

(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2011-190812

(P2011-190812A)

(43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
FO4D 29/28 (2006.01) FO4D 29/28 C 3H130
 FO4D 29/28 J

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-121423 (P2011-121423)	(71) 出願人	506129614 リン, ジュンハオ
(22) 出願日	平成23年5月31日 (2011. 5. 31)		
(62) 分割の表示	特願2006-535928 (P2006-535928) の分割	(74) 代理人	100140109 弁理士 小野 新次郎
原出願日	平成16年10月18日 (2004.10.18)		
(31) 優先権主張番号	200320104050.1	(74) 代理人	100075270 弁理士 小林 泰
(32) 優先日	平成15年10月24日 (2003.10.24)	(74) 代理人	100080137 弁理士 千葉 昭男
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100096013 弁理士 富田 博行
		(72) 発明者	リン, ジュンハオ 中華人民共和国264002 山▲東▼省 ▲煙▼台市▲鳳▼凰台▲風▼云巷7-9号 最終頁に続く

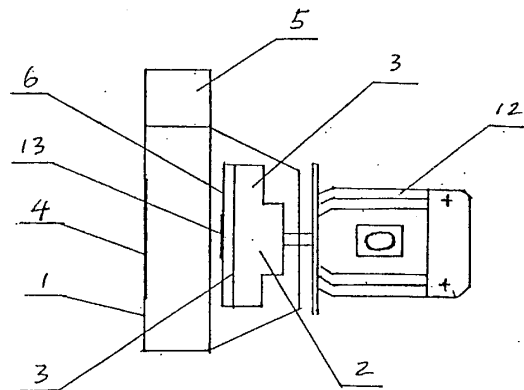
(54) 【発明の名称】 強力吸引送風機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 エネルギー消費量が少なく、多量の風量を有し、汚染物質を取り扱う能力が大きく、高効率的で多機能且つ低騒音であり、また、ハウジング内のスルーフロー部品が汚染し且つ腐食する危険性を減少させることができる、多機能逆流型の強力吸引送風機を提供する

【解決手段】 ケーシング1と、羽根2と、羽根ブレード3と、逆流吸引ポート4と、側壁空気出口5とを備える多機能逆流型の強力吸引送風機であって、ケーシング1の軸方向側壁に配備された逆流吸引ポート4は、羽根2の軸方向側面に面しており、前記羽根ブレード3の端縁には吸引側分離板6を設ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

その間に長手方向軸線が伸び、かつ半径方向側壁が形成された前方及び後方の軸方向側壁を有するケーシング(1)と、ケーシング内に配置された羽根(2)とを有し、該羽根が、羽根を通して形成された空気ダクトと、複数の半径方向に間隔を明けたブレード(3)を有する前方羽根円板(17)であって、該ブレードが該前方羽根円板(17)に対し横方向に向けられた前方羽根円板(17)と、各ブレードの対応する端縁に取り付けられた複数の吸引側分離板(6)とを有し、二つの隣接する該吸引分離板(6)は互いに取り付けられておらず、

該羽根は長手軸線周りに周方向に駆動され、複数の吸引側分離板(6)はその間に羽根内部の空気ダクトに連結する複数の吸引隙間(14)を形成しており、さらに、前方及び後方の軸方向側壁の少なくとも一つに吸引ポート(4)を備え、該ポートを通し羽根によって発生された吸引に応答して材料がケーシング内に吸引され、及び、ケーシングの側壁の少なくとも一つに設けられた少なくとも一つの側壁空気出口(5)とを有し、該羽根と少なくとも一つの側壁空気出口とは長手軸方向に沿ってある長さの距離だけ変位されている、強力吸引送風機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の強力吸引送風機において、補強支え材(16)の1つ又は幾つかのビームが吸引隙間(14)を互って追加され、隣接する2つの吸引側分離板(6)又は1つの羽根ブレード(3)における吸引側分離板(6)、及び別の相応する隣接した羽根ブレード(3)は、前記補強した支え材(16)により間接的に接続され、これにより羽根(2)の全体における全ての羽根ブレード(3)及び全ての吸引側分離板(6)を互いに接続して一体物とすることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の強力吸引送風機において、後方の羽根円板(13)が複数の吸引側分離板(6)が設けられた羽根(2)の後方の軸方向側に配備され、複数の吸引側分離板(6)が半径方向に離間された前記後方の羽根円板の延長部であり、該後方の羽根円板(13)の円周部が各吸引側分離板(6)の一つの端縁に連結されていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の強力吸引送風機において、該羽根(2)はさらに、羽根(2)の前方又は後方の軸方向側に配置された羽根の入口(8)を有し、該羽根の入口(8)は羽根の空気ダクトと連結されていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の強力吸引送風機において、側壁入口(9)が該羽根の入口(8)を少なくとも前側または後側の軸方向側壁の一つにまで延長していることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項 6】

請求項 1 又は 2 に記載の強力吸引送風機において、ケーシング(1)の半径方向側壁は、テーパ付き円筒部とコラム円筒部とを含み、羽根(2)は、前記テーパ付き円筒部内に配置され、少なくとも一つの側壁空気出口(5)は、前記コラム円筒部を通して形成されていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項 7】

請求項 3 に記載の強力吸引送風機において、ケーシング(1)の半径方向側壁は、テーパ付き円筒部とコラム円筒部とを含み、羽根(2)は、前記テーパ付き円筒部内に配置され、少なくとも一つの側壁空気出口(5)は、前記コラム円筒部を通して形成されていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の強力吸引送風機において、ケーシング(1)の半径方向側壁は、テーパ付き円筒部とコラム円筒部とを含み、羽根(2)は、前記テーパ付き円筒部内に配

10

20

30

40

50

置され、少なくとも一つの側壁空気出口(5)は、前記コラム円筒部を通して形成されていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項9】

請求項6,7,8のいずれか一つに記載の強力吸引送風機において、羽根(2)は、さらに、材料を該羽根から側壁空気出口へ排出するために該吸引側分離板と前方羽根円板との間に形成された羽根の出口(8)を有し、該羽根の出口(8)と少なくとも一つの側壁空気出口(5)とは、長手軸に沿ってある長さの距離だけ変位されていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項10】

その間に長手方向軸線が伸び、かつ半径方向側壁が形成された前方及び後方の軸方向側壁を有するケーシング(1)と、ケーシング内に配置され長手軸周りに周方向に駆動される羽根(2)とを有し、

