

(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
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)



(10) 国際公開番号

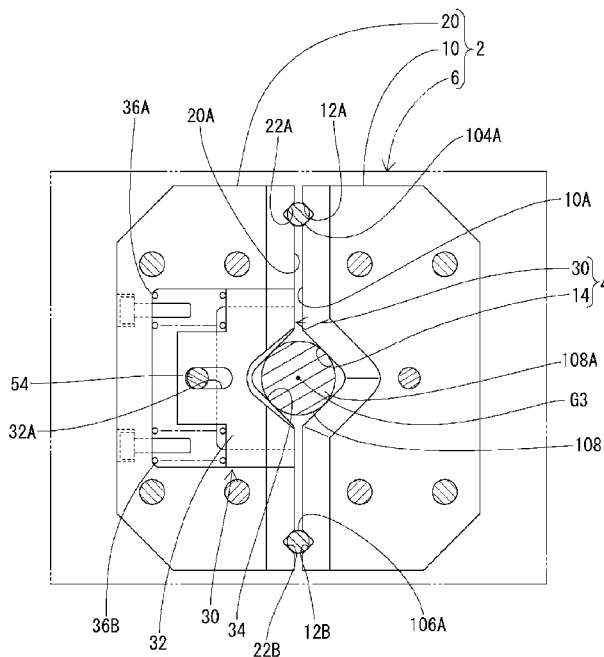
WO 2017/056812 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 15/08 (2006.01) B23Q 3/06 (2006.01)
B23P 19/02 (2006.01) B23Q 7/04 (2006.01)
B23P 19/04 (2006.01) B25B 5/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/075072
- (22) 国際出願日: 2016 年 8 月 26 日(26.08.2016)
- (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 2015-191017 2015 年 9 月 29 日(29.09.2015) JP
- (71) 出願人: K Y B 株式会社(KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番
1 号 世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 保科 昭宏(HOSHINA, Akihiro); 〒1056111
東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号 世界貿易セ
ンタービル K Y B 株式会社内 Tokyo (JP). 藤田
剛史(FUJITA, Takeshi); 〒1056111 東京都港区浜松
町二丁目 4 番 1 号 世界貿易センタービル K
Y B 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人グランドム特許事務所
(GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600002 愛知
県名古屋市中区丸の内一丁目 8 番 2 4 号 綿常
第 5 ビル Aichi (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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),

[続葉有]

(54) Title: GRIPPING DEVICE

(54) 発明の名称: 把持装置



(57) Abstract: Provided is a gripping device capable of gripping an object so as to clamp at least three protrusions provided on the object and capable of reliable gripping even when positional deviations occur in the protrusions. In the gripping device (1), a fixed gripping section (2) brings a pair of gripping members (10, 20) towards each other and clamps each of two protrusions (104A, 106A) of a workpiece (100) by means of two pressing parts (12A, 12B) of one gripping member (10) and two pressing parts (22A, 22B) of the other gripping member (20). A movable gripping section (4) is provided with a pair of support parts (14, 34) that approach each other in conjunction with the approaching movement of the pair of gripping members (10, 20) and clamps a protrusion (108A) by means of the support parts (14, 34). For one of the support parts (34), positional change with respect to the two pressing parts (22A, 22B) of the gripping member (20) is allowed. When clamping the protrusion (108A), an external elastic force is added and continuously presses the protrusion (108A).

(57) 要約: 対象物に設けられた少なくとも3つの突出部を挟み込む形で対象物を把持することができ、且つ突出部に位置ずれが生じる場合でも確実に把持することができる把持装置を提供する。把持装置(1)において固定把持部(2)は、一対の把持部材(10, 20)を互いに接近させ、把持部材(10)の2つの押さえ部(12A, 12B)と把持部材(20)の

2つの押さえ部(22A, 22B)とによってワーク(100)の2つの突出部(104A, 106A)をそれぞれ挟む。可動把持部(4)は、一対の把持部材(10, 20)の接近動作に連動して互いに近づく一対の支持部(14, 34)を備え、支持部(14, 34)によって突出部(108A)を挟む。一方の支持部(34)は、把持部材(20)の2つの押さえ部(22A, 22B)に対して位置変化が許容され、突出部(108A)の挟み込み時に外部からの弾性力が付加されて突出部(108A)を継続的に押す。

WO 2017/056812 A1

WO 2017/056812 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 把持装置

技術分野

[0001] 本発明は把持装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、径が異なる複数種類の被把持部材を把持し得る把持治具が開示されている。この把持治具は、被把持部材を把持するための 2 つの把持部材と、 2 つの把持部材を付勢する弾性部材と、 2 つの把持部材をスライド操作するための操作軸とを備えている。この把持治具は、 2 つの把持部材を離間させるように操作軸を操作し得る構成となっており、 2 つの把持部材の間隔を広げることで、それらの間に様々な径の被把持部材を挿入し得る構成となっている。そして、 2 つの把持部材が離間した状態で被把持部材が挿入され、その後に操作軸に対する操作が解除されると、弾性力によって 2 つの把持部材が互いに接近する方向に押圧され、 2 つの把持部材によって被把持部材が安定的に保持されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 9 - 2 6 2 2 5 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献 1 の把持治具は、 1 つの軸部材のみを把持すること目的としているため、 2 以上の部分を把持すべき対象物には適用できず、このような対象物で生じる特有の問題には対応できない。例えば、把持の対象物品としては、図 1 1 (A) (B) のように 3 つの突出部 S 1, S 2, S 3 を備えるような対象物 W も想定され、場合によっては、突出部 S 1, S 2, S 3 を挟み込んで把持することが望ましいこともあり得る。けれども、特許文献 1 の把持治具では、このような要求に応えることはできない。

[0005] 図11(A)(B)のような対象物Wを把持の対象とし、3つの突出部S1, S2, S3を挟み込んで把持し得る装置としては、図11(C)で示すような把持装置Mが挙げられる。図11(C)の把持装置Mは、一对の把持部材C1, C2を接近及び離間させ得る構成となっており、対象物Wを把持する場合には、図11(C)で示す二点鎖線のように一对の把持部材C1, C2を互いに接近させる。そして、このような接近動作がなされると、一对の把持部材C1, C2が各凹部D1, D2によって3つの突出部S1, S2, S3を挟み込み、例えば吊り下げる形で対象物Wを把持する。このような把持装置Mを用いれば、3つの突出部S1, S2, S3が正規の位置関係である限り、一对の把持部材C1, C2が各凹部D1, D2によって3つの突出部S1, S2, S3を確実に挟み込んで把持することができる。

[0006] しかし、図11(C)の把持装置Mは、一对の把持部材C1, C2に形成される各凹部D1, D2の配置が、3つの突出部S1, S2, S3の正規の位置関係に完全に合わせた固定配置となっている。このため、3つの突出部S1, S2, S3のいずれかに位置ずれが生じると、把持部材C1, C2に形成された凹部は、位置ずれした突出部を正常に挟むことができなくなり、このような不安定な把持状態のまま対象物Wが吊り下げられてしまう虞がある。

[0007] 本発明は、上述した実情に鑑みてなされたものであって、対象物に設けられた少なくとも3つの突出部を挟み込む形で対象物を把持することができ、且つ突出部に位置ずれが生じる場合でも確実に把持することができる把持装置を提供することを解決すべき課題としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の把持装置は、複数の部品を有し且つ3以上の突出部が一方側に突出した構成の対象物を把持の対象とし、複数の押さえ部が互いに固定された位置関係で形成された把持部材が対をなして備えられた固定把持部を有する。固定把持部は、一对の把持部材を互いに接近させて、一方の把持部材に形成された複数の押さえ部と他方の把持部材に形成された複数の押さえ部とに

よって対象物の少なくとも2つの突出部をそれぞれ挟む構成である。更に、把持装置は、一对の把持部材の接近動作に連動して互いに近づく構成をなし且つ固定把持部が挟む突出部とは異なる他の突出部を挟む構成をなす一对の支持部を備えた可動把持部を有する。そして、少なくともいずれかの支持部は、連動する把持部材に形成された複数の押さえ部に対して位置変化が許容された構成であり且つ一对の支持部による他の突出部の挟み込み時に弾性部材の弾性力が付加されて他の突出部を継続的に押す構成である。

[0009] この把持装置の固定把持部は、一对の把持部材を互いに接近させ、一方の把持部材に形成された複数の押さえ部と他方の把持部材に形成された複数の押さえ部とによって対象物の少なくとも2つの突出部をそれぞれ挟むことができる。また、可動把持部は、固定把持部における一对の把持部材の接近動作に連動させて一对の支持部を接近させ、固定把持部が挟む突出部とは異なる他の突出部を挟むことができる。つまり、固定把持部及び可動把持部によって、対象物に構成された少なくとも3つの突出部をいずれも把持することができる。しかも、可動把持部に備えられた少なくともいずれかの支持部は、連動する把持部材に形成された複数の押さえ部に対して位置変化が許容されており且つ「他の突出部」の挟み込み時には弾性部材の弾性力が付加されて「他の突出部」を継続的に押す構成となっている。このような構成であるため、固定把持部が挟む突出部に対して、可動把持部が挟む「他の突出部」の位置が若干ずれたとしても、位置変化が許容された支持部が位置ずれに合わせて変位し、変位後の位置で他の突出部を継続的に押し続けることになる。つまり、可動把持部は、「他の突出部」の位置ずれに合わせて支持部の位置調整を自動的に行うことができ、調整後の位置でも支持部には「他の突出部」を押すための力が継続的に付与され続けるため、「他の突出部」を十分な把持力で把持することができる。

[0010] このように、把持装置は、対象物に設けられた少なくとも3つの突出部を挟み込む形で対象物を把持することができ、且つ突出部に位置ずれが生じる場合でも位置ずれの影響を抑えた形で突出部を確実に把持することができる。

。

[0011] 本発明の把持装置の把持対象となる対象物は、可動把持部に把持される他の突出部の両側に固定把持部に把持される突出部が配置されていてもよい。そして、一对の支持部における一方の支持部の両側に一方の把持部材に形成された押さえ部が配置され、他方の支持部の両側に他方の把持部材に形成された押さえ部が配置されていてもよい。

[0012] このように構成される把持装置では、固定把持部が、対象物に構成された3以上の突出部のうちの両側の突出部を挟むように動作する。そして、可動把持部は、位置変化が許容された支持部での位置調整作用及び付勢作用を生じさせながら、中間の突出部（他の突出部）を把持することになる。つまり、この把持装置は、3以上の突出部を備え且つ中間の突出部が両側の突出部に対して位置ずれしやすい対象物を把持する場合に有利な構成であり、このような対象物に設けられた3以上の突出部をより確実に挟み込んで安定的に把持することができる。しかも、固定把持部の複数の押さえ部が両側に配置された位置関係であるため、把持をより安定化させることができる。

[0013] 本発明の把持装置において、一对の支持部のいずれか一の支持部は、一对の把持部材のいずれか一の部材において複数の押さえ部との位置関係が固定された形で形成されていてもよい。そして、一对の支持部のいずれか他の支持部は、一对の把持部材のいずれか他の部材に保持されるとともに他の部材に対して位置変化が許容された構成であってもよい。

