

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5879502号
(P5879502)

(45) 発行日 平成28年3月8日(2016.3.8)

(24) 登録日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl.		F I	
FO4F	5/16	(2006.01)	FO4F 5/16
FO4D	29/44	(2006.01)	FO4D 29/44 Q
FO4F	5/46	(2006.01)	FO4F 5/46 C
FO4D	25/08	(2006.01)	FO4D 25/08 302E

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-149824 (P2011-149824)	(73) 特許権者	314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社
(22) 出願日	平成23年7月6日(2011.7.6)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(65) 公開番号	特開2012-215162 (P2012-215162A)	(74) 代理人	100120156 弁理士 藤井 兼太郎
(43) 公開日	平成24年11月8日(2012.11.8)		
審査請求日	平成26年6月25日(2014.6.25)	(74) 代理人	100106116 弁理士 鎌田 健司
(31) 優先権主張番号	特願2011-71639 (P2011-71639)	(74) 代理人	100170494 弁理士 前田 浩夫
(32) 優先日	平成23年3月29日(2011.3.29)	(72) 発明者	長田 篤 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	小棚木 拓也 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 涼風機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

壁面に設置して壁面と逆方向の吹出し空間に気流を発生する涼風機であって、本体内部に電動機と羽根車とケーシングを備えて前記壁面に固定され、前記本体と接続されて内部が前記羽根車からの風路となるダクト部と、前記壁面との間に隙間を有して前記ダクト部に接続される2列の対向するノズル部を有し、前記ノズル部はチャンバと、前記吹出し空間を向くスリット吹出し口を有し、前記スリット吹出し口は互いに平行となる涼風機であって、吹出し空間を向くスリット吹出し口方向と壁面とのなす角度をスリット方向で変化させた涼風機。

【請求項2】

壁面に設置して壁面と逆方向の吹出し空間に気流を発生する涼風機であって、本体内部に電動機と羽根車とケーシングを備えて前記壁面に固定され、前記本体と接続されて内部が前記羽根車からの風路となるダクト部と、前記壁面との間に隙間を有して前記ダクト部に接続される2列の対向するノズル部を有し、前記ノズル部はチャンバと、前記吹出し空間を向くスリット吹出し口を有し、前記スリット吹出し口は互いに平行となる涼風機であって、対向するノズル部が湾曲して2重の環状ノズル部となるよう端部同士を接続し、前記環状ノズル部の内側中心部に本体を備え、本体から放射状に伸びる複数のダクト部で前記環状ノズル部を保持する涼風機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、居室内の天井や壁に設置され、直接風による体感温度の減少や室内空気の循環に使用される扇風機や天井扇などの涼風機に関するものである。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、この種の涼風機は、羽根車とモータを台座となる基部に内包して、基部上部に備えられた円環形状の送風部から床面と水平方向に吹出すようにして空気の循環及び空気の流れを生じさせる家庭用送風機が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

以下、その送風機について図 9 および図 10 を参照しながら説明する。

10

【 0 0 0 4 】

図 9 は、送風機組立体 100 をその正面から見た状態で示している。送風機組立体 100 は、中央開口部 102 を画定している環状ノズル 101 を有している。環状ノズル 101 を通る空気流を生じさせるモータ 122 がモータハウジング 126 と共に基部 116 の内部に配置されている。さらに、インペラ（羽根車）130 が、モータ 122 から外方に延びる回転シャフトに連結され、ディフューザ 132 が、インペラ 130 の下流側に位置決めされているモータ 122 は、電気接続部及び電源に接続され、複数の選択ボタン 120 により、ユーザは、送風機組立体 100 を操作することができる。

