

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 4 日 (04.12.2003)

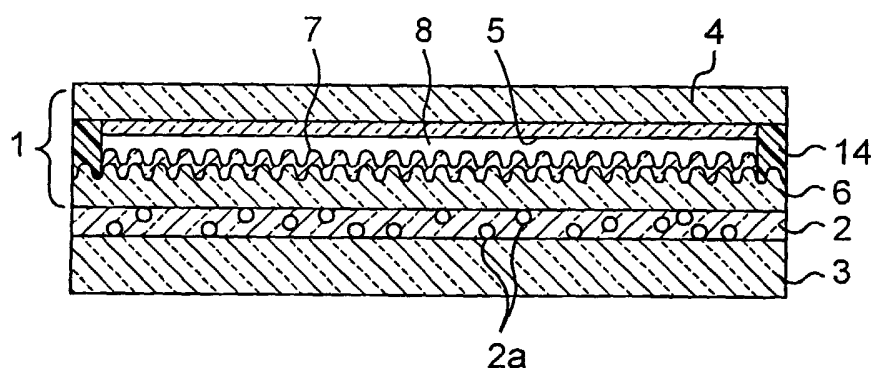
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/100592 A1

- (51) 国際特許分類: **G06F 3/033**, H01H 13/70, 13/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/06375
- (22) 国際出願日: 2003 年 5 月 22 日 (22.05.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-148530 2002 年 5 月 23 日 (23.05.2002) JP
特願2002-176380 2002 年 6 月 17 日 (17.06.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本写真印刷株式会社 (NISSHA PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒604-8551 京都府 京都市 中京区壬生花井町 3 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西川 和宏 (NISHIKAWA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒604-8551 京都府 京都市 中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 朝倉 剛 (ASAKURA, Takeshi) [JP/JP]; 〒604-8551 京都府 京都市 中京区壬生花井町 3 番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 河宮 治, 外 (KAWAMIYA, Osamu et al.); 〒540-0001 大阪府 大阪市 中央区城見 1 丁目 3 番 7 号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MOUNTING STRUCTURE OF TOUCH PANEL, AND TOUCH PANEL WITH SUPPORTING PLATE

(54) 発明の名称: タッチパネルの実装構造及び支持板付きタッチパネル



(57) Abstract: A mounting structure of a touch panel (1) and the touch panel with a supporting plate, the mounting structure having the touch panel installed on a display (3) and capable of suppressing the glossiness of a display screen wherein the touch panel is adhered to the display through the entire surfaces thereof by using a diffusion adhesive agent layer (2); the touch panel (1) wherein a satin finished surface (9) is formed on at least one of the opposed faces of an upper insulating substrate and a lower insulating substrate.

(57) 要約: 上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネル (1) を用い、上記タッチパネルをディスプレイ (3) 上に装着したタッチパネルの実装構造であって、且つ表示画面のざらつきを抑えることのできるタッチパネルの実装構造を提供する。上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面 (9) が形成されたタッチパネルとディスプレイとを拡散粘着剤層 (2) により全面的に接着することにより装着している。

明 細 書

タッチパネルの実装構造及び支持板付きタッチパネル

5 技術分野

本発明は、上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルを用い、上記タッチパネルをディスプレイ上に装着したものであって、且つ表示画面のぎらつきを抑えることのできる、タッチパネルの実装構造及び支持板付きタッチパネルに関する。

10

背景技術

従来より、コードレス電話機、携帯電話機、電卓、サブノートパソコン、PDA（パーソナル・デジタル・アシスタント）、デジタルカメラ、ビデオカメラ、業務用通信機器などのディスプレイ 103 を備えた携帯型電子機器やパソコンのモニタなどの前面に装着され、透視した画面の指示に従いながら表面をペンや指などで押圧することによって各種の操作を行なうことのできる入力装置として、タッチパネル 101 が広く利用されている（図 8 参照）。

15

20

タッチパネル 101 は、プラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板 104 の下面に透明導電膜で構成される上部電極 105 が形成された上部電極板と、ガラス板やプラスチックフィルムで構成される下部絶縁基板 106 の上面に透明導電膜で構成される下部電極 107 が形成された下部電極板とを備え、上部電極板と下部電極板とが電極間に空気層を介して対向配置されており、このタッチパネル 101 のディスプレイ 103 への実装構造としては、特開昭 61-131314 号に開示されているように、裏面全面にアクリル系粘着剤層等の透明な粘着剤層 113 を設けてディスプレイ 103 の表面に装着したものなどがある。

25

また、最近では、上記したパソコン等の製品の軽薄化が重要視され、これに伴ってタッチパネル 101 自体の軽薄化、実装方法の薄型化が要求されてきてい

るため、下部絶縁基板 106 が薄膜製造の可能なプラスチックフィルムで構成されるタイプが採用されることが多い。

ところが、下部絶縁基板 106 にプラスチックフィルムを用いると、タッチパネル 101 を通して画面を見たときに図 9 に示されるようにニュートン環が発生するという問題が生ずる。タッチパネル 101 におけるニュートン環の発生メカニズムは、タッチパネル 101 の製造時等にプラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板 104 が垂れ下がり、上部電極及び下部電極間の薄い空気層の上面と下面で反射する光線が干渉し、その干渉縞が明暗の同心円として見えるというものである（図 9 の 90 は干渉縞の明るい部分を示し、91 は干渉縞の暗い部分を示し、92 は表示される文字である。）。下部絶縁基板 106 が寸法安定性のあるガラス板であれば、タッチパネル 101 に対して加熱等の処理を行なってプラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板 104 をピンと張らせ、ニュートン環の発生を防止することも可能であるが、上記したように下部絶縁基板 106 にプラスチックフィルムを用いた場合、下部絶縁基板 106 も寸法安定性に劣るため加熱等の処理を行なっても上部絶縁基板 104 をピンと張らすことは難しい。

そこで、下部絶縁基板 106 にプラスチックフィルムを用いたタッチパネル 101 におけるニュートン環の発生を防止するために、上部絶縁基板 104 と下部絶縁基板 106 の対向面のうち少なくとも一方に梨地処理を施し、この梨地面によって反射光を散乱させてニュートン環を見え難くする方法も考え出された（図 10 参照）。

しかしながら、最近の高精細化されたディスプレイ（例えば 200 dpi 以上のディスプレイ）においては、上記梨地面を有するタッチパネルを装着すると、表示画面に「ぎらつき」（にじみ）といった視認性低下が発生するという新たな問題点が出てきている。なお、図 11 は、このにじみを模式的に示したものであり、図 11 の緑色の背景 95 に対して、赤点 93 や青点 94 が多数見える状態となり、多数の赤点 93 や青点 94 により文字 92 がぎらついたり、にじんだりしていることをわかりやすく示している。

そこで、本発明の目的は、上記の問題点を解決し、上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルを用い、上記タッチパネルをディスプレイ上に装着したタッチパネルの実装構造及び支持板付きタッチパネルであって、且つ表示画面のぎらつきを抑えることのできるタッチパネルの実装構造及び支持板付きタッチパネルを提供することである。

発明の開示

本発明は、上記目的を達成するため、以下のように構成している。

本発明の第1態様によれば、プラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板の下面に透明導電膜で構成される上部電極が形成された上部電極板と、プラスチックフィルムで構成される下部絶縁基板の上面に透明導電膜で構成される下部電極が形成された下部電極板とを備え、上記上部電極板と上記下部電極板とが上記上部及び下部電極間に空気層を介して対向配置され且つ上記上部絶縁基板と上記下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルを用い、ディスプレイからの可視光を屈折及び反射させる拡散接合部材により上記タッチパネルと上記ディスプレイとを接着することにより装着するタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第2態様によれば、上記拡散接合部材は、上記タッチパネルと上記ディスプレイとを全面的に接着する拡散粘着剤層である第1の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第3態様によれば、上記拡散接合部材は、シリコーンゴムシートの一面に上記拡散粘着剤層が積層された透明な実装用シートであり、

上記実装用シートの上記拡散粘着剤層によって上記ディスプレイの表面に全面的に接着させ、上記実装用シートの上記シリコーンゴムシートを上記タッチパネルに接触させるように、上記ディスプレイ上の上記実装用シートの表面に上記タッチパネルを装着した第2の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第4態様によれば、上記拡散接合部材は、シリコーンゴムシートの

一面に上記拡散粘着剤層が積層された透明な実装用シートであり、

上記実装用シートの上記拡散粘着剤層によって上記タッチパネルの裏面に全面的に上記実装用シートを接着させ、上記実装用シートの上記シリコンゴムシートを上記ディスプレイに接触させるように、上記実装用シートが設けられた上記タッチパネルを上記ディスプレイの表面に装着した第2の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第5態様によれば、上記拡散粘着剤層のヘーズが10～50%であり、上記タッチパネルの上記梨地面の表面ヘーズが1.5～5%である第2～4のいずれか1つの態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第6態様によれば、上記拡散接合部材は、上記下部絶縁基板の裏面に配置された粘着剤層と、上記粘着剤層により上記下部絶縁基板の裏面に全面的に接着された、プラスチック板で構成される支持板とを備え、上記支持板と上記粘着剤層のうちのいずれか一方に、上記ディスプレイからの可視光を屈折及び反射させる拡散機能を有する第1の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第7態様によれば、上記粘着剤層が上記拡散機能を有し、上記粘着剤層のヘーズが5～45%であり、上記タッチパネルの上記梨地面の表面ヘーズが1.5～5%である第6の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第8態様によれば、上記支持板が上記拡散機能を有し、上記支持板のヘーズが10～50%であり、上記タッチパネルの上記梨地面の表面ヘーズが1.5～5%である第6又は7の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第9態様によれば、上記拡散機能は、光拡散剤として分散されたファイラーにより上記ディスプレイからの可視光を屈折及び反射させる第6又は7の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第10態様によれば、上記拡散機能は、光拡散剤として分散されたファイラーにより上記ディスプレイからの可視光を屈折及び反射させる第8の態

様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第 1 1 態様によれば、上記拡散接合部材は、上記タッチパネルとディスプレイとを全面的に接着する粘着剤層をさらに備える第 6 又は 7 の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

5 本発明の第 1 2 態様によれば、上記拡散接合部材は、上記タッチパネルとディスプレイとを全面的に接着する粘着剤層をさらに備える第 8 の態様に記載のタッチパネルの実装構造を提供する。

本発明の第 1 3 態様によれば、第 6 又は 7 の態様に記載のタッチパネルの実装構造において使用される支持板付タッチパネルを提供する。

10 本発明の第 1 4 態様によれば、第 8 の態様に記載のタッチパネルの実装構造において使用される支持板付タッチパネルを提供する。

図面の簡単な説明

15 本発明のこれらと他の目的と特徴は、添付された図面についての好ましい実施形態に関連した次の記述から明らかになる。この図面においては、

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係るタッチパネルの実装構造を示す断面図であり、

図 2 は、従来技術に係る梨地面を有するタッチパネルの実装構造における光学的作用を説明する模式図であり、

20 図 3 は、本発明の第 1 実施形態に係る梨地面を有するタッチパネルの実装構造における光学的作用を説明する模式図であり、

図 4 は、本発明の第 1 実施形態の第 1 変形例に係るタッチパネルの実装構造を示す断面図であり、

25 図 5 は、本発明の第 1 実施形態の第 2 変形例に係るタッチパネルの実装構造を示す断面図であり、

図 6 は、本発明の第 1 実施形態の第 3 変形例に係るタッチパネルの実装構造を示す断面図であり、

図 7 は、本発明の第 1 実施形態の第 4 変形例に係るタッチパネルの実装構造

を示す断面図であり、

図 8 は、従来技術に係る一般のタッチパネルの実装構造を示す断面図であり、

図 9 は、ニュートン環が発生している状態を模式的に説明する説明図であり、

図 10 は、梨地面を有するタッチパネルの一例を示す断面図であり、

5 図 11 は、にじみを模式的に説明する説明図であり、

図 12 は、ディスプレイ単体でコントラストが高い状態を示す説明図であり、

図 13 は、ディスプレイ単体でコントラストが高いものであっても、ディスプレイと表面ヘーズが 5 % を超えたタッチパネルとを組み合わせると、コントラストが低くなってしまいう状態を示す説明図であり、

10 図 14 は、1 次凝集及び 2 次凝集させたフィラーを示す説明図であり、

図 15 は、単分散させたフィラーを示す説明図であり、

図 16 は、拡散粘着剤層と梨地面との距離が遠い場合の説明図であり、

図 17 は、図 16 よりも拡散粘着剤層と梨地面との距離が近い場合の説明図であり、

15 図 18 は、本発明の第 2 実施形態に係る支持板付きタッチパネルを示す断面図であり、

図 19 は、従来技術に係る支持板付きタッチパネルにおける光学的作用を説明する模式図であり、

20 図 20 は、本発明の第 2 実施形態に係る支持板付きタッチパネルにおける光学的作用を説明する模式図であり、

図 21 は、従来技術に係る支持板付きタッチパネルを示す断面図であり、

図 22 は、従来技術に係る梨地面を有する支持板付きタッチパネルを示す断面図であり、

25 図 23 は、本発明の第 3 実施形態に係る支持板付きタッチパネルを示す断面図であり、

図 24 は、本発明の第 3 実施形態に係る支持板付きタッチパネルにおける光学的作用を説明する模式図であり、

図 25 は、本発明の第 4 実施形態に係る支持板付きタッチパネルを示す断面

図であり、

図 26 は、本発明の第 4 実施形態に係る支持板付きタッチパネルにおける光学的作用を説明する模式図であり、

図 27 は、J I S K 7 1 0 5 (1 9 8 1) に準拠する試験の測定法 A の装置の原理図であり、

図 28 は、上記測定法 A の積分球の条件を説明する説明図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の記述を続ける前に、添付図面において同じ部品については同じ参照符号を付している。

