

(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2024-130182

(P2024-130182A)

(43)公開日

令和6年9月30日(2024.9.30)

(51)Int. Cl.

B 2 5 B 21/02 (2006.01)

B 2 5 F 5/00 (2006.01)

F I

B 2 5 B 21/02

B 2 5 F 5/00

Z

H

テーマコード(参考)

3 C 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 39 頁)

(21)出願番号 特願2023-39762(P2023-39762)

(22)出願日 令和5年3月14日(2023.3.14)

(71)出願人 000137292

株式会社マキタ

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号

(74)代理人 110002147

弁理士法人酒井国際特許事務所

(72)発明者 神谷 剛

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 野田 裕美子

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 木下 和典

愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内

最終頁に続く

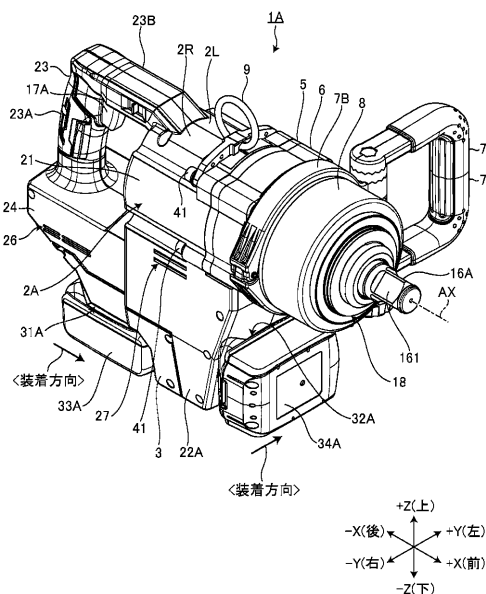
(54)【発明の名称】 インパクトレンチ

(57)【要約】

【課題】作業効率の低下を抑制すること。

【解決手段】インパクトレンチは、ブラシレスモータと、ブラシレスモータにより回転される打撃機構と、打撃機構により打撃され、第1軸に平行な方向に延びる回転軸を中心に回転するアンビルと、第1バッテリーパックが装着される第1バッテリー装着部と、第1軸に平行な方向において第1バッテリー装着部とは異なる位置に配置され、第2バッテリーパックが装着される第2バッテリー装着部と、を備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ブラシレスモータと、
前記ブラシレスモータにより回転される打撃機構と、
前記打撃機構により打撃され、第 1 軸に平行な方向に延びる回転軸を中心に回転するア
ンビルと、

第 1 バッテリパックが装着される第 1 バッテリ装着部と、
前記第 1 軸に平行な方向において前記第 1 バッテリ装着部とは異なる位置に配置され、
第 2 バッテリパックが装着される第 2 バッテリ装着部と、を備える、
インパクトレンチ。

10

【請求項 2】

前記第 1 バッテリパックは、前記第 1 バッテリ装着部に対して、前記第 1 軸に平行な方
向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 1 バッテリ装着部に装着さ
れ、

前記第 2 バッテリパックは、前記第 2 バッテリ装着部に対して、前記第 1 軸に直交する
第 2 軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 2 バッテ
リ装着部に装着される、

請求項 1 に記載のインパクトレンチ。

【請求項 3】

前記ブラシレスモータを収容する本体ハウジングを備え、

前記第 2 軸に平行な方向において、前記本体ハウジングの一方側の端部は、前記第 1 バ
ッテリパックの一方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの一方側の端部よりも一方側に
配置され、前記本体ハウジングの他方側の端部は、前記第 1 バッテリパックの他方側の端
部及び前記第 2 バッテリパックの他方側の端部よりも他方側に配置される、

請求項 2 に記載のインパクトレンチ。

20

【請求項 4】

前記第 1 バッテリパックは、前記第 1 バッテリ装着部に対して、前記第 1 軸に平行な方
向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 1 バッテリ装着部に装着さ
れ、

前記第 2 バッテリパックは、前記第 2 バッテリ装着部に対して、前記第 1 軸に平行な方
向において他方側から一方側にスライドすることにより前記第 2 バッテリ装着部に装着さ
れる、

請求項 1 に記載のインパクトレンチ。

30

【請求項 5】

前記ブラシレスモータを収容する本体ハウジングを備え、

前記第 1 軸に直交する第 2 軸に平行な方向において、前記本体ハウジングの一方側の端
部は、前記第 1 バッテリパックの一方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの一方側の端
部よりも一方側に配置され、前記本体ハウジングの他方側の端部は、前記第 1 バッテリパ
ックの他方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの他方側の端部よりも他方側に配置され
る、

請求項 4 に記載のインパクトレンチ。

40

【請求項 6】

前記第 1 バッテリパックは、前記第 1 バッテリ装着部に対して、前記第 1 軸に直交する
第 2 軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 1 バッテ
リ装着部に装着され、

前記第 2 バッテリパックは、前記第 2 バッテリ装着部に対して、前記第 2 軸に平行な方
向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 2 バッテリ装着部に装着さ
れる、

請求項 1 に記載のインパクトレンチ。

【請求項 7】

50

前記ブラシレスモータを収容する本体ハウジングを備え、

前記第 2 軸に平行な方向において、前記本体ハウジングの一方側の端部は、前記第 1 バッテリパックの一方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの一方側の端部よりも一方側に配置され、前記本体ハウジングの他方側の端部は、前記第 1 バッテリパックの他方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの他方側の端部よりも他方側に配置される、

請求項 6 に記載のインパクトレンチ。

【請求項 8】

ブラシレスモータと、

前記ブラシレスモータにより回転される打撃機構と、

前記打撃機構により打撃され、第 1 軸に平行な方向に延びる回転軸を中心に回転するアンビルと、

10

第 1 バッテリパックが装着される第 1 バッテリ装着部と、

前記第 1 バッテリ装着部の隣に配置され、第 2 バッテリパックが装着される第 2 バッテリ装着部と、を備え、

前記第 1 バッテリパックは、前記第 1 バッテリ装着部に対して、前記第 1 軸に直交する第 2 軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 1 バッテリ装着部に装着され、

前記第 2 バッテリパックは、前記第 2 バッテリ装着部に対して、前記第 2 軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 2 バッテリ装着部に装着される、

20

インパクトレンチ。

【請求項 9】

前記ブラシレスモータを収容する本体ハウジングを備え、

前記第 2 軸に平行な方向において、前記本体ハウジングの一方側の端部は、前記第 1 バッテリパックの一方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの一方側の端部よりも一方側に配置され、前記本体ハウジングの他方側の端部は、前記第 1 バッテリパックの他方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの他方側の端部よりも他方側に配置される、

請求項 8 に記載のインパクトレンチ。

【請求項 10】

ブラシレスモータと、

30

前記ブラシレスモータにより回転される打撃機構と、

前記打撃機構により打撃され、第 1 軸に平行な方向に延びる回転軸を中心に回転するアンビルと、

第 1 バッテリパックが装着される第 1 バッテリ装着部と、

第 2 バッテリパックが装着される第 2 バッテリ装着部と、

前記ブラシレスモータを収容する本体ハウジングと、を備え、

前記第 1 軸に直交する第 2 軸に平行な方向において、前記本体ハウジングの一方側の端部は、前記第 1 バッテリパックの一方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの一方側の端部よりも一方側に配置され、前記本体ハウジングの他方側の端部は、前記第 1 バッテリパックの他方側の端部及び前記第 2 バッテリパックの他方側の端部よりも他方側に配置される、

40

インパクトレンチ。

【請求項 11】

ブラシレスモータと、

前記ブラシレスモータの後方側に配置されるグリップ部と、

前記ブラシレスモータにより駆動され、前記ブラシレスモータよりも前方側に配置される出力部と、

前記ブラシレスモータよりも後方側に配置され、第 1 バッテリパックが装着される第 1 バッテリ装着部と、

前記ブラシレスモータよりも前方側に配置され、第 2 バッテリパックが装着される第 2

50

バッテリー装着部と、を備える、

電動工具。

【請求項 12】

ブラシレスモータと、

前記ブラシレスモータの後方側に配置されるグリップ部と、

前記ブラシレスモータにより駆動され、前記ブラシレスモータよりも前方側に配置される出力部と、

第 1 バッテリーパックが装着される第 1 バッテリー装着部と、

前記第 1 バッテリー装着部の隣に配置され、第 2 バッテリーパックが装着される第 2 バッテリー装着部と、を備え、

10

前記第 1 バッテリーパックは、前記第 1 バッテリー装着部に対して、前後方向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 1 バッテリー装着部に装着され、

前記第 2 バッテリーパックは、前記第 2 バッテリー装着部に対して、前後方向に直交する方向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第 2 バッテリー装着部に装着される、

電動工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で開示する技術は、インパクトレンチ及び電動工具に関する。

20

【背景技術】

【0002】

インパクトレンチに係る技術分野において、特許文献 1 に開示されているような、バッテリーパックから供給される電力により駆動するインパクトレンチが知られている。また、既知の電動工具が複数存在している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2019 - 509182 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

インパクトレンチの高出力化のために、インパクトレンチにバッテリーパックを複数装着することが考えられる。バッテリーパックの装着形態によっては、作業効率が低下する可能性がある。他の電動工具においても同様に作業効率が低下する可能性がある。

【0005】

本明細書で開示する技術は、インパクトレンチ又は電動工具にバッテリーパックが少なくとも 2 つ装着される場合において、作業効率の低下を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

本明細書は、インパクトレンチ及び電動工具を開示する。インパクトレンチは、ブラシレスモータと、ブラシレスモータにより回転される打撃機構と、打撃機構により打撃され、第 1 軸に平行な方向に延びる回転軸を中心に回転するアンビルと、第 1 バッテリーパックが装着される第 1 バッテリー装着部と、第 1 軸に平行な方向において第 1 バッテリー装着部とは異なる位置に配置され、第 2 バッテリーパックが装着される第 2 バッテリー装着部と、を備えてもよい。

【発明の効果】

【0007】

本明細書で開示する技術によれば、インパクトレンチにバッテリーパックが少なくとも 2 つ装着される場合において、作業効率の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、第1実施形態に係るインパクトレンチを示す斜視図である。

【図2】図2は、第1実施形態に係るインパクトレンチを示す断面図である。

【図3】図3は、第1実施形態に係るインパクトレンチを示す上面図である。

【図4】図4は、第2実施形態に係るインパクトレンチを示す斜視図である。

【図5】図5は、第3実施形態に係るインパクトレンチを示す側面図である。

【図6】図6は、第4実施形態に係るインパクトレンチを示す側面図である。

【図7】図7は、第5実施形態に係るインパクトレンチを示す側面図である。

【図8】図8は、第6実施形態に係るインパクトレンチを示す図である。

10

【図9】図9は、第6実施形態に係るインパクトレンチを示す平面図である。

【図10】図10は、第7実施形態に係るインパクトレンチを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクトレンチは、ブラシレスモータと、ブラシレスモータにより回転される打撃機構と、打撃機構により打撃され、第1軸に平行な方向に延びる回転軸を中心に回転するアンビルと、第1バッテリーパックが装着される第1バッテリー装着部と、第1軸に平行な方向において第1バッテリー装着部とは異なる位置に配置され、第2バッテリーパックが装着される第2バッテリー装着部と、を備えてもよい。

【0010】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

20

【0011】

1つ又はそれ以上の実施形態において、第1バッテリーパックは、第1バッテリー装着部に対して、第1軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより第1バッテリー装着部に装着されてもよい。第2バッテリーパックは、第2バッテリー装着部に対して、第1軸に直交する第2軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより第2バッテリー装着部に装着されてもよい。

【0012】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0013】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクトレンチは、ブラシレスモータを収容する本体ハウジングを備えてもよい。第2軸に平行な方向において、本体ハウジングの一方側の端部は、第1バッテリーパックの一方側の端部及び第2バッテリーパックの一方側の端部よりも一方側に配置されてもよい。本体ハウジングの他方側の端部は、第1バッテリーパックの他方側の端部及び第2バッテリーパックの他方側の端部よりも他方側に配置されてもよい。

30

【0014】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0015】

1つ又はそれ以上の実施形態において、第1バッテリーパックは、第1バッテリー装着部に対して、第1軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより第1バッテリー装着部に装着されてもよい。第2バッテリーパックは、第2バッテリー装着部に対して、第1軸に平行な方向において他方側から一方側にスライドすることにより第2バッテリー装着部に装着されてもよい。

40

【0016】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0017】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクトレンチは、ブラシレスモータを収容する本体ハウジングを備えてもよい。第1軸に直交する第2軸に平行な方向において、本体ハウジングの一方側の端部は、第1バッテリーパックの一方側の端部及び第2バッテリーパ

50

ックの一方側の端部よりも一方側に配置されてもよい。本体ハウジングの他方側の端部は、第1バッテリーパックの他方側の端部及び第2バッテリーパックの他方側の端部よりも他方側に配置されてもよい。

【0018】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0019】

1つ又はそれ以上の実施形態において、第1バッテリーパックは、第1バッテリー装着部に対して、第1軸に直交する第2軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより第1バッテリー装着部に装着されてもよい。第2バッテリーパックは、第2バッテリー装着部に対して、第2軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより前記第2バッテリー装着部に装着されてもよい。

10

【0020】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0021】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクトレンチは、ブラシレスモータを収容する本体ハウジングを備えてもよい。第2軸に平行な方向において、本体ハウジングの一方側の端部は、第1バッテリーパックの一方側の端部及び第2バッテリーパックの一方側の端部よりも一方側に配置されてもよい。本体ハウジングの他方側の端部は、第1バッテリーパックの他方側の端部及び第2バッテリーパックの他方側の端部よりも他方側に配置されてもよい。

20

【0022】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0023】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクトレンチは、ブラシレスモータと、ブラシレスモータにより回転される打撃機構と、打撃機構により打撃され、第1軸に平行な方向に延びる回転軸を中心に回転するアンビルと、第1バッテリーパックが装着される第1バッテリー装着部と、第1バッテリー装着部の隣に配置され、第2バッテリーパックが装着される第2バッテリー装着部と、を備えてもよい。第1バッテリーパックは、第1バッテリー装着部に対して、第1軸に直交する第2軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより第1バッテリー装着部に装着されてもよい。第2バッテリーパックは、第2バッテリー装着部に対して、第2軸に平行な方向において一方側から他方側にスライドすることにより第2バッテリー装着部に装着されてもよい。

30

【0024】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0025】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクトレンチは、ブラシレスモータを収容する本体ハウジングを備えてもよい。第2軸に平行な方向において、本体ハウジングの一方側の端部は、第1バッテリーパックの一方側の端部及び第2バッテリーパックの一方側の端部よりも一方側に配置されてもよい。本体ハウジングの他方側の端部は、第1バッテリーパックの他方側の端部及び第2バッテリーパックの他方側の端部よりも他方側に配置されてもよい。

40

【0026】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0027】

1つ又はそれ以上の実施形態において、インパクトレンチは、ブラシレスモータと、ブラシレスモータにより回転される打撃機構と、打撃機構により打撃され、第1軸に平行な方向に延びる回転軸を中心に回転するアンビルと、第1バッテリーパックが装着される第1バッテリー装着部と、第2バッテリーパックが装着される第2バッテリー装着部と、ブラシレスモータを収容する本体ハウジングと、を備えてもよい。第1軸に直交する第2軸に平行な方向において、本体ハウジングの一方側の端部は、第1バッテリーパックの一方側の端部及

50

び第2バッテリーパックの一方側の端部よりも一方側に配置されてもよい。本体ハウジングの他方側の端部は、第1バッテリーパックの他方側の端部及び第2バッテリーパックの他方側の端部よりも他方側に配置されてもよい。

【0028】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0029】

以下、本開示に係る実施形態について図面を参照しながら説明するが、本開示は実施形態に限定されない。以下で説明する実施形態の構成要素は、適宜組み合わせることができる。また、一部の構成要素を用いない場合もある。

【0030】

実施形態においては、インパクトレンチにXYZ直交座標系を規定し、このXYZ直交座標系を参照しながら各部の位置関係について説明する。所定面のX軸（第1軸）に平行な方向をX軸方向とする。X軸に直交する所定面のY軸（第2軸）に平行な方向をY軸方向とする。所定面に直交するZ軸（第3軸）に平行な方向をZ軸方向とする。X軸を中心とする回転方向又は傾斜方向をX方向とする。Y軸を中心とする回転方向又は傾斜方向をY方向とする。Z軸を中心とする回転方向又は傾斜方向をZ方向とする。実施形態において、X軸方向を前後方向とみなし、Y軸方向を左右方向とみなし、Z軸方向を上下方向とみなす。+X側は前側であり、-X側は後側である。+Y側は左側であり、-Y側は右側である。+Z側は上側であり、-Z側は下側である。

【0031】

なお、実施形態において、トルクの単位である1Nmは、0.7376ft・lbに換算可能であり、1[ft・lb]は、1.36[Nm]に換算可能である。

【0032】

[第1実施形態]

第1実施形態について説明する。

【0033】

<インパクトレンチ>

図1は、第1実施形態に係るインパクトレンチ1Aを示す斜視図である。図2は、第1実施形態に係るインパクトレンチ1Aを示す断面図である。図3は、第1実施形態に係るインパクトレンチ1Aを示す上面図である。

