

(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2016-20009

(P2016-20009A)

(43) 公開日 平成28年2月4日(2016.2.4)

(51) Int.Cl.

B25F 5/00 (2006.01)

F1

B25F 5/00

テーマコード (参考)

H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-143478 (P2014-143478)
 (22) 出願日 平成26年7月11日 (2014.7.11)

(71) 出願人 314012076
 パナソニックIPマネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (72) 発明者 村松 雅理
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック 株式会社 内
 (72) 発明者 田中 尚武
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック 株式会社 内

最終頁に続く

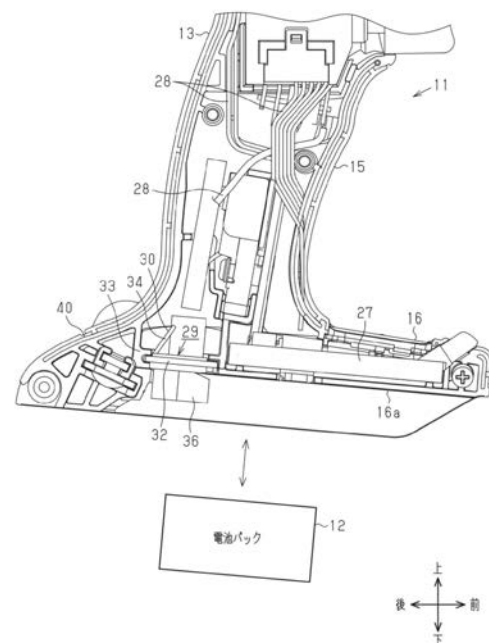
(54) 【発明の名称】 電動工具

(57) 【要約】

【課題】 電池パックとの接続を図るべく電動工具体体の把持部下端に備えられる接続端子部材の形状を工夫し、把持部やその周囲部分の形状の設計自由度を向上させることを可能にした電動工具を提供する。

【解決手段】 電動工具体体11と電池パック12とを接続する接続端子部材30（接続端子ユニット29）において、接続端子部材30の本体側端子部34は、電池パック側端子部36（電動工具体体11の前後方向及び上下方向でなす平面）と平行でない態様となるように、例えば電動工具体体11の幅方向に設定した折曲線にて前方側の斜め上方に向くように折り曲げられる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手持ち式の電動工具であり、電動工具本体の把持部を下方に向けた状態においてその把持部の下側に位置する電池パック装着部に対して電池パックが着脱可能に装着される電動工具であって、

前記電池パック装着部には、金属板材の折り曲げにより形成される接続端子部材が組み付けられ、その接続端子部材の一端を前記電池パック装着部の下面から露出させて前記電池パック側と接続するための電池パック側端子部とし、前記接続端子部材の他端を前記把持部内又は前記電池パック装着部内に露出させて前記電動工具本体側と接続するための本体側端子部とするものであり、

前記本体側端子部を前記電池パック側端子部と平行でない態様となるように折り曲げ、前記電池パック側端子部を前記電動工具本体の前後方向及び上下方向でなす平面に沿って配置した場合に、前記本体側端子部をその平面とは異なる方向に向くように構成されたことを特徴とする電動工具。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電動工具において、

前記接続端子部材の本体側端子部は、自身の折曲線が前記電動工具本体の幅方向に向くように設定されていることを特徴とする電動工具。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電動工具において、

前記接続端子部材の本体側端子部は、前記電動工具本体のハウジングの壁部形状に対応すべく前記折曲線にて鋭角に折り曲げられたことを特徴とする電動工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電池パックの着脱が可能な構成の電動工具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、手持ち式の電動工具においては、例えば特許文献 1 に示されるように、モータや機構部、制御回路等を備える電動工具本体に対して電池パックが着脱可能に構成されたものが知られている。電池パックは、電動工具本体の把持部下端に装着する際に、電動工具本体側に備えられる接続端子部材と電氣的接続が図られるようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006-263830 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、電動工具本体に備えられる接続端子部材は、一端が電池パック側と接続される電池パック側端子部として構成され、電動工具本体の把持部下端の装着面から露出されている。これに対し、接続端子部材の他端は、本体側端子部として把持部内に突出し、電動工具本体内部に配策されるリード線との電氣的接続が図られる。

