

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4205666号
(P4205666)

(45) 発行日 平成21年1月7日(2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月24日(2008.10.24)

(51) Int.Cl.

A 47 L 9/04 (2006.01)

F 1

A 47 L 9/04

A

請求項の数 17 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-539183 (P2004-539183)
 (86) (22) 出願日 平成15年9月18日 (2003.9.18)
 (65) 公表番号 特表2006-500138 (P2006-500138A)
 (43) 公表日 平成18年1月5日 (2006.1.5)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2003/004058
 (87) 國際公開番号 WO2004/028330
 (87) 國際公開日 平成16年4月8日 (2004.4.8)
 審査請求日 平成17年3月22日 (2005.3.22)
 (31) 優先権主張番号 0222079.6
 (32) 優先日 平成14年9月24日 (2002.9.24)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

(73) 特許権者 500024469
 ダイソン・テクノロジー・リミテッド
 イギリス・ウィルトシャー・SN16・O
 R P・マルムズベリー・テットベリー・ヒ
 ル(番地なし)
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空掃除ヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸引入口を有するハウジングと、前記ハウジングの中に回転可能に取り付けられた、床表面をかきまわすためのアジテータと、前記アジテータを駆動するための空気タービンと、前記タービンに空気を入れるための前記吸引入口から分離したタービン空気入口と、前記アジテータの回転を阻止するか、または前記アジテータの回転速度を低下させるための制御器とを含む、真空掃除ヘッドであって、前記制御器が前記タービンの回転速度に、または前記タービンへのもしくは前記タービンを通過する空気の流れに応答するようになっており、

前記制御器は、これが空気を前記タービンに入れる開位置と空気が前記タービンに達することを防止する閉位置との間で可動であり、

前記制御器は、前記タービンへの主空気流経路に通じている内部容積を有する可動部分を含み、前記可動部分は、前記内部容積と周辺空気との間の圧力差に応答するようになっていることを特徴とする真空掃除ヘッド。

【請求項2】

前記制御器が前記開位置に偏位させられることを特徴とする請求項1に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項3】

前記制御器がさらに使用者によって閉位置に移動可能であることを特徴とする請求項1または2に記載の真空掃除ヘッド。

10

20

【請求項 4】

前記可動部分の前記内部容積が、断面が制限された空気流経路を介して前記タービンへの前記主空気流経路と連絡していることを特徴とする請求項1に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 5】

前記断面が制限された空気流経路が開口付きプレートを含むことを特徴とする請求項4に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 6】

前記可動部分の前記内部容積から空気を引き出すための引き出し手段をさらに含むことを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 7】

前記引き出し手段が第2タービンを含むことを特徴とする請求項6に記載の真空掃除ヘッド。

10

【請求項 8】

前記第2タービンが前記タービンの後面の一部を形成することを特徴とする請求項7に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 9】

前記第2タービンが前記タービンの後面の上に凹部とリブとを含むことを特徴とする請求項8に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 10】

前記引き出し手段が前記タービンの上流または下流の空気流経路の中にベンチュリ管を含み、前記可動部分の前記内部容積が前記ベンチュリに連絡していることを特徴とする請求項6に記載の真空掃除ヘッド。

20

【請求項 11】

前記可動部分の内部に空気流を入れ、これによって前記タービン空気入口を再び開くための第1のバルブをさらに含むことを特徴とする請求項1から10のいずれか一項に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 12】

前記閉位置において前記タービン空気入口を封止するためのシールをさらに含むことを特徴とする請求項1から11のいずれか一項に記載の真空掃除ヘッド。

30

【請求項 13】

前記掃除ヘッドに空気を入れ、これによって前記タービン空気入口を再び開くための第2のバルブをさらに含むことを特徴とする請求項1から12のいずれか一項に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 14】

前記第2のバルブが空気を前記タービンの下流の一領域に入れることを特徴とする請求項13に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 15】

前記第2のバルブが前記ハウジングの前記制御器に対して反対側に位置付けられていることを特徴とする請求項14に記載の真空掃除ヘッド。

【請求項 16】

前記アジテータの下流側に位置する排出出口を横切って、空気流経路の断面を制限するための複数の制限装置が配置されていることを特徴とする請求項1から15のいずれか一項に記載の真空掃除ヘッド。

40

【請求項 17】

請求項1から16のいずれか一項に記載の真空掃除ヘッドを内蔵する真空掃除機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、真空掃除機によって使用することができるか、または真空掃除機の一部を形成することができる真空掃除ヘッドに関する。

50

【背景技術】**【0002】**

真空掃除機には一般に、特定のタイプの掃除に対処するためのある範囲のツールが供給される。これらのツールには、一般的の床上掃除用の床ツールが含まれる。ブラシバーがツール下側の吸引開口部の内部に回転可能に取り付けられ、このブラシバーは空気タービンによって駆動される、床ツールが提供されることは周知である。ブラシバーは、床の表面から汚物、塵埃、髪の毛、毛羽、およびその他の屑類をリリースさせるように、ツールの下の床表面をかきまわす働きをし、次いで空気流によって真空掃除機自体に運ぶことができる。タービンは、単に吸引開口部を介してツールに入る「汚れた」空気によって駆動することもでき、単に主吸引開口部とは別の専用の入口を介してツールに入る「清浄な」空気によって駆動することもでき、汚れた空気と清浄な空気との組合せによって駆動することもできる。「汚れ空気」タービン駆動式ツールは、汚れた空気流によって容易に汚れる可能性があるという欠点を有する。これらのツールはまた、ツールが表面から上げられると、タービンの回転速度が非常に急速に増加する可能性があるという欠点も有する。