【0034】

インパクトレンチ1Aは、本体ハウジング2Aと、第1バッテリー接続ハウジング3と、モータケース4と、ギヤケース5と、ハンマケース6と、サイドハンドル7と、バンパ8と、第1バッテリー装着部31Aと、第2バッテリー装着部32Aと、モータ10Aと、コントローラ11Aと、ファン12と、減速機構13Aと、スピンドル14と、打撃機構15Aと、アンビル16Aと、トリガスイッチ17Aと、ライトアセンブリ18と、吊下げリング9を備える。

【0035】

本体ハウジング2Aは、モータケース4を収容する。本体ハウジング2Aは、ギヤケース5の一部を収容する。本体ハウジング2Aは、ハンマケース6に固定される。

【0036】

本体ハウジング2Aは、合成樹脂製である。本体ハウジング2Aを形成する合成樹脂として、ナイロン樹脂が例示される。本体ハウジング2Aは、左本体ハウジング2Lと、右本体ハウジング2Rとを含む。右本体ハウジング2Rは、左本体ハウジング2Lの右方側に配置される。左本体ハウジング2Lと右本体ハウジング2Rとは、一对の半割れハウジングを構成する。左本体ハウジング2Lと右本体ハウジング2Rとは、複数のねじにより固定される。

【0037】

本体ハウジング2Aは、本体部21と、第2バッテリー接続ハウジング22Aと、グリップ部23と、コントローラ収容部24とを有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

本体部 2 1 は、モータケース 4 を収容する。本体部 2 1 は、ギヤケース 5 の一部を収容する。吊下げリング 9 は、本体部 2 1 の上部に配置される。吊下げリング 9 は、ねじ 4 1 によりハンマケース 6 に固定される。なお、吊下げリング 9 は、ねじによりギヤケース 5 に固定されてもよい。

【 0 0 3 9 】

第 2 バッテリ接続ハウジング 2 2 A は、本体部 2 1 から下方側に突出する。第 2 バッテリ接続ハウジング 2 2 A は、第 1 バッテリ接続ハウジング 3 の前方側に配置される。

【 0 0 4 0 】

グリップ部 2 3 は、作業者に握られる。グリップ部 2 3 は、本体部 2 1 の後方側に配置される。グリップ部 2 3 は、コントローラ収容部 2 4 の後部から上方側に延びる後グリップ部 2 3 A と、後グリップ部 2 3 A の上端部から前方側に延びる上グリップ部 2 3 B とを含む。後グリップ部 2 3 A の下端部は、コントローラ収容部 2 4 に接続される。後グリップ部 2 3 A の上端部は、上グリップ部 2 3 B の後端部に接続される。上グリップ部 2 3 B の前端部は、本体部 2 1 の上部に接続される。グリップ部 2 3 と本体部 2 1 とコントローラ収容部 2 4 とにより、いわゆる D 型ハンドルが形成される。D 型ハンドルは、モータ 1 0 A の後方側に配置される。トリガスイッチ 1 7 A は、後グリップ部 2 3 A の上部に配置される。

10

【 0 0 4 1 】

コントローラ収容部 2 4 は、コントローラ 1 1 A を収容する。

20

【 0 0 4 2 】

第 1 バッテリ接続ハウジング 3 は、第 1 バッテリ装着部 3 1 A を支持する。第 1 バッテリ接続ハウジング 3 は、本体ハウジング 2 A に対して相対移動可能に本体ハウジング 2 A に連結される。第 1 バッテリ接続ハウジング 3 は、合成樹脂製である。第 1 バッテリ接続ハウジング 3 を形成する合成樹脂として、ナイロン樹脂が例示される。

【 0 0 4 3 】

第 1 バッテリ接続ハウジング 3 は、コントローラ収容部 2 4 の下方側に配置される。第 1 バッテリ接続ハウジング 3 は、第 2 バッテリ接続ハウジング 2 2 A の後方側に配置される。第 1 バッテリ接続ハウジング 3 は、D 型ハンドルに接続される。

【 0 0 4 4 】

モータケース 4 は、モータ 1 0 A を収容する。モータケース 4 は、ギヤケース 5 の下方側に配置される。モータケース 4 は、ギヤケース 5 に固定される。

30

【 0 0 4 5 】

モータケース 4 は、合成樹脂製である。モータケース 4 を形成する合成樹脂として、ポリカーボネート樹脂が例示される。

【 0 0 4 6 】

ギヤケース 5 は、減速機構 1 3 A の少なくとも一部を収容する。ギヤケース 5 は、ハンマケース 6 の後方側に配置される。ギヤケース 5 は、ハンマケース 6 に固定される。

【 0 0 4 7 】

ギヤケース 5 は、金属製である。ギヤケース 5 を形成する金属として、アルミニウム又はマグネシウムが例示される。

40

【 0 0 4 8 】

ギヤケース 5 は、実質的に筒状である。ギヤケース 5 の前部に開口が設けられる。ギヤケース 5 の後部に開口が設けられる。ギヤケース 5 の下部に開口が設けられる。ギヤケース 5 の後部の開口にベアリングカバー 4 0 が配置される。ベアリングカバー 4 0 は、ねじ 4 0 S によりギヤケース 5 の後部に固定される。

【 0 0 4 9 】

ハンマケース 6 は、ハンマ 7 1 を含む打撃機構 1 5 A を収容する。ハンマケース 6 は、本体ハウジング 2 A の前部に接続される。ハンマケース 6 は、ギヤケース 5 の前部に接続される。

50

【 0 0 5 0 】

ハンマケース 6 は、金属製である。ハンマケース 6 を形成する金属として、アルミニウムが例示される。

【 0 0 5 1 】

ハンマケース 6 は、実質的に筒状である。ハンマケース 6 は、第 1 筒部 6 1 と、第 2 筒部 6 2 と、前壁部 6 3 とを有する。第 1 筒部 6 1 は、ハンマ 7 1 を含む打撃機構 1 5 A の周囲に配置される。第 2 筒部 6 2 は、第 1 筒部 6 1 よりも前方側に配置される。第 2 筒部 6 2 の外径は、第 1 筒部 6 1 の外径よりも小さい。ギヤケース 5 の前端部は、第 1 筒部 6 1 の後端部に設けられた開口に挿入される。前壁部 6 3 は、第 1 筒部 6 1 の前端部と第 2 筒部 6 2 の後端部とを接続する。

10

【 0 0 5 2 】

本体ハウジング 2 A とギヤケース 5 とハンマケース 6 とは、複数のねじ 4 1 により固定される。

【 0 0 5 3 】

モータケース 4 の上部に開口が設けられる。ギヤケース 5 の下部に開口が設けられる。モータケース 4 の内部空間とギヤケース 5 の内部空間とは、モータケース 4 の上部の開口及びギヤケース 5 の下部の開口を介して接続される。モータケース 4 とギヤケース 5 とは、複数のねじ（不図示）により固定される。

【 0 0 5 4 】

ギヤケース 5 の前部に開口が設けられる。ハンマケース 6 の後部に開口が設けられる。ギヤケース 5 の内部空間とハンマケース 6 の内部空間とは、ギヤケースの前部の開口及びハンマケース 6 の後部の開口を介して接続される。

20

【 0 0 5 5 】

サイドハンドル 7 は、作業者に握られる。サイドハンドル 7 は、作業者に握られるハンドル部 7 A と、ハンマケース 6 に固定されるベース部 7 B とを有する。ハンドル部 7 A は、ハンマケース 6 の左方側に配置される。なお、ハンドル部 7 A は、ハンマケース 6 の周囲の任意の位置に配置可能である。ハンドル部 7 A は、例えば、ハンマケース 6 の右方側に配置可能であり、ハンマケース 6 の上方側に配置可能であり、ハンマケース 6 の下方側に配置可能である。ハンマケース 6 に対するハンドル部 7 A の位置（角度）は、360 度調整可能である。

30

【 0 0 5 6 】

バンパ 8 は、ハンマケース 6 の表面の少なくとも一部を覆うように配置される。本実施形態において、バンパ 8 は、第 1 筒部 6 1 の表面を覆うように配置される。バンパ 8 は、ハンマケース 6 を保護する。バンパ 8 は、ハンマケース 6 とインパクトレンチ 1 A の周囲の物体と接触を抑制する。バンパ 8 は、ハンマケース 6 よりも軟らかい弾性体により形成されている。バンパ 8 を形成する弾性体として、スチレン・ブタジエンゴムが例示される。

【 0 0 5 7 】

第 1 バッテリー装着部 3 1 A に、第 1 バッテリーパック 3 3 A が装着される。第 1 バッテリーパック 3 3 A は、第 1 バッテリー装着部 3 1 A の後方側から前方側にスライド移動されることにより、第 1 バッテリー装着部 3 1 A に装着される。第 1 バッテリーパック 3 3 A は、第 1 バッテリー装着部 3 1 A に着脱される。コントローラ収容部 2 4 は、第 1 バッテリー装着部 3 1 A に装着された第 1 バッテリーパック 3 3 A の上方側に配置される。第 2 バッテリー接続ハウジング 2 2 A は、第 1 バッテリー装着部 3 1 A に装着された第 1 バッテリーパック 3 3 A の前方側に配置される。

40

【 0 0 5 8 】

第 1 バッテリー装着部 3 1 A は、ターミナル端子を有する。第 1 バッテリーパック 3 3 A が第 1 バッテリー装着部 3 1 A に装着されることにより、第 1 バッテリーパック 3 3 A の接続端子であるバッテリー側端子と第 1 バッテリー装着部 3 1 A の第 1 本体側端子とが接続される。第 1 本体側端子は、前後方向に延びており、半割れ構造の第 1 バッテリー接続ハウジング 3

50

に支持されている。

【 0 0 5 9 】

第 2 バッテリ装着部 3 2 A は、第 2 バッテリ接続ハウジング 2 2 A の前部に設けられる。第 2 バッテリ装着部 3 2 A は、ハンマケース 6 の下方側に配置される。第 2 バッテリ装着部 3 2 A に、第 2 バッテリパック 3 4 A を装着される。第 2 バッテリパック 3 4 A は、第 2 バッテリ装着部 3 2 A の右方側から左方側にスライド移動されることにより、第 2 バッテリ装着部 3 2 A に装着される。第 2 バッテリパック 3 4 A は、第 2 バッテリ装着部 3 2 A に着脱される。

【 0 0 6 0 】

第 2 バッテリ装着部 3 2 A は、第 2 本体側端子を有する。第 2 バッテリパック 3 4 A が第 2 バッテリ装着部 3 2 A に装着されることにより、第 2 バッテリパック 3 4 A の接続端子であるバッテリ側端子と第 2 バッテリ装着部 3 2 A の第 2 本体側端子とが接続される。第 2 本体側端子は、左右方向に延びており、半割れ構造の第 2 バッテリ接続ハウジング 2 2 A に支持されている。

10

【 0 0 6 1 】

第 1 バッテリパック 3 3 A 及び第 2 バッテリパック 3 4 A のそれぞれは、インパクトレンチ 1 A の電源として機能する。第 1 バッテリパック 3 3 A は、二次電池を含む。本実施形態において、第 1 バッテリパック 3 3 A は、充電式のリチウムイオン電池を含む。第 2 バッテリパック 3 4 A は、二次電池を含む。本実施形態において、第 2 バッテリパック 3 4 A は、充電式のリチウムイオン電池を含む。第 1 バッテリ装着部 3 1 A に装着されることにより、第 1 バッテリパック 3 3 A は、インパクトレンチ 1 A に電力を供給可能である。第 2 バッテリ装着部 3 2 A に装着されることにより、第 2 バッテリパック 3 4 A は、インパクトレンチ 1 A に電力を供給可能である。モータ 1 0 A は、第 1 バッテリパック 3 3 A 及び第 2 バッテリパック 3 4 A のそれぞれから供給される電力に基づいて駆動する。コントローラ 1 1 A は、第 1 バッテリパック 3 3 A 及び第 2 バッテリパック 3 4 A のそれぞれから供給される電力に基づいて作動する。

20

【 0 0 6 2 】

吊下げリング 9 は、前後方向において、第 1 バッテリパック 3 3 A と第 2 バッテリパック 3 4 A との間に配置される。このため、2 つのバッテリパック (3 3 A , 3 4 A) により駆動されるインパクトレンチ 1 A を吊下げリング 9 で吊下げ対象に吊下げる際に、バランスが改善される。この様なバランスの改善は、インパクトレンチに限らず、電動工具全般でいえる利点である。

30

【 0 0 6 3 】

また、モータ 1 0 A は、前後方向において、第 1 バッテリパック 3 3 A と第 2 バッテリパック 3 4 A との間に配置される。本実施形態において、第 1 バッテリパック 3 3 A が装着される第 1 バッテリ装着部 3 1 A は、モータ 1 0 A よりも後方側に配置され、第 2 バッテリパック 3 4 A が装着される第 2 バッテリ装着部 3 2 A は、モータ 1 0 A よりも前方側に配置される。重量物であるモータ 1 0 A と 2 つのバッテリパック (3 3 A , 3 4 A) とが前後方向に並ぶように配置されているので、バランスが改善される。この様なバランスの改善は、インパクトレンチに限らず、電動工具全般でいえる利点である。

40

【 0 0 6 4 】

第 1 バッテリ接続ハウジング 3 は、スプリング 4 5 及びクッションラバー 4 6 を保持する。スプリング 4 5 は、第 1 バッテリ装着部 3 1 A の前方側に配置される。クッションラバー 4 6 は、第 1 バッテリ装着部 3 1 A に装着された第 1 バッテリパック 3 3 A の前方側に配置される。スプリング 4 5 は、第 1 バッテリ装着部 3 1 A を後方側に付勢する。クッションラバー 4 6 は、第 1 バッテリ装着部 3 1 A に装着された第 1 バッテリパック 3 3 A の前方側に配置される。クッションラバー 4 6 は、第 1 バッテリ装着部 3 1 A に装着された第 1 バッテリパック 3 3 A よりも前方側に配置される。クッションラバー 4 6 は、第 1 バッテリパック 3 3 A の前部に接触可能である。例えばインパクトレンチ 1 A が落下した場合、スプリング 4 5 の弾性力により第 1 バッテリ装着部 3 1 A に作用する衝撃が緩和さ

50

れ、クッションラバー 4 6 により第 1 バッテリパック 3 3 A に作用する衝撃が緩和される。

【 0 0 6 5 】

なお、詳細は図示しないが、第 2 バッテリ装着部 3 2 A が設けられる第 2 バッテリ接続ハウジング 2 2 A も、第 1 バッテリ接続ハウジング 3 と同様の構成である。すなわち、第 2 バッテリ接続ハウジング 2 2 A は、スプリング及びクッションラバーを保持する。スプリングは、第 2 バッテリ装着部 3 2 A の後方側に配置される。クッションラバーは、第 2 バッテリ装着部 3 2 A に装着された第 2 バッテリパック 3 4 A の後方側に配置される。スプリングは、第 2 バッテリ装着部 3 2 A を前方側に付勢する。クッションラバーは、第 2 バッテリ装着部 3 2 A に装着された第 2 バッテリパック 3 4 A の前方側に配置される。ク
10
ッションラバーは、第 2 バッテリ装着部 3 2 A に装着された第 2 バッテリパック 3 4 A よりも後方側に配置される。クッションラバーは、第 2 バッテリパック 3 4 A の後部に接触可能である。例えばインパクトレンチ 1 A が落下した場合、スプリングの弾性力により第 2 バッテリ装着部 3 2 A に作用する衝撃が緩和され、クッションラバーにより第 2 バッテリパック 3 4 A に作用する衝撃が緩和される。

【 0 0 6 6 】

モータ 1 0 A は、インパクトレンチ 1 A の動力源として機能する。モータ 1 0 A は、インナロータ型の DC ブラシレスモータである。モータ 1 0 A は、モータケース 4 に収容される。モータケース 4 は、本体ハウジング 2 A の本体部 2 1 に収容される。本体ハウジ
20
ング 2 A の本体部 2 1 は、モータケース 4 を介してモータ 1 0 A を収容する。

【 0 0 6 7 】

モータ 1 0 A は、ステータ 4 7 と、ロータ 4 8 と、ロータシャフト 4 9 とを有する。ステータ 4 7 は、モータケース 4 に回転不能に固定される。ロータ 4 8 の少なくとも一部は、ステータ 4 7 の内側に配置される。ロータシャフト 4 9 は、ロータ 4 8 に固定される。ロータ 4 8 は、上下方向（Z 軸方向）に延びるモータ回転軸 M X を中心にステータ 4 7 に対して回転可能である。

【 0 0 6 8 】

ステータ 4 7 は、複数のティースを有するステータコアと、インシュレータを介してステータコアの複数のティースのそれぞれに巻かれる複数のコイルとを有する。複数のコイルは、バスバーユニットを介して接続される。
30

