

(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
2015 年 11 月 5 日(05.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/166904 A1

- (51) 国際特許分類:
B25F 5/02 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)
B25B 23/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/062676
- (22) 国際出願日: 2015 年 4 月 27 日(27.04.2015)
- (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 2014-092680 2014 年 4 月 28 日(28.04.2014) JP
- (71) 出願人: 日立工機株式会社(HITACHI KOKI 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: 東海林 潤一(TOUKAIRIN, Junichi); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP). 佐藤 直樹(SATO, Naoki); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会社内 Ibaraki

(JP). 松野 智(MATSUNO, Satoru); 〒3128502 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会社内 Ibaraki (JP).

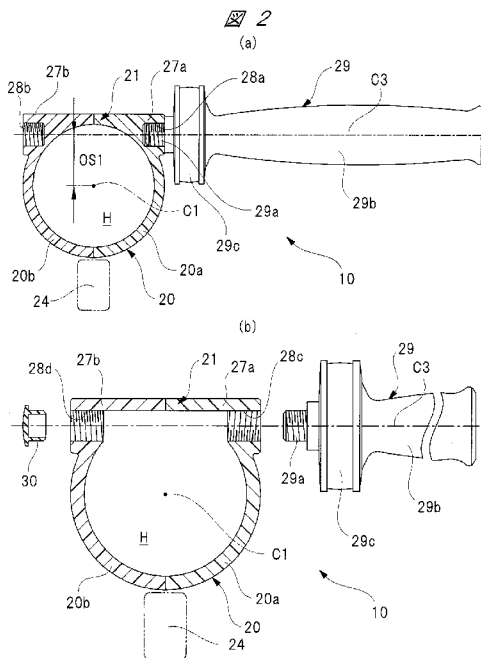
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC POWER TOOL

(54) 発明の名称: 電動工具



20:ハウジング
27a:第1ハンドル固定部(ハンドル固定部)
27b:第2ハンドル固定部(ハンドル固定部)
29:補助ハンドル

20 Housing
27a First handle fixing part (handle fixing parts)
27b Second handle fixing part (handle fixing parts)
29 Auxiliary handle

(57) Abstract: In the present invention, in order to provide an electric power tool that enables a further reduction in size and in weight and that can simplify auxiliary-handle attachment workability, an electric power tool comprises: handle fixing parts (27a, 27b) that have screw holes (28a, 28b) formed therein and are provided at a lateral surface of a housing (20) which is positioned above a rotary axis; and an auxiliary handle (29) that has a screw part (29a) which is joined to the screw holes (28a, 28b), that extends laterally from the lateral surface of the housing, and that is fixed to the handle fixing parts (27a, 27b).

(57) 要約: さらなる小型軽量化を可能としつつ、補助ハンドルの取り付け作業性を簡素化できる電動工具を提供するため、回転軸よりも上方に位置するハウジング(20)の側面に設けられ、ねじ穴(28a、28b)が形成されたハンドル固定部(27a、27b)と、ねじ穴(28a、28b)に結合するねじ部(29a)を有し、ハウジング(20)の側面から側方に延在されてハンドル固定部(27a、27b)に固定される補助ハンドル(29)とを有する。

WO 2015/166904 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：電動工具

技術分野

[0001] 本発明は、ドライバビット等の先端工具を駆動させる電動工具に関する。

背景技術

[0002] 可搬型の電動工具には、ドライバビット等の先端工具を駆動させる電動工具がある。この電動工具としてはドライバドリルがあり、先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、当該電動機を収容するハウジングとを備えている。そして、ハウジングには、回転軸の軸方向と交差する方向に延在され、作業者により把持されるグリップ部が一体に設けられている。グリップ部のハウジング寄りの部位には操作スイッチが設けられ、当該操作スイッチを操作することで電動機が回転駆動され、ひいては先端工具が駆動される。

[0003] ところで、片手でドライバドリルを長時間使用すると把持力（握力）は低下する。これにより、作業者は片手でドライバドリルを安定的に支持するのが難しくなる。そこで、ハウジングに補助ハンドルを装着して他方の手でドライバドリルの支持を補助可能とし、これにより電動工具を長時間使用できるようにすることが行われている。このような補助ハンドルを装着し得るドライバドリルの一例が、特許文献1に記載されている。

[0004] 特許文献1に記載されたドライバドリルは電動工具本体を備え、電動工具本体の先端工具寄りの部位には、補助ハンドルが装着できるようになっている。補助ハンドルは、切欠部を有するリング状のマウントと、切欠部の間隔を調整し得るラチェットと、作業者により把持され、内部にラチェットを収容するハンドルとから形成される。そして、切欠部の間隔を広くしてマウントを電動工具本体の所定位置に配置し、かつラチェットを操作して切欠部の間隔を狭くすることで、補助ハンドルが電動工具本体に固定される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-096299号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 可搬型の電動工具においては、狭い部分での作業性を向上させ、かつ携帯性を向上させるために、さらなる小型軽量化が望まれている。しかしながら、上述の特許文献1に記載された技術によれば、リング状のマウントを電動工具本体の周囲から締め付けるようにして固定するため、電動工具本体にはリング状のマウント固定部が必要となる。つまり、リング状のマウント固定部が必要である分、電動工具本体の先端工具の軸方向に沿う寸法が大きくなる。また、補助ハンドルは、リング状のマウントや複雑なラチェット等を備えるため、大型化を招く上に重量が嵩む。さらには、マウント固定部にマウントを配置しつつラチェットを操作する必要があるため、補助ハンドルの電動工具本体への取り付け作業が面倒であった。

[0007] 本発明の目的は、さらなる小型軽量化を可能としつつ、補助ハンドルの取り付け作業性を簡素化できる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

[0008] 本発明の一態様では、先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を収容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在されて作業者により把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、前記回転軸よりも上方に位置する前記ハウジングの側面に設けられ、ねじ穴が形成されたハンドル固定部と、前記ねじ穴に結合するねじ部を有し、前記ハウジングの側面から側方に延在されて前記ハンドル固定部に固定される補助ハンドルと、を有する。

[0009] 本発明の他の態様では、前記ハウジングを、前記グリップ部の延在方向と交差する左右方向に分割された第1分割体および第2分割体から形成し、前記ハンドル固定部を、前記第1分割体および前記第2分割体のそれぞれに設けた。

[0010] 本発明の他の態様では、前記第1分割体および前記第2分割体に設けた前記

ハンドル固定部のうち、一方に前記補助ハンドルを固定し、他方に前記ハンドル固定部の内側の露出を防止するキャップ部材を装着した。

[0011] 本発明の他の態様では、前記ねじ穴は雌ねじで構成されると共に、前記ねじ部は雄ねじで構成され、前記雄ねじを前記雌ねじにねじ結合した。

[0012] 本発明の他の態様では、前記雌ねじは前記ハウジングを貫通しないように構成される。

[0013] 本発明の他の態様では、前記ハンドル固定部の内側にハンドル用ナットを設け、前記補助ハンドルに雄ねじを設け、前記雄ねじを前記ハンドル固定部の外側から前記ハンドル用ナットにねじ結合した。

[0014] 本発明の他の態様では、前記ハンドル用ナットにねじ結合された前記雄ねじの先端部分と、前記ハウジングに収容された前記電動機との間に、絶縁部材を設けた。

[0015] 本発明の他の態様では、前記ハンドル固定部を、前記ハウジングの左右方向から前記第1分割体および前記第2分割体を支持する支持体により形成した。

[0016] 本発明の他の態様では、前記支持体を、前記第1分割体および前記第2分割体のそれぞれに、ボルトとナットで固定した。

[0017] 本発明の他の態様では、先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を収容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在されて作業者により把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、前記ハウジングの側面に設けられたハンドル固定部と、前記ハンドル固定部に固定され、前記ハウジングの側面から側方に延在された補助ハンドルと、を備え、前記回転軸よりも下方の前記ハウジングに、前記先端工具を照らす発光部が設けられ、前記回転軸の軸方向に沿う方向において前記発光部の後方側の前記ハウジングに、前記ハンドル固定部が設けられる。

[0018] 本発明の他の態様では、先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を収容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在

されて作業者により把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、前記回転軸よりも下方の前記ハウジングの側面に設けられたハンドル固定部と、前記ハウジングの側面から側方に延在されて前記ハンドル固定部に固定される補助ハンドルと、前記回転軸よりも上方の前記ハウジング及び前記グリップ部の延在方向に沿う前記回転軸とは反対側の前記グリップ部のうちの少なくとも何れか一方に、前記先端工具を照らす発光部が設けられる。

[0019] 本発明の他の態様では、先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を収容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在されて作業者に把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、前記ハウジングの側面に設けられ、複数の固定部材により前記ハウジングに固定されるハンドル固定部と、前記ハンドル固定部に固定され、前記ハウジングの側面から側方に延在された補助ハンドルと、を有する。

[0020] 本発明の他の態様では、前記ハンドル固定部は、前記ハウジングに固定される固定本体と、前記固定本体に設けられ、前記補助ハンドルの雄ねじがねじ結合される雌ねじを備えたボス部と、を有する。

[0021] 本発明の他の態様では、前記補助ハンドルが、前記ハンドル固定部に一体成形された。

[0022] 本発明の他の態様では、前記ハンドル固定部と前記補助ハンドルとの固定部分が、前記回転軸よりも上方または下方に位置する前記ハウジングの側面に設けられた。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、従前のようにリング状のマウントを装着するためのリング状のマウント固定部をハウジングに設ける必要が無く、リング状ではないハンドル固定部を部分的にハウジングに設けるだけで済む。これにより、従前に比してハウジングの回転軸の軸方向に沿う寸法を詰めることができ、さらなる小型軽量化が可能となる。補助ハンドルをハンドル固定部にねじ結合等

により固定すれば、補助ハンドルとハンドル固定部との固定構造を簡素化できる。よって、従前のように補助ハンドルにリング状のマウントや複雑なラチェットを設ける必要が無くなり、補助ハンドルの小型軽量化が図れる。

図面の簡単な説明

- [0024] [図1]実施の形態1のドライバドリルを側方から見た平面図である。
- [図2] (a) は図1のA-A線に沿うハウジングの断面図、(b) は図2(a)の変形例を示す断面図である。
- [図3]実施の形態2のドライバドリルを側方から見た平面図である。
- [図4] (a) は図3のB-B線に沿うハウジングの断面図、(b) は図4(a)の変形例を示す断面図である。
- [図5]実施の形態3のドライバドリルを側方から見た平面図である。
- [図6]図5のC-C線に沿うハウジングおよび電動モータの断面図である。
- [図7]実施の形態4のドライバドリルを側方から見た平面図である。
- [図8] (a) は図7のD-D線に沿うハウジングおよびハンドル固定部の断面図、(b) は図8(a)の変形例を示す断面図である。
- [図9]実施の形態5のドライバドリルを側方から見た平面図である。
- [図10]実施の形態6のドライバドリルを側方から見た平面図である。
- [図11]図10のE矢視図である。
- [図12]実施の形態7のドライバドリルを側方から見た平面図である。
- [図13] (a) は図12のF-F線に沿うハウジングおよびハンドル固定部の断面図、(b) は、図13(a)の変形例aを示す断面図である。
- [図14] (a) は図13(a)の変形例bを示す断面図、(b) は図13(a)の変形例cを示す断面図である。

発明を実施するための形態

- [0025] [実施の形態1] 以下、本発明の実施の形態1について、図面を用いて詳細に説明する。

- [0026] 図1は実施の形態1のドライバドリルを側方から見た平面図を、図2(a)は図1のA-A線に沿うハウジングの断面図、(b)は図2(a)の変形例

を示す断面図をそれぞれ示している。

[0027] 図 1 に示すように、電動工具としてのドライバドリル 10 は、充電可能なバッテリー（二次電池）11 と、当該バッテリー 11 を電源として回転駆動される電動モータ（電動機）12 とを備えている。電動モータ 12 は回転軸 13 を有し、当該回転軸 13 は、図示しない遊星歯車機構（減速機）を介して、先端工具としてのドライバビット 14 を駆動（回転）させる。ここで、ドライバビット 14 はキーレスチャック 15 に固定され、当該キーレスチャック 15 を操作することにより、他の仕様のドライバビットやヘキサゴンソケット等の先端工具に取り換えられるようになっている。

[0028] また、キーレスチャック 15 の電動モータ 12 寄りの部位には、ドライバドリル 10 の締め付け力を調整するための調整キャップ 16 が設けられている。そして、調整キャップ 16 を時計方向（正方向）に回転させることで、ドライバドリル 10 の締め付け力を大きくすることができ、調整キャップ 16 を反時計方向（逆方向）に回転させることで、ドライバドリル 10 の締め付け力を小さくすることができる。

[0029] ドライバドリル 10 は、その外郭を形成するハウジング 20 を備えている。ハウジング 20 は、プラスチック等を射出成形することで、側方から見た形状が略 T 字形状となるように形成されている。ハウジング 20 は、ハウジング本体 21 とグリップ部 22 とを備えており、グリップ部 22 は、回転軸 13 の軸心 C1 が延びる方向（軸方向）と交差する方向（第 1 方向）に延在されている。具体的には、グリップ部 22 はハウジング本体 21 から下方に延在されている。

