

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7049385号

(P7049385)

(45)発行日 令和4年4月6日(2022.4.6)

(24)登録日 令和4年3月29日(2022.3.29)

(51)国際特許分類

F I

G 0 2 B 5/30 (2006.01)

G 0 2 B 5/30

C 0 9 J 9/02 (2006.01)

C 0 9 J 9/02

C 0 9 J 11/06 (2006.01)

C 0 9 J 11/06

C 0 9 J 133/06 (2006.01)

C 0 9 J 133/06

C 0 9 J 133/14 (2006.01)

C 0 9 J 133/14

請求項の数 5 (全27頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2020-66407(P2020-66407)
 (22)出願日 令和2年4月2日(2020.4.2)
 (62)分割の表示 特願2019-509986(P2019-509986)
)の分割
 原出願日 平成30年3月28日(2018.3.28)
 (65)公開番号 特開2020-115222(P2020-115222)
 A)
 (43)公開日 令和2年7月30日(2020.7.30)
 審査請求日 令和2年4月2日(2020.4.2)
 審判番号 不服2021-3897(P2021-3897/J1)
 審判請求日 令和3年3月26日(2021.3.26)
 (31)優先権主張番号 特願2017-63989(P2017-63989)
 (32)優先日 平成29年3月28日(2017.3.28)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

最終頁に続く

(73)特許権者 000003964
 日東電工株式会社
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
 (74)代理人 110000729
 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
 (72)発明者 藤田 昌邦
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日
 東電工株式会社内
 (72)発明者 外山 雄祐
 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日
 東電工株式会社内
 合議体
 審判長 榎本 吉孝
 審判官 下村 一石
 審判官 関根 洋之

最終頁に続く

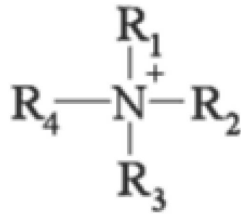
(54)【発明の名称】 インセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電界が存在しない状態でホモジニアス配向した液晶分子を含む液晶層、前記液晶層を両面で挟持する第1透明基板および第2透明基板、並びに、前記第1透明基板と第2透明基板との間にタッチセンサーおよびタッチ駆動の機能に係るタッチセンシング電極部を有するインセル型液晶セルを有するインセル型液晶パネルに用いられる粘着剤層付偏光フィルムであって、
 前記粘着剤層付偏光フィルムは、前記インセル型液晶セルの視認側に導電層を介することなく配置され、
 前記粘着剤層付偏光フィルムの粘着剤層は、前記粘着剤層付偏光フィルムの偏光フィルムと前記インセル型液晶セルとの間に配置され、
 前記粘着剤層は、モノマー単位として、アルキル(メタ)アクリレートおよび極性官能基含有モノマーを含有する(メタ)アクリル系ポリマー、並びに、有機カチオンアニオン塩を含有し、前記有機カチオンアニオン塩が、40で液体(但し、前記有機カチオンアニオン塩が、下記化学式1の陽イオンと下記化学式2の陰イオンを有し、常温で液相である塩；

【化 1】



〔化学式 1〕

$[X(YO_mR_f)_n]_n$

〔化学式 2〕

(上記化学式 1 及び 2 で、 $R_1 \sim R_4$ は、それぞれ独立して水素、アルキル、アルコキシ、アルケニルまたはアルキニルを示し、 X は、窒素または炭素を示し、 Y は、炭素または硫黄を示し、 R_f は、ペルフルオロアルキル基を示し、 m は、1 または 2 を示し、 n は、2 または 3 を示す) の場合を除く) であり、前記有機カチオンアニオン塩を、前記(メタ)アクリル系ポリマー 100 重量部に対して、0.05 ~ 1.8 重量部(但し、前記有機カチオンアニオン塩を 5 重量部以下で含有する場合を除く)含有する粘着剤組成物(但し、前記粘着剤組成物は、前記有機カチオンアニオン塩がアンモニウム系帯電防止剤である場合は、前記(メタ)アクリル系ポリマー 100 重量部に対して、アンモニウム系帯電防止剤を 1.2 ~ 1.5 重量部含有する場合を除き、また、前記粘着剤組成物は、(メタ)アクリル酸エステル単量体 60 重量部 ~ 89.9 重量部及び(メタ)アクリル酸アルキレンオキシド単量体 10 重量部 ~ 30 重量部を重合単位として含むアクリル重合体；

常温において液状で存在するイオン性化合物；及び

常温で固体状態である金属塩を含み、下記一般式 1 及び一般式 2 の条件を満足する場合を除く。

〔一般式 1〕

$B + C \leq 1.5$

〔一般式 2〕

$0.05 \leq B$ ；及び $0 < C \leq 1.0$

(前記一般式 1 及び一般式 2 において、 B は、前記アクリル重合体 100 重量部に対する前記イオン性化合物の重量割合を示し、 C は、前記アクリル重合体 100 重量部に対する前記金属塩の重量割合を示す。)により形成され、かつ、

前記粘着剤層側の表面抵抗値の変動比(b/a)が、5 以下であることを特徴とするインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルム。

(但し、前記 a は、前記偏光フィルムに前記粘着剤層を設けられ、かつ、前記粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付きの偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値を、前記 b は、前記粘着剤層付偏光フィルムを 60 ~ 95%RH の加湿環境下に 250 時間投入し、さらに 40 分で 1 時間乾燥させた後に、前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値を、それぞれ示す。)

【請求項 2】

前記有機カチオンアニオン塩が、フッ素含有アニオンを含有することを特徴とする請求項 1 に記載のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルム。

【請求項 3】

前記フッ素含有アニオンが、ビス(フルオロスルホニルイミド)アニオンであることを特徴とする請求項 2 に記載のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルム。

【請求項 4】

前記粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値が、 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega$ であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のインセル型液晶パ

10

20

30

40

50

ネル用粘着剤層付偏光フィルム。

【請求項 5】

前記極性官能基含有モノマーが、ヒドロキシル基含有モノマーであることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着剤層付偏光フィルム、インセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルム、液晶セル内部にタッチセンシング機能を取り込まれているインセル型液晶セルおよび前記インセル型液晶セルの視認側に粘着剤層付偏光フィルムを有するインセル型液晶パネルに関する。さらには前記液晶パネルを用いた液晶表示装置に関する。本発明のインセル型液晶パネルを用いたタッチセンシング機能付の液晶表示装置は、モバイル機器等の各種の入力表示装置として用いることができる。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、一般的にはその画像形成方式から液晶セルの両側に偏光フィルムが粘着剤層を介して貼り合されている。また、液晶表示装置の表示画面にタッチパネルを搭載するものが実用化されている。タッチパネルとしては、静電容量式、抵抗膜式、光学方式、超音波方式あるいは電磁誘導式等の種々の方式があるが静電容量式が多く採用されるようになってきている。近年では、タッチセンサー部として静電容量センサーを内蔵した、タッチセンシング機能付液晶表示装置が用いられている。

20

【0003】

一方、液晶表示装置の製造時、前記粘着剤層付偏光フィルムを液晶セルに貼り付ける際には、粘着剤層付偏光フィルムの粘着剤層から離型フィルムを剥離するが、前記離型フィルムの剥離により静電気が発生する。また、液晶セルに貼り付けた偏光フィルムの表面保護フィルムを剥離する際や、カバーウィンドウの表面保護フィルムを剥離する際にも静電気が発生する。このようにして発生した静電気は、液晶表示装置内部の液晶層の配向に影響を与え、不良を招くようになる。静電気の発生は、例えば、偏光フィルムの外面に帯電防止層を形成することにより抑えることができる。

【0004】

30

一方、タッチセンシング機能付液晶表示装置における静電容量センサーは、その表面に使用者の指が接近したときに、透明電極パターンと指とが形成する微弱な静電容量を検出するものである。上記透明電極パターンと使用者の指との間に、帯電防止層のような導電層を有する場合には、駆動電極とセンサー電極の間の電界が乱れ、センサー電極容量が不安定化してタッチパネル感度が低下して、誤作動の原因となる。タッチセンシング機能付液晶表示装置では、静電気発生を抑制するとともに、静電容量センサーの誤作動を抑えることが求められる。例えば、前記課題に対して、タッチセンシング機能付液晶表示装置において、表示不良や誤作動の発生を低減するため、表面抵抗値が $1.0 \times 10^9 \sim 1.0 \times 10^{11} \text{ } \Omega$ の帯電防止層を有する偏光フィルムを液晶層の視認側に配置することが提案されている（特許文献 1）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2013 - 105154 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に記載の帯電防止層を有する偏光フィルムによれば、ある程度の静電気発生を抑制することができる。しかし、特許文献 1 では、帯電防止層の配置箇所が、静電気により表示不良を起こす液晶セルの位置よりも離れているため、液晶セルに接する粘着剤層に

50

帯電防止機能を付与する場合に比べて効果的でない。また、インセル型液晶セルでは、特許文献 1 に記載の液晶セルの透明基板上にセンサー電極を有する、所謂オンセル型液晶セルに比べて帯電しやすいことがわかった。また、インセル型液晶セルを用いたタッチセンシング機能付液晶表示装置では、偏光フィルムの側面に導通構造を設けることにより、側面からの導通性を付与することができるが、帯電防止層が薄い場合には、側面の導通構造との接触面積が小さいため、十分な導電性が得られず導通不良が起こることが分かった。一方、帯電防止層が厚くなると、タッチセンサー感度が低下することが分かった。

【 0 0 0 7 】

一方、帯電防止機能が付与された粘着剤層は、前記偏光フィルムに設けた帯電防止層よりも静電気発生を抑制して、静電気ムラを防止するうえでは有効である。しかし、粘着剤層の帯電防止機能を重要視して、粘着剤層の導電機能を高めるとタッチセンサー感度が低下することが分かった。特に、インセル型液晶セルを用いたタッチセンシング機能付液晶表示装置では、タッチセンサー感度が低下することが分かった。また、導電機能を高めるために粘着剤層に配合された帯電防止剤は、加湿環境下（加湿信頼性試験後）において、偏光フィルムとの界面に偏析したり、偏光フィルム中に移行したりして、粘着剤層側の表面抵抗値が大きくなって、帯電防止機能を著しく低下させていることが分かった。こうした粘着剤層側の表面抵抗値の変動が、タッチセンシング機能付液晶表示装置の静電気ムラの発生および誤作動の要因になっていることが分かった。

