

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3681343号  
(P3681343)

(45) 発行日 平成17年8月10日(2005.8.10)

(24) 登録日 平成17年5月27日(2005.5.27)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

G02B 5/30

G02B 5/30

G02B 1/11

G02F 1/13363

G02F 1/13363

G02B 1/10

A

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2001-171964 (P2001-171964)

(22) 出願日

平成13年6月7日(2001.6.7)

(65) 公開番号

特開2002-365430 (P2002-365430A)

(43) 公開日

平成14年12月18日(2002.12.18)

審査請求日

平成15年6月27日(2003.6.27)

(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

(73) 特許権者 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 100095555

弁理士 池内 寛幸

(74) 代理人 100076576

弁理士 佐藤 公博

(74) 代理人 100107641

弁理士 鎌田 耕一

(74) 代理人 100110397

弁理士 扉丘 圭司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 積層光学フィルムとその製造方法及びこれを用いた液晶表示装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

面積の異なる複数の光学フィルム積層体からなる積層光学フィルムの製造方法であつて、光学フィルム(A)の少なくとも片面に、互いに平行な複数の長方形の孔を有する光学フィルム(B)を積層し、

次いで、該積層体を複数のチップに裁断することを特徴とする積層光学フィルムの製造方法。

## 【請求項 2】

前記光学フィルム(A)が偏光板であり、前記光学フィルム(B)が輝度向上フィルムである請求項1に記載の積層光学フィルムの製造方法。 10

## 【請求項 3】

前記光学フィルム(A)が、前記光学フィルム(B)と貼合する反対面に少なくとも1枚以上の位相差フィルム又は視角補償フィルムが積層された光学フィルムである請求項1または2に記載の積層光学フィルムの製造方法。

## 【請求項 4】

前記光学フィルム(B)が、コレステリック液晶と/4板とを組み合せた光学フィルムである請求項1~3のいずれかに記載の積層光学フィルムの製造方法。

## 【請求項 5】

前記光学フィルム(A)と前記光学フィルム(B)を、粘着剤を介して積層する請求項1~4のいずれかに記載の積層光学フィルムの製造方法。 20

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の方法によって製造される積層光学フィルムであって、光学フィルム(A)から形成されるはみ出し部を有し、同一切断面を少なくとも一辺に有することを特徴とする積層光学フィルム。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の積層光学フィルムを、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 8】**

前記積層光学フィルムのはみ出し部を、両面テープを介して面光源に貼り合せた請求項 7 10  
に記載の液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、加工特性、寸法精度に加え、液晶セルに貼着した後のリワーク(再生作業)性に優れた、液晶表示装置用の積層光学フィルムとその製造方法、及びこれを用いた液晶表示装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

近年、携帯電話の普及等に伴い、液晶表示素子に対する耐衝撃性や、液晶表示装置の省スペース化が要求されている。この二つの要求を満たすため、液晶表示装置を構成している液晶セルとバックライトユニットを接合する必要があり、省スペース化のため、機械的に接合する方法ではなく、両面テープ等で固定する方法を探っている。この両面テープは、省スペース化により液晶セル基板上に貼合する場所がないため、液晶セルに貼合されている光学フィルム上に貼り付けている。

20**【0003】**

図 8 は、従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。対向するガラス基板 23, 23' の両側には、位相差板 22, 22' と偏光板 21, 21' が順次積層されており、バックライト側の偏光板 21 には、さらに輝度向上フィルム 26 が積層されている。輝度向上フィルム 26 は、両面テープ 29 を介してバックライトユニット 34 と接合している。このようなバックライトを備えた液晶表示装置では、輝度向上のため輝度向上フィルムが使用されるわけであるが、偏光板と輝度向上フィルムを貼り合せた偏光板一体型輝度向上フィルムが使用されることが多く、通常、同サイズの偏光板と輝度向上フィルムとをあらかじめ貼り合せた積層光学フィルムが用いられている。

30**【0004】**

そして、前記積層光学フィルムは、液晶表示装置の表示画面よりも一回り大きいサイズになるように加工し、光学フィルムに入ったバックライトからの光の一部がフィルムの端部から抜ける現象を防止するため、光学フィルムを液晶セルの表示可能範囲を覆うように液晶セルに貼り合せている。

