

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2016-101621
(P2016-101621A)

(43) 公開日 平成28年6月2日(2016. 6. 2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 5 F 5/02 (2006.01)	B 2 5 F 5/02	
B 2 5 F 5/00 (2006.01)	B 2 5 F 5/00	A
	B 2 5 F 5/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2014-240978 (P2014-240978)	(71) 出願人	000137292
(22) 出願日	平成26年11月28日 (2014. 11. 28)		株式会社マキタ
		(74) 代理人	愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 110000394 特許業務法人岡田国際特許事務所
		(72) 発明者	大河内 克己 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 株 式会社マキタ内
		(72) 発明者	荻野 洋平 愛知県安城市住吉町 3 丁目 1 1 番 8 号 株 式会社マキタ内

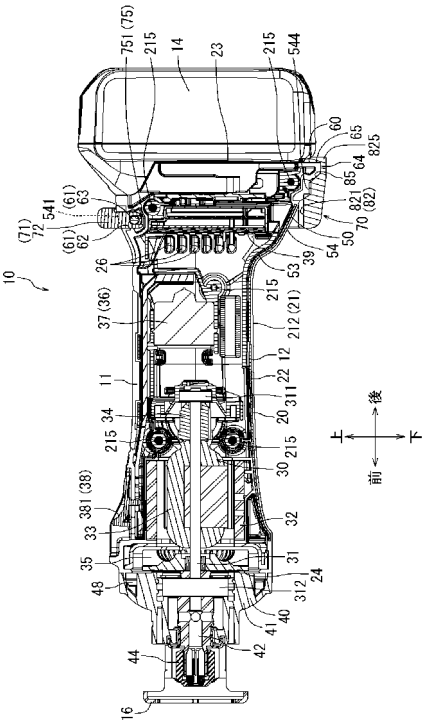
(54) 【発明の名称】 電動工具

(57) 【要約】

【課題】 I 字形をなす電動工具において、使用している途中で一時的に使用者の腰ベルトに電動工具を引っ掛けておくことができるようにし、使用者の作業利便性の向上を図る。

【解決手段】 グリップハウジング 2 1 は、前後に I 字形のストレート形にて延びる形状に成形される。このグリップハウジング 2 1 は、モータ軸 3 1 の回転軸線の延長線方向に延びて内部で電動モータ 3 0 を支持する。出力軸 4 2 は、モータ軸 3 1 の回転軸線と同一の回転軸線で回転するように設定されている。グリップハウジング 2 1 のグリップエンド部には取付構造 6 0 が設けられており、この取付構造 6 0 には取付具 7 0 が取り付けられる。この取付具 7 0 は、フック部材を取り付けるためのフック取付部が設けられている。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モータ軸をステータに対して相対的に回転させるためのロータを有するモータと、
前記モータ軸の回転軸線の延長線方向に延びて内部で前記モータを支持するハウジングと、

加工材を加工する先端工具が取り付けられ且つ前記モータ軸の回転軸線と同一の回転軸線で回転する出力軸と、を有し、

前記ハウジングには、前記出力軸の配置側となる工具先端側とは反対側の工具基端側に、該電動工具自体を引っ掛けるようにするフックが取り付けられている、電動工具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電動工具において、

前記フックは、工具先端側が下側に向けて該電動工具自体が引っ掛けるように、前記工具先端側に向かって延びる形状を有する、電動工具。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電動工具において、

前記ハウジングの上側の面には、前記モータのオンオフ操作を行う操作スイッチが設けられており、

前記フックは、前記ハウジングの左右両側のいずれか一方の面あるいは両方の面に設けられている、電動工具。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の電動工具において、

前記出力軸の回転を規制する回転規制ボタンが、前記ハウジングの左右両側のいずれか一方の面に設けられている、電動工具。

【請求項 5】

モータと、

使用者が把持可能とされるグリップ部と、

前記モータにより駆動される先端工具取付部と、

前記グリップ部の端部に形成され且つ前記モータに電力を供給するためのバッテリーを取付け可能とされるバッテリー取付部と、を有し、

前記グリップ部と前記バッテリー取付部とは、樹脂の一体成形により形成されるハウジングの一部として設定されており、

前記ハウジングには、カラビナが取付け可能とされるカラビナ取付部が設けられている、電動工具。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電動工具において、

前記ハウジングは、2 つに分割された分割ハウジングを合体させることにより形成されており、

前記カラビナ取付部は、前記分割ハウジング同士にて挟み込まれることにより前記ハウジングと一体に結合されている、電動工具。

【請求項 7】

請求項 5 または請求項 6 に記載の電動工具において、

前記カラビナ取付部は、回動可能に前記ハウジングに支持されている、電動工具。

【請求項 8】

請求項 5 から請求項 7 のいずれかに記載の電動工具において、

前記カラビナ取付部は、前記ハウジングの外周面より外側に張り出されている、電動工具。

【請求項 9】

モータと、

使用者が把持可能とされるグリップ部と、

前記モータにより駆動される先端工具取付部と、

10

20

30

40

50

前記グリップ部の端部に形成され且つ前記モータに電力を供給するためのバッテリーが取付可能とされるバッテリー取付部と、を有し、

前記グリップ部と前記バッテリー取付部とは、樹脂の一体成形により形成されるハウジングの一部として設定されており、

前記ハウジングには、前記バッテリー取付部の両側部にフックを配置させるための連結部が取り付けられている、電動工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、手で持って作業を行う手持ち式の電動工具に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、防じんポートトリマやカットアウトツールとも称され、石膏ボードの切り抜き作業等の加工作業に使用される電動工具が知られている（例えば特許文献1参照）。この種の電動工具は、回転駆動力を発生させる電動モータと、この電動モータの回転駆動力により回転駆動する出力スピンドル（出力軸）とを有する。出力スピンドルの先端には、加工ビットなどの先端工具が取り付けられる。このような電動工具は、使用者の使い勝手の観点から、先端工具が取り付けられる出力軸が、電動モータのモータ軸の回転軸線と同一軸線上に配置される。このため、電動モータが内蔵されつつグリップ部も兼ねるハウジング形状が直線状に延びたI字形をなしている。なお、使用者は、このグリップ部を手で持つことによって、石膏ボードの切り抜き作業等の加工作業を行う。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-37037号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記した種類の電動工具にあっても、一時的に使用者の腰ベルトに電動工具を引っ掛けて使用者の両手を工具以外に使えるようにし、作業上の利便性を図るようにしたい、との要請がある。

30

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みなされたものであって、本発明が解決しようとする課題は、電動モータが内蔵されつつグリップ部も兼ねるハウジング形状が直線状に延びたI字形をなす電動工具において、使用している途中で一時的に使用者の腰ベルトに電動工具を引っ掛けておくことをできるようにし、使用者の作業利便性の向上を図ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記した課題を解決するにあたって、本発明に係る電動工具は次の手段をとる。すなわち、本発明の第1の発明に係る電動工具は、モータ軸をステータに対して相対的に回転させるためのロータを有するモータと、前記モータ軸の回転軸線の延長線方向に延びて内部で前記モータを支持するハウジングと、加工材を加工する先端工具が取り付けられ且つ前記モータ軸の回転軸線と同一の回転軸線で回転する出力軸と、を有し、前記ハウジングには、前記出力軸の配置側となる工具先端側とは反対側の工具基端側に、該電動工具自体を引っ掛けるようにするフックが取り付けられている、という構成である。