【 0 0 0 8 】

また、アルカリ金属塩を粘着剤層の形成に用いて、インセル型液晶パネルで要求される帯電防止性を付与しようとすると、加湿環境下では粘着剤層が白濁する問題も生じることが分かった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、粘着剤層付偏光フィルム、インセル型液晶セルおよびその視認側に適用されるインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルム、前記粘着剤層付偏光フィルムを有するインセル型液晶パネルであって、加湿環境下においても、粘着剤層に基づく白濁を防止でき、安定した帯電防止機能とタッチセンサー感度を満足することができる、インセル型液晶パネルを提供することを目的とする。また、本発明は前記インセル型液晶パネルを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、下記粘着剤層付偏光フィルム、インセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルム、及び、インセル型液晶パネルにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【 0 0 1 1 】

即ち、本発明の粘着剤層付偏光フィルムは、粘着剤層と偏光フィルムを有する粘着剤層付偏光フィルムであって、

前記粘着剤層は、モノマー単位として、アルキル（メタ）アクリレートおよび極性官能基含有モノマーを含有する（メタ）アクリル系ポリマー、並びに、有機カチオンアニオン塩を含有する粘着剤組成物より形成され、かつ、

前記粘着剤層側の表面抵抗値の変動比（ b/a ）が、5 以下であることを特徴とする。

但し、前記 a は、前記偏光フィルムに前記粘着剤層を設けられ、かつ、前記粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付きの偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値を、前記 b は、前記粘着剤層付偏光フィルムを 60 × 95 % RH の加湿環境下に 250 時間投入し、さらに 40 で 1 時間乾燥させた後に、前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値を、それぞれ示す。

【 0 0 1 2 】

本発明の粘着剤層付偏光フィルムは、前記有機カチオンアニオン塩が、フッ素含有アニオンを含有することが好ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明の粘着剤層付偏光フィルムは、前記粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値が、 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \text{ } \Omega$ / であることが好ましい。

【0014】

本発明の粘着剤層付偏光フィルムは、前記極性官能基含有モノマーが、ヒドロキシル基含有モノマーであることが好ましい。

【0015】

本発明の粘着剤層付偏光フィルムは、前記有機カチオンアニオン塩が、40 で液体であることが好ましい。

【0016】

本発明の粘着剤層付偏光フィルムは、前記フッ素含有アニオンが、ビス(フルオロスルホニルイミド)アニオンであることが好ましい。

【0017】

また、本発明のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルムは、電界が存在しない状態でホモジニアス配向した液晶分子を含む液晶層、前記液晶層を両面で挟持する第1透明基板および第2透明基板、並びに、前記第1透明基板と第2透明基板との間にタッチセンサーおよびタッチ駆動の機能に係るタッチセンシング電極部を有するインセル型液晶セルを有するインセル型液晶パネルに用いられる粘着剤層付偏光フィルムであって、

前記粘着剤層付偏光フィルムは、前記インセル型液晶セルの視認側に配置され、

前記粘着剤層付偏光フィルムの粘着剤層は、前記粘着剤層付偏光フィルムの偏光フィルムと前記インセル型液晶セルとの間に配置され、

前記粘着剤層は、モノマー単位として、アルキル(メタ)アクリレートおよび極性官能基含有モノマーを含有する(メタ)アクリル系ポリマー、並びに、有機カチオンアニオン塩を含有する粘着剤組成物より形成され、かつ、

前記粘着剤層側の表面抵抗値の変動比(b/a)が、5以下であることを特徴とする。

但し、前記aは、前記偏光フィルムに前記粘着剤層を設けられ、かつ、前記粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付きの偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値を、前記bは、前記粘着剤層付偏光フィルムを60 × 95%RHの加湿環境下に250時間投入し、さらに40 で1時間乾燥させた後に、前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値を、それぞれ示す。

【0018】

本発明のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルムは、前記有機カチオンアニオン塩が、フッ素含有アニオンを含有することが好ましい。

【0019】

本発明のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルムは、前記粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の粘着剤層側の表面抵抗値が、 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} \text{ } \Omega$ / であることが好ましい。

【0020】

本発明のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルムは、前記極性官能基含有モノマーが、ヒドロキシル基含有モノマーであることが好ましい。

【0021】

本発明のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルムは、前記有機カチオンアニオン塩が、40 で液体であることが好ましい。

【0022】

本発明のインセル型液晶パネル用粘着剤層付偏光フィルムは、前記フッ素含有アニオンが、ビス(フルオロスルホニルイミド)アニオンであることが好ましい。

【0023】

また、本発明のインセル型液晶パネルは、電界が存在しない状態でホモジニアス配向した液晶分子を含む液晶層、前記液晶層を両面で挟持する第1透明基板および第2透明基板、

10

20

30

40

50

並びに、前記第 1 透明基板と第 2 透明基板との間にタッチセンサーおよびタッチ駆動の機能に係るタッチセンシング電極部を有するインセル型液晶セルと、
前記インセル型液晶セルの視認側に配置された第 1 偏光フィルムと視認側の反対側に配置された第 2 偏光フィルム、および、前記第 1 偏光フィルムと前記インセル型液晶セルとの間に配置された第 1 粘着剤層を有するインセル型液晶パネルにおいて、
前記第 1 粘着剤層は、モノマー単位として、アルキル（メタ）アクリレートおよび極性官能基含有モノマーを含有する（メタ）アクリル系ポリマー、並びに、有機カチオンアニオン塩を含有する粘着剤組成物より形成され、かつ、
前記第 1 粘着剤層側の表面抵抗値の変動比（ b/a ）が、5 以下であることを特徴とする。
但し、前記 a は、前記第 1 偏光フィルムに前記第 1 粘着剤層を設けられ、かつ、前記第 1 粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付きの第 1 偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の第 1 粘着剤層側の表面抵抗値を、前記 b は、前記粘着剤層付き第 1 偏光フィルムを $60 \times 95\%RH$ の加湿環境下に 250 時間投入し、さらに 40 で 1 時間乾燥させた後に、前記セパレータを剥離した際の第 1 粘着剤層側の表面抵抗値を、それぞれ示す。

10

【0024】

本発明のインセル型液晶パネルは、前記有機カチオンアニオン塩が、フッ素含有アニオンを含有することが好ましい。

【0025】

本発明のインセル型液晶パネルは、前記第 1 粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付きの第 1 偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の第 1 粘着剤層側の表面抵抗値が、 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} /$ であることが好ましい。

20

【0026】

本発明のインセル型液晶パネルは、前記極性官能基含有モノマーが、ヒドロキシル基含有モノマーであることが好ましい。

【0027】

本発明のインセル型液晶パネルは、前記有機カチオンアニオン塩が、40 で液体であることが好ましい。

【0028】

本発明のインセル型液晶パネルは、前記フッ素含有アニオンが、ビス(フルオロスルホニルイミド)アニオンであることが好ましい。

30

【0029】

また、本発明の液晶表示装置は、前記インセル型液晶パネルを有することが好ましい。

【発明の効果】

【0030】

本発明のインセル型液晶パネルにおける視認側の粘着剤層付偏光フィルムは、粘着剤層に特定にモノマーを含有する（メタ）アクリル系ポリマー、及び、有機カチオンアニオン塩を含有することで、加湿環境下であっても粘着剤層の白濁を防止でき(加湿白濁防止性)、帯電防止機能が付与されているため、インセル型液晶パネルにおいて、粘着剤層等のそれぞれの側面で導通構造を設けた場合には導通構造と接触することができ、かつ接触面積を十分に確保することができる。そのため、粘着剤層等のそれぞれの側面での導通が確保されて、導通不良による静電気ムラの発生を抑制することができる。

40

【0031】

また、本発明の粘着剤層付偏光フィルムは、前記（第 1）粘着剤層側の加湿前後の表面抵抗値の変動比についても所定範囲になるように制御することで、加湿前後も安定して良好な帯電防止機能を有しながら、タッチセンサー感度を満足することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図 1】本発明のインセル型液晶パネルの視認側に用いる粘着剤層付偏光フィルムの一例を示す断面図である。

50

【図 2】本発明のインセル型液晶パネルの一例を示す断面図である。

【図 3】本発明のインセル型液晶パネルの一例を示す断面図である。

【図 4】本発明のインセル型液晶パネルの一例を示す断面図である。

【図 5】本発明のインセル型液晶パネルの一例を示す断面図である。

【図 6】本発明のインセル型液晶パネルの一例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

< 粘着剤層付偏光フィルム >

以下に本発明を、図面を参酌しながら説明する。本発明のインセル型液晶パネルの視認側に用いる粘着剤層付偏光フィルム A は、図 1 に示すように、第 1 偏光フィルム 1、アンカー層 3、第 1 粘着剤層 2 をこの順で有する（アンカー層 3 は任意）。また、前記第 1 偏光フィルム 1 のアンカー層 3 を設けていない側には表面処理層 4 を有することができる。図 1 では、本発明の粘着剤層付偏光フィルム A が、表面処理層 4 を有する場合を例示している。前記粘着剤層 2 により、図 2 に示すインセル型液晶セル B 1 の視認側の透明基板 4 1 の側に配置される。なお、図 1 には記載していないが、本発明の粘着剤層付偏光フィルム A の第 1 粘着剤層 2 にはセパレータを設けることができ、第 1 偏光フィルム 1 には表面保護フィルムを設けることができる。

【0034】

< 第 1 偏光フィルム >

第 1 偏光フィルムは、偏光子の片面または両面に透明保護フィルムを有するものが一般に用いられる。

【0035】

偏光子は、特に限定されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、例えば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエチン系配向フィルム等が挙げられる。これらの中でも、ポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素等の二色性物質からなる偏光子が好適である。これらの偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に 80 μm 程度以下である。

【0036】

また、偏光子としては厚みが 10 μm 以下の薄型の偏光子を用いることができる。薄型化の観点から言えば前記厚みは 1 ~ 7 μm であるのが好ましい。このような薄型の偏光子は、厚みムラが少なく、視認性が優れており、また寸法変化が少ないため、耐久性に優れ、さらには偏光フィルムとしての厚みも薄型化が図れる点が好ましい。

【0037】

透明保護フィルムを構成する材料としては、例えば透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性等に優れる熱可塑性樹脂が用いられる。このような熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース等のセルロース樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、（メタ）アクリル樹脂、環状ポリオレフィン樹脂（ノルボルネン系樹脂）、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、およびこれらの混合物が挙げられる。なお、偏光子の片側には、透明保護フィルムが接着剤層により貼り合わされるが、他の片側には、透明保護フィルムとして、（メタ）アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化性樹脂または紫外線硬化型樹脂を用いることができる。透明保護フィルム中には任意の適切な添加剤が 1 種類以上含まれていてもよい。

