

(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2007-73469
(P2007-73469A)

(43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 8/00 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 E	2 H O 3 8
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 A	2 H O 9 1
G O 2 B 6/00 (2006.01)	G O 2 F 1/13357	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	G O 2 B 6/00 3 3 1	
	F 2 1 Y 101:02	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号	特願2005-261978 (P2005-261978)	(71) 出願人	000114215 ミネベア株式会社 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410 6-73
(22) 出願日	平成17年9月9日(2005.9.9)	(74) 代理人	100068618 弁理士 粁 経夫
		(74) 代理人	100104145 弁理士 宮崎 嘉夫
		(74) 代理人	100109690 弁理士 小野塚 薫
		(74) 代理人	100135035 弁理士 田上 明夫
		(74) 代理人	100131266 弁理士 ▲高▼ 昌宏
最終頁に続く			

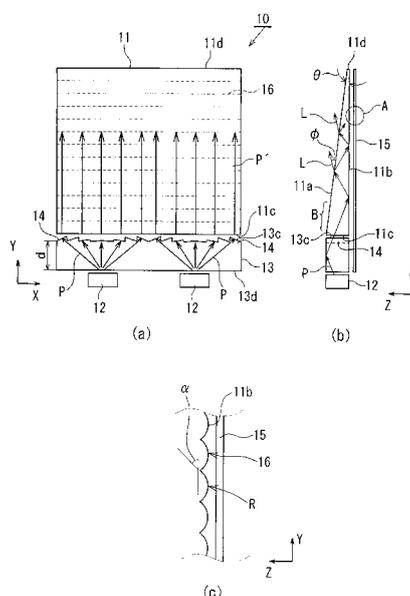
(54) 【発明の名称】 面状照明装置及びそれを用いた光源ユニット

(57) 【要約】

【課題】 LEDを用いつつ高い正面輝度を有すると共に輝度の均一性に優れた面状照明装置、及びその面状照明装置を用いた光源ユニットを提供する。

【解決手段】 本発明に係る面状照明装置10は、基端部側の側端面(入光面)11cから先端部側の側端面11dに向かって厚みが減少する楔形の断面を有する導光板11と、導光板11の入光面11cに対向させて配置したLED12と、一側面を導光板11の入光面11cに対向させ、側面11cの反対側の一側面11dをLED12に対向させて、導光板11の入光面11cとLED12との間に介在する集光体13とを備え、集光体13の、導光板11の入光面11cに対向する側面13cには、導光板11の厚み方向に延在するプリズム群からなるリアフレネルレンズ14が設けられており、導光板11の反射面11bには、入光面11cの長手方向と略平行に延在する多条のプリズム16が設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基端部側の側端面から先端部側の側端面に向かって厚みが減少する楔形の断面を有する導光板と、該導光板の前記基端部側の側端面に対向させて配置したLEDと、一側面を前記導光板の基端部側の側端面に対向させ、前記一側面の反対側の側面を前記LEDに対向させた、前記導光板の基端部側の側端面と前記LEDとの間に介在する集光体とを備え

、前記集光体の、前記導光板の基端部側の側端面に対向する側面には、前記導光板の厚み方向に延在するプリズム群からなるリニアフレネルレンズが設けられており、

前記導光板の出射面と対向する主面には、前記導光板の基端部側の側端面の長手方向と略平行に延在する多条のプリズムが設けられていることを特徴とする面状照明装置。

10

【請求項 2】

前記導光板の基端部側の側端面の長手方向と略平行に延在する多条のプリズムは、断面が部分円筒状の凸条であることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 3】

前記導光板の出射面にはプリズムシートが配置されており、該プリズムシートの前記出射面に対向する面には、前記導光板の基端部側の側端面の長手方向と略平行に延在する多条の三角プリズムが設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の面状照明装置。

【請求項 4】

前記集光体の、前記導光板の基端部側の側端面に対向する側面と前記LEDに対向する側面との間の幅は、前記リニアフレネルレンズの焦点距離に略一致することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の面状照明装置。

