

(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
2018年11月15日(15.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/207570 A1

(51) 国際特許分類:
B23B 31/16 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/015996

(22) 国際出願日: 2018年4月18日(18.04.2018)

(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 2017-094184 2017年5月10日(10.05.2017) JP

(71) 出願人:株式会社北川鉄工所(KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7268610 広島県府中市元町77番地の1 Hiroshima (JP).

(72) 発明者: 西宮 民和 (NISHIMIYA Tamio); 〒7268610 広島県府中市元町77番地の1 株式会社北川鉄工所内 Hiroshima (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所 (MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大

阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23階 Osaka (JP).

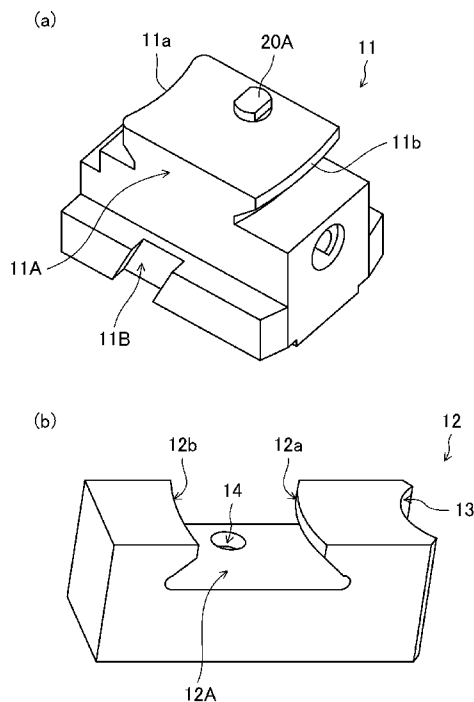
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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, 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,

(54) Title: CHUCK MECHANISM

(54) 発明の名称: チャック機構

[図3]



(57) Abstract: This chuck mechanism is provided with: a plurality of master jaws (11) installed in a radially movable manner on the front surface of a chuck body (10); and top jaws (12) installed in a removable manner on the front surfaces of the master jaws. The master jaws and the top jaws have protrusions (11A) and recesses (12A), the protrusions (11A) and recesses (12A) engaging with each other. The protrusions and recesses each have circular conical surfaces each formed from a part of a circular conical body. The top jaws each have a gripping surface (13) formed from a part of a circular cylindrical body. When a workpiece is gripped, the center axes of gripping-side circular conical surfaces (11a, 12a) among the circular conical surfaces (11a, 11b, 12a, 12b) of the master jaws and the top jaws, and the center axes of the gripping surfaces (13) are all aligned with the rotation axis (J) of the chuck body.

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)）

(57) 要約：本発明のチャック機構は、チャック本体（10）の前面に、径方向に移動可能に設置された複数のマスタージョー（11）と、マスタージョーの前面に、着脱自在に取り付けられるトップジョー（12）とを備え、マスタージョー及びトップジョーは、互いに係合する凸部（11A）及び凹部（12A）を有し、凸部及び凹部は、円錐体の一部からなる円錐面を有し、トップジョーは、円柱体の一部からなる把握面（13）を有し、ワーク把握時に、マスタージョー及びトップジョーの各円錐面（11a, 11b, 12a, 12b）のうち、把握側の円錐面（11a, 12a）の中心軸、及び把握面（13）の中心軸は、全て、チャック本体の回転軸（J）と一致している。

明 細 書

発明の名称：チャック機構

技術分野

[0001] 本発明は、工作物（ワーク）を把握するチャック機構に関する。

背景技術

[0002] ワークを把握するチャック機構は、チャック本体の前面に、径方向に移動可能に設置された複数のマスタージョーと、各マスタージョーの前面に、着脱自在に取り付けられるトップジョーとを備えている。

[0003] 特許文献１には、トップジョーの着脱を素早く行うことができるチャック機構が開示されている。そこで開示されているチャック機構は、図１０に示すように、チャック本体１００の前面に設置されたマスタージョー１１０及びトップジョー１２０に、それぞれ、互いに係合する凸部１１０Ａ及び凹部１２０Ａが形成されている。

[0004] マスタージョー１１０に形成された凸部１１０Ａは、図１１（ａ）に示すように、径方向両端部に、円錐体の一部からなる円錐面１１１ａ、１１１ｂを有している。一方、トップジョー１２０に形成された凹部１２０Ａは、図１１（ｂ）に示すように、径方向両端部に、円錐体の一部からなる円錐面１２１ａ、１２１ｂを有している。これにより、トップジョー１２０を、円錐体の中心軸を中心に回転させることによって、トップジョー１２０の着脱を素早く行うことができる。

[0005] ところで、凸部１１０Ａの円錐面１１１ａ、１１１ｂと、凹部１２０Ａの円錐面１２１ａ、１２１ｂとは、トップジョー１２０の回転による着脱を素早く行うための一定の隙間（以下、「係合隙間」という）が設けられている。また、トップジョー１２０がマスタージョー１１０に取り付けられた位置で、マスタージョー１１０側に設けられた位置決めピン１４０を、トップジョー１２０側に形成された孔１２０Ｂに挿入することによって、トップジョー１２０の位置決めが行われる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平1－306106号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1に開示されたチャック機構において、トップジョー120がワークを把握すると、ワークからの反力によって、トップジョー120の凹部120Aに形成された円錐面121a、121bのうちワーク側の円錐面は、マスタージョー110の凸部110Aに形成された円錐面111a（111b）に押し付けられる。これにより、トップジョー120は、マスタージョー110と、径方向及び軸方向において強固に係合することになる。しかしながら、トップジョー120の位置決めを行う位置決めピン140と孔120Bとは、一定の隙間（以下、「ピン隙間」という）があるため、次のような課題が生じる。以下、図12（a）～（c）を参照しながら、従来のチャック機構における課題を説明する。

[0008] 図12（a）は、ワークを把握する前のマスタージョー110とトップジョー120との位置関係を模式的に示した平面透視図である。ここで、マスタージョー110の径方向両端には、円錐面111a、111bが形成され、トップジョー120の径方向両端には、円錐面121a、121bが形成されている。ここで、マスタージョー110の円錐面111a、111bと、トップジョー120の円錐面121a、121bとは、一定の係合隙間が設けられている。また、位置決めピン140と孔120Bとは、一定のピン隙間が設けられている。また、トップジョー120には、円柱体の一部からなる把握面130が形成され、把握面130を有する円柱体の中心軸Oは、チャック本体の回転軸Jとズレている。

[0009] このような状態で、トップジョー120がワークを把握すると、図12（b）に示すように、ワークからの反力によって、トップジョー120の凹部

120Aに形成された円錐面121aは、マスタージョー110の凸部110Aに形成された円錐面111aに押し付けられる。この時、トップジョー120に形成された 把握面130の中心軸Oは、チャック本体の回転軸Jと一致している。

[0010] しかしながら、実際はワークを把握する前の状態では、重力や係合隙間、ピン隙間などの影響により、トップジョー120は、径方向または回転方向に自由度があるため、位置が安定していない。このような状態で、トップジョー120がワークを把握すると、図12(c)に示すように、トップジョー120に形成された把握面130の中心軸Oが、チャック本体の回転軸Jからズレたままワークが把握されることになる。また、他の要因として、ワークの把握時にトップジョー120は、一定の係合隙間やピン隙間がある状態でワークと衝突するので、トップジョー120は径方向や回転方向に瞬間的に動き、トップジョー120に形成された把握面130の中心軸Oが、チャック本体の回転軸Jからズレたままワークが把握されることになる。

[0011] すなわち、これらの要因によって、ワークの位置決め精度が低下してしまうという課題が生じる。

[0012] 本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、その主な目的は、マスタージョー及びトップジョーに、互いに係合する凸部及び凹部が形成され、トップジョーの着脱が、マスタージョーまたはトップジョーを、凸部及び凹部の円錐面に沿って相対的に回転することによって行われるチャック機構において、ワークの位置決め精度に優れたチャック機構を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明に係るチャック機構は、チャック本体と、チャック本体の前面に、径方向に移動可能に設置された複数のマスタージョーと、各マスタージョーの前面に、着脱自在に取り付けられるトップジョーとを備えている。マスタージョー及びトップジョーは、それぞれ、軸方向に対向する部位に、互いに係合する凸部及び凹部を有している。凸部及び凹部は、それぞれ、径方向両端部において円錐体の一部からなる円錐面を有し、トップジョーは、ワーク