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前述したように、光学フィルムを貼り合わせた液晶セルとバックライトユニットとを接合するため、バックライト側の光学フィルムの部分に直接両面テープを貼り付けた場合、各フィルムを貼り合わせている密着力の弱い粘着剤層や他の密着力が弱い層があると、モジュールリワーク工程で問題が発生する。すなわち、液晶セルとバックライトユニットを接合した後にバックライトに不具合を発見し、バックライトを引き剥がすリワーク作業を行った時に、光学フィルムが破壊されるのである。また、落下などの強い衝撃を与えた場合でも、液晶セルとバックライトユニットの接合部である積層光学フィルムに力が集中し、光学フィルムの破壊という問題が起こるのである。特に、輝度向上フィルムは多層の積層体であることが多いため密着力が弱く、このような問題が生じ易い。

40**【0006】**

本発明は、前記従来の課題解決が可能な、加工特性、寸法精度に加え、液晶セルに貼着した後のリワーク（再生作業）性に優れた、液晶表示装置用の積層光学フィルムとその製造方法、及びこれを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明の積層光学フィルムの製造方法は、面積の異なる複数の光学フィルム積層体からなる積層光学フィルムの製造方法であって、光学フィルム(A)の少なくとも片面に、互いに平行な複数の長方形の孔を有する光学フィルム(B)を積層し、次いで、該積層体を複数のチップに裁断することを特徴とする。

【0008】

また、本発明の製造方法においては、前記光学フィルム(A)が偏光板であり、前記光学フィルム(B)が輝度向上フィルムであることが好ましい。

【0009】

また、本発明の製造方法においては、前記光学フィルム(A)が、前記光学フィルム(B)と貼合する反対面に少なくとも1枚以上の位相差フィルム又は視角補償フィルムが積層された光学フィルムであることが好ましい。

【0010】

また、本発明の製造方法においては、前記光学フィルム(B)が、コレステリック液晶と/4板とを組み合せた光学フィルムであることが好ましい。

【0011】

また、本発明の製造方法においては、前記光学フィルム(A)と前記光学フィルム(B)を、粘着剤を介して積層することが好ましい。

【0012】

次に、本発明の積層光学フィルムは、前記の方法によって製造される積層光学フィルムであって、光学フィルム(A)から形成されるはみ出し部を有し、同一切断面を少なくとも一辺に有するものであることを特徴とする。

【0013】

さらに、本発明の液晶表示装置は、前記の積層光学フィルムを、液晶セルの少なくとも片側に配置したことを特徴とする。

【0014】

また、本発明の液晶表示装置においては、前記積層光学フィルムのはみ出し部を、両面テープを介して面光源に貼り合せたものであることが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明における積層光学フィルムの製造方法および積層光学フィルムに関し、その実施の一形態を図1から図6に基づいて説明する。

【0016】

本発明の製造方法で得られる積層光学フィルムは、その構造を図3に示すように、光学フィルム(A)の面積が光学フィルムの面積(B)よりも大きく、光学フィルム(A)11が幅方向両端にはみ出し部を有し、同一切断面を少なくとも一辺に有する構造を基本構造とする。積層光学フィルムの長さLは、用途によって異なり、特に限定されるものではないが、通常、10～150mmである。また、積層光学フィルムの幅Dも、用途によって異なり、特に限定されるものではないが、通常、10～150mm、好ましくは20～70mmである。光学フィルム(A)に積層する光学フィルム(B)の幅d<sub>1</sub>は、通常、8～150mmであり、光学フィルム(A)が幅方向両端に1～4mmのはみ出し部d<sub>2</sub>を有する。光学フィルム(A)におけるはみ出し部d<sub>2</sub>の幅が、1mm未満の場合は、両面テープを貼り合せることができないため面光源を密着させることができず、4mmを越える場合は、画面表示範囲にかかってしまい表示品位を低下させることになる。なお、光学フィルム積層体は、前記光学フィルム(A)及び(B)以外の他の適宜な光学層の1層又は2層以上を積層したものであってもよい。

10

20

30

40

50

**【0017】**

一方、本発明の製造で得られる積層光学フィルムは、図4に示すように、所定の大きさの光学フィルム(A)14に、互いに平行な複数の長方形の孔を有する光学フィルム(B)15を積層した光学フィルム積層体18を、適宜な裁断手段により、複数のチップに裁断したものである。裁断された積層光学フィルムは、裁断されたサイズのまま液晶表示素子として使用することができ、また、幅方向の両端部に、光学フィルム(B)が積層されていない光学フィルム(A)のみからなるはみ出し部を有するので、このはみ出し部に両面テープなどの接着手段を設け、面光源(バックライト)に貼り合せることにより、積層光学フィルムを面光源に密着させることができる利点を有する。

