

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5244146号
(P5244146)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.	F 1		
FO4D 29/44	(2006.01)	FO4D 29/44	Q
FO4D 29/54	(2006.01)	FO4D 29/54	D
FO4D 29/70	(2006.01)	FO4D 29/70	L
FO4D 17/00	(2006.01)	FO4D 17/00	
FO4F 5/16	(2006.01)	FO4F 5/16	

請求項の数 20 外国語出願 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-76143 (P2010-76143)	(73) 特許権者	508032310 ダイソン テクノロジー リミテッド
(22) 出願日	平成22年3月3日(2010.3.3)		イギリス エスエヌ 16 Oアールピー
(65) 公開番号	特開2010-203454 (P2010-203454A)		ウィルトシャー マームズベリー テット ベリー ヒル
(43) 公開日	平成22年9月16日(2010.9.16)	(74) 代理人	100092093 弁理士 辻居 幸一
審査請求日	平成22年5月6日(2010.5.6)	(74) 代理人	100082005 弁理士 熊倉 賢男
(31) 優先権主張番号	0903666.6	(74) 代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
(32) 優先日	平成21年3月4日(2009.3.4)	(74) 代理人	100103609 弁理士 井野 砂里
(33) 優先権主張国	英国(GB)	(74) 代理人	100095898 弁理士 松下 满
(31) 優先権主張番号	0903667.4		
(32) 優先日	平成21年3月4日(2009.3.4)		
(33) 優先権主張国	英国(GB)		
(31) 優先権主張番号	0903675.7		
(32) 優先日	平成21年3月4日(2009.3.4)		
(33) 優先権主張国	英国(GB)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気の流れを生成するためのファン組立体であって、前記ファン組立体は、空気入口及び空気出口を有し、且つ、インペラと、前記空気入口から前記空気出口を通過する空気流を生成するためにインペラを回転させるモータと、を収容するベースと、前記ベースから前記空気流を受け入れるための内部通路及び前記空気流を放出するための口部を含む、垂直に配向された細長い環状ノズルと、を備え、

前記ノズルは、前記口部から放出される空気流によって前記ファン組立体の外部からの空気が引き込まれる開口を形成し、前記内部通路は、前記開口部を囲むとともに、各々が前記開口部の細長側面に各々隣接する2つの実質的に垂直に延びるセクションと、前記垂直に延びるセクションの上端を接合する上側湾曲部と、前記垂直に延びるセクションの下端を接合する下側湾曲部と、前記内部通路の前記上側及び下側湾曲部からの空気の放出を阻止するシール部材と、を有する、

ファン組立体。

【請求項 2】

前記内部通路が、前記空気流を2つの気流に分割して、各気流を前記開口のそれぞれの側面に沿って配向するように成形される、請求項1に記載のファン組立体。

【請求項 3】

前記ノズルが、前記内部通路及び前記口部を共に形成する環状内側ケーシングセクション及び環状外側ケーシングセクションを含む、請求項1又は請求項2に記載のファン組立

体。

【請求項 4】

前記口部が、前記ノズルの内側ケーシングセクションの外面と前記ノズルの外側ケーシングセクションの内面との間に配置される出口を含む、請求項 3 に記載のファン組立体。

【請求項 5】

前記出口がスロットの形態である、請求項 4 に記載のファン組立体。

【請求項 6】

前記出口が、0.5 から 5 mm の範囲の幅を有する、請求項 4 又は請求項 5 に記載のファン組立体。

【請求項 7】

前記口部が、前記開口の周りに離間された複数の前記出口を含む、請求項 4 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 8】

前記出口の各々が実質的に垂直方向に配向される、請求項 7 に記載のファン組立体。

【請求項 9】

前記出口が実質的に同じサイズのものである、請求項 8 に記載のファン組立体。

【請求項 10】

前記内部通路が、500 から 2500 mm の範囲の距離を前記開口の付近に延びる、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 11】

前記ノズルが、前記口部に隣接して配置された表面を含み、前記口部が前記空気流をその上に配向するように配置される、請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 12】

前記表面がコアンダ面である、請求項 11 に記載のファン組立体。

【請求項 13】

前記ノズルが、前記コアンダ面の下流側に配置されるディフューザを含む、請求項 11 又は請求項 12 に記載のファン組立体。

【請求項 14】

前記ベースの空気入口が、孔の列を備えたグリルを含む、請求項 1 乃至 13 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 15】

前記ベースの空気出口が、実質的に垂直方向の前記空気流を前記ノズル内に搬送するように配置される、請求項 1 乃至 14 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 16】

前記ベースが、100 から 300 mm の範囲の高さを有する、請求項 1 乃至 15 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 17】

前記ベースが実質的に円筒形である、請求項 1 乃至 16 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 18】

前記モータが DC ブラシレスモータである、請求項 1 乃至 17 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 19】

前記ファン組立体が、600 から 1500 mm の範囲の高さを有する、請求項 1 乃至 18 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【請求項 20】

携帯型タワーファンの形態である、請求項 1 乃至 19 のいずれか 1 項に記載のファン組立体。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ファン組立体に関する。好ましい実施形態では、本発明は、例えば、部屋、オフィス又は他の家庭環境において空気の流れを生成するためのタワーファンのような家庭用ファンに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来の家庭用ファンは、典型的には、軸線の周りで回転するように取り付けられた羽根又はペーンのセットと、羽根のセットを回転させて空気流を発生させるための駆動装置とを含む。空気流の移動及び循環により「風冷」又は微風が生じ、その結果、ユーザは、対流及び蒸発によって熱が放散されると冷却効果を受ける。

10

【0003】

このようなファンは、様々なサイズ及び形状で利用可能である。例えば、天井ファンは、少なくとも1mの直径にすることができる、通常は、天井から吊り下げた状態で取り付けられて空気の下降側の流れを提供して、部屋を冷却するようにする。他方、卓上ファンは、約30cmの直径であることが多く、通常は自立型及び携帯型である。床置型タワーファンは、一般に、高さ約1mの細長い垂直に延びるケーシングを含み、通常、300から500L/sの範囲の空気流量を発生させるために回転羽根の1つ又はそれ以上のセットを収容する。首振り機構を利用してタワーファンからの出口を回転させることができ、空気流が部屋の広い区域にわたって掃引されるようにする。