該羽根が、羽根を通して形成された空気ダクトと、複数の半径方向に間隔を明けたブレード(3)を有する前方羽根円板(17)であって、該ブレードが該前方羽根円板(17)に対し横方向に向けられた前方羽根円板(17)とを有し、該前方羽根円板(17)は各隣接する間隔において離されたブレード(3)の組みの間にそれを通して材料が流れることができる少なくとも一つのアイレット(7)を形成しており、羽根の入口(8)が空気ダクトを該前方および後方の軸方向側壁の少なくとも一つに向けて延長しており、

さらに、前方及び後方の軸方向側壁の少なくとも一つに配置された吸引ポート(4)を備え、該ポートを通し羽根によって発生された吸引に应答して材料がケーシング内に吸引され、及び、ケーシングの側壁の少なくとも一つに配置された少なくとも一つの側壁空気出口(5)とを有し、該羽根と少なくとも一つの側壁空気出口とは長手軸方向に沿ってある長さの距離だけ変位されている、強力吸引送風機。

【請求項11】

請求項9に記載の強力吸引送風機において、さらに、後方羽根円板(13)と、該後方羽根円板の外周上に形成された複数の吸引側分離板(6)とを有し、各吸引側分離板(6)は各対応する羽根ブレード(3)の一つの端縁に取り付けられていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項12】

請求項9に記載の強力吸引送風機において、複数の吸引側分離板(6)が各対応する羽根ブレード(3)の一つの端縁に取り付けられており、各隣接する吸引側分離板の間には該空気ダクトに連結する吸引隙間(14)が形成されていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項13】

請求項12に記載の強力吸引送風機において、少なくとも一つの吸引側分離板(6)は対応するブレード(3)に対し或る角度で方向付けられていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項14】

請求項9に記載の強力吸引送風機において、側壁入口(9)が羽根の入口(8)を該前方および後方の軸方向側壁の少なくとも一つにまで延長していることを特徴とする、強力吸引送風機。

【請求項15】

請求項9に記載の強力吸引送風機において、ケーシング(1)の半径方向側壁は、テーパー付き円筒部とコラム円筒部とを含み、羽根(2)は、前記テーパー付き円筒部内に配置され、少なくとも一つの側壁空気出口(5)は、前記コラム円筒部を通して形成されていることを特徴とする、強力吸引送風機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気清浄化技術に関し、特に、多機能逆流型の強力吸引送風機に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

今日、人々が使用する送風機は非効率的であるのみならず、エネルギー消費量が大きかつ、汚染物質を取り扱う能力が劣る。ハウジング内のスルーフロー部品は、摩損し且つ、著しく腐食し、また、これらは、騒音が大きく且つ、単機能であり、使用範囲が狭い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、エネルギー消費量が少なく、多量の風量を有し、汚染物質を取り扱う能力が大きく、高効率的で多機能且つ低騒音であり、また、ハウジング内のスルーフロー部品が汚染し且つ腐食する危険性を減少させることができる、多機能逆流型の強力吸引送風機を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、次の技術的提案、すなわち、ケーシング1と、羽根2と、羽根ブレード3と、逆流吸引ポート4と、側壁空気出口5と、を備える、多機能逆流型の強力吸引送風機であって、ケーシング1の軸方向側壁に配備された逆流吸引ポート4は羽根2の軸方向側面に面しており、羽根ブレード3の端縁には、吸引側分離板6が設けられることを特徴とする上記多機能逆流型の強力吸引送風機によって実現される。

20

【0005】

本発明のケーシングは、渦巻型、円板、コラム、テーパ付きのような多岐に亙る異なる構成をとることができ、又は、幾つかの型式の幾何学的本体により組み合わせられた一体物とすることができる。多機能逆流型の強力吸引送風機の作動原理は、その他の異なる型式の逆流型の吸引送風機のものと同様に同一である。該送風機は、また、羽根による作用を受ける高速度の流れ（羽根の出口の前側部及び後側部を流れる高速度の流れ）により形成された吸引作用を直接、利用してケーシング外の外部物質（空気、液体及び固体物質）を吸引する。しかし、これと異なり、上記多機能逆流型の強力吸引送風機は、羽根ブレードの回転により形成された遠心力の作用（羽根に羽根入口が設けられていないとき）を直接、利用して外部物質を吸引するものでもよい。羽根によって処理された高速度の流れ（空気流及び液体の流れ）により形成された吸引作用、及び羽根ブレードの回転により生じた遠心力により形成された吸引作用は、共に、逆流吸引ポートを通じてケーシング外の物質を直接、吸引することができる。逆流吸引ポートがケーシングの軸方向側壁（羽根の軸方向ケーシング側壁に対して垂直な側壁が軸方向側壁であり、ハウジング内のその他の部分の向きは同様に類推することができる）に配備されることは、逆流吸引ポートをケーシングの1つの軸方向側壁に配備するのみならず、ケーシングの2つの軸方向側壁に配備することができることである。逆流吸引ポートの形状は、円形、円弧状及び環状とすることができる。逆流吸引ポートは、モータ（又は駆動プーリー）と同一のケーシングの軸方向側部に配備することができ、また、ケーシングの2つの軸方向側壁に分離して配備してもよい。

30

40

【0006】

本発明の技術的提案による逆流吸引ポートの特徴は、羽根の入口が羽根に設けられにも拘らず、羽根の軸方向側面に面すること、すなわち、逆流吸引ポートを通る外部物質は、羽根の内部に入ることができ又は、羽根の内部に入ることができないことである。

【0007】

吸引側分離板を羽根ブレードの端縁に配備する意図は、羽根の内部にて羽根ブレードの回転遠心力により形成された吸引作用を直接、利用して外部物質を吸引し、また、吸引隙間又は吸引アイレットを通る羽根の内部の空気ダクト内にて高速度流れにより形成された羽根の外部における吸引作用を十分に利用して外部物質を吸引することである。吸引側分離板は、また、逆流吸引ポートにより羽根の内部に吸引された物質を遮断し、これと同時

