(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5890802号
(P5890802)
(45)発行日　平成28年3月22日(2016.3.22)　(24)登録日　平成28年2月26日(2016.2.26)

(51)Int.Cl.　F I
F04D 29/44 (2006.01)　F04D 29/44 P
F04D 29/44 N

請求項の数 18　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願2013-137128(P2013-137128)
(22)出願日　平成25年6月28日(2013.6.28)
(65)公開番号　特開2014-9695(P2014-9695A)
(43)公開日　平成26年1月20日(2014.1.20)
審査請求日　平成25年7月1日(2013.7.1)
(31)優先権主張番号　61/666,377
(32)優先日　平成24年6月29日(2012.6.29)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　13/827,955
(32)優先日　平成25年3月14日(2013.3.14)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　513214000
ハラ　ビステオン　クライメイト　コントロール　コーポレイション
大韓民国　デジョン－シ　デドーク　シニルセオ－ロ　９５
(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】送風機アセンブリ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
流体入口と、離間した流体出口と、を備えたハウジングと、
前記ハウジング内に配置され、入口リングと、複数の離間した羽根と、を備えた遠心流式の送風機ホイールと、
前記ハウジングの前記流体入口内に配置され、前縁と、後縁と、前記前縁と前記後縁との間を延びる外縁と、を備えた少なくとも１つの翼を含む予旋回器と、を有し、
前記予旋回器の翼の後縁と外縁との接点（Ｐ）と、前記送風機ホイールの羽根の後縁における入口リング側の端部との間の第１の軸方向の距離（Ｄ１）のうちの少なくとも１つが１０ｍｍ未満であり、前記接点（Ｐ）と前記送風機ホイールの羽根の後縁側の入口リングの軸方向端面（６２）との間の第２の軸方向の距離（Ｄ２）は、５．５ｍｍを超えることを特徴とする送風機アセンブリ。
【請求項２】
前記予旋回器の少なくとも１つの翼の前記前縁は、実質的に線形であり、前記後縁から離間している請求項１記載の送風機アセンブリ。
【請求項３】
前記予旋回器の少なくとも１つの翼の外縁は、湾曲している請求項１記載の送風機アセンブリ。
【請求項４】
前記予旋回器の少なくとも１つの翼は、前記送風機ホイールの回転方向に向かって湾曲

した第１の表面及び前記送風機ホイールの回転方向に向かって湾曲した第２の表面のうちの少なくとも１つを備えている請求項１記載の送風機アセンブリ。
【請求項５】
前記予旋回器は、ハブと、外輪と、を備えている請求項１記載の送風機アセンブリ。
【請求項６】
前記予旋回器の少なくとも１つの翼の前記後縁は、前記前縁に対してある角度で前記ハブから外向きに延びている請求項５記載の送風機アセンブリ。
【請求項７】
前記予旋回器は、前記ハブと前記外輪との間に配置される内輪を備えている請求項５記載の送風機アセンブリ。
【請求項８】
前記予旋回器は、複数の翼を備え、前記内輪は、前記予旋回器の複数の翼と相互接続する請求項７記載の送風機アセンブリ。
【請求項９】
前記予旋回器は、前記ハウジングに対して実質的に固定される請求項１記載の送風機アセンブリ。
【請求項１０】
流体入口と、離間した流体出口と、を備えたハウジングと、
前記ハウジング内に配置され、入口リングと、複数の離間した羽根と、を備えた遠心流式の送風機ホイールと、
前記ハウジングの流体入口内に配置され、前縁と、後縁と、前記前縁と前記後縁との間に延びる外縁と、を備えた少なくとも１つの翼を含む予旋回器と、を有し、
前記予旋回器の翼の後縁と外縁との接点（Ｐ）と、前記送風機ホイールの羽根の後縁における入口リング側の端部との間の軸方向の距離（Ｄ１）は、４．０ｍｍ～９．５ｍｍの範囲内であることを特徴とする送風機アセンブリ。
【請求項１１】
前記予旋回器は、ハブと、外輪と、を備えている請求項１０記載の送風機アセンブリ。
【請求項１２】
前記予旋回器の少なくとも１つの翼の後縁は、前記前縁に対してある角度で前記ハブから外向きに延びている請求項１１記載の送風機アセンブリ。
【請求項１３】
前記予旋回器は、前記ハブと前記外輪との間に配置される内輪を備えている請求項１１記載の送風機アセンブリ。
【請求項１４】
前記予旋回器は、複数の翼を備え、前記内輪は、前記予旋回器の複数の翼と相互接続する請求項１３記載の送風機アセンブリ。
【請求項１５】
前記接点（Ｐ）と前記送風機ホイールの入口リングの軸方向端面（６２）との間の軸方向の距離（Ｄ２）は、５．５ｍｍを超える請求項１０記載の送風機アセンブリ。
【請求項１６】
流体入口と、離間した流体出口と、を備えたハウジングと、
前記ハウジング内に配置され、入口リングと、複数の離間した羽根と、を備えた遠心流式の送風機ホイールと、
前記ハウジングの流体入口内に配置され、前縁と、後縁と、前記前縁と前記後縁との間に延びる外縁と、を備えた少なくとも１つの翼を含む予旋回器と、を有し、
前記予旋回器の翼の後縁と外縁との接点（Ｐ）と前記送風機ホイールの羽根の後縁側の入口リングの軸方向端面（６２）との間の軸方向の距離（Ｄ２）は、６．５ｍｍ～１０．０ｍｍの範囲内であることを特徴とする送風機アセンブリ。
【請求項１７】
前記予旋回器の少なくとも１つの翼の後縁は、前記前縁に対してある角度で前記予旋回

