

(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2013-15144
(P2013-15144A)

(43) 公開日 平成25年1月24日(2013.1.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO4F 5/54 (2006.01)	FO4F 5/54	3H079
FO4F 5/16 (2006.01)	FO4F 5/16	3H130
FO4F 5/46 (2006.01)	FO4F 5/46 C	
FO4D 29/00 (2006.01)	FO4D 29/00 C	
FO4D 25/08 (2006.01)	FO4D 25/08 307F	

審査請求 有 請求項の数 30 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2012-197199 (P2012-197199)
 (22) 出願日 平成24年9月7日 (2012.9.7)
 (62) 分割の表示 特願2010-47644 (P2010-47644)
 の分割
 原出願日 平成22年3月4日 (2010.3.4)
 (31) 優先権主張番号 0903682.3
 (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 0911178.2
 (32) 優先日 平成21年6月29日 (2009.6.29)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 508032310
 ダイソン テクノロジー リミテッド
 イギリス エスエヌ16 Oアールビー
 ウィルトシャー マームズベリー テット
 ベリー ヒル
 (74) 代理人 100092093
 弁理士 辻居 幸一
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健
 (74) 代理人 100103609
 弁理士 井野 砂里
 (74) 代理人 100095898
 弁理士 松下 満

最終頁に続く

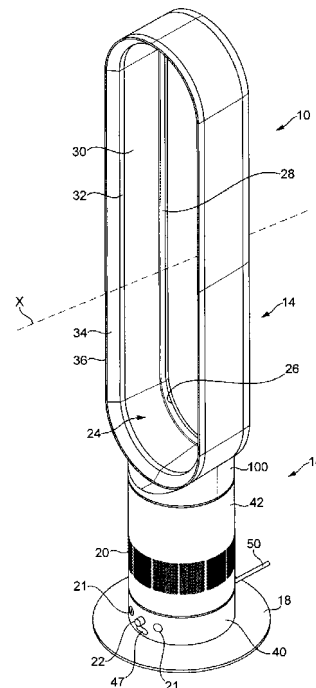
(54) 【発明の名称】 送風機組立体

(57) 【要約】

【課題】 小型且つコンパクトであって暖房効率が高く、しかも不快の臭いが生じない羽根なし送風機組立体を提供する。

【解決手段】 空気流を生じさせる羽根なし送風機組立体 (10) が、空気流を生じさせる手段を収容したベース (12) に取り付けられているノズル (14) を有する。ノズルは、空気流を受け入れる内部通路 (94) と、空気流を放出する口 (26) とを有する。ノズルは、口から放出された空気流によって送風機組立体の外部から空気を引き込むよう通す開口部 (24) の周りに延びると共にこれを構成している。ノズルは、口の上方側で空気流を加熱する空気加熱手段を更に有する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気流を生じさせる羽根なし送風機組立体であって、前記送風機組立体は、空気流を生じさせる手段と、前記空気流を受け入れる内部通路及び前記空気流を放出する口を備えた細長い環状ノズルと、を有し、前記ノズルは、前記口から放出された前記空気流により前記送風機組立体の外部からの空気を引き込む開口部を画定すると共にその周りに延び、前記送風機組立体は、空気加熱手段を更に有し、前記加熱手段は、前記ノズルの対向する細長い表面に沿って設けられた複数のヒータを含む、送風機組立体。

【請求項 2】

前記加熱手段は、前記口の上流側で前記空気流を加熱するよう構成されている、請求項 1 記載の送風機組立体。 10

【請求項 3】

前記加熱手段の少なくとも一部は、前記ノズル内に設けられている、請求項 1 又は 2 記載の送風機組立体。

【請求項 4】

前記加熱手段は、複数の熱放射フィンで構成される、請求項 1 ~ 3 のうちいずれかーに記載の送風機組立体。

【請求項 5】

前記加熱手段は、前記内部通路と熱的接触状態にある、請求項 1 ~ 4 のうちいずれかーに記載の送風機組立体。 20

【請求項 6】

前記内部通路は、環状である、請求項 1 ~ 5 のうちいずれかーに記載の送風機組立体。

【請求項 7】

前記ノズルは、内側ケーシング区分及び外側ケーシング区分を有し、前記内側ケーシング区分及び前記外側ケーシング区分は、一緒になって、前記内部通路及び前記口を画定している、請求項 1 ~ 6 のうちいずれかーに記載の送風機組立体。

【請求項 8】

前記口は、前記ノズルの前記内側ケーシング区分の外表面と前記ノズルの前記外側ケーシング区分の内表面との間に設けられた出口を有する、請求項 7 記載の送風機組立体。

【請求項 9】

前記出口は、スロットの形態をしている、請求項 8 記載の送風機組立体。 30

【請求項 10】

前記出口の幅は、0.5 ~ 5 mm である、請求項 8 又は 9 記載の送風機組立体。

【請求項 11】

前記加熱手段は、前記ノズルの前記内側ケーシング区分を加熱するよう構成されている、請求項 7 ~ 10 のうちいずれかーに記載の送風機組立体。

【請求項 12】

前記内部通路は、前記加熱手段の周りに延びている、請求項 1 ~ 11 のうちいずれかーに記載の送風機組立体。

【請求項 13】

前記ノズルは、前記口に隣接して位置する表面を有し、前記口は、前記空気流を前記表面上でこれに沿って差し向けるよう構成されている、請求項 1 ~ 12 のうちいずれかーに記載の送風機組立体。 40

【請求項 14】

前記表面は、コアングダ面を含む、請求項 13 記載の送風機組立体。

【請求項 15】

前記ノズルは、前記コアングダ面から下流側に位置するディフューザ面を有する、請求項 14 記載の送風機組立体。

【請求項 16】

空気流を生じさせる送風機組立体用の細長い環状ノズルであって、前記ノズルは、空気 50

流を受ける内部通路と、前記空気流を放出する口とを有し、前記ノズルは、前記口から放出された前記空気流により前記ノズルの外部からの空気を引き込む開口部を画定すると共にその周りに延び、前記ノズルは、空気加熱手段を更に有し、前記加熱手段は、前記ノズルの対向する細長い表面に沿って設けられた複数のヒータを含む、ノズル。

【請求項 17】

前記加熱手段は、前記口の上流側で前記空気流を加熱するよう構成されている、請求項 16 記載のノズル。

【請求項 18】

前記加熱手段の少なくとも一部は、前記ノズル内に設けられている、請求項 16 又は 17 記載のノズル。

10

【請求項 19】

前記加熱手段は、複数の熱放射フィンで構成される、請求項 16 ~ 18 のうちいずれか一に記載のノズル。

【請求項 20】

前記加熱手段は、前記内部通路と熱的接触状態にある、請求項 16 ~ 19 のうちいずれか一に記載のノズル。

【請求項 21】

前記内部通路は、環状である、請求項 16 ~ 20 のうちいずれか一に記載のノズル。

【請求項 22】

内側ケーシング区分及び外側ケーシング区分を有し、前記内側ケーシング区分及び前記外側ケーシング区分は、一緒になって、前記内部通路及び前記口を画定している、請求項 16 ~ 21 のうちいずれか一に記載のノズル。

20

【請求項 23】

前記口は、前記ノズルの前記内側ケーシング区分の外表面と前記ノズルの前記外側ケーシング区分の内表面との間に設けられた出口を有する、請求項 22 記載のノズル。

【請求項 24】

前記出口は、スロットの形態をしている、請求項 23 記載のノズル。

【請求項 25】

前記出口の幅は、0.5 ~ 5 mm である、請求項 23 又は 24 記載のノズル。

【請求項 26】

前記加熱手段は、前記ノズルの前記内側ケーシング区分を加熱するよう構成されている、請求項 22 ~ 25 のうちいずれか一に記載のノズル。

30

【請求項 27】

前記内部通路は、前記加熱手段の周りに延びている、請求項 16 ~ 26 のうちいずれか一に記載のノズル。

【請求項 28】

前記口に隣接して位置する表面を有し、前記口は、前記空気流を前記表面上でこれに沿って差し向けるよう構成されている、請求項 16 ~ 27 のうちいずれか一に記載のノズル。

【請求項 29】

前記表面は、コアンダ面を含む、請求項 28 記載のノズル。

40

【請求項 30】

前記コアンダ面から下流側に位置するディフューザ面を有する、請求項 29 記載のノズル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送風機組立体に関する。好ましい実施形態では、本発明は、部屋、オフィス又は他の家庭内環境において暖かい空気流又は温風を生じさせる家庭用送風機、例えばタワー型送風機に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来型家庭用送風機又はファンは、典型的には、軸線回りに回転可能に取り付けられた1組の羽根又はペーンと、空気流を生じさせるために1組の羽根を回転させる駆動装置とを有する。空気流の運動及び循環により、「風冷(wind chill)」又はそよ風が生じ、その結果、ユーザは、熱が対流及び蒸発により放散されるので冷却効果を受ける。

【0003】

かかるファンは、種々の寸法形状で入手できる。例えば、天井ファンは、直径が少なくとも1mの場合があり、通常、天井から吊り下げられた状態で取り付けられていて、下向きの空気流を生じさせ、それにより部屋を冷やすようになっている。他方、卓上ファンは、直径が訳30cmの場合が多く、通常、自立型であり且つ携帯可能である。床置きタワー型ファンは、一般に、高さ約1mの細長くて垂直に延びるケーシングを有し、このケーシングは、空気流を生じさせる1つ又は2つ以上の組の回転羽根を収容している。タワー型ファンの出口を回転させて空気流が部屋の広い領域にわたって吹き抜けるように放出されるようにするための首振り又は揺動機構体が採用されている場合がある。

10

【0004】

ファンヒータ(温風器)は、一般に、ユーザが回転羽根により生じた空気流をオプションとして加熱することができるよう回転羽根の後ろ又は前に配置された多数の加熱要素を有する。加熱要素は、一般に、熱放射コイル又はフィンの形態をしている。通常、ユーザがファンヒータから放出される空気流の温度を調節することができるように、可変サーモスタット又は多くの所定の出力電力設定が設けられている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この種の構成の欠点は、ファンヒータの回転羽根により生じる空気流が一般的に言って一様ではないということにある。これは、ファンヒータの羽根表面又は外方に向いた表面にわたるばらつきに起因している。これらばらつきの程度は、製品毎に様々な場合があり、1つの個々のファンヒータと別の個々のファンヒータとでも異なる場合がある。これらばらつきの結果として、乱流又は「風向きが不定の」空気流が発生し、かかる空気流は、空気の一連のパルス又はブラストとして感じられる場合があると共にユーザにとって不快な場合がある。空気流の乱流の結果生じるもう1つの欠点は、ファンヒータの暖房効果が距離につれて急激に減少する場合のあることにある。

30

【0006】

家庭環境においては、電気器具は、スペース上の制約によりできるだけ小形且つコンパクトであることが望ましい。電気器具の部品が外方に突き出るとは望ましくなく又はユーザが可動部品、例えば羽根に触ることができるということは望ましくない。ファンヒータは、可動羽根又は高温熱放射コイルとの接触によるユーザの怪我が生じないようにするために羽根及び熱放射コイルを成形有孔ケーシング内に収容する傾向があるが、かかる収納部品は、クリーニングが困難な場合がある。したがって、或る量のほこり又は他の屑片が、ファンヒータの使用と使用の間でケーシング内や熱放射コイル上に堆積する場合がある。熱放射コイルを作動させると、コイルの外面の温度は、特にコイルからの電力出力が比較的高い場合、700を超る値まで急上昇する場合がある。その結果、ファンヒータの使用と使用の間にコイル上に定着していたほこりのうちのいくらかが燃える場合があり、その結果、或る期間にわたりファンヒータから不快な臭いが放出される。

