

(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2005-108694

(P2005-108694A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int.Cl.⁷

F21V 7/10
 F21S 2/00
 F21S 8/00
 F21S 8/04
 H01L 33/00

F I

F21V 7/10
 H01L 33/00 N
 F21S 1/00 E
 F21S 1/02 G
 F21S 1/02 U

テーマコード (参考)

5F041

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-341990 (P2003-341990)

(22) 出願日 平成15年9月30日 (2003.9.30)

(71) 出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72) 発明者 辻 秀敏

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72) 発明者 秦 俊博

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72) 発明者 井上 忠智

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

Fターム(参考) 5F041 AA05 AA42 DA13 DA36 DB01
FF11 FF12

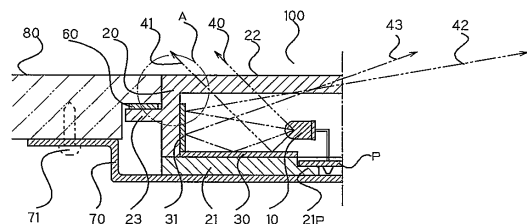
(54) 【発明の名称】 LED照明装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造で、LED照明装置の発光面の均一性を改善することを可能とする。

【解決手段】 本発明では、箱体により形成した本体の上面を拡散性のある透過部材により構成すると共に発光面とし、該枠体の内部にLED素子を光源として用いたLED照明装置において、LED素子は所定方向に光を放射するLED素子であって、LED素子から発せられる所定方向への光の放射方向がLED照明装置の発光面と略平行になるようにLED素子を配置し、前記LED照明装置の発光面と略対向した前記箱体の底部に第1の反射部材を備え、前記LED素子から発せられる所定方向への光の放射方向と略対向した位置に第2の反射部材を備えた。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

箱体により形成した本体の上面を拡散性のある透過部材により構成すると共に発光面とし、該箱体の内部に L E D 素子を光源として用いた L E D 照明装置において、L E D 素子は所定方向に光を放射する L E D 素子であって、L E D 素子から発せられる所定方向への光の放射方向が L E D 照明装置の発光面と略平行になるように L E D 素子を配置し、前記 L E D 照明装置の発光面と略対向した前記箱体の底部に第 1 の反射部材を備え、前記 L E D 素子から発せられる所定方向への光の放射方向と略対向した位置に第 2 の反射部材を備えたことを特徴とする L E D 照明装置。

【請求項 2】

10

前記 L E D 素子を所定方向にピークの光を放射する L E D 素子としたことを特徴とする請求項 1 記載の L E D 照明装置。

【請求項 3】

前記 L E D 素子は所定方向にピークの光を放射する L E D 素子であって、L E D 素子から発せられるピークの光の放射方向が、L E D 照明装置の発光面に対し L E D 照明装置の発光面から見て後ろ側に傾斜するよう L E D 素子が配置されたことを特徴とする請求項 1 記載の L E D 照明装置。

【請求項 4】

前記 L E D 素子が少なくとも 2 つ以上の L E D 素子であって、前記 L E D 素子と略対向する前記第 2 の反射部材との距離が略同距離になるよう各々の L E D 素子を配置したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の L E D 照明装置。

20

【請求項 5】

前記 L E D 素子と L E D 照明装置の発光面との間に拡散性のある透過部材、又は遮光部材を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の L E D 照明装置。

【請求項 6】

前記第 2 の反射部材の端部と L E D 照明装置の発光面との間に隙間を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の L E D 照明装置。

【請求項 7】

前記第 2 の反射部材と前記発光面との間に拡散性のある透過部材を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の L E D 照明装置。

30

【請求項 8】

前記第 1 の反射部材および／又は第 2 の反射部材を拡散反射性のある反射部材としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の L E D 照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、やわらかい光が求められる装飾灯や鏡用の照明等に用いられる L E D（発光ダイオード）照明装置に係り、特に均一な発光面を得ることができる L E D 照明装置に関する発明である。

【背景技術】

40

【0002】

従来、面発光 L E D 照明装置としては、図 15 の如く、L E D 1 の出射光をレンズ 2 のコーン状の凹み 4 で屈折させ、さらにレンズ 2 の表面で全反射させ、その反射光が L E D 側に設けられた反射率の高い L E D 側拡散面 3 に当たり拡散反射されてレンズの表面側に向かい、拡散板 5 で拡散され均一に面発光させたものがある。コーン状の凹み 4 での屈折、およびレンズ 2 表面での全反射の模式図を図 16 に示す（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

ここで、拡散板 5 の透過度が高い場合は、レンズ 2 のエッジ部（拡散板側の平面と傾斜面との境界面）が投影され、上面からエッジ部が見えることにより均一な面発光にならな

50

い恐れがあり、また、レンズ 2 のエッジ部の投影を緩和するために拡散板 5 の透過度を低くすると、透過する光量が減ってしまい効率がダウンしてしまう可能性がある。また、拡散板 5 とレンズ 2 は別体であるので、固定のために例えば接着すると接着時に異物が混入する心配や気泡を巻き込むといった恐れがある。接着以外の固定方法としては、周縁を金属枠などで固定する手段があるが、構造が複雑となり、さらにはデザインの制約が発生するといった問題がある。