以下、図面を参照して本発明における第 1 実施形態を詳細に説明する。

図 1 及び図 4 ～ 7 は本発明の第 1 実施形態に係るタッチパネルの実装構造を示す断面図、図 2 は従来技術に係る梨地面を有するタッチパネルの実装構造における光学的作用を説明する模式図、図 3 は本発明の第 1 実施形態に係る梨地面を有するタッチパネルの実装構造における光学的作用を説明する模式図である。図中、1 はタッチパネル、2 は拡散接合部材の第 1 の例としての透明拡散粘着剤層、3 はタッチパネル 1 が拡散粘着剤層 2 により接着固定される、フルカラーのディスプレイ（例えば液晶や有機 EL (E l e c t r o L u m i n e s c e n c e) ディスプレイ）、3 a 及び 3 b はディスプレイ 3 の画素、4 は透明な上部絶縁基板、5 は透明導電膜で構成される上部電極、6 は透明な下部絶縁基板、7 は透明導電膜で構成される下部電極、8 は空気層、9 は梨地面、14 は両面テープ、15 はマットコーティング層をそれぞれ示す。

上記ディスプレイ 3 は、コードレス電話機、携帯電話機、電卓、サブノートパソコン、PDA（パーソナル・デジタル・アシスタント）、デジタルカメラ、ビデオカメラ、業務用通信機器などのディスプレイであって、このディスプレイ 3 を備えた携帯型電子機器やパソコンのモニタなどの前面にタッチパネル 1 が装着され、透視した画面の指示に従いながら、タッチパネル 1 の表面をペンや指などで押圧することによって各種の操作を行なうことのできる入力装置と

してタッチパネル1が使用される。

図1に示すタッチパネル1の実装構造は、プラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板4の下面に透明導電膜で構成される上部電極5が形成された上部電極板と、プラスチックフィルムで構成される下部絶縁基板6の上面に透明導電膜で構成される下部電極7が形成された下部電極板とを備え、上部電極板と下部電極板とが矩形枠状の両面テープ14により互いに接着固定されることにより、上部電極板と下部電極板とが対向する電極5、7間に空気層8を介して対向配置され且つ上部絶縁基板4と下部絶縁基板6の対向面のうち少なくとも一方に梨地面9が形成されたタッチパネル1を用い、上記タッチパネル1とディスプレイ3とが拡散粘着剤層2により直接的且つ全面的に接着されている。

タッチパネル1の上部絶縁基板4及び下部絶縁基板6としては、それぞれ、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PC（ポリカーボネート）、PES（ポリエステルサルフォン）、PAR（ポリアリレート）、又は、ARTON（アートン、JSR株式会社のノルボルネン系耐熱透明樹脂の登録商標）などのプラスチックフィルムが使用できる。また、上部絶縁基板4の上面には、一般にアクリル系UV樹脂等でハードコート処理が施こされていることが多い（図示せず）。

梨地面9の形成手段としては、フィラーを光拡散剤として分散させたインキを作製し、ロールコーターあるいはグラビアコータ等で上部絶縁基板用又は下部絶縁基板用のプラスチックフィルム上にコーティングするマットコーティング加工が用いられることが多く、上部絶縁基板用又は下部絶縁基板用のプラスチックフィルム上のマットコーティング層15中のフィラーの粒径や分散量により、梨地度合いを制御している。もちろん、エンボス加工その他の梨地処理を施すことによって上部絶縁基板4及び／又は下部絶縁基板6に梨地面9を形成することも可能であるが、従来より、上部絶縁基板4や下部絶縁基板6が透明導電膜形成の下地としてハードコートインキをコーティングすることが多く、このハードコートインキ中に上記フィラーを分散させてマットコーティング兼用インキとすれば、ハードコート層の形成と、マットコーティング層15の形

成すなわち梨地面 9 の形成とを同時に行なえるため、マットコーティング加工の方がその他の梨地処理と比べてコストや効率の面でより好ましい。上記マットコーティング加工で光拡散剤として用いるフィラーとしては、粒径サイズが $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下の SiO_2 粒子や Al_2O_3 粒子等を使用する。粒径サイズが $3\text{ }\mu\text{m}$ を超えるフィラーを使用すると、タッチパネル 1 の上部及び下部電極間がフィラーによる突出部分で接近しすぎ、入力時に誤入力するおそれがあるため、好ましくない。

また、上部絶縁基板 4 と下部絶縁基板 6 の対向面のうち少なくとも一方に施される梨地処理の程度は、表面ヘーズによって表すことができ、その表面ヘーズが 1.5 ～ 5 % である梨地処理を施すことが好ましい。表面ヘーズが 5 % を超えると、タッチパネル自体が白く見え、ディスプレイの視認性が著しく低下する。模式的に説明すると、図 12 に示されるように、ディスプレイ 3 単体のときには、黒色の背景に対して白色の文字でコントラストが高いものであっても、図 13 に示されるように、ディスプレイ 3 とタッチパネル 1 を合わせてしまうと、灰色の背景に対して灰色の文字でコントラストが低くなってしまい、ディスプレイ 3 の視認性が著しく低下する。逆に、表面ヘーズが 1.5 % に満たないとニュートン環の発生防止効果が低下する。なお、本発明において表面ヘーズとは、上部絶縁基板 4 や下部絶縁基板 6 に適用するのと同じ梨地処理を高透明 PET フィルムに施したときの JIS K 7105 (1981) に準拠する試験にて求めたヘーズ (曇価) と定義する。上記高透明 PET フィルムとしては、フィルム自体のヘーズが 0.5 % 以下のものを用いる。

以下に、JIS K 7105 (1981) に準拠する試験について説明する。

上記試験の要旨としては以下のとおりである。

試験片が薄い場合及び厚い場合でもヘーズ値が小さい場合の光線透過率は、測定法 A によって積分球式測定装置を用いて全光線透過量及び散乱光量を測定し、全光線透過率、拡散透過率及びこれらの差として平行光線透過率を求める。

測定法 A は、次のようにして測定する。

上記測定法Aにかかる、積分球式光線透過率測定装置の光学系原理図を図27及び図28に示す。装置は、以下に示す光学的条件を満足させるものでなければならない。

積分球200の条件として、光の出入口（試料及び標準白色板取付部）の面積の和（ $a + b + c$ ）は、球の全内表面積の4%以下とする（図28参照）。
5 出口の入口の中心線は球の同一大円上にあつて、出口の直径と入口とのなす角度は 8° 以内である。

反射面の条件として、標準白色板201は、可視光線の全波長に対して様な高い反射率を有するものとする。酸化マグネシウム、硫酸バリウム、酸化アルミニウム等がこれに適する。積分球の内壁には、標準白色板201と同一反射率を有するものを塗布する。
10

光束の条件として、試料を照らす光束は、ほとんど平行光線で、光軸から 3° 以上ずれる光線があつてはならない。光束の中心は、出口の中心と一致する。出口における光束の断面は円形であつて、鮮明でなければならない。また、
15 その直径が入口の中心に対してなす角度は、出口の半径がなす角度より $1.3 \pm 0.1^{\circ}$ だけ小さくする。積分球出口の光束の断面は、図28のとおりとする。

ライトトラップ202の条件として、ライトトラップは、試験片203又は、標準白色板を取り付けないときは、光を完全に吸収しなければならない。

20 光源204の条件として、光源は、標準の光Aを用いる。

受光器205の条件として、受光器の総合感度は、視感度フィルターを用いて標準の光Cにおけるルーター条件のYの値を満足していなければならない。ただし、特に指定のある場合は、標準の光Aにおけるルーター条件のYの値を満足したもので測定してもよい。なお、図中、206はレンズ、207は絞り、
25 208はレンズである。

上記測定法Aの試験片は、以下による。試験片の寸法は、 50×50 mmの大きさとし、厚さは原厚とする。試験片は3個とする。

上記測定法Aによる測定は、以下によって行う。

(a) 標準白色板を取り付けて、装置の指示を100 (T_1) に合わせ、入射光量を調整する。

(b) 標準白色板を取り付けたままで、試験片を取り付けて全光線透過光量 (T_2) を測定する。

5 (c) 標準白色板及び試験片を取り外し、ライトトラップを取り付けて装置の散乱光量 (T_3) を測定する。

(d) ライトトラップを取り付けたままで、試験片を取り付けて、装置と試験片による散乱光量 (T_4) を測定する。

10 上記測定法Aの計算方法は以下の式によって全光線透過率、拡散透過率及び平行光線透過率を算出する。

$$T_t = T_2$$

$$T_d = T_4 - T_3 (T_2 / 100)$$

$$T_p = T_t - T_d$$

ここで、 T_t : 全光線透過率 (%)

15 T_d : 拡散透過率 (%)

T_p : 平行光線透過率 (%)

上記測定法Aの結果の表し方は、全光線透過率、拡散透過率及び平行光線透過率は、小数点以下1桁まで求め、以下の例のように表示する。

例: $T_t = 91.2$ (%)、 $T_d = 3.6$ (%)、 $T_p = 87.6$ (%)

20 なお、梨地面9は、上部絶縁基板4と下部絶縁基板6の対向面の両方に形成されてもよいが、コスト面で不利となるため、いずれか一方のみとするのが好ましい。その場合、下部絶縁基板6側に梨地面9を形成するのがより好ましい。何故なら、下部絶縁基板6はタッチパネルへの入力時に変形しないため、上部絶縁基板4と比べて梨地面9と透明導電膜との密着力が低下しにくいからである。

25 上部電極5及び下部電極7にそれぞれ用いる透明導電膜の材料としては、酸化錫、酸化インジウム、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化カドミウム、若しくはITO等の金属酸化物や、金、銀、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、若し

くはパラジウム等の金属の薄膜がある。これらの透明導電膜の形成方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、又は、CVD法等が用いられる。なお、上記の形成方法によって得られる透明導電膜は非常に薄いため、上部絶縁基板4及び／又は下部絶縁基板6の梨地面9の凹凸に沿って設けられることとなり、その電極表面も梨地となる。

また、上部電極板及び下部電極板のそれぞれには、バスバーや引き回し線等の所定のパターンの回路が形成される（図示せず）。回路の材料としては、金、銀、銅、若しくはニッケルなどの金属あるいはカーボンなどの導電性を有するペーストを用いる。これらの形成方法としては、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、若しくはフレキソ印刷などの印刷法、フォトレジスト法、又は、刷毛塗法などがある。

なお、上部電極板と下部電極板とは、通常、上部電極5又は下部電極7の表面に形成されたスペーサーによって間を隔てられており、指やペンなどで上部電極板上から押圧することにより、はじめて上部電極5と下部電極7とが接触し入力が行われる。スペーサーとしては、透明な光硬化型樹脂をフォトリソプロセスで微細なドット状に形成して得ることができる。また、印刷法により微細なドットを多数形成してスペーサーとすることもできる。また、上部電極板と下部電極板とは両面テープ8や透明粘着剤によって表示領域外のみ貼り合わせられており、タッチパネル1の寸法が小さくこの貼り合わせのみで上部及び下部電極間の絶縁を維持出来る場合には、スペーサーを省略してもよい。

本発明の第1実施形態の特徴は、上記したような上部絶縁基板4と下部絶縁基板6の対向面のうち少なくとも一方に梨地面9が形成されたタッチパネル1をディスプレイ3上に装着したタッチパネルの実装構造において、タッチパネル1とディスプレイ3とが拡散粘着剤層2により全面的に接着されていることにある。

従来技術においては、タッチパネル101とディスプレイ103との全面接着に用いられる通常の粘着剤層113は、ディスプレイ103からの可視光をそのまま透過してタッチパネル101内に垂直に入射させている。タッチパネ

ル101内に入射した可視光は、その後、タッチパネル101の上部絶縁基板104又は／及び下部絶縁基板106の対向面に形成された梨地面109を透過する際に梨地面109を構成する凸面又は凹面に対して斜め方向から入射することにより屈折をする。このとき、屈折率は透過した光の波長によって異なり、具体的には波長の長い赤色の光は小さな角度で屈折し、波長の短い青色の光は大きな角度で屈折するため、RGB（赤、緑、青）の各波長の屈折率差によりディスプレイ103からのRGB各色の光は、梨地面109の透過後、僅かに異なる方向に進む。しかも、同じ波長の色で且つ同じ角度でタッチパネル101内に入射した光であっても、梨地面109のどの箇所で屈折するか、つまり梨地面109を構成する凸面又は凹面に対してどの角度で入射するかによってその進行方向は異なる（図2参照）。したがって、例えばディスプレイ103の画面上の、或る画素103aと、すぐ隣りの画素103bとで全く同じ加法混色がされるようにRGB発光が行われていたとしても、最終的に viewer 80に認識される上記画素103aと上記画素103bの表示色が異なることがある。そして、ディスプレイ103が高精細である、つまり画素が細かくなると上記現象の起こる画素も増加するため、ぎらついた様に見える。

これに対して、本発明の第1実施形態のタッチパネルの拡散粘着剤層2は、アクリル酸エステル等のアクリル系透明粘着剤中にフィラー2aを光拡散剤として分散させたものであり、ディスプレイ3からの可視光をこのフィラー2aによって屈折及び反射させる。つまり、ディスプレイ3からの可視光をタッチパネル1内に入射する前にあらかじめ多方向に散乱させている（図3参照）。従来のディスプレイ103からの可視光をそのまま透過してタッチパネル101内に垂直に入射させている場合であれば、同じ波長の色で梨地面109の同じ箇所を透過した光の進行方向はおよそ一方向に決まってしまうが、本発明の第1実施形態のようにタッチパネル1内に入射する前にあらかじめ多方向に散乱している場合、同じ波長の色で梨地面9の同じ箇所を透過した光であっても進行方向は多方向となる。そうすると、梨地面9のどの箇所で屈折しようともあまり差は無くなり、例えばディスプレイ3の画面上の、或る画素3aと、す

ぐ隣りの画素 3 b とで全く同じ加法混色がされるように R G B 発光が行われていた場合、最終的に看者 8 0 に認識される上記画素 3 a と上記画素 3 b の表示色に差が生じなくなる。この結果、ディスプレイ 1 が高精細であっても、ぎらついた感じには見えない。

5 本発明において高精細とは、一般的には、100 p p i（ピクセル・パー・インチで d p i と同等）以上とされており、100 p p i では本発明の適用はなくてもかまわないが、本発明を適用したほうがよく、200 p p i 以上では必ず本発明を適用する。

