

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年4月7日(07.04.2022)



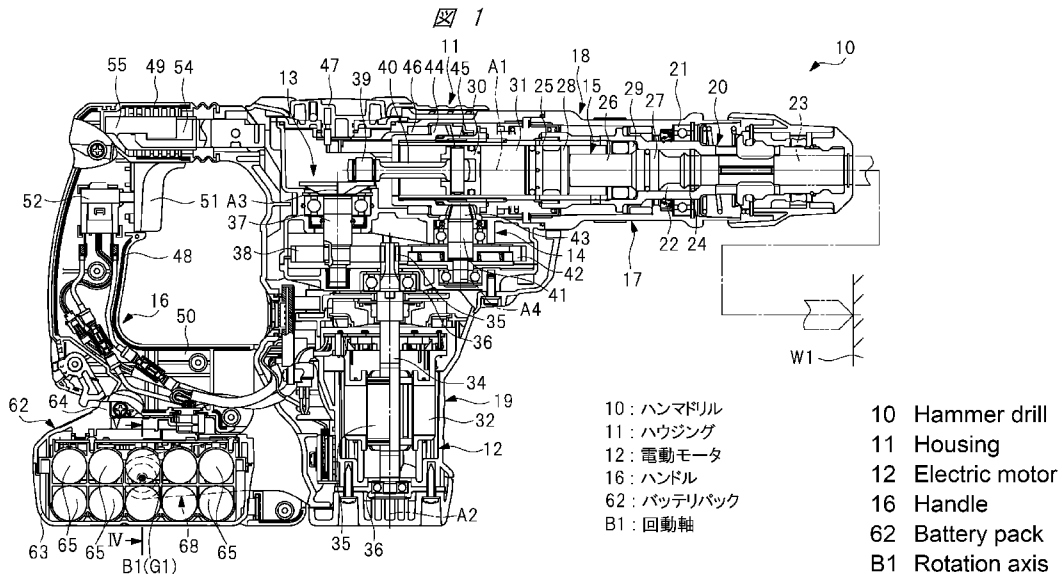
(10) 国際公開番号

WO 2022/070763 A1

- (51) 国際特許分類:
B25F 5/02 (2006.01) *B25F 5/00* (2006.01)
B25D 17/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/032422
- (22) 国際出願日: 2021年9月3日(03.09.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2020-164660 2020年9月30日(30.09.2020) JP
- (71) 出願人: 工機ホールディングス株式会社(KOKI HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1086020 東京都港区港南二丁目15番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岡部 太郎(OKABE Tarou); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田1060番地 Ibaraki (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: WORK MACHINE

(54) 発明の名称: 作業機



(57) Abstract: Provided is a work machine capable of suppressing a vibration of a battery pack with respect to a handle. This work machine is a hammer drill 10 comprising: an operation member operated by an electric motor 12; a housing 11 which supports the operation member; a handle 16 which is connected to the housing 11 to be rotatable around a rotation axis B1 and gripped by an operator; and a battery pack 62 attached to the handle 16, wherein the rotation axis B1 is positioned within a disposition region of the battery pack 62 when viewed in the axial direction of the rotation axis B1.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: バッテリーパックがハンドルに対して振動することを抑制可能な作業機を提供する。電動モータ12によって作動される作動部材と、作動部材を支持するハウジング11と、ハウジング11に回転軸B1を中心として回転可能に接続され、かつ、作業者によって把持されるハンドル16と、ハンドル16に取り付けられるバッテリーパック62と、を有する、ハンマドリル10であって、回転軸B1は、回転軸B1の軸方向視でバッテリーパック62の配置領域内に位置する。

明 細 書

発明の名称： 作業機

技術分野

[0001] 本発明は、作動部材を支持するハウジングと、ハウジングに接続され、かつ、作業者によって把持されるハンドルと、ハンドルに取り付けられるバッテリーパックと、を有する作業機に関する。

背景技術

[0002] 作動部材を支持するハウジングと、ハウジングに接続され、かつ、作業者によって把持されるハンドルと、ハンドルに取り付けられるバッテリーパックと、を有する作業機の一例が、特許文献１に記載されている。特許文献１に記載された作業機としての電動工具は、モータを収容するハウジングと、ハウジングに接続され、かつ、作業者が把持するハンドルと、ハウジングに設けられたモータ、制御部及びシリンダと、シリンダ内に往復動可能に設けられた作動部としてのピストン及び打撃子と、シリンダ及び中間打撃子を支持し、かつ、ハウジング内で回転可能なホルダと、ホルダによって支持される先端工具と、モータの回転力をピストンに伝達する動力変換機構と、モータの回転力をホルダに伝達する回転伝達機構と、を有する。

[0003] また、ハンドルは回転軸としてのシャフトを支点としてハウジングに取り付けられている。さらに、バッテリーパックが、ハンドルに対して取り付け及び取り外し可能に設けられている。ハンドルは、ガイドレールを有し、バッテリーパックは、被ガイド部を有する。ガイドレールと被ガイド部とが係合された状態で、バッテリーパックは、ハンドルに対してスライドされ、バッテリーパックがハンドルに対して取り付け及び取り外しされる。

[0004] さらに、トリガがハンドルに設けられており、作業者トリガを操作すると、制御部は、バッテリーパックの電力をモータに供給し、モータが回転される。モータの回転力は、動力変換機構によってピストンに伝達され、ピストンがシリンダ内で往復作動される。ピストンが作動されると、シリンダ内の空気

圧が上昇し、打撃子が中間打撃子を打撃する。中間打撃子が受けた打撃力は、先端工具に伝達される。また、モータの回転力は、回転伝達機構によってホルダに伝達され、ホルダの回転力が先端工具に伝達される。ピストン及び打撃子の作動によりハウジングが振動すると、ハンドルはシャフトを支点として回転可能である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2019/003742号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本願発明者は、ハウジングの振動がハンドルに振動されると、バッテリーパックがハンドルに対して振動する、という課題を認識した。

[0007] 本発明の目的は、バッテリーパックがハンドルに対して振動することを抑制可能な作業機を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 一実施形態の作業機は、モータによって作動される作動部材と、前記作動部材を支持するハウジングと、前記ハウジングに回転軸を中心として回転可能に接続され、かつ、作業者によって把持されるハンドルと、前記ハンドルに取り付けられるバッテリーパックと、を有する、作業機であって、前記回転軸は、前記回転軸の軸方向視で前記バッテリーパックの配置領域内に位置する。

発明の効果

[0009] 一実施形態の作業機によれば、バッテリーパックがハンドルに対して振動することを抑制可能である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1実施例であるハンマドリルの正面断面図である。

[図2]図1のハンマドリルの正面図である。

[図3]バッテリーパックをハンマドリルに取り付け及び取り外しする過程を示す

正面図である。

[図4]図1のⅠⅤ－ⅠⅤ線における側面断面図である。

[図5]図1のハンマドリルの部分的な正面断面図である。

[図6]本発明の第2実施例であるハンマドリルの部分的な正面断面図である。

[図7]第2実施例のハンマドリルのハンドルが、ハウジングに対して回転可能であることを示す正面断面図である。

[図8]図6のハンマドリルの部分的な正面断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の作業機に含まれるいくつかの実施形態を図面を参照して詳細に説明する。本実施形態は、作業機の一例としてハンマドリルが開示されている。ハンマドリルは、先端工具を用いて対象物の穴あけ作業、対象物の研作業、対象物の破碎作業等を行う打撃作業機である。対象物は、コンクリート、石材を含む。

[0012] (第1実施例) 第1実施例のハンマドリルは、図1、図2、図3、図4及び図5に示されている。ハンマドリル10は、ハウジング11、電動モータ12、動力変換機構13、回転力伝達機構14、作動部15、ハンドル16を備えている。ハウジング11は、シリンダケース17とギヤケース18とモータケース19とを互いに固定して組み立てられている。また、作業者はハンドル16を手で握り、かつ、ハンドル16はハウジング11に対して回転可能である。

[0013] シリンダケース17は筒形状である。円筒形状の工具保持具20が、シリンダケース17と同心状に設けられている。工具保持具20は、シリンダケース17の内外に亘って設けられており、工具保持具20は、軸受21を介してシリンダケース17によって回転可能に支持されている。工具保持具20は、保持孔22を有し、先端工具23が保持孔22に挿入される。また、保持孔22の内周面に、環状のテーパ面24が設けられている。

[0014] シリンダ25がシリンダケース17内からギヤケース18内に亘って設けられ、シリンダ25と工具保持具20とが同心状に設けられている。シリンダ

２５の一部は、保持孔２２内に位置している。シリンダ２５と工具保持具２０とが、中心線Ａ１を中心として一体回転可能に連結されている。また、シリンダケース１７の外面には、作業者が握るサイドハンドル１７Ａが取り付けられている。

