

(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2007-322868

(P2007-322868A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H089
G02F 1/1334 (2006.01)	G02F 1/1334	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-154535 (P2006-154535)	(71) 出願人	000001960
(22) 出願日	平成18年6月2日(2006.6.2)		シチズンホールディングス株式会社
			東京都西東京市田無町六丁目1番12号
		(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100114018
			弁理士 南山 知広
		(74) 代理人	100108383
			弁理士 下道 晶久

最終頁に続く

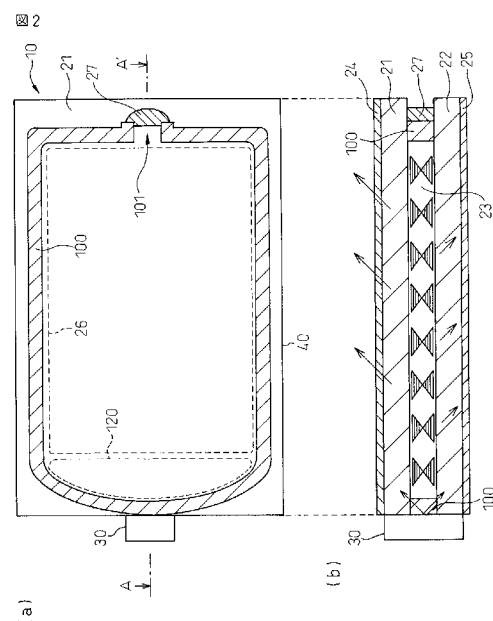
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】光源側のシール部材又は光源とシール部材との間に設けたシールパターンによって光源から照射された光を適切に拡散させて、輝度ムラを解消することを可能とする液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】情報を表示するための有効表示領域(26)及び有効表示領域と連続した光拡散領域(120)を有し且つ一対の基板間に高分子分散型液晶(23)が挟持された液晶パネル(40)と、一対の基板間に有効表示領域及び光拡散領域が得られるように高分子分散型液晶を封止するために高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材(100)と、光拡散領域内に封止された高分子分散型液晶を介して液晶パネルの側面から光を照射するための光源(30)を有し、光拡散領域の形状が光源の発光特性に基づいて定められていることを特徴とする液晶表示装置(10)。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示装置であって、
情報を表示するための有効表示領域及び前記有効表示領域と連続した光拡散領域を有し、
一対の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、
前記一対の基板間に、前記有効表示領域及び前記光拡散領域が得られるように前記高分子分散型液晶を封止するために、前記高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、
前記光拡散領域内に封止された前記高分子分散型液晶を介して、前記液晶パネルの側面から光を照射するための光源と、を有し、
前記光拡散領域の形状が前記光源の発光特性に基づいて定められている、
ことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

液晶表示装置であって、
情報を表示するための有効表示領域及び前記有効表示領域と連続した光拡散領域を有し、
一対の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、
前記一対の基板間に、前記有効表示領域及び前記光拡散領域が得られるように前記高分子分散型液晶を封止するために、前記高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、
前記光拡散領域内に封止された前記高分子分散型液晶を介して、前記液晶パネルの側面から光を照射するための光源と、を有し、
前記光拡散領域の形状が前記光源側を頂点とし前記有効表示領域側を底辺とするかまぼこ型の形状を有している、
ことを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

液晶表示装置であって、
情報を表示するための有効表示領域及び前記有効表示領域と連続した光拡散領域を有し、
一対の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、
前記一対の基板間に、前記有効表示領域及び前記光拡散領域が得られるように前記高分子分散型液晶を封止するために、前記高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、
前記光拡散領域内に封止された前記高分子分散型液晶を介して、前記液晶パネルの側面から光を照射するための光源と、を有し、
前記光拡散領域の形状が前記光源側を頂辺とし前記有効表示領域側を底辺とする略台形の形状を有している、
ことを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 4】

前記光源は、複数の LED を含み、
前記液晶パネルは、前記複数の LED のそれぞれに対応した複数の光拡散領域を有する、
請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 5】

前記複数の LED は、前記有効表示領域の一側面に対応した位置に配置されている、
請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記複数の LED は、前記有効表示領域の複数の側面に対応した位置にそれぞれ配置されている、
請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

液晶表示装置であって、
情報を表示するための有効表示領域及び前記有効表示領域と連続した光拡散領域を有し、
一対の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、

50

前記一对の基板間に、前記有効表示領域及び前記光拡散領域が得られるように前記高分子分散型液晶を封止するために、前記高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、

前記光拡散領域内に封止された前記高分子分散型液晶を介して、前記液晶パネルの側面から光を照射するための光源と、を有し、

前記光拡散領域の形状が略楕円形の形状を有している、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

液晶表示装置であって、

情報を表示するための有効表示領域及び前記有効表示領域と連続した光拡散領域を有し、
一对の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、

前記一对の基板間に、前記有効表示領域及び前記光拡散領域が得られるように前記高分子分散型液晶を封止するために、前記高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、

前記光拡散領域内に封止された前記高分子分散型液晶を介して、前記液晶パネルの側面から光を照射するための光源と、を有し、

前記光拡散領域の形状が略長方形の形状を有している、ことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置、特に輝度ムラの無い有効表示領域を有する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