[0014] このように把持装置を構成すれば、一对の把持部材のうち、いずれか「一の部材」の構成を、複数の押さえ部と支持部との位置関係を変化させない構成とすることができる。つまり、この「一の部材」は、複数の押さえ部に対して支持部を相対移動させるための構造が設けられず、構成の簡易化が図られる。しかも、「一の部材」の側では、「他の突出部」を支持する支持部と、それ以外の突出部を支持する複数の押さえ部とが固定された位置関係であるため、これらの突出部を固定された位置関係に合わせてより正確に位置決めすることができる。

[0015] 本発明の把持装置の把持対象となる対象物は、3以上の軸部と、3以上の軸部が組み付けられる本体部とを有していてもよい。そして、3以上の軸部のうち、いずれか複数の軸部の少なくとも一部が固定把持部に把持される突出部であり、固定把持部に把持される複数の軸部とは異なる他の軸部の少なくとも一部が可動把持部に把持される他の突出部であってもよい。そして、可動把持部に把持される他の軸部は、本体部に対して突出部の突出側とは反対側への離脱が許容された状態で組み合わせられる軸部であってもよい。

[0016] 把持の対象部分となる複数の軸部のうち、いずれかの軸部が本体部に対して離脱可能な状態で組み合わせられる対象物では、この軸部をより確実に把持することが求められる。なぜなら、このような対象物の複数の軸部を把持装置で挟み込んで把持する場合、離脱し得る軸部の挟み込みが不十分であると、この軸部が把持の際に本体部から抜け落ちてしまうからである。これに対し、上述した把持装置では、本体部に対して離脱可能な状態で組み合わせられる「他の軸部」を可動把持部によって十分な把持力で把持することができる。特に、「他の軸部」に位置ずれが生じて、その位置ずれに合わせて支持部の位置調整を自動的に行いつつ十分な把持力で把持することができるため、「他の軸部」の離脱をより確実に防止することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施形態1の把持装置を示す斜視図である。

[図2]実施形態1の把持装置の一部と、この把持装置の把持対象となるワーク(w o r k)とを概略的に示す斜視図である。

[図3]実施形態1の把持装置の一部と、この把持装置の把持対象となるワークと、このワークを組み付けるボディ(b o d y)とを概略的に示す斜視図である。

[図4]実施形態1の把持装置によってワークを把持した状態であって、ワークをボディに組み付ける前の状態を概略的に示す断面図である。

[図5]実施形態1の把持装置で把持するワークを、3つの突出部の中心位置を通る切断面で切断した断面図である。

[図6]ワークの本体部から中央の軸部が離脱した状態を示す断面図である。

[図7]実施形態1の把持装置を幅方向と直交する平面方向に切断した切断面を概略的に示す断面図であり、図7(A)は、支持部の中心位置で切断した断面図であり、図7(B)は、弾性部材の位置で切断した断面図である。

[図8]実施形態1の把持装置を、把持部材の上面の位置で横方向に切断した切断面を部分的且つ概略的に示す断面図である。

[図9]図9(A)は、図8の一部を拡大した拡大図であり、図9(B)は、図7(A)の一部を拡大した拡大図である。

[図10]実施形態1の把持装置がワークを把持しているときの、把持部材の上面位置での横方向の切断面を部分的且つ概略的に示す断面図である。

[図11]図11(A)は、比較例の把持装置によって把持する対象物を例示する平面図であり、図11(B)は、その対象物の正面図であり、図11(C)は、比較例の把持装置によって対象物を把持しようとする状態を例示する平面図である。

発明を実施するための形態

[0018] <実施形態1>

本発明の把持装置を具体化した一例である実施形態1について、図面を参照しつつ説明する。

[0019] まず、図1等で示す把持装置1の概要や用途等を説明する。

実施形態1の把持装置1は、図1のような外観をなし、図2のようなワーク100を把持する装置として構成されている。図2で示すワーク100は、対象物の一例に相当し、把持装置1によって把持される物品である。ワーク100の用途は限定されず、様々な製品の様々な部品がワーク100となり得る。また、把持装置1がどのような場面でワーク100を把持するのかは特に限定されず、様々な製品の製造工程、検査工程、搬送工程などに利用し得る。

[0020] 以下では、図1で示す把持装置1が、図3のようなボディ120に組み付ける装置の一部として構成された例を挙げて説明する。この図3の例では、

例えば図示しないロボット（robot）等の移動装置により、把持装置1が多方向に移動可能とされており、例えば、上下方向にも、上下方向と直交する水平方向にも移動可能とされている。この移動装置は、例えば、図4のように把持装置1がワーク100を把持している状態で把持装置1を移動させ、把持されたワーク100がボディ120に形成された孔部122に入り込んだ状態となるように把持装置1をボディ120側に案内し得る。そして、このような移動により、ワーク100が孔部122に入り込んだ状態となった後、把持装置1がワーク100の把持を解除することでワーク100がボディ120に組み付けられるようになっている。

[0021] なお、本明細書において、図1で示す把持装置1の上下方向とは、後述する一对の把持部材10, 20が互いに接近及び離間する移動方向と直交する方向であり、且つこれら把持部材10, 20の幅方向と直交する方向である。以下では、把持部材10, 20の移動方向を左右方向とも称し、把持部材10, 20の幅方向を前後方向とも称して説明する。また、図4では、把持装置1の上下方向を矢印F1で概念的に示す。図8では、把持部材10, 20の移動方向である左右方向を矢印F2によって概念的に示し、把持部材10, 20の幅方向である前後方向を矢印F3によって概念的に示す。

[0022] 次に、把持装置1によって把持されるワーク100を詳述する。

図5で示すように、把持対象となるワーク100は、複数の部品が組み合わせられた構成をなし、且つ3つの突出部104A, 106A, 108Aが一方側に突出した構成となっている。図5のように、このワーク100は、3つの軸部104, 106, 108と、3つの軸部104, 106, 108が組み付けられる本体部102とを有している。これら3つの軸部104, 106, 108のうち、2つの軸部104, 106の一部が、後述する固定把持部2（図1等）に把持される突出部104A, 106Aとなっている。そして、固定把持部2（図1等）に把持される2つの軸部104, 106とは異なる中央の軸部108の一部が、後述する可動把持部4（図1等）に把持される突出部108Aとなっている。なお、中央の軸部108は、「他の

軸部」の一例に相当し、この軸部１０８の一部である突出部１０８Ａは、「他の突出部」の一例に相当する。

[0023] 本体部１０２は、図３等で示す平面視円形状の孔部１２２に嵌り込む円筒状の部材として構成され、図５のように、円板状のプレート（plate）１１０と、プレート１１０に重なる環状部材１１２とが厚さ方向に積層された構成をなしている。この本体部１０２の中心部には、本体部１０２の内部を厚さ方向に貫通する貫通孔部１０２Ｃが形成されている。この貫通孔部１０２Ｃは、環状部材１１２に形成された第１の貫通孔部１１２Ｃと、プレート１１０に形成された第２の貫通孔部１１０Ｃとが厚さ方向に連通した構成となっている。このように構成された貫通孔部１０２Ｃには軸部１０８が挿入されている。軸部１０８の一端側は本体部１０２の厚さ方向一方側の面である上面１１２Ｄから突出し、軸部１０８の他端側は本体部１０２の厚さ方向他方側の面である下面１１０Ｅから突出している。

[0024] 図５で示すように、本体部１０２において貫通孔部１０２Ｃを中心とする両側には、底部を有する一对の孔部１０２Ａ、１０２Ｂが形成されている。孔部１０２Ａは、環状部材１１２の外周面の近くに形成された貫通孔部１１２Ａと、この貫通孔部１１２Ａに続くようにプレート１１０に形成された凹部１１０Ａとが厚さ方向に連通した構成となっている。同様に、孔部１０２Ｂは、環状部材１１２の外周面の近くであって且つ孔部１０２Ｂとは反対側の位置に形成された貫通孔部１１２Ｂと、この貫通孔部１１２Ｂに続くようにプレート１１０に形成された凹部１１０Ｂとが厚さ方向に連通した構成となっている。

[0025] そして、これら一对の孔部１０２Ａ、１０２Ｂには、軸部１０４、１０６がそれぞれ挿入されている。一方の軸部１０４は、貫通孔部１１２Ａを貫く形で配置され、一端側が凹部１１０Ａに挿入された形で凹部１１０Ａに固定され、他端側には上面１１２Ｄから突出する突出部１０４Ａが構成されている。他方の軸部１０６は、貫通孔部１１２Ｂを貫く形で配置され、且つ一端側が凹部１１０Ｂに挿入された形で凹部１１０Ｂに固定され、他端側には上

面 1 1 2 D から突出する突出部 1 0 6 A が構成されている。

[0026] 図 5 で示すワーク 1 0 0 において、後述する可動把持部 4（図 1 等）に把持される中央の突出部 1 0 8 A は、固定把持部 2（図 1 等）に把持される 2 つの突出部 1 0 4 A、1 0 6 A の間に配置された構成となっている。具体的には、軸部 1 0 4 の中心となる中心軸線 G 1 と軸部 1 0 6 の中心となる中心軸線 G 2 とが略平行となっており、これらの中心軸線 G 1、G 2 を通る仮想平面上に貫通孔部 1 0 2 C が位置し、この仮想平面に沿って軸部 1 0 8 が配置されている。

[0027] 更に、突出部 1 0 8 A を構成する中央の軸部 1 0 8 は、本体部 1 0 2 に対して突出部 1 0 4 A、1 0 6 A、1 0 8 A の突出側とは反対側への離脱が許容された状態で組み合わされている。具体的には、本体部 1 0 2 の貫通孔部 1 0 2 C に軸部 1 0 8 が挿入されており、この軸部 1 0 8 は、貫通孔部 1 0 2 C 内において孔方向への移動が許容された形で本体部 1 0 2 と組み合わされている。

[0028] 以上のような構成で、本体部 1 0 2 に対して 3 つの軸部 1 0 4、1 0 6、1 0 8 が組み付けられ、それぞれの一部をなす 3 つの突出部 1 0 4 A、1 0 6 A、1 0 8 A が、本体部 1 0 2 の一方側の端面である環状部材 1 1 2 の上面 1 1 2 D から突出している。更に、軸部 1 0 4、1 0 6 は、本体部 1 0 2 の底部をなすプレート 1 1 0 に固定されているため、突出部 1 0 4 A、1 0 6 A を把持しつつ吊り下げること、プレート 1 1 0 とプレート 1 1 0 に支持される環状部材 1 1 2 とを一体的に吊り下げることが可能となっている。

[0029] 但し、軸部 1 0 8 は、本体部 1 0 2 に固定されておらず、貫通孔部 1 0 2 C 内を孔方向に移動し得る状態で組み付けられている。つまり、突出部 1 0 4 A、1 0 6 A のみを把持し、軸部 1 0 8 の把持が不十分であると、図 6 のように軸部 1 0 8 が貫通孔部 1 0 2 C から抜けてしまい、本体部 1 0 2 から離脱してしまう。このような構成であるため、ワーク 1 0 0 を把持する場合には、突出部 1 0 4 A、1 0 6 A を把持するだけでなく、突出部 1 0 8 A も確実に把持する必要がある、後に詳述する把持装置 1 では、固定把持部 2

