

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4114194号
(P4114194)

(45) 発行日 平成20年7月9日 (2008.7.9)

(24) 登録日 平成20年4月25日 (2008.4.25)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 0

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 5 0 5

G O 9 F 9/00 (2006.01)

G O 9 F 9/00 3 5 9 A

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-308014
 (22) 出願日 平成10年10月29日 (1998.10.29)
 (65) 公開番号 特開2000-131682 (P2000-131682A)
 (43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)
 審査請求日 平成17年9月8日 (2005.9.8)

(73) 特許権者 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号
 (72) 発明者 中静 勝己
 新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日
 本精機株式会社アールアンドデイセンター
 内
 (72) 発明者 山添 尚
 新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日
 本精機株式会社アールアンドデイセンター
 内

審査官 鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘッドアップディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対の透光性基板に液晶を封入した液晶セルと、前記液晶セルの前面に配設される第一の前側偏光部材と、前記液晶セルの後面に配設される後側偏光部材と、を有する液晶表示素子と、

前記液晶表示素子の後方に配設され前記液晶表示素子を照明する光源と、

前記第一の前側偏光部材と略同じ方向の偏光方向を有し、ガラス基板に貼着され、前記液晶表示素子の前方に配設される第二の前側偏光部材と、を備えたことを特徴とするヘッドアップディスプレイ装置。

【請求項 2】

前記第二の前側偏光部材は、反射型偏光フィルムであることを特徴とする請求項 1 に記載のヘッドアップディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記液晶表示素子の表示像を拡大する光学部材を有することを特徴とする請求項 1 に記載のヘッドアップディスプレイ装置。

【請求項 4】

前記液晶表示素子は、赤 (R) または緑 (G) の画素よりも多数の青 (B) の画素を有することを特徴とする請求項 1 に記載のヘッドアップディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示素子を有するヘッドアップディスプレイ装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、図6及び図7に示すような車両用表示装置1がある。斯かる車両用表示装置1は、液晶表示素子2、光源3及びリフレクタ4をケース5に収容したものであり、車両のダッシュボード6に埋設されている。この車両用表示装置1はフロントガラス7に表示像aを投影し運転者8に虚像9を視認させるものであり、一般にヘッドアップディスプレイと称されている。

液晶表示素子2は透明電極膜を付けた一对の透光性基板に液晶を封入した液晶セル10の前後面に前側偏光板11、後側偏光板12を貼り合わせたものである。前側偏光板11の偏光方向(Y軸方向)と後側偏光板12の偏光方向(X軸方向)とは垂直になっている。液晶表示素子2は受光型表示素子であり、液晶表示素子2の後方に光源3及びこの光源3の光を反射させるリフレクタ4を設け液晶表示素子2を後方から照明し、良好な視認性を得るようにしている。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

液晶セル10内の液晶の粘性は温度によって変化するため、適正なコントラスト比が得られるように駆動電圧を調整している。例えば、ケース5内に温度センサを取付けて、この温度センサの出力に基づいて、液晶セル10の温度が高いときは駆動電圧を下げ、温度が低いときは駆動電圧を上げるように構成している。

しかし、液晶セル10の温度が著しく上昇すると駆動電圧を調整しても所望のコントラスト比が得られない。ところが、ケース5の開口13から太陽光bが入射する場合があります。前側偏光板11が太陽光bを吸収して発熱しこの熱が液晶セル10に伝わり、液晶セル10の温度が過度に上昇してしまう虞があった。特に、表示像aを拡大する凸レンズ等の光学部材14が設けられた表示装置では、光学部材14により太陽光bが前側偏光板11の狭い範囲に集められるため温度上昇が著しい。本発明は、液晶セルの温度上昇を抑制し適正なコントラスト比が得られるヘッドアップディスプレイ装置を提供するものである。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

本発明は、前記課題を解決するため、一对の透光性基板に液晶を封入した液晶セルと、前記液晶セルの前面に配設される第一の前側偏光部材と、前記液晶セルの後面に配設される後側偏光部材と、を有する液晶表示素子と、前記液晶表示素子の後方に配設され前記液晶表示素子を照明する光源と、前記第一の前側偏光部材と略同じ方向の偏光方向を有し、ガラス基板に貼着され、前記液晶表示素子の前方に配設される第二の前側偏光部材と、を有するものである。

