

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5737231号
(P5737231)

(45) 発行日 平成27年6月17日 (2015. 6. 17)

(24) 登録日 平成27年5月1日 (2015. 5. 1)

(51) Int. Cl.

F I

GO 2 F 1/1333 (2006. 01)
GO 2 F 1/13363 (2006. 01)
GO 2 F 1/13357 (2006. 01)
GO 6 F 3/041 (2006. 01)

GO 2 F 1/1333
 GO 2 F 1/13363
 GO 2 F 1/13357
 GO 6 F 3/041 4 9 5

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-156011 (P2012-156011)
 (22) 出願日 平成24年7月11日 (2012. 7. 11)
 (65) 公開番号 特開2014-16590 (P2014-16590A)
 (43) 公開日 平成26年1月30日 (2014. 1. 30)
 審査請求日 平成26年6月12日 (2014. 6. 12)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 110000914
 特許業務法人 安富国際特許事務所
 (72) 発明者 黒田 剛志
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 宮崎 祐一
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 大橋 洋一郎
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の透明樹脂基材を積層してなる多層透明樹脂基材上又は該多層透明樹脂基材の層間に導電パターン層が積層されてなるタッチパネル用センサーフィルムであって、

前記透明樹脂基材は、

タッチパネル用センサーフィルム全体で10000nm以上30000nm以下のリタデーションを有するものであって、

当該タッチパネル用センサーフィルムが配置される液晶パネルの出射面に配置される偏光板の吸収軸に対して、面内において最も屈折率が大きき方向である遅相軸方向が、 45 ± 10 度の角度をなすように配置されており、

前記透明樹脂基材は、前記遅相軸方向の屈折率(n_x)と、前記遅相軸方向と直交する方向である進相軸方向の屈折率(n_y)との差($n_x - n_y$)が、0.05未満のものを含まず、かつ、上限が0.07であり、

前記液晶パネルのパネル面に前記透明樹脂基材を備えた部材が設けられた液晶表示装置における光源が白色LEDである

ことを特徴とするタッチパネル用センサーフィルム。

【請求項 2】

前記透明樹脂基材は、

ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポ

リエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択されるいずれか1種の材料からなることを特徴とする請求項1に記載のタッチパネル用センサーフィルム。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載のタッチパネル用センサーフィルムを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】

液晶パネルのパネル面に透明樹脂基材を備えた部材が設けられた液晶表示装置において、前記透明樹脂基材は、

前記部材全体としての面内において最も屈折率が高い方向である遅相軸方向が、前記液晶パネルの出射面に配置される偏光板の吸収軸に対して、 45 ± 10 度の角度をなすように配置され、

部材全体として1000nm以上3000nm以下のリタデーションを有するものであり、光源が白色LEDであり、

前記透明樹脂基材は、面内において最も屈折率が高い方向である遅相軸方向の屈折率(n_x)と、前記遅相軸方向と直交する方向である進相軸方向の屈折率(n_y)との差($n_x - n_y$)が、0.05未満のものを含まず、かつ、上限が0.07であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】

前記透明樹脂基材は、

ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択されるいずれか1種の材料からなることを特徴とする請求項4に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネル用センサーフィルム等を備えた液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、タッチパネルを搭載した表示装置は急速に普及してきており、特に静電容量方式等マルチタッチが可能なデバイスの需要が高まってきている。又、軽量小型なものから、より大型なタッチパネル等への需要も高い。タッチパネルに用いられる透明電極としては、ITO等の透明導電材料が一般的に用いられるが、近年では金属をパターンニングしたタイプも検討されており、基材としてはガラスや透明フィルム等のタイプが使用されている。

【0003】

液晶表示装置用のタッチパネル用センサーの透明樹脂基材としてフィルムを用いる場合、液晶表示装置に色の異なるムラ(以下、「ニジムラ」とも言う)が、特に表示画面を斜めから観察したときに生じ、液晶表示装置の表示品質が損なわれてしまうという問題がある。この現象はフィルム基材の複屈折に起因するものであり、近年の表示品質に対する厳しい要求に対応するため改善をする必要が出てきている。このため、この種のフィルムに使用する透明樹脂基材には、複屈折のない基材として一般的なトリアセチルセルローズに代表されるセルローズエステルからなるフィルムが用いられていた。しかしながら、セルローズエステルは一般的に高価であり、又、吸湿による寸法変化やカールの問題が残っている。

【0004】

このようなセルローズエステルフィルムの問題点から、市場において入手が容易な、あるいは簡易な方法で製造することが可能な汎用性フィルムを透明樹脂基材として用いるこ

10

20

30

40

50

とが望まれており、例えば、セルロースエステルに代替するフィルムとして、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリエステルフィルムを利用する試みがなされている（特許文献１参照）。