[0015] 保持孔２２からシリンダ２５内に亘って、金属製の中間打撃子２６が設けられている。中間打撃子２６は、シリンダ２５の中心線Ａ１に沿った方向に作動が可能である。中間打撃子２６は、大径部２７を備えている。大径部２７の外径は、中間打撃子２６の他の部位の外径よりも大きい。シリンダ２５内には、中間打撃子２６を打撃する打撃子２８が設けられている。打撃子２８は、中心線Ａ１に沿った方向に作動が可能である。さらに、工具保持具２０内に、環状のストッパ２９が設けられている。ストッパ２９は、工具保持具２０に対して、中心線Ａ１に沿った方向に移動しない。

[0016] ピストン３０が、シリンダ２５内に設けられており、ピストン３０は中心線Ａ１に沿った方向に作動可能である。シリンダ２５内であって、打撃子２８とピストン３０との間に空気室３１が設けられている。ピストン３０、打撃子２８及び中間打撃子２６によって、作動部１５が構成されている。さらに、シリンダ２５を径方向に貫通する呼吸孔及び空打ち防止孔が設けられている。呼吸孔及び空打ち防止孔は、シリンダ２５の内部とシリンダ２５の外部とをつなぐ通路である。

[0017] ギヤケース１８は、中心線Ａ１に沿った方向でハンドル１６とシリンダケース１７との間に配置されている。モータケース１９は、シリンダケース１７及びギヤケース１８に固定されている。モータケース１９は筒形状であり、モータケース１９の内部に、電動モータ１２が収容されている。電動モータ１２は、一例としてブラシレスモータであり、電動モータ１２は、ステータ３２と、ステータ３２の内側に配置されたロータ３３と、を有している。ロータ３３は、出力軸３４に固定されている。出力軸３４は、駆動ギヤ３５を有する。出力軸３４は、軸受３６によって中心線Ａ２を中心として回転可能に支持されている。中心線Ａ２は、出力軸３４の回転中心を示す仮想線であ

る。図 1 には、中心線 A 1 と中心線 A 2 とが所定の角度、例えば、90度で交差した例が示されている。電動モータ 12 は、電力が供給されると出力軸 34 が回転され、電動モータ 12 は、電力の供給が停止されると出力軸 34 が停止する。

[0018] 動力変換機構 13 は、ハウジング 11 内に設けられている。動力変換機構 13 は、電動モータ 12 の出力軸 34 の回転力を、ピストン 30 の作動力に変換する機構である。動力変換機構 13 は、クランク軸 37、従動ギヤ 38、クランクピン 39 及びコネクティングロッド 40 を有する。クランク軸 37 は、ギヤケース 18 内に回転可能に設けられている。クランク軸 37 の回転中心である中心線 A 3 は、中心線 A 2 と平行である。従動ギヤ 38 は、クランク軸 37 に設けられており、従動ギヤ 38 と駆動ギヤ 35 とが噛み合っている。クランクピン 39 は、クランク軸 37 に取り付けられている。クランクピン 39 は、中心線 A 3 から偏心した位置に設けられている。コネクティングロッド 40 は、クランクピン 39 とピストン 30 とを連結している。出力軸 34 の回転力が、従動ギヤ 38 を介してクランク軸 37 に伝達されると、ピストン 30 はシリンダ 25 内で中心線 A 1 に沿った方向に作動、つまり、往復される。

[0019] 回転力伝達機構 14 は、ハウジング 11 内に設けられている。回転力伝達機構 14 は、出力軸 34 の回転力を、シリンダ 25 及び工具保持具 20 に伝達する機構である。回転力伝達機構 14 は、回転軸 41、従動ギヤ 42、ベベルピニオン 43、44、クラッチ 45 を有する。回転軸 41 は、中心線 A 4 を中心として回転可能に設けられている。従動ギヤ 42 及びベベルピニオン 43 が回転軸 41 に設けられ、従動ギヤ 42 は、駆動ギヤ 35 に噛み合っている。

[0020] また、円筒形状のベベルギヤ 44 は、シリンダ 25 の外周面に取り付けられている。ベベルギヤ 44 は、シリンダ 25 に対して中心線 A 1 を中心として回転可能である。ベベルギヤ 44 は、軸受 46 を介してギヤケース 18 により回転可能に支持されている。ベベルギヤ 44 はベベルピニオン 43 と噛み

合っている。クラッチ４５は、シリンダ２５の外周面に取り付けられている。クラッチ４５は、シリンダ２５と一体回転され、かつ、シリンダ２５に対して中心線Ａ１に沿った方向に移動可能なスリーブである。

[0021] モード切替ダイヤル４７が、ハウジング１１の外面、例えば、ギヤケース１８の外面に設けられている。作業者は、モード切替ダイヤル４７を操作して、回転打撃モードと打撃モードとを切り替え可能である。作業者がモード切替ダイヤル４７を操作すると、クラッチ４５が中心線Ａ１に沿った方向に移動する。そして、回転打撃モードが選択されると、クラッチ４５がベベルギヤ４４とシリンダ２５との回転力伝達経路を接続する。したがって、出力軸３４の回転力は、従動ギヤ４２、回転軸４１、ベベルギヤ４４を経由してシリンダ２５に伝達され、シリンダ２５と工具保持具２０とが一体回転される。これに対して、打撃モードが選択されると、クラッチ４５がベベルギヤ４４とシリンダ２５との回転力伝達経路を遮断する。したがって、ベベルギヤ４４の回転力はシリンダ２５に伝達されず、シリンダ２５及び工具保持具２０は回転されない。

[0022] ハンドル１６は、グリップ４８と、グリップ４８につながった接続部４９及びバッテリー装着部５０を有する。トリガ５１及びトリガスイッチ５２が、ハンドル１６に設けられている。接続部４９は、ギヤケース１８に対して、図５に示された規制機構５３を介して移動可能に接続されている。規制機構５３は、ストッパ５４、接触部材５５及び弾性部材５６を有する。ストッパ５４はギヤケース１８に取り付けられ、接触部材５５は接続部４９に取り付けられている。ストッパ５４及び接触部材５５は、共に鋼材製である。弾性部材５６は、合成ゴム製の円柱であり、弾性部材５６は、ストッパ５４と接触部材５５との間に介在されている。図５は、弾性部材５６を複数設けた例が示されている。

[0023] バッテリー装着部５０は、モータケース１９に対して回動軸Ｂ１を中心として回動可能に接続されている。回動軸Ｂ１は、機械工学上の仮想線、若しくは回転中心であり、回動軸Ｂ１は物体ではない。バッテリー装着部５０は、図５

に示す端子 57、及び図 3 に示すガイドレール 58 を有する。ガイドレール 58 は、中心線 A1 と平行に直線状に設けられている。制御回路 59 及びインバータ回路 60 が、モータケース 19 内に設けられている。制御回路 59 は、入力ポート、出力ポート、中央演算処理装置等を有するマイクロコンピュータである。インバータ回路 60 は、ステータ 32 に接続されており、複数のスイッチング素子を有する。トリガスイッチ 52 は、信号ケーブル 61 によって制御回路 59 に接続され、端子 57 は電力ケーブル 77 によって制御回路 59 に接続されている。制御回路 59 は、インバータ回路 60 を制御する。

[0024] また、バッテリーパック 62 が、バッテリー装着部 50 に設けられている。バッテリーパック 62 は、収容ケース 63 と、収容ケース 63 の開口部を覆うカバー 64 と、収容ケース 63 及びカバー 64 内に収容された複数の電池セル 65 と、を有する。カバー 64 内に基板 66 が設けられ、基板 66 は、電池セル 65 と電氣的に接続されている。また、基板 66 に端子 67 が設けられている。図 3 のように、カバー 64 にガイド溝 72 が設けられている。ガイド溝 72 は、直線状に設けられている。

[0025] 作業者が、バッテリーパック 62 をバッテリー装着部 50 に対して直線状にスライドさせて、ガイドレール 58 をガイド溝 72 に進入させると、バッテリーパック 62 がバッテリー装着部 50 に取り付けられる。バッテリーパック 62 がバッテリー装着部 50 に取り付けられると、端子 67 と端子 57 とが電氣的に接続される。図 2 のように、バッテリーパック 62 がバッテリー装着部 50 に取り付けられた状態において、バッテリー装着部 50 は、中心線 A2 に沿った方向で、接続部 49 とバッテリーパック 62 との間に位置する。バッテリーパック 62 がバッテリー装着部 50 から取り外されると、端子 67 と端子 57 とが電氣的に遮断される。

[0026] ハンマドリル 10 の使用例は、次の通りである。先端工具 23 が対象物 W1 から離間されていると、ハンドル 16 は図 3 に示された初期位置で停止している。作業者は、サイドハンドル 17A を第 1 の手で握り、かつ、第 2 の手

でグリップ４８を掴んで先端工具２３を対象物Ｗ１に押し付ける。すると、先端工具２３が対象物Ｗ１に押し付けられた反力で中間打撃子２６は空気室３１に向けて移動され、大径部２７がストッパ２９に接触し、かつ、中間打撃子２６が停止する。また、空打ち防止孔は打撃子２８により閉じられる。さらに、ハンドル１６は、回動軸Ｂ１を中心として図１で時計回りに回動され、接触部材５５から荷重を受けた弾性部材５６が弾性変形する。弾性部材５６が所定量変形すると、ハンドル１６は、図５に示された作動位置で停止する。

