

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年8月21日 (21.08.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/099818 A1

(51) 国際特許分類:

F2IV 29/02 (2006.01) F2IV 33/00 (2006.01)
F2IS 2/00 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F2IV 23/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2008/052279

(22) 国際出願日:

2008年2月12日 (12.02.2008)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2007-032204 2007年2月13日 (13.02.2007) JP
特願2007-051172 2007年3月1日 (01.03.2007) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社大和ライト工業(DAIWA LIGHT CO.,LTD.) [JP/JP];
〒3550110 埼玉県比企郡吉見町東野1丁目21-7
Saitama (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 藤井喬 (FUJII, Takashi) [JP/JP]; 〒5730125 大阪府枚方市津田駅前2丁目17-1-203 Osaka (JP). 牧野周一 (MAKINO, Shuichi) [JP/JP]; 〒3550110 埼玉県比企郡吉見町東野1丁目21-7 株式会社大和ライト工業気付 Saitama (JP).

(74) 代理人: 佐藤勝 (SATO, Masaru); 〒1358071 東京都江東区有明3-1 T F Tビル東館3階 Tokyo (JP).

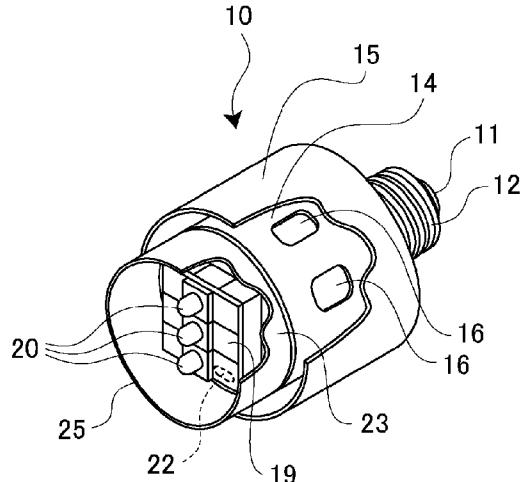
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

[続葉有]

(54) Title: LED ILLUMINATING APPARATUS

(54) 発明の名称: LED 照明装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is an LED illuminating apparatus which is small, easily applicable to existing illuminating equipment and has a long service life while eliminating problems of generation of heat. The LED illuminating apparatus is provided with a bayonet cap which can be mounted on a desired socket; a light emitting section whereupon light emitting diodes are arranged; a case wherein the light emitting section is mounted, the bayonet cap is arranged to protrude to the external and the light emitting section is integrated with the bayonet cap; an air cooling fan arranged on the rear surface side of the light emitting surface of the light emitting section in the case; and an opening section which is opened on the case for leading in and out air from and to the air cooling fan. Heat generated at the light emitting section wherein the light emitting diodes are arranged is discharged by operating the air cooling fan integrated with the case having the opening section.

(57) 要約: 小型で既存の照明設備に容易に適用でき、発熱の問題を解決しながら長寿命化を実現するようなLED照明装置の提供を目的とする。本発明のLED照明装置は、所要のソケットに装着可能な口金部

[続葉有]

WO 2008/099818 A1



NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

と、発光ダイオードを配してなる発光部と、前記発光部を搭載させると共に前記口金部を外部に突出させるように設けられ前記発光部及び前記口金部を一体とするケースと、前記ケース内で前記発光部の発光面の裏面側に配設された空冷ファンと、前記ケースに開口され前記空冷ファンとの間で空気を導入若しくは導出する開口部とを有することを特徴とする。開口部を有したケースに一体化された空冷ファンを作動させることで発光ダイオードを配してなる発光部で発生した熱を放出することができる。

明細書

LED照明装置

技術分野

[0001] 本発明は、照明用光源としてLED(発光ダイオード)を用いたLED照明装置に関し、特に電灯用のソケットに装着して使用できるLED照明装置に関する。

背景技術

[0002] 照明用ランプとして、光源にタンクステンフィラメントや各種ガス、蛍光放電を行う既存の電球、蛍光灯に代えて、寿命が長く省電力化が可能で、環境性能の良さが期待できる将来の理想的な光源として半導体LEDを用いた照明装置が普及しつつある。

[0003] このようなLEDによる幾つかの利点を備えた照明装置を、電飾以外の電力の大きな照明用ランプとして活用する場合には、1つの方式として既存のフィラメント式バルブのソケットにそのまま差し込んで使用できるものが、電源供給のための装置を既存のものからそのまま転用できるために便利である。既存のフィラメント式バルブのソケットにそのまま差し込んで使用できるLED照明装置としては、従来より、幾つかの例が知られており、発光ダイオードに電源を供給する電源部に電源を供給するための接続部を電球用の口金と同形状とし、既存の照明器具へ取り付け可能としたもの(例えば、特許文献1参照。)が知られている。

[0004] また、機器のインジケーターや携帯電話機のバックライト照明用や電飾用として使用されている砲弾型、チップ型の如き小型のLEDでは、その消費電力が約0.07W程度と低いため発熱も微量であり殆どが無視できる程度のものであったが、ランプ照明用として十分な明るさを得るためにパワーLEDではその発熱量も大きく、その放熱対策も必要である。このような発熱の問題に対処するための構造として、ペルチェ素子のような冷却素子を放熱板と共に用いた構造の照明装置も知られている(例えば、特許文献2参照。)。

[0005] 特許文献1:特開2006-202864号公報

特許文献2:特開2005-77468号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、ペルチェ素子を用いた場合には、それだけ機構が複雑化すると共にその制御回路なども必要であり、部品も比較的に高価であるため、照明装置全体としての価格が高騰するおそれがある。
- [0007] 一般的に、LEDからの発熱量は、消費電力のおよそ70%にも達するが、単体でも定格1W～5WのパワーLEDでは、駆動時に約100°Cを超えることになり、周囲への温度の影響が無視できないものとなる。さらに、このパワーLEDからの発熱によりLED自体の寿命が極端に低下する傾向があり、寿命が電球に比べて長いという特徴を十分に生かすことができない。
- [0008] このようなパワーLEDに対して放熱器を用いることで、寿命を長くすることも可能であるが、放熱板のような装置では自然放熱によることから放熱器自体が大型化してしまい、既存のフィラメント式バルブのソケットにそのまま差し込んで使用する用途においては眼限界がある。例えば、約40°C以下にLEDの温度を保とうとする場合、自然冷却型の放熱器を用いるときでは汎用アルミ板で約30cm²/Wにも達し、ランプ製品化の際には小型化やデザイン性を阻害し、実用性に優れた照明装置を得ることが困難となる。また、比較的に大型の放熱板や放熱フィンなどを形成した場合には、屋外で使用する場合においては大型の放熱板や放熱フィンを具備しながら防水する技術も考慮する必要が生ずる。
- [0009] そこで、本発明は上述の技術的な課題に鑑み、小型で既存の照明設備に容易に適用でき、発熱の問題を解決しながら長寿命化を実現するようなLED照明装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上述の技術的な課題を解決するため、本発明のLED照明装置は、所要のソケットに装着可能な口金部と、発光ダイオードを配してなる発光部と、前記発光部を搭載させると共に前記口金部を外部に突出させるように設けられ前記発光部及び前記口金部を一体とするケースと、前記ケース内で前記発光部の発光面の裏面側に配設された空冷ファンと、前記ケースに開口され前記空冷ファンとの間で空気を導入若しくは導出する開口部とを有することを特徴とする。

- [0011] 本発明の好適な実施の形態によれば、発光ダイオードの一例としては、定格1W～5W或いはそれ以上の高電力なパワーLEDを用いることができ、その形状は発光部を構成して前記ケースに搭載できる形状であれば如何なるものでも良い。発光部がケースに搭載される状態は、発光部の全体が内部に位置するようなものに限定されず、ケースの照射面側に直接若しくは間接に取り付けられるようなものも含む。所要のソケットは、
一例として既存のフィラメント式バルブのソケットが挙げられるが、これに限定されず種々の汎用のソケットや個別の仕様のソケットなど種々のソケットを含むものである。
また、空冷ファンは放熱部を介して前記発光部の発光面の裏面側に配設される構造であっても良い。また、発光部の近傍には温度センサーが配設され、その温度センサーからの信号に基づき前記空冷ファンが制御されるようにしても良い。さらに、空冷ファンを制御するための回路部は、前記ケースの内側であって前記口金部と前記発光部の間に搭載されるように構成することもできる。
- [0012] また、本発明の他のLED照明装置は、所要のソケットに装着可能な口金部と、発光ダイオードを配してなる発光部と、前記発光部を搭載させると共に前記口金部を外部に突出させるように設けられ前記発光部及び前記口金部を一体とするケースと、前記ケース内に配されたセンサーと、前記ケース内に配され前記センサーからの信号に応じた制御を行う制御部とを有することを特徴とする。
- [0013] 本発明の好適な実施の形態によれば、前記センサーは、人などの接近を感知する人センサー、明るさを検知する明暗センサー、振動を感じる振動センサー、リモートコントローラーからの信号を感じるリモコンセンサーのうち選ばれた1つまたは複数のセンサーとすることができます。
- [0014] また、本発明の他のLED照明装置は、略平板状の外形を有するフレーム内に配設された空冷ファンと、前記空冷ファンの側部に連結され、前記空冷ファンの前記略平板状のフレームに並んで延在される略平板状の外形を有し、前記空冷ファンの作動により流動する空気を導入する流路を有する放熱部と、前記放熱部の外周部に配列された発光ダイオードからなる発光部とを有することを特徴とする。
- [0015] 本発明の好適な実施の形態によれば、発光ダイオードの一例としては、定格1W～

5W或いはそれ以上の高電力なパワーLEDを用いることができ、その形状は発光部を構成して前記ケースに搭載できる形状であれば如何なるものでも良い。本発明のLED照明装置の発光部は、略平板状の外形を有する放熱部の外側に配設される。空冷ファンと放熱部が共に略平板状であるために、全体としても略平板状の形状に収めることができ、例えば既存の直線状の蛍光灯を置き換える場合にも好適であり、場所を取らずに配設可能である。

発明の効果

[0016] 本発明のLED照明装置によれば、ケースに開口され前記空冷ファンとの間で空気を導入若しくは導出する開口部を有し、前記空冷ファンを作動させた際には、空気が開口部を通過して流れるようにすることができ、ケース内で発光部の近傍における放熱を図ることができる。また、本発明のLED照明装置によれば、所要のソケットに装着可能な口金を用いて電力供給を受けるため、既存の照明設備をそのまま使用する形式で、既存の電灯をLED照明装置に置き換えることができる。

[0017] 本発明のLED照明装置によれば、略平板状の前記空冷ファンとの間で空気を導入若しくは導出するように放熱部には流路が形成される。前記空冷ファンを作動させた際には、空気がその流路を通過して流れるようにすることができ発光部の近傍における放熱を図ることができる。また、本発明のLED照明装置によれば、空冷ファンと放熱部が共に略平板状であるために、全体としても略平板状の形状に収めることができ、既存の蛍光灯などの照明設備をそのまま使用する形式で、既存の設備を本発明のLED照明装置に置き換えることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態にかかるLED照明装置を一部切り欠いて示す斜視図である。

[図2]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の断面構造図である。

[図3]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の断面構造図であつて、空冷時の空気の流れの一例を示す図である。

[図4]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の断面構造図であつて、空冷時の空気の流れの他の一例を示す図である。

[図5]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の断面構造図であつて、空冷時の空気の流れのさらの他の一例を示す図である。

[図6]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の制御系統の一例を示すブロック図である。

[図7]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の制御系統の他の一例を示すブロック図である。

[図8]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の制御系統のさらに他の一例を示すブロック図である。

