

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/119723 A1

(43) 国際公開日

2010年10月21日(21.10.2010)

PCT

- (51) 国際特許分類:
F16D 3/20 (2006.01) F16D 3/205 (2006.01)
B23P 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP20 10/052624
- (22) 国際出願日: 2010年2月22日(22.02.2010)
- (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 2009-100273 2009年4月16日(16.04.2009) JP
特願 2009-100274 2009年4月16日(16.04.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社(HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 徳田喜大(TOKUDA Yoshihiro) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 山本雅史(YAMAMOTO Masami) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目

1番1号 木田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 高橋正則(TAKAHASHI Mccanori) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 木田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 小林秀樹(KOBAYASHI Hideki) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 木田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 田中薫(TANAKA Kaoru) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 木田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 舟木裕輝(FUNAKI Yuki) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 木田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 山本知彦(YAMAMOTO Tomohiko) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 木田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 渡辺哲也(WATANABE Tetsuya) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 木田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 千葉剛宏, 外(CHIBA Yoshihiro 助al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー 16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,

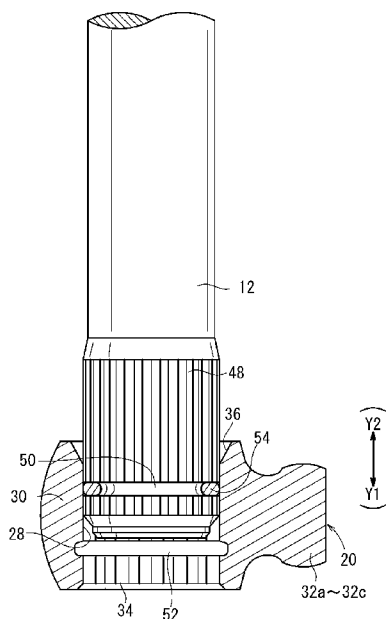
[続葉有]

(54) Title: TRIPOD CONSTANT VELOCITY JOINT, AND METHOD AND DEVICE FOR ASSEMBLING SAME

(54) 発明の名称: トリポット型等速ジョイントと、その組立方法及びその装置

[図20]

FIG. 20



(57) Abstract: Provided are a tripod constant velocity joint (16), and a method and a device (60) for assembling the joint. The opening of a through-hole (28) formed in an inner member (20) of the tripod constant velocity joint (16) has formed therein a tapered, reduced diameter section (36) having a diameter tapered from the opening toward the inside. A first annular groove (50) is formed in the side wall of a driving power transmission shaft (12), and a clip (54) serving as an engaging member is engaged with the first annular groove (50). A second annular groove (52) is formed in the inner wall of the through-hole (28) in the inner member (20). In inserting the driving power transmission shaft (12) through the through-hole (28) in the inner member (20), the tapered, reduced diameter section (36) guides the shaft in such a manner that the clip (54) is contracted toward the bottom surface of the first annular groove (50). The clip (54) expands and contracts due to the elasticity thereof when the positions of the first annular groove (50) and the second annular groove (52) coincide with each other.

(57) 要約: 本発明は、トリポット型等速ジョイント(16)と、その組立方法及びその装置(60)に関する。トリポット型等速ジョイント(16)のインナ部材(20)に形成された貫通孔(28)の開口には、該開口から内部になるに従ってテーパ状に縮径するテーパ状縮径部(36)が形成される。さらに、駆動力伝達軸(12)の側壁には第1環状溝(50)が形成され、この第1環状溝(50)には係合部材としてのクリップ(54)が係合される。一方、インナ部材(20)における貫通孔(28)の内壁には、第2環状溝(52)が形成される。インナ部材(20)の貫通孔(28)に駆動力伝達軸(12)が通される際、テーパ状縮径部(36)は、クリップ(54)が第1環状溝(50)の底面に向かって収縮されるように案内する。クリップ(54)は、第1環状溝(50)と第2環状溝(52)の位置が合致したとき、その

内する。クリップ(54)は、第1環状溝(50)と第2環状溝(52)の位置が合致したとき、その弾性作用によって伸張する。

WO 2010/119723 - 1

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, C ϕ ,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, D ϕ , DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, R ϕ , RS, RU, 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.

NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), -L- ーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, G ϕ , GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:

(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, LS, MW, MZ,

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

トリポート型等速ジョイントと、その組立方法及びその装置

技術分野

[0001] 本発明は、アウト部材の内壁に形成されたトラック溝に対し、インナ部材のトラニオンに装着されたローラ部材が摺動自在に係合するトリポート型等速ジョイントと、その組立方法及びその装置に関する。

背景技術

[0002] 周知のように、トリポート型等速ジョイントは、一端部に軸部が突出形成された有底円筒形状のカップ状部を有するアウト部材と、このアウト部材に挿入される駆動力伝達軸の先端部に位置決め固定されたインナ部材とを有する。ここで、前記駆動力伝達軸の側周壁にはスプライン（歯sβ）が設けられるとともに、前記インナ部材には、内壁にスプライン（歯sβ）が設けられた貫通孔が形成される。この貫通孔に駆動力伝達軸の先端部が通される際、前記スプライン同士が噛合されることにより、駆動力伝達軸とインナ部材が連結される。

[0003] 駆動力伝達軸の先端部の側壁には、環状溝が形成されている。貫通孔から露呈したこの環状溝に対して略C字形状のクリップが係合され、これにより、インナ部材の駆動力伝達軸からの抜け止めがなされる（例えば、特許第2692030号公報参照）。

[0004] なお、特許第3626127号公報には、抜け止めに関し、バーフィールド型等速ジョイントと同様に、インナ部材の内壁、及び駆動力伝達軸の側壁の双方に環状溝をそれぞれ設け、これらの環状溝に対してクリップを係合することも提案されている。

[0005] また、アウト部材の前記カップ状部の内壁には、複数本（一般的には3本）のトラウ溝が形成され、一方、インナ部材は、リング形状をなす円環状部の側壁に突出形成されたトラニオンを有する。

- [0006] 各トラニオンは、前記トラック溝に指向して延在する。また、各トラニオンには、ニードルベアリング等の転動部材を介してローラ部材が回転自在にそれぞれ係合され、これらローラ部材が前記トラック溝に対して摺動自在に挿入される。
- [0007] 以上のように構成されるトリポート型等速ジョイントは、一般的には、作業による手作業で組み立てられる。すなわち、作業者は、動力伝達軸の先端に形成されたスプラインに対してインナ部材のスプラインを噛合させる。その後、各トラニオンに対し、内壁に転動部材が保持されたローラ部材を通し、さらに、ローラ部材をアウト部材のトラック溝に挿入している。
- [0008] このように、作業者が手作業でトリポート型等速ジョイントを組み立てることは煩雑であり、また、作業効率に優れているとは言い難い。この観点から、トリポート型等速ジョイントを自動的に組み立てるための組立装置が要望されている。例えば、特開平6-3「2 3 2 6号公報においては、カップ状部内へのグリスの充填タイミングに主眼を置いた組立装置が提案されている。
- [0009] この特開平6-3「2 3 2 6号公報記載の組立装置では、該特開平6-3「2 3 2 6号公報の図7及び図8から諒解される通り、駆動力伝達軸の先端部に、ローラ部材がトラニオンに予め装着されたインナ部材及び継手用ブーツを取り付け、その後、カップ状部のトラック溝に前記ローラ部材を挿入してトリポート型等速ジョイントを組み立てるようにしている。何故なら、各トラニオンにローラ部材が装着されたインナ部材を予めカップ状部に挿入しておき、次に、このインナ部材の貫通孔に駆動力伝達軸を通すという手順では、特許第2 6 9 2 0 3 0号公報に記載されるようにインナ部材の貫通孔から露呈した駆動力伝達軸の環状溝にクリップを係合するにせよ、特許第3 6 2 6「2 7号公報に記載されるようにインナ部材の貫通孔の内壁の環状溝と駆動力伝達軸の環状溝の双方にクリップを係合するにせよ、該クリップを収縮させてインナ部材の貫通孔に通す必要があるからである。収縮させない場合、クリップが貫通孔を通過しないからである。

- [0010] すなわち、特開平6-3「2326号公報に記載の組立装置は、駆動力伝達軸に取り付けられたインナ部材をカップ状部に收容する工程を自動化し得るのみであり、駆動力伝達軸に対してインナ部材を取り付ける工程の自動化には対応していない。
- [0011] クリップを収縮するためには、パーフィールド型等速ジョイントを組み立てる際に使用されるシュリンカーを採用することが想起される。しかしながら、トリポート型等速ジョイントの場合、トラック溝が長尺であるので、シュリンカーがトラック溝の奥部に到達することができない。このため、クリップを自動的に収縮させることは極めて困難である。

発明の概要

- [0012] 本発明の一般的な目的は、駆動力伝達軸をインナ部材の貫通孔に通す際にクリップ等の係合部材を収縮させることが可能なトリポート型等速ジョイントを提供することにある。
- [0013] 本発明の主たる目的は、機械による自動的な組み立てに適したトリポート型等速ジョイントを提供することにある。
- [0014] 本発明の別の目的は、駆動力伝達軸に対してインナ部材を取り付ける工程を自動的に行い得る等速ジョイントの組立方法を提供することにある。
- [0015] 本発明のまた別の目的は、この組立方法を遂行するための組立装置を提供することにある。
- [0016] 本発明の一実施形態によれば、内壁にトラック溝が形成されたアウト部材と、貫通孔の内壁に形成された歯部が駆動力伝達軸の歯部に噛合されるとともに、前記トラック溝に指向して延在するトラニオンが側壁に突出形成されたインナ部材とを有するトリポート型等速ジョイントにおいて、
- 前記インナ部材の前記貫通孔は、開口から内部になるにつれてテーパ状に縮径するテーパ状縮径部を有し、
- 前記駆動力伝達軸の歯部に第1環状溝が形成されるとともに、前記貫通孔の内壁に第2環状溝が形成され、
- 1個の係合部材が前記第1環状溝及び前記第2環状溝の双方に係合するこ

とにより、前記インナ部材の前記駆動力伝達軸からの抜け止めがなされ、

前記貫通孔の前記テーパ状縮径部は、前記駆動力伝達軸が該貫通孔に通される際、前記駆動力伝達軸の前記第「環状溝に係合された前記係合部材が前記第「環状溝の底面に向かって収縮されるように案内するトリポート型等速ジョイントが提供される。

[0017] このような構成においては、テーパ状縮径部の存在によって係合部材が自動的に収縮され、この状態で、該係合部材ごと駆動力伝達軸がインナ部材の貫通孔に通される。すなわち、上記のように構成したことにより、係合部材を容易に収縮させることが可能となる。

[0018] 従って、本発明によれば、組立装置等を用い、アウト部材に予め收容されたインナ部材に対して駆動力伝達軸を機械的に連結することができる。このため、煩雑な手作業の工程数が低減するとともに、トリポート型等速ジョイントを効率よく組み立てることができるようになる。

[0019] 以上のように、インナ部材の貫通孔の開口にテーパ状縮径部を設け、このテーパ状縮径部によつて、駆動力伝達軸の第「環状溝に係合された係合部材を自動的に収縮させることにより、駆動力伝達軸を係合部材ごと貫通孔に容易に通すことができるので、組立装置等で機械的且つ自動的にトリポート型等速ジョイントを容易に組み立てることができるようになる。

[0020] なお、前記係合部材の好適な例としては、C字形状をなし弾性を示すクリップが挙げられる。この種のクリップは、駆動力伝達軸がインナ部材の貫通孔に通される際に前記第「環状溝と第2環状溝の位置が合致すると、その弾性によつて元の形状に戻ろうとする。すなわち、伸張する。この伸張により、クリップを第「環状溝と第2環状溝の双方に容易に係合させることができる。

[0021] 本発明の別の一実施形態によれば、内壁にトラック溝が形成されたアウト部材に收容され、且つ前記トラック溝に摺動自在に挿入されたローラ部材が装着されたトラニオンを側壁に有するインナ部材の貫通孔に対し、第「環状溝に係合部材が係合された駆動力伝達軸を嵌合することでトリポート型等速

ジョイントを構成する等速ジョイントの組立方法であって、
前記駆動力伝達軸の一端部を保持する工程と、
前記駆動力伝達軸の軸心と、前記貫通孔の中心との芯出しを行う工程と、
前記駆動力伝達軸の軸心と、前記貫通孔の中心との位相合わせを行う工程と、
前記トラニオンに前記ローラ部材が装着されるとともに、前記ローラ部材が前記トラック溝に摺動自在に挿入された状態の前記インナ部材が収容された前記アウト部材を、前記駆動力伝達軸に対して相対的に変位させて前記インナ部材の前記貫通孔に前記駆動力伝達軸を嵌合する工程と、
を有し、
前記係合部材を、前記インナ部材の前記貫通孔の開口に形成されたテーパ状縮径部で案内して縮径させて前記貫通孔に挿入し、且つ該貫通孔の内壁に形成された第2環状溝に係合させる等速ジョイントの組立方法が提供される。

[0022] すなわち、本発明では、トリポート型等速ジョイントのインナ部材に形成されたテーパ状縮径部によって係合部材が自動的に収縮され、この状態で、該係合部材ごと駆動力伝達軸がインナ部材の貫通孔に通される。従って、係合部材を容易に収縮させ、インナ部材の環状溝と駆動力伝達軸の環状溝に対して係合部材に係合させることが可能となる。

[0023] 従って、本発明によれば、アウト部材に予め収容されたインナ部材の貫通孔に対して駆動力伝達軸を圧入していくのみで、駆動力伝達軸とインナ部材とを連結することができる。この駆動力伝達軸の圧入を装置によって自動的に進行させることにより、煩雑な手作業の工程数が低減するとともに、トリポート型等速ジョイントを効率よく組み立てることができるようになる。

[0024] 要するに、本発明においては、トリポート型等速ジョイントのインナ部材の貫通孔の開口にテーパ状縮径部を設け、アウト部材に予め収容された前記インナ部材の貫通孔に対して駆動力伝達軸を圧入していく際、このテーパ状縮径部によって、前記駆動力伝達軸の第1環状溝に係合された係合部材を自

動的に収縮させるようにしているので、駆動力伝達軸を係合部材ごと貫通孔に通すことで、駆動力伝達軸とインナ部材とが連結する。従って、トリポータ型等速ジョイントを自動的に組み立てることが可能となる。

[0025] 上記した過程では、前記インナ部材の前記貫通孔に前記駆動力伝達軸が嵌合されたとき、前記アウト部材に継手用ブーツが装着されることがある。この場合、前記継手用ブーツを前記アウト部材から一旦離脱させた後、再装着を行うことが好ましい。これにより、該継手用ブーツ内のエア抜きを行うことができる。