10 なお、梨地面 9 をマットコーティング加工により形成する場合には、マットコーティング層 1 5 内のフィラーにより散乱も生じるが、フィラーの量を増やすとマットコーティング層 1 5 の入力に対する耐久性が劣化して透明導電膜とともに剥離してしまうため、十分な量のフィラーを分散させることができず、ぎらつきを抑えることは難しい。本発明の第 1 実施形態は、下部絶縁基板 6 等で保護された拡散粘着剤層 2 中のフィラー 2 a により散乱を行うので、フィラー 2 a の量を十分に分散させても入力に対する耐久性が劣化するという問題を
15 生じない。

20 上記拡散粘着剤層 2 は、アクリル酸エステル等のアクリル系粘着剤中にフィラー 2 a を光拡散剤として分散させたものである。このアクリル系粘着剤は、粘着テープ等に一般的に用いられる粘着剤を使用すればよい。また、光拡散剤として分散させるフィラー 2 a としては、粒径サイズが 1 μ m 程度の S i O₂ 粒子や A l₂ O₃ 粒子等を使用する。

25 また、拡散粘着剤層 2 中のフィラー 2 a の分散程度は、J I S K 7 1 0 5（1 9 8 1）によって求められる拡散粘着剤層 2 自体のヘーズ（曇価）によって表すことができ、拡散粘着剤層 2 のヘーズが 1 0 ～ 5 0 % になるように調整する。拡散粘着剤層 2 のヘーズが 1 0 % 未満であると、タッチパネルの梨地処理とディスプレイの画素との干渉を抑えることが難しくなる。また、拡散粘着剤層 2 のヘーズが 5 0 % を超えると、粘着剤層自体が白くなり、ディスプレイ 3 の視認性を低下させる。より好ましい拡散粘着剤層 2 のヘーズは 2 5 ～ 3

5 %である。また、上記拡散粘着剤層2の厚みは、接着力を得るために少なくとも10 μm は必要である。

上記拡散粘着剤層2内のフィラー2aの粒径は、一般的に可視光において、拡散させる必要がある為、可視光線の波長長さ(400 nm~700 nm、すなわち、0.4 μm ~0.7 μm)以上が必要になる。好ましくは、2~3 μm 前後が好ましい。また、フィラー2aは、図14に示すように1次凝集及び2次凝集させて全体の粒径を2~3 μm 程度になるように分散しても良く、その場合には、大小異なる粒径のフィラーを使用しても構わない。この場合には、予め均一な粒径サイズに揃える必要がない為、材料コスト的に有利である。しかしながら、分散性を考慮した場合は、2~3 μm 程度の同一粒径のフィラーを図15に示すように単分散させた方が、均一に効果を出せる為に好ましい。ただし、異種のフィラーを混合して用いないほうがよい。

以上、図1に示す実装構造について説明したが、本発明はこれに限定されない。

たとえば、タッチパネル1とディスプレイ3とが拡散粘着剤層2により直接的に接着されなくてもよい。具体的には、上記第1実施形態の第1変形例として図4に示されるように、シリコンゴムシート11の一面に拡散粘着剤層2が積層されて構成された透明な実装用シート(拡散接合部材の第2の例)10を準備し、実装用シート10の拡散粘着剤層2をディスプレイ3の表面に全面的に接着させて、上記ディスプレイ3上に接着固定された実装用シート10のシリコンゴムシート11の表面にタッチパネル1を貼り付けて装着することができる(図4参照)。このようにすれば、シリコンゴムシート11から簡単にタッチパネル1を取り外すことができ、シリコンゴムシート11とタッチパネル1との間での貼り直しを簡単に行うことができる。

また、上記第1実施形態の第2変形例として図5に示されるように、シリコンゴムシート11の一面に拡散粘着剤層2が積層されて構成された透明な実装用シート(拡散接合部材の第2の変形例)10を準備し、実装用シート10の拡散粘着剤層2をタッチパネルの裏面に全面的に接着させて、タッチパネル

1に接着固定された実装用シート10のシリコーンゴムシート11の表面にディスプレイ3を貼り付けて装着することができる(図5参照)。このようにすれば、シリコーンゴムシート11から簡単にディスプレイ3を取り外すことができ、シリコーンゴムシート11とディスプレイ3との間での貼り直しを簡単に行うことができる。

図4及び図5の上記各実装用シート10のシリコーンゴムシート11は、被着体との間で接触面に対して垂直方向に働く引き離しの力や接触面沿いの方向へのズレの力には強いが、シリコーンゴムシート11の端部からシリコーンゴムシート11をめくるように、被着体から引き離す力をシリコーンゴムシート11に働かせると容易に被着体からシリコーンゴムシート11が分離しやすいものであり、この実装用シート10を用いたタッチパネル1の実装構造では、リペアが可能となる。シリコーンゴムシート11としては、例えばシリコーンゴムとシリコーンレジンの混合物を溶剤でインキ化し塗布し、乾燥時の熱で架橋させたもの等を用いることができる。上記シリコーンゴムシート11の厚みは、20~100 μ mの範囲とするのが好ましい。20 μ m以上の厚みでは、シリコーンゴムシート11が弾力性に富んでショック吸収材ともなるため、様々な衝撃や変形からディスプレイ3を保護することができるからである。また、100 μ mを超える厚みでは、接着力が強くなりすぎるため、タッチパネル1を引き剥がすと実装用シート10のシリコーンゴムシート11側の面で剥離しにくくなったり、タッチパネル1のディスプレイ3への装着時に気泡をかみやすくなったりするからである。

また、第1実施形態の第3及び第4変形例として、実装用シート(拡散接合部材の第2の別の変形例)10は、拡散粘着剤層2とシリコーンゴムシート11との間に、芯材12となるプラスチックフィルムを介在させたものでもよい(図6、図7参照)。図6では、ディスプレイ3上に配置されるシリコーンゴムシート11と、タッチパネル1側に配置される拡散粘着剤層2との間に芯材12を挟み込んでいる。一方、図7では、ディスプレイ3上に配置される拡散粘着剤層2と、タッチパネル1側に配置されるシリコーンゴムシート11との

間に芯材 1 2 を挟み込んでいる。

このようにすれば、タッチパネル 1 を多数個取りした大判パネルの裏面に実装用シート 1 0 を設けた後に各タッチパネル 1 とともに打抜く場合、実装用シート 1 0 が芯材 1 2 により腰を強化していると所定の形状に精度良く打ち抜くことができる。この芯材 1 2 となるプラスチックフィルムの材質としては、例えば PET（ポリエチレンテレフタレート樹脂）、PC（ポリカーボネート樹脂）、TAC（トリアセチルセルロース）、又は、PES（ポリエステルサルフォン樹脂）等の透明なフィルムを用いることができる。なお、上記芯材 1 2 となるプラスチックフィルムの厚みは、 $12\mu\text{m}$ 以上とするのが好ましい。 $12\mu\text{m}$ 未満の厚みでは十分な腰の強化が得られないからである。また、シリコーンゴムシート 1 1 にインキを塗布する際、 $12\mu\text{m}$ 未満の厚みでは芯材 1 2 が波打って厚みを均一に制御することが難しく、タッチパネル 1 のディスプレイ 3 への装着時に気泡をかみやすくなったりするからである。

なお、芯材 1 2 のシリコーンゴムシート 1 1 を積層する面にはプライマー処理を施すのが好ましい。このプライマー処理は、一般に基材とコーティング剤との接着性を上げるために、両者に相性のよい中間剤を塗布すること等を言う。広義には易接着処理のことで、基材の表面に凹凸を付けて表面積を大きくして接着性を上げたり、コロナ処理等で表面改質を行ない、接着性を上げることも含む。このプライマー処理によりシリコーンゴムシート 1 1 を上記芯材 1 2 に強固に接着させ、タッチパネル 1 の引き剥がし時に芯材 1 2 とシリコーンゴムシート 1 1 との間で剥離したり、上記打抜き時に芯材 1 2 とシリコーンゴムシート 1 1 との間でずれが生じてシリコーンゴムシート 1 1 がはみ出したりしないようにすることができる。

また、拡散粘着剤層 2 は、実装用シート 1 0 に用いる場合には $50\mu\text{m}$ を上限とするのが好ましい。 $50\mu\text{m}$ を超える厚みでは、接着力が強くなりすぎて、被着体との間に生ずる又は生じた気泡についての脱泡処理、例えば実装用シート 1 0 に R 曲げを与えながら、ローラ等で端から徐々に気泡を追い出すように圧力をかけたり、あるいは減圧雰囲気中に置いたりしても、気泡が抜けにくく

なる。

また、上記実装用シート10の製造中の塗布、すなわちプライマー処理時のコーティング剤の塗布や拡散粘着剤層2の形成時の塗布、シリコンゴムシート11の形成時の塗布等には、グラビアコート法、リバースコート法、コンマコート法、又は、ダイコート法等の一般的なコート法が用いられる。

また、拡散粘着剤層2の配置に関して、図16と図17に示されるように、拡散粘着剤層2と梨地面9とは距離が近い方（図16よりも図17の方）が、より、細かく光拡散する為に、人間の目を見た時にぎらつき防止効果が大きい。

また、拡散粘着剤層2の変形例としては、実装用シート10の芯材（光学等方性フィルム）12を熔融押し出し法、あるいは、溶液キャスト法にて製膜する際に、 SiO_2 あるいは Al_2O_3 等の拡散用フィラー2aを樹脂ペレットと一緒に分散させ、ヘイズ値が10～50%になるように調整するものがある。

また、拡散粘着剤層2を設けることについて、タッチパネル特有の効果を向上させる機能としては次のようなものがある。すなわち、タッチパネル1の使用において、ペンや指で、繰り返し入力を行う為に、表面及び内面が多少汚れやキズが発生してくる。しかしながら、上記第1実施形態のタッチパネル1においては、光拡散の影響で、汚れやキズが目立たなくなり、外観上有利である。

以下に、本発明の第1実施形態の実施例1～3と比較例1との比較について説明する。

（実施例1）

厚み $188\mu\text{m}$ のPETフィルムを下部絶縁基板として用い、その上面に粒径 $2\mu\text{m}$ の SiO_2 を光拡散剤として分散させたアクリル系樹脂をロールコーターで厚み $5\mu\text{m}$ になるようにマットコーティングして梨地処理を施して表面ヘイズが3%の梨地面を形成し、その上に厚み 20nm のITO膜で構成される下部電極をスパッタリングにて形成して下部電極板とした。また、厚み $188\mu\text{m}$ のPETフィルムを上部絶縁基板として用い、その下面にアクリル系樹脂をロールコーターで厚み $5\mu\text{m}$ でコーティングし、そのコーティング層上に厚み 20nm のITO膜で構成される上部電極をスパッタリングにて形成し、

さらに上部絶縁基板の上部電極を形成した面とは反対の面にアクリル系樹脂をロールコータで $5\mu\text{m}$ になるようにコーティングしたものを上部電極板とした。次いで、上部電極板と下部電極板に所定のパターンの回路をスクリーン印刷にて形成した後、上部電極板と下部電極板とを電極間に空気層を介して対向配置させ、両者を周縁部において両面テープにて接着し、両電極間のニュートン環の発生を防止したタッチパネルを得た。

上記タッチパネルの裏面に、アクリル酸エステルで構成される粘着剤層中に粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 粒子を光拡散剤として分散させたインキをスクリーン印刷にて塗布し、厚み $20\mu\text{m}$ 、ヘイズ 25% の拡散粘着剤層を全面的に形成した。次いで、この拡散粘着剤層付きタッチパネルを高精細カラーLCDの表面全面にローラで加圧しながら貼り付けた。

(実施例2)

厚み $38\mu\text{m}$ 、幅 1050mm 、長さ 500m の透明なポリエステルフィルムを芯材とし、まず、その一面にコロナ放電により表面改質を行い、その上に厚み $40\mu\text{m}$ のシリコーンゴムシートをコーターにて積層し、その表面にセパレータとして、離型処理を施したポリエステルフィルムをラミネートした。次いで、芯材の他面に、アクリル酸エステルで構成される粘着剤層中に粒径 $1\mu\text{m}$ の Al_2O_3 粒子を分散させたインキをロールコータにてコーティングし、厚み $25\mu\text{m}$ 、ヘイズ 20% の拡散粘着剤層を得た。その表面にセパレータとして、離型処理を施したポリエステルフィルムをラミネートし、両面にセパレータの設けられたロールシートを得た。その後、上記シートを、 500mm 幅、長さ 500mm に断裁して、拡散粘着剤層側のセパレータを剥離して実施例1で作製したのと同様のタッチパネルを多数個取りした大判のパネルの裏面全面に貼り付け、幅 70mm 、長さ 90mm の各タッチパネルの寸法に刃型で打ち抜いた。最後に、残りのセパレータを剥離した後、タッチパネルを高精細カラーLCDの表面全面に貼り付けた。

(実施例3)

幅 70mm 、長さ 90mm の寸法のセパレータ付き実装用シートを用い、拡

散粘着剤層側のセパレータを剥離して高精細カラーLCDの表面全面に貼り付けた後、残りのセパレータを剥離し、その上からタッチパネルを貼り付けたこと以外は、実施例2と同様にした。

(比較例1)

- 5 アクリル酸エステルで構成される厚み20 μ mの粘着剤層の両面セパレータを有する市販の粘着剤シートを用い、一方のセパレータを剥離して、実施例1で作製したのと同様のタッチパネルの裏面に貼り合わせ、もう一方のセパレータを剥がして高精細カラーLCDの表面全面に貼り付けた。

- 10 実施例1～3と比較例1の実装状態でのLCD表示の視認性を観察したところ、実施例1～3では、色のにじみやぎらつきもなく、LCD単体での表示と比較して遜色なかった。しかしながら、比較例1においては、にじみ（ぎらつき）が発生し、視認性を低下させた。

