

明 細 書

発明の名称：吸込具

技術分野

[0001] 本発明は、吸引式の清掃機器に取り付けられる吸込具に関する。

背景技術

[0002] 吸引式の清掃機器に取り付けられる様々な吸込具が開発されている（特許文献 1 を参照）。特許文献 1 の吸込具は、下方に開口した吸込口から上方に広がる内部空間と、当該内部空間から清掃機器へ流れる空気の通路と、を形成しているケースを有している。吸込具は、ケースの内部空間内で回転可能に保持された回転清掃体を更に有している。回転清掃体は、吸込口に臨む位置でケースの側部から吸込具の幅方向に延設されている。回転清掃体は、回転清掃体の延設方向において略中心の位置に向けて徐々に細くなっている。

[0003] ケースが前方に移動すると、ケース内の回転清掃体は、床面に接触しながらケースの幅方向に延びる中心軸周りに回転する。回転清掃体の回転の結果、床面上の塵埃は、回転清掃体によって掻き取られる。このとき、毛髪といった長い塵埃が回転清掃体に巻き付くことがある。特許文献 1 によれば、回転清掃体は、回転清掃体の延設方向において略中心の位置に向けて徐々に細くなっているので、長い塵埃は、回転清掃体に螺旋状に巻き付く。長い塵埃が回転清掃体の延設方向において 1 箇所で回転清掃体に巻き付くことが防止されるので、回転清掃体に螺旋状に巻き付いた塵埃は、清掃機器の吸引力によって清掃機器内に吸い込まれる。

[0004] 特許文献 1 の技術は、長い塵埃を回転清掃体に螺旋状に巻き付かせることを可能にするけれども、長い塵埃全てが回転清掃体に螺旋状に巻き付くとは限らない。たとえば、長い塵埃の一部が他の部分と交差するように回転清掃体に巻き付くことがある。この場合には、塵埃は、清掃機器内に吸い込まれない。すなわち、塵埃は、回転清掃体に巻き付いたままになる。塵埃が巻き付いた部分では、回転清掃体は、床面に接触しにくくなるので、回転清掃体

の清掃機能が悪くなる。回転清掃体の良好な清掃機能を再度得るためには、清掃機器内に吸い込まれることなく回転清掃体に巻き付いた塵埃を除去する必要がある。この場合、使用者は、鋏やカッターなどの切断具を用いて回転清掃体に巻き付いた塵埃を切断する必要がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2011-188951号公報

発明の概要

[0006] 本発明は、回転清掃体に巻き付いた長い塵埃を容易に除去することを可能にする吸込具を提供することを目的とする。

[0007] 本発明の一局面に係る吸込具は、吸引式の清掃機器に取り付けられるように構成されている。吸込具は、塵埃が吸い込まれるように下方に開口した吸込口から上方に拡がる内部空間と、前記内部空間から前記清掃機器へ流れる空気の通路と、を形成しているケースと、前記吸込口を通じて床面に接触するように前記内部空間内において側方に延設されているとともに先端に向けて細くなっている回転清掃体とを備えている。前記回転清掃体に巻き付いた塵埃を除去するための空間が、前記回転清掃体の延設方向において前記回転清掃体の前記先端に隣接して形成されている又は形成可能である。

[0008] 上述の吸込具は、回転清掃体に巻き付いた長い塵埃を容易に除去することを可能にする。

[0009] 本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって、より明白となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1実施形態の吸込具が取り付けられた清掃機器の概略的な側面図である。

[図2]吸込具の概略的な斜視図である。

[図3]吸込具の概略的な斜視図である。

[図4]吸込具の概略的な正面図である。

[図5]吸込具の回転清掃体の概略的な正面図である。

[図6]吸込具の掻取部の概略図である。

[図7]回転清掃体の概略図である。

[図8]回転清掃体の概略的な正面図である。

[図9]芯棒部の直径と掻取部の突出量との間の関係を表すグラフである。

[図10]第2実施形態の吸込具の概略的な斜視図である。

[図11]吸込具の概略的な斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] <第1実施形態>

図1は、吸込具100が取り付けられた清掃機器101の概略的な側面図である。図1を参照して、清掃機器101が説明される。

[0012] 図1は、清掃機器101として、電気掃除機を示している。清掃機器101は、吸引ファン（図示せず）や吸引ファンを駆動するモータ（図示せず）を内蔵する本体部102と、本体部102から延設されたホース103とを備えている。清掃機器101は、ホース103の中間位置に設けられた操作部104を更に備えている。吸込具100は、ホース103の先端に接続されている。操作部104は、ホース103に沿って設けられた配線を通じて本体部102と吸込具100とに電氣的に接続されている。操作部104は、使用者の操作を受けて、本体部102及び吸込具100の駆動部分を作動させたり停止させたりするための指令信号を生成するように構成されている。