[0026] 本発明のまた別の一実施形態によれば、内壁にトラック溝が形成されたアウト部材に收容され、且つ前記トラック溝に摺動自在に挿入されたローラ部材が装着されたトラニオンを側壁に有するインナ部材の貫通孔に対し、環状溝に係合部材が係合された駆動力伝達軸を嵌合することでトリポータ型等速ジョイントを構成する等速ジョイント組立装置であって、

前記駆動力伝達軸の一端部を保持する軸保持機構と、

前記駆動力伝達軸の軸心と前記貫通孔の中心との芯出しを行うための芯出し機構と、

前記駆動力伝達軸と前記インナ部材の前記貫通孔との位相合わせを行うための回転機構と、

前記インナ部材が收容された前記アウト部材を前記駆動力伝達軸に対して変位させるアウト部材変位機構と、

を備える等速ジョイント組立装置が提供される。

[0027] このような構成とすることにより、アウト部材に予め收容されたインナ部材の貫通孔に対して駆動力伝達軸を圧入していくのみで、駆動力伝達軸とインナ部材とを連結することができる。何故なら、圧入が進行するに従い、トリポータ型等速ジョイントのインナ部材に形成されたテーパ状縮径部によって係合部材が自動的に収縮されるので、最終的に、インナ部材の環状溝と駆動力伝達軸の環状溝に対して係合部材を係合することができるからである。

[0028] すなわち、本発明によれば、トリポータ型等速ジョイントの組み立て、及

び駆動力伝達軸に対する組付けを自動的に、且つ同時に進行させることができる。このため、煩雑な手作業の工程数を低減することができるようになる。とともに、トリポート型等速ジョイントを効率よく組み立てることができるようになる。

[0029] この場合、さらに、前記駆動力伝達軸に予め装着された継手用ブーツを把持するブーツ把持機構を設けることが好ましい。そして、前記ブーツ把持機構によって、前記インナ部材の前記貫通孔に前記駆動力伝達軸が嵌合されたときに前記アウト部材に装着された前記継手用ブーツを、前記アウト部材から一旦離脱させた後、再装着を行うようにすれば、該継手用ブーツ内のエア抜きを容易に行うことができる。

[0030] また、前記係合部材を押圧する係合部材押圧機構をさらに備えることが好ましい。これにより、駆動力伝達軸に形成された環状溝に対して係合部材が確実に係合される。

図面の簡単な説明

[0031] [図1] 本発明の実施の形態に係るトリポート型等速ジョイントを具備する駆動力伝達機構の全体概略側面一部断面図である。

[図2] 図1の駆動力伝達機構を構成するトリポート型等速ジョイントの要部分解斜視図である。

[図3] 図2の111-111線矢視断面図である。

[図4] 図2のトリポート型等速ジョイントを構成する係合部材（クリップ）の概略全体正面図である。

[図5] 本実施の形態に係る等速ジョイント組立装置の概略全体一部縦断面側面図である。

[図6] 図5の等速ジョイント組立装置の要部拡大側面図である。

[図7] 図6のJ方向矢視一部切欠図である。

[図8] 図7のM方向矢視一部切欠図である。

[図9] 図6のN方向矢視一部切欠図である。

[図10] 図9に示すブーツ把持機構を構成する第1爪及び第2爪が開状態にあ

るときを示す一部切欠図である。

[図11] 図5の等速ジョイント組立装置の要部拡大側面図である。

[図12] 図「1」のO方向矢視一部切欠図である。

[図13] 図「1」のP方向矢視一部切欠図である。

[図14] 駆動力伝達軸の第「1」環状溝に対して前記係合部材を係合した後、前記駆動力伝達軸をインナ部材の貫通孔に通す状態を説明する要部縦断面説明図である。

[図15] 第「1」アウタ部材保持具及び第2アウタ部材保持具に、バーフィールド型等速ジョイントのアウタ部材の軸部、トリポート型等速ジョイントのアウタ部材の軸部をそれぞれ挿入した状態を示す要部拡大模式図である。

[図16] クリップ押圧機構を構成する押圧爪でクリップを押圧した状態を示す要部拡大模式図である。

[図17] トリポート型等速ジョイントのアウタ部材を上昇させて駆動力伝達軸の端部をインナ部材の貫通孔に若干挿入した状態を示す要部拡大模式図である。

[図18] 前記第「1」爪及び前記第2爪が互いに離間して継手用ブーツが解放された状態を示す要部拡大模式図である。

[図19] 前記クリップがテーパ状縮径部の縮径に依って圧縮されて縮径し始めた状態を説明する要部縦断面説明図である。

[図20] 前記クリップが貫通孔の内径に対応する径に縮径して該貫通孔内を進行している状態を説明する要部縦断面説明図である。

[図21] 前記クリップが、前記駆動力伝達軸に形成された第「1」環状溝と、前記インナ部材の貫通孔の内壁に形成された第2環状溝とに係合された状態を示す要部縦断面説明図である。

[図22] 図21の状態となったときに継手用ブーツが圧縮されていることを示す要部拡大模式図である。

[図23] 図22からアウタ部材が下降した状態を示す要部拡大模式図である。

[図24] 下降したアウタ部材から継手用ブーツが離脱した状態を示す要部拡大

模式図である。

[図25] 継手用ブーツがアウト部材に再装着された状態を示す要部拡大模式図である。

[図26] 駆動力伝達軸がクランプから解放された状態を示す要部拡大模式図である。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、本発明に係るトリポット型等速ジョイントにつき、その組立方法と、該組立方法を実施する装置との関係で好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0033] 先ず、完成製品である駆動力伝達機構につき図1～図3を参照して説明する。この駆動力伝達機構10は、駆動力伝達軸12の一端部にバーフィールト型等速ジョイント14が装着される一方、残余の一端部に、本実施の形態に係るトリポット型等速ジョイント16が装着されることで構成される。

[0034] この中のバーフィールト型等速ジョイント14としては、例えば、特開2000-46061号公報に記載された構成のもの等をはじめとし、公知のものを採用することができる。従つて、その詳細な説明を省略する。

[0035] 一方、トリポット型等速ジョイント16は、その要部分解斜視図である図2、及び該図2の111-111線矢視断面図（側面断面図）である図3に示すように、アウト部材18と、前記駆動力伝達軸12の端部近傍に外嵌されたインナ部材20とを備える。なお、図3においては、便宜上、アウト部材18の外方で駆動力伝達軸12とインナ部材20が連結した状態を示しているが、実際には、アウト部材18のカップ状部22の内部で駆動力伝達軸12がインナ部材20に連結される（後述）。

[0036] アウト部材18は、有底円筒形状の前記カップ状部22と、該カップ状部22の一端部に突出形成された軸部24とを有する。この軸部24は、例えば、図示しないミッションの回転軸に連結され、その回転駆動力を、カップ状部22及びインナ部材20を介して駆動力伝達軸12に伝達する。

[0037] カップ状部22の内壁には、互いに20°の間隔で離間する3本のトラ

ック溝 26a ~ 26c が形成されている。図 3 から諒解されるように、この場合、各トラック溝 26a ~ 26c は、カップ状部 22 の内壁の底面まで延在する。

[0038] 一方、インナ部材 20 は、図 3 に示すように、円盤形状体に貫通孔 28 が形成されることでリング形状をなす円環状部 30 と、該円環状部 30 の側壁に突出形成された 3 本のトラニオン 32a ~ 32c (図 2 参照) とを有する。なお、前記貫通孔 28 は、カップ状部 22 及び駆動力伝達軸 12 の延在方向に沿う方向に延在するように形成される。この貫通孔 28 の内壁には、該貫通孔 28 の軸線方向に沿って延在するスプライン 34 (歯 sβ) が設けられる。

[0039] 貫通孔 28 には、その開口 (円環状部 30 の端面) から内部に向かうにつれてテーパ状に縮径するテーパ状縮径部 36 が形成される。このテーパ状縮径部 36 は、後述するように、シュリンカーとしての役割を果たす。なお、本実施の形態において、テーパ状縮径部 36 の面取り角度 θ (図 3 参照) は、約 30° に設定されている。

[0040] トラニオン 32a ~ 32c は、その高さ方向略中腹部が若干膨出した円柱体形状をなす。トラニオン 32a ~ 32c 中の隣接するもの同士は互いに 120° の等間隔で離間しており、従って、トラニオン 32a ~ 32c の位相は、トラック溝 26a ~ 26c の位相と一致する。そして、トラニオン 32a ~ 32c の各々は、トラック溝 26a ~ 26c に向かって延在する。

[0041] トラニオン 32a ~ 32c には、それぞれ、ローラ部材 38a ~ 38c が装着される。これらローラ部材 38a ~ 38c とトラニオン 32a ~ 32c との間には、複数本のニードルベアリング 40 等の転動体が介在される。このため、ローラ部材 38a ~ 38c は、その中心を回転中心として、トラニオン 32a ~ 32c に対して回転自在である。

[0042] なお、ローラ部材 38a ~ 38c には、その直径方向内方に向かって突出する「組のフランジ部 42a、42b が形成されている。全てのニードルベアリング 40 は、これらフランジ部 42a、42b に挟持されることによっ

てローラ部材 3 8 a ~ 3 8 c に保持される。

- [0043] 駆動力伝達軸 1 2 は、アウト部材 1 8 を介して伝達された前記ミッションの回転駆動力を、前記パーフィールド型等速ジョイント 1 4 を介してハブ（図示せず）に伝達するための中継軸である。すなわち、図 3 に示すように、該駆動力伝達軸 1 2 の一端部はカップ状部 2 2 に挿入されて前記インナ部材 2 0 の貫通孔 2 8 に通され、他端部は、パーフィールド型等速ジョイント 1 4 のインナ部材 4 4 の貫通孔 4 6 に通される（図 3 参照）。
- [0044] 図 3 に示すように、駆動力伝達軸 1 2 の一端部にもスプライン 4 8（歯部）が形成される。このスプライン 4 8 は、駆動力伝達軸 1 2 の一端部がインナ部材 2 0 の貫通孔 2 8 に通される際、該貫通孔 2 8 の内壁に形成されたスプライン 3 4 に噛合する。
- [0045] ここで、図 3 から諒解されるように、駆動力伝達軸 1 2 におけるスプライン 4 8 が形成された一端部には、該スプライン 4 8 に直交するように第 1 環状溝 5 0 が形成される。その一方で、インナ部材 2 0 の貫通孔 2 8 の内壁にも、スプライン 3 4 に直交するように第 2 環状溝 5 2 が形成される。後述するように、これら第 1 環状溝 5 0 及び第 2 環状溝 5 2 の双方に、図 4 に示す略 C 字形のクリップ 5 4（係合部材）が係合され、これにより、インナ部材 2 0 の駆動力伝達軸 1 2 からの抜け止めがなされる。
- [0046] なお、図 2 及び図 3 においては、継手用ブーツを省略しているが、実際には、アウト部材 1 8 のカップ状部 2 2 から駆動力伝達軸 1 2 にわたって継手用ブーツ 5 6 が装着される（図 3 参照）。また、カップ状部 2 2 の内部には、図示しない潤滑剤、例えば、グリス等が収容される。
- [0047] 次に、本実施の形態に係る等速ジョイント組立装置（以下、単に組立装置とも表記する）につき説明する。なお、以下の図面においては、等速ジョイント組立装置の構成を明瞭にするために、一部の部材が切り欠かれていたり、部材や機構が省略されていたりする場合がある。
- [0048] 図 5 は、上記した駆動力伝達機構 1 0 を組み立てるための組立装置 6 0 の概略全体一部縦断面側面図である。この組立装置 6 0 は、一端部にパーフィ

ールト型等速ジョイント「4が装着された駆動力伝達軸「2の残余の一端部に対し、トリポート型等速ジョイント「6を装着することで上記した駆動力伝達機構「0を得るためのものであり、作業ステーションの床62^Aに立設された支柱64に支持される。

[0049] 図5に示すように、この組立装置60は、トリポート型等速ジョイント「6のアウト部材「8を保持する第「アウト部材保持具66と、前記アウト部材18を第「アウト部材保持具66ごと変位させるアウト部材変位機構としての第「ボールネジ機構68と、駆動力伝達軸「2の軸心とインナ部材20の貫通孔28の中心との芯出しを行うための芯出し機構70と、トリポート型等速ジョイント「6のアウト部材「8及び駆動力伝達軸「2に装着される継手用ブーツ56を把持するブーツ把持機構72と、バーフィールト型等速ジョイント「4のアウト部材74の軸部76を保持することで駆動力伝達軸「2を保持する軸保持機構78とを備える。この中、軸保持機構78は、第2アウト部材保持具80と、該第2アウト部材保持具80を変位させる変位機構としての第2ボールネジ機構82とを含む。さらに、軸保持機構78には、第2アウト部材保持具80を所定角度ずつ回転させて駆動力伝達軸「2とインナ部材20の貫通孔28との位相合わせを行う回転機構83が含まれる。すなわち、この回転機構83は、位相合わせ機構として機能する。

[0050] 支柱64には、第「取付盤84及び第2取付盤86が固着されており、前記第「ボールネジ機構68及び前記第2ボールネジ機構82は、これら第「取付盤84及び第2取付盤86にそれぞれ支持されている。

[0051] 第「ボールネジ機構68は、第「モータ88と、該第「モータ88の回転軸に連結された第「ボールネジ90と、該第「ボールネジ90に螺合された第「移動ナット92とを有する。前記第「アウト部材保持具66は、この中の第「移動ナット92に連結される。従って、第「アウト部材保持具66は、第「モータ88が回転付勢されることに伴って回転動作する前記第「ボールネジ90に第「移動ナット92が案内されながら昇降動作することに追従して、昇降動作する。

[0052] 支柱64において、第1取付盤84と第2取付盤86との間には、図5及び図6に示すように、略平板形状のリニアガイド用支持盤94が矢印X1方向に延在するように設けられている。このリニアガイド用支持盤94の図6における下端面には、前記芯出し機構70を構成する軸位置決め部材96を矢印X1、X2方向、矢印Y1、Y2方向に変位させるための第1リニアガイド98と第2リニアガイド100が組み合わされて設けられ、一方、上端面には、前記ブーツ把持機構72を矢印X1、X2方向、矢印Y1、Y2方向に変位させるための第3リニアガイド102と第4リニアガイド104が組み合わされて設けられる。すなわち、前記芯出し機構70は、第1リニアガイド98及び第2リニアガイド100によって、前記ブーツ把持機構72は、第3リニアガイド102及び第4リニアガイド104によって、図6における矢印X1、X2方向、矢印Y1、Y2方向に個別に変位自在である。

[0053] 先ず、第1リニアガイド98は、図6のJ方向矢視一部切欠図である図7、該図7のM方向矢視一部切欠図である図8から諒解されるように、第1ガイドレール106及び第2ガイドレール108を有し、第1ガイドレール106にはスライダ110が摺動自在に係合される一方、第2ガイドレール108にはスライダ112、113が摺動自在に係合されている（図7参照）。そして、スライダ110からスライダ112、113には、第1橋架盤114が橋架されている（図7参照）。なお、図8においては、第1橋架盤114が省略されている。