【0004】

また、拡散板 5 がなくても点光源により均一に発光させようとする導光板や精密なレンズが必要となり、また、LED の配光バラツキや装置の組立誤差などを吸収させるにはバラツキまで配慮したレンズ設計をする必要がある。その結果、設計コストが嵩むし、レンズ自体の製造コストも割高になる傾向にある。

10

【特許文献 1】特開 2001-351424 号公報（第 4 頁、第 1 図、第 2 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、本発明の課題は、簡単な構造で、均一な面発光 LED 照明装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために請求項 1 記載の発明によれば、箱体により形成した本体の上面を拡散性のある透過部材により構成すると共に発光面とし、該箱体の内部に LED 素子を光源として用いた LED 照明装置において、LED 素子は所定方向に光を放射する LED 素子であって、LED 素子から発せられる所定方向への光の放射方向が LED 照明装置の発光面と略平行になるように LED 素子を配置し、前記 LED 照明装置の発光面と略対向した前記箱体の底部に第 1 の反射部材を備え、前記 LED 素子から発せられる所定方向への光の放射方向と略対向した位置に第 2 の反射部材を備えた。

20

【0007】

これにより、LED 素子から発せられる所定方向への光の放射方向が LED 照明装置の発光面と略平行になるよう LED 素子を配置したので、発光面に直接 LED を直接対向した場合に比べて LED 照明装置の発光面に向かう LED 素子の直接光は弱い光となる。その結果、LED 素子の光ムラが目立たなくなる。

30

また、LED 照明装置の発光面から出射される光は、LED 素子からの直接光のみならず、第 1 の反射部材による反射光、第 2 の反射部材による反射光、及び第 1 の反射部材による反射光がさらに第 2 の反射部材で反射された光となり、LED 素子の直接光による光ムラを反射光で補うため、発光面は均一となる。

【0008】

また、この構成によると、部品点数は少なく、複雑な形状部品もないので構造が簡単で済み、安価に仕上げることができる。さらに、レンズなどの高度な設計技術を有する部品を有しないため、比較的簡単に短時間で設計・試作・評価が可能であり、開発コストを抑えることができる。また、各板材固定のための金属枠もないことから、デザインの自由度が上がることは言うまでもない。なお、砲弾型 LED 素子を用いる場合においては、砲弾状の長手部分が発光面と平行になるので、垂直に置く場合と比較すると LED 照明装置を薄型にすることができる。

40

【0009】

また、本発明の好ましい様態として、請求項 2 記載の発明によれば、前記 LED 素子を所定方向にピークの光を放射する LED 素子とした。

【0010】

これにより、LED 素子から発せられるピークの光の放射方向が LED 照明装置の発光面と略平行になるよう LED 素子を配置したので、発光面から出射される LED 素子からの直接光は相対的に減少し、直接光による光ムラをより小さくすることができる。

50

【0011】

本発明の好ましい様態として、請求項3記載の発明によれば、前記LED素子は所定方向にピークの光を放射するLED素子であって、LED素子から発せられるピークの光の放射方向が、LED照明装置の発光面に対しLED照明装置の発光面から見て後ろ側に傾斜するようLED素子を配置した。

【0012】

これにより、LED素子から発せられるピークの光の放射方向が、LED照明装置の発光面に対しLED照明装置の発光面から見て後ろ側に傾斜するようLED素子を配置したので、発光面から出射されるLED素子からの直接光は相対的により減少するとともに、反射光は相対的に増加するので、直接光による光ムラをより小さくできるとともに反射光は多くなり、より均一性に優れたLED照明装置を実現できる。 10

【0013】

また、本発明の好ましい様態として、請求項4記載の発明によれば、前記LED素子が少なくとも2つ以上のLED素子であって、前記LED素子と略対向する前記第2の反射部材との距離が略同距離になるよう各々のLED素子を配置した。

【0014】

これにより、各々の第2の反射部材で反射される光は、反射方向、及び反射光量が各々同等で均等な反射光となるので、発光面の輝度も均等になり見栄えがよく、均一性の高いLED照明装置を実現できる。また、複数のLED素子を用いて大型で均一な面発光LED照明装置を実現できる。 20

【0015】

また、本発明の好ましい様態として、請求項5記載の発明によれば、前記LED素子とLED照明装置の発光面との間に拡散性のある透過部材、又は遮光部材を設けた。

【0016】

これにより、LED照明装置の発光面へ向かうLED素子からの直接光を発光面に到達する前に拡散、又は遮蔽することができるので、LED素子の直接光による光ムラを解消することができ、より均一な面発光LED照明装置を提供できる。

