

(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2017-27004

(P2017-27004A)

(43) 公開日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G02B 27/01 (2006.01)	G02B 27/01	2 H 088
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505	2 H 149
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 510	2 H 191
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2 H 199
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2 H 291
審査請求 有 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 20 頁)		
(21) 出願番号	特願2015-187015 (P2015-187015)	(71) 出願人 509112785 中華映管股▲ふん▼有限公司
(22) 出願日	平成27年9月24日 (2015. 9. 24)	台灣桃園縣龍潭鄉華映路1號
(31) 優先権主張番号	14/735, 152	(74) 代理人 100147485 弁理士 杉村 壱司
(32) 優先日	平成27年6月10日 (2015. 6. 10)	(74) 代理人 100147692 弁理士 下地 健一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人 100161148 弁理士 福尾 誠
		(72) 発明者 丁子▲玉▼ 台灣台南市新營區公園路1段160巷9號
		(72) 発明者 蘇傳宗 台灣桃園市龜山區光峰路55號14樓
		(72) 発明者 連▲セン▼田 台灣基隆市仁二路65號
		最終頁に続く

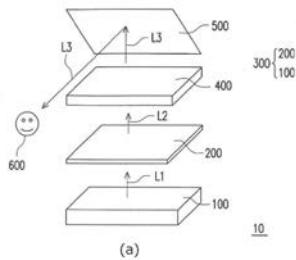
(54) 【発明の名称】 ヘッドアップディスプレイモジュール

(57) 【要約】 (修正有)

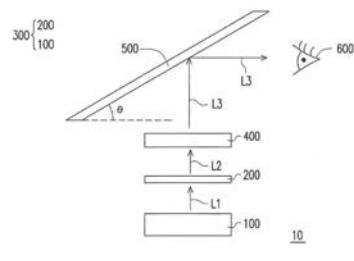
【目的】画像品質と輝度を効果的に改善すると同時に、低エネルギー消費、低製造コストおよび小容積を維持することのできるHUDモジュールを提供する。

【解決手段】HUDモジュールは、偏光光源と、光学シートと、表示パネルとを含む。偏光光源は、偏光光線を出射することができる。光学シートは、偏光光線の伝送経路に配置され、光学シートにより偏光光線を反射する。表示パネルは、偏光光源と光学シートの間の偏光光線の伝送経路に配置され、表示パネルにより偏光光線の偏光を変調する。

【選択図】図2



(a)



(b)

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

偏光光線を出射することができる偏光光源と、
前記偏光光線の伝送経路に配置され、前記偏光光線を反射する光学シートと、
前記偏光光源と前記光学シートの間の前記偏光光線の前記伝送経路に配置され、前記偏光光線の偏光を変調する表示パネルと、
を含むヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 2】

前記表示パネルが、前記偏光光線の前記偏光を第1偏光方向から第2偏光方向に変調し、前記光学シートが、前記第2偏光方向を有する前記偏光光線を反射して、前記第1偏光方向を有する前記偏光光線を透過し、前記第1偏光方向が、前記第2偏光方向に対して垂直である請求項1に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 3】

前記表示パネルが、偏光子を有さない請求項2に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 4】

前記偏光光源が、バックライトユニットと、分析装置とを含み、前記分析装置が、前記表示パネルと前記バックライトユニットの間に配置された請求項3に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 5】

前記分析装置が、前記バックライトユニットの上に直接配置された請求項4に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 6】

前記分析装置が、前記バックライトユニットから分離された請求項4に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 7】

前記バックライトユニットが、直下型バックライトユニットまたはエッジ型バックライトユニットを含む請求項4に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 8】

前記分析装置が、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム(DBEF)、高度偏光フィルム(APF)またはワイヤーグリッド偏光子(WGP)を含む請求項4に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 9】

前記偏光光源が、偏光LEDを含む請求項3に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 10】

前記光学シートの材料が、ガラス、フロントガラス、光学フィルムガラスまたは金属化されたフィルムガラスを含む請求項1に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 11】

前記光学シートが、単層構造である請求項1に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 12】

前記光学シートおよび前記表示パネルが、狭角 θ を形成し、前記狭角 θ が、 $30^\circ \sim 150^\circ$ の間である請求項1に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 13】

光線を出射することができるバックライトユニットと、
前記光線の伝送経路に配置され、前記光線を偏光光線に変換する分析装置と、
前記偏光光線の伝送経路に配置され、前記偏光光線を反射する光学シートと、
前記分析装置と前記光学シートの間の前記偏光光線の前記伝送経路に配置され、前記偏光光線の偏光を変調する表示パネルと、

10

20

30

40

50

を含むヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 1 4】

前記表示パネルが、前記偏光光線の前記偏光を第1偏光方向から第2偏光方向に変調し、前記光学シートが、前記第2偏光方向を有する前記偏光光線を反射して、前記第1偏光方向を有する前記偏光光線を透過し、前記第1偏光方向が、前記第2偏光方向に対して垂直である請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 1 5】

前記表示パネルが、偏光子を有さない請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 1 6】

前記バックライトユニットが、直下型バックライトユニットまたはエッジ型バックライトユニットを含む請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 1 7】

前記分析装置が、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム(DBEF)、高度偏光フィルム(APF)またはワイヤーグリッド偏光子(WGP)を含む請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 1 8】

前記光学シートの材料が、ガラス、フロントガラス、光学フィルムガラスまたは金属化されたフィルムガラスを含む請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 1 9】

前記光学シートが、単層構造である請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項 2 0】

前記光学シートおよび前記表示パネルが、狭角 θ を形成し、前記狭角 θ が、 $30^\circ \sim 150^\circ$ の間である請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ヘッドアップディスプレイ(head-up display module, HUD)モジュールに関するものであり、特に、表示パネルに偏光子を用いないHUDモジュールに関するものである。

