

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5914756号  
(P5914756)

(45) 発行日 平成28年5月11日 (2016. 5. 11)

(24) 登録日 平成28年4月8日 (2016. 4. 8)

(51) Int. Cl.	F I
A 4 7 L 9/10 (2006. 01)	A 4 7 L 9/10 D
A 4 7 L 9/16 (2006. 01)	A 4 7 L 9/16
A 4 7 L 9/00 (2006. 01)	A 4 7 L 9/00 1 O 2 Z

請求項の数 12 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-517854 (P2015-517854)	(73) 特許権者	500024469
(86) (22) 出願日	平成25年6月20日 (2013. 6. 20)		ダイソン・テクノロジー・リミテッド
(65) 公表番号	特表2015-519981 (P2015-519981A)		イギリス・ウィルトシャー・SN16・O
(43) 公表日	平成27年7月16日 (2015. 7. 16)		RP・マルムズベリー・テットベリー・ヒル (番地なし)
(86) 国際出願番号	PCT/GB2013/051616	(74) 代理人	100108453
(87) 国際公開番号	W02013/190307		弁理士 村山 靖彦
(87) 国際公開日	平成25年12月27日 (2013. 12. 27)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成27年2月17日 (2015. 2. 17)		弁理士 志賀 正武
(31) 優先権主張番号	1210938.5	(74) 代理人	100089037
(32) 優先日	平成24年6月20日 (2012. 6. 20)		弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(74) 代理人	100110364
早期審査対象出願			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 清掃具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

塵埃を含む流体流れから前記塵埃を分離するための分離器であって、第1のサイクロン式分離ユニットと、複数の第2のサイクロンを備えていると共に、前記分離器の外面の少なくとも一部分を形成している第2のサイクロン式分離ユニットとを有している前記分離器と、

前記分離器を受容するための凹所を有している本体と、前記本体に回転可能に接続されている複数の床接触式ホイールとを備えている床接触式転動アセンブリと、

を備えているシリンダ型清掃具において、

前記凹所が、1つ以上の成形された窪みを備えており、

前記成形された窪みが、前記分離器の対応して成形された部分を収容するように形成されており、これにより前記分離器が、前記凹所の内部に密接した状態で固定され、

前記分離器の一部分が、1つ以上の第2サイクロンの一部分とされ、少なくとも1つの前記第2のサイクロンが、前記分離器が前記凹所に受容されている場合に前記成形された窪みの中に少なくとも部分的に配置されていることを特徴とするシリンダ型清掃具。

【請求項 2】

前記シリンダ型清掃具が、前記シリンダ型清掃具がその側方に傾いた場合に、前記シリンダ型清掃具が直立姿勢に復帰するように付勢されるように配置されていることを特徴とする請求項1に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 3】

10

20

前記ホイールが、前記本体の側部それぞれに配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 4】

前記ホイールの回転軸線が、前記シリンダ型清掃具が配置されている床面から上方に向かって傾斜していることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 5】

前記ホイールそれぞれが、ドーム状の外表面を有していることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 6】

前記第 1 のサイクロン式分離ユニットが、前記第 2 のサイクロン式分離ユニットの上流に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 7】

前記転動アセンブリが、略回転楕円体状又は略球状の形態とされることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 8】

前記転動アセンブリが、1 つ以上の突起、凹所、切欠、又は平坦な部分を有しているが、略球体状又は略回転楕円体状の形態を維持していることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 9】

前記分離器が、前記凹所の内部に取り外し可能に受容されていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 10】

前記分離器が、前記分離器を上方から前記転動アセンブリの上に降下させることによって、前記凹所の内部に受容されることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 11】

前記分離器の少なくとも一部分が、前記分離器が前記凹所に受容されている場合に、前記シリンダ型清掃具の外表面の一部として視認可能とされることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【請求項 12】

前記分離器が前記凹所に受容された場合に、前記分離器の長手方向軸線が、垂直線から  $0^{\circ}$  ~  $60^{\circ}$  の範囲の所定の角度で配置されるように傾斜していることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のシリンダ型清掃具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、清掃具に関し、特に真空掃除機の形態をした清掃具に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば真空掃除機のような清掃具は良く知られている。大部分の真空掃除機は、“直立式”又は(幾つかの国ではキャニスター又はパレル型装置と呼称される)“シリンダ型”である。シリンダ型真空掃除機は、一般に、塵埃を含む空気流を真空掃除機の内部に引き込むためのモータ駆動式ファンユニットを収容している本体と、例えばサイクロン式分離器や袋のような、塵埃を当該空気流から分離させるための分離器とを備えている。塵埃を含む空気流が、本体に接続されている吸引ホース及びワンドから成る集合体を通じて、本体に導入される。真空掃除機の本体は、利用者が部屋を動き回る際にホースを介して一緒に引きずられる。清掃ツールが、ホース及びワンドから成る集合体の遠位端に取り付けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

例えば特許文献 1 は、サイクロン式分離器を支持している本体を具備するシリンダ型真空掃除機を開示している。真空掃除機は、それぞれが本体の後方部分の側方それぞれに配設されている 2 つの主ホイールと、本体の前方部分の下方に配置されているキャスターホイールとを有しているの、床面上において真空掃除機を引きずることができる。

## 【 0 0 0 4 】

特許文献 2 は、吸引ホース及びワンドから成る集合体に接続されている球体状の形態とされるシリンダ型真空掃除機を開示している。球状の本体の球状の容積は、一組のホイールを備えており、ホイールそれぞれが、本体の側方それぞれに配置されており、掃除機を通じて流体流れを引き込むための電動式ブロワと、流体流れから塵埃を分離するための集塵袋とを収容している。

10

## 【 0 0 0 5 】

特許文献 3 は、床面上における真空掃除機の操縦性を改善するためにシャーシに接続されている略球状のアセンブリを有しているシリンダ型真空掃除機を開示している。球状のアセンブリは、ボディと、当該ボディに接続されている一組のドーム状のホイールとを備えている。分離器は、球状のアセンブリの前方に配置されている。シャーシは、真空掃除機の実分離器を支持するためのサポートを含んでいる。サポートは、塵埃を含む空気流を分離器に運搬するための入口ダクトに配置されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

20

## 【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 英国特許第 2 4 0 7 0 2 2 号明細書

【 特許文献 2 】 欧州特許第 1 1 2 9 6 5 7 号明細書

【 特許文献 3 】 国際公開第 2 0 1 0 / 1 1 2 8 8 7 号

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、塵埃を含む流体流れから塵埃を分離するための分離器であって、分離効率が低いサイクロンである第 1 のサイクロン式分離ユニットと、複数の第 2 のサイクロンを備えていると共に、分離器の外面の少なくとも一部分を形成している第 2 のサイクロン式分離ユニットとを有している分離器と；分離器を受容するための凹所を有している本体と、本体に回転可能に接続されている複数の床接触式ホイールとを備えている床接触式転動アセンブリと；を備えているシリンダ型清掃具において、凹所が、複数の成形された窪みを備えており、成形された窪みそれぞれが、第 2 のサイクロンの少なくとも一部分の形状に対応しており、第 2 のサイクロンが、分離器が凹所に受容された場合に、成形された窪みそれぞれに少なくとも部分的に配置されている、シリンダ型清掃具を提供する。

30

## 【 0 0 0 8 】

サイクロン方式による清掃は、清掃装置における一般的な他の分離方式による清掃より、塵埃を含む流体流れから塵埃を除去することについてさらに一層効果的であるので、このような構成は優位である。さらに、成形された窪みが凹所に配設されていることによって、サイクロン式分離器は、凹所に非常に密接して受容される。このような密接な嵌め合いは、清掃具全体の重心を一層下げること、及び当該重心を転動アセンブリの輪郭の内側に配置させることを意味する。このような重心を有することによって、清掃具の安定性が改善される。