【0005】

また、本発明は、前記第二の前側偏光部材は、反射型偏光フィルムであるものである。

【0006】

また、本発明は、前記液晶表示素子の表示像を拡大する光学部材を有するものである。

【0007】

また、本発明は、前記液晶表示素子は、赤(R)または緑(G)の画素よりも多数の青(B)の画素を有するものである。

【0008】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の一実施形態を添付の図面に基づいて説明する。なお、図1、図3及び図4においては紙面と垂直な方向をY軸方向、紙面の横方向をX軸方向、紙面の縦方向をZ軸方向として説明する。図1及び図2は実施形態を示す図である。

【0009】

15は液晶表示素子であり、この液晶表示素子15是一对の透光性基板に液晶が封入さ

10

20

30

40

50

れた液晶セル 16, 前側偏光板 17 (第一の前側偏光部材) 及び後側偏光板 18 (後側偏光部材) からなるものである。前側偏光板 17 の偏光方向は Y 軸方向となっており、後側偏光板 18 の偏光方向は X 軸方向となっている。

19 はランプ (光源) であり、このランプ 19 は液晶表示素子 15 の後方に配設され液晶表示素子 15 を照明する。20 はリフレクタであり、このリフレクタ 20 はランプ 19 が発する光を液晶表示素子 15 に反射させる。リフレクタ 20 はおわん形となっている。

【0010】

21 は反射型偏光フィルム (第二の前側偏光部材) である。この反射型偏光フィルム 21 は例えば商品名「HMF (Heat Management Filter)」（住友スリーエム株式会社製）からなるものである。反射型偏光フィルム 21 の偏光方向は前側偏光板 17 の偏光方向と同じ方向 (Y 軸方向) となっている。反射型偏光フィルム 21 はガラス基板 22 に貼着され、液晶表示素子 15 の前方に配設されている。

10

【0011】

23 は平面反射鏡であり、この平面反射鏡 23 は液晶表示素子 15 に対して略 45 度の角度で配置されており表示像 a を後述する凹面反射鏡に反射させる。24 は凹面反射鏡 (光学部材) であり、この凹面反射鏡 24 は表示像 a を車両のフロントガラス (図示しない) に向けて反射させる。凹面反射鏡 24 の反射面 25 は凹面となっており、表示像 a を拡大することができる。26 はケースであり、このケース 26 には表示像 a を出射する開口 27 が形成されている。液晶表示素子 15, ランプ 19, リフレクタ 20, 反射型偏光フィルム 21, 平面反射鏡 23 及び凹面反射鏡 24 はケース 26 に収容される。

20

【0012】

次に、図 2 を用いて反射型偏光フィルム 21 の作用を説明する。反射型偏光フィルム 21 は Y 軸方向の光を通過させ、X 軸方向の光を反射させる。つまり、通常の偏光板は偏光方向 (Y 軸方向) と直交する方向 (X 軸方向) の光を吸収するが、反射型偏光フィルム 21 は X 軸方向の光を反射することができる。

従って、太陽が略真上にある時は太陽光 b がケース 26 の開口 27 から入射し凹面反射鏡 25 及び平面反射鏡 23 に反射されて液晶表示素子 15 に照射されるが、太陽光 b は反射型偏光フィルム 21 に吸収されることがない。反射型偏光フィルム 21 に反射された光は、平面反射鏡 23 及び凹面反射鏡 25 に反射され、開口 27 からケース 26 に射出される。

30

【0013】

そして、反射型偏光フィルム 21 を通過した太陽光 b は、Y 軸方向の偏光であるので、前側偏光板 17 を通過し液晶セル 16 内で 90 度捻じられて X 軸方向の偏光となり、後側偏光板 18 も通過する。従って、太陽光 b は各偏光板 17, 18 に吸収されることがなく、液晶セル 16 の温度は上昇しない。

一方、液晶表示素子 15 の前側偏光板 17 の偏光方向と反射型偏光フィルム 21 の偏光方向とは同じ方向 (Y 軸方向) となっているため、表示像 a は反射型偏光フィルム 21 を通過できる。

【0014】

なお、第二の前側偏光部材は通常の偏光板であっても良いが、X 軸方向の光を吸収し発熱するため、この熱によりケース 26 内の空気が暖められて液晶セル 16 の温度が上がるので、第二の前側偏光部材は反射型偏光フィルム 21 が望ましい。

