

(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
2024年9月6日(06.09.2024)



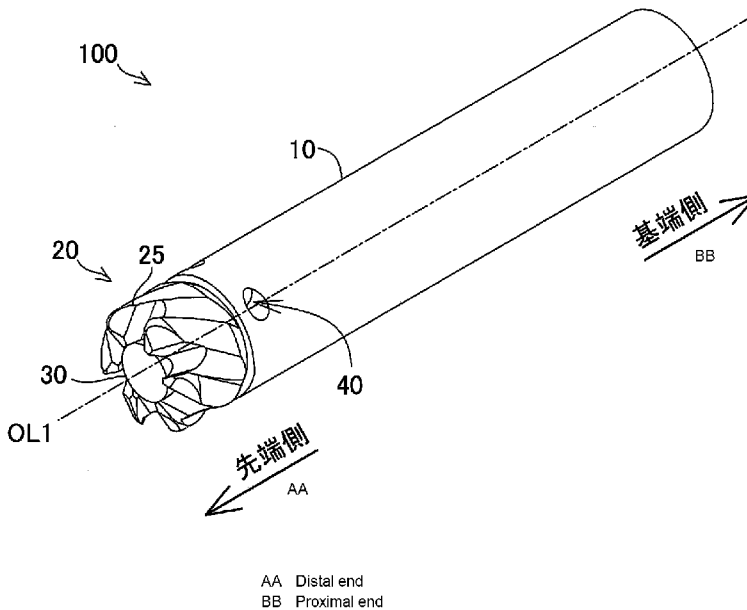
(10) 国際公開番号

WO 2024/181537 A1

- (51) 国際特許分類:
B23C 5/00 (2006.01) B23C 5/22 (2006.01)
B23C 5/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/007552
- (22) 国際出願日: 2024年2月29日(29.02.2024)
- (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 2023-031912 2023年3月2日(02.03.2023) JP
- (71) 出願人: N T K カ ッ テ ィ ン グ ツ ー ル ズ
株 式 会 社 (NTK CUTTING TOOLS CO., LTD.)
- [JP/JP]; 〒4858510 愛知県小牧市大字岩崎2808 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 山 下 裕 司 (YAMASHITA, Yuji);
〒4858510 愛知県小牧市大字岩崎2808 NTK
カッティングツールズ株式会社内 Aichi (JP).
藤元 隆志(FUJIMOTO, Takashi); 〒4858510 愛
知県小牧市大字岩崎2808 NTKカッテ
ィングツールズ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 稲葉 良幸, 外(INABA, Yoshiyuki et al.);
〒1066123 東京都港区六本木6-10-
1 六本木ヒルズ森タワー23階 TMI
総合法律事務所 Tokyo (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,

(54) Title: ROTARY CUTTING TOOL, INSERT, AND HOLDER

(54) 発明の名称: 回転切削工具、インサート、およびホルダ



(57) Abstract: The present invention suppresses the cost of a rotary cutting tool in which a holder and an insert are separate, while enhancing the precision of centering in the rotary cutting tool. In this rotary cutting tool, the insert comprises a cutting blade formed in one end part and/or side surface, a protruding part formed in the other end part, and a through-hole that runs through the insert along the axial direction thereof, the protruding part has a tapered surface that tapers so that the outside diameter thereof decreases progressively from the one end part toward the other end part, the holder has a long shape, and has formed therein a recessed part which is recessed to the one end part and in which the insert is fixed, and the recessed part is provided with a concave accommodating part in which the protruding part is accommodated, the

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.

- (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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

accommodating part having formed therein a tapered seat surface which is tapered so that the inside diameter thereof increases progressively from the other end part toward the one end part, and a threaded part which is positioned closer to the other end part of the holder than the accommodating part and in which an open end part of the threaded part is connected to the accommodating part.

(57) 要約: ホルダとインサートを別体とする回転切削工具における芯出しの精度を向上させた上で、コストを抑制する。回転切削工具において、インサートは、一方の端部及び側面の少なくとも一方に形成された切刃と、他方の端部に形成された凸部と、インサートの軸方向に沿って貫通する貫通孔と、を備え、凸部は、一方の端部側から他方の端部側に向かうにつれて外径が小さくなるようにテーパ面を有しており、ホルダは、長尺形状を有し、インサートが固定される一方の端部に凹んだ凹部が形成されており、凹部は、凸部が収容される凹形状の収容部であって、他方の端部側から一方の端部側に向かうにつれて内径が大きくなるようにテーパ座面が形成された収容部と、収容部よりもホルダの他方の端部側に位置する雌ネジ部であって、雌ネジ部の開口端部が収容部に接続される雌ネジ部と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 回転切削工具、インサート、およびホルダ

技術分野

[0001] 本発明は、回転切削工具、インサート、およびホルダに関する。

背景技術

[0002] エンドミルなどの回転切削工具が知られている（例えば、特許文献１－３参照）。特許文献１に記載されたエンドミルでは、シャンク部に形成された雌ねじ部に、外周刃が形成されたエンドミル本体に形成されている雄ネジ部が螺合することにより、シャンク部とエンドミル本体とが螺合により固定されている。特許文献２に記載されたチップ着脱式回転工具では、ボデーに形成された雌ねじ部に、チップを貫通した取り付けねじが螺合により、ボデーとチップとが固定されている。特許文献３に記載された回転工具では、シャンクに形成された雌ねじ部に、交換刃具を貫通した取り付けねじが螺合することにより、シャンクと交換刃具とが固定されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：国際公開第２０１９／１８８１３５号

特許文献２：特許第５７３１６４３号公報

特許文献３：特許第４７９１８２６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 装置側に取り付けられるシャンク部などのホルダと、先端に切刃が形成されたインサートとを一体の工具として製造してしまうと、インサートが破損した場合に工具全体を交換する必要があるため、製造コストが高くなってしまふ。そのため、特許文献１－３に記載されているように、ホルダと、インサートとを別体にするにより、回転切削工具の製造コストを抑制できる。

[0005] しかしながら、特許文献 1, 2 に記載された工具では、ホルダの中心軸と、インサートの中心軸との位置合わせが、螺合する雌ネジ部と雄ネジ部によって決まってくるため、芯出しの精度に向上の余地がある。また、引用文献 1 に記載されたエンドミルでは、インサートに雄ネジ部をろう付けしているため、芯出しの精度を向上させるには、ろう付け時の精度も向上させる必要がある。また、特許文献 3 に記載された回転工具では、ホルダと、インサートとを嵌合させるために、中心軸を挟んで対称的な嵌合形状がホルダおよびインサートに形成されている。ホルダおよびインサートに形成された嵌合形状により芯出しの精度は向上するが、複雑な嵌合形状を加工するために加工コストがかかってしまう。

[0006] 本発明は、上述した課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、ホルダとインサートを別体とする回転切削工具における芯出しの精度を向上させた上で、コストを抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上述した課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現できる。

[0008] (1) 本発明の一形態によれば、ホルダと、前記ホルダに固定されるインサートと、を備える回転切削工具が提供される。この回転切削工具において、前記インサートは、前記インサートの軸方向における一方の端部及び側面の少なくとも一方に形成された切刃と、前記インサートの軸方向における他方の端部に形成され、前記インサートの軸方向に沿って突起した凸部と、前記インサートの軸方向に沿って前記インサートを貫通する貫通孔と、を備え、前記凸部は、前記インサートの前記一方の端部側から前記他方の端部側に向かうにつれて前記凸部の外径が小さくなるようにテーパ面を有しており、前記ホルダは、長尺形状を有し、前記インサートが固定される一方の端部に前記ホルダの軸方向に沿って凹んだ凹部が形成されており、前記凹部は、前記インサートの前記凸部が収容される凹形状の収容部であって、前記ホルダの他方の端部側から前記一方の端部側に向かうにつれて内径が大きくなるよ

うにテーパ座面が形成された収容部と、前記収容部よりも前記ホルダの前記他方の端部側に位置し、前記ホルダの軸方向に沿って形成される雌ネジ部であって、前記雌ネジ部の開口端部が前記収容部に接続される雌ネジ部と、を備える。