【0038】

前記偏光子と透明保護フィルムの貼り合わせに用いる接着剤は光学的に透明であれば、特に制限されず水系、溶剤系、ホットメルト系、ラジカル硬化型、カチオン硬化型の各種形態のものが用いられるが、水系接着剤またはラジカル硬化型接着剤が好適である。

10

20

30

40

50

【0039】

<第1粘着剤層>

本発明のインセル型液晶パネルを構成する前記第1粘着剤層は、前記インセル型液晶セルの視認側に配置された第1偏光フィルムと視認側の反対側に配置された第2偏光フィルム、および、前記第1偏光フィルムと前記インセル型液晶セルとの間に配置され、前記第1粘着剤層は、モノマー単位として、アルキル(メタ)アクリレートおよび極性官能基含有モノマーを含有する(メタ)アクリル系ポリマー、並びに、有機カチオンアニオン塩を含有する粘着剤組成物より形成され、かつ、前記第1粘着剤層側の表面抵抗値の変動比(b/a)が、5以下であることを特徴とする。但し、前記aは、前記第1偏光フィルムに前記第1粘着剤層を設けられ、かつ、前記第1粘着剤層にセパレータが設けられた状態の粘着剤層付きの第1偏光フィルムを作製した直後に前記セパレータを剥離した際の第1粘着剤層側の表面抵抗値を、前記bは、前記粘着剤層付き第1偏光フィルムを60×95%RHの加湿環境下に250時間投入し、さらに40で1時間乾燥させた後に、前記セパレータを剥離した際の第1粘着剤層側の表面抵抗値を、それぞれ示す。

10

【0040】

前記第1粘着剤層の厚さは、耐久性確保と側面の導通構造との接触面積確保の観点から5~100 μm であり、5~50 μm であるのが好ましく、さらに10~35 μm であるのが好ましい。導通構造との接触面積については、インセル型液晶パネルにおいて、前記偏光フィルムの側面に導通構造を設ける場合に、前記第1粘着剤層の厚さを前記範囲に制御することで、導通構造との接触面積を確保でき、帯電防止機能が優れるため好ましい。

20

【0041】

本発明のインセル型液晶パネルは、前記第1粘着剤層側の表面抵抗値の変動比(b/a)が、5以下であることを特徴とする。前記変動比(b/a)が5を超える場合、加湿環境下における粘着剤層の帯電防止機能を低下させることになる。前記変動比(b/a)は5以下であり、4.5以下であることが好ましく、4以下であるのがより好ましく、さらには0.4~3.5であるのが好ましく、0.4~2.5であることが最も好ましい。

【0042】

前記粘着剤層付偏光フィルムにおける第1粘着剤層側の表面抵抗値は、初期値(室温放置条件:23×65%RH)、及び、加湿後(例えば、60×95%RHで250時間投入後、更に40×1時間放置後)の帯電防止機能を満足し、かつ、タッチセンサー感度を低下させて、加湿や加熱環境下での耐久性を低下させないように、 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{11} / \Omega$ に制御されるのが好ましい。前記表面抵抗値は、第1粘着剤層(単体)の表面抵抗値や、導電性を有するアンカー層を有する場合にはその表面抵抗値を制御することにより調整することができる。前記表面抵抗値は $2.0 \times 10^8 \sim 8.0 \times 10^{10} / \Omega$ であるのがより好ましく、さらには $3.0 \times 10^8 \sim 6.0 \times 10^{10} / \Omega$ であるのが好ましい。

30

【0043】

第1粘着剤層を形成する粘着剤としては、モノマー単位として、アルキル(メタ)アクリレートおよび極性官能基含有モノマーを含有する(メタ)アクリル系ポリマー、並びに、有機カチオンアニオン塩を含有する粘着剤組成物より形成されることを特徴とする。前記アクリル系粘着剤は、光学的透明性に優れ、適宜な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性等に優れるため、好ましい。

40

【0044】

前記(メタ)アクリル系ポリマーを含有するアクリル系粘着剤は、ベースポリマーとして(メタ)アクリル系ポリマーを含む。(メタ)アクリル系ポリマーは、モノマー単位として、アルキル(メタ)アクリレートを主成分として含有する。なお、(メタ)アクリレートはアクリレートおよび/またはメタクリレートをいい、本発明の(メタ)とは同様の意味である。

【0045】

(メタ)アクリル系ポリマーの主骨格を構成する、アルキル(メタ)アクリレートとして

50

は、直鎖状または分岐鎖状のアルキル基の炭素数 1 ~ 18 のものを例示できる。これらは単独であるいは組み合わせて使用することができる。これらアルキル基の平均炭素数は 3 ~ 9 であるのが好ましい。

【0046】

また、粘着特性、耐久性、位相差の調整、屈折率の調整等の点から、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレートのような芳香族環を含有するアルキル(メタ)アクリレートを共重合モノマーとして用いることができる。

【0047】

極性官能基含有モノマーは、その構造中に極性官能基として、カルボキシル基、ヒドロキシル基、窒素含有基、アルコキシ基のいずれかを含み、かつ(メタ)アクリロイル基、ビニル基等の重合性不飽和二重結合を含む化合物である。これらの極性官能基含有モノマーは、経時的な(特に加湿環境下での)表面抵抗値の上昇を抑制したり、耐久性を満足させたりするうえで好ましい。特に、極性官能基含有モノマーのなかでも、ヒドロキシル基含有モノマーは、経時的な(特に加湿環境下での)表面抵抗値の上昇を抑制したり、耐久性を満足させたりするうえで好ましい。なお、これらは単独であるいは組み合わせて使用することができる。

【0048】

カルボキシル基含有モノマーの具体例としては、例えば、(メタ)アクリル酸、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシベンチル(メタ)アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸等が挙げられる。

前記カルボキシル基含有モノマーのなかでも、共重合性、価格、および粘着特性の観点からアクリル酸が好ましい。

【0049】

ヒドロキシル基含有モノマーの具体例としては、例えば、2 - ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、3 - ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、4 - ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、6 - ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレート、8 - ヒドロキシオクチル(メタ)アクリレート、10 - ヒドロキシデシル(メタ)アクリレート、12 - ヒドロキシラウリル(メタ)アクリレート等の、ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレートや(4 - ヒドロキシメチルシクロヘキシル) - メチルアクリレート等が挙げられる。

前記ヒドロキシル基含有モノマーのなかでも、表面抵抗値の経時安定性と耐久性の両立の点から、2 - ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、4 - ヒドロキシブチル(メタ)アクリレートが好ましく、特に4 - ヒドロキシブチル(メタ)アクリレートが好ましい。

【0050】

窒素含有基含有モノマーの具体例としては、例えば、N - ビニル - 2 - ピロリドン、N - ビニルカプロラクタム、N - アクリロイルモルホリンなどのビニル基を有する含窒素複素環式化合物；N, N - ジメチル(メタ)アクリルアミド、N, N - ジエチル(メタ)アクリルアミド、N, N - ジプロピルアクリルアミド、N, N - ジイソプロピル(メタ)アクリルアミド、N, N - ジブチル(メタ)アクリルアミド、N - エチル - N - メチル(メタ)アクリルアミド、N - メチル - N - プロピル(メタ)アクリルアミド、N - メチル - N - イソプロピル(メタ)アクリルアミド等のジアルキル置換(メタ)アクリルアミド；N, N - ジメチルアミノメチル(メタ)アクリレート、N, N - ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N, N - ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、N, N - ジメチルアミノイソプロピル(メタ)アクリレート、N, N - ジメチルアミノブチル(メタ)アクリレート、N - エチル - N - メチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N - メチル - N - プロピルアミノエチル(メタ)アクリレート、N - メチル - N - イソプロピルアミノエチル(メタ)アクリレート、N, N - ジブチルアミノエチル(メタ)アクリレートなどのジアルキルアミノ(メタ)アクリレート；N, N - ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド、N, N - ジエチルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド、N, N - ジプロピルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド、N, N - ジイソプロピルアミノプロピル(メタ)アクリルアミド、N - エチル - N - メチルアミノプロピル(メタ)アクリル

10

20

30

40

50

アミド、N - メチル - N - プロピルアミノプロピル (メタ) アクリルアミド、N - メチル - N - イソプロピルアミノプロピル (メタ) アクリルアミドなどのN, N - ジアルキル置換アミノプロピル (メタ) アクリルアミドなどが挙げられる。

前記窒素含有基含有モノマーは、耐久性を満足するうえで好ましく、窒素含有基含有モノマーのなかでも、特に、ビニル基を有する含窒素複素環式化合物の中のN - ビニル基含有ラクタム系モノマーが好ましい。

【0051】

アルコキシ基含有モノマーとしては、2 - メトキシエチル (メタ) アクリレート、2 - エトキシエチル (メタ) アクリレート、2 - プロポキシエチル (メタ) アクリレート、2 - イソプロポキシエチル (メタ) アクリレート、2 - ブトキシエチル (メタ) アクリレート、2 - メトキシプロピル (メタ) アクリレート、2 - エトキシプロピル (メタ) アクリレート、2 - プロポキシプロピル (メタ) アクリレート、2 - イソプロポキシプロピル (メタ) アクリレート、2 - ブトキシプロピル (メタ) アクリレート、3 - メトキシプロピル (メタ) アクリレート、3 - エトキシプロピル (メタ) アクリレート、3 - プロポキシプロピル (メタ) アクリレート、3 - イソプロポキシプロピル (メタ) アクリレート、3 - ブトキシプロピル (メタ) アクリレート、4 - メトキシブチル (メタ) アクリレート、4 - エトキシブチル (メタ) アクリレート、4 - プロポキシブチル (メタ) アクリレート、4 - イソプロポキシブチル (メタ) アクリレート、4 - ブトキシブチル (メタ) アクリレートなどが挙げられる。

これらのアルコキシ基含有モノマーは、アルキル (メタ) アクリレートにおけるアルキル基の原子がアルコキシ基で置換された構造を有する。

【0052】

さらに、上記以外の共重合可能なモノマー (共重合モノマー) として、ケイ素原子を含有するシラン系モノマー等が挙げられる。シラン系モノマーとしては、例えば、3 - アクリロキシプロピルトリエトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、4 - ビニルブチルトリエトキシシラン、4 - ビニルブチルトリエトキシシラン、8 - ビニルオクチルトリエトキシシラン、8 - ビニルオクチルトリエトキシシラン、10 - メタクリロイルオキシデシルトリメトキシシラン、10 - アクリロイルオキシデシルトリメトキシシラン、10 - メタクリロイルオキシデシルトリエトキシシラン、10 - アクリロイルオキシデシルトリエトキシシラン等が挙げられる。

