

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年12月23日(23.12.2021)



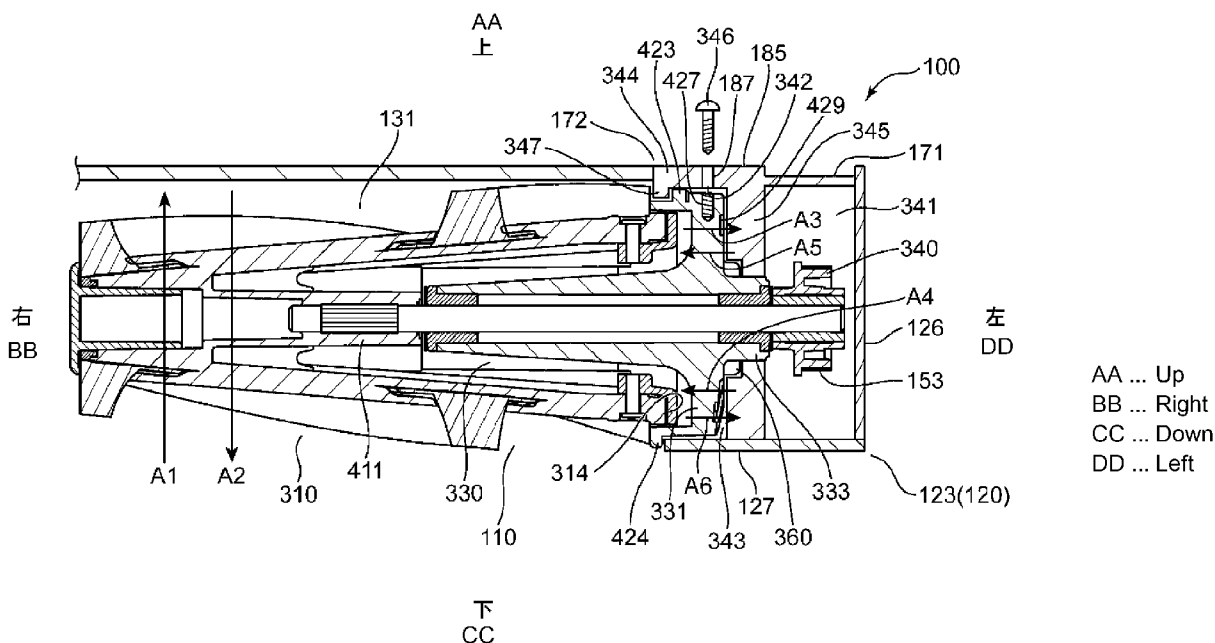
(10) 国際公開番号

WO 2021/255997 A1

- (51) 国際特許分類:
A47L 9/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/005915
- (22) 国際出願日: 2021年2月17日(17.02.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-104757 2020年6月17日(17.06.2020) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪府中央区城見2丁目1番6-1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 藤田 孝一(FUJITA, Kouichi). 堀部 勇(HORIBE, Yu). 布施野 裕介(FUSENO, Yusuke). 貞広 政紀(SADAHIRO, Masaki).
- (74) 代理人: 小谷 昌崇, 外(KOTANI, Masataka et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号大阪中之島ビル2階 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: SCRAPING ROLLER UNIT AND SUCTION TOOL PROVIDED WITH SCRAPING ROLLER UNIT

(54) 発明の名称: 掻取ローラユニット及び掻取ローラユニットを備えている吸込具



(57) Abstract: The present application discloses a scraping roller unit configured to be cantilevered by a housing with a partitioned suction space that opens downward. The scraping roller unit comprises a rotary shaft, a scraping roller fixed to the rotary shaft, and a bearing into which the rotary shaft is inserted. The outer diameter of the bearing is larger than the diameter of the outer peripheral surface of the scraping roller. The bearing is configured to be held by the housing in the state where the outer peripheral surface of the bearing is in contact with the housing, when the scraping roller unit is attached to the housing.



WO 2021/255997 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本出願は、下方に開口した吸込空間が区画されたハウジングによって片持ち支持されるように構成された搔取ローラユニットを開示する。搔取ローラユニットは、回転シャフトと、前記回転シャフトに固定された搔取ローラと、前記回転シャフトが挿通された軸受とを備えている。前記軸受の外径は、前記搔取ローラの外周面の直径よりも大きい。前記軸受は、前記搔取ローラユニットが前記ハウジングに取り付けられたときにおいて、前記軸受の外周面が前記ハウジングに接触した状態で前記ハウジングに保持されるように構成されている。

明 細 書

発明の名称：

掻取ローラユニット及び掻取ローラユニットを備えている吸込具

技術分野

[0001] 本発明は、床面上の塵埃を掻き取る掻取ローラユニット及び掻取ローラユニットを備えている吸込具に関する。

背景技術

[0002] 吸引式の清掃機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、床面上の塵埃が吸い込まれるように下方に開口した吸込空間及び吸込空間に吸い込まれた塵埃を清掃機へ流すように吸込空間に開口した流路を形成しているハウジングを有している。吸込具は、ハウジングの吸込空間内で回転可能に保持された掻取ローラを更に有している。詳細には、掻取ローラは、吸込空間の下端の開口を通じて床面に接触するように保持され、吸込空間内で吸込具の幅方向に延設されている。

[0003] ハウジング内の掻取ローラは、回転しながら床面上の塵埃を掻き取る。掻き取られた塵埃は、流路を通じて清掃機内に吸い込まれる。

[0004] 特許文献1の吸込具において、掻取ローラが両持ち支持される構造が採用されている。この場合、掻取ローラに駆動力を伝達するための回転シャフトが掻取ローラの両端部から突出される。掻取ローラの両端部に隣接する位置に軸受を設けるとともに軸受をハウジングに接続可能な構成にすることにより、掻取ローラは、ハウジングによって両持ち支持される。

[0005] しかしながら、吸込具に対する設計的な要求から掻取ローラを両持ち支持する構造よりも片持ち支持する構造の方が好ましいことがある。掻取ローラが片持ち支持される構成の下では、掻取ローラの傾動量は、掻取ローラを両持ち支持する構造よりも大きくなる。掻取ローラの傾動が大きくなれば、軸受に加わる負荷が大きくなる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-188951号公報

発明の概要

[0007] 本発明は、掻取ローラが片持ち支持される構造において、軸受に加わる負荷を軽減する技術を提供することを目的とする。

[0008] 本発明の一の局面に係る掻取ローラユニットは、下方に開口した吸込空間が区画されたハウジングによって片持ち支持されるように構成されている。掻取ローラユニットは、回転シャフトと、前記回転シャフトに固定された掻取ローラと、前記回転シャフトが挿通された軸受とを備えている。前記軸受の外径は、前記掻取ローラの外周面の直径よりも大きい。前記軸受は、前記掻取ローラユニットが前記ハウジングに取り付けられたときにおいて、前記軸受の外周面が前記ハウジングに接触した状態で前記ハウジングに保持されるように構成されている。

[0009] 本発明の他の局面に係る吸込具は、下方に開口した吸込空間を区画しているハウジングと、上述の掻取ローラユニットとを備えている。前記掻取ローラは、前記吸込空間内に配置されている。前記ハウジングは、前記ハウジングの幅方向において前記吸込空間に隣接した位置で前記掻取ローラユニットの前記軸受を支持するように凹設された収容部を含んでいる。前記収容部は、前記軸受の上部に対して前記吸込空間側及び前記吸込空間とは反対側で当接するように構成されているとともに、前記吸込空間とは反対側で前記軸受の下部に当接する一方で、前記吸込空間側で当接しないように構成されている。

[0010] 上述の掻取ローラユニット及び吸込具は、軸受部に加わる負荷を軽減することができる。

[0011] 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

[0012] [図1]清掃機の概略的な側面図である。

- [図2]清掃機に取付可能に構成された吸込具の概略的な展開斜視図である。
- [図3]吸込具の内部構造の概略図である。
- [図4]吸込具の概略的な底面図である。
- [図5]吸込具の概略的な縦断面図である。
- [図6]吸込具のハウジングの本体部に取付可能に構成されたカバー部材のスライド片の概略的な平面図である。
- [図7]スライド片の概略的な背面図である。
- [図8]スライド片の概略的な底面図である。
- [図9]吸込具の掻取ローラユニットの概略的な平面図である。
- [図10]掻取ローラユニットの概略的な断面図である。
- [図11]掻取ローラユニットの概略的な展開図である。
- [図12]掻取ローラユニットの第1補強部のリブの突出方向を表す概略図である。
- [図13]掻取ローラユニットの第2補強部のリブの突出方向を表す概略図である。
- [図14]ハウジングに対する掻取ローラユニットの取付構造の概略図である。
- [図15]塵埃が掻取ローラに巻き付いたときに塵埃に作用する力を表す概略図である。
- [図16]クッション部材が内張されたハウジングに取り付けられた掻取ローラユニットの概略的な断面図である。
- [図17]他の掻取ローラユニットの概略的な断面図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 図1は、吸込具100が取り付けられた清掃機101の概略的な側面図である。図2は、吸込具100の概略的な展開斜視図である。図3は、吸込具100の内部構造を表す概略的な平面図である。図4は、吸込具100の概略的な底面図である。図5は、吸込具100の概略的な縦断面図である。図1乃至図5を参照して、清掃機101及び吸込具100が説明される。
- [0014] 清掃機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)を内蔵する清掃本体部102と、清掃本体部102から吸込具100へ延設されたホース103と、ホース103に設けられた操作部104とを備えている。ホース103の先端部は、吸込具100に接続可能に構成されている。操作部104は、ユーザの操作を受けて、清掃本体部102及び吸込具100を作動させるように構成されている。清掃本体部102及び吸込具100から操作部104への電氣的な配線は、ホース103に沿って行われている。

[0015] 吸込具100は、ホース103の内部空間よりも幅広の吸引領域を得るためにホース103の先端に取り付けられている。吸込具100は、床面上の塵埃を掻き取りながら吸い込むように構成されている。

[0016] 吸込具100は、床面上の塵埃を吸い込むように下方に開口した吸込空間110を区画している樹脂製のハウジング120と、ハウジング120によって保持された一对の掻取ローラユニット131, 132とを有している。加えて、吸込具100は、これらの掻取ローラユニット131, 132を駆動するように構成された駆動機構150を有している。

[0017] ハウジング120は、幅方向に広い吸込空間110を得るために前後方向よりも幅方向に広い形状を有している。吸込空間110は、ハウジング120の前側に形成されている。

[0018] ハウジング120は、図2に示されるように、平面視において前方に開口した略C字形状を有している本体部121と、本体部121に取り付けられるように構成されたカバー部材122とを含んでいる。加えて、ハウジング120は、カバー部材122を本体部121に取り付けるための上爪141~144及び載置板145を含んでいる。

[0019] 本体部121は、吸込空間110を幅方向に挟むように互いに離間した位置に設けられた一对の側部123, 124と、側部123, 124及び吸込空間110の後側(すなわち、清掃本体部102側)に設けられた後部125とを含んでいる。側部123, 124及び後部125は、中空構造を有している。側部123, 124及び後部125の内部空間は、駆動機構150

を本体部 1 2 1 内に收容するために利用される。外側壁部 1 2 6 及び下壁部 1 2 7 の前側部分（すなわち、吸込空間 1 1 0 に幅方向に重なる部分）は、側部 1 2 3, 1 2 4 を構成している。外側壁部 1 2 6 及び下壁部 1 2 7 の残りの部分（すなわち、後側部分）は、後部 1 2 5 を構成している。

[0020] 側部 1 2 3 は、吸込空間 1 1 0 に対して左側に配置されている。側部 1 2 3 は、外側壁部 1 2 6 及び下壁部 1 2 7 の前側部分と、前壁部 1 7 1 と、内側壁部 1 7 2 と、蓋部材 1 7 3 とによって構成されている。

[0021] 外側壁部 1 2 6 の前側部分は、側部 1 2 3 の内部空間を吸込具 1 0 0 の幅方向において外側から塞ぐように立設されている。下壁部 1 2 7 の前側部分は、側部 1 2 3 の内部空間を下側から塞ぐように設けられている。

[0022] 前壁部 1 7 1 は、側部 1 2 3 の内部空間を前側から塞ぐ部分である。詳細には、前壁部 1 7 1 は、後部 1 2 5 の上部から下方に湾曲しながら前方に突出した上部 1 8 1 と、立設した姿勢で上部 1 8 1 の下端に接続された下部 1 8 2 とを含んでいる。上部 1 8 1 は、カバー部材 1 2 2 が載置される部分である。下部 1 8 2 は、前後方向に所定の厚さを有しており、上部 1 8 1 の下端から前方に突出した上端面 1 8 3 を有している。下部 1 8 2 の上端面 1 8 3 は、カバー部材 1 2 2 の下端を支持するために用いられている。下部 1 8 2 の上端面 1 8 3 には、上方に開口した係合孔部 1 8 4 が形成されている。係合孔部 1 8 4 は、本体部 1 2 1 にカバー部材 1 2 2 の下部を固定するために利用される。

[0023] 内側壁部 1 7 2 は、側部 1 2 3 の内部空間の左側端を形成している部分である。内側壁部 1 7 2 は、吸込具 1 0 0 の幅方向において所定の厚さを有している。内側壁部 1 7 2 には、内側壁部 1 7 2 を厚さ方向（すなわち、吸込具 1 0 0 の幅方向）に貫通する貫通孔が形成されている。この貫通孔を通じて、掻取ローラユニット 1 3 1 が側部 1 2 3 の内部空間に挿入されている。貫通孔の内縁部分は、掻取ローラユニット 1 3 1 を保持するように構成されている。掻取ローラユニット 1 3 1 を保持するための構造は別途詳述される。

- [0024] 内側壁部172の外周面185の上部は、前壁部171の上部181と同様に、後部125の上部から下方に湾曲しながら前方に突出している。外周面185の上端（すなわち、後部125の上部に対して前側に隣接している部分）には、蓋部材173と相補的な凹部186（図3を参照）が形成されている。蓋部材173は、凹部186にはめ込まれている（図2を参照）。蓋部材173が凹部186から取り外されると、凹部186に形成されたネジ穴187（図3を参照）が露出する。ネジ穴187は、ハウジング120と掻取ローラユニット131との接続に利用される。
- [0025] 右側の側部124は、左側の側部123に対して左右対称的な構造を有している。側部123の説明は、これらの側部123、124の対称性を考慮して、側部124に援用される。
- [0026] 後部125は、外側壁部126及び下壁部127の後側部分と、上壁部191と、後壁部192と、前壁部240と、ホース103と吸込具100との接続に用いられる接続凹部193とを有している。
- [0027] 外側壁部126の後側部分は、後部125の内部空間を吸込具100の幅方向において外側から塞ぐように立設されている。下壁部127の後側部分は、後部125の内部空間を下側から塞ぐように設けられている。
- [0028] 上壁部191は、後部125の内部空間を上側から塞ぐように左右の外側壁部126の間に設けられている。上壁部191は、上下方向に所定の厚さを有し、前縁面198（図2を参照）を形成している。
- [0029] 後壁部192は、後部125の内部空間を後側から塞ぐように構成されている。詳細には、後壁部192は、前縁面198とは反対側で立設した姿勢で上壁部191に接続され、上壁部191と角隅部を形成している。
- [0030] 接続凹部193は、ハウジング120の幅方向における略中央位置において、後壁部192と上壁部191とによって形成された角隅部に対して前方及び下方に凹没するように形成されている。接続凹部193は、吸込具100とホース103との接続に用いられる。
- [0031] 接続凹部193は、幅方向において互いに離間した一对の側壁部194、

195と、これらの側壁部194、195の下端間に設けられた下壁部196とを含んでいる。下壁部196には開口部197（図3を参照）が形成されている。開口部197から延設され吸込空間110に繋がる流路241（図5を参照）が、後部125内において形成されている（図示せず）。開口部197は、ホース103の内部空間に繋がる部分である。

[0032] 前壁部240は、後部125の内部空間を前側から塞ぐように構成され、吸込空間110から後部125の内部空間を仕切っている。言い換えると、前壁部240は、吸込空間110の後端を形成している。前壁部240（吸込具100の幅方向における略中央位置）上で、上述の流路241が開口している。