【 0 0 0 5 】

上記構成において、上述した送風機組立体 100 は、以下のように動作する。ユーザが複数の選択ボタン 120 の中から適当に選択してモータ 122 が駆動される。かくして、モータ 122 が起動され、空気が空気入口 124 を介して送風機組立体 100 内に吸い込まれる。空気は、外側ケーシング 118 を通り、インペラ 130 の入口 134 まで流れる。ディフューザ 132 の出口 136 及びインペラ 130 の排気部を出た空気流は、内部通路 110 を通って互いに逆の方向に進む 2 つの空気流に分けられる。空気流は、これが口 112 に入る際に絞られ、そして口 112 の出口 144 のところで更に絞られる。この絞りにより、システム中に圧力が生じる。このように作られた空気流は、絞りにより生じる圧力に打ち勝ち、空気流は、一次空気流として出口 144 を通って出る。一次空気流は、ガイド部分 148 の配置により、ユーザに向かって集中し又は集束して向けられる。二次空気流は、外部環境、特に出口 144 周りの領域及び環状ノズル 101 の外縁部周りからの空気の同伴によって生じる。この二次空気流は、中央開口部 102 を通り、ここで、一次空気流と混ざり合って送風機組立体 100 から前方に放出される全空気流が生じる。

20

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2010 - 077969 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

このような従来の涼風機では、居室の床置きを前提としており、居室中央に配置すれば背面への気流生成が不可能となり、居室隅に配置すれば遠方への気流到達が困難になり、また、必要な床面の設置スペースのために邪魔になるという課題があった。さらに、壁面近傍への配置においては二次空気の供給が妨げられる可能性もあり、発生気流そのものも弱くなる、という課題があった。

40

【 0 0 0 8 】

そこで本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、省スペースで、居室全体に気流を生成し、壁面取り付けで壁面との最適な相対距離を規定することにより、二次空気の供給が妨げられず、発生気流そのものが弱くならない涼風機を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

50

【0009】

そして、この目的を達成するために、本発明に係わる涼風機は、壁面に設置して壁面と逆方向の吹出し空間に気流を発生する涼風機であって、本体内部に電動機と羽根車とケーシングを備えて前記壁面に固定され、前記本体と接続されて内部が前記羽根車からの風路となるダクト部と、前記壁面との間に隙間を有して前記ダクト部に接続される2列の対向するノズル部を有し、前記ノズル部はチャンバと、前記吹出し空間を向くスリット吹出し口を有し、前記スリット吹出し口は互いに平行となる涼風機であって、吹出し空間を向くスリット吹出し口方向と壁面とのなす角度をスリット方向で変化させたものであり、これにより所期の目的を達成するものである。

また、本発明に係わる涼風機は、壁面に設置して壁面と逆方向の吹出し空間に気流を発生する涼風機であって、本体内部に電動機と羽根車とケーシングを備えて前記壁面に固定され、前記本体と接続されて内部が前記羽根車からの風路となるダクト部と、前記壁面との間に隙間を有して前記ダクト部に接続される2列の対向するノズル部を有し、前記ノズル部はチャンバと、前記吹出し空間を向くスリット吹出し口を有し、前記スリット吹出し口は互いに平行となるものであり、これにより所期の目的を達成するものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、省スペースで居室全体に気流を生成し、壁面取り付けで壁面との最適な相対距離を規定することにより、二次空気の供給が妨げられず、発生気流そのものが弱くならず十分な気流を発生することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態1の涼風機の斜視図

【図2】同涼風機の断面斜視図

【図3】同涼風機の吹出し部の拡大構成図

【図4】通過風量の比を示すグラフ

【図5】スリット吹出し口の開口幅と消費電力、騒音の関係を示すグラフ

【図6】(a)ノズル両端部の断面部の拡大構成図、(b)ノズル中央部の断面部の拡大構成図

【図7】本発明の実施の形態2の涼風機の斜視図

【図8】同涼風機の断面斜視図

【図9】従来技術の一例を示す概略図

【図10】従来技術の一例を示す構成図

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の請求項1記載の涼風機は、壁面に設置して壁面と逆方向の吹出し空間に気流を発生する涼風機であって、本体内部に電動機と羽根車とケーシングを備えて前記壁面に固定され、前記本体と接続されて内部が前記羽根車からの風路となるダクト部と、前記壁面との間に隙間を有して前記ダクト部に接続される2列の対向するノズル部を有し、前記ノズル部はチャンバと、前記吹出し空間を向くスリット吹出し口を有し、前記スリット吹出し口は互いに平行となる涼風機であって、吹出し空間を向くスリット吹出し口方向と壁面とのなす角度をスリット方向で変化させた涼風機である。