【0005】

このような接続端子部材は、電池パックとの接続を図る上で電動工具本体の把持部下端のハウジング内に配置されることから、接続端子部材自身の形状やそれに伴う配置等が電動工具本体の把持部等の外観形状に少なからず影響を与えてしまう。つまり、接続端子部材の形状によって、把持部やその周囲部分の形状の自由度を小さくしてしまうことが懸念されるものである。

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、電池パックとの接続を図るべく電動工具本体の把持部下端に備えられる接続端子部材の形状を工夫し、把持部やその周囲部分の形状の設計自由度を向上させることを可能にした電動工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決する電動工具は、手持ち式の電動工具であり、電動工具本体の把持部を下方に向けた状態においてその把持部の下側に位置する電池パック装着部に対して電池パックが着脱可能に装着される電動工具であって、前記電池パック装着部には、金属板材の折り曲げにより形成される接続端子部材が組み付けられ、その接続端子部材の一端を前記電池パック装着部の下面から露出させて前記電池パック側と接続するための電池パック側端子部とし、前記接続端子部材の他端を前記把持部内又は前記電池パック装着部内に露出させて前記電動工具本体側と接続するための本体側端子部とするものであり、前記本体側端子部を前記電池パック側端子部と平行でない態様となるように折り曲げ、前記電池パック側端子部を前記電動工具本体の前後方向及び上下方向でなす平面に沿って配置した場合に、前記本体側端子部をその平面とは異なる方向に向くように構成される。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明の電動工具によれば、電池パックとの接続を図るべく電動工具本体の把持部下端に備えられる接続端子部材の形状を工夫したことで、把持部やその周囲部分の形状の設計自由度を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】一実施形態における電動工具の側断面図である。

【図2】電池パックを外した電動工具本体の把持部を示す側断面図である。

【図3】把持部下端に備えられる接続端子部材の斜視図である。

【図4】一変更例における接続端子部材の斜視図である。

【図5】別の変更例における接続端子部材の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

30

以下、電動工具の一実施形態を図面に従って説明する。

図1に示すように、本実施形態の電動工具10は、作業者が片手で把持可能な手持ち式であり、例えば電動式ドリルドライバーである。電動工具10は、充電式の電動工具であり、電動工具本体11と電動工具本体11に対して着脱可能な電池パック12とを有する。電動工具本体11の外郭を形成するハウジング13は、有底筒形状の胴部14（図1では奥側半分のみ図示）と、胴部14の前後方向（長手方向）途中から下方に延出する把持部15とを有している。把持部15の下側には、電池パック12を装着するための電池パック装着部16が設けられている。

【0011】

40

ハウジング13の胴部14の後端側（図1では左側）には、動力源として電動モータ17が備えられている。モータ17の出力軸側（図1では右側）には、モータ17の回転を入力して変速（減速）する変速ユニット18が備えられ、変速ユニット18により減速された回転は動力伝達機構部19を介して駆動軸20に伝達される。駆動軸20は、胴部14の先端部に設けられた回転出力部21と連結されている。回転出力部21はチャック機能を有し、その先端部に先端工具22が着脱可能に装着される。先端工具22は、変速ユニット18で減速された回転速度で回転出力部21と共に回転する。

【0012】

把持部15の上端部、即ち胴部14との接続部分よりやや下方の前側位置には、トリガスイッチ23が設けられている。トリガスイッチ23は、電動工具10を駆動させるときに作業者の人差し指等により操作されるトリガレバー24と、把持部15（ハウジング1

50

3) 内においてトリガレバー 24 の操作に応じた信号を生成するスイッチ回路 25 とを備える。スイッチ回路 25 は、トリガレバー 24 のオンオフ操作の信号のみならず、オン操作時のトリガレバー 24 の操作量 (引込量) に応じた信号を出力する。また、トリガスイッチ 23 の近傍には、モータ 17 の正逆回転を切り替える正逆切替スイッチ 26 が設けられている。

【0013】

図 1 及び図 2 に示すように、電池パック装着部 16 内の略中央から前側には、電動工具 10 の制御を行う制御回路 27 が備えられている。制御回路 27 は、扁平な直方体状をなし、上下方向に薄くなるように配置されている。制御回路 27、モータ 17、トリガスイッチ 23 (スイッチ回路 25) 及び正逆切替スイッチ 26 等は、各種のリード線 28 を介して所定のもの同士が電氣的に接続されている。