と可動把持部 4 とによってこの手段を実現している。

[0030] 次に、把持装置 1 の詳細な構成を説明する。

図 1 のように、把持装置 1 は、固定把持部 2 と可動把持部 4 とを備え、これら固定把持部 2 及び可動把持部 4 により、図 2 で示すワーク 100 の 3 つの突出部 104 A, 106 A, 108 A を挟み込んで把持する構成となっている。そして、把持装置 1 は、固定把持部 2 及び可動把持部 4 によって 3 つの突出部 104 A, 106 A, 108 A を挟み込んだ状態で、図示しない移動装置によって移動され、図 4 のようにワーク 100 と共に所望の位置に運ばれるようになっている。

[0031] まず、固定把持部 2 について説明する。図 1 で示すように、固定把持部 2 は、一对の把持部材 10, 20 と、これら把持部材 10, 20 を接近及び離間させる駆動装置 6 とを備える。把持部材 10 には、固定された位置関係で一对の押さえ部 12 A, 12 B が形成されており、把持部材 20 には、固定された位置関係で一对の押さえ部 22 A, 22 B が形成されている。これら把持部材 10, 20 は、押さえ部 12 A, 12 B が形成された対向壁部 10 A と、押さえ部 22 A, 22 B が形成された対向壁部 20 A とを向い合せた形で配置されている。

[0032] 駆動装置 6 は、一对の把持部材 10, 20 を互いに接近させる動作と、これらを互いに離間させる動作とを行い得る。図 7 (A) (B) で示すように、駆動装置 6 は、把持部材 10, 20 にそれぞれ固定されるアーム (arm) 42, 44 と、このアーム 42, 44 を左右方向に直線的に移動させるリニアアクチュエータ (linear actuator) 46 とを備える。アーム 42 は、複数の連結軸部 52 (図 8 参照) によって把持部材 10 に固定されており、更に、ねじ等の連結部材 58 A によって被駆動部 46 A にも固定されている。アーム 44 は、複数の連結軸部 54, 56 (図 8 参照) によって把持部材 20 に固定されており、更に、ねじ等の連結部材 58 B によって被駆動部 46 B にも固定されている。なお、図 1 では連結部材 58 A, 58 B は省略し、簡略的に示している。

[0033] 図7で示すリニアアクチュエータ46は、例えば、空気圧を利用して被駆動部46A、46Bを直線的に移動させるエアアクチュエータとして構成されている。このリニアアクチュエータ46は、アーム42に連結される被駆動部46Aと、アーム44に連結される被駆動部46Bとを備え、これら被駆動部46A、46Bを、左右方向のガイド軸46Cに沿って直線的に移動させる構成となっている。なお、図7(A)(B)では、リニアアクチュエータ46の構成を簡略的に示しているが、把持部材10、20を直線的に移動させ、接近及び離間させ得る構成であれば詳細な構成は特に限定されない。

[0034] リニアアクチュエータ46は、被駆動部46A、46Bを駆動させない駆動停止状態のときには、図7(A)(B)のように被駆動部46A、46Bが一定間隔に離間した状態に保たれる。そして、この駆動停止状態のときには、被駆動部46A、46Bに連結されたアーム42、44及びこのアーム42、44に連結された把持部材10、20もある程度離間している。一方、リニアアクチュエータ46が駆動動作を行うと、エアシリンダ(pneumatic cylinder:図示略)によって被駆動部46A、46Bが駆動され、被駆動部46A、46Bのいずれも、一对の把持部材10、20の左右方向中心位置Bに近づくように左右方向に直線的に移動する。そして、図4のように被駆動部46A、46Bが互いに接近し、被駆動部46A、46Bに連結されたアーム42、44及びこのアーム42、44に連結された把持部材10、20も互いに接近することになる。

[0035] また、図4のような状態のときに、リニアアクチュエータ46が駆動解除動作を行うと、エアシリンダ(図示略)によって被駆動部46A、46Bが互いに離れるように移動される。このように被駆動部46A、46Bが互いに離れると、被駆動部46A、46Bに連結されたアーム42、44及びこのアーム42、44に連結された把持部材10、20も互いに離間し、把持装置1は、図7(A)(B)のような駆動停止状態に戻る。把持装置1は、このようにして把持部材10、20の接近動作及び離間動作を行う。

[0036] 図8のように、把持部材10には、一对の押さえ部12A, 12Bが把持部材10の幅方向に間隔をあけて一定の位置関係で形成されている。そして、押さえ部12A, 12Bのいずれも、把持部材10の対向壁部10Aにおいて、把持部材20とは反対側に窪んだ窪みとして構成されている。押さえ部12A, 12Bのいずれも、上下方向に延びる溝状の構成となっており、上下方向と直交する切断面での断面形状がV字状となっている。これら押さえ部12A, 12Bの各々は、左右方向に対して傾斜した内壁面が把持部材10の幅方向に対をなした構成で窪みが構成され、窪み内の両内壁面のなす角度が例えば90度となっている。同様に、把持部材20には、一对の押さえ部22A, 22Bが把持部材20の幅方向に間隔をあけて一定の位置関係で形成されている。そして、押さえ部22A, 22Bのいずれも、把持部材20の対向壁部20Aにおいて、把持部材10とは反対側に窪んだ窪みとして構成されている。図1で示すように、押さえ部22A, 22Bのいずれも、上下方向に延びる溝状の構成となっており、上下方向と直交する切断面での断面形状がV字状となっている。図8のように、これら押さえ部22A, 22Bの各々は、左右方向に対して傾斜した内壁面が把持部材20の幅方向に対をなした構成で窪みが構成され、窪み内の両内壁面のなす角度が例えば90度となっている。

[0037] このように構成される固定把持部2は、図2、図5のような組み合わせ状態とされたワーク100の両側の突出部104A, 106Aを挟み込んで把持することができる。具体的には、図8のように突出部104Aを押さえ部12A, 22Aの間に配置し、突出部106Aを押さえ部12B, 22Bの間に配置した状態で駆動装置6を駆動する。すると、図10のように一对の把持部材10, 20が互いに接近し、対向する2つの押さえ部12A, 22Aによって突出部104Aが挟まれ、対向する2つの押さえ部12B, 22Bによって突出部106Aが挟まれる。固定把持部2は、このような構成により、ワーク100の2つの突出部104A, 106Aを把持することができる。

[0038] 次に、可動把持部４について説明する。図８で示すように、可動把持部４は、把持部材１０の一部として構成された支持部１４と、把持部材２０に組み付けられた調整部３０とを備える。調整部３０には、突出部１０８Ａを把持し得る支持部３４が形成され、この支持部３４と、把持部材１０の一部をなす支持部１４とが左右方向に対をなして配置されている。これら一对の支持部１４，３４は、図１０のように固定把持部２による把持動作と連動する構成となっており、固定把持部２が挟む突出部１０４Ａ，１０６Ａとは異なる突出部１０８Ａを挟む構成となっている。

[0039] 図８で示すように、一对の支持部１４，３４のうち、一方の支持部１４は、把持部材１０の一部として形成されており、把持部材１０に形成された２つの押さえ部１２Ａ，１２Ｂの間に配置されている。この支持部１４は、「一の支持部」の一例に相当し、「一の部材」の一例に相当する把持部材１０において２つの押さえ部１２Ａ，１２Ｂとの位置関係が固定されている。支持部１４は、把持部材１０の対向壁部１０Ａにおいて、把持部材２０とは反対側に窪んだ窪みとして構成され、上下方向に延びる溝状の構成であり、上下方向と直交する切断面での断面形状がＶ字状となっている。この支持部１４は、左右方向に対して傾斜した内壁面１４Ａ，１４Ｂが把持部材１０の幅方向に対をなした構成で窪みが構成され、窪み内の両内壁面１４Ａ，１４Ｂのなす角度が例えば９０度となっている。

[0040] 図８で示すように、一对の支持部１４，３４のうち、他方の支持部３４は、調整部３０の一部として構成され、把持部材２０に形成された２つの押さえ部２２Ａ，２２Ｂの間に配置されており、把持部材１０に形成された支持部１４と対をなす形で対向している。この支持部３４は、「他の支持部」の一例に相当し、「他の部材」に相当する把持部材２０に保持されるとともに把持部材２０に対して位置変化が許容された構成となっている。

[0041] 調整部３０は、支持部３４の移動を許容し得る構成で支持部３４を把持部材２０に組み付け、且つ支持部３４において支持部１４側への付勢力を発生させるように構成された部分である。この調整部３０は、移動部材３２と、

弾性部材としてのコイルばね 3 6 A, 3 6 B と、連結軸部 5 4 とを有する。

[0042] 図 8 のように、把持部材 2 0 において幅方向（図 8 で示す矢印 F 3 の方向）の中央位置付近には、把持部材 2 0 の移動方向（左右方向であり、図 8 で示す矢印 F 2 の方向）に延びる溝部 2 4 が形成されている。図 9（A）のように、移動部材 3 2 は、このような溝部 2 4 の内部に嵌り込んでおり、溝部 2 4 によって案内される構成で、左右方向に移動し得る構成となっている。具体的には、溝部 2 4 の幅方向両側の内壁部 2 4 B, 2 4 C が左右方向に延びる形で直線的に形成されている。そして、移動部材 3 2 の幅方向両側において、溝部 2 4 の内壁部 2 4 B, 2 4 C にそれぞれ接触する位置には、側壁部 3 2 B, 3 2 C が左右方向に延びる形で直線的に形成されている。そして、これら側壁部 3 2 B, 3 2 C が内壁部 2 4 B, 2 4 C によって案内される形で、移動部材 3 2 が左右方向に移動するようになっている。

[0043] 溝部 2 4 は、図 9（A）で示す対向壁部 2 0 A の位置を端部として把持部材 1 0 とは反対側に窪んだ凹部として構成され、図 9（B）で示すように、溝部 2 4 の上側の内壁部 2 4 D と下側の内壁部 2 4 E とが左右方向に延びる形で直線的に形成されている。そして、移動部材 3 2 の上下方向両側において、溝部 2 4 の内壁部 2 4 D, 2 4 E のそれぞれに接触する位置には、上壁部 3 2 D と下壁部 3 2 E とが左右方向に延びる形で直線的に形成されている。移動部材 3 2 は、これら上壁部 3 2 D 及び下壁部 3 2 E が内壁部 2 4 D, 2 4 E によって案内される形で、左右方向に移動するようになっている。このように、移動部材 3 2 は、把持部材 2 0 に対する上下方向への相対移動及び幅方向への相対移動が規制されており、把持部材 2 0 に対しては左右方向にのみ相対移動し得る構成となっている。また、移動部材 3 2 は、把持部材 2 0 の移動方向（左右方向）に対する内壁面 3 4 A, 3 4 B の角度が維持された状態で把持部材 2 0 に対して相対的に移動するようになっている。

[0044] また、図 9（A）のように、移動部材 3 2 には、上下に貫通し且つ左右方向に長い長孔部 3 2 A が形成されており、図 9（B）のように、長孔部 3 2 A 内には、アーム 4 4 及び把持部材 2 0 にそれぞれ固定される連結軸部 5 4

が上下に延びた形で貫通している。把持部材 20 に対する連結軸部 54 の位置は固定されており、長孔部 32A は、連結軸部 54 によって幅方向の位置が定められつつ左右方向に移動するようになっている。

