

(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2005-228535

(P2005-228535A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int.Cl.⁷

F21V 8/00
 F21S 2/00
 G02F 1/13357
 // F21Y 101:02

F I

F21V 8/00 G01Z
 F21V 8/00 G01D
 F21V 8/00 G01E
 G02F 1/13357
 F21S 1/00 E

テーマコード (参考)

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-34394 (P2004-34394)

(22) 出願日 平成16年2月12日 (2004.2.12)

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ
 熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(74) 代理人 100107847

弁理士 大概 聡

(72) 発明者 森 明博

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 境 誠司

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地
 株式会社アドバンスト・ディスプレイ内

最終頁に続く

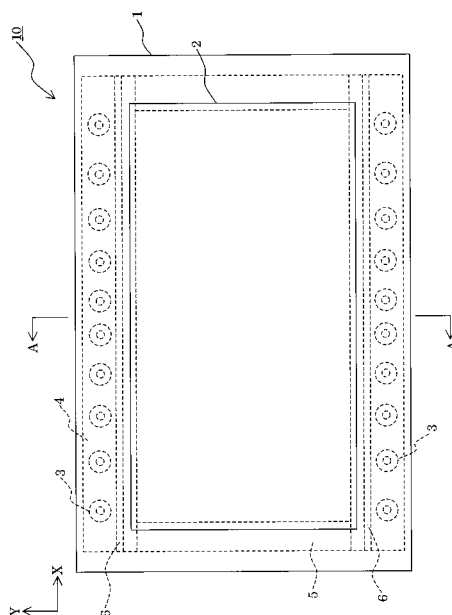
(54) 【発明の名称】 面状光源装置及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 導光板を用いることなく、サイドライト部に沿った方向に関して開口部の中央部における輝度を端部における輝度よりも高くすることができるとともに、開口部のサイドライト部近傍における輝度ムラや色ムラを抑制することができる面状光源装置及び液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 筐体1の開口部11に設けられる拡散板2と、拡散板2に対し筐体内の中空領域B1を挟んで設けられる反射板5と、中空領域B1に沿って筐体内に配置される複数の点光源3からなるサイドライト部13と、点光源3からの光を反射板5側に屈折させ、中空領域B1へ出射する偏角素子6とを備え、サイドライト部13の中央部における点光源3の配置密度が端部における配置密度よりも高くなるように構成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体の開口部に設けられる拡散板と、
上記拡散板に対し筐体内の中空領域を挟んで設けられる反射板と、
上記中空領域に沿って筐体内に配置される複数の点光源からなるサイドライト部と、
上記点光源からの光を上記反射板側に屈折させ、上記中空領域へ出射する偏角素子とを
備え、

上記点光源の配置密度がサイドライト部の中央部及び端部で互いに異なることを特徴とする面状光源装置。

【請求項 2】

中央部における上記配置密度が端部における上記配置密度よりも高いことを特徴とする請求項 1 に記載の面状光源装置。

【請求項 3】

上記偏角素子は、入射面に入射する光のうち、強度が最大となる入射角の光を反射板側に屈折させることを特徴とする請求項 1 に記載の面状光源装置。

【請求項 4】

上記偏角素子は、入射面に入射する光のうち、強度が最大となる入射角の光を反射板に向けて出射することを特徴とする請求項 1 に記載の面状光源装置。

【請求項 5】

上記偏角素子の反射板に対向する面が入射面から遠ざかるに従って上記開口部から遠ざかるように傾斜していることを特徴とする請求項 1 に記載の面状光源装置。

【請求項 6】

上記偏角素子の反射板に対向する面に設けられ、上記点光源からの入射光を配列方向へ拡散する光拡散手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の面状光源装置。

【請求項 7】

上記光拡散手段が偏角素子の入射面から遠ざかる方向に形成される複数の溝からなることを特徴とする請求項 6 に記載の面状光源装置。

【請求項 8】

上記各点光源は、赤色、緑色または青色の光を生成する発光ダイオードからなることを特徴とする請求項 1 に記載の面状光源装置。

【請求項 9】

上記各点光源は、白色光を生成する発光ダイオードからなることを特徴とする請求項 1 に記載の面状光源装置。

【請求項 10】

液晶パネルと、上記液晶パネルの背面に光を照射する面状光源装置とを備えた液晶表示装置において、

上記面状光源装置は、筐体の開口部に設けられる拡散板と、
上記拡散板に対し筐体内の中空領域を挟んで設けられる反射板と、
上記中空領域に沿って筐体内に配置される複数の点光源からなるサイドライト部と、
上記点光源からの光を上記反射板側に屈折させ、上記中空領域へ出射する偏角素子とからなり、

上記点光源の配置密度がサイドライト部の中央部及び端部で互いに異なることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、面状光源装置及び液晶表示装置に係り、さらに詳しくは、中空領域に沿って配置された点光源からの光を中空領域内で拡散させ、その拡散光を液晶パネルの背面などに照射するサイドライト方式の面状光源装置の改良に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