また、共重合モノマーとしては、トリプロピレングリコールジ (メタ) アクリレート、テトラエチレングリコールジ (メタ) アクリレート、1, 6 - ヘキサンジオールジ (メタ) アクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジ (メタ) アクリレート、ネオペンチルグリコールジ (メタ) アクリレート、トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールトリ (メタ) アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ (メタ) アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ (メタ) アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ (メタ) アクリレート等の (メタ) アクリル酸と多価アルコールとのエステル化物等の (メタ) アクリロイル基、ビニル基等の不飽和二重結合を2個以上有する多官能性モノマーや、ポリエステル、エポキシ、ウレタン等の骨格にモノマー成分と同様の官能基として (メタ) アクリロイル基、ビニル基等の不飽和二重結合を2個以上付加したポリエステル (メタ) アクリレート、エポキシ (メタ) アクリレート、ウレタン (メタ) アクリレート等を用いることもできる。

【0053】

また、前記 (メタ) アクリル系ポリマー中には、耐久性の改善や応力緩和性の付与を目的に、脂環式構造含有モノマーを共重合により導入することができる。脂環式構造含有モノマーにおける脂環式構造の炭素環は、飽和構造のものであってもよいし、不飽和結合を一部に有するものであってもよい。また、脂環式構造は、単環の脂環式構造であってもよいし、二環、三環等の多環の脂環式構造であってもよい。脂環式構造含有モノマーとしては、例えば、(メタ) アクリル酸シクロヘキシル、(メタ) アクリル酸ジシクロペンタニル

10

20

30

40

50

、（メタ）アクリル酸アダマンチル、（メタ）アクリル酸イソボルニル、（メタ）アクリル酸ジシクロペンテニル、（メタ）アクリル酸ジシクロペンテニルオキシエチル等が挙げられ、中でも、より優れた耐久性を発揮する、（メタ）アクリル酸ジシクロペンタニル、（メタ）アクリル酸アダマンチルまたは（メタ）アクリル酸イソボルニルが好ましく、特に（メタ）アクリル酸イソボルニルが好ましい。

【0054】

前記（メタ）アクリル系ポリマーは、全構成モノマーの重量比率において、アルキル（メタ）アクリレートの主成分とし、その割合は、60～99.99重量％が好ましく、65～99.95重量％がより好ましく、さらには70～99.9重量％が好ましい。アルキル（メタ）アクリレートを主成分として使用することにより、粘着特性に優れ、好ましい。

10

【0055】

前記（メタ）アクリル系ポリマーは、全構成モノマーの重量比率において、前記共重合モノマーの全構成モノマー中の重量比率は、0.01～40重量％が好ましく、0.05～35重量％がより好ましく、さらには0.1～30重量％であるのが好ましい。

【0056】

これら共重合モノマーの中でも、接着性、耐久性の点から、ヒドロキシル基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマーが好ましく用いられる。ヒドロキシル基含有モノマーおよびカルボキシル基含有モノマーは併用することができる。これら共重合モノマーは、粘着剤組成物が架橋剤を含有する場合に、架橋剤との反応点になる。ヒドロキシル基含有モノマー、カルボキシル基含有モノマー等は分子間架橋剤との反応性に富むため、得られる粘着剤層の凝集性や耐熱性の向上のために好ましく用いられる。ヒドロキシル基含有モノマーはリワーク性の点で好ましく、またカルボキシル基含有モノマーは耐久性とリワーク性を両立させる点で好ましい。

20

【0057】

前記共重合モノマーとして、ヒドロキシル基含有モノマーを含有する場合、その割合は、0.01～15重量％が好ましく、0.05～10重量％がより好ましく、さらには0.1～5重量％が好ましい。また、前記共重合モノマーとして、カルボキシル基含有モノマーを含有する場合、その割合は、0.01～15重量％が好ましく、0.1～10重量％がより好ましく、さらには0.2～8重量％が好ましい。

【0058】

30

本発明で用いられる前記（メタ）アクリル系ポリマーは、通常、重量平均分子量（ M_w ）が50万～300万の範囲のものが用いられる。耐久性、特に耐熱性を考慮すれば、重量平均分子量は70万～270万であるものをを用いることが好ましい。さらには80万～250万であることが好ましい。重量平均分子量が50万よりも小さいと、耐熱性の点で好ましくない。また、重量平均分子量が300万よりも大きくなると、塗工するための粘度に調整するために多量の希釈溶剤が必要となり、コストアップとなることから好ましくない。なお、重量平均分子量は、GPC（ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー）により測定し、ポリスチレン換算により算出された値をいう。

【0059】

このような（メタ）アクリル系ポリマーの製造は、溶液重合、塊状重合、乳化重合、各種ラジカル重合等の公知の製造方法を適宜選択できる。また、得られる（メタ）アクリル系ポリマーは、ランダム共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体等いずれでもよい。

40

【0060】

また、第1粘着剤層を形成する粘着剤としては、本発明の特性を損なわない範囲であれば、アクリル系粘着剤に加えて、その他各種の粘着剤を用いることができ、例えば、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ビニルアルキルエーテル系粘着剤、ポリビニルピロリドン系粘着剤、ポリアクリルアミド系粘着剤、セルロース系粘着剤等が挙げられる。前記粘着剤の種類に応じて粘着性のベースポリマーが選択される。

【0061】

<有機カチオンアニオン塩>

50

本発明で用いられる有機カチオンアニオン塩は、カチオン成分とアニオン成分とから構成されており、前記カチオン成分は有機物からなるものである。なお、本発明でいう、「有機カチオンアニオン塩」とは、有機塩であって、そのカチオン部が有機物で構成されているものを示し、アニオン部は有機物であっても良いし、無機物であっても良い。「有機カチオンアニオン塩」は、イオン液体、イオン性固体とも言われる。また、有機カチオンアニオン塩を構成するアニオン成分としては、フッ素含有アニオンを使用するものが、帯電防止機能の点から好ましい。特に、導電層を介さないインセル型液晶パネルに用いられる粘着剤層は、高い帯電防止性が要求されるため、多量添加しても析出・偏析や加湿環境下での白濁等の外観の不具合を生じにくく、かつ、帯電防止機能に優れる点から、イオン液体を使用することが好ましい態様である。なお、ここでのイオン液体とは、40 以下で液状を呈する溶融塩（有機カチオンアニオン塩）を指す。さらに、イオン液体として、融点25 以下のものを使用することが特に好ましい。

10

【0062】

カチオン成分として、具体的には、ピリジニウムカチオン、ピペリジニウムカチオン、ピロリジニウムカチオン、ピロリン骨格を有するカチオン、ピロール骨格を有するカチオン、イミダゾリウムカチオン、テトラヒドロピリミジニウムカチオン、ジヒドロピリミジニウムカチオン、ピラゾリウムカチオン、ピラゾリニウムカチオン、テトラアルキルアンモニウムカチオン、トリアルキルスルホニウムカチオン、テトラアルキルホスホニウムカチオン等が挙げられる。

【0063】

アニオン成分としては、例えば、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 NO_3^- 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 CH_3SO_3^- 、 CF_3SO_3^- 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 NbF_6^- 、 TaF_6^- 、 $(\text{CN})_2\text{N}^-$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$ 、 $((\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N})^-$ 、 $-\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^-$ 、や下記一般式(1)乃至(4)、

(1) : $(\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (但し、 n は1~10の整数)、

(2) : $\text{CF}_2(\text{C}_m\text{F}_{2m}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ (但し、 m は1~10の整数)、

(3) : $-\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_1\text{SO}_3^-$ (但し、 1 は1~10の整数)、

(4) : $(\text{C}_p\text{F}_{2p+1}\text{SO}_2)\text{N}^-(\text{C}_q\text{F}_{2q+1}\text{SO}_2)$ 、(但し、 p 、 q は1~10の整数)、及び、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ で表わされるもの等が用いられる。なかでも特に、フッ素原子を含むアニオン（フッ素含有アニオン）は、イオン解離性の良いイオン化合物が得られることから好ましく用いられる。フッ素原子を含むアニオンの中でも、フッ素含有イミドアニオンが好ましく、その中でも、ビス（トリフルオロメタンスルホニル）イミドアニオン、ビス（フルオロスルホニル）イミドアニオンであることが好ましい。特に、ビス（フルオロスルホニル）イミドアニオンは、比較的少量添加で優れた帯電防止性を付与でき、粘着特性を維持して加湿や加熱環境下での耐久性に有利となり、好ましい。

20

30

【0064】

また、帯電防止剤として、前記有機カチオンアニオン塩に加えて、本発明の特性を損なわない範囲であれば、その他帯電防止剤を使用することができる。例えば、その他帯電防止剤としては、無機カチオンアニオン塩を用いることができる。なお、無機カチオンを含むイオン性化合物（無機カチオンアニオン塩）は、有機カチオンアニオン塩と比較して、使用した場合に、加湿環境下では、粘着剤層の白濁が生じる恐れがあるため、粘着剤層の白濁が問題となる場合には、無機カチオンアニオン塩を使用しないことが好ましい態様である。なお、本発明でいう、「無機カチオンアニオン塩」とは、一般的には、アルカリ金属カチオンとアニオンから形成されるアルカリ金属塩を示し、アルカリ金属塩は、アルカリ金属の有機塩および無機塩を用いることができる。

40

【0065】

また、前記有機カチオンアニオン塩や前記無機カチオンアニオン塩（アルカリ金属塩）の他に、塩化アンモニウム、塩化アルミニウム、塩化銅、塩化第一鉄、塩化第二鉄、硫酸ア

50

ンモニウム等の無機塩が挙げられる。これらは単独でまたは複数を併用することができる。

【 0 0 6 6 】

また、前記有機カチオンアニオン塩以外に帯電防止剤として使用できるものとしては、例えば、イオン性界面活性剤、導電性ポリマー、導電性微粒子等の帯電防止性を付与できる材料が挙げられる。