図1は、従来の液晶表示装置1の一例を示す図である。

【0003】

図1に示す液晶表示装置1は、液晶パネル2と点光源9から構成されており、液晶パネル2では、液晶がシール部材3及び封止部4によって基板間に挟持されている。また、点光源9から照射された光は、矢印5のように液晶パネル2内へ拡散していく。しかしながら、図中の領域6及び8では、十分に光が拡散せず輝度が低下し、逆に図中の領域7では、光源から近いことから輝度が増加して目玉現象が発生する場合がある。このように、従来の液晶表示装置1では、全体として輝度ムラが発生するという不具合があった。

【0004】

そこで、光源側のシール部材に光拡散粒子を混合し、光拡散粒子によって光を拡散させて輝度ムラを解消しようという試みがなされている（例えば、特許文献1参照）。しかしながら、光拡散粒子を光源側のシール部材に混合させると、光源側のシール部材での光拡散は発生するが、その為液晶パネル全体に光が行き渡らず図1の領域6及び8の輝度の低下は防止できるが逆に光源から離れた箇所で輝度の低下が発生してしまう。逆に、少ない光拡散粒子を光源側のシール部材に混合させたのでは、十分な光の拡散が発生せず、図1の領域6及び8の輝度の低下を防止することができないという不具合があった。

【0005】

また、光源と液晶との間に所定の間隔を設け、その間のガラス基板に曇りガラス状に加工した粗ざり面を形成し、粗ざり面を利用して光を拡散させて輝度ムラを解消しようという試みがなされている（例えば、特許文献2参照）。しかしながら、基板の所定部分のみに加工を施すことは難しく、しかもコストがアップするという不具合があった。

【0006】

さらに、液晶と有効表示領域との間に間隔を設け、その間に高分子分散型液晶を配置し又は高分子分散型液晶による散乱用セグメントを設けて、液晶自身又は散乱用セグメントによって光を拡散させて輝度ムラを解消しようという試みがなされている（例えば、特許

10

20

30

40

50

文献 2 参照)。しかしながら、高分子分散型液晶による散乱用セグメントのために別個に液晶を封止しなければならないこと、及び / 又は単純に液晶と有効表示領域との間に設けられた高分子分散型液晶では光の有効利用がしにくいという不具合があった。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 8 3 8 8 8 号公報 (図 1)

【特許文献 2】特開 2 0 0 0 - 1 6 2 6 7 2 号公報 (図 4、5 及び 6)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、高分子分散型液晶による光拡散領域によって、光源から照射された光を適切に拡散させて、輝度ムラを解消することを可能とす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】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、情報を表示するための有効表示領域及び有効表示領域と連続した光拡散領域を有し且つ一对の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、一对の基板間に有効表示領域及び光拡散領域が得られるように高分子分散型液晶を封止するために高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、光拡散領域内に封止された高分子分散型液晶を介して液晶パネルの側面から光を照射するための光源を有し、光拡散領域の形状が光源の発光特性に基づいて定められていることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、上記課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、情報を表示するための有効表示領域及び有効表示領域と連続した光拡散領域を有し且つ一对の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、一对の基板間に有効表示領域及び光拡散領域が得られるように高分子分散型液晶を封止するために高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、光拡散領域内に封止された高分子分散型液晶を介して液晶パネルの側面から光を照射するための光源を有し、光拡散領域の形状が前記光源側を頂点とし有効表示領域側を底辺とするかまぼこ型の形状を有していることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

さらに、上記課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、情報を表示するための有効表示領域及び有効表示領域と連続した光拡散領域を有し且つ一对の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、一对の基板間に有効表示領域及び光拡散領域が得られるように高分子分散型液晶を封止するために高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、光拡散領域内に封止された高分子分散型液晶を介して液晶パネルの側面から光を照射するための光源を有し、光拡散領域の形状が光源側を頂辺とし有効表示領域側を底辺とする略台形の形状を有していることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

さらに、上記課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、情報を表示するための有効表示領域及び有効表示領域と連続した光拡散領域を有し且つ一对の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、一对の基板間に有効表示領域及び光拡散領域が得られるように高分子分散型液晶を封止するために高分子分散型液晶の周囲に配置されたシール部材と、光拡散領域内に封止された高分子分散型液晶を介して液晶パネルの側面から光を照射するための光源を有し、光拡散領域の形状が略楕円形の形状を有していることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

さらに、上記課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、情報を表示するための有効表示領域及び有効表示領域と連続した光拡散領域を有し且つ一对の基板間に高分子分散型液晶が挟持された液晶パネルと、一对の基板間に有効表示領域及び光拡散領域が得られるように高分子分散型液晶を封止するために高分子分散型液晶の周囲に配置された

シール部材と、光拡散領域内に封止された高分子分散型液晶を介して液晶パネルの側面から光を照射するための光源を有し、光拡散領域の形状が略長方形の形状を有していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明に係る液晶表示装置では、所定の形状を有する高分子分散型液晶による光拡散領域によって、光源から照射された光を適切に拡散させているので、安価に輝度ムラを解消することが可能となった。さらに、本発明に係る液晶表示装置では、光拡散領域の形状は、光源の発光強度分布等の発光特性に合わせて変更可能であるので、確実に輝度ムラを解消することが可能となった。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下図面を参照して、本発明に係る液晶表示装置について説明する。

【0016】

図2は、本発明に係る液晶表示装置10の概略構成を示す図である。

【0017】

図2(a)は液晶表示装置10の正面図であり、図2(b)は図2(a)におけるAA'断面図である。図2に示す様に、液晶表示装置10は、液晶パネル40及び液晶パネル40の側面に配置された点光源として機能するW(白)色LED30等から構成されている。

