

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-197354

(P2011-197354A)

(43) 公開日 平成23年10月6日(2011.10.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H042
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00 431	2H191
GO2B 5/02 (2006.01)	GO2B 5/02 B	
F21Y 101/02 (2006.01)	F21Y 101:02	
F21Y 103/00 (2006.01)	F21Y 103:00	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-63548 (P2010-63548)
 (22) 出願日 平成22年3月19日 (2010. 3. 19)

(71) 出願人 000002093
 住友化学株式会社
 東京都中央区新川二丁目27番1号
 (74) 代理人 100109911
 弁理士 清水 義仁
 (74) 代理人 100071168
 弁理士 清水 久義
 (72) 発明者 関口 泰広
 新居浜市大江町1番1号 住友化学株式会社
 社内
 (72) 発明者 金光 昭佳
 新居浜市大江町1番1号 住友化学株式会社
 社内

最終頁に続く

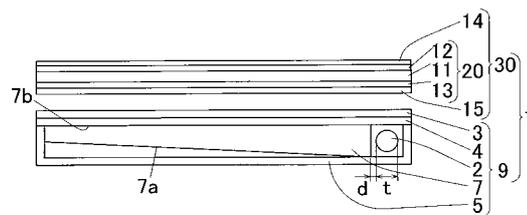
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然で高品位なカラー表示を実現できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置1は、光拡散性光学部材3と、該光学部材3の背面側に配置された導光板7と、該導光板7の少なくとも一側面の側方位置に配置された光源2と、前記光学部材3の前面側に配置されたVA型液晶パネル30とを備え、前記光拡散性光学部材3は、透明材料中に光拡散粒子が分散されてなり、前記透明材料の屈折率と前記光拡散粒子の屈折率の差の絶対値を「n」とし、前記光拡散粒子の累積50%粒子径を「D₅₀」(μm)としたとき、 $0.01 < n \times D_{50} < 0.25$ の関係式が成立することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 光拡散性光学部材と、該第 1 光拡散性光学部材の背面側に配置された導光板と、該導光板の少なくとも一側面の側方位置に配置された光源と、前記第 1 光拡散性光学部材の前面側に配置された液晶パネルとを備え、

前記液晶パネルは、相互に離間して配置された一对の透明電極の間に液晶が封入される液晶セルを有し、前記液晶分子は、前記一对の透明電極間に電圧を印加しない状態時において、該透明電極に対して略垂直方向に配向するものであり、

前記第 1 光拡散性光学部材は、透明材料中に光拡散粒子が分散されてなり、

前記透明材料の屈折率と前記光拡散粒子の屈折率の差の絶対値を「 n 」とし、前記光拡散粒子の累積 50% 粒子径を「 D_{50} 」(μm)としたとき、 $0.01 < n \times D_{50} < 0.25$ の関係式が成立することを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 光拡散性光学部材と前記導光板との間に集光性光学部材が配置されている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記集光性光学部材は、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角 - 輝度曲線において輝度の極大値の 1/2 の大きさに相当する 2 点間の角度範囲の半分である半値半幅が 60° 以上である入射光を該集光性光学部材に入射させた時に、該集光性光学部材から出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 10° 以上小さくなる集光性能を備えたものであることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

前記集光性光学部材は、プリズムシートからなり、

前記プリズムシートは、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角 - 輝度曲線において輝度の極大値の 1/2 の大きさに相当する 2 点間の角度範囲の半分である半値半幅が 60° 以上である入射光を該プリズムシートに入射させた時に、該プリズムシートから出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 10° 以上小さくなる集光性能を備えたものであることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 5】

前記集光性光学部材は、光拡散シートからなり、

前記光拡散シートは、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角 - 輝度曲線において輝度の極大値の 1/2 の大きさに相当する 2 点間の角度範囲の半分である半値半幅が 60° 以上である入射光を該光拡散シートに入射させた時に、該光拡散シートから出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 10° 以上小さくなる集光性能を備えたものであることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記集光性光学部材は、表面賦形光拡散性光学部材からなり、

前記表面賦形光拡散性光学部材は、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角 - 輝度曲線において輝度の極大値の 1/2 の大きさに相当する 2 点間の角度範囲の半分である半値半幅が 60° 以上である入射光を該表面賦形光拡散性光学部材に入射させた時に、該表面賦形光拡散性光学部材から出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 10° 以上小さくなる集光性能を備えたものであることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 7】

前記集光性光学部材と前記導光板との間に第 2 光拡散性光学部材が配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記光源が発光ダイオードである請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然なカラー表示を実現できるVA型液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置として、一对の透明電極間に封入された液晶分子を、電圧を印加しない状態時において略垂直方向に配向させる一方、電圧を印加した状態時において略水平方向に配向させる垂直配向（Vertical Alignment）液晶セルを用いた構成のものが公知である（特許文献1参照）。この垂直配向液晶セル（VA型液晶セル）を用いた液晶表示装置は、コントラストが高く、応答速度が速いという利点を有する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-365636号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来のVA型液晶表示装置は、正面方向から見た時には自然なカラー表示となるものの、斜め方向から見た時には赤みを帯びたカラー表示となるという問題があった。即ち、斜め方向から見た画像表示は赤みを帯びていて高品位なものが得られないという問題があった。

20

【0005】

また、一般に、光源として発光ダイオードを用いた構成では、他の種類の光源を用いた場合と比較して、斜め方向から見た時の赤みがより顕著になる傾向があることから、光源として発光ダイオードを用いた場合であっても斜め方向から見た時の赤みを十分に抑制できることが求められていた。

【0006】

本発明は、かかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然で高品位なカラー表示を実現できる液晶表示装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するために、本発明は以下の手段を提供する。

【0008】

[1] 第1光拡散性光学部材と、該第1光拡散性光学部材の背面側に配置された導光板と、該導光板の少なくとも一側面の側方位置に配置された光源と、前記第1光拡散性光学部材の前面側に配置された液晶パネルとを備え、

前記液晶パネルは、相互に離間して配置された一对の透明電極の間に液晶が封入される液晶セルを有し、前記液晶分子は、前記一对の透明電極間に電圧を印加しない状態時において、該透明電極に対して略垂直方向に配向するものであり、

40

前記第1光拡散性光学部材は、透明材料中に光拡散粒子が分散されてなり、

前記透明材料の屈折率と前記光拡散粒子の屈折率の差の絶対値を「 n 」とし、前記光拡散粒子の累積50%粒子径を「 D_{50} 」（ μm ）としたとき、 $0.01 \leq n \times D_{50} \leq 0.25$ の関係式が成立することを特徴とする液晶表示装置。