[0033] 上爪141～144及び載置板145（図2を参照）は、上壁部191の前縁面198から前方に突出している。載置板145は、吸込空間110の上側で、前縁面198から突出している略三角形の板部分である。載置板145は、幅方向において吸込空間110と略等しい長さを有している。載置板145は、内側壁部172の上端に取り付けられた蓋部材173と略等しい高さ位置に設けられている。載置板145の左端は、左側の蓋部材173に対して右側に離間した位置にあり、載置板145の左端と左側の蓋部材173との間に空隙が形成されている。載置板145の右端は、右側の蓋部材173に対して左側に離間した位置にあり、載置板145の右端と右側の蓋部材173との間に空隙が形成されている。

[0034] 上爪141は、載置板145の左端と左側の蓋部材173との間の空隙の上側で、前縁面198から前方に突出している。上爪143は、上爪141から左側に離間した位置で前縁面198から前方に突出している。上爪142、144は、上爪141、143に対してそれぞれ左右対称的なレイアウトの下で前縁面198から突出している。上爪141、143の説明は、対称性を考慮して、上爪142、144に援用される。

[0035] カバー部材122（図2を参照）は、主板部211と、一对の固定フラップ部212、213と、一对の下爪部214、215と、一对のスライド片

216, 217とを有している。

[0036] 主板部211は、カバー部材122が本体部121に取り付けられたときに載置板145に載せられる部分である。主板部211は、吸込空間110の前側及び上側を塞ぐように構成され、幅方向において吸込空間110と略等しい長さを有している。主板部211は、側部123の上部と略等しい曲率で前方且つ下方に湾曲した上板部221と、上板部221の下端縁から下方に突出し、吸込空間110の前側を塞ぐ下板部222とを含んでいる。上板部221は、カバー部材122が本体部121に取り付けられたときに左右の上爪141, 142を上側から覆う。

[0037] 固定フラップ部212は、上板部221の左縁から左方に突出している。固定フラップ部212は、カバー部材122が本体部121に取り付けられたときに左側の側部123上に載置されるように構成されている。すなわち、固定フラップ部212は、内側壁部172の外周面185及び前壁部171の上部181の湾曲形状に沿うような湾曲形状を有している。

[0038] 固定フラップ部212の上端には、吸込具100の幅方向に延びる溝部223が形成されている。溝部223は、溝部223の右端において上爪141の下側の空間に繋がる開口が形成されるような深さを有している。

[0039] 溝部223には、スライド片216が取り付けられる。スライド片216は、溝部223に沿って吸込具100の幅方向に移動可能に構成されている。図2において、スライド片216は、固定フラップ部212の左端縁から左側にはみ出した位置にあり、図2に示されている位置から右方に移動可能である。スライド片216の概略的な平面図が図6に示されている。スライド片216の概略的な背面図が図7に示されている。スライド片216の概略的な底面図が図8に示されている。図2、図6乃至図8を参照して、カバー部材122が更に説明される。

[0040] スライド片216は、ユーザによって操作される略矩形板状の操作片231と、操作片231の右端から右方に突出した突出片232と、操作片231の下面に設けられた係合部233とを含んでいる。

- [0041] 突出片232は、ユーザが操作片231を操作しスライド片216を右方に移動させたときに、溝部223の右端に形成された開口を通じて上爪141の下側の空間に入り込むように構成されている。
- [0042] 係合部233は、ユーザが操作片231を操作しスライド片216を右方に移動させたときに上爪143とかみ合う位置に形成されている。詳細には、係合部233は、操作片231の下面から下方に離間した位置に設けられた下板部235と、下板部235と上爪143とを繋ぐ接続板部236とを有している。ユーザが操作片231を操作しスライド片216を右方に移動させたときに、下板部235と操作片231の下面との間に形成された空間に上爪143が入り込む。
- [0043] 下爪部214は、固定フラップ部212の下縁から下方に突出している。下爪部214は、カバー部材122が本体部121に取り付けられたときに左側の側部123の係合孔部184に挿入される。
- [0044] 固定フラップ部213、下爪部215及びスライド片217は、固定フラップ部212、下爪部214及びスライド片216と左右対称的な構造を有している。固定フラップ部212、下爪部214及びスライド片216の説明は、対称性を考慮して、固定フラップ部213、下爪部215及びスライド片217に援用される。
- [0045] 駆動機構150は、図3に示されるように、一对のモータ151、152と一对の駆動ベルト153、154とを有している。モータ151、152及び駆動ベルト153、154は、本体部121の内部空間に配置されている。モータ151及び駆動ベルト153は、掻取ローラユニット131の駆動に利用される。モータ152及び駆動ベルト154は、掻取ローラユニット132の駆動に利用される。
- [0046] モータ151は、本体部155と、本体部155から左側の外側壁部126に向けて突出したモータシャフト156とを有している。モータ151は、接続凹部193に対して左側で後部125の内部空間に配置されている。モータ151は、モータシャフト156が掻取ローラユニット131の回転

軸に略平行となるように固定されている。モータシャフト156には、プーリ157が取り付けられている。

[0047] 駆動ベルト153は、プーリ157に巻回され、後部125の内部空間から側部123の内部空間に延設されている。駆動ベルト153は、モータ151の駆動力が掻取ローラユニット131に伝達されるように掻取ローラユニット131に接続されている。

[0048] モータ152及び駆動ベルト154は、接続凹部193に対して右側の内部空間に配置されている。右側のモータ152及び駆動ベルト154は、左側のモータ151及び駆動ベルト153に対して左右対称的な構造を有している。左側のモータ151及び駆動ベルト153の説明は、対称性を考慮して、右側のモータ152及び駆動ベルト154に援用される。

[0049] 掻取ローラユニット131は、側部123によって片持ち支持され、モータ151から駆動ベルト153を通じて伝達された駆動力により回転するように構成されている。掻取ローラユニット131の概略的な平面図が、図9に示されている。図9に示されているX-X線における概略的な断面図が、図10に示されている。掻取ローラユニット131の概略的な展開図が、図11に示されている。図2、図3、図9乃至図11を参照して、掻取ローラユニット131が説明される。

[0050] 掻取ローラユニット131は、樹脂製の掻取ローラ310と、金属製の回転シャフト320と、樹脂製の軸受ユニット330と、プーリ340とを有している。

[0051] 掻取ローラ310は、筒部311と、6本のブラシ部312と、先端キャップ313と、固定部411（図10を参照）とを含み、図2に示されるように、吸込空間110内に配置されている。筒部311は、ブラシ部312を保持する部分である。ブラシ部312は、床面上の塵埃を掻き取るための部分であり、掻取ローラ310の外周部を構成している。先端キャップ313は、ブラシ部312が筒部311の軸方向に移動することを防止するために設けられている。固定部411は、回転シャフト320に掻取ローラ31

0を固定する部分である。

[0052] 掻取ローラユニット131が側部123に取り付けられたときに、筒部311の基端部314は、吸込具100の幅方向において側部123に隣接した位置に配置される。筒部311は、基端部314から吸込空間110の中心位置の近くの位置まで右方に延設されている。筒部311の先端部315は、幅方向において吸込空間110の中心位置に対して左側に位置している。筒部311の先端部315及び基端部314は、開口している。筒部311は、基端部314から先端部315に向けて徐々に細くなるテーパ形状を有している。

[0053] 筒部311は、固定部411とともに一体的に樹脂成形されている。詳細には、筒部311及び固定部411用の金型のキャビティ内に回転シャフト320の一部が配置された状態で熔融樹脂を射出成形することにより、筒部311及び固定部411が形成されている。この射出成形の結果、固定部411は、回転シャフト320の外周面に接続される。固定部411は、筒部311（すなわち、掻取ローラ310）の先端部315及び基端部314よりも筒部311の軸方向における中間位置に近い位置で回転シャフト320に接続されている。

[0054] 筒部311の外周面316には、筒部311の全長に亘って螺旋状に湾曲した6本の溝部317（図11を参照）が形成されている。これらの溝部317それぞれは、ブラシ部312の取付に利用される。すなわち、ブラシ部312は、溝部317にはめ込まれるように螺旋帯状に形成されている。

[0055] これらの溝部317の螺旋の向きは、掻取ローラ310が図2に示される方向に回転したときに、掻取ローラ310の基端側でブラシ部312が床面に接触し、その後、掻取ローラ310の先端側でブラシ部312が床面に接触するように設定されている。

[0056] これらの溝部317は、筒部311の周方向において略等間隔に（すなわち、略60°（=360°／6本）の中心角で）形成されている。これらの溝部317は、先に床面に接触するブラシ部312の基端が接触するときに

後続のブラシ部312の先端が同時に床面に接触するように形成されている。言い換えると、これらの溝部317は、一のブラシ部312の基端がこのブラシ部312に後続して床面に接触するブラシ部312の先端に対して掻取ローラ310の軸方向において重なるように形成されている。この結果、掻取ローラ310が一回転する間、6本のブラシ部312のいずれかの部分が床面に接触している。すなわち、掻取ローラ310が床面から離間した状態は生じない。

[0057] 各溝部317は、ブラシ部312のリード角（すなわち、筒部311の軸に直交する平面に対するブラシ部312の交差角）が掻取ローラ310の基端側から先端側に向けて徐々に大きくなるように形成されている。掻取ローラ310の基端側及び先端側におけるブラシ部312のリード角 θ_p 、 θ_d が図9に示されている（ $\theta_p < \theta_d$ ）。

[0058] ブラシ部312は、溝部317に沿って筒部311の略全長に亘って螺旋状に延設されている。ブラシ部312の長手方向における一端部は、図10に示されるように、筒部311の先端部315から先端側にはみ出している。ブラシ部312の長手方向における他端部は、筒部311の基端部314よりも先端側に位置している。ブラシ部312の他端部と筒部311の基端部314との間の部分は、掻取ローラ310と軸受ユニット330との接続に利用される。

[0059] ブラシ部312は、筒部311の外周面316から半径方向に突出した複数のブラシ毛を有している。これらのブラシ毛の長さは略一様である。掻取ローラユニット131が側部123に取り付けられると、これらのブラシ毛は、床面に接触する。これらのブラシ毛は、床面と擦れたときに床面を傷つけない程度に軟質の部材から構成されている。これらのブラシ毛は、螺旋状の帯領域において、130本/mm²の密度で配設されている。また、ブラシ毛は、塵埃を掻き取るために用いられる一般的な太さのブラシ毛と同様の太さ（たとえば、見かけ外径が0.06mm~0.1mmのブラシ毛）であってもよい。なお、ブラシ毛は、可能な限り高い密度で配置されることが好ま

しく、たとえば、見かけ外径が0.06mmのブラシ毛が用いられた場合、約277本/mm²の密度でブラシ毛を配置することが可能である。

[0060] 先端キャップ313は、溝部317に取り付けられたブラシ部312が先端側にずれないように筒部311の先端部315に取り付けられている。先端キャップ313は、ブラシ部312の端部（筒部311の先端部315上の部分）に接触するように形成された円板状の抑板318と、筒部311の先端部315の開口を通じて筒部311に嵌入される嵌入部319とを含んでいる。

[0061] 回転シャフト320の一部は、筒部311の基端部314の開口を通じて筒部311内に挿入されている。筒部311内に配置された回転シャフト320の先端部分は、筒部311の軸方向における中間位置よりも先端側に位置している。筒部311の軸方向における中間位置の周囲の所定区間において、回転シャフト320の先端部分は、固定部411と接続されている。固定部411及び回転シャフト320の接続強度を高めるために、固定部411との接続部分において回転シャフト320の外周面にはローレット加工が施与されている。

[0062] 回転シャフト320の基端部分は、筒部311の基端部314から突出し、筒部311の外側に位置している。回転シャフト320の基端部分には、プーリ340が取り付けられる。詳細には、プーリ340は、筒部311の基端部314から基端側に離れた位置で回転シャフト320に取り付けられている。プーリ340には、駆動ベルト153が巻回される（図3を参照）。

[0063] 軸受ユニット330は、プーリ340と固定部411との間に配置され、回転シャフト320は、軸受ユニット330に挿通されている。軸受ユニット330は、滑り軸受として機能するように構成されている。

[0064] 軸受ユニット330は、主部331と、基端キャップ335と、軸振防止部370と、傾動抑制部333とを含んでいる。主部331は、掻取ローラ310の基端部314（すなわち、筒部311の基端部314）に隣接して

いる部分であり、筒部311の外径よりも大きな外径を有している。軸振防止部370は、筒部311内に挿入されるように主部331から延設されている部分であり、回転シャフト320の軸振を抑制するために設けられている。傾動抑制部333は、掻取ローラ310とは反対側のプーリ340に向けて主部331から突出した筒状の部分であり、掻取ローラユニット131の傾動を抑制するために設けられている。基端キャップ335は、傾動抑制部333に嵌入されている部材であり、主部331を伴って軸受380（滑り軸受）を構成している。

[0065] 主部331は、ハウジング120の側部123による保持に用いられる部分である。主部331は、図5に示されるように掻取ローラ310の回転軸が吸込空間110の略中央位置に向けて下方に傾斜するように側部123に取り付けられる。この結果、ブラシ部312は、筒部311が先端部315に向けて細くなるテーパ形状を有していても掻取ローラ310の略全長に亘って床面に接触可能になる。また、主部331は、図4に示されるように掻取ローラ310の回転軸が吸込空間110の略中央位置に向けて前方に傾斜するように側部123に取り付けられる。この結果、吸込空間110側における流路241の開口（図5を参照）から前方に離れた吸込空間110の部分は、掻取ローラ310によって占められる。

[0066] 主部331は、図10に示されるように、板部材421と、円環状の外嵌リング422と、一对の突出部423、424と、肉厚部425とを含んでいる。板部材421は、後方に向けて徐々に薄くなる厚さを有している板状の部分である（図11を参照）。なお、板部材421の前端及び後端の厚さを相違させているのは、ユーザが掻取ローラユニット131の前後方向を間違えて、掻取ローラユニット131をハウジング120に取り付けることを防止するためである。外嵌リング422は、板部材421の右端面から右方に突出したリング状の部分である。突出部423は、外嵌リング422の突出方向において略中間位置で外嵌リング422の外周面から上方に突出した部分である。突出部424は、外嵌リング422の外周面の先端縁に沿って

延設された弧状の突条である。肉厚部425は、外嵌リング422に隣接した位置に形成されている。

[0067] 板部材421の前端は、外嵌リング422の前端と吸込具100の幅方向に並ぶ位置にあるのに対して、板部材421の後部は、外嵌リング422の後端から突出している。板部材421の縦断面の大きさは、図10に示されるように、外嵌リング422の外径に略一致している。板部材421は、筒部311の基端部314よりも大きな形状を有している。板部材421の略中心位置には、回転シャフト320の直径よりも大きな直径の貫通孔426が形成されている。貫通孔426には、回転シャフト320が挿通されている。

[0068] 外嵌リング422は、板部材421の先端面428（すなわち、筒部311の基端部314に対向している面）から掻取ローラ310の先端側に突出している。外嵌リング422の外径は、筒部311の基端部314の外径よりも大きく、外嵌リング422の内径は、筒部311の基端部314の外径に略等しい。外嵌リング422の先端部分は、筒部311の基端部314に外嵌されている。外嵌リング422の先端縁は、ブラシ部312の端部（長手方向における基端部）に当接し、ブラシ部312が基端側にずれることを防止している。

[0069] 突出部423は、外嵌リング422の上部において、外嵌リング422の外周面から上方に突出する部分である。詳細には、突出部423は、外嵌リング422の先端縁から基端側に離間した位置で突出している。突出部424は、外嵌リング422の外周面の先端に沿って弧状に設けられ（図9及び図10を参照）、外嵌リング422の下端において外嵌リング422の外周面から下方に突出している（図10を参照）。これらの突出部423、424は、ハウジング120の側部123による掻取ローラユニット131の保持に利用される部分である。

[0070] 肉厚部425は、掻取ローラユニット131が側部123に取り付けられたときに、蓋部材173（図2を参照）の下側に位置する部分である。肉厚

部425は、板部材421の外周面と側部123の内面（詳細には、蓋部材173がはめ込まれる凹部186（図3を参照）に対応する部分の内面）との間を埋めるように形成されている。肉厚部425には、凹部186に形成されたネジ穴187の下端から更に下方に延びるネジ穴427（図10を参照）が形成されている。