40

【0007】

本発明は、先行技術の欠点を解決する改良型送風機組立体を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第1の観点において、本発明は、空気流を生じさせる羽根なし送風機組立体であって、

50

送風機組立体は、空気流を生じさせる手段と、空気流を受け入れる内部通路及び空気流を放出する口を備えたノズルとを有し、ノズルは、口から放出された空気流により送風機組立体の外部からの空気を引き込む開口部を画定すると共にその周りに延び、送風機組立体は、空気加熱手段を更に有することを特徴とする送風機組立体を提供する。

【0009】

羽根なし送風機組立体の使用により、羽根付きファンを使用しなくても、空気流を作ることができると共に冷却効果を生じさせることができる。羽根付きファン組立体と比較して、羽根なし送風機組立体は、可動部品と複雑さの両方の減少をもたらす。さらに、空気流を送風機組立体から放出するために羽根付きファンを用いなくても、比較的一様な空気流を生じさせて部屋内又はユーザに向かって案内することができる。加熱された空気流は、ノズルから効率的に出ることができ、先行技術のファンヒータにより生じる空気流より乱流による損失エネルギー及び損失速度が小さくなる。ユーザにとっての利点は、加熱された空気流を、羽根付きファンを用いた先行技術のファンヒータが加熱された空気流をファン組立体から放出するために用いられる場合よりも、迅速に送風機組立体から数メートルの距離のところで受けることができるということにある。

10

【0010】

「羽根なし」という用語は、可動羽根を用いずに空気流を送風機組立体から前方に放出し又は送り出す送風機組立体を記載するために用いられている。それ故、羽根なし送風機組立体は、空気流をユーザの方へ又は室内へ差し向ける、可動羽根のない、出力領域又は放出ゾーンを有するものであると考えることができる。羽根なし送風機組立体の出力領域には、例えば各種ポンプ、各種発生器、各種モータ又は各種流体輸送装置、及び、例えば空気流を発生させるモータロータ及びノズル又は羽根付きインペラのような回転装置を含む多種多様な源の1つによって生じる一次空気流を供給することができる。生じた一次空気流は、送風機組立体の外部に位置する室内空間又は他の環境から内部通路を通してノズルに至り、次にノズルの口を通して室内空間に送り出されて戻ることができる。

20

【0011】

それ故、送風機組立体を羽根なしとして説明することは、補助ファン機能に必要な、例えばモータのような動力原及びコンポーネントの説明にまで及ぶものではない。補助送風機機能の例としては、ファン組立体の照明、調節及び首振りが挙げられる。

【0012】

空気が口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過する方向に対して実質的に直角である。好ましくは、空気流は、実質的に垂直な平面内で内部通路の少なくとも一部を通り、空気は、実質的に水平の方向に口から放出される。内部通路は、好ましくは、ノズルの前部近く（前部寄り）に設けられ、口は、好ましくは、ノズルの後部近く（後部寄り）に設けられ、空気をノズルの前部に向かって且つ開口部を通して差し向けるよう構成されている。したがって、口は、好ましくは、空気が内部通路から口の出口に流れる際に、空気の流れ方向を実質的に逆にするよう形作られている。口は、好ましくは、断面が実質的にU字形であり、好ましくは、その出口に向かって細くなっている。

30

【0013】

ノズルの形状は、羽根付きファン用のスペースを設けるという要件によって制約されることはない。好ましくは、ノズルは、開口部を包囲する。例えば、ノズルは、開口部の周りにぐるりと50～250cmの距離だけ延びるのが良い。ノズルは、細長い環状のノズルであってもよく、このノズルは、好ましくは、高さが500～1,000mmであり、幅が100～300mmである。変形例として、ノズルは、ほぼ円形環状のノズルであっても良く、このノズルは、好ましくは、高さが50～400mmである。内部通路は、好ましくは、環状であり、好ましくは、空気流を開口部周りに互いに逆方向に流れる2つの空気流に分割するよう形作られている。

40

【0014】

ノズルは、好ましくは、内部通路を画定する内側ケーシング区分及び外側ケーシング区

50

分を有する。各区分は、好ましくは、それぞれの環状部材で作られるが、各区分は、その区分を形成するよう互いに連結された又違ったやり方で組み立てられた複数の部材で提供されても良い。外側ケーシング区分は、好ましくは、ノズルの内側ケーシング区分の外表面とノズルの外側ケーシング区分の内面のオーバーラップした部分間に口の少なくとも1つの出口を画定するように、内側ケーシング区分と部分的にオーバーラップするよう形作られている。各出口は、好ましくは、スロットの形態をしており、好ましくは、0.5～5mmの幅を有する。口は、開口部の周りに間隔を置いて設けられた複数のかかる出口で構成されてもよい。例えば、複数の互いに間隔を置いた出口を画定するように、口の中に1つ又は2つ以上の密封部材を設けるのが良い。かかる出口は、好ましくは、実質的に同一サイズのものである。ノズルが細長い環状ノズルの形態をしている場合、各出口は、好ましくは、ノズルの内周部のそれぞれの細長い側部に沿って設けられる。

10

【0015】

ノズルは、ノズルの内側ケーシング区分及び外側ケーシング区分のオーバーラップした部分を互いに押し離す複数のスペーサを有してもよい。これは、開口部の周りに実質的に一様な出口幅を維持するのを助けることができる。スペーサは、好ましくは、出口に沿って等間隔に設けられる。

【0016】

ノズルは、内部通路内に設けられ、各々が空気流の一部分を口の方へ差し向ける複数の静止案内ベーンを有してもよい。かかる案内ベーンの使用は、口を通る空気流の実質的に一様な分布をもたらすのを助けることができる。

20

【0017】

ノズルは、口に隣接して位置する表面を有するのが良く、口は、この口から放出される空気流をかかるとともにこれに沿って差し向けるよう構成されている。好ましくは、この表面は、湾曲した表面であり、より好ましくは、コアングダ面である。好ましくは、ノズルの内側ケーシング区分の外表面は、コアングダ面を画定するよう形作られている。コアングダ面は、表面に近接した、出力オリフィスを出た流体の流れが、コアングダ効果を示す既知形式の表面である。流体は、表面上をこれに沿って密接し、ほぼ「くっついて」又は「貼りついて」流れようとする。コアングダ効果は、一次空気流をコアングダ面上でこれに沿って差し向ける既に立証されて証明されている同伴方法である。コアングダ面の特徴及びコアングダ面上の流体の流れの効果に関する説明は、レバ(Reba)著、「サイエンティフィック・アメリカン(Scientific American)」, 第214巻, 1966年6月, p. 84～92の記事に見られる。コアングダ面の利用により、送風機組立体の外部からの増加した量の空気が、口から放出される空気によって開口部を通して引き込まれる。

30

【0018】

好ましい実施形態では、空気流は、送風機組立体のノズルを通して作られる。以下の説明において、この空気流を一次空気流と称する。一次空気流は、ノズルの口から出て、好ましくは、コアングダ面上をこれに沿って流れる。一次空気流は、ノズルの口の周りの空気を同伴し、これは、一次空気流と同伴空気の両方をユーザに送る空気増量手段(air amplifier)としての役目を果たす。本明細書においては、同伴空気を二次空気流と称する。二次空気流は、ノズルの口を包囲した室内空間、領域又は外部環境から引き込まれると共に転置により送風機組立体の周りの他の領域から引き込まれ、ノズルによって画定された開口部を主に通る。コアングダ面上でこれに沿って差し向けられた一次空気流と同伴された二次空気流との組み合わせにより、ノズルにより画定された開口部からユーザに向かって前方に放出され又は送り出される全空気流が得られる。

40

【0019】

好ましくは、ノズルは、コアングダ面の下流側に設けられたディフューザ面を有する。ディフューザ面は、放出された空気流をユーザのいる場所に向かって差し向ける一方で、滑らかで一様な出力を維持し、ユーザが「風向きが不定の」流れを感じることなく適当な冷却効果を生じさせる。好ましくは、ノズルの内側ケーシング区分の外表面は、ディフューザ面を画定するよう形作られている。

50

【0020】

好ましくは、ノズルを通る空気流を生じさせる手段は、モータによって駆動されるインペラで構成される。これにより、空気流を効率的に発生させる送風機組立体を提供することができる。空気流を生じさせる手段は、好ましくは、DCブラシレスモータ及び混流インペラで構成される。これは、伝統的なブラシ付きモータで用いられるブラシからの摩擦損失及びカーボンデブリを回避することができる。カーボンデブリ及び放出物の減少は、クリーンな又は汚染物に敏感な環境、例えば病院又はアレルギーのある人の周りにおいて有利である。一般に羽根付きファンで用いられている誘導モータも又ブラシを備えていないが、DCブラシレスモータは、誘導モータよりも非常に広い動作速度範囲を提供することができる。

10

【0021】

加熱手段は、口の上流側で1次空気流を加熱するよう構成されていてもよく、2次空気流は、加熱された1次空気流を送風機組立体から運び去るために用いられてもよい。したがって、第2の観点において、本発明は、空気流を生じさせる羽根なし送風機組立体であって、送風機組立体が、空気流を生じさせる手段と、空気流を受ける内部通路及び空気流を放出する口を備えたノズルとを有し、ノズルは、口から放出された空気流により送風機組立体の外部からの空気を引き込む開口部を画定すると共にその周りに延び、送風機組立体は、口の上流側で空気流を加熱する空気加熱手段を更に有することを特徴とする送風機組立体を提供する。

20

【0022】

追加的に又は代替的に、加熱手段は、2次空気流を加熱するよう構成されていてもよい。一実施形態では、加熱手段の少なくとも一部は、加熱手段が1次空気流と2次空気流の両方を加熱することができるように、口から下流側に配置される。

【0023】

好ましくは、ノズルは、加熱手段を有する。加熱手段の少なくとも一部は、ノズル内に配置されてもよい。加熱手段の少なくとも一部は、開口部の周りに延びるようノズル内に配置されてもよい。ノズルが円形開口部を画定する場合、加熱手段は、好ましくは、開口部の周りに少なくとも270°にわたり、より好ましくは、開口部の周りに少なくとも300°にわたり延びる。ノズルが細長い開口部を画定する場合、加熱手段は、好ましくは、開口部の少なくとも対向した細長い側部に設けられる。

30

【0024】

一実施形態では、加熱手段は、口の上流側で1次空気流を加熱するよう内部通路内に配置される。加熱手段は、1次空気流の少なくとも一部が口から放出される前に加熱手段上を通るように、内側ケーシング区分の内面及び外側ケーシング区分の内面のうちの一方に連結されてもよい。例えば、加熱手段は、これら内面のうちの一方又は両方に連結された複数の薄膜ヒータで構成されてもよい。

【0025】

変形例として、加熱手段は、1次空気流の実質的に全てが加熱手段を通り、その後口から放出されるように、これら内面間に設けられてもよい。例えば、加熱手段は、1次空気流が加熱手段に設けられた細孔を通過し、その後口から放出されるように、内部通路内に設けられている少なくとも1つの多孔性ヒータで構成されていてもよい。この少なくとも1つの多孔性ヒータは、セラミック材料で作られるのが良く、例えば、PTC (Positive Temperature Coefficient、正の温度係数)セラミックヒータであるのが良く、このヒータは、作動時に空気流を迅速に加熱することができる。加熱手段は、好ましくは、「バートダスト (burnt dust: 焼けたほこり)」に起因する臭いが送風機組立体から放出されることがないようにヒータの温度が約200を超えて上昇するのを阻止するよう構成されている。