10

【0003】

米国特許第5,950,275号および独国特許第42 29 030号は両方とも、ツールが表面から上げられると速度制限機能が作動可能な、汚れ空気タービン駆動式ツールを示している。ツールの1つでは、速度制限装置は、タービンに対する空気入口の角位置を制御する床係合ホイールである。

20

【0004】

「清浄」空気タービン駆動式ツールもまた、ある一定の条件下で速度が上昇するおそれがある。ツールへの主吸引入口を通る空気流経路の完全または部分的閉塞は、空気タービン入口を通る空気流量を増加させることができ、これはタービンとブラシバーの速度を増加させる。しかし、清浄空気および汚れ空気のタービン駆動式ツールにおける超過速度条件の様々な原因から見て、汚れ空気タービン駆動式ツールのために提案された解決策は、清浄空気タービン駆動式ツールにおける使用のためには不適である。

【特許文献1】米国特許第5,950,275号**【特許文献2】独国特許第42 29 030号****【発明の開示】****【課題を解決するための手段】**

30

【0005】

したがって本発明は、吸引入口を有するハウジングと、ハウジングの中に回転可能に取り付けられた床表面をかきまわすためのアジテータと、アジテータを駆動するための空気タービンと、タービンへ空気を入れるための前記吸引入口から分離したタービン空気入口と、アジテータの回転を防止するため、またはアジテータの回転速度を低下させるための制御器とを含み、この制御器は、タービンの回転速度、またはタービンへまたはタービンを通る空気流の速度に応答する真空掃除ヘッドを提供する。

【0006】

制御器は、タービンの回転速度に直接応答する機械的構成の形をとることができる。遠心制動機構をタービンからの駆動軸に嵌合させることができ、制動エレメントが半径方向外向きに移動し、タービンの回転速度が所定の限界を超過すると、駆動軸を囲む制動表面に作用する。代替案として、遠心クラッチをタービンからの駆動軸に嵌合させることもできる。これらの構成は、これらが動作するときに警告ノイズを使用者に提供するという利点を有する。

40

【0007】

制御器が、空気をタービンに入れることによってタービンがアジテータを駆動できるようにする開位置と、空気がタービンに達することを防止することによってタービンがアジテータを駆動することを防止する閉位置との間で可動のバルブであることがさらに好ましい。

【0008】

50

制御器は、タービンへの主空気流経路に通じている内部容積を有する可動部分を含むことができ、この可動部分は、内部容積と周辺空気との間の圧力差に応答する。

【0009】

使用者が硬い表面または繊細な表面の上での掃除ヘッドの使用を決定するときなどに、制御器がさらに使用者によって非動作位置に移動できることは好ましい。手動でまたは自動的に機能してアジテータを止めることができる1つの制御器を備えることは、掃除ヘッドの使用を容易にする点でかなりの利益を有する。

【0010】

主床係合入口とは別の、タービンを駆動するための空気の専用空気入口を有するタービン駆動式ツールでは、十分な速度でタービンを駆動する際に難点がある。空気流によって生じる抵抗の大きさの点から見ると、主入口を通る経路は、タービン入口を通る経路よりも低い抵抗を提供する。したがって、空気流は主入口を通る低い抵抗の経路を探る傾向がある。

10

【0011】

本発明では、真空掃除ヘッドを、シリンド(キャニスタ、バレル)の棒またはホースの端部に取り付けられたツールにすることができる、または直立真空掃除機の掃除ヘッドなどの、真空掃除機自体の一部を形成することができる。

【0012】

本発明の実施形態を、単に例示として添付の図面を参照して以下に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0013】

図1は、真空掃除機の棒またはホースの端部に嵌合することができるツール100の形を呈するツールの一実施形態を示す。

【0014】

ツールの主ハウジングは、ブラシバー112のためのチャンバ110と、タービン240のためのチャンバ115と、これらの部分の間ににおける流れダクトとを画定する。ハウジングの前方の一般にフード形状の部分110と下部プレートは共に、プラスバーを収容するためのチャンバを画定する。ブラシバーは、同じサイズの2つのブラシバーから成り、これらのブラシバーは、チャンバ110の中心に位置する駆動機構の一部から片持ち梁の形で支持されている。下部プレートは大きな開口111を有し、この開口を通じて、ブラシバー112の剛毛が突出して、床の表面をかきまわすことができる。下部プレートは、プレートを取り外してブラシバー112に接近できるように、急速解放(例えば直角回し)ファスナによってハウジングの残り部分に固定されている。

30

【0015】

2つのホイール102が、ハウジングの後部分に回転可能に取り付けられて、ツールが床表面を横切って移動できるようにする。

【0016】

ツールの空気出口は、垂直平面の中で旋回運動することができるよう、主ハウジング上の水平に整列した軸103の周りに旋回式に取り付けられた第1部分107を含む。角度を付けた管部分106の形の第2部分は、軸104の周りに回転可能に、部分107の端部に連結されている。この様な構成によって、使用中に床ツール100の高レベルの機動性が可能になり、周知の床ツールにおいて通常使用されている。これらの構成部分の相互関連については、これ以上説明する必要はない。角度を付けた管部分106の出口105は、家庭用真空掃除機の棒に連結可能なように形状化され寸法決めされる。