20

【0004】

このタイプの装置の欠点は、ファンの回転羽根によって生成された空気流が、全体的に均一ではない点である。これは、ファンの羽根面及び外向き面にわたる変動に起因する。これらの変動の範囲は、製品毎に異なり、更に個々のファン機械毎に異なる可能性がある。これらの変動は、一連の空気の脈動として感じる場合があり、ユーザにとって心地よいものではない可能性がある、一様でない又は「ムラのある」空気流の発生を生じる結果となる。

【0005】

家庭環境では、電気器具は、空間的制限のため可能な限り小さく小型であることが望ましい。電気器具の部品が外向きに突出すること、又はユーザが羽根などの何らかの可動部品に触ることは望ましくない。多くのファンは、ファンの可動部品からの損傷を防ぐために、羽根の周囲にケージ又はシュラウドのような安全機構を有する傾向があるが、このようなケージ部品は清掃が困難な場合がある。

30

【先行技術文献】**【非特許文献】****【0006】**

【非特許文献1】Reba著、Scientific American、第214巻、1996年6月、p84-92

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

40

【0007】

本発明は、従来技術の欠点を排除する改良されたファン組立体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】**【0008】**

第1の態様では、本発明は、空気の流れを生成するためのファン組立体を提供し、ファン組立体は、空気入口及び空気出口を有し、且つインペラと、空気入口から空気出口を通る空気流を生成するためにインペラを回転させるためのモータと、を収容するベースと、ベースから空気流を受け入れるための内部通路及び空気流を放出するための口部を含む、垂直に配向される細長い環状ノズルとを備え、ノズルは、口部から放出される空気流によ

50

ってファン組立体の外部からの空気が引き込まれる開口を形成する。

【0009】

このファン組立体によって、羽根付きファンを用いることなく空気の流れを発生させ、冷却効果をもたらすことができる。ファン組立体によって生成される空気の流れは、弱い乱流を有し、且つ他の従来技術の装置によって提供されるものに比べてより線形の空気流分布を有する空気流であるという利点を有する。これは、空気流を受け入れるユーザの快適性を向上させることができる。

【0010】

ファン組立体及び特に好ましい実施形態のファンに関する以下の説明では、用語「羽根無し」は、可動羽根を用いることなく空気流がファン組立体から前方に放出又は噴射されるファン組立体を説明するのに用いられる。この定義により、羽根無しファン組立体は、空気流がユーザに向けて又は部屋中に配向される可動羽根の無い出力区域又は放出ゾーンを有すると考えることができる。羽根無しファン組立体の出力区域は、ポンプ、発電機、モータ、或いは、空気流を発生させるモータロータ及び/又は羽根付きインペラのような回転装置を含むことができる他の流体移送装置など、種々の異なる供給源の1つによって発生される一次空気流を供給することができる。発生した一次空気流は、ファン組立体の外側の部屋空間又は他の環境から内部通路を介してノズルを通過し、次いで、ノズルの口部を通り部屋空間に出ることができる。

10

【0011】

従って、羽根無しとしてのファン組立体の説明は、電源及び二次的なファン機能に必要なモータなどの構成部品の説明にまで及ぶものではない。二次ファン機能の例としては、ファン組立体の照明、調節及び首振りを含むことができる。

20

【0012】

空気が口部から放出される方向は、好ましくは、空気流が内部通路の少なくとも一部を通って流れる方向に対して実質的に直角である。好ましい実施形態では、空気流は、内部通路の少なくとも一部を通って実質的に垂直方向に流れ、空気は、口部から実質的に水平方向に放出される。内部通路は、好ましくは、ノズルの前部に向けて配置され、口部は、好ましくは、ノズルの後方にに向けて配置され、且つ空気出口の前部に向けて開口を通して空気を配向するように配置される。その結果、好ましい実施形態では、口部は、空気流の各部分が内部通路から口部の出口を通過するときにその流れ方向を実質的に反転するようにならざるを得ない。口部は、好ましくは、実質的にU字形の断面であり、その出口に向かって狭くなるのが好ましい。

30

【0013】

ノズルの形状は、羽根付きファンのための空間を含む要件によっては制約されない。好ましくは、内部通路は開口を囲む。例えば、内部通路は、50から250cmの範囲の距離を開口の付近に延びることができる。好ましい実施形態では、ノズルは、好ましくは、500から1000mmの範囲の高さ、及び100から300mmの範囲の幅を有する細長い環状ノズルである。ノズルは、好ましくは、一方の端部で空気流を受け入れて、該空気流を2つの気流に分割するように成形され、好ましくは、各気流は、開口のそれぞれの細長い側面に沿って流れる。

40

【0014】

ノズルは、好ましくは、内部通路、口部及び開口を形成する環状内側ケーシングセクション及び環状外側ケーシングセクションを含む。各ケーシングセクションは、複数の構成部品を含むことができるが、好ましい実施形態では、これらのセクションの各々は単一の環状構成部品から形成される。外側ケーシングセクションは、好ましくは、部分的に内側ケーシングセクションと重なり合い、ノズルの内側ケーシングセクションの外面と外側ケーシングセクションの内面との重なり部分間に口部の少なくとも1つの出口を形成するようにならざるを得ない。各出口は、好ましくはスロットの形態であり、0.5から5mmの範囲の幅を有するものが好ましい。好ましい実施形態では、口部は、開口の周りに離間された複数のこのような出口を含む。例えば、1つ又はそれよりも多いシール部材が口部内に配置

50

されて、離間して配置された複数の出口を形成することができる。好ましくは、出口は実質的に同じサイズのものである。ノズルが環状の細長いノズルの形態である好ましい実施形態では、各出口は、好ましくはノズルの内周のそれぞれの細長側面に沿って配置される。

