

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6803157号  
(P6803157)

(45) 発行日 令和2年12月23日(2020.12.23)

(24) 登録日 令和2年12月2日(2020.12.2)

(51) Int. Cl.	F 1
<b>B 2 5 F 5/00 (2006.01)</b>	B 2 5 F 5/00 B
<b>B 2 4 B 23/00 (2006.01)</b>	B 2 4 B 23/00 Z

請求項の数 10 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2016-125897 (P2016-125897)	(73) 特許権者	000137292
(22) 出願日	平成28年6月24日 (2016. 6. 24)		株式会社マキタ
(65) 公開番号	特開2017-226063 (P2017-226063A)		愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(43) 公開日	平成29年12月28日 (2017.12.28)	(74) 代理人	110000578
審査請求日	平成31年3月18日 (2019. 3. 18)		名古屋国際特許業務法人
		(72) 発明者	飯田 斉
			愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
			株式会社マキタ内
		(72) 発明者	古澤 正規
			愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
			株式会社マキタ内
		(72) 発明者	武藤 英治
			愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
			株式会社マキタ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータと、

前記モータへ通電するためのスイッチと、

使用者が把持可能な筒状の把持部を有し、内部に前記モータ及び前記スイッチが収納されるハウジングと、

前記ハウジングの前記把持部に変位可能に設けられ、外部操作により基準位置から操作位置に移動することにより、前記スイッチをオフ状態からオン状態に切り替えるように構成された操作部と、

前記操作部を前記基準位置に固定して前記スイッチをオフ状態に保持し、外部操作によって前記基準位置への固定を解除可能に構成されたロックオフ機構と、

を備え、

前記操作部は、前記把持部の外面の一部を構成し、前記把持部の中心軸方向に変位可能となるよう前記把持部に設けられており、前記外部操作によって前記基準位置から前記操作位置へ移動し、該外部操作が中止されると前記基準位置へ復帰するように構成されており、

前記ロックオフ機構は、前記ハウジング内に、前記操作部の変位方向である前記把持部の中心軸と直交する軸回りに揺動可能に設けられ、前記操作部が前記操作位置から前記基準位置へ復帰すると、所定の揺動位置にて前記操作部を基準位置に固定するよう構成され

10

20

前記ロックオフ機構は、

回動軸を中心として揺動可能に設けられ、前記回動軸を挟んで一端側には、前記操作部に設けられた開口部から前記ハウジングの外部に突出される突片を備え、前記回動軸を挟んで他端側には、前記回動軸と平行な軸方向に突出されて、前記ハウジング内に設けられた案内孔に挿入される突起を備えた揺動部材と、

前記回動軸を中心として、前記揺動部材の他端側を前記ハウジングの内側に向けて付勢する付勢部材と、

を備え、前記案内孔は、前記突起を前記把持部の中心軸方向に変位可能に案内する直線部分と、該直線部分の一端側で、前記付勢部材の付勢によって前記突起が挿入される挿入部分とを有するL字形状になっており、

前記突起が前記挿入部分に挿入されることにより、前記操作部が前記基準位置に固定され、前記操作部が前記基準位置にあるとき、前記突片が前記操作部の内側に押下されることにより、前記突起が前記直線部分まで移動して、前記把持部の中心軸方向へ変位可能となるよう構成されている、電動工具。

【請求項2】

前記回動軸は、前記操作部の前記外面とは反対側に、前記把持部の中心軸と直交する軸として配置されたピンである、請求項1に記載の電動工具。

【請求項3】

前記付勢部材はねじりコイルばねである、請求項1又は請求項2に記載の電動工具。

【請求項4】

前記ハウジング内で前記スイッチの可動部と前記操作部との間に配置され、前記操作部が前記操作位置へ移動することにより前記スイッチの可動部を押下して、前記スイッチをオフ状態からオン状態に切り替える中間部材を備えている、請求項1～請求項3の何れか1項に記載の電動工具。

【請求項5】

前記中間部材は、前記ハウジング内に前記把持部の中心軸と直交するよう設けられた支持軸に対し、該支持軸の軸回りに揺動可能に設けられており、一部が前記操作部に当接され、前記操作部が前記基準位置から前記操作位置へ移動すると、前記ハウジングの内側に向かって変位し、前記スイッチの可動部を押下するよう構成されている請求項4に記載の電動工具。

【請求項6】

前記モータは、前記スイッチがオン状態であるとき、前記ハウジングに取り付け可能なバッテリーからの供給電力にて駆動される、請求項1～請求項5の何れか1項に記載の電動工具。

【請求項7】

前記操作部は、長尺形状であり、前記把持部の中心軸方向が長手方向となるよう、前記把持部の外面に這わせて配置されている、請求項1～請求項6の何れか1項に記載の電動工具。

【請求項8】

モータと、

前記モータへ通電するためのスイッチと、

使用者が把持可能な筒状の把持部を有し、内部に前記モータ及び前記スイッチが収納されるハウジングと、

前記ハウジングの前記把持部に変位可能に設けられ、外部操作により基準位置から操作位置に移動することにより、前記スイッチをオフ状態からオン状態に切り替えるように構成された操作部と、

前記操作部を前記基準位置に固定して前記スイッチをオフ状態に保持し、前記外部操作によって前記基準位置への固定を解除可能に構成されたロックオフ機構と、

を備え、

前記ハウジングにおいて、前記モータの収納領域の中心軸の回りの外周が、前記把持部

10

20

30

40

50

として構成されており、

前記操作部は、前記把持部の外面に這わせて、前記中心軸の方向に長く配置されており、前記スイッチをオフ状態からオン状態に切り替える操作を行う際に、当該操作部のどの位置を操作しても前記外部操作に要する荷重が一定となるように構成され、

前記操作部は、前記ハウジングの外面の一部を構成する本体部分と、前記スイッチの後端側に配置されて前記操作部の前方への移動によって可動部を押下する押下部と、前記本体部分と前記押下部とを連結する連結部とを備え、

前記押下部及び前記連結部は、前記本体部分と一体形成され、前記本体部分と前記連結部は、複数設けられており、

前記操作部は、前記ハウジングの前記中心軸の回りに回動可能に形成され、

10

前記ロックオフ機構は、前記外部操作により前記操作部が前記基準位置から回動することにより、前記基準位置への固定を解除し、

前記操作部は、前記基準位置への固定が解除された後に、前記中心軸の方向に沿って変位可能に構成されている、電動工具。

【請求項 9】

前記操作部全体はU字形状になっている、請求項 8 に記載の電動工具。

【請求項 10】

前記本体部分と前記連結部は、それぞれ、前記ハウジングの前記中心軸を挟んで上下に一对設けられている、請求項 8 又は請求項 9 に記載の電動工具。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本開示は、使用者が把持可能な筒状の把持部を有するハウジング内にモータが収納された電動工具に関する。

【背景技術】

【0002】

グラインダやレシプロソー等の電動工具においては、通常、使用者が電動工具のハウジングを把持して手持ち操作できるように、モータが収納されるハウジングの一部が、使用者が把持可能な筒状に形成されている。

【0003】

30

また、この電動工具には、使用者が把持部を把持した際に、ハウジング内のスイッチをオン・オフさせて、モータの駆動・停止を切り替えることができるようにするため、把持部には、使用者が指で引き操作するための操作部が設けられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

この操作部は、使用者が把持可能な把持部の中心軸方向先端側若しくは後端側にて、一端が回動可能に軸支され、他端が開放された長尺状の部材にて構成されている。なお、本明細書では、この種の操作部を、パドルスイッチという。

【0005】

このため、使用者は、把持部を把持する際に、このパドルスイッチを握ることで、パドルスイッチをハウジング内に押し込み、スイッチをオンさせることができる。

40

また、特許文献 1 に記載のパドルスイッチには、使用者が不用意に引き操作することのないよう、引き操作される前の基準位置でパドルスイッチに係合して、ハウジング内のスイッチをオフ状態に保持するロックオフ機構が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2013 - 022702 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0007】

ところで、上述のパドルスイッチは、一端がハウジングに軸支されることで、その軸回りに揺動可能であり、ロックオフ機構によりハウジング内のスイッチをオフ状態に保持しているときには、他端が、ハウジングの外側から突出される。

## 【0008】

従って、パドルスイッチをハウジングの把持部全域で操作できるように（換言すれば操作性を高めるために）、パドルスイッチの長さを長くすると、ハウジングの外側からの突出量が多くなってしまふ。

## 【0009】

また、パドルスイッチを引き操作する際には、ハウジングの外側から突出した部分を、ハウジング内に入れる必要があることから、ハウジングの把持部が太くなってしまふ。

このため、操作部をパドルスイッチにて構成し、その操作性を高めるには、電動工具の大型化を招き、電動工具を小型化するのが難しいという問題がある。

## 【0010】

また、電動工具の使用時、使用者は、被加工材を加工し易い任意の位置で把持部を把持することになるが、パドルスイッチは、その把持位置に応じて引き操作するのに要する力（換言すれば荷重）が変化する。

## 【0011】

そして、このようにパドルスイッチを引き操作するのに要する力が変化すると、使用者によっては、使い勝手が悪いと感じることがある。

特に、電動工具が、パドルスイッチが引き操作されているときにだけ、モータを駆動するように構成されている場合、モータを駆動するには、パドルスイッチを操作し続ける必要があるが、このような電動工具では、操作時の荷重が変化すると、使い勝手が悪くなる。

## 【0012】

本開示の一局面は、モータやモータ駆動用のスイッチがハウジング内に収納された電動工具において、使用者がハウジングを把持した状態でスイッチを容易に操作できるようにすることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0013】

本開示の一局面の電動工具においては、モータと、モータへ通電するためのスイッチと、使用者が把持可能な筒状の把持部を有し、内部にモータ及びスイッチが収納されるハウジングと、を備える。

## 【0014】

ハウジングの把持部には、操作部が変位可能に設けられている。この操作部は、外部操作により基準位置から操作位置へ移動することによって、スイッチをオフ状態からオン状態に切り替えるためのものである。

## 【0015】

また、操作部は、把持部の外側の一部を構成している。そして、操作部は、外部操作によって基準位置から操作位置へ移動でき、その移動によってスイッチをオフ状態からオン状態に切り替えることができる。また、操作部は、外部操作が中止されると基準位置へ復帰して、スイッチをオフ状態に戻す。

## 【0016】

このように、本開示の一局面の電動工具においては、操作部が把持部の外側の一部を構成しており、使用者による操作によって基準位置から操作位置へ移動することにより、ハウジング内のスイッチをオフ状態からオン状態に切り替える。

