

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3823467号
(P3823467)

(45) 発行日 平成18年9月20日(2006.9.20)

(24) 登録日 平成18年7月7日(2006.7.7)

(51) Int. Cl.		F I		
F 2 1 S	10/00	(2006.01)	F 2 1 P	5/00 Z
F 2 1 S	8/02	(2006.01)	F 2 1 S	1/02 F
F 2 1 S	8/04	(2006.01)	F 2 1 S	1/02 G
F 2 1 Y	101/02	(2006.01)	F 2 1 Y	101:02

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-230085	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成9年8月26日(1997.8.26)		松下電工株式会社
(65) 公開番号	特開平11-66916		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成11年3月9日(1999.3.9)	(74) 代理人	100085615
審査請求日	平成14年8月27日(2002.8.27)		弁理士 倉田 政彦
		(72) 発明者	杉本 勝
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		(72) 発明者	野田 高季
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
		(72) 発明者	川端 俊夫
			大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダウンライト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下方に向けて開口した半球状の内面に複数の点光源を配置して成るドーム型発光体を天井面の開口部の上方に備え、複数の点光源の個々の光量を制御することによって配光を制御可能としたことを特徴とするダウンライト。

【請求項2】

請求項1において、複数の点光源の個々の光色を制御することによって配色を制御可能としたことを特徴とするダウンライト。

【請求項3】

請求項1において、開口部に反射板またはミラーボールを配置したことを特徴とするダウンライト。

【請求項4】

請求項1において、開口部形状と配光形状が異なるようにしたことを特徴とするダウンライト。

【請求項5】

請求項1において、ドーム型発光体に代えて、下面側に複数の点光源を略水平に配置して成る発光体を備え、複数の点光源は発光体の中心部ほど鉛直下方に向けて配置され、周辺部ほど中心部に向けて傾斜するように配置されていることを特徴とするダウンライト。

【請求項6】

請求項1において、ドーム型発光体に代えて、環状に配置された複数の点光源の中心部に、コーン状の反射鏡を先端を下方に向けて配置し、コーン状の反射鏡はその反射面が下方に行くほど鉛直方向に近づき、上方に行くほど水平方向に近づくように構成されていることを特徴とするダウンライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ダウンライトに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、白熱電球や放電ランプを用いたダウンライトが存在する。従来のダウンライトは光源と反射板によって形成されている。配光制御は反射板によっており、非常に小さな光源を用いるのでなければ、任意の配光は得られない。

【0003】

また、電球を用いたスポットライトが存在する。従来のスポットライトは点光源と反射板とレンズから成る。絞りにパターンを打ち抜き、模様を投影するものもある。これらの構成では、配光パターンを変更するためにはレンズや絞りを機械的に動かす必要があり、多くのパターンを得ようとすれば大型の装置になる。結果として重量が増し、設置場所自体の補強も必要となってくる。

【0004】

さらに、電球を用いたスポットライトと回転する反射鏡を組み合わせたミラーボールが存在するが、従来のミラーボールでは、回転する反射鏡がスポットライトとは別個に設置されるため、全体として大型の装置になる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述のような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、配光を任意に変化させることが可能で、パターンの描画や、ミラーボールとしての機能も実現可能で、光色も変化可能な高機能なダウンライトを小型・軽量化して提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明のダウンライトにあっては、上記の課題を解決するために、下方に向けて開口した半球状の内面に複数の点光源を配置して成るドーム型発光体を天井面の開口部の上方に備え、複数の点光源の個々の光量を制御することによって配光を制御可能としたことを特徴とする。複数の点光源は例えば、LED（発光ダイオード）とし、LEDは個々に或いは一定のグループ毎に光量を変化出来るようにしておく。これによって、特定方向を照射するLEDの発光強度を増したり、逆に特定方向を照射するLEDの発光強度を減少させれば、配光を可動部無しで変化させることが可能である。

【0007】

また、光色の異なるLEDを適当に配置しておき、個々のLEDの光量を前述と同様に制御可能としておけば、配光のみならず被照射面の光色および配色も変化させることができる。

【0008】

また、指向性の強いレンズのついたLEDをある点に光軸が集中するように設置し、その焦点部分に反射板、あるいは反射球を置けば、小さい反射物によって、光を方々へ飛ばすことが可能である。この状態でLEDを点滅させればミラーボールのような効果が得られる。