【背景技術】

【0 0 0 2】

技術の進歩に伴い、輸送機関に使用される電子部品が次々と開発され、交通安全を向上させるために、HUDモジュールが広く発展した。従来、HUDモジュールは、液晶ディスプレイ(liquid crystal display, LCD)、マイクロディスプレイ(micro display)または陰極線管(cathode ray tube, CRT)等の光源からの画像光線を車両の鏡やフロントガラスで反射させて、運転手の眼に到達させる。

【0 0 0 3】

しかしながら、現在、上記のようなメカニズムを適用すると、画像輝度が低いという問題に直面する。その結果、フロントガラスに投影される画像が運転手にはっきり見えないため、交通安全性の問題が生じる。画像輝度が低い問題を克服するために、特別な反射ミラーや光レンズを適用することが提案されている。しかしながら、このような技術を利用すると、モジュールが大きく複雑な構造になるため、モジュールの製造コストが上がる。また、反射を繰り返すうちに画像光線の輝度が減少するため、失った輝度を高出力光源で補う必要がある。しかしながら、高出力光源は余分なエネルギーがかかるため、作動中のコストが増加する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

10

20

30

40

50

本発明は、画像品質と輝度を効果的に改善すると同時に、低エネルギー消費、低製造コストおよび小容積を維持することのできるH U D モジュールを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本発明は、偏光光源と、光学シートと、表示パネルとを含むH U D モジュールを提供する。偏光光源は、偏光光線を出射することができる。光学シートは、偏光光線の伝送経路に配置され、光学シートにより偏光光線を反射する。表示パネルは、偏光光源と光学シートの間の偏光光線の伝送経路に配置され、表示パネルにより偏光光線の偏光を変調する。

【0 0 0 6】

本発明の1つの実施形態において、表示パネルは、偏光光線の偏光を第1偏光方向から第2偏光方向に変調し、光学シートは、第2偏光方向を有する偏光光線を反射して、第1偏光方向を有する偏光光線を透過する。第1偏光方向は、第2偏光方向に対して垂直である。

【0 0 0 7】

本発明の1つの実施形態において、表示パネルは、偏光子を有さない。

【0 0 0 8】

本発明の1つの実施形態において、偏光光源は、バックライトユニットと、分析装置(analyzer)とを含み、分析装置は、表示パネルとバックライトユニットの間に配置される。

【0 0 0 9】

本発明の1つの実施形態において、分析装置は、バックライトユニットの上に直接配置される。

【0 0 1 0】

本発明の1つの実施形態において、分析装置は、バックライトユニットから分離される。

【0 0 1 1】

本発明の1つの実施形態において、バックライトユニットは、直下型バックライトユニットまたはエッジ型バックライトユニットを含む。

【0 0 1 2】

本発明の1つの実施形態において、分析装置は、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム(dual brightness enhancement film, DBEF)、高度偏光フィルム(advanced polarizer film, APF)またはワイヤーグリッド偏光子(wire grid polarizer, WGP)を含む。

【0 0 1 3】

本発明の1つの実施形態において、偏光光源は、偏光LEDを含む。

【0 0 1 4】

本発明の1つの実施形態において、光学シートの材料は、ガラス、フロントガラス、光学フィルムガラスまたは金属化されたフィルムガラスを含む。

【0 0 1 5】

本発明の1つの実施形態において、光学シートは、単層構造である。

【0 0 1 6】

本発明の1つの実施形態において、光学シートおよび表示パネルは、狭角 θ_1 を形成し、狭角 θ_2 は、 $30^\circ \sim 150^\circ$ の間である。

【0 0 1 7】

本発明は、バックライトユニットと、分析装置と、光学シートと、表示パネルとを含むH U D モジュールを提供する。バックライトユニットは、光線を出射することができる。分析装置は、光線の伝送経路に配置され、分析装置により光線を偏光光線に変換する。光学シートは、偏光光線の伝送経路に配置され、光学シートにより偏光光線を反射する。表示パネルは、分析装置と光学シートの間の偏光光線の伝送経路に配置され、表示パネルにより偏光光線の偏光を変調する。

10

20

30

40

50

【0018】

本発明の1つの実施形態において、表示パネルは、偏光光線の偏光を第1偏光方向から第2偏光方向に変調し、光学シートは、第2偏光方向を有する偏光光線を反射して、第1偏光方向を有する偏光光線を透過する。第1偏光方向は、第2偏光方向に対して垂直である

【0019】

本発明の1つの実施形態において、表示パネルは、偏光子を有さない。

【0020】

本発明の1つの実施形態において、バックライトユニットは、直下型バックライトユニットまたはエッジ型バックライトユニットを含む。

10

【0021】

本発明の1つの実施形態において、分析装置は、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム（D B E F）、高度偏光フィルム（A P F）またはワイヤーグリッド偏光子（W G P）を含む。

【0022】

本発明の1つの実施形態において、光学シートの材料は、ガラス、フロントガラス、光学フィルムガラスまたは金属化されたフィルムガラスを含む。

20

【0023】

本発明の1つの実施形態において、光学シートは、単層構造である。

【0024】

本発明の1つの実施形態において、光学シートおよび表示パネルは、狭角 θ_1 を形成し、狭角 θ_2 は、 $30^\circ \sim 150^\circ$ の間である。

30

【発明の効果】

【0025】

以上のように、本発明の実施形態が開示するH U Dモジュールは、光線の偏光特性と偏光子を有さない表示パネルを組み合わせて利用することによって、画像輝度を向上させる。具体的に説明すると、偏光光線が表示パネルに入る前に光線の偏光を制御することによって、別途光学レンズを適用しなくても、見たい画像を高輝度で光学シートに投影することができる。その結果、モジュールの複雑性を減らすことができ、それにより、モジュールの製造コストを減らすことができる。一方、車両のフロントグラスに見たい映像を鮮明に表示することができるため、交通安全性を向上させることもできる。

30

【0026】

本発明の上記および他の目的、特徴、および利点をより分かり易くするため、図面と併せた幾つかの実施形態を以下に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】H U Dモジュールを含む車両の内部の概略図である。

