

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5592521号
(P5592521)

(45) 発行日 平成26年9月17日 (2014.9.17)

(24) 登録日 平成26年8月8日 (2014.8.8)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 1 S 2/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 2 1 O

F 2 1 V 5/00 (2006.01)

F 2 1 S 2/00 3 4 O

F 2 1 V 5/04 (2006.01)

F 2 1 V 5/00 5 3 O

F 2 1 V 7/00 (2006.01)

F 2 1 V 5/04 1 O O

F 2 1 V 7/22 (2006.01)

F 2 1 V 7/00 5 3 O

請求項の数 18 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-45627 (P2013-45627)
 (22) 出願日 平成25年3月7日 (2013.3.7)
 (65) 公開番号 特開2013-187197 (P2013-187197A)
 (43) 公開日 平成25年9月19日 (2013.9.19)
 審査請求日 平成25年4月2日 (2013.4.2)
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0023756
 (32) 優先日 平成24年3月8日 (2012.3.8)
 (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 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100114018
 弁理士 南山 知広
 (74) 代理人 100151459
 弁理士 中村 健一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一つ以上のレンズを含むレンズ部と、
 発光ユニットから出射される光を面光源に変換して前記レンズ部に供給する光源部と、
 を含み、

前記光源部は前記レンズ部と一体に結合され、

前記光源部は、

プリント回路基板と、

前記プリント回路基板上に形成された一つ以上の発光ユニットと、

前記プリント回路基板上に形成されて前記発光ユニットを埋めるレジン層と、

前記レジン層の上側に形成された拡散板と、

を含むことを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記レンズ部はアウターレンズを含み、

前記光源部は前記アウターレンズの下面に結合される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 3】

前記レンズ部は、インナーレンズ及びインナーレンズ上に形成されたアウターレンズを
 含み、

前記光源部は、前記インナーレンズの下面に結合される、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 4】

10

20

前記光源部は、前記プリント回路基板と前記レジン層との間に形成され、前記発光ユニットによって貫通される構造からなる反射部材をさらに含む、請求項1に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記反射部材上には反射パターンが形成される、請求項4に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記反射パターンは、 TiO_2 、 $CaCO_3$ 、 $BaSO_4$ 、 Al_2O_3 、シリコン、PSのうちいずれか一つ含む反射インクで形成される、請求項5に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記発光ユニットは、側面型発光ダイオードからなる、請求項 1 に記載の照明装置。

10

【請求項 8】

前記レジン層と前記拡散板との間には第 1 エアギャップが形成される、請求項1に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記第 1 エアギャップは、0 より大きく 20 mm 以下の範囲で形成される、請求項8に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記光源部は、前記レジン層の上面に形成されて出射される光を分散する第 1 光学シートをさらに含む、請求項1に記載の照明装置。

【請求項 11】

20

前記光源部は、前記第 1 光学シート上に形成された第 2 光学シートをさらに含む、請求項 10 に記載の照明装置。

【請求項 12】

前記第 1 光学シートの上面又は前記第 2 光学シートの下面には、出射される光を遮光又は反射する光学パターンが形成される、請求項11に記載の照明装置。

【請求項 13】

前記光学パターンは、

TiO_2 、 $CaCO_3$ 、 $BaSO_4$ 、 Al_2O_3 、シリコンから選択されるいずれか一つ以上の物質を含む遮光インクを用いて形成される拡散パターンと、

Al 又は Al と TiO_2 の混合物質を含む遮光インクを用いて形成される遮光パターンとが重畳構造からなる、請求項12に記載の照明装置。

30

【請求項 14】

前記拡散パターンは、前記遮光パターンの上面及び下面のうち少なくともいずれか一面に印刷された構造で形成される、請求項13に記載の照明装置。

【請求項 15】

前記レジン層は、オリゴマーを含む紫外線硬化樹脂からなる、請求項1に記載の照明装置。

【請求項 16】

前記オリゴマーは、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、アクリルアクリレートから選択されるいずれか一つの物質を含んでなる、請求項 15 に記載の照明装置。

40

【請求項 17】

前記レジン層は、シリコン、シリカ、ガラスバブル、PMMA、ウレタン、Zn、Zr、 Al_2O_3 、アクリルから選択されるいずれか一つからなるビーズをさらに含む、請求項1に記載の照明装置。

【請求項 18】

前記プリント回路基板は、フレキシブルプリント回路基板からなる、請求項1に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、照明装置に関し、より具体的には、レジン層を用いて形成した光源部をレンズ部と一体化することで、全体の体積及び重量を減少させる照明装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