本発明の第1実施形態のタッチパネルの実装構造は、以上のような構成からなるので、次のような効果を奏する。

- 15 すなわち、上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルを用い、上記タッチパネルをディスプレイ上に装着したタッチパネルの実装構造において、タッチパネルとディスプレイとが拡散接合部材の一例としての拡散粘着剤層により全面的に接着されているので、この拡散粘着剤層中のフィラーによってディスプレイからの可視光をタッチパ
20 ネル内に入射する前にあらかじめ多方向に散乱させている。その結果、梨地面のどの箇所で屈折しようともその光の進行方向にあまり差は無くなり、例えばディスプレイ画面上の或る画素とすぐ隣の画素で全く同じ加法混色がされるようにRGB発光が行われていた場合、最終的に看者に認識される上記の両画
25 素間の表示色に差が生じない。したがって、ディスプレイが高精細であっても、ぎらついた感じには見えない。

次に、本発明の第2～第4実施形態にかかる支持板付きタッチパネル及びタッチパネルの実装構造は、ともにプラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成され、下部

絶縁基板の裏面にプラスチック板で構成される支持板が貼り合わせられたタッチパネルであって、ディスプレイ上に装着したときにも表示画面のぎらつきを抑えることのできる支持板付きタッチパネル及びタッチパネルの実装構造に関するものである。

- 5 上記第2～第4実施形態にかかるタッチパネルの実装構造を詳細に説明する前に、まず、従来技術について説明する。

10 最近は、上記したパソコン等の製品の軽量化が重要視され、これに伴ってタッチパネル101A自体の軽量化が要求されてきているため、下部絶縁基板106としてはプラスチックフィルムで構成されるタイプが選択されることが多い。そして、その場合、プラスチックフィルムで構成される下部絶縁基板106に下部電極107が形成された後、入力時の加圧に耐えうるように上記下部絶縁基板106の裏面にプラスチック板で構成される支持板129を貼り合わせる

15 ことが行なわれる（図21参照）。なお、プラスチック板に下部電極を直接形成しない理由は、真空雰囲気内で電極膜を形成する際にプラスチック板から発生する多量のアウトガス（気体放出）の影響で真空度が上がらなかったり、プラスチックフィルムと比べて張力を加えにくいため低い温度で下部電極を形成しなければならなかったりして、質のよい下部電極が得られないため等である。

20 ところが、下部絶縁基板106にプラスチックフィルムを用いると、タッチパネル101Aを通して画面を見たときにニュートン環が発生するという問題が生ずる。タッチパネル101Aにおけるニュートン環の発生メカニズムは、タッチパネル101Aの製造時等にプラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板104が垂れ下がり、上部電極及び下部電極間の薄い空気層108の上面と下面で反射する光線が干渉し、その干渉縞が明暗の同心円として見えるというものである。下部絶縁基板106が寸法安定性のあるガラス板であれば、

25 タッチパネル101Aに対して加熱等の処理を行なってプラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板104をピンと張らせ、ニュートン環の発生を防止することも可能であるが、上記したように下部絶縁基板106にプラスチック

フィルムを用いた場合、下部絶縁基板 106 や支持板 129 も寸法安定性に劣るため加熱等の処理を行なっても上部絶縁基板 104 をピンと張らすことは難しい。

そこで、下部絶縁基板 106 にプラスチックフィルムを用いたタッチパネル 101B におけるニュートン環の発生を防止するために、上部絶縁基板 104 と下部絶縁基板 106 の対向面のうち少なくとも一方に梨地処理を施し、この梨地面 109 によって反射光を散乱させてニュートン環を見え難くする方法も考え出された（図 22 参照）。

しかしながら、最近の高精細化されたディスプレイ（例えば 200 dpi 以上）においては、上記梨地面を有するタッチパネルを装着すると表示画面に「ぎらつき」といった視認性低下が発生するという新たな問題点が出てきている。

そこで、本発明の第 2～第 4 実施形態の目的は、上記の問題点を解決し、上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されていても、タッチパネルをディスプレイ上に装着したときに表示画面のぎらつきを抑えることのできる支持板付きタッチパネル及びそのタッチパネルの実装構造を提供することである。

上記目的を達成するために、本発明の 1 つの態様の支持板付きタッチパネルは、プラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板の下面に透明導電膜で構成される上部電極が形成された上部電極板と、プラスチックフィルムで構成される下部絶縁基板の上面に透明導電膜で構成される下部電極が形成された下部電極板とを備え、上部電極板と下部電極板とが電極間に空気層を介して対向配置され且つ上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルであって、下部絶縁基板の裏面に、拡散接合部材の一例としての、プラスチック板で構成される支持板が拡散粘着剤層により全面的に接着されているように構成している。

上記構成において、拡散粘着剤層のヘーズが 5～45% であり、タッチパネルの梨地面の表面ヘーズが 1.5～5% であるように構成することもできる。

また、本発明の別の態様の支持板付きタッチパネルは、プラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板の下面に透明導電膜で構成される上部電極が形成された上部電極板と、プラスチックフィルムで構成される下部絶縁基板の上面に透明導電膜で構成される下部電極が形成された下部電極板とを備え、上部電極板と下部電極板とが電極間に空気層を介して対向配置され且つ上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルであって、下部絶縁基板の裏面に、拡散接合部材の一例としての、拡散性を有するプラスチック板で構成される支持板が粘着剤層により全面的に接着されているように構成している。

また、上記拡散性を有する支持板を接着する構成において、拡散性を有する支持板のヘーズが10～50%であり、タッチパネルの梨地面の表面ヘーズが1.5～5%であるように構成することもできる。

また、本発明のさらに別の態様の支持板付きタッチパネルは、プラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板の下面に透明導電膜で構成される上部電極が形成された上部電極板と、プラスチックフィルムで構成される下部絶縁基板の上面に透明導電膜で構成される下部電極が形成された下部電極板とを備え、上部電極板と下部電極板とが電極間に空気層を介して対向配置され且つ上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルであって、下部絶縁基板の裏面に、拡散接合部材の一例としての、拡散性を有するプラスチック板で構成される支持板が拡散粘着剤層により全面的に接着されているように構成している。

また、上記拡散性を有する支持板を拡散粘着剤層により接着する構成において、表面に拡散粘着剤層を設けた拡散性を有する支持板のヘーズが10～50%であり、タッチパネルの梨地面の表面ヘーズが1.5～5%であるように構成することもできる。

以下、図を参照しながら本発明の第2～第4実施形態について詳細に説明する。図18、図23及び図25はそれぞれ本発明の第2、第3、第4実施形態に係る支持板付きタッチパネルを示す断面図、図19は従来技術に係る支持板

付きタッチパネルにおける光学的作用を説明する模式図、図20、図24及び図26はそれぞれ本発明の第2、第3、第4実施形態に係る支持板付きタッチパネルにおける光学的作用を説明する模式図である。図中、1Aはタッチパネル、5は透明な上部絶縁基板、5は透明導電膜で構成される上部電極、6は透明な下部絶縁基板、7は透明導電膜で構成される下部電極、8は空気層、9は梨地面、14は両面テープ、29はタッチパネル1Aへの入力時の加圧に耐えうるように下部絶縁基板6の補強として機能しかつ拡散接合部材の第3の例の一部を構成する透明支持板、22は拡散接合部材の上記第3の例の一部を構成する透明拡散粘着剤層、21は拡散接合部材の第4の例の一部を構成する透明粘着剤層、15はマットコーティング層、3はタッチパネル1Aの支持板29が矩形棒状の粘着剤層25により接着固定される、フルカラーのディスプレイ（例えば液晶や有機EL（Electro Luminescence）ディスプレイ）、3aはディスプレイ3の画素、3bはディスプレイ3の画素をそれぞれ示す。

まず、本発明の第1実施形態について説明する。図18に示す支持板付きタッチパネル1Aは、プラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板4の下面に透明導電膜で構成される上部電極5が形成された上部電極板と、プラスチックフィルムで構成される下部絶縁基板6の上面に透明導電膜で構成される下部電極7が形成された下部電極板とを備え、上部電極板と下部電極板とが矩形棒状の両面テープ14により互いに接着固定されることにより、上部電極板と下部電極板とが対向する電極5、7間に空気層8を介して対向配置され且つ上部絶縁基板4と下部絶縁基板6の対向面のうち下部絶縁基板6側に梨地面9が形成されたタッチパネル1Aであって、下部絶縁基板6の裏面に、プラスチック板で構成される支持板29が拡散粘着剤層22により全面的に接着されている。なお、梨地面9は、上部絶縁基板4側に設けてもよいし、上部絶縁基板4と下部絶縁基板6の対向面の両方に設けてもよい。

タッチパネル1Aの上部絶縁基板4及び下部絶縁基板6としては、それぞれ、PET（ポリエチレンテレフタレート樹脂）、PC（ポリカーボネート樹脂）、

PES（ポリエステルサルフォン樹脂）、PAR（ポリアリレート樹脂）、又は、ARTON（アトン、JSR株式会社のノルボルネン系耐熱透明樹脂の登録商標）などのプラスチックフィルムが使用できる。上部絶縁基板4及び下部絶縁基板6のそれぞれの厚みは、通常、0.05～0.2mmである。また、
5 上部絶縁基板4の上面には、一般にアクリル系UV樹脂等でハードコート処理が施こされていることが多い（図示せず）。

梨地面9の形成手段としては、フィラーを光拡散剤として分散させたインキを作製し、ロールコーターあるいはグラビアコータ等で上部絶縁基板用又は下部絶縁基板用のプラスチックフィルム上にコーティングするマットコーティング加工が用いられることが多く、上部絶縁基板用又は下部絶縁基板用のプラスチックフィルム上のマットコーティング層15中のフィラーの粒径や分散量により、梨地度合いを制御している。もちろん、エンボス加工その他の梨地処理を施すことによって上部絶縁基板4及び／又は下部絶縁基板6に梨地面9を形成することも可能であるが、従来より、上部絶縁基板4や下部絶縁基板6が透明導電膜形成の下地としてハードコートインキをコーティングすることが多く、
10 このハードコートインキ中に上記フィラーを分散させてマットコーティング兼用インキとすれば、ハードコート層の形成と、マットコーティング層15の形成すなわち梨地面9の形成とを同時に行なえるため、マットコーティング加工の方がその他の梨地処理と比べてコストや製造効率の面でより好ましい。上記
15 マットコーティング加工で光拡散剤として用いるフィラーとしては、粒径サイズが3μm以下のSiO₂粒子やAl₂O₃粒子等を使用することができる。粒径サイズが3μmを超えるフィラーを使用すると、タッチパネル1Aの上部及び下部電極間がフィラーによる突出部分で接近しすぎ、入力時に誤入力するおそれがあるため、好ましくない。

20 また、上部絶縁基板4と下部絶縁基板6の対向面のうち少なくとも一方に施される梨地処理の程度は、表面ヘーズによって表すことができ、その表面ヘーズが1.5～5%である梨地処理を施すことが好ましい。表面ヘーズが5%を超えると、タッチパネル自体が白く見え、ディスプレイの視認性が著しく低下

する。逆に、表面ヘーズが1.5%に満たないとニュートン環の発生防止効果が低下する。なお、本発明において表面ヘーズとは、上部絶縁基板4や下部絶縁基板6に適用するのと同じ梨地処理を高透明PETフィルムに施したときのJIS K 7105 (1981)に準拠する試験(上記参照)にて求めたヘーズ(曇価)と定義する。上記高透明PETフィルムとしては、フィルム自体のヘーズが0.5%以下のものを用いる。

なお、梨地面9は、上部絶縁基板4と下部絶縁基板6の対向面の両方に形成されてもよいが、コスト面で不利となるため、いずれか一方のみとするのが好ましい。その場合、下部絶縁基板6側に梨地面9を形成するのがより好ましい。何故なら、下部絶縁基板6は、タッチパネル1Aへの入力時に変形しないため、上部絶縁基板4と比べて梨地面9と透明導電膜との密着力が低下しにくいからである。

上部電極5及び下部電極7にそれぞれ用いる透明導電膜の材料としては、酸化錫、酸化インジウム、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化カドミウム、若しくはITO等の金属酸化物や、金、銀、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、若しくはパラジウム等の金属がある。これらの透明導電膜の形成方法としては、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、又は、CVD法等が用いられる。なお、上記の形成方法によって得られる透明導電膜は非常に薄いため、上部絶縁基板4及び／又は下部絶縁基板6の梨地面9の凹凸に沿って形成されることとなり、その電極表面も梨地となる。

また、上部電極板及び下部電極板の空気層8に対向するそれぞれの面には、バスバーや引き回し線等の所定のパターンの回路が形成される(図示せず)。回路の材料としては、金、銀、銅、若しくはニッケルなどの金属あるいはカーボンなどの導電性を有するペーストを用いる。これらの形成方法としては、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷、若しくはフレキソ印刷などの印刷法、フォトレジスト法、又は、刷毛塗法などがある。

なお、上部電極板と下部電極板とは、通常、上部電極5又は下部電極7の表面に形成されたスペーサーによって間を隔てられており、指やペンなどで上部

電極板上から押圧することにより、はじめて上部電極 5 と下部電極 7 とが接触し入力が行われる。スペーサーとしては、透明な光硬化型樹脂をフォトリソで微細なドット状に形成して得ることができる。また、印刷法により微細なドットを多数形成してスペーサーとすることもできる。また、上部電極板と下部電極板とは両面テープ 8 や透明粘着剤によって表示領域外のみ貼り合わせられており、タッチパネル 1 A の寸法が小さくこの貼り合わせのみで上部及び下部電極間の絶縁を維持出来る場合には、スペーサーを省略してもよい。

また、下部絶縁基板 6 の裏面に全面的に接着される支持板 2 9 としては、タッチパネル 1 A への入力時の加圧に耐えうるものであって、PC（ポリカーボネート）、PMMA（メタアクリレート）、MS（メチルメタクリレートスチレン共重合体）、又は、エポキシなどの透明プラスチック板が使用できる。支持板 2 9 の厚みは、タッチパネル 1 A への入力時の加圧に耐えうるように、通常、0.3～3.0 mm である。