## 【0017】

このため、操作部を上述したパドルスイッチにて構成したときのように、操作部を、把持部の外側から突出させる必要がなく、把持部を細くして、電動工具全体を小型化することができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 8 】

また、操作部は把持部の外面の一部を構成しているので、把持部のどの位置で操作しても、スイッチをオンさせるために操作部に加える荷重は概ね一定となり、使用者が把持部を把持する把持位置によって操作性が低下するのを抑制できる。

## 【 0 0 1 9 】

また、操作部は、外部操作が中止されると、基準位置へ復帰してスイッチをオフ状態に切り替える。

このため、使用者は、操作部の操作を中止するだけで、モータの駆動を停止させることができ、使用者が操作部の操作を中止したにも関わらず、モータが駆動され続けるのを抑制できる。つまり、使用者の意図に反してモータが回転するのを抑制でき、電動工具の使い勝手を向上できる。

10

## 【 0 0 2 0 】

ここで、電動工具には、操作部を基準位置に固定してスイッチをオフ状態に保持し、外部操作によって操作部の基準位置への固定を解除可能に構成されたロックオフ機構が備えられていてもよい。

## 【 0 0 2 1 】

また、このロックオフ機構は、操作部が操作位置から基準位置へ復帰すると、外部操作しなくても、自動的に、操作部を基準位置に固定するよう構成されていてもよい。

このようにロックオフ機構を構成すれば、使用者の意図に反して操作部が移動して、スイッチがオンされ、モータが駆動されるのを、より良好に抑制することができる。

20

## 【 0 0 2 2 】

次に、操作部は、把持部の中心軸方向に変位可能に構成されていてもよい。このようにすれば、操作部は、ハウジングの外面に沿って、ハウジングの中心軸方向に移動（スライド）させることができるようになり、使用者は操作部をスライド操作することで、スイッチをオフ状態からオン状態に切り替えることができる。

## 【 0 0 2 3 】

またこの場合、ロックオフ機構は、ハウジング内に、操作部の変位方向と直交する軸回りに揺動可能に設けられ、所定の揺動位置で操作部を基準位置に固定するよう構成されていてもよい。

## 【 0 0 2 4 】

このようにすれば、使用者は、把持部を把持した状態で、ハウジングの外側からロックオフ機構を揺動操作することにより、操作部の基準位置への固定を解除させ、その後、操作部をスライド操作することで、スイッチをオンさせることができる。

30

## 【 0 0 2 5 】

従って、使用者は、モータ駆動時の操作を、把持部を把持した手で簡単に行うことができる。

また、操作部が把持部の中心軸方向に変位可能に構成されている場合、ハウジング内には、スイッチの可動部と操作部との間に中間部材を設けるようにしてもよい。つまり、操作部が操作位置へ移動することによって、中間部材が、スイッチの可動部を押下して、スイッチをオフ状態からオン状態に切り替えるようにするのである。

40

## 【 0 0 2 6 】

このようにスイッチと操作部との間に中間部材を設けるようにすれば、操作部が基準位置から操作位置に移動したとき、その移動方向を、中間部材を介して、スイッチの可動部を押下してオン状態にするのに要する操作方向に変更することができる。

## 【 0 0 2 7 】

従って、ハウジング内でのスイッチの向きを、操作部の移動方向に制限されることなく任意に設定することができるようになり、設計の自由度を高めることができる。

また次に、ロックオフ機構は、把持部に、当該把持部の中心軸回りに回動可能に設けられ、所定の回動位置で操作部を基準位置に固定するよう構成されていてもよい。

## 【 0 0 2 8 】

50

このようにすれば、ロックオフ機構を把持部の中心軸回りに回動させることで、操作部の基準位置への固定を解除させ、外部操作によって操作部を基準位置から操作位置へ移動させることができるようになる。

【0029】

この場合、操作部は、ロックオフ機構が回動されて基準位置への固定が解除されると、把持部の内側に変位可能になるよう構成されていてもよい。このようにすれば、使用者は、把持部を把持することで、操作部を、把持部の内側に変位させて、ハウジング内のスイッチの可動部を直接押下させることができるようになる。

【0030】

なお、ロックオフ機構を把持部の中心軸回りに回動させることで、操作部の基準位置への固定を解除させるようにした場合、操作部は、把持部の中心軸方向に変位可能に構成されていてもよい。

10

【0031】

また、本開示の一局面の電動工具は、スイッチがオン状態であるとき、商用電源等の交流電源からの供給電力にてモータを駆動するように構成されていてもよいし、ハウジングに取り付け可能なバッテリーからの供給電力にてモータを駆動するように構成されていてもよい。

【0032】

また更に、本開示の一局面の電動工具において、操作部は、把持部の外面に這わせて長く配置されており、当該操作部のどの位置を操作しても、外部操作に要する荷重が一定となるように構成されていてもよい。

20

【0033】

また、操作部は、把持部の外面に這わせて長く配置されており、外部操作によって操作部全体が同じ移動量で変位するように構成されていてもよい。

つまり、操作部がこのように構成されていても、操作部を、把持部の外面から突出させる必要がなく、把持部を細くして、電動工具全体を小型化することができる。また、操作部は把持部のどの位置で操作しても、操作部全体が同じ移動量で変位し、スイッチをオンさせるために操作部に加える荷重が一定となるため、把持部を把持する把持位置によって操作性が低下するのを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

30

【0034】

【図1】第1実施形態のグラインダを上方から見た外観を表す斜視図である。

【図2】第1実施形態のグラインダを下方から見た外観を表す断面図である。

【図3】第1実施形態のグラインダの内部構成を表す断面図である。

【図4】図3に示す操作部、ロックオフ機構及び中間部材の構成を表す斜視図である。

【図5】図3においてロックオフ機構による操作部の固定を解除した状態を表す断面図である。

【図6】図5において操作部が操作されて操作位置に移動した状態を表す断面図である。

【図7】第2実施形態のグラインダの内部構成を表す断面図である。

【図8】図7においてロックオフ機構による操作部の固定を解除した状態を表す断面図である。

40

【図9】図8において操作部が操作されて操作位置に移動した状態を表す断面図である。

【図10】第3実施形態のグラインダの内部構成を表す断面図である。

【図11】図10においてロックオフ機構による操作部の固定を解除した状態を表す断面図である。

【図12】図11において操作部が操作されて操作位置に移動した状態を表す断面図である。

【図13】第4実施形態のグラインダの内部構成を表す断面図である。

【図14】図14Aは図13に示すXIVA - XIVA線断面図、図14Bは図13に示すXIVB - XIVB線断面図である。

50

【図15】図15A, 図15Bは、それぞれ、図14A, 図14Bにおいてロックオフ機構による操作部の固定を解除した状態を表す断面図である。

【図16】図16A, 図16Bは、それぞれ、図15A, 図15Bにおいて操作部が操作されて操作位置に移動した状態を表す断面図である。

【図17】第5実施形態のグラインダの内部構成を表す断面図である。

【図18】図18Aは図17に示すXVIII A - XVIII A線断面図、図18Bは図17に示すXVIII B - XVIII B線断面図、図18Cは図17に示すXVIII C - XVIII C線断面図である。

【図19】図17において操作部が操作されて操作位置に移動した状態を表す断面図である。

10

【図20】図20Aは図19に示すXX A - XX A線断面図、図20Bは図19に示すXX B - XX B線断面図、図20Cは図19に示すXX C - XX C線断面図である。

【図21】充電式グラインダの外観を表す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下に本発明の実施形態を図面と共に説明する。

なお、本実施形態では、本開示の電動工具として、被加工材に対して研削、研磨、切断等の加工を行うグラインダを例にとり説明する。

[第1実施形態]

図1、図2に示すように、本実施形態のグラインダ2は、モータハウジング4とギヤハウジング6とリヤハウジング8とホイールカバー10とを主体として構成されている。

20

【0036】

モータハウジング4は、使用者が片手で把持し得る外径を有する円筒形状であり、図3に示すように、その内部にモータ12を収容している。

モータ12は、モータハウジング4内に、モータ12の回転軸14がモータハウジング4の中心軸と平行で略一致するように配置されており、モータ12の回転軸14は、ギヤハウジング6に向かって突出されている。

【0037】

リヤハウジング8は、モータハウジング4と同様に略円筒形状になっており、モータハウジング4の中心軸の一端側（詳しくはギヤハウジング6とは反対側）に設けられている。

30

【0038】

なお、以下の説明では、ギヤハウジング6の中心軸（換言すればモータ12の回転軸14）のギヤハウジング6側を前方、リヤハウジング側を後方という。

電源配線部16には、リヤハウジング8の後方から突出されて外部の交流電源（商用電源）から電力供給を受けるための電源コード18や、電源コード18からの供給電力にてモータ12を通電するためのスイッチ50が設けられている。このスイッチ50は、使用者により操作される操作部40を介してオン・オフされる。

【0039】

操作部40は、図2に示すように、長尺形状であり、モータハウジング4及びリヤハウジング8の外面の一部を構成するよう、モータハウジング4及びリヤハウジング8の中心軸方向が長手方向となるように設けられている。

40

【0040】

また操作部40は、モータハウジング4及びリヤハウジング8の中心軸方向（換言すれば操作部40の長手方向）に移動可能であり、使用者により操作されていない非操作時には、グラインダ2の前方側の基準位置（図2, 図3参照）に配置されている。

【0041】

また操作部40は、使用者がグラインダ2の後方側の操作位置（図6参照）へ移動させると、スイッチ50をオフ状態からオン状態に切り替える。そして、モータ12は、このスイッチ50がオン状態であるときに通電されて回転する。

50

## 【 0 0 4 2 】

なお、使用者による操作部 4 0 の操作によって、スイッチ 5 0 のオン・オフ状態を切り替えるための構成については、本開示の主要部であるため、後に詳しく説明する。

次に、ギヤハウジング 6 は、モータハウジング 4 のリヤハウジング 8 とは反対側（つまりグラインダ 2 の前方側）に設けられ、第 1 ベベルギヤ 2 0、第 2 ベベルギヤ 2 2、スピンドル 2 4、ベアリング 2 6、2 8 等を收容している。

## 【 0 0 4 3 】

第 1 ベベルギヤ 2 0 は、ギヤハウジング 6 内でモータ 1 2 の回転軸 1 4 に固定されている。第 2 ベベルギヤ 2 2、スピンドル 2 4、ベアリング 2 6、2 8 は、ギヤハウジング 6 とは別体で構成された内部ハウジング 3 0 に一体的に設けられており、内部ハウジング 3 0 がギヤハウジング 6 内に嵌合固定されることで、ギヤハウジング 6 内に收容される。

