

(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2004-55563

(P2004-55563A)

(43) 公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)

(51) Int.Cl.⁷

F21V 8/00
G02F 1/13357
// F21Y 103:00

F I

F21V 8/00 G01D
F21V 8/00 G01Z
G02F 1/13357
F21Y 103:00

テーマコード (参考)

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2003-277632 (P2003-277632)
(22) 出願日 平成15年7月22日 (2003.7.22)
(31) 優先権主張番号 特願2002-210731 (P2002-210731)
(32) 優先日 平成14年7月19日 (2002.7.19)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100086405
弁理士 河宮 治
(74) 代理人 100100170
弁理士 前田 厚司
(72) 発明者 山本 紀和
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA42Z FB02 FB07
FB12 FB13 FC01 FC17 FD01
FD11 FD21 GA11 LA15 LA30

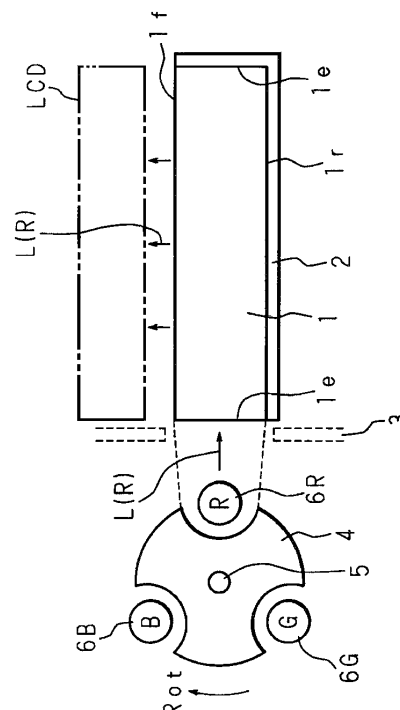
(54) 【発明の名称】 バックライト及び液晶表示装置用バックライト

(57) 【要約】

【課題】 発光体の点灯消灯の制御が不要であり、発色用蛍光体の残光特性の相違に起因する色重なりが生じないフィールドシーケンシャル方式のバックライト及び液晶表示装置用バックライトを提供する。

【解決手段】 導光板1の端面1e(光入射面)に対向して回転体4が配置され、回転体4の外周面には赤色光L(R)を発光する赤色発光体6R、青色光L(B)を発光する青色発光体6B、緑色光L(G)を発光する緑色発光体6Gが装着される。回転体4の回転に応じて端面1eに対向する発光体が順次変化し、導光板1へ入射する光は赤色光L(R)、青色光L(B)又は緑色光L(G)に変化するものとする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光出射面を有する導光板と、該導光板に対向して配置され回転軸を有する回転体と、前記回転体の外周面に装着され前記導光板へ入射すべき入射光を発生する複数の発光体とを備えることを特徴とするバックライト。

【請求項 2】

前記発光体は放電用媒体を封入した発光管を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のバックライト。

【請求項 3】

前記発光管は放電用媒体として水銀を含み、絶縁性及び熱伝導性を有する発光管装着部を介して前記回転体に装着されることを特徴とする請求項 2 記載のバックライト。 10

【請求項 4】

前記発光管は希ガスを放電用媒体として内部電極及び前記回転体の表面に形成される外部電極を備えることを特徴とする請求項 2 記載のバックライト。

【請求項 5】

前記外部電極は発光管の管軸方向において複数の分割して配置してあることを特徴とする請求項 4 記載のバックライト。

【請求項 6】

光入射面と光出射面を有する導光板と、
前記導光板の前記光入射面に対向して配置され、それ自体の回転軸まわりに回転可能である回転体と、 20

前記回転体を回転させる回転駆動機構と、

前記回転体に前記回転軸と実質的に同方向に延びるように装着された発光管と、この発光管に封入された希ガスからなる無水銀の放電媒体と、この放電媒体を励起するための第 1 及び第 2 の電極とをそれぞれ備え、それぞれ異なる色の光を放射し、放射された光は前記光入射面から前記導光板に入射して前記光出射面から出射される、複数の無水銀型蛍光灯からなる発光体と、

前記各発光体の前記第 1 及び第 2 の電極に電圧を印加するための給電制御機構とを備える、バックライト。

【請求項 7】

30

前記第 1 の電極は、前記発光管の内部に配置され、かつ

前記第 2 の電極は、前記回転軸が延びる方向に間隔を隔てて前記回転体の外側面に配置され、かつ前記発光管の外周面に接触する、複数の電離電極を備える、請求項 6 に記載のバックライト。

【請求項 8】

前記放電媒体を励起するための電圧を発生する給電回路をさらに備え、

前記給電制御機構は、

それぞれ前記回転体の両端に前記回転軸と同軸に設けられた、第 1 及び第 2 の円柱体と、

前記第 1 の円柱体の側周面に設けられ、それぞれ前記複数の発光体うちの 하나가備える前記第 1 の電極に接続された、複数の第 1 の接点と、 40

前記第 2 の円柱体の側周面に設けられ、前記第 2 の電極に接続された第 2 の接点と、

一端が前記第 1 の円柱体の側周面に当接し、他端が前記給電回路に接続された第 1 の端子と、

一端が前記第 2 の円柱体の側周面に当接し、他端が前記給電回路に接続された第 2 の端子とを備え、

前記第 1 の端子は前記第 1 の円柱体の回転角度位置に応じて前記複数の第 1 の接点の少なくともいずれか一つに接触し、かつ前記第 2 の端子は前記第 2 の円柱体の回転角度位置にかかわらず前記第 2 の接点に接触し、それによって前記複数の発光体のいずれかの前記第 1 及び第 2 の電極に順次間欠的に電圧を印加して前記放電媒体を励起する、請求項 6 に 50

記載のバックライト。

【請求項 9】

前記回転体は導光板の端面側又は光出射面に対向する対向面側に配置してあることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のバックライト。

【請求項 10】

前記回転体を複数個備えることを特徴とする請求項 9 記載のバックライト。

【請求項 11】

前記対向面は長方形であり、前記複数個の回転体は対向面の長辺方向において平行に配置してあることを特徴とする請求項 10 記載のバックライト。

【請求項 12】

前記回転体の外周面に反射部を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のバックライト。

【請求項 13】

前記回転体は発光体間に遮光性を有する発光体分離部を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のバックライト。

【請求項 14】

前記発光管は直管状であり、前記回転軸に対して平行に延びる、請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のバックライト。

【請求項 15】

前記発光管は螺旋状であり、螺旋の中心軸が前記回転軸に対して平行に延びる、請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のバックライト装置。

【請求項 16】

請求項 1 乃至 15 のいずれかに記載のバックライトにおける前記導光板の光出射面を液晶表示装置の背面に対向して配置可能な構成としてあることを特徴とする液晶表示装置用バックライト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト及び液晶表示装置用バックライトに関する。

【背景技術】

【0002】

カラー液晶表示装置においては、カラー表示のためにカラーフィルタを液晶パネルの各画素に対応して形成する必要がある。カラー表示のためには少なくとも赤（R）、緑（G）、青（B）に対応する 3 画素が必要になることから、高解像度（高精細化）の点で効率が悪いという問題がある。また、画素の微細化に伴い、カラーフィルタと画素との位置合わせ、各色のカラーフィルタ間の位置合わせが困難になり、製造上の問題となっている。さらに、画素と共にカラーフィルタも微細化することから、カラーフィルタにおける光利用率が低下し、輝度を確保するために光源への電力供給を増やす必要が生じ、消費電力が増加するという問題もある。

【0003】

このようなカラーフィルタの問題点から、カラーフィルタの代わりに色付きのバックライトを用いて液晶表示装置のカラー化を実現する方法が提案されている。例えば特許文献 1 にはこのようなバックライトを用いたカラー液晶ディスプレイが開示されている。このような方式はカラーフィルタが不要であることから、原理的にはカラーフィルタを用いた従来の液晶表示装置に比較して 3 倍の高精細化が可能である。

【0004】

図 28 は従来のバックライトの概略構成を示す構成図である。

【0005】

図において、1 は導光板であり、光出射面 1 f、端面 1 e、光出射面に対向する対向面

10

20

30

40

50

1 r を備える。対向面 1 r、一方の端面 1 e には反射膜 2 が形成される。他方の端面 1 e には所定色の光を発光する複数の発光体 6 が配置される。ここでは、発光体 6 は、赤色発光体 6 R、緑色発光体 6 G、青色発光体 6 B の 3 種類の発光体により構成される。赤色発光体 6 R、緑色発光体 6 G、青色発光体 6 B は時間をシフトして順次周期的に点灯され、例えば、第 1 期間では赤色発光体 6 R が、第 1 期間の次の第 2 期間では緑色発光体 6 G が、第 2 期間の次の第 3 期間では青色発光体 6 B が点灯され、各期間において赤色光 L (R)、緑色光 L (G)、青色光 L (B) が各々発光される。図では赤色発光体 6 R が点灯され、赤色光 L (R) が端面 1 e に入射され、反射膜 2 により反射されて光射出面 1 f から赤色光 L (R) が放出されて、液晶表示装置 L C D へ入射する状況を示す。

【 0 0 0 6 】

10

第 1 期間では赤色光 L (R) に対応する液晶表示装置 L C D の画素が表示され、第 2 期間では緑色光 L (G) に対応する液晶表示装置 L C D の画素が表示され、第 3 期間では青色光 L (B) に対応する液晶表示装置 L C D の画素が表示されるように液晶表示装置 L C D において各画素 (不図示) の表示制御がなされる。各期間においては赤色光 L (R)、緑色光 L (G)、青色光 L (B) の内の 1 色による単色画像が表示されるだけであるが、人間の視覚には残像効果があることから、この効果が得られる時間内で各期間を切り換えることにより R G B 3 種類の単色画像を合成したカラー画像を人間が知覚することができる。このような時分割による駆動方式はフィールドシーケンシャル方式と云われている。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開平 5 - 2 6 4 9 8 8 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかし、上述の従来のバックライトにおいては、発光体 6 に発光管、例えば冷陰極発光管を用いており、点灯消灯を繰り返すフィールドシーケンシャル方式による場合は、発光管に含まれる発色用の蛍光体の残光特性が異なることから、点灯期間の長さによっては色重なりが生じることがあるという問題があり、また残光特性の長い蛍光体を基準に点灯制御する必要があり高速化が困難であるという問題がある。また、色重なりを防止するために点灯時間を短く設定する必要があること、点灯時間の短縮に伴い光量ロスによる輝度低下が生じること、点灯消灯の繰り返しにより発光管の寿命が低下すること、さらには、調光 (発光強度の調整) が困難であること等の問題があった。