【0017】

また、本発明の好ましい様態として、請求項6記載の発明によれば、前記第2の反射部材の端部とLED照明装置の発光面との間に隙間を設けた。 30

【0018】

これにより、第2の反射部材によってLED照明装置の発光面に影ができないので、発光面の均一性を損なうことはない。

【0019】

本発明の好ましい様態として、請求項7記載の発明によれば、前記第2の反射部材と前記発光面との間に拡散性のある透過部材を設けた。

【0020】

これにより、第2の反射部材によってLED照明装置の発光面に影ができずに、かつ第2の反射部材とLED照明装置の発光面との間の拡散性のある透過部材によって発光面の際までくっきりと発光するので、より好ましい。 40

【0021】

また、本発明の好ましい様態として、請求項8記載の発明によれば、前記第1の反射部材および、または第2の反射部材を拡散反射性のある反射部材とした。

【0022】

これにより、第1の反射部材および／又は第2の反射部材による反射光が拡散光となるので、LED照明装置の発光面はより均一さを増す。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、LED素子から発せられる所定方向への光の放射方向がLED照明装置の発光面と略平行になるようLED素子を配置したので、LED照明装置の発光面に向 50

かうＬＥＤ素子の直接光は弱い光となる。その結果、ＬＥＤ素子の光ムラが目立たなくなる。また、ＬＥＤ照明装置の発光面から出射される光は、ＬＥＤ素子からの直接光のみならず、第１の反射部材による反射光、第２の反射部材による反射光、及び第１の反射部材による反射光がさらに第２の反射部材で反射された光となり、ＬＥＤ素子の直接光による光ムラを反射光で補うため、発光面は均一となる。

【００２４】

また、この構成によると、部品点数は少なく、複雑な形状部品もないので構造が簡単で済み、安価に仕上げることができる。さらに、レンズなどの高度な設計技術を有する部品を有しないため、比較的簡単に短時間で設計・試作・評価が可能であり、開発コストを抑えることができる。さらに、各板材固定のための金属枠もないことから、デザインの自由度が上がることは言うまでもない。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【００２５】

以下、本発明の一実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【００２６】

（第１の実施の形態）図１は本発明の第１の実施形態におけるＬＥＤ照明装置の上面図、図２は図１のＡ－Ａ断面図、図３は図２のＡ部拡大図である。

【００２７】

ＬＥＤ照明装置１００は、カバー２０と底板２１で箱体を成しており、四角柱形状である。カバー２０は拡散性のある透過部材である乳白色のアクリルで、上面を発光面２２としている。ＬＥＤ照明装置１００には砲弾型ＬＥＤ１０が４個内蔵され、ＬＥＤ照明装置１００のほぼ中央に配置されている。砲弾型ＬＥＤ１０は、砲弾形状の根元から先端の円弧方向に向かって光を放射するものであり、この放射方向と発光面２２が略平行になるように砲弾型ＬＥＤ１０は、成す角度が９０度とされたリード線によりプリント基板Ｐに取り付けられている。プリント基板Ｐは底板２１の凹んだ部分２１Ｐに固定され、プリント基板Ｐの裏面の半田面はシリコンシール材などの塗布によって絶縁処理されている（図示せず）。砲弾型ＬＥＤ１０への給電は、プリント基板Ｐの半田面で電氣的に接続された入力電線（図示せず）を通じて行われるものであり、プリント基板Ｐ上には砲弾型ＬＥＤ１０の他に、砲弾型ＬＥＤ１０の制限抵抗（図示せず）などの電子部品を適宜実装しても良い。

20

30

ここで、箱体とは、上面と下面およびこれらの面に接する側面から構成されている。

【００２８】

発光面２２と略対向する底板２１には第１の反射部材３０があり、砲弾型ＬＥＤ１０の放射方向と略対向するカバー２０の側面には第２の反射部材３１が設けられている。これら反射部材は鏡面のアルミ板で、周知の通り、光を効率よく反射するものである。図２により第１の反射部材３０による反射光を反射光４１、第２の反射部材３１による反射光を反射光４２、第１の反射部材３０による反射光がさらに第２の反射部材３１で反射された反射光を反射光４３にて、２点鎖線の矢印で図示している。また、砲弾型ＬＥＤ１０から発光面２２に向かって直接照射されている光を直接光４０にて、２点鎖線の矢印で図示している。

40

【００２９】

カバー２０と底板２１で箱体を成したカバー２０の内側側面には第２の反射部材が各々の面に１枚ずつの合計４個取付けられている。すなわち、各々の砲弾型ＬＥＤ１０と略対向して各々の第２の反射部材３１が設けられており、また、各々の砲弾型ＬＥＤ１０と各々の第２の反射部材３１との距離が略同距離になるよう各々の砲弾型ＬＥＤ１０は配置されている。

【００３０】

また、カバー２０には鍔部２３があり、取付板８０との間にあるパッキン６０が弾性変形するよう、取付金具７０によってＬＥＤ照明装置１００が取付板８０に取付けられ、ネジ７１で固定されている。