20

【請求項 5】

電極を形成した一对の基板間に液晶を保持してなる液晶パネルと、該液晶パネルの背後に配置された請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の面状照明装置とを備えることを特徴とする光源ユニット。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、面状照明装置及びそれを用いた光源ユニットに関し、特に、ヘッドアップディスプレイで好適に使用される光源ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、航空機や車両の運転者等に対して、その前方視野内に画像情報を提供する手段としてヘッドアップディスプレイ(Head Up Display: HUD)が用いられるようになってきている。図6は、車載用のHUDを例として、その構成を模式的に示す図である。図6において、HUD100は、インストルメントパネル101の内部に配置された光源ユニット110と投射光学系104とを備えている。通常、光源ユニット110は透過型の液晶パネル103とその背後に配置された照明装置102とからなり、光源ユニット110により生成された画像情報は、図示の例では凹面ミラー104からなる投射光学系によってウインドシールド105に投影され、運転者Dは、その虚像画像Iを視認することで、運転状態からほとんど視線を動かすことなく情報を読み取ることができる。

40

【0003】

図7は、このようなHUD100における光源ユニット110の従来の構成例を示す断面図である(例えば、特許文献1及び特許文献2参照)。図7において、光源ユニット110は、液晶パネル103と、液晶パネル103を背後から照明するための照明装置102とを備えており、その光源としては、例えば超高圧水銀ランプ等の放電灯114が使用

50

されている。また、放電灯 1 1 4 の背後には光反射板 1 1 5 が配置され、放電灯 1 1 4 と液晶パネル 1 0 3 との間には、放電灯 1 1 4 からの光を散乱させて面状に発光させるための拡散板 1 1 7、および、放電灯 1 1 4 から発生する熱線を遮蔽するための熱線カットガラス 1 1 6 が配置されている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】実開平 6 - 6 8 9 5 7 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 2 3 8 9 5 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

上述したような HUD の光源ユニットにおいて、その照明装置の光源として放電灯を使用することには次のような問題がある。すなわち、放電灯を点灯させるためには、高電圧を発生する駆動回路が必要となるため装置構成が大型化する。また、放電灯は発熱量が大きいいため、多くの場合、例えば放熱ファン等を組み込む等の放熱対策を施す必要があると共に、消費電力を低減することが困難である。このような問題のため、従来、車載用の HUD は、主に搭載スペースに余裕のある大型車や一部の限定車両に搭載されるに留まっている。このような問題を解決するためには、HUD の光源ユニットにおける照明装置として、駆動回路の簡略化を図ることが可能であり、かつ、放電灯と比較して消費電力及び発熱量も少ない LED を用いた面状照明装置を用いることが好ましい。

10

【 0 0 0 6 】

LED を用いた従来の典型的な面状照明装置の構成を図 8 に示す。図 8 において、面状照明装置 1 2 0 は、透光性を有する導光板 1 2 1 と、導光板 1 2 1 の一側端面 1 2 1 c に配置された LED 1 2 2 を備え、導光板 1 2 1 の出射面 1 2 1 a 上には、光を拡散して均一化するための拡散シート 1 2 3、光を集光して正面輝度を向上させるためのプリズムシート 1 2 4、1 2 5 が積層されている。また、導光板 1 2 1 の裏面 1 2 1 b には、通常、光を拡散反射するためのパターンが形成されており、導光板の裏面 1 2 1 b から漏れる光を反射して導光板 1 2 1 に戻すための反射板 1 2 6 が配置されている。このような面状照明装置 1 2 0 において、光源 1 2 2 から導光板 1 2 1 に入射した光は、導光板 1 2 1 内を全反射を繰り返しながら伝播しつつ、一部の光が出射面 1 2 1 a から出射することによって、液晶パネル 1 0 3 を均一に照明するものである。