40

【0007】

この第1の発明に係る電動工具によれば、ハウジングには工具基端側に電動工具自体を引っ掛けるようにするフックが取り付けられているので、このフックで電動工具を一時的でも使用者の腰ベルトに引っ掛けておくことができる。これによって、電動モータが内蔵されつつグリップ部も兼ねるハウジング形状が直線状に延びたI字形をなす電動工具にお

50

いて、使用している途中で一時的に使用者の腰ベルトに電動工具を引っ掛けておくことができるようにし、使用者の作業利便性の向上を図ることができる。

【0008】

本発明の第2の発明に係る電動工具は、前記第1の発明に係る電動工具において、前記フックは、工具先端側が下側に向けて該電動工具自体が引っ掛けるように、前記工具先端側に向かって延びる形状を有する、という構成である。

【0009】

本発明の第3の発明に係る電動工具は、前記第1または前記第2の発明に係る電動工具において、前記ハウジングの上側の面には、前記モータのオンオフ操作を行う操作スイッチが設けられており、前記フックは、前記ハウジングの左右両側のいずれか一方の面あるいは両方の面に設けられている、という構成である。

10

【0010】

本発明の第4の発明に係る電動工具は、前記第1から前記第3のいずれかの発明に係る電動工具において、前記出力軸の回転を規制する回転規制ボタンが、前記ハウジングの左右両側のいずれか一方の面に設けられている、という構成である。

【0011】

本発明の第5の発明に係る電動工具は、モータと、使用者が把持可能とされるグリップ部と、前記モータにより駆動される先端工具取付部と、前記グリップ部の端部に形成され且つ前記モータに電力を供給するためのバッテリーを取付け可能とされるバッテリー取付部と、を有し、前記グリップ部と前記バッテリー取付部とは、樹脂の一体成形により形成されるハウジングの一部として設定されており、前記ハウジングには、カラビナが取付け可能とされるカラビナ取付部が設けられている、という構成である。

20

【0012】

本発明の第6の発明に係る電動工具は、前記第5の発明に係る電動工具において、前記ハウジングは、2つに分割された分割ハウジングを合体させることにより形成されており、前記カラビナ取付部は、前記分割ハウジング同士にて挟み込まれることにより前記ハウジングと一体に結合されている、という構成である。

【0013】

本発明の第7の発明に係る電動工具は、前記第5または前記第6の発明に係る電動工具において、前記カラビナ取付部は、回動可能に前記ハウジングに支持されている、という構成である。

30

【0014】

本発明の第8の発明に係る電動工具は、前記第5から前記第7のいずれかの発明に係る電動工具において、前記カラビナ取付部は、前記ハウジングの外周面より外側に張り出されている、という構成である。

【0015】

本発明の第9の発明に係る電動工具は、モータと、使用者が把持可能とされるグリップ部と、前記モータにより駆動される先端工具取付部と、前記グリップ部の端部に形成され且つ前記モータに電力を供給するためのバッテリーが取付け可能とされるバッテリー取付部と、を有し、前記グリップ部と前記バッテリー取付部とは、樹脂の一体成形により形成されるハウジングの一部として設定されており、前記ハウジングには、前記バッテリー取付部の両側部にフックを配置させるための連結部が取り付けられている、という構成である。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】取付具が取り外されたカットアウトツール本体を斜視にて示す斜視図である。

【図2】第1の実施の形態の取付具を斜視にて示す分解斜視図である。

【図3】第1の実施の形態のカットアウトツールの内部構造を左右半割り断面にて示す内部断面図である。

【図4】第2の実施の形態の取付具を斜視にて示す分解斜視図である。

【図5】第2の実施の形態のカットアウトツールの内部構造を左右半割り断面にて示す内

50

部断面図である。

【図 6】第 3 の実施の形態の取付具をカットアウトツール本体と共に斜視にて示す斜視図である。

【図 7】第 3 の実施の形態のカットアウトツールの内部構造を左右半割り断面にて示す内部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

[第 1 の実施の形態]

以下、本発明に係る電動工具を実施するための実施の形態について説明する。なお、以下に説明する電動工具は、いわゆる防じんボートトリマやカットアウトツールと称される手持ち式の電動工具であり、石膏ボードの切り抜き作業等の加工作業に使用される。図 1 ~ 図 3 に示すカットアウトツール 10 は、本発明に係る電動工具の第 1 の実施の形態である。このカットアウトツール 10 は、概略、カットアウトツール本体 11 と取付具 70 とを有して構成される。図 1 は、取付具 70 が取り外されたカットアウトツール本体 11 のみを斜視にて示す斜視図である。図 2 は、第 1 の実施の形態の取付具 70 を斜視にて示す分解斜視図である。図 3 は、第 1 の実施の形態のカットアウトツール 10 の内部構造を左右半割り断面にて示す内部断面図である。なお、以下では、図示記載の通りでカットアウトツール 10 に関する上下前後左右を規定して説明するものとする。

【0018】

先ず、カットアウトツール本体 11 について図 1 および図 3 を参照しながら説明する。カットアウトツール本体 11 は、概略、工具本体 12 と、充電式バッテリー 14 と、シュー 16 とを有する。工具本体 12 は、図 3 に示すように、電動モータ 30 を内装しつつグリップをなすモータグリップ部 20 と、出力軸 42 を回転可能に支持する出力機構部 40 とを有する。これらモータグリップ部 20 と出力機構部 40 とは直線方向に並べられている。具体的には、直線方向に延びるモータグリップ部 20 の前端に出力機構部 40 が取り付けられ、カットアウトツール本体 11 が構成されている。

【0019】

モータグリップ部 20 は、概略、グリップハウジング 21 と、電動モータ 30 と、操作スイッチ 36 とを有する。グリップハウジング 21 は、使用者が手で握るためのグリップ形状を有して成形されている。すなわち、このグリップハウジング 21 は、電動モータ 30 を内蔵するモータハウジングとしても機能しており、電動モータ 30 を内蔵可能とする筒形の形状に成形されて設定される。このグリップハウジング 21 は、前後に I 字形のストレート形にて延びる形状に成形される。つまり、このグリップハウジング 21 は、モータ軸 31 の回転軸線の延長線方向に延びて内部で電動モータ 30 を支持する。グリップハウジング 21 は、左右半割りの左側ハウジング 211 と右側ハウジング 212 とを合体させることにより筒形をなしている。これら左側ハウジング 211 と右側ハウジング 212 とは、適宜の樹脂材料により成形されており、5 つの螺子止め部 215 にて螺子止めされることにより一体化されたグリップハウジング 21 をなしている。

【0020】

前後に延びるグリップハウジング 21 は、中間範囲がグリップ部 22 として形成され、グリップ部 22 の端部となる後端がバッテリー取付部 23 として形成され、前端が機構取付部 24 として形成される。これらグリップ部 22 とバッテリー取付部 23 とを有するグリップハウジング 21 は、樹脂の一体成形により形成されている。グリップ部 22 は、カットアウトツール 10 を電動工具として使用するに際して使用者により手握りされる（把持可能）部分として設定される。このグリップ部 22 は、野球バットのグリップのような外周形状を有して形成される。具体的には、グリップ部 22 は、前後方向にて手で握られることが可能な長さを有する外周形状に設定される。バッテリー取付部 23 は、詳しく図示しないが、充電式バッテリー 14 をスライド装着させる構造と、充電式バッテリー 14 を電氣的に接続させる構造とを有する。