[0030] ハウジング 20 は、回転軸 13 の軸方向およびグリップ部 22 の延在方向と交差する方向（図 1 の手前側および奥側の左右方向）に分割され、図 2 に示すように、第 1 分割体 20a と第 2 分割体 20b とを備えている。第 1 分割体 20a および第 2 分割体 20b は、回転軸 13 の軸心 C1 を中心として鏡像対称となるよう略同じ形状に形成されている。これにより、第 1、第 2 分

割体 20a, 20b を成形するのに用いる金型（図示せず）を容易に準備できるようにしている。そして、第 1 分割体 20a および第 2 分割体 20b を組み付けた状態のもとで、ハウジング 20 の内側には空洞 H が形成される。

[0031] 図 1 に示すように、グリップ部 22 の延在方向に沿うハウジング本体 21 側とは反対側には、バッテリー保持部 23 が設けられている。バッテリー保持部 23 には、バッテリー 11 がワンタッチで装着されるようになっている。なお、バッテリー 11 は、図示しないロック機構によりバッテリー保持部 23 に固定されている。したがって、ドライバドリル 10 の使用時等において、振動等によりバッテリー保持部 23 からバッテリー 11 が脱落することは無い。

[0032] ハウジング本体 21 の内側には、ブラシレス DC モータよりなる電動モータ 12 と、回転軸 13 の回転速度を所定の回転速度に減速し、高トルク化された回転力を出力する遊星歯車機構（図示せず）とが収容されている。電動モータ 12 は、ハウジング本体 21 の回転軸 13 の軸方向に沿う一方側（図中右側）に配置され、遊星歯車機構は、ハウジング本体 21 の回転軸 13 の軸方向に沿う他方側（図中左側）に配置されている。つまり、遊星歯車機構は、電動モータ 12 とドライバビット 14 との間に配置されている。これらの電動モータ 12、遊星歯車機構およびドライバビット 14 に加えて、キーレスチャック 15 は、何れも同軸上（軸心 C1 上）に配置されている。これにより、ドライバビット 14 は振れることなくスムーズに回転することができる。

[0033] グリップ部 22 の延在方向に沿うハウジング本体 21 寄りの部位には、回転軸 13 の軸方向に移動し得るスライドスイッチ 24 が設けられている。このスライドスイッチ 24 は、作業者がグリップ部 22 の中心 C2 を把持したときに、人差し指が丁度位置するところに配置されている。これにより、ドライバドリル 10 の操作性向上が図られている。ここで、スライドスイッチ 24 をグリップ部 22 側に引き込んだ状態で保持すると、電動モータ 12 の回転駆動状態が保持される。なお、スライドスイッチ 24 の引き込み量に応じ

て、電動モータ 12 の回転数が調整され、具体的には、引き込み量が多いほど電動モータ 12 の回転数は大きくなる。

[0034] また、ハウジング本体 21 のグリップ部 22 側で、かつスライドスイッチ 24 の近傍には、電動モータ 12 の回転方向、つまりドライバビット 14 の回転方向を、切り換える正逆転ボタン 25 が設けられている。正逆転ボタン 25 は、作業者がグリップ部 22 の中心 C2 を把持したときに、図 1 の手前側と奥側とで、親指と人差し指とがそれぞれ丁度位置するところに配置されている。そして、正逆転ボタン 25 を図 1 の手前側に押すと、電動モータ 12 が正転駆動されてねじ締めを行うことができる。一方、正逆転ボタン 25 を図 1 の奥側に押すと、電動モータ 12 が逆転駆動されてねじを弛めることができる。

[0035] また、ハウジング 20 を形成する第 1 分割体 20a のバッテリー保持部 23 寄りの部位には、金属製のフック 26 が設けられている。このフック 26 は、作業の合間等において腰ベルトに引っ掛けて、ひいてはドライバドリル 10 を腰ベルトに吊り下げられるようにするためのものである。

[0036] 図 2 に示すように、ハウジング 20 を形成するハウジング本体 21 の側面には、第 1 ハンドル固定部 27a および第 2 ハンドル固定部 27b が設けられている。これらの第 1、第 2 ハンドル固定部 27a、27b は、ハウジング本体 21 を形成する第 1、第 2 分割体 20a、20b のそれぞれに一体に設けられている。

[0037] 第 1、第 2 ハンドル固定部 27a、27b は、断面が略円形に形成されたハウジング本体 21 の外周側に突出するようにして形成され、第 1、第 2 ハンドル固定部 27a、27b には、有底（ハウジング本体 21 を貫通しない）の第 1、第 2 雌ねじ 28a、28b がそれぞれ設けられている。なお、第 1、第 2 雌ねじ 28a、28b が開口される方向は、回転軸 13 の軸方向と交差する方向で、かつグリップ部 22 の延在方向とは異なる方向（第 2 方向）となっている。

[0038] 第 1、第 2 ハンドル固定部 27a、27b が配置される位置は、より具体的

には、ハウジング本体 2 1 の回転軸 1 3 から見てグリップ部 2 2 側とは反対側、つまり図中上側（回転軸 1 3 よりも上側）となっている。これにより、第 1、第 2 ハンドル固定部 2 7 a、2 7 b の何れか一方に、後述する補助ハンドル 2 9 を固定した際に、当該補助ハンドル 2 9 とグリップ部 2 2 との間に回転軸 1 3 が配置されることになる。したがって、回転軸 1 3 の回転駆動に伴う回転軸 1 3 の振れ（回転モーメント）を、補助ハンドル 2 9 とグリップ部 2 2 との双方に略均等に分散させることができる。よって、補助ハンドル 2 9 とグリップ部 2 2 とを把持する作業者は、ドライバドリル 1 0 を安定的に保持することができる。また、作業者に伝達される振動が抑えられるので作業者への負担が軽減される。

[0039] さらに、図 2 に示すように、第 1、第 2 ハンドル固定部 2 7 a、2 7 b を、ハウジング本体 2 1 の側面の上方に配置することで、ハウジング本体 2 1 の第 1、第 2 雌ねじ 2 8 a、2 8 b が開口する方向への張り出し量を抑えている。これにより、補助ハンドル 2 9 を外した状態のもとでドライバドリル 1 0 を薄型化でき、ひいては狭い部分での作業性を向上させることができる。

[0040] また、第 1、第 2 雌ねじ 2 8 a、2 8 b が、有底すなわちハウジング本体 2 1 を貫通しないように構成され、ハウジング本体 2 1 の側面に設けられている。そのため、補助ハンドル 2 9 の雄ねじ 2 9 a が、ハウジング本体 2 1 の内部に侵入することを防止できるため、ハウジング本体 2 1 をコンパクトにすることができる。雌ねじがハウジング本体 2 1 を貫通する場合には、電動モータ 1 2 や動力伝達機構（不図示）等のハウジング本体 2 1 内の内蔵物を避ける必要があるため、それを避けるように雌ねじを設けなければならず、ハウジング本体 2 1 が大きくなってしまふ。また、第 1、第 2 雌ねじ 2 8 a、2 8 b が有底の穴となっているため、そこから粉塵等の異物がハウジング本体 2 1 内に侵入することも防止できる。

[0041] 第 1、第 2 雌ねじ 2 8 a、2 8 b（補助ハンドル 2 9）の軸心 C 3 と、回転軸 1 3 の軸心 C 1 との離間距離は、比較的長い距離のオフセット量 O S 1 と

なっている。つまり、第1、第2ハンドル固定部27a、27bが配置される位置は、ハウジング本体21（第1、第2分割体20a、20b）の上端部分となっている。

[0042] 第1、第2ハンドル固定部27a、27bの第1、第2雌ねじ28a、28bには、補助ハンドル29の雄ねじ29aがねじ結合により固定されるようになっている。したがって、補助ハンドル29の延在方向は、回転軸13の軸方向と交差する方向で、かつグリップ部22の延在方向とは異なる方向（第2方向）となる。すなわち、補助ハンドル29はハウジング本体21の側面から側方（右方向又は左方向）に延在している。そして、補助ハンドル29を第1ハンドル固定部27aにねじ結合した場合には、利き手でグリップ部22を把持する場合において右利きの作業者に対応可能となる。一方、補助ハンドル29を第2ハンドル固定部27bにねじ結合した場合には、利き手でグリップ部22を把持する場合において左利きの作業者に対応可能となる。

[0043] 補助ハンドル29は、第1、第2雌ねじ28a、28bにねじ結合可能な雄ねじ29aと、作業者が把持するハンドル本体29bと、補助ハンドル29の長手方向に沿う雄ねじ29aとハンドル本体29bとの間に位置する鍔部29cとを備えている。鍔部29cは、ハンドル本体29bの直径寸法よりも大径となっており、これによりハンドル本体29bを把持する作業者は、ハウジング本体21に触れることなく、ドライバドリル10を安定的に保持することができる。

[0044] 補助ハンドル29は、第1、第2ハンドル固定部27a、27bの何れか一方にねじ結合により固定されるため、着脱が容易になっている。したがって、補助ハンドル29を固定するために複雑な機構を用いずに部品点数の増加を抑えることができる。また、作業者の右利きまたは左利きに速やかに対応することができる。さらには、使用後のドライバドリル10を素早く工具ケースに仕舞うことができる。

[0045] ここで、図2（a）に示す第1、第2雌ねじ28a、28bを、図2（b）

の変形例に示すように形成しても良い。具体的には、図2（b）に示す第1、第2雌ねじ28c、28dは、第1、第2分割体20a、20bの内外をそれぞれ連通するよう形成されている。これにより、第1、第2雌ねじ28c、28dを、容易に成形することができる。

[0046] また、第1、第2雌ねじ28c、28dのうち、補助ハンドル29を装着していない他方の第2雌ねじ28dに、キャップ部材としてのゴムキャップ30を装着するようにしている。このゴムキャップ30は、第2ハンドル固定部27bの内側（第2雌ねじ28dの内側）の外部への露出を防止している。さらに、ゴムキャップ30により粉塵等の異物が第1、第2雌ねじ28c、28dからハウジング本体21内に侵入することも防止することができる。

[0047] これにより、第1、第2分割体20a、20bの内側（空洞H）に埃等が進入するのを防止しつつ、ドライバドリル10の見栄えを向上させることができる。ただし、図2（a）に示す第2雌ねじ28bに、ゴムキャップ30を装着するようにしても良い。

[0048] 以上詳述したように、本実施の形態に係るドライバドリル10によれば、従前のようにリング状のマウントを装着するためのリング状のマウント固定部をハウジング20に設ける必要が無く、リング状ではない第1、第2ハンドル固定部27a、27bを部分的にハウジング20に設けるだけで済む。

[0049] これにより、従前に比してハウジング20の回転軸13の軸方向に沿う寸法を詰めることができ、さらなる小型軽量化が可能となる。また、補助ハンドル29を第1ハンドル固定部27aにねじ結合により固定したので、補助ハンドル29と第1ハンドル固定部27aとの固定構造を簡素化できる。よって、従前のように補助ハンドルにリング状のマウントや複雑なラチェットを設ける必要がなくなり、補助ハンドル29の小型軽量化が図れる。

[0050] さらに、作業者がグリップ部22を把持してドライバビット14をねじ等に押し付けた際に、ねじ等から反力を受けて回転しようとするモーメントが生

じるが、補助ハンドル 29 を軸心 C 1 より上方側（反グリップ部 22 側）に設けたことにより、補助ハンドル 29 を把持することで反力に抗してドライバドリル 10 をねじ等に押し付けることが容易になり作業性を向上することができる。

[0051] [実施の形態 2] 次に、本発明の実施の形態 2 について、図面を用いて詳細に説明する。なお、上述した実施の形態 1 と同様の機能を有する部分については同一の記号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0052] 図 3 は実施の形態 2 のドライバドリルを側方から見た平面図を、図 4 (a) は図 3 の B-B 線に沿うハウジングの断面図、(b) は図 4 (a) の変形例を示す断面図をそれぞれ示している。

[0053] 図 3 および図 4 に示すように、実施の形態 2 に係るドライバドリル 40 は、第 1、第 2 分割体 20 a、20 b に設けられる第 1、第 2 ハンドル固定部 41 a、41 b の位置のみが異なっている。具体的には、第 1、第 2 ハンドル固定部 41 a、41 b は、ハウジング本体 21 の回転軸 13 から見てグリップ部 22 側、つまり図中下側に配置されている。

[0054] また、第 1、第 2 ハンドル固定部 41 a、41 b は、回転軸 13 の軸方向に沿うスライドスイッチ 24 よりもドライバビット 14 寄りの部位に配置されている。これにより、作業者は両手を近付けた状態のもとで、ドライバドリル 40 を安定的に支持することができる。

[0055] 図 4 (a) に示すように、第 1、第 2 ハンドル固定部 41 a、41 b をハウジング本体 21 の下側に配置することで、実施の形態 1 と同様に、ハウジング本体 21 の第 1、第 2 雌ねじ 28 a、28 b が開口する方向への張り出し量を抑えている。また、第 1、第 2 雌ねじ 28 a、28 b（補助ハンドル 29）の軸心 C 3 と、回転軸 13 の軸心 C 1 との離間距離は、実施の形態 1 のオフセット量 OS 1 と略同じ距離のオフセット量 OS 2 となっている（OS 1 = OS 2）。つまり、第 1、第 2 ハンドル固定部 41 a、41 b が配置される位置は、ハウジング本体 21（第 1、第 2 分割体 20 a、20 b）の下端部分となっている。

