

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4042829号
(P4042829)

(45) 発行日 平成20年2月6日(2008.2.6)

(24) 登録日 平成19年11月22日(2007.11.22)

(51) Int. Cl. F I
 F 2 1 V 8/00 (2006.01) F 2 1 V 8/00 6 O 1 Z
 F 2 1 S 2/00 (2006.01) F 2 1 S 1/00 E
 F 2 1 Y 103/00 (2006.01) F 2 1 Y 103:00

請求項の数 5 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-89069 (22) 出願日 平成10年4月1日(1998.4.1) (65) 公開番号 特開平11-288614 (43) 公開日 平成11年10月19日(1999.10.19) 審査請求日 平成16年9月2日(2004.9.2)</p>	<p>(73) 特許権者 000006895 矢崎総業株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号 (74) 代理人 100075959 弁理士 小林 保 (74) 代理人 100074181 弁理士 大塚 明博 (72) 発明者 松下 淳一 静岡県沼津市大岡2771 矢崎総業株式 会社内 (72) 発明者 青木 邦光 静岡県沼津市大岡2771 矢崎総業株式 会社内 審査官 土屋 正志</p>
---	---

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】

線状光源からの出射光を導光板の端部に集光して導光し、一定方向に反射させて、当該導光板から出射した光を光拡散板に照射し透過させることにより、輝度的に均一な面状光源を形成して液晶パネルの背後から照射するエッジライト型バックライトユニットを備えた液晶表示装置において、

前記導光板の一端側と線状光源との間に、前記線状光源からの出射光を半ば遮蔽する大きさと形状の遮光板を配置し、前記線状光源の前記遮光板形成側と反対側位置に曲面形成により上方開放した反射板を配置し、前記線状光源と前記液晶パネルとの間で前記線状光源の上方に前記光拡散板よりも薄い板厚の光拡散板を配置し、

前記線状光源から発光された光の一部は、反射板によって反射され、前記遮光板の下方をくぐって導光板の一端端面に集光され、導光板に導光されて分散した光となって光透過板を透過し、光透過板を透過して均一な面状の光となって、液晶パネルを照射すると共に、前記線状光源から出射された発光の他の一部は、上方の薄い板厚の光拡散板を透過し、前記液晶パネルの端部の表示領域を高輝度照射可能に構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記導光板は、

下面傾斜面に沿って裏面側に反射シートが配置されており、

前記導光板の一端端面に集光された前記線状光源からの発射光が導光板に導光されて上

方へ反射されるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記液晶パネルの表示領域の一部を高輝度照射することにより、各種警告表示を可能とし、車載用警告表示器として用いることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

液晶パネルの背後に入射光を拡散する光拡散板を設け、該光拡散板の背後に該光拡散板に入射する光を調整する調光フィルムを備え、複数の線状光源から出射された光を反射シートによって反射させ、その反射光を前記調光フィルムおよび前記光拡散板を透過させることにより、輝度的に均一な面状光源に形成して前記液晶パネルの背後から照射する直下型バックライトユニットを備えた液晶表示装置において、

10

前記調光フィルム的一端部を切欠き、該調光フィルム的一端部に遮光板を設けると共に該調光フィルム的一端部の下方に前記線状光源を少なくとも 1 つ配置し、前記調光フィルム的一端部に配置される前記線状光源から出射された光を前記遮光板によって遮光して、前記光拡散板のみを透過させることにより、前記液晶パネルの表示領域の一部を直接高輝度で照射可能に構成したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

前記液晶パネルの表示領域の一部を高輝度照射することにより、各種警告表示を可能とし、車載用警告表示器として用いることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示画面の高輝度化を図って特に自動車等の車載用警告表示に最適な液晶表示装置（LCD）に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 4 は、特開平 9 - 281492 号公報に記載された照明ユニットとこれを用いた液晶表示装置を示す側面断面図である。この場合、LCD 1 の液晶パネル 8 を照射する照明ユニットとして、導光板 3 を用いたエッジライト型またはサイドライト型と呼ばれるバックライトユニットが示されている。