LED(Light Emitting Diode)素子は、化合物半導体の特性を利用して電気信号を赤外線又は光に変換させる素子であり、蛍光灯とは異なり、水銀などの有害物質を使用せず、環境を汚染させる要因が少なく、従来の光源に比べて寿命が長いという利点を有している。さらに、従来の光源に比べて消費電力が低く、高い色温度により視認性に優れ、眩しさが少ないという利点も有している。

10

【 0 0 0 3 】

したがって、照明装置は、従来の白熱電球や蛍光灯などのような光源を利用する形態から、上述したLED素子を光源として利用する形態に発展しており、一例として、特許文献1に開示されているような、LED素子及びレンズを用いた照明装置が提案されている。

【 0 0 0 4 】

図1は、上述した従来の照明装置の構造を概略的に示す図であり、従来の照明装置は、LED素子を備えた光源部10、光源部10から照射された光を前方向に集約する前面レンズ50、及び外部ハウジング70を含んでなり、前面レンズ50及び光源部10を保護するキャップ30がさらに形成されても良い。このとき、このようなキャップ30は別途のレンズ機能を果たすことも可能である。

20

【 0 0 0 5 】

このような従来の照明装置は、点光源であるLEDから照射される光を反射させるために、外部ハウジング70の内側に反射部材が備えられることが一般的であり、光反射効率を向上させるために、外部ハウジング70の内部には一定の空間40が必ず備えられる。

【 0 0 0 6 】

したがって、従来の照明装置は、光反射特性を向上させるために一定の空間を必要とするので、必然的に照明装置の全体の体積及びサイズが大きくなり、これによりデザインの設計及び変更が容易ではないという欠点を有している。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献1】韓国特開第10-2010-0132273号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述した従来の問題点を解決するためになされたものであり、レンズ部と光源部とを一体化することで、全体の厚さを薄型化できる照明装置の構造を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

40

さらに、本発明は、光源部自体が柔軟性を有するようにして製品デザインの自由度を向上させると共に、信頼性を確保できる照明装置の構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上述した課題を解決するための本発明の照明装置は、一つ以上のレンズを含むレンズ部と、発光ユニットから出射される光を面光源に変換してレンズ部に供給する光源部と、を含み、光源部は、レンズ部と一体に結合された構造からなる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、レンズ部と光源部とを一体化することにより、照明装置の全体の厚さ

50

及び体積を減少させることができ、照明装置のデザインの自由度を向上させることができるという効果が得られる。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明によれば、光源部自体を一定の柔軟性を有するように形成することができ、レンズ部の形状に関係なく、レンズ部と光源部とを一体化できるという効果が得られる。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明によれば、レンズ部と光源部との間に発生する光損失を最小化することにより、照明装置の光効率を向上させることができるという効果も得られる。

【 0 0 1 4 】

そして、本発明によれば、光源部内に発光ユニットから出射される光を効率的に反射させることができる構造物の反射部材及び反射パターンを備えることにより、光反射率の向上と共に輝度向上を極大化できる効果及び均一な面光源を提供することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】従来の照明装置の構造を概略的に示す図である。

【図 2】本発明に係る照明装置の概略的な構造を示す図である。

【図 3】図 2 に示す照明装置における光源部の要部構造を示す図である。

【図 4】図 3 に示す光源部にビーズと反射部材を付加した構造を示す図である。

【図 5】図 3 に示す光源部に反射部材と光学シートを付加した構造を示す図である。

【図 6】図 5 に示す本発明の照明装置に接着層を形成した構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施例について説明する。但し、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。本明細書に亘って同じ構成要素に対しては同じ符号を付し、これについての重複説明は省略する。

【 0 0 1 7 】

本発明は、レンズ部と光源部とを一体化することで、全体の厚さを格段に減少させる一方、柔軟性を確保し、デザインの自由度を向上させることができる照明装置の構造を提供することを要旨とする。

【 0 0 1 8 】

さらに、本発明に係る照明装置は、照明を必要とする様々なランプ装置、例えば車両用ランプ、家庭用照明装置、産業用照明装置に適用が可能である。例えば、車両用ランプに適用される場合には、ヘッドライト、車室内照明、ドアスカーフ、後方ライトなどにも適用が可能である。さらに、本発明の照明装置は、液晶表示装置に適用されるバックライトユニットの分野にも適用可能であり、これ以外にも、現在開発されて市販されているか、今後の技術発展に伴って実現可能な全ての照明関連分野に適用可能である。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、本発明に係る照明装置の概略的な構造を示す図であり、より具体的には図 2 (a) は、レンズ部が一つのレンズ(アウターレンズ)で構成される場合の照明装置の構造を示す図であり、図 2 (b) は、レンズ部が二つ以上のレンズ(アウターレンズ及びインナーレンズ)で構成される場合の照明装置の構造を示す図である。

