(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
2017 年 4 月 20 日(20.04.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/064901 A1

(51) 国際特許分類:
B27G 3/00 (2006.01) *B23Q 11/08* (2006.01)
B23D 57/00 (2006.01) *B27B 19/09* (2006.01)
B23Q 11/00 (2006.01) *B27B 23/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/072650

(22) 国際出願日: 2016 年 8 月 2 日(02.08.2016)

(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 2015-203949 2015 年 10 月 15 日(15.10.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社マキタ (MAKITA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号 Aichi (JP).

(72) 発明者: 川上　高弘 (KAWAKAMI Takahiro); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号　株式会社マキタ内 Aichi (JP). 水谷　彰良 (MIZUTANI Akira); 〒4468502 愛知県安城市住吉町３丁目１１番８号　株式会社マキタ内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人岡田国際特許事務所 (OKADA PATENT & TRADEMARK OFFICE, P. C.); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目１０番１９号　名古屋商工会議所ビル Aichi (JP).

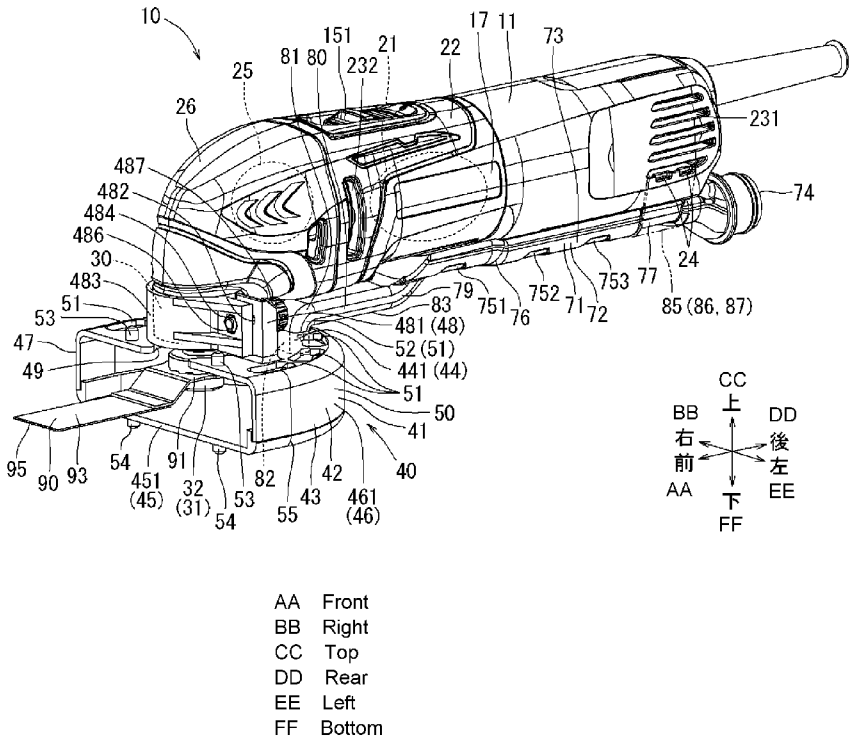
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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),

[続葉有]

(54) **Title**: ELECTRIC TOOL

(54) 発明の名称 : 電動工具



AA Front
BB Right
CC Top
DD Rear
EE Left
FF Bottom

(57) **Abstract**: A multi-tool (10) cuts a material to be worked, by reciprocating a cut saw (90) at a predetermined angle. The multi-tool (10) has: a tool body (11); an output shaft (31) protruding from the tool body (11); and a motor provided within the tool body (11) in order to cut a material to be worked, by reciprocating the cut saw (90) at a predetermined angle, the cut saw (90) being mounted to the output shaft (31). The multi-tool (10) is further provided with: a tool holder (32) which is provided at the lower end of the output shaft (31) and to which the cut saw (90) is mounted; and a shaft cover (42) which is mounted to the tool body (11), covers the outer periphery of the tool holder (32), and is open to the front side, which is the tooth side of the cut saw (90). The shaft cover (42) has: a semicircular lower wall (45) having a semicircular shape in a plan view and located below and facing the tool holder (32); and a semicircular upper wall (44) having a semicircular shape in a plan view and located above the tool holder (32) so as to face the semicircular lower wall (45). The shaft cover (42) further has a circular arc wall (46) for connecting the circular arc edges of the semicircular lower wall (45) and the semicircular upper wall (44) and disposed facing the grip side of the tool body (11).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/064901 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

マルチツール（１０）はカットソー（９０）を所定角度で往復動させて被加工材を切断する。マルチツール（１０）は、工具本体（１１）と、工具本体（１１）から突出する出力軸（３１）と、出力軸（３１）に取り付けられたカットソー（９０）を所定角度で往復動させて被加工材を切断するために工具本体（１１）内に設けられるモータを有する。マルチツール（１０）は、さらに出力軸（３１）の下端に設けられてカットソー（９０）が取り付けられるツールホルダ（３２）と、工具本体（１１）に取り付けられてツールホルダ（３２）の外周を覆いかつカットソー（９０）の刃先側となる前側を開口する軸カバー（４２）を有する。軸カバー（４２）は、平面視半円形でツールホルダ（３２）の下側でツールホルダ（３２）と対面する半円下壁（４５）と、平面視半円形でツールホルダ（３２）の上側で半円下壁（４５）と対面する半円上壁（４４）を有する。軸カバー（４２）は、さらに半円下壁（４５）および半円上壁（４４）の円弧の端縁同士を連接しかつ工具本体（１１）の持ち手側に向いて配置される円弧周壁（４６）を有する。

明　細　書

発明の名称 ： 電動工具

技術分野

[0001] 本発明は、出力軸に取り付けられた鋸刃部材を所定角度範囲で往復動させて被加工材を切断する電動工具に関する。

背景技術

[0002] マルチツールと称される電動工具が知られている。この電動工具は、駆動源としてモータを内蔵する。モータの出力を利用して、出力軸を小さい角度範囲において高速で往復駆動させる。出力軸には、例えば木材の加工面を研削するサンディングパッドが取り付けられる。特公平７－７７７０７号公報に開示される電動工具には、発生した粉塵を除去するため、排出用フードに排出用接続部品が取り付けられる。

[0003] サンディングパッドに替えて、カットソーあるいはラウンドソーと称される鋸刃部材を出力軸に取り付ける場合がある。鋸刃部材の刃先が往復動することで被加工材を切断する。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記した電動工具は、家屋天井を切断する際に利用される場合がある。この場合、作業者の頭上で被加工材を切断するため、切断により生じた切断粉が頭上から作業者に落ちてくる。そのため作業者は、切断作業をし難い。したがって切断により生ずる切断粉が作業者に降りかかることを抑制して切断作業のし易い電動工具が従来必要とされている。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の１つの特徴によると、電動工具は鋸刃部材を所定角度で往復動させて被加工材を切断する。電動工具は、工具本体と、工具本体から突出する出力軸と、出力軸に取り付けられた鋸刃部材を所定角度で往復動させて被加工材を切断するために工具本体内に設けられるモータを有する。電動工具は

、さらに出力軸の下端に設けられて鋸刃部材が取り付けられる取付部と、工具本体に取り付けられて取付部の外周を覆いかつ鋸刃部材の刃先側となる前側を開口する第１カバーを有する。第１カバーは、平面視半円形で取付部の下側で取付部と対面する下壁部と、平面視半円形で取付部の上側で下壁部と対面する上壁部を有する。第１カバーは、さらに下壁部および上壁部の円弧の端縁同士を連接しかつ工具本体の持ち手側に向いて配置される周壁部を有する。

[0006] したがって周壁部が工具本体の持ち手側に向いて配置されるので、切断により生じた切断粉は、持ち手側に向かってきても周壁部にて遮られる。これによって、切断により生ずる切断粉が作業者に降りかかることが抑制され切断作業性が高められる。

[0007] 他の特徴によると、第１カバーは、円弧方向に変位可能に工具本体に支持されている。第１カバーには、第１カバーの内外を連通する複数の吸気用開口部が、円弧方向に並べられており、第１カバーを変位させることで、複数の吸気用開口部の１つに代えて他の１つが吸気ダクトに対応する場所に位置して吸気ダクトと接続される。

[0008] したがって工具本体に対して鋸刃部材の刃先を回転変位させ、これに応じて第１カバーも回転変位させることができる。吸気ダクトに対応する場所に吸気用開口部の他の１つが位置し該他の１つに吸気ダクトを接続できるため、吸気ダクトを第１カバーに簡単に接続させることができる。したがって鋸刃部材の刃先を回転変位させた場合でも、切断粉の吸引を良好に行うことができ、切断作業性を高めることができる。

[0009] 他の特徴によると、吸気ダクトは、工具本体のハウジングに支持されている。したがって切断粉の吸引を行う吸気ダクトを安定させることによって切断作業性を高めることができる。

[0010] 他の特徴によると、第１カバーの上壁部が吸気用開口部を含む。したがって第１カバーに対して吸気ダクトの接続位置を上側に設定できる。吸気ダクトが第１カバーの上方に位置する場合は、吸気ダクトの上下方向の長さを短

くすることができる。そのため電動工具の構成をコンパクトにでき、電動工具の操作性を高めることができる。

[0011] 他の特徴によると、第１カバーの前側に取り付けられて、取付部から鋸刃部材の刃先に向かう方向に開口して延在する筒形状の第２カバーを有する。したがって第２カバーは鋸刃部材の刃先周囲を覆うことができる。これによって、鋸刃部材の刃先から生じる切断粉が撒き散るのを抑えながら切断粉の吸引を行うことができる。

[0012] 他の特徴によると、第２カバーは、鋸刃部材の刃先から取付部に向かう方向で伸縮可能に構成されている。したがって第２カバーは、刃先の近くまであるいは刃先を超えて鋸刃部材を覆うことができる。例えば、鋸刃部材の刃先が被加工材の近傍に位置した際、または被加工材に挿入された際に、第２カバーが被加工材に当たって縮むことができる。そのため第２カバーに邪魔されることなく、鋸刃部材は被加工材を切断することができる。そのため第２カバーによって鋸刃部材の多くの部分を覆うことができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]マルチツールの斜視図である。

[図2]マルチツールの左側面図である。

[図3]図１のIII－III線におけるマルチツールの断面図である。

[図4]図１のIV－IV線におけるマルチツールの断面図である。

[図5]部材カバーが取り外されているマルチツールの斜視図である。

[図6]軸カバーの斜視図である。

[図7]軸カバーが取り外されかつ鋸刃部材が取り付けられたマルチツールの一部斜視図である。

[図8]部材カバーが縮められて刃先が露出されたマルチツールの斜視図である。

[図9]図８のマルチツールの左側面図である。

[図10]吸塵カバーを左側に回転させたマルチツールの上面図である。

[図11]他の吸気ダクトを有するマルチツールの左側面図である。

[図12]カットソーをラウンドソーに交換したマルチツールの斜視図である。

[図13]他の軸カバーの展開図である。

発明を実施するための形態

[0014] 図面を参照しながら本発明に係る電動工具の実施の形態について説明する。図１および図２に示すように電動工具は、例えばマルチツール１０である。マルチツール１０は、石膏ボードの切断に用いられたり、Ｐタイルの剥離に用いられたり、木材の研削に用いられたりする。マルチツール１０の電源には、家庭用交流電源が利用される。