20

30

【 0 0 0 7 】

なお、プリズムシート 1 2 4、1 2 5 は、その一面側に多条の三角プリズムが形成されてなるものであり、2 枚のプリズムシート 1 2 4、1 2 5 は、それぞれの三角プリズムが互いに直交し、かつ、各プリズムシート 1 2 4、1 2 5 におけるプリズム形成面が液晶パネル 1 0 3 側を向くように積層されている。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、このような面状照明装置 1 2 0 は、その出射光の配光分布が広いために正面輝度が低いという問題を有しており、例えば図 7 に示す光源ユニット 1 1 0 において照明装置 1 0 2 を面状照明装置 1 2 0 に単に代替することでは、HUD における光源ユニットの照明装置として十分な輝度を得ることは困難である。

40

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、LED を用いつつ高い正面輝度を有すると共に輝度の均一性に優れた面状照明装置、及びその面状照明装置を用いた光源ユニットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記課題を解決するための、本発明に係る面状照明装置は、基端部側の側端面から先端部側の側端面に向かって厚みが減少する楔形の断面を有する導光板と、該導光板の前記基端部側の側端面に対向させて配置した LED と、一側面を前記導光板の基端部側の側端面に対向させ、前記一側面の反対側の一側面を前記 LED に対向させた、前記導光板の基端

50

部側の側端面と前記LEDとの間に介在する集光体を備え、前記集光体の、前記導光板の基端部側の側端面に対向する側面には、前記導光板の厚み方向に延在するプリズム群からなるリニアフレネルレンズが設けられており、前記導光板の出射面と対向する主面には、前記導光板の基端部側の側端面の長手方向と略平行に延在する多条のプリズムが設けられていることを特徴とする。

【0011】

本発明によれば、基端部側の側端面から先端部側の側端面に向かって厚みが減少する楔形の断面を有する導光板の、基端部側の側端面から光を入射させ、その入射光を導光板の厚みが減少する方向に伝播させることによって、伝播の過程で導光板の出射面から出射する光の、導光板の基端部側の側端面（以下、入光面という）に対して垂直方向（以下、単に垂直方向という）の配光分布を狭くすることができる。さらに、導光板の入光面とLEDとの間に集光体を介在させ、この集光体の、導光板の入光面に対向する側面に、導光板の厚み方向に延在するプリズム群からなるリニアフレネルレンズを設けたことにより、LEDから放射状に出射される光を屈折させて集光し、導光板の主面方向から見て略平行な光に変換することが可能となるため、導光板の入光面に対して平行方向（以下、水平方向という）の配光分布を狭くすることができる。したがって、導光板からの出射光は、導光板の出射面から所定の方向に高い指向特性をもって出射されることになり、輝度分布のピーク値を向上させることができる。本発明に係る面状照明装置は、その輝度分布がピーク値をとる方向を正面として利用することによって、例えばヘッドアップディスプレイの光学系において、十分高い照明輝度を有する面状照明装置を実現するものである。

10

20

【0012】

さらに、前記導光板の出射面と対向する主面には、前記導光板の基端部側の側端面（入光面）の長手方向と略平行に延在する多条のプリズムが設けられていることによって、導光板内部を伝播する光が導光板の出射面と対向する主面（以下、反射面という）で反射する際に、上述した水平方向の配光分布に全く影響を与えることなく、垂直方向にのみ拡散されるため、導光板の垂直方向の輝度むらを解消することができる。

この際、垂直方向の拡散を僅かなものとして、出射光の垂直方向の配光分布にほとんど影響を与えることなく反射させるためには、水平方向に延在する多条のプリズムを、断面が部分円筒状の凸条とすることが好ましい。

【0013】

本発明の一態様では、前記導光板の出射面にはプリズムシートが配置されており、該プリズムシートの前記出射面に対向する面には、前記導光板の基端部側の側端面の長手方向と略平行に延在する多条の三角プリズムが設けられているものであり、これによって、導光板の出射光の垂直方向および水平方向の配光分布を広げることなく、輝度分布がピーク値をとる方向のみを、導光板の出射面に対して略垂直方向に変換させることができる。これによって、例えばヘッドアップディスプレイの光学系において十分高い照明輝度を有する面状照明装置を実現するための、設計の自由度が増大するものである。