【 0 0 2 0 】

図 2 (a) を参照すると、本実施例の照明装置は、アウターレンズ 3 0 0 及びアウターレンズ 3 0 0 と結合された光源部 1 0 0 を含んでなる。

【 0 0 2 1 】

光源部 1 0 0 は、内部に発光ユニットを含み、発光ユニットから出射される光を面光源に変換してアウターレンズ 3 0 0 に放出するものであり、アウターレンズ 3 0 0 の内側面に形成されている。このとき、光源部 1 0 0 とアウターレンズ 3 0 0 との結合は接着物質

10

20

30

40

50

を用いて行われ、これ以外にもアウターレンズ３００に直接光源部１００を付着する方法もある。

【００２２】

一方、本発明の光源部１００は、特に、導光板を省略してレジン層を形成する構造からなり、より具体的な説明は図３～図６を参照して後述する。

【００２３】

アウターレンズ３００は、光源部１００から出射される光を集光し平行光の形態に変換させるものである。このようなアウターレンズ３００は、照明装置の内部構成を保護するキャップの機能を同時に行うこともできる。このようなアウターレンズ３００の材質としては、光透過性を有する材質であれば制限がなく、例えばガラス材質、ＰＣ(polycarbonate)材質、PMMA(poly methyl methacrylate)材質、その他の高分子樹脂などで形成することができる。

10

【００２４】

図２(b)を参照すると、本実施例の照明装置は、レンズ部がアウターレンズ３００及びインナーレンズ５００からなる。そして光源部１００は、インナーレンズ５００と結合される構造からなり、より具体的にはインナーレンズ５００の内側面に結合される構造からなる。このとき、光源部１００とインナーレンズ５００との結合は接着物質を用いて行われ、これ以外にもインナーレンズ５００に直接光源部１００を付着する方法もある。そして、インナーレンズ５００を形成する材質はアウターレンズ３００と同一であるので、それについての説明は省略する。

20

【００２５】

本実施例による照明装置の場合、インナーレンズ５００及びアウターレンズ３００を適宜調節及び変更することで、外部に放出される光を拡散光や平行光などに変換できるようになる。例えば、光源部１００で光が出射されると、インナーレンズ５００で光を一次集光して平行光の形態に変換し、アウターレンズ３００は、インナーレンズ５００から出射される光を二次集光して、より精密な平行光に変換して外部に放出できるようになる。

【００２６】

一方、インナーレンズ５００を通過した光が均一に拡散されてアウターレンズ３００に供給されるようにするために、インナーレンズ５００とアウターレンズ３００の間には、レンズエアギャップ４００をさらに形成することもできる。即ち、レンズエアギャップ４００の形成により、アウターレンズ３００に供給される光の均一性を向上させることができ、結果的にアウターレンズ３００を通過して拡散及び出射される光の均一性を向上させる効果を実現できるようになる。

30

【００２７】

上述した構造を有する本発明の照明装置は、レンズ部と光源部とを一体化することで、照明装置の全体の厚さ及び体積を減少させることができ、厚さ及び体積の減少に応じて照明装置のデザインの自由度を向上させる効果、及び様々な照明関連分野に適用可能な汎用性を有するようになる。又、レンズ部と光源部とを互いに密着させて形成することにより、レンズ部と光源部との間で発生する光損失を最小化して、照明装置の光効率を向上させる効果も得られる。

40

【００２８】

図３は、図２に示す照明装置における光源部の要部構造を示す図である。

【００２９】

図３を参照すると、本発明の光源部１００aは、プリント回路基板１１０と、プリント回路基板１１０上に形成された一つ以上の発光ユニット１３０と、発光ユニット１３０上に形成されて発光ユニット１３０を埋め、出射される光を前方に誘導するレジン層１５０と、を含んで構成され、レジン層１５０から入射される光を均一に拡散して外部に発散する拡散板２９０をさらに含んで構成することができる。又、図示してはいないが、拡散板２９０の上部又は下部にはプリズムシート及び保護シートなどがさらに備えられても良い。

