

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5893256号  
(P5893256)

(45) 発行日 平成28年3月23日 (2016. 3. 23)

(24) 登録日 平成28年3月4日 (2016. 3. 4)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/13363 (2006. 01)

G O 2 F 1/13363

G O 2 F 1/1335 (2006. 01)

G O 2 F 1/1335 5 1 O

G O 2 F 1/1335 5 2 O

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-72217 (P2011-72217)  
 (22) 出願日 平成23年3月29日 (2011. 3. 29)  
 (65) 公開番号 特開2012-208212 (P2012-208212A)  
 (43) 公開日 平成24年10月25日 (2012. 10. 25)  
 審査請求日 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)

(73) 特許権者 502356528  
 株式会社ジャパンディスプレイ  
 東京都港区西新橋三丁目7番1号  
 (74) 代理人 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (74) 代理人 100118762  
 弁理士 高村 順  
 (74) 代理人 100092152  
 弁理士 服部 毅巖  
 (72) 発明者 玉置 昌哉  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株  
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置および電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶層、光反射層および第1位相差層を有する液晶表示パネルと、  
 前記液晶表示パネル上に設けられた光学積層体と  
 を備え、  
 前記光学積層体は、第2位相差層および偏光層を前記液晶表示パネル側から順に含み、  
 前記第1位相差層は、 $N_z$  係数が1よりも大きな2軸性  $\lambda/4$  層であり、  
 前記第2位相差層は、 $\lambda/2$  板であり、  
 前記液晶表示パネルは、黒表示時に、前記液晶層の液晶分子の長軸が前記液晶表示パネ  
 ルの法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されており、  
 前記光学積層体は、等方性前方散乱機能を有する粘着層を更に有し、前記粘着層により  
 第2位相差層と偏光層とを接着させる、  
 表示装置。

【請求項 2】

表示装置を備え、  
 前記表示装置は、  
 液晶層、光反射層および第1位相差層を有する液晶表示パネルと、  
 前記液晶表示パネル上に設けられた光学積層体と  
 を有し、  
 前記光学積層体は、第2位相差層および偏光層を前記液晶表示パネル側から順に含み、

10

20

前記第 1 位相差層は、 $N_z$  係数が 1 よりも大きな 2 軸性  $\lambda / 4$  層であり、  
前記第 2 位相差層は、 $\lambda / 2$  板であり、  
前記液晶表示パネルは、黒表示時に、前記液晶層の液晶分子の長軸が前記液晶表示パネルの法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されており、  
前記光学積層体は、等方性前方散乱機能を有する粘着層を更に有し、前記粘着層により第 2 位相差層と偏光層とを接着させる、  
電子機器。

【請求項 3】

液晶層、光反射層および第 1 位相差層を有する液晶表示パネルと、  
前記液晶表示パネル上に設けられた光学積層体と  
を備え、  
前記光学積層体は、光拡散層、第 2 位相差層および偏光層を前記液晶表示パネル側から順に含み、  
前記第 1 位相差層は、 $N_z$  係数が 1 よりも大きな 2 軸性  $\lambda / 4$  層であって、前記液晶表示パネルの全域を占めており、  
前記第 2 位相差層は、 $\lambda / 2$  板であり、  
前記液晶表示パネルは、黒表示時に、前記液晶層の液晶分子の長軸が前記液晶表示パネルの法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されている、  
表示装置。

【請求項 4】

液晶層および光反射層を有する液晶表示パネルと、  
前記液晶表示パネル上に設けられた光学積層体と  
を備え、  
前記光学積層体は、第 1 位相差層、第 2 位相差層および偏光層を前記液晶表示パネル側から順に含み、  
前記第 1 位相差層は、 $N_z$  係数が 1 よりも大きな 2 軸性  $\lambda / 4$  板であり、  
前記第 2 位相差層は、 $\lambda / 2$  板であり、  
前記液晶表示パネルは、黒表示時に、前記液晶層の液晶分子の長軸が前記液晶表示パネルの法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されており、  
前記光学積層体は、等方性前方散乱機能を有する粘着層を更に有し、前記粘着層により、第 1 位相差層と第 2 位相差層と、又は第 2 位相差層と偏光層とを接着させる、  
表示装置。

