

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6116567号
(P6116567)

(45) 発行日 平成29年4月19日(2017.4.19)

(24) 登録日 平成29年3月31日(2017.3.31)

(51) Int.Cl.	F 1
F 21 K 9/237	(2016.01)
F 21 K 9/00	(2016.01)
F 21 V 29/503	(2015.01)
F 21 V 29/67	(2015.01)
F 21 Y 115/10	(2016.01)
F 21 K	9/237
F 21 K	9/00
F 21 V	29/503
F 21 V	29/67
F 21 Y	115/10

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-528280 (P2014-528280)
(86) (22) 出願日	平成24年8月30日 (2012.8.30)
(65) 公表番号	特表2014-525657 (P2014-525657A)
(43) 公表日	平成26年9月29日 (2014.9.29)
(86) 國際出願番号	PCT/KR2012/006920
(87) 國際公開番号	W02013/032239
(87) 國際公開日	平成25年3月7日 (2013.3.7)
審査請求日	平成27年8月28日 (2015.8.28)
(31) 優先権主張番号	10-2011-0086859
(32) 優先日	平成23年8月30日 (2011.8.30)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)
(31) 優先権主張番号	10-2011-0091542
(32) 優先日	平成23年9月9日 (2011.9.9)
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)

(73) 特許権者	513276101 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, ジュニング, ハンガン-テーロ, 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	100129713 弁理士 重森 一輝

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】

発光モジュール部と、
 前記発光モジュール部の上に配置される中間本体と、
 前記中間本体の上に配置される放熱ファンと、
 前記放熱ファンの上に配置され、前記中間本体と結合する上部ケースと、
 前記中間本体の下に配置され、前記中間本体と結合する下部ケースと、を含み、
 前記下部ケースは、空気流入口を有し、
 前記空気流入口は、前記放熱ファンと前記上部ケースとの間の第1空間とつながり、
 前記中間本体は空気流出口を有し、
 前記空気流出口は、前記中間本体と前記放熱ファンとの間の第2空間とつながり、
 前記放熱ファンは、前記第1空間から前記第2空間の方向に風を噴射し、
 空気は、前記空気流入口を通して前記第1空間に流入し、
 前記第1空間内の空気は、前記放熱ファンによって前記第1空間から前記第2空間に流入し、
 前記第2空間内の空気は、前記空気流出口を通して放出され、
前記中間本体は、前記空気流入口を通して流入された空気を前記第1空間に流入させるための空気通路を有し、
前記中間本体の空気通路は、前記空気流出口及び前記第2空間から分離されている、照明装置。

10

20

【請求項 2】

発光モジュール部と、

前記発光モジュール部の上に配置される中間本体と、

前記中間本体の上に配置される放熱ファンと、

前記放熱ファンの上に配置され、前記中間本体と結合する上部ケースと、

前記中間本体の下に配置され、前記中間本体と結合する下部ケースと、を含み、

前記下部ケースは、空気流入口を有し、

前記空気流入口は、前記放熱ファンと前記上部ケースとの間の第1空間とつながり、

前記中間本体は空気流出口を有し、

前記空気流出口は、前記中間本体と前記放熱ファンとの間の第2空間とつながり、

10

前記放熱ファンは、前記第1空間から前記第2空間の方向に風を噴射し、

空気は、前記空気流入口を通して前記第1空間に流入し、

前記第1空間内の空気は、前記放熱ファンによって前記第1空間から前記第2空間に流入し、

前記第2空間内の空気は、前記空気流出口を通して放出される、照明装置であって、

前記照明装置は、前記下部ケースと結合し、前記下部ケースよりさらに高く突出したレンズ部をさらに含み、

前記レンズ部は、

前記発光モジュール部から生成された光を透過する光学部と、

前記下部ケースと前記中間本体との間に配置され、前記光学部を中心に互いに分離され、かつ対称となるように、前記光学部から外側方向に延びて配置された一対の固定部と、

20

を含む、照明装置。

【請求項 3】

前記中間本体は、前記放熱ファンの方向に延びる複数の放熱フィンを含み、

前記複数の放熱フィンは、前記放熱ファンが噴射する風の方向と垂直であり、前記空気流出口に向かう方向に配列された、請求項 1 又は 2 に記載の照明装置。

【請求項 4】

前記下部ケースは、前記第2空間とつながる空気流出口をさらに有する、請求項 1 ないし 3 のいずれか一項に記載の照明装置。

【請求項 5】

30

前記下部ケースの空気流入口は、前記下部ケースの空気流出口より前記下部ケースの中央近くに配置される、請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記下部ケースの空気流入口と前記下部ケースの空気流出口のうち少なくとも一つは円弧形態である、請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記空気流入口は、前記下部ケースの縁部分に配置される、請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

実施形態は、照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

発光ダイオード（LED）は、電気エネルギーを光に変換する半導体素子の一種である。発光ダイオードは、蛍光灯、白熱灯などの従来の光源に比べて、低消費電力、半永久的な寿命、素早い応答速度、安全性、環境にやさしいという長所を有する。そこで、従来の光源を発光ダイオードに代替するための多くの研究が進められており、すでに発光ダイオードは、室内外で用いられる各種の液晶表示装置、電光板、街灯などの照明装置の光源として使用が増加する傾向にある。

50

【0003】

しかし、LEDは点灯時に熱が多く発生し、放熱が円滑になされない場合、LEDの寿命が短縮して照度が落ち、品質特性が顕著に低下する。したがって、LED照明装置の長所は、LEDの放熱が円滑になれる条件を前提にしている。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

実施形態の目的は、上記のような従来の問題点を解決するためのもので、放熱効率に優れた照明装置を提供することにある。

【0005】

また、実施形態の目的は、照明装置に使用される光源の照度と寿命が極大化され、品質特性が顕著に向上する照明装置を提供することにある。

【0006】

また、実施形態の目的は、装置内に流入する埃が最小化される照明装置を提供することにある。

【0007】

また、実施形態の目的は、部品の製造及び組み立てが容易な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】**【0008】**

実施形態による照明装置は、発光モジュール部；前記発光モジュール部の上に配置される放熱体；前記放熱体の上に配置される放熱ファン；前記放熱ファン及び放熱体を覆う上部ケース；及び、前記上部ケースと結合して前記発光モジュール部を固定させる下部ケースを含み、前記下部ケースには、第1空気流入口が配置され、前記上部ケースには、前記上部ケースの外周方向に向かう面に第2空気流入口が配置される。