50

【0031】

図3は図2のカバー20の側端面の発光面22側のA部拡大図で、第2の反射部材31の先端と発光面22との間には隙間sがある。砲弾型LED10からこの隙間s部分に向かう光は直接光44である。

【0032】

以上から、この構成によると、砲弾型LED10は放射方向が横向きで発光面22と略平行になるよう取り付けられているので、放射方向が発光面22に向かう場合と比べると、例えば放射方向と発光面22が垂直の場合、すなわち砲弾型LEDが縦向きの場合と比べると、発光面22に向かう砲弾型LED10の直接光40は弱い光であり、発光面22における砲弾型LED10の光ムラが目立たなくなる。一方、発光面22と略平行の方向には十分な光量が砲弾型LED10から放射されるので、第1の反射部材30と第2の反射部材31による反射光41、42、43は十分な反射光量となり発光面22に到達し、砲弾型LED10の直接光40による光ムラを補うため、発光面は均一となる。

10

また、砲弾型LED10は放射方向と同方向に長い形状であり、長い形状部分が発光面と平行になるので、LEDを発光面と垂直に置く場合と比較するとLED照明装置100を薄型にすることができる。

さらに、LEDは電球類や放電管に比べ小型なので、照明装置を薄型にすることができるとともに、LEDの特長でもある低発熱、長寿命といった点からしても有利な光源である。なお、発光面22は拡散性のある透過部材なので、やわらかい拡散光を得ることができる。

20

【0033】

また、各々の砲弾型LED10と略対向して各々の第2の反射部材31が設けられており、各々の砲弾型LED10と各々の第2の反射部材31との距離が略同距離になるよう各々の砲弾型LED10は配置されているので、各々の第2の反射部材で反射される光は、反射方向、及び反射光量が各々同等で均等な反射光となる。その結果、発光面の輝度も均等になり見栄えがよく、均一性の高いLED照明装置を実現できる。また、複数の砲弾型LED10を用いると、大型で均一な面発光LED照明装置を実現できる。

【0034】

また、第2の反射部材31上端と発光面22との間に隙間sがあるので、第2の反射部材31の影が発光面22に投影されることなく、発光面の均一性を損なうことはない。また、この隙間部分である第2の反射部材31と発光面22の間には拡散性のある透過部材であるカバー20が存在するので、この部分に向かう直接光44は反射部材で反射されることなくカバー20に到達し、カバー20の内部で放射状に拡散（図3の44s参照）しながら透過し、発光面22の際までくっきりと発光するので、より好ましい均一な面発光が実現できる。

30

【0035】

さらに、カバー20の鏝部23と取付板80との間にあるパッキン60が弾性変形するよう取り付けしており、しかもパッキン60より上方の発光面側には繋ぎ目等の隙間がなく、カバー20は一体であるので、取付板80の表面側からの水気や湿気をこのパッキン60にて堰き止めることができ、パッキンより下方に位置する砲弾型LED10やプリント基板Pなどの電子部品を保護できる。したがって、一般照明器具に限らず、水気や湿気の多い場所で使用される照明器具、例えば屋外の足元灯や、システムキッチンの化粧板（前板）、洗面所の化粧棚、或いはトイレのキャビネットなどにLED照明装置100を取付けても問題なく使用できる。また、カバー20は一体であって取付板80と面一となり、しかも枠などの異種部材もないことから、スッキリとした意匠が実現できる。

40

【0036】

また、この構成による照明装置は光源と箱体と第1及び第2の反射部材のみで構成したので、部品点数は少なく、複雑な形状部品もないので構造が簡単で済み、安価に仕上げるることができる。さらに、レンズなどの高度な設計技術を有する部品を有しないため、比較的簡単に短時間で設計・試作・評価が可能であり、開発コストを抑えることができる。

50

【0037】

(第2の実施の形態) 図4は本発明の実施の形態のLED照明装置の断面図で、図1と重複する点は説明を省略する。この実施形態では、砲弾型LED11を中心光度にピークの配光特性を持つLED素子としたものである。本LEDの配光曲線模式図を46aに示している。図5は、図4の配光曲線模式図の拡大図である。ここで、砲弾型LED11は、第1実施形態と同様に、ピークの光の放射方向45aが発光面22と略平行となるように、プリント基板Pに取り付いている。また、砲弾型LED11から直接発光面22に向かう光は40a、第1の反射部材30によって反射され発光面22に向かう光は41a、第2の反射部材31によって反射され発光面22に向かう光は42a、第1の反射部材30による反射後にさらに第2の反射部材31で反射されて発光面22に向かう光は43aであり、これら40a、41a、42a、43aの光の強度を模式的に表現するために、これら反射光の矢印は配光曲線上までに留めている。 10

【0038】

このように、LED11がピークの光の放射方向45aが発光面22と略平行となるように取り付いているので、砲弾型LED11から直接発光面22に向かう光40aはLED素子の全光束中における割合的に弱い光となり、発光面22への光40aによる光ムラは目立たなくなる。また、光40aの光量が相対的に減少した分、反射して発光面22に向かう光42a、43aは増加し、これらが光40aによる光ムラを補うため、発光面はより均一となる。