【0009】

ここで、一つの指向性の強いレンズを設けたLEDから放射される光は、被照射物上の限られた比較的狭い範囲のみを照明する。そして、適当に角度をつけた複数のLEDから

10

20

30

40

50

放射された光が重畳して照射面に達する。従って、適当に光源のLEDを点滅することによって、被照射面上にパターンを形成できる。このパターンの形成によって、配光や配色のパターンを生成することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

(実施例1)

本実施例は配光角度が可変な小口径ダウンライトである。図1に示すように、LEDをドームDの内面に配置し、これを天井裏などに設置する。LEDから発射される光は天井面Cに開けられた小穴より床面Fに向かって照射される。LEDは同心円に配置されているもの同士が接続されている。同心円の内側に配置されているLEDのみ点灯すれば、Aのように狭い照射角が得られ、外周部も同時に点灯すればBのように広い照射角が得られる。このように、器具や光学系を機械的に動かすことなく、照明の照射角度を変化させることが可能である。

10

【0011】

(実施例2)

本実施例は照射方向が可変なダウンライトである。図2に示すように、LEDをドームDの内面に配置し、これを天井などに設置する。LEDは幾つかのまとまり毎に光量を調整できるようになっている。Aのようにドーム内の一部のLEDのみを点灯させれば、通常のダウンライトのように器具直下を照射するのではなくて、特定の位置のみを照射することが可能である。同じ器具において、Bのように点灯させるLEDの位置を変えると、照射される場所も変化する。このように、器具や光学系を機械的に動かすことなく、照明が照射される位置を変化させることが可能である。

20

【0012】

(実施例3)

本実施例はパターン描画、動画描画が可能なダウンライトである。図3に示すように、LEDをドームDの内面に配置し、これを天井などに設置する。点灯するLEDを高速で切り替えれば、床面Fなどにパターンを描くことが可能である。LEDは点滅速度が速いので、刻々と異なるパターンを描画することによってアニメーションを描画することも可能である。即ち、最初あるパターンを描いて徐々に別のパターンに変化して行く、いわゆる、モーフィングの効果を実現することが可能である。このような構成を用いれば、動きのある演出照明を行うことが出来る。

30

【0013】

(実施例4)

本実施例は配光が自由なダウンライトであり、特に照度が均一なダウンライトを提案するものである。図4(a)は白熱電球hと反射板mなどを用いた従来のダウンライトである。この場合、床面の照度は中央部で高く周辺部で低くなる。図4(b)はLEDをドームDの内面に配置し、これを天井などに設置したものである。LEDのそれぞれは、同心円に位置するもの毎にグループ化され、グループ毎に光量を調整することが可能となっており、周辺部へ行くほど光量を増すようにする。このためにはLEDに流す電流を変化させるか、LEDの実装密度を場所によって変えておくかのいずれかまたは両者の併用を行う。これによって、図4(b)に示したように、照度一定の範囲を大きく設けることが可能である。これによって、優れた作業用光源が実現される。

40

【0014】

(実施例5)

本実施例は平面上にLEDを角度をつけて実装した構造を特徴とする。図5に示すように、平面状の基板10の上にLED1を実装し、中心付近は垂直に実装を行い、周辺部へ行くに従って、角度をつけて実装することによって同じ効果を得ることができる。この場合、実装可能なLEDの個数は球面の内側へ実装する場合より少ない個数となるが、器具の厚みが小さくなる利点がある。図には中心付近のLEDと周辺部のLEDのみを強調して描いている。

50

【0015】

(実施例6)

本実施例は配光と配色が可変なダウンライトを提案するものである。これまでの実施例で、複数の発光色のLEDを用いて、配置する位置をグループ化し、更に、色毎にもグループ化を行って、グループ毎に同時に光量を変化出来るような構造にする。これによって、配光や照射角度が変化させられるのみならず、照射される位置によって光色が異なるような照明が可能である。例えば図6のような配光、配色が可能である。これは、中心部aの色と、周辺部bの色が異なる配色になっている例である。

【0016】

(実施例7)

