 下基板
- 2 4、2 4 A 下電極層
- 2 5、2 5 A 下導電層
- 2 6 ベース基板
- 2 7 ベース導電層
- 2 8 A、2 8 B、2 8 C、2 8 D、2 8 E、2 8 F ベース電極層
- 2 9 スペーサ
- 3 0 タッチパネル

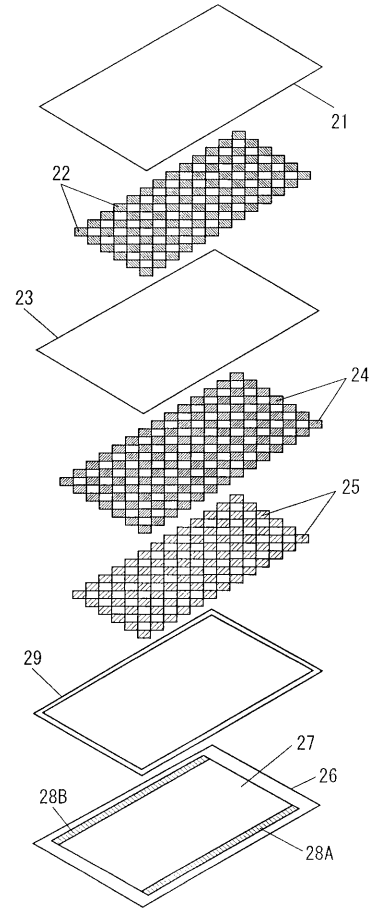
30

【 図 1 】

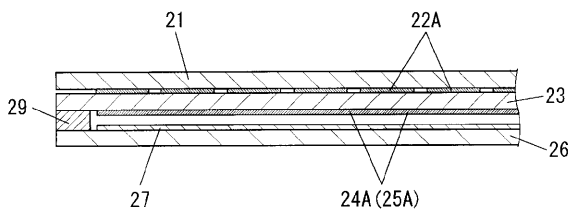


- 21 上基板
- 22 上電極層
- 23 下基板
- 24 下電極層
- 25 下導電層
- 26 ベース基板
- 27 ベース導電層
- 29 スペース
- 30 タッチパネル

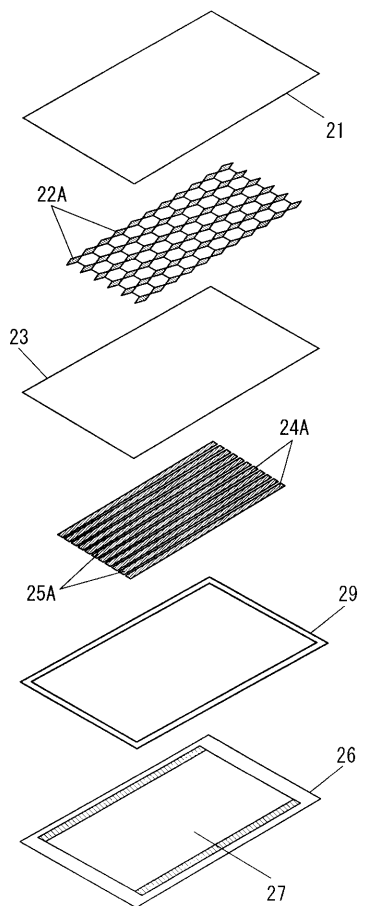
【 図 2 】



【 図 3 】

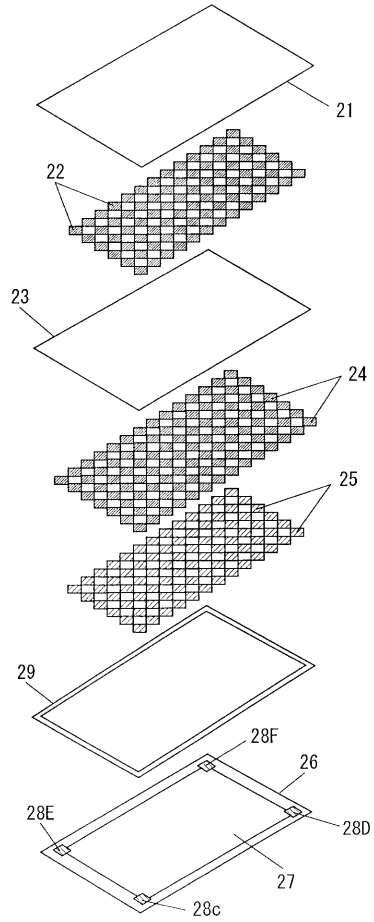


【 図 4 】

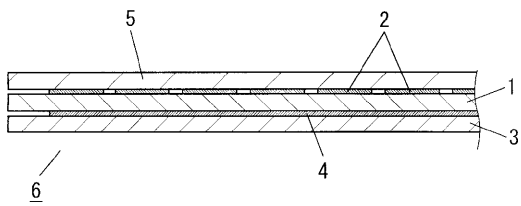




【 図 5 】

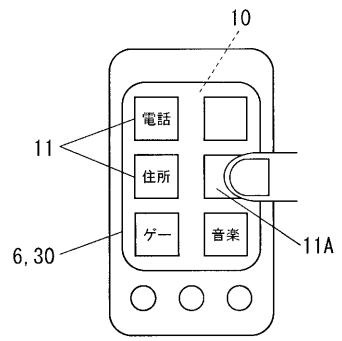


【 図 7 】

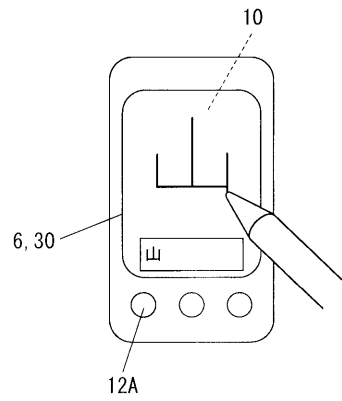


【 図 6 】

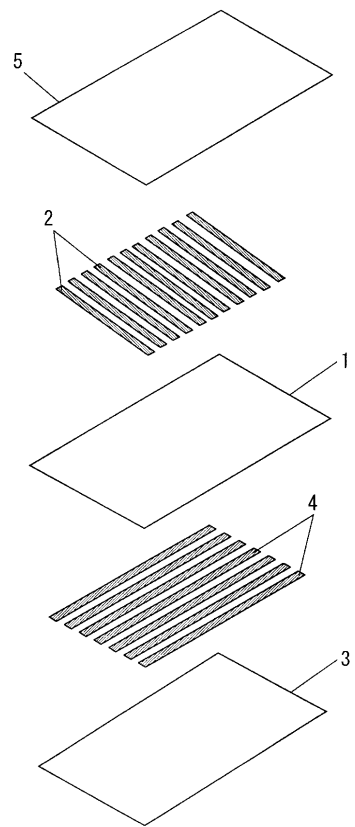
(a)



(b)



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 山本 保  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 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
- (72)発明者 中村 孝也  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 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
- (72)発明者 構口 信二  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 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
- (72)発明者 岡田 裕康  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 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
- Fターム(参考) 5B068 AA04 AA22 BB04 BB09 BD02 BD13 BD17 BE06 CD01 CD06  
5B087 AA02 CC01 CC16 CC24 CC36 CC39 DD16