

(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
2017年1月19日(19.01.2017)



(10) 国際公開番号

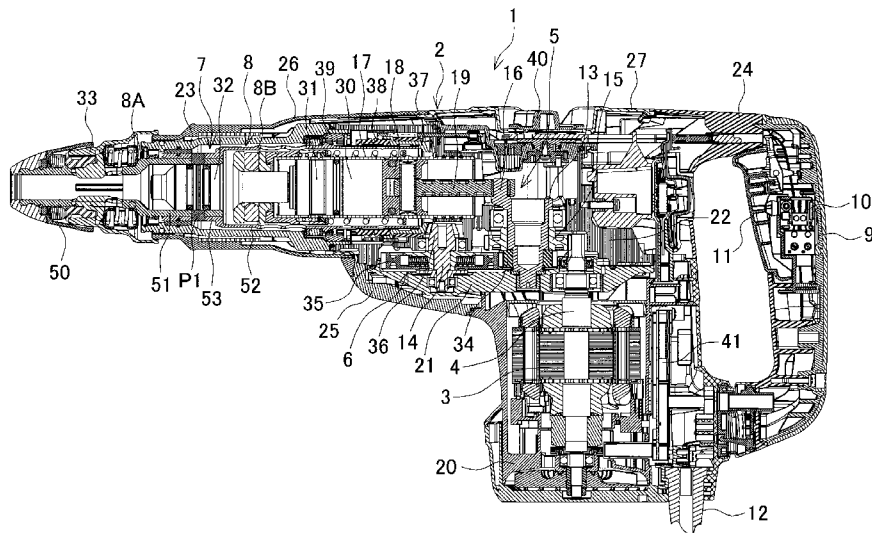
WO 2017/010195 A1

- (51) 国際特許分類:
B25D 17/08 (2006.01) B23K 26/244 (2014.01)
B23K 26/242 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066894
- (22) 国際出願日: 2016年6月7日(07.06.2016)
- (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 2015-140723 2015年7月14日(14.07.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社 マキタ(MAKITA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 宮本 健司(MIYAMOTO Kenji); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 浦野 信一(URANO Shinichi); 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目1番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 石田 喜樹(ISHIDA Yoshiki); 〒4610005 愛知県名古屋市東区東桜一丁目10番30号 Aichi (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, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: PERCUSSION TOOL

(54) 発明の名称: 打撃工具



(57) Abstract: [Problem] To join a two-piece tool holder at low cost, thereby reducing overall cost. [Solution] A hammer drill (1) in which a cylindrical tool holder (8) to which a bit is fitted to the tip thereof is housed inside a housing (2), and the tool holder (8) is formed by joining the front cylinder (8A) and the rear cylinder (8B) which are separate in a front-rear direction. Therein, the joining site (P1), which is part of the overlapping part of the front cylinder (8A) and the rear cylinder (8B), is joined by laser lap welding.

(57) 要約: 【課題】2分割されるツールホルダを低コストで接合して、全体のコストを低減する。【解決手段】ハウジング(2)内に、前端にビットが挿着される筒状のツールホルダ(8)を収容すると共に、ツールホルダ(8)を、前後に2分割した前方筒(8A)と後方筒(8B)とを接合して形成したハンマドリル(1)において、前方筒(8A)と後方筒(8B)との重合部分のうちの接合部位(P1)を、レーザ重ね溶接によって接合した。

WO 2017/010195 A1

WO 2017/010195 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 打撃工具

技術分野

[0001] 本発明は、ツールホルダを備えたハンマドリル等の打撃工具に関する。

背景技術

[0002] ハンマドリル等の打撃工具においては、ハウジング内に筒状のツールホルダを收容し、ツールホルダの前端にビットを装着可能とする一方、後方に打撃子を備えた打撃機構を配設して、モータの回転をクランク機構等によって打撃子の往復運動に変換してビットを打撃するようになっている。このツールホルダは、特許文献1に開示されるように、ビットを装着する前方筒と、打撃機構が配設される後方筒との2部品に分割されて、両部品を半径方向の複数の連結ピンで接合することで一体化される構造が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-297527号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来の打撃工具においては、前方筒と後方筒とのそれぞれに連結ピン用のピン孔を加工する必要がある上、連結ピンに加えてこれを抜け止めするリング等の部品も必要となるため、ツールホルダ単独での加工コストや部品コストがかさみ、工具全体のコストアップに繋がるという問題がある。