【 0 0 6 7 】

さらに前記以外の帯電防止剤として、アセチレンブラック、ケッチェンブラック、天然グラファイト、人造グラファイト、チタンブラックや、カチオン型（４級アンモニウム塩等）、両性イオン型（ベタイン化合物等）、アニオン型（スルホン酸塩等）またはノニオン型（グリセリン等）のイオン導電性基を有する単量体の単独重合体若しくは前記単量体と他の単量体との共重合体、４級アンモニウム塩基を有するアクリレートまたはメタクリレート由来の部位を有する重合体等のイオン導電性を有する重合体；ポリエチレンメタクリレート共重合体等の親水性ポリマーをアクリル系樹脂等にアロイ化させたタイプの永久帯電防止剤を例示できる。

【 0 0 6 8 】

前記有機カチオンアニオン塩の使用量は、粘着剤のベースポリマー（例えば、（メタ）アクリル系ポリマー）１００重量部に対して、０．０５～２０重量部の範囲で用いるが好ましい。有機カチオンアニオン塩を前記範囲内で用いることは、帯電防止性能の向上させるうえで好ましい。一方、２０重量部を超えると、粘着剤層や前記粘着剤層を含むインセル型液晶パネルを加湿環境下に曝した場合、有機カチオンアニオン塩の析出・偏析や加湿環境下での白濁等の外観の不具合や、加湿や加熱環境下で発泡・剥がれなどが生じ、耐久性が十分ではなくなる場合があり、好ましくない。また、アンカー層を有する場合、アンカー層と粘着剤層間の密着性（投錨力）が低下する恐れもあり、好ましくない。さらには、有機カチオンアニオン塩は、０．１重量部以上が好ましく、さらには１重量部以上であるのが好ましい。耐久性を満足させる上では、１８重量部以下で用いるのが好ましく、さらには１６重量部以下で用いるのが好ましい。

【 0 0 6 9 】

また、第１粘着剤層を形成する粘着剤組成物には、ベースポリマーに応じた架橋剤を含有することができる。ベースポリマーとして、例えば、（メタ）アクリル系ポリマーを用いる場合には、架橋剤としては、有機系架橋剤や多官能性金属キレートを用いることができる。有機系架橋剤としては、イソシアネート系架橋剤、過氧化物系架橋剤、エポキシ系架橋剤、イミン系架橋剤等が挙げられる。多官能性金属キレートは、多価金属が有機化合物と共有結合または配位結合しているものである。多価金属原子としては、Ａｌ、Ｃｒ、Ｚｒ、Ｃｏ、Ｃｕ、Ｆｅ、Ｎｉ、Ｖ、Ｚｎ、Ｉｎ、Ｃａ、Ｍｇ、Ｍｎ、Ｙ、Ｃｅ、Ｓｒ、Ｂａ、Ｍｏ、Ｌａ、Ｓｎ、Ｔｉ等が挙げられる。共有結合または配位結合する有機化合物中の原子としては酸素原子等が挙げられ、有機化合物としてはアルキルエステル、アルコール化合物、カルボン酸化合物、エーテル化合物、ケトン化合物等が挙げられる。

【 0 0 7 0 】

架橋剤の使用量は、（メタ）アクリル系ポリマー１００重量部に対して、３重量部以下が好ましく、さらには０．０１～３重量部が好ましく、さらには０．０２～２重量部が好ましく、さらには０．０３～１重量部が好ましい。

【 0 0 7 1 】

また第１粘着剤層を形成する粘着剤組成物には、シランカップリング剤、その他の添加剤を含有することができる。例えば、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコールのポリエーテル化合物、着色剤、顔料等の粉体、染料、界面活性剤、可塑剤、粘着性付与剤、表面潤滑剤、レベリング剤、軟化剤、酸化防止剤、老化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、重合禁止剤、無機または有機の充填剤、金属粉、粒子状、箔状物等を使用する用途に応じて適宜添加することができる。また、制御できる範囲内で、還元剤を加えてのレドックス系を採用してもよい。これら添加剤は、（メタ）アクリル系ポリマー１００重量部に対して５重量部以下、さらには３重量部以下、さらには１重量部以下の範囲で用い

10

20

30

40

50

るのが好ましい。

【 0 0 7 2 】

< アンカー層 >

本発明のインセル型液晶パネルを構成する粘着剤層付き第1偏光フィルムは、第1偏光フィルムと第1粘着剤層との間に、アンカー層を設けることができる。アンカー層を設けることにより、粘着剤層との密着性が向上する。特に、前記アンカー層は、導電ポリマーを含有することが好ましい。アンカー層が導電性(帯電防止性)を有することで、粘着剤層単独で帯電防止性を付与する場合に比べて、帯電防止機能が優れ、前記粘着剤層に使用する帯電防止剤の使用量を少量に抑えることも可能となり、帯電防止剤の析出・偏析や加湿環境下での白濁等の外観の不具合や、耐久性の観点で好ましい態様となる。

10

また、インセル型液晶パネルを構成する粘着剤層付き第1偏光フィルムの側面に導通構造を設ける場合に、アンカー層が導電性を有することで、粘着剤層単独で帯電防止性を付与する場合に比べて、帯電防止層(導電層)として、導通構造との接触面積を確保でき、帯電防止機能が優れるため好ましい。

【 0 0 7 3 】

前記アンカー層の厚さは、表面抵抗値の安定性及び粘着剤層との密着性、導通構造との接触面積確保による帯電防止機能の安定性の観点から $0.01 \sim 0.5 \mu\text{m}$ であるのが好ましく、また、 $0.01 \sim 0.4 \mu\text{m}$ であるのがより好ましく、さらに $0.02 \sim 0.3 \mu\text{m}$ であるのが好ましい。

【 0 0 7 4 】

20

また、前記アンカー層の表面抵抗値は、帯電防止機能とタッチセンサー感度の観点から、 $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{10} \Omega$ であるのが好ましく、 $1.0 \times 10^8 \sim 8.0 \times 10^9 \Omega$ であるのがより好ましく、さらに $2.0 \times 10^8 \sim 6.0 \times 10^9 \Omega$ であるのが好ましい。

【 0 0 7 5 】

前記導電性ポリマーは、光学特性、外観、帯電防止効果および帯電防止効果の熱時、加湿時での安定性という観点から好ましく使用される。特に、ポリアニリン、ポリチオフェン等の導電性ポリマーが好ましく使用される。導電性ポリマーは有機溶剤可溶性、水溶性、水分散性のものを適宜使用可能だが、水溶性導電性ポリマーまたは水分散性導電性ポリマーが好ましく使用される。水溶性導電性ポリマーや水分散性導電性ポリマーは帯電防止層を形成する際の塗布液を水溶液または水分散液として調製でき、前記塗布液は非水系の有機溶剤を用いる必要がなく、前記有機溶剤による光学フィルム基材の変質を抑えることができるためである。なお、水溶液または水分散液は、水のほかに水系の溶媒を含有できる。たとえば、メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノール、n-アミルアルコール、イソアミルアルコール、sec-アミルアルコール、tert-アミルアルコール、1-エチル-1-プロパノール、2-メチル-1-ブタノール、n-ヘキサノール、シクロヘキサノール等のアルコール類があげられる。

30

【 0 0 7 6 】

また、前記ポリアニリン、ポリチオフェン等の水溶性導電性ポリマーまたは水分散性導電性ポリマーは、分子中に親水性官能基を有することが好ましい。親水性官能基としては、たとえばスルホン基、アミノ基、アミド基、イミノ基、四級アンモニウム塩基、ヒドロキシル基、メルカプト基、ヒドラジノ基、カルボキシル基、硫酸エステル基、リン酸エステル基、またはそれらの塩等があげられる。分子内に親水性官能基を有することにより水に溶けやすくなったり、水に微粒子状で分散しやすくなり、前記水溶性導電性ポリマーまたは水分散性導電性ポリマーを容易に調製することができる。なお、ポリチオフェン系ポリマーを用いる際は、通常、ポリスチレンスルホン酸を併用する。

40

【 0 0 7 7 】

水溶性導電ポリマーの市販品の例としては、ポリアニリンスルホン酸(三菱レーヨン社製、ポリスチレン換算による重量平均分子量150000)等があげられる。水分散性導電

50

ポリマーの市販品の例としては、ポリチオフェン系導電性ポリマー（ナガセケムテック社製、商品名：デナトロンシリーズ）等があげられる。

【 0 0 7 8 】

また、アンカー層の形成材料としては、前記導電性ポリマーとともに、導電性ポリマーの皮膜形成性、光学フィルムへの密着性の向上等を目的に、バインダー成分を添加することでもできる。導電性ポリマーが水溶性導電性ポリマーまたは水分散性導電性ポリマーの水系材料の場合には、水溶性もしくは水分散性のバインダー成分を用いる。バインダーの例としては、オキサゾリン基含有ポリマー、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエーテル系樹脂、セルロース系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、エポキシ樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレングリコール、ペンタエリスリトール等があげられる。特にポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂が好ましい。これらバインダーは1種または2種以上を適宜その用途に合わせて用いることができる。

10

【 0 0 7 9 】

導電性ポリマー、バインダーの使用量は、それらの種類にもよるが、得られるアンカー層の表面抵抗値が $1.0 \times 10^8 \sim 1.0 \times 10^{10} \quad \Omega$ になるように制御することが好ましい。

【 0 0 8 0 】

< 表面処理層 >

表面処理層は、例えば、第1偏光フィルムの第1粘着剤層を設けない側に設けることができる。表面処理層は、第1偏光フィルムに用いられる透明保護フィルムに設けることができるほか、別途、透明保護フィルムとは別体のものとして設けることもできる。前記表面処理層としては、ハードコート層、防眩処理層、反射防止層、スティッキング防止層などを設けることができる。

20

【 0 0 8 1 】

前記表面処理層としては、ハードコート層であることが好ましい。ハードコート層の形成材料としては、例えば、熱可塑性樹脂、熱または放射線により硬化する材料を用いることができる。前記材料としては、熱硬化型樹脂や紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂等の放射線硬化性樹脂があげられる。これらのなかでも、紫外線照射による硬化処理にて、簡単な加工操作にて効率よく硬化樹脂層を形成することができる紫外線硬化型樹脂が好適である。これら硬化型樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコーン系、エポキシ系、メラミン系等の各種のものがあげられ、これらのモノマー、オリゴマー、ポリマー等が含まれる。加工速度の早さ、基材への熱のダメージの少なさから、特に放射線硬化型樹脂、特に紫外線硬化型樹脂が好ましい。好ましく用いられる紫外線硬化型樹脂は、例えば紫外線重合性の官能基を有するもの、なかでも前記官能基を2個以上、特に3～6個有するアクリル系のモノマーやオリゴマー成分を含むものがあげられる。また、紫外線硬化型樹脂には、光重合開始剤が配合されている。

