

(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2012-248344

(P2012-248344A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 V 29/02 (2006.01)</b>	F 2 1 V 29/02 1 0 0	3 K 0 1 4
<b>H 0 5 B 37/02 (2006.01)</b>	H 0 5 B 37/02 M	3 K 0 7 3
<b>F 2 1 S 2/00 (2006.01)</b>	F 2 1 S 2/00 2 1 0	3 K 2 4 3
<b>F 2 1 Y 101/02 (2006.01)</b>	F 2 1 V 29/02 5 1 0	
	F 2 1 V 29/02 5 7 0	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-117614 (P2011-117614)  
 (22) 出願日 平成23年5月26日 (2011.5.26)

(71) 出願人 000002303  
 スタンレー電気株式会社  
 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号  
 (74) 代理人 100092853  
 弁理士 山下 亮一  
 (72) 発明者 吉村 知絃  
 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 ス  
 タンレー電気株式会社内  
 Fターム(参考) 3K014 AA01 MA02 MA05 MA08  
 3K073 CJ17 CK01  
 3K243 MA01

(54) 【発明の名称】 LED照明灯

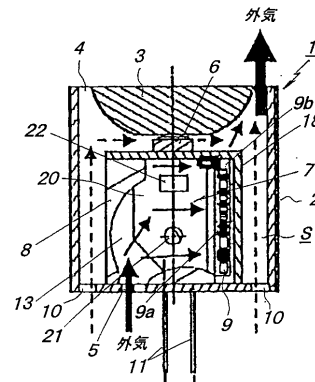
(57) 【要約】

【課題】LEDと点灯装置を効率良く冷却してこれらの寿命延長とLEDの発光効率の向上を図ることができる小型で軽量のLED照明灯を提供すること。

【解決手段】有底筒状の筐体2の一端開口部にレンズ3を配置して該レンズ3と前記筐体2との間に排気口4を形成するとともに、前記筐体2の底部に吸気口5を形成し、

筐体2の内部に形成される空間Sを前記吸気口5と前記排気口4を介して大気に連通させるとともに、該空間S内に、LED6と、該LED6を駆動する点灯装置7と、該点灯装置7を絶縁するための樹脂ケース8及びファン9を配置してLED照明灯1を構成する。

【選択図】図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

有底筒状の筐体の一端開口部にレンズを配置して該レンズと前記筐体との間に排気口を形成するとともに、前記筐体の底部に吸気口を形成し、

筐体の内部に形成される空間を前記吸気口と前記排気口を介して大気に連通させるとともに、該空間内に、LEDと、該LEDを駆動する点灯装置と、該点灯装置を絶縁するための樹脂ケース及びファンを配置して構成されることを特徴とするLED照明灯。

## 【請求項 2】

前記樹脂ケース内に、一側が開口するダクトを横方向に形成し、

該ダクトの底面に、前記筐体の底部に形成された吸気口と連通する通気孔を形成し、

前記樹脂ケースに、前記ダクトの開口部を覆う垂直部と当該樹脂ケースの上面を覆う水平部とで構成されるL字状のベース板金を取り付け、

該ベース板金の垂直部の内面に、前記ファンを、前記ダクトの開口部と該ファンの吸気口を互いに連通させて取り付けるとともに、該ファンの上面とこれを覆う前記ベース板金の水平部とに、互いに連通する通気孔をそれぞれ形成し、

前記板金ベースの水平部上面に前記LEDを配置し、

前記樹脂ケースのダクト内に前記点灯装置を配置したことを特徴とする請求項1記載のLED照明灯。

## 【請求項 3】

前記点灯装置を平板状のボードに電子部品を実装して構成するとともに、該点灯装置を前記ボードが前記樹脂ケースのダクト内の外気の流れに沿うよう配置したことを特徴とする請求項2記載のLED照明灯。

## 【請求項 4】

前記筐体の底部周囲に前記吸気口とは別の複数の吸気口を形成し、該吸気口から前記筐体内の空間に吸引される外気を前記樹脂ケース及び前記板金ベースの周囲を通過して前記排気口へと流すようにしたことを特徴とする請求項2又は3記載のLED照明灯。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、LED（発光ダイオード）を光源とするLED照明灯に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