【0009】

ここで、前記上部ケースと前記下部ケースとの間に位置し、前記発光モジュール部の上に配置される中間本体をさらに含み、前記中間本体には第1空気流出口が配置され得る。

【0010】

ここで、前記下部ケースには、第2空気流出口が配置され得る。

【0011】

ここで、前記第1空気流入口に続く空気通路及び前記第2空気流出口に続く空気通路は、前記上部ケースの隔壁及び前記放熱ファンによって互いに分離し得る。

【0012】

ここで、前記第1空気流入口と前記第2空気流出口のうち少なくとも一つは、前記下部ケースの縁部分に配置され得る。

【0013】

ここで、前記第1空気流入口は、前記第2空気流出口よりも前記下部ケースの中央近くに配置され得る。

【0014】

ここで、前記第1空気流入口と前記第2空気流出口のうち少なくとも一つは円弧形態であり得る。

【0015】

ここで、前記下部ケースに結合し、前記発光モジュール部から生成される光が放出される方向に突出するレンズ部をさらに含み得る。

【0016】

実施形態による照明装置は、本体部；前記本体部の上に配置される発光モジュール部；前記発光モジュール部の一側上に配置されるレンズ部；及び、前記レンズ部の少なくとも一部と結合する下部ケースを含み、前記下部ケースは前記本体部と結合し、前記レンズ部の一部は前記下部ケースと前記本体部との間に配置される。

10

20

30

40

50

【0017】

ここで、前記下部ケースと前記本体部はねじ結合され得る。

【0018】

ここで、前記本体部は、前記発光モジュール部の他側上に配置される放熱体；前記放熱体と離隔して配置される放熱ファン；及び、前記放熱体及び前記放熱ファンを覆う上部ケースを含み得る。

【0019】

ここで、前記レンズ部は、前記発光モジュール部から生成された光が透過する光学部及び前記光学部から外側方向に延びて配置される固定部を含み、前記固定部は、前記下部ケースと前記本体部との間に配置され得る。

10

【0020】

ここで、前記上部ケースと前記下部ケースとの間に位置し、前記発光モジュール部の上に配置される放熱体を含む中間本体をさらに含み得る。

【0021】

ここで、前記中間本体は第1空気流出口を備え得る。

【0022】

ここで、前記レンズ部は、前記発光モジュール部から生成される光が放出される方向に突出する突出部を有し得る。

【0023】

ここで、前記下部ケースに第1空気流入口が配置され得る。

20

【0024】

ここで、前記第1空気流入口は円弧形態であり得る。

【0025】

ここで、前記下部ケースに配置された第2空気流出口をさらに含み得る。

【0026】

ここで、前記第2空気流出口は円弧形態であり得る。

【0027】

ここで、前記第1空気流入口は、前記第2空気流出口よりも中心近くに配置され得る。

【発明の効果】**【0028】**

30

実施形態によると、照明装置の放熱効率が顕著に増大する。

【0029】

また、実施形態によると、光源の照度及び寿命が極大化されて品質特性が顕著に向上する。

【0030】

また、実施形態によると、天井や壁に埋め込まれる埋込型照明装置において、外部空気との効果的な熱交換がなされるようになる。

【0031】

また、実施形態によると、照明装置内に流入する埃が最小化されるようになる。

【0032】

40

また、実施形態によると、照明装置の部品の製造および組み立てを容易になる。

【図面の簡単な説明】**【0033】**

【図1】第1実施形態による照明装置の断面斜視図である。

【図2】第1実施形態による照明装置の放熱ファンを示す。

【図3】第2実施形態による照明装置の下部平面図である。

【図4】図3のA-A線の断面図である。

【図5】図3のB-B線の断面図である。

【図6】図3のC-C線の断面図である。

【図7】図6のD-D線の平面図である。

50

【図8】図3実施形態による照明装置の下部平面図である。

【図9】第3実施形態による照明装置の側面図である。

【図10a】照明装置の空気流出口及び流入口の配置の多様な実施形態を示す。

【図10b】照明装置の空気流出口及び流入口の配置の多様な実施形態を示す。

【図10c】照明装置の空気流出口及び流入口の配置の多様な実施形態を示す。

【図10d】照明装置の空気流出口及び流入口の配置の多様な実施形態を示す。

【図11】第4実施形態による照明装置の斜視図である。

【図12】第4実施形態による照明装置の下部平面図である。

【図13】図12のA-A線の断面図である。

【図14】図12のB-B線の断面図である。

10

【図15】第5実施形態による照明装置の斜視図である。

【図16】第5実施形態による照明装置の下部平面図である。

【図17a】第5実施形態による照明装置のレンズ部を示す。

【図17b】第5実施形態による照明装置のレンズ部を示す。

【図17c】第5実施形態による照明装置のレンズ部を示す。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、本発明の実施形態に対し、添付した図面を参照して詳しく説明することにする。ただし、添付された図面は、本発明の内容をより容易く開示するために説明されるだけで、本発明の範囲が添付された図面の範囲に限定される訳ではないことは、この技術分野の通常の知識を有する者ならば容易に分かるはずである。

20

【0035】

また、各構成要素の上又は下に対する基準は、図面を基準として説明する。図面において各層の厚さや大きさは、説明の便宜及び明確性のために誇張されるか、省略されるか、又は概略的に示された。また、各構成要素の大きさは、実際の大きさを全体的に反映するものではない。

【0036】

本発明による実施形態の説明において、いずれか一つのエレメント(element)が他のエレメントの「上又は下(on or under)」に形成されるものと記載される場合において、上又は下(on or under)は、二つのエレメントが互いに直接(directly)接触するか、又は一つ以上の別のエレメントが前記二つのエレメントの間に配置されて(indirectly)形成されることを全て含む。また、「上又は下(on or under)」と表現される場合、一つのエレメントを基準として上側方向だけではなく下側方向の意味も含まれる。

30

【0037】

図1は、第1実施形態による照明装置の断面斜視図である。

【0038】

図1を参照すると、照明装置100は、発光モジュール部110、発光モジュール部110に結着されて外側面周りに放熱板が形成された放熱体120と、放熱体120の上に配置される放熱ファン130と、放熱ファン130を覆う上部ケース150と、上部ケース150の内部に配置され放熱ファン130及びLED実装基板112に電気的に連結されて電源を供給する駆動部140と、上部ケース150と結着されて発光モジュール部110を固定させる下部ケース160とを含み得る。

40

【0039】

各構成要素別に詳しく説明すると、次のとおりである。

【0040】

<発光モジュール部>

発光モジュール部110は、一つ以上のLED111と、一つ以上のLED111が実装されるLED実装基板112を含み得る。LED実装基板112には多数のLED111が配列され、配列されるLED111の数量及び配置は要求される照度により任意に調