30

【 0 0 8 2 】

また、前記表面処理層としては、視認性の向上を目的とした防眩処理層や反射防止層を設けることができる。また前記ハードコート層上に、防眩処理層や反射防止層を設けることができる。防眩処理層の構成材料としては特に限定されず、例えば放射線硬化型樹脂、熱硬化型樹脂、熱可塑性樹脂等を用いることができる。反射防止層としては、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化ケイ素、フッ化マグネシウム等が用いられる。反射防止層は複数層を設けることができる。その他、表面処理層としては、スティッキング防止層等が挙げられる。

40

【 0 0 8 3 】

前記表面処理層には、帯電防止剤を含有させることにより導電性を付与することができる。帯電防止剤としては前記例示の有機カチオンアニオン塩や、その他帯電防止剤等を用いることができる。

【 0 0 8 4 】

50

<その他の層>

本発明の粘着剤層付偏光フィルムには、前記の各層の他に、例えば、第1偏光フィルムの片面にアンカー層を設ける場合、アンカー層側の表面に、易接着層を設けたり、コロナ処理、プラズマ処理等の各種易接着処理を施したりすることができる。

【0085】

<インセル型液晶セル、及び、インセル型液晶パネル>

以下に、インセル型液晶セルB、及び、インセル型液晶パネルCを説明する。

【0086】

(インセル型液晶セルB)

図2乃至図6に示すように、インセル型液晶セルBは、電界が存在しない状態でホモジニアス配向した液晶分子を含む液晶層20、前記液晶層20を両面で挟持する第1透明基板41および第2透明基板42を有する。また前記第1透明基板41と第2透明基板42との間にタッチセンサーおよびタッチ駆動の機能に係るタッチセンシング電極部を有する。

【0087】

前記タッチセンシング電極部は、図2、図3、図6に示すように、タッチセンサー電極31およびタッチ駆動電極32により形成することができる。ここで言うタッチセンサー電極とは、タッチ検出(受信)電極のことを指す。前記タッチセンサー電極31およびタッチ駆動電極32は、それぞれに独立して各種パターンにより形成することができる。例えば、インセル型液晶セルBを平面とする場合に、それぞれX軸方向、Y軸方向に独立して設けられた形式により、直角に交差するようなパターンで配置することができる。また、図2、図3、図6では、前記タッチセンサー電極31は、前記タッチ駆動電極32よりも前記第1透明基板41の側(視認側)に配置されているが、前記とは逆に、前記タッチ駆動電極32を、前記タッチセンサー電極31よりも前記第1透明基板41の側(視認側)に配置することもできる。

【0088】

一方、前記タッチセンシング電極部は、図4、図5に示すように、タッチセンサー電極およびタッチ駆動電極を一体化形成した電極33を用いることができる。

【0089】

また、前記タッチセンシング電極部は、前記液晶層20と前記第1透明基板41または第2透明基板42の間に配置することができる。図2、図4は、前記タッチセンシング電極部が、前記液晶層20と前記第1透明基板41の間(前記液晶層20よりも視認側)に配置されている場合である。図3、図5は、前記タッチセンシング電極部が、前記液晶層20と前記第2透明基板42の間(前記液晶層20よりもバックライト側)に配置されている場合である。

【0090】

また、前記タッチセンシング電極部は、図6に示すように、前記液晶層20と第1透明基板41との間にはタッチセンサー電極31を有し、前記液晶層20と第2透明基板42との間にはタッチ駆動電極32を有することができる。

【0091】

なお、前記タッチセンシング電極部における駆動電極(前記タッチ駆動電極32、タッチセンサー電極およびタッチ駆動電極を一体化形成した電極33)は、液晶層20を制御する共通電極を兼ねて用いることができる。

【0092】

インセル型液晶セルBに用いられる液晶層20としては、電界が存在しない状態でホモジニアス配向した液晶分子を含む液晶層が用いられる。液晶層20としては、例えばIPS方式の液晶層が好適に用いられる。その他、液晶層20としては、例えばTN型やSTN型、型、VA型等の液晶層を任意なタイプのものを用いることができる。前記液晶層20の厚さは、例えば1.5 μm ~4 μm 程度である。

【0093】

上記のように、インセル型液晶セルBは、液晶セル内にタッチセンサーおよびタッチ駆動

10

20

30

40

50

の機能に係るタッチセンシング電極部を有し、液晶セルの外部にはタッチセンサー電極を有していない。即ち、インセル型液晶セルBの第1透明基板41よりも視認側（インセル型液晶パネルCの第1粘着剤層2より液晶セル側）には導電層（表面抵抗値は 1×10^1 Ω / 以下）は設けられていない。なお、図2乃至図6に記載のインセル型液晶パネルCでは、各構成の順序を示しているが、インセル型液晶パネルCには適宜に他の構成を有することができる。液晶セル上（第1透明基板41）にはカラーフィルター基板を設けることができる。

【0094】

前記透明基板を形成する材料は、例えば、ガラス又はポリマーフィルムが挙げられる。前記ポリマーフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリシクロオレフィン、ポリカーボネート等が挙げられる。前記透明基板がガラスにより形成される場合、その厚みは、例えば0.1mm～1mm程度である。前記透明基板がポリマーフィルムにより形成される場合、その厚みは、例えば10 μ m～200 μ m程度である。上記透明基板は、その表面に易接着層やハードコート層を有することができる。

【0095】

タッチセンシング電極部を形成する、タッチセンサー電極31（静電容量センサー）、タッチ駆動電極32、またはタッチセンサー電極およびタッチ駆動電極を一体化形成した電極33は、透明導電層として形成される。前記透明導電層の構成材料としては特に限定されず、例えば、金、銀、銅、白金、パラジウム、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、鉄、コバルト、錫、マグネシウム、タンゲステン等の金属およびこれら金属の合金等が挙げられる。また、前記透明導電層の構成材料としては、インジウム、スズ、亜鉛、ガリウム、アンチモン、ジルコニウム、カドミウムの金属酸化物が挙げられ、具体的には酸化インジウム、酸化スズ、酸化チタン、酸化カドミウムおよびこれらの混合物等からなる金属酸化物が挙げられる。その他、ヨウ化銅等からなる他の金属化合物等が用いられる。前記金属酸化物には、必要に応じて、さらに上記群に示された金属原子の酸化物を含んでもよい。例えば、酸化スズを含有する酸化インジウム（ITO）、アンチモンを含有する酸化スズ等が好ましく用いられ、ITOが特に好ましく用いられる。ITOとしては、酸化インジウム80～99重量%及び酸化スズ1～20重量%を含有することが好ましい。

【0096】

前記タッチセンシング電極部に係る電極（タッチセンサー電極31、タッチ駆動電極32、タッチセンサー電極およびタッチ駆動電極を一体化形成した電極33）は、通常は、第1透明基板41および/または第2透明基板42の内側（インセル型液晶セルB内の液晶層20側）に常法により透明電極パターンとして形成することができる。上記透明電極パターンは、通常、透明基板の端部に形成された引き回し線（不図示）に電気的に接続され、上記引き回し線は、コントローラIC（不図示）と接続される。透明電極パターンの形状は、形状の他に、ストライプ形状やひし形形状等、用途に応じて任意の形状を採用することができる。透明電極パターンの高さは、例えば10nm～100nmであり、幅は0.1mm～5mmである。

【0097】

（インセル型液晶パネルC）

本発明のインセル型液晶パネルCは、図2乃至6に示すように、インセル型液晶セルBの視認側に粘着剤層付偏光フィルムAを有し、その反対側に第2偏光フィルム11を有することができる。前記粘着剤層付偏光フィルムAは前記インセル型液晶セルBの第1透明基板41の側に、導電層を介することなく前記第1粘着剤層2を介して配置されている。一方、前記インセル型液晶セルBの第2透明基板42の側には、第2偏光フィルム11が第2粘着剤層12を介して配置されている。前記粘着剤層付偏光フィルムAにおける第1偏光フィルム1、第2偏光フィルム11は、液晶層20の両側で、それぞれの偏光子の透過軸（または吸収軸）が直交するように配置される。

【0098】

第2偏光フィルム11としては、第1偏光フィルム1で説明したものをを用いることができる。第2偏光フィルム11は第1偏光フィルム1と同じものをを用いてもよく、異なるものをを用いてもよい。

【0099】

第2粘着剤層12の形成には、第1粘着剤層2で説明した粘着剤を用いることができる。第2粘着剤層12の形成に用いる粘着剤としては、第1粘着剤層2と同じものをを用いてもよく、異なるものをを用いてもよい。第2粘着剤層12の厚さは、特に制限されず、例えば、1～100 μm 程度である。好ましくは、2～50 μm 、より好ましくは2～40 μm であり、さらに好ましくは、5～35 μm である。

【0100】

また、インセル型液晶パネルCにおいて、前記粘着剤層付偏光フィルムAの前記アンカー層3および第1粘着剤層2の側面には、導通構造50を設けることができる。導通構造50は前記アンカー層3および第1粘着剤層2の側面の全部に設けられていてもよく、一部に設けられていてもよい。前記導通構造を一部に設ける場合には、側面での導通を確保するため、前記導通構造は前記側面の面積の1面積%以上、好ましくは3面積%以上の割合で設けられているのが好ましい。なお、上記の他に、図2に示すように、第1偏光フィルム1の側面に導通材料51を設けることができる。

【0101】

前記導通構造50により、前記アンカー層3および第1粘着剤層2の側面から、他の好適な箇所に電位を接続することによって、静電気発生を抑制することができる。導通構造50、51を形成する材料としては、例えば銀、金または他の金属ペースト等の導電性ペーストが挙げられ、その他、導電性接着剤、任意の他の好適な導電材料を用いることができる。導通構造50は、例えば、前記アンカー層3および第1粘着剤層2の側面から伸びる線形状で形成することもできる。導通構造51についても同様の線形状で形成することができる。

【0102】

その他、液晶層20の視認側に配置される第1偏光フィルム1、液晶層20の視認側の反対側に配置される第2偏光フィルム11は、それぞれの配置箇所の適性に応じて、他の光学フィルムを積層して用いることができる。前記他の光学フィルムとしては、例えば反射板や反透過板、位相差フィルム(1/2や1/4等の波長板を含む)、視覚補償フィルム、輝度向上フィルム等の液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学層となるものが挙げられる。これらは1層または2層以上用いることができる。

【0103】

(液晶表示装置)

