

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4843239号
(P4843239)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 5 F 5/00 (2006.01) B 2 5 F 5/00 H

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-81683 (P2005-81683)	(73) 特許権者	000006943
(22) 出願日	平成17年3月22日(2005.3.22)		リョービ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-263830 (P2006-263830A)		広島県府中市目崎町762番地
(43) 公開日	平成18年10月5日(2006.10.5)	(74) 代理人	100117204
審査請求日	平成19年7月10日(2007.7.10)		弁理士 岩田 徳哉
前置審査		(72) 発明者	田辺 晴之
			広島県府中市目崎町762 リョービ株式 会社内
		(72) 発明者	今田 謙次郎
			広島県府中市目崎町762 リョービ株式 会社内
		審査官	金本 誠夫
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリー式電動工具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

工具の駆動源となるモータを収納するハウジングと、
前記ハウジングに着脱自在に設置されることによって前記モータに対する駆動電力の供給を行うバッテリーパックと、

を有し、前記バッテリーパックが前記ハウジングに形成されるバッテリーパックの設置基準面に対して略平行方向にスライド移動されることによって、前記ハウジングに対する前記バッテリーパックの着脱が行われるバッテリー式電動工具であって、

前記ハウジングは、前記設置基準面に前記バッテリーパックのスライド方向と略平行方向に設置される一対のスライドレールを備え、

前記一対のスライドレールは、前記バッテリーパックを案内する側の側面に爪係合部を備え、

前記バッテリーパックは、
前記爪係合部に係合・離脱自在な係合爪と、
前記係合爪を前記設置基準面と略平行方向に回動させる横断面が略円形状の回動軸と、
を備え、

前記回動軸を軸中心として前記係合爪を回動させることによって、前記爪係合部に対する前記係合爪の係合・離脱を自在とすることを特徴とするバッテリー式電動工具。

【請求項2】

請求項1に記載のバッテリー式電動工具において、

10

20

前記ハウジングは、前記バッテリーパックが前記ハウジングに装着されたとき、前記バッテリーパックを押圧する弾性部材を備え、前記バッテリーパックは、前記弾性部材から押圧される位置に凸部を備え、前記ハウジングには、前記バッテリーパックが有する複数のバッテリーパック側端子とそれぞれ接続して駆動電力の供給を受ける複数のハウジング側端子が設置され、前記複数のハウジング側端子間に前記弾性部材が設置されていることを特徴とするバッテリー式電動工具。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のバッテリー式電動工具において、

前記ハウジングの前記一対のスライドレール間に、前記複数のハウジング側端子を備えた端子ホルダが設けられ、前記端子ホルダに前記弾性部材が設置されていることを特徴とするバッテリー式電動工具。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリー式電動工具に係り、特に、工具の作動に必要な電力の供給源となるバッテリーパックをハウジングに対してスライド移動させることによって、バッテリーパックの着脱を可能とするバッテリー式電動工具の改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、電動工具のハウジングに対してバッテリーパックを装着させ、このバッテリーパックから供給される駆動電力によって工具を作動させるように構成したバッテリー式電動工具が知られている。そして、バッテリー式電動工具におけるバッテリーパックの着脱には、様々な方式が用いられている。

20

【0003】

例えば、下記特許文献 1 に記載のバッテリー式電動工具は、ハウジングが備えるハンドル部の下側端部にバッテリーパックの装着位置を設定し、かかる装着位置へのバッテリーパックの着脱を、ハンドル部の軸方向、つまり上下方向で行うように構成するものである。装着されたバッテリーパックの固定は、バッテリーパック側面に設けられたラッチ機構によって実現されており、バッテリー式電動工具のユーザは、バッテリーパックを支えながらラッチ機構を操作し、バッテリーパックの着脱操作を行うことになる。

30

【0004】

また、従来技術に係る別のバッテリー式電動工具として、下記特許文献 2 に記載のものが知られている。下記特許文献 2 に記載のバッテリー式電動工具では、ハウジングが備えるハンドル部の下面にガイドレールが設置されており、一方、バッテリーパック上面には、このガイドレールと摺動可能なように張り出し部が設置されている。したがって、これらガイドレールと張り出し部とによって、ハウジングとバッテリーパックのスライド移動が可能となっている。スライド着脱されるハウジングとバッテリーパックの固定は、ハウジングに設けられた凹部と、この凹部に対して係合可能なようにバッテリーパックに設けられたフックによって実現されている。

【0005】

40

【特許文献 1】特開 2000-79581 号公報

【特許文献 2】特開 2001-351592 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載のバッテリー式電動工具は、ハウジングとバッテリーパックが上下方向に接続され、しかもバッテリーパック側面に設けられたラッチ機構を操作することによってバッテリーパックの固定を行わなければならないものであるため、ユーザによるバッテリーパックの着脱操作は、大変慎重に行わなければならないものであった。すなわち、上記特許文献 1 に記載のバッテリー式電動工具では、ラッチ機構の解除時にユーザ