40

【0026】

セラミック材料は、オプションとして、金属製又は他の導電性材料で被覆されても良く、それにより送風機組立体内に設けられ且つ加熱手段を作動させるコントローラへの加熱

50

手段の接続が容易になる。変形例として、少なくとも1つの非多孔性ヒータを、内部通路内に設けられると共にコントローラに接続された金属製フレーム内に設けても良い。金属製フレームは、広い表面領域を提供し、それ故良好な熱伝達を提供するのに役立つと共にヒータへの電氣的接続手段となる。

【0027】

ノズルの内側ケーシング区分及び外側ケーシング区分は、送風機組立体の使用時、ノズルの外面が過度に高温状態になるのを阻止するために、プラスチック材料又は熱伝導率が比較的低い ($1 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ よりも小さい) 他の材料で作られるのが良い。しかしながら、内側ケーシング区分は、内側ケーシング区分が加熱手段によって加熱されるように、外側ケーシング区分よりも熱伝導率の高い材料で作られても良い。これにより、熱を口の上流側に位置している内側ケーシング区分の内面から内部通路を通る1次空気流に伝達すると共に口の下流側に位置した内側ケーシング区分の外面から開口部を通る1次空気流及び2次空気流に伝達することができる。

10

【0028】

かかる加熱手段をノズルの少なくとも一部の中に配置するという構成の代替手段として、加熱手段の一部を空気流を生じさせる手段を収容したケーシング内に又は空気流が通る送風機組立体の別の部分内に配置しても良い。したがって、第3の観点において、本発明は、空気流を生じさせる羽根なし送風機組立体であって、送風機組立体が、空気流を生じさせる手段と、空気流を受ける内部通路及び空気流を放出する口を備えたノズルとを有し、ノズルは、口から放出された空気流により送風機組立体の外部からの空気を引き込む開口部を画定すると共にその周りに延び、送風機組立体は、空気流が通る多孔性空気加熱手段を更に有することを特徴とする送風機組立体を提供する。

20

【0029】

別の一例として、加熱手段は、内部通路内に設けられた複数のヒータと、各ヒータに連結され且つ熱を1次空気流に伝えるよう内部通路を横切って少なくとも部分的に延びる複数の熱放射フィンと、を含むのが良い。2つの組のかかるフィンが各ヒータに連結されるのが良く、フィンの各組は、ノズルの内側ケーシング区分の内面及び外側ケーシング区分の内面の各々にそれぞれ向かってヒータから延びる。

【0030】

変形例として、加熱手段は、口から上流側で空気流を加熱するよう内部通路と熱的接触関係をなすように、違ったやり方でノズル内に配置されても良い。例えば、加熱手段をノズルの内側ケーシング区分内に配置しても良く、内側ケーシング区分の少なくとも内面は、加熱手段からの熱を内部通路を通過する1次空気流に運ぶよう熱伝導性材料で作られる。例えば、内側ケーシング区分は、熱伝導率が $10 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ よりも大きい材料で作られるのが良く、好ましくは、金属材料、例えばアルミニウム又はアルミニウム合金で作られるのが良い。

30

【0031】

加熱手段は、ハウジングの内側ケーシング区分内に配置された複数のヒータを含んでもよい。例えば、加熱手段は、内側ケーシング区分の内面と外面との間に配置された複数のカートリッジヒータを含んでも良い。ノズルが細長い環状ノズルの形態をしている場合、少なくとも1つのヒータをノズルの対向した細長い表面の各々に沿って配置するのが良い。例えば、加熱手段は、複数の組のカートリッジヒータを含んでも良く、カートリッジヒータの各組は、ノズルのそれぞれの側部に沿って配置される。カートリッジヒータの各組は、2つ又は3つ以上のカートリッジヒータで構成されてもよい。

40

【0032】

ヒータをノズルの内側ケーシング区分の内側部分と外側部分との間に配置しても良い。少なくとも、ノズルの内側ケーシング区分の外側部分、好ましくは、ノズルの内側ケーシング区分の内側部分と外側部分の両方は、好ましくは、ノズルの外側ケーシング区分よりも高い熱伝導率 (好ましくは、 $10 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ よりも大きい) を有する材料で作られ、好ましくは、金属材料、例えばアルミニウム又はアルミニウム合金で作られる。例えばアル

50

ミニウムのような材料の使用は、加熱手段の熱的負荷を減少させるのを助けることができ、それにより、加熱手段の温度が作動時に増大する速度と、空気が加熱される速度の両方を増大させることができる。

【0033】

内側ケーシング区分のかかる部分は、加熱手段の一部をなすと考えることができる。その結果、加熱手段は、ノズルの内部通路を部分的に画定することができる。加熱手段は、コアングダ面とディフューザ面のうちの一方又はこれら両方を含んでもよい。

【0034】

ヒータは、ノズルから放出される空気流の温度を変化させるように、ユーザにより個々に又は既定の組み合わせで選択的に作動可能である。

10

【0035】

加熱手段は、開口部を横切って少なくとも部分的に突き出るのが良い。一実施形態では、加熱手段は、開口部を横切って少なくとも部分的に延びる複数の熱放射フィンで構成される。これは、加熱手段から開口部を通る空気への熱の伝達速度の増大を助けることができる。ノズルが細長い環状ノズルの形態をしている場合、熱放射フィンの積重ね体をノズルの対向した細長い表面の各々に沿って設けても良い。送風機組立体の連続的な使用と使用の間に熱放射フィンの上面上に定着する場合のあるほこり又は他の屑片を、送風機組立体をオンに切り替えたときに、開口部を通して引き込まれる空気流によってかかる上面から迅速に吹き飛ばすことができる。使用中、加熱手段の外面温度は、好ましくは、40 ~ 70、好ましくは約50以下であり、したがって、熱放射フィン又は加熱手段の他の外面との偶発的な接触に起因するユーザの怪我や加熱手段の外面上に残存しているほこりの「焼け」を回避することができる。

20

【0036】

送風機組立体は、卓上又は床置き型であっても良く、或いは、壁又は天井取り付け型であっても良い。

【0037】

第4の観点において、本発明は、空気流を放出する口を備えたファンヒータ（温風器）であって、口は、口から放出された空気流によりファンヒータの外部からの空気を引き込む開口部の周りに延び、ファンヒータは、コアングダ面を有し、口は、空気流をコアングダ面上でこれに沿って差し向けるよう配置され、ファンヒータは、空気加熱手段を更に有することを特徴とするファンヒータを提供する。

30

【0038】

第5の観点において、本発明は、空気流を生じさせる送風機組立体用のノズルであって、ノズルは、空気流を受け入れる内部通路及び空気流を放出する口を有し、ノズルは、口から放出された空気流により送風機組立体の外部からの空気を引き込む開口部を画定すると共にその周りに延び、ノズルは、空気加熱手段を更に有することを特徴とするノズルを提供する。

【0039】

第6の観点において、本発明は、上述したようなノズルを有する送風機組立体を提供する。

40

【0040】

本発明の第1の観点の特徴は、本発明の第2の観点から第6の観点までの任意の特徴に同じように適用でき又この逆の関係が成り立つ。

【0041】

次に、添付の図面を参照して、本発明を説明するが、これは例示に過ぎない。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】家庭用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。

50

【図 4】図 1 のファンのノズルの分解組立図である。

【図 5】図 4 に示されている領域 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 E E 線に沿って取ったノズルの断面図である。

【図 8】図 6 の D D 線に沿って取ったノズルの断面図である。

【図 9】図 8 に示されているノズルの一断面の拡大図である。

【図 10】図 6 の C C 線に沿って取ったノズルの断面図である。

【図 11】図 10 に示されているノズルの一断面の拡大図である。

【図 12】図 6 の B B 線に沿って取ったノズルの断面図である。

【図 13】図 12 に示されているノズルの一断面の拡大図である。

10

【図 14】図 1 のファンのノズルの一部を通る空気流を示す図である。

【図 15】図 1 のファンのための第 1 の変形例としてのノズルの正面図である。

【図 16】図 15 のノズルの斜視図である。

【図 17】図 15 の A A 線に沿って取った図 15 のノズルの断面図である。

【図 18】図 15 の B B 線に沿って取った図 15 のノズルの断面図である。

【図 19】別の家庭用ファンの斜視図である。

【図 20】図 19 のファンの正面図である。

【図 21】図 19 のファンのノズルの側面図である。

【図 22】図 20 の A A 線に沿って取った断面図である。

【図 23】図 21 の B B 線に沿って取った断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0043】

図 1 及び図 2 は、羽根なしファン（送風機）組立体の一例を示している。この例では、羽根なしファン組立体は、家庭用タワー型送風機又はファン 10 の形態をしており、ベース 12 と、ベース 12 に取り付けられると共にこれによって支持されたノズル 14 と、を有している。ベース 12 は、オプションとして、ディスク形ベースプレート 18 に取り付けられた実質的に円筒形の外側ケーシング 16 を有している。外側ケーシング 16 は、外側ケーシング 16 に形成された孔の形態をしている複数の空気入口 20 を有し、1 次空気流は、外部環境からこれら空気入口を通してベース 12 内に引き込まれる。ベース 12 は、ファン 10 の動作を制御するための、ユーザ操作可能な複数のボタン 21 及びユーザ操作可能なダイヤル 22 を更に有している。この例では、ベース 12 の高さは、200 ~ 300 mm であり、外側ケーシング 16 の直径は、100 ~ 200 mm である。

30

【0044】

ノズル 14 は、細長い環状の形をしており、中央の細長い開口部 24 を画定している。ノズル 14 の高さは、500 ~ 1,000 mm であり、その幅は、150 ~ 400 mm である。この例では、ノズルの高さは、約 750 mm であり、ノズルの幅は、約 190 mm である。ノズル 14 は、ファン 10 の後部寄り（後部近く）に設けられていて、空気をファン 10 から開口部 24 を通って放出する口 26 を有している。口 26 は、開口部 24 周りに少なくとも部分的に延びている。ノズル 14 の内周部は、口 26 に隣接して設けられ且つ口 26 がファン 10 から放出された空気を差し向けるコアングダ面 28 と、コアングダ面 28 の下流側に位置するディフューザ面 30 と、ディフューザ面 30 の下流側に位置する案内面 32 と、を有している。ディフューザ面 30 は、ファン 10 から放出された空気の流れを助けるように、開口部 24 の中心軸線 X から遠ざかってテーパするように配置されている。ディフューザ面 30 と開口部 24 の中心軸線 X とのなす角度は、5° ~ 15° であり、この例では約 7° である。案内面 32 は、ファン 10 からの冷却用空気流の効率的な送り出しを一段と助けるように、ディフューザ面 30 に対して角度をなして配置されている。案内面 32 は、好ましくは、口 26 から放出された空気流に、実質的に平らで且つ実質的に滑らかな面を提供するように、開口部 24 の中心軸線 X に実質的に平行に配置されている。見栄えの良いテーパ付き表面 34 が、案内面 32 から下流側に設けられ、開口部 24 の中心軸線 X に実質的に垂直に位置する先端面 36 で終端している。テーパ面 34 と

40

50

開口部 24 の中心軸線 X とのなす角度は、好ましくは約 45° である。開口部 24 の中心軸線 X に沿って延びる方向におけるノズル 24 の全体深さは、100 ~ 150 mm であり、この例では、約 110 mm である。