[図9]本発明の実施形態にかかる他のLED照明装置を一部切り欠いて示す斜視図である。

[図10]図9に示すLED照明装置の断面構造図である。

[図11]パワーLEDの温度と寿命の関係を示す特性図である。

[図12]空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンの一例を示す図である。

[図13]図12の装置レイアウトをファンの軸方向から見たレイアウト図である。

[図14]図12の装置レイアウトの変形例を示す図である。

[図15]空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンの他の一例を示す図である。

[図16]図15の装置レイアウトをファンの軸方向から見たレイアウト図である。

[図17]図15の装置レイアウトの変形例を示す図である。

[図18]空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンのさらに他の一例を示す図である。

[図19]図18の装置レイアウトをファンの軸方向から見たレイアウト図である。

[図20]図18の装置レイアウトの変形例を示す図である。

[図21]本発明の実施形態にかかるLED照明装置を示す斜視図である。

[図22]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の平面構造図である。

[図23]本発明の他の実施形態にかかるLED照明装置の要点分解斜視断図であつて、空冷時の空気の流れの一例を示す図である。

[図24]本発明の実施形態にかかるLED照明装置の制御系統の一例を示すブロック図である。

[図25]空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンの一例を示す図である。

[図26]空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンの他の一例を示す図である。

[図27]空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンの更に他の一例を示す図である。

[図28]空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンのまた更に他の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0019] 本発明にかかる好適な実施形態であるLED照明装置について図面を参照しながら説明する。

[0020] 図1は本実施形態のLED照明装置の斜視図であり、図2はその実施形態のLED照明装置の断面図である。図1及び図2に示すように、本実施形態のLED照明装置10は、一端側に既存のフィラメント式バルブのソケットなどに螺合する口金部11をしており、口金部11の先端には接点部13が設けられ、口金部11の略円筒状の周面には、ソケットの螺旋状の溝に螺合するための螺旋部12が形成されている。LED照明装置10の他端側は、LED20の光照射側となる。

口金部11の軸方向、接点部13の反対側には略円筒状でフェノール樹脂などの耐熱性合成樹脂からなるケース部14が接続され、さらにそのケース部14の外側には水滴、雨水などの浸入を未然に防止するためのアルミニウム或いはその他の金属製、もしくは樹脂製の円筒状のフード部15が形成されている。ケース部14とフード部15は共に円筒状であり、ケース部14の外周面とフード部15の内周面は所定の間隔で離間し、ケース部14とフード部15は同軸に配設される。

[0021] 本実施形態のLED照明装置10では、後述するように、光源としてフィラメント式電球に比較して容積が小さく済む発光ダイオードを用いることから、ケース部14の内部には制御回路などの電子回路部17を配置することができ、さらにケース部14の内

部は中空にされる。ケース部14の周面には、ケース部14の内部に空気を導入若しくはケース部14の内部から空気を導出する複数の開口部16が開口されている。各開口部16は略矩形状の長孔であり、ケース部14の周面を貫通するように設けられている。開口部16はケース部14の周面に一列分、略等間隔で設けられており、開口部16の内側ではケース部14が中空とされ十分に空気が流通する空間が確保されている。開口部16の外側には、フード部15が離間して覆うように配設されており、フード部15とケース部14の周面の狭い隙間を空気が流通するために空気の流速を高めて放熱効率を上げることも可能である。

- [0022] ケース部14の内部で、前述した口金部11と反対側の端部には小型の空冷ファン18が取り付けられており、この空冷ファン18に電流を与えることでローターが回転して、周囲に放熱のための空気の流れを作ることができる。この空冷ファン18は、ファンの軸がケース部14の中心と同軸となるように設けられており、ファンの回転時に作られた空気はケース部14の周面に設けられた複数の開口部16を通過するように流れることになる。
- [0023] 空冷ファン18の光照射側には、アルミニウムなどの金属板からなる放熱器19が該空冷ファン18に接するように設けられている。放熱器19は、熱を伝導する板部材を組み合わせて複数の空気の通路を備えた構造を有し、該板部材の表面を空冷ファン18の作動に応じて空気が流れ、放熱部19の表面から熱を奪うことになる。この放熱器19は次に説明するLED20の裏面側に接しており、LED20で発生した熱は容易に放熱器19に到達し、該放熱器19で空冷される。
- [0024] LED20は3つ並列して直線状に設けられており、それぞれ高出力のパワーLEDからなる。各LED20の基端側には、平板状の台座部21が設けられており、放熱器19には台座部21を介して接続する。放熱器19の光照射側は矩形状の空気の導入若しくは導出口となっており、空冷ファン18の作動に応じて流れる空気はLED20の近傍を通過する。また、LED20の側方には、センサー22が設けられており、このセンサー22は人センサーとして機能すると共に日没センサーや明るさセンサーとしても機能することが可能である。また、温度センサーとしても機能させることも可能である。センサー22は口金部12に隣接する電子回路部17に接続され、該電子回路部17各種

回路に信号を送るように構成されている。

- [0025] これらLED20はケース部14と同径でケース部14を延長させた形状の照射側ケース部23の内部に納められており、照射側ケース部23の端部は円形状の開口部25を有しており、その開口部25からLED20で発生した光が射出される。照射側ケース部23とケース部14は螺合若しくは接続片が嵌合するような構造で接続する構成とすることことができ、内部の部品を交換する場合は照射側ケース部23とケース部14を分けて交換作業することが可能である。
- [0026] 概ね以上のような構造を有する本実施形態のLED照明装置は、口金部11を既存のフィラメント式バルブのソケットなどに螺合させることで、通常のフィラメント式の電球と同様に使用することができ、螺旋部12を有する口金部11と接点部13との間に電流を流すことで各LED20を点灯させることができる。螺旋部12と接点部13との間に印加される電圧は、例えば交流の100Vであるが、前記電子回路部17で直流の10～12V程度の電圧に変換してLED20を点灯させる。また、供給される電力の一部は制御回路や空冷ファン18を作動させるのに使用される。
- [0027] 図3乃至図5は、空冷ファン18を作動させた場合の空気の流れを説明するものであり、図3、図4がフード部なしの場合、図5がフード部ありの場合の例示である。図3の例では、LED20側が吸気側となり、ケース部14の開口部16が排気側となる空気の流れパターンを示している。図4で逆にケース部14の開口部16が吸気側となり、LED20側が排気側となる空気の流れパターンを示している。図5は図4の空気の流れと同様に、LED20側が排気側となる空気の流れパターンを示しており、さらに開口部16の外側にはフード部15が取り付けられており、当該LEDE照明装置の外部からの吸気はフード部15とケース部14の間にリング状の隙間を介して行われることを示している。また、図示を省略しているが、図5の例で吸気側と排気側を反対にすることも可能である。
- [0028] これらの空気の流れは空冷ファン18の作動により発生し、通常はLED20の点灯時には、例えば図5に示すような空気の流れを発生させて、LED20で発生した熱を放出するようにすることができる。空冷ファン18の回転数などは常に一定とすることも可能であり、温度センサーなどに応じて回転数を制御したり、回転そのものを断続的に

制御するようにしても良い。

- [0029] 図6乃至図8は、それぞれ本実施形態のLED照明装置の回路構成例のブロック図である。図6に示すLED照明装置の回路構成例は交流を直流に変換するコンバーターを有する例である。図1に示した口金部11の部材で電極31が構成され、この電極31には通常の家庭での電灯線の電圧である交流の例えれば100Vが供給される。この電極31からの100Vは、次にAC／DCコンバーター32に供給され、例えれば直流の12Vに変換される。このAC／DCコンバーター32の出力電流は、制御回路33、電流制御部34、及び図1の空冷ファン18に該当するDCファン38に供給される。
- [0030] 制御回路33はセンサー35からの信号を受けて、電流制御部34にLED36を点滅制御するための信号を出す回路である。例えばセンサー35が人センサーである場合には、当該LED照明装置に人が近づいたところで、センサー35から制御回路33に検知信号が出され、その検知信号に応じてスイッチとして機能する電流制御部34がONとなり、AC／DCコンバーター32からの直流電流がLED36を流れるように構成される。LED36の部分はLEDの動作電流が確保できるものであれば、直列でも良く、並列或いはその組み合わせで複数の発光素子を点灯させるものであっても良い。
- [0031] このLED36には、図1の放熱器19に該当する放熱器37を介してDCファン38が対面する。DCファン38にはAC／DCコンバーター32からの直流電流が供給されており、常に放熱器37に対して吸気若しくは排気する方向の送風を行っている。従って、LED36の点灯時間が長くなり、LED36の発熱が問題になる場合でも放熱器37を介して効率の良い放熱が実現され、熱による寿命の劣化などを未然に防止することができる。
- [0032] センサー35は、例えは人などの接近を感知する人センサーが用いられるが、センサー35は、明るさを検知する明暗センサー、振動を感じる振動センサー、リモートコントローラーからの信号を感じるリモコンセンサーのうち選ばれた1つまたは複数のセンサーを用いることもできる。また、センサー35からの信号に応じてONとOFFの切り替えを行うのではなく、電流量を調整して明るく光る状態と暗く光る状態を制御するようにしても良く、電流量の制御により発光波長を制御することも可能である。

- [0033] 図7は電極41に直流の12V若しくは24Vが与えられる例であり、この直流電圧が電極41から制御回路43、電流制御部44、及びDCファン48に供給される。DCファン48は、常に放熱器47に対して吸気若しくは排気する方向の送風を行っており、放熱器47を介して流れる空気によりLED46を冷却する。制御回路43は、センサー45からの信号に応じて、LED46に供給される電流を制御するための電流制御部44を制御する。センサー45は、例えば人センサーが用いられるが、他のセンサーでも良い。
- [0034] 図8は更に他の例であり、電極51には通常の家庭での電灯線の電圧である交流の例えれば100Vが供給され、電極51からの100Vは、次にAC/DCコンバーター52に供給されて例えれば直流の12Vに変換される。AC/DCコンバーター52の出力は制御回路53と電流制御部54に出力される。電流制御部54の出力は、LED56に供給される。センサー55は例えれば温度センサーであり、LED56の周囲の温度を検知して制御回路53に信号を送る。LED56は放熱器57に機械的に接続しており、その放熱器57に接続するように空冷用のDCファン58が設けられている。従って、LED56を点灯状態にした場合に、温度センサーであるセンサー55が温度を検知し、制御回路53によりLED56の周囲の温度が高いと判断された場合には電流制御部54の出力を熱の放出の小さな電流値の電流に切り替えたり、DCファン48を作動させて放熱器57を介して放熱を行ったりすることができる。DCファン48を常に動作させなくとも良いため、電力消費を更に抑えることも可能である。
- [0035] 図9は本発明のLED照明装置の他の実施形態を一部破断して示す斜視図であり、図10はその実施形態にかかるLED照明装置の断面図である。本実施形態のLED照明装置60は、一端側に既存のフィラメント式バルブのソケットなどに螺合する口金部61を有しており、口金部11の先端には接点部63が設けられ、口金部11の略円筒状の周面には、ソケットの螺旋状の溝に螺合するための螺旋部62が形成されている。LED照明装置10の他端側は、LED70の光照射側となる。
- [0036] このような口金部61からLED70側に向かってやや径大となるような釣鐘状のケース部65が装置の外周部を覆うように設けられている。図2に示すように、ケース部65の内部には、口金部61側から供給された交流電流を直流電流に変換するAC/DC

スイッチング電源67が板状の内部シャーシ77に止め具78を介して取り付けられており、その内部シャーシ77の光照射側には、空冷ファン68と放熱部69が一体のブロックとして取り付けられている。

[0037] ケース部65の周面には、ケース部65の軸方向を延長方向とする複数の短冊状のスリットからなる開口部66が設けられている。これら開口部66の位置は、釣鐘状のケース部65のLED70側端部に近い領域であり、周面の一部に集中的に設けられており、そのケース部65の中心を挟んで反対側にも集中的に設けられている。開口部66の位置は、後述するように、本実施形態では空冷の空気の流れがケース部65の軸方向とは垂直の方向となるため、空冷ファン68と放熱部69のブロックの空気の出入り口となる周面の一部にそれぞれ集中的に設けられる。