30

【 0 0 0 9 】

本発明は斯かる事情に鑑みなされたものであり、その目的とするところは発光体 (特に発光管) の点灯消灯の制御が不要であり、発色用蛍光体の残光特性の相違に起因する色重なりが生じないフィールドシーケンシャル方式のバックライト、さらに、発光体 (特に発光管) の寿命低下を防止でき、調光が容易であり、かつ色温度の変更が容易なバックライトを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の他の目的は、発光体 (特に発光管) の点灯消灯の制御が不要であり、発色用蛍光体の残光特性の相違に起因する色重なりが生じないフィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置用バックライト、さらに、発光体 (特に発光管) の寿命低下を防止でき、調光が容易な液晶表示装置用バックライトを提供することにある。

40

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の他の目的は、発光体の点灯制御を行うフィールドシーケンシャル方式のバックライトにおいて、消費電力を低減しつつ、安定した輝度での照明を実現することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

第 1 の発明に係るバックライトは、光射出面を有する導光板と、該導光板に対向して配置され回転軸を有する回転体と、前記回転体の外周面に装着され前記導光板へ入射すべき

50

入射光を発生する複数の発光体とを備えることを特徴とする。

【0013】

回転体に発光体を装着し、回転体と共に発光体も回転することにより導光板への入射光を切り換える構成として、発光体の点灯消灯の制御によらずに導光板への入射光の色の切換をするので、色重なりが生じないフィールドシーケンシャル方式のバックライトが可能となる。

【0014】

第1の発明のバックライトは、液晶表示装置の照明に適している。導光板を液晶表示装置に適合させ、回転体と共に発光体も回転することにより導光板への入射光を切り換える構成として、発光体の点灯消灯の制御によらずに導光板への入射光の色の切換をするので、発光体の点灯消灯の制御が不要になり、色重なりが生じないフィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置用バックライトが可能となる。

10

【0015】

第1の発明に係るバックライトは、前記発光体は放電用媒体を封入した発光管を備えることを特徴とする。

【0016】

発光体を放電用媒体が封入された発光管により構成するので発光特性が良く、色重なりが生じない長寿命のフィールドシーケンシャル方式のバックライトが可能となる。

【0017】

第1の発明に係るバックライトにおいては、前記発光管は放電用媒体として水銀を含み、絶縁性及び熱伝導性を有する発光管装着部を介して前記回転体に装着されることを特徴とする。

20

【0018】

第1の発明に係るバックライトにおいては、前記発光管は希ガスを放電用媒体として内部電極及び前記回転体の表面に形成される外部電極を備えることを特徴とする。

【0019】

第1の発明に係るバックライトにおいし、前記外部電極は発光管の管軸方向において複数に分割して配置してあることを特徴とする。

【0020】

第2の発明に係るバックライトは、光入射面と光出射面を有する導光板と、前記導光板の前記光入射面に対向して配置され、それ自体の回転軸まわりに回転可能である回転体と、前記回転体を回転させる回転駆動機構と、前記回転体に前記回転軸と実質的に同方向に延びるように装着された発光管と、この発光管に封入された希ガスからなる無水銀の放電媒体と、この放電媒体を励起するための第1及び第2の電極とをそれぞれ備え、それぞれ異なる色の光を放射し、放射された光は前記光入射面から前記導光板に入射して前記光出射面から出射される、複数の無水銀型蛍光ランプからなる発光体と、前記各発光体の前記第1及び第2の電極に電圧を印加するための給電制御機構とを備えることを特徴とする。

30

【0021】

このバックライト装置は、光出力が周囲温度に依存しない無水銀型蛍光ランプを備えているので、導光板から出射される光の輝度が安定している。詳細には、回転体が回転すると、回転体に装着された無水銀型蛍光ランプの発光管と周囲の空気との間で熱交換が行われるので、無水銀型蛍光ランプの周囲温度が比較的広範に変化する。しかし、この周囲温度の変化にかかわらず、無水銀型蛍光ランプの光出力は安定している。従って、本発明のバックライト装置を使用することで、輝度の安定したフィールドシーケンシャル式のカラー液晶表示装置が実現する。

40

【0022】

また、無水銀型蛍光ランプは通電開始後、実質的に瞬間的に光出力が所望のレベルに達する。そのため、回転体を高速で回転させることで発光する無水銀型蛍光ランプを高速で切り換えても、バックライト装置から出射される光は十分な輝度を有する。従って、本発明のバックライト装置を適用した場合、無水銀型蛍光ランプを常時点灯させておく必要は

50

なく、順次間欠的に点灯させればよいので、消費電力が低減する。

【0023】

第2の発明に係るバックライトにおいては、前記第1の電極は、前記発光管の内部に配置され、かつ前記第2の電極は、前記回転軸が延びる方向に間隔を隔てて前記回転体の外側面に配置され、かつ前記蛍光管の外周面に接触する、複数の電離電極を備えることを特徴とする。

【0024】

具体的には、バックライトは、前記放電媒体を励起するための電圧を発生する給電回路をさらに備え、前記給電制御機構は、それぞれ前記回転体の両端に前記回転軸と同軸に設けられた、第1及び第2の円柱体と、前記第1の円柱体の側周面に設けられ、それぞれ前記複数の発光体うちの一つが備える前記第1の電極に接続された、複数の第1の接点と、

前記第2の円柱体の側周面に設けられ、前記第2の電極に接続された第2の接点と、一端が前記第1の円柱体の側周面に当接し、他端が前記給電回路に接続された第1の端子と、一端が前記第2の円柱体の側周面に当接し、他端が前記給電回路に接続された第2の端子とを備え、前記第1の端子は前記第1の円柱体の回転角度位置に応じて前記複数の第1の接点の少なくともいずれか一つに接触し、かつ前記第2の端子は前記第2の円柱体の回転角度位置にかかわらず前記第2の接点に接触し、それによって前記複数の発光体のいずれかの前記第1及び第2の電極に順次間欠的に電圧を印加して前記放電媒体を励起する。

【0025】

かかる構成の給電制御機構では、回転体の回転角度位置の変化に伴う第1の端子と複数の第1の接点との接触の切り換えにより、複数の無水銀型蛍光ランプの点灯及び消灯が制御される。換言すれば、無水銀型蛍光ランプの点灯及び消灯は、電気回路ないしは電子回路によってではなく、機械的に制御されるので、消費電力をさらに低減することができる。

【0026】

第1及び第2の発明のバックライトにおいては、前記回転体は、例えば導光板の端面側又は光出射面に対向する対向面側に配置される。

【0027】

第1及び第2の発明のバックライトにおいて、前記回転体を複数個備えてもよい。

【0028】

回転体を複数個備えることで大型の導光板を備えるバックライトとすることができ、大型の表示装置にも適用可能なフィールドシーケンシャル方式のバックライトが可能となる。

【0029】

例えば、前記対向面は長方形であり、前記複数個の回転体は対向面の長辺方向において平行に配置される。

【0030】

第1及び第2の発明において、前記回転体の外周面に反射部を設けてもよい。

【0031】

第1及び第2の発明において、前記回転体は発光体間に遮光性を有する発光体分離部を備える。

【0032】

第1及び第2の発明において、前記発光管は直管状であり、前記回転軸に対して平行に延びる。

【0033】

あるいは、前記発光管は螺旋状であり、螺旋の中心軸が前記回転軸に対して平行に延びる。

【発明の効果】

【0034】

第1の発明にあっては、回転体の回転と共に発光体も回転する構成とすることにより、発光体の点灯消灯の制御によらずに導光板への入射光の色の切換が可能となるので、発光体の点灯消灯の制御が不要であり、発光体を発光管で構成した場合に特に問題になっていた色重なりの問題が生じないフィールドシーケンシャル方式に適用可能なバックライトが可能となる。

【0035】

第2の発明にあっては、回転体の回転と共に無水銀型蛍光ランプが回転し、かつ無水銀型蛍光ランプの第1及び第2の電極に印加する電圧を給電制御機構によって機械的に制御することにより、消費電力を低減しつつ、安定した輝度での照明を行うことができる、フィールドシーケンシャル方式に適用可能なバックライトが可能となる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

【0037】

<実施の形態1>

図1は実施の形態1に係るバックライトの概略構成を示す構成図である。

【0038】

図において、1は導光板であり、ポリカーボネイト、エポキシ樹脂等の透明な合成樹脂に光を均一に分散させるための光散乱剤を適宜含有して金型成形等により形成される。導光板1は光を入射するための光入射面となる一方の端面1e、光を出射するための光出射面1f、光出射面1fに対向する対向面1rを備える。光入射面としての端面1e及び光出射面1f以外の面は入射光を効率的に反射して光を出射できるように反射膜2が形成される。導光板1の端面1e（光入射面）に対向して発光体を装着された回転体4が配置され、いわゆるエッジライト式のバックライトを構成する。回転体4は回転軸5を中心として曲線矢符R o tで示すように回転する構成とされる。回転軸5を回転駆動する手段としては例えばステッピングモータ等を用いる。光入射面としての端面1eの外周には遮光板3が形成され、不要な光の入射による混色が生じないように構成される。なお、導光板1の形状が大きい場合等において、回転体4を反対側のもう一つの（反射膜2が形成されている側の）端面1eにも配置し、両方の端面1eを光入射面として作用させることも可能である。この際、2つの回転体4の回転を同期させることはいうまでもない。

20

30

【0039】

回転体4の外周面には複数の発光体が装着される。ここでは、赤色光L（R）を発光する赤色発光体6R、青色光L（B）を発光する青色発光体6B、緑色光L（G）を発光する緑色発光体6Gにより複数の発光体を構成している。赤色発光体6R、青色発光体6B、緑色発光体6Gは回転体4の外周面に適宜形成される凹部に係止、装着される。なお、回転体4、各色発光体（6R、6B、6G）は回転軸5の軸長方向において端面1eに対応する長さを備えることはいうまでもない。回転体4の外周面は発光効率の向上を図るために反射部（ここでは図示しない。図5、図6、図7参照）を形成され、また必要に応じて絶縁性、熱伝導性の良い装着部（ここでは図示しない。図5参照）を形成される。赤色発光体6R、青色発光体6B、緑色発光体6G相互間においては発光する赤色光L（R）、青色光L（B）、緑色光L（G）相互の混色を生じないように各色発光体（6R、6B、6G）が装着される凹部に遮光性を持たせるか、または、回転体4に遮光部（ここでは図示しない。図5、図6、図7参照）を設ける。回転体4の外周面に形成される凹部の形状は各色発光体（6R、6B、6G）の形状に応じて適宜変更可能であり、例えば端面1eへ各色発光体（6R、6B、6G）からの光が効率良く入射されるように凹部を構成することができる。特に発光体が円筒状の外形を有する場合には、円筒状の外形に応じた曲率を有する凹部にすることにより、反射効率を向上させること等ができる。