**【0018】**

ここで、用いる両面テープの種類や材質などは特に制限されず、従来公知のものを適宜使用することができる。

**【0019】**

本発明において、光学フィルム積層体を構成する光学フィルム(A)及び光学フィルム(B)は、液晶表示装置等に用いることのできるものであれば、特に限定されることなく適宜使用することができるが、両面テープの密着性が良好で、リワーク性を向上させる観点から、光学フィルム(A)として偏光板を使用し、光学フィルム(B)として輝度向上フィルムを各々使用することが好ましい。また、使用する液晶セルに合わせて、光学フィルム(A)として、偏光板と少なくとも1枚以上の位相差フィルム又は視角補償フィルムを、粘着剤を介して積層したものを用いることが好ましい。

**【0020】**

本発明の製造方法において、光学フィルム(A)として偏光板を使用する場合、光学フィルム(A)は、図1にその一例を示すように、ポリビニルアルコール等の合成樹脂フィルムにヨウ素や2色性染料を吸着、配向させた偏光子4の両側に、トリアセチルセルロースフィルム(TAC)等の保護フィルム3a、3bを貼り合せた構造である。そして、短冊状の偏光板は、一方のTACフィルムの外面に液晶セルと貼合する粘着層2が設けられ、その上に離型フィルム1が貼着されている。

**【0021】**

上記の粘着層の厚みは通常10~35μm程度、離型フィルムの厚みは通常15~100μm程度である。

**【0022】**

すなわち、本発明で用いる偏光板の基本的な構成は、合成樹脂フィルムを染色、架橋、延伸、乾燥して形成した、二色性物質含有のポリビニルアルコール系偏光フィルム等からなる偏光子の片側又は両側に、適宜の接着層、例えばビニルアルコール系ポリマー等からなる接着層を介して、保護層となる透明保護フィルムを接着したものからなる。

**【0023】**

偏光子(偏光フィルム)としては、例えばポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコールなどの適宜なビニルアルコール系ポリマーによるフィルムに、ヨウ素や2色性染料等による二色性物質による染色処理や、延伸処理、架橋処理等の適宜な処理を適宜な順序や方式で施してなり、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものを用いることができ、特に、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。偏光子の厚さは、特に限定されるものではないが、1~80μmが一般的であり、特に2~40μmが好ましい。

**【0024】**

偏光子(偏光フィルム)の片側又は両側に設ける透明保護層となる保護フィルム素材としては、適宜な透明フィルムを用いることができる。中でも、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるポリマーからなるフィルム等が好ましく用いられる。そのポリマーの例としては、トリアセチルセルロースの如きアセテート系樹脂やポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリノルボルネン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂等があげ

10

20

30

40

50

られるが、これに限定されるものではない。透明保護フィルムの厚さは、任意であるが一般には偏光板の薄型化などを目的に 500 μm 以下、好ましくは 5 ~ 300 μm とされる。なお、偏光フィルムの両側に透明保護フィルムを設ける場合、その表裏で異なるポリマー等からなる透明保護フィルムを用いてもよい。

#### 【0025】

保護層に用いられる透明保護フィルムは、本発明の目的を損なわない限り、ハードコート処理や反射防止処理、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的とした処理などを施したものであってもよい。ハードコート処理は、偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばシリコーン系などの適宜な紫外線硬化型樹脂による硬度や滑り性等に優れる硬化被膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成することができる。10

#### 【0026】

一方、反射防止処理は偏光板表面での外光の反射防止を目的に施されるものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。また、スティッキング防止は隣接層との密着防止を目的に、アンチグレア処理は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止などを目的に施されるものであり、例えばサンドプラスチック方式やエンボス加工方式等による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。

#### 【0027】

前記の透明微粒子には、例えば平均粒径が 0.5 ~ 20 μm のシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等が挙げられ、導電性を有する無機系微粒子を用いてもよく、また、架橋又は未架橋のポリマー粒状物等からなる有機系微粒子などを用いることができる。透明微粒子の使用量は、透明樹脂 100 質量部あたり 2 ~ 70 質量部、特に 5 ~ 50 質量部が一般的である。20

#### 【0028】

透明微粒子配合のアンチグレア層は、透明保護層そのものとして、或いは透明保護層表面への塗工層などとして設けることができる。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層（視角補償機能など）を兼ねるものであってもよい。なお、上記した反射防止層やスティッキング防止層、拡散層やアンチグレア層等は、それらの層を設けたシートなどからなる光学層として透明保護層とは別体のものとして設けることができる。30