[0038] 空冷ファン68は略矩形状のプラスチック製のフレーム内に、回転するファンを備えた構造を有しており、この空冷ファン68に電流を与えることでローターが回転して、周囲に放熱のための空気の流れを作ることができる。この空冷ファン68は、ファンの軸がケース部65の軸方向とは垂直となるように設けられており、ファンの回転時に作られた空気はケース部65の周面に設けられた複数の開口部66を通過するように流れることになる。放熱部69は、略矩形状の構造を有し、複数の板を離間して重ねた構造を有しており、板の間の複数の空隙部69sが空気の通路として機能し、放熱部69の熱がその空気の通路を介して当該装置の外部に導出されていくことになる。放熱部69は、その口金部側で内部シャーシ77に接続され、LED側では照射側シャーシ72に止め具79により接続されている。照射側シャーシ72は止め具76を介して釣鐘状のケース部65の内側の係止部75にも固定されている。放熱部69がこれら照射側シャーシ72や内部シャーシ77に対して固定されることで、その部分からの放熱も可能であり、その放熱効果を高いものにすることができる。

[0039] 釣鐘状のケース部65の内側で、空冷ファン68と放熱部69のブロックの側部には、定電流をLED70に供給するための基板73が取り付けられており、その基板73上には定電流用のICチップ74が搭載される。この定電流用の基板73は、内部シャーシ77のAC/DCスイッチング電源67側に配置することも可能であるが、このように配置することでICチップ74を放熱部69に近接させて放熱を促進させることができ、回路上

の安定性が増すことになる。

- [0040] LED70は3つ並列して直線状に設けられており、それぞれ高出力のパワーLEDからなる。各LED70の基端側には、平板状の台座部71が設けられており、放熱部69の側面には台座部71を介して接続する。また、LED70の光照射側には、透明樹脂カバー64が釣鐘状のケース部65の端部に取り付けられている。
- [0041] LED70で発生した熱は、放熱部69を介し、放熱部69の通路となる空隙69sを介して当該装置の外部に導出されていくことになる。放熱部69が固定される照射側シャーシ72は、例えば放熱部69やケース部65と同じアルミニウムなどの金属材料であり、LED70の射出方向から外れた光も反射させる反射鏡として機能し、特に透明樹脂カバー64に代えて光拡散用のデフューザーを設けた場合に有効である。
- [0042] このような構造を有するLED照明装置は、口金部61を既存のフィラメント式バルブのソケットなどに螺合させることで、通常のフィラメント式の電球と同様に使用することができ、螺旋部62と接点部63との間に電流を流すことで各LED20を点灯させることができる。螺旋部62と接点部13との間に印加される電圧は、例えば交流の100Vであるが、前述のAC／DCスイッチング電源67で直流の10～12V程度の電圧に変換してLED70を点灯させる。また、供給される電力の一部は制御回路や空冷ファン68を作動させるのに使用される。
- [0043] さらに本実施形態では、空冷のための空気の流れが、空冷ファン68から放熱部69に送風する場合に、開口部66、空冷ファン68、放熱部69、反対側の開口部66の順に空気が流れ、逆に放熱部69から空冷ファン68に空気を吸引する場合にも、開口部66、放熱部69、空冷ファン68、反対側の開口部66の順に空気が流れ、それぞれ直線状に空気が流れることから、その放熱効率を十分に高めることができる。
- [0044] また、図示を省略しているが、開口部66の近傍には、脱臭剤や芳香剤などを配置することができ、トイレなどで使用する場合には、その空冷ファン68による空気の流れを当該LED照明装置の設置場所での臭気の制御に利用できるという利点も得られる。
- [0045] 図11はパワーLEDの温度と寿命の関係を示した図である。図11に示すように、LEDの温度を低く保つ方が、その寿命を長くすることができ、例えば、2.5wのパワーL

EDを用いた場合で、要求される寿命が5万時間とした場合では、そのLEDの温度を摂氏47度以下に保つことが必要である。このような観点から、目標となる寿命とLEDのパワーが決まれば、この図11より、設定すべきLEDの温度が決まり、その目標温度に応じた放熱機構を設計してLEDの長寿命化を図ることができる。

- [0046] 次に、図12乃至図20を参照しながら、空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンを示す。先ず、図12及び図13に示すレイアウトは、矩形状の空冷ファン81の軸上に3つのLED83が配置されており、そのLED83と空冷ファン81の間に矩形状の放熱部82が配設されている。図13に示すように、放熱部82には、空冷ファン81の軸方向に空気を流すための6つの開口部84が形成されており、空冷ファン81の作動時にはこの部分を通過するように空気が流れて所望の空冷が実現される。
- [0047] 図14は図12、13に示した装置レイアウトの変形例であり、円板上の台座上に3つのLED85が配置され、その軸方向に隣接して放熱部87と図示しない空冷ファンが取り付けられる。空冷ファンの軸方向に空気を流すために4つ開口した開口部86が設けられ、所望の空冷が実現される。
- [0048] また、図15及び図16に示すレイアウトは、矩形状の空冷ファン91の軸上ではなく、矩形状の放熱部92の側壁に3つずつのLED93が2組配置されている例である。図16に示すように、放熱部92には、空冷ファン91の軸方向に空気を流すための6つの開口部94が形成されており、空冷ファン91の作動時にはこの部分を通過するように空気が流れて所望の空冷が実現される。なお、矩形状の放熱部92の側壁に設けられるLEDは1組でも良く、この場合には図9、図10に示したLED照明装置の構造となる。
- [0049] 図17は図15、16に示した装置レイアウトの変形例であり、円筒状の放熱部97の周面上に6つのLED95が配置され、円筒状の放熱部97の軸方向に隣接して図示しない空冷ファンが取り付けられる。空冷ファンの軸方向に空気を流すために4つ開口した開口部96が設けられ、所望の空冷が実現される。
- は1組でも良く、この場合には図9、図10に示したLED照明装置の構造となる。
- [0050] 図18及び図19に示すレイアウトは、一対の矩形状の空冷ファン101、102に挟ま

れる位置に放熱部103が設けられる例であり、矩形状の放熱部103の4つの側壁に3つずつのLED104が4組、合計12個配置されている例である。図19に示すように、放熱部103には、空冷ファン101、102の軸方向に空気を流すための6つの開口部105が形成されており、空冷ファン101、102の作動時にはこの部分を通過するよう空気が流れ所望の空冷が実現される。空冷ファン101、102は同じ方向に空気を流すように回転されるものであり、一方が放熱部103に対して送風し、他方が放熱部103からの空気を外部に導く。

- [0051] 図20は図18、19に示した装置レイアウトの変形例であり、円筒状の放熱部106の周面上に10個のLED107が配置され、円筒状の放熱部106の軸方向には隣接して図示しない一対の空冷ファンが取り付けられる。空冷ファンの軸方向に空気を流すために4つ開口した開口部108が設けられ、所望の空冷が実現される。
- [0052] 上述のような構造を有する本実施形態のLED照明装置は、発光時に熱の発生を伴うLEDが放熱器に接続する構造とされ、空冷ファンによってLEDで発生した熱を放熱器を介して放出することができる。このため熱によって素子の寿命が短くなることを未然に防止することができる。
- [0053] また、本実施形態のLED照明装置によれば、ケース部の外側にはフード部を設けることができ、該フード部により雨水の浸入などを防止することができる。また、フード部とケース部の間の空隙を狭くすることで、流れる空気の速度を高めることができ、放熱作用を良好にすることができます。
- [0054] 本実施形態のLED照明装置の他の例によれば、そのレイアウトからそれぞれ直線状に空冷用の空気を流すことができ、その放熱効率を十分に高めることができる。また、開口部の近傍に脱臭剤や芳香剤などを配置することができ、空冷ファンによる空気の流れを当該LED照明装置の設置場所での臭気の制御に利用できるという利点も得られる。
- [0055] 本発明にかかる他の好適な実施形態であるLED照明装置について図面を参照しながら説明する。
- [0056] 図21は本実施形態のLED照明装置の斜視図であり、図22はその実施形態のLED照明装置の平面図である。図21及び図22に示すように、本実施形態のLED照明

装置210は、略平板状の外形を有するフレーム212内に配設された空冷ファン211と、空冷ファン211の側部に連結され、空冷ファン211の略平板状のフレーム212に並んで延在される略平板状の外形を有し、前記空冷ファンの作動により流動する空気を導入する流路を有する放熱部213と、放熱部213の外周部213gに配列された発光ダイオード215からなる発光部214とを有している。

- [0057] 本実施形態のLED照明装置210に搭載される空冷ファン211は、鉛直方向を軸方向とする回転軸221を中心にフレーム212内で回転する構造を有しており、コーナーには取り付け用のビス孔222が形成されている。空冷ファン211は全体として略平板状であり、上方より見た場合には略正方形であって、回転駆動される羽根部223を搭載させた厚みを有している。フレーム212は羽根部223の外周に離間して配設されて、全体として矩形状であってその中に羽根部223を配するために円筒状に切欠いた形状を有する。羽根部223の中心の回転軸221には図示しないDCモーターが取り付けられており、そのDCモーターに電源を供給することで空冷ファン211の羽根部223が回転し、冷却用の空気の流動を作り出すように構成されている。
- [0058] 空冷ファン211のフレーム212の放熱部213側の側部には、切欠きが設けられており、その切欠き部分を通過して冷却用の空気が流れるようになっている。すなわち、空冷ファン211の上面は、空冷ファン211の羽根部223が露出して、周囲の空気の取り入れ口若しくは吐き出し口となるが、空冷ファン211の下面は基板216が空冷ファン211の底面全体を覆うように設けられていて、空冷ファン211の羽根部223により流動させられた空気は空冷ファン211の底面を通過するようには流れず、フレーム212の放熱部213側の側部に形成された切欠き部分を通過して冷却用の空気が流れようになっている。このため空冷ファン211のDCモーターに電流を流すことで、羽根部223が回転し、フレーム212の切欠き部分を介して放熱部213の流路217に冷却用の空気を通すことができる。
- [0059] このような空冷ファン211に隣接して矩形状の例えばアルミニウムの如き金属製ブロック材からなる放熱部213が設けられている。放熱部213はその底面側は薄いアルミニウムなどの金属板からなる基板216に取り付けられており、先に説明した空冷ファン211側では放熱部213の側面213sが密着するように形成されている。基板216は

空冷ファン211と放熱部213で共通であり、空冷ファン211を基板216に固定し、放熱部213を基板216に固定することで、基板216を介して空冷ファン211と放熱部213を一体化させることができる。本実施形態においては、放熱部213の内部には3つの平行に直線状に延長される流路217が形成されており、その流路217を空気が流れることによって、放熱部213にある熱を空気によって奪うことができる。放熱部213の側面213sには開口部が形成されており、その開口部がフレーム212に形成された切欠き部分と連続することで、空冷ファン211の作動に応じて流路217に空気を流すことができる。空冷ファン211から放熱部213の流路217に空気を送ることもでき、放熱部213の流路217から空冷ファン211に空気を導出することもできる。

[0060] 金属製ブロック材からなる放熱部213の表面側には、台座部218上に搭載される形で本実施形態の発光部214を構成する5つの発光ダイオード215が直線状に略等間隔に配列されている。各発光ダイオード215はそれぞれチップ型の高出力のパワーLEDからなる。5つの発光ダイオード215は台座部218を介して放熱部213に接続する。したがって、各発光ダイオード215で発生する熱は、台座部218を介して放熱部213に効率良く伝わる。また、発光ダイオード215の側方には、図示しないセンサーが設けられており、このセンサーは人センサーとして機能すると共に日没センサーや明るさセンサーとしても機能することが可能である。

