

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5736218号
(P5736218)

(45) 発行日 平成27年6月17日 (2015. 6. 17)

(24) 登録日 平成27年4月24日 (2015. 4. 24)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 4 4 1

F 2 1 Y 101/02 (2006. 01)

F 2 1 S 2/00 4 3 9

F 2 1 Y 103/00 (2006. 01)

F 2 1 Y 101:02

F 2 1 Y 113/00 (2006. 01)

F 2 1 Y 103:00

F 2 1 Y 113:00

請求項の数 11 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-81409 (P2011-81409)
 (22) 出願日 平成23年4月1日 (2011. 4. 1)
 (65) 公開番号 特開2011-222506 (P2011-222506A)
 (43) 公開日 平成23年11月4日 (2011. 11. 4)
 審査請求日 平成26年4月1日 (2014. 4. 1)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0033039
 (32) 優先日 平成22年4月10日 (2010. 4. 10)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0033040
 (32) 優先日 平成22年4月10日 (2010. 4. 10)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 510039426
 エルジー イノテック カンパニー リミ
 テッド
 大韓民国, 100-714, ソウル, チュ
 ンーク, ハンガンーデロ, 416, ソウル
 スクエア
 (74) 代理人 100146318
 弁理士 岩瀬 吉和
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100119253
 弁理士 金山 賢教
 (74) 代理人 100124855
 弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導光板と、
 前記導光板の下側に配置された反射板と、
 前記導光板の側部に光学的に結合された光源部と、
 前記導光板と光源部との間に配置された光励起フィルムと、
 を含み、
 前記光励起フィルムは、区画された複数の領域を含み、
 前記複数の領域は、第1蛍光物質を含む第1領域と前記第1蛍光物質とは異なる第2蛍
 光物質を含む第2領域とを含み、
 前記第1領域と前記第2領域とは、交互に配置され、
 前記光源部は複数の発光素子を含み、
 前記複数の発光素子はウォームホワイト発光素子とクールホワイト発光素子とを含み、
 前記ウォームホワイト発光素子は前記第1領域にマッチングして配置され、前記クール
 ホワイト発光素子は前記第2領域にマッチングして配置されることを特徴とする光源装置
 。

【請求項 2】

前記ウォームホワイト発光素子は、2000 K 乃至 3000 K 範囲の相関色温度を発散
 し、前記クールホワイト発光素子は、5500 K 乃至 6500 K 範囲の相関色温度を発散
 することを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 3】

前記導光板は、光を拡散または散乱させるために一面にパターンが形成されたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光源装置。

【請求項 4】

前記第 2 領域は、前記第 1 領域の一側に接して配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の光源装置。

【請求項 5】

前記複数の発光素子は、一列に配列されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の光源装置。

【請求項 6】

前記ウォームホワイト発光素子と前記クールホワイト発光素子が交互に配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の光源装置。

【請求項 7】

前記導光板は、第 1 導光板と第 2 導光板とを含み、
前記光源部は、第 1 光源部と第 2 光源部とを含み、
前記光励起フィルムは、第 1 導光板と第 1 光源部との間に配置された第 1 光励起フィルムと、前記第 2 導光板と第 2 光源部との間に配置された第 2 光励起フィルムを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の光源装置。

【請求項 8】

前記第 1 光励起フィルムと前記第 2 光励起フィルムの中に配列された前記第 1 蛍光物質と前記第 2 蛍光物質とは、格子パターンで配列されることを特徴とする請求項 7 に記載の光源装置。

【請求項 9】

前記第 1 導光板は第 1 パターンを含み、第 2 導光板は第 2 パターンを含み、前記第 1 パターン及び第 2 パターンは互いにオーバーラップされていないことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の光源装置。

【請求項 10】

前記光励起フィルムは、蛍光物質が含まれた透明樹脂層と前記透明樹脂層の外側に配置された保護フィルムとを含み、
前記透明樹脂層は、拡散材を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の光源装置。

【請求項 11】

前記蛍光物質は、ガーネット系、シリケート系、ナイトライド系、オキシナイトライド系のうち少なくともいずれか一つであることを特徴とする請求項 10 に記載の光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的に、室内または室外の照明灯として電球や蛍光灯が多く使用されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところが、このような電球や蛍光灯は寿命が短くて頻繁に交換しなければならないという問題がある。また、従来の蛍光灯は、その使用期間の経過による劣化により照度が漸次に落ちる現象が過度に発生するという問題がある。