50

【 0 0 3 0 】

プリント回路基板 1 1 0 は、基板上に回路パターンが形成された基板、即ち P C B を意味し、特に、本発明では、一定の柔軟性を確保するためにフレキシブルプリント回路基板 (F P C B) で形成することが可能である。

【 0 0 3 1 】

発光ユニット 1 3 0 は、プリント回路基板 1 1 0 上に一つ以上配列されて光を出射するものであり、本発明の発光ユニット 1 3 0 は、例えば側面型発光ダイオードからなる。即ち、出射される光の方向が直に上部に直進するのではなく、側面に向かって出射する構造の発光ダイオードを本発明の発光ユニット 1 3 0 として用いることができる。これによると光源部 1 0 0 a は、側面型発光ダイオードからなる発光ユニット 1 3 0 を直下型に配置する構造からなるので、光拡散及び反射機能を実現するレジン層を活用して拡散板 2 9 0 の方向に光を拡散及び誘導することで、発光ユニットの数を減少させることができ、照明装置の全重量及び厚さを格段に減少させることができる。

10

【 0 0 3 2 】

レジン層 1 5 0 は、プリント回路基板 1 1 0 及び発光ユニット 1 3 0 の上部に形成され、このようなレジン層 1 5 0 は、発光ユニット 1 3 0 から出射される光を前方に拡散及び誘導させる。即ち、レジン層 1 5 0 は、発光ユニット 1 3 0 を埋める構造で形成することにより、発光ユニット 1 3 0 から側方向に出射する光を分散させる機能を実行することになる。即ち、従来の導光板の機能をレジン層 1 5 0 で実行するようになる。

【 0 0 3 3 】

このような本発明のレジン層 1 5 0 は、基本的に光を拡散させることができる材質の樹脂からなる。例えば、本発明のレジン層 1 5 0 は、オリゴマーを含む紫外線硬化樹脂となり、より具体的にはレジン層 1 5 0 は、ウレタンアクリレートオリゴマーを主原料とする樹脂を用いて形成することが可能である。例えば、合成オリゴマーであるウレタンアクリレートオリゴマーとポリアクリルであるポリマータイプを混合した樹脂を用いることができる。勿論、ここに低沸点希釈型反応性モノマーである I B O A (i s o b o r n y l a c r y l a t e)、H P A (H y d r o x y l p r o p y l a c r y l a t e)、2 - H E A (2 - h y d r o x y e t h y l a c r y l a t e) などが混合されたモノマーをさらに含むことができ、添加剤として光重合開始剤(例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(1 - h y d r o x y c y c l o h e x y l p h e n y l - k e t o n e) など)又は酸化防止剤などを混合することができる。但し、上述した内容は一例に過ぎず、これ以外にも、現在開発されて市販されているか、今後の技術発展に伴って実現可能な光拡散機能を実行できる全ての樹脂を用いて本発明のレジン層 1 5 0 を形成できる。

20

30

【 0 0 3 4 】

本発明によれば、レジン層 1 5 0 の存在により、従来の導光板の占めていた厚さを格段に減少させることができることから、製品の薄型化を実現することができ、軟性の材質を有するようになり、屈曲面にも容易に適用できるという利点、デザインの自由度を向上させることができるという利点、及びその他のフレキシブルディスプレイにも応用及び適用が可能であるという利点を有することになる。

【 0 0 3 5 】

拡散板 2 9 0 は、レジン層 1 5 0 の上部に形成され、レジン層 1 5 0 を通過して出射される光を全面に亘って均一に拡散させる役割を果たす。このような拡散板 2 9 0 は、一般的にアクリル樹脂で形成するが、これには限定されず、その他にもポリスチレン (P S)、ポリメチルメタクリレート (P M M A)、環状オレフィンコポリマー (C O C)、ポリエチレンテレフタレート (P E T)、レジン (r e s i n) のような高透過性プラスチックなどの拡散機能を実現することができる全ての材質で形成できる。

40

【 0 0 3 6 】

拡散板 2 9 0 とレジン層 1 5 0 との間には、エア層 (第 1 エアギャップ) 2 8 0 をさらに形成することができる。このとき、第 1 エアギャップ 2 8 0 の存在により拡散板 2 9 0 に供給される光の均一性を向上させることができ、結果的に拡散板 2 9 0 を通過して拡散及