【0015】

ノズルは、ノズルの内側ケーシングセクション及び外側ケーシングセクションの重なり部分を強制的に引き離すようにするための複数のスペーサを含むことができる。これにより、実質的に均一な出口幅が開口の周りで得られるようにすることができる。出口幅の均一性は、ノズルからの空気の比較的滑らかで実質的に均等な出力をもたらす。

【0016】

ノズルは、口部に隣接して配置された表面、好ましくはコアンダ面を含むことができ、口部が配置されて、そこから放出される空気流をコアンダ面上に配向する。好ましい実施形態では、ノズルの内側ケーシングセクションの外面は、コアンダ面を形成するように成形される。コアンダ面は、表面に近い出力オリフィスから出る流体流がコアンダ効果を示す公知のタイプの表面である。流体は、表面全体に近接し、ほぼ「密着して」又は「張り付いて」流れる傾向がある。コアンダ効果は、一次空気流がコアンダ面上に配向される同伴に関しての既に証明され且つ十分に立証された方法である。コアンダ面の特徴及びコアンダ面上の流体流の効果に関する説明は、Reba著、Scientific American、第214巻、1996年6月、p84-92のような記事で見ることができる。コアンダ面を使用することにより、ファン組立体の外部からの大量の空気が、口部から放出される空気によって開口を通って引き込まれる。

【0017】

好ましい実施形態では、空気流は、ファン組立体のノズルを通って生成される。以下の説明では、この空気流を一次空気流と呼ぶ。一次空気流は、ノズルの口部から放出され、好ましくはコアンダ面上を通過する。一次空気流は、ノズルの口部を囲む空気を同伴し、これは、一次空気流及び同伴空気の両方をユーザに供給する空気增量器としての役割を果たす。同伴空気は、本明細書では二次空気流と呼ぶ。二次空気流は、ノズルの口部を囲む部屋空間、領域又は外部環境から、更に変位によってファン組立体の周囲の他の領域から引き込まれ、大部分はノズルによって形成される開口を通って流れる。コアンダ面上に配向された一次空気流と同伴二次空気流と組み合わせたものが、ノズルによって形成される開口から前方に放出又は噴射される総空気流に等しい。総空気流は、ファン組立体が冷却に好適な空気の流れを生成するのに十分である。好ましくは、ノズルの口部を囲む空気の同伴は、滑らかな全体の出力を維持しながら、一次空気流が少なくとも5倍、より好ましくは少なくとも10倍に増幅されるようである。好ましくは、ノズルは、コアンダ面の下流側に位置付けられるディフューザを含む。ディフューザは、滑らかで均等な出力を維持しながら放出された空気流をユーザの場所に向けて配向し、ユーザが「ムラのある」流れを感じることなく好適な冷却効果を発生させる。

【0018】

好ましくは、ノズルは、内部通路内に位置付けられ且つ各々が空気流の一部分を口部に向けて配向するための複数の固定ガイドベーンを含む。このようなガイドベーンの使用は、口部を通る空気流の実質的に均一な分布を生成するのを助けることができる。

【0019】

モータは、好ましくはDCブラシレスモータを含む。これにより、従来のブラシ付きモータで用いるブラシによる摩擦損失及びカーボン屑を回避することが可能になる。カーボン屑及び排出物質の減少は、病院又はアレルギーを起こす人の周囲など、クリーンな又は汚染物質に敏感な環境において有利である。羽根付きファンにおいて一般に用いられる誘導モータもブラシレスであるが、DCブラシレスモータは、誘導モータよりも遙かに広範囲の作動速度をもたらすことができる。インペラは、好ましくは混成流インペラである。

【0020】

ベースの空気入口は、孔の列を有するグリルを含むことができる。ベースの出口は、好

10

20

30

40

50

ましくは、実質的に垂直方向の空気流をノズル内に搬送するように配置される。ベースは、好ましくは円筒形状であり、好ましくは、100から300mmの範囲の高さを有する。ファン組立体は、好ましくは、600から1500mmの範囲の高さを有する。

【0021】

ファン組立体は、デスク、テーブル又は床置型、或いは壁又は天井取り付け可能とすることができる。例えば、ファン組立体は、例えば、部屋、オフィス又は他の家庭環境において、空気を循環させる空気の流れを生成するための携帯型の床置タワーファンとすることができる。

【0022】

第2の態様では、本発明は、空気入口及び空気出口を有し、且つインペラと、空気入口から空気出口を通過する空気流を生成するためにインペラを回転させるためのモータと、を収容するベースと、ベースから空気流を受け入れるための内部通路及び空気流を放出するための口部を含む垂直に配向された細長い環状ケーシングと、を備えた携帯型タワーファンを提供し、ケーシングは、口部から放出される空気流によってファン組立体の外部からの空気が引き込まれる開口を形成する。

【0023】

第3の態様では、本発明は、インペラハウジング内に位置付けられるインペラと、実質的に垂直方向にインペラハウジングから排出される空気流を生成するためにインペラを回転させるモータと、空気流を受け入れるための内部通路及び空気流を放出するように成形された口部を含む垂直に配向された細長いケーシングと、を備えた携帯型タワーファンを提供する。好ましくは、空気流は、実質的に水平方向に口部から放出される。ケーシングは、好ましくは、口部から放出される空気流によってファンの外側からの空気が引き込まれる開口を含む。内部通路は、好ましくは、空気流を2つの気流に分割して、各気流を開口のそれぞれの側面に沿って配向するように成形される。ケーシングは、好ましくは環状であり、内部通路及び口部と共に形成する環状内側ケーシングセクション及び環状外側ケーシングセクションを含むことができる。インペラハウジングは、好ましくは、ファンのベース内に位置付けられ、ベースは、空気がインペラの回転によってベースに引き込まれる空気入口を含む。

【0024】

第4の態様では、本発明は、空気の流れを生成するためのファン組立体を提供し、該ファン組立体は、空気入口及び空気出口を有し、且つインペラ及び空気入口から空気出口を通過する空気流を生成するためインペラを回転させるモータを収容するベースと、ベースから空気流を受け入れるための内部通路及び空気流を放出するための口部を含むノズルとを備え、ノズルは、口部から放出される空気流によってファン組立体の外部からの空気が引き込まれる開口を形成し、ノズルは、ファン組立体の高さの少なくとも60%、好ましくは少なくとも70%の高さを有する。ノズルは、好ましくは、垂直方向に配向される細長い環状ノズルである。ベースは、好ましくは100から300mmの範囲の高さを有し、ノズルは、好ましくは500から1000mmの範囲の高さを有する。