[0045] 図 8 のように、支持部 34 は、移動部材 32 の一部として形成され、移動部材 32 が溝部 24 内を移動することにより、押さえ部 22A, 22B に対する支持部 34 の相対位置が変化するようになっている。この支持部 34 は、移動部材 32 における把持部材 10 側の壁部において把持部材 10 とは反対側に窪んだ窪みとして構成され、上下方向に延びる溝状の構成であり、上下方向と直交する切断面での断面形状が V 字状となっている。この支持部 34 は、左右方向に対して傾斜した内壁面 34A, 34B が把持部材 20 の幅方向に対をなした構成で窪みが構成され、窪み内の両内壁面 34A, 34B のなす角度が例えば 90 度となっている。

[0046] 図 9 (A) のように、移動部材 32 において把持部材 10 (図 8) とは反対側には、幅方向両側に段差状の壁部 32F, 32G が形成されている。そして、一方の壁部 32F と、溝部 24 の左右方向の端部 24A との間には弾性部材としてのコイルばね 36A が配置されている。更に、他方の壁部 32G と端部 24A との間には弾性部材としてのコイルばね 36B が配置されている。これらコイルばね 36A, 36B は、移動部材 32 を、左右方向において溝部 24 の端部 24A から遠ざける側に押す弾性力、即ち、移動部材 32 を把持部材 10 に近づける側に押す弾性力を生じさせる構成となっている。この構成では、図 8 のように移動部材 32 が把持部材 10 側から押されていない状態では、移動部材 32 が把持部材 20 において図 8 で示す所定位置で保持され、溝部 24 の端部 24A と一定の位置関係で維持される。なお、移動部材 32 は、図 8 で示す位置よりも対向壁部 20A から突出しないように連結軸部 54 と長孔部 32A とによって移動が規制され、この規制状態でも、コイルばね 36A, 36B によって把持部材 10 側に押されている。

[0047] 一方、移動部材 32 に対し、コイルばね 36A, 36B とは反対側、即ち、把持部材 10 側から力が加わると、移動部材 32 は、この力を受けて端部

24 A側に移動し得るようになっている。但し、移動部材32が図8の位置から端部24 A側に移動しても、コイルばね36 A, 36 Bが移動部材32を把持部材10の側へ押す力は継続し、移動部材32には、把持部材10側へ移動させようとする付勢力が常に加わることになる。このような構成であるため、図10のように一对の支持部14, 34によって突出部108 Aを挟み込む時には、コイルばね36 A, 36 Bには、移動部材32を突出部108 Aの側に押し付けるような弾性力が継続的に生じる。つまり、一对の支持部14, 34が突出部108 Aを挟み込んでいる間は、コイルばね36 A, 36 Bによって移動部材32が継続的に突出部108 Aの側に押され続け、移動部材32は突出部108 Aを常に押圧し続けることになる。

[0048] 次に、把持装置1の動作について説明する。把持装置1は、図8のように突出部104 Aが押さえ部12 A, 22 Aの間に配置され、突出部106 Aが押さえ部12 B, 22 Bの間に配置され、突出部108 Aが支持部14, 34の間に配置された状態で、駆動装置6の駆動を開始する。図8の配置では、押さえ部12 Aの幅方向中心位置である窪みの最深位置P11と、押さえ部22 Aの幅方向中心位置である窪みの最深位置P21とを通る仮想平面上に軸部104の中心軸線G1が位置するように配置している。また、押さえ部12 Bの幅方向中心位置である窪みの最深位置P12と、押さえ部22 Bの幅方向中心位置である窪みの最深位置P22とを通る仮想平面上に軸部106の中心軸線G2が位置するように配置している。このような配置では、突出部108 Aが支持部14, 34の間に位置することになる。このような配置状態にする構成としては、例えば、作業空間内におけるワーク100の各突出部104 A, 106 A, 108 Aの配置位置を決めておき、この突出部104 A, 106 A, 108 Aに対して図8の配置となるように図示しない移動装置によって把持装置1を移動すればよい。また、ワーク100を、図8のように配置する場合、図5で示す軸部108が本体部102から抜けないように、本体部102と軸部108とを一定の関係で保持するような保持手段を用いることが望ましい。

- [0049] 固定把持部 2 は、図 8 のような配置状態のときに駆動装置 6 を駆動させ、
一対の把持部材 10、20 を互いに接近させる。これにより、これらの対向
壁部 10A、20A が 3 つの突出部 104A、106A、108A に近づく
ことになる。具体的には、図 10 のように、把持部材 10 に形成された押さ
え部 12A と把持部材 20 に形成された押さえ部 22A とが近づき、突出部
104A を挟み込む。これと同時期に、把持部材 10 に形成された押さえ部
12B と把持部材 20 に形成された押さえ部 22B とが近づき、突出部 10
6A を挟み込む。このように一定の位置関係で構成された一対の押さえ部 1
2A、12B と、一定の位置関係で構成された一対の押さえ部 22A、22
B とを互いに接近させ、本体部 102 に固定された両側の突出部 104A、
106A を挟むことができる
- [0050] そして、可動把持部 4 を構成する一対の支持部 14、34 は、図 10 のよ
うに把持部材 10、20 の接近動作に連動して互いに近づき、固定把持部 2
が挟む突出部 104A、106A とは異なる中央の突出部 108A を挟む。
このようにして、ワーク 100 に構成された 3 つの突出部 104A、106
A、108A がいずれも把持される。
- [0051] 更に、調整部 30 の一部をなす支持部 34 は、把持部材 20 に対する左右
方向の相対移動が許容されており且つ突出部 108A の挟み込み時には突出
部 108A を継続的に押す付勢作用が生じるようになっている。このため、
図 8 のような把持前段階において、軸部 108 の中心軸線 G3 が正規位置か
ら若干ずれていたとしても、支持部 34 は、位置ずれした軸部 108 をある
程度の衝撃吸収性で受けつつ支持部 14 と共に安定的に挟み込むことになる
。このように、把持装置 1 は、上述したワーク 100 のような対象物（即ち
、中間の突出部 108A が両側の突出部 108B、108C に対して位置ず
れしやすい対象物）を把持する場合に有利な構成である。このようなワーク
100 に設けられた突出部 104A、106A、108A をより確実に挟み
込んで安定的に把持することができる。しかも、固定把持部 2 の複数の押さ
え部 12A、12B、22A、22B が両側に配置された位置関係であるた

め、把持をより安定化させることができる。

[0052] 以上の通り、把持装置 1 は、図 9 のように一对の把持部材 10、20 を互いに接近させ、一方の把持部材 10 に形成された複数の押さえ部 12A、12B と他方の把持部材 20 に形成された複数の押さえ部 22A、22B とによってワーク 100 の 2 つの突出部 104A、106A をそれぞれ挟むことができる。更に、可動把持部 4 の一对の支持部 14、34 は、固定把持部 2 に備えられた一对の把持部材 10、20 の接近動作に連動して互いに近づき、固定把持部 2 が挟む突出部 104A、106A とは異なる突出部 108A を挟むことができる。つまり、固定把持部 2 及び可動把持部 4 によって、ワーク 100 に構成された少なくとも 3 つの突出部 104A、106A、108A をいずれも把持することができる。

[0053] しかも、可動把持部 4 に備えられた支持部 34 は、これと連動する把持部材 20 に形成された複数の押さえ部 22A、22B に対して位置変化が許容されている。更に、この支持部 34 は、突出部 108A の挟み込み時に、コイルばね 36A、36B の弾性力が付加されて突出部 108A を継続的に押す構成となっている。このような構成であるため、固定把持部 2 が挟む突出部 104A、106A に対して、可動把持部 4 が挟む突出部 108A の位置が若干ずれたとしても、位置変化が許容された支持部 34 が位置ずれに合わせて変位し、変位後の位置でも突出部 108A を継続的に押し続けることになる。つまり、可動把持部 4 は、突出部 108A の位置ずれに合わせて支持部 34 の位置調整を自動的に行うことができ、調整後の位置でも支持部 34 には突出部 108A を押すための力が継続的に付与され続けるため、突出部 108A を十分な把持力で把持することができる。

[0054] したがって、把持装置 1 は、ワーク 100 に設けられた 3 つの突出部 104A、106A、108A を挟み込む形でワーク 100 を把持することができ、突出部 108A に位置ずれが生じる場合でも、位置ずれを抑えた形で確実に把持することができる。

[0055] 把持装置 1 において、可動把持部 4 を構成する一对の支持部 14、34 の

うち、支持部 14 は、把持部材 10 において複数の押さえ部 12 A, 12 B との位置関係が固定された形で形成されている。一方、支持部 34 は、把持部材 20 に保持されるとともに把持部材 20 に対して位置変化が許容された構成となっている。このように把持装置 1 を構成すれば、把持部材 10 は、複数の押さえ部 12 A, 12 B と支持部 14 との位置関係を変化させない構成で済む。つまり、この把持部材 10 は、複数の押さえ部 12 A, 12 B に対して支持部 14 を相対移動させるための構造を設けずに済み、構成の簡易化を図ることができる。しかも、把持部材 10 の側では、突出部 108 A を支持する支持部 14 と、それ以外の突出部 108 B, 108 C を支持する押さえ部 12 A, 12 B とが固定された位置関係となっている。このため、これらに支持される突出部 108 A, 108 B, 108 C を、固定された位置関係に合わせてより正確に位置決めすることができる。

[0056] また、ワーク 100 は、把持の対象部分となる複数の軸部 104, 106, 108 のうち、軸部 108 が本体部 102 に対して離脱可能な状態で組み合わせられる構成であり、このような構成では、軸部 108 をより確実に把持することが求められる。なぜなら、このようなワーク 100 の複数の軸部 104, 106, 108 を挟み込んで把持する場合、離脱し得る軸部 108 の挟み込みが不十分であると、この軸部 108 が把持の際に本体部 102 から抜け落ちてしまうからである。これに対し、上述した把持装置 1 では、本体部 102 に対して離脱可能な状態で組み合わせられる軸部 108 の少なくとも一部をなす突出部 108 A を可動把持部 4 によって十分な把持力で把持している。特に、軸部 108 に位置ずれが生じて、その位置ずれに合わせて支持部 34 の位置調整を自動的に行いつつ十分な把持力で把持することができるため、軸部 108 の離脱をより確実に防止することができる。

[0057] 上述した把持装置 1 は、図 5 のようなワーク 100 を把持し、図 3 のようなボディ 120 に組み付ける場合に、より効果を発揮する。

[0058] 図 3 で示すワーク 100 とボディ 120 との関係のように、ワーク 100 の外周部の外径と、このワーク 100 が挿入される孔部 122 の内径との差

が小さい場合、ワーク１００の外周部を把持しながらワーク１００を孔部１２２内に組み付けることが難しい。このような場合、ワーク１００の外周部を把持してしまうと、その把持位置を孔部１２２内に入り込ませることができず、ワーク１００を孔部１２２内に十分に入り込ませるまで把持状態を維持することができなくなる。しかも、図５で示すように、ワーク１００は、両側の軸部１０４，１０６が把持されずに本体部１０２の外周部が把持されてしまうと、２つの軸部１０４，１０６とプレート１１０とが落ちてしまう構成である。更に、ワーク１００は、軸部１０８が確実に把持されていないと、軸部１０８が本体部１０２から抜け落ちてしまう構成でもある。このため、ワーク１００を孔部１２２内に組み付ける場合には、把持する場所が突出部１０４Ａ，１０６Ａ，１０８Ａに制限され、且つこれらを確実に把持しながらの組み付けが求められる。しかも、ワーク１００は、軸部１０８が完全に固定されていない構成であるため、軸部１０８に位置ずれが生じやすい構成でもある。上述した把持装置１は、このように把持する場所が制限され且つ一部の把持場所に位置ずれが生じやすい組み付けにおいて、制限された場所を確実に把持することができ、非常に有効である。また、このような把持装置１によれば、制約が大きいワーク１００の組み付けを、手作業によらずに自動化することができ、手作業に起因するミスを無くし、時間短縮を図ることができる。