【請求項 5】

表示装置を備え、  
前記表示装置は、  
液晶層および光反射層を有する液晶表示パネルと、  
前記液晶表示パネル上に設けられた光学積層体と  
を有し、  
前記光学積層体は、第 1 位相差層、第 2 位相差層および偏光層を前記液晶表示パネル側から順に含み、  
前記第 1 位相差層は、 $N_z$  係数が 1 よりも大きな 2 軸性  $\lambda / 4$  板であり、  
前記第 2 位相差層は、 $\lambda / 2$  板であり、  
前記液晶表示パネルは、黒表示時に、前記液晶層の液晶分子の長軸が前記液晶表示パネルの法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されており、  
前記光学積層体は、等方性前方散乱機能を有する粘着層を更に有し、前記粘着層により、第 1 位相差層と第 2 位相差層と、又は第 2 位相差層と偏光層とを接着させる、  
電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、反射型、または反射部と透過部とを兼ね備えた半透過型の表示パネルを備えた表示装置に関する。また、本発明は、上記の表示装置を備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話や電子ペーパーなどのモバイル機器向けの表示装置の需要が高くなっており、反射型の表示装置が注目されている。反射型の表示装置は、外部からの入射光（周辺光）を反射板で反射させて表示を行うものであり、バックライトを必要としない。そのため、バックライトの分だけ消費電力が節約されるので、透過型の表示装置を用いた場合と比べて、モバイル機器の長時間駆動が可能である。また、バックライトが不要であることから、その分だけ軽量化や小型化も可能となる。

10

【0003】

反射型の表示装置では、外光を利用して表示を行うために、散乱機能を持った層を表示装置内に設ける必要がある。例えば、特許文献1では、反射電極に凹凸を設けることにより、反射電極に散乱機能を付与することが開示されている。また、特許文献2では、反射電極に凹凸を設ける代わりに、前方散乱が多く後方散乱が少ない前方散乱フィルムをガラス基板の上面に設けることが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第2771392号

20

【特許文献2】特開平11-237623号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1に記載の方法では、反射電極に凹凸を付けるためのプロセスが増え、高コストになってしまうという問題があった。特許文献2に記載の方法は、反射電極に凹凸を付ける場合よりもプロセス数を少なくすることができる点で、特許文献1に記載の方法よりも優れている。しかし、特許文献2に記載の方法では、散乱角度範囲が全方位であるために、白表示での十分な明るさが得られず、コントラスト比が低いという問題があった。

30

【0006】

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、高コントラストを得ることの可能な表示装置およびそれを備えた電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の表示装置は、液晶層および光反射層を有する液晶表示パネルと、液晶表示パネル上に設けられた光学積層体とを備えたものである。光学積層体は、第1位相差層、光拡散層、第2位相差層および偏光層を液晶表示パネル側から順に含む。第1位相差層は、ネガティブCプレートである。第2位相差層は、 $\lambda/4$ 板、または、 $\lambda/4$ 板および $\lambda/2$ 板を前記液晶表示パネル側から順に含んだものである。本発明の第1の電子機器は、上記の第1の表示装置を備えたものである。

40

【0008】

本発明の第1の表示装置および第1の電子機器では、光拡散層と液晶表示パネルとの間にネガティブCプレートが設けられている。これにより、液晶層に入射する光の傾きに伴い、液晶層のリタレーションが変位するのに応じて、ネガティブCプレートの位相差がそれを打ち消す方向に変位する。その結果、黒表示の際の光漏れが小さくなる。

【0009】

本発明の第2の表示装置は、液晶層および光反射層を有する液晶表示パネルと、液晶表示パネル上に設けられた光学積層体とを備えたものである。光学積層体は、第1位相差層、光拡散層、第2位相差層および偏光層を液晶表示パネル側から順に含む。第1位相差層

50

は、 $N_z$ 係数が1よりも大きな2軸性 $\lambda/4$ 板である。第2位相差層は、 $\lambda/2$ 板である。本発明の第2の電子機器は、上記の第2の表示装置を備えたものである。

【0010】

本発明の第2の表示装置および第2の電子機器では、光拡散層と液晶表示パネルとの間に2軸性 $\lambda/4$ 板が設けられている。これにより、液晶層に入射する光の傾きに伴い、液晶層のリタデーションが変位するのに応じて、2軸性 $\lambda/4$ 板の位相差がそれを打ち消す方向に変位する。その結果、黒表示の際の光漏れが小さくなる。

【0011】

本発明の第3の表示装置は、液晶層、光反射層および第1位相差層を有する液晶表示パネルと、液晶表示パネル上に設けられた光学積層体とを備えたものである。光学積層体は、光拡散層、第2位相差層および偏光層を液晶表示パネル側から順に含む。第1位相差層は、ネガティブC層である。第2位相差層は、 $\lambda/4$ 板、または、 $\lambda/4$ 板および $\lambda/2$ 板を前記液晶表示パネル側から順に含んだものである。本発明の第3の電子機器は、上記の第3の表示装置を備えたものである。

10

【0012】

本発明の第3の表示装置および第3の電子機器では、液晶表示パネル内にネガティブC層が設けられている。これにより、液晶層に入射する光の傾きに伴い、液晶層のリタデーションが変位するのに応じて、ネガティブC層の位相差がそれを打ち消す方向に変位する。その結果、黒表示の際の光漏れが小さくなる。