50

がバッテリーパックを確実に支持していなければ、落下してしまう虞があった。

【0007】

一方、上記特許文献2に記載のバッテリー式電動工具では、ハウジングとバッテリーパックの着脱をスライド移動によって実現しているので、これらの固定を解除した瞬間にバッテリーパックが落下してしまうという心配はないが、バッテリーパック側の固定機構として上下動可能なフックを採用しているので、バッテリーパックにおけるフックの設置スペース確保の制約から、バッテリーパックの形状が大きくなってしまいう問題があった。

【0008】

さらに、上記特許文献2に記載のバッテリー式電動工具では、ハウジングとバッテリーパックの固定が、バッテリーパック側のフック先端に設けられた1つの爪のみによって行われているので、安定した固定を行うことができないという問題があった。

10

【0009】

本発明は、上述した課題に鑑みて成されたものであって、ハウジングとバッテリーパックの着脱を安全且つ容易に行うことができ、しかも安定且つ確実な固定を実現することができるバッテリー式電動工具を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照番号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

20

【0011】

本発明に係るバッテリー式電動工具は、工具の駆動源となるモータ(11)を収納するハウジング(10)と、前記ハウジング(10)に着脱自在に設置されることによって前記モータ(11)に対する駆動電力の供給を行うバッテリーパック(30)と、を有し、前記バッテリーパック(30)が前記ハウジング(10)に形成されるバッテリーパックの設置基準面(20)に対して略平行方向にスライド移動されることによって、前記ハウジング(10)に対する前記バッテリーパック(30)の着脱が行われるバッテリー式電動工具であって、前記ハウジング(10)は、前記設置基準面(20)に前記バッテリーパックのスライド方向と略平行方向に設置される一对のスライドレール(21)を備え、前記一对のスライドレール(21)は、前記バッテリーパック(30)を案内する側の側面に爪係合部(22)を備え、前記バッテリーパック(30)は、前記爪係合部(22)に係合・離脱自在な係合爪(32)と、前記係合爪(32)を前記設置基準面(20)と略平行方向に回動させる横断面が略円形状の回動軸(33)と、を備え、前記回動軸(33)を軸中心として前記係合爪(32)を回動させることによって、前記爪係合部(22)に対する前記係合爪(32)の係合・離脱を自在とすることを特徴とする。

30

【0013】

本発明に係るバッテリー式電動工具において、前記ハウジング(10)は、前記バッテリーパック(30)が前記ハウジング(10)に装着されたとき、前記バッテリーパック(30)を押圧する弾性部材(27)を備え、前記バッテリーパック(30)は、前記弾性部材(27)から押圧される位置に凸部(37)を備え、前記ハウジング(10)には、前記バッテリーパック(30)が有する複数のバッテリーパック側端子(36)とそれぞれ接続して駆動電力の供給を受ける複数のハウジング側端子(26)が設置され、前記複数のハウジング側端子(26)間に前記弾性部材(27)が設置されていることとすることができる。

40

【0014】

また、本発明に係るバッテリー式電動工具において、前記ハウジング(10)は、前記一对のスライドレール(21)間に端子ホルダ(25)を備え、前記端子ホルダ(25)に前記複数のハウジング側端子(26)が設置され、前記弾性部材(27)は、前記端子ホルダ(25)に設置されていることとすることができる。

【0017】

50

なお上記発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた発明となり得る。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、ハウジングとバッテリーパックの着脱を安全且つ容易に行うことができ、しかも安定且つ確実な固定を実現することが可能なバッテリー式電動工具を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明を実施するための好適な実施形態について、図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態は、各請求項に係る発明を限定するものではなく、また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。さらに、本実施形態に係るバッテリー式電動工具は、インパクトドライバとして構成される場合を例示して説明するものであるが、本発明に係るバッテリー式電動工具はこのような形態に限定されるものではなく、ドリル、スクリュードライバ、レンチ、鋸、ハンマドリル、グラインダ、ミキサ、トリマなど、あらゆるバッテリー式電動工具に適用することが可能である。

【0020】

図1は、本実施形態に係るバッテリー式電動工具の全体構成を示す縦断面側面図であり、ハウジングに対してバッテリーパックが装着された状態を示している。本実施形態に係るバッテリー式電動工具はインパクトドライバとして構成されるものであり、その主要な構成部材として、工具の駆動源となるモータ11を収納するハウジング10と、ハウジング10に着脱自在に設置されることによってモータ11に対する駆動電力の供給を行うバッテリーパック30とを有している。

