

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/190190

発行日 平成29年4月20日(2017. 4. 20)

(43) 国際公開日 平成27年12月17日(2015. 12. 17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335 5 1 0	2 H 1 4 9
G02F 1/1333 (2006.01)	G O 2 F 1/1333	2 H 1 8 9
G02B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	2 H 2 9 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

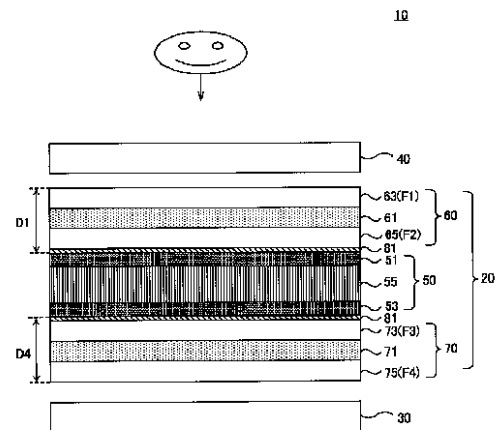
出願番号	特願2016-527688 (P2016-527688)	(71) 出願人	000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/063247	(74) 代理人	100105050 弁理士 鷲田 公一
(22) 国際出願日	平成27年5月8日(2015.5.8)	(74) 代理人	100155620 弁理士 木曾 孝
(31) 優先権主張番号	特願2014-120649 (P2014-120649)	(72) 発明者	赤阪 和樹 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
(32) 優先日	平成26年6月11日(2014.6.11)	(72) 発明者	岡 繁樹 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

本発明の目的は、モバイル機器用途等の小型の液晶表示装置における液晶表示パネルの反りを低減し、それによる表示ムラ等を抑制することである。本発明の液晶表示装置は、第一の偏光板と、液晶セルと、第二の偏光板とを含む液晶表示パネルと、バックライトとを含む液晶表示装置であって、第一の偏光板は、第一の偏光子と、その視認側の面に配置された保護フィルムF1と、液晶セル側の面に配置された保護フィルムF2とを含み、第二の偏光板は、第二の偏光子と、その液晶セル側の面に配置された保護フィルムF3と、バックライト側の面に配置された保護フィルムF4とを含み、第一の偏光子の吸収軸は、液晶表示パネルの短辺方向βと平行かつ第二の偏光子の吸収軸と直交しており、保護フィルムF1の式(1)で表される長辺方向αの収縮力W1と、保護フィルムF4の式(1)で表される長辺方向αの収縮力W4との比W1/W4が0.81超2.50以下である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一の偏光板と、液晶セルと、第二の偏光板とを順に含む液晶表示パネルと、バックライトとを含む液晶表示装置であって、

前記第一の偏光板は、第一の偏光子と、前記第一の偏光子の視認側の面に配置された保護フィルム F 1 と、前記第一の偏光子の前記液晶セル側の面に配置された保護フィルム F 2 とを含み、

前記第二の偏光板は、第二の偏光子と、前記第二の偏光子の前記液晶セル側の面に配置された保護フィルム F 3 と、前記第二の偏光子の前記バックライト側の面に配置された保護フィルム F 4 とを含み、

前記第一の偏光子の吸収軸は、前記液晶表示パネルの短辺方向 β と平行であり、かつ前記第一の偏光子の吸収軸と前記第二の偏光子の吸収軸とは互いに直交しており、

前記保護フィルム F 1 の下記式 (1) で表される長辺方向 α の収縮力を $W 1$ とし、前記保護フィルム F 4 の下記式 (1) で表される前記長辺方向 α の収縮力を $W 4$ としたとき、収縮力の比 $W 1 / W 4$ が 0.81 超 2.50 以下である、液晶表示装置。

【数 1】

$$W (N/m) = T (Pa) \times S (\%) \times t (m) \cdots (1)$$

(式 (1) において、

W は、保護フィルムの前記長辺方向 α の収縮力 (N / m) 、

T は、保護フィルムの前記長辺方向 α の引張弾性率 (Pa) 、

S は、保護フィルムの下記式 (2) で表される前記長辺方向 α の湿度変化に伴う寸法変化率 ($\%$) 、

t は、保護フィルムの厚み (m) を表す)

【数 2】

$$S (\%) = \{ (L 2 - L 1) / L 0 \} \times 100 \cdots (2)$$

(式 (2) において、

S は、保護フィルムの前記長辺方向 α の湿度変化に伴う寸法変化率 ($\%$) 、

$L 0$ は、保護フィルムの下記式 (3) で表される前記長辺方向 α の長さ、

$L 1$ は、保護フィルムの下記式 (3) で表される前記長辺方向 α の長さ、

$L 2$ は、保護フィルムの下記式 (3) で表される前記長辺方向 α の長さを表す)

【請求項 2】

前記液晶セルの視認側の面から前記保護フィルム F 1 の視認側の面までの距離を $D 1$ 、前記保護フィルム F 1 の下記式 (3) で表される前記長辺方向 α の収縮モーメントを $M 1$ とし、前記液晶セルのバックライト側の面から前記保護フィルム F 4 の前記バックライト側の面までの距離を $D 4$ 、前記保護フィルム F 4 の下記式 (3) で表される前記長辺方向 α の収縮モーメントを $M 4$ としたとき、

収縮モーメントの比 $M 1 / M 4$ が 0.9 以上 2.0 以下である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【数 3】

$$M (N) = W (N/m) \times D (m) \cdots (3)$$

(式 (3) において、

M は、保護フィルムの前記長辺方向 α の収縮モーメント (N) 、

W は、保護フィルムの前記長辺方向 α の収縮力 (N / m) 、

D は、保護フィルムの液晶セルの表面からの距離 (m) を表す)

【請求項 3】

前記液晶セルは、液晶層と、前記液晶層を挟持する一対のガラス基板とを含み、

前記ガラス基板の厚みを t' (mm) 、前記液晶表示パネルの長辺方向 α の長さを l (

mm)としたとき、 t'/l が0.0003~0.0050である、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記液晶表示パネルの対角線長さが15インチ以下である、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項5】

前記液晶表示パネルの視認側の面に配置された透明保護基板と、

前記透明保護基板と前記液晶表示パネルの一方に一体的に設けられるか、または前記透明保護基板と前記液晶表示パネルとの間に配置されたタッチパネルと、をさらに含む、請求項1に記載の液晶表示装置。

10

【請求項6】

前記保護フィルムF1は、厚み40~80 μ mのセルロースエステル系フィルムである、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項7】

前記保護フィルムF2およびF3は、厚み20~60 μ mのセルロースエステル系フィルムまたは厚み20~60 μ mのシクロオレフィン系フィルムであるか、あるいは省略されている、請求項1に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、スマートホンやタブレット端末などのモバイル機器に広く用いられている。これらのモバイル機器には、薄型化が求められている。

【0003】

液晶表示装置は、液晶セルと、それを挟持する一対の偏光板とを含む液晶表示パネルを含む。液晶セルは、一対のガラス基板と、それらの間に配置される液晶層とを含む。モバイル機器の薄型化に伴い、その構成部材である液晶表示パネルの薄型化が求められている。特に液晶セルのガラス基板は、液晶表示パネル全体に占める厚みの割合が大きいことから、薄型化が進んでいる。しかしながら、ガラス基板を薄型化すると、偏光板の寸法変化に起因する液晶表示パネルの反りが生じやすいという問題があった。

30

【0004】

液晶表示パネルの反りの原因となる偏光板の寸法変化を抑制する方法として、保護フィルムF1とF4を、基材層と透湿性をコントロールするためのコントロール層との積層物とした液晶表示装置が提案されている(例えば特許文献1)。

【0005】

液晶表示パネルの反りを抑制する方法として、視認側偏光板の吸湿膨脹による寸法変化率C1を、バックライト側偏光板の吸湿膨脹による寸法変化率C2よりも大きくし;そのために、視認側偏光板の水分率W1をバックライト側偏光板の水分率W2よりも小さくした液晶表示装置が提案されている(例えば特許文献2および3)。さらに、(視認側偏光板の長辺方向の弾性率と短辺方向の断面積の積の総和)/(バックライト側偏光板の長辺方向の弾性率と短辺方向の断面積の積の総和)が一定以下となるように構成された液晶表示装置なども提案されている(例えば特許文献4)。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2013-160863号公報

【特許文献2】特開2013-037104号公報

【特許文献3】特開2007-292966号公報

50

【特許文献４】特開２００６－２６７５０３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、上記特許文献１～４は、いずれもテレビ用途などの大型の液晶表示装置において、バックライト側に凸となる液晶表示パネルの反りを抑制するものであった。そのため、モバイル機器用途などの小型の液晶表示装置において、視認側に凸となる液晶表示パネルの反りを抑制するものではなかった。

【０００８】

小型の液晶表示装置において、視認側に凸となる液晶表示パネルの反りが生じると、反った液晶表示パネルが、他の部材（カバーガラス、タッチパネルまたはバックライトなど）と接触して表示ムラを生じやすい。さらには、反った液晶表示パネルが、カバーガラスやタッチパネルとともに筐体から浮き上がることがある。その結果、筐体と液晶表示パネルとの間に隙間が生じ、外部からの湿気が装置内に混入したり、光漏れが生じたりすることがあった。特にモバイル機器用途などの小型の液晶表示装置では、部材同士の間隔が非常に小さいことから、液晶表示パネルの反りが少量であっても、筐体からの浮き上がりが生じやすい。

【０００９】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、モバイル機器用途などの小型の液晶表示装置において、液晶表示パネルの反りを低減し、それによる表示ムラなどを抑制しうる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】

【００１０】

〔１〕 第一の偏光板と、液晶セルと、第二の偏光板とを順に含む液晶表示パネルと、バックライトとを含む液晶表示装置であって、前記第一の偏光板は、第一の偏光子と、前記第一の偏光子の視認側の面に配置された保護フィルムＦ１と、前記第一の偏光子の前記液晶セル側の面に配置された保護フィルムＦ２とを含み、前記第二の偏光板は、第二の偏光子と、前記第二の偏光子の前記液晶セル側の面に配置された保護フィルムＦ３と、前記第二の偏光子の前記バックライト側の面に配置された保護フィルムＦ４とを含み、前記第一の偏光子の吸収軸は、前記液晶表示パネルの短辺方向βと平行であり、かつ前記第一の偏光子の吸収軸と前記第二の偏光子の吸収軸とは互いに直交しており、前記保護フィルムＦ１の下記式（１）で表される長辺方向αの収縮力をＷ１とし、前記保護フィルムＦ４の下記式（１）で表される前記長辺方向αの収縮力をＷ４としたとき、収縮力の比Ｗ１／Ｗ４が０．８１超２．５０以下である、液晶表示装置。

【数１】

$$W(N/m) = T(Pa) \times S(\%) \times t(m) \cdots (1)$$

（式（１）において、

Ｗは、保護フィルムの前記長辺方向αの収縮力（Ｎ／ｍ）、

Ｔは、保護フィルムの前記長辺方向αの引張弾性率（Ｐａ）、

Ｓは、保護フィルムの下記式（２）で表される前記長辺方向αの湿度変化に伴う寸法変化率（％）、

ｔは、保護フィルムの厚み（ｍ）を表す）

【数２】

$$S(\%) = \{ (L2 - L1) / L0 \} \times 100 \cdots (2)$$

10

20

30

40

50

(式(2)において、

Sは、保護フィルムの前記長辺方向αの湿度変化に伴う寸法変化率(%)、
 L0は、保護フィルムの前記長辺方向αの長さ、
 L1は、保護フィルムの前記長辺方向αの長さ、
 L2は、保護フィルムの前記長辺方向αの長さを表す)

[2] 前記液晶セルの視認側の面から前記保護フィルムF1の視認側の面までの距離をD1、前記保護フィルムF1の下記式(3)で表される前記長辺方向αの収縮モーメントをM1とし、前記液晶セルのバックライト側の面から前記保護フィルムF4の前記バックライト側の面までの距離をD4、前記保護フィルムF4の下記式(3)で表される前記長辺方向αの収縮モーメントをM4としたとき、収縮モーメントの比M1/M4が0.9以上2.0以下である、[1]に記載の液晶表示装置。 10