40

【0017】

図2は、本ツールを使用することができる真空掃除システム全体を概略的に示す。ツール100は、必要な場合には使用者がツール100を向けるために操作することができる剛性のある棒またはパイプ20の遠位端部に連結されている。可撓性のホース30が、棒20を真空掃除機の本体70に連結する。真空掃除機の本体70が、モータ55によって駆動される吸引ファン50を含む。吸引ファン50は、ツール100と棒20とホース30とを介して真空掃除機の本体7

50

0の中に空気を吹き込む働きをする。フィルタ45および60がファンの各側部に位置する。プレモータフィルタ45が、微粉塵がファンに達することを完全に防止する働きをし、ポストモータフィルタ60が、モータ55からの微粉塵または炭素エミッションが掃除機から放出されることを完全に防止する働きをする。サイクロン集塵機やフィルタバッグなどの分離機40が、吸引ファン50によって本体70の中に引き込まれる汚れ空気流から汚物、塵、および屑を分離する働きをする。分離されたものはすべて分離機40の中に収集される。使用中は、吸引ファン50によって作り出された吸引力が、空気を、ツールの下側の主吸引入口111を介してタービン空気入口120を通って引き込む。入口120を通って流れる空気はタービンを駆動するために使用され、その後、真空掃除機の本体に向かって部分107および106に沿って流れる。主吸引入口を通って引かれる汚れ空気は、部分107および106に沿って流れ、決してタービンを通過しない。ゆえにタービンは汚れ空気流からの汚物や屑によって汚されない。

【 0 0 1 8 】

タービンとタービン用の制御機構を、図3を参照して詳細に以下に説明する。タービンのインペラ240がチャンバ115内の駆動軸245の周りに取り付けられている。一組のベアリング246,247が、駆動軸245をその端部の各々において回転可能に支持している。タービンへの空気入口120がハウジングの端部200に位置し、タービンの空気出口が端部280に取り付けられている。タービンを通る空気流は、図3では左から右へ概して軸方向にある。

【 0 0 1 9 】

駆動機構がタービンとブラシバーとを連結し、タービン240からブラシバー112へトルクを伝達する働きをする。駆動機構は、タービンの出力軸245によって駆動される第1ブーリー262と、ブラシバーにおける直径がより大きな第2ブーリーと、これら2つのブーリーを取り囲むベルト260とを含む。ケーシング251,252がベルト260を囲んで、塵の侵入を防止する。

【 0 0 2 0 】

タービンの入口側は、入口キャップ220の周りに弾性的に取り付けられた可動ボタン200を含む。ボタン200は、内側環状ハブ201と外側環状ハブ202とを有する。バネ215が内側ハブ201の内部に嵌合し、ボタン200の中央部分203の内面と案内羽根板230上の表面との間に作用し、ボタン200を軸方向外側に強く駆り立てる働きをする。外側環状ハブ202は、可撓性の環状ダイヤフラムシール210によってハウジングに接合されている。後でさらに詳細に説明する様に、ボタン200は、図3に示すような「開」位置から図4に示すような「閉」位置へ軸方向に可動である。閉位置では、ボタン200は、入口において気密シールを形成するようにダイヤフラムシール210が入口キャップ220の外表面を押圧する位置へ、軸方向内向きに移動する。

【 0 0 2 1 】

内側環状ハブ201と外側環状ハブ202との間の、ボタン200の最外表面は、複数のラジアルリブ206を含み、隣接リブ間の空間は空気入口開口205を画定する。入口開口205は、塵がタービンに入って機構を汚すことを防止する働きをする細粒メッシュによって遮蔽されている。外側環状ハブ202とダイヤフラムシール210、および内側環状ハブ201との間の通路は、インペラ240を駆動する流入空気流のための空気通路120を画定する。案内羽根板230の周囲は一組の角度を付けた羽根232を支える。羽根232の角度は、インペラ240上のブレードの角度に合致したハウジング周りの空気渦流を発生させる働きをする。タービンを通過する主空気流は矢印244で示されている。ここに示すインペラ240は、この適用例では圧力と流速とによく適することがわかっている内向き半径流(IFR)タービンである。しかし、ペルトン(Pelton)ホイールなどの他様式のタービンも使用できることは明らかであろう。

【 0 0 2 2 】

過剰速度状況中にボタン200の操作で重要な役割を果たす二次空気流も存在する。インペラ240の概して平坦な側(図3においてインペラ240の左側)は、その中に画定されてリブ243によって分けられた複数の凹部242を有する。使用中は、これらの凹部242とリブ243は