本実施例は配光と配色を変化させるための構造をユニット化して構成した例である。図7に示す半球形をしたフレームfには、ユニットuが一面に接続されるための穴が設けられており、そこにユニットが多数設置される。ユニットは複数の色のLEDの集合ランプとなっている。このような構造を採ることによって、保守作業が容易に行える。更に、共通のランプユニットによって、異なる形状あるいは大きさの器具を構成することができる。

10

【0017】

(実施例8)

本実施例は反射板との組み合わせを特徴とするものである。これまでの実施例で述べた器具において、光が外部に放射される開口部付近に、図8に示すように反射板Mを設置する。器具を天井面Cに設置した場合に床面以外(例えば壁面W)に光を放射することができる。特に、光軸が交わる付近に反射板Mを設置すれば、小さな反射板によって、光の方向を変えることが可能である。

20

【0018】

(実施例9)

本実施例はミラーボールとしての機能を備える例である。これまでの実施例で述べた器具において、半球内面に設置されたLEDから放射された光の光軸が交わる付近に球面を持つ反射鏡Mbを設置する。図9の例では、反射鏡MbをドームDの天頂から吊り下げている。半球内面に設置されたLEDを順次点滅することによって、あたかも光が回転しているような効果が得られ、従って、ミラーボールのような効果が得られる。本実施例は通常のミラーボールのように機械的な回転部分がないので信頼性が高い。

30

【0019】

(実施例10)

本実施例は器具の位置を可変にした例である。これまでに述べた実施例において、図10のように、器具高さhを昇降可能にすれば、照度と照射範囲を一層細かく制御可能である。即ち、配光の調整が器具の移動とLEDの点灯パターンの両方で制御可能である。

【0020】

この機能を利用することにより、以下の効果が期待できる。従来の器具では、器具の位置を変えれば、床面の配光が変化した。しかし、ここで述べている器具を用いれば、被照射面への距離が変われば、点灯するLEDの範囲を変化させて照射角度を変化させることによって、配光を一定にすることが可能である。

40

【0021】

(実施例11)

本実施例は器具開口部の形状と配光の形状とが異なる照明の例である。これまでの実施例において、特に実施例1と実施例3の組み合わせとして、実装するLEDの方向を適当に選べば、例えば、天井面の四角形の開口部から光を照射して、床面には円形の照射パターンを描くことが可能である。

【0022】

(実施例12)

本実施例はドームの内面に多数のLEDを実装する構造を提案するものである。例えば

50

、図 1 1に示すように、プラスチック、ゴム、樹脂、セラミックまたは金属によって形成された半球殻 3 に LED の直径分の穴、あるいは LED よりも少しだけ大きい穴 2 が多数形成された構造を作り、個々の穴 2 に 図 1 2のように LED 1 を挿入し、結線する。個々の穴 2 は、それぞれ LED の指向性を決定する向きに形成されている。これによって、LED 1 の照射角度を実装時に制御できる。また、半球殻 3 は鋳型、プレスなどで製作することが可能である。熱伝導性の良い弾性材料を用いれば、挿入、固定が容易でかつ放熱効果が得られる。

【 0 0 2 3 】

(実施例 1 3)

本実施例は反射板を用いてドーム形状の代用とする例である。これまでの実施例では、球面の内面に LED を配置するという構成を示したが、図 1 3に示すように、環状に配置した LED 1 とコーン形状の反射鏡 4 を組み合わせることによって同様の効果を得ることが出来る。完全な球面の内面に LED を配置していくことは製法上、難しい。しかしながら、反射鏡であれば比較的容易に完全に所望の条件を満たすものが製作可能である。例えば、樹脂成型品の表面に銀を蒸着する等の製法により逆円錐状の正反射鏡を製作できる。コーン状の反射鏡 4 はその反射面が下方に行くほど鉛直方向に近づき、上方に行くほど水平方向に近づくように構成されている。一方、LED の実装も環状であれば容易に構成でき、例えば、図 1 5に示すように、制御ケーブル 7 を接続したフレキシブルなプリント基板 6 に多数の LED 1 を平面状態で実装した後、図 1 4に示すように、LED ガイドカラー 5 に巻き付けることにより、環状に変形することができる。LED ガイドカラー 5 には、LED 1 の直径分の穴、あるいは LED よりも少しだけ大きい穴 2 を多数形成しておいて、個々の穴 2 に LED 1 を差し込んで固定するものである。反射鏡 4 のカーブと LED 1 の位置関係を適切に設計することにより、所望の照明が得られる。