器のハブから外向きに延びている請求項１６記載の送風機アセンブリ。
【請求項１８】
前記接点（Ｐ）と前記送風機ホイールの羽根の後縁の端部との間の軸方向の距離（Ｄ１）は、１０ｍｍ未満である請求項１６記載の送風機アセンブリ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、送風機アセンブリに関し、より具体的には、送風機アセンブリに入る空気の方向を変化させるための予旋回器（pre-swirler）を備えた送風機アセンブリに関する。
【０００２】
本出願は、２０１２年６月２９日に出願された米国特許仮出願第６１／６６６，３７７号の利益を主張するものであり、その全開示は、参照により本明細書に組み込まれる。
【背景技術】
【０００３】
遠心送風機アセンブリは、一般に、空調設備の構成要素を通る強制気流を差し向けるために、自動車、空気処理、及び空調業界で使用されている。典型的な送風機アセンブリでは、空気は、入口開口部を通ってハウジングに流入する。送風機アセンブリは、典型的には、ハウジング内で所定の方向に回転する電動送風機ホイールを備えている。送風機ホイールは、空気を回転軸に沿って軸方向に送風機ホイールの入口に流入させ、空気を半径方向外方に、ハウジング内に形成された空気ダクトに放出する１つ又は複数の湾曲した羽根を備えている。
【０００４】
自動車用途における送風機アセンブリには、送風機アセンブリに入る空気の回転又は旋回を引き起こすための予旋回器が装着されている。予旋回器は、空気を好ましい角度で送風機アセンブリの送風機ホイールに入れる。空気が十分に回転しない場合、送風機アセンブリの抗力、騒音、振動の増加、及び効率損失が生じ得る。したがって、空気が予め回転し、所望の回転量で羽根車の羽根に入る場合、送風機アセンブリの効率を最大化することができる。
【０００５】
送風機アセンブリの送風機ホイールと協働して、送風機アセンブリの騒音、振動、及びハーシュネス（ＮＶＨ－ｎｏｉｓｅ，　ｖｉｂｒａｔｉｏｎ，　ｈａｒｓｈｎｅｓｓ）を最小化する一方で、その効率を最大化するように構成される予旋回器を備えた送風機アセンブリを製造することが望ましい。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明によれば、送風機アセンブリの送風機ホイールと協働して、送風機アセンブリの騒音、振動、及びハーシュネス（ＮＶＨ）を最小化する一方で、その効率を最大化するように構成される予旋回器を含む送風機アセンブリが意外にも発見された。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
一実施形態において、送風機アセンブリは、流体入口及び離間した流体出口を含むハウジングと、ハウジング内に配置され且つ入口リング及び複数の離間した羽根を備えた送風機ホイールと、ハウジングの流体入口内に配置され且つ前縁、後縁、及び前縁と後縁との間に延びる外縁を備えた少なくとも１つの翼を含む予旋回器と、を有し、羽根露出距離のうちの少なくとも１つは、約１０ｍｍ未満であり、送風機ホイール重複距離は、約５．５ｍｍを超える。
【０００８】
別の実施形態では、送風機アセンブリは、流体入口及び離間した流体出口を含むハウジングと、ハウジング内に配置され、入口リング及び複数の離間した羽根を含む送風機ホイ