[0005] そこで、本発明は、2分割されるツールホルダを低コストで接合して、工具全体のコストを低減できる打撃工具を提供することを目的としたものである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、打撃工具であって、ハウジングと、前記ハウジング内に收容され、前端にビットが挿着される

筒状のツールホルダと、を含み、前記ツールホルダは、前後に２分割した前方筒と後方筒とを溶接によって接合してなることを特徴とする。

請求項２に記載の発明は、請求項１の構成において、前記溶接は、レーザー溶接であることを特徴とする。

請求項３に記載の発明は、請求項１の構成において、前記溶接は、前記前方筒と前記後方筒とを部分的に重ね合わせてその重合部分で行われることを特徴とする。

請求項４に記載の発明は、請求項３の構成において、前記重合部分では、重ね溶接が行われることを特徴とする。

請求項５に記載の発明は、請求項３の構成において、前記重合部分では、隅肉溶接が行われることを特徴とする。

請求項６に記載の発明は、請求項３の構成において、前記重合部分は、前記前方筒と前記後方筒との何れか一方を他方に圧入又は軽圧入して形成されることを特徴とする。

請求項７に記載の発明は、請求項６の構成において、前記前方筒が前記後方筒に圧入又は軽圧入されることを特徴とする。

請求項８に記載の発明は、請求項１の構成において、前記溶接は、前記前方筒と前記後方筒との端部同士を突き合わせてその突き合わせ部分で行われることを特徴とする。

請求項９に記載の発明は、請求項１の構成において、前記溶接は、前記ツールホルダの全周に亘って行われることを特徴とする。

請求項１０に記載の発明は、請求項１の構成において、前記前方筒と前記後方筒とは鋼鉄製であることを特徴とする。

発明の効果

[0007] 請求項１に記載の発明によれば、前後に分割されるツールホルダの前方筒と後方筒とを溶接により接合したことで、加工工程や部品を増やすことなく前方筒と後方筒とを低コストで接合できる。よって、ツールホルダを含む工具全体のコストが低減可能となる。

特に、請求項 2 に記載の発明によれば、レーザ溶接を採用しているので、精密な接合が可能となり、熱による歪みも抑えられる。

特に、請求項 3 に記載の発明によれば、溶接を前方筒と後方筒との重合部分で行うので、確実な接合が可能となり、重合部分の肉厚も薄くできる。

特に、請求項 4 及び 5 に記載の発明によれば、重ね溶接や隅肉溶接の採用により、位置決めが容易となって簡単に接合可能となる。

特に、請求項 8 に記載の発明によれば、突き合わせ部分での溶接により、接合部分の肉厚を薄くすることができる。

特に、請求項 9 に記載の発明によれば、溶接をツールホルダの全周に亘って行っているため、接合部位のシール性が確保できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]ハンマドリルの一部縦断面図である。

[図2]ツールホルダのレーザ重ね溶接の説明図である。

[図3]ツールホルダのレーザ隅肉溶接の説明図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、打撃工具の一例であるハンマドリルの一部縦断面図である。このハンマドリル 1 は、ハウジング 2 の後方（図 1 の左側を前方とする。）に、出力軸 4 を上向きにしたモータ 3 を配置し、その上方にクランク機構 5 及び回転伝達機構 6 を設けると共に、前端に図示しないビットを装着可能なツールホルダ 8 を有する出力部 7 を備えて、出力軸 4 の回転に伴い、クランク機構 5 及び回転伝達機構 6 を介してビットに打撃又は打撃＋回転を伝達するものである。ハウジング 2 の後方には、スイッチ 10 及びスイッチレバー 11 を備えたハンドル 9 が設けられている。12 は電源コードである。

