

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 114764

(P2003 - 114764A)

(43)公開日 平成15年4月18日(2003.4.18)

(51) Int. Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト ( 参考 )
G 0 6 F 3/033	360	G 0 6 F 3/033	360 H 2 H 0 8 9
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333	5 B 0 8 7
H 0 1 H 13/02		H 0 1 H 13/02	A 5 G 0 0 6
13/70		13/70	E

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L ( 全 13数 )

(21)出願番号 特願2001 - 308307(P2001 - 308307)

(22)出願日 平成13年10月4日(2001.10.4)

(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

(72)発明者 中西 朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 山上 修凡

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 ( 外 2 名 )

最終頁に続く

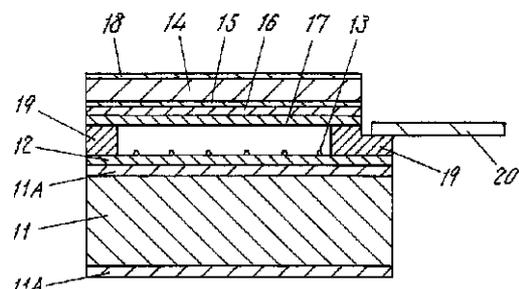
(54)【発明の名称】 タッチパネルおよびこれを用いた電子機器

(57)【要約】

【課題】 液晶表示素子等の表示面側に装着され、表示内容と対応した操作で所定信号が入力できるタッチパネルに関し、タッチパネルの黄色味を低減でき、品格が良く、カラー表示装置上に用いても色変動が少なく違和感のないものを提供することを目的とする。

【解決手段】 第二透明基板 14 として、透明導電膜付き透明基板としての分光透過率ピークが 500nm 以下になるような色相調整膜を有するものを使用し、それを第一透明基板 11 と対向配置して、J I S Z 8729 による L` a` b` 表色系の色座標 b` 値が 2.0 以下のタッチパネルとしたため、タッチパネルの黄色味を低減でき、品格が良く、カラー表示装置上に用いても色変動が少なく違和感のない色となるタッチパネルが得られる。

- 11 第一透明基板
- 11A, 16 SiO<sub>2</sub> 膜
- 12 第一透明導電膜
- 13 ドットスペーサ
- 14 第二透明基板
- 15 TiO<sub>2</sub> 膜
- 17 第二透明導電膜
- 18 ハードコート層
- 19 外周部
- 20 フレキシブル配線板



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に第一透明導電膜が形成された下側基板としての第一透明基板と、前記第一透明基板と所定の間隔を保持して配設され、前記第一透明導電膜に対向する面に第二透明導電膜が形成された上側基板としてのプラスチック製の第二透明基板を有するタッチパネルであって、その色相が、JIS Z 8729によるL<sup>\*</sup>a<sup>\*</sup>b<sup>\*</sup>表色系の色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下のタッチパネル。

【請求項2】 第一透明基板の下面、第一透明導電膜と前記第一透明基板間、第二透明導電膜と第二透明基板間、前記第二透明基板の上面の少なくとも一つに薄膜の光学干渉作用による色相調整膜を設け、この色相調整膜によって、色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下に調整された請求項1記載のタッチパネル。

【請求項3】 色相調整膜によって、可視光線分光透過率ピークが500nm以下になるように設定されて色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下に調整された請求項2記載のタッチパネル。

【請求項4】 第一透明基板の下面、第一透明導電膜と前記第一透明基板間、第二透明導電膜と第二透明基板間、前記第二透明基板の上面の少なくとも一つに第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着色剤を含有する層が設けられるか、または前記第一または第二透明基板の少なくとも一方が、前記第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着色剤が含有されたもので構成され、この着色剤の作用によって、色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下に調整された請求項1記載のタッチパネル。

【請求項5】 第一透明基板および第二透明基板が、ともにプラスチックのフィルムまたはシートにより構成された請求項1記載のタッチパネル。

【請求項6】 第一透明基板の下面あるいは第二透明基板の上面の少なくとも一方に、薄膜の光学干渉作用による色相調整膜を有する第三透明基板を貼り合わせ、前記第三透明基板の色相調整膜によって、色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下に調整された請求項1記載のタッチパネル。

【請求項7】 薄膜の光学干渉作用による色相調整膜によって、可視光線分光透過率ピークが500nm以下になるように設定され、色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下に調整された請求項6記載のタッチパネル。

【請求項8】 第一透明基板の下面あるいは第二透明基板の上面の少なくとも一方に、第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着色剤を含有する層を有する第三透明基板を貼り合わせるか、第一透明基板の下面あるいは第二透明基板の上面の少なくとも一方に貼り合わせられた第三透明基板が、第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着色剤が含有されたもので構成され、この着色剤の作用によって、色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下に調整された請求項1記載のタッチパネル。

【請求項9】 請求項1記載のタッチパネルが液晶表示素子の表示面側に配設され、前記タッチパネルへの操作により得られる所定信号を制御回路部で判定して所定機能を動作させる電子機器であって、前記タッチパネルと前記液晶表示素子の偏光板とのJIS Z 8729によるL<sup>\*</sup>a<sup>\*</sup>b<sup>\*</sup>表色系の色座標b<sup>\*</sup>値の和が3.0以下である電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置等の表示面側に装着され、表示内容と対応してペンまたは指による押圧操作で所定信号が入力できるタッチパネルおよびこれを用いた電子機器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、表示内容と対応してペンまたは指による押圧操作で所定信号を入力することができるタッチパネルを搭載する電子機器が増えている。

【0003】このような従来のタッチパネルについて、以下に図面を用いて説明する。

【0004】なお、図面においては構成が理解し易いように厚み方向の寸法を拡大して示している。

【0005】図10は従来のタッチパネルの断面図である。

【0006】同図において、1は、ガラス、プラスチックのフィルム、あるいはプラスチックのシート等からなる下側基板としての第一透明基板、2は、第一透明基板1の上面側にスパッタリング等によって形成された酸化インジウム・スズ(以下ITOという)あるいは二酸化スズ(以下SnO<sub>2</sub>という)等からなる第一透明導電膜であり、その第一透明導電膜2上には、絶縁性のエポキシ樹脂等による微小寸法のドットスペーサ3が所定ピッチで設けられている。

【0007】4はITOあるいはSnO<sub>2</sub>等からなる第二透明導電膜5が下面側に形成されたガラス、プラスチックのフィルム、あるいはプラスチックのシートからなる上側基板としての第二透明基板である。

【0008】そして、この第一透明基板1および第二透明基板4は、第二透明導電膜5が、第一透明導電膜2と所定の間隔を保って絶縁された対向状態に配され、両者は、絶縁パターン、電極パターン、配線パターン、粘着パターン等が構成された外周部6で接着されている。

【0009】また、第二透明基板4の上面側には、ペンまたは指での操作時において第二透明基板4に発生し易いキズなどを保護するために、アクリル系樹脂からなる鉛筆硬度3Hのハードコート層7が設けられている。

【0010】そして、8は第一透明導電膜2および第二透明導電膜5からの導出信号を外周部6に接着固定されたフレキシブル配線板で、そのテール部が外部回路(図示せず)に接続されるものである。

【0011】従来のタッチパネルは、上記のように構成されるものであり、次にその動作について説明する。

【0012】まず、第二透明基板4上方から指またはペンで所定位置を押圧操作することによって、第二透明基板4はその操作部分を中心として部分的に下方に撓み、当該箇所第一透明導電膜2と第二透明導電膜5とが接触する。

【0013】このとき、上記操作による当該箇所以外は、ドットスペース3で規制され、非接触の状態を維持している。

【0014】そして、上記入力操作位置は、第一透明導電膜2および第二透明導電膜5のそれぞれに印加された所定の電圧に対して、その接触点での電圧比率を、フレキシブル配線板8を介して導出し、外部回路にて検出するものであった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のタッチパネルは、ITOやSnO<sub>2</sub>等からなる第一および第二透明導電膜2および5がわずかに黄色味がかっているため、タッチパネルの色相としても黄色く見え