液晶パネルの背面に光を照射することで表示画面を裏面から照明する面状光源装置には、光源を筐体の側面に配置するサイドライト方式（エッジライト方式ともいう）のものや、光源を液晶パネルに対向させて筐体の背面に配置する直下型のものがある。さらに、サイドライト方式の面状光源装置には、光源からの光を筐体の開口部に導光するために導光板を用いるものがある。この導光板を用いる面状光源装置は、冷陰極管（C C F L : Cold Cathode Fluorescent Lamp）などの線光源または発光ダイオード（L E D : Light Emitting Diode）などの点光源からなるサイドライト部から射出された光を導光板内において反射させ、導光板内に設けられる拡散パターンで拡散させることによって、開口部から面状に光を取り出している。 10

【0003】

一般に、テレビジョン用モニターやパーソナルコンピュータ用モニターなどの表示装置では、画面表示に関して表示画面の中央部における明るさが周辺部よりも明るいものの方がユーザに対して自然な印象を与えるので好ましい。このため、これらのモニターに用いられる面状光源装置では、多くの製品が開口部の中央部における輝度を周辺部における輝度よりも高くする構成となっている。

【0004】

上述した導光板を用いる面状光源装置では、導光板に付与する拡散パターンを調整することによって所望の輝度分布を得ている。特に、サイドライト部が多数の点光源からなる面状光源装置では、これらの点光源の配列方向における間隔を調整することによって、開口部の配列方向における中央部の輝度を端部における輝度よりも高くすることが行われている（例えば、特許文献1）。しかし、このような従来の面状光源装置では、重い導光板を用いるので、装置の軽量化が困難であるとともに、装置を大型化しようとする、導光板を成形する成形機を大型化しなければならないので、製造コストからみて装置の大型化が容易ではないという問題があった。 20

【0005】

そこで、導光板を用いないサイドライト方式の面状光源装置が従来から提案されている。この面状光源装置は、サイドライト部により射出された光を筐体内の中空領域の背面に配置される反射板で反射させることによって、開口部から面状に光を取り出すことができる。しかしながら、このような従来の面状光源装置では、中空領域に対してサイドライト部から出射される光の強度がサイドライト部の中央部及び端部で同一であるので、サイドライト部に沿った方向に関して開口部の中央部における輝度を端部における輝度よりも高くすることが容易ではなかった。 30

【0006】

サイドライト部が多数の点光源からなる面状光源装置の場合、点光源の配列方向における間隔を調整することにより、開口部の配列方向における輝度分布が所望のものとなるようにすることが考えられる。ところが、点光源の間隔を調整すると、点光源の配列に粗密が生じ、粗の部分における光の強度が低下すると考えられるので、サイドライト部の粗の部分に関して配列方向の輝度ムラが目立ってしまうという問題があった。すなわち、粗の部分では点光源の配列方向における間隔が大きくなるため、開口部のサイドライト部近傍における局所的な輝度ムラが発生し易く、表示品位を低下させてしまうという問題があった。さらに、3色の点光源を配置している場合であれば、点光源の配置密度が粗となる部分に関して色ムラが発生し易くなってしまうという問題があった。 40

【特許文献1】特開2002-75038号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述した通り、導光板を用いないサイドライト方式の従来の面状光源装置では、サイドライト部に沿った方向に関して開口部の中央部における輝度を端部における輝度よりも高 50

くすることが容易ではないという問題があった。特に、点光源の間隔を調整することによって点光源の配列方向に関する開口部の輝度分布が所望のものとなるようにしようとすると、サイドライト部の粗の部分に関して配列方向の輝度ムラや色ムラが目立ってしまうという問題があった。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、導光板を用いることなく、開口部の中央部における輝度を周辺部における輝度よりも高くすることができるサイドライト方式の面状光源装置及び液晶表示装置を提供することを目的としている。特に、サイドライト部に沿った方向に関して、開口部の中央部における輝度を端部における輝度よりも高くすることができるとともに、開口部のサイドライト部近傍における輝度ムラ及び色ムラを抑制することができる面状光源装置を提供することを目的としている。 10

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明による面状光源装置は、筐体の開口部に設けられる拡散板と、上記拡散板に対し筐体内の中空領域を挟んで設けられる反射板と、上記中空領域に沿って筐体内に配置される複数の点光源からなるサイドライト部と、上記点光源からの光を上記反射板側に屈折させ、上記中空領域へ出射する偏角素子とを備え、上記点光源の配置密度がサイドライト部の中央部及び端部で互いに異なるように構成される。

【0010】

点光源の配置密度、例えば、配列方向の間隔がサイドライト部の中央部及び端部で互いに異なっているので、サイドライト部から出射される光の強度をサイドライト部の中央部及び端部で互いに異ならせることができ、サイドライト部に沿った方向に関して開口部における輝度を中央部及び端部で互いに異ならせることができる。その際、点光源からの光が偏角素子により反射板側に屈折し、中空領域へ出射されるようにすることにより、反射板により反射される光の量を増加させ、中空領域内を伝搬する光の伝搬経路を長くしている。従って、サイドライト部に沿った方向に関して開口部における所望の輝度分布を得ることができるとともに、サイドライト部からの光を中空領域内で十分に反射拡散させて開口部から取り出すことができるので、開口部のサイドライト部近傍においてサイドライト部に沿った方向の輝度ムラ及び色ムラが生じるのを抑制することができる。 20

