(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5月31日(31.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/097219 A1

(51) 国際特許分類:
B23B 31/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/042146

(22) 国際出願日： 2017年11月24日(24.11.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

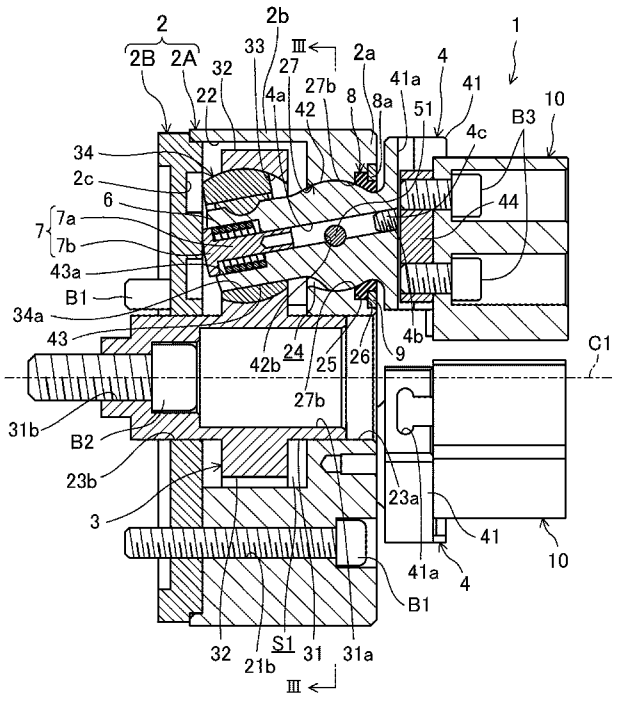
(30) 優先権データ：
特願 2016-228367 2016年11月24日(24.11.2016) JP

(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: 政次 直幸 (**MASATSUGU, Naoyuki**); 〒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). 中村 俊仁(**NAKAMURA, Toshihito**); 〒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). 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). 山口 洋司(**YAMAGUCHI, Youji**); 〒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). 石川 修也(**ISHIKAWA, Shuya**); 〒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). 平田 雄一(**HIRATA, Yuichi**); 〒7268610 広島県府中市元町７７番地の１ 株式会社北川

(54) **Title:** CHUCK DEVICE

(54) 発明の名称： チャック装置



(57) **Abstract:** The present invention provides an inexpensive chuck device that can achieve both a stable gripping operation and a high degree of accuracy in gripping, and can also reduce limitations in the gripping of a workpiece. According to the present invention, a chuck device is provided, the chuck device being characterized by comprising a chuck main body and a master jaw, wherein the chuck main body has an oscillation supporting hole, and the oscillation supporting holes are rotatably provided in plurality around a rotational axis of the chuck main body, and wherein the master jaw has a top jaw detachably provided on one end thereof, and is fitted into the oscillation supporting hole while maintaining surface contact therewith to enable sliding contact.

(57) 要約：安定した把持動作と高い把持精度とを両立できるとともにワークを把持する際の制限を少なくすることができる安価なチャック装置を提供する。本発明によれば、チャック装置であって、チャック本体と、マスタージョウとを備え、前記チャック本体は、揺動支持孔を有し、前記揺動支持孔は、前記チャック本体における回転軸心周りに回転可能に複数設けられ、前記マスタージョウは、その一端においてトップジョウが着脱可能に設けられ、前記揺動支持孔に、摺接可能に面接触した状態で嵌合することを特徴とする、チャック装置が提供される。

WO 2018/097219 A1

［続葉有］

鉄工所内 Hiroshima (JP). 三上 昌伸(**MIKAMI, Masanobu**); 〒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). 岡 裕次郎(**OKA, Yujiro**); 〒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: ＳＫ特許業務法人, 外(**SK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM** et al.); 〒1500012 東京都渋谷区広尾３－１２－４０ 広尾ビル４階 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, 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, 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 ： チャック装置

技術分野

[0001] 本発明は、旋盤等の工作機械に取り付けて使用するチャック装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許文献１に開示されている公知のチャック装置は、そのマスタージョウにおいて、一端にトップジョウが着脱可能に取り付けられ、且つ、中途部に球状部が形成されている。該球状部は、当該球状部の外周面が上記揺動支持孔の内周面に摺接可能に面接触した状態で上記揺動支持孔に嵌合している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１１－２５１３４７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献１のチャック装置は、マスタージョウの球状部をチャック本体とは別体であるブッシュで支持しているので、ブッシュ自体の加工時のばらつきやブッシュのチャック本体への組み付け時のばらつき、或いは、各トップジョウでワークを把持する際に発生するチャック本体に対するブッシュの僅かな位置ずれやブッシュ自体の変形等によって安定した把持動作や高い把持精度が得られにくいという問題があった。

[0005] また、特許文献１のチャック装置は、チャック本体の他にブッシュが必要であり、部品点数が多いため、加工工数や組付工数等が増えてコストが嵩むという問題もあった。

[0006] さらに、様々な形状のワークの把持が行えるように、チャック本体の前面部に形成されたガイド孔を大きくし、このガイド孔にワークの一部が挿入

された状態でワークの把持が行えるチャック装置にしたいという要求もあった。

[0007] 本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、安定した把持動作と高い把持精度とを両立できるとともにワークを把持する際の制限を少なくすることができる安価なチャック装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明によれば、チャック装置であって、チャック本体と、マスタージョウとを備え、前記チャック本体は、揺動支持孔を有し、前記揺動支持孔は、前記チャック本体における回転軸心周りに回転可能に複数設けられ、前記マスタージョウは、その一端においてトップジョウが着脱可能に設けられ、前記揺動支持孔に、摺接可能に面接触した状態で嵌合することを特徴とする、チャック装置が提供される。

[0009] 本発明は、チャック本体がブッシュを介すことなくマスタージョウを直接支持する構造にしたことを特徴とする。つまり、チャック本体に特許文献１の如きブッシュを取り付けて各マスタージョウを支持する必要が無くなるので、ブッシュ自体の加工時のばらつきやチャックの本体部分に対するブッシュの組み付け時のばらつきが把持動作や把持精度に影響を及ぼしたり、或いは、各トップジョウでワークを把持する際にチャック本体に対してブッシュの位置が僅かにずれるといった問題が発生して把持動作や把持精度に影響を及ぼすといったことが無くなる。また、チャック本体のマスタージョウを支持する部分の厚みが厚くなって剛性が高まるので、各マスタージョウの揺動動作が安定して各トップジョウによる把持動作や把持精度が良くなる。このように、安定した把持動作と高い把持精度とを両立できるチャック装置にできる。また、装置に特許文献１の如きブッシュが無くなるので、部品点数が減るとともに加工工数や組付工数等を減らすことができ、安価な装置にすることができる。さらに、特許文献１の如きブッシュが各マスタージョウの周りに無くなった分だけチャック本体におけるガイド孔の内周面の位置を各

揺動支持孔に近づけてガイド孔を大きくすることができるので、このガイド孔にワークの一部を挿入しながらワークの把持が行えるようになり、ワークを把持する際の制限を少なくすることができる。