を把握する円柱体の一部からなる把握面を有し、ワーク把握時に、マスタージョー及びトップジョーの各円錐面のうち、把握側の円錐面の中心軸、及び把握面の中心軸は、全て、チャック本体の回転軸と一致している。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、マスタージョー及びトップジョーに、互いに係合する凸部及び凹部が形成され、トップジョーの着脱が、マスタージョーまたはトップジョーを、凸部及び凹部の円錐面に沿って相対的に回転することによって行われるチャック機構において、ワークの位置決め精度に優れたチャック機構を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態におけるチャック機構の構成を模式的に示した斜視図である。

[図2]本発明の一実施形態におけるチャック機構の構成を模式的に示した断面図である。

[図3] (a)、(b)は、それぞれ、マスタージョー及びトップジョーの構成を模式的に示した斜視図である。

[図4] (a)～(c)は、チャック機構の作用効果を説明した平面透視図である。

[図5]本発明の変形例1におけるマスタージョーの構成を模式的に示した断面図である。

[図6]変形例1におけるトップジョーの構成を模式的に示した斜視図である。

[図7]変形例1におけるマスタージョーの凸部とトップジョーの凹部とが互いに係合された状態を示した平面透視図である。

[図8]本発明の変形例2におけるトップジョーの構成を模式的に示した断面図である。

[図9]本発明の変形例3におけるトップジョーがマスタージョーにボルトで固定された状態を示した断面図である。

[図10]従来のチャック機構を示した断面図である。

[図11] (a)、(b)は、それぞれ、従来のマスタージョー及びトップジョーの構成を模式的に示した斜視図である。

[図12] (a)～(c)は、従来のチャック機構における課題を説明した図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。また、本発明の効果を奏する範囲を逸脱しない範囲で、適宜変更は可能である。

[0017] 図1及び図2は、本発明の一実施形態におけるチャック機構の構成を模式的に示した斜視図及び断面図である。また、図3(a)、(b)は、本実施形態におけるマスタージョー及びトップジョーの構成を模式的に示した斜視図である。なお、本実施形態における説明では、チャック本体の回転軸Jに平行な方向Xを「軸方向」とし、回転軸Jを中心とする半径方向Yを「径方向」としている。また、本実施形態におけるチャック機構は、工作機械に固定されて、回転軸Jを中心に回転する。

[0018] 図1に示すように、本実施形態におけるチャック機構1は、チャック本体10と、チャック本体10の前面に、径方向に移動可能に設置された複数（本実施形態では3つ）のマスタージョー11と、各マスタージョー11の前面に、着脱自在に取り付けられるトップジョー12とを備えている。また、トップジョー12には、ワークを把握する把握面13が形成されている。

[0019] 図2に示すように、チャック本体10の内部には、ドローナット70が、軸方向に沿って移動可能な状態で収容されている。ドローナット70には、プランジャー80を介してウェッジプランジャー90が係合している。ウェッジプランジャー90には、軸方向に対して傾斜する楔部90Aが形成され、マスタージョー11の外部には、楔部90Aと嵌合する傾斜溝11Bが形成されている。これにより、ドローナット70の軸方向移動に伴い、ウェッジプランジャー90が軸方向に移動することによって、マスタージョー11の径方向の移動が制御される。

[0020] 本実施形態において、マスタージョー１１及びトップジョー１２は、それぞれ、軸方向に対向する部位に、互いに係合する凸部１１Ａ及び凹部１２Ａが形成されている。マスタージョー１１に形成された凸部１１Ａは、図３（ａ）に示すように、径方向両端部において、円錐体の一部からなる円錐面１１ａ、１１ｂを有している。また、トップジョー１２に形成された凹部１２Ａは、図３（ｂ）に示すように、径方向両端部において、円錐体の一部からなる円錐面１２ａ、１２ｂを有している。また、トップジョー１２は、ワークを把握する円柱体の一部からなる把握面１３を有している。そして、マスタージョー１１またはトップジョー１２を、凸部１１Ａ及び凹部１２Ａの円錐面（１１ａ、１１ｂ）、（１２ａ、１２ｂ）に沿って、周方向に相対的に回転することによって、トップジョー１２の着脱が行われる。なお、凸部１１Ａの円錐面１１ａ、１１ｂと、凹部１２Ａの円錐面１２ａ、１２ｂとは、それぞれ、トップジョー１２が回転できるだけの係合隙間が設けられている。

[0021] 図２に示すように、マスタージョー１１内には、軸方向に移動可能な可動ピン２０と、可動ピン２０と係合したシャフト３０とが配設されている。また、トップジョー１２には、可動ピン２０が挿入可能なピン孔１４が設けられている。ここで、可動ピン２０は、スプリング２１によって、軸方向外方（トップジョー１２側）に付勢されている。可動ピン２０は、シャフト３０の回転によって、軸方向に移動可能なように、シャフト３０に係合されており、シャフト３０の回転動作により、ピン孔１４への出し入れが可能となっている。これにより、凸部１１Ａ及び凹部１２Ａが互いに係合された状態で、可動ピン２０がピン孔１４に挿入されることにより、トップジョー１２のマスタージョー１１に対する位置決めが行われる。なお、可動ピン２０とピン孔１４とは、ピン隙間が設けられている。

[0022] 本実施形態におけるチャック機構１において、ワークを把握した状態では、マスタージョー１１の凸部１１Ａ、及びトップジョー１２の凹部１２Ａに形成された円錐面（１１ａ、１１ｂ）、（１２ａ、１２ｂ）のうち、把握側

に形成された円錐面 1 1 a、1 2 a の中心軸、及び、トップジョー 1 2 に形成された把握面 1 3 の中心軸は、全て、チャック本体 1 0 の回転軸 J と一致している。ここで、「把握側」とは、ワークを外径把握する場合、チャック本体 1 0 の回転軸 J 側をいい、ワークを内径把握する場合、チャック本体 1 0 の回転軸 J と反対側をいう。また、円錐面の中心軸は、該円錐面を構成する円錐体の中心軸をいい、把握面の中心軸は、該把握面を構成する円柱体の中心軸をいう。

[0023] 次に、図 4 (a) ~ (c) を参照しながら、本実施形態におけるチャック機構 1 の作用効果を説明する。

[0024] 図 4 (a) は、ワークを把握する前のマスタージョー 1 1 とトップジョー 1 2 との位置関係を模式的に示した平面透視図である。ここで、マスタージョー 1 1 の把握側に形成された円錐面 1 1 a の中心軸 C と、トップジョー 1 2 の把握側に形成された円錐面 1 2 a の中心軸 C' は、それぞれ、チャック本体 1 0 の回転軸 J (図 2) とズレている。なお、トップジョー 1 2 に形成された把握面 1 3 の中心軸 C'' は、トップジョー 1 2 に形成された円錐面 1 2 a の中心軸 C' と一致するように形成されている。また、マスタージョー 1 1 の円錐面 1 1 a、1 1 b と、トップジョー 1 2 の円錐面 1 2 a、1 2 b とは、一定の係合隙間が設けられている。また、可動ピン 2 0 とピン孔 1 4 とは、一定のピン隙間が設けられている。なお、図に示した係合隙間、及びピン隙間は、説明を分かりやすくするために、誇張して描いたもので、実際の寸法を示すものではない。

[0025] このような状態で、トップジョー 1 2 がワークを把握すると、図 4 (b) に示すように、ワークからの反力によって、トップジョー 1 2 の凹部 1 2 A に形成された円錐面 1 2 a は、マスタージョー 1 1 の凸部 1 1 A に形成された円錐面 1 1 a に押し付けられる。この時、マスタージョー 1 1 の把握側に形成された円錐面 1 1 a の中心軸 C と、トップジョー 1 2 の把握側に形成された円錐面 1 2 a の中心軸 C' は一致している。また、マスタージョー 1 1 の円錐面 1 1 a は、ワーク把握時に、その中心軸 C が、チャック本体 1 0 の回転

軸Jと一致するように形成されている。従って、トップジョー12に形成された把握面13の中心軸C' 'は、トップジョー12に形成された円錐面12aの中心軸C'と一致するように形成されているため、ワーク把握時に、把握面13の中心軸C' 'は、チャック本体10の回転軸Jと一致している。

