

(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2020-8181

(P2020-8181A)

(43) 公開日 令和2年1月16日 (2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 13/22 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 3 6 1 D	3 L 0 5 0
F 2 4 F 11/48 (2018.01)	F 2 4 F 1/00 3 6 1 B	3 L 2 6 0
A 6 1 L 2/08 (2006.01)	F 2 4 F 13/22 2 2 8	4 C 0 5 8
	F 2 4 F 11/48	
	A 6 1 L 2/08 1 0 4	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-127019 (P2018-127019)
 (22) 出願日 平成30年7月3日 (2018.7.3)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (71) 出願人 504136993
 独立行政法人国立病院機構
 東京都目黒区東が丘二丁目5番21号
 (74) 代理人 100082175
 弁理士 高田 守
 (74) 代理人 100106150
 弁理士 高橋 英樹
 (74) 代理人 100142642
 弁理士 小澤 次郎
 (72) 発明者 斎木 あゆみ
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

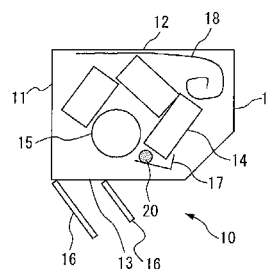
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 ドレンパンの劣化を招くことなく、ドレンパンにおける菌類等の微生物の発生を抑制できる空気調和機を提供する。

【解決手段】 この発明に係る空気調和機は、凝縮水を受けるドレンパン17と、ドレンパン17の少なくとも一部に向けて光を照射する発光部20と、を備える。そして、発光部20が照射する光は、440nm以上510nm以下の波長帯の放射エネルギーの総和が、440nm以下の波長領域の放射エネルギーの総和よりも大きい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

凝縮水を受けるドレンパンと、

前記ドレンパンの少なくとも一部に向けて光を照射する発光部と、を備え、

前記発光部が照射する光は、440nm以上510nm以下の波長帯の放射エネルギーの総和が、440nm以下の波長領域の放射エネルギーの総和よりも大きい空気調和機。

【請求項 2】

前記発光部が照射する光は、440nm以上510nm以下の波長帯の放射エネルギーの総和が、510nm以上の波長領域の放射エネルギーの総和よりも大きい請求項 1 に記載の空気調和機。

10

【請求項 3】

前記発光部が照射する光の分光スペクトルは、440nm以上510nm以下の波長にピークを有する請求項 1 又は請求項 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記発光部が照射する光の分光スペクトルは、450nm以上470nm以下の波長にピークを有する請求項 1 又は請求項 2 に記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記ドレンパンは、前記発光部が照射した440nm以上510nm以下の波長帯の光を反射する性質を有する請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の空気調和機。

【請求項 6】

20

前記ドレンパンは、光増感作用を持つ物質を有する請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の空気調和機。

【請求項 7】

前記ドレンパンの凝縮水を乾燥させる乾燥手段をさらに備え、

前記発光部は、前記乾燥手段が前記ドレンパンを乾燥させた後に光を照射する請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の空気調和機。

【請求項 8】

前記発光部は、空気調和機が冷房運転を停止している間に一定の時間間隔で光を照射する請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】**【0001】**

この発明は、空気調和機に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

空気調和機に内蔵された熱交換器の上流側に配され、熱交換器に可視光もしくは紫外線を照射する光発生ユニットを備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

40

【特許文献 1】特開 2005 - 321128 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 に示されるような技術においては、光発生ユニットから可視光又は紫外線領域の短波長の光を照射することで、主に熱交換器に発生する菌、カビを抑えることを目的としている。しかしながら、空気調和機においては、熱交換器で生じた凝縮水を受けるドレンパンにおいても、菌、カビ等が発生しやすい。ここで、熱交換器は金属製である一方、ドレンパンは樹脂材料を含むことが多い。このため、特許文献 1 に示されるような光発生ユニットでドレンパンに可視光又は紫外線領域の短波長の光を照射した場合、樹脂材料

50

を含むドレンパンの劣化を招いてしまう。

【 0 0 0 5 】

この発明は、このような課題を解決するためになされたものである。その目的は、ドレンパンの劣化を招くことなく、ドレンパンにおける菌類等の微生物の発生を抑制できる空気調和機を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この発明に係る空気調和機は、凝縮水を受けるドレンパンと、前記ドレンパンの少なくとも一部に向けて光を照射する発光部と、を備え、前記発光部が照射する光は、440nm以上510nm以下の波長帯の放射エネルギーの総和が、440nm以下の波長領域の放射エネルギーの総和よりも大きい。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