てしまうことがあるという課題があった。  
【0016】つまり、このタッチパネルをモノクロの液晶表示素子上に配設した場合には、その背景色がもともと灰黄色から黄緑色系であるため、タッチパネルを通して見た液晶表示素子が少し黄色っぽく見えたり、また、このタッチパネルをカラー液晶表示素子やカラー有機EL等のカラー表示装置に配設した場合には、カラー表示の色調が変動し、特に白表示に違和感が生じることもあるため、品格的に好評ではなく、その改善要望が強ま

てきている。  
【0017】具体的には、黄色味の表現としては、JIS Z 8729によるL\*a\*b<sup>\*</sup>表色系の色座標b<sup>\*</sup>値(以下b<sup>\*</sup>値と記す。)を用い、このb<sup>\*</sup>値は、+の値が大きいほど黄色味が大きく、-の値が大きいと青味が大きくなることを示すものである。

【0018】そして、通常、ITO膜付きガラスのb<sup>\*</sup>値は+1以上、ITO膜付きプラスチックのフィルムまたはシートのb<sup>\*</sup>値は+1.5以上となるため、第一透明基板1がガラスで第二透明基板4がプラスチックのフィルムまたはシートのタッチパネルであれば、b<sup>\*</sup>値は

+2.5以上、第一および第二透明基板1および4が両者ともにプラスチックのフィルムあるいはシートのタッチパネルでは、b<sup>\*</sup>値が+3以上となっていた。  
【0019】このプラスチックのフィルムまたはシートの場合でb<sup>\*</sup>値が大きくなるのは、ITO等の透明導電膜成膜時に、ガラスの場合と比べて高温がかけられないため、透明導電膜の結晶性が低くなることに起因しているものであった。

【0020】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、黄色味を減じた高品位のタッチパネルを

提供することを目的とするものである。

【0021】

【課題を解決するための手段】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。

【0022】本発明の請求項1に記載の発明は、上面に第一透明導電膜が形成された下側基板としての第一透明基板と、前記第一透明基板と所定の間隔を保持して配設され、前記第一透明導電膜に対向する面に第二透明導電膜が形成された上側基板としてのプラスチック製の第二透明基板を有するタッチパネルであって、その色相が、JIS Z 8729によるL\*a\*b<sup>\*</sup>表色系の色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下のタッチパネルであるものであり、タッチパネルの黄色味が少ないものであるため、品格が良く、モノクロまたはカラー表示装置上に配設した場合にも、前記表示装置に表示された色等の変動が少なくできて違和感の少ない高品位の電子機器が実現できるという作用効果が得られる。

【0023】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、第一透明基板の下面、第一透明導電膜と前記第一透明基板間、第二透明導電膜と第二透明基板間、前記第二透明基板の上面の少なくとも一つに薄膜の光学干渉作用による色相調整膜を設け、この色相調整膜によって、色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下に調整されたものであり、通常ITOやSnO<sub>2</sub>等からなる透明導電膜は、光の波長として青系統である低波長成分(例えば400~500nm近辺)の透過率が低下して全体の色合において黄色味が強くなる傾向があるが、色相調整膜による薄膜の光学干渉作用によって反射光を制御して低減させることができ、黄色味を低減させながら、かつ光線透過率が高い品格および品位の非常に良いタッチパネルを実現でき、これをモノクロまたはカラー表示装置上に配設して用いた場合にも、前記表示装置に表示された色の変動が少なくできて違和感の少なく、しかも、その表示がくっきりと鮮明に見えるものにできるという作用効果が得られる。

【0024】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項2記載の発明において、色相調整膜によって、可視光線分光透過率ピークが500nm以下になるように設定されて色座標b<sup>\*</sup>値が2.0以下に調整されたものであり、請求項2記載の発明による作用に加えて、透明導電膜に起因する低波長成分の光の透過率の低下に対して、可視光線分光透過率ピークを500nm以下としたため、上記波長成分を含めて、より効果的にタッチパネルの黄色味が低減でき、かつ光線透過率がさらに高いものにできるという作用効果が得られる。

【0025】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1記載の発明において、第一透明基板の下面、第一透明導電膜と前記第一透明基板間、第二透明導電膜と第二透明基板間、前記第二透明基板の上面の少なくとも一つに第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着

色剤を含有する層が設けられるか、または前記第一または第二透明基板の少なくとも一方が、前記第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着色剤が含有されたもので構成され、この着色剤の作用によって、色座標  $b^*$  値が 2.0 以下に調整されたものであり、光線透過率は若干低下するものの、黄色味が低減された品格および品位の良いタッチパネルを安価に構成でき、モノクロ・カラー表示装置上に用いても色変動が少なく違和感のない機器を安価に構成できるという作用効果が得られる。

【0026】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1記載の発明において、第一透明基板および第二透明基板が、ともにプラスチックのフィルムまたはシートにより構成されたものであり、黄色味が少なく品格の良い軽量のタッチパネルにできるため、表示装置に表示される色の変動が少なく違和感のない軽量の機器を容易に実現できる作用効果が得られる。

【0027】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項1記載の発明において、第一透明基板の下面あるいは第二透明基板の上面の少なくとも一方に、薄膜の光学干渉作用による色相調整膜を有する第三透明基板を貼り合わせ、前記第三透明基板の色相調整膜によって、色座標  $b^*$  値が 2.0 以下に調整されたものであり、透明導電膜と色相調整膜とを別々の基板に設けるようにしたため、上記各膜は、各基板の片面側に容易に形成でき、かつその各膜の成膜時の調整・制御も個別に設定できるので最適な膜質のものを容易に得ることができ、それらを組み合わせることによって、黄色味が低減された品格のよいタッチパネルを比較的安価に構成できるという作用効果が得られる。

【0028】本発明の請求項7に記載の発明は、請求項6記載の発明において、薄膜の光学干渉作用による色相調整膜によって、可視光線分光透過率ピークが 500 nm 以下になるように設定され、色座標  $b^*$  値が 2.0 以下に調整されたものであり、請求項6記載の発明による作用に加えて、透明導電膜に起因する低波長成分を含んで光の透過率を向上させたものであるため、より効果的に黄色味が低減され、かつ光線透過率がさらに高い品格の非常に優れたタッチパネルを容易に実現できるという作用効果が得られる。

【0029】本発明の請求項8に記載の発明は、請求項1記載の発明において、第一透明基板の下面あるいは第二透明基板の上面の少なくとも一方に、第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着色剤を含有する層を有する第三透明基板を貼り合わせるか、第一透明基板の下面あるいは第二透明基板の上面の少なくとも一方に貼り合わせられた第三透明基板が、第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着色剤が含有されたもので構成され、この着色剤の作用によって、色座標  $b^*$  値が 2.0 以下に調整されたものであり、透明導電膜

を形成する基板と、着色剤を含有する層を形成する基板または着色剤を含有する基板とを別々に作製できるようにしたため、上記各膜や基板の特性の最適化が容易に図れ、光線透過率は若干低下するものの、容易かつ安価に黄色味が低減された品格の良いタッチパネルにできるという作用効果が得られる。

【0030】本発明の請求項9に記載の発明は、請求項1記載のタッチパネルが液晶表示素子の表示面側に配設され、前記タッチパネルへの操作により得られる所定信号を制御回路部で判定して所定機能を動作させる電子機器であって、前記タッチパネルと前記液晶表示素子の偏光板との JIS Z 8729 による  $L^*a^*b^*$  表色系の色座標  $b^*$  値の和が 3.0 以下である電子機器としたものであり、液晶表示素子の偏光板もタッチパネル同様に色相を有するが、タッチパネルと合わせた色座標  $b^*$  値の和が 3.0 以下とすることにより、タッチパネルと液晶表示素子を合わせて黄色味が低減されたもののでき、品格が非常に良く、色変動が少なく違和感のない表示色となる電子機器が得られるという作用効果が得られる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1～図9を用いて説明する。