50

に、逆流吸引ポーを通った後、羽根の内部の流れがハウジング外に流れ出るのを遮断することができる。

【0008】

吸引側分離板を羽根ブレードの端縁上に配備することは、吸引側分離板を羽根の軸方向側壁にすなわち、羽根ブレードの軸方向側壁に配備することである。吸引側分離板は、羽根の軸方向側壁と平行にし、また、該軸方向側壁に対しある角度を付けることができる。吸引側分離板を羽根ブレードの端縁に配備することは、吸引側分離板を各羽根ブレードの端縁に配備することであり、また、隣接する羽根ブレード上の吸引側分離板は、互いに接続するか又は接続しないようにすることができる。この場合の接続は、直接的接続及び間接的接続である。直接的接続は、隣接する吸引側分離板が互いに直接、接続し、また、相互接続する片が羽根ブレードの端縁に又は羽根ブレードの間にあるようにする。かかる吸引側分離板の相互接続は、円板形状又は環状の羽根円板のようなものとする。このため、かかる吸引側分離板は、円板形状又は環状の羽根円板にて直接、置換することができ、又は、円板形状又は環状の全体的な特殊な部品に直接、形成し、次に、それを羽根ブレードの端縁の相関位置に固定することができる。この型式の円板形状又は環状の吸引側分離板は、その主たる機能が羽根ブレードを固定することではない一般的な送風機の羽根ブレードと相違するものである。隣接する吸引側分離板を間接的に接続することは、羽根ブレードの端縁により互いに間接的に接続することであり、例えば、吸引側分離板を隣接する2つの羽根ブレードの間に配備し且つ、隣接する2つの羽根ブレードの端縁と接続することは、間接的接続である。

10

20

【0009】

隣接する吸引側分離板が互いに接続しないならば、それらの間に特定の隙間（「吸引隙間」と称する）が生ずるであろう。この吸引隙間は羽根の内部の空気ダクトと相互に連結される。隣接する吸引側分離板は、羽根ブレードの端縁における1つの吸引側分離板を別の羽根ブレードと接続せず、特定の吸引隙間が上記吸引側分離板と別の羽根ブレードとの間に直接配備されるようにすることができる（実際には、隣接する吸引側分離板は依然として互いに接続しない）。このようにして、かかる相互に接続されない吸引側分離板及び羽根の内部にて吸引ダクトを通る吸引隙間があるため、吸引隙間を通る羽根の内部の高速度流れは羽根の外部にて吸引作用を発生させることができる。また、羽根と共に回転する吸引側分離板により形成された偏向分離作用のため、逆流吸引ポート内に吸引された外部物質は羽根の内部に入ることができず、また、羽根の内部の流れは逆流吸引ポートに入ることができない。

30

【0010】

いかなる型式の物理的設計が採用されようとも、吸引隙間は常に隣接する2つの羽根ブレードの間に配備され、この位置は2つの羽根ブレードの中間であり、また、中間ではあるが、前側羽根ブレードの近く又は次の羽根ブレードの近くとすることも考えられる（回転するブレードに沿った方向が前側であり、回転するブレードの後側が後方である）。羽根ブレード及び吸引側分離板の剛性を強化するため、また、羽根が回転しているとき、形態変化が生じないことを保証するため、1つ又は幾つかの補強支えビームを上述した2つの構造的形態の吸引隙間を横断するよう追加することができる。隣接する2つの吸引側分離板又は1つの羽根ブレード上の吸引側分離板及び相応する別の隣接する羽根ブレードは、補強された支え材により間接的に接続し、これにより、羽根全体における全ての羽根ブレード及び全ての吸引側分離板を互いに接続して一体物とすることができる。したがって、羽根が回転しているとき、形態変化は容易に生じない。この強化した支え材を有する構造的形態は、大型送風機の羽根を製造するのに適している。

40

【0011】

隣接する羽根ブレードの端縁における吸引側分離板が互いに接続するならば、羽根の内部の空気ダクトを貫通するアイレット（「吸引アイレット」と称する）は隣接する羽根ブレードの間に吸引側分離板に配備されよう。かかる吸引アイレットは円形、楕円形等とすることができ、また、多数の異なる型式のものとしてもよい。かかる吸引アイレットは

50

1つ又は2つ以上とすることができる。この構造体は、羽根全体の軸方向側壁から、羽根ブレードの全体に各種の必要とされるアイレットを提供するようなものである。吸引アイレットを通る羽根の内部の高速流れは、逆流吸引ポートに吸引作用を生じさせ、吸引アイレットの回りの吸引側分離板は、逆流吸引ポートにより吸引された外部物質が羽根（主として羽根入口を設けられた羽根を意味する）の内部に入らないよう遮断し、また、羽根の内部の流れが逆流吸引ポートに入らないよう遮断することができる。

【0012】

送風機羽根には、羽根の1つの軸方向側面に又は羽根の2つの軸方向側面の端縁に吸引側分離板を設け、また、各羽根ブレードの全体の軸方向端縁に吸引側分離板を設けるか、又は各羽根ブレードの軸方向端縁の1つの特定の部分又は各羽根ブレードの軸方向端縁の幾つかの特定部分に部分的な吸引側分離板を設けることができる。送風機の羽根において、吸引側分離板が設けられた軸方向側面には、羽根円板を設けることができるが、設けなくてもよい。羽根円板が設けられる場合、吸引側分離板は円板の半径方向周縁にある。吸引側分離板が羽根の入口と同一の羽根の軸方向側面にあるならば、吸引側分離板は、羽根の入口の半径方向周縁にあることになる。本発明の羽根円板は、完全に包囲されることができ（羽根ブレードの軸方向側面を完全に覆う）、また、完全に包囲されないようにしてもよい（羽根円板の直径は羽根の直径よりも小さい）。殆どの場合、その直径が羽根の直径よりも小さい羽根円板が採用され、吸引側分離板及び吸引隙間を円板の周縁の端縁に設けることができるようにする。羽根円板の直径が羽根の直径よりも小さく、また、吸引隙間が円板の周縁の端縁に設けられるため、羽根の質量を大幅に減少させることができ、また、羽根の重量を大幅に軽くすることができる。本発明は、資源を節約する（材料を節約する）のみならず、エネルギーを節約するものであることが理解されよう。

【0013】

吸引側分離板は、直板、円弧状板、円板及び環状体等のような幾つかの異なる型式の構造体となるように設計することができる。吸引側分離板（直板、円弧状板等）は、羽根の各羽根ブレードの端縁に設けることができ、また、1つのみの吸引側分離板（円板及び環状体）を、羽根の各羽根ブレードの端縁に設けることもできる。