【0013】

20

本発明の第4の表示装置は、液晶層、光反射層および第1位相差層を有する液晶表示パネルと、液晶表示パネル上に設けられた光学積層体とを備えたものである。光学積層体は、光拡散層、第2位相差層および偏光層を液晶表示パネル側から順に含む。第1位相差層は、 $N_z$ 係数が1よりも大きな2軸性 $\lambda/4$ 層である。第2位相差層は、 $\lambda/2$ 板である。本発明の第4の電子機器は、上記の第4の表示装置を備えたものである。

【0014】

本発明の第4の表示装置および第4の電子機器では、液晶表示パネル内に2軸性 $\lambda/4$ 層が設けられている。これにより、液晶層に入射する光の傾きに伴い、液晶層のリタデーションが変位するのに応じて、2軸性 $\lambda/4$ 層の位相差がそれを打ち消す方向に変位する。その結果、黒表示の際の光漏れが小さくなる。

30

【発明の効果】

【0015】

本発明の第1ないし第4の表示装置ならびに第1ないし第4の電子機器によれば、ネガティブCプレート、2軸性 $\lambda/4$ 板、ネガティブC層、または2軸性 $\lambda/4$ 層による位相補償作用により、黒表示の際の光漏れが小さくなるようにしたので、高コントラストを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施の形態に係る表示装置の構成の一例を表す断面図である。

【図2】図1の光拡散板の断面構成の一例を表す図である。

40

【図3】図1の表示装置の第1変形例を表す断面図である。

【図4】図1の表示装置の第2変形例を表す断面図である。

【図5】図1の表示装置の第3変形例を表す断面図である。

【図6】一適用例に係る電子機器の構成の一例を表す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、発明を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

液晶表示パネル上にネガティブＣプレートが設けられている例

２．変形例（表示装置）

液晶表示パネル上に２軸性λ／４板が設けられている例

液晶表示パネル内にネガティブＣ層が設けられている例

液晶表示パネル内に２軸性λ／４層が設けられている例

３．適用例（電子機器）

上記実施の形態およびその変形例に係る表示装置が利用されている例

【００１８】

< １．実施の形態 >

[構成]

図１は、本発明の一実施の形態に係る表示装置１の断面構成の一例を表すものである。なお、図１は模式的に表したものであり、実際の寸法、形状と同一とは限らない。表示装置１は、例えば、図１に示したように、液晶表示パネル１０と、液晶表示パネル１０上に配置された光学積層体２０と、映像信号に応じて液晶表示パネル１０を駆動する駆動回路３０とを備えている。

【００１９】

この表示装置１において、光学積層体２０の表面のうち液晶表示パネル１０とは反対側の表面が映像表示面となっており、液晶表示パネル１０の背後には、バックライトなどの光源は配置されていない。つまり、液晶表示パネル１０は、映像表示面側から入射した光を反射することにより映像を表示する反射型の表示パネルである。

【００２０】

（液晶表示パネル１０）

液晶表示パネル１０は、例えば、図１に示したように、所定の間隙を介して互いに対向するＴＦＴ（Thin Film Transistor）基板１１および対向基板１２と、ＴＦＴ基板１１と対向基板１２との間に設けられた液晶層１３とを備えている。

【００２１】

液晶層１３は、例えば、ネマティック（Nematic）液晶を含んで構成され、後述するように、駆動回路３０からの印加電圧により、液晶層に入射する光を画素ごとに透過または遮断する変調機能を有している。なお、液晶の光透過レベルを変えることにより画素ごとの階調が調整される。

【００２２】

ＴＦＴ基板１１は、例えば、ガラス基板などからなる基板上に、複数の画素電極と、画素電極ごとに設けられた画素回路とを有している。画素回路は、例えば、ＴＦＴや容量素子などを含んで構成されている。また、ＴＦＴ基板１１は、例えば、配向膜を有している。ＴＦＴ基板１１は、さらに、例えば、図１に示したように、液晶層１３側から入射した光を反射する反射層１４を有している。対向基板１２は、例えば、ガラス基板などからなる基板のＴＦＴ基板１１側の表面上に、共通電極を有している。対向基板１２は、例えば、配向膜を有している。対向基板１２は、さらに、例えば、画素電極と対向する領域にカラーフィルタを有し、画素電極と非対向の領域に遮光膜を有している。

【００２３】

ここで、ＴＦＴ基板１１内の基板は、ガラス基板以外の材料で構成されていてもよく、例えば、透光性の樹脂基板や、石英、シリコン基板などで構成されていてもよい。対向基板１２内の基板は、ガラス基板以外の透明材料で構成されていてもよく、例えば、透光性の樹脂基板や、石英などで構成されていてもよい。

【００２４】

複数の画素電極は、対向基板１２側の共通電極と共に液晶層１３を駆動するものであり、ＴＦＴ基板１１内に２次元配置されている。共通電極は、各画素電極と対向するように配置されている。画素電極および共通電極は、駆動回路３０によって電圧が印加されると、画素電極および共通電極間の電位差に応じた電界を、画素電極と共通電極の間に発生させ、その電界の大きさに応じて液晶層１３を駆動するようになっている。液晶表示パネル１