50

節が可能である。発光モジュール部 110 は、取り扱いの容易及び量産に適合するように多数の LED を集束した形態を採用することができる。

【0041】

LED 実装基板 112 は、絶縁体に回路パターンが印刷されたものであり、例えば、一般的の印刷回路基板 (PCB : Printed Circuit Board)、メタルコア (Metal Core) PCB、フレキシブル (Flexible) PCB、セラミック PCBなどを含めることができ、印刷回路基板の上にパッケージしない LED チップを直接ボンディングすることができる COB (Chips On Board) タイプを用いることができる。また、基板は光を効率的に反射する材質で形成されたり、表面が光を効率的に反射するカラー、例えば、白色、銀色などで形成され得る。

10

【0042】

基板に実装される LED 111 は、赤色、緑色、青色又は白色の光をそれぞれ発光する赤色、緑色、青色又は白色発光ダイオードであり得るが、その種類や数に対して限定はない。

【0043】

<放熱体>

放熱体 120 は、発光モジュール部 110 の上に配置され、発光モジュール部 110 から発生する熱の伝導を受けて放出する機能を行うことができる。

【0044】

放熱体 120 は、表面に複数の放熱フィンを含み得る。前記複数の放熱フィンは、放熱体 120 の表面に沿って放射状に配置され得る。このような放熱体 120 の形状は、表面積を増加させて放熱体 120 の放熱効率を向上させることができる。

20

【0045】

また、放熱体 120 は、以下で説明される放熱ファン 130 及び下部ケース 160 との関係において、放熱ファン 130 を介して放熱体 120 に噴射された空気が、放熱体 120 の表面を通り過ぎて下部ケース 160 の空気流出口に排出され得るように、一定の方向に配列された放熱フィンを含み得る。例えば、放熱体 120 の放熱フィンは、放熱ファン 130 が噴射する風の方向と垂直であり、下部ケース 160 の空気流出口に向かう方向に配列され得る。

【0046】

30

放熱体 120 は、熱放出効率に優れた金属材質又は樹脂材質で形成され得るが、これに限定はしない。例えば、放熱体 120 の材質は、アルミニウム (Al)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、銀 (Ag)、錫 (Sn) のうち少なくとも一つを含み得る。

【0047】

図面には示されてはいないが、発光モジュール部 110 と放熱体 120 との間には放熱板が配置され得る。放熱板は、熱伝導率に優れた熱伝導シリコンパッド又は熱伝導テープなどで形成され、発光モジュール部 110 で生成された熱を放熱体 120 に効果的に伝達することができる。

【0048】

<放熱ファン>

40

図 2 は、第 1 実施形態による照明装置 100 の放熱ファン 130 を示す。

【0049】

図 2 を参照すると、放熱ファン 130 は放熱体 120 の上に配置され、照明装置 100 内で外部空気の強制対流を発生させて、照明装置 100 内の熱を冷却させる機能を行なうことができる。

【0050】

照明装置 100 は、電源が印加されて発光モジュール部 110 から光を放出する時、高熱が発生する。したがって、電源が印加されると同時に放熱ファン 130 にも電源が印加され、放熱ファン 130 が作動し得る。または、照明装置 100 内の熱感知センサーにより、一定温度以上になる場合にだけ放熱ファン 130 が動作するように構成することもで

50

きる。

【0051】

放熱ファン130が動作すると、以下で説明される下部ケース160の空気流入口を通して外部の空気が吸入され、吸入された空気は放熱ファン130を通過して放熱体120を通り過ぎながら熱交換をなし、熱くなった空気は下部ケース160の空気流出口を通して外部に排出され得る。

【0052】

具体的な実施形態において、照明装置100はMR16であり、MR16の外形の直径は50mmであり、放熱ファン130の直径は30mmであり得る。半球形態からなるMR16の外形により下部に行くほど幅が広くなるので、放熱体120は熱放出のために最大の大きさを有するように構成され、放熱体120は放熱ファン130より大きい直径を有し得る。10

【0053】

これにより、放熱ファン130の直接的な空気噴射は放熱体120の一部の面積にだけなされるが、放熱体120の説明でのように噴射された空気が放熱体120のすべての表面を通り過ぎるように放熱フィンの配列が特定され得る。

【0054】

放熱ファン130は、以下で説明される上部ケース150と結合され得るように、放熱ファン130の外側に、図2に示されたように、ボルト挿入穴131を有し得る。

【0055】

<上部ケース及び下部ケース>

上部ケース150は放熱ファン130の外側を覆いながら、下部ケース160と結合して照明装置100内に流入した空気が一定の経路に沿って排出され得るようにする空気通路を生成し得る。

【0056】

上部ケース150の外側には、電源供給のための端子141が配置され得る。また、上部ケース150の上面部分には、空気流入のための空気流入口（図示せず）が配置され得る。

【0057】

上部ケース150の内部には、放熱ファン130と発光モジュール部110に電気的に連結され、端子141から供給された電源を放熱ファン130と発光モジュール部110に供給する駆動部140が配置され得る。30

【0058】

駆動部140は、LEDを駆動させるための各種電子素子がPCB上に実装されて構成されたものであり得る。この時、前記PCBの上面には端子141が形成され、後面カバーを貫通して上側に一部露出するように設けられ、この露出部を用いて端子結合溝に結合して電気的に連結され得る。

【0059】

露出部の端子141は、上部ケース150の後端に露出するピン状（図面では2つの端子で示す）からなるが、これは制限的ではなく、外部の電源（DC電源を想定しているが、AC電源を収容して内部に整流器又はコンデンサを設けることもできる）を本発明の照明装置に受け入れる入口の役割をする。40

【0060】

上部ケース150、放熱ファン130及び下部ケース160はボルト挿入穴151を含み、下部ケース160、放熱ファン130、放熱体120、発光モジュール部110などの部品が締結なしに組み立てられた後に上部ケース150が覆い被されて、2つのボルトを用いて各部品の位置が固定されて結合され得る。

【0061】

部品が結合する時、下部ケース160は発光モジュール部110の外郭部分を掴まえて他の部品と共に固定させることができる。また、下部ケース160に発光モジュール部150

10が収納され得る空間が配置されて、発光モジュール部110が下部ケース160の収納空間に配置され得る。

【0062】

下部ケース160は、照明装置100が照らす照明領域の方向に空気流入口と空気流出口を有し得る。空気流入口と空気流出口は互いに独立的に構成及び配置され、空気流入口は照明装置100内に外部空気が流入する用途として、空気流出口は照明装置100内で熱交換をなした空気が排出される用途として使用され得る。