[0010] 以下、本発明の種々の実施形態を例示する。以下に示す実施形態は互いに組み合わせ可能である。

[0011] 好ましくは、前記誘導支持孔は、その内周面において凹部を有し、前記マスタージョウは、その中途部において凸部を有し、前記凹部の内周面と前記凸部の外周面とが嵌合する。

好ましくは、前記凹部は、前記揺動支持孔の中心線周りに環状に延びる断面湾曲状の環状凹条溝部であり、前記凸部は、球状をなす球状部である。

好ましくは、環状凹条溝部は、前記収容空間の反対側において出入口開口部を有し、前記出入口開口部は、内径が前記球状部の外径に対応する円形状をなし、前記球状部を前記環状凹条溝部に対して出入りさせ、その周縁において当該出入開口部の内方に突出する突出部が形成され、前記球状部は、その外周面において接触回避部を有し、前記接触回避部は、前記球状部を前記出入開口部から介して前記環状凹条溝部に挿入する際、前記突出部との接触を回避可能に構成され、前記球状部を前記接触回避部が前記突出部に対応する姿勢で前記出入開口部から前記環状凹条溝部に挿入するとともに前記環状凹条溝部の中心線周りに回転させることにより、前記球状部外周面の前記接触回避部を除く部分が前記突出部に対応して、前記球状部が前記環状凹条溝部に嵌合した状態となるように構成される。

好ましくは、前記チャック本体は、一体加工品であるケース体と、前記ケース体の開口部分を塞ぐカバー体とからなる。

好ましくは、プランジャを更に備え、前記プランジャは、前記揺動支持孔における収容空間に収容され、前記各マスタージョウの他端側にそれぞれ連係する複数の連係手段を有し、前記各連係手段は、前記回転軸心に沿うスライド動作により前記各マスタージョウの他端側を押圧し、これにより前記各マスタージョウの一端側を前記回転軸心に対して接近又は離間させること

で、前記各トップジョウがワークを把持するか、或いは、上記ワークの把持状態を解除するよう構成されている。

好ましくは、前記ケース体の前面には環状段差部が形成され、前記環状段差部は、前記揺動支持孔の開口周縁に沿って延び、シール部材が嵌め込まれ、これにより前記ケース体と前記マスタージョウとの間がシールされる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態に係るチャック装置の斜視図である。

[図2]図１のＩＩ－ＩＩ線における断面図である。

[図3]図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線における断面図である。

[図4]本発明の実施形態に係るチャック装置の一部を分解した斜視図である。

[図5]チャック本体における揺動支持孔をチャック本体の前面部側から見た図であり、マスタージョウの球状部を揺動支持孔に挿入する直前の状態を示す図である。

[図6]チャック本体における揺動支持孔をチャック本体の前面部側から見た図であり、マスタージョウの球状部を揺動支持孔に挿入した後、揺動支持孔の中心線周りに９０度回転させた状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0013] 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。

[0014] 図１は、本発明の実施形態に係るチャック装置１を示す。該チャック装置１は、旋盤等の工作機械に取り付けて使用され、中心軸を回転軸心Ｃ１として当該回転軸心Ｃ１周りに回転可能な円盤状をなす金属製のチャック本体２を備えている。

[0015] 該チャック本体２は、筒中心線が上記回転軸心Ｃ１に一致する有底筒状のケース体２Ａと、該ケース体２Ａの開口部分を塞ぐ円板状のカバー体２Ｂとを備え、上記ケース体２Ａと上記カバー体２Ｂとで囲まれた部分には、図３に示すように、回転軸心Ｃ１の延長方向に見て放射形状をなす収容空間Ｓ１が形成されるようになっている。

[0016] 上記ケース体２Ａは、一体加工品であり、円板状をなす前面部２ａと、

該前面部２ａの外周縁部から回転軸心Ｃ１に沿って延びる円筒状の周壁部２ｂとからなっている。

[0017] 上記周壁部２ｂの内周面には、回転軸心Ｃ１の延長方向に見て略山形状に膨出する膨出部２１が上記回転軸心Ｃ１周りに等間隔に３つ形成されている。

[0018] 上記膨出部２１の基端側には、回転軸心Ｃ１と同方向に延びる固定用孔２１ｂが貫通形成され、該固定用孔２１ｂを利用して図示しない工作機械のスピンドルにチャック本体２を締結ボルトＢ１で固定できるようになっている。

[0019] 上記周壁部２ｂの内周面における上記各膨出部２１の間には、回転軸心Ｃ１に対して直交する断面が凹状をなす湾曲凹部２２が等間隔に３つ形成されている。

[0020] 該各湾曲凹部２２は、上記回転軸心Ｃ１に対して直交する断面が緩やかに湾曲する形状をなすとともに上記回転軸心Ｃ１と同方向に真っ直ぐに延びている。

[0021] ３つの湾曲凹部２２のうちの１つの内周面には、上記回転軸心Ｃ１に沿って互いに平行に延びる一対の平坦面部２２ａが上記チャック本体２の周方向に対向するように形成されている。

[0022] 上記前面部２ａの上記回転軸心Ｃ１に対応する位置には、図２に示すように、上記回転軸心Ｃ１と同方向に延びて上記収容空間Ｓ１に連通する断面円形状の第１ガイド孔２３ａが形成されている。

[0023] また、上記前面部２ａには、図３に示すように、上記回転軸心Ｃ１と同方向に延びて上記収容空間Ｓ１に連通する揺動支持孔２４が上記第１ガイド孔２３ａ周り（回転軸心Ｃ１周り）に等間隔に３つ形成されている。

[0024] さらに、上記前面部２ａには、図４に示すように、上記揺動支持孔２４の開口周縁に沿って延びる円環状の第１環状段差部２５と、該第１環状段差部２５の開口周縁に沿って延びる第２環状段差部２６とが形成され、該第２環状段差部２６は、回転軸心Ｃ１の延長方向に見て矩形状をなしている。

[0025] 上記各揺動支持孔２４の内周面には、図４に示すように、当該揺動支持孔２４の中心線周りに環状に延びる断面湾曲状の環状凹条溝部２７（特許請求の範囲における「凹部」の一例）が上記各第１環状段差部２５に連続して形成されている。

[0026] 上記環状凹条溝部２７における上記収容空間Ｓ１の反対側には、円形状の出入開口部２７ａが形成され、該出入開口部２７ａの内周面は、上記回転軸心Ｃ１に沿って真っ直ぐに延びている。

[0027] 上記出入開口部２７ａの開口周縁には、当該出入開口部２７ａの内方に突出する突条部２７ｂ（突出部）が上記チャック本体２の径方向に対向する位置に一対形成され、上記各突条部２７ｂは、上記回転軸心Ｃ１の延長方向に見て円弧形状をなしている。

[0028] 上記出入開口部２７ａ内周面における上記チャック本体２の周方向一方側中途部には、図３に示すように、上記回転軸心Ｃ１の延長方向に見て断面略三角形状に窪むとともに上記回転軸心Ｃ１に沿って延びる溝状の係合凹部２７ｃが形成されている。

[0029] さらに、上記前面部２ａの外周部分には、前面部２ａの径方向と直交する方向で、且つ、回転軸心Ｃ１と直交する方向に真っ直ぐに延びる連通孔２８が回転軸心Ｃ１周りに等間隔に３つ形成されている。