【0045】

図 3 は、ファン 10 のベース 12 の断面図である。ベース 12 の外側ケーシング 16 は、下側ケーシング区分 40 と、下側ケーシング区分 40 に取り付けられた主ケーシング区分 42 と、を有している。下側ケーシング区分 40 は、図 1 及び図 2 に示されているユーザ操作可能なボタン 21 の押し下げ及び / 又はユーザ操作可能なダイヤル 22 の操作にตอบสนองしてファン 10 の動作を制御する、全体が符号 44 で示される、コントローラを収容している。下側ケーシング区分 40 は、オプションとして、遠隔制御装置（図示せず）からの制御信号を受け取り、これら制御信号をコントローラ 44 に伝えるセンサ 46 を有しても良い。これら制御信号は、好ましくは、赤外線信号又は RF 信号である。センサ 46 は、窓 47 の後ろに配置され、制御信号は、この窓を通してベース 12 の外側ケーシング 16 の下側ケーシング区分 40 に入る。ファン 10 が待機モードにあるかどうかを示すために、発光ダイオード（図示せず）を設けても良い。下側ケーシング区分 40 は、主ケーシング区分 42 を下側ケーシング区分 40 に対して揺動させる、全体が符号 48 で示される、機構体も収容している。下側ケーシング区分 40 に対する主ケーシング区分 42 の各揺動サイクルの範囲は、好ましくは 60° ~ 120° であり、この例では約 90° である。この例では、揺動機構体 48 は、毎分約 3 ~ 5 回の揺動サイクルを行うよう構成されている。電力をファン 10 に供給するための主電源ケーブル 50 が、下側ケーシング区分 40

10

20

【0046】

主ケーシング区分 42 は、円筒形グリル 60 を有し、このグリルには、ベース 12 の外側ケーシング 16 の空気入口 20 を提供するように、孔 62 のアレイが形成されている。主ケーシング区分 42 は、孔 62 を通って 1 次空気流をベース 12 内に引き込むインペラ（羽根車）64 を収容している。好ましくは、インペラ 64 は、混流インペラの形態をしている。インペラ 64 は、モータ 68 から外方に延びる回転シャフト 66 に連結されている。この例では、モータ 68 は、ユーザによるダイヤル 22 の操作及び / 又は遠隔制御装置から受け取った信号にตอบสนองして、コントローラ 44 によって可変の速度をもつ DC ブラシレスモータである。モータ 68 の最大速度は、好ましくは、5,000 ~ 10,000 rpm である。モータ 68 は、モータバケット（motor bucket）内に収容され、このモータバケットは、下側部分 72 に連結された上側部分 70 を有している。モータバケットの上側部分 70 は、螺線羽根を備えた静止ディスクの形態をしたディフューザ 74 を有している。モータバケットは、主ケーシング区分 42 に連結されたほぼ切頭円錐形のインペラハウジング 76 内に配置された状態でこれに取り付けられている。インペラ 64 及びインペラハウジング 76 は、インペラ 64 がインペラハウジング 76 の内面に近接して位置するが、これとは接触しないように形作られている。1 次空気流をインペラハウジング 76 内に案内するために、実質的に環状の入口部材 78 が、インペラハウジング 76 の底部に連結されている。

30

【0047】

輪郭付けられた（profiled）上側ケーシング区分 80 が、例えばスナップ嵌め連結具によって、ベース 12 の主ケーシング区分 42 の開放上端部に連結されている。Oリング密封部材を用いてベース 12 の主ケーシング区分 42 と上側ケーシング区分 80 との間に気密シールを形成しても良い。上側ケーシング区分 80 は、主ケーシング区分 42 から 1 次空気流を受け入れるチャンバ 86 と、1 次空気流がベース 12 からノズル 14 内に流れる孔 88 と、を有している。

40

【0048】

好ましくは、ベース 12 は、ベース 12 からの騒音放出を減少させる消音フォームを更に有している。この実施形態では、ベース 12 の主ケーシング区分 42 は、グリル 60 の下に配置された第 1 のほぼ円筒形のフォーム部材 89a と、インペラハウジング 76 と入

50

口部材 78 との間に配置された第 2 の実質的に環状のフォーム部材 89b と、を有している。

【0049】

次に、図 4 ~ 13 を参照してノズル 14 について説明する。ノズル 14 は、細長い環状の外側ケーシング区分 90 を有し、この外側ケーシング区分 90 は、細長い環状の内側ケーシング区分 92 に連結され且つこの周りに延びる。内側ケーシング区分 92 は、ノズル 14 の中央開口部 24 を画定し、コアングダ面 28、ディフューザ面 30、案内面 32 及びテーパ面 34 を画定するよう形作られた外周面 93 を備えている。

【0050】

外側ケーシング区分 90 と内側ケーシング区分 92 は一緒になって、ノズル 14 の環状内部通路 94 を画定している。内部通路 94 は、ファン 10 の前部近く（前部寄り）に配置されている。内部通路 94 は、開口部 24 周りに延び、かくして、この内部通路は、各々が中央開口部 24 のそれぞれの細長い側部に隣接する 2 つの実質的に垂直に延びる区分と、垂直に延びる区分の上端部を互いに接合する上側湾曲区分と、垂直に延びる区分の下端部を互いに接合する下側湾曲区分と、を有している。内部通路 94 は、外側ケーシング区分 90 の内周面 96 及び内側ケーシング区分 92 の内周面 98 によって画定されている。外側ケーシング区分 90 は、例えばスナップ嵌め連結具によって、ベース 12 の上側ケーシング区分 80 に連結されると共にこれを覆っているベース 100 を有している。外側ケーシング区分 90 のベース 100 は、ベース 12 の上側ケーシング区分 80 の孔 88 と整列した孔 102 を有し、1 次空気流は、この孔 102 を通ってファン 10 のベース 12

10

20

【0051】

特に図 8 及び図 9 を参照すると、ノズル 14 の口 26 は、ファン 10 の後部近く（後部寄り）に配置されている。口 26 は、外側ケーシング区分 90 の内周面 96 及び内側ケーシング区分 92 の外周面 93 のそれぞれの互いにオーバーラップした又は向かい合った部分 104, 106 によって画定されている。この例では、口 26 は、各々がノズル 14 の中央開口部 24 のそれぞれの細長い側部に沿って延びると共にノズル 14 の内部通路 94 のそれぞれ垂直に延びる区分と流体連通状態にある、2 つの区分を有している。口 26 の各区分を通る空気流は、ノズル 14 の内部通路 94 のそれぞれ垂直に延びる部分を通る空気流に実質的に垂直である。口 26 の各区分は、断面が実質的に U 字形であり、その結果、空気流の方向は、空気流が口 26 を通過する際に実質的に逆になる。この例では、外側ケーシング区分 90 の内周面 96 及び内側ケーシング区分 92 の外周面 93 の互いにオーバーラップした部分 104, 106 は、口 26 の各区分が出口 110 まで細くなるテーパ付きの部分 108 を有するように形作られている。各出口 110 は、好ましくは 0.5 ~ 5 mm の比較的一定の幅を備えた、実質的に垂直に延びるスロットの形態をしている。この例では、各出口 110 の幅は、約 1.1 mm である。

30

【0052】

かくして、口 26 は、各々が中央開口部 24 のそれぞれの側部に配置された 2 つの出口 110 を有するものと考えることができる。図 4 を参照すると、ノズル 14 は、各々が外側ケーシング区分 90 と内側ケーシング区分 92 との間にシールを形成する 2 つの湾曲したシール部材 112, 114 を更に有し、その結果、ノズル 14 の内部通路 94 の湾曲部分からの空気の漏れが実質的に生じないようにになっている。

40

【0053】

1 次空気流を口 26 内に差し向けるため、ノズル 14 は、内部通路 94 内に設けられ且つ各々が空気流の一部を口 26 の方へ差し向ける複数の静止案内ベーン 120 を有している。案内ベーン 120 は、図 4、図 5、図 7、図 10 及び図 11 に示されている。案内ベーン 120 は、好ましくは、ノズル 14 の内側ケーシング区分 92 の内周面 98 と一体である。案内ベーン 120 は、空気流が口 26 中に差し向けられるときに空気流の速度の大きな低下が生じないように湾曲している。この例では、ノズル 14 は、2 つの組をなす案内ベーン 120 を有し、案内ベーン 120 の各組は、内部通路 94 のそれぞれの垂直に延

50

びる部分に沿って通る空気を、口 2 6 の関連する区分に向かって差し向ける。各組内においては、案内ペーン 1 2 0 は、案内ペーン 1 2 0 間に複数の通路 1 2 2 を画定するように、実質的に垂直に整列すると共に等間隔を置いて配置されており、空気は、かかる通路 1 2 2 を通って口 2 6 に差し向けられる。案内ペーン 1 2 0 を等間隔に設けることにより、口 2 6 の区分の長さに沿う空気の流れの実質的に一様な分布が得られる。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 を参照すると、案内ペーン 1 2 0 は、好ましくは、各案内ペーン 1 2 0 の一部分 1 2 4 がノズル 2 4 の外側ケーシング区分 9 0 の内周面 9 6 に係合するよう形作られており、それにより外側ケーシング区分 9 0 の内周面 9 6 及び内側ケーシング区分 9 2 の外周面 9 3 のオーバーラップしている部分 1 0 4 , 1 0 6 が互いに押し離されるようになって 10
いる。これは、各出口 1 1 0 の幅を、口 2 6 の各区分の長さに沿った実質的に一定のレベルに維持するのを助けることができる。図 7、図 1 2 及び図 1 3 を参照すると、この例では、これ又外側ケーシング区分 9 0 の内周面 9 6 及び内側ケーシング区分 9 2 の外周面 9 3 のオーバーラップした部分 1 0 4 , 1 0 6 を互いに押し離して出口 1 1 0 の幅を所望のレベルに維持するための、追加のスペーサ 1 2 6 が、口 2 6 の各区分の長さに沿って設けられている。各スペーサ 1 2 6 は、2 枚の隣り合う案内ペーン 1 2 0 間の実質的に真ん中に配置されている。製造を容易にするため、スペーサ 1 2 6 は、好ましくは、ノズル 1 4 の内側ケーシング区分 9 2 の外周面 9 8 と一体である。所望ならば、隣り合う案内ペーン 1 2 0 相互間に追加のスペーサ 1 2 6 を設けることができる。

【 0 0 5 5 】

使用にあたり、ユーザが、ファン 1 0 のベース 1 2 のボタン 2 1 のうちの適当な 1 つを押すと、コントローラ 4 4 は、モータ 6 8 を作動させてインペラ 6 4 を回転させ、それにより、1 次空気流が空気入口 2 0 を通ってファン 1 0 のベース 1 2 内に引き込まれる。1 次空気流は、毎秒最高 3 0 リットル、より好ましくは毎秒最高 5 0 リットルになるのがよい。1 次空気流は、インペラハウジング 7 6 及びベース 1 2 の内側ケーシング区分 8 0 を通ってノズル 1 4 の外側ケーシング区分 9 0 のベース 1 0 0 に入り、ここから、1 次空気流は、ノズル 1 4 の内部通路 9 4 に入る。 20

【 0 0 5 6 】

また図 1 4 を参照すると、符号 1 4 8 で示された 1 次空気流は、2 つの空気流に分割され、これらのうち一方は、図 1 4 において符号 1 5 0 で示され、これら 2 つの空気流は、 30
ノズル 1 4 の中央開口部 2 4 の周りに互いに逆方向に進む。各空気流 1 5 0 は、ノズル 1 4 の内部通路 9 4 の 2 つの垂直に延びる区分の各々に入り、そして内部通路 9 4 のこれら区分の各々を通して実質的に垂直方向上方に運ばれる。内部通路 9 4 のこれら区分の各々内に配置されている案内ペーン 1 2 0 の組は、空気流 1 5 0 を、内部通路 9 4 の垂直に延びる区分に隣接して位置する口 2 6 の区分の方へ差し向ける。案内ペーン 1 2 0 の各々は、空気流 1 5 0 のそれぞれの部分 1 5 2 を、口 2 6 の区分の方へ差し向けて、口 2 6 の区分の長さに沿って空気流 1 5 0 の実質的に一様な分布が生じるようにする。案内ペーン 1 2 0 は、空気流 1 5 0 の各部分 1 5 2 が実質的に水平の方向で口 2 6 に入るように形状付けられている。口 2 6 の各区分内において、空気流のその部分の流れ方向は、図 1 4 では符号 1 5 4 で示されているように実質的に逆になる。空気流のその部分は、口 2 6 のその 40
区分が出口 1 1 0 に向かってテーパしているので絞られ、スペーサ 1 2 6 の周りに導かれ、再び実質的に水平の方向で出口 1 1 0 を通って放出される。