【０００５】

ところで液晶表示装置では、液晶パネルに配置された偏光板により直線偏光の出射光が出射される。これにより例えば偏光フィルタを使用したサングラス（いわゆる偏光サングラスである）を装着して液晶表示装置を使用する場合、見る角度によって表示が見えなくなる問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【０００６】

【特許文献１】特開２０１０－２０４６３０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、上記現状に鑑みて、偏光サングラスを介して如何なる方向より表示画面を目視する場合でも表示画面を見て取ることができる液晶表示装置を提案すること目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

20

本発明者は、上記課題を解決するために鋭意研究を重ね、ある程度高いリタデーション値を有するポリエステルフィルムを透明樹脂基材に適用することで、ニジムラを防止することができることを見出し、この透明樹脂基材の特性を有効に利用して、液晶パネルからの出射光を制御する、との着想に至り、本発明を完成するに至った。より具体的には、本発明は以下のものを提供する。

【０００９】

（１）複数の透明樹脂基材を積層してなる多層透明樹脂基材上又は該多層透明樹脂基材の層間に導電パターン層が積層されてなるタッチパネル用センサーフィルムであって、

前記透明樹脂基材は、

タッチパネル用センサーフィルム全体で 10000 nm 以上 30000 nm 以下のリタデーションを有するものであって、

30

当該タッチパネル用センサーフィルムが配置される液晶パネルの出射面に配置される偏光板の吸収軸に対して、面内において最も屈折率が大きい方向である遅相軸方向が、 45 ± 10 度の角度をなすように配置されており、

前記透明樹脂基材は、前記遅相軸方向の屈折率（ n_x ）と、前記遅相軸方向と直交する方向である進相軸方向の屈折率（ n_y ）との差（ $n_x - n_y$ ）が、 0.05 未満のものを含まず、かつ、上限が 0.07 であり、

前記液晶パネルのパネル面に前記透明樹脂基材を備えた部材が設けられた液晶表示装置における光源が白色LEDである

ことを特徴とするタッチパネル用センサーフィルム。

40

【００１０】

（１）によれば、リタデーションが 3000 nm 以上であることにより、ニジムラを防止することができる。また 45 ± 10 度の角度をなすように配置することにより、このニジムラを防止する光学特性を有効に利用して、タッチパネル用センサーフィルム全体で、直線偏光による入射光を、これと直交する直線偏光成分を有する光により出射することができ、これにより偏光サングラスを使用する場合でも、表示画面を見て取ることができる。

【００１３】

（２）（１）において、
前記透明樹脂基材は、

50

ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択されるいずれか1種の材料からなる。

【0014】

(2)によれば、より具体的構成により、ニジムラを防止する構成を有効に利用して、偏光サングラスを使用する場合でも、表示画面を見て取ることができる。

【0019】

(3) (1)又は(2)の何れかに記載のタッチパネル用センサーフィルムを備えた液晶表示装置。

10

【0020】

(3)によれば、ニジムラを防止し、かつ偏光サングラスを使用する場合でも、表示画面を見て取ることができる液晶表示装置が提供される。

【0021】

(4)液晶パネルのパネル面に透明樹脂基材を備えた部材が設けられた液晶表示装置において、

前記透明樹脂基材は、

前記部材全体としての面内において最も屈折率が大きい方向である遅相軸方向が、前記液晶パネルの出射面に配置される偏光板の吸収軸に対して、 45 ± 10 度の角度をなすように配置され、

20

部材全体として1000nm以上3000nm以下のリタデーションを有するものであり、光源が白色LEDであり、

前記透明樹脂基材は、面内において最も屈折率が大きい方向である遅相軸方向の屈折率(n_x)と、前記遅相軸方向と直交する方向である進相軸方向の屈折率(n_y)との差($n_x - n_y$)が、0.05未満のものを含まず、かつ、上限が0.07であることを特徴とする液晶表示装置。

【0022】

(7)によれば、リタデーションが3000nm以上であることにより、ニジムラを防止することができる。また 45 ± 10 度の角度をなすように配置することにより、このニジムラを防止する光学特性を有効に利用して、直線偏光による液晶パネルからの出射光を、これと直交する偏光成分を有する光により出射することができ、これにより偏光サングラスを使用する場合でも、表示画面を見て取ることができる。