[0054] 図5及び図6においては省略されているが、図7及び図8に示すように、リニアガイド用支持盤94には第1シリンダ116が支持されている。この第1シリンダ116の第1ロッド118は、屈曲形成された第1連結部材120を介して、前記第1橋架盤114に連結されている（図7参照）。従って、第1シリンダ116を付勢して第1ロッド118を進退動作させれば、それに伴って第1橋架盤114、ひいては芯出し機構70を構成する軸位置決め部材96が第2リニアガイド100ごと矢印X1、X2方向に沿って変位する。

- [0055] 前記第2リニアガイド「00を構成する第3ガイドレール「22は、図6から諒解されるように、前記第1ガイドレール「06及び前記第2ガイドレール「08に対して垂下する方向（矢印Y1方向）に延在する。図6及び図7に示すように、この第3ガイドレール「22には、スライダ「26及びスライダ「28が互いに連設された状態で摺動自在に係合されている。スライダ「26の端面からスライダ「28の端面には第2橋架盤「30が橋架され、この第2橋架盤「30は、図8に示す第2連結部材「32を介して第2シリンダ「34の第2ロッド「36に連結されている。従って、この第2橋架盤「30は、第2シリンダ「34の作用下に、第3ガイドレール「22に沿って図6及び図8の矢印Y1、Y2方向（図7における紙面に直交する方向）に沿って一体的に変位する。
- [0056] 図6に示すように、第2橋架盤「30の端面には、第1ガイドレール「06及び第2ガイドレール「08に対して平行に延在する柱状部材「38が設けられる。この柱状部材「38に貫通形成された嵌合穴「40には、胴部が略円柱体形状をなし、且つ先端に向かうにつれてテーパ状に縮径するテーパ状係合部が形成された前記軸位置決め部材「96が、第3ガイドレール「22に対して平行に延在するようにして堅牢に嵌合されている。後述するように、この軸位置決め部材「96のテーパ状係合部は、駆動力伝達軸「2の先端面に形成された有底穴（図示せず）に係合する。
- [0057] 軸位置決め部材「96の胴部は、柱状部材「38に立設されたガイドスリーブ「42の内部に嵌合された平板状支持部材「44と、ガイドスリーブ「42の端面とにそれぞれ貫通形成され、その直径が軸位置決め部材「96の胴部の直径に対応する貫挿孔「46、「48に通されている。軸位置決め部材「96は、これによって堅牢に支持されており、結局、揺動することが防止されている。
- [0058] また、柱状部材「38も、第2橋架盤「30の端面に設けられた三角盤「50によって堅牢に支持されており、従って、柱状部材「38が揺動して軸位置決め部材「96が揺動することも防止される。

- [0059] なお、図7から諒解されるように、リニアガイド用支持盤94には略U形状の切欠「52が形成されている。図8に示すように、この切欠「52には、前記クリップ54（図3及び図5参照）を押圧するためのクリップ押圧機構を構成する押圧爪用シリンダ「54が配設される。
- [0060] 押圧爪用シリンダ「54は、互いに同期駆動して接近又は離間する「組の押圧爪用ロッド「56、「58を有し、押圧爪用ロッド「56、「58の各先端には、押圧爪用連結盤160、160が設けられている。押圧爪用連結盤「60、「60の各々には、図6に示す押圧爪「62が配置される。すなわち、押圧爪「62は、押圧爪用シリンダ「54が付勢されて押圧爪用ロッド「56、「58同士が接近又は離間することに追従して開閉動作する。
- [0061] 一方のブーツ把持機構72は、図8に示す第3シリンダ「64の作用下に図5～図7における矢印X「、X2方向（図8における紙面に直交する方向）に変位可能であり、また、第4シリンダ「66の作用下に図6における矢印Y「、Y2方向に変位可能である。
- [0062] すなわち、図6及び図8に示すように、第3リニアガイド「02を構成する第4ガイドレール「68及び第5ガイドレール「70の上方には、スライダ「72、「73及びスライダ「74、「75がそれぞれ配置されるとともに、これらスライダ「72、「73及びスライダ「74、「75の端面には第3橋架盤「76が橋架される。一方、図8、及び図6のN方向矢視一部切欠図である図9に示すように、前記リニアガイド用支持盤94における第「シリンダ「「6を支持した端面と反対側の端面には、第3シリンダ「64が支持される。この第3シリンダ「64の第3ロッド「78は、屈曲形成された第3連結部材「80（図9参照）を介して、第3橋架盤「76に連結されている。従って、第3シリンダ「64が付勢されて第3ロッド「78が進退動作することに追従し、第3橋架盤「76、ひいては第4リニアガイド「04に設けられたブーツ把持機構72が第4リニアガイド「04ごと矢印X「、X2方向に沿って変位する。
- [0063] 第3橋架盤「76には、第4リニアガイド「04を構成する第6ガイドレ

ール「82及び第7ガイドレール「84が矢印Y2方向に沿って延在するように設けられている(図9参照)。第6ガイドレール「82アのスライダ「86から第7ガイドレール「84アのスライダ「88にかけては第4橋架盤「90が橋架され、この第4橋架盤「90は、図8に示す第4連結部材「92を介して第4シリンダ「66の第4ロッド「94に連結されている。従って、第4橋架盤「90は、該第4シリンダ「66の作用下に、第6ガイドレール182及び第7ガイドレール184に沿って図6及び図8の矢印Y1、Y2方向(図9における紙面に直交する方向)に沿って変位する。

[0064] 図9に示すように、ブーツ把持機構72は、第4橋架盤「90に設けられた第5シリンダ「96と、該第5シリンダ「96の第5ロッド「98の進退動作に追従して開閉する第「爪200及び第2爪202を有する。

[0065] 第5ロッド「98の先端には、第「U字状溝204及び第2U字状溝206が形成された引張用部材208が設けられている。なお、第「U字状溝204と第2U字状溝206は、互いに略「80°離間した位置に形成されている。

[0066] 一方、第「爪200及び第2爪202の各々が嵌合された第「ブラケット2「0及び第2ブラケット2「2には第「案内ピン2「4及び第2案内ピン2「6が設けられ、これら第「案内ピン2「4、第2案内ピン2「6は、第「U字状溝204、第2U字状溝206にそれぞれ挿入されている。また、第「ブラケット2「0及び第2ブラケット2「2には、回動支軸2「8が通されている。

[0067] 従って、第5シリンダ「96が付勢された結果、図「0に示すように、第5ロッド「98が後退動作すると、第「U字状溝204、第2U字状溝206に挿入された第「案内ピン2「4及び第2案内ピン2「6が引張用部材208によって引っ張られ、その結果、第「爪200及び第2爪202が互いに離間する。すなわち、ブーツ把持機構72が開く。勿論、第5ロッド「98が前進動作した場合には第「爪200及び第2爪202が互いに接近し、図9に示すように、ブーツ把持機構72が閉じた状態に戻る。

- [0068] 本実施の形態においては、図5及び図「」に示すように、第「リニアガイド9 8と第2ボールネジ機構8 2との間にクランプ機構2 3 0が変位自在に配設される。すなわち、図「」のO方向矢視一部切欠図である図「2に示すように、第2取付盤8 6（図5参照）には第5リニアガイド2 3 2が設けられており、クランプ機構2 3 0は、この第5リニアガイド2 3 2を構成する第8ガイドレール2 3 4、第9ガイドレール2 3 6に沿って矢印Y「、Y 2方向に変位可能である。
- [0069] 第8ガイドレール2 3 4アのスライダ2 3 8から第9ガイドレール2 3 6上のスライダ2 4 0にかけては、スライド盤2 4 2が橋架されている。図「1のP方向矢視図である図「3に示すように、このスライド盤2 4 2は、第3ボールネジ機構2 4 4を構成する第3ボールネジ2 4 6に螺合された第3変位ナット2 4 8に連結板2 5 0を介して連結される。従って、作業者がハンドル2 5 2を把持して該ハンドル2 5 2を回転させることに追従して第3変位ナット2 4 8が第3ボールネジ2 4 6に沿って変位すると、連結板2 5 0を介して該第3変位ナット2 4 8に連結されたスライド盤2 4 2が変位する。
- [0070] スライド盤2 4 2には、断面略逆丁字形の柱状支持部材2 5 4（図「2及び図「3参照）が立設される。また、該柱状支持部材2 5 4の側面には、該柱状支持部材2 5 4の延在方向に直交する方向に延在する平板状支持部材2 5 6が添設されており、柱状支持部材2 5 4は、この平板状支持部材2 5 6に支持されることによって、いわゆる倒れが防止される。
- [0071] 図「3に示すように、平板状支持部材2 5 6の一端面には、互いに同期して駆動する第「同期ロッド2 5 8及び第2同期ロッド2 6 0を具備する挟持用シリンダ2 6 2が付設される。第「同期ロッド2 5 8は柱状支持部材2 5 4側から、一方、第2同期ロッド2 6 0はパネル2 6 4側から柱状支持部材2 5 4及びパネル2 6 4を挟持する。
- [0072] 前記パネル2 6 4は、連結ピン2 6 6を介して柱状支持部材2 5 4の一端面に連結される。前記連結ピン2 6 6は略直方体形状の胴部を有し、この胴

部は、連結治具 2 6 8 を介して平板形状のクランプ機構用支持盤 2 7 0 の端部に連結されている。

[0073] ここで、パネル 2 6 4 の一端面には、該一端面に対して略直交するように突設板 2 7 2 が設けられており、前記クランプ機構用支持盤 2 7 0 は、これらパネル 2 6 4 及び突設板 2 7 2 の上端面に載置されている。

[0074] そして、前記連結治具 2 6 8 は、図「2」に示すように、連結ピン 2 6 6 の胴部を囲繞するようにして延在する短寸壁 2 7 4 と長寸壁 2 7 6 を有し、これら短寸壁 2 7 4 及び長寸壁 2 7 6 には固定ピン 2 7 8 が橋架されている。この固定ピン 2 7 8 が連結ピン 2 6 6 の胴部に通されることにより、連結治具 2 6 8、ひいては該連結治具 2 6 8 が端部に連結されたクランプ機構用支持盤 2 7 0 が位置決め固定される。

[0075] なお、長寸壁 2 7 6 におけるパネル 2 6 4 を臨む側の端面は、前記突設板 2 7 2 の先端面に当接する。この当接に伴い、クランプ機構用支持盤 2 7 0 の位置決めがなされる。

[0076] クランプ機構用支持盤 2 7 0 には、駆動力伝達軸「2」を支持するための載置台 2 8 0 が設置される。この載置台 2 8 0 には、断面円形状の駆動力伝達軸「2」をクランプ 2 8 2 とともに挟持することが可能となるように、断面略 V 字形状の V 溝 2 8 4 が形成されている。

[0077] クランプ機構用支持盤 2 7 0 には台座 2 8 6 が設置され、前記クランプ 2 8 2 は、この台座 2 8 6 に固定されている。この場合、クランプ 2 8 2 は、作業者によって操作されるレバー 2 8 8 と、該レバー 2 8 8 が図「2」における仮想線の位置まで操作される際に前記台座 2 8 6 側に向かって進行する押圧バー 2 9 0 とを有する。なお、押圧バー 2 9 0 は、レバー 2 8 8 が図「2」中の仮想線の位置まで操作されたときにロックされる。この際には、レバー 2 8 8 も当該位置でロックされ、作業者がロックを解除するまでロック状態が維持される。

[0078] このようにしてレバー 2 8 8 及び押圧バー 2 9 0 がロックされた状態であっても、駆動力伝達軸「2」は、V 溝 2 8 4 の傾斜面に対して滑動可能である

- 。
- [0079] パーフィールド型等速ジョイント「4のアウタ部材74の軸部76は、前記第2アウタ部材保持具80に遊びが生じた状態で挿入される。上記したように、この第2アウタ部材保持具80は、第2ボールネジ機構82によって変位するとともに、前記回転機構83の作用下に、所定角度ずつ回転する。
- [0080] 第2ボールネジ機構82は、第「ボールネジ機構68と同様に構成され、その動作も同様である。すなわち、第2ボールネジ機構82は、第2モータ292と、該第2モータ292の回転軸に連結された第2ボールネジ294と、該第2ボールネジ294に螺合された第2移動ナット296とを有する。前記第2アウタ部材保持具80は、この第2移動ナット296に連結される。従って、第2アウタ部材保持具80は、第2モータ292が回転付勢されることに伴って回転動作する前記第2ボールネジ294に第2移動ナット296が案内されながら昇降動作することに追従して、昇降動作する。
- [0081] 以上のように構成された組立装置60は、支柱64に固着されたケーシング298に收容されている（図5参照）。なお、図5における参照符号300は、ケーシング298に対して開閉自在な扉部材を示す。
- [0082] 本実施の形態に係る組立装置60は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その作用効果につき、本実施の形態に係る等速ジョイントの組立方法との関係で説明する。
- [0083] はじめに、駆動力伝達軸「2の一端部にパーフィールド型等速ジョイント「4が組み付けられる。この組み付けは、組立装置60とは別の図示しない組立装置によって行われる。なお、図示は省略するが、駆動力伝達軸「2の長手方向略中腹部には、ダイナミックダンパが外嵌される。さらに、駆動力伝達軸「2の他端部近傍にトリポット型等速ジョイント「6を構成する継手用ブーツ56が装着される（図「5参照）。
- [0084] そして、図「4に要部を概略的に示しているように、先ず、駆動力伝達軸12の第「環状溝50にクリップ54が装着される。ここで、図14では図示を省略しているが、後に詳述するように、インナ部材20は、アウタ部材