【 0 0 5 7 】

口 2 6 から放出された 1 次空気流は、ノズル 1 4 のコアングダ面 2 8 上でこれに沿って差し向けられ、それにより 2 次空気流が外部環境から、特に口 2 6 の出口 1 1 0 周りの領域及びノズル 1 4 の後部の周りの領域からの空気の同伴によって生じる。この 2 次空気流は、ノズル 1 4 の中央開口部 2 4 を通り、ここで、2 次空気流は、1 次空気流と合流し、それによりノズル 1 4 から前方に放出される全空気流 1 5 6 又は気流（風）が生じる。

【 0 0 5 8 】

ノズル 1 4 の口 2 6 に沿う 1 次空気流の均等な分布により、空気流は、ディフューザ面 50

30上でこれに沿って一様に流れるようになる。ディフューザ面30は、空気流を、制御された膨張領域を通して移動させることによって、空気流の平均速度を減少させる。開口部24の中心軸線Xに対するディフューザ面30の比較的浅い角度により、空気流の膨張は、徐々に起こることができる。もしそうでなければ、厳しい又は急速な発散により空気流は、分散して膨張領域中に渦が生じる。かかる渦により、空気流中に乱流及び関連の騒音が増大する場合があります、このことは、特に例えばファンのような家庭用製品では望ましくない場合がある。案内ベーン120が設けられていなければ、1次空気流の大部分は、口26の上方部分を通してファン10から出て行き、開口部24の中心軸線に対して鋭角をなして上方に口26から出て行く傾向がある。その結果、ファン10により生じる空気流中に空気の不均一な分布が生じる。さらに、ファン10からの空気流の大部分は、ディ

10

【0059】

ディフューザ面30を超えて前方に放出された空気流は、引き続き広がる傾向を持つ場合がある。開口部24の中心軸線Xに実質的に平行に延びる案内面32が設けられていることにより、空気流は、ユーザに向かい又は室内に集中する傾向がある。

【0060】

次に、図15～18を参照して、ノズル14に代えてベース12に取り付けられていると共にこれによって支持される変形例としてのノズル200について説明する。ノズル200は、ファン又は送風機10を、ファン10と同様の冷却用空気流がユーザにより要求される暖かい空気流かのいずれかを生じさせるために使用できるファンヒータに変換するために用いられる。ノズル200は、ノズル14と実質的に同一の寸法形状のものであり、したがって、中央の細長い開口部202を画定している。ノズル14の場合と同様、ノズル200は、ノズル200の後部近く（後部寄り）に設けられ且つ開口部202を通して空気を放出する口204を有している。口204は、開口部202周りに少なくとも部分的に延びている。ノズル200の内周部は、口204に隣接して設けられ且つ口204がノズル200から放出された空気をその上で差し向けるコアングダ面206と、コアングダ面206の下流側に位置するディフューザ面208と、を有している。ディフューザ面208は、ファンヒータから放出された空気の流れを助けるように、開口部202の中心軸線Xから遠ざかってテーパするよう構成されている。ディフューザ面208と開口部20

20

30

【0061】

ノズル14と同様に、ノズル200は、細長い環状の外側ケーシング区分220を有し、この外側ケーシング区分220は、細長い環状の内側ケーシング区分222に連結されると共にこの周りに延びている。外側ケーシング区分220は、ノズル14の外側ケーシング区分90と実質的に同一である。外側ケーシング区分220は、好ましくは、プラスチック材料で作られている。外側ケーシング区分220は、ベース224を有し、このベース224は、例えばスナップ嵌め連結具によりベース12の上側ケーシング区分80に連結されると共にこれを覆っている。内側ケーシング区分222は、ノズル200の中央開口部202を画定し、コアングダ面206、ディフューザ面208及び端面250を構成するよう形作られた外周面226を有している。

40

【0062】

外側ケーシング区分220と内側ケーシング区分222は一緒になって、ノズル200の環状内部通路228を画定している。内部通路228は、開口部202周りに延び、かくして、この内部通路は、各々が中央開口部202のそれぞれ対応の細長い側部に隣接して位置する2つの実質的に垂直に延びる区分と、垂直に延びる区分の上端部を互いに接合する上側湾曲区分と、垂直に延びる区分の下端部を互いに接合する下側湾曲区分と、を有している。内部通路228は、外側ケーシング区分220の内周面230及び内側ケーシ

50

ング区分 2 2 2 の内周面 2 3 2 によって境界付けられている。外側ケーシング区分 2 2 0 のベース 2 2 4 は、孔 2 3 4 を有し、この孔は、ノズル 2 0 0 がベース 1 2 に連結されると、ベース 1 2 の上側ケーシング区分 8 0 の孔 8 8 と整列する。使用にあたり、1 次空気流は、ベース 1 2 から孔 2 3 4 を通過し、そしてノズル 2 2 0 の内部通路 2 2 8 の下側湾曲部分に入る。

【 0 0 6 3 】

特に図 1 7 及び図 1 8 を参照すると、ノズル 2 0 0 の口 2 0 4 は、ノズル 1 4 の口 2 6 と実質的に同一である。口 2 0 4 は、ノズル 2 0 0 の後部近く（後部寄り）に配置され、この口は、外側ケーシング区分 2 2 0 の内周面 2 3 0 及び内側ケーシング区分 2 2 2 の外周面 2 2 6 のそれぞれオーバーラップした又は向かい合った部分によって画定されている。口 2 0 4 は、各々がノズル 2 0 0 の中央開口部 2 0 2 のそれぞれの細長い側部に沿って延びると共にノズル 2 0 0 の内部通路 2 2 8 のそれぞれの垂直に延びる区分と流体連通状態にある 2 つの区分を有している。口 2 0 4 の各区分を通る空気流は、ノズル 2 0 0 の内部通路 2 2 8 のそれぞれの垂直に延びる部分を通る空気流に実質的に垂直である。口 2 0 4 は、空気流が口 2 0 4 を通過する際に空気流の方向が実質的に逆になるように形作られている。外側ケーシング区分 2 2 0 の内周面 2 3 0 及び内側ケーシング区分 2 2 2 の外周面 2 2 6 のオーバーラップした部分は、口 2 0 4 の各区分が出口 2 3 8 まで細くなるテーパ付き部分 2 3 6 を有するよう形作られている。各出口 2 3 8 は、実質的に垂直に延びるスロットの形態をしており、好ましくは、0.5 ~ 5 mm、より好ましくは 1 ~ 2 mm の比較的一定の幅を有する。この例では、各出口 2 3 8 の幅は、約 1.7 mm である。かくして、口 2 0 4 は、各々が中央開口部 2 0 2 のそれぞれの側部に設けられた 2 つの出口 2 3 8 を有するものと考えることができる。

10

20

【 0 0 6 4 】

この例では、ノズル 2 0 0 の内側ケーシング区分 2 2 2 は、多数の連結区分で構成される。内側ケーシング区分 2 2 2 は、下方区分 2 4 0 を有し、この下方区分 2 4 0 は、外側ケーシング区分 2 2 0 と一緒になって、内部通路 2 2 8 の下方湾曲区分を画定している。ノズル 2 0 0 の内側ケーシング区分 2 2 2 の下方区分 2 4 0 は、好ましくは、プラスチック材料で作られる。内側ケーシング区分 2 2 2 は、上方区分 2 4 2 を更に有し、この上方区分 2 4 2 は、外側ケーシング区分 2 2 0 と一緒になって、内部通路 2 2 8 の上方湾曲区分を構成している。内側ケーシング区分 2 2 2 の上方区分 2 4 2 は、内側ケーシング区分 2 2 2 の下方区分 2 4 0 と実質的に同一である。図 1 8 に示されているように、内側ケーシング区分 2 2 2 の下方区分 2 4 0 及び上方区分 2 4 2 の各々は、外側ケーシング区分 2 2 0 とシールを形成し、その結果、ノズル 2 0 0 の内部通路 2 2 8 の湾曲区分からの空気の漏れが実質的に生じないようにしている。

30

【 0 0 6 5 】

ノズル 2 0 0 の内側ケーシング区分 2 2 2 は各々が、中央開口部 2 0 2 のそれぞれの側部に沿って且つ内側ケーシング区分 2 2 2 の下方区分 2 4 0 と上方区分 2 4 2 との間に延びている、2 つの実質的に垂直に延びた区分を更に有している。内側ケーシング区分 2 2 2 の垂直に延びる各区分は、内側プレート 2 4 4 と、内側プレート 2 4 4 に連結された外側プレート 2 4 6 と、を有している。内側プレート 2 4 4 及び外側プレート 2 4 6 の各々は、好ましくは、熱伝導率がノズル 2 0 0 の外側ケーシング区分 2 2 0 よりも高い材料で作られ、この例では、内側プレート 2 4 4 及び外側プレート 2 4 6 の各々は、アルミニウム又はアルミニウム合金で作られている。内側プレート 2 4 4 は、外側ケーシング区分 2 2 0 と一緒になって、ノズル 2 0 0 の内部通路 2 2 8 の垂直に延びる区分を画定している。外側プレート 2 4 6 は、口 2 0 4 から放出された空気が差し向けられるコアングダ面 2 0 6 と、ディフューザ面 2 0 8 の端部分 2 0 8 b と、を備えている。

40

【 0 0 6 6 】

内側ケーシング区分 2 2 2 の垂直に延びる各区分は、その内側プレート 2 4 4 と外側プレート 2 4 6 との間に位置する 1 組のカートリッジヒータ 2 4 8 を有している。この実施形態では、カートリッジヒータ 2 4 8 の各組は、各々が内側プレート 2 4 8 及び外側プレ

50

ート 2 4 6 の長さを実質的に同一の長さを備えた、2 つの実質的に垂直に延びるカートリッジヒータ 2 4 8 で構成されている。各カートリッジヒータ 2 4 8 は、ノズル 2 0 0 の外側ケーシング区分 2 2 0 のベース 2 3 4 を貫通して延びる電力リード線（図示せず）によってコントローラ 4 4 に接続されてもよい。リード線は、ノズル 2 0 0 がベース 1 2 に連結されると、ベース 1 2 の上側ケーシング区分 8 0 に設けられている協働するコネクタと嵌合するコネクタで終端してもよい。これら協働するコネクタは、ベース 1 2 内でコントローラ 4 4 まで延びる電力リード線に接続されるのが良い。ユーザがカートリッジヒータ 2 4 8 の各組を選択的に作動させることができるように、少なくとも 1 つの追加的なユーザ操作可能なボタン又はダイヤルをベース 1 2 の下側ケーシング区分 4 0 に設けてもよい。

