

(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2007-188695

(P2007-188695A)

(43) 公開日 平成19年7月26日(2007.7.26)

(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 0 3 8
G O 2 F 1/13357 (2006.01)	F 2 1 V 8/00 6 O 1 D	2 H 0 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 3 O L (全 7 頁)		

(21) 出願番号 特願2006-4389 (P2006-4389)
 (22) 出願日 平成18年1月12日 (2006.1.12)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100111811
 弁理士 山田 茂樹
 (72) 発明者 上山 宗俊
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 Fターム(参考) 2H038 AA52 AA55 BA06
 2H091 FA23Z FA45Z LA15 LA18

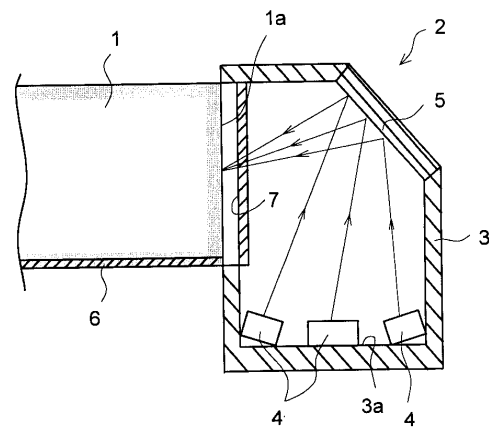
(54) 【発明の名称】 表示装置用照明装置

(57) 【要約】

【課題】 発光ダイオードを光源とする表示装置用照明装置の照明時の色ムラ発生防止。

【解決手段】 ケース3の中に、赤、緑、青の三色の波長の異なる発光ダイオード4を、それらを一組として二組搭載し、そのケース3を導光板1の矩形の四隅の一つに取り付ける。ケース3内には、発光ダイオード4から発せられた光を反射する反射板5を設け、その反射板5と発光ダイオード4を、発光ダイオード4から発せられた光が反射板5で反射されてケース3外へ出射して導光板1に入射する際、導光板1の厚み中央に集光して入射するような姿勢で配設する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示パネルの背面側に配設され、矩形の導光板と、その導光板の矩形の側面に光源を備えた表示装置用照明装置において、

前記光源として、ケースの中に、赤、緑、青の三色の波長の異なる発光ダイオードが、それらを一組として一または複数組搭載されており、そのケースは前記導光板の矩形の四隅の一つ以上に取り付けられており、ケース内には、発光ダイオードから発せられた光を反射する反射板が設けられており、その反射板と発光ダイオードとは、発光ダイオードから発せられた光が反射板で反射されてケース外へ出射して導光板に入射する際、導光板の厚み中央に集光して入射するような姿勢で配設されていることを特徴とする表示装置用照明装置。

10

【請求項 2】

上記発光ダイオードの配設位置が、空間的に、導光板の表示パネルに面するのとは反対側の面から、前記表示パネルから遠ざかる側に位置していることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置用照明装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 のいずれかに記載の照明装置をバックライトとして備えた液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

20

【0001】

この発明は、例えば、液晶パネルなどの表示パネルの背後に配設され、それを照明する表示装置用照明装置に係り、特に、導光板を用い、その側面に、光源として発光ダイオードが付設されたサイドライト方式のものに関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置は、従来、表示装置の主流を占めていた CRT (ブラウン管) と異なり、その薄型形状、軽量、低消費電力など、大きな利点を有しているため、CRT に取って替わって表示装置の代表格になっている。

【0003】

30

液晶表示装置は、表示を行うための構成を有した液晶表示パネルの液晶それ自身が光を発するものではないので、表示を行うには、その表示パネルの背後に照明装置を配設して、その照明装置で表示パネルに光を照射しなければならない。この照明装置 (バックライト) として、導光板を備えたものがある。

【0004】

導光板は、透明樹脂などで形成された矩形の板体であり、その矩形の四つの側面の少なくとも一辺に蛍光ランプのような光源が備えられている。そして、導光板の一方の板面には反射シートが備えられており、光源から発せられた光は、導光板内に入射して、導光板内で広がり、反射シートで反射されて、あるいは直接に、反射シートの備えられていない他方の面から光が出射される。