この発明に係る空気調和機によれば、ドレンパンの劣化を招くことなく、ドレンパンにおける菌類等の微生物の発生を抑制できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図1】この発明の実施の形態1に係る空気調和機の構成を模式的に示す断面図である。

【図2】この発明の実施の形態1に係る空気調和機が備える発光部の構成を模式的に示す正面図である。

20

【図3】この発明の実施の形態1に係る空気調和機が備える発光部から照射する光の分光スペクトルの一例を示す図である。

【図4】この発明の実施の形態1に係る空気調和機が備える発光部から照射する光の分光スペクトルの別例を示す図である。

【図5】波長の異なる光を照射したときにおける菌数の時間変化の一例を示す図である。

【図6】この発明の実施の形態1に係る空気調和機の制御系統の構成を示すブロック図である。

【図7】この発明の実施の形態1に係る空気調和機が備える発光部から光を照射する動作の一例を示す図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

この発明を実施するための形態について添付の図面を参照しながら説明する。各図において、同一又は相当する部分には同一の符号を付して、重複する説明は適宜に簡略化又は省略する。なお、本発明は以下の実施の形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形することが可能である。

【 0 0 1 0 】

実施の形態1 .

図1から図7は、この発明の実施の形態1に係るものである。図1は空気調和機の構成を模式的に示す断面図である。図2は空気調和機が備える発光部の構成を模式的に示す正面図である。図3は空気調和機が備える発光部から照射する光の分光スペクトルの一例を示す図である。図4は空気調和機が備える発光部から照射する光の分光スペクトルの別例を示す図である。図5は波長の異なる光を照射したときにおける菌数の時間変化の一例を示す図である。図6は空気調和機の制御系統の構成を示すブロック図である。そして、図7は空気調和機が備える発光部から光を照射する動作の一例を示す図である。

40

【 0 0 1 1 】

この実施の形態に係る空気調和機10は、空気調和装置の室内機である。図1に示すように、空気調和機10は、筐体11を備えている。筐体11は、中空箱状の部材である。筐体11は、横長で前面から下面にかけて斜めに切り欠かれた略直方体状に形成されている。

【 0 0 1 2 】

50

筐体 11 の上面部には、吸込口 12 が形成されている。吸込口 12 は、外部から筐体 11 の内部に空気を取り込むための開口である。空気調和機 10 の下面には、吹出口 13 が形成されている。吹出口 13 は、筐体 11 の内部から外部へと空気を排出するための開口である。筐体 11 の前面側は、前面パネル 19 で覆われている。

【0013】

筐体 11 の内部には、吸込口 12 から吹出口 13 へと通じる風路が形成されている。吸込口 12 には、プレフィルタ 18 が設置されている。プレフィルタ 18 は、吸込口 12 から空気調和機 10 の内部へと入る空気から、比較的大きなごみ、塵、埃等を取り除くためのものである。

【0014】

前述した風路におけるプレフィルタ 18 の風下側には、熱交換器 14 が設置されている。熱交換器 14 は、前述の風路を流れる空気と熱交換を行って、前述の風路を流れる空気を加熱又は冷却する。空気を加熱するか冷却するかは、空気調和機 10 が暖房運転であるか冷房運転であるかによる。

【0015】

筐体 11 の内部には、ドレンパン 17 が設けられている。ドレンパン 17 は、熱交換器 14 の下方に配置されている。ドレンパン 17 は、熱交換器 14 のフィンの表面で生じた凝縮水を受けるためのものである。ドレンパン 17 は、例えば、ABS (Acrylonitrile-Butadiene-Styrene) 樹脂、PS (Polystyrene) 樹脂、PP (Polypropylene) 樹脂等からなる。

【0016】

前述した風路における熱交換器 14 の風下側には、送風ファン 15 が設置されている。送風ファン 15 は、吸込口 12 から吹出口 13 へと向かう空気流を、前述の風路中に生成するためのものである。