【0021】

10

20

30

40

50

また、グリップ部 2 2 の後部は、グリップエンド部 5 0 として形成される。グリップエンド部 5 0 は、グリップ部 2 2 の外周の周径に比して拡大された周径に設定される。具体的には、グリップエンド部 5 0 の外周の周径は、野球バットのグリップエンドのようにグリップ部 2 2 から滑らかに広げられるように設定されている。このグリップエンド部 5 0 には、後に詳述する取付具 7 0 が取り付けられるようになっており、後に詳述する取付構造 6 0 が設けられている。なお、図 1 に示すように、グリップハウジング 2 1 には電動モータ 3 0 のカーボンブラシを交換するための交換蓋 2 5 が取り付けられている。また、グリップハウジング 2 1 には、グリップハウジング 2 1 の内部に外気を吸気するための吸気口 2 6 が設けられている。この吸気口 2 6 は、矩形の窓が多数設けられて設定される。また、グリップハウジング 2 1 の表面には、グリップ力を高める熱可塑性エラストマ (T P E) 2 7 が、グリップハウジング 2 1 と一体に適宜に成形されている。

10

【 0 0 2 2 】

また、グリップ部 2 2 の前部も、グリップエンド部 5 0 のようにグリップ部 2 2 の外周の周径に比して拡大された周径に設定される。具体的には、グリップエンド部 5 0 の外周の周径は、グリップ部 2 2 から滑らかに広げられるように設定されている。なお、このグリップ部 2 2 の前部の広げられる周径は、グリップエンド部 5 0 の外周の周径に比して小さい。このため、グリップ部 2 2 を手で握った場合の握り感触は、このような外周の周径の違いによって高められたものとなっている。グリップハウジング 2 1 の内部には、電動モータ 3 0 、操作スイッチ 3 6 、コントローラ 3 9 が内蔵される。

【 0 0 2 3 】

電動モータ 3 0 は、いわゆるブラシモータで構成される。すなわち、電動モータ 3 0 は、モータ軸 3 1 と、ステータ 3 2 と、ロータ 3 3 と、コンミテータ 3 4 とを有する。モータ軸 3 1 は、後端側ベアリング 3 1 1 と前端側ベアリング 3 1 2 とにより支持される。なお、前端側ベアリング 3 1 2 は、圧入連結される出力軸 4 2 を介してモータ軸 3 1 を支持する。また、後端側ベアリング 3 1 1 はグリップハウジング 2 1 により支持され、前端側ベアリング 3 1 2 は機構ハウジング 4 1 により支持される。ステータ 3 2 は、グリップハウジング 2 1 により支持される。ロータ 3 3 は、モータ軸 3 1 を回転軸とするように一体となってステータ 3 2 に対して相対的に回転する。コンミテータ 3 4 は、充電式バッテリー 1 4 から供給される電力を整流する。また、モータ軸 3 1 の前端近くには、冷却ファン 3 5 が設けられている。この冷却ファン 3 5 は、遠心式ファンにて構成され、グリップハウジング 2 1 の内部の空気を後から前に流すように作用する。なお、流される外気は、グリップハウジング 2 1 の内部を通して、出力機構部 4 0 の前面に設けられる吹出し口 4 8 (図 1 参照) を通じて外へ排気される。

20

30

【 0 0 2 4 】

操作スイッチ 3 6 は、スイッチ本体 3 7 とスライドレバー 3 8 とを有する。スイッチ本体 3 7 は、スライドレバー 3 8 のスライドを受けてオン入力される接点スイッチにて構成される。スライドレバー 3 8 は、前後にスライド可能に構成される。スライドレバー 3 8 は、グリップハウジング 2 1 の上側にて電動モータ 3 0 のオンオフ操作可能に外部に露出される操作部 3 8 1 を有する。コントローラ 3 9 は、吸気口 2 6 に近接するグリップハウジング 2 1 の内部において支持されている。このため、吸気口 2 6 からグリップハウジング 2 1 の内部に吸引された外気は、グリップハウジング 2 1 の内部に配置されるコントローラ 3 9 に直ぐに当たることとなり、このコントローラ 3 9 を効率良く冷却する。

40

【 0 0 2 5 】

なお、バッテリー取付部 2 3 に装着される充電式バッテリー 1 4 は、カットアウトツール 1 0 の電源として工具本体 1 2 に装着されるバッテリーである。つまり、バッテリー取付部 2 3 は、電動モータ 3 0 に電力を供給するための充電式バッテリー 1 4 が取付け可能とされる。充電式バッテリー 1 4 は、使用により充電量が少なくなると不図示の専用充電器により充電され、再び工具本体 1 2 に装着される。充電式バッテリー 1 4 は、バッテリー取付部 2 3 に対して、上から下にスライドさせるようにして装着され、図 1 に示す押下ボタン 1 4 1 を押し下げて取り外される。

50

【 0 0 2 6 】

出力機構部 4 0 は、主として出力軸 4 2 を回転可能に支持する。この出力軸 4 2 は、モータ軸 3 1 の回転軸線と同一の回転軸線で回転するように設定されている。この出力軸 4 2 は、不図示のビットを保持して回転出力する。このビットは、加工材を加工するために出力軸 4 2 に取り付けられる本発明に係る先端工具に相当する。なお、このビットは、加工材の加工態様に応じて選択される。出力機構部 4 0 は、概略、機構ハウジング 4 1 と、出力軸 4 2 と、チャック機構 4 4 とを備える。機構ハウジング 4 1 は、図 1 に示すようにグリップハウジング 2 1 の前面にて 4 本の螺子部材 4 9 を介して螺子止めされている。機構ハウジング 4 1 は、一体成形される金属の成形部材となっている。機構ハウジング 4 1 の前面には、図 1 に示すように吹出し口 4 8 が設けられている。この吹出し口 4 8 からは、冷却ファン 3 5 による風が外部に吹き出される。

10

【 0 0 2 7 】

出力軸 4 2 は、後部にモータ軸 3 1 が圧入され、前部にチャック機構 4 4 が設けられる。チャック機構 4 4 は、先端工具としてのビットを保持するように作用する。つまり、チャック機構 4 4 は、本発明に係るモータにより駆動される先端工具取付部に相当する。また、機構ハウジング 4 1 の右側面には、シュー 1 6 が取り付けられる。シュー 1 6 は、シュー 1 6 は、工具本体 1 2 に対して前後方向にスライド可能に機構ハウジング 4 1 に取り付けられる。シュー 1 6 は、工具本体 1 2 に対して前後方向の相対位置を決めることにより、ビットの加工可能な突出量を設定することができる。なお、図示符号 4 6 は、工具本体 1 2 に対してシュー 1 6 を固定する締結螺子部材である。また、図 6 に示す符号 4 7 は、出力軸 4 2 の回転を規制する回転規制ボタンである。この回転規制ボタン 4 7 は、グリップハウジング 2 1 の左側面に設けられている。なお、この回転規制ボタン 4 7 は、グリップハウジング 2 1 の左右両側面のいずれに設けられるものであってもよい。