【 0 0 6 9 】

ロータ 4 8 は、モータ回転軸 M X を中心に回転する。ロータ 4 8 は、ロータコアと、ロータコアに固定されるロータ磁石とを有する。

【 0 0 7 0 】

センサ基板 5 0 がステータ 4 7 のインシュレータに固定される。センサ基板 5 0 は、ロータ 4 8 の回転方向の位置を検出する。センサ基板 5 0 は、環状の回路基板に支持される回転検出素子を有する。回転検出素子は、ロータ 4 8 のロータ磁石の位置を検出することにより、ロータ 4 8 の回転方向の位置を検出する。

【 0 0 7 1 】

ロータシャフト 4 9 は、ロータ 4 8 のロータコアに固定される。ロータ 4 8 とロータシャフト 4 9 とは、モータ回転軸 M X を中心に一緒に回転する。
40

【 0 0 7 2 】

ロータシャフト 4 9 は、ロータ軸受 5 1 及びロータ軸受 5 2 のそれぞれに回転可能に支持される。ロータ軸受 5 1 は、ロータ 4 8 の上端面よりも上方に突出するロータシャフト 4 9 の上部を回転可能に支持する。ロータ軸受 5 2 は、ロータ 4 8 の下端面よりも下方に突出するロータシャフト 4 9 の下部を回転可能に支持する。ロータ軸受 5 1 は、ギヤケース 5 に保持される。ロータ軸受 5 2 は、モータケース 4 に保持される。

【 0 0 7 3 】

ロータシャフト 4 9 の上端部に第 1 ベベルギヤ 5 3 が固定される。第 1 ベベルギヤ 5 3 は、減速機構 1 3 A の少なくとも一部に連結される。ロータシャフト 4 9 は、第 1 ベベル
50

ギヤ53を介して減速機構13Aに連結される。

【0074】

コントローラ11Aは、モータ10Aを制御する制御信号を出力する。コントローラ11Aは、複数の電子部品が実装された回路基板を含む。回路基板に実装される電子部品として、CPU (Central Processing Unit) のようなプロセッサ、ROM (Read Only Memory) 又はストレージのような不揮発性メモリ、RAM (Random Access Memory) のような揮発性メモリ、電界効果トランジスタ (FET: Field Effect Transistor) 、及び抵抗器が例示される。

【0075】

コントローラ11Aは、コントローラ収容部24に収容される。

10

【0076】

ファン12は、モータ10A及びコントローラ11Aを冷却するための気流を生成する。ファン12は、ステータ47の上方側に配置される。ファン12は、ロータシャフト49の上部に固定される。ファン12は、ロータ軸受51とステータ47との間に配置される。ファン12とロータシャフト49とは、一緒に回転する。

【0077】

コントローラ収容部24に吸気口26が設けられる。本体部21の上部に排気口27が設けられる。ファン12が回転することにより、本体ハウジング2Aの外部空間の空気が、吸気口26を介してコントローラ収容部24の内部空間に流入する。コントローラ収容部24の内部空間に流入した空気は、コントローラ収容部24の内部空間を流通することにより、コントローラ11Aを冷却する。コントローラ収容部24の内部空間を流通した空気は、ファン12の回転により、モータケース4の後部に設けられた通気口を介してモータケース4の内部空間に流入する。モータケース4の内部空間に流入した空気は、モータケース4の内部空間を流通することにより、モータ10Aを冷却する。モータケース4の内部空間を流通した空気の少なくとも一部は、ファン12の回転により、排気口27を介してモータケース4の外部空間に流出する。

20

【0078】

減速機構13Aは、スピンドル14を介してモータ10Aの回転力を打撃機構15Aに伝達する。減速機構13Aは、ロータシャフト49とスピンドル14とを連結する。減速機構13Aは、ロータシャフト49の回転速度よりも低い回転速度でスピンドル14を回転させる。

30

【0079】

減速機構13Aは、第1ベベルギヤ53に噛み合う第2ベベルギヤ54と、第2ベベルギヤ54を介して伝達されたモータ10Aの回転力に基づいて駆動する遊星歯車機構55とを有する。

【0080】

遊星歯車機構55は、サンギヤ55Sと、プラネタリギヤ55Pと、インターナルギヤ55Iとを有する。プラネタリギヤ55Pは、複数設けられる。複数のプラネタリギヤ55Pは、サンギヤ55Sの周囲に配置される。インターナルギヤ55Iは、複数のプラネタリギヤ55Pの周囲に配置される。遊星歯車機構55は、ギヤケース5に収容される。

40

【0081】

第2ベベルギヤ54は、サンギヤ55Sの周囲に配置される。第2ベベルギヤ54は、サンギヤ55Sに固定される。第2ベベルギヤ54とサンギヤ55Sとは、一緒に回転する。第2ベベルギヤ54及びサンギヤ55Sは、前後方向(X軸方向)に延びる出力回転軸AXを中心に回転可能である。出力回転軸AXとモータ回転軸MXとは、直交する。サンギヤ55Sの後端部は、ギヤ軸受56に支持される。サンギヤ55Sの中間部は、ギヤ軸受57に支持される。ギヤ軸受56は、ベアリングカバー40に保持される。ギヤ軸受57は、ギヤケース5に保持される。ロータシャフト49が回転して第1ベベルギヤ53が回転することにより、第2ベベルギヤ54が回転する。第2ベベルギヤ54が回転することにより、サンギヤ55Sが回転する。

50

【 0 0 8 2 】

複数のプラネタリギヤ 5 5 P のそれぞれは、サンギヤ 5 5 S に噛み合う。プラネタリギヤ 5 5 P は、ピン 5 5 A を介してスピンドル 1 4 に回転可能に支持される。スピンドル 1 4 は、プラネタリギヤ 5 5 P により回転される。インターナルギヤ 5 5 I は、プラネタリギヤ 5 5 P に噛み合う内歯を有する。インターナルギヤ 5 5 I は、ギヤケース 5 に固定される。インターナルギヤ 5 5 I の外周面に複数の凸部が設けられる。インターナルギヤ 5 5 I の凸部は、ギヤケース 5 の内周面に設けられた凹部に嵌まる。インターナルギヤ 5 5 I は、ギヤケース 5 に対して常に回転不可能である。

【 0 0 8 3 】

モータ 1 0 A の駆動によりロータシャフト 4 9 及び第 1 ベベルギヤ 5 3 が回転すると、第 2 ベベルギヤ 5 4 及びサンギヤ 5 5 S が回転する。サンギヤ 5 5 S が回転すると、プラネタリギヤ 5 5 P がサンギヤ 5 5 S の周囲を公転する。プラネタリギヤ 5 5 P は、インターナルギヤ 5 5 I の内歯に噛み合いながら公転する。プラネタリギヤ 5 5 P の公転により、ピン 5 5 A を介してプラネタリギヤ 5 5 P に接続されているスピンドル 1 4 は、ロータシャフト 4 9 の回転速度よりも低い回転速度で回転する。

10

【 0 0 8 4 】

スピンドル 1 4 は、減速機構 1 3 A により伝達されたモータ 1 0 A の回転力により回転する。スピンドル 1 4 は、減速機構 1 3 A を介して伝達されたモータ 1 0 A の回転力を打撃機構 1 5 A に伝達する。スピンドル 1 4 は、出力回転軸 A X を中心に回転可能である。スピンドル 1 4 の後部は、ギヤケース 5 に収容される。スピンドル 1 4 の前部は、ハンマケース 6 に収容される。スピンドル 1 4 の少なくとも一部は、減速機構 1 3 A の前方側に配置される。スピンドル 1 4 は、アンビル 1 6 A の後方側に配置される。

20

【 0 0 8 5 】

スピンドル 1 4 は、フランジ部 1 4 A と、スピンドルシャフト部 1 4 B と、突出部 1 4 C とを有する。スピンドルシャフト部 1 4 B は、フランジ部 1 4 A から前方に突出する。突出部 1 4 C は、フランジ部 1 4 A から後方に突出する。

【 0 0 8 6 】

プラネタリギヤ 5 5 P は、ピン 5 5 A を介してフランジ部 1 4 A 及び突出部 1 4 C のそれぞれに回転可能に支持される。スピンドル 1 4 は、スピンドル軸受 5 8 に回転可能に支持される。スピンドル軸受 5 8 は、突出部 1 4 C を回転可能に支持する。スピンドル軸受 5 8 は、ギヤケース 5 に保持される。

30

【 0 0 8 7 】

打撃機構 1 5 A は、出力回転軸 A X を中心とする回転方向にアンビル 1 6 A を打撃する。打撃機構 1 5 A は、モータ 1 0 A の前方側に配置される。打撃機構 1 5 A は、モータ 1 0 A により回転される。打撃機構 1 5 A は、出力回転軸 A X を中心に回転可能である。モータ 1 0 A の回転力は、減速機構 1 3 A 及びスピンドル 1 4 を介して打撃機構 1 5 A に伝達される。打撃機構 1 5 A は、モータ 1 0 A により回転するスピンドル 1 4 の回転力に基づいて、アンビル 1 6 A を回転方向に打撃する。

【 0 0 8 8 】

打撃機構 1 5 A は、ハンマケース 6 の第 1 筒部 6 1 に収容される。打撃機構 1 5 A は、ハンマ 7 1 と、ボール 7 2 と、第 1 コイルスプリング 7 3 と、第 2 コイルスプリング 7 4 と、第 3 コイルスプリング 7 5 と、第 1 ワッシャ 7 6 と、第 2 ワッシャ 7 7 とを有する。

40

【 0 0 8 9 】

ハンマ 7 1 は、減速機構 1 3 A の前方側に配置される。ハンマ 7 1 は、スピンドルシャフト部 1 4 B の周囲に配置される。ハンマ 7 1 は、スピンドルシャフト部 1 4 B に保持される。ハンマ 7 1 は、モータ 1 0 A により回転される。ボール 7 2 は、スピンドルシャフト部 1 4 B とハンマ 7 1 との間に配置される。ハンマ 7 1 は、筒状のハンマボディ 7 1 A と、ハンマボディ 7 1 A の前部に設けられるハンマ突起部 7 1 B とを有する。ハンマボディ 7 1 A の後面に環状の凹部 7 1 C が設けられる。凹部 7 1 C は、ハンマボディ 7 1 A の後面から前方に窪む。

50

【 0 0 9 0 】

ハンマ 7 1 は、モータ 1 0 A により回転される。モータ 1 0 A の回転力は、減速機構 1 3 A 及びスピンドル 1 4 を介してハンマ 7 1 に伝達される。ハンマ 7 1 は、モータ 1 0 A により回転するスピンドル 1 4 の回転力に基づいて、スピンドル 1 4 と一緒に回転可能である。ハンマ 7 1 及びスピンドル 1 4 のそれぞれは、出力回転軸 A X を中心に回転する。

【 0 0 9 1 】

第 1 ワッシャ 7 6 は、凹部 7 1 C の内側に配置される。第 1 ワッシャ 7 6 は、複数のボール 7 8 を介してハンマ 7 1 に支持される。ボール 7 8 は、第 1 ワッシャ 7 6 の前方側に配置される。

【 0 0 9 2 】

第 2 ワッシャ 7 7 は、凹部 7 1 C の内側において第 1 ワッシャ 7 6 の後方側に配置される。第 2 ワッシャ 7 7 の外径は、第 1 ワッシャ 7 6 の外径よりも小さい。第 2 ワッシャ 7 7 とハンマ 7 1 とは前後方向に相対移動可能である。

【 0 0 9 3 】

第 1 コイルスプリング 7 3 は、スピンドルシャフト部 1 4 B の周囲に配置される。第 1 コイルスプリング 7 3 の後端部は、フランジ部 1 4 A に支持される。第 1 コイルスプリング 7 3 の前端部は、凹部 7 1 C の内側に配置され、第 1 ワッシャ 7 6 に支持される。第 1 コイルスプリング 7 3 は、ハンマ 7 1 を前方に移動させる弾性を常時発生する。

【 0 0 9 4 】

第 2 コイルスプリング 7 4 は、スピンドルシャフト部 1 4 B の周囲に配置される。第 2 コイルスプリング 7 4 は、第 1 コイルスプリング 7 3 の径方向内側に配置される。第 2 コイルスプリング 7 4 の後端部は、フランジ部 1 4 A に支持される。第 2 コイルスプリング 7 4 の前端部は、凹部 7 1 C の内側に配置され、第 2 ワッシャ 7 7 に支持される。第 2 コイルスプリング 7 4 は、ハンマ 7 1 が後方に移動したときにハンマ 7 1 を前方に移動させる弾性を発生する。

【 0 0 9 5 】

第 3 コイルスプリング 7 5 は、スピンドルシャフト部 1 4 B の周囲に配置される。第 3 コイルスプリング 7 5 は、第 1 コイルスプリング 7 3 の径方向内側に配置される。第 3 コイルスプリング 7 5 は、凹部 7 1 C の内側に配置される。第 3 コイルスプリング 7 5 の後端部は、第 2 ワッシャ 7 7 に支持される。第 3 コイルスプリング 7 5 の前端部は、第 1 ワッシャ 7 6 に支持される。第 3 コイルスプリング 7 5 は、第 2 コイルスプリング 7 4 を後方に移動させる弾性を発生する。第 3 コイルスプリング 7 5 の弾性力により、第 2 コイルスプリング 7 4 の後端部がフランジ部 1 4 A に押し付けられる。これにより、フランジ部 1 4 A に対して第 2 コイルスプリング 7 4 が遊動することが抑制される。

【 0 0 9 6 】

ボール 7 2 は、鉄鋼のような金属製である。ボール 7 2 は、スピンドルシャフト部 1 4 B とハンマ 7 1 との間に配置される。スピンドル 1 4 は、ボール 7 2 の少なくとも一部が配置されるスピンドル溝を有する。スピンドル溝は、スピンドルシャフト部 1 4 B の外面の一部に設けられる。ハンマ 7 1 は、ボール 7 2 の少なくとも一部が配置されるハンマ溝を有する。ハンマ溝は、ハンマ 7 1 の内面の一部に設けられる。ボール 7 2 は、スピンドル溝とハンマ溝との間に配置される。ボール 7 2 は、スピンドル溝の内側及びハンマ溝の内側のそれぞれを転がることができる。ハンマ 7 1 は、ボール 7 2 に伴って移動可能である。スピンドル 1 4 とハンマ 7 1 とは、スピンドル溝及びハンマ溝により規定される可動範囲において、出力回転軸 A X に平行な方向及び出力回転軸 A X を中心とする回転方向のそれぞれに相対移動することができる。

【 0 0 9 7 】

アンビル 1 6 A は、前後方向に延びる出力回転軸 A X を中心に回転する。アンビル 1 6 A は、モータ 1 0 A の回転力に基づいて回転するインパクトレンチ 1 A の出力部である。アンビル 1 6 A の少なくとも一部は、ハンマ 7 1 の前方側に配置される。アンビル 1 6 A は、打撃機構 1 5 A のハンマ 7 1 により回転方向に打撃される。スピンドルシャフト部 1

10

20

30

40

50

4 Bの前端部は、アンビル16 Aの後端部に設けられたアンビル凹部に配置される。

【0098】

アンビル16 Aは、アンビルシャフト部16 1と、アンビル突起部16 2とを有する。アンビルシャフト部16 1は、打撃機構15 Aの前方側に配置される。アンビル突起部16 2は、アンビルシャフト部16 1の後端部からアンビルシャフト部16 1の径方向外側に突出する。アンビル突起部16 2は、打撃機構15 Aにより出力回転軸AXを中心とする回転方向に打撃される。

【0099】

アンビルシャフト部16 1の前端部は、第2筒部6 2の前部の開口を介してハンマケース6の前方側に配置される。アンビルシャフト部16 1の前端部に先端工具としてソケットが装着される。

10

【0100】

アンビル16 Aは、アンビル軸受7 9に回転可能に支持される。アンビル軸受7 9は、アンビルシャフト部16 1の周囲に配置される。アンビル16 Aは、出力回転軸AXを中心に回転可能である。アンビル軸受7 9は、ハンマケース6に保持される。アンビル軸受7 9は、ハンマケース6の第2筒部6 2の内側に配置される。アンビル軸受7 9は、ハンマケース6の第2筒部6 2に保持される。

【0101】

本実施形態において、アンビル軸受7 9は、滑り軸受である。アンビル軸受7 9は、筒状である。本実施形態において、アンビル軸受7 9としてスリーブが使用される。なお、例えば粉末冶金法により製造された筒状の多孔質金属体に潤滑油を含浸させることにより滑り軸受が形成されてもよい。

20

【0102】

出力回転軸AXに直交する断面において、アンビルシャフト部16 1の外周面の形状は、円形状である。出力回転軸AXに直交する断面において、アンビル軸受7 9の内周面の形状は、円形状である。

【0103】

アンビルシャフト部16 1の前端部は、第2筒部6 2の前部の開口を介して第2筒部6 2よりも前方に配置される。アンビルシャフト部16 1の少なくとも一部は、第2筒部6 2の前部の開口の内側に配置される。