【0011】

特に、サイドライト部の中央部における点光源の配置密度が端部における配置密度よりも高いようにすれば、サイドライト部に沿った方向に関して開口部の中央部における輝度を端部における輝度よりも高くすることができるので好ましい。また、偏角素子が、当該偏角素子の入射面に入射する光のうち、強度が最大となる入射角の光を反射板側に屈折させ、さらに好ましくは、反射板に向けて出射するようにすれば、点光源からの入射光を効果的に反射板へ向わせることができるので、開口部のサイドライト部近傍における輝度ムラや色ムラを解消するのに好ましい。 30

【0012】

本発明による面状光源装置は、上記構成に加え、上記偏角素子の反射板に対向する面が入射面から遠ざかるに従って上記開口部から遠ざかるように傾斜しているように構成される。この様な構成によれば、反射板に対向する面が入射面から遠ざかるに従って開口部から遠ざかるように、すなわち、背面側に傾斜しているので、入射面に入射した光のうち反射板に対向する面で反射する光を傾斜がないものよりも背面側に向けることができる。このため、開口部におけるサイドライト部近傍の輝度が高くなりすぎるのを効果的に抑制することができるので、サイドライト部に垂直な方向に関して所望の輝度分布を得ることができる。 40

【0013】

また、本発明による面状光源装置は、上記構成に加え、上記偏角素子の反射板に対向する面に設けられ、上記点光源からの入射光を配列方向へ拡散する光拡散手段を備えて構成される。この様な構成によれば、入射面から入射した光のうち反射板に対向する面で反射 50

する光が光拡散手段により点光源の配列方向に拡散されるので、点光源の配列方向に関する輝度ムラ及び色ムラを効果的に抑制することができる。光拡散手段としては、偏角素子の入射面から遠ざかる方向に形成される複数の溝からなるものなどが考えられる。

【0014】

本発明による液晶表示装置は、液晶パネルと、上記液晶パネルの背面に光を照射する面状光源装置とを備えた液晶表示装置であって、上記面状光源装置は、筐体の開口部に設けられる拡散板と、上記拡散板に対し筐体内の中空領域を挟んで設けられる反射板と、上記中空領域に沿って筐体内に配置される複数の点光源からなるサイドライト部と、上記点光源からの光を上記反射板側に屈折させ、上記中空領域へ出射する偏角素子とからなり、上記点光源の配置密度がサイドライト部の中央部及び端部で互いに異なるように構成される。

【発明の効果】

【0015】

本発明による面状光源装置及び液晶表示装置によれば、点光源の配置密度がサイドライト部の中央部及び端部で互いに異なっているので、サイドライト部に沿った方向に関して開口部における輝度を中央部及び端部で互いに異ならせることができるとともに、点光源からの光が偏角素子により反射板側に屈折し出射されるので、サイドライト部からの光を中空領域内で十分に伝搬、拡散させて開口部から取り出すことができる。従って、開口部のサイドライト部近傍においてサイドライト部に沿った方向の輝度ムラが生じるのを抑制することができるとともに、導光板を用いることなく、開口部の中央部における輝度を周辺部における輝度よりも高くすることができるので、表示品位を向上させることができる。特に、サイドライト部に沿った方向に関して中央部の輝度を端部における輝度よりも高くすることができるので、開口部において所望の輝度分布を得ることができる。また、3色の点光源を配置している場合には、色ムラの発生を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

実施の形態1.

図1及び図2は、本発明の実施の形態1による面状光源装置における概略構成の一例を示した図であり、図1には、平面図が示され、図2には、図1のA-A切断線による断面図が示されている。本実施の形態による面状光源装置10は、筐体1前面の開口部11から所望の輝度分布からなる面状の照射光を取り出すことができる光源装置であり、サイドライト部13の中央部における点光源3の配置密度を端部における配置密度よりも高くしている。この面状光源装置10は、特に用途が限られるものではないが、液晶パネル（図示せず）の背面に光を照射して表示画面を裏面から照明するのに好適である。すなわち、面状光源装置10の前面に透過型の液晶パネルを取り付ければ、液晶表示装置を構成することができる。

【0017】

面状光源装置10は、筐体1、拡散板2、点光源3、基板4、反射板5、偏角素子6及びリフレクタ12により構成される。筐体1前面には開口部11が設けられており、筐体1内には中空領域B1が形成されている。筐体1は、開口部11以外から光が漏れるのを防止している。

【0018】

拡散板2は、開口部11に設けられた拡散手段であり、開口部11の開口面内における輝度ムラ及び色ムラを抑制している。拡散板2は、透明樹脂やガラスなどの透光性の部材からなり、この透光性部材に反射材を混入するか、或いは、部材表面を粗面化することにより形成される。