10

【 0 0 6 7 】

内側ケーシング区分 2 2 2 の垂直に延びる各区分は、ピン 2 5 2 によって外側プレート 2 4 6 に連結されたヒートシンク 2 5 0 を更に有している。この例では、各ヒートシンク 2 5 0 は、各々が 4 本のピン 2 5 2 によって外側プレート 2 4 6 に連結された、上方部分 2 5 0 a 及び下方部分 2 5 0 b を有している。ヒートシンク 2 5 0 の各部分は、垂直に延びるヒートシンクプレート 2 5 4 を有し、このヒートシンクプレート 2 5 4 は、ヒートシンクプレート 2 5 4 の外面が外側プレート 2 4 6 の外面と実質的に面一をなすように、外側プレート 2 4 6 の凹み部分内に配置されている。ヒートシンクプレート 2 5 4 の外面は、ディフューザ面 2 0 8 の一部をなしている。ヒートシンクプレート 2 5 4 は、好ましくは、外側プレート 2 4 6 と同じ材料で作られている。ヒートシンク 2 5 0 の各部分は、開口部 2 0 2 を通る空気流に熱を放散する熱放射フィン 2 5 6 の積重ね体を有している。各熱放射フィン 2 5 6 は、ヒートシンクプレート 2 5 4 から外方に且つ開口部 2 0 2 を部分的に横切って延びている。図 1 7 を参照すると、この例では、各熱放射フィン 2 5 6 は、実質的に台形である。熱放射フィン 2 5 6 は、好ましくは、ヒートシンクプレート 2 5 4 と同じ材料で作られ、好ましくは、これと一体である。

20

【 0 0 6 8 】

かくして、ノズル 2 0 0 の内側ケーシング区分 2 2 2 の垂直に延びる各部分は、開口部 2 0 2 を通過する空気流を加熱するそれぞれの加熱ユニットであることを見なすことができ、これら加熱ユニットの各々は、内側プレート 2 4 4 、外側プレート 2 4 6 、1 組のカートリッジヒータ 2 4 8 と、ヒートシンク 2 5 0 を有している。その結果、各加熱ユニットの少なくとも一部は、口 2 0 4 から下流側に位置し、各加熱ユニットの少なくとも一部は、ノズル 2 0 0 の外側ケーシング区分 2 2 0 と一緒になって内部通路 2 2 8 の一部を画定し、内部通路 2 2 8 は、これら加熱ユニットの周りに延びている。

30

【 0 0 6 9 】

ノズル 2 0 0 の内側ケーシング区分 2 2 2 は、内部通路 2 2 8 内に配置され且つ各々が空気流の一部を口 2 0 4 の方へ差し向ける案内ベーンを更に有してもよい。案内ベーンは、好ましくは、ノズル 2 0 0 の内側ケーシング区分 2 2 2 の内側プレート 2 4 4 の内周面と一体である。その他の点においては、これら案内ベーンは、好ましくは、ノズル 1 4 の案内ベーン 1 2 0 と実質的に同一であり、したがって、ここではこれについては説明しない。ノズル 1 4 と同様、外側ケーシング区分 2 2 0 の内周面 2 3 0 及び内側ケーシング区分 2 2 2 の外周面 2 2 6 のオーバーラップした部分を互いに押し離して、出口 2 3 8 の幅を所望のレベルに維持するためのスペーサが、口 2 0 4 の各区分の長さに沿って設けられていてもよい。

40

【 0 0 7 0 】

使用にあたり、図 1 ~ 図 1 4 を参照して上述したように空気流が作られファン 1 0 から放出されるのと同じ仕方で、乱流の比較的少ない空気流が、作られてファンヒータから放出される。加熱ユニットのどれもユーザによって作動されない場合、ファンヒータの冷却効果は、ファン 1 0 の冷却効果と同様である。ユーザがベース 1 2 の追加のボタンを押す又は追加のダイヤルを操作してヒータユニットのうちの一つ又は 2 つ以上を作動させると、コントローラ 4 4 は、これらヒータユニットのカートリッジヒータ 2 4 8 の組を作動さ

50

せる。カートリッジヒータ248により生じた熱は、熱伝導により、カートリッジヒータ248の作動された各組と関連した、内側プレート244、外側プレート246及びヒートシンク250に伝達される。熱は、熱放射フィン256の外側から開口部202を通る空気流に消散して伝えられ、そして極めて僅かな程度ではあるが、内側プレート244の内面から内部通路228を通る1次空気流の一部に伝えられる。その結果、暖かい空気の流れ(温風)がファンヒータから放出される。この温風は、ノズル200から効率的に出て行き、先行技術のファンヒータにより生じる空気流よりも、乱流による損失エネルギー及び損失速度が小さくなる。

【0071】

ファンヒータにより生じる空気流の流量が比較的高いので、加熱ユニットの外側の温度は、比較的低い温度、例えば50 ~ 70 に維持可能であり、他方、ファンヒータから数メートル離れたところにいるユーザは、ファンヒータの暖房効果を迅速に受けることができる。これは、ファンヒータの使用時、加熱ユニットの外側との偶発的な接触によるユーザの深刻な怪我を阻止することができる。加熱ユニットの外側のこの比較的低い温度と関連したもう一つの利点は、この温度が、加熱ユニットを作動させたときに不快な「パーティダスト」の臭いを生じさせるには不十分であるということにある。

10

【0072】

図19~図21は、ノズル14に代えてベース12に取り付けられると共にこれによって支持されたもう一つの変形例としてのノズル300を示している。ノズル200と同様、ノズル300は、送風機又はファン10を、ファン10と同様の冷却用空気流がユーザの要求による温風のいずれかを生じさせるために使用できるファンヒータに変換するために用いられる。ノズル300は、ノズル14及びノズル200とは異なる寸法形状のものである。この例では、ノズル300は、細長くない、円形の中央開口部302を備えている。ノズル300は、好ましくは、150~400mmの高さを有し、この例では約200mmの高さを有している。

20

【0073】

上述のノズル14, 200の場合と同様、ノズル300は、ノズル300の後部近く(後部寄り)に設けられ且つ開口部302を通過して1次空気流を放出する口304を有している。この例では、口304は、開口部302に沿って実質的に完全に延びている。ノズル300の内周部は、口304に隣接して設けられ且つ口304がノズル300から放出された空気をその上に差し向けるコアングダ面306と、コアングダ面306の下流側に位置するディフューザ面308と、を有している。この例では、ディフューザ面308は、開口部302の中心軸線Xと同軸の実質的に円筒形の表面である。見栄えのするテーパ付きの表面310が、ディフューザ面308から下流側に位置し、開口部302の中心軸線Xに実質的に垂直に位置する先端面312で終端している。テーパ面310と開口部302の中心軸線Xとのなす角度は、好ましくは約45°である。開口部302の中心軸線Xに沿って延びる方向におけるノズル300の全体深さは、好ましくは90~150mmであり、この例では約100mmである。

30

【0074】

図22は、ノズル300の平断面図である。ノズル14, 200と同様、ノズル300は、環状外側ケーシング区分314を有し、この外側ケーシング区分314は、環状の内側ケーシング区分316に連結されると共にこの周りに延びている。ケーシング区分314, 316は、好ましくは、ノズル300の先端部312のところ又はその周りで互いに連結されている。これら区分の各々は、複数の互いに連結された部品で作られていてもよいが、この例では、外側ケーシング区分314及び内側ケーシング区分316の各々は、それぞれ単一の成形部品で作られている。内側ケーシング区分316は、ノズル300の中央開口部302を画定し、コアングダ面306、ディフューザ面308及びテーパ付き表面310を画定するよう形作られた外周面318を有している。ケーシング区分314, 316の各々は、好ましくは、プラスチック材料で作られる。

40

【0075】

50

外側ケーシング区分 3 1 4 と内側ケーシング区分 3 1 6 は、一緒になって、ノズル 3 0 0 の環状内部通路 3 2 0 を画定している。かくして、内部通路 3 2 0 は、開口部 2 4 の周りに延びている。内部通路 3 2 0 は、外側ケーシング区分 3 1 4 の内周面 3 2 2 及び内側ケーシング区分 3 1 6 の内周面 3 2 4 によって境界付けられている。外側ケーシング区分 3 1 4 は、ベース 3 2 6 を有し、このベース 3 2 6 は、例えばスナップ嵌め連結具によりベース 1 2 の主本体 4 2 の開放上端部に連結されてこれを覆っている。ノズル 1 4 の外側ケーシング区分 9 0 のベース 1 0 0 と同様、外側ケーシング区分 3 1 4 のベース 3 2 6 は、1 次空気流がベース 1 2 の主本体 4 2 の開放上端部からノズル 1 4 の内部通路 3 2 0 に流入する孔を有する。

【 0 0 7 6 】

口 3 0 4 は、ノズル 3 0 0 の後部近く（後部寄り）に設けられている。ノズル 1 4 の口 2 6 と同様、口 3 0 4 は、外側ケーシング区分 3 1 4 の内周面 3 2 2 及び内側ケーシング区分 3 1 6 の外周面 3 1 8 のオーバーラップした又は向かい合った部分によって画定されている。この例では、口 3 0 4 は、実質的に環状であり、図 2 1 に示されているように、ノズル 1 4 を直径方向に通る線に沿って断面で見ると、実質的に U 字形の断面を有している。この例では、外側ケーシング区分 3 1 4 の内周面 3 2 2 及び内側ケーシング区分 3 1 6 の外周面 3 1 8 のオーバーラップした部分は、1 次空気流をコアング面 3 0 6 上でこれに沿って差し向けるよう構成された出口 3 2 8 に向かって口 3 0 4 がテーパするように、形作られている。出口 3 2 8 は、環状スロットの形態をしており、好ましくは、0.5 ~ 5 mm の比較的一定の幅を有している。この例では、出口 3 2 8 の幅は、約 1 ~ 2 mm である。外側ケーシング区分 3 1 4 の内周面 3 2 2 及び内側ケーシング区分 3 1 6 の外周面 3 1 8 のオーバーラップした部分を互いに押し離して、出口 3 2 8 の幅を所望のレベルに維持するためのスペーサが、口 3 0 2 の周りに間隔を置いて設けられていてもよい。これらスペーサは、外側ケーシング区分 3 1 4 の内周面 3 2 2 か内側ケーシング区分 3 1 6 の外周面 3 1 8 かのいずれかと一体であってもよい。

【 0 0 7 7 】

ノズル 3 0 0 は、1 次空気流が口 3 0 4 から放出される前に 1 次空気流を加熱する少なくとも 1 つのヒータを有する。この例では、ノズル 3 0 0 は、符号 3 3 0 で示され且つノズル 3 0 0 の内部通路 3 2 0 内に配置された複数のヒータを有し、1 次空気流は、これがノズル 3 0 0 を通って流れる際にヒータを通る。図 2 3 に示されているように、ヒータ 3 3 0 は、好ましくは、開口部 3 0 2 の周りに延びるアレイで構成され、好ましくは、ノズル 3 0 0 の中心軸線 X に垂直に延びる平面内に位置する。アレイは、好ましくは、軸線 X 回りに少なくとも 2 7 0 °、より好ましくは軸線 X 回りに少なくとも 3 1 5 ° にわたって延びる。この例では、ヒータ 3 3 0 のアレイは、軸線回りに約 3 2 0 ° にわたって延び、アレイの各端は、外側ケーシング区分 3 1 4 のベース 3 2 6 の孔のそれぞれの側部で又はその付近で終端している。ヒータ 3 3 0 のアレイは、好ましくは、内部通路 3 2 0 の後部近く（後部寄り）に配置されていて、1 次空気流の実質的に全てがヒータ 3 3 0 のアレイを通り、その後口 3 0 4 に入るようになっており、ノズル 3 0 0 のプラスチック部品に失われる熱は少ない。