40

【図2】図2(a)は、本発明の1つの実施形態に係る表示モードにおけるH U Dモジュールの概略的立体図である。図2(b)は、図2(a)のH U Dモジュールの概略的側面図である。

【図3】図2(a)のH U Dモジュール内の表示パネルの概略図である。

【図4】図4(a)は、非表示モードにおける図2(a)のH U Dモジュールの概略的立体図である。図4(b)は、図4(a)のH U Dモジュールの概略的側面図である。

【図5】図5(a)は、本発明の別の実施形態に係る表示モードにおけるH U Dモジュールの概略的立体図である。図5(b)は、図5(a)のH U Dモジュールの概略的側面図である。

【図6】図6(a)は、非表示モードにおける図5(a)のH U Dモジュールの概略的立体図である。図6(b)は、図6(a)のH U Dモジュールの概略的側面図である。

50

【図7】本発明のさらに別の実施形態に係る表示モードにおけるH U Dモジュールの概略的立体図である。

【図8】非表示モードにおける図7のHUDモジュールの概略的立体図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、添付の図面を例として、本発明の実施形態を詳細に説明する。各図面および関連説明において、同一または類似する構成要素には、同一の参照番号を使用する。

【0029】

図1は、HUDモジュールを含む車両の内部の概略図である。図1を参照すると、HUDモジュール10は、運転手側に配置される。HUDモジュール10は、ダッシュボードに埋め込まれた画像生成部Aと、光反射部Bとを含む。本実施形態において、光反射部Bは、車両のフロントガラスFWであるが、本発明はこれに限定されない。他の半透過反射性材料をフロントガラスFWに張り付けて、HUDモジュール10の光反射部Bを形成してもよい。

10

【0030】

図2(a)は、本発明の1つの実施形態に係る表示モードにおけるHUDモジュールの概略的立体図である。図2(b)は、図2(a)のHUDモジュールの概略的側面図である。図2(a)および図2(b)を同時に参照すると、本実施形態のHUDモジュール10は、バックライトユニット100と、分析装置200と、表示パネル400と、光学シート500(例えば、ガラス)とを含む。

【0031】

バックライトユニット100は、直下型バックライトユニットまたはエッジ型バックライトユニットを含むが、本発明はこれに限定されない。バックライトユニット100は、光線L1を出射することができる。光線L1は、特定の偏光方向を有さないため、散乱光である。分析装置200は、光線L1の伝送経路に配置される。本実施形態において、分析装置200は、バックライトユニット100から分離されるが、本発明はこれに限定されない。分析装置200は、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム(DBEF)、高度偏光フィルム(APF)またはワイヤーグリッド偏光子(WGP)を含む。分析装置200は、直線偏光(linear polarization)を行うことができる。つまり、分析装置200は、非偏光光線を直線偏光された光線に変換することができる。そのため、分析装置200を通過することによって、非偏光光線L1は、第1偏光光線L2に変換される。言及すべきこととして、第1偏光光線L2は、第1偏光方向を有する。さらに、本実施形態において、バックライトユニット100および分析装置200は、合わせて偏光光源300を形成する。

20

【0032】

表示パネル400は、第1偏光光線L2の伝送経路に配置されるため、分析装置200は、バックライトユニット100と表示パネル400の間に配置される。表示パネル400は、TN(Twisted Nematic)モード表示パネル、STN(Super-Twisted Nematic)モード表示パネル、IPS(in plane switching)モード表示パネル、FFS(Fringe Field Switching)モード表示パネル、MVA(Multi-domain Vertical Alignment)モード表示パネル、PSVA(Polymer Stabilization Vertical Alignment)モード表示パネル、または半透過反射型LCDパネルを含む。画像表示モードにおいて、表示パネル400は、第1偏光光線L2の偏光を変調することができる。詳しく説明すると、表示パネル400をオンにした時、表示パネル400を通過した後、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2が第2偏光方向を有する第2偏光光線L3に変調される。具体的に説明すると、第2偏光光線L3は、画像情報を運ぶ光線である。つまり、表示パネル400の画素は、第1偏光光線L2が表示パネル400を通過した時に、表示パネル400の各領域の第1偏光光線L2の透過率を制御して、第2偏光光線L3を形成することができる。つまり、表示パネル400のいくつかの領域では、表示パネルの他の領域よりも多くの第1偏光光線L2が表示パネル400を通過する。さらに一步進むと、表示パネル400のいくつかの領域では、第1偏光光線L2が通過しない。そのため、表示パネル400の異なる領域間で第1偏光光線L2の透過率を変化させることによって、第2偏光光線L3が画像情報を

30

40

50

有する光線を構成することができる。ここで、第1偏光方向は、第2偏光方向に対して垂直である。本実施形態において、第1偏光光線L2はP波光線であり、第2偏光光線L3はS波光線であるが、本発明はこれに限定されない。別の実施形態において、偏光光線の波型形態は、逆であってもよい。なお、表示パネル400の詳細については、後述する。言及すべきこととして、バックライトモジュール100、分析装置200および表示パネル400は、上述したように、HUDモジュール10の画像生成部Aを構成する。

【0033】

光学シート500は、第2偏光光線L3の伝送経路に配置されるため、表示パネル400は、分析装置200と光学シート500の間に配置される。光学シート500は、フロントガラス、光学フィルムガラス、金属化されたフィルムガラスまたは半透過型ガラスを含む。また、光学シート500は、単層構造である。光学シート500は、第2偏光方向を有する第2偏光光線L3を反射することができる。つまり、光学シート500は、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2を透過する。本実施形態において、HUDモジュール10は表示モードであるため、表示パネル400は、第1偏光光線L2を第2偏光光線L3に変調する機能を実行することができる。続いて、光学シート500により第2偏光光線L3を運転手600に反射する。このようにして、運転手600は、光学シート500、あるいは、本実施形態におけるフロントガラスFWに形成された鮮明な画像を見ることができる。言及すべきこととして、光学シート500は、上述したように、HUDモジュール10の光反射部Bを構成する。