[0010] ここでのハウジング 2 は、モータ 3 を収容するモータハウジング 20 と、モータハウジング 20 の上端に連結されて出力軸 4 及びクランク機構 5 のクランク軸 13、回転伝達機構 6 の中間軸 14 をそれぞれ軸支するギヤハウジング 21 と、ギヤハウジング 21 の上方に連結されてクランク機構 5 及び回

転伝達機構 6、出力部 7 の後部を収容するクランクハウジング 22 と、クランクハウジング 22 の前方に連結され、ツールホルダ 8 を回転可能に保持して出力部 7 の前部を収容する前ハウジング 23 と、モータハウジング 20 及びクランクハウジング 22 に連結されて後端にハンドル 9 を形成するハンドルハウジング 24 とからなる。モータハウジング 20 の上端には、ギヤハウジング 21 の前部を覆うギヤハウジングカバー 25 が設けられ、クランクハウジング 22 及び前ハウジング 23 の外側には、ハウジングカバー 26 及びクランクキャップカバー 27 が設けられている。

[0011] モータ 3 の出力軸 4 は、ギヤハウジング 21 を貫通してクランクハウジング 22 内に突出し、クランク軸 13 に設けた上側ギヤ 15 と噛合している。クランク軸 13 に設けた偏心軸 16 は、クランクハウジング 22 に保持されるシリンダ 17 内へ前後動可能に収容されるピストン 18 に、コネクティングロッド 19 を介して連結されて、クランク軸 13 の回転をピストン 18 の往復動に変換可能としている。シリンダ 17 内でピストン 18 の前方には、空気室 30 を介して打撃子 31 が収容されて、打撃子 31 の前方でツールホルダ 8 内には、中間子 32 が収容されている。中間子 32 の前方でツールホルダ 8 の前端には、ビットを差し込み装着するチャック 33 が設けられている。

一方、クランク軸 13 に設けた下側ギヤ 34 は、その前方の中間軸 14 に設けたトルクリミッタ付きの中間ギヤ 35 と噛合しており、中間軸 14 の上端に設けた第 1 ベベルギヤ 36 は、ツールホルダ 8 の後端へ回転可能に外装された第 2 ベベルギヤ 37 と噛合している。

[0012] 第 2 ベベルギヤ 37 の前方でツールホルダ 8 には、ツールホルダ 8 とスプライン結合されるリング状のクラッチ 38 が設けられ、クラッチ 38 の前方には、ツールホルダ 8 と一体のロックリング 39 が設けられて、クラッチ 38 は、第 2 ベベルギヤ 37 と係合する後退位置と、ロックリング 39 と係合する前進位置との間でスライド可能となっている。すなわち、クラッチ 38 が後退位置にあれば、第 2 ベベルギヤ 37 の回転がクラッチ 38 を介してツ

ールホルダ 8 に伝達可能となり、クラッチ 3 8 が前進位置にあれば、第 2 ベベルギヤ 3 7 の回転はツールホルダ 8 に伝わらず、ロックリング 3 9 を介してツールホルダ 8 の回転がロックされる。ツールホルダ 8 は、クラッチ 3 8 を第 2 ベベルギヤ 3 7 とロックリング 3 9 との間に位置させれば回転がフリーとなるため、任意の回転角度が選択できる。このクラッチ 3 8 の前後及び中間位置は、クランクキャップカバー 2 7 の上面に設けたチェンジレバー 4 0 の回転操作によって選択可能となっている。

