

(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
2023年1月26日(26.01.2023)



(10) 国際公開番号

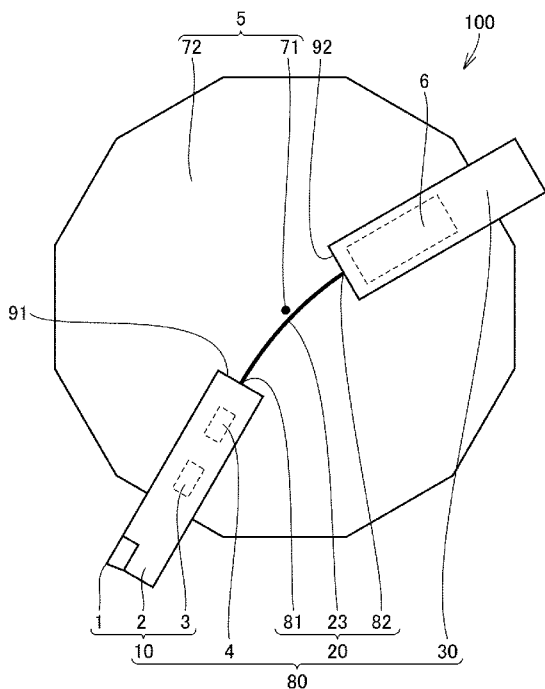
WO 2023/002567 A1

- (51) 国際特許分類:
B23B 27/00 (2006.01) *B23B 29/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/027146
- (22) 国際出願日: 2021年7月20日(20.07.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 栗山 浩充 (KURIYAMA, Hiromitsu); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 豊嶋 章宏 (TOYOSHIMA, Akihiro); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 青木 友弥 (AOKI, Tomoya); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP). 原田 真志 (HARADA, Masashi); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友電気工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: CUTTING TOOL AND CUTTING DEVICE

(54) 発明の名称: 切削工具および切削装置

FIG.1



(57) Abstract: This cutting tool has a cutting bite, an electrical power path, and a housing. The cutting bite includes a cutting blade, a shank that holds the cutting blade, and a sensor attached to the shank. The electrical power path has a first end section connected to the cutting bite and a second end section on the opposite side to the first end section and supplies electrical power to the sensor. The housing accommodates a battery that stores electrical power supplied to the electrical power path, and is connected to the second end section.

(57) 要約: 切削工具は、切削バイトと、電力路と、筐体とを有している。切削バイトは、切刃と、切刃を保持するシャンクと、シャンクに取り付けられたセンサと含んでいる。電力路は、切削バイトに接続される第1端部と、第1端部の反対側にある第2端部とを有し、かつセンサに電力を供給する。筐体は、電力路に供給される電力が蓄えられたバッテリーを収容し、かつ第2端部に接続される。

WO 2023/002567 A1

(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))

明 細 書

発明の名称： 切削工具および切削装置

技術分野

[0001] 本開示は、切削工具および切削装置に関する。

背景技術

[0002] 特開 2013-184275 号公報（特許文献 1）には、タレットに装着された切削工具が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2013-184275 号公報

発明の概要

[0004] 本開示に係る切削工具は、切削バイトと、電力路と、筐体とを備えている。切削バイトは、切刃と、切刃を保持するシャンクと、シャンクに取り付けられたセンサと含んでいる。電力路は、切削バイトに接続される第 1 端部と、第 1 端部の反対側にある第 2 端部とを有し、かつセンサに電力を供給する。筐体は、電力路に供給される電力が蓄えられたバッテリーを収容し、かつ第 2 端部に接続される。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]図 1 は、第 1 実施形態に係る切削装置および切削工具の構成を示す平面模式図である。

[図2]図 2 は、第 2 実施形態に係る切削装置および切削工具の構成を示す平面模式図である。

[図3]図 3 は、第 3 実施形態に係る切削装置および切削工具の構成を示す平面模式図である。

[図4]図 4 は、第 4 実施形態に係る切削装置および切削工具の構成を示す平面模式図である。

[図5]図 5 は、第 5 実施形態に係る切削装置および切削工具の構成を示す平面

模式図である。

[図6]図6は、第6実施形態に係る切削装置および切削工具の構成を示す平面模式図である。

[図7]図7は、筐体の構成を示す斜視模式図である。

[図8]図8は、筐体の第1取付方法を示す平面模式図である。

[図9]図9は、筐体の第2取付方法を示す一部断面模式図である。

[図10]図10は、筐体の第3取付方法を示す一部断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0006] [本開示が解決しようとする課題]

切削工具に取り付けられたセンサから得られたデータを解析し、切削工具の状態を診断するシステムの開発が進められている。センサにより検知されたデータは、例えば、無線通信部を用いて外部の診断システムに送られる。診断システムにおいては、例えば、切削工具の寿命が予測される。

[0007] 切削工具に取り付けられたセンサに給電するためには、切削工具内に収容された電池からセンサに給電することが考えられる。しかしながら、切削工具内に電池を収容する場合、切削工具のサイズの制約により、電池の容量を大きくすることができない。一方、リアルタイムで切削工具の状態を診断するためには、センサによるサンプリングおよび無線通信を高頻度に行うことが求められる。電池の容量が小さい場合、電池を頻繁に交換する必要がある。そのため、切削加工における生産性を向上することができなかつた。

[0008] 本開示の目的は、切削加工における生産性を向上可能な切削工具および切削装置を提供することである。

[本開示の効果]

本開示によれば、切削加工における生産性を向上可能な切削工具および切削装置を提供することができる。

[本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施形態を列挙して説明する。

[0009] (1) 本開示に係る切削工具80は、切削バイト10と、電力路20と、

筐体30とを備えている。切削バイト10は、切刃1と、切刃1を保持するシャンク2と、シャンク2に取り付けられたセンサ3と含んでいる。電力路20は、切削バイト10に接続される第1端部81と、第1端部81の反対側にある第2端部82とを有し、かつセンサ3に電力を供給する。筐体30は、電力路20に供給される電力が蓄えられたバッテリー6を収容し、かつ第2端部82に接続される。これにより、筐体30に大容量のバッテリー6を搭載し、当該バッテリー6を用いてセンサ3に給電することができる。そのため、センサ3を長時間動作させることができる。結果として、切削加工における生産性を向上することができる。

[0010] (2) 上記(1)に係る切削工具80は、センサ3で測定されたデータを外部へ送信する通信装置4をさらに備えていてもよい。通信装置4は、筐体30に収容されていてもよい。通信装置4をシャンク2に設ける場合、シャンク2に凹部を設け、当該凹部に通信装置4が収容される。この場合、シャンク2の剛性が低下する。一方、通信装置4が筐体30に収容されている場合には、シャンク2に通信装置4を収容するための凹部を形成する必要がない。そのため、切削バイト10の剛性が低下することを抑制することができる。

[0011] (3) 上記(2)に係る切削工具80において、切削バイト10は、第1バイト11と、第1バイト11とは異なる第2バイト12とを含んでもよい。電力は、筐体30から第1バイト11と第2バイト12とに分岐して供給されてもよい。これにより、1つのバッテリー6から複数のバイトへ電力を供給することができる。また複数のバイトの各々のセンサ3で測定されたデータを1つの通信装置4で外部に送信することができる。複数の通信装置4を使用する場合と比較して、無線通信量を低減することができる。また無線が干渉することを抑制することができる。

[0012] (4) 上記(2)または(3)に係る切削工具80は、切削バイト10に接続される第3端部83と、第3端部83の反対側にある第4端部84とを有し、かつデータを通信装置4へ送信する信号路40をさらに備えていても

よい。これにより、電力路20とは異なる信号路40を用いてデータを効率良く通信装置4に送信することができる。

[0013] (5) 上記(1)から(4)のいずれかに係る切削工具80において、電力路20は、耐熱ケーブルであってもよい。切削バイト10によって切削された被削材の切屑は、例えば200℃以上の高温となっている。高温の切屑が電力路20に接触すると、電力路20が損傷を受ける場合がある。電力路20を耐熱ケーブルとすることにより、切屑によって電力路20が損傷を受けることを抑制することができる。

[0014] (6) 上記(1)から(5)のいずれかに係る切削工具80は、筐体30の位置を認識可能な傾き検知センサ7をさらに備えていてもよい。傾き検知センサ7は、筐体30に收容されていてもよい。切削バイト10および筐体30がタレット5に取り付けられている場合、切削バイト10と筐体30との位置関係は決まっているため、筐体30の位置に基づいて切削バイト10の位置が識別できる。これにより、使用していない切削バイト10のセンサ3には電力を供給せず、使用している切削バイト10のセンサ3のみに電力を供給することができる。そのため、バッテリー6の消費電力を低減することができる。