50

び出射される光の均一性を向上させる効果、及び均一な面発光を実現する効果を有するようになる。一方、レジン層 150 を透過した光のばらつきを最小化するために、第 1 エアギャップ 280 の厚さ H1 は 0 より大きく 20 mm 以下の範囲で形成するが、これには限定されず、必要に応じて適宜設計及び変更可能である。

【0037】

図 4 は、図 3 に示す光源部にビーズと反射部材を付加した構造 100b を示す図である。

【0038】

図 3 及び図 4 を参照すると、本発明のレジン層 150 には、内部に中空(又は空隙)が形成された複数のビーズ 151 が混合及び拡散された形態でさらに含まれ、このようなビーズ 151 は、光の反射及び拡散特性を向上させる役割を果たす。例えば、発光ユニット 130 から出射された光がレジン層 150 の内部のビーズ 151 に入射すると、光はビーズ 151 の中空により反射及び透過されて拡散及び集光され拡散板 290 に出射される。このとき、ビーズ 151 によって光の反射率及び拡散率が増加することになり、その後の拡散板 290 に供給される出射光の光量及び均一性が向上し、結果的に照明装置の輝度を向上させる効果が得られる。

【0039】

このようなビーズ 151 の含有量は、所望の光拡散効果を得るために適宜調節することができ、より具体的には、レジン層 150 の全重量に対して 0.01 ~ 0.3 % の範囲で調節できるが、これに限定されない。即ち、発光ユニット 130 から側方向に出射される光は、レジン層 150 とビーズ 151 を通じて拡散及び反射されて上部方向に進行できるようになる。このようなビーズ 151 は、シリコン、シリカ、ガラスバブル、PMMA、ウレタン、Zn、Zr、 Al_2O_3 、アクリルから選択されるいずれか一つからなり、ビーズ 151 の粒径は、1 μm ~ 20 μm の範囲で形成されるが、これに限定されるものではない。

【0040】

本発明の反射部材 120 は、プリント回路基板 110 の上面に形成され、発光ユニット 130 が貫通して形成される構造からなる。このような本発明の反射部材 120 は、反射効率が高い材質で形成されることにより、発光ユニット 130 から出射される光を拡散板 290 が位置する上部に反射させて光の損失を減らす役割を果たす。このような反射部材 120 は、フィルム形態でなり、光の反射特性及び光の分散を促進する特性を実現するために、白色顔料を分散及び含有する合成樹脂を含んで形成することができる。例えば、白色顔料としては、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、炭酸鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウムなどを用いることができ、合成樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリオレフィン、セルロースアセテート、耐候性塩化ビニルなどを用いることができるが、これらに限定されるものではない。

【0041】

反射部材 120 の表面には反射パターン 121 が形成され、反射パターン 121 は、入射される光を散乱及び分散させることで、拡散板 290 に光が均一に伝達されるようにする役割を果たす。反射パターン 121 は、 TiO_2 、 $CaCO_3$ 、 $BaSO_4$ 、 Al_2O_3 、シリコン、PS のうちいずれか一つを含む反射インクを用いて反射部材 120 の表面に印刷することにより形成されるが、これらに限定されるものではない。

【0042】

図 5 は、図 3 に示す光源部に反射部材と光学シートを付加した構造 100c を示す図である。以下では、図 3 に示す構造に反射部材と光学シートが付加されたもので説明するが、これは一例に過ぎず、ビーズと反射部材が付加された構造である図 4 に示す光源部に光学シートを付加することも可能である。

【0043】

図 3 ~ 図 5 を参照すると、本発明の光源部 100c は、レジン層 150 の上面に形成さ

10

20

30

40

50

れた第1光学シート170及び第1光学シート170上に形成された第2光学シート190をさらに含んで形成することができる。又、第1光学シート170の上面又は第2光学シート190の下面には、光学パターン183がさらに形成されても良く、第2光学シート190上に追加的に一つ以上の光学シートをさらに形成することも可能である。

【0044】

第1光学シート170の上面又は第2光学シート190の下面に形成された光学パターン183は、発光ユニット130から出射する光の集中を防ぐために形成される遮光パターンからなり、このためには、光学パターン183と発光ユニット130との間で位置合わせ(alignment)が必要である。このとき、位置合わせ後、固定力を確保するために以下で説明する接着層を用いて第1光学シート170及び第2光学シート190を接着することになる。