本発明のインセル型液晶パネルを用いた液晶表示装置(タッチセンシング機能内蔵液晶表示装置)は、照明システムにバックライトあるいは反射板を用いたもの等の液晶表示装置を形成する部材を適宜に用いることができる。

【実施例】

【0104】

以下に、製造例、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。なお、各例中の部および%はいずれも重量基準である。以下の「初期値」(室温放置条件)とは、23 \times 65%RHで放置した状態の値であり、「加湿後」とは、60 \times 95%RHの加湿環境下で250時間投入し、更に、40で1時間乾燥させた後に測定した値を示す。

【0105】

(偏光フィルムの作成)

厚さ30 μm のポリビニルアルコールフィルムを、30の温水中に60秒間浸漬し膨潤させた。次いで、ヨウ素/ヨウ化カリウム(重量比=0.5/8)の濃度0.3%の水溶液に浸漬し、3.5倍まで延伸した。その後、65のホウ酸エステル水溶液中で、トータルの延伸倍率が6倍となるように延伸を行った。延伸後に、40のオープンにて3分間

10

20

30

40

50

乾燥を行い、厚さ $12\ \mu\text{m}$ の偏光子を得た。当該偏光子の片面に、けん化処理した厚さ $25\ \mu\text{m}$ のトリアセチルセルロース (TAC) フィルムを、もう一方の面に、コロナ処理した厚さ $13\ \mu\text{m}$ のシクロオレフィンポリマー (COP) フィルムを、それぞれ紫外線硬化型アクリル系接着剤により貼り合せて偏光フィルムを作製した。

【0106】

上記偏光フィルムの粘着剤層またはアンカー層形成面側 (シクロオレフィンポリマー (COP) フィルム面側) に易接着処理としてコロナ処理 ($0.1\ \text{kW}$ 、 $3\ \text{m/min}$ 、 $300\ \text{mm}$ 幅) を実施した。

【0107】

(アンカー層の形成材の調製)

固形分で、ウレタン系ポリマーを $30 \sim 90$ 重量%、およびチオフェン系ポリマーを $10 \sim 50$ 重量% 含む溶液 (商品名: デナトロン P - $580\ \text{W}$ 、ナガセケムテックス (株) 製) 8.6 部、オキサゾリン基含有アクリルポリマーを $10 \sim 70$ 重量%、およびポリオキシエチレン基含有メタクリレート $10 \sim 70$ 重量% 含む溶液 (商品名: エポクロス WS - 700 、(株) 日本触媒製) 1 部、及び、水 90.4 部を混合し、固形分濃度が 0.5 重量% のアンカー層形成用塗布液を調製した。

【0108】

(アンカー層の形成)

前記アンカー層形成用塗布液を上記偏光フィルムの片面に、乾燥後の厚みが $0.1\ \mu\text{m}$ になるように塗布し、 80°C で 2 分間乾燥してアンカー層を形成した。また、アンカー層の表面抵抗値は、 $5.6 \times 10^8\ \Omega/\square$ であった。

【0109】

<実施例 1>

(アクリル系ポリマーの調製)

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器を備えた 4 つ口フラスコに、ブチルアクリレート (BA) 99 部、及び、 4 -ヒドロキシブチルアクリレート (HBA) 1 部を含有するモノマー混合物を仕込んだ。さらに、前記モノマー混合物 (固形分) 100 部に対して、重合開始剤として $2,2'$ -アゾビスイソブチロニトリル 0.1 部を酢酸エチル 100 部と共に仕込み、緩やかに攪拌しながら窒素ガスを導入して窒素置換した後、フラスコ内の液温を 55°C 付近に保って 8 時間重合反応を行って、アクリル系ポリマーの溶液を調製した。

【0110】

(粘着剤組成物の調製)

上記で得られたアクリル系ポリマーの溶液の固形分 100 部に対して、表 1 に示す使用量 (固形分、有効成分) で、イオン性化合物を配合し、さらにイソシアネート架橋剤 (三井化学社製、タケネート D $160\ \text{N}$ 、トリメチロールプロパンヘキサメチレンジイソシアネート) 0.2 部、ベンゾイルパーオキサイド (日本油脂社製、ナイパー BMT) 0.3 部およびシランカップリング剤 (信越化学工業社製: X-41-1810) 0.1 部を配合して、各実施例、及び、比較例で使用するアクリル系粘着剤組成物の溶液を調製した。

【0111】

表 1 中に記載のモノマー成分 (ポリマー組成)、及び、イオン性化合物の略語は、以下のとおりである。

(モノマー成分)

BA: ブチルアクリレート

PEA: フェノキシエチルアクリレート

NVP: N-ビニル-2-ピロリドン (極性官能基含有モノマー)

AA: アクリル酸 (極性官能基含有モノマー)

HBA: 4 -ヒドロキシブチルアクリレート (極性官能基含有モノマー)

HEA: 2 -ヒドロキシエチルアクリレート (極性官能基含有モノマー)

IBXA: イソボルニルアクリレート (脂環式構造含有モノマー)

(イオン性化合物)

M P P - T F S I : メチルプロピルピロリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホンル)イミド、三菱マテリアル社製、イオン液体(有機カチオンアニオン塩)

E M P - T F S I : 1 - エチル - 1 - メチルピロリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホンル)イミド、三菱マテリアル社製、イオン液体(有機カチオンアニオン塩)

D c P y - F S I : N - デシルピロリジニウムビス(フルオロスルホンル)イミド、三菱マテリアル社製、イオン液体(有機カチオンアニオン塩)

T B M A - T F S I : トリブチルメチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホンル)イミド、三菱マテリアル社製、イオン液体(有機カチオンアニオン塩)

E M I - F S I : 1 - エチル - 3 - メチルイミダゾリウムビス(フルオロスルホンル)イミド、第一工業製薬社製、イオン液体(有機カチオンアニオン塩)

L i T F S I : ビス(トリフルオロメタンスルホンル)イミドリチウム、三菱マテリアル社製、アルカリ金属塩(無機カチオンアニオン塩)

【 0 1 1 2 】

(粘着剤層の形成)

次いで、上記アクリル系粘着剤組成物の溶液を、シリコーン系剥離剤で処理されたポリエチレンテレフタレート(P E T)フィルム(セパレータフィルム:三菱化学ポリエステルフィルム(株)製、M R F 3 8)の片面に、乾燥後の粘着剤層の厚さが23 μmになるように塗布し、155で1分間乾燥を行い、セパレータフィルムの表面に粘着剤層を形成した。前記粘着剤層は、偏光フィルムに転写した。また、アンカー層を有する場合には、アンカー層を形成された偏光フィルムのアンカー層表面に転写した。

【 0 1 1 3 】

<実施例1~17、比較例1~3、並びに、参考例1及び2>

上記で得られた偏光フィルムの片面に、表1に示す組み合わせにより、アンカー層と粘着剤層を順次に形成して、粘着剤層付偏光フィルムを作製した。なお、アンカー層は実施例15~17において使用した。

【 0 1 1 4 】

なお、比較例1では、粘着剤層を構成するモノマー成分に極性官能基含有モノマーを使用せず、比較例2及び3では、粘着剤組成物の調製に、有機アニオンカチオン塩の代わりに、無機カチオンアニオン塩(アルカリ金属塩)を配合した。

【 0 1 1 5 】

上記実施例および比較例で得られた、粘着剤層、及び、粘着剤層付偏光フィルムについて以下の評価を行った。評価結果を表2に示す。

【 0 1 1 6 】

<表面抵抗値(/):導電性>

(i)アンカー層の表面抵抗値は、粘着剤層を形成する前のアンカー層付きの偏光フィルムのアンカー層側表面について測定した。

(ii)粘着剤層側の表面抵抗値は、得られた粘着剤層付偏光フィルムからセパレータフィルムを剥がした後、粘着剤層表面の表面抵抗値を測定した(表2参照)。

測定は、三菱化学アナリテック社製M C P - H T 4 5 0を用いて行った。(i)は印加電圧10Vで10秒間測定した後の値であり、(ii)は印加電圧250Vで10秒間測定した後の値である。

なお、表2の変動比(b/a)は、「初期値」の表面抵抗値(a)と、「加湿後」の表面抵抗値(b)から算出された値(少数点第2位の四捨五入値)である。また、帯電防止機能の低下やタッチセンサー感度の低下が生じるおそれが少ない指標として、変動比の小さな値が好ましことを下記基準で評価した。なお、実用上問題となる評価結果は、×である。

(評価基準)

: 変動比が0.3を超え、2以下。

○: 変動比が0.1を超え、0.3以下、または、2を超え、5以下。

×：変動比が 0.1 以下、または、5 を超える。

【0117】

<ESD 試験>

実施例 1～17 および比較例 1～3 は、粘着剤層付偏光フィルムからセパレータフィルムを剥がした後、図 3 に示すように、インセル型液晶セルの視認側に貼り合わせた。

次に、貼り合せた偏光フィルムの側面部に 10 mm 幅の銀ペーストを偏光フィルム、粘着剤層の各側面部を覆うように塗布し、外部からのアース電極と接続した。なお、アンカー層を有する場合は、前記銀ペーストを偏光フィルム、アンカー層、粘着剤層の各側面部を覆うように塗布した。

参考例 1 及び 2 は、粘着剤層付偏光フィルムからセパレータフィルムを剥がした後、オンセル型液晶セルの視認側（センサー層）に貼り合わせた。

前記液晶表示パネルをバックライト装置上にセットし、視認側の偏光フィルム面に静電気放電銃（Electrostatic discharge Gun）を印加電圧 9 kV にて発射して、電気により白抜けした部分が消失するまでの時間を測定し、これを「初期値」として、下記の基準で判断した。また、「加湿後」についても、「初期値」と同様に、下記の基準で判断した。なお、実用上問題となる評価結果は、×である。

（評価基準）

○：3 秒以内。

○：3 秒を超え、10 秒以内。

○：10 秒を超え、60 秒以内。

×：60 秒を超える。

【0118】

<TSP 感度>

実施例 1～17 および比較例 1～3 は、インセル型液晶セル内部の透明電極パターン周辺部の引き回し配線（不図示）をコントローラ IC（不図示）と接続し、参考例 1 及び 2 は、オンセル型液晶セル視認側の透明電極パターン周辺部の引き回し配線をコントローラ IC と接続して、タッチセンシング機能内蔵液晶表示装置を作製した。当該タッチセンシング機能内蔵液晶表示装置の入力表示装置を使用している状態で、目視観察を行い、これを「初期値」として、誤作動の有無を確認した。また、「加湿後」についても、「初期値」と同様に、下記の基準で判断した。誤作動の有無を確認した。