【0019】

点光源3は、赤色、緑色または青色などの単一色の光を生成する発光ダイオード（LED）からなり、例えば、発光部であるLED素子をレンズ形状の透明樹脂で封止することにより形成される。点光源3は、基板4上に複数取り付けられ、図示しない駆動回路によ

10

20

30

40

50

って駆動される。ここでは、基板 4 上の各点光源 3 が基板 4 に沿って一列に配置されるものとし、直線状の点光源列が形成されている。各色の点光源 3 は、目的とする輝度や色度に応じた個数及び配置順で配置され、例えば、照射光として白色光を得ようとする場合、隣接する点光源 3 からは互いに異なる色の光が生成されるように配置される。なお、面状光源装置 10 は、赤色、緑色及び青色の LED を用いるのに代えて、白色光を生成する LED を点光源 3 として用いても良い。

【0020】

点光源列の配置密度は基板 4 の中央部及び端部で互いに異なっており、ここでは、表示画面の中央部における明るさを周辺部よりも明るくするために、基板 4 の中央部における配置密度が端部における配置密度よりも高くなっているものとする。すなわち、点光源 3 の配列方向における間隔が点光源列の中央部において密になっている。なお、点光源 3 の配置密度、すなわち、配列方向の間隔は、点光源列の端部から中央部にかけて徐々に変化するものとする。

10

【0021】

このような点光源列が形成された基板 4（光源ユニット）は、例えば、筐体 1 の両サイドに取り付けられる。各光源ユニットは、筐体 1 の側面 1b に沿って筐体 1 の底面 1a にそれぞれ取り付けられ、基板 4 の点光源 3 取り付け面が前面側（Z 軸方向の正の向き）に向いている。つまり、各点光源 3 は、中空領域 B1 に沿って筐体内に配置されている。ここでは、点光源 3 の配列方向を X 軸方向とし、X 軸方向に垂直な方向を Y 軸方向としている。また、筐体 1 の前面側、すなわち、液晶パネル取り付け面側を Z 軸方向の正の向きとしている。なお、面状光源装置 10 は、各光源ユニットを筐体底面に取り付けるのに代えて、筐体 1 の側面 1b に取り付けよう的なものであっても良い。

20

【0022】

反射板 5 は、光を反射させる反射手段であり、アルミニウムまたは銀などの金属板からなる。反射板 5 は、開口部 11 に対向させて筐体 1 の底面 1a に設けられる。すなわち、拡散板 2 に対し筐体内の中空領域 B1 を挟んで反射板 5 が取り付けられている。また、反射板 5 は、Y 軸方向に関して開口部 11 における中央部の輝度を端部における輝度よりも高くするために、筐体 1 中央部において前面側へ突出している。これにより、サイドライト部 13 からの光が筐体 1 中央部において端部よりもより多く反射されるので、Y 軸方向に関して開口部 11 における中央部の輝度を端部における輝度よりも高くすることができ、所望の輝度分布が得られる。なお、反射板 5 は、光源ユニットが配置されていない筐体 1 の側面にも配置されている。また、面状光源装置 10 は、金属板を用いるのに代えて、樹脂製シートにアルミニウムまたは銀などの金属を蒸着した部材を反射板 5 として用いるようなものであっても良い。さらに、白色の樹脂製シートなどの拡散反射機能を有する部材を反射板 5 として用いても良く、反射特性の異なる複数の部材から反射板 5 を構成して用いても良い。

30

【0023】

リフレクタ 12 は、点光源 3 からの光を中空領域 B1 に向けて反射する反射手段であり、銀またはアルミニウムなどの金属からなる反射層が形成された金属板や、白色の樹脂製シートからなる部材が用いられる。リフレクタ 12 は、点光源列の発光部を包み込むように配置されている。ここでは、光源ユニット及びリフレクタ 12 からサイドライト部 13 が形成されるものとする。すなわち、筐体 1 の両サイドに配置されたサイドライト部 13 からの光は中空領域 B1 に対して射出され、その一部は反射板 5 で反射されて中空領域 B1 内を伝搬する。中空領域 B1 内を伝播した光は、拡散板 2 で拡散され、前面側に射出される。

40

【0024】

なお、面状光源装置 10 は、反射板 5 及びリフレクタ 12 を互いに異なる部材でそれぞれ形成するのに代えて、同一部材を用いて一体成形されるようなものであっても良い。この様に構成すれば、部品点数（部材点数）を少なくすることができるので、製造コストを削減し、組み立て作業を簡素化することができる。また、筐体内面が反射板 5 やリフレク