[0013] 吸込具100の概略的な斜視図が、図2及び図3に示されている。図2は、吸込具100の下部を主に示している。図3は、吸込具100の上部を主に示している。吸込具100の概略的な正面図が、図4に示されている。図1乃至図4を参照して、吸込具100が説明される。

[0014] 吸込具100は、床面F上の塵埃が吸い込まれる吸込口111を形成しているケース120と、ケース120をホース103の先端に接続するように

構成された接続部 130 と、塵埃を掻き取るように構成された 2 つの回転清掃体 141, 142 とを備えている。吸込具 100 は、吸込具 100 の前後方向の移動を補助するローラ 151 ~ 154 を更に備えている。吸込口 111 は、床面 F に対向するように下方に開口しているとともに左右方向に長い矩形形状の領域である。

[0015] ケース 120 は、吸込口 111 から上方に広がる内部空間 112 を形成するように構成された左右方向に長い中空の箱構造を有している。内部空間 112 は、空気及び塵埃が流れることを許容するとともに回転清掃体 141, 142 を収容するための空間として用いられる。

[0016] ケース 120 は、前壁 121、後部 122、側部 123, 124、上壁 125 及び保持アーム 126 を含んでいる。前壁 121、後部 122、側部 123, 124 及び上壁 125 は、吸込口 111 及び内部空間 112 を形成している部分である。保持アーム 126 は、ローラ 153, 154 を保持する部分である。

[0017] 前壁 121 は、内部空間 112 の前方で立設された左右方向に長い部分である。前壁 121 の下縁には、上方に凹んだ 3 つの凹部 113 が形成されている。これらの凹部 113 は、前壁 121 の下縁を長手方向に略等分する位置に形成されている。

[0018] 側部 123, 124 は、吸込具 100 の幅方向において離間した位置に配置され、側部 123, 124 の間に吸込口 111 及び内部空間 112 が形成されている。側部 123, 124 それぞれは、中空構造を有している。側部 123, 124 内には、回転清掃体 141, 142 を駆動するための駆動機構（たとえば、モータや駆動ベルト）が配置されている。駆動機構の駆動源は、操作部 104 に対する操作の下で作動したり停止したりするように操作部 104 に電氣的に接続されている。駆動機構は、側部 123, 124 の内面（すなわち、内部空間 112 に臨む面）から突出した回転シャフトを有し、回転シャフトは、回転清掃体 141, 142 に接続されている。

[0019] 側部 123, 124 それぞれの下面の後端には、凹部 114 が形成されて

いる。側部 1 2 3 の凹部 1 1 4 内には、ローラ 1 5 1 が配置されている。側部 1 2 4 の凹部 1 1 4 内には、ローラ 1 5 2 が配置されている。側部 1 2 3, 1 2 4 は、ローラ 1 5 1, 1 5 2 の一部が側部 1 2 3, 1 2 4 の下面から下方に突出するようにローラ 1 5 1, 1 5 2 を回転可能に保持している。

[0020] 後部 1 2 2 は、内部空間 1 1 2 の後方に配置された左右方向に長い部分である。後部 1 2 2 の下面は、側部 1 2 3, 1 2 4 の下面と略面一である。後部 1 2 2 の内面（すなわち、内部空間 1 1 2 に臨む面）は、底面視において前方に突出した V 字形状をなす。後部 1 2 2 の内面と前壁 1 2 1 の内面（すなわち、内部空間 1 1 2 に臨む面）との間の距離は、左右方向における内部空間 1 1 2 の略中心位置で最も短くなっている。後部 1 2 2 及び前壁 1 2 1 の内面間の距離は、側部 1 2 3, 1 2 4 に近づくにつれて徐々に大きくなっている。

[0021] 後部 1 2 2 内には、前後方向に延設された通路 1 1 6 が形成されている。通路 1 1 6 の略矩形状の開口端 1 1 5 は、後部 1 2 2 の内面に現れ前方に開口している。開口端 1 1 5 は、左右方向において後部 1 2 2 の内面の略中央に形成されている。通路 1 1 6 は、開口端 1 1 5 から後方に延び接続部 1 3 0 に繋がっている。通路 1 1 6 は、空気及び塵埃が内部空間 1 1 2 から清掃機器 1 0 1 へ流れる流動経路として用いられる。

[0022] 後部 1 2 2 の内部には、通路 1 1 6 から離隔された 2 つの内部空間が通路 1 1 6 の右側及び左側に形成されている。これらの内部空間は、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 を駆動するための駆動機構を配置するために利用される。

[0023] 上壁 1 2 5 は、内部空間 1 1 2 の上側に配置され、ケース 1 2 0 の上面を形成している。ケース 1 2 0 の上面は、上方に湾曲している。

[0024] 接続部 1 3 0 は、左右方向において吸込具 1 0 0 の略中心位置で後部 1 2 2 の後面（後部 1 2 2 の内面とは反対側の面）から後方に突出した保持部 1 3 1 と、保持部 1 3 1 によって上下に回動可能に保持された接続筒 1 3 2 とを含んでいる。保持部 1 3 1 は、上部が切り欠かれた筒構造を有している。接続筒 1 3 2 の前端は、保持部 1 3 1 内に挿入され、保持部 1 3 1 によって