LEDは高輝度で省電力、高寿命等の特長を有することから、近年、街路灯、道路灯等の他、一般照明用の照明灯にもLEDが光源として使用されるようになってきつつある。

## 【0003】

ここで、従来のLEDを光源として用いる照明灯（以下、LED照明灯と称する）の一例を図10に示す。

## 【0004】

即ち、図10は電球型のLED照明灯の側断面図であり、図示のLED照明灯101は、カップ状の筐体102とその一端（図10の上端）開口部を覆う光透過性のアウトレンズ103によって画成される密閉空間S内に、LED106が実装されたLED基板123、LED106を駆動するための点灯装置107、該点灯装置107を電氣的に絶縁するための樹脂ケース108、LED106から出射される光を反射させるリフレクタ（又は配光用のレンズ）124を収容して構成されている。斯かるLED照明灯101はLED106の発光や点灯装置107の駆動によって発熱するため、これを効率良く冷却してLED106の発光効率や寿命の低下、点灯装置107内の電界コンデンサやIC等の不図示の電子部品の寿命低下等を防ぐ必要がある。

## 【0005】

そのため、筐体102を熱伝導率の高いアルミニウムで構成し、この筐体102にLE

10

20

30

40

50

D基板123の周縁を密着させ、LED106から発生する熱をLED基板123から筐体102へと伝導させ、筐体102表面からの輻射によって外部空気に放熱することによってLED106を冷却することが行われている。この場合、筐体102の放熱面積を拡大するために該筐体102に放熱フィンを設けることも行われている。

【0006】

斯かる筐体102の表面からの放熱による冷却方式を採用する場合、明るさを高めるためにLED106の出力を上げると発熱量が増え、これに応じて筐体102を大きくする(表面積を大きくして放熱量を増やす)必要があるため、LED照明灯101にあっては明るさとサイズ(筐体102の表面積)とはトレードオフの関係となっている。

【0007】

ところで、特許文献1には、密封容器内に光源と換気ユニットを収容し、光源から発する熱を換気ユニットによって生成される気流によって容器の内部表面へと輸送することによって冷却性能を高めた発光装置が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特表2010-541152号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、図10に示すLED照明灯101では、発熱源であるLED106や点灯装置107が筐体102内の密閉空間Sに収容されているため、筐体102からの放熱だけでは冷却効果に限界があり、LED106や点灯装置107を十分に冷却することができず、使用環境によってはLED106や点灯装置107の電子部品の熱による劣化が顕著となって製品であるLED照明灯101の寿命が短くなるという問題があった。又、特許文献1において提案された発光装置においても、光源と換気ユニットが密封容器内に収容されているため、換気ユニットによって発生する気流が密封容器内で循環するのみであり、結局は内部表面からの放熱による冷却に依存しているために冷却効果には限界がある。

【0010】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、LEDと点灯装置を効率良く冷却してこれらの寿命延長とLEDの発光効率の向上を図ることができる小型で軽量のLED照明灯を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、

有底筒状の筐体の一端開口部にレンズを配置して該レンズと前記筐体との間に排気口を形成するとともに、前記筐体の底部に吸気口を形成し、

筐体の内部に形成される空間を前記吸気口と前記排気口を介して大気に連通させるとともに、該空間内に、LEDと、該LEDを駆動する点灯装置と、該点灯装置を絶縁するための樹脂ケース及びファンを配置してLED照明灯を構成したことを特徴とする。

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、

前記樹脂ケース内に、一側が開口するダクトを横方向に形成し、

該ダクトの底面に、前記筐体の底部に形成された吸気口と連通する通気孔を形成し、

前記樹脂ケースに、前記ダクトの開口部を覆う垂直部と当該樹脂ケースの上面を覆う水平部とで構成されるL字状のベース板金を取り付け、

該ベース板金の垂直部の内面に、前記ファンを、前記ダクトの開口部と該ファンの吸気口を互いに連通させて取り付けるとともに、該ファンの上面とこれを覆う前記ベース板金の水平部とに、互いに連通する通気孔をそれぞれ形成し、

10

20

30

40

50

前記板金ベースの水平部上面に前記LEDを配置し、  
前記樹脂ケースのダクト内に前記点灯装置を配置したことを特徴とする。

【0013】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記点灯装置を平板状のボードに電子部品を実装して構成するとともに、該点灯装置を前記ボードが前記樹脂ケースのダクト内の外気の流れに沿うよう配置したことを特徴とする。