30

【0104】

トリガスイッチ17 Aは、モータ10 Aを駆動するために作業者に操作される。モータ10 Aの駆動とは、ステータ4 7のコイルが通電されてロータ4 8が回転することをいう。トリガスイッチ17 Aは、後グリップ部2 3 Aの上部に設けられる。トリガスイッチ17 Aは、後グリップ部2 3 Aの前部の上部から前方に突出する。トリガスイッチ17 Aは、後方に移動するように作業者に操作される。トリガスイッチ17 Aが後方に移動するように操作されることにより、モータ10 Aが駆動する。トリガスイッチ17 Aの操作が解除されることにより、モータ10 Aの駆動が停止する。

【0105】

ライトアセンブリ18は、照明光を射出する。ライトアセンブリ18は、アンビル16 A及びアンビル16 Aの周辺を照明光で照明する。ライトアセンブリ18は、アンビル16 Aの前方を照明光で照明する。また、ライトアセンブリ18は、アンビル16 Aに装着されたソケット及びソケットの周辺を照明光で照明する。ライトアセンブリ18は、ハンマケース6の第2筒部6 2の周囲に配置される。

40

【0106】

<インパクトレンチの動作>

次に、インパクトレンチ1 Aの動作について説明する。例えば、作業対象の締結作業を実施するとき、締結作業に使用されるソケットが、アンビル16 Aの前端部に装着される。ソケットがアンビル16 Aに装着された後、作業者は、サイドハンドル7を左手で握り、グリップ部2 3を右手で握って、トリガスイッチ17 Aが後方側に移動するようにトリ

50

ガススイッチ 17 A を右手の人差し指及び中指で操作する。トリガススイッチ 17 A が後方側に移動するように操作されると、第 1 バッテリパック 33 A 及び第 2 バッテリパック 34 A からモータ 10 A に電力が供給され、モータ 10 A が駆動し、ライトアセンブリ 18 が点灯する。モータ 10 A の駆動により、ロータ 48 及びロータシャフト 49 が回転する。ロータシャフト 49 が回転すると、ロータシャフト 49 の回転力が第 1 ベベルギヤ 53、第 2 ベベルギヤ 54、及びサンギヤ 55 S を介してプラネタリギヤ 55 P に伝達される。プラネタリギヤ 55 P は、インターナルギヤ 55 I の内歯に噛み合った状態で、自転しながらサンギヤ 55 S の周囲を公転する。プラネタリギヤ 55 P は、ピン 55 A を介してスピンドル 14 に回転可能に支持される。プラネタリギヤ 55 P の公転により、スピンドル 14 は、ロータシャフト 49 の回転速度よりも低い回転速度で回転する。

10

【0107】

ハンマ突起部 71 B とアンビル突起部 162 とが接触している状態で、スピンドル 14 が回転すると、アンビル 16 A は、ハンマ 71 及びスピンドル 14 と一緒に回転する。アンビル 16 A が回転することにより、締結作業が進行する。

【0108】

締結作業の進行により、アンビル 16 A に所定値以上の負荷が作用した場合、アンビル 16 A 及びハンマ 71 の回転が停止する。ハンマ 71 の回転が停止している状態で、スピンドル 14 が回転すると、ハンマ 71 は、後方に移動する。ハンマ 71 が後方に移動することにより、ハンマ突起部 71 B とアンビル突起部 162 との接触が解除される。後方に移動したハンマ 71 は、第 1 コイルスプリング 73 及び第 2 コイルスプリング 74 の弾力性により、回転しながら前方に移動する。ハンマ 71 が回転しながら前方に移動することにより、アンビル 16 A は、ハンマ 71 により回転方向に打撃される。これにより、アンビル 16 A は、高いトルクで出力回転軸 AX を中心に回転する。そのため、ボルト又はナットは高いトルクで締め付けられる。

20

【0109】

< バッテリ装着部及びバッテリパック >

上述のように、インパクトレンチ 1 A は、第 1 バッテリパック 33 A が装着される第 1 バッテリ装着部 31 A と、第 2 バッテリパック 34 A が装着される第 2 バッテリ装着部 32 A とを備える。前後方向 (X 軸方向) において、第 2 バッテリ装着部 32 A は、第 1 バッテリ装着部 31 A とは異なる位置に配置される。本実施形態において、第 2 バッテリ装着部 32 A は、第 1 バッテリ装着部 31 A よりも前方側に配置される。

30

【0110】

本実施形態において、第 1 バッテリ装着部 31 A は、第 1 バッテリ接続ハウジング 3 に配置される。第 2 バッテリ装着部 32 A は、第 2 バッテリ接続ハウジング 22 A の前部に配置される。

【0111】

第 1 バッテリパック 33 A は、第 1 バッテリ装着部 31 A に対して、後方側 (-X 側) から前方側 (+X 側) にスライドすることにより、第 1 バッテリ装着部 31 A に装着される。第 2 バッテリパック 34 A は、第 2 バッテリ装着部 32 A に対して、右方側 (-Y 側) から左方側 (+Y 側) にスライドすることにより、第 2 バッテリ装着部 32 A に装着される。

40

【0112】

図 3 に示すように、本体ハウジング 2 A の右方側の端部は、第 1 バッテリパック 33 A の右方側の端部及び第 2 バッテリパック 34 A の右方側の端部よりも右方側に配置される。本体ハウジング 2 A の左方側の端部は、第 1 バッテリパック 33 A の左方側の端部及び第 2 バッテリパック 34 A の左方側の端部よりも左方側に配置される。すなわち、第 1 バッテリパック 33 A は、本体ハウジング 2 A の右端部よりも右方側に突出しない。第 1 バッテリパック 33 A は、本体ハウジング 2 A の左端部よりも左方側に突出しない。第 2 バッテリパック 34 A は、本体ハウジング 2 A の右端部よりも右方側に突出しない。第 2 バッテリパック 34 A は、本体ハウジング 2 A の左端部よりも左方側に突出しない。

50

【0113】

第1バッテリーパック33Aの定格電圧と第2バッテリーパック34Aの定格電圧とは、等しい。第1バッテリーパック33Aの定格電圧及び第2バッテリーパック34Aの定格電圧のそれぞれは、18Vでもよいし、36Vでもよい。本実施形態において、第1バッテリーパック33Aの定格電圧及び第2バッテリーパック34Aの定格電圧のそれぞれは、18Vであり、最大20V(20Vmax)である。モータへの供給電圧は、バッテリーパックを直列につなぐことによって、36V(40Vmax)になっている。なお、バッテリーパックの定格電圧が36Vの場合においては並列につなぐので、最大40V(40Vmax)である。

【0114】

第1バッテリーパック33Aの外形及び寸法と第2バッテリーパック34Aの外形及び寸法とは、同じである。

【0115】

すなわち、第1バッテリーパック33Aと第2バッテリーパック34Aとは、同じ種類である。但し、容量(アンペアアウア, Ah)が違っていても、モータを動作可能である。例えば、第1バッテリーパック33Aが18Vの5Ahのバッテリーであって、第2バッテリーパック34Aが18Vの2Ahのバッテリーであっても、インパクトレンチは動作可能である。

【0116】

第1バッテリー装着部31Aの第2本体側端子の構造及び大きさと第2バッテリー装着部32Aの第2本体側端子の構造及び大きさは、同じである。

【0117】

本実施形態において、アンビル16Aの最大締付トルクは、3000Nmよりも小さい。範囲としては、2000Nm以上3000Nm以下である。なお、3000Nm以上4000Nm以下としても差し支えない。

【0118】

<効果>

以上説明したように、本実施形態において、インパクトレンチ1Aは、ブラシレスモータであるモータ10Aと、モータ10Aにより回転される打撃機構15Aと、打撃機構15Aにより打撃され、X軸に平行な方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転するアンビル16Aと、第1バッテリーパック33Aが装着される第1バッテリー装着部31Aと、X軸に平行な方向において第1バッテリー装着部31Aとは異なる位置に配置され、第2バッテリーパック34Aが装着される第2バッテリー装着部32Aと、を備える。

【0119】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0120】

本実施形態において、第1バッテリーパック33Aは、第1バッテリー装着部31Aに対して、X軸に平行な方向において-X側から+X側にスライドすることにより第1バッテリー装着部31Aに装着される。第2バッテリーパック34Aは、第2バッテリー装着部32Aに対して、X軸に直交するY軸に平行な方向において-Y側から+Y側にスライドすることにより第2バッテリー装着部32Aに装着される。

【0121】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0122】

本実施形態において、インパクトレンチ1Aは、モータ10Aを収容する本体ハウジング2Aを備える。Y軸に平行な方向において、本体ハウジング2Aの-Y側の端部は、第1バッテリーパック33Aの-Y側の端部及び第2バッテリーパック34Aの-Y側の端部よりも-Y側に配置される。本体ハウジング2Aの+Y側の端部は、第1バッテリーパック33Aの+Y側の端部及び第2バッテリーパック34Aの+Y側の端部よりも+Y側に配置される。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 3 】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【 0 1 2 4 】

本実施形態において、インパクトレンチ 1 A は、ブラシレスモータであるモータ 1 0 A と、モータ 1 0 A により回転される打撃機構 1 5 A と、打撃機構 1 5 A により打撃され、X 軸に平行な方向に延びる出力回転軸 A X を中心に回転するアンビル 1 6 A と、第 1 バッテリパック 3 3 A が装着される第 1 バッテリ装着部 3 1 A と、第 2 バッテリパック 3 4 A が装着される第 2 バッテリ装着部 3 2 A と、モータ 1 0 A を収容する本体ハウジング 2 A と、を備える。X 軸に直交する Y 軸に平行な方向において、本体ハウジング 2 A の - Y 側の端部は、第 1 バッテリパック 3 3 A の - Y 側の端部及び第 2 バッテリパック 3 4 A の - Y 側の端部よりも - Y 側に配置される。本体ハウジング 2 A の + Y 側の端部は、第 1 バッテリパック 3 3 A の + Y 側の端部及び第 2 バッテリパック 3 4 A の + Y 側の端部よりも + Y 側に配置される。

10

【 0 1 2 5 】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【 0 1 2 6 】

本実施形態において、吊下げリング 9 は、前後方向において、第 1 バッテリパック 3 3 A と第 2 バッテリパック 3 4 A との間に配置される。このため、2 つのバッテリーパック (3 3 A , 3 4 A) により駆動されるインパクトレンチ 1 A を吊下げリング 9 で吊下げ対象に吊下げる際に、バランスが改善される。このようなバランスの改善は、インパクトレンチに限らず、電動工具全般でいえる利点である。

20

【 0 1 2 7 】

本実施形態において、モータ 1 0 A は、前後方向において、第 1 バッテリパック 3 3 A と第 2 バッテリパック 3 4 A との間に配置される。本実施形態において、第 1 バッテリパック 3 3 A が装着される第 1 バッテリ装着部 3 1 A は、モータ 1 0 A よりも後方側に配置され、第 2 バッテリパック 3 4 A が装着される第 2 バッテリ装着部 3 2 A は、モータ 1 0 A よりも前方側に配置される。重量物であるモータ 1 0 A と 2 つのバッテリーパック (3 3 A , 3 4 A) とが前後方向に並ぶように配置されているので、バランスが改善される。このようなバランスの改善は、インパクトレンチに限らず、電動工具全般でいえる利点である。

30

【 0 1 2 8 】

なお、本実施形態に係る構成要素は、インパクトレンチに限られず、他の電動工具にも適用可能である。例えば、ハンマドリル、レシプロソー、マルノコ、バンドソーにおいて、本実施形態に係る構成要素を使用することができる。また、本実施形態に係る構成要素は、園芸工具 (O P E 製品) にも適用可能である。例えば、ヘッジトリマ、チェーンソー、ブロワにおいて、本実施形態に係る構成要素を使用することができる。以下で説明する実施形態に係る構成要素についても同様である。

【 0 1 2 9 】

[第 2 実施形態]

第 2 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

40

【 0 1 3 0 】

< インパクトレンチ >

図 4 は、第 2 実施形態に係るインパクトレンチ 1 B を示す斜視図である。本実施形態に係るインパクトレンチ 1 B は、上述の第 1 実施形態に係るインパクトレンチ 1 A の変形例である。

【 0 1 3 1 】

インパクトレンチ 1 B は、本体ハウジング 2 B と、ギヤケース 5 と、ハンマケース 6 と、サイドハンドル 7 と、バンパ 8 と、第 1 バッテリ装着部 3 1 B と、第 2 バッテリ装着部 3 2 B と、アンビル 1 6 B と、トリガスイッチ 1 7 B とを備える。

50

【 0 1 3 2 】

本体ハウジング 2 B は、モータ 1 0 A を収容する本体部 2 1 と、本体部 2 1 から下方に突出するバッテリー接続ハウジング 2 2 B と、グリップ部 2 3 と、コントローラ収容部 2 4 とを有する。

【 0 1 3 3 】

アンビル 1 6 B は、X 軸方向に延びる出力回転軸 A X を中心に回転する。

【 0 1 3 4 】

第 1 バッテリー装着部 3 1 B に、第 1 バッテリーパック 3 3 B が装着される。第 1 バッテリーパック 3 3 B は、第 1 バッテリー装着部 3 1 B に着脱される。第 1 バッテリー装着部 3 1 B は、バッテリー接続ハウジング 2 2 B の前部に設けられる。

10

【 0 1 3 5 】

第 2 バッテリー装着部 3 2 B に、第 2 バッテリーパック 3 4 B が装着される。第 2 バッテリーパック 3 4 B は、第 2 バッテリー装着部 3 2 B に着脱される。第 2 バッテリー装着部 3 2 B は、バッテリー接続ハウジング 2 2 B の前部に設けられる。

【 0 1 3 6 】

本実施形態において、第 2 バッテリー装着部 3 2 B は、第 1 バッテリー装着部 3 1 B の隣に配置される。

【 0 1 3 7 】

X 軸方向において、第 1 バッテリー装着部 3 1 B と第 2 バッテリー装着部 3 2 B とは、実質的に同じ位置に配置される。Y 軸方向において、第 1 バッテリー装着部 3 1 B と第 2 バッテリー装着部 3 2 B とは、実質的に同じ位置に配置される。Z 軸方向において、第 1 バッテリー装着部 3 1 B と第 2 バッテリー装着部 3 2 B とは、異なる位置に配置される。本実施形態において、第 1 バッテリー装着部 3 1 B は、第 2 バッテリー装着部 3 2 B よりも上方側 (+ Z 側) に配置される。第 2 バッテリー装着部 3 2 B は、Z 軸方向において第 1 バッテリー装着部 3 1 B の隣に配置される。

20

【 0 1 3 8 】

第 1 バッテリーパック 3 3 B は、第 1 バッテリー装着部 3 1 B に対して、右方側 (- Y 側) から左方側 (+ Y 側) にスライドすることにより、第 1 バッテリー装着部 3 1 B に装着される。第 2 バッテリーパック 3 4 B は、第 2 バッテリー装着部 3 2 B に対して、右方側 (- Y 側) から左方側 (+ Y 側) にスライドすることにより、第 2 バッテリー装着部 3 2 B に装着される。

30

【 0 1 3 9 】

本体ハウジング 2 B の右方側の端部は、第 1 バッテリーパック 3 3 B の右方側の端部及び第 2 バッテリーパック 3 4 B の右方側の端部よりも右方側に配置される。本体ハウジング 2 B の左方側の端部は、第 1 バッテリーパック 3 3 B の左方側の端部及び第 2 バッテリーパック 3 4 B の左方側の端部よりも左方側に配置される。すなわち、第 1 バッテリーパック 3 3 B は、本体ハウジング 2 B の右端部よりも右方側に突出しない。第 1 バッテリーパック 3 3 B は、本体ハウジング 2 B の左端部よりも左方側に突出しない。第 2 バッテリーパック 3 4 B は、本体ハウジング 2 B の右端部よりも右方側に突出しない。第 2 バッテリーパック 3 4 B は、本体ハウジング 2 B の左端部よりも左方側に突出しない。

40

【 0 1 4 0 】

第 1 バッテリーパック 3 3 B の定格電圧と第 2 バッテリーパック 3 4 B の定格電圧とは、等しい。第 1 バッテリーパック 3 3 B の定格電圧及び第 2 バッテリーパック 3 4 B の定格電圧のそれぞれは、18 V でもよいし、36 V でもよい。本実施形態において、第 1 バッテリーパック 3 3 B の定格電圧及び第 2 バッテリーパック 3 4 B の定格電圧のそれぞれは、36 V であり、最大 40 V である。

【 0 1 4 1 】

第 1 バッテリーパック 3 3 B の外形及び寸法と第 2 バッテリーパック 3 4 B の外形及び寸法とは、同じである。

【 0 1 4 2 】

50

すなわち、第1バッテリーパック33Bと第2バッテリーパック34Bとは、同じ種類である。

【0143】

第1バッテリー装着部31Bの本体側端子の構造及び大きさと第2バッテリー装着部32Bの本体側端子の構造及び大きさは、同じである。

【0144】

本実施形態において、アンビル16Bの最大締付トルクは、3000Nmよりも小さい。

【0145】

<効果>

以上説明したように、実施形態において、インパクトレンチ1Bは、ブラシレスモータであるモータ10Aと、モータ10Aにより回転される打撃機構15Aと、打撃機構15Aにより打撃され、X軸に平行な方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転するアンビル16Bと、第1バッテリーパック33Bが装着される第1バッテリー装着部31Bと、第1バッテリー装着部31Bの隣に配置され、第2バッテリーパック34Bが装着される第2バッテリー装着部32Bと、を備える。第1バッテリーパック33Bは、第1バッテリー装着部31Aに対して、X軸に直交するY軸に平行な方向において-Y側から-Y側にスライドすることにより第1バッテリー装着部31Bに装着される。第2バッテリーパック34Bは、第2バッテリー装着部32Bに対して、Y軸に平行な方向において-Y側から-Y側にスライドすることにより第2バッテリー装着部32Bに装着される。