【数3】

$$M(N) = W(N/m) \times D(m) \cdots (3)$$

(式(3)において、

Mは、保護フィルムの前記長辺方向αの収縮モーメント(N)、
 Wは、保護フィルムの前記長辺方向αの収縮力(N/m)、
 Dは、保護フィルムの液晶セルの表面からの距離(m)を表す)

20

[3] 前記液晶セルは、液晶層と、前記液晶層を挟持する一対のガラス基板とを含み、前記ガラス基板の厚みをt'(mm)、前記液晶表示パネルの長辺方向αの長さをl(mm)としたとき、t'/lが0.0003~0.0050である、[1]または[2]に記載の液晶表示装置。

[4] 前記液晶表示パネルの対角線長さが15インチ以下である、[1]~[3]のいずれかに記載の液晶表示装置。

[5] 前記液晶表示パネルの視認側の面に配置された透明保護基板と、前記透明保護基板と前記液晶表示パネルの一方に一体的に設けられるか、または前記透明保護基板と前記液晶表示パネルとの間に配置されたタッチパネルと、をさらに含む、[1]~[4]のいずれかに記載の液晶表示装置。 30

[6] 前記保護フィルムF1は、厚み40~80μmのセルロースエステル系フィルムである、[1]~[5]のいずれかに記載の液晶表示装置。

[7] 前記保護フィルムF2およびF3は、厚み20~60μmのセルロースエステル系フィルムまたは厚み20~60μmのシクロオレフィン系フィルムであるか、あるいは省略されている、[1]~[6]のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、モバイル機器用途などの小型の液晶表示装置における液晶表示パネルの反りを十分に低減でき、それによる表示ムラの少ない液晶表示装置を提供できる。 40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】液晶表示装置の基本的な構成の一例を示す模式図である。

【図2】液晶表示装置における偏光子の吸収軸と保護フィルムのMD方向の位置関係を示す模式図である。

【図3】液晶表示パネルの反りの状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

<液晶表示装置>

本発明の液晶表示装置は、スマートホンやタブレット端末などのモバイル機器に好まし 50

く用いられる小型の液晶表示装置である。本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、バックライトとを含む。液晶表示パネルは、液晶セルと、その視認側の面に配置された第一の偏光板と、バックライト側の面に配置された第二の偏光板とを含む。

【0014】

本発明の液晶表示装置は、必要に応じて、液晶表示パネルの視認側の面（バックライトとは反対側の面）に配置された透明保護基板と、タッチパネルとをさらに含みうる。タッチパネルは、透明保護基板と液晶表示パネルの一方に一体的に設けられるか、透明保護基板と液晶表示パネルとの間に配置されうる。具体的には、タッチパネルは、液晶表示パネルの液晶セル内に設けられてもよいし（インセル型）；液晶セル外（第一の偏光板と液晶セルとの間）に設けられてもよいし（オンセル型）；透明保護基板に一体的に設けられてもよいし、液晶表示パネルと透明保護基板との間に別途配置されてもよい（アウトセル型）。

10

【0015】

図1は、液晶表示装置の基本的な構成の一例を示す模式図である。図1に示されるように、本発明の液晶表示装置10は、液晶表示パネル20と、バックライト30と、カバーガラス（透明保護基板）40とを含みうる。これらの部材は、少なくとも裏面と周縁部を覆う筐体（不図示）内に収納されうる。

【0016】

液晶表示パネル20の平面形状は、通常、長辺と短辺とを含む長方形でありうる。液晶表示パネル20の対角線長さは、好ましくは15インチ以下、より好ましくは10インチ以下、さらに好ましくは6インチ以下でありうる。液晶表示パネル20は、液晶セル50と、第一の偏光板60と、第二の偏光板70とを含む。

20

【0017】

液晶セル50の表示モードは、例えばSTN、TN、OCB、HAN、VA（MVA、PVA）、IPS等の種々の表示モードであってよい。高いコントラストを得る観点では、VA（MVA、PVA）モードが好ましく、広い視野角を得る観点では、IPSモードが好ましい。

【0018】

液晶セル50は、一对の透明基板51および53と、それらの間に挟持された液晶層55とを有する。

30

【0019】

透明基板51および53は、透明樹脂基板またはガラス基板であり、好ましくはガラス基板でありうる。透明基板51および53の厚みは、液晶表示装置を薄型化するためなどから、1mm以下であることが好ましく、0.5mm以下であることがより好ましく、0.2~0.5mmであることがさらに好ましい。

【0020】

ガラス基板の厚みを t' （mm）、液晶表示パネル20の長辺方向 α の長さを l （mm）としたとき、 t'/l が0.0001~0.0050であることが好ましく、0.0003~0.0050であることがより好ましい。 t'/l が上記範囲であると、液晶表示パネル20の長辺方向 α の長さ l が大きく、ガラス基板の厚み t' が小さいことから、偏光子の収縮力によって液晶表示パネル20が反りやすい。そのような場合に、後述するように保護フィルム63（F1）と75（F4）の収縮力の比 $W1/W4$ などを所定の範囲とすることで、液晶表示パネル20の反りを低減しうる。

40

【0021】

液晶分子に電圧を印加するための画素電極は、一对の透明基板51および53のうち一方（例えば透明基板51）に配置されうる。対向電極は、画素電極が配置された透明基板51にさらに配置されてもよいし、他方の透明基板53に配置されてもよい。カラーフィルタは、通常、他方の透明基板53に配置されうる。

【0022】

液晶層55は、例えば液晶セル50がVA方式である場合、負または正の誘電率異方性

50

を有する液晶分子を含む。液晶分子は、透明基板 5 1 の液晶層側の面に設けられた配向膜の配向規制力により、電圧無印加時（画素電極と対向電極との間に電界が生じていない時）には、液晶分子の長軸が、透明基板の表面に対して略垂直となるように配向している。そして、画素電極に画像信号（電圧）を印加することで液晶分子を、その長軸が基板面に対して水平方向となるように配向させて、各副画素の透過率および反射率を変化させて画像表示を行う。

【 0 0 2 3 】

第一の偏光板 6 0 は、液晶セル 5 0 の視認側の面に配置されており、第一の偏光子 6 1 と、第一の偏光子 6 1 の視認側の面に配置された保護フィルム 6 3（保護フィルム F 1、以下「F 1」ともいう）と、第一の偏光子 6 1 の液晶セル側の面に配置された保護フィルム 6 5（保護フィルム F 2、以下「F 2」ともいう）とを含む。

10

【 0 0 2 4 】

第二の偏光板 7 0 は、液晶セル 5 0 のバックライト 3 0 側の面に配置されており、第二の偏光子 7 1 と、第二の偏光子 7 1 の液晶セル側の面に配置された保護フィルム 7 3（保護フィルム F 3、以下「F 3」ともいう）と、第二の偏光子 7 1 のバックライト側の面に配置された保護フィルム 7 5（保護フィルム F 4、以下「F 4」ともいう）とを含む。保護フィルム 6 5（F 2）および 7 3（F 3）の一方または両方は、必要に応じて省略されてもよい。

【 0 0 2 5 】

第一の偏光板 6 0 および第二の偏光板 7 0 は、液晶セル 5 0 とそれぞれ粘着剤層 8 1 を介して接着されうる。粘着剤層 8 1 の厚みは、特に制限されないが、例えば 1 0 ~ 8 0 μ m 程度としうる。粘着剤層 8 1 は、配置されない場合もある。

20

【 0 0 2 6 】

カバーガラス 4 0 の厚みは、0 . 0 5 0 ~ 1 . 0 0 0 mm 程度でありうる。カバーガラス 4 0 には、タッチパネルモジュール（不図示）が一体的に設けられうる。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、液晶表示装置における偏光子の吸収軸と保護フィルムの M D 方向の位置関係を示す模式図である。図 2 に示されるように、第一の偏光子 6 1 の吸収軸は、液晶表示パネル 2 0 の短辺方向 β （長辺方向 α と直交する方向）と平行であることが好ましい。また、第一の偏光子 6 1 の吸収軸は、保護フィルム 6 3（F 1）の M D 方向（面内遅相軸方向と直交する方向）と平行であることが好ましい。第二の偏光子 7 1 の吸収軸は、液晶表示パネル 2 0 の長辺方向 α と平行であることが好ましい。また、第二の偏光子 7 1 の吸収軸は、保護フィルム 7 5（F 4）の M D 方向（好ましくは面内遅相軸方向と直交する方向）と平行であることが好ましい。

30

【 0 0 2 8 】

前述の通り、スマートホンやタブレット端末などのモバイル機器に用いられる液晶表示装置を高湿環境下から低湿環境下に移すと、液晶表示パネルが視認側に凸となるように反りやすい（図 3 参照）。このような液晶表示パネルの反りが生じる理由は、必ずしも明らかではないが、以下のように考えられる。

【 0 0 2 9 】

即ち、モバイル機器に用いられる液晶表示装置では、前述の通り、視認側にある第一の偏光子 6 1 の吸収軸は、液晶表示パネル 2 0 の短辺方向 β と平行となっている。そのため、第一の偏光子 6 1 は、高湿環境下から低湿環境下に曝されると、液晶表示パネル 2 0 の短辺方向 β に収縮しやすい。一方、バックライト側にある第二の偏光子 7 1 の吸収軸は、液晶表示パネル 2 0 の長辺方向 α と平行となっている。そのため、第二の偏光子 7 1 は、高湿環境下から低湿環境下に曝されると、液晶表示パネル 2 0 の長辺方向 α に収縮しやすい。液晶表示パネル 2 0 の長辺方向 α に収縮する第二の偏光子 7 1 の収縮力は、液晶表示パネル 2 0 の短辺方向 β に収縮する第一の偏光子 6 1 の収縮力よりも大きいことから、液晶表示パネル 2 0 は視認側に凸となるように反りやすいと考えられる（図 3 参照）。

40

【 0 0 3 0 】

50

そして、液晶表示パネル 20 の反りが一定以上になると、液晶表示パネル 20 が、カバーガラス 40 やバックライト 30 と接触して表示ムラを生じたり；液晶表示パネル 20 がカバーガラス 40 とともに筐体（不図示）から浮き上がったたりしやすいと考えられる。

【0031】

これに対して本発明者らは、視認側にある第一の偏光板 60 の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力を従来よりも大きくすることで、バックライト側にある第二の偏光板 70 の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力を相殺できることを見出した。視認側にある第一の偏光板 60 の収縮力は、例えば保護フィルム 63 (F1) または 65 (F2) によって調整されうる。そのうち、液晶セル側に配置される保護フィルム 65 (F2) は、高湿環境下から低湿環境下に移したときに収縮しにくく、収縮力を生じにくい。一方、視認側に配置される保護フィルム 63 (F1) は、高湿環境下から低湿環境下に移したときに収縮しやすく、収縮力を生じやすい。従って、第一の偏光板 60 の保護フィルム 63 (F1) と、第二の偏光板 70 の保護フィルム 75 (F4) の収縮力の比率を調整することが有効であることを見出した。

10

【0032】

即ち、視認側の第一の偏光板 60 の保護フィルム 63 (F1) の、液晶表示パネルの長辺方向 α の下記式 (1) で表される収縮力を $W1$ とし、バックライト側の第二の偏光板 70 の保護フィルム 75 (F4) の、液晶表示パネルの長辺方向 α の下記式 (1) で表される収縮力を $W4$ としたとき、収縮力の比 $W1/W4$ が 0.81 超 2.50 以下であることが好ましく、 0.9 以上 2.0 以下であることがより好ましく、 1.0 以上 1.5 以下であることがさらに好ましい。 $W1/W4$ を一定以上とすることで、バックライト側の第二の偏光板 70 の液晶表示パネル 20 の長辺方向 α の収縮力を、視認側の第一の偏光板 60 の液晶表示パネル 20 の長辺方向 α の収縮力によって適度に相殺しうる。 $W1/W4$ を一定以下とすることで、視認側の第一の偏光板 60 の収縮力が大きくなりすぎて、液晶表示パネルがバックライト側に凸となるように反るのを抑制しうる。このように、 $W1/W4$ を上記範囲とすることで、視認側の第一の偏光板 60 の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力を適度に高めて、バックライト側の偏光板の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力を適度に相殺できる。その結果、液晶表示パネル 20 の反りを十分に低減しうる。