上下に回動可能に保持されている。接続筒 1 3 2 の後端は、ホース 1 0 3 の先端に接続可能に構成されている。接続筒 1 3 2 の内部空間は、後部 1 2 2 の形成された通路 1 1 6 に連通している。

[0025] 保持アーム 1 2 6 は、保持部 1 3 1 の下部を取り囲むように後部 1 2 2 の後面から延出した略 U 字状の部分である。保持アーム 1 2 6 の下面は、側部 1 2 3、1 2 4 及び後部 1 2 2 の下面と略面一である。保持アーム 1 2 6 の下面の後端部分には、ローラ 1 5 3、1 5 4 が収容されるように上方に凹設された凹部 1 1 7 が形成されている。ローラ 1 5 3、1 5 4 は、ローラ 1 5 3、1 5 4 の一部が保持アーム 1 2 6 の下面から下方に突出するように凹部 1 1 7 に収容され、保持アーム 1 2 6 によって回転可能に形成されている。

[0026] 回転清掃体 1 4 1 は、側部 1 2 3 の内面から側方（右方）に延設された芯棒部 1 6 1 と、床面 F 上の塵埃を掻き取るように芯棒部 1 6 1 の外周面に設けられた複数の掻取部 1 6 2 とを有している。芯棒部 1 6 1 は、左右方向における内部空間 1 1 2 の長さの半分よりも若干短い。芯棒部 1 6 1 の基端は、側部 1 2 3 の内面の近傍（側部 1 2 3 の右側）に位置し、側部 1 2 3 に内蔵された駆動機構の回転シャフトに接続されている。したがって、回転清掃体 1 4 1 の基端は、駆動機構の回転シャフト及び側部 1 2 3 によって支持されている。

[0027] 芯棒部 1 6 1 は、基端から先端に向けて細くなる細長い円錐台形状を有している。芯棒部 1 6 1 の中心軸（すなわち、回転軸）は、前壁 1 2 1 に最も近い位置で規定される芯棒部 1 6 1（円錐台）の母線（すなわち、芯棒部 1 6 1 の中心軸を包含する水平面と芯棒部 1 6 1 の外周面との一对の交線のうち前側の方）が前壁 1 2 1 の内面と略平行になるように芯棒部 1 6 1 の基端から前方に傾斜している。上述の如く、後部 1 2 2 の内面は、底面視において V 字形状をなすように屈曲しているので、後部 1 2 2 に最も近い位置で規定される芯棒部 1 6 1 の母線（すなわち、上述の交線のうち後側の方）は、後部 1 2 2 の内面に対しても略平行である。加えて、芯棒部 1 6 1 の中心軸は、最も下側で規定される芯棒部 1 6 1 の母線（すなわち、回転清掃体 1 4

1, 142の中心軸を包含する鉛直面と芯棒部161の外周面との一对の交線のうち下側の方)が側部123, 124及び後部122の下面に略平行になるように芯棒部161の基端から下方に傾斜している。

[0028] 複数の搔取部162それぞれは、芯棒部161の基端から先端までの区間に亘って延設された帯状の部分である。搔取部162は、弾性変形可能な材料から形成されている。たとえば、搔取部162は、多数のブラシ毛を用いて形成されていてもよいし、帯状のエラストマや帯状の弾性樹脂を用いて形成されていてもよいし、帯状の布材を用いて形成されていてもよい。

[0029] 搔取部162は、芯棒部161の基端から先端までの区間に亘って略一様な突出量で芯棒部161の外周面から突出している。搔取部162の突出量は、搔取部162が吸込口111を通じて下方に突出し、床面Fに接触する値に設定されている。

[0030] 搔取部162は、芯棒部161の中心軸に対して非平行である。詳細には、搔取部162は、芯棒部161の中心軸に対して立体的に交差するように螺旋状に延設されている。すなわち、搔取部162の基端及び先端の芯棒部161の周方向における位置は、互いに相違している。

[0031] 回転清掃体142は、回転清掃体141と左右対称である。すなわち、回転清掃体142の先端は、回転清掃体141の先端に対向している。回転清掃体142は、回転清掃体142の先端から側部124に向けて側方に延設されている。回転清掃体142の芯棒部161の基端は、側部124の近傍に位置し、側部124に内蔵された駆動機構の回転シャフトに接続されている。したがって、回転清掃体142の基端は、駆動機構の回転シャフト及び側部124によって支持されている。

[0032] 回転清掃体141, 142は、左右方向における内部空間112の長さの半分よりも若干短いので、回転清掃体141, 142の先端の間には、空間118が形成されている。すなわち、空間118は、回転清掃体141, 142の延設方向において回転清掃体141, 142の先端に隣接して形成されている。回転清掃体141, 142は、空間118について左右対称な形