- [0071] 軸振防止部370は、板部材421の貫通孔426と同軸に板部材421の先端面428から先端側に延設された先端筒部332と、先端筒部332の先端に嵌入された先端キャップ334とを含んでいる。
- [0072] 先端筒部332は、筒部311の基端部314の開口を通じて筒部311内に挿入されている。先端筒部332は、固定部411の近くまで延設されている。先端筒部332の内径は、回転シャフト320の直径よりも大きく、回転シャフト320が先端筒部332に挿通されている。
- [0073] 先端キャップ334は、回転シャフト320の外周面と先端筒部332の先端部分の内周面との間に形成された環状の空隙に嵌入された筒状の部材である。先端キャップ334は、固定部411の基端側において固定部411に隣接している。先端キャップ334の内径は、回転シャフト320の直径に略等しく、回転シャフト320は、先端筒部332の先端部分において先端キャップ334に嵌入されている。
- [0074] 傾動抑制部333は、板部材421において先端面428とは反対側の基端面429から基端側（すなわち、掻取ローラ310とは反対側）に突出している。基端面429からの傾動抑制部333の突出量は、先端面428からの先端筒部332の突出量よりも小さくなっている。傾動抑制部333の内径は、回転シャフト320の直径よりも大きく、回転シャフト320が傾動抑制部333に挿通されている。
- [0075] 基端キャップ335は、回転シャフト320の外周面と傾動抑制部333の内周面との間に形成された環状の空隙に嵌入された筒状の部材であり、プーリ340に対して先端側に隣接している。基端キャップ335の内径は、回転シャフト320の直径に略等しく、回転シャフト320は、傾動抑制部

333内で基端キャップ335に嵌入されている。すなわち、傾動抑制部333は、基端キャップ335を伴って回転シャフト320に外嵌されている。

[0076] 軸受ユニット330は、先端筒部332を補強する第1補強部350と、傾動抑制部333を補強する第2補強部360とを有している。第1補強部350は、先端筒部332の外周面から放射状に突出した複数のリブ351を有している。これらのリブ351は、先端筒部332の外周面と板部材421の先端面428とに一体化されている。第2補強部360は、傾動抑制部333の外周面から放射状に突出した複数のリブ361を有している。これらのリブ361は、傾動抑制部333の外周面と板部材421の基端面429とに一体化されている。リブ361は、回転シャフト320の軸方向において傾動抑制部333よりも短くなっている。言い換えると、傾動抑制部333は、リブ361よりも基端側に突出している。リブ361に対して基端側に突出した傾動抑制部333の部分は、ハウジング120の側部123による掻取ローラユニット131の支持に利用される。

[0077] 第1補強部350のリブ351及び第2補強部360のリブ361の突出方向は、図12及び図13に示されるようにリブ351、361が周方向に互い違いになるように設定されている。図12は、先端筒部332の外周面からのリブ351の突出方向を表す概略図である。図13は、傾動抑制部333の外周面からのリブ361の突出方向を表す概略図である。

[0078] 第1補強部350のリブ351は、先端筒部332の外周面から0時、2時、4時、6時、8時及び10時の方向に突出している。一方、第2補強部360のリブ361は、傾動抑制部333の外周面から1時、3時、5時、7時、9時及び11時の方向に突出している。したがって、板部材421に対するリブ351の固定部分は、板部材421に対するリブ361の固定部分とは掻取ローラユニット131の軸方向において重なっていない。

[0079] 掻取ローラユニット132は、掻取ローラユニット131と左右対称的な構造を有している。掻取ローラユニット131の説明は、対称性を考慮して

、掻取ローラユニット132に援用される。

[0080] 掻取ローラユニット131, 132がハウジング120に取り付けられると、これらの掻取ローラユニット131, 132の掻取ローラ310は、吸込空間110内に配置される。このとき、掻取ローラユニット131, 132の先端（先端キャップ313）の間には空隙が形成されている。この空隙に対して前後方向に重なる位置で流路241が後部125の前壁部240において開口している。

[0081] 掻取ローラユニット131が側部123によってどのように保持されているかが、図14を参照して説明される。図14は、側部123の周囲における吸込具100の概略的な縦断面図である。

[0082] 側部123内には、掻取ローラユニット131のプーリ340が收容された駆動空間341（前壁部171、左側の外側壁部126、下壁部127及び内側壁部172によって囲まれた空間）が形成されている。また、駆動空間341に対して掻取ローラ310側（すなわち、吸込空間110に幅方向において隣接する位置）において、掻取ローラユニット131の主部331が收容される收容部342が側部123に形成されている。掻取ローラユニット131の主部331が收容部342に收容されることにより、掻取ローラユニット131がハウジング120に片持ち支持される。

[0083] 收容部342は、ハウジング120の内側壁部172と下壁部127とによって構成されている。内側壁部172には、掻取ローラユニット131の主部331と相補的な形状を有しているとともに下方に開口した收容空間343が吸込空間110側から凹設されている。收容空間343の下向きの開口は、下壁部127によって閉じられている。

[0084] 内側壁部172において、主部331の外周面に沿う部分は、以下の説明において、「周壁部344」と称される。周壁部344は、内側壁部172の外周面185（図2を参照）を形成している部分である。内側壁部172において、收容空間343と駆動空間341とを仕切るように立設された部分は、以下の説明において、「仕切壁345」と称される。

- [0085] 周壁部344の内面（すなわち、外周面185とは反対側の面）は、主部331の外周面に接触するように構成されている。周壁部344の内周面の先端（すなわち、吸込空間110側の端部）には、主部331の上側の突出部423に対して吸込具100の幅方向に係合する係合部347が設けられている。詳細には、係合部347は、突出部423に対して吸込空間110側において周壁部344の内面から下方に突出し、突出部423の側面に当接している。
- [0086] 内側壁部172には、掻取ローユニット131の軸方向において仕切壁345を貫通する貫通孔が形成されている。この貫通孔は、第2補強部360に対応する位置において大きな径を有し、第2補強部360に対して基端側（すなわち、プーリ340側）において小さな径を有している。掻取ローユニット131の第2補強部360は、貫通孔の大きな径を有している部分に收容され、第2補強部360に対してプーリ340側に突出した傾動抑制部333の部分は、貫通孔の小さな径を有している部分に挿入されている。仕切壁345の内周部分は、第2補強部360に対してプーリ340側に突出した傾動抑制部333の部分の外周面に当接している。
- [0087] 仕切壁345の内面（すなわち、收容空間343に臨む面）は、主部331が收容空間343に收容されたときに、主部331の基端面429に接触する。したがって、主部331の上部は、突出部423と係合する周壁部344の内面の係合部347と仕切壁345の内面とによって吸込具100の幅方向において挟まれている。
- [0088] 主部331の突出部424の下端部分は、主部331が收容部342に收容されたときに、下壁部127と吸込具100の幅方向に並ぶ。すなわち、突出部424の下端部分は、下壁部127に対して吸込空間110側に位置し、吸込空間110側の下壁部127の縁部に接触している。突出部424に対して下壁部127とは反対側では、吸込空間110が下向きに開口している。
- [0089] 主部331が收容部342に收容されたときに、主部331のネジ穴42

7は、内側壁部172のネジ穴187の下端に繋がる。これらのネジ穴187、427には、ネジ346が螺合される。ネジ346が螺合されると、たとえ、收容空間343が主部331よりも大きくても、主部331はネジ346により上側に持ち上げられ、主部331の外周面の上部は、周壁部344の内面に押し付けられる。すなわち、ネジ346は、主部331の外周面を周壁部344の内面に押し付ける押付部として機能する。

[0090] 吸込具100及び清掃機101の動作が以下に説明される。

[0091] 操作部104が操作されると、清掃機101が作動し、吸引力がホース103及び吸込具100の後部125に形成された流路241を通じて吸込空間110に作用する。この結果、床面上の塵埃が吸込空間110の下向きの開口を通じて、吸込空間110に流入する。その後、塵埃は、流路241及びホース103を通じて清掃機101内に集塵される。

[0092] この間、吸込具100に内蔵されたモータ151が作動し、モータ151の駆動力は、駆動ベルト153を通じて掻取ローラユニット131の回転シャフト320に伝達される。回転シャフト320の先端部分は、掻取ローラ310の内部で掻取ローラ310に連結されているので、掻取ローラ310は、回転シャフト320とともに回転する。

[0093] このとき、掻取ローラ310の筒部311の外周面316に設けられたブラシ部312は床面に接触しながら、床面上の塵埃を掻き取り、後方に送り出す。ブラシ部312の後方において流路241が形成されているので、掻取ローラ310の後側では、比較的強い吸引力が作用している。したがって、ブラシ部312によって後方に送り出された塵埃は、比較的強い吸引作用を受け、清掃機101内に吸い込まれる。

[0094] 掻取ローラ310が一回転している間、6本のブラシ部312のいずれかの部分が床面に接触し、掻取ローラ310が床面から離間した状態は生じない。掻取ローラ310が床面から受ける負荷（すなわち、モータ151に対する負荷）が急激に小さくなることが避けられるので、掻取ローラ310の振動や掻取ローラ310からの騒音は抑制される。

- [0095] 掻取ローラ310が床面上の塵埃を掻き取っているとき、長い塵埃（たとえば、毛髪）が掻取ローラ310に巻き付くことがある（図15を参照）。掻取ローラ310は、先端に向けて細くなるテーパ形状を有しているため、長い塵埃の巻き付き力の分力は、掻取ローラ310の先端側に向きやすい。したがって、掻取ローラ310に巻き付いた長い塵埃を掻取ローラ310の先端に向けて移動させることができる。
- [0096] また、ブラシ部312のリード角は、掻取ローラ310の基端側において小さくなっているため、基端側で掻取ローラ310に捕捉された塵埃は先端側に大きな力で送り出される。ブラシ部312のリード角は、基端側から先端側に向けて徐々に大きくなっているため（図9を参照）、ブラシ部312の長さ（ひいては、ブラシ部312に沿って移動する塵埃の移動距離）が短くなる。したがって、塵埃は、短時間で掻取ローラ310の先端に到達することができる。
- [0097] 長い塵埃がブラシ部312に食い込むことを防止するために、ブラシ部312におけるブラシ毛の配置密度は、130本/mm²以上に設定されている。塵埃を掻き取るために用いられる一般的な太さのブラシ毛の配置密度が、130本/mm²以上に設定されると、隣り合うブラシ毛の間隔が、比較的細い毛髪の直径（約0.04μm）以下になり、毛髪はブラシ部312内に入り込みにくくなる。長い塵埃がブラシ部312に食い込みにくくなっているため、ブラシ部312によって捕捉された長い塵埃は、掻取ローラ310の先端側に移動することができる。
- [0098] 左右の掻取ローラユニット131、132は、これらの掻取ローラ310の先端間に空隙が形成されるように片持ち支持されている。掻取ローラ310の先端間の空隙の後側には、流路241が形成されている。したがって、掻取ローラ310の先端に到達した長い塵埃は、流路241からの吸引力を受け、掻取ローラ310の先端間の空隙を通じて流路241に吸い込まれる。
- [0099] 長尺の回転体（本実施形態においては、掻取ローラユニット131、13

2) が片持ち支持されている場合、回転体の傾動、傾動に伴う支持部分に対する応力や回転体の軸振は、両持ち支持構造よりも大きくなりやすい。掻取ローラユニット131, 132及びハウジング120は、これらの問題を解消するように構成されている。

[0100] 掻取ローラユニット131, 132が傾動する場面として、掻取ローラ310が床面上の物体に乗り上げることが考えられる。あるいは、異物が掻取ローラ310と掻取ローラ310の周囲の壁部（すなわち、後部125の前壁部240及びカバー部材122）との間に挟まっても、掻取ローラユニット131, 132の傾動が生じ得る。これらの場合、掻取ローラ310の軸を傾動させる外力（図14において、上向きの外力が矢印A1で示され、下向きの外力が矢印A2で示されている）が作用する。

[0101] 掻取ローラ310に上述の外力が作用すると、軸受ユニット330の主部331の外表面を収容部342に押し付ける力が作用する。本実施形態では、主部331の外表面を収容部342に押し付ける力を分散させるように、主部331が構成されている。すなわち、主部331の外径は、掻取ローラ310の筒部311の外周面316の外径の中で最も大きな筒部311の基端部314の外径よりも大きくなっている。したがって、収容部342に対する主部331の接触面積は、掻取ローラ310の外径よりも小さな軸受で掻取ローラ310を支持する構造と比べて大きくなっている。この結果、主部331の外表面を収容部342に押し付ける力を分散して主部331に作用させることができる。

[0102] 軸受ユニット330は、主部331の外周面だけでなく傾動抑制部333の外周面においても収容部342に接触するように構成されている。すなわち、主部331の外周面は、周壁部344の内面に接触し、傾動抑制部333の外周面は、主部331からプーリ340側に離間した位置で仕切壁345の内周面に接触している。これらの接触部分は、掻取ローラユニット131の軸方向において互いに離間した位置にある。掻取ローラユニット131は、軸方向に互いに離間した2つの位置でハウジング120によって保持さ

れるので、掻取ローラユニット 131 の傾動が抑制される。

[0103] 掻取ローラ 310 に上向きの外力（図 14 において矢印 A1）が作用したとき、主部 331 の上部（すなわち、回転シャフト 320 よりも上側の部分）には、吸込空間 110 とは反対向きの力（図 14 において矢印 A3）が作用する。一方、主部 331 の下部（すなわち、回転シャフト 320 よりも下側の部分）には、吸込空間 110 に向いた力（図 14 において矢印 A4）が作用する。

[0104] このとき、仕切壁 345 は、吸込空間 110 とは反対向きの力（矢印 A3）に抗し、主部 331 の上部が吸込空間 110 とは反対方向に移動することを抑制する。

[0105] 主部 331 は、主部 331 の下部に作用する力（矢印 A4）により、主部 331 の下端の突出部 424 が下壁部 127 から離間する方向に変位するように傾動又は変形し得るが、このような傾動又は変形はある程度許容される。すなわち、突出部 424 に対して下壁部 127 とは反対側においては吸込空間 110 が開口しており、吸込空間 110 側において突出部 424 は拘束されていない。したがって、主部 331 に生ずる応力は小さくなり、軸受ユニット 330 に対する負荷が軽減される。

[0106] 掻取ローラ 310 に下向きの外力（図 14 において矢印 A2）が作用したとき、主部 331 の上部には、吸込空間 110 に向いた力（図 14 において矢印 A5）が作用する。一方、主部 331 の下部（すなわち、回転シャフト 320 よりも下側の部分）には、吸込空間 110 とは反対向きの力（図 14 において矢印 A6）が作用する。

[0107] 主部 331 の上部に作用する力（矢印 A5）は、主部 331 の上側の突出部 423 と吸込空間 110 側で係合する係合部 347 によって受け止められる。主部 331 の下部に作用する力（矢印 A6）は、仕切壁 345 によって受け止められるだけでなく、下側の突出部 424 に接触している下壁部 127 の縁部によっても受け止められる。このように、ハウジング 120 の収容部 342 は、主部 331 に作用する力を互いに相異なる位置で分散して受け

止めることができ、ハウジング 120 に加わる負荷が軽減される。

[0108] 回転シャフト 320 の軸振は、軸振防止部 370 により抑制される。軸振防止部 370 の先端筒部 332 は、主部 331 と一体的に形成されているので、主部 331 とともに回転シャフト 320 の軸振に抗することができる。また、先端筒部 332 は、傾動抑制部 333 と比べて主部 331 から大きく突出しているため、軸受 380 から離れた位置で回転シャフト 320 を保持することができ、軸振抑制効果を回転シャフト 320 の長い区間に亘って得ることができる。回転シャフト 320 の長い区間に亘って得るために、軸振防止部 370 の先端筒部 332 は、主部 331 から比較的大きく突出しているけれども、先端筒部 332 は、掻取ローラ 310 内に挿入されているので、掻取ローラユニット 131 は、過度に長くない。

