

(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2017-33795

(P2017-33795A)

(43) 公開日 平成29年2月9日(2017.2.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 V 33/00 (2006.01)	F 2 1 V 33/00 4 7 0	3 K 0 1 4
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 2 1 1	3 K 2 4 3
A 6 1 L 9/22 (2006.01)	A 6 1 L 9/22	4 C 0 8 0
A 6 1 L 9/00 (2006.01)	A 6 1 L 9/00 C	
A 6 1 L 9/18 (2006.01)	A 6 1 L 9/18	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-153573 (P2015-153573)  
 (22) 出願日 平成27年8月3日 (2015.8.3)

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府堺市堺区匠町 1 番地  
 (74) 代理人 110000338  
 特許業務法人HARAKENZO WOR  
 LD PATENT & TRADEMA  
 RK  
 (72) 発明者 堤 泰樹  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号  
 シャープ株式会社内  
 F ターム(参考) 3K014 AA01 RB03  
 3K243 MA01  
 4C080 AA07 BB02 BB05 CC01 HH05  
 JJ03 KK02 KK08 LL10 MM02  
 MM40 QQ11 QQ17

(54) 【発明の名称】 空気清浄機能を有する照明装置

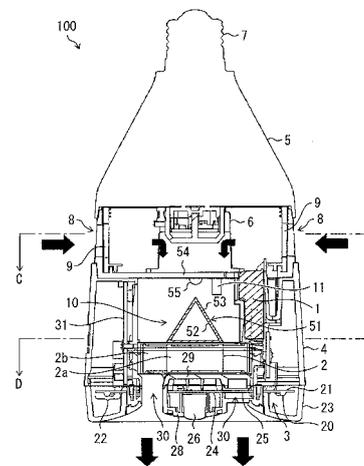
(57) 【要約】

【課題】 小型かつ軽量化の空気清浄機能を有する照明装置を得る。

【解決手段】 照明装置 ( 1 0 0 ) は、照明部 ( 3 )、通風路 ( 1 0 )、ファン ( 2 )、通風路 ( 1 0 ) に設けられ、光触媒が塗布された円錐体 ( 5 2 ) を有し、円錐体 ( 5 2 ) の径が頂部から底部に向うにしたがって漸次大きくなっている光触媒塗布体 ( 5 1 )、および円錐体 ( 5 2 ) の頂部と底部とを通る線上の頂部と対向する位置に設けられた活性化光源 ( 5 5 ) とを備える。

【選択図】 図 2

図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

照明部を備え、空気清浄機能を有する照明装置において、装置内部を通り、吸気口から吹出口に至る通風路と、前記通風路に設けられ、前記吸気口から前記吹出口に向かう空気の流れを形成する送風機と、

前記通風路に設けられ、外周面に光触媒が塗布された基体を有し、前記基体の径が頂部から底部に向うにしたがって漸次大きくなっている光触媒塗布体と、

前記基体の前記頂部と前記底部とを通る線上の前記頂部と対向する位置に設けられ、前記光触媒に光を照射する活性化光源とを備えていることを特徴とする空気清浄機能を有する照明装置。

10

## 【請求項 2】

前記光触媒塗布体の前記基体は、頂部が前記通風路の上流側に位置し、底部が前記通風路の下流側に位置するように設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の空気清浄機能を有する照明装置。

## 【請求項 3】

前記活性化光源は、前記通風路における前記吸気口の下流側位置であって、前記吸気口から屈曲した後の位置に設けられ、

前記光触媒塗布体の前記基体は、頂部が前記通風路の下流側に位置し、底部が前記通風路の上流側に位置するように設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の空気清浄機能を有する照明装置。

20

## 【請求項 4】

前記吹出口における少なくとも一部の部材は、空気の吹出方向へ突出した延設部を有し、前記延設部には光触媒が塗布されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の空気清浄機能を有する照明装置。

## 【請求項 5】

イオンを発生し、発生したイオンを前記通風路に供給するイオン発生器を備えていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の空気清浄機能を有する照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

30

## 【0001】

本発明は、光触媒による空気清浄機能を有する照明装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、特許文献 1 に記載されているように、省エネルギーのために光源として LED 光源を備え、さらに光触媒による空気清浄機能を備えた照明装置が知られている。

## 【0003】

具体的には、上記照明装置は、長方形の容器形状を有する導光板の 4 つの側面に、多数の LED チップを有する LED ユニットが配置され、LED 光源部が形成されている。これにより、上記照明装置は、面状発光するようになっている。また、上記照明装置は、容器形状の導光板の開放面（光出射面）に、光触媒が塗布された拡散シートが設けられている。これにより、拡散シートに接触する空気が除菌され、脱臭されるようになっている。

40

## 【0004】

また、特許文献 2 には、光源ではなく、放電部によって生成される活性種により光触媒を活性化させる空気調和機が記載されている。

## 【0005】

具体的には、上記空気調和機は、ファンによって生成される空気流の上流側に放電部を配置し、放電部の下流側に光触媒フィルタを配置し、放電部により、イオン、オゾン、ヒドロキシラジカルなどのラジカル種や、その他の励起分子（励起酸素分子、励起窒素分子、励起水分子）などの活性種を生成する。さらに、この活性種により光触媒フィルタの光

50

触媒を活性化させ、光触媒フィルタを通過する空気中の臭気分子、菌、ウイルス等を不活化または死滅させるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2013-114875号公報(2013年6月10日公開)

【特許文献2】特開2006-17360号公報(2006年1月19日公開)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に記載の照明装置は、多数のLEDチップを有する光源を照明用および光触媒の活性化用として共用している。すなわち、特許文献1に記載の照明装置は、光源からの照射光を拡散シートを介して外部に照射し、かつ光源からの照射光により拡散シートの光触媒を活性化させている。このため、照明光が拡散シートを通過する際に大幅に減衰することになる。この結果、光源に多数のLEDチップが必要となり、大型化および重量増を招来している。

【0008】

また、特許文献2に記載の空気調和機は、放電部によって生成される活性種により光触媒を活性化させる構成であり、活性化光源によって光触媒を活性化させるような構成と比較して、構成が複雑である。このため、小型かつ軽量化を目指す照明装置には適用し難いという問題点を有している。