【 0 0 7 8 】

ヒータ 3 3 0 のアレイは、内部通路 3 2 0 内に並んで配列された複数のセラミックヒータにより提供されても良い。ヒータ 3 3 0 は、好ましくは、多孔性で正の温度係数（PTC）のセラミック材料で作られ、例えば内側ケーシング区分 3 1 6 が取り付けられる前の外側ケーシング区分 3 1 4 内に配置された弧状金属製フレームに形成されたそれぞれ対応の孔内に配置されてもよい。フレームから延びる電力リード線は、外側ケーシング区分 3 1 4 のベース 3 2 6 を貫通して延びて、ノズル 3 0 0 がベース 1 2 に連結されたときにベース 1 2 の上側ケーシング区分 8 0 に設けられた協働するコネクタと嵌合するコネクタで終端してもよい。これらの協働するコネクタは、ベース 1 2 内でコントローラ 4 4 まで延びる電力リード線に接続されるのが良い。ユーザがヒータ 3 3 0 のアレイを作動させることができるように、少なくとも 1 つの追加的な、ユーザ操作可能なボタン又はダイヤル

10

20

30

40

50

をベース 12 の下側ケーシング区分 40 に設けるのが良い。使用中、ヒータ 330 の最高温度は、約 200 である。

【0079】

使用にあたり、ノズル 300 を備えたファン組立体 10 の動作は、ノズル 200 を備えたファン組立体の動作とほとんど同じである。ユーザがベース 12 の追加のボタンを押し又は追加のダイヤルを操作すると、コントローラ 44 は、ヒータ 330 のアレイを作動させる。ヒータ 330 のアレイにより生じた熱は、熱伝導により、内部通路 320 を通っている 1 次空気流に伝達され、加熱された 1 次空気流がノズル 300 の口 304 から放出される。加熱された 1 次空気流は、この空気流がコアングダ面 306 上をこれに沿って流れ、そしてノズル 300 によって画定される開口部 302 を通って流れる際に、ノズル 300 の口 304 を包囲している部屋の空間、領域又は外部環境から空気を同伴し、その結果、ファン組立体 10 から前方に放出される全体の空気流は、口 304 から放出される 1 次空気流よりも低い温度を有するが、外部環境から同伴された空気よりも高い温度を有する。その結果、温風がファン組立体から放出される。ノズル 200 により生じる温風の場合と同様、この温風は、ノズル 300 から効率的に出て行き、先行技術のファンヒータにより生じる空気流よりも乱流による損失エネルギー及び損失速度が小さくなる。

10

【0080】

本発明は、上述の詳細な説明には限定されない。当業者には変形例が明らかであろう。

例えば、本発明は、以下のような態様としても良い。

20

- (1) ノズルは、加熱手段を有する送風機組立体。
- (2) 加熱手段の少なくとも一部は、開口部の周りに延びる送風機組立体。
- (3) 加熱手段は、少なくとも 1 つの多孔性ヒータで構成される送風機組立体。
- (4) 加熱手段は、口から放出された空気流により開口部を通して引き込まれた空気を加熱するよう構成されている送風機組立体。
- (5) ノズルの内側ケーシング区分の少なくとも一部は、ノズルの外側ケーシング区分よりも高い熱伝導率を有する送風機組立体。
- (6) ノズルの内側ケーシング区分は、加熱手段を有する送風機組立体。
- (7) 加熱手段は、内部通路を部分的に画定している送風機組立体。
- (8) 加熱手段の少なくとも一部は、口の下流側に位置している送風機組立体。
- (9) 加熱手段は、開口部を横切って少なくとも部分的に延びている送風機組立体。
- (10) 複数のヒータは、複数の組のカートリッジヒータを含み、カートリッジヒータの各組は、ノズルのそれぞれの側部に沿って設けられている送風機組立体。
- (11) 加熱手段は、少なくとも部分的にノズルの内部通路内に設けられている送風機組立体。
- (12) 加熱手段は、コアングダ面を含む送風機組立体。
- (13) 加熱手段は、ディフューザ面を含む送風機組立体。
- (14) 加熱手段の少なくとも一部は、開口部の周りに延びるノズル。
- (15) 加熱手段は、少なくとも 1 つの多孔性ヒータで構成されるノズル。
- (16) ノズルの内側ケーシング区分の少なくとも一部は、ノズルの外側ケーシング区分よりも高い熱伝導率を有するノズル。
- (17) ノズルの内側ケーシング区分は、加熱手段を有するノズル。
- (18) 加熱手段は、内部通路を部分的に画定しているノズル。
- (19) 加熱手段は、口から放出された空気流により開口部を通して引き込まれた空気を加熱するよう構成されているノズル。
- (20) 加熱手段の少なくとも一部は、口の下流側に位置しているノズル。
- (21) 加熱手段は、少なくとも部分的にノズルの内部通路内に設けられているノズル。
- (22) 加熱手段は、コアングダ面を含むノズル。
- (23) 加熱手段は、ディフューザ面を含むノズル。

30

40

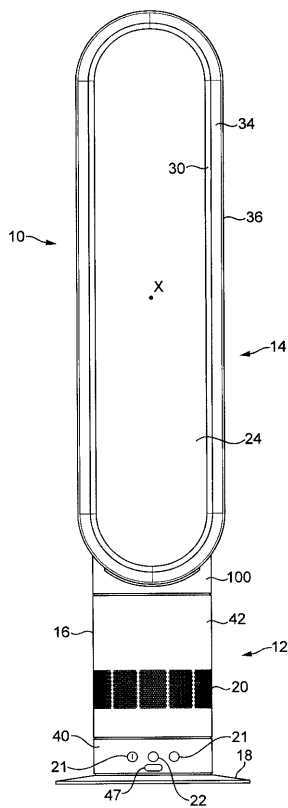
【符号の説明】

【0081】

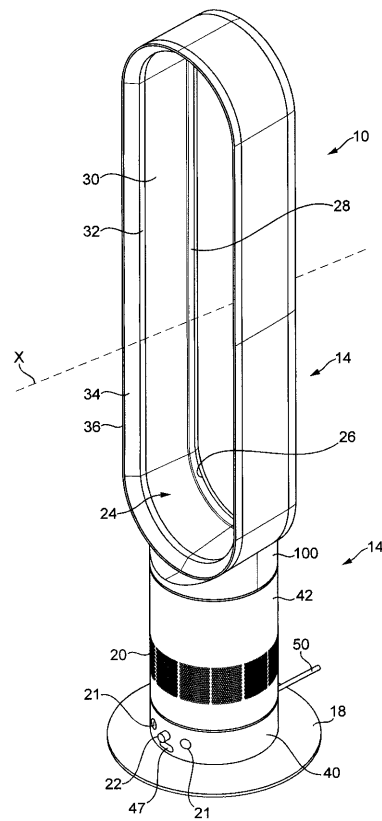
50

- 10 家庭用タワー型ファン
- 12 ベース
- 14 ノズル
- 24 開口部
- 26 口
- 28 コアンダ面
- 30 ディフューザ面
- 32 案内面
- 34 テーパ面
- 36 先端面
- 74 ディフューザ
- 80 内側ケーシング区分
- 90 外側ケーシング区分
- 94 内部通路
- 110 出口
- 248 カートリッジヒータ
- 256 熱放射フィン