【0013】

これにより、ノズルの噴流発生に必要な小風量のエネルギーから、誘引効果により、吹出し空間へ送風できる大風量のエネルギーを発生できるとともに、天井などの壁面に設置することでスペースを有効利用でき、省スペースで居室全体に気流を生成し、壁面取り付けで壁面との最適な相対距離を規定することにより、二次空気の供給が妨げられず、発生気流そのものが弱くならず十分な気流を発生することができる。

特に、噴流の方向を変化させることで、空気の動きが拡散して、柔らかい気流を広範囲で送風することができ、広い範囲で快適な空間を生成することができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の請求項 2 記載の涼風機は、壁面に設置して壁面と逆方向の吹出し空間に気流を発生する涼風機であって、本体内部に電動機と羽根車とケーシングを備えて前記壁面に固定され、前記本体と接続されて内部が前記羽根車からの風路となるダクト部と、前記壁面との間に隙間を有して前記ダクト部に接続される 2 列の対向するノズル部を有し、前記ノズル部はチャンバと、前記吹出し空間を向くスリット吹出し口を有し、前記スリット吹出し口は互いに平行となる涼風機である。

これにより、ノズルの噴流発生に必要な小風量のエネルギーから、誘引効果により、吹出し空間へ送風できる大風量のエネルギーを発生できるとともに、天井などの壁面に設置することでスペースを有効利用でき、省スペースで居室全体に気流を生成し、壁面取り付けで壁面との最適な相対距離を規定することにより、二次空気の供給が妨げられず、発生気流そのものが弱くならず十分な気流を発生することができる。

特に、対向するノズル部が湾曲して 2 重の環状ノズル部となるよう端部同士を接続し、前記環状ノズル部の内側中心部に本体を備え、本体から放射状に伸びる複数のダクト部で前記環状ノズル部を保持する涼風機であり、環状ダクトを中心に支えることにより、本体保持部と重心の位置が一致し、片持ち状態で起こる応力集中を抑えることができるので、保持具としてのダクト部周りに大きな補強がいらず、軽量化や小型化が可能となる。

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 2 0 】

(実施の形態 1)

図 1 に本発明の実施の形態 1 の涼風機の斜視図、図 2 に同涼風機を一部断面図とした断面斜視図、図 3 に同涼風機の吹出し部の断面を示す拡大構成図を示す。

【 0 0 2 1 】

まず、実施の形態 1 の構成について説明する。

【 0 0 2 2 】

本発明の実施の形態 1 の涼風機は、図 1 と図 2 に示すように、涼風機 1 は本体としてケーシング 2 を備え、この内部にケーシング 2 に固定される電動機 3 と電動機 3 によって回転する羽根車 4 を備え、ケーシング 2 には羽根車 4 への空気を供給するための吸込み口 5 と、壁面としての天井 6 へ羽根車 4 が平行となるように備え付けるための接続具 7 と、ケーシングと接続されて内部が羽根車 4 からの風路となるダクト部 8 と、ダクト部 8 を介して保持される 2 列の直線的な形状が対向するノズル部 9 から構成され、羽根車 4 の直径は 300 mm、ノズル部 9 はそれぞれ長手方向に 500 mm として天井 6 に設置したものである。

【 0 0 2 3 】

ここで、ノズル部 9 は、それぞれチャンバ 10 と、天井 6 に対して垂直下向きのスリット吹出し口 12 を 2 個有し、各スリット吹出し口 12 はスリット長手方向に略線形状(図 3 紙面の垂直方向の線形状)となるが、この各線形状の位置関係を互いに平行とし、矢印のように、噴流 15 を吹出し空間 11 へ向けて吹出している。各線形状の位置関係を互いに平行とは、各線形状が同一平面状にあることを意味している。

【 0 0 2 4 】

また、図 3 に示すように、平行となるスリット吹出し口 12 の距離 A を 80 mm とし、対向するノズル部 9 それぞれの天井 6 との最短距離 B1、B2 を 80 mm としている。

【 0 0 2 5 】

また、ケーシング 2 は下部に引掛けシーリング、引掛けローゼットと同形状の照明取付具 13 を有し、シーリングライトのような照明器具 14 が取り付け可能になっている。