【0009】

したがって、本発明は小型かつ軽量化が可能な空気清浄機能を有する照明装置の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様にかかる空気清浄機能を有する照明装置は、上記の課題を解決するために、照明部を備え、空気清浄機能を有する照明装置において、装置内部を通り、吸気口から吹出口に至る通風路と、前記通風路に設けられ、前記吸気口から前記吹出口に向かう空気の流れを形成する送風機と、前記通風路に設けられ、外周面に光触媒が塗布された基体を有し、前記基体の径が頂部から底部に向うにしたがって漸次大きくなっている光触媒塗布体と、前記基体の前記頂部と前記底部とを通る線上の前記頂部と対向する位置に設けられ、前記光触媒に光を照射する活性化光源とを備えていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0011】

上記の構成によれば、照明装置は、空気清浄機能を備えた上に小型化および軽量化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態にかかる空気清浄機能を有する照明装置の斜視図である。

【図2】図1に示した照明装置における、空気の流れ方向を示した断面図である。

【図3】図2におけるC-C線矢視断面図である。

【図4】図2におけるD-D線矢視断面図である。

【図5】図2に示した光触媒塗布体の配置状態を示す斜視図である。

【図6】図2に示した光触媒塗布体に対する活性化光源の好適な配置状態を示す説明図である。

【図7】図1に示した照明装置が備える照明部の構成を示す斜視図である。

【図8】図1に示した照明装置が備える制御系の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の他の実施形態にかかる空気清浄機能を有する照明装置の縦断面図である。

。

10

20

30

40

50

【図10】本発明のさらに他の実施形態にかかる空気清浄機能を有する照明装置の縦断面図である。

【図11】図10に示した照明装置における前カバーの他の例を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[実施形態1]

本発明の一実施形態を図面に基づいて以下に説明する。図1は本実施形態にかかる空気清浄機能を有する照明装置（以下、単に照明装置と称する）100の斜視図、図2は図1に示した照明装置100の縦断面図、図3は図2におけるC-C線矢視断面図、図4は図2におけるD-D線矢視断面図である。なお、以下の説明では、照明装置100が天井のソケットに取り付けられる状態を想定して、各部材の位置関係を説明する。

10

【0014】

[照明装置100の構成の概要]

図1から図4に示すように、照明装置100は、イオン発生器1、ファン（送風機）2、照明部3、ケース4、アダプタ5、光触媒塗布体51、および活性化光源55を備えている。すなわち、照明装置100は、光触媒塗布体51および活性化光源55による空気清浄機能、並びにイオン発生器1による空気清浄機能を有している。

【0015】

ケース4は、略円筒形状を有しており、その内部にイオン発生器1、ファン2、照明部3、光触媒塗布体51および活性化光源55を収容している。また、ケース4は、軸方向の両端が開口しており、ケース4の一方端には吹出口30が設けられ、他方端には当該ケース4をアダプタ5に接続するためのコネクタ6が装着されている。

20

【0016】

コネクタ6はケース4の一部を構成している。コネクタ6に設けられた引掛刃（図示せず）がアダプタ5に差し込まれて、ケース4はアダプタ5に着脱可能に取り付けられる。

【0017】

アダプタ5は、例えばIEC-7007に規定するランプソケットまたはランプコネクタ、JIS C7709に規定する口金を備える。本実施形態では、E形のソケットに対応した口金7を備えており、この口金7は、天井、壁、床、各種器具等の被設置面に設けられたソケットに取り付けられる。これにより、照明装置100は、上記被設置面に取り付けられるとともに、上記ソケットを介して電力が供給される。

30

【0018】

なお、本実施形態では、照明装置100は、被設置面に設けられたソケットに取り付ける構成としているが、これに限らず、ソケット以外のローゼットタイプなどのその他の被取付部材に取り付けられる構成であってもよい。また、照明装置100は、被設置面に取り付けられる構成に限らず、例えば、床面に載置される構成であってもよく、各種構造物等に引掛けられたり、吊り下げられたり、組み込まれたりして用いられる構成であってもよい。

【0019】

コネクタ6を取り囲むケース4の外周面には、ケース4の周方向の全周にわたって吸気口8が形成されており、吸気口8の内面側にはフィルタ9が着脱可能に備えられている。

40

【0020】

吸気口8はケース4における前面側の開口である吹出口30と連通している。すなわち、ケース4内には、吸気口8と吹出口30とを接続する通風路10が形成されている。

【0021】

通風路10には、ファン2が設けられている。ファン2は、軸流ファンであり、回転軸が通風路10の中心軸上に位置するようにケース4の内壁に支持されている。

【0022】

なお、ファン2は軸流ファンに限定されるものではなく、遠心ファン、貫流ファンなどであってもよい。

50

## 【 0 0 2 3 】

( 光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 )

図 5 は、光触媒塗布体 5 1 の配置状態を示す斜視図である。図 5 に示すように、ファン 2 は回転する軸部 2 a の周りに複数の羽根 2 b が設けられている。軸部 2 a の上面（後面）には、光触媒塗布体 5 1 が設けられている。光触媒塗布体 5 1 は、基体である円錐体 5 2 を有し、この円錐体 5 2 の底面（底部）を除く外周面に光触媒 5 3 が塗布されたものである（図 2 参照）。円錐体 5 2 すなわち光触媒塗布体 5 1 は、ファン 2 の軸部 2 a の上面に配置されている。

## 【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、光触媒塗布体 5 1 の上方に設けられた支持部材 5 4 には、円錐体 5 2 の頂部と対向する位置、詳細には、円錐体 5 2 の底部の中心と頂部とを通る線上における円錐体 5 2 の頂部と対向する位置に、活性化光源 5 5 が設けられている。活性化光源 5 5 は、例えば紫外線を照射する LED であり、光触媒塗布体 5 1 の外周面の光触媒 5 3 に光を照射し、光触媒 5 3 を活性化させる。