30

【0025】

(5) (4)において、
前記透明樹脂基材は、

ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択されるいずれか1種の材料からなる。

【0026】

(5)によれば、より具体的構成により、ニジムラを防止する構成を有効に利用して、偏光サングラスを使用する場合でも、表示画面を見て取ることができる。

40

【発明の効果】

【0027】

本発明は、上述した構成からなるものであるため、表示画像にニジムラが生じることを極めて高度に抑制することができ、さらに偏光サングラスを使用する場合でも、表示画面を見て取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置を示す図である。

50

【図 2】透明樹脂基材の配置の説明に供する図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下に、本発明を詳細に説明する。尚、本明細書においては、特別な記載がない限り、モノマー、オリゴマー、プレポリマー等の硬化性樹脂前駆体も「樹脂」と記載する。

【0030】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置を示す図である。この液晶表示装置 1 は、透明表面基板 2、タッチパネル用センサーフィルム 3、偏光板 4、カラーフィルター 5、液晶パネル 6 がこの順序で配置された構成を有する。液晶表示装置 1 は、液晶パネル 6 のカラーフィルター 5 と反対側にバックライト 8 を有するものであり、さらに、液晶パネル 6 を、2 つの偏光板で挟持された構造であってもよく、この場合、液晶パネル 6 のカラーフィルター 5 と反対側面に偏光板 4 と同構成の偏光板 7 が設けられることとなるが、これら 2 つの偏光板 4、7 は、通常、互いの吸収軸が 90° (クロスニコル) となるよう配設される。

10

【0031】

タッチパネル用センサーフィルム 3 は、液晶表示装置 1 において透明表面基板 2 に対向する表面側から、透明樹脂基材 31、32、33 が、それぞれ透明粘着層 34 を介して積層されている。又、後に詳細を説明する通り、透明樹脂基材 31、透明樹脂基材 32 の裏面側には、導電パターン層 311 (X 方向)、312 (Y 方向) がそれぞれ形成されている。また透明樹脂基材 33 は、保護基材としての機能を有する。

20

【0032】

タッチパネル用センサーフィルム 3 は、これら透明樹脂基材 31、32、33 により全体としてリタデーションが 3000 nm 以上とされる。より具体的に、この実施形態において、タッチパネル用センサーフィルム 3 は、これら 3 つの透明樹脂基材 31、32、33 における面内において最も屈折率が高い方向 (遅相軸方向) 方向が平行又は直交するように配置される。なおこの実施形態では、これら 3 つの透明樹脂基材 31、32、33 に、同一のフィルム材が適用され、これにより生産性を向上する。

【0033】

このように全体としてリタデーションを 3000 nm 以上とすることにより、この実施形態ではニジムラを防止する。なおリタデーションが 3000 nm 未満であると、液晶表示装置 1 の表示画像にニジムラが生じてしまう。一方、上記透明樹脂基材のリタデーションの上限としては特に限定されないが、 30000 nm 程度であることが好ましい。 30000 nm を超えると、これ以上の表示画像のニジムラ改善効果の向上が見られず、又、膜厚が相当に厚くなるため好ましくない。

30

【0034】

透明樹脂基材 31、32、33 のリタデーションは、ニジムラ防止性及び薄膜化の観点から、 $10000 \sim 20000\text{ nm}$ であることが好ましい。なおリタデーションとは、透明樹脂基材の面内において最も屈折率が高い方向 (遅相軸方向) の屈折率 (n_x) と、遅相軸方向と直交する方向 (進相軸方向) の屈折率 (n_y) と、透明樹脂基材の厚み (d) とにより、リタデーション (R_e) $= (n_x - n_y) \times d$ で求められ、例えば、王子計測機器製 KOBRA-WR によって測定 (測定角 0° 、測定波長 548.2 nm) することができる。なお n_x は、遅相軸方向の屈折率であり、 n_y は、遅相軸方向と直交する方向である進相軸方向の屈折率である。

40

【0035】

ここでこれら 3 つの透明樹脂基材 31、32、33 に同一のフィルム材を適用することを前提に、これら 3 つの透明樹脂基材 31、32、33 で遅相軸方向が平行になるように配置する場合、各透明樹脂基材 31、32、33 は、それぞれリタデーションを 1000 nm 以上とすれば、タッチパネル用センサーフィルム 3 全体でリタデーションを 3000 nm 以上とすることができる。またこれら 3 つの透明樹脂基材 31、32、33 に同一のフィルム材を適用することを前提に、これら 3 つの透明樹脂基材 31、32、33 で遅相