#### 【0029】

前記偏光子（偏光フィルム）と保護層である透明保護フィルムとの接着処理は、特に限定されるものではないが、例えば、ビニルアルコール系ポリマーからなる接着剤、或いは、ホウ酸やホウ砂、グルタルアルデヒドやメラミン、シュウ酸などのビニルアルコール系ポリマーの水溶性架橋剤から少なくともなる接着剤などを介して行うことができる。かかる接着層は、水溶液の塗布乾燥層などとして形成しうるが、その水溶液の調製に際しては必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒も配合することができる。

#### 【0030】

また、本発明の製造方法において、光学フィルム（A）として偏光板と位相差フィルム又は視角補償フィルムとの積層フィルムを使用する場合、光学フィルム（A）は、図 2 にその一例を示すように、ポリカーボネート等を延伸成形した樹脂フィルムからなる位相差フィルム 7 又は視角補償フィルムと偏光板 5 とを粘着剤 6 b を介して貼り合せた構造である。そして、積層フィルムは、位相差板又は視角補償フィルムの外面に液晶セルと貼合する粘着層 6 a が設けられ、その上に必要に応じて離型フィルムが貼合されている。40

#### 【0031】

さらに、光学フィルム（A）と光学フィルム（B）との積層体は、図 2 にその一例を示すように、コレステリック液晶層 10 と / 4 板 9 とを粘着層 8 b を介して貼り合せた構造の光学フィルム（B）が、/ 4 板 9 の外面に設けられた粘着層 8 a を介して偏光板 5 と貼合50

されている。

【0032】

上記の位相差フィルムの厚みは通常 5 ~ 150 μm 程度、視角補償フィルムの厚みは通常 5 ~ 250 μm 程度である。

【0033】

上記のコレステリック液晶層と 1/4 板の組み合わせ等からなる輝度向上フィルムの厚みは通常 30 ~ 300 μm 程度である。

【0034】

また、粘着層の厚みは通常 10 ~ 35 μm 程度、離型フィルムの厚みは通常 15 ~ 100 μm 程度である。

10

【0035】

本発明において用いる位相差板（位相差フィルム）の具体例としては、ポリカーボネートやポリビニルアルコール、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレートやポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどが挙げられる。

【0036】

また、本発明で用いる視角補償フィルムとしては、トリアセチルセルロースフィルムなどにディスコティック液晶を塗工したものや、位相差板が用いられる。通常の位相差板には、その面方向に一軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムが用いられるのに対し、視角補償フィルムとして用いられる位相差板には、面方向に二軸に延伸された複屈折を有するポリマーフィルムのような 2 方向延伸フィルムなどが用いられる。位相差板の素材原料ポリマーは、先の位相差板で説明したポリマーと同様のものが用いられる。

20

【0037】

視角補償フィルムは、液晶表示装置の画面を、画面に垂直でなくやや斜めの方向から見た場合でも、画像が比較的鮮明に見えるように視角を広げるためのフィルムである。

【0038】

本発明において用いる輝度向上フィルムとしては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの、コレステリック液晶層、特にコレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したものの如き、左回り又は右回りのいずれか一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なもの用いることができる。

30

【0039】

好ましく用いられる輝度向上フィルムとしては、コレステリック液晶層と 1/4 板の組合せからなる輝度向上フィルムが好ましい。

【0040】

従って、前記した所定偏光軸の直線偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を揃えて入射させることにより、偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上フィルムでは、そのまま偏光子に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりその透過円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。なお、その位相差板として 1/4 波長板を用いることにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

40

【0041】

可視光域等の広い波長範囲で 1/4 波長板として機能する位相差板は、例えば波長 550 nm の光等の単色光に対して 1/4 波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば 1/2 波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って、偏光板と輝度向上フィルムの間に配置する位相差板は、1 層又は 2 層以上の位相差層からなるものであってよい。

50

**【0042】**

なお、コレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組合せにして2層又は3層以上重畠した配置構造とすることにより、可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

**【0043】**

上記の光学フィルム(A)は、図4に示すように、光学フィルムロール(原反)を、所定の大きさに加工して供給される。光学フィルム(A)として、偏光板と位相差フィルム又は視角補償フィルムとの積層フィルムを用いる場合は、貼り合せた後、所定の大きさのものが供給される。フィルムの大きさは、光学フィルムの用途に応じて適宜決定され、特に限定されるものではないが、通常、幅 $D_2$ が150~400mm、長さ $L_2$ が150~450mmである。10