【0014】

吸引隙間及び吸引アイレットの寸法、形状及び横断間隔は、用途の必要性によって決定される。

側壁空気出口が羽根の側壁に配備されることは、該側壁空気出口をケーシングの半径方向側壁に配備することができることであり（羽根の軸線と平行なケーシングの側壁は半径方向側壁であり、ケーシング内のその他の部品の向きは同様に類推することができる）、また、ケーシングの軸方向側壁に配備することもでき、又は、ケーシングの半径方向側壁及び軸方向側壁の双方に配備してもよい。側壁空気出口は、1つ、2つ又は幾つかとすることができる。該側壁空気出口は、円形、矩形、環状及び円弧状等とすることができる。側壁空気出口の外部に異なるスプール及び特殊な導管を追加することができる。ケーシングの軸方向側壁の側壁空気出口は、主として環状又は円弧状であり、また、ケーシングの半径方向側壁の側壁空気出口は、主として円形又は矩形である。ケーシングの半径方向側壁の側壁空気出口は、羽根の出口に面してケーシングの半径方向側壁に配備し、また、羽根の出口に面しないでケーシングの半径方向側壁に配備することもできる。半径方向側壁の空気出口と羽根の出口が軸方向に沿ってある長さの距離だけ変位するならば、その結果、羽根の出口及びケーシングの半径方向側壁の側壁空気出口により形成された蝸牛状舌状体は、軸方向に沿って完全に距離だけ変位し、そのため、羽根出口により排出された高速流れがある長さの距離だけ軸回転して流れた後、ケーシングの半径方向側壁を通過してケーシングから自由に排出されることになる。したがって、羽根から排出される状態からケーシングから排出される状態までの過程の全体において、境界層の離脱に起因する羽根出口の流れが突然変化して悪化することが緩和され、また、羽根出口内の高速流れを空気出口の蝸牛状舌状体に直接周期的にぶつかる。これにより、送風機のピーク損失は緩和され、また、送風機の騒音が抑制される。この構造体において、羽根の回りのケーシ

10

20

30

40

50

グの半径方向側壁の形状が円錐円筒形であるならば、作動するとき、ピトー損失はより減少し、騒音はより低下する。

【0015】

本発明の羽根に羽根の入口を設けることができる。羽根の入口は、羽根の内部の空気ダクトと直接接続する羽根の軸方向側壁に配備される。該羽根の入口は、羽根の軸方向側壁に配備することができ、また、1つの羽根の2つの軸方向側壁に配備してもよい。羽根の入口及び逆流吸引ポートは、ケーシングの2つの軸方向側壁に分離して配備してもよく、この場合、羽根の入口と逆流吸引ポートは互いに直接接続しない。逆流吸引ポートにより吸引された外部物質が羽根の入口に入ることはない。羽根の入口と逆流吸引ポートがケーシングの同一の軸方向側壁に配備されるとき、羽根の入口は逆流吸引ポートの内部に配備することができ（逆流吸引ポートは大部分、円形である）、また、半径方向に沿って逆流吸引ポートに対して変位させてもよいが、互いに対面しないようにすることができる（逆流吸引ポートは大部分、環状又は円弧状である）。上記の2つの構造体において、羽根の入口及び逆流吸引ポートの双方は互いに接続する、すなわち、逆流吸引ポートにより吸引された外部物質は羽根の入口に入る。

10

【0016】

側壁空気入口を、本発明のケーシングの軸方向側壁に配備することもできる。該側壁空気入口は、ケーシングの軸方向側壁に配備することができ、またこれと同時に、ケーシングの2つの軸方向側壁に別個に配備してもよい。側壁空気入口と逆流吸引ポートは、ケーシングの2つの軸方向側壁に別個に配備してもよく、また、同一の軸方向側壁に配備してもよい。同一の軸方向側壁に設けられるならば、逆流吸引ポートは、側壁空気入口の回りに配備される。構造体の型式の如何を問わず、側壁空気入口と羽根の入口は、ケーシングの同一の軸方向側壁に配備しなければならない。更に、これらの空気入口と羽根の入口は、常に対面するよう配備し且つ、互いに接続する。側壁の空気の入口により吸引された外部物質は羽根の入口に直接入る。

20

【0017】

羽根の入口と逆流吸引ポートの双方は、ケーシングの軸方向側壁に配備されるが、これらは相違する。これらの相違点は、羽根の入口と逆流吸引ポートを対面する状態に配備し且つ、互いに接続しなければならない、すなわち、側壁の吸引入口により吸引された外部物質が羽根の入口及び羽根の内部に入らなければならない点である。羽根の入口がこの軸方向側壁に配備されるかどうかを問わず、逆流吸引ポート及び羽根の側壁は対面状態に配備される。逆流吸引ポートは、主として吸引隙間又は羽根の吸引アイレット及び羽根の出口内の吸引作用によって外部物質を吸引する。逆流吸引ポートにより吸引された外部物質は、羽根と非接触状態になることができる（羽根に羽根の入口が設けられていないとき）。

30

【0018】

接続容器を本発明のケーシングの外部に設けることができる。接続容器の入口は、送風機の側壁空気出口と直接接続する。接続容器入口は、送風機の側壁空気入口及び逆流吸引ポートと別個に接続することができ、また、これと同時に、送風機の側壁の空気入口及び逆流吸引ポートの双方と接続するようにしてもよい。上記接続要素は、異なる形態の管状体又は箱状体又は袋状体とすることができる。接続容器の異なる形態は、完全に包囲されたものとし、また、完全に包囲されないものとしてもよい。完全に包囲されるものでないならば、ろ過及び曝気装置をその側壁に配備し、曝気し得るようにすることができる。かかる接続容器のため、上記送風機は、外部物質を循環的に吸引し、ろ過し、特定の適用例の必要性に適合することができる。

40

【0019】

本発明の重要な特徴は、吸引力が強力で且つ吸引量が多量である点である。吸引側分離板が設けられるため、羽根の内部にて吸引隙間により形成された羽根の外部における吸引作用（羽根に羽根の入口が設けられないとき）及び、羽根の内部により形成された吸引作用及び羽根出口の外部の高速度流れは、外部物質の吸引状態を最良のものとするこ

50

きる。このため、その吸引力及び吸引量は、一般的な送風機及び各種の逆流型送風機よりも遥かに大きい。この技術は、羽根により処理された高速度流れにより形成された吸引作用を直接利用して外部物質を吸引することができるため、その高効率及びエネルギー節約効果は明白である。