10

## 【 0 0 4 4 】

内部ハウジング 3 0 には、ベアリング 2 6 を介してスピンドル 2 4 が回転可能に設けられている。内部ハウジング 3 0 は、スピンドル 2 4 の中心軸と同軸の円筒形状であり、スピンドル 2 4 がモータ 1 2 の回転軸 1 4 と直交するように、ギヤハウジング 6 内に固定されている。

## 【 0 0 4 5 】

第 2 ベベルギヤ 2 2 は、スピンドル 2 4 に固定されており、ギヤハウジング 6 内で第 1 ベベルギヤ 2 0 と噛合し、モータ 1 2 の回転出力をスピンドル 2 4 の軸周りの回転力に変換する。

20

## 【 0 0 4 6 】

スピンドル 2 4 の一端は、ベアリング 2 8 を介して、ギヤハウジング 6 に回転自在に支持されており、スピンドル 2 4 の他端は、内部ハウジング 3 0（換言すれば、ギヤハウジング 6）から外部（下方）に突出されている。

## 【 0 0 4 7 】

スピンドル 2 4 のギヤハウジング 6 からの突出部分には、円板状の先端工具 3 6 を位置決め固定するためのインナフランジ 3 2 が設けられている。また、スピンドル 2 4 のインナフランジ 3 2 よりも更に先端の外周部分には、ロックナット 3 4 を螺合するためのねじ部 2 5 が形成されている。ロックナット 3 4 は、インナフランジ 3 2 との間で先端工具 3 6 を挟持するためのものである。

30

## 【 0 0 4 8 】

このように構成されたグラインダ 2 においては、スイッチ 5 0 がオン状態になるとモータ 1 2 が回転し、その回転出力が、ギヤハウジング 6 内のギヤ機構（第 1 ベベルギヤ 2 0、第 2 ベベルギヤ 2 2）を介してスピンドル 2 4 に伝達される。

## 【 0 0 4 9 】

このため、ロックナット 3 4 を介して、先端工具 3 6 をスピンドル 2 4 に固定しておけば、先端工具 3 6 が回転して、研削、研磨、切断等の作業を行うことができる。

なお、このようにグラインダ 2 において用いられる先端工具 3 6 としては、研削砥石、切断砥石、ワイヤブラシ、等を挙げることができる。

## 【 0 0 5 0 】

また、ギヤハウジング 6 には、使用者がグラインダ 2 の使用時に把持するためのハンドル部 9 が着脱自在に設けられている。

40

次に、ホイールカバー 1 0 は、研削、研磨、切断等の作業時に生じる被加工材や先端工具 3 6 の破片の飛散から使用者を保護するためのものである。

## 【 0 0 5 1 】

このため、ホイールカバー 1 0 は、スピンドル 2 4 に固定された先端工具 3 6 の一部（本実施形態では略半分）をギヤハウジング 6 側から覆うように、略半円形状に形成されている。

## 【 0 0 5 2 】

このホイールカバー 1 0 は、内部ハウジング 3 0 において、スピンドル 2 4 が突出され

50

る部分に固定されている。

つまり、内部ハウジング 30 において、ホイールカバー 10 を取り付けするための取り付け部位 31 は、スピンドル 24 の中心軸と同軸でスピンドル 24 を囲むように円筒形状になっている。

【0053】

また、ホイールカバー 10 において、先端工具 36 よりも内部ハウジング 30 側で先端工具 36 の板面に対向して配置される半円形の板面の中心部分には、内部ハウジング 30 の取り付け部位 31 の外周に固定するための取付部 37 が設けられている。

【0054】

取付部 37 は、内部ハウジング 30 の取り付け部位 31 に外嵌可能な円環形状であり、その円環の一部が開放されて、締付具 38 により取り付け部位 31 の周囲に締め付け固定できるようになっている。なお、この取付部 37 の構成については、グラインダにおいて一般的であるため、その詳細については説明を省略する。

【0055】

このように構成されたグラインダ 2 においては、内部ハウジング 30 に対し、ホイールカバー 10 を着脱可能に装着できる。また、ホイールカバー 10 は、取付部 37 による内部ハウジング 30 の締め付けを緩めることで、スピンドル 24 周りに回転させて、半円形状のホイールカバー 10 の板面にて保護し得る先端工具 36 の保護領域を変更できる。

【0056】

このように保護領域を変更可能としているのは、先端工具 36 の用途（研削、研磨、切断）によって、グラインダ 2 からみて先端工具 36 を露出させるべき領域が異なるためであり、使用者は、作業内容に応じて、ホイールカバー 10 の位置を変更できる。

【0057】

次に、操作部 40 によりスイッチ 50 のオン・オフ状態を切り替えるための構成について説明する。

図 3，図 4 に示すように、操作部 40 の長手方向の長さは、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 において使用者が把持位置を変更しても操作可能な長さに設定されている。

【0058】

つまり、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 は、中心軸回りの外周の略全域が、使用者が把持可能な把持部となっており、操作部 40 は、使用者がその把持部を把持することで操作できるようになっている。

【0059】

また操作部 40 は、両ハウジング 4，8 の外面の一部を構成するための板面と、その板面の外周縁からハウジング内に向けて立設された枠部とにより、上面が開口した偏平な箱形状になっている。そして、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 には、この操作部 40 を中心軸方向に変位可能に支持する開口が設けられている。

【0060】

操作部 40 において、リヤハウジング 8 側に配置される後方の枠部には、操作部 40 の長手方向に沿って所定間隔で 2 本のピン 44、48 が設けられている。この 2 本のピン 44、48 は、それぞれ、操作部 40 の長手方向（換言すればリヤハウジング 8 の中心軸方向）と直交するように配置されており、前方側のピン 44 には、ピン 44 を中心として揺動可能な揺動部材 42 が設けられている。

【0061】

揺動部材 42 は、本体部分がピン 44 からグラインダ 2 の後方側に突出されており、その先端両側には、リヤハウジング 8 に設けられた L 字状の案内孔 56 に挿入されることで、リヤハウジング 8 に対し操作部 40 を変位可能に固定する突起 46 が設けられている。

【0062】

案内孔 56 は、リヤハウジング 8 の中心軸に沿って突起 46 を移動可能に支持する直線部分と、その直線部分の前方側でリヤハウジング 8 の内側に向けて屈曲された屈曲部分と

10

20

30

40

50

によりL字状に形成されている。

【0063】

また、揺動部材42の本体部分は、ピン44の回りに巻回されたねじりコイルばね45の付勢力によって、リヤハウジング8の内側に向けて付勢されている。また、リヤハウジング8には、操作部40を、リヤハウジング8の後方側から前方側に向けて付勢するための圧縮コイルばね54が設けられている。

【0064】

このため、操作部40は、使用者により操作されていないときには、圧縮コイルばね54の付勢力によって、グライダ2の前方側の基準位置に固定される。そして、この状態では、揺動部材42の突起46が案内孔56の屈曲部分に入って、操作部40の後方側への移動が阻止される。

10

【0065】

なお、この状態では、操作部40が操作位置に移動することを禁止して、スイッチ50をオフ状態に保持することができることから、本実施形態では、揺動部材42と案内孔56とがロックオフ機構として機能することになる。

【0066】

また、この状態で、ねじりコイルばね45の付勢力に抗して揺動部材42を回動させると、揺動部材42の突起46が案内孔56の直線部分まで移動し、突起46と案内孔56との係合（換言すれば操作部40の基準位置への固定）が解除される。

【0067】

そして、この解除を使用者が外部操作によって行うことができるようにするため、揺動部材42には、ピン44からリヤハウジング8の前方外側に向けて突出された操作用の突片43が一体形成されている。

20

【0068】

この突片43は、図5に示すように、使用者が操作部40の外から内側に押し込むことで、揺動部材42をねじりコイルばね45の付勢力に抗して回動させて、操作部40の基準位置への固定を解除し、操作部40を操作できるようにするためのものである。

【0069】

このため、操作部40において、ハウジング4、8の外面を構成する板面には、突片43の先端部分をハウジング4、8の外側に突出させるための開口部41が設けられている。

30

【0070】

次に、リヤハウジング8において、スイッチ50は、接点をオン・オフするための可動部51が操作部40と対向するように設けられている。そして、スイッチ50の可動部51と操作部40との間には、操作部40の後方への移動によって、その移動方向（換言すれば操作部40の操作方向）と直交する方向に変位し、スイッチ50をオフ状態からオン状態に切り替える中間部材52が設けられている。

【0071】

中間部材52は、矩形で板面がリヤハウジング8の中心軸に沿って外方向に湾曲した板状部材であり、リヤハウジング8の前方側端縁には、中間部材52を揺動可能に支持するための支持軸53が設けられている。

40

【0072】

この支持軸53は、リヤハウジング8に設けられた支持孔58に挿通されることで、操作部40のピン48と略平行となるように配置される。また、中間部材52の操作部40側の板面は、ピン48に当接される。

【0073】

このため、図6に示すように、操作部40が操作されて、ピン48が後方へ移動すると、中間部材52は、支持軸53を中心にリヤハウジング8の内側に押し上げられる。この結果、スイッチ50の可動部51が中間部材52により押下されて、スイッチ50がオン状態となる。

50

## 【 0 0 7 4 】

つまり、本実施形態では、スイッチ 5 0 の操作方向が、操作部 4 0 の移動方向と直交するようにスイッチ 5 0 が配置されていることから、中間部材 5 2 によって操作部 4 0 の移動方向をスイッチ 5 0 の操作方向へ変換し、スイッチ 5 0 をオンさせる。

## 【 0 0 7 5 】

以上説明したように、本実施形態のグラインダ 2 においては、スイッチ 5 0 をオン・オフするための操作部 4 0 が、使用者が把持可能な把持部であるモータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 の外面の一部を構成している。

## 【 0 0 7 6 】

また、操作部 4 0 は、使用者がモータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 のどこを把持しても一定の荷重で操作できるように、長尺形状になっており、使用者による外部操作によって、操作部 4 0 全体が同じ移動量で各ハウジング 4 , 8 の中心軸方向に移動する。

## 【 0 0 7 7 】

操作部 4 0 は、通常、ロックオフ機構を構成する揺動部材 4 2 と案内孔 5 6 との係合により基準位置に固定されており、使用者が揺動部材 4 2 の突片 4 3 を押し込むことによって、その固定が解除されて、操作部 4 0 を操作できるようになる。