30

【0014】

また、本発明の一態様では、前記集光体の、前記導光板の基端部側の側端面に対向する側面と前記LEDに対向する側面との間の幅は、前記リニアフレネルレンズの焦点距離に略一致するものであり、これによって、LEDから放射状に出射される光の水平方向の配向分布を狭くするための適切な位置に、LEDを容易かつ確実に配置することができる。

40

【0015】

また、本発明の別の一態様では、電極を形成した一对の基板間に液晶を保持してなる液晶パネルと、該液晶パネルの背後に配置された本発明に係る面状照明装置とを備える光源ユニットを提供するものである。

【発明の効果】**【0016】**

本発明は、このように構成したので、LEDを光源として使用したサイドライト方式の面状照明装置において、輝度ムラを発生させることなくその正面輝度を向上させることが

50

可能になる。また、液晶パネルと、液晶パネルの背後に配置された本発明に係る面状照明装置により、ヘッドアップディスプレイで使用可能な高輝度の光源ユニットを構成することが可能になるため、ヘッドアップディスプレイの小型化及び低消費電力化に寄与すると共に、光源ユニットに必要な放熱手段を簡素化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態における照明装置の要部を示す図であり、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は(b)のA部拡大図である。

【0018】

図1に示す面状照明装置10は、導光板11と、2個のLED12と、集光体13とを備えている。面状照明装置10において、導光板11は、例えばポリカーボネート樹脂を射出成形してなる板状の導光体であり、その基端部側の側端面(以下、入光面という)11cから先端部側の側端面11dに向かって厚みが減少する楔形の断面を有するように形成されている。また、集光体13は、導光板11と同様に例えばポリカーボネート樹脂を射出成形してなる透光性部材であり、略角柱状に形成されて、その一側面13cを導光板11の入光面11cに対向させて配置されている。本実施形態において、LED12は、集光体13の側面13cとは反対側の側面13dに配置されており、集光体13を介して導光板11の入光面11cに対向している。

【0019】

集光体13の、導光板11の入光面11cに対向する側面13cには、導光板11の厚み方向(以下、Z方向ともいう)に延在するプリズム群からなるリニアフレネルレンズ14が、各LED12に対応してそれぞれ設けられている。ここで、リニアフレネルレンズ14は、それを構成する個々のプリズムの屈折面の集合により、一枚の円筒型レンズを構成する曲面を実現するものであり、そのような円筒型レンズと同様の作用を有するものである。本実施形態において、集光体13の側面13cと側面13dとの間の幅寸法dは、リニアフレネルレンズ14の焦点距離に略一致するように形成されている。

【0020】

なお、本発明に係る面状照明装置において、リニアフレネルレンズ14は、集光体13と一体に成形されるものであってもよく、または、集光体13とは別体の部材として形成されて、集光体13に固着されるものであってもよい。また、集光体13において、側面13aのLED12に対向する箇所に、集光体13内に放射状に広がる光の放射角またはその輝度分布あるいはその両方を調整するための入光プリズムを設けてもよい。

【0021】

ここで、導光板11の出射面11aと対向する主面(以下、反射面という)11bには、導光板11の入光面11cの長手方向(以下、X方向ともいう)と略平行に延在する多条のプリズム16が設けられており、反射面11bの背面には、図1(b)に示すように、正反射手段である反射板15が配置されており、この反射板は、例えば銀等の金属を蒸着したフィルム、鏡面加工を施したアルミ板等の金属板、あるいは、ポリマー薄膜の多層構造からなる反射層を備えたフィルム等からなるものであってもよい。

【0022】

また、図1(c)に示すように、反射面11bに設けられた多条のプリズム16は、断面が部分円筒状の凸条16からなり、これらの凸条16によりいわゆるレンチキュラーレンズを構成している。