【0025】

本発明の第1の態様の特徴は、本発明の第2から第4の態様の何れにも等しく適用可能であり、逆もまた同様である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】タワーファンの正面図である。

【図2】図1のファンの斜視図である。

【図3】図1のファンのベースの断面図である。

【図4】図1のファンのノズルの分解図である。

【図5】図4に示す区域Aの拡大図である。

【図6】図4のノズルの正面図である。

【図7】図6の線E-Eに沿ったノズルの断面図である。

10

20

30

40

50

【図8】図6の線D-Dに沿ったノズルの断面図である。

【図9】図8に示すノズルの断面の拡大図である。

【図10】図6の線C-Cに沿ったノズルの断面図である。

【図11】図10に示すノズルの断面の拡大図である。

【図12】図6の線B-Bに沿ったノズルの断面図である。

【図13】図12に示すノズルの断面の拡大図である。

【図14】図1のファンのノズルの一部を通る空気流を示す。

【発明を実施するための形態】

【0027】

次に、例示として、添付図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。

10

【0028】

図1及び2は、羽根無しファン組立体の1つの実施形態を示す。この実施形態では、羽根無しファン組立体は、ベース12と、ベース12上に取り付けられて支持されるノズル14の形の空気出口とを含む、家庭用携帯型タワーファン10の形態である。ベース12は、ディスク状ベースプレート18上に任意選択的に取り付けられた実質的に円筒形の外側ケーシング16を含む。外側ケーシング16は、外側ケーシング16内に形成された孔の形態で複数の空気入口20を含み、これを通って一次空気流が外部環境からベース12に引き込まれる。ベース12は更に、ファン10の動作を制御するためにユーザ操作可能なボタン21及びユーザ操作可能なダイヤル22を含む。この実施形態では、ベース12は、100から300mmの範囲の高さを有し、外側ケーシング16は、100から200mmの範囲の直径を有する。

20

【0029】

ノズル14は、細長い環状形状を有し、細長い中心開口24を形成する。ノズル14は、500から1200mmの範囲の高さと、150から400mmの範囲の幅とを有する。この実施例では、ノズルの高さは約750mmであり、ノズルの幅は約190mmである。ノズル14は、開口24を通してファン10から空気を放出するためにファン10の後方に向けて配置された口部26を含む。口部26は、少なくとも部分的に開口24のまわりに延びる。ノズル14の内周は、口部26に隣接して配置され且つその上で口部26がファン10から放出される空気を配向する、コアンダ面28と、コアンダ面28の下流側に配置されるディフューザ表面30と、ディフューザ表面30の下流側に配置されるガイド表面32とを含む。ディフューザ表面30は、ファン10から放出される空気流を助けるように、開口24の中心軸線Xから離れて先細に構成される。ディフューザ表面30と開口24の中心軸線Xとの間に定められる角度は、5から15°の範囲内であり、この実施形態では約7°である。ガイド表面32は、ディフューザ表面30に対してある角度で配置されて、ファン10からの冷却空気流の効率的な送給を更に助ける。図示の実施形態では、ガイド表面32は、開口24の中心軸線Xに対して実質的に平行に配置されて、口部26から放出される空気流に対して実質的に平坦で且つ実質的に滑らかな面を提示する。視覚的に魅力的な先細面34は、ガイド表面32から下流側に配置され、開口24の中心軸線Xに対して実質的に垂直に位置する先端面36で終端する。先細面34と開口24の中心軸線Xとの間に定められる角度は、好ましくは約45°である。開口24の中心軸線Xに沿って延びる方向のノズル24の全体の深さは、100から150mmの範囲であり、この実施例では約110mmである。

30

【0030】

図3は、ファン10のベース12の断面図を示す。ベース12の外側ケーシング16は、下側ケーシングセクション40及び下側ケーシングセクション40上に取り付けられた主ケーシングセクション42を含む。下側ケーシングセクション40は、図1及び2に示すユーザ操作可能ボタン21の押下及び/又はユーザ操作可能ダイヤル22の操作に応答してファン10の動作を制御するために、全体を符号44で示したコントローラを収容する。下側ケーシングセクション40は、任意選択的に、遠隔の制御器(図示せず)から制御信号を受け取るため、及びこれらの制御信号をコントローラ44に伝達するためのセン

40

50

サ 4 6 を含むことができる。これらの制御信号は、好ましくは赤外線信号である。センサ 4 6 は、制御信号が、ベース 1 2 の外側ケーシング 1 6 の下側ケーシングセクション 4 0 に入るウインドウ 4 7 の後方に配置される。発光ダイオード（図示せず）は、ファン 1 0 が待機モード状態にあるかどうかを示すために設けることができる。下側ケーシングセクション 4 0 はまた、下側ケーシングセクション 4 0 に対して主ケーシングセクション 4 2 を首振り動作させるために、全体を符号 4 8 で示した機構を収容する。下側ケーシングセクション 4 0 に対する主ケーシングセクション 4 2 の各首振りサイクルの範囲は、好ましくは、60°から120°であり、この実施形態では約90°である。この実施形態では、首振り機構 4 8 は、1分間当たりに約3から5の首振りサイクルを実施するよう構成される。主電源ケーブル 5 0 は、電力をファン 1 0 に供給するために下側ケーシングセクション 4 0 に形成された孔を貫通して延びる。

