

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4909090号
(P4909090)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月20日(2012.1.20)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 1
F 2 1 V 8/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 2
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 9
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 4 1
G 0 2 B 6/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 4 4
請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2007-1414 (P2007-1414)	(73) 特許権者	502356528
(22) 出願日	平成19年1月9日(2007.1.9)		株式会社 日立ディスプレイズ
(65) 公開番号	特開2008-171590 (P2008-171590A)		千葉県茂原市早野3300番地
(43) 公開日	平成20年7月24日(2008.7.24)	(74) 代理人	100093506
審査請求日	平成21年2月13日(2009.2.13)		弁理士 小野寺 洋二
		(73) 特許権者	506087819
			パナソニック液晶ディスプレイ株式会社
			兵庫県姫路市飾磨区委鹿日田町1-6
		(74) 代理人	100093506
			弁理士 小野寺 洋二
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 照明装置及びこれを備えた表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導光体と、この導光体における2つの対向する端面のそれぞれに近接して配置した複数の発光部を線状又は帯状に並べた第1の光源群及び第2の光源群を備えた照明装置において、

前記導光体は、第1の光源群に近接した第1の光混合領域と、第2の光源群に近接した第2の光混合領域と、第1の光混合領域と第2の光混合領域との間の光出射領域とを有し、

前記第1の光混合領域と第2の光混合領域では、近接する光源群を構成する複数の発光部から入射した光を互いに混じり合わせ、離れた光源群から入射して互いに混じり合った光を出射させ、

前記光出射領域では、互いに混じり合った光の一部を通過させ、残りの光を出射させ、前記第1の光源群から出射して導光体に入射した光のうち、第1の光混合領域、光出射領域及び第2の光混合領域から導光体の表面側に出射する光の導光体表面における単位面積あたりの出射光量をそれぞれL011、L01、L012とし、

前記第2の光源群から出射して導光体に入射した光のうち、第1の光混合領域、光出射領域及び第2の光混合領域から導光体の表面側に出射する光の導光体表面における単位面積あたりの出射光量をそれぞれL021、L02、L022とすると、

$$L011 < L01 < L012、$$

$$L021 > L02 > L022、$$

L 0 1 1 < L 0 2 1、
L 0 1 2 > L 0 2 2

の関係を満たし、

前記第 1 の光混合領域と第 2 の光混合領域は、導光体の端面から中心方向に向かってその厚みが厚くなるテーパ状の形状をなし、

前記光出射領域は、テーパ状の形状と連続した平板状の形状をなし、

前記導光体の表面側に光路変換手段を備え

前記光路変換手段は、その表面に多数のプリズム面を有して、その稜線が複数の発光部の配列方向（長手方向）と平行になる透明シートであり、

L 0 1 + L 0 2 が L 0 1 1 + L 0 2 1 および L 0 1 2 + L 0 2 2 より 1 ~ 1 0 % 大きい 10
ことを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記第 1 の光混合領域は、第 1 の光源群を構成する複数の発光部から出射して導光体に入射する光に対しては、導光体の表面側からはほとんど出射することなく、互いに混じり合いながら導波するように構成され、第 2 の光源群を構成する複数の発光部から出射して導光体に入射する光については、導光体の表面側から出射するように構成され、

前記第 2 の光混合領域は、第 2 の光源群を構成する複数の発光部から出射して導光体に入射する光に対しては、導光体の表面側からはほとんど出射することなく、互いに混じり合いながら導波するように構成され、第 1 の光源群を構成する複数の発光部から出射して導光体に入射する光については、導光体の表面側から出射するように構成され、 20

前記光出射領域は、第 1 の光源群及び第 2 の光源群を構成する複数の発光部から出射して導光体に入射する光の一部が導光体を導波しながら通過し、その他の光は導光体の表面側から出射するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記第 1 の光源群及び前記第 2 の光源群に対して、1 つの放熱部材が接続され、

前記第 1 の光混合領域および前記第 2 の光混合領域の裏面に相当する部分では、前記第 1 の光源群および前記第 2 の光源群に近いところほど前記放熱部材を厚くし、

前記光出射領域 1 3 の裏面に相当する部分では前記放熱部材を薄くすることを特徴とする請求項 1 に記載の証明装置。

【請求項 4】 30

前記複数の発光部の配列ピッチを p、発光部から放射し導光体に入射する際の光の半値角を θ_1 、この光が導光体に入射して導光体内を進む角度を θ_2 、導光体と発光部との間の屈折率を n_1 、導光体の屈折率を n_2 としたとき、

前記光混合領域における導光体の端面からの幅 L が、

$$L = p / 2 \tan \theta_2 = p / 2 \tan (\sin^{-1} (n_1 / n_2 \cdot \sin \theta_1))$$

で表される値以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記第 1 の光混合領域と第 2 の光混合領域では、その表面粗さ R a が 3 8 n m 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 6】 40

前記複数の発光部が発光色の異なる発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記導光体の端面には、複数の円弧状の凹み部分を有し、これら凹み部分と 1 対 1 に対応して光源群を構成する複数の発光部が配置され、

前記複数の円弧状の凹み部分が、前記第 1 の光混合領域と第 2 の光混合領域における前記導光体の厚みが小さい部分に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記凹み部分をなす円弧の中心位置に、光源群を構成する複数の発光部を配置すること 50

を特徴とする請求項 7 に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記導光体は、その 2 つの端面から等距離となる中心線に対して対称で前記 2 つのテーパ状の領域と、これらテーパ状の領域間に、これらの領域と連続する前記平板状の領域とを有することを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記テーパ状の領域の裏面側に、光源群で発生する熱を放熱するための放熱手段を配置し、

前記第 1 の光混合領域と第 2 の光混合領域に相当する部分では、光源群に近いところほど前記放熱手段を厚くし、

前記光出射領域の裏面に相当する部分では、前記放熱手段を薄くし、

前記放熱手段を筐体の一部として兼用することを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置

10

【請求項 11】

光の透過光量を調節することで画像を表示する表示パネルと、請求項 1 に記載の照明装置とから構成される表示装置において、

前記表示パネルの表示面の長辺方向と複数の発光部の配列方向（長手方向）を一致させ

前記光路変換手段を形成するプリズムの稜線の長手方向を複数の発光部の配列方向（長手方向）と略一致させることを特徴とする表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光の透過光量を調節することで、画像を表示する表示装置の照明装置に関し、特に、複数の異なる発光色を有する光源を用いる照明装置及びこれを備えた表示装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

表示装置は、情報を視覚的に人間に伝えるメディアであり、高度な情報社会となった現代では、人間、社会にとって重要な存在となっている。表示装置は、大別して CRT (Cathode Ray Tube)、PDP (Plasma Display Panel) 等の発光型の表示装置と、液晶表示装置、ECD (Electrochromic Display)、EPID (Electrophoretic Image Display) 等の非発光型の表示装置とに分類できる。

【0003】

非発光型の表示装置は、光の透過（又は反射）光量を調節することで、画像を表示するものであり、この中で、特に、液晶表示装置は、近年性能が著しく向上し、携帯電話からパーソナルコンピューター、さらには、大画面テレビ等の表示装置として採用されることが多くなった。

40

【0004】

液晶表示装置は、一般に光の透過光量又は反射光量を制御することで、画像を形成する液晶表示パネルと、液晶表示パネルの背面に配置し、液晶表示パネルに光を照射する照明装置から構成される。