【 0 0 2 6 】

また、スリット吹出し口 12 の開口幅 D を 3 mm、吹出風速 V を 6.5 ~ 7.0 m/s としている。

【 0 0 2 7 】

次に実施の形態 1 の動作を示す。涼風機 1 は、電動機 3 により羽根車 4 が回転されると、羽根車 4 の送風効果で吸込み口 5 へ涼風機 1 の周囲の空気が流れ込み羽根車 4 の外側へ送られる。この空気はダクト部 8 を通ってチャンバ 10 へ溜められ高圧となり、外部との圧力差でスリット吹出し口 12 から噴流 15 となって吹出し空間 11 へ向けて吹出される。噴流 15 は吹出し空間 11 で拡散して緩やかな気流となり、サーキュレーション効果や涼風感を得るための気流を天井から発生することになる。

【 0 0 2 8 】

ここで、図 4 は、ノズル部 9 と天井との距離 B 1、B 2 を 80 mm、スリット吹出し口 12 からの風量を一定として、ノズル部 9 間の距離 A に対する、ノズル部 9 から 1.5 m 下流面の通過風量の比を示したものであり、距離 A を 80 mm としているので、多くの下流面風量を発生でき、前述の噴流 15 を少ないエネルギーで効率よく発生できる構成となっている。

10

【 0 0 2 9 】

なお、この傾向は、ノズル部 9 間の距離が小さくなるにつれて、ノズル部 9 間の空気が引きずられて吹出し空間 11 へ追いやられるためにノズル部 9 間が負圧になり、この負圧が周辺空気を強く誘引してノズル部 9 間へ供給されることで下流の通過風量が増大していると考えられる。しかし、距離 A が近づきすぎると、ノズル部 9 間の風路としての空間が狭くなるため、周辺空気の誘引を妨げるので、距離 A に対する、ノズル部 9 から 1.5 m 下流面の通過風量が最適値を持つ関係になる。

【 0 0 3 0 】

また、図 5 は、スリット吹出し口 12 の開口幅 D に対するノズル部 9 の消費電力と本体の騒音値との関係を示したものである。ノズル部 9 の消費電力はノズル部 9 の距離 100 mm における投入送風量と全圧の積から算出している。開口幅 D を 3 mm としているので、消費電力および騒音値がほぼ最小域となるような構成となっている。

20

【 0 0 3 1 】

上記構成と動作により、各ノズル部 9 のスリット吹出し口 12 を互いに平行にすることで、スリット吹出し口 12 の噴流発生に必要な小風量のエネルギーから、誘引効果により、吹き出し空間へ大風量送風できるエネルギーを発生できるので、サーキュレーション効果や涼風感を得るために、天井などの壁面に設置することでスペースを有効利用でき、サーキュレーション効果や涼風感が得られる快適な空間を生成することができる。

30

【 0 0 3 2 】

また、平行となるスリット吹出し口の距離 A と、対向するノズル部 9 それぞれの天井 6 との最近距離 B 1、B 2 を、 $0.67A < B1 < 1.33A$ 、 $0.49A < B2 < 1.33A$ の範囲内とすることで、図 4 からスリットノズルからの噴流量と吹出し空間での風量の比の、最大値から 85% の範囲となる効率の良い条件となるので、より省エネで快適な空間の生成を生成することができる。

【 0 0 3 3 】

また、本体下部に照明器具取付け可能な構造とすることで、誘引効果への影響が小さい位置に光源を設けて天井壁面に設置でき、照明付き涼風機として一体化できるので、照明が従来設置されている場所に、照明の機能を保持した状態で涼風機を設置することができ、また本体と重ねる構成としているので小型化になっている。さらに照明取付具 13 を引掛けシーリング、引掛けローゼットと同形状としているので、市販の照明を自由に選択できる。

40

【 0 0 3 4 】

なお、実施の形態 1 では、スリット吹出し口 12 の開口を直線的な形状とし、天井 6 と垂直方向に向くスリット吹出し口 12 としているが、図 6 の断面図に示すようにノズル両端部 17 を図 6 (a)、ノズル中央部 18 を図 6 (b) となるように長手方向に沿って吹出し空間 11 の方向に間をなだらかに繋ぐようにノズル角度 C を変化させても良い。図 6 (a) では $C = 0$ 度、図 6 (b) では $C = 30$ 度となっており、スリット吹出し口 12 の全領域で同一方向に吹出すよりも、噴流の方向を分散させることで、空気の動きが拡散す