[0061] 概ね以上のような構造を有する本実施形態のLED照明装置は、空冷ファン211並びに放熱部213の両方ともが略平板状の構造を有しており、壁面や天井などに装着させる場合でも場所をとらずに装着させることができる。また、空冷ファン211を作動させることで、放熱部213の内部に形成された流路217に空気を流すことができるが、空冷ファン211のフレーム212の一部を切欠いて流路217と連結させているため、空冷ファン211並びに放熱部213を略平板状の構造の同じ厚み内に收めることができ、場所を選ばない照明装置の配置が可能である。また、基板216が空冷ファン211の底面全体を覆うため、空冷ファン211の回転軸221を略平板状の面に垂直な方向にしても略平板状の面内方向である水平方向に空気を効率良く流すことができる。

[0062] 図23は本実施形態のLED照明装置の変形例を一部破断して示す分解図である。この図23に示すLED照明装置は、空冷ファン231の空気導出側にスロット235を有

し、そのスロット235内に芳香剤パッケージ236を挿入可能とした例である。

- [0063] 本実施形態のLED照明装置は、図23に示すように、発光部として発光ダイオード238が台座部239を介して放熱部237に搭載される構造を有しており、発光ダイオード238で発生した熱は台座部239を介して放熱部237に伝わる。一方、図中分解して示すところの空冷ファン231はフレーム232内に所定の羽根部233を有しており、図示しないDCモーターの回転により羽根部233が回転する。フレーム232の一部には、放熱部238の図示しない流路に連続する切欠き部234が設けられており、この切欠き部234を介して流路の空気が空冷ファン231内に導入される。
- [0064] 空冷ファン231は、上面に図示しないカバーが取り付けられ、図中下側が空気の吹き出し側とされるが、その空気の吹き出し側とされる下側には芳香剤パッケージ236を挿入可能とするスロット235が設けられる。芳香剤パッケージ236はそのフレーム240に挟みこむ形式で芳香剤が取り付けられており、空冷ファン231から排出される空気に芳香剤によるにおいを乗せることができるとある。なお、図中、光の照射面が上となっているが、下面を光の照射面としても良く、スロット235が設けられる側も空冷ファン231の上側とし、空冷ファン231から空気を上側に吹き出すようにしても良い。
- [0065] このような芳香剤パッケージ236を着脱自在とする構造により、発光ダイオード238の冷却のための空気の流動を、芳香剤の拡散に応用することができ、照明を行いながらにおいも拡散させることができ、トイレなどの用途に特に有効である。
- [0066] 図24は図23に示す本実施形態のLED照明装置の回路構成例のブロック図であり、図23に示すLED照明装置の回路構成例は直流の12V若しくは24Vが供給される例である。電源241には直流の12V若しくは24Vが供給され、この直流電圧が電源241から制御回路242、電流制御部244、及びDCファン247に供給される。DCファン247は、例えば常に放熱器246から空気を吸気する方向の送風を行っており、放熱器246を介して流れる空気によりLED245を冷却する。制御回路242は、センサー243からの信号に応じて、LED245に供給される電流を制御するための電流制御部244を制御する。センサー243は、例えば人センサーが用いられるが、他のセンサーでも良い。LED245は電流制御部244を流れる電流によって、輝度或いは点滅が制御される。

- [0067] DCファン247の空気排出側には芳香剤248が取り付けられており、放熱器246を通過した空気(Air)が芳香剤248を通過し、その芳香剤の成分が本実施形態のLED照明装置の周囲の空気中に拡散されることを示している。本発明のLED照明装置は、例えば、DCファン247を制御回路242によって制御されるように構成することもでき、センサー243をにおいについてのセンサーとした場合では、異臭や悪臭が発生した場合にDCファン247が作動するように構成することも可能である。
- [0068] 次に、図25乃至図28を参照しながら、空冷ファン、放熱部及びLEDからなる本発明の要部のレイアウトパターンを示す。先ず、図25の(a)及び(b)に示すレイアウトは、平板状のフレームを有する空冷ファン251と同じく平板状の放熱部253が並んで配設される例である。平板状のフレームを有する空冷ファン251に、その平板内に収まるサイズで羽根部252が取り付けられており、裏面側には平板状のカバー255が取り付けられている。従って、羽根部252の回転軸の軸方向に沿って空気を導入し、その導入した空気をカバー255によって平板状の放熱部253側に流すことができる。放熱部253にはその上面の中心部に3つのLED254が配置されており、放熱部253の面内方向に延長された流路に沿って空冷ファン251からの空気が流れ、空冷ファン251の作動時にはこの部分を通過するように空気が流れ所望の空冷が実現される。
- [0069] 図26の(a)及び(b)に示すレイアウトは図25に示した装置レイアウトの変形例であり、放熱部263の上面ではなく、側面に3つのLED264が配置されており、放熱部263の面内方向に延長された流路に沿って空冷ファン261からの空気が流れ、空冷ファン251の羽根部262の回転時にはカバー265によってこの部分を通過するように空気が流れ所望の空冷が実現される。図26に示す装置レイアウトでは、一方の側面にのみ3つのLEDを配しているが、反対側にも同様なLEDを配することができる。
- [0070] 図27の(a)及び(b)に示すレイアウトは、平板状の放熱部273を挟んで一対の平板状フレームを有する吸気用、排気用の空冷ファン271、276が並んで配設される例である。先ず吸気側となる平板状のフレームを有する空冷ファン271に、その平板内に収まるサイズで羽根部272が取り付けられており、裏面側には平板状のカバー275が取り付けられている。従って、羽根部272の回転軸の軸方向に沿って空気を導入

し、その導入した空気をカバー275によって平板状の放熱部273側に流すことができる。放熱部273にはその上面の中心部に6つのLED274が配置されており、放熱部273の面内方向に延長された流路に沿って空冷ファン271からの空気が流れ、空冷ファン271の作動時にはこの部分を通過するように空気が流れ所望の空冷が実現される。

- [0071] さらに図27の(a)及び(b)に示すレイアウトでは、排気側にも空冷ファン276が取り付けられており、平板状のフレームを有する空冷ファン276に、その平板内に収まるサイズで羽根部277が取り付けられており、裏面側には平板状のカバー278が取り付けられている。従って、カバー278に沿って導入した空気を羽根部277の回転軸の軸方向に向かって放出することができる。1つの空冷ファンでは冷却のための空気量が足りない場合でも、同じ平板状の構造を保ったまま、空気の流量を増加させることのできるレイアウトになっている。
- [0072] 図28の(a)及び(b)に示すレイアウトは図27に示した装置レイアウトの変形例であり、放熱部283の上面ではなく、両側の側面に3つずつのLED284が配置されている。吸気用の空冷ファン281の羽根部282の回転時にはカバー285によって放熱部283の面内方向に延長された流路に沿って空気が流れ、排気側の空冷ファン286には内部に羽根部287と裏面側に平板状のカバー288とが設けられていことから、放熱部283の流路の空気を羽根部287の回転軸の軸方向に向かって放出することができる。
- [0073] 上述のような構造を有する本実施形態のLED照明装置は、発光時に熱の発生を伴うLEDが放熱器に接続する構造とされ、空冷ファンによってLEDで発生した熱を放熱器を介して放出することができる。このため熱によって素子の寿命が短くなることを未然に防止することができる。また、本実施形態のLED照明装置によれば、空冷ファン並びに放熱部が略平板状の構造に保たれることから、壁面や天井などに装着させる場合でも場所をとらずに装着させることができる。
- [0074] また、本実施形態のLED照明装置の他の例によれば、そのレイアウトからそれぞれ直線状に空冷用の空気を流すことができ、その放熱効率を十分に高めることができる。また、開口部の近傍に脱臭剤や芳香剤などを配置することができ、空冷ファンによ

る空気の流れを当該LED照明装置の設置場所での臭気の制御に利用できるという利点も得られる。

請求の範囲

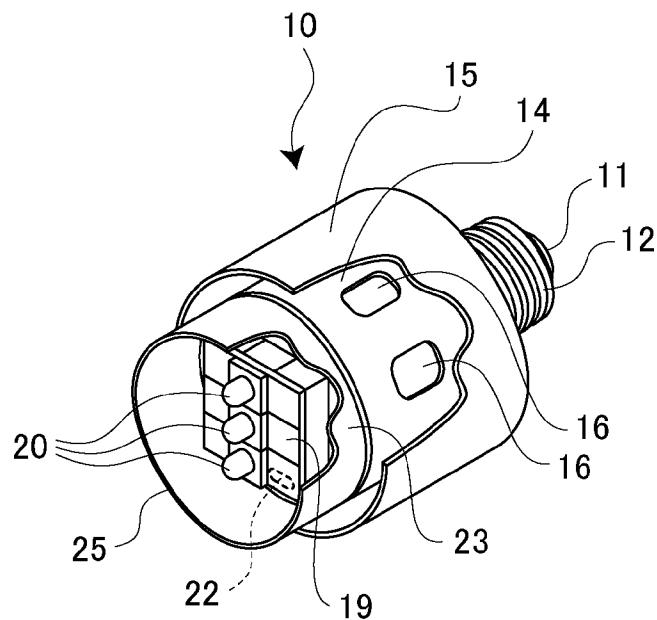
- [1] 所要のソケットに装着可能な口金部と、
発光ダイオードを配してなる発光部と、
前記発光部を搭載させると共に前記口金部を外部に突出させるように設けられ前記発光部及び前記口金部を一体とするケースと、
前記ケース内で前記発光部の発光面の裏面側に配設された空冷ファンと、
前記ケースに開口され前記空冷ファンとの間で空気を導入若しくは導出する開口部とを有することを特徴とするLED照明装置。
- [2] 前記発光ダイオードはパワーLEDであることを特徴とする請求項1記載のLED照明装置。
- [3] 前記空冷ファンは放熱部を介して前記発光部の発光面の裏面側に配設されることを特徴とする請求項1記載のLED照明装置。
- [4] 前記発光部の近傍にはセンサーが配設され、そのセンサーからの信号に基づき前記空冷ファンが制御されることを特徴とする請求項1記載のLED照明装置。
- [5] 前記空冷ファンを制御するための回路部は、前記ケースの内側であって前記口金部と前記発光部の間に搭載されることを特徴とする請求項4記載のLED照明装置。
- [6] 前記ケースの外側に空隙を以て前記開口部を覆うように配されるフードが設けられることを特徴とする請求項1記載のLED照明装置。
- [7] 所要のソケットに装着可能な口金部と、
発光ダイオードを配してなる発光部と、
前記発光部を搭載させると共に前記口金部を外部に突出させるように設けられ前記発光部及び前記口金部を一体とするケースと、
前記ケース内で前記発光部の発光面の裏面側に配設された放熱部と、
前記放熱部にケース内で接続する空冷ファンと、
前記ケースに開口され前記空冷ファンとの間で空気を導入若しくは導出する開口部とを有することを特徴とするLED照明装置。
- [8] 前記放熱部には、前記空冷ファンの作動によって導入される空気の通路が形成されていることを特徴とする請求項7記載のLED照明装置。