## 【 0 0 7 8 】

この状態で、操作部 4 0 が操作されて、後方の操作位置まで移動すると、中間部材 5 2 を介して、スイッチ 5 0 がオフ状態からオン状態に切り替えられ、モータ 1 2 への通電が開始される。

## 【 0 0 7 9 】

従って、使用者は、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 の所望の位置を把持した状態で、操作部 4 0 を操作することができるようになる。また、この操作は、圧縮コイルばね 5 4 の付勢力に抗して操作部 4 0 を後方に移動させるだけでよく、把持位置が変化しても、操作に要する力は一定になる。

## 【 0 0 8 0 】

このため、本実施形態のグラインダ 2 によれば、操作部を上述したパドルスイッチにて構成したときのように、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 の把持位置によって、操作部の操作に要する力が変化し、その操作がし難くなるのを抑制できる。

## 【 0 0 8 1 】

また、操作部 4 0 は、上述したパドルスイッチのように、モータハウジング 4 やリヤハウジング 8 の外周面から外方向に突出させる必要がないため、これら各ハウジング 4 , 8 を細くして、グラインダ 2 全体を小型化することができる。

## 【 0 0 8 2 】

また、操作部 4 0 は、使用者が操作を中止すると、圧縮コイルばね 5 4 の付勢力により基準位置に戻る。そして、この状態では、使用者が揺動部材 4 2 の突片 4 3 を押し込む操作をしていなければ、揺動部材 4 2 がねじりコイルばね 4 5 の付勢力により回動されて、操作部 4 0 が基準位置に固定される。

## 【 0 0 8 3 】

このため、使用者は、操作部 4 0 の操作を中止するだけで、スイッチ 5 0 をオフ状態に切り替えて、モータ 1 2 の駆動を停止させることができ、その状態を保持させることができる。よって、本実施形態のグラインダ 2 によれば、使用者の意図に反してモータ 1 2 が回転するのを抑制でき、グラインダ 2 の使い勝手を向上できる。

## 【 0 0 8 4 】

また、操作部 4 0 とスイッチ 5 0 との間には、操作部 4 0 の変位によって揺動する中間部材 5 2 が設けられている。このため、本実施形態のグラインダ 2 によれば、使用者の操作による操作部 4 0 の後方への移動を、中間部材 5 2 によって、その移動方向と直交する方向に変化して、スイッチ 5 0 の可動部 5 1 を押下させることができる。

## 【 0 0 8 5 】

このため、リヤハウジング 8 内でのスイッチ 5 0 の配置方向を、操作部 4 0 の操作方向

10

20

30

40

50

に対応させることなく、任意に設定することができるようになり、設計の自由度を高めることができる。

[ 第 2 実施形態 ]

図 7 に示すように、第 2 実施形態のグライダ 2 A は、基本構成は第 1 実施形態のグライダ 2 と同じであり、第 1 実施形態のグライダ 2 と異なる点は、スイッチ 5 0 をオン・オフさせる操作部 4 0 A とロックオフ機構の構成である。

【 0 0 8 6 】

そこで、本実施形態では、第 1 実施形態のグライダ 2 と異なる点について説明し、他の部分については、図面に第 1 実施形態と同じ符号を付与し、説明を省略する。

本実施形態の操作部 4 0 A は、第 1 実施形態の操作部 4 0 と同様、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 において使用者がどの位置を把持しても操作できるように、長尺形状になっている。

【 0 0 8 7 】

このため、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 には、操作部 4 0 A を変位可能に支持する開口が設けられており、操作部 4 0 A は、その開口を閉塞するように取り付けられる。

【 0 0 8 8 】

また、リヤハウジング 8 内に設けられるスイッチ 5 0 は、可動部 5 1 が後方を向くように配置されており、操作部 4 0 A の後方端部には、操作部 4 0 A の前方への移動によって可動部 5 1 を直接押下するための板状の突起 4 9 A が設けられている。

【 0 0 8 9 】

操作部 4 0 A は、通常、突起 4 9 A がスイッチ 5 0 の可動部 5 1 からスイッチ 5 0 をオフする方向（つまりグライダ 2 の後方側）へ付勢されることにより、基準位置に配置される。また、操作部 4 0 A には、この基準位置で操作部 4 0 A を固定するための揺動部材 4 2 A が設けられている。

【 0 0 9 0 】

つまり、操作部 4 0 A は、第 1 実施形態の操作部 4 0 と同様、上面が開口した扁平な箱形状になっている。また、揺動部材 4 2 A には、操作部 4 0 A の長手方向に直交するように支持軸 4 4 A が突設されている。そして、揺動部材 4 2 A は、支持軸 4 4 A が操作部 4 0 A の枠部に設けられた支持孔（図示せず）に挿入されることで、操作部 4 0 A に対し揺動可能に取り付けられている。

【 0 0 9 1 】

また、揺動部材 4 2 A には、操作用及び固定用の突片 4 3 A 及び 4 7 A が設けられている。操作用の突片 4 3 A は、操作部 4 0 A が基準位置にあるときに操作部 4 0 A に設けられた開口部 4 1 A から外部に突出され、固定用の突片 4 7 A は、操作部 4 0 A が基準位置にあるときにモータ 1 2 のケースに設けられた突起 5 7 A に当接される。

【 0 0 9 2 】

また、揺動部材 4 2 A の支持軸 4 4 A の回りには、突片 4 7 A をモータ 1 2 のケース側（換言すればリヤハウジング 8 の内側）に付勢するねじりコイルばね 4 5 A が設けられている。

【 0 0 9 3 】

このため、操作部 4 0 A は、使用者が操作していない通常時には、スイッチ 5 0 の可動部 5 1 からの付勢力にて基準位置に配置されるだけでなく、揺動部材 4 2 A の突片 4 7 A がモータ 1 2 の突起 5 7 A に当接されることにより基準位置に固定される。

【 0 0 9 4 】

この結果、スイッチ 5 0 はオフ状態にロックされ、使用者は、操作部 4 0 A を操作してスイッチ 5 0 をオン状態に切り替えることができなくなる。

一方、この状態で、揺動部材 4 2 A の突片 4 3 A を操作して、揺動部材 4 2 A をねじりコイルばね 4 5 A の付勢力に抗して回転させると、図 8 に示すように、揺動部材 4 2 A の突片 4 7 A とモータ 1 2 の突起 5 7 A との係合が外れる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 5 】

この状態では、使用者は、図 9 に示すように、操作部 4 0 A をグライнда 2 A の前方に移動させることができるようになり、その移動によって、突起 4 9 A を介してスイッチ 5 0 の可動部を押下し、スイッチ 5 0 をオフ状態からオン状態に切り替えることができる。

## 【 0 0 9 6 】

従って、本実施形態のグライнда 2 A によれば、使用者は、第 1 実施形態のグライнда 2 と略同様の操作で、スイッチ 5 0 をオン状態に切り替え、モータ 1 2 を回転させることができることになり、第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

## 【 0 0 9 7 】

また、本実施形態のグライнда 2 A は、操作部 4 0 A とスイッチ 5 0 との間に中間部材 5 2 を設けず、操作部 4 0 A の突起 4 9 A によってスイッチ 5 0 の可動部 5 1 を直接押下するように構成されている。このため、第 1 実施形態に比べて部品点数を少なくすることができる。

10

## 【 0 0 9 8 】

なお、本実施形態では、操作部 4 0 A は、スイッチ 5 0 の可動部 5 1 からの付勢力にて、基準位置に移動するものとして説明したが、圧縮コイルばね 5 4 等の付勢部材からの付勢力にて、操作部 4 0 A を基準位置に移動させるようにしてもよい。

## [ 第 3 実施形態 ]

図 1 0 に示すように、第 3 実施形態のグライнда 2 B は、基本構成は第 2 実施形態のグライнда 2 A と同じであり、第 2 実施形態のグライнда 2 A と異なる点は、スイッチ 5 0 の配置と操作部 4 0 B の操作方向である。そこで、本実施形態では、第 2 実施形態との相違点について説明し、他の部分の説明は省略する。

20

## 【 0 0 9 9 】

図 1 0 に示すように、本実施形態では、スイッチ 5 0 は、可動部 5 1 がグライнда 2 B の前方を向くようにリヤハウジング 8 内に設けられている。操作部 4 0 B は、第 2 実施形態の操作部 4 0 A と同様、長尺形状であり、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 の外面の一部を構成している。

## 【 0 1 0 0 】

また、操作部 4 0 B は、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 の中心軸に沿って変位可能であるが、本実施形態では、操作部 4 0 B の後端側に設けられた突起 4 9 B によって、基準位置から後方に移動することによりスイッチ 5 0 をオンするようになっている。

30

## 【 0 1 0 1 】

つまり、突起 4 9 B は、操作部 4 0 B が操作されていないときには、スイッチ 5 0 の可動部 5 1 からの付勢力にて前方に移動して基準位置に保持され、外部操作により操作部 4 0 B が基準位置から後方に移動することで可動部 5 1 を押下する。そして、所定の操作位置まで移動されると、スイッチ 5 0 がオン状態となる。

## 【 0 1 0 2 】

また、操作部 4 0 B には、第 2 実施形態の揺動部材 4 2 A と構成が同じ揺動部材 4 2 B が設けられている。この揺動部材 4 2 B は、操作用及び固定用の突片 4 3 B 及び 4 7 B を備え、支持軸 4 4 B を介して、操作部 4 0 B に対し第 2 実施形態とは逆方向に取り付けられている。また、揺動部材 4 2 B は、支持軸 4 4 B の回りに設けられたねじりコイルばね 4 5 B にて、第 2 実施形態とは逆方向に付勢されている。

40

## 【 0 1 0 3 】

そして、操作用の突片 4 3 B は、操作部 4 0 B が基準位置にあるときに操作部 4 0 B に設けられた開口部 4 1 B から外部に突出され、固定用の突片 4 7 B は、操作部 4 0 B が基準位置にあるときにモータ 1 2 のケースに設けられた突起 5 7 B に当接される。

## 【 0 1 0 4 】

このため、操作部 4 0 A は、使用者が操作していない通常時には、スイッチ 5 0 の可動部 5 1 からの付勢力にて基準位置に配置され、揺動部材 4 2 B の突片 4 7 B がモータ 1 2 の突起 5 7 B に当接されることにより基準位置に固定される。

50

## 【 0 1 0 5 】

また、この状態で、使用者が揺動部材 4 2 B の突片 4 3 B を操作して、揺動部材 4 2 B をねじりコイルばね 4 5 B の付勢力に抗して回動させると、図 1 1 に示すように、揺動部材 4 2 B の突片 4 7 B とモータ 1 2 の突起 5 7 B との係合が外れる。