[0013] よって、スイッチレバー 1 1 を押し込み操作してスイッチ 1 0 を ON させると、モータ 3 が駆動して出力軸 4 が回転し、上側ギヤ 1 5 を介してクランク軸 1 3 を回転させるため、偏心軸 1 6 が偏心運動してコネクティングロッド 1 9 を介してピストン 1 8 が往復動する。すると、空気バネの作用で打撃子 3 1 が連動して前後動し、中間子 3 2 を打撃してツールホルダ 8 前端的ビットに打撃を伝える。同時にクランク軸 1 3 の下側ギヤ 3 4 及び中間ギヤ 3 5 を介して中間軸 1 4 を回転させ、第 2 ベベルギヤ 3 7 を回転させる。このとき、クラッチ 3 8 が後退位置に切り替えられていれば、第 2 ベベルギヤ 3 7 の回転がクラッチ 3 8 を介してツールホルダ 8 に伝わり、ビットは打撃に加えて回転動作を行う（ハンマドリルモード）。逆にクラッチ 3 8 が前進位置に切り替えられていれば、第 2 ベベルギヤ 3 7 の回転はツールホルダ 8 に伝わらないため、ビットには打撃のみが伝わるハンマモードとなる。モータ 3 の後方には、モータ 3 の通電量を調整するコントローラ 4 1 が配置されており、コントローラ 4 1 に設けられてモータハウジング 2 0 の側面に露出する図示しない調整ダイヤルの操作により、回転数及び打撃数の調整が可能となっている。

[0014] そして、ここでのツールホルダ 8 は、図 2 にも示すように、ビットが挿入されると共に中間子 3 2 が収容される鋼鉄製の前方筒 8 A と、シリンダ 1 7 が収容される鋼鉄製の後方筒 8 B とに 2 分割されて、両筒 8 A, 8 B の接合によって形成されている。前方筒 8 A は、ビットが挿入される小径部 5 0 と、その後方で中間子 3 2 が収容される中径部 5 1 とからなり、後方筒 8 B は

、シリンダ１７が収容される大径部５２の前端に、前方筒８Ａの中径部５１の外径と略等しい内径を有して中径部５１よりも肉厚の小さい重ね部５３を突設してなる。５４は小径部５０に設けられたチャック用のスリット、５５は大径部５２に設けられた通気孔である。

[0015] ここでは後方筒８Ｂの重ね部５３に前方筒８Ａの中径部５１を圧入又は軽圧入して重ね合わせ、その重合部分Ｐのうちのリング状の接合部位Ｐ１においてレーザ重ね溶接を行うことで、前方筒８Ａと後方筒８Ｂとを接合している。すなわち、ツールホルダ８を回転させながら接合部位Ｐ１にレーザを照射することで、重ね部５３の内面と中径部５１の外面とを全周に亘って熔融させて一体化させるものである。

[0016] このように、上記形態のハンマドリル１によれば、前後に分割されるツールホルダ８の前方筒８Ａと後方筒８Ｂとを溶接により接合したことで、加工工程や部品を増やすことなく前方筒８Ａと後方筒８Ｂとを低コストで接合できる。よって、ツールホルダ８を含む工具全体のコストが低減可能となる。

特にここでは、レーザ溶接を採用しているので、精密な接合が可能となり、熱による歪みも抑えられる。

また、レーザ溶接は、前方筒８Ａと後方筒８Ｂとの重合部分Ｐで行っているので、確実な接合が可能で、重合部分Ｐの肉厚も薄くできる。特に、重ね溶接としたことで、位置決めが容易で簡単に接合可能となる上、圧入又は軽圧入で重合部分を形成しているので、重合部分が拘束されてレーザ溶接の精度が高まる。

さらに、レーザ溶接を、ツールホルダ８の全周に亘って行っているので、接合部位Ｐ１のシール性が確保できる。

[0017] なお、上記形態では、前方筒と後方筒とをレーザ重ね溶接しているが、図３に示すようなレーザ隅肉溶接も採用できる。すなわち、中径部５１と重ね部５３との重合部分Ｐに対して、ツールホルダ８を回転させながら重ね部５３の前方から軸線に対して傾斜する所定の角度でレーザを照射することで、重ね部５３の内面と中径部５１の外面とが接触する接合部位Ｐ２を軸方向の