【0063】

照明装置100における空気移動経路を詳しく見てみると、照明装置100の外部の空気は、下部ケース160の空気流入口を通して上部ケース150と放熱ファン130の上部との間に空間に流入し、放熱ファン130の動作によって放熱ファン130に吸入されて放熱ファン130の下部と放熱体120との間に空間に噴射される。噴射された空気は、放熱体120の表面を通り過ぎて熱交換をなし、放熱体120を冷却させた後に下部ケース160の空気流出口を通して排出され得る。10

【0064】

上部ケース150又は下部ケース160は、空気流入口を介した空気流入経路と空気流出口を介した空気流出経路とを区分させるために、隔壁を有し得る。

【0065】

照明装置100は、壁や天井に埋め込まれて使用される場合、空気流入口と空気流出口が照明装置100の埋め込まれる部分でない外部露出部分に存在するので、外部空気が効果的に流入及び排出され得る。20

【0066】

下部ケース160にはレンズ170が配置され、レンズ170は各LEDの上部に形成されたものであって、LEDから発散される光を集めたり所定の角度で分散・集束することができる。レンズ170は、光を分散・集束して所望する形態の光を得ることができるようにして、衝撃からLEDを保護する機能もすることになる。

【0067】

図3は、第2実施形態による照明装置300の下部平面図である。図3の照明装置300の下部平面図は、図1に示された照明装置100の下部平面図にもなり得る。図4は、図3のA-A線の断面図である。30

【0068】

図3及び図4を参照すると、照明装置300は、発光モジュール部310、発光モジュール部310の上に配置される放熱体320、放熱体320の上に配置される放熱ファン330、発光モジュール部310及び放熱体320並びに放熱ファン330を収納するハウジング350を含み得る。

【0069】

発光モジュール部310、放熱体320及び放熱ファン330は、図1に示された照明装置と同一であり得るが、図3及び図4に示された照明装置には、発光モジュール部310、放熱体320及び放熱ファン330を収納するハウジング350を含む。ハウジング350は、図1に示されたように、上部ケース150及び下部ケース160に分離されてもよく、一体型に製作されてもよい。40

【0070】

ハウジング350の内部には駆動部340が配置され、外部電源を放熱ファン330及び発光モジュール部310に供給することができる。

【0071】

ハウジング350の下部、すなわち、発光モジュール部の光が放出される方向に向かう部分には、空気流入口361及び空気流出口362が配置され得る。ハウジング350内には空気流入口361から流入した空気が放熱ファン330を通過し、放熱体320を通り過ぎて空気流出口362を通して流出するように空気通路が配置され得る。空気流入口361及び空気流出口262と連結した空気通路は、ハウジング350内の隔壁351と50

放熱ファン330によって互いに分離され得る。

【0072】

ハウジング350の上面、すなわち、放熱ファン330の上部分のハウジング350の面には、上面空気流入口371が配置され得る。上面空気流入口371は、ハウジング350の下部面に配置された空気流入口361の位置に垂直に対応するハウジング350の上面の位置に配置され得る。

【0073】

したがって、図3で示されたように、照明装置300を、下部平面図では、ハウジング350の下面に配置された空気流入口361を介してハウジング350の上面に配置された上面空気流入口371が見える。

10

【0074】

図4では、照明装置300の空気流入経路を見ることができる。照明装置300の外部の空気は、放熱ファン330の作動により空気流入口361及び上面空気流入口371を介してハウジング350と放熱ファン330の上部との間の空間に移動する。

【0075】

図1に示された一実施形態によると、放熱ファン130が動作する時、外部空気は、上部ケース150と放熱ファン130の上部との間の空間に移動するだろう。

【0076】

空気流入口361方向における断面図をみると、放熱体320は空気流入経路とは分離するように構成され得る。このような構成により、空気流入口361及び上面空気流入口371から流入する空気は、放熱体320と接触せずに常温を保持して照明装置内に流入する。

20

【0077】

流入する空気が放熱体と先に接触することになれば、放熱ファンの上部とハウジングとの間には加熱した空気が流入し、駆動部340の冷却が効果的になされないことがある。

【0078】

流入する空気は、常温を保持してハウジング350と放熱ファン330の上部との間の空間に移動し、照明装置300の駆動部340と熱交換をなして駆動部340を冷却させることができる。

【0079】

30

図5は、図3のB-B線の断面図である。

【0080】

図5では、照明装置300の空気排出経路を見ることができる。図4でのように、空気流入口361及び上面空気流入口371を通して放熱ファン330の上部に流入した空気は、放熱ファン330の動作により放熱ファン330の下部と放熱体320との間の空間に噴射される。噴射された空気は、放熱体320の表面を通り過ぎて放熱体320と熱交換をなして、発光モジュール部310から熱の伝導を受けた放熱体320を冷却させる。

【0081】

空気流出口362部分のハウジング350内部は、図5のように、隔壁351で塞がっており、放熱体320から熱を吸収して熱くなった空気は、放熱ファン330の動作によって照明装置300内部に再び入って行かず、照明装置300の外部に排出される。

40

【0082】

図6は、図3のC-C線の断面図である。

【0083】

図7は、図6のD-D線の平面図である。

【0084】

図6及び7は、他の実施形態による照明装置300の隔壁351部分を示す断面図と平面図であって、空気流入口361及び空気流出口362とそれに続く空気経路を分離させる隔壁351がある。

【0085】

50

図8は、第3実施形態による照明装置400の下部平面図である。照明装置400は、図3に示された照明装置300と同一の構成要素を有し、ただし、空気流入口及び空気流出口の配置が相違するので、以下では、空気流入口及び空気流出口について説明することにする。

【0086】

ハウジング450の下部、すなわち、発光モジュール部の光が放出される方向に向かう部分には、レンズ470、空気流入口461及び空気流出口462が配置され得る。照明装置400は、ハウジング450の下面の空気流入口461が4つ配置され、空気流出口462が2つ配置される。

【0087】

ハウジング450の上面、すなわち、放熱ファンの上部分のハウジング450の面には、上面空気流入口480が配置され得る。上面空気流入口480は、ハウジング450の下面に配置された空気流入口461の位置に垂直に対応するハウジング450の上面の位置に配置され得る。

【0088】

したがって、図8で示されたように、照明装置400の下部平面図では、ハウジング450の下面に配置された空気流入口461を介してハウジング450の上面に配置された上面空気流入口480が見える。