[0015] (7) 上記(1)から(6)のいずれかに係る切削工具80において、筐体30の側面の少なくとも一部は、樹脂製であってもよい。金属と比較して、樹脂は無線電波を通過しやすい。筐体30の側面の一部を樹脂製とすることにより、筐体30の内部に配置されている通信装置4から無線信号を効率良く外部に送信することができる。

[0016] (8) 上記(1)から(7)のいずれかに係る切削工具80において、電力路20は、第1端部81を有する第1電力線部24と、第2端部82を有する第2電力線部25と、第1電力線部24に取り付けられた第1コネクタ26と、第2電力線部25に取り付けられた第2コネクタ27とを有していてもよい。第1コネクタ26は、第2コネクタ27と接続されてもよい。これにより、筐体30を切削バイト10から容易に切り離すことができる。そ

のため、バッテリー6を簡単に交換することができる。また切削バイト10をタレット5から取り外す必要がないため、切削バイト10の刃先の再調整が不要となる。

[0017] (9) 上記(1)から(8)のいずれかに係る切削工具80において、筐体30は、電源コネクタ51を有していてもよい。これにより、電源コネクタ51と接続される別の筐体30をさらに追加することができる。

[0018] (10) 上記(1)から(9)のいずれかに係る切削工具80において、筐体30は、第1筐体部31と、第1筐体部31とは異なる第2筐体部32とを有していてもよい。バッテリー6は、第1筐体部31に收容された第1バッテリー部61と、第2筐体部32に收容された第2バッテリー部62とを含んでいてもよい。第1バッテリー部61は、第2バッテリー部62と電氣的に接続されていてもよい。これにより、センサ3の動作時間をさらに延ばすことができる。

[0019] (11) 本開示に係る切削装置100は、上記(1)から(10)のいずれかに係る切削工具80と、切削工具80が取り付けられるタレット5とを備えていてもよい。切削バイト10は、タレット5の中心軸71に対向する第1端面91を有していてもよい。筐体30は、中心軸71に対向する第2端面92を有していてもよい。電力路20は、第1端面91と第2端面92とをつないでいてもよい。これにより、タレット5を回転させた場合であっても、電力路20が被削物等に絡まることを抑制することができる。

[0020] (12) 上記(11)に係る切削装置100において、筐体30は、固定ジグ63を用いてタレット5に固定されていてもよい。これにより、別の工具が取り付けられるタレット5の部分に筐体30を固定することができる。

[0021] (13) 上記(11)に係る切削装置100において、筐体30は、ネジ64を用いてタレット5に固定されていてもよい。これにより、筐体30を簡単にタレット5に取り付けることができる。

[0022] (14) 上記(11)に係る切削装置100において、筐体30は、磁石70を用いてタレット5に固定されていてもよい。これにより、筐体30を

簡単にタレット5に取り付けることができる。

[本開示の実施形態の詳細]

次に、図面に基づいて本開示の実施形態の詳細について説明する。なお、以下の図面において同一または相当する部分には同一の参照番号を付し、その説明は繰返さない。また、以下に記載する実施の形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0023] (第1実施形態)

まず、第1実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成について説明する。図1は、第1実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成を示す平面模式図である。

[0024] 図1に示されるように、第1実施形態に係る切削装置100は、タレット5と、切削工具80とを主に有している。タレット5は、工具を保持する台である。タレット5は、工具取付面72と、中心軸71を有している。工具取付面72には、複数の工具が取り付けられる。複数の工具の各々は、中心軸71の周りに取り付けられる。例えば、切削バイトは、中心軸71周りに放射状に取り付けられる。タレット5は、中心軸71の周りを旋回可能である。タレット5を旋回させることにより、使用する工具を容易に切り替えることができる。

[0025] 図1に示されるように、中心軸71に沿った方向に見た場合、工具取付面72の形状は、特に限定されないが、例えば略12角形であってもよい。切削工具80は、タレット5に取り付けられている。切削工具80は、切削バイト10と、電力路20と、筐体30とを主に有している。中心軸71に沿った方向に見て、電力路20は、切削バイト10と、筐体30との間に配置されていてもよい。中心軸71から見て、切削バイト10は、筐体30の反対側に配置されていてもよい。中心軸71に対して垂直な径方向において、切削バイト10は、電力路20よりも外側に位置していてもよい。同様に、中心軸71に対して垂直な径方向において、筐体30は、電力路20よりも外側に位置していてもよい。タレット5の中心軸71に沿って見た場合、電

力路20は、タレット5と重なる位置に配置されていてもよい。

[0026] 図1に示されるように、切削バイト10は、例えば、切刃1と、シャンク2と、センサ3と、通信装置4とを有していてもよい。切刃1は、切削インサートであってもよい。切刃1は、被削材を切削する。切削バイト10は、旋削バイトであってもよい。シャンク2は、切刃1を保持している。シャンク2は、タレット5に接していてもよい。センサ3は、シャンク2に取り付けられている。センサ3は、例えば、加速度センサ、ひずみセンサまたは音センサなどである。加速度センサは、例えば、切削工具80の振動の周期、振動の振幅などを測定可能である。ひずみセンサ3は、例えば、シャンク2のしなりの程度を測定可能である。音センサは、例えば、切削時に発生する騒音の周波数、騒音の振幅などを測定可能である。

[0027] 電力路20は、切削バイト10に接続されている。電力路20は、切削バイト10が有するセンサ3に電力を供給する。電力路20は、第1端部81と、第2端部82と、第1中間路23とを有している。第2端部82は、第1端部81の反対側にある。第1中間路23は、第1端部81と第2端部82との間に位置している。第1端部81は、切削バイト10に接続されている。別の観点から言えば、電力路20は、第1端部81において、切削バイト10と電氣的に接続されている。電力路20は、センサ3と電氣的に接続されている。切削バイト10は、電力路20の第1端部81とセンサ3とを繋ぐ接続配線（図示せず）を有していてもよい。

[0028] 図1に示されるように、切削バイト10は、タレット5の中心軸71に対向する第1端面91を有している。筐体30は、中心軸71に対向する第2端面92を有している。電力路20は、第1端面91と第2端面92とをつないでいてもよい。第1端部81は、第1端面91に位置していてもよい。第2端部82は、第2端面92に位置していてもよい。

[0029] 電力路20は、例えばケーブルである。電力路20は、防水ケーブルであってもよい。電力路20は、単芯ケーブルであってもよいし、多芯ケーブルであってもよい。電力路20は、編組シールドを有していてもよい。電力路

20は、例えばロボットケーブルである。電力路20は、例えばFPC (Flexible Printed Circuits) であってもよい。電力路20の外部被覆は、耐熱性に優れたフッ素樹脂、シリコンまたはガラス繊維などであってもよい。

[0030] 筐体30は、バッテリー6を収容する。バッテリー6には、電力路20に供給される電力が蓄えられている。具体的には、バッテリー6は、電力路20を介して、センサ3に電力を供給する。電力路20の第2端部82は、筐体30に接続されている。別の観点から言えば、電力路20は、第2端部82において、筐体30と電氣的に接続されている。電力路20は、バッテリー6と電氣的に接続されている。筐体30は、電力路20の第2端部82とバッテリー6とを繋ぐ接続配線（図示せず）を有していてもよい。

[0031] バッテリー6は、例えばモバイルバッテリーである。バッテリー6は、使い切りの一次電池であってもよいし、充電することで繰り返し使用可能な二次電池であってもよい。バッテリー6は、リチウム二次電池であってもよいし、アルカリ蓄電池であってもよいし、鉛蓄電池であってもよい。バッテリー6は、太陽電池であってもよいし、燃料電池であってもよい。

[0032] 通信装置4は、センサ3で測定されたデータを外部へ送信する。通信装置4は、例えば無線送信部である。通信装置4は、例えば無線信号を介してデータを送受信してもよい。通信装置4は、Bluetooth（登録商標）、無線LAN (Local Area Network) モジュールまたは赤外通信モジュールなどを有していてもよい。

[0033] (第2実施形態)

次に、第2実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成について説明する。第2実施形態に係る切削工具80の構成は、主に、通信装置4が筐体30に収容されている点において、第1実施形態に係る切削工具80の構成と異なっており、その他の構成については、第1実施形態に係る切削工具80の構成と同様である。以下、第1実施形態に係る切削工具80と異なる構成を中心に説明する。