【0017】

吹出口 13 には、ルーバ 16 が設けられている。ルーバ 16 は、吹出口 13 から吹き出す空気の吹き出し角度を調整するためのものである。図 1 の断面図では、ルーバ 16 として、上下風向板が表れている。ルーバ 16 の上下風向板は、筐体 11 の前面側から見て、手前側と奥側とに設置されている。また、手前側と奥側の各上下風向板は、それぞれ左右に分割されている。そして、ルーバ 16 の上下風向板の向きを変えることで、空気調和機 10 は、送風方向を上下に変更可能である。

【0018】

また、ここでは図示が省略されているが、ルーバ 16 は、左右風向板も備えている。左右風向板は、吹出口 13 から吹き出す空気の左右方向の吹き出し角度を調整するためのものである。

【0019】

送風ファン 15 が動作すると、吸込口 12 から吹出口 13 へと向かう空気流が前述の風路中に生成され、吸込口 12 から空気が吸い込まれ、吹出口 13 から空気が吹き出される。吸込口 12 から吸い込まれた空気は、筐体 11 内部の前述した風路を、プレフィルタ 18、熱交換器 14、送風ファン 15 の順に通過する空気流となり、吹出口 13 から吹き出す。この際、送風ファン 15 の風下側に配置されたルーバ 16 の上下風向板及び左右風向板により、吹出口 13 から吹き出される風の方向すなわち送風方向が調整される。

【0020】

筐体 11 の内部には、発光部 20 が設けられている。発光部 20 は、ドレンパン 17 の少なくとも一部に向けて光を照射する。発光部 20 から照射される光は、ドレンパン 17 の特に凝縮水が溜まりやすい部分に当たるようになっている。図 2 に示すように、発光部 20 は、LED 21 すなわち発光ダイオードを備えている。LED 21 は、発光部 20 の光源である。発光部 20 から照射される光の特性は、主に LED 21 の性能によって決まる。

【0021】

10

20

30

40

50

LED 21 から照射される光の分光スペクトルの一例を図 3 に示す。この図 3 の横軸は波長を示し、縦軸は相対発光強度（相対エネルギー強度）を示している。この例では、LED 21 から照射される光の分光スペクトルは、波長 A において 1 つのピークを有している。このピーク波長 A は、440 nm 以上 510 nm 以下である。また、望ましくは、ピーク波長 A は、450 nm 以上 470 nm 以下である。すなわち、発光部 20 から照射される光は、可視光領域を含み、その色は青である。このような光は、LED 21 として青色 LED を用いることで実現できる。

【0022】

また、LED 21 から照射される光の分光スペクトルの別例を図 4 に示す。この図 4 においても、図 3 と同様に、横軸は波長を示し、縦軸は相対発光強度（相対エネルギー強度）を示している。この例では、LED 21 から照射される光の分光スペクトルは、波長 A におけるピークの他に、波長 B において、もう 1 つのピークを有している。図 3 の例と同じく、この図 4 の例でも、ピーク波長 A は、440 nm 以上 510 nm 以下である。また、望ましくは、ピーク波長 A は、450 nm 以上 470 nm 以下である。ピーク波長 B は、ピーク波長 A よりも長い。具体的に例えば、ピーク波長 B は、560 nm 前後である。以上のような図 4 の例では、発光部 20 から照射される光は、可視光領域を含み、その色は白である。このような光は、LED 21 として白色 LED を用いることで実現できる。

【0023】

図 5 に示すのは、蛍光菌（*Pseudomonas fluorescens*）を寒天培地に塗布し、LED からの光を照射した試験結果である。LED は、青色 LED、白色 LED 及び赤色 LED（ピーク波長 660 nm）の 3 種類を用いた。そして、それぞれの LED だけからの光を照射した場合の、コロニー数の時間変化を確認した。なお、LED から寒天培地までの距離と LED の発光エネルギーとは、後述する（1）式の関係を満たすようにした。

【0024】

この試験で用いた青色 LED から照射される光の分光スペクトルは、図 3 に示すものと実質的に同じである。この試験で用いた青色 LED から照射される光の分光スペクトルにおけるピーク波長 A は 470 nm である。この試験で用いた白色 LED から照射される光の分光スペクトルは、図 4 に示すものと実質的に同じである。この試験で用いた赤色 LED の分光スペクトルにおけるピーク波長は、660 nm である。

【0025】

また、蛍光菌を塗布してから LED からの光を照射せずに 60 分間放置する空試験（ブランク）も行った。同図に「ブランク」で示すグラフのように、LED から光を照射しない場合には、コロニー数が減少しないことを確認した。