[0056] ここで、図4（b）の変形例に示すように、実施の形態1の変形例と同様に、第1、第2雌ねじ28c、28dを、第1、第2分割体20a、20bの内外をそれぞれ連通するよう形成しても良い。また、補助ハンドル29を装着していない他方の第2雌ねじ28dにゴムキャップ30を装着しても良い。さらには、図4（a）に示す第2雌ねじ28bに、ゴムキャップ30を装着するようにしても良い。

[0057] 以上のように形成した実施の形態2のドライバドリル40においても、上述した実施の形態1と同様の作用効果を奏することができる。

[0058] [実施の形態3] 次に、本発明の実施の形態3について、図面を用いて詳細に説明する。なお、上述した実施の形態1と同様の機能を有する部分については同一の記号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0059] 図5は実施の形態3のドライバドリルを側方から見た平面図を、図6は図5のC-C線に沿うハウジングおよび電動モータの断面図をそれぞれ示している。

[0060] 図5および図6に示すように、実施の形態3に係るドライバドリル50は、第1、第2分割体20a、20bに設けられる第1、第2ハンドル固定部51a、51bの形状と位置、さらには補助ハンドル29の固定構造が異なっている。

[0061] 図5に示すように、第1、第2ハンドル固定部51a、51bは、ハウジング本体21の回転軸13から見てグリップ部22側とは反対側で、かつ回転軸13の軸心C1の近傍に配置されている。具体的には、第1、第2ハンドル固定部51a、51b（補助ハンドル29）の軸心C3と、回転軸13の軸心C1との離間距離は、比較的短い距離のオフセット量OS3となっている（ $OS3 < OS1$ （ $OS2$ ））。つまり、第1、第2ハンドル固定部51a、51bが配置される位置は、ハウジング本体21（第1、第2分割体20a、20b）の略真横の部位となっている。また、第1、第2ハンドル固定部51a、51bは、回転軸13の軸方向に沿う電動モータ12の略真横に配置されている。

[0062] 図6に示すように、第1、第2ハンドル固定部51a、51bは、断面が略長方形形状に形成され、その内側には第1、第2ナット収容部52a、52bが形成されている。そして、これらの第1、第2ナット収容部52a、52bには、第1、第2ハンドル用ナット53a、53bがそれぞれ回転不能に設けられている。第1、第2ハンドル固定部51a、51bには、補助ハンドル29の雄ねじ29aが挿通される第1、第2挿通孔54a、54bが設けられている。これにより、第1、第2ハンドル固定部51a、51bの内側にある第1、第2ハンドル用ナット53a、53bに対して、第1、第2ハンドル固定部51a、51bの外側から第1、第2ハンドル用ナット53a、53bにねじ結合することができる。

[0063] ここで、補助ハンドル29の雄ねじ29aを、第1、第2ハンドル用ナット53a、53bにねじ結合させると、雄ねじ29aの先端部分は、第1、第2ハンドル固定部51a、51bの内側に露出される。そして、第1、第2ハンドル固定部51a、51bのハウジング20の外周側への突出量は、極力小さくなるよう抑えられているため、雄ねじ29aの先端部分は、電動モータ12に近接配置されることになる。したがって、雄ねじ29aと電動モータ12との接触を避けるために、雄ねじ29aの先端部分と電動モータ12との間に、ゴムシート等の絶縁材料よりなる第1、第2絶縁部材55a、55bを設けている。

[0064] また、第1、第2ハンドル固定部51a、51bのうち、補助ハンドル29を装着していない他方の第2ハンドル固定部51bの第2挿通孔54bには、実施の形態1と同様のキャップ部材としてのゴムキャップ56が装着されている。

[0065] 以上のように形成した実施の形態3のドライバドリル50においても、上述した実施の形態1と同様の作用効果を奏することができる。これに加えて、実施の形態3においては、補助ハンドル29を第1、第2ハンドル用ナット53a、53bにねじ結合させて固定するので、補助ハンドル29の固定強度を向上させることができる。よって、出力トルクが大きいドライバドリル

に対応可能となる。

[0066] [実施の形態4] 次に、本発明の実施の形態4について、図面を用いて詳細に説明する。なお、上述した実施の形態1と同様の機能を有する部分については同一の記号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0067] 図7は実施の形態4のドライバドリルを側方から見た平面図を、図8(a)は図7のD-D線に沿うハウジングおよびハンドル固定部の断面図、(b)は図8(a)の変形例を示す断面図をそれぞれ示している。

[0068] 図7および図8に示すように、実施の形態4に係るドライバドリル60は、第1、第2分割体20a、20bとは別体の鋼材よりなる支持体61を備え、当該支持体61をハンドル固定部とした点が異なっている。また、支持体61には、補助ハンドル29が一体に設けられている。

[0069] ハウジング本体21の回転軸13から見てグリップ部22側とは反対側で、かつハウジング本体21(第1、第2分割体20a、20b)の上端部分には、第1、第2支持体固定部62a、62bが形成されている。これらの第1、第2支持体固定部62a、62bは、第1、第2分割体20a、20bを互いに組み付けた状態のもとで断面が略長方形に形成されている。そして、第1、第2支持体固定部62a、62bには、支持体61が固定されている。

[0070] 第1、第2支持体固定部62a、62bには、補助ハンドル29の軸心C3に沿う方向に貫通させて、第1、第2ボルト挿通孔63a、63bが形成されている。第1、第2支持体固定部62a、62bの内側には、第1、第2支持体固定用ボルト(ボルト)64a、64bがねじ結合される、第1、第2支持体固定用ナット(ナット)65a、65bが配置されている。ここで、第1、第2支持体固定用ボルト64a、64bおよび第1、第2支持体固定用ナット65a、65bは、支持体61を第1、第2分割体20a、20bのそれぞれに固定するためのものである。

[0071] 支持体61は、断面が略U字形状に形成され、補助ハンドル29の軸心C3の方向に延在された本体部61aと、当該本体部61aの長手方向両側に設

けられ、第1、第2支持体固定部62a、62bに向けて延在された一对の腕部61b、61cとを備えている。そして、支持体61の各腕部61b、61cは、第1、第2支持体固定部62a、62bを外側（図8（a）の左右側）から支持している。このように、支持体61は、グリップ部22の延在方向と交差する方向から、第1、第2分割体20a、20bを挟持するように支持している。

[0072] 本体部61aの長手方向一侧（図8（a）の右側）には、所定距離L1に設定されたねじ回しスペースSを介して、補助ハンドル29が連結されている。具体的には、本体部61aに補助ハンドル29の鏝部29cが一体化されている。つまり、実施の形態4の補助ハンドル29には、雄ねじ29a（図2参照）が設けられていない。

[0073] 各腕部61b、61cには、第1、第2支持体固定用ボルト64a、64bが挿通されるボルト挿通孔61dがそれぞれ形成されている。これにより、支持体61は各腕部61b、61cを介して、第1、第2支持体固定部62a、62bに強固に固定される。ここで、ねじ回しスペースSには、略L字形状に形成されたねじ回し（図示せず）が入り込めるようになっている。そのため、補助ハンドル29の鏝部29cが、支持体61のハウジング20への固定作業の妨げになることは無い。

[0074] そして、実施の形態4のドライバドリル60においては、第1、第2支持体固定部62a、62bの外側を覆うようにして支持体61の本体部61aが設けられるので、補助ハンドル29（本体部61a）の軸心C3と、回転軸13の軸心C1との離間距離は、実施の形態1のオフセット量OS1（図1参照）よりも大きいオフセット量OS4となっている（OS4>OS1）。

[0075] ここで、図8（a）に示す支持体61を、図8（b）の変形例に示すように形成しても良い。具体的には、図8（b）に示す支持体66は、ハウジング20と同様にプラスチック等により形成されている。また、本体部66aの厚み寸法を、支持体61の本体部61aの厚み寸法よりも厚くし、本体部6

6 aの長手方向両側に第1, 第2雌ねじ6 7 a, 6 7 bを形成している。そして、これらの雌ねじ6 7 a, 6 7 bのうち、一方の雌ねじ6 7 aに補助ハンドル2 9の雄ねじ2 9 aがねじ結合により固定されている。ただし、補助ハンドル2 9を固定していない他方の雌ねじ6 7 bに、図2 (b)に示すようなゴムキャップ3 0を装着しても良い。

[0076] なお、実施の形態4の変形例においては、本体部6 6 aに雌ねじ6 7 a, 6 7 bを設けているので、本体部6 6 aの図中上下方向に沿う厚み寸法が、支持体6 1の本体部6 6 aの厚み寸法よりも厚くなっている。これにより、補助ハンドル2 9 (本体部6 6 a)の軸心C 3と、回転軸1 3の軸心C 1との離間距離は、図8 (a)に示すオフセット量OS 4よりも、若干大きいオフセット量OS 5となっている ($OS 5 > OS 4$)。

[0077] 以上のように形成した実施の形態4のドライバドリル6 0においても、上述した実施の形態1と同様の作用効果を奏することができる。これに加えて、実施の形態4においては、支持体6 1, 6 6を、グリップ部2 2の延在方向と交差する方向から、第1, 第2分割体2 0 a, 2 0 bを挟持するように設けたので、ハウジング2 0の強度、つまり第1, 第2分割体2 0 a, 2 0 bの結合強度を向上させることができる。

[0078] また、支持体6 1, 6 6を、第1, 第2支持体固定用ボルト6 4 a, 6 4 bおよび第1, 第2支持体固定用ナット6 5 a, 6 5 bのねじ結合により固定するので、補助ハンドル2 9の固定強度を向上させることができる。よって、出力トルクが大きいドライバドリルに対応可能となる。

[0079] [実施の形態5] 次に、本発明の実施の形態5について、図面を用いて詳細に説明する。なお、上述した実施の形態2と同様の機能を有する部分については同一の記号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0080] 図9は実施の形態5のドライバドリルを側方から見た平面図を示している。

[0081] 図9に示すように、実施の形態5に係るドライバドリル7 0は、実施の形態2 (図3参照)に比して、ドライバビット (先端工具) 1 4の先端部周辺を

照らすLEDライト（発光部）71を設けた点が異なっている。具体的には、LEDライト71は、ハウジング20を形成するハウジング本体21の回転軸13から見てグリップ部22側で、かつ調整キャップ16寄りの部位に設けられている。

[0082] LEDライト71は、ハウジング本体21の内側に配置されている。また、LEDライト71の周囲には、ライト固定部72や配線73等が配置されている。したがって、第1、第2ハンドル固定部41a、41bをLEDライト71に近接して設けると、ハウジング本体21における第1、第2ハンドル固定部41a、41bの周辺が強度不足となる虞がある。そこで、実施の形態5に係るドライバドリル70では、第1、第2ハンドル固定部41a、41bを、LEDライト71の後方側（図中右側）に配置している。つまり、第1、第2ハンドル固定部41a、41bは、回転軸13の軸方向に沿う方向において、LEDライト71から見てドライバビット14側とは反対側のハウジング本体21に設けられている。すなわち、LEDライト71の後方側に、第1、第2ハンドル固定部41a、41bが設けられている。

[0083] さらに、LEDライト71の後方側には正逆転ボタン25が配置されている。そのため、実施の形態5に係るドライバドリル70では、第1、第2ハンドル固定部41a、41bを、正逆転ボタン25と干渉しない位置、具体的には図9の紙面に対して垂直方向に重ならない位置に配置している。

[0084] なお、実施の形態5においては、第1、第2ハンドル固定部41a、41bを、正逆転ボタン25と干渉しない位置に配置するため、補助ハンドル29の軸心C3の位置が、実施の形態2に比して回転軸13の軸心C1寄りの部位にある。よって、補助ハンドル29の軸心C3と、回転軸13の軸心C1との離間距離は、図3に示すオフセット量OS2よりも、若干大きいオフセット量OS6となっている（OS6>OS2）。

[0085] ここで、図中符号IDの二点鎖線（想像線）は、LEDライト71の照射方向を模式的に示すものである。

[0086] 以上のように形成した実施の形態5のドライバドリル70においても、上述

した実施の形態2と同様の作用効果を奏することができる。これに加えて、実施の形態5においては、LEDライト71の邪魔にならずに補助ハンドル29を設けつつ、ドライバビット14の先端部周辺を確実に照らすことができる。したがって、暗闇等でのねじ締め作業性をより向上させることが可能となる。

[0087] [実施の形態6] 次に、本発明の実施の形態6について、図面を用いて詳細に説明する。なお、上述した実施の形態2と同様の機能を有する部分については同一の記号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0088] 図10は実施の形態6のドライバドリルを側方から見た平面図を、図11は図10のE矢視図をそれぞれ示している。

[0089] 図10および図11に示すように、実施の形態6に係るドライバドリル80は、実施の形態2（図3参照）に比して、2つの上方側LEDライト（発光部）81a、81b、および1つの下方側LEDライト（発光部）82を備えた点が異なっている。これらの3つのLEDライト81a、81b、82は、ドライバビット（先端工具）14の先端部周辺を照らすようになっている。なお、ドライバビット14の先端部周辺を照らすことができれば、上方側LEDライト81a、81bと下方側LEDライト82のうちのいずれか一方だけであっても良い。