所定長さで全周に亘って溶融させて一体化させるものである。この場合も位置決めが容易で簡単に接合可能となる。

但し、前方筒の中径部と後方筒の重ね部との重ね合わせはこれらと逆にし、後方筒の重ね部の上方から前方筒の中径部を重ね合わせてレーザ重ね溶接や隅肉溶接を行ってもよい。

[0018] 一方、前方筒と後方筒との重合部分をレーザ重ね溶接や隅肉溶接で接合する形態に限らず、前方筒と後方筒とに中径部を半分ずつ形成して突き合わせ、突き合わせ部分をレーザ溶接で接合してもよい。この場合は重合部分よりも肉厚を薄くすることができる。

その他、溶接はレーザ溶接に限らず、摩擦圧接等の圧接、ろう付け等も採用可能で、ツールホルダの形状や分割の形態も、分割する位置を変えたり多段径の形状を増減したり等、溶接による接合が可能であれば適宜変更可能である。前方筒と後方筒とで材質を変えてもよい。

打撃工具も、筒状のツールホルダを採用するものであれば電動ハンマ等の他のタイプであっても本発明は採用可能である。

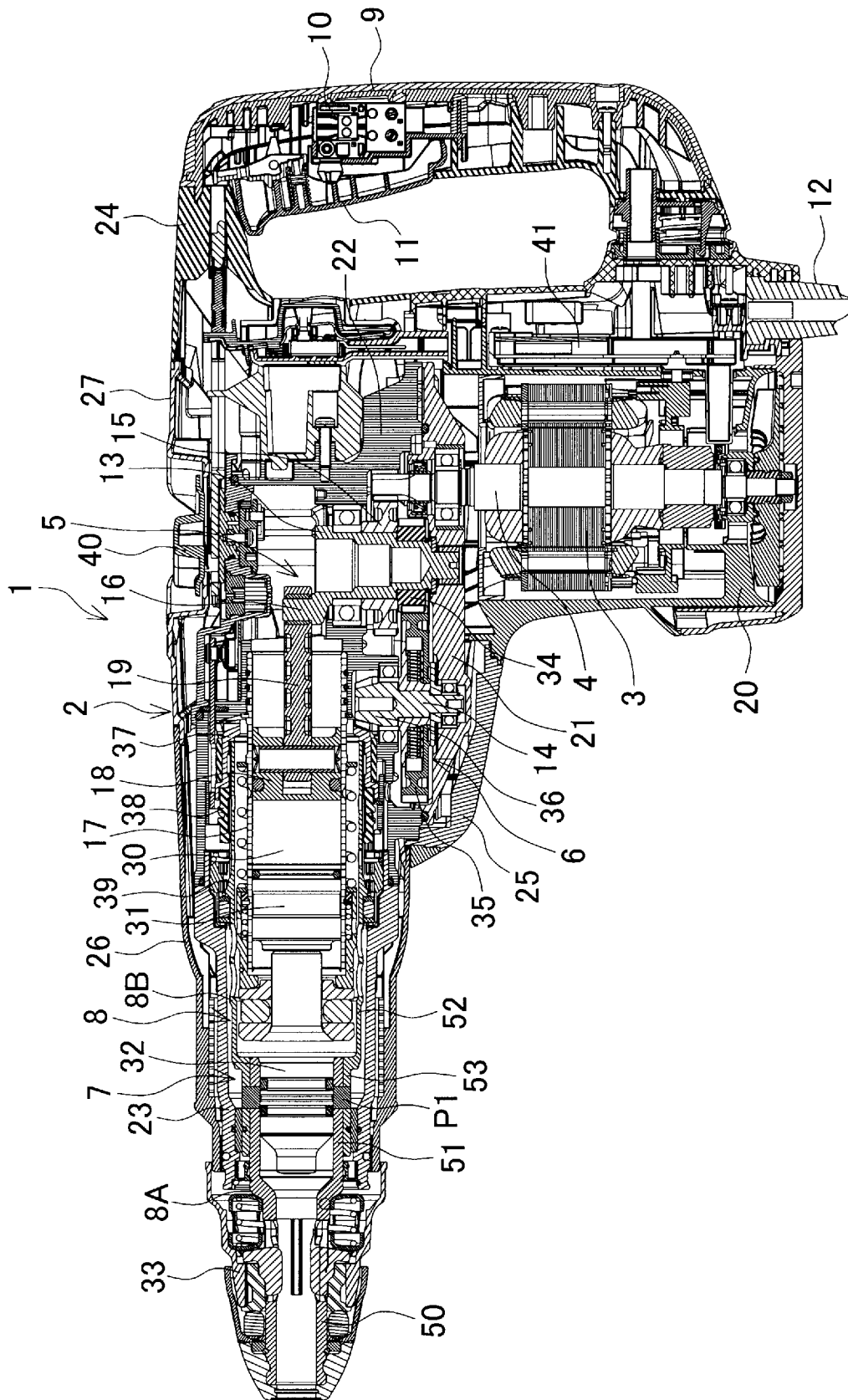
符号の説明

[0019] 1・・・ハンマドリル、2・・・ハウジング、3・・・モータ、4・・・出力軸、5・・・クランク機構、6・・・回転伝達機構、7・・・出力部、8・・・ツールホルダ、8A・・・前方筒、8B・・・後方筒、13・・・クランク軸、14・・・中間軸、17・・・シリンダ、50・・・小径部、51・・・中径部、52・・・大径部、53・・・重ね部、P・・・重合部分、P1、P2・・・接合部位。