10

【0014】

また、電池パック装着部 16 内の後側には、制御回路 27 と前後方向において並ぶように接続端子ユニット 29 が備えられている。接続端子ユニット 29 は、図 3 に示すような一对の接続端子部材 30、31 が樹脂 (図 3 では省略) にて一体化されてなり、図 2 に示すようにその樹脂部 32 が電池パック装着部 16 に設けた保持部 33 にて保持されている。この接続端子ユニット 29 においては、樹脂部 32 よりも上側において露出する部分が本体側端子部 34、35 として構成され、樹脂部 32 よりも下側において露出する部分が電池パック側端子部 36、37 として構成されている。なお、一方の本体側端子部 34 は、二股状に形成されている (図 3 参照)。

20

【0015】

そして、接続端子部材 30、31 の本体側端子部 34、35 は、把持部 15 内 (又は電池パック装着部 16 内) に露出して対応のリード線 28 と接続され、電動工具本体 11 側と接続される。一方、電池パック側端子部 36、37 は、電池パック装着部 16 の下面 16a から露出し、この装着部 16 への電池パック 12 の装着の際に電池パック 12 側と接続される。つまり、接続端子部材 30、31 は、電池パック 12 の装着状態で電池パック 12 と電動工具本体 11 との電氣的接続を図り、電池パック 12 から電動工具本体 11 への電力供給を可能とする。

【0016】

ところで、接続端子部材 30、31 は、金属板材の折り曲げにより図 3 のような所定形状にて形成されている。具体的に、本体側端子部 34、35 及び電池パック側端子部 36、37 の間に位置する中間部 38、39 の平板方向を例えば水平方向とした場合、電池パック側端子部 36、37 は中間部 38、39 の一辺から下方に向けて直角に折り曲げられている。一方、本体側端子部 34、35 は、中間部 38、39 において電池パック側端子部 36、37 が折り曲げられた辺と直交する隣接の辺から中間部 38、39 に対して若干鋭角となるように斜め上方に折り曲げられている。つまり、電池パック側端子部 36、37 の折曲線 L1a、L1b と本体側端子部 34、35 の折曲線 L2a、L2b とは、水平面上 (中間部 38、39 の平板上) で直交する設定となっている。

30

【0017】

また、接続端子ユニット 29 として構成する際、隣接の接続端子部材 30、31 の中間部 38、39 が同一平面上で互いに向き合うように、かつ電池パック側端子部 36、37 が互いに平行となるように配置されている。この場合、電池パック側端子部 36、37 の折曲線 L1a、L1b は平行となり、本体側端子部 34、35 の折曲線 L2a、L2b は同一直線上となる。更に、電池パック側端子部 36、37 は互いに離間、中間部 38、39 及び本体側端子部 34、35 が互いに近接する配置関係となっている。そしてこのような配置関係を以て、中間部 38、39 の全体、電池パック側端子部 36、37 の基端部の一部、及び本体側端子部 34、35 の基端部の一部が樹脂成形により一体化されている。

40

【0018】

このように構成される接続端子ユニット 29 を電池パック装着部 16 に組み込む際、接続端子部材 30、31 の中間部 38、39 が電動工具 10 (電動工具本体 11) の前後方

50

向及び左右方向（幅方向）でなす平面に沿うように配置され、電池パック側端子部 3 6, 3 7 が前後方向及び上下方向でなす平面に沿うように中間部 3 8, 3 9 から下方に向けて配置される。すると、本体側端子部 3 4, 3 5 の折曲線 L 2 a, L 2 b は左右方向（幅方向）に向き、本体側端子部 3 4, 3 5 は中間部 3 8, 3 9 の後端から若干前側に倒れる斜め上方向に向くことになる。

【0019】

ここで、図 1 に示すように、電動工具 1 0（電動工具本体 1 1）の把持部 1 5 と電池パック 1 2 との外観形状について、把持部 1 5 は作業者が片手で把持するために外形が小さい（細い）のに対し、電池パック 1 2 は電動工具 1 0 をできるだけ長時間動作させたい等の要求から外形が大きく、把持部 1 5 よりも十分に外形が大きい構成となっている。そのため、電池パック装着部 1 6 は、外形の大きい電池パック 1 2 が装着される下端側から外形の小さい把持部 1 5 に向けて次第に縮径する形状となっている。