【 0 0 2 0 】

本発明において、側壁空気入口及び逆流吸引ポートが、出力を増大させない状態で同一の外部物質を吸引するならば、吸引力及び流量は、増大する。側壁空気入口及び逆流吸引ポートが異なる外部物質を吸引するならば、このことは、送風機が特殊な機能を備えるようにする。例えば、側壁空気入口が作動媒体として純粋な空気及び清浄な液体を吸引し、逆流吸引ポートが汚染物質及び汚染されていない物質を吸引するが、逆流吸引ポートにより吸引された汚染物質及び汚染されていない物質が羽根に入らないことを理由として、羽根が汚染されず且つ腐食しないことを保証することができる。

10

【 0 0 2 1 】

上記の説明を要約すれば、既存の技術と比較して、本発明は、汚染物質を取り扱う大きい能力、高効率及び低エネルギー消費量、低騒音、多機能性、広い用途並びにハウジング内のスルーフロー部品の摩損及び腐食の虞れを減少させる顕著に有利な効果を備えている。上記技術を使用すれば、異なる型式の多機能逆流型の強力吸引送風機にすることができるのみならず、羽根が汚れず、摩損せず且つ腐食しない多数の形態の油ポンプ及び水ポンプを形成することもできる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

20

【 0 0 2 2 】

一層良く理解し且つ実施するため、以下に本発明の多機能逆流型の強力吸引送風機について詳細な実施の形態に基づいて図面に関して詳細に説明する。

図 1、図 2 及び図 3 において、図示した実施の形態 1 は、多機能逆流型の強力吸引送風機である。該送風機は、ケーシング 1 と、羽根 2 と、羽根ブレード 3 と、逆流吸引ポート 4 と、側壁空気出口 5 と、電気機械 1 2 とを備えている。逆流吸引ポート 4 及び電気機械 1 2 は、ケーシングの軸方向側壁に分離して固定されている。ケーシング 1 の半径方向側壁は、テーパ付き円筒体とコラム円筒体との組み合わせである。この場合、テーパ付き円筒体は、羽根の軸線に沿ってケーシングの前側端縁から後側端縁まで伸びており（電気機械が設けられる側はケーシングの前端縁であり、その他の部品の向きは、同様に類推することができる）、また、その伸長端部はケーシング 1 のコラム円筒体と接続する。羽根 2 はテーパ付き円筒体内に固定され、側壁空気出口 5 はケーシング 1 のコラム円筒体の半径方向側壁に配備され、ケーシング 1 の軸方向側壁に配備された逆流吸引ポート 4 は羽根 2 の軸方向側面に面し、その直径は羽根 2 の直径に等しい。

30

【 0 0 2 3 】

後部羽根円板 1 3 及び吸引側分離板 6 は、羽根 2 の後部軸方向側壁に配備されている。吸引側分離板 6 は、羽根ブレード 3 の端縁と接続し且つ羽根 2 の軸方向側壁に対して平行な後部羽根円板 1 3 の周縁に配備されている。羽根ブレード 3 上における吸引側分離板 6 の各々は、他の隣接する羽根ブレード上 3 における吸引側分離板 6 と相互に接続せず、また、それらの間に吸引隙間 1 4 がある。羽根全体における吸引側分離板 6 の各々は、同一の形状であり且つ容積及び寸法が等しく、また、吸引隙間 1 4 の各々は同一の形状及び寸法を有する。後部羽根円板 1 3 の周縁直径は、羽根 2 の周縁直径よりも遥かに短い。羽根の材料使用量は極く僅かであり且つ羽根は軽い。

40

【 0 0 2 4 】

作動するとき、羽根 2 は回転し、吸引空間が羽根の内部の羽根ブレード間に形成され、外部物質が逆流吸引ポート 4 を通った後、羽根の内部の空気ダクトに入るのを促進する。羽根の内部に入る物質は、回転する羽根 3 から出されたエネルギーを常に吸引し且つ増速する。逆流吸引ポート 4 における吸引力は、吸引隙間 1 4 によって発生される。外部物質は、吸引されつづけられて逆流吸引ポート 4 に入り（吸引作用は 2 倍となる）、続いて、ケーシングの半径方向側壁の側壁空気出口 5 を通ってケーシングから排出される。全作動過

50

程において、羽根の半径方向前側部（羽根の半径方向における軸線の中心付近の箇所が前側であり、羽根出口に近い箇所が後側である）にて、吸引側分離板 6 の偏向分離作用のために、羽根の内部の空気ダクト内に吸引された物質は羽根の外部にあふれることはない。一方、羽根の半径方向後側では高速度材料の流れが羽根ブレードの間に吹き込むため、吸引側分離板 6 の回転により形成される偏向分離作用は、外部物質が羽根の内部に入ることができないようにする、すなわち作動過程にて、外部物質の一部のみが羽根の内部に入り、その他の殆どの外部物質は羽根の内部に入ることができない。

【 0 0 2 5 】

当該実施の形態において、羽根の回りのケーシングの半径方向側壁はテーパ付き円筒体であるため、側壁空気出口 5 は、テーパ付き円筒体の伸びる端縁と接続する円筒状側壁に配備される。側壁空気出口 5 と羽根 2 は、軸方向に沿ってある長さの距離だけ変位されており、このため、羽根出口 1 5 により排出された高速度流れは側壁空気出口 5 内にケーシングの後側に向けて自由に広がることができるだけである。このように、吸引隙間 1 4 の吸引作用のみならず、ケーシングの後側軸方向側壁にて逆流吸引ポート 4 内の羽根外部の高速回転流による吸引作用が存在する。これにより、高吸引力の渦巻きキャビティが逆流吸引ポート内に形成される。その吸引力及び吸引量は、同一の出力を有する既存の送風機よりも遥かに大きくなる。これと同時に、側壁の空気出口 5 と羽根 2 は軸方向距離に沿ってある長さの距離だけ変位しているため、蝸牛状舌状体に直接ぶつかる高速度の空気流により形成される騒音も回避される。このため、当該実施の形態の騒音は、一般的な送風機の騒音よりも遥かに少ない。

10

20

【 0 0 2 6 】

逆流吸引ポートの吸引作用は、当該実施の形態にて 2 倍である。吸引力は強力で且つ吸引量は大きい。また、吸引側分離板 6 の回転により形成された閉塞及び妨害作用のため、羽根の半径方向前側部における外部物質の一部のみが羽根に入り（質量及び体積が大きい固体物質は羽根に入ることができない）、その他の殆どの外部物質は、羽根に接触せず且つ入ることはない。当該実施の形態は曝気、換気及び汚染物質及び汚染されていない物質の吸引及び排出の用途に適応する。使用方法の如何を問わず、当該実施の形態は、高効率、エネルギー節約、多機能性であり、生産及び生活の多岐に互る必要性に適合することができる。