従来技術においては、下部絶縁基板 1 0 6 と支持板 1 2 9 との全面接着に用いられる通常の粘着剤層 1 1 3 は、ディスプレイ 1 0 3 からの可視光をそのまま透過して下部絶縁基板 1 0 6 に対して垂直に入射させている。この入射した可視光は、その後、タッチパネル 1 0 1 の上部絶縁基板 1 0 4 又は／及び下部絶縁基板 1 0 6 の対向面に形成された梨地面 1 0 9 を透過する際に梨地面 1 0 9 を構成する凸面又は凹面に対して斜め方向から入射することにより屈折をする。このとき、屈折率は透過した光の波長によって異なり、具体的には波長の長い赤色の光は小さな角度で屈折し、波長の短い青色の光は大きな角度で屈折するため、RGB の各波長の屈折率差によりディスプレイ 1 0 3 からの RGB 各色の光は、梨地面 1 0 9 の透過後、僅かに異なる方向に進む。しかも、同じ波長の色で且つ同じ角度で下部絶縁基板 1 0 6 に対して入射した光であっても、梨地面 1 0 9 のどの箇所で屈折するか、つまり梨地面 1 0 9 を構成する凸面又は凹面に対してどの角度で入射するかによってその進行方向は異なる（図 1 9 参照）。したがって、例えばディスプレイ 1 0 3 画面上の、或る画素 1 0 3 a と、すぐ隣の画素 1 0 3 b で全く同じ加法混色がされるように RGB 発光が

行われていたとしても、最終的に看者に認識される上記画素 103a と上記画素 103b の表示色が異なることがある。そして、ディスプレイ 103 が高精細、つまり画素が細かくなると、上記現象の起こる画素も増加するため、ぎらついた様に見える。

5 これに対して、本発明の上記第 2 実施形態のタッチパネル 1A の拡散粘着剤層 22 は、アクリル酸エステル等のアクリル系透明粘着剤中にフィラー 22a を光拡散剤として分散させたものであり、ディスプレイ 3 からの可視光をこのフィラー 22a によって屈折及び反射させる。つまり、ディスプレイ 3 からの可視光を下部絶縁基板 6 に到達させる前にあらかじめ多方向にフィラー 22a
10 によって散乱させている（図 20 参照）。従来のディスプレイ 103 からの可視光をそのまま透過して下部絶縁基板 106 に垂直に入射させている場合であれば、同じ波長の色で梨地面 109 の同じ箇所を透過した光の進行方向はおよそ一方向に決まってしまうが、本発明の上記第 2 実施形態のタッチパネル 1A のように下部絶縁基板 6 に到達する前にあらかじめ多方向にフィラー 22a によって散乱している場合、同じ波長の色で梨地面 9 の同じ箇所を透過した光であつても進行方向は多方向となる。そうすると、梨地面 9 のどの箇所で屈折しようともあまり差は無くなり、例えばディスプレイ 3 の画面上の、或る画素 3a と、すぐ隣の画素 3b で全く同じ加法混色がされるように RGB 発光が行われていた場合、最終的に看者 80 に認識される上記画素 3a と上記画素 3b
15 の表示色に差が生じなくなる。この結果、ディスプレイ 1A が高精細であつても、ぎらついた感じには見えない。

ここで、先の実施形態でも説明したが、本発明すなわち具体的にはこれらの第 2 ～ 第 4 実施形態においても、高精細とは、一般的には、100 p p i（ピクセル・パー・インチで d p i と同等）以上とされており、100 p p i では本発明の適用はなくてもかまわないが、本発明を適用したほうがよく、200 p
20 p i 以上では必ず本発明を適用する。

なお、梨地面 9 をマットコーティング加工により形成する場合には、マットコーティング層 15 内のフィラーにより散乱も生じるが、フィラーの量を増や

すとマツトコーティング層 15 の入力に対する耐久性が劣化して透明導電膜とともに剥離してしまうため、十分な量のフィラーを分散させることができず、ぎらつきを抑えることは難しい。本発明の第 2 実施形態は、下部絶縁基板 6 で保護された拡散粘着剤層 22 中のフィラー 22 a により散乱を行うので、フィ
5 ラー 22 a の量を十分に分散させても入力に対する耐久性が劣化するという問題を生じない。

上記拡散粘着剤層 22 は、アクリル酸エステル等のアクリル系粘着剤中にフィラー 22 a を光拡散剤として分散させたものである。このアクリル系粘着剤は、粘着テープ等に一般的に用いられる粘着剤を使用すればよい。また、光
10 拡散剤として分散させるフィラー 22 a としては、粒径サイズが $1\ \mu\text{m}$ 程度の SiO_2 粒子や Al_2O_3 粒子等を使用する。

また、拡散粘着剤層 22 中のフィラー 22 a の分散程度は、上記 J I S K 7 1 0 5 (1 9 8 1) によって求められる拡散粘着剤層 22 自体のヘーズ（曇
15 価）によって表すことができ、拡散粘着剤層 22 のヘーズが 10 ～ 50 %、好ましくは 5 ～ 45 % になるように調整する。ここで、拡散粘着剤層 22 のヘーズが 5 % 未満であると、拡散粘着剤層 22 とディスプレイとが離れているため、タッチパネルの梨地処理とディスプレイの画素との干渉を抑えることが難しくなる。また、拡散粘着剤層 22 のヘーズが 50 % を超えると、粘着剤層自体が
20 白くなり、ディスプレイ 3 の視認性を低下させる。さらにその上、実装構造上、カラーディスプレイ 3 とタッチパネル間に空気層 8 を介在する為、その界面で、光の反射及び屈折が発生し、光散乱が多少発生するため、わずかに散乱した光が拡散粘着層 22 に進入するため、より拡散効果が強くなる。よって、画像が白くなるのを防ぐ為に、拡散粘着剤層 22 のヘーズ値を多少下げたほうが良い
25 ため、5 ～ 45 % とする。より好ましい拡散粘着剤層 22 のヘーズは 25 ～ 35 % である。また、上記拡散粘着剤層 22 の厚みは、接着力を得るために少なくとも $10\ \mu\text{m}$ は必要である。

以上、本発明の第 2 実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されない。

例えば、本発明の第3実施形態として、拡散粘着剤層22に拡散機能を付与する代わりに、支持板29に拡散機能を付与することもできる。すなわち、下部絶縁基板6の裏面に、拡散性を有するプラスチック板で構成されかつタッチパネルへの入力時の加圧に耐えうるように下部絶縁基板6の補強として機能し、
5 かつ、拡散接合部材の上記第4の例の一部を構成する透明支持板（以下、拡散支持板24という。）が、拡散接合部材の上記第4の例の一部を構成する粘着剤層21により全面的に接着されているように構成する（図23参照）。

拡散支持板24は、PC（ポリカーボネート）、PMMA（メタアクリレート）、MS（メチルメタクリレートスチレン共重合体）、又は、エポキシなどのプラスチック板中にフィラー24aを光拡散剤として分散させたものであり、ディスプレイ3からの可視光をこのフィラー24aによって屈折及び反射させる。つまり、ディスプレイ3からの可視光を下部絶縁基板6に到達させる前にあらかじめ多方向にフィラー24aによって散乱させているので（図24参照）、同じ波長の色で梨地面9の同じ箇所を透過した光であっても進行方向
15 は多方向となる。そうすると、第2実施形態と同様に、梨地面9のどの箇所でも屈折しようともあまり差は無くなり、例えばディスプレイ3画面上の、或る画素3aと、すぐ隣の画素3bで全く同じ加法混色がされるようにRGB発光が行われていた場合、最終的に看者に認識される上記画素3aと上記画素3bの表示色に差が生じなくなる。結果、ディスプレイが高精細であっても、ざら
20 ついた感じには見えない。

粘着剤層21は、従来技術と同様に、アクリル酸エステル等のアクリル系透明粘着剤を用いることができる。また、拡散支持板24及び粘着剤層21以外の構成については前述の通りである。

また、第3実施形態における拡散支持板24中のフィラーの分散程度も、JIS K 7105（1981）によって求められる拡散支持板24自体のヘーズ（曇価）によって表すことができ、上記拡散粘着剤層10の場合と同様の理由から拡散支持板24のヘーズが10～50%になるように調整する。より好ましい拡散支持板24のヘーズ25～35%である。

また、本発明の第4実施形態として、第2及び第3実施形態を組み合わせ、粘着剤層と支持板の両方に拡散機能を付与することもできる。すなわち、拡散接合部材の第5の例として、下部絶縁基板6の裏面に拡散支持板24が拡散粘着剤層22により全面的に接着されているように構成する（図25参照）。拡散粘着剤層22及び拡散支持板24により、ディスプレイ3からの可視光を下部絶縁基板6に到達させる前にあらかじめ多方向に散乱させているので（図26参照）、同じ波長の色で梨地面9の同じ箇所を透過した光であっても進行方向は多方向となる。したがって、第2及び第3実施形態と同様の効果が得られる。なお、第4実施形態における拡散粘着剤層22及び拡散支持板24中のファイラー24aの分散程度は、表面に拡散粘着剤層22を設けた拡散支持板24のヘーズが10～50%になるように調整する。拡散支持板24のヘーズが10%未満であると、タッチパネルの梨地処理とディスプレイ3の画素との干渉を抑えることが難しくなる。また、拡散支持板24のヘーズが50%を超えると、拡散支持板自体が白くなり、ディスプレイ3の視認性を低下させる。より好ましくは、拡散支持板24のヘーズが25～35%である。

以下に、本発明の第2～第4実施形態の実施例4～6と比較例2、3との比較について説明する。

（実施例4）

厚み100 μ mのPCフィルムを下部絶縁基板として用い、その上面に粒径2 μ mのSiO₂を光拡散剤として分散させたアクリル系樹脂をロールコーターで厚み5 μ mになるようにマットコーティングして梨地処理を施して表面ヘイズが3%の梨地面を形成し、その上に厚み20nmのITO膜で構成される下部電極をスパッタリングにて形成して下部電極板とした。さらに、厚み0.5mmのPC板を支持板として用い、その上面にアクリル酸エステルで構成される粘着剤中に粒径1 μ mのSiO₂粒子を光拡散剤として分散させたインキをスクリーン印刷にて塗布し、厚み20 μ m、ヘイズ15%の拡散粘着剤層を全面的に形成した後、上記下部電極板の下部絶縁基板裏面に貼り付けて支持板付き下部電極板とした。

一方、厚み $188\mu\text{m}$ のPETフィルムを上部絶縁基板として用い、その下面にアクリル系樹脂をロールコーターで厚み $5\mu\text{m}$ でコーティングし、そのコーティング層上に厚み 20nm のITO膜で構成される上部電極をスパッタリングにて形成し、さらに上部絶縁基板の上部電極を形成した面とは反対の面にアクリル系樹脂をロールコーターで $5\mu\text{m}$ になるようにコーティングしたものを上部電極板とした。

以上のような上部電極板と支持板付き下部電極板に所定のパターンの回路をスクリーン印刷にて形成した後、上部電極板と支持板付き下部電極板とを電極間に空気層を介して対向配置させ、両者を周縁部において両面テープにて接着し、両電極間のニュートン環の発生を防止したタッチパネルを得た。

(実施例5)

厚み 0.5mm のPC板中に粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 粒子を光拡散剤として分散させてヘイズ 15% としたものを拡散支持板として用い、その上面にアクリル酸エステルで構成される透明な粘着剤をスクリーン印刷にて塗布し、厚み $20\mu\text{m}$ の粘着剤層を全面的に形成した後、上記下部電極板の下部絶縁基板裏面に貼り付けて支持板付き下部電極板とした以外は実施例4と同様とした。

(実施例6)

厚み 0.5mm のPC板中に粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 粒子を光拡散剤として分散させたものを拡散支持板として用い、その上面にアクリル酸エステルで構成される粘着剤中に粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 粒子を光拡散剤として分散させたインキをスクリーン印刷にて塗布し、厚み $20\mu\text{m}$ の拡散粘着剤層を全面的に形成することにより、表面に拡散粘着剤層を設けた拡散支持板のヘイズを 15% とした後、上記下部電極板の下部絶縁基板裏面に貼り付けて支持板付き下部電極板とした以外は実施例4と同様とした。

(比較例2)

アクリル酸エステルで構成される厚み $20\mu\text{m}$ の粘着剤層により下部電極板の下部絶縁基板との支持板とを貼り合わせたこと以外は、実施例4と同様にした。

(比較例 3)

アクリル酸エステルで構成される厚み $20\ \mu\text{m}$ の粘着剤層により下部電極板の下部絶縁基板との支持板とを貼り合わせ、さらに下部絶縁基板に梨地処理を施さないこと以外は、実施例 4 と同様にした。

- 5 実施例 4 ～ 6 と比較例 2, 3 のタッチパネルを高精細カラー LCD の前面に配置し、LCD 表示の視認性を観察したところ、実施例 4 ではぎらつきが無く、LCD 単体での表示と比較して遜色なかった。しかしながら、比較例 2 においては、ぎらつきが発生し、視認性を低下させた。また、比較例 3 においては、ぎらつきは発生しないがニュートン環が発生し、やはり視認性を低下させた。
- 10 本発明の支持板付きタッチパネルは、以上のような構成で構成されるので、次のような効果を奏する。

- すなわち、本発明の支持板付きタッチパネルは、上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルが、その下部絶縁基板の裏面に、拡散接合部材の一例として、プラスチック板で構成される支持板が粘着剤層により全面的に接着されているとともに、上記支持板と上記粘着剤層のうちのいずれか一方に、上記ディスプレイからの可視光を屈折及び反射させる拡散機能を有するので、この拡散接合部材の一例としての支持板又は粘着剤層の拡散機能によってディスプレイからの可視光が下部絶縁基板に到達する前にあらかじめ多方向に散乱させている。
- 15

- 20 また、本発明の支持板付きタッチパネルは、上部絶縁基板と下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面が形成されたタッチパネルが、その下部絶縁基板の裏面に、拡散接合部材の一例としての、プラスチック板で構成される拡散支持板が拡散粘着剤層により全面的に接着されているので、この拡散支持板及び拡散粘着剤層中のフィラーによってディスプレイからの可視光が下部絶縁基板に到達する前にあらかじめ多方向に散乱させている。
- 25