[0090] 2つの上方側LEDライト81a、81bは、ハウジング20を形成するハウジング本体21の、回転軸13から見てグリップ部22側とは反対側で、かつ調整キャップ16寄りの部位に設けられている。2つの上方側LEDライト81a、81bは、第1、第2分割体20a、20bのそれぞれに設けた第1、第2ライト収容部83a、83bの内側に収容されている。そして、第1、第2ライト収容部83a、83bは、ドライバビット14の先端部に向けて開口されている。

[0091] 一方、下方側LEDライト82は、ハウジング20を形成するバッテリー保持部23に設けられている。具体的には、下方側LEDライト82は、グリップ部22の延在方向に沿う回転軸13側とは反対側で、かつ回転軸13の軸

方向に沿うドライバビット１４寄りの部位に設けられている。また、下方側ＬＥＤライト８２は、図１１に示すように、第１分割体２０ａと第２分割体２０ｂとの間に、挟持されるようにして設けられている。そして、下方側ＬＥＤライト８２は、透明のライトカバー８４で覆われており、ドライバビット１４の先端部に向けられている。

[0092] 以上のように形成した実施の形態６のドライバドリル８０においても、上述した実施の形態２と同様の作用効果を奏することができる。これに加えて、実施の形態６においては、ドライバビット１４の先端部周辺をより確実に照らすことができる。したがって、暗闇等でのねじ締め作業性をさらに向上させることができる。

[0093] また、スライドスイッチ２４や正逆転ボタン２５の周辺にＬＥＤライトを設けずに済むため、ハウジング２０の回転軸１３から見てグリップ部２２側に補助ハンドル２９を配置する場合において、補助ハンドル２９の配置自由度を十分に確保できる。

[0094] ただし、上方側ＬＥＤライト８１ａ，８１ｂおよび下方側ＬＥＤライト８２のうちの何れか一方を省略しても良い。例えば、上方側ＬＥＤライト８１ａ，８１ｂを省略すれば、ハウジング２０の回転軸１３から見てグリップ部２２側とは反対側に補助ハンドル２９を配置する場合においても、補助ハンドル２９の配置自由度を十分に確保できる。

[0095] [実施の形態７] 次に、本発明の実施の形態７について、図面を用いて詳細に説明する。なお、上述した実施の形態１と同様の機能を有する部分については同一の記号を付し、その詳細な説明を省略する。

[0096] 図１２は実施の形態７のドライバドリルを側方から見た平面図を、図１３（ａ）は図１２のＦ－Ｆ線に沿うハウジングおよびハンドル固定部の断面図、（ｂ）は、図１３（ａ）の変形例ａを示す断面図を、図１４（ａ）は図１３（ａ）の変形例ｂを示す断面図、（ｂ）は図１３（ａ）の変形例ｃを示す断面図をそれぞれ示している。

[0097] 図１２および図１３（ａ）に示すように、実施の形態７に係るドライバドリ

ル 90 は、実施の形態 1（図 1 参照）に比して、ハウジング 20 を形成する第 1 分割体 20 a の外側に、鋼材よりなるハンドル保持部材（ハンドル固定部） 91 を介して補助ハンドル 29 を固定した点が異なっている。ハンドル保持部材 91 は、図 13（a）に示すように、第 1 分割体 20 a の外郭形状に倣って断面が略円弧状に形成され、かつ薄板状となった固定本体 92 と、当該固定本体 92 の中央部に一体に設けられ、補助ハンドル 29 の雄ねじ 29 a がねじ結合により固定される雌ねじ 93 a を備えたボス部 93 とを備えている。

[0098] 図 12 に示すように、ドライバドリル 90 を側方から見た際に、略長方形の固定本体 92 の四隅には、固定ねじ（固定部材） 94 が設けられている。つまり、ハンドル保持部材 91 は、複数（4 つ）の固定ねじ 94 によって第 1 分割体 20 a に固定されている。ここで、図 13（a）に示すように、第 1 分割体 20 a には、4 つの固定ねじ 94 がねじ結合される 4 つの雌ねじ 95（図示では 2 つのみ示す）が設けられている。また、第 1 分割体 20 a と対向する第 2 分割体 20 b にも、4 つの固定ねじ 94 がねじ結合される 4 つの雌ねじ 96（図示では 2 つのみ示す）が設けられている。つまり、ドライバドリル 90 においても、右利きおよび左利きの作業者にそれぞれ対応可能となっている。

[0099] なお、第 1、第 2 分割体 20 a、20 b には、ハウジング本体 21 の径方向外側への突出量が低く抑えられた 4 つずつの雌ねじ 95、96 をそれぞれ設ければ良い。したがって、第 1、第 2 分割体 20 a、20 b を、補助ハンドル 29 を備えない低廉な価格のドライバドリルに適用することができ、ひいては部品の共通化を図ることができる。

[0100] 図 12 に示すように、第 1 分割体 20 a にハンドル保持部材 91 を固定した状態のもとで、補助ハンドル 29 の軸心 C3 と回転軸 13 の軸心 C1 とは直交している。また、固定本体 92 のボス部 93 が設けられる位置は、4 つの固定ねじ 94 が形成する対角線上となっている。これにより、補助ハンドル 29 から伝達される負荷は、略均等に各固定ねじ 94 に分散される。よって

、各固定ねじ 94 や各雌ねじ 95, 96 を小さくしても十分な固定強度を確保することができる。

[0101] ここで、図 13 (a) に示すハンドル保持部材 91 および補助ハンドル 29 を、図 13 (b) の「変形例 a」に示すように形成しても良い。つまり、変形例 a においては、ハンドル保持部材 91 に補助ハンドル 29 を一体成形している。具体的には、ハンドル保持部材 91 のボス部 93 を省略するとともに補助ハンドル 29 の雄ねじ 29a を省略し、ハンドル保持部材 91 の固定本体 92 に補助ハンドル 29 の鏝部 29c を一体化している。変形例 a においては、ボス部 93 および雄ねじ 29a を備えない分、鏝部 29c と第 1 分割体 20a との離間距離 L_2 を短くすることができ、より小型化を図ることができる。

[0102] また、図 14 (a) の「変形例 b」のように形成しても良い。具体的には、ハンドル保持部材 91 のボス部 93 と、補助ハンドル 29 の雄ねじ 29a との固定部分が、ハウジング 20 の回転軸 13 から見てグリップ部 22 側 (図 12 参照) とは反対側に設けられている。そして、補助ハンドル 29 の軸心 C_3 と、回転軸 13 の軸心 C_1 との離間距離は、図 1 に示すオフセット量 OS_1 よりも、若干小さいオフセット量 OS_7 となっている ($OS_7 < OS_1$)。

[0103] さらに、変形例 b においては、変形例 a に対して、ハンドル保持部材 91 と第 1 分割体 20a との固定構造が異なっている。つまり、変形例 a では、固定ねじ 94 を第 1 分割体 20a に一体成形した雌ねじ 95 に直接ねじ結合させていたが、変形例 b では、ハンドル固定部用ナット 97 とハンドル固定部用ボルト 98 とをねじ結合させている。つまり、変形例 b では、ハンドル保持部材 91 を第 1 分割体 20a に固定するための固定部材を、ハンドル固定部用ナット 97 とハンドル固定部用ボルト 98 とから形成している。

[0104] ハンドル固定部用ナット 97 は、ハンドル固定部用ボルト 98 に対応して、ハウジング 20 を形成する第 1 分割体 20a の所定箇所に合計 4 つ埋設されている (図示では 2 つのみ示す)。4 つのハンドル固定部用ボルト 98 は、

固定本体 9 2 の四隅（図 1 2 参照）をそれぞれ貫通しており、かつ 4 つのハンドル固定部用ナット 9 7 にそれぞれねじ結合されている。

[0105] なお、第 2 分割体 2 0 b にも、4 つのハンドル固定部用ナット（固定部材）9 9 が同様に埋設されている。そして、補助ハンドル 2 9 の固定に使用していない他方の第 2 分割体 2 0 b のハンドル固定部用ナット 9 9 が設けられる部位には、キャップ部材としてのゴムキャップ 1 0 0 が装着されている。これにより、ハウジング 2 0 の内側の空洞 H への埃等の進入が防止される。

[0106] さらに、図 1 4（b）の「変形例 c」のように形成しても良い。具体的には、変形例 b に比して、ハンドル保持部材 9 1 のボス部 9 3 と、補助ハンドル 2 9 の雄ねじ 2 9 a との固定部分が、ハウジング 2 0 の回転軸 1 3 から見てグリップ部 2 2 側（図 1 2 参照）に設けられている。そして、補助ハンドル 2 9 の軸心 C 3 と、回転軸 1 3 の軸心 C 1 との離間距離は、変形例 b と同じオフセット量 O S 7 となっている。つまり、変形例 c は、変形例 b に対して、ハンドル保持部材 9 1 を上下逆にして第 1 分割体 2 0 a に固定した点が異なっている。

[0107] 以上のように形成した実施の形態 7 のドライバドリル 9 0 においても、上述した実施の形態 1 と同様の作用効果を奏することができる。これに加えて、実施の形態 7 においては、ハンドル固定部としてのハンドル保持部材 9 1 を取り外すことができる。したがって、実施の形態 1 に比してハウジング 2 0 の径方向外側への張り出し量をより小さくして、ひいては狭い部分での作業性をより向上させることが可能となる。

[0108] さらに、複数の固定ねじ 9 4（ハンドル固定部用ボルト 9 8）によって、ハンドル保持部材 9 1（補助ハンドル 2 9）をハウジング 2 0 に固定しているため、補助ハンドル 2 9 からハウジング 2 0 に伝達される負荷を、各固定ねじ 9 4 に分散することができる。よって、負荷が一か所に集中することを防止でき、ハウジング 2 0 の破損を防止することができる。

[0109] なお、図 1 3 において、補助ハンドル 2 9 の固定に使用していない他方の雌ねじ 9 6 に、図 1 4 に示すゴムキャップ 1 0 0 を装着しても良い。また、ハ

ンドル保持部材 91 をプラスチック等で形成しても良い。さらに、図 12 に示すように、固定本体 92 を第 1 分割体 20a に対して、4 つの固定ねじ 94 で固定するに限らず、例えば上下側で 3 つずつ（合計 6 つ）の固定ねじにより固定しても良い。要は、ハンドル保持部材 91 のハウジング 20 に対して必要とされる固定強度に応じて、固定ねじの数を適宜設定することができる。

[0110] 本発明は上記各実施の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ことは言うまでもない。上記各実施の形態においては、電動工具としてドライバドリルであるものを示したが、本発明はこれに限らず、先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、電動機を収容するハウジングとを備えた他の電動工具、例えば、インパクトドライバ等の電動工具にも適用することができる。

符号の説明

[0111] 10…ドライバドリル（電動工具）、12…電動モータ（電動機）、13…回転軸、14…ドライバビット（先端工具）、20…ハウジング、20a…第 1 分割体、20b…第 2 分割体、22…グリップ部、27a…第 1 ハンドル固定部（ハンドル固定部）、27b…第 2 ハンドル固定部（ハンドル固定部）、28a…第 1 雌ねじ（雌ねじ）、28b…第 2 雌ねじ（雌ねじ）、28c…第 1 雌ねじ（雌ねじ）、28d…第 2 雌ねじ（雌ねじ）、29…補助ハンドル、29a…雄ねじ、30…ゴムキャップ（キャップ部材）、40…ドライバドリル（電動工具）、41a…第 1 ハンドル固定部（ハンドル固定部）、41b…第 2 ハンドル固定部（ハンドル固定部）、50…ドライバドリル（電動工具）、51a…第 1 ハンドル固定部（ハンドル固定部）、51b…第 2 ハンドル固定部（ハンドル固定部）、53a…第 1 ハンドル用ナット（ハンドル用ナット）、53b…第 2 ハンドル用ナット（ハンドル用ナット）、55a…第 1 絶縁部材（絶縁部材）、55b…第 2 絶縁部材（絶縁部材）、56…ゴムキャップ（キャップ部材）、60…ドライバドリル（電動工具）、61…支持体、64a…第 1 支持体固定用ボルト（ボルト）、64

b…第2支持体固定用ボルト（ボルト）、65a…第1支持体固定用ナット（ナット）、65b…第2支持体固定用ナット（ナット）、66…支持体、67a…第1雌ねじ（雌ねじ）、67b…第2雌ねじ（雌ねじ）、70…ドライバドリル（電動工具）、71…LEDライト（発光部）、80…ドライバドリル（電動工具）、81a, 81b…上方側LEDライト（発光部）、82…下方側LEDライト（発光部）、90…ドライバドリル（電動工具）、91…ハンドル保持部材（ハンドル固定部）、92…固定本体、93…ボス部、93a…雌ねじ、94…固定ねじ（固定部材）、95…雌ねじ、96…雌ねじ、97…ハンドル固定部用ナット（固定部材）、98…ハンドル固定部用ボルト（固定部材）、99…ハンドル固定部用ナット（固定部材）、100…ゴムキャップ（キャップ部材）