【 0 0 2 7 】

図 4 及び図 5 において、実施の形態 2 は、基本的に実施の形態 1 と同一である。相違点は、当該実施の形態の羽根ブレードの各々の上の吸引側分離板 6 は上記羽根ブレードから羽根の回転方向に沿って他の隣接する羽根ブレードまで伸びているが、該他の羽根ブレード 3 と接続していないことである。吸引隙間 1 4 が吸引側分離板 6 の伸長端縁と隣接する羽根ブレードとの間に配備されている。各羽根ブレード 3 とその吸引側分離板 6 は、1 つの鉄片より曲げられている。羽根 2 の全体における吸引側分離板 6 の各々は、形状、寸法及び質量の点にて等しく、吸引隙間 1 4 の各々も形状及び寸法の点にて等しい。当該実施の形態の吸引側分離板 6 には補強支え材 1 6 が設けられており、該補強支え材の一端は吸引側分離板 6 と接続し、その他端は隣接する羽根ブレード 3 と接続する。補強支え材 1 6 は吸引隙間 1 4 を渡り、このため、羽根全体における吸引側分離板 6 及び羽根ブレード 3 を一体物にする。このため、羽根が回転しているとき、羽根が容易に歪むことはなく、また、回転均衡状態を保ち且つ騒音は少ない。当該実施の形態の第二の相違点は、羽根入口 8 及びケーシングの側壁空気入口 9 が羽根 2 内に配備される点である。これらは、共にケーシングの前側半径方向側壁に配備され、これらは、軸方向に沿って対面し且つ互いに接続する。

30

40

【 0 0 2 8 】

作動時に、側壁空気入口 9 及び羽根の入口 8 によって吸引された空気は、羽根によって処理されて高速度の空気流となる。吸引隙間 1 4 及び羽根の出口 1 5 の外部を通る高速度の空気流は、逆流吸引ポート 4 の内部にて吸引作用を発生させる。高速度の空気流は、逆流吸引ポート 4 を通じて外部物質を吸引し、次に、ケーシングの半径方向側壁の空気出口

50

5 から排出される。

【0029】

当該実施の形態において、側壁空気入口9及び逆流吸引ポート4が同一の環境において同一の空気物質を吸引するならば、その場合、当該実施の形態の送風機は曝気及び換気の用途に適応する。側壁空気入口9が清浄な空気又は清浄な液体流れを作動媒体として吸引し、逆流吸引ポート4がその他の物質を吸引するならば、その場合、当該実施の形態の送風機は、汚染された空気、液体、固体及び汚染されていない空気、液体及び固体を吸引し且つ排出する用途に適応する。実施の形態1の場合と等しく、当該実施の形態は、高効率及びエネルギー節約効果があり、多機能性で且つ、多岐に亙る送風機、油ポンプ及び水ポンプとなるように形成することができ、生産及び生活の多岐に亙る必要性に適合することができる。

10

【0030】

図4及び図6において、実施の形態3は、基本的に実施の形態2と同一である。相違点は、当該実施の形態にて前側羽根円板が設けられず、また、隣接する羽根ブレードの端縁で吸引側分離板6が互いに接続する点である。羽根の内部の空気ダクトを直線状に貫通する列状の吸引アイレット7は隣接する2つの羽根ブレードの各々の間にて吸引側分離板6内に配備されている。羽根の後側の軸線から側壁まで見た吸引側分離板6のこの構造体は、その傍接円半径が羽根の傍接円半径と等しい後側羽根円板を配備し且つ、後側羽根円板の羽根の内部の空気ダクトを直線状に貫通する数列状のアイレットを穿孔することと同様である。

20

【0031】

当該実施の形態の特徴は、製造技術が簡単であり且つ過程が便宜な点である。特徴、機能及び適用例は実施の形態2の場合と同一である。

図7及び図8において、実施の形態4は、基本的に実施の形態2と同一である。相違点は、当該実施の形態のケーシングは、全体として渦巻き型ケーシングである点である。半径方向側壁の空気の出口5が羽根2に半径方向に面し且つ、半径方向に沿って羽根2に対しある長さの距離だけ変位しない蝸牛状舌状体位置に配備される。側壁空気入口9及び電気機械12は、ケーシングの2つの軸方向側面に分離して配備されている。環状の逆流吸引ポート4と側壁空気入口9は、ケーシングの同一の軸方向側壁に配備されている。環状の逆流吸引ポート4は、側壁空気入口9の周縁にある。羽根上の吸引側の分離板6及び羽根の入口8は、同一の軸方向側壁に配備され、また、吸引側分離板6は、羽根の入口8の周縁にある。吸引側分離板6の羽根の回転方向に沿って伸びる端縁は、隣接する羽根ブレードと接続していない(すなわち、隣接する2つの吸引側分離板は互いに接続していない)。吸引隙間14は、羽根2内に配備される。羽根ブレード3の各々及びその吸引側分離板6は1つの鉄片より曲げられている。前側羽根円板17は、羽根の前側軸方向側壁に配備される。

30

【0032】

作動時に、側壁空気入口9と逆流吸引ポート4は、同一の環境にて同一の物質を共に吸引する。羽根入口8の吸引作用のみならず、羽根の内部の羽根ブレード3の空気ダクト内における処理高速度により形成された吸引作用をも利用して外部物質を吸引するから、送風機全体の吸引力及び吸引量は、単に空気入口にのみ依存する送風機のものよりも遥かに多量とすることができる。上記の技術を使用すれば、特に強力な吸引力を備える送風機を形成し、特定の環境及び条件の用途に適合することが可能である。

40

【0033】

図9、図10及び図11において、実施の形態5は、基本的に実施の形態4と同一である。相違点は、当該実施の形態のケーシングの半径方向側壁は、テーパ付き円筒体である点である。テーパ付き円筒体の全体は、ケーシングの後部からケーシングの前側まで伸びている。6つの半径方向側壁の空気出口5が伸長端縁に配備されている。羽根2は、テーパ付き円筒体の収縮する端縁の内部に固定されている。羽根2及び半径方向側壁の空気出口5は、軸方向に沿ってある長さの距離だけ変位している。逆流吸引ポート4がケ

