

(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10月31日(31.10.2024)



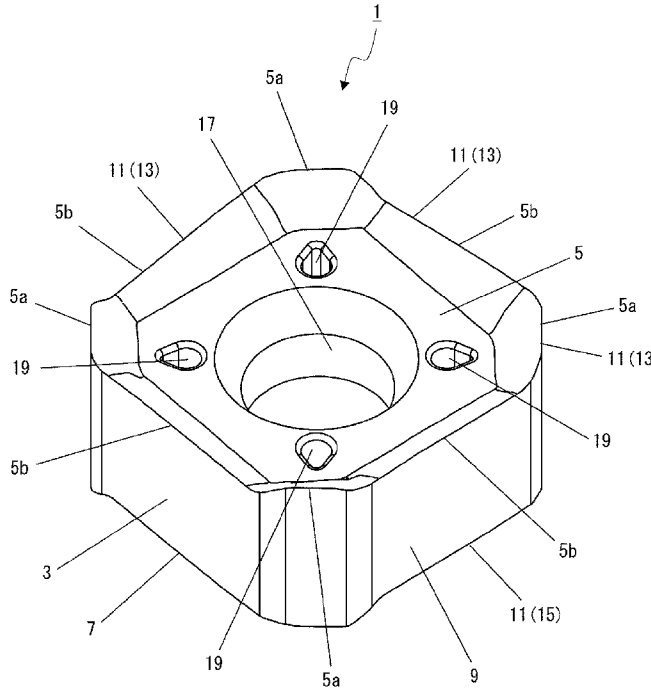
(10) 国際公開番号
WO 2024/224816 A1

- (51) 国際特許分類:
B23B 27/14 (2006.01) *B23C 5/22* (2006.01)
B23B 27/16 (2006.01) *B23Q 3/155* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/008675
- (22) 国際出願日: 2024年3月7日(07.03.2024)
- (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 2023-072547 2023年4月26日(26.04.2023) JP
- (71) 出願人: 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 吉木 友紀(YOSHIKI, Yuki); 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人 H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) Title: CUTTING INSERT, CUTTING TOOL, AND METHOD FOR MANUFACTURING MACHINED PRODUCT

(54) 発明の名称: 切削インサート、切削工具及び切削加工物の製造方法

[図4]



(57) Abstract: For the automation of insert replacement, there is a need for an insert that can be stably held. A cutting insert (1) based on an aspect of the present disclosure includes a body (3) that is detachably attached to a holder. The body includes: an upper surface (5); a lower surface (7) that is positioned opposite the upper surface; side surfaces (9) that are connected to the upper surface and the lower surface; a cutting edge (11) that is positioned at the intersection between the upper surface and the side surfaces; a fixing hole (17) that opens to the upper surface and the lower surface, and into



WO 2024/224816 A1

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))

which a fixing member for fixing the body to the holder can be inserted; and a plurality of through openings (19) that open to the upper surface and the lower surface, and are positioned away from the fixing hole.

(57) 要約: インサートの交換の自動化において安定して把持することが可能なインサートが求められている。本開示の一態様に基づく切削インサート(1)は、ホルダに着脱可能に取り付けられる本体(3)を有する。本体は、上面(5)と、上面の反対に位置する下面(7)と、上面及び下面に接続された側面(9)と、上面及び側面の交界りに位置する切刃(11)と、上面及び下面において開口し、且つ、本体をホルダに固定するための固定部材が挿入可能な固定用孔(17)と、上面及び下面において開口し、固定用孔から離れて位置する複数の貫通開口部(19)と、を有する。

明 細 書

発明の名称：

切削インサート、切削工具及び切削加工物の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、切削インサート、切削工具及び切削加工物の製造方法に関する。切削工具として、例えば回転工具及び旋削工具が挙げられる。回転工具として、例えば転削工具（フライス工具）が挙げられる。転削工具は、正面フライス加工及びエンドミル加工のような転削加工に用いられ得る。旋削工具として、例えば、外径加工用工具、内径加工用工具、溝入れ工具及び突っ切り工具などが挙げられる。

背景技術

[0002] 近年、生産現場の自動化（いわゆるスマートファクトリー）への需要の高まりに伴って、切削インサート（以下、単にインサートとも言う。）の交換の自動化への需要が高まっている。例えば、特許文献1及び2には、インサートをホルダに取り付ける際の位置決め精度の向上を目的としてインサートの上面にくぼみを設けた構成が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第1998/029211号

特許文献2：欧州特許公開第0599393号

発明の概要

[0004] 本開示の一態様に基づく切削インサートは、ホルダに着脱可能に取り付けられる本体を有する。前記本体は、上面と、前記上面の反対に位置する下面と、前記上面及び前記下面に接続された側面と、前記上面及び前記側面の交わりに位置する切刃と、前記上面及び前記下面において開口し、且つ、前記本体を前記ホルダに固定するための固定部材が挿入可能な固定用孔と、前記上面及び前記下面において開口し、前記固定用孔から離れて位置する複数の

貫通開口部と、を有する。

図面の簡単な説明

- [0005] [図1]本開示の実施形態に係る切削工具を示す斜視図である。
- [図2]図1に示す領域ⅠⅠの拡大図である。
- [図3]図1に示す切削工具における第1端の側から見た平面図である。
- [図4]図1に示す切削工具におけるインサートの斜視図である。
- [図5]図4に示すインサートの上面図である。
- [図6]図5に示す領域ⅤⅠの拡大図である。
- [図7]図5に示すインサートをA1方向から見た側面図である。
- [図8]図5に示すインサートにおけるⅤⅠⅠⅠ-ⅤⅠⅠⅠ線の矢視断面図である。
- [図9]本開示の実施形態に係る切削加工物の製造方法の一工程を示す概略図である。
- [図10]本開示の実施形態に係る切削加工物の製造方法の一工程を示す概略図である。
- [図11]本開示の実施形態に係る切削加工物の製造方法の一工程を示す概略図である。

発明を実施するための形態

- [0006] インサートの交換の自動化においては、ホルダに取り付ける際の位置決め精度の向上だけでなく、インサートを安定して把持することが求められる。しかしながら、上記した特許文献1及び2には、インサートを安定して把持することについて何ら言及されていない。そのため、インサートの交換の自動化において安定して把持することが可能なインサートが求められている。
- [0007] 以下、本開示の実施形態に係る切削インサート1（インサート1）、切削工具101、及び切削加工物の製造方法について、図面を用いて詳細に説明する。但し、以下で参照する各図は、説明の便宜上、実施形態を説明する上で必要な構成要素のみを簡略化して示したものである。従って、本開示の実施形態に係るインサート1、切削工具101、及び切削加工物の製造方法は

、それぞれ参照する各図に示されていない任意の構成要素を備え得る。また、各図中の構成要素の寸法は、実際の構成要素の寸法及び各部材の寸法比率等を忠実に表したものではない。

[0008] <切削工具>

図1に示すように、本開示の一例に係る切削工具101は、転削加工に用いられる回転工具である。切削工具101としては、回転工具の他にも、例えば、外径加工、内径加工及び溝入れ加工などの旋削加工に用いられる旋削工具が挙げられる。

[0009] 切削工具101は、ホルダ103及びインサート1を有してもよい。切削工具101におけるインサート1は、被削材に接触して被削材を切削する部材である。また、ホルダ103はインサート1を保持する部材であって、工作機械に装着される部材である。

[0010] 図1に示す一例におけるホルダ103は、回転軸01に沿って第1端103aから第2端103bにかけて延びた円柱形状である。図1などにおいては、回転軸01を中心とする回転方向がY1で示される。切削工具101が上記したように旋削加工に用いられる工具である場合には、回転軸01を中心軸と置き換えてもよい。

[0011] ホルダ103は、第1端103aの側に位置するポケット105を有してもよい。ポケット105の数は1つのみであってもよく、また、図1に示す一例のように複数であってもよい。図1に示す一例のように複数のポケット105は、それぞれホルダ103の外周面及び第1端103aの側の端面に対して開口してもよい。図3に示す一例のように、第2端103bの側から切削工具101を正面視した場合に、複数のポケット105は、等間隔で設けられても不等間隔で設けられてもよい。

[0012] 図1などからも明らかであるように、ホルダ103が複数のポケット105を有していることから、ホルダ103は厳密な意味での円柱形状でなくてもよい。ポケット105は、インサート1が位置するための空間である。ポケット105は、切削加工物を製造するための切削加工において生じる切屑