20

【 0 0 2 8 】

次に、グリップエンド部 5 0 に設けられる取付構造 6 0 と、取付構造 6 0 に取り付けられる取付具 7 0 について説明する。このグリップエンド部 5 0 は、グリップハウジング 2 1 のうち、出力軸 4 2 の配置側となる工具先端側とは反対側の工具基端側として設定される。グリップエンド部 5 0 は、上記したようにグリップ部 2 2 の外周の周径に比して拡大された周径に設定されるが、上部範囲よりも下部範囲が張り出されて形成される。図 3 に示すように、グリップエンド部 5 0 の下部範囲は、後側に向かうに連れて外側に広がっている。この広がり方は、グリップ部 2 2 から後側に向けて二段階に分けられて広がっている。すなわち、グリップエンド部 5 0 は、グリップ部 2 2 から後側に広がる第 1 拡径部 5 3 と、第 1 拡径部 5 3 から後側に広がる第 2 拡径部 5 4 とが形成されている。第 1 拡径部 5 3 と第 2 拡径部 5 4 とは前後に連なっている。第 2 拡径部 5 4 の広がり角度は、第 1 拡径部 5 3 の広がり角度よりも小さな広がり角度に設定されており、後側に向かうに連れて外側に広がっている。

30

【 0 0 2 9 】

図 2 に示す取付具 7 0 は、第 2 拡径部 5 4 の周囲に取り付けられる。このため、取付具 7 0 を取り付けのための取付構造 6 0 は、この第 2 拡径部 5 4 の周辺に設定されている。具体的には取付構造 6 0 は、主に、嵌合係止部 6 1 と係合端縁部 6 5 とにより構成される。嵌合係止部 6 1 は、グリップエンド部 5 0 の上部の左右中央箇所に設定される。この嵌合係止部 6 1 は、従前では不図示のストラップの留め用部分に設定されている箇所となっている。つまり、嵌合係止部 6 1 は、概略、凹部 6 2 と棒本体 6 3 とを有する。凹部 6 2 は、グリップエンド部 5 0 の上部の左右中央箇所に、上側から下側へ凹まされるようにして形成される。この凹部 6 2 の凹み深さは、上記したモータ軸 3 1 の径の 2 倍（1 ～ 2 倍）程度の長さ設定される。また、この凹部 6 2 の凹み左右幅は、凹部 6 2 の凹み深さの 2 倍程度に設定される。

40

【 0 0 3 0 】

これに対して、棒本体 6 3 は、凹部 6 2 の内部において左右で掛け渡されるように設けられている。棒本体 6 3 の径は、モータ軸 3 1 の径よりも小さく設定されている。このよ

50

うに凹部 6 2 の内部で掛け渡される棒本体 6 3 は、凹部 6 2 の内周面との間に適宜のクリアランスが設けられている。このため、取付具 7 0 が取り付けられていない状態の嵌合係止部 6 1 は、不図示のストラップの端部が棒本体 6 3 に巻きつけられるストラップ留め部として機能するようになっている。なお、この棒本体 6 3 は、右側ハウジング 2 1 2 に一体に成形されており、左側ハウジング 2 1 1 と右側ハウジング 2 1 2 との合体により、凹部 6 2 の内部において左右で掛け渡されるように設定される。つまり、この棒本体 6 3 が挿通される適宜の貫通孔を有する別部材を設けるに際しては、2 つに分割された左側ハウジング 2 1 1 と右側ハウジング 2 1 2 との合体させる際に、この別部材の適宜の貫通孔に棒本体 6 3 を差し通す。この状態で、この別部材を左側ハウジング 2 1 1 と右側ハウジング 2 1 2 とで挟み込むようにして、左側ハウジング 2 1 1 と右側ハウジング 2 1 2 とを合体させ、この別部材をグリップハウジング 2 1 と一体に結合するものとなっている。

10

【0031】

これに対して、係合端縁部 6 5 は、グリップエンド部 5 0 の下部端縁 6 4 に設定される。この係合端縁部 6 5 は、図 1 に示すように左右中央箇所にて下側に突き出されるように設けられている。この係合端縁部 6 5 は、グリップエンド部 5 0 の下部端縁 6 4 のうち、左右方向の長さ範囲が半分以上の長さ範囲に亘るように設定されている。この係合端縁部 6 5 は、バッテリー取付部 2 3 に装着された充電式バッテリー 1 4 の下方端よりも下側に突き出されるように形成されている。このため、この係合端縁部 6 5 は、取付具 7 0 が取り付けられていない状態では、装着された充電式バッテリー 1 4 を保護するバンパとして機能するようになっている。なお、取付構造 6 0 の一部として、第 2 拡径部 5 4 の左右方向に面する外表面は、上記した熱可塑性エラストマ (TPE) 2 7 が一体に成形されている。

20

【0032】

次に、上記した取付構造 6 0 に対して取り付けられる取付具 7 0 について説明する。取付具 7 0 は、図 2 に示すように、上下 2 つに分割された上側部材 7 1 と下側部材 8 1 とを、雄螺子部材 9 0 により螺子締結されて一体となることにより構成される。上側部材 7 1 は、取付構造 6 0 が設定される第 2 拡径部 5 4 の周囲のうち、上側と左右両側とに亘る範囲に設定される。具体的には、上側部材 7 1 は、上辺部 7 2 と左辺部 7 3 と右辺部 7 4 とを有する。これら上辺部 7 2 と左辺部 7 3 と右辺部 7 4 とは、コ字形をなすように接続して一体にされている。上辺部 7 2 は、取付具 7 0 が取付構造 6 0 に取り付けられた場合に、第 2 拡径部 5 4 の上側面 5 4 1 に当接する内周面 7 2 1 を有して形成される。すなわち、上辺部 7 2 は、長く延びる矩形の形状が第 2 拡径部 5 4 の上側面 5 4 1 に対応して適宜に曲げられて形成される。

30

【0033】

この上辺部 7 2 には、嵌合係止部 6 1 に嵌合して係止される係止雄部 7 5 が設けられている。この係止雄部 7 5 は、上辺部 7 2 の内周面 7 2 1 の中央部分にて、下側に突き出されるように設けられる。突き出される係止雄部 7 5 は、上記した嵌合係止部 6 1 の凹部 6 2 にぴったりと収容可能な凸形に設定される。この係止雄部 7 5 の突き出される端部には、嵌合凹溝 7 5 1 が設けられている。この嵌合凹溝 7 5 1 は、嵌合係止部 6 1 の棒本体 6 3 が嵌合される凹形に設定される。具体的には、嵌合凹溝 7 5 1 は、凹部 6 2 の内部において左右で掛け渡される棒本体 6 3 が嵌合可能に、左右に延びる凹溝形に設定される。このため、係止雄部 7 5 の嵌合凹溝 7 5 1 に嵌合係止部 6 1 の棒本体 6 3 が嵌合されながら、嵌合係止部 6 1 の凹部 6 2 に係止雄部 7 5 がぴったりと嵌まり込むことができる。このような場合には、取付具 7 0 は、グリップハウジング 2 1 に対して相対的に動きが規制された一体化された状態となる。