50

ーシングの双方の軸方向側壁に配備されている。ケーシングの後側軸方向側壁の逆流吸引ポート4は、円形であり、羽根入口8が羽根2の後側軸方向側壁に配備されており、該羽根は、上記逆流吸引ポート4の内部にある。ケーシングの前側軸方向側壁の逆流吸引ポート4は、環状であり、吸引側分離板6は、羽根入口8の周縁にある羽根2の後側軸方向側壁に配備されている。吸引隙間14が吸引側分離板6の羽根の回転方向に沿った伸長端縁と相応する羽根ブレード3との間に配備されている。前側軸方向ブレードは、羽根の前側軸方向側壁に配備され、吸引側分離板6もまた、前側軸方向ブレードの周縁に配備されている。上記吸引側分離板6は、隣接する2つの羽根ブレードの端縁と接続し、また、吸引アイレット7が羽根の回転方向に沿って且つ、前側羽根ブレード3の近くにて上記吸引側分離板6内に配備されている。

10

【0034】

作動時に、ケーシングの2つの軸方向側壁における逆流吸引ポート4は、外部物質を共に吸引する。同一の出力を有する一般的な送風機と比較して、電気機械の出力を増すことなく又は感知し得る程に増すことのない状態下にて、送風機の流量を重複的に追加することができる。大きい質量の流れがケーシングの6つの側壁空気出口5を通してケーシングから排出される。この実施の形態は、ファン送風機及び特殊なファンの用途に適応する。

【0035】

図3、図12及び図13において、実施の形態6は、基本的に実施の形態1と同一である。相違点は、ケーシング1の半径方向側壁がテーパ付き円筒体とコラム円筒体との組み合わせである点である。この場合、テーパ付き円筒体は、ケーシングの後部から羽根の軸方向に沿ってケーシングの前側まで伸びている（電気機械が設けられた側壁がケーシングの前側である）。羽根2は、テーパ付き円筒体の内部に固定されている。側壁空気出口5は、円形であるケーシングの前側軸方向側壁に配備されている。

20

【0036】

作動時に、逆流吸引ポート4は、羽根の半径方向前側内の羽根ブレードの間の吸引作用と、羽根の半径方向後部の吸引隙間14の吸引作用とにより、外部物質を吸引する。吸引された外部物質は、回転状態に流れ且つ、軸方向側壁の環状の空気出口5を通してケーシングから排出される。作動時に、外部物質の一部のみが羽根に入ることができる。

【0037】

本発明は、逆流型軸流送風機に適応する。上記送風機の流量及び空気圧力は、大きい。

30

図3及び図14において、実施の形態7は、基本的に実施の形態6と同一である。相違点は、羽根入口8が前側軸方向側壁に形成され、側壁空気入口9が前側軸方向側壁に形成される点である。羽根入口8は、側壁空気入口9の軸方向側面に面し且つ、該軸方向側面と接続する。第二の相違点は、当該実施の形態のケーシングの半径方向側壁は、単純なテーパ付き円筒体である点である。環状の軸方向側壁の空気出口5は、テーパ付き円筒体の伸長端縁の軸方向側壁に配備されている。

【0038】

作動時に、側壁空気入口9及び羽根入口8を通して羽根2に入る空気は、羽根により処理されて高速度の空気流となる。高速度の空気流は、吸引隙間14及び羽根出口15により吸引作用を生じさせ、このことは、逆流吸引ポート4による外部物質の吸引を促進する。吸引された外部物質は、羽根には入らないが、軸方向に沿って回転方向に伸びるテーパ付き円筒体内に導かれ、次に、環状の側壁の空気出口5を通してケーシングから排出される。環状の側壁空気出口5により排出される物質は、全体に回転状態に広がり続け、このことは、側壁空気入口9が外部物質を吸引することに少しも影響を与えない。

40

【0039】

作動時に、側壁空気入口9が作動媒質として純粋な空気を吸引し、逆流吸引ポート4が作動媒質として汚染された空気を吸引しても、吸引された汚染空気が羽根に入ることはない。このため、羽根が汚染され且つ、腐食することはない。

【0040】

当該実施の形態は、逆流型軸流送風機に適応する。その空気圧力は既存の軸流送風機の

50

圧力よりも高く、また、羽根を汚し且つ腐食させないから、この送風機は、汚染物の排出及び塵埃の除去、汚れた油煙等の吸引及び排出のため使用することができ、また、既存の軸流送風機よりも優れている。

【0041】

図4、図5及び図15において、実施の形態8は、基本的に実施の形態2と同一である。相違点は、袋状の接続容器10が当該実施の形態のケーシングの外部に配備される点である。袋状の接続容器10の入口は、側壁空気出口5と接続し、また、その出口11は、側壁空気入口9と接続する。袋状の接続容器10は、薄く且つ高密度の織物材料にて出来ており、該容器の出口11には、ろ過網が設けられている。

【0042】

作動時に、逆流吸引ポート4により吸引された外部物質は、ケーシングから排出された後、袋状の接続容器10に入る（一部の空気は、薄く且つ高密度のアイレットを透過して袋状の接続容器10から排出することができる）。袋状の接続容器10の出口のろ過網によりろ過された後、固体物質は、袋状の接続容器10内に残り、空気物質は、出口11を通過して側壁の空気入口9及び羽根2に入り、この物質は処理されて高速度の空気流となる。高速度の空気流は、吸引隙間14内に吸引作用を形成して外部物質を吸引する。全作動過程は、循環的な吸引状態を確立することになる。

【0043】

当該実施の形態は、クリーナ、掃除器及び掃除車に適応する。

図1、図2、図3及び図16において、実施の形態9は、基本的に実施の形態1と同一である。相違点は、箱状の接続容器10は、当該実施の形態のケーシング外部に配備される点である。箱状の接続容器10の入口は、側壁の空気出口5と接続し、また、箱状の接続容器10の出口11は、逆流吸引ポート4と接続する。網状の廃物バッグが箱状の接続容器10内に配備されている。作動時に、側壁空気出口5により排出された物質はろ過され、また、空気は廃物バッグの外部と箱の壁との間の空間内に排出される。その後、空気は、箱状の接続容器10の出口11を通過して逆流吸引ポート4内に排出され且つ、逆流吸引ポート4によってケーシング内に吸引される。このことは、循環的な吸引状態を確立することになる。