「8のカップ状部22に予め挿入されている。

- [0085] なお、クリップ54が第2環状溝52に係合されていないとき、該クリップ54の内径D（図4参照）は、駆動力伝達軸「2の中心から第「環状溝50の底面に至る距離に比して大きくなる。このため、クリップ54が第「環状溝50のみに係合された場合、該クリップ54の内壁と第「環状溝50の底面との間にはクリアランスが生じる。換言すれば、クリップ54は、遊びが生じた状態で第「環状溝50に係合される。
- [0086] 次に、駆動力伝達機構「0を構成するべく、第「環状溝50にクリップ54が装着された駆動力伝達軸「2がインナ部材20の貫通孔28に通される作業が営まれる（図「4参照）。これにより、前記駆動力伝達軸「2の他端部にトリポート型等速ジョイント「6が組み付けられる。
- [0087] この組み付け、すなわち、トリポート型等速ジョイント「6の組み立ては、上記した組立装置60を用い、以下のようにして実施される。なお、図「5以降の図面は、各機構の動作を明瞭にするべく簡略化して示している。
- [0088] 先ず、図「5に示すように、第2アウト部材保持具80に、バーフィールド型等速ジョイント「4のアウト部材74の軸部76を挿入する。上記したように、この軸部76と第2アウト部材保持具80の間には若干の遊びが存在し、このため、駆動力伝達軸「2は、第2アウト部材保持具80に保持された部位を中心として揺動可能である。
- [0089] 駆動力伝達軸「2は、載置台280のV溝284に通される（図「2参照）。駆動力伝達軸「2がV溝284の壁に当接することにより、該駆動力伝達軸「2の揺動が抑制される。
- [0090] その一方で、ローラ部材38a～38cにおける「組のフランジ部42a、42bの間に所定数のニードルベアリング40を挟持する。これらローラ部材38a～38cが、インナ部材20のトラニオン32a～32cに装着される。
- [0091] 次に、このインナ部材20をアウト部材18のカップ状部22の内部に収容する。すなわち、トラニオン32a～32cに装着されたローラ部材38

a ~3 8 c の各々を、トラック溝 2 6 a ~2 6 c に挿入する。

[0092] この状態のアウト部材「8の軸部24を、第「アウト部材保持具66に挿入する。この挿入に伴い、ローラ部材38a~38cは、自重によってカップ状部22の底面側の終点まで移動する。

[0093] そして、第「ボールネジ機構68及び第2ボールネジ機構82を構成する第「モータ88及び第2モータ292をそれぞれ付勢し、これにより、第「移動ナット92及び第2移動ナット296を第「ボールネジ90及び第2ボールネジ294に沿って変位させる。この変位に追従し、駆動力伝達軸「2が組立装置60の所定の箇所まで搬送される。

[0094] 次に、芯出し機構70の軸位置決め部材96を、駆動力伝達軸「2の先端面に形成された有底穴に係合する位置まで変位させる。具体的には、第「シリンダ「「6及び第2シリンダ「34を付勢して第「ロッド「「8及び第2ロッド「36を前進動作又は後退動作させ、これにより、第「橋架盤「「4を図7に示す矢印X「、X2方向に沿って変位させるとともに、第2橋架盤「30を図6及び図8の矢印Y「、Y2方向に沿って変位させる。この際の変位方向及び変位量を調節することにより、軸位置決め部材96のテーパ状係合部が駆動力伝達軸「2の有底穴に係合する。これにより、駆動力伝達軸「2の軸心と、貫通孔28の中心との芯出しがなされる。なお、この時点では、押圧爪「62、第「爪200及び第2爪202は開いた状態にある。

[0095] その後、作業者は、手作業によってクランプ282のレバー288を操作し、該クランプ282の押圧バー290を載置台280側に進行させる。その結果、駆動力伝達軸「2が押圧バー290と載置台280(V溝284の壁)で挟持される。図「5においては、押圧バー290と載置台280による挟持を模式的に示している。

[0096] なお、クランプ機構230は、ハンドル252を回転させることでスライト盤242を変位させることによって、所望の位置に予め配設すればよい。

[0097] 次に、前記回転機構83が付勢され、これにより駆動力伝達軸「2が時計回り又は反時計回りのいずれかに所定角度ずつ間欠的に回転動作する。その

結果、駆動力伝達軸「2と、インナ部材20の貫通孔28との位相合わせがなされる。上記したように、駆動力伝達軸「2は、クランプ282の押圧バー290と載置台280で挟持された状態であっても滑動可能であるので、この位相合わせが、駆動力伝達軸「2をクランプ機構230でクランプしたことによって阻害されることはない。

[0098] 次に、押圧爪用シリンダ「54（図7及び図8参照）を付勢して押圧爪用ロッド156、158同士、ひいては押圧爪用連結盤160、160同士を接近させ、図「6に示すように、押圧爪「62を開動作させる。これにより、クリップ54が押圧爪「62で押圧された状態となる。

[0099] その前後又は同時に、第5シリンダ「96（図9及び図「0参照）を付勢し、第5ロッド「98を前進動作させる。これにより第「爪200及び第2爪202を互いに接近させ（図9参照）、該第「爪200及び第2爪202で継手用ブーツ56を把持する（図「6参照）。

[0100] その後、第「シリンダ「「6及び第2シリンダ「34を付勢して第「ロッド「「8及び第2ロッド「36を前進動作又は後退動作させ、これにより、軸位置決め部材96を駆動力伝達軸「2から離間させる。また、その前後又は同時に、前記押圧爪用シリンダ「54を付勢して押圧爪「62を開動作させ、クリップ54を押圧爪「62から解放する。

[0101] 次に、第「モータ88を再度付勢し、第「移動ナット92をバーフィールド型等速ジョイント「4側に向けて変位させる。この変位に追従し、図「7に示すように、トリポート型等速ジョイント「6のアウタ部材「8が第「アウタ部材保持具66ごと第「ボールネジ90に沿って上昇し、駆動力伝達軸「2の端部がインナ部材20の貫通孔28に若干挿入される。

[0102] この状態で、第「モータ88が一旦停止する。すなわち、アウタ部材「8の上昇、及びインナ部材20の貫通孔28に対する駆動力伝達軸「2の挿入が停止される。その後、第5シリンダ「96が付勢されることに伴って第5ロッド198が後退動作し（図10参照）、その結果、図18に示すように、第「爪200及び第2爪202が互いに離間して継手用ブーツ56が解放

される。

- [0103] 次に、第「モータ88」を再度付勢し、トリポート型等速ジョイント「6」のアウト部材「8」を第「アウト部材保持具66」ごと第「ボールネジ90」に沿って上昇させる。この上昇によって駆動力伝達軸「2」が貫通孔28にさらに挿入され、その結果、駆動力伝達軸「2」のスプライン34と、貫通孔28の内壁に形成されたスプライン48とが互いに噛合する。
- [0104] 同時に、要部を拡大した図19に示すように、ウリップ54がテーパ状縮径部36の縮径に倣って、第「環状溝50」の底面側に向かって圧縮されて縮径する。このことから諒解されるように、テーパ状縮径部36は、ウリップ54を縮径しながら貫通孔28の内部に案内する案内部として機能する。
- [0105] 駆動力伝達軸「2」がさらに挿入されると、図20に示すように、ウリップ54が一層縮径され、その外径が、貫通孔28の等径部の直径と略同等となる。この時点においても、縮径したウリップ54によって駆動力伝達軸「2」が堰止されることはない。換言すれば、縮径したウリップ54が駆動力伝達軸「2」の挿入を妨げることはない。
- [0106] アウト部材「8」がさらに上昇されることに伴って駆動力伝達軸「2」が一層挿入されると、図21及び図22に示すように、第「環状溝50」と第2環状溝52の位置が合致する。この際、ウリップ54は、自身の弾性作用によって元の形状に戻ろうとする。その結果、ウリップ54が第「環状溝50」と第2環状溝52の双方に同時に係合する。この係合によってインナ部材20の駆動力伝達軸「2」からの抜け止めがなされる。
- [0107] ここで、場合によっては、ウリップ54が第2環状溝52に係合されず、駆動力伝達軸「2」の先端面がカップ状部22の底面に当接することがある。このような状態では、前記ミッションの回転駆動力が駆動力伝達軸「2」に適切に伝達されないので、ウリップ54が第2環状溝52に係合されることで駆動力伝達軸「2」が位置決めされたことを作業者が認識し得る必要がある。
- [0108] 本実施の形態においては、上記したように、ローラ部材38a~38c、ひいてはインナ部材20をカップ状部22の底面側の終点まで挿入している

。このため、インナ部材 20 の位置は一定である。

[0109] この状態で、インナ部材 20 の貫通孔 28 に対して駆動力伝達軸 12 の一端部が通される。従って、クリップ 54 が第 1 環状溝 50 及び第 2 環状溝 52 の双方に係合することに伴って駆動力伝達軸 12 が位置決めされたとき、同一のトリポート型等速ジョイント 16 であれば、駆動力伝達軸 12 は、略一定の位置で停止する。換言すれば、複数個のトリポート型等速ジョイント 16 を組み立てた場合、カップ状部 22 に対する駆動力伝達軸 12 の挿入量は互いに略同一である。

[0110] これに対し、クリップ 54 が第 2 環状溝 52 に係合されず、駆動力伝達軸 12 の先端面がカップ状部 22 の底面に当接した場合、駆動力伝達軸 12 の挿入量は、クリップ 54 が第 1 環状溝 50 及び第 2 環状溝 52 の双方に係合することに伴って駆動力伝達軸 12 が位置決めされたときの挿入量に比して大きくなる。従って、組み立てを行う度に駆動力伝達軸 12 の挿入量を求めることにより、この挿入量が小さくなったときに、作業者は、クリップ 54 が第 2 環状溝 52 に係合されていないことを認識し得る。反対に、挿入量が略一定である場合には、作業者は、クリップ 54 が第 2 環状溝 52 に係合されていると判断することができる。

[0111] このように、ローラ部材 38a ~ 38c をトラック溝 26a ~ 26c におけるカップ状部 22 の底面側の終点に位置させ、この状態でインナ部材 20 の貫通孔 28 に対して駆動力伝達軸 12 の一端部を通してその際の挿入量を求めることにより、クリップ 54 が第 1 環状溝 50 及び第 2 環状溝 52 の双方に係合したか否か、ひいては駆動力伝達軸 12 がインナ部材 20 に連結されたか否かを容易に判別することが可能となる。

[0112] クリップ 54 が上記のようにして第 1 環状溝 50 及び第 2 環状溝 52 に係合されたとき、図 22 に示すように、継手用ブーツ 56 は圧縮された状態となる。換言すれば、継手用ブーツ 56 に対して圧力が作用した状態となっている。そこで、次に、継手用ブーツ 56 内のエア抜きを行う。

[0113] すなわち、第 1 モータ 88 の回転軸、ひいては第 1 ポールネジ 90 がこれ

までとは逆方向に回転される。その結果、図23に示すように、第「アウト部材保持具66」に保持されたアウト部材「8」が下降する。この下降に伴い、インナ部材20がトラック溝26a~26cの長手方向略中腹部まで相対的に上昇する。

[0114] その後、第5シリンダ「96」（図9及び図「0参照）」を付勢して第5ロッド「98」を前進動作させ、第「爪200」及び第2爪202を閉動作させて該第「爪200」及び第2爪202で継手用ブーツ56を把持する（図23参照）。さらに、第4シリンダ「66」（図8参照）」を付勢し、第4ロッド「94」を図8及び図24における矢印Y2方向に向かって前進動作させる。

[0115] 上記したように、第「爪200」及び第2爪202は、第4ロッド「94」の前進動作に追従して図6、図8及び図24の矢印Y1、Y2方向に沿って変位する第4橋架盤「90」（図8参照）」に設けられている。従って、図24に示すように、第「爪200」及び第2爪202が矢印Y2方向に変位し、その結果、継手用ブーツ56がアウト部材「8」から一旦離脱する。これにより、該継手用ブーツ56内のエア抜きがなされる。

[0116] 以上のようにしてエア抜きが実施された後、第4シリンダ「66」（図8参照）」を再度付勢し、第4ロッド「94」を図8及び図25における矢印Y1方向に向かって後退動作させる。これにより継手用ブーツ56がアウト部材「8」のカップ状部22に再度装着され、トリポート型等速ジョイント「6」の組み付けが終了する。すなわち、駆動力伝達機構「0」が得られるに至る。

[0117] 勿論、継手用ブーツ56がアウト部材「8」のカップ状部22に装着された後、第5シリンダ「96」（図9及び図「0参照）」を付勢して第5ロッド「98」を後退動作させ、第「爪200」及び第2爪202を開動作させる。これにより、継手用ブーツ56が解放される（図25参照）。

[0118] 最後に、図26に示すように、作業者が手作業によってクランプ282のレバー288を操作し、押圧バー290から駆動力伝達軸「2」を解放する。さらに、第「アウト部材保持具66」、第2アウト部材保持具80の双方から、トリポート型等速ジョイント「6」のアウト部材「8」、バーフィールト型等

速ジョイント「4のアウタ部材74をそれぞれ離脱させれば、駆動力伝達機構「0が組立装置60から取り出される。

[0119] このように、本実施の形態によれば、アウタ部材「8のカップ状部22に予め收容されたインナ部材20に対して駆動力伝達軸「2を連結することができる。上記したように、インナ部材20の貫通孔28の開口に形成されたテーパ状縮径部36が、クリップ54を縮径するためのシュリンカーとして機能するからである。すなわち、トリポート型等速ジョイント「6を上記のように構成したことにより、作業者による手作業ではなく、組立装置60による自動的な組み立てが可能となる。

[0120] このため、煩雑な手作業の工程数が低減する。しかも、組立装置60によれば、駆動力伝達軸「2をカップ状部22に挿入してインナ部材20に連結させるまでの時間が短縮されるので、組み立て作業効率が向上する。すなわち、トリポート型等速ジョイント「6の生産効率が上昇するという利点を得られる。

[0121] なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能であることは勿論である。

[0122] 例えば、第「環状溝50及び第2環状溝52に係合する係合部材は、略C字形状のクリップ54に限定されるものではなく、貫通孔28の開口に形成されたテーパ状縮径部36によって収縮されるとともに、第「環状溝50と第2環状溝52の位置が合致したときに元の形状に戻るような弾性を示すものであればよい。また、クリップ54は、その内径Dが駆動力伝達軸「2の中心から第「環状溝50の底面に至る距離に比して大きいものに特に限定されるものではない。

[0123] そして、トラニオン32a~32cは単なる円柱形状のもの等であってもよいし、転動部材はボール等であってもよい。

[0124] さらに、上記した実施の形態においては、パーフィールド型等速ジョイント「4を組み付けた後にトリポート型等速ジョイント「6を組み付ける場合を例示して説明したが、駆動力伝達軸「2の両端に対してトリポート型等速

ジョイント「6を組み付けるようにしてもよい。この場合、トリポート型等速ジョイント「6を上記した手順で駆動力伝達軸「2の一端部に組み付けた後、該トリポート型等速ジョイント「6のアウト部材「8の軸部24を第2アウト部材保持具80に挿入し、さらに、駆動力伝達軸「2の残余の一端部に対して上記した手順でトリポート型等速ジョイント「6を組み付ければよい。

- [0125] さらにまた、第2アウト部材保持具80、換言すれば、トリポート型等速ジョイント「6のアウト部材「8を変位させることに代替し、駆動力伝達軸「2をアウト部材「8に変位させるようにしてもよい。

請求の範囲

[請求項1]

内壁にトラック溝（26a～26c）が形成されたアウト部材（18）と、貫通孔（28）の内壁に形成された歯部（34）が駆動力伝達軸（12）の歯部（48）に噛合されるとともに、前記トラック溝（26a～26c）に指向して延在するトラニオン（32a～32c）が側壁に突出形成されたインナ部材（20）とを有するトリポート型等速ジョイント（16）において、