10

## 【 0 0 2 5 】

なお、光触媒塗布体 5 1 の光触媒 5 3 が塗布される基体は、円錐体 5 2 に限定されず、例えば角錐体、あるいはその他の形状であってもよい。すなわち、光触媒塗布体 5 1 の基体は、活性化光源 5 5 と対向する頂部から底部に向うにしたがって（活性化光源 5 5 から遠ざかるにしたがって）径が漸次大きくなる形状であればよい。

## 【 0 0 2 6 】

以上の説明から理解できるように、光触媒塗布体 5 1 の頂部は丸型や平坦型であってもよく、さらには、円錐型でなくてもよい。例えば、半球や半紡錘形であってもよい。

20

## 【 0 0 2 7 】

また、基体がこのような形状である場合、活性化光源 5 5 は、基体の頂部と基体の底部とを通る線上において、基体の頂部と対向する位置に配置される。なお、基体が円錐体 5 2 である場合、活性化光源 5 5 は、基体の底部（円形）の中心と頂部とを通る線（軸線）上において、基体の頂部と対向する位置に配置される。

## 【 0 0 2 8 】

図 6 は、光触媒塗布体 5 1 に対する活性化光源 5 5 の好適な配置状態を示す説明図である。活性化光源 5 5 は、図 6 に示すように、光触媒塗布体 5 1 の頂角を光源側に延長した範囲内に設置してあれば光触媒塗布体 5 1 の全面に光が当たる。したがって、活性化光源 5 5 の配置位置は、このように位置を選定するのが好ましい。

30

## 【 0 0 2 9 】

ここで、ファン 2 が回転すると、ケース 4 の周囲の空気が吸気口 8 からケース 4 内に吸い込まれる。この空気は、通風路 10 の入口で半径方向の流れから軸方向の流れに向きを変え、かつ光触媒塗布体 5 1 の外周面に沿って流れ、通風路 10 の出口側へ送り出される。

## 【 0 0 3 0 】

( イオン発生器 1 )

イオン発生器 1 は、2 組の放電電極と誘導電極とを有しており（いずれも図示せず）、これら各電極は樹脂製ケースに収容されている。また、樹脂製ケース内には、放電電極および誘導電極に高電圧を印加する高電圧発生回路が設けられている。イオン発生器 1 は通風路 10 に面するように配置されており、放電電極および誘導電極に高電圧が印加されると、これら両電極間に生じる放電によりプラズマクラスター（登録商標）イオンと称されるプラスイオン  $H^+$  ( $H_2O$ ) $_m$  ( $m$  は任意の自然数) およびマイナスイオン  $O_2^-$  ( $H_2O$ ) $_n$  ( $n$  は任意の自然数) が生成され、これらイオンは通風路 10 を流れる空気中に放出される。

40

## 【 0 0 3 1 】

プラズマクラスターイオンは、除菌効果、脱臭効果、ウイルスの作用抑制効果、および静電気抑制効果を有していることが知られている。なお、イオン発生器 1 は、空気中にブ

50

ラズマクラスターイオンを発生するものに限らない。プラズマクラスターイオン以外の正負イオン、あるいはマイナスイオンを放出するものであっても用いることができる。

【0032】

通風路10に臨む上記支持部材54には、イオン発生器1で発生したイオンを検出するイオンセンサ11が設けられている。

【0033】

(照明部3)

照明部3は、複数の発光素子20と、発光素子20が搭載された実装板21とを備えており、通風路10の出口付近に配置されている。すなわち、イオン発生器1と照明部3とは共通の通風路10に沿って配置されている。

【0034】

図7は、ケース4に装着された照明部3の構成を示す斜視図である。図7に示すように、実装板21は、略円板状に形成された回路基板であり、ケース4の前面側の開口部近傍に配置されている。実装板21は実装板21の外周部分が環状の実装部22になっており、この実装部22にLEDからなる複数の発光素子20が一定間隔で円状に実装されている。実装部22は、通風路10の出口の周縁にねじにより取り付けられている。実装部22の前面側は透光性のカバー23に覆われている(図2参照)。

【0035】

なお、実装板21は特に限定されるものではないが、例えばアルミニウムなどの熱伝導性の高い材質で形成された放熱部材を備えることが好ましい。また、本実施形態では、LEDを光源とする照明部3を用いる構成について説明しているが、照明部3の構成はこれに限るものでない。

【0036】

実装板21の中央には、複数の橋部25により実装部22に連結された円板状の島部24が設けられている。島部24には、情報を収集したり情報を発信したりするための各種電子部品が搭載されている。上記電子部品としては、例えば、室内の人の有無を検出する人感センサ、各種の情報を報知するLEDなどの報知ランプ、照度センサ、臭いセンサなどがあげられる。本実施形態において、島部24には人感センサ26および報知ランプ27が搭載されている。

【0037】

橋部25には、プリント配線が施されており、実装部22と島部24とはこのプリント配線を介して電氣的に接続されている。

【0038】

島部24および橋部25は、図2に示すように、非透光性の前カバー28および後カバー29に覆われている。前カバー28は島部24および橋部25の前面側を島部24および橋部25との間に隙間をあけて覆っており、後カバー29に保持されている。前カバー28の中心部は人感センサ26の検知を妨げないように開口が設けられる。後カバー29は島部24および橋部25の背面側を島部24および橋部25との間に隙間をあけて覆っており、ケース4の内壁に取り付けられている。これらの隙間には風が流れるようになっている。

【0039】

実装部22の内側の周縁は通風路10に面している。また、実装板21の一部である橋部25および島部24は通風路10内に位置し、通風路10内に突き出ている。

【0040】

実装板21における実装部22と島部24との間には、橋部25によって仕切られた複数の開口部からなる吹出口30が形成されている。吹出口30は、通風路10に連通しており、ファン2の回転時にイオンを含む清浄空気を吹き出すためのケース4の吹出口となる。なお、本実施形態では、送風の妨げにならないように橋部25の本数を3本としており、吹出口からスムーズにイオンが室内に放出されるようになっている。