【0005】

照明装置には、エッジライト方式（導光体方式）、直下方式（反射板方式）、面状光源方式があり、特に、薄型の照明装置を実現する場合には、エッジライト方式が用いられる。エッジライト方式は、導光体の端部に光源を配置するもので、従来、光源としては、主として、冷陰極管が用いられてきた。しかし、近年では、携帯電話などの小型の液晶表示

50

装置では、照明装置の光源として発光ダイオード（LED）が用いられている。さらに、冷陰極管では必要とされるインバーターが不要なことや、環境負荷低減の観点から水銀レスな光源であるLEDは大型の液晶表示装置でも採用が進んでいる。

【0006】

また、LEDを光源とする場合は、赤色、緑色、青色などの原色光を発するLEDを光源として用いる場合、色純度が高く、色再現範囲の広い表示装置を実現できるという長所がある。このように、発光色が異なる複数のLEDを用いる場合、各色の光を混合して均一な白色光にするために、導光体の一部に色混合領域を設ける。この色混合領域は、照明光が出射しない無効な領域となるため、照明装置の小型化の妨げになっている。

【0007】

この無効な領域を削減する方法として、下記非特許文献1又は下記特許文献1には、楔形状導光体と光源を有する照明装置において、導光体の厚さが異なる対向面のうち、厚みが小さい（薄い）側の端面に光源を配置し、厚みが大きい（厚い）側の端面に反射板を備えた照明装置が記載されている。

【0008】

この場合、複数の発光色が、異なる光源から出射して、導光体に入射した光は、各色の光が混合しながら導光体から出射することなく反射板にいたる。反射板で反射した光は、再び導光体内を導波するが、今度は導光体の裏面で反射して表側に出射する。この際、複数の光源から出射した光は、混合されており均一な出射光が得られる。

【0009】

つまり、下記非特許文献1又は特許文献1に記載の照明装置では、導光体において、複数の異なる色の光を混合する領域と、光を出射する領域が兼用される。このため、均一な混合色の光が得られて無効領域が小さな照明装置が実現できることが開示されている。

【非特許文献1】Nicola et al., "New direction selective light extraction light pipe for LCD backlighting with LEDs", Proc. IDW'02, p505-508, 2002

【特許文献1】特開2006-4877号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

エッジライト方式の照明装置では、光源から出射する光が導光体に入射する際の効率を高めるため、光源側の導光体の厚みは光源よりも大きくする。このため通常のエッジライト方式の照明装置では導光体の厚みは光源側が最も大きくなる。

【0011】

一方、上記背景技術では、導光体の厚みは光源側よりも反射板側を大きくする必要があるため、一般のエッジライト方式に利用される導光体よりも厚くなってしまおうという問題がある。さらに、光源は導光体の一端面に配置することになるため、配置できる光源の数の制約を受ける。このため、明るい表示装置を実現するために必要な光量の照明装置を得ることが困難になるという問題を有する。これらの問題は、特に、大画面用の照明装置では顕著となる。

【0012】

本発明は、このような背景技術の課題を解決するためになされたものであり、その目的は、複数の異なる色を発する光源を備えた照明装置において、各色の光を混合するための無効領域が小さく、かつ、薄型で、明るい照明装置及びこれを備えた表示装置を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、導光体の端面に近接して配置した第1の光源群と第2の光源群とを備えた照明装置において、導光体の領域を、第1の光混合領域と、光出射領域と、第2の光混合領域とに分けて、第1の光混合領域と第2の光混合領域では、近接した光源群からの光をほとんど出射させることなく混合し、離れた光源群からの混合光を出射させ、また、光出射

10

20

30

40

50

領域では、混合光の一部を通過させ、残りの混合光を出射させることを特徴とする。

【0014】

また、本発明は、導光体の端面に近接して配置した第1の光源群と第2の光源群とを備えた照明装置において、導光体の両端部の形状をテーパ状とし、導光体の中心部の形状を平板状とすることを特徴とする。

【0015】

さらに、本発明は、上記照明装置をバックライトとして用いた表示装置において、表示パネルの長辺方向と光源群の配列方向（長手方向）を一致させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

以上、本発明によれば、複数の発光部を備える光源を用いた照明装置において、照明光の均一性が高く、狭額縁かつ薄型の照明装置が実現できる。したがって、本発明の照明装置を用いた表示装置は、画面の明るさや色の均一性が高く、狭額縁かつ薄型の表示装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施例について、詳細に説明するが、種々の変更は可能であり、また、実施例同士の組み合わせは、本発明に包含されるものである。

【実施例1】

【0018】

図1は、本発明に係る照明装置の一例を示し、主要部の概略構成を示す一部断面図である。また、図2は、本発明に係る照明装置の主要部の構成を示す概略斜視図である。

【0019】

図1、2において、照明装置1は、光の透過量を調節することで画像を表示する図示しない表示パネルの背面に配置し、裏面から表示パネルを照明する照明装置に好適である。表示パネルとしては、入射する光の透過量を調節することで、画像を表示する表示パネルを用いることができ、特に、長寿命でマトリクス表示が可能な液晶表示パネルを用いることができる。

【0020】

照明装置1は、導光体10と、導光体10の対向する2つの端面の近傍にそれぞれ配置する複数の発光部から構成される第1の光源群20及び第2の光源群21と、導光体10の裏面に設けた光反射手段50と、導光板10の表面側にその全面を覆うように配置した光路変換手段30とから構成される。なお、照明装置を構成するには、フレームなどの機械的構造物や光源を発光させるために必要な電源や配線などの電気的構造物が必要であるが、本発明の特徴ではない部分については、一般的な手段を用いればよいので詳細な説明は省略する。

【0021】

第1の光源群20及び第2の光源群21は、これを構成する複数の発光部として小型、高発光効率、低発熱といった条件を満たすものを用いるとよく、このような発光部としては、発光ダイオード（LED：Light Emitting Diodes）が好適である。発光部としては、白色の光を発する発光ダイオードを用いることができる。白色の発光を実現する発光ダイオードとしては、青色の発光と、この青色の光で励起され黄色の光を発する蛍光体を組み合わせることで、白色発光を実現する発光ダイオード、または、青色又は紫外線の発光と、この発光する光で励起され発光する蛍光体とを組み合わせることで、青色、緑色及び赤色に発光ピーク波長を有する白色発光を実現する発光ダイオードを用いることができる。

【0022】

または、本照明装置を備える表示装置が加法混色によりカラー表示を実現する場合には、発光部として、赤色、青色、緑色の三原色を発光する発光ダイオードを用いるとよい。例えば、表示パネルとしてカラー液晶パネルを用いる場合、液晶表示パネルのカラーフィ

10

20

30

40

50

ルターの透過スペクトルに対応した発光ピーク波長を有する光源を用いることで、色再現範囲が広い表示装置が実現できる。あるいは、カラーフィールドシーケンシャルによりカラー表示を実現する場合は、液晶表示パネルに光損失の原因であるカラーフィルターが必要ないため、赤色、青色、緑色の三原色を発光する発光ダイオードを用いることで光の損失が少なく色再現範囲が広い表示装置が実現できる。