10

20

30

40

50

、以下二次インペラ244と呼ぶことにする小型インペラとして作用する。明らかに、二次インペラ244はインペラ240の後面であるから、この2つは同じ速度で回転する。二次インペラ244のポンプ輸送効果はインペラ240の回転速度に比例する。これは、案内羽根板230とインペラ244との間に低圧領域を生じさせる。支持板230における軸方向に向く複数の開口234は、インペラ244の直接背後の領域をボタン200内側の領域と接合させる。ボタン200内側の領域は効果的に、開口234を通る制限された経路を除いて、主空気流経路から分けられているチャンバとなる。領域216内へのただ1つの流れが、ボタン200の内側環状ハブ201とボタン200が当って滑動する入口キャップ220の部分との間の、小さな不可避の漏洩である。開口234のサイズは、インペラ244の背後の圧力をボタン200内側の領域216に連絡させるように十分に大きくすることと、ポンプ輸送効果を生じさせるために十分に大きな圧力差がボタン200の中に存在するように十分に小さくすることとの兼ね合いである。使用中は、二次インペラ244のポンプ輸送作用は領域216内の圧力を低下させる。作業中の力を図3に示す。ボタン内部のバネ215は F_s で示す力を軸方向外向きに加える。ボタン200の上には軸方向の力 F_{PD} もあり、この力は、(大きな内向きの矢印として示された)ボタン200の外側の周囲圧力とボタン216内側の領域216における圧力との圧力差から結果的に得られる。真空掃除機がオフに切り換えられると、領域216内の空気も周囲圧力となり、こうして、ボタンに作用する正味の力のみがバネ215による力である。しかし、真空掃除機が動作しているときは、領域216内の圧力は、二次インペラ244による領域216からの空気の部分的排出によって、周囲圧力より低い。この圧力差によってボタンに作用する軸方向内向きの力が生じる。インペラが正規の速度で、すなわち約25~30krpmで回転しているときには、周囲とボタン200内部領域との間の圧力差に関連する内向きの力 F_{PD} は、バネ F_s の軸方向外向きの偏位力に打ち勝つには不十分である。したがって、ボタン200は閉位置に残り、空気はインペラ240へ流れ続けて、プラシバーを動作させる。

【0023】

ある物体をダクトの中に捕捉した状態にするか、または吸入入口を表面に対して封止するなどの、ある方法によって主入口を通る空気流経路が閉塞された状態になると、増加した空気量が空気入口120を通ってタービンへ流れる。この空気流の増加は、インペラ240と二次インペラ244との回転速度を増加させる。駆動ベルト260の破断などの他の故障も、インペラ240の回転速度の増加を引き起こすことが可能である。回転速度が所定のレベルに増加すると、二次インペラ244のポンプ輸送作用が、周囲とボタン200内側の領域216との間に十分な圧力差を生じさせ、ボタン F_{PD} に対する軸方向内向きの力はバネ F_s の外向き偏位力に打ち勝つことができる。したがって、ボタン200は図4に示すように動いて閉位置になり、ダイヤフラムシール210は入口キャップ220を圧して入口を気密に封止する。これは空気がインペラ240に達することを完全に防止する。この結果、インペラ240とプラシバーは休止状態になる。タービンチャンバの出口側280は、ツール上の主吸引入口111と真空掃除機の本体70との間の吸引ダクトに通じたままで、本体70は低圧のままであるから、領域216はボタン200を閉位置に維持するために十分に排出されたままである。ボタンを閉位置に動かすようにする回転速度は、バネ215の強度を含む要素によって決定される。45~50krpmの最大速度が理想的な限界であることが見出されたが、もちろんこれは変更可能である。

【0024】

ボタン200を開位置に復帰させることができるいくつかの方法がある。第1に、使用者はボタン200を開位置に引くことができる。第2に、空気をタービン下流の空気流の中に、またはボタン200自体の中に直接入れるために、バルブを備えることができる。このバルブをツールの一部にすることができる、または掃除機の棒の上における吸引解除トリガにすることができる。第3に、掃除機をオフにして止めることは、吸引解除トリガを操作することと同じ効果を有する。掃除機をオフにして止めると、タービンの側部280の吸引源は除去され、領域216の圧力は常圧に上昇する。ボタン200の内外で圧力差がないので、バネ215に対抗するための内側に向かう力がなく、したがってバネ215はボタン200を外側に押すことができる。

10

20

30

40

50

【0025】

吸引解除トリガの使用をもっとよく説明するために、図2を再度参照することができる。吸引解除トリガ25は、大部分の従来の機械に備えられているバルブである。これは棒のハンドルに隣接していることが多い。吸引解除トリガ25を使用者が操作して、空気を棒の中に入れ、ツール100における吸引レベルを低下させることができる。通常、使用者は、カーテンなどの何かがツールに張り付くときに、このバルブを操作する。空気はバルブ25を介して空気流経路に中に入り、ツールに「張り付いた」ものを解放する。ツール100のボタン200を開位置に復帰し、こうしてタービン240を再開始するために、吸引解除トリガの操作を使用することもできる。吸引解除バルブ25は、十分な量の空気を主流路の中に入れてボタン200内外の圧力差を十分に低下させ、バネ215がボタン200を開位置に押すことができるようすべきである。

10

【0026】

図6および図7は、バルブが備えられているツールのさらにいくつかの実施形態を示す。図6において、バルブはボタン200自体の中に取り付けられている。バルブは、通常はバネ310によって閉位置に偏位させられているさらに別のボタン300を含む。バネ310は、フランジ301とボタン200の外表面との間に作用する。使用中は、使用者はボタン300を両方向矢印によって示す方向に変位させて、空気をボタン200内部の領域216の中に入れることができる。これは領域216内の圧力を常圧に上げて、圧力差による力 F_{PD} を下げる。 F_{PD} の値が十分に下げられると、バネ力 F_s は内側に向く力 F_{PD} に打ち勝ち、ボタン200は図3に示すようにその開位置に移動する。