状を有している。空間 118 は、回転清掃体 141, 142 に巻き付いた長い塵埃（たとえば、毛髪）を除去するために利用される。

[0033] 空間 118 は、左右方向において内部空間 112 の略中心に形成され、通路 116 の開口端 115 の近傍（開口端 115 の前方）に位置している。言い換えると、空間 118 は、開口端 115 の開口方向において開口端 115 と並んでいる。

[0034] 吸込具 100 の動作が、以下に説明される。

[0035] 使用者は、操作部 104 を操作し、本体部 102 及び吸込具 100 内の駆動機構を起動し、吸込具 100 を前後に動かす。本体部 102 の作動の結果、内部空間 112 内の空気は、通路 116、接続部 130 及びホース 103 を通じて本体部 102 内に吸い込まれる。床面 F 上の塵埃は、空気とともに本体部 102 内に吸い込まれる。吸込具 100 内の駆動機構により、回転清掃体 141, 142 は回転する。この結果、掻取部 162 は、床面 F を擦り、床面 F 上の塵埃を掻き取る。したがって、塵埃は、床面 F から効果的に除去される。

[0036] 回転清掃体 141, 142 の回転の結果、長い塵埃が回転清掃体 141, 142 に巻き付くことがある。長い塵埃の一部が他の部分に重なると、長い塵埃は、回転清掃体 141, 142 に巻き付いた状態を維持しやすくなる。この場合、清掃機器 101 からの吸引力だけでは長い塵埃を回転清掃体 141, 142 から除去することは困難である。

[0037] 長い塵埃の一部が他の部分に重なるように長い塵埃が回転清掃体 141, 142 に巻き付くと、図 5（回転清掃体 141, 142 の概略的な正面図）に示されるように、塵埃の断面は、回転清掃体 141, 142 の中心軸に略直交するように並ぶ。この場合、回転清掃体 141, 142 に対する塵埃の巻き付き力は、回転清掃体 141, 142 の中心軸に対して略直角の方向に作用する。

[0038] 上述の如く、芯棒部 161 が円錐台形状を有している一方で掻取部 162 の突出量が略一様であるので、回転清掃体 141, 142 の全体的な外観形

状は、図5に示されるように基端から先端に向けて細くなる略円錐台形状である。この場合、巻き付き力の分力のうち一方は、回転清掃体141, 142の先端に向かう方向に作用する。したがって、回転清掃体141, 142に巻き付いた塵埃は、分力によって回転清掃体141, 142の先端に向けて移動する。

[0039] 回転清掃体141, 142の先端間には、空間118が形成されている。したがって、回転清掃体141, 142の先端に向けて移動し空間118に到達した塵埃は、空間118を通じて回転清掃体141, 142から除去される。

[0040] 空間118は、通路116の開口端115の近傍に位置しているので、清掃機器101の吸引力は、空間118（及び回転清掃体141, 142の先端）に比較的強く作用する。空間118は、開口端115の開口方向において開口端115と並んでいるので、空間118を通じて除去された長い塵埃は、通路116に直接的に吸引される。

[0041] 吸込具100は、左右方向に並んだ回転清掃体141, 142を用いて床面F上の塵埃を掻き取る。したがって、回転清掃体141, 142それぞれの長さが左右方向における内部空間112の長さの半分未満であっても、広い領域に亘って床面F上の塵埃を掻き取ることができる。

[0042] 回転清掃体141, 142それぞれの長さが左右方向における内部空間112の長さの半分未満であるので、吸込具100は、単一の回転清掃体が左右方向における内部空間112の全長に亘って設けられた片持ち支持構造と較べて、頑健な構造を有する。すなわち、回転清掃体141, 142の先端を押し上げる力が回転清掃体141, 142に作用したとき、回転清掃体141, 142の基端（すなわち、駆動機構との接続部）に加わる負荷は比較的小さくなる。

[0043] 回転清掃体141, 142は、左右対称の構造を有している。したがって、吸込具100の左部分と右部分の間で略等しい清掃能力が得られる。

[0044] 回転清掃体141, 142の中心軸は、回転清掃体141, 142の基端

から下方に傾斜し、最も下側で規定される回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の母線は、後部 1 2 2 及び側部 1 2 3, 1 2 4 の下面に略平行になっている。したがって、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 は、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の基端から先端までの区間に亘って床面 F に略一様な力で接触することができる。

[0045] 回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の中心軸は、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の基端から前方に傾斜し、前壁 1 2 1 に最も近い位置で規定される回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の母線は、前壁 1 2 1 の内面に略平行になっている。回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 と前壁 1 2 1 の内面との間の空隙は、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の基端から先端までの区間に亘って略一様な大きさになっているので、空隙の大きさの変化による吸引力の変動は略生じない。

[0046] 後部 1 2 2 の内面は、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の傾斜に合わせて V 字状に屈曲している。したがって、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 と後部 1 2 2 の内面との間の空隙も、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の基端から先端までの区間に亘って略一様な大きさになっている。したがって、空隙の大きさの変化による吸引力の変動は略生じない。