【0021】

本実施形態に係るバッテリー式電動工具の駆動機構は、駆動源としてのモータ11と、モータ11のモータ出力軸12に連結した減速用の遊星歯車列13と、遊星歯車列13を経由して伝達されるモータ11の駆動力によって回転駆動されるスピンドル14と、スピンドル14に連結されたインパクト機構15とによって構成されている。

【0022】

ハウジング10に固定設置されたモータ11のモータ出力軸12は、工具設置方向の軸端部を第1の軸受16によって回転可能に軸支されており、このモータ出力軸12にはピニオンギヤ17が取り付けられている。ピニオンギヤ17には遊星歯車列13が備える複数のプラネタリギヤ13aが歯合しており、さらに、各プラネタリギヤ13aは、それぞれ支軸13bを介してスピンドル14に回転可能に支持されている。また、各プラネタリギヤ13aは、ハウジング10内に固定設置されるインターナルギヤ13cに歯合している。スピンドル14は、第2の軸受18を介してハウジング10内に回転可能に支持されており、モータ11が回転すると遊星歯車列13を介してモータ回転力が伝達され、所定の回転数で回転することになる。

【0023】

さらに、スピンドル14には、インパクト機構15が連結されている。このインパクト機構15は、アンビル15aとハンマ15bとを有するものであり、ねじ締め作業において、不図示の工具を経てアンビル15aに一定以上の外部トルク（ねじ締め抵抗）が付加されると、ハンマ15bがアンビル15aに対して回転方向に打撃され、これにより強固なねじ締めを行うことができるようになっている。

【0024】

さて、本実施形態に係るバッテリー式電動工具は、ハウジング10とバッテリーパック30の着脱構造に特徴を有しており、この着脱構造の採用によって、従来技術には無い有意な効果を発揮することができる。そこで、ハウジング10及びバッテリーパック30それぞれの構成について、図面を用いて詳細に説明する。

【0025】

まず、ハウジング10の構成について、図2A、図2B及び図2Cを用いて説明する。ここで、図2Aは、本実施形態に係るバッテリー式電動工具を構成するハウジングの側面を示す外観側面図であり、図2Bは、図2AにおけるD-D断面を示す要部縦断面正面図である。また、図2Cは、図2Aにおいて示したハウジングを底面側から見た場合の外観底面図である。

【0026】

図2A、図2B及び図2Cにおいて示すように、ハウジング10は、バッテリーパック30を設置する際の設置基準となる設置基準面20を備えている。この設置基準面20には、バッテリーパック30のスライド方向と略平行方向に設置される一対のスライドレール21が設置されており、かかる一対のスライドレール21は、バッテリーパック30の着脱が行われる際に、バッテリーパック30の設置基準面20に対する略平行方向のスライド移動を案内する役割を担っている。また、一対のスライドレール21それぞれの外側側面には、爪係合部22が形成されており、さらに爪係合部22の隣からスライドレール21の先端にかけての外側側面には、斜面23が形成されている。

【0027】

また、図2Cにおいて示すように、ハウジング10は、一対のスライドレール21間に端子ホルダ25を備えている。端子ホルダ25内には、複数のハウジング側端子26が設置されている。複数のハウジング側端子26は、後述するバッテリーパック30が有する複数のバッテリーパック側端子36とそれぞれ接続することによって、駆動電力の供給を受けることができるように構成されている。また、端子ホルダ25内には弾性部材27が設置されており、この弾性部材27は、複数のハウジング側端子26の中央部分に端子に挟まれる状態で設置されている。このような場所に弾性部材27を設置することによって、コンパクトな形状のバッテリー式電動工具を実現することが可能となる。なお、この弾性部材27は、バッテリーパック30がハウジング10に装着されたときに、バッテリーパック30を押圧することによって、安定したバッテリーパック30の固定を行うという機能を果たす部材である。

【0028】

続いて、バッテリーパック30の構成について、図3A乃至図3Fを用いて説明する。ここで、図3Aは、本実施形態に係るバッテリー式電動工具を構成するバッテリーパックの側面を示す外観側面図であり、図3Bは、図3Aで示したバッテリーパックの上面を示す外観上面図である。また、図3C及び図3Dは、図3AにおけるE-E断面を示す横断面上面図であり、バッテリーパックが備える係合爪の係合・離脱動作を説明するための図である。さらに、図3Eは、図3Bで示したF-F断面を示す縦断面正面図であり、図3Fは、図3Cで示したG-G断面を示す縦断面正面図である。

【0029】

図3A乃至図3Fに示すバッテリーパック30は、ハウジング10が備える一対のスライドレール21を抱持することによって、バッテリーパック30の設置基準面20に沿ったスライド移動を実現する一対の抱持部31を備えている。かかる一対の抱持部31は、図3Fにおいてより詳細に示されるように、スライドレール21を外側から抱え持つことができるように概略L字状をした内側摺動面31aを備えている。この内側摺動面31aとスライドレール21とが摺動することによって、ハウジング10に対するバッテリーパック30のスライド移動が可能となっている。