50

タ 1 2 を兼ねるように構成すれば、さらに部品点数を削減することができる。

【0025】

偏角素子 6 は、点光源 3 からの光を反射板 5 側に屈折させ、中空領域 B 1 へ出射する光学素子であり、アクリルなどの透明樹脂やガラスなどの部材からなる。例えば、断面形状が五角形であるプリズム状の柱体を偏角素子 6 として用いることができる。偏角素子 6 は、点光源 3 の配列方向に沿って点光源 3 と中空領域 B 1 との間に配置されている。このような偏角素子 6 を用いることにより、反射板 5 により反射される光の量が増加し、中空領域 B 1 内を伝搬する光の伝搬経路が長くなって良好な拡散効果が得られるので、開口部 1 1 においてサイドライト部 1 3 近傍が明るくなりすぎるのを防止することができるのと同時に、点光源 3 の配列方向に関して開口部 1 1 におけるサイドライト部 1 3 の端部近傍の輝度ムラを抑制することができる。すなわち、点光源 3 の配列における粗の部分における光の強度の低下を偏角素子 6 による配列方向の拡散効果によって緩和することができるので、配列方向の輝度ムラが生じるのを防止することができる。

【0026】

なお、面状光源装置 10 は、拡散板 2 上に各種の光学シートを有するものであっても良い。例えば、レンズシート、拡散シート、保護シート及び偏光シートを目的に応じて組み合わせたものを光学シートとして用いることができる。

【0027】

図 3 は、図 1 及び図 2 の面状光源装置における要部詳細の一例を示した斜視図であり、多数の点光源 3 からなる光源ユニット 2 1 が示されている。基板 4 上に取り付けられた点光源 3 は、配列方向、すなわち、基板 4 の長手方向に関して中央部における間隔が端部におけるよりも密となっている。つまり、配列方向に関する点光源 3 の間隔が端部において粗となっている。このような光源ユニット 2 1 を筐体 1 の側面に沿って配置することにより、配列方向に関して所望の輝度分布を得ることができる。

【0028】

図 4 は、図 3 の光源ユニットにおける各色の LED 配列の一例を示した図である。基板 4 上には、所定の配列順で各色の LED からなる点光源 3 が配置されている。例えば、13 個の点光源 3 を配置する場合、赤色の点光源 3 r を R、緑色の点光源 3 g を G、青色の点光源 3 b を B として、配列方向に端部から G、B、G、R、G、B、G、B、G、R、G、B、G の順で配置される。この様にすれば、点光源 3 の配列方向における中央部の間隔を端部における間隔よりも密にした場合、色ごとの間隔も中央部において密になるので、配列方向に関して所望の色度分布を得ることができる。

【0029】

図 5 は、図 1 及び図 2 の面状光源装置における要部詳細の一例を示した側面図であり、強度が最大となる入射角 θ の光が偏角素子 6 の入射面 2 2 に入射している状態が示されている。偏角素子 6 は、点光源 3 からの光が入射する入射面 2 2 と、筐体 1 底面 1 a に対向する底面 2 4 と、屈折光が出射する出射面 2 3 とを有する。

【0030】

入射面 2 2 は、底面 2 4 から遠ざかるに従って中空領域 B 1 側に傾斜している。出射面 2 3 は、底面 2 4 から遠ざかるに従って点光源 3 側に傾斜している。点光源 3 からの入射光は、筐体 1 底面 1 a に配置された反射板 5 側に、すなわち、底面 2 4 側に屈折し、出射面 2 3 から出射される。また、入射面 2 2 が底面 2 4 から遠ざかるに従って中空領域 B 1 側に傾斜しているため、点光源 3 からの光が入射面 2 2 で表面反射する割合が増加し、開口部 1 1 のサイドライト部 1 3 近傍に出射する光を抑制し、輝度ムラ及び色ムラを効果的に解消することができる。特に、この偏角素子 6 は、入射面 2 2 に入射する光のうち、その強度が最大となる入射角 θ の光を底面 2 4 側に屈折させ、さらに好ましくは、底面 2 4 に向けて出射する。この様に構成することにより、点光源 3 からの入射光を効果的に反射板 5 へ向かわせることができるので、開口部 1 1 のサイドライト部 1 3 近傍における輝度ムラ及び色ムラをさらに効果的に解消することができる。

【0031】

図 6 (a) 及び (b) は、図 1 及び図 2 の面状光源装置における輝度分布を示した図であり、図 6 (a) には、X 軸方向に関して開口部 11 の中央部における輝度が端部における輝度よりも高くなっている様子が示され、図 6 (b) には、Y 軸方向に関して開口部 11 の中央部における輝度が端部における輝度よりも高くなっている様子が示されている。点光源 3 の配列方向における間隔を調整することにより、開口部 11 の配列方向、すなわち、X 軸方向に関して所望の輝度分布を得ることができる。特に、中央部において密に配置することで、中央部における輝度を端部における輝度よりも高くすることができる。また、Y 軸方向に関する反射板 5 の形状を調整することにより、Y 軸方向に関して所望の輝度分布を得ることができる。特に、Y 軸方向に関して反射板 5 の中央部を突出させることで、開口部 11 の中央部における輝度を端部における輝度よりも高くすることができる。 10