40

【0040】

外周面における発光体の装着位置は、回転体4の回転を円滑にするため、また発光色の重畳混色を確実に防止するために相互に分離して均等に配置することが望ましい。回転体

50

4の回転に応じて導光板1の入射面となる端面1eに対向する発光体が赤色発光体6R、青色発光体6B、緑色発光体6Gと順次変化するので、これに応じて導光板1へ入射する光は赤色光L(R)、青色光L(B)、緑色光L(G)と変化する。図では赤色発光体6Rが導光板1の端面1eに対向している状況を示す。赤色発光体6Rが発光する赤色光L(R)は端面1eから導光板1へ入射し、導光板1において適宜散乱され均一な赤色光L(R)として光出射面1fから出射される。青色発光体6B、緑色発光体6Gが端面1eに対向する場合も同様に青色光L(B)、緑色光L(G)が光出射面1fから出射される。したがって、各発光体からの光は回転体4の回転により導光板1への入射を制御されることから、各発光体の点灯消灯の制御は不要であり、常時点灯しておけば良い。

【0041】

10

導光板1の形状、特に光出射面1fの形状を例えば液晶表示パネルLCDの形状に適合するように形成して液晶表示装置用バックライトにすることができる。つまり、光出射面1fに対向して液晶表示パネルLCDを配置し、導光板1からの光を透過することにより液晶表示装置LCDの表示を行うことができる。回転体4の回転を適宜制御し、導光板1に対向する発光体を第1期間では赤色発光体6R、第2期間では青色発光体6B、第3期間では緑色発光体6Gと順次時分割により変化させることにより、導光板1へ入射される光を第1期間では赤色光L(R)、第2期間では青色光L(B)、第3期間では緑色光L(G)に変化させる。赤色光L(R)、青色光L(B)、緑色光L(G)が導光板1へ入射される第1期間、第2期間、第3期間を人間の視覚における残像効果を発揮する時間内に設定することにより、各期間においては赤色光L(R)、青色光L(B)、緑色光L(G)の内の1色による単色画像が表示されるだけであるが、残像効果が得られる時間内で各期間を切り換えることによりRGB3種類の単色画像を合成したカラー画像を人間が知覚することができ、いわゆるフィールドシーケンシャル方式による液晶表示装置とすることができる。

20

【0042】

発光体としてはEL素子、LED等を適用することも可能であるが、放電用媒体を封入した発光管を適用することが可能である。常時点灯が可能であり、点灯時間の制御が全く不要になることから、発光管に用いられる発色用蛍光体の残光特性の相違による点灯時間の制御上の問題は全く生じない。また、従来技術において存在した点灯時間の短縮化に伴う光量ロス及び輝度低下を生じるという問題も全く生じない。したがって、赤色光L(R)、青色光L(B)、緑色光L(G)が導光板1へ入射される期間を短縮でき、液晶表示装置に表示される画像が高速で変化する場合にも十分に追従して表示可能な表示速度の高い液晶表示装置を実現することが可能となる。なお、赤色光L(R)、青色光L(B)、緑色光L(G)が導光板1へ入射される期間の制御は回転体の回転数を変化することにより簡単に制御できる。また、発光管の場合には常時点灯することにより点灯消灯による寿命の劣化が無く、製品寿命を大幅に伸ばすことができる。さらに常時点灯をすることにより、発光体の点灯消灯によりフィールドシーケンシャル方式を行う場合に比較して最大輝度を大きくすることができる。また、残光時間を考慮する必要が無いことから輝度調整が容易になる。つまり、調光幅を大きくでき、かつ調光制御が極めて容易にできることから、表示装置の使用状況等に応じた適切な表示明度を実現できる。この調光は調光手段(不図示)を別途設けることにより容易に可能となる。発光体は各色に対して1個ずつ設けたが、複数組設けても良い。さらに、各色を独立して調光することにより、バックライト単体で色温度を変更することが可能となるから、液晶の階調低下が生じず、各発光体の劣化による色ずれを容易に修正することが可能となる。

30

40

【0043】

<実施の形態2>

図2は実施の形態2に係るバックライトの概略構成を示す構成図である。

【0044】

実施の形態1と同一の部分については同一の符号を付して詳細な説明は省略する。実施の形態2に係るバックライトは、導光板1の光出射面1fに対向する対向面1rを光入射

50

面とするいわゆる直下式のバックライトを構成する。したがって、両側の端面 1 e には反射膜 2 が形成される。導光板 1 の対向面 1 r に対向して回転体 4 が配置される。対向面 1 r は端面 1 e に比較して広い面積を有するから、回転体 4 の外周面に形成される凹部の形状は対向面 1 r へ各色発光体 (6 R、6 B、6 G) からの光が効率良く入射されるように実施の形態 1 に比較して幅広の開口部を持つ円弧状に構成することが望ましい。その他、実施の形態 2 に係るバックライトにおける作用等は、実施の形態 1 に係るバックライトにおける作用等と全く同一である。

【 0 0 4 5 】

< 実施の形態 3 >

図 3 は実施の形態 3 に係るバックライトの概略構成を示す構成図である。

10

【 0 0 4 6 】

実施の形態 2 と同一の部分については同一の符号を付して詳細な説明は省略する。実施の形態 3 に係るバックライトは、実施の形態 2 に係るバックライトにおける回転体 4 を複数個、つまり発光体の個数に応じた個数の回転体 4 (通常は 1 個の回転体 4 における発光体の個数の正の整数倍を回転体 4 の個数とする) を備えるバックライトである。複数の回転体 4 を導光板 1 に対応して配置するので、導光板 1 が大面積の場合においても実施の形態 2 と同様に作用することから、大画面の表示装置用バックライトとすることができる。

【 0 0 4 7 】

導光板 1 における対向面 1 r は、区画領域 1 a 乃至区画領域 1 c 方向、つまり横方向において長辺を有する長方形をなしており、この長方形の長辺方向に回転体 4 を対向面 1 r に対向させて複数個並置する。このような構成を採ることにより、視野の移動によりカラーが重ならないで別の画像に見える、いわゆるカラーブレイキングへの対策が可能になり、さらに大面積の液晶表示装置等に適用可能な大面積のバックライトとすることができる。

20

【 0 0 4 8 】

導光板 1 において、区画領域 1 a には回転体 4 a を、区画領域 1 b には回転体 4 b を、区画領域 1 c には回転体 4 c を各々対応させている。回転体 4 a、回転体 4 b、回転体 4 c は各々回転軸 5 a、5 b、5 c により回転制御される。回転体 4 a、回転体 4 b、回転体 4 c 相互の回転を同期させることはいうまでもない。例えば、第 1 期間において、回転体 4 a では赤色発光体 6 R を、回転体 4 b では青色発光体 6 B を、回転体 4 c では緑色発光体 6 G を各々導光板 1 に対向させることにより、区画領域 1 a からは赤色発光体 6 R に対応して赤色光 L (R) が、区画領域 1 b からは青色発光体 6 B に対応して青色光 L (B) が、区画領域 1 c からは緑色発光体 6 G に対応して緑色光 L (G) が出射される。

30

【 0 0 4 9 】

図 4 は実施の形態 3 に係るバックライトのタイムシーケンスを示す説明図である。同図 (a) は第 1 期間、(b) は第 2 期間、(c) は第 3 期間について、横長の導光板 1 を正面側 (表示装置側) から見た場合の光の出射状況を示す。つまり、第 1 期間においては、区画領域 1 a は赤色光 L (R) を、区画領域 1 b は青色光 L (B) を、区画領域 1 c は緑色光 L (G) を光出射面 1 f から出射する。次の第 2 期間においては、区画領域 1 a は青色光 L (B) を、区画領域 1 b は緑色光 L (G) を、区画領域 1 c は赤色光 L (R) を光出射面 1 f から出射する。さらに第 3 期間においては、区画領域 1 a は緑色光 L (G) を、区画領域 1 b は赤色光 L (R) を、区画領域 1 c は青色光 L (B) を光出射面 1 f から出射する。第 1 期間乃至第 3 期間を 1 周期として回転体 4 a、4 b、4 c の回転を制御することにより、フィールドシーケンシャル方式の表示装置に適用が可能なバックライトとなる。また、表示装置の長さ方向において分割することから、横長の画面を有する表示装置に適用した場合には、視認性が良くカラーブレイキングの無い表示装置とすることができるという効果を奏する。

40

【 0 0 5 0 】

実施の形態 1 乃至実施の形態 3 における回転体 4、発光体 (6 R、6 B、6 G) の構成等を実施例によりさらに詳細に説明する。

50

【 0 0 5 1 】

< 実施例 1 >

図 5 は本発明に係るバックライトの実施例 1 の要部概略構成を示す構成図である。

【 0 0 5 2 】

回転体 4 は回転軸 5 を中心に回転可能に構成され、赤色発光体 6 R、青色発光体 6 B、緑色発光体 6 G を装着された状態を示す。赤色発光体 6 R、青色発光体 6 B、緑色発光体 6 G は放電用媒体を封入した発光管であり、放電用媒体として水銀を含む発光管である。赤色発光体 6 R、青色発光体 6 B、緑色発光体 6 G は各々発光体分離部 4 1 により区分され分離されている。発光体分離部 4 1 の形状、材質、寸法等は各色発光体 (6 R、6 B、6 G) の形状等に応じて適宜設定可能である。ここでは図示の容易さを考慮して直線状の形状を有するものとしているが、各色発光体 (6 R、6 B、6 G) の外形に準じた形状にすることにより、放熱性、反射効率等をより向上できる。発光体分離部 4 1 は各色発光体 (6 R、6 B、6 G) 相互間の混色を防止するために遮光性を有することが望ましい。

10

【 0 0 5 3 】

回転体 4 の外周面、すなわち発光体分離部 4 1 の表面には各色発光体 (6 R、6 B、6 G) の発光効率をより高めるために反射部 4 2 が形成される。反射部 4 2 は例えば表面を鏡面処理された銀、アルミニウム等の金属膜により形成することができる。発光体分離部 4 1 の表面には反射部 4 2 と共にさらに発光体装着部 4 3 が形成される。発光体装着部 4 3 は水銀を含む発光管の発光特性を維持するために絶縁性及び熱伝導性を有するものとされる。例えば、金属粒子を混入したゴム等が適用可能である。発光体装着部 4 3 の熱伝導性は、発光管の回転に伴い、発光管の一部で温度低下が発生した場合の光出力均一性の低下を防止するために発光管全体を均熱化するためである。なお、発光管は適宜係止手段 (不図示) により発光体装着部 4 3 に係止される。

20

【 0 0 5 4 】

< 実施例 2 >

図 6 は本発明に係るバックライトの実施例 2 の要部概略構成を示す構成図である。同図 (a) は概略構成を、(b) は (a) の矢符 B B における部分断面を示す。