【 0 0 2 4 】

なお、光源は、LED でなくても明るさや配光は可変できるものであり、例えば、豆球のような電球でも構わない。

【 0 0 2 5 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、配光を任意に変化させることが可能で、パターンの描画や、ミラーボールとしての機能も実現可能で、光色も変化可能な高機能なダウンライトを小型・軽量化することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 2 】 本発明の実施例 2 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 3 】 本発明の実施例 3 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 4 】 本発明の実施例 4 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 5 】 本発明の実施例 5 の要部側面図である。

【 図 6 】 本発明の実施例 6 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 7 】 本発明の実施例 7 の概略構成を示す側面図である。

【 図 8 】 本発明の実施例 8 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 9 】 本発明の実施例 9 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施例 1 0 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 1 1 】 本発明の実施例 1 2 に用いるドーム体の外観を示す斜視図である。

【 図 1 2 】 本発明の実施例 1 2 の LED 実装状況を示す要部斜視図である。

【 図 1 3 】 本発明の実施例 1 3 の概略構成を示す縦断面図である。

【 図 1 4 】 本発明の実施例 1 3 の分解斜視図である。

【 図 1 5 】 本発明の実施例 1 3 に用いるフレキシブルプリント基板を示す斜視図である。

【 符号の説明 】

C 天井面

10

20

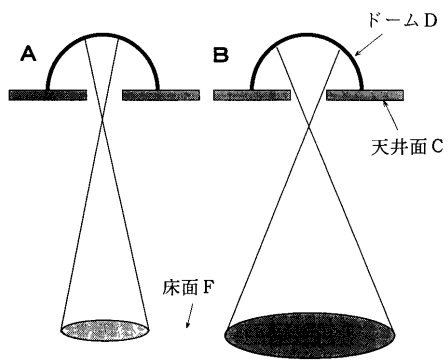
30

40