[0015] 図３に示すようにマルチツール１０は、工具本体１１から下側に突出する出力軸３１を有し、出力軸３１の下端にツールホルダ３２が設けられる。ツールホルダ（取付部）３２は、先端工具としてのカットソー（鋸刃部材）９０を保持する。マルチツール１０は、被加工材を切断するにあたってカットソー９０の刃先９５を微小角度範囲内で高速に往復動させる。カットソー９０は、概略、取付部９１と、長板部９３と、刃先９５を有する。取付部９１は、ツールホルダ３２に取り付けられる。長板部９３は、取付部９１と刃先９５との間の長さを設定する。長板部９３は、取付部９１から刃先９５へと延び、上面視長方形をなす板形である。刃先９５には、鋸型の刃が設けられている。刃は、長板部９３が延びる方向に対して直交方向に延びるように設定される。例えば刃先９５はストレート状である。刃先９５は、長板部９３の先端に位置し、切断材に対面され得る。マルチツール１０は、例えば株式会社マキタ製ＴＭＡ００９ＢＩＭなどである。

[0016] 図５に示すようにマルチツール１０は、ツールホルダ（取付部）３２にカットソー９０が取り付けられる。ツールホルダ３２は、出力軸３１とともに往復回動し、カットソー９０の刃先９５を往復動させる。出力軸３１は、例えば３．２度等の微小角度範囲で往復動する。出力軸３１は、短い周期で往復回動あるいは高速で往復回動する。そのため刃先９５が振動するように往復動する。マルチツール１０には、脱着可能に鋸刃部材が取り付けられる。鋸刃部材は、例えばカットソー９０、図１２に示す円弧形の刃先９５Ａを有

するラウンドソー９０Ａ、塗装剥離作業に用いられるスクレーパ、研削作業や研磨作業に用いられるサンディングパッド等である。

[0017] 図３に示すようにマルチツール１０は、概略、工具本体１１と、吸塵装置４０とを有する。工具本体１１は、モータ部２１とメカ部２５とを有する。モータ部２１は、モータハウジング２２の内部に内蔵されたモータ２１０と冷却ファン２２５を有する。モータハウジング２２は、略円筒である。このためモータハウジング２２の外周は手で握り易く、モータハウジング２２はマルチツール１０のハンドル部（持ち手、グリップ）１７として機能する。モータハウジング２２の前上側には、操作スイッチ１５１が設けられている。操作スイッチ１５１が前側にスライドされると、モータハウジング２２の内部のコントローラ１５５にオン信号が入力される。コントローラ１５５には、工具本体１１の後部に設けられる速度ダイヤル１５２から速度信号が入力される。コントローラ１５５は、速度信号とオン信号に基づいてモータ２１０の回転駆動を制御する。

[0018] 図３に示すようにモータ２１０は、モータ軸２１１を軸中心に回転させる。モータ軸２１１は、後側ベアリング２２１および前側ベアリング２２２により回転可能にモータハウジング２２に支持されている。モータ２１０は、モータハウジング２２に支持されるステータ２１２と、モータ軸２１１に支持されるロータ２１３とを有する。ロータ２１３には、コイル２１４が巻かれている。コイル２１４には、コンミテータ２１５を通じて電気が流される。流される電気は、コントローラ１５５により制御されている。電気が流されたモータ２１０は、モータ軸２１１を回転駆動させる。回転するモータ軸２１１は、冷却ファン２２５を回転させつつ、メカ部２５に回転駆動力を入力する。

[0019] 図３に示すようにモータ軸２１１の前部には、冷却ファン２２５が取り付けられている。冷却ファン２２５は、モータ軸２１１と一体に回転する遠心式ファンである。冷却ファン２２５により発生させた冷却風は、モータ２１０やコントローラ１５５を冷却する。図１に示すようにモータハウジング２

２の後部には吸気口２３１が設けられる。モータハウジング２２の前部には排気口２３２が設けられる。吸気口２３１および排気口２３２は、モータハウジング２２の内外を通気可能に連通する。吸気口２３１の下部には、ダクトホルダ８５の係止爪部８７を係止させる雌部２４が設けられている。

[0020] メカ部２５は、図３に示すように、メカハウジング２６に内蔵されたメカユニットを有する。メカユニットは、モータ軸２１１の前端に取り付けられた偏心軸部２７１を有する。偏心軸部２７１は、前側ベアリング２２２の前側に位置する。偏心軸部２７１は、モータ軸２１１の回転駆動を受けてモータ軸２１１の中心から外れた位置を中心に回転する（偏心運動）する。偏心軸部２７１の外周には、スフィアベアリング２７３が取り付けられている。図４に示すようにスフィアベアリング２７３は、外輪の周面が球面形状となっている転がり軸受である。偏心軸部２７１の偏心運動は、スフィアベアリング２７３を介してスイングアーム２８に伝達されている。スイングアーム２８は、出力軸３１に一体に取り付けられている。スイングアーム２８は、スフィアベアリング２７３が当たる揺動受け部２８１と、出力軸３１に一体に取り付けられる揺動支点部２８３とを有する。

[0021] 図４に示すように揺動受け部２８１は、上下方向では、スフィアベアリング２７３との間に適宜のクリアランスが設けられている。一方、揺動受け部２８１は、左右方向では、スフィアベアリング２７３に対して密着している。このため揺動受け部２８１は、偏心軸部２７１の上下の偏心運動に関しては逃がすようにしながら、偏心軸部２７１の左右の偏心運動に関してはスフィアベアリング２７３を介して追従する。これにより揺動受け部２８１は、揺動支点部２８３を支点として左右に往復動し、揺動支点部２８３が所定の角度範囲において往復回転する。揺動支点部２８３は、出力軸３１と一体にされているので、往復回動することで出力軸３１を往復回動させる。

[0022] 図３に示すように出力軸３１は、上側ベアリング３１１および下側ベアリング３１２を介してメカハウジング２６に支持されている。上側ベアリング３１１はニードルベアリングであり、下側ベアリング３１２はボールベアリ

ングである。出力軸３１は、モータ軸２１１と直交する上下方向に延在している。出力軸３１の下部はメカハウジング２６の外部に突出し、出力軸３１の下端にツールホルダ３２が取り付けられている。ツールホルダ３２を介して出力軸３１にカットソー９０が取り付けられる。出力軸３１の往復回動に応じてカットソー９０の刃先９５が微小角度で往復動して被加工材を切断できる。メカハウジング２６の外周の下部は、図７に示すように円筒状の被締結部３０として形成されている。被締結部３０に軸カバー４２の締結部４８（図６参照）が締結される。

[0023] 図１，３に示すように吸塵装置４０は、大まかに、吸塵カバー４１と、吸気ダクト７１とを有する。吸塵カバー４１は、出力軸３１の外周とカットソー９０の外周とを覆う。吸塵カバー４１は、軸カバー４２（第１カバー）と、部材カバー６０（第２カバー）とを有する。軸カバー４２は、主に、出力軸３１とカットソー９０の取付部９１とを覆う。部材カバー６０は、主に、カットソー９０の外周を覆う。軸カバー４２は、カバー本体４３と締結部４８とを有する。カバー本体４３は、上面視半円形の内部空間構造を有する。カバー本体４３は、出力軸３１の外周半分を覆うように設定されている。

[0024] 軸カバー４２は、カットソー９０の刃先９５となる前側を開口させてツールホルダ３２の外周を覆う。軸カバー４２は、図６に示すように、半円上壁（上壁部）４４と半円下壁（下壁部）４５と円弧周壁（周壁部）４６とを有する。半円上壁４４は平面視半円形である。半円下壁４５も半円上壁４４と対をなす平面視半円形である。半円上壁４４の円弧端縁４４２と半円下壁４５の円弧端縁４５２とを円弧周壁４６が連接する。軸カバー４２のカバー本体４３は、前側のみを開口させ、上下左右後に関して半円上壁４４と半円下壁４５と円弧周壁４６とで閉塞する。

[0025] 図６に示すように半円上壁４４は上面４４１をなし、半円下壁４５は下面４５１をなし、円弧周壁４６は側面４６１をなしている。カバー本体４３の前面には、開口部４７が設けられている。開口部４７は、左右方向に長く延びる長方形である。開口部４７は、カットソー９０を前側に突出可能に開口

される。カバー本体４３は、樹脂を材料にして、締結部４８のベース体４８１と一体に成形されている。カバー本体４３は、上下で分割された上側部材５０と下側部材５５とを一体に合体して形成される。この合体は、図３および図６に示すように、下側部材５５に設けられた後端側の嵌合部５７および重畳部５８を上側部材５０に嵌め合わせることでなされる。

[0026] 図６に示すように半円上壁４４には、締結部４８が設けられている。締結部４８は、半円上壁４４と一体にされるベース体４８１と、半円上壁４４と少なくとも１端が分離される周回部４８３と、これらを締結するクランプ螺子４８７とを有する。ベース体４８１の一端には、クランプ螺子４８７を挿通可能な螺子孔４８２が設けられている。ベース体４８１と周回部４８３とは、互いに連なった一体の略筒形に形成されている。図５に示すようにベース体４８１と周回部４８３は、被締結部３０の外周に対して密着可能な形状である。周回部４８３の他端には、クランプ螺子４８７を挿通可能な孔４８４が設けられている。クランプ螺子４８７は、孔４８４内で保持されるナット４８６に螺合される。ナット４８６は、回転不可に孔４８４内で保持される。

[0027] 図５に示すようにクランプ螺子４８７を締付け方向に螺旋回しすると、ベース体４８１の一端と周回部４８３の他端との間の距離を詰める。そうすると、ベース体４８１と周回部４８３とによる略筒形の内径は締まり、締結部４８は被締結部３０を締め込むこととなる。ベース体４８１と周回部４８３とは被締結部３０を把持することとなり、締結部４８は被締結部３０に対して締結したものとなる。この締結によって、吸塵カバー４１はメカハウジング２６に支持される。

[0028] 図５および図６に示すように締結部４８の下側には、カバー本体４３の内部に出力軸３１を突き出させる突出孔４９が設けられている。突出孔４９を通じてカバー本体４３の内部に突き出された出力軸３１の下端には、ツールホルダ３２が設けられている。このため、軸カバー４２が工具本体１１に取り付けられた場合には、半円上壁４４はツールホルダ３２に対して上側に配

置され、半円下壁４５はツールホルダ３２に対して下側に配置されることとなる。半円上壁４４と半円下壁４５とは、ツールホルダ３２を上下で挟み込むように対面配置される。円弧周壁４６は、工具本体１１の持ち手側に向いて配置される。軸カバー４２は、円弧周壁４６をハンドル部１７側に向けて工具本体１１に取り付けられる。

[0029] 図５および図６に示すようにクランプ螺子４８７を緩めると、ベース体４８１と周回部４８３とによる略筒形の内径は大きくなり、被締結部３０に対する締結部４８の締結は解除される。つまり、ベース体４８１と周回部４８３とによる被締結部３０の把持は解除される。このように締結部４８の締結が解除されると、ユーザはメカハウジング２６に対して吸塵カバー４１を周方向で変位させることができる。つまり、半円上壁４４、半円下壁４５、円弧周壁４６の円弧は、被締結部３０に締結される締結部４８（出力軸３１）を中心とする円弧である。このため、メカハウジング２６に対して軸カバー４２（吸塵カバー４１）を円弧方向で変位させて再びクランプ螺子４８７を締めると、締結部４８は被締結部３０と締結し、吸塵カバー４１はメカハウジング２６に支持されることとなる。

[0030] 図６等に示すように、半円上壁４４には、７つの吸気孔（吸気用開口部）５１が設けられている。吸気孔５１は、上面を開口するようにカバー本体４３（軸カバー４２）の内部と外部とを連通する。７つの吸気孔５１は、上面４４１をなす半円上壁４４において周方向（円弧方向）で等間隔で並べられている。７つの吸気孔５１のそれぞれは、半円上壁４４を上面視略長方形で貫通されている。円弧方向で並べられた７つの吸気孔５１のうち中央に配置される中央吸気孔５２は、半円上壁４４の円弧の中央に位置している。７つの吸気孔５１の１つには、選択的に吸気ダクト７１の吸気口部８２が差し込まれて接続される。上面４４１は、メカハウジング２６と対面する。吸塵カバー４１の出力軸３１回りの回転方向は、円弧周壁４６が延びる方向と一致し、かつ出力軸３１の回転方向とも一致する。