結果、上記いずれの場合も梨地面のどの箇所で屈折しようともその光の進行方向にあまり差は無くなり、例えばディスプレイ画面上の或る画素とすぐ隣りの画素で全く同じ加法混色がされるように RGB 発光が行われていた場合、最

最終的に看者に認識される上記の両画素間の表示色に差が生じない。したがって、ディスプレイが高精細であっても、ぎらついた感じには見えない。

なお、上記様々な実施形態のうちの任意の実施形態を適宜組み合わせることにより、それぞれの有する効果を奏するようにすることができる。

- 5 本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

請 求 の 範 囲

1. プラスチックフィルムで構成される上部絶縁基板（４）の下面に透明
導電膜で構成される上部電極（５）が形成された上部電極板と、プラスチック
5 フィルムで構成される下部絶縁基板（６）の上面に透明導電膜で構成される下
部電極が形成された下部電極板とを備え、上記上部電極板と上記下部電極板と
が上記上部及び下部電極間に空気層（８）を介して対向配置され且つ上記上部
絶縁基板と上記下部絶縁基板の対向面のうち少なくとも一方に梨地面（９）が
10 形成されたタッチパネルを用い、ディスプレイからの可視光を屈折及び反射さ
せる拡散接合部材（２，２１，２２，２４，２９，２５）により上記タッチパ
ネルと上記ディスプレイとを接着することにより装着するタッチパネルの実装
構造。

2. 上記拡散接合部材（２）は、上記タッチパネルと上記ディスプレイと
を全面的に接着する拡散粘着剤層（２）である請求項１に記載のタッチパネル
15 の実装構造。

3. 上記拡散接合部材（２）は、シリコーンゴムシート（１１）の一面に
上記拡散粘着剤層が積層された透明な実装用シート（１０）であり、

上記実装用シートの上記拡散粘着剤層によって上記ディスプレイの表面に全
面的に接着させ、上記実装用シートの上記シリコーンゴムシートを上記タッチ
20 パネルに接触させるように、上記ディスプレイ上の上記実装用シートの表面に
上記タッチパネルを装着した請求項２に記載のタッチパネルの実装構造。

4. 上記拡散接合部材（２）は、シリコーンゴムシート（１１）の一面に
上記拡散粘着剤層が積層された透明な実装用シート（１０）であり、

上記実装用シートの上記拡散粘着剤層によって上記タッチパネルの裏面に全
面的に上記実装用シートを接着させ、上記実装用シートの上記シリコーンゴム
25 シートを上記ディスプレイに接触させるように、上記実装用シートが設けられ
た上記タッチパネルを上記ディスプレイの表面に装着した請求項２に記載のタ
ッチパネルの実装構造。

5. 上記拡散粘着剤層のヘーズが10～50%であり、上記タッチパネルの上記梨地面の表面ヘーズが1.5～5%である請求項2～4のいずれか1つに記載のタッチパネルの実装構造。

6. 上記拡散接合部材(2)は、上記下部絶縁基板の裏面に配置された粘着剤層(21, 22)と、上記粘着剤層により上記下部絶縁基板の裏面に全面的に接着された、プラスチック板で構成される支持板(24, 29)とを備え、上記支持板と上記粘着剤層のうちのいずれか一方に、上記ディスプレイからの可視光を屈折及び反射させる拡散機能を有する請求項1に記載のタッチパネルの実装構造。

7. 上記粘着剤層が上記拡散機能を有し、上記粘着剤層のヘーズが5～45%であり、上記タッチパネルの上記梨地面の表面ヘーズが1.5～5%である請求項6に記載のタッチパネルの実装構造。

8. 上記支持板が上記拡散機能を有し、上記支持板のヘーズが10～50%であり、上記タッチパネルの上記梨地面の表面ヘーズが1.5～5%である請求項6又は7に記載のタッチパネルの実装構造。

9. 上記拡散機能は、光拡散剤として分散されたフィラー(22a, 24a)により上記ディスプレイからの可視光を屈折及び反射させる請求項6又は7に記載のタッチパネルの実装構造。

10. 上記拡散機能は、光拡散剤として分散されたフィラー(22a, 24a)により上記ディスプレイからの可視光を屈折及び反射させる請求項8に記載のタッチパネルの実装構造。

11. 上記拡散接合部材(2)は、上記タッチパネルとディスプレイとを全面的に接着する粘着剤層(25)をさらに備える請求項6又は7に記載のタッチパネルの実装構造。

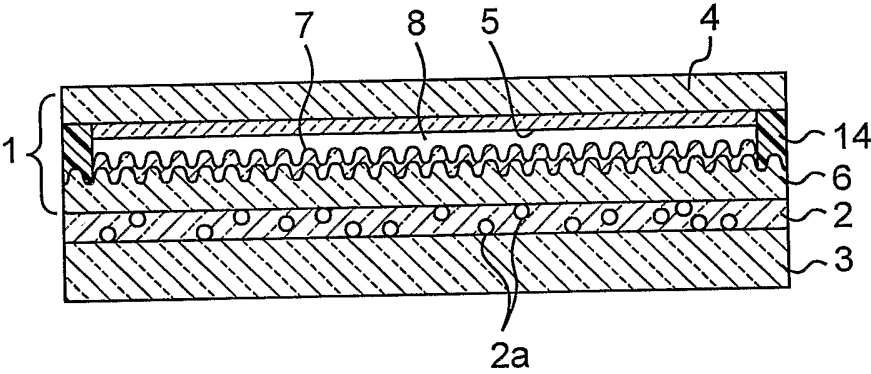
12. 上記拡散接合部材(2)は、上記タッチパネルとディスプレイとを全面的に接着する粘着剤層(25)をさらに備える請求項8に記載のタッチパネルの実装構造。

13. 請求項6又は7に記載のタッチパネルの実装構造において使用され

る支持板付タッチパネル。

14. 請求項8に記載のタッチパネルの実装構造において使用される支持板付タッチパネル。

図1



2/13

図2

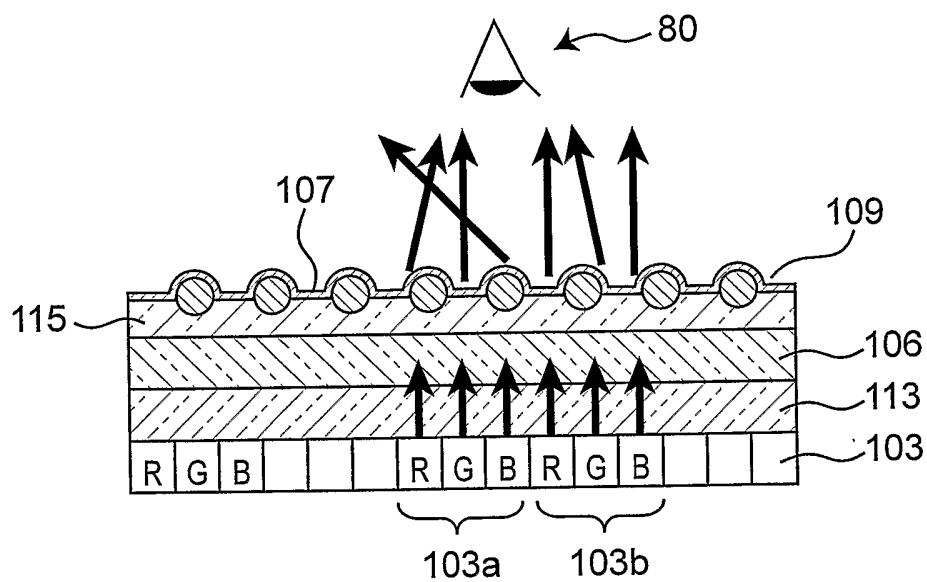
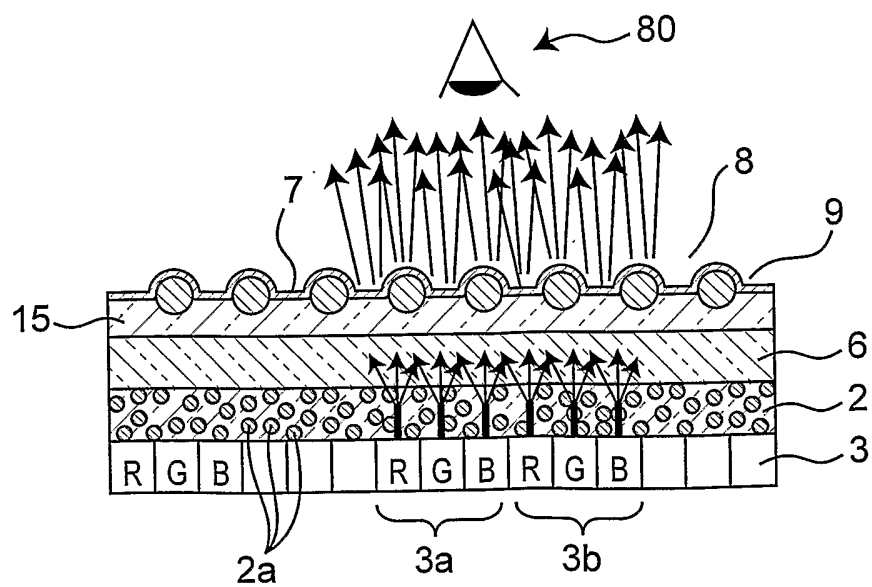


図3



3/13

図4

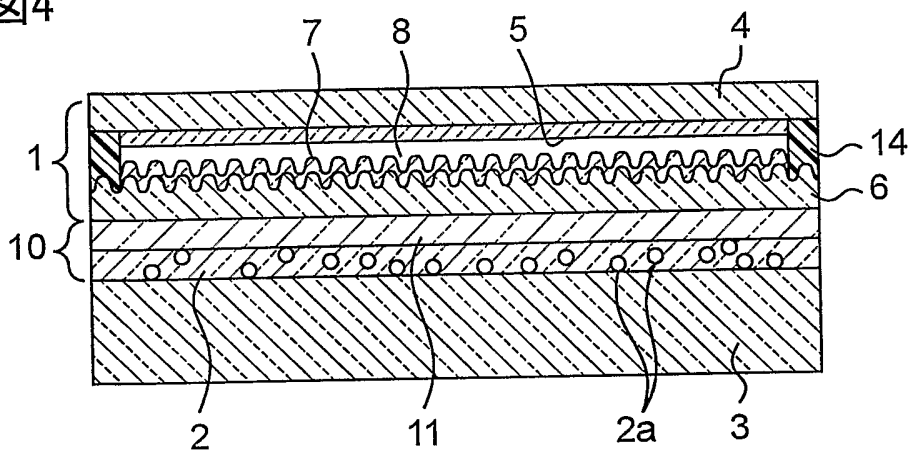


図5

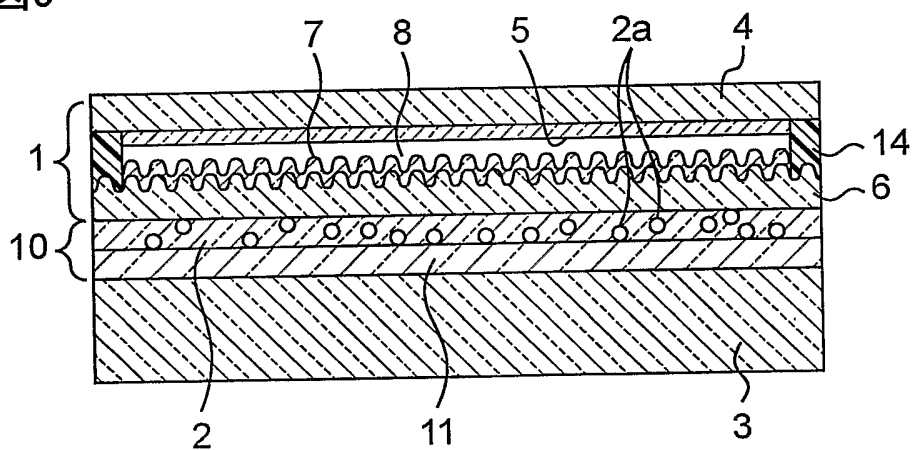
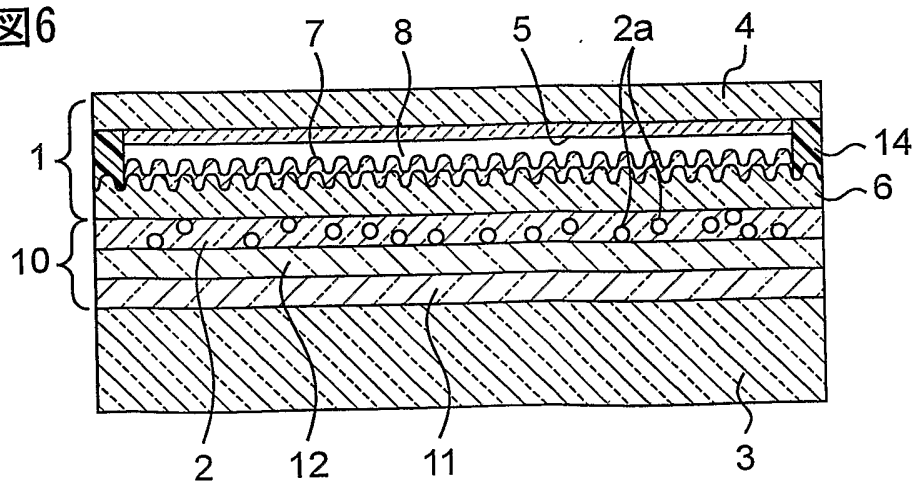