20

【数 4】

30

$$W(N/m) = T(Pa) \times S(\%) \times t(m) \cdots (1)$$

【0033】

式 (1) の T は、保護フィルムの、液晶表示パネルの長辺方向 α の引張弾性率 (Pa) を示す。保護フィルムの引張弾性率は、以下の手順で測定されうる。

1) 保護フィルムを 150 mm (長辺方向 α) $\times$ 10 mm (短辺方向 β) の大きさで、1号形の形状に切り出して、試験片とする。

2) この試験片を、 $23 \sim 55\% RH$ の環境下で 24 時間調湿した後、JIS K 7127 に記載の方法に従って長辺方向 α の引張弾性率を測定する。引張り試験器は、オリエンテック (株) 製テンシロン RTC-1225A を使用し、引張速度は 100 mm/分 とする。弾性率解析開始点を $2(MPa)$ 、弾性率解析終了点を $60(MPa)$ として、引張弾性率を算出する。

40

【0034】

式 (1) の S は、下記式 (2) で表される、保護フィルムの液晶表示パネルの長辺方向 α の湿度変化に伴う寸法変化率 (%) を示す。

【数 5】

$$S(\%) = \{ (L2 - L1) / L0 \} \times 100 \cdots (2)$$

50

【 0 0 3 5 】

保護フィルムの寸法変化率 S (%) は、以下の手順で測定されうる。

1) 保護フィルムの液晶表示パネル 2 0 の長辺方向 α が長手方向となるように、長さ 2 5 c m (測定方向) $\times$ 幅 5 c m の大きさに切り出して試験片とする。この試験片の長手方向に 2 0 c m の間隔でピン孔を空け、2 3 、相対湿度 5 5 % にて 2 4 時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長し、測定値 L_0 を得る。

2) 次いで、試験片を 2 3 、相対湿度 2 0 % の湿熱環境下で 2 4 時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長し、測定値 L_1 を得る。

3) さらに、試験片を 2 3 、相対湿度 8 0 % にて 2 4 時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長し、測定値 L_2 を得る。

4) これらの測定値を下記式に当てはめて、寸法変化率 (%) を算出する。

$$\text{寸法変化率 (\%)} = \{ (L_2 - L_1) / L_0 \} \times 100$$

【 0 0 3 6 】

式 (1) の t は、保護フィルムの厚み (m) を示す。

【 0 0 3 7 】

W_1 / W_4 を上記範囲とするためには、保護フィルム 7 5 (F 4) の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力 W_4 を小さくしてもよいし、保護フィルム 6 3 (F 1) の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力 W_1 を大きくしてもよいが ; 保護フィルム 6 3 (F 1) の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力 W_1 を大きくすることが好ましい。具体的には、保護フィルム 6 3 (F 1) の厚み t_1 を保護フィルム 7 5 (F 4) の厚み t_4 よりも大きくしたり ; 保護フィルム 6 3 (F 1) の延伸方向 (好ましくは T D 方向) の寸法変化率を、保護フィルム 7 5 (F 4) の延伸方向 (好ましくは T D 方向) の寸法変化率よりも大きくしたりすることが好ましい。

【 0 0 3 8 】

保護フィルム 6 3 (F 1) の収縮力 W_1 は、保護フィルムの厚みや延伸条件などで調整されうる。保護フィルム 6 3 (F 1) の延伸方向は、液晶表示パネルの長辺方向 α と平行でありうる。例えば、保護フィルム 6 3 (F 1) の液晶表示パネルの収縮力を高めるためには、1) 保護フィルム 6 3 (F 1) の厚みを大きくしたり、2) 延伸開始時の膜状物の残留溶媒量を多くしたり、3) 延伸温度を低くしたり、4) 延伸倍率を低くしたりすることが好ましく ; 前記 2) ~ 4) を同時に満たすことがより好ましく ; 前記 1) ~ 4) の全てを満たすことがさらに好ましい。

【 0 0 3 9 】

保護フィルム 6 3 (F 1) および保護フィルム 7 5 (F 4) の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力は、収縮力の比 (W_1 / W_4) が上記範囲となるように設定されればよく、特に制限されない。保護フィルム 6 3 (F 1) および 7 5 (F 4) の液晶表示パネルの長辺方向 α の収縮力は、例えば $4.8 \times 10^3 \sim 100 \times 10^3$ N / m の範囲としうる。

【 0 0 4 0 】

さらに、てこの原理から、収縮力を生じる視認側の第一の偏光板 6 0 の保護フィルム 6 3 (F 1) の液晶セル 5 0 の表面からの距離が大きいほど、バックライト側にある第二の偏光板 7 0 の収縮力を相殺する力が大きく作用しうる。

【 0 0 4 1 】

従って、液晶セル 5 0 の視認側の面から第一の偏光板 6 0 の保護フィルム 6 3 (F 1) の視認側の面までの距離を D_1 、保護フィルム 6 3 (F 1) の下記式 (3) で表される長辺方向 α の収縮モーメントを M_1 とし ; 液晶セル 5 0 のバックライト側の面から第二の偏光板 7 0 の保護フィルム 7 5 (F 4) のバックライト側の面までの距離を D_4 、保護フィルム 7 5 (F 4) の下記式 (3) で表される長辺方向 α の収縮モーメントを M_4 としたとき ; 収縮モーメントの比 M_1 / M_4 が 0 . 8 1 超 2 . 6 0 以下であることが好ましく、0 . 9 以上 2 . 0 以下であることがより好ましく、1 . 0 以上 1 . 5 以下であることがさらに好ましい。

10

20

30

40

【数 6】

$$M(N) = W(N/m) \times D(m) \cdots (3)$$

【0042】

式(3)のWは、上記式(1)で表される保護フィルムの液晶表示パネルの長辺方向αの収縮力(N/m)を示す。Dは、保護フィルムの液晶セルの表面からの距離(m)を示す。例えば図1において、保護フィルム63(F1)の液晶セルの表面からの距離D1は、粘着剤層81の厚み、保護フィルム65(F2)の厚み、第一の偏光子61の厚み、および保護フィルム63(F1)の厚みの合計となる。

10

【0043】

M1/M4を上記範囲とするためには、保護フィルム63(F1)の収縮力W1を一定以上とするなどして、上記収縮力の比W1/W4を大きくしたり；保護フィルム63(F1)の液晶セルの表面からの距離D1を保護フィルム75(F4)の液晶セルの表面からの距離D4よりも大きくしたりすることが好ましい。保護フィルム63(F1)の液晶セルの表面からの距離D1を保護フィルム75(F4)の液晶セルの表面からの距離D4よりも大きくする場合、D4/D1は、例えば0.5以上1未満、好ましくは0.7以上1未満としうる。

【0044】

20

保護フィルム63(F1)の液晶セルの表面からの距離D1は、粘着剤層81、保護フィルム65(F2)、第一の偏光子61、保護フィルム63(F1)の厚みなどによって調整されうる。また、保護フィルム65(F2)、第一の偏光子61及び保護フィルム63(F1)の合計厚みをTT1とし；保護フィルム73(F3)、第二の偏光子71及び保護フィルム75(F4)の合計厚みをTT4としたとき、TT4/TT1を0.5以上1未満、好ましくは0.7以上1未満としてもよい。

【0045】

<保護フィルム63(F1)および75(F4)について>

保護フィルム63(F1)および75(F4)は、セルロースエステルを主成分とするフィルムであることが好ましい。

30

【0046】

(セルロースエステル)

セルロースエステルは、セルロースと、炭素原子数2～22の脂肪族カルボン酸および芳香族カルボン酸の少なくとも一方とをエステル化反応させて得られる化合物である。セルロースエステルの例には、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルロースプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースアセテートブチレート、セルロースベンゾエート、セルロースアセテートベンゾエートなどが含まれる。なかでも、位相差発現性の低いものが好ましく、セルローストリアセテートが好ましい。

【0047】

40

セルロースエステルのアシル基の総置換度は、2.0～3.0程度であり、好ましくは2.5～3.0、より好ましくは2.7～3.0、さらに好ましくは2.8～2.95である。位相差発現性を低くするためには、アシル基の総置換度は高くすることが好ましい。

【0048】

セルロースエステルに含まれるアシル基の炭素原子数は、2～7であることが好ましく、2～4であることがより好ましい。良好な耐熱性を得るためなどから、セルロースエステルに含まれるアシル基は、アセチル基を含むことが好ましい。炭素原子数3以上のアシル基の置換度は、0.9以下であることが好ましく、0であることがより好ましい。

【0049】

50

セルロースエステルのアシル基の置換度は、ASTM - D 817 - 96に規定の方法で測定することができる。

【0050】

セルロースエステルの重量平均分子量は、一定以上の機械的強度を得るためには、 $5.0 \times 10^4 \sim 5.0 \times 10^5$ であることが好ましく、 $1.0 \times 10^5 \sim 3.0 \times 10^5$ であることがより好ましく、 $1.5 \times 10^5 \sim 2.9 \times 10^5$ であることがさらに好ましい。セルロースエステルの分子量分布（重量平均分子量Mw / 数平均分子量Mn）は、1.0 ~ 4.5であることが好ましい。

【0051】

セルロースエステルの重量平均分子量および分子量分布は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）により測定されうる。測定条件は、以下の通りである。

溶媒：メチレンクロライド

カラム：Shodex K806、K805、K803G（昭和電工（株）製）を3本接続して使用する。

カラム温度：25

試料濃度：0.1質量%

検出器：RI Model 504（GLサイエンス社製）

ポンプ：L6000（日立製作所（株）製）

流量：1.0 ml / min

校正曲線：標準ポリスチレンSTK standardポリスチレン（東ソー（株）製）Mw = $1.0 \times 10^6 \sim 5.0 \times 10^2$ までの13サンプルによる校正曲線を使用する。13サンプルは、ほぼ等間隔に選択することが好ましい。

【0052】

セルロースエステルの含有量は、フィルムに対して50質量%以上、好ましくは70質量%以上、より好ましくは80質量%以上としうる。

【0053】

保護フィルム63（F1）および75（F4）は、必要に応じて可塑剤、紫外線吸収剤、剥離助剤、マット剤（微粒子）などの各種添加剤をさらに含みうる。

【0054】

（紫外線吸収剤）

紫外線吸収剤は、ベンゾトリアゾール系化合物、2-ヒドロキシベンゾフェノン系化合物またはサリチル酸フェニルエステル系化合物などでありうる。具体的には、2-（5-メチル-2-ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール、2-[2-ヒドロキシ-3,5-ビス（ α , α -ジメチルベンジル）フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2-（3,5-ジ-*t*-ブチル-2-ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール等のトリアゾール類、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン等のベンゾフェノン類が挙げられる。

【0055】

紫外線吸収剤は、市販品であってもよく、その例にはBASFジャパン社製のチヌビン109、チヌビン171、チヌビン234、チヌビン326、チヌビン327、チヌビン328、チヌビン928等のチヌビンシリーズ、あるいは2,2'-メチレンビス[6-（2H-ベンゾトリアゾール-2-イル）-4-（1,1,3,3-テトラメチルブチル）フェノール]（分子量659；市販品の例としては、株式会社ADEKA製のLA31）などが含まれる。

【0056】

紫外線防止剤の含有量は、セルロースエステルに対して質量割合で1 ppm ~ 5.0%程度、好ましくは0.5 ~ 3.0%程度としうる。

【0057】

（マット剤）

マット剤は、無機化合物または有機化合物からなる微粒子でありうる。マット剤を構成する無機化合物の例には、二酸化珪素（シリカ）、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成ケイ酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウムおよびリン酸カルシウムなどが含まれる。なかでも、二酸化珪素や酸化ジルコニウムが好ましく、得られるフィルムのヘイズの増大を少なくするためには、より好ましくは二酸化珪素である。