【0032】

本実施の形態によれば、サイドライト部 13 に沿った方向に関して開口部 11 における中央部の輝度を端部における輝度よりも高くするとともに、サイドライト部 13 から中空領域 B1 に出射される光の一部が偏角素子 6 によって反射板 5 に向けて屈折するので、サイドライト部 13 からの光を中空領域 B1 内で十分に反射拡散させて開口部 11 から取り出すことができる。従って、点光源 3 の配列方向に関して所望の輝度分布を得ることができるとともに、開口部 11 のサイドライト部 13 近傍において輝度ムラ及び色ムラが生じるのを抑制することができる。

【0033】

なお、本実施の形態では、底面に何も形成されていない偏角素子 6 が用いられる場合の例について説明したが、本発明はこれに限られるものではない。例えば、点光源 3 からの光を配列方向にさらに効果的に拡散させるために、底面に点光源 3 の配列方向に光を拡散させる光拡散手段を設けるようなものであっても良い。 20

【0034】

図 7 は、本発明の実施の形態 1 による面状光源装置の他の例を示した図であり、底面に Y 軸方向の複数の溝 31 が設けられた偏角素子 6 を有する面状光源装置の断面が示されている。この偏角素子 6 の底面には、Y 軸方向、すなわち、点光源 3 から中空領域に向かう方向に複数の溝 31 が光拡散手段として形成されている。

【0035】

図 8 (a) 及び (b) は、図 7 の面状光源装置における偏角素子の一例を示した図であり、図 8 (a) には、偏角素子 6 の側面形状が示され、図 8 (b) には、偏角素子 6 を射出面側から見た様子が示されている。溝 31 は、配列方向に関して一様に設けられている。この様な溝 31 を設けることにより、偏角素子 6 の入射面から入射した光のうち底面で反射する光が溝 31 により点光源 3 の配列方向に拡散されるので、点光源 3 の配列方向に関する輝度ムラ及び色ムラを効果的に抑制することができる。従って、点光源 3 の配置密度が粗となる部分に関し、開口部 11 近傍において輝度ムラ及び色ムラが目立ってしまうのを効果的に防止することができる。 30

【0036】

図 9 は、図 7 の面状光源装置における偏角素子の他の例を示した図であり、各点光源 3 に対向させて溝 31a が設けられた偏角素子 6 が示されている。この偏角素子 6 では、底面における各溝 31a が点光源 3 に対向する位置に形成されている。すなわち、偏角素子 6 の長手方向中央部における溝 31a の間隔が端部におけるよりも密となっている。この様にすれば、点光源 3 から中空領域に向けて伝搬する光だけを溝 31a によって配列方向に拡散させることができると考えられるので好ましい。 40

【0037】

なお、光拡散手段としては、上述したものの他に、白色の拡散反射材を偏角素子 6 の底面に取り付けたり、偏角素子 6 の底面を粗面にするようなものであっても良い。

【0038】

実施の形態 2.

実施の形態 1 では、偏角素子 6 の底面が筐体底面に対向している場合の例について説明 50

した。これに対し、本実施の形態では、底面が入射面から遠ざかるに従って、開口部 1 1 から遠ざかるように傾斜している場合について説明する。

【0039】

図 10 は、本発明の実施の形態 2 による面状光源装置の一例を示した断面図である。本実施の形態による面状光源装置では、偏角素子 6 の底面（反射板 5 に対向する面）3 2 が背面側（Z 軸方向の負の向き）に傾斜させて設けられている。すなわち、この偏角素子 6 の底面 3 2 は、入射面から遠ざかるに従って開口部 1 1 から遠ざかるように傾斜している。

【0040】

図 11（a）及び（b）は、図 10 の面状光源装置において点光源からの光が中空領域 10 に出射される様子を図 2 の面状光源装置における場合と比較して示した図であり、図 11（a）には、底面 3 2 で反射された光 3 3 が反射板 5 側に屈折される面状光源装置（本実施の形態）が示され、図 11（b）には、底面で反射された光 3 4 が開口部 1 1 側に屈折される面状光源装置（実施の形態 1）が示されている。

【0041】

本実施の形態では、底面 3 2 が傾斜しているので、点光源 3 から偏角素子 6 の入射面に入射した光のうち、底面 3 2 で反射した光 3 3 を反射板 5 側に屈折させることができる。このため、底面 3 2 で反射した光 3 3 が開口部 1 1 のサイドライト部 1 3 近傍に向けて出射されるのを防止することができる。これに対し、実施の形態 1 では、偏角素子 6 の底面が筐体底面に平行となっているので、偏角素子 6 の底面で反射した光 3 4 が開口部 1 1 側 20、すなわち、前面側に屈折され、開口部 1 1 に向けて出射される。このため、開口部 1 1 のサイドライト部 1 3 近傍が明るくなり過ぎてしまう。

【0042】

本実施の形態によれば、点光源 3 からの入射光のうち偏角素子 6 の底面 3 2 で反射する光 3 3 を適切に中空領域に出射することができるので、開口部 1 1 のサイドライト部 1 3 近傍が明るくなりすぎるのを防止することができる。また、開口部 1 1 のサイドライト部 1 3 近傍における輝度が低減されるので、点光源 3 の配列方向に関する輝度ムラ及び色ムラの解消にも効果的である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図 1】本発明の実施の形態 1 による面状光源装置における概略構成の一例を示した図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 による面状光源装置における概略構成の一例を示した図である。