【0009】

[2] 前記第1光拡散性光学部材と前記導光板との間に集光性光学部材が配置されている前項1に記載の液晶表示装置。

【0010】

50

[3] 前記集光性光学部材は、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角 - 輝度曲線において輝度の極大値の $1/2$ の大きさに相当する 2 点間の角度範囲の半分である半値半幅が 60° 以上である入射光を該集光性光学部材に入射させた時に、該集光性光学部材から出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 10° 以上小さくなる集光性能を備えたものであることを特徴とする前項 2 に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 1 】

[4] 前記集光性光学部材は、プリズムシートからなり、
前記プリズムシートは、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角 - 輝度曲線において輝度の極大値の $1/2$ の大きさに相当する 2 点間の角度範囲の半分である半値半幅が 60° 以上である入射光を該プリズムシートに入射させた時に、該プリズムシートから出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 10° 以上小さくなる集光性能を備えたものであることを特徴とする前項 2 に記載の液晶表示装置。

10

【 0 0 1 2 】

[5] 前記集光性光学部材は、光拡散シートからなり、
前記光拡散シートは、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角 - 輝度曲線において輝度の極大値の $1/2$ の大きさに相当する 2 点間の角度範囲の半分である半値半幅が 60° 以上である入射光を該光拡散シートに入射させた時に、該光拡散シートから出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 10° 以上小さくなる集光性能を備えたものであることを特徴とする前項 2 に記載の液晶表示装置。

20

【 0 0 1 3 】

[6] 前記集光性光学部材は、表面賦形光拡散性光学部材からなり、
前記表面賦形光拡散性光学部材は、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角 - 輝度曲線において輝度の極大値の $1/2$ の大きさに相当する 2 点間の角度範囲の半分である半値半幅が 60° 以上である入射光を該表面賦形光拡散性光学部材に入射させた時に、該表面賦形光拡散性光学部材から出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 10° 以上小さくなる集光性能を備えたものであることを特徴とする前項 2 に記載の液晶表示装置。

30

【 0 0 1 4 】

[7] 前記集光性光学部材と前記導光板との間に第 2 光拡散性光学部材が配置されていることを特徴とする前項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【 0 0 1 5 】

[8] 前記光源が発光ダイオードである前項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

[1] の発明では、第 1 光拡散性光学部材において $0.01 \leq n \times D_{50} \leq 0.25$ の関係式が成立することにより第 1 光拡散性光学部材を斜め方向に透過する拡散光は青みを帯びたものとなるから、この後に光が V A 型の液晶パネルを斜め方向に透過することで赤みが付与される現象とで色合い (青・赤) が互いに相殺 (補償) され、その結果、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然で高品位なカラー表示が実現されるエッジライト型液晶表示装置が提供される。

40

【 0 0 1 7 】

[2] の発明では、第 1 光拡散性光学部材と導光板との間に集光性光学部材が配置されているから、斜め方向から見た時の赤み抑制効果をさらに高めることができる。

【 0 0 1 8 】

[3] ~ [6] の発明では、集光性光学部材は、入射角 - 輝度曲線において半値半幅が 60° 以上である入射光を該集光性光学部材に入射させた時に、該集光性光学部材から出射される出射光の出射角 - 輝度曲線における半値半幅が、前記入射光の半値半幅よりも 1

50

0°以上小さくなる集光性能を備えたものであるから、斜め方向から見た時の赤み抑制効果をより高めることができる。

【0019】

また、[5][6]の発明では、集光性光学部材は、集光機能と共に光拡散性能も備えているから、斜め方向から見た時の赤み抑制効果をより高めると共に、光をより拡散させることができる。

【0020】

[7]の発明では、集光性光学部材と光源との間に更に第2光拡散性光学部材が配置されているから、液晶パネルの面内で明るさがより均一な画像を得ることができる。

【0021】

[8]の発明では、光源として発光ダイオードを用いているにもかかわらず、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然で高品位なカラー表示が実現される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の一実施形態を示す模式的側面図である。

【図2】本発明に係る液晶表示装置の他の実施形態を示す模式的側面図である。

【図3】本発明で用いる集光性光学部材についての入射角-輝度曲線と出射角-輝度曲線の一例を示す図である。この図3において、「M」は入射光の半値半幅を示し、「N」は出射光の半値半幅を示す。これら入射角-輝度曲線及び出射角-輝度曲線は、いずれも左右の片側だけを示したものであるが、いずれの曲線も角度0°の縦線を中心にして左右略線対称になっている。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明に係る液晶表示装置(1)の一実施形態を図1に示す。この液晶表示装置(1)は、面光源装置(9)と、該面光源装置(9)の前面側に配置された液晶パネル(30)とを備えている。

【0024】

前記液晶パネル(30)は、相互に離間して平行状に配置された上下一対の透明電極(12)(13)の間に液晶(11)が封入されてなる液晶セル(20)と、該液晶セル(20)の上下両側に配置された偏光板(14)(15)とを備えてなる。これら構成部材(11)(12)(13)(14)(15)によって画像表示部が構成されている。なお、前記透明電極(12)(13)の内面(液晶側の面)にはそれぞれ配向膜(図示しない)が積層されている。

【0025】

前記液晶(11)の分子は、前記一対の透明電極(12)(13)間に電圧を印加しない状態時においては該透明電極(12)(13)に対して略垂直方向(垂直方向を含む)に配向するものである一方、前記一対の透明電極(12)(13)間に電圧を印加した状態時においては該透明電極(12)(13)に対して略平行状(平行状を含む)に配向する(略水平方向に配向する)ものである。即ち、前記液晶セル(20)として、垂直配向(Vertical Alignment)液晶セルが用いられている。

【0026】

前記面光源装置(9)は、前記下側の偏光板(15)の下面側(背面側)に配置されている。この面光源装置(9)は、平面視矩形状で上面側(前面側)が開放された薄箱型形状のランプボックス(5)と、側面から入射する光を前面(7b)から出射させる導光板(7)と、該導光板(7)の一側面の側方位置に該側面に対向して配置された光源(2)と、前記導光板(7)の上方側(前面側)に配置された第1光拡散性光学部材(3)と、該第1光拡散性光学部材(3)と前記導光板(7)との間に配置された集光性光学部材(4)とを備えている。前記第1光拡散性光学部材(3)及び前記集光性光学部材(4)は、前記ランプボックス(5)に対してその開放面を塞ぐように載置されて固定されている

10

20

30

40

50

。また、前記導光板(7)及び前記光源(2)は、前記ランプボックス(5)内に收容されている。前記ランプボックス(5)は、白色の樹脂板又は白色の樹脂フィルムで製作されている。

【0027】

前記導光板(7)は、該導光板(7)の側面から入射する光(光源からの光)を導光板の前面(7b)から均一に出射し得るように光を導く光学部材である。前記導光板(7)は、透明樹脂または透明樹脂組成物の板状体からなる。本実施形態では、前記導光板(7)の背面(7a)には白色インクによるドット印刷部(ドットパターン)が形成されていて、前記光源(2)から導光板(7)内にその一側面から入射した光を該ドット印刷部により反射させることによって、導光板の前面、即ち光出射面(7b)から光を均一に出射できるものとなされている。前記導光板(7)の背面(7a)には、白色インクによるドット印刷部以外のドットパターンが形成されていてもよい。例えば前記導光板(7)の背面(7a)にレーザー光による凹凸パターンが形成されていてもよい。前記導光板(7)は、前記透明樹脂中に微粒子が分散されていてもよい。