[0109] 回転シャフト 320 は、掻取ローラ 310 及び軸振防止部 370 に接続されているので、掻取ローラ 310 に加えられた外力は、回転シャフト 320 を通じて軸振防止部 370 に伝わる。軸振防止部 370 の外周面及び主部 331 の先端面 428 には第 1 補強部 350 が接続されているので、軸振防止部 370 に伝わった外力は、第 1 補強部 350 を通じて先端面 428 に伝わる。したがって、外力は軸振防止部 370 の付け根に集中せず、第 1 補強部 350 と主部 331 の先端面 428 との接続部分にも分散される。

[0110] たとえば、上向きの外力（図 14 の矢印 A1）が掻取ローラ 310 に加わった場合、傾動抑制部 333 は、仕切壁 345 の内周面に下向きに押し付けられ、仕切壁 345 の内周面から上向きの反力を受ける。この反力は、傾動抑制部 333 の外周面及び主部 331 の基端面 429 に接続された第 2 補強部 360 により、傾動抑制部 333 の付け根に集中せず、第 2 補強部 360 と主部 331 の基端面 429 との接続部分にも分散される。

[0111] 上向きの外力（図 14 の矢印 A1）が掻取ローラ 310 に加わった場合、回転シャフト 320 の上側にあるリブ 351, 361 に対しては主部 331 の板部材 421 を軸方向に圧縮するような力が作用する。一方、回転シャフト 320 の下側にあるリブ 351, 361 に対しては、主部 331 の板部材

4 2 1 から剥離する方向の力が作用する。主部 3 3 1 に対するリブ 3 5 1, 3 6 1 の接続位置は軸方向に重なっていないので、リブ 3 5 1, 3 6 1 から主部 3 3 1 が受ける力は 1 カ所に集中しない。したがって、主部 3 3 1 に対する負荷が軽減される。

[0112] 外力（たとえば、図 1 4 の矢印 A 1, A 2）が掻取ローラ 3 1 0 の先端又は基端に作用すると、この外力は、掻取ローラ 3 1 0 を回転シャフト 3 2 0 に固定している固定部 4 1 1 にモーメントとして作用する。固定部 4 1 1 は、掻取ローラ 3 1 0 の先端及び基端よりも掻取ローラ 3 1 0 の軸方向における中間位置の近くで回転シャフト 3 2 0 に接続されているので、固定部 4 1 1 に作用するモーメントは過度に大きくなる。

[0113] また、軸振防止部 3 7 0 の先端キャップ 3 3 4 は、固定部 4 1 1 に隣接する位置で回転シャフトを保持しているので、先端キャップ 3 3 4 も、掻取ローラ 3 1 0 の軸方向における中間位置の近くで回転シャフト 3 2 0 に接続されている。したがって、先端キャップ 3 3 4 に作用するモーメントも過度に大きくなる。

[0114] 軸受ユニット 3 3 0 及びハウジング 1 2 0 は、樹脂製であるので、樹脂成形技術に基づいて作成可能である。この場合、成形誤差により、軸受ユニット 3 3 0 の主部 3 3 1 と収容部 3 4 2 との間に空隙が生ずることがある。主部 3 3 1 が収容部 3 4 2 に接触したり離れたりすることが繰り返されれば、吸込具 1 0 0 からノイズが発生し得る。このようなノイズを防止するために、ネジ 3 4 6 による主部 3 3 1 及び収容部 3 4 2 の連結構造が採用されている。

[0115] 軸受ユニット 3 3 0 の主部 3 3 1 と収容部 3 4 2 との間に空隙が生じている場合、ネジ 3 4 6 をネジ穴 1 8 7, 4 2 7 に螺合させると、主部 3 3 1 は、収容部 3 4 2 内で上側に移動する。この結果、主部 3 3 1 の外周面の上部は、収容部 3 4 2 に接触した状態を維持する一方で、主部 3 3 1 の外周面の下部は、収容部 3 4 2 から離間した状態を維持する。すなわち、主部 3 3 1 が収容部 3 4 2 に接触したり離れたりしないので、吸込具 1 0 0 からのノイ

ズが抑制される。

- [0116] 吸込具100からのノイズを抑制するために、図16に示されるように、收容部342における主部331との接触部分に圧縮変形可能なクッション部材188（たとえば、フェルト布）が内張りされていてもよい。この場合、主部331と收容部342との間にクッション部材188が介挿されているので、主部331は、收容部342と直接的に接触せず、ノイズが抑制される。加えて、クッション部材188は、圧縮変形可能であるので、主部331から收容部342へ作用する力及び收容部342から主部331へ作用する力を緩和し、主部331及び收容部342を保護することができる。
- [0117] 掻取ローラ310の筒部311及び固定部411も樹脂成形されている。この場合、筒部311及び固定部411が別異の部品として構成される構造よりも掻取ローラ310は高い強度を有する。また、掻取ローラ310の成形工程において固定部411は、回転シャフト320に一体化されるので、固定部411及び回転シャフト320の接続強度を高くすることができる。
- [0118] 上述の実施形態において、主部331の後端部分（すなわち、外嵌リング422から後方に突出した板部材421の部分）は、主部331の前端部分よりも細くなっている。また、收容部342は、このような形状の主部331に対して相補的に形成されている。したがって、ユーザが主部331の前後を逆にして掻取ローラユニット131を側部123に取り付けようとしても、主部331は、收容部342に收容されない。すなわち、ユーザが誤った向きで掻取ローラユニット131を側部123に取り付けることが防止される。
- [0119] 上述の実施形態において、軸受380は、プーリ340に隣接した位置に配置された基端キャップ335により回転シャフト320を保持している。プーリ340は、駆動ベルト153、154の張力により掻取ローラ310の半径方向の外力を受ける。この外力は、基端キャップ335に対してモーメント（基端キャップ335に対する負荷）として作用する。このモーメントは、基端キャップ335がプーリ340に隣接した位置に配置されている

ので、過度に大きくなる。

[0120] 上述の実施形態に関して、掻取ローラ310は、先端に向かって細くなるテーパ形状を有している。代替的に、掻取ローラ310の筒部311の外周面316は、略一定の外径を有していてもよい。この場合、掻取ローラ310のテーパ形状による塵埃除去機能は失われるけれども、この塵埃除去機能は、他の構造によって補われてもよい。たとえば、塵埃を掻取ローラ310の先端に向けて移動するように傾斜した突条が、掻取ローラ310のブラシ部312に接触するように設けられてもよい。掻取ローラ310に巻き付いた塵埃が掻取ローラ310の先端に到達すれば、流路241からの吸引力を受け、左右の掻取ローラ310の空隙を通じて流路241に吸い込まれる。

[0121] 上述の実施形態に関して、回転シャフト320に対する回転抵抗を低減するために、軸受ユニット330の両端の先端キャップ334及び基端キャップ335の間の軸長区間において、軸受ユニット330は、回転シャフト320の外周面から離間している。代替的に、図17に示されるように、部品数を減らす目的で、軸受ユニット330の内径が回転シャフト320の直径に略等しくされ、先端キャップ334及び基端キャップ335が省略されてもよい。この場合、軸受380は、主部331のみから構成可能になり、軸振防止部370は、先端筒部332のみから構成可能になる。

[0122] 上述の実施形態に関して、掻取ローラ310の外周部は、6本のブラシ部312によって構成されている。掻取ローラ310の外周部をいくつかのブラシ部312で構成するかは、モータ151に対する負荷と掻取ローラ310に巻き付いた塵埃のブラシ部312への食い込み量を考慮して決定されてもよい。詳細には、掻取ローラ310の外周部を構成しているブラシ部312が多ければ多いほど、モータ151に対する負荷は高くなる。一方、ブラシ部312が多ければ、ブラシ部312一本当たりに作用する長い塵埃の巻き付き力は小さくなりブラシ部312への長い塵埃の食い込み量は小さくなる。なお、5本以上のブラシ部312が周方向に等間隔に設けられれば、各ブラシ部312の先端における塵埃の巻き付き角度は鈍角になり（6本のブラ

シ部312の場合には120°)、この観点からもブラシ部312への長い塵埃の食い込みが抑制される。

[0123] 上述された実施形態は、以下の構成を主に備える。

[0124] 上述の実施形態の一の局面に係る掻取ローラユニットは、下方に開口した吸込空間が区画されたハウジングによって片持ち支持されるように構成されている。掻取ローラユニットは、回転シャフトと、前記回転シャフトに固定された掻取ローラと、前記回転シャフトが挿通された軸受とを備えている。前記軸受の外径は、前記掻取ローラの外周面の直径よりも大きい。前記軸受は、前記掻取ローラユニットが前記ハウジングに取り付けられたときにおいて、前記軸受の外周面が前記ハウジングに接触した状態で前記ハウジングに保持されるように構成されている。

[0125] 上述の構成によれば、軸受の外径は、掻取ローラの外周面の直径よりも大きいので、掻取ローラユニットがハウジングに取り付けられたときにおいてハウジングに接触する領域（すなわち、軸受の外周面）が広がっている。したがって、掻取ローラを傾動させるように外力が加わったとしても、軸受の外周面に作用する力を分散することができる。この結果、軸受への負荷が軽減される。

[0126] 上述の構成に関して、掻取ローラユニットは、前記軸受に対して前記掻取ローラとは反対側で前記回転シャフトに外嵌される傾動抑制部を更に備えていてもよい。前記傾動抑制部は、前記掻取ローラユニットが前記ハウジングに取り付けられたときにおいて、前記傾動抑制部の外周面が前記軸受に対して離間した位置で前記ハウジングに保持されるように形成されていてもよい。

[0127] 上述の構成によれば、掻取ローラユニットがハウジングに取り付けられたときにおいて、傾動抑制部の外周面は、軸受から離間した位置でハウジングに接続される。この結果、回転シャフトは、掻取ローラユニットの軸方向に離れた2つの位置でハウジングにより保持されることになり、回転シャフト及び回転シャフトに固定された掻取ローラの傾動が抑制される。

- [0128] 上述の構成に関して、前記掻取ローラは、前記軸受に向けて開口した基端部を有していてもよい。前記掻取ローラユニットは、前記掻取ローラの前記基端部に対向している前記軸受の先端面に固定された軸振防止部を更に備えていてもよい。前記軸振防止部は、前記先端面から前記掻取ローラ内に突出しているとともに、前記掻取ローラ内で前記回転シャフトに外嵌されていてもよい。
- [0129] 上述の構成によれば、回転シャフトの軸振を防止するために軸振防止部が設けられていても、軸振防止部は、掻取ローラ内に挿入されているので、掻取ローラユニットの軸長は大きくなるしない。
- [0130] 上述の構成に関して、掻取ローラユニットは、前記軸受に対して前記掻取ローラとは反対側で前記回転シャフトに外嵌され、前記掻取ローラユニットが前記ハウジングに取り付けられたときにおいて、外周面が前記軸受から離間した位置でハウジングに保持されることにより前記回転シャフトの傾動を抑制する傾動抑制部と、前記軸振防止部に加わった外力が前記軸受の前記先端面で受け止められるように前記先端面に固定された第1補強部と、前記傾動抑制部に加わった外力が前記先端面とは反対側の基端面において前記軸受によって受け止められるように前記基端面に固定された第2補強部とを更に備えていてもよい。前記第1補強部及び前記第2補強部は、前記先端面に対する前記第1補強部の固定部分が前記基端面に対する前記第2補強部の固定部分に対して前記掻取ローラユニットの軸方向に重ならない位置に配置されていてもよい。
- [0131] 上述の構成によれば、軸振防止部及び傾動抑制部は、第1補強部及び第2補強部によってそれぞれ補強される。たとえば、軸振防止部及び傾動抑制部を曲げるような外力が作用したとき、軸受の先端面に対する第1補強部の固定部分及び基端面に対する第2補強部の固定部分に外力が伝達される。外力が軸受の先端面及び基端面においても受け止められることにより、軸振防止部及び傾動抑制部への負荷が緩和されている。第1補強部及び第2補強部の固定部分は、回転シャフトの軸方向に重なっていないので、軸受の一部に外

力が集中的に作用することが防止される。

[0132] 上述の構成において、前記掻取ローラは、床面上の塵埃を掻き取るように前記掻取ローラの外周部を構成している帯状のブラシ部を複数含んでもよい。前記複数のブラシ部は、前記掻取ローラの周方向において間隔を空けて設けられているとともに、前記掻取ローラが一回転する間において前記複数のブラシ部のいずれかの部分が床面に接触しているように前記掻取ローラの軸方向において螺旋状にそれぞれ延設されていてもよい。

[0133] 上述の構成によれば、複数のブラシ部は、掻取ローラの周方向において間隔を空けて設けられているので、掻取ローラは、掻取ローラの外周部分全体をブラシ部で構成する構造と比べて床面からの抵抗が軽減される。複数のブラシ部は、掻取ローラの周方向において間隔を空けて設けられているけれども、掻取ローラが一回転する間において複数のブラシ部のいずれかの部分は床面に接触している。したがって、掻取ローラが床面から離間した状態は生じない。掻取ローラが床面から受ける抵抗が急減することが回避されるので、掻取ローラの振動や掻取ローラからの騒音が抑制される。

[0134] 上述の構成において、前記掻取ローラは、床面上の塵埃を掻き取るように前記掻取ローラの外周部を構成している帯状のブラシ部を含んでもよい。前記ブラシ部は、前記掻取ローラの基端側から先端側に向けてリード角が徐々に大きくなるように螺旋状に延設されていてもよい。

[0135] 上述の構成によれば、帯状のブラシ部のリード角は、テーパ筒部の基端側において比較的小さくなっているので、掻取ローラの基端側でブラシ部に接触した塵埃に対して掻取ローラの先端方向に大きな力を作用させることができる。

[0136] ブラシ部のリード角は、テーパ筒部の基端側から先端側に向けて徐々に大きくなっている。したがって、ブラシ部がテーパ筒部の略全長に亘って螺旋状に延設されたとしても、テーパ筒部の基端側における小さなリード角を保持したままテーパ筒部に螺旋状に巻きつけられたブラシ部と比べて、ブラシ部の全長は長くならない。この場合、テーパ筒部の基端側からブラシ部に沿っ

て移動する塵埃の移動距離は、比較的短くなる。

- [0137] 上述の構成において、前記掻取ローラは、床面上の塵埃を掻き取るように前記掻取ローラの外周部を構成しているブラシ部を含んでいてもよい。前記ブラシ部は、前記ブラシ部が設けられた領域において、 $130\text{本}/\text{mm}^2$ 以上の密度で配設された複数のブラシ毛を含んでいてもよい。
- [0138] 上述の構成によれば、ブラシ毛は、ブラシ部が設けられた領域において $130\text{本}/\text{mm}^2$ 以上の密度で配設されているので、塵埃を掻き取るために用いられる一般的な太さのブラシ毛（たとえば、見かけ外径（すなわち、ブラシ毛の外接円の直径）が $0.06\text{mm}\sim 0.1\text{mm}$ のブラシ毛）が用いられた場合、隣り合うブラシ毛の間隔は、毛髪の直径（約 $0.04\mu\text{m}$ ）以下になる。したがって、毛髪がブラシ部内に入り込みにくくなる。
- [0139] 上述の構成において、掻取ローラユニットは、前記軸受に対して基端側で前記回転シャフトに取り付けられたプーリを更に備えていてもよい。前記軸受は、前記プーリに隣接した位置で前記回転シャフトを保持するように構成されていてもよい。
- [0140] 上述の構成によれば、軸受は、プーリに隣接した位置で回転シャフトを保持するので、プーリが取り付けられた部分における軸振が抑制される。また、プーリに対して径方向の外力が作用しても、軸受に加わる負荷（＝外力×プーリと軸受による回転シャフトの保持部分との間の距離）は小さくなる。
- [0141] 上述の構成において、前記掻取ローラは、前記掻取ローラの基端及び先端よりも前記掻取ローラの軸方向における中間位置に近い位置で前記回転シャフトに固定されていてもよい。
- [0142] 上述の構成によれば、掻取ローラは、掻取ローラの基端よりも掻取ローラの軸方向における中間位置に近い位置で回転シャフトに固定されている。したがって、掻取ローラの先端で掻取ローラが径方向に外力を受けた場合において、掻取ローラの固定部に作用する負荷（＝外力×掻取ローラの先端から固定部までの距離）は、過度に大きくならない。また、掻取ローラは、掻取ローラの先端よりも掻取ローラの軸方向における中間位置に近い位置で回転