【 0 0 2 3 】

図3は、本発明における光源群の一例を示す平面図であり、発光部として、それぞれ赤色、青色、緑色で発光する発光ダイオードを複数個、線状に配置するものである。また、図4は、図3中のA - A'における概略断面図である。

【 0 0 2 4 】

図3において、光源群は、発光ダイオードからなる緑色発光部23GL, 24GL、青色発光部23BL, 24BL、及び、赤色発光部23RL, 24RLと、緑色発光部と接続される緑色配線22GW、青色発光部と接続される青色配線22BW、及び、赤色発光部と接続される赤配線22RWとを有する。これら発光部と配線は、絶縁層27上に形成される。なお、発光部の数は図示の数に限定されない。

【 0 0 2 5 】

ここで、複数の発光部は一定の幅、つまり、近接する導光体10の端面の高さに収まるように並べることが望ましい。これによって、発光部から出射した光を効率よく導光体に入射させ、照明装置の厚みを最小限にできる。したがって、図3に示すように、配線を屈曲させることで、各色の発光部が実質的に1直線上に並ぶように構成するとよい。なお、照明対象の面積が大きい場合や多くの光量を必要とする場合に、1列に並べられる数の発光部では不足する場合がある。その場合は、発光部を2列以上配列することで帯状に配置してもよい。いずれにしても、発光部は一定の幅、つまり、近接する導光体10の端面の高さに収まるよう線状又は帯状に配列することが望ましい。各発光部は、配線を通じて図示しない直流電源と、点灯及び消灯を制御する制御手段とに接続される。

【 0 0 2 6 】

図4において、配線や発光部は、絶縁層27の上に形成される。絶縁層27としては、高分子材料からなる絶縁材料を用いることができ、例えば、エポキシ系樹脂やポリイミド系樹脂やアクリル樹脂を用いることができる。なお、発光部から放射する光を、導光体側へ効率よく反射するため、絶縁層27の配線や発光部が形成される面には、反射率の高い銀やアルミなどの金属膜、または、透明樹脂中に屈折率の異なる微粒子又は気泡を混在させることで、白色反射を実現する光反射膜、あるいは、誘電体多層膜による光反射面を設けてもよい。

【 0 0 2 7 】

また、発光部は、透明樹脂25により覆われる。透明樹脂25は、発光部から出射する光を効率よく導光体へ向かわせるよう凸レンズ形状又は砲弾状をなす。透明樹脂としては、可視光に対して透明な樹脂を用いればよく、エポキシ系、シリコン系、アクリル系などの樹脂を用いることができる。例えば、シリコン系の透明樹脂は、耐光性、耐熱性に優れるため、光量が大きい場合に適している。一方、エポキシ系の透明樹脂は、耐光性や耐熱性ではシリコン系に劣るが、コストが低いという利点がある。

【 0 0 2 8 】

絶縁層27の裏面には、必要に応じてアルミや銅といった熱伝導率の高い金属やカーボンなどからなる放熱基板26を設けることが望ましい。これは、一般に、発光ダイオードの場合には、温度が上昇すると発光効率が低下するためである。つまり、放熱基板26を設けることで、発光ダイオード(発光部)で生じる熱は、効率よく分散、放熱されるので、発光ダイオードの温度上昇は抑制される。これにより、発光ダイオードの温度上昇による発光効率の低下が抑制されるという効果が得られる。この放熱効果を更に高めるため、光源群を放熱フィンなどの放熱部材に接続してもよい。

【 0 0 2 9 】

図5は、光源群と放熱部材の関係を説明する概略断面図である。光源群は、絶縁層27

10

20

30

40

50

と、その上に形成された複数の配線や発光部から構成される。この絶縁層 27 を、図示しない放熱基板を介して、または、図 5 に示すように、直接、放熱部材 40 に密着固定する。

【0030】

放熱部材 40 は、アルミニウムや銅などの熱伝導率が高い金属から構成され、図 2 に示すように、複数の放熱フィンを備えるとよい。なお、放熱フィンの形状は、図 2 に示すものに限定されない。例えば、溝の方向が、図 2 に示すものと異なってもよいし、複数の柱状構造であってもよく、実際の使用条件において、高い放熱性が得られるものを選択すればよい。

【0031】

また、導光体 10 の形状に合わせ、光源群に近い部分では、フィンの高さが高く、光源群から遠くなるにつれてフィンの高さ、すなわち、放熱手段の厚みを薄くすると、裏面側がほぼ平らで薄型の照明装置が実現できる。

【0032】

図 6 は、本発明に係る照明装置における導光体の概略断面図である。導光体 10 は、可視光に対して透明な板状部材から構成され、3つの機能が異なる領域を備える。具体的には、導光体 10 は、第 1 の光源群が近接する端面から順に、第 1 の光混合領域 11、光出射領域 13 及び第 2 の光混合領域 12 の 3つの領域を備える。つまり、導光体 10 の第 1 の光源群 20 が近接する領域に第 1 の光混合領域 11 を有し、第 2 の光源群 21 が近接する領域に第 2 の光混合領域 12 を有し、第 1 の光混合領域 11 と第 2 の光混合領域 12 と

【0033】

第 1 の光混合領域 11 と第 2 の光混合領域 12 は、それぞれ、近接する光源群に対しては、光混合領域として機能し、離れた光源群に対しては、光出射領域として機能する。ここで、光混合領域として機能するとは、光源群を構成する複数の発光部から出射して、導光体に入射する光が、互いに混じり合い、なおかつ、導光体の表面側からはほとんど出射しない状態を実現することを意味する。また、光出射領域として機能するとは、光源群を構成する複数の発光部から出射して、導光体に入射する光が、導光体を導波しながら、導光体の表面側から出射する状態を実現することを意味する。

【0034】

つまり、第 1 の光混合領域 11 は、第 1 の光源群 20 を構成する複数の発光部から出射して、導光体 10 に入射する光が、互いに混じり合う領域であり、この際、第 1 の光源群 20 からの光は、第 1 の光混合領域 11 では導光体 10 の表面側からはできるだけ出射しないように構成される。また、第 1 の光混合領域 11 は、第 2 の光源群 21 を構成する複数の発光部から出射して、導光体 10 に入射する光を、導光体 10 の表面側から出射するように構成される。

【0035】

一方、第 2 の光混合領域 12 は、第 1 の光源群 20 を構成する複数の発光部から出射して、導光体 10 に入射する光を、導光体 10 の表面側から出射するように構成され、第 2 の光源群 21 を構成する複数の発光部から出射して、導光体 10 に入射する光を、導光体 10 の表面側からはできるだけ出射せず、なおかつ、互いに混じり合うように構成される。

【0036】

また、光出射領域 13 は、第 1 の光源群 20 及び第 2 の光源群 21 から出射して、導光体 10 に入射する光に対し、導光体 10 の表面側へ光を出射する領域として構成される。つまり、光出射領域 13 は、両光源群からの光を共に導光体 10 の表面側に出射する機能を有する。

【0037】

つまり、導光体 10 の表面は平らであり、導光体 10 の第 1 の光混合領域 11 及び第 2 の光混合領域 12 は、巨視的には光源群側が薄く、中央に向かって厚みが増すテーパ形

10

20

30

40

50

状とし、光出射領域 13 は平板状とする。換言すると、導光体 10 は、2つの光源群がそれぞれ隣接する互いに対向する2つの端面から等距離にある中心線を想定すると、この中心線に対してその断面形状が互いに線対称となる。