【0014】

請求項4記載の発明は、請求項2又は3記載の発明において、前記筐体の底部周囲に前記吸気口とは別の複数の吸気口を形成し、該吸気口から前記筐体内の空間に吸引される外気を前記樹脂ケース及び前記板金ベースの周囲を通過して前記排気口へと流すようにしたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0015】

請求項1及び2記載の発明によれば、ファンが駆動されると、筐体の底部に形成された吸気口から外気が筐体内の空間へと吸引され、この吸引された外気は空間内に配置されたLEDと点灯装置及び樹脂ケースを冷却しながら排気口へと流れ、排気口から大気中に排出される。このように外気が筐体内の空間を連続的に流れてLEDや点灯装置を強制空冷するため、LEDと点灯装置の電子部品が効率良く冷却されてこれらの温度上昇が抑えられる。このため、LEDの発光効率が高められるとともに、該LEDと電子部品の寿命が延び、製品としてのLED照明灯の耐久性が高められる。又、冷却性能を高めるために筐体を大きくしてその表面積を拡大したり、筐体外面に放熱フィン等を設ける必要がないため、LED照明灯の小型化と軽量化を図ることができる。

20

【0016】

請求項3記載の発明によれば、点灯装置のボードをダクト内の外気の流れに沿うよう配置したため、ボードがダクト内の外気の流れを遮ることがなく、該ボードに実装された電子部品がダクトを流れる外気によって効率良く冷却されてその温度上昇が抑えられる。

【0017】

請求項4記載の発明によれば、筐体の底部周囲に形成された複数の吸気口から筐体内の空間へと吸引された外気が樹脂ケース及びベース板金の周囲を通過して排気口へと流れる過程で樹脂ケースとベース板金が冷却されるため、樹脂ケース内のダクトに配置された点灯装置とベース板金上に取り付けられたLEDも同時に冷却され、これらの温度上昇が抑えられる。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明に係るLED照明灯の平面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】図1のB-B線断面図である。

【図4】本発明に係るLED照明灯の底面図である。

【図5】本発明に係るLED照明灯を斜め上方から見た斜視図である。

【図6】本発明に係るLED照明灯を斜め下方から見た斜視図である。

40

【図7】本発明に係るLED照明灯の分解斜視図である。

【図8】本発明に係るLED照明灯の樹脂ケースとベース板金の組立状態を示す斜視図である。

【図9】本発明に係るLED照明灯に組立要領を示す斜視図である。

【図10】従来のLED照明灯の側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0020】

図1は本発明に係るLED照明灯の平面図、図2は図1のA-A線断面図、図3は図1

50

の B - B 線断面図、図 4 は同 L E D 照明灯の底面図、図 5 は同 L E D 照明灯を斜め上方から見た斜視図、図 6 は同 L E D 照明灯を斜め下方から見た斜視図、図 7 は同 L E D 照明灯の分解斜視図、図 8 は同 L E D 照明灯の樹脂ケースとベース板金の組立状態を示す斜視図、図 9 は同 L E D 照明灯に組立要領を示す斜視図である。

#### 【 0 0 2 1 】

本実施の形態に係る L E D 照明灯 1 は、有底筒状の筐体 2 の一端（図 2 及び図 3 の上端）の開口部の中心に配光用のレンズ 3 を配置し、該レンズ 3 と筐体 2 との間に円環状の排気口 4（図 5 参照）を形成するとともに、筐体 2 の底部に円孔状の吸気口 5（図 6 参照）を形成し、筐体 2 の内部に形成される空間 S を前記吸気口 5 と前記排気口 4 を介して大気に連通させるとともに、図 2 及び図 3 に示すように、空間 S 内に、光源である L E D 6 と、該 L E D 6 を駆動する点灯装置 7 と、該点灯装置 7 を絶縁するための樹脂ケース 8 及びファン 9 を配置して構成されている。尚、配光手段としてレンズ 3 に代えてリフレクタを用いても良い。

10

#### 【 0 0 2 2 】

上記筐体 2 は、熱伝導性の高いアルミニウム、放熱樹脂、放熱セラミック等によって構成されており、図 4 及び図 6 に示すように該筐体 2 の底部の周囲 4 箇所には前記吸気口 5 とは別のスリット状の吸気口 1 0 が形成されている。又、図 4 及び図 6 に示すように筐体 2 の底部には、前記点灯装置 7 の下部から延びる給電用ハーネス 1 1 を通すためのスリット状の矩形孔 1 2 が形成されている。