シャフトに固定されている。したがって、掻取ローラの基端で掻取ローラが径方向に外力を受けた場合において、掻取ローラの固定部に作用する負荷（＝外力×掻取ローラの基端から固定部までの距離）も、過度に大きくならない。

[0143] 上述の構成において、前記掻取ローラは、前記掻取ローラの基端及び先端よりも前記掻取ローラの軸方向における中間位置に近い位置で前記回転シャフトに固定されていてもよい。前記軸振防止部は、前記回転シャフトに対する前記掻取ローラの固定部に隣接した位置で前記回転シャフトを保持するように構成されていてもよい。

[0144] 上述の構成によれば、軸振防止部は、回転シャフトに対する掻取ローラの固定部に隣接した位置で回転シャフトを保持するように構成されているので、回転シャフトに対する軸受の保持部分も掻取ローラの軸方向における中間位置に近くなる。したがって、回転シャフトに対する掻取ローラの固定部と同様に、軸受は、外力が掻取ローラの基端及び先端のいずれに作用しても過度に大きな負荷を受けない。

[0145] 上述の構成において、前記掻取ローラは、前記回転シャフトが挿入されるように構成された筒部と、塵埃を掻き取るように前記筒部の外周部に取り付けられたブラシ部と、前記筒部内で前記回転シャフトに固定されるように構成された固定部と、を含んでいてもよい。前記筒部及び前記固定部は一体成形されていてもよい。

[0146] 上述の構成によれば、筒部及び固定部は一体成形されているので、これらが別体に形成された構造と比べて、掻取ローラは高い強度を有する。

[0147] 上述の構成において、前記固定部は、前記回転シャフトの周囲において樹脂を射出することにより前記回転シャフトに固定されていてもよい。

[0148] 上述の構成によれば、固定部は、回転シャフトの周囲において樹脂を射出することにより回転シャフトに固定されているので、固定部と回転シャフトとの間で高い接続強度が得られる。

[0149] 上述の実施形態の他の局面に係る吸込具は、下方に開口した吸込空間を区

画しているハウジングと、上述の掻取ローラユニットとを備えている。前記掻取ローラは、前記吸込空間内に配置されている。前記ハウジングは、前記ハウジングの幅方向において前記吸込空間に隣接した位置で前記掻取ローラユニットの前記軸受を支持するように凹設された収容部を含んでいる。前記収容部は、前記軸受の上部に対して前記吸込空間側及び前記吸込空間とは反対側で当接するように構成されているとともに、前記吸込空間とは反対側で前記軸受の下部に当接する一方で、前記吸込空間側で当接しないように構成されている。

[0150] 上述の構成によれば、軸受の上部及び下部は、吸込空間側とは反対側で収容部に当接しているため、軸受が吸込空間とは反対方向に変位することが抑制されている。一方、吸込空間側への軸受の上部の変位は、収容部と軸受の上部との当接により抑制されているけれども、吸込空間側への軸受の下部の変位は許容される。したがって、軸受の上部の位置が略変動することなく軸受の下部のみが吸込空間側へ変位するような軸受の傾動はある程度許容される。このような軸受の傾動は、たとえば、吸込空間内に配置された掻取ローラに上向きの外力が作用したときに生じうる。すなわち、掻取ローラに上向きの外力が作用したときにおいて、軸受の上述の傾動がある程度許容されるため、収容部及び掻取ローラユニットに加わる負荷が低減される。

[0151] 上述の構成に関して、前記掻取ローラユニットは、前記軸受の前記外周面から突出した突出部を含んでいてもよい。前記収容部は、前記軸受及び前記突出部に対して前記吸込空間とは反対側で前記軸受及び前記突出部に当接するように構成されていてもよい。

[0152] 上述の構成によれば、収容部は、軸受だけでなく突出部にも当接するので、軸受及び突出部を吸込空間とは反対方向に変位させようとする外力が作用したときに、当該外力は分散され、収容部に対する負荷が軽減される。

[0153] 上述の構成に関して、前記突出部は、前記軸受の前記下部の前記外周面に対して突出していてもよい。前記収容部は、前記軸受の前記下部及び前記突出部に対して前記吸込空間とは反対側で当接するように構成されていてもよ

い。

[0154] 上述の構成によれば、掻取ローラに下向きの外力が作用したとき、軸受の上部においては吸込空間に向かう方向の力、軸受の下部及び突出部においては吸込空間とは反対向きの力が作用する。このとき、収容部は、軸受の上部に対して吸込空間側で接触する部分と、軸受の下部及び突出部に対して吸込空間とは反対側で接触する部分とにおいてこれらの力を受け止める。このように、ハウジングは複数の箇所でも力を受け止めることができるので、各接触箇所における圧力が小さくなり、ハウジングに対する負荷が軽減される。

[0155] 上述の構成に関して、吸込具は、前記軸受を前記収容部に押し付ける押付部を更に備えていてもよい。

[0156] 上述の構成によれば、押付部が軸受を収容部に押し付けるので、押付部の押付方向において軸部とハウジングとの間に空隙が生じず、軸受がハウジングに接触した状態が維持される。したがって、軸受がハウジングに接触したり離間したりすることにより生ずる騒音が抑制される。

[0157] 上述の構成に関して、吸込具は、前記軸受と前記収容部との間に介挿されたクッション部材を備えていてもよい。

[0158] 上述の構成によれば、ハウジングと軸受部との間にクッション部材が介挿されているので、軸受部がハウジングに接触することにより生ずる騒音が抑制される。

産業上の利用可能性

[0159] 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。

請求の範囲

- [請求項1] 下方に開口した吸込空間が区画されたハウジングによって片持ち支持されるように構成された掻取ローラユニットであって、
回転シャフトと、
前記回転シャフトに固定された掻取ローラと、
前記回転シャフトが挿通された軸受と、を備え、
前記軸受の外径は、前記掻取ローラの外周面の直径よりも大きく、
前記軸受は、前記掻取ローラユニットが前記ハウジングに取り付けられたときにおいて、前記軸受の外周面が前記ハウジングに接触した状態で前記ハウジングに保持されるように構成されている、掻取ローラユニット。
- [請求項2] 前記軸受に対して前記掻取ローラとは反対側で前記回転シャフトに外嵌される傾動抑制部を更に備え、
前記傾動抑制部は、前記掻取ローラユニットが前記ハウジングに取り付けられたときにおいて、前記傾動抑制部の外周面が前記軸受に対して離間した位置で前記ハウジングに保持されるように形成されている、請求項1に記載の掻取ローラユニット。
- [請求項3] 前記掻取ローラは、前記軸受に向けて開口した基端部を有し、
前記掻取ローラユニットは、前記掻取ローラの前記基端部に対向している前記軸受の先端面に固定された軸振防止部を更に備え、
前記軸振防止部は、前記先端面から前記掻取ローラ内に突出しているとともに、前記掻取ローラ内で前記回転シャフトに外嵌されている、請求項1に記載の掻取ローラユニット。
- [請求項4] 前記軸受に対して前記掻取ローラとは反対側で前記回転シャフトに外嵌され、前記掻取ローラユニットが前記ハウジングに取り付けられたときにおいて、外周面が前記軸受から離間した位置で前記ハウジングに保持されることにより前記回転シャフトの傾動を抑制する傾動抑制部と、

前記軸振防止部に加わった外力が前記軸受の前記先端面で受け止められるように前記先端面に固定された第1補強部と、

前記傾動抑制部に加わった外力が前記先端面とは反対側の基端面において前記軸受によって受け止められるように前記基端面に固定された第2補強部と、を更に備え、

前記第1補強部及び前記第2補強部は、前記先端面に対する前記第1補強部の固定部分が前記基端面に対する前記第2補強部の固定部分に対して前記掻取ローラユニットの軸方向に重ならない位置に配置されている、請求項3に記載の掻取ローラユニット。

[請求項5] 前記掻取ローラは、床面上の塵埃を掻き取るように前記掻取ローラの外周部を構成している帯状のブラシ部を複数含み、

前記複数のブラシ部は、前記掻取ローラの周方向において間隔を空けて設けられているとともに、前記掻取ローラが一回転する間において前記複数のブラシ部のいずれかの部分が床面に接触し続けるように前記掻取ローラの軸方向において螺旋状にそれぞれ延設されている、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の掻取ローラユニット。

[請求項6] 前記掻取ローラは、床面上の塵埃を掻き取るように前記掻取ローラの外周部を構成している帯状のブラシ部を含み、

前記ブラシ部は、前記掻取ローラの基端側から先端側に向けてリード角が徐々に大きくなるように螺旋状に延設されている、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の掻取ローラユニット。

[請求項7] 前記掻取ローラは、床面上の塵埃を掻き取るように前記掻取ローラの外周部を構成しているブラシ部を含み、

前記ブラシ部は、前記ブラシ部が設けられた領域において、130本/mm²以上の密度で配設された複数のブラシ毛を含んでいる、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の掻取ローラユニット。

[請求項8] 前記軸受に対して基端側で前記回転シャフトに取り付けられたブーリを更に備え、

前記軸受は、前記プーリに隣接した位置で前記回転シャフトを保持するように構成されている、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の掻取ローラユニット。

[請求項9] 前記掻取ローラは、前記掻取ローラの基端及び先端よりも前記掻取ローラの軸方向における中間位置に近い位置で前記回転シャフトに固定されている、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の掻取ローラユニット。

[請求項10] 前記掻取ローラは、前記掻取ローラの基端及び先端よりも前記掻取ローラの軸方向における中間位置に近い位置で前記回転シャフトに固定され、

前記軸振防止部は、前記回転シャフトに対する前記掻取ローラの固定部に隣接した位置で前記回転シャフトを保持するように構成されている、請求項 3 に記載の掻取ローラユニット。

[請求項11] 前記掻取ローラは、前記回転シャフトが挿入されるように構成された筒部と、塵埃を掻き取るように前記筒部の外周部に取り付けられたブラシ部と、前記筒部内で前記回転シャフトに固定されるように構成された固定部と、を含み、

前記筒部及び前記固定部は一体成形されている、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の掻取ローラユニット。

[請求項12] 前記固定部は、前記回転シャフトの周囲において樹脂を射出することにより前記回転シャフトに固定されている、請求項 11 に記載の掻取ローラユニット。

[請求項13] 下方に開口した吸込空間を区画しているハウジングと、
請求項 1 乃至 12 のいずれか 1 項に記載の掻取ローラユニットと、
を備え、

前記掻取ローラは、前記吸込空間内に配置され、

前記ハウジングは、前記ハウジングの幅方向において前記吸込空間に隣接した位置で前記掻取ローラユニットの前記軸受を支持するよう

に凹設された収容部を含み、

前記収容部は、前記軸受の上部に対して前記吸込空間側及び前記吸込空間とは反対側で当接するように構成されているとともに、前記吸込空間とは反対側で前記軸受の下部に当接する一方で、前記吸込空間側で当接しないように構成されている、吸込具。

[請求項14] 前記掻取ローラユニットは、前記軸受の前記外周面から突出した突出部を含み、

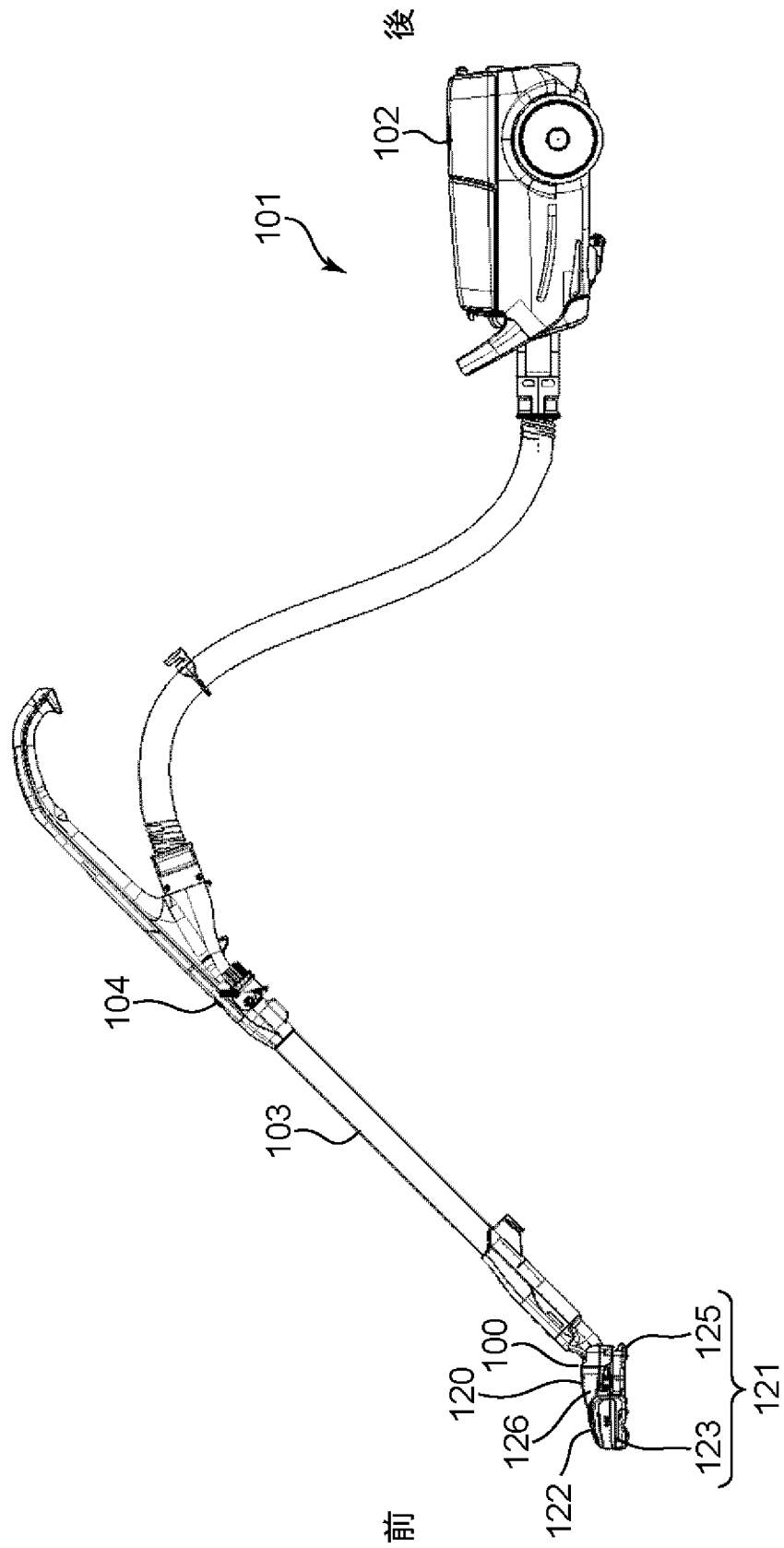
前記収容部は、前記軸受及び前記突出部に対して前記吸込空間とは反対側で前記軸受及び前記突出部に当接するように構成されている、請求項13に記載の吸込具。

[請求項15] 前記突出部は、前記軸受の前記下部の前記外周面に対して突出し、
前記収容部は、前記軸受の前記下部及び前記突出部に対して前記吸込空間とは反対側で当接するように構成されている、請求項14に記載の吸込具。