【0058】

二酸化ケイ素の具体例には、アエロジル200V、アエロジルR972V、アエロジルR972、R974、R812、200、300、R202、OX50、TT600、NAX50（以上、日本アエロジル（株）製）、シーホスターKEP-10、シーホスターKEP-30、シーホスターKEP-50（以上、株式会社日本触媒製）、サイロホービック100（富士シリシア製）、ニップシールE220A（日本シリカ工業製）、アドマファインSO（アドマテックス製）などが含まれる。

【0059】

マット剤の粒子形状は、不定形、針状、扁平または球状であり、得られるフィルムの透明性が良好にしやすい点などから、好ましくは球状でありうる。マット剤は、一種類で用いてもよいし、二種以上を併用して用いてもよい。

【0060】

マット剤の粒子の大きさは、当該大きさが可視光の波長に近いと、光が散乱して透明性が低下するので、可視光の波長より小さいことが好ましく、更に可視光の波長の1/2以下であることが好ましい。ただし、粒子の大きさが小さすぎると、滑り性の改善効果が発現しない場合があるので、粒子の大きさは、80～180nmの範囲であることが好ましい。粒子の大きさとは、粒子が一次粒子の凝集体の場合は凝集体の大きさを意味する。粒子が球状でない場合、粒子の大きさは、その投影面積に相当する円の直径を意味する。

【0061】

マット剤の含有量は、セルロースエステルに対して0.05～1.0質量%程度とすることができ、好ましくは0.1～0.8質量%としうる。

【0062】

（厚み）

保護フィルム63（F1）および75（F4）の厚みは、収縮モーメントの比率M1/M4が上記範囲となるように設定されればよく、例えば10～100μmの範囲としうる。なかでも、保護フィルム63（F1）の厚みは、30～80μmであることが好ましく、40～80μmであることがより好ましい。例えば、収縮力の比（W1/W4）を上記範囲としやすくする観点から、保護フィルム63（F1）の厚みt1を保護フィルム75（F4）の厚みt4よりも大きくしうる。その場合、保護フィルム63（F1）と保護フィルム75（F4）の厚みの比t4/t1は、0.5以上1未満、好ましくは0.55以上1未満としうる。

【0063】

（引張弾性率）

保護フィルム63（F1）および75（F4）の面内遅相軸方向（好ましくはTD方向）およびそれと直交する方向（好ましくはMD方向）の引張弾性率は、前述の収縮力の比（W1/W4）や収縮モーメントの比（M1/M4）が上記範囲となるように設定されればよく、特に制限されないが、例えば3500～5500MPa、好ましくは4000～5000MPaとしうる。引張弾性率は、主に延伸温度で調整されうる。引張弾性率は、前述の方法で測定されうる。

【0064】

（寸法変化率）

保護フィルム63（F1）および75（F4）の面内遅相軸方向（好ましくはTD方向）およびそれと直交する方向（好ましくはMD方向）の寸法変化率は、前述の収縮力の比

10

20

30

40

50

($W1/W4$)や収縮モーメントの比($M1/M4$)が上記範囲となるように設定されればよく、特に制限されないが、例えば0.15%~0.5%の範囲としうる。そのうち、保護フィルム63(F1)の面内遅相軸方向(好ましくはTD方向)の寸法変化率は、例えば好ましくは0.25%以上、より好ましくは0.28%以上とし;保護フィルム75(F4)の面内遅相軸方向(好ましくはTD方向)の寸法変化率は、例えば0.25%以下としうる。保護フィルム63(F1)の面内遅相軸方向(好ましくはTD方向)の寸法変化率は、保護フィルム75(F4)の面内遅相軸方向(好ましくはTD方向)の寸法変化率よりも大きくしうる。寸法変化率は、主に延伸倍率、延伸温度および延伸開始時の残留溶媒量で調整されうる。寸法変化率は、前述の方法で測定されうる。

【0065】

10

(リターデーション)

保護フィルム63(F1)および75(F4)は、測定波長590nm、23.55%RHの条件下で測定される面内方向のリターデーション R_0 は、0~20nmであることが好ましく、0~10nmであることがより好ましい。保護フィルムの、測定波長590nm、23.55%RHの条件下で測定される厚み方向のリターデーション R_{th} は、0~80nmであることが好ましく、0~50nmであることがより好ましい。

【0066】

リターデーション R_0 および R_{th} は、それぞれ以下の式で定義される。

式(I): $R_0 = (n_x - n_y) \times d \text{ (nm)}$

式(II): $R_{th} = \{ (n_x + n_y) / 2 - n_z \} \times d \text{ (nm)}$

20

(式(I)および(II)において、

n_x は、フィルムの面内方向において屈折率が最大になる遅相軸方向xにおける屈折率を表し; n_y は、フィルムの面内方向において前記遅相軸方向xと直交する方向yにおける屈折率を表し; n_z は、フィルムの厚み方向zにおける屈折率を表し; $d \text{ (nm)}$ は、フィルムの厚みを表す)

【0067】

リターデーション R_0 および R_{th} は、例えば以下の方法によって求めることができる。

1) 保護フィルムを、23.55%RHで調湿する。調湿後の保護フィルムの平均屈折率をアッペ屈折計などで測定する。

30

2) 調湿後の保護フィルムに、当該フィルム表面の法線に平行に測定波長590nmの光を入射させたときの R_0 を、KOBRA21ADH、王子計測(株)にて測定する。

3) KOBRA21ADHにより、保護フィルムの面内の遅相軸を傾斜軸(回転軸)として、位相差フィルムの表面の法線に対して θ の角度(入射角(θ))から測定波長590nmの光を入射させたときのリターデーション値 $R(\theta)$ を測定する。リターデーション値 $R(\theta)$ の測定は、 θ が0°~50°の範囲で、10°毎に6点行うことができる。保護フィルムの面内遅相軸は、面内屈折率が最大となる方向の軸であり、KOBRA21ADHにより確認されうる。

4) 測定された R_0 および $R(\theta)$ と、前述の平均屈折率と膜厚とから、KOBRA21ADHにより、 n_x 、 n_y および n_z を算出して、測定波長590nmでの R_{th} を算出する。リターデーションの測定は、23.55%RH条件下で行うことができる。

40

【0068】

保護フィルムは、全光線透過率が好ましくは、80%以上であり、より好ましくは90%以上であり、さらに好ましくは93%以上である。

【0069】

保護フィルムのヘイズ値は、1.0%以下であることが好ましく、0.5%以下であることがさらに好ましい。ヘイズは、JIS K-7136に準拠して、ヘイズメーター(濁度計)(型式:NDH 2000、日本電色(株)製)にて測定されうる。

【0070】

(保護フィルム63(F1)および75(F4)の製造方法)

50

保護フィルム 63 (F1) および 75 (F4) は、筋状の故障が少なくするためなどから、溶液流延法 (キャスト) で製造されることが好ましい。即ち、保護フィルム 63 (F1) および 75 (F4) は、1) セルロースエステルを含むドーブを得る工程、2) 該ドーブを支持体上に流延した後、乾燥させて膜状物を得る工程、3) 得られた膜状物を支持体から剥離する工程、4) 膜状物を乾燥および延伸させる工程を経て製造される。

【0071】

1) 溶解工程

ドーブ液の調製に用いられる有機溶媒は、セルロースエステルなどの上記各成分を十分に溶解するものであれば、制限なく用いることができる。塩素系有機溶媒の例には、塩化メチレンが含まれる。非塩素系有機溶媒の例には、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸アミル、アセトン、テトラヒドロフラン、1, 3 - ジオキソラン、1, 4 - ジオキサン、シクロヘキサノンなどが含まれる。なかでも、塩化メチレンが好ましい。

10

【0072】

ドーブには、上記有機溶媒の他に、1 ~ 40 質量%の炭素原子数 1 ~ 4 の直鎖または分岐鎖状の脂肪族アルコールを含有させることが好ましい。ドーブ液中にアルコールを含有させることで、膜状物がゲル化し、金属支持体からの剥離が容易になる。炭素原子数 1 ~ 4 の直鎖または分岐鎖状の脂肪族アルコールとしては、メタノール、エタノール、n - プロパノール、i s o - プロパノール、n - ブタノール、s e c - ブタノール、t e r t - ブタノールを挙げることができる。なかでも、ドーブの安定性、沸点も比較的 low、乾燥性もよいこと等からメタノール、エタノールが好ましい。

20

【0073】

セルロースエステル等の溶解は、常圧で行う方法、主溶媒の沸点以下で行う方法、主溶媒の沸点以上で加圧して行う方法などがあるが、特に主溶媒の沸点以上で加圧して行う方法が好ましい。

【0074】

2) 流延工程

ドーブ液を、送液ポンプ (例えば、加圧型定量ギヤポンプ) を通して加圧ダイに送液する。そして、加圧ダイのスリットから、無限に移送する無端の金属支持体上 (例えばステンレスベルト、あるいは回転する金属ドラム等) の流延位置に、ドーブ液を流延する。

30

【0075】

ダイの口金部分のスリット形状を調整でき、膜厚を均一にし易い加圧ダイが好ましい。加圧ダイには、コートハンガーダイや T ダイ等があり、いずれも好ましく用いられる。金属支持体の表面は鏡面となっている。

【0076】

3) 溶媒蒸発・剥離工程

金属支持体上に流延されたドーブ液を金属支持体上で加熱して、ドーブ液中の溶媒を蒸発させて、膜状物を得る。

【0077】

溶媒を蒸発させるには、ドーブ液面側から風を吹かせる方法、支持体の裏面から液体により伝熱させる方法、輻射熱により表裏から伝熱する方法等があるが、裏面液体伝熱方法が、乾燥効率が良く好ましい。金属支持体上のドーブ液を 40 ~ 100 の範囲内の雰囲気下、支持体上で乾燥させることが好ましい。40 ~ 100 の範囲内の雰囲気下に維持するには、この温度の温風を、金属支持体上のドーブ液面に当てるか赤外線等の手段により加熱することが好ましい。

40

【0078】

金属支持体上で溶媒を蒸発させて得られる膜状物を、剥離位置で剥離する。金属支持体上の剥離位置における温度は、好ましくは 10 ~ 40 の範囲であり、さらに好ましくは 11 ~ 30 の範囲である。

【0079】

剥離時の金属支持体上での膜状物の残留溶媒量は、例えば 50 ~ 120 質量%の範囲と

50

しうる。膜状物の残留溶媒量は、下記式で定義される。

残留溶媒量(%) = (膜状物の加熱処理前質量 - 膜状物の加熱処理後質量) / (膜状物の加熱処理後質量) × 100

残留溶媒量を測定する際の加熱処理とは、140 で1時間の加熱処理を行うことを表す。

【0080】

金属支持体とフィルムを剥離する際の剥離張力は、通常、196 ~ 245 N/mの範囲内であるが、剥離の際に皺が入り易い場合、190 N/m以下の張力で剥離することが好ましく、80 N/m以下の張力で剥離することがさらに好ましい。

【0081】

4) 延伸工程

膜状物の延伸は、フィルムの幅方向(TD方向)、搬送方向(MD方向)または斜め方向に行うことが好ましく;幅方向(TD方向)に行うことがより好ましい。フィルムの幅方向(TD方向)と搬送方向(MD方向)の両方に延伸する場合、フィルムの幅方向(TD方向)の延伸と搬送方向(MD方向)の延伸とは、逐次的に行ってもよいし、同時に行ってもよい。

【0082】

保護フィルムの収縮力は、延伸倍率、延伸温度、延伸速度および延伸開始時の残留溶媒量などで調整されうる。保護フィルムの延伸方向の収縮力を高めるためには、延伸倍率は低くし、延伸温度は低くし、延伸速度は高くし、延伸開始時の膜状物の残留溶媒量は多くすることが好ましい。

【0083】

従って、収縮力の比(W1/W4)が上記範囲を満たす保護フィルム63(F1)および保護フィルム75(F4)は、互いに異なる延伸条件で製造されたフィルムでありうる。例えば、保護フィルム63(F1)の延伸倍率を、保護フィルム75(F4)の延伸倍率よりも低くしうる。延伸倍率は、(延伸後のフィルムの延伸方向長さ - 延伸前のフィルムの延伸方向長さ) / (延伸前のフィルムの延伸方向長さ) × 100(%)として定義される。