10

【0020】

このような電池パック装着部 1 6 から把持部 1 5 にかけて次第に縮径する外形形状をなすその電池パック装着部 1 6 の後側に接続端子ユニット 2 9 が組み込まれると、本体側端子部 3 4, 3 5 が位置する電池パック装着部 1 6 と把持部 1 5 との間の部分では、電池パック装着部 1 6 の後側壁部 4 0 が前側に傾斜する形状となっている。つまり、本実施形態では、本体側端子部 3 4, 3 5 がその後側壁部 4 0 の傾斜形状に極力沿うように斜め上方に折り曲げられ、また接続端子ユニット 2 9 を極力後方側に配置するようにして、本体側端子部 3 4, 3 5 周りに極力無駄なスペースが生じない合理的な形状、配置となっている。

20

【0021】

また、例えば把持部 1 5 や電池パック装着部 1 6 の若干の外形形状の変更や内部の制御回路 2 7 等の形状変更の必要が生じて電動工具 1 0（電動工具本体 1 1）の再設計を行うような場合や現状の電動工具 1 0 をベースに新規工具の設計を行うような場合、電池パック装着部 1 6 の後側壁部 4 0 との兼ね合いで接続端子ユニット 2 9 の位置の制限を受けるものの、接続端子ユニット 2 9 の配置調整の中心となる前後方向及び上下方向には本体側端子部 3 4, 3 5 の傾斜度合い（折曲度合い）を変更することで容易に対応可能である。

【0022】

因みに、比較例として、接続端子部材 3 0, 3 1 を一般的に多く用いられる所謂クランク状に折り曲げる態様、詳しくは本体側端子部 3 4, 3 5 の折曲線 L 2 a, L 2 b を電池パック側端子部 3 6, 3 7 の折曲線 L 1 a, L 1 b と平行に設定し、中間部 3 8, 3 9 の電池パック側端子部 3 6, 3 7 との対向辺から本体側端子部 3 4, 3 5 を上方に向けて直角に折り曲げて、電池パック側端子部 3 6, 3 7 と本体側端子部 3 4, 3 5 とを平行とする態様では、本体側端子部 3 4, 3 5 が上方に大きく突出するため、上記の接続端子ユニット 2 9 の配置調整の際にその本体側端子部 3 4, 3 5 が電池パック装着部 1 6 の後側壁部 4 0 等と干渉しやすい。つまりこの比較例では、接続端子ユニット 2 9 の配置調整の中心となる前後方向及び上下方向への配置自由度が低く、把持部 1 5 やその周囲部分の形状の設計自由度は低い。

30

【0023】

これに対し本実施形態では、接続端子ユニット 2 9 の配置調整の中心となる前後方向及び上下方向において本体側端子部 3 4, 3 5 の傾斜度合いを変更することで容易に対応できることから、接続端子ユニット 2 9 の配置自由度は高い。つまり、把持部 1 5 やその周囲部分の形状の設計自由度は高いものとなっている。

40

【0024】

次に、本実施形態の効果を記載する。

（１）本実施形態では、電動工具本体 1 1 と電池パック 1 2 とを接続する接続端子部材 3 0, 3 1（接続端子ユニット 2 9）において、接続端子部材 3 0, 3 1 の本体側端子部 3 4, 3 5 は、自身の折曲線 L 2 a, L 2 b が電動工具 1 0（電動工具本体 1 1）の幅方向に向くように設定されている。つまり、本体側端子部 3 4, 3 5 の折曲線 L 2 a, L 2

50

bを幅方向としたことで、電動工具10（電動工具本体11）の設計時において接続端子ユニット29を配置調整する際、その配置調整の中心となる前後方向及び上下方向には本体側端子部34, 35の傾斜度合い（折曲線L2aでの折曲度合い）を変更することで容易に対応することができる。これにより、接続端子ユニット29の配置自由度を高くすることができ、電動工具10（電動工具本体11）の把持部15やその周囲部分の形状の設計自由度を向上することができる。

【0025】

（2）本実施形態の接続端子部材30, 31の本体側端子部34, 35は、更に電池パック装着部16の後側壁部40やその付近の壁部形状に対応すべく折曲線L2a, L2bにて鋭角に折り曲げられている。つまり、本体側端子部34, 35がその後側壁部40等の傾斜形状に極力沿うようにして接続端子ユニット29を極力後方側に配置するようにしているため、本体側端子部34, 35（接続端子ユニット29）周りに無駄なスペースを極力生じさせない等の効果を得ることができる。これにより、例えば前後方向に並べて配置される制御回路27の高機能化による大型化を吸収できるといった効果も期待できる。