- [0034] 図2は、第2実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成を示す平面模式図である。図2に示されるように、通信装置4は、筐体30に收容されていてもよい。別の観点から言えば、通信装置4は、切削バイト10のシャンク2に取り付けられていなくてもよい。第2実施形態に係る切削装置100の切削工具80は、信号路40をさらに有していてもよい。信号路40は、センサ3で測定されたデータを通信装置4へ送信する。
- [0035] 中心軸71に沿った方向に見て、信号路40は、切削バイト10と、筐体30との間に配置されていてもよい。中心軸71に対して垂直な径方向において、切削バイト10は、信号路40よりも外側に位置していてもよい。同様に、中心軸71に対して垂直な径方向において、筐体30は、信号路40よりも外側に位置していてもよい。
- [0036] 信号路40は、第3端部83と、第4端部84と、第2中間路43とを有している。第4端部84は、第3端部83の反対側にある。第2中間路43は、第3端部83と第4端部84との間に位置している。第3端部83は、切削バイト10に接続されている。別の観点から言えば、信号路40は、第3端部83において、切削バイト10と電氣的に接続されている。信号路40は、センサ3と電氣的に接続されている。切削バイト10は、信号路40の第3端部83とセンサ3とを繋ぐ接続配線（図示せず）を有していてもよい。
- [0037] 信号路40の第4端部84は、筐体30に接続されている。別の観点から言えば、信号路40は、第4端部84において、筐体30と電氣的に接続されている。信号路40は、通信装置4と電氣的に接続されている。筐体30は、信号路40の第4端部84と通信装置4とを繋ぐ接続配線（図示せず）を有していてもよい。バッテリー6は、通信装置4に電力を供給してもよい。
- [0038] 信号路40は、例えばケーブルである。信号路40は、防水ケーブルであってもよい。信号路40は、単芯ケーブルであってもよいし、多芯ケーブルであってもよい。信号路40は、編組シールドを有していてもよい。信号路40は、例えばロボットケーブルであってもよい。信号路40は、例えばF

PCであってもよい。信号路40の外部被覆は、耐熱性に優れたフッ素樹脂、シリコンまたはガラス繊維などであってもよい。信号路40と電力路20とは、共通の外部被覆に覆われていてもよい。

[0039] (第3実施形態)

次に、第3実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成について説明する。第3実施形態に係る切削工具80の構成は、主に、切削バイト10が複数のバイトを有している点において、第2実施形態に係る切削工具80の構成と異なっており、その他の構成については、第2実施形態に係る切削工具80の構成と同様である。以下、第2実施形態に係る切削工具80と異なる構成を中心に説明する。

[0040] 図3は、第3実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成を示す平面模式図である。図3に示されるように、切削バイト10は、第1バイト11と、第2バイト12とを有していてもよい。第1バイト11および第2バイト12の各々は、タレット5に取り付けられる。第2バイト12は、第1バイト11とは異なる。第2バイト12は、第1バイト11から離れている。第1バイト11および第2バイト12の各々は、切刃1と、シャンク2と、センサ3とを有している。

[0041] 図3に示されるように、電力路20は、第1電力路部21と、第2電力路部22とを有していてもよい。第1電力路部21は、第1バイト11に接続されている。第1電力路部21は、第1バイト11が有するセンサ3に電力を供給する。第1電力路部21は、筐体30に接続されている。第1電力路部21は、筐体30に配置されているバッテリー6と電氣的に接続されている。同様に、第2電力路部22は、第2バイト12に接続されている。第2電力路部22は、第2バイト12が有するセンサ3に電力を供給する。第2電力路部22は、筐体30に接続されている。第2電力路部22は、筐体30に配置されているバッテリー6と電氣的に接続されている。

[0042] バッテリー6から供給される電力は、筐体30から第1バイト11と第2バイト12とに分岐して供給されてもよい。具体的には、バッテリー6から供給

される電力は、第1電力路部21と第2電力路部22とに分岐する。バッテリー6から供給される電力は、第1電力路部21を介して、第1バイト11が有するセンサ3に供給される。同様に、バッテリー6から供給される電力は、第2電力路部22を介して、第2バイト12が有するセンサ3に供給される。

[0043] 図3に示されるように、信号路40は、第1信号路部41と、第2信号路部42とを有していてもよい。第1信号路部41は、第1バイト11が有するセンサ3と電氣的に接続されている。第1信号路部41は、筐体30に配置されている通信装置4と電氣的に接続されている。第1信号路部41は、第1バイト11が有するセンサ3で測定されたデータを通信装置4へ送信する。同様に、第2信号路部42は、第2バイト12が有するセンサ3と電氣的に接続されている。第2信号路部42は、筐体30に配置されている通信装置4と電氣的に接続されている。第2信号路部42は、第2バイト12が有するセンサ3で測定されたデータを通信装置4へ送信する。つまり、1つの通信装置4を用いて、2つのセンサ3から得られたデータが外部に送信されてもよい。

[0044] (第4実施形態)

次に、第4実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成について説明する。第4実施形態に係る切削工具80の構成は、主に、傾き検知センサ7を有している点において、第3実施形態に係る切削工具80の構成と異なっており、その他の構成については、第3実施形態に係る切削工具80の構成と同様である。以下、第3実施形態に係る切削工具80と異なる構成を中心に説明する。

[0045] 図4は、第4実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成を示す平面模式図である。図4に示されるように、第4実施形態に係る切削工具80は、傾き検知センサ7を有していてもよい。傾き検知センサ7は、筐体30の位置を認識可能である。傾き検知センサ7は、筐体30に收容されている。傾き検知センサ7は、例えば加速度センサまたはジャイロセンサ

である。加速度センサおよびジャイロセンサの各々は、重力方向を検出することにより筐体30の傾きを認識することができる。これにより、タレット5を回転させた場合において、筐体30の位置を認識することができる。筐体30および切削バイト10の各々は、タレット5に固定されている。筐体30の位置が分かれば、切削バイト10の位置を認識することができる。バッテリー6は、傾き検知センサ7に電力を供給してもよい。

[0046] (第5実施形態)

次に、第5実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成について説明する。第5実施形態に係る切削工具80の構成は、主に、筐体30が複数の筐体部を有している点において、第1実施形態に係る切削工具80の構成と異なっており、その他の構成については、第1実施形態に係る切削工具80の構成と同様である。以下、第1実施形態に係る切削工具80と異なる構成を中心に説明する。

[0047] 図5は、第5実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成を示す平面模式図である。図5に示されるように、筐体30は、第1筐体部31と、第2筐体部32とを有していてもよい。第1筐体部31および第2筐体部32の各々は、タレット5に取り付けられている。第2筐体部32は、第1筐体部31とは異なる。第2筐体部32は、第1筐体部31から離れている。第1筐体部31は、第1電源コネクタ51を有していてもよい。第2筐体部32は、第2電源コネクタ52を有していてもよい。

[0048] 第5実施形態に係る切削工具80は、接続配線8をさらに有していてもよい。接続配線8は、第1電源コネクタ51と第2電源コネクタ52とを電氣的に繋いでいる。バッテリー6は、第1バッテリー部61と、第2バッテリー部62とを有している。第1バッテリー部61は、第1筐体部31に収容されている。第2バッテリー部62は、第2筐体部32に収容されている。第1バッテリー部61は、第2バッテリー部62と電氣的に接続されている。具体的には、第1バッテリー部61と第2バッテリー部62とは、例えば直列に接続されている。第1バッテリー部61と第2バッテリー部62とは、並列に接続されていても

よい。

[0049] (第6実施形態)

次に、第6実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成について説明する。第6実施形態に係る切削工具80の構成は、主に、電力路20がコネクタで脱着可能である点において、第1実施形態に係る切削工具80の構成と異なっており、その他の構成については、第1実施形態に係る切削工具80の構成と同様である。以下、第1実施形態に係る切削工具80と異なる構成を中心に説明する。

[0050] 図6は、第6実施形態に係る切削装置100および切削工具80の構成を示す平面模式図である。図6に示されるように、電力路20は、第1電力線部24と、第2電力線部25と、第1コネクタ26と、第2コネクタ27とを有していてもよい。第1電力線部24は、第1端部81を有している。第2電力線部25は、第2端部82を有している。

[0051] 第1コネクタ26は、第1電力線部24に取り付けられている。第1コネクタ26は、第1端部81の反対側にある第1電力線部24の端部に取り付けられている。第2コネクタ27は、第2電力線部25に取り付けられている。第2コネクタ27は、第2端部82の反対側にある第2電力線部25の端部に取り付けられている。第1コネクタ26は、第2コネクタ27と接続される。第1コネクタ26と第2コネクタ27とは、脱着可能である。第1コネクタ26および第2コネクタ27の各々は、防水コネクタであってもよい。