10

【0028】

前記第1光拡散性光学部材(3)は、透明材料中に光拡散粒子が分散されてなる組成物のシート、フィルム等からなる。

【0029】

また、前記第1光拡散性光学部材(3)は、次のような関係式が成立するように構成されている。即ち、前記透明材料の屈折率と前記光拡散粒子の屈折率の差の絶対値を「 n 」とし、前記光拡散粒子の累積50%粒子径を「 D_{50} 」(μm)としたとき、 $0.01 < n \times D_{50} < 0.25$ の関係式が成立する。即ち、このような関係式を満足する透明材料および光拡散粒子により前記第1光拡散性光学部材(3)が構成されている。

20

【0030】

前記導光板(7)の前面(7b)から出射された光は、前記集光性光学部材(4)、前記第1光拡散性光学部材(3)をこの順に透過して前記液晶パネル(30)を均一に照明する。

【0031】

なお、前記実施形態では、前記第1光拡散性光学部材(3)と前記集光性光学部材(4)とが接触状態に重ね合わされた配置態様(図1参照)が採用されているが、特にこのような配置態様に限定されるものではなく、例えば前記第1光拡散性光学部材(3)と前記集光性光学部材(4)との間に僅かな空気層を介して両部材(3)(4)が互いに非接触状態で平行状に配置された構成を採用しても良い。

30

【0032】

上記構成に係るVA型液晶表示装置(1)では、第1光拡散性光学部材(3)において $0.01 < n \times D_{50} < 0.25$ の関係式が成立する構成であることにより、第1光拡散性光学部材(3)を斜め方向に透過する拡散光は青みを帯びたものとなるから、この後に光が液晶パネル(30)を斜め方向に透過することで赤みが付与される現象とで色合い(青・赤)が互いに相殺(補償)され、その結果、液晶パネル(30)を斜め方向から見た時に赤みを帯びることなく自然で高品位なカラー表示が実現される。加えて、第1光拡散性光学部材(3)と導光板(7)との間に集光性光学部材(4)が配置されているから、斜め方向から見た時の赤み抑制効果をさらに高めることができる。また、上記構成の第1光拡散性光学部材(3)を正面方向に透過する拡散光は白色であるから、液晶パネル(30)を正面方向から見た時にも自然で高品位なカラー表示が実現される。

40

【0033】

なお、第1光拡散性光学部材において $n \times D_{50} < 0.01$ または $0.25 < n \times D_{50}$ の関係式が成立する場合には、VA型液晶表示装置を斜め方向から見た時には赤みを帯びたカラー表示となる。

【0034】

次に、本発明に係る液晶表示装置(1)の他の実施形態を図2に示す。この実施形態で

50

は、図1の液晶表示装置において前記集光性光学部材(4)と前記導光板(7)との間にさらに第2光拡散性光学部材(6)が配置された構成が採用されている。他の構成は、前記実施形態(図1)と同一である。

【0035】

図2では、前記集光性光学部材(4)と前記第2光拡散性光学部材(6)とが接触状態に重ね合わされた配置態様(図2参照)が採用されているが、特にこのような配置態様に限定されるものではなく、例えば前記集光性光学部材(4)と前記第2光拡散性光学部材(6)との間に僅かな空気層を介して両部材(4)(6)が互いに非接触状態で平行状に配置された構成を採用しても良い。

【0036】

この図2の液晶表示装置(1)では、上述した効果(斜め方向から見た時に赤みを帯びることなく自然で高品位なカラー表示が実現される)を奏することに加えて、集光性光学部材(4)と導光板(7)との間に第2光拡散性光学部材(6)が配置されているから、液晶パネル(30)の面内で明るさがより均一な画像を得ることができる。

【0037】

本発明において、前記導光板(7)としては、厚さ1~30mmの平面視矩形形状の導光板が好ましく用いられる。中でも、前記導光板(7)の厚さは1~10mmであるのが特に好ましい。前記導光板(7)の側面は、研磨処理等により平滑面に形成されているのが好ましい。また、前記導光板(7)としては、通常、屈折率1.4~1.7の導光板が用いられる。このような屈折率を有する導光板材料としては、特に限定されるものではないが、例えばアクリル樹脂、ポリスチレン、ポリカーボネート等の無色透明の樹脂等を例示できる。例えば、アクリル樹脂の一例であるPMA(ポリメチルメタアクリレート)の屈折率は1.49である。

【0038】

前記第1光拡散性光学部材(3)としては、透明材料中に光拡散粒子が分散されてなる組成物のシート、フィルム等であれば特に限定されずどのようなものでも使用できる。前記第1光拡散性光学部材(3)の厚さは、特に限定されないが、通常は0.05~15mmであり、好ましくは0.05~3mmであり、より好ましくは0.05~1mmである。

【0039】

前記第1光拡散性光学部材(3)を構成する透明材料としては、特に限定されるものではないが、例えばガラス、透明樹脂等が挙げられる。前記透明樹脂としては、例えばポリカーボネート樹脂、ABS樹脂(アクリロニトリル-スチレン-ブタジエン共重合体樹脂)、メタクリル樹脂、MS樹脂(メタクリル酸メチル-スチレン共重合体樹脂)、ポリスチレン樹脂、AS樹脂(アクリロニトリル-スチレン共重合体樹脂)、ポリオレフィン樹脂(ポリエチレン、ポリプロピレン、環状ポリオレフィン樹脂等)などが挙げられる。

【0040】

前記第1光拡散性光学部材(3)を構成する光拡散粒子(光拡散剤)としては、該第1光拡散性光学部材(3)を構成する透明材料と屈折率が相違する粒子であって透過光を拡散し得るものであれば特に限定されずどのようなものでも使用できる。例えば、ガラスビーズ、シリカ粒子、水酸化アルミニウム粒子、炭酸カルシウム粒子、硫酸バリウム粒子、酸化チタン粒子、タルク等の無機粒子や、スチレン系重合体粒子、アクリル系重合体粒子、シロキサン系重合体粒子等の樹脂粒子などが挙げられる。

【0041】

前記光拡散粒子の添加量は、前記透明材料100質量部に対して0.01~20質量部、さらには0.03~10質量部、特に5質量部以下の範囲に設定されるのが好ましい。0.01質量部以上とすることで十分な光拡散機能を確保できると共に20質量部以下であることで第1光拡散性光学部材を斜め方向に透過する拡散光の青みの程度が不十分になるのを防止できる。