20

【0027】

図7は、手動操作可能なバルブがツール100の一部としてタービン240の下流に取り付けられている方式を示す。ボタン320が、通常は図示するようにバネ330によって閉位置に偏位させられている。バネ330は、ボタン320の軸方向最内端部上的一段部とボタンがあるチャンバの表面322との間で作用する。使用中は、使用者はボタン320を変位させて、入口340を通じて空気をタービン下流の領域280の中に入れることができる。ボタン200'の内部の領域は、空気がボタン320によって中に流出される領域280に通じている。したがって、ボタン200'の排出による力 F_{PD} は低下する。 F_{PD} の値が十分に低下すると、バネの力 F_s は内側に向く力 F_{PD} に打ち勝ち、ボタン200'は図3に示すようにその開位置に移動する。

30

【0028】

ボタン320は、自動ブリーダバルブとして作用することもできる。すなわち、ボタン320は自動的に、通路280に沿った空気の流れに応答して開位置へ移動する。ボタン200(200')内部の領域が二次インペラ244のポンプ作用効果によって排出される方法と同じ方式で、ボタン320内部の領域は通路280に沿った空気の流れによって排出される。ボタン320が十分に排出されると、ボタン320は開位置に移動し、タービンの下流の流域280に空気を入れる。これはタービン240を低速化する効果を有する。もちろん、ボタン320によって領域280の中へ流出される空気の量が、タービン240の過剰速度を防止するために不十分である場合には、ボタン200'が閉じてタービンへの空気入口を封止する。

【0029】

図7の右側に示す構成(すなわちボタン320、バネ330、入口340)を、それ自体の上で使用することができ、ボタン200'はタービン240への入口の上にはない。このことは、タービン240のための速度制限機能を提供し、タービンを止める能力はない。

40

【0030】

図7はツールの別の実施形態を示す。入口シールは、タービンハウジングの領域355に対して押圧することによって入口を封止することができる環状キャップ350である。この代替物は、互いに封止する表面、すなわちシール350の内側面と表面355とが、封止表面がメッシュスクリーンを通過した空気にのみさらされる図3と比較して、汚物の混じった空気にさらされるので、図3および図4に示すものよりは魅力が少ない。

【0031】

上記のことから、タービンが過剰に急速に回転するときには、ボタン200は自動的に閉

50

位置に移動してタービンへの空気入口を封止できることは明らかであろう。この構成の別の有用な特徴は、例えば硬い床または繊細な表面を掃除するときに、ブラシバーを止めたい場合には使用者がボタン200を閉位置に手動で押圧できることである。ブラシバーを手動で止めるために、使用者は単にバネ215の偏位に対抗してボタン200を押し、瞬間にボタン200を閉位置に保持する。ボタン200を押すと、ボタン200内の領域216は、過剰速度条件中に二次インペラ244によって達成される方式と同じ方式で排出される。ブラシバーを上述と同じ方式でオンにすることができる。

【0032】

タービンを駆動するための空気の専用入口を有するタービン駆動式ツールに関わる問題の1つは、入って来る空気の極端に大きな割合がタービンを通ってではなく主入口を介してツールに流入する可能性があることである。空気流が受ける抵抗の大きさという点から見て、主入口を通る経路は、タービン入口を通る経路より低い抵抗を提供する。

【0033】

図8～図11を参照すると、制限装置800がブラシバーハウジング110からの出口ダクトの中に位置付けられている。制限装置はブラシバーハウジングからの空気の流れを制限する働きをする。制限装置は、入って来る空気を主入口とタービン入口との間で満足な比率に分配するよう設計されている。主入口を通過する空気流量3/4に対してタービンを通過する空気流量1/4と、主入口を通過する空気流量2/3に対してタービンを通過する空気流量1/3との間にある比率を可能にすることが、良い結果をもたらすことがわかっている。

【0034】

図8～図11に示す実施形態では、制限装置800は、取付け具816,817を付けたベース815を有し、これらの取付け具は、制限装置800を適所に確保するように排出出口の壁892の中に押し込み嵌合する。材料ループ805,810がベース815に確保されている。ループは、ベース815に対して傾斜している案内羽根と呼ぶことにする第1部分805を有する。概して半円形の要素810が案内羽根805をベース815と接合させる。案内羽根805と半円形要素810を共に統合して、ベース815は弾性的に可撓性の材料で成形することができる。EPDMなどのゴム組成物がこれに適している。使用中は、案内羽根805はベース815に対して、したがって排出出口の壁892,893に対して傾斜した位置に残り、図11に示すように、出口の断面を制限する働きをする。参考番号896は、空気が流れることができる出口開口の一部を示す。使用中の案内羽根805の傾斜角は、通常は出口を通る空気流によって生じる力のために、図8に示す傾斜角より小さくなるが、やはりなお傾斜している。大きな屑片が出口ダクトに沿って流れる場合には、案内羽根805は壁892に向かって回転し、ベース部材815とより平行な位置をとる。案内羽根805とベース815との間の狭くなった部分806は、案内羽根805を回転させるための蝶番として作用する。いったん屑が通過すると、案内羽根805はエレメント810の反発弾性によって元の位置に戻る。排出出口の垂直壁894が装置800の各側面と相並んでおり、したがって、ループ内部の区域は汚物の混じった空気にさらされない。