[0052] <筐体>

次に、筐体30の構成について説明する。図7は、筐体30の構成を示す斜視模式図である。図7に示されるように、筐体30は、例えば、収容部34と、蓋部33と、取付板部35とを有している。収容部34は、例えば金属製である。バッテリー6および通信装置4の各々は、収容部34の内部に配置される。収容部34は、略直方体の形状を有している。収容部34の開口部には蓋部33が配置される。蓋部33は、例えば、金属板部38と、樹脂

窓37とを有している。金属板部38の一部に設けられた貫通孔に樹脂窓37がはめ込まれていてもよい。樹脂窓37は、通信装置4に対向していてもよい。金属板部38は、バッテリー6に対向していてもよい。

[0053] 以上のように、筐体30の側面の少なくとも一部は、樹脂製であってもよい。具体的には、蓋部33の一部が樹脂製であってもよいし、収容部34の一部が樹脂製であってもよい。別の観点から言えば、蓋部33において樹脂窓37以外の部分は金属製であってもよい。取付板部35は、収容部34の短手方向の辺に沿って配置されていてもよい。取付板部35には、複数の取付孔36が設けられていてもよい。

[0054] 蓋部33の厚み方向に見て、筐体30の長手方向の長さは第1長さL1とし、かつ筐体30の短手方向の長さは第1幅W1とする。第1長さL1は、第1幅W1よりも大きい。蓋部33の厚み方向における筐体30の厚みは第1厚みT1とする。第1厚みT1は、第1長さL1および第1幅W1の各々よりも小さくてもよい。

[0055] 第1幅W1の下限は、特に限定されないが、例えば8mm以上であってもよいし、12mm以上であってもよいし、16mm以上であってもよいし、20mm以上であってもよいし、25mm以上であってもよいし、32mm以上であってもよいし、40mm以上であってもよい。第1幅W1の上限は、特に限定されないが、例えば16mm以下であってもよいし、24mm以下であってもよいし、32mm以下であってもよいし、40mm以下であってもよいし、50mm以下であってもよいし、64mm以下であってもよいし、80mm以下であってもよい。

[0056] 第1厚みT1の下限は、特に限定されないが、例えば8mm以上であってもよいし、12mm以上であってもよいし、16mm以上であってもよいし、20mm以上であってもよいし、25mm以上であってもよいし、32mm以上であってもよいし、40mm以上であってもよい。第1厚みT1の上限は、特に限定されないが、例えば16mm以下であってもよいし、24mm以下であってもよいし、32mm以下であってもよいし、40mm以下で

あってもよいし、50 mm以下であってもよいし、64 mm以下であってもよいし、80 mm以下であってもよい。

[0057] <筐体の取付方法>

(第1取付方法)

次に、筐体30の第1取付方法について説明する。図8は、筐体30の第1取付方法を示す平面模式図である。図8に示されるように、切削装置100は、固定ジグ63を有している。タレット5には、工具取付溝60が設けられている。筐体30は、工具取付溝60においてタレット5に取り付けられていてもよい。タレット5の中心軸71に沿った方向に見て、固定ジグ63の形状は略長方形であってもよい。タレット5の中心軸71に沿った方向に見て、固定ジグ63の短手方向の長さは第3幅W3とする。固定ジグ63と筐体30とが工具取付溝60に配置される。固定ジグ63の短手方向の長さは可変であってもよい。固定ジグ63の短手方向の長さを調整することにより、固定ジグ63によって筐体30がタレット5に押しつけられる。これにより、筐体30がタレット5にされてもよい。

[0058] タレット5の中心軸71に沿った方向に見て、シャンク2の幅は第2幅W2とする。筐体30の幅(第1幅W1)は、シャンク2の幅(第2幅W2)の1倍以上2倍以下であってもよい。第1幅W1の下限は、特に限定されないが、例えば第2幅W2の1.1倍以上であってもよいし、1.2倍以上であってもよい。第1幅W1の上限は、特に限定されないが、例えば第2幅W2の1.9倍以下であってもよいし、1.8倍以下であってもよい。

[0059] (第2取付方法)

次に、筐体30の第2取付方法について説明する。図9は、筐体30の第2取付方法を示す一部断面模式図である。図9に示されるように、切削装置100は、ネジ64を有している。ネジ64は、筐体30の取付板部35に設けられた取付孔36に配置される。筐体30は、ネジ64を用いてタレット5に固定されていてもよい。筐体30の取付板部35および収容部34の各々は、タレット5に接していてもよい。筐体30の蓋部33は、タレット

5から離間していてもよい。

[0060] (第3取付方法)

次に、筐体30の第3取付方法について説明する。図10は、筐体30の第3取付方法を示す一部断面模式図である。図10に示されるように、切削装置100は、磁石70を有している。磁石70は、筐体30とタレット5との間に配置されている。筐体30は、磁石70を用いてタレット5に固定されていてもよい。磁石70は、筐体30の収容部34の底面に配置されていてもよい。

[0061] <作用効果>

次に、上記実施形態に係る切削工具80および切削装置100の作用効果について説明する。

[0062] 上記実施形態に係る切削工具80は、切削バイト10と、電力路20と、筐体30とを有している。切削バイト10は、切刃1と、切刃1を保持するシャンク2と、シャンク2に取り付けられたセンサ3と含んでいる。電力路20は、切削バイト10に接続される第1端部81と、第1端部81の反対側にある第2端部82とを有し、かつセンサ3に電力を供給する。筐体30は、電力路20に供給される電力が蓄えられたバッテリー6を収容し、かつ第2端部82に接続される。これにより、筐体30に大容量のバッテリー6を搭載し、当該バッテリー6を用いてセンサ3に給電することができる。そのため、センサ3を長時間動作させることができる。結果として、切削加工における生産性を向上することができる。

[0063] また上記実施形態に係る切削工具80は、センサ3で測定されたデータを外部へ送信する通信装置4をさらに有していてもよい。通信装置4は、筐体30に収容されていてもよい。通信装置4をシャンク2に設ける場合、シャンク2に凹部を設け、当該凹部に通信装置4が収容される。この場合、シャンク2の剛性が低下する。一方、通信装置4が筐体30に収容されている場合には、シャンク2に通信装置4を収容するための凹部を形成する必要がない。そのため、切削バイト10の剛性が低下することを抑制することができる。

る。

[0064] さらに上記実施形態に係る切削工具80において、切削バイト10は、第1バイト11と、第1バイト11とは異なる第2バイト12とを含んでいてもよい。電力は、筐体30から第1バイト11と第2バイト12とに分岐して供給されてもよい。これにより、1つのバッテリー6から複数のバイトへ電力を供給することができる。また複数のバイトの各々のセンサ3で測定されたデータを1つの通信装置4で外部に送信することができる。複数の通信装置4を使用する場合と比較して、無線通信量を低減することができる。また無線が干渉することを抑制することができる。

[0065] さらに上記実施形態に係る切削工具80は、切削バイト10に接続される第3端部83と、第3端部83の反対側にある第4端部84とを有し、かつデータを通信装置4へ送信する信号路40をさらに備えていてもよい。これにより、電力路20とは異なる信号路40を用いてデータを効率良く通信装置4に送信することができる。

[0066] さらに上記実施形態に係る切削工具80において、電力路20は、耐熱ケーブルであってもよい。切削バイト10によって切削された被削材の切屑は、例えば200℃以上の高温となっている。高温の切屑が電力路20に接触すると、電力路20が損傷を受ける場合がある。電力路20を耐熱ケーブルとすることにより、切屑によって電力路20が損傷を受けることを抑制することができる。

[0067] さらに上記実施形態に係る切削工具80は、筐体30の位置を認識可能な傾き検知センサ7をさらに有していてもよい。傾き検知センサ7は、筐体30に收容されていてもよい。切削バイト10および筐体30がタレット5に取り付けられている場合、切削バイト10と筐体30との位置関係は決まっているため、筐体30の位置に基づいて切削バイト10の位置が識別できる。これにより、使用していない切削バイト10のセンサ3には電力を供給せず、使用している切削バイト10のセンサ3のみに電力を供給することができる。そのため、バッテリー6の消費電力を低減することができる。