請求の範囲

- [請求項1] 先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を収容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在されて作業者により把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、
前記回転軸よりも上方に位置する前記ハウジングの側面に設けられ、ねじ穴が形成されたハンドル固定部と、
前記ねじ穴に結合するねじ部を有し、前記ハウジングの側面から側方に延在されて前記ハンドル固定部に固定される補助ハンドルと、を有する電動工具。
- [請求項2] 前記ハウジングを、前記グリップ部の延在方向と交差する左右方向に分割された第1分割体および第2分割体から形成し、前記ハンドル固定部を、前記第1分割体および前記第2分割体のそれぞれに設けた、請求項1に記載の電動工具。
- [請求項3] 前記第1分割体および前記第2分割体に設けた前記ハンドル固定部のうち、一方に前記補助ハンドルを固定し、他方に前記ハンドル固定部の内側の露出を防止するキャップ部材を装着した、請求項2に記載の電動工具。
- [請求項4] 前記ねじ穴は雌ねじで構成されると共に、前記ねじ部は雄ねじで構成され、前記雄ねじを前記雌ねじにねじ結合した、請求項1～3のいずれか1項に記載の電動工具。
- [請求項5] 前記雌ねじは前記ハウジングを貫通しないように構成される、請求項4に記載の電動工具。
- [請求項6] 前記ハンドル固定部の内側にハンドル用ナットを設け、前記補助ハンドルに雄ねじを設け、前記雄ねじを前記ハンドル固定部の外側から前記ハンドル用ナットにねじ結合した、請求項1～3のいずれか1項に記載の電動工具。
- [請求項7] 前記ハンドル用ナットにねじ結合された前記雄ねじの先端部分と、前

記ハウジングに收容された前記電動機との間に、絶縁部材を設けた、請求項6に記載の電動工具。

[請求項8] 前記ハンドル固定部を、前記ハウジングの左右方向から前記第1分割体および前記第2分割体を支持する支持体により形成した、請求項2に記載の電動工具。

[請求項9] 前記支持体を、前記第1分割体および前記第2分割体のそれぞれに、ボルトとナットで固定した、請求項8に記載の電動工具。

[請求項10] 先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を收容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在されて作業者により把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、
前記ハウジングの側面に設けられたハンドル固定部と、
前記ハンドル固定部に固定され、前記ハウジングの側面から側方に延在された補助ハンドルと、を備え、
前記回転軸よりも下方の前記ハウジングに、前記先端工具を照らす発光部が設けられ、
前記回転軸の軸方向に沿う方向において前記発光部の後方側の前記ハウジングに、前記ハンドル固定部が設けられる、電動工具。

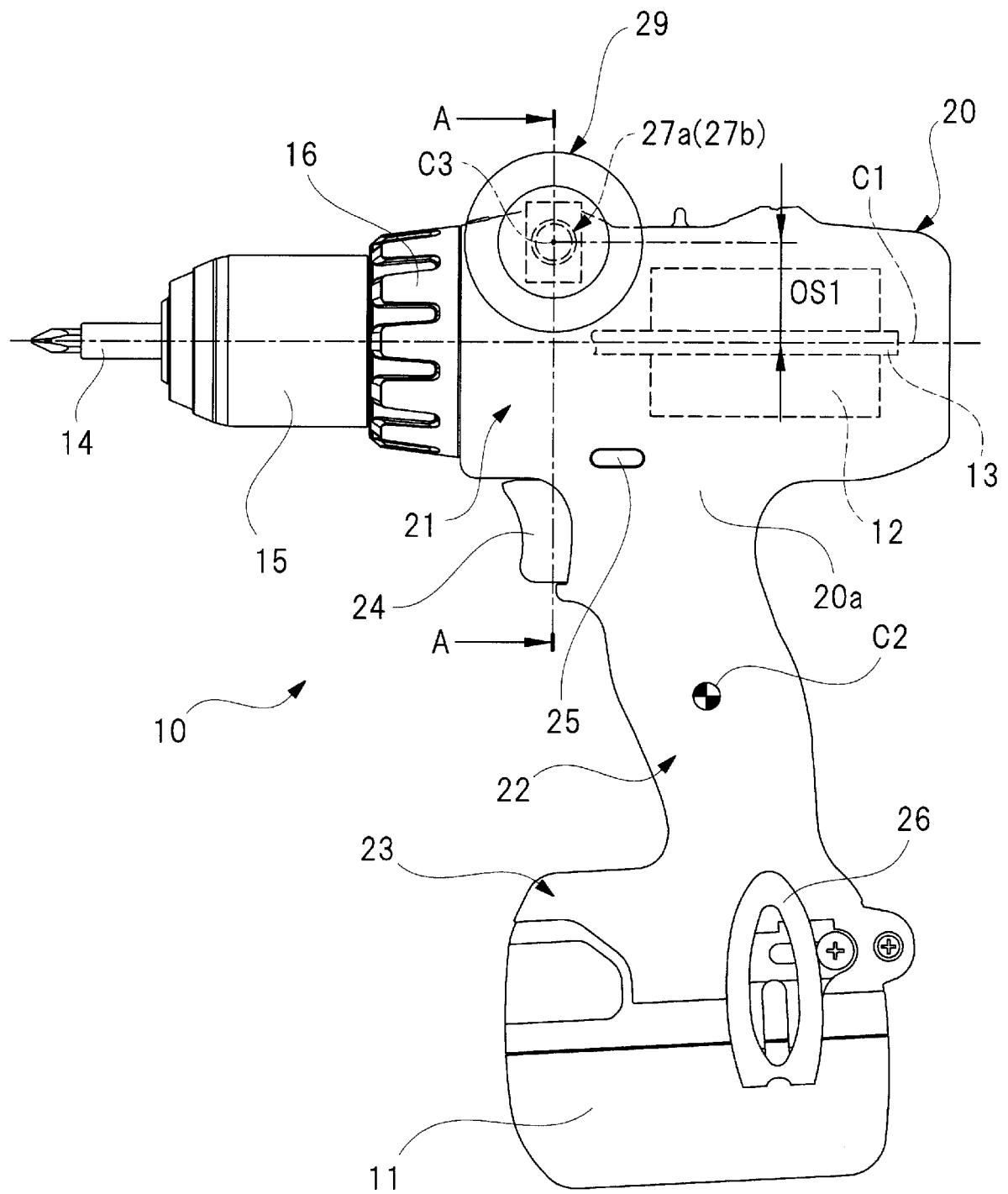
[請求項11] 先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を收容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在されて作業者により把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、
前記回転軸よりも下方の前記ハウジングの側面に設けられたハンドル固定部と、
前記ハウジングの側面から側方に延在されて前記ハンドル固定部に固定される補助ハンドルと、
前記回転軸よりも上方の前記ハウジング及び前記グリップ部の延在方向に沿う前記回転軸とは反対側の前記グリップ部のうちの少なくとも

何れか一方に、前記先端工具を照らす発光部が設けられる、電動工具。
。

- [請求項12] 先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を収容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在されて作業者に把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、
前記ハウジングの側面に設けられ、複数の固定部材により前記ハウジングに固定されるハンドル固定部と、
前記ハンドル固定部に固定され、前記ハウジングの側面から側方に延在された補助ハンドルと、を有する電動工具。
- [請求項13] 前記ハンドル固定部は、前記ハウジングに固定される固定本体と、前記固定本体に設けられ、前記補助ハンドルの雄ねじがねじ結合される雌ねじを備えたボス部と、を有する、請求項12に記載の電動工具。
- [請求項14] 前記補助ハンドルが、前記ハンドル固定部に一体成形された、請求項12に記載の電動工具。
- [請求項15] 前記ハンドル固定部と前記補助ハンドルとの固定部分が、前記ハウジングの前記回転軸よりも上方または下方に位置する前記ハウジングの側面に設けられた、請求項12～14のいずれか1項に記載の電動工具。

[図1]

1



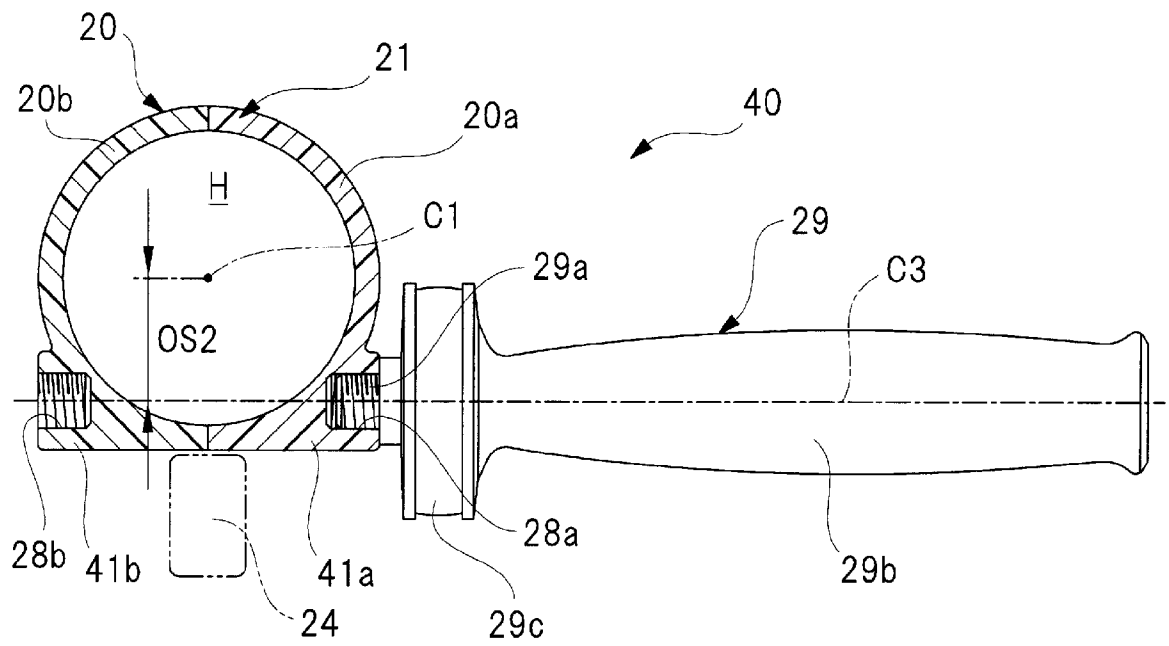
 2

29:補助ハンドル

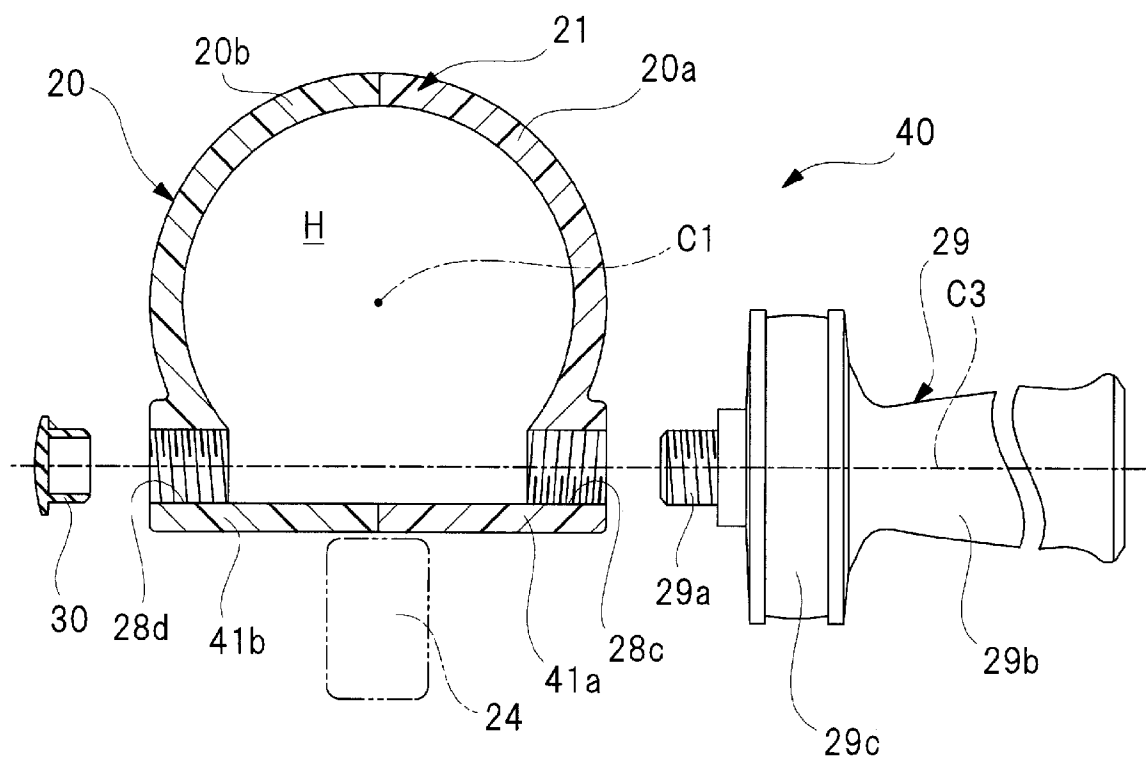
[図4]

4

(a)