【0035】

制限装置を別的方式で実現することができる。図12および図13に2つの代替実施形態を示す。図12では、案内羽根835は、ねじりバネ836によって排出出口の壁892に取り付けられた平面エレメントである。バネは、排出出口の壁内のポケット832内に受け入れられている。バネ836は、羽根835を壁に対して傾斜位置に維持する働きをする。案内羽根835の下の空間は、案内羽根835が壁に向かって旋回すると容易に圧縮可能な発泡材料840の概してクサビ状片によって充填されている。発泡材料840は、案内羽根835の動作を妨げる案内羽根835の下におけるいかなる屑の蓄積も防止する。

【0036】

図13に示す実施形態では、案内羽根はやはり平面エレメント850である。しかしバネはない。その代わりに、反発弾性は、エレメント850を傾斜した位置に維持してエレメントの下のあらゆる汚物の入来を防止する二重目的を果す全体的にクサビ状の材料片855によって得られる。材料855の下部表面856を、接合またはその他の適当な手段によって排出出口の壁892に固定することができる。エレメント850を同様な手段によって材料855の上部

10

20

30

40

50

表面に固定することができる。クサビ形状の材料855は、屑がエレメント850に当ったときにエレメント850が端部851の周りに旋回することを保証する。さらに別の代替実施形態では、エレメント850は個別のエレメントとして備えられていないが、単に材料855の上部露出表面である。この場合、材料855または少なくとも露出表面は、表面を越える屑の通過に適切に耐える必要がある。

【0037】

図14に示すさらに別の代替実施形態では、出口ダクト893における制限は、ダクト893の上部壁から垂れ下がる複数の可撓性フラップ861,862によって達成される。フラップ861,862の長さ、フラップを作るための材料の剛性、およびフラップ861,862とダクト893壁との間の連結部の可撓性が、出口ダクトの断面が制限される程度を決定する。図14は、フラップ861の2つが大きな屑片によって変位させられている状況を示す。ダクトに沿って屑を通過させるためにすべてのフラップが動く必要がないことに留意されたい。これは、主入口とタービン入口との間で空気流の分布を維持する点で利益を有する。もちろん、この構成の簡単な形では、ダクト893を横切って完全または一部分だけ延在する、単一のこのようなフラップ861だけを必要とする。図8～図13に示す構成を、複数の類似の(または異なる)部品がダクト893を横切って位置し、各部品がダクト893の全幅の一部分のみを占め、独立して移動可能な方式によって実施することができる。

10

【0038】

様々な代替案がここに説明した実施形態に対して可能である。2つの取り替え可能なブラシが好ましいが、もっと簡単な形のツールでは、ブラシバーの外表面の周りを通るベルトによって直接駆動される単一のブラシバーのみであってもよい。ブラシバーを中心から離れた位置で駆動することもできる。

20

【0039】

ボタン200を操作する好ましい方法は、インペラ240の後面に二次インペラを備えることである。凹部242とリブ243が二次インペラを形成する。しかし、下記の代替方式も可能であり、本発明の範囲内に含まれることを意図する。インペラ240の後面を使用する代わりに、第2の専用のインペラを、駆動軸245上の、主インペラ240から軸方向に離れた位置に取り付けてもよい。明らかに、これはツールの費用とサイズを増加させるはずである。さらなる代替案として、インペラの後面を、凹部242とリブ243とを有するものではなく平面にすることもできる。さらに別の代替案として、ボタン内部の領域216を排出するための手段を、タービンへのまたはタービンからの主空気流経路におけるベンチュリ管にすることができる。

30

【0040】

これらの実施形態は、ツールの片側にボタン200を有する水平に取り付けられたタービン組立体を示している。ボタン200がツールの上面に位置する様に、ツールのハウジングの内部にタービンを垂直に取り付けることが可能である。この構成によって、ボタン200は右利きの使用者にも左利きの使用者にも同様にアクセス可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明によるタービン駆動式ツールを示す斜視図である。

40

【図2】本ツールを使用することができる真空掃除システムの概略図である。

【図3】タービンへの空気入口が開いている状態での図1のツールの断面図である。

【図4】タービンへの空気入口が閉じている状態での図1のツールの断面図である。

【図5】先の図に示されたツールの構成部分の分解図である。

【図6】空気入口を再度開けることを可能にするためのツールの変形形態を示す図である。

【図7】空気入口を再度開けることを可能にするためにツールを変更できる代替方法を示す図である。

【図8】ブラシバーのハウジングからの出口経路の断面を制限するための装置を組み込んだタービン駆動式ツールの断面図である。

50

【図9】制限装置自体を示す図である。

【図10】制限装置自体を示す図である。

【図11】図8のツールの断面図である。

【図12】制限装置の代替形状を示す図である。

【図13】制限装置の代替形状を示す図である。

【図14】制限装置の代替形状を示す図である。

【符号の説明】

【0042】

20	棒	10
25	吸引解除トリガ	
30	ホース	
40	分離機	
45	プレモータフィルタ	
50	吸引ファン	
55	モータ	
60	ポストモータフィルタ	
70	真空掃除機の本体	
100	ツール	
102	ホイール	
103,104	軸	20
105	出口	
106	角度を付けた管部分	
107	第1部分	
110	チャンバー	
111	開口(主吸引入口)	
112	ブラシバー	
115	チャンバー	
120	空気入口(空気通路)	
200	ボタン(端部)	
201	内側環状ハブ	30
202	外側環状ハブ	
203	中央部分	
205	入口開口	
206	ラジアルリブ	
210	ダイヤフラムシール	
215	バネ	
216	ボタン内側の領域	
220	入口キャップ	
230	案内羽根	
232	羽根	40
234	開口	
240	タービン(タービンのインペラ)	
242	凹部	
243	リブ	
244	二次インペラ	
245	駆動軸(タービンの出力軸)	
246,247	ペアリング	
251,252	ケーシング	
260	ベルト	
262	第1ブーリー	50

