(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3615646号
(P3615646)
(45)発行日　平成17年2月2日(2005.2.2)　(24)登録日　平成16年11月12日(2004.11.12)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
G09F	9/00	G09F	9/00	336F
F21V	8/00	F21V	8/00	601F
G02B	6/00	G02B	6/00	331
G02F	1/1333	G02F	1/1333	
G02F	1/1335	G02F	1/1335	520

請求項の数 1　(全 8 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平9-317537
(22)出願日　平成9年11月18日(1997.11.18)
(65)公開番号　特開平11-149254
(43)公開日　平成11年6月2日(1999.6.2)
審査請求日　平成12年12月27日(2000.12.27)
審判番号　不服2002-12494(P2002-12494/J1)
審判請求日　平成14年7月4日(2002.7.4)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100095728
弁理士　上柳　雅誉
(74)代理人　100107076
弁理士　藤綱　英吉
(74)代理人　100107261
弁理士　須澤　修
(72)発明者　水谷　倍貴
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
一対の基板間に設けられた遮光部材からなる見切りによって有効表示領域が形成され前記見切りの外周外側は遮光されていない領域が存在する液晶パネルと、前記液晶パネルの前記有効表示領域内に光源からの光を導く開口部を有する反射板が配置される液晶表示装置であって、
前記反射板は、前記光源側の面に装着された前記光源からの光を反射させるＰＥＴ樹脂と前記液晶パネル側の面に装着された黒色のＰＥＴ樹脂とを有して構成され、前記反射板の前記開口部の端部は前記液晶パネルの前記見切りの幅に納まるように設定して配置され、前記光源からの光を前記開口部を介して前記液晶パネルの前記有効表示領域内に照射することを特徴とする液晶表示装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、光源からの光を液晶パネルに形成された有効表示領域内に導く反射部材およびこれを用いた液晶表示装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
液晶パネルは、例えば、１対の基板と、シール材によって両基板の間に封入される液晶と、両基板の外面に装着された偏光板とを有して構成される。この液晶パネルにおいては、

通常、「見切り」と称される遮光部材を、基板となる例えばガラスにパターニングして、液晶表示装置の有効表示領域を形成している。この液晶表示装置は、通常、１対の基板である上・下のガラスを貼り合わせて製造する。

【０００３】

図４はこの様子を示す模式的な説明図であって、この例では、理解の容易化のために、特に下側の基板である下ガラス側のみを図示している。

【０００４】

図４に示すように、１対の基板の下側の基板である下ガラス４の上面に長方形状のパターニングを行って見切り６を設けて、この長方形状の見切り６の内部を有効表示領域としている。そして、光源の光を液晶パネルの下方から照射して有効表示領域内に光を照射するようにしていた。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の液晶表示装置においては、有効表示領域外の光も観測されてしまう「光もれ」が生じるという問題があった。この光もれについて図５に示す液晶表示装置の模式的断面図を参照して説明する。

【０００６】

図５に示す液晶表示装置は、図示しない光源と液晶パネルとを筐体２０に装着して構成されていて、さらに、この液晶パネルは、液晶５をシール材７で封止した１対の基板（上ガラス１、下ガラス４）と、下ガラス４の下面に装着され、所定方向の偏光特性を有する下偏光板３と、上ガラス１の上面に装着され、所定方向の偏光特性を有する上偏光板２とを有して構成されている。なお、下ガラス４の上面には有効表示領域を形成するために見切り６が設けられている。

【０００７】

今、光源からの光を示す光線ｂは見切り６によって遮られ、この光線ｂが液晶表示装置の操作者によって観測されることはないが、光線ａは見切り６によって遮られることなく、下偏光板３、下ガラス４、液晶５、上ガラス１、上偏光板２を透過して液晶表示装置の操作者によって観測されてしまう。この光もれの発生は、操作者にとって極めて不快なものである。

【０００８】

この光もれを防止するために、見切りの幅を大きくすることが考えられるが、見切りの幅は通常２（ｍｍ）程度であり、見切りの幅をこれ以上大きくすると、有効表示領域が小さくなったり、液晶パネルの大きさもその分大きくなって表示装置の大型化を招き、また、製造コストが増加するといった問題もあった。

【０００９】

この問題を解決するための理想的な部材は、バックライト側からの光を１００（％）反射して、パネル側からの光を反射させないようにした反射部材であるが、このような理想的な反射部材は実現不可能であり、これと同等の機能を有する反射部材の実現が望まれていた。

【００１０】

本発明は、このような従来の未解決の課題を解決するためになされたもので、その目的は、光源からの光を有効表示領域内にのみ効率よく導き、光もれを防止する手段を提供する点にある。