10

20

30

40

50

0のうち、画素電極と共通電極とが互いに対向する部分に対応する部分が、画素電極および透明電極間に印加される電圧によって液晶層を部分的に駆動することの可能な最小単位となっている。この最小単位が画素に相当する。

#### 【0025】

反射層14は、TFT基板11内の画素電極からなっているとしてもよいし、画素電極とは別個に設けられたものであってもよい。反射層14が画素電極からなる場合には、画素電極は、可視光を反射する導電性材料からなり、例えば、Agなどの金属材料からなる。反射層14が画素電極とは別個に設けられている場合には、画素電極は、上記と同様に金属材料からなっているとしてもよいし、可視光に対して透明な導電性材料（例えば、ITO（Indium Tin Oxide；酸化インジウムスズ））からなっているとしてもよい。共通電極は、可視光に対し

10

#### 【0026】

配向膜は、液晶層13内の液晶分子を所定の方向に配向させるものであり、液晶層13と直接に接している。配向膜は、例えば、ポリイミドなどの高分子材料からなり、例えば、塗布したポリイミド等に対してラビング処理を施すことにより形成されたものである。カラーフィルタは、液晶層13を透過してきた光を、例えば、赤、緑および青の三原色にそれぞれ色分離するためのカラーフィルタを、画素に対応させて配列したものである。遮光膜は、例えば、可視光を吸収する機能を有している。遮光膜は、画素と画素の間に形成されている。

#### 【0027】

20

ところで、液晶表示パネル10は、黒表示時に、液晶層13の液晶分子の長軸がTFT基板11の法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されている。液晶表示パネル10は、例えば、ノーマリーホワイト型のECB（electrical control birefringence；電界制御複屈折）モードの液晶セルとなっている。なお、液晶表示パネル10は、黒表示時の液晶配向が上記のようになっていれば、どのようなモードの液晶セルであってもよく、例えば、ノーマリーブラック型のVA（Vertical alignment）モードの液晶セルとな

#### 【0028】

（光学積層体20）

光学積層体20は、例えば、図1に示したように、ネガティブCプレート21、光拡散板22、 $\lambda/4$ 板23、 $\lambda/2$ 板24および偏光板25を液晶表示パネル10側から順に有している。光学積層体20と液晶表示パネル10とは、例えば、互いに粘着層や接着層で貼り合わされている。同様に、光学積層体20内で互いに隣り合う部材同士が、例えば、互いに粘着層や接着層で貼り合わされている。

30

#### 【0029】

ネガティブCプレート21は、厚み方向に複屈折発現性の大きい光学補償フィルムであり、厚み方向に複屈折を示し面内方向に複屈折を示さない光学フィルムである。これを式で表すと以下ようになる。

$$n_x = n_y > n_z$$

#### 【0030】

40

ここで、 $n_x$ はネガティブCプレート21の面内の一方向（ $x$ 軸方向）の屈折率である。 $n_y$ はネガティブCプレート21の面内の他の方向（ $x$ 軸と直交する $y$ 軸方向）の屈折率である。 $n_z$ はネガティブCプレート21の法線方向（ $z$ 軸方向）の屈折率である。

#### 【0031】

厚み方向の複屈折（ $n$ ）は、 $(n_x + n_y) / 2 - n_z$ で表される。ネガティブCプレート21のリタレーション $R_{th}$ は、 $n \times d$ で表される。ここで、 $d$ はネガティブCプレート21の厚さである。ネガティブCプレート21は、当該ネガティブCプレート21のリタレーション $R_{th}$ によって、液晶層13によって生じるリタレーションを光学的に補償するようになっている。ここで、 $R_{th}$ は、波長550nmおよびその近傍において、例えば、100nm前後の値となっていることが好ましい。

50

## 【0032】

ネガティブＣプレート２１は、例えば、キャスト法、ダイコート法、スプレーコート法、スピコート法、ロールコート法及びエアナイフコート法などによって形成可能である。

## 【0033】

光拡散板２２は、前方散乱が多く後方散乱が少ない前方散乱板である。光拡散板２２は、１または複数の前方散乱板によって構成されている。光拡散板２２は、例えば、いずれの方向から光Ｌ１が入射した場合であっても、ほぼ同一の散乱角度範囲で入射光を散乱させる等方性前方散乱板である。光拡散板２２は、例えば、図２（Ａ）に示したように、基材２２Ａ内に、基材２２Ａの屈折率とは異なる屈折率のフィラー２２Ｂが添加されたものである。

10

## 【0034】

なお、光拡散板２２は、例えば、特定方向から入射した光Ｌ２だけを散乱し、それ以外の方向からの入射した光Ｌ３を透過する異方性前方散乱板であってもよい。この場合には、光拡散板２２は、例えば、図２（Ｂ）に示したように、屈折率の互いに異なる第１領域２２Ｃおよび第２領域２２Ｄからなる。第１領域２２Ｃおよび第２領域２２Ｄは、厚さ方向に延在するとともに所定の方向に傾斜して形成されたものである。