[0030] 各連通孔２８は、各揺動支持孔２４にそれぞれ対応しており、各連通孔２８の一端は、各環状凹条溝部２７内周面の係合凹部２７ｃに対向する位置に開口する一方、各連通孔２８の他端は、チャック本体２の外周面に開口している。

[0031] 上記各連通孔２８内周面における前面部２ａの外周面側には、雌ネジ部２８ａが形成されている。

[0032] 上記カバー体２Ｂの中心部分には、図２に示すように、上記回転軸心Ｃ１と同方向に延びて上記収容空間Ｓ１に連通する断面円形状の第２ガイド孔２３ｂが上記第１ガイド孔２３ａに対向する位置に形成されている。

[0033] また、上記カバー体２Ｂの上記各揺動支持孔２４に対応する位置には、

図２に示すように、上記回転軸心Ｃ１の延長方向から見て環状をなす３つの円環溝部２ｃが形成されている。

[0034] 上記収容空間Ｓ１には、図３に示すように、上記回転軸心Ｃ１の延長方向に見て放射形状をなすプランジャ３が収容されている。

[0035] 該プランジャ３は、上記回転軸心Ｃ１に位置するスライド軸部３１と、上記回転軸心Ｃ１の延長方向に見て上記スライド軸部３１の中途部外周面から放射状に張り出す３つの張出部３２とを備え、該各張出部３２は、上記各湾曲凹部２２の内側に位置している。

[0036] 上記スライド軸部３１の一端側は、上記ケース体２Ａの前面部２ａに形成された上記第１ガイド孔２３ａにスライド可能に嵌挿される一方、他端側は、上記カバー体２Ｂに形成された上記第２ガイド孔２３ｂにスライド可能に嵌挿され、上記第１及び第２ガイド孔２３ａ，２３ｂが上記スライド軸部３１を案内することにより、上記プランジャ３が上記回転軸心Ｃ１に沿ってスライドするようになっている。

[0037] 上記スライド軸部３１の一端側略半分には、当該スライド軸部３１の一端に開口するネジ案内部３１ａが形成されている。

[0038] 一方、上記スライド軸部３１の他端側には、当該スライド軸部３１の他端に開口するとともに上記ネジ案内部３１ａに連通するネジ挿通孔３１ｂが形成されていて、上記ネジ案内部３１ａを介して上記ネジ挿通孔３１ｂに挿通させた締結ボルトＢ２を用いて工作機械のドローバー（図示せず）に上記プランジャ３を固定できるようになっている。

[0039] また、上記両平坦面部２２ａが形成された上記湾曲凹部２２の内側に位置する張出部３２の外周面には、上記各平坦面部２２ａにそれぞれ摺接可能に接する一対の位置決め面部３２ａが形成され、該両位置決め面部３２ａが上記プランジャ３の上記回転軸心Ｃ１周りの位置決めを行うようになっている。

[0040] 上記各張出部３２の中央には、上記回転軸心Ｃ１と同方向に延びて貫通する回転支持孔３３が形成され、該回転支持孔３３の内周面は、当該回転支

持孔３３の中心線周りに環状に延びる断面湾曲状の凹条溝となっている。

[0041] 上記各回転支持孔３３には、中央に貫通孔３４ａが形成されたリング部材３４（連係手段）が嵌合している。

[0042] 該リング部材３４の外周面は、当該リング部材３４の中心線周りに環状に延びる断面湾曲状の突条形状となっていて、上記回転支持孔３３の内周面に摺接可能に面接触している。

[0043] 上記チャック本体２には、図２に示すように、側面視で略Ｔ字状をなす３つのマスタージョウ４が取り付けられている。

[0044] 該マスタージョウ４は、当該マスタージョウ４の一端側に設けられ、上記チャック本体２の径方向に沿って延びる取付部４１と、上記マスタージョウ４の中途部に上記取付部４１に連続して設けられた球状部４２（特許請求の範囲における「凸部」の一例）と、上記マスタージョウ４の他端側に設けられ、上記球状部４２から離れるにつれて次第に上記回転軸心Ｃ１側に位置するよう傾斜して延びる丸棒状の傾斜軸部４３とを備えている。

[0045] 上記取付部４１には、断面略Ｔ字状をなす取付溝４１ａが上記チャック本体２の径方向に延びており、上記取付溝４１ａには、断面略Ｔ字状をなす被締結棒４４が嵌め込まれている。

[0046] 該被締結棒４４には、ブロック形状のトップジョウ１０が締結ボルトＢ３を用いて着脱可能に取り付けられるようになっている。

[0047] 上記球状部４２の外径は、上記出入開口部２７ａの内径に対応しており、上記球状部４２は、上記出入開口部２７ａを介して上記環状凹条溝部２７に出入りできるようになっている。

[0048] 上記球状部４２における上記チャック本体２の周方向両側面には、図３に示すように、一対の接触回避部４２ａが形成されている。

[0049] 該両接触回避部４２ａは、上記環状凹条溝部２７における突条部２７ｂの形状に対応するように段差状に窪む底が浅い凹面部となっていて、その底面は、緩やかな湾曲面となるように上記チャック本体２の径方向外側に僅かに張り出している。

[0050] 上記両接触回避部４２ａ間の寸法は、上記チャック本体２の環状凹条溝部２７における両突条部２７ｂの突出端間の寸法に対応している。

[0051] つまり、上記環状凹条溝部２７における両突条部２７ｂの突出端間の寸法は、上記球状部４２の外径より小さく設定されていて、図４及び図５に示すように、上記球状部４２を上記各接触回避部４２ａが上記各突条部２７ｂに対応する姿勢で上記環状凹条溝部２７に上記収容空間Ｓ１の反対側から挿入すると、上記各接触回避部４２ａが上記各突条部２７ｂとの接触を回避しながら上記出入開口部２７ａの内周面が上記球状部４２の外周面を案内して当該球状部４２が上記環状凹条溝部２７に挿入されるようになっている。

[0052] また、上記球状部４２を上記環状凹条溝部２７に挿入した状態で、上記球状部４２を上記環状凹条溝部２７の中心線周りに９０度回転させることにより、図６に示すように、上記球状部４２の外周面の上記接触回避部４２ａを除く部分が上記各突条部２７ｂに対応し、これにより、上記球状部４２の外周面が上記環状凹条溝部２７の内周面に摺接可能に面接触した状態で上記球状部４２が上記環状凹条溝部２７に嵌合するようになっている。

[0053] 上記球状部４２には、当該球状部４２の中心を通過するとともに上記各接触回避部４２ａの中央部分にそれぞれ開口する直線状のピン挿通孔４２ｂが形成され、上記球状部４２が上記環状凹条溝部２７に嵌合した状態において、上記ピン挿通孔４２ｂの一端開口が上記係合凹部２７ｃに対応するとともに、上記ピン挿通孔４２ｂの他端開口が上記連通孔２８に対応するようになっている。