20

【0018】

液晶パネル40では、一对のガラス基板21及び22をシール部材100によって接合し、シール部材100の開口部101から液晶23を一对のガラス基板間に挟持されるように注入して、封止材27によって封止している。また、液晶パネル40の視認側(図2(b)の図中上側)にはプリズムシート24が配置され、逆側には反射板25が配置されている。液晶パネル40は、アクティブ駆動されるTFTタイプの液晶表示部であり、有効表示領域26内に2.4インチ、QVGAサイズ(350×240画素)の表示を行うことができる。また、液晶パネル40の一对のガラス基板21及び22の内側には透明導電体による複数の信号電極と複数の走査電極がパターン形成されており、信号電極と走査電極が重なり合う部分が表示画素となる。

30

【0019】

ここでは、液晶23として、ヘイズ88%の高分子分散型液晶を用いたが、PNLC液晶を用いることもできる。高分子分散型液晶は、電圧を印加しない状態では、液晶分子がランダムに配置されているので、白色光を入射すると入射した光が散乱して外部からは白濁した状態として観察される。また、高分子分散型液晶は、電圧を印加した状態では、液晶分子が電界方向に配列するため、入射光を透過して外部からは透明な状態として観察される。

【0020】

W色LED30から照射された光は、液晶パネル40の側面から入射する。W色LED30から液晶パネル40に入射した光は、プリズムシート24及び反射板25等で反射を繰り返しながら、液晶パネル40の有効表示領域26全体を照射することができるように構成されている。また、シール部材100の側面から光を入射することができるので、液晶パネル40の裏側にバックライトを配置する必要がなくなり、照明可能な薄型の液晶表示装置を実現することが可能となった。

40

【0021】

シール部材100は、一对のガラス基板21及び22のギャップを調整するためのスペーサ、W色LED30からの光を散乱させるためのフィラー及び接着剤等から構成される。スペーサ及びフィラーは、シリカ(屈折率1.35~1.45)又はプラ(屈折率1.4~2.0)の物性のものを利用することができる。これによって、液晶23は、所望の厚さに保持される。PNLCでは、10~30μmの厚さが好ましい。

50

【0022】

また、シール部材100の四方の辺はほぼ同じ厚さ（例えば、約0.8mm）に形成した。しかしながら、シール部材100のW色LED30側は、W色LED30に最も近い部分から徐々に2次曲線的に広がって、有効表示領域26へ連続するような形状を有している光拡散領域120の外形に沿って湾曲されている。言い換えれば、光拡散領域120は、W色LED30側を頂点とし、有効領域26側を底辺とした、かまぼこ型の形状を有している。

【0023】

次に、図2に示す液晶パネル40の概略製造方法について説明する。

【0024】

最初に、透明導電体による複数の信号電極と複数の走査電極がパターン形成された一対のガラス基板21及び22の一方の内側に、シール部材100をスクリーン印刷により形成し、一対のガラス基板21及び22の他方の内側全体にスペーサを散布する。次に、一対のガラス基板を重ね合わせて接合させる。次に、シール部材100の開口部102から高分子分散型液晶23を注入し、封止剤27によって封止する。次に、ガラス基板22側からUV光を照射して高分子分散型液晶材料中のモノマーを架橋させポリマーネットワークを作成する。次に、液晶パネル40のガラス基板21の外側にプリズムシート24を配置する。次に、ガラス基板22の外側に反射板25を張り合わせる。

【0025】

W色LED30から液晶パネル40に入射した光は、シール部材100のW色LED側に設けられた高分子分散型液晶による光拡散領域120によって、十分に広く拡散するので、図1の領域6及び8に相当する部分での輝度の低下を生じることなく且つ図1の領域7に相当する部分での過度な輝度の集中も発生せず、有効表示領域26全体として輝度ムラが生じることがない。したがって、本実施形態では、W色LED30から出射された光を効率良く利用することが可能となる。

【0026】

このように、本実施形態では、有効表示領域26に連続して、電圧を印加しない状態の高分子分散型液晶によって光散乱領域120を設け、W色LED30から入射した光を光散乱領域120によって十分に散乱した後に、有効表示領域26に入射することによって、有効表示領域26における輝度ムラを防止している。なお、本実施形態では、シール部材100にフィラーを含み、シール部材100自体も光を拡散する機能を有するように構成したが、シール部材100自体は透明であって光拡散機能を有しなくても良い。

【0027】

図3は、本発明に係る他の液晶表示装置11の概略構成を示す図である。

【0028】

図3に示す液晶表示装置11と図2に示す液晶表示装置10との差異は、液晶パネル41の光拡散領域121の形状が異なっている点である。本実施形態においては、図2と同様の構成には同じ番号を付した。

【0029】

本実施形態におけるシール部材102は、図2に示す液晶表示装置10と同じ材質によって構成し、四方の辺はほぼ同じ厚さ（例えば、約0.8mm）に形成した。しかしながら、シール部材102のW色LED30側は、W色LED30に最も近い部分から徐々に双曲線的に広がって、有効表示領域26へ連続するような形状を有している光拡散領域121の外形に沿って湾曲されている。言い換えれば、光拡散領域121は、W色LED30側を頂辺とし、有効領域26側を底辺とし、左右が凹弧状の略台形の形状（富士山型の形状）を有している。