[0027] そして、作業者がトリガ５１に操作力を加えてトリガスイッチ５２がオンされると、制御回路５９は、インバータ回路６０を制御することにより、バッテリーパック６２の電力を電動モータ１２に供給する。電動モータ１２の出力軸３４の回転力は、動力変換機構１３によりピストン３０の作動力に変換され、ピストン３０がシリンダ２５内で往復作動する。

[0028] ピストン３０が工具保持具２０から離間される方向に作動すると、呼吸孔から空気室３１に空気が吸い込まれる。ついで、ピストン３０が工具保持具２０に近づくように作動すると、空気室３１内の圧力が上昇し、打撃子２８が中間打撃子２６を打撃する。中間打撃子２６が受けた打撃力は、先端工具２３を介して対象物Ｗ１に加わる。回転打撃モードまたは打撃モードの何れが選択されている場合も、電動モータ１２の出力軸３４が回転されている間、ピストン３０はシリンダ２５内で往復作動し、先端工具２３は間欠的に打撃される。

[0029] 一方、回転打撃モードが選択されていると、出力軸３４の回転力はシリンダ２５に伝達され、シリンダ２５が回転する。シリンダ２５の回転力は、工具保持具２０を介して先端工具２３に伝達される。このように、ハンマドリル１０は、先端工具２３に打撃力及び回転力を伝達する。これに対して、打撃モードが選択されていると、出力軸３４の回転力はシリンダ２５及び工具保持具２０に伝達されない。

[0030] トリガ５１に対する操作力が解除されて、トリガスイッチ５２がオフされる

と、制御回路 5 9 は電動モータ 1 2 を停止させる。また、先端工具 2 3 が対象物 W 1 から離間されると、ハンドル 1 6 は、図 5 に示す弾性部材 5 6 の弾性復元力で回動軸 B 1 を中心として反時計回りに回動され、ハンドル 1 6 は図 3 に示す初期位置で停止される。このように、ハンドル 1 6 は、ハウジング 1 1 に対して、回動軸 B 1 を中心として所定角度の範囲内、つまり、初期位置と作動位置との間で回動可能である。ハンドル 1 6 がハウジング 1 1 に対して回動可能な所定角度は、ストッパ 5 4 と接触部材 5 5 との間の隙間量、及び弾性部材 5 6 の弾性変形量に応じて定まる。

[0031] さらに、先端工具 2 3 が対象物 W 1 から離間されていると、中間打撃子 2 6 及び打撃子 2 8 が共に自重でピストン 3 0 から離間される。そして、大径部 2 7 がテーパ面 2 4 に接触して、中間打撃子 2 6 及び打撃子 2 8 が共に停止する。このため、空打ち防止孔が開かれ、空気室 3 1 はシリンダ 2 5 の外部とつながる。このため、トリガ 5 1 に操作力が付加されて電動モータ 1 2 の出力軸 3 4 が回転し、かつ、ピストン 3 0 が作動しても、空気室 3 1 の圧力は上昇せず、先端工具 2 3 に打撃力が加えられることはない。つまり、空打ちを防止できる。

[0032] ところで、電動モータ 1 2 の出力軸 3 4 が回転されてピストン 3 0 が作動され、かつ、打撃子 2 8 が中間打撃子 2 6 を打撃すると、ハウジング 1 1 が中心線 A 1 に沿った方向に振動する。ハウジング 1 1 の振動がハンドル 1 6 に伝達されると、ハンドル 1 6 は、ハウジング 1 1 に対して回動軸 B 1 を中心として振動する。また、バッテリーパック 6 2 がハンドル 1 6 に対して振動する可能性がある。

[0033] 本実施形態で開示されたハンマドリル 1 0 は、バッテリーパック 6 2 がハンドル 1 6 に対して振動することを抑制可能である。バッテリーパック 6 2 の振動を抑制する機構を、具体的に説明する。第 1 アーム 6 8 がモータケース 1 9 に設けられている。第 1 アーム 6 8 は、図 1 のように、中心線 A 2 に対して交差する方向にモータケース 1 9 から突出されている。第 1 アーム 6 8 は、一例としてモータケース 1 9 から中心線 A 1 に沿った方向に延ばされている。

。中心線A 1 に沿った方向において、シリンダケース 1 7 の配置範囲と、モータケース 1 9 の配置範囲と、第 1 アーム 6 8 の配置範囲とが異なる。中心線A 1 に沿った方向において、モータケース 1 9 の配置範囲は、シリンダケース 1 7 の配置範囲と、第 1 アーム 6 8 の配置範囲との間に位置する。つまり、第 1 アーム 6 8 は、シリンダケース 1 7 がモータケース 1 9 に対して突出された向きとは逆向きに延ばされている。

[0034] さらに、第 1 アーム 6 8 は、図 4 のように回動軸 B 1 に沿った方向に間隔をおいて 2 つ設けられている。2 つの第 1 アーム 6 8 は、それぞれ挿通孔 6 9 を有する。挿通孔 6 9 は、第 1 アーム 6 8 を回動軸 B 1 に沿った方向に貫通している。図 2 のように、挿通孔 6 9 は、回動軸 B 1 の軸方向視で円形である。また、図 2 及び図 3 のように、第 2 アーム 7 0 がバッテリー装着部 5 0 に設けられている。第 2 アーム 7 0 は、バッテリー装着部 5 0 から中心線 A 2 に沿った方向に延ばされている。第 1 アーム 6 8 及び第 2 アーム 7 0 により、支持機構 7 3 が構成されている。

[0035] また、図 3 のように、回動軸 B 1 の軸方向視で、第 1 アーム 6 8 の配置領域と、第 2 アーム 7 0 の配置領域とが重なっている。図 3 には、第 1 アーム 6 8 の配置領域の全部が、第 2 アーム 7 0 の配置領域内に含まれた例が示されている。第 2 アーム 7 0 は、図 4 のように回動軸 B 1 に沿った方向に間隔をおいて 2 つ設けられている。第 1 アーム 6 8 は、図 4 のように回動軸 B 1 に沿った方向で、第 2 アーム 7 0 と第 2 アーム 7 0 との間に設けられている。第 2 アーム 7 0 は、突起 7 1 をそれぞれ有する。突起 7 1 は、回動軸 B 1 に沿った方向に延ばされている。突起 7 1 は、回動軸 B 1 を中心として設けられたスリーブである。

[0036] 図 3 のように、回動軸 B 1 の軸方向視で、突起 7 1 の外周形状は円形である。2 つの突起 7 1 は、挿通孔 6 9 に別々に配置されている。このように、2 つの突起 7 1 が第 1 アーム 6 8 にそれぞれ係合されることで、ハンドル 1 6 は、第 1 アーム 6 8 を介してモータケース 1 9 によって支持されている。このように、支持機構 7 3 が設けられているため、ハンドル 1 6 は、ハウジン

グ 1 1 に対して回動軸 B 1 を中心として、所定の角度範囲内で回動可能である。

[0037] バッテリー装着部 5 0 に取り付けられたバッテリーパック 6 2 は、回動軸 B 1 に沿った方向で第 1 支持アーム 6 8 同士の間位置する。図 1 及び図 5 の例では、10 個の電池セル 6 5 が、収容ケース 6 3 内に設けられている。電池セル 6 5 は、5 個を 1 列として 2 列配置されている。電池セル 6 5 は、充電及び放電が可能な二次電池であり、電池セルは、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、リチウムイオンポリマー電池、ニッケルカドミウム電池の何れかを用いることができる。バッテリーパック 6 2 は直流電源である。バッテリーパック 6 2 が、図 3 のようにバッテリー装着部 5 0 に取り付けられた状態で、第 1 アーム 6 8 の配置領域の一部、及び第 2 アーム 7 0 の配置領域の一部は、バッテリーパック 6 2 の配置領域内に位置する。また、図 2 に示すように、回動軸 B 1 の軸方向視で、回動軸 B 1 は、バッテリーパック 6 2 の配置領域内に位置する。

[0038] このため、ハンドル 1 6 がハウジング 1 1 に対して回動軸 B 1 を中心として振動された場合に、バッテリーパック 6 2 がバッテリー装着部 5 0 に対して振動することを抑制できる。したがって、端子 5 7 と端子 6 7 とが擦れ合うことを抑制できる。また、ガイドレール 5 8、ガイド溝 7 2 の摩耗を抑制できる。さらに、バッテリーパック 6 2 が、不用意にガイドレール 5 8 及びガイド溝 7 2 に沿って移動することを回避でき、バッテリーパック 6 2 がバッテリー装着部 5 0 から外れることを抑制できる。さらに、回動軸 B 1 を中心としてハンドル 1 6 に加わるモーメントの増加を抑制できる。したがって、ハンドル 1 6 が、回動軸 B 1 を中心としてハウジング 1 1 に対して振動することを抑制でき、弾性部材 5 6 の負荷を軽減可能である。