【0089】

図9は、第3実施形態による照明装置400の側面図である。

10

【0090】

図9に示されたように、ハウジング450の上面には、上面空気流入口480が配置され得る。ハウジング450の下面に配置される空気流入口461に追加して上面空気流入口480が配置されることによって、空気の流入速度を減少させて埃の流入が最小化され、常温で流入する空気の量が多くなって内部温度の冷却効果が増大する。

20

【0091】

図10は、照明装置の空気流入口及び空気流出口の配置の多様な実施形態を示す。

【0092】

空気流入口261及び空気流出口262は、図10のように、ハウジングの下部面又は下部ケースの多様な位置に多様な形態で配置され得る。

30

【0093】

図10a及び図10bでのように、空気流入口261及び空気流出口262は、下部ケースの縁部分に円弧形態で配置され得る。図10aでは、縁部分に配置された空気流入口261と空気流出口262が交互に配置される場合を示す。縁部分は、下部ケースの中心から離れた端部分を意味するもので、空気流入口261及び空気流出口262が下部ケースの中心からどれくらい離れて配置されるのかは、発明の実施形態により任意に定められ得る。図10a及び図10bでのように、空気流入口261及び空気流出口262は、円形形態の下部ケースと同心円をなす円弧形態で配置され得る。

【0094】

また、図10cでのように、下部ケースの空気流入口261は空気流出口262より内側に配置されて、図10dでのように、空気流入口261は下部ケースの中央に配置され、空気流出口262は下部ケースの縁部分に配置されるように構成され得る。空気流入口261及び空気流出口262の形態は円弧形態だけでなく、円形、多角形など多様な形態をなし得る。

40

【0095】

図10c及び図10dでのように、空気流入口261が空気流出口262より内側に配置される場合、空気流出口262を通して排出された暖められた空気が空気流入口を通して再流入される確率を低くすることができる。

【0096】

表1は、霧囲気温度25℃、印加電力10WであるMR16照明装置におけるLED

50

温度及びケース温度に対するシミュレーション結果である。放熱体のみ使用する場合と放熱ファンを使用して空気流入口及び空気流出口を有する実施形態(a)~(d)の場合とを比較した。

【表1】

	LED温度 [°C]	Case温度 [°C]	備考
従来(放熱体のみ)	161.7	66.4	雰囲気温度: 25°C 印加電力: 10W
実施形態(a)	145.1	75.1	
実施形態(b)	146.8	66.5	
実施形態(c)	129.0	81.2	
実施形態(d)	140.3	94.8	

【0097】

放熱体のみ使用する場合と比較する時、放熱ファンと共に使用する場合にケース温度は0.1から28ほど高くなり得るが、LED温度は16~32ほど低くなることが分かる。

【0098】

また、ハウジング又は上部ケースの上面に上部空気流入口を配置した場合と配置しない場合の内部温度を常温25で実験した結果を、下の表2で確認することができる。

【表2】

Test Point Temp. (°C)		
Case	C	備考
Case 1 Top cover Hole 無	89.5	常温25°C基準
Case 2 Top cover Hole 有	86.6	

【0099】

表2の結果に見られるように、上部空気流入口を配置した場合、照明装置の内部温度が低くなる。

【0100】

LEDの品質特性及び寿命は、LEDの温度により影響を受けるということを考慮する時、本発明の実施形態による照明装置は、放熱体のみ使用する従来の場合に比べて、品質特性及び寿命において顕著に改善された性能が見られる。

【0101】

上記の実施形態で説明したように、放熱体と放熱ファンを含み、互いに独立して配置される空気流入口と空気流出口を有することによって、また、ハウジングの上面に上部空気流入口を追加で有することによって、冷却効率が増大した照明装置を提供することができる。

【0102】

また、ハウジングの下面以外に、上面に追加的な上部空気流入口が配置されることによって、流入する空気の流速が減少して埃の流入が最小化され、上面にもう少し低い温度の空気が流入して駆動部とファンの寿命が増大され得る。

【0103】

照明装置は、多数のLEDを集束して光を得る照明灯に使用され、特に、天井や壁体内に埋め込まれて、照明領域に向かう構造体に設置され、前面だけ露出するように装着されるようにするLEDを使用する埋込型の照明装置に使用されることもある。

【0104】

10

20

30

40

50

[側面部に空気流出口を有する変形例]

図11は、第4実施形態による照明装置の斜視図である。図12は、第4実施形態による照明装置の下部平面図である。図13は、図12のA-A線の断面図である。図14は、図12のB-B線の断面図である。

【0105】

図11ないし図14を参照すると、照明装置は、発光モジュール部520、発光モジュール部520の上に配置される中間本体510、中間本体510に結合する上部ケース550、中間本体510に結合して発光モジュール部520を固定する下部ケース560を含み得る。

【0106】

発光モジュール部520は、基板515と基板515の上に配置される発光素子517とを含み得る。

10

【0107】

中間本体510は、発光モジュール部520の一側上に配置される放熱体513を含み得る。中間本体510は、発光モジュール部520の後面部に接触するように配置され、発光モジュール部520の熱が中間本体510に効率的に伝達され得る。

【0108】

放熱体513の上には放熱ファン530が配置され、外部の空気の流れが放熱体513に伝達されるようになる。このような空気の流れで、放熱体513の熱が外部に放出され得る。放熱ファン530は、放熱体513と離隔されて放熱体513に向かう方向に配置され得る。

20

【0109】

上部ケース550は、放熱ファン530と駆動部540を覆うように配置され得る。上部ケース550は、放熱ファン530により吸入された外部空気が、空気流出口516を通して出て行くことができるよう密閉空間を形成し得る。

【0110】

下部ケース560は、図12に示されたように、空気流入口561を有し得る。図12に示された下部ケース560の面に表示されたA-A線が通り過ぎる円形点線は、下部ケース560が中間本体510などにねじ結合するためのねじ溝である。

【0111】

30

下部ケース560に配置される空気流入口561の位置は変更可能であり、図12のように下部ケース560の縁部分に配置されてもよく、下部ケース560の中央に配置されてもよい。

【0112】

中間本体510には、下部ケース560の空気流入口561が配置されていない面の方向に空気流出口516が配置され得る。説明したように、空気流入口561を通して流入した空気は、上部ケース550と放熱ファン530との間にあって放熱ファン530を通過して放熱体513と熱交換をなした後、空気流出口516を通して放出され得る。

【0113】

下部ケース560の空気流入口561は、上部ケース550と放熱ファン530の上部との間の空間につながり、空気流出口516は、放熱ファン530の下部と放熱体513との間の空間につながり得る。