[0009] この構成によれば、インサートの貫通孔にネジが挿通され、挿通したネジの雄ネジ部がホルダの雌ネジ部に螺合することでインサートがホルダに固定される。すなわち、ホルダとインサートは別体で形成されているため、インサートの切刃が破損した場合に、ホルダも含んだ回転切削工具全体を交換しなくても、インサートのみを交換すればよい。特に、ホルダとインサートとが一体の場合にホルダに対して行われるセンタレス加工が、本構成ではインサート交換時に行われる必要がない。また、回転切削工具を回転させる装置にホルダを取り付けたままで、インサートの交換が可能になるため、装置に対する回転切削工具の原点調整の時間を短縮できる。この結果、回転切削工具のコストおよび工具により切削される部品の製造コストを抑制できる。また、雄ネジ部と雌ネジ部との締結時に、ホルダの収容部に形成されたテーパ座面と、インサートの凸部に形成されたテーパ面とが接触する。接触後にネジが締まる方向に回転すると、ホルダとインサートとが軸方向に沿って近づくと共に、テーパ座面とテーパ面との接触により互いの中心軸の位置合わせが行われる。本構成では、ホルダに形成されるテーパ座面と、インサートに形成されるテーパ面との形状が複雑ではないため、ホルダの凹部の加工と、インサートの凸部の加工とが簡単になる。さらに、テーパ座面とテーパ面との嵌合による位置決めのため、ホルダに対するインサートの芯ずれを抑制できる。

[0010] (2) 上記形態(1)に記載の回転切削工具において、前記ホルダの軸を含んだ前記ホルダの縦断面において、前記テーパ座面と、前記ホルダの軸とがなす角度は、30度以上60度以下であってもよい。

この構成によれば、テーパ座面とホルダの軸とがなす角度が30度以上であるため、ホルダにおいて凹部が形成される部分の肉厚が薄くなりすぎず

、ホルダの剛性低下を抑制できる。また、テーパ座面とホルダの軸とが成す角度が60度以下であるため、締結時のホルダに対するインサートの芯ずれを抑制でき、ホルダに対してインサートが傾いて固定されることを抑制できる。

[0011] (3) 上記形態(1)または形態(2)に記載の回転切削工具において、前記貫通孔に挿通され、前記雌ネジ部に螺合されたボルトによって、前記インサートは前記ホルダに固定されており、前記回転切削工具は、さらに、前記インサートが前記ホルダに対して、前記ホルダの軸回りに相対的に回転するのを規制する回り止め機構を備えていてもよい。

この構成によれば、回り止め機構によりホルダに固定されたインサートが、ホルダに対して軸回りに回転することが抑制されるため、回転切削工具としての機能を十分に発揮できる。

[0012] (4) 上記形態(1)から形態(3)までのいずれか一項に記載の回転切削工具において、前記貫通孔は、前記インサートの前記一方の端部側の内径が前記他方の端部側の内径よりも大きく、内径が切り替わる位置に係合面が形成されていてもよい。

この構成によれば、貫通孔に挿入されたボルトのヘッドに係合面に引っかけることができる。これにより、インサートに対する軸方向に沿ったボルトの位置を規制できる。

[0013] (5) 上記形態(1)から形態(4)までのいずれか一項に記載の回転切削工具において、前記切刃は、外周刃及び底刃の少なくとも一方を有するエンドミルであってもよい。

この構成によれば、コストを抑制したエンドミルを提供できる。

[0014] (6) 本発明のその他の一形態によれば、回転切削工具のホルダに固定されて使用されるインサートが提供される。このインサートにおいて、前記インサートの軸方向における一方の端部に形成された切刃と、前記インサートの軸方向における他方の端部に形成され、前記インサートの軸方向に沿って突起した凸部と、前記インサートの軸方向に沿って前記インサートを貫通する

貫通孔と、を備え、前記凸部は、前記インサートの前記一方の端部側から前記他方の端部側に向かうにつれて前記凸部の外径が小さくなるようにテーパ一面を有している。

この構成によれば、インサートのテーパ一面に係合するテーパ座面を有するホルダが、テーパ座面がインサートと対向する反対側に雌ネジ部が形成されている場合に、貫通孔を挿通したネジが雌ネジ部に螺合することで、インサートがホルダに固定される。そのため、インサートの切刃が破損した場合に、インサートが固定されるホルダを交換しなくても、インサートのみを交換すればよい。この結果、回転切削工具のコストを抑制できる。また、ホルダに対するインサートの位置決めが複雑な形状ではないテーパ一面により決まるため、ホルダの加工と、インサートの加工とが簡単になる。さらに、テーパ一面による位置決めのため、ホルダに対するインサートの芯ずれを抑制できる。

[0015] (7) 本発明のその他の一形態によれば、回転切削工具に使用され、インサートを固定するホルダが提供される。このホルダにおいて、長尺形状を有し、前記インサートが固定される一方の端部及び側面の少なくとも一方に前記ホルダの軸方向に沿って凹んだ凹部が形成されており、前記凹部は、前記インサートの少なくとも一部が収容される凹形状の収容部であって、前記ホルダの他方の端部側から前記一方の端部側に向かうにつれて内径が大きくなるようにテーパ座面が形成された収容部と、前記収容部よりも前記ホルダの前記他方の端部側に位置し、前記ホルダの軸方向に沿って形成される雌ネジ部であって、前記雌ネジ部の開口端部が前記収容部に接続される雌ネジ部と、を備える。

この構成によれば、ホルダのテーパ座面に係合するテーパ一面を有するインサートに、ネジが挿通可能な貫通孔が形成されている場合に、貫通孔を挿通したネジが雌ネジ部に螺合することで、ホルダにインサートが固定される。そのため、ホルダに固定されたインサートの切刃が破損した場合に、インサートのみを交換すればよい。この結果、回転切削工具のコストを抑制で

きる。また、ホルダに対するインサートの位置決めが複雑な形状ではないテーパ座面により決まるため、ホルダの加工と、インサートの加工とが簡単になる。さらに、テーパ座面による位置決めのため、ホルダに固定されるインサートの芯ずれを抑制できる。

[0016] なお、本発明は、種々の態様で実現することが可能であり、例えば、回転切削工具、ホルダ、インサート、エンドミル、リーマ、カッタおよびこれらを備えるシステム等、回転切削工具の製造方法およびこれらを備えるシステム等の形態で実現できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態としての回転切削工具の概略斜視図である。

[図2]回転切削工具の概略の分解斜視図である。

[図3]回転切削工具の概略断面図である。

[図4]第2実施形態のホルダおよびインサートの概略の分解斜視図である。

[図5]第2実施形態の回転切削工具の概略断面図である。

[図6]第3実施形態のホルダおよびインサートの概略の分解斜視図である。

[図7]第3実施形態のホルダの凹部の拡大斜視図である。

[図8]第3実施形態の回転切削工具の概略断面図である。

[図9]第4実施形態のホルダおよびインサートの概略の分解斜視図である。

[図10]第4実施形態の回転切削工具の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 図1は、本発明の一実施形態としての回転切削工具100の概略斜視図である。本実施形態の回転切削工具100では、装置に取り付けられて中心軸OL1回りに回転するホルダ10と、外周面に切刃25が形成されてホルダ10に取り付けられるインサート20とが取り外し可能な別体として構成されている。そのため、寿命等により切刃25が破損しても、破損したインサート20を取り外して新たなインサート20に交換すれば、ホルダ10を交換せずに済む。これにより、回転切削工具100のコストを抑制できる。

[0019] 図1に示されるように、本実施形態の回転切削工具100は、中心軸OL

1の軸方向における一方の端部に切刃25が形成されたインサート20と、中心軸OL1に沿って長尺形状を有するホルダ10と、ボルト締結によりインサート20をホルダ10に固定するボルト30と、円柱状のピン40とを備えている。図1では、ホルダ10の中心軸と、インサート20の中心軸と、ボルト30の中心軸とのそれぞれが、中心軸OL1に重なるように、ホルダ10と、インサート20と、ボルト30とが固定されている。なお、以降では、中心軸OL1に沿ってホルダ10側を基端側とも呼び、インサート10側を先端側とも呼ぶ。

[0020] 図2は、回転切削工具100の概略の分解斜視図である。図2に示されるように、インサート20は、切刃25に加えて、基端側に中心軸OL1に沿って突起した凸部21と、中心軸OL1に沿ってインサート20を貫通している貫通孔24とを備えている。切刃25は、インサート20の先端側の端面に形成された底刃25bと、先端側の外周側面に形成された外周刃25oとを有している。なお、本実施形態の回転切削工具100は、中心軸OL1回りに回転するエンドミルである。