40

【0034】

左辺部 7 3 と右辺部 7 4 とは、上辺部 7 2 と接続して成形されている。また、左辺部 7 3 と右辺部 7 4 とは、上辺部 7 2 の左右中間位置にて前後方向に延びる軸線に対称軸線とし、この対称軸線に対して左右対称となる形状に設定されている。すなわち、左辺部 7 3 は、上辺部 7 2 の左端から後側に延びる形状を有する。右辺部 7 4 は、上辺部 7 2 の右端から後側に延びる形状を有する。左辺部 7 3 と右辺部 7 4 の両者のそれぞれには、フック

50

取付部 735, 745 が設けられている。このフック取付部 735, 745 は、本発明に係るフック部材 91 を配置させるための連結部に相当し、バッテリー取付部 23 の両側部に設定される。

【0035】

つまり、取付具 70 は、グリップハウジング 21 の左右両側のいずれに対してもフック部材 91 のフック部 94 を設定できるように、フック取付部 735, 745 が設けられている。フック取付部 735, 745 は、上辺部 72 よりも拡大された左側矩形体 731 と右側矩形体 741 とに対して設けられている。具体的には、左側矩形体 731 は、第 2 拡張部 54 の左側面に当接する内周面 732 を有して形成される。右側矩形体 741 は、第 2 拡張部 54 の右側面に当接する内周面 742 を有して形成される。

10

【0036】

また、左側矩形体 731 と右側矩形体 741 との外周面 733, 743 には、フック部材 91 を取り付けるための嵌合スリット 736, 746 と雌螺子部 737, 747 とが設けられている。嵌合スリット 736, 746 は、フック部材 91 の差込板部 92 が差し込まれる箇所として設定される。また、雌螺子部 737, 747 は、フック部材 91 の係止孔 93 を差し通した雄螺子（不図示）が螺子締結される箇所として設定される。このようにフック部材 91 にあっては、差込板部 92 を嵌合スリット 746 (736) に差し込み、この状態で係止孔 93 を差し通した雄螺子（不図示）を雌螺子部 747 (737) に螺子締結する。そうすると、このようなフック取付部 745 (735) にフック部材 91 が取り付けられる。

20

【0037】

なお、左側矩形体 731 および右側矩形体 741 の両者の端面には、雌螺子部 739, 749 が設けられている。この雌螺子部 739, 749 は、雄螺子部材 90 が螺合可能に形成される。ちなみに、フック部材 91 は、使用者の腰ベルトなどに引っ掛けるようにされる腰ベルト用のフック部材であり、適宜に折り返しされたフック部 94 が設けられている。つまり、フック部材 91 は、このフック部 94 により、カットアウトツール 10 自体を使用者の腰ベルトなどに引っ掛けることができるようにするものである。なお、このフック部 94 は、このフック部 94 を利用してカットアウトツール 10 自体を使用者の腰ベルトなどに引っ掛けた場合に、出力軸 42（工具先端）側が下側に向いて引っ掛けられるように、出力軸 42（工具先端）側に向かって延びる形状を有する。

30

【0038】

これに対して下側部材 81 は、取付構造 60 が設定される第 2 拡張部 54 の周囲のうち、下側と左右結合部分とに亘る範囲に設定される。具体的には、下側部材 81 は、下辺部 82 と左結合部 83 と右結合部 84 とを有する。これら下辺部 82 と左結合部 83 と右結合部 84 とは、コ字形をなすように接続して一体にされている。下辺部 82 は、取付具 70 が取付構造 60 に取り付けられた場合に、第 2 拡張部 54 の下側面 544 に当接する内周面 821 を有して形成される。すなわち、下辺部 82 は、長く延びる矩形の形状が第 2 拡張部 54 の下側面 544 に対応して適宜に曲げられて形成される。

【0039】

下辺部 82 には、図 3 にも示すように係合端縁部 65 と係合される係合凹部 85 が設けられている。この係合凹部 85 は、下辺部 82 から下側に突き出される突出体 825 に対して設けられている。係合凹部 85 は、突出体 825 の内周面側を刳り抜いて凹形状を設けるようにして形成される。この係合凹部 85 の凹形状は、突き出される係合端縁部 65 の形状に対応した形状に設定される。このため、この係合凹部 85 には係合端縁部 65 が、ぴったり嵌まるように形成されている。また、左結合部 83 と右結合部 84 とには、雄螺子部材 90 を差し通すための挿通孔 831, 841 が設けられている。挿通孔 831, 841 に差し通された雄螺子部材 90 は、雌螺子部 737, 747 に螺合する。このようにして、上側部材 71 と下側部材 81 とは、雄螺子部材 90 を介して一体に螺子締結される。

40

【0040】

50

上記したカットアウトツール 10 によれば、取付具 70 が取付構造 60 に取り付けられる。また、この取付具 70 には、フック部材 91 が取り付けられる。つまり、グリップエンド部 50 にはカットアウトツール 10 自体を引っ掛けるようにするフック部材 91 が取り付けられている。これによって、このカットアウトツール 10 を使用している途中で一時的にでも使用者の腰ベルトに引っ掛けられるようにすることができる。つまり、電動モータ 30 が内蔵されつつグリップ部 22 も兼ねるハウジング形状が直線状に延びた I 字形をなすカットアウトツール 10 において、使用している途中で一時的に使用者の腰ベルトにカットアウトツール 10 を引っ掛けておくことができるようにし、使用者の作業利便性の向上を図ることができる。

【0041】

10

[第 2 の実施の形態]

これに対して、図 5 に示すカットアウトツール 10 A は、本発明に係る電動工具の第 2 の実施の形態である。このカットアウトツール 10 A は、上記した取付具 70 とは相違する形状の取付具 70 A がカットアウトツール本体 11 に取り付けられている。なお、この第 2 の実施の形態のカットアウトツール本体 11 については、第 1 の実施の形態のカットアウトツール本体 11 と全く同一の構成となっている。つまり、この第 2 の実施の形態の取付具 70 A が取り付けられる取付構造 60 にあっても、第 1 の実施の形態と全く同一の構成となっている。すなわち、図 4 は、第 2 の実施の形態の取付具 70 A を斜視にて示す分解斜視図である。図 5 は、第 2 の実施の形態のカットアウトツール 10 A の内部構造を左右半割り断面にて示す内部断面図である。なお、図 4 に示す取付具 70 A は、図 2 に示す取付具 70 とは上下方向が逆向きにされて図示されている。

20

【0042】

この第 2 の実施の形態の取付具 70 A にあっても、上下 2 つに分割された上側部材 71 A と下側部材 81 A とを、雄螺子部材 90 A により螺子締結されて一体となることにより構成される。なお、この第 2 の実施の形態のうち、第 1 の実施の形態と同一に構成される箇所については、上記した第 1 の実施の形態にて付けた名称を同一の名称を用いて説明を省略する。すなわち、第 1 の実施の形態の取付具 70 の左辺部 73 および右辺部 74 は、上側部材 71 に対して設けられていた。しかし、この第 2 の実施の形態の取付具 70 A の左辺部 83 A および右辺部 84 A は、下側部材 81 A に対して設けられている。なお、この第 2 の実施の形態の取付具 70 A は、左辺部 83 A および右辺部 84 A の構成がカラビナ取付部 835 A , 845 A が設けられるものとして相違する。このため、以下では、この左辺部 83 A および右辺部 84 A の構成について重点的に説明し、そのほかの構成については簡単に説明するものとする。