【0042】

10

20

30

40

50

前記光拡散粒子の累積50%粒子径(D_{50})は、通常10 μm 以下であり、好ましくは0.3~8 μm である。

【0043】

前記透明材料の屈折率と前記光拡散粒子の屈折率の差の絶対値 n は、通常0.01~0.20に設定されるが、好適な範囲は0.02~0.18である。

【0044】

前記第1光拡散性光学部材(3)には、例えば紫外線吸収剤、熱安定剤、酸化防止剤、耐候剤、光安定剤、蛍光増白剤、加工安定剤等の各種添加剤を添加含有せしめても良い。また、本発明の効果を阻害しない範囲であれば、前記特定の関係式を満足する光拡散粒子以外の他の光拡散粒子を添加することもできる。

10

【0045】

また、本発明の効果を阻害しない範囲であれば、前記第1光拡散性光学部材(3)の表面にコーティング層を形成しても良い。前記コーティング層の厚さは、前記第1光拡散性光学部材(3)の厚さの20%以下に設定されるのが好ましく、特に好ましいのは前記第1光拡散性光学部材(3)の厚さの10%以下である。

【0046】

前記第1光拡散性光学部材(3)の製造方法としては、樹脂板の成形方法として公知の成形法を用いることができ、特に限定されないが、例えば熱プレス法、溶融押出法、射出成形法等が挙げられる。

【0047】

前記集光性光学部材(4)としては、前記導光板(7)の前面(7b)からの入射光を正面方向に集める集光機能を備えた部材であれば特に限定されずどのようなものでも使用できる。例えば、入射光を正面方向に集める集光機能を備えたプリズムシート(フィルムを含む)、入射光を正面方向に集める集光機能を備えた光拡散シート(フィルムを含む)、入射光を正面方向に集める集光機能を備えた表面賦形光拡散性光学部材等が挙げられる。

20

【0048】

中でも、前記集光性光学部材(4)としては、次のような集光性能を備えたものを用いるのが好ましい。即ち、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角-輝度曲線(横軸:入射角、縦軸:輝度)において輝度の極大値の1/2の大きさに相当する2点間の角度範囲の半分である半値半幅(M)が60°以上である入射光を該集光性光学部材に入射させた時に、該集光性光学部材から出射される出射光の出射角-輝度曲線(横軸:出射角、縦軸:輝度)における半値半幅(N)が、前記入射光の半値半幅よりも10°以上小さくなる集光性能(以下、「特定の集光性能」という場合がある)を備えた集光性光学部材を用いるのが好ましい(図3参照)。例えば、前記特定の集光性能を有したプリズムシート(フィルムを含む)、前記特定の集光性能を有した光拡散シート(フィルムを含む)、前記特定の集光性能を有した表面賦形光拡散性光学部材等が挙げられる。

30

【0049】

さらに、前記集光性光学部材(4)としては、入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角-輝度曲線において輝度の極大値の1/2の大きさに相当する2点間の角度範囲の半分である半値半幅(M)が60°以上である入射光を該集光性光学部材に入射させた時に、該集光性光学部材から出射される出射光の出射角-輝度曲線における半値半幅(N)が、前記入射光の半値半幅(M)よりも15°以上小さくなる集光性能を備えたものであるのが特に好ましい。

40

【0050】

なお、前記入射角-輝度曲線において、入射角度「0°」は、集光性光学部材(4)の表面(背面)に対して垂直な方向である。また、前記出射角-輝度曲線において、出射角度「0°」は、集光性光学部材(4)の表面(前面)に対して垂直な方向である(図3参照)。

【0051】

50

前記プリズムシート（フィルムを含む）（４）は、通常、透明樹脂材料からなるものであり、特に限定されるものではないが、例えば微細なプリズムレンズや、微細な凸レンズ、レンチキュラーレンズ等の微細な集光性レンズが片面の全面にわたって設けられたシート（フィルムを含む）等を例示できる。

【 0 0 5 2 】

前記プリズムシート（フィルムを含む）（４）としては、例えばポリカーボネート樹脂、ABS（アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体）樹脂、メタクリル樹脂、メタクリル酸メチル - スチレン共重合体樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル - スチレン共重合体（AS）樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等のポリオレフィン樹脂などの熱可塑性樹脂を基材とするものが用いられる。前記プリズムフィルム（４）の市販品としては、特に限定されるものではないが、例えば住友スリーエム社製「BEF（Brightness Enhancement Film）」（商品名）（厚さ125 μ mのポリエステルフィルム上に厚さ30 μ mのアクリル系樹脂層が形成され、このアクリル系樹脂層の表面に、深さが25 μ m、溝底部の開き角度が90度のV溝がピッチ間隔50 μ mで形成されたもの）、積水フィルム社製「エスティナ」（商品名）、GEプラスチック社製「イルミネックスADFフィルム」（商品名）等が挙げられる。

10

【 0 0 5 3 】

前記光拡散シート（フィルムを含む）（４）としては、特に限定されるものではないが、例えば透明材料中に光拡散粒子が分散されてなる光拡散シート（フィルムを含む）、透明材料からなる基材シートの表面に光拡散粒子をバインダーと共に塗布した光拡散シート（フィルムを含む）等が挙げられる。

20

【 0 0 5 4 】

前記光拡散シート（フィルムを含む）（４）を構成する透明材料としては、特に限定されるものではないが、例えば無機ガラス、透明樹脂等が用いられる。前記透明樹脂としては、成形が容易である点で、透明な熱可塑性樹脂が好ましい。前記透明な熱可塑性樹脂としては、特に限定されるものではないが、例えばポリカーボネート樹脂、ABS（アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン共重合体）樹脂、メタクリル樹脂、メタクリル酸メチル - スチレン共重合体樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル - スチレン共重合体（AS）樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、環状ポリオレフィン樹脂等のポリオレフィン樹脂などが挙げられる。

30

【 0 0 5 5 】

前記光拡散シート（フィルムを含む）（４）を構成する光拡散粒子としては、前記透明材料に対して非相溶性で、該透明材料とは異なる屈折率を示し、該光拡散シート（４）を透過する透過光を拡散させる機能を有する粒子（粉末を含む）であれば特に限定されず、例えば無機材料からなる無機粒子であっても良いし、有機材料からなる有機粒子であっても良い。前記無機粒子を構成する無機材料としては、特に限定されるものではないが、例えばシリカ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、水酸化アルミニウム、無機ガラス、マイカ、タルク、ホワイトカーボン、酸化マグネシウム、酸化亜鉛等が挙げられる。前記有機粒子を構成する有機材料としては、特に限定されるものではないが、例えばメタクリル系架橋樹脂、メタクリル系高分子量樹脂、スチレン系架橋樹脂、スチレン系高分子量樹脂、シロキサン系重合体等が挙げられる。前記光拡散剤として使用される無機粒子、有機粒子の粒子径は、通常0.1~50 μ mである。前記光拡散粒子の使用量は、目的とする透過光の拡散の程度により異なるが、透明樹脂100質量部に対して、通常は0.01~20質量部、好ましくは0.1~10質量部である。