40

## 【 0 0 0 9 】

特に好ましい実施例では、清掃具が、清掃具がその側方に傾いた場合に直立姿勢に復帰するように付勢されるように配置されている。このことは、分離器の重心を可能な限り低くすることによって実現される。最も好ましい実施例では、清掃具は、自立式清掃具とされる。すなわち、清掃具が側方又は後方に傾いた場合に、清掃具は、直立姿勢に自動的に復帰する。

50

## 【 0 0 1 0 】

ホイールそれぞれが、本体の側部それぞれに配置されている。ホイールそれぞれが、好ましくは転動アセンブリが比較的連続的な外面を有しているように転動アセンブリの本体の隣接部分と略同一平面上に位置している、縁部を有しており、これにより清掃具の操縦性を改善される。利用の際に、清掃具は、清掃具がホイールの縁部を接触させて床面に沿って走行するように、直立姿勢で床面に沿って引き回される。

## 【 0 0 1 1 】

最も好ましくは、ホイールそれぞれが、ドーム状又は略ドーム状の外面を有している。本明細書で利用されるように、“ドーム状(domed)”との用語は、ホイールが湾曲した側面を有していることを意味すると解釈すべきである。最も好ましくは、ホイールは、略半球状の形態とされるか、又は球の一部を形成している。言うまでもなく、ホイールは、段付外面を有しているか、又は1つ以上の部分を有しているが、ホイールが本体と共に転動アセンブリを形成している限り、ドーム状の形態であるとみなされる。

10

## 【 0 0 1 2 】

本明細書で利用されるように、“転動アセンブリ(rolling assembly)”との用語は、清掃具が直立姿勢から転倒した場合にその側方又は後方に転動可能とされるアセンブリを包含することを意図している。従って、転動アセンブリは、標準的なホイールを備えているにすぎないアセンブリを包含していない。このような標準的なホイールは、清掃具を直立姿勢で床面に沿って走行可能とするが、清掃具が転倒した場合に清掃装置をその側方に転動させることはできない。従って、“転動(rolling)”との用語は、その縁部、タイヤ、又は走行縁部を接触させて走行しているホイールの標準的な運動を包含していない。

20

## 【 0 0 1 3 】

従って、転動アセンブリの外面及び/又は視認可能な表面の大部分が、好ましくは丸められており、湾曲されており、又は、転動アセンブリの全体形状が略回転楕円体状又は略球体状の形体を露呈するように実質的に湾曲されている。このような形状によって、清掃具は、湾曲した表面に転動可能とされる。

## 【 0 0 1 4 】

利用の際に清掃具をその側方及び後方に転動させることは、非常に優位である。なぜならば、標準的なホイールを具備する清掃具がその側方に傾いた場合には、当該清掃具が立ち往生するが、上述の清掃具であれば、その側方において立ち往生しないからである。本発明によって、継続的な利用の際に引張力及び回転力が清掃具に作用することに起因して、清掃具が転倒したとしても、清掃具が直立姿勢に回転復帰することができるので、利用者は、当該清掃具の利用を継続することができる。

30

## 【 0 0 1 5 】

本体及びホイールは共に、概略的に転動アセンブリであるとみなされるので、凹所と、例えばハンドル、プラグカラー、及び本体の平坦なベース面のような本体の任意の他の表面形体とによって、本発明の効果は損なわれない。実際に、転動アセンブリは、多数の突起、凹所、切欠、又は平坦部分を有しているが、略球体状の又は略回転楕円体状の形態であると考えられ、“転動アセンブリ”との用語の意義の範囲内にある転動アセンブリであるとみなされる。このことは、清掃具がその側面又は後面に向かって傾いた場合に回転するように転動アセンブリ全体の外観が略球体状又は略回転楕円体状に形成されているとみなされる限り、当て嵌まる。転動アセンブリは、凹所を備えているとしても、略回転楕円体状の形態であるとみなされる。なぜならば、転動アセンブリの全体形状が、分離器を受容可能とされる回転楕円体状の形態、球状の形態、又はボール状の形態とされるからである。

40

## 【 0 0 1 6 】

ホイールの回転軸線は、清掃具が直立姿勢にある場合にホイールの縁部が床面に接触するように清掃具が配置されている床面から上方に向かって傾斜している。回転軸線の傾斜角度は、好ましくは0°～15°の範囲内にあり、より好ましくは3°～8°の範囲内にある。優位には、これにより清掃具の安定性が改善される。

50

## 【 0 0 1 7 】

第1のサイクロン式分離ユニットは、第2のサイクロン式分離ユニットの上流に配置されている。また、好ましくは、第1のサイクロン式分離ユニットは、分離効率が低いサイクロンと一体に形成されている塵埃収集器を備えている。第2のサイクロン式分離ユニットの分離効率は、第1のサイクロン式分離ユニットの分離効率より高い。

## 【 0 0 1 8 】

複数の第2のサイクロンが、第2のサイクロンから成る第1のセットと第2のサイクロンから成る第2のセットとに少なくとも分かれている。第2のサイクロンから成る第1のセットの流体入口は、第1の群に配置されており、第2のサイクロンから成る第2のセットの流体入口は、第1の群から軸線に沿って離隔している第2の群に配置されている。

10

## 【 0 0 1 9 】

第2のサイクロン式分離ユニットのサイクロンを、共通軸線を中心としてそれぞれ配置されていると共にグループ化された流体入口を有している第1のセットと第2のセットとに分けることによって、サイクロンから成る第1のセット及び第2のセットを当該軸線に沿って離隔させることができる。これにより、分離器の寸法的制約の範囲内において分離効率及び清浄効率が最適化されるように、第2のサイクロン式分離ユニットを構成するサイクロンの数量及び大きさの両方を選定することができる。サイクロンから成るセットそれぞれのための共通する塵埃収集器を設けることによって、第2のサイクロン式分離ユニットを空にすること及び清浄することが容易になる。

## 【 0 0 2 0 】

20

第2のサイクロンから成る複数のセットを具備する実施例では、当該セットそれぞれの1つ以上の第2のサイクロンの少なくとも一部分の形状に対応している、成形された窪みから成る複数のセットも形成されている。このような実施例では、2つの成形された窪みが設けられており、一方の成形された窪みは、他方の成形された窪みの情報に配置されているか、代替的には、2列の成形された窪みが設けられており、一方の列が、他方の列の上方に配置されている。

## 【 0 0 2 1 】

サイクロンから成るセットの流体入口は、多数の異なる配置のうちの配置で配置されている。例えば、流体入口は、軸線を中心として延在して螺旋状に配置されている。好ましくは、流体入口から成る第1のグループは、第1の環状配置で配置されており、流体入口から成る第2のグループは、第1の環状配置から軸線に沿って離隔されている第2の環状配置で配置されている。好ましくは、これら環状配置それぞれが軸線に対して略直角とされる。好ましくは、環状配置は略同一の大きさとされる。好ましくは、環状配置それぞれの内側において、流体入口は共通する平面内に実質的に配置されている。代替的には、流体入口は、好ましくはそれぞれが軸線に対して略直角とされる多数の異なる平面内に配置されている。