40

【0005】

このように、導光板の側面に光源が配設された照明装置の方式はサイドライト方式と呼ばれ、光源が導光板の側面に設けられているので、表示パネルと併せて使用する際、表示装置全体としてその厚み方向の寸法が拡大することがないので、薄型表示装置の主要な形態となっている。

【0006】

そのサイドライト方式の照明装置につき、さらに、小型、軽量化に通ずる形態として、その光源に発光ダイオードを用いたものがある。発光ダイオードは、小型、軽量であり、そのわりに発光量が多い、ということの利点を生かしたものである。

【0007】

50

ところで、照明装置では、その導光板の出射面から出射する光は白色が求められるが、白色とするためには、その発光ダイオードに白色発光ダイオードを用いる場合と、赤、緑、青の三つの色の発光ダイオードの光を混光させて白色を出す場合とがある。

【0008】

前者のように、白色発光ダイオードを用いて、白色光そのものを導光板に入射させると、導光板の出射面からの光もそのまま白色光であって、その白色光が表示パネルに照射されるが、この場合、パネル側の出射表示は色の再現性が悪くなる、という欠点があり、特に赤色において顕著である。

【0009】

そこで、色の再現性を良くするためには、導光板に入射する前の光源として、後者のように、赤、緑、青の単色の発光ダイオードを用い、それら三色の光を混光して白色にした光を導光板に入射させる方式が有効となっている。この三つの単色光を混光して得られた白色光であれば、それを表示パネルに照射した際、表示パネル側の表示は色の再現性が良く、赤色もきれいに再現される。

【0010】

しかしながら、この方式は、照明装置の出射面、すなわち、導光板の出射面から出射させる前に白色に混光して表示パネル側に入射させなければ色ムラが発生する、という欠点がある。

【0011】

そのような欠点に対処した発明が下記の公知文献1（特許文献1）、公知文献2（特許文献2）に開示されている。

【0012】

先ず、特許文献1に開示されたものは、赤、緑、青の三色の発光ダイオードから導光板に至るまでの距離を長く採ることによって、三色の発光ダイオードから出射される光の混光を促進するようにしている。

【0013】

また、特許文献2に開示されたものは、赤、緑、青の三色の発光ダイオードを収納している筐体の内壁に鏡面反射層を形成し、さらにその反射層の上に拡散シートを形成することにより、光が反射方向に拡散されるようにして三色の光の混光を促進している。

【特許文献1】特開2005-108675号公報

【特許文献2】特開2005-135860号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

しかしながら、上記特許文献1に開示された発明では、光の光路長が長くなるようにしているだけで、それだけでは依然として、十分な混光が成されず、表示パネル側での表示は、やはり、色ムラの生ずる表示品位のないものとなっている。

【0015】

また、特許文献2に開示された発明も、拡散層や拡散シートを備えるための部材コストの増大、組立工程の煩雑化とそれに伴う製作コストの増大に繋がり、また、拡散層や拡散シートでは、輝度の損失も生じるので、発光効率が低下することにもなる。

【0016】

そこで、この発明の課題は、光源として発光ダイオードを用いた導光板型表示用照明装置において、上記のような不具合を招来することなく、表示パネル側での表示の色ムラの発生を防ぐこと、すなわち、効果的な混光が行えるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するために、本発明は、表示パネルの背面側に配設され、矩形の導光板と、その導光板の矩形の側面に光源を備えた表示装置用照明装置において、前記光源として、ケースの中に、赤、緑、青の三色の波長の異なる発光ダイオードが、それらを一組と

10

20

30

40

50

して一または複数組搭載されており、そのケースは前記導光板の矩形の四隅の一つ以上に取り付けられており、ケース内には、発光ダイオードから発せられた光を反射する反射板が設けられており、その反射板と発光ダイオードとは、発光ダイオードから発せられた光が反射板で反射されてケース外へ出射して導光板に入射する際、導光板の厚み中央に一点で集光して入射するような姿勢で配設されている構成を採用したのである。

【0018】

このような構成によれば、赤、緑、青の三つ一組の発光ダイオードから発せられた光は、導光板に入射する前に、導光板への入射位置として設定された導光板の厚み中心に一点で集光するので、そこで白色光に混光され、導光板内には十分に白色に混光された光として入射する。そして、このような白色光であれば、それが導光板から出射して表示パネルに照射されると、表示パネル側の表示は、色再現性の良い、すなわち表示ムラの無い表示となる。