[0059] 本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態１に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(１) 実施形態１では、固定把持部２が２つの突出部１０４Ａ，１０６Ａを把持する例を示したが、把持の対象物において固定把持部に把持される突出部が３以上存在してもよい。この場合、一方の把持部材において３以上の押さえ部が固定された位置関係で配置され、他方の把持部材において３以上の押さえ部が固定された位置関係で配置されていればよい。そして、固定把持部では、このような３以上の押さえ部同士で３以上の突出部を挟み込めばよい。

(2) 実施形態1では、可動把持部4において支持部14, 34の対が一組のみ設けられ、1つの突出部108Aのみを把持する例を示したが、可動把持部が対象物に設けられた複数の突出部を把持してもよい。この場合、可動把持部において支持部の対が2組以上設けられ、各対において少なくともいずれかの支持部が相対移動可能とされていればよい。

(3) 実施形態1では、移動部材32が把持部材20の移動方向にのみ移動する構成を例示したが、支持部が形成される移動部材は、把持部材20の移動方向に対して交差する方向に移動してもよい。例えば、実施形態1の構成において、移動部材32は、把持部材20の移動方向と直交する幅方向への移動が若干許容されていてもよい。

(4) 実施形態1では、把持状態ではないときに、図8のように移動部材32の壁部と把持部材20の対向壁部20Aとが揃う構成を例示したが、把持状態ではないときに移動部材32の壁部が把持部材20の対向壁部20Aと揃っていないくてもよい。

(5) 実施形態1では、一方の把持部材20側にのみ移動部材32が設けられていたが、両方の把持部材にそれぞれ保持される形で移動部材が設けられ、それぞれの移動部材に支持部が形成されていてもよい。

(6) 実施形態1では、固定把持部2によって把持される突出部104A, 106Aの間に可動把持部4に把持される突出部108Aが設けられたワーク100を把持の対象としたが、このような構成に限定されない。例えば、固定把持部によって把持される複数の突出部の間ではなく外側に、可動把持部によって把持される突出部が設けられていてもよい。この場合、可動把持部を構成する各支持部は、固定把持部を構成する複数の押さえ部の外側の領域に配置されていればよい。

(7) 実施形態1では、把持部材10が1つの部品によって構成されていたが、押さえ部12A, 12Bが固定された位置関係であれば、把持部材10は2以上の部品によって構成されていてもよい。同様に、把持部材20は1つの部品によって構成されていたが、押さえ部22A, 22Bが固定された

位置関係であれば、把持部材 20 は 2 以上の部品によって構成されていてもよい。

(8) 実施形態 1 では、把持部材 10, 20 を互いに接近させる接近動作部としてエアアクチュエータ (pneumatic Actuator) を備えた駆動装置 6 を例示し、この駆動装置 6 によって把持部材 10, 20 を直線的に駆動させる例を示したが、この例はあくまで一例である。例えば、把持部材 10, 20 は、エアアクチュエータ以外のリニアアクチュエータによって直線的に駆動されてもよい。また、駆動装置 6 は、リニアアクチュエータ以外のアクチュエータを用いてもよく、その駆動力を把持部材 10, 20 の一方又は両方に伝達してこれらを接近及び離間させるようにしてもよい。また、把持部材 10, 20 を互いに接近させる接近動作部としては、上述した駆動装置 6 に限られない。例えば、ばね等からなる 1 又は複数の弾性部材によって把持部材 10, 20 の一方又は両方に対して力を付加し、一方又は両方において接近方向の継続的な力を生じさせるようにしてもよい。或いは、ねじ状の部材をねじ溝に嵌め込むことで所定方向の力を生じさせる機構を 1 又は複数設け、このような力を直接又は間接的に把持部材 10, 20 に伝達することで、これらの一方又は両方において接近方向の継続的な力を生じさせるようにしてもよい。なお、ここで説明した例はあくまで一例であり、把持部材 10, 20 を互いに接近させる力を与え得る構成であれば、これらを接近させる接近動作部はどのような構成でもよい。

(9) 実施形態 1 では、押さえ部及び支持部のいずれも、内壁面の角度が 90 度であったが、鋭角であっても、鈍角であってもよい。

(10) 実施形態 1 では、押さえ部及び支持部のいずれも、平面視したときに V 状となる形状で構成されていたが、平面視したときに U 状となるような構成であってもよく、それ以外の段差形状などであってもよい。

(11) 実施形態 1 では、移動部材 32 は、把持部材 20 の移動方向に対する内壁面 34 A, 34 B の角度が維持された状態で把持部材 20 に対して相対的に移動するようになっていたが、内壁面 34 A, 34 B の角度が把持部材

20の移動方向に対して若干変化し得る構成であってもよい。

符号の説明

[0060] 1…把持装置、2…固定把持部、4…可動把持部、10…把持部材（一の部材）、12A、12B…押さえ部、14…支持部（一の支持部）、20…把持部材（他の部材）、22A、22B…押さえ部、34…支持部（他の支持部）、36A、36B…弾性部材、100…ワーク（対象物）、102…本体部、104、106…軸部、104A、106A…突出部、108…軸部（他の軸部）、108A…突出部（他の突出部）

請求の範囲

【請求項1】 複数の部品を有し且つ3以上の突出部が一方側に突出した構成の対象物を把持の対象とし、複数の押さえ部が互いに固定された位置関係で形成された把持部材が対をなして備えられ、一对の前記把持部材を互いに接近させて、一方の前記把持部材に形成された複数の前記押さえ部と他方の前記把持部材に形成された複数の前記押さえ部とによって前記対象物の少なくとも2つの前記突出部をそれぞれ挟む構成である固定把持部と、

一对の前記把持部材の接近動作に連動して互いに近づく構成をなし且つ前記固定把持部が挟む前記突出部とは異なる他の突出部を挟む構成とされた一对の支持部を備え、少なくともいずれかの前記支持部が、連動する前記把持部材に形成された複数の前記押さえ部に対して位置変化が許容された構成であり且つ一对の前記支持部による前記他の突出部の挟み込み時に弾性部材の弾性力が付加されて前記他の突出部を継続的に押す構成である可動把持部と、
を有することを特徴とする把持装置。

【請求項2】 前記対象物において、前記可動把持部に把持される前記他の突出部の両側に、前記固定把持部に把持される前記突出部が配置され、

一对の前記支持部における一方の前記支持部の両側に一方の前記把持部材に形成された前記押さえ部が配置され、他方の前記支持部の両側に他方の前記把持部材に形成された前記押さえ部が配置されていることを特徴とする請求項1に記載の把持装置。

【請求項3】 一对の前記支持部のいずれか一の支持部は、一对の前記把持部材のいずれか一の部材において複数の前記押さえ部との位置関係が固定された形で形成されており、

一对の前記支持部のいずれか他の支持部は、一对の前記把持部材のいずれか他の部材に保持されるとともに前記他の部材に対して位置変化が許容された構成であることを特徴とする請求項1又は請求項2に