【0030】

また、バッテリーパック30の上方部分には、上述したスライドレール21の爪係合部22に係合・離脱自在な一対の係合爪32が設置されている(図3C参照)。係合爪32は、一端部に爪係合部22と係合・離脱する爪部32aが形成されており、他端部にはユーザが係合爪32を操作する際に押圧することになる操作部32bが形成されている。このように構成される係合爪32は、係合爪32が配置される位置の内側に立設される回動軸33を軸中心として回動自在に設置されており、さらにこの回動軸33とはトーションス

10

20

30

40

50

プリング 3 4 を介して設置されている。したがって、係合爪 3 2 は、常にはトーションスプリング 3 4 の弾性力によって爪部 3 2 a がバッテリーパック 3 0 の中心方向に回転する方向に力を受けている（図 3 C 参照）。

【0031】

一方、図 3 D に示すように、矢印 C の方向から操作部 3 2 b に対して外力が加えられると、トーションスプリング 3 4 はスプリングの中心軸周りにねじり荷重（トルク）を受けることになるので、矢印 C で示す外力がトーションスプリング 3 4 の弾性力を超えた場合には、爪部 3 2 a がバッテリーパック 3 0 の外側方向に回転することになる。したがって、回転軸 3 3 とトーションスプリング 3 4 とによって構成される回転機構の存在によって、係合爪 3 2 はハウジング 1 0 に形成される設置基準面 2 0 と略平行な方向に回転可能となり、スライドレール 2 1 に形成される爪係合部 2 2 への係合・離脱が可能となる。また、係合爪 3 2 を設置基準面 2 0 と略平行な方向に回転可能とすることによって、係合爪 3 2 の設置スペースをコンパクトにすることができるので、好適なサイズのバッテリーパック 3 0 を実現することが可能となる。

10

【0032】

また、バッテリーパック 3 0 は、一对の抱持部 3 1 の中間位置に端子ホルダ 3 5 を備えており、この端子ホルダ 3 5 内には、複数のバッテリーパック側端子 3 6 が設置されている。これら複数のバッテリーパック側端子 3 6 は、ハウジング 1 0 にバッテリーパック 3 0 が装着されたときに、ハウジング 1 0 側に設置される複数のハウジング側端子 2 6 と接続し、駆動電力の供給を行うことになる。

20

【0033】

さらに、端子ホルダ 3 5 の中央位置には、凸部 3 7 が形成されている。この凸部 3 7 は、ちょうどハウジング 1 0 に設置される弾性部材 2 7 と対向する位置に設置されており、ハウジング 1 0 にバッテリーパック 3 0 を装着したときに、凸部 3 7 が弾性部材 2 7 を押圧して弾性力を受けるように構成されている。この凸部 3 7 の効果によって、ハウジング 1 0 に対するバッテリーパック 3 0 の装着は、ガタツキなどの無いより安定したものとなる。なお、端子ホルダ 3 5 の採用と端子ホルダ 3 5 の中央位置への凸部 3 7 の形成によって、コンパクトな形状のバッテリー式電動工具が実現されている。

【0034】

なお、バッテリーパック 3 0 の下方部分には、充電用バッテリー 3 8 が複数個積層設置されている。この充電用バッテリー 3 8 の個数については、所望の締め付けトルクや作業対象物、作業時間などに応じて任意に設定することができ、バッテリーパック 3 0 の下方の外郭部分を構成するケーシング 3 9 の容量も、充電用バッテリー 3 8 の個数に応じて適宜設定すれば良い。

30

【0035】

以上、ハウジング 1 0 及びバッテリーパック 3 0 それぞれの具体的構成を説明した。次に、図 1、図 4、図 5 A 及び図 5 B を用いて、本実施形態に係るバッテリー式電動工具の全体構成と、バッテリーパック 3 0 の着脱動作について説明する。なお、図 4 は、図 1 における A-A 断面を示す縦断面正面図であり、ハウジングとバッテリーパックの装着状態を示している。また、図 5 A 及び図 5 B は、図 1 における B-B 断面を示す横断面上面図であり、ハウジングが備えるスライドレールの爪係合部とバッテリーパックが備える係合爪との係合・離脱動作を説明するための図である。

40

【0036】

ハウジング 1 0 に対するバッテリーパック 3 0 のスライド移動による着脱は、図 4 に示すように、ハウジング 1 0 に形成される一对のスライドレール 2 1 と、バッテリーパック 3 0 に形成される一对の抱持部 3 1 とによって実現されている。そして、バッテリーパック 3 0 を装着させる動作の途中では、図 5 B で示すように、爪部 3 2 a がハウジング 1 0 内部の形状に沿ってハウジング 1 0 の外側方向に押されることになるので、一对の係合爪 3 2 は、トーションスプリング 3 4 の弾性力に抗して回転することになる。そして、爪部 3 2 a がちょうど爪係合部 2 2 の位置となったときに、外側方向への押圧が解除され、図 5 A で