20

#### 【 0 0 2 3 】

前記樹脂ケース 8 は、電気絶縁性の高い樹脂によってブロック状に成形され、その内部には一側が開口する横断面円形のダクト 1 3（図 7 参照）が横方向に形成されている。又、図 4 に示すように、樹脂ケース 8 の上部には矩形孔 1 4 が形成され、この矩形孔 1 4 の対向する箇所には切欠き 1 5 が形成されている。そして、図 7 に示すように樹脂ケース 8 の底部には、筐体 2 の底部に形成された前記吸気口 5 に連通する円孔状の通気孔 1 6 が形成されるとともに、筐体 2 の底部に形成された前記矩形孔 1 2 に連通する矩形孔 1 7 が形成されている。

#### 【 0 0 2 4 】

そして、上記樹脂ケース 8 には、前記ダクト 1 3 の開口部を塞ぐとともに当該樹脂ケース 8 の上面に当接する L 字状のベース板金 1 8 が取り付けられている。このベース板金 1 8 は、熱伝導性の高いアルミニウムで構成されており、垂直に起立する垂直部 1 8 a の内面（樹脂ケース 8 のダクト 1 3 の開口に臨む面）には前記ファン 9 がダクト 1 3 の形成方向と同一方向に回転軸があるよう縦方向に、且つ、ファン 9 の吸気口 9 a がダクト 1 3 の開口部と連通して取り付けられている。ここで、ファン 9 にはシロッコファン等の遠心ファンが使用されている。図 7 に示すように、ファン 9 の上面には通気口 9 b が形成されており、吸気口 9 a から吸引された外気は通気口 9 b から排出される。

30

#### 【 0 0 2 5 】

又、ベース板金 1 8 の垂直部 1 8 a の上端から直角に折り曲げられた水平部 1 8 b は、図 2、図 3 及び図 8 に示すように樹脂ケース 8 の上面に取り付けられ、この水平部 1 8 b には前記 L E D 6 が取り付けられるとともに、ファン 9 の上面に形成された通気口 9 b に連通するスリット状の複数の通気口 1 9 が形成されている（図 7 参照）。

40

#### 【 0 0 2 6 】

前記点灯装置 7 は、図 7 に示すように、矩形平板状のボード 2 0 に電界コンデンサ 2 1 や I C 2 2 等の電子部品を実装して構成されており、ボード 2 0 を樹脂ケース 8 の上部に形成された前記切欠き 1 5 に嵌め込んで矩形孔 1 4 から樹脂ケース 8 内のダクト 1 3 に上方から挿入することによってダクト 1 3 内に設置されている。このとき、該点灯装置 1 7 のボード 2 0 は、ダクト 1 3 の軸中心において該ダクト 1 3 内の外気の流れ方向に沿って配置されている。又、点灯装置 1 7 の下部から延びる前記給電用ハーネス 1 1 は、樹脂ケース 8 と筐体 2 の各底部に形成された矩形孔 1 7、1 2 を通って筐体 2 外へと引き出されている。

50

## 【0027】

以上のように構成されるLED照明灯1の組み立てに際しては、図9に示すように、筐体2内のその一端開口部から樹脂ケース8、ファン9、点灯装置7、ベース板金18、レンズ3が順次組み込まれる。

## 【0028】

而して、以上のように構成されたLED照明灯1は、不図示のスイッチがONされると、点灯装置7に通電され、該点灯装置7によってLED6が起動されて発光し、その光にレンズ3を透過することによって配光されて出射し、周囲の照明に供される。

## 【0029】

又、同時に筐体2に内蔵されたファン9が駆動され、筐体2と樹脂ケース8の各底部に形成された円孔状の吸気口5と通気孔16から樹脂ケース8のダクト13に外気が図2及び図6に矢印にて示すように吸い込まれる。そして、ダクト13に吸い込まれた外気は、ダクト13内をファン9に向かって横方向に流れ、その過程で樹脂ケース8や点灯装置7の電界コンデンサ21やIC22等の電子部品、ベース板金18を介してLED6を冷却する。そして、冷却によって温度が上昇した外気は、ファン9に吸引されて昇圧され、ファン9の上面に形成された通気口9bとベース板金18の水平部18bに形成された通気口19からファン9外へと流れ出し、レンズ3周りを冷却しながら図2及び図5に矢印にて示すように排気口4から大気中に排出される。