[0026] しかしながら、従来の課題でも述べたように、ワークを把握する前の状態では、係合隙間やピン隙間があるので、ワーク把握時に、トップジョー12は、瞬間的に径方向に、または、円錐面に沿って周方向に移動する（トップジョーが暴れる）。このとき、径方向の係合隙間は、ワークからの反力によって、マスタージョー11の円錐面11aとトップジョー12の円錐面12aとが密着することにより解消されるが、ピン隙間による周方向の移動は解消されず、図4（c）に示すように、トップジョー12が周方向に移動した状態でワークが把握される。しかしながら、このような場合でも、係合隙間は解消されているため、マスタージョー11及びトップジョー12に形成された円錐面11a、12aの中心軸C、C' が一致している状態は、図4（b）の場合と変わらない。そのため、マスタージョー11に形成された円錐面11aの中心軸Cが、ワーク把握時に、チャック本体10の回転軸Jと一致するように形成されていることから、把握面13の中心軸C' 'が、チャック本体10の回転軸Jと一致している状態は、図4（b）の場合と変わらない。

[0027] すなわち、ワーク把握時に、マスタージョー11の円錐面11a、トップジョー12の円錐面12a、及び把握面13の中心軸C、C'、C' 'は、全て、チャック本体10の回転軸Jに一致しているため、トップジョー12に形成された把握面13の中心軸C' 'が、チャック本体10の回転軸Jからズレることはない。その結果、たとえ、トップジョー12が周方向にズレた状態でワークを把握したとしても、ワークの位置決め精度が悪化することはない。

[0028] 本実施形態におけるチャック機構1によれば、マスタージョー11及びト

トップジョー１２の把握側に形成された各円錐面１１ａ、１２ａの中心軸Ｃ、Ｃ'、及びトップジョー１２に形成された把握面１３の中心軸Ｃ''を、全て、チャック本体１０の回転軸Ｊに一致させることによって、マスタージョー１１の円錐面１１ａ、１１ｂと、トップジョー１２の円錐面１２ａ、１２ｂとに、一定の係合隙間が設けられていても、また、可動ピン２０とピン孔１４とに、一定のピン隙間が設けられても、優れたワークの位置決め精度を得ることができる。

[0029] (変形例１)

上記実施形態では、トップジョー１２が、マスタージョー１１に対して、径方向及び周方向にズレた状態に取り付けられた場合でも、トップジョー１２がワークを把握する際のワークからの反力を利用して、トップジョー１２の把握側の円錐面１２ａを、マスタージョー１１の円錐面１１ａに密着させることで、把握面１３の中心軸が、チャック本体１０の回転軸からズレるのを防止した。

[0030] 本変形例１では、ワークを把握する前に、トップジョー１２の把握側の円錐面１２ａを、マスタージョー１１の円錐面１１ａに密着させる方法を開示する。

[0031] 図５は、本変形例１におけるマスタージョー１１の構成を模式的に示した断面図である。なお、図５では、図２に示した可動ピン２０やシャフト３０は省略している。

[0032] 図５に示すように、マスタージョー１１の凸部１１Ａ内には、スプリング５０を介して、第１の押圧ピン４０Ａ、４０Ｂが収容されている。ここで、第１の押圧ピン４０Ａ、４０Ｂは、その先端部４１Ａ、４１Ｂが、それぞれ、円錐面１１ａ、１１ｂから外方に突出するように、スプリング５０によって付勢されている。

[0033] 図６は、本変形例１におけるトップジョー１２の構成を模式的に示した斜視図である。

[0034] 図６に示すように、トップジョー１２には、把握側の円錐面１２ａに、第

1の押圧ピン40Aの先端部41Aが挿入可能な溝部16が設けられている。

[0035] 図7は、マスタージョー11の凸部11Aと、トップジョー12の凹部12Aとが、互いに係合された状態を示した平面透視図である。

[0036] 図7に示すように、マスタージョー11の把握側と反対側の円錐面11bから突出した第1の押圧ピン40Bの先端部41Bは、スプリング50によって、トップジョー12の円錐面12bを押圧する。一方、マスタージョー11の把握側の円錐面11aは、トップジョー12の円錐面12bからの反力によって、トップジョー12の円錐面12aに押し付けられる。このとき、マスタージョー11の把握側の円錐面11aから突出した第1の押圧ピン40Aの先端部41Aは、トップジョー12の溝部16に挿入されるため、マスタージョー11及びトップジョー12の円錐面11a、12aは、互いに密着する。なお、このとき、先端部41Aは、トップジョー12と接触していないため、スプリング50の付勢力を受けていない。

[0037] このように、本変形例1では、ワークを把握する前に、トップジョー12の把握側の円錐面12aを、マスタージョー11の円錐面11aに密着させることができる。これにより、ワークを把握する際に、ワークからの反力を受けて、トップジョー12が瞬間的に移動する動作がないため、ワークの把握を、より安定して行うことができる。また、チャック本体10の前面に設置された複数のマスタージョー11に対して、全て、同じ取り付け位置でトップジョー12を取り付けることができるため、ワークの位置が安定し、高精度な把握をすることができる。

[0038] (変形例2)

上記変形例1では、マスタージョー11の凸部11A内に、先端部41A、41Bが、円錐面11a、11bから外方に突出するように付勢された第1の押圧ピン40A、40Bを収容したが、トップジョー12の凹部12A内に、同様の押圧ピンを収容させてもよい。

[0039] 図8は、本変形例2におけるトップジョー12の構成を模式的に示した断

面図である。

[0040] 図8に示すように、トップジョー12の凹部12Aには、把握側と反対側の円錐面12bから外方に、先端部60Aが突出するように付勢された第2の押圧ピン60が、溝19内に收容されている。ここで、第2の押圧ピン60としては、例えば、スプリングプランジャー等を用いることができる。

[0041] 本変形例2において、マスタージョー11の凸部11Aと、トップジョー12の凹部12Aとを、互いに係合した状態に取り付けたとき、トップジョー12の把握側と反対側の円錐面12bから突出した第2の押圧ピン60の先端部60Aは、マスタージョー11の円錐面11bを押圧する。このとき、マスタージョー11の把握側の円錐面11aは、第2の押圧ピン60からの押力によって、トップジョー12の円錐面12aに押し付けられる。これにより、マスタージョー11及びトップジョー12の円錐面11a、12aは、互いに密着する。その結果、ワークを把握する際に、ワークからの反力を受けて、トップジョー12が瞬間的に移動する動作がないため、ワークの把握をより安定して行うことができる。また、チャック本体10の前面に設置された複数のマスタージョー11に対して、全て、同じ取り付け位置でトップジョー12を取り付けることができるため、ワークの位置が安定し、高精度な把握をすることができる。さらに、第2の押圧ピン60は、把握側と反対側の凹部12Aにだけ設ければよいので、簡単な構造で実現できる。

[0042] (変形例3)

上記実施形態におけるチャック機構では、トップジョー12がワークを把握すると、ワークからの反力によって、トップジョー12の円錐面12aが、マスタージョー11の円錐面11aに押し付けられる。そのため、マスタージョー11の円錐面11a、11bと、トップジョー12の円錐面12a、12bとに、一定の係合隙間が設けられていても、トップジョー12を、マスタージョー11に強固に係合させることができる。

[0043] 本変形例3では、ボルトを用いて、トップジョー12をマスタージョー11に固定する態様を開示する。

- [0044] 図9は、本変形例3において、マスタージョー11の凸部11Aと、トップジョー12の凹部12Aとが、互いに係合されて、ボルト65によって固定された状態を示した断面図である。
- [0045] 図9に示すように、ボルト65は、トップジョー12に形成されたザグリ穴66に挿入されて、トップジョー12をマスタージョー11に固定するが、ボルト65とザグリ穴66とは、一定の隙間が設けられている。従って、トップジョー12は、マスタージョー11に対して、径方向及び周方向にズレた状態で、マスタージョー11に固定される場合がある。このとき、トップジョー12に形成された把握面13の中心軸は、チャック本体10の回転軸からズレてしまう。
- [0046] 本変形例3では、トップジョー12の把握側の円錐面12aを、マスタージョー11の円錐面11aに密着するように押し付けながら、ボルト65で、トップジョー12をマスタージョー11に固定する。これにより、ワーク把握時に、トップジョー12に形成された把握面13の中心軸を、チャック本体10の回転軸と一致させた状態となるように、トップジョー12をマスタージョー11に固定することができる。その結果、優れたワークの位置決め精度を得ることができる。
- [0047] 以上、本発明を好適な実施形態により説明してきたが、こうした記述は限定事項ではなく、もちろん、種々の改変が可能である。例えば、上記実施形態や変形例1、2では、ワークの外径把握を想定して、ワークを把握する把握面13を、トップジョー12の回転軸側部位に形成したが、ワークを内径把握する場合は、把握面13を、トップジョー12の回転軸と反対側部位に形成すればよい。この場合、ワーク把握時に、把握側のマスタージョー11及びトップジョー12の各円錐面11b、12bの中心軸、及び把握面13の中心軸を、全て、チャック本体10の回転軸と一致させることによって、同様の効果を得ることができる。また、トップジョー12に、外径把握用と内径把握用の一対の把握面13を形成しても構わない。
- [0048] また、上記実施形態では、マスタージョー11に設けた可動ピン20を、