【0004】

このような問題を解決するために、優れた制御性、速い応答速度、高い電気光変換効率、長い寿命、低い消費電力及び高い輝度の特性及び感性照明を具現することができるLED

10

20

30

40

50

を使用する照明器具が開発されつつある。

【 0 0 0 5 】

発光素子（LED）照明は次世代照明であって、半導体素子を応用した照明であり、紫外線より長波長の光を用いるので人体に無害である。

【 0 0 0 6 】

従って、現在、LEDを適用した多くの照明器具が開発されつつあるが、照明の根源となる光の特性、例えば、演色指数特性や多様な色を具現するにおいて、多くの部品が所要されている実情である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

実施例による光源装置は、導光板と、前記導光板の下側に配置された反射板と、前記導光板の側部に光学的に結合された光源部と、前記導光板と光源部との間に配置された光励起フィルムと、を含み、前記光励起フィルムは、区画された2つ以上の領域を含み、前記2つ以上の領域のうち少なくとも1つの領域に含まれた第1蛍光物質は、残りの領域に属する第2蛍光物質と異なる。

【 0 0 0 8 】

実施例による他の光源装置は、導光板と、前記導光板の下側に配置された反射板と、前記導光板に光学的に結合された複数の発光素子と、前記導光板と光源部との間に配置された光励起フィルムと、を含み、前記複数の発光素子は2000K～3000K範囲の相関色温度を発散するウォームホワイト発光素子（Warm white LED）と、5500K～6500K範囲の相関色温度を発散するクールホワイト発光素子（Cool white LED）と、を含み、前記ウォームホワイト発光素子とクールホワイト発光素子は前記光励起フィルムの長さ方向に配置される。

【 0 0 0 9 】

実施例によるまた他の光源装置は、導光板と、前記導光板の側部に光学的に結合された光源部と、前記光源部から放出した光の波長帯を変化させ、前記導光板に光を出射させる光励起フィルムと、を含み、前記光励起フィルムには、前記光励起フィルムの長さ方向に第1蛍光物質と、前記第1蛍光物質と異なる第2蛍光物質が区画されてランダムに配列される。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

実施例による光源装置は、高演色性を具現し、物体の色が歪むことを防止することができる。

実施例による光源装置は、多様な色を混合し、感性照明を演出することができる。

実施例による光源装置は、重さ及び厚さを減らし、照明装置のスリム化を具現することができる。

実施例による光源装置は、部品の数を減らし、製造コストを減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】本発明の実施例による光源装置を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施例による光源装置の光源部を示す図である。

【図3】本発明の実施例による光源部の発光素子の配列構造を示す図である。

【図4】本発明の実施例による光励起フィルムの構造を示す図である。

【図5】本発明による実施例であり、光励起フィルムに含まれた蛍光物質の配列構造及び光励起フィルムと光源部との配列構造を示す図である。

【図6】本発明の実施例による光源装置を示す斜視図である。

【図7】本発明の実施例による導光板のパターン配列を示す図である。

【図8】本発明の実施例による光源装置の光源部を示す図である。

【図9a】本発明の一実施例であり、第1光源部と第2光源部にそれぞれ含まれたウォームホワイト発光素子とクールホワイト発光素子の配列構造を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 9 b】本発明の一実施例であり、第 1 光源部と第 2 光源部にそれぞれ含まれたウォームホワイト発光素子とクールホワイト発光素子の配列構造を示す図である。

【図 9 c】本発明の一実施例であり、第 1 光源部と第 2 光源部にそれぞれ含まれたウォームホワイト発光素子とクールホワイト発光素子の配列構造を示す図である。

【図 10】本発明の実施例による光励起フィルムの構造を示す図である。

【図 11】本発明による実施例であり、光励起フィルムに含まれた蛍光物質の配列構造及び光励起フィルムと光源部との配列構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付された図面を参照して実施例を詳しく説明する。

10

【0013】

図 1 は、本発明の実施例による光源装置を示す斜視図であり、図 2 は、本発明の実施例による光源装置の光源部を示す図であり、図 3 は、本発明の実施例による光源部の発光素子の配列構造を示す図であり、図 4 は、本発明の実施例による光励起フィルムの構造を示す図である。

【0014】

まず、図 1 を参照すると、第 1 実施例による光源装置 100 は導光板 110、反射板 130、光源部 150、光励起フィルム 170 及び拡散フィルム 190 を含む。

【0015】

導光板 110 は点光源を面光源に変換させるもので、内部に入射された光が外部に出射できるように一面にパターン 111 が形成される。パターン 111 は光を拡散または散乱させて外部に出射させる役割をする。このような導光板 110 は透明樹脂で製造され、シルクスクリーン印刷方式等で印刷され得る。

20

【0016】

導光板 110 の上側には、拡散フィルム 190 が配置され得る。拡散フィルム 190 は、導光板 110 の内部に入射された光が外部に均等に出射されるようにする役割をする。