【0026】

青色 LED の光を照射した場合、開始時にあった 10^6 個のコロニーが、60 分後には 10 個程度にまで減少した。また、白色 LED の光を照射した場合、開始時にあった 10^6 個のコロニーが、60 分後には 10^3 個程度にまで減少した。一方、赤色 LED の光を照射した場合には、60 分経過後にもブランクと同様に、コロニー数の減少は見られなかった。

【0027】

この試験結果から分かるように、この実施の形態に係る空気調和機 10 によれば、図 3 の分光スペクトルを持つ光を発光部 20 からドレンパン 17 に照射することで、ドレンパン 17 における菌類等の微生物の発生を大きく抑制できる。また、この実施の形態に係る空気調和機 10 によれば、図 4 の分光スペクトルを持つ光を発光部 20 からドレンパン 17 に照射することで、ドレンパン 17 における菌類等の微生物の発生を抑制できる。

【0028】

この実施の形態に係る空気調和機 10 においては、LED 21 として図 3 の分光スペクトルを持つ光を照射する青色 LED を用いた場合、及び、LED 21 として図 4 の分光スペクトルを持つ光を照射する白色 LED を用いた場合のいずれにおいても、発光部 20 が

10

20

30

40

50

照射する光は、440 nm以上510 nm以下の波長帯の放射エネルギーの総和が、440 nm以下の波長領域の放射エネルギーの総和よりも大きい。すなわち、紫色の可視光及び紫外光領域を含む440 nm以下の短波長の光の放射エネルギーよりも、青色の可視光を中心とする波長の光の放射エネルギーの方が大きい。

【0029】

紫外線等の短波長の光は、ドレンパン17の素材である樹脂の劣化を招く。この実施の形態に係る空気調和機10によれば、発光部20が照射する光は、440 nm以上510 nm以下の波長帯の放射エネルギーの総和が、440 nm以下の波長領域の放射エネルギーの総和よりも大きいため、樹脂からなるドレンパン17の劣化を招くことなく、ドレンパン17における菌類等の微生物の発生を抑制できる。

10

【0030】

また、特に図3のLED21として青色LEDを用いた場合においては、発光部20が照射する光は、440 nm以上510 nm以下の波長帯の放射エネルギーの総和が、510 nm以上の波長領域の放射エネルギーの総和よりも大きい。すなわち、緑から赤色の可視光及び赤外光領域を含む510 nm以上の長波長の光の放射エネルギーよりも、青色の可視光を中心とする波長の光の放射エネルギーの方が大きい。

【0031】

ここで、図5の試験結果からも分かるように、赤色等の波長の長い光では、微生物の発生を抑制する効果が得られない。このため、発光部20から放射された光のエネルギーのうち510 nm以上の波長領域の放射エネルギーの多くは熱に転化してしまう。この実施の形態に係る空気調和機10によれば、発光部20が照射する光は、440 nm以上510 nm以下の波長帯の放射エネルギーの総和が、510 nm以上の波長領域の放射エネルギーの総和よりも大きいため、発光部20から放射するエネルギーのうち、熱に転化して無駄になってしまうエネルギー量を少なく抑え、効率よくドレンパン17における菌類等の微生物の発生を抑制できる。

20

【0032】

ドレンパン17とLED21との距離H[cm]、LED21の発光エネルギーE[W]は、次に示す(1)式の関係を満たすようにするのがよい。(1)式の関係を満たすようにすることで、発光部20からの光の照射によりドレンパン17上での菌類、真菌類等の微生物の発生を、より確実に抑制できる。

30

【0033】

$$E / (H^2) \geq 0.027 \cdots (1)$$

【0034】

また、図2に示すように、発光部20は、複数のLED21を備えている。複数のLED21は、例えば、一定間隔Lで直線状に並んで配置されている。複数のLED21が並ぶ方向は、ドレンパン17の長手方向に沿っている。複数のLED21の間隔L[cm]は、ドレンパン17とLED21との距離H[cm]に対して、次に示す(2)式の関係を満たすようにするのが望ましい。(2)式の関係を満たすようにすることで、発光部20から光を照射する範囲に隙間を生じることなく、すなわち、ドレンパン17の一定範囲内において隙間を生じることなく、微生物の発生を抑制できる。