【００１１】

また、本発明の他の目的は、従来光もれとなっていた光を照明光として有効利用する手段を提供する点にある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の液晶表示装置は、一対の基板間に設けられた遮光部材からなる見切りによって有効表示領域が形成され前記見切りの外周外側は遮光されてい

ない領域が存在する液晶パネルと、前記液晶パネルの前記有効表示領域内に光源からの光を導く開口部を有する反射板が配置される液晶表示装置であって、前記反射板は、前記光源側の面に装着された前記光源からの光を反射させるＰＥＴ樹脂と前記液晶パネル側の面に装着された黒色のＰＥＴ樹脂とを有して構成され、前記反射板の前記開口部の端部は前記液晶パネルの前記見切りの幅に納まるように設定して配置され、前記光源からの光を前記開口部を介して前記液晶パネルの前記有効表示領域内に照射することを特徴とする。
これによれば、反射板が光源からの光を液晶パネルの有効表示領域内に導くので、光もれを防止できるとともに、従来光りもれとなっていた光を照明光として利用した液晶表示装置が実現できる。

【００１４】

また、前記反射部材の光源側の面は、少なくとも前記液晶パネル側の面が有する反射率以上の反射率を有している。

【００１５】

これによれば、光源側の反射面の反射率をパネル側と同等もしくはそれ以上に大きくして従来光もれとなっていた光を照明光として有効利用するとともに、液晶パネル側の反射面の反射率を小さくして外来光の反射量を小さくし液晶パネルの表示品質の低下を防止できる。

【００１６】

また、前記反射部材自体が白色樹脂で形成されていることで白色樹脂自体で安価な反射部材を提供できる。

【００１７】

また、前記反射部材は、黒色顔料を混入した樹脂に、白色顔料を塗布して構成したことを特徴とする。

【００１８】

また、前記反射部材は、黒色顔料を混入した樹脂に、金属反射面を形成して構成したことを特徴とする。

【００１９】

これらにより、黒色樹脂に、白色顔料の塗布や金属反射面の形成を行って安価な反射部材を提供できる。

【００２０】

さらに、前記反射部材の光源側の面は、白色顔料を混入した樹脂を装着して構成するとともに、前記反射部材の液晶パネル側の面は、黒色顔料を混入した樹脂を装着して構成することを特徴とする。

【００２１】

これによれば、反射率の大きな面は白色の樹脂を用いて構成するとともに、反射率の小さな面は黒色の樹脂を用いて構成するので、所望の反射特性を有する反射面を容易に製造することができる。

【００２２】

また、前記樹脂をＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）とすることで、前記樹脂をＰＥＴで製造できるので安価に反射面を製造することができる。

【００２５】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

【００２６】

図１は、本発明の実施形態にかかる反射部材１０の外観図である。この実施の形態は、樹脂の装着例として、上面に黒ＰＥＴ、下面に白ＰＥＴを装着したもので、これは実施形態の一例にすぎない。