○：誤作動なし。

×：誤作動あり。

【0119】

<加湿白濁試験>

実施例、比較例で得られた粘着剤層付偏光フィルムを 50 mm × 50 mm のサイズに切断し、セパレータフィルムを剥がした後、アルカリガラス（松浪硝子社製、厚みは 1.1 mm）に粘着剤層表面を貼り合せた後、50℃、5 atm で 15 分間オートクレーブにかけたものを白濁試験用の測定サンプルとした。前記測定用サンプルを 60℃ × 95% RH の環境に 120 時間投入した後、室温下に取り出して 10 分後のヘイズ値を測定した。なお、ヘイズ値は、村上色彩技術研究所社製のヘイズメーター HM150 を用いて測定した。

（評価基準）

○：ヘイズ 10 以下、良好

×：ヘイズ 10 以上、実用上問題のあるレベル

【0120】

10

20

30

40

【表 1】

	ポリマー組成(重量%)							イオン性化合物		アンカー層
	BA	PEA	NVP	HBA	HEA	AA	IBXA	種類	配合量 (重量部)	
実施例1	99			1				MPP-TFSI	3	
実施例2	99.9			0.1				MPP-TFSI	3	
実施例3	96			4				MPP-TFSI	3	
実施例4	99				1			MPP-TFSI	3	
実施例5	99		1					MPP-TFSI	3	
実施例6	99					1		MPP-TFSI	3	
実施例7	99			1				MPP-TFSI	14	
実施例8	75	21	3.3	0.4		0.3		MPP-TFSI	14	
実施例9	93.9				0.1	6		MPP-TFSI	14	
実施例10	77	15			6		2	MPP-TFSI	14	
実施例11	75	21	3.3	0.4		0.3		EMP-TFSI	14	
実施例12	75	21	3.3	0.4		0.3		EMI-TFSI	7	
実施例13	75	21	3.3	0.4		0.3		EMI-FSI	7	
実施例14	75	21	3.3	0.4		0.3		DcPy-FSI	7	
実施例15	99			1				MPP-TFSI	3	あり
実施例16	75	21	3.3	0.4		0.3		TBMA-TFSI	3	あり
実施例17	75	21	3.3	0.4		0.3		EMI-FSI	7	あり
比較例1	79	21						MPP-TFSI	2	
比較例2	99			1				Li-TFSI	12	
比較例3	99			1				Li-TFSI	20	
参考例1	68.3	21	10	0.4		0.3		Li-TFSI	12	
参考例2	99			1				MPP-TFSI	14	

【 0 1 2 1 】

【表 2】

	粘着剤層側の表面抵抗値(Ω/□)				TSP感度		ESD評価			加湿 白濁
	初期 (a)	60℃×95%RH 250h加湿後 (b)	変動比 (b/a)		初期	60℃×95%RH 250h加湿後	評価パネル の種類	初期	60℃×95%RH 250h加湿後	
実施例1	8.8E+09	7.7E+09	0.9	◎	○	○	インセル	○	○	○
実施例2	1.1E+10	2.0E+10	1.8	◎	○	○	インセル	△	△	○
実施例3	8.0E+09	6.4E+09	0.8	◎	○	○	インセル	○	○	○
実施例4	8.3E+09	7.8E+09	0.9	◎	○	○	インセル	○	○	○
実施例5	9.4E+09	1.9E+10	2.0	◎	○	○	インセル	○	△	○
実施例6	9.5E+09	1.6E+10	1.7	◎	○	○	インセル	○	△	○
実施例7	3.5E+08	3.0E+08	0.9	◎	○	○	インセル	◎	◎	○
実施例8	6.8E+08	6.5E+08	1.0	◎	○	○	インセル	◎	◎	○
実施例9	7.3E+08	8.4E+08	1.2	◎	○	○	インセル	◎	◎	○
実施例10	5.3E+08	6.6E+08	1.2	◎	○	○	インセル	◎	◎	○
実施例11	3.2E+09	1.6E+09	0.5	◎	○	○	インセル	○	◎	○
実施例12	4.7E+09	4.5E+09	1.0	◎	○	○	インセル	○	○	○
実施例13	1.0E+09	1.0E+09	1.0	◎	○	○	インセル	◎	◎	○
実施例14	2.8E+09	2.4E+09	0.9	◎	○	○	インセル	◎	◎	○
実施例15	1.6E+09	2.4E+09	1.5	◎	○	○	インセル	◎	◎	○
実施例16	2.0E+09	4.6E+09	2.3	○	○	○	インセル	◎	○	○
実施例17	9.1E+08	1.0E+09	1.1	◎	○	○	インセル	◎	◎	○
比較例1	6.3E+10	4.1E+11	6.5	×	○	○	インセル	△	×	○
比較例2	5.7E+08	2.1E+08	0.4	○	○	○	インセル	◎	◎	×
比較例3	2.7E+08	6.9E+07	0.3	○	○	×	インセル	◎	◎	×
参考例1	2.6E+09	4.5E+09	1.7	◎	×	×	オンセル	◎	◎	×
参考例2	3.5E+08	3.0E+08	0.9	◎	×	×	オンセル	◎	◎	○

【0122】

上記表2の評価結果より、全ての実施例において、加湿白濁防止性、帯電防止性、静電気ムラの抑制、及び、タッチセンサー感度に優れることが確認できた。また、帯電防止性を付与した粘着剤層だけでなく、帯電防止性（導電性）を有するアンカー層も設けた実施例15～17においても所望の効果が得られ、特に、極性官能基としてヒドロキシル基含有モノマーを使用した場合に、加湿環境下における抵抗値の変動比が小さく、帯電防止機能とタッチセンサー感度の安定性において優れることが確認できた。

【0123】

一方、比較例1は、粘着剤層に使用されるモノマー成分に極性官能基含有モノマーを含まず、変動比が5を超えたため、表面抵抗値の好ましい範囲外となり、静電気ムラが生じ、導通不良により、白ヌケの消失に時間を要することが確認された。

【0124】

また、比較例2及び3では、粘着剤層に使用される帯電防止剤が有機カチオンアニオン塩の代わりに、無機カチオンアニオン塩のみを配合したため、加湿環境下に曝した後で粘着剤層に基づく白濁が確認され、タッチセンシング機能内蔵液晶表示装置の使用用途にとって不向きであることが確認された。特に、比較例3では、無機カチオンアニオン塩を多く

配合したため、加湿環境下における表面抵抗値の変動により表面抵抗値の好ましい範囲外となり、タッチセンサー感度も悪く、白濁も顕著であった。なお、参考例 1 及び 2 では、オンセル型液晶セルに対して適用した場合にタッチセンサー感度の低下が確認された。

【符号の説明】

【 0 1 2 5 】

- A 粘着剤層付偏光フィルム
- B インセル型液晶セル
- C インセル型液晶パネル
- 1、 1 1 第 1、第 2 偏光フィルム
- 2、 1 2 第 1、第 2 粘着剤層
- 3 アンカー層
- 4 表面処理層
- 2 0 液晶層
- 3 1 タッチセンサー電極
- 3 2 タッチ駆動電極
- 3 3 タッチ駆動電極兼センサー電極
- 4 1、 4 2 第 1、第 2 透明基板

10

20

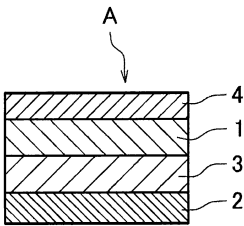
30

40

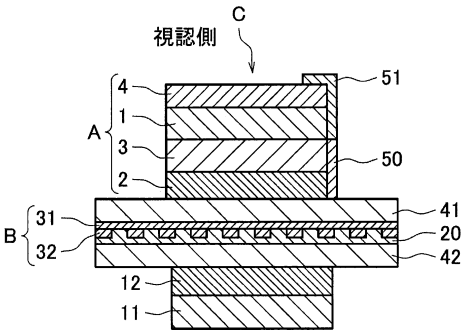
50

【図面】

【図 1】

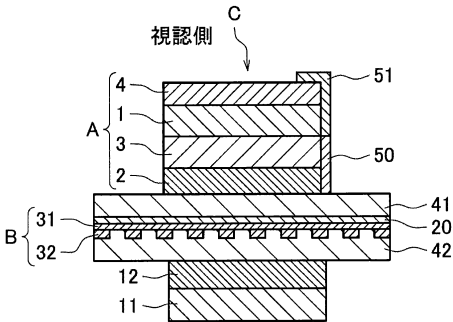


【図 2】

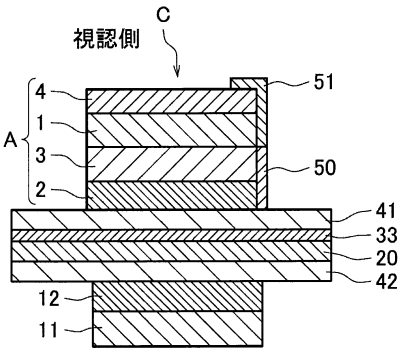


10

【図 3】



【図 4】



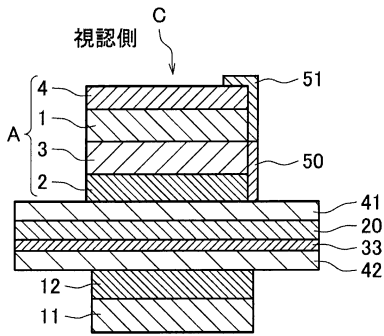
20

30

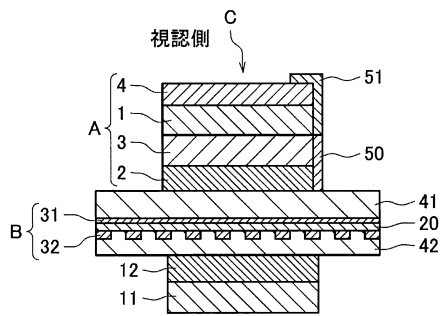
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

G 0 2 F 1/1333(2006.01)

G 0 2 F 1/1333

G 0 2 F 1/1335(2006.01)

G 0 2 F 1/1335 5 1 0

早期審査対象出願

(56)参考文献

特開 2 0 1 5 - 1 9 9 9 4 2 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 1 0 2 1 4 8 (J P , A)

特表 2 0 1 2 - 5 2 4 1 4 3 (J P , A)

特表 2 0 1 4 - 5 1 4 3 8 7 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 1 3 0 7 4 7 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G02B5/30

G02F1/1333-1/13363

G06F3/041