【0032】(実施の形態1)実施の形態1を用いて、本発明の特に請求項1～3、5に記載の発明について説明する。

【0033】なお、本発明の実施の形態について、図面においては構成が理解し易いように厚み方向の寸法を拡大して示している。

【0034】図1は本発明の第1の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、11は厚さ 1.1 mm のソーダガラスからなる下側基板としての第一透明基板である。

【0035】この第一透明基板 11 の上下面には、ガラスからのアルカリの溶出を防ぐ目的で二酸化ケイ素(以下  $SiO_2$  という)膜 11A が形成されている。

【0036】さらに、この上面側の  $SiO_2$  膜 11A 上には、屈折率 1.9 の ITO からなる第一透明導電膜 12 が、200 の厚みで形成されている。

【0037】なお、この第一透明基板 11、その上下面に形成された  $SiO_2$  膜 11A および第一透明導電膜 12 を含む分光透過率は、可視光分光光度計にて測定すると、特にピークを持つものではなく、JIS K 7361-1 による全光線透過率は 94%、JIS Z 8729 による  $L^*a^*b^*$  表色系の色座標  $b^*$  値が 1.0 のものであった。

【0038】また、第一透明導電膜 12 上には、絶縁性のエポキシ樹脂等による微小寸法のドットスペーサ 13 が所定ピッチで設けられている。

【0039】そして、14は、厚さ 175  $\mu m$  の二軸延

伸ポリエチレンテレフタレート（以下PETという）フィルムからなる上側基板としての第二透明基板であり、この第二透明基板14の下面には、屈折率2.2の二酸化チタン（以下TiO<sub>2</sub>という）膜15が形成され、さらにこのTiO<sub>2</sub>膜15下面に重ねて屈折率1.4のSiO<sub>2</sub>膜16が形成されている。

【0040】この第二透明基板14に形成されたTiO<sub>2</sub>膜15、SiO<sub>2</sub>膜16は、所定の膜厚に制御されて形成されており、両者で色相調整膜としての機能を果たすものである。

【0041】なお、TiO<sub>2</sub>膜15の厚みは500、SiO<sub>2</sub>膜16の厚みは400の厚みに形成されている。

【0042】さらに、そのSiO<sub>2</sub>膜16の下面には、屈折率1.9のITOからなる第二透明導電膜17が200の厚みで形成されている。

【0043】そして、第二透明基板14の上面側には、ペンまたは指での操作時において第二透明基板14に発生し易いキズなどを保護するために、アクリル系樹脂からなる鉛筆硬度3Hの透明なハードコート層18が設けられている。

【0044】この第二透明基板14、その下面に形成されたTiO<sub>2</sub>膜15とSiO<sub>2</sub>膜16からなる色相調整膜、および第二透明導電膜17などを含む分光透過率は、480nmに94%のピークを持つもので、JIS K 7361-1による全光線透過率は91%、JIS Z 8729によるL\*a\*b<sup>\*</sup>表色系の色座標b<sup>\*</sup>値は-0.2のものであった。

【0045】なお、上記第二透明基板14の分光透過率も、第一透明基板11の場合と同様に、可視光分光光度計にて測定し、分光透過率ピークはその透過率の最も高くなる波長を読み取るものであるが、図2の実線で示すように、ハードコート膜18等の光学干渉によって、10nm程度の短い周期でかつ透過率1~2%程度の小さな振幅が重なって含まれた分光透過率曲線が表れる場合は、同図中の点線で示すように、短い周期の小さな振幅分を平均化処理をした分光透過率曲線を求めて、そのピークを分光透過率ピークとしている。

【0046】そして、上記第一および第二透明基板11および14は、第一透明導電膜12と第二透明導電膜17とが約100μmの間隔を維持した絶縁状態に対向して配置され、両者は、外周部分に枠状に構成されている外周部19で接着されている。

【0047】この枠状の外周部19は、エポキシ樹脂の絶縁パターン、Ag粉とポリエステル樹脂の電極パターンや配線パターン、アクリル系粘着剤の粘着パターン等を含んで構成されている。

【0048】また、20は、第一透明導電膜12および第二透明導電膜17からの導出信号を外周部19に接着固定されたフレキシブル配線

板で、そのテール部が外部回路（図示せず）に接続されるものである。

【0049】本実施の形態によるタッチパネルは以上のように構成されるものであり、その動作は、従来の技術の項で説明したものと同様に、第二透明基板14の上方から指またはペンで所定位置を押圧操作することによって、操作部分を中心として第二透明基板14を部分的に下方に撓ませ、当該箇所第一透明導電膜12と第二透明導電膜17とを接触させて、その接触点での電圧比率をフレキシブル配線板20を介して導出し、それを外部回路にて検出するものである。

【0050】次に、本実施の形態によるタッチパネルの製造方法について簡単に説明する。

【0051】まず、第一透明基板11を、シリコンアルコキシド溶液にディップしてから、400で焼成して、その上下面などにSiO<sub>2</sub>膜11Aを形成する。

【0052】次に、上面側のSiO<sub>2</sub>膜11A上に、第一透明導電膜12をスパッタリングによって形成し、さらに第一透明導電膜12上にスクリーン印刷等でドットスペーサ13を所定パターンで形成する。

【0053】一方、第二透明基板14は、片面にロールコートによりハードコート層18を形成し、その後、ハードコート層18を形成していない下面側にスパッタリングによって、TiO<sub>2</sub>膜15、SiO<sub>2</sub>膜16、第二透明導電膜17を順次重ねて形成する。

【0054】その後、外周部19となる絶縁パターン、電極パターン、配線パターン、粘着パターン等を、スクリーン印刷等で第一および第二透明基板11および14のいずれか一方または両方に形成し、第二透明導電膜17が第一透明導電膜12と対向し、かつ両者間が所定間隔を維持するように、第二透明基板14と第一透明基板11とを外周部19によって貼り合わせる。

【0055】そして、上記状態に貼り合わせたものを50~120程度の温度槽に入れて外周部19を少し軟化させることにより、外周部19のみで貼り合わされている第二透明基板14の歪を取って第二透明基板14の表面平滑性を確保する。

【0056】最後に、フレキシブル配線板20を所定箇所に熱圧着によって接続してタッチパネルとして完成させるものである。

【0057】このように構成されたタッチパネルは、JIS K 7361-1による全光線透過率が86%で、JIS Z 8729によるL\*a\*b<sup>\*</sup>表色系の色座標b<sup>\*</sup>値が+0.8のものにでき、全光線透過率が非常に高く黄色味が低減された色相を有するものにできた。

【0058】なお、以下の説明では、上記JISの番号記載は省略する。

【0059】これは、第二透明基板14の色座標b<sup>\*</sup>値の効果に起因するものである。

【0060】すなわち、上記各膜が形成された第二透明基板14に光を透過させると、図3に示すように、屈折率が異なる界面部分でそれぞれ光の反射波が生じるが、この第二透明基板14には、第二透明基板14の基材と第二透明導電膜17との間に低波長成分の光を高い率で透過させる色相調整膜としての $TiO_2$ 膜15と $SiO_2$ 膜16とを所定膜厚で設けたものであるため、結果として第二透明基板14は、図4の一点鎖線で示すように、分光透過率ピークが、480nmに93%という値にできて第二透明導電膜17に起因する400~500nmの低波長成分の光の透過率の低下をなくせるためであるからである。

【0061】なお、色相調整膜としての $TiO_2$ 膜15と $SiO_2$ 膜16との膜厚を調整制御することにより、分光透過率値やそのピークの位置などは調整することができ、例えば図4に点線で示したように分光透過率値のピークを持たせず、400~500nmの光の波長成分を透過させるようにすることも可能である。