50

軸方向が直交するように配置する場合、各透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 は、それぞれリタデーションを 3 0 0 0 n m 以上とすれば、タッチパネル用センサーフィルム 3 全体でリタデーションを 3 0 0 0 n m 以上とすることができる。これら 3 つの透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 における配置は、要は、タッチパネル用センサーフィルム 3 全体で見た場合にリタデーションが 3 0 0 0 n m 以上となれば良い。従って例えば 3 つの透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 のうち、保護フィルムとしての機能を果たす透明樹脂基材 3 3 に、T A C (トリアセチルセルロース) 等の光学的異方性を備えていないフィルム、又はリタデーションが 4 0 0 n m より小さな光学異方性が小さなフィルムを適用して構成してもよい。具体的に、例えば保護基材として機能する透明樹脂基材 3 3 に T A C フィルムを適用する場合、遅相軸方向が平行になるように透明樹脂基材 3 1、3 2 を配置し、これら透明樹脂基材 3 1、3 2 はリタデーションが 3 0 0 0 n m 以上とすればよい。

10

【 0 0 3 6 】

なお透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 にリタデーションが 4 0 0 n m 以上 3 0 0 0 n m 未満の透明樹脂基材が含まれている場合は、各透明樹脂基材のリタデーションの総和が 3 0 0 0 n m 以上であっても、液晶表示装置 1 の表示画像にニジムラが生じる。従って係る観点より透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 は、材料を選定することが必要になる。

【 0 0 3 7 】

なお本発明では、上記 $n_x - n_y$ (以下、 Δn とも表記する) は、0 . 0 5 未満のものを含まないようにすることが好ましい。上記 Δn が 0 . 0 5 未満のものは、後述する延伸処理による延伸状態が中途半端なもの (十分に延伸されていないもの) であり、このようなフィルム材が含まれる場合、十分なニジムラの抑制効果が得られないことがあるからである。又、上述したリタデーション値を得るために必要な膜厚が厚くなるため、好ましくない。上記 Δn のより好ましい上限は 0 . 0 7 である。

20

【 0 0 3 8 】

この実施形態では、このようにニジムラを防止する構成を有効に利用して、さらに偏光サングラスを使用する場合でも、表示画面を見て取ることができるようにする。図 2 に示すように透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 は、液晶パネル 6 の出射面に配置される偏光板 4 の吸収軸 (矢印により示す) に対して、遅相軸 A_r の方向が、4 5 度の角度をなすように配置される。その結果、この偏光板 4 の吸収軸が、平面視長方形形状の 1 辺の延長方向と平行になるように配置されている場合、すなわち表示画面の垂直方向又は水平方向が吸収軸の向きとなるように配置されている場合、透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 は、平面視長方形形状である 1 辺の延長方向に対して、遅相軸 A_r の方向が、4 5 度の角度をなすように配置される。なおこの場合、透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 は、遅相軸 A_r の方向が、液晶パネル 6 の一辺の延長方向に対して 4 5 度の角度をなすように配置されることになる。

30

【 0 0 3 9 】

これに対して、偏光板 4 の吸収軸が、平面視長方形形状の 1 辺の延長方向に対して 4 5 度の角度をなすように配置されている場合、すなわち表示画面の斜め 4 5 度方向が吸収軸の向きとなるように配置されている場合、透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 は、平面視長方形形状である 1 辺の延長方向に対して、遅相軸 A_r の方向が平行になるように配置される。これにより液晶パネル 6 の出射面に配置された偏光板 4 からの直線偏光による出射光は、透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 により、直交する偏光成分を有する光に変換されて出射され、偏光サングラスにおける吸収軸 (矢印により示す) と直交する成分を含むことになる。これによりこの実施形態では、偏光サングラスを介して如何なる方向より表示画面を目視する場合でも表示画面を見て取ることが可能になる。

40

【 0 0 4 0 】

より具体的に、表示画面の輝度によっても異なるものの、この全体として見た場合の偏光板 4 の吸収軸に対して透明樹脂基材 3 1、3 2、3 3 の遅相軸の成す角度は、4 5 度 ± 1 0 度に設定して、偏光サングラスを装着して実用上十分に各種の方向より表示画面を見て取ることができる。

50

【 0 0 4 1 】

なおこのように直線偏光による出射光を、これと直交する偏光成分を有する光に変換する構成としては、例えばシクロオレフィン樹脂(COP)フィルムを使用した1 / 4位相差板を適用することができるものの、この場合、表示画面が色味を帯びる欠点がある。しかしながらこの実施形態のように、高リタデーションのフィルム材による場合には、このような色味を帯びる現象を有効に回避することができる。