301	フランジ	
310	ばね	
320	ボタン	
322	チャンバの表面	
330	ばね	
340	入口	
350	環状キャップ(シール)	
355	シールの表面(タービンハウジングの領域)	
800	制限装置	
805	材料ループ(案内羽根)	10
806	案内羽根とベースとの間の狭くなった部分	
810	半円形の要素	
815	制限装置のベース	
816,817	取付け具	
832	ポケット	
835	案内羽根	
836	ねじりバネ	
840	圧縮可能な発泡材料	
850	エレメント	
851	端部	20
855	くさび状の材料片	
861,862	可撓性フラップ	
892,893	排出出口の壁	
894	排出出口の垂直壁	
896	空気が流れることができる出口開口の一部	

【図1】

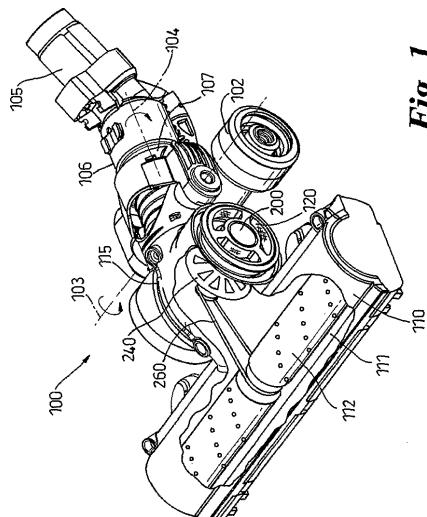


Fig. 1

【図2】

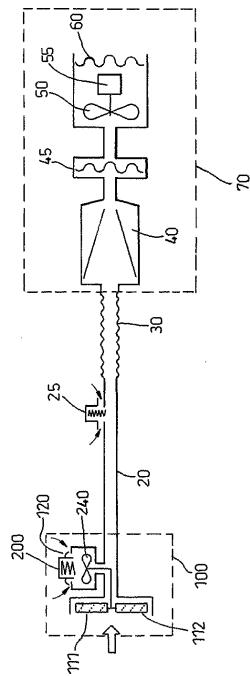


Fig. 2

【図3】

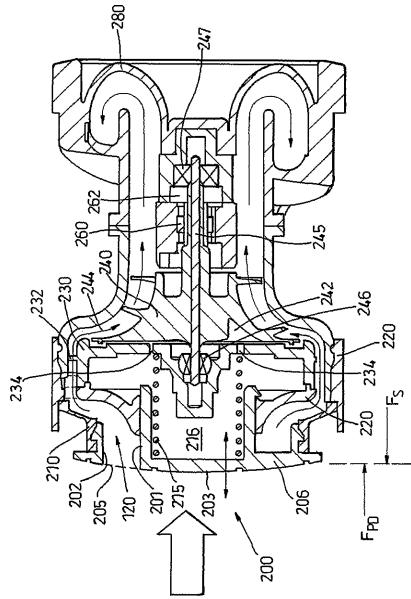


Fig. 3

【図4】

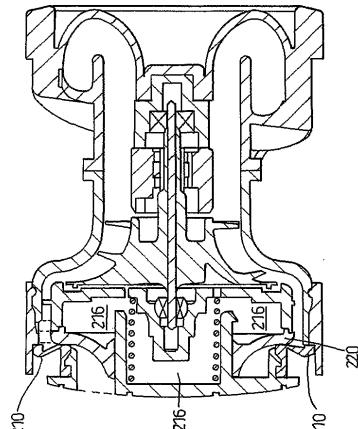


Fig. 4

【図5】

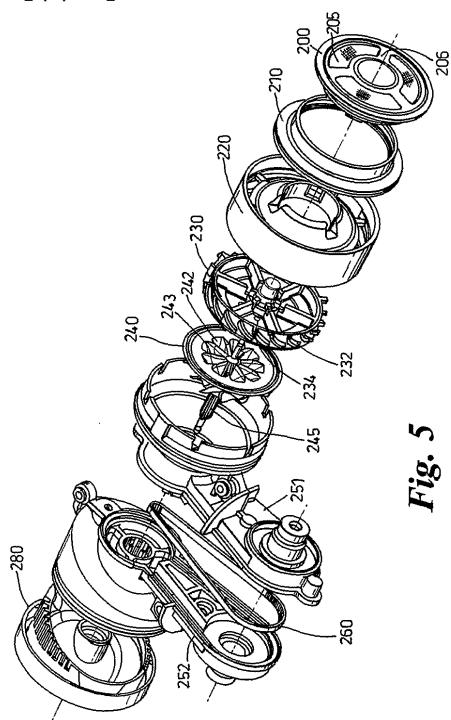


Fig. 5

【図6】

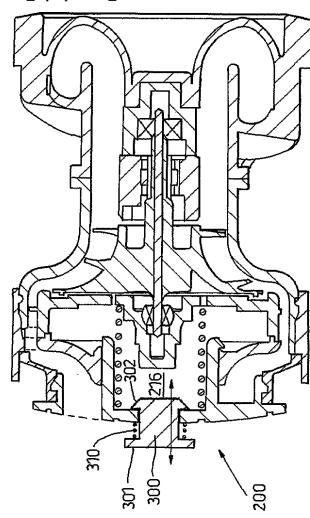


Fig. 6

【図 7】

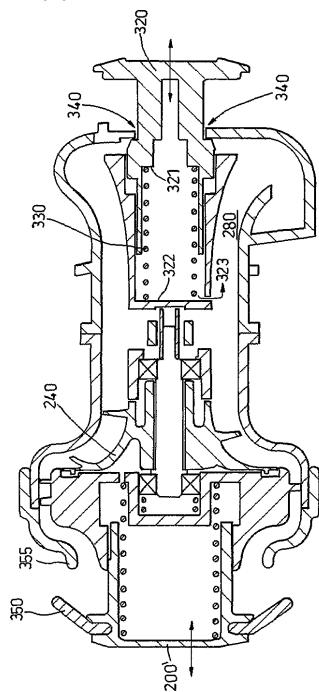


Fig. 7

【図 8】