- [9] 前記空冷ファンは前記放熱部と密着して固定され、前記放熱部を通過する空気の通路の延長方向は、前記空冷ファンの回転軸の延長方向と実質的に同じ方向とされることを特徴とする請求項8記載のLED照明装置。
- [10] 所要のソケットに装着可能な口金部と、
発光ダイオードを配してなる発光部と、
前記発光部を搭載させると共に前記口金部を外部に突出させるように設けられ前記発光部及び前記口金部を一体とするケースと、
前記ケース内に配されたセンサーと、
前記ケース内に配され前記センサーからの信号に応じた制御を行う制御部とを有することを特徴とするLED照明装置。
- [11] 前記センサーは、人などの接近を感知する人センサー、明るさを検知する明暗センサー、振動を感知する振動センサー、リモートコントローラーからの信号を感知するリモコンセンサーのうち選ばれた1つまたは複数のセンサーであることを特徴とする請求項10記載のLED照明装置。
- [12] 前記開口部の近傍に脱臭剤若しくは芳香剤が装着されることを特徴とする請求項1、7、もしくは12記載のLED照明装置。
- [13] 略平板状の外形を有するフレーム内に配設された空冷ファンと、
前記空冷ファンの側部に連結され、前記空冷ファンの前記略平板状のフレームに並んで延在される略平板状の外形を有し、前記空冷ファンの作動により流動する空気を導入する流路を有する放熱部と、
前記放熱部の外周部に配列された発光ダイオードからなる発光部とを有することを特徴とするLED照明装置。
- [14] 前記発光ダイオードはパワーLEDであることを特徴とする請求項13記載のLED照明装置。
- [15] 前記空冷ファンの前記フレームには開口部が形成され、該開口部は前記放熱部との連結部分で前記流路に接続することを特徴とする請求項13記載のLED照明装置。
- [16] 前記放熱部は、一方に直線状に延長され、前記発光部の発光ダイオードも該放熱部の延長方向に沿って配列されることを特徴とする請求項13記載のLED照明裝

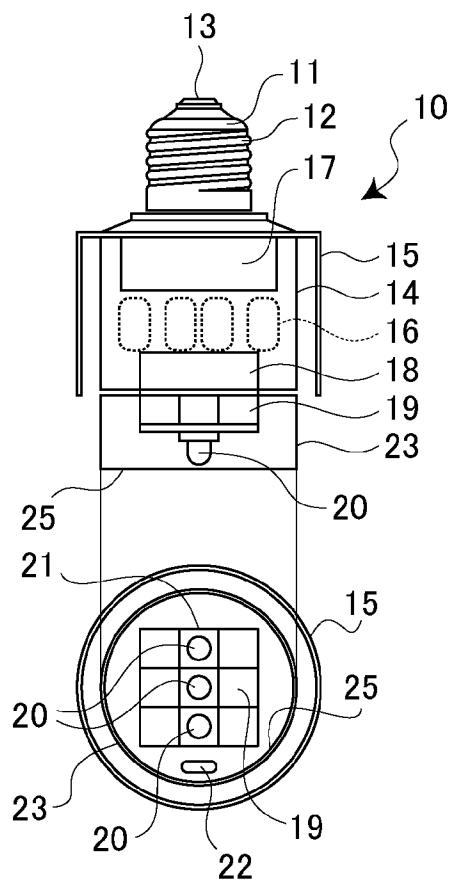
置。

- [17] 前記放熱部の流路の延長方向は、前記空冷ファンのファンの回転軸の軸方向とは異なる方向であることを特徴とする請求項13記載のLED照明装置。
- [18] 前記発光部の近傍にはセンサーが配設され、そのセンサーからの信号に基づき前記空冷ファンが制御されることを特徴とする請求項13記載のLED照明装置。
- [19] 前記センサーは、人などの接近を感知する人センサー、明るさを検知する明暗センサー、振動を感じる振動センサー、リモートコントローラーからの信号を感じるリモコンセンサーのうち選ばれた1つまたは複数のセンサーであることを特徴とする請求項18記載のLED照明装置。
- [20] 前記空冷ファンの近傍に脱臭剤若しくは芳香剤が装着されることを特徴とする請求項13記載のLED照明装置。

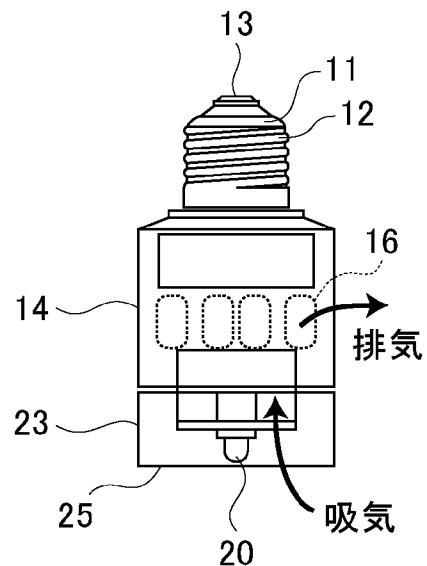
[図1]



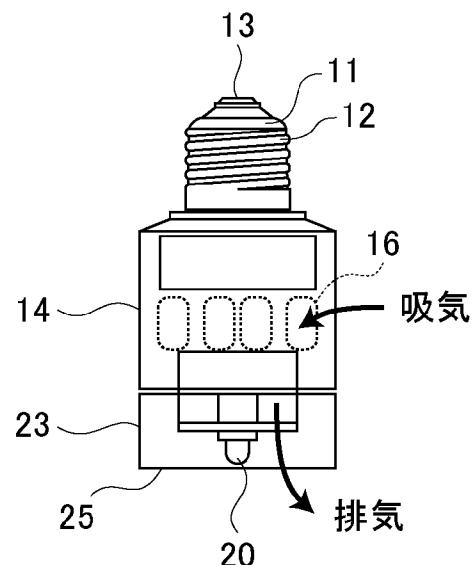
[図2]



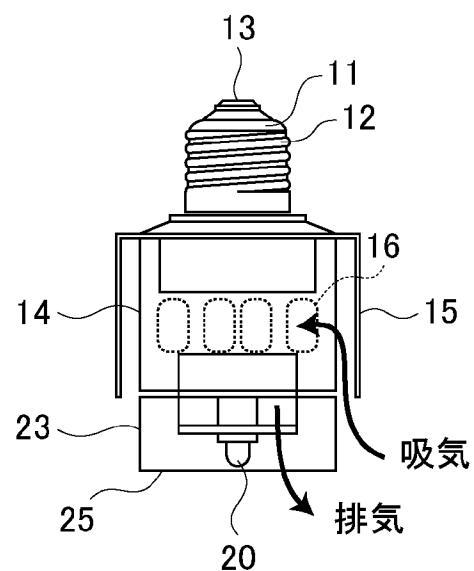
[図3]



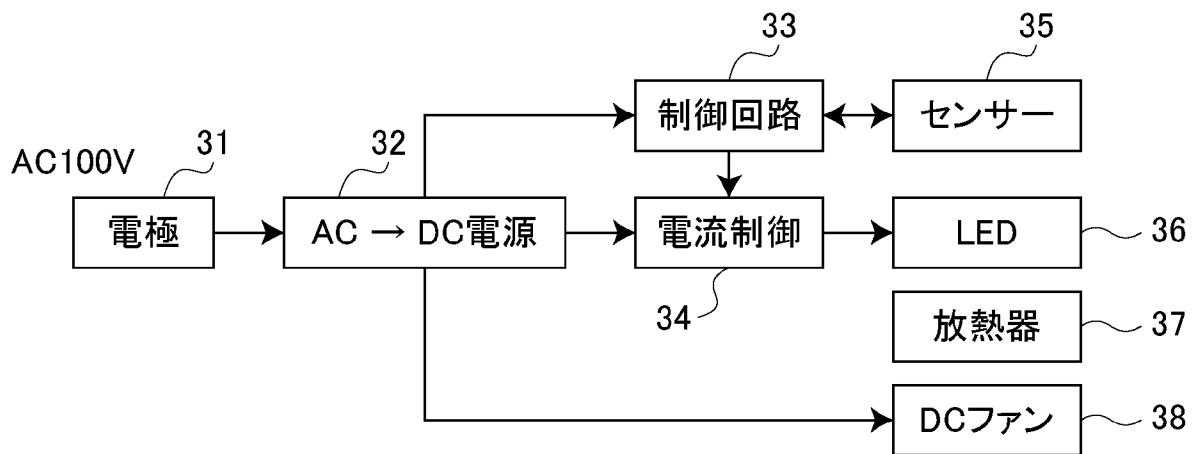
[図4]



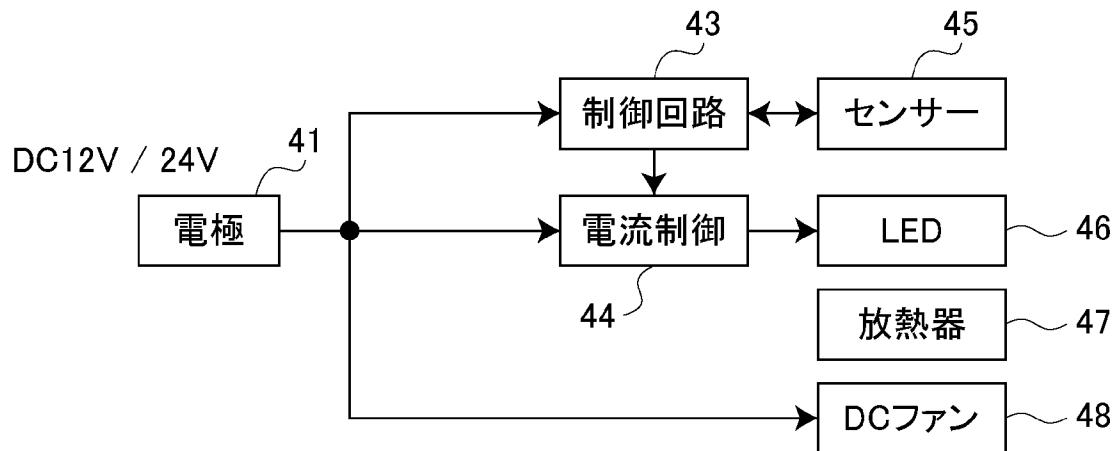
[図5]



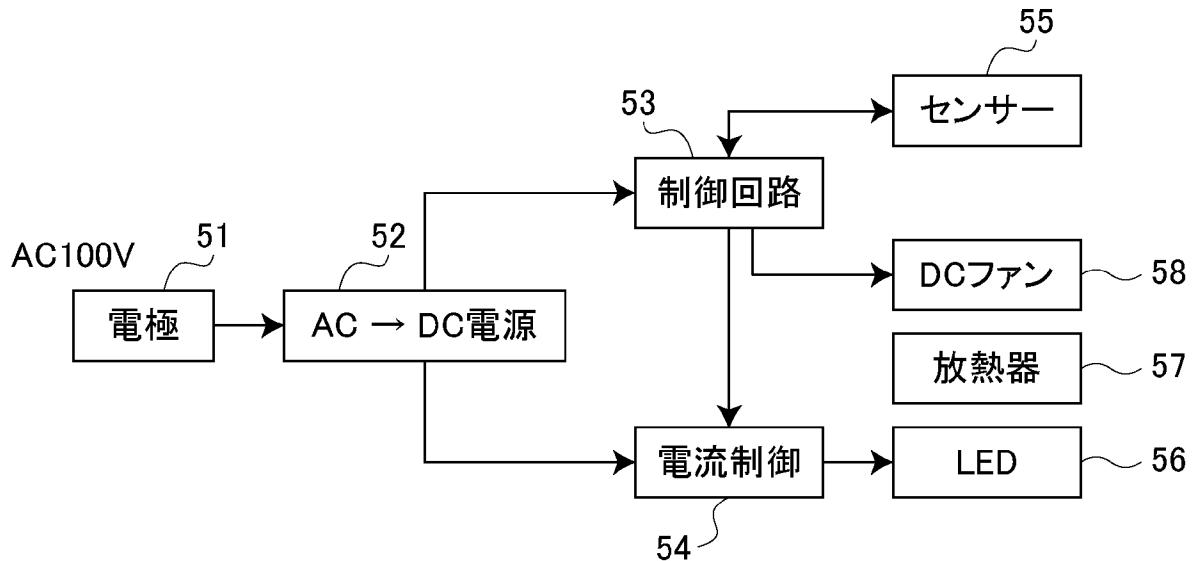
[図6]