ールと、前縁、後縁、及び前縁と後縁との間に延びる外縁を備えた少なくとも１つの翼を含むハウジングの流体入口内に配置される予旋回器と、を有し、羽根露出距離は、約４．０ｍｍ～約９．５ｍｍの範囲内である。

【０００９】

さらに、別の実施形態では、送風機アセンブリは、流体入口及び離間した流体出口を含むハウジングと、ハウジング内に配置され、入口リング及び複数の離間した羽根を備えた送風機ホイールと、ハウジングの流体入口内に配置され、前縁、後縁、及び前縁と後縁との間に延びる外縁を備えた少なくとも１つの翼を含む予旋回器と、を有し、送風機ホイール重複距離は、約６．５ｍｍ～約１０．０ｍｍの範囲内である。

【００１０】

上述した本発明の他の目的及び利点は、添付図面に照らして考慮されるとき、以下の本発明の好ましい実施形態の詳細な説明を参照することにより、当業者に容易に明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の一実施形態による予旋回器を備えた送風機アセンブリの部分正面図である。

【図２】図１に示す送風機アセンブリの部分拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下の詳細な説明及び添付の図面は、本発明の様々な例示的な実施形態を説明及び図示する。この説明及び図面は、当業者が本発明を作製及び使用するのを可能にする役目を果たし、いかなる方法においても本発明の範囲を制限するものではない。

【００１３】

図１は、本発明による送風機アセンブリ１０を示す。送風機アセンブリ１０は、車両の温度湿度調節システムにおいて採用されるように構成される（図示せず）。送風機アセンブリ１０を他の用途及びシステムにおいて所望に使用してもよいことが理解される。示される送風機アセンブリ１０は、ハウジング１２、予旋回器１４、及び送風機ホイール１８を含む。送風機アセンブリ１０が、例えば、送風機ホイール１８の回転を引き起こすためのモータ等の動作に必要な他の構成要素を含んでもよいことが理解される。示されるハウジング１２、予旋回器１４、及び送風機ホイール１８は、プラスチックから形成される。しかしながら、ハウジング１２、予旋回器１４、及び送風機ホイール１８はそれぞれ、任意の好適な材料から所望に形成されてもよいことが理解される。

【００１４】

ハウジング１２は、流体入口２０及び流体出口（図示せず）を有する流体ダクト２１（図２参照）を含む。予旋回器１４は、流体入口２０内に配置される。予旋回器１４を、図２に示されるように、ハウジング１２と一体化して、又はそれとは別々に所望に形成してもよいことが理解される。流体入口２０及び予旋回器１４を、ハウジング１２内の他の箇所に所望に位置決めしてもよいことも理解される。図１に示されるように、予旋回器１４は、中央ハブ２４から半径方向外方に延びる離間した翼２２の環状配列を含む。示される実施形態において、予旋回器１４は、５つの翼２２を備えている。さらに多くの翼２２又はより少ない翼２２を所望に使用してもよいことが理解される。翼２２は、ハブ２４からハウジング１２に取り付けられる外輪２６まで延びる。予旋回器１４がハウジング１２と一体化して形成される場合、外輪２６がハウジング１２の一部として形成されることが理解される。予旋回器１４がハウジング１２に対して実質的に固定されることに留意する。図１及び図２に示される予旋回器１４が略円形である一方で、予旋回器１４は、所望に任意の形状を有してもよいことが理解される。