30

【0003】

図の上方が上面部で下方が下面部となっているハウジング 2 の中央部に透光性材料の導光板 3 が配置され、この一端側に線状光源である熱陰極あるいは冷陰極の蛍光管（以下、CCT という）4 が配置されている。この CCT 4 からの線状発光は、曲面形成した反射板 5 によって導光板 3 の端面に集めて板内に導光される。導光板 3 に入った CCT 4 からの光は、導光板 3 の下方背後に配置した反射シート 6 によって上方に反射される。このようにして面状光源に形成された CCT 4 からの光は、導光板 3 の上方に配置された光拡散板 7 を透過し、ハウジング 2 の最上部の液晶パネル 8 を下方から照射する。光拡散板 7 には、プリズムシート等の光学部品、あるいは拡散に有効な半透明材料で作成されたものが使用されている。

40

【0004】

この光拡散板 7 を透過させることにより、CCT 4 からの光を輝度的に均一な面状光源にして液晶パネル 8 の全面を照射する。それによって、液晶パネル 8 の表示画面に文字や画像を、たとえばドットの集合体で表示するドットマトリクス方式 LCD である。

【0005】

また、図 5 は、この種エッジライト型バックライトユニットを備えた LCD の他の従来例を示している。

【0006】

この場合、複数の CCT 4 がハウジング 2 の下部に配置され、それら各 CCT 4 からの発光は、背後の波形状に形成された反射シート 5 によって上方へ反射される。この反射光は

50

、調光フィルム 9 を通り、光拡散板 7 を透過することで、輝度的に均一な面状の光となって液晶パネル 8 を下方から照射する。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

かかる公報記載の図 4 に示す LCD、また図 5 に示す LCD のいずれの場合においても、面状光源となるバックライトユニットに改良すべき次の問題が残されている。

【 0 0 0 8 】

サイドライト型 CCT 4 の管表面からの発光輝度は、普通 30000 cd / m² 程度とされている。CCT 4 からのそうした線状光源の発光輝度は、導光板 3、光拡散板 7 または調光フィルム 9 を透過することで減衰されてしまう。そのため、液晶パネル 8 に面状光源として照射される光の輝度は低下し、さらに液晶パネル 8 自体への透過率によって、表示画像の輝度が約 150 cd / m² 程度にまで低下する。

10

【 0 0 0 9 】

ところで、自動車等車両内で各種警告を表示する場合、その表示輝度は最大で 200 cd / m² 以上が望ましいとされている。しかし、LCD の表示輝度は、一般的に最大輝度時で 150 cd / m² 程度であり、上記従来例においても、減衰によって 150 cd / m² 程度にまで低下することから、輝度不足は否定できない。そのため、車載用警告表示といった特定目的に用いる LCD としては、視認性に劣り、喚起効果が半減する不都合がある。

【 0 0 1 0 】

したがって、本発明の目的は、表示画面の輝度向上を図って視認性を高めることにより、特に車載用警告表示に有効な LCD を提供することにある。

20

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明による請求項 1 に記載の LCD は、線状光源からの出射光を導光板の端部に集光して導光し、一定方向に反射させて、当該導光板から出射した光を光拡散板に照射し透過させることにより、輝度的に均一な面状光源を形成して液晶パネルの背後から照射するエッジライト型バックライトユニットを備えた液晶表示装置において、前記導光板の一端側と線状光源との間に、前記線状光源からの出射光を半ば遮蔽する大きさと形状の遮光板を配置し、前記線状光源の前記遮光板形成側と反対側位置に曲面形成により上方開放した反射板を配置し、前記線状光源と前記液晶パネルとの間で前記線状光源の上方に前記光拡散板よりも薄い板厚の光拡散板を配置し、前記線状光源から発光された光の一部は、反射板によって反射され、前記遮光板の下方をくぐって導光板の一側端面に集光され、導光板に導光されて分散した光となって光透過板を透過し、光透過板を透過して均一な面状の光となって、液晶パネルを照射すると共に、前記線状光源から出射された発光の他の一部は、上方の薄い板厚の光拡散板を透過し、前記液晶パネルの端部の表示領域を高輝度照射可能に構成している。