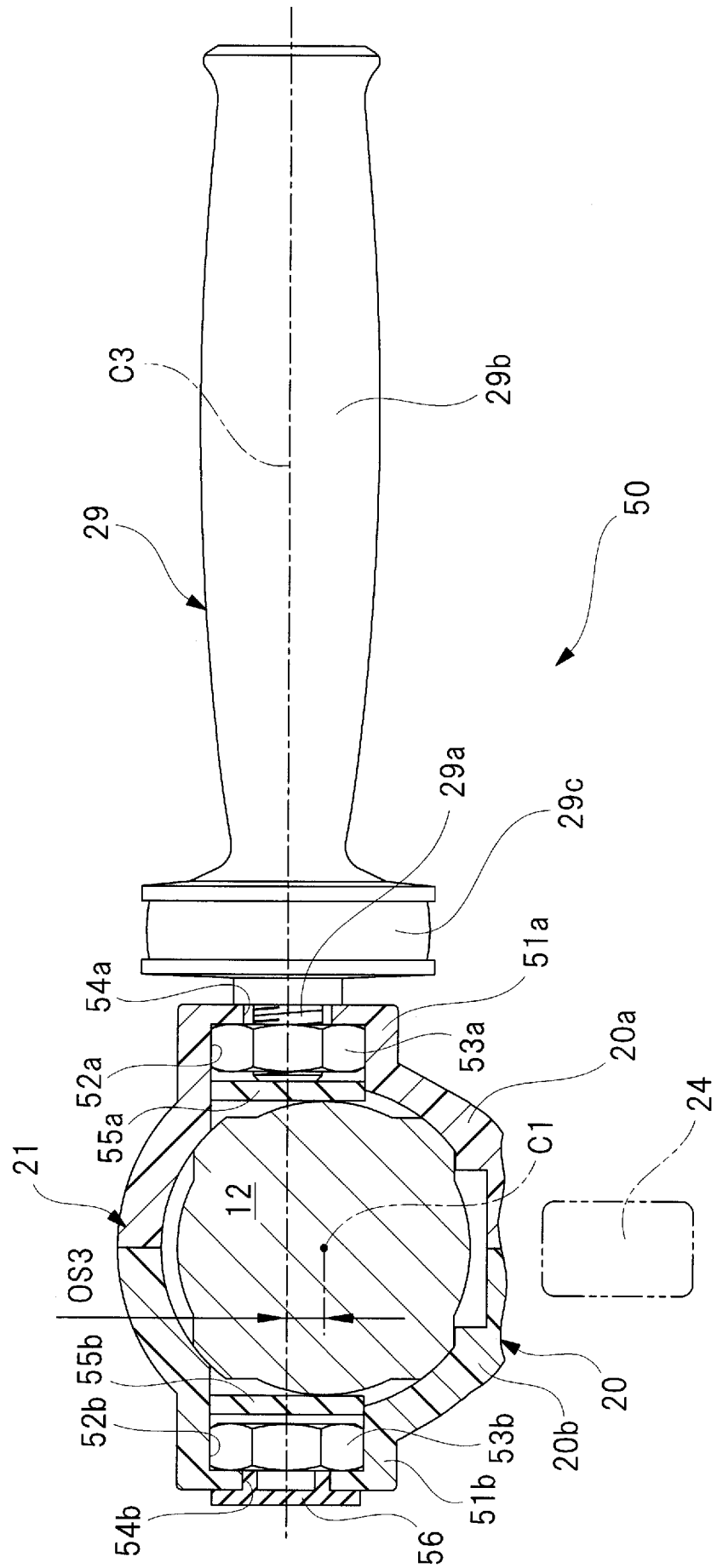


(b)

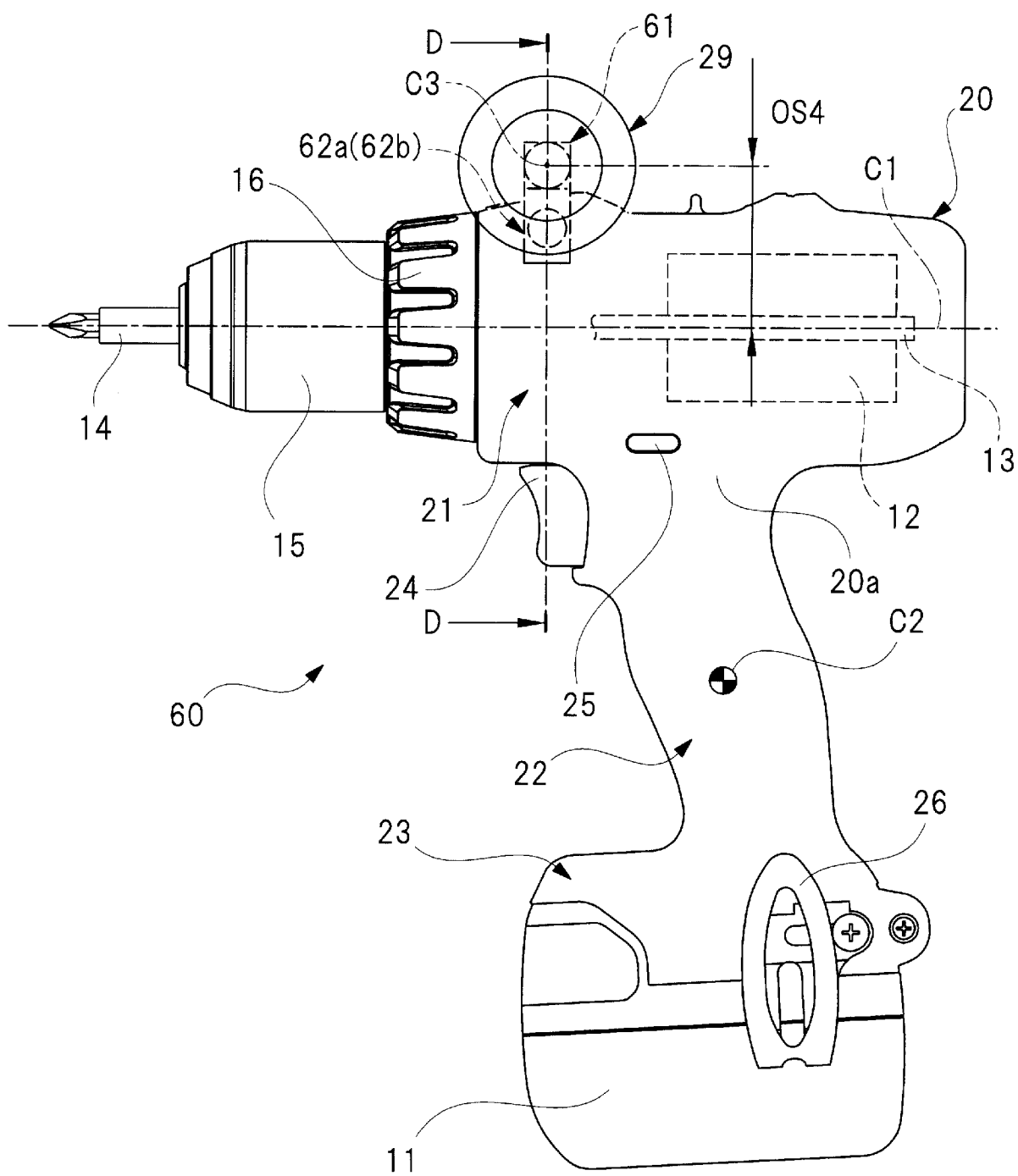


[図6]

6

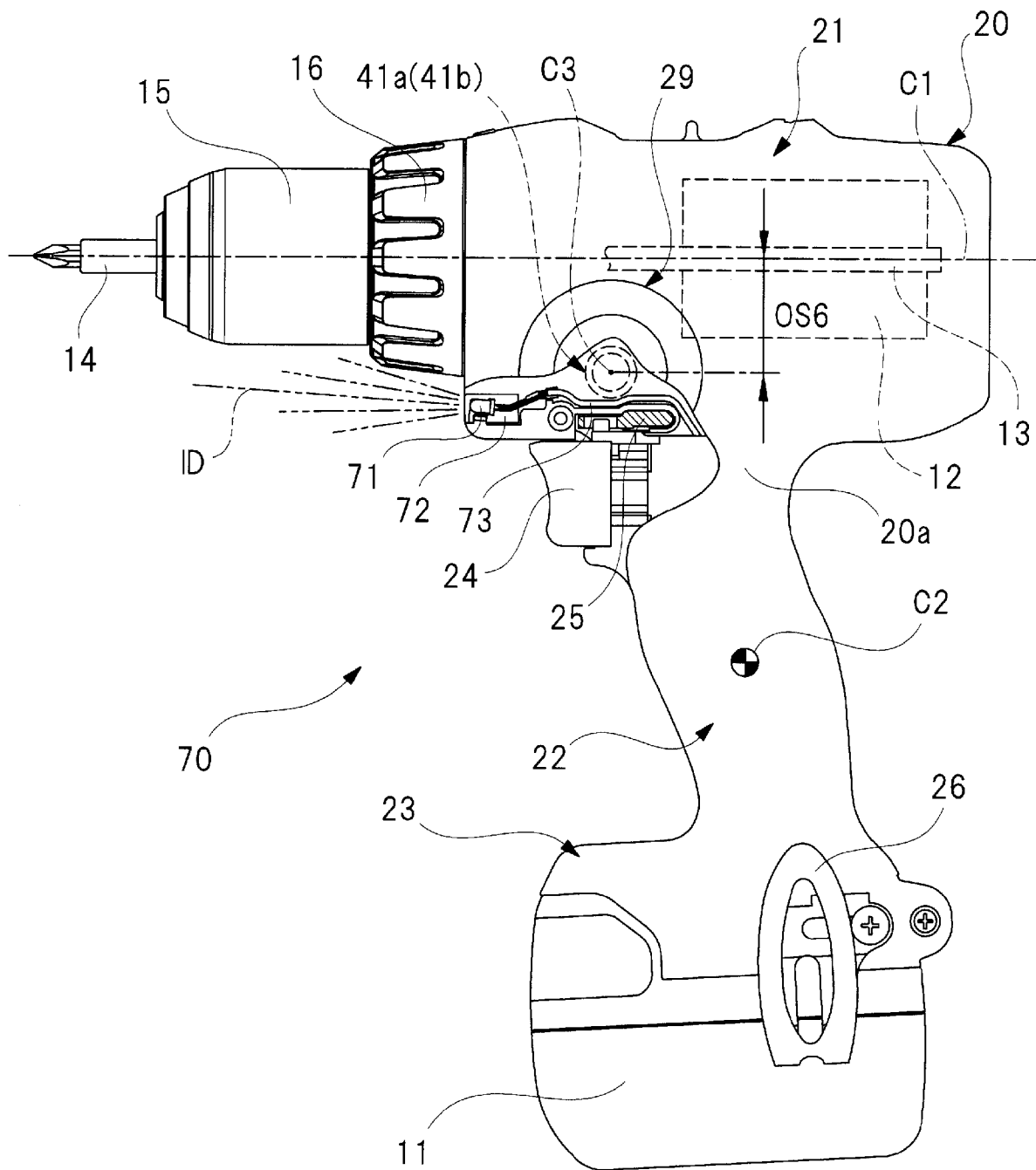


[図7]



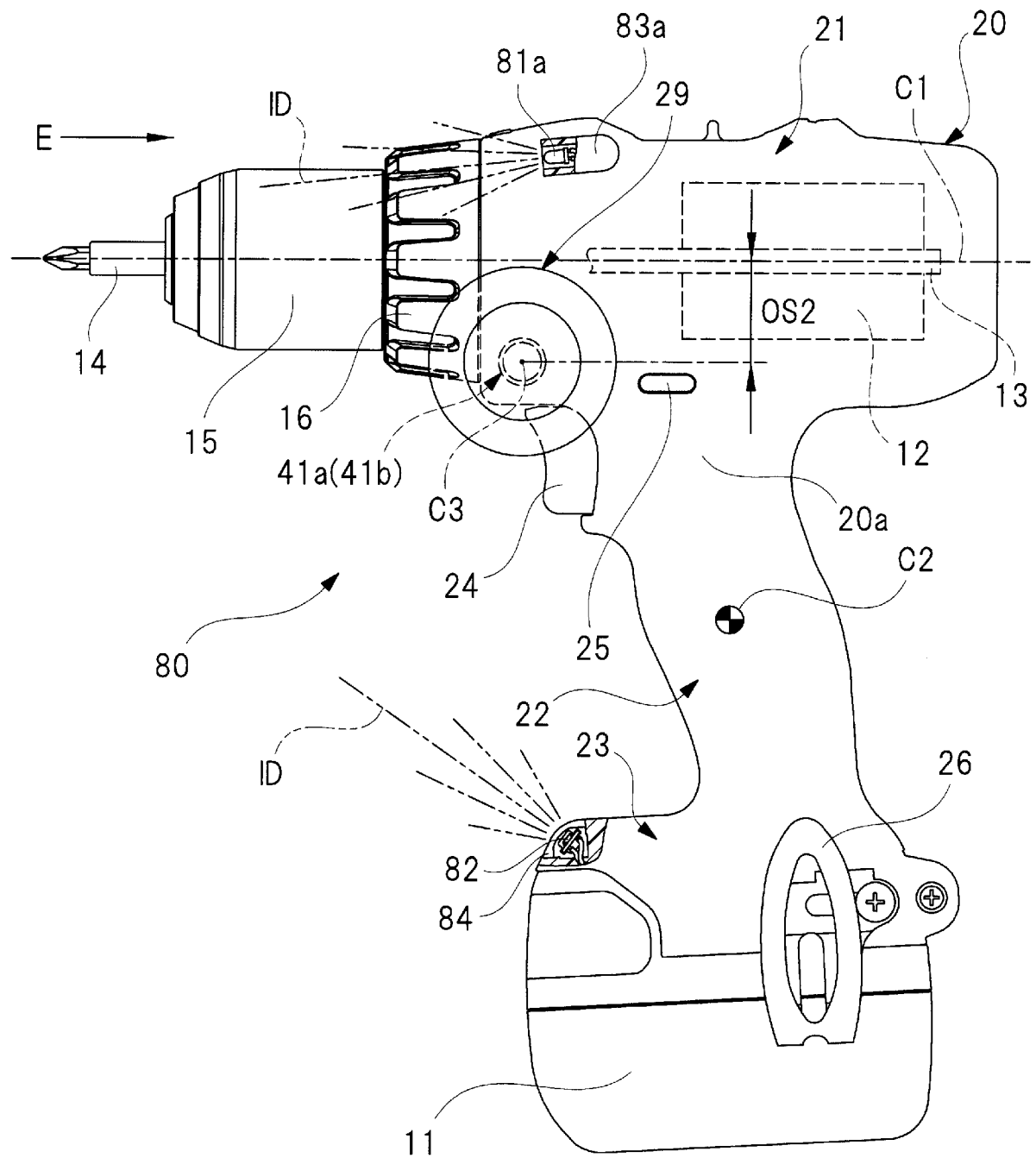
[図9]