【0062】そして、本実施の形態によるタッチパネルは、上記のように分光透過率ピークが480nmにある第二透明基板14を用いたものであるため、タッチパネル全体としても、例えば400~500nmという低波長成分を含んで光を高い率で透過させるものにでき、これによって黄色味が低減され、かつ高透過率のものにできるものである。

【0063】すなわち、分光透過率値のピークが500nm以下に設定されたものを用いてタッチパネルを構成することによって、効果的に黄色味が低減された色合のものを実現することができる。

【0064】なお、図4に示している実線は、従来の技術の項で説明したタッチパネルのものである。

【0065】そして、本実施の形態によるタッチパネルは、第一透明基板11と第二透明基板14との色座標 $b^*$ 値が加算された+0.8のものであるため、使用機器の表示装置(図示せず)上に配設した際に、その表示装置がモノクロまたはカラーのいずれの場合にも、表示された色の変動が少なくできて違和感の少ないものにできるだけでなく、その表示がくっきりと鮮明に見えるものが容易に実現できる。

【0066】なお、タッチパネルの色座標 $b^*$ 値として2.0以下のものであれば、上記とほぼ同様に、表示装置に配設した時に色変動が目立ち難いものにできるが、特に、色座標 $b^*$ 値が+1.0以下~-2.0以上の範囲内のタッチパネルが特に好ましい。

【0067】なお、第一透明基板11のガラスとしては、例えばその厚さは、0.2~5mm、好ましくは0.4~3mmのものが実用的である。

【0068】また、第一透明基板11の材質としてはガラス以外に、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリシクロヘキサジエン系樹脂、ポリオ

レフィン系樹脂等の一般的な押し出し成型、キャスト成型、あるいは射出成型によって形成された透明なプラスチックシート、または二軸延伸PETフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアリレートフィルム、ポリオレフィン系フィルム等の透明なフィルムを用いてもよく、例えばその厚さは0.025~0.5mm、好ましくは0.075~0.25mmのものが実用的である。

【0069】このとき第一透明基板11の材質として、プラスチックのフィルムまたはシートを用いる場合には、第一透明基板11としての $b^*$ 値はガラスの場合に比べて大きくなる傾向にあるため、第一透明基板11側にも上記同様の色相調整膜を構成して色目を調整するようにしておく方がよい。

【0070】さらに、第二透明基板14としては、二軸延伸PETフィルムその他、二軸延伸ポリエチレンナフタレートや一軸延伸ポリエチレンテレフタレート等の延伸フィルムその他、ポリカーボネートフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアリレートフィルム、ポリオレフィンフィルム等を用いることができ、厚さは0.05~0.4mm、好ましくは0.1~0.2mmのものが実用的である。

【0071】また、第一透明導電膜12および第二透明導電膜17としては、ITOその他、二酸化スズ( $SnO_2$ )、酸化亜鉛( $ZnO$ )、金(Au)薄膜、銀(Ag)薄膜等としてもよい。

【0072】そして、色相調整膜として形成した $TiO_2$ 膜15と $SiO_2$ 膜16に対して、高屈折率膜である $TiO_2$ 膜15の代わりとしては、屈折率1.7以上の材料であるITO膜、 $SnO_2$ 膜、酸化ジルコニウム( $ZrO_2$ )膜等が用いられ、また低屈折率膜である $SiO_2$ 膜16の代わりとしては、屈折率1.5以下の材料であるフッ化マグネシウム( $MgF_2$ )膜等を用いることができるが、使用材料による最適膜厚は、適宜設定することが肝要である。

【0073】また、色相調整膜としては、上述のごとく高屈折率膜と低屈折率膜の二層から構成する必要はなく、単層、あるいは三層以上の多層膜としてもいいし、分光透過率ピークを500nm以下などに設定するように膜厚を調整することが重要である。

【0074】なお、ITOは高屈折率の膜であるため、色相調整膜が単層の場合は、低屈折材料を用いた膜とし、多層膜の場合は高屈折膜と低屈折膜を交互に積層するが、透明導電膜のすぐ下に低屈折膜を位置させると効果的である。

【0075】さらに、上記各種の色相調整膜は、第二透明導電膜17と第二透明基板14間以外に、例えば第一透明基板11の下面、第一透明導電膜12と第一透明基板11間、第二透明基板14の上面の少なくとも一つに構成しておくことによって、上記に説明した同様の効果

が得られるものにでき、それに加えて、その色相調整膜を、対向配置されている両基板に各々設けたり、色相調整膜を複数箇所に入れても良く、この場合には一層黄色味が減じられた高透過率のタッチパネルにできる。

【0076】(実施の形態2)実施の形態2を用いて、本発明の特に請求項4に記載の発明について説明する。

【0077】本発明の実施の形態についても、図面としては構成が理解し易いように厚み方向の寸法を拡大して示している。

【0078】図5は本発明の第2の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、31は厚さ1.1mmのソーダガラスからなる第一透明基板、32は第一透明基板31上面に形成された屈折率1.9のITOからなる第一透明導電膜である。

【0079】この第一透明基板31および、その上に形成された第一透明導電膜32を含む分光透過率は特にピークを持つものではなく、全光線透過率は90%、色座標 $b^*$ 値が2.0のものである。

【0080】なお、本実施の形態においても第一透明基板31の表面にアルカリの溶出を防ぐ目的で二酸化ケイ素(以下 $SiO_2$ という)膜が形成されているが、図示およびその説明は省略する。

【0081】そして、第一透明導電膜32上には、絶縁性のエポキシ樹脂等による微小寸法のドットスペース33が所定ピッチで設けられている。

【0082】また、34は、厚さ175 $\mu$ mの二軸延伸PETフィルムからなる第二透明基板であり、この第二透明基板34下面には、屈折率1.9のITOからなる第二透明導電膜35が形成されている。

【0083】そして、第二透明基板34の上面側には、ペンまたは指での操作時において第二透明基板34に発生し易いキズなどを保護するために、アクリル系樹脂からなる鉛筆硬度3Hの透明なハードコート層36が設けられており、このハードコート層36に、着色剤として上記第一と第二透明導電膜32と34の補色関係となる青色の顔料、フタロシアンニンプルーが0.1重量%含有されたものとなっている。

【0084】なお、図5においては、ハードコート層36中に含まれるフタロシアンニンプルーを模式的に黒点で示している。

【0085】そして、この第二透明基板34および、それに形成された第二透明導電膜35、ハードコート層36を含めた分光透過率は、460nmに88%のピークを持つものであり、全光線透過率86%、色座標 $b^*$ 値が-3.0のものである。

【0086】そして、第一透明基板31および第二透明基板34は、第一透明導電膜32と第二透明導電膜35とが約100 $\mu$ mの間隔を維持し絶縁された対向状態になるように、外周部分に枠状に構成されている外周部37で接着されていること、およびその枠状の外周部37

は、エポキシ樹脂の絶縁パターン、Ag粉とポリエステル樹脂の電極パターンや配線パターン、アクリル系粘着剤の粘着パターン等を含んだ構成となっていることは実施の形態1のものと同じである。

【0087】また、第一透明導電膜32および第二透明導電膜35からの導出信号を外部回路に伝達するために、外周部37にフレキシブル配線板38が接着固定され、そのテール部が外部回路(図示せず)に接続されることも同じである。

【0088】以上のように構成された本実施の形態によるタッチパネルは、全光線透過率が77%、その色座標 $b^*$ 値は-1.0で、黄色味がほとんど無く無色からやや青色に近い色相を有するものにできた。

【0089】これは、第二透明基板34のハードコート層36に青色の顔料であるフタロシアンニンプルーを含有させて色座標 $b^*$ 値が-3.0としているものを用いたため、その色合が透過して複合されて見えるため、上記色相のものにできるものである。