[0039] さらに、図 2 に示すように、回動軸 B 1 の軸方向視で、バッテリーパック 6 2 の重心 G 1 は、10 個の電池セル 6 5 の配置領域 E 1 内に位置する。また、図 2 及び図 3 のように回動軸 B 1 の軸方向視、図 4 のように回動軸 B 1 及び中心線 A 2 に対する垂直方向視の何れにおいても、回動軸 B 1 と重心 G 1 と

が重なる。言い換えると、回動軸 B 1 は、重心 G 1 を通る。なお、“回動軸 B 1 と重心 G 1 とが重なる”とは、図 3 に示す回動軸 B 1 の軸方向視において、重心 G 1 が突起 7 1 の配置範囲内に位置することを含む。したがって、回動軸 B 1 を中心としてバッテリーパック 6 2 に加わるモーメントの増加を抑制でき、バッテリーパック 6 2 がバッテリー装着部 5 0 に対して振動することを確実に抑制できる。

[0040] (第 2 実施例) 第 2 実施例のハンマドリル 1 0 は、図 6、図 7 及び図 8 に示されている。第 2 実施例のハンマドリル 1 0 の構成において、第 1 実施例のハンマドリル 1 0 の構成と同じ構成は、第 1 実施例のハンマドリル 1 0 と同じ符号が付されている。第 2 実施例のハンマドリル 1 0 は、ハンドル 1 6 をハウジング 1 1 に対して回動可能とする支持機構 7 4 を有する。第 1 実施例のハンマドリル 1 0 と、第 2 実施例のハンマドリル 1 0 とを比べると、支持機構 7 3 の構成と、支持機構 7 4 の構成とが異なる。

[0041] 支持機構 7 4 は、ガイド溝 7 5 及び突起 7 6 を有する。ガイド溝 7 5 は、ハウジング 1 1、例えば、モータケース 1 9 に設けられている。ガイド溝 7 5 は、回動軸 B 2 を中心として設けられた円弧状の孔または凹部である。突起 7 6 は、バッテリー装着部 5 0 に設けられている。回動軸 B 2 は、機械工学上の仮想線、若しくは回転中心であり、回動軸 B 2 は、物体ではない。突起 7 6 は、回動軸 B 2 を中心として設けられた円弧状のレールまたはリブである。回動軸 B 2 を中心とする突起 7 6 の配置範囲は、回動軸 B 2 を中心とするガイド溝 7 5 の配置範囲より狭い。ガイド溝 7 5 及び突起 7 6 は、回動軸 B 2 を中心とする同一の仮想円 C 1 上に、かつ、回動軸 B 2 から離間した位置に設けられている。突起 7 6 は、ガイド溝 7 5 に配置されており、突起 7 6 は、ガイド溝 7 5 内で回動軸 B 1 を中心として円弧状に移動可能である。

[0042] 第 2 実施例のハンマドリル 1 0 を図 6 及び図 8 のように側面視すると、回動軸 B 2 は、ハウジング 1 1 の配置領域外であり、かつ、バッテリー装着部 5 0 の配置領域外に位置する。なお、仮想円 C 1 は、便宜上、所定角度範囲内の一部が示されている。

- [0043] また、ハンマドリル 10 を図 6 及び図 8 のように側面視すると、バッテリーパック 62 がバッテリー装着部 50 に取り付けられた状態で、回動軸 B 2 は、バッテリーパック 62 の配置領域内に位置する。さらに、バッテリーパック 62 がバッテリー装着部 50 に取り付けられた状態で、回動軸 B 2 は、配置領域 E 1 内に位置する。さらに、バッテリーパック 62 がバッテリー装着部 50 に取り付けられた状態で、回動軸 B 2 は、バッテリーパック 62 の重心 G 1 から偏心した位置に設けられている。
- [0044] 第 2 実施例のハンマドリル 10 は、ハンドル 16 がハウジング 11 に対して振動すると、突起 76 がガイド溝 75 内で回動軸 B 2 を中心として移動する。つまり、ハンドル 16 は、回動軸 B 2 を中心として所定の角度範囲内で振動される。また、回動軸 B 2 に対する垂直方向視で、回動軸 B 2 は、バッテリーパック 62 の配置領域内に位置する。このため、バッテリーパック 62 がバッテリー装着部 50 に対して振動することを抑制できる。したがって、第 2 実施例のハンマドリル 10 は、第 1 実施例のハンマドリル 10 と同様の効果を得ることができる。
- [0045] （補足事項）本実施形態に開示された事項の技術的意味の一例は、次の通りである。ハンマドリル 10 は、作業機の一例である。電動モータ 12 は、モータの一例である。作動部 15 は、作動部材の一例である。ハウジング 11 は、ハウジングの一例である。ハンドル 16 は、ハンドルの一例である。バッテリーパック 62 は、バッテリーパックの一例である。接続部 49 は、第 1 接続部の一例である。バッテリー装着部 50 は、第 2 接続部の一例である。弾性部材 56 は、弾性部材の一例である。
- [0046] 図 1、図 2、図 3、図 5、図 6、図 7、図 8 は、それぞれ“回動軸の軸方向視”の一例である。中心線 A 1 に沿った方向、または、中心線 A 1 と平行な方向は、“作動部材の作動方向”の一例である。つまり、中心線 A 1 は、作動部材の作動方向を示す仮想線である。中心線 A 2 に沿った方向、または、中心線 A 2 と平行な方向は、“作動部材の作動方向に交差する方向”の一例である。

- [0047] 回動軸 B 1, B 2 は、それぞれ回動軸の一例である。重心 G 1 は、バッテリーパックの重心の一例である。第 1 アーム 6 8 は、第 1 要素の一例である。挿通孔 6 9 は、挿通孔及び第 1 係合部の一例である。第 2 アーム 7 0 は、第 2 要素の一例である。突起 7 1 は、第 2 係合部の一例である。ガイド溝 7 5 は、第 1 係合部の一例である。突起 7 6 は、第 2 係合部の一例である。ガイドレール 5 8 及びガイド溝 7 2 が、ガイド部の一例である。
- [0048] 中心線 A 1, A 2 を含む平面内、または、中心線 A 1, A 2 と平行な平面内においてハンマドリルを示す図は、“ハンマドリルの正面視”の一例である。また、中心線 A 1 または中心線 A 2 の少なくとも一方を含む平面であり、かつ、回動軸に対して垂直な平面内においてハンマドリルを示す図は、“回転軸の軸方向視”の一例である。
- [0049] 作業機は、開示されている実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、作業機は、先端工具に回転力及び中心線に沿った方向の打撃力、中心線を中心とする回転力を加えるハンマドリルの他、先端工具に中心線に沿った方向の打撃力を加え、かつ、中心線を中心とする回転力を加えないハンマを含む。動力変換機構は、クランク機構に代えてカム機構でもよい。電動モータは、ブラシレスモータ、またはブラシ付きモータの何れでもよい。
- [0050] 回動軸は、機械工学上の仮想線、または、固体としての物体の何れでもよい。例えば、突起、円柱、スリーブを、回動軸と定義することも可能である。さらに、物体としての回動軸がハウジングに設けられ、物体としての回動軸が挿入される挿通孔が、ハンドルに設けられていてもよい。さらに、回動軸としての物体が挿入される挿通孔は、貫通孔、凹部、溝の何れでもよい。さらに、ハウジングは、ケーシング、ボディ、作業機本体と呼ばれる構成でもよい。さらに、“回動軸を中心として”は、“回動軸を支点として”と定義することも可能である。
- [0051] さらに、作業機は、作動部材の作動方向を示す仮想線と、モータの回転中心を示す中心線とが交差しているもの、または、仮想線と中心線とが平行であ

るもの、仮想線と中心線とが同心状に配置されているもの、の何れでもよい。

[0052] 本実施形態には、次のような作業機も開示されている。

[0053] モータと、前記モータによって作動される作動部材と、前記モータ及び前記作動部材を支持するハウジングと、前記ハウジングに対して支持機構を介して回動可能に接続され、かつ、作業者によって把持されるハンドルと、前記ハンドルに取り付けられるバッテリーパックと、を有する、作業機であって、前記支持機構の回動軸は、前記作動部材の作動方向及び前記モータの回転中心線に対する垂直方向視で、前記バッテリーパックの配置領域内に位置する。また、前記バッテリーパックは、前記ハンドルに対して前記作動部材の作動方向に沿って取り付け及び取り外しされる。

符号の説明

[0054] 10…ハンマドリル、11…ハウジング、12…電動モータ、15…作動部、16…ハンドル、49…接続部、50…バッテリー装着部、56…弾性部材、58…ガイドレール、62…バッテリーパック、68…第1アーム、69…挿通孔、70…第2アーム、71, 76…突起、72, 75…ガイド溝、B1, B2…回動軸、G1…重心