[0031] 図６に示すように吸気孔５１は、中央吸気孔５２と、中央吸気孔５２より

左側に並べられた３つの吸気孔５１と、中央吸気孔５２より右側に並べられた３つの吸気孔５１を有する。７つの吸気孔５１は、出力軸３１の回転方向に並べられる。このため出力軸３１を中心に軸カバー４２を回転変位させて工具本体１１に支持させた際、７つの吸気孔５１のいずれか１つに吸気ダクト７１を接続できる。例えば図１０に示すように、吸塵カバー４１を左側に回転させた場合には、中央吸気孔５２の左隣の吸気孔５１が工具本体１１の真下に位置する。このような軸カバー４２の位置で被締結部３０に締結部４８を締結させると、この左隣の吸気孔５１に吸気ダクト７１を接続することができる。吸気孔５１の開口は、吸気ダクト７１の吸気口部８２が隙間なく嵌まる大きさに設定されている。工具本体１１の真下に位置する吸気孔５１に吸気ダクト７１の吸気口部８２を差し込むことが好ましい。

[0032] 図４，５に示すように半円上壁４４には、上方に突出する係止ボス５３が出力軸３１を挟んだ左右対称位置に１つずつ設けられている。半円下壁４５にも、下方に突出する係止ボス５４が出力軸３１を挟んだ左右対称位置に１つずつ設けられている。係止ボス５３，５４は、部材カバー６０の係止孔６６が係止される。係止ボス５３，５４は、半円上壁４４および半円下壁４５のうち開口部４７に近い箇所に設けられている。係止ボス５３，５４に係止孔６６を係止させることにより、開口部４７の前側に部材カバー６０が取り付けられる。部材カバー（第２カバー）６０は、刃先９５を除いてあるいは含んでカットソー９０の周囲を覆う。

[0033] 図１，３および図８に示すように部材カバー６０は、軸カバー４２の前側に取り付けられる。部材カバー６０は、前後に連通されながら上下左右を囲う角筒形をなしている。部材カバー６０は、ツールホルダ３２からカットソー９０の刃先９５に向かう方向に開口して延在する筒形状をなしている。部材カバー６０の後部および前部には、後部開口部６１および前部開口部６２が設定されている。後部開口部６１は、軸カバー４２の開口部４７の形状と一致する角形形状に設定されている。前部開口部６２は、カットソー９０の刃先９５より僅かに前側に出されるように設定されている。部材カバー６０

は、力が加わると容易に弾性変形可能な柔らかい樹脂を材料に成形されている。つまり、部材カバー６０は、カットソー９０の刃先９５から取付部９１に向かう方向で伸縮可能に形成されている。

[0034] 図１および図８に示すように部材カバー６０は、蛇腹部６３と取付部６４を有する。蛇腹部６３は、例えば電気配管などで使用されるフレキシブルチューブのように蛇腹形状である。具体的には、蛇腹部６３は、凹凸形状が連続で繰り返されるように成形されている。この凹凸形状は、上下の面に関しては左右方向に延びるように成形され、左右の面に関しては上下方向に延びるように成形されている。このように蛇腹部６３は、出力軸３１から刃先９５に向かう前方向で伸縮可能となっている。つまり、開口部６１，６２の間の長さは、伸縮方向で相対的に変形することができる。伸縮方向で相対的に変形する部材カバー６０は、自身の材料性質により弾性復元して元通りとなる。

[0035] 図１に示すように取付部６４は、蛇腹部６３の後側の範囲に設定されている。取付部６４は、平滑端部６５に係止孔６６を設けることにより形成される。平滑端部６５は、蛇腹部６３と相違して滑らかな平板形状である。平滑端部６５には上下に２つずつの係止孔６６が設けられている。係止孔６６は、係止ボス５３，５４（図２参照）が嵌合される雌孔である。係止孔６６は、係止ボス５３，５４と対応する位置で平滑端部６５に設けられている。

[0036] 図１に示すように係止孔６６に係止ボス５３，５４を嵌合すると、部材カバー６０と軸カバー４２とは一体となって吸塵カバー４１をなす。部材カバー６０の前端縁６８は、被加工材に当接する端縁である。カットソー９０が切り込んでいくと部材カバー６０の前端縁６８が被加工材に当接して押され、図８および図９に示すように蛇腹部６３は前後方向で縮まる。部材カバー６０の前端縁６８が被加工材から離されると、部材カバー６０は、弾性復元により元に戻る。部材カバー６０を成形する樹脂としては、部材カバー６０内部のカットソー９０を視認できるように、例えば透明樹脂のように透過性を有する樹脂であることが好ましい。さらに、部材カバー６０は、カットソ

ー９０が存する箇所に対応して切込みなどを入れて外部からカットソー９０の刃先９５を視認可能とするものであっても良い。

[0037] 図２に示すように吸気ダクト７１は、工具本体１１の真下に配置されて工具本体１１に保持される。具体的には、吸気ダクト７１は、工具本体１１の真下に配置されるダクト本体７２と、ダクト本体７２をモータハウジング２２と一体とするダクトホルダ８５とを有する。ダクト本体７２は、前後に延びる筒形に形成される。吸気ダクト７１は、ダクトホルダ８５によりモータハウジング２２に支持されている。ダクト本体７２は、後側の後ダクト部７３と、前側の前ダクト部８０とに機能的に区分けできる。ダクト本体７２は、カバー本体４３と同様に、樹脂を材料にしてブロー成形により成形されている。

[0038] 図２に示すように後ダクト部７３と前ダクト部８０とは互いに連なってダクト本体７２をなしており、後ダクト部７３と前ダクト部８０との両者は、前後方向に延びている。後ダクト部７３は、ハンドル部１７の真下にて、モータハウジング２２と接触するまで近接して配置されている。後ダクト部７３の後端には排気口部７４が設けられる。後ダクト部７３の下側面には、３つの凹部７５１，７５２，７５３を適宜の間隔で設定することにより凹凸形状が設けられている。３つの凹部７５１，７５２，７５３は、ユーザがハンドル部１７を手で握った場合に、手の指が入り込むような形状である。後ダクト部７３には、前から１つ目の凹部７５１と２つ目の凹部７５２との間に、上下方向で設定される段差部７６が設けられている。段差部７６は、モータハウジング２２の外周デザインに対応して設定されている。後ダクト部７３の後部には、ホルダ凹部７７が設けられている。ホルダ凹部７７は、排気口部７４の前側にて、一段上側に凹む。ホルダ凹部７７には、ダクトホルダ８５のホルダ本体８６が嵌る。

[0039] 図１に示すようにダクトホルダ８５は、ダクト本体７２を保持するホルダ本体８６と、ホルダ本体８６をモータハウジング２２と係止する係止爪部８７とを有する。ホルダ本体８６は、ダクト本体７２のホルダ凹部７７に嵌ま

るように湾曲した形状である。係止爪部８７は、ホルダ本体８６の両端に設定されており、吸気口２３１の下部の雌部２４に係止する爪を備える。このようにダクトホルダ８５は、ホルダ凹部７７に嵌まりつつ係止爪部８７にて工具本体１１の雌部２４に係止し、ダクト本体７２を工具本体１１と一体に支持する。

[0040] 図２に示すように前ダクト部８０は、ハンドル部１７とメカ部２５とに跨る位置の真下に配置されている。前ダクト部８０は、後ダクト部７３と第１折曲部７９を介して連なっている。第１折曲部７９は、後ダクト部７３から前ダクト部８０を下側に向けて段差形に曲げていく形状である。このため、前ダクト部８０は、工具本体１１から下側へ空間Ｓだけ離れて配置される。前ダクト部８０の前端には、第２折曲部８１を介して吸気口部８２が設けられる。第２折曲部８１は、図２に示すように、吸気口部８２を下向きとするように前ダクト部８０の前端箇所を下側に曲げる形状である。

[0041] 図１に示すように下向きにされた吸気口部８２は、軸カバー４２の吸気孔５１に差し込まれる。吸気口部８２は、クランプ螺子４８７を緩めて吸塵カバー４１を周方向で回転させれば、７つの吸気孔５１のいずれにも差し込むことができる。吸気ダクト７１は工具本体１１の真下に配置されている。このため、吸気口部８２が差し込まれる吸気孔５１は、工具本体１１の真下に位置する吸気孔５１となる。例えば、図１および図２では工具本体１１の真下の中央吸気孔５２に吸気口部８２が差し込まれる。図６では工具本体１１の真下の中央吸気孔５２の左隣の吸気孔５１に吸気口部８２が差し込まれる。

[0042] 図２に示すように前ダクト部８０の延在部８３を下側から上側に押すと、工具本体１１との空間Ｓを狭めるように前ダクト部８０は上側に変位する。吸気孔５１に差し込まれていた前ダクト部８０の吸気口部８２が、吸気孔５１から抜けるように変位する。吸気口部８２を吸気孔５１から抜いた後に、クランプ螺子４８７を緩めて吸塵カバー４１を周方向に回転させることができる。吸塵カバー４１の向きは、一般的にはツールホルダ３２に保持される

カットソー９０の突出向きに合わせられる。

[0043] 図１および図６に示すように軸カバー４２は、平面視半円形で互いに対面する半円上壁４４および半円下壁４５と、円弧の端縁４４２，４５２同士を連接する円弧周壁４６とを有する。円弧周壁４６は工具本体１１のハンドル部１７側に向いて配置される。そのため切断により生じた切断粉は、ハンドル部１７を握る持ち手側に向かってきても円弧周壁４６にて遮られる。切断により生ずる切断粉は作業者に降りかかることが抑制され、切断作業性を高めることができる。特に家屋天井を切断するような場合には、ハンドル部１７を握る持ち手側が下側となって切断により生ずる切断粉が作業者に降りかかってしまい易い。これに対して吸塵装置４０によれば、生じた切断粉を円弧周壁４６により受け止めることができ、切断作業性を高めることができる。

[0044] 図１および図１０に示すように工具本体１１に対してカットソー９０の刃先９５側を回転させ、これに伴って吸気ダクト７１を各位置に回転させる。図６に示すように吸気孔５１が円弧方向に７つ並べられる。そのため吸気ダクト７１の各位置において吸気孔５１の選択された１つが吸気ダクト７１と接続される。したがって吸気ダクト７１に吸気孔５１を簡単に接続させることができる。カットソー９０の刃先９５を回転させる場合であっても、切断粉の吸引を良好に行えて切断作業性を高めることができる。吸気ダクト７１は工具本体１１のモータハウジング２２に支持されているため安定して支持される。これにより切断作業性を高めることができる。

[0045] 図１に示すように吸気孔５１は、軸カバー４２のうち工具本体１１と対面する上面４４１に設定されている。吸気ダクト７１は、工具本体１１の下方に位置している。そのため吸気ダクト７１の上下方向の寸法を小さくすることができる。これによって、マルチツール１０の構成をコンパクトにすることができてマルチツール１０の操作性を高めることができる。吸塵装置４０は、ツールホルダ３２からカットソー９０の刃先９５に向かう方向に開口して延在する筒形状をなす部材カバー６０を有する。部材カバー６０はカット

ソー９０の刃先９５から取付部９１に向かう方向で伸縮可能に形成されているので、部材カバー６０はカットソー９０の刃先９５周囲を覆うことができる。これによって、カットソー９０の刃先９５から生じる切断粉が撒き散るのを抑えながら切断粉の吸引を好ましく行うことができる。