[0047] 掻取部 1 6 2 が回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の中心軸に対して立体的に交差していないとき、図 5 を参照して説明された塵埃の巻き付き状態が生じやすくなる。たとえば、掻取部 1 6 2 が設けられていない芯棒部 1 6 1 が、芯棒部 1 6 1 の中心軸に対して直交する方向に延びる塵埃に乗ったまま回転すると、塵埃は、芯棒部 1 6 1 の長手方向において一箇所で芯棒部 1 6 1 に巻き付く。回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の中心軸に対して立体的に交差するように掻取部 1 6 2 が設けられると（図 6（掻取部 1 6 2 の概略図）を参照）、掻取部 1 6 2 は、塵埃との接触部分において塵埃に対して斜め方向に力を作用させる。この結果、掻取部 1 6 2 と塵埃との接触部分は回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の長手方向に徐々に変化しやすくなる。接触部分の移動の結果、塵埃は、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の長手方向において一箇所で巻き付かず、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 の外周面に螺旋状に巻き付きやすくなる。この場合、塵埃は、回転清掃体 1 4 1, 1 4 2 に巻き付いたとしても、清掃機器

101の吸引力によって回転清掃体141, 142から除去され得る。

[0048] 上述の実施形態に関して、回転清掃体141, 142それぞれは、複数の掻取部162を有している。代替的に、回転清掃体141, 142それぞれは、1つの掻取部162を有していてもよい。この場合、掻取部162は、芯棒部161の外周面を螺旋状に周回するように形成されることが好ましい（図7（回転清掃体141, 142の概略図）を参照）。この場合においても、掻取部162は、芯棒部161の中心軸に対して非平行に延設されているので、長い塵埃との接触位置を芯棒部161の長手方向に徐々に移動させる効果が得られる。

[0049] 上述の実施形態に関して、回転清掃体141, 142の間には、空間118が形成されている。すなわち、回転清掃体141, 142は、連結されていない。代替的に、吸込具100は、図8（回転清掃体141, 142の概略的な正面図）に示されるように、回転清掃体141, 142の先端同士を連結している連結部材143を更に備えていてもよい。連結部材143は、回転清掃体141, 142の先端から取り外し可能に構成されている。たとえば、連結部材143は、ユニバーサルジョイントであってもよい。

[0050] 吸込具100の使用時に連結部材143に集まった塵埃は、連結部材143が回転清掃体141, 142の先端から取り外されると、連結部材143とともに取り除かれる。連結部材143が、回転清掃体141, 142の先端から取り外されると、回転清掃体141, 142の先端に隣接した空間118が形成される。回転清掃体141, 142の先端付近の塵埃は、空間118を通じて除去可能である。

[0051] 回転清掃体141, 142の先端同士が、連結部材143によって接続されているので、回転清掃体141, 142は、ケース120によって両持ち支持される。回転清掃体141, 142それぞれがケース120によって片持ち支持される構造（図2を参照）と較べて、図8に示される回転清掃体141, 142の連結構造は頑健になる。

[0052] 上述の実施形態に関して、芯棒部161は、基端から先端に向けて細くな

るテーパ形状を有している。代替的に、図9のグラフ（芯棒部161の直径と搔取部162の突出量との間の関係を表すグラフ）に示されるように、芯棒部161の直径は、芯棒部161の基端から先端までの区間に亘って略一定であってもよい。この場合、搔取部162は、搔取部162の突出量が芯棒部161の基端から先端に向けて小さくなるように形成される。

[0053] 芯棒部161の先端は、側部123、124から離れているので、芯棒部161の基端と較べて上方に変位しやすい。芯棒部161の先端における搔取部162の突出量は、比較的小さくなっているため、芯棒部161の先端における搔取部162は、比較的弾性変形しにくくなっている。芯棒部161の先端の上方への変位は、搔取部162の床面Fに対する接触を弱めるように作用するけれども、芯棒部161の先端における搔取部162の変形しにくさは、床面Fに対する搔取部162の接触を強める。したがって、これらの効果は相殺される。芯棒部161の基端における搔取部162の突出量は、比較的大きいので、芯棒部161の基端における搔取部162は、比較的弾性変形しやすい。芯棒部161の基端は、比較的上方に変位しにくくなっている。搔取部162の弾性変形のしやすさは、床面Fに対する搔取部162の接触を弱めるけれども、芯棒部161の上方への変位のしにくさは、床面Fに対する搔取部162の接触を強めるように作用するので、これらの効果は相殺される。

[0054] <第2実施形態>

第1実施形態の吸込具100は、2つの回転清掃体141、142を有している。代替的に、吸込具100は、1つの回転清掃体141を有してもよい（図10（吸込具100の概略的な斜視図）を参照）。図1及び図10を参照して、1つの回転清掃体141を有する第2実施形態の吸込具100が説明される。