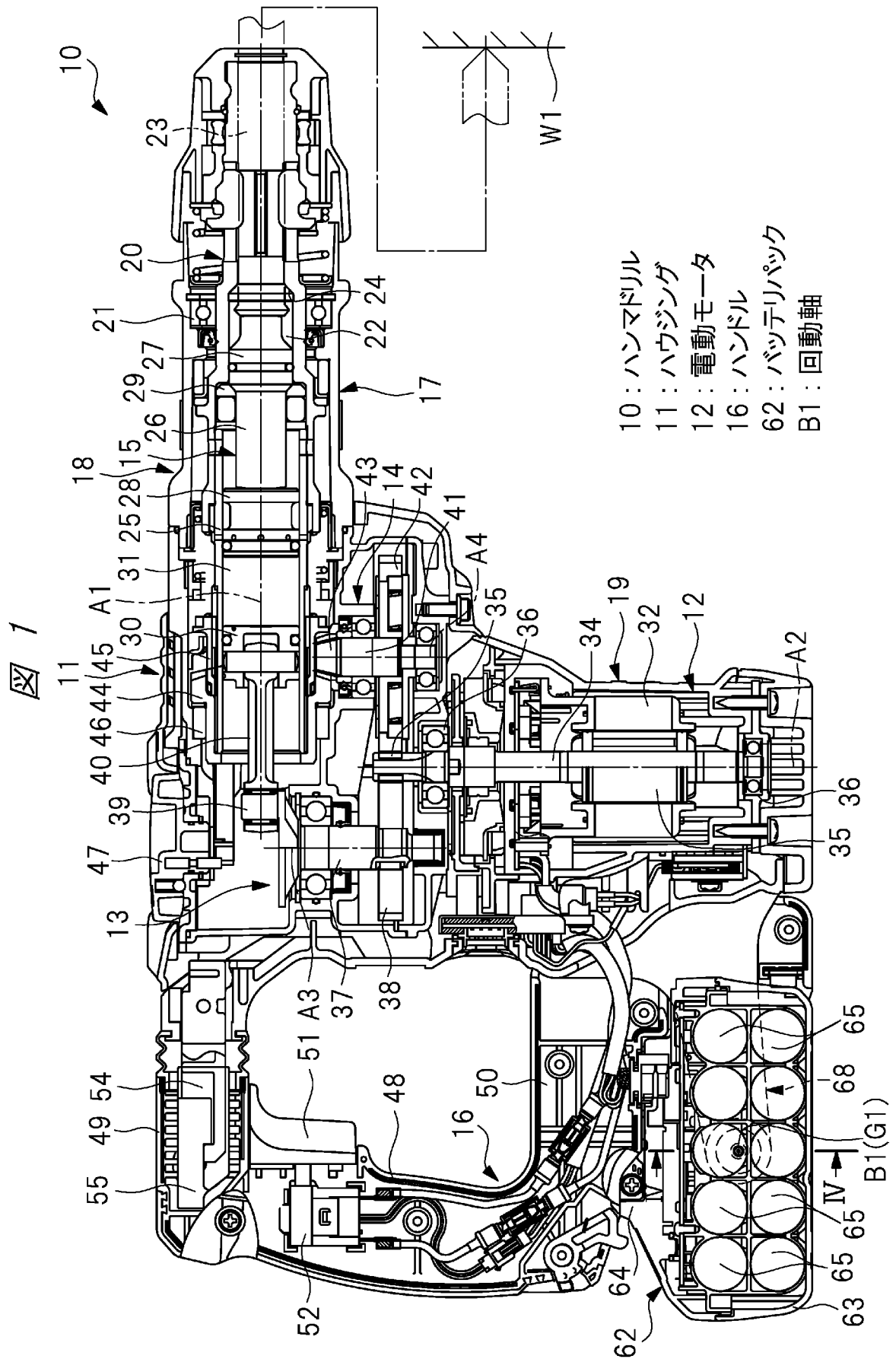
請求の範囲

- [請求項1] モータによって作動される作動部材と、
前記作動部材を支持するハウジングと、
前記ハウジングに回動軸を中心として回動可能に接続され、かつ、作業
者によって把持されるハンドルと、
前記ハンドルに取り付けられるバッテリーパックと、
を有する、作業機であって、
前記回動軸は、前記回動軸の軸方向視で前記バッテリーパックの配置領
域内に位置する、作業機。
- [請求項2] 前記ハンドルは、
前記ハウジングに対して接続される第1 接続部と、
前記ハウジングに対して接続され、かつ、前記回動軸の軸方向視で、
前記作動部材の作動方向に交差する方向に前記第1 接続部から間隔を
おいて設けられた第2 接続部と、
を有し、
前記バッテリーパックは、前記第2 接続部に取り付けられる、請求項1
記載の作業機。
- [請求項3] 前記第2 接続部は、前記回動軸の軸方向視で、前記作動部の作動方向
に交差する方向で前記第1 接続部と前記バッテリーパックとの間に設け
られている、請求項2 記載の作業機。
- [請求項4] 前記第1 接続部は、弾性部材を介して前記ハウジングに接続され、
前記第2 接続部は、前記回動軸を含み、前記回動軸を中心として前記
ハウジングに回動可能に接続されている、請求項2 または3 記載の作
業機。
- [請求項5] 前記回動軸は、前記回動軸の軸方向視で、前記バッテリーパックの重心
と重なる、請求項1 乃至4 の何れか1 項記載の作業機。
- [請求項6] 前記回動軸は、前記回動軸の軸方向視で、前記バッテリーパックの重心
から偏心した位置に設けられている、請求項1 乃至4 の何れか1 項記