40

【0035】

$$L \leq H \cdots (2)$$

【0036】

図6に示すように、空気調和機10は、制御装置30及び湿度センサ31を備えている。湿度センサ31は、室内機である空気調和機10が設置された室内の空気湿度を検出する。制御装置30には、空気調和機10の運転動作全般を制御するための制御回路が搭載されている。制御装置30は、空調制御部32及び発光制御部33を備えている。空調制御部32は、湿度センサ31の検出結果、図示しない温度センサの検出結果、図示しないリモコンへの操作内容等に応じて、熱交換器14、送風ファン15及びルーバ16等を制御し、空気調和機10の空調動作を制御する。

50

【 0 0 3 7 】

なお、熱交換器 1 4 は、室内機である空気調和機 1 0 と図示しない室外機とからなる空気調和装置が備える冷凍サイクル回路の一部である。そして、ここでいう熱交換器 1 4 の制御とは、冷凍サイクル回路の圧縮機及び各種の弁等を制御することにより、熱交換器 1 4 における熱交換を制御することを指している。

【 0 0 3 8 】

空調制御部 3 2 は、空気調和機 1 0 が冷房運転を停止した後に、空気調和機 1 0 にクリーン運転を行わせる。冷房運転では、熱交換器 1 4 で空気を冷却する際に凝縮水が発生する。クリーン運転は、この凝縮水を乾燥させるための運転である。クリーン運転では、空調制御部 3 2 は、送風乾燥運転又は加温乾燥運転、もしくは、これらを組み合わせた運転を空気調和機 1 0 に行わせる。

10

【 0 0 3 9 】

送風乾燥運転は、送風ファン 1 5 のみを動作させ、熱交換器 1 4 及びドレンパン 1 7 の周囲に空気を流通させることで、熱交換器 1 4 及びドレンパン 1 7 の凝縮水を乾燥させる運転である。この意味で、送風乾燥運転における送風ファン 1 5 は、ドレンパン 1 7 の凝縮水を乾燥させる乾燥手段を構成している。

【 0 0 4 0 】

加温乾燥運転は、熱交換器 1 4 で空気を加熱する暖房運転を行い、筐体 1 1 内の温度を上昇させることで、熱交換器 1 4 及びドレンパン 1 7 の凝縮水を乾燥させる運転である。この意味で、加温乾燥運転における送風ファン 1 5 及び熱交換器 1 4 は、ドレンパン 1 7 の凝縮水を乾燥させる乾燥手段を構成している。

20

【 0 0 4 1 】

このように、冷房運転後にクリーン運転を行って凝縮水を乾燥させることで、運転停止後に筐体 1 1 内部の湿度が上昇することを抑制でき、クリーン運転の効果を持続させることが可能である。

【 0 0 4 2 】

発光制御部 3 3 は、発光部 2 0 の動作を制御する。例えば、発光制御部 3 3 は、前述したクリーン運転の終了後に、発光部 2 0 から光を照射させる。すなわち、発光部 2 0 は、前述した乾燥手段がドレンパン 1 7 を乾燥させた後に光を照射する。発光部 2 0 から照射される光の一部は、水により吸収又は散乱されてしまう。前述したクリーン運転によりドレンパン 1 7 の凝縮水を除去した上で光を照射することで、微生物の発生を効率よく抑制できる。

30

【 0 0 4 3 】

また、例えば、発光制御部 3 3 は、空気調和機 1 0 が冷房運転を停止している間に、発光部 2 0 から一定の時間間隔で光を照射させる。すなわち、発光部 2 0 は、空気調和機 1 0 が冷房運転を停止している間に一定の時間間隔で光を照射する。空気調和機 1 0 の未使用時つまり運転停止時には、その間に筐体 1 1 内に侵入した塵、埃等がドレンパン 1 7 等に付着する。そして、特にこの付着箇所において微生物が増殖し、異臭等の原因となる可能性がある。そこで、空気調和機 1 0 が冷房運転を停止している間に発光部 2 0 からドレンパン 1 7 に一定の時間間隔で光を照射することで、このような微生物の増殖を抑制し、異臭等の発生を抑制できる。

40

【 0 0 4 4 】

図 7 に示すのは、以上で説明したクリーン運転と発光部 2 0 からの光の照射の動作例である。この例では、空気調和機 1 0 が冷房運転を終了した後、まず、クリーン運転を行う。そして、クリーン運転の終了後に、一定の時間間隔で発光部 2 0 からドレンパン 1 7 へと光を照射する。そして、空気調和機 1 0 が冷房運転を再開したら、発光部 2 0 からの光の照射を停止する。