図6



4/13

図7

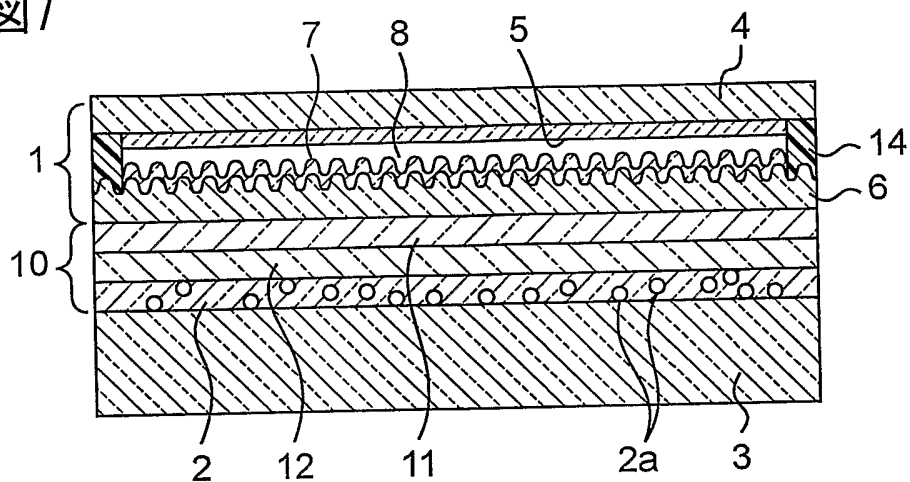


図8

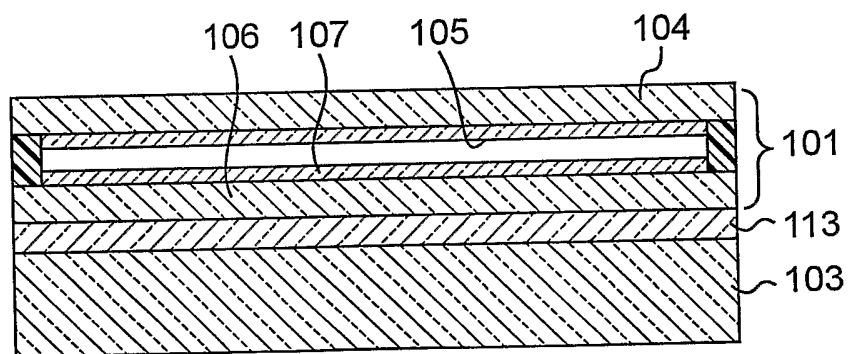
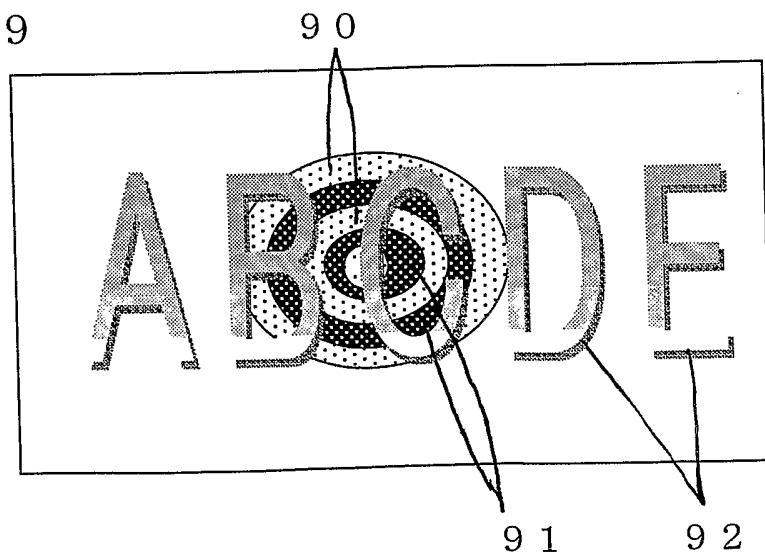


図9



5/13

図10

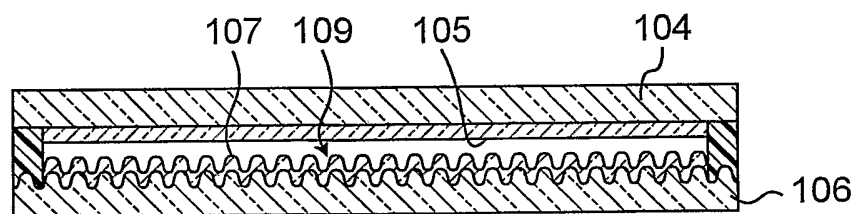


図11

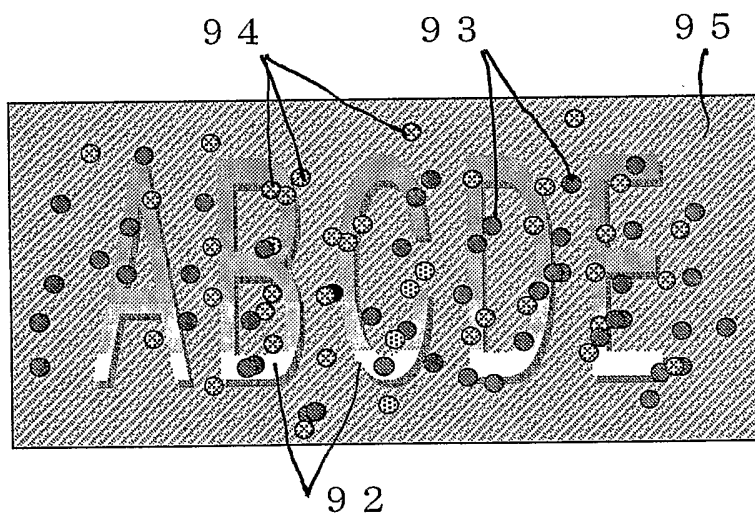


図12

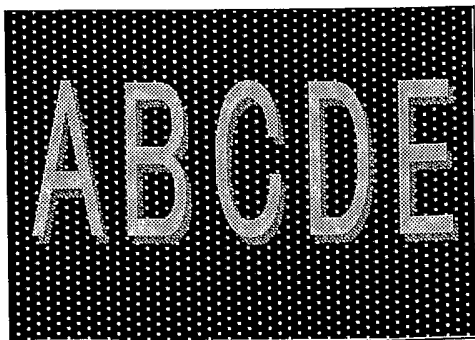
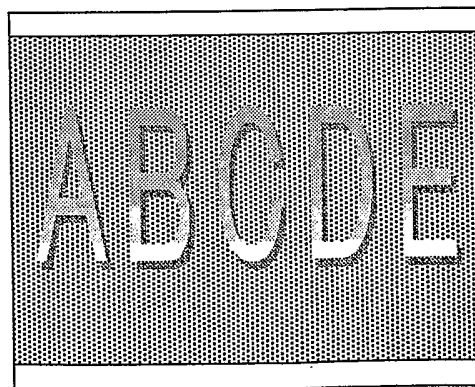


図13



6/13

図 1 4

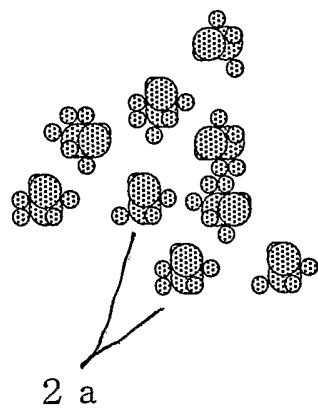


図 1 5

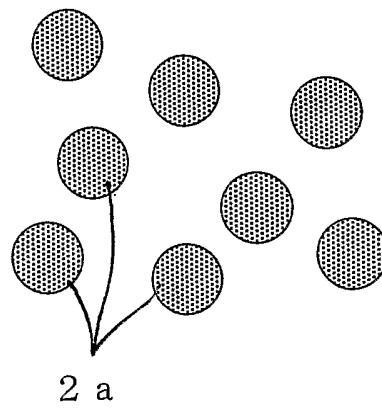


図 1 6

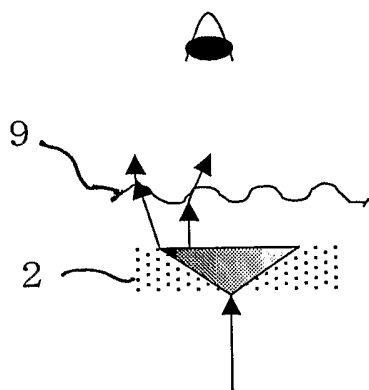


図 1 7

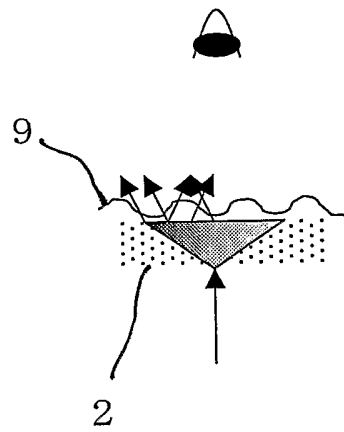
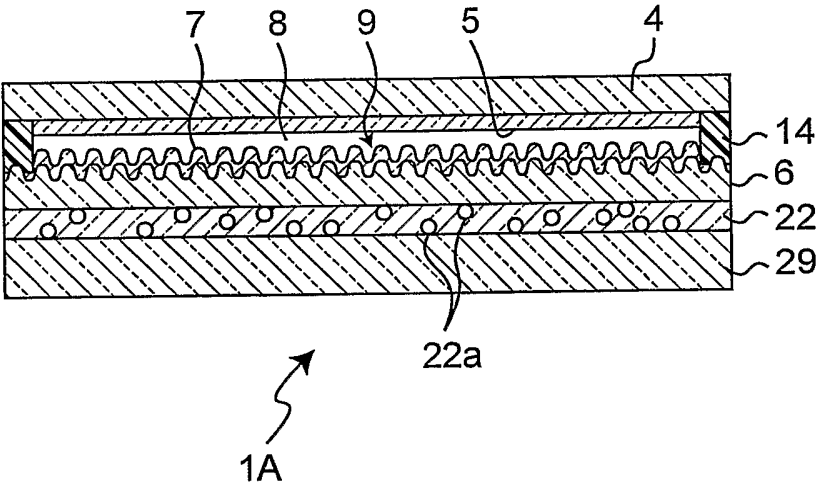


図18



8/13

図19

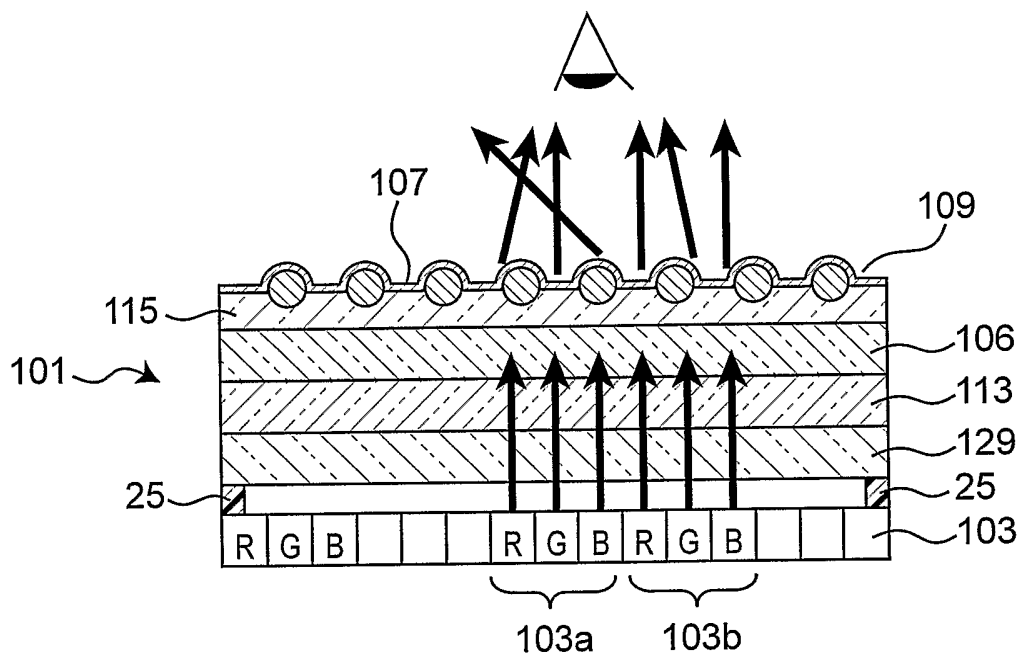
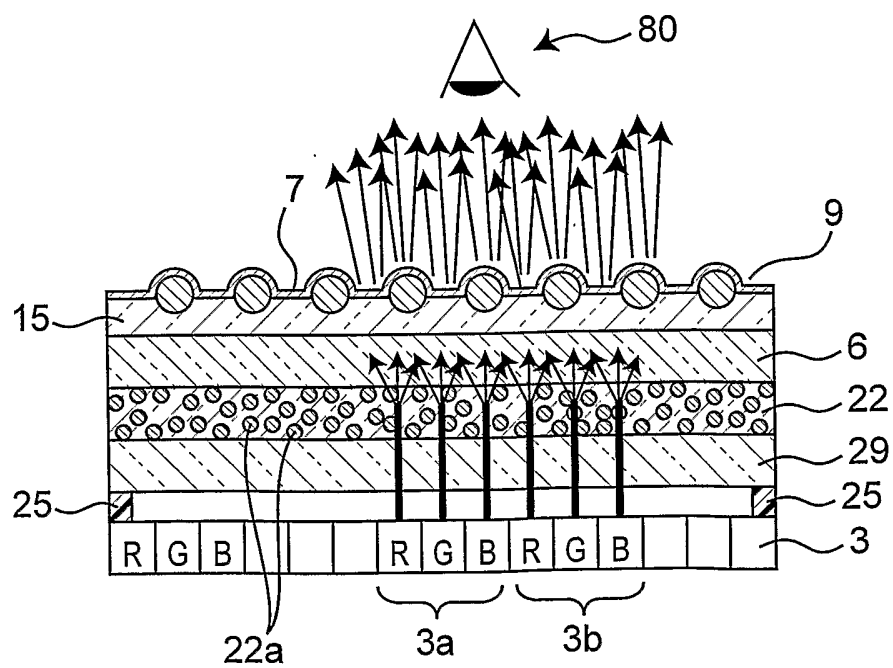