【 0 0 5 5 】

実施例 1 と同一の部分には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。赤色発光体 6 R、青色発光体 6 B、緑色発光体 6 G は放電用媒体を封入した発光管であり、希ガスを放電用媒体とし、水銀を含まない発光管である。なお、「水銀を含まない」とは、希ガス放電によって主な発光が得られる程度に含まないことを意味する。赤色発光体 6 R、青色発光体 6 B、緑色発光体 6 G は各々発光体分離部 4 1 により区分され分離されている。発光体分離部 4 1 の表面には反射部 4 2 が形成される。希ガスを放電用媒体とする発光管は内部電極 (不図示) と外部電極 6 c とを備える。外部電極 6 c は発光体分離部 4 1 の表面に反射部 4 2 と共に形成される。このような電極構造を有する発光管は発光効率が高くより発光効率の良いバックライトを構成できる。同図 (b) において、外部電極 6 c が発光管の管軸方向において複数に分割して配置されることを示す。赤色発光体 6 R の断面を示す部分的な斜線部は発光管の管壁の肉厚を示す。希ガスを放電用媒体とする発光管の場合には、水銀を放電用媒体に含む発光管の場合と異なり、回転体 4 の回転により発光管の管温度が低下した場合でも、輝度低下の原因とならないため、回転体 4 表面における熱伝導性は要求されない。また、水銀を含む場合であっても、回転体 4 の表面に熱伝導性を有する構造体を備えれば、複数の外部電極 6 c を持つ場合であっても点灯が可能である。なお、発光管は適宜係止手段 (不図示) により外部電極 6 c に圧接して係止される。

30

40

【 0 0 5 6 】

< 実施例 3 >

図 7 は本発明に係るバックライトの実施例 3 の要部概略構成例を示す構成図である。

【 0 0 5 7 】

実施例 2 におけるバックライトに、さらに白色発光体 6 W を追加して 4 個の各色発光体 (6 R、6 B、6 G、6 W) を回転体 4 に装着するバックライトである。図 6 と同一部分

50

には同一符号を付して詳細な説明は省略する。白色発光体 6 W を追加することにより、バックライトとしての輝度を向上することができる。白色発光体 6 W の追加に応じて発光体分離部 4 1 の形状も変更され、4 個の各色発光体 (6 R、6 B、6 G、6 W) を均等に配置するために側面視で十字形状とされる。

【 0 0 5 8 】

< 変形例 >

図 8 は本発明に係るバックライトの変形例の要部概略構成例を示す構成図である。

【 0 0 5 9 】

円筒状の回転体 4 の外周面にらせん状に各色発光体 (6 R、6 B、6 G) を設けたバックライトである。各色発光体 (6 R、6 B、6 G) 相互間には発光体分離部 4 1 が形成される。導光板 1 は平面視の状態を示しており、回転体 4 つまり各色発光体 (6 R、6 B、6 G) が導光板 1 の端面 1 e に対向して配置される。端面 1 e から赤色光 L (R)、青色光 L (B)、緑色光 L (G) が入射した状態を示す。したがって、区画領域 1 a からは赤色発光体 6 R に対応して赤色光 L (R) が、区画領域 1 b からは青色発光体 6 B に対応して青色光 L (B) が、区画領域 1 c からは緑色発光体 6 G に対応して緑色光 L (G) が出射される。発光体分離部 4 1 に対応して暗部 1 d が形成される。区画領域 1 a、区画領域 1 b、区画領域 1 c は回転体 4 の回転に伴い矢印 S で示すようにスクロール移動し、フィールドシーケンシャル方式の表示装置に適用が可能なバックライトとなる。この変形例によれば、色割れ問題を低減でき、カラーブレイキングを大幅に抑制することができる。なお、本変形例において発光体を発光管で構成した場合、電極は発光管の両端に設けても良いし、実施例 2 のように外部電極を設ける場合は発光体分離部 4 1 に外部電極を設けると良い。

【 0 0 6 0 】

実施の形態 4

図 1 は、実施の形態 4 に係るエッジライト式のバックライト 1 0 1 を備える、液晶表示装置 2 を示す。

【 0 0 6 1 】

バックライト 1 0 1 は、液晶表示パネル 1 0 3 の背面側に配置されている。液晶表示パネル 1 0 3 は既知の構造であり、一对のガラス板の間に、透明電極と液晶材料が封入されている。液晶表示パネル 1 0 3 を駆動してシャッタリングを実行させるための L C D ドライバ 1 0 4 が設けられている。この L C D ドライバ 1 0 4 は、画像情報に基づいてコントローラ 1 0 5 で制御される。液晶表示パネル 1 0 3 の構造は特に限定されない。また、液晶表示装置以外のパッシブ型の表示装置にも本発明を適用することができる。

【 0 0 6 2 】

バックライト 1 0 1 は導光板 1 1 1、回転体 1 1 2、回転駆動機構 1 1 3、3 つの無水銀型蛍光ランプ 1 1 4 R、1 1 4 G、1 1 4 B、反射部材 1 1 5、給電回路 1 1 6、及び給電制御機構 1 1 7 を備えている。

【 0 0 6 3 】

導光板 1 1 1 は、ポリカーボネイト、エポキシ樹脂等の透明な合成樹脂が一般に用いられ、金型成形等により形成される。導光板 1 1 1 は光を入射するための光入射面 1 1 1 a、光を出射するための光出射面 1 1 1 b、及び光出射面 1 1 1 b に対向する対向面 1 1 1 c を備える。本実施例では、導光板 1 1 1 の 4 つの端面の一つを光入射面 1 1 1 a としている。光入射面 1 1 1 a 及び光出射面 1 1 1 b 以外の面には、入射光を効率的に反射して光を出射できるように反射膜 2 1 が形成されている。各無水銀型蛍光ランプ 1 1 4 R ~ 1 1 4 B が発生する光は、光入射面 1 1 1 a から導光板 1 1 1 へ入射し、導光板 1 1 1 において散乱されて、均一光として光出射面 1 1 1 b から液晶表示パネル 1 0 3 に向けて出射される。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 から図 1 2 をさらに参照すると、回転体 1 1 2 は、導光板 1 1 1 の光入射面 1 1 1 a に対向して配置されている。回転体 1 1 2 は、矢符 R で示すように回転軸 1 2 3 回り

に回転可能に構成されている。回転体 112 には回転軸 123 と同方向に延びるように、3 個の無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B が装着されている。

【0065】

回転体 112 の側周面には、回転軸 123 と同方向に延びる、それぞれ無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B を収容するための凹部 112 a , 112 b , 112 c が設けられている。図 5 及び図 6 に示すように、凹部 112 a ~ 112 c の表面には、発光効率の向上のために、絶縁性と光反射性を有する層（絶縁反射層 124）が形成されている。凹部 112 a ~ 112 c の形状は、無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B の形状に応じて適宜変更可能であり、光入射面 111 a へ各無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B の光が効率良く入射されるような形状とすればよい。特に、本実施例のように、無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B の発光管 133 が円筒状の外形を有する場合、その円筒形状に応じた曲率を有する凹部とすることにより、反射効率を向上させること等ができる。各凹部 112 a ~ 112 c には、無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B の両端を取り外し可能に保持するためのクランプ金具 125 A , 125 B が取り付けられている。

10

【0066】

回転体 112 の凹部 112 a ~ 112 c で挟まれた部分に、光分離部 112 f , 112 g , 112 h が形成されている。これらの光分離部 112 f ~ 112 h は、各無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B が出射する光が混合しないように、無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B を互いに分離する機能を有する。光分離部 112 f ~ 112 h の形状、材質、及び寸法は、各無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B の発光管 133 の形状、凹部 112 a ~ 112 c の形状のような要因に応じて設定することができる。図 13 に示すように、本実施例では回転軸 123 が延びる方向から見た光分離部 112 f ~ 112 h の形状は、全体として台形状で斜辺が円弧状である。

20

【0067】

回転体 112 の回転軸 123 は、その両端が支持板 126 A , 126 B によって回転可能に支持されている。詳細には、各支持板 126 A , 126 B に設けられた孔 126 a に回転軸 123 の端部が挿入されている。

【0068】

本実施例における回転駆動機構 113 は、ステッピングモータのようなモータ 128 を備えている。モータ 128 はモータドライバ 29 により駆動される。このモータ 128 の出力軸 128 a と、一方の支持板 28 A から突出した回転軸 123 の端部が、ゴムのような弾性材料からなる連結管 130 により互いに連結されている。モータ 128 の出力軸 128 a の回転は、この連結管 130 を介して回転軸 123 に伝達される。連結管 130 が弾性材料からなるのは、出力軸 128 a と回転軸 123 のアラインメントが充分でない場合に回転軸 123 にぶれが発生するのを防止するためである。

30

【0069】

3 つの無水銀型蛍光灯ランプ 114 R , 114 G , 114 B は、それぞれ赤色、緑色、及び青色の光を発生する。黄色、マゼンタ、及びシアンのような他の色の組み合わせを採用することもできる。

【0070】

各無水銀型蛍光灯ランプ 114 R ~ 114 B は、放電媒体 132 が封入された直管状の発光管 133 を備えている。発光管 133 は、ホウケイ酸ガラス、石英ガラス、ソーダガラス、及び鉛ガラスを含む透光性を有する材料からなる。発光管 133 の内面には蛍光体層が設けられている。この蛍光体層の組成は出射される色に応じて異なる。また、発光管 133 の外面にポリエステル系樹脂の多層膜、酸化チタン薄膜、又は酸化ケイ素薄膜のような誘電体層が設けてもよい。かかる誘電体層を設けることにより、反射の効果が向上する。

40

【0071】

放電媒体 132 は希ガスからなり、水銀を含まない。上述のように「水銀を含まない」とは、希ガス放電によって主な発光が得られる程度に含まないことを意味する。クリプト

50

ンガス、アルゴンガス、ヘリウムガス、及びキセノンガスからなる群から選択される、少なくとも一種類のガスを放電媒体 132 として使用することができる。キセノンガスから放出される紫外線の波長は、水銀から放出される紫外線の波長と近接している。そのため、放電媒体 132 としてキセノンガスを使用することによって、水銀型蛍光灯と同様の組成の蛍光体層を使用することができる。

【0072】

無水銀型蛍光灯 114R ~ 114B は、放電媒体 132 を励起するために、第 2 の電極としての外部電極 134 と、第 1 の電極としての内部電極 135 とを備えている。