【0017】

反射板 130 は導光板 110 の下側に配置され、導光板 110 の内部に入射された光が導光板の後方に出射されることを防止する。

【0018】

30

光源部 150 は導光板 110 の側部に配置され、光源部 150 は光を出射できる装置であればいずれも可能であり、本発明の実施例においては発光素子を使用する。このような光源部 150 は導光部 110 と光学的に結合され、光源部 150 から発生した光が導光部 110 の内部に入射される。

【0019】

光源部 150 は図 2 に示すように、印刷回路基板 151 と印刷回路基板 151 上に配置された複数の発光素子 152 とを含み、複数の発光素子 152 は印刷回路基板の長さ方向に一行に配列される。複数の発光素子 152 は青色発光素子であってもよいが、可能であれば演色指数 (Color Rendering Index: CRI) の高い白色発光素子を使用する。白色発光素子は、青色発光のチップ上部に黄色蛍光体を含む合成樹脂がモールドイングされてホワイトを具現する発光素子であってもよい。この際、合成樹脂はシリコン樹脂 (Silicon resin) またはエポキシ樹脂 (Epoxy resin) であってもよい。また、白色発光素子は演色指数を高めるために、緑色蛍光体や赤色蛍光体をさらに含むことができる。即ち、青色発光のチップ上部には、主に黄色蛍光体を含む合成樹脂がモールドイングされ、緑色及び赤色蛍光体の順に合成樹脂に含まれ得る。蛍光体はガーネット (Garnet) 系、シリケート (Silicate) 系、ナイトライド (Nitride) 系、オキシナイトライド (Oxynitride) 系のうち少なくとも一つが含まれ得る。この際、ガーネット系は $YAG (Y_3Al_5O_{12} : Ce^{3+})$ や $TAG (Tb_3Al_5O_{12} : Ce^{3+})$ を使用し、シリケート系は $(Sr, Ba, Mg, Ca)_2SiO_4 : Eu^{2+}$ 、ナイトライド系は $CaAlSiN_3 : Eu^{2+}$ 、オキシナイトライド系は $Si_{6-x}Al_xO_xN_{8-x} : Eu^{2+}$ を使用することが

40

50

できる。

【0020】

一方、合成樹脂に含まれた蛍光体の割合が黄色、緑色、赤色の順である場合、黄色はガーネット系、緑色はシリケート系、赤色はナイトライド系を含むことができ、黄色はシリケート系、緑色はシリケート系、赤色はナイトライド系を含むことができ、黄色はガーネット系、緑色はオキシナイトライド系、赤色はナイトライド系を含むことができ、黄色はオキシナイトライド系、緑色はオキシナイトライド系、赤色はナイトライド系を含むことができる。

【0021】

図3のように、光源部150に含まれた複数の発光素子152は、ウォームホワイト発光素子152-aと、クールホワイト発光素子152-bとで構成され、印刷回路基板151上に交互に配列される。従って、面光源で光が出射されるとき、全体光出射面で均等に混合された光が出射され得る。

10

【0022】

勿論、図面に示されてはいないが、光出射面で局部的にまたはランダムに特定の色を具現することを所望する場合、ウォームホワイト発光素子及びクールホワイト発光素子は、印刷回路基板上に局部的または順序に関係なくランダムに配列され得る。

【0023】

一方、ウォームホワイト発光素子152-aは2000K~3000Kの範囲内の相関色温度を発散する発光素子であって、暖かい色を帯び、クールホワイト発光素子152-bは5500K~6500K範囲内の相関色温度を発散する発光素子であって、冷たい色を帯びる。このようなウォームホワイト発光素子152-aとクールホワイト発光素子152-bはレッド(Red)、グリーン(Green)、ブルー(Blue)発光素子の組み合わせなしにそれ自体で白色光を発散させる素子である。即ち、ウォームホワイト発光素子152-aとクールホワイト発光素子152-bは青色のチップ上部に該当する相関色温度に変換して光を発散することができるようにする蛍光体が含まれた合成樹脂がモールドイングされ、相関色温度をホワイトに具現するようになる。

20

【0024】

このように、ウォームホワイト発光素子152-aとクールホワイト発光素子152-bがそれぞれ相関色温度を発散して混合された光の白色光を発散させることができるので、自然太陽光に近いことを表す演色指数が高くなる。従って、実際、物体の色が歪むことを防止することができ、ユーザの目の疲れを減少させる。

30

【0025】

光励起フィルム170は導光部110と光源部150との間に配置され、内部に多様な蛍光物質を含む。このような光励起フィルム170は光源部150から出射された光の波長の一部を変換させて光の色を変換する。