10

## 【0030】

上述のようにファン9の上面に形成された通気口9bとベース板金18の水平部18bに形成された通気口19から外気がファン9外へと勢い良く流れ出ると、その流れによってその周囲の静圧が低下して負圧が発生するため、この負圧によって外気が筐体2の底部の周囲4箇所に形成された吸気口10から図2及び図6に破線矢印にて示すように筐体2内の空間Sへと吸引され、空間S内に吸引された外気は、図2に破線矢印にて示すように筐体2内の樹脂ケース8とベース板金18の周囲を上方に向かって流れ、その過程で樹脂ケース8やベース板金18を冷却する。その後、外気は負圧に引かれてレンズ3の下方を横方向に流れ、その過程でLED6を直接冷却する。そして、LED6を冷却した外気は、ベース板金8の通気口19から流出する外気と合流し、図2及び図5に矢印にて示すように排気口4から大気中に排出される。

20

## 【0031】

以上のように、本実施の形態に係るLED照明灯1においては、ファン9が駆動されると、筐体2の底部に形成された吸気口5から外気が筐体2内の空間Sへと吸引され、この吸引された外気は、空間S内に配置されたLED6と点灯装置7及び樹脂ケース8を冷却しながら排気口4へと流れ、排気口4から大気中に排出される。このように外気が筐体2内の空間Sを連続的に流れてLED6や点灯装置7を強制空冷するため、LED6と点灯装置7の電界コンデンサ21やIC22等の熱に弱い電子部品が効率良く冷却されてこれらの温度上昇が抑えられる。このため、LED6の発光効率が高められるとともに、該LED6と電界コンデンサ21やIC22等の電子部品の寿命が延び、製品としてのLED照明灯1の耐久性が高められる。又、冷却性能を高めるために筐体2を大きくしてその表面積を拡大したり、筐体2の外面に放熱フィン等を設ける必要がないため、当該LED照明灯1の小型化と軽量化を図ることができる。

30

40

## 【0032】

又、本実施の形態では、点灯装置7のボード20をダクト13内の外気の流れに沿うよう配置したため、該ボード20がダクト13内の外気の流れを遮ることがなく、該ボード20に実装された電界コンデンサ21やIC22等の電子部品がダクト13を流れる外気によって効率良く冷却されてその温度上昇が抑えられる。

## 【0033】

更に、本実施の形態では、筐体2の底部周囲に形成された複数の吸気口10から筐体2内の空間Sへと吸引された外気が樹脂ケース8及びベース板金18の周囲を通過して排気口4へと流れる過程で樹脂ケース8とベース板金18が冷却されるため、樹脂ケース8内

50

のダクト 1 3 に配置された点灯装置 7 とベース板金 1 8 上に取り付けられた L E D 6 も同時に冷却され、これらの温度上昇が抑えられるという効果が得られる。又、本実施の形態において、更に筐体 2 の内面にフィンを設ければ、吸気口 1 0 から L E D 6 を経て排気口 4 へと流れる外気が整流されて通気効率が更に高められる。

【 0 0 3 4 】

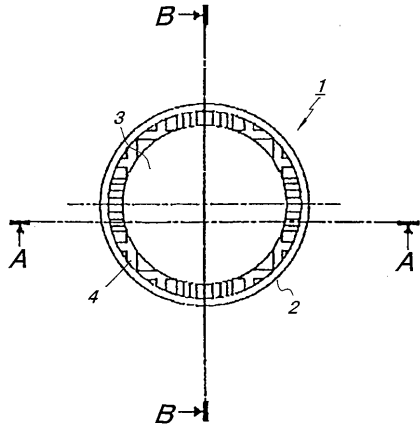
尚、アルミニウム製のベース板金 1 8 を同じくアルミニウム製の筐体 2 に密着させれば、L E D 6 で発生する熱をベース板金 1 8 及び筐体 2 へと伝導させ、筐体 2 の表面から放熱させることができるため、冷却効果が更に高められる。