【 0 0 4 2 】

透明樹脂基材31、32を構成する材料としては、上述したリタデーションを充足するものであれば特に限定されないが、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択される1種が好適に用いられる。なかでも、上記透明樹脂基材は、ポリエチレンテレフタレート(PET)からなることが好ましい。ポリエチレンテレフタレートは汎用性が高く、入手が容易であるからである。本発明においてはPETのような、汎用性が極めて高いフィルムであっても、表示品質の高い液晶表示装置を作製することが可能な、タッチパネル用センサーフィルムを得ることができる。さらに、PETは、透明性、熱又は機械的特性に優れ、延伸加工によりリタデーションの制御が可能であり、固有複屈折が大きく、膜厚が薄くても比較的容易に大きなリタデーションが得られる。

【 0 0 4 3 】

透明樹脂基材31、32を得る方法としては、上述したリタデーションを充足する方法であれば特に限定されないが、例えば、上記PET等のポリエステルからなる場合、材料のポリエステルの溶融し、シート状に押出し成形された未延伸ポリエステルのガラス転移温度以上の温度においてテンター等を用いて横延伸後、熱処理を施す方法が挙げられる。上記横延伸温度としては、80～130が好ましく、より好ましくは90～120である。又、横延伸倍率は2.5～6.0倍が好ましく、より好ましくは3.0～5.5倍である。上記横延伸倍率が6.0倍を超えると、得られるポリエステルからなる透明樹脂基材の透明性が低下しやすくなり、延伸倍率が2.5倍未満であると、延伸張力も小さくなるため、得られる透明樹脂基材の複屈折が小さくなり、リタデーションを3000nm以上とできないことがある。

【 0 0 4 4 】

又、本発明においては、二軸延伸試験装置を用いて、上記未延伸ポリエステルの横延伸を上記条件で行った後、該横延伸に対する流れ方向の延伸(以下、縦延伸とも言う)を行ってもよい。この場合、上記縦延伸は、延伸倍率が2倍以下であることが好ましい。上記縦延伸の延伸倍率が2倍を超えると、Δnの値を上述した好ましい範囲にできないことがある。又、上記熱処理時の処理温度としては、100～250が好ましく、より好ましくは180～245である。

【 0 0 4 5 】

上述した方法で作製した透明樹脂基材のリタデーションを単体で3000nm以上に制御する方法としては、延伸倍率や延伸温度、作製する透明樹脂基材の膜厚を適宜設定する方法が挙げられる。具体的には、例えば、延伸倍率が高いほど、延伸温度が低いほど、又、膜厚が厚いほど、高いリタデーションを得やすくなり、延伸倍率が低いほど、延伸温度が高いほど、又、膜厚が薄いほど、低いリタデーションを得やすくなる。

【 0 0 4 6 】

透明樹脂基材31、32、33の厚みとしては、その構成材料等に応じて適宜決定されるが、20～500μmの範囲内であることが好ましい。20μm未満であると、透明樹脂基材31、32、33のリタデーションを3000nm以上にできないことがあり、又、力学特性の異方性が顕著となり、裂け、破れ等を生じやすくなり、工業材料としての実用性が著しく低下することがある。一方、500μmを超えると、透明樹脂基材が非常に剛直であり、高分子フィルム特有のしなやかさが低下し、やはり工業材料としての実用性

が低下するので好ましくない。上記透明樹脂基材の厚さのより好ましい下限は $30\text{ }\mu\text{m}$ 、より好ましい上限は $400\text{ }\mu\text{m}$ であり、さらにより好ましい上限は $300\text{ }\mu\text{m}$ である。

【0047】

又、透明樹脂基材 31、32、33 は、可視光領域における透過率が 80 % 以上であることが好ましく、84 % 以上であるものがより好ましい。尚、上記透過率は、JIS K 7361 - 1 (プラスチック - 透明材料の全光透過率の試験方法) により測定することができる。

【0048】

液晶表示装置 1 において、バックライト 8 の一次光源は、特に限定されないが、白色発光ダイオード (白色 LED) であることが好ましい。上記白色 LED とは、蛍光体方式、すなわち化合物半導体を使用した青色光又は紫外光を発する発光ダイオードと蛍光体を組み合わせることにより白色を発する素子のことである。なかでも、化合物半導体を使用した青色発光ダイオードとイットリウム・アルミニウム・ガーネット系黄色蛍光体とを組み合わせた発光素子からなる白色発光ダイオードは、連続的で幅広い発光スペクトルを有していることからニジムラの改善に有効であるとともに、発光効率にも優れるため、本発明における上記バックライトの一次光源として好適である。又、消費電力の小さい白色 LED を広汎に利用可能になるので、省エネルギー化の効果も奏することが可能となる。