9



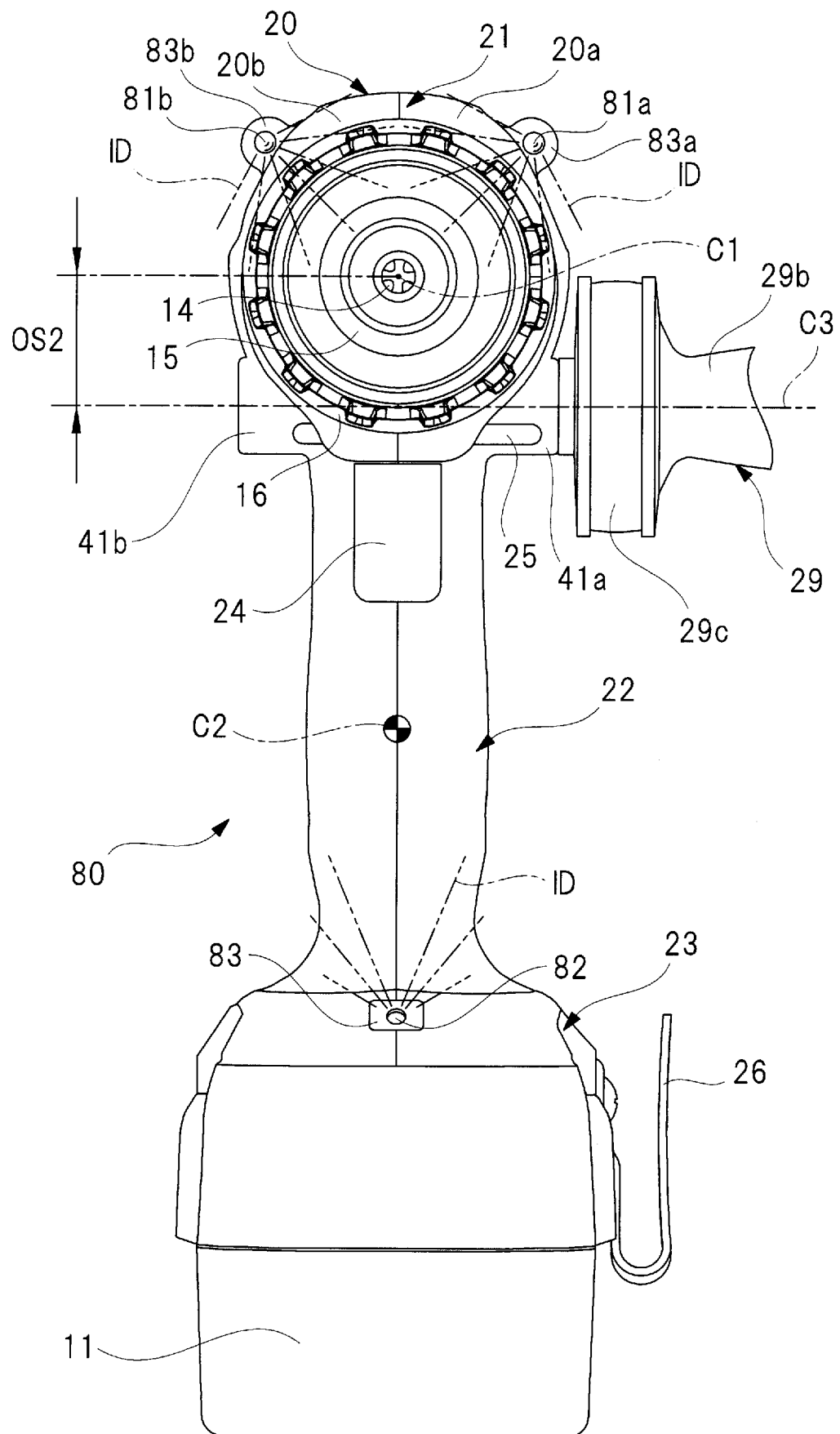
[図10]

図 10



[図11]

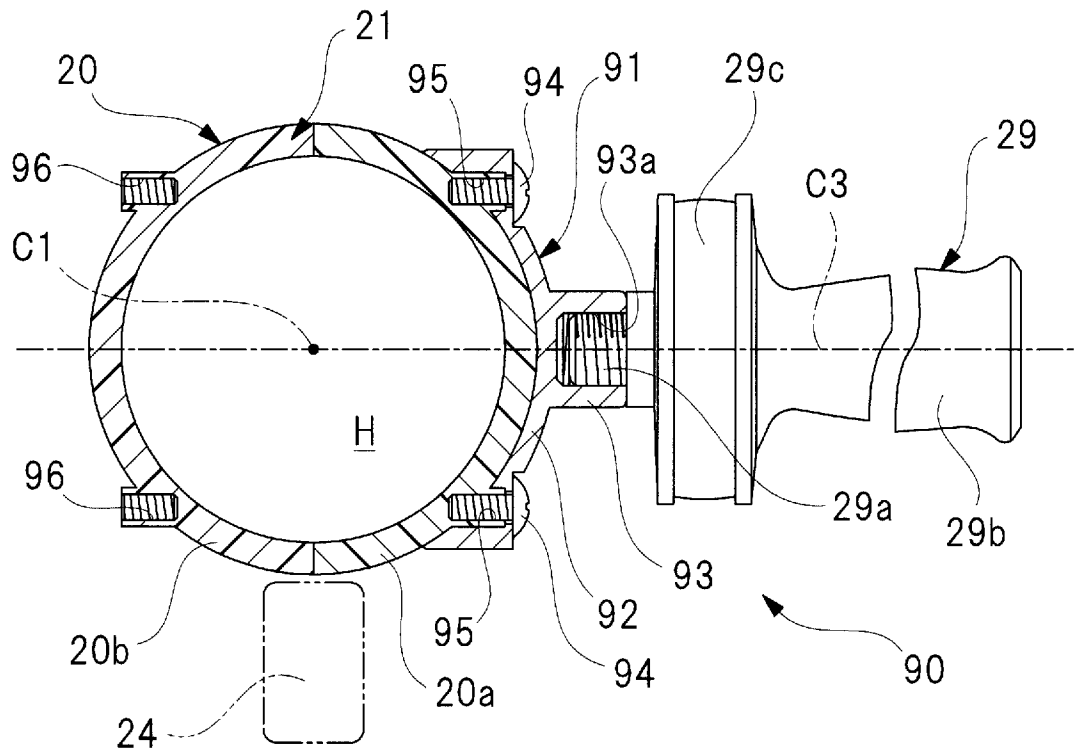
11



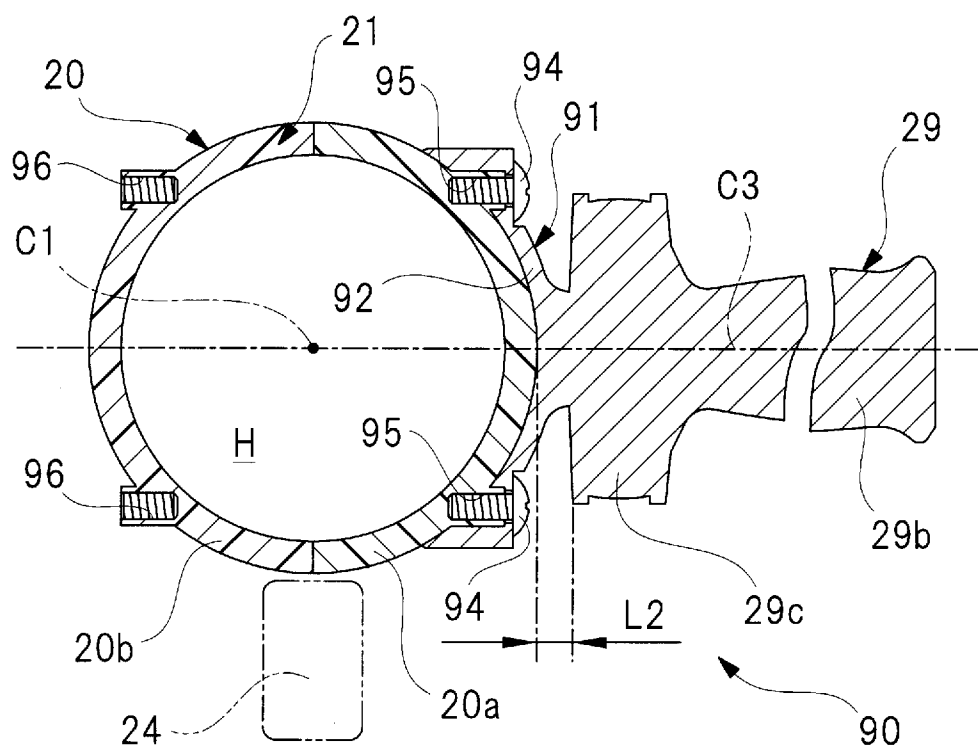
[図13]

13

(a)



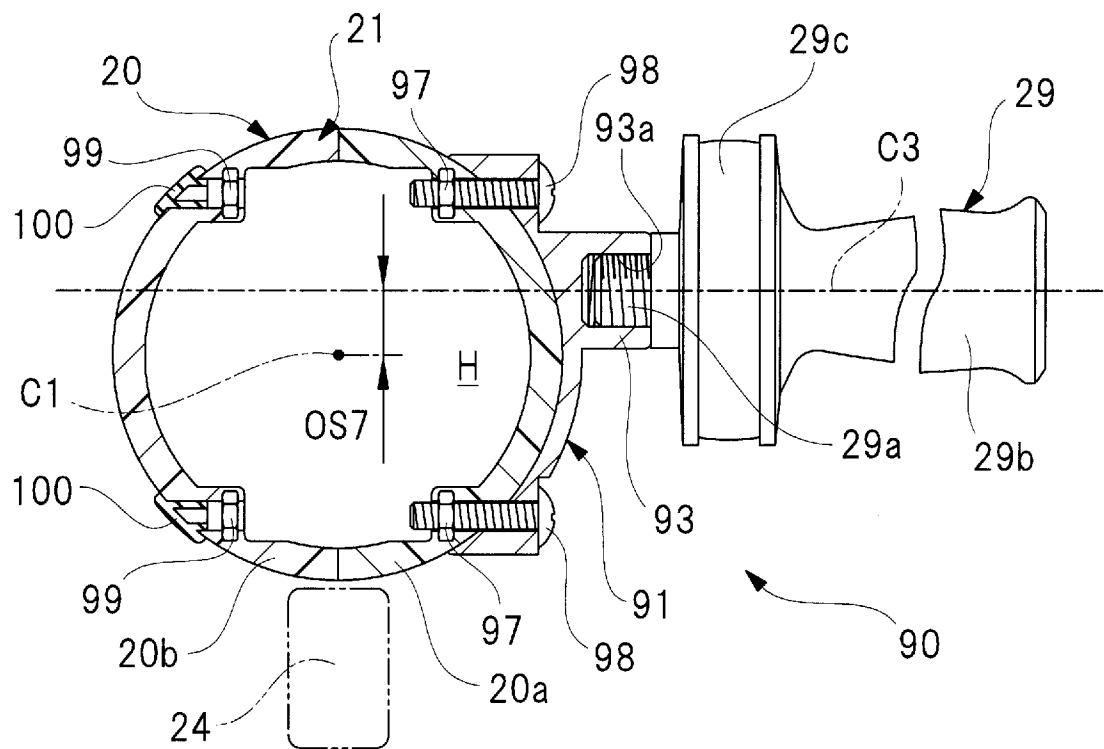
(b)