50

示すような係合状態となる。このように、本実施形態に係るバッテリー式電動工具では、ハウジング10に対するバッテリーパック30の装着時に、操作部32bに対して矢印Cの方向の押圧力を及ぼす必要がない。したがって、ユーザは、ハウジング10に対するバッテリーパック30の装着を容易に行うことができる。また、本実施形態に係るバッテリー式電動工具では、水平方向に回転する一対の係合爪32によってスライドレール21に形成される一対の爪係合部22を確実に係合することができるので、広い設置スペースを必要とすることもなく、しかも、ハウジング10に対するバッテリーパック30の安定且つ確実な装着が実現する。

【0037】

なお、爪係合部22に対する係合爪32の装着をスムーズに行うためには、図5A及び図5Bに示されるように、爪部32aの先端形状を斜面にしておくことが好ましい。爪部32aの形状を斜面状とすることによって、バッテリーパック30の装着時におけるスライドレール21先端の斜面23と係合爪32先端の爪部32aとのスムーズな初期接触が可能となるからである。

【0038】

また、図5Aに示されるように、本実施形態に係るバッテリー式電動工具では、ハウジング10とバッテリーパック30の装着時において、ハウジング10が備えるスライドレール21の爪係合部22とバッテリーパック30が備える係合爪32との係合だけでなく、ハウジング10の端子ホルダ25に備える弾性部材27がバッテリーパック30の備える凸部37に対して及ぼす弾性力によって、ハウジング10とバッテリーパック30間にスライド方向と反対方向の押圧力が働く。したがって、本実施形態に係るバッテリー式電動工具によれば、端子26、36同士の接続状態を安定させることができるという効果を得ることができる。すなわち、このような構成の採用によって、複数のハウジング側端子26と複数のバッテリーパック側端子36との間のガタツキ発生が防止され、チャタリングなどの異常発生を防止することが可能となる。

【0039】

一方、ハウジング10からバッテリーパック30を取り外す際には、図5Bにおいて示すように、操作部32bに対して矢印Cの方向に力を加えて一対の係合爪32を回転させることにより、爪係合部22から爪部32aを離脱させ、その上でバッテリーパック30をスライド移動させれば良い。

【0040】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態には、多様な変更又は改良を加えることが可能である。

【0041】

例えば、本実施形態に係るバッテリー式電動工具では、ハウジング側端子26とバッテリーパック側端子36とをそれぞれ4つずつ設けた場合を例示して説明した。しかし、本発明の適用はこのような形態のみに限定されるものではなく、図6において示されるような、それぞれ3つの端子26、36で構成する場合にも適用することが可能である。このような3つの端子26、36を備えるバッテリー式電動工具の場合には、ハウジング10の備える弾性部材27とバッテリーパック30の備える凸部37とを2つずつ設置し、これらを全ての端子26、36間に設置することが可能となる。図6に示す構成を採用することによって、ハウジング10とバッテリーパック30の安定した着脱が実現する。

【0042】

また、上述の実施形態で例示したハウジング10の備える弾性部材27は、凸部37を介してバッテリーパック30を押圧するように構成したが、凸部37を設けることなく、バッテリーパック30の壁面に対して直接、弾性部材27の弾性力を及ぼすように構成することも可能である。

【0043】

さらに、ハウジング10側に設置された弾性部材27の設置位置と、バッテリーパック3

10

20

30

40

50

0 側に設置された凸部 37 の設置位置とを入れ替え、ハウジング 10 側に凸部 37 を設置し、バッテリーパック 30 側に弾性部材 27 を設置することが可能である。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本実施形態に係るバッテリー式電動工具の全体構成を示す縦断面側面図であり、ハウジングに対してバッテリーパックが装着された状態を示している。

【図 2 A】本実施形態に係るバッテリー式電動工具を構成するハウジングの側面を示す外観側面図である。

10

【図 2 B】図 2 A における D-D 断面を示す要部縦断面正面図である。

【図 2 C】図 2 A において示したハウジングを底面側から見た場合の外観底面図である。

【図 3 A】本実施形態に係るバッテリー式電動工具を構成するバッテリーパックの側面を示す外観側面図である。

【図 3 B】図 3 A で示したバッテリーパックの上面を示す外観上面図である。

【図 3 C】図 3 A における E-E 断面を示す横断面上面図であり、バッテリーパックが備える係合爪の係合動作を説明するための図である。

【図 3 D】図 3 A における E-E 断面を示す横断面上面図であり、バッテリーパックが備える係合爪の離脱動作を説明するための図である。

【図 3 E】図 3 B で示した F-F 断面を示す縦断面正面図である。

20

【図 3 F】図 3 C で示した G-G 断面を示す縦断面正面図である。

【図 4】図 1 における A-A 断面を示す縦断面正面図であり、ハウジングとバッテリーパックの装着状態を示している。

【図 5 A】図 1 における B-B 断面を示す横断面上面図であり、ハウジングが備えるスライドラールの爪係合部とバッテリーパックが備える係合爪との係合動作を説明するための図である。