【0049】

偏光板 4、7 としては、所望の偏光特性を備えるものであれば特に限定されず、一般的に液晶表示装置の偏光板に用いられるものを用いることができる。具体的には、例えば、ポリビニルアルコールフィルムが延伸されてなり、ヨウ素を含有する偏光板が好適に用いられる。

【0050】

液晶パネル 6 としては、特に限定されず、一般的に液晶表示装置の液晶パネルとして公知のものを用いることができる。例えば、図 1 に示すように、液晶層 61 の上下をガラス板 62 で挟んだ一般的な構造を有する液晶パネル、具体的には、TN、STN、VA、IPS 及び OCB 等の表示方式のものを用いることができる。

【0051】

又、カラーフィルター 5 としては、特に限定されず、例えば、一般的に液晶表示装置のカラーフィルターとして公知のものを用いることができる。このようなカラーフィルターは、通常、赤色、緑色及び青色の各色の透明着色パターンから構成され、それら各透明着色パターンは、着色剤が溶解又は分散、好ましくは顔料微粒子が分散された樹脂組成物から構成される。尚、上記カラーフィルターの形成は、所定の色に着色したインキ組成物を調整して、着色パターン毎に印刷することによって行ってもよいが、所定の色の着色剤を含有した塗料タイプの感光性樹脂組成物を用いて、フォトリソグラフィ法によって行なうのがより好ましい。

【0052】

液晶表示装置 1 の表示画像は、バックライト 8 の一次光源から照射された光がカラーフィルター 5 を透過することでカラー表示される。ところが、カラーフィルター 5 を透過する光が単色表示となるように制御した場合、タッチパネル用センサーフィルム 3 の透明樹脂基材として、従来使用されている配向ポリエステルフィルムを用いると、ニジムラがより強く生じる場合がある。これに対して、液晶表示装置 1 は、上述した透明樹脂基材 31、32、33 を有するため、このような単色表示とした場合であっても、ニジムラの発生を好適に抑制することができる。

【0053】

液晶表示装置 1 は、タッチパネル用センサーフィルム 3 上に任意の層が単層及び / 又は複層形成された構成であってもよい。上記任意の層としては特に限定されず、例えば、ハードコート層、帯電防止層、低屈折層、高屈折率層、防眩層、防汚層、反射防止層、高誘電体層、電磁波遮蔽層、接着剤層等が挙げられる。

【0054】

10

20

30

40

50

タッチパネル用センサーフィルム 3 に用いる導電パターン層 3 1 1、3 1 2 は、透明樹脂基材 3 1、3 2 上に形成された透明導電材料層をパターンニングしたものでよく、不透明な導電材料の層をパターン形成し開口部の存在によって見かけ上透明に見えるものでもよい。

【0055】

透明導電材料としてはITO、銀ナノワイヤ、カーボンナノチューブ、導電性高分子等を用いることができる。

【0056】

不透明な導電材料の層としては例えば金属層が挙げられる。金属層としては導電性を持った金属であれば使用可能であり、銀、銅、金、アルミニウム等が好適に用いられる。金属層は単体の金属や合金であってもよく、金属粒子が結着材により結着されたものでもよい。又、必要に応じて、金属表面に対し黒化处理や防錆処理が適用される。金属を用いる場合は、実質透明なセンサー部と周辺の配線部を一括形成することが可能である。

【0057】

パターン形成の方法としては、フォトリソグラフィ（エッチング）、パターン印刷、転写、自己組織化等が適用可能である。エッチングを用いた導電パターン層の例としては、透明樹脂基材 3 1、3 2 に銅箔を接着剤でラミネートしたものや銅を蒸着したもの、透明樹脂基材 3 1、3 2 上に金属やITOをスパッタリングしたものを所定のパターンにエッチングしたものが挙げられる。パターン印刷で導電パターン層を形成する手法としては、導電性インキを所定のパターンに印刷する手法、無電解めっきの触媒機能を有する材料を所定のパターンに印刷し導電性金属を無電解めっきする手法、無電解めっきの触媒と付加体を形成する材料を印刷後、触媒を付加し無電解めっき処理を行う手法等が挙げられる。導電性インキとしては銀ペースト、銅ペースト、導電性高分子等が挙げられる。触媒機能を有する材料としてはパラジウム等の触媒粒子や、触媒粒子を表面に担持した粒子等を含むインキ等が挙げられる。触媒と付加体を形成する材料としては銀や導電性高分子等を含むインキ等が挙げられる。無電解めっき層を形成する金属としては銅やニッケル、銀等の導電性金属が挙げられる。上記パターン印刷の方法としては必要とされるパターン精度により任意の手法が適用できるが、スクリーン印刷や、凹版オフセット印刷、あるいはUV硬化プライマーにより凹版から転写させる方法等が好適に用いられる。