【００１５】

予旋回器１４の翼２２は、それぞれ、翼２２の全長に沿って延びる実質的に線形の前縁２８を含む。翼２２は、前縁２８から離間し且つハブ２４から前縁２８に対してある角度

で半径方向且つ軸方向の外方に延びる後縁３０も備えている。後縁３０がハブ２４から他の方向に所望に延びていてもよいことが理解される。実質的に半径方向且つ軸方向に延びる外縁３１は、外輪２６と後縁３０との間に延び、Ｐ点で後縁３０に接合する。外縁は、例えば、線形等の他の形状を所望に有してもよいが、外縁３１は、湾曲縁又は弓形縁である。例えば、前縁２８及び後縁３０が外輪２６に到達する縁２８、３０の前の点（図示せず）で合流する等の他の構造を所望に使用してもよいことが理解される。翼２２は、第１の表面２９及び前縁２８から後縁３０まで延びる反対側の第２の表面（図示せず）を含む。第１の表面２９は、送風機ホイール１８の回転方向の点では前縁２８から後縁３０まで実質的に凹形の形状を有してもよく、第２の表面は、送風機ホイール１８の回転方向の点では前縁２８から後縁３０まで実質的に凸形の形状を有してもよい。しかしながら、第１の表面２９及び第２の表面が、例えば、送風機ホイール１８の回転方向の点では実質的に凹形の形状、送風機ホイール１８の回転方向の点では実質的に凸形の形状、実質的に平面形状、又は不規則な形状等の任意の形状を所望に有してもよいことが理解される。図示されるように、予旋回器１４は、ハブ２４と外輪２６との間にハブ２４から半径方向外方に離間した内輪３２も含んでもよい。内輪３２は、翼２２のそれぞれと相互接続して翼２２を支持し、予旋回器１４の構造的完全性を最大化する。

【００１６】

図２を新たに参照すると、送風機ホイール１８は、入口リング４２とハブ４４との間に延びる離間した羽根４０の環状配列を含む。図示されるハブ４４がその先端に形成されるノーズ部分４６を有する略ドーム形であるが、ハブ４４は形状及び寸法を所望に有してもよいことが理解される。ある実施形態において、羽根４０は、送風機ホイール１８の回転軸に対して等間隔でハブ４４の外周上に配置されるが、他の間隔を使用してもよい。所望であれば、図示されるよりもさらに多くの羽根４０又はより少ない羽根４０を採用してもよい。羽根４０はそれぞれ、ハブ４４から入口リング４２まで延びる実質的に線形の前縁４８及び実質的に線形の後縁５０を含む。羽根４０はそれぞれ、第１の表面５２及び反対側の第２の表面５４をさらに含む（図１参照）。ある実施形態において、第１の表面５２は、送風機ホイール１８の回転方向の点では実質的に凹形の形状を有してもよく、第２の表面５４は、送風機ホイール１８の回転方向の点では実質的に凸形の形状を有してもよい。しかしながら、第１の表面５２及び第２の表面５４が、例えば、送風機ホイール１８の回転方向の点では実質的に凹形の形状、送風機ホイール１８の回転方向の点では実質的に凸形の形状、実質的に平面形状、又は不規則な形状等の任意の形状を所望に有してもよいことが理解される。

【００１７】

図２に示されるように、予旋回器１４は、羽根露出距離とも称される翼２２のＰ点と羽根４０の後縁５０の端部６０との間の距離$Ｄ_1$が約１０ｍｍ未満であるように、送風機ホイール１８と協働するように構成される。非限定的な例において、羽根露出距離は、約４．０ｍｍ～約９．５ｍｍの範囲内である。予旋回器１４の翼２２のＰ点と本発明の送風機ホイール１８の羽根４０の後縁５０の端部６０との間の距離$Ｄ_1$が先行技術のアセンブリ未満であるため、送風機ホイール１８に流入させられる空気量は増加し、それによって、送風機アセンブリ１０の機械効率及び空気流量が最大化される。加えて、送風機アセンブリ１０の騒音、振動、及びハーシュネス（ＮＶＨ）が最小化される。