【0038】

つまり、第1の光混合領域 11 と第2の光混合領域 12 は、巨視的には中心線に向かって厚みを増すテーパ形状をなし、光出射領域 13 は、第1の光混合領域 11 及び第2の光混合領域 12 と連続的につながった平板形状をなす。

【0039】

なお、導光体 10 の裏面側には、導光体を導波する光を導光体の表面側に出射させるための微細な形状が形成される。図6に示すように、第1の光混合領域 11 及び第2の光混合領域 12 では、導光体の裏面に導光体の表面と平行な微細な面と、導光体の中央に向かって導光体が厚くなる方向に角度 θ で傾斜した微細な面が交互に繰り返す形状を有する。この平行な微細面と傾斜した微細面の大きさや傾斜した微細面の角度 θ は、均一な光が出射するよう定めればよく、その位置によりその大きさを変化させるとよい。微細面の大きさは数 μm から数十 μm 、角度 θ は 1 ~ 4 度が現実的な値である。このような裏面形状とすることで、近接する光源群に対しては光混合領域として機能し、離れた光源群に対しては光出射領域として機能する領域を実現できる。

【0040】

また、光出射領域 13 では、導光体内を導波する光の進行角度を変えるため、導光体の裏面には、導光体の表面に対して傾斜した多数の微細な凹凸面や段差、あるいは、図6に示すように、傾きの向きが逆である微細面を交互に繰り返す形状を備えるとよい。この微細面の大きさは数 μm から数十 μm 、導光体表面に対する傾き角度は $\pm 1 \sim 4$ 度が現実的な値である。このような裏面形状とすることで、両光源群からの光を共に導光体の表面側に出射する機能を実現できる。

【0041】

次に、第1及び第2の光混合領域の大きさ(幅 L)について説明する。図7は、光混合領域の幅 L を説明するための模式図である。光混合領域は、光源群 20 又は 21 を構成する複数の発光部から出射して、導光体 10 に入射する光が互いに混じりあうための領域である。このため、導光体 10 の端面からの光混合領域の幅 L を以下のとおりとすることが望ましい。

【0042】

光源群を構成する複数の発光部が、図7に示すように、赤色発光部 23RL, 24RL、緑色発光部 23GL, 24GL、青色発光部 23BL, 24BL など、異なる色の発光部で構成される場合、異なる色の発光部の配列の繰り返しのピッチを p とする。つまり、赤色発光部 23RL、緑色発光部 23GL、青色発光部 23BL の次に、再び、赤色発光部 24RL、緑色発光部 24GL、青色発光部 24BL と、同じ発光色の順で繰り返し配列する場合、例えば、青色発光部 23BL と青色発光部 24BL との間隔をピッチ p とする。さらに、発光部から放射して導光板に入射する際の光の半値角を θ_1 、この光が導光体に入射して導光体内を進む角度を θ_2 、導光体と発光部との屈折率を n_1 、導光体の屈折率を n_2 とすると、光混合領域の導光体の端面からの幅 L は、次式で表される値以上とすることが望ましい。

$$L = p / 2 \tan \theta_2$$

$$= p / 2 \tan (\sin^{-1} (n_1 / n_2 \cdot \sin \theta_1)) \dots \text{式(1)}$$

これは、近接する同じ発光色の発光部から放射する光の強さが正面方向の半分となる光が、混ざり合うのに最低限必要な幅であり、この幅以上とすることで光混合領域は機能することになる。

【0043】

なお、図7では、赤色、緑色、青色の発光部を各1個ずつで繰り返して配列する場合を例示したが、これに限定されるものではない。例えば、現状の発光ダイオードは、緑色の効率が低いため、例えば、青色と赤色は各1個、緑色は2個で繰り返して配列する場合も

10

20

30

40

50

、繰り返しの間隔をピッチ p とすればよい。また、複数の発光部が同じ発光色であれば隣り合う発光部の間隔を p とすればよい。

【 0 0 4 4 】

なお、導光体 10 の材料としては、可視光に対して透明な樹脂を用いればよく、従来のエッジライト方式の導光体に主に用いられているアクリル樹脂やポリカーボネート樹脂や非晶性オレフィン樹脂を用いることができる。例えば、成形時の流動性がアクリル樹脂よりも高い COP (シクロオレフィンポリマ) を用いることが、成形の際の歩留まりの向上に有効である。このような樹脂は、製品名ゼオノアとして日本ゼオンから市販されている。また、COP は、アクリルよりも吸湿性が低いので、本実施例のように、厚さの変化が大きい導光板の場合には、吸湿によるそりの発生が抑制できるという効果がある。さらに、

10

【 0 0 4 5 】

なお、導光体の光混合領域では、導光体の表面粗さが大きいと、近接する光源群から導光体に入射する光が、導光体を導波する際に散乱し、導光体の表面側から出射して照明光の均一性を下げる要因となる。ここで、一般の光学部品では、表面粗さ R_a は、利用波長の $1/10$ 以下を求められている。本発明に係る照明装置の利用波長は可視波長 (380 ~ 780 nm 程度) なので、表面粗さ R_a としては、38 nm 以下であることが望ましい。

【 0 0 4 6 】

導光体 10 の裏面には、図 1, 2 に示すように、光反射手段 50 が配置されている。光反射手段 50 は、導光体の裏面側に漏れ出る光を導光体側へ反射させて戻すもので、光を有効に利用するためのものである。光反射手段 50 としては、高い反射率を有する反射面を樹脂板又は高分子フィルム等の支持基材上に形成したものをを用いることができる。反射面は、支持基材上にアルミニウム、銀等の反射率の高い金属薄膜を蒸着法又はスパッタリング法等により成膜したもの、または、支持基材上に反射を高めるために誘電体多層膜を形成したもの、または、支持基材上に白色顔料をコートしたもの等を用いることができる。また、屈折率の異なる透明媒体を複数層積層することで反射手段として機能するようにしたものを用いてもよい。より具体的には、光反射手段 50 として、支持基材フィルム上に拡散反射層を積層形成した反射シート (製品名レフスター、三井化学株式会社製) を用いることができる。

20

30

【 0 0 4 7 】

導光体 10 の表面側には、図 1, 2 に示すように、その全面を覆うように光路変換手段 30 が配置されている。光路変換手段 30 は、導光体 10 から出射する光の進行方向を揃える機能を有するもので、少なくとも光源群 20, 21 の長手方向と直交する方向において、光の進行方向を正面方向へ揃える機能を有するものである。

【 0 0 4 8 】

このような機能を実現する手段としては、特公平 1 - 37801 号公報に記載されているような、その両面が平滑面と波形面で構成される透明シートを用いることができる。ここでは、図 1, 2 に示すように、光路変換手段 30 として、導光体 10 側の面が平滑面で、もう一方の面が波形面で構成される透明シートを一枚用いる場合を説明する。このような透明シートは 3M 社 (米国) から製品名 RBEF、BEF III、ウェーブフィルムといった名称で市販されており、本発明における光路変換手段として好適である。光路変換手段 30 としては、波形面を構成するプリズムの平均ピッチが $50 \sim 100 \mu\text{m}$ 、プリズムの角度が約 90 度である透明シートを、そのプリズムの稜線 (長手方向) が光源群 20, 21 の長手方向と略一致するように配置する。換言すると、導光体 10 の表面側に、そのプリズムの稜線が導光体の第 1 の光混合領域 11 と光出射領域 13 又は第 2 の光混合領域 12 と光出射領域 13 との境界線方向と略一致するような透明シートを配置する。なお、光路変換手段 30 と導光体 10 との間、または、光路変換手段 30 の表画側には、必要に応じて図示しない光拡散手段を配置してもよい。