30

## 【 0 0 2 2 】

好ましくは、分離器は、分離器を空にするために分離器を取り外すことができるように、凹所に取り外し可能に受容されている。従って、凹所は、分離器のためのサポートを転動アセンブリの本体に備えている。分離器が凹所に受容されている場合には、分離器の長手方向軸線が、好ましくは、清掃具が略水平面に沿って移動する場合における垂直線に対して鋭角で傾斜している。この角度は、好ましくは0°、20°、30°、35°、40°、又は45°から50°、55°、60°、65°、又は70°の範囲内とされる。好ましくは、分離器が凹所の内部にドッキングされるまで上方から分離器を凹所の内部に降下させることによって、分離器は凹所内に配置される。

40

## 【 0 0 2 3 】

好ましい実施例では、分離器が凹所に受容されている場合に、サイクロン式分離器の少なくとも一部分が、清掃具の外面の一部分として視認可能とされる。好ましい実施例では、サイクロン式分離器が凹所に受容されている場合に、分離器の10%～90%が、清掃具の外面の一部分として視認可能とされる。より好ましい実施例では、分離器が凹所に受

50

容されている場合に、分離器の20%、30%、又は40%~50%、60%、又は70%が、清掃具の外面の一部分として視認可能とされる。

【0024】

サイクロン式分離器の一部分を清掃具の外面の一部分として視認可能とすることによって、利用者が必要な場合に容易にサイクロン式分離器を取り外して空にすることを補助することができる。これにより、サイクロン式分離器の全体が転動アセンブリの内部に収容されていることによって、サイクロン式分離器にアクセスするために転動アセンブリを組立解除する必要がある場合と比較して、一層利用し易くなる。特定の実施例では、分離器の一部分が、利用者が収集された塵埃を目視することができるように透明になっている場合がある。従って、透明部分を清掃具の外面の一部分とすることによって、利用者は、い

10

【0025】

さらに、サイクロン式分離器の一部分を転動アセンブリの前方外側ではなく転動アセンブリの内部に受容させることは、清掃具全体の重心を一層下げること、及び当該重心を転動アセンブリの輪郭の内側に配置させることを意味する。このような重心を有することによって、清掃具がその側方に傾いた場合に、清掃具が直立姿勢に復帰するように付勢されるようになる。

【0026】

20

特定の実施例では、第2のサイクロン式分離ユニットは、サイクロン式分離器の外面の一部分を形成している。好ましくは、第2のサイクロン式分離ユニットの一部分が、サイクロン式分離器が凹所に受容された場合に凹所に受容される。しかしながら、第2のサイクロン式分離ユニットの大部分が、サイクロン式分離器が凹所に受容された場合に視認可能な状態を維持している。

【0027】

最も好ましくは、分離器の側部が凹所に受容されている。転動アセンブリが、分離器が凹所に受容されている場合に分離器の上面の周りに延在してないことが望ましい。本明細書で利用されるように、“上面(upper surfaces)”との用語は、分離器が凹所に受容された場合における分離器の最上面に関連する。従って、分離器が凹所に受容された場合に分離器が傾斜している実施例では、“上面(upper surfaces)”との用語は、分離器の側面を含んでいるので、直立姿勢にある際に分離器が転動アセンブリから取り外された場合における上面であるとみなす必要は必ずしもない。

30

【0028】

本発明の好ましい形体については、添付図面を参照しつつ、例示することのみを目的として説明する。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】上方から見た真空掃除機の前斜視図である。

【図2】真空掃除機のボディの前斜視図である。

40

【図3】真空掃除機のボディの後斜視図である。

【図4】真空掃除機のボディの側面図である。

【図5】真空掃除機のボディの後面図である。

【図6】真空掃除機のボディの下面図である。

【図7】ホイールを取り外した状態において、ボディの上方から見た前斜視図である。

【図8】分離器を取り外した状態における真空掃除機のボディの後斜視図である。

【図9】分離器を取り外した状態における真空掃除機のボディの前斜視図である。

【図10】分離器を取り外した状態における真空掃除機のボディの後面図である。

【図11】真空掃除機のボディの後面における断面図である。

【図12】真空掃除機のボディの側面における断面図である。

50

【図 1 3】分離器の斜視図である。

【図 1 4】第 2 の実施例の側面図であって、真空掃除機のボディを表わす。

【図 1 5】第 3 の実施例の側面図であって、真空掃除機のボディを表わす。

【発明を実施するための形態】

【0030】

図 1 は、真空掃除機 1 の形態をした清掃具の外面図である。真空掃除機 1 は、典型的には利用の際にホース及びワンドから成る集合体の後方に引っ張られるボディ 2 を具備するシリンダ型又はキャニスタ型である。図 2 ~ 図 6 は、ボディ 2 のさらなる詳細図である。

【0031】

ボディ 2 は、塵埃を空気流から分離するための分離器 4 を備えている。好ましくは、分離器 4 は、サイクロン式分離器の形態とされる。分離器 4 が、分離器 4 の少なくとも一部分が転動アセンブリ 6 の内部に組み込まれるか又はドッキングされるように、床接触式転動アセンブリ 6 の内部に受容されている。分離器 4 は、転動アセンブリ 6 から取り外し可能とされるので、分離器 4 によって収集された如何なる塵埃も取り出すことができる。

【0032】

転動アセンブリ 6 は、本体 8 と 2 つのホイール 10, 12 とを備えている。2 つのホイール 10, 12 は、床面と接触させるためのものであり、本体 8 の側部それぞれに転動可能に接続されている。利用の際には、真空掃除機 1 は、ホイール 10, 12 の縁部 14 を介して引っ張られ、ホイール 10, 12 の縁部 14 を接触させて走行するだろう。

【0033】

転動アセンブリ 6 の外面及び / 又は視認可能な表面の大部分が、丸められているか、湾曲されているか、又は転動アセンブリ 6 の全体形状が略回転楕円体又は略球体の形状となるように概略的に湾曲されている。このような形状によって、真空掃除機 1 を利用する際に、真空掃除機 1 が湾曲した表面を接触させて転動可能となる。このことは、例えば真空掃除機 1 がその側方又は後方に傾いた場合に生じ得る。図示の実施例では、本体 8 の湾曲面 16 が、転動アセンブリ 6 の後部に向かって配設されている。言い換えれば、真空掃除機 1 が利用の際に後転した場合であっても、真空掃除機 1 は湾曲面 16 を接触させて転動可能とされる。ホイール 10, 12 は、真空掃除機 1 が利用の際にその側方に傾いた場合に真空掃除機 1 がホイール 10, 12 それぞれを接触させて転動可能とされるように、転動アセンブリ 6 の側面それぞれに配設されている。

【0034】

最も好ましくは、真空掃除機 1 は、真空掃除機 1 が利用の際に転動アセンブリ 6 の湾曲面のうち 1 つ以上の湾曲面の方に傾いた場合に、真空掃除機 1 が付勢されることによって図 1 に表わす直立姿勢に復帰するように構成されている。このことは、真空掃除機 1 の重心を可能な限り低くすることによって実現される。

【0035】

図 7 は、ホイール 10, 12 を取り外した状態における分解図である。図 8 ~ 図 10 は、分離器 4 を取り外した状態における転動アセンブリ 6 を表わす。図示の如く、転動アセンブリ 6 のホイール 10, 12 それぞれが、略半球体の形状とされるか、半球体の一部分を形成している。ホイール 10, 12 は、ドーム状又は略ドーム状の形態とされる。言うまでもなく、ホイール 10, 12 は、段付の外面を有しているか、又は 1 つ以上の平坦部分を有している一方、略半球体の形状とされ、略球体又は略回転楕円体の形態とされる転動アセンブリ 6 を本体 8 と共に形成している。