【0026】

図4に示すように、光励起フィルム170は透明樹脂171の内部に蛍光物質172が含有される。蛍光物質はガーネット系、シリケート系、ナイトライド系、オキシナイトライド系のうち少なくとも一つが含まれ得る。この際、ガーネット系は $YAG(Y_3Al_5O_{12}:Ce^{3+})$ や $TAG(Tb_3Al_5O_{12}:Ce^{3+})$ を使用し、シリケート系は $(Sr, Ba, Mg, Ca)_2SiO_4:Eu^{2+}$ 、ナイトライド系は $CaAlSiN_3:Eu^{2+}$ 、オキシナイトライド系は $Si_{6-x}Al_xO_xN_{8-x}:Eu^{2+}$ を使用することができる。

40

【0027】

透明樹脂の外側には透明な保護フィルム173が積層される。透明な樹脂は、主にシリコン樹脂が用いられ、その他、透明性を有する材料であれば、いずれも使用可能である。

【0028】

図示してはいないが、透明樹脂の内部には硬化剤や添加剤が含まれてもよく、硬化剤は透明樹脂を硬化させ、添加剤は蛍光物質を透明樹脂の内部で均等に分散させる。また、透

50

明樹脂の内部には拡散材が含まれてもよく、拡散材は光源の屈折を向上させて蛍光物質の励起率を高くする。

【 0 0 2 9 】

透明樹脂の外側に配置された保護フィルム 1 7 3 は蛍光物質の耐湿性及び耐熱性を確保するためのものであり、このような保護フィルム 1 7 3 は光透過度に優れた無色透明な合成樹脂を使用するが、特に限定されるのではなく、例えば、ポリエチレンテレフタレート (Polyethylene terephthalate : P E T)、ポリエチレンナフタレート (Polyethylene naphthalate)、アクリル樹脂、ポリカーボネート (Polycarbonate)、ポリスチレン (Polystyrene) などがある。

【 0 0 3 0 】

図 5 は、本発明による実施例であり、光励起フィルムに含まれた蛍光物質の配列構造及び光励起フィルムと光源部との配列構造を示す。

【 0 0 3 1 】

図示されているように、光励起フィルム 1 7 0 は、透明な樹脂 1 7 1 の内部に第 1 蛍光物質 1 7 2 a と、第 1 蛍光物質 1 7 2 a と異なる第 2 蛍光物質 1 7 2 b を含む第 1 領域と第 2 領域を含み、第 1 領域と第 2 領域に含まれる。第 1 蛍光物質 1 7 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b は、前記光励起フィルム内で互いに区画され、第 1 領域と第 2 領域のうち少なくとも一つの領域に含まれた蛍光物質は、残りの領域に属する蛍光物質と異なってもよい。また、第 1 領域と第 2 領域とで区画された光励起フィルム 1 7 0 は長さ方向に交互に配列される。

【 0 0 3 2 】

第 1 蛍光物質 1 7 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b を光励起フィルム 1 7 0 の長さ方向に局所的にあるいはランダムに配列することができるが、交互に配列する場合、導光板を通じる面光源で光が外部に出射される時、色が均等に混合されるため、全体光出射面で多様な色を演出することができるようになる。

【 0 0 3 3 】

勿論、色の具現は、発光素子自体で出射される光の色に依存され得るが、好ましくは、光励起フィルムに含まれた蛍光物質の材料によって依存される。

【 0 0 3 4 】

第 1 蛍光物質 1 7 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b が交互に配置される場合、図示されているように、光源部 1 5 0 の複数の発光素子 1 5 2 は、光励起フィルム 1 7 0 内に配置された第 1 蛍光物質 1 7 2 a 及び第 2 蛍光物質 1 7 2 b にそれぞれマッチングされて配置される。従って、複数の発光素子と蛍光物質との間のアラインメント特性が良く、具現しようとする色温度を有する光を出射することができる。

【 0 0 3 5 】

複数の発光素子が同一の色温度及び色を具現する発光素子である場合、発光素子と蛍光物質との間のアラインメント特性が具現しようとする色特性に影響を及ぼすことはないが、複数の発光素子が例えば、クールホワイト発光素子とウォームホワイト発光素子とからなり、クールホワイト発光素子とウォームホワイト発光素子が交互的に配列される場合、蛍光物質とクール及びウォームホワイト発光素子との間にアラインメントが不良となれば、隣接したクールあるいはウォームホワイト発光素子の光が蛍光物質を通過することができるため、所望しない色温度を有する光が出射される問題点が生ずる。