【0090】そして、本実施の形態によるものは、実施の形態1によるものに対して、第二透明基板34が少ない膜数で構成できるので、比較的安価にできるものである。

【0091】なお、本実施の形態によるものも、タッチパネルの色座標 $b^*$ 値として2.0以下のものであれば、表示装置に配設した時に色変動が目立ち難いものにできるが、特に、色座標 $b^*$ 値が+1.0以下~-2.0以上の範囲内のタッチパネルが特に好ましいものである。

【0092】そして、本実施の形態によるタッチパネルの動作については、実施の形態1によるものと殆ど同じであるため説明を省略する。

【0093】なお、上記ハードコート層36に用いた青色の顔料であるフタロシアンニンプルーの他、青色系の各種顔料や染料を用いてもよい。

【0094】その配合量としては、ハードコート層36の樹脂分に対し0.01~0.5重量%が好ましく、多すぎると着色剤の色が濃厚に現れ、補色の色が勝るだけでなく、光線透過率が低下するため、その量は適宜設定することが必要である。

【0095】その他の各部材の材料などについては、実施の形態1に記載した種々のものを用いることができる。

【0096】さらに、ハードコート層36に青色の顔料を含有させると、より少ない膜形成回数で必要な色相のもの得られて最も効率的であるが、ハードコート層とは別の膜を形成して色座標 $b^*$ 値を変更させるようにしてもよい。

【0097】つまり、その形成箇所としては、第一透明基板31の下面、第一透明導電膜32と第一透明基板31間、第二透明導電膜35と第二透明基板34間、第二

透明基板34の上面のいずれかまたはそれらの複数箇所に、色関係や光線透過率の低下を考慮して構成すればよい。

【0098】例えば、対向する基板の各々に着色剤入りの層を構成する、つまり着色剤入りの層が二箇所の場合には、タッチパネルの色座標 $b^*$ 値としては合計されたものとなるため、それぞれの着色剤入りの層の色座標 $b^*$ 値の設定は、タッチパネルとしての所望の値の略半分

の値で設定しておくといよい。  
【0099】なお、上記には着色剤入りの層を構成する事例を説明したが、第一または第二透明基板自身に、第一および第二透明導電膜の色相と補色の関係にある着色剤を含有させたものであっても同様の効果が得られる。

【0100】(実施の形態3)本実施の形態3は、上記の実施の形態1で説明した本発明の請求項1~3、5の他の構成のものを説明するものである。

【0101】以下、本発明の実施の形態についても、図面としては構成が理解し易いように厚み方向の寸法を拡大して示している。

【0102】図6は本発明の第3の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、41は二軸延伸PETフィルムからなる第一透明基板であり、この第一透明基板41は、下面に形成されたアクリル樹脂系の粘着層42により厚さ1.0mmのポリカーボネートシートからなる透明支持基板43によって支持されている。

【0103】そして、第一透明基板41上面には、屈折率1.9のITO膜44および、そのITO膜44上面に重ねて屈折率1.4の $SiO_2$ 膜45が形成されており、このITO膜44、 $SiO_2$ 膜45は所定の膜厚に制御されて形成された色相調整膜と機能するものとなっている。

【0104】そして、この $SiO_2$ 膜45上面には、屈折率1.9のITOからなる第一透明導電膜46が構成されている。

【0105】これら第一透明基板41、その上に形成されたITO膜44と $SiO_2$ 膜45からなる色相調整膜、第一透明導電膜46、および透明支持基板43と粘着層42を含む分光透過率は490nmに92%のピークを持つものであり、全光線透過率が91%、色座標 $b^*$ 値は+0.1のものである。

【0106】そして、第一透明導電膜46上には、絶縁性のエポキシ樹脂等による微小寸法のドットスペース47が所定ピッチで設けられている。

【0107】一方、48は、厚さ175 $\mu m$ の二軸延伸PETフィルムからなる第二透明基板であり、その下面には、屈折率2.2の $TiO_2$ 膜49が構成され、さらにその $TiO_2$ 膜49下面に、屈折率1.4の $SiO_2$ 膜50が重ねて構成されている。

【0108】この $TiO_2$ 膜49、 $SiO_2$ 膜50も、所

定の膜厚に制御された色相調整膜として機能し、その $SiO_2$ 膜50下面に、屈折率1.9のITOからなる第二透明導電膜51が構成されている。

【0109】これら第二透明基板48、その下面に形成された $TiO_2$ 膜49と $SiO_2$ 膜50からなる色相調整膜、第二透明導電膜51を含む分光透過率は、480nmに93%のピークを持つものであり、JIS K 7361-1による全光線透過率は91%で色座標 $b^*$ 値は-0.2のものである。

【0110】そして、第二透明基板48の上面側には、ペンまたは指での操作時において第二透明基板48に発生し易いキズなどを保護するために、アクリル系樹脂からなる鉛筆硬度3Hのハードコート層52が設けられている。

【0111】そして、透明支持基板43によって支持された第一透明基板41と第二透明基板48とは、第一透明導電膜46と第二透明導電膜51とが約100 $\mu m$ の間隔を維持した絶縁状態になるようにして、外周部分に枠状に構成されている外周部53で接着されて対向配置されている。

【0112】この枠状の外周部53は、エポキシ樹脂の絶縁パターン、Ag粉とポリエステル樹脂の電極パターンや配線パターン、アクリル系粘着剤の粘着パターン等を含んだ構成となっていることは実施の形態1や2の場合と同じである。

【0113】また、54は、第一透明導電膜46および第二透明導電膜51からの導出信号を外部回路に伝達するために外周部53に接着固定されたフレキシブル配線板で、そのテール部が外部回路(図示せず)に接続されるものである。

【0114】このように構成されたタッチパネルは、色座標 $b^*$ 値が、-0.1のもので、黄色味がほとんど無い無色透明に近い色相を有するものであった。

【0115】さらに、タッチパネルとしてのJIS K 7361-1による全光線透過率は83%という優れた全光線透過率を示すものであった。

【0116】これらの特性は、色相調整膜を設けたことに起因するものであり、その作用効果は、実施の形態1の場合と同様であるため、詳細な説明は省略するが、本実施の形態によるものは、第一透明基板41と第二透明基板48との両方に色相調整膜を設けた構成であるため、その色座標 $b^*$ 値や全光線透過率の改善効果が顕著にできるものである。

【0117】さらに、第一透明基板41を透明支持基板43で支持するようにしたため、強度および耐久性を向上させたものにでき、第一および第二透明基板41および48の不用意な撓み等も解消し、操作時等の第一と第二透明導電膜46と51どうしの接触状態も安定する。

【0118】なお、本実施の形態における構成であっても、分光透過率値のピークが500nm以下に設定され

たものを用いてタッチパネルとすると、効果的に黄色味が低減された色合のものが実現できること、またタッチパネルの色座標 $b^*$ 値としては2.0以下のものであれば、表示装置に配設した時に色変動が目立ち難いものにでき、特に、色座標 $b^*$ 値が+1.0以下～-2.0以上の範囲内のタッチパネルが特に好ましいこと等は、実施の形態1の場合と同じである。

【0119】なお、透明支持基板43としては、上記に説明したポリカーボネートシート他には、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリシクロヘキサジエン系樹脂、ノルボルネン樹脂等の一般的な押し出し成型、キャスト成型、あるいは射出成型によって形成されたプラスチックのシート、またはガラスを用いることができ、例えばその厚さは0.2～5mm、好ましくは0.4～3mmのものが実用的である。

【0120】また、アクリル樹脂系の粘着層42としては、第一透明基板41と透明支持基板43に密着性の良いものがよく、アクリル樹脂系のもの他、シリコン樹脂系粘着剤等が使用でき、それらは第一透明基板41や透明支持基板43に塗工したり、両面粘着テープとして貼り合わせたりすればよい。