【0036】

図示の如く、転動アセンブリ 6 の側面 20 は、ホイール 10, 12 の下方に位置しているので、真空掃除機 1 の利用の際には隠れているが、側面 20 がホイール 10, 12 の内面 22 に向かって突出しているように丸められているか、又は湾曲されている。これにより、真空掃除機 1 の構成部品を配置させるための本体 8 の内部空間を最大に確保することができる。言うまでもなく、このような特徴は本質的なものではなく、側面 20 は、平坦であっても、段付でも、側面 20 がホイール 10, 12 の内面 22 の外形に追従しない他

10

20

30

40

50

の態様で形成されていても良い。

【0037】

これら図面に表わすように、転動アセンブリ6は、真空掃除機1の利用の際に真空掃除機1を転動させることができる略回転楕円体状の外면을有している。また、図示の如く、本体8は、分離器4の少なくとも一部分を収容可能とされる凹所18を有している。凹所18と、例えば本体8に設けられたハンドル24、プラグカラー26、及び平坦なベース面28のような本体8の他の表面形体とが存在することによって、転動アセンブリ6全体が略回転楕円体であるという事実が損なわれる訳ではない。実際に、転動アセンブリ6は、多数の突起、切欠、又は閉端部分を有しているが、略球体又は回転楕円体の形態とみなされ、本発明の技術的意義の範囲内では転動アセンブリ6とみなされる。このことは、転動アセンブリ6の全体的な外観が略球体又は略回転楕円体の形態であるとみなされる限り、当て嵌まる。凹所18を具備するとしても、転動アセンブリ6は、略回転楕円体の形態であるとみなされる。転動アセンブリ6の内部にドッキングされた分離器4を転動アセンブリ6が具備する場合であっても、転動アセンブリ6の全体的な外観が、回転楕円体、球体、又はボールの形態であるからである。

10

【0038】

ホイール10, 12の回転軸線が、ホイール10, 12の縁部14が床面に接触するように真空掃除機1が配置されている床面から上方に向かって傾斜している。ホイール10, 12の回転軸線の傾斜角度は、好ましくは $0^{\circ} \sim 15^{\circ}$ の範囲、より好ましくは $6^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲とされるが、当該実施例では約 $3^{\circ}$ である。代替的な実施例では、ホイールの回転軸線が水平になっている場合がある。

20

【0039】

分離器4が転動アセンブリ6の内部に受容された場合には、分離器4の長手方向軸線は、分離器4が垂直軸線から $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲の角度で配置されるように傾斜している。このような配置は、単に分離器4を上方から転動アセンブリ6の上に降下させることによって、分離器4のドッキングを可能とする。この点においては、分離器4が転動アセンブリ6の内部に受容された場合であっても、転動アセンブリ6は分離器4の上面の周囲に延在していない。図示の如く、分離器4の最後方地点32が、ホイール10, 12の中心点34を通過して垂直に延在している直線Lの上に又は当該直線Lの後方に配置されている。好ましくは、分離器4のさらなる構成部品も、直線Lの後方に配置されている。これについては、以下において詳述する。

30

【0040】

図示の如く、分離器4が転動アセンブリ6の内部に受容されている場合には、分離器4の一部分が、視認可能な状態にあると共に、真空掃除機1の外面の一部分を形成している。凹所18の大きさ及び深さは、任意であるが、所望の大きさの分離器4を収容可能な大きさとされる。添付図面に表わす実施例では、分離器4は、凹所18の内部に受容されているので、真空掃除機1を側面から見た場合には、分離器4と転動アセンブリ6との間には視認可能な間隙が存在しない。このような側面図は、図4に最も良く表わされている。図示の実施例では、分離器4は、分離器4の長さの大部分に亘って転動アセンブリ6の内部に受容されている。理想的には、分離器4は、分離器4の長さの少なくとも50%に亘って転動アセンブリ6の内部に受容されている。最も好ましい実施例では、分離器4は、分離器4の長さの少なくとも90%に亘って転動アセンブリ6の内部に受容されている。

40

【0041】

図8、図9、及び図10に表わすように、凹所18は、多数の成形された窪み36を備えている。成形された窪み36は、分離器4の対応して成形された部分を収容するように形成されているので、分離器4は、凹所18の内部に密接に受容される。凹所18及び成形された窪み36の輪郭が、凹所18及び成形された窪み36の内部に受容される分離器4の一部分の外部形状に密接に適応しているからである。成形された窪み36については、以下において詳述する。

【0042】

50



図 1 に表わすように、真空掃除機 10 は、可撓性を有しているホース 38 を備えており、ホース 38 は、ワンド組立体 42 に接続するためにボディ 2 と巡回式カップリング 40 との間に延在している。ワンド組立体 42 は、塵埃を含む空気流が真空掃除機 1 の内部に引き込まれる際に通過する吸引開口部 46 を備えている、掃除機ヘッド 44 に接続されている。可撓性を有しているホース 38 は、入口ダクト 48 と結合している巡回式継手 47 を介して、ボディ 2 に接続されている。入口ダクト 48 は、汚染空気入口ダクト 70 と接続しており、汚染空気入口ダクト 70 は、汚染空気を入口ダクト 48 から分離器 4 の内部に輸送する。巡回式継手 47 については、以下において詳述する。掃除機ヘッド 44、ホース 38、及びワンド組立体 42 については、明瞭にすることのみを目的として、図 1 以外の図面からは除外している。

10

#### 【0043】

床面の上において真空掃除機 1 を操作するために、利用者は、ワンドハンドル 49 を保持して移動させる。これにより、ワンドハンドル 49 とホース 38、ワンド組立体 42、巡回式カップリング 40、及び巡回式継手 47 とが接続されているので、床面の上において真空掃除機 1 を引きずることができる。従って、これにより、転動アセンブリ 6 のホイール 10、12 を回転させ、床面の上において真空掃除機 1 を移動させることができる。

#### 【0044】

図 1 1 及び図 1 2 に表わすように、空気を掃除機ヘッド 44 から分離器 4 に引き込むための吸引源 50 が、分離器 4 の下方の位置において本体 8 の内部に取り付けられている。吸引源 50 が比較的重いので、吸引源 50 を分離器 4 の下方に配置することによって、真空掃除機 1 の重心を比較的低くすることができる。その結果として、真空掃除機 1 の安定性が改善される。さらに、真空掃除機 1 の取り扱い及び操作性が一層容易になる。好ましくは、吸引源 50 及び / 又は真空掃除機 1 の他の構成部品は、利用の際に真空掃除機 1 が転動アセンブリ 6 の湾曲面のうち 1 つ以上の湾曲面の方に傾いた場合に、真空掃除機 1 が付勢されることによって図 1 ~ 図 3 に表わす直立姿勢に復帰するように配置されている。このことは、ボディ 2 の重心を低くすることによって実現される。

20

#### 【0045】

分離器 4 については、図 1 1、図 1 2、及び図 1 3 を参照しつつ詳述する。分離器 4 は、サイクロン式分離器である。分離器 4 は、略円筒状の形態とされる外壁 54 を有している外側容器 52 を備えている。外側容器 52 の下側端部は、外壁 54 に回動可能に取り付けられたベース 56 によって閉じられている。ベース 56 は、外壁 54 に設けられたリップ 60 と係合するキャッチ 58 によって、閉位置において保持されている。閉位置では、ベース 56 は、外壁 54 の下側端部に対して密閉されている。キャッチ 58 は、弾性的に変形可能とされるので、空にするために分離器 4 が転動アセンブリ 6 から取り外された場合に、キャッチ 58 の最も上側の部分に作用する下向きの圧力によって、キャッチ 58 がリップ 60 から離隔するように移動され、リップ 60 から係合解除される。この場合には、ベース 56 は、外壁 54 から離隔するように降下する。