50

ることになるので、柔らかい気流を広範囲で送風することができ、広い範囲で快適な空間を生成することができる。

【0035】

また、実施の形態1では、各スリット吹出し口12を天井と垂直方向の同方向で天井と同距離の対称形状としたが、天井との距離が異なる非対称形状でもよく、また各スリット吹出し口12の方向は同方向でなくてもよく、共にスリット吹出し口12からの噴流発生に必要な小風量のエネルギーから、誘引効果により、吹き出し空間へ大風量送風できるエネルギーを発生できるので、サーキュレーション効果や涼風感を得るために、天井などの壁面に設置することでスペースを有効利用でき、サーキュレーション効果や涼風感が得られる快適な空間を生成することができる。

10

【0036】

以上のように、特に天井壁に設置することで居室全体に気流を生成し、壁面取り付けで壁面との最適な相対距離を規定することにより、省スペースで省エネかつ快適な空間を生成することができる。

【0037】

(実施の形態2)

図7に本発明の実施の形態2の涼風機の斜視図、図8に同涼風機を一部断面図とした断面斜視図を示す。実施の形態1と同様の構成要素については同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0038】

まず、実施の形態2の構成について説明する。

20

【0039】

本発明の実施の形態2の涼風機は、図7と図8に示すように、涼風機1はケーシング2の内部にケーシング2に固定される電動機3と電動機3によって回転する羽根車4を備え、ケーシング2には羽根車4への空気を供給するための吸込み口5と、壁面としての天井6へ羽根車4が平行となるように備え付けるための接続具7と、ケーシングと接続されて外側に放射状に配置されて内部が羽根車4からの風路となるダクト部8と、ダクト部8を介して保持される2列に対向する2重の環状ノズル部16から構成され、羽根車4の直径は300mm、環状ノズル部16は内側の径が600mm、外側の径が800mmとして天井に設置したものである。

30

【0040】

ここで、ノズル部9は、それぞれチャンバ10と、吹出し空間11を天井6に対して垂直下向きのスリット吹出し口12を有し、各環状ノズル部16のスリット吹出し口12を互いに平行としている。

【0041】

また、ケーシング2は下部に引掛けシーリング、引掛けローゼットと同形状の照明取付具13を有し、シーリングライトのような照明器具14が取り付け可能になっている。

【0042】

次に実施形態の動作を示す。涼風機1は、電動機3により羽根車4が回転されると、羽根車4の送風効果で吸込み口5へ涼風機1の周囲の空気が流れ込み羽根車4の外側へ送られる。この空気はダクト部8を通過してチャンバ10へ溜められ高圧となり、外部との圧力差でスリット吹出し口12から噴流が吹出し空間11へ向けて吹出される。噴流は吹出し空間11で拡散して緩やかな気流となり、サーキュレーション効果や涼風感を得るための気流を天井から発生することになる。

40

【0043】

上記構成と動作により、各環状ノズル部16のスリット吹出し口12を互いに平行にすることで、スリット吹出し口12の噴流発生に必要な小風量のエネルギーから、誘引効果により、吹き出し空間へ大風量送風できるエネルギーを発生できるので、サーキュレーション効果や涼風感を得るために、天井などの壁面に設置することでスペースを有効利用でき、省エネで快適な空間を生成することができる。

50

【 0 0 4 4 】

また、対向するノズルを湾曲して2重の環状ノズル部16となるよう接続し、環状ノズル部16の内側中心部に本体を備え、本体から放射状に伸びる複数のダクト部8で前記環状ノズル部16を保持しているため、実施の形態1のようにダクト部8とノズル部9が片持ち形状となって強いモーメントでダクト部8の付け根に大きな局所的な応力がかかることがなく、環状ノズル部16とケーシング2をダクト部8で連結して両持ちで支えることにより、本体中心と重心の位置が一致し、片持ち状態で起こるモーメントで局所的な応力集中を抑えることができるので、保持具としてのダクト部8周りに大きな補強がいらず、軽量化や小型化が可能となる。