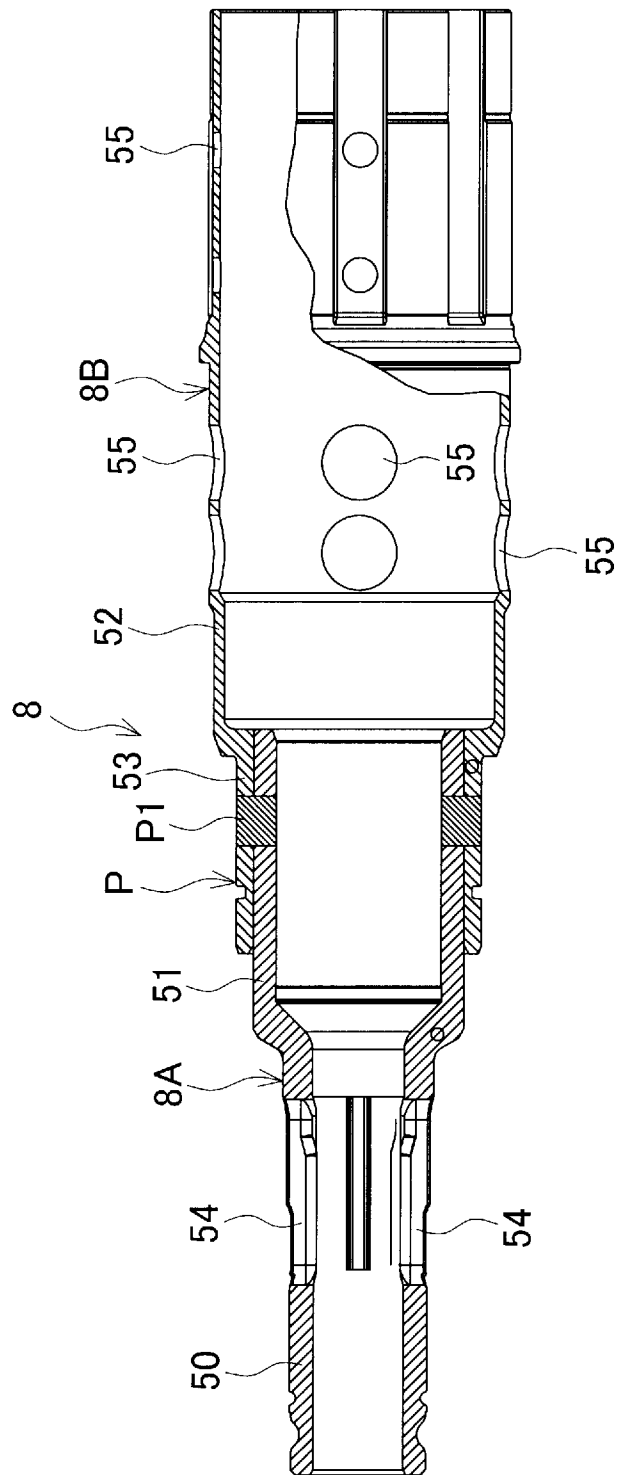
請求の範囲

- [請求項1] 打撃工具であって、
ハウジングと、
前記ハウジング内に収容され、前端にビットが挿着される筒状のツールホルダと、を含み、
前記ツールホルダは、前後に2分割した前方筒と後方筒とを溶接によって接合してなる
ことを特徴とする打撃工具。
- [請求項2] 前記溶接は、レーザ溶接であることを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。
- [請求項3] 前記溶接は、前記前方筒と前記後方筒とを部分的に重ね合わせてその重合部分で行われることを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。
- [請求項4] 前記重合部分では、重ね溶接が行われることを特徴とする請求項3に記載の打撃工具。
- [請求項5] 前記重合部分では、隅肉溶接が行われることを特徴とする請求項3に記載の打撃工具。