10

【0045】

第1光学シート170及び第2光学シート190は、光透過性に優れた材質を用いて形成することができる、一例としてPETを用いることができる。

【0046】

第1光学シート170と第2光学シート190との間に配置される光学パターン183は、基本的に、発光ユニット130から出射される光が集中しないようにする機能を果たす。このような光学パターン183は、光の強度が過度に強くて光学特性が悪くなったり、黄色光が導き出されたりする現象を防止するために一定部分の遮光効果が実現されるように遮光パターンで形成され、このような遮光パターンは、遮光インクを用いて第1光学シート170の上面又は第2光学シート190の下面に印刷工程を行うことにより形成することができる。

20

【0047】

光学パターン183は、光を完全に遮断する機能ではなく、光の部分的遮光及び拡散の機能を実行できるように一つの光学パターンで光の遮光度や拡散度を調節できるように形成することができる。より具体的には、本発明に係る光学パターン183は、複合的なパターンの重畳印刷構造で形成することもできる。重畳印刷構造とは一つのパターンを形成し、その上部にもう一つのパターン形状を印刷して形成する構造をいう。

【0048】

一例としては、光学パターン183は、光の出射方向に高分子フィルム(例えば、第2光学シート)の下面に TiO_2 、 CaCO_3 、 BaSO_4 、 Al_2O_3 、シリコンから選択されるいずれか一つ以上の物質を含む遮光インクを用いて形成される拡散パターンと、Al又はAlと TiO_2 の混合物質を含む遮光インクを用いて形成される遮光パターンとの重畳構造で形成することができる。即ち、高分子フィルムの表面に拡散パターンを白色印刷して形成した後、その上に遮光パターンを形成したり、これとは逆の順序で2重構造に形成したりすることも可能である。勿論、このようなパターン形成のデザインは光の効率と強度、遮光率を考慮して多様に変形できることは明らかであろう。又は、順次積層構造において中央層に金属パターンの遮光パターンを形成し、その上部と下部にそれぞれ拡散パターンを形成する3重構造で形成することも可能である。このような3重構造においては上述した物質を選択して形成することが可能であり、望ましい一例としては、屈折率に優れた TiO_2 を用いて拡散パターンのいずれか一つを形成し、光安定性と色感に優れた CaCO_3 を TiO_2 と共に用いて他の拡散パターンを形成し、遮蔽性に優れたAlを用いて遮光パターンを形成する3重構造により光の効率性と均一性を確保することができる。特に、 CaCO_3 は、黄色光の露出を遮断する機能により、最終的に白色光を実現するように機能することでより安定した光効率を実現でき、 CaCO_3 以外にも BaSO_4 、 Al_2O_3 、シリコンビーズなどの粒子サイズが大きく、類似の構造を有する無機材料を活用することもできる。さらに、光学パターン183は、LED光源の出射方向から遠ざかるほどパターン密度が低くなるようにパターン密度を調節して形成することが光効率の面で望ましい。

30

40

【0049】

50

図 6 は、図 5 に示す光源部に接着層を形成した構造 1 0 0 d を示す図である。

【 0 0 5 0 】

図 3 ~ 図 6 を参照すると、本発明の光源部 1 0 0 d は、第 1 光学シート 1 7 0 と第 2 光学シート 1 9 0 との間に形成された接着層 1 8 0 をさらに含んで形成でき、接着層 1 8 0 には第 2 エアギャップ 1 8 1 をさらに形成することができる。即ち、接着層 1 8 0 は、光学パターン 1 8 3 の周りに離隔された空間(第 2 エアギャップ) 1 8 1 を形成し、その他の部分には接着物質を塗布して第 1 光学シート 1 7 0 及び第 2 光学シート 1 9 0 を相互に接着する構造で形成することができ、第 2 光学シート 1 9 0 上に追加的に一つ以上の光学シートをさらに形成することも可能である。第 1 光学シート 1 7 0、第 2 光学シート 1 9 0、接着層 1 8 0、及び光学パターン 1 8 3 を含む構造は、光学パターン層 A と定義することが可能である。

10

【 0 0 5 1 】

接着層 1 8 0 は、光学パターン 1 8 3 の周辺部を取り囲み、その他の部分に第 2 エアギャップ 1 8 1 を形成する構造又は光学パターン 1 8 3 の周辺部に第 2 エアギャップ 1 8 1 を形成する構造で形成することができ、これにより、二つの光学シートを接着して位置合わせできるようになる。即ち、第 1 光学シート 1 7 0 及び第 2 光学シート 1 9 0 の接着構造は、印刷された光学パターン 1 8 3 を固定する機能をさらに実現することができる。