【 0 0 3 1 】

主ケーシングセクション 4 2 は、ベース 1 2 の外側ケーシング 1 6 の空気入口 2 0 を設けるために孔 6 2 の列が形成された円筒形グリル 6 0 を含む。主ケーシングセクション 4 2 は、孔 6 2 を通って一次空気流をベース 1 2 に引き込むためのインペラ 6 4 を収容する。好ましくは、インペラ 6 4 は、混成流インペラの形態である。インペラ 6 4 は、モータ 6 8 から外向きに延びる回転シャフト 6 6 に接続される。この実施形態では、モータ 6 8 は、ダイヤル 2 2 のユーザ操作及び/又は遠隔コントローラから受け取る信号に応答して、コントローラ 4 4 により可変にされる速度を有するDCブラシレスモータである。モータ 6 8 の最高速度は、好ましくは、5,000から10,000 rpmの範囲内である。モータ 6 8 は、下側部分 7 2 に接続された上側部分 7 0 を含むモータバケット内に収容される。モータバケットの上側部分 7 0 は、らせん状羽根を有する固定ディスクの形態のディフューザ 7 4 を含む。モータバケットは、主ケーシングセクション 4 2 に接続されたほぼ裁頭円錐インペラハウジング 7 6 内に配置され、この上に取り付けられる。インペラ 6 4 及びインペラハウジング 7 6 は、インペラ 6 4 が、インペラハウジング 7 6 の内面に近接するが接触しないように成形される。実質的に環状の入口部材 7 8 は、一次空気流をインペラハウジング 7 6 に導くためにインペラハウジング 7 6 の底部に接続される。インペラハウジング 7 6 は、一次空気流が、インペラハウジング 7 6 から実質的に垂直方向に排出されるような向きにされる。

【 0 0 3 2 】

輪郭上側ケーシングセクション 8 0 は、例えば、スナップ嵌め接続によってベース 1 2 の主ケーシングセクション 4 2 の開放上端に接続される。Oリングシール部材を用いて、ベース 1 2 の主ケーシングセクション 4 2 と上側ケーシングセクション 8 0 との間に気密シールを形成することができる。上側ケーシングセクション 8 0 は、主ケーシングセクション 4 2 から一次空気流を受け入れるためのチャンバ 8 6 と、ベース 1 2 からそこを通って一次空気流がノズル 1 4 に移動する孔 8 8 とを含む。

【 0 0 3 3 】

好ましくは、ベース 1 2 は更に、ベース 1 2 からの騒音放射を低減するための消音発泡体を含む。この実施形態では、ベース 1 2 の主ケーシングセクション 4 2 は、グリル 6 0 の下に位置付けられる第1のほぼ円筒形の発泡部材 8 9 a と、インペラハウジング 7 6 及び入口部材 7 8 との間に位置付けられる第2の実質的に環状の発泡部材 8 9 b とを含む。

【 0 0 3 4 】

ここで、ファン 1 0 のノズル 1 4 を図 4 から図 1 3 を参照して説明する。ノズル 1 4 は、細長い環状内側ケーシングセクション 9 2 に接続されてこの付近から延びる細長い環状外側ケーシングセクション 9 0 を含むケーシングを備える。内側ケーシングセクション 9 2 は、ノズル 1 4 の中心開口 2 4 を形成し、コアンダ面 2 8 、ディフューザ表面 3 0 、ガイド表面 3 2 及び先細面 3 4 を形成するように成形された外周面 9 3 を有する。

【 0 0 3 5 】

外側ケーシングセクション 9 0 及び内側ケーシングセクション 9 2 は共に、ノズル 1 4 の環状内部通路 9 4 を形成する。内部通路 9 4 は、ファン 1 0 の前部に向かって位置付け

10

20

30

40

50

られる。内部通路 9 4 は、開口 2 4 の付近に延びて、従って、中心開口 2 4 のそれぞれの細長側面に各々隣接する 2 つの実質的に垂直に延びるセクション、すなわち、垂直に延びるセクションの上端を接合する上側湾曲部と、垂直に延びるセクションの下端を接合する下側湾曲部とを含む。内部通路 9 4 は、外側ケーシングセクション 9 0 の内周面 9 6 及び内側ケーシングセクション 9 2 の内周面 9 8 によって境界付けられる。外側ケーシングセクション 9 0 は、例えば、スナップ嵌め接続によってベース 1 2 の上側ケーシングセクション 8 0 に及びこの上に接続されるベース 1 0 0 を含む。外側ケーシングセクション 9 0 のベース 1 0 0 は、ベース 1 2 の上側ケーシングセクション 8 0 の孔 8 8 と整列された孔 1 0 2 を含み、これを通って一次空気流がファン 1 0 のベース 1 2 からノズル 1 4 の内部通路 9 4 の下側湾曲部に流入する。

10

【 0 0 3 6 】

特に図 8 及び 9 を参照すると、ノズル 1 4 の口部 2 6 は、ファン 1 0 の後方に向けて位置付けられる。口部 2 6 は、外側ケーシングセクション 9 0 の内周面 9 6 及び内側ケーシングセクション 9 2 の外周面 9 3 それぞれの重なり又は対向部分 1 0 4、1 0 6 によって形成される。この実施形態では、口部 2 6 は、各々がノズル 1 4 の中心開口 2 4 のそれぞれの細長い側面に沿って延び、且つノズル 1 4 の内部通路 9 4 のそれぞれの垂直に延びるセクションと流体連通した 2 つのセクションを含む。口部 2 6 の各セクションを通る空気流は、ノズル 1 4 の内部通路 9 4 のそれぞれの垂直に延びる部分を通る空気流に対して実質的に垂直である。口部 2 6 の各セクションは、実質的に U 字形の断面であり、結果として、空気流の方向は、該空気流が口部 2 6 を通って流れるとときに実質的に反転される。この実施形態では、外側ケーシングセクション 9 0 の内周面 9 6 及び内側ケーシングセクション 9 2 の外周面 9 3 の重なり部分 1 0 4、1 0 6 は、口部 2 6 の各セクションが、出口 1 1 0 にいくほど狭くなる先細部分 1 0 8 を含むように成形される。各出口 1 1 0 は、実質的に垂直に延びるスロットの形態であり、好ましくは、0.5 から 5 mm の範囲の比較的一定の幅を有する。この実施形態では、各出口 1 1 0 は、約 1.1 mm の幅を有する。