【図 5 B】図 1 における B-B 断面を示す横断面上面図であり、ハウジングが備えるスライドラールの爪係合部とバッテリーパックが備える係合爪との離脱動作を説明するための図である。

【図 6】本実施形態に係るバッテリー式電動工具の多様な形態を例示する図であり、ハウジング側端子とバッテリーパック側端子とをそれぞれ 3 つずつ設けた場合を示す図である。

30

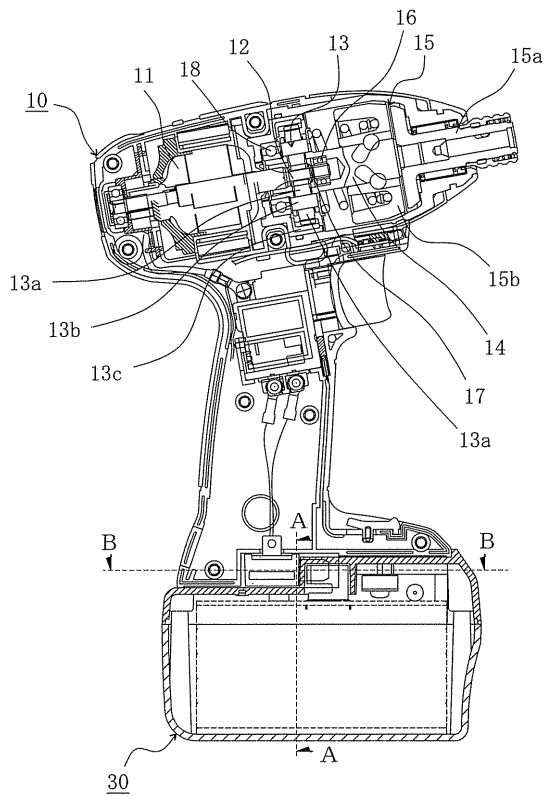
【符号の説明】

【0045】

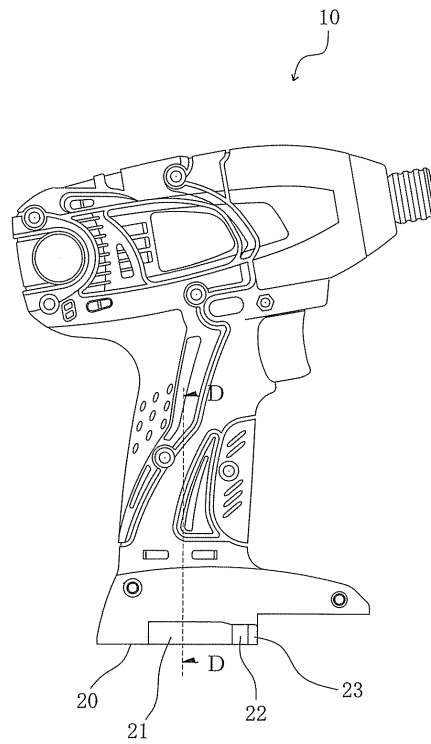
10 ハウジング、11 モータ、12 モータ出力軸、13 遊星歯車列、13a プラネタリギヤ、13b 支軸、13c インターナルギヤ、14 スピンドル、15 インパクト機構、15a アンビル、15b ハンマ、16 第 1 の軸受、17 ピニオンギヤ、18 第 2 の軸受、20 設置基準面、21 スライドラール、22 爪係合部、23 斜面、25, 35 端子ホルダ、26 ハウジング側端子、27 弾性部材、30 バッテリーパック、31 抱持部、31a 内側摺動面、32 係合爪、32a 爪部、32b 操作部、33 回動軸、34 トーションスプリング、36 バッテリーパック側端子、37 凸部、38 充電用バッテリー、39 ケーシング。