【0121】なお、その他の部材の材料として、実施の形態1に記載した種々のものを用いてもよい。

【0122】(実施の形態4)実施の形態4を用いて、本発明の特に請求項6および7に記載の発明について説明する。

【0123】以下、本発明の実施の形態についても、図面としては構成が理解し易いように厚み方向の寸法を拡大して示している。

【0124】図7は本発明の第4の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、61は二軸延伸PETフィルムからなる第一透明基板で、この第一透明基板61上面には、屈折率1.9のITOからなる第一透明導電膜62が構成されていると共に、下面のアクリル樹脂系の粘着層63によって厚さ1.0mmのポリカーボネートシートからなる透明支持基板64が貼り合わせられて支持されている。

【0125】そして、透明支持基板64の下面、つまり第一透明基板61に貼り合わせられて支持されている面側とは反対の面には、屈折率1.4のSiO<sub>2</sub>膜65、屈折率1.9のITO膜66、屈折率1.4のSiO<sub>2</sub>膜67が、上記順序で重ねて構成されたものとなっている。

【0126】このSiO<sub>2</sub>膜65、ITO膜66、SiO<sub>2</sub>膜67が、所定の膜厚に制御されて形成された色相調整膜となっている。

【0127】そして、これら第一透明基板61、第一透明導電膜62、および透明支持基板64、色相調整膜であるSiO<sub>2</sub>膜65とITO膜66とSiO<sub>2</sub>膜67、ならびに粘着層63を含む分光透過率は、480nmに9

4%のピークを持つものであり、JIS K 7361-1による全光線透過率が92%、色座標 $b^*$ 値は-2.4のものである。

【0128】そして、第一透明導電膜62上には、絶縁性のエポキシ樹脂等による微小寸法のドットスペース68が所定ピッチで設けられている。

【0129】一方、69は、厚さ175μmの二軸延伸PETフィルムからなり、その下面に屈折率1.9のITOからなる第二透明導電膜70、および上面にアクリル系樹脂からなる鉛筆硬度3Hのハードコート層71が構成された第二透明基板であり、この第二透明基板69、その上下面に形成されたハードコート層71、第二透明導電膜70を含む分光透過率は特にピークを持つものではなく、JIS K 7361-1による全光線透過率が88%、色座標 $b^*$ 値は3.0のものである。

【0130】そして、透明支持基板64によって支持された第一透明基板61と第二透明基板69とは、第一透明導電膜62と第二透明導電膜70とが、約100μmの間隔を維持した絶縁状態になるようにして、外周部分に枠状に構成されている外周部72で接着されて対向配置されていることは、上述の実施の形態によるものと同じである。

【0131】また、73は、第一透明導電膜62および第二透明導電膜70からの導出信号を外部回路に伝達するために外周部72に接着固定されたフレキシブル配線板で、そのテール部が外部回路(図示せず)に接続されるものである。

【0132】このように構成されたタッチパネルは、JIS K 7361-1による全光線透過率が81%、色座標 $b^*$ 値が+0.6のものであり、黄色味が低減された無色透明に近い色相を有するものであった。

【0133】これは、実施の形態1に説明したことと同様に、色相調整膜の機能に起因するものである。

【0134】また、透明支持基板64の機能やその作用効果、さらに本実施の形態のものによる動作も同様であるため説明を省略するが、本実施の形態によるものは、色相調整膜を透明支持基板64の下面に構成しているものであるため、タッチパネルを操作した際等に、色相調整膜に余分な撓みなどの影響が最も加わり難くでき、長期に亘って黄色味が少なく、かつ光線透過率の優れた品格が非常に良い状態が維持できるものである。

【0135】また、上記のように色相調整膜を透明支持基板64に構成し、第一および第二透明導電膜62および70を構成する第一および第二透明基板61および69に対して独立して製作できるものであるため、各膜の膜厚の調整・制御などが容易にでき、最適な膜質・膜厚の色相調整膜ならびに第一および第二透明導電膜62および70のものを容易に得ることができる。

【0136】また、上記に説明した事例にあっては、色相調整膜や第一および第二透明導電膜62および70

を、透明支持基板64や第一および第二透明導電膜62および70の片面のみに設けるようにしたので、その成膜工程も簡素化でき、高品質のものを安価に得ることができ、これらを組み合わせて製作したタッチパネルとしても、黄色味が低減された品格のよいタッチパネルを比較的安価に構成することができる。

【0137】なお、本実施の形態における構成であっても、分光透過率値のピークが500nm以下に設定されたものを用いてタッチパネルとすると、効果的に黄色味が低減された色合のものが実現できること、またタッチパネルの色座標 $b^*$ 値としては2.0以下のものであれば、表示装置に配設した時に色変動が目立ち難いものにでき、特に、色座標 $b^*$ 値が+1.0以下～-2.0以上の範囲内のタッチパネルが特に好ましいこと等は、実施の形態1の場合と同じである。

【0138】なお、上記の構成の代わりに、色相調整膜を構成した透明基板を透明支持基板64の下面に貼り合わせてもよく、また色相調整膜を構成した透明基板を第一透明基板の下面あるいは第二透明基板の上面に貼り合わせてもよい。

【0139】その他の部材の材料等については、実施の形態3等に記載した種々のものを用いることもできる。

【0140】(実施の形態5)実施の形態5を用いて、本発明の特に請求項8に記載の発明について説明する。

【0141】以下、本発明の実施の形態についても、図面としては構成が理解しやすいように厚み方向の寸法を拡大して示している。

【0142】図8は本発明の第5の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、81は、二軸延伸PETフィルムからなり、その上面に屈折率1.9のITOからなる第一透明導電膜82を有する第一透明基板である。

【0143】そして、その第一透明基板81下面には、アクリル樹脂系の粘着層83が構成され、この粘着層83により、厚さ1.0mmのポリカーボネートシートからなる透明支持基板84が貼り合わされて第一透明基板81は支持されている。

【0144】この透明支持基板84は、ポリカーボネートシート内に第一透明導電膜82、および後述する第二透明導電膜87と補色の関係にある着色剤であるフタロシアニンブルーが0.1重量%含有されたものとなっている。

【0145】なお、図8においては、透明支持基板84中に含まれるフタロシアニンブルーを模式的に黒点で示している。

【0146】そして、これら第一透明基板81、その上面に形成された第一透明導電膜82、および透明支持基板84、粘着層83を含む分光透過率は480nmに85%のピークを持ち、JIS K 7361-1による全光線透過率が83%、色座標 $b^*$ 値は-2.0のもの

である。

【0147】そして、第一透明導電膜82上には、絶縁性のエポキシ樹脂等による微小寸法のドットスペーサ85が所定ピッチで設けられている。

【0148】一方、86は、厚さ175 $\mu$ mの二軸延伸PETフィルムからなり、下面に屈折率1.9のITOからなる第二透明導電膜87、上面にアクリル系樹脂からなる鉛筆硬度3Hのハードコート層88を有する第二透明基板である。

【0149】これら第二透明基板86、第二透明導電膜87、ハードコート層88を含む分光透過率は特にピークを持つものではなく、JIS K 7361-1による全光線透過率が88%、色座標 $b^*$ 値は3.0のものである。

【0150】そして、この透明支持基板84によって支持された第一透明基板81と第二透明基板86とは、第一透明導電膜82と第二透明導電膜87とが、約100 $\mu$ mの間隔を維持した絶縁状態になるようにして、外周部分に枠状に構成されている外周部89で接着されて対向配置され、外周部89には、第一および第二透明導電膜82および87からの導出信号を外周回路に伝達するためのフレキシブル配線板90が配されている。

【0151】このように構成されたタッチパネルは、JIS K 7361-1による全光線透過率が75%、色座標 $b^*$ 値が+1.0のものであり、黄色味が低減された無色透明に近い色相を有するものであった。