が流れるための空間として用いられてもよい。

[0013] ホルダ103としては、鋼及び鋳鉄などを用いることができる。例えば、ホルダ103の靱性を高める観点から、これらの材質の中で鋼を用いてもよい。

[0014] インサート1は、ポケット105に位置しており、固定部材107を用いてホルダ103に着脱可能に取り付けられている。固定部材107としては、例えばクランプ部材及びネジが挙げられる。図2に示す限定されない一例においては、固定部材107としてネジが用いられており、ネジによってインサート1がホルダ103に固定されている。

[0015] <インサート>

図4、図5に示すように、本開示一例に係るインサート1は、ホルダ103に着脱可能に取り付けられる本体3を有する。本体3は、図4に示す一例のように、多角板形状であって、上面5、下面7、側面9及び切刃11を有する。

[0016] 上面5は、多角形状であって複数の角部5a及び複数の辺5bを有してもよい。上面5は、インサート1をホルダ103に取り付けた際に、インサート1のうちで相対的に回転方向Y1の前方に位置してもよい。上面5は、図5に示す一例のように、上面5の中心を基準として180°の回転対称な形状であってもよい。上面5の中心は、例えば、上面5の対角線の交点によって特定することが可能である。下面7は、上面5の反対側に位置してもよく、インサート1をホルダ103に取り付けた際に、インサート1のうちで相対的に回転方向Y1の後方に位置してもよい。

[0017] 図7の一例に示すように、インサート1における側面9は、上面5及び下面7の間に位置してもよい。側面9は、上面5及び下面7にそれぞれ接続されてもよい。図5に示す一例においては、上面5が多角形状であることから、側面9は、上面5の辺5bに沿って位置する平らな面領域と、上面5の角部5aに沿って位置する凸形状の面領域と、を有する。

[0018] 図4に示す一例のインサート1は、概ね四角板形状であり、上面5及び下

面 7 がそれぞれ概ね四角形である。上面 5 及び下面 7 が上記の構成である場合、側面 9 は、4 つの平らな面領域と、4 つの凸形状の面領域と、を有する。インサート 1 の形状は上記の構成に限定されない。例えば、上面 5 が四角形ではなく、例えば、概ね三角形、概ね五角形又は概ね六角形などであってもよい。

[0019] インサート 1 は、上面 5 及び側面 9 の交わりに位置する、切刃 1 1 としての上切刃 1 3 を有している。上切刃 1 3 は、上面 5 及び側面 9 の交わりの全体に位置してもよく、また、この交わりの一部のみに位置してもよい。上切刃 1 3 を用いて切削加工を行う場合においては、上面 5 が回転方向 Y 1 の前方に位置することから、上面 5 がすくい面として機能し得る。また、このとき、側面 9 が逃げ面として機能し得る。

[0020] また、インサート 1 は、上切刃 1 3 に加えて、下面 7 及び側面 9 の交わりに位置する、切刃 1 1 としての下切刃 1 5 を有してもよい。下切刃 1 5 は、下面 7 及び側面 9 の交わりの全体に位置してもよく、また、この交わりの一部のみに位置してもよい。下切刃 1 5 を用いて切削加工を行う場合においては、下面 7 が回転方向 Y 1 の前方に位置することから、下面 7 がすくい面として機能し得る。また、このとき、側面 9 が逃げ面として機能し得る。

[0021] 一つの切削加工においては、上切刃 1 3 又は下切刃 1 5 のいずれか一方が用いられる。例えば、インサート 1 の下面 7 がポケット 1 0 5 に当接している時には、上切刃 1 3 が切削加工に用いられる。上切刃 1 3 が所定量以上に摩耗した場合には、インサート 1 をポケット 1 0 5 から取り外し、上下（表裏）を反転させたうえでインサート 1 をポケット 1 0 5 に再装着してもよい。この場合には、インサート 1 の上面 5 がポケット 1 0 5 に当接し、下切刃 1 5 を切削加工に用いることが可能となる。

[0022] また、本体 3 は、固定用孔 1 7 及び複数の貫通開口部 1 9 を有してもよい。これら固定用孔 1 7 及び複数の貫通開口部 1 9 はそれぞれ、上面 5 及び下面 7 において開口する貫通孔である。

[0023] インサート 1 における固定用孔 1 7 は、インサート 1 をホルダ 1 0 3 に着

脱する際にインサート 1（本体 3）を固定するための固定部材 107 が挿入可能な部位である（図 2 参照）。図 8 に示す一例における固定用孔 17 は、上面 5 の中心及び下面 7 の中心においてそれぞれ開口している。また、上述の切削工具 101 においては、固定用孔 17 に固定部材 107 であるネジが挿入され、ネジがポケット 105 に固定されることによって、インサート 1 がホルダ 103 に固定されている。

[0024] 固定用孔 17 における上面 5 の側の端部が、上面 5 に近づくにしたがって内径が大きくなるテーパ形状であってもよい。同様に、固定用孔 17 における下面 7 の側の端部が、下面 7 に近づくにしたがって内径が大きくなるテーパ形状であってもよい。この場合には、固定部材 107 が上記したテーパ形状の部位に当接しやすく、インサート 1 をホルダ 103 に安定して固定できる。

[0025] 図 3 に示す一例のように、ホルダ 103 におけるポケット 105 は、インサート 1 の下面 7 が当接する拘束座面 109 と、インサート 1 の側面 9 が当接する拘束側面 111 と、を有する。例えば、拘束座面 109 が下面 7 に対応する四角形状であり、拘束側面 111 が、側面 9 における 2 つの平らな面領域に対応する 2 つの平らな面領域によって構成されてもよい。

[0026] また、拘束座面 109 には、固定部材 107（ネジ）がねじ止め固定されるネジ穴が設けられてもよい。ネジ穴は、インサート 1 における固定用孔 17 の中心軸を含み、中心軸に沿った方向に延びている。固定部材 107 としてネジが用いられる場合において、ネジは、インサート 1 の固定用孔 17 に挿入されるとともに、ホルダ 103 におけるポケット 105 の拘束座面 109 に形成されたネジ穴にねじ止め固定される。

[0027] <貫通開口部>

インサート 1 における複数の貫通開口部 19 は、インサート 1 をホルダ 103 に着脱する際にインサート 1 を把持するために用いることが可能な部位である。このような複数の貫通開口部 19 を有していることによって、本体 3 をホルダ 103 に着脱する際に、本体 3 を把持することができる。例えば

、これら複数の貫通開口部 19 の少なくとも 2 つの貫通開口部 19 にピン等の把持用部材を挿入して本体 3 を挟み持つことができる。

[0028] さらに、図 5 に示す一例においては、複数の貫通開口部 19 の各貫通開口部 19 は、固定用孔 17 から離れて位置している。そのため、本体 3 を把持する把持用部材と、固定部材の取付け取外しを行うロボットハンドとの距離を確保することができる。これにより、本体 3 を把持しつつ固定部材 107 を取り外すことができ、安定したインサート 1 の交換の自動化を行うことができる。以下、複数の貫通開口部 19 の各貫通開口部 19 を単に、複数の貫通開口部 19 とも称する。

[0029] ここで、複数の貫通開口部 19 は、上面 5 及び下面 7 の両方に開口した貫通孔であることから、上切刃 13 又は下切刃 15 のいずれを使用している状況においても、本体 3 をホルダ 103 に着脱する際に、本体 3 を把持することができる。また、本体 3 を把持する部位が側面 9 ではなく、上記した複数の貫通開口部 19 によって形成されている。そのため、下記の理由から切削工具 101 の汎用性が高い。

[0030] すなわち、インサート 1 をホルダ 103 に着脱する際に、インサート 1 の側面 9 がポケット 105（拘束側面 111）に当接する。本体 3 を把持する部位が側面 9 に形成される場合には、この部位を確保するためにインサート 1 の側面 9 におけるポケット 105 に当接する領域が制約を受ける。また、インサート 1 の側面 9 におけるポケット 105 に当接する領域を確保するためには、本体 3 を把持する部位が制約を受ける。

[0031] このように、本体 3 を把持する部位が側面 9 に形成される場合には、かならず、インサート 1 の側面 9 におけるポケット 105 に当接する領域、あるいは本体 3 を把持する部位の何れかが制約を受けることとなり、切削工具 101 の構造設計に制約が生じる。しかしながら、本体 3 を把持する部位を上面 5 及び下面 7 の両方に開口した複数の貫通開口部 19 の構成とした場合、上記の制約が生じないため、汎用性が高い。