【 0 0 4 5 】

なお、一定の時間間隔で発光部 2 0 からドレンパン 1 7 へと光を照射する際、発光部 2 0 からの光の照射前に、その都度クリーン運転を行うようにしてもよい。このようにする

50

ことで、より筐体 11 内の湿度を低下させ、ドレンパン 17 への光の照射の効果をより確実に得ることができる。

【0046】

一方、図 7 の例のように、最初だけクリーン運転を行い、その後は、発光部 20 からの光の照射だけを行うようにしてもよい。このようにすることで、送風乾燥運転又は加温乾燥運転を行わない分だけ、消費エネルギー量を削減できる。また、加熱乾燥運転を行うと室内の温度が上昇し、特に空気調和機 10 の周辺が高温高湿の不快指数が高い空気となる場合がある。加熱乾燥運転を行わずに発光部 20 から光を照射することで、ユーザに不快感を与えることなく空気調和機 10 の筐体 11 内部の衛生性を向上させることができる。

【0047】

なお、発光部 20 から光を照射する際に、クリーン運転すなわち乾燥運転を伴うか否かを、湿度センサ 31 の検出結果に応じて決定してもよい。例えば、湿度センサ 31 の検出結果が予め設定された基準湿度以上である場合には、クリーン運転を伴って発光部 20 から光を照射する。すなわち、まず、空調制御部 32 はクリーン運転を行うように制御する。そして、クリーン運転の終了後に、発光制御部 33 は発光部 20 から光を照射させる。

【0048】

一方、湿度センサ 31 の検出結果が前述の基準湿度未満である場合、クリーン運転を伴わずに発光部 20 からの光の照射のみを行う。この基準湿度は、具体的に例えば相対湿度 90% とする。このようにすることで、室内又は筐体 11 内の空気の湿度が高い場合だけ、ドレンパン 17 等を乾燥させた後に光を照射できるため、消費エネルギー量を削減しつつ、光照射による微生物の発生抑制効果も最大限に得ることができる。

【0049】

なお、ドレンパン 17 は、発光部 20 が照射した 440 nm 以上 510 nm 以下の波長帯の光を反射する性質を有するようにするとよい。具体的に例えば、ドレンパン 17 の表面を白色又は青色の樹脂で形成する。または、樹脂性のドレンパン 17 の表面に、金属メッキ等により金属膜を形成する。このようにすることで、発光部 20 から照射された 440 nm 以上 510 nm 以下の波長帯の光がドレンパン 17 に吸収されてしまうことを抑制し、ドレンパン 17 で反射された光もドレンパン 17 上の微生物に当てることができる。したがって、より良好なエネルギー効率で、微生物の発生を抑制できる。

【0050】

また、ドレンパン 17 は、光増感作用を持つ物質を有するようにしてもよい。光増感作用を持つ物質とは、光増感剤である。光増感剤は、光のエネルギーを吸収して励起し、励起後速やかに三重項遷移し基底状態へ戻る物質の総称である。吸光して励起された光増感剤が基底状態に戻る際に、別の励起しづらい物質を基底状態から励起状態へ遷移させることができる。

【0051】

光増感作用を持つ物質としては、具体的に例えば、メチレンブルー、クリスタルバイオレット、ルブレン、テトラサイクリン、エオシン Y、ローズベンガル、プロトポルフィリン IX、アクリジン等が挙げられる。このような、光増感作用を持つ物質を、ドレンパン 17 を構成する樹脂に練り込んでもよいし、ドレンパン 17 の表面に塗布してもよい。

【0052】

このようにすることで、発光部 20 から照射され、ドレンパン 17 上の微生物に当たらずにドレンパン 17 に当たった光のエネルギーで、ドレンパン 17 に含まれる光増感剤を励起させ、この光増感剤が基底状態に戻る際に放出されるエネルギーも活用して、微生物の発生を抑制できる。したがって、より良好なエネルギー効率で、微生物の発生を抑制できる。

【0053】

なお、以上のようにして構成された発光部 20 は、凝縮水を受けるドレンパンを有する機器であれば、空気調和機 10 に限らずに適用できる。具体的に例えば、除湿機、冷蔵庫、食品用ショーケース等にも適用可能である。