【0146】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0147】

実施形態において、インパクトレンチ1Bは、モータ10Aを収容する本体ハウジング2Bを備える。Y軸に平行な方向において、本体ハウジング2Bの-Y側の端部は、第1バッテリーパック33Bの-Y側の端部及び第2バッテリーパック34Bの-Y側の端部よりも-Y側に配置される。本体ハウジング2Bの+Y側の端部は、第1バッテリーパック33Bの+Y側の端部及び第2バッテリーパック34Bの+Y側の端部よりも+Y側に配置される。

【0148】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0149】

実施形態において、インパクトレンチ1Bは、ブラシレスモータであるモータ10Aと、モータ10Aにより回転される打撃機構15Aと、打撃機構15Aにより打撃され、X軸に平行な方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転するアンビル16Bと、第1バッテリーパック33Bが装着される第1バッテリー装着部31Bと、第2バッテリーパック34Bが装着される第2バッテリー装着部32Bと、モータ10Aを収容する本体ハウジング2Bと、を備える。X軸に直交するY軸に平行な方向において、本体ハウジング2Bの-Y側の端部は、第1バッテリーパック33Bの-Y側の端部及び第2バッテリーパック34Bの-Y側の端部よりも-Y側に配置される。本体ハウジング2Bの+Y側の端部は、第1バッテリーパック33Bの+Y側の端部及び第2バッテリーパック34Bの+Y側の端部よりも+Y側に配置される。

【0150】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0151】

[第3実施形態]

第3実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【0152】

<インパクトレンチ>

図5は、第3実施形態に係るインパクトレンチ1Cを示す側面図である。本実施形態に係るインパクトレンチ1Cは、上述の第1実施形態に係るインパクトレンチ1Aの変形例である。

【0153】

インパクトレンチ1Cは、本体ハウジング2Cと、バッテリー接続ハウジング3Cと、ギヤケース5と、ハンマケース6と、サイドハンドル7と、バンパ8と、第1バッテリー装着部31Cと、第2バッテリー装着部32Cと、アンビル16Cと、トリガスイッチ17Cとを備える。

【0154】

本体ハウジング2Cは、モータ10Aを収容する本体部21と、本体部21から下方側に突出する突出部22Cと、グリップ部23と、コントローラ収容部24とを有する。

10

【0155】

アンビル16Cは、X軸方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転する。

【0156】

第1バッテリー装着部31Cに、第1バッテリーパック33Cが装着される。第1バッテリーパック33Cは、第1バッテリー装着部31Cに着脱される。第1バッテリー装着部31Cは、バッテリー接続ハウジング3Cに設けられる。

【0157】

第2バッテリー装着部32Cに、第2バッテリーパック34Cが装着される。第2バッテリーパック34Cは、第2バッテリー装着部32Cに着脱される。第2バッテリー装着部32Cは、バッテリー接続ハウジング3Cに設けられる。

20

【0158】

本実施形態において、第2バッテリー装着部32Cは、第1バッテリー装着部31Cの隣に配置される。

【0159】

X軸方向において、第1バッテリー装着部31Cと第2バッテリー装着部32Cとは、異なる位置に配置される。本実施形態において、第1バッテリー装着部31Cは、第2バッテリー装着部32Cよりも後方側(-X側)に配置される。第2バッテリー装着部32Cは、X軸方向において第1バッテリー装着部31Cの隣に配置される。Y軸方向において、第1バッテリー装着部31Cと第2バッテリー装着部32Cとは、実質的に同じ位置に配置される。Z軸方向において、第1バッテリー装着部31Cと第2バッテリー装着部32Cとは、実質的に同じ位置に配置される。

30

【0160】

第1バッテリーパック33Cは、第1バッテリー装着部31Cに対して、右方側(-Y側)から左方側(+Y側)にスライドすることにより、第1バッテリー装着部31Cに装着される。第2バッテリーパック34Cは、第2バッテリー装着部32Cに対して、右方側(-Y側)から左方側(+Y側)にスライドすることにより、第2バッテリー装着部32Cに装着される。

【0161】

本体ハウジング2Cの右方側の端部は、第1バッテリーパック33Cの右方側の端部及び第2バッテリーパック34Cの右方側の端部よりも右方側に配置される。本体ハウジング2Cの左方側の端部は、第1バッテリーパック33Cの左方側の端部及び第2バッテリーパック34Cの左方側の端部よりも左方側に配置される。すなわち、第1バッテリーパック33Cは、本体ハウジング2Cの右端部よりも右方側に突出しない。第1バッテリーパック33Cは、本体ハウジング2Cの左端部よりも左方側に突出しない。第2バッテリーパック34Cは、本体ハウジング2Cの右端部よりも右方側に突出しない。第2バッテリーパック34Cは、本体ハウジング2Cの左端部よりも左方側に突出しない。

40

【0162】

第1バッテリーパック33Cの定格電圧と第2バッテリーパック34Cの定格電圧とは、等しい。第1バッテリーパック33Cの定格電圧及び第2バッテリーパック34Cの定格電圧の

50

それぞれは、18Vでもよいし、36Vでもよい。本実施形態において、第1バッテリーパック33Cの定格電圧及び第2バッテリーパック34Cの定格電圧のそれぞれは、36Vであり、最大40V(40Vmax)である。モータへの供給電圧は、72V(80Vmax)でもよく、36V(40Vmax)のままでもよい。なお、18Vの場合においては、最大20V(20Vmax)である。

【0163】

第1バッテリーパック33Cの外形及び寸法と第2バッテリーパック34Cの外形及び寸法とは、同じである。

【0164】

すなわち、第1バッテリーパック33Cと第2バッテリーパック34Cとは、同じ種類である。

【0165】

第1バッテリー装着部31Cのターミナルの構造及び大きさと第2バッテリー装着部32Cのターミナルの構造及び大きさは、同じである。

【0166】

本実施形態において、アンビル16Cの最大締付トルクは、3000Nmよりも小さい。範囲としては、2000Nm以上3000Nm以下である。なお、3000Nm以上4000Nm以下としても差し支えない。

【0167】

本実施形態に係るインパクトレンチ1A、1B、1Cの諸元は、以下の通りである。

【0168】

- ・バッテリーパックの定格電圧の合計：36V(40Vmax)以上
- ・ステータコアの外径：80mm以上(140mmが最大径)
- ・アンビルの最大締付トルク：約3000Nm(2000Nm以上3000Nm以下、3000Nm以上4000Nm以下でもよい)
- ・打撃機構の打撃数：900rpm(700rpm以上1500rpm以下でもよい)
- ・アンビルの無負荷回転数：685rpm(500rpm以上1000rpm以下でもよい)
- ・減速機構の減速比：1/33.7(1/25~1/40の間であればよい)
- ・ハンマの重量：1.3kg(1kg以上1.5kg以下でもよい)
- ・アンビルのソケット装着部の1辺の長さ：1インチ(0.5インチ以上1.5インチ以下でもよい)
- ・バッテリーパック非装着時のインパクトレンチの外形寸法：Z軸方向：197mm、Y軸方向：130mm、X軸方向：456mm(Z軸方向180mm以上210mm以下、Y軸方向：110mm以上140mm以下、X軸方向：400mm以上500mm以下であればよい)
- ・バッテリーパック非装着時のインパクトレンチの重量：10kg(7kg以上13kg以下でもよい)

【0169】

<効果>

以上説明したように、実施形態において、インパクトレンチ1Cは、ブラシレスモータであるモータ10Aと、モータ10Aにより回転される打撃機構15Aと、打撃機構15Aにより打撃され、X軸に平行な方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転するアンビル16Cと、第1バッテリーパック33Cが装着される第1バッテリー装着部31Cと、X軸に平行な方向において第1バッテリー装着部31Cとは異なる位置に配置され、第2バッテリーパック34Cが装着される第2バッテリー装着部32Cと、を備える。

【0170】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0171】

実施形態において、インパクトレンチ1Cは、モータ10Aを収容する本体ハウジング

10

20

30

40

50

2 Cを備える。Y軸に平行な方向において、本体ハウジング2 Cの-Y側の端部は、第1バッテリーパック3 3 Cの-Y側の端部及び第2バッテリーパック3 4 Cの-Y側の端部よりも-Y側に配置される。本体ハウジング2 Cの+Y側の端部は、第1バッテリーパック3 3 Cの+Y側の端部及び第2バッテリーパック3 4 Cの+Y側の端部よりも+Y側に配置される。

【0 1 7 2】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0 1 7 3】

実施形態において、第1バッテリーパック3 3 Cは、第1バッテリー装着部3 1 Cに対して、X軸に直交するY軸に平行な方向において-Y側から+Y側にスライドすることにより第1バッテリー装着部3 1 Cに装着される。第2バッテリーパック3 4 Cは、第2バッテリー装着部3 2 Cに対して、Y軸に平行な方向において-Y側から+Y側にスライドすることにより第2バッテリー装着部3 2 Cに装着される。

10

【0 1 7 4】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0 1 7 5】

実施形態において、インパクトレンチ1 Cは、ブラシレスモータであるモータ1 0 Aと、モータ1 0 Aにより回転される打撃機構1 5 Aと、打撃機構1 5 Aにより打撃され、X軸に平行な方向に延びる出力回転軸A Xを中心に回転するアンビル1 6 Cと、第1バッテリーパック3 3 Cが装着される第1バッテリー装着部3 1 Cと、第1バッテリー装着部3 1 Cの隣に配置され、第2バッテリーパック3 4 Cが装着される第2バッテリー装着部3 2 Cと、を備える。第1バッテリーパック3 3 Cは、第1バッテリー装着部3 1 Cに対して、X軸に直交するY軸に平行な方向において-Y側から+Y側にスライドすることにより第1バッテリー装着部3 1 Cに装着される。第2バッテリーパック3 4 Cは、第2バッテリー装着部3 2 Cに対して、Y軸に平行な方向において-Y側から+Y側にスライドすることにより第2バッテリー装着部3 2 Cに装着される。

20

【0 1 7 6】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【0 1 7 7】

[第4実施形態]

第4実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

30

【0 1 7 8】

<インパクトレンチ>

図6は、第4実施形態に係るインパクトレンチ1 Dを示す側面図である。

【0 1 7 9】

インパクトレンチ1 Dは、本体ハウジング2 Dと、ギヤケース5 Dと、ハンドル7 Dと、コントローラ1 1 Dと、モータ1 0 Dと、減速機構1 3 Dと、打撃機構1 5 Dと、アンビル1 6 Dと、トリガスイッチ1 7 Dと、第1バッテリー装着部3 1 Dと、第2バッテリー装着部3 2 Dと、を備える。

40

【0 1 8 0】

本体ハウジング2 Dは、モータ1 0 Dを収容する本体部2 1 Dと、本体部2 1 Dの後に設けられるグリップ部2 3 Dとを有する。トリガスイッチ1 7 Dは、グリップ部2 3 Dに設けられる。

【0 1 8 1】

本実施形態において、モータ1 0 Dのモータ回転軸は、前後方向(X軸方向)に延びる。モータ1 0 Dのロータは、前後方向に延びるモータ回転軸を中心に回転する。出力回転軸A Xも、前後方向に延びる。モータ回転軸と出力回転軸A Xとは、一致する。

【0 1 8 2】

コントローラ1 1 Dは、モータ1 0 Dよりも後方側に配置される。減速機構1 3 Dは、

50

モータ10Dよりも前方側に配置される。打撃機構15Dは、減速機構13Dよりも前方側に配置される。アンビル16Dは、打撃機構15Dにより回転方向に打撃される。アンビル16Dは、X軸方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転する。

【0183】

ハンドル7Dは、ギヤケース5D又は本体部21Dから上方側に突出する。

【0184】

第1バッテリー装着部31Dは、本体ハウジング2Dの上部に設けられる。第1バッテリー装着部31Dに、第1バッテリーパック33Dが装着される。第1バッテリーパック33Dは、第1バッテリー装着部31Dに着脱される。

【0185】

第2バッテリー装着部32Dは、本体ハウジング2Dの下部に設けられる。第2バッテリー装着部32Dに、第2バッテリーパック34Dが装着される。第2バッテリーパック34Dは、第2バッテリー装着部32Dに着脱される。

【0186】

X軸方向において、第1バッテリー装着部31Dと第2バッテリー装着部32Dとは、実質的に同じ位置に配置される。Y軸方向において、第1バッテリー装着部31Dと第2バッテリー装着部32Dとは、実質的に同じ位置に配置される。Z軸方向において、第1バッテリー装着部31Dと第2バッテリー装着部32Dとは、異なる位置に配置される。本実施形態において、第1バッテリー装着部31Dは、第2バッテリー装着部32Dよりも上方側(+Z側)に配置される。

【0187】

第1バッテリーパック33Dは、第1バッテリー装着部31Dに対して、前方側(+X側)から後方側(-X側)にスライドすることにより、第1バッテリー装着部31Dに装着される。第2バッテリーパック34Dは、第2バッテリー装着部32Dに対して、前方側(+X側)から後方側(-X側)にスライドすることにより、第2バッテリー装着部32Dに装着される。

【0188】

なお、第1バッテリーパック33Dは、第1バッテリー装着部31Dに対して、後方側から前方側にスライドすることにより、第1バッテリー装着部31Dに装着されてもよい。第2バッテリーパック34Dは、第2バッテリー装着部32Dに対して、後方側から前方側にスライドすることにより、第2バッテリー装着部32Dに装着されてもよい。

【0189】

本体ハウジング2Dの右方側の端部は、第1バッテリーパック33Dの右方側の端部及び第2バッテリーパック34Dの右方側の端部よりも右方側に配置される。本体ハウジング2Dの左方側の端部は、第1バッテリーパック33Dの左方側の端部及び第2バッテリーパック34Dの左方側の端部よりも左方側に配置される。すなわち、第1バッテリーパック33Dは、本体ハウジング2Dの右端部よりも右方側に突出しない。第1バッテリーパック33Dは、本体ハウジング2Dの左端部よりも左方側に突出しない。第2バッテリーパック34Dは、本体ハウジング2Dの右端部よりも右方側に突出しない。第2バッテリーパック34Dは、本体ハウジング2Dの左端部よりも左方側に突出しない。

【0190】

第1バッテリーパック33Dの定格電圧と第2バッテリーパック34Dの定格電圧とは、等しい。第1バッテリーパック33Dの定格電圧及び第2バッテリーパック34Dの定格電圧のそれぞれは、18Vでもよいし、36Vでもよい。本実施形態において、第1バッテリーパック33Dの定格電圧及び第2バッテリーパック34Dの定格電圧のそれぞれは、18Vであり、最大20V(20Vmax)である。第1バッテリーパック33Dと第2バッテリーパック34Dとを直列につなぐので、モータへの供給電圧は、36V(40Vmax)である。

【0191】

第1バッテリーパック33Dの外形及び寸法と第2バッテリーパック34Dの外形及び寸法

10

20

30

40

50

とは、同じである。

【 0 1 9 2 】

すなわち、第 1 バッテリーパック 3 3 D と第 2 バッテリーパック 3 4 D とは、同じ種類である。

【 0 1 9 3 】

第 1 バッテリー装着部 3 1 D のターミナルの構造及び大きさと第 2 バッテリー装着部 3 2 D のターミナルの構造及び大きさは、同じである。

【 0 1 9 4 】

本実施形態において、アンビル 1 6 D の最大締付トルクは、3 0 0 0 N m よりも小さい。なお、アンビル 1 6 D の最大締付トルクは、2 0 0 0 N m 以上 4 0 0 0 N m 以下でもよい。

10

【 0 1 9 5 】

本実施形態に係るインパクトレンチ 1 D の諸元は、以下の通りである。

【 0 1 9 6 】

- ・バッテリーパックの定格電圧の合計：約 3 6 V (4 0 V m a x) 以上
- ・ステータコアの外径：8 0 m m 以上 (1 4 0 m m が最大径)
- ・アンビルの最大締付トルク：約 3 0 0 0 N m (2 0 0 0 N m 以上 3 0 0 0 N m 以下、3 0 0 0 N m 以上 4 0 0 0 N m 以下でもよい)
- ・打撃機構の打撃数：9 0 0 r p m (7 0 0 r p m 以上 1 5 0 0 r p m 以下でもよい)
- ・アンビルの無負荷回転数：6 8 5 r p m (5 0 0 r p m 以上 1 0 0 0 r p m 以下でもよい)