30

【 0 0 1 2 】

かかる構成により、線状光源からの光は導光板および光拡散板への通過によって間接照射により輝度が減衰するが、線状光源からの光の一部をそれら導光板等に導光させることなく、直接液晶パネルの表示領域の一部を照射させることによって、高輝度を得ることができる。

40

【 0 0 1 3 】

また、本発明の請求項 3 に記載の LCD のように、液晶パネルの表示領域の一部を高輝度照射することにより、各種警告表示が可能な車載用警告表示器として構成することができる。

【 0 0 1 4 】

一方、本発明の請求項 4 に記載の LCD は、液晶パネルの背後に入射光を拡散する光拡散板を設け、該光拡散板の背後に該光拡散板に入射する光を調整する調光フィルムを備え、複数の線状光源から出射された光を反射シートによって反射させ、その反射光を前記調

50

光フィルムおよび前記光拡散板を透過させることにより、輝度的に均一な面状光源に形成して前記液晶パネルの背後から照射する直下型バックライトユニットを備えた液晶表示装置において、

前記調光フィルム的一端部を切欠き、該調光フィルム的一端部に遮光板を設けると共に該調光フィルム的一端部の下方に前記線状光源を少なくとも1つ配置し、前記調光フィルム的一端部に配置される前記線状光源から出射された光を前記遮光板によって遮光して、前記光拡散板のみを透過させることにより、前記液晶パネルの表示領域の一部を直接高輝度で照射可能に構成している。

【0015】

かかる構成により、線状光源からの光は調光フィルムおよび光拡散板への通過によって間接照射により輝度が減衰するが、線状光源からの光の一部を調光フィルムを透過させることなく、直接液晶パネルの表示領域の一部を照射させることによって、高輝度を得ることができる。

【0016】

この場合も、本発明の請求項5に記載のLCDのように、液晶パネルの表示領域の一部を高輝度照射することにより、各種警告表示が可能な車載用警告表示器として構成することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明によるLCDの実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。従来例の図4および図5の各LCDで示された部材と同一または共通するものについては、同一の符号を付して説明する。

【0018】

図1は、第1実施の形態によるLCD1を要部拡大(円内)して示す側面断面図である。この場合、従来例の図4および図5と同様、図の上方がLCD1の上面部で下方が下面部となっており、エッジライト型バックライトユニットを装備した構造となっている。

【0019】

ハウジング2の中央部に配置された導光板3は、透光性の樹脂材料などによって上面および下面のいずれも平滑に形成され、その一端側から他端側へ板厚が漸次小さくなって傾斜したほぼ三角形の側面断面形状となっている。この導光板3の板厚の大きい一端側に臨んで、線状光源である冷陰極蛍光管CCT4が配置されている。

【0020】

また、導光板3の一端側とCCT4との間には、このCCT4からの発光を半ば遮蔽する大きさ形状の遮光板10が配置され、この遮光板10と反対側位置には曲面形成により上方開放した反射板11が配置されている。さらに、CCT4の上方に薄い板厚の光拡散板12が配置され、これら各部材によって本発明の要旨構造を構成している。

【0021】

かかる要旨構造により、CCT4からの出射された面状の発光の一部は、反射板11に反射されて遮光板10の下方を通過し、導光板3の一端側の端面に集光され、さらに発光の一部は反射板11に反射されて上方の光拡散板12を透過可能となっている。すなわち、CCT4からの発光の一部は、上方に向かって光拡散板12を透過するだけで、液晶パネル8の一部を下方から直に照射可能となっている。