【 0 0 3 6 】

第 1 蛍光物質 1 7 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b それぞれは、光源部から出射される特定の波長帯の光に対して吸収し、他の波長帯の光に変換させる。従って、第 1 蛍光物質 1 7 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b は、外部に出射される光に対して所望する光の色によって調節され得る。

【 0 0 3 7 】

このように光励起フィルムに含まれた蛍光物質は、出射される光の色を変換することができるため、多様な色相の光を作ることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

本発明の実施例による光源装置は、実質的に光励起フィルム及び導光板の数が減って製造コストを節減させることができ、導光板の数による体積増加を防止することができ、光源装置が適用される照明装置のスリム化を具現することができる。

【 0 0 3 9 】

本発明の実施例は、最短光経路を有するため、光効率が向上する。

【 0 0 4 0 】

図 6 は、本発明の実施例による光源装置を示す斜視図であり、図 7 は、本発明の実施例による導光板のパターン配列を示す図であり、図 8 は、本発明の実施例による光源装置の光源部を示す図である。

10

【 0 0 4 1 】

先ず、図 6 を参照すると、光源装置 1 0 0 は第 1 導光板 1 1 0、第 2 導光板 1 2 0、反射板 1 3 0、第 1 光源部 1 5 0、第 2 光源部 1 6 0、第 1 光励起フィルム 1 7 0 及び第 2 光励起フィルム 1 8 0 を含む。

【 0 0 4 2 】

第 1 導光板及び第 2 導光板 1 1 0、1 2 0 は、点光源を面光源に変換させるものであり、内部に入射された光が外部に出射され得るように一面に第 1 パターン 1 1 1 及び第 2 パターン 1 2 1 が形成される。

【 0 0 4 3 】

第 1 導光板 1 1 0 は第 2 導光板 1 2 0 上に積層されて形成され、第 1 導光板 1 1 0 と第 2 導光板 1 2 0 に形成された第 1 及び第 2 パターン 1 1 1、1 2 1 は、光を拡散または散乱させて外部に出射させる役割をする。

20

【 0 0 4 4 】

図 7 から見られるように、第 1 パターン 1 1 1 と第 2 パターン 1 2 1 の位置は互いに重なるかオーバーラップされてもよいが、好ましくは、第 1 パターン 1 1 1 と第 2 パターン 1 2 1 が重ならないように第 1 導光板 1 1 0 と第 2 導光板 1 2 0 の一面にそれぞれ形成される。

【 0 0 4 5 】

このような第 1 パターン及び第 2 パターンの配置は、入射される光の拡散または散乱特性を向上することができる。従って、光経路を減らし、光効率を向上することができるようになる。

30

【 0 0 4 6 】

即ち、光が全反射角に第 2 導光板 1 2 0 の内部を通じて一面に入射されると、入射された光はまた第 2 導光板 1 2 0 の他面から全反射されて光経路が長くなる。しかし、第 2 導光板 1 2 0 に積層されている第 1 導光板 1 1 0 の一面に第 1 パターンが形成されると、第 2 導光板 1 2 0 の他面から全反射される光は、第 1 導光板 1 1 0 の一面に形成された第 1 パターン 1 1 1 で拡散及び散乱が起こり、全反射なしに直ちに外部に出射される。従って、光経路が効果的に減るようになる。

【 0 0 4 7 】

このような第 1 導光板 1 1 0 及び第 2 導光板 1 2 0 は、透明樹脂で製造され得、製造方法はシルクスクリーン印刷方式等で印刷され得る。

40

【 0 0 4 8 】

第 1 導光板 1 1 0 の上側には、拡散フィルム 1 9 0 が配置され得る。拡散フィルム 1 9 0 は、第 1 導光板 1 1 0 及び第 2 導光板 1 2 0 の内部に入射された光が外部に均等に射出されるようにする役割をする。

【 0 0 4 9 】

反射板 1 3 0 は第 2 導光板 1 1 0 の下側に配置され、第 1 導光板 1 1 0 または第 2 導光板 1 2 0 の内部に入射された光が後方に出射されることを防止する。

【 0 0 5 0 】

第 1 光源部 1 5 0 は、第 1 導光板 1 1 0 の側部に配置され、第 2 光源部 1 6 0 は、第 2

50

導光板 120 の側部に配置される。第 1 光源部 150 及び第 2 光源部 160 は、光を出射することができる装置であればいずれも可能であり、本発明の実施例においては、発光素子である発光ダイオードを用いる。

【0051】

このような第 1 光源部 150 及び第 2 光源部 160 は、第 1 導光部 110 及び第 2 導光部 120 とそれぞれ光学的に結合され、第 1 光源部 150 で発生した光は第 1 導光部 110 の内部に入射させ、第 2 光源部 160 で発生した光は第 2 導光部 120 の内部に入射させる。