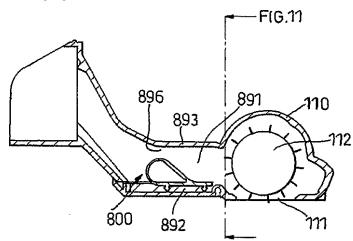


Fig. 8

【図 9】

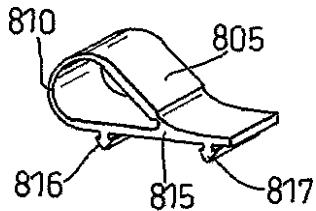


Fig. 9

【図 10】

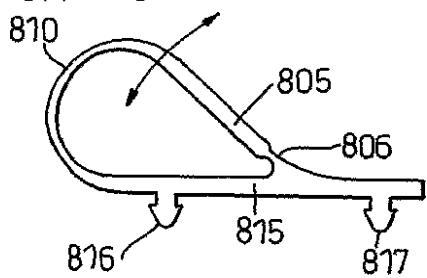


Fig. 10

【図 12】

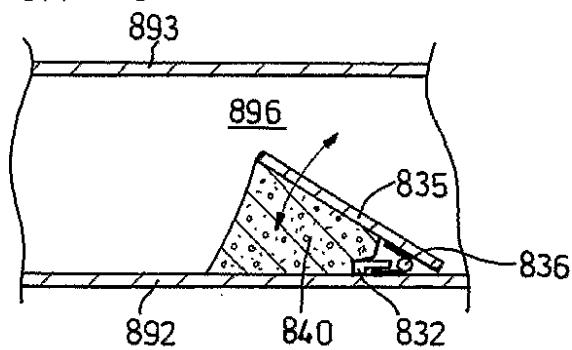


Fig. 12

【図 11】

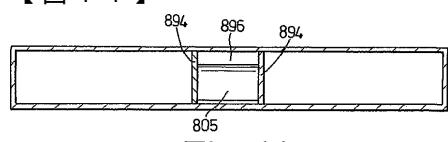


Fig. 11

【図 13】

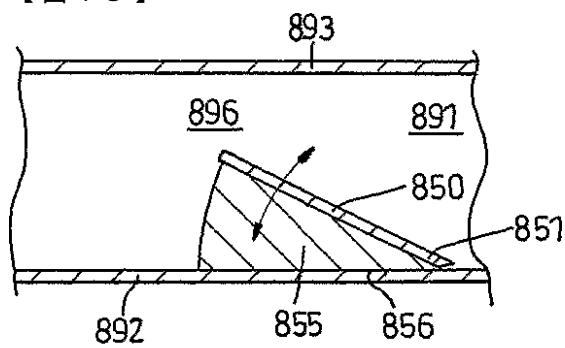
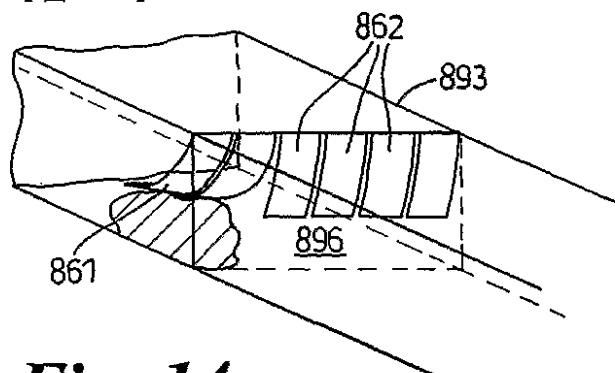


Fig. 13

【図14】

**Fig. 14**

フロントページの続き

(72)発明者 ポール・セドリック・キャンベル・ハックウェル
イギリス・ウィルトシャー・SN12・8JW・ニア・メルクサム・アットワース・バース・ロード・21エー

(72)発明者 サイモン・ニコラス・ランガム
イギリス・ウェスト・バークシャー・RG8・7JE・パンボルン・レディング・ロード・70

審査官 山田 由希子

(56)参考文献 特開平09-023998(JP,A)
特開平05-317213(JP,A)
特開昭61-280828(JP,A)
特開平01-178222(JP,A)
特開平10-179465(JP,A)
特開平01-221128(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A47L 5/30
A47L 9/04