20

【 0 0 3 7 】

従って、口部 2 6 は、中心開口 2 4 のそれぞれの側面上に各々配置された 2 つの出口 1 1 0 を含むと考えることができる。図 4 に戻ると、ノズル 1 4 は更に、ノズル 1 4 の内部通路 9 4 の湾曲セクションから実質的に空気の漏出がないように、外側ケーシングセクション 9 0 と内側ケーシングセクション 9 2 との間にシールを各々形成するための 2 つの湾曲シール部材 1 1 2、1 1 4 を含む。

30

【 0 0 3 8 】

一次空気流を口部 2 6 内に配向するために、ノズル 1 4 は、内部通路 9 4 内に配置され、且つ各々が空気流の一部分を口部 2 6 に配向するための複数の固定ガイドペーン 1 2 0 を含む。ガイドペーン 1 2 0 は、図 4、5、7、1 0 及び 1 1 に示される。ガイドペーン 1 2 0 は、好ましくは、ノズル 1 4 の内側ケーシングセクション 9 2 の内周面 9 8 と一体化される。ガイドペーン 1 2 0 は、空気流が口部 2 6 内に配向されたときに該空気流の速度の損失があまりないように湾曲される。この実施形態では、ノズル 1 4 は、2 つのセットのガイドペーン 1 2 0 を含み、該ガイドペーン 1 2 0 の各セットは、内部通路 9 4 のそれぞれの垂直に延びる部分に沿って流れる空気を口部 2 6 の関連セクションに配向する。各セット内では、ガイドペーン 1 2 0 は、ガイドペーン 1 2 0 間に複数の通路 1 2 2 を形成するように実質的に垂直に整列され且つ均等に離間して配置され、これらを通って空気が口部 2 6 内に配向される。ガイドペーン 1 2 0 の均等な間隔は、口部 2 6 のセクションの長さに沿って気流の実質的に均等な分布を可能にする。

40

【 0 0 3 9 】

図 1 1 を参照すると、ガイドペーン 1 2 0 は、好ましくは、各ガイドペーン 1 2 0 の一部分 1 2 4 が、外側ケーシングセクション 9 0 の内周面 9 6 及び内側ケーシングセクション 9 2 の外周面 9 3 の重なり部分 1 0 4、1 0 6 を強制的に引き離すように、ノズル 2 4 の外側ケーシングセクション 9 0 の内周面 9 6 と係合するよう成形される。これは、口部

50

26の各セクションの長さに沿って実質的に一定のレベルで各出口110の幅を維持するのを助けることができる。図7、12及び13を参照すると、この実施形態では、同様に外側ケーシングセクション90の内周面96及び内側ケーシングセクション92の外周面93の重なり部分104、106を強制的に引き離すようにするために、付加的なスペーサ126が口部26の各セクションの長さに沿って設けられ、所望のレベルで出口110の幅を維持するようにする。各スペーサ126は、2つの隣接するガイドベーン120間の実質的に中間に位置付けられる。製造を容易にするために、スペーサ126は、好ましくは、ノズル14の内側ケーシングセクション92の外周面98と一体化される。付加的なスペーサ126は、必要に応じて隣接するガイドベーン120間に設けてよい。

【0040】

10

使用時には、ユーザがファン10のベース12上のボタン21の適切な1つを押下すると、コントローラ44は、モータ68を作動してインペラ64を回転させ、空気入口20を通るファン10のベース12に一次空気流を引き込ませるようにする。一次空気流は、1秒間当たり最大30リットル、より好ましくは、1秒間当たり最大50リットルとすることが可能である。一次空気流は、ベース12のインペラハウジング76及び上側ケーシングセクション80を通過し、ノズル14の外側ケーシングセクション90のベース100に流入し、ここから一次空気流がノズル14の内部通路94に入る。

【0041】

同様に図14を参照すると、符号148で示した一次空気流は、2つの気流に分割され、そのうちの1つが図14に符号150で示され、ノズル14の中心開口24の周りで反対方向に流れる。各気流150は、ノズル14の内部通路94の2つの垂直に延びるセクションのそれぞれ1つに流入し、内部通路94のこれらのセクションの各々を通って実質的に垂直方向上方に搬送される。内部通路94のこれらのセクションの各々内に配置されるガイドベーン120のセットは、気流150を内部通路94のその垂直に延びるセクションに隣接して配置される口部26のセクションに配向する。ガイドベーン120の各々は、口部26のセクションの長さに沿って気流150の実質的に均一な分布があるようになり、気流150のそれぞれの部分152を口部26のセクションに配向する。ガイドベーン120は、気流150の各部分152が実質的に水平方向で口部26に流入するように成形される。口部26の各セクション内では、気流の一部の流れ方向は、図14に符号154で示すように実質的に反転される。気流の一部は、口部26のセクションがその出口110の方向に向かって先細になるにつれて妨げられ、スペーサ126の周囲に運ばれて、同様に実質的に水平方向で出口110を通って放出される。

20

【0042】

30

口部26から放出される一次空気流は、ノズル14のコアンダ面28上に配向され、二次空気流が、外部環境から、特に口部26の出口110周囲の領域からとノズル14の後部の周囲から空気を同伴することによって生成されるようにする。この二次空気流は、大部分はノズル14の中心開口24を通って流れ、ここで、一次空気流と組み合わされて、ノズル14から前方に噴出される総空気流156又は空気の流れを生成する。

【0043】

40

ノズル14の口部26に沿った一次空気流の均等分布は、ディフューザ表面30の上を均等に通過することを保証する。ディフューザ表面30は、膨張制御の領域を通る空気流を移動させることによって空気流の平均速度を低下させる。開口24の中心軸線Xに対するディフューザ表面30の比較的浅い角度は、空気流の膨張を漸次的に発生させる。過酷な又は急激な発散は、場合によっては空気流を崩壊させるようになり、膨張領域内に渦流が発生する。このような渦流は、空気流における乱流及び関連騒音の増加につながる可能性があり、これは、特にファンのような家庭用製品においては望ましくない場合がある。ガイドベーン120が存在しない場合、一次空気流の大半は、口部26の上側部分を通ってファン10から離れ、開口24の中心軸と鋭角をなして口部26から上方に出る傾向となる。結果として、ファン10によって発生した空気の流れ内には一様でない空気の分布があることになる。更に、ファン10からの空気流の大半は、ディフューザ表面30によ