[0054] 上記傾斜軸部４３は、図２に示すように、上記リング部材３４の貫通孔３４ａにスライド可能に嵌挿している。

[0055] すなわち、上記プランジャ３は、上記各リング部材３４を介して上記各マスタージョウ４の他端側に連係している。

[0056] また、上記傾斜軸部４３には、上記取付部４１の反対側に開口する収容凹部４３ａが形成されている。

[0057] 上記マスタージョウ４の内部には、上記球状部４２の中央部分を通って

上記傾斜軸部４３の中心軸上を略直線状に延びる作業用孔４ａが形成され、該作業用孔４ａの一端は、上記取付溝４１ａの中途部に開口する一方、上記作業用孔４ａの他端は、上記収容凹部４３ａの底面中央に開口している。

[0058] 上記作業用孔４ａの一端側内周面には、ネジ部４ｂが形成され、該ネジ部４ｂには、第１止めネジ４ｃが螺合している。

[0059] 上記第１環状段差部２５には、図２及び図４に示すように、円環状をなすゴム製シール部材８が嵌め込まれ、該シール部材８は、上記チャック本体２と上記マスタージョウ４との間をシールするようになっている。尚、シール部材８は、ゴム材からなるものでなくてもよく、シリコン材からなるものであってもよい。

[0060] 上記シール部材８における上記チャック本体２の反対側には、上記シール部材８の外周縁部に沿って環状に延びる第３環状段差部８ａが形成されている。

[0061] 上記第２環状段差部２６と上記第３環状段差部８ａとで形成される溝部分には、カバープレート９が嵌め込まれ、該カバープレート９をチャック本体２に締結ボルトＢ４で締結することにより、上記シール部材８を上記チャック本体２に取り付けるようになっている。

[0062] 上記マスタージョウ４における上記傾斜軸部４３の収容凹部４３ａ内方には、図２に示すように、第１コイルバネ６及び側面視で略Ｔ字状をなすスライド部材７が収容されている。

[0063] 該スライド部材７は、細長い棒状部７ａと、該棒状部７ａの一端に連続して設けられた円板状の鍔部７ｂとからなっている。

[0064] 上記棒状部７ａは、上記作業用孔４ａの他端側にスライド可能に嵌挿しており、上記スライド部材７は、スライド動作により上記収容空間Ｓ１に進退するようになっている。

[0065] 上記第１コイルバネ６は、上記スライド部材７の棒状部７ａに巻装され、且つ、上記スライド部材７の鍔部７ｂと上記収容凹部４３ａの底面とに当接している。そして、上記第１コイルバネ６は、上記スライド部材７が上記

収容空間Ｓ１に進出して上記鍔部７ｂが上記カバー体２Ｂの円環溝部２ｃに囲まれる部分に接触するように上記スライド部材７を付勢している。

[0066] 上記各マスタージョウ４には、図３及び図４に示すように、回転規制機構５が取り付けられている。

[0067] 該回転規制機構５は、上記ピン挿通孔４２ｂにスライド可能に挿通されたピン５１と、上記連通孔２８に収容されたワッシャー５２及び第２コイルバネ５３と、上記雌ネジ部２８ａに螺合された第２止めネジ５４とで構成されている。

[0068] 上記ピン５１の先端側は、その先端に行くにつれて次第に幅狭となる断面略三角形状をなしていて、その形状は、上記係合凹部２７ｃの形状に対応している。

[0069] また、上記ピン５１の先端側は、上記ピン挿通孔４２ｂの一方側の開口部分から飛び出す一方、上記ピン５１の基端側は、上記ピン挿通孔４２ｂの他方側の開口部分から飛び出していて、上記ワッシャー５２を介して上記第２コイルバネ５３に接触している。

[0070] 上記ピン５１の先端部分は、当該ピン５１が上記第２コイルバネ５３の付勢力によって上記係合凹部２７ｃ側に付勢されることにより、当該係合凹部２７ｃに嵌合するようになっている。

[0071] そして、上記プランジャ３を上記回転軸心Ｃ１に沿っていずれか一方にスライドさせると、上記各リング部材３４が上記各回転支持孔３３に対して摺接しながら上記各マスタージョウ４の他端側を上記回転軸心Ｃ１に接近する方向か、又は、上記回転軸心Ｃ１から離間する方向に押圧するようになっている。さらに、上記各リング部材３４に押圧された各マスタージョウ４は、その他端側が上記各リング部材３４に対してスライドしながら上記ピン５１（球状部４２）を中心として揺動することによって上記各マスタージョウ４の一端側が上記回転軸心Ｃ１に対して接近又は離間するようになっていて、これにより、上記各トップジョウ１０がワークＷ１を把持するか、或いは、上記ワークＷ１の把持状態を解除するようになっている。

[0072] また、マスタージョウ４は、図３に示すように、各トップジョウ１０がワークＷ１を把持するときにマスタージョウ４に対して上記揺動支持孔２４の中心線周りに力が加わると、ピン５１外周面と連通孔２８内周面との間に形成される隙間の分だけ環状凹条溝部２７の中心線周りに僅かに回転可能になっている。尚、各トップジョウ１０がワークＷ１の把持状態を解除すると、マスタージョウ４は、第２コイルバネ５３の付勢力によって元位置となるまで環状凹条溝部２７の中心線周りに回転するようになっている。

[0073] 以上より、本発明の実施形態によると、チャック本体２に特許文献１の如きブッシュを取り付けて各マスタージョウ４を支持する必要が無いので、ブッシュ自体の加工時のばらつきやチャックの本体部分に対するブッシュの組み付け時のばらつきが把持動作や把持精度に影響を及ぼしたり、或いは、各トップジョウ１０でワークＷ１を把持する際にチャックの本体部分に対してブッシュの位置が僅かにずれるといった問題が発生して把持動作や把持精度に影響を及ぼすといったことが無くなる。また、チャック本体２のマスタージョウ４を支持する部分の厚みが厚くなって剛性が高まるので、各マスタージョウ４の揺動動作が安定して各トップジョウ１０による把持動作や把持精度が良くなる。このように、安定した把持動作と把持精度とを両立できるチャック装置１にできる。また、チャック装置１に特許文献１の如きブッシュが無くなるので、部品点数が減るとともに加工工数や組付工数等を減らすことができ、安価なチャック装置１にすることができる。さらに、特許文献１の如きブッシュが各マスタージョウ４の周りに無くなった分だけチャック本体２における第１ガイド孔２３ａの内周面の位置を各揺動支持孔２４に近づけて第１ガイド孔２３ａを大きくすることができるので、この第１ガイド孔２３ａにワークＷ１の一部を挿入しながらワークＷ１の把持が行えるようになり、ワークＷ１を把持する際の制限を少なくすることができる。

[0074] また、マスタージョウ４の球状部４２を環状凹条溝部２７に挿入する動作と環状凹条溝部２７の中心線周りに回転させる動作とを順に行うだけで、球状部４２の外周面が環状凹条溝部２７の内周面に摺接可能に面接触した状

態で球状部４２が環状凹条溝部２７に嵌合するので、球状部４２を環状凹条溝部２７に嵌合させるためにマスタージョウ４及びチャック本体２以外の部品を別途用意する必要がなく、低コストなチャック装置１にできる。

[0075] さらに、ブッシュとマスタージョウとの間をシール部材８がシールする特許文献１の如き構造と比較すると、シール部材８の外形をブッシュの外形より小さくしなければならないといった制限が無くなるで、特許文献１の如き構造よりもシール部材８の外形及び厚みの寸法を大きくすることができ、シール部材８の耐久性を高めることができる。