【図 3】図 1 及び図 2 の面状光源装置における要部詳細の一例を示した斜視図である。

【図 4】図 3 の光源ユニットにおける各色の LED 配列の一例を示した図である。

【図 5】図 1 及び図 2 の面状光源装置における要部詳細の一例を示した側面図である。

【図 6】図 1 及び図 2 の面状光源装置における輝度分布を示した図である。

【図 7】本発明の実施の形態 1 による面状光源装置の他の例を示した図である。

【図 8】図 7 の面状光源装置における偏角素子の一例を示した図である。 40

【図 9】図 7 の面状光源装置における偏角素子の他の例を示した図である。

【図 10】本発明の実施の形態 2 による面状光源装置の一例を示した断面図である。

【図 11】図 10 の面状光源装置において点光源からの光が中空領域に出射される様子を図 2 の面状光源装置における場合と比較して示した図である。

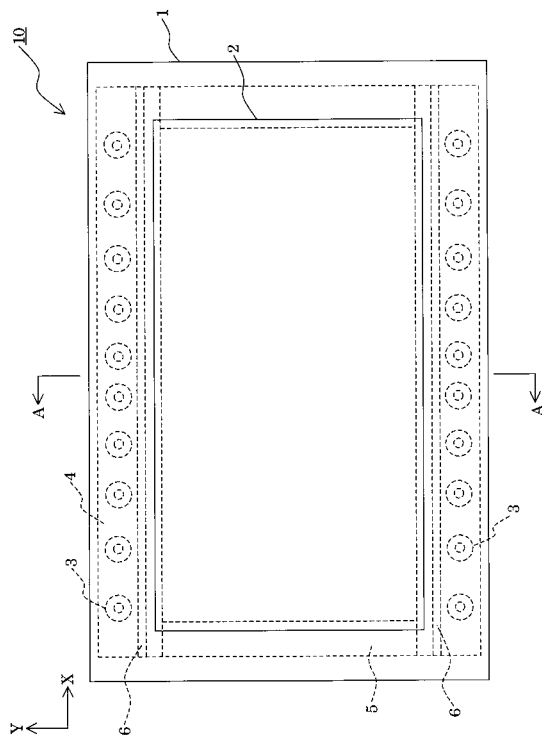
【符号の説明】

【0044】

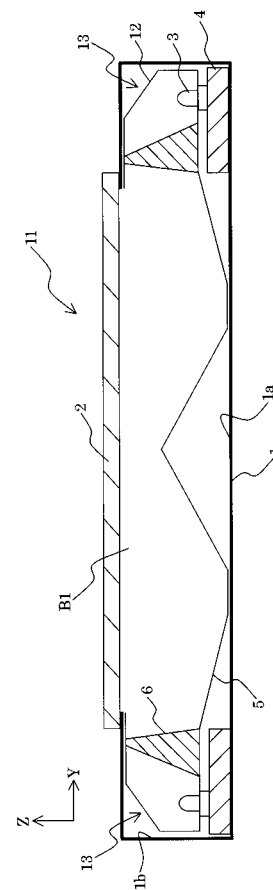
- 1 筐体
- 1 a 筐体の底面
- 1 b 筐体の側面
- 2 拡散板

- 3 点光源
- 4 基板
- 5 反射板
- 6 偏角素子
- 10 面状光源装置
- 11 開口部
- 12 リフレクタ
- 13 サイドライト部
- 21 光源ユニット
- 31, 31a 溝
- 32 偏角素子の底面
- B1 中空領域