## 【0035】

$\lambda/4$ 板２３は、例えば、シクロオレフィンポリマー、ポリカーボネイト等からなる樹脂の一軸延伸フィルムである。そのリタレーションは、例えば、 $0.14\mu\text{m}$ であり、可視光の最も視感度が高い緑色光波長の約 $1/4$ に相当する。従って、 $\lambda/4$ 板２３は、偏光板２５側から入射してきた直線偏光光を円偏光に変換する機能を有している。 $\lambda/2$ 板２４は、例えば、ポリカーボネイト樹脂の一軸延伸フィルムである。そのリタレーションは、例えば、 $0.27\mu\text{m}$ であり、可視光の最も視感度が高い緑色光波長の約 $1/2$ に相当する。ここで、 $\lambda/4$ 板２３および $\lambda/2$ 板２４は、これら $\lambda/4$ 板２３および $\lambda/2$ 板２４全体として、偏光板２５側から入射してきた直線偏光光を円偏光に変換する機能を有しており、広範囲の波長に対して（広帯域の）円偏光板として機能する。

20

## 【0036】

偏光板２５は、所定の直線偏光成分を吸収し、それ以外の偏光成分を透過する機能を有している。従って、偏光板２５は、外部から入射してきた外光を直線偏光に変換する機能を有している。偏光板２５は、例えば、ヨウ素等のハロゲン物質や二色性染料をＰＶＡ（ポリビニルアルコール）の高分子フィルムに吸着させ延伸したものを、ＴＡＣ（トリアセチルセルロース）で挟み込んだものである。

30

## 【0037】

[作用、効果]

次に、本実施の形態の表示装置１の作用、効果について説明する。

## 【0038】

本実施の形態では、例えば、特定の方向から入射してきた外光は、偏光板２５によって直線偏光に変換され、さらに $\lambda/2$ 板２４および $\lambda/4$ 板２３によって左回り円偏光に変換されたのち、光拡散板２２およびネガティブＣプレート２１を透過して、液晶表示パネル１０に入射する。液晶表示パネル１０に入射した光は、液晶層１３で映像信号に応じて変調されるとともに、反射層１４で反射され、再びネガティブＣプレート２１を透過したのち、光拡散板２２に入射する。光拡散板２２に入射した光は、光拡散板２２で所定の角度範囲に拡散されたのち、 $\lambda/2$ 板２４および $\lambda/4$ 板２３によって直線偏光に変換され、偏光板２５を透過して外部に射出される。

40

## 【0039】

ところで、本実施の形態では、光拡散板２２と液晶表示パネル１０との間に、ネガティブＣプレート２１が配置されている。これにより、ネガティブＣプレート２１による位相補償作用により、黒表示の際の光漏れが小さくなる。その結果、高コントラストを得ることができる。

50

## 【 0 0 4 0 】

本実施の形態において、ネガティブＣプレート２１による位相補償が有効に働くためには、液晶表示パネル１０が、黒表示時に、液晶層１３の液晶分子の長軸がＴＦＴ基板１１の法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されていればよい。つまり、ネガティブＣプレート２１による位相補償を、様々なモードの液晶セルで有効に作用させることができる。従って、様々なモードで高コントラストを得ることができる。

## 【 0 0 4 1 】

< ２．変形例 >

( 第 １ 変形例 )

上記実施の形態において、例えば、図３に示したように、 $\lambda/4$ 板２３およびネガティブＣプレート２１が省略され、その代わりに、ネガティブＣプレート２１の位置に、２軸性 $\lambda/4$ 板２６が設けられていてもよい。２軸性 $\lambda/4$ 板２６は、 $N_z$ 係数が１よりも大きな $\lambda/4$ 板であり、例えば、２軸延伸 $\lambda/4$ 板である。２軸延伸 $\lambda/4$ 板は、例えば、位相差のない樹脂フィルムを１軸方向に延伸して $\lambda/4$ 板を作成したのち、それを先とは異なる方向に延伸することにより作成可能である。２軸性 $\lambda/4$ 板２６は、ネガティブＣプレート２１と同様の光学補償作用を有している。

10

## 【 0 0 4 2 】

本変形例では、光拡散板２２と液晶表示パネル１０との間に、２軸性 $\lambda/4$ 板２６が配置されている。これにより、２軸性 $\lambda/4$ 板２６による位相補償作用により、黒表示の際の光漏れが小さくなる。その結果、高コントラストを得ることができる。

20

## 【 0 0 4 3 】

また、本変形例においても、２軸性 $\lambda/4$ 板２６による位相補償が有効に働くためには、液晶表示パネル１０が、黒表示時に、液晶層１３の液晶分子の長軸がＴＦＴ基板１１の法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されていればよい。つまり、２軸性 $\lambda/4$ 板２６による位相補償を、様々なモードの液晶セルで有効に作用させることができる。従って、様々なモードで高コントラストを得ることができる。