20

- ・減速機構の減速比：1 / 3 3 . 7 (1 / 2 5 ~ 1 / 4 0 の間であればよい)
- ・ハンマの重量：1 . 3 k g (1 k g 以上 1 . 5 k g 以下でもよい)
- ・アンビルのソケット装着部の 1 辺の長さ：1 インチ (0 . 5 インチ以上 1 . 5 インチ以下でもよい)
- ・バッテリーパック非装着時のインパクトレンチの外形寸法：Z 軸方向：1 9 7 m m、Y 軸方向：1 3 0 m m、X 軸方向：4 5 6 m m (Z 軸方向 1 8 0 m m 以上 2 1 0 m m 以下、Y 軸方向：1 1 0 m m 以上 1 4 0 m m 以下、X 軸方向：4 0 0 m m 以上 5 0 0 m m 以下であればよい)

- ・バッテリーパック非装着時のインパクトレンチの重量：1 0 k g (7 k g 以上 1 3 k g 以下でもよい)

30

【 0 1 9 7 】

< 効果 >

以上説明したように、実施形態において、インパクトレンチ 1 D は、ブラシレスモータであるモータ 1 0 D と、モータ 1 0 D により回転される打撃機構 1 5 D と、打撃機構 1 5 D により打撃され、X 軸に平行な方向に延びる出力回転軸 A X を中心に回転するアンビル 1 6 D と、第 1 バッテリーパック 3 3 D が装着される第 1 バッテリー装着部 3 1 D と、第 2 バッテリーパック 3 4 D が装着される第 2 バッテリー装着部 3 2 D と、モータ 1 0 D を収容する本体ハウジング 2 D と、を備える。X 軸に直交する Y 軸に平行な方向において、本体ハウジング 2 D の - Y 側の端部は、第 1 バッテリーパック 3 3 D の - Y 側の端部及び第 2 バッテリーパック 3 4 D の - Y 側の端部よりも - Y 側に配置される。本体ハウジング 2 D の + Y 側の端部は、第 1 バッテリーパック 3 3 D の + Y 側の端部及び第 2 バッテリーパック 3 4 D の + Y 側の端部よりも + Y 側に配置される。

40

【 0 1 9 8 】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【 0 1 9 9 】

[第 5 実施形態]

第 5 実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【 0 2 0 0 】

50

<インパクトレンチ>

図7は、第5実施形態に係るインパクトレンチ1Eを示す側面図である。本実施形態に係るインパクトレンチ1Eは、上述の第4実施形態に係るインパクトレンチ1Dの変形例である。

【0201】

インパクトレンチ1Eは、本体ハウジング2Eと、ギヤケース5Eと、ハンドル7Eと、コントローラ11Eと、モータ10Eと、減速機構13Eと、打撃機構15Eと、アンビル16Eと、トリガスイッチ17Eと、第1バッテリー装着部31Eと、第2バッテリー装着部32Eと、を備える。

【0202】

本体ハウジング2Eは、モータ10Eを収容する本体部21Eと、本体部21Eの後部に設けられるグリップ部23Eとを有する。トリガスイッチ17Eは、グリップ部23Eに設けられる。

【0203】

モータ10Eのロータは、前後方向に延びるモータ回転軸を中心に回転する。出力回転軸AXも、前後方向に延びる。モータ回転軸と出力回転軸AXとは、一致する。

【0204】

コントローラ11Eは、モータ10Eよりも後方側に配置される。減速機構13Eは、モータ10Eよりも前方側に配置される。打撃機構15Eは、減速機構13Eよりも前方側に配置される。アンビル16Eは、打撃機構15Eにより回転方向に打撃される。アンビル16Eは、X軸方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転する。

【0205】

ハンドル7Eは、ギヤケース5E又は本体部21Eから上方側に突出する。

【0206】

第1バッテリー装着部31Eに、第1バッテリーパック33Eが装着される。第1バッテリーパック33Eは、第1バッテリー装着部31Eに着脱される。第1バッテリー装着部31Eは、本体ハウジング2Eの下部に設けられる。

【0207】

第2バッテリー装着部32Eに、第2バッテリーパック34Eが装着される。第2バッテリーパック34Eは、第2バッテリー装着部32Eに着脱される。第2バッテリー装着部32Eは、本体ハウジング2Eの下部に設けられる。

【0208】

X軸方向において、第1バッテリー装着部31Eと第2バッテリー装着部32Eとは、異なる位置に配置される。本実施形態において、第1バッテリー装着部31Eは、第2バッテリー装着部32Eよりも前方側(+X側)に配置される。Y軸方向において、第1バッテリー装着部31Eと第2バッテリー装着部32Eとは、実質的に同じ位置に配置される。Z軸方向において、第1バッテリー装着部31Eと第2バッテリー装着部32Eとは、実質的に同じ位置に配置される。

【0209】

第1バッテリーパック33Eは、第1バッテリー装着部31Eに対して、前方側(+X側)から後方側(-X側)にスライドすることにより、第1バッテリー装着部31Eに装着される。第2バッテリーパック34Eは、第2バッテリー装着部32Eに対して、後方側(-X側)から前方側(+X側)にスライドすることにより、第2バッテリー装着部32Eに装着される。

【0210】

本体ハウジング2Eの右方側の端部は、第1バッテリーパック33Eの右方側の端部及び第2バッテリーパック34Eの右方側の端部よりも右方側に配置される。本体ハウジング2Eの左方側の端部は、第1バッテリーパック33Eの左方側の端部及び第2バッテリーパック34Eの左方側の端部よりも左方側に配置される。すなわち、第1バッテリーパック33Eは、本体ハウジング2Eの右端部よりも右方側に突出しない。第1バッテリーパック33E

10

20

30

40

50

は、本体ハウジング 2 E の左端部よりも左方側に突出しない。第 2 バッテリパック 3 4 E は、本体ハウジング 2 E の右端部よりも右方側に突出しない。第 2 バッテリパック 3 4 E は、本体ハウジング 2 E の左端部よりも左方側に突出しない。

【 0 2 1 1 】

第 1 バッテリパック 3 3 E の定格電圧と第 2 バッテリパック 3 4 E の定格電圧とは、等しい。第 1 バッテリパック 3 3 E の定格電圧及び第 2 バッテリパック 3 4 E の定格電圧のそれぞれは、18 V でもよいし、36 V でもよい。本実施形態において、第 1 バッテリパック 3 3 E の定格電圧及び第 2 バッテリパック 3 4 E の定格電圧のそれぞれは、18 V であり、最大 20 V である。

【 0 2 1 2 】

第 1 バッテリパック 3 3 E の外形及び寸法と第 2 バッテリパック 3 4 E の外形及び寸法とは、同じである。

【 0 2 1 3 】

すなわち、第 1 バッテリパック 3 3 E と第 2 バッテリパック 3 4 E とは、同じ種類である。

【 0 2 1 4 】

第 1 バッテリ装着部 3 1 E のターミナルの構造及び大きさと第 2 バッテリ装着部 3 2 E のターミナルの構造及び大きさは、同じである。

【 0 2 1 5 】

本実施形態において、アンビル 1 6 E の最大締付トルクは、3000 Nm よりも小さい。なお、アンビル 1 6 E の最大締付トルクは、2000 Nm 以上 4000 Nm 以下でもよい。

【 0 2 1 6 】

本実施形態に係るインパクトレンチ 1 E の諸元は、以下の通りである。

【 0 2 1 7 】

- ・ バッテリパックの定格電圧の合計：約 36 V (40 V max) 以上
- ・ ステータコアの外径：80 mm 以上 (140 mm が最大径)
- ・ アンビルの最大締付トルク：約 3000 Nm (2000 Nm 以上 3000 Nm 以下、3000 Nm 以上 4000 Nm 以下でもよい)
- ・ 打撃機構の打撃数：900 rpm (700 rpm 以上 1500 rpm 以下でもよい)
- ・ アンビルの無負荷回転数：685 rpm (500 rpm 以上 1000 rpm 以下でもよい)
- ・ 減速機構の減速比：1 / 33.7 (1 / 25 ~ 1 / 40 の間であればよい)
- ・ ハンマの重量：1.3 kg (1 kg 以上 1.5 kg 以下でもよい)
- ・ アンビルのソケット装着部の 1 辺の長さ：1 インチ (0.5 インチ以上 1.5 インチ以下でもよい)
- ・ バッテリパック非装着時のインパクトレンチの外形寸法：Z 軸方向：197 mm、Y 軸方向：130 mm、X 軸方向：456 mm (Z 軸方向 180 mm 以上 210 mm 以下、Y 軸方向：110 mm 以上 140 mm 以下、X 軸方向：400 mm 以上 500 mm 以下であればよい)
- ・ バッテリパック非装着時のインパクトレンチの重量：10 kg (7 kg 以上 13 kg 以下でもよい)

【 0 2 1 8 】

< 効果 >

以上説明したように、実施形態において、インパクトレンチ 1 E は、ブラシレスモータであるモータ 10 E と、モータ 10 E により回転される打撃機構 15 E と、打撃機構 15 E により打撃され、X 軸に平行な方向に延びる出力回転軸 AX を中心に回転するアンビル 16 E と、第 1 バッテリパック 3 3 E が装着される第 1 バッテリ装着部 3 1 E と、X 軸に平行な方向において第 1 バッテリ装着部 3 1 E とは異なる位置に配置され、第 2 バッテリパック 3 4 E が装着される第 2 バッテリ装着部 3 2 E と、を備える。

10

20

30

40

50

【 0 2 1 9 】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【 0 2 2 0 】

実施形態において、第1バッテリーパック33Eは、第1バッテリー装着部31Eに対して、X軸に平行な方向において+X側から-X側にスライドすることにより第1バッテリー装着部31Eに装着される。第2バッテリーパック34Eは、第2バッテリー装着部32Eに対して、X軸に平行な方向において-X側から+X側にスライドすることにより第2バッテリー装着部32Eに装着される。

【 0 2 2 1 】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

10

【 0 2 2 2 】

実施形態において、インパクトレンチ1Eは、モータ10Eを収容する本体ハウジング2Eを備える。X軸に直交するY軸に平行な方向において、本体ハウジング2Eの-Y側の端部は、第1バッテリーパック33Eの-Y側の端部及び第2バッテリーパック34Eの-Y側の端部よりも-Y側に配置される。本体ハウジング2Eの+Y側の端部は、第1バッテリーパック33Eの+Y側の端部及び第2バッテリーパック34Eの+Y側の端部よりも-Y側に配置される。

【 0 2 2 3 】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【 0 2 2 4 】

実施形態において、インパクトレンチ1Eは、ブラシレスモータであるモータ10Eと、モータ10Eにより回転される打撃機構15Eと、打撃機構15Eにより打撃され、X軸に平行な方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転するアンビル16Eと、第1バッテリーパック33Eが装着される第1バッテリー装着部31Eと、第1バッテリー装着部31Eの隣に配置され、第2バッテリーパック34Eが装着される第2バッテリー装着部32Eと、を備える。

20

【 0 2 2 5 】

上記の構成では、作業効率の低下が抑制される。

【 0 2 2 6 】

[第6実施形態]

第6実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

30

【 0 2 2 7 】

図8は、第6実施形態に係るインパクトレンチ1Fを示す図である。

【 0 2 2 8 】

インパクトレンチ1Fは、本体ハウジング2Fと、ギヤケース5Fと、コントローラ11Fと、モータ10Fと、減速機構13Fと、打撃機構15Fと、アンビル16Fと、トリガスイッチ17Fと、バッテリー装着部31Fと、を備える。本体ハウジング2F及びギヤケース5Fは、上下方向に長く延びるように構成されている。

【 0 2 2 9 】

本体ハウジング2Fは、モータ10Fを収容する本体部21Fと、本体部21Fの上部に設けられるコントローラ収容部24Fと、コントローラ収容部24Fの上部に設けられるグリップ部23Fとを有する。トリガスイッチ17Eは、グリップ部23Eに設けられる。グリップ部23Fの上端部からアンビル16Fの下端部までの上下方向の長さは、およそ、1000mm以上1800mm以下に設定されている。なお、グリップ部23Fの上端部からアンビル16Fの下端部までの上下方向の長さが1200mm以上1600mm以下であると、インパクトレンチ1Fをより使い易い。

40

【 0 2 3 0 】

モータ10Fのロータは、上下方向に延びるモータ回転軸を中心に回転する。出力回転軸AXも、上下方向に延びる。モータ回転軸と出力回転軸AXとは、一致する。減速機構

50

1 3 F の出力軸も、モータ回転軸及び出力回転軸 A X と一致する。

【 0 2 3 1 】

コントローラ 1 1 F は、モータ 1 0 F よりも上方側に配置される。コントローラ 1 1 F は、コントローラ収容部 2 4 F に収容される。

【 0 2 3 2 】

グリップ部 2 3 F は、コントローラ収容部 2 4 F の左上部及び右上部のそれぞれに設けられる。トリガスイッチ 1 7 F は、右側のグリップ部 2 3 F に設けられる。

【 0 2 3 3 】

バッテリー装着部 3 1 F とコントローラ 1 1 F とは、バッテリー電力供給線 2 0 1 により接続される。コントローラ 1 1 F とモータ 1 0 F とは、モータ電力供給線 2 0 2 により接続される。トリガスイッチ 1 7 F とコントローラ 1 1 F とは、トリガ信号線 2 0 3 により接続される。

10

【 0 2 3 4 】

減速機構 1 3 F 及び打撃機構 1 5 F のそれぞれは、ギヤケース 5 F に収容される。ギヤケース 5 F は、本体ハウジング 2 F よりも下方側に配置される。なお、打撃機構 1 5 F を収容するハンマケースを別に設けることができる。この場合、ギヤケース 5 F の下方に、ハンマケースが配置されることになる。

【 0 2 3 5 】

減速機構 1 3 F は、モータ 1 0 F よりも下方側に配置される。打撃機構 1 5 F は、減速機構 1 3 F よりも下方側に配置される。アンビル 1 6 F は、打撃機構 1 5 F により回転方向に打撃される。アンビル 1 6 F の下端部は、ギヤケース 5 F の下端部から下方に突出する。アンビル 1 6 F は、Z 軸方向に延びる出力回転軸 A X を中心に回転する。

20

【 0 2 3 6 】

バッテリー装着部 3 1 F に、バッテリーパック 3 3 F が装着される。バッテリーパック 3 3 F は、バッテリー装着部 3 1 F に着脱される。バッテリー装着部 3 1 F は、本体ハウジング 2 F のコントローラ収容部 2 4 F の上部に設けられる。

【 0 2 3 7 】

バッテリーパック 3 3 F は、バッテリー装着部 3 1 F に対して、後方側 (- X 側) から前方側 (+ X 側) にスライドすることにより、バッテリー装着部 3 1 F に装着される。

【 0 2 3 8 】

バッテリーパック 3 3 F の定格電圧は、1 8 V でもよいし、3 6 V でもよい。本実施形態において、バッテリーパック 3 3 F の定格電圧は、3 6 V であり、最大 4 0 V である。

30

【 0 2 3 9 】

本実施形態において、アンビル 1 6 F の最大締付トルクは、3 0 0 0 N m よりも小さい。

【 0 2 4 0 】

図 9 は、第 6 実施形態に係るインパクトレンチ 1 F を示す平面図である。グリップ部 2 3 F は、右グリップ部 2 3 F 1 と、左グリップ部 2 3 F 2 とを含む。インパクトレンチ 1 F において、右グリップ部 2 3 F 1 は、コントローラ収容部 2 4 F の右方に配置される。左グリップ部 2 3 F 2 は、コントローラ収容部 2 4 F の左方に配置される。

40

【 0 2 4 1 】

右グリップ部 2 3 F 1 は、コントローラ収容部 2 4 F とともにループ形状を呈している。右グリップ部 2 3 F 1 は、コントローラ収容部 2 4 F の前部から右方 (側方) へ延びる部分 2 3 F 1 1 と、コントローラ収容部 2 4 F の後部から右方 (側方) へ延びる部分 2 3 F 1 2 と、部分 2 3 F 1 1 と部分 2 3 F 1 2 とをつなぐ部分 2 3 F 1 3 とを有する。

【 0 2 4 2 】

左グリップ部 2 3 F 2 は、コントローラ収容部 2 4 F とともにループ形状を呈している。左グリップ部 2 3 F 2 は、コントローラ収容部 2 4 F の前部から左方 (側方) へ延びる部分 2 3 F 2 1 と、コントローラ収容部 2 4 F の後部から左方 (側方) へ延びる部分 2 3 F 2 2 と、部分 2 3 F 2 1 と部分 2 3 F 2 2 とをつなぐ部分 2 3 F 2 3 とを有する。

50

【 0 2 4 3 】

トリガスイッチ 1 7 F は、部分 2 3 F 1 3 の前部に配置されている。トリガスイッチ 1 7 F が操作されると、モータ 1 0 F が通電される。トリガスイッチ 1 7 F の操作により、モータ 1 0 F が回転する。