[0032] 図 5 に示す一例のように、インサート 1 において、複数の貫通開口部 19

の内径は、固定用孔 17 の内径よりも小さくてもよい。固定用孔 17 の内径が相対的に大きいことによって、固定部材 107 における固定用孔 17 に挿入される部位の外径を大きくできる。そのため、固定部材 107 の剛性を高めることができ、インサート 1 をホルダ 103 に安定して固定できる。複数の貫通開口部 19 の内径が相対的に小さいことによって、本体 3 の断面二次モーメントが確保されやすい。そのため、複数の貫通開口部 19 を設けたとしても、インサート 1 の剛性が大きく低下することが避けられやすい。

[0033] また、本体 3 をホルダ 103 に着脱する際に、例えば、複数の貫通開口部 19 にピンを挿入することによって本体 3 を挟み持つことができるが、本体 3 を把持するという目的に鑑みれば、ピンに高い剛性は要求されない。そのため、複数の貫通開口部 19 の内径が相対的に小さい場合であっても、本体 3 をホルダ 103 に着脱する際に本体 3 を把持するという目的を達成することができる。

[0034] 複数の貫通開口部 19 は、図 8 に示す一例のように上面 5 から下面 7 に向かって直線状に伸びてもよい。この場合には、把持用部材を十分な長さで複数の貫通開口部 19 に挿入ことができ、安定して本体 3 を把持できる。また、貫通開口部 19 の内周面にピンが引っ掛かるようなこともなく、把持用部材を容易に挿入することができる。

[0035] 上記の場合において、貫通開口部 19 の全体が上面 5 から下面 7 に向かって直線状に伸びてもよく、また、貫通開口部 19 の一部が上面 5 から下面 7 に向かって直線状に伸びてもよい。例えば、図 8 に示す一例のように、貫通開口部 19 における上面 5 の側の端部が、上面 5 に近づくにしがって内径が大きくなるテーパ形状であってもよい。同様に、貫通開口部 19 における下面 7 の側の端部が、下面 7 に近づくにしがって内径が大きくなるテーパ形状であってもよい。この場合には、把持用部材を貫通開口部 19 に容易に挿入することができる。

[0036] 固定用孔 17 及び貫通開口部 19 がそれぞれ上記したテーパ形状の部位を有する場合において、これらの部位は、特定の大きさに限定されず、例えば

以下のような構成であってもよい。図8に示す一例のように、固定用孔17でのテーパ形状の部位における上面5から下面7に向かう方向、すなわち高さ方向の幅H1が、貫通開口部19でのテーパ形状の部位における高さ方向の幅H2よりも大きくてもよい。

[0037] 固定用孔17における上記した幅H1が相対的に大きいことによってインサート1をホルダ103に安定して固定できる。また、貫通開口部19における上記した幅H2が相対的に小さいことによって貫通開口部19における直線状に延びる部位の長さが長く確保されやすい。そのため、把持用部材によって安定して本体3を把持できる。

[0038] また、図5に示す一例のように、複数の貫通開口部19は、第1開口部21及び第2開口部23を有し、上面5を正面視した場合に、これら第1開口部21及び第2開口部23が、固定用孔17を基準として回転対称に位置してもよい。上面5を正面視した場合に、これら第1開口部21及び第2開口部23が、固定用孔17の中心を基準として回転対称に位置してもよい。

[0039] 上面5の中心及び下面7の中心においてそれぞれ開口している固定用孔17を基準として、第1開口部21及び第2開口部23が回転対称に位置している場合には、第1開口部21及び第2開口部23を結ぶ仮想直線上に重心が位置することになる。そのため、インサート1をホルダ103に着脱する際にインサート1を安定して把持することができる。また、第1開口部21に挿入される把持用部材及び第2開口部23に挿入される把持用部材に加わる負荷の偏りが抑えられる。

[0040] 上記したように、上面5が複数の角部5aを有する多角形状であって、固定用孔17が上面5の中央において開口する場合において、複数の貫通開口部19は、固定用孔17及び角部5aの間に位置してもよい。上面5における固定用孔17及び辺5bの間と比較して、上面5における固定用孔17及び角部5aの間にはスペースが広く確保されやすい。そのため、複数の貫通開口部19を設けた場合においてもインサート1の耐久性が大きく低下しにくい。

[0041] このとき、図6に示す一例のように、複数の貫通開口部19は、角部5aよりも固定用孔17の近くに位置してもよい。言い換えれば、貫通開口部19及び角部5aの間隔D1よりも貫通開口部19及び固定用孔17の間隔D2が小さくてもよい。この場合には、複数の貫通開口部19を設けた場合においてもインサート1の耐久性がさらに低下しにくい。これは、被削材の切削加工においては、切刃11に切削負荷が加わるが、切刃11が存在する角5aに切削負荷が加わった場合でも、貫通開口部19及び角5aの間隔D1が相対的に大きく確保されるからである。

[0042] 上面5を正面視した場合における複数の貫通開口部19の形状は、特定の構成に限定されない。例えば、複数の貫通開口部19は、円形であってもよく、また、図5に示す一例のように、固定用孔17及び複数の角部5aのうちの最も近くに位置する角部5aを結ぶ仮想直線L1に沿った方向に細長い形状であってもよい。上切刃13を用いて被削材の切削加工を行う際に生じる切屑は、上面5に沿って流れやすい。上記のように複数の貫通開口部19が細長い形状である場合には、切屑が複数の貫通開口部19において引っ掛かりにくい。すなわち、切屑が詰まりにくく、切屑の排出性が向上する。

[0043] 図6に示す一例のように、複数の貫通開口部19は、固定用孔17の最も近くに位置する第1端部19aと、固定用孔17から最も離れて位置する第2端部19bと、を有する。図6においては、第1端部19aと第2端部19bとをドットで示している。ここで、第1端部19a及び第2端部19bを結ぶ仮想直線L2に対して直交する方向の長さを複数の貫通開口部19の幅Wとする。複数の貫通開口部19の幅Wは、第1端部19aよりも第2端部19bの近くにおいて最大値を有してもよい。

[0044] 複数の貫通開口部19が上記の構成である場合には、各々の貫通開口部19に挿入される把持用部材の間隔を狭くできる。これにより、複数の把持用部材による把持力が高められ易いため、複数の把持用部材によってインサート1を安定して把持できる。図5、図6の示す一例の場合、仮想直線L1と仮想直線L2とは同じである。

- [0045] インサート1の大きさは特に限定されない。例えば、上面5の最大幅は、3～20mm程度に設定されてもよい。また、上面5から下面7までの高さは、5～20mm程度に設定されてもよい。
- [0046] インサート1の材質としては、例えば、超硬合金或いはサーメットなどが挙げられる。超硬合金の組成としては、例えば、WC-C_o、WC-TiC-C_o及びWC-TiC-TaC-C_oが挙げられる。ここで、WC、TiC、TaCは硬質粒子であり、C_oは結合相である。
- [0047] また、サーメットは、セラミック成分に金属を複合させた焼結複合材料である。サーメットの一例として、炭化チタン(TiC)又は窒化チタン(TiN)を主成分としたチタン化合物が挙げられる。ただし、インサート1の材質が上記の組成に限定されないことは言うまでもない。
- [0048] インサート1の表面は、化学蒸着(CVD)法、又は物理蒸着(PVD)法を用いて被膜でコーティングされてもよい。被膜の組成としては、炭化チタン(TiC)、窒化チタン(TiN)、炭窒化チタン(TiCN)及びアルミナ(Al₂O₃)などが挙げられる。
- [0049] <切削加工物の製造方法>
- 次に、本開示における限定されない一面の切削加工物の製造方法について図9～図11を用いて説明する。図9～図11は、上記の切削工具101を用いて切削加工を行った場合の切削加工物201の製造方法を示す。図9～図11において、切削工具101の回転軸01が二点鎖線で示される。切削加工物201は、被削材203を切削加工することによって作製される。
- [0050] 切削加工物201の製造方法は、以下の工程を備えてもよい。すなわち、
- (1) 上記の実施形態に代表される切削工具101を回転させる工程と、
 - (2) 回転している切削工具101を被削材203に接触させる工程と、
 - (3) 切削工具101を被削材203から離す工程と、
- を備えてもよい。
- [0051] 具体的には、まず、図9に示すように、切削工具101を回転軸01の周りでY1方向に回転させながら被削材203に相対的に近づけてもよい。次

に、図10に示すように、切削工具101における切刃11を被削材203に接触させて、被削材203を切削してもよい。そして、図11に示すように、切削工具101を被削材203から相対的に遠ざけてもよい。

[0052] 被削材203を固定するとともに切削工具101を近付けてもよい。また、図9～図11に示す一例のように、被削材203を固定するとともに切削工具101を回転軸01の周りで回転させてもよい。また、図11に示す一例のように、被削材203を固定するとともに切削工具101を遠ざけてもよい。図9～図11に示す一例では、それぞれの工程において、被削材203を固定するとともに切削工具101を動かしているが、当然ながらこのような形態に限定されない。