【0026】

上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

- ・本体側端子部34, 35の折曲線L2a, L2bを幅方向（左右方向）に設定しその折曲線L2a, L2bにおいて本体側端子部34, 35を鋭角に折り曲げたが、これに限定されるものではない。

【0027】

例えば図4に示すように、本体側端子部34, 35周りのスペースに余裕がある場合等、本体側端子部34, 35を直角上方に折り曲げる態様としてもよい。

また図5に示すように、本体側端子部34, 35の折曲線L2a, L2bを電池パック側端子部36, 37の折曲線L1a, L1bと平行となるように設定し、本体側端子部34, 35の先端部同士が互いに近接するように折曲線L2a, L2bにて鈍角に折り曲げる態様としてもよい。このようにすれば、把持部15の小径化等に貢献できる。

【0028】

上記の他、本体側端子部34, 35を電池パック側端子部36, 37と平行でない態様となるように折り曲げ、本体側端子部34, 35を電池パック側端子部36, 37（電動工具本体11の前後方向及び上下方向でなす平面）とは異なる方向に向くように構成しても、上記で述べた効果と同様な効果を得ることが期待できる。

【0029】

- ・接続端子部材30, 31の本体側端子部34, 35等、互いに同様となるような曲げ態様としたが、接続端子部材30, 31毎に曲げ態様を異ならせてもよい。

- ・接続端子部材30の本体側端子部34は二股に分岐する形状であったが、これに限定されるものではなく、例えば分岐のない形状や3つ以上に分岐する形状としてもよい。また、分岐する部分毎で曲げ態様を異ならせてもよい。

【0030】

- ・ドリルドライバーよりなる電動工具10に適用したが、例えばインパクトドライバー、インパクトレンチ、ハンマードリル、振動ドリル、ジグソー及びシーリングガン等、他の電池パック着脱式の手持ち電動工具に適用してもよい。

【0031】

次に、上記実施形態及び別例から把握できる技術的思想を以下に追記する。

（付記1） 手持ち式の電動工具であり、電動工具本体の把持部を下方に向けた状態においてその把持部の下側に位置する電池パック装着部に対して電池パックが着脱可能に装着される電動工具であって、

前記電池パック装着部には、金属板材の折り曲げにより形成される接続端子部材が組み付けられ、その接続端子部材の一端を前記電池パック装着部の下面から露出させて前記電池パック側と接続するための電池パック側端子部とし、前記接続端子部材の他端を前記把持部内又は前記電池パック装着部内に露出させて前記電動工具本体側と接続するための本

10

20

30

40

50

体側端子部とするものであり、

前記本体側端子部を前記電池パック側端子部と平行でない態様となるように折り曲げ、前記電池パック側端子部を前記電動工具本体の前後方向及び上下方向でなす平面に沿って配置した場合に、前記本体側端子部をその平面とは異なる方向に向くように構成されたことを特徴とする電動工具。