40

【0015】

図 3 は参考例を示す図である。参考例においては、実施形態と同一の箇所には同一の符号を付しその詳細な説明を省略する。

【0016】

液晶表示素子 28 は、液晶セル 16 の後面に後側偏光板 18 を貼着し前面に反射型偏光フィルム 21 を貼着したものである。29 は凸レンズ (光学部材) であり、この凸レンズ 29 は表示像 a を拡大させることができる。

太陽が略真上にある時は太陽光 b がケース 26 の開口 27 から入射し、液晶表示素子 2

50

8に照射されるが、第一の実施の形態と同様に反射型偏光フィルム21の作用により、太陽光bは各偏光板17, 18に吸収されることがなく、液晶セル16の温度は上昇しない。反射型偏光フィルム21に反射された光は、開口27からケース26に射出される。

【0017】

図4は他の参考例を示す図である。他の参考例においては、実施形態と同一の箇所には同一の符号を付しその詳細な説明を省略する。

【0018】

液晶表示素子30は、反射型偏光フィルム21, ガラス基板22, 液晶セル16, 後側偏光板18及びガラス基板31からなるものである。後側偏光板18はガラス基板31に貼着され、液晶セル16から所定間隔d1をあけて配置されている。反射型偏光フィルム21はガラス基板22に貼着され、液晶セル16から所定間隔d2をあけて配置されている。

10

太陽が略真上にある時は太陽光bがケース26の開口27から入射し、液晶表示素子30に照射されるが、第一の実施の形態と同様に反射型偏光フィルム21の作用により、太陽光bは反射型偏光フィルム21, 後側偏光板18に吸収されることがなく、液晶セル16の温度は上昇しない。

【0019】

後側偏光板18の偏光方向はX軸方向であり、X軸方向の光を通過させY軸方向の光を吸収する。ランプ19の光はX軸及びY軸方向の光を含んでいるため、後側偏光板18はY軸方向の光を吸収し発熱するため、この熱によりケース26内の空気が暖められるが、後側偏光板18は液晶セル16から所定間隔d1をあけて配置されており液晶セル16に接していないため、液晶セル16の温度上昇は僅かである。

20

【0020】

なお、前側偏光部材は通常の偏光板であっても良いが、X軸方向の光を吸収し発熱するため、この熱によりケース26内の空気が暖められて液晶セル16の温度が上がるので、前側偏光部材は反射型偏光フィルム21が望ましい。

【0021】

実施形態によれば、太陽光bに因る液晶セル16の温度上昇を緩和することができ、液晶表示素子15, 28, 30の適正なコントラストを得ることができる。特に、表示像aを拡大するため凹面反射鏡24または凸レンズ29等の光学部材を設けたヘッドアップディスプレイ装置において、太陽光bが光学部材により集光されるため、本発明を適用することが効果的である。

30

なお、本明細書において、「前方」とは表示像aが進む向きを意味する。前側偏光部材は液晶表示素子15の前方に配置すれば良く、例えば、実施形態において、反射型偏光フィルム21（第二の前側偏光部材）を平面反射鏡23と凹面反射鏡24との間に配置しても良い。

【0022】

また、一般にランプ19の光は青色の光が弱いため、図5に示すように、液晶表示素子15, 28, 30には、赤(R)または緑(G)の画素よりも2倍の青(B)の画素を設けることが望ましい。

40

【0023】

【発明の効果】

本発明は、一対の透光性基板に液晶を封入した液晶セルと、前記液晶セルの前面に配設される第一の前側偏光部材と、前記液晶セルの後面に配設される後側偏光部材と、を有する液晶表示素子と、前記液晶表示素子の後方に配設され前記液晶表示素子を照明する光源と、前記第一の前側偏光部材と略同じ方向の偏光方向を有し、ガラス基板に貼着され、前記液晶表示素子の前方に配設される第二の前側偏光部材と、を有するものであり、液晶セルの温度上昇を抑制し適正なコントラスト比を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態を示す断面図。

50

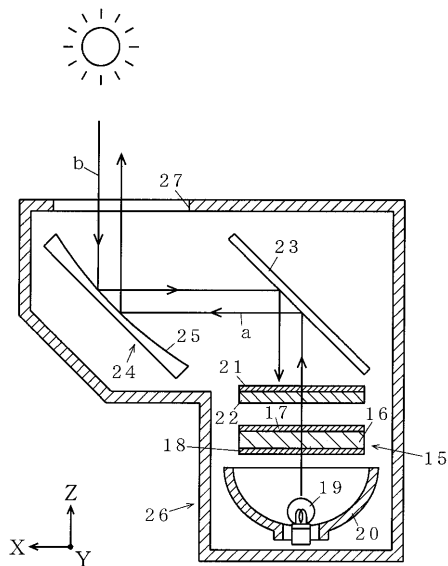
- 【図 2】 同上実施形態を示す要部斜視図。
 【図 3】 参考例を示す断面図。
 【図 4】 他の参考例を示す断面図。
 【図 5】 本発明の液晶表示素子の画素の説明図。
 【図 6】 従来例を示す側面図。
 【図 7】 同上従来例を示す断面図。