[0053] 例えば、(1)の工程において、被削材203を切削工具101に近付けてもよい。また、(3)の工程において、被削材203を切削工具101から遠ざけてもよい。切削加工を継続する場合には、切削工具101を回転させた状態を維持して、被削材203の異なる箇所インサート1の切刃11を接触させる工程を繰り返せばよい。

[0054] 被削材203の材質の代表例としては、炭素鋼、合金鋼、ステンレス、鋳鉄及び非鉄金属などが挙げられる。

[0055] 本開示は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本開示の技術的範囲に含まれる。

符号の説明

- [0056]
- | | |
|-----|-------|
| 1 | インサート |
| 3 | 本体 |
| 5 | 上面 |
| 5 a | 角部 |
| 5 b | 辺 |
| 7 | 下面 |

- 9 側面
- 1 1 切刃
- 1 3 上切刃
- 1 5 下切刃
- 1 7 固定用孔
- 1 9 貫通開口部
- 1 9 a 第1端部
- 1 9 b 第2端部
- 2 1 第1開口部
- 2 3 第2開口部
- 1 0 1 切削工具
- 1 0 3 ホルダ
- 1 0 3 a 第1端
- 1 0 3 b 第2端
- 1 0 5 ポケット
- 1 0 7 固定部材
- 2 0 1 切削加工物
- 2 0 3 被削材

請求の範囲

- [請求項1] ホルダに着脱可能に取り付けられる本体を有し、
前記本体は、
 上面と、
 前記上面の反対に位置する下面と、
 前記上面及び前記下面に接続された側面と、
 前記上面及び前記側面の交わりに位置する切刃と、
 前記上面及び前記下面において開口し、且つ、前記本体を前記ホルダに固定するための固定部材が挿入可能な固定用孔と、
 前記上面及び前記下面において開口し、前記固定用孔から離れて位置する複数の貫通開口部と、を有する、切削インサート。
- [請求項2] 前記複数の貫通開口部は、第1開口部及び第2開口部を有し、
 前記上面を正面視した場合に、前記第1開口部及び前記第2開口部が、前記固定用孔を基準として回転対称に位置している、請求項1に記載の切削インサート。
- [請求項3] 前記上面が、複数の角部を有する多角形状であって、
 前記固定用孔が、前記上面の中央において開口し、
 前記複数の貫通開口部の各貫通開口部は、前記固定用孔及び前記角部の間に位置する、請求項1又は2に記載の切削インサート。
- [請求項4] 前記複数の貫通開口部の各貫通開口部は、前記角部よりも前記固定用孔の近くに位置する、請求項3に記載の切削インサート。
- [請求項5] 前記複数の貫通開口部の各貫通開口部は、前記上面を正面視した場合に、前記固定用孔及び前記複数の角部のうちの最も近くに位置する角部を結ぶ仮想直線に沿った方向に細長い形状である、請求項3又は4に記載の切削インサート。
- [請求項6] 前記上面を正面視した場合に、
 前記複数の貫通開口部の各貫通開口部は、
 前記固定用孔の最も近くに位置する第1端部と、

前記固定用孔から最も離れて位置する第2端部と、を有し、
前記第1端部及び前記第2端部を結ぶ仮想直線に対して直交する
方向の長さが、前記各貫通開口部の幅であって、

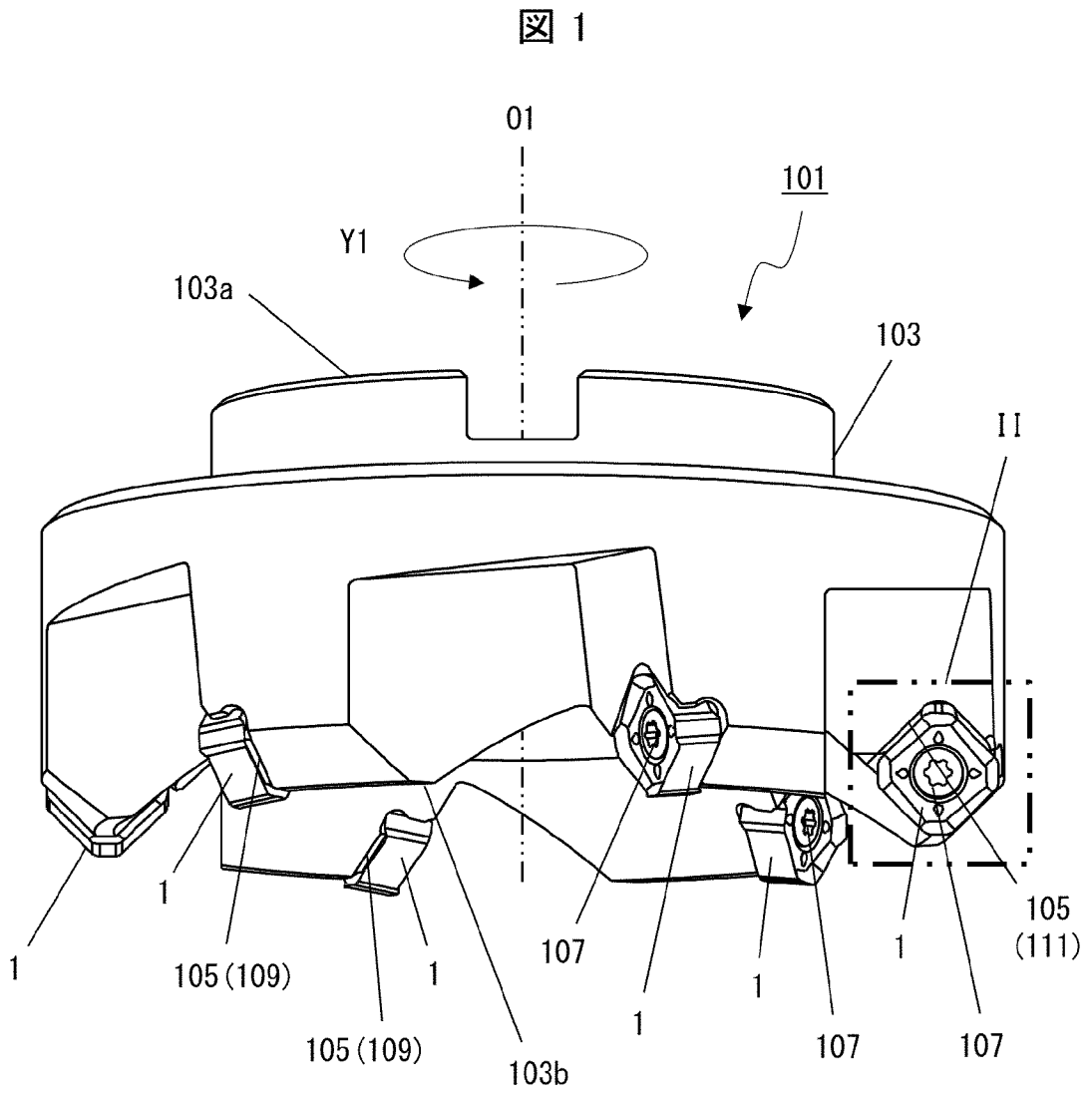
前記各貫通開口部の幅は、前記第1端部よりも前記第2端部の近く
において最大値を有する、請求項1から5のいずれか1項に記載の切
削インサート。

[請求項7] 前記複数の貫通開口部の各貫通開口部の内径が、前記固定用孔の内
径よりも小さい、請求項1から6のいずれか1項に記載の切削インサ
ート。

[請求項8] 回転軸に沿って第1端から第2端にかけて延びた円柱形状であって
、前記第1端の側に位置するポケットを有するホルダと、
前記ポケット内に位置する、請求項1から7のいずれか1項に記載
の切削インサートと、を有する切削工具。