## 【 0 1 0 6 】

この状態では、使用者は、図 1 2 に示すように、操作部 4 0 B をグライнда 2 B の後方に移動させることができるようになり、その移動によって、突起 4 9 B を介してスイッチ 5 0 の可動部を押下し、スイッチ 5 0 をオフ状態からオン状態に切り替えることができる。

## 【 0 1 0 7 】

従って、本実施形態のグライнда 2 B においても、使用者は、上記各実施形態のグライнда 2、2 A と略同様の操作で、スイッチ 5 0 をオン状態に切り替え、モータ 1 2 を回動させることができることになり、上記各実施形態と同様の効果を得ることができる。

## [ 第 4 実施形態 ]

図 1 3 に示すように、第 4 実施形態のグライнда 2 C は、基本構成は第 1 実施形態のグライнда 2 と同じであり、第 1 実施形態のグライнда 2 と異なる点は、スイッチ 5 0 をオン・オフさせる操作部 6 0 とロックオフ機構の構成である。

## 【 0 1 0 8 】

そこで、本実施形態では、第 1 実施形態のグライнда 2 と異なる点について説明し、他の部分については、図面に第 1 実施形態と同じ符号を付与し、説明を省略する。

本実施形態のグライнда 2 C においては、スイッチ 5 0 が、第 1 実施形態と同様に、可動部 5 1 がリヤハウジング 8 の中心軸に直交する方向（詳しくはギヤハウジング 6 からスピンドル 2 4 が突出される下方）を向くよう配置されている。

## 【 0 1 0 9 】

操作部 6 0 は、リヤハウジング 8 の中心軸方向に長い長尺形状になっており、リヤハウジング 8 の外周面のうち、スイッチ 5 0 の可動部 5 1 と対向する位置に設けられている。

また、操作部 6 0 は、使用者がモータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 の外周面である把持部を把持した際に、把持した手を捻ることで操作部 6 0 をリヤハウジング 8 の中心軸回りに回動できるようになっている。

## 【 0 1 1 0 】

つまり、図 1 4 A、図 1 4 B に示すように、リヤハウジング 8 には、その中心軸 O を中心とする所定角度範囲で回動できるように操作部 6 0 を支持する円弧状の支持孔 7 2 が設けられている。また、この支持孔 7 2 には、支持孔 7 2 に挿入されて、中心軸 O 回りに回動可能な中空の支持部 6 2 が設けられている。

## 【 0 1 1 1 】

この支持部 6 2 は、断面円弧状の板状部材にて構成されており、その板面中央に操作部 6 0 を挿入可能な中空部を有する。そして、支持部 6 2 は、その中空部を挟んで円弧の両端側がリヤハウジング 8 に設けられた支持孔 7 2 に挿入されて、リヤハウジング 8 の中心軸 O 回りに回動可能となる。

## 【 0 1 1 2 】

操作部 6 0 は、この支持部 6 2 の中空部にリヤハウジング 8 の内側から挿入されることで、リヤハウジング 8 に固定される。このため、操作部 6 0 は、支持部 6 2 と一体となって、リヤハウジング 8 の中心軸 O 回りに回動できるようになる。

## 【 0 1 1 3 】

また、操作部 6 0 は、第 1 実施形態の操作部 4 0 と同様、上面が開口した偏平な箱形状になっており、箱を構成する枠部の開口端側には外周方向に延びる鏝部 6 1 が設けられている。

## 【 0 1 1 4 】

このため、操作部 6 0 は、支持部 6 2 の中空部にリヤハウジング 8 の内側から挿入した際に、リヤハウジング 8 の外側に抜けることがなく、しかも、支持部 6 2 の中空部内で、

10

20

30

40

50

リヤハウジング 8 の中心軸 O に直交する径方向に変位可能となる。

【 0 1 1 5 】

なお、支持部 6 2 は、リヤハウジング 8 の支持孔 7 2 に挿入されているため、リヤハウジング 8 の中心軸 O に直交する径方向に変位することはない。

また、図 1 3 , 図 1 4 B , 図 1 5 B に示すように、操作部 6 0 の長手方向中心部分には、圧縮コイルばね 6 6 が設けられている。この圧縮コイルばね 6 6 は、一端がモータ 1 2 のケース 7 6 に固定されており、操作部 6 0 全体を、リヤハウジング 8 の内側から外側に向けて付勢する。

【 0 1 1 6 】

このため、操作部 6 0 は、使用者により操作されていない通常時には、圧縮コイルばね 6 6 の付勢力にて支持部 6 2 から突出された状態となり、使用者は、外部操作によって操作部 6 0 をリヤハウジング 8 内に押し込むことができる。

10

【 0 1 1 7 】

また、操作部 6 0 の内面には、図 1 5 A に示すように、操作部 6 0 がリヤハウジング 8 の中心軸 O 回りに回動されて、その回動方向中心位置がスイッチ 5 0 の可動部 5 1 と対向したときに、可動部 5 1 を押下できるようにするための突起 6 3 が設けられている。

【 0 1 1 8 】

この突起 6 3 は、モータ 1 2 のケースの後方端部に取り付けられたねじりコイルばね 6 4 から付勢力を受けることにより、操作部 6 0 全体を、突起 6 3 がスイッチ 5 0 の可動部 5 1 と対向する位置から回動させる。

20

【 0 1 1 9 】

このため、操作部 6 0 が操作されていない通常時には、操作部 6 0 は、支持孔 7 2 内での支持部 6 2 の回動停止位置にて停止される。

なお、本実施形態では、この回動停止位置が操作部 6 0 の基準位置となる。また、支持孔 7 2 及び支持部 6 2 は、ねじりコイルばね 6 4 の付勢力に抗して操作部 6 0 が回動されたときには、突起 6 3 がスイッチ 5 0 の可動部 5 1 と対向する位置で、操作部 6 0 の回動を停止させる。

【 0 1 2 0 】

図 1 4 A に示すように、操作部 6 0 が基準位置にあるときには、操作部 6 0 の基準位置への回動方向に位置する鏝部 6 1 が、モータ 1 2 のケースから突出された突起 7 4 に当接されて、操作部 6 0 をリヤハウジング 8 内に押し込むことができなくなる。

30

【 0 1 2 1 】

この結果、スイッチ 5 0 はオフ状態にロックされることになり、本実施形態では、この突起 7 4 と鏝部 6 1 とがロックオフ機構として機能する。

上記のように構成された本実施形態のグライダ 2 C においては、通常時には、操作部 6 0 が図 1 3 , 図 1 4 に示す基準位置に位置決めされて、スイッチ 5 0 を操作できないロックオフ状態に固定される。

【 0 1 2 2 】

この状態で、使用者が外部操作によって操作部 6 0 をねじりコイルばね 6 4 の付勢力に抗して回動させると、図 1 5 に示すように、操作部 6 0 のロックオフ状態が解除されると共に、突起 6 3 がスイッチ 5 0 の可動部 5 1 と対向する操作可能位置で停止する。

40

【 0 1 2 3 】

従って、この状態で、操作部 6 0 をリヤハウジング 8 内に押し込むようにすれば、図 1 6 A に示すように、操作部 6 0 の突起 6 3 によって、スイッチ 5 0 の可動部 5 1 が押下されて、スイッチ 5 0 がオン状態となる。

【 0 1 2 4 】

また、この状態では、図 1 6 B に示すように圧縮コイルばね 6 6 が更に圧縮されるので、使用者が操作部 6 0 の操作を停止すれば、圧縮コイルばね 6 6 及びねじりコイルばね 6 4 の付勢力により、操作部 6 0 が図 1 4 に示す基準位置に戻り、ロックオフ状態となる。

【 0 1 2 5 】

50

従って、本実施形態のグラインダ 2 C によれば、使用者は、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 の外周面である把持部を把持した状態で、操作部 6 0 を回転させてリヤハウジング 8 内に押し込むことで、スイッチ 5 0 をオン状態に切り替えることができる。

【 0 1 2 6 】

また、操作部 6 0 は、リヤハウジング 8 の外面の一部を構成しており、その長手方向中心部分で圧縮コイルばね 6 6 により外方向に付勢されているため、操作部 6 0 の操作位置が変化しても、スイッチ 5 0 をオンさせるのに要する力は略一定となる。

【 0 1 2 7 】

従って、本実施形態のグラインダ 2 C においても、操作部を上述したパドルスイッチにて構成した場合に比べて操作部 6 0 の操作をしやすくすることができ、更に、上記各実施形態のグラインダ 2、2 A、2 B と同様の効果を得ることができる。

10

[ 第 5 実施形態 ]

図 1 7 に示すように、第 5 実施形態のグラインダ 2 D は、基本構成は第 1 実施形態のグラインダ 2 と同じであり、第 1 実施形態のグラインダ 2 と異なる点は、スイッチ 5 0 をオン・オフさせる操作部 8 0 とロックオフ機構の構成である。

【 0 1 2 8 】

そこで、本実施形態では、第 1 実施形態のグラインダ 2 と異なる点について説明し、他の部分については、図面に第 1 実施形態と同じ符号を付与し、説明を省略する。

本実施形態のグラインダ 2 D においては、スイッチ 5 0 が、第 2 実施形態のグラインダ 2 A と同様、可動部 5 1 が後方を向くように配置されている。

20

【 0 1 2 9 】

一方、操作部 8 0 は、モータハウジング 4 の外面の一部を構成する本体部分に加え、スイッチ 5 0 の後端側に配置されて操作部 8 0 の前方への移動によって可動部 5 1 を押下する押下部 8 4 と、本体部分 8 0 と押下部 8 4 とを連結する連結部 8 3 とを有する。

【 0 1 3 0 】

押下部 8 4 及び連結部 8 3 は、例えば、プレス成形により操作部 8 0 の本体と一体形成されている。操作部 8 0 全体は U 字形状になっており、本体部分と連結部 8 3 は、それぞれ、モータハウジング 4 及びリヤハウジング 8 の中心軸を挟んで上下に一对設けられている。

【 0 1 3 1 】

30

図 1 8 B、図 1 8 C に示すように、モータハウジング 4 には、モータ 1 2 の回転軸を中心とする所定角度範囲で操作部 8 0 の本体部分を回転できるように、操作部 8 0 を支持する円弧状の支持孔 9 2 が一对設けられている。そして、操作部 8 0 には、それぞれ、この支持孔 9 2 に挿入されて、モータハウジング 4 の中心軸回りに回転可能な鏝部 8 2 が設けられている。