トップジョー１２に設けたピン孔１４に挿入することによって、トップジョー１２の位置決めを行ったが、必ずしも、このような位置決め機構を設けなくてもよい。特に、上記変形例１、２では、押圧ピン４０Ｂ、６０の先端部を、トップジョー１２またはマスタージョー１１の円錐面に押圧することによって、トップジョー１２の位置決めを行うことができるため、上記実施形態で開示したような位置決め機構を設けなくても構わない。

[0049] また、上記変形例１、２では、マスタージョー１１またはトップジョー１２の円錐面を押圧する手段として、第１の押圧ピン４０Ａ、４０Ｂや、第２の押圧ピン６０を開示したが、これに限定されず、種々の押圧手段を採用することができる。例えば、変形例２では、第２の押圧ピン６０として、スプリングプランジャーを例示したが、止めねじ等を用いてもよい。

符号の説明

[0050]	１	チャック機構
	１０	チャック本体
	１１	マスタージョー
	１１Ａ	凸部
	１１ａ、１１ｂ	円錐面
	１２	トップジョー
	１２Ａ	凹部
	１２ａ、１２ｂ	円錐面
	１３	把握面
	１４	ピン孔
	１６	溝部
	２０	可動ピン
	４０Ａ、４０Ｂ	第１の押圧ピン（押圧手段）
	４１Ａ、４１Ｂ	先端部
	６０	第２の押圧ピン（押圧手段）
	６０Ａ	先端部

請求の範囲

- [請求項1] チャック本体と、
 前記チャック本体の前面に、径方向に移動可能に設置された複数の
 マスタージョーと、
 前記マスタージョーの前面に、着脱自在に取り付けられるトップジ
 ョーと
 を備えたチャック機構であって、
 前記マスタージョー及び前記トップジョーは、それぞれ、軸方向に
 対向する部位に、互いに係合する凸部及び凹部を有し、
 前記凸部及び凹部は、それぞれ、径方向両端部において、円錐体の
 一部からなる円錐面を有し、
 前記トップジョーは、円柱体の一部からなるワークを把握する把握
 面を有し、
 ワーク把握時に、前記マスタージョー及び前記トップジョーの各円
 錐面のうち、把握側の円錐面の中心軸、及び前記把握面の中心軸は、
 全て、前記チャック本体の回転軸と一致している、チャック機構。
- [請求項2] 前記トップジョーの着脱は、前記マスタージョーまたは前記トップ
 ジョーを、前記凸部及び凹部の円錐面に沿って周方向に相対的に回転
 することにより行われる、請求項1に記載のチャック機構。
- [請求項3] 前記マスタージョー内には、軸方向に移動可能な可動ピンが設けら
 れており、
 前記トップジョーには、前記可動ピンが挿入可能なピン孔が設けら
 れており、
 前記凸部及び凹部が互いに係合された状態で、前記可動ピンが、前
 記ピン孔に挿入されることにより、前記トップジョーの前記マスタ
 ージョーに対する位置決めが行われる、請求項1または2に記載のチャ
 ック機構。
- [請求項4] 前記マスタージョーの凸部には、径方向両端部の円錐面において、

先端部が該円錐面から外方に突出するように付勢された第1の押圧部材が収容されており、

前記トップジョーには、把握側の円錐面に、前記第1の押圧部材が挿入可能な溝部が設けられており、

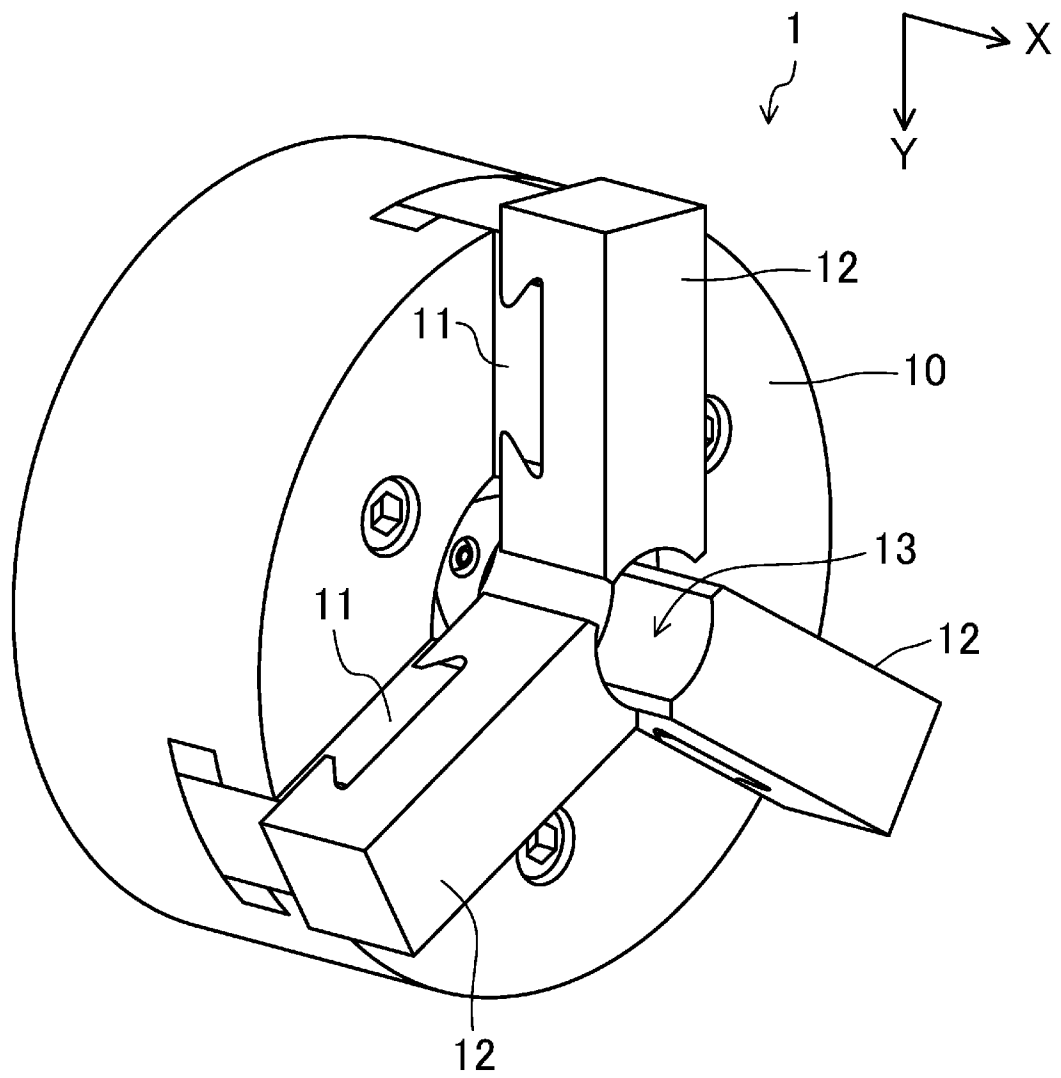
前記凸部及び凹部が互いに係合された状態で、前記マスタージョーの把握側と反対側の円錐面から突出した前記第1の押圧部材の先端部が、前記トップジョーの円錐面に押圧されているとともに、前記マスタージョーの把握側の円錐面から突出した前記第1の押圧部材の先端部が、前記トップジョーの前記溝部に挿入された状態で、前記マスタージョー及び前記トップジョーの円錐面が、互いに密着している、請求項1～3の何れかに記載のチャック機構。

[請求項5]