【0032】

（付記2） 付記1に記載の電動工具において、

前記接続端子部材の本体側端子部は、自身の折曲線が前記電動工具本体の幅方向に向くように設定されていることを特徴とする電動工具。

【0033】

（付記3） 付記2に記載の電動工具において、

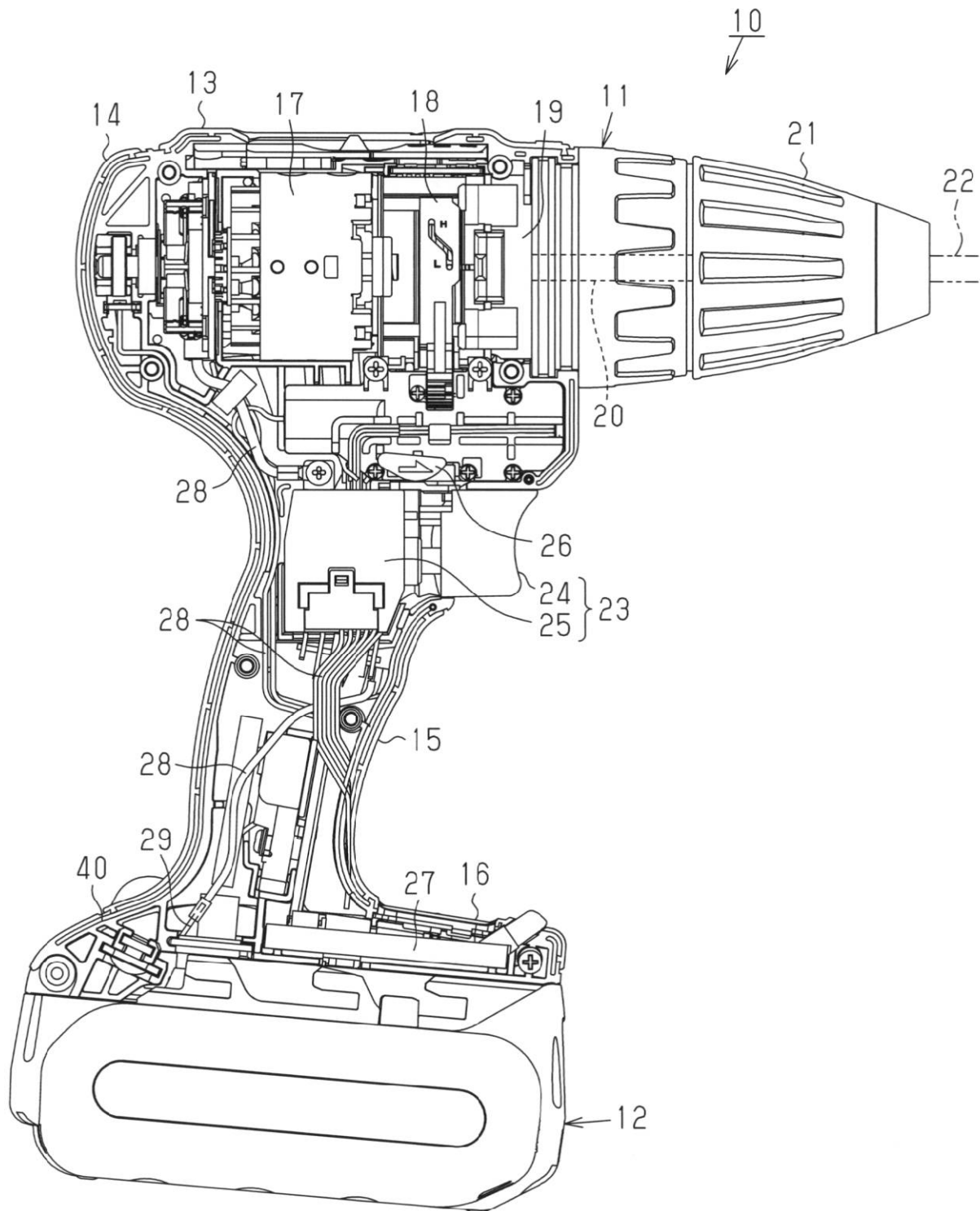
前記接続端子部材の本体側端子部は、記電動工具本体のハウジングの壁部形状に対応すべく前記折曲線にて鋭角に折り曲げられたことを特徴とする電動工具。