[0055] 回転清掃体141の基端は、側部123の内面の近傍に位置している。回転清掃体141は、側方（右方）に延び、回転清掃体141の先端は、側部124の近くに位置している。すなわち、回転清掃体141の先端は、側部

１２４の内面に対向している。回転清掃体１４１の先端と側部１２４との間には、空間１１８が形成されている。空間１１８には、回転清掃体１４１の先端と側部１２４とを連結する連結部材１４３が配置されている。

[0056] 回転清掃体１４１の中心軸は、最も下側で規定される芯棒部１６１の母線が床面Ｆに略平行になるように基端から下方に傾斜している。回転清掃体１４１の中心軸は、前壁１２１に最も近い位置で規定される芯棒部１６１の母線が前壁１２１の内面に略平行になるように基端から前方に傾斜している。

[0057] 前壁１２１及び側部１２３は、第１実施形態の前壁１２１及び側部１２３と略同じである。しかしながら、側部１２４及び後部１２２は、第１実施形態の側部１２４及び後部１２２とは相違している。

[0058] 側部１２４は、回転清掃体１４２を駆動する駆動機構を収容する必要がないので、第１実施形態の側部１２４よりも薄く形成されている。側部１２４は、回転清掃体１４１の先端に対向する位置において貫通孔が形成された主壁１２７と、主壁１２７の貫通孔を塞ぐとともに連結部材１４３の一端部に接続されたプラグ片１２８とを含んでいる。プラグ片１２８は、主壁１２７及び連結部材１４３から取り外し可能である。

[0059] 後部１２２の下面には、ローラ１５１が収容された凹部１１９が形成されている。凹部１１９は、左右方向において後部１２２の下面の略中央に形成されている。ローラ１５１が凹部１１９に設けられている一方で、第２実施形態の吸込具１００は、第１実施形態に関連して説明されたローラ１５２～１５４を有していない。したがって、第２実施形態の吸込具１００は、これらのローラ１５２～１５４の取り付け用の部分（すなわち、凹部１１４及び保持アーム１２６）も有していない。凹部１１９の左側における後部１２２の内部空間は、回転清掃体１４１を駆動する駆動機構を収容するために用いられる。

[0060] 後部１２２は、通路１１６の形成位置においても、第１実施形態の後部１２２とは相違している。すなわち、第２実施形態の後部１２２では、通路１１６は、左右方向において後部１２２の略中央ではなく、当該中央位置より

も側部 1 2 4 の近くに形成されている。したがって、通路 1 1 6 の開口端 1 1 5 は、回転清掃体 1 4 1 と側部 1 2 4 との間の空間 1 1 8 の近傍に現れる。

[0061] 後部 1 2 2 の内面は、回転清掃体 1 4 1 と後部 1 2 2 の内面との間の空隙が左右方向において略一定になるように、側部 1 2 3 から側部 1 2 4 に向けて前方に傾斜している。

[0062] 接続部 1 3 0 は、通路 1 1 6 の形成位置に合わせて後部 1 2 2 の後面に設けられている。すなわち、接続部 1 3 0 は、左右方向における後部 1 2 2 の後面の中央位置よりも側部 1 2 4 の近くで、後部 1 2 2 の後面から後方に延出している。

[0063] 第 2 実施形態の吸込具 1 0 0 は、第 1 実施形態の吸込具 1 0 0 と同様に、基端から先端に向けて細くなる回転清掃体 1 4 1 を有しているので、回転清掃体 1 4 1 に巻き付いた長い塵埃を空間 1 1 8 へ促すことができる。塵埃は、空間 1 1 8 に設けられた連結部材 1 4 3 に溜まることもあるけれども、使用者がプラグ片 1 2 8 及び連結部材 1 4 3 を順次取り外すことによって吸込具 1 0 0 から除去することができる。

[0064] 回転清掃体 1 4 1 の基端は、駆動機構の回転シャフト及び側部 1 2 3 によって支持されている。回転清掃体 1 4 1 の先端は、連結部材 1 4 3 を介して側部 1 2 4 によって支持されている。すなわち、回転清掃体 1 4 1 は、側部 1 2 3、1 2 4 によって両持ち支持されている。したがって、吸込具 1 0 0 は、片持ち支持された回転清掃体 1 4 1 を有する吸込具 1 0 0 よりも頑健な構造を有している。

[0065] 第 1 実施形態の吸込具 1 0 0 とは異なり、第 2 実施形態の吸込具 1 0 0 は、回転清掃体 1 4 2 を有していない。したがって、第 2 実施形態の吸込具 1 0 0 は、回転清掃体 1 4 2 を駆動するための駆動機構を必要としない。この結果、第 2 実施形態の吸込具 1 0 0 は、第 1 実施形態の吸込具 1 0 0 よりも少ない部品を用いて作成される。