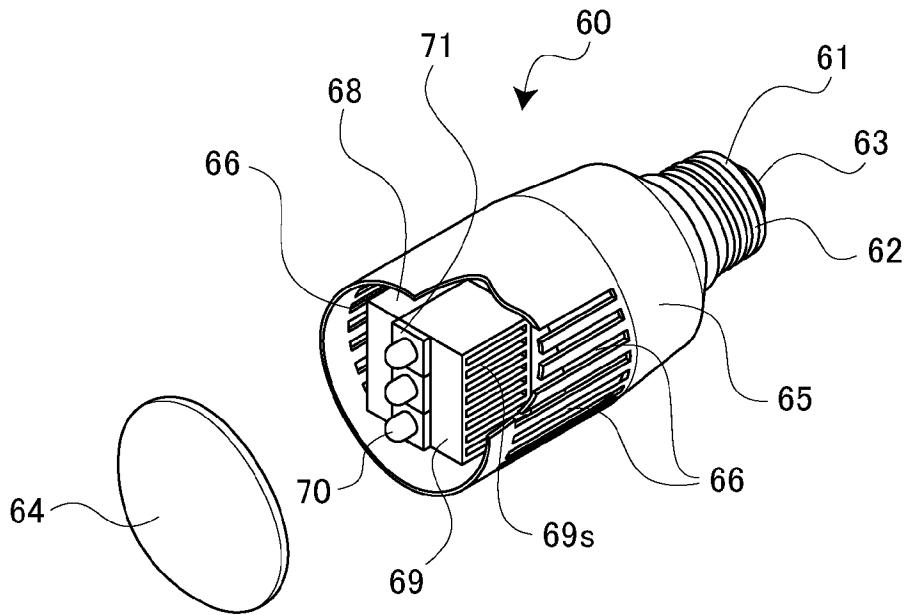
[図7]



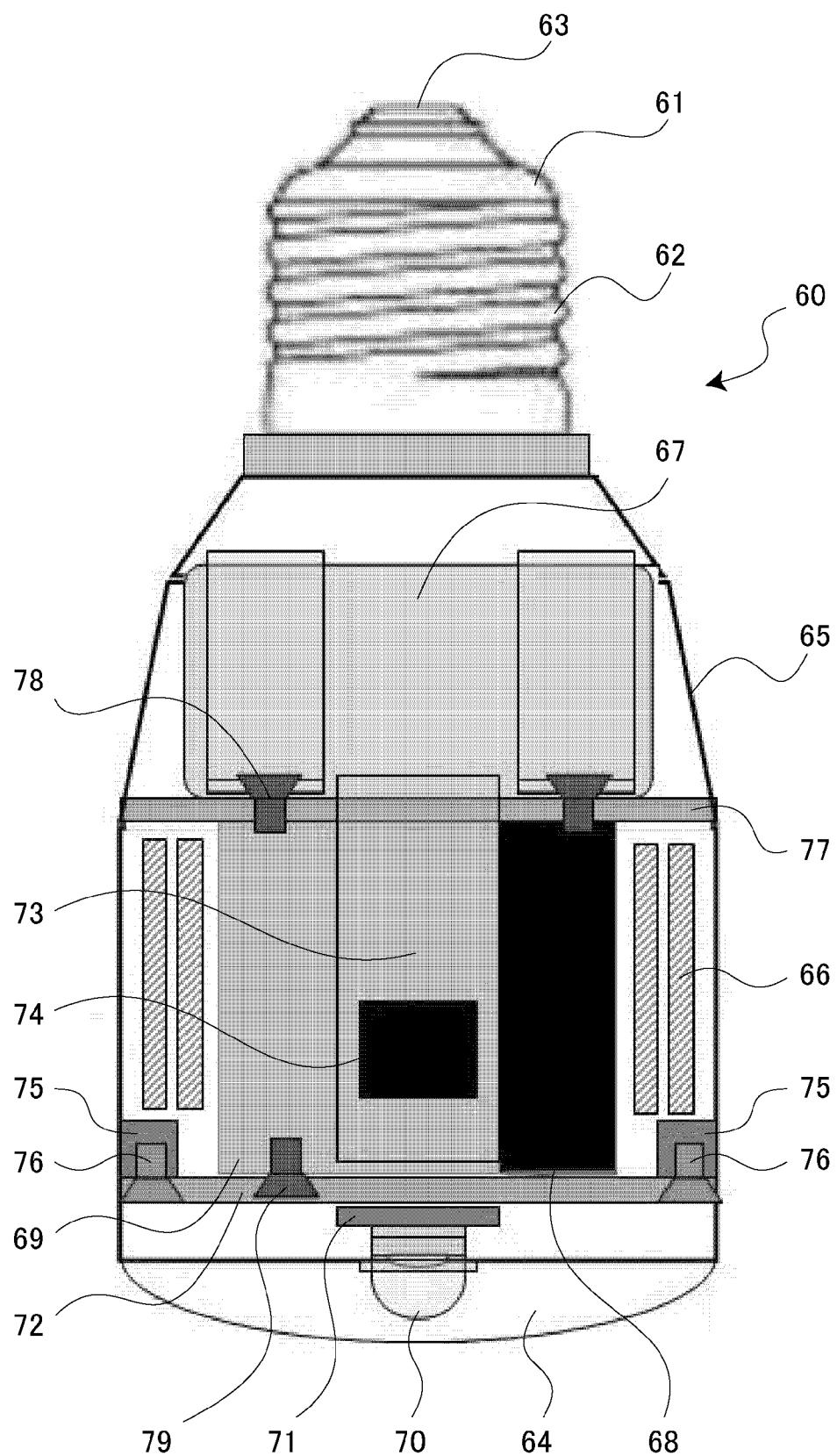
[図8]



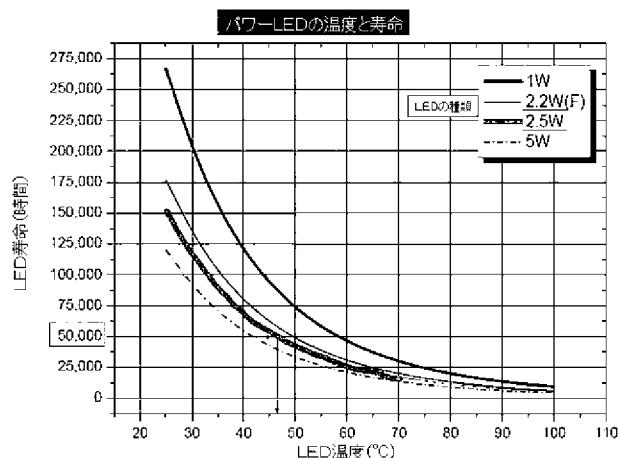
[図9]



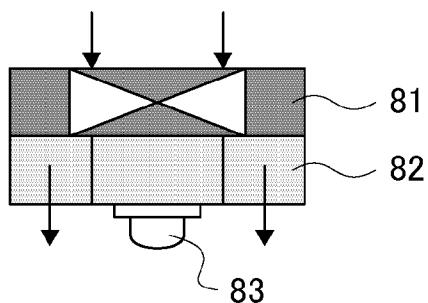
[図10]



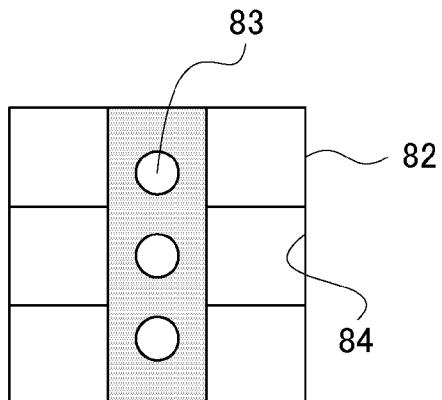
[図11]



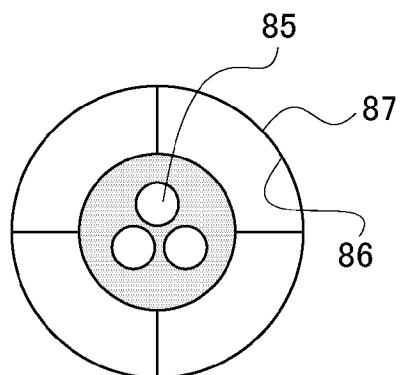
[図12]



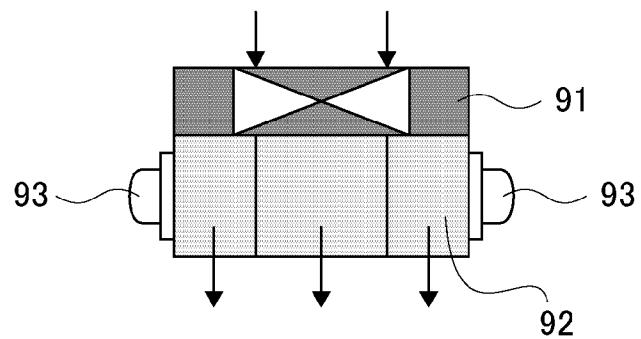
[図13]



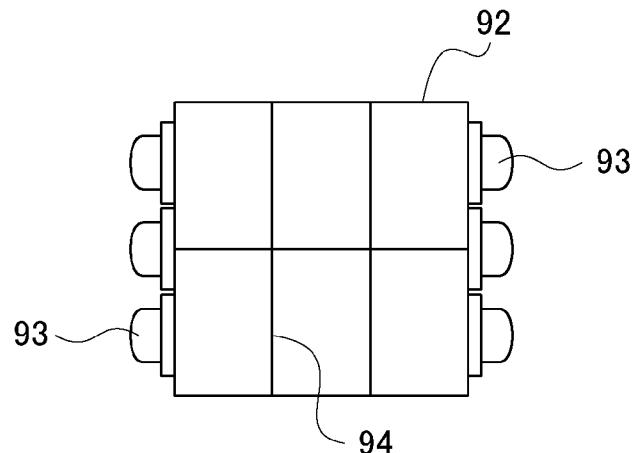
[図14]



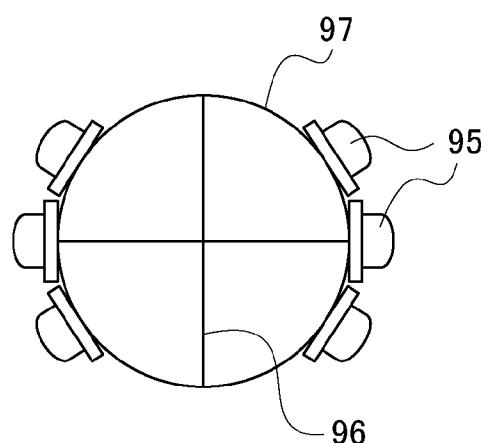
[図15]



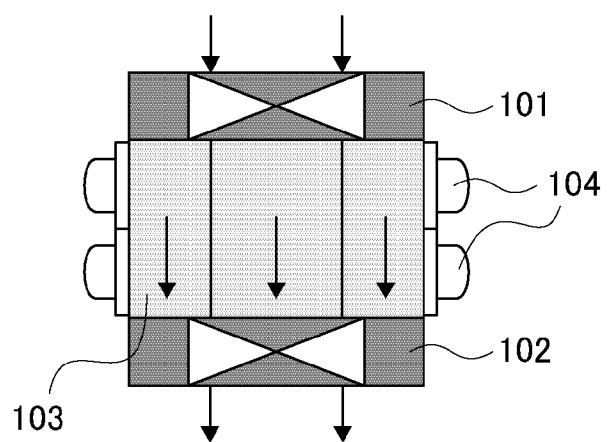
[図16]