40

【 0 0 4 9 】

50

光路変換手段30と導光体10との間に配置する光拡散手段は、導光体10から出射する光の出射角度分布及び輝度の面内均一性を向上するための手段である。光拡散手段としては、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PC（ポリカーボネート）等の透明な高分子フィルムの表面に凹凸を形成したもの、または、高分子フィルムの表面に透明媒体中に透明媒体とは屈折率の異なる透光性の微粒子を混合した拡散層を形成したもの、または、板若しくはフィルムの内部に気泡を混入して拡散性を持たせたもの、または、アクリル樹脂等の透明部材中に白色顔料を分散させた乳白色部材等が使用できる。

【0050】

光路変換手段30の表面側に配置する光拡散手段は、光路変換手段30を通過した光の出射角度分布及び輝度の面内均一性を向上するため手段である。また、光路変換手段30として、上記透明シートを用いる場合は非常に傷が付きやすいため、光拡散手段は光路変換手段30の保護層としても機能する。このような光拡散手段は、PET、PC等の透明な高分子フィルムの表面に凹凸を形成したもの、または、高分子フィルムの表面に透明媒体中に透明媒体とは屈折率の異なる透光性の微粒子を混合した拡散層を形成したもの、または、板若しくはフィルムの内部に気泡を混入して拡散性を持たせたもの、または、アクリル樹脂等の透明部材中に白色顔料を分散させた乳白色部材等が使用できる。

10

【0051】

次に、本実施例の照明装置の動作を、図8を参照して説明する。図8は、本発明に係る照明装置の一部断面を示す概略構成図及び照明装置の位置に対する輝度の値を示す模式図である。

20

【0052】

図8において、第1の光源群20を構成する複数の発光部から出射して、導光体10に入射する光は、第1の光混合領域11において、互いに混ざり合いながら導光体10内を導波する。この際、第1の光源群20からの光は、第1の光混合領域11では、導光体の表面側にほとんど出射しないため、混ざり合っていない光が大量に出射することはない。第1の光混合領域11を通過した光は、光出射領域13において、導光体の表面と導光体の裏面に設けた微小面とで反射しながら導光体内を進むが、この際、導光体の裏面に設けた傾斜した微小面で反射した光のうち、導光体の表面に全反射の条件からずれた角度、つまり、臨界角以下の角度で入射した光は導光体の表面から出射する。一方、光出射領域13を通過する光は、第2の光混合領域12において、導光体の裏面の傾斜した微小面で反射して導光体の表面から出射する。

30

【0053】

このように、第1の光源群20から出射して、導光体10に入射した光は、その大部分が光出射領域13及び第2の光混合領域12から出射するが、その際、大部分の光は、第1の光源群20から遠ざかる方向に傾いた方向（図中では右に傾いた方向）に出射する。導光体10から出射する光は、光路変換手段30に入射するが、その際、その進行方向が変わり、導光体表面に対し垂直な方向に揃えられる。その後、図示しない光拡散手段を通過して照明装置から出射する。

【0054】

一方、第2の光源群21を構成する複数の発光部から出射して、導光体10に入射する光は、第2の光混合領域12において、互いに混ざり合いながら導光体10内を導波する。この際、第2の光源群21からの光は、第2の光混合領域12では、導光体の表面側にほとんど出射しないため混ざり合っていない光が大量に出射することはない。第2の光混合領域12を通過した光は、光出射領域13において、導光体の表面と導光体の裏面に設けた微小面で反射しながら導光体内を進むが、この際、導光体の裏面に設けた傾斜した微小面で反射した光のうち、導光体の表面に全反射の条件からずれた角度、つまり、臨界角以下の角度で入射した光は導光体の表面から出射する。一方、光出射領域13を通過する光は、第1の光混合領域11において、導光体の裏面の傾斜した微小面で反射して導光体の表面から出射する。

40

【0055】

50

このように、第2の光源群21から出射して、導光体10に入射した光は、その大部分が光出射領域13及び第1の光混合領域11から出射するが、その際、大部分の光は、第2の光源群21から遠ざかる方向に傾いた方向（図中では左に傾いた方向）に出射する。導光体10から出射する光は、光路変換手段30に入射し、その際、その進行方向が変わり、導光体表面に対し垂直な方向に揃えられる。

【0056】

つまり、第1の光源群20と第2の光源群21から出射して、導光体10に入射する光は、導光体10の表面側から出射する際、それぞれ光の主たる進行方向が異なる。このため、光の進行方向を揃えなければ、斜め方向から観察した際に、その位置により明るさが異なるという問題が発生する。本発明では、この課題を解決するため、進行方向が異なる光を、導光体表面に対し垂直な方向に揃える手段として、光路変換手段30を備える。

10

【0057】

また、光路変換手段30として、上記部材を用いた場合は、正面（出射角度0度）の輝度を、光路変換手段30を用いない場合の約1.3倍に向上できた。つまり、本発明に係る照明装置では、光路変換手段30を用いることで、斜め方向から観察した際の輝度むらの防止及び輝度を向上することができるという効果がある。

【0058】

なお、光路変換手段30としては、導光体側の面が波形面であり、もう一方の面が平滑面で構成される透明シートを用いてもよい。この場合は、導光体10の位置に応じて、導光体10から出射する光の主たる進行方向が異なるので、それに合わせて波形面を構成するプリズムの頂角を位置により変えればよい。

20

【0059】

このように、本発明に係る照明装置では、第1の光混合領域11及び第2の光混合領域12では、近接する光源群を構成する複数の発光部から出射して導光体に入射する光は互い混ざり合う間は導光体から出射する光の量が少なく、十分に混ざり合った光が導光体から出射することになるためより均一な照明光が得られる。

【0060】

次に、本発明に係る照明装置における光出射領域13の効果について説明する。図9は、第1の光混合領域11と第2の光混合領域12との間に、光出射領域がない場合の照明装置の一部断面を示す概略構成図及び照明装置の位置に対する輝度の値を示す模式図である。

30

【0061】

図9において、第1の光源群20と第2の光源群21から出射して導光体10に入射する光が導光体10の表面側から出射する際、それぞれ光の主たる進行方向は異なる。つまり、第1の光源群20からの光は導光体から出射する際、その主たる進行方向が第1の光源群20から遠ざかる方向に傾いた方向（図中では右に傾いた方向）であり、第2の光源群21からの光は導光体から出射する際、その主たる進行方向は第2の光源群21から遠ざかる方向に傾いた方向（図中では左に傾いた方向）となる。光路変換手段30により導光体から出射する光の進行方向は揃えられるが、第1の光混合領域11における導光体の表面から出射する光と、第2の光混合領域12における導光体の表面から出射する光の主たる進行方向は互いに遠ざかる方向であるため、導光体10の中央部では光量が不足して、輝度が低下するという課題を生じる。

40

【0062】

これに対して、本実施例では、第1の光混合領域11と第2の光混合領域12との間に、第1の光源群20及び第2の光源群21からの光を共に出射する光出射領域13を設けることで、この課題が解決される。