【0084】

延伸方向の収縮力が高い保護フィルム63(F1)を得るためには、延伸倍率は低くし、延伸温度は低くし、延伸速度は高くし、延伸開始時の膜状物の残留溶媒量は多くすることが好ましい。

【0085】

延伸倍率を低くすることで、保護フィルムの延伸方向の寸法変化率を高めうる。延伸倍率は、好ましくは1 ~ 22%、より好ましくは5 ~ 15%としうる。延伸倍率が低すぎると、引張弾性率が低くなりすぎることがある。一方、延伸倍率が高すぎると、得られる保護フィルムが白化することがある。

【0086】

延伸温度を低くすることで、保護フィルムの延伸方向の引張弾性率および寸法変化率を高めうる。延伸温度は、セルロースエステルガラス転移温度をT_gとしたとき、(T_g - 40) ~ (T_g + 20) の範囲;具体的には、135 ~ 165 であることが好ましく、140 ~ 165 であることがより好ましい。延伸温度が低すぎると、得られる保護フィルムが白化することがある。

【0087】

延伸開始時の膜状物の残留溶媒量を多くすることで、保護フィルムの延伸方向の寸法変化率を高めうる。延伸開始時の膜状物の残留溶媒量は、7 ~ 18%であることが好ましく、10 ~ 15%であることがより好ましい。残留溶媒量が少なすぎると、得られる保護フィルムが白化することがある。延伸開始時の膜状物の残留溶媒量は、前述の剥離時の膜状物の残留溶媒量と同様の方法で算出されうる。

【0088】

10

20

30

40

50

このように、保護フィルム 63 (F1) の延伸方向の収縮力を十分に高めるためには、延伸倍率を 1 ~ 22 % の範囲とし、延伸温度を 135 ~ 160 の範囲とし、かつ延伸開始時の残留溶媒量を 7 ~ 18 % の範囲とすることが好ましい。

【0089】

保護フィルム 75 (F4) は、通常の保護フィルムの同様の延伸条件で製造されうる。例えば、保護フィルム 75 (F4) を製造する際の延伸倍率は 15 ~ 40 % の範囲とし；延伸温度は 150 ~ 170 の範囲とし；残留溶媒量は 5 ~ 15 % の範囲としうる。

【0090】

< 保護フィルム 65 (F2) および 73 (F3) について >

保護フィルム 65 (F2) および 73 (F3) は、セルロースエステルを主成分として含むか、シクロオレフィン樹脂を主成分として含むことが好ましい。

10

【0091】

(セルロースエステル)

セルロースエステルは、前述のセルロースエステルと同様でありうる。セルロースエステルは、好ましくはセルローストリアセートでありうる。セルロースエステルのアシル基の総置換度は 2.0 ~ 3.0 程度である。位相差を高める必要がない場合は、アシル基の総置換度は、2.5 超 3.0 以下、好ましくは 2.7 ~ 3.0 としうる。位相差を一定以上にする場合、アシル基の総置換度は、2.0 以上 2.5 以下としうる。セルロースエステルに含まれるアシル基の炭素原子数は 2 ~ 4 であることがより好ましく、良好な耐熱性を得るためなどから、セルロースエステルに含まれるアシル基は、全てアセチル基であることが好ましい。

20

【0092】

(シクロオレフィン樹脂)

シクロオレフィン樹脂は、シクロオレフィンに由来する、脂環構造を有する構成単位を含む重合体である。シクロオレフィン樹脂は、シクロオレフィンの付加 (共) 重合体またはビシクロオレフィンの開環付加 (共) 重合体などでありうる。シクロオレフィンの例には、シクロヘキセンなどが含まれ；ビシクロオレフィンの例には、ノルボルネン、テトラシクロドデセンが含まれ、好ましくはノルボルネンである。

【0093】

シクロオレフィンの共重合体における共重合成分の例には、 α -オレフィン、およびビニル基を有する芳香族化合物などが含まれる。 α -オレフィンの例には、エチレンおよびプロピレンなどが含まれる。ビニル基を有する芳香族化合物の例には、スチレンおよび α -メチルスチレンなどが含まれる。シクロオレフィンの共重合体における、シクロオレフィンに由来する構成単位の割合は 50 モル % 以下 (好ましくは 15 ~ 50 モル %) であってもよい。シクロオレフィンの共重合体に含まれる共重合成分は、一種類だけであってもよいし、二種類以上であってもよい。たとえば、シクロオレフィンの共重合体は、シクロオレフィンと鎖状オレフィンとビニル基を有する芳香族化合物との三元共重合体であってもよい。

30

【0094】

シクロオレフィン樹脂の例には、特開 2010 - 78700 号公報に記載のシクロオレフィン樹脂が含まれる。シクロオレフィン樹脂の市販品の例には、ゼオノア (ZEONOR) (日本ゼオン (株) 製)、ゼオネックス (ZONEX) (日本ゼオン (株) 製)、APEL (三井化学 (株) 製) などが好ましく用いられる。また、シクロオレフィン樹脂フィルムの市販品の例には、エスシーナ (積水化学工業 (株) 製)、SCA40 (積水化学工業 (株) 製)、ゼオノアフィルム (日本ゼオン (株) 製) などが含まれる。

40

【0095】

(厚み)

保護フィルム 65 (F2) および 73 (F3) の厚みは、必要とされる位相差値にもよるが、10 ~ 80 μm 程度、好ましくは 20 ~ 60 μm としうる。保護フィルム 65 (F2) および 73 (F3) の厚みを一定以下とすることで、偏光板を薄型化でき、熱や湿度

50

による偏光板の寸法変化を低減しうる。一方、保護フィルム 65 (F2) および 73 (F3) の厚みを一定以上とすることで、一定以上の位相差値が得られやすい。

【0096】

(リターデーション)

保護フィルム 65 (F2) および 73 (F3) のリターデーションは、組み合わされる液晶セルの種類に応じて設定されうる。例えば、保護フィルム 65 (F2) および 73 (F3) の 23 RH55% 下、波長 590 nm で測定される面内リターデーション R_0 (590) は 20 ~ 130 nm、好ましくは 30 ~ 100 nm としうる。厚さ方向のリターデーション R_{th} (590) は 100 ~ 300 nm、好ましくは 100 ~ 200 nm としうる。リターデーションが上記範囲である保護フィルムは、例えば VA モードの液晶セルなどの位相差フィルムとして好適である。

10

【0097】

また、保護フィルム 65 (F2) および 73 (F3) の、23 RH55% 下、波長 590 nm で測定される面内リターデーション R_0 (590) は -10 ~ 10 nm、好ましくは -5 ~ 5 nm としうる。厚さ方向のリターデーション R_{th} (590) は -10 ~ 10 nm、好ましくは -5 ~ 5 nm としうる。リターデーションが上記範囲である保護フィルムは、例えば IPS モードの液晶セルなどの位相差フィルムとして好適である。

【0098】

リターデーション R_0 および R_{th} は、前述と同様に定義される。

【0099】

20

< 第一の偏光子 61 および第二の偏光子 71 について >

第一の偏光子 61 および第二の偏光子 71 は、一定方向の偏波面の光だけを通す素子であり、現在知られている代表的な偏光子は、ポリビニルアルコール系偏光フィルムである。ポリビニルアルコール系偏光フィルムには、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を染色させたものと、二色性染料を染色させたものとがある。

【0100】

ポリビニルアルコール系偏光フィルムは、ポリビニルアルコール系フィルムを一軸延伸した後、ヨウ素または二色性染料で染色したフィルム（好ましくはさらにホウ素化合物で耐久性処理を施したフィルム）であってもよいし；ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素または二色性染料で染色した後、一軸延伸したフィルム（好ましくは、さらにホウ素化合物で耐久性処理を施したフィルム）であってもよい。

30

【0101】

第一の偏光子 61 および第二の偏光子 71 の厚みは、液晶表示装置を薄型化する観点から、2 ~ 30 μm であることが好ましく、3 ~ 15 μm であることがより好ましい。

【0102】

< 第一の偏光板 60 および第二の偏光板 70 の製造方法について >

第一の偏光板 60（または第二の偏光板 70）は、第一の偏光子 61（または第二の偏光子 71）の一方の面に保護フィルム 63 (F1)（または保護フィルム 75 (F4)）を、他方の面に保護フィルム 65 (F2)（または保護フィルム 73 (F3)）を、接着剤を介して貼り合わせる工程を経て得ることができる。貼り合わせに用いられる接着剤は、完全ケン化型ポリビニルアルコール水溶液（水糊）であってもよいし、活性エネルギー線硬化性接着剤を用いて行ってもよい。

40

【0103】

活性エネルギー線硬化性接着剤組成物は、光ラジカル重合を利用した光ラジカル重合型組成物、光カチオン重合を利用した光カチオン重合型組成物、または光ラジカル重合及び光カチオン重合を併用したハイブリッド型組成物などでありうる。

【0104】

光ラジカル重合型組成物は、特開 2008 - 009329 号公報に記載のヒドロキシ基やカルボキシ基等の極性基を含有するラジカル重合性化合物および極性基を含有しないラジカル重合性化合物を特定割合で含む組成物などでありうる。ラジカル重合性化合物は、

50

ラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する化合物であることが好ましい。ラジカル重合可能なエチレン性不飽和結合を有する化合物の好ましい例には、(メタ)アクリロイル基を有する化合物が含まれる。(メタ)アクリロイル基を有する化合物の例には、N置換(メタ)アクリルアミド系化合物、(メタ)アクリレート系化合物などが含まれる。(メタ)アクリルアミドは、アクリアミド又はメタクリアミドを意味する。

【0105】

光カチオン重合型組成物は、特開2011-028234号公報に開示されているような、(α)カチオン重合性化合物、(β)光カチオン重合開始剤、(γ)380nmより長い波長の光に極大吸収を示す光増感剤、および(δ)ナフタレン系光増感助剤の各成分を含有する組成物などでありうる。

10

【0106】

そのような偏光板は、例えば保護フィルムの表面に易接着処理(コロナ処理やプラズマ処理など)を施す工程;偏光子と保護フィルムの少なくとも一方に、活性エネルギー線硬化性接着剤を塗布する工程;得られた接着剤層を介して偏光子と保護フィルムとを貼り合わせる工程;偏光子と保護フィルムとを貼り合わせた状態で接着剤層を硬化させる工程を経て製造されうる。

【0107】

<バックライト30について>

バックライト30は、保護フィルム75(F4)に対向するように配置される。バックライト30と、保護フィルム75(F4)の間には、任意の光学部材が配置されうる。

20

【0108】

バックライト30は、公知の光源を導光板側面に配設したサイドライト(エッジライト)型面光源、または拡散板の下に公知の光源を配列させた直下型面光源などでありうる。公知の光源の例には、冷陰極管(CCL)や熱陰極管(HCL)、外部電極蛍光管(EEL)、平面蛍光管(FFL)、発光ダイオード素子(LED)、有機エレクトロルミネッセンス素子(OLED)が含まれる。

【0109】

バックライト30の下方には、さらに充電池(不図示)が配置されうる。充電池は、例えばリチウムイオン二次電池などでありうる。

【0110】

このように本発明では、第一の偏光板60の保護フィルム63(F1)と第二の偏光板70の保護フィルム75(F4)の収縮力の比 $W1/W4$ を所定の範囲に調整し、好ましくはさらに収縮モーメントの比 $M1/M4$ を所定の範囲に調整する。それにより、小型の液晶表示装置における、視認側に凸となる液晶表示パネルの反りを低減しうる。その結果、液晶表示パネルが、バックライト30やカバーガラス40などの他の部材と不均一に接触するのを抑制でき、小型の液晶表示装置における表示ムラを低減しうる。さらに、液晶表示パネルが、カバーガラスやタッチパネルとともに筐体から浮き上がるのを抑制できるので、筐体と液晶表示パネルとの隙間から装置内に水分が混入したり、光漏れが生じたりするのを抑制できる。

30

【実施例】

40

【0111】

以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0112】

1. 保護フィルムの作製

<フィルム1の作製>

(微粒子添加液1の調製)