【0030】

W色LED30から液晶パネル41に入射した光は、シール部材102の内側のW色LED側に設けられた高分子分散型液晶による光拡散領域121によって、十分に広く拡散するので、図1の領域6及び8に相当する部分での輝度の低下を生じることなく且つ図

10

20

30

40

50

１の領域７に相当する部分での過度な輝度の集中も発生せず、有効表示領域２６全体として輝度ムラが生じることがない。したがって、本実施形態では、Ｗ色ＬＥＤ３０から出射された光を効率良く利用することが可能となる。

【００３１】

このように、本実施形態では、有効表示領域２６に連続して、電圧を印加しない状態の高分子分散型液晶２３によって光散乱領域１２１を設け、Ｗ色ＬＥＤ３０から入射した光を光散乱領域１２１によって十分に散乱した後に、有効表示領域２６に入射することによって、有効表示領域２６における輝度ムラを防止している。

【００３２】

図４は、Ｗ色ＬＥＤの発光強度分布の一例を示す図である。

10

【００３３】

図４において、ｙ軸は光量を示し、ｘ軸が光源からの角度を示している。なお、点ＰはＬＥＤの真上（０°）を示し、曲線Ｌ１は光量分布が狭いタイプのＷ色ＬＥＤの光量分布を示し、曲線Ｌ２は光量分布がブロードなタイプのＷ色ＬＥＤの光量分布を示している。

【００３４】

使用するＷ色ＬＥＤの光量分布が曲線Ｌ１に示すような場合には、シール部材１００のＷ色ＬＥＤ３０側の光散乱領域が図３に示すような略台形型を有することが好ましく、使用するＷ色ＬＥＤの光量分布が曲線Ｌ２に示すような場合には、シール部材１００のＷ色ＬＥＤ３０側の光散乱領域が図２（ａ）に示すようなかまぼこ型を有することが好ましい。これは、光量分布がナローな曲線Ｌ１のタイプの光源では、中心からの角度が大きいところでは光量がとぼしくなるため、中心からの角度が大きいところの光散乱領域の薄くなる略台形型が好ましいからである。また、光量分布がブロードな曲線Ｌ２のタイプの光源では、中心からの角度が大きいところでも光量が多いため、中心からの角度が大きいところの光散乱領域の厚くなるかまぼこ型が好ましいからである。このように、本発明に係る液晶表示装置では、輝度ムラをなくすために、ＬＥＤの発光特性に応じて、最適なシール部材の形状を選択することが可能となった。

20

【００３５】

図５は、本発明に係る他の液晶表示装置１２の概略構成を示す図である。

【００３６】

図５に示す液晶表示装置１２と図２に示す液晶表示装置１０との差異は、２つのＬＥＤを利用する点と、液晶パネル４２の光拡散領域１２２の形状が異なっている点である。Ｗ色ＬＥＤ３１は前述したＷ色ＬＥＤ３０と同じＬＥＤであって、２つのＬＥＤを利用するのは、有効表示領域２６においてより高い輝度を得るためである。本実施形態においては、図２と同様の構成には同じ番号を付した。

30

【００３７】

本実施形態におけるシール部材１０３は、図２に示す液晶表示装置１０と同じ材質によって構成し、四方の辺はほぼ同じ厚さ（例えば、約０．８ｍｍ）に形成した。しかしながら、シール部材１０３のＷ色ＬＥＤ３０側は、Ｗ色ＬＥＤ３０及び３１に最も近い部分から、それぞれが徐々に２次曲線的に広がって、有効表示領域２６へ連続するような形状を有している光拡散領域１２２の外形に沿って湾曲されている。言い換えれば、光拡散領域１２２は、Ｗ色ＬＥＤ３０及び３１側を頂点とし、有効領域２６側を底辺とした、２段のかまぼこ型の形状を有している。

40

【００３８】

Ｗ色ＬＥＤ３０及び３１のそれぞれから液晶パネル４２に入射した光は、シール部材１０３の内側のＷ色ＬＥＤ側に設けられた高分子分散型液晶による光拡散領域１２２によって、十分に広く拡散するので、図１の領域６及び８に相当する部分での輝度の低下を生じることとはなく且つ図１の領域７に相当する部分での過度な輝度の集中も発生せず、有効表示領域２６全体として輝度ムラが生じることがない。したがって、本実施形態では、Ｗ色ＬＥＤ３０及び３１から出射された光を効率良く利用することが可能となる。

【００３９】

50

このように、本実施形態では、有効表示領域 26 に連続して、電圧を印加しない状態の高分子分散型液晶によって光散乱領域 122 を設け、W 色 LED 30 から入射した光を光散乱領域 122 によって十分に散乱した後に、有効表示領域 26 に入射することによって、有効表示領域 26 における輝度ムラを防止している。

【0040】

図 6 は、本発明に係る他の液晶表示装置 13 の概略構成を示す図である。

【0041】

図 6 に示す液晶表示装置 13 と図 2 に示す液晶表示装置 10 との差異は、2 つの LED を利用する点と、液晶パネル 43 の光拡散領域 123 の形状が異なっている点である。W 色 LED 31 は前述した W 色 LED 30 と同じ LED であって、2 つの LED を利用するのは、有効表示領域 26 においてより高い輝度を得るためである。本実施形態においては、図 2 と同様の構成には同じ番号を付した。