【0063】

既に説明した図8では、光出射領域13がない図9の場合に比べてより均一な輝度分布が得られる。さらに、光出射領域がない場合には、第1及び第2の光混合領域を広くする必要ある。光混合領域は、巨視的には光源群から遠ざかるにつれて、その厚みが増えるテ

50

ーパ形状である。このため、光混合領域が広がると、その分導光体の厚みが増すことになる。したがって、本発明に係る照明装置では、光出射領域を設けることで、輝度の面内分布がより均一で、より薄い照明装置が実現できるという効果がある。

【0064】

また、本発明に係る照明装置では、複数の発光部からの光を混ぜ合わせる光混合領域と光出射領域を兼用するため、額縁が小さい照明装置を実現できるという効果がある。また、本発明に係る照明装置では、上述のとおり、導光板の薄い部分に放熱部材を効率よく配置することで、裏面がフラットな薄型の照明装置が実現できる。また、本発明に係る照明装置では、両側に光源群を配置できるため、より高輝度かつ大面積に対応した照明装置を実現することができる。

10

【0065】

なお、本発明に係る照明装置を別の観点から表現すると以下のとおりとなる。つまり、本発明に係る照明装置における導光体では、第1の光源群20から出射して導光体10に入射した光のうち、第1の光混合領域11、光出射領域13及び第2の光混合領域12から導光体10の表面側に出射する光の導光体表面における単位面積あたりの出射光量をそれぞれL011、L01、L012とし、第2の光源群21から出射して導光体10に入射した光のうち、第1の光混合領域11、光出射領域13及び第2の光混合領域12から導光体10の表面側に出射する光の導光体表面における単位面積あたりの出射光量をそれぞれL021、L02、L022とすると、

$$L011 < L01 < L012、$$

$$L021 > L02 > L022、$$

$$L011 < L021、$$

$$L012 > L022$$

の関係を全て満たす。

20

【0066】

つまり、第1の光混合領域11及び第2の光混合領域12では、近接する光源群を構成する複数の発光部から出射して導光体に入射する光は、互いに混ざり合う前は導光体から出射する光の量が少なく、一方、十分に混ざり合った光は、導光体からより多く出射することになる。このため、複数の発光部から出射して導光体に入射する光のうち、十分に混ざり合っていない光は照明光として出射せず、十分に混ざり合った光が照明光として出射するため、均一性が高い照明光が得られる。したがって、本発明に係る照明装置は、

$$(L011 + L021) \quad (L012 + L022) \quad (L01 + L02)$$

の関係を満たす。これは、第1の光混合領域11と第2の光混合領域12から出射する光の量はほぼ同じであり、光出射領域13から出射する光の量が第1の光混合領域11と第2の光混合領域12から出射する光の量と同等かそれよりも多いことを示す。

30

【0067】

一般に、照明光の大きさは、照明装置の中央部に対して周辺部がやや低くても許容される。つまり、光を有効に利用するという観点では、全体の光量が同じである場合、中央部を周辺部よりもやや明るくすることが有効である。

【0068】

本照明装置では、光出射領域13は照明装置の中央部に相当する。このため、光出射領域13において、導光体表面の単位面積当たりから出射する光の量が、第1の光混合領域11及び第2の光混合領域12において、導光体表面の単位面積当たりから出射する光の量と同等の場合には、明るさの面内均一性が高い照明装置が得られる。また、光出射領域13において、導光体表面の単位面積当たりから出射する光の量が、第1の光混合領域11及び第2の光混合領域12において、導光体表面の単位面積当たりから出射する光の量よりもやや大きい場合、具体的には1～10%程度大きい場合は、中央部が効果的に明るくなった照明装置が得られる。

40

【実施例2】

【0069】

50

次に、本発明に係る照明装置における導光体の他の実施例について説明する。図10は、導光体の光混合領域とその近傍の構造を説明するための概略平面図である。この導光体は、図7を参照して説明した導光体10に対し、光源群25が近接する端面の形状を変えたものである。具体的には、光源群25を構成する複数の発光部が近接する部分を円弧状に凹ましたものである。

【0070】

つまり、図10において、この導光体15を備える照明装置では、導光体15の端面に複数の円弧状の凹み部分を有し、その中心に対応する部分に、光源群を構成する複数の発光部を1対1に配置する。円弧状の凹み部分は、そこに、光源群を構成する複数の発光部を配置するため、発光部を覆う透明樹脂よりも大きな凹みとする。

10

【0071】

ここで、図7を参照して説明したように、導光体の端面が平面である場合は、導光体の屈折率が、発光部と導光体の間の空間、すなわち、空気の屈折率よりも高いため、導光体の端面に斜めに入射する光は、スネルの法則に従い、その角度が小さくなる。つまり、光源群から出射し、導光体に入射する光は、その角度分布が狭くなる。

【0072】

これに対し、本実施例のように、導光体の端面、つまり、光入射面が発光部を取り囲むような円弧状の凹み形状を成す場合、発光部から出射して、導光体に入射する光の大半は、導光体の端面に対してほぼ垂直に入射する。このため、発光部から出射した光は、導光体に入射する際、余り屈折せず、光源群から出射したときの角度分布をほぼ維持したまま導光体内を進む。このため、光混合領域の導光体の端面からの幅Lは、導光体の端面が平面である場合よりも短くすることができる。

20

【0073】

この場合、光混合領域の幅Lが小さくなることで、より薄い照明装置が実現できる。つまり、光混合領域は、巨視的には光源群から遠ざかるにつれて、その厚みが増えるテーパ形状である。このため光混合領域が短くなれば、その分、導光体の厚みを小さくすることが可能になる。したがって、本発明に係る照明装置における導光体では、その端面、すなわち、光入射面に、円弧状の凹み部分を設けることで、より薄い照明装置が実現できるという効果がある。

30

【実施例3】

【0074】

次に、本発明に係る照明装置における放熱部材の他の実施例について説明する。図11は、本発明に係る照明装置の主要部の構成を示す概略斜視図である。本実施例は、図2を参照して説明した照明装置において、光源群に接続する放熱部材の形状が異なるものであり、既に説明した部分については説明を省略する。図2においては、2つの光源群20, 21に対して、それぞれ放熱部材を接続していたが、ここでは、2つの光源群20, 21に対して、1つの放熱部材42を接続する。この際、導光体10の光混合領域11, 12の裏面に相当する部分では、光源群に近いところほど放熱部材を厚くすることで、放熱フィンの高さを確保して、放熱性を高める。一方、光出射領域13の裏面に相当する部分では放熱部材を薄くする。

40

【0075】

この場合、照明装置の裏面が平らになるため、デザイン性に優れた照明装置が実現できる。また、放熱部材42を照明装置の構造部材、つまり、筐体の一部として兼用することで、部品点数が少なく、薄型の照明装置が実現できる。

【実施例4】

【0076】

次に、本発明に係る照明装置を用いた表示装置について説明する。図12は、本発明に係る表示装置の概略構成を示す一部断面図である。本表示装置は、画像情報に基づき光の透過光量を制御することで画像を表示する表示パネル2と、これを背面から照明する照明装置1とから構成される。表示パネル2としては、入射する光の透過光量を調節すること