【0041】

10

20

30

40

50

イオン発生器 1 で発生したイオンは、ファン 2 の送風により通風路 1 0 を出口に向かって運ばれ、実装板 2 1 の吹出口 3 0 から照明装置 1 0 0 の外部に放出される。発光素子 2 0 は、複数の吹出口 3 0 を取り囲むように配置され、後述する制御部 4 1 の制御に応じて発光し、照明装置 1 0 0 の前方を照明する。

【 0 0 4 2 】

照明装置 1 0 0 では、イオンの吹出方向（放出方向）と照明部 3 からの光の照射方向（照明方向）とを同一方向としており、照明される領域に向けてイオンが放出されるようになっている。ただし、これに限らず、照明部 3 の照明方向とイオンの放出方向とが異なっている場合もよい。

【 0 0 4 3 】

イオンセンサ 1 1 は、イオン発生器 1 が発生したイオン量あるいはイオン濃度を検出する。イオン発生器 1 で発生したイオンはファン 2 の回転によりイオンセンサ 1 1 に向かって流れ、イオンセンサ 1 1 はイオン量あるいはイオン濃度を確実に検出することができる。

10

【 0 0 4 4 】

通風路 1 0 の側壁にはメイン基板 3 1 が設けられている。メイン基板 3 1 には、CPU などから構成される制御部 4 1、および各装置に電源を供給する電源装置 4 2 などが搭載されている（後述する図 8 参照）。メイン基板 3 1 と実装板 2 1 とはリード線（図示せず）により電氣的に接続されている。制御部 4 1 は、ユーザから入力される指示や各種センサの検知結果等に応じて、イオン発生器 1、ファン 2、照明部 3、および活性化光源 5 5 の動作を制御する。

20

【 0 0 4 5 】

（制御系の構成）

図 8 は、照明装置 1 0 0 における制御系の構成を示すブロック図である。図 8 に示すように、制御部 4 1 には、イオン発生器 1、ファン 2、照明部 3、報知ランプ 2 7、電源装置 4 2、操作入力部 4 3、人感センサ 2 6、イオンセンサ 1 1 および活性化光源 5 5 が接続されている。

【 0 0 4 6 】

操作入力部 4 3 は、ユーザからの指示入力を受け付ける。操作入力部 4 3 は、例えば、リモートコントローラを介して送信されるユーザからの指示入力を受け付けるものであってもよく、照明装置 1 0 0 のアダプタ 5 あるいはケース 4 に設けられたスイッチ等の各種操作手段（図示せず）に対するユーザの指示入力を受け付ける構成であってもよい。

30

【 0 0 4 7 】

人感センサ 2 6 は、照明装置 1 0 0 が設置されている空間（所定範囲の空間）に人間がいるか否かを検知し、イオンセンサ 1 1 は、イオン発生器 1 で発生したイオンの有無あるいは量を検知する。

【 0 0 4 8 】

制御部 4 1 は、操作入力部 4 3 を介して入力されるユーザからの指示や、人感センサ 2 6 およびイオンセンサ 1 1 の検知結果に基づいて電源装置 4 2、イオン発生器 1、ファン 2、照明部 3、報知ランプ 2 7 および活性化光源 5 5 の動作を制御する。

40

【 0 0 4 9 】

例えば、制御部 4 1 は、イオンセンサ 1 1 がイオン無しあるいはイオン量が所定値以下であることを検出すると、イオン発生器 1 の動作を停止させて、報知ランプ 2 7 を動作させる。これにより、イオン発生器 1 における異常の発生が報知される。

【 0 0 5 0 】

また、制御部 4 1 は、人感センサ 2 6 の検知結果に応じて、イオン発生器 1、ファン 2、照明部 3 および活性化光源 5 5 の動作を制御する。

【 0 0 5 1 】

例えば、制御部 4 1 は、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在する場合には照明部 3 を点灯させるとともに、ファン 2 を駆動音が比較的静かな静音モードで駆動させる。一

50

方、制御部 4 1 は、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在しない場合には、照明部 3 を消灯させるとともに、ファン 2 の回転数を静音モードよりも高く設定する。

【 0 0 5 2 】

また、制御部 4 1 は、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在する場合には活性化光源 5 5 を消灯させる一方、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在しない場合には、活性化光源 5 5 を点灯させる。

【 0 0 5 3 】

( 照明装置 1 0 0 の動作および利点 )

上記の構成において、活性化光源 5 5 が点灯すると、光触媒塗布体 5 1 の光触媒 5 3 が活性化される。これにより、吸気口 8 からフィルタ 9 を介して通風路 1 0 に取り込まれた空気は、光触媒塗布体 5 1 の外周面に接触することにより、除菌 ( 殺菌 ) および消臭され、吹出口 3 0 から送り出される。この空気には、イオン発生器 1 が発生するプラスイオンおよびマイナスイオンが含まれている。

10

【 0 0 5 4 】

したがって、照明装置 1 0 0 は、照明装置 1 0 0 が設けられた例えば室内において、室内の空気を吸い込んだ後、送り出す動作を繰り返すことにより、室内の空気を光触媒塗布体 5 1 によって除菌および消臭する。また、照明装置 1 0 0 が送り出す空気には、イオン発生器 1 が発生するプラスイオンおよびマイナスイオンが含まれているので、これらイオンによって、室内の各部を除菌および消臭することができる。

【 0 0 5 5 】

すなわち、照明装置 1 0 0 は、光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 、並びにイオン発生器 1 を備えているので、照明装置 1 0 0 の内部にて、吸い込んだ空気の除菌および消臭を行い、かつ吹き出した空気により照明装置 1 0 0 の周囲の各部の除菌および消臭を行うことができる。これにより、照明装置 1 0 0 が設置されている場所の空気の除菌および消臭を効率良く行うことができる。

20

【 0 0 5 6 】

また、光触媒塗布体 5 1 の円錐体 ( 光触媒 5 3 が塗布される基体 ) 5 2 は、活性化光源 5 5 と対向する頂部から底部に向うにしたがって ( 活性化光源 5 5 から遠ざかるにしたがって ) 径が漸次大きくなる形状である。したがって、1 個のみの活性化光源 5 5 によって光触媒 5 3 を照射し、活性化させることができる。これにより、光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 を備えた構成は、小型かつ軽量のものとなり、光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 、並びにイオン発生器 1 を備えた照明装置 1 0 0 は、小型かつ軽量の構成とすることができる。

