

(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2006-107015

(P2006-107015A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 3/041 (2006.01)</b>	G06F 3/033 360A	5B068
	G06F 3/03 310D	5B087

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-291218 (P2004-291218)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成16年10月4日 (2004.10.4)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	田邊 功二 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内
		(72) 発明者	松本 賢一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチパネル

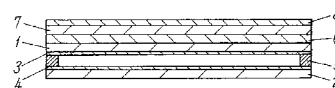
(57) 【要約】

【課題】 各種電子機器に用いられるタッチパネルに関し、反りを防ぎ、視認性が良好で操作の確実なものを提供することを目的とする。

【解決手段】 上基板 1 上面に積重された偏光板 6 上面に、上基板 1 と加熱収縮率が同等または近似した補正板 7 を設けることによって、加熱収縮率の大きな偏光板 6 の上下を、加熱収縮率の小さな補正板 7 と上基板 1 で挟んで、高温高湿の状態で使用された場合の反りを防ぎ、視認性が良好で操作の確実なタッチパネルを得ることができる。

【選択図】 図 1

1 上基板    5 スペース  
2 下基板    6 偏光板  
3 上導電層    7 補正板  
4 下導電層    8 ハードコート層



## 【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空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、上記上基板上面に積重された偏光板からなり、上記偏光板上面に、加熱収縮率が上記上基板と同等または近似した補正板を設けたタッチパネル。

## 【請求項 2】

上基板を位相差板とした請求項 1 記載のタッチパネル。

## 【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て、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、機器の各機能の切換えを行うものが増えており、視認性に優れ操作の確実なものが求められている。

## 【0003】

20

このような従来のタッチパネルについて、図 3 を用いて説明する。

## 【0004】

なお、構成を判り易くするために、図面は厚さ方向の寸法を拡大して表している。

## 【0005】

図 3 は従来のタッチパネルの断面図であり、同図において、1 はフィルム状で光透過性のポリカーボネート等の上基板、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。

## 【0006】

そして、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、上導電層 3 の両端には一対の上電極（図示せず）が、下導電層 4 の両端には、上電極とは直交方向の一対の下電極（図示せず）が各々形成されている。

30

## 【0007】

また、5 は額縁状のスペーサで、このスペーサ 5 の上下面に塗布形成された接着層（図示せず）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。

## 【0008】

さらに、6 はヨウ素や染料を配向させたポリビニルアルコールの上下面にトリアセチルセルロース等が積層された偏光板で、この偏光板 6 が上基板 1 上面に積重され貼付されて、タッチパネルが構成されている。

40

## 【0009】

そして、このように構成されたタッチパネルは、液晶表示素子等の前面に配置されて電子機器に装着されると共に、一対の上電極と下電極が機器の電子回路（図示せず）に接続される。

## 【0010】

以上の構成において、タッチパネル背面の液晶表示素子の表示を視認しながら、偏光板 6 上面を指或いはペン等で押圧操作すると、偏光板 6 と共に上基板 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。

## 【0011】

50

そして、電子回路から上電極と下電極へ順次電圧が印加され、これらの電極間の電圧比によって、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。

【0012】

また、この時、上方からの太陽光や灯火等の外部光は、偏光板6を透過する際、X方向及びこれと直交するY方向の光波が、偏光板6によりいずれかの方向のみの直線偏光となつて、偏光板6から上基板1に入射する。

【0013】

そして、この光が上基板1を透過し下導電層4で上方へ反射するが、この反射光は上記のように偏光板6によって略半減されているため、偏光板6上面から出射される反射が少なくなり、背面の液晶表示素子等が見易いように構成されているものであった。

10

【0014】

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2002-297319号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

しかしながら、上記従来のタッチパネルにおいては、上基板1上面に偏光板6を積重貼付することによって、外部光の反射を防ぎ視認性が良好なように形成されてはいるが、8524時間放置後の加熱収縮率が0.01%程度であるポリカーボネート等の上基板1に、ポリビニルアルコールにトリアセチルセルロース等を積層した加熱収縮率が0.5%前後の偏光板6を積重貼付しているため、周囲の環境が高温高湿の状態で使用された場合、この加熱収縮率の差によって、タッチパネルの上基板1中間部の下方への反りが生じ、上導電層3と下導電層4の接触が不安定なものになり易いという課題があった。