10

20

【0034】

図2(b)を参照すると、光学シート500および表示パネル400は、狭角 θ を形成し、狭角 θ は、 $30^\circ \sim 150^\circ$ の間である。この範囲内で、光学シート500に投影される画像品質を向上させることができる。

30

【0035】

図3は、図2(a)のHUDモジュール内の表示パネルの概略図である。図3を参照すると、表示パネル400は、第1基板410と、第1基板410に対向配置された第2基板420とを含む。第1基板410の上に、活性層430が配置される。活性層430は、複数の走査線と、複数のデータ線と、複数の画素構造とを含む。画素構造は、複数の能動素子と、対応する能動素子に電気接続された複数の画素電極とを含む。第2基板420の上に、共通電極440が配置される。共通電極440は、共通電圧に接続されるため、共通電極440に定電圧が印加される。活性層430の上に、第1アライメント層450が配置され、共通電極440の上に、第2アライメント層460が配置される。第1アライメント層450と第2アライメント層460の間に、表示媒体470が設置される。表示媒体470を完全に密封するため、第1基板410と第2基板420の間にシール材(sealant)480を提供し、第1アライメント層450、第2アライメント層460およびシール材480によって形成される空間内に、表示媒体470を完全に密封する。

40

【0036】

表示媒体470は、液晶分子、電気泳動表示媒体、または他の適切な表示媒体を含む。本実施形態において、表示媒体470として液晶分子を例に挙げて説明するが、本発明はこれに限定されない。表示媒体470の液晶分子を初期配向方向で一列に並べるため、表示媒体470に接触する第1アライメント層450および第2アライメント層460を提供する。画像表示モードにおいて、活性層430の画素電極に電圧を印加した時、活性層430と共に共通電極440の間に電場が生成される。そのため、表示媒体470の液晶分子は、初期配向方向とは異なる方向に配向するよう駆動される。電圧を印加した時の表示媒体470の液晶分子の特定の配向方向によって、表示媒体470を通過する光の偏光方向を最初の偏光方向に対して垂直な直線偏光方向に変調することができる。そのため、図2(a)および図2(b)に示すように、表示パネル400を通過した後、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2を第2偏光方向を有する第2偏光光線L3に変調することができる。

50

【0037】

言及すべきこととして、従来の表示パネルとは異なり、本発明の表示パネル400は、偏光子を有さない。そのため、表示パネル400を通過した時に光の強度が損なわれないため、光学シート500に投影される画像の輝度を維持することができる。

【0038】

図4(a)は、非表示モードにおける図2(a)のHUDモジュール10の概略的立体図である。図4(b)は、図4(a)のHUDモジュール10の概略的側面図である。図4(a)および図4(b)を参照すると、HUDモジュール10が非表示モードの時は、表示パネル400がオンになっていないため、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2は、表示パネル400を通過する時に変調されない。その結果、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2は、反射しないで光学シート500を通過する。そのため、第1偏光光線L2が運転手600に反射されず、運転手600には画像が見えない。

10

【0039】

本実施形態において、表示パネル400は偏光子を有さないため、光線強度が損なわれず、それによって、より高い画像輝度が得られる。また、偏光光線が表示パネル400に入る前に光線の偏光を制御することによって、別途光学レンズを適用しなくても、見たい画像を高輝度で光学シート500に投影することができる。その結果、モジュールの複雑性を減らすことができ、それにより、モジュールの製造コストを減らすことができる。

【0040】

図5(a)は、本発明の別の実施形態に係る表示モードにおけるHUDモジュールの概略的立体図である。図5(b)は、図5(a)のHUDモジュールの概略的側面図である。本実施形態において提供するHUDモジュール20は、図2(a)のHUDモジュール10に類似しているため、これらの図面において、同じデバイスは同じ番号で示し、説明を省略する。図5(a)および図2(a)にそれぞれ示した2つの実施形態の間の相違点は、本実施形態において、分析装置200がバックライトユニット100の上に直接配置され、偏光光源300を形成することである。言い換えると、本実施形態において、偏光光源300から出射される光線は、既に偏光光であり、つまり、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2である。

20

【0041】

図2(a)のHUDモジュール10に類似して、表示モードにおいて、表示パネル400は、第1偏光光線L2を第2偏光光線L3に変調する。光学シート500は、第2偏光光線L3を反射するため、第2偏光光線L3が運転手600に伝送され、それにより、運転手600は、高い輝度および好適なコントラストを有する鮮明な画像を見ることができる。

30

【0042】

図6(a)は、非表示モードにおける図5(a)のHUDモジュールの概略的立体図である。図6(b)は、図6(a)のHUDモジュールの概略的側面図である。図4(a)のHUDモジュール10に類似して、本実施形態のHUDモジュール20が非表示モードの時は、表示パネル400がオンになっていないため、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2は、表示パネル400を通過する時に変調されない。その結果、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2は、反射しないで光学シート500を通過する。そのため、第1偏光光線L2が運転手600に反射されず、運転手600には画像が見えない。

40

【0043】

本実施形態において、偏光光線が表示パネル400に入る前に光線の偏光を制御することによって、別途光学レンズを適用しなくても、見たい画像を高輝度で光学シート500に投影することができる。その結果、モジュールの複雑性を減らすことができ、それにより、モジュールの製造コストを減らすことができる。

【0044】

図7は、本発明のさらに別の実施形態に係る表示モードにおけるHUDモジュールの概略的立体図である。図8は、非表示モードにおける図7のHUDモジュールの概略的立体図である。本実施形態において提供するHUDモジュール30は、図2(a)のHUDモ