40

【 0 0 5 6 】

前記表面賦形光拡散性光学部材（４）としては、特に限定されるものではないが、例えば、樹脂シート（フィルムを含む）の表面に断面形状が半円形状の半円凸部または断面形状が略楕円形状の略楕円凸部が多数個突設形成されてなるもの、樹脂シート（フィルムを含む）の表面に断面形状が三角形の三角凸条が複数個相互に平行状に一方向に沿って設けられたもの（1次元タイプ）、樹脂シート（フィルムを含む）の表面に断面形状が三角形

50

の三角凸条が異なる二方向（例えば互いに直交する二方向）に沿って設けられたもの（２次元タイプ）等が挙げられる。

【 0 0 5 7 】

前記集光性光学部材（４）の厚さは、通常、 $0.02 \sim 5$ mmであり、好ましくは $0.02 \sim 2$ mm、さらに好ましくは 0.05 mm ~ 1 mmである。

【 0 0 5 8 】

前記第２光拡散性光学部材（６）としては、特に限定されるものではないが、例えば、透明材料中に光拡散粒子が分散されてなる光拡散シート（フィルムを含む）等が挙げられる。

【 0 0 5 9 】

前記光拡散シート（フィルムを含む）（６）を構成する透明材料としては、特に限定されるものではないが、例えば無機ガラス、透明樹脂等が用いられる。前記透明樹脂としては、成形が容易である点で、透明な熱可塑性樹脂が好ましい。前記透明な熱可塑性樹脂としては、特に限定されるものではないが、例えばポリカーボネート樹脂、ABS（アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体）樹脂、メタクリル樹脂、メタクリル酸メチル-スチレン共重合体樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル-スチレン共重合体（AS）樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、環状ポリオレフィン等のポリオレフィン樹脂などが挙げられる。

【 0 0 6 0 】

前記光拡散シート（フィルムを含む）（６）を構成する光拡散粒子としては、前記透明材料に対して非相溶性で、該透明材料とは異なる屈折率を示し、該光拡散シート（６）を透過する透過光を拡散させる機能を有する粒子（粉末を含む）であれば特に限定されず、例えば無機材料からなる無機粒子であっても良いし、有機材料からなる有機粒子であっても良い。前記無機粒子を構成する無機材料としては、特に限定されるものではないが、例えばシリカ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、水酸化アルミニウム、無機ガラス、マイカ、タルク、ホワイトカーボン、酸化マグネシウム、酸化亜鉛等が挙げられる。前記有機粒子を構成する有機材料としては、特に限定されるものではないが、例えばメタクリル系架橋樹脂、メタクリル系高分子量樹脂、スチレン系架橋樹脂、スチレン系高分子量樹脂、シロキサン系重合体等が挙げられる。前記光拡散剤として使用される無機粒子、有機粒子の粒子径は、通常 $0.1 \sim 50$ μ mである。前記光拡散粒子の使用量は、目的とする透過光の拡散の程度により異なるが、透明樹脂 100 質量部に対して、通常は $0.01 \sim 20$ 質量部、好ましくは $0.1 \sim 10$ 質量部である。

【 0 0 6 1 】

前記光源（２）としては、特に限定されないが、例えば、赤色光（R）、緑色光（G）及び青色光（B）を含む光源が挙げられ、具体的には、例えば蛍光管、ハロゲンランプ、タングステンランプ、赤色光、緑色光及び青色光を発光するRGBタイプの発光ダイオード等が挙げられる。

【 0 0 6 2 】

前記光源（２）は、直管型である場合には、前記導光板（７）の側面に沿って平行状に配置される。前記光源（２）と前記導光板（７）の側面との距離（ d ）は、通常、 1 mm ~ 15 mmに設定され、好ましくは 10 mm以下、より好ましくは 5 mm以下である（図１、２参照）。

【 0 0 6 3 】

前記光源（２）として直管型の光源を用いる場合、この直管型光源の外径（ t ）は、面光源装置（９）の小型化を図る観点から、 8 mm以下であるのが好ましく、さらには 4 mm以下であるのが特に好ましい（図１、２参照）。また、前記直管型光源の外径（ t ）は、機械的強度確保、長寿命化の観点から、 1 mm以上であるのが好ましい（図１、２参照）。

【 0 0 6 4 】

前記光源（２）として、ハロゲンランプ、タングステンランプ、発光ダイオード等の点

10

20

30

40

50

光源を用いる場合には、複数の光源が並べて用いられ、この時、隣り合う光源(2)(2)同士の間隔は、通常、1~25mmに設定され、省電力化の観点から10mm以下に設定されるのが好ましい。

【0065】

前記透明電極(12)(13)としては、特に限定されるものではないが、例えばITO(酸化インジウム・スズ)等が挙げられる。

【0066】

なお、上記実施形態(図1、2)では、導光板(7)の4つの側面のうち一側面側だけに光源(2)が配置された構成が採用されていたが、特にこのような構成に限定されるものではなく、例えば、導光板(7)における対向する一対の側面にそれぞれ光源(2)が配置された構成を採用してもよいし、導光板(7)における4つの側面の全てに光源(2)がそれぞれ配置された構成を採用してもよい。

10

【0067】

本発明に係る液晶表示装置(1)は、上記実施形態のものに特に限定されるものではなく、請求の範囲内であれば、その精神を逸脱するものでない限りいかなる設計の変更をも許容するものである。

【実施例】

【0068】

次に、本発明の具体的実施例について説明するが、本発明はこれら実施例のものに特に限定されるものではない。なお、以下で用いる光拡散粒子の累積50%粒子径の値は、下記測定方法により求められた値である。

20

【0069】

<光拡散粒子の累積50%粒子径の測定方法>

光拡散粒子の累積50%粒子径(D_{50})は、日機装株式会社製マイクロトラック粒度分析計(モデル9220FRA)を用いてレーザー光源前方散乱光のフラウンホーファ回折法により測定した。測定に際しては、0.1g程度の光拡散粒子をメタノール中に分散させて分散液を得、この分散液に超音波を5分間照射した後、該分散液を前記マイクロトラック粒度分析計のサンプル投入口に投入して測定を行った。なお、累積50%粒子径(D_{50})は、全粒子の粒子径及び体積を測定し、小さい粒子径のものから順次体積を積算し、該積算体積が全粒子の合計体積に対して50%となる粒子の粒子径である。