[0046] マルチツール１０は、図２に示す吸気ダクト７１と吸塵カバー４１に代えて、図１１に示す吸気ダクト７１Ａと吸塵カバー４１Ａを有していても良い。吸塵カバー４１Ａは、側面４６１をなす円弧周壁４６に吸気孔５１Ａを有する。このため吸気孔５１Ａに接続される吸気ダクト７１Ａの前ダクト部８０Ａには、これに対応して第３折曲部８４１および第４折曲部８４２が設けられている。

[0047] 図１１に示すように第３折曲部８４１は、前ダクト部８０Ａの前側範囲が下側に向くように曲げられる形状である。第４折曲部８４２は、吸気口部８２Ａを前向きとするように前ダクト部８０の前端箇所を前側に曲げられる形状である。これにより吸気口部８２Ａの開口方向と吸塵カバー４１の開口方向とを一致させることができ、効率良く吸塵することができる。図２の吸気孔５１および図１１の吸気孔５１Ａには、その他の吸塵装置の吸気ノズルが差し込まれ、その他の吸塵装置によって吸気されても良い。

[0048] 図２に示すようにマルチツール１０にカットソー９０が取り付けられる。カットソー９０に代えて図１２に示すようにラウンドソー９０Ａがマルチツール１０Ａに取り付けられても良い。マルチツール１０Ａは、鋸刃部材がラウンドソー９０Ａであることに関して以外、上記したマルチツール１０と同様に構成される。ラウンドソー９０Ａの刃先９５Ａは上面視円弧形に形成される。刃先９５Ａの円弧形は、１８０～２７０度の角度に亘るように設定されても良いし、３６０度全周の角度に亘って設定されるものであっても良い。ラウンドソー９０Ａの刃先９５Ａの一部は、切断材と対面する鋸刃部材の刃先を構成する。つまり、往復動するラウンドソー９０Ａは、切断材と対面する範囲の刃先のみで切断材を切断する。図示される部材としては、例えば株式会社マキタ製ＴＭＡ００６ＢＩＭなどが挙げられる。このようなラウン

ドソー９０Ａが鋸刃部材としてツールホルダ３２に取り付けられる場合も、上記した吸塵装置４０と略同様の作用効果を奏する。

[0049] 図６に示すように軸カバー４２は、分離される上側部材５０と下側部材５５を有する。下側部材５５の嵌合部５７および重畳部５８を上側部材５０に嵌め合わせることで上側部材５０と下側部材５５が一体に合体される。図６に示す軸カバー４２に代えてマルチツール１０は、図１３に示す軸カバー４２Ａを有していても良く、図１３は、軸カバー４２Ａの展開図である。軸カバー４２Ａは、図３に示す嵌合部５７に代えてヒンジ構造をなすヒンジ部５７Ａを有する。ヒンジ部５７Ａは、ヒンジピン５８Ａを介して上側部材５０Ａと下側部材５５Ａとがヒンジ結合されている。

[0050] 図１３に示すように上側部材５０Ａにはヒンジピン５８Ａを支持する一対の上側軸受部５９１が設けられる。下側部材５５Ａにもヒンジピン５８Ａを支持する下側軸受部５９２が一対の上側軸受部５９１の間に設けられる。上側部材５０Ａと下側部材５５Ａは、ヒンジピン５８Ａを介して相対回動させることができる。軸カバー４２Ａは、ヒンジ部５７Ａ以外において軸カバー４２と同様の構成を有する。このため、同様の構成箇所については、軸カバー４２に付した符号と同じ符合を付して説明を省略する。

請求の範囲

[請求項1] 鋸刃部材を所定角度で往復動させて被加工材を切断する電動工具であって、

工具本体と、

前記工具本体から突出する出力軸と、

前記出力軸に取り付けられた前記鋸刃部材を所定角度で往復動させて被加工材を切断するために前記工具本体内に設けられるモータと、

前記出力軸の下端に設けられて前記鋸刃部材が取り付けられる取付部と、

前記工具本体に取り付けられて前記取付部の外周を覆いかつ前記鋸刃部材の刃先側となる前側を開口する第１カバーを有し、

前記第１カバーは、

平面視半円形で前記取付部の下側で前記取付部と対面する下壁部と、

平面視半円形で前記取付部の上側で前記下壁部と対面する上壁部と、

前記下壁部および前記上壁部の円弧の端縁同士を連接しかつ前記工具本体の持ち手側に向いて配置される周壁部を有する電動工具。

[請求項2] 請求項１に記載の電動工具において、

前記第１カバーは、前記円弧方向に変位可能に前記工具本体に支持されており、

前記第１カバーには、前記第１カバーの内外を連通する複数の吸気用開口部が、前記円弧方向に並べられており、前記第１カバーを変位させることで、前記複数の吸気用開口部の１つに代えて他の１つが吸気ダクトに対応する場所に位置して前記吸気ダクトと接続される、電動工具。