【００２７】

この反射部材１０は、外観、直方体形状を呈し、中央部に平面視四角形の開口部１３がバックライト（光源）の光を通過可能に設けられている。

【００２８】
また、反射部材１０の上面（液晶パネル側の面）には、反射率の小さな、黒色顔料を混入したＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）樹脂である黒ＰＥＴ１１が装着されるとともに、反射部材１０の下面（バックライト側の面）には、反射率の大きな、白色顔料を混入したＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）樹脂である白ＰＥＴ１２が装着されている。
【００２９】
この開口部１３の大きさは、反射部材１０の上方に配置される液晶パネル（図示せず）に形成された見切りの大きさに適合させて、例えば、開口部１３を平面視したときの四角形を構成する各辺が、各見切りの幅に納まるように開口部１３の大きさを設定すればよい。
【００３０】
次に、図２の模式図を参照して本発明の実施の形態にかかる作用について説明する。
【００３１】
バックライト３０は、有効表示領域を形成するための見切り６が設けられた液晶パネル４０に光を照射する構成になっていて、さらに、上面には黒ＰＥＴ１１、下面には白ＰＥＴ１２が装着された反射部材１０が、液晶パネル４０とバックライト３０との間の所望の位置に配置されているものとする。そして、反射部材１０に形成された開口部１３を平面視したときの四角形を構成する各辺が、各見切り６の幅に納まるように開口部１３の大きさが設定されている。
【００３２】
今、バックライト３０の上面に存在する点Ａから光（光線ｃ０）が発せられたと想定すると、反射部材１０が存在しない場合には光線ｃ１（点線で図示）となって液晶表示装置の操作者に観測されてしまう光もれが発生してしまうことになる。
【００３３】
ところが、反射部材１０が存在する場合には、反射部材１０の裏面に存在する点Ｂで反射されて光線ｃ２となり、さらにバックライトの下面に存在する点Ｃで拡散される。したがって、光もれが防止できるとともに拡散光は照明光として有効利用可能となる。しかも、白ＰＥＴ１２が高反射率なため拡散光量が多くなって拡散光の照明光として利用が一層有効に行われ、また、外来光（光線ｄ）が液晶表示装置内に入射したとしても、黒ＰＥＴ１１が低反射率なため外来光の反射が行われず、外来光による表示品質の低下も防止可能になる。
【００３４】
さらには、白ＰＥＴや黒ＰＥＴを用いれば安価で所望の反射特性を有する反射面を製造することが可能になる。
【００３５】
また、図１には、樹脂の装着例として、上面に黒ＰＥＴ、下面に白ＰＥＴを装着したものを示したが、両面白ＰＥＴ等の白色樹脂自体に開口部を設けたものや、この両面白ＰＥＴの白色樹脂自体に開口部を設けたものの一方の面の白ＰＥＴに何らかの無反射加工を施したものでも良く、これらによればコスト増加を招かない。なお、このとき、図１に示すような反射部材１０を介在させずに、直接、ＰＥＴに開口部を設けるようにすればよい。
【００３６】
さらにまた、黒ＰＥＴ等の黒色顔料を混入した樹脂に白色顔料を塗布するか、または、黒ＰＥＴ等の黒色顔料を混入した樹脂にＡｇ等の金属からなる金属反射面を形成した構成にすれば、コストの増加を招かない。
【００３７】
このようにさまざまな手段で反射部材を構成できるが、いずれも光源側に配置される面が、少なくとも液晶パネル側に配置される面と同じかそれよりも高い反射率であればよく、所望の性能やコストに応じて選択が可能である。
【００３８】
次に、図３を参照して、本発明の実施の形態にかかる反射部材１０を含んで構成された液晶表示装置の構成や作用について説明する。

【００３９】
この液晶表示装置は、バックライトと、このバックライトの上面に配置され、上面に黒ＰＥＴ１１、下面に白ＰＥＴ１２が装着され開口部１３が設けられた反射部材１０と、液晶パネルとを有し、液晶パネルとバックライトは筐体２０の所定位置に装着されている。
【００４０】
さらに、バックライトは、線光源としての蛍光管３２と、この蛍光管３２から発光された光を反射して間接光を生成するリフレクタ３１と、蛍光管３２からの直接光および間接光を導く導光板３３と、導光板３３の下面に装着され、光を反射する反射板３４と、均一な光を上方に照射するための拡散板３５とを有している。本実施形態では、線光源が導光板の側面に配置されるタイプを例示しているが、線光源が拡散板と平面的に重ねて、つまり、有効表示領域の背面に配置されるタイプであってもよい。
【００４１】
そして、液晶パネルは、液晶５をシール材７で封止した１対のガラス（上ガラス１、下ガラス４）と、下ガラス４の下面に装着され、所定方向の偏光特性を有する下偏光板３と、上ガラス１の上面に装着され、下偏光板３の偏光方向と直交する偏光特性を有する上偏光板２とを有して構成されている。また、下ガラス４の上面には有効表示領域を形成するために見切り６が設けられている。
【００４２】
なお、理解の容易化のために、液晶パネルやバックライトを駆動するための回路系については図示省略している。
【００４３】
まず、バックライトの動作について説明すると、図示しない駆動回路によって蛍光管３２が駆動されると、その光の一部がリフレクタ３１で反射された間接光となる。リフレクタ３１で反射された光は、導光板３３内を全反射を繰り返しながら伝搬する。この伝搬された光は、導光板３３に設けられた拡散層（図示せず）によって導光板外に出射・拡散される。拡散された光は、拡散板３５を介して上方に拡散されたり、反射板３４によって上方に導かれたりする。
【００４４】
この光は、反射部材１０の開口部１３を介して液晶パネルへ照射され、下偏光板３、下ガラス４、液晶５、上ガラス１、上偏光板２の経路で透過可能になる。
【００４５】
具体的には、図示しない液晶パネルの駆動回路によって画素毎の光の透過、遮断が制御されて液晶表示が行われる。
【００４６】
そして、反射部材１０が存在するため、従来光もれとなっていた光は白ＰＥＴ１２によって反射されて光もれが防止できるとともに、この白ＰＥＴ１２によって反射された光は、導光板３３中を伝搬して反射板３４で拡散されてこの拡散光が照明光として有効利用されることになる。また、外来光が液晶表示装置内に入射したとしても、黒ＰＥＴ１１によって外来光の反射が行われず、外来光による表示表示品質の低下も防止可能になる。なお、白ＰＥＴや黒ＰＥＴを用いれば安価な液晶表示装置を実現可能となる。
【００４７】
以上説明してきた本発明の実施の形態によれば、反射部材がバックライトからの光を液晶パネルの有効表示領域内のみに導くので、光もれを防止することが可能になる。また、バックライト側の反射面の反射率を大きして従来光もれとなっていた光を照明光として有効利用することも可能となる。
【００４８】
因みに、下面には、反射板を装着するとともに、上面には、拡散シートを介在させてプリズムシートを張り合わせた拡散シートを装着した導光板を、リフレクタを備えて蛍光管と接続して構成した、２インチクラスの大きさのバックライト（バックライトサイズ：５５（ｍｍ）×４５（ｍｍ））で、有効表示領域を４０（ｍｍ）×３０（ｍｍ）、反射板に設