40

【0114】

また、空気流入口561に続く空気通路と空気流出口516に続く空気通路は、上部ケース550の隔壁及び放熱ファン530によって互いに分離され得る。

【0115】

空気流出口516は、中間本体510の外周方向に向かう面に配置され、流入した空気が照明装置の外周方向に抜け出るようにする。この場合、空気流出口516を通して流出した空気が再び空気流入口561に流入しない。したがって、放熱体513と熱交換をして熱くなった空気が再び照明装置の内部に流入しないので、照明装置の熱効率が向上さ

50

れ得る。

【0116】

また、下部ケース560にはレンズ部570をさらに含み得る。レンズ部570は、発光モジュール部から生成される光が放出される方向に突出し、下部ケース560より高く突出した形状を有する。

【0117】

[結合が容易なレンズ部を有する変形例]

図15は、第5実施形態による照明装置の斜視図である。図16は、第5実施形態による照明装置の下部平面図である。図17は、第5実施形態による照明装置のレンズ部を示す。

10

【0118】

図15ないし図17を参照すると、照明装置は、図11ないし図14に示された照明装置と同様に、発光モジュール部(図示せず)、中間本体510、放熱ファン(図示せず)、駆動部(図示せず)、上部ケース550、下部ケース560を含み得る。この時、図15ないし図17に示された第5実施形態による照明装置はレンズ部570をさらに含み、下部ケース560がレンズ部570を固定させることができる。一実施形態において、また、下部ケース560には空気入口561a及び空気流出口562aが配置され得る。図16に示された下部ケース560の面に表示されたA-A線が通り過ぎる円形点線は、下部ケース560が中間本体510などにねじ結合されるためのねじ溝である。そして、図11に示された中間本体510に形成された空気流出口516とは異なり、図15に示された中間本体510に形成された空気流出口562bは、中間本体510の全体に形成され得る。また、中間本体510には空気流出口562bが省略されてもよい。中間本体510、上部ケース550、中間本体510及び上部ケース550内に位置する放熱ファンを全て本体部と呼ぶこともできる。

20

【0119】

レンズ部570は、中間本体510が配置された部分の反対側である発光モジュール部の他方を覆うように配置され得る。レンズ部570は、発光モジュール部から生成される光が放出される方向に突出し、下部ケース560より高く突出した形状を有する。

【0120】

図17を参照すると、レンズ部570は、発光モジュール部から生成された光が透過する光学部571及び光学部571から外側方向に延びて配置される固定部575を含み得る。図17aは、このようなレンズ部570の平面図、図17bは図17aのA-A線による断面図、図17cは図17aのB-B線による断面図である。

30

【0121】

図17に示されたように、レンズ部570は、一部の方向にのみ外側方向へ延びた固定部575を有し得る。このような構成は、下部ケース560と中間本体510間の結合のための空間を確保するためのもので、これについては、上記の図13及び図14を参照して説明する。

【0122】

下部ケース560は、レンズ部570の一部の上に配置されて中間本体510にねじ結合され得る。下部ケース560はレンズ部570の一部を覆い、中間本体510に結合してレンズ部570が固定されるようにできる。

40

【0123】

ねじ溝部分を通り過ぎる線A-Aを基準とした断面図である図13を参照すると、レンズ部570は、下部ケース560のねじ溝が存在する外側方向に延びた部分が存在しない。このような構成は、下部ケース560と中間本体510などのねじ結合通路を阻まないためである。ただし、ねじ溝が図16で示された場合より外側方向に配置されるならば、レンズ部570が下部ケース560のねじ溝まで外側方向に延びた部分を有することもある。

【0124】

50

ねじ溝部分を通り過ぎない線 B - B を基準とした断面図である図 14 を参照すると、レンズ部 570 が下部ケース 560 の一部まで外側方向に延びた部分を有することが分かる。

【 0125 】

レンズ部 570 から外側方向に延びた固定部 575 は、下部ケース 560 と中間本体 570との間に挟まれるように配置され、レンズ部 570 に対する直接的なねじ結合なしでもレンズ部 570 が固定された位置を保持するようにできる。

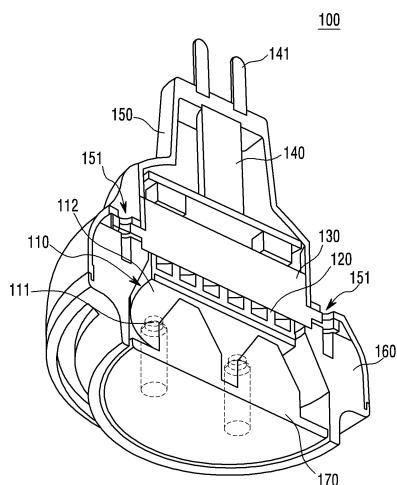
【 0126 】

上述のような構成で照明装置は、レンズ自体にねじを結合しないながらも、レンズ部が照明装置内の特定位置に固定されるようにでき、照明装置の組み立てが簡単になり、レンズ部の形成も容易になり得る。 10

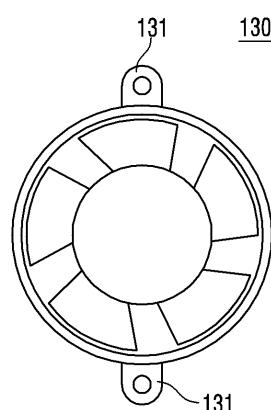
【 0127 】

以上で、実施形態を中心に説明したが、これはただ例示にすぎず、本発明を限定するものではなく、本発明が属する技術分野の通常の知識を有する者であれば、本実施形態の本質的な特性を外れない範囲で、以上に例示されない様々な変形や応用が可能であることが分かるはずである。例えば、実施形態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ものである。そして、このような変形と応用に関係した相違点は、添付された請求の範囲で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といえる。