外部電極 134 は、複数の分離電極 134a と、これら複数の分離電極 134a を接続する共通導電部 134b を備えている。分離電極 134a は、回転軸 123 が延びる方向に間隔をあけて凹部 112a ~ 112c 上に配置され、かつ発光管 133 の外周面に接触している。共通導電部 134b は凹部 112a ~ 112c 上に設けられ、回転軸 123 と同方向に延びている。共通導電部 134b は発光管 133 と接触しない。外部電極 134 を構成する分離電極 134a 及び共通導電部 134b、並びに後述する導電接点 143A ~ 143C、検出接点 147、及び導電路 145A ~ 145C は、膜状ないしは薄板状の導電領域を形成することができる導電材料からなる。例えば、銅、アルミニウム、リン青銅、銀粉末を含む金属粉末、又は樹脂を含有する金属ペーストを使用することができる。

10

【0073】

内部電極 135 は、発光管 133 の一端においてその内部に配置されている。内部電極 135 は、タングステン又はニッケルのような導電性を有する金属により形成される。内部電極 135 の表面は、酸化セルシウム、酸化マグネシウム、又は酸化バリウムのような金属酸化膜、及び / 又はガラス層のような誘電体層で覆われていてもよい。

20

【0074】

給電回路 116 から印加される電圧により外部電極 134 及び内部電極 135 との間に放電が発生し、放電媒体 132 が励起される。外部電極 134 は間隔をあけて配置された複数の分離電極 134a を備えるので、個々の分離電極 134a と単一の内部電極 135 との間で放電が発生する。そのため、発光管 133 内の放電媒体 132 は均一に励起され、発光管 133 はその長さ方向にむらがない均一な光が発生する。

【0075】

また、放電媒体 132 が水銀を含有しないので、無水銀型蛍光灯 114 は以下の特性を有する。第 1 に、図 16 を参照すると、破線で概略的に示すように、水銀型蛍光灯の光出力は周囲温度に対する依存度が高いのに対して、実線で概略的に示すように、無水銀型蛍光灯の光出力は周囲温度に殆ど依存しない。第 2 に、図 17 を参照すると、破線で概略的に示すように、水銀型蛍光灯は電極への通電開始後に光出力が所望のレベルに到達するまでにある程度の時間を要するのに対して、実線で概略的に示すように、無水銀型蛍光灯 114 は外部電極 134 及び内部電極 135 への通電開始後ほぼ瞬間的に光出力が所望のレベルに達する。

30

【0076】

図 9 に示すように、無水銀型蛍光灯 114R ~ 114B が取り付けられた回転体 112 に対して導光板 111 の光入射面 111a とは反対側に、反射部材 115 が配置されている。図 15 を併せて参照すると、反射部材 115 は、金属又は樹脂のような硬質の材料からなフレーム 137 を備えている。このフレーム 137 の光入射面 111a と対向する面が反射面 137a として機能する。反射面 137a は、各無水銀型蛍光灯 114R ~ 114B が延びる方向から見て円弧状に湾曲している。反射面 137a の形状は、各無水銀型蛍光灯 114R ~ 114B が出射した光が反射面 137a にのみ反射し、又は回転体 112 の絶縁反射層 24 と反射面 137a に反射することで、光入射面 111a に集められるように設定されている。反射面 137a にはニッケルメッキ又は銀メッキのような処理により、反射膜 138 が形成されている。

40

【0077】

次に、給電回路 116 及び給電制御機構 117 について説明する。図 9 及び図 10 を参

50

照すると、給電回路 116 は放電媒体 132 を励起するための電圧を発生する回路である。給電回路 116 はコントローラ 105 により制御される。給電回路 116 の発生する電圧は、給電制御機構 117 を介して内部電極 135 及び外部電極 134 に供給される。後に詳述するように、給電制御機構 117 は各無水銀型蛍光ランプ 114 R ~ 114 B の内部電極 135 に対する電圧の印加の有無、すなわち各無水銀型蛍光ランプ 114 R ~ 114 B に点灯及び消灯を、機械的に切り換える。

【0078】

図 11 から図 13 を参照すると、給電制御機構 117 は、回転体 112 の両端に回転軸 123 と同軸に設けられた一対の円柱体 141 A, 141 B を備えている。円柱体 141 A, 141 B は回転体 112 の端面と一体成形されてもよく、別体のものを端面に固定してもよい。 10

【0079】

一方の円柱体（第 1 の円柱体）141 A の側周面には、無水銀型蛍光ランプ 114 の個数、すなわち本実施例では 3 個の導電接点 143 A, 143 B, 143 C が設けられている。図 5 に示すように、回転軸 123 が延びる方向から見ると、各導電接点 143 A, 143 B, 143 C は円柱体 141 A の周方向の長さが等しい。導電接点 143 A ~ 143 C 間には、間隔 144 A, 144 B, 144 C が設けられており、これらの間隔 144 A ~ 144 C も円柱体 141 A の周方向の長さが等しい。各導電接点 143 A ~ 143 C は、回転体 112 の端面上に設けられた導電路 145 A, 145 B, 145 C を介して対応する無水銀型蛍光ランプ 114 R ~ 114 B の内部電極 135 に接続されている。図 11 に示すように、導電接点 143 A ~ 143 C を給電回路 116 と接続するための端子（第 1 の端子）146 が円柱体 141 A に隣接して配置されている。本実施例では端子 146 は導電性と弾性を有する材料からなり、一端が円柱体 141 A の側周面に当接し、他端が電線を介して給電回路 116 に接続されている。端子 146 はそれ自体が有する弾性により、一端が常に円柱体 141 A の側周面との接触を維持する。代案としては、ばねのような弾性体で端子を円柱体に向けて付勢してもよい。後述する端子 148, 152 は、この端子 146 と同様の形状、寸法、及び材質である。 20

【0080】

また、図 11 に示すように、円柱体 141 A の側周面には、回転体 112 の回転速度ないしは回転数を検出するための 1 個の検出接点 147 が設けられている。この検出接点 147 と接触する端子 148 が円柱体 141 A に隣接して配置されている。端子 148 は一端が円柱体 141 A の側周面に当接し、他端が後述するコントローラ 105 に接続されている。導電接点 143 A ~ 143 C と検出接点 147 は回転軸 123 が延びる方向の位置を異ならせており、それによって端子 146, 148 が互いに干渉しないようになっている。 30

【0081】

図 4 に示すように、他方の円柱体（第 2 の円柱体）141 B の側周面には単一の導電接点 151 が設けられている。この導電接点 151 は円柱体 141 B の側周面を切れ目なく一周するように設けられている。導電接点 151 には円柱体 141 B の端面に設けられた導電路 245 を介して各無水銀型蛍光ランプ 114 R ~ 114 B の外部電極 134 の共通導電部 134 b が接続されている。導電接点 151 を給電回路 116 と接続するための端子（第 2 の端子）152 が円柱体 141 B に隣接して配置されている。この端子 152 は、一端が導電接点 151 に常に当接し、他端が電線を介して給電回路 116 に接続されている。 40

【0082】

モータ 128 が駆動されると、出力軸 128 a の回転が連結管 130 を介して回転体 112 の回転軸 123 に伝達され、回転体 112 が回転する。また、回転軸 123 と共に円柱体 141 A, 141 B が回転軸 123 回りに回転する。円柱体 141 A が回転すると、その回転角度位置に応じて端子 146 の先端が 3 つの導電接点 143 A ~ 143 C のいずれかと接触する。導電接点 143 A ~ 143 C のうち端子 146 と接触しているものに対し 50

応する無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B の内部電極 135 に、給電回路 116 から電圧が印加される。端子 146 の先端が間隔 144A ~ 144C に位置している時には、いずれの無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B の内部電極 135 にも電圧は印加されない。一方、円柱体 141B 上の導電接点 151 は常に端子 52 と接触しているので、各無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B の外部電極 134 は、常に給電回路 116 に接続されている。従って、回転体 112 が回転すると、その回転角度位置に応じて、3 つ無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B が順次間欠的に発光する。円柱体 141A 上の導電接点 143A ~ 143C と対応する端子 146 の配置は、各無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B が回転体 112 の回転によって導光板 111 の光入射面 111a と対向する位置となった時に、その外部電極 134 が給電回路 116 と接続されるように設定されている。従って、赤、緑、青にそれぞれ対応する各無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B は、導光板 111 の光入射面 111a と対向する位置にある時にのみ点灯され、それ以外の位置にある時には消灯される。このように無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B を常時点灯するのではなく、導光板 111 を介して液晶表示パネル 103 に光を出射する時のみ点灯することで、消費電力を低減することができる。

10

20

30

40

50

【0083】

また、各無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B の点灯及び消灯は、回転体 112 と共に回転する円柱体 141A 上の導電接点 143A ~ 143C が、端子 146 と接触することによりなされる。換言すれば、各無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B の点灯及び消灯は、電気回路ないしは電子回路によってではなく、給電制御機構 117 によって機械的に制御される。かかる給電制御機構 117 の構造によっても消費電力が低減される。

【0084】

コントローラ 105 は入力された画像情報に基づいて、LCD ドライバ 104 を制御して液晶表示パネル 103 をシャッタリングさせ、かつモータドライバ 29 を制御してモータ 128 を駆動する。回転体 112 の回転に応じて導光板 111 の光入射面 111a と対向する無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B が発光するので、導光板 111 を介して液晶表示パネル 103 に入射する光は、赤色光 L (R)、青色光 L (B)、緑色光 L (G) と変化する。コントローラ 105 は、回転体 112 の回転速度で決まるバックライト 101 が出射する光の色の切り換えと、液晶表示パネル 103 のシャッタリングとを同期させている。従って、液晶表示パネル 103 には赤色の画像、青色の画像、及び緑色の画像が連続的に表示され、残像効果により人間にはカラー画像として認識される。

【0085】

本実施例のバックライト 101 は、蛍光ランプ (無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B) を装着した回転体 112 が回転し、かつ蛍光ランプは導光板 111 と対向する位置にある時のみ点灯される。かかる構成は、蛍光ランプとして無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B を採用したことによって実現できたものである。詳述すると、図 8 を参照して説明したように、無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B の光出力は周囲温度に依存しないので、回転体 112 と共に回転することにより周囲温度が変化しても、光出力が安定している。また、図 9 を参照して説明したように、無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B の光出力は通電開始後瞬間的に所望のレベルに達するので、高速で点灯と消灯を繰り返しても光出力が安定している。

【0086】

図 18 及び図 19 は、外部電極 134 の配線の代案を示す。共通導電部 134b は回転体 112 の内部に配置されて、各分離分極 34a はスルーホール 161 により共通導電部 134b に接続されている。

【0087】

図 20 は給電制御機構の代案を示す。各無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114B に対応する導電接点 143A ~ 143C は回転軸 123 の方向に位置をずらして配置されている。また、回転軸 123 が延びる方向から見ると、各無水銀型蛍光ランプ 114R ~ 114