けた開口部の大きさを有効表示領域の大きさと略同じくして実験したところ光もれは認められず、また、従来に比べて液晶パネル中央部の輝度が１０（％）程度向上することが確認された。

【００４９】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、反射部材がバックライトからの光を液晶パネルの有効表示領域内に導くので、光もれを防止できるとともに、従来光もれとなっていた光を照明光として利用し、より輝度を向上させた液晶表示装置が製造可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態にかかる反射部材の外観図である。

【図２】本発明の実施の形態にかかる作用を説明するための説明図である。

【図３】本発明の実施の形態にかかる反射部材を含む液晶表示装置である。

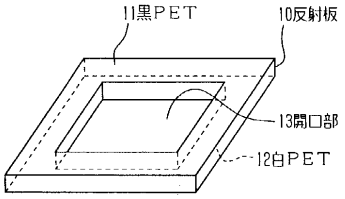
【図４】従来技術の説明図である。

【図５】従来技術の説明図である。

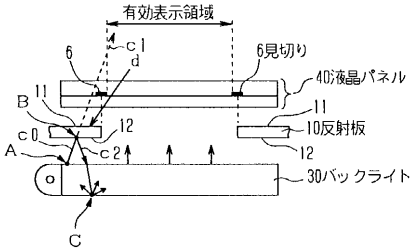
【符号の説明】

１　上ガラス
２　上偏光板
３　下偏光板
４　下ガラス
５　液晶
６　見切り
７　シール材
１０　反射部材
１１　黒ＰＥＴ
１２　白ＰＥＴ
１３　開口部
２０　筐体
３０　バックライト
３１　リフレクタ
３２　蛍光管
３３　導光板
３４　反射板
３５　拡散板
４０　液晶パネル

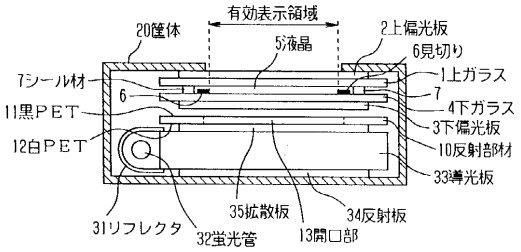
【図１】


11黒ＰＥＴ
10反射板
13開口部
12白ＰＥＴ

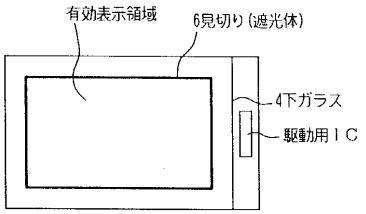
【図２】


有効表示領域
6
c1
d
6見切り
40液晶パネル
B
11
12
11
10反射板
c0
A
c2
12
o
30バックライト
C

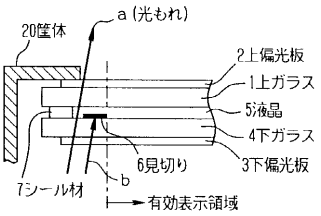
【図３】


有効表示領域
20筐体
5液晶
2上偏光板
6見切り
7シール材
1上ガラス
6
7
11黒ＰＥＴ
4下ガラス
3下偏光板
12白ＰＥＴ
10反射部材
33導光板
35拡散板
34反射板
31リフレクタ
32蛍光管
13開口部

【図４】


有効表示領域
6見切り(遮光体)
4下ガラス
駆動用ＩＣ

【図５】


20筐体
a(光もれ)
2上偏光板
1上ガラス
5液晶
4下ガラス
3下偏光板
6見切り
7シール材
b
有効表示領域

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7] FI
G02F 1/13357 G02F 1/1335 530

合議体
審判長 末政 清滋
審判官 柏崎 正男
審判官 辻 徹二

(56)参考文献 特開昭63－264720（JP，A）
特開平8－136921（JP，A）
特開平9－244019（JP，A）
実開昭63－76822（JP，U）