【0052】

第 1 光源部 150 及び第 2 光源部 160 は、図 8 に示されているように、印刷回路基板 151、161 と印刷回路基板 151、161 上に配置された複数の発光素子 152、162 をそれぞれ含み、複数の発光素子それぞれ 152、162 は印刷回路基板の長さ方向に一行に配列される。このようにホワイトを具現することができる発光素子は、色温度によって様々なタイプがあるが、本発明の実施例において用いられる複数の発光素子は、具体的に、第 1 光源部 150 に含まれた複数の発光素子 152 はウォームホワイト発光素子からなり、第 2 光源部 160 に含まれた複数の発光素子 162 はクールホワイト発光素子からなり、各印刷回路基板 151、161 上に配列される。

【0053】

図 9a 乃至図 9c は、本発明の一実施例であり、第 1 光源部と第 2 光源部にそれぞれ含まれたウォームホワイト発光素子とクールホワイト発光素子の配列構造を示す図である。

【0054】

図 9a に示されているように、ウォームホワイト発光素子は、第 1 光源部 150 の印刷回路基板 151 に一行に配列され、クールホワイト発光素子は、第 2 光源部 160 の印刷回路基板 161 に一行に配列され得る。

【0055】

また、図 9b に示されているように、ウォームホワイト発光素子 (Warm white LED) とクールホワイト発光素子は、第 1 光源部 150 の印刷回路基板 151 上で印刷回路基板の長さ方向に、交互に一行に配列され、第 2 光源部 160 の印刷回路基板 161 上においても、やはり印刷回路基板の長さ方向に交互に一行に配列され得る。この場合、第 1 光源部 150 と第 2 光源部 160 のウォームホワイト発光素子 (Warm white LED) とクールホワイト発光素子との間の配列構造は格子パターンを有する。

【0056】

また、図 9c に示されているように、ウォームホワイト発光素子 (Warm white LED) とクールホワイト発光素子は、第 1 光源部 150 と第 2 光源部 160 の全体に亘ってランダムに配列され得る。

【0057】

第 1 光励起フィルム 170 は、第 1 導光部 110 と第 1 光源部 150 との間に配置され、第 2 光励起フィルム 180 は、第 2 導光部 120 と第 2 光源部 160 との間に配置される。第 1 光励起フィルム 170 及び第 2 光励起フィルム 180 は、内部に様々な蛍光物質を含む。

【0058】

第 1 光励起フィルム 170 及び第 2 光励起フィルム 180 は、第 1 光源部 150 及び第 2 光源部 160 から出射された光の波長の一部を変換させ、光の色を変換させる役割をする。

【0059】

図 10 は、本発明の実施例による光励起フィルムの構造を示す図である。

【0060】

図 10 のように、光励起フィルム 170、180 は、透明樹脂 171 の内部に蛍光物質 172 が含有されており、透明樹脂の外側には透明な保護フィルム 173 が積層される。透明な樹脂は主にシリコン樹脂が用いられ、その他、透明性を有する材料であればいずれ

10

20

30

40

50

も使用可能である。

【 0 0 6 1 】

このような光励起フィルム 1 7 0、1 8 0 は、図 4 において既に説明したため、具体的な説明は省略することにする。

【 0 0 6 2 】

図 1 1 は、本発明による実施例であり、光励起フィルムに含まれた蛍光物質の配列構造及び光励起フィルムと光源部との配列構造を示すものである。

【 0 0 6 3 】

図示されているように、第 1 光励起フィルム 1 7 0 は、第 1 蛍光物質 1 7 2 a と、第 1 蛍光物質 1 7 2 a と異なる第 2 蛍光物質 1 7 2 b を含むが、第 1 蛍光物質 1 7 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b は、前記光励起フィルム内で互いに区画され、光励起フィルム 1 7 0 の長さ方向に交互に配列される。

10

【 0 0 6 4 】

また、第 2 光励起フィルム 1 8 0 は、第 1 蛍光物質 1 8 2 a と、第 1 蛍光物質 1 8 2 a と異なる第 2 蛍光物質 1 8 2 b を含むが、第 1 蛍光物質 1 8 2 a と第 2 蛍光物質 1 8 2 b は前記第 2 光励起フィルム 1 8 0 内で互いに区画され、第 2 光励起フィルム 1 8 0 の長さ方向に交互に配列される。この場合、第 1 光励起フィルム 1 7 0 及び第 2 光励起フィルム 1 8 0 に含まれた第 1 蛍光物質 1 7 2 a、1 8 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b、1 8 2 b の配列構造は格子パターンを有する。