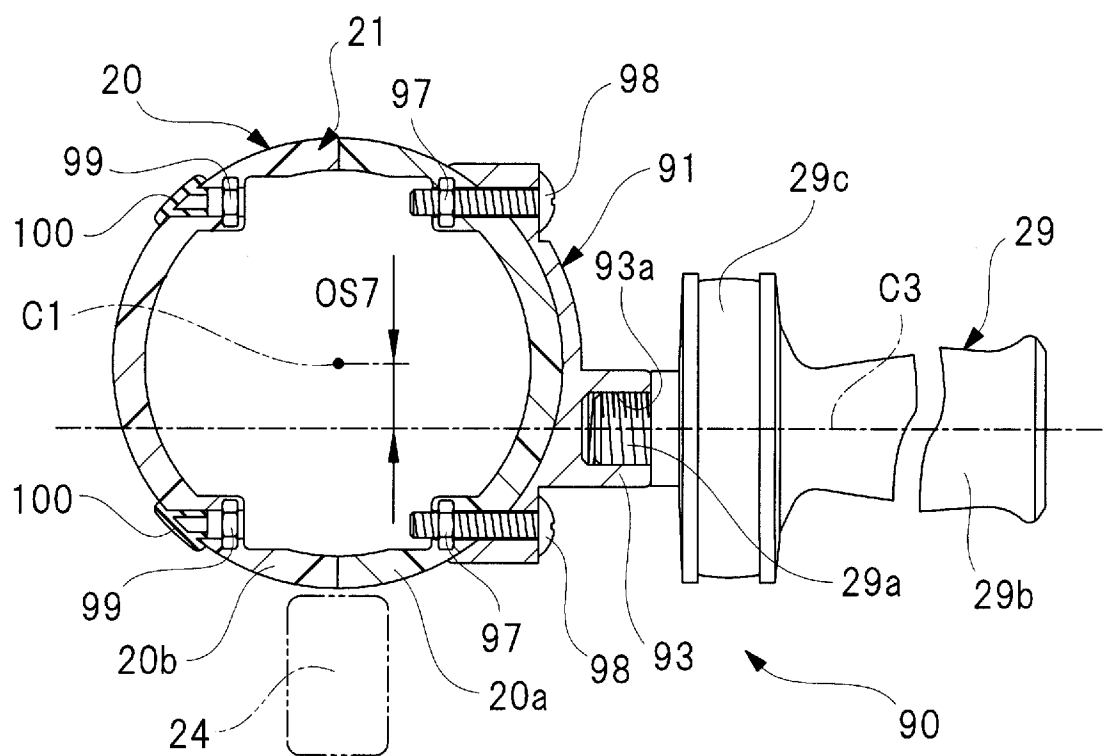
[図14]

14

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25F5/02(2006.01)i, B25B23/18(2006.01)i, B25F5/00(2006.01)i

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)

B25F5/02, B25B23/18, B25F5/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

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.
Y A	JP 2008-284617 A (Makita Corp.), 27 November 2008 (27.11.2008), paragraphs [0015] to [0016]; fig. 1 to 2 & WO 2008/140086 A1 & EP 2147754 A1 & CN 101678548 A	1-6, 10-11 7-9, 12-15
Y	US 2002/0182991 A1 (SHINN FU CORP.), 05 December 2002 (05.12.2002), paragraphs [0005], [0024] to [0025]; fig. 3 to 4, 6 & CN 2486419 Y	1-6
Y	JP 2013-202702 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 07 October 2013 (07.10.2013), paragraphs [0017], [0030]; fig. 1 to 2 & US 2013/0255981 A1 & CN 103358266 A	10

☒ 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
27 July 2015 (27.07.15)Date of mailing of the international search report
04 August 2015 (04.08.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062676

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2011/0120741 A1 (LIMBERG K. et al.), 26 May 2011 (26.05.2011), paragraphs [0003], [0028] to [0042]; fig. 1 to 9, 11 & WO 2009/137808 A1 & EP 2639010 A1	12-13, 15 11
Y	JP 11-111002 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 23 April 1999 (23.04.1999), paragraphs [0010], [0011]; fig. 3 (Family: none)	11
Y	US 5169225 A (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.), 08 December 1992 (08.12.1992), specification, column 1, lines 5 to 10; column 2, lines 4 to 6; fig. 1 to 2 & DE 4229282 A	11
P, X	US 2014/0251650 A1 (Makita Corp.), 11 September 2014 (11.09.2014), paragraphs [0026] to [0043]; fig. 1 to 5 & DE 102014102889 A & CN 104044124 A	1-2, 4, 8-9, 10, 12, 15
P, A	JP 2015-39750 A (Hitachi Koki Co., Ltd.), 02 March 2015 (02.03.2015), paragraphs [0022], [0031]; fig. 1, 3, 12 (Family: none)	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 055099/1976 (Laid-open No. 146777/1977) (Hitachi Koki Co., Ltd.) 07 November 1977 (07.11.1977), specification, page 2, lines 7 to 9; fig. 1, 2, 5 (Family: none)	6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062676

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062676

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Supplementation of Box No. III:

The inventions of claims 1, 10, 11, and 12 have a common technical feature, i.e., "a motor-driven tool including: a motor having a rotation shaft for driving a tip tool; and a housing which has a housing body for accommodating the motor and which has a grip part extending downwardly from the housing body, the grip part being gripped by an operator, the motor-driven tool being adapted to include a handle securing part provided on a side of the housing and an auxiliary handle which extends sideward from the side of the housing so as to be secured to the handle securing part."

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 (JP 2008-284617 A (Makita Corp.), 27 November 2008 (27.11.2008), paragraphs [0015] to [0016]; fig. 1 to 2 & WO 2008/140086 A1 & EP 2147754 A1 & CN 101678548 A).

Furthermore, there is no other same or corresponding technical feature among those inventions.

Accordingly, claims are classified into four inventions each of which has a special technical feature indicated below.

(Invention 1) claims 1-9

A motor-driven tool wherein a threaded hole is formed in a handle securing part, and an auxiliary handle is coupled to the threaded hole.

(Invention 2) claim 10

A motor-driven tool wherein a light-emitting unit for irradiating a tip tool is provided in a housing below a rotation shaft, and a handle securing part is provided in the housing behind the light-emitting unit in a direction along the axial direction of the rotation shaft.

Claim 10 is not relevant to an invention which involves all of the matters to define the invention in claim 1 and which has a same category.

Further, as a result of the search which has been carried out with respect to claims classified into Invention 1, claim 10 is not relevant to an invention on which it is substantially possible to carry out a search without an additional prior-art search and judgment, and there is no other reason for that it can be considered that it is efficient to carry out a search on claim 10 together with claims 1-9, and consequently, it is impossible to classify claim 10 into Invention 1.

(Invention 3) claim 11

A motor-driven tool wherein a handle securing part is provided on a side of a housing below a rotation shaft, and a light-emitting unit for irradiating a tip tool is provided at least either in a housing above the rotation shaft or a grip part opposite to the rotation shaft along a direction in which the grip part extends.

Claim 11 is not relevant to an invention which involves all of the matters to define the invention in claim 1 or 10 and which has a same category.

Then, as a result of searching claims classified into Invention 1 or 2, claim 11 is not an invention that can be searched substantially without the need of any additional prior art search or judgement, and there are no other circumstances in which claim 11 could be said to be searched with better efficiency in conjunction with claims 1 to 9 or 10. Thus, claim 11 cannot be classified into Invention 1 or 2.

(Continued to next extra sheet)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/062676

(Invention 4) claims 12-15

A motor-driven tool having a handle securing part which is secured to a housing by a plurality of securing members.

Claims 12-15 are not relevant to inventions which involve all of the matters to define the invention in claim 1, 10 or 11 and which have a same category.

Further, as a result of the search which has been carried out with respect to claims classified into Invention 1, 2 or 3, claims 12-15 are not relevant to inventions on which it is substantially possible to carry out a search without an additional prior-art search and judgment, and there is no other reason for that it can be considered that it is efficient to carry out a search on these claims together with claims 1-9, 10 or 11, and consequently, it is impossible to classify claims 12-15 into Invention 1, 2 or 3.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B25F5/02(2006.01)i, B25B23/18(2006.01)i, B25F5/00(2006.01)i

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))

Int.Cl. B25F5/02, B25B23/18, B25F5/00

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	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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
Y A	JP 2008-284617 A (株式会社マキタ) 2008. 11. 27, 段落 0015-0016, 図 1-2 & WO 2008/140086 A1 & EP 2147754 A1 & CN 101678548 A	1-6, 10-11 7-9, 12-15
Y	US 2002/0182991 A1 (SHINN FU CORP.) 2002. 12. 05, 段落 0005, 0024-0025, 図 3-4, 図 6 & CN 2486419 Y	1-6
Y	JP 2013-202702 A (日立工機株式会社) 2013. 10. 07, 段落 0017, 0030, 図 1-2 & US 2013/0255981 A1 & CN 103358266 A	10

☒ 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矛盾するものではなく、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

27. 07. 2015

国際調査報告の発送日

04. 08. 2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山本 忠博

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

3C

5564

C (続き) . 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 Y	US 2011/0120741 A1 (LIMBERG K. et al.) 2011.05.26, 段落 0003, 0028-0042, 図 1-9, 図 11 & WO 2009/137808 A1 & EP 2639010 A1	12-13, 15 11
Y	JP 11-111002 A (積水化学工業株式会社) 1999.04.23, 段落 0010, 0011, 図 3 (ファミリーなし)	11
Y	US 5169225 A (MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORP.) 1992.12.08, 明細書第 1 欄第 5 行-第 10 行, 第 2 欄第 4 行-第 6 行, 図 1-2 & DE 4229282 A	11
P, X	US 2014/0251650 A1 (MAKITA CORP.) 2014.09.11, 段落 0026-0043, 図 1-5 & DE 102014102889 A & CN 104044124 A	1-2, 4, 8-9, 10, 12, 15
P, A	JP 2015-39750 A (日立工機株式会社) 2015.03.02, 段落 0022, 0031, 図 1, 図 3, 図 12 (ファミリーなし)	1-15
A	日本国実用新案登録出願 51-055099 号 (日本国実用新案登録出願公開 52-146777 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (日立工機株式会社) 1977.11.07, 明細書第 2 頁第 7 行-第 9 行, 第 1 図, 第 2 図, 第 5 図 (ファミリーなし)	6

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

第Ⅲ欄の補足：

請求項 1、10、11、12 に係る発明は、「先端工具を駆動させる回転軸を有する電動機と、前記電動機を収容するハウジング本体及び前記ハウジング本体から下方に延在されて作業により把持されるグリップ部を有するハウジングと、を備えた電動工具であって、前記ハウジングの側面に設けられたハンドル固定部と、前記ハウジングの側面から側方に延在されて前記ハンドル固定部に固定される補助ハンドルと、を有する電動工具」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 (JP 2008-284617 A (株式会社マキタ) 2008.11.27、段落 0015-0016、図 1-2 & WO 2008/140086 A1 & EP 2147754 A1 & CN 101678548 A) の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する技術的特徴は存在しない。

そして、請求の範囲は、各々下記の特別な技術的特徴を有する 4 つの発明に区分される。

(発明 1) 請求項 1-9

ハンドル固定部にねじ穴が形成され、補助ハンドルがねじ穴に結合するねじ部を有している電動工具。

(発明 2) 請求項 10

回転軸よりも下方のハウジングに、先端工具を照らす発光部が設けられ、前記回転軸の軸方向に沿う方向において前記発光部の後方側の前記ハウジングに、ハンドル固定部が設けられる電動工具。

請求項 10 は、請求項 1 の発明特定事項を全て含む同一カテゴリーの発明ではない。そして、請求項 10 は、発明 1 に区分された請求項について調査した結果、実質的に追加的な先行技術調査や判断を必要とすることなく調査を行うことが可能である発明ではなく、請求項 1-9 とまとめて調査を行うことが効率的であるとはいえる他の事情もないから、請求項 10 を発明 1 に区分することはできない。

(発明 3) 請求項 11

ハンドル固定部が回転軸よりも下方のハウジングの側面に設けられており、回転軸よりも上方のハウジング及びグリップ部の延在方向に沿う回転軸とは反対側のグリップ部のうちの少なくとも何れか一方に、先端工具を照らす発光部が設けられている電動工具。

請求項 11 は、請求項 1 又は 10 の発明特定事項を全て含む同一カテゴリーの発明ではない。そして、請求項 11 は、発明 1 又は 2 に区分された請求項について調査した結果、実質的に追加的な先行技術調査や判断を必要とすることなく調査を行うことが可能である発明ではなく、請求項 1-9 又は 10 とまとめて調査を行うことが効率的であるとはいえる他の事情もないから、請求項 11 を発明 1 又は 2 に区分することはできない。

(発明 4) 請求項 12-15

複数の固定部材によりハウジングに固定されるハンドル固定部を有する電動工具。

請求項 12-15 は、請求項 1、10 又は 11 の発明特定事項を全て含む同一カテゴリーの発明ではない。そして、請求項 12-15 は、発明 1、2 又は 3 に区分された請求項について調査した結果、実質的に追加的な先行技術調査や判断を必要とすることなく調査を行うことが可能である発明ではなく、請求項 1-9、10 又は 11 とまとめて調査を行うことが効率的であるとはいえる他の事情もないから、請求項 12-15 を発明 1、2 又は 3 に区分することはできない。