10

【0042】

本実施形態におけるシール部材 104 は、図 2 に示す液晶表示装置 10 と同じ材質によって構成し、四方の辺はほぼ同じ厚さ（例えば、約 0.8 mm）に形成した。しかしながら、シール部材 104 の W 色 LED 30 側は、W 色 LED 30 及び 31 に最も近い部分から、それぞれが徐々に双曲線的に広がって、有効表示領域 26 へ連続するような形状を有している光拡散領域 123 の外形に沿って湾曲されている。言い換えれば、光拡散領域 123 は、W 色 LED 30 及び 31 側を頂辺とし、有効領域 26 側を底辺とし、左右が凹弧状の 2 段の略台形の形状（富士山型の形状）を有している。

20

【0043】

W 色 LED 30 及び 31 のそれぞれから液晶パネル 43 に入射した光は、シール部材 104 の内側の W 色 LED 側に設けられた高分子分散型液晶による光拡散領域 123 によって、十分に広く拡散するので、図 1 の領域 6 及び 8 に相当する部分での輝度の低下を生じることなく且つ図 1 の領域 7 に相当する部分での過度な輝度の集中も発生せず、有効表示領域 26 全体として輝度ムラが生じることがない。したがって、本実施形態では、W 色 LED 30 及び 31 から出射された光を効率良く利用することが可能となる。

【0044】

このように、本実施形態では、有効表示領域 26 に連続して、電圧を印加しない状態の高分子分散型液晶によって光散乱領域 123 を設け、W 色 LED 30 及び 31 から入射した光を光散乱領域 123 によって十分に散乱した後に、有効表示領域 26 に入射することによって、有効表示領域 26 における輝度ムラを防止している。

30

【0045】

図 7 は、本発明に係る他の液晶表示装置 14 の概略構成を示す図である。

【0046】

図 7 に示す液晶表示装置 14 と図 2 に示す液晶表示装置 10 との差異は、2 つの LED を利用する点と、液晶パネル 44 に光拡散領域が左右に 2 つ設けられている点である。W 色 LED 31 は前述した W 色 LED 30 と同じ LED であって、2 つの LED を左右に配置して利用するのは、有効表示領域 26 においてより高い輝度を得るためである。本実施形態においては、図 2 と同様の構成には同じ番号を付した。

40

【0047】

本実施形態におけるシール部材 105 は、図 2 に示す液晶表示装置 10 と同じ材質によって構成し、四方の辺はほぼ同じ厚さ（例えば、約 0.8 mm）に形成した。しかしながら、シール部材 105 の W 色 LED 30 及び 31 側は、それぞれ W 色 LED 30 及び 31 に最も近い部分から、それぞれが徐々に 2 次曲線的に広がって、有効表示領域 26 へ連続するような形状を有している光拡散領域 124 及び 125 の外形に沿って湾曲されている。言い換えれば、光拡散領域 124 及び 125 は、W 色 LED 30 及び 31 側を頂点とし、有効領域 26 側を底辺とした、かまぼこ型の形状を有している。

【0048】

W 色 LED 30 及び 31 のそれぞれから液晶パネル 44 に入射した光は、シール部材 1

50

05の内側のW色LED30及び31側に設けられた高分子分散型液晶による光拡散領域124及び125によって、それぞれ充分に広く拡散するので、図1の領域6及び8に相当する部分での輝度の低下を生じることなく且つ図1の領域7に相当する部分での過度な輝度の集中も発生せず、有効表示領域26全体として輝度ムラが生じることがない。さらに、有効表示領域26の左右から光が入射するので、有効表示領域26においてW色LEDから離れた奥側で輝度が低下することも無い。したがって、本実施形態では、W色LED30及び31から出射された光を効率良く利用することが可能となる。

【0049】

このように、本実施形態では、有効表示領域26に連続して、左右に電圧を印加しない状態の高分子分散型液晶によって光散乱領域124及び125を設け、W色LED30及び31から入射した光を光散乱領域124及び125によって充分に散乱した後に、有効表示領域26に入射することによって、有効表示領域26における輝度ムラを防止している。

【0050】

図8は、本発明に係る他の液晶表示装置15の概略構成を示す図である。

【0051】

図8に示す液晶表示装置15と図2に示す液晶表示装置10との差異は、2つのLEDを利用する点と、液晶パネル45に光拡散領域が左右に2つ設けられている点である。W色LED31は前述したW色LED30と同じLEDであって、2つのLEDを左右に配置して利用するのは、有効表示領域26においてより高い輝度を得るためである。本実施形態においては、図2と同様の構成には同じ番号を付した。

【0052】

本実施形態におけるシール部材106は、図2に示す液晶表示装置10と同じ材質によって構成し、四方の辺はほぼ同じ厚さ（例えば、約0.8mm）に形成した。しかしながら、シール部材106のW色LED30及び31側は、それぞれW色LED30及び31に最も近い部分から、それぞれが徐々に双曲線的に広がって、有効表示領域26へ連続するような形状を有している光拡散領域126及び127の外形に沿って湾曲されている。言い換えれば、光拡散領域126及び127は、W色LED30及び31側を頂辺とし、有効領域26側を底辺とし、左右が凹弧状の略台形の形状（富士山型の形状）を有している。

【0053】

W色LED30及び31のそれぞれから液晶パネル45に入射した光は、シール部材106の内側のW色LED30及び31側に設けられた高分子分散型液晶による光拡散領域126及び127によって、それぞれ充分に広く拡散するので、図1の領域6及び8に相当する部分での輝度の低下を生じることなく且つ図1の領域7に相当する部分での過度な輝度の集中も発生せず、有効表示領域26全体として輝度ムラが生じることがない。さらに、有効表示領域26の左右から光が入射するので、有効表示領域26においてW色LEDから離れた奥側で輝度が低下することも無い。したがって、本実施形態では、W色LED30及び31から出射された光を効率良く利用することが可能となる。