## 【 0 0 4 4 】

( 第 ２ 変形例 )

上記実施の形態において、ネガティブＣプレート２１が省略され、その代わりに、液晶表示パネル１０内にネガティブＣ層１５が設けられていてもよい。ネガティブＣ層１５は、例えば、図４に示したように、ネガティブＣ層１５は、対向基板１２の下面に形成されている。ネガティブＣ層１５は、厚み方向に複屈折発現性の大きい光学補償層であり、厚み方向に複屈折を示し面内方向に複屈折を示さない光学機能層である。これを式で表すと以下ようになる。

30

$$n_x = n_y > n_z$$

## 【 0 0 4 5 】

ここで、 $n_x$ はネガティブＣ層１５の面内の一方向（ $x$ 軸方向）の屈折率である。 $n_y$ はネガティブＣ層１５の面内の他の方向（ $x$ 軸と直交する $y$ 軸方向）の屈折率である。 $n_z$ はネガティブＣ層１５の法線方向（ $z$ 軸方向）の屈折率である。

## 【 0 0 4 6 】

ネガティブＣ層１５は、当該ネガティブＣ層１５のリタデーションによって、液晶層１３によって生じるリタデーションを光学的に補償するようになっている。ここで、ネガティブＣ層１５のリタデーション $R_{th}$ は、波長 $550\text{ nm}$ およびその近傍において、例えば、 $100\text{ nm}$ 前後の値となっていることが好ましい。

40

## 【 0 0 4 7 】

ネガティブＣ層１５は、例えば、キャスト法、ダイコート法、スプレーコート法、スピコート法、ロールコート法及びエアナイフコート法などによって形成可能である。

## 【 0 0 4 8 】

本変形例では、液晶表示パネル１０内にネガティブＣ層１５が設けられている。これにより、ネガティブＣ層１５による位相補償作用により、液晶層１３のモードに拘わらず、

50

黒表示の際の光漏れが小さくなる。その結果、高コントラストを得ることができる。

【 0 0 4 9 】

また、本変形例においても、ネガティブＣ層１５による位相補償が有効に働くためには、液晶表示パネル１０が、黒表示時に、液晶層１３の液晶分子の長軸がＴＦＴ基板１１の法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されていればよい。つまり、ネガティブＣ層１５による位相補償を、様々なモードの液晶セルで有効に作用させることができる。従って、様々なモードで高コントラストを得ることができる。

【 0 0 5 0 】

( 第 3 変形例 )

上記第 2 変形例において、ネガティブＣ層１５が省略され、その代わりに、液晶表示パネル１０内に 2 軸性  $\lambda/4$  層 16 が設けられていてもよい。2 軸性  $\lambda/4$  層 16 は、 $N_z$  係数が 1 よりも大きな  $\lambda/4$  層であり、例えば、2 軸延伸  $\lambda/4$  層である。2 軸延伸  $\lambda/4$  層は、例えば、位相差のない樹脂フィルムを 1 軸方向に延伸して  $\lambda/4$  板を作成したのち、それを先とは異なる方向に延伸することにより作成可能である。2 軸性  $\lambda/4$  層 16 は、ネガティブＣ層１５と同様の光学補償作用を有している。

【 0 0 5 1 】

本変形例では、液晶表示パネル１０内に 2 軸性  $\lambda/4$  層 16 が配置されている。これにより、2 軸性  $\lambda/4$  層 16 による位相補償作用により、黒表示の際の光漏れが小さくなる。その結果、高コントラストを得ることができる。

【 0 0 5 2 】

また、本変形例においても、2 軸性  $\lambda/4$  層 16 による位相補償が有効に働くためには、液晶表示パネル１０が、黒表示時に、液晶層１３の液晶分子の長軸がＴＦＴ基板１１の法線と平行またはほぼ平行な方向を向くように構成されていればよい。つまり、2 軸性  $\lambda/4$  層 16 による位相補償を、様々なモードの液晶セルで有効に作用させることができる。従って、様々なモードで高コントラストを得ることができる。

【 0 0 5 3 】

( 第 4 変形例 )

上記実施の形態およびその変形例において、光拡散板 22 が等方性前方散乱板となっている場合には、光拡散板 22 が省略されていてもよい。ただし、その場合には、ネガティブＣプレート 21、2 軸性  $\lambda/4$  板 26、ネガティブＣ層 15 または 2 軸性  $\lambda/4$  層 16 と、偏光板 25 との間に、等方性前方散乱機能を有する粘着層が設けられていることが好ましい。上記の粘着層は、光学部材同士を貼り合わせる目的で用いられるものであり、例えば、ヘイズ糊で構成されている。従って、例えば、図 1 に記載の表示装置 1 の例では、等方性前方散乱機能を有する粘着層が、ネガティブＣプレート 21 と  $\lambda/4$  板 23 との間や、 $\lambda/4$  板 23 と  $\lambda/2$  板 24 との間、または  $\lambda/2$  板 24 と偏光板 25 との間に設けられている。このように、光拡散板 22 の代わりに粘着層を用いた場合には、光拡散板 22 の分だけ、表示装置 1 を薄くすることができる。