30

#### 【0046】

サイクロン式分離器 4 の全体形状は、サイクロン式分離器 4 を利用する真空掃除機 1 の大きさ及びタイプに従って変更可能とされる。例えば、分離器 4 の全長は、清掃具の直径に対して大きくしても小さくしても良く、ベース 56 の形状は、例えば平坦又は略円錐台状になるように変更可能とされる。

40

#### 【0047】

さらに、分離器 4 は、第 2 の円筒状壁 62 を備えている。第 2 の円筒状壁 62 は、外壁 54 のラジアル方向内方に配置されており、環状のチャンバ 64 を外壁 54 と第 2 の円筒状壁 62 との間に形成するように、外壁 54 から離隔されている。第 2 の円筒状壁 62 は、(ベース 56 が閉位置に位置している場合に) ベース 56 と接触しており、ベース 56 に対して密閉されている。円筒状チャンバ 67 の境界は、第 2 の円筒状壁 62、ベース 56、及びシャーシ 69 によって形成されている。環状チャンバ 64 の境界は、概略的に外壁 54、第 2 の円筒状壁 62、ベース 56、外側容器 52 の上側端部に位置する上側壁 6

50

6、及び環状チャンバ64からの流体出口を形成する馬蹄状のシュラウド68によって形成されている。

【0048】

汚染空気入口ダクト70は、汚染空気を入口ダクト48から外側容器52の上側端部に運搬するために円筒状チャンバ67を貫通している通路を備えており、掃除機ヘッド44からの汚染空気流をホース38及びワンド組立体42を介して受容する。

【0049】

入口ダクト48の端部72は、環状チャンバ64と流通している。当該実施例では、入口ダクト48の端部72は、シュラウド68に取り付けられている壁部分74に形成されている。入口ダクト48の端部72は、流入する汚染空気を環状チャンバ64の周囲の螺旋状経路に強制的に追従させるように、外側容器52に対して接線方向に配置されている。従って、環状チャンバ64は、分離効率が低いサイクロンとして機能する。

10

【0050】

上述のように、シュラウド68は、環状チャンバ64のための流体出口として機能する。シュラウド68は、馬蹄状に成形された壁76と、馬蹄状に成形された壁76から垂下しているスカート部分78とを有している。また、スカート部分78は、シュラウド68に取り付けられている壁部分74から垂下している。スカート部分78は、外壁54に向かって外方に拡幅している。多数の穿孔80が、シュラウド68に形成されている。単一の環状チャンバ64からの唯一の流体出口が、シュラウド68の穿孔80によって形成されている。通路82は、シュラウド68と第2の円筒状壁62との間に形成されている。通路82は、プレナムチャンバ85を介して、複数の第2の段のサイクロン84と連通している。

20

【0051】

第2の段のサイクロン84は、二層で、すなわち第1の層86と第1の層86の上方に配置されている第2の層88とに配置されている。第2の段のサイクロン84は、第2の段のサイクロン84を通過する空気流が並走するように配置されている。第1の層86及び第2の層88それぞれの第2の段のサイクロン84は、プレナムチャンバ85の周囲において周方向に沿って配置されている。第2の段のサイクロン84それぞれは、プレナムチャンバ85と連通している接線方向の入口90を有している。第2の段のサイクロン84それぞれが、他の第2の段のサイクロン84と同一とされ、円筒状の上側部分92と、上側部分92から垂下しているテーパ状部分94とを備えている。第2の段のサイクロン84それぞれのテーパ状部分94は、円錐台状の形態とされ、錐状の開口部96で終端している。第2の段のサイクロン84は、第2の円筒状壁62によって境界が形成されている円筒状チャンバ67の内部に延在しており、円筒状チャンバ67と流通している。円筒状チャンバ67は、第2の段のサイクロン84によって分離された塵埃のための塵埃収集器として機能する。渦ファインダ98が、空気を第2の段のサイクロン84から排出するために、第2の段のサイクロン84それぞれの上側部分に設けられている。渦ファインダ98それぞれが、分離器4の側面に配置された清浄空気出口102を形成するために、第2の段のサイクロン84同士の間を延在している出口ダクト100と連通している。分離器4が転動アセンブリ6にドッキングされた場合には、清浄空気出口102は、視認不可能となり、吸引源入口ダクト104と接続する。

30

40

【0052】

好ましい実施例では、28個の第2の段のサイクロン84が、14個の第2の段のサイクロン84ずつ第1の層86及び第2の層88に配置されている。14個の第2の段のサイクロン84から成るセットそれぞれが、外側容器52の長手方向軸線XIを中心として環状に配置されている。第2の段のサイクロン84それぞれは、長手方向軸線XIに向かって下方に傾斜している軸線Cを有している。すべての軸線Cが、同一の角度で長手方向軸線XIに対して傾斜している。しかしながら、代替的には、第1の層86の第2の段のサイクロン84は、第2の層88の第2の段のサイクロン84とは異なる角度で長手方向軸線XIに対して傾斜している。環状チャンバ64が、分離効率が低い第1のサイクロン

50

式分離ユニットを形成している一方、第2の段のサイクロン84は、第2のサイクロン式分離ユニットを形成していると考えることができる。

【0053】

第2のサイクロン式分離ユニットでは、第2の段のサイクロン84それぞれの直径が、環状チャンバ64の直径より小さいので、第2のサイクロン式分離ユニットが分離可能とされる塵埃粒子は、第1のサイクロン式分離ユニットが分離可能とされる塵埃粒子より小さい。第2のサイクロン式分離ユニットのさらなる利点は、第1のサイクロン式分離ユニットによって既に清浄された空気を利用することであるので、当該清浄された空気中に含まれる粒子の量及び平均的な大きさは、清浄されていない空気中に含まれる粒子の量及び平均的な大きさより小さい。第2のサイクロン式分離ユニットの分離効率は、第1のサイ

10

【0054】

上述のように、転動アセンブリ6の本体8は、モータ駆動されるファンユニットの形態とされる吸引源50を備えている。また、本体8は、ファンユニット50のモータに給電する電線の一部分を本体8の内部に収納及び保管するためのケーブル巻取組立体106を備えている。ファンユニット50は、モータと、塵埃を含む空気流を真空掃除機1の内部に吸い込むとともに共に真空掃除機1と通過させるために当該モータによって駆動される羽根車とを備えている。ファンユニット50は、モータバケット108に収容されている。モータバケット108は、真空掃除機1を床面上で操作する際にファンユニット50が回転しないように、本体8に接続されている。後方モータフィルタ組立体110は、本体8の内部に並びに吸引源50の周囲及び上方に配置されている。後方モータフィルタ組立体110は、転動アセンブリ6の内部空間のうち大部分を形成しているモータバケット108を後方モータフィルタ組立体110が囲むことができるように、馬蹄状の形態とされる。後方モータフィルタ組立体110によって囲まれているモータバケット108の一部には、複数の穿孔が形成されている。シール112は、ケーブル巻取組立体106をモータバケット108から隔離している。

20

【0055】

さらに、本体8は、清浄された空気を真空掃除機1から排出するための空気排出ポート114を備えている。このことは、図7に最も良く表わされている。空気排出ポート114は、本体8の側面20に形成されているので、ホイール10, 12が所定の位置に配置されている場合には、空気排出ポート114が視認することができないが、排出された空気は本体8の側面20とホイール10, 12の内面22との間から排気される。好ましい実施例では、空気排出ポート114は、多数の出口穴116を備えている。代替的な実施例では、空気排出ポート114は、本体8の他の部分に配設されている。図10では、空気排出ポート114は、本体8の外表面30に配設されている。