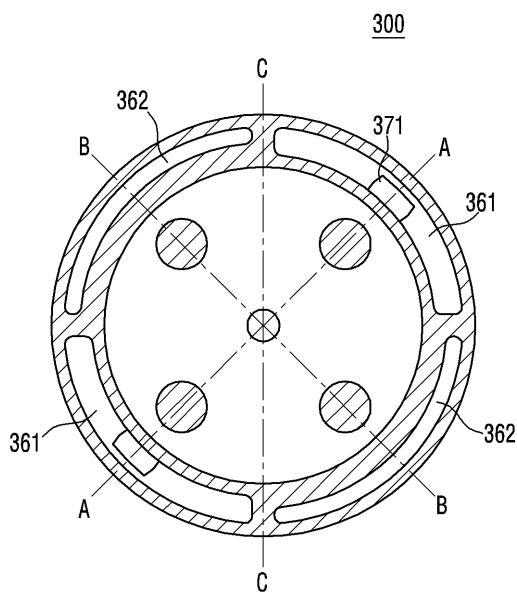
【 図 1 】



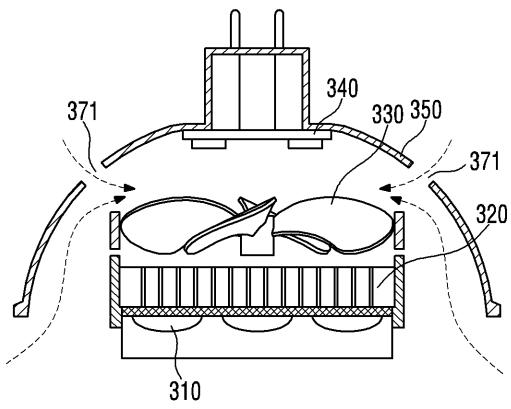
【 図 2 】



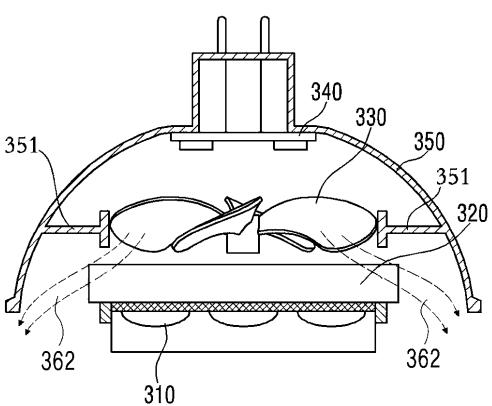
【図3】



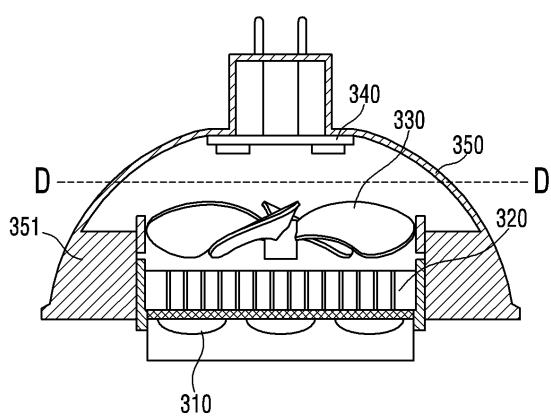
【図4】



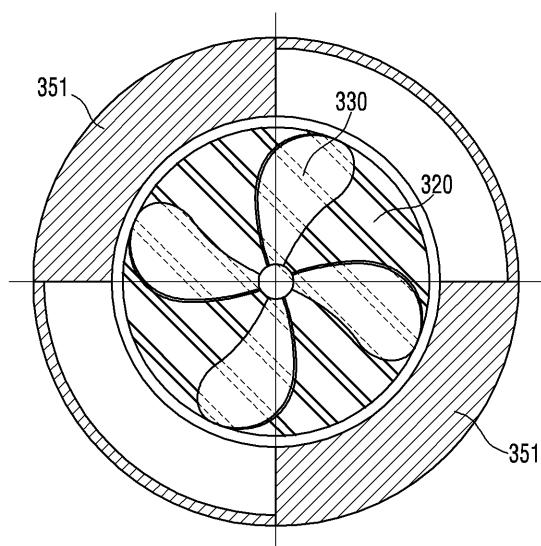
【図5】



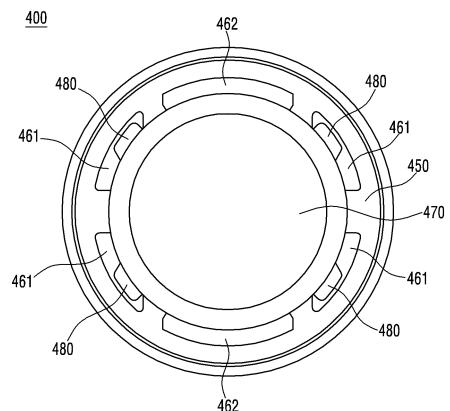
【図6】



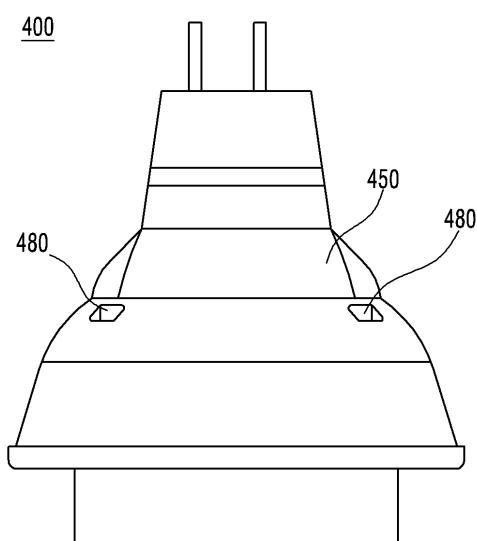
【図7】



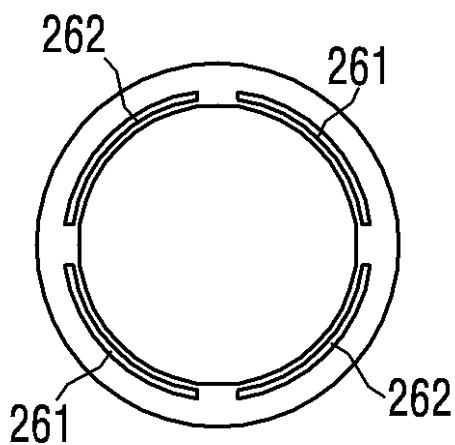
【図 8】



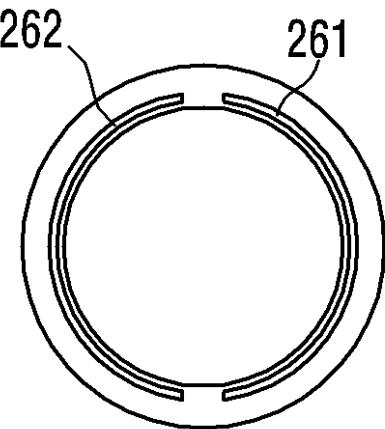
【図 9】



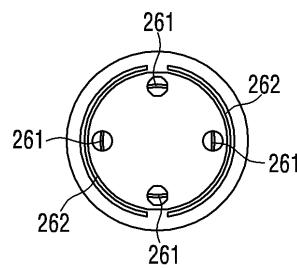
【図 10 a】



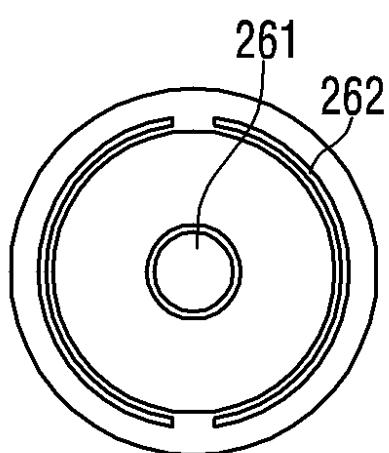
【図 10 b】



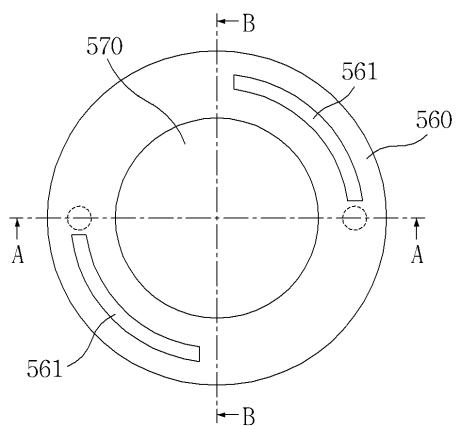
【図 10 c】



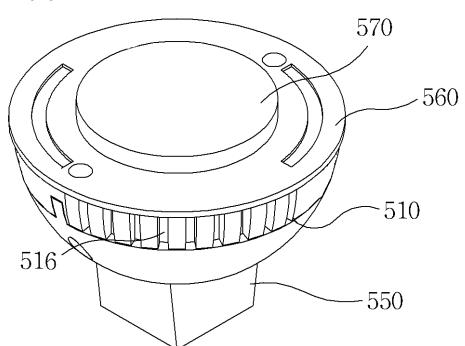
【図 10 d】



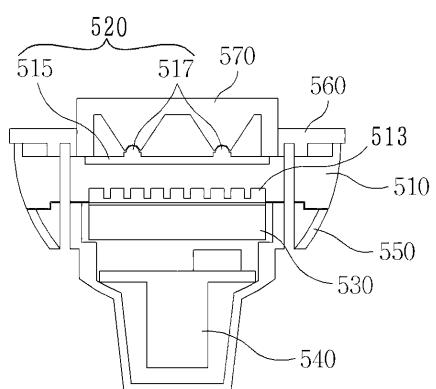
【図 12】



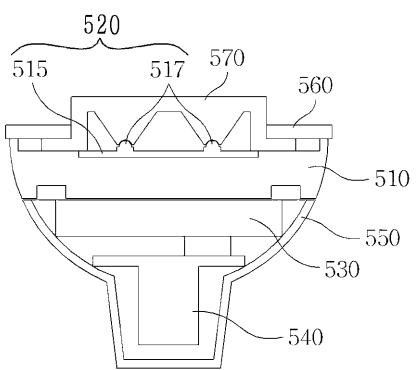
【図 11】



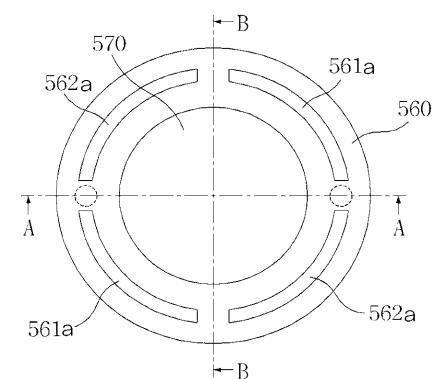
【図 13】