微粒子A(アエロジルR976 日本アエロジル(株)製)11質量部と、エタノール89質量部とをディゾルバーで50分間攪拌混合した後、マントンゴーリンで分散させて微粒子分散液1を得た。

50

【 0 1 1 3 】

溶解タンクにメチレンクロライド 9 9 質量部を投入し、十分撪拌しながら、5 質量部の微粒子分散液 1 をゆっくりと添加した。さらに、二次粒子の粒径が所定の大きさとなるようにアトライターにて分散させた。これを、日本精線（株）製のファインメット NF でろ過し、微粒子添加液 1 を得た。

【 0 1 1 4 】

（ドープの調製）

まず、加圧溶解タンクにメチレンクロライドとエタノールを投入した後、セルロースエステル（アセチル基置換度 2 . 9 のセルローストリアセテート）を撪拌しながら投入した。これを加熱し撪拌しながら、完全に溶解させた。得られた溶液を安積濾紙（株）製の安積濾紙 No . 2 4 4 を使用して濾過し、主ドープ液を得た。得られた主ドープ液を密閉容器に投入し、撪拌しながらさらに溶解させてドープ液を得た。

10

（ドープ液の組成）

セルロースエステル（A）（セルローストリアセテート：アセチル基置換度 2 . 9、重量平均分子量 Mw：2 8 2 0 0 0）：1 0 0 質量部

添加剤 A：1 0 質量部

微粒子添加液 1：1 0 質量部

チヌピン 9 2 8（チバ・ジャパン（株）製）：2 . 5 質量部

メチレンクロライド：3 4 0 質量部

エタノール：6 4 質量部

20

【 0 1 1 5 】

上記調製したドープ液を、無端ベルト流延装置を用いて、温度 3 3 、1 . 7 m 幅でステンレスベルト支持体上に均一に流延した。ステンレスベルトの温度は 3 0 に調整した。ステンレスベルト支持体上で、流延（キャスト）したドープ液中の残留溶媒量が 7 5 % になるまで溶媒を蒸発させた後、得られた膜状物を剥離張力 1 3 0 N / m で、ステンレスベルト支持体上から剥離した。

【 0 1 1 6 】

剥離された膜状物を、1 6 0 の熱をかけながらテンターにて幅方向（TD 方向）に 2 2 % 延伸した。延伸開始時の残留溶媒量は 1 0 % であった。残留溶媒量は、以下の式から求めた。

30

膜状物の残留溶媒量（%）=（膜状物の加熱処理前質量 - 膜状物の加熱処理後質量） / （膜状物の加熱処理後質量）× 1 0 0

（加熱処理とは、1 4 0 で 1 時間の加熱処理を意味する）

【 0 1 1 7 】

得られたフィルムを、乾燥ゾーンを多数のロールで搬送させながら乾燥させた。乾燥温度は 1 3 0 とし、搬送張力は 1 0 0 N / m とした。得られたフィルムを、スリッターで所定の幅に裁断した後、エンボス装置によりフィルムの幅方向端部にエンボス高さ 6 μ m となるようにエンボス加工を施した。それにより、フィルム幅 1 . 8 9 m、膜厚 4 0 μ m のフィルム 1 を得た。

40

【 0 1 1 8 】

< フィルム 2 ~ 4 および 2 0 の作製 >

得られるフィルムの膜厚を表 1 に示されるように変更した以外はフィルム 1 と同様にしてフィルム 2 ~ 4 および 2 0 を作製した。膜厚の調整は、流延量によって行った。

【 0 1 1 9 】

< フィルム 5 ~ 8 の作製 >

延伸倍率を表 1 に示されるように変更した以外はフィルム 1 と同様にしてフィルム 5 ~ 8 を作製した。

【 0 1 2 0 】

< フィルム 9 ~ 1 2 の作製 >

延伸温度を表 1 に示されるように変更した以外はフィルム 1 と同様にしてフィルム 9 ~

50

12を作製した。

【0121】

<フィルム13の作製>

延伸温度と延伸倍率を表1に示されるように変更した以外はフィルム1と同様にしてフィルム13を作製した。

【0122】

<フィルム14～16の作製>

延伸開始時の残留溶媒量を表1に示されるように変更した以外はフィルム1と同様にしてフィルム14～16を作製した。

【0123】

<フィルム17～19の作製>

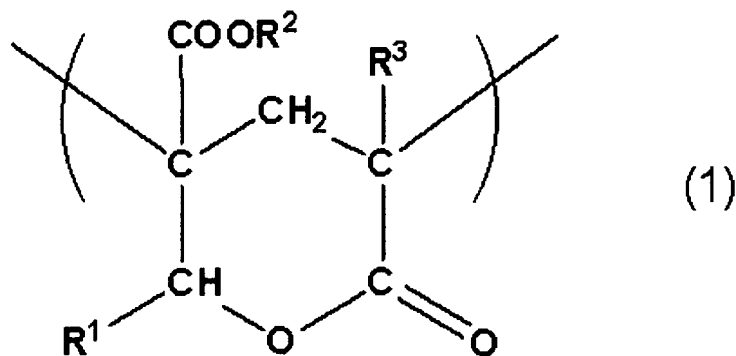
延伸開始時の残留溶媒量、延伸温度、延伸倍率および膜厚を、表1に示されるようにそれぞれ変更した以外はフィルム1と同様にしてフィルム17～19を作製した。

【0124】

<フィルム21の作製>

下記一般式(1)で表されるラクトン環構造を有する(メタ)アクリル系樹脂を準備した。この(メタ)アクリル系樹脂は、共重合モノマー質量比=メタクリル酸メチル/2-(ヒドロキシメチル)アクリル酸メチル=8/2、ラクトン環化率約100%、ラクトン環構造の含有割合19.4%、重量平均分子量133000、メルトフローレート6.5g/10分(240、10kgf)、Tg131であった。この(メタ)アクリル系樹脂90質量部と、アクリロニトリル-スチレン(AS)樹脂(トーヨーAS AS20、東洋スチレン社製)10質量部との混合物(Tg127)のペレットを準備した。

【化1】



(上記一般式(1)中、R¹は水素原子であり、R²およびR³はメチル基である)

【0125】

このペレットを、二軸押し出し機に供給し、約280℃でシート状に溶融押し出しして、厚さ80μmのラクトン環構造を有するフィルムを得た。このフィルムを、160℃の温度条件下、縦1.5倍、横1.8倍に延伸して、厚み40μm、面内位相差Δnd:0.8nm、厚み方向位相差Rth:1.5nmの(メタ)アクリル系樹脂フィルムを得た。

【0126】

得られたフィルムの引張弾性率と寸法変化率を、以下の方法で測定した。

【0127】

<引張弾性率>

(MD方向の引張弾性率)

得られたフィルムを150mm(MD方向)×10mm(TD方向)の大きさと、1号形の形状に切り出して、試験片とした。この試験片を、23±55%RHの環境下で24時間調湿した後、JIS K 7127に記載の方法に従ってMD方向に引っ張り、MD方

向の引張弾性率を測定した。引張り試験器は、オリエンテック（株）製テンシロン R T C - 1 2 2 5 A を使用し、引張速度は 1 0 0 m m / 分とした。弾性率解析開始点を 2 (M P a) 、弾性率解析終了点を 6 0 (M P a) として、M D 方向の引張弾性率を算出した。

【 0 1 2 8 】

(T D 方向の引張弾性率)

得られたフィルムを 1 5 0 m m (T D 方向) × 1 0 m m (M D 方向) の大きさに、1 号形の形状に切り出して、試験片とし；当該試験片を T D 方向に引っ張った以外は前述と同様にして T D 方向の引張弾性率を測定した。

【 0 1 2 9 】

< 寸法変化率 >

10

(M D 方向の寸法変化率)

1) 得られたフィルムを、M D 方向が長手方向となるように長さ 2 5 c m (測定方向) × 幅 5 c m の大きさに切り出して、試験片とした。この試験片の M D 方向に 2 0 c m の間隔でピン孔を空け、2 3 、相対湿度 5 5 % にて 2 4 時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長し、測定値 L 0 を得た。

2) 次いで、試験片を 2 3 、相対湿度 2 0 % の湿熱環境下で 2 4 時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長し、測定値 L 1 を得た。

3) さらに、試験片を 2 3 、相対湿度 8 0 % にて 2 4 時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長し、測定値 L 2 を得た。

4) これらの測定値を下記式に当てはめて、M D 方向の寸法変化率 (%) を算出した。

20

$$\text{寸法変化率 (\%)} = \{ (L 2 - L 1) / L 0 \} \times 1 0 0$$

【 0 1 3 0 】

(T D 方向の寸法変化率)

得られたフィルムを、T D 方向が長手方向となるように長さ 2 5 c m (測定方向) × 幅 5 c m の大きさに切り出して、試験片とした。当該試験片の T D 方向に 2 0 c m の間隔でピン孔を空けて、ピン孔の間隔を測定した以外は前述と同様にして T D 方向の寸法変化率 (%) を測定した。

【 0 1 3 1 】

< 収縮力 >

得られたフィルムの収縮力を、前述の式 (1) に基づいて算出した。

30

【 0 1 3 2 】

得られたフィルムの製造条件と物性を、表 1 に示す。

【表 1】

フィルム No.	主成分	製造条件			膜厚 (mm)	搬送方向(MD)			幅方向(TD)		
		残留 溶媒量 (%)	延伸温度 (°C)	延伸倍率 (%)		引張 弾性率 (MPa)	寸法 変化率 (%)	収縮力 ($\times 10^3\text{N/m}$)	引張 弾性率 (MPa)	寸法 変化率 (%)	収縮力 ($\times 10^3\text{N/m}$)
1	セルロース エステル A	10	160	22	0.040	3665	0.39	57.2	4649	0.24	44.6
2		10	160	22	0.020	3430	0.40	27.4	4690	0.25	23.5
3		10	160	22	0.070	3700	0.37	95.8	4920	0.22	75.8
4		10	160	22	0.005	3700	0.37	6.8	4920	0.22	5.4
5		10	160	30	0.040	3320	0.35	46.5	5340	0.18	38.4
6		10	160	15	0.040	3455	0.38	52.5	4387	0.28	48.6
7		10	160	10	0.040	3660	0.38	55.6	4201	0.30	51.0
8		10	160	5	0.040	3920	0.39	61.2	4014	0.33	53.0
9		10	170	22	0.040	3920	0.39	61.2	3900	0.22	34.3
10		10	150	22	0.040	3500	0.37	51.8	4882	0.25	48.8
11		10	145	22	0.040	3600	0.40	57.6	4999	0.24	48.0
12		10	130	22	0.040	3550	0.41	58.2	5348	0.24	51.3
13		10	145	5	0.040	3690	0.39	57.6	4363	0.33	57.6
14		15	160	22	0.040	3770	0.40	60.3	4183	0.29	48.5
15		7	160	22	0.040	3890	0.44	68.5	5410	0.22	47.6
16		5	160	22	0.040	3890	0.44	68.5	5300	0.19	40.3
17		20	100	0	0.040	3740	0.35	52.4	3250	0.22	28.6
18		20	100	0	0.080	4400	0.33	116.2	3560	0.22	62.7
19		20	100	20	0.080	3350	0.44	117.9	4620	0.18	66.5
20		10	160	22	0.090	3700	0.40	133.2	4920	0.22	97.4
21	アクリル樹脂	-	160	MD=50 TD=80	0.040	3300	0.30	39.6	3250	0.25	32.5

表 1 に示されるように、フィルムの厚みが大きく（フィルム 1 ～ 4 および 20 参照）、延伸開始時の膜状物の残留溶媒量が多く（フィルム 1 および 13 ～ 15 参照）、延伸温度が低く（フィルム 1 および 9 ～ 12 参照）、延伸倍率が低いほど（フィルム 1 および 5 ～ 8 参照）、得られるフィルムの延伸方向（TD 方向）の収縮力が大きいことがわかる。ただし、延伸開始時の残留溶媒量が少なすぎたり（フィルム 16）、延伸温度が低すぎたり（フィルム 12）、延伸倍率が高すぎたりすると（フィルム 5）、得られるフィルムが白化し、保護フィルムとして適さないことがわかる。