前記インナ部材（20）の前記貫通孔（28）は、開口から内部になるにつれてテーパ状に縮径するテーパ状縮径部（36）を有し、

前記駆動力伝達軸（12）の歯部（48）に第1環状溝（50）が形成されるとともに、前記貫通孔（28）の内壁に第2環状溝（52）が形成され、

1個の係合部材（54）が前記第1環状溝（50）及び前記第2環状溝（52）の双方に係合することにより、前記インナ部材（20）の前記駆動力伝達軸（12）からの抜け止めがなされ、

前記貫通孔（28）の前記テーパ状縮径部（36）は、前記駆動力伝達軸（12）が該貫通孔（28）に通される際、前記駆動力伝達軸（12）の前記第1環状溝（50）に係合された前記係合部材（54）が前記第1環状溝（50）の底面に向かって収縮されるように案内することを特徴とするトリポート型等速ジョイント（16）。

[請求項2]

内壁にトラック溝（26a～26c）が形成されたアウト部材（18）に收容され、且つ前記トラック溝（26a～26c）に摺動自在に挿入されたローラ部材（38a～38c）が装着されたトラニオン（32a～32c）を側壁に有するインナ部材（20）の貫通孔（28）に対し、第1環状溝（50）に係合部材（54）が係合された駆動力伝達軸（12）を嵌合することでトリポート型等速ジョイント（16）を構成する等速ジョイントの組立方法であって、

前記駆動力伝達軸（12）の一端部を保持する工程と、

前記駆動力伝達軸（「2」）の軸心と、前記貫通孔（28）の中心との芯出しを行う工程と、

前記駆動力伝達軸（「2」）の軸心と、前記貫通孔（28）の中心との位相合わせを行う工程と、

前記トラニオン（32a～32c）に前記ローラ部材（38a～38c）が装着されるとともに、前記ローラ部材（38a～38c）が前記トラック溝（26a～26c）に摺動自在に挿入された状態の前記インナ部材（20）が収容された前記アウト部材（「8」）を、前記駆動力伝達軸（「2」）に対して相対的に変位させて前記インナ部材（20）の前記貫通孔（28）に前記駆動力伝達軸（「2」）を嵌合する工程と、

を有し、

前記係合部材（54）を、前記インナ部材（20）の前記貫通孔（28）の開口に形成されたテーパ状縮径部（36）で案内して縮径させて前記貫通孔（28）に挿入し、且つ該貫通孔（28）の内壁に形成された第2環状溝（52）に係合させることを特徴とする等速ジョイントの組立方法。

[請求項³]

内壁にトラック溝（26a～26c）が形成されたアウト部材（「8」）に収容され、且つ前記トラック溝（26a～26c）に摺動自在に挿入されたローラ部材（38a～38c）が装着されたトラニオン（32a～32c）を側壁に有するインナ部材（20）の貫通孔（28）に対し、環状溝（50）に係合部材（54）が係合された駆動力伝達軸（「2」）を嵌合することでトリポート型等速ジョイント（「6」）を構成する等速ジョイント組立装置（60）であつて、

前記駆動力伝達軸（「2」）の一端部を保持する軸保持機構（78）と、

前記駆動力伝達軸（「2」）の軸心と前記貫通孔（28）の中心との芯出しを行うための芯出し機構（70）と、

前記駆動力伝達軸（「2」）と前記インナ部材（20）の前記貫通孔（28）との位相合わせを行うための回転機構（83）と、

前記インナ部材（20）が収容された前記アウト部材（「8」）を前記駆動力伝達軸（「2」）に対して変位させるアウト部材変位機構（82）と、

を備えることを特徴とする等速ジョイント組立装置（60）。

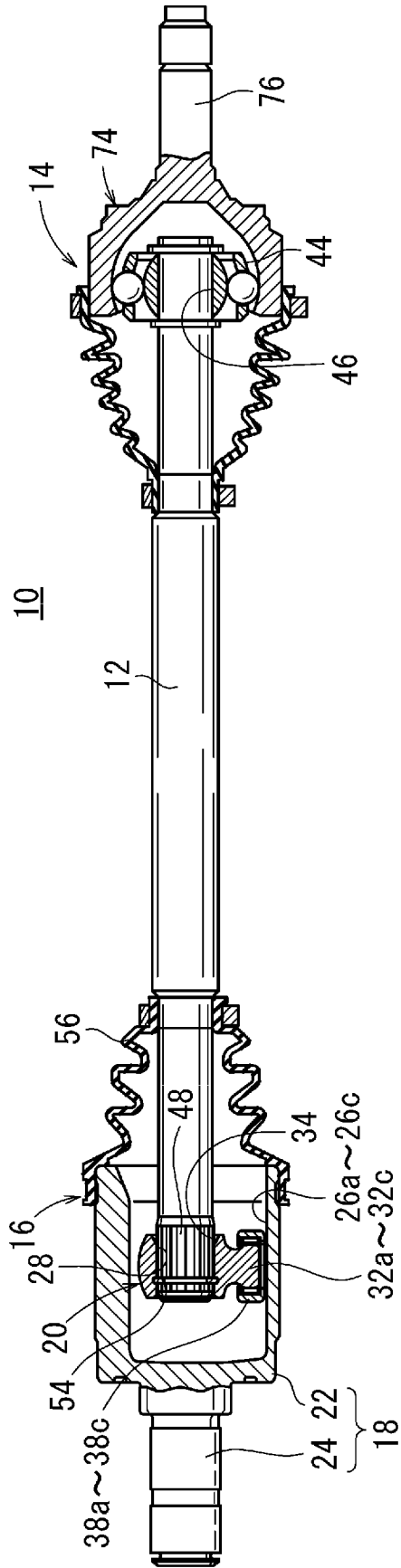
[請求項4]

請求項3記載の装置（60）において、さらに、前記駆動力伝達軸（「2」）に予め装着された継手用ブーツ（56）を把持するブーツ把持機構（72）を備え、

前記ブーツ把持機構（72）は、前記インナ部材（20）の前記貫通孔（28）に前記駆動力伝達軸（「2」）が嵌合されたときに前記アウト部材（「8」）に装着された前記継手用ブーツ（56）を、前記アウト部材（「8」）から一旦離脱させた後、再装着を行うことを特徴とする等速ジョイント組立装置（60）。

[図1]

FIG. 1



[圖2]

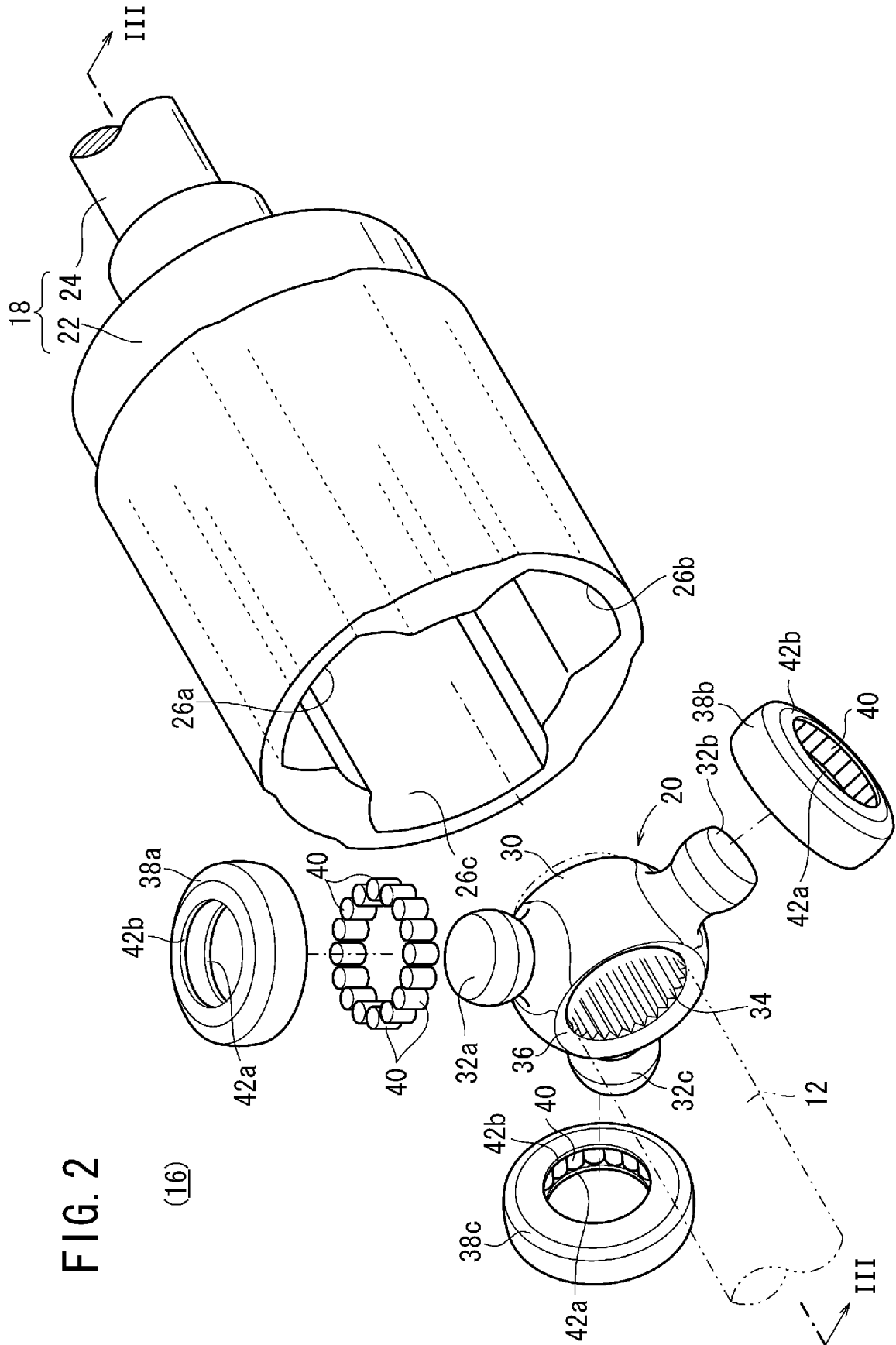
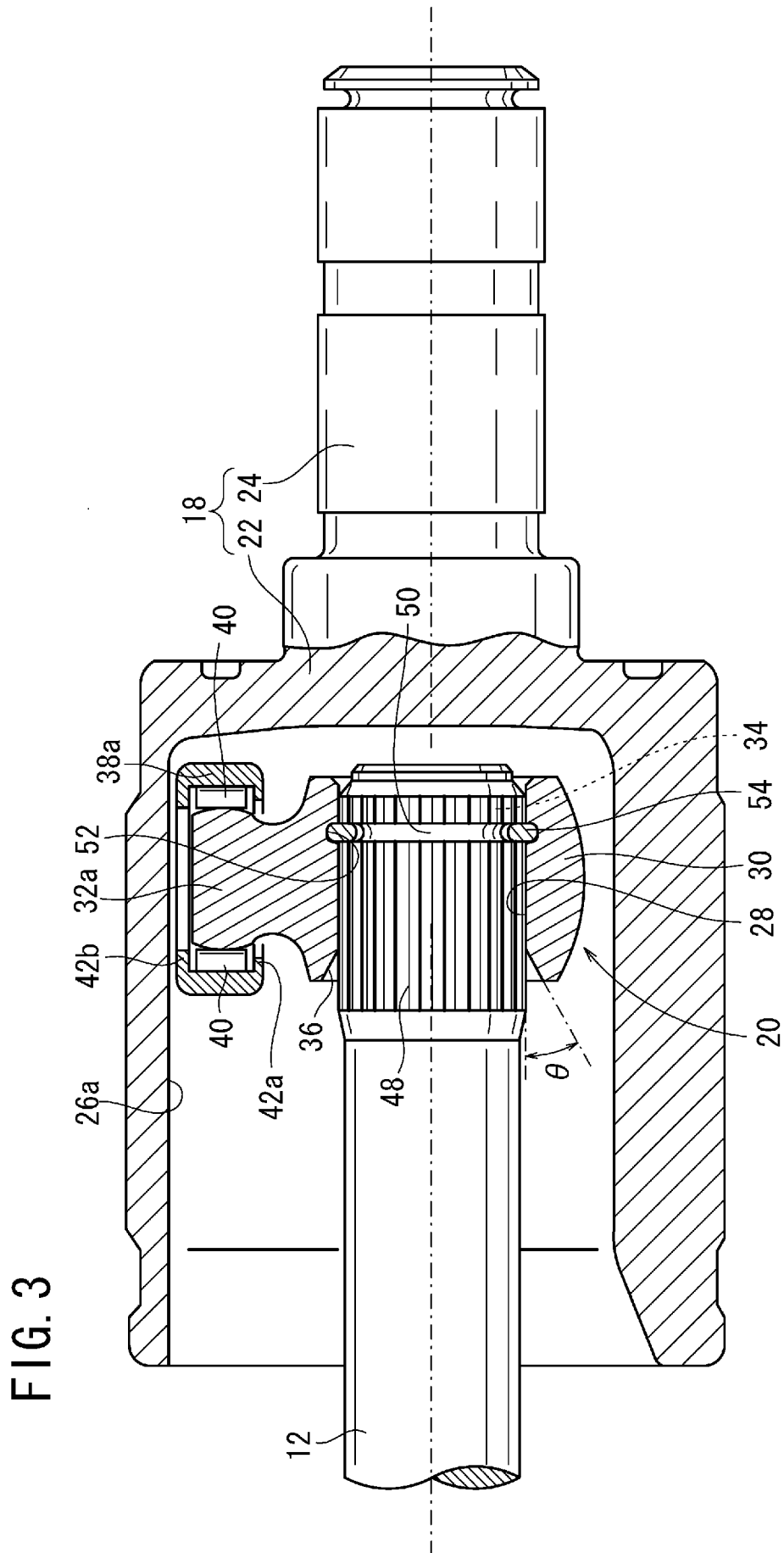


FIG. 2

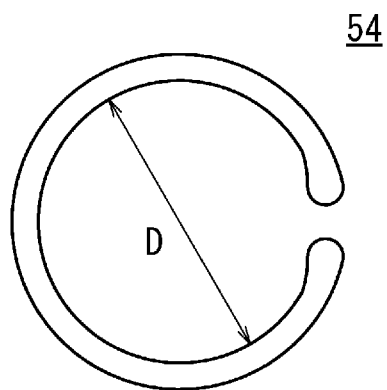
(16)

[3]