【0023】

次に、図1および図2を参照して、本実施形態における面状照明装置10の作用について説明する。ここで、図2は、反射面11bに設けられた凸条16の作用を説明するために面状照明装置10の側面を示した図である。ただし、図2では、導光板11の反射面11bは平坦面として構成され、図1(c)に示すような凸条16は設けられていないものとする。

10

20

30

40

50

【0024】

先ず、図1(b)に示すように、LED12からの出射光Pは、導光板11の入光面11cから導光板11内部に入射し、出射面11aと反射面11bとの間で反射を繰り返しつつ側端面11dに向かって伝播するものであるが、楔型に形成された導光板11の出射面11aと反射面11bは傾斜角 θ をもって互いに傾斜しているため、導光板11の反射面11bで反射されて出射面11aに入射する光の入射角は、反射を繰り返すことにより少しずつ小さくなっていき、やがて、臨界角を下回る入射角で出射面11aに入射した光の一部が、例えば出射光Lとして、入射角に応じた所定の角度 θ をもって出射面11aから出射することになる。

【0025】

このとき、本実施形態における導光板11において、その傾斜角 θ は比較的小さく設定される(例えば、 $0^\circ < \theta < 5^\circ$ の範囲内)ものであり、それによって、出射面11aのほぼ全面に渡って、多くの光が臨界角を僅かに下回る程度の入射角で出射面11aに入射することになる。その結果、出射光の、導光板11の入光面11cに対して垂直方向の(すなわち、YZ平面における)配光分布を狭くすることができる。言い換えれば、導光板の出射面11aから出射される光Lを、YZ平面内において θ 方向に高い指向性をもって出射させることができる。

【0026】

ここで、導光板11がこのような作用を有するためには、その反射面11bは完全な平坦面とすることが好ましいが、反射面11bを完全な平坦面とすることには、次のような問題がある。すなわち、図2に示すように、LED12から集光体13の側面13dに入射する光の輝度分布に明暗の差が存在する場合、反射面11bが完全な平坦面であると、光路P1(明部)と光路P2(暗部)の配置関係が出射面11aからの出射光の明暗の差となってそのまま反映されることになり、これが輝度むらの要因となる。

【0027】

そこで、本実施形態では、図1(c)に示すように、反射面11bを完全な平坦面とするのではなく、X方向に延在する多条のプリズム16を設けたものである。これによって、導光板11に入射した光は、出射面11aと反射面11bとの間で反射を繰り返す過程で、YZ平面内における方向が僅かに拡散されるため、図2に示す光路P1、P2のような輝度むらを解消することができる。ここで、多条のプリズム16による輝度むらの解消作用は、上述した出射光の高い指向性を損なわない程度にバランスをとることが望ましく、例えば、断面円筒型の各プリズム16において、断面の外形を構成する円弧の半径 $R = 1.3 \text{ mm}$ 、また、隣接する円弧が接する点においてその円弧がY方向となす角 $\alpha = 2^\circ$ とすることができる。

【0028】

なお、このように、導光板11の反射面11bにある程度の拡散性を持たせたことによって、出射面11aの入光面11c側の領域(図1(b)に示す領域B)に漏れ光が発生する場合には、反射板15と同様の反射板によって、この領域Bを覆うものであってもよい。また、本実施形態では、図1(a)に示すように、導光板11の反射面11bの全面に多状のプリズム16を設けるものとしたが、この多条のプリズム16は、必ずしも反射面11bの全面に設ける必要はなく、導光板11の形状によっては、反射面11bのうち入光面11c側の領域にのみ設ける構成としても、その目的を達成することができる。