【0022】

一方、導光板3の下面傾斜面に沿って裏面側には反射シート6が配置され、この反射シート6によって、導光板3の一端端面に集光されたCCT4からの発光が上方へ反射されるようになっている。導光板3の上方には光拡散板7が配置され、反射シート6によって反射されて導光板3を出た光は、上方の光拡散板7を透過することで均一な面状の光に形成されるようになっている。光拡散板7を透過した光は、輝度的に均一な面状光源のバックライトとして、液晶パネル8を下方から間接的に照射する。光拡散板7としては、プリズム等の光学部品、あるいは拡散に有効な半透明材料で作成したものを使用することができ

10

20

30

40

50

る。

【0023】

以上の構成により、この第1実施の形態では次のように作用する。液晶パネル8の全体平面を示す図2を併用して説明する。

【0024】

線状光源のCCT4から発光された光の一部は、反射板11によって反射され、遮光板10の下方をくぐって導光板3の側端面に集光される(図1中、破線矢印aで示す)。この導光板3に入射された光の一部は、裏面の反射シート6によって上方へ反射され、光拡散板7を透過する。光拡散板7を透過した光は均一な面状の間接光として、液晶パネル8の全体表示領域Aにおける大部分の表示領域Bを下方から通常輝度で照射する。

10

【0025】

一方、CCT4から出射された発光の一部は、遮光板10によって遮光され、反射板11による反射でもって上方に向かい、光拡散板12を透過して液晶パネル8の一部を照射する(図1中、破線矢印bで示す)。この照射は、途中、薄い光拡散板12のみを透過するだけであるから、減衰することなく、所要の高輝度でもって液晶パネル8の一部を下方から照射することができる。

【0026】

すなわち、図2に示すように、CCT4からの線状出射光の一部は、導光板3を出て光拡散板7を透過することで、液晶パネル8の全体表示領域(A)におけるその大部分表示領域(B)を間接的に下方から照射する。この間接照射によって、その大部分表示領域はパネル表示部における通常輝度照射部(B)となる。それに対して、CCT4から上方へ出射された光は、光拡散板12のみを透過し、液晶パネル8の一部表示領域を直接下方から照射する。この直接照射によって、その一部表示領域はパネル表示部における高輝度照射部(C)となる。

20

【0027】

液晶パネル8の全体表示領域(A)において、その一部に高輝度照射部(C)を形成することで、液晶パネル8における輝度不足が解消され、車載警告表示に用いた場合は、高輝度で視認性の高い表示画面を得ることができる。

【0028】

次に、図3は、本発明による第2実施の形態を示している。第1実施の形態の各部材と同一または共通するものには同一符号を付してある。この場合、複数のCCT4がハウジング2の下部に配置され、それら各CCT4からの発光は、背後の波形状に形成された反射シート5によって上方へ反射される。CCT4の上方には調光フィルム9が配置され、この調光フィルム9の上方に光拡散板7が配置されている。すなわち、この第2実施の形態のLCD1は直下型バックライトユニットと呼ばれる構造の一種である。

30

【0029】

そこで、CCT4の1つ(符号4aで示す)の上方には、調光フィルム9を配置せずに遮光板13を介して遮光する形となっており、そのCCT4aからの発光を光拡散板7を透過させ、直接液晶パネル8の一部に照射可能となっている。

【0030】

したがって、この場合は、複数のCCT4からの発光は調光フィルム9と光拡散板7を透過させることにより、液晶パネル8の全体表示領域(A)におけるその大部分表示領域(B)を間接的に下方から照射する。この間接照射によって、その大部分表示領域はパネル表示部における通常輝度照射部(B)となる。それに対して、1つのCCT4aから上方へ出射された光は、光拡散板7のみを透過し、液晶パネル8の一部表示領域(C)を直接下方から照射する。この直接照射によって、一部表示領域はパネル表示部における高輝度照射部(C)となる。

40

【0031】

以上、第1および第2実施の形態によるLCDから理解されるように、従来からのLCDと比較して特別な部品を用いることなく、液晶パネル8において低コストで高輝度領域を

50

形成することができる。

【 0 0 3 2 】

なお、これら各実施の形態のLCDにおいては、文字や画像による表示方式としてセグメント方式でも可能であり、特に文字をドットの集合体で表示するドットマトリクス方式において有効である。