50

ジュー 1 0 に類似しているため、これらの図面において、同じデバイスは同じ番号で示し、説明を省略する。図 7 および図 2 (a) にそれぞれ示した 2 つの実施形態の間の相違点は、本実施形態において、偏光光源 3 0 0 が偏光 LED であることである。言い換えると、本実施形態において、表示パネル 4 0 0 と偏光光源 3 0 0 との間にアナライザシートを有さない。具体的に説明すると、偏光光源 3 0 0 から出射した光線は、既に偏光光であり、つまり、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 である。図 2 (a) の H U D モジュール 1 0 に類似して、表示モードにおいて、表示パネル 4 0 0 は、第 1 偏光光線 L 2 を第 2 偏光光線 L 3 に変調する。光学シート 5 0 0 は、第 2 偏光光線 L 3 を反射するため、第 2 偏光光線 L 3 が運転手 6 0 0 に伝送され、それにより、運転手 6 0 0 は、高輝度の鮮明な画像を見ることができる。一方、図 8 に示すように、本実施形態の H U D モジュール 3 0 が非表示モードの時は、表示パネル 4 0 0 がオンになっていないため、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 は、表示パネル 4 0 0 を通過する時に変調されない。その結果、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 は、反射しないで光学シート 5 0 0 を通過する。そのため、第 1 偏光光線 L 2 が運転手 6 0 0 に反射されず、運転手 6 0 0 には画像が見えない。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

本実施形態において、偏光光線が表示パネル 4 0 0 に入る前に光線の偏光を制御することによって、別途光学レンズを適用しなくても、見たい画像を高輝度で光学シート 5 0 0 に投影することができる。その結果、モジュールの複雑性を減らすことができ、それにより、モジュールの製造コストを減らすことができる。

【 0 0 4 6 】

以上のように、本発明の実施形態が開示する H U D モジュールは、光線の偏光特性と偏光子を有さない表示パネルを組み合わせて利用することによって、画像輝度を向上させる。具体的に説明すると、偏光光線が表示パネルに入る前に光線の偏光を制御することによって、別途光学レンズを適用しなくても、見たい画像を高輝度で光学シートに投影することができる。その結果、モジュールの複雑性を減らすことができ、それにより、モジュールの製造コストを減らすことができる。一方、車両の光学シートに見たい映像を鮮明に表示することができるため、交通安全性を向上させることもできる。

【 0 0 4 7 】

以上のごとく、この発明を実施形態により開示したが、もとより、この発明を限定するためのものではなく、当業者であれば容易に理解できるように、この発明の技術思想の範囲内において、適当な変更ならびに修正が当然なされうるものであるから、その特許権保護の範囲は、特許請求の範囲および、それと均等な領域を基準として定めなければならない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 8 】

本発明は、車両に設置することのできる H U D モジュールを提供する。 H U D モジュールは、画像品質と輝度を効果的に改善すると同時に、低エネルギー消費、低製造コストおよび小容積を維持することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

1 0 、 2 0 、 3 0 ヘッドアップディスプレイ (H U D) モジュール

1 0 0 バックライトユニット

2 0 0 分析装置

3 0 0 偏光光源

4 0 0 表示パネル

4 1 0 第 1 基板

4 2 0 第 2 基板

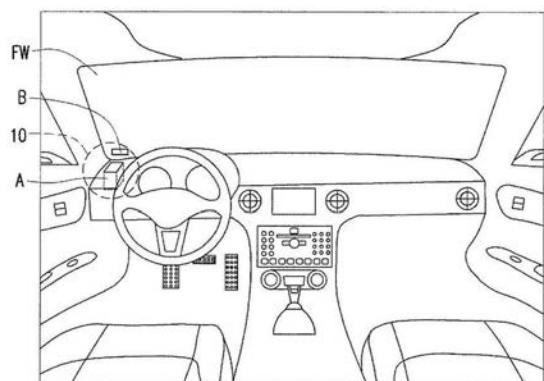
4 3 0 活性層

4 4 0 共通電極

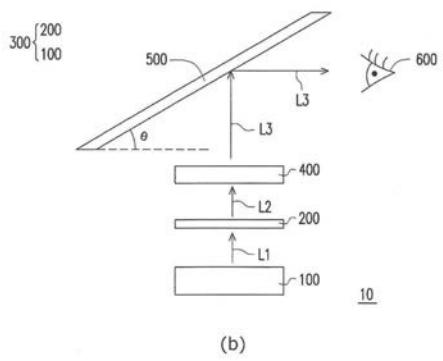
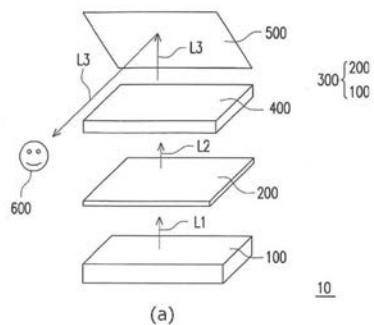
450 第1アライメント層
 460 第2アライメント層
 470 表示媒体
 480 シール材
 500 光学シート
 600 運転手
 A 画像生成部
 B 光反射部
 FW フロントガラス
 L1 光線
 L2 第1偏光光線
 L3 第2偏光光線

10

【図1】

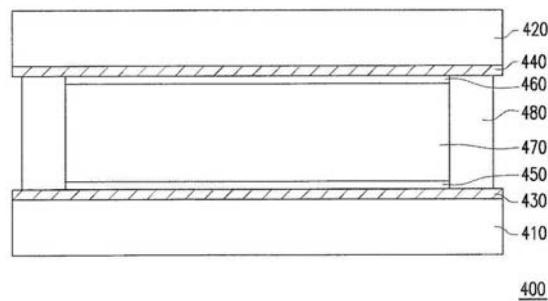


【図2】

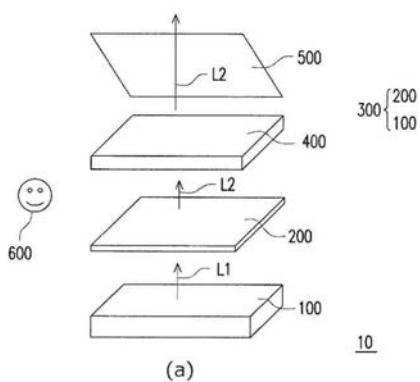


(b)