【0029】

ここで、再び図1(a)を参照すると、本実施形態において、LED12は、集光体13の側面13dに配置されており、LED12からの出射光Pは放射状に出射されて集光体13に入射するものである。ここで、面状照明装置10では、集光体13の側面13cに導光板11の厚み方向に延在するプリズム群からなるリニアフレネルレンズ14が設けられており、また、集光体13の幅dがリニアフレネルレンズ14の焦点距離に略一致しているため、LEDから放射状に出射された光Pは、このリニアフレネルレンズ14の作用によって(XY面内において)屈折して集光され、図1(a)の正面図で見て略平行な

10

20

30

40

50

光 P' に変換されるものである。これによって、導光板 11 の出射面 11 a からの出射光の、入光面 11 c に対して平行な方向の（すなわち、XZ 平面における）配光分布を狭くすることができる。言い換えれば、導光板の出射面 11 a から出射される光 L（図 1（b）参照）を、Y 方向に高い指向性をもって出射させることができる。

なお、導光板 11 の反射面 11 b に形成された多条のプリズム 16 は、X 方向に延在するものであるため、XZ 平面におけるこの配光分布の特性には影響を及ぼさない。

【0030】

このようにして、本実施形態における面状照明装置 10 において、導光板 11 からの出射光は、導光板 11 の出射面 11 a から所定の方向（すなわち、YZ 平面内で 方向）に高い指向特性をもって出射されることになり、その方向における輝度分布のピーク値を増大させるものである。

10

【0031】

次に、図 3 を参照して本発明の第 2 の実施形態における面状照明装置 20 を説明する。ただし、以下の説明において、上述した第 1 の実施形態と同一または同様の部分には同一の符号を付して参照し、重複する部分の説明は適宜省略して相違点について説明する。

【0032】

図 3 は、本実施形態における面状照明装置 20 の要部を示す側面図である。面状照明装置 20 は、上述した面状照明装置 10 と基本的に同様の構成および作用を有するものであり、導光板 11 の光出射面 11 a にプリズムシート 17 が配置されている点のみが相違するものである。

20

【0033】

本実施形態において、プリズムシート 17 は、一面 17 a 側に多条の三角プリズムが形成されてなるものであり、三角プリズムの延在する方向を導光板 11 の入光面 11 c の長手方向（X 方向）に一致させ、この三角プリズムが形成されたプリズム面 17 a を導光板 11 の出射面 11 a に対向させて配置されている。このようなプリズムシート 17 は、導光板 11 の出射光の、上述した垂直方向（YZ 平面内）および水平方向（XZ 平面内）の配光分布を広げることなく、その出射方向のみを導光板の出射面 11 a に対して略垂直となるように変換するものである。このとき、例えばプリズムシート 17 が有する三角プリズムの頂角 および導光板 11 の傾斜角 等に応じて出射光 L の出射角 を制御することができるため、例えばヘッドアップディスプレイの光学系において、十分高い照明輝度を有する面状照明装置を実現するための、設計の自由度が増大するものである

30

【0034】

なお、プリズムシート 17 は、必ずしも導光板 11 の出射面 11 a の全面を覆う必要はなく、例えば、導光板 11 の入光面 11 c 側の領域 B が、全反射により内部に伝播光が閉じ込められて実質的な光出射面としては機能しない場合には、領域 B を除いて覆うものであればよい。また、上述した第 1 の実施形態と同様に、この領域 B から漏れ光が発生する場合には、反射板を配置してもよい。

【0035】

次に、本発明の第 3 および第 4 の実施形態として、本発明に係る面状照明装置を用いた光源ユニットを説明する。図 4 は、本発明の第 3 の実施形態における光源ユニット 30 の要部を示す断面図である。

40

【0036】

本実施形態における光源ユニット 30 は、液晶パネル 33 と、液晶パネル 33 の背後に配置された第 1 の実施形態における面状照明装置 10 を備えている。また、面状照明装置 10 は、放熱用のアルミニウムプレート 31 と共にハウジング 35 内に配置されており、アルミニウムプレート 31 は、一部を外部に露出させた放熱器 32 と結合されている。また、ハウジング 35 の前面に配置された支持体 34 に組み付けられた液晶パネル 33 は、電極を形成した一対の基板間に液晶を保持してなる周知の光変調手段であり、本実施形態における光源ユニット 30 は、光変調手段である液晶パネル 33 を、その背後から面状照明装置 10 で照射することによって、画像情報 O を生成するものである。