【0134】

2. 液晶表示装置の作製

< 実施例 1 >

（偏光子の作製）

厚さ 25 μm のポリビニルアルコールフィルムを、35 の水で膨潤させた。得られたフィルムを、ヨウ素 0.075 g、ヨウ化カリウム 5 g および水 100 g からなる水溶液に 60 秒間浸漬し、さらにヨウ化カリウム 3 g、ホウ酸 7.5 g および水 100 g からなる 45 の水溶液に浸漬した。得られたフィルムを、延伸温度 55、延伸倍率 5 倍の条件で一軸延伸した。この一軸延伸フィルムを、水洗した後、乾燥させて、厚さ 7 μm の偏光子を得た。

【0135】

（第一の偏光板の作製）

上記作製したフィルム 3 の表面を、以下のようにしてアルカリ鹼化処理した。具体的には、上記作製したフィルム 3 を、1.5 N 水酸化ナトリウム水溶液に 55 にて 2 分間浸漬した後、室温の水洗浴槽中で洗浄し、30 で 0.1 N 硫酸を用いて中和した。得られたフィルム 3 を再度、室温の水洗浴槽中で洗浄した後、100 の温風で乾燥させた。これと同様に、コニカミノルタタック KC4CR（コニカミノルタ株式会社製）を準備し、その表面をアルカリ鹼化処理した。

【0136】

アルカリ鹼化処理面した上記フィルム 3、偏光子、およびアルカリ鹼化処理した KC4CR を、接着剤であるポリビニルアルコール（クラレ製 PVA-117H）3 質量 % 水溶液を介して貼り合わせて、フィルム 3 / 偏光子 / KC4CR の積層物を得た。貼り合わせは、上記フィルム 3 の鹼化処理面と KC4CR の鹼化処理面が、いずれも偏光子と接するように行い；かつ上記フィルム 3 の MD 方向と KC4CR の遅相軸が、偏光子の吸収軸と平行となるように行った。得られた積層物を乾燥させて第一の偏光板を得た。

【0137】

（第二の偏光板の作製）

第一の偏光板の作製において、フィルム 3 をフィルム 1 に変更した以外は同様にして第二の偏光板を作製した。

【0138】

（液晶表示装置の作製）

液晶表示パネルの対角線長さが 9.7 インチ、 t'/l が 0.0014 である VA 型の液晶表示装置（タッチパネル一体型カバーガラス / 液晶表示パネル / バックライトの積層構造を有する液晶表示装置：nJoy 社製 Asura 9）を準備した。この装置から 2 枚の偏光板を剥がし、液晶セルの視認側の面に上記作製した第一偏光板を配置し、液晶セルのバックライト側の面に上記作製した第二の偏光板を配置し、KC4CR（保護フィルム F2 および F3）が液晶セル側となるように、粘着剤を介してそれぞれ貼り付けて液晶表示装置を得た。粘着剤層の厚みは、いずれも 0.02 mm とした。第一の偏光板（視認側偏光板）の吸収軸と液晶表示パネルの短辺方向 β とが平行となり；第二の偏光板（バックライト側偏光板）の吸収軸と液晶表示パネルの長辺方向 α とが平行となるように、クロスニコルに配置した。液晶セルに使用されている 2 枚のガラス板の厚さはそれぞれ 0.5 mm とした。

【0139】

10

20

30

40

50

フィルム 3 の収縮力 W_1 とフィルム 1 の収縮力 W_4 を、前述の式 (1) に基づいて算出し、収縮力の比 W_1 / W_4 を算出した。同様に、フィルム 3 の収縮モーメント M_1 とフィルム 1 の収縮モーメント M_4 を、前述の式 (3) に基づいて算出し、収縮モーメントの比 M_1 / M_4 を算出した。

【 0 1 4 0 】

< 実施例 2 ~ 1 0 および 1 8、比較例 1 ~ 6 >

第一の偏光板の保護フィルム F 1 の種類を、表 2 に示されるように変更した以外は実施例 1 と同様にして液晶表示装置を作製した。

【 0 1 4 1 】

< 実施例 1 1 >

第一の偏光板および第二の偏光板として、以下の方法で作製した偏光板をそれぞれ用いた以外は実施例 4 と同様にして液晶表示装置を得た。

(光硬化性接着剤の調製)

下記成分を混合した後、脱泡して、光硬化性接着剤液を調製した。なお、トリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェートは、5 0 % プロピレンカーボネート溶液として配合し、下記にはトリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェートの固形分量を表示した。

(光硬化性接着剤液の組成)

3 , 4 - エポキシシクロヘキシルメチル - 3 , 4 - エポキシシクロヘキサンカルボキシレート : 4 5 質量部

エポリド G T - 3 0 1 (ダイセル化学社製の脂環式エポキシ樹脂) : 4 0 質量部

1 , 4 - ブタンジオールジグリシジルエーテル : 1 5 質量部

トリアリールスルホニウムヘキサフルオロホスフェート : 2 . 3 質量部

9 , 1 0 - ジブトキシアントラセン : 0 . 1 質量部

1 , 4 - ジエトキシナフタレン : 2 . 0 質量部

【 0 1 4 2 】

(第一の偏光板の作製)

上記作製したフィルム 8 の表面にコロナ放電処理を施した。コロナ放電処理の条件は、コロナ出力強度 2 . 0 k W、ライン速度 1 8 m / 分とした。次いで、フィルム 8 のコロナ放電処理面に、上記調製した接着剤液を、硬化後の膜厚が約 3 μ m となるようにバーコーターで塗工して接着剤層を形成した。得られた接着剤層に、上記作製した偏光子を貼合した。

【 0 1 4 3 】

同様にして、K C 4 C R (コニカミノルタ (株) 製) を準備し、その表面にコロナ放電処理を施した。コロナ放電処理の条件は、前述と同様とした。次いで、当該フィルムのコロナ放電処理面に、上記調製した接着剤液を、硬化後の膜厚が約 3 μ m となるようにバーコーターで塗工して接着剤層を形成した。この接着剤層に、偏光板保護フィルムが片面に貼合された偏光子の偏光子を貼合して、フィルム 8 / 偏光子 / K C 4 C R の積層物を得た。この積層物に、ベルトコンベア付き紫外線照射装置 (ランプは、フュージョン U V システムズ社製の D バルブを使用) を用いて、積算光量が 7 5 0 m J / c m ² となるように紫外線を照射し、接着剤層を硬化させて第一の偏光板を得た。

【 0 1 4 4 】

(第二の偏光板の作製)

第一の偏光板の作製において、フィルム 8 をフィルム 1 に変更した以外は同様にして第二の偏光板を作製した。

【 0 1 4 5 】

< 実施例 1 2 >

液晶表示パネルの対角線長さが 9 . 7 インチ、 t' / l が 0 . 0 0 1 4 である I P S 型の液晶表示装置 (タッチパネル一体型カバーガラス / 液晶表示パネル / バックライトの積層構造を有する液晶表示装置 A p p l e 社製 i P a d 2) を準備した。この装置の 2 枚

10

20

30

40

50

の偏光板を剥がし、液晶セルの視認側の面に実施例 4 で作製した第一の偏光板を；液晶セルのバックライト側の面に実施例 1 で作製した第二の偏光板を、粘着剤を介して貼り付けて、液晶表示装置を得た。粘着剤層の厚みは、いずれも 0.02 mm とした。第一の偏光板（視認側偏光板）の吸収軸と液晶表示パネルの短辺方向 β とが平行となるようにし；第二の偏光板（バックライト側偏光板）の吸収軸と液晶表示パネルの長辺方向 α とが平行となるようにして、クロスニコルに配置した。液晶セルに使用されている 2 枚のガラス板の厚さはそれぞれ 0.5 mm とした。

【0146】

< 実施例 13 ~ 14 >

第一の偏光板と液晶セルとを接着させる粘着剤層の厚みを、表 2 に示されるように変更した以外は実施例 4 と同様にして液晶表示装置を得た。

10

【0147】

< 実施例 15、比較例 7 および 8 >

第二の偏光板の保護フィルム F 4 の厚みと第一の偏光板の保護フィルム F 1 の種類を、表 2 に示されるように変更した以外は実施例 4 と同様にして液晶表示装置を得た。

【0148】

< 実施例 16 >

第一の偏光板の保護フィルム F 2 と第二の偏光板の保護フィルム F 3 を、表 2 に示されるシクロオレフィン樹脂フィルム（ゼオノアフィルム（日本ゼオン（株）製、厚み 50 μ m）に変更した以外は実施例 8 と同様にして液晶表示装置を作製した。

20

【0149】

< 実施例 17 >

第一の偏光板の保護フィルム F 2 と第二の偏光板の保護フィルム F 3 を配置せず、かつ第一の偏光板の保護フィルム F 1 の種類を表 2 に示されるように変更した以外は実施例 12 と同様にして液晶表示装置を作製した。

【0150】

< 比較例 9 ~ 12 >

第一の偏光板の保護フィルム F 1 と第二の偏光板の保護フィルム F 4 を表 2 に示されるように変更した以外は実施例 1 と同様にして液晶表示装置を作製した。

【0151】

得られた液晶表示装置の表示ムラを、以下の方法で評価した。

30

【0152】

< 正面方向の表示ムラ >

得られた液晶表示装置を、40 95 % RH の環境下で 24 時間保持した後、40 20 % RH の環境下で 2 時間保持した。その後、23 55 % RH 環境下に移し、液晶表示装置を黒表示させた状態で点灯させ続けた。このときの、液晶表示装置の正面方向から観察した場合の、黒表示時の輝度ムラを観察し、輝度ムラの発生日合を以下の基準で評価した。

：ムラがほとんど視認されない

○：淡いムラが視認される

：画面の端部（コーナー）に明確なムラが視認される

×：上記ムラに合わせ、画面の真ん中に明確なムラが視認される

40

【0153】

実施例 1 ~ 18 および比較例 1 ~ 12 の液晶表示装置の製造条件を表 2 に示し；評価結果を表 3 に示す。

	第一の偏光板 (標認側)										第二の偏光板 (バックライト側)										偏光板 接着方式	液晶セル 駆動方式
	F1				F2			収縮モジュール			F3				収縮モジュール							
	長辺方向		厚み (mm)	収縮力W1 ($\times 10^3$ N/m)	フィルム No.	厚み (mm)	接着剤 厚み (mm)	ガラスとの 距離D1 (mm)	収縮 モジュール M1(N)	フィルム No.	引張 弾性 率 (MPa)	寸法 変化率 (%)	厚み (mm)	収縮力W4 ($\times 10^3$ N/m)	フィルム No.	厚み (mm)	接着 剤 厚み (mm)	ガラスとの 距離D4 (mm)	収縮 モジュール M4(N)			
	引張 弾性 率 (MPa)	寸法 変化率 (%)																				
比較例1	4649	0.24	0.040	44.6	4CR	0.042	0.020	0.109	0.049	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
比較例2	4690	0.25	0.020	23.5	4CR	0.042	0.020	0.089	0.021	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
実施例1	4920	0.22	0.070	75.8	4CR	0.042	0.020	0.139	0.105	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
比較例3	4920	0.22	0.005	5.4	4CR	0.042	0.020	0.074	0.004	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
比較例4	5340	0.18	0.040	38.4	4CR	0.042	0.020	0.109	0.042	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
実施例2	4387	0.28	0.040	48.6	4CR	0.042	0.020	0.109	0.053	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
実施例3	4201	0.30	0.040	51.0	4CR	0.042	0.020	0.109	0.056	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
実施例4	4014	0.33	0.040	53.0	4CR	0.042	0.020	0.109	0.058	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
比較例5	3900	0.22	0.040	34.3	4CR	0.042	0.020	0.109	0.037	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
実施例5	4082	0.25	0.040	48.8	4CR	0.042	0.020	0.109	0.053	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
実施例6	4999	0.24	0.040	48.0	4CR	0.042	0.020	0.109	0.052	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA		
実施例7	12	5348	0.24	0.040	51.3	4CR	0.042	0.020	0.109	0.056	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA	
比較例8	13	4363	0.33	0.040	57.6	4CR	0.042	0.020	0.109	0.063	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA	
実施例9	14	4183	0.29	0.040	48.5	4CR	0.042	0.020	0.109	0.053	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA	
比較例10	15	5410	0.22	0.040	47.6	4CR	0.042	0.025	0.114	0.054	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA	
実施例11	16	5300	0.19	0.040	40.3	4CR	0.042	0.030	0.119	0.048	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA	
比較例11	8	4014	0.33	0.040	53.0	4CR	0.042	0.020	0.109	0.058	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	VA	
実施例12	8	4014	0.33	0.040	53.0	4CR	0.042	0.020	0.109	0.058	1	3665	0.39	0.040	57.2	4CR	0.042	0.020	0.109	0.062	IPS	
実施例13	8	4014	0.33	0.040	53.0	4CR	0.042	0.040	0.129	0.0												