[請求項3] 請求項２に記載の電動工具において、

前記吸気ダクトは、前記工具本体のハウジングに支持されている、

電動工具。

[請求項4] 請求項２または請求項３に記載の電動工具において、

前記第１カバーの前記上壁部が、前記吸気用開口部を含む、電動工具。

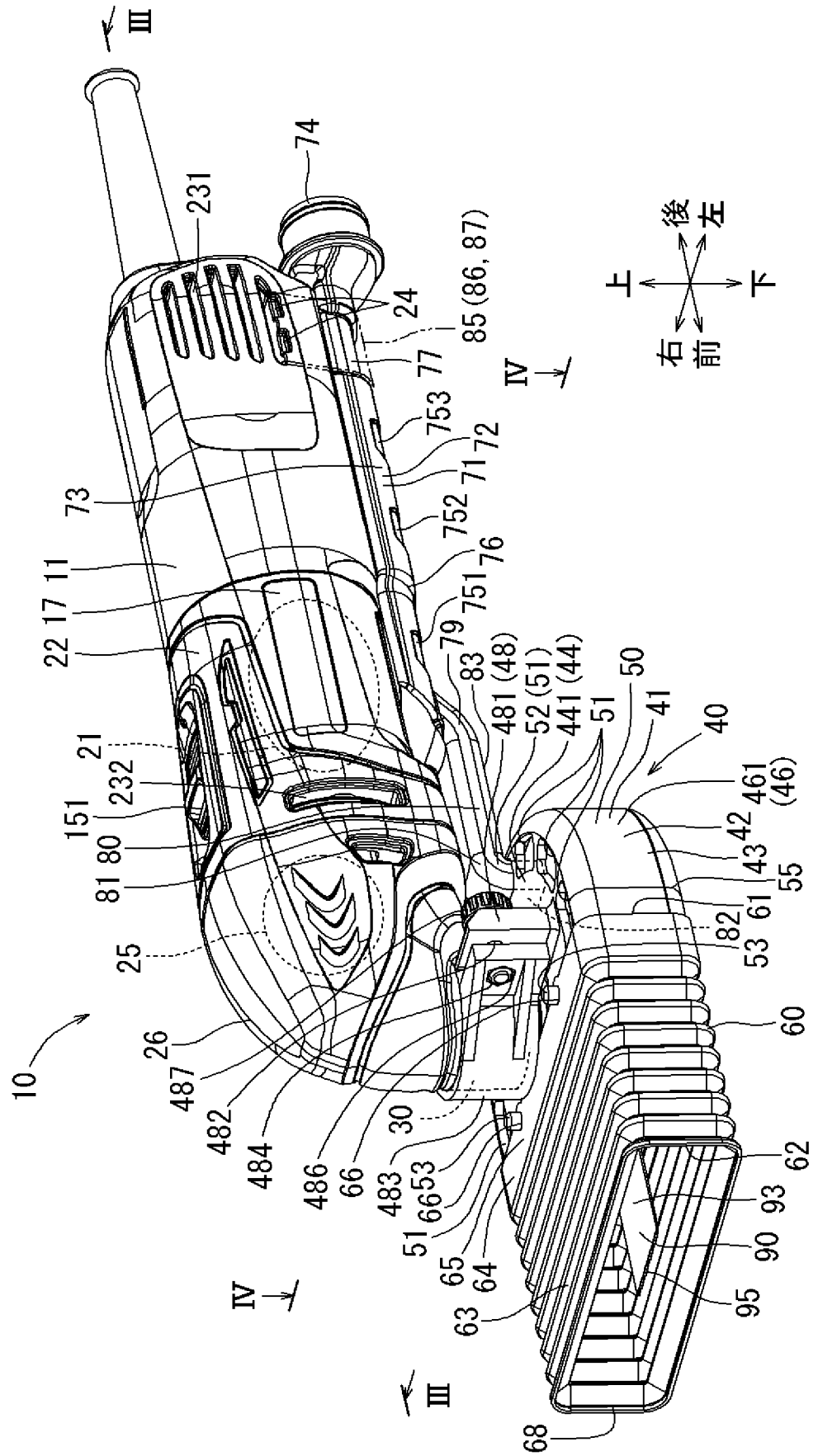
[請求項5] 請求項１から請求項４のいずれか１つに記載の電動工具において、

前記第１カバーの前側に取り付けられて、前記取付部から前記鋸刃部材の刃先に向かう方向に開口して延在する筒形状の第２カバーを有する、電動工具。

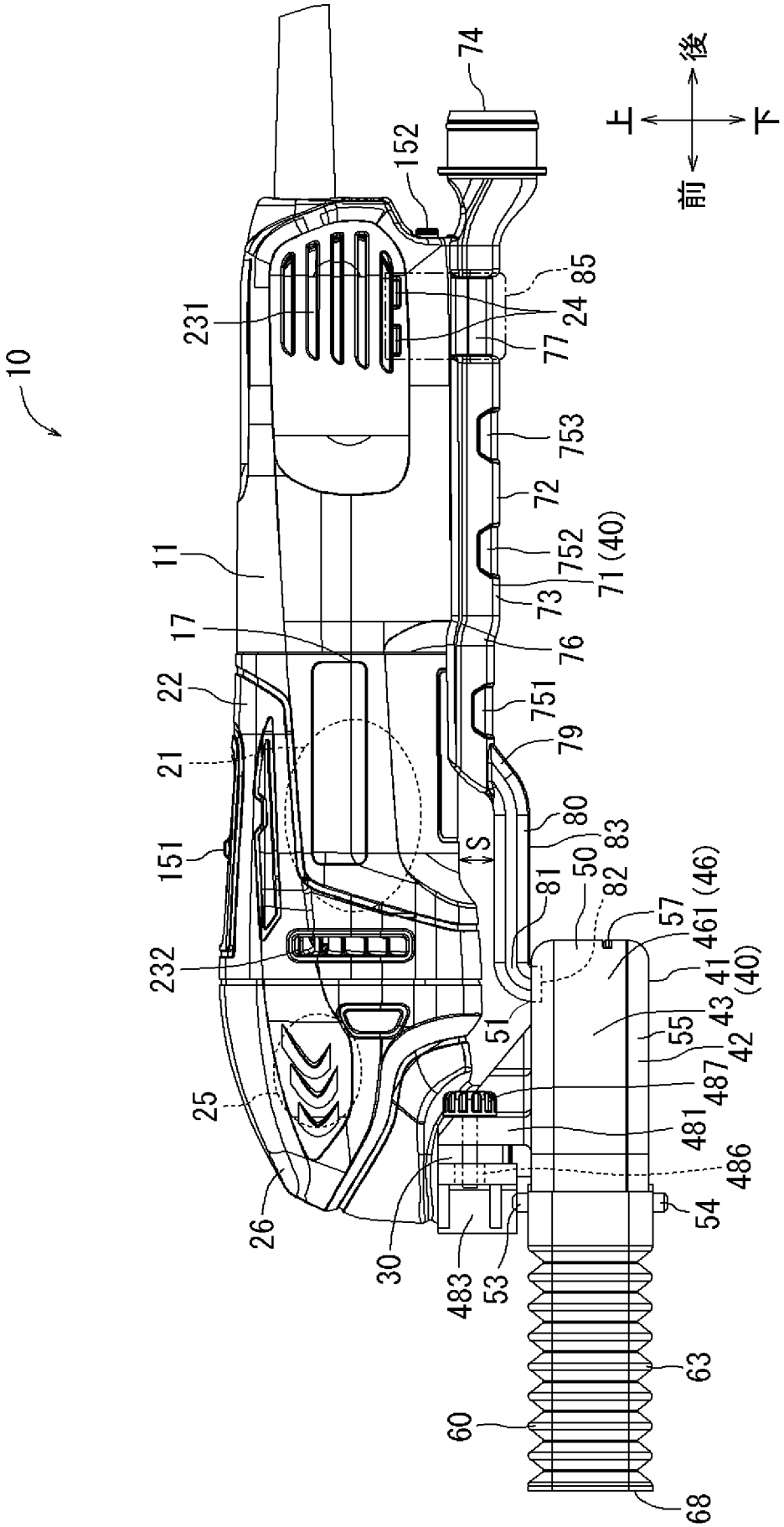
[請求項6] 請求項５に記載の電動工具において、

前記第２カバーは、前記鋸刃部材の前記刃先から前記取付部に向かう方向で伸縮可能に構成されている、電動工具。

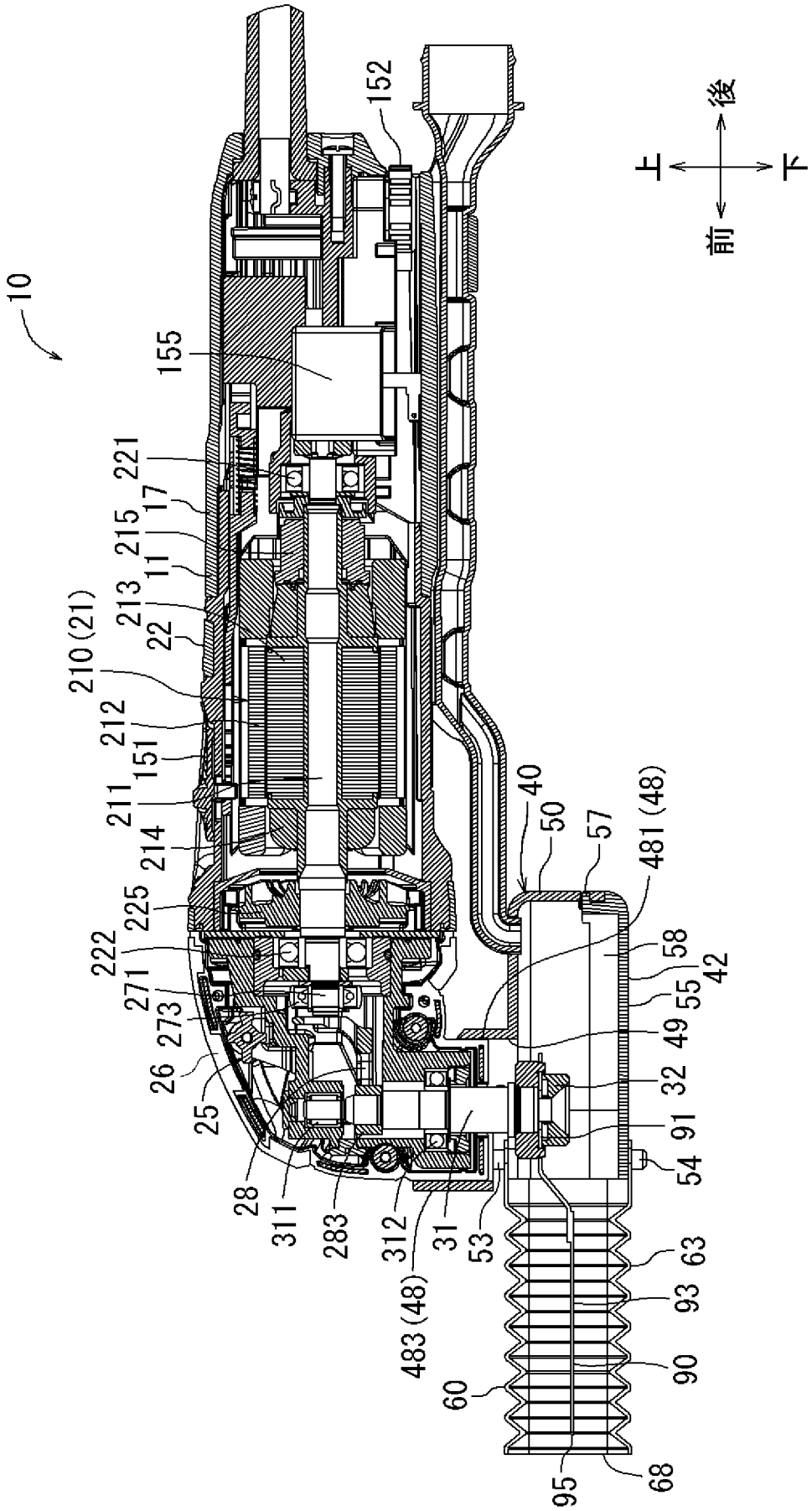
[図1]


III
IV
上
下
後
左
右
前
10
11
17
21
22
24
25
26
30
40
41
42
43
50
51
53
55
60
61
62
63
64
65
66
68
71
72
73
74
76
77
79
80
81
82
83
85 (86, 87)
90
93
95
151
231
232
441 (44)
461 (46)
481 (48)
482
483
484
486
487
51
52 (51)
66
753
752
751

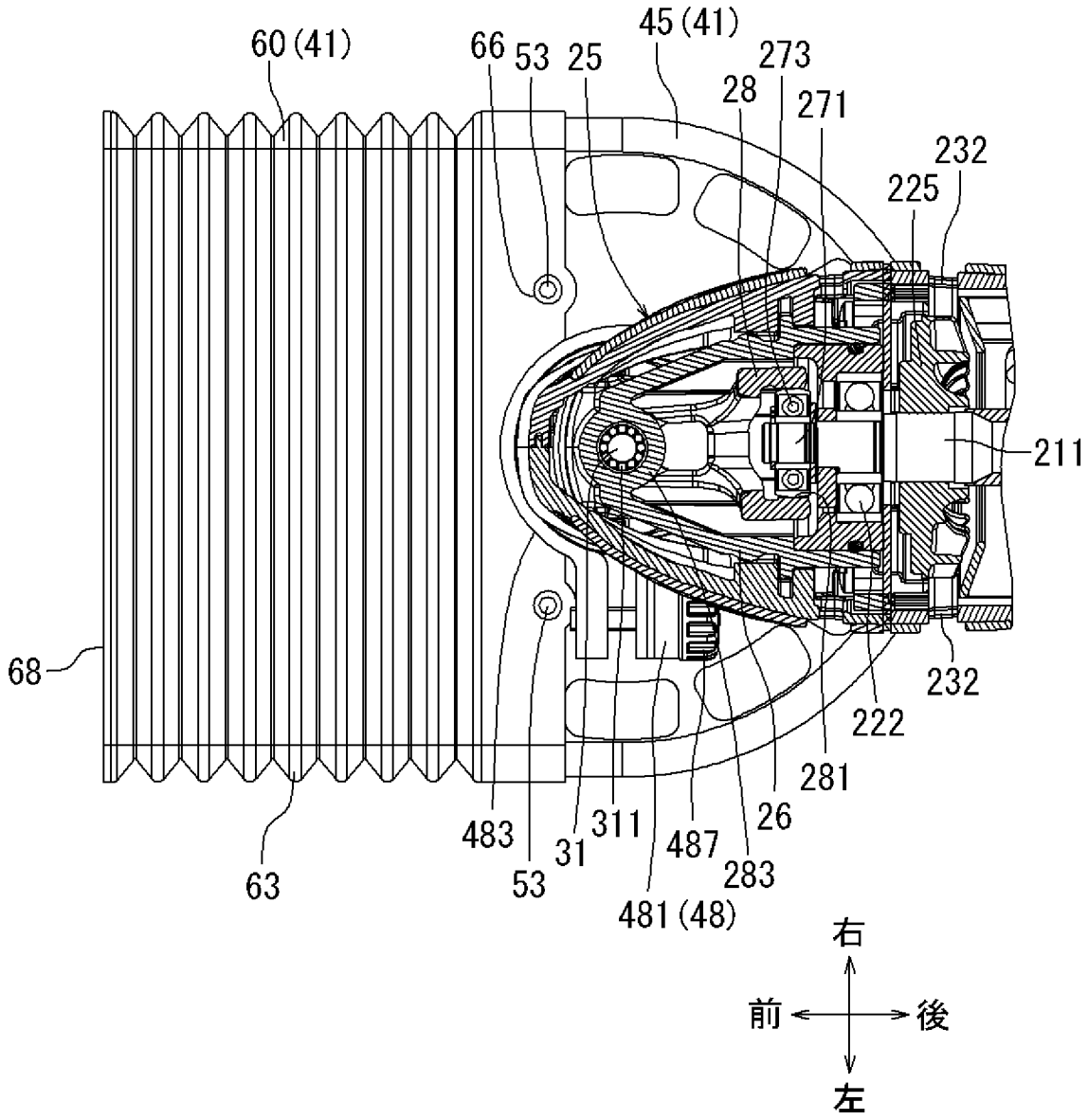
[図2]


10
74
152
231
85
24
77
753
72
752
71 (40)
73
11
17
76
751
22
79
21
80
83
151
S
50
81
82
57
461 (46)
232
41
(40)
43
55
42
51
487
25
481
486
54
26
30
483
53
63
60
68
後
上
下
前