[0066] 回転清掃体 1 4 1 及び駆動機構が頑健な構造を有しているならば、回転清

掃体 141 は、片持ち支持されてもよい（図 11（吸込具 100 の概略的な斜視図）を参照）。この場合、吸込具 100 は、連結部材 143 を有さなくてもよい。加えて、側部 124 には貫通孔が形成されなくてもよいし、貫通孔を塞ぐプラグ片 128 も必要とされない。したがって、吸込具 100 は、簡素な構造を有する。

[0067] 上述の実施形態に関して、清掃機器 101 として、使用者自身が吸込具 100 を動かす電気掃除機が例示されている。しかしながら、吸込具 100 は、自動的に移動するロボット掃除機に組み込まれてもよい。

[0068] 上述された実施形態は、以下の構成を主に備える。

[0069] 上述の実施形態の一局面に係る吸込具は、吸引式の清掃機器に取り付けられるように構成されている。吸込具は、塵埃が吸い込まれるように下方に開口した吸込口から上方に拡がる内部空間と、前記内部空間から前記清掃機器へ流れる空気の通路と、を形成しているケースと、前記吸込口を通じて床面に接触するように前記内部空間内において側方に延設されているとともに先端に向けて細くなっている回転清掃体とを備えている。前記回転清掃体に巻き付いた塵埃を除去するための空間が、前記回転清掃体の延設方向において前記回転清掃体の前記先端に隣接して形成されている又は形成可能である。

[0070] 上記の構成によれば、回転清掃体は、床面に接触しながら回転する。回転清掃体は、側方に延設されているので、床面上の塵埃は、回転清掃体の延設範囲に亘って回転清掃体によって掻き取られる。このとき、床面上の長い塵埃が回転清掃体に巻き付くことがある。回転清掃体は、先端に向けて細くなっているため、回転清掃体に巻き付いた塵埃は、回転清掃体の先端に向けて移動する。回転清掃体の延設方向において回転清掃体の先端に隣接して空間が形成されている又は形成可能であるため、回転清掃体の先端に到達した塵埃は、当該空間を通じて除去可能である。

[0071] 上記の構成に関して、前記空間は、前記内部空間に向けて開口した前記通路の開口端の近傍に形成されていてもよい。

[0072] 上記の構成によれば、塵埃を除去するための空間は、通路の開口端の近傍

に形成されているので、清掃機器からの吸引力は、塵埃を除去するための空間及び回転清掃体の先端に比較的強く作用する。したがって、塵埃を除去するための空間及び回転清掃体の先端に到達した塵埃は、清掃機器へ吸引されやすくなる。

[0073] 上記の構成に関して、前記空間は、前記開口端の開口方向において並んでもよい。

[0074] 上記の構成によれば、塵埃を除去するための空間は、通路の開口端の開口方向において並んでいるので、塵埃を除去するための空間及び回転清掃体の先端に到達した塵埃は、清掃機器へ吸引されやすくなる。

[0075] 上記の構成に関して、吸込具は、前記回転清掃体の前記先端に前記空間を介して対向している先端から側方に延設された他の回転清掃体を更に備えていてもよい。前記他の回転清掃体は、前記吸込口を通じて前記床面に接触するとともに前記他の回転清掃体の前記先端に向けて細くなっている。

[0076] 上記の構成によれば、一对の回転清掃体はともに吸込口を通じて床面に接触するように側方に延設されているので、吸込具の移動に伴って床面上の塵埃を広い範囲に亘って掻き取ることができる。この間にこれらの回転清掃体に巻き付いた塵埃は、これらの回転清掃体がともに先端に向けて細くなっているため、これらの回転清掃体の先端に向けて移動する。これらの回転清掃体の先端の間に空間が形成されているので、これらの回転清掃体の先端に到達した塵埃は、空間を通じて除去可能である。

[0077] 上記の構成に関して、前記一对の回転清掃体は、前記空間について対称的な形状を有している。

[0078] 上記の構成によれば、一对の回転清掃体は、空間について対称的な形状を有しているため、これらの回転清掃体の清掃能力は略均等になる。

[0079] 上記の構成に関して、吸込具は、前記一对の回転清掃体の前記先端同士を連結する連結部材を更に備えていてもよい。前記ケースは、前記一对の回転清掃体の基端をそれぞれ支持している一对の側部を含んでもよい。前記連結部材は、前記一对の回転清掃体の前記先端から取り外し可能であっても