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によるLCDは、従来、LCDの液晶パネルを照射する照明ユニットとして、導光板を用いたエッジライト型またはサイドライト型と呼ばれるバックライトユニットでは、車載用警告表示といった特定目的に使用される場合は輝度不足が問題となっていたが、特別な部品を用いることなく、構造的な改良によって高輝度表示を可能とすることで、それを解消できる利点がある。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による第1実施の形態のエッジライト型バックライトユニットを備えたLCDを要部拡大して示す側面断面図である。

【図2】本実施の形態の液晶パネルにおける高輝度表示領域を示す平面図である。

【図3】本発明による第2実施の形態の直下型バックライトユニットを備えたLCDを要部拡大して示す側面断面図である。

【図4】従来例のエッジライト型バックライトユニットを備えたLCDを示す側面断面図である。

20

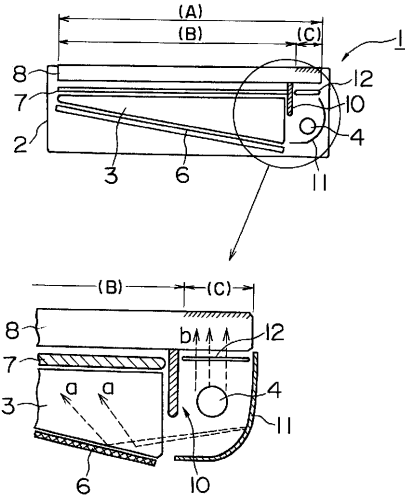
【図5】他の従来例の直下型バックライトユニットを備えたLCDを示す側面断面図である。

【符号の説明】

- 1 LCD (液晶表示装置)
- 2ハウジング
- 3導光板
- 4線状光源のCCT
- 6反射シート
- 7, 12光拡散板
- 8液晶パネル
- 9調光フィルム
- 10, 13遮光板
- 11反射板
- Aパネル全体表示領域
- B通常輝度照射部
- C高輝度照射部

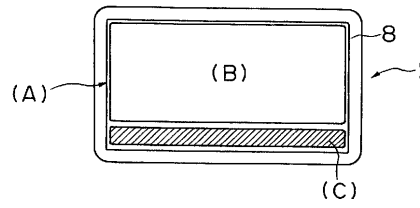
30

【図1】

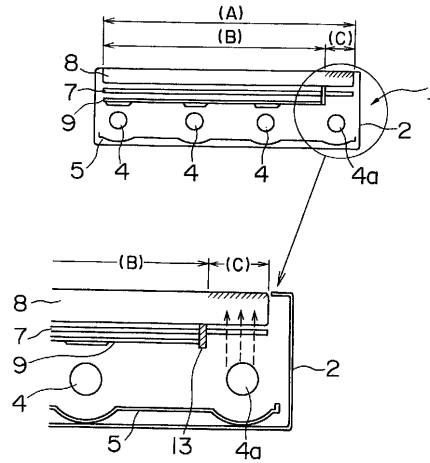


- 1: LCD
- 2: ハウジング
- 3: 導光板
- 4: CCT
- 6: 反射シート
- 7: 光拡散板
- 8: 液晶パネル
- 10: 遮光板
- 11: 反射板
- 12: 光拡散板
- (B): パネル表示部の通常輝度照射部
- (C): パネル表示部の高輝度照射部

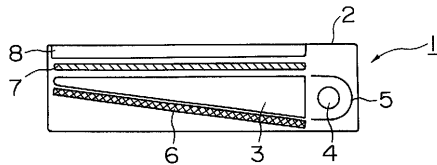
【図2】



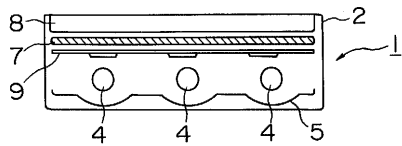
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-128864(JP,A)
特開平08-235923(JP,A)
特表平02-501011(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21V 8/00
F21S 2/00
G02F 1/13357
B60Q 3/04