[0021] 図3は、回転切削工具100の概略断面図である。図3には、中心軸OL1を通ると共に中心軸OL1に平行な縦断面が示されている。凸部21は、先端側に形成された中心軸OL1を軸とする円錐面の一部であるテーパ面21Aと、基端側に形成されて中心軸OL1に直交する底面21Bと、テーパ面21Aの一部に形成された切り欠き21Cとを有している。テーパ面21Aは、中心軸OL1に沿って先端側から基端側へと向かうにつれて、凸部21の外径が小さくなる円錐面である。テーパ面21Aは、インサートの中心軸（図1～3では中心軸OL1と同じ軸）を基準に加工されて形成されている。切り欠き21Cは、底面21Bの径方向に直交する軸に沿ってテーパ面21Aの一部を切り欠いた面である。なお、切り欠き21Cの詳細については、ピン40と共に後述する。

[0022] 図3に示されるように、インサート20に形成された貫通孔24は、中心軸OL1に沿って基端側に形成された基端側孔24Aと、基端側孔24Aに

接続して中心軸OL1に沿って先端側に形成された先端側孔24Bとを有している。基端側孔24Aと、先端側孔24Bとのそれぞれは、異なる内径の円断面が中心軸OL1に沿って延びた孔である。基端側孔24Aの内径は、先端側孔24Bの内径よりも小さい。そのため、図3に示されるように、基端側孔24Aと先端側孔24Bとの内径が切り替わる位置に段差（係合面）STが形成される。基端側孔24Aの内径は、ボルト30の雄ネジ部31の断面の内径よりも大きく、かつ、ボルト30のヘッド32の断面の内径よりも小さい。先端側孔24Bの内径は、雄ネジ部31の断面の内径およびヘッド32の断面の内径よりも大きい。そのため、貫通孔24の先端側から挿通されたボルト30は、ヘッド32が段差STにより中心軸OL1に沿った位置が規制される。また、先端側孔24Bの中心軸OL1に沿う長さは、ボルト30がインサート20をホルダ10に固定した状態で、ボルト30の先端側の端面がインサート20の先端側の端面よりも基端側に位置するように形成されている。

[0023] 図2に示されるように、ホルダ10は、中心軸OL1に直交する断面が円形状の部材である。ホルダ10の先端側には、中心軸OL1に沿って凹んだ凹部11が形成されている。ホルダ10には、中心軸OL1に直交し、かつ、中心軸OL2に沿って貫通する円柱状のピン穴15が形成されている。中心軸OL2は、ホルダ10の横断面の径方向に直交する軸である。ピン穴15には、ピン40が挿入される。なお、図2では、ピン穴15に挿入されるピン40の図示が省略されている。

[0024] 図3に示されるように、凹部11は、テーパ座面12と、底面14と、雌ネジ部13とにより形成されている。テーパ座面12は、凹部11の先端側に形成された中心軸OL1を軸とする円錐面の一部である。テーパ座面12は、中心軸OL1に沿って基端側から先端側へと向かうにつれて内径が大きくなる。テーパ座面12は、ホルダ10の中心軸（図1～3では中心軸OL1と同じ軸）を基準に加工されて形成されている。底面14は、テーパ座面12の基端側で接続し、中心軸OL1に直交する円形状の平面で

ある。

[0025] 図3に示されるように、テーパ座面12の先端側の内径は、インサート20の凸部21における基端側の底面21Bの内径よりも大きく、かつ、凸部21のテーパ面21Aにおける先端側の内径よりも小さい。また、凹部11における底面14の内径は、凸部21の底面21Bの内径よりも小さい。そのため、凸部21の少なくとも一部は、テーパ座面12と底面14とで形成される凹形状の収容部に収容され、凸部21の底面21Bが凹部11の底面14に接触することはない。なお、図3に示されるように、テーパ座面12および底面14の一部は、ピン穴15に削られている。本実施形態では、中心軸OL1を含んだホルダ10の縦断面において、テーパ座面12と、中心軸OL1とが成す角度は30度である。インサート20のテーパ面21Aと、中心軸OL1とが成す角度は、ホルダ10のテーパ座面と同じ30度である。

[0026] 図3に示されるように、雌ネジ部13は、底面14の中心部分に、中心軸OL1に沿って基端側へと延びるように形成されている。換言すると、雌ネジ部13は、テーパ座面12および底面14よりも基端側に形成されている。雌ネジ部13の先端側の開口端部は底面14の基端側に接続している。

[0027] ホルダ10のピン穴15に挿入されるピン40の形状は、ピン穴15の全長よりも短く、ピン穴15の内径よりも若干小さい外径の横断面を有する。図3に示される縦断面は、ピン穴15の中心軸OL2に直交する横断面である。図3に示されるように、ピン40がピン穴15に挿入されてインサート20がホルダ10に固定された状態で、ピン40の円柱の側面のうちの最も先端側に位置する部分は、インサート20の底面21Bの面よりも先端側に位置する。図3に示される状態では、インサート20に形成された切り欠き21Cにより、インサート20の凸部21と、ピン40とは接触していない。しかし、図3に示される状態から、インサート20がホルダ10に対して中心軸OL1回りに相対的に回転すると、凸部21のうちの切り欠き21Cがピン40に接触する。テーパ面21Cがピン40に接触すると、当該接

触によりインサートの相対的な回転が規制される。すなわち、ホルダ１０に形成されたピン穴１５に挿入されたピン４０が、ホルダ１０に固定されたインサート２０がホルダ１０に対して中心軸ＯＬ１に相対的な回転を規制する回り止め機構として機能する。

[0028] 図２に示されるホルダ１０にインサート２０が固定されていない状態から、ホルダ１０にインサート２０を固定するためには、初めに、インサート２０の切刃２５が形成された先端側から貫通孔２４にボルト３０を挿通する。貫通孔２４に挿通されて貫通孔２４の基端側からはみ出したボルト３０の雄ネジ部３１を、ホルダ１０の凹部１１における雌ネジ部１３に挿入する。挿入後のボルト３０を中心軸ＯＬ１回りに締め付ける方向に回転させると、ボルト３０と共にインサート２０が、中心軸ＯＬ１に沿ってホルダ１０に近づく基端側へと移動する。ボルト３０およびインサート２０が一定量移動すると、インサート２０の凸部２１におけるテーパ面２１Ａが、ホルダ１０の凹部１１におけるテーパ座面１２に接触し始める。さらにボルトを締め付ける方向に回すと、凹部１１のテーパ座面１２と、凸部２１のテーパ面２１Ａとの接触により、凹部１１が形成されたホルダの中心軸と、凸部２１が形成されたインサート２０の中心軸との位置合わせが行われる。ホルダ１０に対してインサート２０が動かない位置まで固定した後、ホルダ１０のピン穴１５にピン４０が挿入されることにより、ホルダ１０に対して固定されたインサート２０の中心軸ＯＬ１回りの回転が規制される。ホルダ１０に固定されたインサート２０を取り外すためには、ボルト３０を中心軸ＯＬ１回りに緩める方向に回転させればよい。

[0029] 以上のように、本実施形態の回転切削工具１００では、インサート２０は、基端側に中心軸ＯＬ１に沿って突起した凸部２１と、中心軸ＯＬ１に沿ってインサート２０を貫通している貫通孔２４とを備えている。凸部２１に形成されたテーパ面２１Ａは、中心軸ＯＬ１に沿って先端側から基端側へと向かうにつれて、外径が小さくなる円錐面である。インサート２０が固定されるホルダ１０の先端側には、中心軸ＯＬ１に沿って凹んだ凹部１１が形成