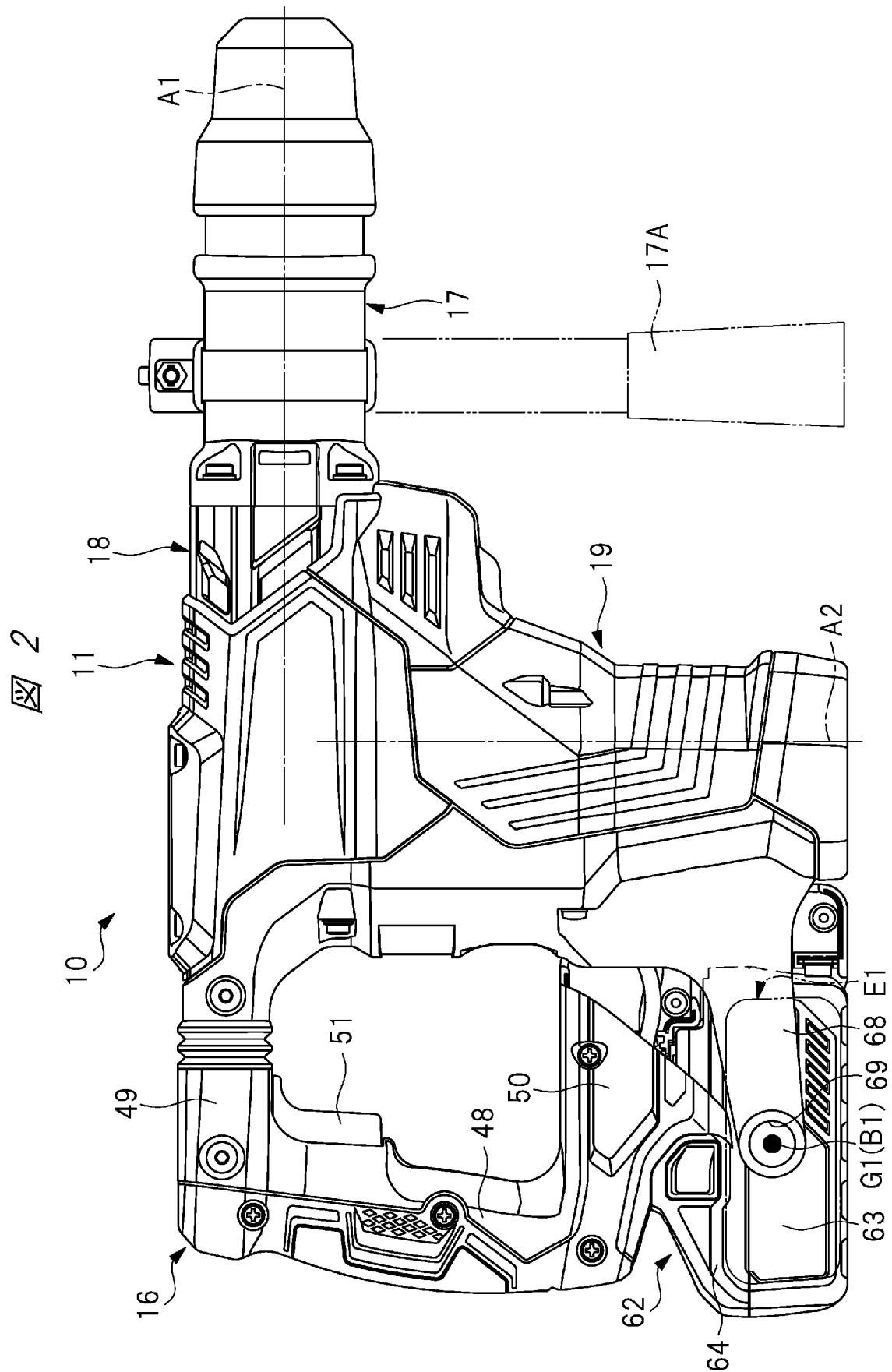
載の作業機。

- [請求項7] 前記回転軸は、
前記ハウジングに設けられ、かつ、前記回転軸を中心とする円形の挿通孔を有する第1要素と、
前記ハンドルに設けられ、かつ、前記第1要素の前記挿通孔に挿通された状態で前記回転軸を中心として回転される第2要素と、
を有する、請求項1乃至6の何れか1項記載の作業機。
- [請求項8] 前記第1要素及び前記第2要素は、前記回転軸に沿った方向に間隔をおいてそれぞれ複数設けられている、請求項7記載の作業機。
- [請求項9] 前記ハウジングに設けられた第1係合部と、
前記ハンドルに設けられ、かつ、前記第1係合部に係合された状態で前記第1係合部に沿って移動可能な第2係合部と、
が、更に設けられ、
前記ハンドルは、前記第1係合部と前記第2係合部とが係合された状態で、前記ハウジングに対して前記回転軸を中心として回転可能である、請求項1乃至6の何れか1項記載の作業機。
- [請求項10] 前記第1係合部及び前記第2係合部は、前記回転軸の軸方向視で、前記回転軸を中心とする同一円周上に、かつ、前記回転軸から離間した位置に設けられている、請求項9記載の作業機。
- [請求項11] 前記バッテリーパックを前記ハンドルに取り付け及び取り外しできるように、前記バッテリーパックを前記ハンドルに対してスライドさせるガイド部が、更に設けられている、請求項1乃至10の何れか1項記載の作業機。
- [請求項12] 前記モータは、前記バッテリーパックから供給される電力で回転する電動モータであり、
前記電動モータ及び前記作動部材は、前記ハウジングに設けられている、請求項1乃至11の何れか1項記載の作業機。

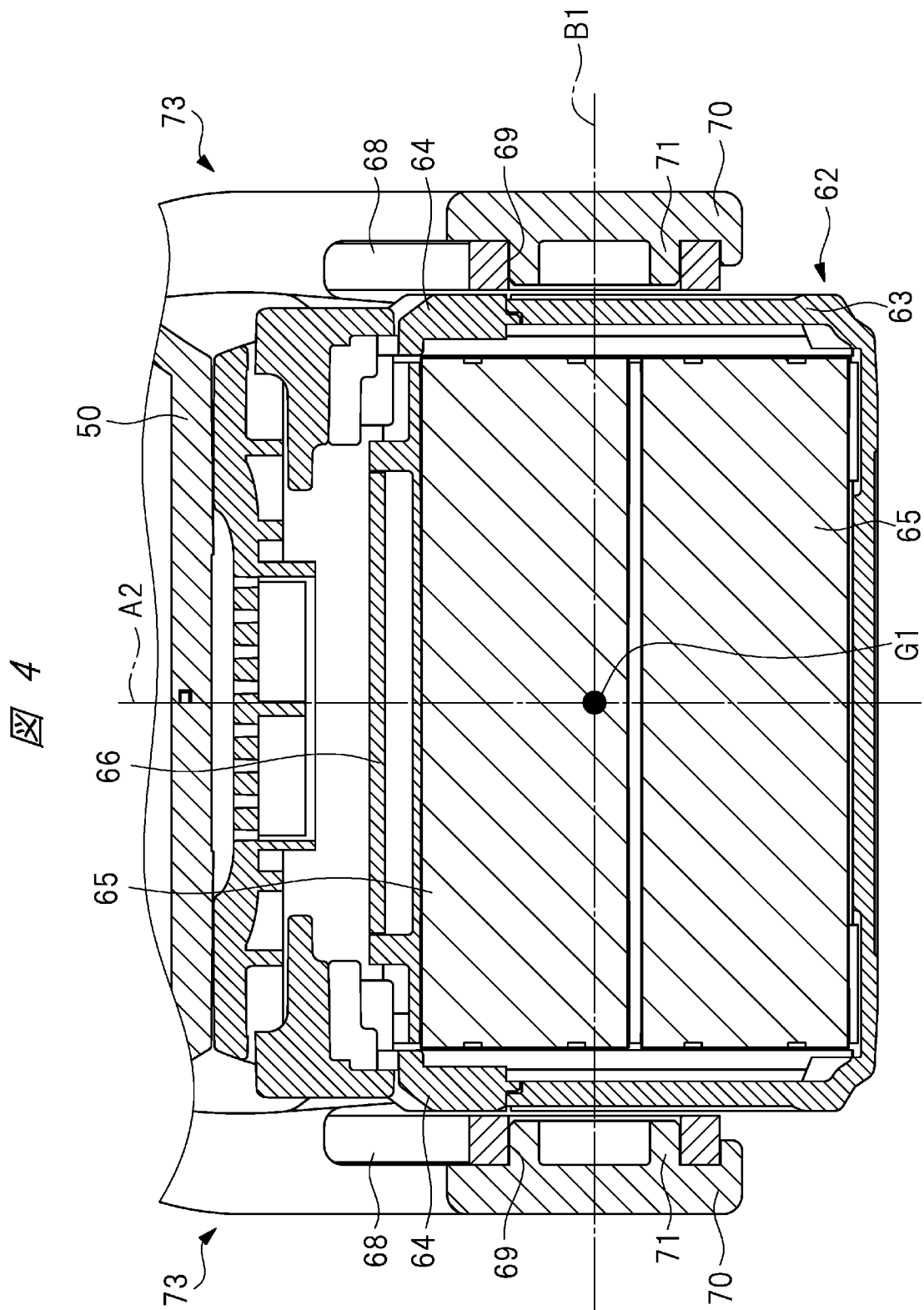
[図1]



[図2]

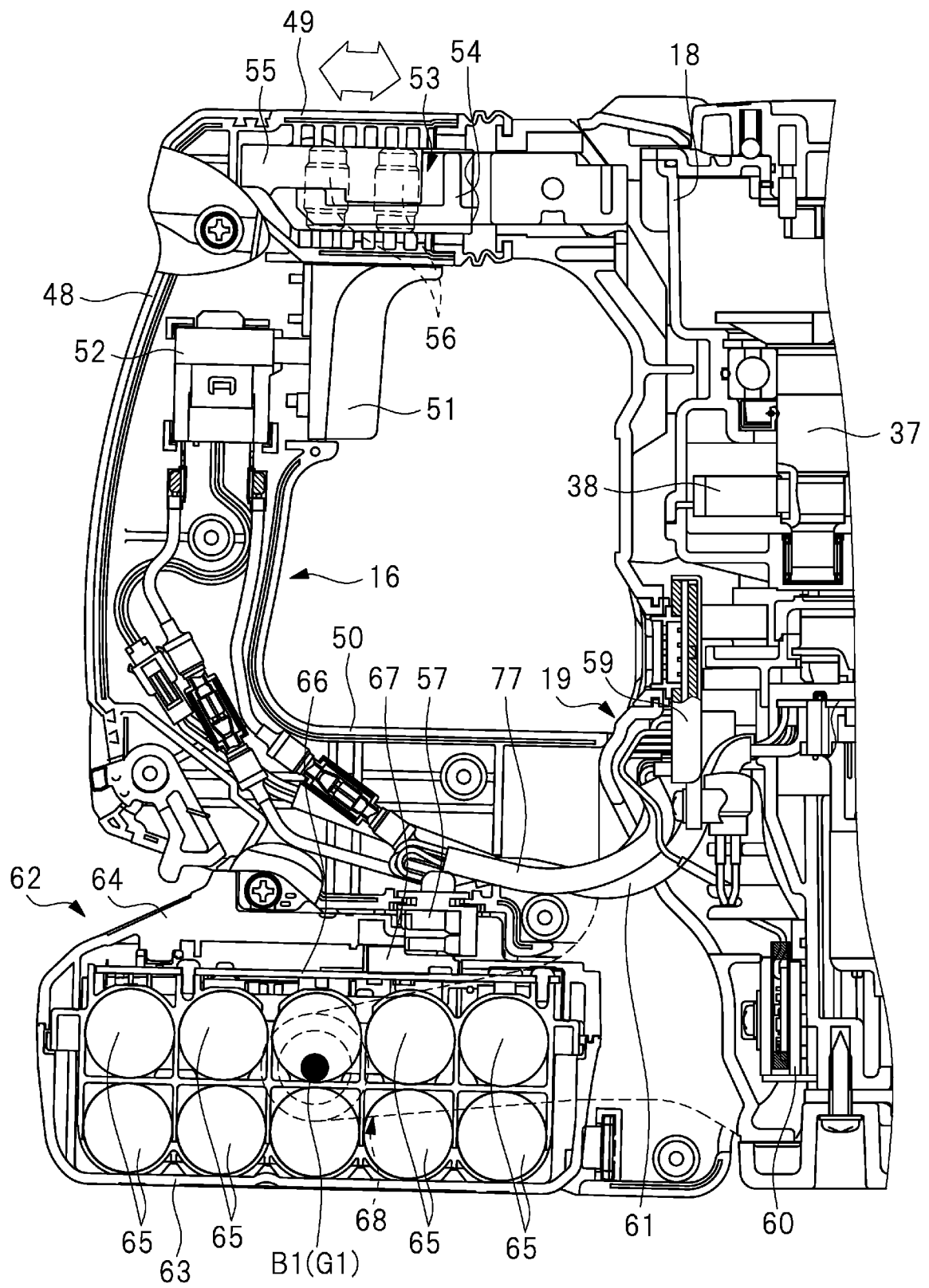


[図4]