[0076] 尚、本発明の実施形態では、環状凹条溝部２７において突条部２７ｂが一対設けられているが、この突条部２７ｂは、一対でなくてもよく、１つでもよいし、３つ以上設けられていてもよい。

産業上の利用可能性

[0077] 本発明は、旋盤等の工作機械に取り付けて使用するチャック装置に適している。

[0078] 本発明の実施形態やその変形例を説明したが、これらは、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0079] ：１：チャック装置、：２：チャック本体、：２Ａ：ケース体、：２Ｂ：カバー体、：３：プランジャ、：４：マスタージョウ、：８：シール部材、：１０：トップジョウ、：２４：揺動支持孔、：２５：第１環状段差部、：２７：環状凹条溝部、：２７ａ：出入開口部、：２７ｂ：突条部（突出部）、：３４：リング部材（連係手段）、：４２：球状部、：４２ａ：接触回避部、：Ｃ１：回転軸心、：Ｓ１：収容空間、：Ｗ１：ワーク

請求の範囲

[請求項1] チャック装置であって、

チャック本体と、マスタージョウとを備え、

前記チャック本体は、揺動支持孔を有し、

前記揺動支持孔は、前記チャック本体における回転軸心周りに回転可能に複数設けられ、

前記マスタージョウは、

その一端においてトップジョウが着脱可能に設けられ、

前記揺動支持孔に、摺接可能に面接触した状態で嵌合することを特徴とする、

チャック装置。

[請求項2] 請求項１に記載のチャック装置において、

前記誘導支持孔は、その内周面において凹部を有し、

前記マスタージョウは、その中途部において凸部を有し、

前記凹部の内周面と前記凸部の外周面とが嵌合する、

チャック装置。

[請求項3] 請求項２に記載のチャック装置において、

前記凹部は、前記揺動支持孔の中心線周りに環状に延びる断面湾曲状の環状凹条溝部であり、

前記凸部は、球状をなす球状部である、

チャック装置。

[請求項4] 請求項３に記載のチャック装置において、

環状凹条溝部は、前記収容空間の反対側において出入口開口部を有し、前記出入口開口部は、

内径が前記球状部の外径に対応する円形状をなし、

前記球状部を前記環状凹条溝部に対して出入りさせ、

その周縁において当該出入開口部の内方に突出する突出部が形成され、

前記球状部は、その外周面において接触回避部を有し、前記接触回避部は、前記球状部を前記出入開口部から介して前記環状凹条溝部に挿入する際、前記突出部との接触を回避可能に構成され、

前記球状部を前記接触回避部が前記突出部に対応する姿勢で前記出入開口部から前記環状凹条溝部に挿入するとともに前記環状凹条溝部の中心線周りに回転させることにより、前記球状部外周面の前記接触回避部を除く部分が前記突出部に対応して、前記球状部が前記環状凹条溝部に嵌合した状態となるように構成される、

チャック装置。

[請求項5] 請求項１～請求項４の何れか１つに記載のチャック装置において、

前記チャック本体は、一体加工品であるケース体と、前記ケース体の開口部分を塞ぐカバー体とからなる、

チャック装置。

[請求項6] 請求項１～請求項５の何れか１つに記載のチャック装置において、

プランジャを更に備え、前記プランジャは、

前記揺動支持孔における収容空間に収容され、

前記各マスタージョウの他端側にそれぞれ連係する複数の連係手段を有し、

前記各連係手段は、前記回転軸心に沿うスライド動作により前記各マスタージョウの他端側を押圧し、これにより前記各マスタージョウの一端側を前記回転軸心に対して接近又は離間させることで、前記各トップジョウがワークを把持するか、或いは、上記ワークの把持状態を解除するよう構成されている、