30

【0043】

下側部材 81 A は、取付構造 60 が設定される第 2 拡張部 54 の周囲のうち、下側と左右両側とに亘る範囲に設定される。この下側部材 81 A は、下辺部 82 A と左辺部 83 A と右辺部 84 A とを有する。この下辺部 82 A にあっても、上記した第 1 の実施の形態の下辺部 82 と同様、取付具 70 A が取付構造 60 に取り付けられた場合に、第 2 拡張部 54 の下側面 544 に当接する内周面 821 A を有して形成される。また、この下辺部 82 A にも、グリップエンド部 50 の係合端縁部 65 と係合される係合凹部 85 A が設けられている。この係合凹部 85 A は、下辺部 82 A から下側に突き出される突出体 825 A に対して設けられている。左辺部 83 A と右辺部 84 A とは、下辺部 82 A と接続して成形されている。

40

【0044】

左辺部 83 A と右辺部 84 A とにあっても、下辺部 82 A の左右中間位置にて前後方向に延びる軸線に対称軸線とし、この対称軸線に対して左右対称となる形状に設定されている。すなわち、左辺部 83 A は、下辺部 82 A の左端から後側に延びる形状を有する。右辺部 84 A は、下辺部 82 A の右端から後側に延びる形状を有する。左辺部 83 A と右辺部 84 A の両者のそれぞれには、カラビナ取付部 835 A , 845 A と、雌螺子部 839 A , 849 A が設けられている。カラビナ取付部 835 A , 845 A は、カラビナが取付

50

け可能とされる円柱形状が延ばされることにより設定される。このカラビナ取付部 8 3 5 A , 8 4 5 A は、カラビナが取付け可能となるように、下辺部 8 2 A よりも適宜に縮径された細い径の円柱形状を適宜に延ばすことにより設定される。

【 0 0 4 5 】

カラビナ取付部 8 3 5 A , 8 4 5 A は、下辺部 8 2 A の突出体 8 2 5 A の配置箇所に向かう箇所まで、適宜に湾曲して形成されている。また、このカラビナ取付部 8 3 5 A , 8 4 5 A の上側には、雌螺子部 8 3 9 A , 8 4 9 A がカラビナ取付部 8 3 5 A , 8 4 5 A と接続して形成されている。この雌螺子部 8 3 9 A , 8 4 9 A は、雄螺子部材 9 0 A が螺合可能に形成される。この雌螺子部 8 3 9 A , 8 4 9 A は、カラビナ取付部 8 3 5 A , 8 4 5 A よりも拡径された左矩形部 8 3 7 A および右矩形部 8 4 7 A に対して設けられている。これら左右の矩形部 8 3 7 A , 8 4 7 A は、第 2 拡径部 5 4 の両側面に当接する内周面 8 3 2 A , 8 4 2 A を有して形成される。このカラビナ取付部 8 3 5 A , 8 4 5 A は、カラビナを取り付けることができるように、第 2 拡径部 5 4 に対して適宜に離間された配置形状を有して設定される。つまり、このカラビナ取付部 8 3 5 A , 8 4 5 A は、グリップハウジング 2 1 の外周面より外側に張り出されている。

【 0 0 4 6 】

これに対して上側部材 7 1 A は、取付構造 6 0 が設定される第 2 拡径部 5 4 の周囲のうち、上側と左右結合部分とに亘る範囲に設定される。具体的には、上側部材 7 1 A は、上辺部 7 2 A と左結合部 7 3 A と右結合部 7 4 A とを有する。これら上辺部 7 2 A と左結合部 7 3 A と右結合部 7 4 A とは、コ字形をなすように接続して一体にされている。この上辺部 7 2 A にも、上記した係止雄部 7 5 A が設けられている。この係止雄部 7 5 A は、上辺部 7 2 A の内周面 7 2 1 A の中央部分にて、下側に突き出されるように設けられる。突き出される係止雄部 7 5 A は、上記した嵌合係止部 6 1 の凹部 6 2 にぴったりと収容可能な凸形に設定される。なお、この係止雄部 7 5 A にも、嵌合係止部 6 1 の棒本体 6 3 が嵌合される嵌合凹溝 7 5 1 A が設けられている。また、左結合部 7 3 A と右結合部 7 4 A とには、雄螺子部材 9 0 A を差し通すための挿通孔 7 3 1 A , 7 4 1 A が設けられている。挿通孔 7 3 1 A , 7 4 1 A に差し通された雄螺子部材 9 0 A は、雌螺子部 8 3 9 A , 8 4 9 A に螺合する。このようにして、上側部材 7 1 A と下側部材 8 1 A とは、雄螺子部材 9 0 A を介して一体に螺子締結される。

【 0 0 4 7 】

[第 3 の実施の形態]

これに対して、図 6 および図 7 に示すカットアウトツール 1 0 B は、本発明に係る電動工具の第 3 の実施の形態である。このカットアウトツール 1 0 B は、上記した取付具 7 0 , 7 0 A とは相違する形状の取付具 7 0 B がカットアウトツール本体 1 1 に取り付けられている。なお、この第 3 の実施の形態のカットアウトツール本体 1 1 については、第 1 の実施の形態のカットアウトツール本体 1 1 と全く同一の構成となっている。つまり、この第 3 の実施の形態の取付具 7 0 B が取り付けられる箇所についても第 1 の実施の形態と全く同一の構成となっている。すなわち、図 6 は、第 3 の実施の形態の取付具 7 0 B をカットアウトツール本体 1 1 と共に斜視にて示す斜視図である。図 7 は、第 3 の実施の形態のカットアウトツール 1 0 の内部構造を左右半割り断面にて示す内部断面図である。

【 0 0 4 8 】

図 6 および図 7 に示すように、第 3 の実施の形態の取付具 7 0 B は、上側のみに設けられるストラップ形として構成される。すなわち、取付具 7 0 B は、連結部材 7 1 B とストラップ部材 8 1 B とを有する。この連結部材 7 1 B は、上記した嵌合係止部 6 1 に連結されると共にストラップ部材 8 1 B も連結する。この連結部材 7 1 B は、略矩形の躯体部材 7 2 B に対して 2 つの並列される連結孔 7 3 B , 7 4 B が設けられている。この連結孔 7 3 B , 7 4 B のそれぞれは、互いが並列される方向に対して直交する方向（左右方向）に貫通されている。ここで、第 1 連結孔 7 3 B には、上記した嵌合係止部 6 1 の棒本体 6 3 が差し込まれる。

【 0 0 4 9 】

具体的には、左側ハウジング 2 1 1 と右側ハウジング 2 1 2 とを合体させる前に、右側ハウジング 2 1 2 に設けられた棒本体 6 3 を連結部材 7 1 B の第 1 連結孔 7 3 B に差し込んでおく。この状態で右側ハウジング 2 1 2 に対して左側ハウジング 2 1 1 を合体させると、凹部 6 2 の内部において左右で掛け渡された棒本体 6 3 が第 1 連結孔 7 3 B に差し込まれた状態が保持されることとなる。なお、連結部材 7 1 B は、棒本体 6 3 を回転軸として僅かであるが回転することができる。また、第 2 連結孔 7 4 B には、次に説明するストラップ部材 8 1 B の係止軸部 8 2 B が差し込まれる。