【0039】

(第3の実施の形態) 図6は本発明の実施の形態のLED照明装置の配光曲線模式図の拡大図である。砲弾型LED11はピークの配光特性を持つLED素子で、図5における砲弾型LED11を発光面22に対して後ろ側に傾斜させて取付けたもので、つまり砲弾型LED11が取り付けられているプリント基板Pの鉛直軸に対し鋭角の角度で傾斜して取り付いているので、ピークの光の放射方向43bもプリント基板Pの鉛直軸に対し鋭角の角度で傾斜している。また、砲弾型LED11から直接発光面22に向かう光は40b、第1の反射部材30によって反射され発光面22に向かう光は41b、第2の反射部材31によって反射され発光面22に向かう光は42b、第1の反射部材30による反射後にさらに第2の反射部材31で反射されて発光面22に向かう光は43bであり、これら40b、41b、42b、43bの光の強度を模式的に表現するために、これら反射光の矢印は配光曲線上までに留めている。 30

【0040】

このように、砲弾型LED11がピークの光の放射方向45bがプリント基板Pの鉛直軸に対し鋭角の角度で傾斜するよう取り付いているので、砲弾型LED11から直接発光面22に向かう光40bはLED素子の全光束中の割合的にさらに弱い光となり、発光面22への光40bによる光ムラは目立たなくなる。これは図5の光40aと図6の光40bとの大きさを比較すると一目瞭然である。また、光40bの光量が相対的に減少した分、反射して発光面22に向かう41b、42b、43bはさらに増加し、これらが光40bによる光ムラを補うため、発光面はさらに均一となる。

【0041】

(第4の実施の形態) 図7は本発明の実施の形態のLED照明装置の断面図で、図1と重複する点は説明を省略する。本実施形態では砲弾型LED10と発光面22との間に拡散性のある透過部材である乳白色の亚克力板24を設けている。その結果、発光面22へ向かう砲弾型LED10からの直接光40cは乳白色の亚克力板24の内部で一旦放射状に拡散(図7の40s参照)しながら乳白色の亚克力板24を透過して発光面22に到達するので、直接光40cによる光ムラを解消することができ、より均一な面発光LED照明装置を提供できる。なお、拡散性のある透過部材である亚克力板24に代えて遮光部材、例えば影が出難いよう白色塗装された鋼板などを用いた場合は、発光面22へ向かう直接光40c自体がなくなり、この直接光による光ムラは発生しない代わりに、遮光部材の影が出ないよう反射光をこの部分にも到達させる必要がある。また、遮光によって 40 50

発光面 2 2 へ直接到達する光量は減るので、照明器具効率は減少する傾向にある。

【0042】

(第 5 の実施の形態) 図 8 は本発明の実施の形態の LED 照明装置の上面図で、カバー 20 は実線で、内部部品の内、砲弾型 LED 10、及び第 2 の反射部材 31 のみを点線で示したもので、第 1 の反射部材 30 は発光面 2 2 と略対向して砲弾型 LED 10 の後ろ側に設けられている。本実施形態では、第 1 実施形態で詳述した LED 装置を複数接続したものであり、底板 21 を複数連結するが、カバー 20 を一体化している点において、第 1 実施形態と相違する。

本実施形態の効果として、LED 照明装置が正四角柱形状以外の四角柱形状とすることができるので、デザインの幅が広がる。

10

【0043】

(第 6 の実施の形態) 図 9 は本発明の実施の形態の LED 照明装置の上面図で、図 18 との違いは、砲弾型 LED 10 の配置であり、具体的には LED 10 を側面近傍で、しかも相対する側面に向けて配置し、図示しないが、各 LED 10 には専用のプリント基板 P を設けた。

これにより、各 LED 10 が近接していないので、輸送時や荷扱い時の振動や衝撃による各 LED 10 のリード線の干渉を防止するためのリード線固定が不要となる。

【0044】

(第 7 の実施の形態) 図 10 は本発明の実施の形態の LED 照明装置の上面図で、図 8 との違いは、砲弾型 LED 10 の数量・配置、及び第 2 の反射部材 31 の配置である。具体的には、LED 10 は第 6 実施例と同様に側面近傍で、しかも相対する側面に向けて、1 側面で 1 個又は複数の LED を配置し、しかも第 5 実施例とは異なり、カバー 20 のみでなく、底板 21 も一体化した実施形態である。

20

本実施形態の効果として、LED 照明装置が正四角柱形状以外の四角柱形状とすることができるので、デザインの幅が広がる。

【0045】

(第 8 の実施の形態) 図 11 は本発明の実施の形態の LED 照明装置の上面図で、図 8 との違いは、砲弾型 LED 10 の数量・配置、及び第 2 の反射部材 31 の配置である。具体的には、照明装置を円柱状の箱体により形成し、カバー 20 及び底板 21 を円形としたものである。