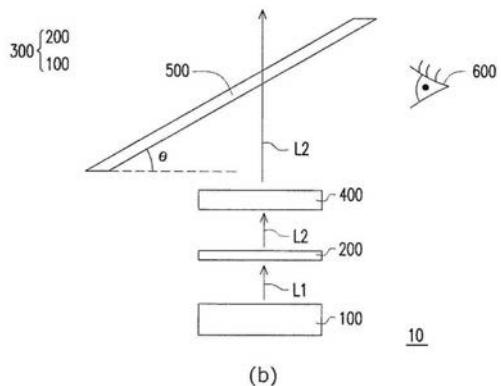
【図3】



【図4】

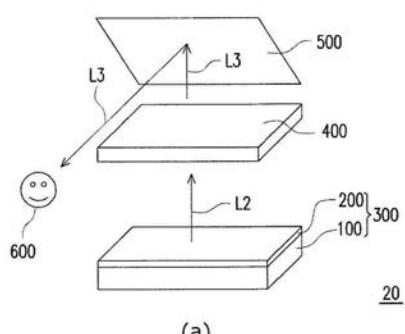


(a)



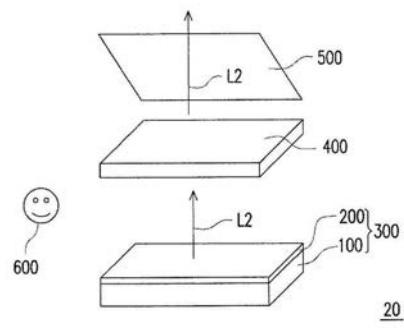
(b)

【図5】

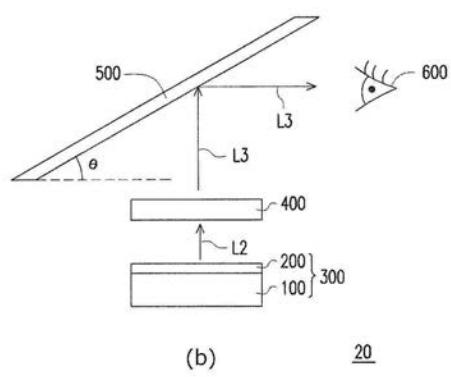


(a)

【図6】

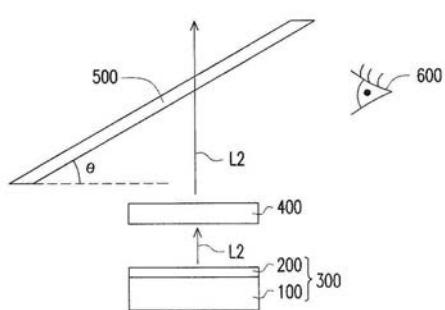


(a)



(b)

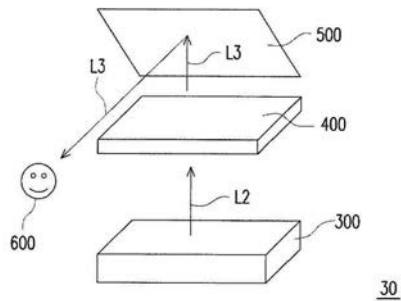
20



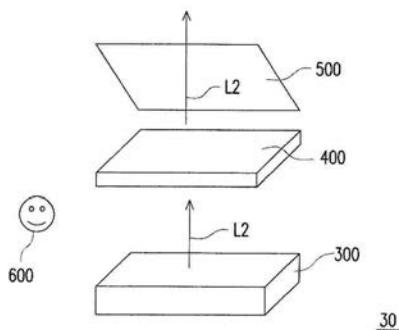
(b)

20

【図7】



【図8】



【誤訛訂正書】

【提出日】平成28年11月29日(2016.11.29)

【誤訛訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

偏光光線を出射することができる偏光光源と、

前記偏光光線の伝送経路に配置され、前記偏光光線を反射する光学シートと、

前記偏光光源と前記光学シートの間の前記偏光光線の前記伝送経路に配置され、前記偏光光線の偏光を変調する表示パネルと、
を含み、前記表示パネルと前記偏光光源の間、及び前記表示パネルと前記光学シートの間に偏光子を有さないヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項2】

前記表示パネルが、前記偏光光線の前記偏光を第1偏光方向から第2偏光方向に変調し、前記光学シートが、前記第2偏光方向を有する前記偏光光線を反射して、前記第1偏光方向を有する前記偏光光線を透過し、前記第1偏光方向が、前記第2偏光方向に対して垂直である請求項1に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項3】

前記表示パネルが、偏光子を有さない請求項2に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項4】

前記偏光光源が、バックライトユニットと、検光子とを含み、前記検光子が、前記表示パネルと前記バックライトユニットの間に配置された請求項3に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項5】

前記検光子が、前記バックライトユニットの上に直接配置された請求項4に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項6】

前記検光子が、前記バックライトユニットから分離された請求項4に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項7】

前記バックライトユニットが、直下型バックライトユニットまたはエッジ型バックライトユニットを含む請求項4に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項8】

前記検光子が、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム(DB EF)、高度偏光フィルム(APF)またはワイヤーグリッド偏光子(WGP)を含む請求項4に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項9】

前記偏光光源が、偏光LEDを含む請求項3に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項10】

前記光学シートの材料が、ガラス、フロントガラス、光学フィルムガラスまたは金属化されたフィルムガラスを含む請求項1に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項11】

前記光学シートが、単層構造である請求項1に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項12】

前記光学シートと前記表示パネルが、狭角を形成し、前記狭角が、30°～150°の間である請求項1に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項13】