**【0044】**

また、上記の光学フィルム(B)は、図4に示すように、光学フィルム(A)の大きさに準じて供給されたものを、適宜な裁断手段、例えばギロチン式の打ち抜き刃型等を用いて、互いに平行な複数の長方形の孔16を形成したものである。フィルムの大きさは、光学フィルムの用途に応じて適宜決定され、特に限定されるものではないが、通常、幅 $D_3$ が150~400mm、長さ $L_3$ が150~450mmである。また、長方形の孔の大きさは、幅が前述のはみ出し部 $d_2$ の2倍( $d_2 \times 2$ )、長さ $L_4$ が通常、140~430mmであり、各孔の長手方向の間隔は、積層光学フィルムの幅 $d_1$ と等しい。また、各位孔は互いに平行であればよく、光学フィルム(B)のいずれか一辺に対し斜め方向に設けられていてもよい。かかる形状とすることにより、光学フィルム(B)と光学フィルム(A)との積層体を裁断した場合、光学フィルム(A)に面光源(バックライト)と貼り合せるためのはみ出し部を設けることができるので、多層積層体である輝度向上フィルムを面光源(バックライト)に貼り合せた場合に比べて、モジュールリワーク工程における密着力の弱い層の剥がれを防止することができる。20

**【0045】**

つぎに、本実施の形態における積層光学フィルムの製造方法について、図4から図6に基づいて説明する。

**【0046】**

光学フィルムの加工(定尺カット)工程では、例えば、光学フィルムの原反ロールから、フィルムを一定の送り長(ピッチ)の長さで送り出し、これをカッター等の裁断手段を用いて、図4に示すような、所定の大きさの光学フィルム(A)と光学フィルム(B)を切り出した後、光学フィルム(B)に、所定の大きさの長方形の孔を設ける。30

**【0047】**

次に、図5に示すように、光学フィルム(A)14(例えば偏光板、又は偏光板と位相差フィルムないし視角補償フィルムとの積層フィルム)と、光学フィルム(B)15(例えば輝度向上フィルム)を貼り合せる。この工程では貼合ロールを用いて、光学フィルム(A)の上に粘着層を介して光学フィルム(B)を重ね合わせ、光学フィルム(A)と光学フィルム(B)との積層体18を形成する。その際、寸法精度を向上させるため、フィルムをロールに沿わせながら、端部より一定速度で、孔の流れの方向(孔の長手方向)に貼り合せていくことが好ましい。なお、斜め方向に孔を設けた場合であっても、角度が浅い方向から貼り合せれば、問題なく貼合することができる。40

**【0048】**

上記の光学フィルムを貼り合せる場合、貼り合せ速度、貼り合せ温度、貼り合せロール等の貼り合せの条件は適宜であり、特に制限されるものではないが、一般的には、端部まで気泡なく貼合するために、貼り合せる光学フィルムよりも幅の広いロールを用いることが好ましい。

**【0049】**

その後、図6に示すように、光学フィルム積層体18を、製品サイズに合わせて、適宜な50

裁断手段、例えばギロチン方式の打ち抜き刃型19(点線部は切断位置を示す)等を用いて、孔の長手方向を半裁するように、所定のサイズに裁断し、矩形の積層光学フィルムを切り出す。

#### 【0050】

本発明の製造方法において、偏光板などの光学フィルム(A)と輝度向上フィルムなどの光学フィルム(B)を積層する場合、粘着層等の適宜な接着手段を用いて積層することができるが、貼合時の応力、フィルム寸法変化による応力などを緩和するため、粘着剤を介して積層することが好ましい。同様に、偏光板と位相差フィルム又は視角補償フィルムを積層する場合にも、粘着層等の適宜な接着手段を用いて積層することができるが、貼合時の応力、フィルム寸法変化による応力などを緩和するため、粘着剤を介して積層することが好ましい。10

#### 【0051】

粘着層は、アクリル系等の従来に準じた適宜な粘着剤にて形成することができる。特に、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層であることが好ましい。また、微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などとすることもできる。粘着層は必要に応じて必要な面に設ければよく、例えば、偏光子と保護層からなる偏光板の保護層について言及するならば、必要に応じて、保護層の片面又は両面に粘着層を設ければよい。