30

本実施形態の効果として、LED 照明装置が四角柱形状以外の形状とすることができるので、デザインの幅が広がる。

【0046】

以上の第 5 ～第 8 の実施の形態で示したように、本発明は複数の LED を用いて角形状や円形状など様々な面形状、及びサイズを均一に面発光させることができる。

【0047】

(第 9 の実施の形態) 図 12 は本発明の実施の形態の LED 照明装置をキャビネット式便器に用いた側面図、図 13 は上面図である。キャビネット 90 には便器洗浄水を貯めておくタンクや温水洗浄便座の機能部、及び掃除道具などを収納する収納部からなり(図示せず)、手前側には便器 91、及び温水洗浄便座 92 が取付けられ、キャビネット 90 の天板両端には LED 照明装置 100 が設けられている。

40

【0048】

このようにキャビネット天板に LED 照明装置 100 を備えたことで、アクセント的な光でトイレ空間が引き締まり、また装飾照明にもなり、高級感のあるトイレを実現できる。また、均一でやさしい光であり、目にもやさしく、例えば深夜のトイレにおいてこの照明だけで用を足す場合においては覚醒されず、再度就寝に就くことができる。さらに、LED 照明装置 100 はキャビネット天板と面一なので、天板に物を置いても妨げにならず、また、LED 照明装置 100 の周縁に金属枠などの固定部材もないため、意匠性にも優れる。

【0049】

50

(第10の実施の形態) 図14は本発明の実施の形態のLED照明装置を鏡に用いた正面図である。鏡95は鏡固定金具96で壁に固定されている。また、鏡95の左右端にLED照明装置100が取付けられている。

この場合は、四角柱形状とし、表面に鏡を設け、その側面に凹部を設け、この凹部に照明装置100を配置した。

【0050】

このようにLED照明装置を鏡に用いると、照明装置100は均一な面発光照明装置なので、鏡95に映る写像の近傍に設けても目障りではなく、また、やわらかい光なので眩しくない。さらに、鏡95の左右から光を照射しているので、上からの光に比べ顔に陰がでにくく、鏡映りが良い。

10

【0051】

以上の第1～第10の実施の形態において、LED素子は砲弾型LEDとしたが、これに限らず表面実装型LEDでも良く、表面実装型LEDはよりコンパクトな光源であるため、照明装置をより小型化・薄型化ができる。また、発光面が小さく、ほんのりとした明るさでよければ、LED素子は1個でもよく、例としては屋内の足元灯である。

【0052】

また、第1の反射部材30、第2の反射部材31は鏡面のアルミ板としたが、拡散反射性のある反射部材にすると、反射光が拡散光となり発光面22はより均一さを増す。拡散反射性のある反射部材の例としては、表面が梨地、或いは錠目形状の鏡面アルミ板や、白色塗装した板材やフィルム材である。また、第1の反射部材30、第2の反射部材31は平坦に限らず、円弧形状や鋸形状でも良い。

20

【0053】

また、第1の反射部材30、第2の反射部材31を別体とせずに、カバー20、底板21の所定部分が反射面となるよう印刷や塗装を施しても良いし、底板21については反射部材そのものを用いても良い。

【0054】

さらに、カバー20は乳白色の亚克力板としたが、これに限らず拡散性のある透過部材であれば良く、例としては透明樹脂への印刷や塗装がある。また材質としてはポリカーボネートやポリスチレンが挙げられる。なお、より拡散性を高めるために、カバー20をショットピーニング加工や金型にシボ加工を施して、より拡散性を高めても良い。

30

【産業上の利用可能性】

【0055】

本発明の活用例として、装飾灯や足元灯の他、鏡用の照明などがあげられる。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の第1の実施形態のLED照明装置の上面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態のLED照明装置の断面図である。