【 0 1 3 2 】

モータハウジング 4 の支持孔 9 2 は、操作部 8 0 の回転範囲を規制するため、所定角度範囲で外部に開口しており、操作部 8 0 の本体部分は、その開口から突出されることで、モータハウジング 4 の外面の一部を構成している。

【 0 1 3 3 】

40

操作部 8 0 の本体部分の回転軸 1 4 回りの幅は、支持孔 9 2 の開口の幅よりも狭くなっており、操作部 8 0 は、その幅の差分だけ回転可能となる。また、操作部 8 0 のギヤハウジング 6 側の端部 8 1 は、幅が更に狭くなっており、モータハウジング 4 には、操作部 8 0 が基準位置から所定方向（図では右方向）に回転されると、その端部 8 1 を挿入可能となる挿入孔 9 1 が設けられている。

【 0 1 3 4 】

従って、本実施形態のグラインダ 2 D においては、操作部 8 0 を図 1 8 B、1 8 C に示す基準位置から、図 2 0 B、図 2 0 C に示すように回転させて、操作部 8 0 の端部 8 1 を挿入孔 9 1 に挿入することで、スイッチ 5 0 をオンさせることができる。

【 0 1 3 5 】

50

つまり、このようにすれば、図19に示すように操作部80全体がグラインダ2Dの前方に移動する。この結果、操作部80の後端に設けられた押下部84にてスイッチ50の可動部51が押下されて、スイッチ50がオン状態からオフ状態に切り替わる。

【0136】

なお、本実施形態においては、操作部80の端部81とモータハウジング4に設けられた挿入孔91とが、ロックオフ機構として機能する。

一方、操作部80の連結部83は、リヤハウジング8に対し、操作部80のモータハウジング4内での回転に応じて変位可能に設けられている。

【0137】

また、リヤハウジング8において、モータ12のケースには、図18Aに示すように、連結部83が通り、その移動を基準位置と操作位置との間の移動範囲内に制限する溝が設けられている。

【0138】

そして、その溝には、連結部83（延いては操作部80の本体部分）を基準位置方向に付勢する圧縮コイルばね93が設けられている。

このため、上記のように操作部80を操作した後、操作を中止すれば、操作部80全体がスイッチ50の可動部51からの付勢力にてグラインダ2Dの後方に移動し、その後、圧縮コイルばね93の付勢力にて、操作部80の本体部分が基準位置に戻るようになる。

【0139】

以上説明したように、本実施形態のグラインダ2Dによれば、使用者は、モータハウジング4若しくはリヤハウジング8の外周面である把持部を把持した状態で、操作部80を操作し、スイッチ50をオン状態にすることができる。

【0140】

またこの操作は、操作部80をモータ12の回転軸14回りに回転させて、前方に移動させる、といった手順で簡単に行うことができる。

また、操作部80は、モータハウジング4の外周面の一部として、モータハウジング4の中心軸に沿って設けられているため、操作部80の操作位置が変化しても、操作部80の操作に要する力を略一定にすることができる。

【0141】

従って、本実施形態のグラインダ2Dにおいても、操作部を上述したパドルスイッチにて構成した場合に比べて操作部80の操作をしやすくすることができ、更に、上記各実施形態のグラインダ2、2A、2B、2Cと同様の効果を得ることができる。

【0142】

以上、本開示の電動工具の実施形態について説明したが、本開示の電動工具は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の態様をとることができる。

例えば、第1実施形態～第5実施形態では、リヤハウジング8から電源コード18が引き出された交流駆動方式のグラインダについて説明した。これに対し、図21に例示するように、リヤハウジング8に、バッテリーパック100を着脱可能に装着するための装着部102が設けられ、装着部102に装着されたバッテリーパック100内のバッテリーから供給される直流電力を受けて動作する充電式のグラインダであってもよい。

【0143】

また、第1実施形態～第5実施形態では、グラインダを例にとり説明したが、本開示の電動工具は、モータの回転により鋸歯を往復動させるレシプロソー等、動力源となるモータが収納されるハウジングを把持した状態で使用される電動工具であってもよい。

【0144】

また、上記実施形態における1つの構成要素が有する複数の機能を、複数の構成要素によって実現したり、1つの構成要素が有する1つの機能を、複数の構成要素によって実現したりしてもよい。また、複数の構成要素が有する複数の機能を、1つの構成要素によって実現したり、複数の構成要素によって実現される1つの機能を、1つの構成要素によって実現したりしてもよい。また、上記実施形態の構成の一部を省略してもよい。また、上

10

20

30

40

50

記実施形態の構成の少なくとも一部を、他の上記実施形態の構成に対して付加又は置換してもよい。なお、特許請求の範囲に記載した文言のみによって特定される技術思想に含まれるあらゆる態様が本発明の実施形態である。

【符号の説明】

【0145】

2, 2A, 2B, 2C, 2D... グラインダ、4... モータハウジング、6... ギヤハウジング、8... リヤハウジング、10... ホイールカバー、12... モータ、14... 回転軸、16... 電源配線部、18... 電源コード、24... スピンドル、32... インナフランジ、34... ロックナット、36... 先端工具、40, 40A, 40B, 60, 80... 操作部、41, 41A, 41B... 開口部、42, 42A, 42B... 揺動部材、43, 43A, 43B... 突片、44, 48... ピン、44A, 44B... 支持軸、45, 45A, 45B, 64... ねじりコイルばね、46, 49A, 49B, 57A, 57B, 63, 74... 突起、47A, 47B... 突片、50... スイッチ、51... 可動部、52... 中間部材、53... 支持軸、54, 66, 93... 圧縮コイルばね、56... 案内孔、58, 72, 92... 支持孔、61, 82... 鍔部、62... 支持部、76... ケース、81... 端部、83... 連結部、84... 押下部、91... 挿入孔、100... バッテリパック。