30

【 0 0 5 7 】

また、光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 によって空気清浄機能を得る構成は、1 個の活性化光源 5 5 によって光触媒塗布体 5 1 の外周面の光触媒 5 3 を照射し、光触媒 5 3 を活性化させることができるので、低コストの構成となっている。

【 0 0 5 8 】

さらに、照明装置 1 0 0 の通風路 1 0 に配置されている光触媒塗布体 5 1 は、通風路 1 0 における空気の流れの下流側の径が上流側の径よりも漸次大きくなっている。したがって、光触媒塗布体 5 1 の外周面には、通風路 1 0 を流れる空気が効率よく接触できるようになっている。

40

【 0 0 5 9 】

また、制御部 4 1 は、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在する場合には、活性化光源 5 5 を消灯させている。一方、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在しない場合には、活性化光源 5 5 を点灯させて、活性化光源 5 5 から紫外線を活性化光源 5 5 に照射し、活性化光源 5 5 を活性化させている。これにより、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在する場合に、照明装置 1 0 0 の外部へ紫外線が漏れ出す事態を防止することができる。

【 0 0 6 0 】

50

なお、制御部 4 1 は、ファン 2 に対する制御を単純化して、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在する場合にはファン 2 を停止させ、人感センサ 2 6 による検知空間に人が存在しない場合にはファン 2 を回転させる構成としてもよい。

【0061】

また、以上の説明では、光触媒塗布体 5 1 (円錐体 5 2) の外周面にのみ光触媒 5 3 を塗布した構成について示した。しかしながら、光触媒 5 3 は、通風路 1 0 の壁面など、照明装置 1 0 0 の内部の空気が流れる領域の壁面、ファン 2 の羽根 2 b などの空気が接触する部材の表面、吹出口 3 0 にルーバークラリが設けられている場合にはそれらの表面に塗布されていてもよい。あるいは、光触媒 5 3 は、照明装置 1 0 0 の外周面に塗布されていてもよい。光触媒 5 3 の上記のような各塗布面に外光が当たる場合、光触媒 5 3 は外光に含まれる紫外線によって活性化される。

10

【0062】

また、光触媒 5 3 が酸化チタン(白色)であり、照明装置 1 0 0 の外周面の色を白色とする場合には、照明装置 1 0 0 の外周面に光触媒 5 3 を塗布した場合、光触媒 5 3 の色は照明装置 1 0 0 の外周面の色と適合する。

【0063】

また、照明装置 1 0 0 の外周面に光触媒 5 3 を塗布した場合、照明装置 1 0 0 の外周面に付着した埃に含まれる雑菌を効率よく殺菌することができる。

【0064】

また、光触媒 5 3 を通風路 1 0 の壁面など、照明装置 1 0 0 の内部に塗布した場合において、活性化光源 5 5 から照射される紫外線が光触媒 5 3 の塗布面に届きにくい場合、照明装置 1 0 0 の内部にミラーなどの反射部材を適宜配置してもよい。

20

【0065】

また、照明装置 1 0 0 は、イオン発生器 1 を備えているので、光触媒塗布体 5 1 以外の上記の各光触媒 5 3 の塗布面のうち、照明装置 1 0 0 の内部の活性化光源 5 5 の光が届かない、光触媒 5 3 の塗布面においては、イオン発生器 1 が発生するイオンによって光触媒 5 3 を活性化できることが考えられる。

【0066】

[実施形態 2]

本発明の他の実施形態を図面に基づいて以下に説明する。なお、説明の便宜上、前記の実施形態と同じ機能を有する部材には同じ符号を付し、その説明を省略する。

30

【0067】

図 9 は本実施形態にかかる空気清浄機能を有する照明装置 1 0 0 の縦断面図である。図 9 に示すように、本実施形態の照明装置 1 0 0 は、図 2 に示した照明装置 1 0 0 に対して、イオン発生器 1 およびイオンセンサ 1 1 を備えず、光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 による空気清浄機能のみを有するものとなっている。他の構成は、前記照明装置 1 0 0 と同様である。なお、本実施形態に示したイオン発生器 1 およびイオンセンサ 1 1 を備えない構成は、以下に示す他の実施形態の照明装置 1 0 0 に対しても同様に適用可能である。

【0068】

本実施形態の照明装置 1 0 0 は、光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 による空気清浄機能のみを有し、イオン発生器 1 を備えていないので、さらに小型かつ軽量の構成とすることができる。具体的には、本実施形態の照明装置 1 0 0 は、イオン発生器 1 の配置スペースが不要となるので、例えば、ケース 4 の径すなわち照明装置 1 0 0 の径を小さくすることができる。また、光触媒塗布体 5 1 を小型化して、ケース 4 の高さを低くすることができる。

40

【0069】

さらに、イオン発生器 1 を省略し、光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 のみにより空気清浄機能を得るようにしているので、低コストの構成とすることができる。

【0070】

50

本実施形態では、殺菌に貢献するのは光触媒塗布体 5 1 だけとなるので、人感センサ 2 6 の検知に係らず活性化光源 5 5 は常に点灯するようにしてもよい。

【 0 0 7 1 】

[実施形態 3]

本発明のさらに他の実施形態を図面に基づいて以下に説明する。なお、説明の便宜上、前記の実施形態と同じ機能を有する部材には同じ符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 7 2 】

図 1 0 は、本実施形態にかかる照明装置 1 0 0 の縦断面図である。図 2 に示した照明装置 1 0 0 では、光触媒塗布体 5 1 はファン 2 の軸部 2 a の上面に設けられていた。これに対し、本実施形態の照明装置 1 0 0 では、光触媒塗布体 5 1 は支持部材 5 4 の下面に設けられ、活性化光源 5 5 はファン 2 の軸部 2 a の上面に設けられている。