#### 【0052】

偏光板や光学部材に設けた粘着層が表面に露出する場合には、その粘着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着力カバーすることができる。セパレータは、上記の透明保護フィルム等に準じた適宜な薄葉体に、必要に応じシリコーン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コートを設ける方式などにより形成することができる。20

#### 【0053】

なお、上記の偏光板や光学部材を形成する偏光フィルムや透明保護フィルム、光学層や粘着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリニアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの適宜な方式により紫外線吸収能を持たせたものなどであつてもよい。30

#### 【0054】

本発明の積層光学フィルムは、液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができ、本発明による積層光学フィルムを液晶セルの少なくとも片側に配置した透過型や半透過型の液晶表示装置に好ましく用いることができる。液晶表示装置を形成する液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表されるアクティブマトリクス駆動型のもの、ツイストネマチック型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セルを用いたものであつてよい。

#### 【0055】

また、液晶セルの両側に偏光板や光学部材を設ける場合、それらは同じものであつてもよいし、異なるものであつてもよい。更に、液晶表示装置の形成に際しては、例えばプリズムアレイシートやレンズアレイシート、光拡散板やバックライトなどの適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。40

#### 【0056】

#### 【実施例】

以下、実施例を用いて本発明を更に具体的に説明する。

#### 【0057】

#### (実施例1)

ポリカーボネートからなる、位相差値140nmを示す位相差フィルムを作製し、両側にアクリル系粘着剤を25μmの厚さに形成し、粘着剤を介して、二色性偏光板の吸収軸と50

位相差板の遅相軸が45度になるように貼り合わせ位相差フィルム付き偏光板を作製した。

厚さ80μmのTACフィルム上に厚さ0.1μmのPVAの配向膜を形成し、ラビング処理後、コレステリック液晶ポリマーを選択反射中心波長が400nm、550nm、700nmの3層を順次、配向膜上に形成配向させた。各層の厚みは全て3μmであった。次に、このコレステリック液晶層の上に、厚さ25μmのアクリル系粘着剤でポリカーボネート/4板(正面位相差140nm)を貼り合わせて、輝度向上フィルムとした。

#### 【0058】

次に、上記の方法で作製された位相差フィルム付き偏光板から、偏光板吸収軸を長手方向に170mm×140mmのサイズのフィルムを切り出した。同様に、輝度向上フィルムから170mm×140mmのサイズのフィルムを切り出し、スリットの間隔35mm、幅5mmのスリットを3個所に入れた。これらのフィルムを、アクリル系粘着剤を介して、貼り合せロールを用いて長手方向から貼り合せ、光学フィルム積層体を作製した。なお、軸角度を偏光板吸収軸と90度となるように設定し、輝度向上フィルムの光軸をそれに合わせるように貼り合せた。得られた積層体を、輝度向上フィルムを上にして、ギロチン状の刃型にて製品サイズ(フィルム(A):縦50mm×横40mm、フィルム(B):縦50mm×横35mm、はみ出し部各2.5mm)に切断し、9枚の積層光学フィルム(No.1~9)を得た。

#### 【0059】

得られた9枚の積層光学フィルムについて、それぞれのサイズをデジタルノギスで測定し、幅平均と長さ平均を求めた。その結果を表1に示す。また、外観上の不具合を目視で確認評価したが、異常は認められなかった。

#### 【0060】

【表1】

	積層フィルムの幅 (mm)	積層フィルムの長さ (mm)	はみ出し部の幅 左(mm) 右(mm)	
	No. 1	40.00	49.92	2.39 2.53
No. 2	40.03	49.82	2.45	2.47
No. 3	40.15	49.88	2.42	2.55
No. 4	40.12	49.94	2.51	2.51
No. 5	40.06	49.86	2.36	2.57
No. 6	40.05	50.00	2.33	2.45
No. 7	39.99	49.97	2.54	2.59
No. 8	40.00	49.91	2.47	2.49
No. 9	40.03	49.85	2.57	2.61
平均値	40.05	49.91	2.45	2.53

#### 【0061】

表1から明らかなように、本発明の製造方法で作製された積層光学フィルムは、寸法精度に優れていることがわかる。

#### 【0062】

##### (実施例2)

実施例1で製造されたはみ出し部を有する積層光学フィルムを、液晶モジュールに組み込み、バックライトユニットリワーク性試験、衝撃試験を実施した。液晶モジュールへの組み込みは、図7にその構成を示すように、液晶セル32の裏面に積層光学フィルム33の