【0044】

当該実施の形態は、掃除器及び清掃車に適応する。作動時に、このようにして箱状の接続容器10により排出された塵埃を含む空気は、塵埃を除去し且つ、二次的汚れの場合、更にもう一回、ケーシング内に吸収される。

【0045】

図15、図16において、実施の形態10は、基本的に実施の形態8、9と同一である。相違点は、当該実施の形態の接続容器10には、2つの出口11が設けられ、その1つは、側壁の空気入口9と接続し、その他方は、逆流吸引ポート4と接続する点である。作動時に、接続容器出口11により排出された塵埃を含む空気は、側壁空気入口9及び逆流吸引ポート4により更にもう一回、ケーシング内に吸引され、次に、接続容器によりろ過され且つ、ケーシングの外部に排出され、このことは、別の循環的な吸引状態を確立することになる。

【0046】

当該実施の形態の適用例は、実施の形態8、9と同様である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の第一の構造体の図である。

【図2】図1の線A-Aに沿った切断図である。

【図3】本発明の第一の構造体内の羽根を示す構造的線図である。

【図4】本発明の第二の構造体の図である。

【図5】本発明の第二の構造体内の羽根を示す構造的線図である。

【図6】本発明の第三の構造体内の羽根を示す構造的線図である。

10

20

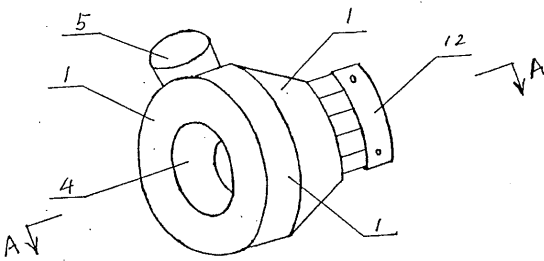
30

40

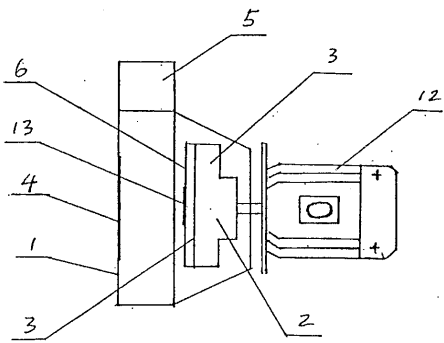
50

- 【図 7】本発明の第四の構造体の図である。
- 【図 8】本発明の第四の構造体内の羽根を示す構造的線図である。
- 【図 9】本発明の第五の構造体の図である。
- 【図 10】図 9 の線 B - B に沿った切断図である。
- 【図 11】本発明の第五の構造体内の羽根を示す構造的線図である。
- 【図 12】本発明の第六の構造体の図である。
- 【図 13】図 12 の線 C - C に沿った切断図である。
- 【図 14】本発明の第七の構造体を示す図である。
- 【図 15】本発明の第八の構造体を示す図である。
- 【図 16】本発明の第九の構造体を示す図である。

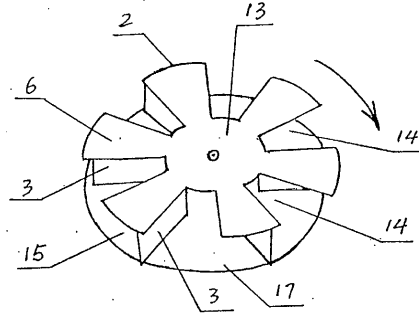
【図 1】



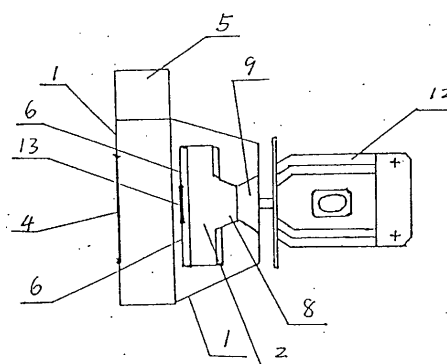
【図 2】



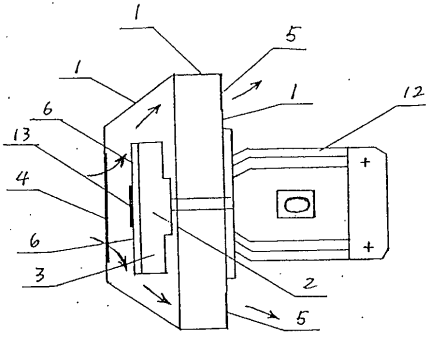
【図 3】



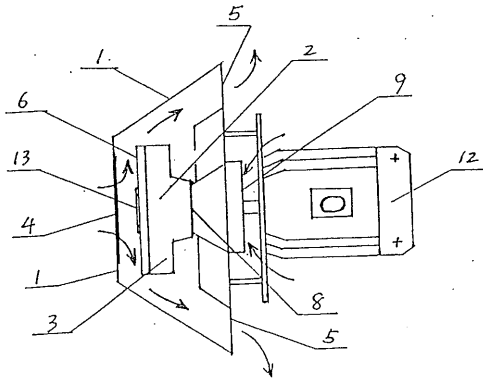
【図 4】



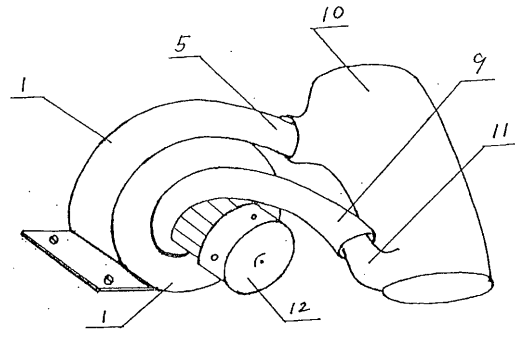
【図 13】



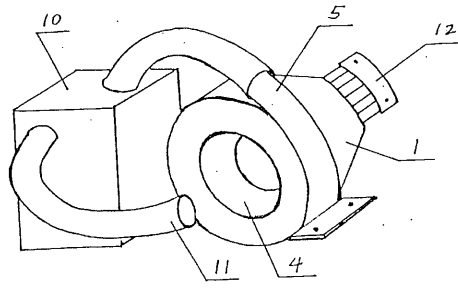
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3H130 AA13 AB26 AB44 AB46 AC11 AC21 BA66C CB01 CB05 CB09
CB19 DA02Z DD01Z