【 0 2 4 4 】

コントローラ収容部 2 4 F におけるバッテリーパック 3 3 F の右方には、正転・ロック・逆転スイッチ 1 0 1 が配置される。正転・ロック・逆転スイッチ 1 0 1 は、前後方向に操作可能である。正転・ロック・逆転スイッチ 1 0 1 が前方に配置された場合、モータ 1 0 F が正転方向に回転可能である。正転・ロック・逆転スイッチ 1 0 1 が後方に配置された場合、モータ 1 0 F が逆転方向に回転可能である。正転・ロック・逆転スイッチ 1 0 1 が前後方向の中間位置に配置された場合、モータ 1 0 F は回転不能である（正転方向にも逆転方向にも回転しない）。

10

【 0 2 4 5 】

コントローラ収容部 2 4 F におけるバッテリーパック 3 3 F の後方には、パネル 3 0 0 が配置されている。パネル 3 0 0 の少なくとも一部は、表示・操作が可能となっている。表示は、単数又は複数（色が異なる場合がある）の LED によりなされる。操作されるためのボタンが配置されている。

【 0 2 4 6 】

パネル 3 0 0 は、左右に長く形成されている。パネル 3 0 0 は、コントローラ収容部 2 4 F とは別体の樹脂により形成されている。パネル 3 0 0 において、左から右へと、バッテリー残容量表示 LED 3 0 1、モード選択ボタン 3 0 2、モード表示 LED 3 0 3、スピード変更ボタン 3 0 4、スピード表示 LED 3 0 5 の順に並んでいる。

20

【 0 2 4 7 】

バッテリー残容量表示 LED 3 0 1 は、前後に 4 つの LED チップが並んで配置されている。最後方の 1 つの LED が発光している時には、バッテリーパック 3 3 F の残容量が 2 5 % である。後方の 2 つの LED が発光している時には、バッテリーパック 3 3 F の残容量が 5 0 % である。3 つの LED が発光している時には、バッテリーパック 3 3 F の残容量が 7 5 % である。4 つの全ての LED が発光している時には、バッテリーパック 3 3 F の残容量が 1 0 0 % である。このバッテリー残容量表示 LED 3 0 1 は、バッテリーパック 3 3 F がバッテリー装着部 3 1 F に装着された状態で、トリガスイッチ 1 7 F が操作されると、発光する。

30

【 0 2 4 8 】

モード選択ボタン 3 0 2 は、押し下げ式のスイッチである。モード選択ボタン 3 0 2 が押し下げられると、信号がコントローラ 1 1 F に入力される。信号がコントローラ 1 1 F に入力されると、モータ 1 0 F が選択された回転モードにて、回転する。

【 0 2 4 9 】

回転モードとしては 3 つある。1 つ目が自動停止モードである。自動停止モードでは、所定の条件でモータ 1 0 F が自動的に回転を停止する。所定の条件は、規定の締付トルクに至った場合、規定のモータ 1 0 F の電流値に至って 5 秒経った場合、モータ 1 0 F の回転開始から 3 0 秒経った場合等、任意に設定できる。

40

【 0 2 5 0 】

2 つ目が多段スピードモードである。多段スピードの例としては、モータ 1 0 F の回転数を、例えば、1 0 0 0 0 回転 / 分、2 0 0 0 0 回転 / 分、3 0 0 0 0 回転 / 分、4 0 0 0 0 回転 / 分というものである。

【 0 2 5 1 】

3 つ目はブーストモードである。例えば、逆転方向にモータ 1 0 F を回転させる場合には、よりトルクが必要とされることが想定される。錆などにより固着されたナットを、緩める必要が出てくるからである。このモード選択ボタン 3 0 2 を押すと、当初のモータ回転数の 1 2 0 % の回転数で回転させることが出来るようになる。当初のモータ回転数が 1 0 0 0 0 回転 / 分の場合には、1 2 0 0 0 回転 / 分のように、1 分当たりの回転数が大き

50

くなる。

【0252】

モード表示LED303は、モード選択ボタン302で選択されたモードを表示する。前方のLEDのみが点灯している場合には、自動停止モードで有ることを示す。真ん中のLEDのみが点灯している場合には、多段スピードモードで有ることを示す。後方のLEDのみが点灯している場合には、多段スピードモードで有ることを示す。

【0253】

スピード変更ボタン304は、モータの回転数、例えば、10000回転/分、20000回転/分、30000回転/分、40000回転/分というように、変更可能な押し下げ式のスイッチである。1回押すと10000回転/分、2回押すと20000回転/分、3回押すと30000回転/分、4回押すと40000回転/分、5回押すと10000回転/分のように、順に変更することが出来るようになっている。

10

【0254】

スピード表示LED305は、最左方のLEDのみが点灯している場合には、10000回転/分を示す。左方2つのLEDが点灯している場合には、20000回転/分を示す。3つのLEDが点灯している場合には、30000回転/分を示す。4つのLEDが点灯している場合には、40000回転/分を示す。

【0255】

以下も本実施形態による発明である。

バッテリーパックを保持可能なヘッド部と、
前記ヘッド部の左右に配置されるループ型のグリップと、
前記ヘッド部の下方に延びるロッド部と、
前記ロッド部の前部に配置されるモータと、
前記モータの下方に配置される減速部と、
前記減速部の下方に配置される打撃機構部と、
前記打撃機構部により回転方向に打撃されるアンビルと、を有する
インパクト工具。

20

【0256】

本実施形態に係るインパクトレンチ1Fの諸元は、以下の通りである。

【0257】

- ・バッテリーパックの定格電圧の合計：18V(20Vmax)以上(18V以上36V以下であればよい)
- ・ステータコアの外径：50mm以上
- ・アンビルの最大締付トルク：約1700Nm(800Nm以上2000Nm以下であればよい)
- ・打撃機構の打撃数：2500rpm(2000rpm以上3000rpm以下であればよい)
- ・アンビルの無負荷回転数：1800rpm(1200rpm以上2400rpm以下であればよい)
- ・減速機構の減速比：1/15.7(1/12~1/20の間であればよい)
- ・ハンマの重量：0.4kg(0.2kg以上0.6kg以下でもよい)
- ・アンビルのソケット装着部の1辺の長さ：1インチ(0.25インチ以上1インチ以下であればよい)
- ・バッテリーパック非装着時のインパクトレンチの外形寸法：X軸方向：322mm、Y軸方向：408mm、Z軸方向：1300mm(Z軸方向：1000mm以上1800mm以下であればよい)
- ・バッテリーパック非装着時のインパクトレンチの重量：5kg

30

40

【0258】

[第7実施形態]

第7実施形態について説明する。以下の説明において、上述の実施形態と同一の又は同

50

等の構成要素については同一の符号を付し、その構成要素の説明を簡略又は省略する。

【0259】

図10は、第7実施形態に係るインパクトレンチ1Gを示す図である。

【0260】

インパクトレンチ1Gは、本体ハウジング2Gと、ギヤケース5Gと、コントローラ11Gと、モータ10Gと、減速機構13Gと、打撃機構15Gと、アンビル16Gと、トリガスイッチ17Gと、バッテリー装着部31Gと、を備える。

【0261】

本体ハウジング2Gは、モータ10Gを収容する本体部21Gと、本体部21Gの上部に設けられる2本のアーム部25と、アーム部25の上部に設けられるグリップ部23Gとを有する。トリガスイッチ17Gは、グリップ部23Gに設けられる。

10

【0262】

モータ10Gのロータは、上下方向に延びるモータ回転軸を中心に回転する。出力回転軸AXも、上下方向に延びる。モータ回転軸と出力回転軸AXとは、一致する。

【0263】

コントローラ11Gは、モータ10Gよりも上方側に配置される。コントローラ11Gは、本体部21Gに収容される。

【0264】

減速機構13Gは、本体部21Gに収容される。打撃機構15Gは、ギヤケース5Gに収容される。ギヤケース5Gは、本体ハウジング2Gよりも下方側に配置される。

20

【0265】

減速機構13Gは、モータ10Gよりも下方側に配置される。打撃機構15Gは、減速機構13Gよりも下方側に配置される。アンビル16Gは、打撃機構15Gにより回転方向に打撃される。アンビル16Gの下端部は、ギヤケース5Gの下端部から下方に突出する。アンビル16Gの下端部にソケット100が装着される。アンビル16Gは、Z軸方向に延びる出力回転軸AXを中心に回転する。

【0266】

バッテリー装着部31Gに、バッテリーパック33Gが装着される。バッテリーパック33Gは、バッテリー装着部31Gに着脱される。バッテリー装着部31Gは、本体ハウジング2Gの上部に設けられる。

30

【0267】

バッテリーパック33Gは、バッテリー装着部31Gに対して、後方側(-X側)から前方側(+X側)にスライドすることにより、バッテリー装着部31Gに装着される。

【0268】

バッテリーパック33Gの定格電圧は、18Vでもよいし、36Vでもよいし、72Vでもよい。本実施形態において、バッテリーパック33Gの定格電圧は、72Vであり、最大80Vである。

【0269】

本実施形態において、アンビル16Gの最大締付トルクは、3000Nmよりも小さい。

40

【0270】

本実施形態に係るインパクトレンチ1Gの諸元は、以下の通りである。

【0271】

- ・バッテリーパックの定格電圧の合計：約75V以上
- ・ステータコアの外径：80mm以上
- ・アンビルの最大締付トルク：約7500Nm
- ・打撃機構の打撃数：1000rpm
- ・アンビルの無負荷回転数：761rpm
- ・減速機構の減速比：1/39.4
- ・ハンマの重量：4.5kg

50

- ・アンビルのソケット装着部の1辺の長さ：1.5インチ
- ・バッテリーバック非装着時のインパクトレンチの外形寸法：X軸方向540mm×Y軸方向219mm×Z軸方向854mm
- ・バッテリーバック非装着時のインパクトレンチの重量：30kg

【0272】

なお、本実施形態に係るインパクトレンチ1Gの諸元は、以下の通りでもよい。

【0273】

- ・バッテリーバックの定格電圧の合計：約75V以上
- ・ステータコアの外径：80mm以上
- ・アンビルの最大締付トルク：約7500Nm
- ・打撃機構の打撃数：1500rpm
- ・アンビルの無負荷回転数：1150rpm
- ・減速機構の減速比：1/26.3
- ・ハンマの重量：2.0kg
- ・アンビルのソケット装着部の1辺の長さ：1.5インチ
- ・バッテリーバック非装着時のインパクトレンチの外形寸法：X軸方向540mm×Y軸方向219mm×Z軸方向854mm
- ・バッテリーバック非装着時のインパクトレンチの重量：30kg

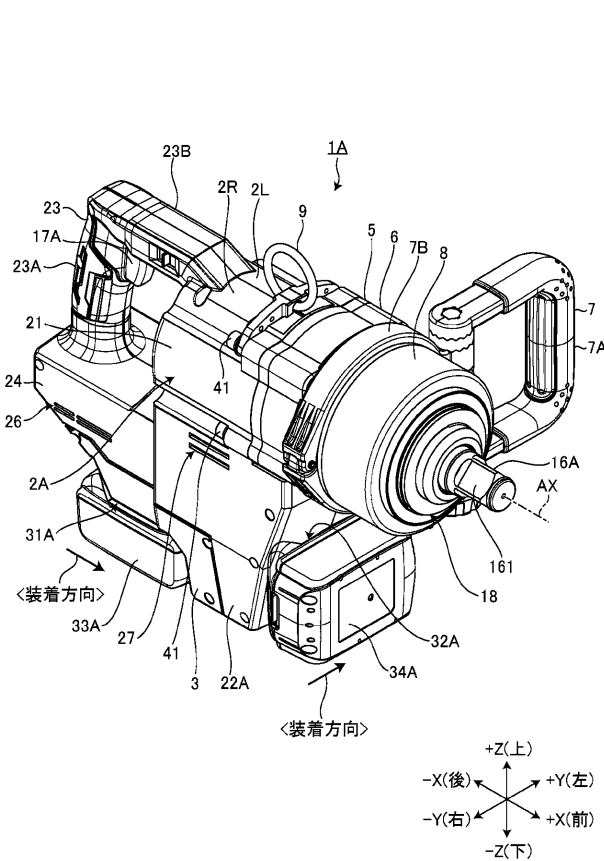
【符号の説明】

【0274】

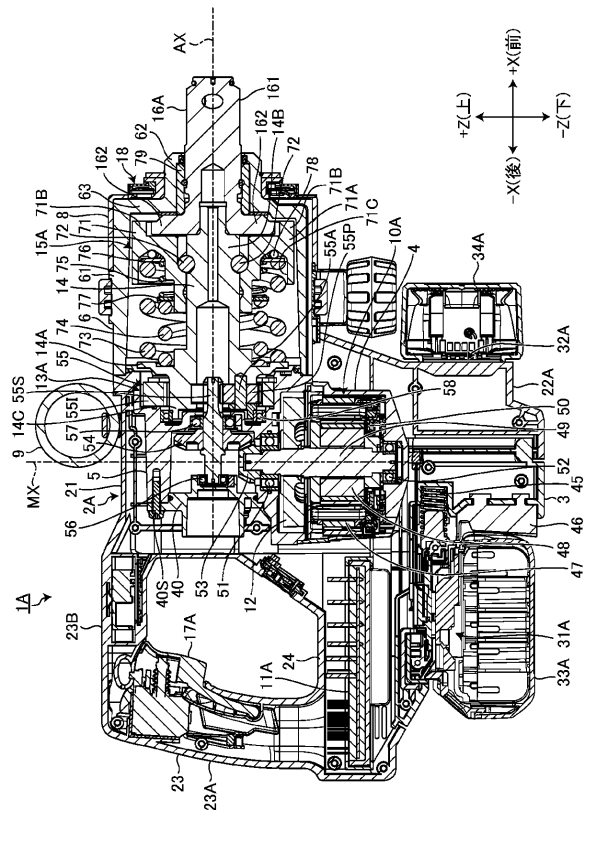
1A...インパクトレンチ、1B...インパクトレンチ、1C...インパクトレンチ、1D...インパクトレンチ、1E...インパクトレンチ、1F...インパクトレンチ、1G...インパクトレンチ、2A...本体ハウジング、2B...本体ハウジング、2C...本体ハウジング、2D...本体ハウジング、2E...本体ハウジング、2F...本体ハウジング、2G...本体ハウジング、2L...左本体ハウジング、2R...右本体ハウジング、3...第1バッテリー接続ハウジング、3C...バッテリー接続ハウジング、4...モータケース、5...ギヤケース、5D...ギヤケース、5E...ギヤケース、5F...ギヤケース、5G...ギヤケース、6...ハンマケース、7...サイドハンドル、7A...ハンドル部、7B...ベース部、7D...ハンドル、7E...ハンドル、8...バンパ、9...吊下げリング、10A...モータ、10D...モータ、10E...モータ、10F...モータ、10G...モータ、11A...コントローラ、11D...コントローラ、11E...コントローラ、11F...コントローラ、11G...コントローラ、12...ファン、13A...減速機構、13D...減速機構、13E...減速機構、13F...減速機構、13G...減速機構、14...スピンドル、14A...フランジ部、14B...スピンドルシャフト部、14C...突出部、15A...打撃機構、15D...打撃機構、15E...打撃機構、15F...打撃機構、15G...打撃機構、16A...アンビル、16B...アンビル、16C...アンビル、16D...アンビル、16E...アンビル、16F...アンビル、16G...アンビル、17A...トリガスイッチ、17B...トリガスイッチ、17C...トリガスイッチ、17D...トリガスイッチ、17E...トリガスイッチ、17F...トリガスイッチ、17G...トリガスイッチ、18...ライトアセンブリ、21...本体部、21D...本体部、21E...本体部、21F...本体部、21G...本体部、22A...第2バッテリー接続ハウジング、22B...バッテリー接続ハウジング、22C...突出部、23...グリップ部、23A...後グリップ部、23B...上グリップ部、23D...グリップ部、23E...グリップ部、23F...グリップ部、23F1...右グリップ部、23F11...部分、23F12...部分、23F13...部分、23F2...左グリップ部、23F21...部分、23F22...部分、23F23...部分、23G...グリップ部、24...コントローラ収容部、24F...コントローラ収容部、25...アーム部、26...吸気口、27...排気口、31A...第1バッテリー装着部、31B...第1バッテリー装着部、31C...第1バッテリー装着部、31D...第1バッテリー装着部、31E...第1バッテリー装着部、31F...バッテリー装着部、31G...バッテリー装着部、32A...第2バッテリー装着部、32B...第2バッテリー装着部、32C...第2バッテリー装着部、32D...第2バッテリー装着部、32E...第2バッテリー装着部、33A...第1バッテリーパック、33B...第1バッテリーパック、