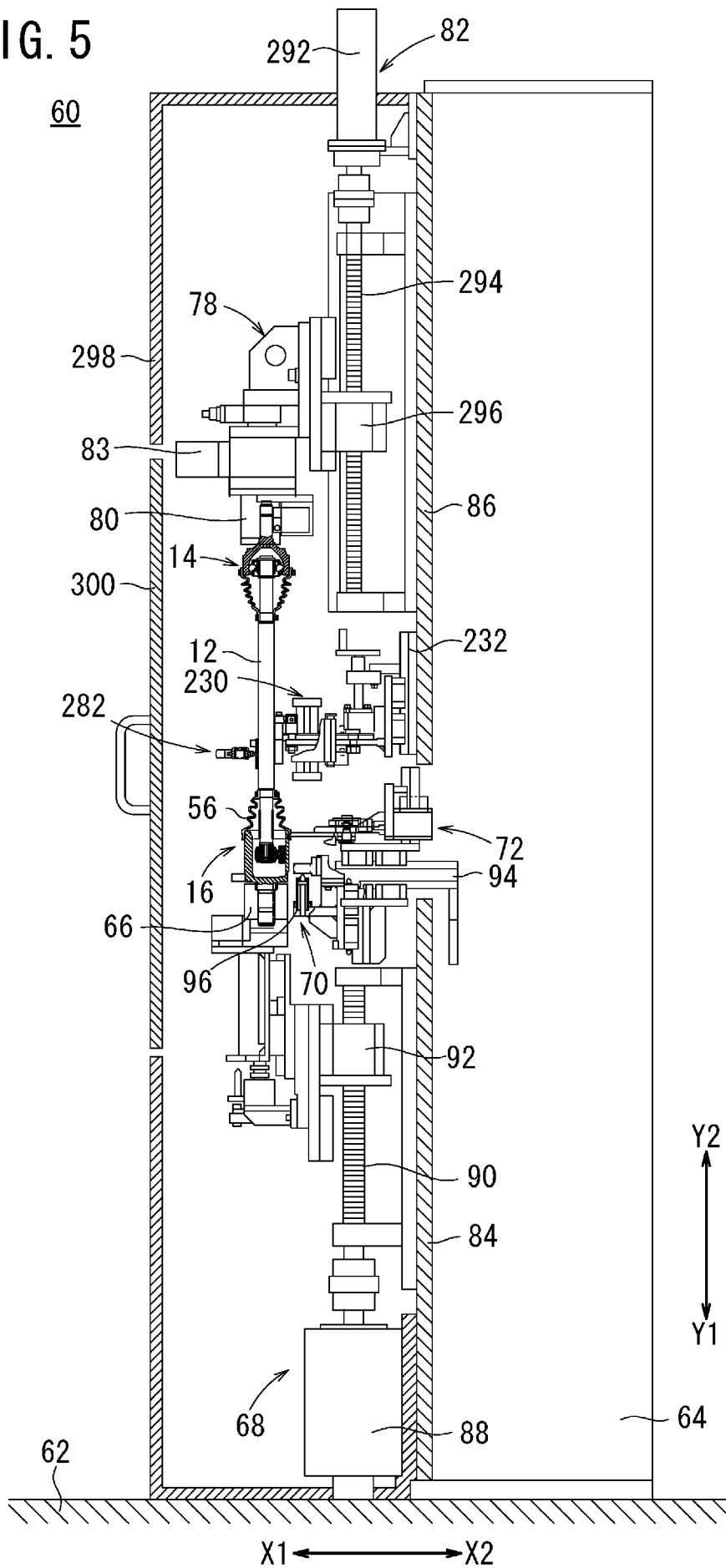
[図4]

FIG. 4

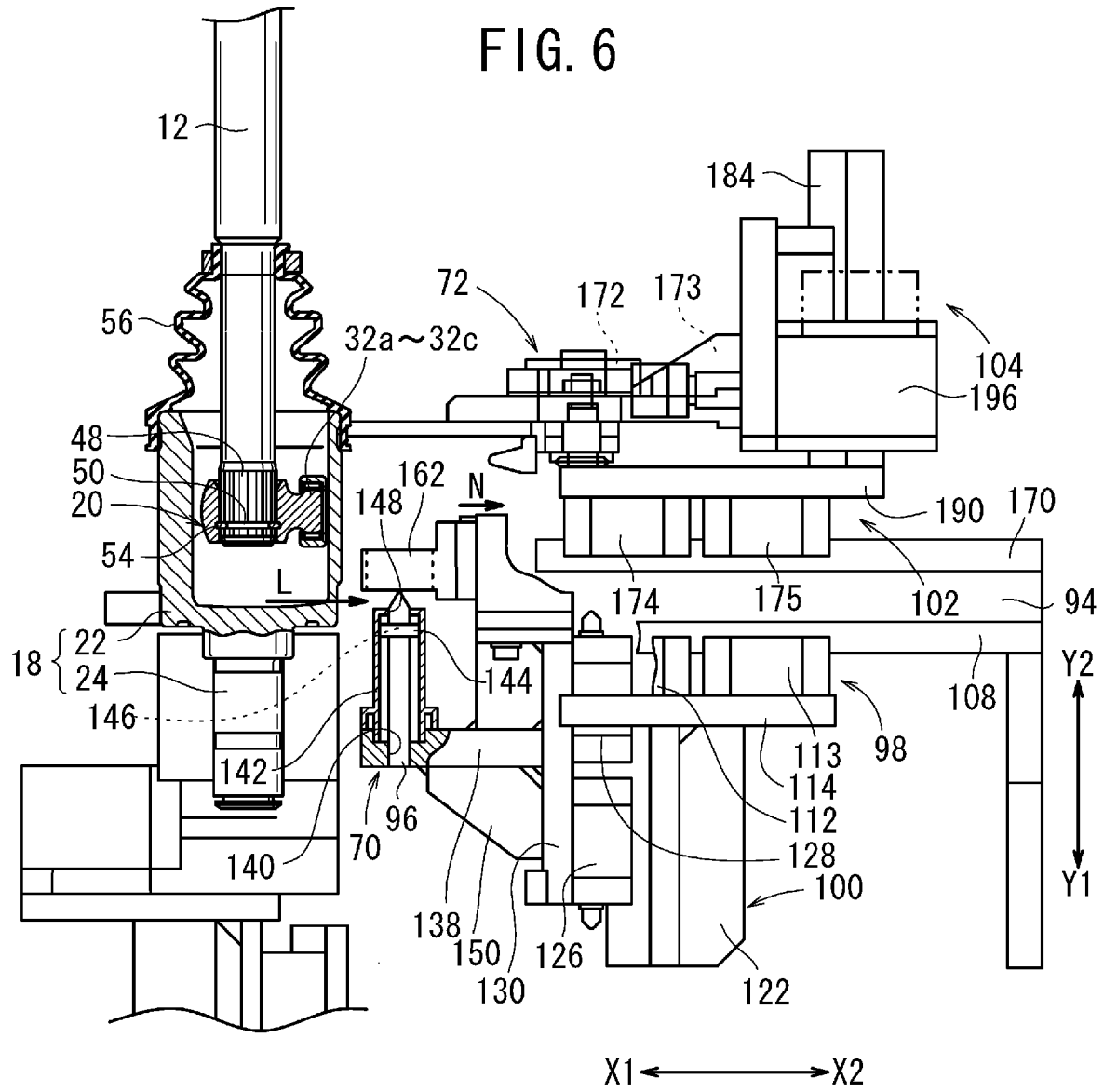


[図5]

FIG. 5

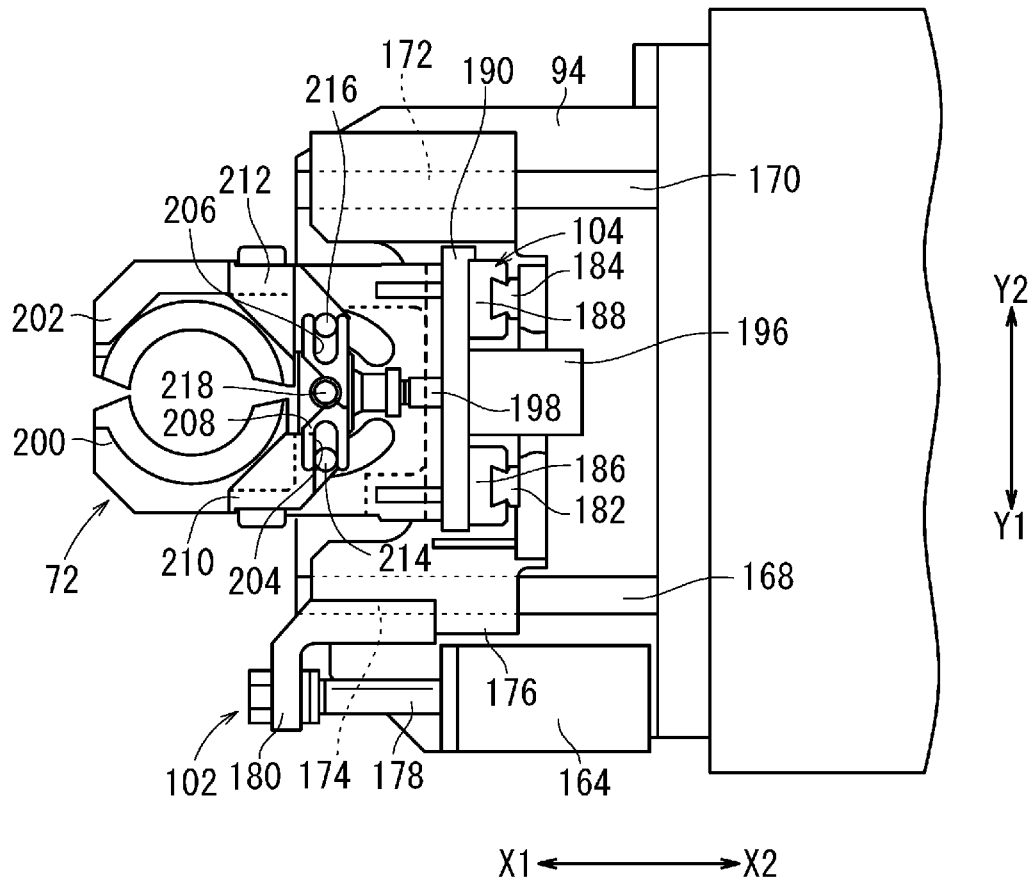


[圖6]



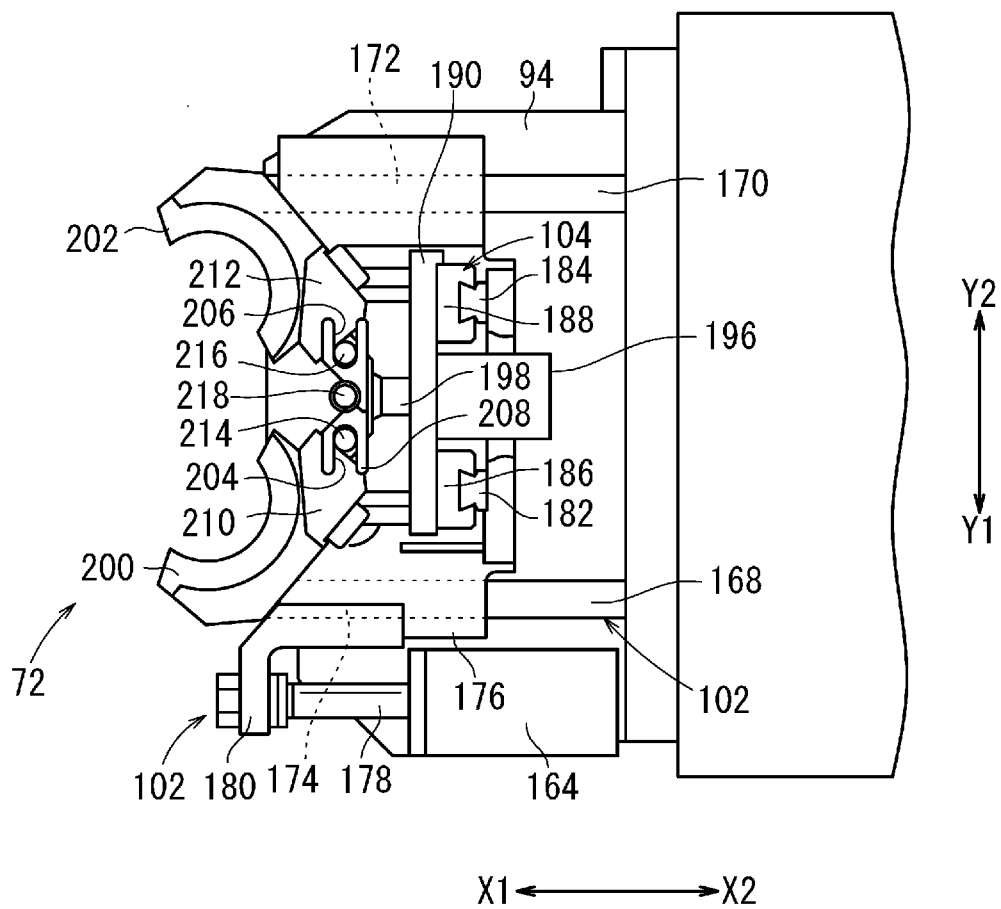
[図9]