- [請求項6] 前記重合部分は、前記前方筒と前記後方筒との何れか一方を他方に圧入又は軽圧入して形成されることを特徴とする請求項3に記載の打撃工具。
- [請求項7] 前記前方筒が前記後方筒に圧入又は軽圧入されることを特徴とする請求項6に記載の打撃工具。
- [請求項8] 前記溶接は、前記前方筒と前記後方筒との端部同士を突き合わせてその突き合わせ部分で行われることを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。
- [請求項9] 前記溶接は、前記ツールホルダの全周に亘って行われることを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。
- [請求項10] 前記前方筒と前記後方筒とは鋼鉄製であることを特徴とする請求項1に記載の打撃工具。

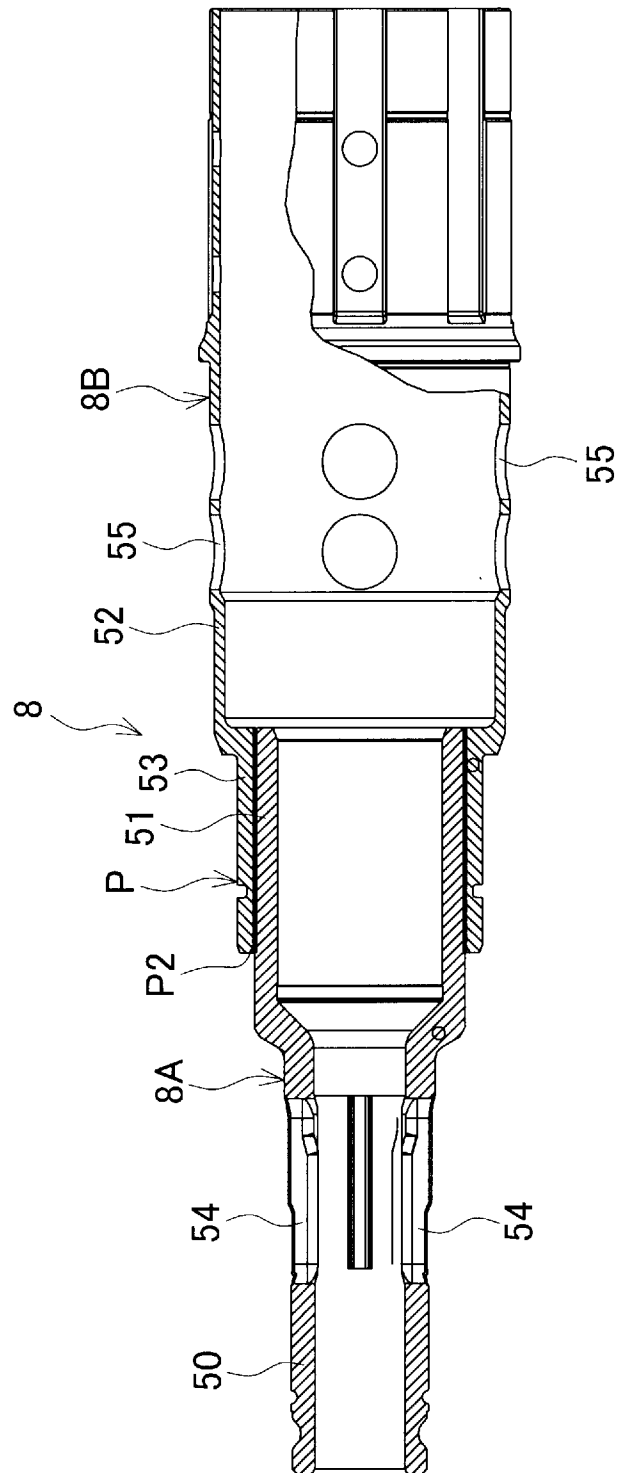
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066894