- [0068] さらに上記実施形態に係る切削工具80において、筐体30の側面の少なくとも一部は、樹脂製であってもよい。金属と比較して、樹脂は無線電波を通過しやすい。筐体30の側面の一部を樹脂製とすることにより、筐体30の内部に配置されている通信装置4から無線信号を効率良く外部に送信することができる。
- [0069] さらに上記実施形態に係る切削工具80において、電力路20は、第1端部81を有する第1電力線部24と、第2端部82を有する第2電力線部25と、第1電力線部24に取り付けられた第1コネクタ26と、第2電力線部25に取り付けられた第2コネクタ27とを有していてもよい。第1コネクタ26は、第2コネクタ27と接続されてもよい。これにより、筐体30を切削バイト10から容易に切り離すことができる。そのため、バッテリー6を簡単に交換することができる。また切削バイト10をタレット5から取り外す必要がないため、切削バイト10の刃先の再調整が不要となる。
- [0070] さらに上記実施形態に係る切削工具80において、筐体30は、電源コネクタ51を有していてもよい。これにより、電源コネクタ51と接続される別の筐体30をさらに追加することができる。
- [0071] さらに上記実施形態に係る切削工具80において、筐体30は、第1筐体部31と、第1筐体部31とは異なる第2筐体部32とを有していてもよい。バッテリー6は、第1筐体部31に收容された第1バッテリー部61と、第2筐体部32に收容された第2バッテリー部62とを含んでいてもよい。第1バッテリー部61は、第2バッテリー部62と電氣的に接続されていてもよい。これにより、センサ3の動作時間をさらに延ばすことができる。
- [0072] 上記実施形態に係る切削装置100は、切削工具80と、切削工具80が取り付けられるタレット5とを有していてもよい。切削バイト10は、タレット5の中心軸71に対向する第1端面91を有していてもよい。筐体30は、中心軸71に対向する第2端面92を有していてもよい。電力路20は、第1端面91と第2端面92とをつないでいてもよい。これにより、タレット5を回転させた場合であっても、電力路20が被削物等に絡まることを

抑制することができる。

[0073] 上記実施形態に係る切削装置100において、筐体30は、固定ジグ63を用いてタレット5に固定されていてもよい。これにより、別の工具が取り付けられるタレット5の部分に筐体30を固定することができる。

[0074] また上記実施形態に係る切削装置100において、筐体30は、ネジ64を用いてタレット5に固定されていてもよい。これにより、筐体30を簡単にタレット5に取り付けることができる。

[0075] さらに上記実施形態に係る切削装置100において、筐体30は、磁石70を用いてタレット5に固定されていてもよい。これにより、筐体30を簡単にタレット5に取り付けることができる。

[0076] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本願の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味、および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0077] 1 切刃、2 シャンク、3 センサ、4 通信装置、5 タレット、6 バッテリ、7 傾き検知センサ、8 接続配線、10 切削バイト、11 第1バイト、12 第2バイト、20 電力路、21 第1電力路部、22 第2電力路部、23 第1中間路、24 第1電力線部、25 第2電力線部、26 第1コネクタ、27 第2コネクタ、30 筐体、31 第1筐体部、32 第2筐体部、33 蓋部、34 収容部、35 取付板部、36 取付孔、37 樹脂窓、38 金属板部、40 信号路、41 第1信号路部、42 第2信号路部、43 第2中間路、51 電源コネクタ(第1電源コネクタ)、52 第2電源コネクタ、60 工具取付溝、61 第1バッテリー部、62 第2バッテリー部、63 固定ジグ、64 ネジ、70 磁石、71 中心軸、72 工具取付面、80 切削工具、81 第1端部、82 第2端部、83 第3端部、84 第4端部、91 第1端面、92 第2端面、100 切削装置、L1 第1長さ、T1 第1厚み

、W1 第1幅、W2 第2幅、W3 第3幅。

請求の範囲

- [請求項1] 切刃と、前記切刃を保持するシャンクと、前記シャンクに取り付けられたセンサと有する切削バイトと、
前記切削バイトに接続される第1端部と、前記第1端部の反対側にある第2端部とを有し、かつ前記センサに電力を供給する電力路と、
前記電力路に供給される電力が蓄えられたバッテリーを収容し、かつ前記第2端部に接続される筐体と、を備えた、切削工具。
- [請求項2] 前記センサで測定されたデータを外部へ送信する通信装置をさらに備え、
前記通信装置は、前記筐体に収容されている、請求項1に記載の切削工具。
- [請求項3] 前記切削バイトは、第1バイトと、前記第1バイトとは異なる第2バイトとを含み、
前記電力は、前記筐体から前記第1バイトと前記第2バイトとに分岐して供給される、請求項2に記載の切削工具。
- [請求項4] 前記切削バイトに接続される第3端部と、前記第3端部の反対側にある第4端部とを有し、かつ前記データを前記通信装置へ送信する信号路をさらに備えた、請求項2または請求項3に記載の切削工具。
- [請求項5] 前記電力路は、耐熱ケーブルである、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の切削工具。
- [請求項6] 前記筐体の位置を認識可能な傾き検知センサをさらに備え、
前記傾き検知センサは、前記筐体に収容されている、請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の切削工具。
- [請求項7] 前記筐体の側面の少なくとも一部は、樹脂製である、請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の切削工具。
- [請求項8] 前記電力路は、前記第1端部を有する第1電力線部と、前記第2端部を有する第2電力線部と、前記第1電力線部に取り付けられた第1コネクタと、前記第2電力線部に取り付けられた第2コネクタとを有

し、

前記第1コネクタは、前記第2コネクタと接続される、請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の切削工具。

[請求項9] 前記筐体は、電源コネクタを有している、請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の切削工具。

[請求項10] 前記筐体は、第1筐体部と、前記第1筐体部とは異なる第2筐体部とを有し、

前記バッテリーは、前記第1筐体部に收容された第1バッテリー部と、前記第2筐体部に收容された第2バッテリー部とを含み、

前記第1バッテリー部は、前記第2バッテリー部と電氣的に接続されている、請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の切削工具。

[請求項11] 請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の切削工具と、

前記切削工具が取り付けられるタレットと、を備え、

前記切削バイトは、前記タレットの中心軸に対向する第1端面を有し、

前記筐体は、前記中心軸に対向する第2端面を有し、

前記電力路は、前記第1端面と前記第2端面とをつないでいる、切削装置。

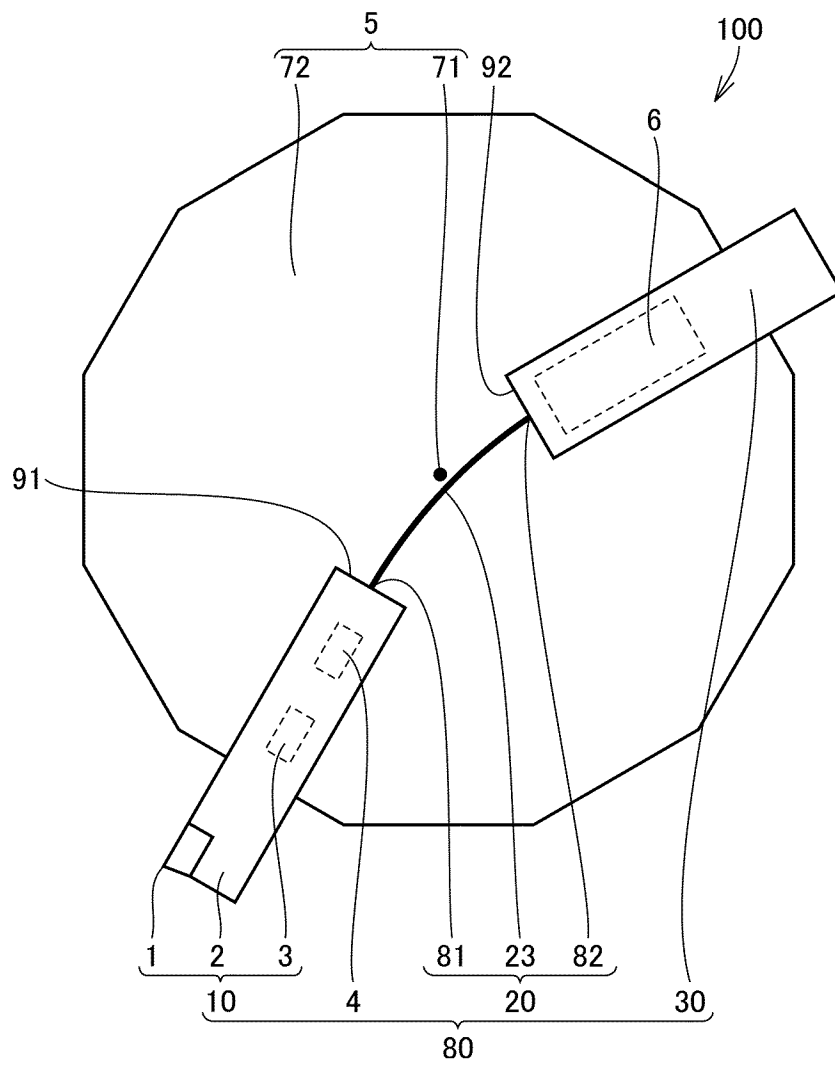
[請求項12] 前記筐体は、固定ジグを用いて前記タレットに固定されている、請求項11に記載の切削装置。