50

【0037】

光源ユニット30において、面状照明装置10は、その出射光の高い指向特性により十分な正面輝度を備えた照明装置として機能するものであり、この光源ユニット30を、例えば車載用のヘッドアップディスプレイのための光源として好適に使用することができる。それによって、ヘッドアップディスプレイの小型化及び低消費電力化に寄与すると共に、その放熱手段は、放熱器32による自然空冷とすることができるため、放熱手段を簡素化することができる。

【0038】

また、図5は、本発明の第4の実施形態における光源ユニット40の要部を示す断面図である。

10

【0039】

本実施形態における光源ユニット40は、液晶パネル33と、液晶パネル33の背後に配置された第3の実施形態における面状照明装置20を備えている。また、面状照明装置20は、放熱用のアルミニウムプレート31と共にハウジング45内に配置されており、アルミニウムプレート31は、一部を外部に露出させた放熱器32と結合されている。また、ハウジング45の前面に配置された支持体34に組み付けられた液晶パネル33は、電極を形成した一对の基板間に液晶を保持してなる周知の光変調手段であり、本実施形態における光源ユニット40は、光変調手段である液晶パネル33を、その背後から面状照明装置20で照射することによって、画像情報0を生成するものである。

【0040】

本実施形態における光源ユニット40は、上述した光源ユニット30と同様の作用・効果を有するものであるが、光源ユニット40では、その面状照明装置20がプリズムシート17を備えて出射光の出射角を導光板11の出射面11aに対して略垂直な方向に変換しているため、ハウジング45をより小型化することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の第1の実施形態における面状照明装置の要部を示す図であり、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は(b)のA部拡大図である。

【図2】図1に示す面状照明装置において、その反射面の作用を説明するための側面図である。

30

【図3】本発明の第2の実施形態における面状照明装置の要部を示す側面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態として、図1に示す面状照明装置を備える光源ユニットの要部を示す断面図である。

【図5】本発明の第4の実施形態として、図3に示す面状照明装置を備える光源ユニットの要部を示す断面図である。

【図6】従来のヘッドアップディスプレイの構成を模式的に示す図である。

【図7】図6に示すヘッドアップディスプレイで使用される従来の光源ユニットを示す断面図である。

【図8】LEDを用いた面状照明装置の従来の構成例を示す側面図である。

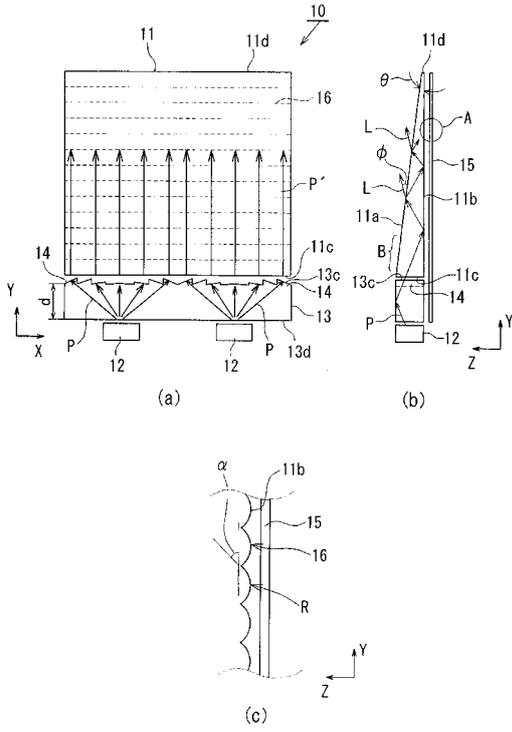
40

【符号の説明】

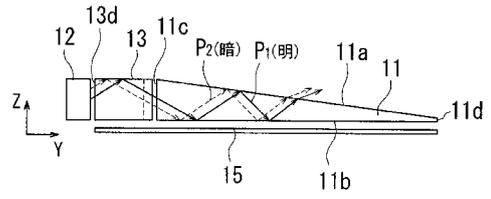
【0042】

10、20：面状照明装置、11：導光板、11a：出射面、11b：反射面、11c：入光面（基端部側の側端面）、12：LED、13：集光体、14：リニアフレネルレンズ、16：多条のプリズム