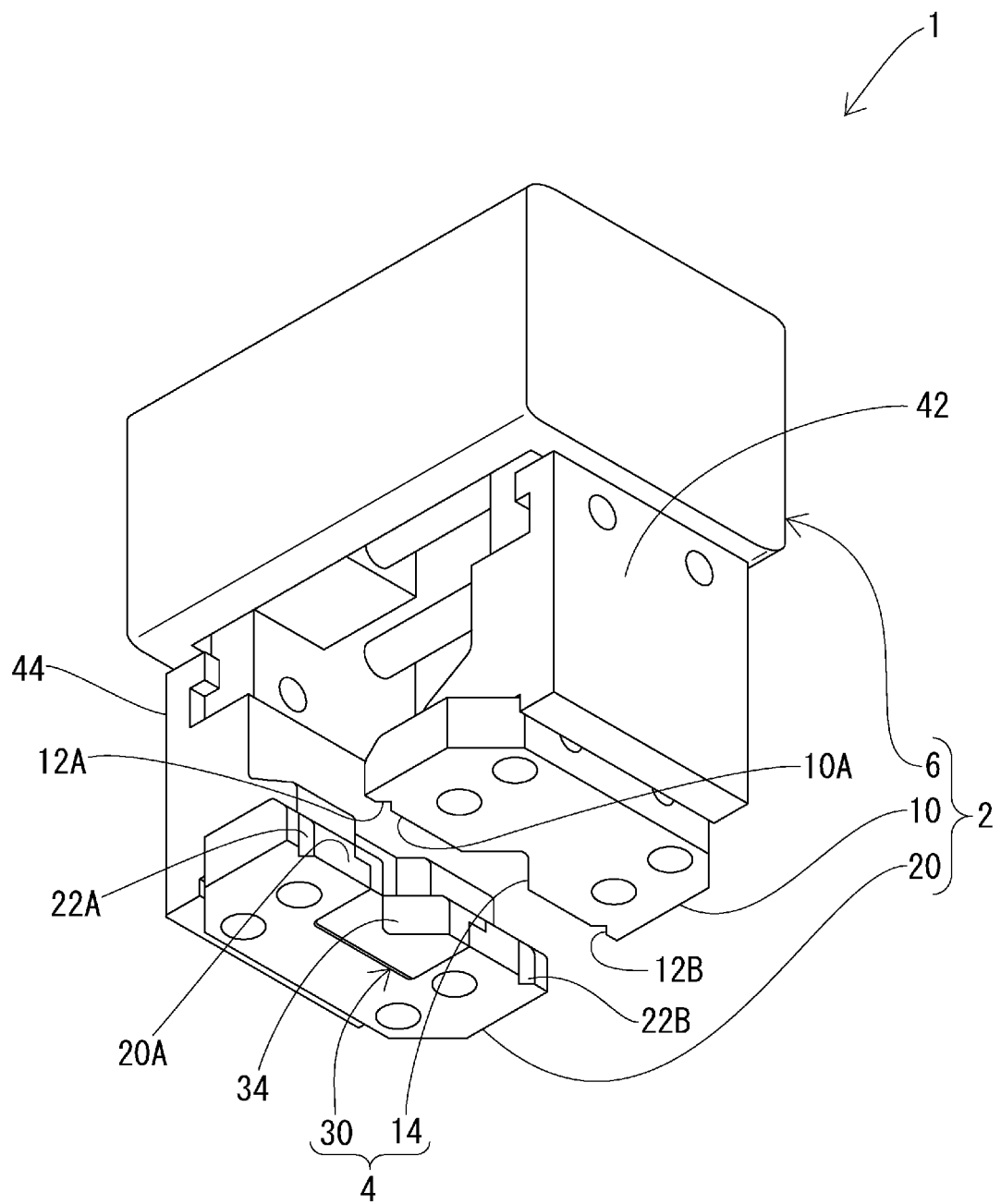
記載の把持装置。

[請求項4] 前記対象物は、3以上の軸部と、前記3以上の軸部が組み付けられる本体部とを有し、

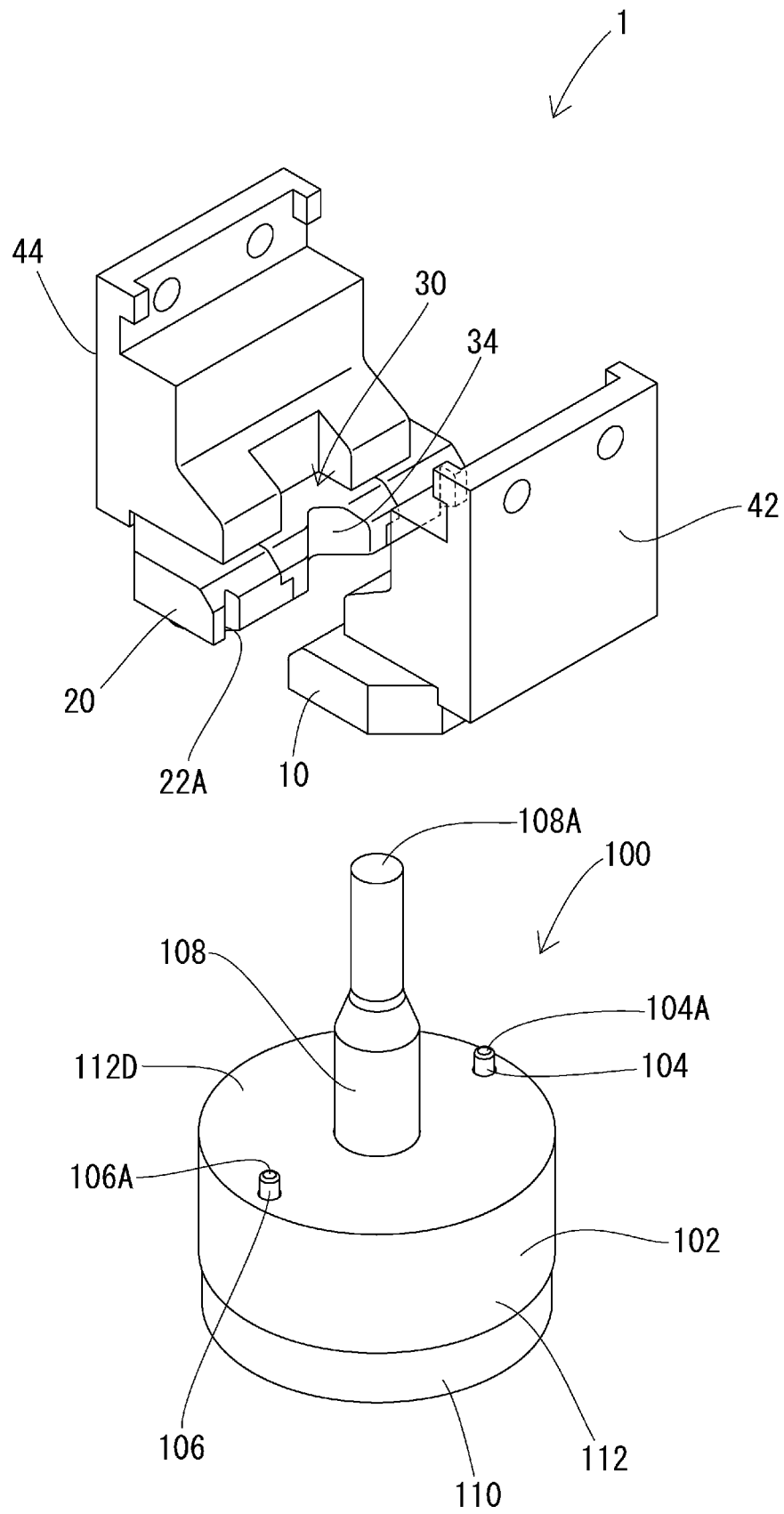
前記3以上の軸部のうち、いずれか複数の軸部の少なくとも一部が前記固定把持部に把持される前記突出部であり、前記固定把持部に把持される前記複数の軸部とは異なる他の軸部の少なくとも一部が前記可動把持部に把持される前記他の突出部であり、

前記可動把持部に把持される前記他の軸部は、前記本体部に対して前記突出部の突出側とは反対側への離脱が許容された状態で組み合わせられる軸部であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の把持装置。

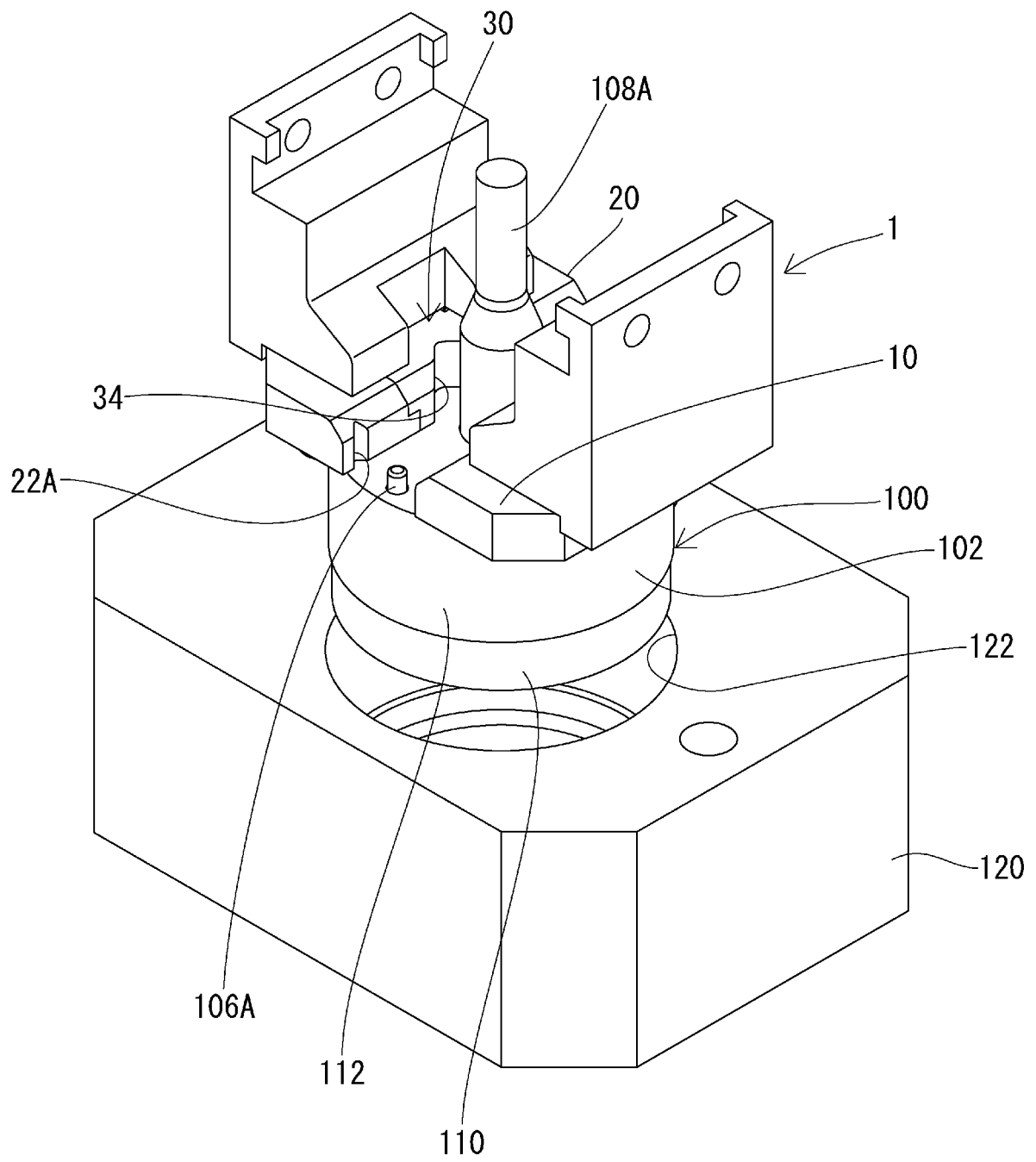
[図1]



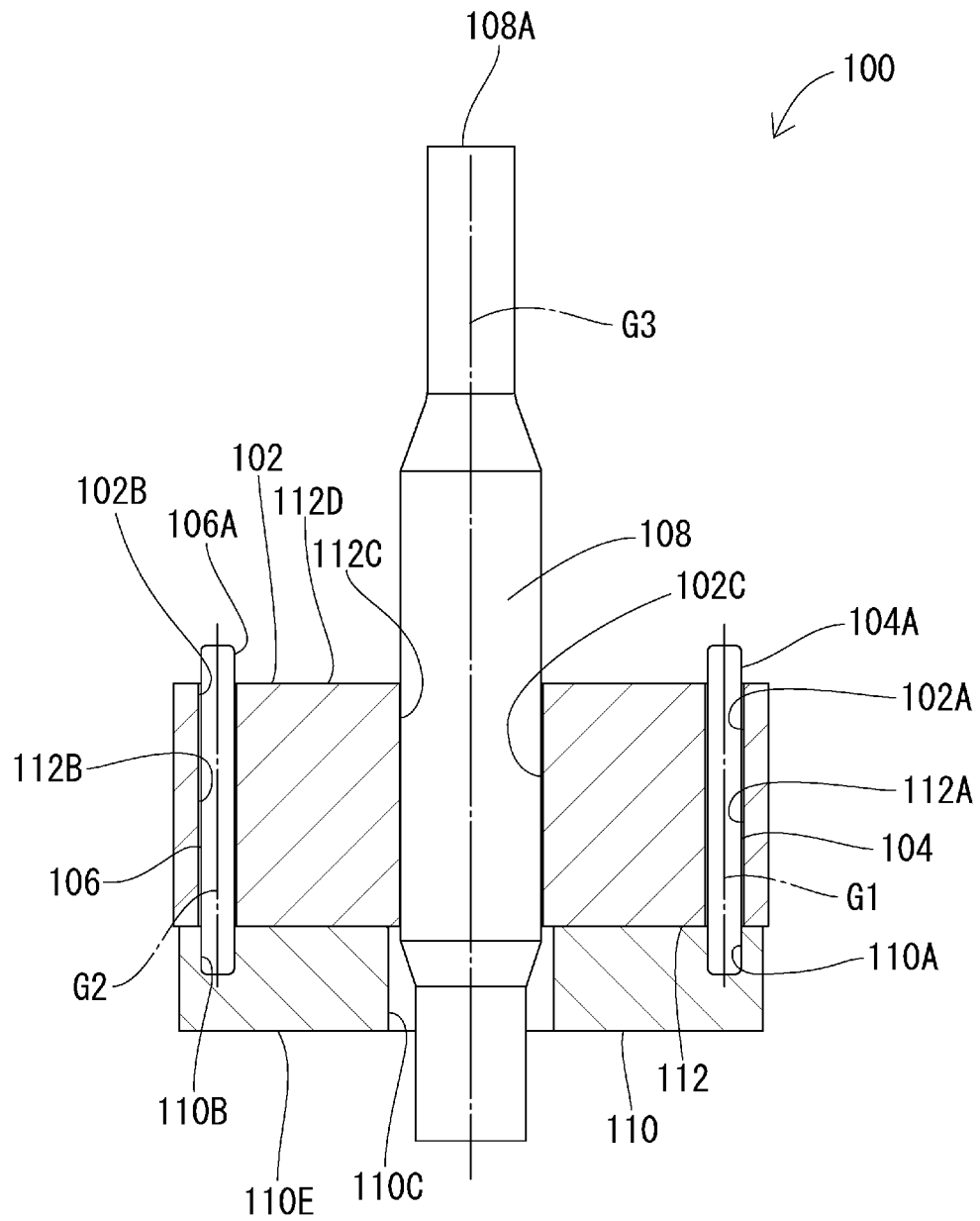
[図2]