[請求項13] 前記筐体は、ネジを用いて前記タレットに固定されている、請求項11に記載の切削装置。

[請求項14] 前記筐体は、磁石を用いて前記タレットに固定されている、請求項11に記載の切削装置。

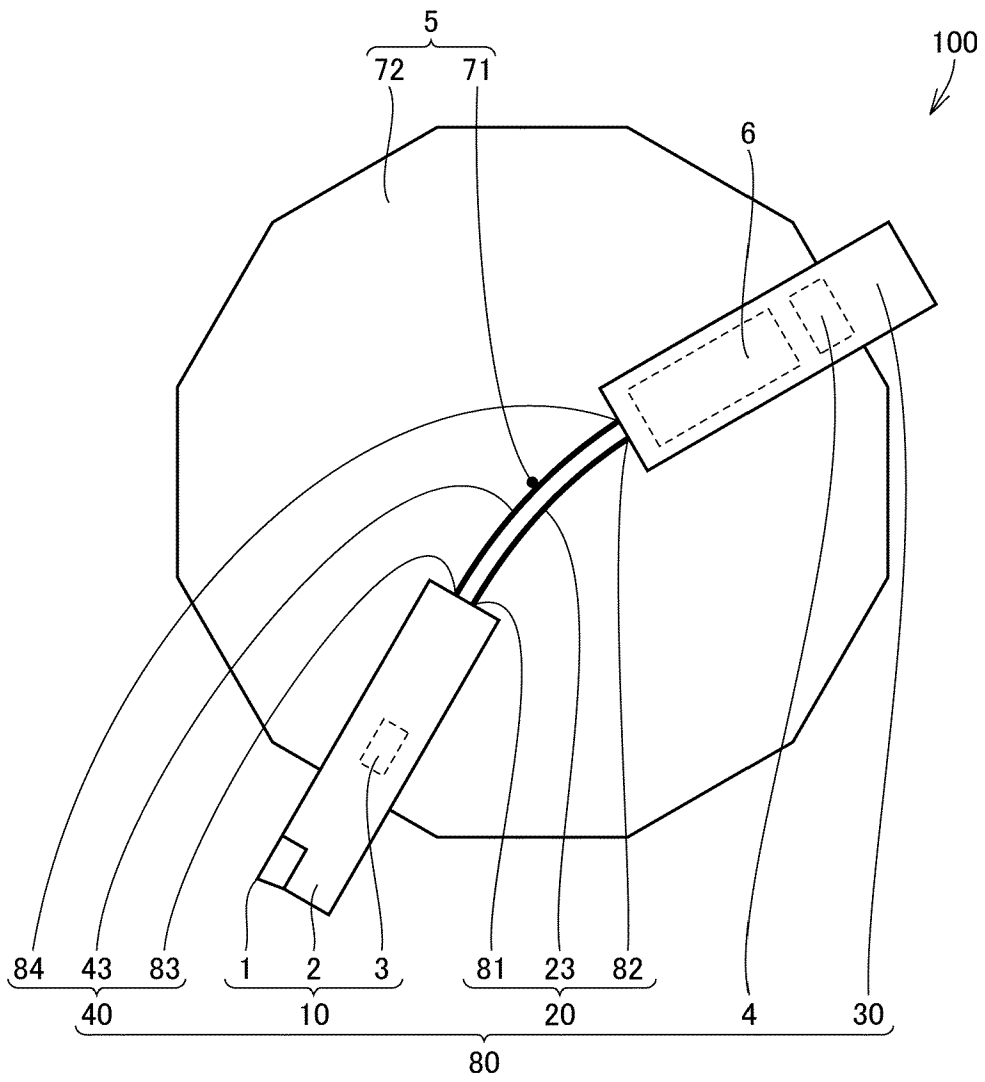
[図1]

FIG.1



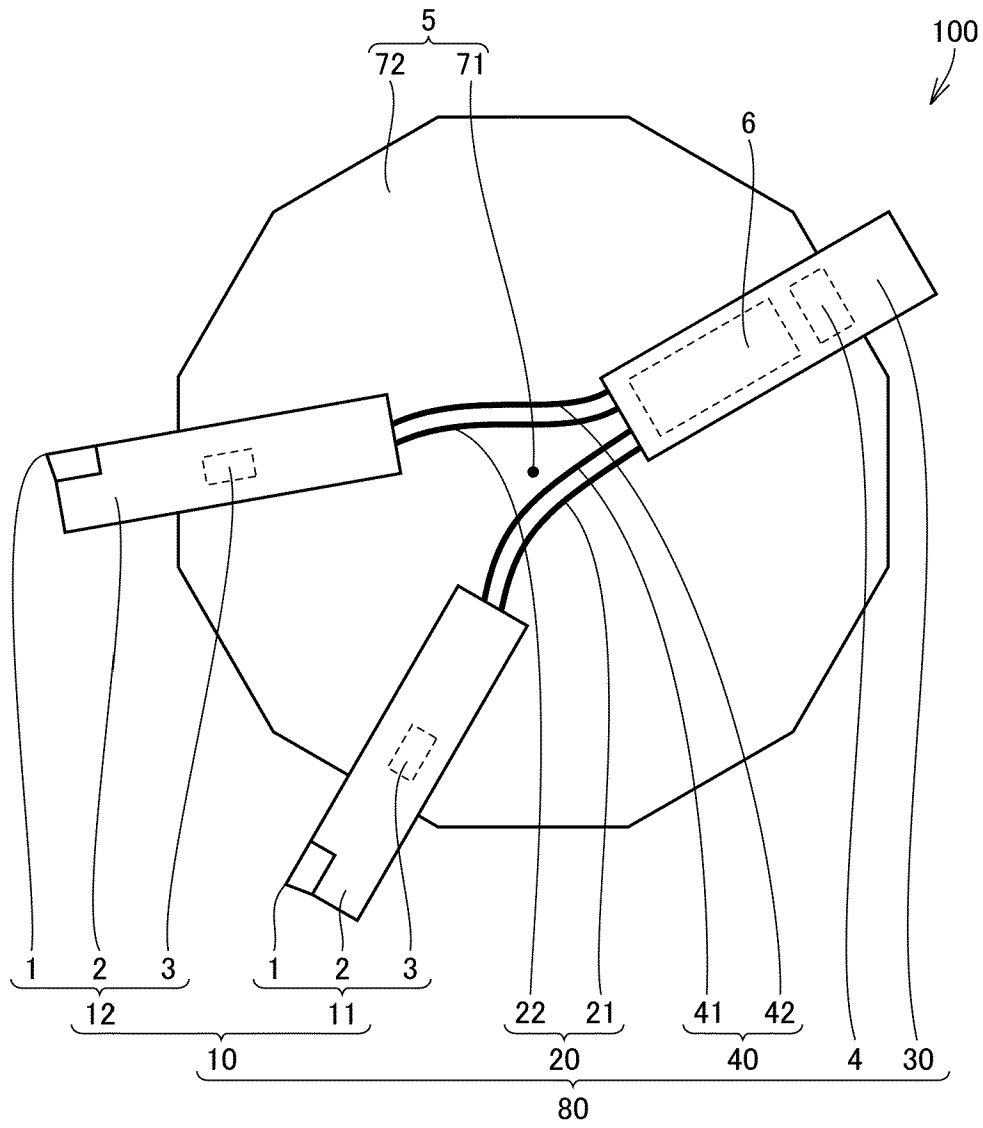
[図2]