20

【0016】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、高温高湿で使用時の反りを防ぎ、視認性が良好で操作の確実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】

【0017】

上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

【0018】

本発明の請求項1に記載の発明は、上基板上面に積重された偏光板上面に、加熱収縮率が上基板と同等または近似した補正板を設けてタッチパネルを構成したものであり、加熱収縮率の大きな偏光板の上下を、加熱収縮率の小さな補正板と上基板で挟むことによって、高温高湿の状態で使用された場合の反りを防ぎ、視認性が良好で、操作の確実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。

【0019】

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、上基板を位相差板としたものであり、下導電層で上方へ反射した反射光が、位相差板によって偏光板を透過する方向とは異なる方向の光波となるため、偏光板上面からの反射がなくなり、より視認性を良好なものとすることができるという作用を有する。

40

【発明の効果】

【0020】

以上のように本発明によれば、視認性が良好で操作の確実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】

【0021】

以下、本発明の実施の形態について、図1及び図2を用いて説明する。

【0022】

なお、構成を判り易くするために、図面は厚さ方向の寸法を拡大して表している。

50

## 【0023】

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。

## 【0024】

(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であり、同図において、1はポリカーボネートやポリエーテルサルホン等のフィルム状で光透過性の上基板、2はガラスまたはアクリル、ポリカーボネート等の光透過性の下基板で、上基板1の下面には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、スパッタ法等によって各々形成されている。

10

## 【0025】

そして、下導電層4の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サ(図示せず)が所定間隔で形成されると共に、上導電層3の両端には銀やカーボン等の一対の上電極(図示せず)が、下導電層4両端には、上電極とは直交方向の一対の下電極(図示せず)が各々形成されている。

## 【0026】

また、5は額縁状で不織布やポリエステルフィルム等のスペーサで、このスペーサ5の上下面に塗布形成されたアクリルやゴム等の接着層(図示せず)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が所定の間隙を空けて対向している。

20

## 【0027】

さらに、6はヨウ素や染料を吸着させ延伸・配向させたポリビニルアルコールの上下面に、トリアセチルセルロース等が積層された可撓性の偏光板で、この偏光板6が上基板1上面に積重され、アクリル等の接着剤(図示せず)によって貼付されている。

## 【0028】

また、7はポリカーボネートやポリエーテルサルホン等のフィルム状で光透過性の補正板で、この補正板7が偏光板6上面に積重貼付されると共に、補正板7上面には、光硬化性のアクリル等で光透過性のハードコート層8が設けられている。

## 【0029】

なお、ポリビニルアルコールにトリアセチルセルロース等が積層され、85 24時間放置後の加熱収縮率が0.5%前後である偏光板6に対し、この上下面に積重貼付された補正板7と上基板1は、いずれも加熱収縮率が0.01%程度のポリカーボネートや0.02%程度のポリエーテルサルホン等で形成されている。

30

## 【0030】

つまり、加熱収縮率の大きな偏光板6の上下を、加熱収縮率が同等または近似した、偏光板6に比べ加熱収縮率の小さな補正板7と上基板1で挟んで、タッチパネルが構成されている。

## 【0031】

そして、このように構成されたタッチパネルは、液晶表示素子等の前面に配置されて電子機器に装着されると共に、一対の上電極と下電極が機器の電子回路(図示せず)に接続される。

40

## 【0032】

以上の構成において、タッチパネル背面の液晶表示素子等の表示を視認しながら、ハードコート層8上面を指或いはペン等で押圧操作すると、補正板7や偏光板6と共に上基板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。

## 【0033】

そして、電子回路から上電極と下電極へ順次電圧が印加され、これらの電極間の電圧比によって、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。

## 【0034】

また、この時、上方からの太陽光や灯火等の外部光は、ハードコート層8と補正板7を

50

通った後、偏光板 6 を透過する際、X 方向及びこれと直交する Y 方向の光波のうち、例えば、偏光板 6 が Y 方向の光波を吸収するものであった場合、X 方向の直線偏光となって偏光板 6 から上基板 1 に入射する。