されている。凹部 11 に形成されたテーパ座面 12 は、中心軸 OL1 に沿って基端側から先端側へと向かうにつれて内径が大きくなる。そのため、凸部 21 の少なくとも一部は、テーパ座面 12 と底面 14 とで形成される凹形状の収容部に収容される。また、雌ネジ部 13 は、テーパ座面 12 および底面 14 よりも基端側に形成されている。本実施形態の回転切削工具 100 では、インサート 20 の貫通孔 24 にボルト 30 が挿通され、挿通したボルト 30 の雄ネジ部 31 がホルダ 10 の雌ネジ部 13 に螺合することでインサート 20 がホルダ 10 に固定される。すなわち、ホルダ 10 とインサート 20 は別体で形成されているため、インサート 20 の切刃 25 が破損した場合に、ホルダ 10 も含んだ回転切削工具 100 全体を交換しなくても、インサート 20 のみを交換すればよい。特に、ホルダ 10 とインサート 20 とが一体の場合にホルダ 10 に対して行われるセンタレス加工が、本実施形態ではインサート 20 の交換時に行われる必要がない。また、回転切削工具 100 を回転させる装置にホルダ 10 を取り付けたままで、インサート 20 の交換が可能になるため、装置に対する回転切削工具 100 の原点調整の時間を短縮できる。この結果、回転切削工具 100 のコストおよび回転切削工具 100 により切削される部品の製造コストを抑制できる。また、雄ネジ部 31 と雌ネジ部 13 との締結時に、ホルダ 10 の収容部に形成されたテーパ座面 12 と、インサート 20 の凸部 21 に形成されたテーパ面 21A とが接触する。接触後にボルト 30 が締まる方向に回転すると、ホルダ 10 とインサート 20 とが中心軸 OL1 に沿って近づくと共に、テーパ座面 12 とテーパ面 21A との接触により互いの中心軸の位置合わせが行われる。本実施形態では、ホルダ 10 に形成されるテーパ座面 12 と、インサート 20 に形成されるテーパ面 21A との形状が複雑ではないため、ホルダ 10 の凹部 11 の加工と、インサート 20 の凸部 21 の加工とが簡単になる。さらに、テーパ座面 12 とテーパ面 21A との嵌合による位置決めのため、ホルダ 10 に対するインサート 20 の芯ずれを抑制できる。

[0030] また、本実施形態では、中心軸 OL1 を含んだホルダ 10 の縦断面におい

て、テーパ座面 12 と、中心軸 OL1 とが成す角度は 30 度である。本実施形態では、テーパ座面 12 とホルダ 10 の中心軸 OL1 とがなす角度が 30 度であるため、ホルダ 10 において凹部 11 が形成される部分の肉厚が薄くなりすぎず、ホルダ 10 の剛性低下を抑制できる。また、テーパ座面 12 とホルダ 10 の中心軸 OL1 とが成す角度が 60 度以下であるため、締結時のホルダ 10 に対するインサート 20 の芯ずれを抑制でき、ホルダ 10 に対してインサート 20 が傾いて固定されることを抑制できる。

[0031] また、本実施形態では、ホルダ 10 に形成されたピン穴 15 に挿入されたピン 40 が、ホルダ 10 に固定されたインサート 20 がホルダ 10 に対して中心軸 OL1 に相対的な回転を規制する回り止め機構として機能する。すなわち、固定されたインサート 20 が、ホルダ 10 に対して中心軸 OL1 回りに回転することが抑制されるため、回転切削工具 100 は、工具としての機能を十分に発揮できる。

[0032] また、本実施形態のインサート 20 では、貫通孔 24 のうちの基端側孔 24A と先端側孔 24B との内径が切り替わる位置に段差 ST が形成される。そのため、貫通孔 24 に挿入されたボルト 30 のヘッド 32 を段差 ST に引っかけることができる。これにより、インサート 20 に対する中心軸 OL1 に沿ったボルト 30 の位置を規制できる。

[0033] <第 2 実施形態>

図 4 は、第 2 実施形態のホルダ 10a およびインサート 20a の概略の分解斜視図である。図 5 は、第 2 実施形態の回転切削工具 100a の概略断面図である。第 2 実施形態の回転切削工具 100a では、第 1 実施形態の回転切削工具 100 と比較して、インサート 20a の回り止め機構が異なる。そのため、第 2 実施形態では、第 1 実施形態と異なる回り止め機構について説明し、第 1 実施形態と同じ構成についての説明を省略する。

[0034] 図 4 に示されるように、第 2 実施形態のホルダ 10a には、中心軸 OL1 の横断面の径方向に沿う中心軸 OL2a に沿ったピン穴 15a が形成されている。図 5 には、中心軸 OL1 と中心軸 OL2a との両方に平行な縦断面が

示されている。図4, 5に示されるように、ピン穴15aは、第1実施形態のピン穴15と異なり、ホルダ10aの横断面に沿ってホルダ10a全体を貫通していない。ピン穴15aにより、凹部11aを形成するテーパ座面12aおよび底面14aの一部は削られている。ピン40aは、ピン穴15aよりも若干小さい円形の断面を有し、図5に示されるように、中心軸OL2aに沿って延びる円柱形状を有する。

[0035] 図4, 5に示されるように、凸部21aには切り欠き21Caが形成されている。図5に示されるように、切り欠き21Caは、ピン40aがピン穴15aに挿入され、かつ、インサート20aがホルダ10aに固定された状態で、凸部21aがピン40aに接触しない位置に形成されている。第1実施形態と同じように、ピン40aの円柱の側面のうちの最も先端側に位置する部分は、インサート20aの底面21Baの面よりも先端側に位置する。そのため、インサート20aがホルダ10aに対して中心軸OL1回りに相対的に回転すると、凸部21aのうちの切り欠き21Caがピン40aに接触する。すなわち、ホルダ10aに形成されたピン穴15aに挿入されたピン40aは、回り止め機構として機能する。

[0036] <第3実施形態>

図6は、第3実施形態のホルダ10bおよびインサート20bの概略の分解斜視図である。図7は、第3実施形態のホルダ10bの凹部11bの拡大斜視図である。図8は、第3実施形態の回転切削工具100bの概略断面図である。第3実施形態の回転切削工具100bでは、第1実施形態の回転切削工具100および第2実施形態の回転切削工具100aと比較して、インサート20bの回り止め機構が異なる。そのため、第3実施形態では、第1実施形態および第2実施形態と異なる回り止め機構について説明し、第1実施形態および第2実施形態と同じ構成についての説明を省略する。

[0037] 図7には、図6に示される凹部11bの概略の拡大斜視図が示されている。図7に示されるように、第3実施形態のホルダ10bでは、凹部11bと、ホルダ10bの外周面とを接続する端面17が形成されている。端面17

は、中心軸OL1に直交する円に対して、凹部11bの中空部分がくり抜かれた形状である。端面17は、ホルダ10bのうち、最も先端側に位置する。

[0038] 図7に示されるように、凹部11bを形成するテーパ座面12bの一部には、径方向中心側に突出した突出部16が形成されている。突出部16は、端面17から、端面17と平行な横断面に沿って径方向側中心に突出した突出面16cと、突出面16cに接続している斜面16sとを有している。図8に示されるように、斜面16sは、接続している突出面16cから基端側に向かうにつれて中心に向かう斜面である。斜面16sは、雌ネジ部13の開口端面に接続している。

[0039] 図8に示されるように、インサート20bの凸部21bにおける一部には、テーパ面21Abの一部を切り欠いた切り欠き21Cbが形成されている。図8に示されるように、切り欠き21Cbは、インサート20bがホルダ10bに固定された場合に、突出部16の斜面16sに係合するように形成された斜面である。具体的には、切り欠き21Cbは、基端側になるにつれて中心に近づく斜面である。また、切り欠き21Cbの斜面が中心軸OL1となす角度は、ホルダ10bの斜面16sが中心軸OL1となす角度と同じである。

[0040] 図8に示されるように、ホルダ10bの凹部11bにおける突出部16は、テーパ座面12bおよびインサート20bの凸部21bにおけるテーパ面21Abよりも、径方向中心側に突出している。そのため、インサート20bがホルダ10bに対して中心軸OL1回りに相対的に回転すると、突出部16がテーパ面21Cbに接触する。すなわち、ホルダ10bの凹部11bに形成された突出部16は、回り止め機構として機能する。

[0041] <第4実施形態>

図9は、第4実施形態のホルダ10cおよびインサート20cの概略の分解斜視図である。図10は、第4実施形態の回転切削工具100cの概略断面図である。第4実施形態の回転切削工具100cでは、第1実施形態の回

転切削工具 100 ないし第 3 実施形態の回転切削工具 100 b と比較して、インサート 20 c の回り止め機構が異なる。そのため、第 4 実施形態では、第 1 実施形態ないし第 3 実施形態と異なる回り止め機構について説明し、第 1 実施形態ないし第 3 実施形態と同じ構成についての説明を省略する。

[0042] 図 9 に示されるように、第 4 実施形態のホルダ 10 c では、凹部 11 c と、ホルダ 10 c の外周面とを接続する端面 17 が形成されている。端面 17 は、中心軸 OL 1 に直交する円に対して、凹部 11 c の中空部分がくり抜かれた形状である。端面 17 は、ホルダ 10 c のうち、最も先端側に位置する。