【0152】これは、透明支持基板84に含有されている着色剤に起因するものであり、その内容は実施の形態2によるものと同様であるため、説明は省略するが、本実施の形態によるものも、タッチパネルの色座標 $b^*$ 値として2.0以下のものであれば、表示装置に配設した時に色変動が目立ち難いものにでき、特に、色座標 $b^*$ 値が+1.0以下～-2.0以上の範囲内のタッチパネルが特に好ましいものである。

【0153】なお、着色剤を含有させる透明支持基板84は、第一および第二透明導電膜82および87が構成される第一および第二透明基板81および86に対して別部材であるため、上記各膜や基板の特性の最適化が容易に図れること等は、実施の形態4によるものの場合と同じである。

【0154】さらに、透明支持基板84に着色剤を含有させる以外に、対応する着色剤を含有させた透明基板を貼り合わせてもよい。

【0155】この場合には、着色剤を含有した透明支持基板84に貼り合わせて色目を調整することもできる。

【0156】また、対応する着色剤を含有させた透明基板は、第一透明基板81と透明支持基板84の間あるいは第二透明基板86上面に配することもできる。

【0157】なお、対応する着色剤を含有させた層を構成した透明基板を貼り合わせても良く、実施の形態2と

同様に、透明支持基板84等の上記層を形成するようにしてもよい。

【0158】(実施の形態6)以下、実施の形態6を用いて、本発明の特に請求項9に記載の発明について説明する。

【0159】図9は本発明の第6の実施の形態による電子機器としての携帯情報端末(以下PDAという)の分解斜視図であり、同図において、91は上部ケース92の下面に配された実施の形態1によるタッチパネル、93はタッチパネル91の下方に配設されたTFTカラーの液晶表示素子である。

【0160】この液晶表示素子93には、その上下面にそれぞれ偏光板94が配されているが、図8においては、下面側の偏光板94を省略して記載している。

【0161】そして、96は液晶表示素子93の下方に配設され、中央演算処理装置、記憶素子などの電子部品から構成された制御回路部、97は制御回路部96へ電源を供給する電池であり、これらの部材が上部ケース92と下部ケース98により所定の位置関係で保持されており、タッチパネル91と液晶表示素子93からは、それらの側部から導出されたフレキシブル配線板99、100によって制御回路部96に接続されている。

【0162】なお、液晶表示素子93の上下面にそれぞれ配された偏光板94のJIS Z 8729によるL\*a\*b'表色系の色座標b'値合計は1.6となるものを選択して使用している。

【0163】上記構成の電子機器は、タッチパネル91上をペンまたは指で押圧操作することにより、ハンドヘルド・コンピュータの動作に関わる中央演算処理装置、記憶素子を含む制御回路部96は、電源のON/OFF、ソフトウェアの選択、選択されたソフトウェアの機能などを動作させるように設定されており、また液晶表示素子93は上記操作に伴う各機能に対応した表示がなされるように構成されている。

【0164】本実施の形態による電子機器としてのハンドヘルド・コンピュータは上記のように構成され、このタッチパネル91への操作により得られる所定信号を制御回路部96で判定等して所定機能を動作させるものである。

【0165】以上の電子機器において、上記実施の形態1によるタッチパネル91は、上述のようにJIS Z 8729によるL\*a\*b'表色系の色座標b'値が0.8のものとなっており、このタッチパネル91に、偏光板94が配された液晶表示素子93を組み合わせると、色座標b'値の合計が2.4のものにでき、黄色味が低減され、液晶表示素子93の視認性が確保されて品格が優れるものにできた。

【0166】上記判定としては、色座標b'値が3.0のタッチパネルと色座標b'値が1.6の液晶表示素子の偏光板を搭載したハンドヘルド・コンピュータ(b' \*50

\*値合計が4.6のもの)を同様に作製して、液晶表示素子の視認性を比較評価した結果、本実施の形態によるものがTFTカラーの液晶表示素子93の色相が自然で、見やすいものであった。

【0167】なお、タッチパネルと液晶表示素子の偏光板とを組み合わせた状態でb'値合計が3.0以下であれば、上記とほぼ同等の効果が期待できるものとなる。

【0168】なお、液晶表示素子93としては、カラーSTN、モノクロSTNやTN方式の液晶表示素子を用いても同様の効果が得られる。

【0169】また、液晶表示素子用の偏光板94としては、ヨウ素系偏光板や染料系偏光板を用いることができる。

【0170】  
【発明の効果】以上のように本発明によれば、JIS Z 8729によるL\*a\*b'表色系の色座標b'値が2.0以下のタッチパネルとしたため、タッチパネルの黄色味が低減できて品格が良く、モノクロまたはカラー表示装置上に用いても、色変動が少なく違和感の少ない電子機器が得られるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるタッチパネルの断面図

【図2】同透過率の測定状態を示す図

【図3】同第二透明基板への光の透過状態を説明する図

【図4】同分光透過率を示す図

【図5】本発明の第2の実施の形態によるタッチパネルの断面図

【図6】本発明の第3の実施の形態によるタッチパネルの断面図

【図7】本発明の第4の実施の形態によるタッチパネルの断面図

【図8】本発明の第5の実施の形態によるタッチパネルの断面図

【図9】本発明の第6の実施の形態による電子機器の分解斜視図

【図10】従来のタッチパネルの断面図

【符号の説明】

- 11、31、41、61、81 第一透明基板
- 11A、16、45、50、65、67 SiO<sub>2</sub>膜
- 12、32、46、62、82 第一透明導電膜
- 13、33、47、68、85 ドットスペーサ
- 14、34、48、69、86 第二透明基板
- 15、49 TiO<sub>2</sub>膜
- 17、35、51、70、87 第二透明導電膜
- 18、36、52、71、88 ハードコート層
- 19、37、53、72、89 外周部
- 20、38、54、73、90、99、100 フレキシブル配線板
- 42、63、83 粘着層

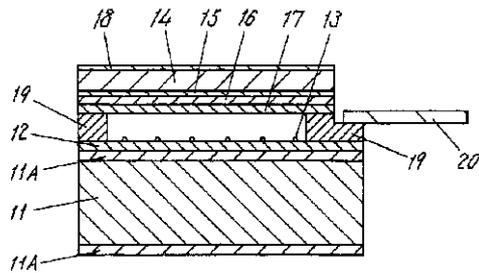
- 43、64、84 透明支持基板
- 44、66 ITO膜
- 91 タッチパネル
- 92 上部ケース
- 93 液晶表示素子

- \*94 偏光板
- 96 制御回路部
- 97 電池
- 98 下部ケース

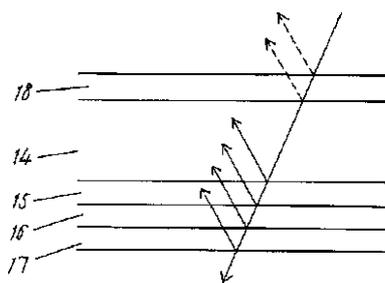
\*

【図1】

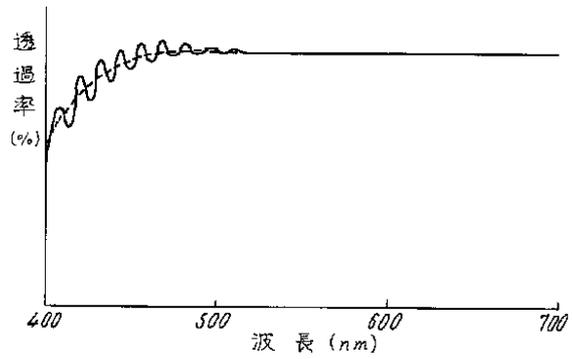
- 11 第一透明基板
- 11A,16 SiO<sub>2</sub>膜
- 12 第一透明導電膜
- 13 ドットスペーサ
- 14 第二透明基板
- 15 TiO<sub>2</sub>膜
- 17 第二透明導電膜
- 18 ハードコート層
- 19 外周部
- 20 フレキシブル配線板