【0054】

このように、本実施形態では、有効表示領域26に連続して、電圧を印加しない状態の高分子分散型液晶によって光散乱領域126及び127を設け、W色LED30及び31から入射した光を光散乱領域126及び127によって充分に散乱した後に、有効表示領域26に入射することによって、有効表示領域26における輝度ムラを防止している。

【0055】

図9は、本発明に係る他の液晶表示装置16の概略構成を示す図である。

【0056】

図9に示す液晶表示装置16と図2に示す液晶表示装置10との差異は、液晶パネル46に設けられた光拡散領域128の形状が異なっている点である。本実施形態においては、図2と同様の構成には同じ番号を付した。

【 0 0 5 7 】

本実施形態におけるシール部材 1 0 7 は、図 2 に示す液晶表示装置 1 0 と同じ材質によって構成し、四方の辺はほぼ同じ厚さ（例えば、約 0 . 8 m m ）に形成した。しかしながら、シール部材 1 0 7 の W 色 L E D 3 0 側は、略楕円形の形状に構成した。

【 0 0 5 8 】

W 色 L E D 3 0 から液晶パネル 4 6 に入射した光は、シール部材 1 0 7 の内側の W 色 L E D 3 0 側に設けられた高分子分散型液晶 2 3 による光拡散領域 1 2 8 によって、十分に広く拡散するので、図 1 の領域 6 及び 8 に相当する部分での輝度の低下を生じることなく且つ図 1 の領域 7 に相当する部分での過度な輝度の集中も発生せず、有効表示領域 2 6 全体として輝度ムラが生じることがない。したがって、本実施形態では、W 色 L E D 3 0 10 から出射された光を効率良く利用することが可能となる。

【 0 0 5 9 】

このように、本実施形態では、有効表示領域 2 6 に連続して、電圧を印加しない状態の高分子分散型液晶によって光散乱領域 1 2 8 を設け、W 色 L E D 3 0 から入射した光を光散乱領域 1 2 8 によって十分に散乱した後に、有効表示領域 2 6 に入射することによって、有効表示領域 2 6 における輝度ムラを防止している。

【 0 0 6 0 】

図 1 0 は、本発明に係る他の液晶表示装置 1 7 の概略構成を示す図である。

【 0 0 6 1 】

図 1 0 に示す液晶表示装置 1 7 と図 2 に示す液晶表示装置 1 0 との差異は、液晶パネル 4 7 に設けられた光拡散領域 1 2 9 の形状が異なっている点である。本実施形態においては、図 2 と同様の構成には同じ番号を付した。 20

【 0 0 6 2 】

本実施形態におけるシール部材 1 0 8 は、図 2 に示す液晶表示装置 1 0 と同じ材質によって構成し、四方の辺はほぼ同じ厚さ（例えば、約 0 . 8 m m ）に形成した。しかしながら、シール部材 1 0 8 の W 色 L E D 3 0 側は、略長方形の形状に構成した。

【 0 0 6 3 】

W 色 L E D 3 0 から液晶パネル 4 7 に入射した光は、シール部材 1 0 8 の内側の W 色 L E D 3 0 側に設けられた高分子分散型液晶 2 3 による光拡散領域 1 2 9 によって、十分に広く拡散するので、図 1 の領域 6 及び 8 に相当する部分での輝度の低下を生じることなく且つ図 1 の領域 7 に相当する部分での過度な輝度の集中も発生せず、有効表示領域 2 6 全体として輝度ムラが生じることがない。したがって、本実施形態では、W 色 L E D 3 0 30 から出射された光を効率良く利用することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

このように、本実施形態では、有効表示領域 2 6 に連続して、電圧を印加しない状態の高分子分散型液晶 2 3 によって光散乱領域 1 2 9 を設け、W 色 L E D 3 0 から入射した光を光散乱領域 1 2 9 によって十分に散乱した後に、有効表示領域 2 6 に入射することによって、有効表示領域 2 6 における輝度ムラを防止している。

【 0 0 6 5 】

図 2、図 3、図 5 ~ 図 1 0 を用いて、光散乱領域 1 2 0 ~ 1 2 9 について説明したが、40 光散乱領域の形状は一例であって、それらに限定されるものではない。したがって、利用する W 色 L E D 3 0 及び / 又は W 色 L E D 3 1 の光量分布及び有効表示領域 2 6 の形状、大きさ等に応じて、最適な形状を選択することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 6 】

【 図 1 】 従来の液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【 図 2 】 本発明に係る液晶表示装置 1 0 の概略構成を示す図である。