40

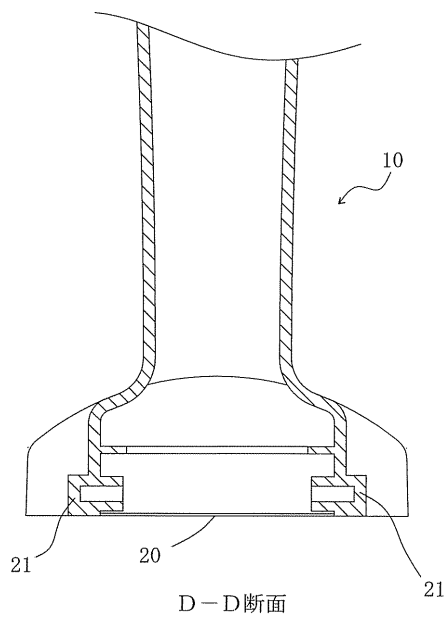
【図 1】



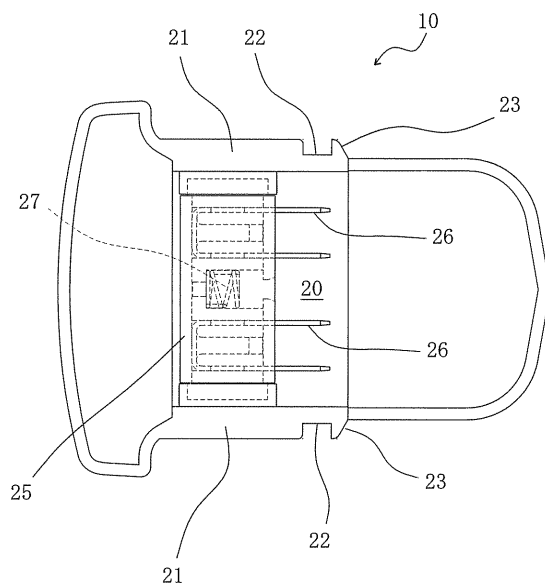
【図 2 A】



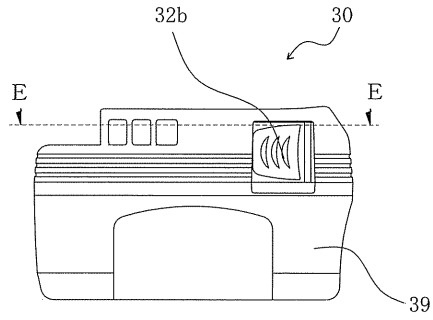
【図 2 B】



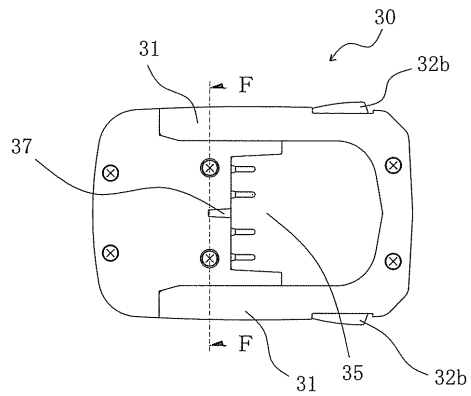
【図 2 C】



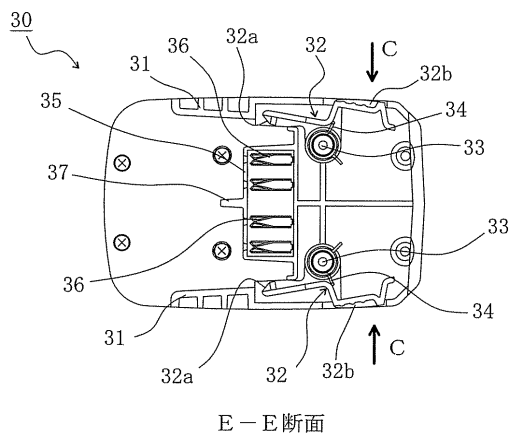
【図 3 A】



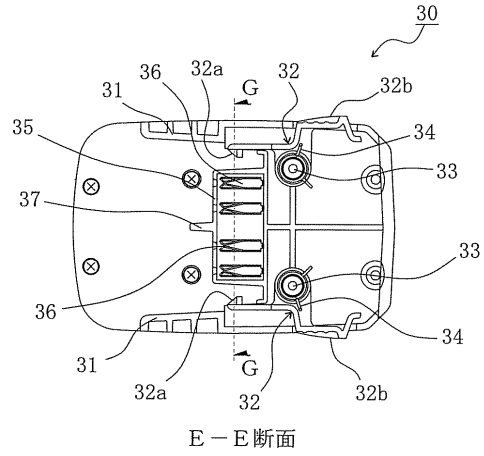
【図 3 B】



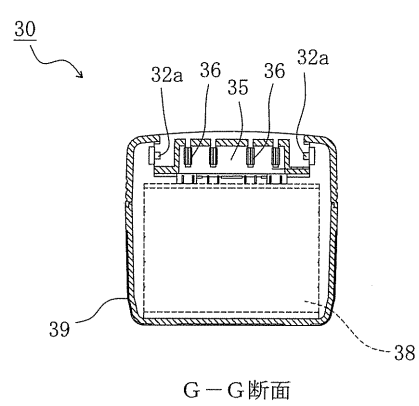
【図 3 D】



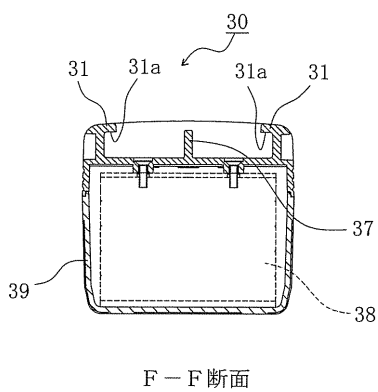
【図 3 C】



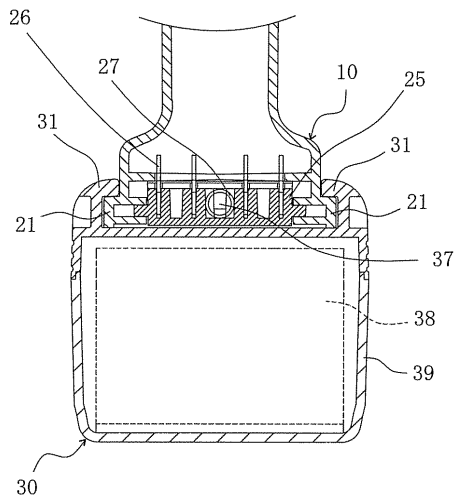
【図 3 F】



【図 3 E】