50

で画像を表示する表示パネルを用いることができ、特に、長寿命でマトリクス表示が可能な液晶表示パネルを用いることができる。

【0077】

表示パネル2は、照明装置1と組合せ、照明装置1からの光の透過光量を調整することで画像を表示する透過型や半透過反射型の液晶表示パネルを用いることができる。なお、表示パネル2には、パッシブ駆動方式やアクティブ駆動方式があるが、詳細な構成や動作については、周知であるので、ここでは、その説明は省略する。

【0078】

液晶表示パネルとしては、偏光板を備え、液晶層に入射する光の偏光状態を制御することで画像表示を行うものが、比較的低い駆動電圧でコントラスト比の高い画像が得られることから望ましい。例えば、液晶表示パネルとしては、TN (Twisted Nematic) 方式、STN (Super Twisted Nematic) 方式、ECB (Electrical Controlled Birefringence) 方式などを用いることができる。また、広視野角を特徴とするIPS (In Plane Switching) 方式、VA (Vertical Aligned) 方式を用いることができる。

10

【0079】

あるいは、液晶表示パネルとしては、上記方式を応用した半透過反射型を用いることができる。本実施例では、以下、液晶表示パネルとして、アクティブマトリクス方式を用いる場合の概要を説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。

【0080】

表示パネル2は、平坦かつ透明で光学的に等方なガラス又はプラスチックからなる第1の透明基板200と第2の透明基板210とを有する。第1の透明基板200には、カラーフィルターや、ポリイミド系高分子からなる配向膜(いずれも不図示)が積層されている。第2の透明基板210には、マトリクス状に配置した複数の画素を形成する電極、信号電極、走査電極、薄膜トランジスタ等からなるスイッチング素子、配向膜等(いずれも不図示)が形成されている。

20

【0081】

2枚の透明基板200、210は、配向膜形成面を向かい合わせ、図示しないスペーサーにより一定の間隙を設けた状態で、枠状のシール材400で周囲を接着して、内部に空間を形成する。この空間に液晶を封入して、封止することで液晶層100が形成される。液晶層100は、2枚の透明基板200、210上に形成された配向膜に施される配向処理により、その液晶分子長軸の配向方向が規定される。

30

【0082】

第1の透明基板200の観察者側の面(表面)と第2の透明基板210の観察者側とは反対側の面(裏面)には、それぞれ第1の光学フィルム300と第2の光学フィルム310を備える。第1の光学フィルム300と第2の光学フィルム310は、それぞれ少なくとも1つの偏光層を含むものであり、適用する液晶表示モードに応じて、適切な位相差層を含んでもよい。偏光層は、これに入射する光のうち、互いに直交する直線偏光成分の一方を透過し、他方を吸収するものである。

【0083】

偏光層としては、例えば、ヨウ素や有機染料などの2色性の材料を染色又は吸着させたポリビニルアルコールなどからなる基材フィルムを延伸し、2色性の材料を配向させることで、吸収2色性を発現したものをいい、その両側をトリアセチルセルロースフィルムなどからなる2枚の透明保護フィルムで挟んだ構造のものを用いることができる。

40

【0084】

なお、第2の光学フィルム310を構成するフィルムとしては、偏光層で吸収される直線偏光成分は反射し、これ以外の光は透過する反射型の偏光フィルムを含んでもよい。この場合、偏光層で吸収される光の量が減り、より明るい画像が得られるようになる。

【0085】

第1の光学フィルム300と第2の光学フィルム310は、それぞれ図示しない粘着層を介して、第1の透明基板200と第2の透明基板210に固定される。第1の透明基板

50

200と第2の透明基板210が重なる表示領域内で、照明装置1からの光の透過量を変調することで、2次元画像を表示する。また、第1の光学フィルム300と第2の光学フィルム310は、共に表示領域以上の面積を有し、表示領域を全て覆うように配置する。

【0086】

照明装置1としては、これまで説明した照明装置を用いる。表示パネル2は、表示面のアスペクト比（縦横比）が3：4、4：5、又は、9：16の横長の表示面が一般的であり、通常は、表示面の長手方向が水平方向と一致するように設置する。この際、照明装置1を構成する第1の光源群20及び第2の光源群21は、その光源群を構成する複数の発光部の配列の長手方向が、表示パネル2の表示面の長手方向、つまり、水平方向と実質的に一致するように構成し、これに従い光路変換手段30の波形面を構成するプリズムの稜線の長手方向も表示パネル2の表示面の水平方向と実質的に一致するように構成することが望ましい。

10

【0087】

このような構成により、照明装置1から出射する光は、表示面の垂直方向に絞られた光となる。つまり、表示面の垂直方向は、水平方向よりも輝度の視野角が狭くなる。このことは、一般に、表示装置では垂直方向よりも水平方向により広い視野角が求められており、限られた光を観察者へ効率よく配分する上で非常に有効である。

【0088】

本表示装置を構成する照明装置では、狭額縁かつ薄型で、輝度の面内分布が均一な照明光を出射する照明装置が実現できる。したがって、高品位な画像表示が得られ、狭額縁かつ薄型な表示装置が実現できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本発明に係る照明装置の主要部の概略構成を示す一部断面図

【図2】図1に示す照明装置の分解斜視図

【図3】図1に示す光源群の一例を示す平面図

【図4】図3に示す光源群の一部概略断面図

【図5】図1に示す光源群と放熱部材の関係を説明する概略断面図

【図6】図1に示す導光体の一部拡大図

【図7】図1に示す導光体の光混合領域の幅Lを説明するための模式図

30

【図8】図1に示す照明装置の光路の説明図及び輝度分布図

【図9】図8において、光出射領域がない場合の光路の説明図及び輝度分布図

【図10】図7に示す導光体の他の概略平面図

【図11】図2に示す放熱部材の他の概略斜視図

【図12】本発明に係る表示装置の概略構成を示す一部断面図

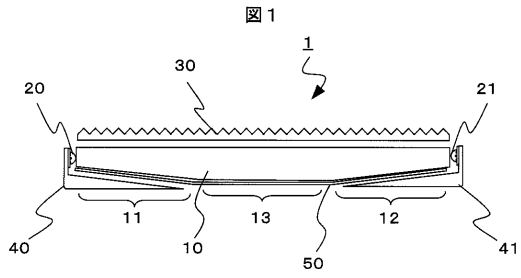
【符号の説明】

【0090】

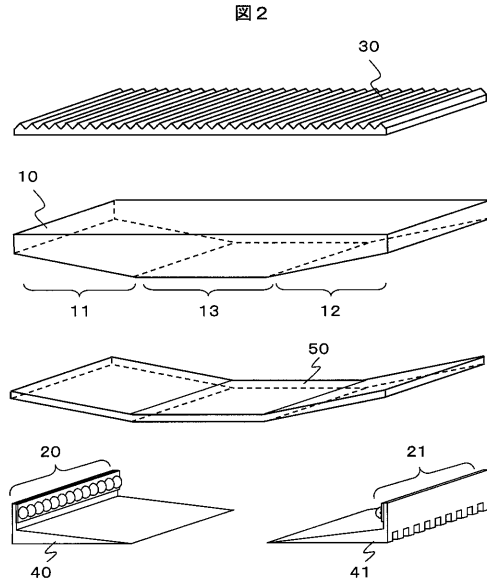
1...照明装置、2...液晶表示パネル、10...導光体、11...第1の光混合領域、12...第2の光混合領域、13...光出射領域、20...第1の光源群、21...第2の光源群、22R W...赤色用配線、22G W...緑色用配線、22B W...青色用配線、23R L...赤色発光部、23G L...緑色発光部、23B L...青色発光部、25...透明樹脂、26...放熱基板、27...絶縁層、30...光路変換手段、40, 41, 42...放熱部材、50...光反射手段、100...液晶層、200...第1の透明基板、210...第2の透明基板、300...第1の光学フィルム、310...第2の光学フィルム