FIG. 9

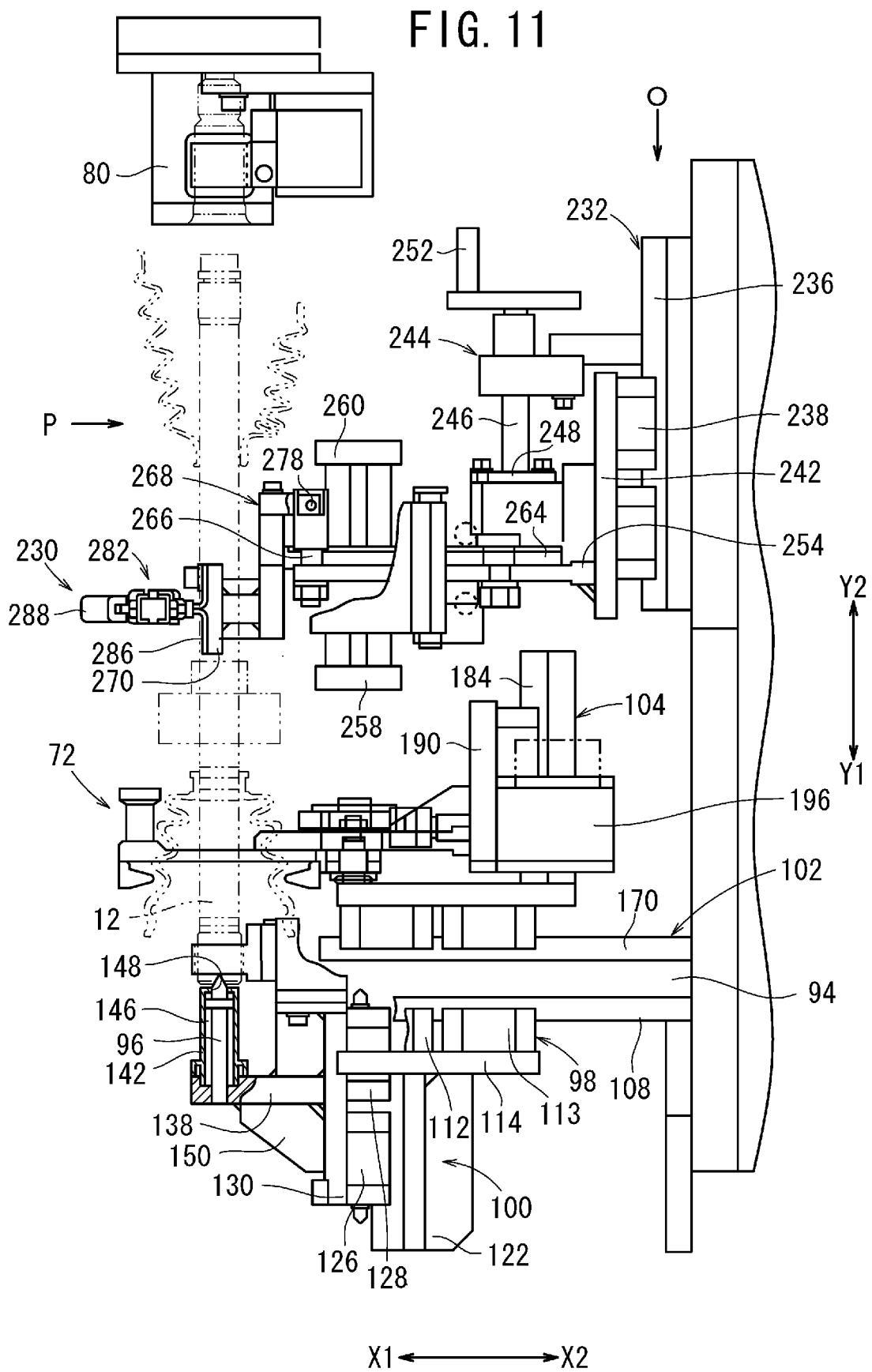


[FIG. 10]

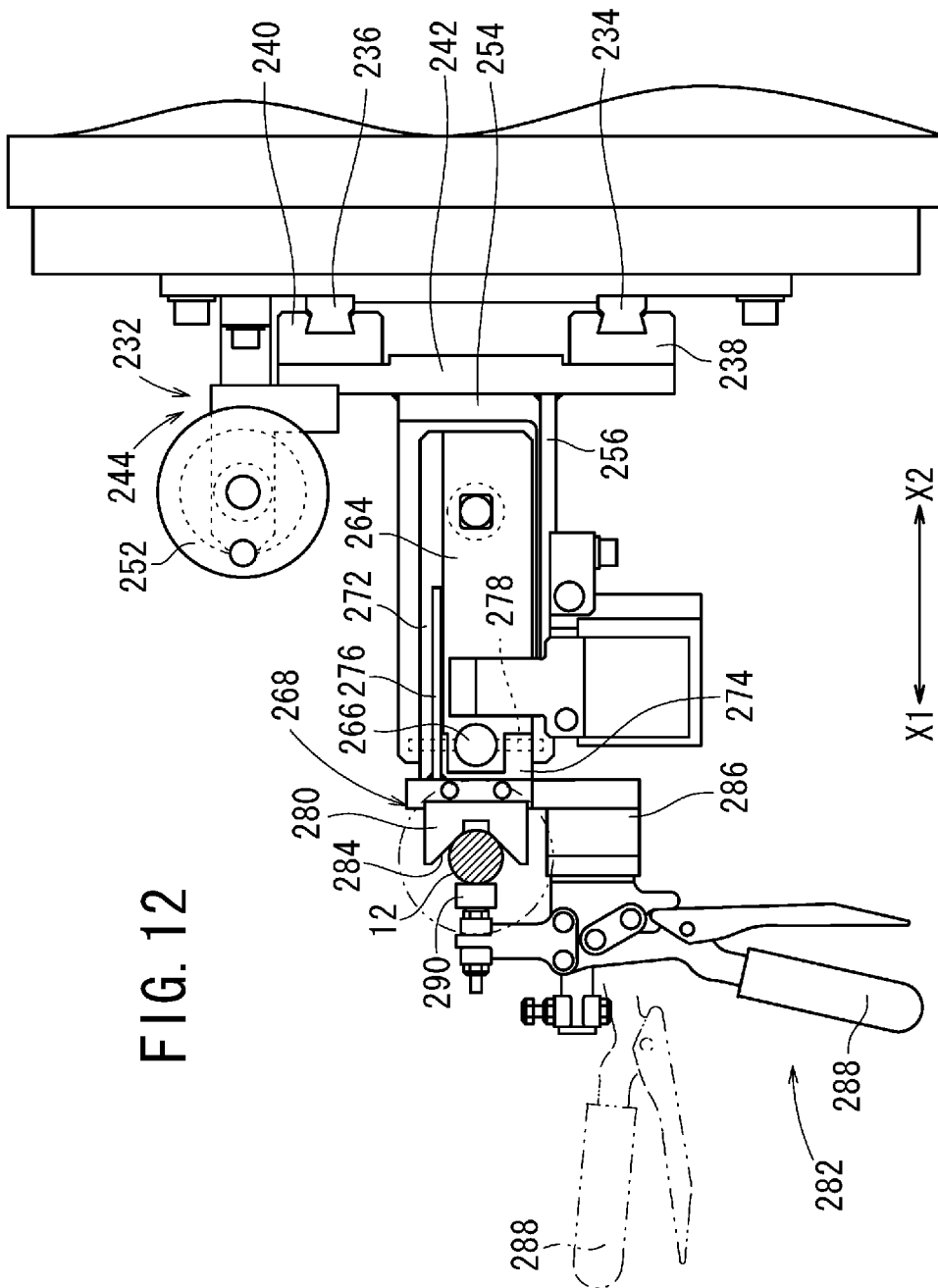
FIG. 10



[FIG. 11]

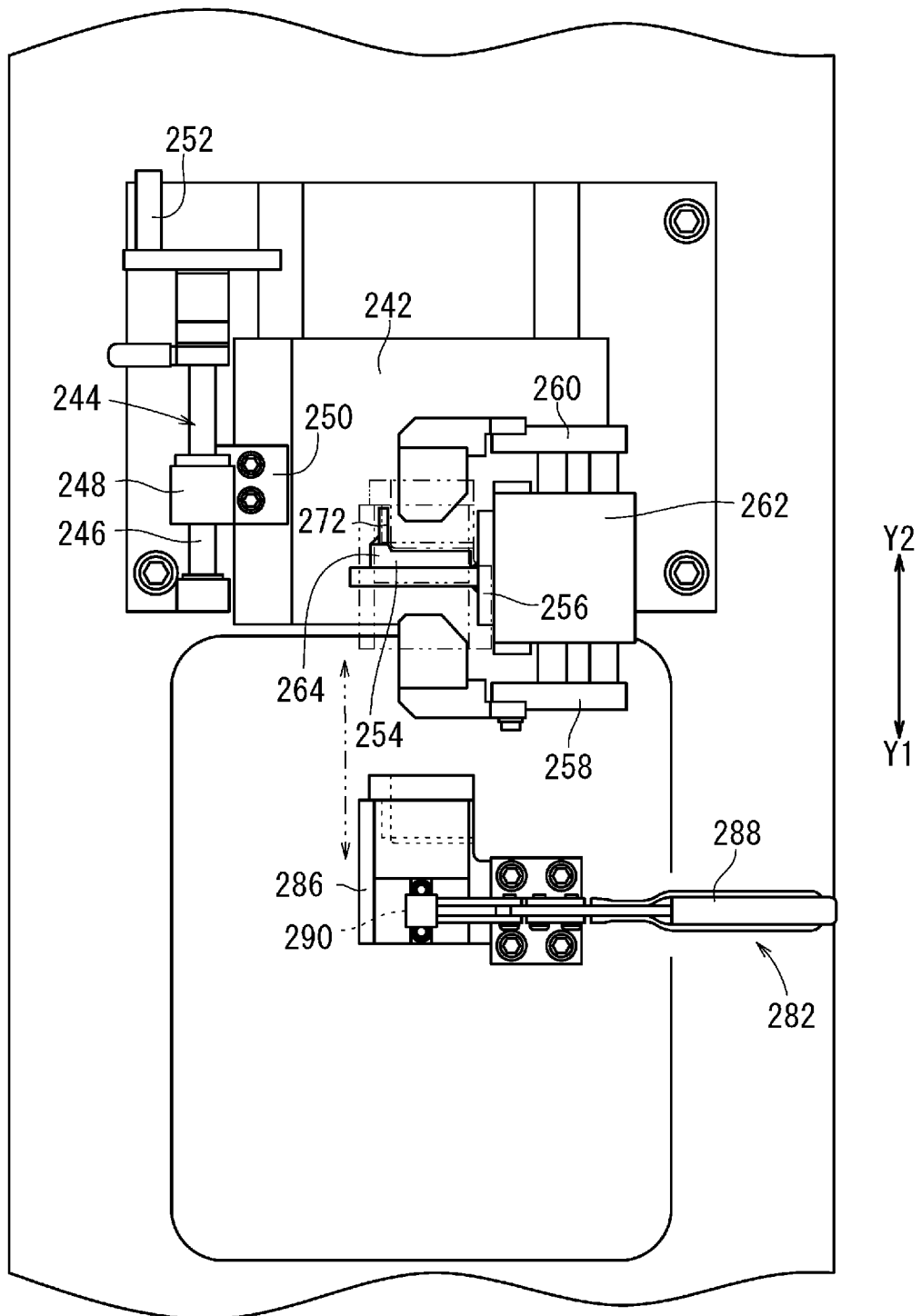


[FIG. 12]



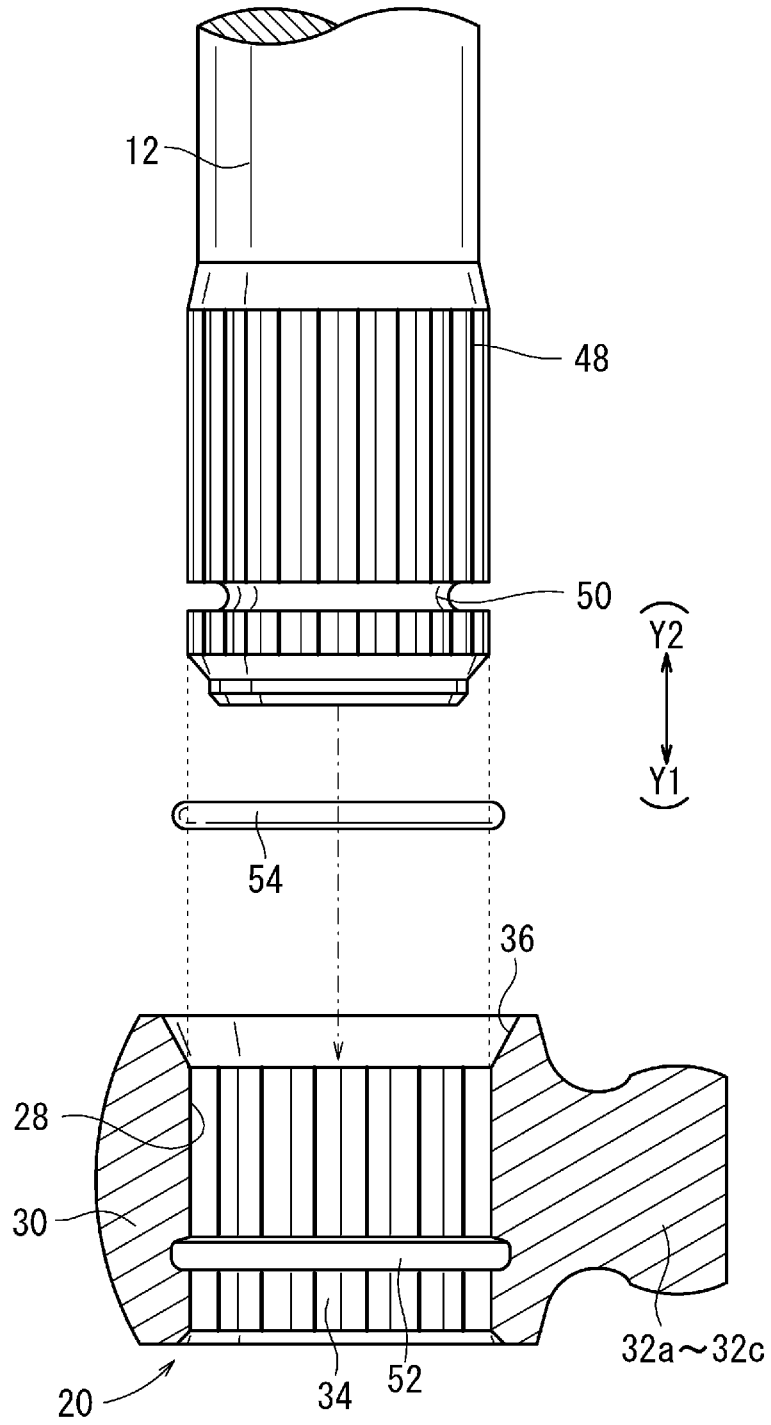
[FIG. 13]

FIG. 13



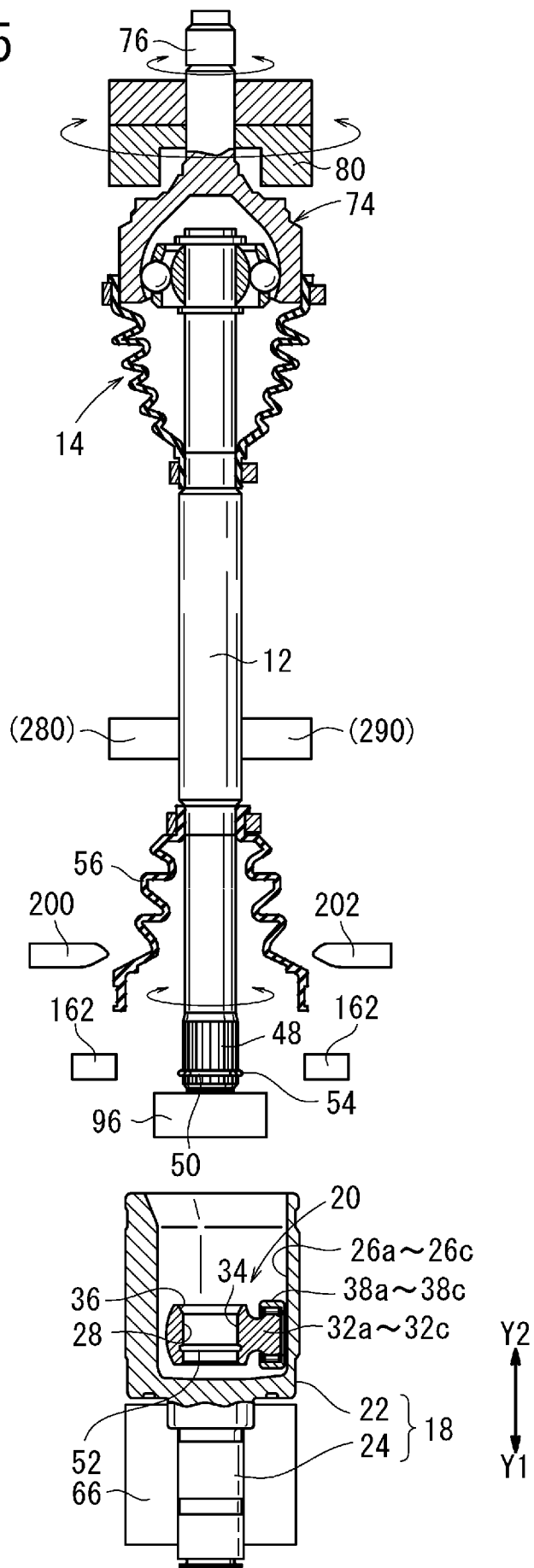
[FIG. 14]