チャック装置。

[請求項7] 請求項１～請求項６の何れか１つに記載のチャック装置において、

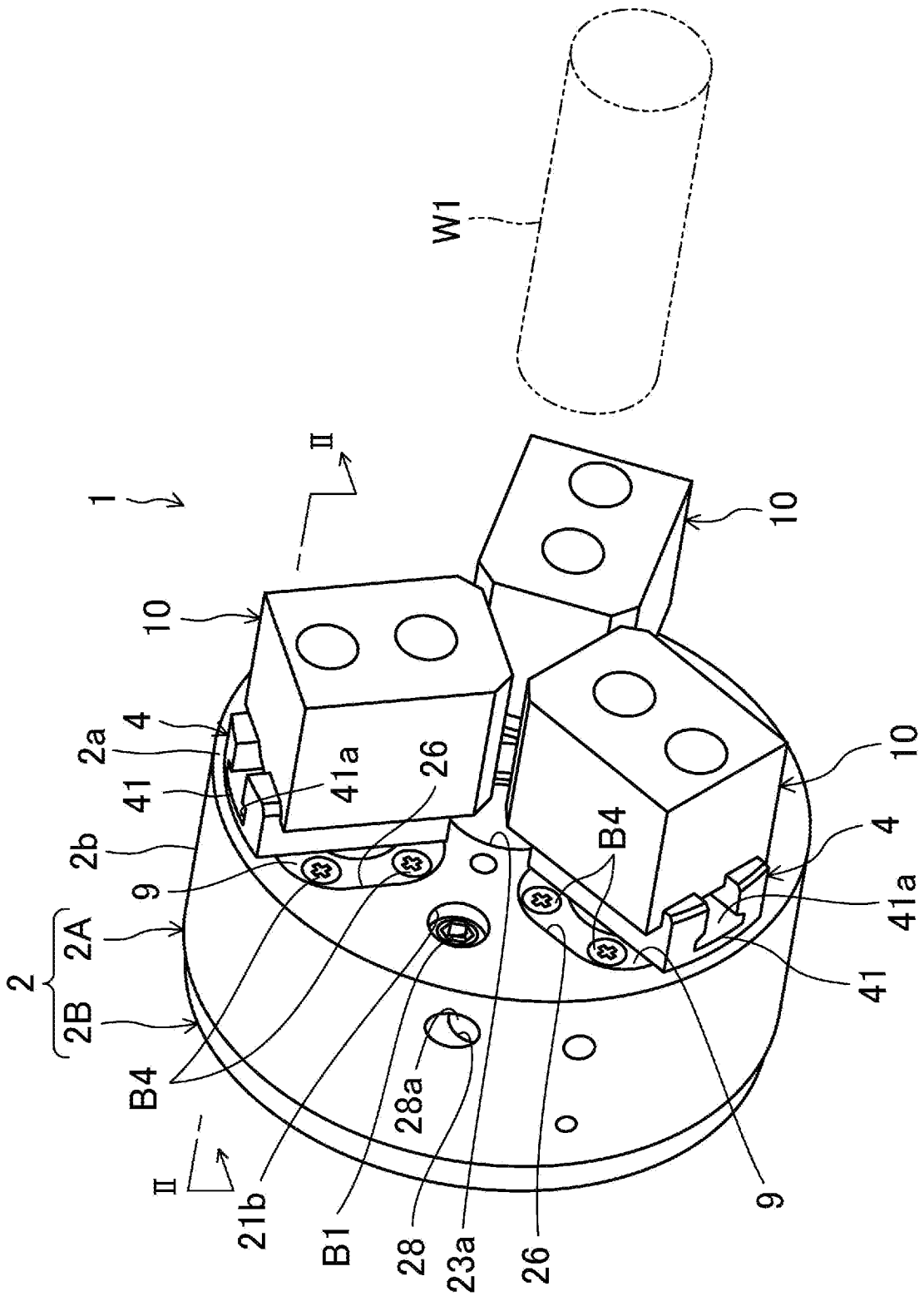
前記ケース体の前面には環状段差部が形成され、前記環状段差部は、

前記揺動支持孔の開口周縁に沿って延び、

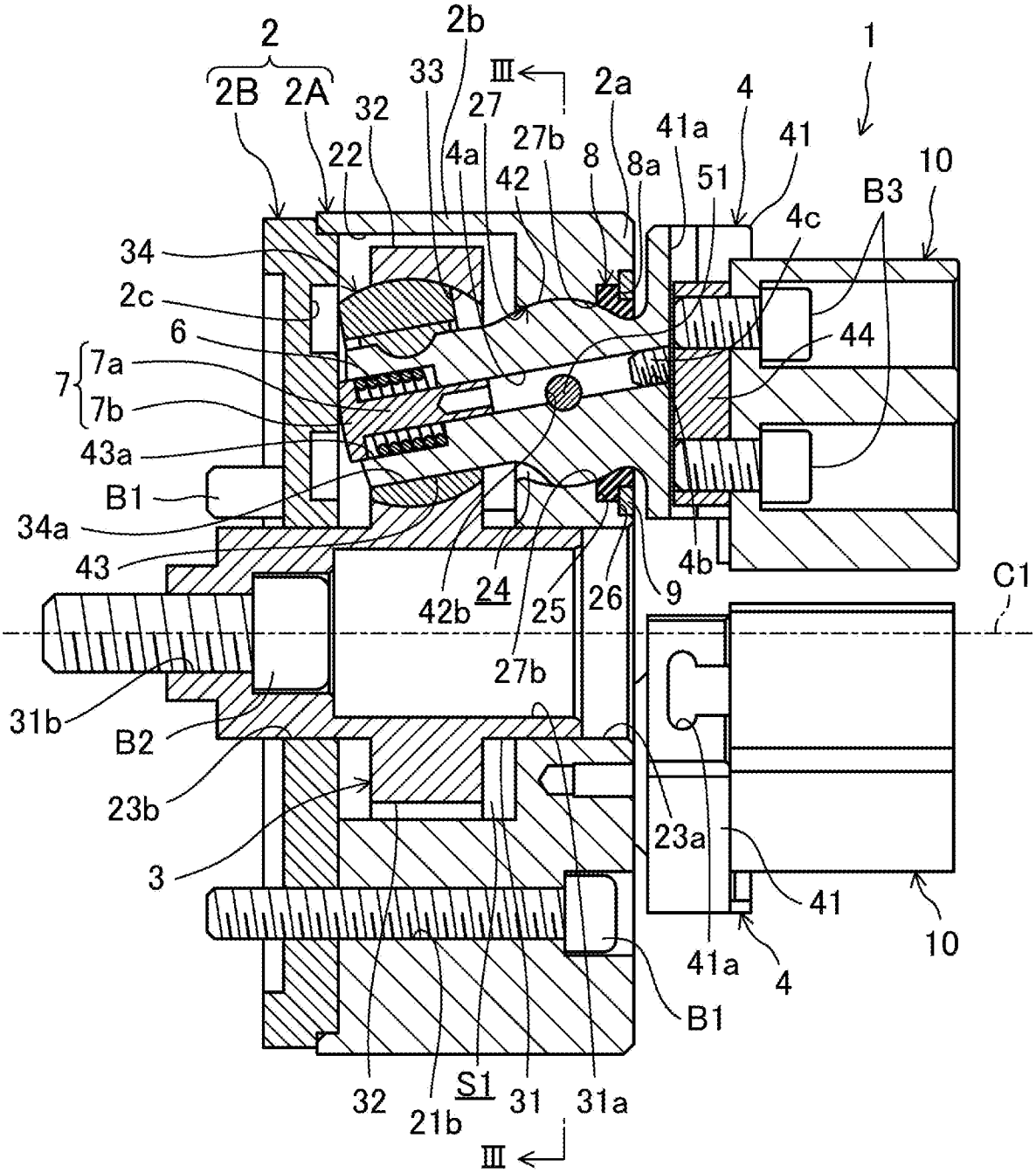
シール部材が嵌め込まれ、これにより前記ケース体と前記マスタージョウとの間がシールされる、

チャック装置。

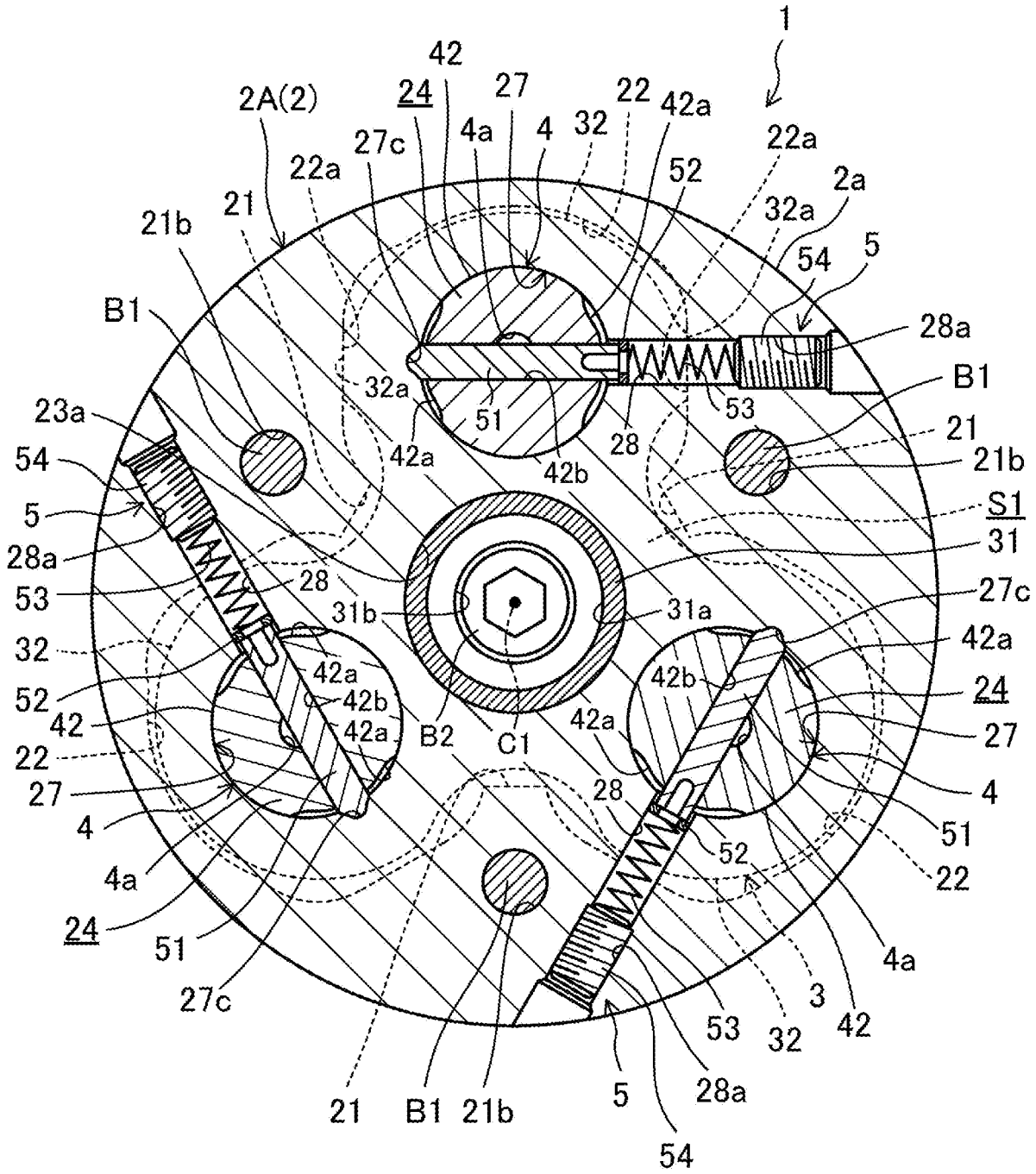
[図1]