10

【図1】

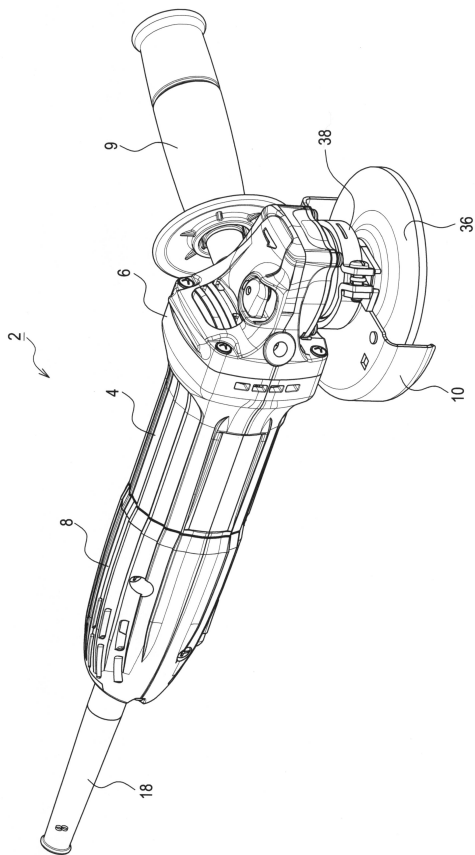


FIG. 1

【図2】

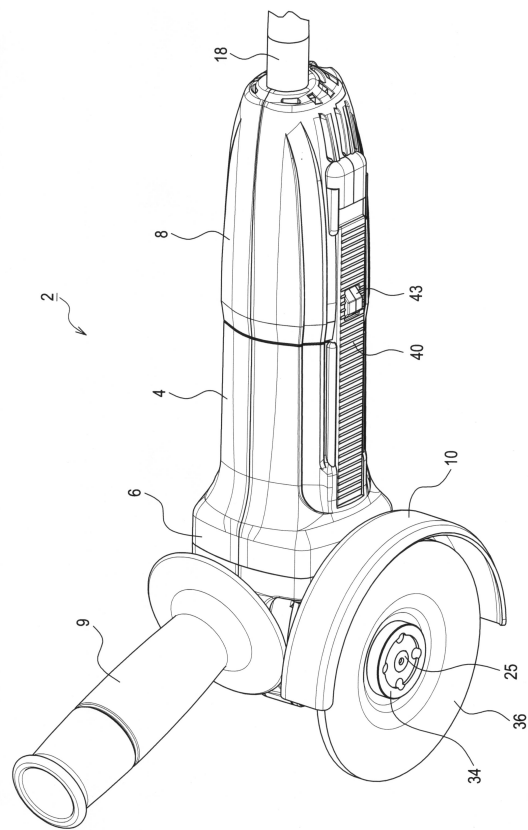


FIG. 2

【 図 3 】

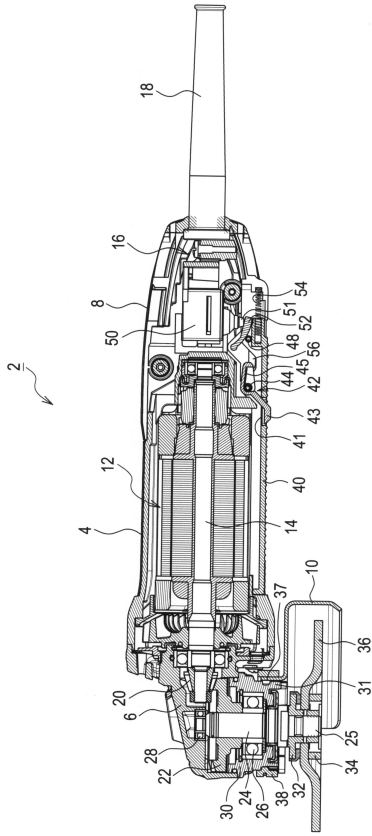


FIG. 3

【 図 4 】

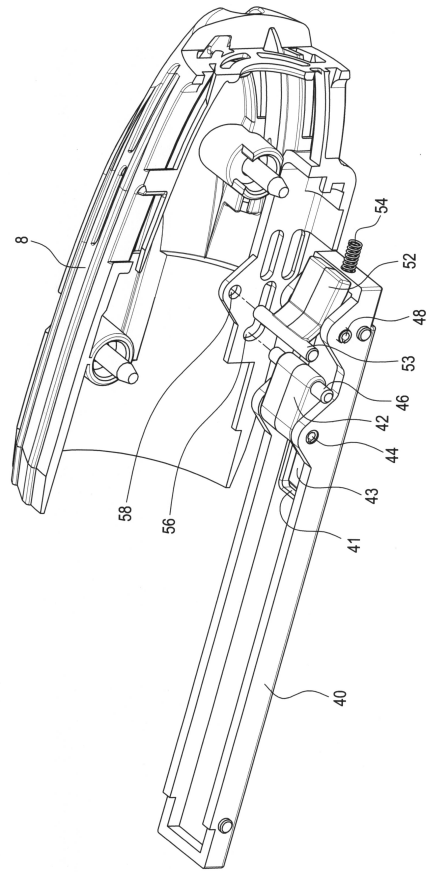


FIG. 4

【 図 5 】

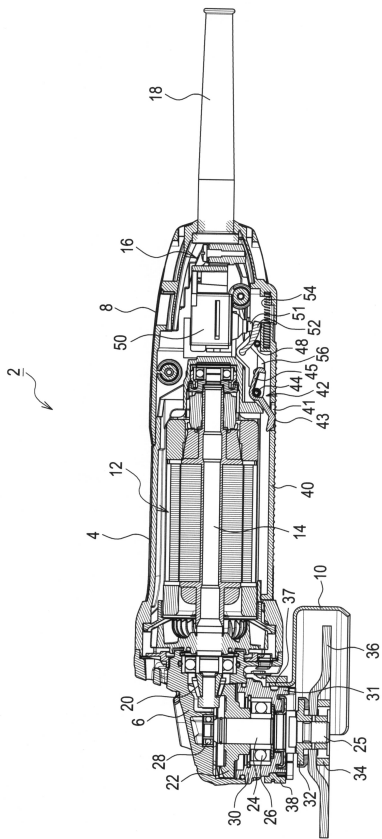


FIG. 5

【 図 6 】

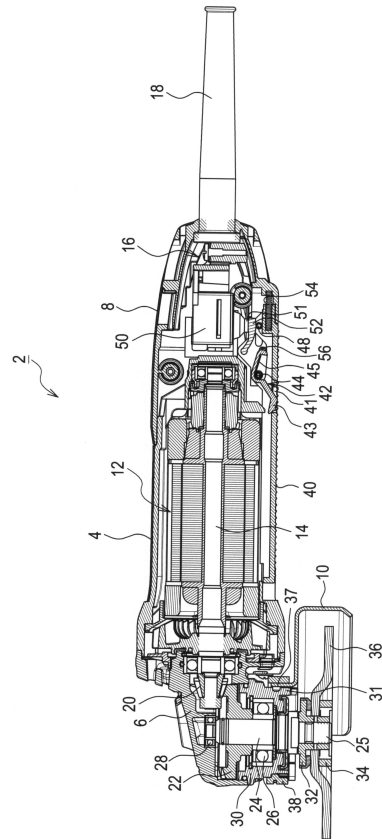


FIG. 6

【 図 7 】

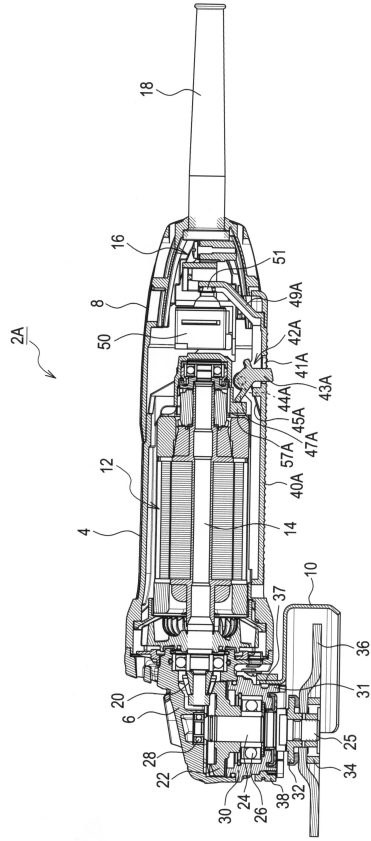


FIG. 7

【 図 8 】

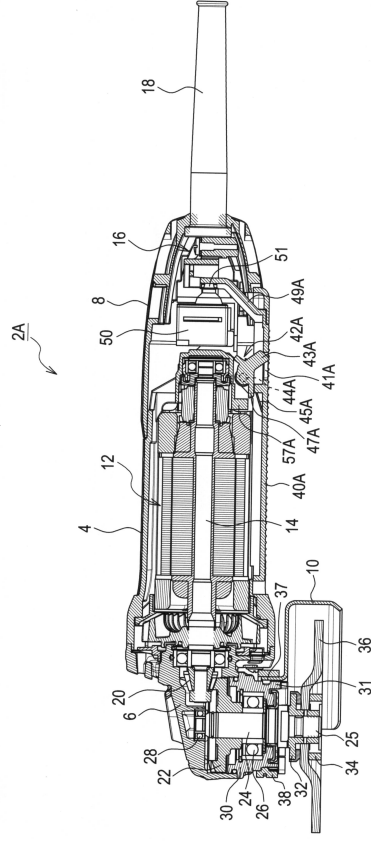


FIG. 8

【 図 9 】

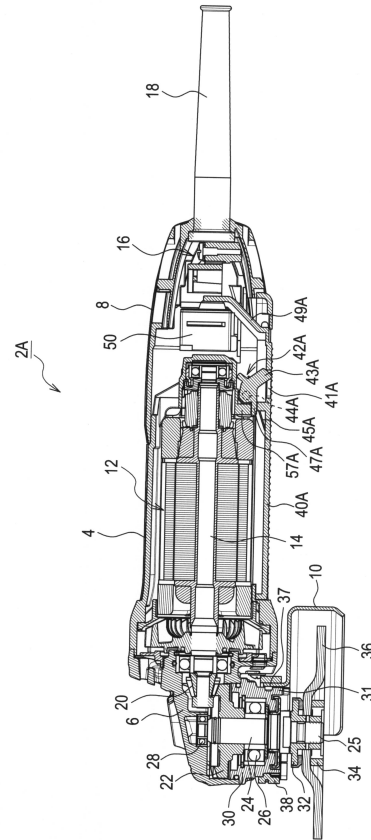


FIG. 9

【 図 10 】

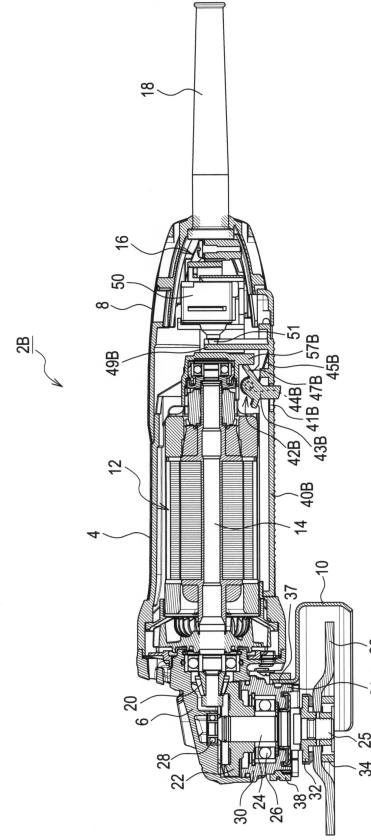


FIG. 10

【 図 1 1 】

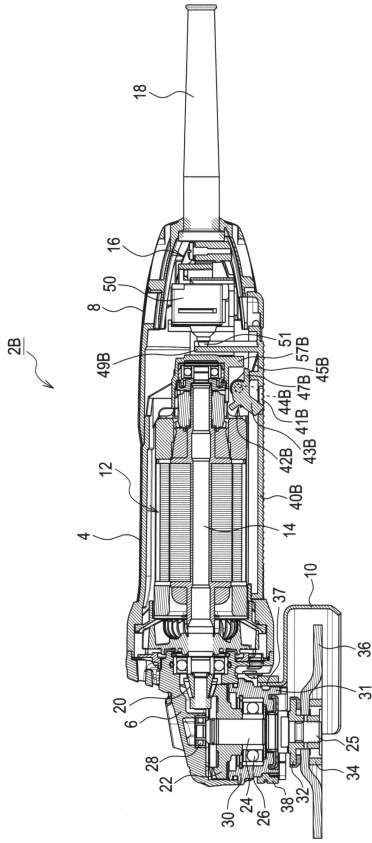


FIG. 11

【 図 1 2 】

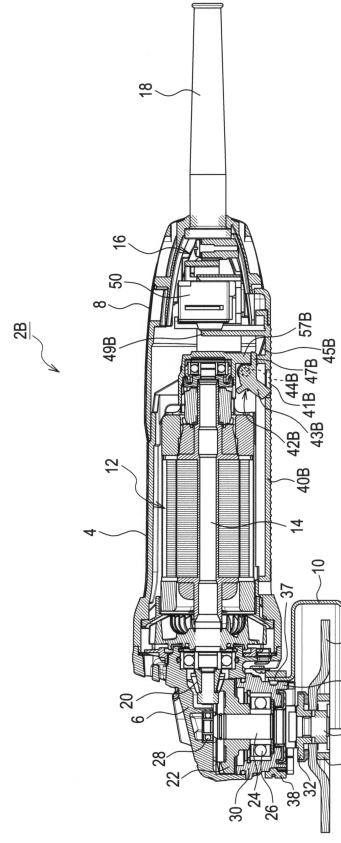


FIG. 12

【 図 1 3 】

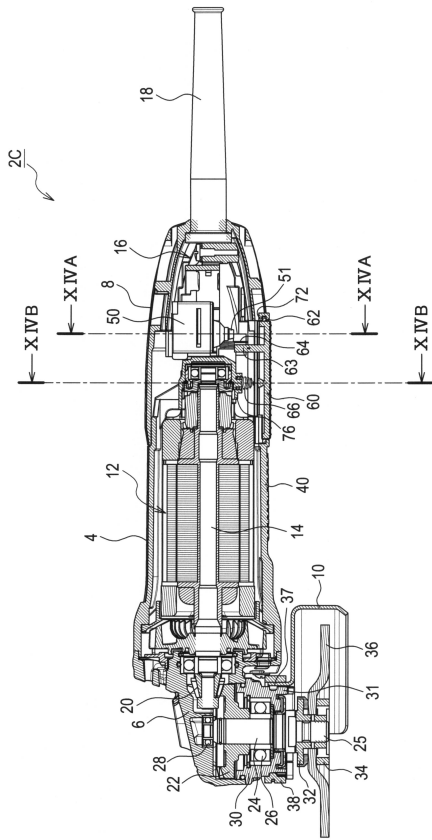


FIG. 13

【 図 1 4 】

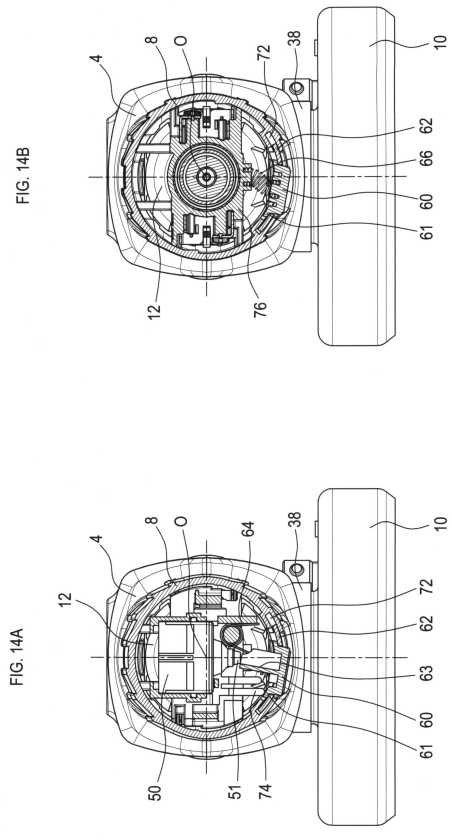
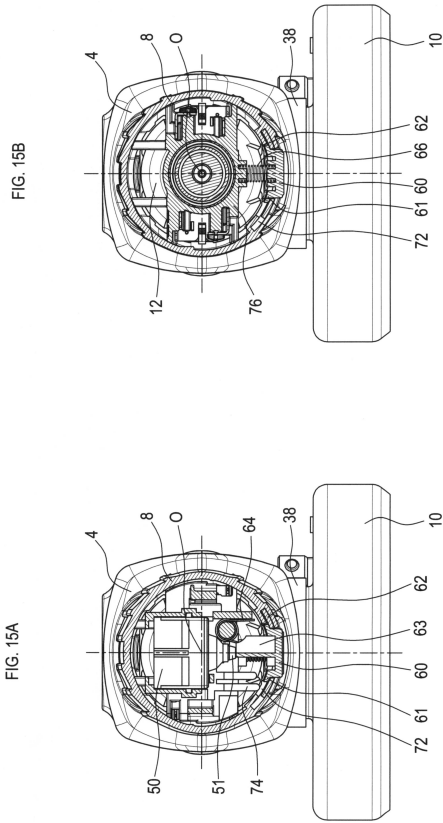