[0043] 図 10 に示されるように、凹部 11 c を形成するテーパ座面 12 c の一部には、回転軸 OL 1 と平行方向に、先端側から基端側に向かって形成された差込穴 18 が形成され、差込穴 18 と貫通孔 24 とは隔壁によって隔てられている。差込穴 18 には、差込穴 18 からテーパ座面 12 c 上に突出した回り止めピン 50 が、挿入（圧入）されている。なお、差込穴 18 と回り止めピン 50 とは、最適な実施形態としては本態様に示すように、その断面を円形とするものであるが、本発明においては、差込穴の断面形状はこれに限定されず、多角形状も包含する。また、本実施形態では、差込穴 18 は、ホルダ 10 c において、先端側から基端側に向かって貫通して形成されているが、これは最適な実施形態を示すものであって、貫通していることは必須ではなく、後述する回り止めピンが挿入できればよく、したがって、止まり穴で形成することでもよい。

[0044] 図 10 に示されるように、インサート 20 c の凸部 21 c における一部には、テーパ面 21 A c の一部を方形に切り抜いた溝 21 C c が形成されている。図 9 に示されるように、溝 21 C c は、インサート 20 c がホルダ 10 c に固定された場合に、差込穴 18 に挿入された回り止めピン 50 に係合するように形成された係合溝である。具体的には、切り欠き 21 C c は、インサート 20 c の凸部 21 c の一部を、貫通孔 24 に向けてくり貫いて形成されている。

[0045] 図10に示されるように、ホルダ10cの凹部11cにおける差込穴18に挿入された回り止めピン50は、テーパ座面12cおよびインサート20cの凸部21cにおけるテーパ面21Acよりも、径方向中心側に突出している。そのため、インサート20cがホルダ10cに対して中心軸OL1回りに相対的に回転すると、回り止めピン50がテーパ面21cの溝21Ccに接触する。すなわち、ホルダ10cの凹部11cに形成されたピン50の先端部50c（テーパ座面12cより突出した部分）は、回り止め機構として機能する。

[0046] このような本実施形態の回り止め機構によれば、回り止めピン50をホルダ10cに垂直、すなわち、回転軸OL1と平行方向に圧入することで、使用時に回り止めピン50に対して工具の回転による負荷がかかったとしても、回り止めピン50が抜けることなく、使用時におけるインサート20cの回り止めの役目を果たすことができる。

[0047] また、回り止めピン50の先端部50cが接触するテーパ面21cに溝21Ccを形成することで、先端部50cに回転方向の力、すなわち、回り止めピン50の軸方向に対して横方向の力がかかっても、溝21Ccの両側壁によって回り止めピン50の先端部50cの側方を保持することができる。この点、他の実施形態において示した切欠き21C等によっても構成可能であるが、この場合は、回り止めピン50の軸方向に対して横方向の力がかかると、インサート20cの回転方向に力がかかった際、回り止めピン50の先端部50cが斜め方向の力を生じさせ、インサート20cを浮き上げる方向に力がかかり、インサート20cが傾くことが想定される。したがって、本実施形態で示した溝の構成が最適な実施形態である。

[0048] なお、本実施形態のホルダ10cは、周面の基端側よりも先端側よりに段部10caが形成され、段部10caを境にして、先端側がホルダ10cの径が細い細径部10cbが形成されている。この細径部10cbを形成することにより、インサート20cの外径に対して、ホルダ10cの外形が相対的に細くなるため、加工時にホルダ10cがワークと接触することを防ぐ点

で効果がある。もっとも、第1実施形態ないし第3実施形態で示したホルダ10、10aまたは10bの外形をそのまま細くして細径部10cbを構成した場合、ホルダ10cの端面17端部の肉厚が薄くなり、切削時にインサート20cを支えるにあたり強度の低下が懸念される。

[0049] そこで、肉厚を確保するために、テーパ面のサイズを小さくすることが考えられるが、この場合、本実施形態においても、第1実施形態ないし第3実施形態と同サイズのインサートを用いるから、テーパ面のサイズがインサート20cのサイズに比して小さくなるため、インサート20cが浮き上がってしまうことが懸念され、ホルダとインサートの接触面積を十分に確保することができない。この場合において、ホルダとインサートとの接触面積を確保するためには、インサート側のテーパサイズを小さくする必要があるが、インサート全体のサイズの縮小は、インサートの側面の切れ刃が短くなることに繋がり、切削時の切り込みに制約が出てしまう。

[0050] そこで、本実施形態では、図9及び図10に示すとおり、インサート20cの凸部21cと刃の間に、段部21Dcを形成し、段付きのインサートとすることで、側面の切れ刃長さも確保しつつ、テーパ面21Acのサイズを小さくできるため、ホルダ10cとインサート20cの接触面積を確保しつつ、切れ刃長さの確保の両立が可能となっている。

[0051] <本実施形態の変形例>

本発明は上記の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

[0052] 上記第1実施形態では、凹部11が形成されたホルダ10と、凹部11に少なくとも一部が収容される凸部21を有するインサート20と、インサート20の貫通孔24に挿通されてホルダ10の雌ネジ部13に螺合するボルト30と、を備える回転切削工具100を一例として説明したが、回転切削工具100の構成については変形可能である。例えば、回転切削工具100は、ボルト30およびピン40を備えずに、ホルダ10およびインサート2

０のみで構成されてもよい。回転切削工具１００は、エンドミル以外の工具であってもよく、リーマやカッタなどの工具であってもよい。切刃２５は、外周刃２５ａ及び底刃２５ｂの少なくとも一方を有していればよい。また、ホルダ１０またはインサート２０のみで、回転切削工具１００の部品として流通してもよい。

[0053] 上記第１実施形態のホルダ１０のテーパ座面１２と、インサート２０のテーパ面２１Ａとが各部材の中心軸となす角度は、それぞれ３０度であったが、３０度未満であってもよいし、３０度よりも大きくてもよい。テーパ座面１２と中心軸とがなす角度は、ホルダ１０の剛性低下を抑制するために、３０度以上が好ましい。また、テーパ座面１２と中心軸とがなす角度は、ホルダ１０に固定されたインサート２０の切刃２５の刃振れ（傾き）を安定させるために、６０度以下が好ましい。上記第１実施形態から第３実施形態の各実施形態における回り止め機構は、一例であって、周知の構成を用いることができる。なお、上記第１実施形態から第３実施形態の各実施形態では、便宜上、ホルダ１０の中心軸と、インサート２０の中心軸とは、中心軸ＯＬ１に重なっており、同じ軸として説明した。

[0054] 上記第１実施形態では、貫通孔２４における基端側孔２４Ａと先端側孔２４Ｂとの内径が切り替わる位置に形成された段差ＳＴが、貫通孔２４に挿通されたボルト３０のヘッド３２の中心軸ＯＬ１に沿った位置を規制した。しかし、ボルト３０のヘッド３２と係合してボルト３０の位置を規制する係合面の形状については、段差ＳＴ以外の形状であってもよく、変形可能である。例えば、基端側孔２４Ａの内径が、先端側孔２４Ｂの開口端面に向かって徐々に小さくなるテーパにより形成されるテーパ面であってもよい。

[0055] 以上、実施形態、変形例に基づき本態様について説明してきたが、上記した態様の実施の形態は、本態様の理解を容易にするためのものであり、本態様を限定するものではない。本態様は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本態様にはその等価物が含まれる。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されてい

なければ、適宜、削除することができる。

符号の説明

[0056]	1 0, 1 0 a, 1 0 b…ホルダ
	1 0 c a…段部
	1 0 c b…細径部
	1 1, 1 1 a, 1 1 b…凹部
	1 2, 1 2 a, 1 2 b…テーパ座面
	1 3…雌ネジ部
	1 4, 1 4 a…凹部の底面
	1 5, 1 5 a…ピン穴
	1 6…突出部
	1 6 c…突出面
	1 6 s…斜面
	1 7…端面
	1 8…差込穴
	2 0, 2 0 a, 2 0 b, 2 0 c…インサート
	2 1, 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c…凸部
	2 1 A, 2 1 A a, 2 1 A b, 2 1 A c…テーパ面
	2 1 B, 2 1 B a, 2 1 B b, 2 1 B c…凸部の底面
	2 1 C, 2 1 C a, 2 1 c b…切り欠き
	2 1 C c…溝
	2 1 D c…段部
	2 4…貫通孔
	2 4 A…基端側孔
	2 4 B…先端側孔
	2 5…切刃
	2 5 b…底刃
	2 5 o…外周刃