【 産業上の利用可能性 】

10

【 0 0 4 5 】

本発明にかかる涼風機は、特に天井壁に設置することで居室全体に気流を生成し、壁面取り付けで壁面との最適な相対距離を規定することにより、省エネで快適な空間を生成することができるため、住宅用の室内空気の攪拌を目的に使用される各種送風機器等として有用である。

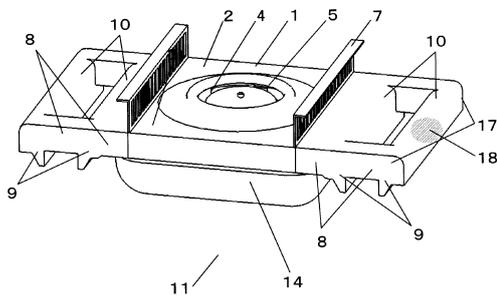
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

1	涼風機	
2	ケーシング	
3	電動機	20
4	羽根車	
5	吸込み口	
6	天井	
7	接続具	
8	ダクト部	
9	ノズル部	
10	チャンバ	
11	吹出し空間	
12	スリット吹出し口	
13	照明取付具	30
14	照明器具	
15	噴流	
16	環状ノズル部	
17	ノズル両端部	
18	ノズル中央部	
100	送風機組立体	
101	環状ノズル	
120	選択ボタン	
122	モータ	
126	モータハウジング	40
130	インペラ	
132	ディフューザ	
134	入口	
136	出口	
144	出口	
148	ガイド部分	

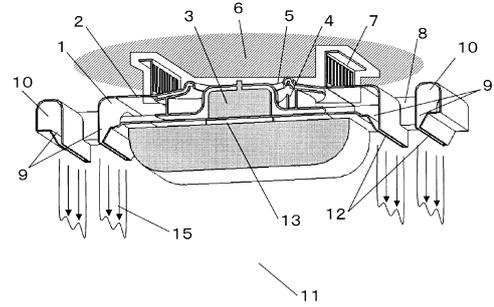
【図1】

- 1 涼風機
- 2 ケーシング
- 4 羽根車
- 5 吸込み口
- 7 接続具
- 8 ダクト部
- 9 ノズル部
- 10 チャンバ
- 11 吹出し空間
- 14 照明器具
- 17 ノズル両端部
- 18 ノズル中央部

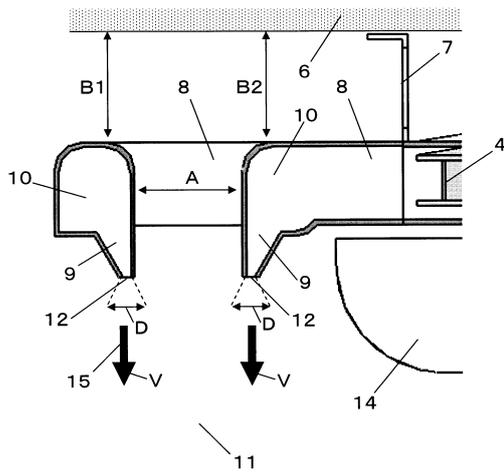


【図2】

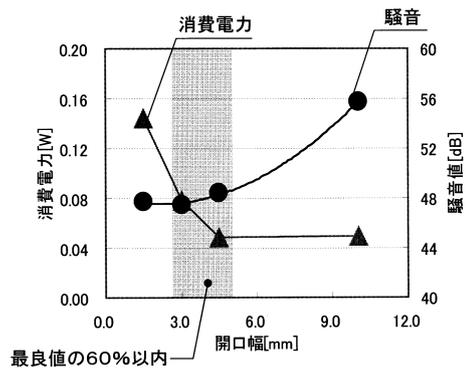
- 3 電動機
- 6 天井
- 12 スリット吹出し口
- 13 照明取付具
- 15 噴流