30

【0056】

利用時には、ファンユニット50は、利用者を介して、例えば転動アセンブリ6の本体8の上面に配置されたボタン118を押すことによって起動される。これにより、塵埃を含む空気流が、掃除機ヘッド44の吸引開口部46を通じて真空掃除機1の内部に引き込まれる。塵埃を含む空気は、ホース38及びワンド組立体42を通過し、巡回式継手47を介して入口ダクト48に流入する。その後、塵埃を含む空気は、分離器4の汚染空気入口ダクト70に流入する。汚染空気入口ダクト70の端部72が接線方向に配置されていることに起因して、空気流は、外壁54に関する螺旋状経路に追従する。より大きい塵埃粒子が、サイクロン作用によって環状チャンバ64内に堆積し収集される。

40

【0057】

部分的に清浄された空気流は、シュラウド68の穿孔80を介して環状チャンバ64から流出し、通路82に流入する。その後、空気流は、プレナムチャンバ85に流入し、第2の段のサイクロン84の入口90を介して、プレナムチャンバ85から第2の段のサイクロン84の内部に流入する。第2の段のサイクロン84では、さらなるサイクロン方式による分離によって、依然として空気流中に含まれている塵埃が取り除かれる。取り除

50

かれた塵埃が、円筒状チャンバ 67 内に堆積する一方、清浄された空気は、渦ファインダ 98 を介して第 2 の段のサイクロン 84 から流出し、出口ダクト 100 に流入する。その後、空気流は、吸引源入口ダクト 104 を通じて転動アセンブリ 6 の本体 8 に流入する。

#### 【0058】

入口ダクト 104 は、空気流をファンユニット 50 の内部に案内する。空気流は、モータ排出ダクトからモータバケット 108 に流入する。その後、空気流は、モータバケット 108 から流出し、後方モータフィルタ組立体 110 を通過する。最後に、空気流は、空気排出ポート 114 の出口穴 116 に至るまで本体 8 の曲面に追従する。清浄された空気流は、空気排出ポート 114 の出口穴 116 を通じて、真空掃除機 1 から排出される。

10

#### 【0059】

分離器 4 は、分離器 4 を真空掃除機 1 から容易に取り外すためのハンドル 24 を備えている。空にするために分離器 4 を真空掃除機 1 から取り外し可能とするために、利用者は、キャッチ解放ボタン 120 を押下することによって、ハンドル 24 を本体 8 のハンドルキャッチ 122 から解放させることができる。ハンドルキャッチ 122 は、一般的な利用の際には、分離器 4 を本体 8 に取り付けられた状態に維持している。任意のハンドルキャッチ及びキャッチ解放ボタンであっても、適切であれば利用可能とされる。

#### 【0060】

収集された塵埃を分離器 4 から排出可能とするために、利用者は、分離器 4 を真空掃除機 1 から取り外すことができる。ハンドル 24 を介して分離器 4 を保持している際に、利用者がキャッチ解放ボタン 120 を押下することによって、ロッドがキャッチ 58 を押圧する。キャッチ 58 に作用する下向きの圧力が、外側容器 52 の外壁 54 においてキャッチ 58 をリップ 60 から離隔するように移動させるので、ベース 56 が、外壁 54 から離隔するように落下し、これにより、分離器 4 の内部に収集された塵埃が分離器 4 から取り除かれる。

20

#### 【0061】

可撓性を有しているホース 38 は、旋回式継手 47 のコネクタ 126 と密閉状態で係合しているホースカフス 124 を備えている。コネクタ 126 は、回転式コネクタであって、入口ダクト 48 の少なくとも第 1 の部分 128 に対して平行とされる軸線 X2 を中心として密閉状態で回転するように配置されている。このような回転を可能とするために、コネクタ 126 は、第 1 の部分 128 を中心として、又は入口ダクト 48 の起点に固定されている第 1 の部分カフス 130 を中心として回転可能とされる。利用の際に、利用者がホース 38 及びワンド組立体 42 を特定の方向に引っ張ると、このような配置に起因して、旋回式継手 47 が、入口ダクト 48 を中心としてコネクタ 126 を旋回させるので、真空掃除機の安定性が、継手が固定されている場合と比較して確実に高くなる。

30

#### 【0062】

上述のように、図 8 ~ 図 10 に表わすように、凹所 18 が多数の成形された窪み 36 を備えている。成形された窪み 36 が、対応して成形された第 2 の段のサイクロン 84 を收容するように形成されているので、分離器 4 が転動アセンブリ 6 上に載置された場合に視認することができない第 2 の段のサイクロン 84 それぞれは、第 2 のサイクロン 84 の外部形状に密接に適応している成形された窪み 36 の内部に受容される。従って、図示の実施例では、2 列に配置された成形された窪み 36 は、第 2 の段のサイクロン 84 から成る第 1 の層 86 及び第 2 の層 88 に対応している。

40

#### 【0063】

図 14 及び図 15 に表わすように、分離器 4 が転動アセンブリ 6 の凹所 18 の内部に受容又はドッキングされた場合に視認不可能となる分離器 4 の割合は異なる。図 14 に表わすように、真空掃除機 1 を側方から見た場合に、凹所 18 の最大深さ (P) の地点において、分離効率が高いサイクロン (環状チャンバ 64) の幅の少なくとも 5 分の 1 が、転動アセンブリ 6 の一部分によって隠されている。図 15 では、視認することができない分離効率が低いサイクロンの割合が一層大きく、この場合には 5 分の 4 を越えている。図 4 に

50

表わす好ましい実施例では、凹所 18 の最大深さ (P) の地点において、分離効率が低いサイクロン (環状チャンバ 64) の幅の少なくとも 2 分の 1 が、転動アセンブリ 6 の一部分によって隠されている。

#### 【0064】

上述のように、分離器 4 の最後方地点 32 は、ホイール 10, 12 の中心点 34 を通過する垂直線 L の上に又は当該垂直線 L の後方に配置されている。一般に、ハンドル 24 は、当該特徴に関して分離器の一部分とは考えられていない。図 4 及び図 15 に表わす好ましい実施例では、分離効率が低いサイクロンの (分離器 4 が転動アセンブリ 6 の内部に受容された場合における) 最後方の可視地点 131 は、垂直線 L の上に又は当該垂直線 L の後方に配置されている。言い換えれば、最後方の可視地点 131 は、分離効率が低いサイクロンの外壁 54 が転動アセンブリ 6 を分断している場合に外壁 54 の頂部が第 2 の段のサイクロン 84 に接続している地点とされる。好ましくは、第 2 のサイクロン段の頂縁部 132 が、本体 8 の湾曲面 16 と一致している。このことは、図 4 及び図 15 に表わされている。

10

#### 【0065】

また、本体 8 は、第 2 のハンドル 134 を備えており、第 2 のハンドル 134 は、分離器 4 が転動アセンブリ 6 の内部に受容された場合に滑らかに湾曲した表面を形成するように、ハンドル 24 と一致している。また、この第 2 のハンドル 134 は、第 2 のハンドル 134 が転動アセンブリ 6 の転動を妨げないように湾曲している。すなわち、分離器 4 が後方に傾いた場合に、分離器 4 は、立ち往生せずに自立することができるように湾曲している。