【 0 0 5 0 】

ストラップ部材 8 1 B は、長い軸形状を適宜に折り曲げられてリング形に成形されている。このストラップ部材 8 1 B のリング形は、カラビナが取り付けられるように形成されている。また、このストラップ部材 8 1 B のリング形の一部は、第 2 連結孔 7 4 B に差し込むことができるようにされる係止軸部 8 2 B として設定される。この係止軸部 8 2 B は、上記した棒本体 6 3 のように形成されている。なお、係止軸部 8 2 B の中間部分には、互いに分断される分断部 8 3 B が設けられている。この係止軸部 8 2 B は、この分断部 8 3 B にて分断された係止軸部 8 2 B を互いにずらすことにより、第 2 連結孔 7 4 B に差し込むことができる。

【 0 0 5 1 】

このように係止軸部 8 2 B が第 2 連結孔 7 4 B に差し込まれると、ストラップ部材 8 1 B は、係止軸部 8 2 B を回転軸として回転することができる。このように取付具 7 0 B が嵌合係止部 6 1 に取り付けられてグリップハウジング 2 1 と一体となると、取付具 7 0 B のストラップ部材 8 1 B の環状部 8 4 B にカラビナなどを取り付けて、このカットアウトツール 1 0 B を保管することができる。

【 0 0 5 2 】

なお、本発明に係る電動工具にあっては、上記した実施の形態の電動工具の構成に限定されるものではなく、適宜変更が加えられて構成されるものであってもよい。すなわち、上記した実施の形態では、いわゆるカットアウトツール（防じんポートトリマ）と称される電動工具を例示して説明するものであった。しかしながら、本発明に係る電動工具としては、このような例に限定されることなく、例えばストレートシャヤやニブラなどの I 字形のハウジングを有する電動工具で構成されるものであってもよい。

【 0 0 5 3 】

また、上記した取付具 7 0 の用途としては、上記した機能以外の機能を有して設定されるものであってもよい。例えば、上記した取付具 7 0（7 0 A，7 0 B）にあっては、適宜のビットを収容する機能や、充電式バッテリー 1 4 を保護するバンパとしての機能が設けられるものであってもよい。また、取付具 7 0（7 0 A，7 0 B）の取付構成としては、上記したことに限定されることなく、左側ハウジング 2 1 1 と右側ハウジング 2 1 2 とにより適宜に挟み込まれるようにして構成されるものであってもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

- 1 0 カットアウトツール（電動工具）
- 1 1 カットアウトツール本体
- 1 2 工具本体
- 1 4 充電式バッテリー
- 1 4 1 押下ボタン
- 1 6 シュー
- 2 0 モータグリップ部
- 2 1 グリップハウジング
- 2 1 1 左側ハウジング
- 2 1 2 右側ハウジング
- 2 1 5 螺子止め部
- 2 2 グリップ部

10

20

30

40

50

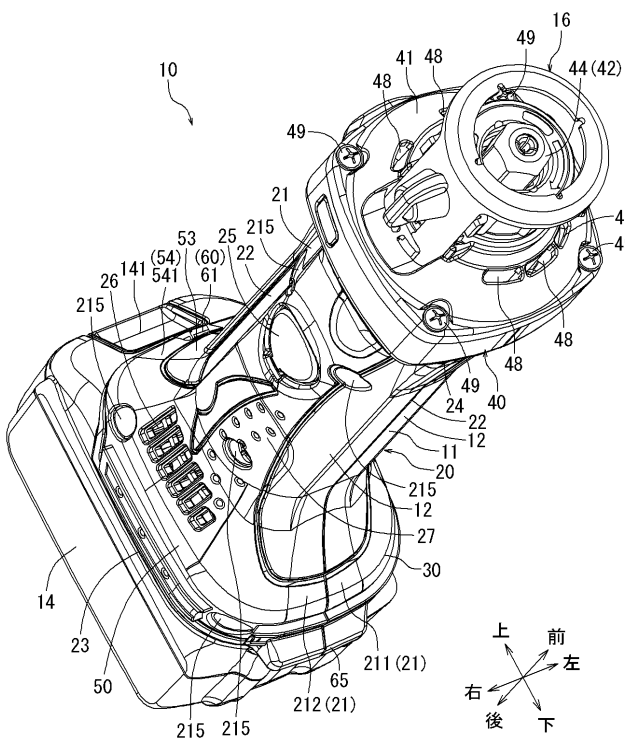
2 3	バッテリー取付部	
2 4	機構取付部	
2 4 1	雄螺子	
2 5	交換蓋	
2 6	吸気口	
2 7	エラストマ	
3 0	電動モータ	
3 1	モータ軸	
3 1 1	後端側ベアリング	
3 1 2	前端側ベアリング	10
3 2	ステータ	
3 3	ロータ	
3 4	コンミテータ	
3 5	冷却ファン	
3 6	操作スイッチ	
3 7	スイッチ本体	
3 8	スライドレバー	
3 8 1	操作部	
3 9	コントローラ	
4 0	出力機構部	20
4 1	機構ハウジング	
4 2	出力軸	
4 4	チャック機構	
4 8	吹出し口	
4 9	螺子部材	
5 0	グリップエンド部	
5 1	取付構造	
5 3	第 1 拡径部	
5 4	第 2 拡径部	
5 4 1	上側面	30
6 0	取付構造	
6 1	嵌合係止部	
6 2	凹部	
6 3	棒本体	
6 4	下部端縁	
6 5	係合端縁部	
7 0	取付具	
7 1	上側部材	
7 2	上辺部	
7 2 1	内周面	40
7 3	左辺部	
7 3 1	左側矩形体	
7 3 2	内周面	
7 3 3	外周面	
7 3 5	フック取付部	
7 3 6	嵌合スリット	
7 3 7	雌螺子部	
7 3 9	雌螺子部	
7 4	右辺部	
7 4 1	右側矩形体	50

- 7 4 2 内周面
- 7 4 3 外周面
- 7 4 5 フック取付部
- 7 4 6 嵌合スリット
- 7 4 7 雌螺子部
- 7 4 9 雌螺子部
- 7 5 係止雄部
- 7 5 1 嵌合凹溝
- 8 1 下側部材
- 8 2 下辺部
- 8 2 1 内周面
- 8 2 5 突出体
- 8 3 左結合部
- 8 3 1 , 8 4 1 挿通孔
- 8 4 右結合部
- 8 5 係合凹部
- 9 0 雄螺子部材
- 9 1 フック部材
- 9 2 差込板部
- 9 3 係止孔
- 9 4 フック部