【 0 0 5 4 】

< 3 . 適用例 >

次に、上記実施の形態およびその変形例に係る表示装置 1 の一適用例について説明する。図 6 は、本適用例に係る電子機器 100 の概略構成の一例を表す斜視図である。電子機器 100 は、携帯電話機であり、例えば、図 6 に示したように、本体部 111 と、本体部 111 に対して開閉可能に設けられた表示部 112 とを備えている。本体部 111 は、操作ボタン 115 と、送話部 116 を有している。表示部 112 は、表示装置 113 と、受話部 117 とを有している。表示装置 113 は、電話通信に関する各種表示を、表示装置 113 の表示画面 114 に表示するようになっている。電子機器 100 は、表示装置 113 の動作を制御するための制御部（図示せず）を備えている。この制御部は、電子機器 100 全体の制御を司る制御部の一部として、またはその制御部とは別に、本体部 111 または表示部 112 の内部に設けられている。

【 0 0 5 5 】

表示装置 113 は、上記実施の形態およびその変形例に係る表示装置 1 と同一の構成を備えている。これにより、表示装置 113 において、高コントラストを得ることができる。

#### 【0056】

なお、上記実施の形態およびその変形例に係る表示装置 1 を適用可能な電子機器としては、以上に説明した携帯電話機等の他にも、パーソナルコンピュータ、液晶テレビ、ビューファインダ型またはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話機、P O S 端末器等が挙げられる。

#### 【0057】

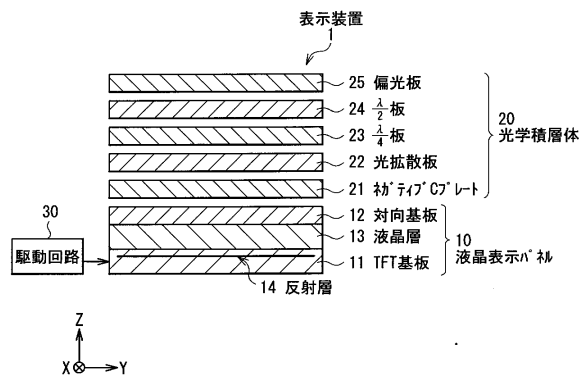
以上、実施の形態およびその変形例ならびに適用例を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態等に限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば、上記実施の形態等では、本発明を反射型の液晶表示パネル 10 に適用した場合が例示されていたが、本発明を半透過型の液晶表示パネルに適用することももちろん可能である。例えば、本発明を、反射型の液晶表示パネル 10 と同様の構成を反射部として備え、さらに反射部とともに透過部を兼ね備えた半透過型の液晶表示パネルに適用することが可能である。

#### 【符号の説明】

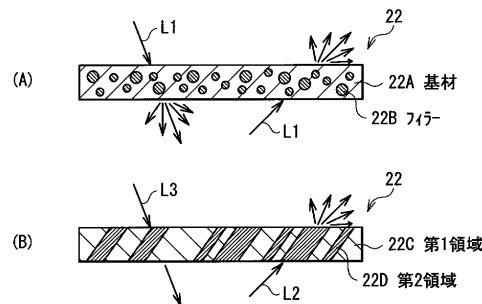
#### 【0058】

1 ... 表示装置、10 ... 液晶表示パネル、11 ... TFT 基板、12 ... 対向基板、13 ... 液晶層、14 ... 反射層、15 ... ネガティブ C 層、16 ... 2 軸性  $\lambda/4$  層、20 ... 光学積層体、21 ... ネガティブ C プレート、22 ... 光拡散板、22A ... 基材、22B ... フィラー、22C ... 第 1 領域、22D ... 第 2 領域、23 ...  $\lambda/4$  板、24 ...  $\lambda/2$  板、25 ... 偏光板、26 ... 2 軸性  $\lambda/4$  板、30 ... 駆動回路、100 ... 電子機器、111 ... 本体部、112 ... 表示部、113 ... 表示装置、114 ... 表示画面、115 ... 操作ボタン、116 ... 送話部、117 ... 受話部、L1 ... 外光、L2, L3 ... 光。