20

#### 【0066】

本発明は、上述の発明の詳細な説明に限定される訳ではない。当業者であれば、変形例を想到することができるからである。

#### 【符号の説明】

#### 【0067】

- 1 真空掃除機
- 2 (真空掃除機 1 の) ボディ
- 4 分離器
- 6 転動アセンブリ
- 8 (転動アセンブリ 6 の) 本体
- 10 ホイール
- 12 ホイール
- 14 (ホイール 10, 12 の) 縁部
- 16 (本体 8 の) 湾曲面
- 18 凹所
- 20 (転動アセンブリ 6 の) 側面
- 22 (ホイール 10, 12 の) 内面
- 24 ハンドル
- 26 プラグカラー
- 28 ベース面
- 30 (本体 8 の) 外面
- 32 (分離器 4 の) 最後方地点
- 34 (ホイール 10, 12 の) 中心点
- 36 成形された窪み
- 38 ホース
- 40 旋回式カップリング
- 42 ワンド組立体
- 44 掃除機ヘッド
- 46 吸引開口部

30

40

50

4 7	旋回式継手	
4 8	入口ダクト	
4 9	ワンドハンドル	
5 0	吸引源	
5 2	外側容器	
5 4	( 外側容器 5 2 の ) 外壁 ( 第 1 の円筒状壁 )	
5 6	ベース	
5 8	キャッチ	
6 0	リップ	
6 2	第 2 の円筒状壁	10
6 4	環状チャンバ	
6 6	上側壁	
6 7	円筒状チャンバ	
6 8	シュラウド	
6 9	シャーシ	
7 0	汚染空気入口ダクト	
7 2	( 入口ダクト 4 8 の ) 端部	
7 4	壁部分	
7 6	馬蹄状に成形された壁	
7 8	スカート部分	20
8 0	穿孔	
8 2	通路	
8 4	第 2 の段のサイクロン	
8 5	プレナムチャンバ	
8 6	第 1 の層	
8 8	第 2 の層	
9 0	入口	
9 2	円筒状の上側部分	
9 4	テーパ状部分	
9 6	錐状の開口部	30
9 8	渦ファインダ	
1 0 0	出口ダクト	
1 0 2	清浄空気出口	
1 0 4	吸引源入口ダクト	
1 0 6	ケーブル巻取組立体	
1 0 8	モータ	
1 1 0	後方モータフィルタ組立体	
1 1 2	シール	
1 1 4	空気排出ポート	
1 1 6	出口穴	40
1 2 0	キャッチ解放ボタン	
1 2 4	ホースカフス	
1 2 6	コネクタ	
1 2 8	第 1 の部分	
1 3 0	第 1 の部分カフス	
1 3 1	最後方の可視点	
1 3 2	( 第 2 のサイクロン段の ) 頂縁部	
1 3 4	第 2 のハンドル	

【図 1】

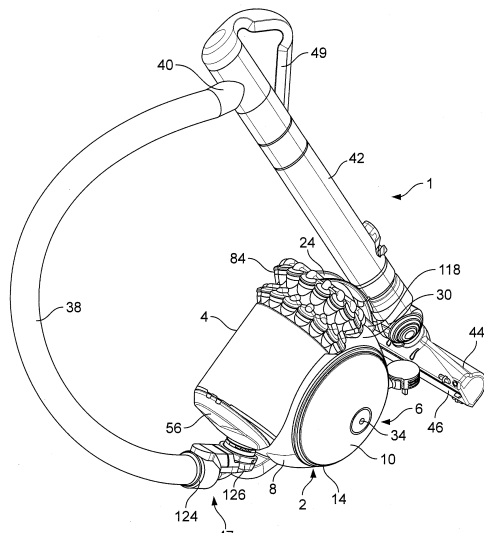


FIG. 1

【図 2】

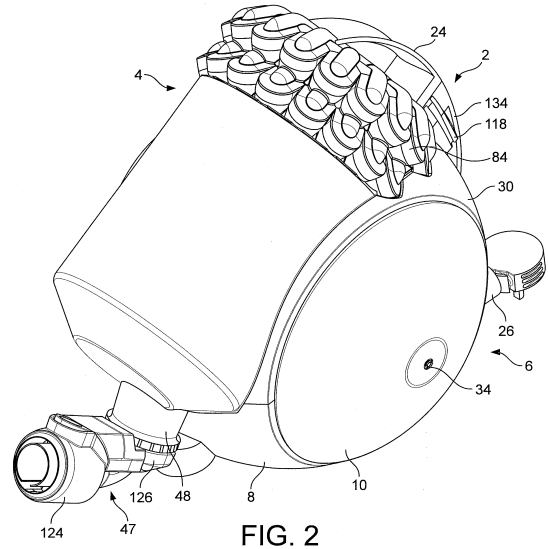


FIG. 2

【図 3】

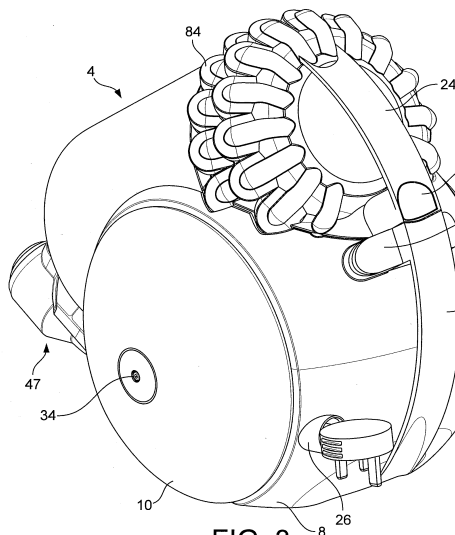


FIG. 3

【図 4】

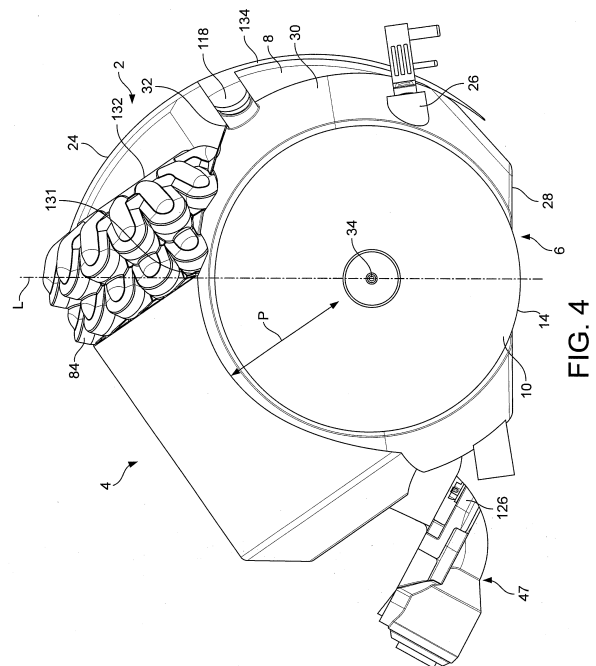
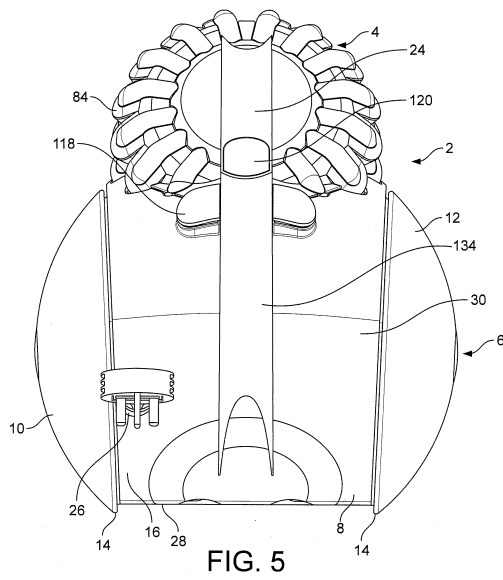
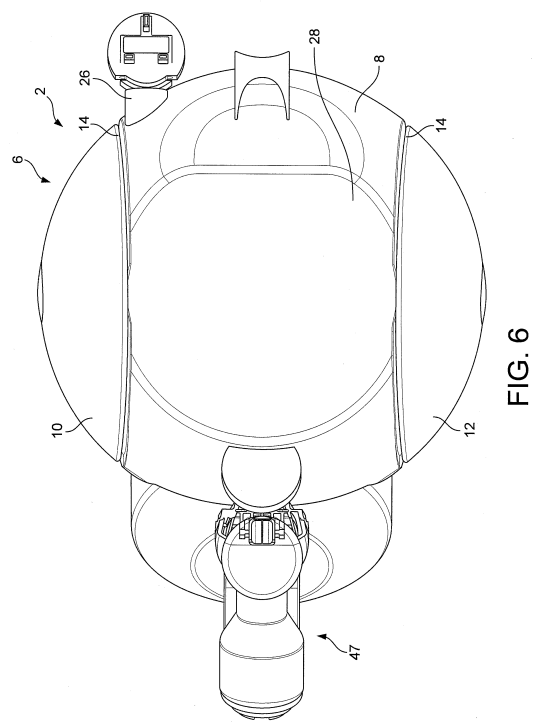