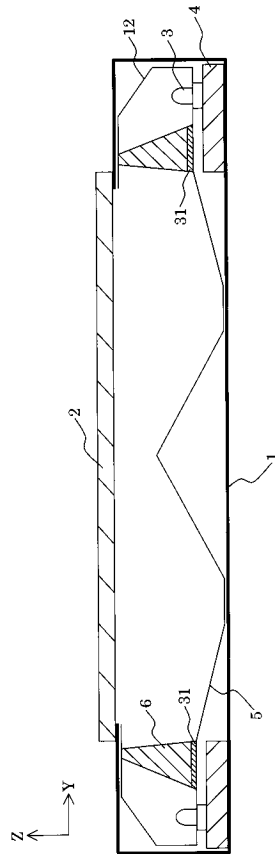
【図 1】



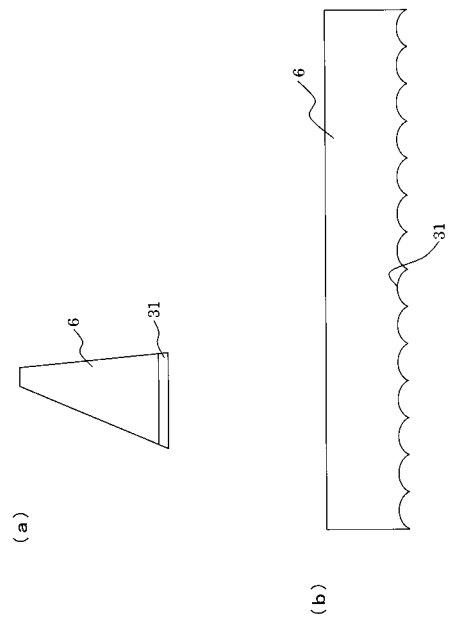
【図 2】



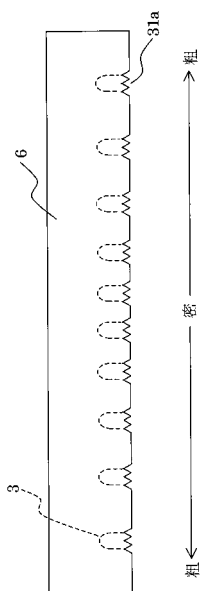
【図 7】



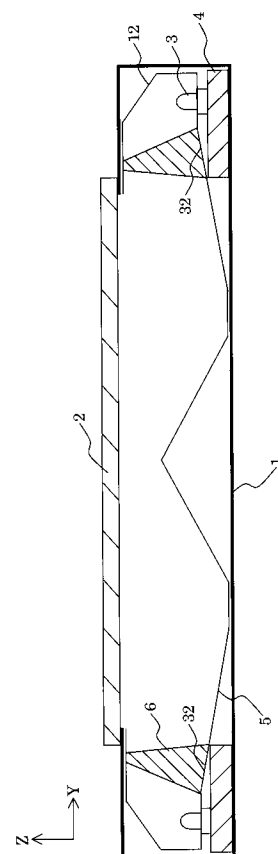
【図 8】



【図 9】

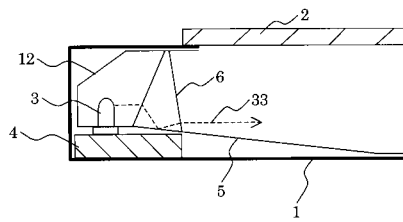


【図 10】

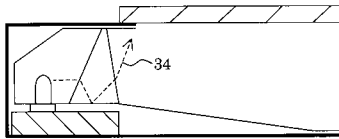


【図 11】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 米田 俊之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA21Z FA32Z FA45Z FB02 FB08 FC01 FC17 FD02 FD06

FD11 FD22 LA18 LA20 LA30

专利名称(译)	面状光源装置及び液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2005228535A	公开(公告)日	2005-08-25
申请号	JP2004034394	申请日	2004-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	有限公司高级显示 三菱电机株式会社		
[标]发明人	森明博 境誠司 米田俊之		
发明人	森 明博 境 誠司 米田 俊之		
IPC分类号	G02F1/13357 F21S2/00 F21V8/00 F21Y101/02		
FI分类号	F21V8/00.601.Z F21V8/00.601.D F21V8/00.601.E G02F1/13357 F21S1/00.E F21Y101/02 F21S2/00.439 F21S2/00.441 F21S2/00.444 F21S2/00.480 F21S2/00.481 F21S2/00.482 F21S2/00.483 F21S2/00.484 F21S2/00.490 F21S2/00.491 F21S2/00.493 F21S2/00.495 F21V8/00.300 F21V8/00.320 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H091/FA14Z 2H091/FA21Z 2H091/FA32Z 2H091/FA45Z 2H091/FB02 2H091/FB08 2H091/FC01 2H091/FC17 2H091/FD02 2H091/FD06 2H091/FD11 2H091/FD22 2H091/LA18 2H091/LA20 2H091/LA30 2H191/FA31Z 2H191/FA42Z 2H191/FA52Z 2H191/FA85Z 2H191/FB02 2H191/FB14 2H191/FC01 2H191/FC24 2H191/FD02 2H191/FD07 2H191/FD31 2H191/FD42 2H191/LA24 2H191/LA27 2H191/LA40 2H391/AA04 2H391/AB05 2H391/AB24 2H391/AC08 2H391/AC09 2H391/AC10 2H391/AC13 3K244/AA01 3K244/BA03 3K244/BA08 3K244/BA27 3K244/BA48 3K244/CA04 3K244/DA01 3K244/DA17 3K244/DA19 3K244/FA03 3K244/FA12 3K244/GA02 3K244/GA03		
代理人(译)	乙木聪		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：与在不使用导光板的情况下与沿侧光部分的方向上的端部部分的亮度相比，增加开口部分的中央部分的亮度，并且减小开口部分的侧光部分附近的亮度不均。提供一种能够抑制颜色不均的平面光源装置和液晶显示装置。解决方案：扩散板2设置在壳体1的开口11中，反射板5设置为相对于扩散板2将壳体中空区域B1夹在壳体中，并沿着中空区域B1布置在壳体中。侧光单元13包括多个点光源3和偏转角元件6，该偏转角元件6使来自点光源3的光朝向反射板5折射并向中空区域B1出射。点光源3的布置密度高于端部部分的布置密度。[选型图]图1