【符号の説明】

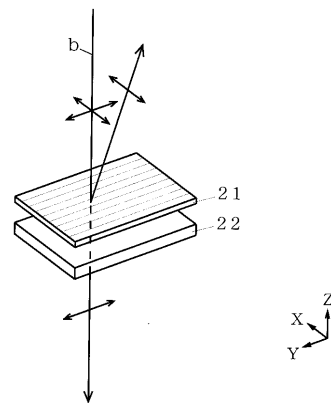
- 1 5 液晶表示素子
 1 6 液晶セル
 1 7 前側偏光板（第一の前側偏光部材）
 1 8 後側偏光板（後側偏光部材）
 1 9 ランプ（光源）
 2 1 反射型偏光フィルム（第二の前側偏光部材）
 2 4 凹面反射鏡（光学部材）
 2 8 液晶表示素子
 2 9 凸レンズ（光学部材）
 a 表示像

10

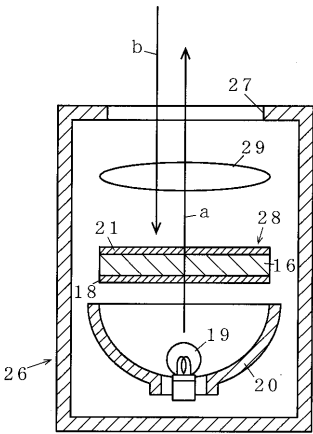
【図 1】



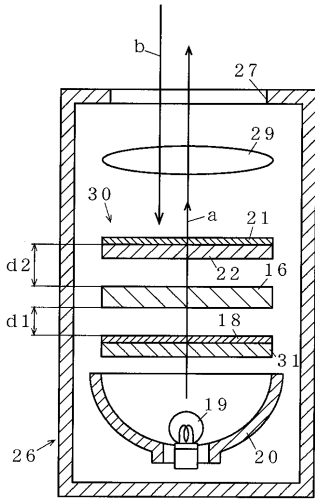
【図 2】



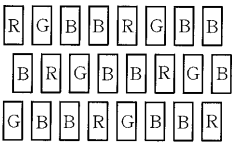
【図 3】



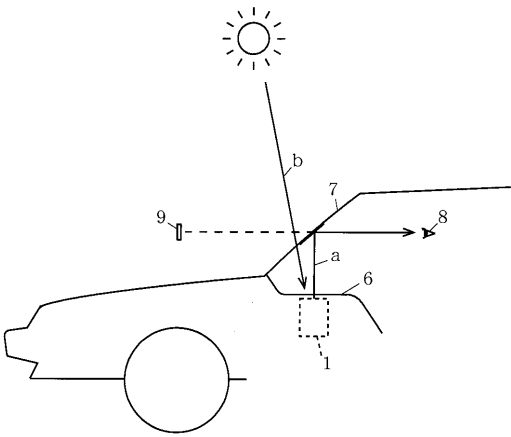
【図 4】



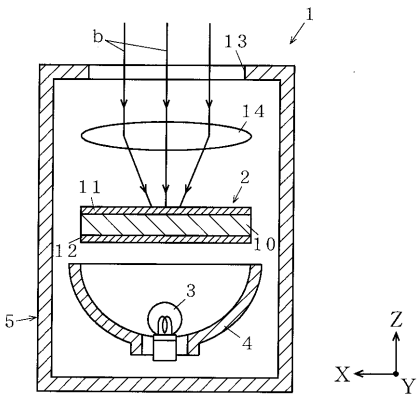
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 10 - 138794 (JP, A)
特表平 10 - 501075 (JP, A)
特開平 04 - 142527 (JP, A)
特開平 04 - 179921 (JP, A)
特開平 11 - 084368 (JP, A)
特開昭 62 - 275845 (JP, A)
実開平 04 - 085370 (JP, U)
特開平 09 - 311307 (JP, A)
特開平 11 - 295660 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1335
G02F 1/13
G09F 9/00