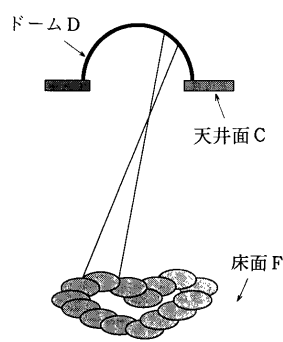
50

D ドーム
F 床面

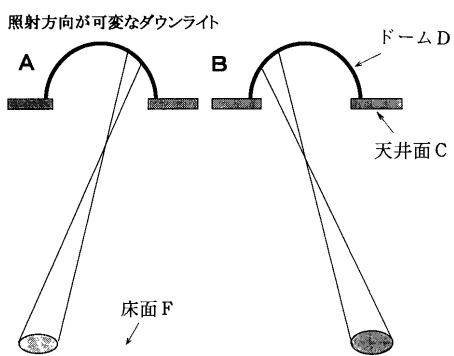
【図1】



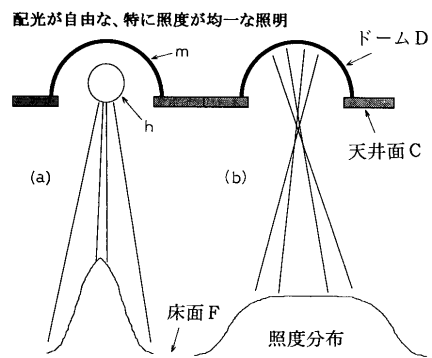
【図3】



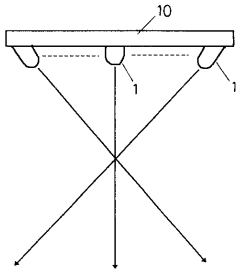
【図2】



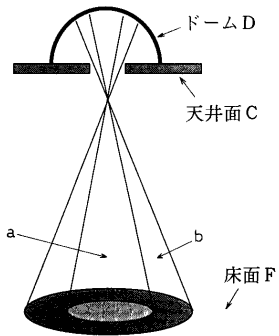
【図4】



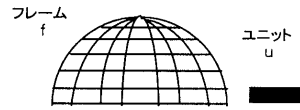
【 図 5 】



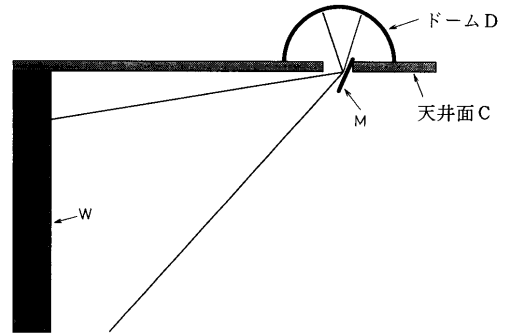
【 図 6 】



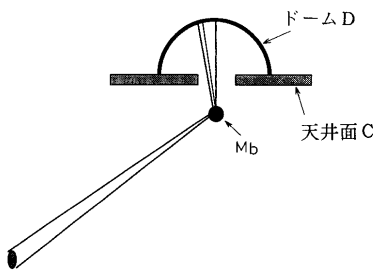
【 図 7 】



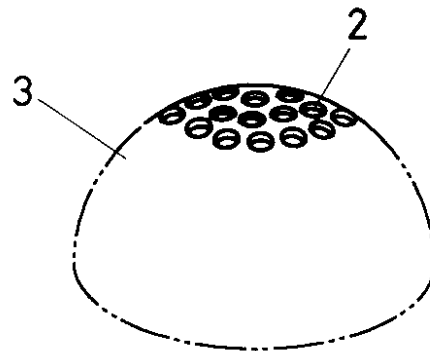
【 図 8 】



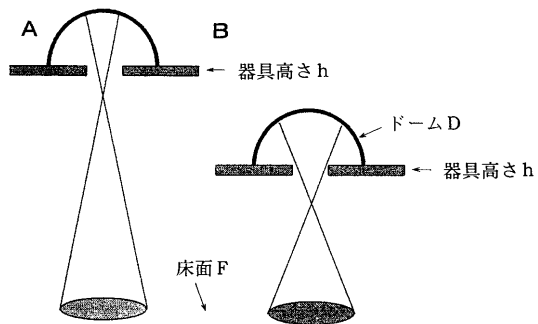
【 図 9 】



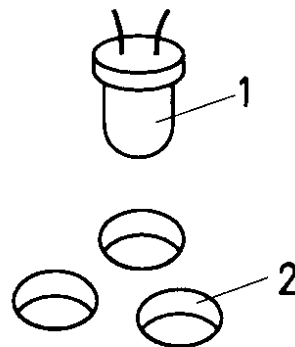
【 図 1 1 】



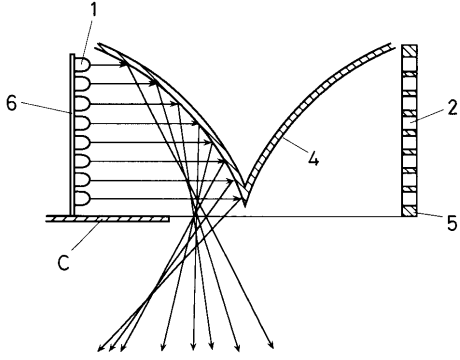
【 図 1 0 】



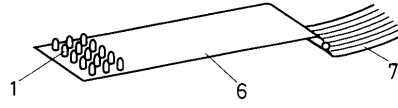
【 図 1 2 】



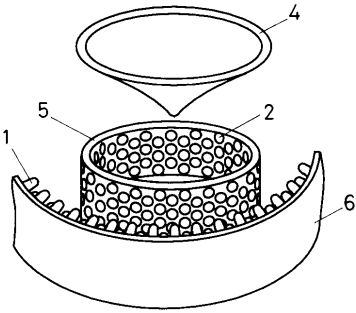
【 図 1 3 】



【 図 1 5 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 元二
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
- (72)発明者 加藤 義行
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

審査官 山本 忠博

- (56)参考文献 特開平09-169134(JP,A)
特開平08-023018(JP,A)
特開平10-144116(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21S 8/02- 8/04,10/00,
F21V 19/00-19/06,
H01L 33/00