【表 3】

	評価		
	収縮力の比 W1/W4	収縮モーメントの比 M1/M4	表示ムラ
比較例 1	0.781	0.781	×
比較例 2	0.410	0.335	×
実施例 1	1.325	1.690	◎
比較例 3	0.095	0.064	×
比較例 4	0.672	0.672	×
実施例 2	0.851	0.851	○
実施例 3	0.892	0.892	○
実施例 4	0.927	0.927	◎
比較例 5	0.600	0.600	×
実施例 5	0.854	0.854	○
実施例 6	0.839	0.839	○
実施例 7	0.898	0.898	○
実施例 8	1.007	1.007	◎
実施例 9	0.849	0.849	○
実施例 10	0.833	0.871	○
比較例 6	0.705	0.769	×
実施例 11	0.927	0.927	◎
実施例 12	0.927	0.927	◎
実施例 13	0.927	1.097	◎
実施例 14	0.927	1.267	◎
実施例 15	1.401	2.179	○
比較例 7	0.466	0.486	×
比較例 8	5.617	11.558	×
実施例 16	1.007	1.007	◎
実施例 17	1.007	1.007	◎
比較例 9	0.806	0.806	×
比較例 10	0.246	0.180	×
比較例 11	0.539	0.539	×
比較例 12	0.564	0.564	×
実施例 18	1.704	2.485	○

10

20

30

40

【0154】

収縮力の比 $W1/W4$ が 0.81 超 2.50 以下の範囲にある実施例 1 ~ 18 の液晶表示装置は、液晶表示パネルの反りに起因する表示ムラが抑制されることがわかる。これに対して収縮力の比 $W1/W4$ が 0.81 以下である比較例 1 ~ 7 および 9 ~ 12 の液晶表示装置、および $W1/W4$ が 2.50 超である比較例 8 の液晶表示装置は、いずれも液晶表示パネルの反りに起因する表示ムラが認められた。

50

【 0 1 5 5 】

具体的には、収縮力の比 W_1 / W_4 が 0 . 8 1 以下である比較例 1 ~ 7 および 9 ~ 1 2 の液晶表示装置では、視認側の偏光板の収縮力が相対的に不足し、パネルの反りを十分には低減できなかったと考えられる。一方、比較例 8 の液晶表示装置では、視認側の偏光板の収縮力が大きすぎて、バックライト側に凸となる液晶表示パネルの反りを生じたと考えられる。

【 0 1 5 6 】

さらに、実施例 1 と実施例 1 5 の対比などから、収縮モーメントの比 M_1 / M_4 が 0 . 9 以上 2 . 0 以下である実施例 1 の液晶表示装置は、収縮モーメントの比 M_1 / M_4 が 2 . 0 超である実施例 1 5 の液晶表示装置よりも、表示ムラをさらに低減できることがわかる。

10

【 0 1 5 7 】

本出願は、2014年6月11日出願の特願2014-120649に基づく優先権を主張する。当該出願明細書および図面に記載された内容は、すべて本願明細書に援用される。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 5 8 】

本発明によれば、モバイル機器用途などの小型の液晶表示装置における液晶表示パネルの反りを低減し、それによる表示ムラなどを抑制しうる。

【符号の説明】

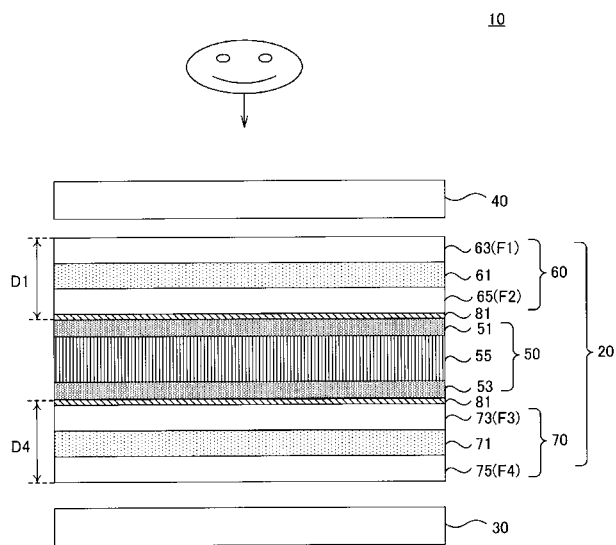
20

【 0 1 5 9 】

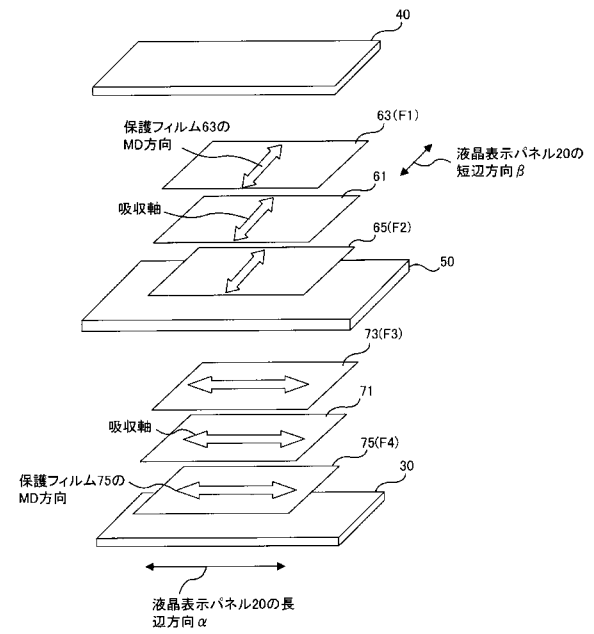
- 10 液晶表示装置
- 20 液晶表示パネル
- 30 バックライト
- 40 カバーガラス（透明保護基板）
- 50 液晶セル
- 51、53 透明基板
- 55 液晶層
- 60 第一の偏光板
- 61 第一の偏光子
- 63 保護フィルム（F1）
- 65 保護フィルム（F2）
- 70 第二の偏光板
- 71 第二の偏光子
- 73 保護フィルム（F3）
- 75 保護フィルム（F4）

30

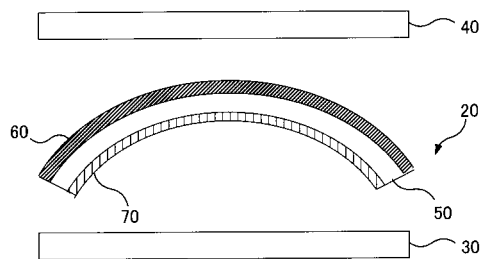
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063247

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1335(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i

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)
G02F1/1335, G02B5/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
X	JP 2006-267503 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.),	1, 3-4, 6-7
Y	05 October 2006 (05.10.2006),	5
A	claim 3; paragraphs [0006], [0029] to [0030], [0037], [0048] to [0057] (Family: none)	2
Y	JP 2013-247074 A (Sharp Corp.),	5
	09 December 2013 (09.12.2013),	
	paragraph [0025]; fig. 1 to 6 (Family: none)	
A	WO 2013/187134 A1 (Fujifilm Corp.),	1-7
	19 December 2013 (19.12.2013),	
	paragraphs [0177] to [0261] & KR 10-2014-0143452 A & CN 104508544 A	

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 July 2015 (13.07.15)Date of mailing of the international search report
21 July 2015 (21.07.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063247

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 2011-022510 A (Hitachi Displays, Ltd.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraphs [0019] to [0042] & US 2011/0013115 A1	1-7
A	JP 2010-032718 A (Nitto Denko Corp.), 12 February 2010 (12.02.2010), claim 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2013-037104 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 21 February 2013 (21.02.2013), claim 1 (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 3 2 4 7	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02F1/1335(2006.01)i, G02B5/30(2006.01)i			
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.Cl. G02F1/1335, G02B5/30			
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 請求項の番号	
X	JP 2006-267503 A (富士写真フイルム株式会社) 2006.10.05,	1, 3-4, 6-7	
Y	[請求項 3], [0006], [0029]-[0030], [0037], [0048]-[0057]	5	
A	(ファミリーなし)	2	
Y	JP 2013-247074 A (シャープ株式会社) 2013.12.09,	5	
	[0025], [図 1]-[図 6] (ファミリーなし)		
A	WO 2013/187134 A1 (富士フイルム株式会社) 2013.12.19,	1-7	
	[0177]-[0261] & KR 10-2014-0143452 A & CN 104508544 A		
☒ 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 13.07.2015		国際調査報告の発送日 21.07.2015	
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) 弓指 洋平 電話番号 03-3581-1101 内線 3293	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 6 3 2 4 7
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 請求項の番号
A	JP 2011-022510 A (株式会社 日立ディスプレイズ) 2011.02.03, [0019]-[0042] & US 2011/0013115 A1	1-7
A	JP 2010-032718 A (日東電工株式会社) 2010.02.12, [請求項 1] (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2013-037104 A (住友化学株式会社) 2013.02.21, [請求項 1] (ファミリーなし)	1-7

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

F ターム(参考) 2H149 AA06 AA07 AB02 AB19 BA02 CA02 EA10 EA12 EA19 FA02X
FA03W FA05X FA63 FA68 FD31 FD35 FD47 FD48
2H189 HA04 LA02 LA17 LA30 LA31
2H291 FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA82Z FA84Z FA85Z FA94X FA94Z FB02
FB04 FC08 FC09 FD09 FD12 GA02 GA23 LA02 PA73

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JPWO2015190190A1	公开(公告)日	2017-04-20
申请号	JP2016527688	申请日	2015-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	赤阪和樹 岡繁樹		
发明人	赤阪 和樹 岡 繁樹		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/30 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02F1/1333 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA06 2H149/AA07 2H149/AB02 2H149/AB19 2H149/BA02 2H149/CA02 2H149/EA10 2H149/EA12 2H149/EA19 2H149/FA02X 2H149/FA03W 2H149/FA05X 2H149/FA63 2H149/FA68 2H149/FD31 2H149/FD35 2H149/FD47 2H149/FD48 2H189/HA04 2H189/LA02 2H189/LA17 2H189/LA30 2H189/LA31 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FA30Z 2H291/FA82Z 2H291/FA84Z 2H291/FA85Z 2H291/FA94X 2H291/FA94Z 2H291/FB02 2H291/FB04 2H291/FC08 2H291/FC09 2H291/FD09 2H291/FD12 2H291/GA02 2H291/GA23 2H291/LA02 2H291/PA73		
代理人(译)	木曾隆		
优先权	2014120649 2014-06-11 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是减少诸如移动设备之类的小型液晶显示装置中的液晶显示面板的翘曲，并抑制由于翘曲引起的显示不均匀等。本发明的液晶显示装置是包括具有第一偏振板，液晶单元和第二偏振板的液晶显示面板和背光源的液晶显示装置，其中，第一偏振板为第一偏振片和布置在其观看侧的表面上的保护膜F1以及布置在液晶单元侧的表面上的保护膜F2，第二偏振片是第二偏振片。并且，第一偏振片的吸收轴是配置在液晶单元侧的表面上的保护膜F3，以及配置在背光源侧的表面上的保护膜F4，是液晶显示面板的短边方向。与保护膜F1的式(1)和保护膜F4的式(1)所表示的平行于 β 且正交于第二偏振片的吸收轴的长边方向的收缩力W1被表示。长边方向 α 上的收缩力W4与W1 / W4之比大于0.81且小于或等于2.50。