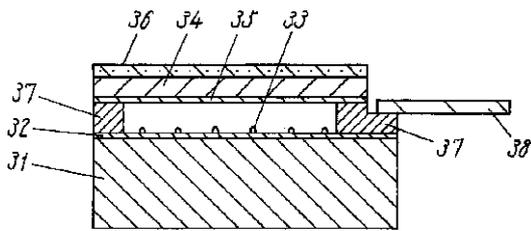
【図3】



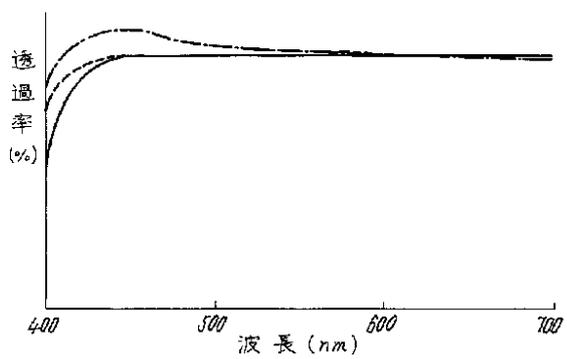
【図2】



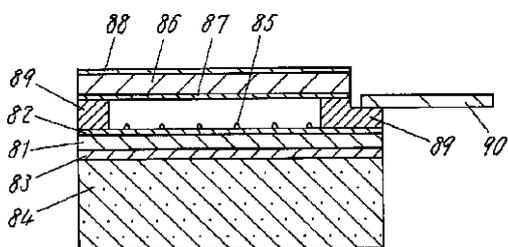
【図5】



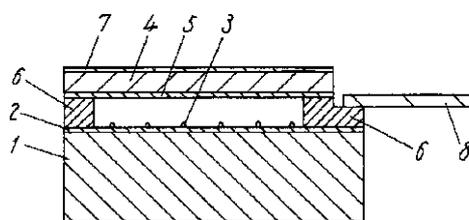
【図4】



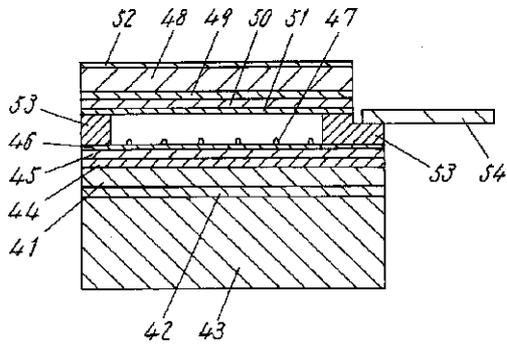
【図8】



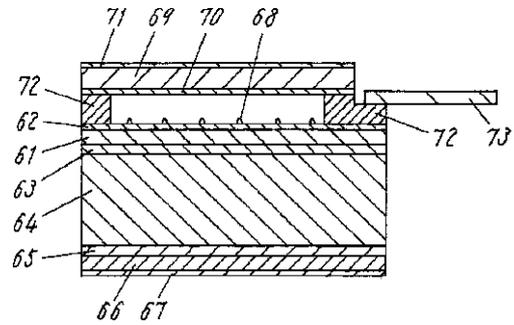
【図10】



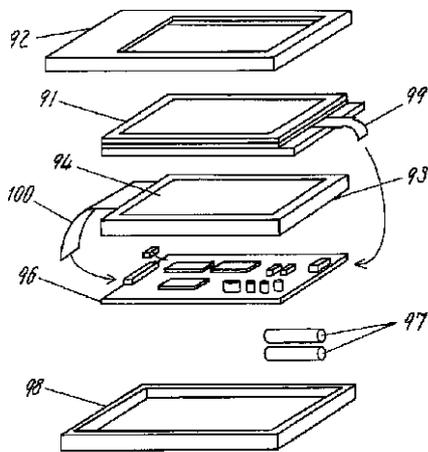
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 藤井 樹之  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内

Fターム(参考) 2H089 HA18 QA16 TA15  
 5B087 AB04 CC02 CC12 CC13 CC14  
 CC16 CC37  
 5G006 FB14 FB30

专利名称(译)	触控面板及使用其的电子设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003114764A</a>	公开(公告)日	2003-04-18
申请号	JP2001308307	申请日	2001-10-04
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	中西朗 山上修凡 藤井樹之		
发明人	中西朗 山上修凡 藤井樹之		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F3/033 G06F3/041 G06F3/045 G06F3/048 H01H13/02 H01H13/712 H01H13/70		
CPC分类号	G06F3/045 G02F1/13338 G02F2001/133521 G06F3/0488		
FI分类号	G06F3/033.360.H G02F1/1333 H01H13/02.A H01H13/70.E G06F3/041.330.H G06F3/041.400 G06F3/041.490 H01H13/702 H01H13/83		
F-TERM分类号	2H089/HA18 2H089/QA16 2H089/TA15 5B087/AB04 5B087/CC02 5B087/CC12 5B087/CC13 5B087/CC14 5B087/CC16 5B087/CC37 5G006/FB14 5G006/FB30 2H189/AA17 2H189/HA16 2H189/LA17 5G206/AS11H 5G206/AS11K 5G206/AS35H 5G206/AS35K 5G206/AS35Q 5G206/AS46H 5G206/AS46K 5G206/AS46Q 5G206/BS01H 5G206/BS01K 5G206/BS02K 5G206/BS03H 5G206/BS03K 5G206/BS09H 5G206/BS09K 5G206/BS09Z 5G206/BS16H 5G206/BS16K 5G206/BS27H 5G206/BS27K 5G206/BS31H 5G206/BS31K 5G206/BS32H 5G206/BS32K 5G206/BS42H 5G206/BS42K 5G206/BS44H 5G206/BS44K 5G206/BS45H 5G206/BS45K 5G206/BS45Z 5G206/BS51H 5G206/BS51K 5G206/BS55H 5G206/BS55K 5G206/CS01H 5G206/CS01K 5G206/CS07K 5G206/CS11K 5G206/CS13H 5G206/CS13K 5G206/DS01P 5G206/DS02H 5G206/DS02K 5G206/DS11H 5G206/DS11K 5G206/DS15H 5G206/DS15P 5G206/DS16K 5G206/ES01K 5G206/ES12H 5G206/ES12K 5G206/ES13K 5G206/ES13P 5G206/ES38K 5G206/ES38Z 5G206/ES39K 5G206/ES41K 5G206/ES43K 5G206/ES46H 5G206/ES46K 5G206/ES47H 5G206/ES47K 5G206/ES55H 5G206/ES55K 5G206/ES55P 5G206/GS04 5G206/GS05 5G206/HS04 5G206/HU50 5G206/HU65 5G206/KS14 5G206/KS32 5G206/KS37 5G206/KS40 5G206/KS56 5G206/KS57 5G206/KS58 5G206/KS62 5G206/KS64 5G206/KU38 5G206/KU47 5G206/PS02 5G206/PS06 5G206/QS13 5G206/RS38 5G206/RS39		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

安装在液晶显示元件等的显示表面侧上并且能够通过显示内容相对应的操作来输入预定信号的触摸面板可以减小触摸面板的黄色色调，具有良好的质量，并且可以在彩色显示装置上使用。目的是提供颜色变化少且不不适的产品。具有透明导电膜的带有透明导电膜的透明基板的具有色度调整膜的光谱透射率峰值为500nm以下的第二透明基板被用作第二透明基板，并且第二透明基板被布置为面对第一透明基板。然后，根据JIS Z 8729，色坐标系的L\*a\*b\*色坐标b\*是值为2.0或更小的触摸面板。即使在彩色显示装置上使用，也可以得到颜色变化少且不会感到奇怪的触摸面板。