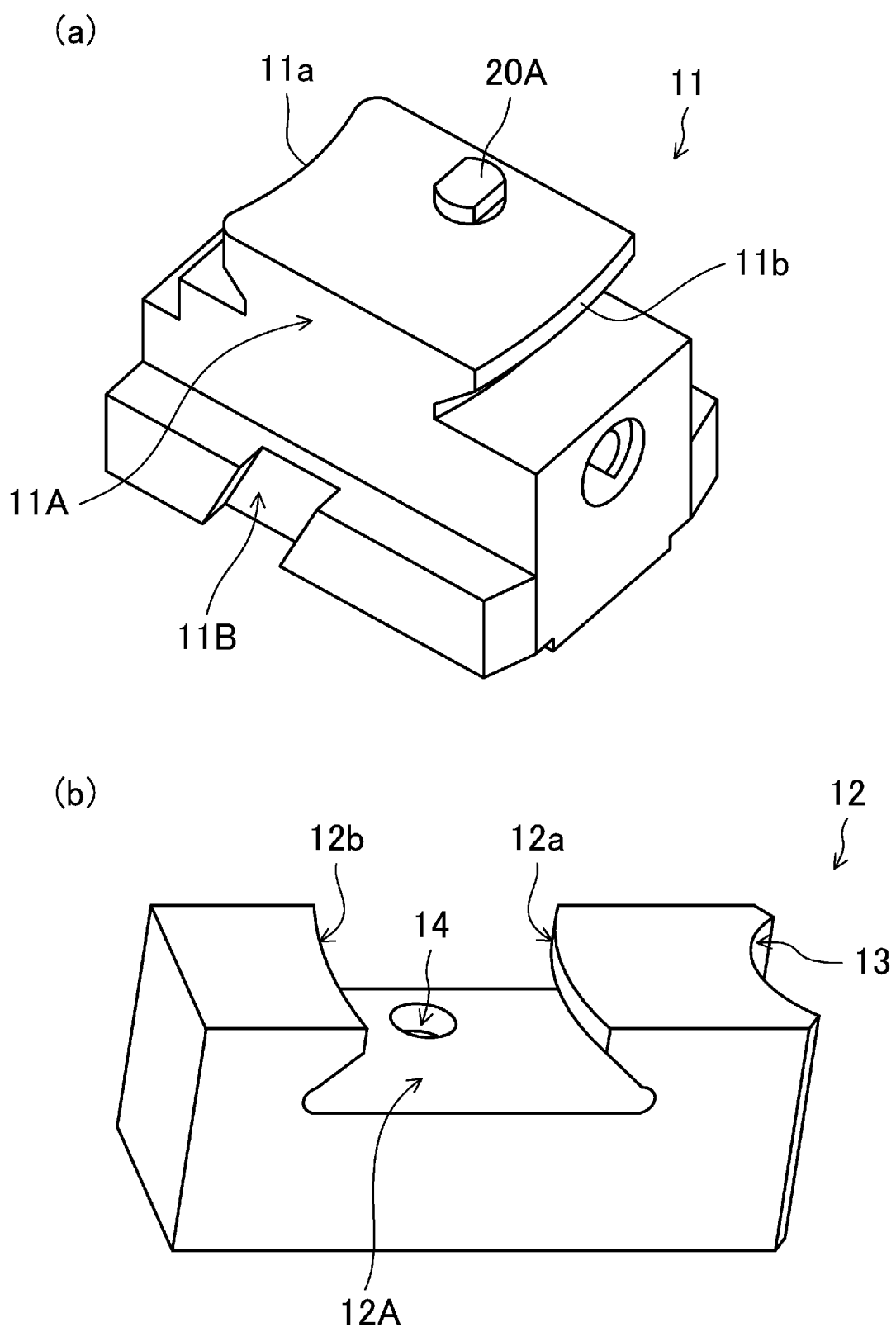
前記トップジョーの凹部には、把握側と反対側の円錐面において、先端部が該円錐面の外方に突出するように付勢された第2の押圧部材が収容されており、

前記凸部及び凹部が互いに係合された状態で、前記トップジョーの把握側と反対側の円錐面から突出した前記第2の押圧部材の先端部が、前記マスタージョーの円錐面に押圧されているとともに、前記マスタージョー及び前記トップジョーの把握側の円錐面が、互いに密着している、請求項1～3の何れかに記載のチャック機構。

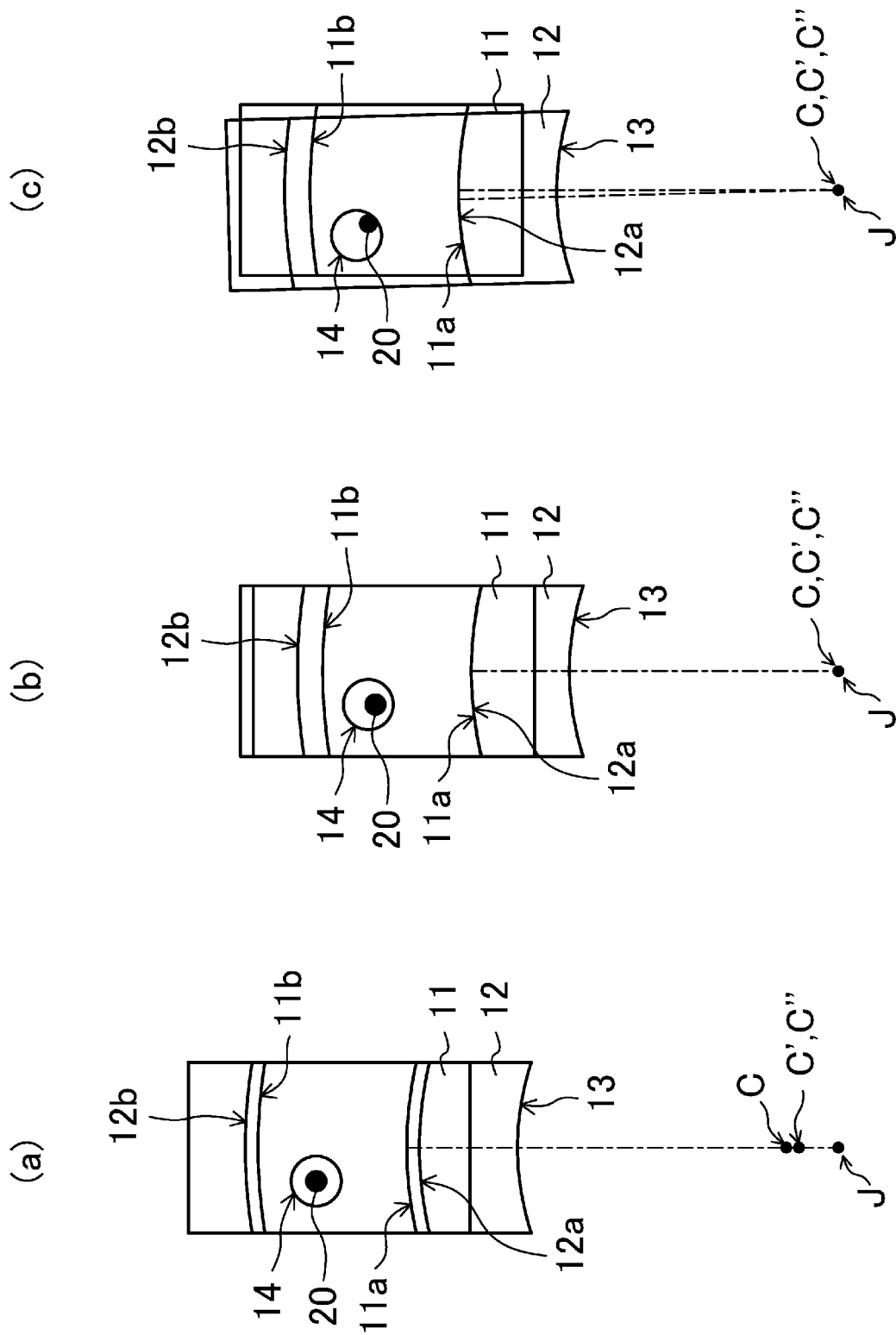
[図1]