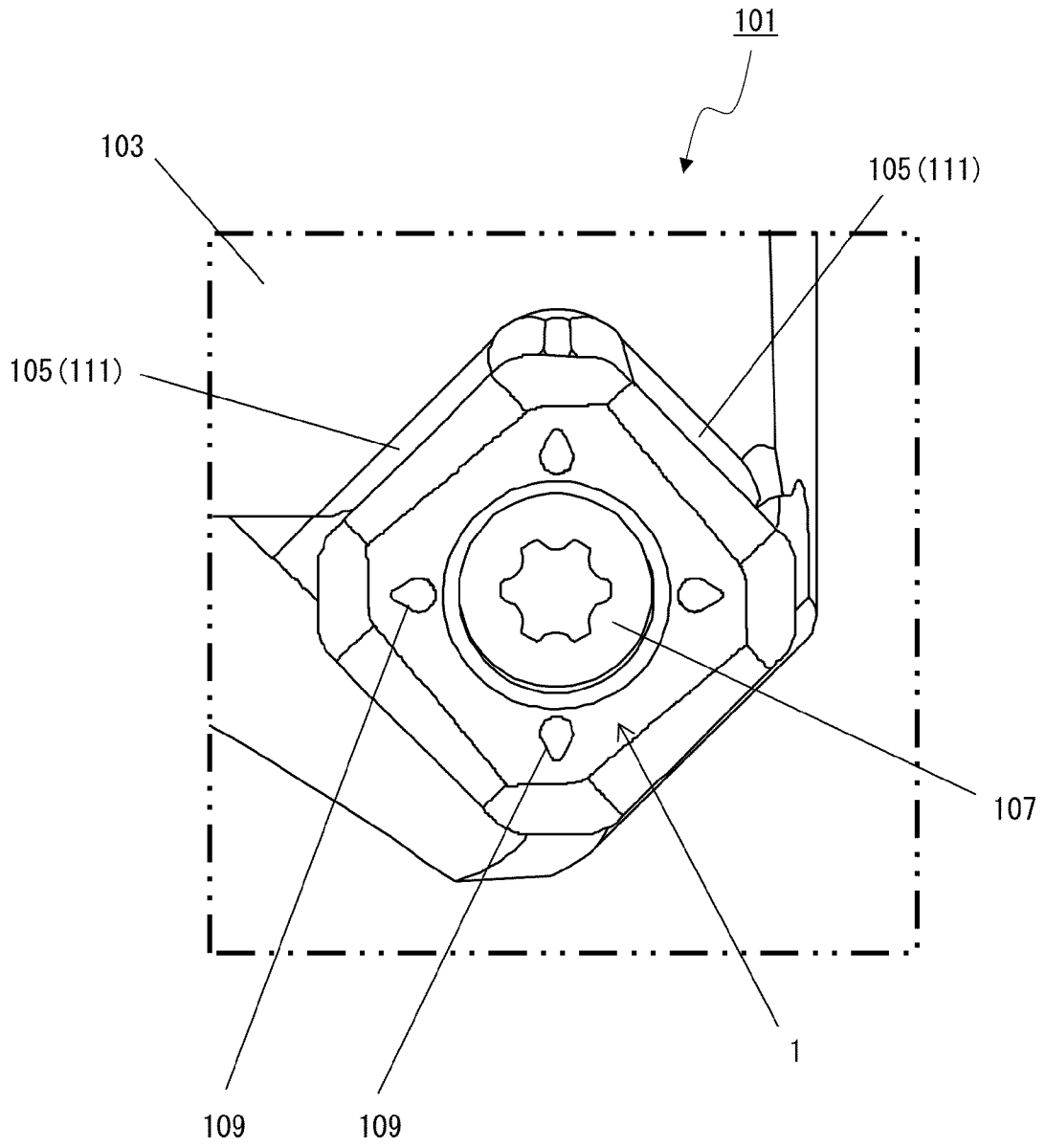
[請求項9] 請求項8に記載の切削工具を回転させる工程と、
回転する前記切削工具を被削材に接触させる工程と、
前記切削工具を前記被削材から離す工程と、を備える、切削加工物
の製造方法。

[図1]



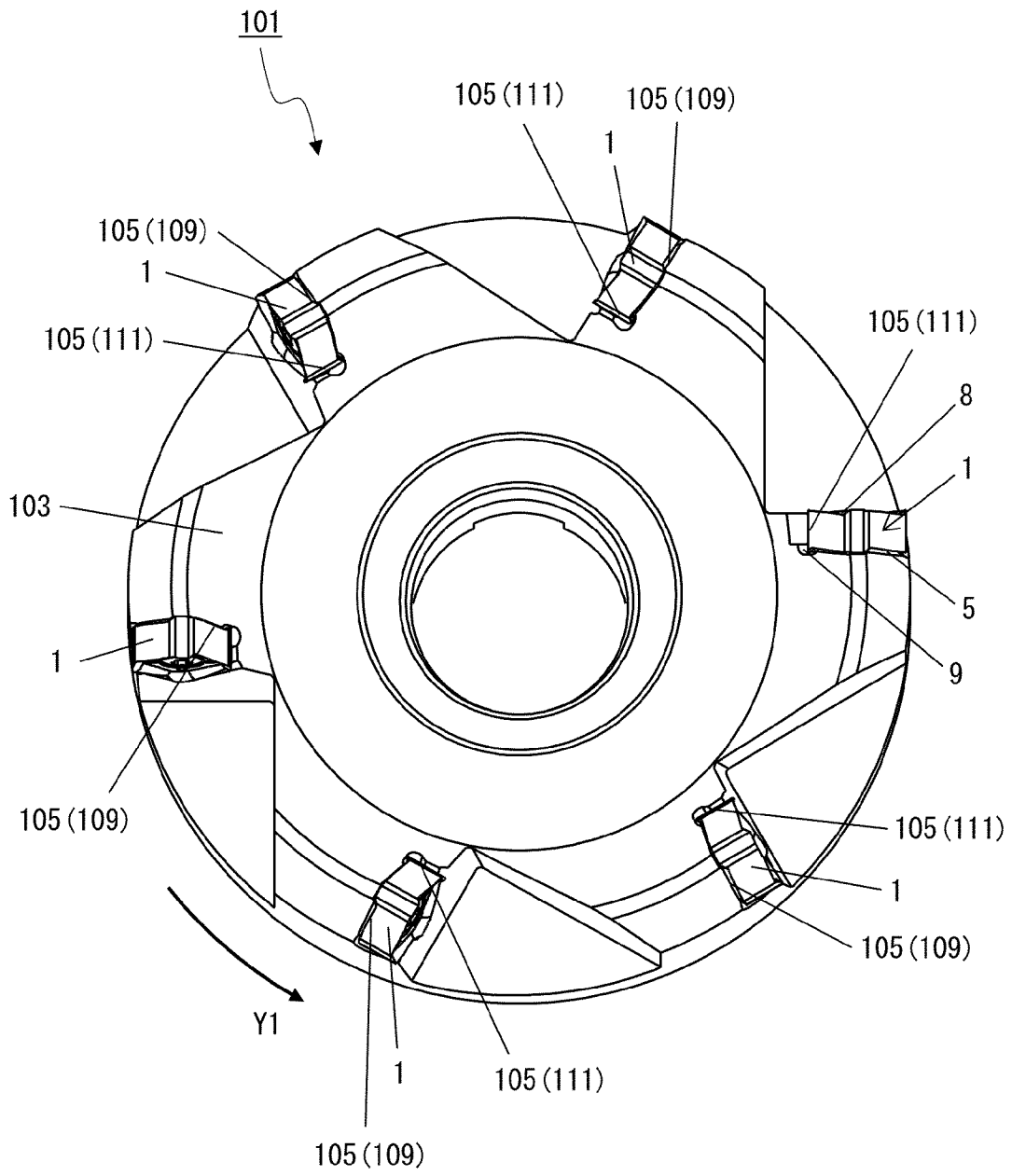
[図2]