3 0 …ボルト

3 1 …雄ネジ部

3 2 …ヘッド

4 0, 4 0 a …ピン

5 0 …回り止めピン

5 0 c …先端部

1 0 0, 1 0 0 a, 1 0 0 b …回転切削工具

OL 1 …回転切削工具の中心軸

OL 2, OL 2 a …ピン穴の中心軸

ST …段差（係合面）

請求の範囲

- [請求項1] ホルダと、前記ホルダに固定されるインサートと、を備える回転切削工具であって、
- 前記インサートは、
- 前記インサートの軸方向における一方の端部及び側面の少なくとも一方に形成された切刃と、
- 前記インサートの軸方向における他方の端部に形成され、前記インサートの軸方向に沿って突起した凸部と、
- 前記インサートの軸方向に沿って前記インサートを貫通する貫通孔と、を備え、
- 前記凸部は、前記インサートの前記一方の端部側から前記他方の端部側に向かうにつれて前記凸部の外径が小さくなるようにテーパ面を有しており、
- 前記ホルダは、長尺形状を有し、前記インサートが固定される一方の端部に前記ホルダの軸方向に沿って凹んだ凹部が形成されており、
- 前記凹部は、
- 前記インサートの前記凸部が収容される凹形状の収容部であって、前記ホルダの他方の端部側から前記一方の端部側に向かうにつれて内径が大きくなるようにテーパ座面が形成された収容部と、
- 前記収容部よりも前記ホルダの前記他方の端部側に位置し、前記ホルダの軸方向に沿って形成され、前記収容部に開口端部が形成された雌ネジ部と、を備える、
- ことを特徴とする回転切削工具。
- [請求項2] 請求項1に記載の回転切削工具であって、
- 前記ホルダの軸を含んだ前記ホルダの縦断面において、前記テーパ座面と、前記ホルダの軸とがなす角度は、30度以上60度以下である、
- ことを特徴とする回転切削工具。

- [請求項3] 請求項2に記載の回転切削工具であって、
 前記貫通孔に挿通され、前記雌ネジ部に螺合されたボルトによって、
 前記インサートは前記ホルダに固定されており、
 前記回転切削工具は、さらに、
 前記インサートが前記ホルダに対して、前記ホルダの軸回りに相対的に回転するのを規制する回り止め機構を備える、
 ことを特徴とする回転切削工具。
- [請求項4] 請求項3に記載の回転切削工具であって、
 前記貫通孔は、前記インサートの前記一方の端部側の内径が前記他方の端部側の内径よりも大きく、内径が切り替わる位置に係合面が形成されている
 ことを特徴とする回転切削工具。
- [請求項5] 請求項1から請求項4までのいずれか一項に記載の回転切削工具であって、
 前記切刃を有するエンドミルであることを特徴とする回転切削工具。
- [請求項6] 回転切削工具のホルダに固定されて使用されるインサートであって、
 、
 前記インサートの軸方向における一方の端部及び側面の少なくとも一方に形成された切刃と、
 前記インサートの軸方向における他方の端部に形成され、前記インサートの軸方向に沿って突起した凸部と、
 前記インサートの軸方向に沿って前記インサートを貫通する貫通孔と、を備え、
 前記凸部は、前記インサートの前記一方の端部側から前記他方の端部側に向かうにつれて前記凸部の外径が小さくなるようにテーパ面を有している、
 ことを特徴とするインサート。

[請求項7]

回転切削工具に使用され、インサートを固定するホルダであって、
長尺形状を有し、前記インサートが固定される一方の端部及び側面の少なくとも一方に前記ホルダの軸方向に沿って凹んだ凹部が形成されており、

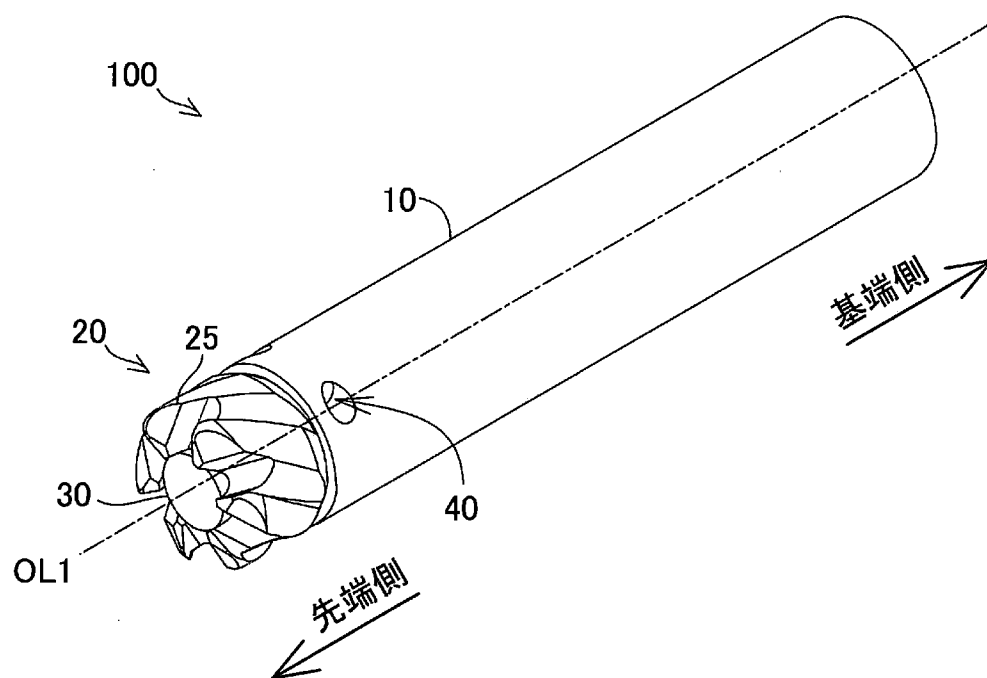
前記凹部は、

前記インサートの少なくとも一部が収容される凹形状の収容部であって、前記ホルダの他方の端部側から前記一方の端部側に向かうにつれて内径が大きくなるようにテーパ座面が形成された収容部と、

前記収容部よりも前記ホルダの前記他方の端部側に位置し、前記ホルダの軸方向に沿って形成され、前記収容部に開口端部が形成された雌ネジ部と、を備える、

ことを特徴とするホルダ。

[図1]



[図2]