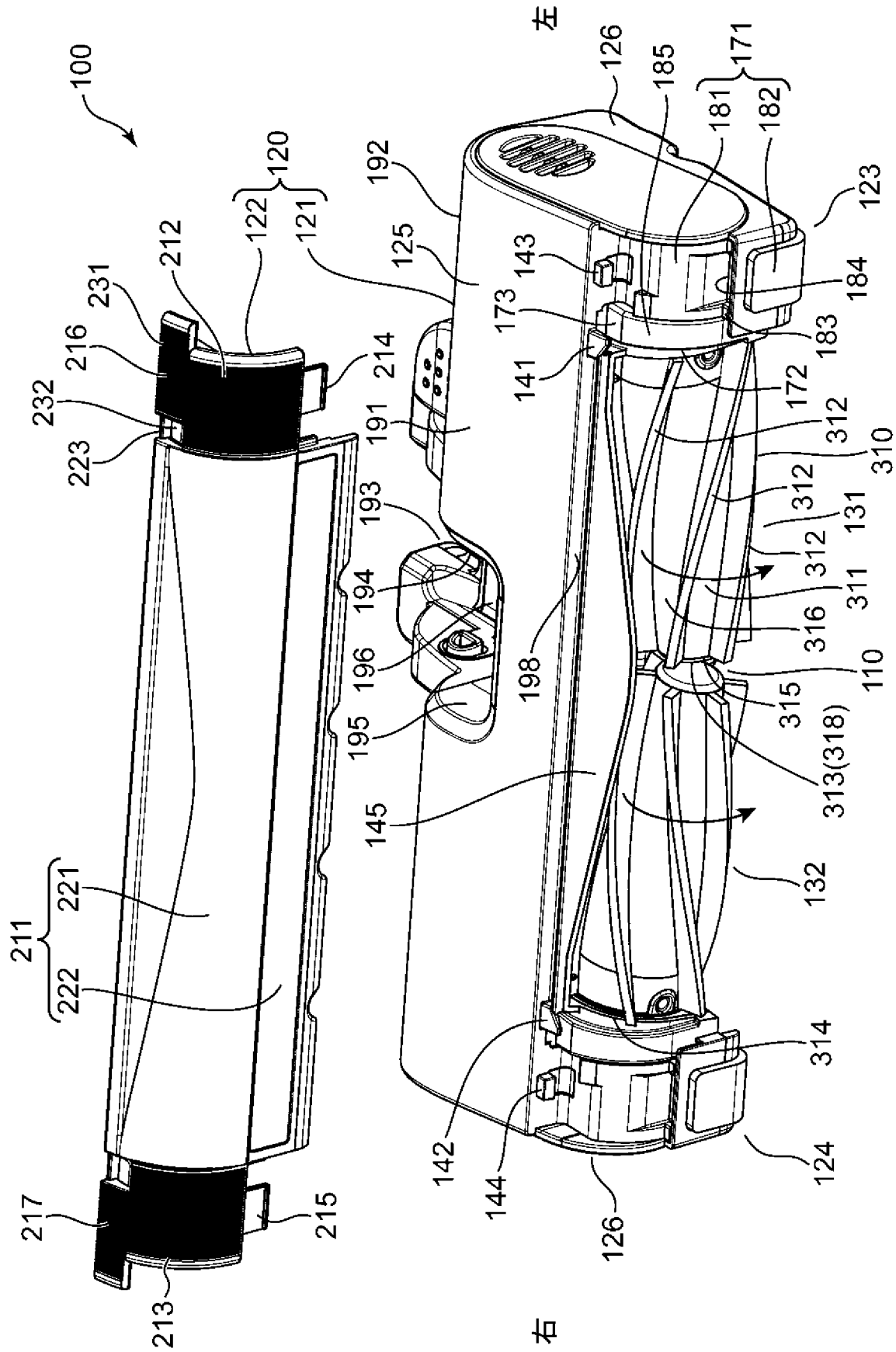
[請求項16] 前記軸受を前記収容部に押し付ける押付部を更に備えている、請求項13乃至15のいずれか1項に記載の吸込具。

[請求項17] 前記軸受と前記収容部との間に介挿されたクッション部材を更に備えている、請求項13乃至15のいずれか1項に記載の吸込具。

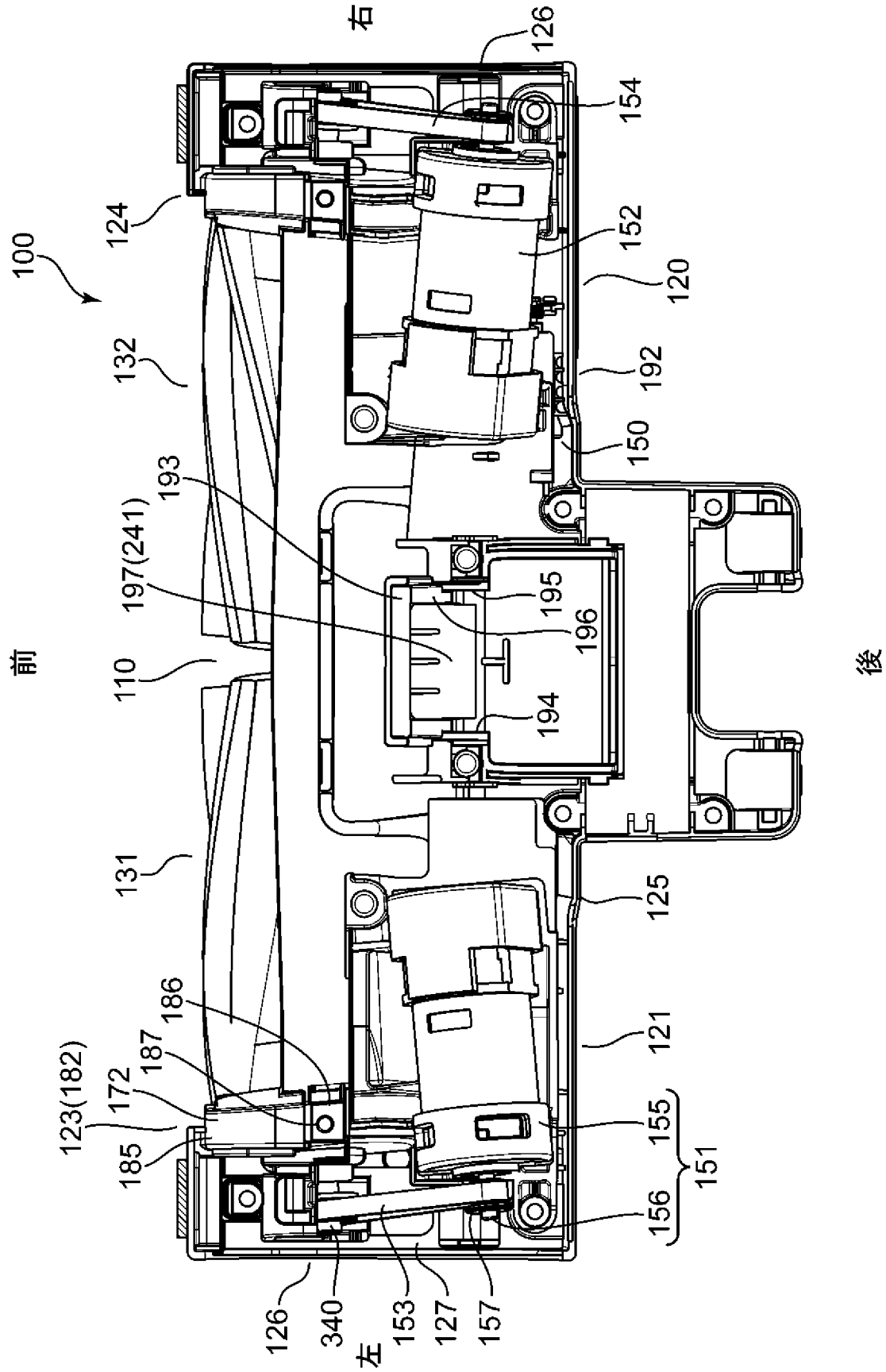
[図1]



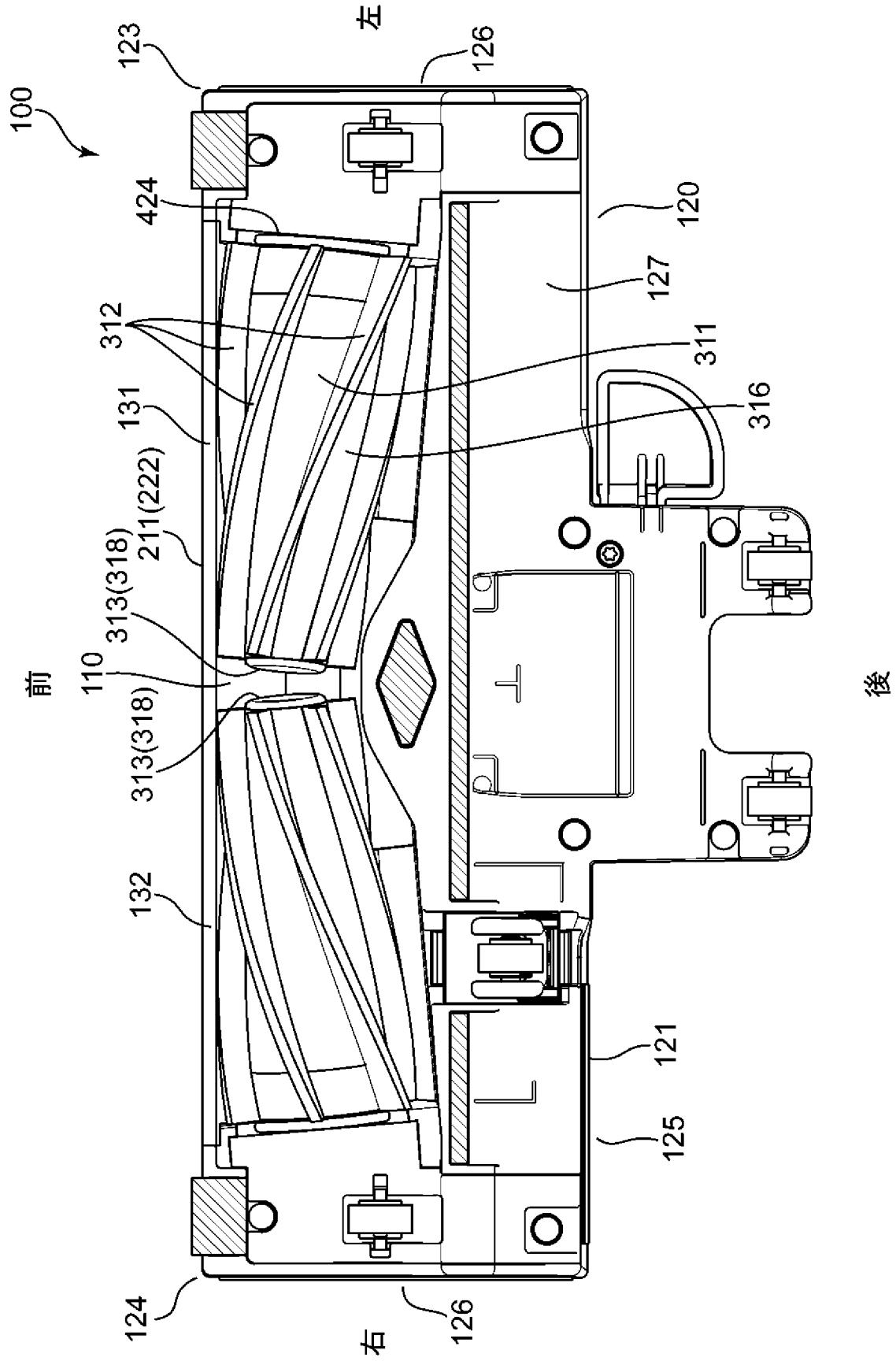
[図2]



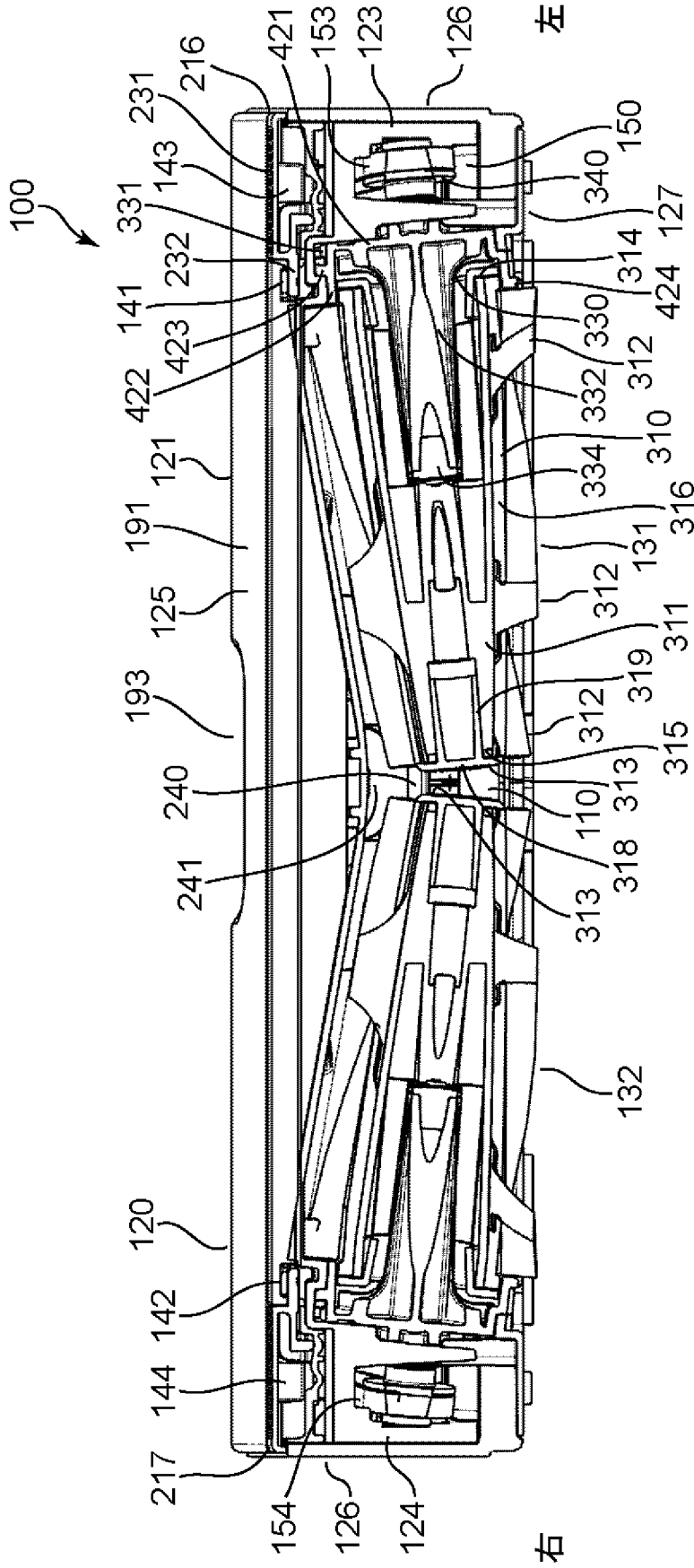
[図3]



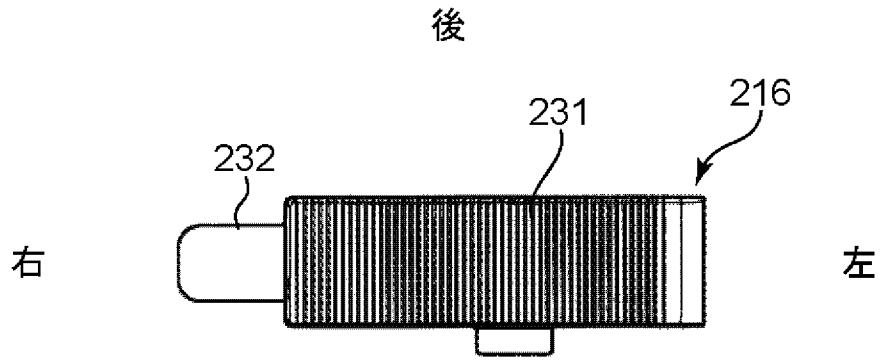
[図4]