【0035】

そして、この光が上基板 1 を透過し下導電層 4 で上方へ反射するが、この反射光は上記のように偏光板 6 によって略半減されているため、偏光板 6 や補正板 7 を通ってハードコート層 8 上面から出射される反射が少なくなり、背面の液晶表示素子等が見易いように構成されている。

【0036】

また、上述したように、加熱収縮率の大きな偏光板 6 の上下を、加熱収縮率が同等または近似した、偏光板 6 に比べ加熱収縮率の小さな補正板 7 と上基板 1 で挟んだ構成となっているため、周囲が高温高湿の状態で使用された場合にも、加熱収縮率の大きな偏光板 6 の反りを補正板 7 と上基板 1 で抑えることによって、全体の反りを防ぎ、確実な操作が可能ないように形成されている。

10

【0037】

このように本実施の形態によれば、上基板 1 上面に積重された偏光板 6 上面に、上基板 1 と加熱収縮率が同等または近似した補正板 7 を設け、加熱収縮率の大きな偏光板 6 の上下を、加熱収縮率の小さな補正板 7 と上基板 1 で挟むことによって、高温高湿の状態で使用された場合の反りを防ぎ、視認性が良好で操作の確実なタッチパネルを得ることができるものである。

20

【0038】

さらに、図 2 の断面図に示すように、上基板 1 をポリカーボネートやポリエーテルサルホン等のフィルムを延伸し、複屈折性を持たせた  $1/4$  波長で可撓性の位相差板 1 A とすることによって、下導電層 4 で上方へ反射した反射光が、位相差板 1 A によって偏光板 6 を透過する方向とは異なる方向の光波となるため、ハードコート層 8 上面からの反射がなくなると、より視認性を良好なものとする事ができる。

【0039】

つまり、偏光板 6 下面に位相差板 1 A を設けることによって、偏光板 6 を透過して、例えば X 方向の直線偏光となった上方からの外部光は、 $1/4$  波長の位相差板 1 A を通過することで、直線偏光が円偏光となって下導電層 4 で上方へ反射する。

30

【0040】

そして、この反射光が、再び  $1/4$  波長の位相差板 1 A を透過することによって、 $1/2$  波長ずれた Y 方向の直線偏光となって偏光板 6 に入射するが、偏光板 6 は X 方向の光波だけを透過させるため、Y 方向の直線偏光である反射光は偏光板 6 を透過しない。

【0041】

即ち、上方からタッチパネルに入射した外部光は、下導電層 4 で上方へ反射するが、この反射光は位相差板 1 A によって Y 方向の直線偏光に変換され、X 方向の光波を透過させる偏光板 6 を透過せず、ハードコート層 8 上面から出射しないため、反射がなく、背面の液晶表示素子等の良好な視認性を得ることができる。

【0042】

なお、偏光板 6 の上下を挟む補正板 7 と上基板 1 には、ポリエチレンテレフタレート等の光学異方性のフィルムを用いても、高温高湿状態での偏光板 6 の反り防止は可能であるが、複屈折のない光学等方性のポリカーボネートやポリエーテルサルホン等を用いることによって、上記のような  $1/4$  波長の位相差板への加工も容易に行うことができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0043】

本発明によるタッチパネルは、視認性が良好で操作の確実なものを提供す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】

【0044】

50

【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】同他の実施の形態による断面図

【図3】従来のタッチパネルの断面図

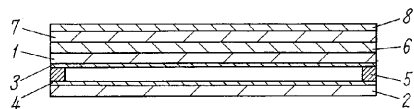
【符号の説明】

【0045】

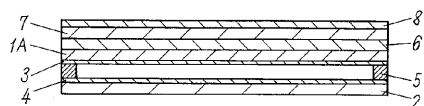
- 1 上基板
- 1A 位相差板
- 2 下基板
- 3 上導電層
- 4 下導電層
- 5 スペース
- 6 偏光板
- 7 補正板
- 8 ハードコート層

【図1】

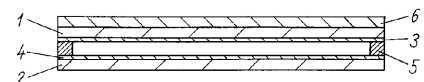
- 1 上基板
- 2 下基板
- 3 上導電層
- 4 下導電層
- 5 スペース
- 6 偏光板
- 7 補正板
- 8 ハードコート層



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 彰二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子部品株式会社内

Fターム(参考) 5B068 AA22 AA33 BB06

5B087 AB04 AC09