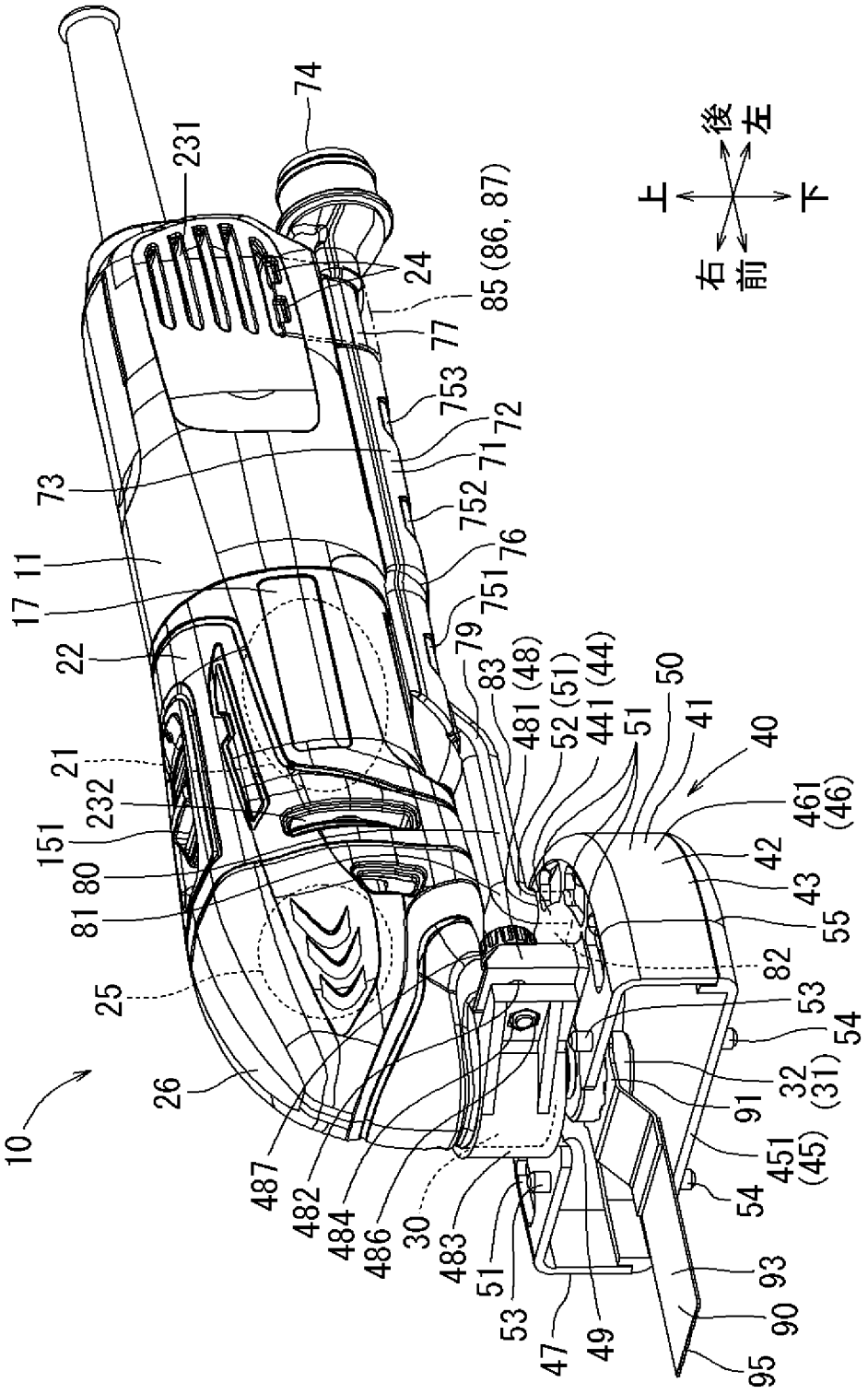
[図3]


10
152
155
221
17
215
11
213
22
210(21)
212
151
211
214
225
222
271
273
26
25
28
311
283
312
31
53
483(48)
60
95
68
90
93
63
54
91
32
49
55
58
42
481(48)
57
50
40
上
下
後
前

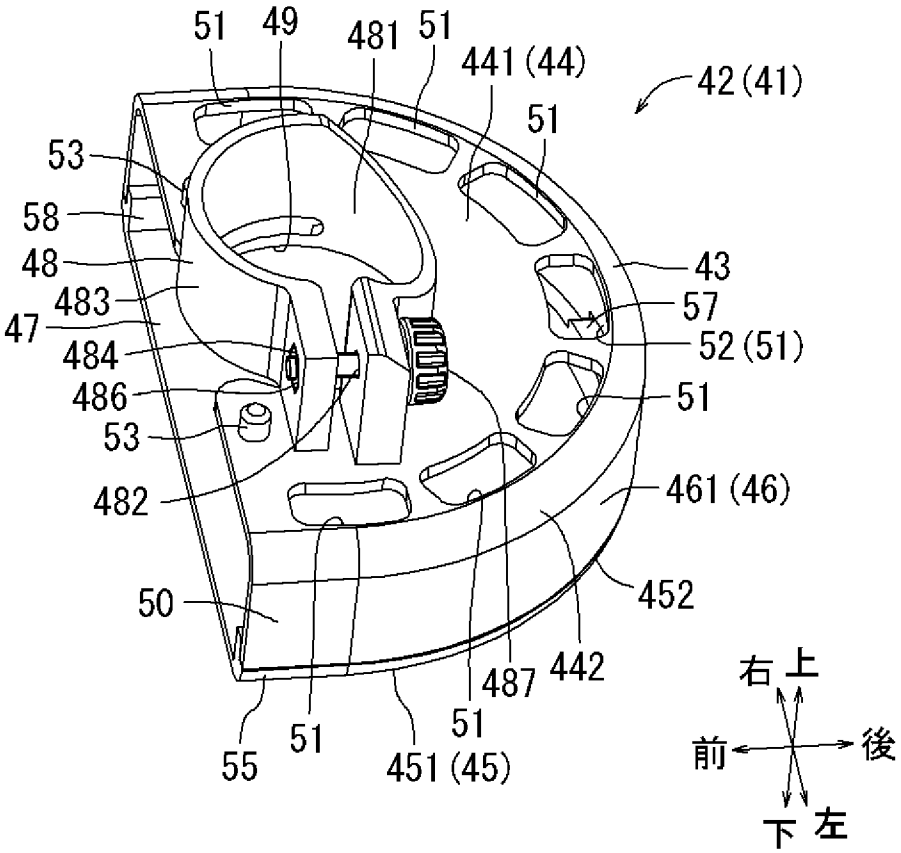
[図4]


60 (41)
66
53
25
45 (41)
273
28
271
232
225
211
68
232
222
281
26
283
487
311
31
483
53
481 (48)
63
右
前
後
左

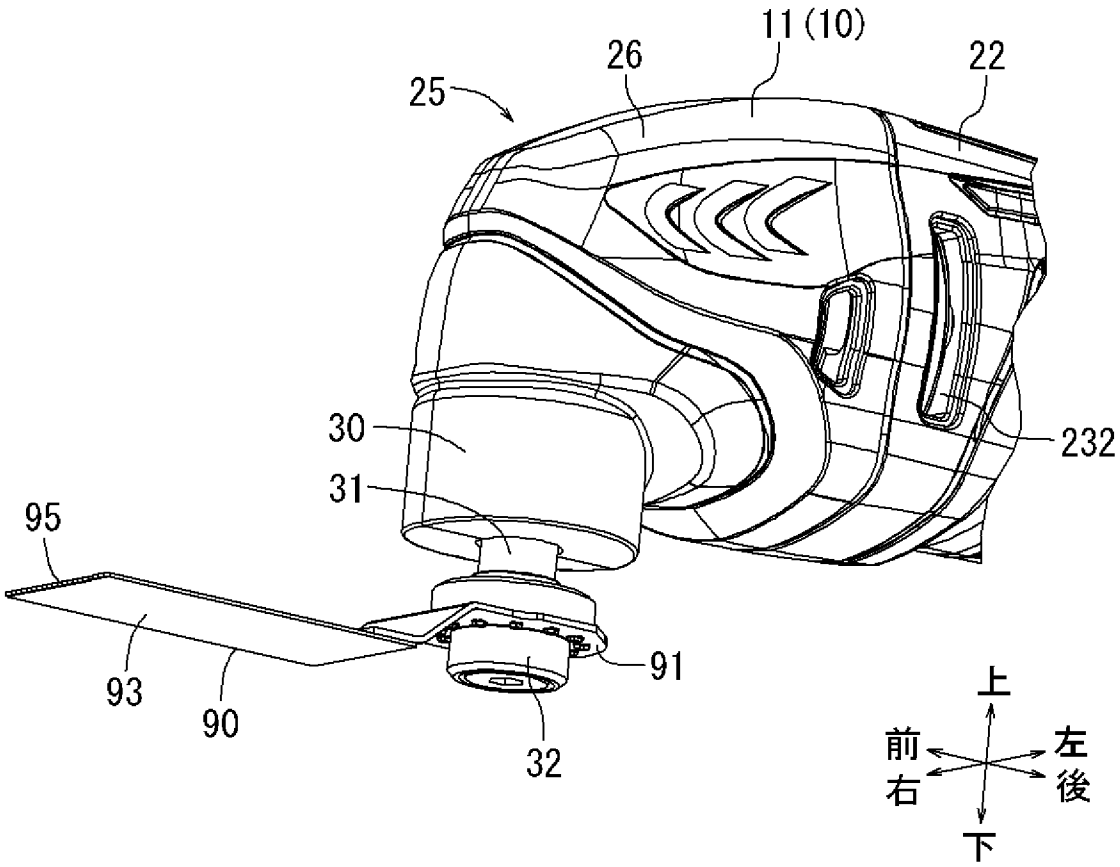
[図5]


後
左
上
下
右
前
74
231
85(86, 87)
24
77
753
72
71
752
76
751
73
11
17
22
79
83
481(48)
52(51)
441(44)
51
50
41
40
21
232
151
80
81
25
461
(46)
42
43
55
82
53
54
32
(31)
91
451
(45)
54
93
90
95
10
26
487
482
484
486
30
483
51
53
47
49

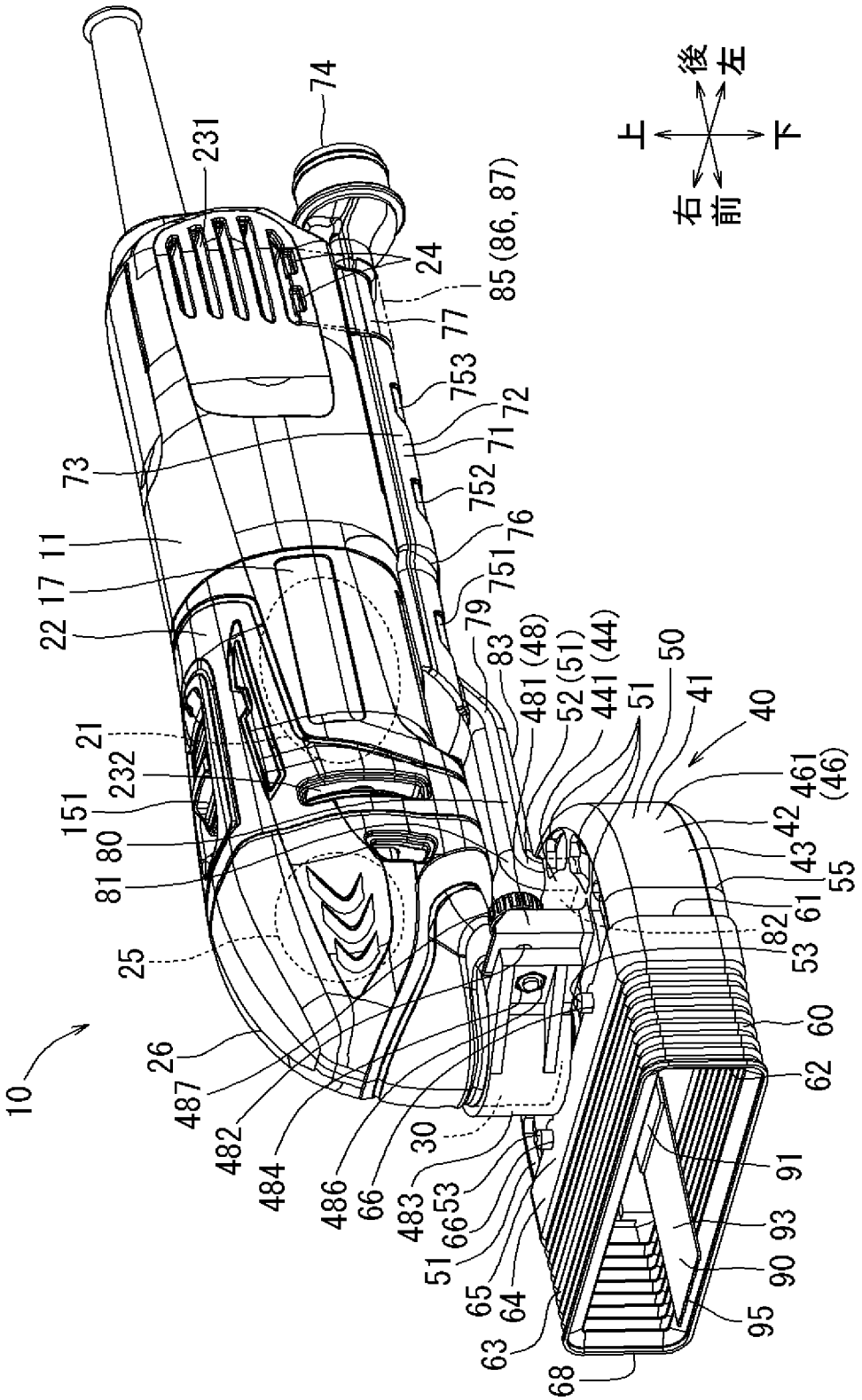
[図6]