10

【 0 0 7 3 】

また、島部 2 4 および橋部 2 5 の前面側（下面側）を覆う前カバー 2 8 は、カバー 2 3 の下端面よりも下方へ突出した円筒状の延設部 2 8 a を有している。この延設部 2 8 a を含む前カバー 2 8 の通風路 1 0 に臨む外周面には、光触媒 5 3 が塗布されている。すなわち、本実施形態の照明装置 1 0 0 では、前カバー 2 8 に延設部 2 8 a を形成し、延設部 2 8 a にも光触媒 5 3 を塗布することにより、光触媒 5 3 の塗布面を増加させ、光触媒 5 3 による空気清浄機能を向上させている。

【 0 0 7 4 】

図 1 1 は、図 1 0 に示した前カバー 2 8 の他の例を示す照明装置 1 0 0 の縦断面図である。図 1 1 に示すように、延設部 2 8 a を含む前カバー 2 8 の外周面には、ルーバ部 2 8 b を形成してもよい。このような構成では、前カバー 2 8 がルーバ部 2 8 b を有することにより、前カバー 2 8 における光触媒 5 3 の塗布面積をさらに増加させ、空気清浄機能をさらに向上することができる。

20

【 0 0 7 5 】

また、本実施形態の照明装置 1 0 0 は、前述したように、通風路 1 0 の壁面、ファン 2 の羽根 2 b などの空気が接触する部材の表面、および照明装置 1 0 0 の外周面に光触媒 5 3 が塗布されており、図 1 0 および図 1 1 にはそれら光触媒 5 3 の塗布面を明示している。図 1 0 および図 1 1 に示した照明装置 1 0 0 の他の構成は、図 2 に示した照明装置 1 0 0 と同様である。

30

【 0 0 7 6 】

本実施形態の照明装置 1 0 0 では、光触媒塗布体 5 1 と活性化光源 5 5 との上下の位置関係を図 2 に示した照明装置 1 0 0 との場合とは逆にしている。しかしながら、このような構成であっても、光触媒塗布体 5 1 の外周面には通風路 1 0 を流れる空気が容易に接触する。したがって、本実施形態の照明装置 1 0 0 においても、光触媒塗布体 5 1 および活性化光源 5 5 による空気清浄機能を発揮することができる。

【 0 0 7 7 】

また、活性化光源 5 5 による紫外線の照射方向は、吹出口 3 0 の方向とは逆方向であり、活性化光源 5 5 は、通風路 1 0 における吸気口 8 の下流側位置であって、吸気口 8 から屈曲した後の位置に設けられている。したがって、活性化光源 5 5 からの照射光すなわち紫外線は、照明装置 1 0 0 の外部へ漏れ出し難くなっている。

40

【 0 0 7 8 】

また、照明装置 1 0 0 では、前カバー 2 8 に延設部 2 8 a を形成し、延設部 2 8 a に光触媒 5 3 を塗布するとともに、通風路 1 0 の壁面、ファン 2 の羽根 2 b などの空気が接触する部材の表面、および照明装置 1 0 0 の外周面に光触媒 5 3 を塗布している。これにより、光触媒 5 3 の塗布面を増加させ、光触媒 5 3 による空気清浄機能を向上することができる。

【 0 0 7 9 】

[まとめ]

本発明の態様 1 にかかる照明装置 1 0 0 は、照明部 3 を備え、空気清浄機能を有する照

50

明装置 100 において、装置内部を通り、吸気口 8 から吹出口 30 に至る通風路 10 と、前記通風路 10 に設けられ、前記吸気口 8 から前記吹出口 30 に向かう空気の流れを形成する送風機（ファン 2）と、前記通風路 10 に設けられ、外周面に光触媒 53 が塗布された基体（円錐体 52）を有し、前記基体の径が頂部から底部に向うにしたがって漸次大きくなっている光触媒塗布体 51 と、前記基体の前記頂部と前記底部とを通る線上の前記頂部と対向する位置に設けられ、前記光触媒 53 に光を照射する活性化光源 55 とを備えている。

#### 【0080】

上記の構成によれば、照明装置 100 が空気清浄動作を行う場合には、活性化光源 55 が点灯し、送風機が回転する。活性化光源 55 が点灯すると、光触媒塗布体 51 の光触媒 53 は、活性化光源 55 から光を照射され、活性化する。また、送風機が回転すると、通風路 10 において吸気口 8 から吹出口 30 に向かう空気の流れが形成される。したがって、吸気口 8 から取り込まれて通風路 10 を流れる空気は、光触媒塗布体 51 の光触媒 53 に接触し、除菌および消臭された後、吹出口 30 から装置の外部へ吹き出される。

10

#### 【0081】

ここで、光触媒塗布体 51 の光触媒 53 が塗布されている基体は、頂部から底部に向うにしたがって径が漸次大きくなっており、活性化光源 55 は、光触媒塗布体 51 の基体の頂部と底部とを通る線上において、頂部と対向する位置に設けられている。したがって、光触媒塗布体 51 の光触媒 53 には、1 個の活性化光源 55 によって光を照射可能である。また、光触媒塗布体 51 の基体は、小型かつ軽量の部材によって形成可能である。これにより、照明装置 100 は、小型かつ軽量の構成とすることができる。

20

#### 【0082】

本発明の態様 2 にかかる照明装置 100 は、上記の態様 1 において、前記光触媒塗布体 51 の前記基体（円錐体 52）は、頂部が前記通風路 10 の上流側に位置し、底部が前記通風路 10 の下流側に位置するように設けられている。

#### 【0083】

上記の構成によれば、光触媒塗布体 51 の基体は、頂部が通風路 10 の上流側に位置し、底部が通風路 10 の下流側に位置するので、通風路 10 の下流側の径が上流側の径よりも漸次大きくなっている。したがって、光触媒塗布体 51 の外周面には、通風路 10 を流れる空気が効率よく接触でき、空気の除菌および消臭を効率よく行うことができる。

30

#### 【0084】

本発明の態様 3 にかかる照明装置 100 は、上記の態様 1 において、前記活性化光源 55 は、前記通風路 10 における前記吸気口 8 の下流側位置であって、前記吸気口 8 から屈曲した後の位置に設けられ、前記光触媒塗布体 51 の前記基体（円錐体 52）は、頂部が前記通風路 10 の下流側に位置し、底部が前記通風路 10 の上流側に位置するように設けられている。