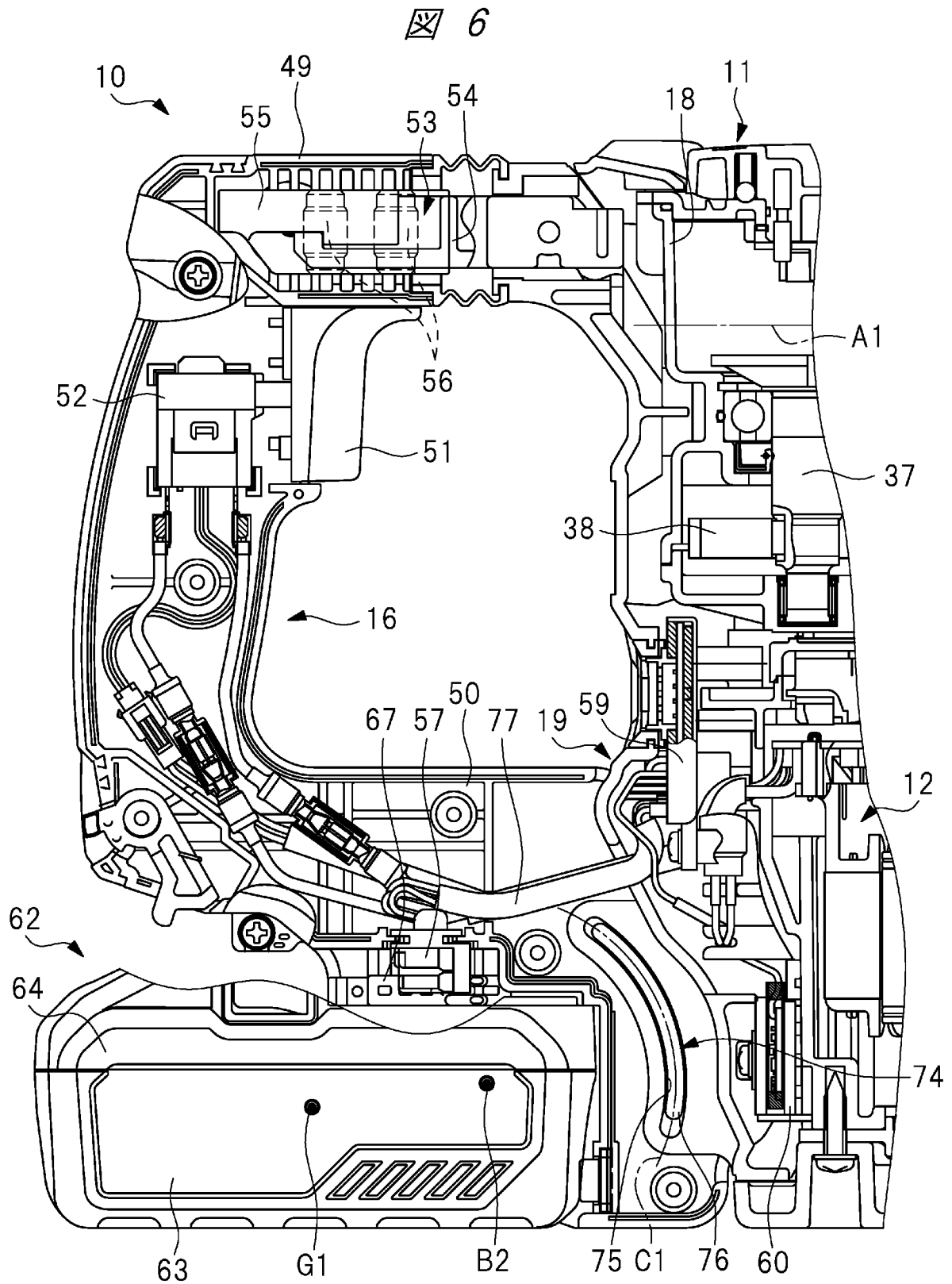


【図5】

兴 5

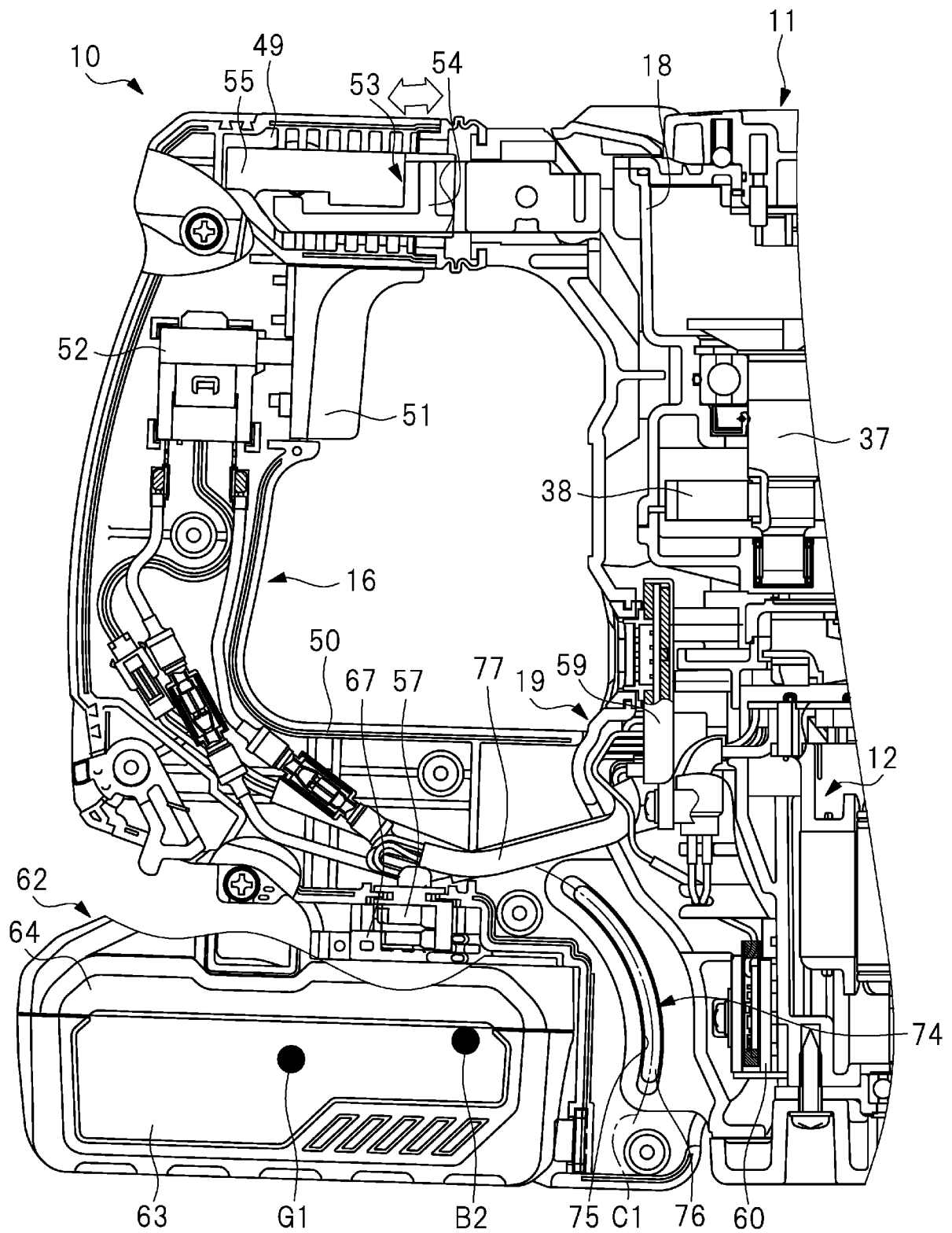


[図6]