【 0 0 5 2 】

このとき、接着層 1 8 0 は、熱硬化型 P S A、熱硬化型接着剤、U V 硬化型 P S A タイプの物質を用いることができるが、これらに限定されるものではない。

20

【 0 0 5 3 】

このとき、図 3 の説明で上述した第 1 エアギャップ 2 8 0 は、第 2 光学シート 1 9 0 と拡散板 1 7 0 との間に形成することができ、第 1 エアギャップ 2 8 0 の存在により、拡散板 2 9 0 に供給される光の均一性を増加させることができ、結果的に拡散板 2 9 0 を通過して拡散及び出射される光の均一性を向上させる効果を実現することができる。このとき、レジン層 1 5 0 を透過した光のばらつきを最小化するために、第 1 エアギャップ 2 8 0 の厚さは 0 ~ 2 0 m m の範囲で形成されるが、これには限定されず、必要に応じて適宜設計及び変更可能であることは図 3 の説明で上述した通りである。

【 0 0 5 4 】

また、図示してはいないが、必要に応じて光学パターン層 A 上に追加的に一つ以上の光学シートをさらに形成できることは上述した通りである。

30

【符号の説明】

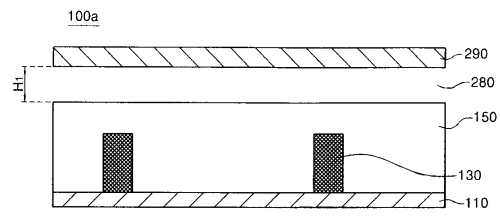
【 0 0 5 5 】

1 0 0	光学部
1 1 0	プリント回路基板
1 2 0	反射部材
1 2 1	反射パターン
1 3 0	発光ユニット
1 5 0	レジン層
1 5 1	ビーズ
1 7 0	第 1 光学シート
1 8 0	接着層
1 8 1	第 2 エアギャップ
1 8 3	光学パターン
1 9 0	第 2 光学シート
2 8 0	第 1 エアギャップ
2 9 0	拡散板
3 0 0	アウターレンズ
5 0 0	インナーレンズ