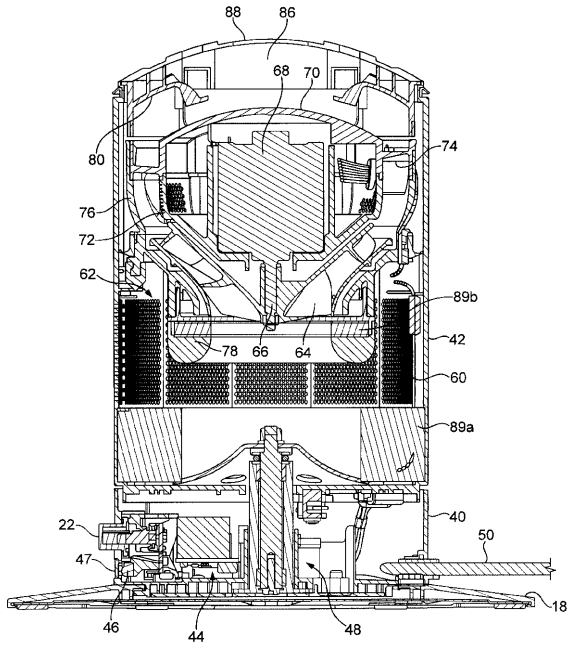
【 図 1 】



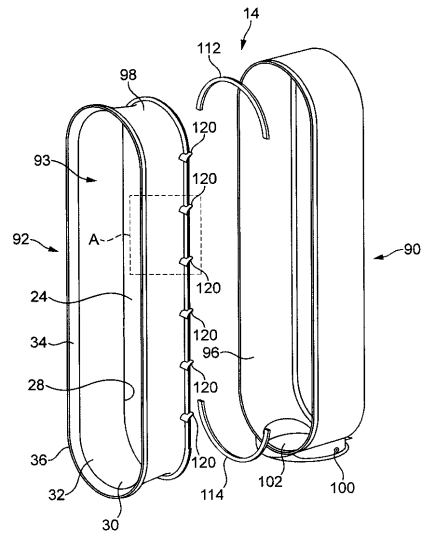
【 図 2 】



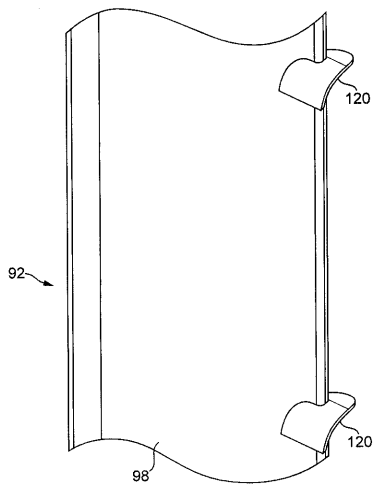
【 図 3 】



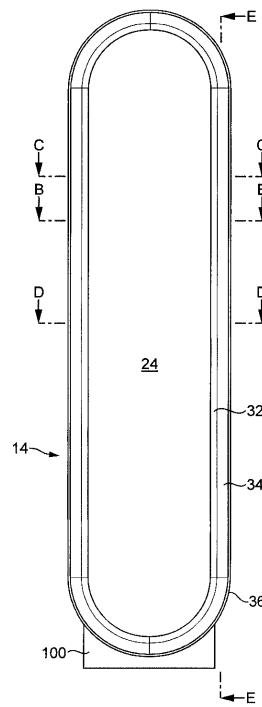
【 図 4 】



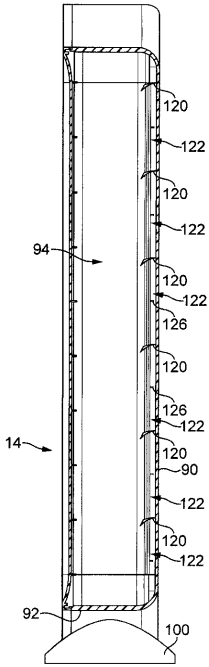
【 図 5 】



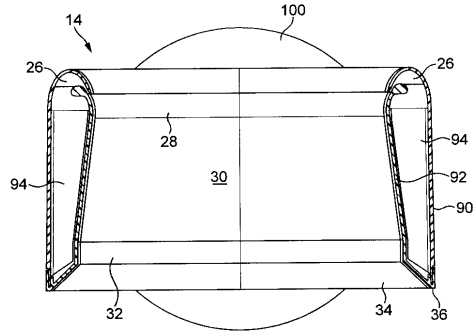
【 図 6 】



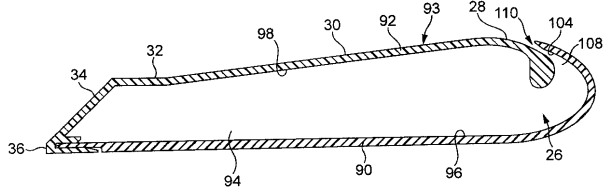
【 図 7 】



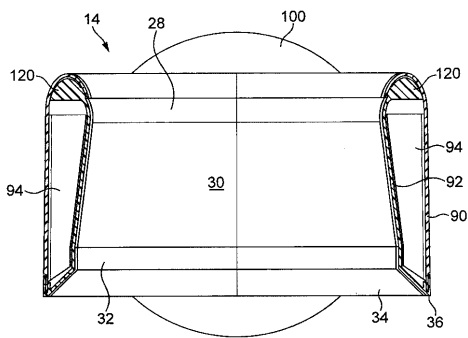
【 図 8 】



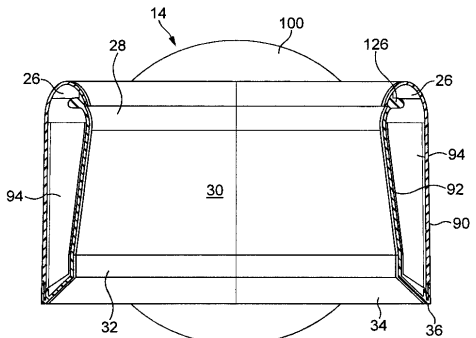
【 図 9 】



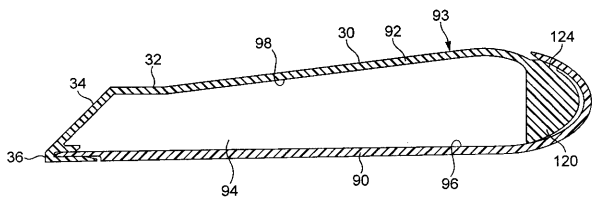
【 図 10 】



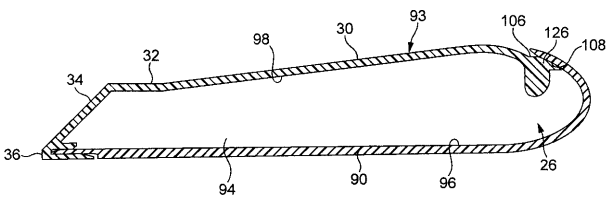
【 図 12 】



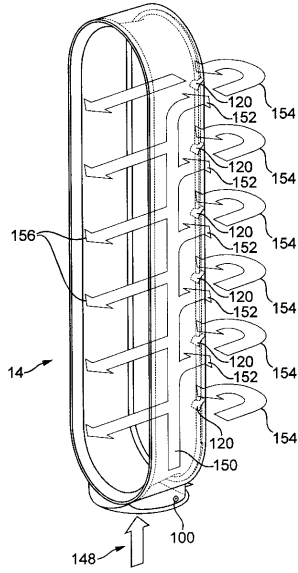
【 図 11 】



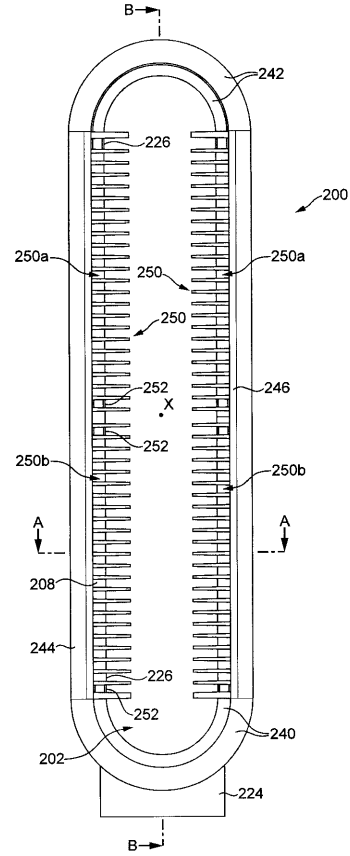
【 図 13 】



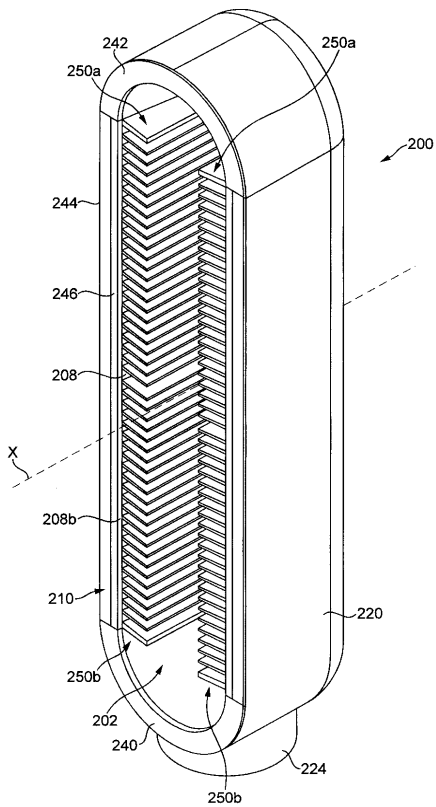
【 図 1 4 】



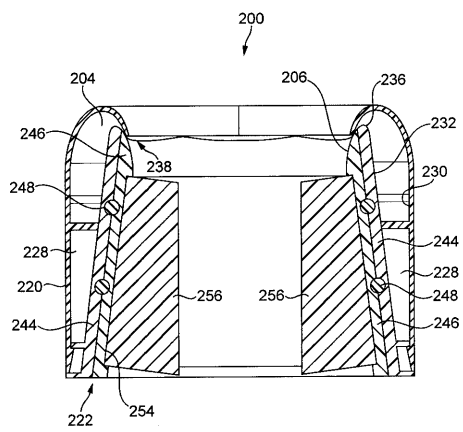
【 図 1 5 】



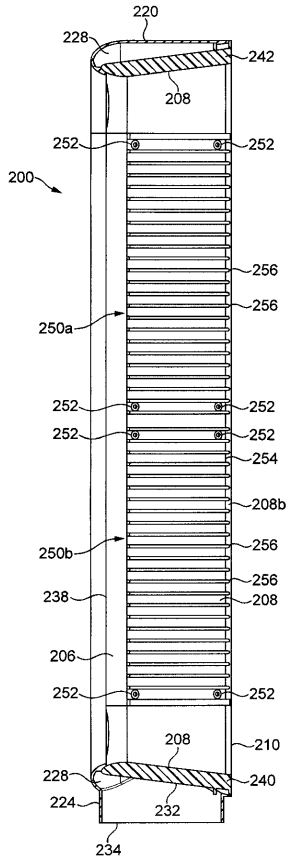
【 図 1 6 】



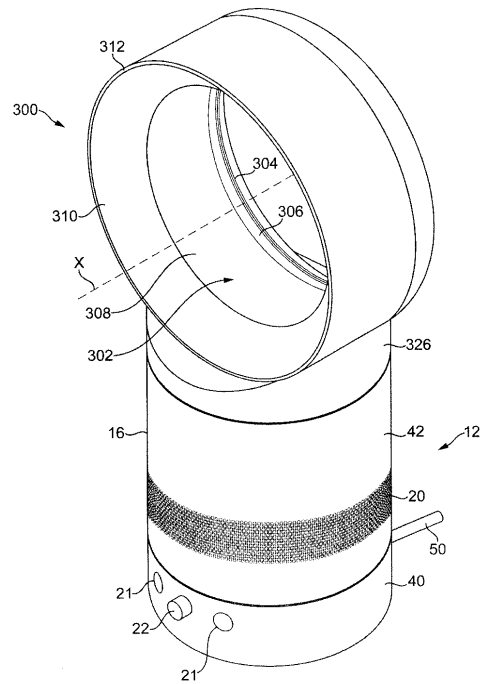
【 図 1 7 】



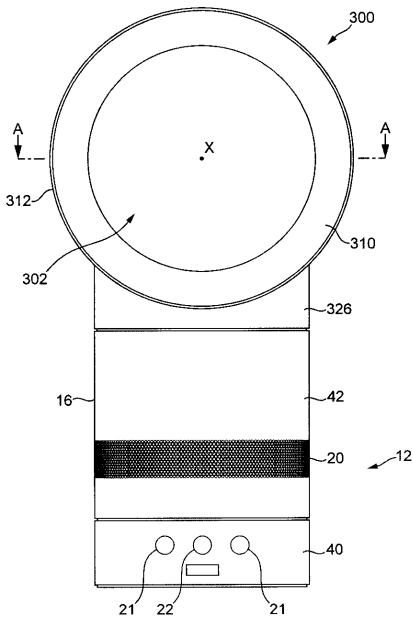
【 図 1 8 】



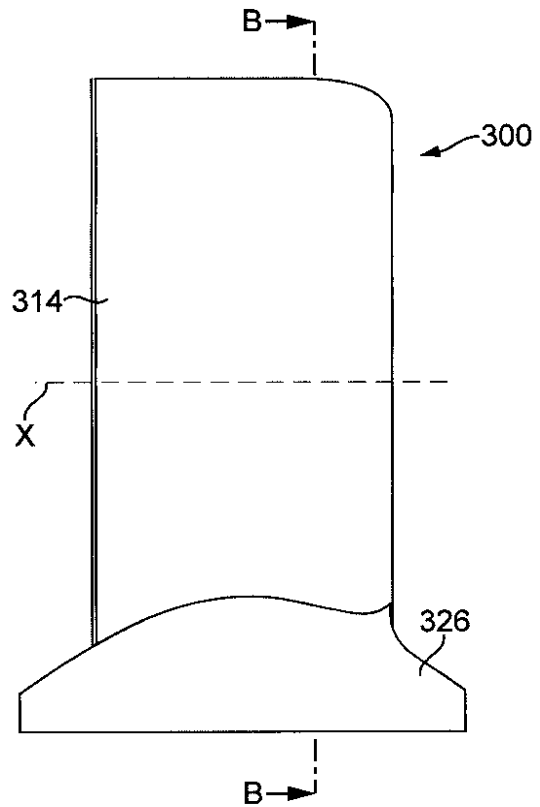
【 図 1 9 】



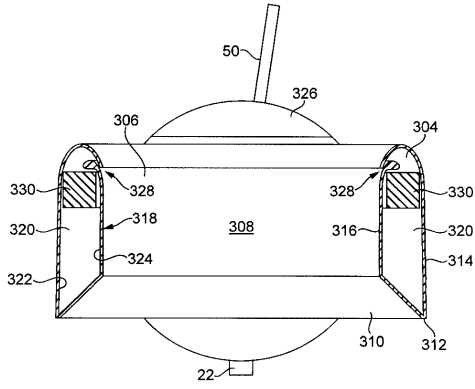
【 図 2 0 】



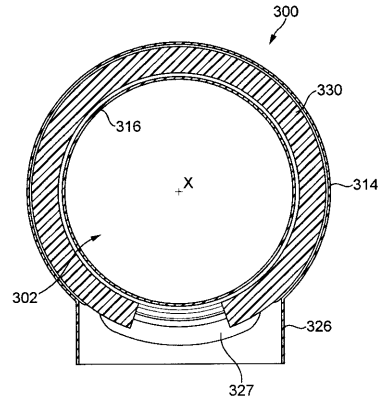
【 図 2 1 】



【 図 2 2 】



【 図 2 3 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
- (74)代理人 100144451
弁理士 鈴木 博子
- (72)発明者 ニコラス ジェラルド フィットン
イギリス エスエヌ16 0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
- (72)発明者 ジョン スコット サットン
イギリス エスエヌ16 0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
- (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16 0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
- (72)発明者 ジェイムズ ダイソン
イギリス エスエヌ16 0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
- (72)発明者 ジョン ディヴィッド ウォーレス
イギリス エスエヌ16 0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
- (72)発明者 アラン ジョージ スミス
イギリス エスエヌ16 0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
- F ターム(参考) 3H079 AA18 AA24 BB10 CC24 DD02 DD03 DD23
3H130 AA13 AB02 AB26 AB60 AC25 BA31H BA42H BA88H