Bに対応する導電接点143A~143Cの一部が互いに重なっている。さらに、導電接点143A~143Cをずらして配置させたことと対応して、端子146の先端の幅が拡大されている。この図20の代案の構造では、隣接する導電接点143A~143Cが重なっている部分(図20において参照番号162で示す。)に端子146が位置している間は、2つの無水銀型蛍光ランプ114R~114Bが同時に点灯する。

【0088】

図21及び図22は、回転駆動機構113の代案である。図21の代案では、モータ128の出力軸128aに固定された平歯車163Aと、支持板126Aよりも外側で回転軸123に固定された平歯車163Bが噛み合っており、これらの平歯車163A, 163Bによってモータ128の出力軸128aの回転が回転体112に伝達される。図22の代案では、平歯車163Bは支持板126Aよりも内側で回転軸123に固定されている。

10

【0089】

図23は、回転体112への発光管133の取り付け構造の代案である。回転体112クランプ金具125A, 125B(図1参照)を備えていない。凹部112a~112cの表面の外部電極134が存在しない部分に塗布された接着剤164により、発光管133が回転体112に固定されている。

【0090】

図24は、反射部材115の代案を示す。反射面137aは回転軸123が延びる方向から見て四角形状である。

20

【0091】

図2に示す直下式のバックライトに実施の形態4の構成を適用することもできる。また、図3に示す導光板の背面側に複数の回転体を備えるバックライトに実施の形態4の構成を適用することもできる。さらに、図8に示す発光管を螺旋状とするバックライトに実施の形態4の構成を適用することもできる。

【0092】

実施の形態5

図25は、実施の形態5に係るエッジライト式のバックライト101を示す。導光板111の互いに対向する一对の端面が光入射面111a, 111dを構成し、各光入射面111a, 111dと対向して、それぞれ無水銀型蛍光ランプ114R~114Bが装着された回転体112A, 112Bが配置されている。対向する一对の光入射面111a, 111dの両方から光を入射させることにより、導光板111の面積が広い場合でも均一な光を光出射面111bから出射することができる。コントローラ105は、2つの回転体112A, 112Bの回転が同期するように、それらに対応する2つのモータ128, 28を制御する。詳細には、2つの回転体112A, 112Bは同一の回転速度で回転し、かつ同一色の光を出射する無水銀型蛍光ランプ114R~114Bが同時に光出射面111b, 111dと対向する位置となる。その他の構成及び作用は実施の形態4と同様であるので、同一の要素には同一の符号を付して説明を省略する。

30

【0093】

実施の形態6

図26は実施の形態6に係るバックライト101を備える液晶表示装置102を示す。導光板111の端面である光出射面111bに対向した配置された単一の回転体112は、4個の凹部112a, 112b, 112c, 112dを備え、回転軸123が延びる方向から見ると十字形である。凹部112a~112cには、それぞれ赤色、緑色、青色、及び白色の光を発生する4個の無水銀型蛍光ランプ114R, 114G, 114B, 114Wが装着されている。

40

【0094】

赤色、緑色、及び青色の無水銀型蛍光ランプ114R~114Bに加え、白色の無水銀型蛍光ランプ114Wを使用することにより、輝度の調整の融通性が向上する。図27(a)を参照すると、同一周期に赤色、緑色、及び青色の無水銀型蛍光ランプ114R~1

50

1 4 B を点灯することにより、人間には白色光が認識される（図 2 8 の参照番号 7 0 を参照）。この白色光の輝度は、概略的には赤色光、緑色光、及び青色光の輝度の総和である。次に、図 2 7 (b) を参照すると、同一周期に赤色、緑色、及び青色の無水銀型蛍光ランプ 1 1 4 R ~ 1 1 4 B に加え、白色の無水銀型蛍光ランプ 1 1 4 W を点灯すると、無水銀型蛍光ランプ 1 1 4 が出射する輝度の分だけ認識される白色光の輝度が高まる。従って、同一周期に白色の無水銀型蛍光ランプ 1 1 4 W を点灯するか否かにより、認識される白色光の輝度を調製することができる。また、図 2 7 (c) に示すように、同一周期に赤色の無水銀型蛍光ランプ 1 1 4 と白色の無水銀型蛍光ランプ 1 1 4 W を点灯すると、認識される赤色光の輝度が高まる。その他の構成及び作用は実施の形態 4 と同様であるので、同一の要素には同一の符号を付して説明を省略する。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 9 5 】

【図 1】実施の形態 1 に係るバックライトの概略構成を示す構成図。

【図 2】実施の形態 2 に係るバックライトの概略構成を示す構成図。

【図 3】実施の形態 3 に係るバックライトの概略構成を示す構成図。

【図 4】実施の形態 3 に係るバックライトのタイムシーケンスを示す説明図。

【図 5】本発明に係るバックライトの実施例 1 の要部概略構成を示す構成図。

【図 6】本発明に係るバックライトの実施例 2 の要部概略構成を示す構成図。

【図 7】本発明に係るバックライトの実施例 3 の要部概略構成例を示す構成図。

【図 8】本発明に係るバックライトの変形例の要部概略構成例を示す構成図。

20

【図 9】実施の形態 4 に係るバックライトを備える液晶表示装置を示す概略側面図。

【図 1 0】実施の形態 4 に係るバックライトを備える液晶表示装置の電氣的構成を示す概略図。

【図 1 1】実施の形態 4 に係る照明装置を示す斜視図。

【図 1 2】実施の形態 4 に係る照明装置を示す斜視図。

【図 1 3】回転体及び発光管を示す概略側面図。

【図 1 4】図 1 3 の XIV - XIV 線での断面図。

【図 1 5】反射部材を示す斜視図。

【図 1 6】周囲温度と蛍光ランプの光出力の関係を示す概略的なグラフ。

【図 1 7】通電時間と蛍光ランプの光出力の関係を示す概略的なグラフ。

30

【図 1 8】外部電極の配線の代案を示す概略斜視図。

【図 1 9】図 1 8 の XIX - XIX 線での断面図。

【図 2 0】点灯制御機構の代案を示す斜視図。

【図 2 1】回転駆動機構の第 1 の代案を示す斜視図。

【図 2 2】回転駆動機構の第 2 の代案を示す斜視図。

【図 2 3】発光管の回転体への取り付けの代案を示す斜視図。

【図 2 4】反射部材の代案を示す概略側面図。

【図 2 5】実施の形態 5 に係るバックライト装置を備える液晶表示装置を示す概略側面図。

。

【図 2 6】実施の形態 6 に係るバックライト装置を備える液晶表示装置を示す概略側面図

40

。

【図 2 7】(A)、(B)、及び(C)は、輝度の調整を説明するための概略的なヒストグラム。

【図 2 8】従来のバックライトの概略構成を示す構成図

【符号の説明】

【 0 0 9 6 】

1 , 1 0 1 導光板

1 a , 1 b , 1 c 区画領域

1 d 暗部

1 e 端面

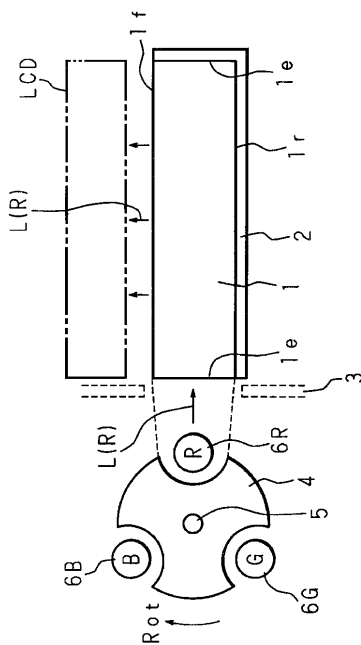
50

1 f 光出射面
 1 r 対向面
 2 反射膜
 3 遮光板
 4, 1 1 2 回転体
 5, 2 3 回転軸
 6 c, 1 3 4 外部電極
 6 B 青色発光体
 6 G 緑色発光体
 6 R 赤色発光体
 4 1 発光体分離部
 4 2 反射部
 4 3 発光体装着部
 1 1 3 回転駆動機構
 1 1 4 R, 1 1 4 G, 1 1 4 B 無水銀型蛍光ランプ
 1 1 6 給電回路
 1 1 7 給電制御機構
 1 3 5 内部電極
 L (R) 赤色光
 L (B) 青色光
 L (G) 緑色光