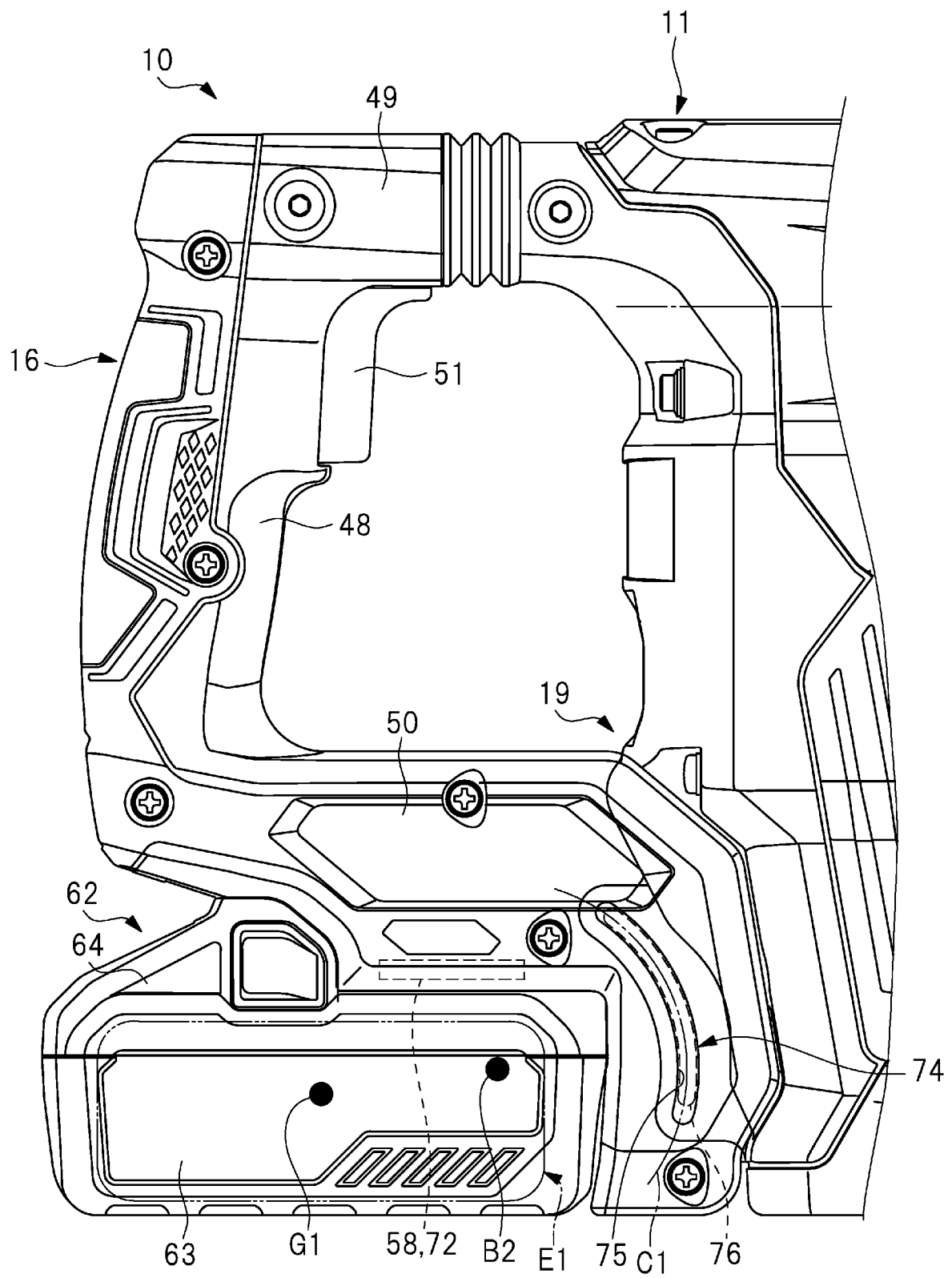
[図7]

図 7



[図8]

図 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/032422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B25F 5/02**(2006.01)i; **B25D 17/04**(2006.01)i; **B25F 5/00**(2006.01)i

FI: B25F5/02; B25F5/00 H; B25D17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B25F5/00-5/02; B25D17/04; B23D45/00-57/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/105232 A1 (MAKITA CORP.) 01 September 2011 (2011-09-01) paragraphs [0029]-[0043], fig. 1-4	1, 6, 11-12
Y	paragraph [0036]	9-10
Y	JP 2003-260677 A (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.) 16 September 2003 (2003-09-16) paragraphs [0026]-[0028], fig. 3	9-10
A	JP 2019-5848 A (KOKI HOLDINGS CO., LTD.) 17 January 2019 (2019-01-17) paragraphs [0052]-[0061]	1-12
A	JP 2014-231126 A (MAKITA CORP.) 11 December 2014 (2014-12-11) paragraphs [0041], [0042], fig. 1	1-12
A	JP 2020-40199 A (MAKITA CORP.) 19 March 2020 (2020-03-19) paragraphs [0074]-[0077]	1-12
A	JP 2017-1148 A (MAX CO., LTD.) 05 January 2017 (2017-01-05)	1-12
A	US 5950268 A (ROYAL APPLIANCE MFG. CO.) 14 September 1999 (1999-09-14)	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2021

Date of mailing of the international search report

09 November 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/032422**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017/0071134 A1 (CHERVON (HK) LIMITED) 16 March 2017 (2017-03-16)	1-12
A	WO 2017/002518 A1 (HITACHI KOKI KK) 05 January 2017 (2017-01-05) paragraphs [0067], [0068], fig. 14	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/032422

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2011/105232	A1	01 September 2011	US 2012/0317821 A1 paragraphs [0029]-[0043], fig. 1-4 EP 2540153 A1 CN 102781222 A RU 2012140745 A	
JP	2003-260677	A	16 September 2003	US 2003/0101600 A1 paragraphs [0035]-[0037], fig. 3 GB 2402360 A EP 1334789 A2 DE 102004027069 A1 CN 1424169 A AT 406972 T	
JP	2019-5848	A	17 January 2019	(Family: none)	
JP	2014-231126	A	11 December 2014	US 2014/0352994 A1 paragraphs [0053], [0054], fig. 1 EP 2808130 A2 CN 104209929 A RU 2014121705 A	
JP	2020-40199	A	19 March 2020	US 2020/0078919 A1 paragraphs [0065]-[0068] DE 102019124134 A1 CN 110883737 A	
JP	2017-1148	A	05 January 2017	US 2016/0361809 A1 EP 3103592 A1 CN 106239434 A	
US	5950268	A	14 September 1999	(Family: none)	
US	2017/0071134	A1	16 March 2017	EP 3162190 A1 CN 106508446 A CA 2941762 A1	
WO	2017/002518	A1	05 January 2017	US 2018/0193996 A1 paragraphs [0081], [0082], fig. 14 EP 3318367 A1 CN 107848105 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25F 5/02(2006.01)i; B25D 17/04(2006.01)i; B25F 5/00(2006.01)i FI: B25F5/02; B25F5/00 H; B25D17/04		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B25F5/00-5/02; B25D17/04; B23D45/00-57/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2011/105232 A1 (株式会社マキタ) 01.09.2011 (2011-09-01) 段落0029-0043、図1-4	1,6,11-12
Y	段落0036	9-10
Y	JP 2003-260677 A (ミルウォーキー エレクトリック ツール コーポレイション) 16.09.2003 (2003-09-16) 段落0026-0028、図3	9-10
A	JP 2019-5848 A (工機ホールディングス株式会社) 17.01.2019 (2019-01-17) 段落0052-0061	1-12
A	JP 2014-231126 A (株式会社マキタ) 11.12.2014 (2014-12-11) 段落0041-0042、図1	1-12
A	JP 2020-40199 A (株式会社マキタ) 19.03.2020 (2020-03-19) 段落0074-0077	1-12
A	JP 2017-1148 A (マックス株式会社) 05.01.2017 (2017-01-05)	1-12
A	US 5950268 A (ROYAL APPLIANCE MFG. CO.) 14.09.1999 (1999-09-14)	1-12
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 26.10.2021		国際調査報告の発送日 09.11.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 亀田 貴志 3C 9719 電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2017/0071134 A1 (CHERVON (HK) LIMITED) 16.03.2017 (2017 - 03 - 16)	1-12
A	WO 2017/002518 A1 (日立工機株式会社) 05.01.2017 (2017 - 01 - 05) 段落 0 0 6 7 - 0 0 6 8、図 1 4	1-12

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/032422

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2011/105232	A1	01.09.2011	US	2012/0317821	A1	
					[0029]-[0043], FIG.1-4		
				EP	2540153	A1	
				CN	102781222	A	
				RU	2012140745	A	
JP	2003-260677	A	16.09.2003	US	2003/0101600	A1	
					[0035]-[0037], Fig.3		
				GB	2402360	A	
				EP	1334789	A2	
				DE	102004027069	A1	
				CN	1424169	A	
				AT	406972	T	
JP	2019-5848	A	17.01.2019	(ファミリーなし)			
JP	2014-231126	A	11.12.2014	US	2014/0352994	A1	
					[0053]-[0054], Fig.1		
				EP	2808130	A2	
				CN	104209929	A	
				RU	2014121705	A	
JP	2020-40199	A	19.03.2020	US	2020/0078919	A1	
					[0065]-[0068]		
				DE	102019124134	A1	
				CN	110883737	A	
JP	2017-1148	A	05.01.2017	US	2016/0361809	A1	
				EP	3103592	A1	
				CN	106239434	A	
US	5950268	A	14.09.1999	(ファミリーなし)			
US	2017/0071134	A1	16.03.2017	EP	3162190	A1	
				CN	106508446	A	
				CA	2941762	A1	
WO	2017/002518	A1	05.01.2017	US	2018/0193996	A1	
					[0081]-[0082], FIG.14		
				EP	3318367	A1	
				CN	107848105	A	