光線を出射することができるバックライトユニットと、
前記光線の伝送経路に配置され、前記光線を偏光光線に変換する検光子と、
前記偏光光線の伝送経路に配置され、前記偏光光線を反射する光学シートと、
前記検光子と前記光学シートの間の前記偏光光線の前記伝送経路に配置され、前記偏光光線の偏光を変調する表示パネルと、
を含み、

前記表示パネルと前記偏光光源の間、及び前記表示パネルと前記光学シートの間に偏光子を有さないヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項14】

前記表示パネルが、前記偏光光線の前記偏光を第1偏光方向から第2偏光方向に変調し、前記光学シートが、前記第2偏光方向を有する前記偏光光線を反射して、前記第1偏光方向を有する前記偏光光線を透過し、前記第1偏光方向が、前記第2偏光方向に対して垂直である請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項15】

前記表示パネルが、偏光子を有さない請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項16】

前記バックライトユニットが、直下型バックライトユニットまたはエッジ型バックライトユニットを含む請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項17】

前記検光子が、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム(DB EF)

、高度偏光フィルム（APF）またはワイヤーグリッド偏光子（WGP）を含む請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項18】

前記光学シートの材料が、ガラス、フロントガラス、光学フィルムガラスまたは金属化されたフィルムガラスを含む請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項19】

前記光学シートが、単層構造である請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【請求項20】

前記光学シートと前記表示パネルが、狭角 θ を形成し、前記狭角 θ が、 $30^\circ \sim 150^\circ$ の間である請求項13に記載のヘッドアップディスプレイモジュール。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0008

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0008】

本発明の1つの実施形態において、偏光光源は、バックライトユニットと、検光子（analyzer）とを含み、検光子は、表示パネルとバックライトユニットの間に配置される。

【誤訳訂正3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0009

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0009】

本発明の1つの実施形態において、検光子は、バックライトユニットの上に直接配置される。

【誤訳訂正4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0010

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0010】

本発明の1つの実施形態において、検光子は、バックライトユニットから分離される。

【誤訳訂正5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0012

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0012】

本発明の1つの実施形態において、検光子は、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム（dual brightness enhancement film, DBEF）、高度偏光フィルム（advanced polarizer film, APF）またはワイヤーグリッド偏光子（wire grid polarizer, WGP）を含む。

【誤訳訂正6】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0017

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0017】

本発明は、バックライトユニットと、検光子と、光学シートと、表示パネルとを含むHUDモジュールを提供する。バックライトユニットは、光線を出射することができる。検光子は、光線の伝送経路に配置され、検光子により光線を偏光光線に変換する。光学シートは、偏光光線の伝送経路に配置され、光学シートにより偏光光線を反射する。表示パネルは、検光子と光学シートの間の偏光光線の伝送経路に配置され、表示パネルにより偏光光線の偏光を変調する。

【誤訳訂正7】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0021

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0021】

本発明の1つの実施形態において、検光子は、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム（DBEF）、高度偏光フィルム（APF）またはワイヤーグリッド偏光子（WGP）を含む。

【誤訳訂正8】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0030

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0030】

図2(a)は、本発明の1つの実施形態に係る表示モードにおけるHUDモジュールの概略的立体図である。図2(b)は、図2(a)のHUDモジュールの概略的側面図である。図2(a)および図2(b)を同時に参照すると、本実施形態のHUDモジュール10は、バックライトユニット100と、検光子200と、表示パネル400と、光学シート500(例えば、ガラス)とを含む。

【誤訳訂正9】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0031

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0031】

バックライトユニット100は、直下型バックライトユニットまたはエッジ型バックライトユニットを含むが、本発明はこれに限定されない。バックライトユニット100は、光線L1を出射することができる。光線L1は、特定の偏光方向を有さないため、散乱光である。検光子200は、光線L1の伝送経路に配置される。本実施形態において、検光子200は、バックライトユニット100から分離されるが、本発明はこれに限定されない。検光子200は、透過偏光子、反射偏光子フィルム、二重輝度向上フィルム（DBEF）、高度偏光フィルム（APF）またはワイヤーグリッド偏光子（WGP）を含む。検光子200は、直線偏光（linear polarization）を行うことができる。つまり、検光子200は、非偏光光線を直線偏光された光線に変換することができる。そのため、検光子200を通過することによって、非偏光光線L1は、第1偏光光線L2に変換される。言及すべきこととして、第1偏光光線L2は、第1偏光方向を有する。さらに、本実施形態において、バックライトユニット100および検光子200は、合わせて偏光光源300を形成する。

【誤訳訂正10】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0032

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0032】

表示パネル400は、第1偏光光線L2の伝送経路に配置されるため、検光子200は、バックライトユニット100と表示パネル400の間に配置される。表示パネル400は、T N (Twisted Nematic) モード表示パネル、S T N (Super-Twisted Nematic) モード表示パネル、I P S (in plane switching) モード表示パネル、F F S (Fringe Field Switching) モード表示パネル、M V A (Multi-domain Vertical Alignment) モード表示パネル、P S V A (Polymer Stabilization Vertical Alignment) モード表示パネル、または半透過反射型LCDパネルを含む。画像表示モードにおいて、表示パネル400は、第1偏光光線L2の偏光を変調することができる。詳しく説明すると、表示パネル400をオンにした時、表示パネル400を通過した後、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2が第2偏光方向を有する第2偏光光線L3に変調される。具体的に説明すると、第2偏光光線L3は、画像情報を運ぶ光線である。つまり、表示パネル400の画素は、第1偏光光線L2が表示パネル400を通過した時に、表示パネル400の各領域の第1偏光光線L2の透過率を制御して、第2偏光光線L3を形成することができる。つまり、表示パネル400のいくつかの領域では、表示パネルの他の領域よりも多くの第1偏光光線L2が表示パネル400を通過する。さらに一步進むと、表示パネル400のいくつかの領域では、第1偏光光線L2が通過しない。そのため、表示パネル400の異なる領域間で第1偏光光線L2の透過率を変化させることによって、第2偏光光線L3が画像情報を有する光線を構成することができる。ここで、第1偏光方向は、第2偏光方向に対して垂直である。本実施形態において、第1偏光光線L2はP波光線であり、第2偏光光線L3はS波光線であるが、本発明はこれに限定されない。別の実施形態において、偏光光線の波型形態は、逆であってもよい。なお、表示パネル400の詳細については、後述する。言及すべきこととして、バックライトモジュール100、検光子200および表示パネル400は、上述したように、HUDモジュール10の画像生成部Aを構成する。