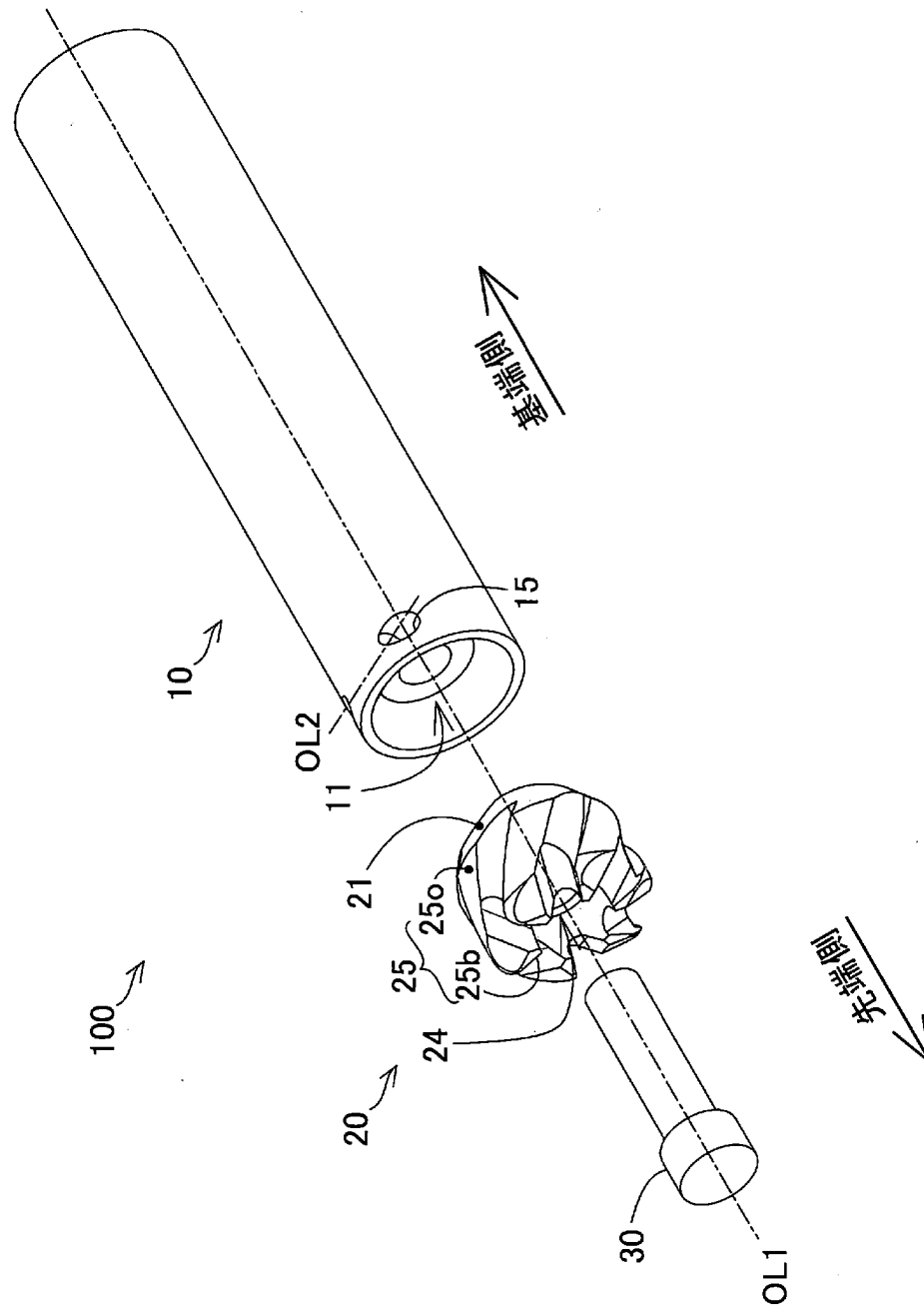
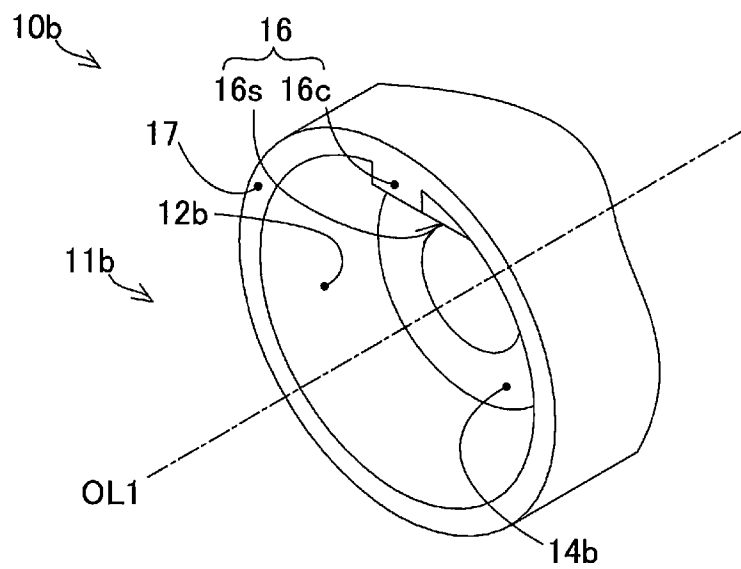
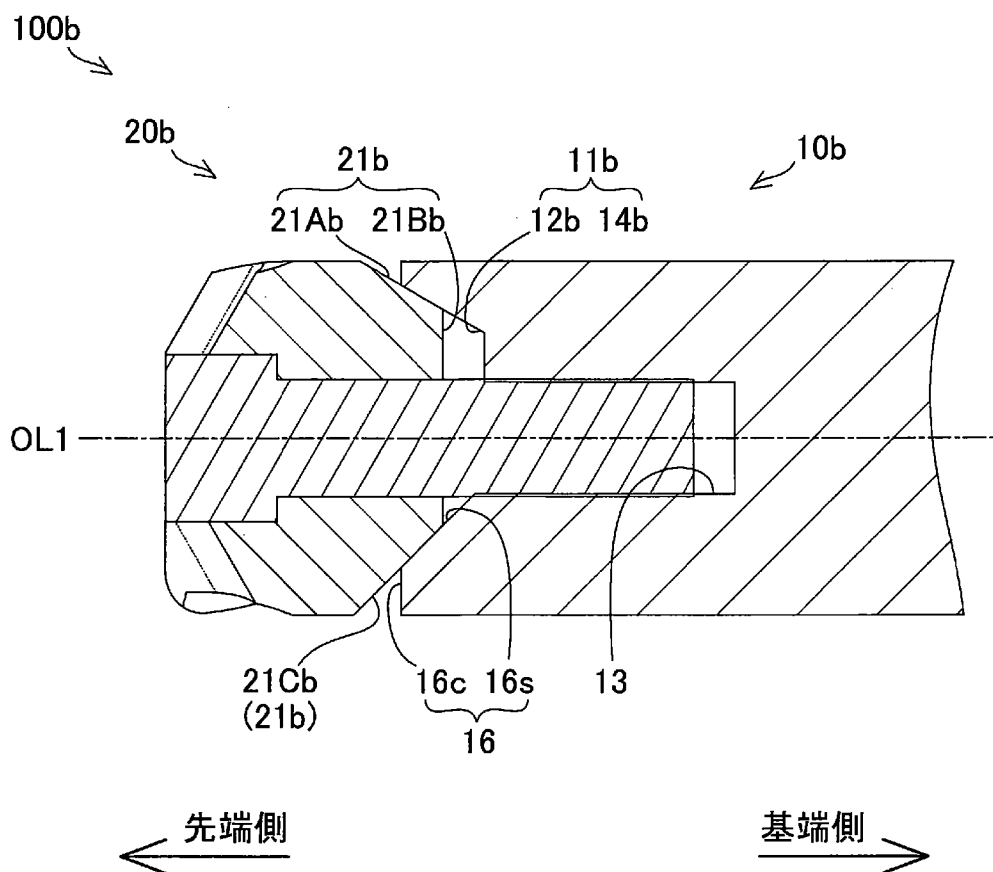


Figure 1 is a perspective view of a cylindrical member 10b. At one end of the cylinder, there is a flange-like structure 11b. At the opposite end, a lens assembly 20b is positioned. The lens assembly 20b includes a lens 21b and a lens holder 24. The lens holder 24 is labeled OL1. Arrows indicate the '先端側' (tip side) and '基端側' (base side) directions.

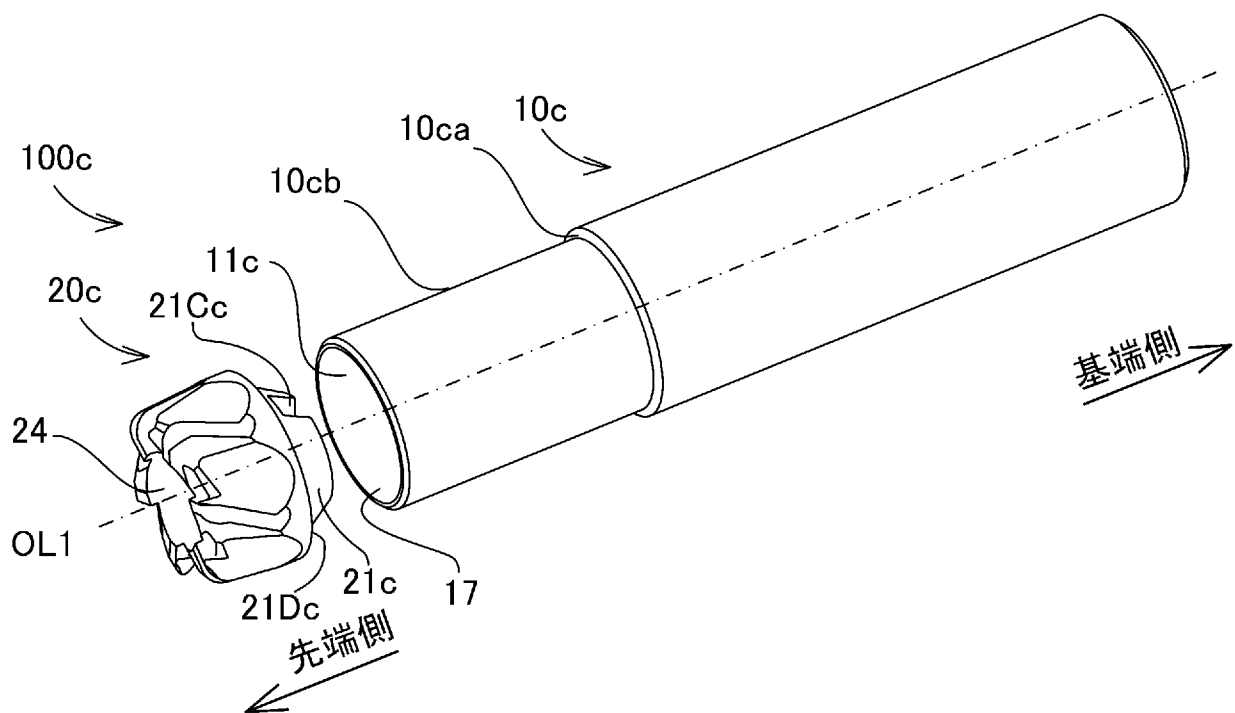
[図7]