図 2



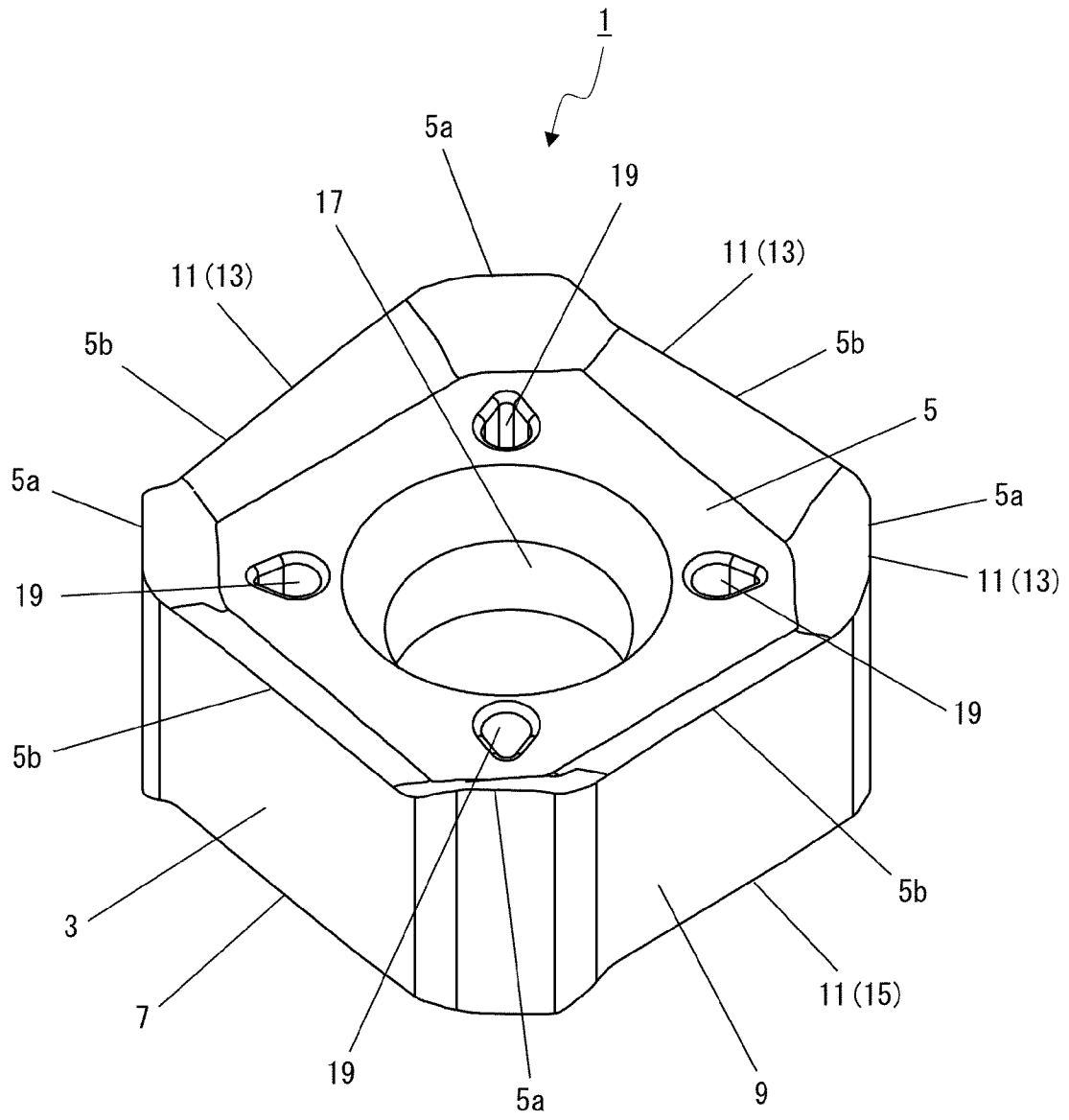
[図3]

図 3



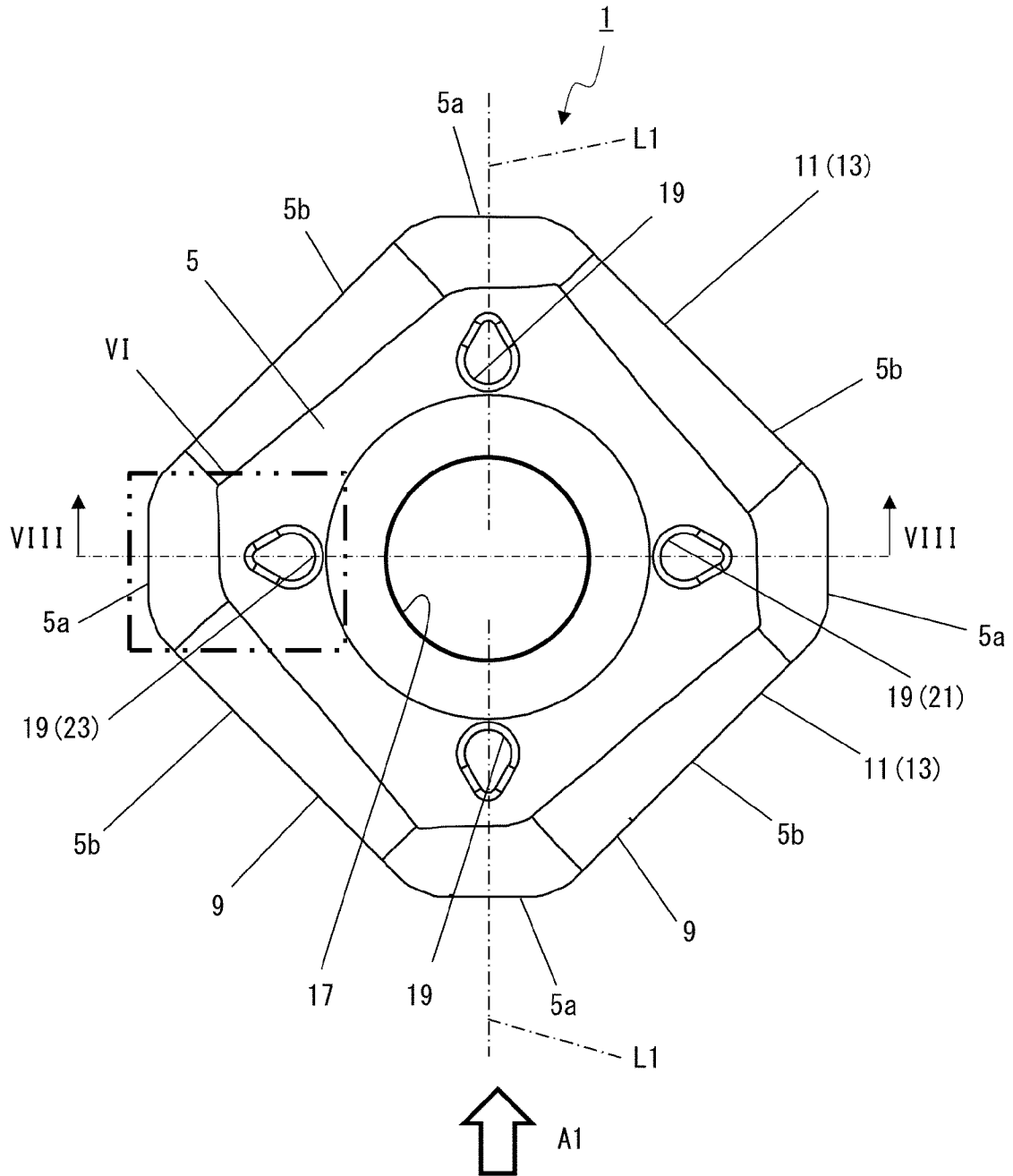
[図4]

図 4



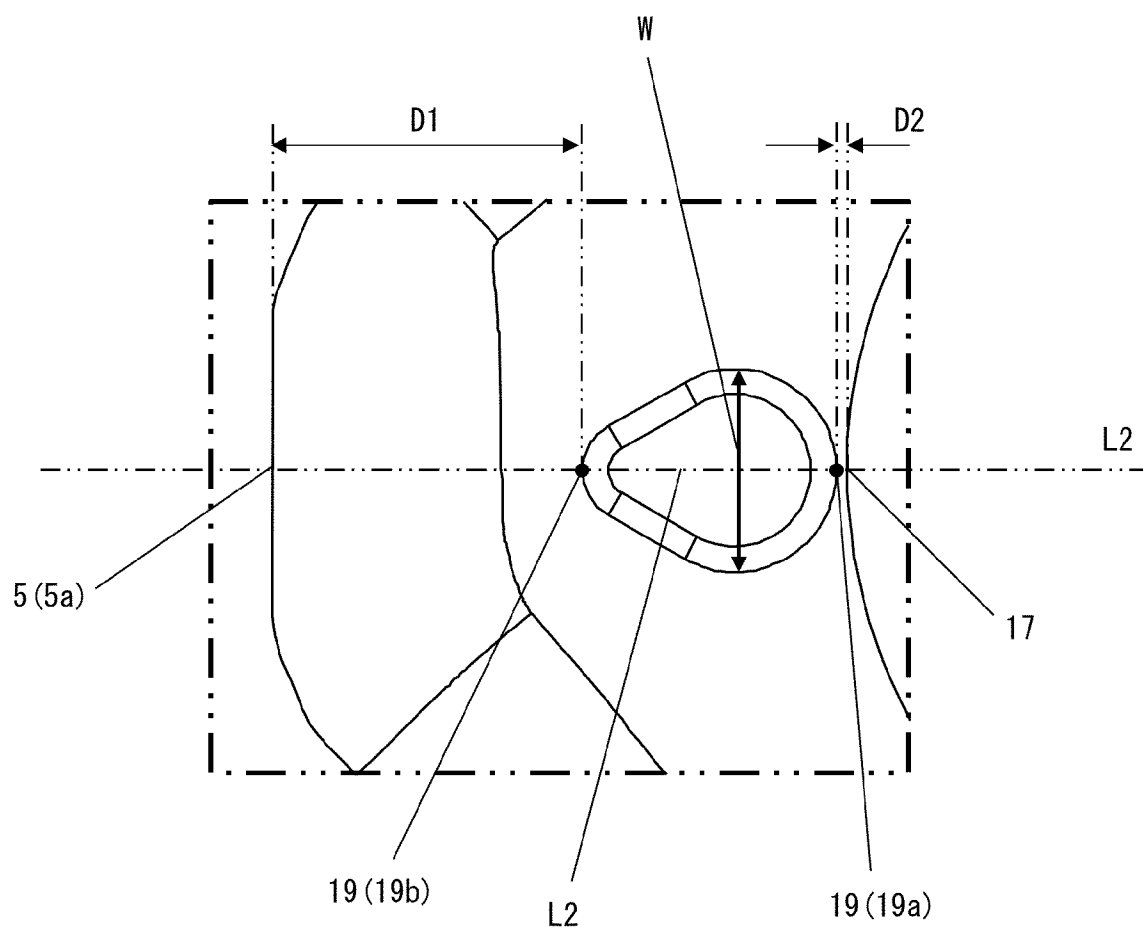
[図5]