【図3】本発明の第1の実施形態のLED照明装置のA部拡大図である。

【図4】本発明の第2の実施形態のLED照明装置の断面図である。

【図5】本発明の第2の実施形態のLED照明装置の配光曲線模式図の拡大図である。

40

【図6】本発明の第3の実施形態のLED照明装置の配光曲線模式図の拡大図である。

【図7】本発明の第4の実施形態のLED照明装置の断面図である。

【図8】本発明の第5の実施形態のLED照明装置の上面図である。

【図9】本発明の第6の実施形態のLED照明装置の上面図である。

【図10】本発明の第7の実施形態のLED照明装置の上面図である。

【図11】本発明の第8の実施形態のLED照明装置の上面図である。

【図12】本発明の第9の実施形態のLED照明装置をキャビネット式便器に用いた側面図

【図13】本発明の第9の実施形態のLED照明装置をキャビネット式便器に用いた上面図

50

【図 1 4】本発明の第 1 0 の実施形態の L E D 照明装置を鏡に用いた正面図

【図 1 5】従来技術に係る面発光 L E D 照明装置を示す模式図である。

【図 1 6】図 1 5 の要部の拡大図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

1 … L E D

2 … レンズ

3 … L E D 側 拡 散 面

4 … コーン状の凹み

5 … 拡散板

10

1 0 … 砲弾型 L E D

1 1 … 中心光度にピークの配光特性を持つ砲弾型 L E D

2 0 … カバー

2 1 … 底板

2 2 … カバー表面

2 3 … 鍔部

2 4 … 乳白色のアクリル板

3 0 … 第 1 の反射部材

3 1 … 第 2 の反射部材

4 0、4 0 a、4 0 b、4 0 c … 直接光

20

4 1 … 第 1 の反射部材 3 0 による反射光

4 2 … 第 2 の反射部材 3 1 による反射光

4 3 … 第 1 の反射部材 3 0 による反射光がさらに第 2 の反射部材 3 1 で反射された
反射光

4 4 … 隙間 s 部分に向かう直接光

4 5 a、4 5 b … ピークの光の放射方向

4 6 a、4 6 b … 配光曲線模式図

6 0 … パッキン