10

【0019】

その際、上記発光ダイオードの配設位置が、空間的に、導光板の表示パネルに面するのとは反対側の面から、前記表示パネルから遠ざかる側に位置するような構成を採ることができ、これは、発光ダイオードから出射された光の、ケース内の反射板に達するまでの光路長を長く採るようにした構成であり、そうすることにより、三色の発光ダイオードからの光の混光がより良く行える

【発明の効果】

【0020】

本発明は、上記のような構成を採用したので、光源である三色の発光ダイオードから発せられた三色の光は、混光が十分に行われた白色光として導光板から出射される。従って、そのような白色光が照射される表示パネルの表示は、色再現性が良く、表示ムラのない表示品位の優れたものとなる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。図1は、本実施形態の照明装置の内、導光板1と、それに取り付けられた光源2のみを模式的に示したものである。光源2については、そのケース3について一部断面を採っている。また、図2は、図1の線A-Aによる断面の、主としてその光源2の部分を示したものである。

30

【0022】

図1に示すように、本実施形態の照明装置は、矩形の導光板1の四隅の内の一つに光源2が取り付けられている。光源2は、円筒状のケース3の内部に、図の破断部に示すように、複数の発光ダイオード4を配設したものである。

【0023】

発光ダイオード4は、ケースの真円の底面3aに、その円周に沿って、赤、緑、青を一組としたものを二組、計6個の単色光の発光ダイオード4を、赤、緑、青の順で、60度毎の等角の位置に配設している。

【0024】

このケース3の天板の部分は、図2に示すように、円筒の筒軸に対して傾斜しており、この傾斜面が反射板5となっている。反射板5は、本実施形態では、高反射率の樹脂板、を用いたが、金属の表面に高反射フィルムや反射シートを貼り合わせたものでもよい。また、同じく、図2に示すように、導光板1の、図の上側に配設される図示しない表示パネルに面するのとは反対側、すなわち、図の下側の面には反射シート6が取り付けられている。

40

【0025】

なお、発光ダイオード4から出射される光は指向性の強い光であるので、ケース3の反射板5の全ての面が反射性を有するものでなくともよく、光が反射される位置を含むその周囲近傍のみが反射性を有するものであってもよい。

【0026】

50

ケース3の、導光板1の端面(側面)に接している部分には開口7が設けられており、ケース3内の発光ダイオード4から発せられた光は、そのケース3内の前記反射板5で反射され、この開口7からケース3外に出射される。そして、その出射光が導光板の端面1aから入射するようになっている。

【0027】

その導光板の端面1aへの光の入射については、赤、緑、青の三色の発光ダイオード4からの光が導光板の端面1aの厚み中心に集光して一点で入射するよう、発光ダイオード4と反射板5の配設姿勢が調整されている。

【0028】

すなわち、反射板5については、前記円筒ケース3の筒軸に対する反射面の傾きについて、また、発光ダイオード4については、その出射光の方向を決める発光ダイオード4の姿勢(ケース3底面に対する配置角度)について、それら両要素の協働で、今述べたように、発光ダイオード4からの光が、結果的に、導光板1の厚み中心に集光して入射するように設計されている。そして、その導光板1の厚み中心から導光板1に入射した光は、導光板1の図2の下側の反射シートで反射されて、あるいは、直接、導光板1の図2の上側の出射面から出射されて、その上方の図示しない表示パネルに入射する。

10

【0029】

このように三色の発光ダイオード4から出射された光を、導光板1の厚み中心に一点で集光させることにより、導光板1に入射された光は、十分に混光されて白色となった光であるので、その白色光が導光板1から出射されて表示パネルに照射されると、表示パネル側での表示は、色再現性の良い、表示ムラのない表示品位の優れたものとなる。

20

【0030】

また、上記の構成に加えて、本実施形態では、発光ダイオード4が配設されているケース3の底面は、導光板1の図の上側に配設される、図示しない表示パネルに面する側の面とは反対側の面、すなわち、図2の下側の面からさらに下側に、すなわち、表示パネルから遠ざかる側に位置している。