図 5



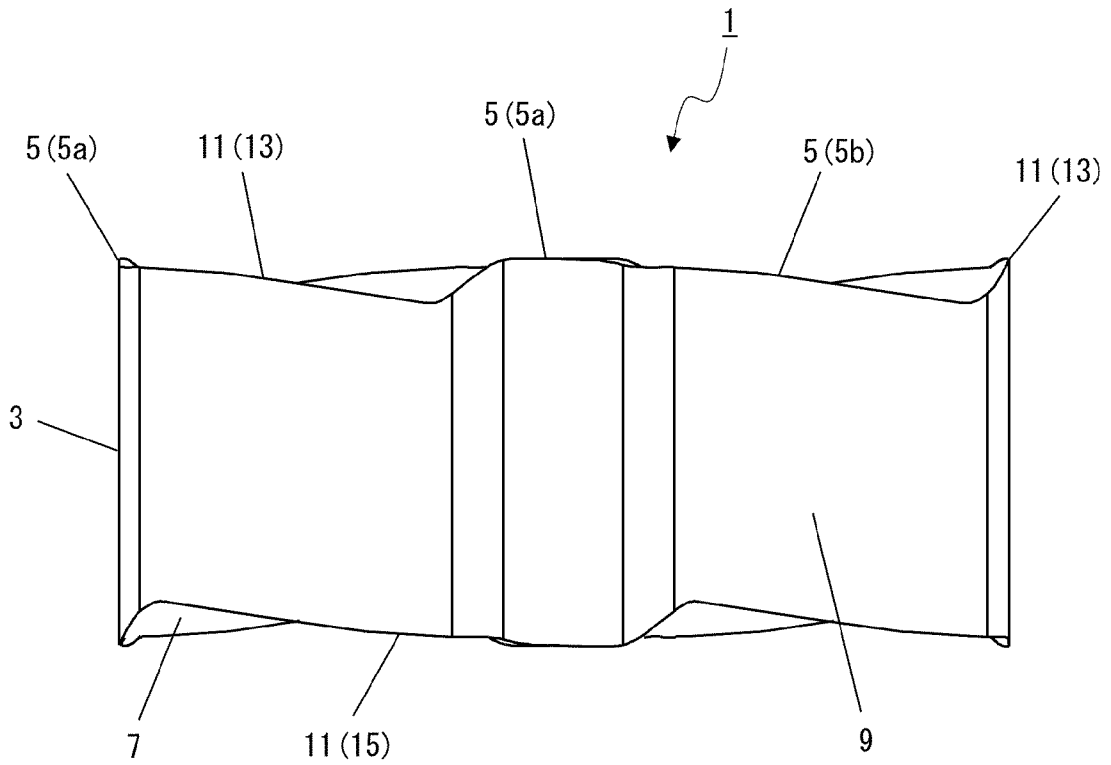
[図6]

図 6



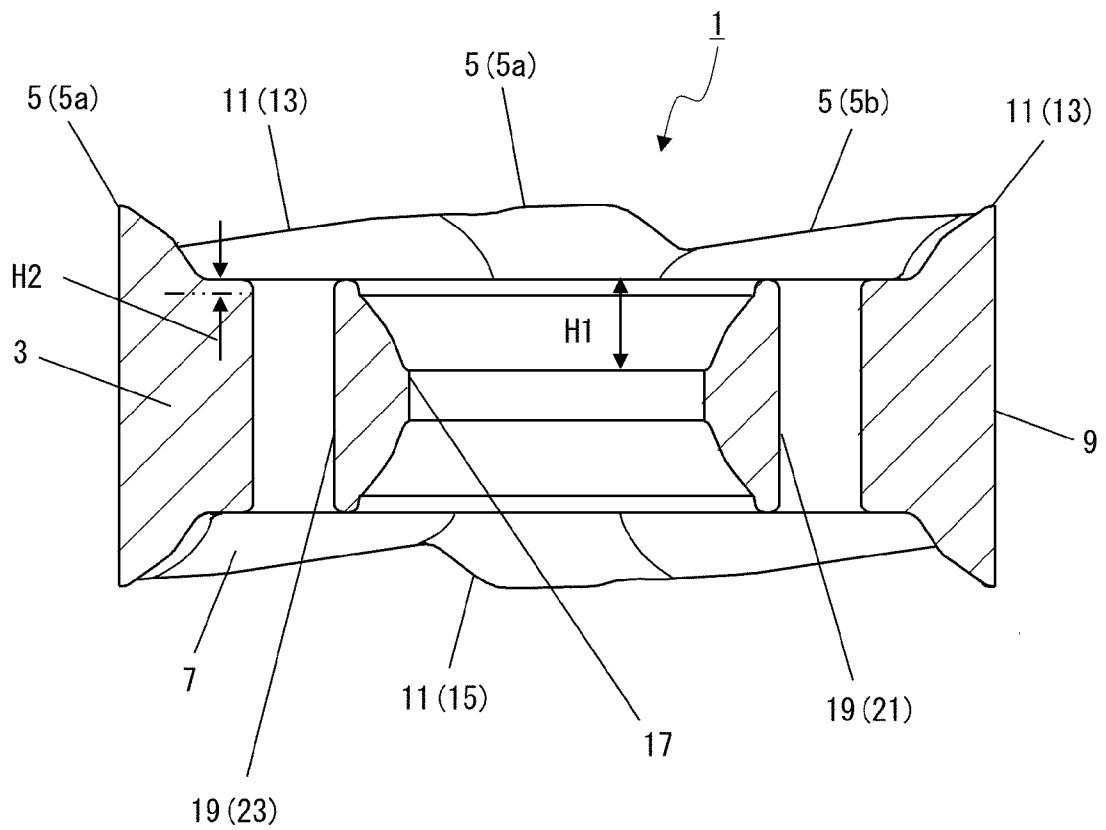
[図7]

図 7



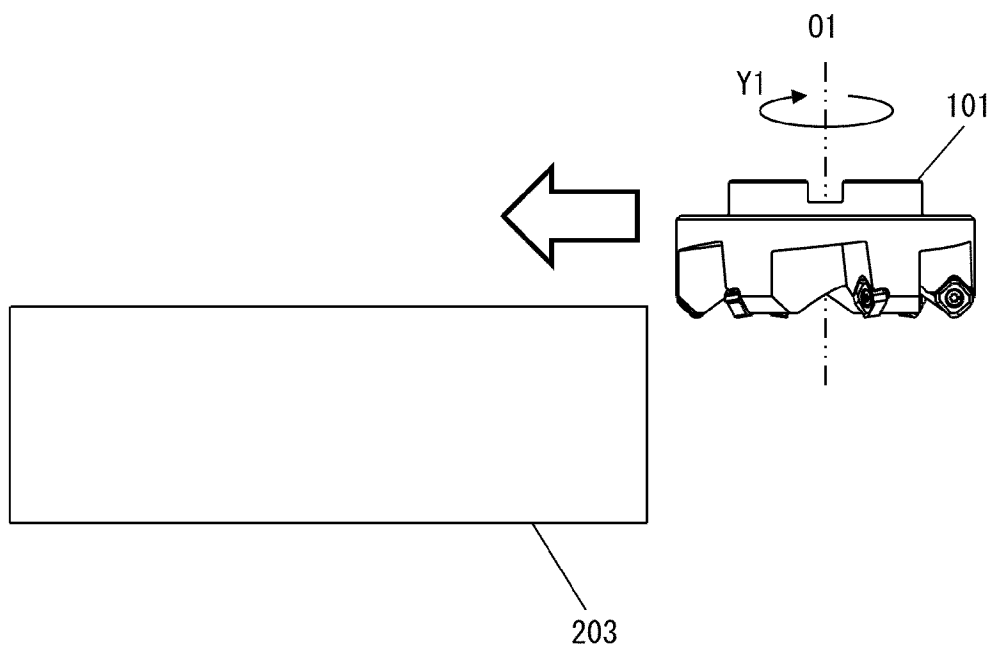
[図8]