【誤訳訂正11】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0033

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0033】

光学シート500は、第2偏光光線L3の伝送経路に配置されるため、表示パネル400は、検光子200と光学シート500の間に配置される。光学シート500は、フロントガラス、光学フィルムガラス、金属化されたフィルムガラスまたは半透過型ガラスを含む。また、光学シート500は、単層構造である。光学シート500は、第2偏光方向を有する第2偏光光線L3を反射することができる。つまり、光学シート500は、第1偏光方向を有する第1偏光光線L2を透過する。本実施形態において、HUDモジュール10は表示モードであるため、表示パネル400は、第1偏光光線L2を第2偏光光線L3に変調する機能を実行することができる。続いて、光学シート500により第2偏光光線L3を運転手600に反射する。このようにして、運転手600は、光学シート500、あるいは、本実施形態におけるフロントガラスFWに形成された鮮明な画像を見ることができる。言及すべきこととして、光学シート500は、上述したように、HUDモジュール10の光反射部Bを構成する。

【誤訳訂正12】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0038

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0038】

図4(a)は、非表示モードにおける図2(a)のHUDモジュール10の概略的立体図である。図4(b)は、図4(a)のHUDモジュール10の概略的側面図である。図

4 (a) および図 4 (b) を参照すると、H U D モジュール 1 0 が非表示モードの時は、表示パネル 4 0 0 がオンになっていないため、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 は、表示パネル 4 0 0 を通過する時に変調されない。その結果、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 は、反射しないで光学シート 5 0 0 を通過する。そのため、第 1 偏光光線 L 2 が運転手 6 0 0 に反射されず、運転手 6 0 0 には画像が見えない。

【誤訳訂正 1 3】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 0

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 0】

図 5 (a) は、本発明の別の実施形態に係る表示モードにおける H U D モジュールの概略的立体図である。図 5 (b) は、図 5 (a) の H U D モジュールの概略的側面図である。本実施形態において提供する H U D モジュール 2 0 は、図 2 (a) の H U D モジュール 1 0 に類似しているため、これらの図面において、同じデバイスは同じ番号で示し、説明を省略する。図 5 (a) および図 2 (a) にそれぞれ示した 2 つの実施形態の間の相違点は、本実施形態において、検光子 2 0 0 がバックライトユニット 1 0 0 の上に直接配置され、偏光光源 3 0 0 を形成することである。言い換えると、本実施形態において、偏光光源 3 0 0 から出射される光線は、既に偏光光であり、つまり、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 である。

【誤訳訂正 1 4】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 4

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 4】

図 7 は、本発明のさらに別の実施形態に係る表示モードにおける H U D モジュールの概略的立体図である。図 8 は、非表示モードにおける図 7 の H U D モジュールの概略的立体図である。本実施形態において提供する H U D モジュール 3 0 は、図 2 (a) の H U D モジュール 1 0 に類似しているため、これらの図面において、同じデバイスは同じ番号で示し、説明を省略する。図 7 および図 2 (a) にそれぞれ示した 2 つの実施形態の間の相違点は、本実施形態において、偏光光源 3 0 0 が偏光 LED であることである。言い換えると、本実施形態において、表示パネル 4 0 0 と偏光光源 3 0 0 との間に検光子を有さない。具体的に説明すると、偏光光源 3 0 0 から出射した光線は、既に偏光光であり、つまり、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 である。図 2 (a) の H U D モジュール 1 0 に類似して、表示モードにおいて、表示パネル 4 0 0 は、第 1 偏光光線 L 2 を第 2 偏光光線 L 3 に変調する。光学シート 5 0 0 は、第 2 偏光光線 L 3 を反射するため、第 2 偏光光線 L 3 が運転手 6 0 0 に伝送され、それにより、運転手 6 0 0 は、高輝度の鮮明な画像を見ることができる。一方、図 8 に示すように、本実施形態の H U D モジュール 3 0 が非表示モードの時は、表示パネル 4 0 0 がオンになっていないため、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 は、表示パネル 4 0 0 を通過する時に変調されない。その結果、第 1 偏光方向を有する第 1 偏光光線 L 2 は、反射しないで光学シート 5 0 0 を通過する。そのため、第 1 偏光光線 L 2 が運転手 6 0 0 に反射されず、運転手 6 0 0 には画像が見えない。

【誤訳訂正 1 5】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】0 0 4 9

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【0 0 4 9】

1 0 、 2 0 、 3 0 ヘッドアップディスプレイ (H U D) モジュール

1 0 0 バックライトユニット
2 0 0 検光子
3 0 0 偏光光源
4 0 0 表示パネル
4 1 0 第1基板
4 2 0 第2基板
4 3 0 活性層
4 4 0 共通電極
4 5 0 第1アライメント層
4 6 0 第2アライメント層
4 7 0 表示媒体
4 8 0 シール材
5 0 0 光学シート
6 0 0 運転手
A 画像生成部
B 光反射部
F W フロントガラス
L 1 光線
L 2 第1偏光光線
L 3 第2偏光光線

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H088 EA13 EA19 EA23 HA05 HA18 HA20 HA28
2H149 AA02 AB01 AB23 AB26 BA02 BA03 BA23
2H191 FA24Z FA28Z FA29X FA85Z FD07 FD15 FD32 GA24 MA03 MA12
2H199 DA03 DA20 DA43
2H291 FA24Z FA28Z FA29X FA85Z FD07 FD15 FD32 GA24 MA03 MA12

【外國語明細書】

2017027004000001.pdf