50

って適切には拡散されず、遙かに大きな乱流を有する空気の流れが発生することになる。

【0044】

ディフューザ表面30を越えて前方に噴射された空気流は、継続して発散する傾向にあることがある。開口30の中心軸線Xに対して実質的に平行に延びたガイド表面32の存在は、空気流をユーザの方向又は部屋内に集束させる傾向がある。

【0045】

モータ68の速度に応じて、ファン10から前方に噴射される空気の流れの質量流量は、1秒間当たり最大500リットル、好ましい実施形態では1秒間当たり最大700リットルとすることができます、空気の流れの最大速度は、3から4m/sの範囲にすることができます。

10

【0046】

本発明は、上述の詳細な説明に限定されるものではない。当業者には変形形態が明らかであろう。

【0047】

例えば、ファンのベース及びノズルは、異なる形及び/又は形状のものとすることができます。口部の出口は修正することができる。例えば、口部の出口は、空気流を最大にするような様々な間隔に拡大又は狭窄することができる。口部から放出される空気流は、コアンダ面のような表面上を通過することができますが、代替として、空気流は、口部を通って放出され、隣接する面上を通過することなくファンから前方に噴射されてもよい。コアンダ効果は、多数の異なる表面にわたって作用することができ、或いは、多数の内部又は外部設計を組み合わせて用いて、必要な流れ及び同伴を得ることができます。ディフューザ表面は、様々なディフューザ長さ及び構造から構成することができます。ガイド表面は様々な長さとすることができます、異なるファン要件及び異なるタイプのファン性能の必要に応じて、多数の異なる位置及び向きに配置することができます。照明又は時計、或いはLCDディスプレイのような追加の機能をノズルによって形成された中心開口内に設けることができる。