3 3 C ... 第 1 バッテリパック、3 3 D ... 第 1 バッテリパック、3 3 E ... 第 1 バッテリパック、3 3 F ... バッテリパック、3 3 G ... バッテリパック、3 4 A ... 第 2 バッテリパック、3 4 B ... 第 2 バッテリパック、3 4 C ... 第 2 バッテリパック、3 4 D ... 第 2 バッテリパック、3 4 E ... 第 2 バッテリパック、4 0 ... ベアリングカバー、4 0 S ... ねじ、4 1 ... ねじ、4 5 ... スプリング、4 6 ... クッションラバー、4 7 ... ステータ、4 8 ... ロータ、4 9 ... ロータシャフト、5 0 ... センサ基板、5 1 ... ロータ軸受、5 2 ... ロータ軸受、5 3 ... 第 1 ベベルギヤ、5 4 ... 第 2 ベベルギヤ、5 5 ... 遊星歯車機構、5 5 A ... ピン、5 5 I ... インターナルギヤ、5 5 P ... プラネタリギヤ、5 5 S ... サンギヤ、5 6 ... ギヤ軸受、5 7 ... ギヤ軸受、5 8 ... スピンドル軸受、6 1 ... 第 1 筒部、6 2 ... 第 2 筒部、6 3 ... 前壁部、7 1 ... ハンマ、7 1 A ... ハンマボディ、7 1 B ... ハンマ突起部、7 1 C ... 凹部、7 2 ... ボール、7 3 ... 第 1 コイルスプリング、7 4 ... 第 2 コイルスプリング、7 5 ... 第 3 コイルスプリング、7 6 ... 第 1 ワッシャ、7 7 ... 第 2 ワッシャ、7 8 ... ボール、7 9 ... アンビル軸受、1 0 0 ... ソケット、1 0 1 ... 正転・ロック・逆転スイッチ、1 6 1 ... アンビルシャフト部、1 6 2 ... アンビル突起部、2 0 1 ... バッテリ電力供給線、2 0 2 ... モータ電力供給線、2 0 3 ... トリガ信号線、3 0 0 ... パネル、3 0 1 ... バッテリ残容量表示 LED、3 0 2 ... モード選択ボタン、3 0 3 ... モード表示 LED、3 0 4 ... スピード変更ボタン、3 0 5 ... スピード表示 LED、MX ... モータ回転軸、AX ... 出力回転軸。

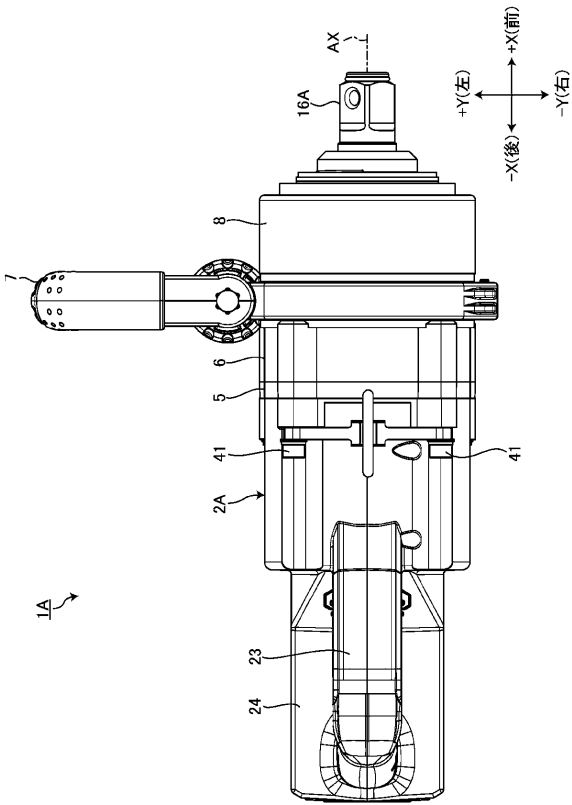
【 図 1 】



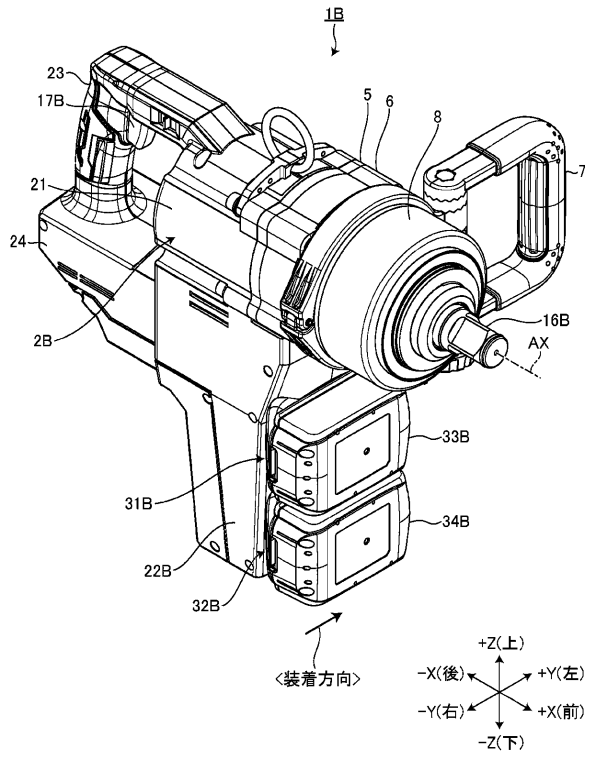
【 図 2 】



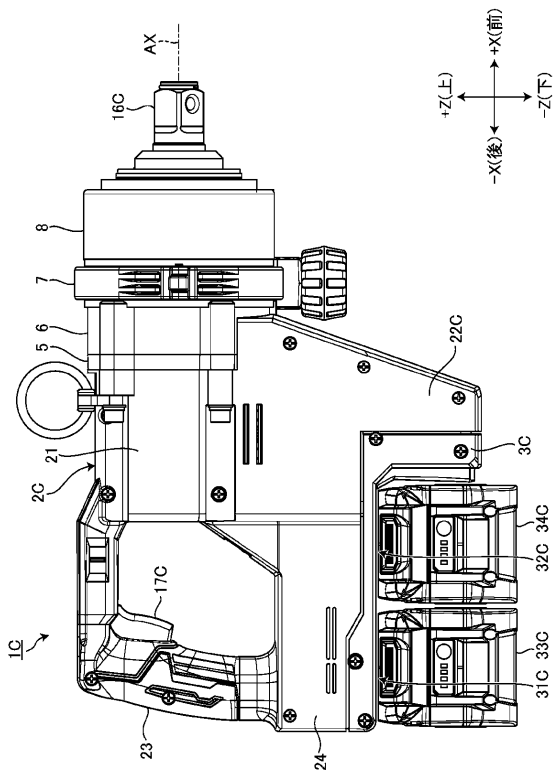
【 図 3 】



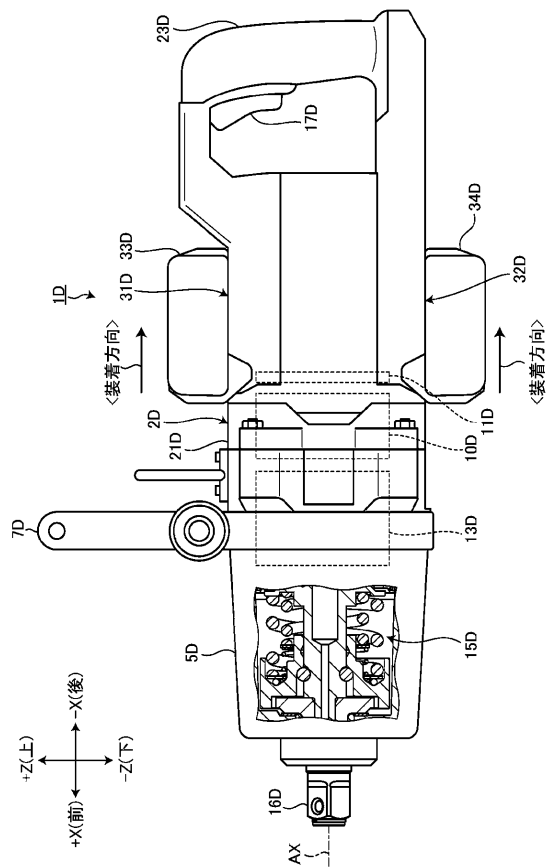
【 図 4 】



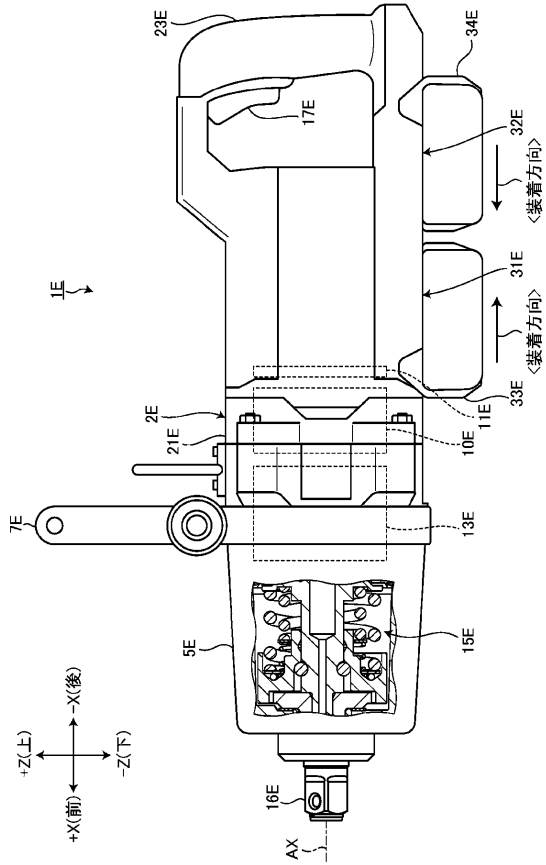
【 図 5 】



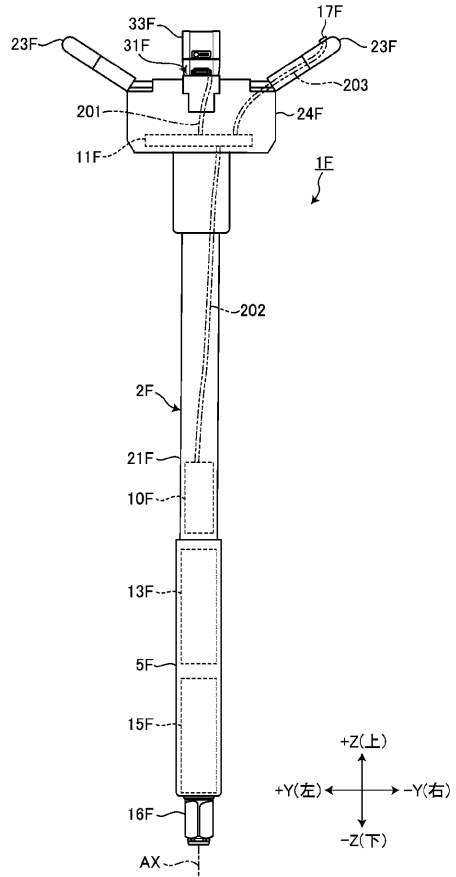
【 図 6 】



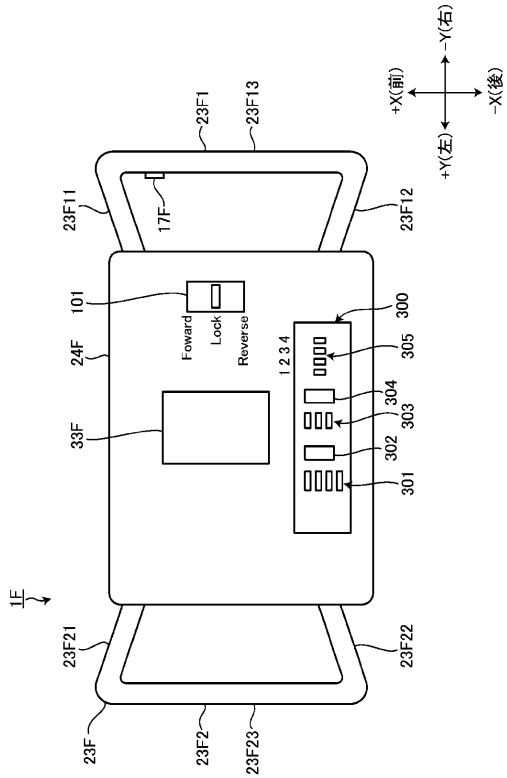
【 図 7 】



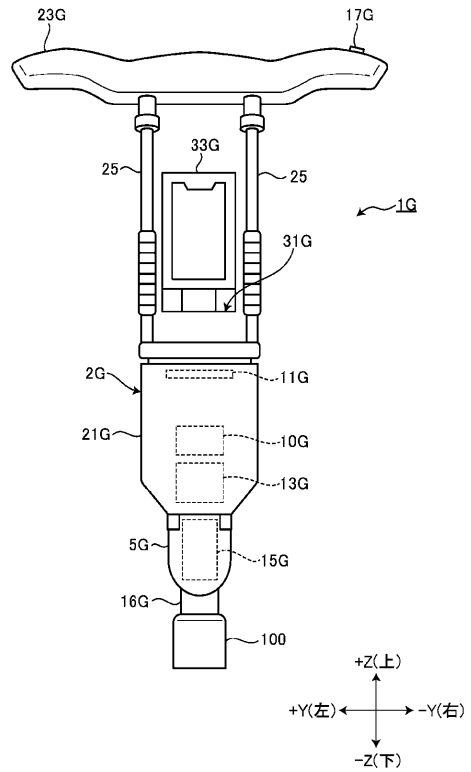
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【手続補正書】

【提出日】令和6年9月6日(2024.9.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ソケットを装着可能なアンビルと、
前記アンビルを回転方向に打撃可能であり、少なくとも一部が前記アンビルの上方に配置されるハンマと、

前記ハンマを回転させるロータと、前記ロータに対向するステータと、を有し、前記ハンマの上方に配置されるブラシレスモータと、

前記ロータの回転を制御するコントローラと、

前記ハンマを収容するケースと、

前記ケースの上方に配置されるロッド部と、

前記ロッド部の上方に配置されたヘッド部と、

前記ロータを回転させるトリガスイッチを有し、前記ヘッド部から左右に延びるグリッ
プ部と、

前記ロータの回転方向を変更する正転・逆転スイッチと、を備え、

前記ヘッド部は、

バッテリーパックをスライドすることで前記バッテリーパックを着脱可能なバッテリー装着部
と、

前記ブラシレスモータの回転数を変更するスピード変更ボタンと、前記スピード変更ボ
タンによって選択された前記ブラシレスモータの回転数に応じて点灯する複数のLEDを
有するスピード表示LEDと、を有し、上部に配置され、左右に長く延びるパネルと、を
有する、

インパクトレンチ。

【請求項2】

前記バッテリーパックは、18Vの定格電圧を有する、

請求項1に記載のインパクトレンチ。

【請求項3】

前記ステータは、50mm以上の外径を有するステータコアを有する、

請求項1に記載のインパクトレンチ。

【請求項4】

前記ブラシレスモータと前記ハンマとの間に配置される減速機構を更に備え、

前記減速機構は、1/12～1/20の減速比を有する、

請求項1に記載のインパクトレンチ。

【請求項5】

前記アンビルは、800Nm以上3000Nm以下の最大締付トルクを有する、

請求項1に記載のインパクトレンチ。

【請求項6】

前記アンビルは、角柱形状を有する、

請求項1に記載のインパクトレンチ。

【請求項7】

前記アンビルは、前記ソケットを装着可能なソケット装着部を有し、

前記ソケット装着部の1辺の長さは、1インチである、

請求項6に記載のインパクトレンチ。

【請求項8】

10

20

30

40

50

前記コントローラは、前記ブラシレスモータが自動的に回転を停止する自動停止モードを選択可能である、

請求項 1 に記載のインパクトレンチ。

【請求項 9】

前記正転・逆転スイッチはロックスイッチを有し、

前記正転・逆転スイッチが中間位置に配置された場合、前記ブラシレスモータは回転不能となる、

請求項 1 に記載のインパクトレンチ。

【請求項 10】

ソケットを装着可能なアンビルと、

前記アンビルを回転方向に打撃可能であり、少なくとも一部が前記アンビルの上方に配置されるハンマと、

前記ハンマを回転させるロータと、前記ロータに対向するステータと、を有し、前記ハンマの上方に配置されるブラシレスモータと、

前記ロータの回転を制御するコントローラと、

前記ハンマを収容するケースと、

前記ケースの上方に配置されるロッド部と、

前記ロッド部の上方に配置されたヘッド部と、

前記ロータを回転させるトリガスイッチを有し、前記ヘッド部から左右に延びるグリッ

プ部と、を備え、

前記コントローラは、前記ブラシレスモータが自動的に回転を停止する自動停止モードを選択可能であり、

前記ヘッド部は、

バッテリーパックをスライドすることで前記バッテリーパックを着脱可能なバッテリー装着部と、

前記ブラシレスモータの回転数を変更するスピード変更ボタンと、前記スピード変更ボタンによって選択された前記ブラシレスモータの回転数に応じて点灯する複数の LED を有するスピード表示 LED と、を有し、上部に配置されるパネルと、を有する、

インパクトレンチ。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本明細書で開示する技術は、インパクトレンチに関する。

10

20

30

フロントページの続き

Fターム(参考) 3C064 AA02 AB02 AC02 BA12 BA34 BB11 CA03 CA08 CA29 CA53 CA55 CA58 CA59 CA60
CA61 CB06 CB08 CB17 CB24 CB27 CB32 CB35 CB63 CB69 CB73 CB86