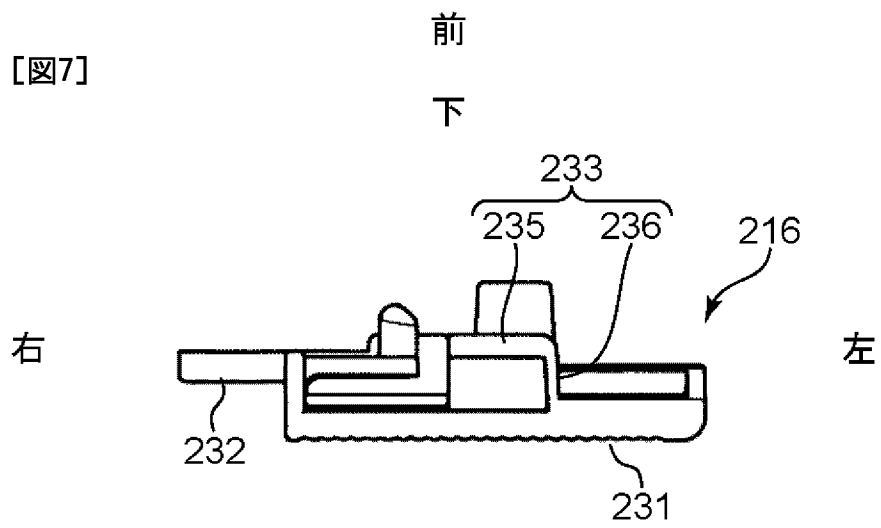
[図5]



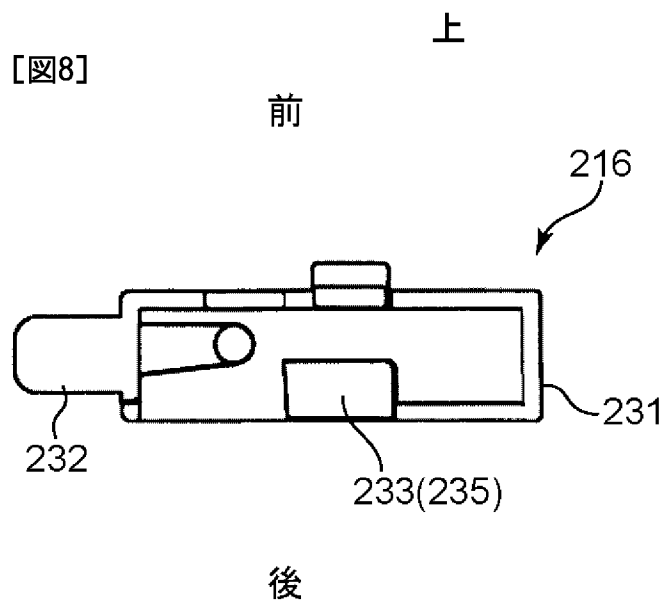
[図6]



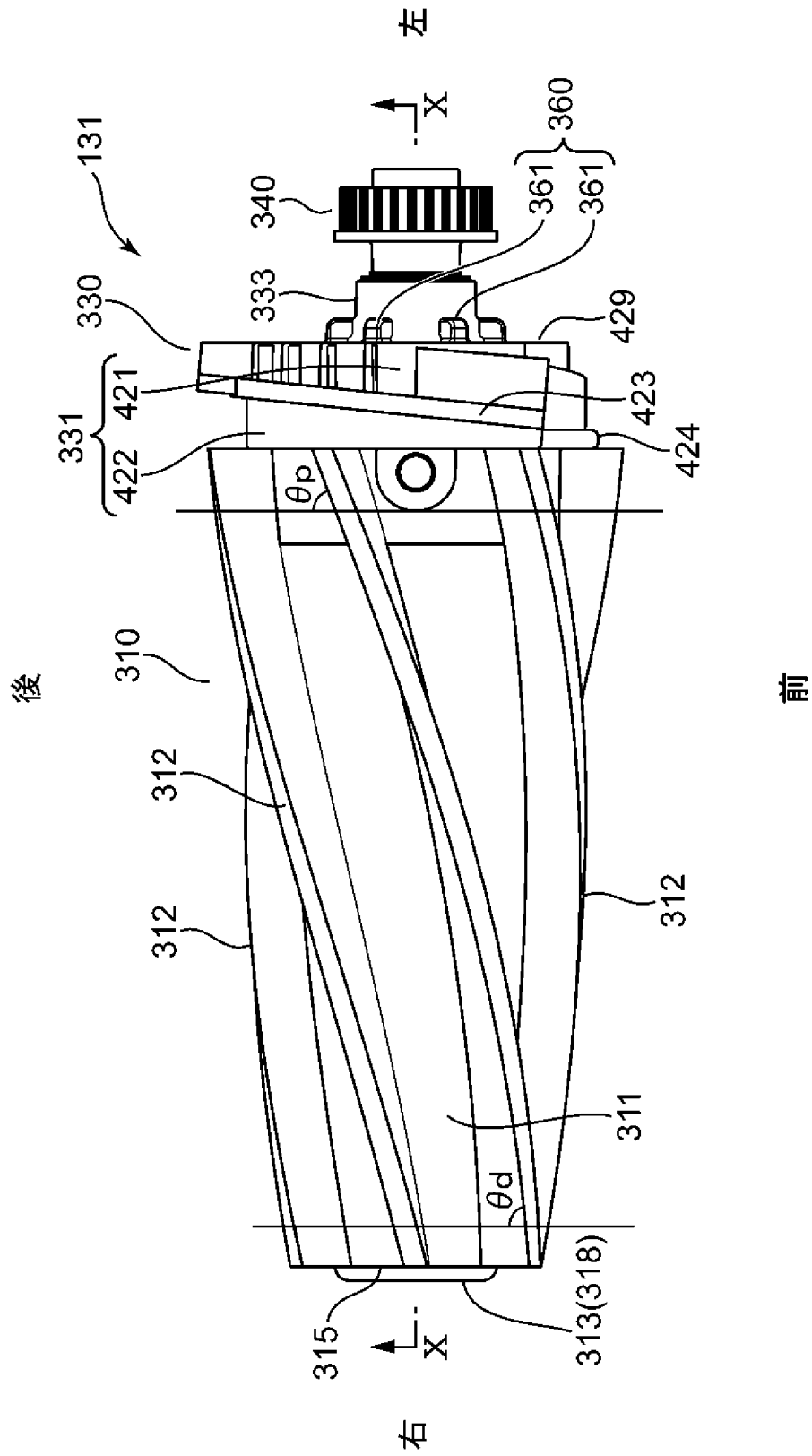
[図7]



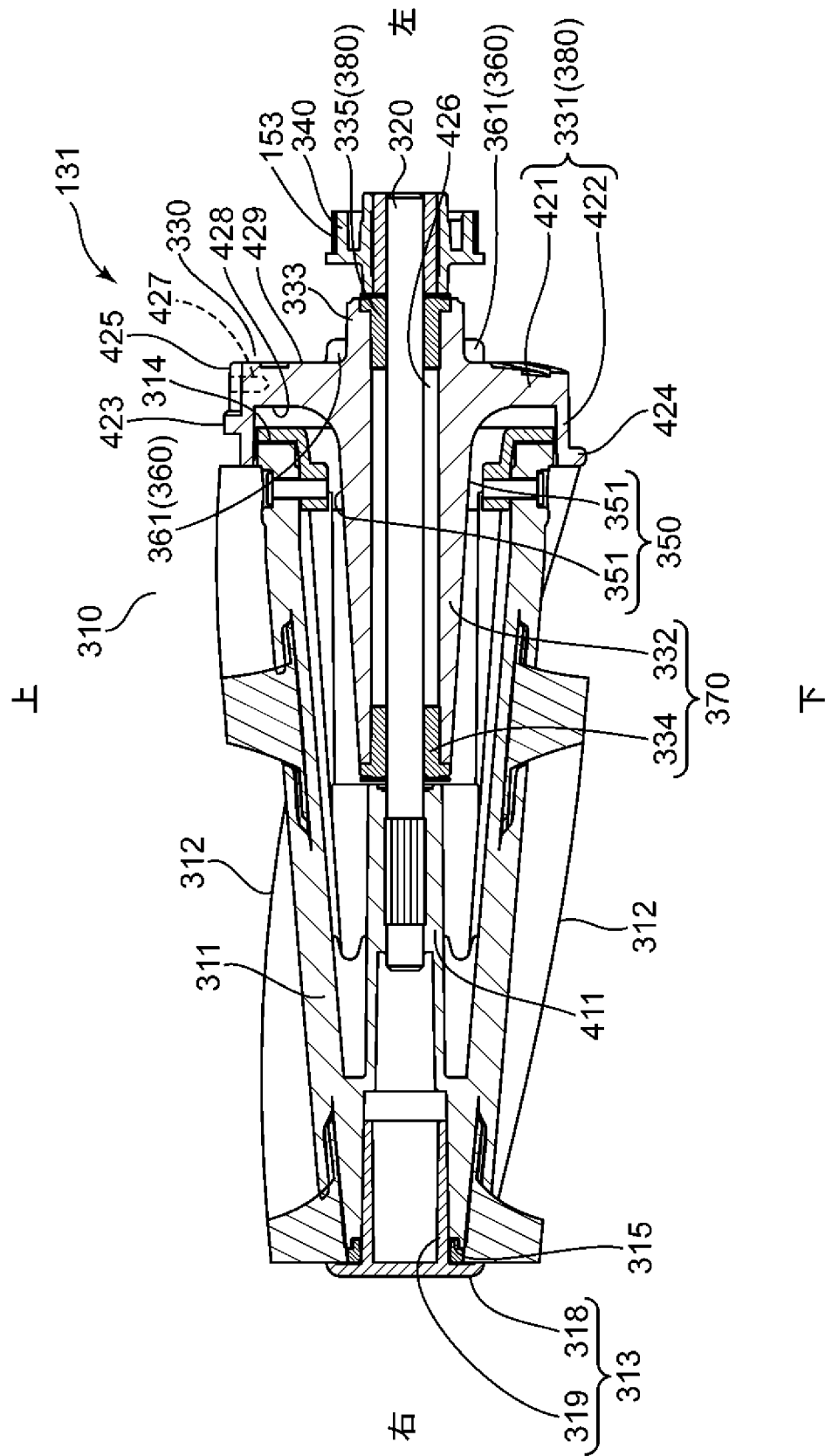
[図8]



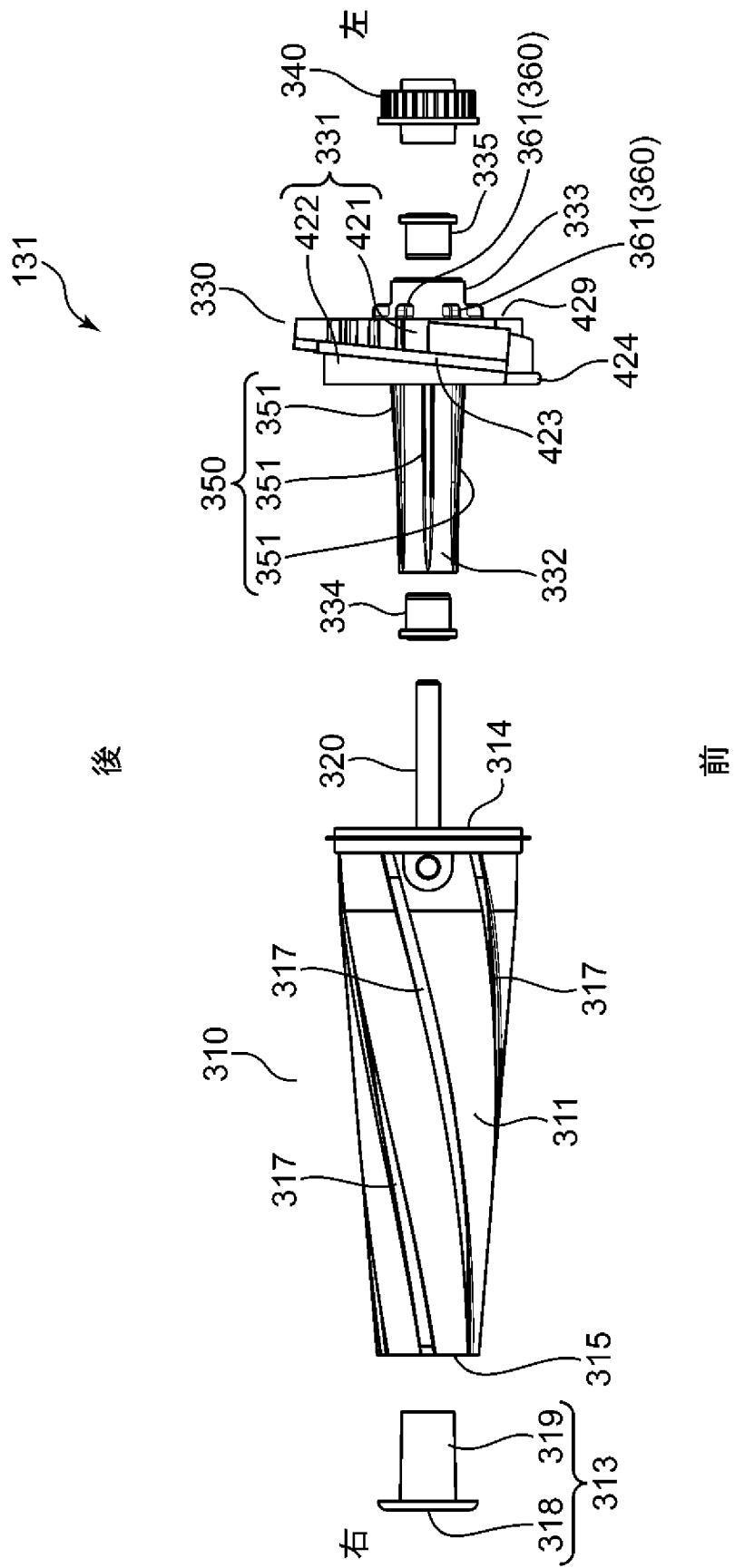
[図9]



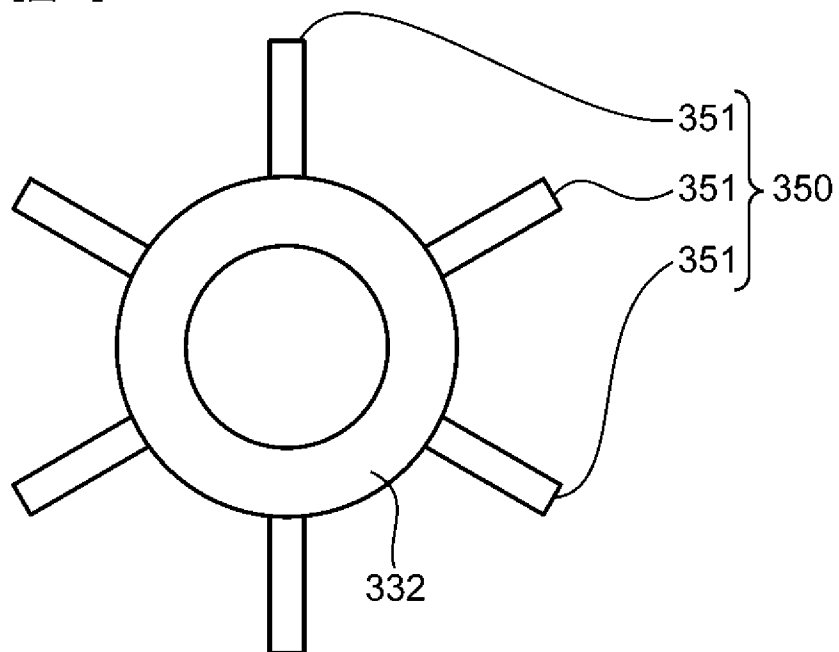
[図10]