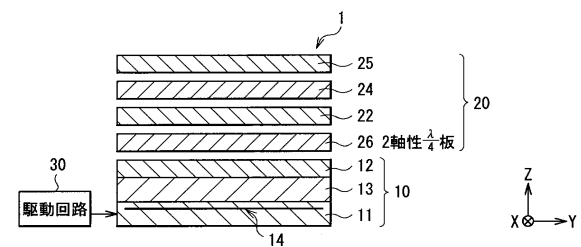
#### 【図 1】



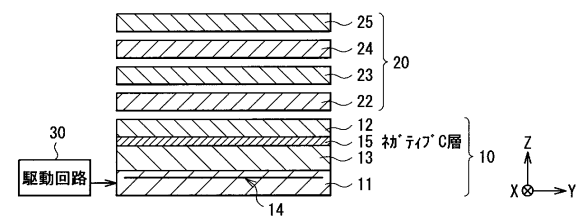
#### 【図 2】



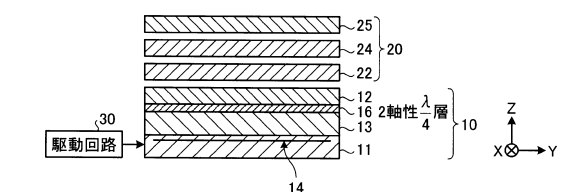
#### 【図 3】



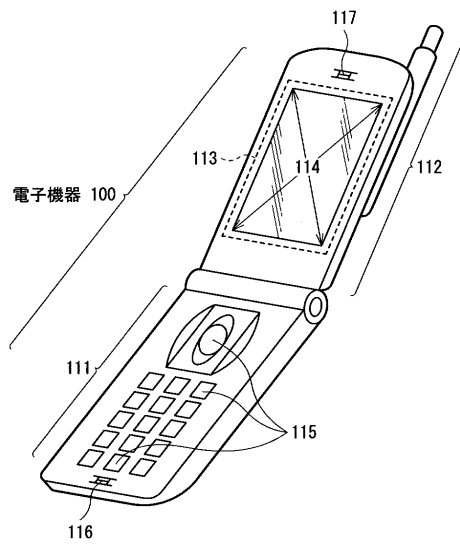
#### 【図 4】



#### 【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 前田 和之  
愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50番地 ソニーモバイルディスプレイ株式会社内
- (72)発明者 加邊 正章  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 山本 貴一

- (56)参考文献 特開2011-170082(JP,A)  
特開2007-171943(JP,A)  
特開2007-093848(JP,A)  
特開2005-292398(JP,A)  
特開2005-234204(JP,A)  
特開2011-064885(JP,A)  
特開2006-189813(JP,A)  
特開2004-226686(JP,A)  
特開2001-108957(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02F1/1335, 1/13363

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 显示设备和电子设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5893256B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 公开(公告)日 | 2016-03-23 |
| 申请号            | JP2011072217                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 申请日     | 2011-03-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 日本显示器西股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 有限公司日本西显示器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 有限公司日本显示器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | 玉置昌哉<br>前田和之<br>加邊正章                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 发明人            | 玉置 昌哉<br>前田 和之<br>加邊 正章                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13363 G02F1/1335                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/133634 G02F1/133504 G02F2413/06 G02F2413/07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| FI分类号          | G02F1/13363 G02F1/1335.510 G02F1/1335.520                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H191/FA22X 2H191/FA30X 2H191/FA31Y 2H191/FA43X 2H191/FA46X 2H191/FD07 2H191/LA03 2H191/LA22 2H191/MA04 2H191/MA10 2H191/MA20 2H191/NA43 2H191/NA44 2H191/PA08 2H191/PA42 2H191/PA44 2H291/FA22X 2H291/FA30X 2H291/FA31Y 2H291/FA43X 2H291/FA46X 2H291/FD07 2H291/LA03 2H291/LA22 2H291/MA04 2H291/MA10 2H291/MA20 2H291/NA43 2H291/NA44 2H291/PA08 2H291/PA42 2H291/PA44 |         |            |
| 代理人(译)         | 酒井宏明<br>高村秩序                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| 其他公开文献         | JP2012208212A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |

# 摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够获得高对比度的显示装置和配备有该显示装置的电子设备。解决方案：显示装置包括反射型液晶显示板10，在该液晶显示板10上设置有光学层叠体20。光学层压体20由负C板21，光漫射板22，λ/4板23，λ/2板24和从液晶显示器依次层叠的偏振板25组成。面板10侧。通过负C板21带来的相位补偿效果，无论液晶层13的模式如何，黑色显示时的漏光都减少。

|           |                               |           |                         |
|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-72217 (P2011-72217)    | (73) 特許権者 | 502356528               |
| (22) 出願日  | 平成23年3月29日 (2011. 3. 29)      |           | 株式会社ジャパンディスプレイ          |
| (65) 公開番号 | 特開2012-208212 (P2012-208212A) |           | 東京都港区西新橋三丁目7番1号         |
| (43) 公開日  | 平成24年10月25日 (2012. 10. 25)    | (74) 代理人  | 100089118               |
| 審査請求日     | 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)      |           | 弁理士 酒井 宏明               |
|           |                               | (74) 代理人  | 100118762               |
|           |                               |           | 弁理士 高村 順                |
|           |                               | (74) 代理人  | 100092152               |
|           |                               |           | 弁理士 服部 毅麿               |
|           |                               | (72) 発明者  | 玉置 昌哉                   |
|           |                               |           | 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 |