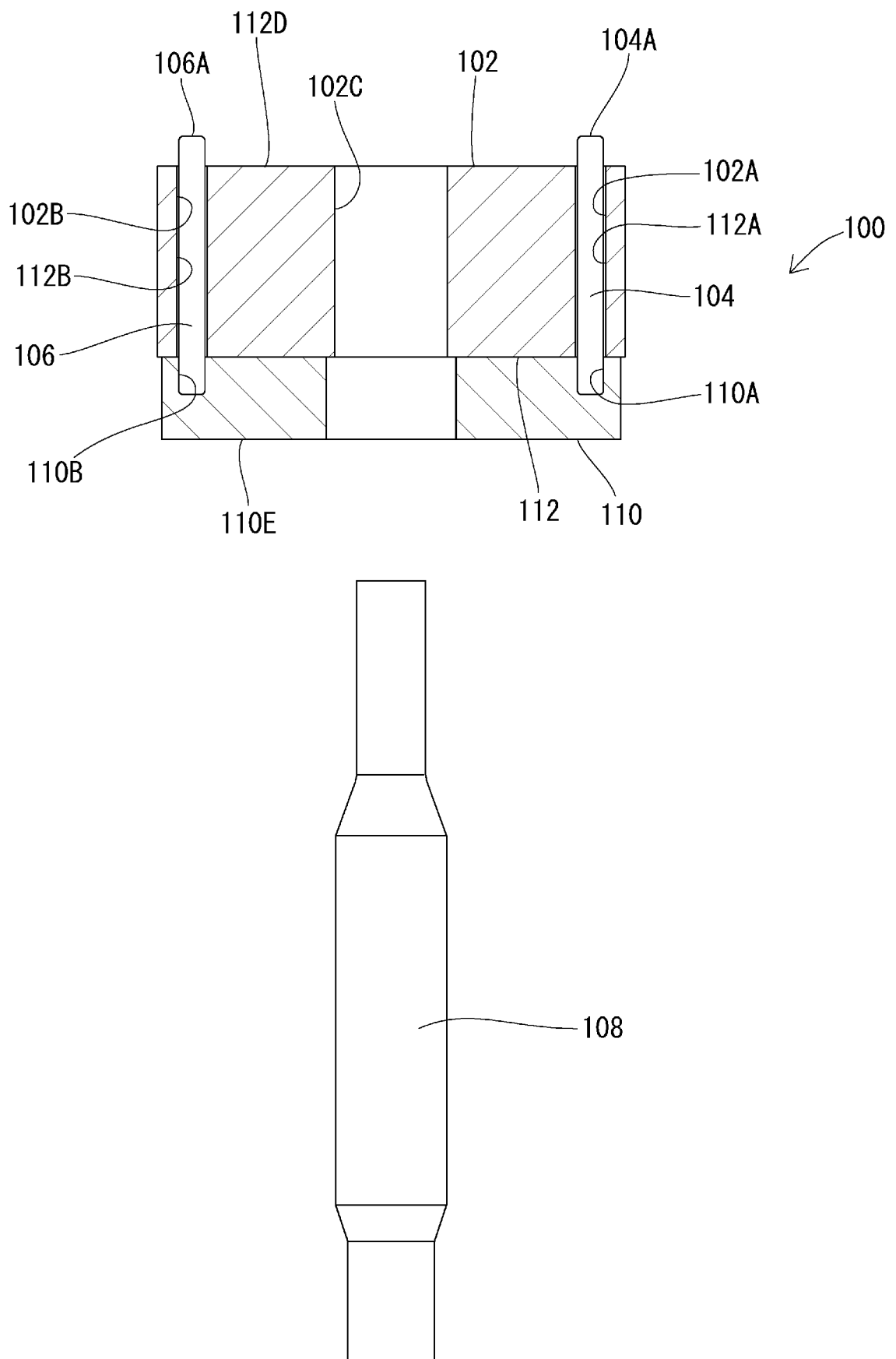
[図3]



[図5]

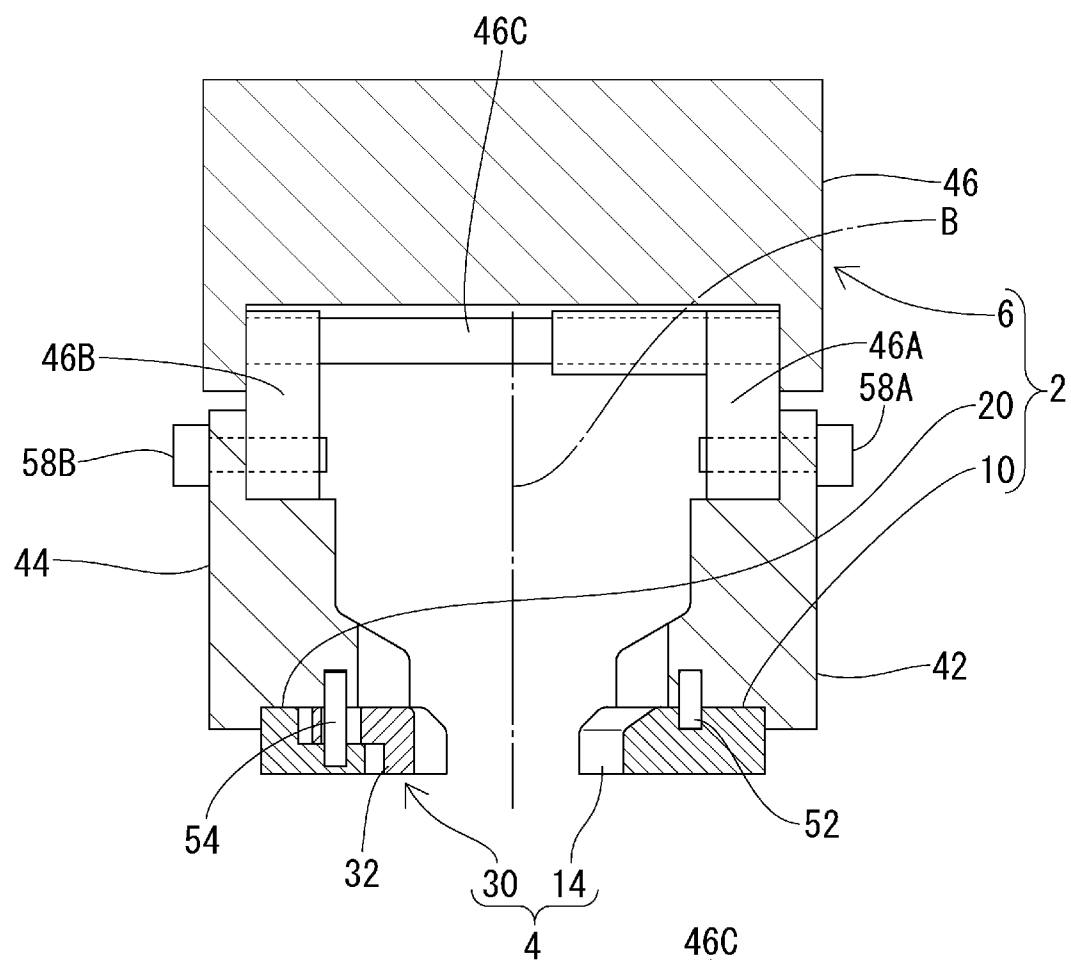


[図6]

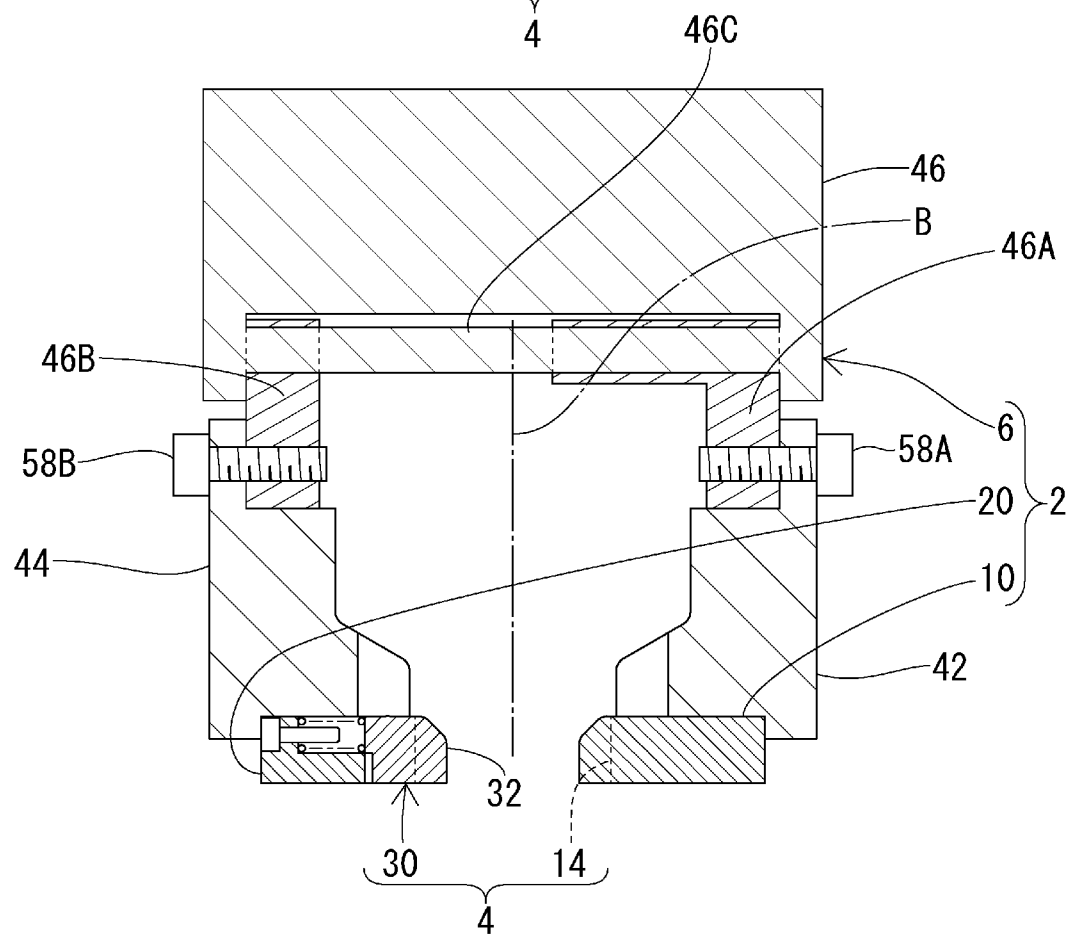


[図7]

(A)