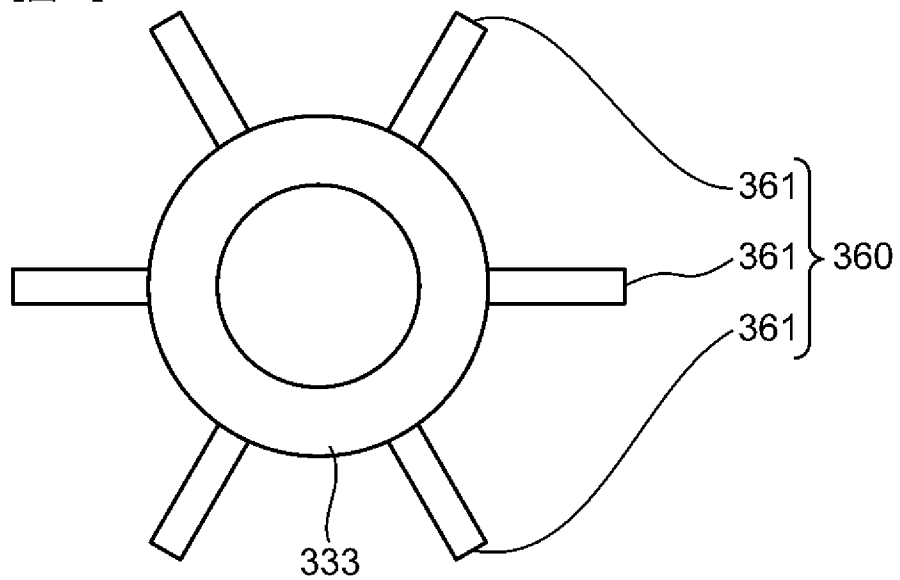
[図11]



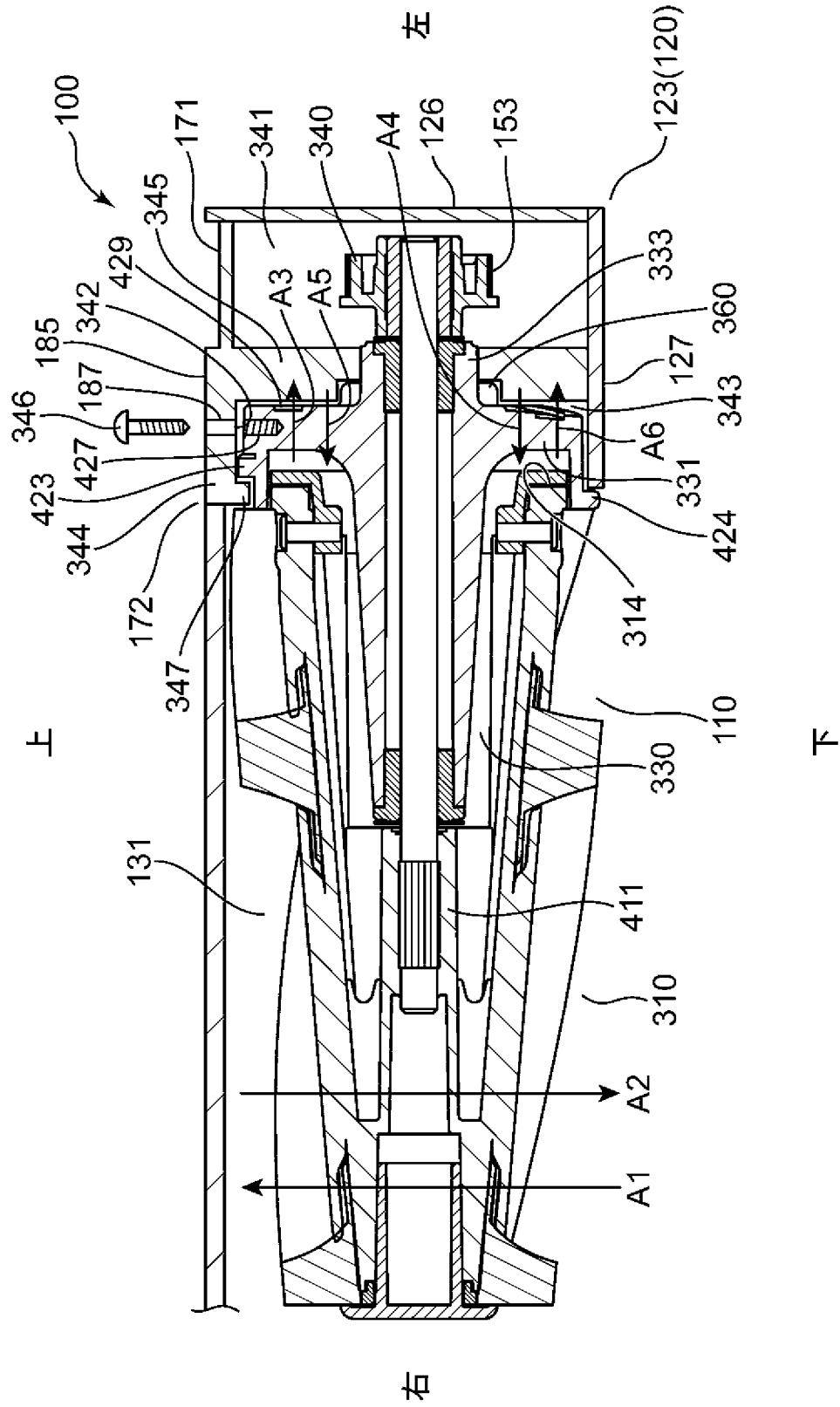
[図12]



[図13]

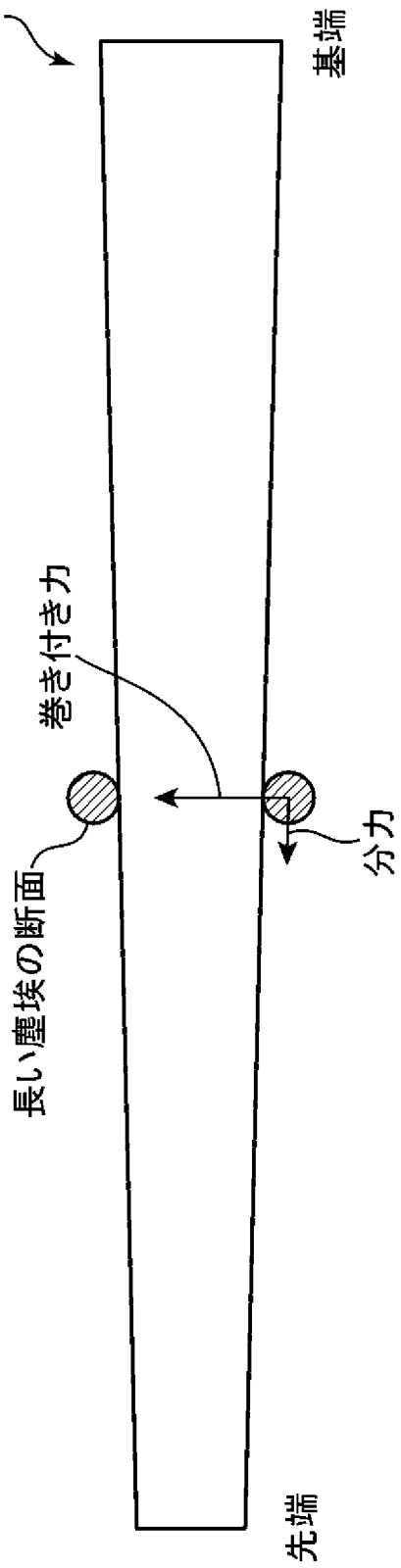


[図14]

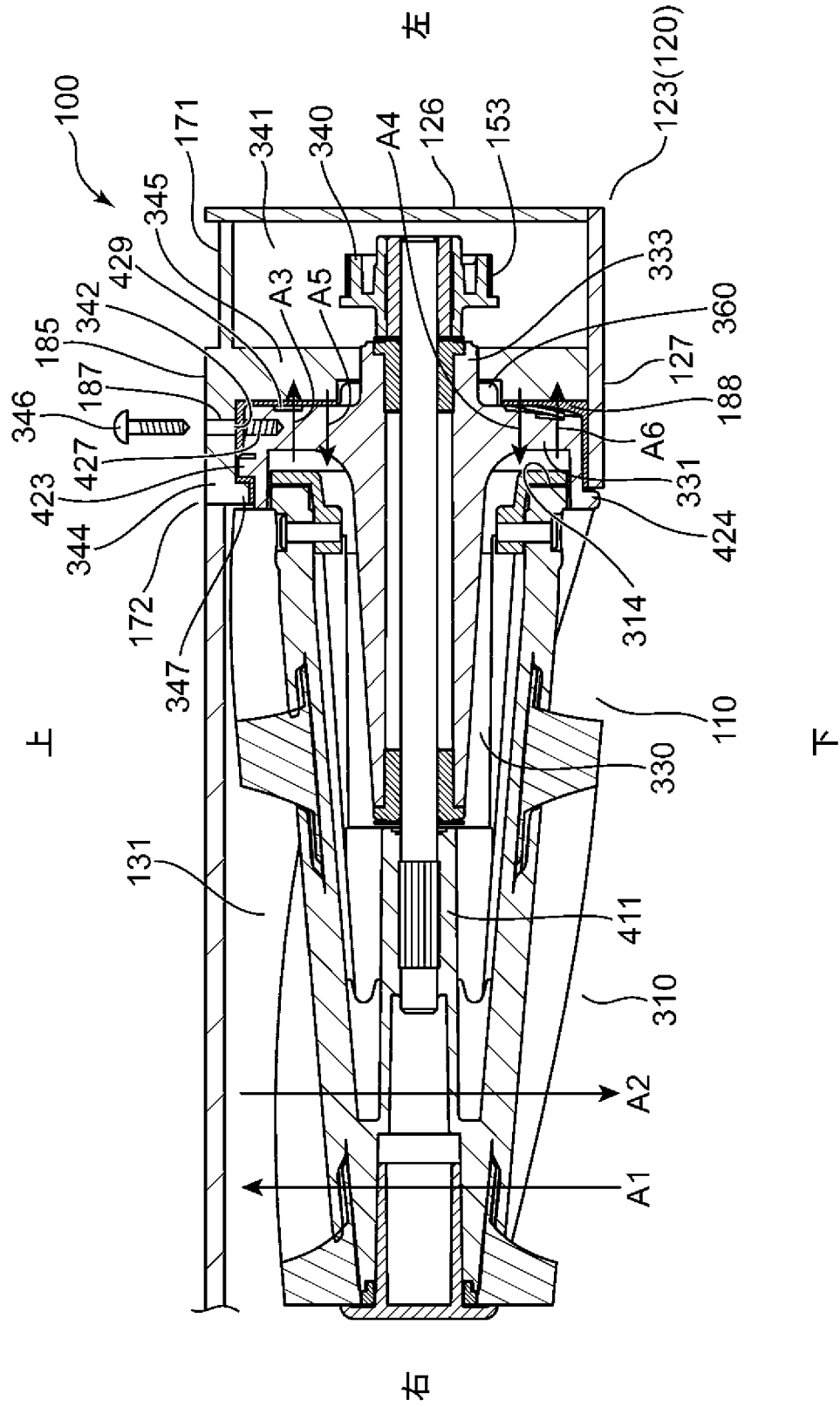


[図15]

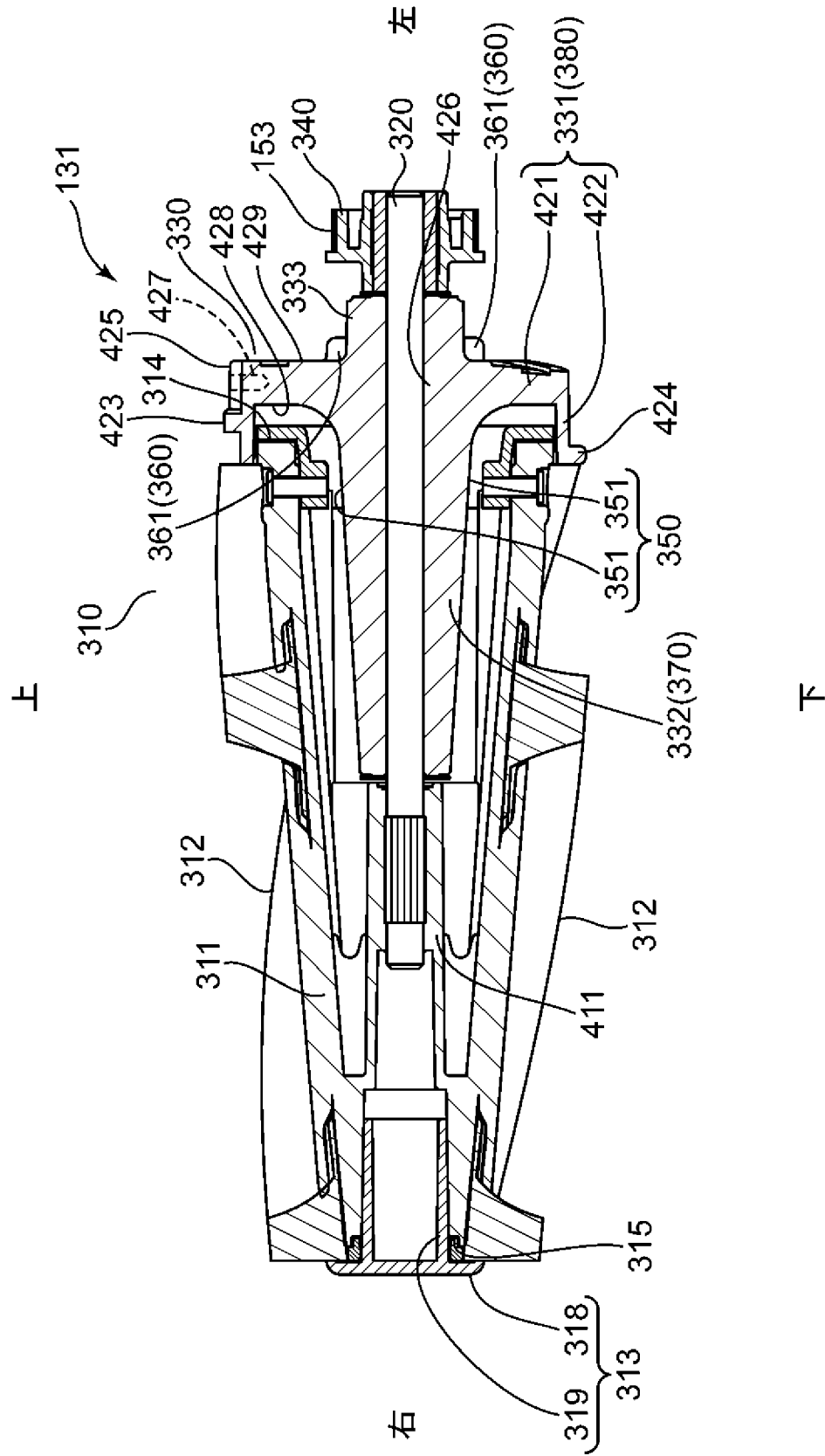
310



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/005915

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A47L9/04 (2006.01) i

FI: A47L9/04A

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A47L9/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2019/116025 A1 (DYSON TECHNOLOGY LIMITED) 20 June 2019 (2019-06-20), page 20, line 29 to page 22, line 8, fig. 13C	1, 3, 5-17 2, 4
A	JP 2013-102861 A (TOSHIBA CORPORATION) 30 May 2013 (2013-05-30), entire text, all drawings	1-17
A	JP 2013-212330 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 17 October 2013 (2013-10-17), entire text, all drawings	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 April 2021

Date of mailing of the international search report

27 April 2021

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/005915

WO 2019/116025 A1 20 June 2019

GB 2569313 A

WO 2019/115992 A1

JP 2013-102861 A 30 May 2013

(Family: none)

JP 2013-212330 A 17 October 2013

(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A47L 9/04(2006.01)i FI: A47L9/04 A		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A47L9/04 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021年		
国際調査でを使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2019/116025 A1 (DYSON TECHNOLOGY LIMITED) 20.06.2019 (2019 - 06 - 20) 第20ページ第29行-第22ページ第8行、図13C	1, 3, 5-17
A		2, 4
A	JP 2013-102861 A (株式会社東芝) 30.05.2013 (2013 - 05 - 30) 全文、全図	1-17
A	JP 2013-212330 A (三菱電機株式会社) 17.10.2013 (2013 - 10 - 17) 全文、全図	1-17
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 15.04.2021	国際調査報告の発送日 27.04.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 田村 恵里加 3K 4656 電話番号 03-3581-1101 内線 3332	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/005915

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/116025	A1	20.06.2019	GB	2569313	A	
				WO	2019/115992	A1	
JP	2013-102861	A	30.05.2013	(ファミリーなし)			
JP	2013-212330	A	17.10.2013	(ファミリーなし)			