【0031】

このようにしたのは、先述したように、発光ダイオード4から出射された光のケース3内の反射板5に達するまでの光路長を長く採るようにしたものであり、そうすることにより、三色の発光ダイオード4からの光の混光がより良く行えるようにしたのである。

30

【0032】

ただし、本発明における三色の光の混光の基本は、光路長を長く採ることではなく、反射板5と発光ダイオード4の間の配設姿勢の調整によって、最終的に導光板1に入射する入射光(混光後の光)が導光板1の厚み中心に位置するようにしていることであって、本実施形態において、その基本構成に付加して採った、この光路長を長く採る、という構成は、本発明の一義的な構成ではない。

【0033】

なお、反射板5に達するまでの光路長を長く取る、ということだけであれば、発光ダイオード4が配設されるケース3の底面は、導光板1の、表示パネルに面する側から、表示パネルに近づく側、すなわち、図2の上側に位置させても良いのであるが、そうすると、照明装置と表示パネルとを組み合わせる際、導光板1と表示パネルとの間に、そのケースの底面3aが導光板1の面から突出した分の空間(隙間)が生ずることになり、そうになると、導光板1から出射されて表示パネルに入射すべき光が漏れて、光量にロスが発生することになる。

40

【0034】

そこで、本実施形態では、反射板5に達するまでの光路長を長く取るための構成として、光源2のケースの底面3a、すなわち発光ダイオード4の空間的配設位置を導光板1の表示パネルに面するのとは反対側の表示パネルから遠ざかる側、すなわち、図2の下側に設けて、導光板1の表示パネルに面する側の面と表示パネルとの間に隙間を造らないようにしたのである。

50

【 0 0 3 5 】

以上が本実施形態の表示装置の構成であり、本実施形態では、今述べたように、この発光ダイオード 4 を内装した円筒ケース 3 の光源 2 を、矩形導光板 1 の、その矩形の四隅の一つのみに配置したが、光量の増大が要望され、重量の増大を厭わなければ、一箇所だけに限らず、四箇所全てに配置してもよい。また、二箇所、三箇所に設けてもよい。

【 0 0 3 6 】

また、一つのケース 3 内の赤、緑、青の三色一組の発光ダイオード 4 の組数についても、本実施形態は二組としたが、三組でも四組でもよい。ただし、先述したように、その数が増くると、装置全体の重量が増すし、コストアップにもなる。

【 0 0 3 7 】

そして、光学的には、発光ダイオード 4 の数が多すぎると、輝度が強く成りすぎて、輝度ムラの発生に繋がることにもなる。輝度ムラが発生すると、その解消のために、導光板 1 に拡散シートなどの光学シートの配設が必要になって、これも重量の増大、組み立て工程での煩雑化、材料コストの増大に繋がるので、光源 2 や、その中の発光ダイオード 4 の増設については、上記のことを勘案して決定する必要がある。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 8 】

本発明は、発光ダイオードを光源として使用し、導光板を介して光を出射する方式の表示装置用照明装置一般に広く適用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】は、一部断面を含む本発明の実施形態の装置の模式斜視図である。

【 図 2 】は、図 1 の線 A A による断面図である。

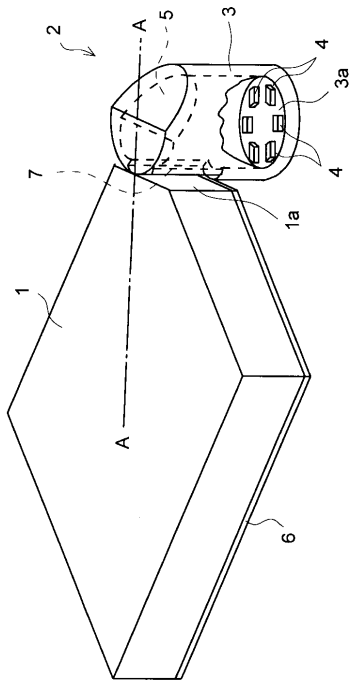
【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 1 導光板
- 1 a 導光板の端面
- 2 光源
- 3 ケース
- 3 a ケースの底面
- 4 発光ダイオード
- 5 反射板
- 6 反射シート
- 7 開口

30

【 図 1 】



【 図 2 】