【 0 0 6 5 】

20

図に示されてはいないが、第 1 光励起フィルム 1 7 0 及び第 2 光励起フィルム 1 8 0 に含まれた第 1 蛍光物質 1 7 2 a、1 8 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b、1 8 2 b は、具現しようとする光の色または出射面の特定の位置で特定の色の光を出射しようとするとき、光励起フィルム 1 7 0、1 8 0 の長さ方向に局所的にあるいはランダムに配列することができる。

【 0 0 6 6 】

ただし、第 1 蛍光物質 1 7 2 a、1 8 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b、1 8 2 b を交互に配列する場合、導光板を通じる面光源で光が外部に出射されるとき、色がさらに均等に混合されるため、全体光出射面で多様な色を演出することができるようになる。

【 0 0 6 7 】

30

勿論、色の具現は、発光素子自体で出射される光の色に依存してもよいが、好ましくは、光励起フィルムに含まれた蛍光物質の材料に依存するようにする。

【 0 0 6 8 】

第 1 蛍光物質 1 7 2 a、1 8 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b、1 8 2 b が交互に配置される場合、図示されているように、光源部 1 5 0、1 6 0 の複数の発光素子 1 5 2、1 6 2 は、光励起フィルム 1 7 0、1 8 0 内に配置された第 1 蛍光物質 1 7 2 a、1 8 2 a 及び第 2 蛍光物質 1 7 2 b、1 8 2 b にそれぞれマッチングされて配置される。従って、複数の発光素子と蛍光物質との間のアラインメント特性が良く、具現しようとする色温度を有する光を出射することができる。

【 0 0 6 9 】

40

第 1 蛍光物質 1 7 2 a、1 8 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b、1 8 2 b それぞれは、光源部 1 5 0、1 6 0 から出射される特定の波長帯の光に対して吸収し、他の波長帯の光に変換させる。従って、第 1 蛍光物質 1 7 2 a、1 8 2 a と第 2 蛍光物質 1 7 2 b、1 8 2 b は、外部に出射される光に対して所望する光の色によって調節され得る。

【 0 0 7 0 】

このように、光励起フィルムに含まれた蛍光物質は、出射される光の色を変換することができるため、多様な色相の光を作ることができる。

【 0 0 7 1 】

以上において、実施例に説明された特徴、構造、効果等は、本発明の少なくとも一つの実施例に含まれ、必ずしも一つの実施例だけに限定されるのではない。さらに、各実施例

50

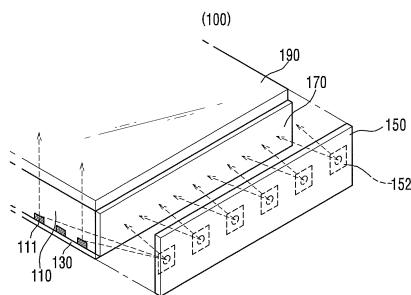
において例示された特徴、構造、効果等は、実施例の属する分野における通常の知識を有する者により、他の実施例に対しても組み合わせまたは変形されて実施可能である。従って、このような組み合わせと変形に係る内容は、本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

【 0 0 7 2 】

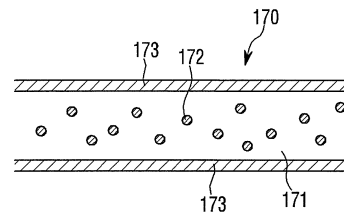
また、以上において、実施例を中心に説明したが、これは単に例示であるだけで、本発明を限定するものではなく、本発明の属する分野における通常の知識を有する者であれば、本実施例の本質的な特性から外れない範囲で、以上に例示されていない様々な変形と応用が可能であることが分かる。例えば、実施例に具体的に示された各構成要素は、変形して実施することができる。そして、このような変形と応用に係る相違点は、添付の請求の範囲において規定する本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