#### 【0085】

上記の構成によれば、光触媒塗布体 51 の基体は、頂部が通風路 10 の下流側に位置し、底部が通風路 10 の上流側に位置するので、通風路 10 において、活性化光源 55 は光触媒塗布体 51 よりも通風路 10 の下流側に位置し、活性化光源 55 からの光は通風路 10 の上流側へ照射される。この場合、活性化光源 55 は、通風路 10 における吸気口 8 の下流側位置であって、吸気口 8 から屈曲した後の位置に設けられている。したがって、活性化光源 55 からの照射光すなわち紫外線が照明装置 100 の外部へは漏れ出す事態を防止することができる。

40

#### 【0086】

本発明の態様 4 にかかる照明装置 100 は、上記態様 1 から態様 3 のいずれか 1 態様において、前記吹出口 30 における少なくとも一部の部材は、空気の吹出方向へ突出した延設部 28a を有し、前記延設部 28a には光触媒 53 が塗布されている。

#### 【0087】

上記の構成によれば、延設部 28a に塗布された光触媒 53 は、例えば、照明装置 100

50

0の周りの外光に含まれる紫外線によって活性化する。これにより、光触媒53の塗布面を増加させ、光触媒53による空気清浄機能を向上させることができる。

【0088】

本発明の態様5にかかる照明装置100は、上記態様1から態様4のいずれか1態様において、イオンを発生し、発生したイオンを前記通風路10に供給するイオン発生器1を備えている。

【0089】

上記の構成によれば、光触媒塗布体51および活性化光源55、並びにイオン発生器1を備えているので、照明装置100の内部にて、吸い込んだ空気の除菌および消臭を行い、かつ吹き出した空気（イオンを含む空気）により照明装置100の周囲の各部の除菌および消臭を行うことができる。これにより、照明装置100が設置されている場所の空気の除菌および消臭を効率良く行うことができる。

10

【0090】

また、照明装置100は、イオン発生器1を備えているので、光触媒塗布体51以外の部材に光触媒53が塗布されている場合に、それら光触媒53の塗布面のうち、照明装置100の内部の活性化光源55の光が届かない、光触媒53の塗布面においては、イオン発生器1が発生するイオンによって光触媒53が活性化することが考えられる。

【0091】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

20

【産業上の利用可能性】

【0092】

本発明は、特に、トイレや洗面所、あるいは家屋の各部屋などの電灯装着部を備えた個所にて使用する、空気清浄機能付の小型軽量の照明装置として利用することができる。

【符号の説明】

【0093】

- 2 ファン（送風機）
- 2 a 軸部
- 2 b 羽根
- 3 照明部
- 4 ケース
- 5 アダプタ
- 6 コネクタ
- 7 口金
- 8 吸気口
- 9 フィルタ
- 10 通風路
- 11 イオンセンサ
- 20 発光素子
- 23 カバー
- 26 人感センサ
- 28 前カバー
- 28 a 延設部
- 28 b ルーバ一部
- 29 後カバー
- 30 吹出口
- 31 メイン基板
- 41 制御部
- 51 光触媒塗布体