【００１８】

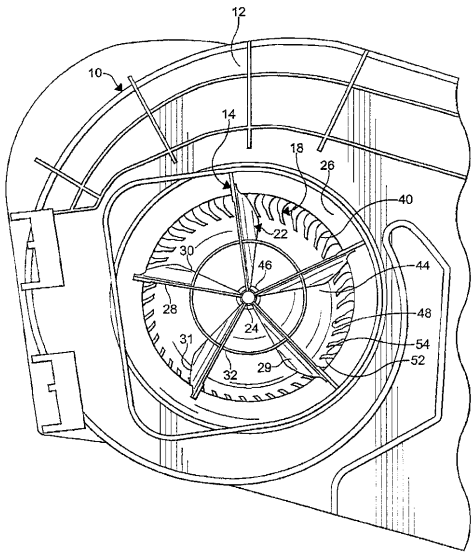
予旋回器１４は、送風機ホイール重複距離とも称される入口リング４２の周囲平面６２と翼２２のＰ点との間の距離$Ｄ_2$が、約５．５ｍｍを超えるように、送風機ホイール１８と協働するようにも構成される。非限定的な例として、送風機ホイール重複距離は、約６．５ｍｍ～約１０．０ｍｍの範囲内である。入口リング４２の周囲平面６２と翼２２のＰ点との間の距離$Ｄ_2$が先行技術のアセンブリを超えるため、流体ダクト２１から送風機ホイール１８に再循環される空気量は減少し、それによって、送風機アセンブリ１０の機械効率及び空気流量はさらに最大化される。加えて、送風機アセンブリ１０のＮＶＨはさらに最小化される。

【００１９】
上述の送風機ホイール１８と協働するように構成される予旋回器１４を有する送風機アセンブリ１０は、先行技術の送風機アセンブリよりも有意な利点を提供する。例えば、いずれの予旋回器も有しない先行技術の送風機アセンブリに対する、本発明によって構成される予旋回器１４を有する送風機アセンブリ１０の機械効率の改善率は、約４．６％である。この改善率は、約２．８％のいずれの予旋回器も有しない先行技術の送風機アセンブリに対して、先行技術の予旋回器を有する先行技術の送風機アセンブリの改善率を超える。

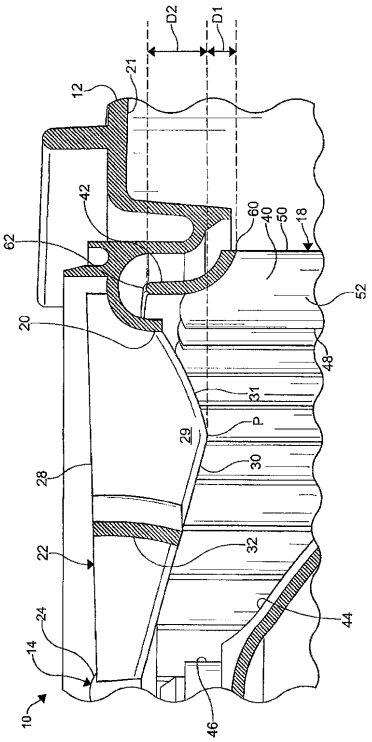
【００２０】
使用中、送風機ホイール１８は、モータによって駆動され、回転中心軸を中心に回転させられる。送風機ホイール１８の回転は、空気をハウジング１２の流体入口２０に貫流させる。翼２２の第１の表面２９は、空気の方向を第１の表面２９に実質的に平行な方向に変化させる。翼２２の第２の表面も空気の方向を変化させ得ることが理解される。したがって、空気は、流体入口２０に入る空気とは異なる方向に流体入口２０から流出する。したがって、送風機ホイール１８は、空気を流体出口を有する流体ダクト２１に流入及び還流させて、送風機アセンブリ１０から所望の領域（図示せず）に出す。

【００２１】
上述した記述から、当業者であれば、本発明の本質的な特徴を容易に解明することができ、その精神及び範囲から逸脱することなく、本明細書に様々な変更及び修正を行って、それを様々な用途及び条件に適合させることができる。

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
(72)発明者 ジャヤンティ アイヤル
アメリカ合衆国 ミシガン州 ４８１６８ ノースヴィル ジョンソン クリーク ドライヴ １５７９７

審査官 佐藤 秀之

(56)参考文献 特開２００８－２４０７２６（ＪＰ，Ａ）
特公昭３２－００１８８９（ＪＰ，Ｂ１）
実開昭５３－１４３１０１（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５３－００２００３（ＪＰ，Ｕ）
実公昭２９－００８３７８（ＪＰ，Ｙ１）
特開２００３－２５４２９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ０４Ｄ ２９／４４