【 符号の説明 】

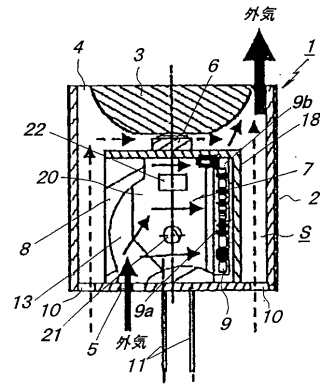
【 0 0 3 5 】

1	L E D 照明灯	
2	筐体	
3	レンズ	
4	排気口	
5	吸気口	
6	L E D	
7	点灯装置	
8	樹脂ケース	
9	ファン	
9 a	ファンの吸気口	10
9 b	ファンの通気口	
1 0	吸気口	
1 1	給電用ハーネス	
1 2	矩形孔	
1 3	ダクト	
1 4	矩形孔	
1 5	切欠き	
1 6	通気孔	
1 7	矩形孔	
1 8	ベース板金	30
1 8 a	ベース板金の垂直部	
1 8 b	ベース板金の水平部	
1 9	通気口	
2 0	点灯装置のボード	
2 1	電界コンデンサ ( 電子部品 )	
2 2	I C ( 電子部品 )	
S	空間	

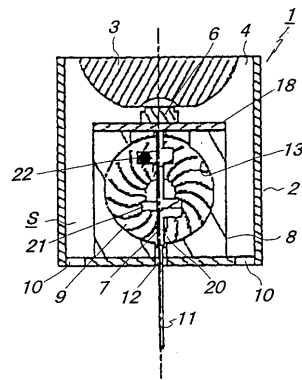
【 図 1 】



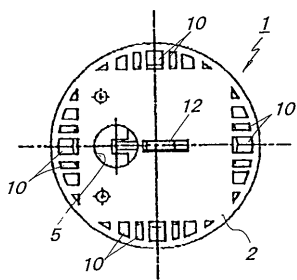
【 図 2 】



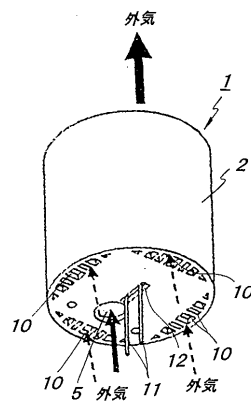
【 図 3 】



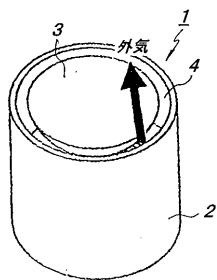
【 図 4 】



【 図 6 】

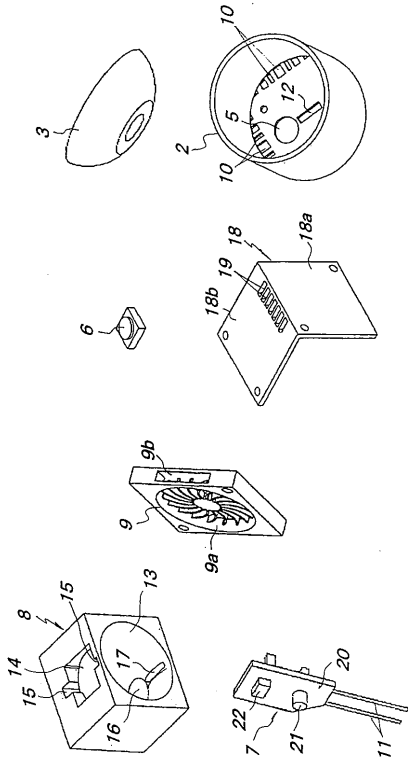


【 図 5 】

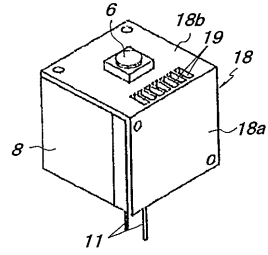




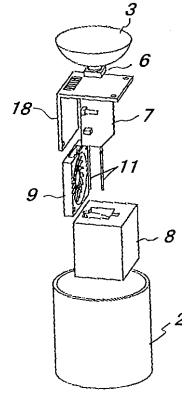
【 図 7 】



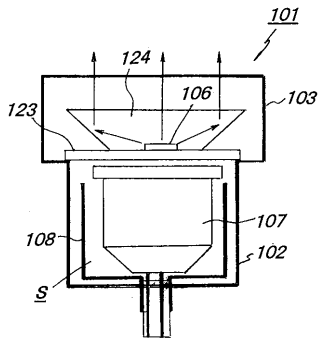
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 101:02