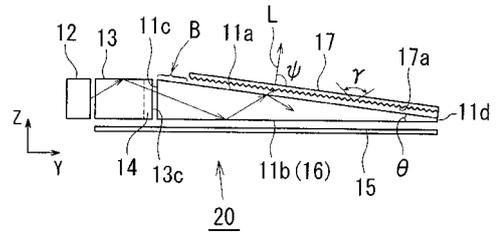
【 図 1 】



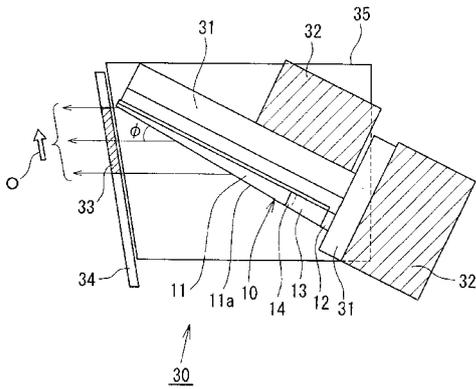
【 図 2 】



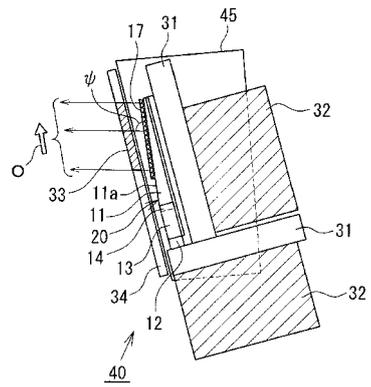
【 図 3 】



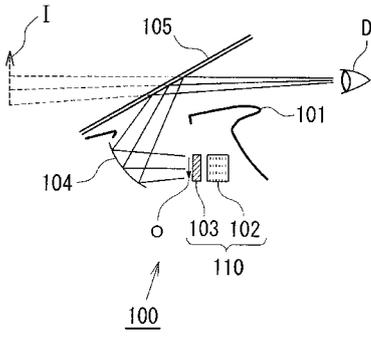
【 図 4 】



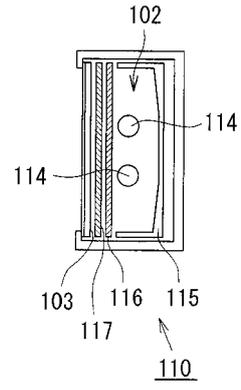
【 図 5 】



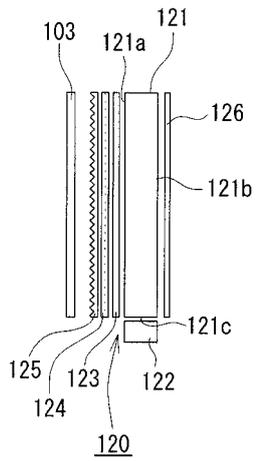
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(74)代理人 100093193

弁理士 中村 壽夫

(74)代理人 100104385

弁理士 加藤 勉

(74)代理人 100093414

弁理士 村越 祐輔

(74)代理人 100131141

弁理士 小宮 知明

(72)発明者 國持 亨

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4 1 0 6 - 7 3 ミネベア株式会社内

Fターム(参考) 2H038 AA52 AA55 BA06

2H091 FA16Z FA21Z FA23Z FA27Z FA45Z FD13 LA18 MA03