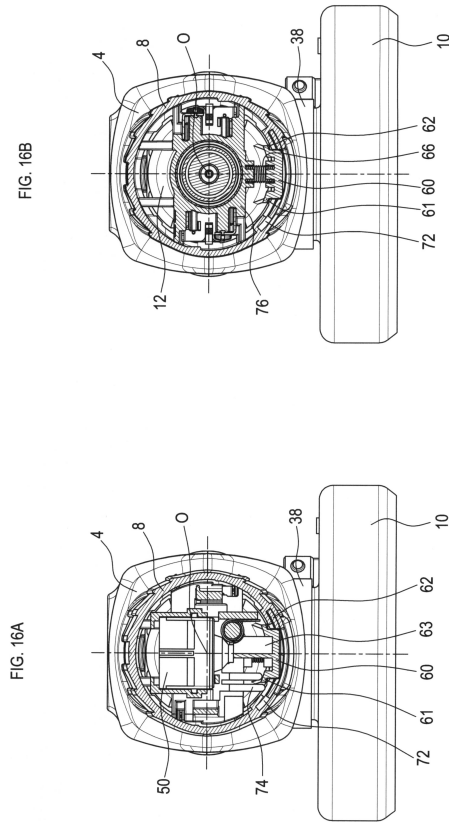
FIG. 14A

FIG. 14B

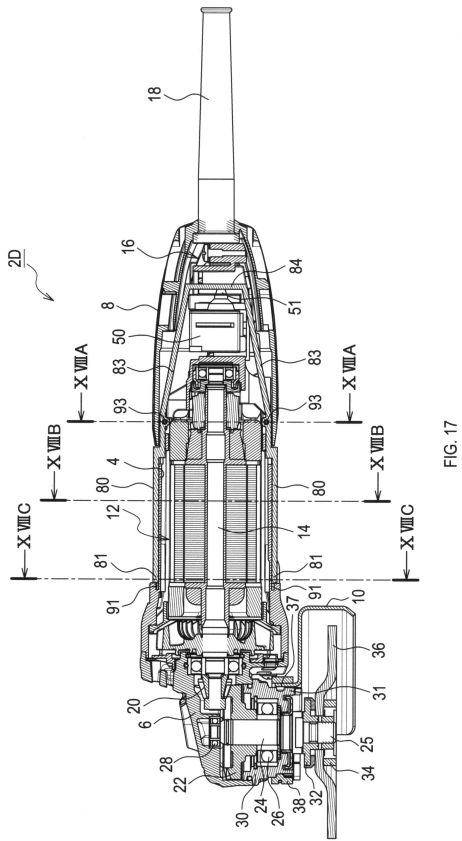
【 図 15 】



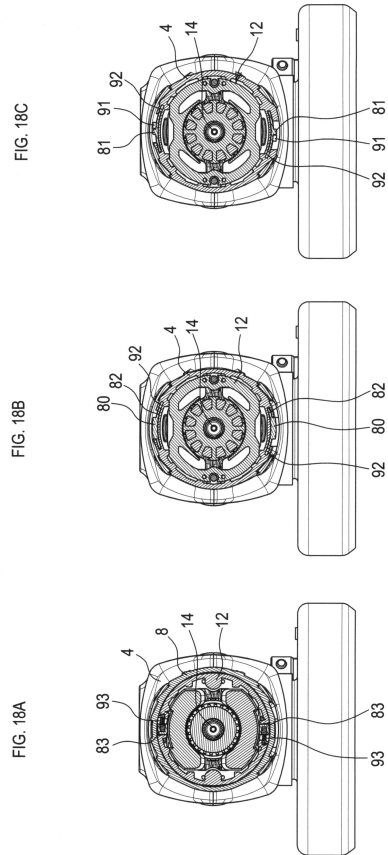
【 図 16 】



【 図 17 】



【 図 18 】



【 図 19 】

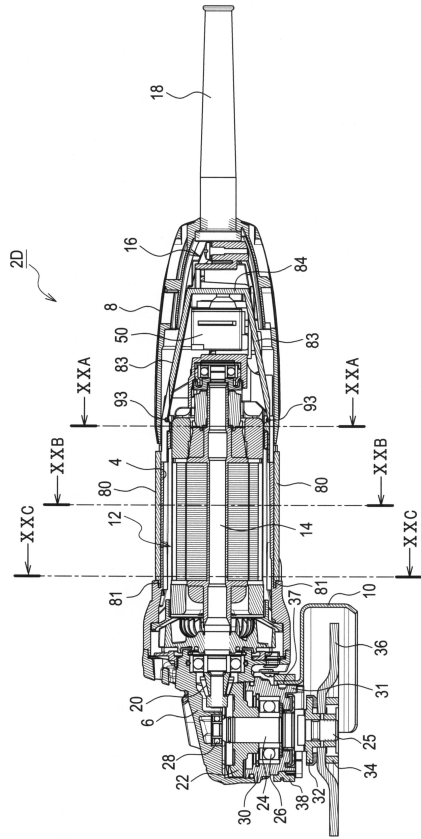


FIG. 19

【 図 20 】

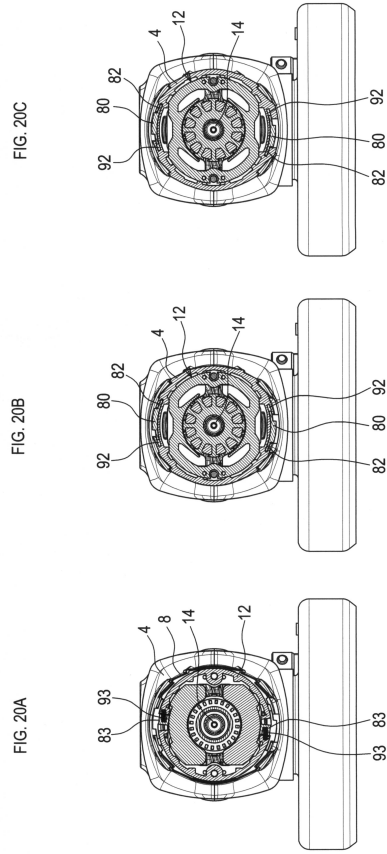


FIG. 20A

FIG. 20B

FIG. 20C

【 図 21 】

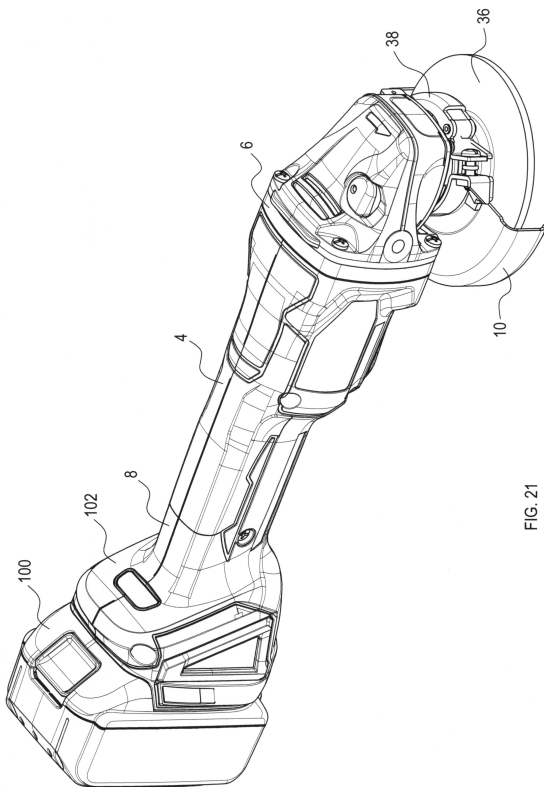


FIG. 21

---

フロントページの続き

- (72)発明者 石川 純也  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内
- (72)発明者 水谷 彰良  
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

審査官 山村 和人

- (56)参考文献 特開2009-285812(JP,A)  
特開2010-058225(JP,A)  
特開2015-174202(JP,A)  
特開2015-164754(JP,A)  
欧州特許出願公開第02607027(EP,A2)  
特開2010-167542(JP,A)  
特開2013-022702(JP,A)  
米国特許出願公開第2011/0042114(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B25F 5/00 - 5/02  
B24B 23/00