10

20

30

40

50

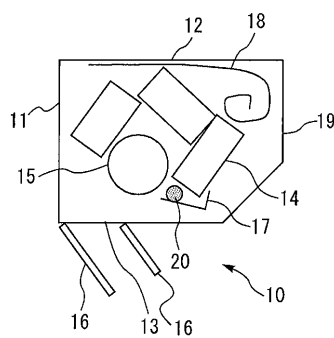
【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

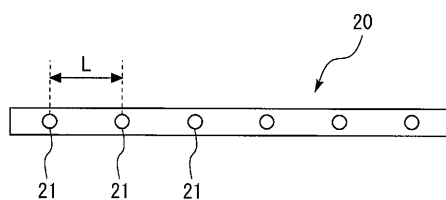
- 1 0 空気調和機
- 1 1 筐体
- 1 2 吸込口
- 1 3 吹出口
- 1 4 熱交換器
- 1 5 送風ファン
- 1 6 ルーバ
- 1 7 ドレンパン
- 1 8 プレフィルタ
- 1 9 前面パネル
- 2 0 発光部
- 2 1 L E D
- 3 0 制御装置
- 3 1 湿度センサ
- 3 2 空調制御部
- 3 3 発光制御部

10

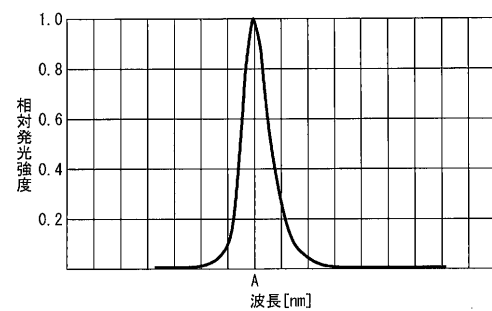
【 図 1 】



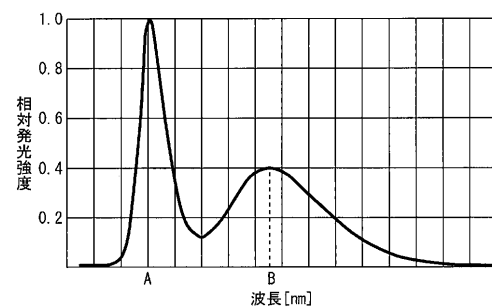
【 図 2 】



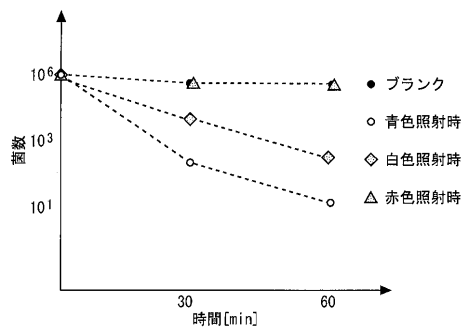
【 図 3 】



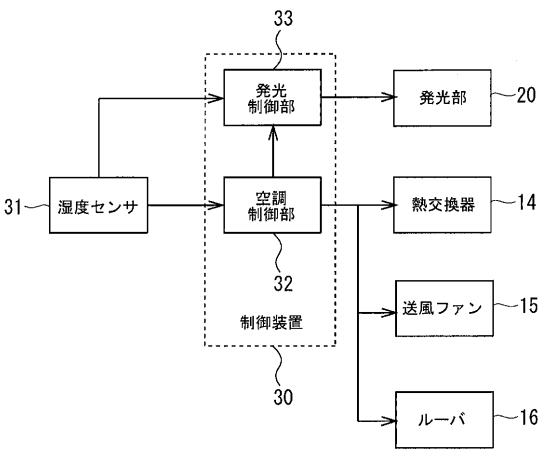
【 図 4 】



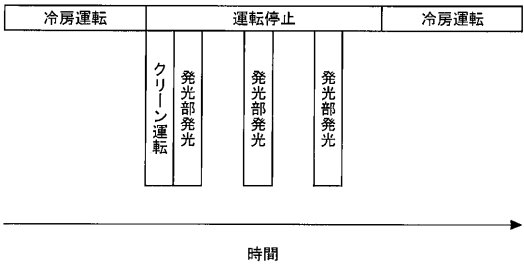
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 西村 秀一

宮城県仙台市宮城野区宮城野 2 - 8 - 8 独立行政法人国立病院機構仙台医療センター内

Fターム(参考) 3L050 AA10

3L260 BA09

4C058 AA24 BB06 KK01 KK22