40

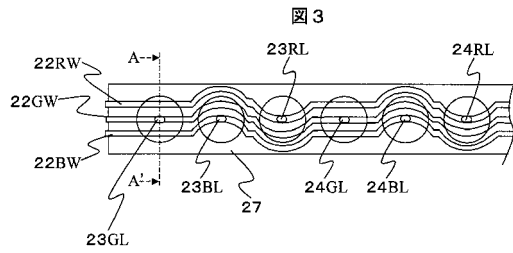
【 図 1 】



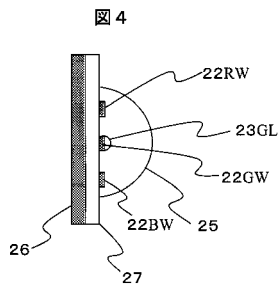
【 図 2 】



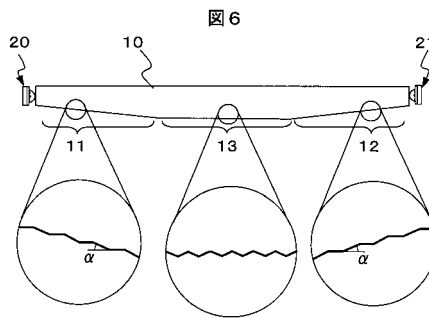
【 図 3 】



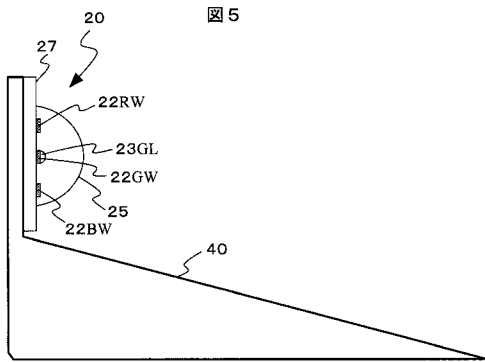
【 図 4 】



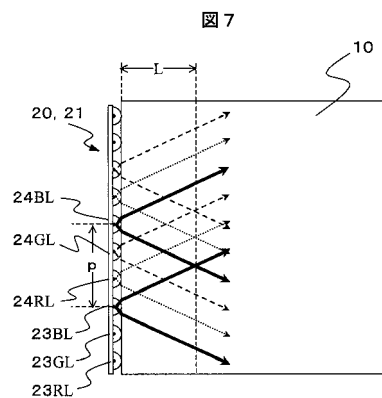
【 図 6 】



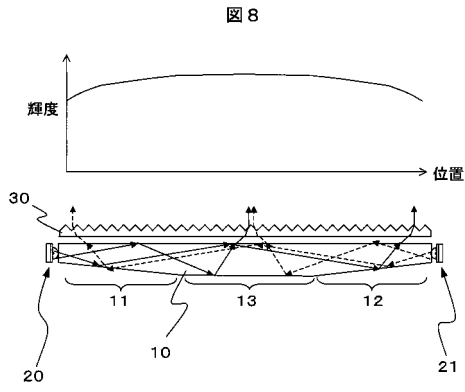
【 図 5 】



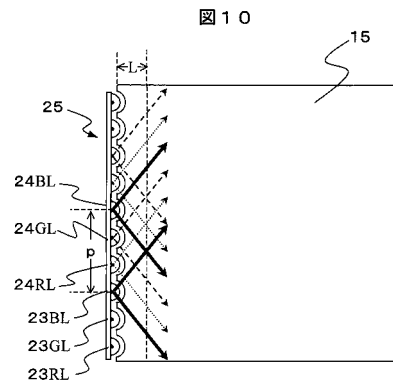
【 図 7 】



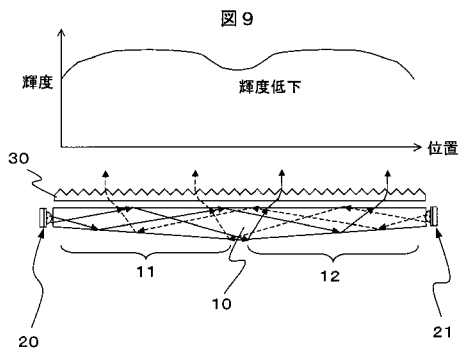
【 図 8 】



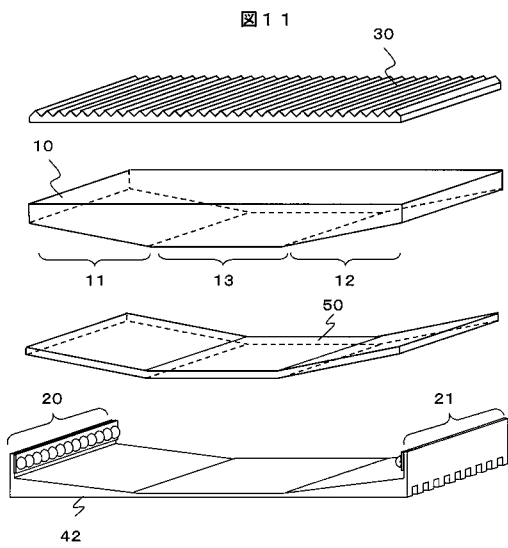
【 図 10 】



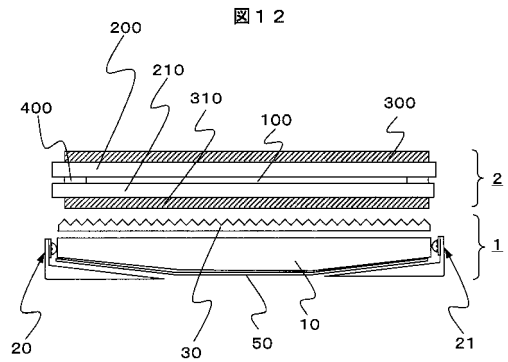
【 図 9 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 F 2 1 Y 101/02 (2006.01) F 2 1 V 8/00 3 2 0
 F 2 1 V 8/00 3 4 0
 F 2 1 V 8/00 3 5 0
 F 2 1 V 29/00 1 1 1
 G 0 2 F 1/13357
 G 0 2 B 6/00 3 3 1
 F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 足立 昌哉
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社 日立製作所 日立研究
 所内
 (72)発明者 杉田 辰哉
 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社 日立製作所 日立研究
 所内

審査官 藤村 泰智

(56)参考文献 特開2004-146268(JP,A)
 特開2001-184924(JP,A)
 特開2004-171948(JP,A)
 特開2005-078824(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 F 2 1 S 2 / 0 0
 F 2 1 V 8 / 0 0
 F 2 1 V 2 9 / 0 0
 G 0 2 B 6 / 0 0
 G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 7
 F 2 1 Y 1 0 1 : 0 2