30

【0070】

<実施例1>

ポリスチレン樹脂100質量部、シリコーン樹脂粒子(信越化学工業株式会社製の「XC99-A8808」)(光拡散粒子)0.1質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で熔融混練して押出すことによって、厚さ2mmのシートからなる第1光拡散性光学部材(3)を製作した。前記ポリスチレン樹脂の屈折率は1.59であり、前記シリコーン樹脂粒子の屈折率は1.43であり、両者の屈折率差の絶対値(n)は0.16であった。また、前記シリコーン樹脂粒子の累積50%粒子径(D_{50})は0.6(μm)であった。

【0071】

40

次に、この第1光拡散性光学部材(3)を用いて前述した図1に示す構成のVA型液晶表示装置(1)を製作する。なお、光源(2)として、R(赤色光)、G(緑色光)、B(青色光)を含む白色光を発光する直管型蛍光管を用いる。導光板(7)として透明な熱可塑性樹脂からなる導光板を用いる。また、集光性光学部材(4)として、プリズム三角形の頂角が90°、隣り合うプリズムのピッチ間隔が48 μm 、厚さが230 μm のプリズムフィルムAを用いる。このプリズムフィルムAは、前述した特定の集光性能を有する(即ち入射光の入射角度毎の各輝度を示す入射角-輝度曲線において輝度の極大値の1/2の大きさに相当する2点間の角度範囲の半分である半値半幅が67°である入射光を該プリズムフィルムに入射させた時に、該プリズムフィルムから出射される出射光の出射角-輝度曲線における半値半幅は48°である)。

50

【0072】

実施例1のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができる。

【0073】

<実施例2>

実施例1と同じ第1光拡散性光学部材(3)を用いて前述した図2に示す構成のVA型液晶表示装置(1)を製作する。なお、光源(2)として、R、G、Bを含む白色光を発光する直管型蛍光管を用いる。また、導光板(7)として透明な熱可塑性樹脂からなる導光板を用い、集光性光学部材(4)として、プリズム三角形の頂角が90°、隣り合うプリズムのピッチ間隔が48μm、厚さが230μmのプリズムフィルムAを用い、第2光拡散性光学部材(6)として住友化学社製「スミベックスERM802S」(商品名)を用いる。

10

【0074】

実施例2のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができる。

【0075】

<実施例3>

ポリカーボネート樹脂100質量部、アクリル樹脂粒子(光拡散粒子)0.5質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で熔融混練して押出すことによって、厚さ0.5mmのシートからなる第1光拡散性光学部材(3)を製作した。前記ポリカーボネート樹脂の屈折率は1.59であり、前記アクリル樹脂粒子の屈折率は1.49であり、両者の屈折率差の絶対値(n)は0.10であった。また、前記アクリル樹脂粒子の累積50%粒子径(D_{50})は0.9(μm)であった。

20

【0076】

次に、この第1光拡散性光学部材(3)を用いて前述した図2に示す構成のVA型液晶表示装置(1)を製作する。なお、光源(2)、導光板(7)、集光性光学部材(4)および第2光拡散性光学部材(6)は、実施例2と同じものを用いる。

【0077】

実施例3のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができる。

30

【0078】

<実施例4>

ポリカーボネート樹脂100質量部、アクリル樹脂粒子(光拡散粒子)1.0質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で熔融混練して押出すことによって、厚さ0.5mmのシートからなる第1光拡散性光学部材(3)を製作した。前記ポリカーボネート樹脂の屈折率は1.59であり、前記アクリル樹脂粒子の屈折率は1.49であり、両者の屈折率差の絶対値(n)は0.10であった。また、前記アクリル樹脂粒子の累積50%粒子径(D_{50})は0.9(μm)であった。

40

【0079】

次に、この第1光拡散性光学部材(3)を用いて前述した図2に示す構成のVA型液晶表示装置(1)を製作する。なお、光源(2)、導光板(7)、集光性光学部材(4)および第2光拡散性光学部材(6)は、実施例2と同じものを用いる。

【0080】

実施例4のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができる。

【0081】

50

< 実施例 5 >

ポリカーボネート樹脂 100 質量部、アクリル樹脂粒子（光拡散粒子）1.4 質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で溶融混練して押出すことによって、厚さ 0.5 mm のシートからなる第 1 光拡散性光学部材（3）を製作した。前記ポリカーボネート樹脂の屈折率は 1.59 であり、前記アクリル樹脂粒子の屈折率は 1.49 であり、両者の屈折率差の絶対値（ n ）は 0.10 であった。また、前記アクリル樹脂粒子の累積 50% 粒子径（ D_{50} ）は 0.9（ μm ）であった。

【0082】

次に、この第 1 光拡散性光学部材（3）を用いて前述した図 2 に示す構成の VA 型液晶表示装置（1）を製作する。なお、光源（2）、導光板（7）、集光性光学部材（4）および第 2 光拡散性光学部材（6）は、実施例 2 と同じものを用いる。

10

【0083】

実施例 5 の VA 型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができる。

【0084】

< 実施例 6 >

ポリカーボネート樹脂 100 質量部、アクリル樹脂粒子（積水化成品工業株式会社製「テクポリマー MBX-2」（光拡散粒子）0.1 質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で溶融混練して押出すことによって、厚さ 0.5 mm のシートからなる第 1 光拡散性光学部材（3）を製作した。前記ポリカーボネート樹脂の屈折率は 1.59 であり、前記アクリル樹脂粒子の屈折率は 1.49 であり、両者の屈折率差の絶対値（ n ）は 0.10 であった。また、前記アクリル樹脂粒子の累積 50% 粒子径（ D_{50} ）は 2.4（ μm ）であった。

20

【0085】

次に、この第 1 光拡散性光学部材（3）を用いて前述した図 2 に示す構成の VA 型液晶表示装置（1）を製作する。なお、光源（2）、導光板（7）、集光性光学部材（4）および第 2 光拡散性光学部材（6）は、実施例 2 と同じものを用いる。

【0086】

実施例 6 の VA 型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができる。

30

【0087】

< 実施例 7 >

ポリカーボネート樹脂 100 質量部、MS 樹脂粒子（メタクリル酸メチル-スチレン共重合体粒子）（光拡散粒子）1.0 質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で溶融混練して押出すことによって、厚さ 0.5 mm のシートからなる第 1 光拡散性光学部材（3）を製作した。前記ポリカーボネート樹脂の屈折率は 1.59 であり、前記 MS 樹脂粒子の屈折率は 1.54 であり、両者の屈折率差の絶対値（ n ）は 0.05 であった。また、前記 MS 樹脂粒子の累積 50% 粒子径（ D_{50} ）は 1.6（ μm ）であった。

40

【0088】

次に、この第 1 光拡散性光学部材（3）を用いて前述した図 2 に示す構成の VA 型液晶表示装置（1）を製作する。なお、光源（2）、導光板（7）、集光性光学部材（4）および第 2 光拡散性光学部材（6）は、実施例 2 と同じものを用いる。