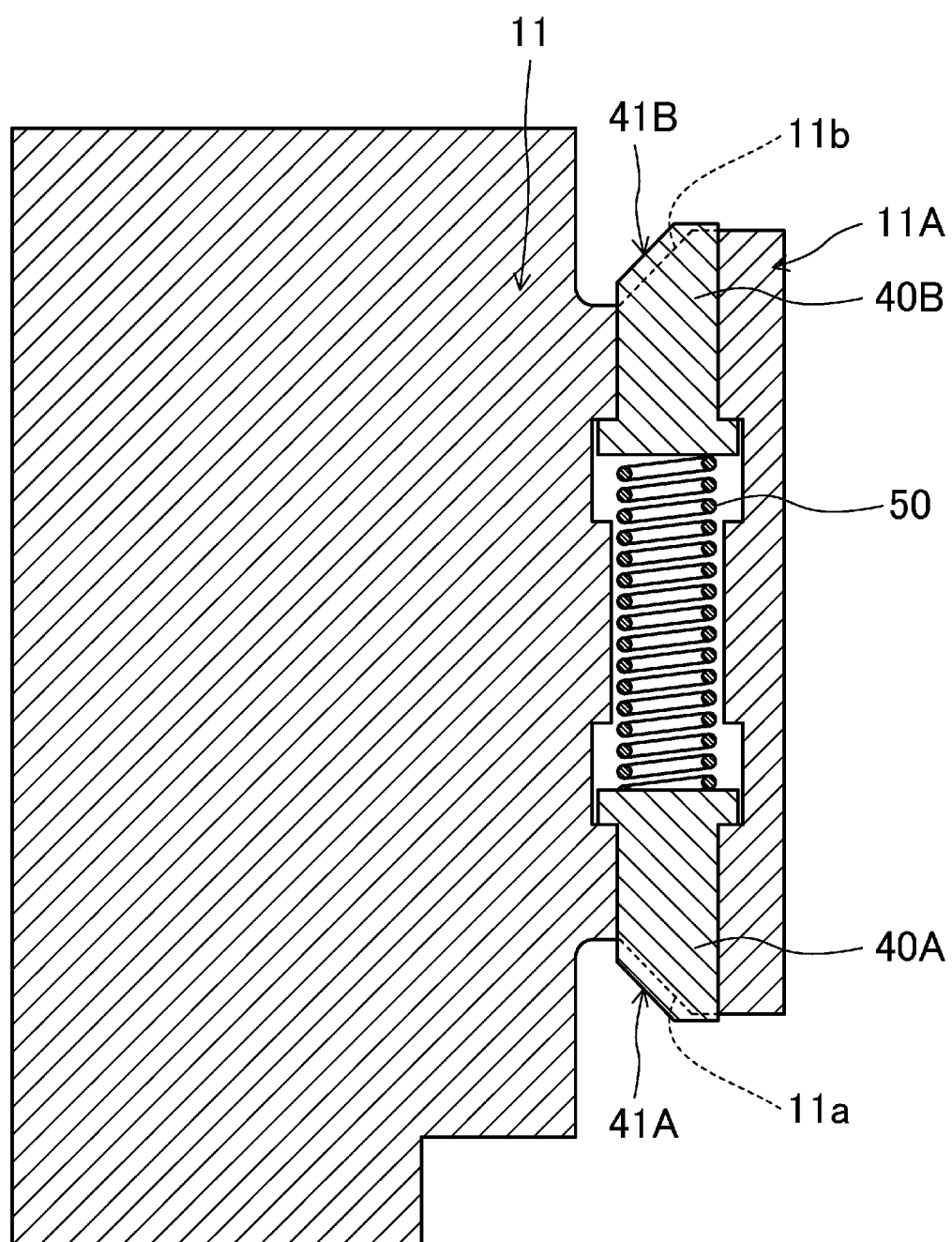
[図3]



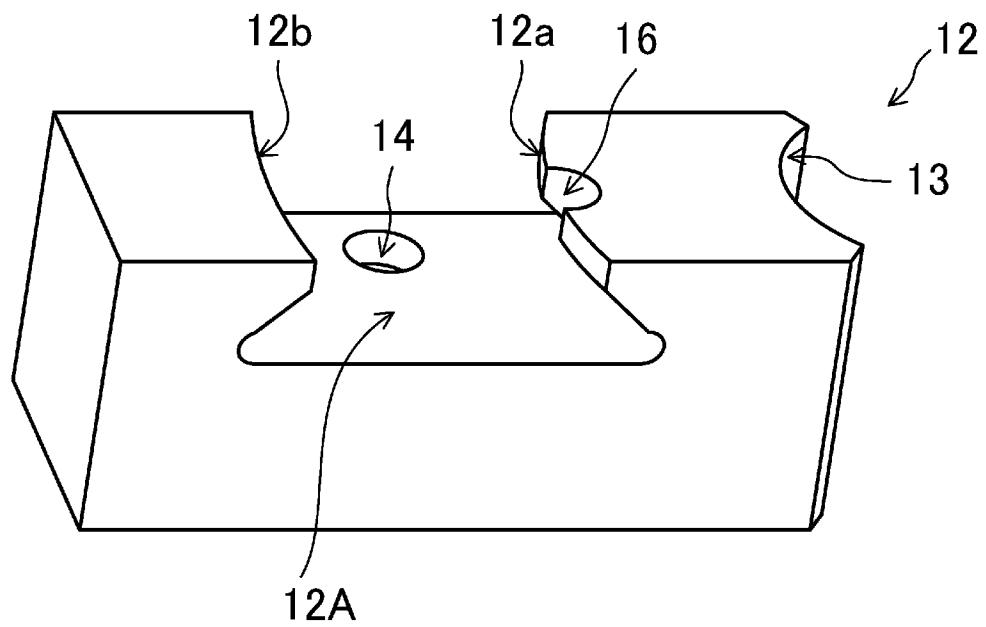
[図4]



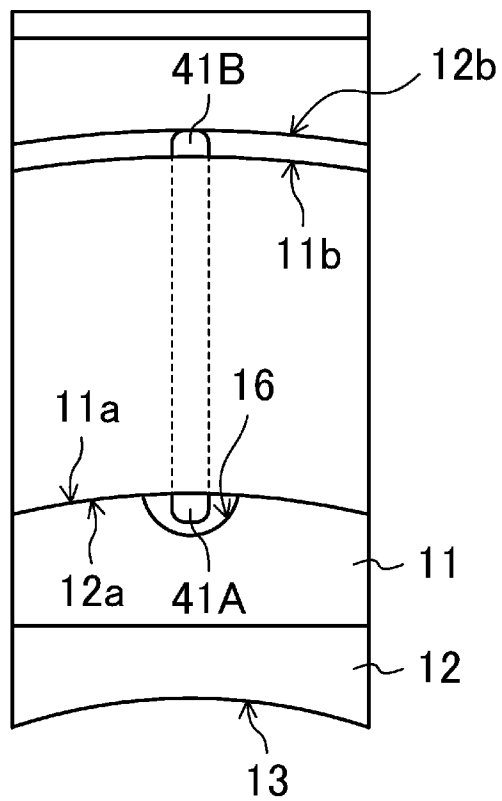
[図5]



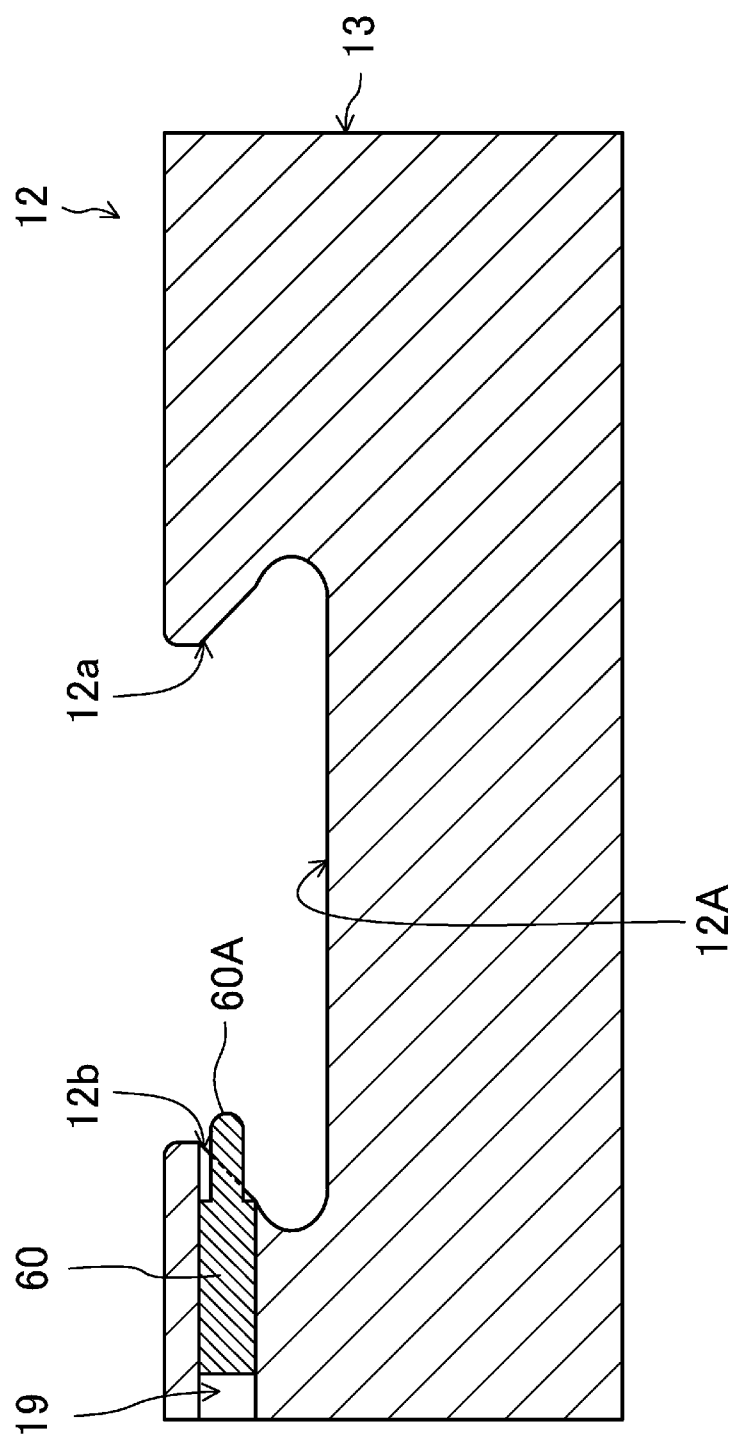
[図6]