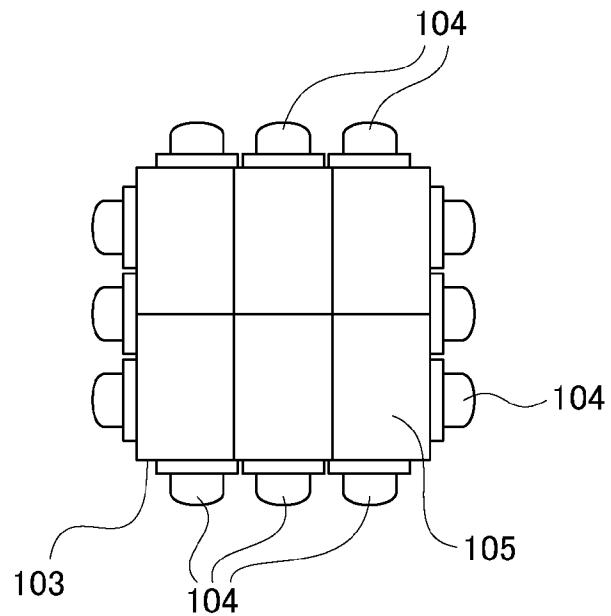
[図17]



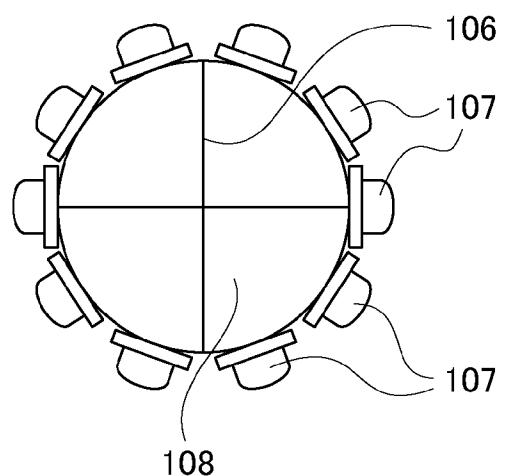
[図18]



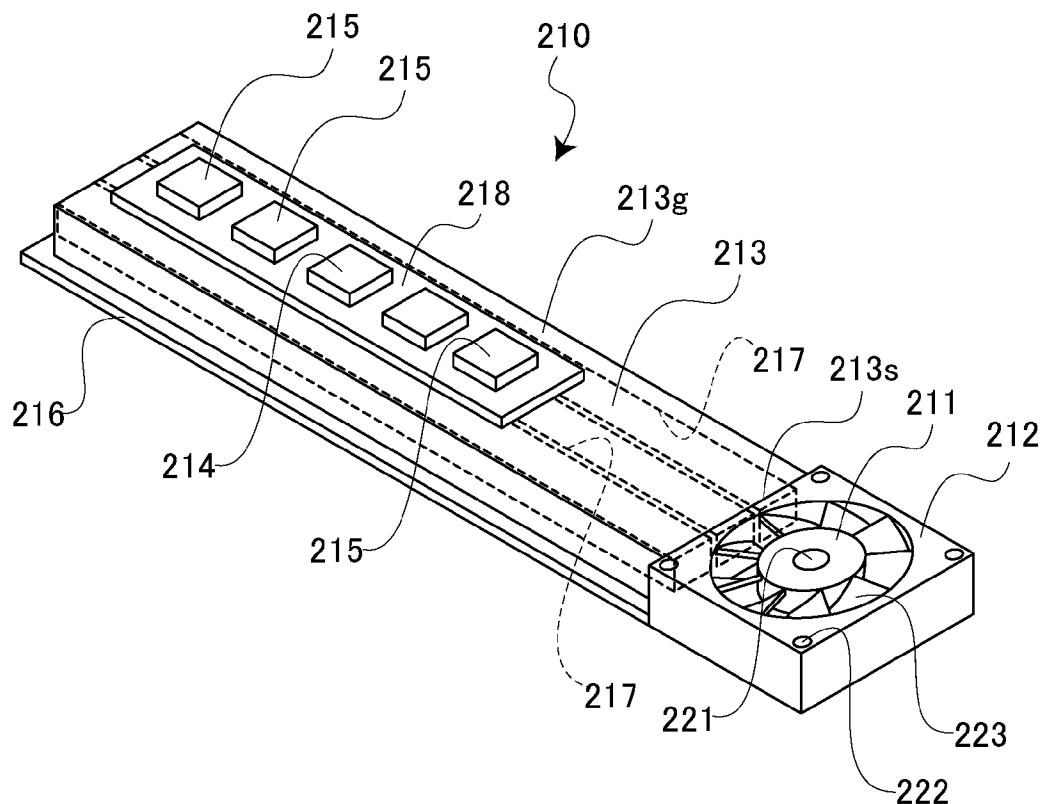
[図19]



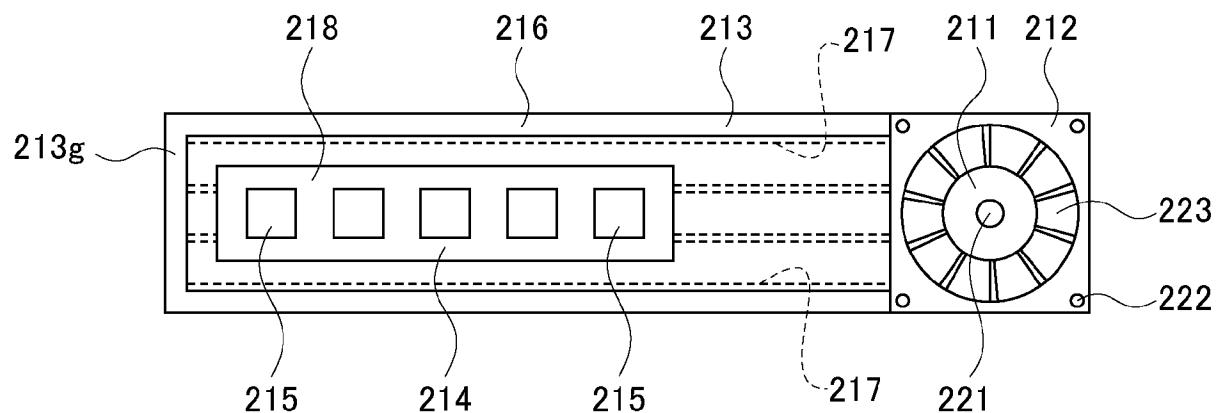
[図20]



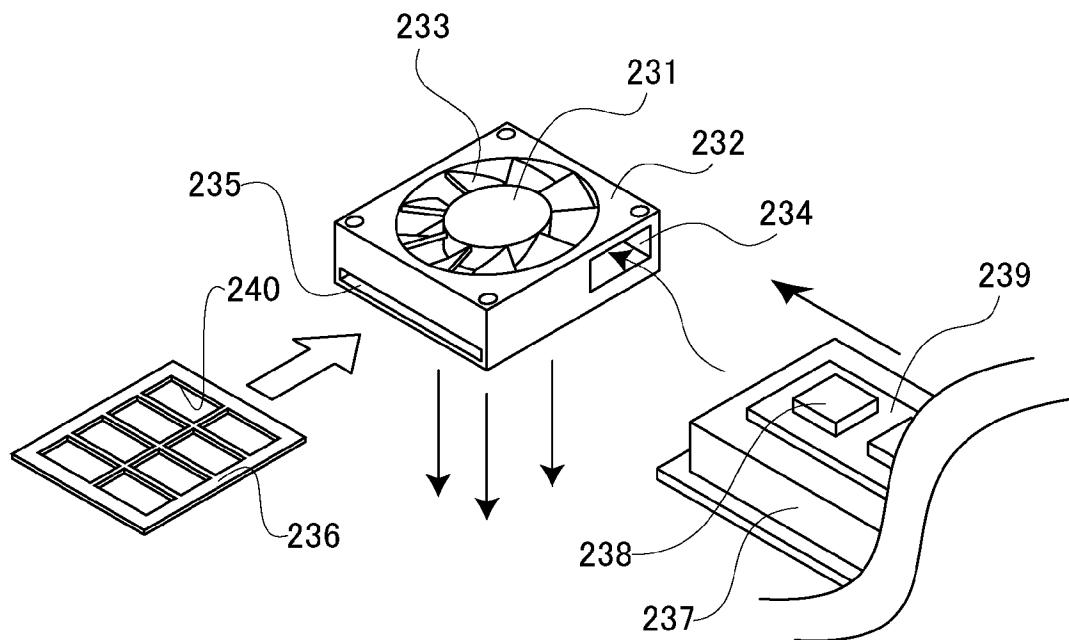
[図21]



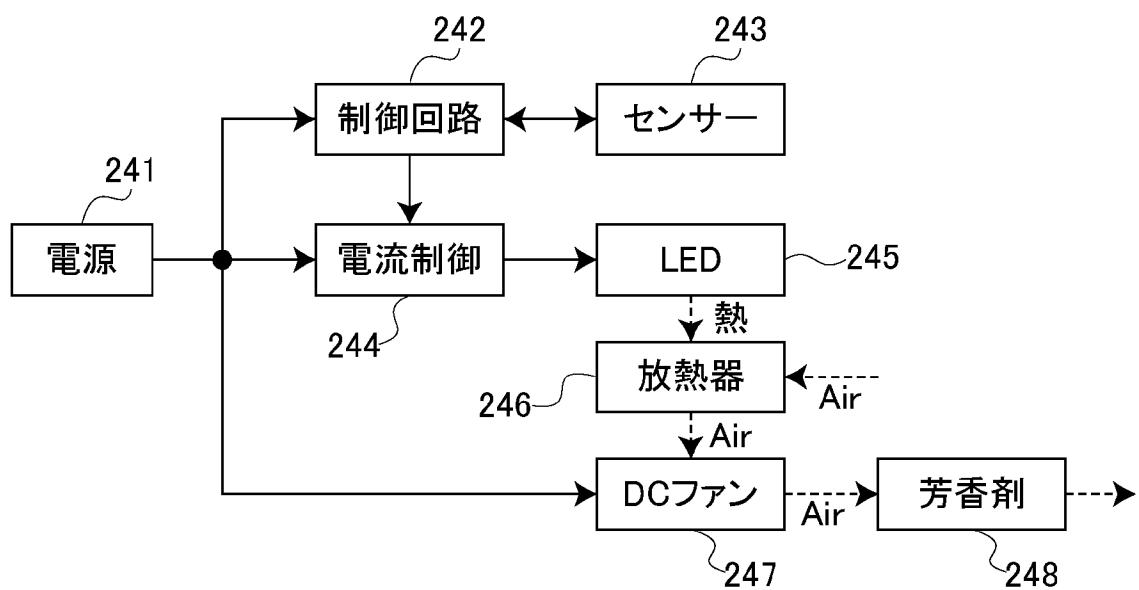
[図22]



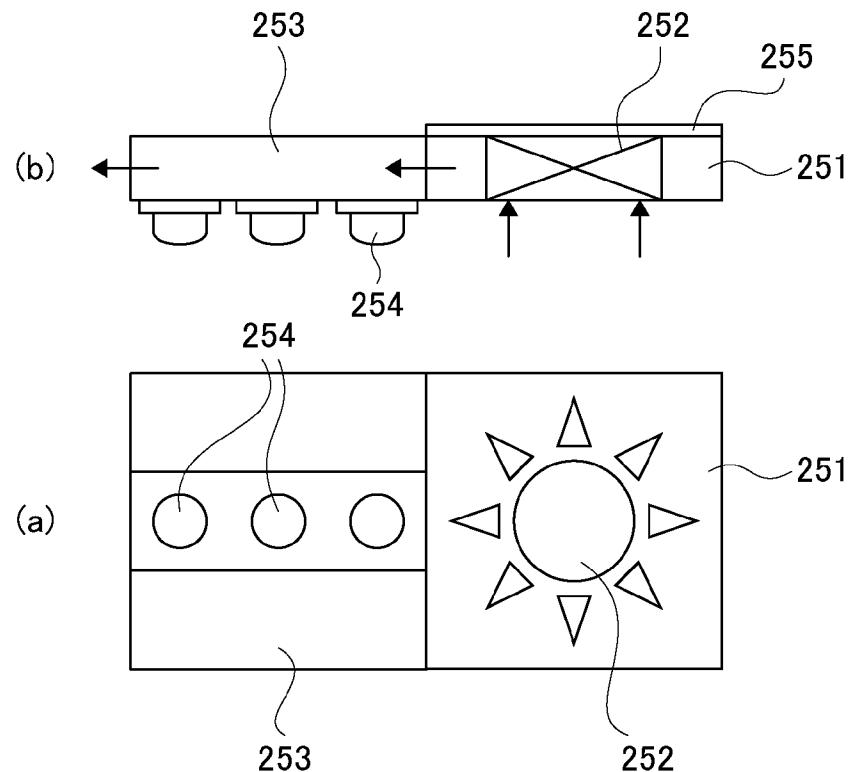
[図23]