【符号の説明】

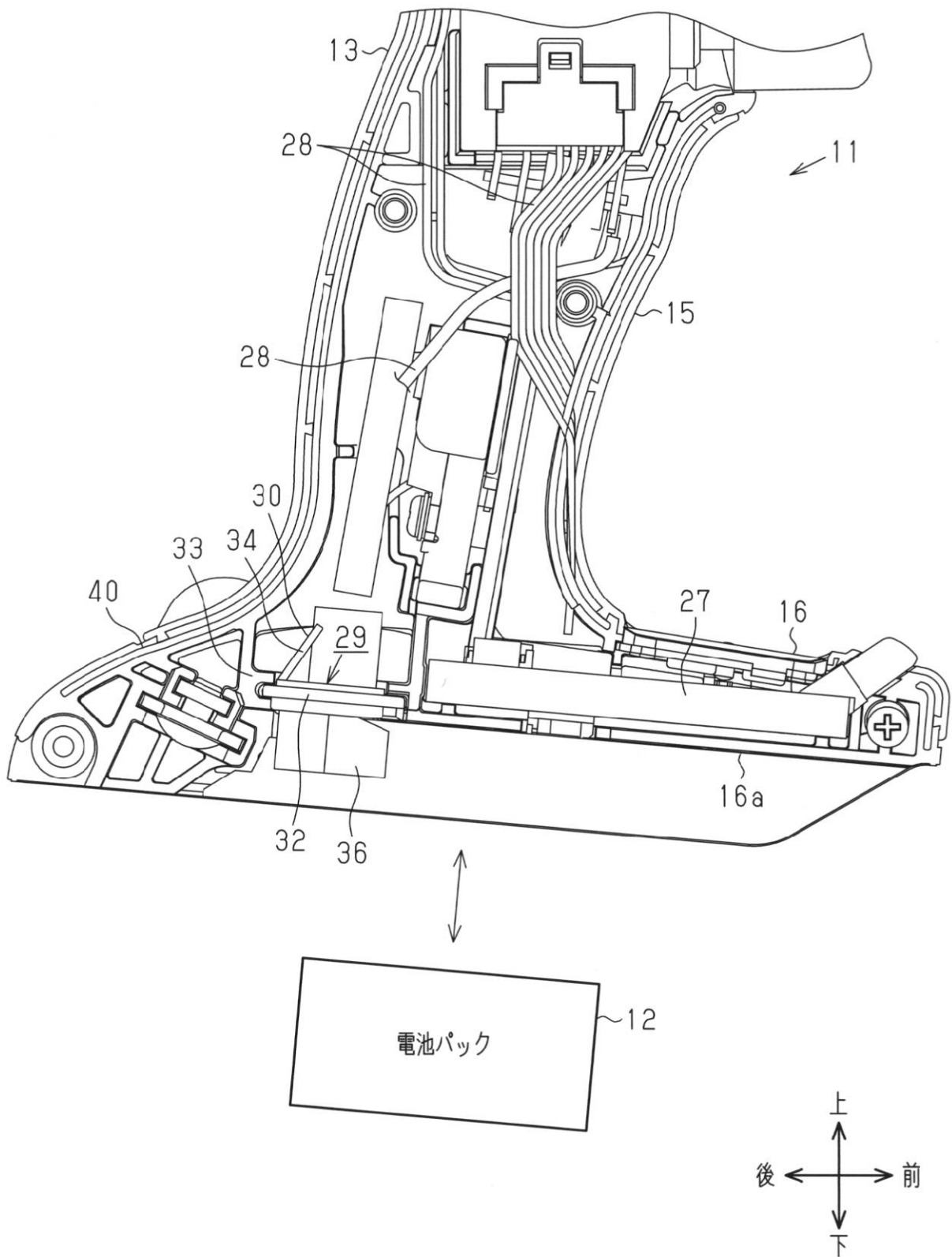
【0034】

10…電動工具、11…電動工具本体、12…電池パック、13…ハウジング、15…把持部、16…電池パック装着部、30, 31…接続端子部材、34, 35…本体側端子部、36, 37…電池パック側端子部、L1a, L1b, L2a, L2b…折曲線。