10

20

30

40

50

位相差板 22 面を貼り付け、両面テープ 29（日東電工製 No. 531MC）を貼り合わせた積層光学フィルム 33 のはみ出し部と、バックライトユニット 34 の導光板 28 とを接合した（本発明例）。

#### 【0063】

なお、本実施例では、両面テープとして日東電工製 No. 531MC を使用したが、テラオカ製 No. 7641 を用いた場合も同様の結果を得た。

#### 【0064】

また、比較のために、実施例 1 及び実施例 2 に準拠して、はみ出し部を設けない積層光学フィルムを作製し、図 8 にその構成を示すように、液晶セル 32 の裏面に位相差板 22 面を貼り付け、両面テープ 29（日東電工製 No. 531MC）を介して、輝度向上フィルム 26 面と導光板 28 とを接合した（比較例）。 10

#### 【0065】

##### 〔評価方法〕

##### （バックライトユニットリワーク性試験）

液晶セルとバックライトユニットを両面テープで接合した液晶モジュールにおいて、バックライトユニットを液晶セルより剥がした時の積層光学フィルムの異変を試験した。

#### 【0066】

##### （衝撃試験）

液晶セルの裏面に積層光学フィルムを貼り付け、バックライトユニットを両面テープを介して液晶セルと接合した液晶モジュールを携帯電話に組み込んだ。これを、150cm の高さから、大理石の台の平面と携帯電話の面（表面、裏面、側面、上下面の計 6 面）が重なり合うように落下させ、積層光学フィルムへの異変を試験した。このとき、携帯電話の各面（表面、裏面、側面、上下面の計 6 面）へ衝撃が加わるように 6 回衝撃試験を実施した。 20

#### 【0067】

本発明例及び比較例における、バックライトユニットリワーク性試験、衝撃試験の結果を、表 2 に示す。

#### 【0068】

##### 【表 2】

	本発明例 (はみ出し部あり)	比較例 (はみ出し部なし)
バックライトユニットリワーク性試験	異変なし	凝集破壊
衝撃試験	異変なし	凝集破壊

#### 【0069】

表 2 から明らかなように、本発明の製造方法で作製された積層光学フィルムは、バックライトユニットリワーク性試験及び衝撃試験において、両面テープが輝度向上フィルムに接合しておらず、試験中に輝度向上フィルムに力がかからないため、不具合が生じていないことがわかる。 40

#### 【0070】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明の積層光学フィルムの製造方法によれば、まず、所定の形状に光学フィルム(A)と光学フィルム(B)を切り出し、光学フィルム(B)に所定の孔を設け、これらのフィルムを積層して光学フィルム積層体を形成し、次に、この積層体を裁断して積層光学フィルムを切り出す。これにより、従来行っていた工程、すなわち、寸法通りに裁断した光学フィルムを貼り合せる工程を探らずに製品サイズへの加工と同時に所定形状の光学フィルム積層体を形成することができるので、生産性に優れる。しかも、最終的な工程で製品を切り出すので、無駄なく切り出すことができ、光学フィルム積層体の寸法精度も優れている。 50

## 【0071】

また、本発明の製造方法によれば、裁断した光学フィルム積層体は、はみ出し部を有しているので、当該部分に接着剤層を設ける（例えば両面テープで貼り合せる）ことにより、液晶セルに精度良く貼り合わせることができ、液晶表示装置の光漏れを抑えることができるとともに、モジュールリワーク工程での剥がれを防止できる。さらに、本発明の光学フィルム積層体を液晶表示装置に用いることにより、液晶表示装置の薄型軽量化に貢献できる。よって、その工業的価値は大である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明において、光学フィルム(A)として用いる偏光板の構成を示す断面図である。10