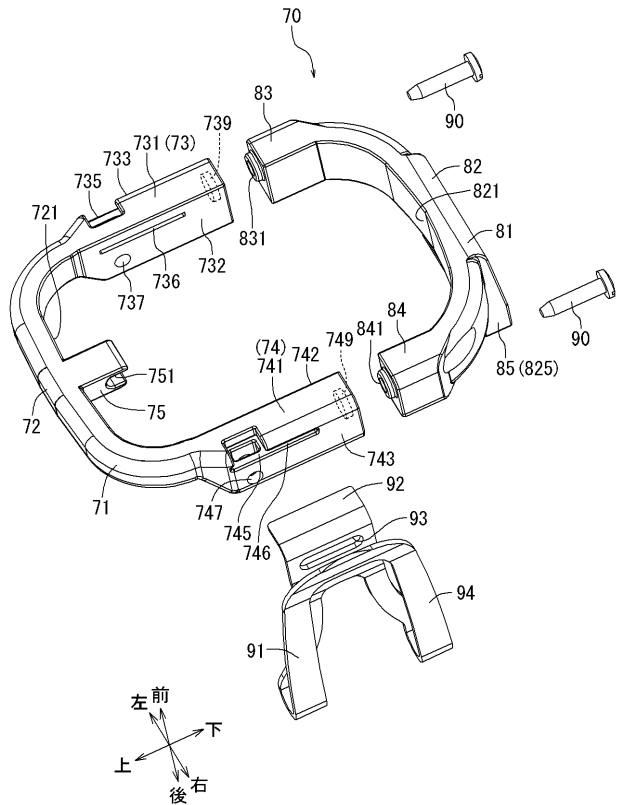
10

20

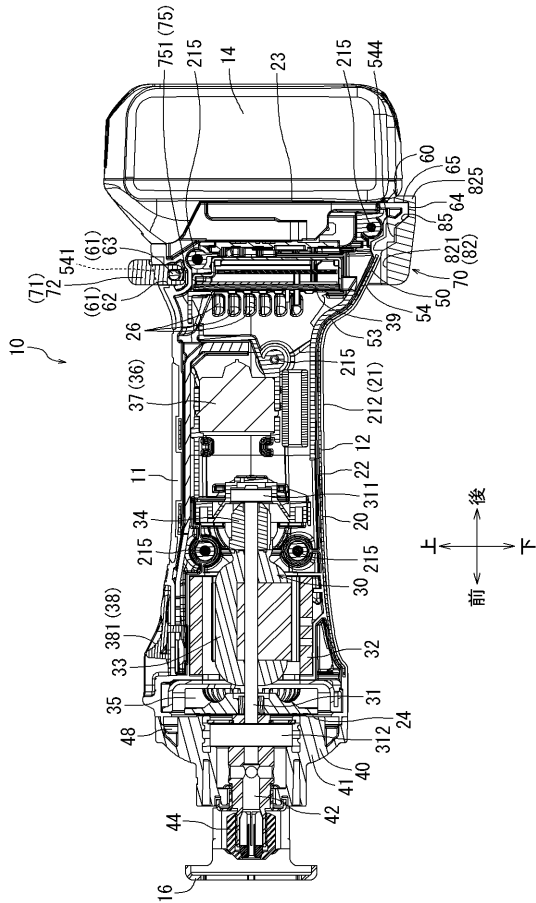
【図 1】



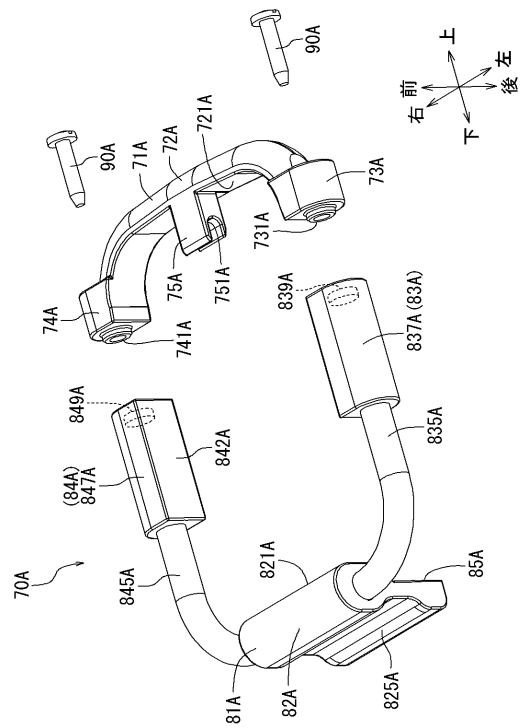
【図 2】



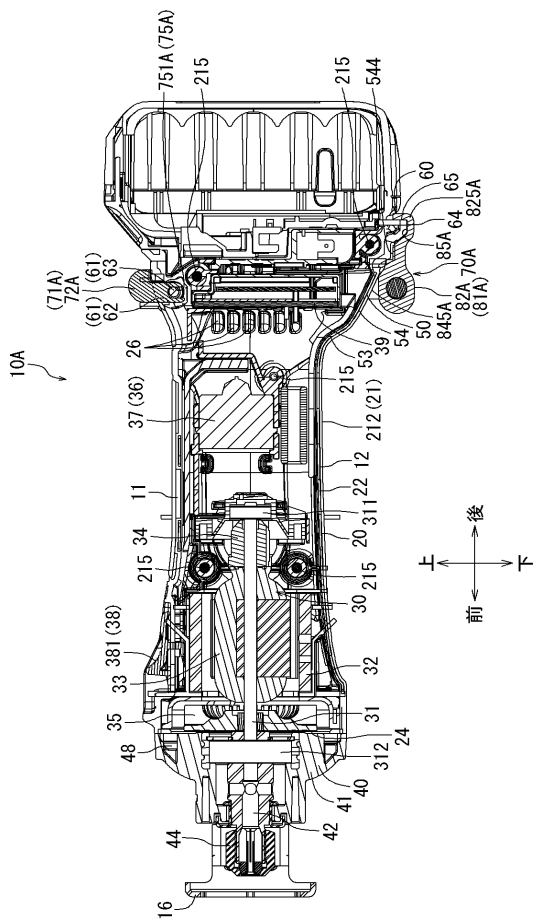
【図 3】



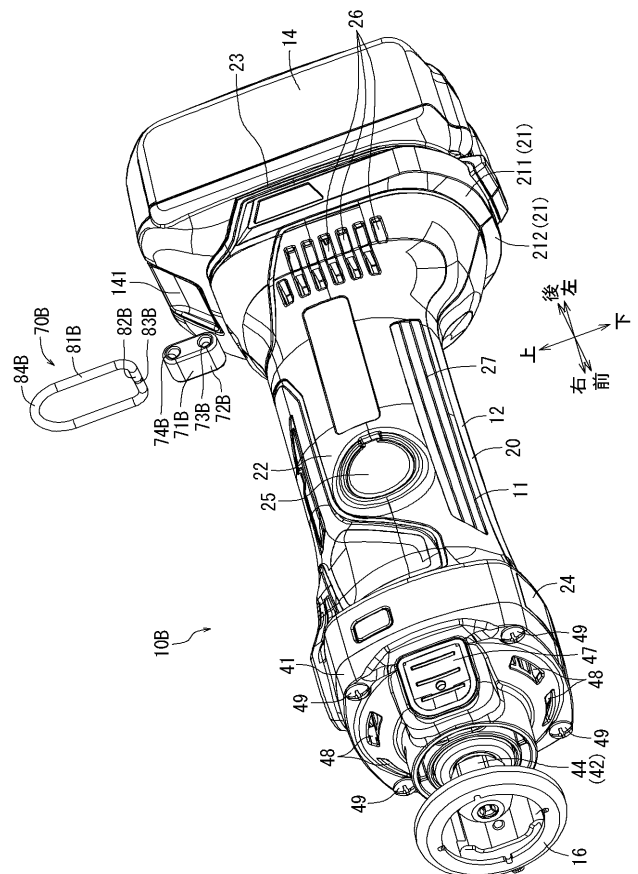
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【 図 7 】