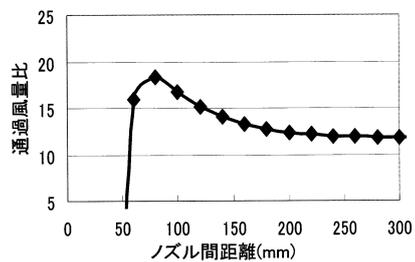
【図3】



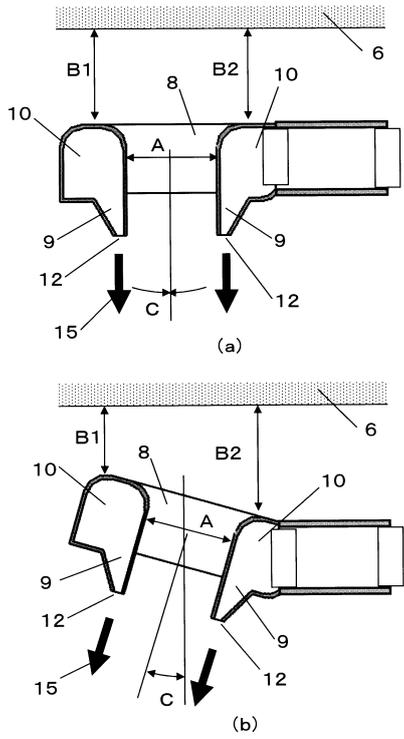
【図5】



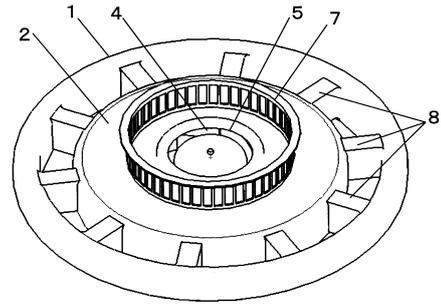
【図4】



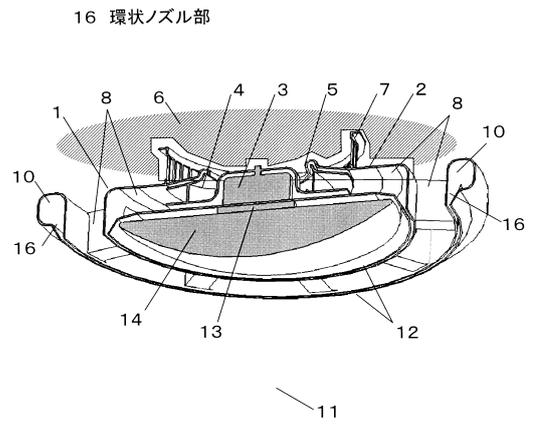
【図6】



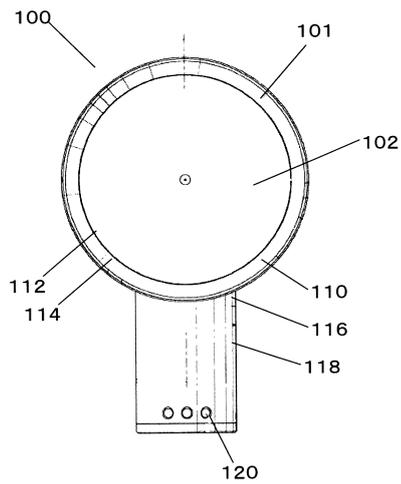
【図7】



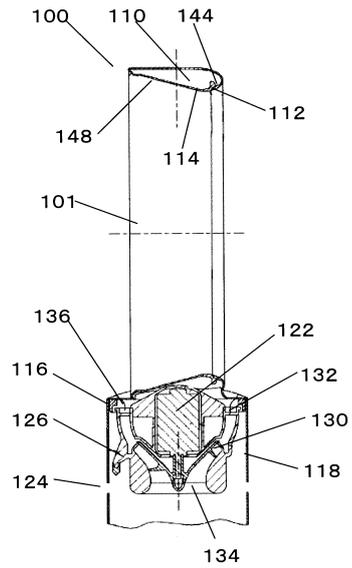
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 務

愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 パナソニックエコシステムズ株式会社内

審査官 新井 浩士

(56)参考文献 米国特許第02488467(US, A)

特開2010-077969(JP, A)

実開昭59-030598(JP, U)

実開平01-021300(JP, U)

英国特許出願公告第652310(GB, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04F 5/16

F04D 29/44

F04F 5/46

F04D 25/08