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25D17/08(2006.01)i, B23K26/242(2014.01)i, B23K26/244(2014.01)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)

B25D17/08, B25B21/02, B25F5/02, B23K26/242, B23K26/244

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2006/0037767 A1 (LEU, Kuo-Jung), 23 February 2006 (23.02.2006), claim 2; paragraphs [0019] to [0028]; fig. 1 to 8 & GB 2418169 A & DE 202005012566 U1	1, 3, 6-7, 10 2, 4-5, 8-9
Y	WO 2012/053126 A1 (Keylex Corp.), 26 April 2012 (26.04.2012), paragraphs [0016] to [0028]; fig. 2 & US 2013/0206758 A1 paragraphs [0017] to [0029]; fig. 2 & JP 2012-91534 A & CN 103180159 A	2, 4-5, 9
Y	JP 10-235482 A (Denso Corp.), 08 September 1998 (08.09.1998), paragraphs [0021] to [0024]; fig. 1 to 4 (Family: none)	2, 4, 9

☒ 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
17 August 2016 (17.08.16)

Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.16)

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/JP2016/066894

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-104487 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 09 June 2014 (09.06.2014), paragraphs [0016] to [0025]; fig. 1 to 4 (Family: none)	8
Y	JP 2006-297527 A (Makita Corp.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraphs [0009], [0012]; fig. 2 (Family: none)	1-10
Y	US 2012/0111592 A1 (LIMBERG, Kurt P. et al.), 10 May 2012 (10.05.2012), paragraph [0019]; fig. 3, 5 & WO 2012/061176 A2 & EP 2635410 A2	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B25D17/08(2006.01)i, B23K26/242(2014.01)i, B23K26/244(2014.01)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. B25D17/08, B25B21/02, B25F5/02, B23K26/242, B23K26/244

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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）

WPI

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 Y	US 2006/0037767 A1 (LEU, Kuo-Jung) 2006.02.23, 請求項 2, 段落 0019-0028, 図 1-8 & GB 2418169 A & DE 202005012566 U1	1, 3, 6-7, 10 2, 4-5, 8-9
Y	WO 2012/053126 A1 (株式会社キーレックス) 2012.04.26, 段落 0016-0028, 図 2 & US 2013/0206758 A1, 段落 0017-0029, 図 2 & JP 2012-91534 A & CN 103180159 A	2, 4-5, 9

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

17.08.2016

国際調査報告の発送日

30.08.2016

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）

長清 吉範

3 C

5 5 6 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

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
Y	JP 10-235482 A (株式会社デンソー) 1998.09.08, 段落 0021-0024, 図 1-4 (ファミリーなし)	2, 4, 9
Y	JP 2014-104487 A (三菱重工業株式会社) 2014.06.09, 段落 0016-0025, 図 1-4 (ファミリーなし)	8
Y	JP 2006-297527 A (株式会社マキタ) 2006.11.02, 段落 0009, 0012, 図 2 (ファミリーなし)	1-10
Y	US 2012/0111592 A1 (LIMBERG, Kurt P., et al.) 2012.05.10, 段落 0019, 図 3, 図 5 & WO 2012/061176 A2 & EP 2635410 A2	1-10