30

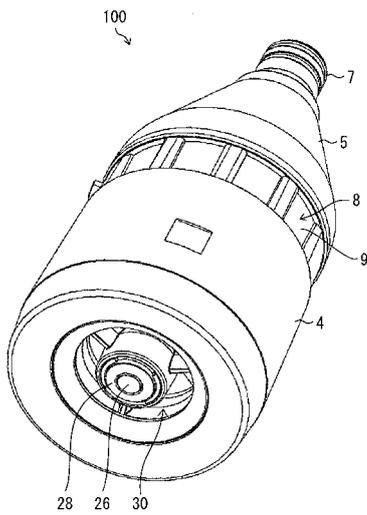
40

50

- 5 2 円錐体 ( 基体 )
- 5 3 光触媒
- 5 4 支持部材
- 5 5 活性化光源
- 1 0 0 空気清浄機能を有する照明装置

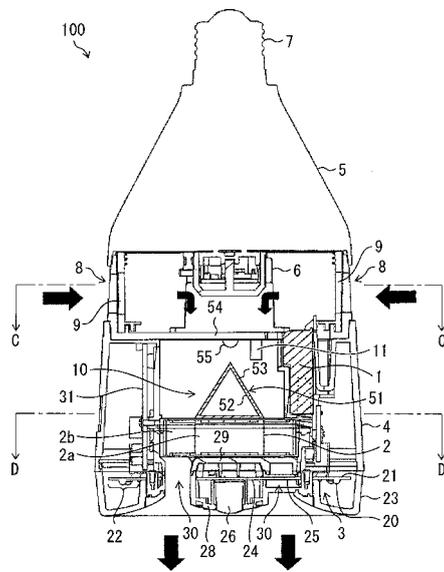
【 図 1 】

図 1



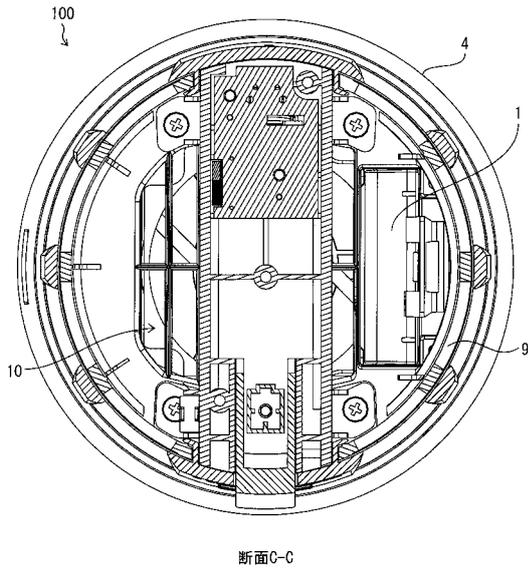
【 図 2 】

図 2



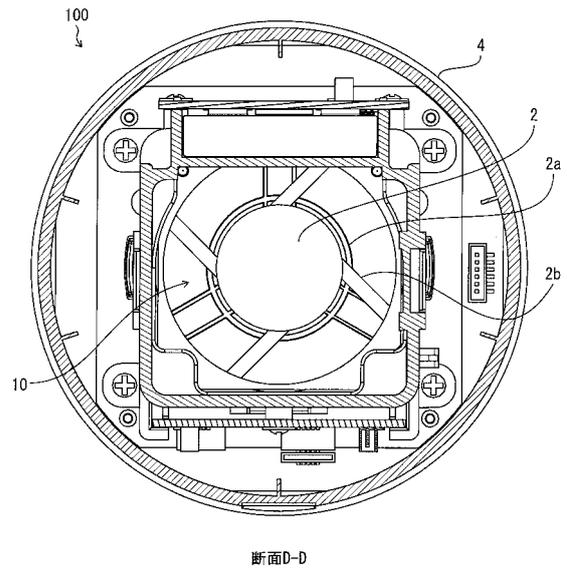
【 図 3 】

図 3



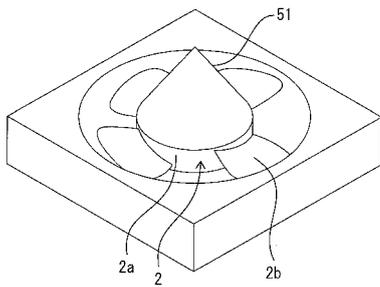
【 図 4 】

図 4



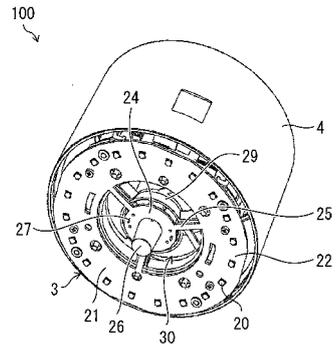
【 図 5 】

図 5



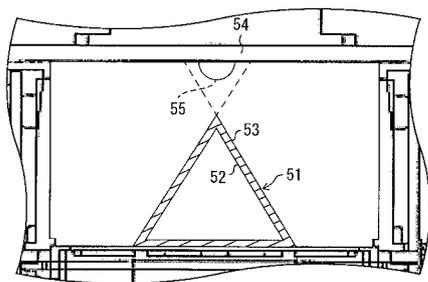
【 図 7 】

図 7



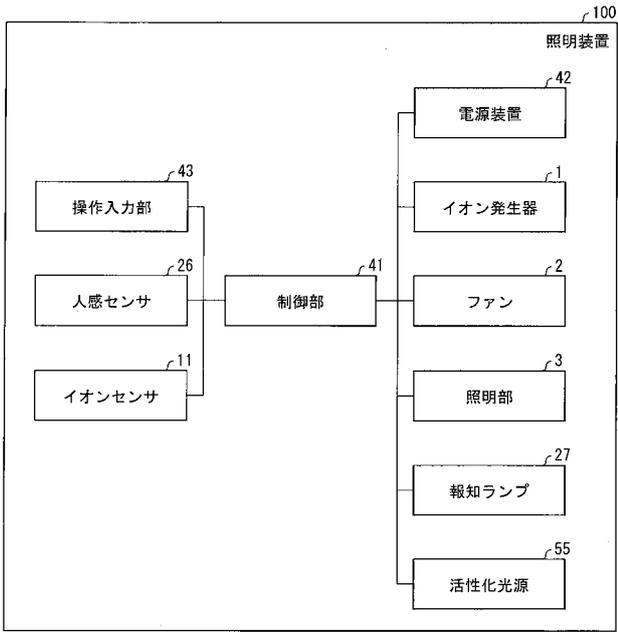
【 図 6 】

図 6



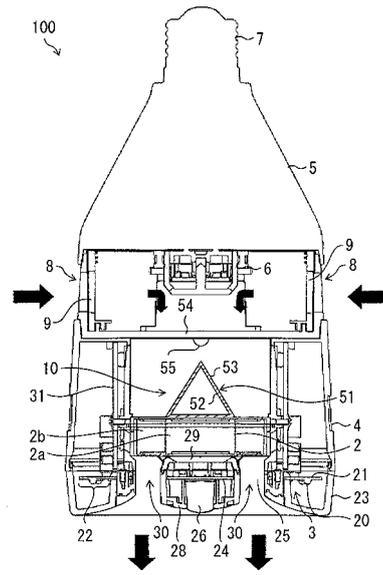
【 図 8 】

図 8



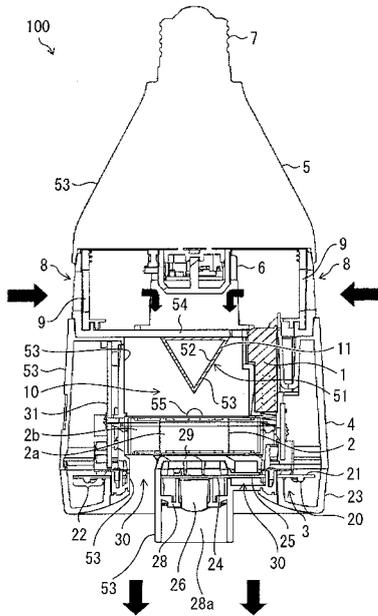
【 図 9 】

図 9



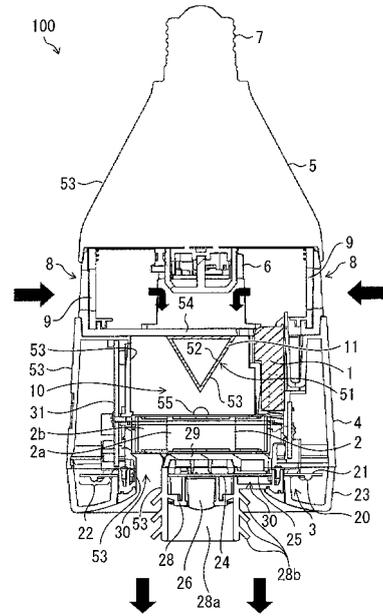
【 図 10 】

図 10



【 図 11 】

図 11



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F 2 1 Y 115/10

(2016.01)

F I

F 2 1 Y 101:02

テーマコード(参考)