20

【符号の説明】

【0048】

10 ファン

30

12 ベース

14 ノズル

16 外側ケーシング

18 ディスク状ベースプレート

20 空気入口

21 ユーザ操作可能ボタン

22 ユーザ操作可能ダイヤル

24 開口

30 ディフューザ表面

34 先細面

36 先端面

40

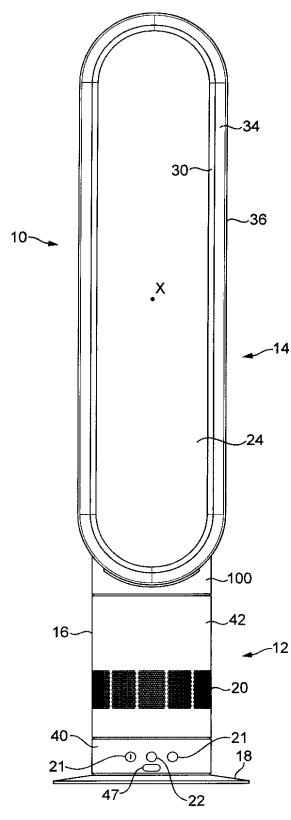
40 下側ケーシングセクション

42 主ケーシングセクション

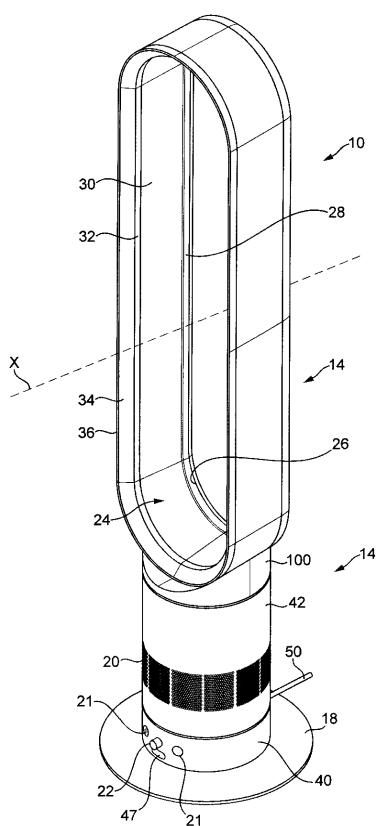
47 ウィンドウ

100 ベース

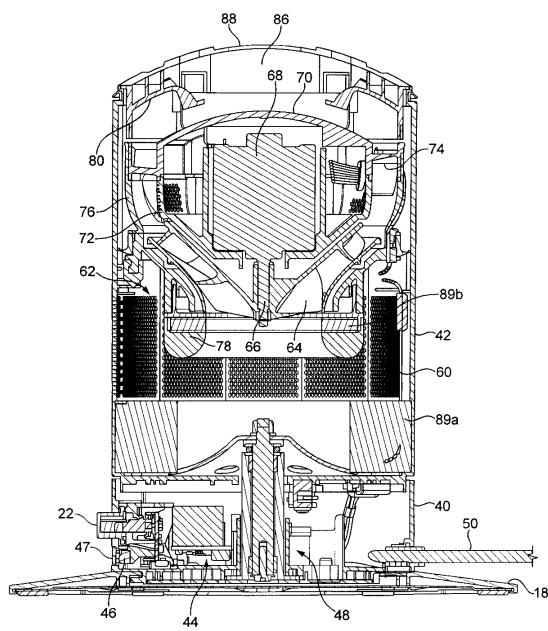
【図1】



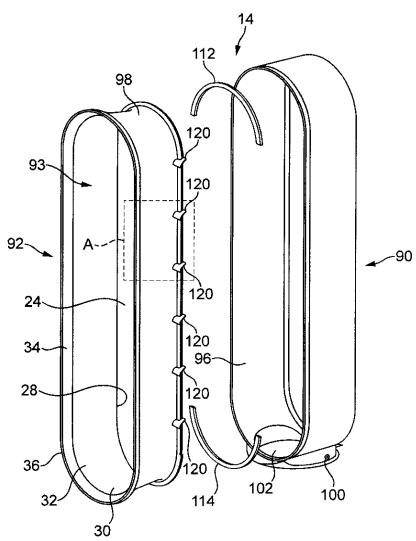
【図2】



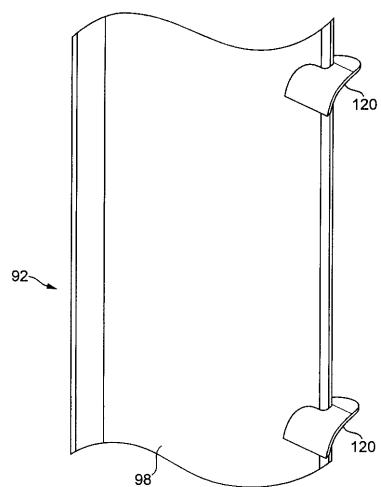
【図3】



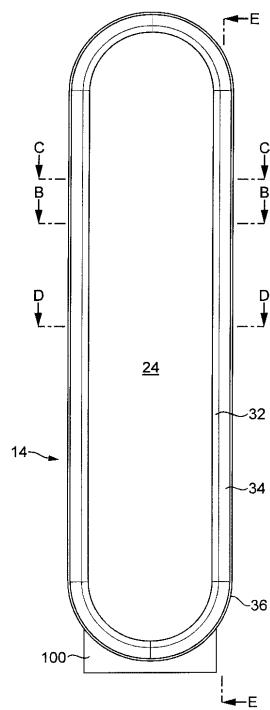
【図4】



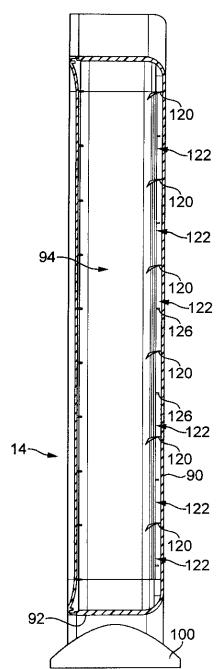
【図5】



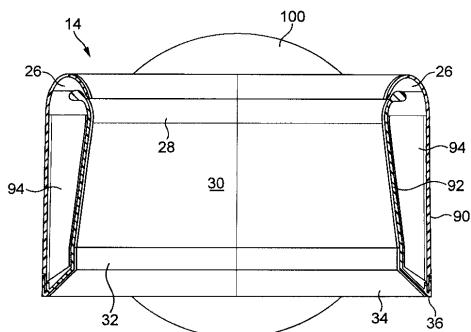
【図6】



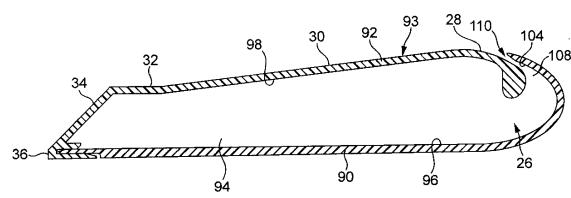
【図7】



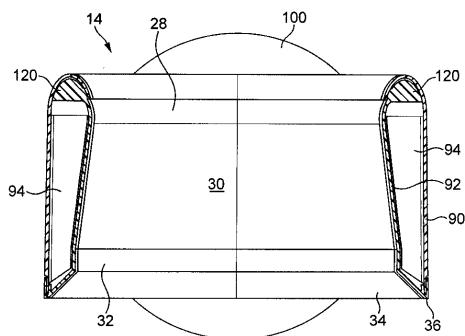
【図8】



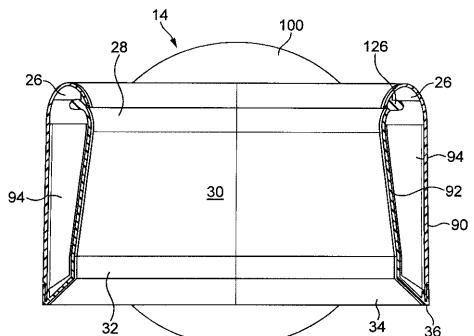
【図9】



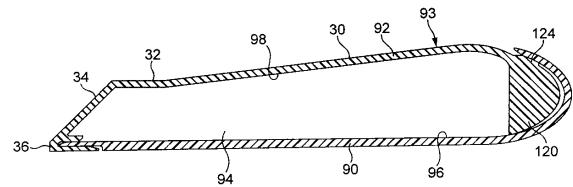
【図 1 0】



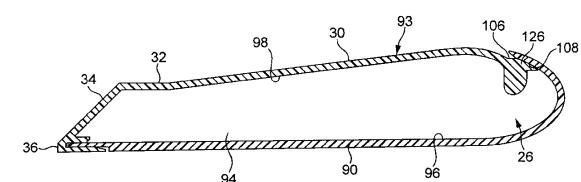
【図 1 2】



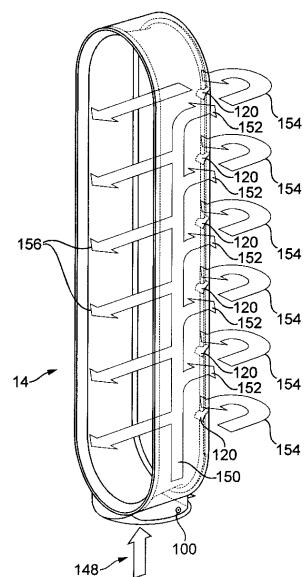
【図 1 1】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 04F 5/44 (2006.01) F 04F 5/44

(74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎

(74)代理人 100147968
弁理士 工藤 由里子

(72)発明者 ピーター ディヴィッド ガマック
イギリス エスエヌ160アールピー ウィルトシャー マームズベリー テットベリー ヒル
ダイソン テクノロジー リミテッド内

審査官 柏原 郁昭

(56)参考文献 実開昭64-021300 (JP, U)
特開2002-213388 (JP, A)
特開平03-267598 (JP, A)
特開平06-280800 (JP, A)
特開平07-190443 (JP, A)
特開平06-074190 (JP, A)
特開昭63-179198 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 04D 29/44
F 04D 17/00
F 04D 29/54
F 04D 29/70
F 04F 5/16
F 04F 5/20
F 04F 5/44
F 04F 5/54