40

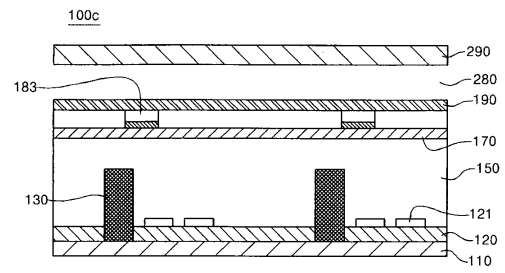
【図 3】

図3



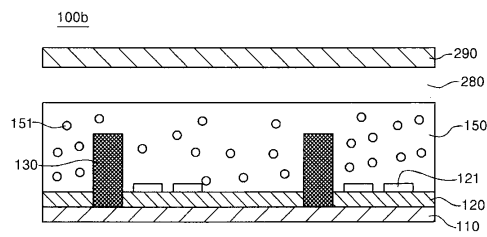
【図 5】

図5



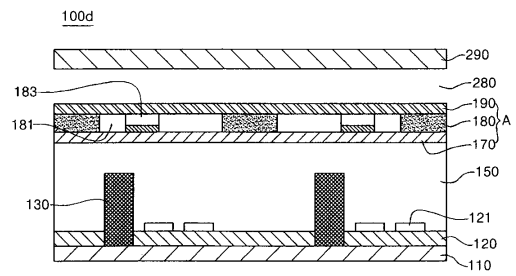
【図 4】

図4



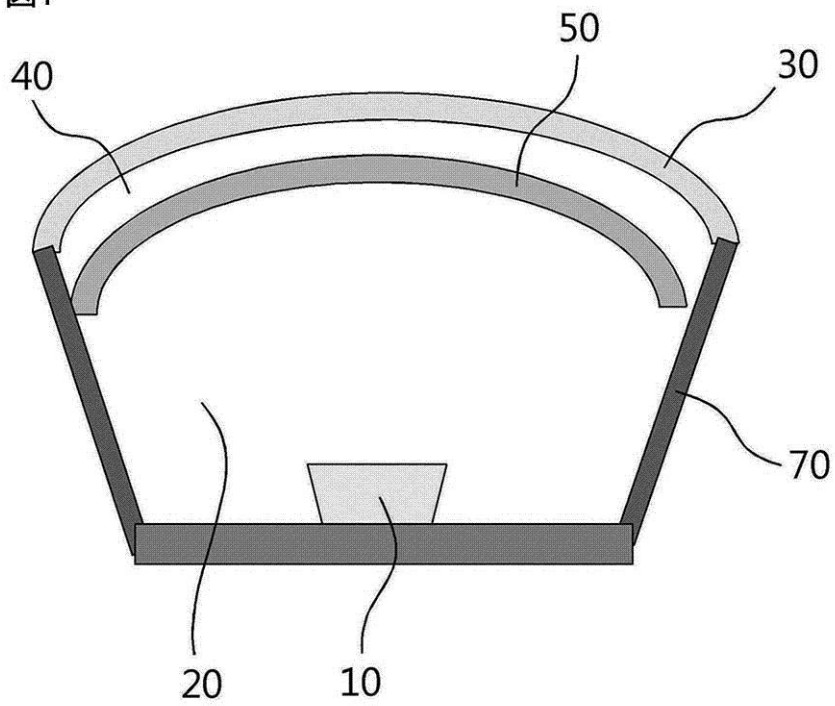
【図 6】

図6



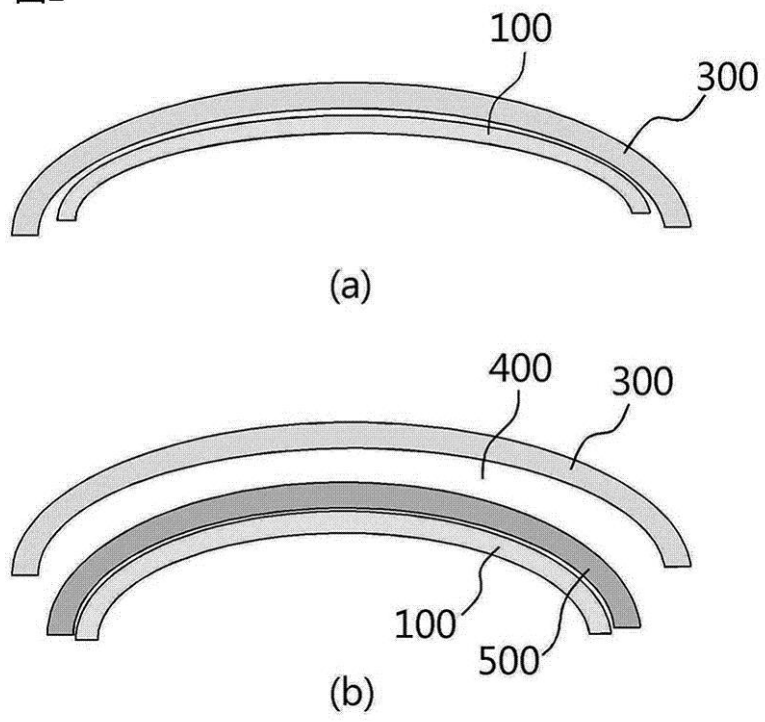
【図 1】

図1



【図2】

図2



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 7/22 1 0 0
 F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 キム チュル ホン
 大韓民国, 1 0 0 - 7 1 4 ソウル, ジュン - グ, ナムデムンノ 5 - ガ, 5 4 1, ソウル スク
 エア, 2 0 階 シーノオー エルジー イノテック カンパニー リミテッド
 (72)発明者 パク モ リョン
 大韓民国, 1 0 0 - 7 1 4 ソウル, ジュン - グ, ナムデムンノ 5 - ガ, 5 4 1, ソウル スク
 エア, 2 0 階 シーノオー エルジー イノテック カンパニー リミテッド
 (72)発明者 パク クワン ホ
 大韓民国, 1 0 0 - 7 1 4 ソウル, ジュン - グ, ナムデムンノ 5 - ガ, 5 4 1, ソウル スク
 エア, 2 0 階 シーノオー エルジー イノテック カンパニー リミテッド

審査官 川内野 真介

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 0 4 1 2 8 8 (J P , A)
 国際公開第 2 0 0 6 / 1 0 7 5 4 6 (W O , A 1)
 国際公開第 2 0 1 1 / 0 5 6 0 2 6 (W O , A 1)
 特開 2 0 0 4 - 0 3 1 0 6 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 1 3 5 2 9 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 2 3 6 7 7 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 1 6 2 8 4 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 0 9 6 8 9 0 (J P , A)
 特開昭 6 1 - 2 9 2 8 0 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
 F 2 1 S 2 / 0 0
 F 2 1 V 5 / 0 0
 F 2 1 V 5 / 0 4
 F 2 1 V 7 / 0 0