【0089】

実施例 7 の VA 型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができる。

【0090】

< 実施例 8 >

50

ポリカーボネート樹脂 100 質量部、MS 樹脂粒子（メタクリル酸メチル - スチレン共重合体粒子）（光拡散粒子）2.4 質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で溶融混練して押出すことによって、厚さ 0.5 mm のシートからなる第 1 光拡散性光学部材（3）を製作した。前記ポリカーボネート樹脂の屈折率は 1.59 であり、前記 MS 樹脂粒子の屈折率は 1.54 であり、両者の屈折率差の絶対値（ n ）は 0.05 であった。また、前記 MS 樹脂粒子の累積 50% 粒子径（ D_{50} ）は 1.6（ μm ）であった。

【0091】

次に、この第 1 光拡散性光学部材（3）を用いて前述した図 2 に示す構成の VA 型液晶表示装置（1）を製作する。なお、光源（2）、導光板（7）、集光性光学部材（4）および第 2 光拡散性光学部材（6）は、実施例 2 と同じものを用いる。

10

【0092】

実施例 8 の VA 型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができ、斜め方向から見た時は赤みの少ない自然な白画面表示となる。

【0093】

< 実施例 9 >

実施例 1 の VA 型液晶表示装置において集光性光学部材（4）を配置しない（削除した）構成とする以外は、実施例 1 と同様にして VA 型液晶表示装置を製作する。

【0094】

この実施例 9 の VA 型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向は赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができ、斜め方向から見た時は赤みの少ない自然な白画面表示となる。

20

【0095】

< 比較例 1 >

ポリスチレン樹脂 100 質量部、シリコン樹脂粒子（東芝シリコン株式会社製の「トスパール 120」）（光拡散粒子）0.3 質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で溶融混練して押出すことによって、厚さ 2 mm のシートからなる第 1 光拡散性光学部材（3）を製作した。前記ポリスチレン樹脂の屈折率は 1.59 であり、前記シリコン樹脂粒子の屈折率は 1.43 であり、両者の屈折率差の絶対値（ n ）は 0.16 であった。また、前記シリコン樹脂粒子の累積 50% 粒子径（ D_{50} ）は 1.7（ μm ）であった。

30

【0096】

次に、この第 1 光拡散性光学部材（3）を用いて前述した図 1 に示す構成の VA 型液晶表示装置（1）を製作する。なお、光源（2）として、R、G、B を含む白色光を発光する直管型蛍光管を用いる。また、導光板（7）として透明な熱可塑性樹脂からなる導光板を用い、集光性光学部材（4）として、プリズム三角形の頂角が 90°、隣り合うプリズムのピッチ間隔が 48 μm 、厚さが 230 μm のプリズムフィルム A を用いる。

【0097】

比較例 1 の VA 型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができ、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

40

【0098】

< 比較例 2 >

比較例 1 と同じ第 1 光拡散性光学部材（3）を用いて前述した図 2 に示す構成の VA 型液晶表示装置（1）を製作する。なお、光源（2）として、R、G、B を含む白色光を発光する直管型蛍光管を用いる。また、導光板（7）として透明な熱可塑性樹脂からなる導光板を用い、集光性光学部材（4）として、プリズム三角形の頂角が 90°、隣り合うプリズムのピッチ間隔が 48 μm 、厚さが 230 μm のプリズムフィルム A を用い、第 2 光

50

拡散性光学部材(6)として住友化学社製「スミペックスE RM802S」(商品名)を用いる。

【0099】

比較例2のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができものの、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

【0100】

<比較例3>

比較例1のVA型液晶表示装置において集光性光学部材(4)を配置しない(削除した)構成とする以外は、比較例1と同様にしてVA型液晶表示装置を製作する。

10

【0101】

比較例3のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができものの、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

【0102】

<比較例4>

ポリスチレン樹脂100質量部、アクリル樹脂粒子(積水化成工業株式会社製の「テクポリマーMBX-8」)(光拡散粒子)2.0質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で熔融混練して押出すことによって、厚さ2mmのシートからなる第1光拡散性光学部材(3)を製作した。前記ポリスチレン樹脂の屈折率は1.59であり、前記アクリル樹脂粒子の屈折率は1.49であり、両者の屈折率差の絶対値(n)は0.10であった。また、前記アクリル樹脂粒子の累積50%粒子径(D_{50})は6.0(μm)であった。

20

【0103】

次に、この第1光拡散性光学部材(3)を用いて前述した図1に示す構成のVA型液晶表示装置(1)を製作する。なお、光源(2)として、R、G、Bを含む白色光を発光する直管型蛍光管を用いる。また、導光板(7)として透明な熱可塑性樹脂からなる導光板を用い、集光性光学部材(4)として、プリズム三角形の頂角が90°、隣り合うプリズムのピッチ間隔が48 μm 、厚さが230 μm のプリズムフィルムAを用いる。

30

【0104】

比較例4のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができものの、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

【0105】

<比較例5>

比較例4と同じ第1光拡散性光学部材(3)を用いて前述した図2に示す構成のVA型液晶表示装置(1)を製作する。なお、光源(2)として、R、G、Bを含む白色光を発光する直管型蛍光管を用いる。また、導光板(7)として透明な熱可塑性樹脂からなる導光板を用い、集光性光学部材(4)として、プリズム三角形の頂角が90°、隣り合うプリズムのピッチ間隔が48 μm 、厚さが230 μm のプリズムフィルムAを用い、第2光拡散性光学部材(6)として住友化学社製「スミペックスE RM802S」(商品名)を用いる。

40

【0106】

比較例5のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができものの、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

50

【0107】

<比較例6>

比較例4のVA型液晶表示装置において集光性光学部材(4)を配置しない(削除した)構成とする以外は、比較例4と同様にしてVA型液晶表示装置を製作する。

【0108】

比較例6のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができるものの、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

【0109】

<比較例7>

ポリスチレン樹脂100質量部、シリコーン樹脂粒子(東芝シリコーン株式会社製の「トスパール145」)(光拡散粒子)0.5質量部をヘンシェルミキサーで混合した後、押出機で溶融混練して押出すことによって、厚さ2mmのシートからなる第1光拡散性光学部材(3)を製作した。前記ポリスチレン樹脂の屈折率は1.59であり、前記シリコーン樹脂粒子の屈折率は1.43であり、両者の屈折率差の絶対値(n)は0.16であった。また、前記シリコーン樹脂粒子の累積50%粒子径(D_{50})は3.9(μm)であった。

【0110】

次に、この第1光拡散性光学部材(3)を用いて前述した図1に示す構成のVA型液晶表示装置(1)を製作する。なお、光源(2)として、R、G、Bを含む白色光を発光する直管型蛍光管を用いる。また、導光板(7)として透明な熱可塑性樹脂からなる導光板を用い、集光性光学部材(4)として、プリズム三角形の頂角が90°、隣り合うプリズムのピッチ間隔が48 μm 、厚さが230 μm のプリズムフィルムAを用いる。