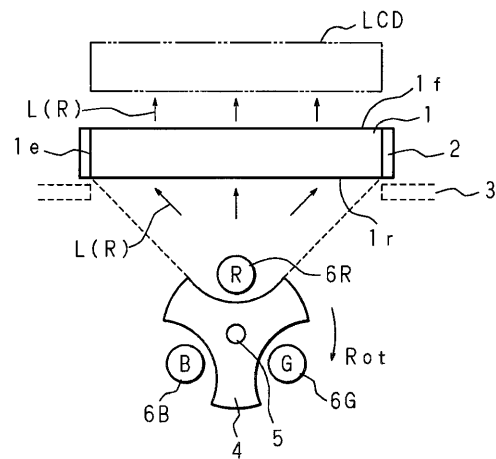
10

20

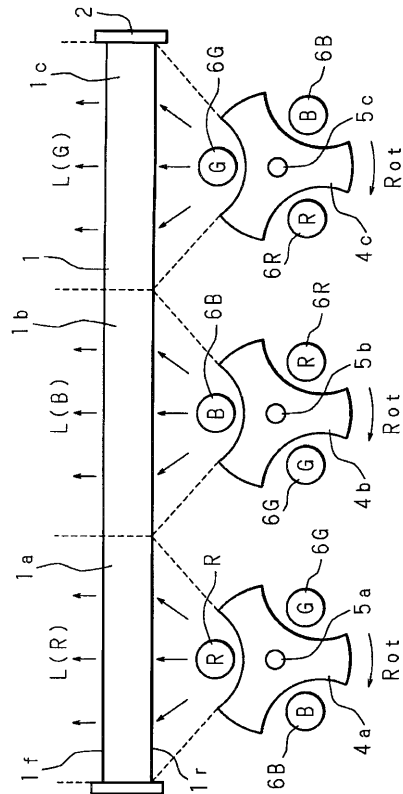
【図 1】



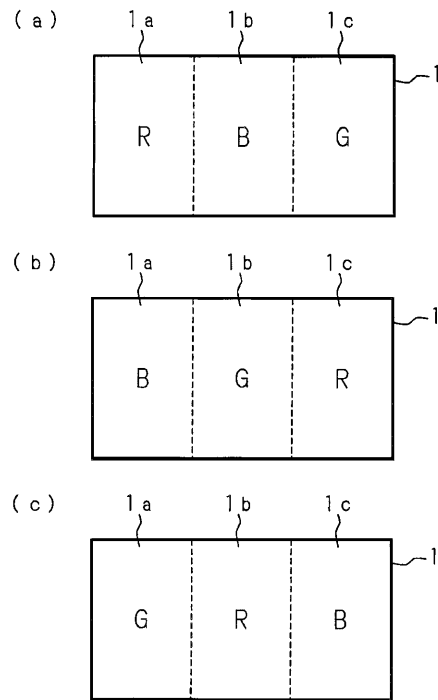
【図 2】



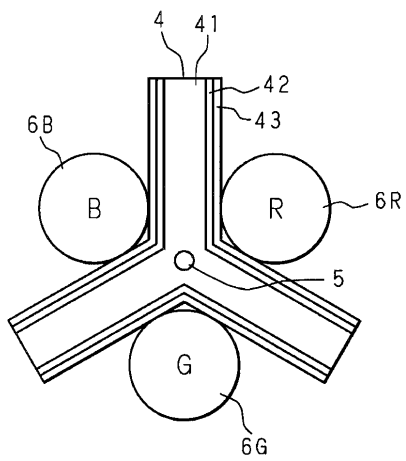
【図 3】



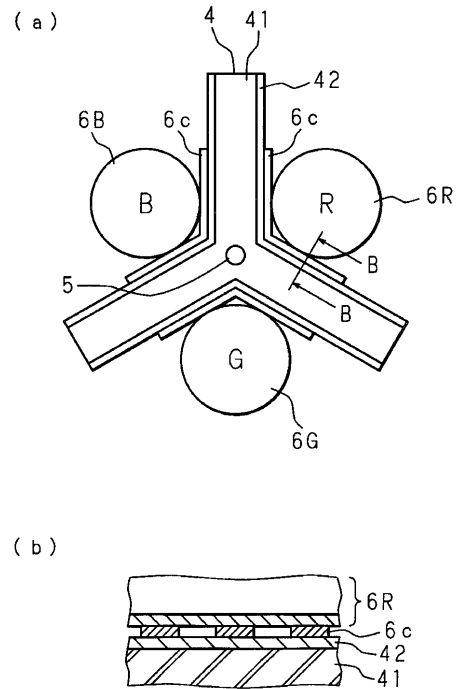
【図 4】



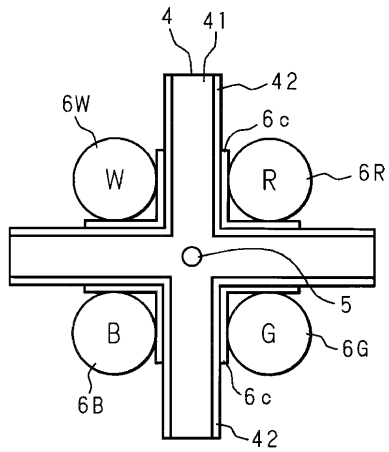
【図 5】



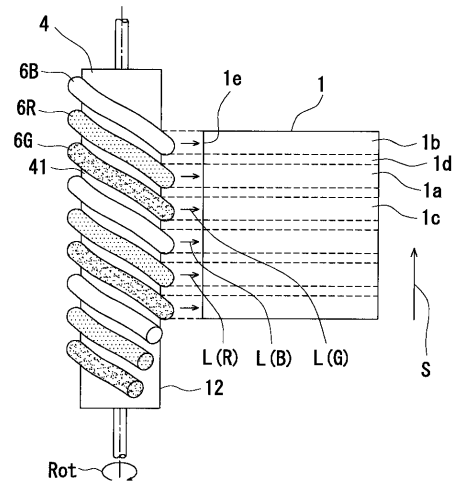
【図 6】



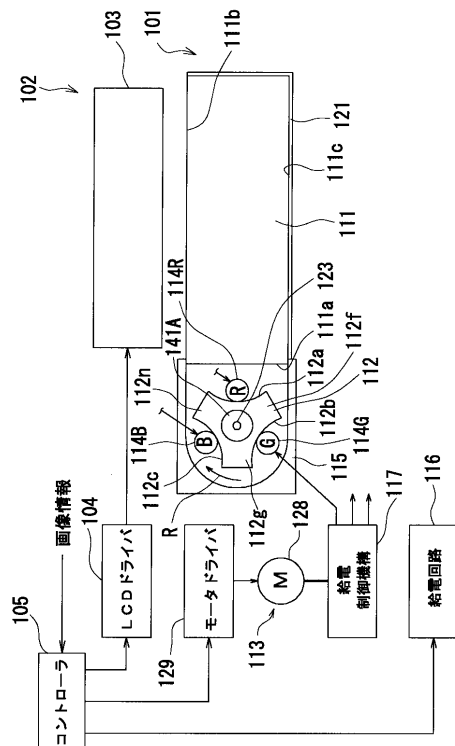
【圖 7】



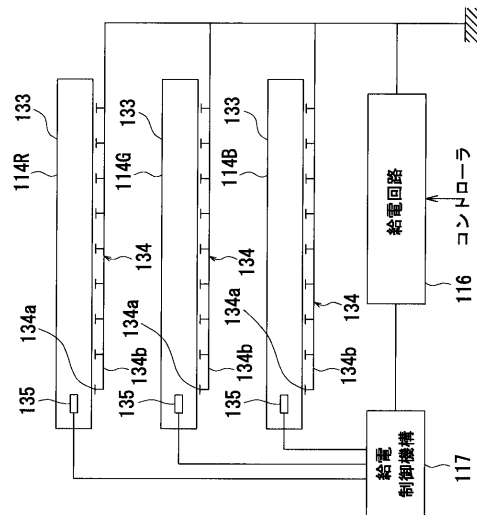
【 図 8 】



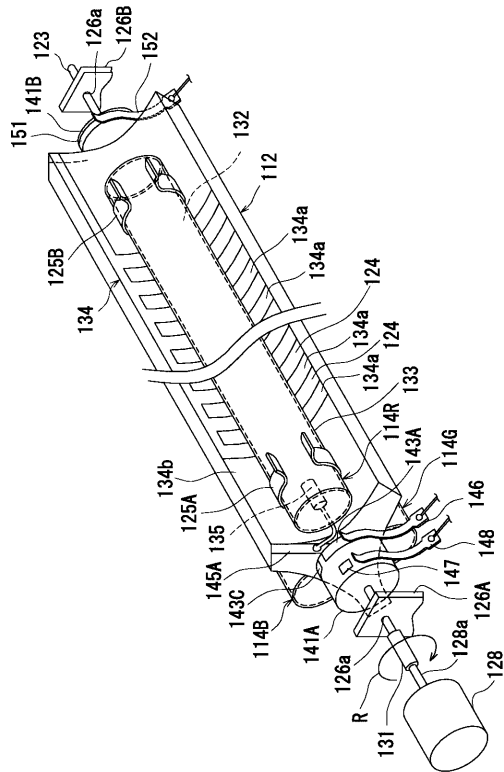
【 図 9 】



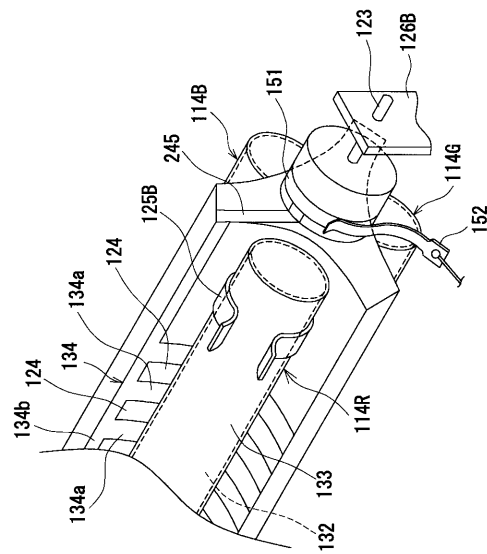
【 図 1 0 】



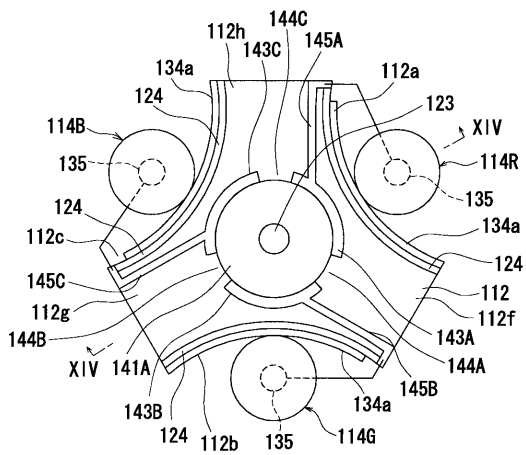
【図 1 1】



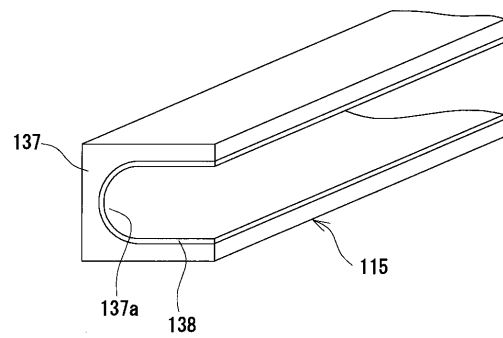
【図 1 2】



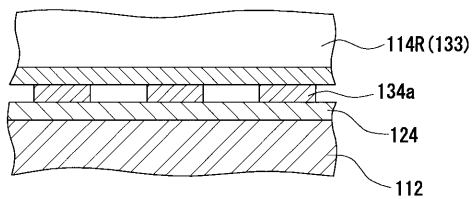
【図 1 3】



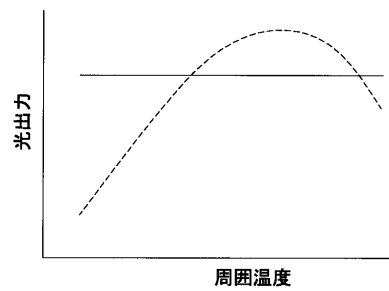
【図 1 5】



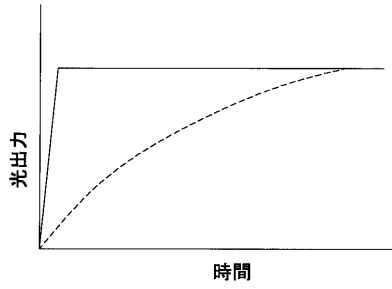
【図 1 4】



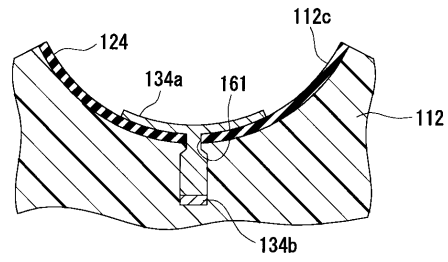
【図 1 6】



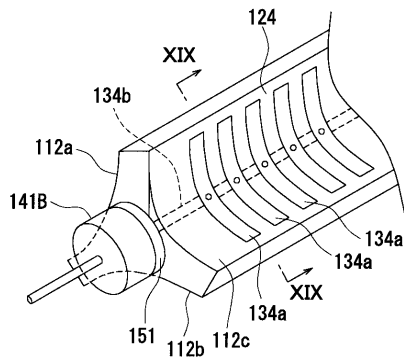
【図 17】



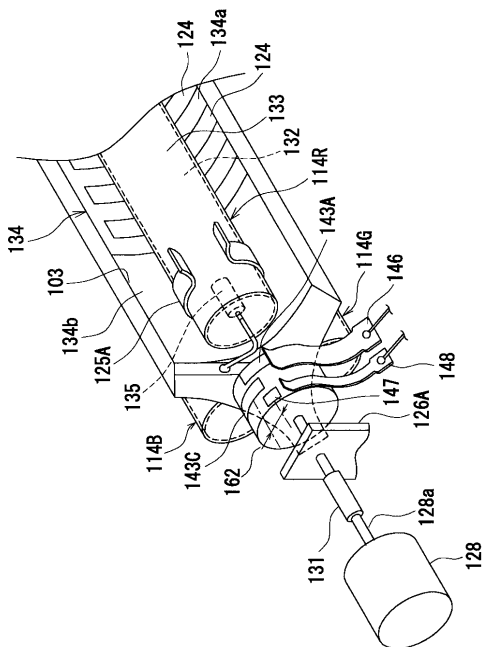
【図 19】



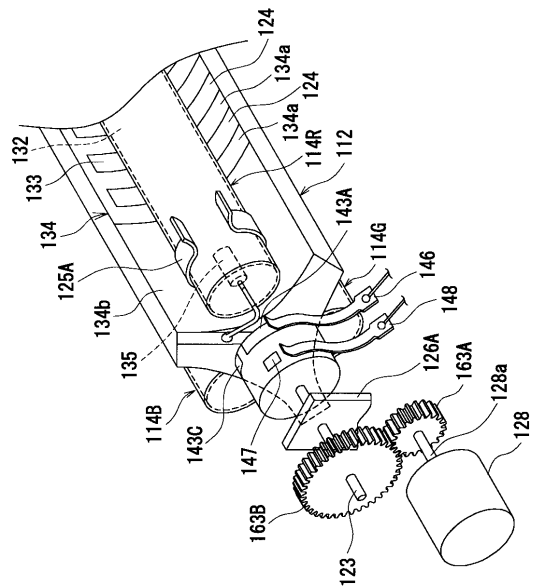
【図 18】



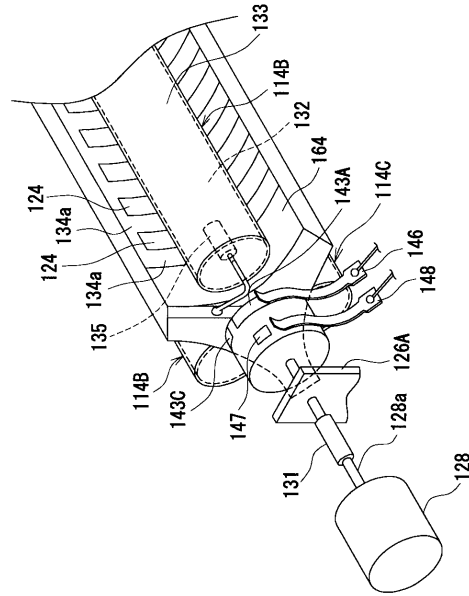
【図 20】



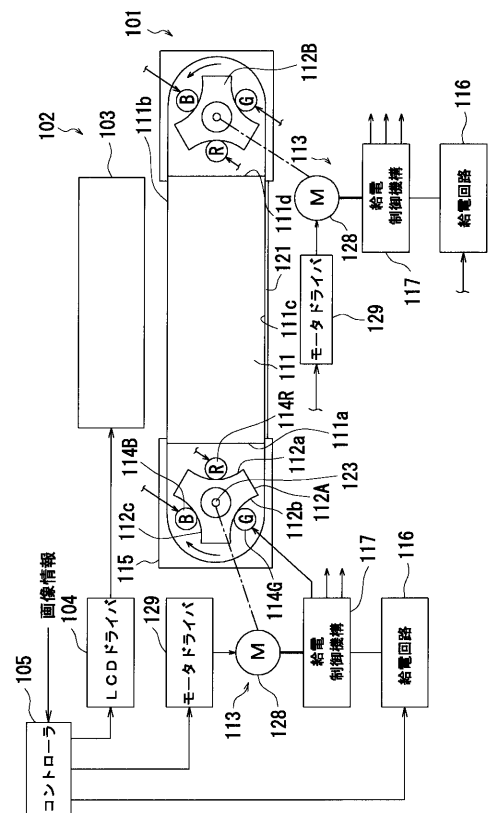
【図 21】



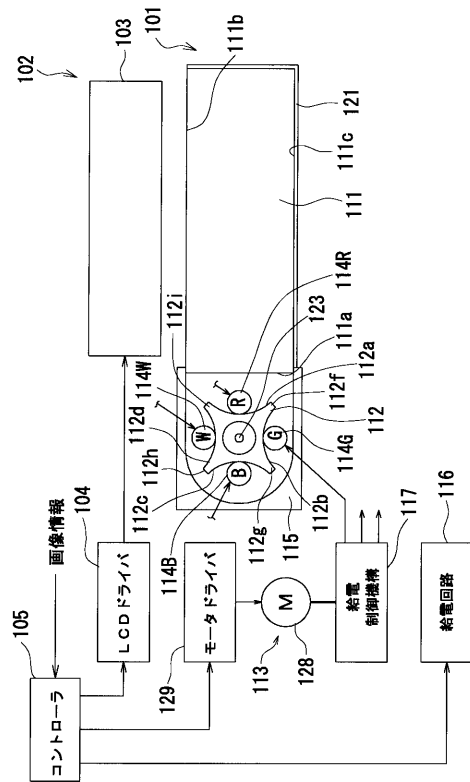
【 図 2 3 】



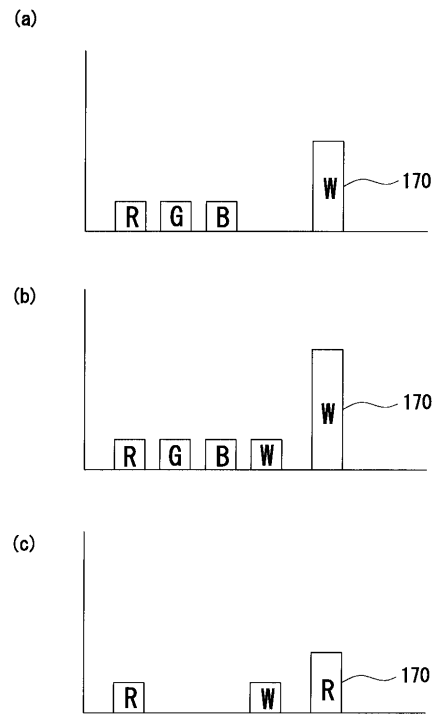
【 図 2 5 】



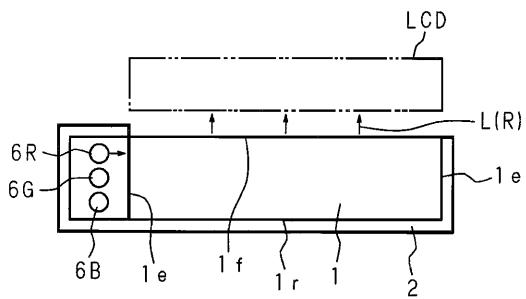
【図 26】



【図 27】



【図 28】



专利名称(译)	用于液晶显示装置的背光和背光		
公开(公告)号	JP2004055563A	公开(公告)日	2004-02-19
申请号	JP2003277632	申请日	2003-07-22
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	山本紀和		
发明人	山本 紀和		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 F21Y103/00		