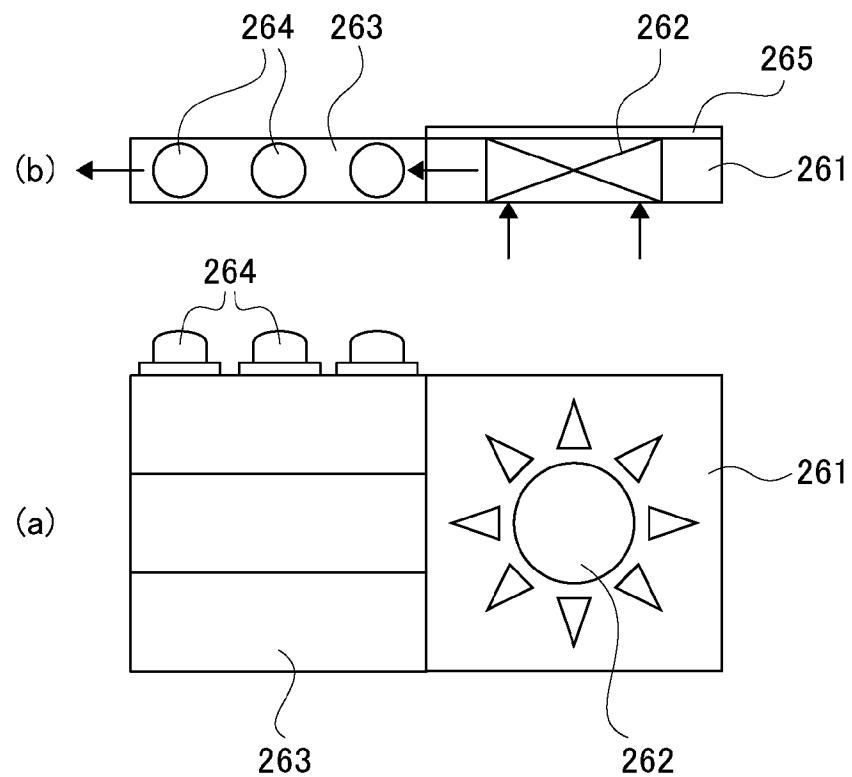
[図24]



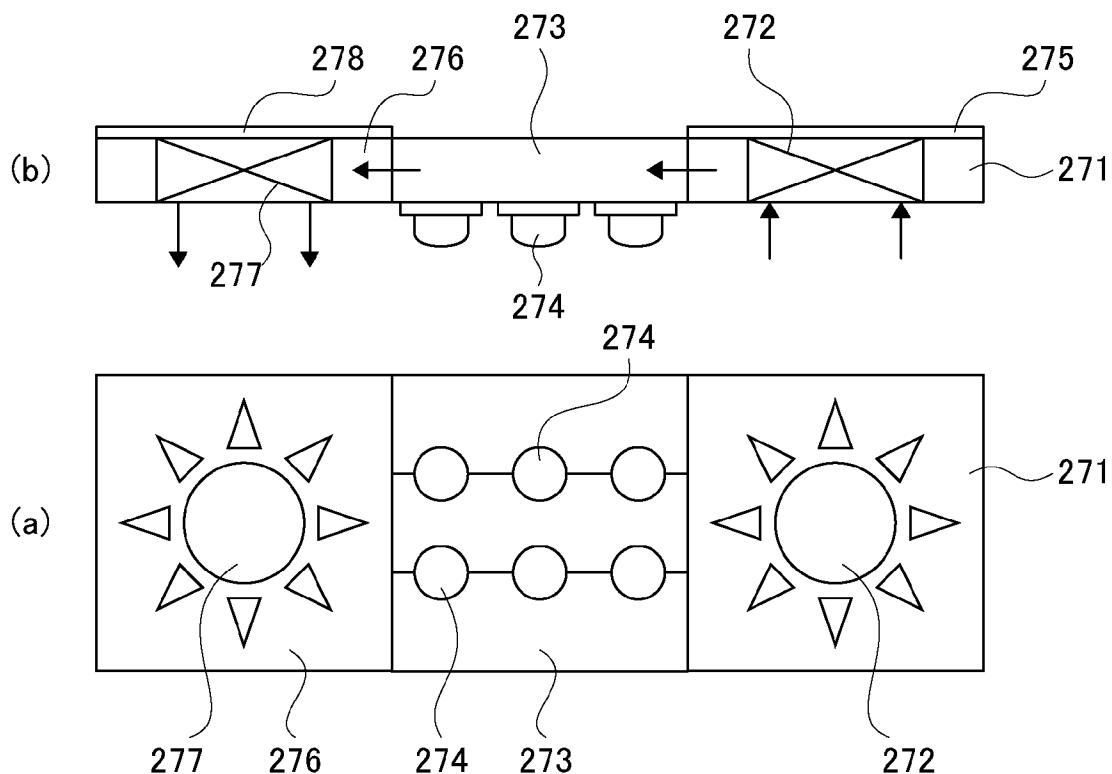
[図25]



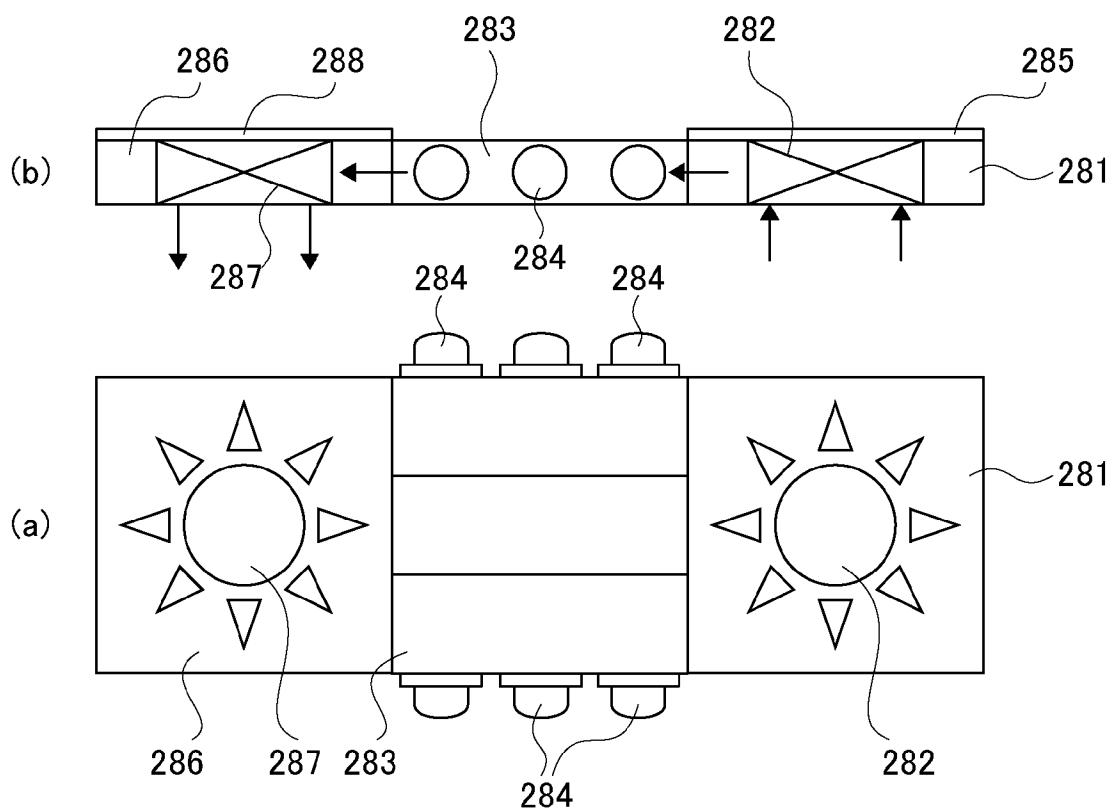
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/052279

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V29/02 (2006.01)i, F21S2/00 (2006.01)i, F21V23/00 (2006.01)i, F21V33/00 (2006.01)i, F21Y101/02 (2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21V29/02, F21S2/00, F21V23/00, F21V33/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|----------------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| <i>Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1922-1996</i> | <i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i> | <i>1996-2008</i> |
| <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1971-2008</i> | <i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i> | <i>1994-2008</i> |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| P, X | JP 2007-265892 A (Kabushiki Kaisha Yuki Enta Puraizu), 11 October, 2007 (11.10.07), Full text; all drawings (Family: none) | 1-3, 7, 8 |
| P, X | JP 2007-200750 A (Mitsubishi Electric Corp., Mitsubishi Lighting Fixture Co., Ltd.), 09 August, 2007 (09.08.07), Full text; all drawings (Family: none) | 13-16 |
| Y | JP 2006-310057 A (Almo Technos Kabushiki Kaisha), 09 November, 2006 (09.11.06), Full text; all drawings (Family: none) | 1-12 |

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 June, 2008 (05.06.08)

Date of mailing of the international search report

17 June, 2008 (17.06.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/052279

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 2005-93097 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 April, 2005 (07.04.05), Full text; all drawings (Family: none) | 1-12 |
| Y | JP 2005-32589 A (Nippon Ceramic Co., Ltd.), 03 February, 2005 (03.02.05), Full text; all drawings (Family: none) | 11, 19 |
| X | JP 2005-340065 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 08 December, 2005 (08.12.05), Full text; all drawings (Family: none) | 13-18 |
| Y | JP 3128242 U (Keiyo REN), 06 December, 2006 (06.12.06), Full text; all drawings (Family: none) | 19, 20 |
| Y | JP 11-332963 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 07 December, 1999 (07.12.99), Full text; all drawings (Family: none) | 12, 20 |

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl. F21V29/02(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21V23/00(2006.01)i, F21V33/00(2006.01)i,
F21Y101/02(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl. F21V29/02, F21S2/00, F21V23/00, F21V33/00, F21Y101/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2008年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2008年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2008年 |

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| P, X | JP 2007-265892 A (株式会社ユキ・エンター・プライズ) 2007.10.11, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-3, 7, 8 |
| P, X | JP 2007-200750 A (三菱電機株式会社, 三菱電機照明株式会社) 2007.08.09, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 13-16 |
| Y | JP 2006-310057 A (アルモテクノス株式会社) 2006.11.09, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-12 |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

| | |
|--|--|
| 国際調査を完了した日 05.06.2008 | 国際調査報告の発送日 17.06.2008 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | 特許庁審査官(権限のある職員) 下原 浩嗣 電話番号 03-3581-1101 内線 3372 3X 9179 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | 関連する請求の範囲の番号 |
|-----------------------|--|--------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | |
| Y | JP 2005-93097 A (三洋電機株式会社) 2005. 04. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 1-12 |
| Y | JP 2005-32589 A (日本セラミック株式会社) 2005. 02. 03, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 11, 19 |
| X | JP 2005-340065 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) | 13-18 |
| Y | 2005. 12. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 19, 20 |
| Y | JP 3128242 U (連 恵蓉) 2006. 12. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 12, 20 |
| Y | JP 11-332963 A (豊田合成株式会社) 1999. 12. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし) | 12, 20 |