FIG.2



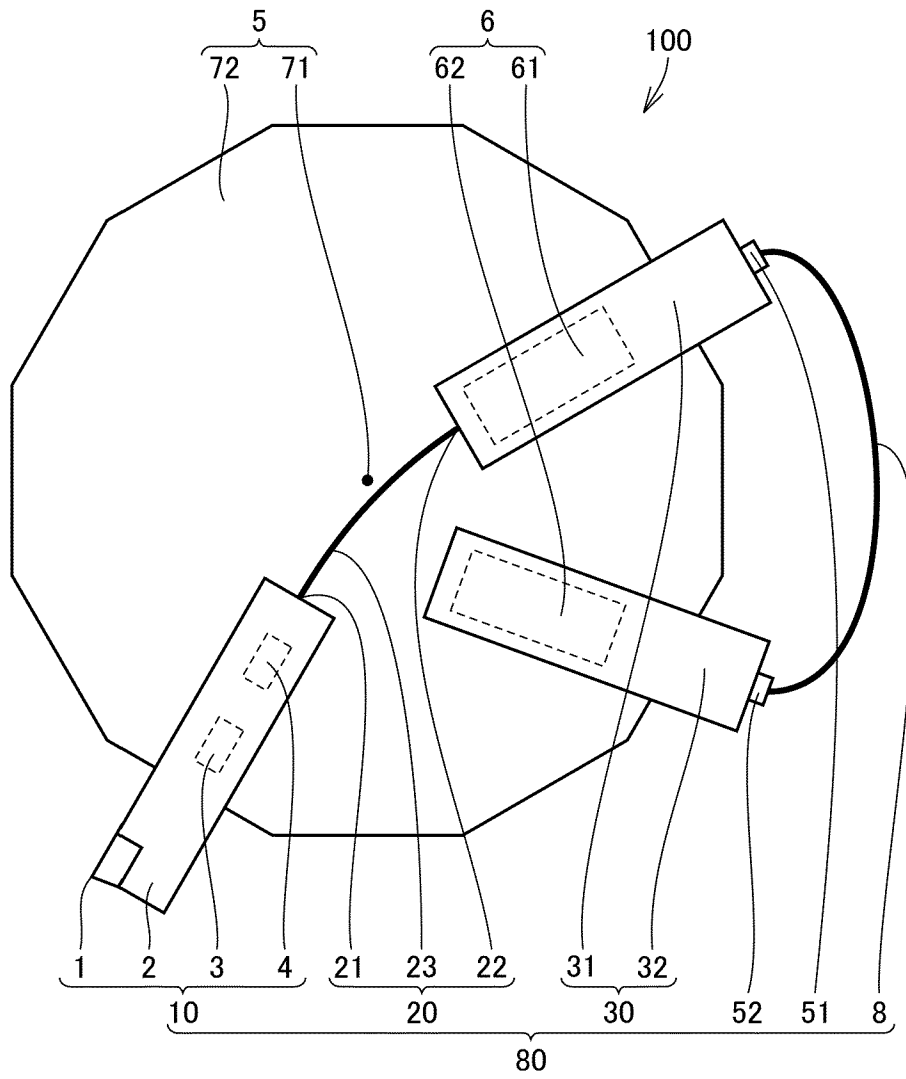
[図3]

FIG.3



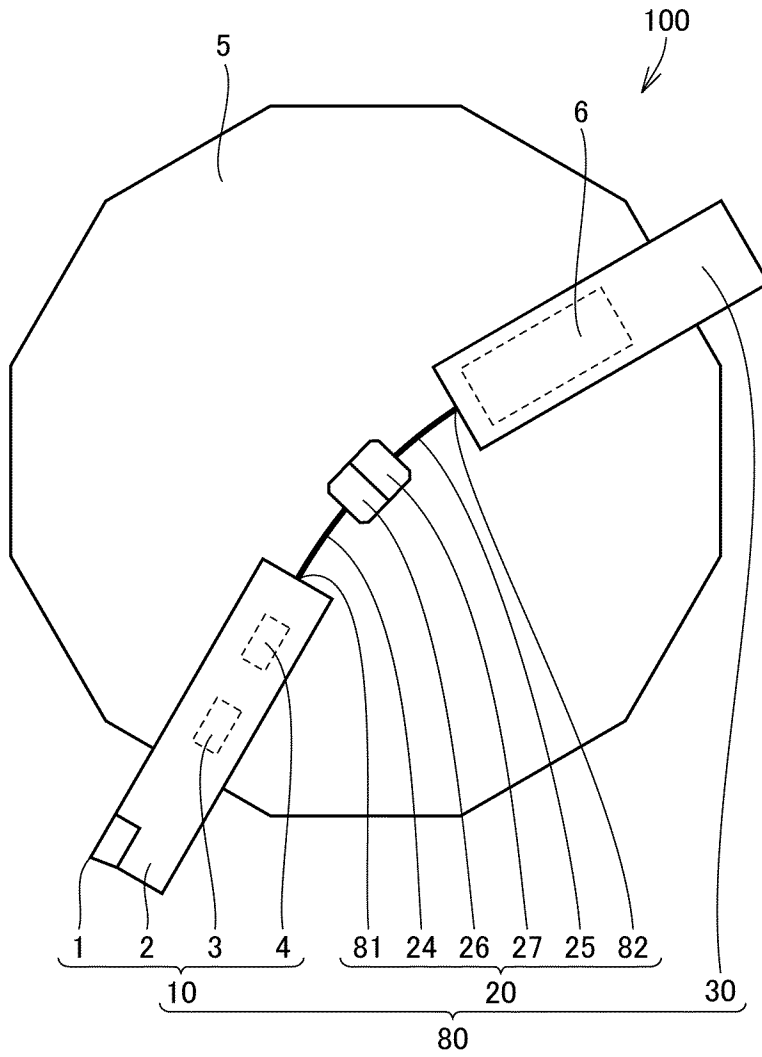
[図5]

FIG.5



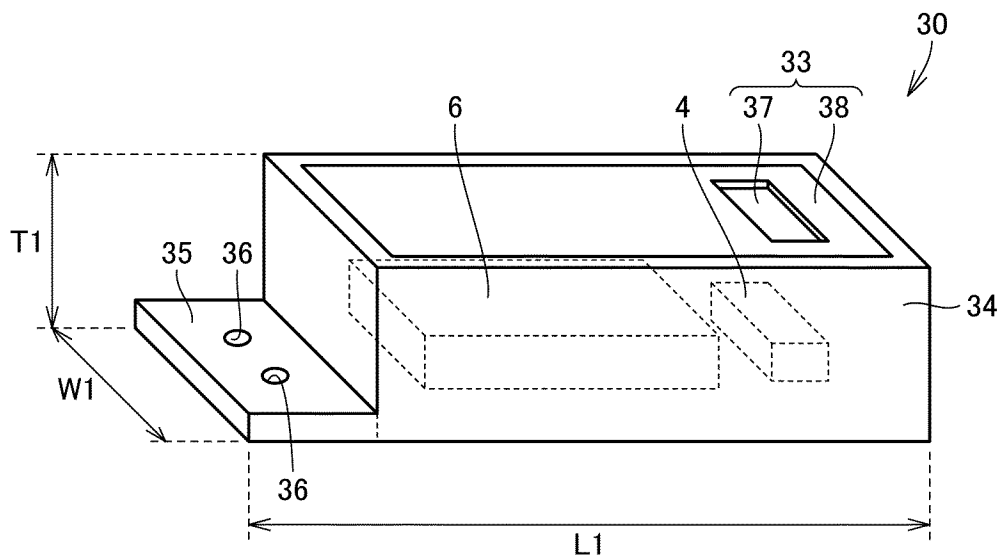
[図6]