【 図 3 】 本発明に係る他の液晶表示装置 1 1 の概略構成を示す図である。

【 図 4 】 L E D の光量分布の一例を示す図である。

【 図 5 】 本発明に係る他の液晶表示装置 1 2 の概略構成を示す図である。 50

【図 6】本発明に係る他の液晶表示装置 13 の概略構成を示す図である。

【図 7】本発明に係る他の液晶表示装置 14 の概略構成を示す図である。

【図 8】本発明に係る他の液晶表示装置 15 の概略構成を示す図である。

【図 9】本発明に係る他の液晶表示装置 16 の概略構成を示す図である。

【図 10】本発明に係る他の液晶表示装置 17 の概略構成を示す図である。

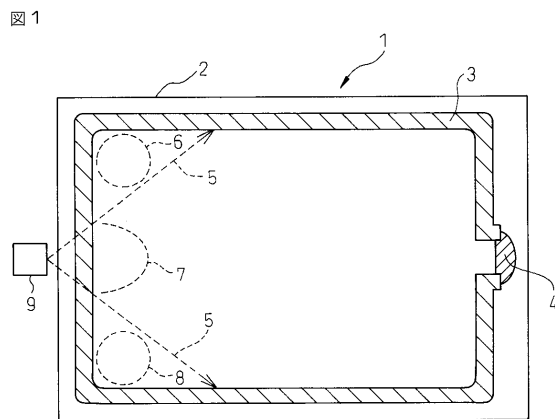
【符号の説明】

【0067】

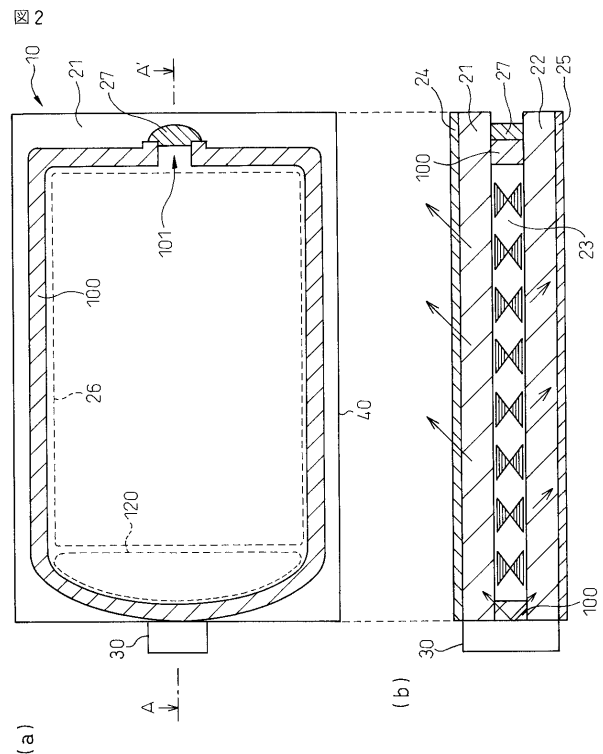
- 10 ~ 17 液晶表示装置
- 21、22 一对のガラス基板
- 23 高分子分散型液晶
- 26 有効表示領域
- 30、31 W色LED
- 40 ~ 47 液晶パネル
- 100、102 ~ 107 シール部材
- 120 ~ 129 光拡散領域