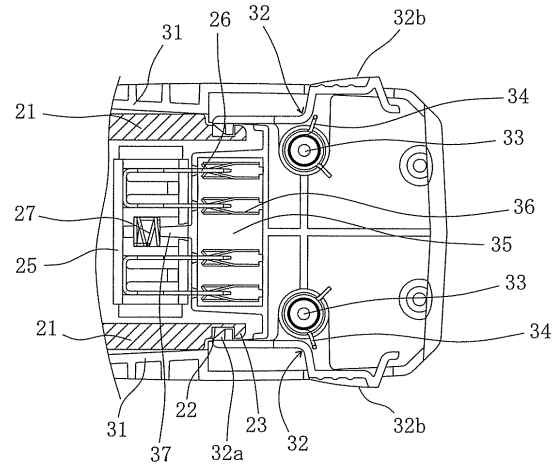


【図 4】



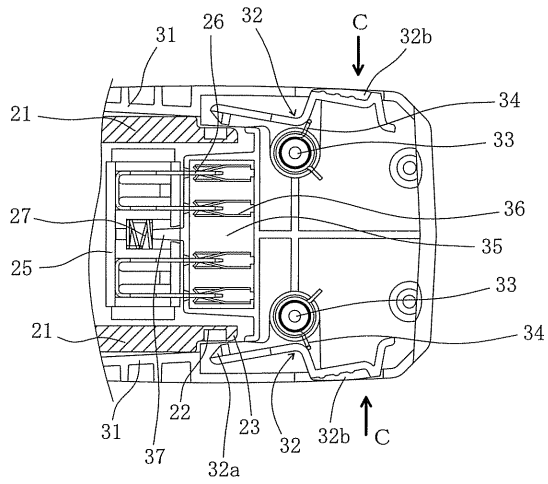
A-A断面

【図 5 A】



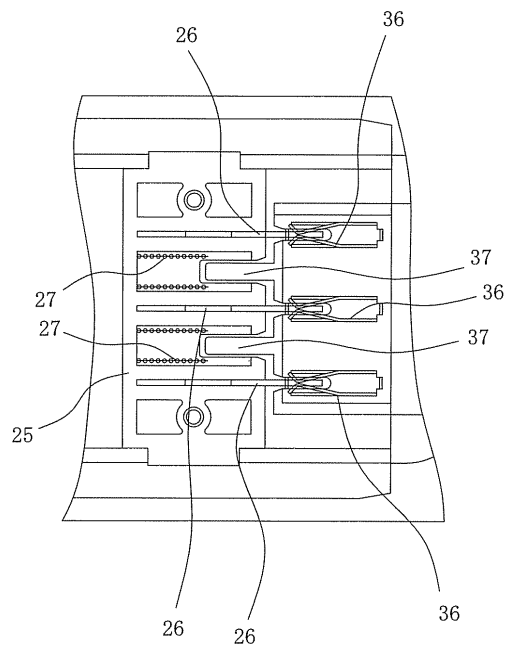
B-B断面

【図 5 B】



B-B断面

【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-297312 (JP, A)
特開2001-325932 (JP, A)
特開2000-079581 (JP, A)
特開2001-351592 (JP, A)
特開2003-220579 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B25F	3/00-5/02
B25B	21/00-21/02
B25B	23/00-23/18
B25B	25/00-33/00
B25D	1/00-17/32
B24B	23/00-23/08
B23B	45/00-45/16