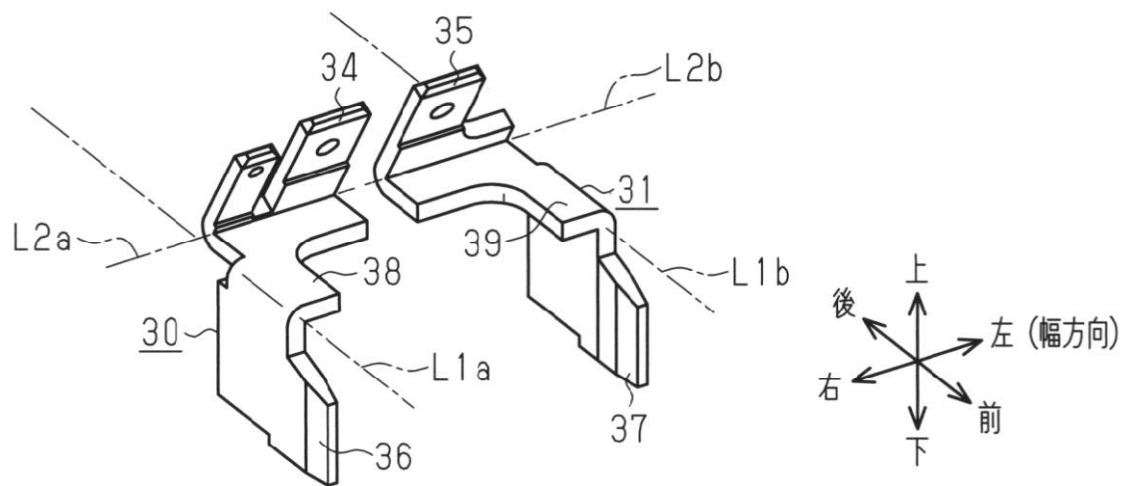
【図 1】



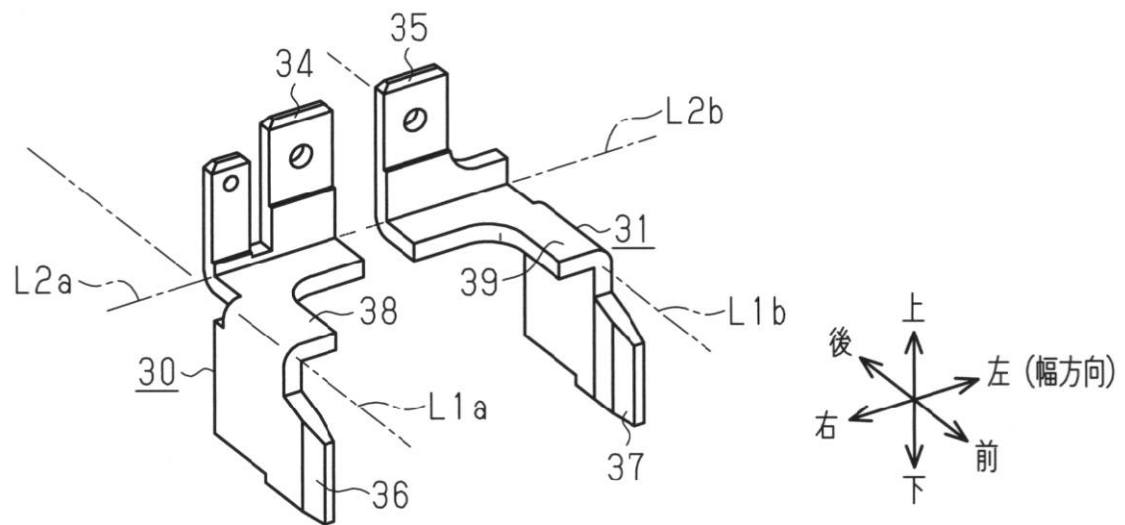
【図 2】



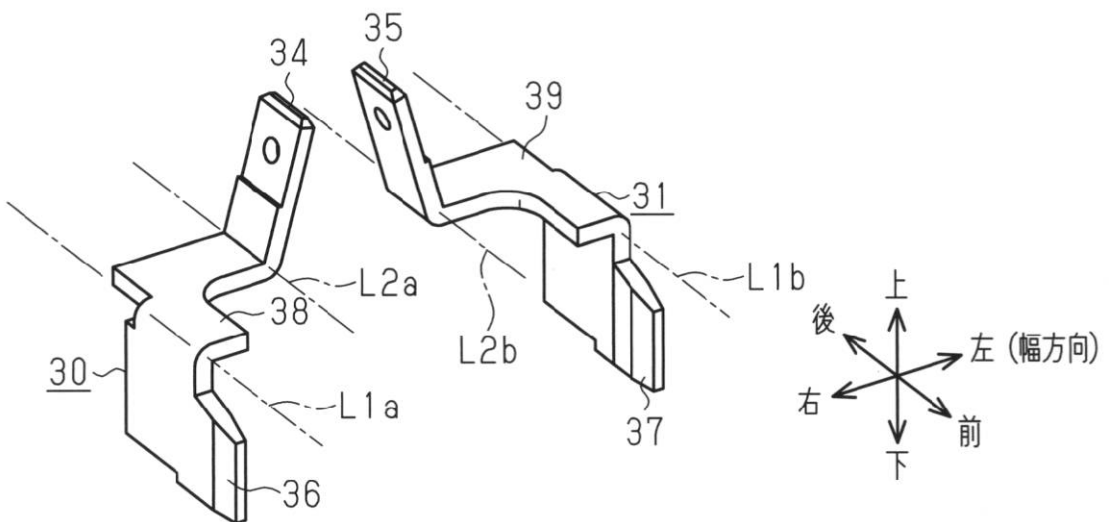
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 竹山 敦
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック 株式会社 内
- (72)発明者 武藤 元治
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック 株式会社 内