W1
1
II
10
10
10
2a
4
41
41a
26
2b
9
2
2A
2B
B4
B4
4
41a
41
9
II
21b
B1
28a
28
23a
26

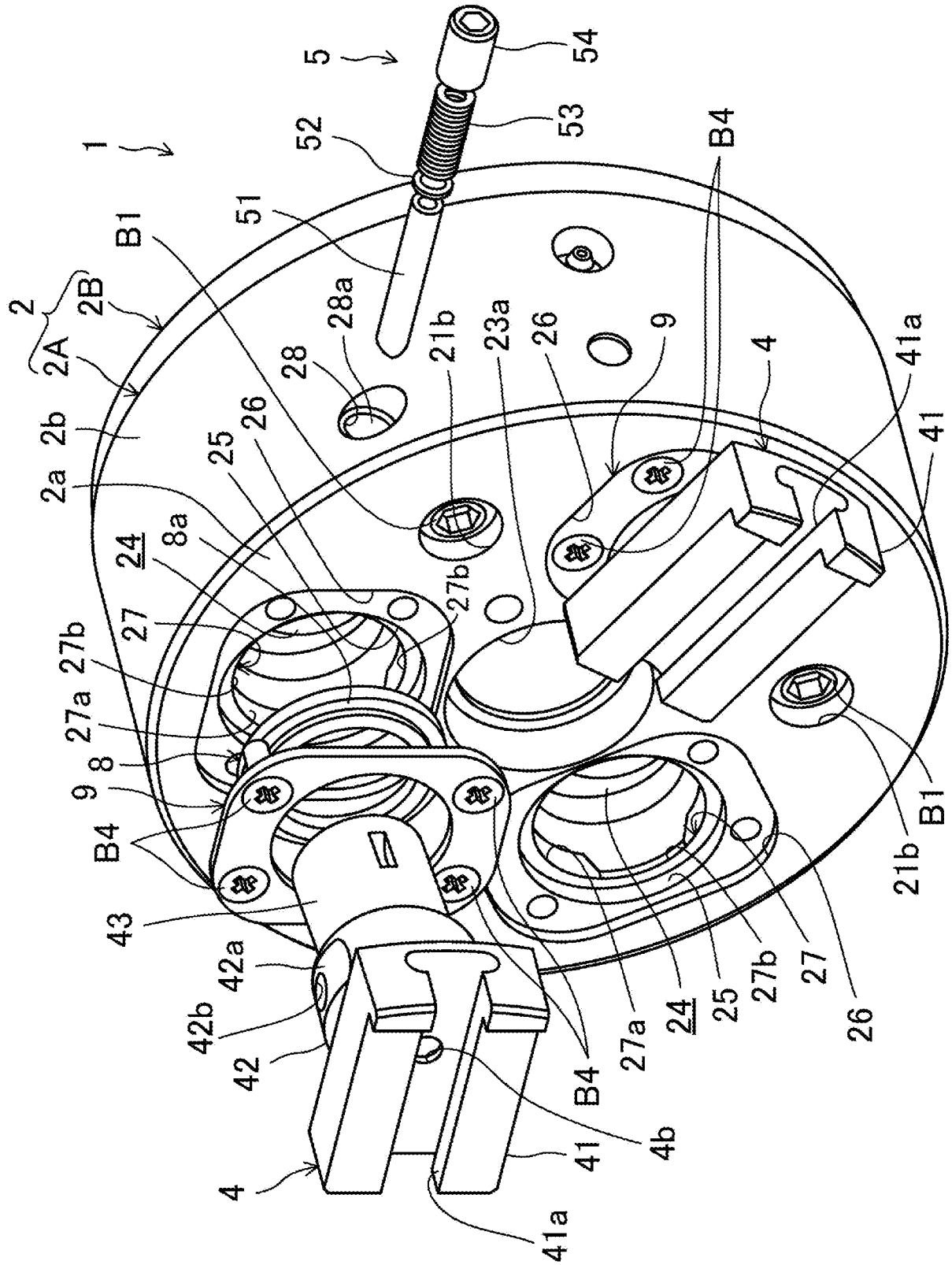
[図2]


2
2B
2A
2b
33
Ⅲ
27
2a
1
4
32
22
4a
42
27b
8
8a
41a
51
41
10
B3
4c
34
2c
6
44
7
7a
7b
43a
B1
34a
43
42b
24
25
26
9
4b
C1
27b
31b
B2
23b
3
23a
41
10
41a
4
B1
32
21b
S1
31
31a
Ⅲ

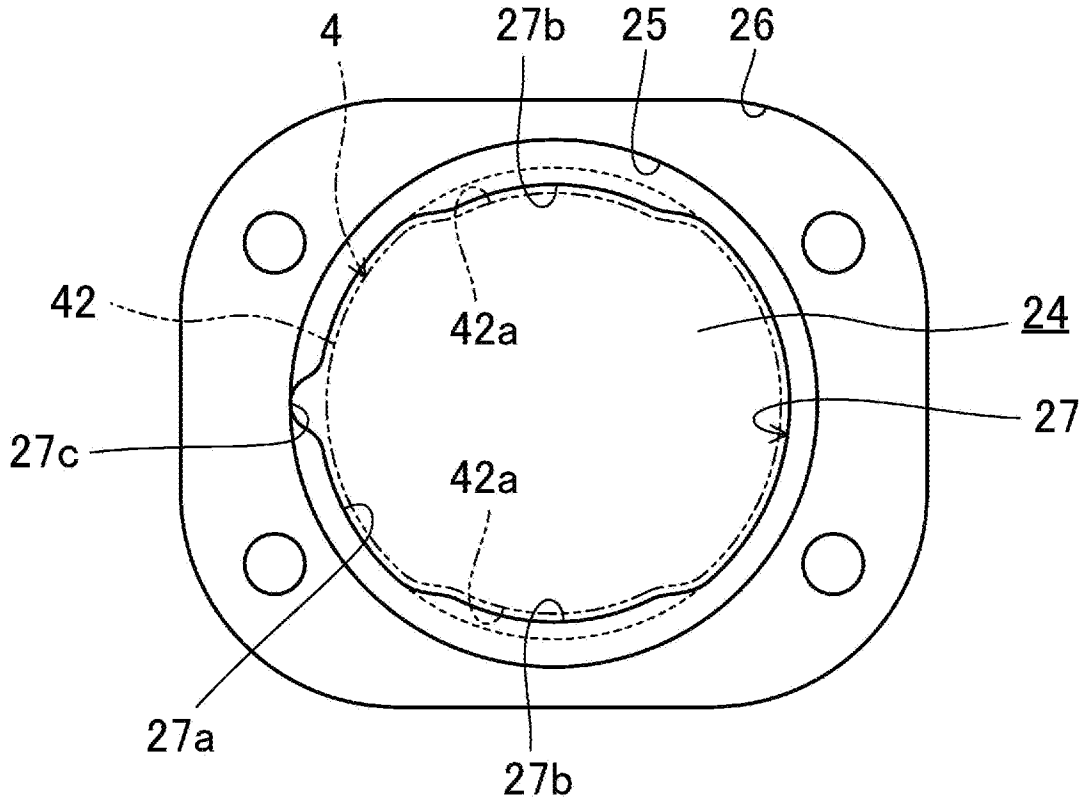
[図3]