7 0 … 取付金具

7 1 … ネジ

30

8 0 … 取付板

9 0 … キャビネット

9 1 … 便器

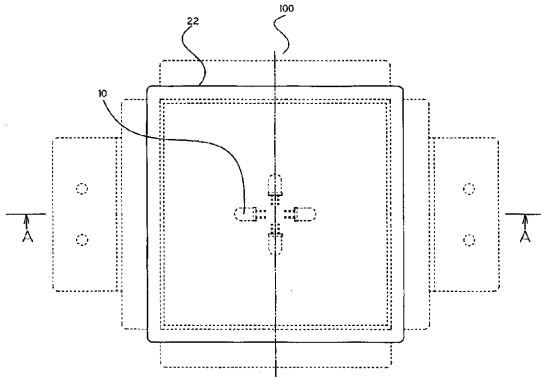
9 2 … 温水洗浄便座

9 5 … 鏡

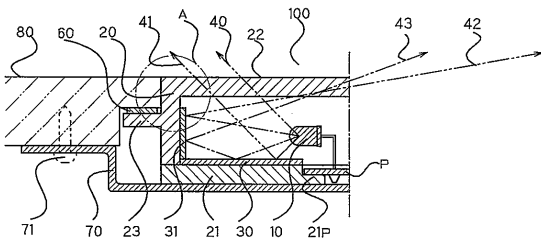
9 6 … 鏡固定金具

1 0 0 … L E D 照明装置

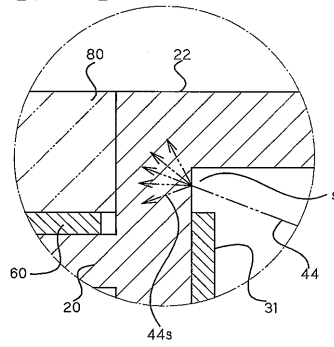
【図 1】



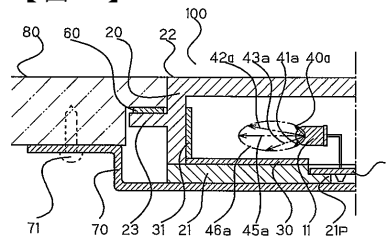
【図 2】



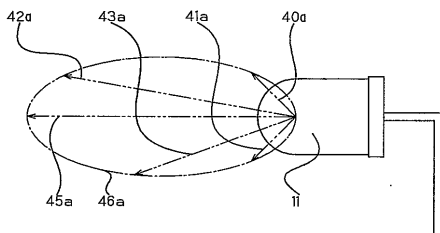
【図 3】



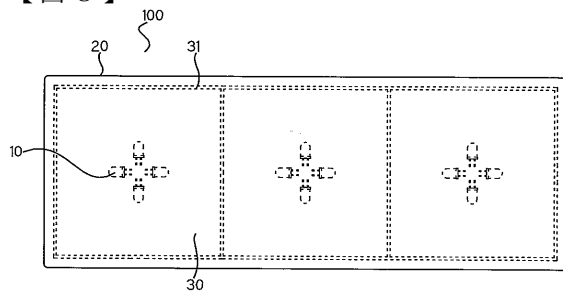
【図 4】



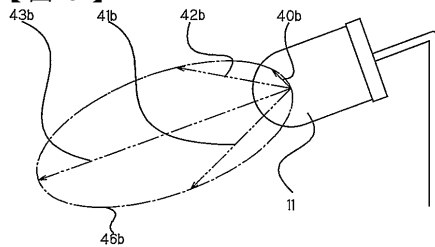
【図 5】



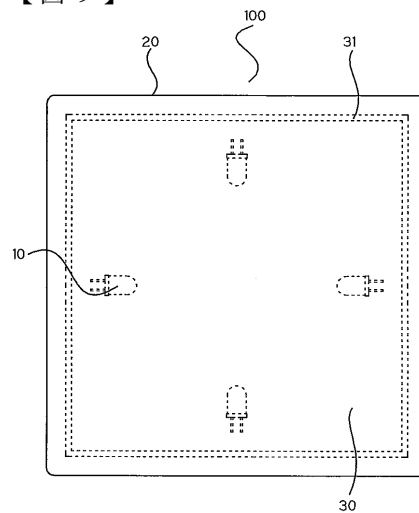
【図 8】



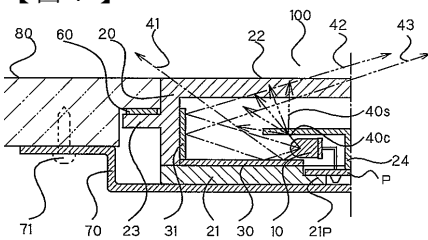
【図 6】



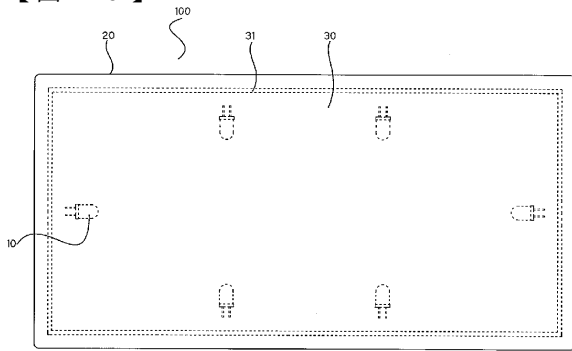
【図 9】



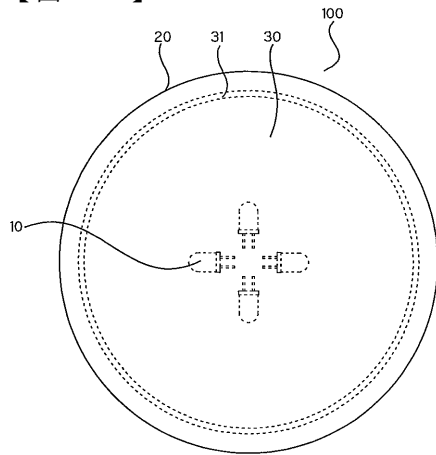
【図 7】



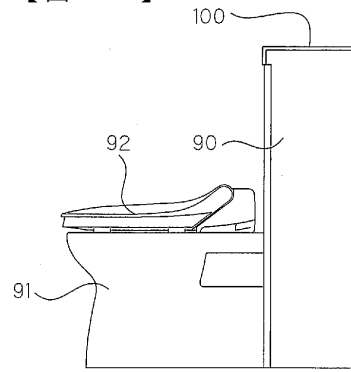
【図 10】



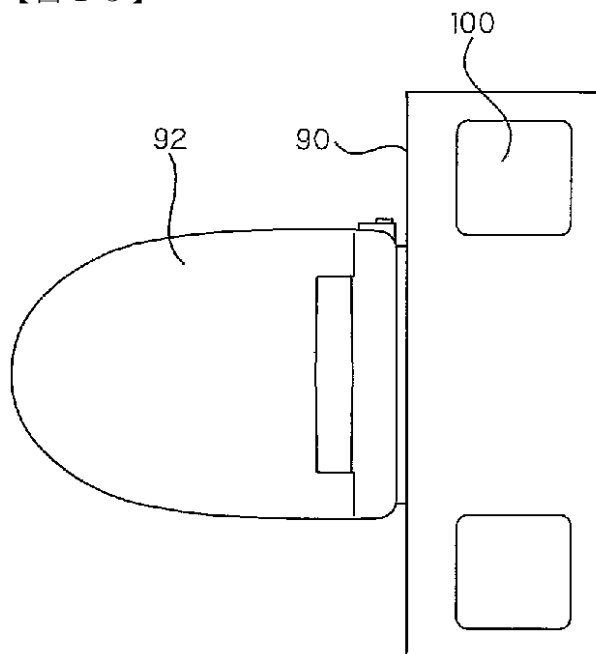
【図 11】



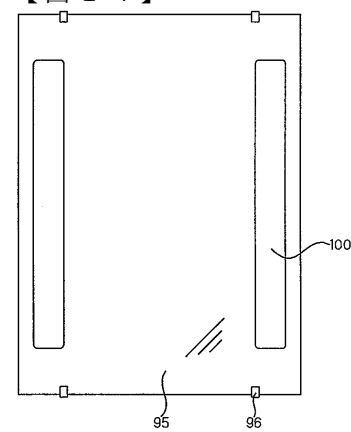
【図 12】



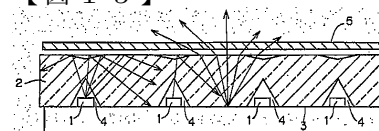
【図 13】



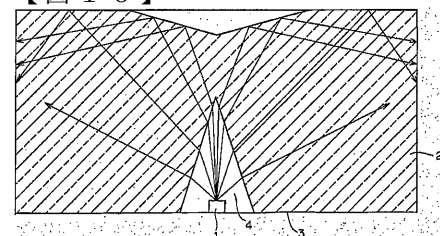
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

// F 2 1 Y 101:02

F I

F 2 1 Y 101:02

テーマコード (参考)