10

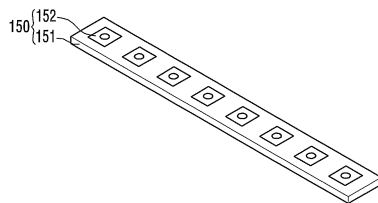
【 図 1 】



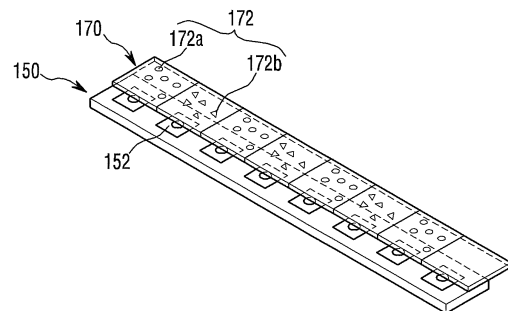
【 図 4 】



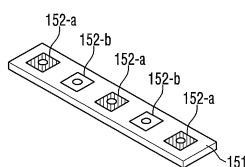
【 図 2 】



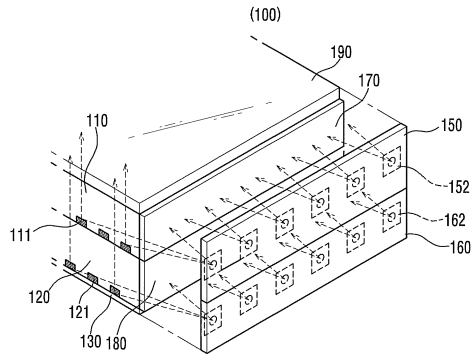
【 図 5 】



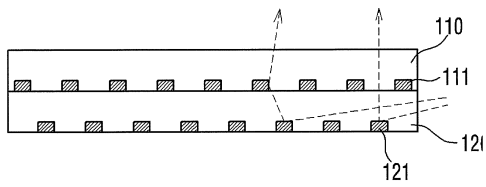
【 図 3 】



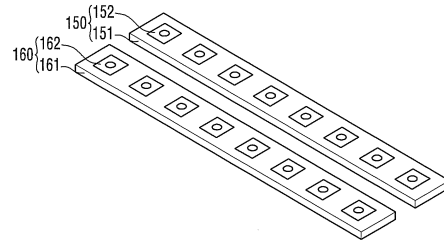
【図 6】



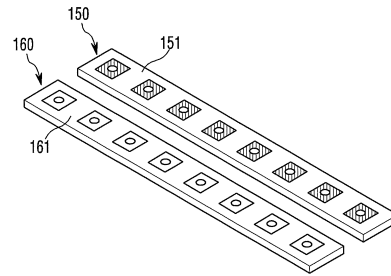
【図 7】



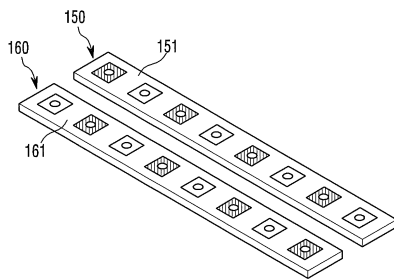
【図 8】



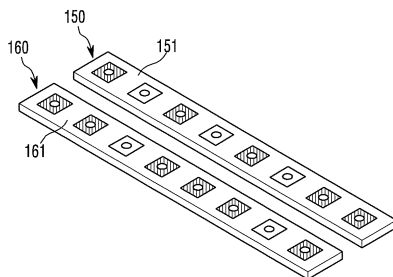
【図 9 a】



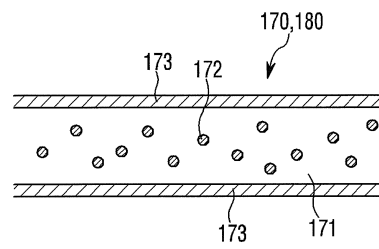
【図 9 b】



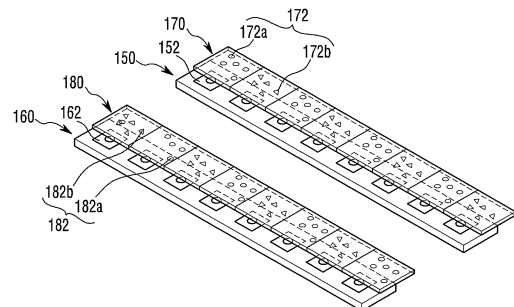
【図 9 c】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(74)代理人 100129713

弁理士 重森 一輝

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(74)代理人 230105223

弁護士 城山 康文

(72)発明者 キム, ユンハ

大韓民国 ソウル特別市中区南大門路5ガ541番地 ソウルスクエア20階 エルジー イノテック株式会社内

(72)発明者 イ, サンフン

大韓民国 ソウル特別市中区南大門路5ガ541番地 ソウルスクエア20階 エルジー イノテック株式会社内

(72)発明者 シン, ヒョンハ

大韓民国 ソウル特別市中区南大門路5ガ541番地 ソウルスクエア20階 エルジー イノテック株式会社内

審査官 太田 良隆

(56)参考文献 特開2007-005098(JP, A)

特開2009-211819(JP, A)

特開2006-108076(JP, A)

特開2007-265716(JP, A)

特開2004-031023(JP, A)

特許第4399678(JP, B2)

国際公開第2007/074787(WO, A1)

特開2007-149665(JP, A)

特開2000-275636(JP, A)

米国特許出願公開第2007/0263409(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F21S2/00

F21V8/00