【0058】

〔他の実施形態〕

以上、本発明の実施に好適な具体的な構成を詳述したが、本発明は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上述の実施形態の構成を種々に変更し、さらには従来構成と組み合わせることができる。

【0059】

すなわち上述の実施形態では、それぞれX方向及びY方向の導電パターン層を備えている透明樹脂基材の積層によりタッチパネル用センサーフィルムを構成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、1枚の透明樹脂基材の両面にX方向及びY方向の導電パターン層を作成してタッチパネル用センサーフィルムを構成する場合にも広く適用することができる。なおこの場合には、フィルム材の使用量を低減することができる。またタッチパネル用センサーフィルム 3 としては、導電パターン層が形成された透明樹脂基材が1枚の場合や、導電パターン層 3 1 1、3 1 2 が最前面側を向いて配置される場合、保護基材 3 3 が省略される場合などがあるが、本発明はタッチパネルの方式、センサー設計には影響されない。

【0060】

また上述の実施形態では、液晶パネルの出射面にタッチパネル用センサーフィルムを配置する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、これに代えて、又はこれに加えて、透明樹脂基材を使用した各種の部材を配置する場合に広く適用することができる。

【0061】

ここでこのような部材の1つとして、不要輻射防止用の電磁波遮蔽シートを適用するこ

10

20

30

40

50

とができる。この電磁波遮蔽シートは、タッチパネル用センサーフィルム 3 について上述したと同様の手法により、透明樹脂基材に、目視困難に導電パターン層を作成し、液晶表示装置では、この導電パターン層を接地することにより不要輻射を防止する。この電磁波遮蔽シートは、タッチパネル用センサーフィルム 3 と液晶パネル 6 との間に配置して、より好ましくは、タッチパネル用センサーフィルム 3 の直下に配置して、タッチパネル用センサーフィルム 3 への、液晶パネル 6 からのノイズの混入を抑圧することができ、その結果、タッチパネル用センサーの誤動作等を防止することができる。なおこの電磁波遮蔽シートにおいて、電磁波遮蔽シートの導電層は、透明導電材料を使用してもよく、複数の開口部を設けた実質透明のパターン状の不透明導電材料にしてもよい。電磁波遮蔽シートの表面抵抗（シート抵抗）は低い方が好ましいが、通常は $200 \Omega/\square$ 以下で一定の遮蔽性能が得られ、好ましくは $150 \Omega/\square$ 以下、より好ましくは $100 \Omega/\square$ 以下である。 $100 \Omega/\square$ 以下を達成する場合は金属または金属粒子からなる導電メッシュが好適に使用できる。

10

【0062】

またこのような部材の他の例としては、モスアイ構造による反射防止フィルムを適用することができる。ここでこのモスアイ構造による反射防止フィルムは、反射防止を図る波長帯域の最短波長以下の間隔で多数の微小突起を密接配置して反射防止を図るものである。反射防止フィルムは、透明樹脂基材の表面に、紫外線硬化性樹脂等の賦型処理に供する賦型樹脂層を形成した後、賦型用金型に作成した微細な凹凸形状を賦型処理により賦型樹脂層に転写して作成される。反射防止フィルムは、界面における光の反射を低減する構成であることから、外来光の反射を低減して視認性を向上することができ、また反射防止フィルム光の低減により入射光の利用効率を向上することができる。

20

【0063】

係る観点より、反射防止フィルムは、最表面の透明表面基板の表面に配置して、視認性を向上することができる。またこれとは逆に、透明表面基板の裏面側（液晶パネル側）に空気層が存在することを前提に、この透明表面基板の裏面側に配置して、液晶パネルからの出射光の利用効率を向上してもよい。また図 1 の構成において、タッチパネル用センサーフィルムの液晶パネル側、偏光板のタッチパネル用センサーフィルム側の双方、又は何れかに配置してもよい。なお透明表面基板の内側に使用する場合は、空隙に起因する干渉縞（ニュートンリング）を抑制することができる。

30

【0064】

なおこれらの場合において、これらの部材における配置順序、配置位置については、必要に応じて適宜、選択することができる。

【0065】

またこれらの部材を設ける場合に、各部材を一体化するようにしてもよい。例えば電磁波遮蔽シートとモスアイ構造の反射防止フィルムとを一体化したり、偏光板とモスアイ構造の反射防止フィルムとを一体化したりすることができる。