10

【図 1】

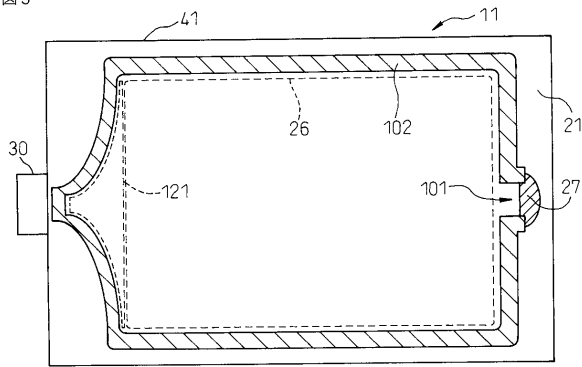


【図 2】



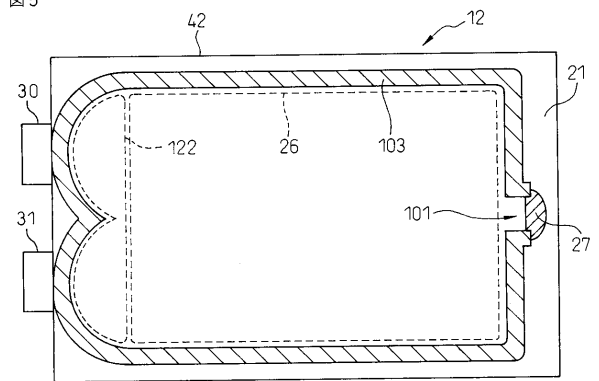
【図 3】

図 3



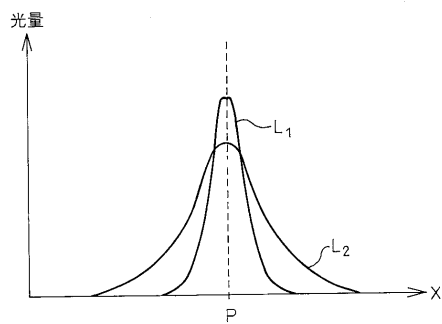
【図 5】

図 5



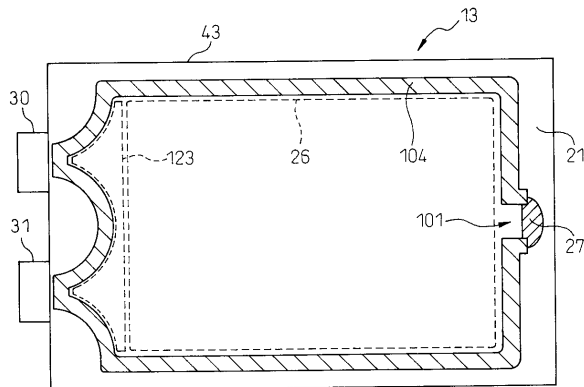
【図 4】

図 4



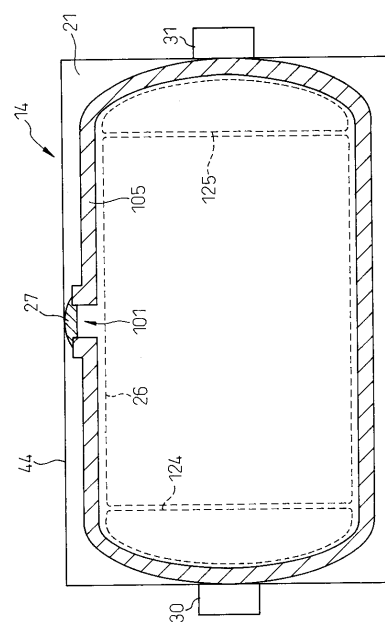
【図 6】

図 6



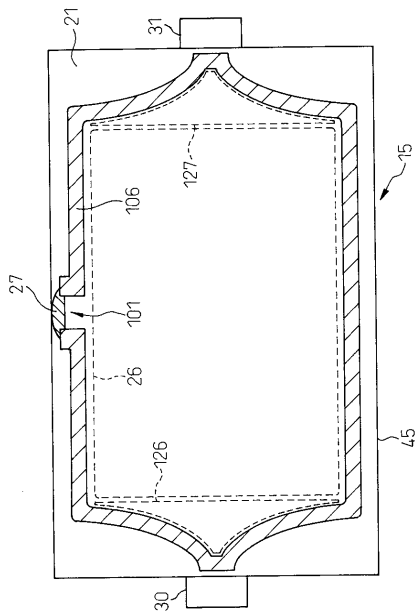
【図 7】

図 7



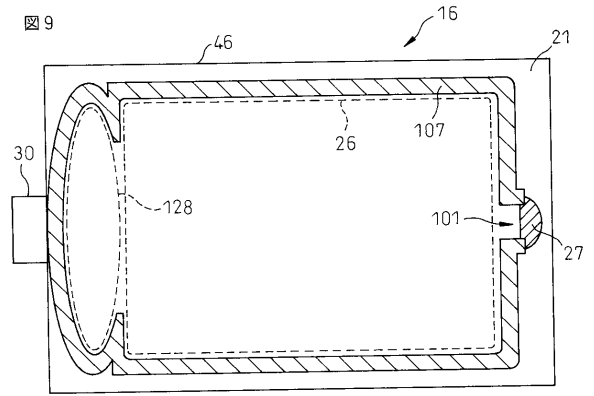
【図 8】

図 8



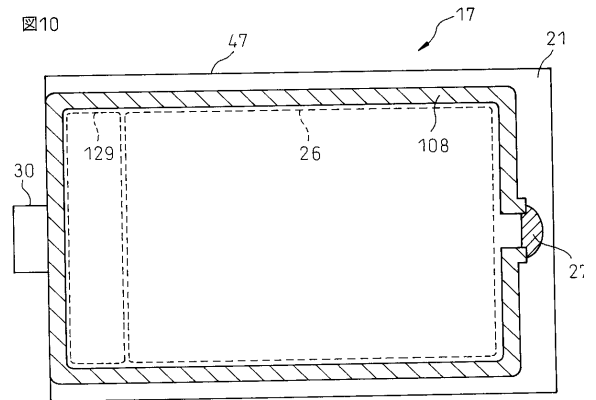
【図 9】

図 9



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 秋山 貴

東京都西東京市田無町六丁目 1 番 1 2 号 シチズン・ディスプレイズ株式会社内

F ターム(参考) 2H089 HA04 QA11 TA18

2H091 FA07X FA07Z FA31Y FA45Y GA09 LA18

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007322868A	公开(公告)日	2007-12-13
申请号	JP2006154535	申请日	2006-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	西铁城控股有限公司		
[标]发明人	秋山 貴		
发明人	秋山 貴		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1334		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1334		
F-TERM分类号	2H089/HA04 2H089/QA11 2H089/TA18 2H091/FA07X 2H091/FA07Z 2H091/FA31Y 2H091/FA45Y 2H091/GA09 2H091/LA18 2H189/AA04 2H189/HA11 2H189/LA20 2H191/FA21X 2H191/FA21Z 2H191/FA41Y 2H191/FA85Y 2H191/GA15 2H191/LA24 2H391/AA25 2H391/AB04 2H391/AC01 2H391/CB43 2H391/EA21 2H391/EA26 2H391/EA28		
代理人(译)	青木 笃 岛田哲朗 南山智博		
其他公开文献	JP5203579B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，其中通过利用光源侧的密封构件或安装在光源和密封构件之间的密封图案适当地散射从光源发出的光来消除亮度不均匀。ŽSOLUTION：液晶显示装置（10）具有：液晶面板（40），其具有显示信息的有效显示区域（26）和与有效显示区域连续的光漫射区域（120），以及聚合物分散液晶体（23）置于一对基板之间；密封构件（100）设置在聚合物分散液晶的周围，以屏蔽聚合物分散液晶，以获得有效显示区域和一对基板之间的光漫射区域；经由密封在光扩散区域中的聚合物分散液晶从液晶面板的侧面发光的光源（30），其特征在于，光扩散区域的形状基于发光确定光源的特性。Ž