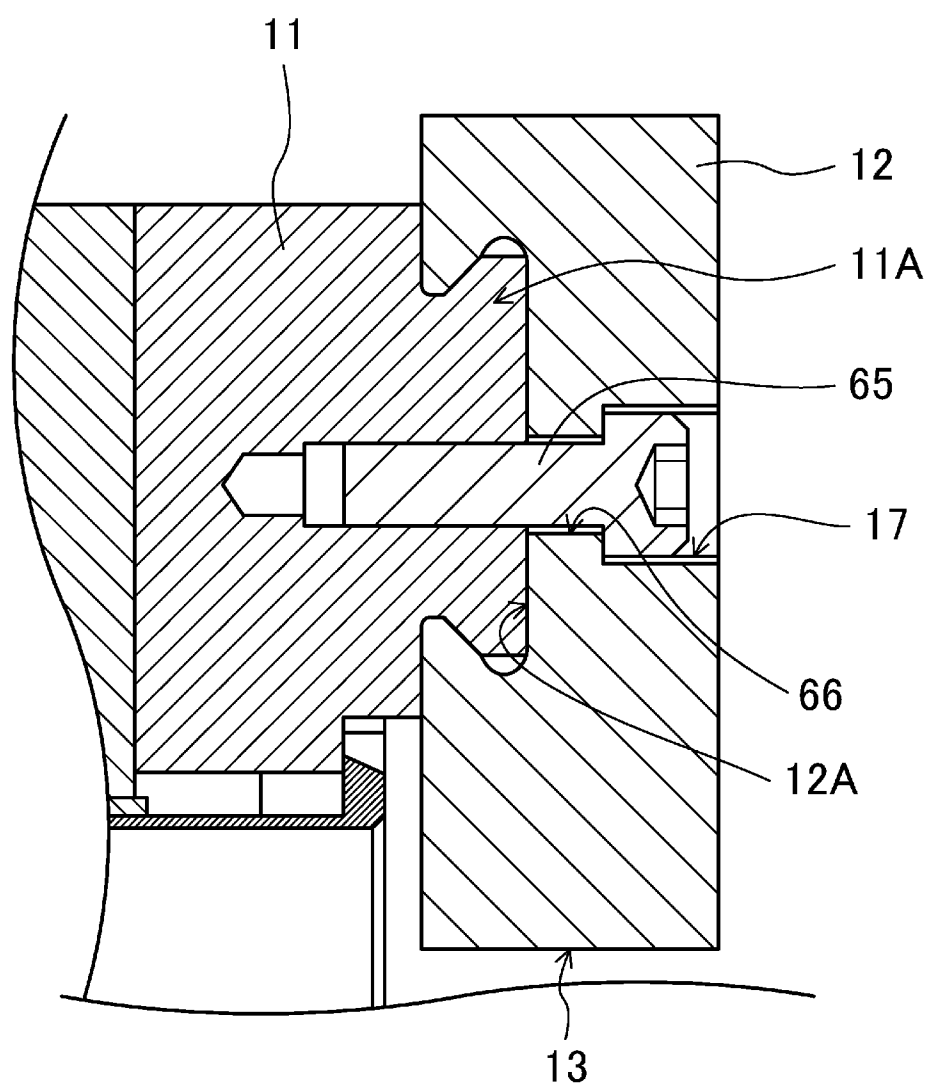
[図7]



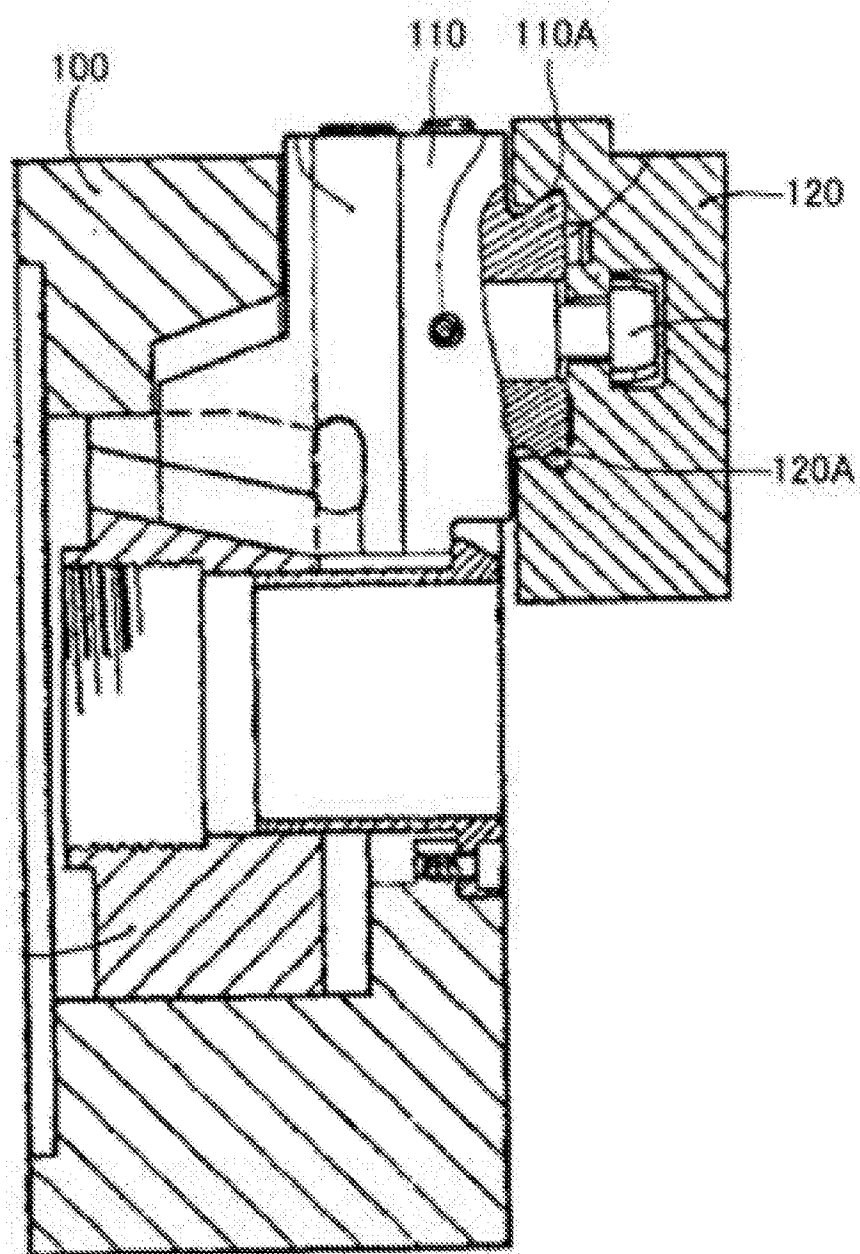
[図8]