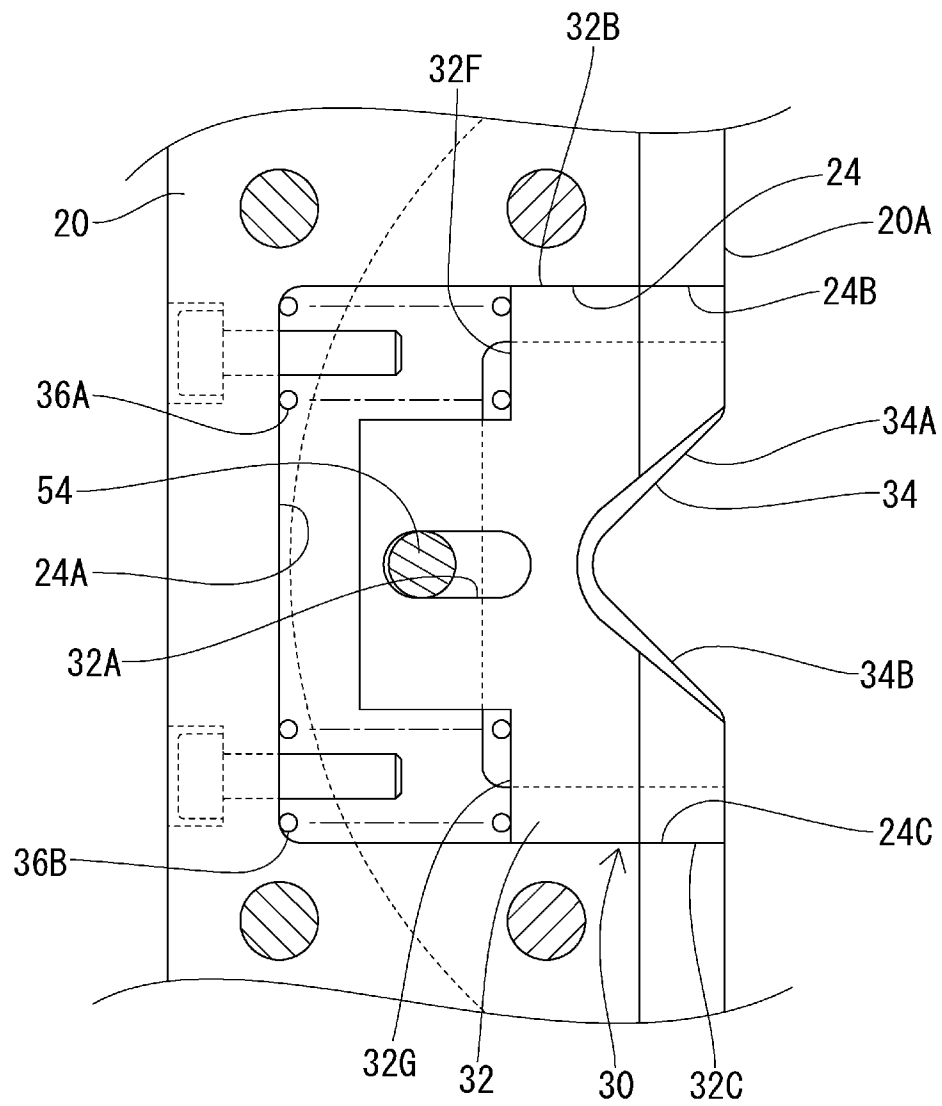


(B)

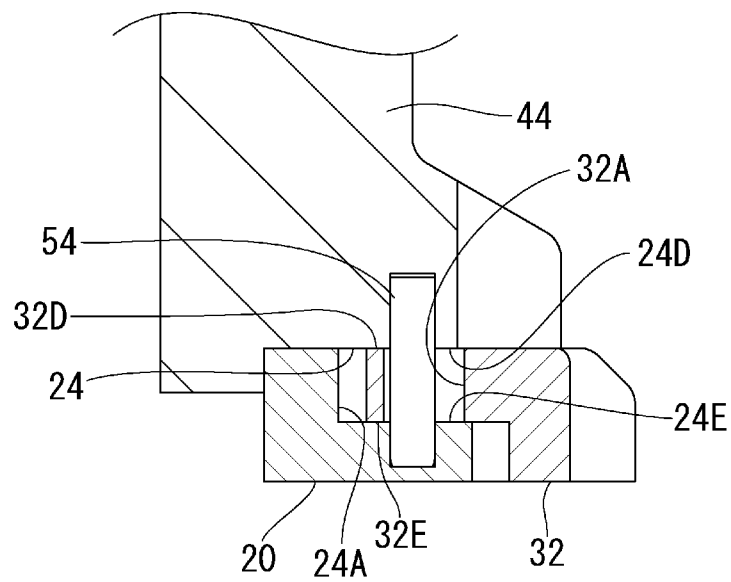


[図9]

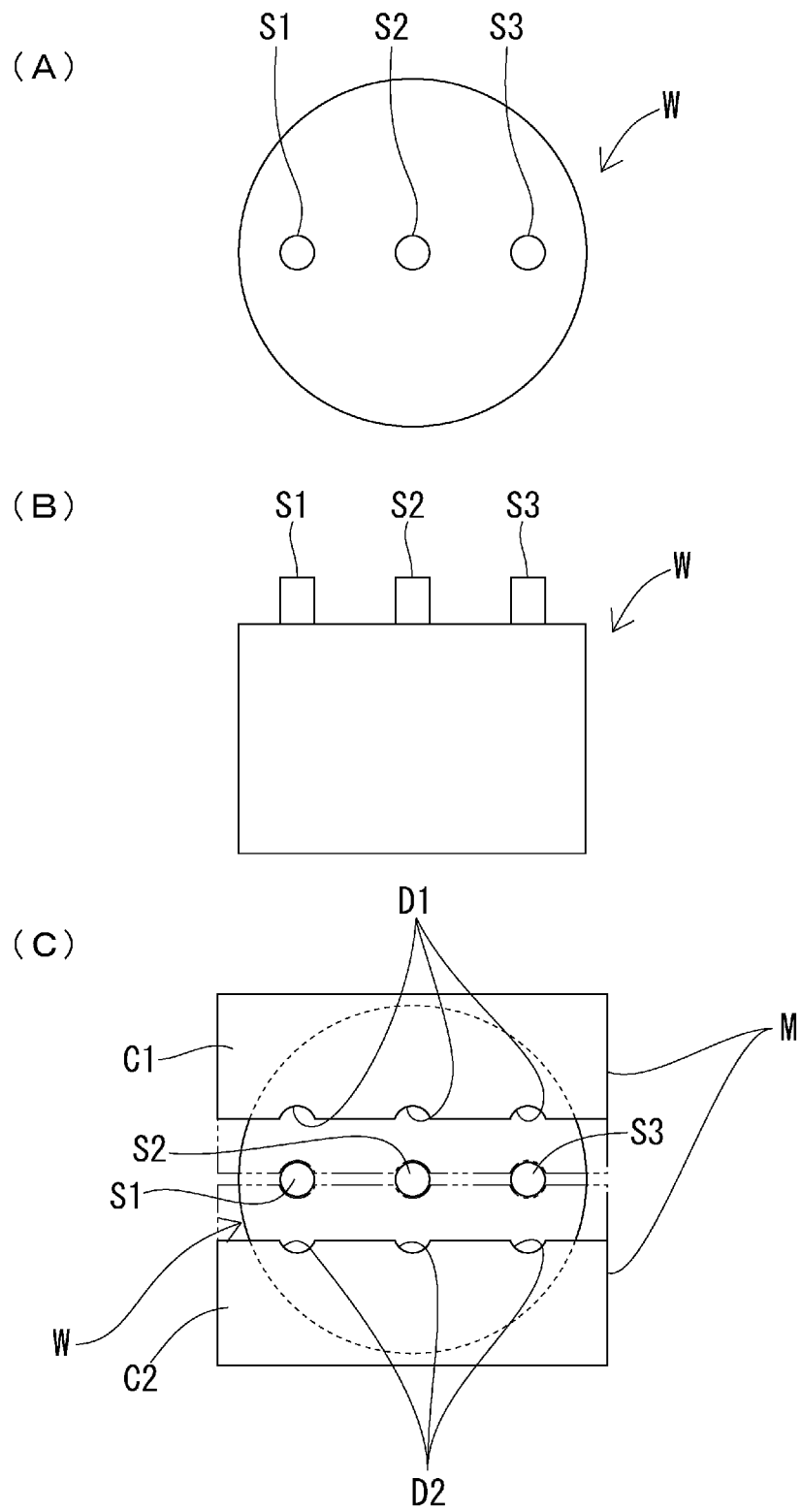
(A)



(B)



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/075072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J15/08(2006.01)i, B23P19/02(2006.01)i, B23P19/04(2006.01)i, B23Q3/06(2006.01)i, B23Q7/04(2006.01)i, B25B5/14(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)

B25J15/08, B23P19/02, B23P19/04, B23Q3/06, B23Q7/04, B25B5/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 184988/1984(Laid-open No. 99448/1986) (NOK Corp.), 25 June 1986 (25.06.1986), page 5, line 6 to page 9, line 1; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-2, 4 3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 167598/1986(Laid-open No. 74293/1988) (Pentel Co., Ltd.), 18 May 1988 (18.05.1988), page 4, line 3 to page 5, line 2; fig. 7 to 8 (Family: none)	3

☒ 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
24 October 2016 (24.10.16)

Date of mailing of the international search report
08 November 2016 (08.11.16)

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/JP2016/075072

C (Continuation). 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. 24911/1990 (Laid-open No. 117587/1991) (Toshiba Corp.), 04 December 1991 (04.12.1991), page 4, line 15 to page 10, line 5; fig. 1 to 6 (Family: none)	1
A	JP 2012-96343 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 May 2012 (24.05.2012), paragraphs [0015] to [0038]; fig. 1 to 6 & US 2012/0114455 A1 paragraphs [0058] to [0157]; fig. 1 to 11	1
A	JP 2009-262256 A (Kabushiki Kaisha Naito Shokai), 12 November 2009 (12.11.2009), paragraphs [0017] to [0032]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B25J15/08(2006.01)i, B23P19/02(2006.01)i, B23P19/04(2006.01)i, B23Q3/06(2006.01)i,
B23Q7/04(2006.01)i, B25B5/14(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. B25J15/08, B23P19/02, B23P19/04, B23Q3/06, B23Q7/04, B25B5/14

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	日本国実用新案登録出願59-184988号(日本国実用新案登録出願公開61-99448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 (エヌオーケー株式会社) 1986.06.25, 第5ページ第6行-第9ページ第1行、図1-11 (ファミリーなし)	1-2, 4 3

☑ 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

24.10.2016

国際調査報告の発送日

08.11.2016

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)

中田 善邦

3U

3225

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

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	日本国実用新案登録出願61-167598号(日本国実用新案登録出願公開63-74293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 (ぺんてる株式会社) 1988.05.18, 第4ページ第3行-第5ページ第2行、図7-8 (ファミリーなし)	3
A	日本国実用新案登録出願2-24911号(日本国実用新案登録出願公開3-117587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 (株式会社東芝) 1991.12.04, 第4ページ第15行-第10ページ第5行、図1-6 (ファミリーなし)	1
A	JP 2012-96343 A (本田技研工業株式会社) 2012.05.24, [0015]-[0038]、図1-6 & US 2012/0114455 A1, [0058]-[0157]、図1-11	1
A	JP 2009-262256 A (株式会社内藤商会) 2009.11.12, [0017]-[0032]、図1-7 (ファミリーなし)	1