51
49
481
51
441 (44)
42 (41)
51
53
58
48
483
47
484
486
53
482
43
57
52 (51)
51
461 (46)
452
50
487
442
55
51
51
451 (45)
右
上
前
後
下
左

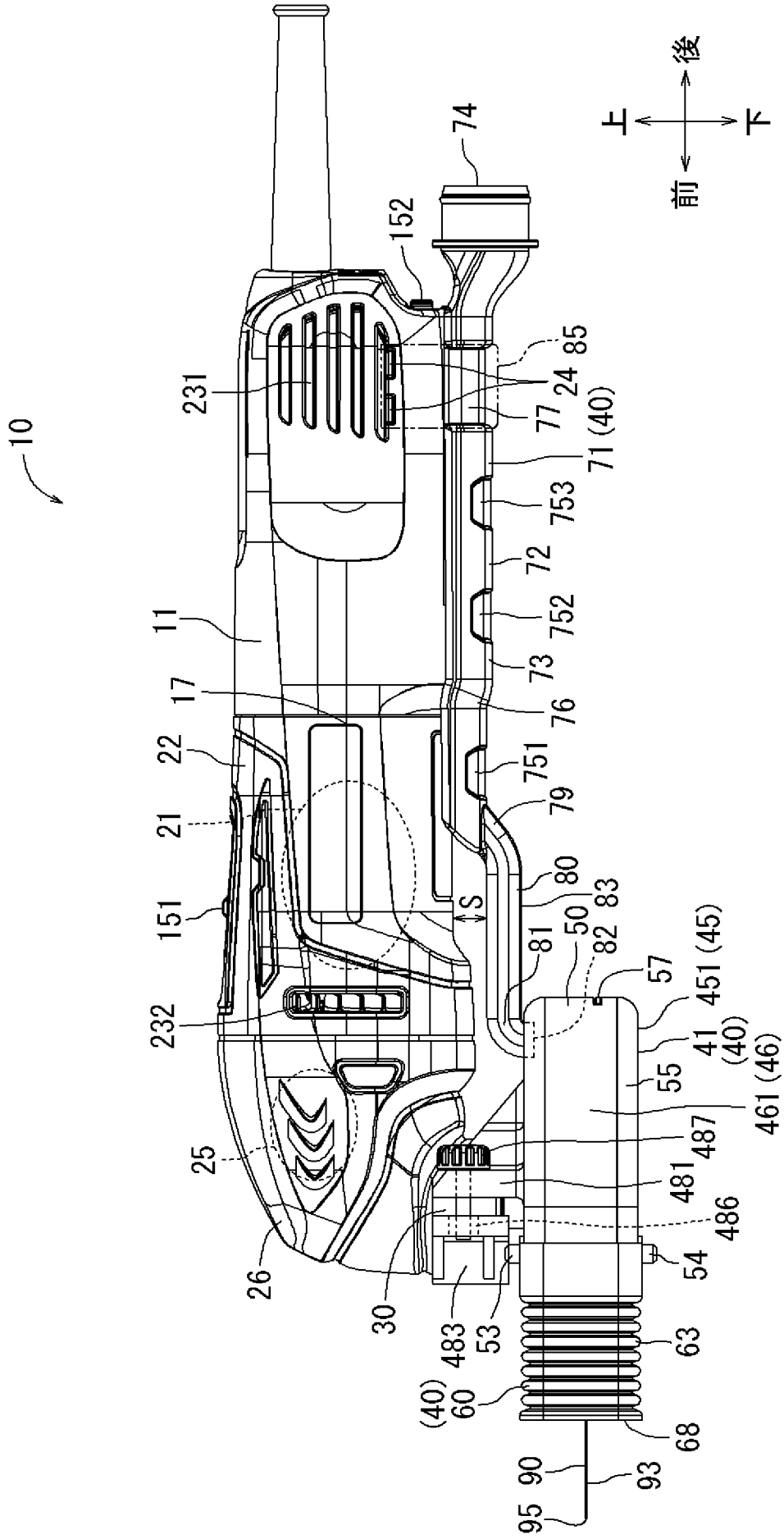
[図7]


11 (10)
26
22
25
30
232
31
95
91
93
90
32
上
前
左
右
後
下

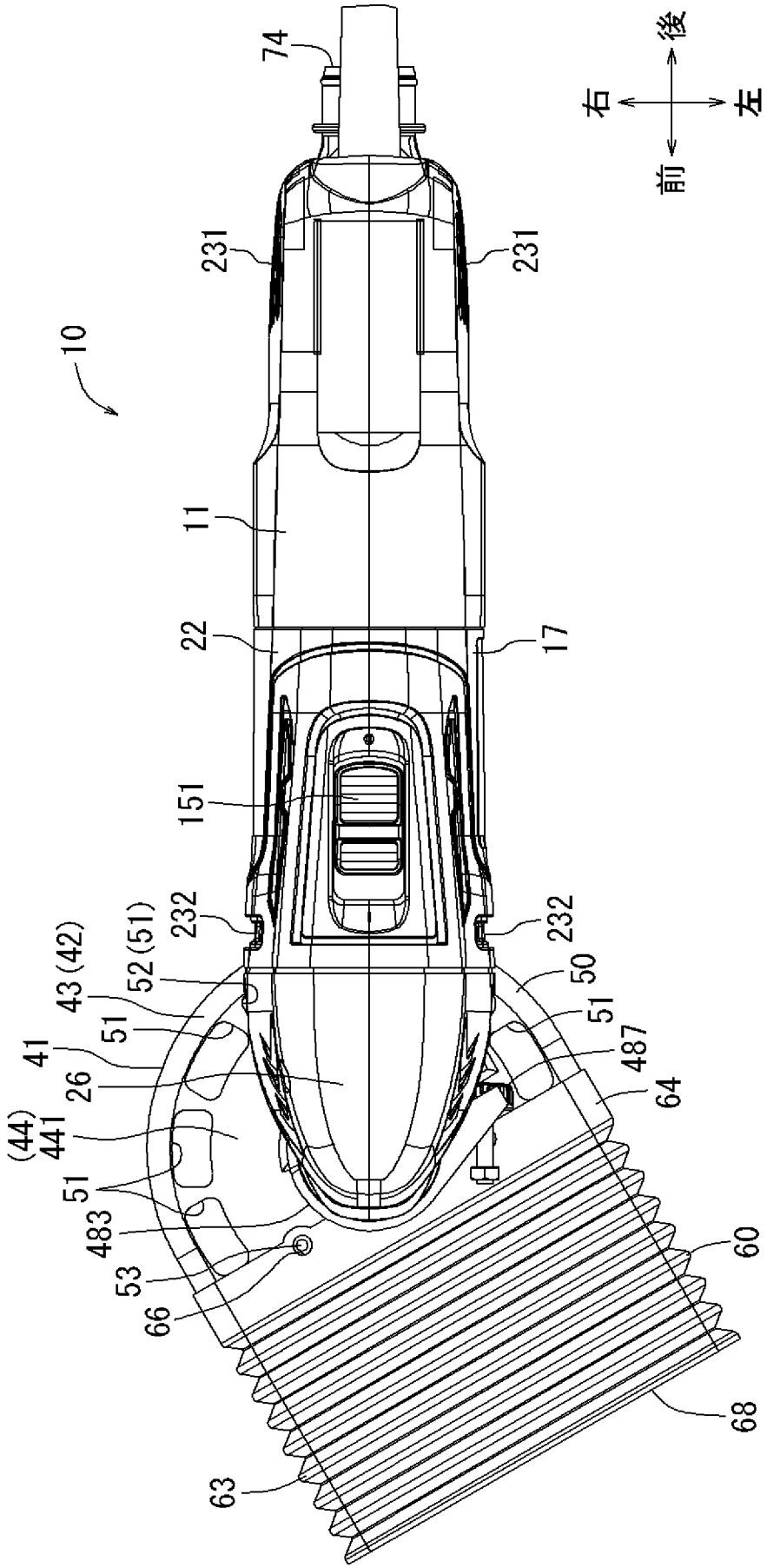
[図8]


後
左
上
下
右
前
10
11
17
21
22
24
25
26
30
40
41
42
43
50
51
53
55
60
61
62
63
64
65
66
68
71
72
73
74
76
77
79
80
81
82
83
85(86, 87)
90
91
93
95
151
231
232
441(44)
461(46)
481(48)
482
483
484
486
487
51(51)
52
66
752
753

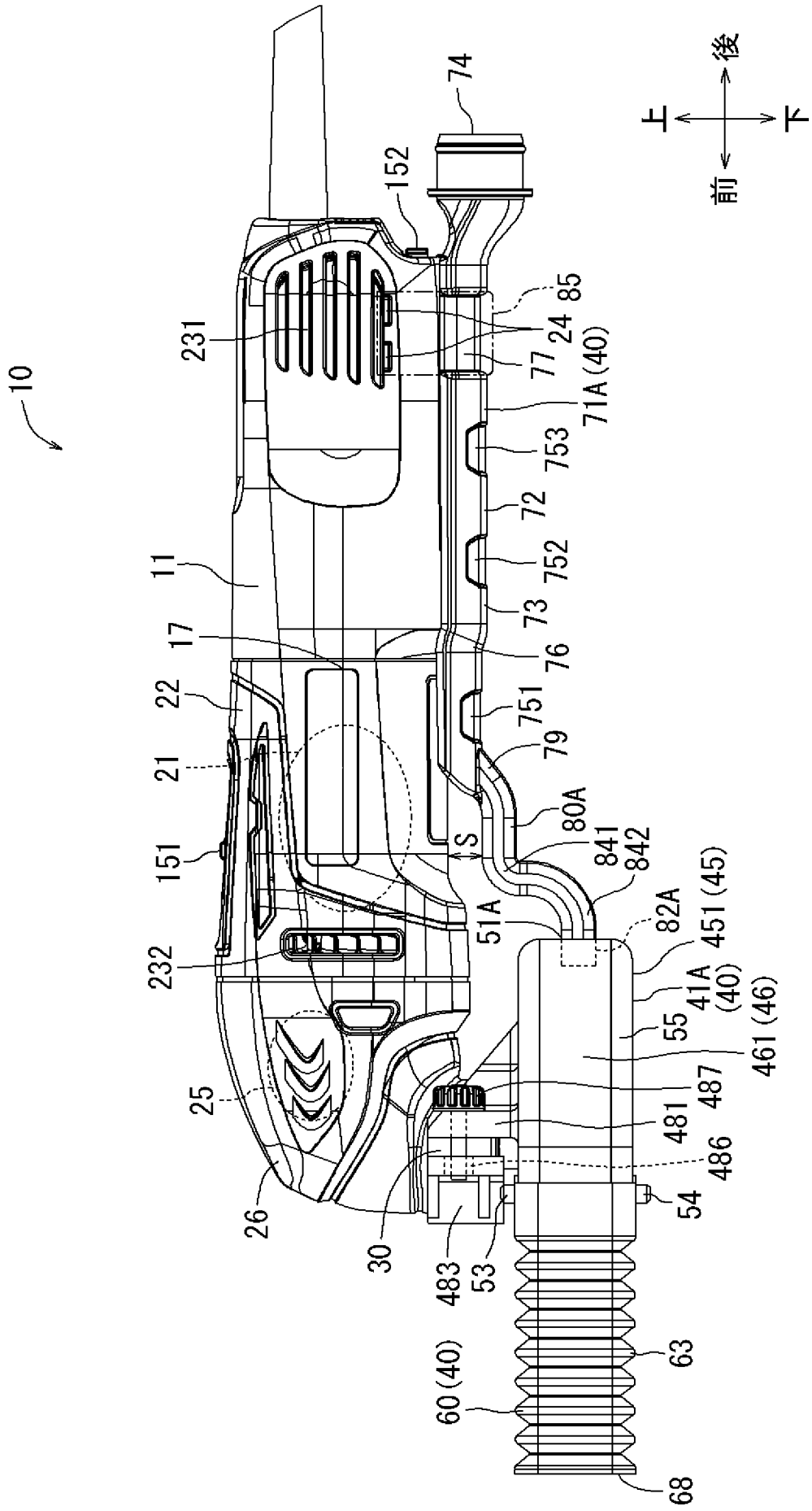
[図9]