図20



9/13

図21

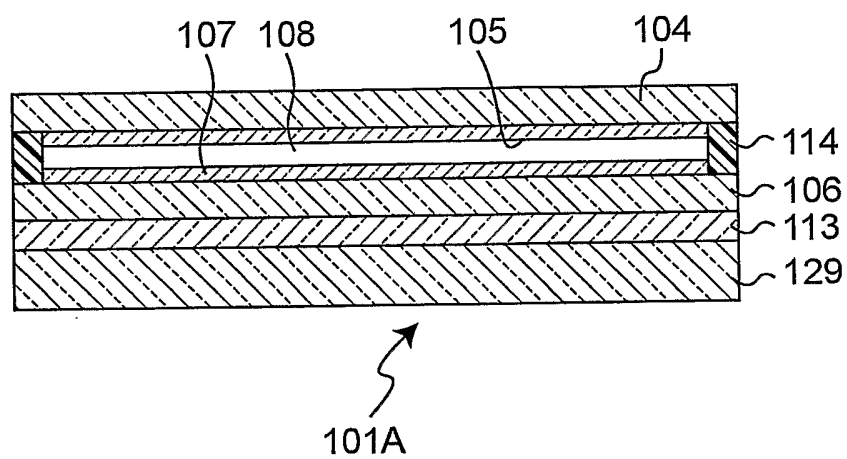


図22

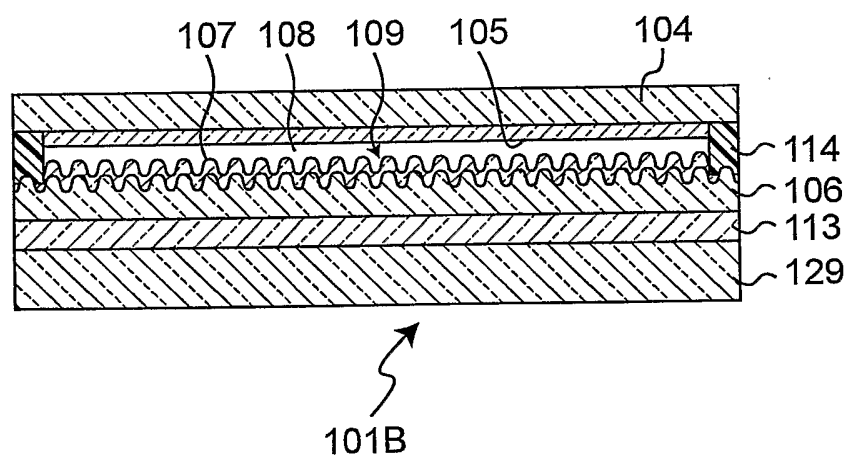


図23

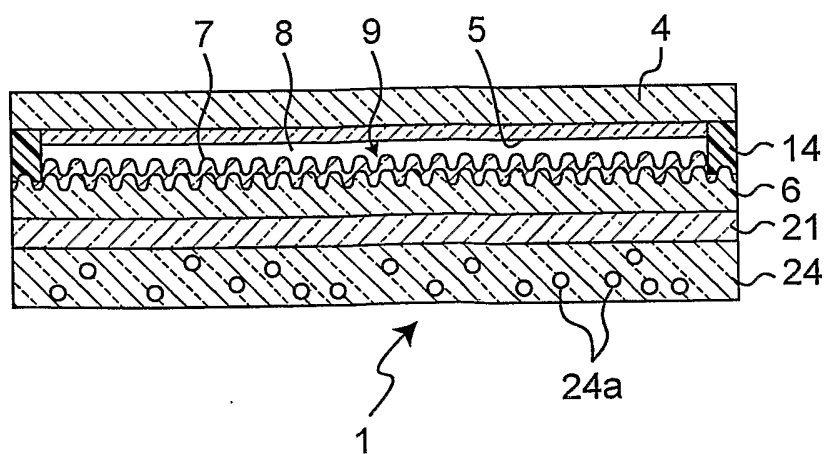


図24

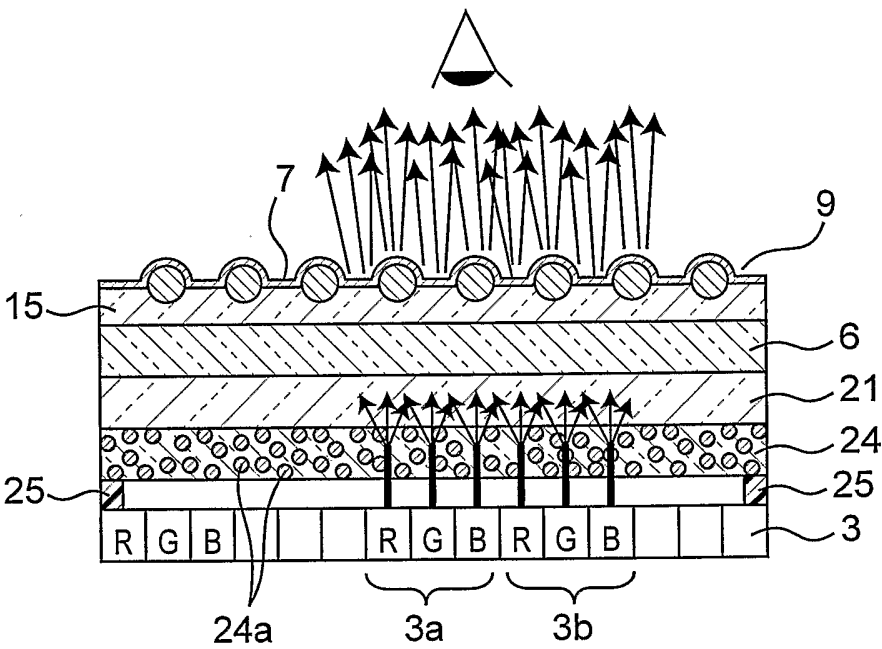


図25

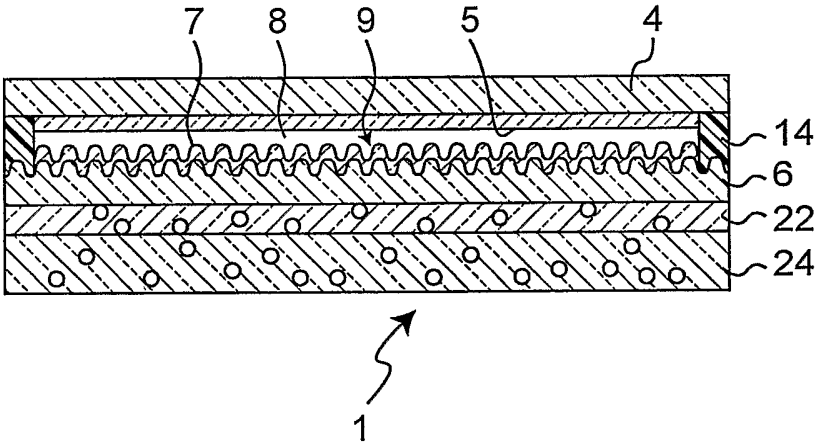


図26

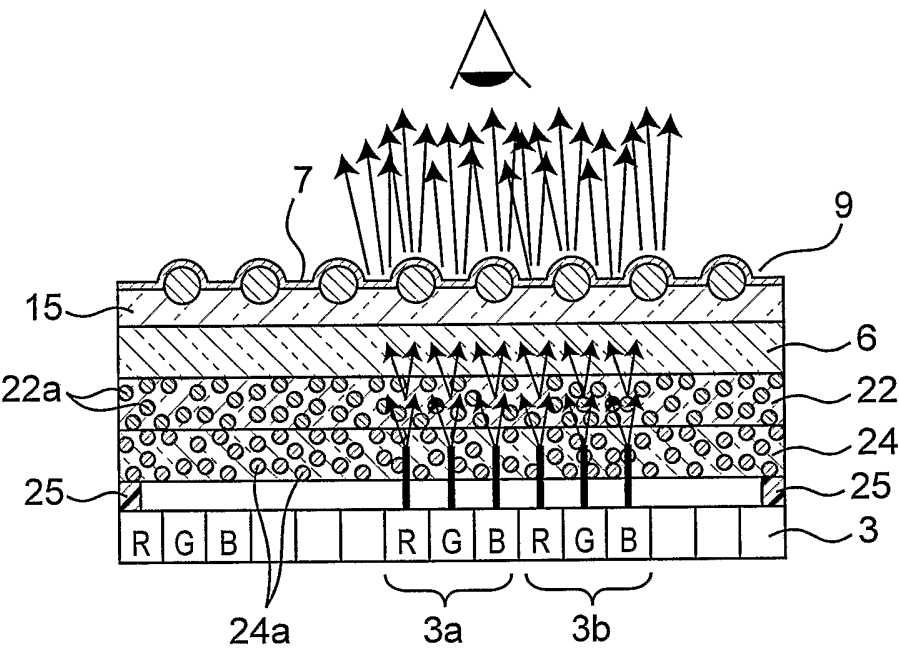


図27

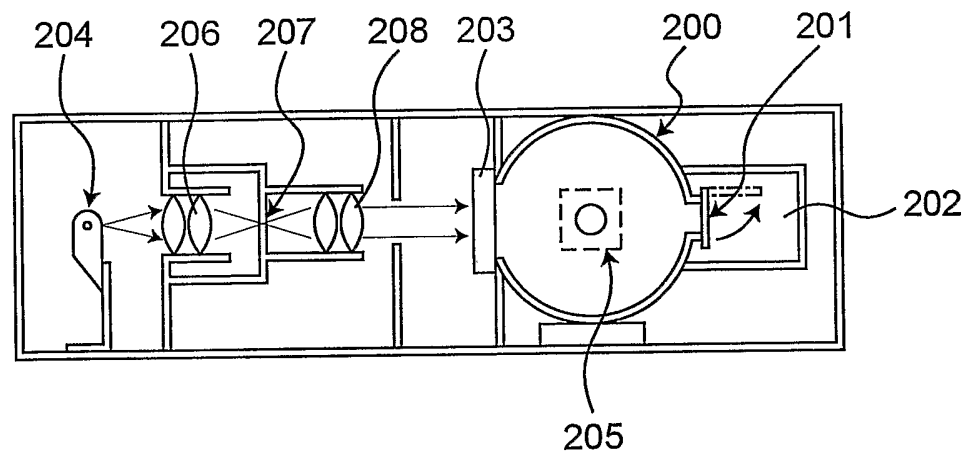
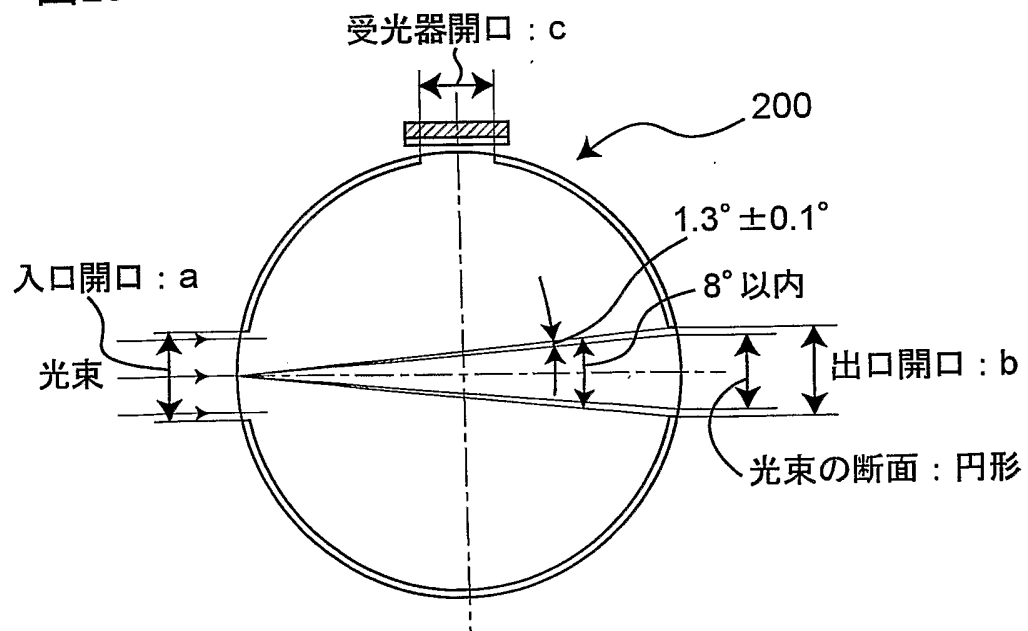


図28



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/06375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06F3/033, H01H13/70, 13/02

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)
Int.Cl⁷ G06F3/03-3/033, H01H13/70, 13/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-20993 A (Nippondenso Co., Ltd.), 24 January, 1995 (24.01.95), Column 3, lines 2 to 39; Fig. 1 (Family: none)	1-14
Y	JP 2000-276301 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 06 October, 2000 (06.10.00), Column 10, line 3 to column 11, line 9; Fig. 5 (Family: none)	1-14
Y	JP 11-202322 A (Seiko Epson Corp.), 30 July, 1999 (30.07.99), Column 8, lines 7 to 23; Fig. 1 (Family: none)	3-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 25 August, 2003 (25.08.03)	Date of mailing of the international search report 09 September, 2003 (09.09.03)
---	---

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06375

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-83302 A (Kimoto Co., Ltd.), 30 March, 2001 (30.03.01), Column 5, lines 1 to 34; Fig. 1 (Family: none)	1-14
A	JP 2002-116877 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 19 April, 2002 (19.04.02), Column 34, lines 7 to 13 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F 3/033, H01H 13/70, 13/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F 3/03-3/033, H01H 13/70, 13/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 7-20993 A (日本電装株式会社) 1995.01.24, 第3欄, 第2-39行, 第1図 (ファミリーなし)	1-14
Y	J P 2000-276301 A (住友化学工業株式会社) 2000.10.06, 第10欄, 第3行-第11欄, 第9行, 第5図 (ファミリーなし)	1-14

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.08.03

国際調査報告の発送日

09.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久保田 昌晴



5E

4230

電話番号 03-3581-1101 内線 3520

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 11-202322 A (セイコーエプソン株式会社) 199 9.07.30, 第8欄, 第7-23行, 第1図 (ファミリーなし)	3-5
A	J P 2001-83302 A (株式会社きもと) 2001.03. 30, 第5欄, 第1-34行, 第1図 (ファミリーなし)	1-14
A	J P 2002-116877 A (シチズン時計株式会社) 200 2.04.19, 第34欄, 第7-13行 (ファミリーなし)	1-14