図 8



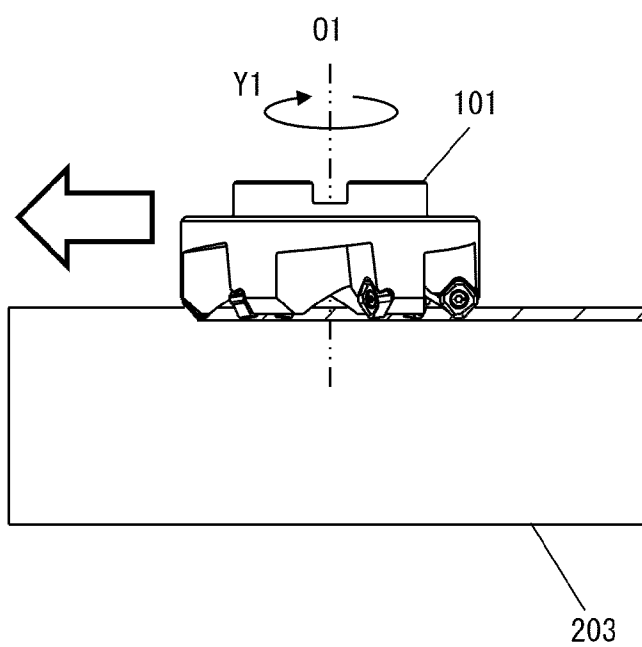
[図9]

図 9



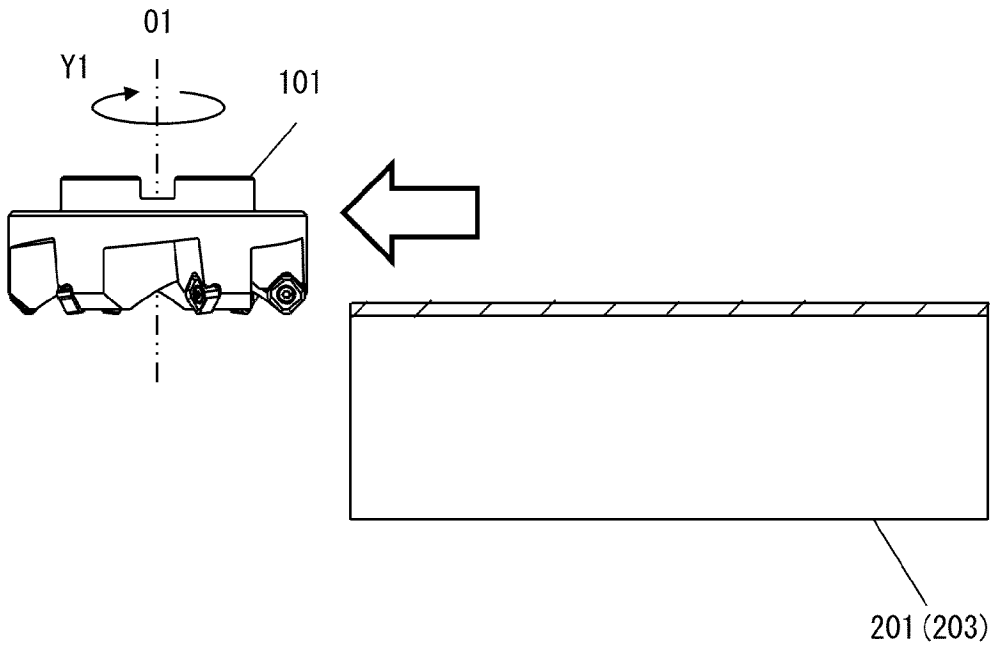
[図10]

図 10



[図11]

図 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/008675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B23B 27/14</i> (2006.01)i; <i>B23B 27/16</i> (2006.01)i; <i>B23C 5/22</i> (2006.01)i; <i>B23Q 3/155</i> (2006.01)i FI: B23B27/14 C; B23B27/16 A; B23C5/22; B23Q3/155 B		
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) B23B27/14; B23B27/16; B23C5/22; B23Q3/155		
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 58-109204 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO., LTD.) 29 June 1983 (1983-06-29) p. 2, upper right column, line 14 to p. 7, lower right column, line 6, fig. 1-52	1-5, 7
Y		8-9
A		6
Y	US 2016/0368061 A1 (NO SCREW LTD.) 22 December 2016 (2016-12-22) paragraphs [0165]-[0168], fig. 15A, 15B	8-9
A	fig. 5A, 5B	6
A	JP 56-69007 A (MITSUBISHI METAL CORP.) 10 June 1981 (1981-06-10) entire text, all drawings	1-9
A	JP 2009-107046 A (MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION) 21 May 2009 (2009-05-21) entire text, all drawings	1-9
<input checked="" 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 "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 14 May 2024		Date of mailing of the international search report 28 May 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

International application No.

PCT/JP2024/008675

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 131247/1985 (Laid-open No. 39902/1987) (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES LTD.) 10 March 1987 (1987-03-10), entire text, all drawings	1-9
A	JP 2022-138402 A (TUNGALOY CORPORATION) 26 September 2022 (2022-09-26) entire text, all drawings	1-9
P, A	JP 2023-62610 A (DAIDO STEEL CO., LTD.) 08 May 2023 (2023-05-08) entire text, all drawings	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2024/008675

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 58-109204 A	29 June 1983	US 4606248 A column 2, line 67 to column 10, line 22, fig. 1-52	
US 2016/0368061 A1	22 December 2016	WO 2014/207747 A2	
JP 56-69007 A	10 June 1981	(Family: none)	
JP 2009-107046 A	21 May 2009	(Family: none)	
JP 62-39902 U1	10 March 1987	(Family: none)	
JP 2022-138402 A	26 September 2022	US 2023/0166335 A1 entire text, all drawings	
		WO 2022/190614 A1	
		EP 4151344 A1	
		CN 115335167 A	
JP 2023-62610 A	08 May 2023	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23B 27/14(2006.01)i; B23B 27/16(2006.01)i; B23C 5/22(2006.01)i; B23Q 3/155(2006.01)i FI: B23B27/14 C; B23B27/16 A; B23C5/22; B23Q3/155 B		
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）） B23B27/14; B23B27/16; B23C5/22; B23Q3/155		
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 Y A	JP 58-109204 A（東京芝浦電気株式会社）29.06.1983（1983-06-29） 第2ページ右上欄第14行-第7欄右下欄第6行、図1-52	1-5,7 8-9 6
Y A	US 2016/0368061 A1 (NO SCREW LTD.) 22.12.2016 (2016-12-22) [0165]-[0168]、図15A-15B 図5A-5B	8-9 6
A	JP 56-69007 A（三菱金属株式会社）10.06.1981（1981-06-10） 全文、全図	1-9
A	JP 2009-107046 A（三菱マテリアル株式会社）21.05.2009（2009-05-21） 全文、全図	1-9
A	日本国実用新案登録出願60-131247号（日本国実用新案登録出願公開62-39902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（住友電気工業株 会社）10.03.1987（1987-03-10）全文、全図	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <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 “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 14.05.2024	国際調査報告の発送日 28.05.2024	
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） 中田 善邦 3C 3225 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2022-138402 A (株式会社タンガロイ) 26.09.2022 (2022 - 09 - 26) 全文、全図	1-9
P, A	JP 2023-62610 A (大同特殊鋼株式会社) 08.05.2023 (2023 - 05 - 08) 全文、全図	1-9

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/JP2024/008675

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 58-109204 A	29.06.1983	US 4606248 A 第2欄第67行-第10欄 第22行、図1-52	
US 2016/0368061 A1	22.12.2016	WO 2014/207747 A2	
JP 56-69007 A	10.06.1981	(ファミリーなし)	
JP 2009-107046 A	21.05.2009	(ファミリーなし)	
JP 62-39902 U1	10.03.1987	(ファミリーなし)	
JP 2022-138402 A	26.09.2022	US 2023/0166335 A1 全文、全図	
		WO 2022/190614 A1	
		EP 4151344 A1	
		CN 115335167 A	
JP 2023-62610 A	08.05.2023	(ファミリーなし)	