10
74
152
231
85
24
77
71 (40)
753
72
752
73
76
751
79
80
83
50
82
81
S
11
17
22
21
151
232
25
26
30
483
53
(40)
60
57
451 (45)
41
(40)
55
461 (46)
487
481
486
54
63
68
90
93
95
上
後
下
前

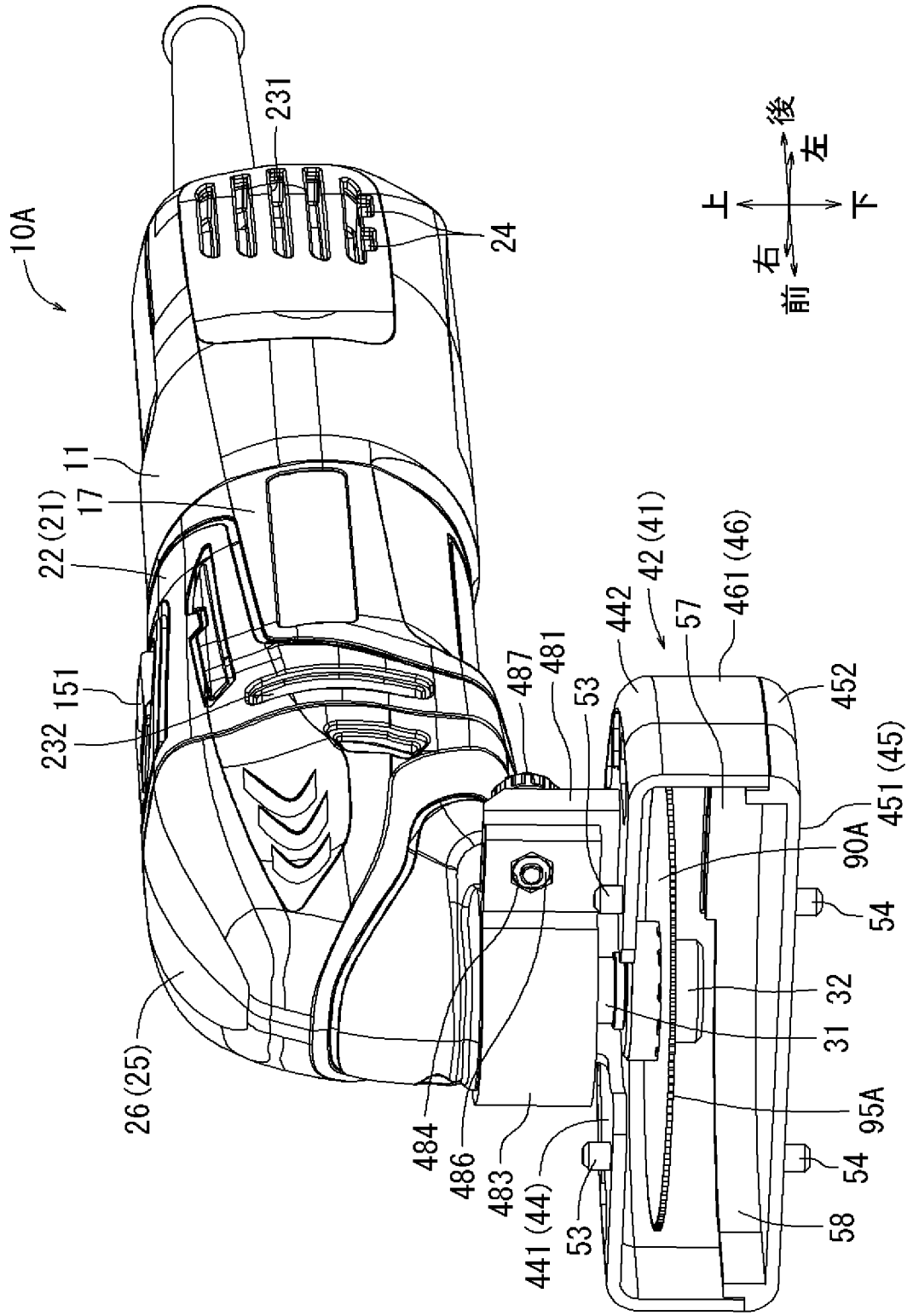
[図10]


74
後
右
左
前
231
231
10
11
22
17
151
232
232
52(51)
43(42)
50
51
51
41
487
26
64
(44)
441
51
483
60
53
66
68
63

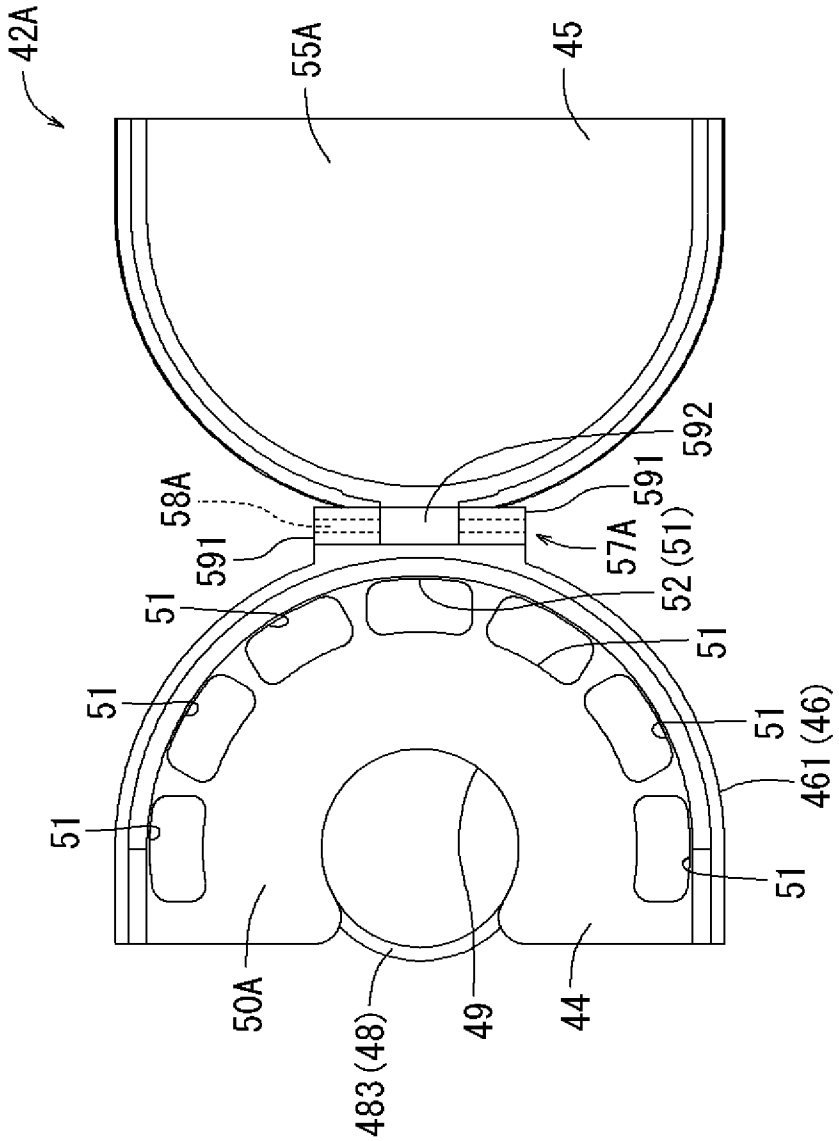
[図11]


10
74
152
231
85
24
77
71A(40)
753
72
752
73
76
751
79
80A
841
842
82A
451(45)
41A
(40)
461(46)
55
487
481
486
54
63
68
60(40)
483
53
30
26
25
232
51A
S
151
21
22
17
11
上
下
後
前

[図12]


10A
231
24
後
左
上
下
右
前
11
17
22 (21)
151
232
26 (25)
487
481
53
442
42 (41)
57
461 (46)
452
451 (45)
90A
54
32
31
95A
54
58
484
486
483
441 (44)
53

[図13]


42A
55A
45
592
591
58A
591
57A
52 (51)
51
51
51
51
51
461 (46)
51
51
50A
483 (48)
49
44

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/072650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B27G3/00(2006.01)i, *B23D57/00*(2006.01)i, *B23Q11/00*(2006.01)i, *B23Q11/08*(2006.01)i, *B27B19/09*(2006.01)i, *B27B23/00*(2006.01)i

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)
B27G3/00, B23D57/00, B23Q11/00, B23Q11/08, B27B19/09, B27B23/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
Y A	JP 10-559 A (Katsumasa HASHIMOTO), 06 January 1998 (06.01.1998), paragraphs [0022], [0026], [0034]; fig. 1, 3, 10 (Family: none)	1,5-6 2-4
Y	JP 2006-159308 A (Makita Corp.), 22 June 2006 (22.06.2006), paragraph [0029] & US 2006/0117581 A1 paragraph [0034] & EP 1666182 A1	1,5-6
Y	JP 52-98279 A (Masahide ICHIKAWA), 17 August 1977 (17.08.1977), fig. 1 to 3 (Family: none)	6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
30 September 2016 (30.09.16)	11 October 2016 (11.10.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/072650

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-16211 A (Makita Corp.), 27 January 2011 (27.01.2011), fig. 2 & US 2011/0008118 A1 fig. 2 & EP 2272626 A1 & EP 2508299 A1 & CN 101947769 A	6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７２６５０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B27G3/00(2006.01)i, B23D57/00(2006.01)i, B23Q11/00(2006.01)i, B23Q11/08(2006.01)i, B27B19/09(2006.01)i, B27B23/00(2006.01)i

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））

Int.Cl.　B27G3/00, B23D57/00, B23Q11/00, B23Q11/08, B27B19/09, B27B23/00

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６年

国際調査で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
Y A	JP 10-559 A（橋本　勝征）1998.01.06, [0022],[0026],[0034],図1,図3,図10（ファミリーなし）	1,5-6 2-4
Y	JP 2006-159308 A（株式会社マキタ）2006.06.22, [0029] & US 2006/0117581 A1,[0034] & EP 1666182 A1	1,5-6
Y	JP 52-98279 A（市川　雅英）1977.08.17, 図1-3（ファミリーなし）	6

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ 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矛盾するものではなく、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	国際調査報告の発送日
３０．０９．２０１６	１１．１０．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｐ　５２７１
細川　翔多
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６３

Ｃ（続き）．　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
Y	JP 2011-16211 A（株式会社マキタ）2011.01.27, 図２ & US 2011/0008118 A1, 図２ & EP 2272626 A1 & EP 2508299 A1 & CN 101947769 A	6