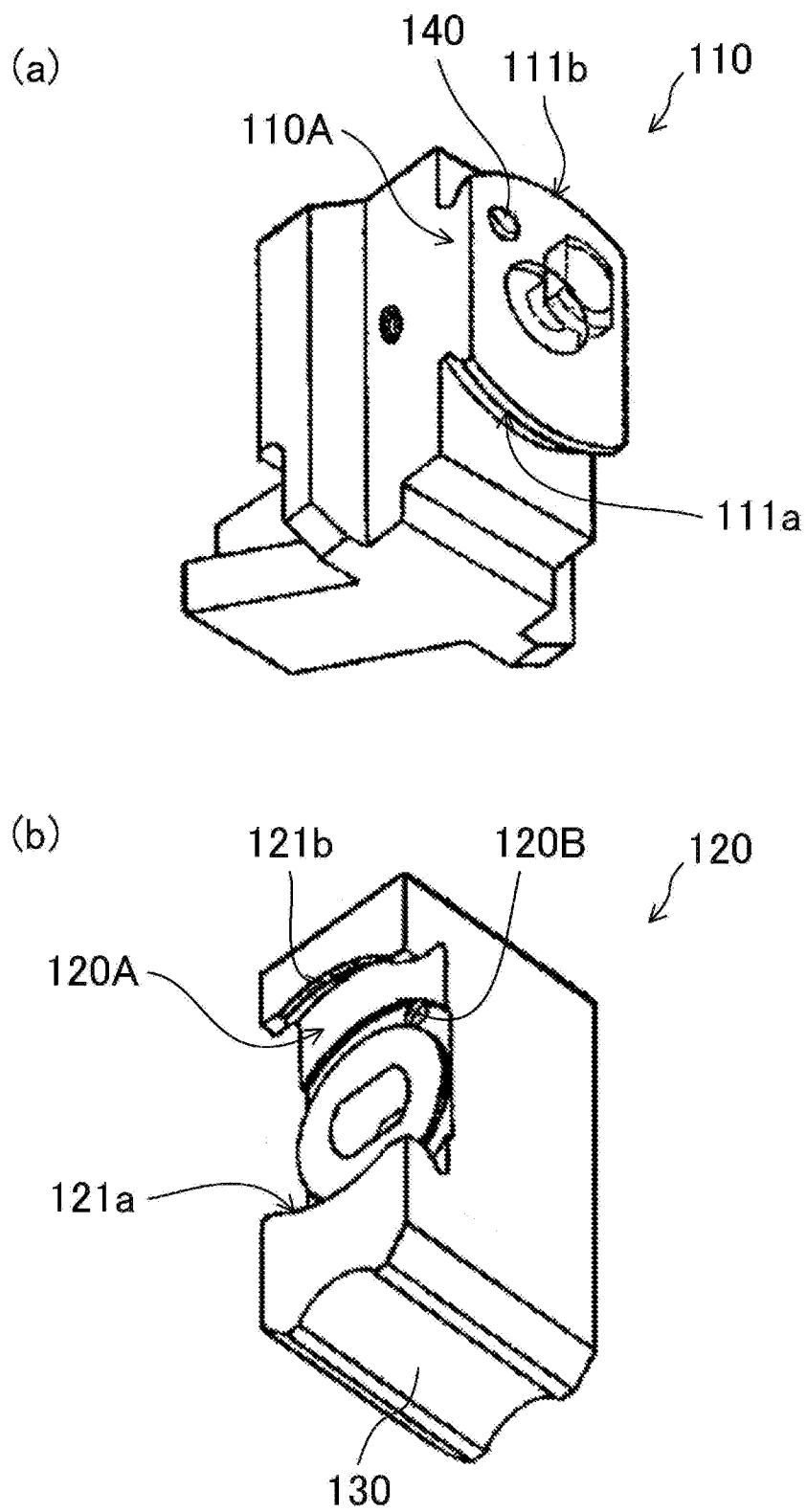
[図9]



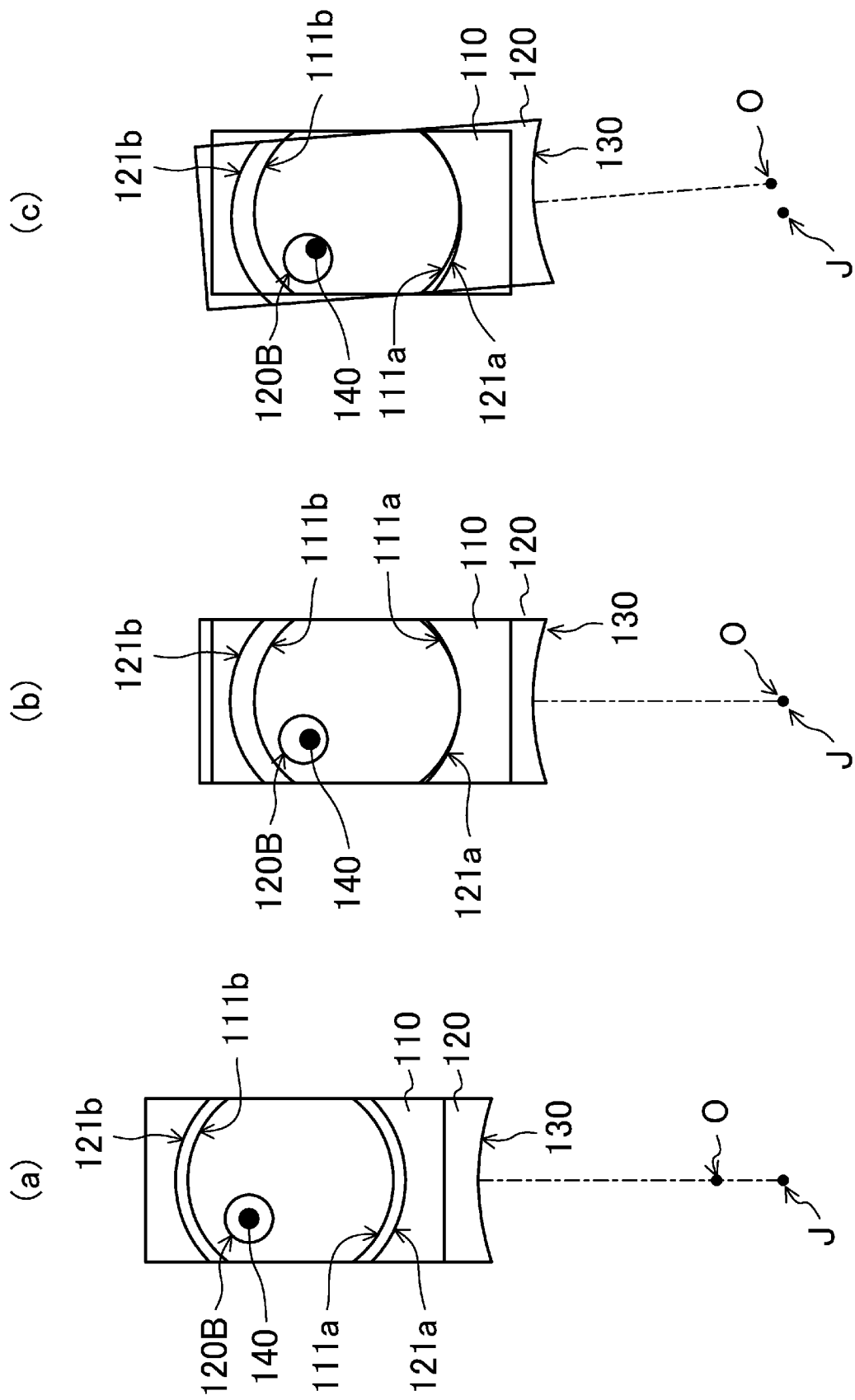
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/015996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B23B31/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B23B31/16

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
Y A	DE 2813832 A1 (BERG & CO GMBH) 04 October 1979, fig. 1-4 (Family: none)	1-3 4-5
Y A	US 5842705 A (THE GOSS & DELEEUEW MACHINE COMPANY) 01 December 1998, fig. 1-3 & WO 1999/026749 A1	1-3 4-5
Y A	US 8152175 B1 (MARO Scott J.) 10 April 2012, fig. 1-10 (Family: none)	1-3 4-5
Y A	JP 9-155608 A (TSUBAKIMOTO CHAIN CO.) 17 June 1997, fig. 1-2 (Family: none)	1-3 4-5
Y A	JP 1-306106 A (KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD.) 11 December 1989, fig. 1-5 (Family: none)	3 4-5



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

"I" 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

13 July 2018 (13.07.2018)

Date of mailing of the international search report

24 July 2018 (24.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B23B31/16 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B23B31/16

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y A	DE 2813832 A1 (BERG & CO GMBH) 1979.10.04, 図 1-4 (ファミリーなし)	1-3 4-5
Y A	US 5842705 A (THE GOSS & DELEEUEW MACHINE COMPANY) 1998.12.01, 図 1-3 & WO 1999/026749 A1	1-3 4-5

☒ 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

13.07.2018

国際調査報告の発送日

24.07.2018

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)

村上 哲

3C

9039

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 A	US 8152175 B1 (MARO Scott J.) 2012.04.10, 図 1-10 (ファミリーなし)	1-3 4-5
Y A	JP 9-155608 A (株式会社椿本チエイン) 1997.06.17, 図 1-2 (ファミリーなし)	1-3 4-5
Y A	JP 1-306106 A (株式会社北川鉄工所) 1989.12.11, 図 1-5 (ファミリーなし)	3 4-5