FI分类号	F21V8/00.601.D F21V8/00.601.Z G02F1/13357 F21Y103/00 F21S2/00.410 F21S2/00.419 F21S2/00.424 F21S2/00.430 F21S2/00.439 F21S2/00.444 F21V29/00.110 F21V29/00.111 F21V29/00.510 F21V29/503 F21V8/00.300 F21Y101/02 F21Y103/02.100 F21Y103/30 F21Y103/33 F21Y105/00 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H091/FA14Z 2H091/FA23Z 2H091/FA42Z 2H091/FB02 2H091/FB07 2H091/FB12 2H091/FB13 2H091/FC01 2H091/FC17 2H091/FD01 2H091/FD11 2H091/FD21 2H091/GA11 2H091/LA15 2H091/LA30 2H191/FA31Z 2H191/FA71Z 2H191/FA82Z 2H191/FB02 2H191/FB13 2H191/FB22 2H191/FB23 2H191/FC01 2H191/FC24 2H191/FD01 2H191/FD31 2H191/FD41 2H191/GA17 2H191/LA19 2H191/LA40 2H391/AA03 2H391/AA15 2H391/AB03 2H391/AB05 2H391/AB07 2H391/AB24 2H391/AC10 2H391/AC54 2H391/AD24 2H391/CB03 2H391/CB42 2H391/DA08 3K014/AA02 3K014/AA03 3K014/LA04 3K014/LA05 3K014/LB04 3K244/AA01 3K244/BA01 3K244/BA06 3K244/BA08 3K244/BA21 3K244/BA22 3K244/BA39 3K244/BA42 3K244/BA50 3K244/CA02 3K244/CA03 3K244/DA01 3K244/DA03 3K244/DA05 3K244/DA06 3K244/DA08 3K244/DA17 3K244/DA20 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/EA13 3K244/EA16 3K244/EA34 3K244/FA13 3K244/FA14 3K244/HA01 3K244/HA06 3K244/MA02 3K244/MA12 3K244/MA17		
优先权	2002210731 2002-07-19 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种场序型背光源和用于液晶显示装置的背光源，该背光源和背光源不需要控制发光体的发光和熄灭并且由于形成彩色的磷光体的余辉特性的差异而不会引起颜色重叠。 解决方案：旋转体4布置成面对导光板1的端面1e（光入射表面），并且在旋转体4的外周面上布置有发射红光L（R）的红光发射体6R和蓝光。 附接了发出L（B）的蓝色发光器6B和发出绿光L（G）的绿色发光器6G。 面对端面1e的发光体根据旋转体4的旋转而顺序地改变，并且入射在导光板1上的光改变为红光L（R），蓝光L（B）或绿光L（G）。 应该做。 [选型图]图1