【図2】本発明において、光学フィルム(A)として位相差フィルム付き偏光板を用いた構成を示す断面図である。

【図3】積層光学フィルムの(a)正面図と(b)断面図である。

【図4】積層前の光学フィルム(A)と光学フィルム(B)の概略を示す図である。

【図5】ロールによる貼り合せの概略を示す図である。

【図6】光学フィルム(A)と光学フィルム(B)の積層体を、製品サイズに裁断する構成を示す概念図である。

【図7】本発明の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

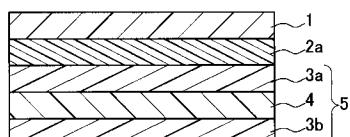
【図8】従来の液晶表示装置の構成を示す断面図である。

【符号の説明】20

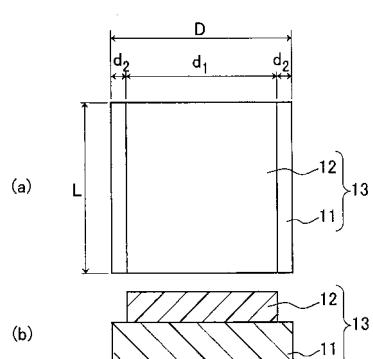
- |         |             |                                       |
|---------|-------------|---------------------------------------|
| 1       | 離型フィルム      |                                       |
| 2       | 粘着剤         |                                       |
| 3 a、3 b | 保護フィルム      |                                       |
| 4       | 偏光子         |                                       |
| 5       | 偏光板         |                                       |
| 6 a、6 b | 粘着剤         |                                       |
| 7       | 位相差フィルム     |                                       |
| 8 a、8 b | 粘着剤         |                                       |
| 9       | /4板         |                                       |
| 10      | コレステリック液晶層  | <span style="float: right;">30</span> |
| 11      | 光学フィルム(A)   |                                       |
| 12      | 光学フィルム(B)   |                                       |
| 13      | 積層光学フィルム    |                                       |
| 14      | 光学フィルム(A)   |                                       |
| 15      | 光学フィルム(B)   |                                       |
| 16      | 孔           |                                       |
| 17      | 貼合ロール       |                                       |
| 18      | 光学フィルム積層体   |                                       |
| 19      | 打ち抜き刃型の切断位置 |                                       |
| 21, 21' | 偏光板         | <span style="float: right;">40</span> |
| 22, 22' | 位相差板        |                                       |
| 23, 23' | ガラス基板       |                                       |
| 24      | 液晶          |                                       |
| 25      | 封止シール       |                                       |
| 26      | 輝度向上フィルム    |                                       |
| 27      | プリズムアレイシート  |                                       |
| 28      | 導光板         |                                       |
| 29      | 両面テープ       |                                       |
| 30      | 光源          |                                       |
| 31      | 位相差板付き偏光板   | <span style="float: right;">50</span> |

- 3 2 液晶セル  
 3 3 積層光学フィルム  
 3 4 バックライトユニット

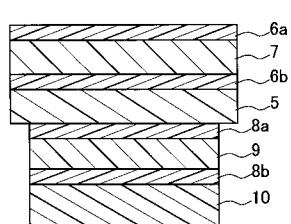
【図1】



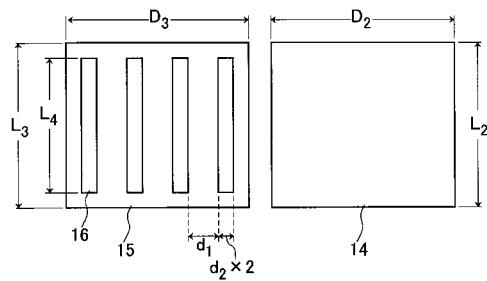
【図3】



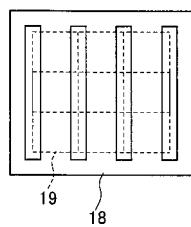
【図2】



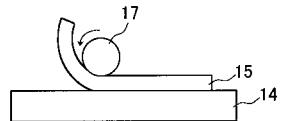
【図4】



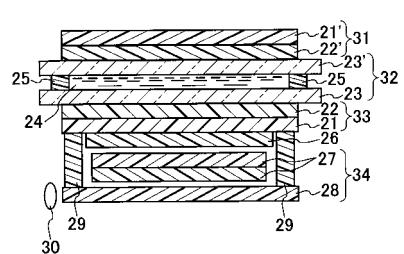
【図6】



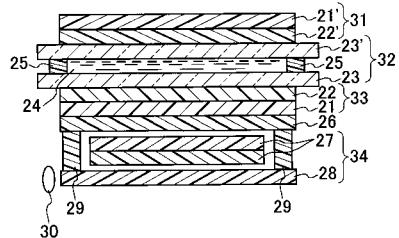
【図5】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高橋 直樹  
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 河原 聰  
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 杉浦 昭次  
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 芦田 丈行  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

(72)発明者 今井 多喜雄  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

審査官 吉野 公夫

(56)参考文献 特開2001-127193(JP,A)  
特開2000-214324(JP,A)  
特開2000-056115(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G02B 5/30  
G02F 1/13363