FIG.6



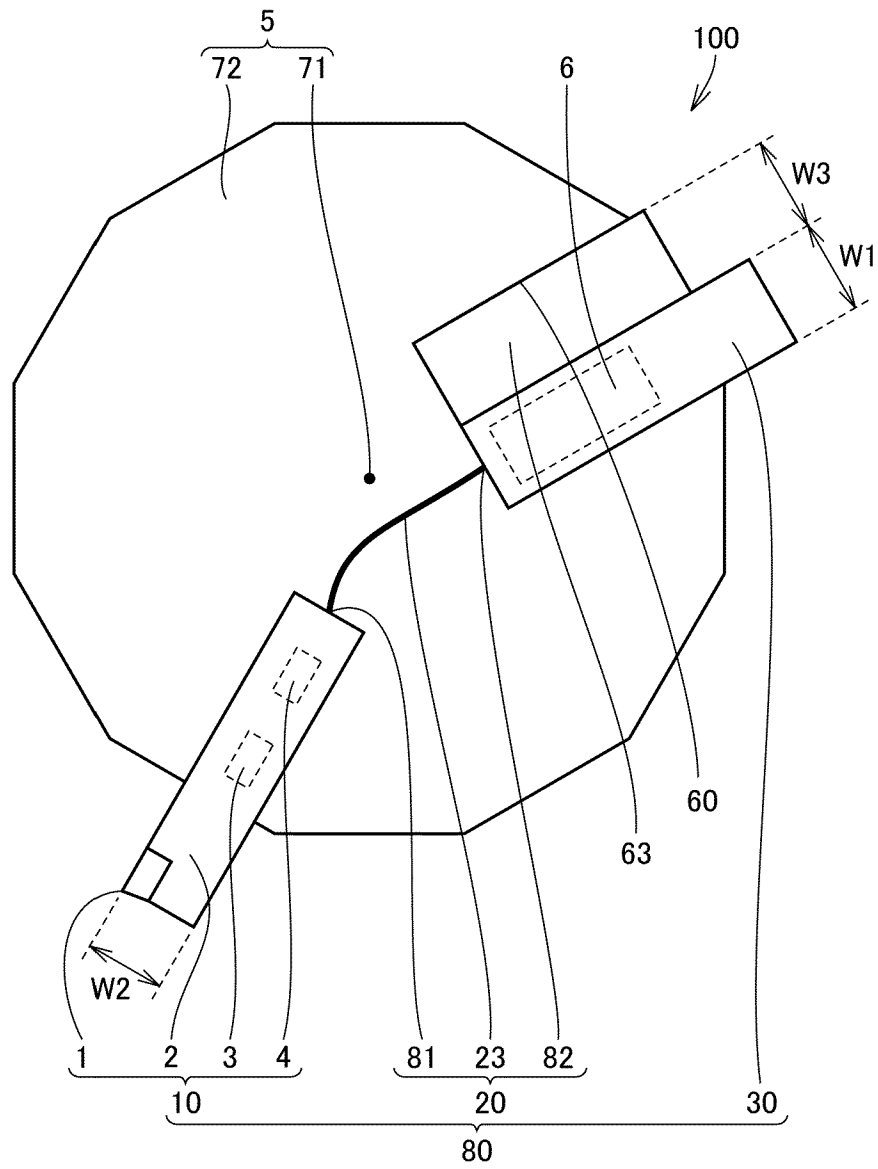
[図7]

FIG.7



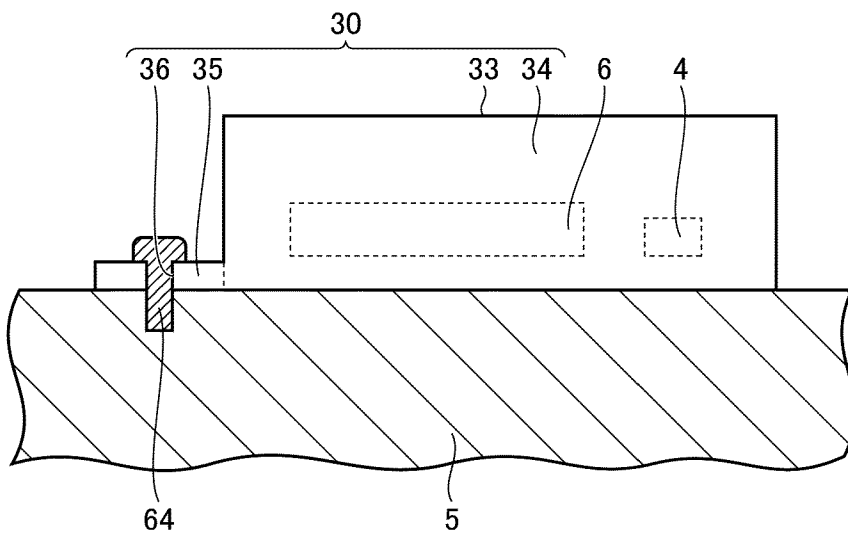
[図8]

FIG.8



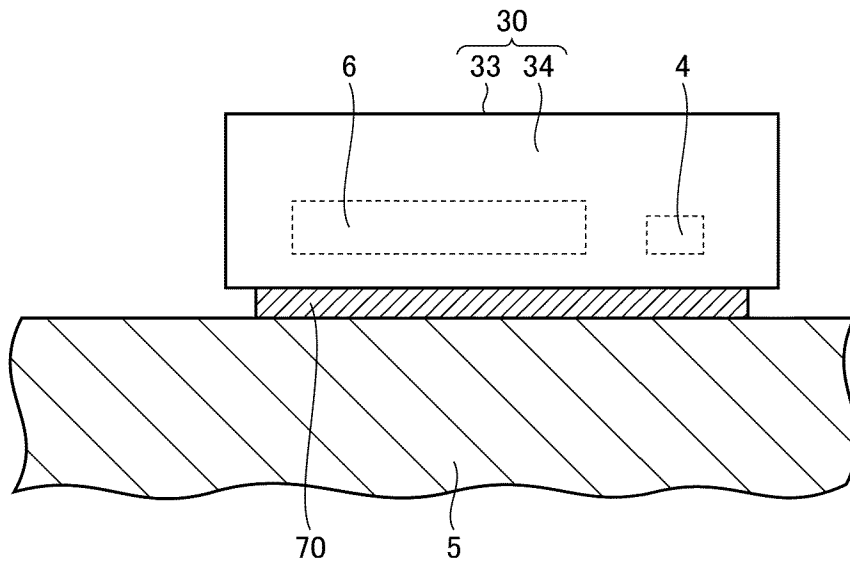
[図9]

FIG.9



[図10]

FIG.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/027146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B23B 27/00</i> (2006.01)i; <i>B23B 29/24</i> (2006.01)i FI: B23B27/00 D; B23B29/24 Z 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) B23B27/00; B23B29/12; B23B29/24; B23Q17/00-17/24		
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.
Y	JP 2012-20359 A (KOWA DENNETSU KEIKI KABUSHIKI KAISHA) 02 February 2012 (2012-02-02) paragraphs [0024]-[0046], [0085], [0086], fig. 1-4, 8, 9	1-14
Y	WO 2020/171156 A1 (KYOCERA CORPORATION) 27 August 2020 (2020-08-27) paragraphs [0028], [0039], [0052], [0053], fig. 2	1-14
Y	WO 2021/025010 A1 (KYOCERA CORPORATION) 11 February 2021 (2021-02-11) paragraphs [0030]-[0033]	6-14
A	US 2017/0252884 A1 (CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MECHANIQUES ET DU DECOLLETAGE) 07 September 2017 (2017-09-07)	1-14
E, X	WO 2021/153729 A1 (KYOCERA CORPORATION) 05 August 2021 (2021-08-05) paragraphs [0010]-[0123], fig. 1-6	1-4, 9-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 04 October 2021		Date of mailing of the international search report 12 October 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
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2021/027146

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2012-20359 A	02 February 2012	(Family: none)	
WO 2020/171156 A1	27 August 2020	(Family: none)	
WO 2021/025010 A1	11 February 2021	(Family: none)	
US 2017/0252884 A1	07 September 2017	WO 2015/193266 A2 EP 2957385 A1	
WO 2021/153729 A1	05 August 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23B 27/00(2006.01)i; B23B 29/24(2006.01)i FI: B23B27/00 D; B23B29/24 Z		
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）） B23B27/00; B23B29/12; B23B29/24; B23Q17/00-17/24 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
Y	JP 2012-20359 A (株式会社幸和電熱計器) 02.02.2012 (2012-02-02) 段落0024-0046, 0085-0086, 図1-4, 8-9	1-14
Y	WO 2020/171156 A1 (京セラ株式会社) 27.08.2020 (2020-08-27) 段落0028, 0039, 0052-0053, 図2	1-14
Y	WO 2021/025010 A1 (京セラ株式会社) 11.02.2021 (2021-02-11) 段落0030-0033	6-14
A	US 2017/0252884 A1 (CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MECHANIQUES ET DU DECOLLETAGE) 07.09.2017 (2017-09-07)	1-14
E, X	WO 2021/153729 A1 (京セラ株式会社) 05.08.2021 (2021-08-05) 段落0010-0123, 図1-6	1-4, 9-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	国際調査報告の発送日	
04.10.2021	12.10.2021	
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） 中里 翔平 3C 3832 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	

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/JP2021/027146

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2012-20359	A	02.02.2012	(ファミリーなし)			
WO	2020/171156	A1	27.08.2020	(ファミリーなし)			
WO	2021/025010	A1	11.02.2021	(ファミリーなし)			
US	2017/0252884	A1	07.09.2017	WO	2015/193266	A2	
				EP	2957385	A1	
WO	2021/153729	A1	05.08.2021	(ファミリーなし)			