FIG. 4

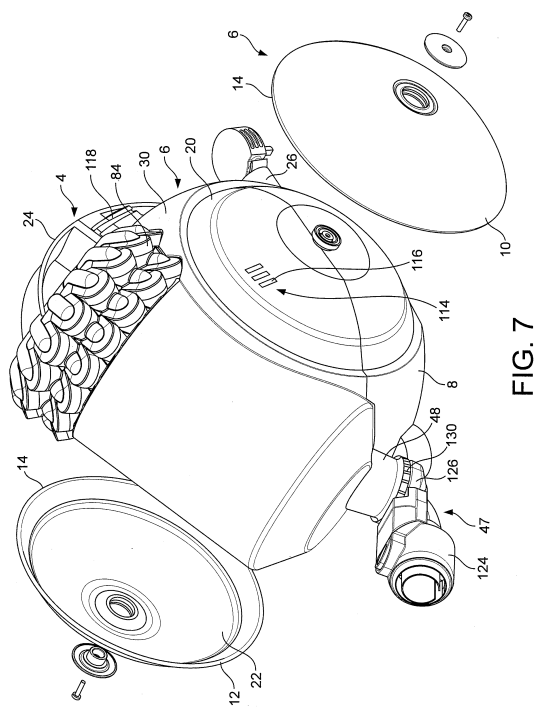
【図 5】



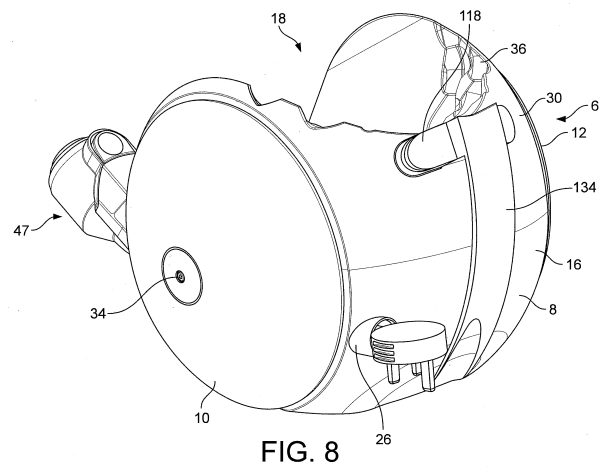
【図 6】



【図 7】



【図 8】







【図 13】

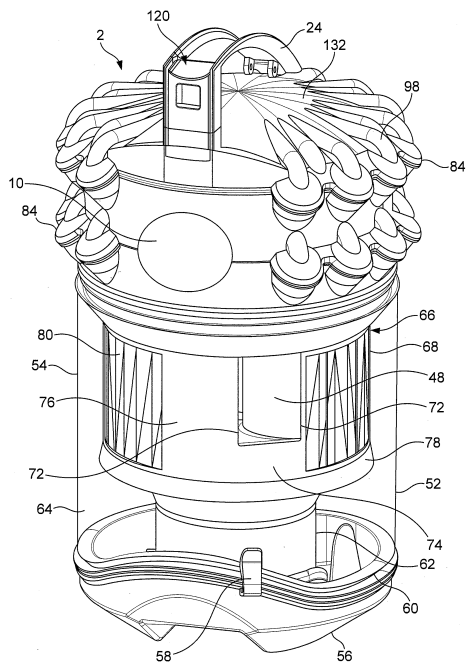


FIG. 13

【図 14】

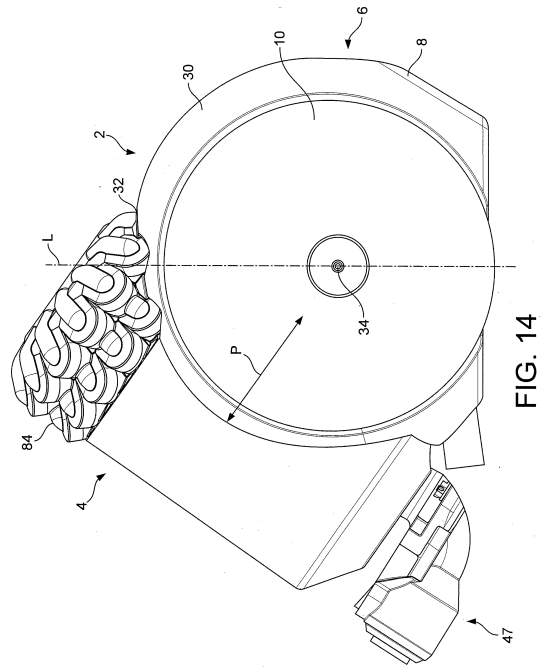


FIG. 14

【図 15】

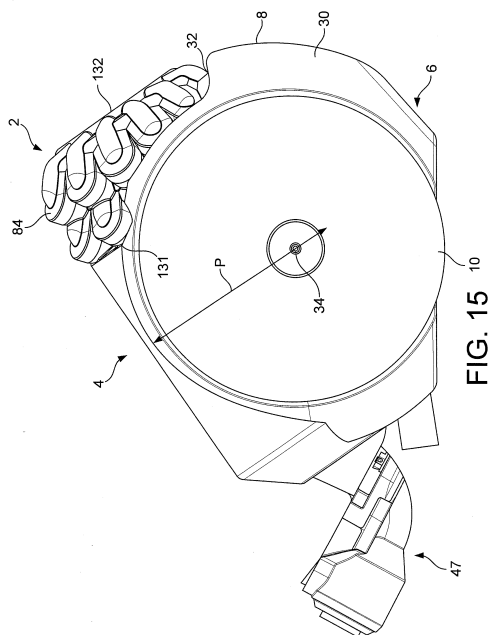


FIG. 15

## フロントページの続き

- (72)発明者 アダム・ベイツ  
イギリス・SN16・0RP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内
- (72)発明者 スティーブン・ディンベイロー  
イギリス・SN16・0RP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内
- (72)発明者 ピーター・ガマック  
イギリス・SN16・0RP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内
- (72)発明者 パトリック・モロニー  
イギリス・SN16・0RP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内
- (72)発明者 デイヴィット・ニュートン  
イギリス・SN16・0RP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内
- (72)発明者 ジェームス・ホワイト  
イギリス・SN16・0RP・ウィルトシャー・マルムズベリー・テットベリー・ヒル・(番地なし)・ダイソン・テクノロジー・リミテッド内

審査官 芝井 隆

- (56)参考文献 特開2012-075896(JP,A)  
特許第4900520(JP,B2)  
特開2003-093280(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A47L 5/00  
A47L 9/00