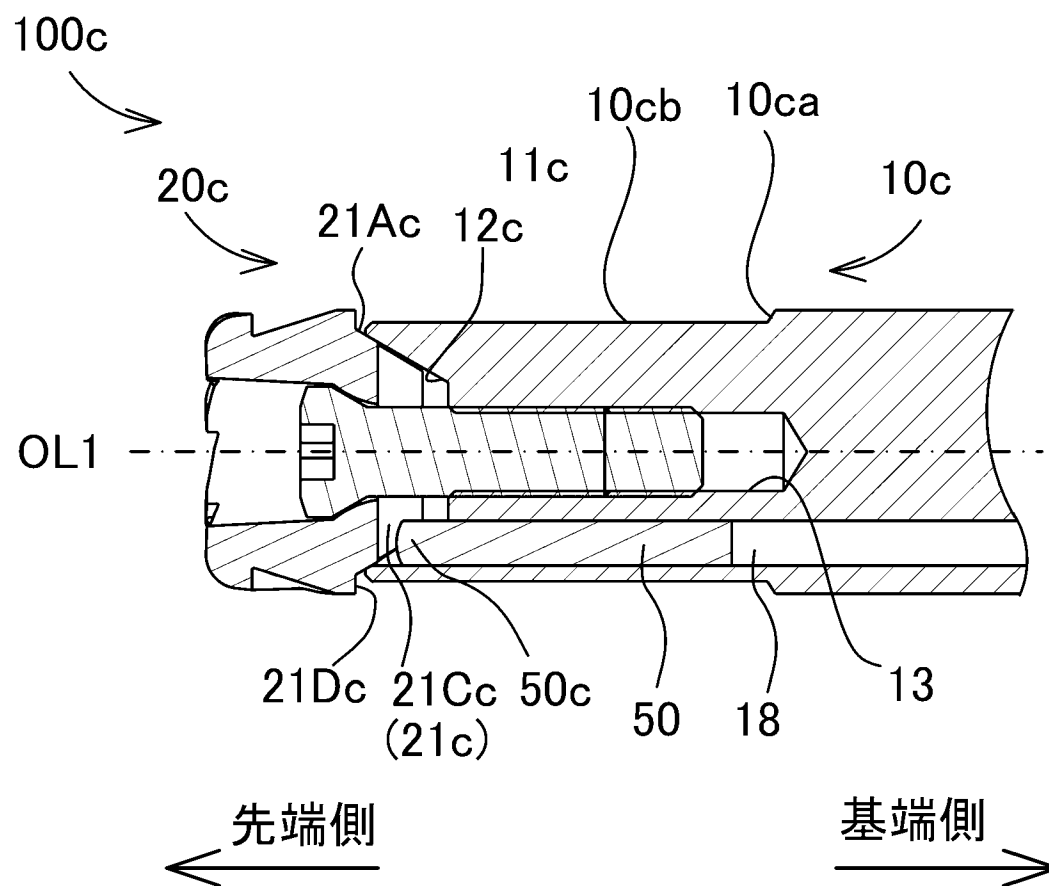
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/007552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B23C 5/00 (2006.01)i; B23C 5/10 (2006.01)i; B23C 5/22 (2006.01)i FI: B23C5/00 A; B23C5/10 D; B23C5/22 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) B23C 5/00- 5/28 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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	JP 2021-516169 A (YIH TROUN ENTERPRISE CO., LTD.) 01 July 2021 (2021-07-01) paragraphs [0002], [0024], [0026], [0029], [0031]-[0032], fig. 6A-8	1-7
X	JP 2022-85831 A (CHANG, Hsin Tien) 08 June 2022 (2022-06-08) fig. 6	1-2, 5-7
A	JP 11-285912 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 19 October 1999 (1999-10-19) paragraph [0034], fig. 1	1-7
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 19 March 2024		Date of mailing of the international search report 09 April 2024
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/JP2024/007552

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-516169	A	01 July 2021	US 2021/0370413 A1 paragraphs [0002], [0036], [0038], [0041], [0043]-[0044], fig. 6A-8 WO 2019/174488 A1 CN 110270851 A KR 10-2020-0128139 A CA 3095794 C	
JP	2022-85831	A	08 June 2022	US 2022/0168823 A1 fig. 6 EP 4005714 A1 CN 114559104 A KR 10-2022-0074703 A	
JP	11-285912	A	19 October 1999	US 6497540 B1 column 4, lines 9-15, fig. 1 EP 934788 A1 KR 10-1999-0072413 A	

特 許 協 力 条 約

P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)

[P C T 18条、 P C T 規則43、44]

出願人又は代理人の書類記号 N3358APP0077		今後の手続については、 様式 P C T / I S A / 2 2 0 及び下記 5 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2024/007552	国際出願日 (日.月.年) 29.02.2024	優先日 (日.月.年) 02.03.2023	
出願人 (氏名又は名称) N T K カッティングツールズ株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 18条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この国際調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語に関し、この国際調査は以下のものに基づき行った。

☒ 出願時の言語による国際出願

☐ 出願時の言語から国際調査のための言語である _____ 語に翻訳された、この
国際出願の翻訳文 (P C T 規則12.3(a)及び23.1(b))

b. ☐ この国際調査報告は、 P C T 規則91の規定により国際調査機関が許可した又は国際調査機関に通知された明らかな誤りの訂正を考慮して作成した (P C T 規則43.6の2(a)) 。

c. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでいる (第 I 欄参照) 。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 II 欄参照) 。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 III 欄参照) 。

4. 発明の名称は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第IV欄に示されているように、法施行規則第47条第1項 (P C T 規則38.2) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 図面に関して

a. 要約とともに公表される図は、第 3 図とする。

☐ 出願人が示したとおりである。

☐ 出願人は図を示さなかったので、国際調査機関が選択した。

☒ 本図は発明の特徴を一層よく表しているので、国際調査機関が選択した。

b. ☐ 要約とともに公表される図はない。

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B23C 5/00(2006.01)i; B23C 5/10(2006.01)i; B23C 5/22(2006.01)i

FI: B23C5/00 A; B23C5/10 D; B23C5/22

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））

B23C 5/00- 5/28

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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	JP 2021-516169 A（益壯企業有限公司）01.07.2021（2021 - 07 - 01） 段落[0002], [0024], [0026], [0029], [0031]-[0032], 図6A-8	1-7
X	JP 2022-85831 A（張 新添）08.06.2022（2022 - 06 - 08） 図6	1-2, 5-7
A	JP 11-285912 A（株式会社東芝）19.10.1999（1999 - 10 - 19） 段落[0034], 図1	1-7

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

19.03.2024

国際調査報告の発送日

09.04.2024

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）

山本 忠博 3C 9531

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/007552

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2021-516169	A	01.07.2021	US	2021/0370413	A1	
				段落[0002],[0036],			
				[0038],[0041],[0043]-			
				[0044], FIG. 6A-8			
				WO	2019/174488	A1	
				CN	110270851	A	
				KR	10-2020-0128139	A	
				CA	3095794	C	

JP	2022-85831	A	08.06.2022	US	2022/0168823	A1	
				FIG. 6			
				EP	4005714	A1	
				CN	114559104	A	
				KR	10-2022-0074703	A	

JP	11-285912	A	19.10.1999	US	6497540	B1	
				第4欄第9-15行, FIG. 1			
				EP	934788	A1	
				KR	10-1999-0072413	A	