【0066】

また上述の実施形態では、タッチパネル用センサーフィルム 3 に設けられる透明樹脂基材の工夫により偏光サングラスを使用する場合でも表示画面を見て取ることができるようにする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、上述したように液晶パネルの出射面に配置される各種部材の透明樹脂基材の全部、又は一部に、上述の実施形態の構成を適用することにより、これらの部材に係る透明樹脂基材の設定により偏光サングラスでも表示画面を見て取ることができるようにしてもよい。

40

【符号の説明】

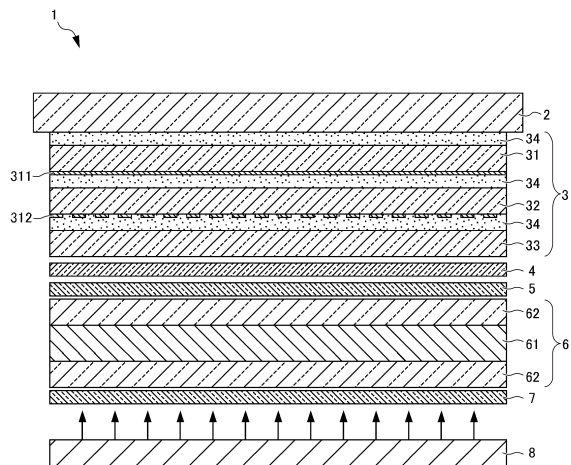
【0067】

- | | |
|-------|-----------------|
| 1 | 液晶表示装置 |
| 2 | 透明表面基板 |
| 3 | タッチパネル用センサーフィルム |
| 31、32 | 透明樹脂基材 |

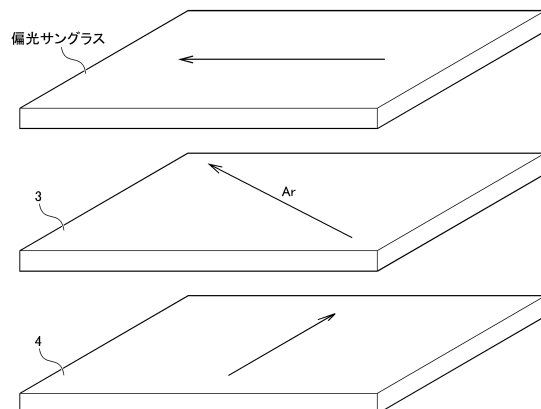
50

3 1 1、3 1 2	導電パターン層
3 3	保護基材
3 4	透明粘着層
4	偏光板
5	カラーフィルター
6	液晶パネル
6 1	液晶層
6 2	ガラス板
7	偏光板
8	バックライト

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 佐藤 洋允

(56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 2 1 5 6 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 7 0 8 7 5 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 7 6 2 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 1 9 2 6 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 8 2 3 3 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 - 1 / 1 3 3 6 3
G 0 6 F 3 / 0 4 1

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5737231B2	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	JP2012156011	申请日	2012-07-11
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	黒田剛志 宮崎祐一 大橋洋一郎		
发明人	黒田 剛志 宮崎 祐一 大橋 洋一郎		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13363 G02F1/13357 G06F3/041		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/13363 G02F1/13357 G06F3/041.495 G06F3/041.320.A G06F3/041.490 G06F3/044.128		
F-TERM分类号	2H189/HA16 2H189/JA05 2H189/JA08 2H189/JA10 2H189/JA14 2H189/KA14 2H189/LA16 2H189/LA28 2H189/LA30 2H191/FA02X 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA40X 2H191/FA85Z 2H191/FD09 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/HA06 2H191/HA09 2H191/HA11 2H191/HA13 2H191/HA15 2H191/LA27 2H191/PA59 2H191/PA62 2H291/FA02X 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA40X 2H291/FA85Z 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/HA06 2H291/HA09 2H291/HA11 2H291/HA13 2H291/HA15 2H291/LA27 2H291/PA59 2H291/PA62 5B087/AA09 5B087/AB04 5B087/CC02 5B087/CC11 5B087/CC13 5B087/CC14 5B087/CC16		
其他公开文献	JP2014016590A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种即使在使用偏光太阳镜时也能够观看显示屏的液晶显示装置。 解决方案：通过在多层透明树脂基材上或多层透明树脂基材的导电层之间层压多个透明树脂基材31,32,33而形成的触摸面板用传感器膜3透明树脂基材31,32,33在整个触摸面板传感器膜3中具有3000nm或更大的延迟。此外，透明树脂基板31,32和33布置成使得相对于设置在液晶面板6的出射表面上的偏振板4的吸收轴，作为平面中具有最大折射率的方向的慢轴方向是45°。它被布置成形成±10度的角度。 . The