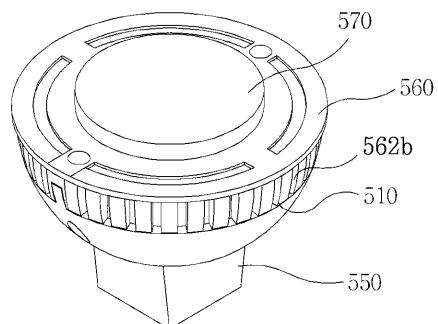
【図 14】



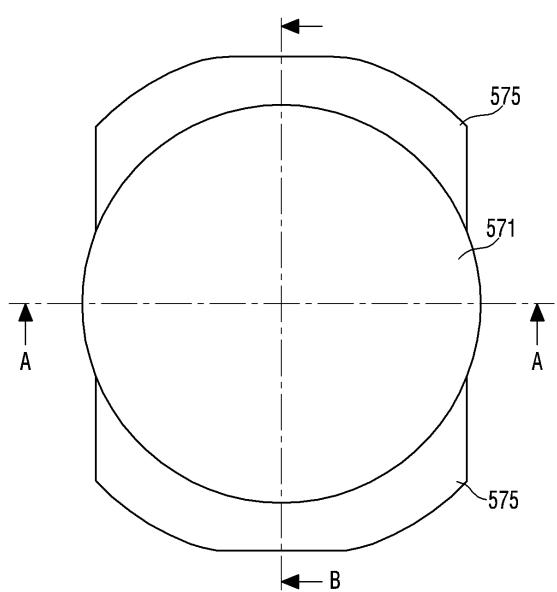
【図 16】



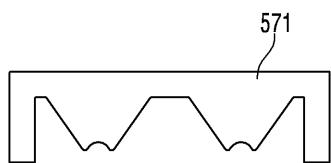
【図 15】



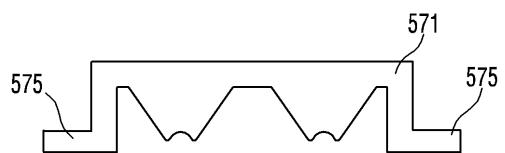
【図 1 7 a】



【図 1 7 c】



【図 1 7 b】



フロントページの続き

(74)代理人 100143823

弁理士 市川 英彦

(72)発明者 パク・インス

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416

(72)発明者 キム・ソンホ

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416

(72)発明者 クァク・ジェオ

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416

(72)発明者 ホン・スンギュン

大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416

審査官 丸山 裕樹

(56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0193139(US, A1)

特開2010-040221(JP, A)

国際公開第2011/005314(WO, A2)

米国特許出願公開第2010/0020537(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21 K 9 / 23 - 9 / 238

F 21 S 2 / 00

F 21 V 29 / 50 - 29 / 83