1
42
24
27
22
42a
2A(2)
27c
4a
4
32
22a
52
2a
21
22a
32a
54
5
21b
B1
28a
B1
32a
51
53
23a
42a
42b
28
21
54
21b
S1
5
31
28a
28
27c
53
31b
31a
42a
32
42a
42b
24
52
42
42a
B2
C1
27
22
42b
42a
28
4
27
4
51
52
22
4a
24
4a
51
27c
3
42
53
32
21
B1
21b
5
28a
54

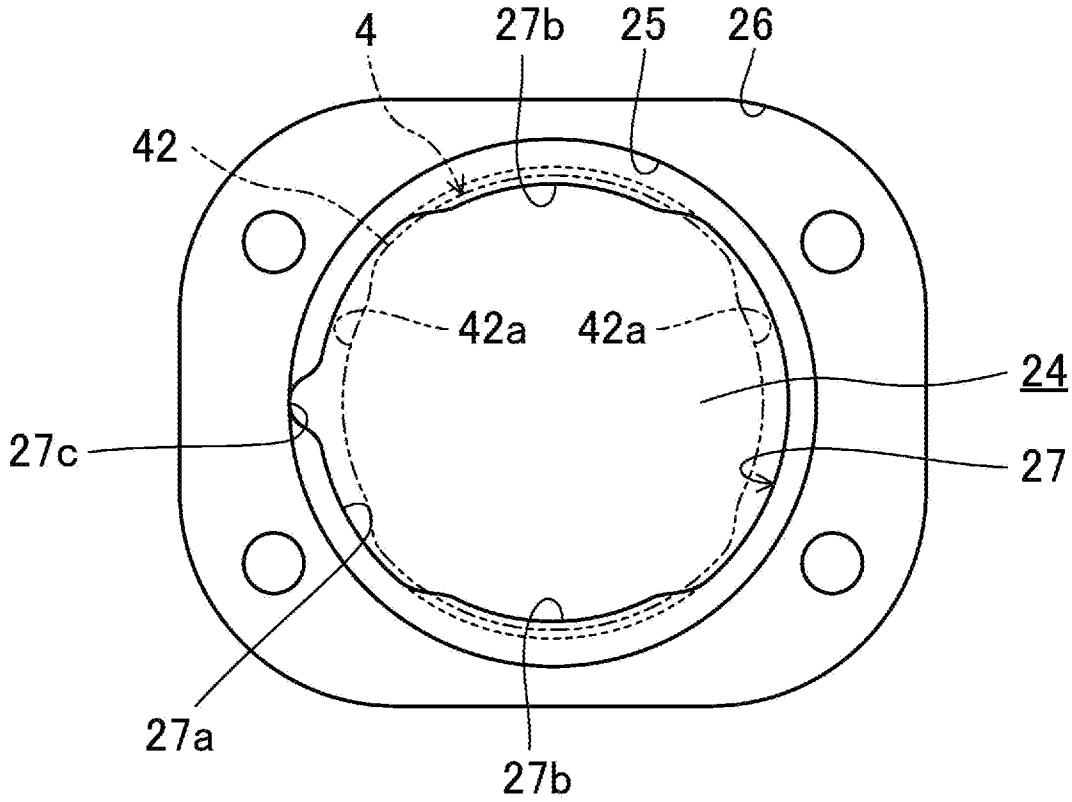
[図4]


1
2
2A
2B
2a
2b
4
41
41a
42
42a
42b
43
4b
5
51
52
53
54
8
8a
9
21b
23a
24
25
26
27
27a
27b
28
28a
B1
B4

[図5]


4
27b
25
26
42
42a
24
27
27c
42a
27a
27b

[図6]


4
27b
25
26
42
42a
42a
24
27c
27
27a
27b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/042146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. B23B31/18(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. B23B31/18, 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 1971-2017
Registered utility model specifications of Japan 1996-2017
Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2011-251347 A (HOWA MACHINERY, LTD.) 15 December 2011, paragraphs [0012]-[0018], fig. 1-4 (Family: none)	1-6 7
Y	JP 2010-519063 A (ILLINOIS TOOL WORKS, INC.) 03 June 2010, paragraph [0020], fig.4-5, 8 & US 2008/0203681 A1, paragraph [0031], fig.4-5, 8 & EP 2114602 A2	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
"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	Date of mailing of the international search report
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/042146

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3472526 A (N. A. WOODWORTH COMPANY) 14 October 1969, column 2, line 46 to column 5, line 61, fig. 1-5 & GB 1194654 A & DE 1800976 A1 & FR 1589008 A	1-7
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 99934/1991 (Laid-open No. 49207/1993) (TEIKOKU CHUCK CO., LTD.) 29 June 1993, paragraphs [0010]-[0028], fig. 1-3 (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０４２１４６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B23B31/18(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.　B23B31/18, 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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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 (Derwent Innovation)

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	JP 2011-251347 A (豊和工業株式会社) 2011.12.15, 段落[0012]-[0018],図 1-4 (ファミリーなし)	1-6 7
Y	JP 2010-519063 A (イリノイ　トゥール　ワークス　インコーポレイティド) 2010.06.03, 段落[0020],FIG.4-5,8 & US 2008/0203681 A1,段落[0031],FIG.4-5,8 & EP 2114602 A2	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	国際調査報告の発送日
２７．１２．２０１７	２０．０２．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｃ　３９３４
小川　真
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
A	US 3472526 A (N.A.WOODWORTH COMPANY) 1969.10.14, 第2欄第46行-第5欄第61行,Fig1-5 & GB 1194654 A & DE 1800976 A1 & FR 1589008 A	1-7
A	日本国実用新案登録出願3-99934号(日本国実用新案登録出願公開5-49207号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（帝国チャック株式会社）1993.06.29, 段落[0010]-[0028],図1-3（ファミリーなし）	1-7