【0111】

比較例7のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができるものの、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

【0112】

<比較例8>

比較例7と同じ第1光拡散性光学部材(3)を用いて前述した図2に示す構成のVA型液晶表示装置(1)を製作する。なお、光源(2)として、R、G、Bを含む白色光を発光する直管型蛍光管を用いる。また、導光板(7)として透明な熱可塑性樹脂からなる導光板を用い、集光性光学部材(4)として、プリズム三角形の頂角が90°、隣り合うプリズムのピッチ間隔が48 μm 、厚さが230 μm のプリズムフィルムAを用い、第2光拡散性光学部材(6)として住友化学社製「スミベックスE RM802S」(商品名)を用いる。

【0113】

比較例8のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画面表示を見ることができるものの、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

【0114】

<比較例9>

比較例7のVA型液晶表示装置において集光性光学部材(4)を配置しない(削除した)構成とする以外は、比較例7と同様にしてVA型液晶表示装置を製作する。

【0115】

比較例9のVA型液晶表示装置において光源を点灯した状態でパターンジェネレーターにより液晶パネルを白表示状態にすると、正面方向では赤みを帯びることなく自然な白画

10

20

30

40

50

面表示を見ることができるものの、斜め方向から見た時は赤みを帯びた白画面表示となる。

【0116】

本発明の実施例1～8の液晶表示装置は、正面方向は勿論のこと斜め方向から見た時も赤みを帯びることなく自然で高品位なカラー表示を実現できる。

【0117】

また本発明の実施例9の液晶表示装置は、正面方向は赤みを帯びることなく自然で高品位なカラー表示を実現でき、斜め方向は赤みの少ない自然なカラー表示を実現できる。

【0118】

これに対し、本発明の規定範囲を逸脱する比較例1～9の液晶表示装置では、斜め方向から見た時には赤みを帯びたカラー表示となる。

10

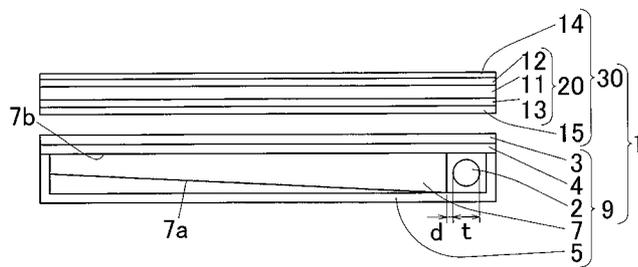
【符号の説明】

【0119】

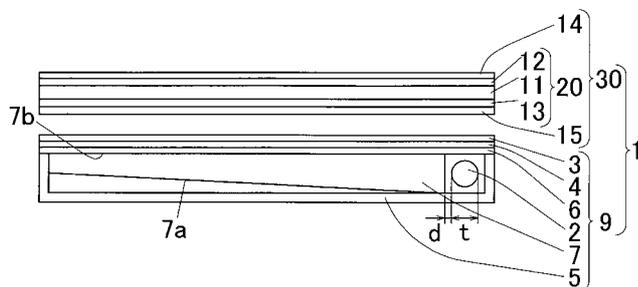
- 1 ... 液晶表示装置
- 2 ... 光源
- 3 ... 第1光拡散性光学部材
- 4 ... 集光性光学部材
- 6 ... 第2光拡散性光学部材
- 7 ... 導光板
- 9 ... 面光源装置
- 11 ... 液晶
- 12 ... 透明電極
- 13 ... 透明電極
- 20 ... 液晶セル
- 30 ... 液晶パネル

20

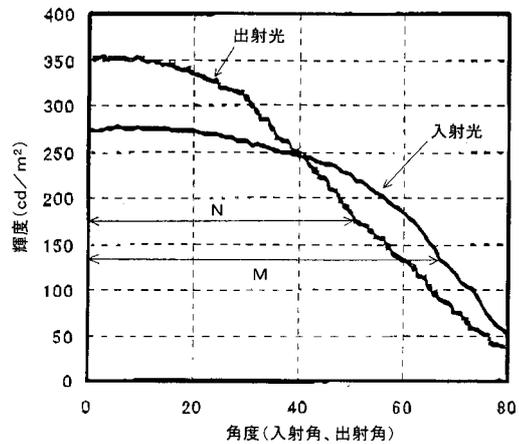
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 金谷 浩子

新居浜市大江町1番1号 住友化学株式会社内

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA12 BA15 BA20

2H191 FA42Z FA43Z FA46Z FA54Z FA60Z FA75Z FA76Z FA82Z FA85Z FB02

FD03 FD15 FD33 HA11 LA25

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2011197354A	公开(公告)日	2011-10-06
申请号	JP2010063548	申请日	2010-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司		
[标]发明人	関口泰広 金光昭佳 金谷浩子		
发明人	関口 泰広 金光 昭佳 金谷 浩子		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 G02B5/02 F21Y101/02 F21Y103/00		
FI分类号	G02F1/13357 F21S2/00.431 G02B5/02.B F21Y101/02 F21Y103/00 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H042/BA02 2H042/BA12 2H042/BA15 2H042/BA20 2H191/FA42Z 2H191/FA43Z 2H191/FA46Z 2H191/FA54Z 2H191/FA60Z 2H191/FA75Z 2H191/FA76Z 2H191/FA82Z 2H191/FA85Z 2H191/FB02 2H191/FD03 2H191/FD15 2H191/FD33 2H191/HA11 2H191/LA25 2H391/AA15 2H391/AB02 2H391/AB03 2H391/AB05 2H391/AC13 2H391/AC27 2H391/AD08 2H391/AD27 2H391/AD37 3K244/AA01 3K244/BA01 3K244/BA08 3K244/BA15 3K244/BA26 3K244/BA48 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA05 3K244/DA10 3K244/DA17 3K244/EA03 3K244/EA12 3K244/GA01 3K244/GA02 3K244/GA20 3K244/GB06 3K244/GB13 3K244/GB17 3K244/GC02 3K244/GC06 3K244/GC13 3K244/GC17		
代理人(译)	嘉仁清水 尚敬清水		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种液晶显示装置，即使从倾斜方向以及正面方向观察，也能够实现自然且高质量的彩色显示而没有偏红。根据本发明的液晶显示装置1包括光漫射光学构件3，设置在光学构件3的后侧的导光板7，以及导光板7的至少一侧的横向位置。光扩散光学构件3包括设置在光学构件3的前侧的光源2和设置在光学构件3的前侧的VA液晶面板30。光扩散光学构件3通过将光扩散粒子分散在透明材料中而形成，透明材料的折射率与光扩散粒子的折射率之差的绝对值为“ Δn ”，光扩散粒子的累积50%粒径为“D50”(μm)在这种情况下，满足 $0.01 \leq \Delta n \times D50 \leq 0.25$ 的关系表达式。[选图]图1