よい。

- [0080] 上記の構成によれば、連結部材が一对の回転清掃体の先端に取り付けられるので、これらの回転清掃体は全体として、ケースの一对の側部によって両持ち支持される。したがって、これらの回転清掃体それぞれが片持ち支持される構造と較べて、吸込具は、頑健な構造を有することができる。連結部材が、一对の回転清掃体の先端から取り外されると、空間が形成され、これらの回転清掃体に巻き付いた塵埃の除去が可能になる。
- [0081] 上記の構成に関して、前記ケースは、前記空間を介して前記回転清掃体の前記先端と対向している側部を含んでいてもよい。
- [0082] 上記の構成によれば、回転清掃体に巻き付いた塵埃は、回転清掃体の先端に向けて移動し、回転清掃体の先端とケースの側部との間の空間を通じて除去される。
- [0083] 上記の構成に関して、吸込具は、前記回転清掃体の前記先端と前記側部とを連結する連結部材を更に備えていてもよい。前記ケースは、前記側部とは反対側において前記回転清掃体の基端を支持する他の側部を含んでもよい。前記連結部材は、前記回転清掃体の前記先端と前記側部とから取り外し可能であってもよい。
- [0084] 上記の構成によれば、連結部材が回転清掃体の先端と側部とを連結するので、回転清掃体は、ケースの一对の側部によって両持ち支持される。したがって、回転清掃体が片持ち支持される構造と較べて、吸込具は、頑健な構造を有する。連結部材が、回転清掃体の先端と側部とから取り外されると、空間が形成され、これらの回転清掃体に巻き付いた塵埃の除去が可能になる。
- [0085] 上記の構成に関して、前記回転清掃体の中心軸は、前記回転清掃体の前記基端を支持している前記側部から下方に傾斜していてもよい。
- [0086] 上記の構成によれば、回転清掃体の中心軸は、回転清掃体の基端を支持している側部から下方に傾斜しているので、回転清掃体の先端を吸込口から下方に突出させることができる。したがって、回転清掃体は、先端に向けて細くなるけれども、回転清掃体の先端部分を床面に接触させることが可能にな

る。

[0087] 上記の構成に関して、前記ケースは、前記内部空間の前方に配置された前壁を含んでいてもよい。前記回転清掃体の前記中心軸は、前記回転清掃体の前記基端を支持している前記側部から前方に傾斜していてもよい。

[0088] 上記の構成によれば、ケースは、内部空間の前方に配置された前壁を有しているので、清掃機器の吸引力は、ケースの前方の空間に作用しにくくなり、吸込口に集中する。回転清掃体の中心軸は、側部から前方に傾斜しているので、回転清掃体は、先端に向けて細くなっているけれども、回転清掃体の先端部分を前壁に近接させることができる。回転清掃体の先端部分と前壁との間の空隙が過度に広くならないので、回転清掃体の先端部分の周囲における吸引力の低下が抑制される。

[0089] 上記の構成に関して、前記回転清掃体は、側方に延設された芯棒部と、前記床面上の塵埃を掻き取るように前記芯棒部の外周面に設けられた掻取部とを含んでいてもよい。前記掻取部は、前記芯棒部の前記外周面上において螺旋状に延設され又は前記芯棒部の中心軸に対して立体的に交差するように傾斜して延設されていてもよい。

[0090] 上記の構成によれば、掻取部は、芯棒部の外周面上において螺旋状に延設され又は芯棒部の中心軸に対して立体的に交差するように傾斜して延設されているので、床面上の塵埃に対して芯棒部の延設方向に力を作用させる。長い塵埃が掻取部に接触するとき、掻取部に対する塵埃の接触位置は、芯棒部の延設方向にずれやすくなるので、長い塵埃は、長い塵埃の一部が他の部分に重ならないように芯棒部に巻き付きやすくなる。

[0091] 上記の構成に関して、前記掻取部の突出量は、一様であってもよい。

[0092] 上記の構成によれば、掻取部の突出量は一様であるので、掻取部の突出方向における変形のしやすさを略一定にすることができる。この場合、掻取部と床面との間に作用する力（すなわち、床面上の塵埃を掻き取るための力）も略一定になる。

[0093] 上記の構成に関して、前記芯棒部の前記外周面からの前記掻取部の突出量

は、前記回転清掃体の前記先端に向けて小さくなっているもよい。

[0094] 上記の構成によれば、回転清掃体の先端は、ケースの側部から離れているので、回転清掃体の基端よりも変位しやすい。この場合、回転清掃体の先端付近において床面に作用する力（すなわち、床面上の塵埃を掻き取るための力）が弱くなりやすい。しかしながら、芯棒部の外周面からの掻取部の突出量は、回転清掃体の先端に向けて小さくなっているため、回転清掃体の先端の近くの部分ほど掻取部の突出方向において変形しにくくなっている。この結果、回転清掃体の先端の近くの掻取部は、床面上の塵埃に対して強い力（掻取力）を作用させることができる。回転清掃体の基端は、比較的変位しにくいので、回転清掃体の基端の近くの掻取部も床面上の塵埃に対して強い力（掻取力）を作用させることができる。

[0095] 上記の構成に関して、前記掻取部は、弾性変形可能な材料から形成されているもよい。

[0096] 上記の構成によれば、掻取部が床面に当たると弾性的に撓み変形し、床面から離れると復元するので、床面上の塵埃が効果的に掻き取られる。

産業上の利用可能性

[0097] 本実施形態の原理は、清掃作業に用いられる装置に好適に利用される。