FIG. 14



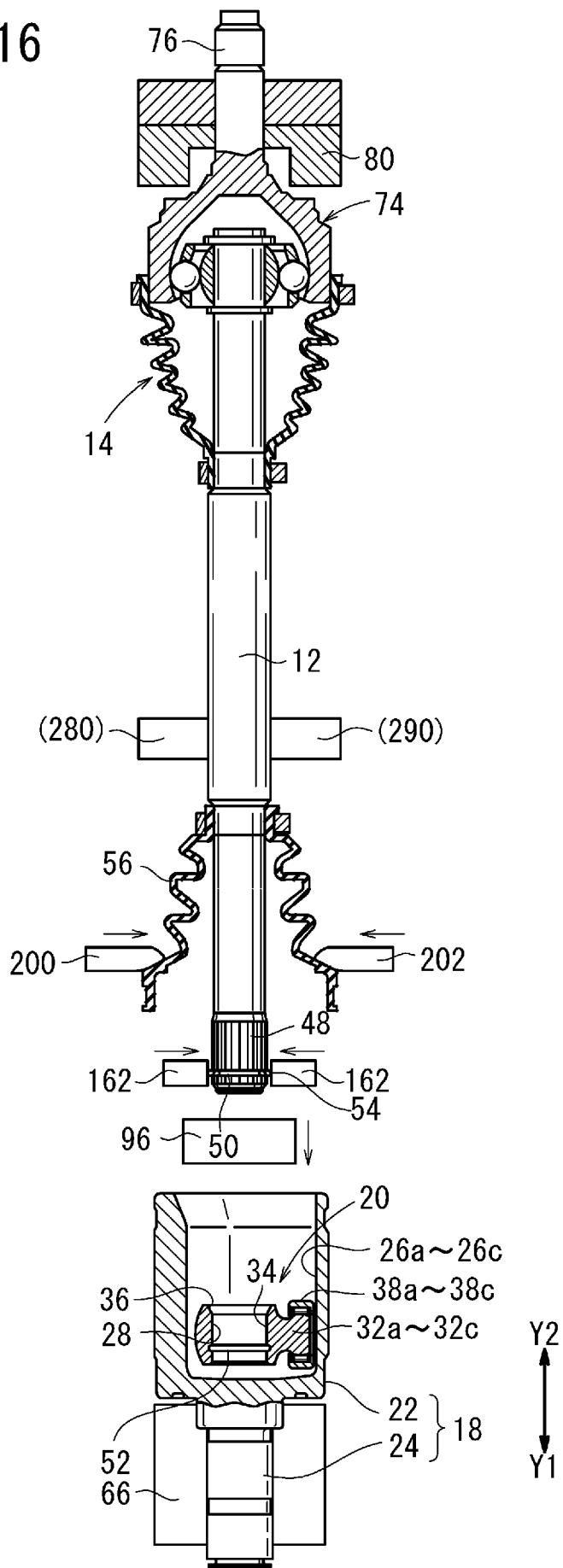
[圖15]

FIG. 15



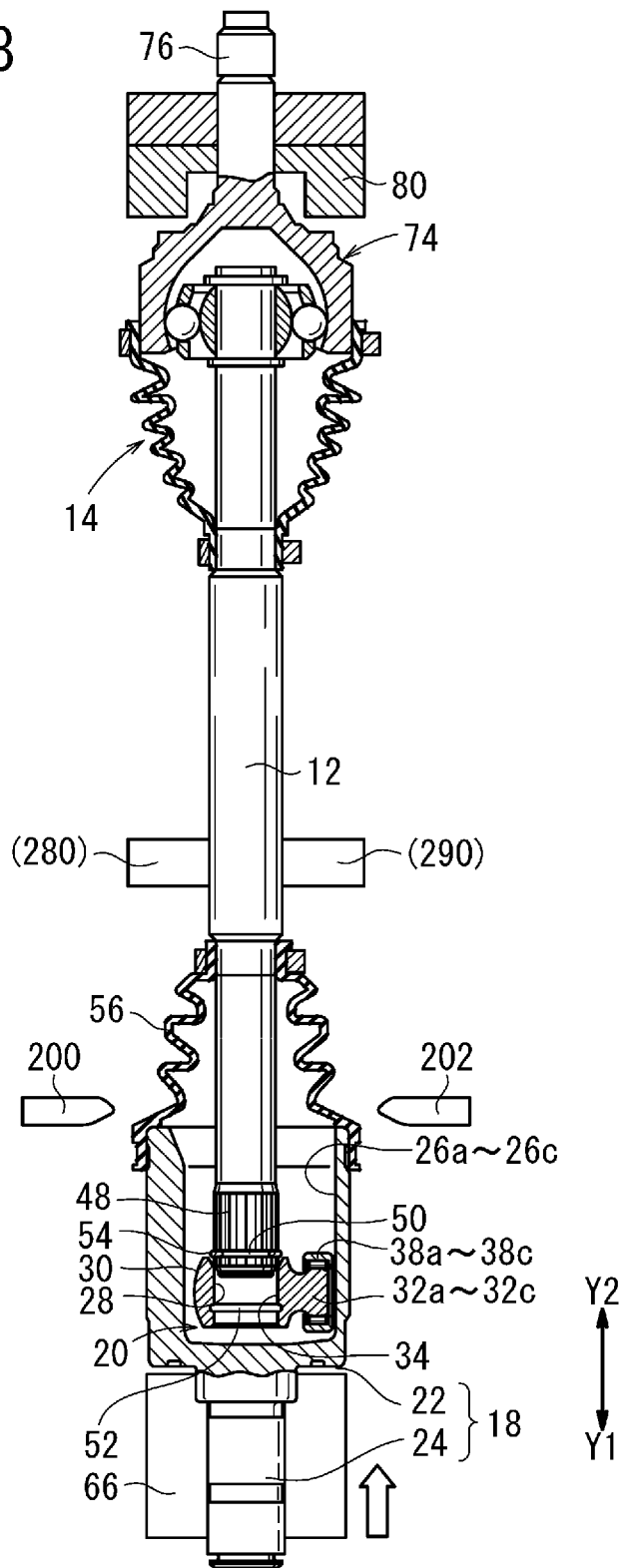
[FIG. 16]

FIG. 16



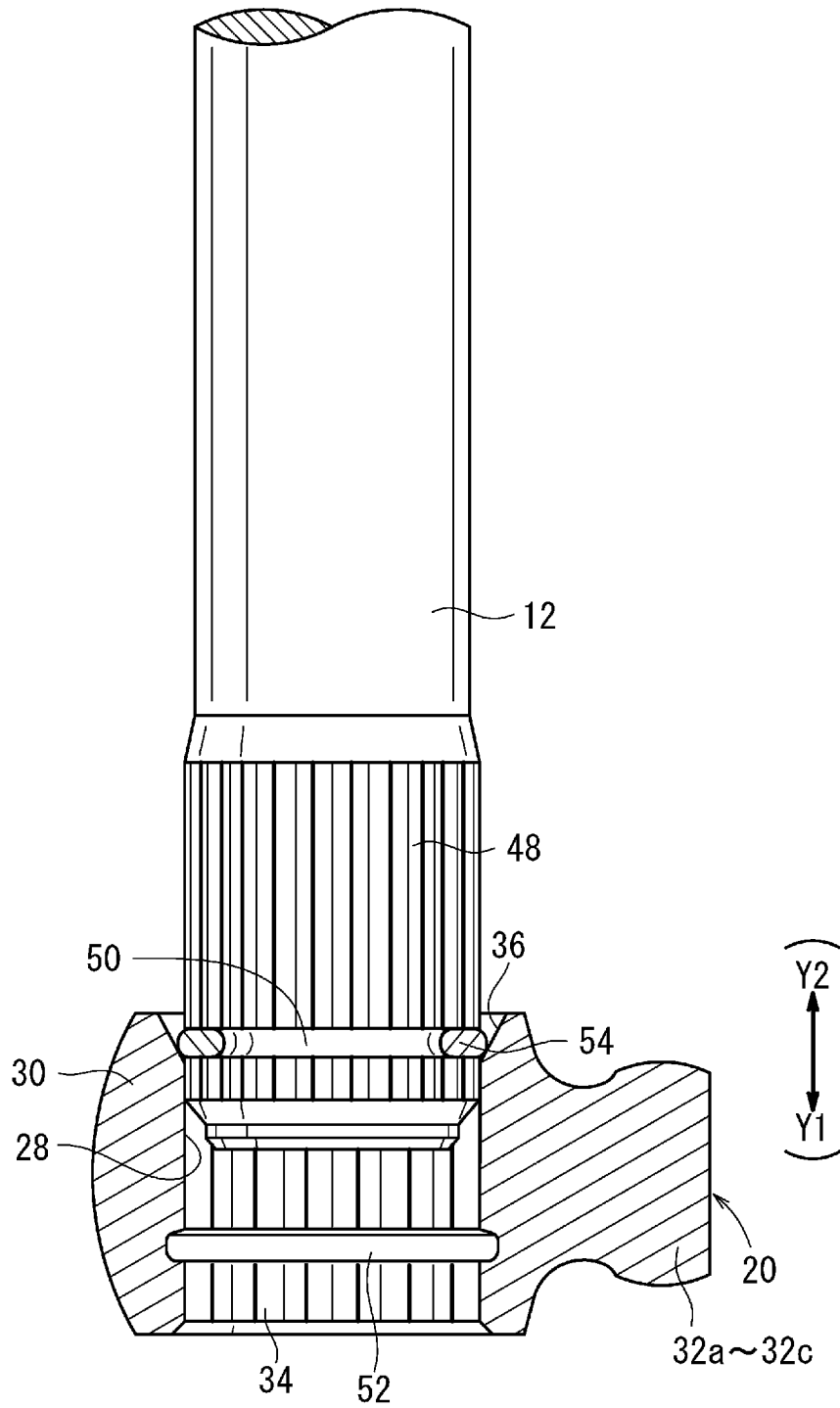
[FIG. 18]

FIG. 18



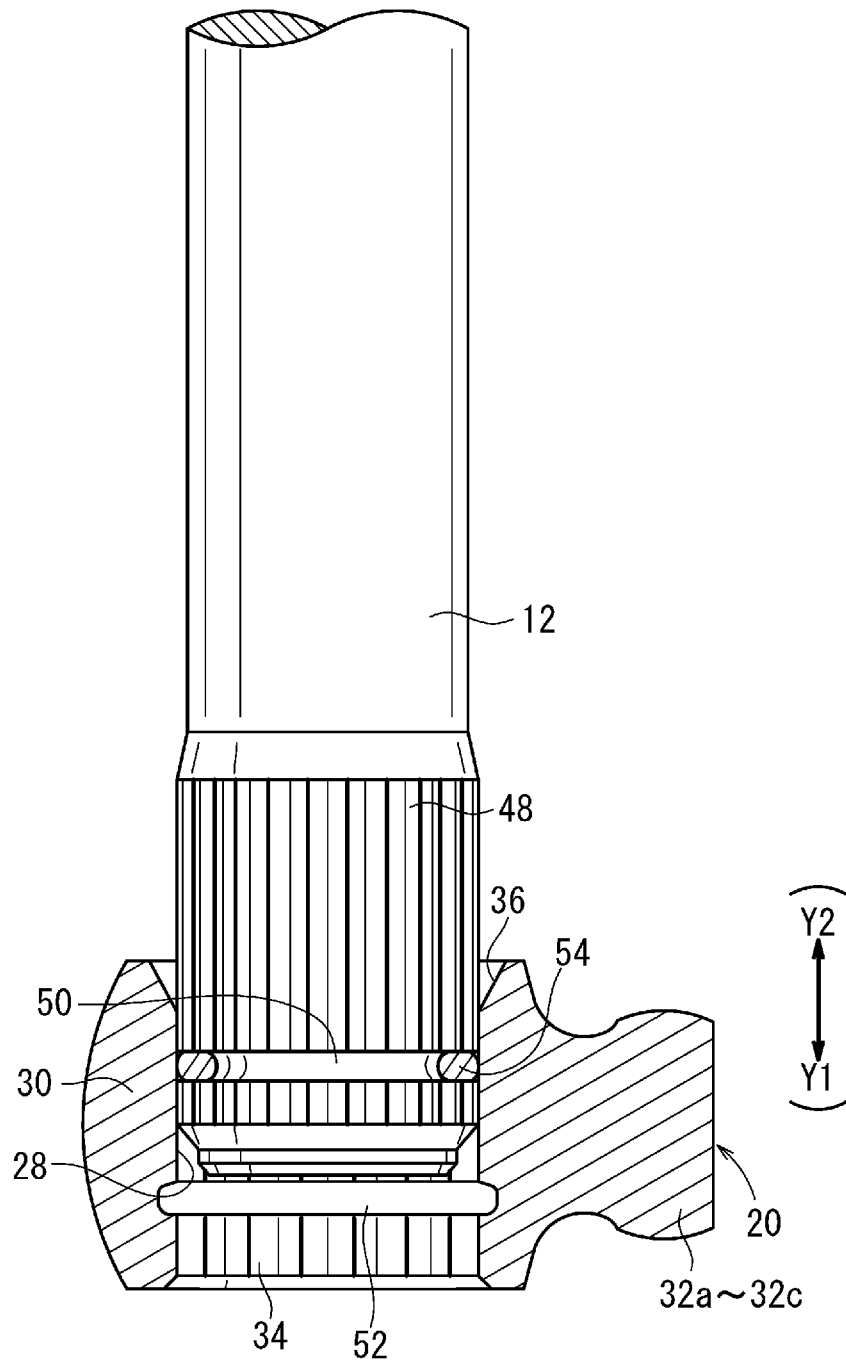
[FIG. 19]

FIG. 19



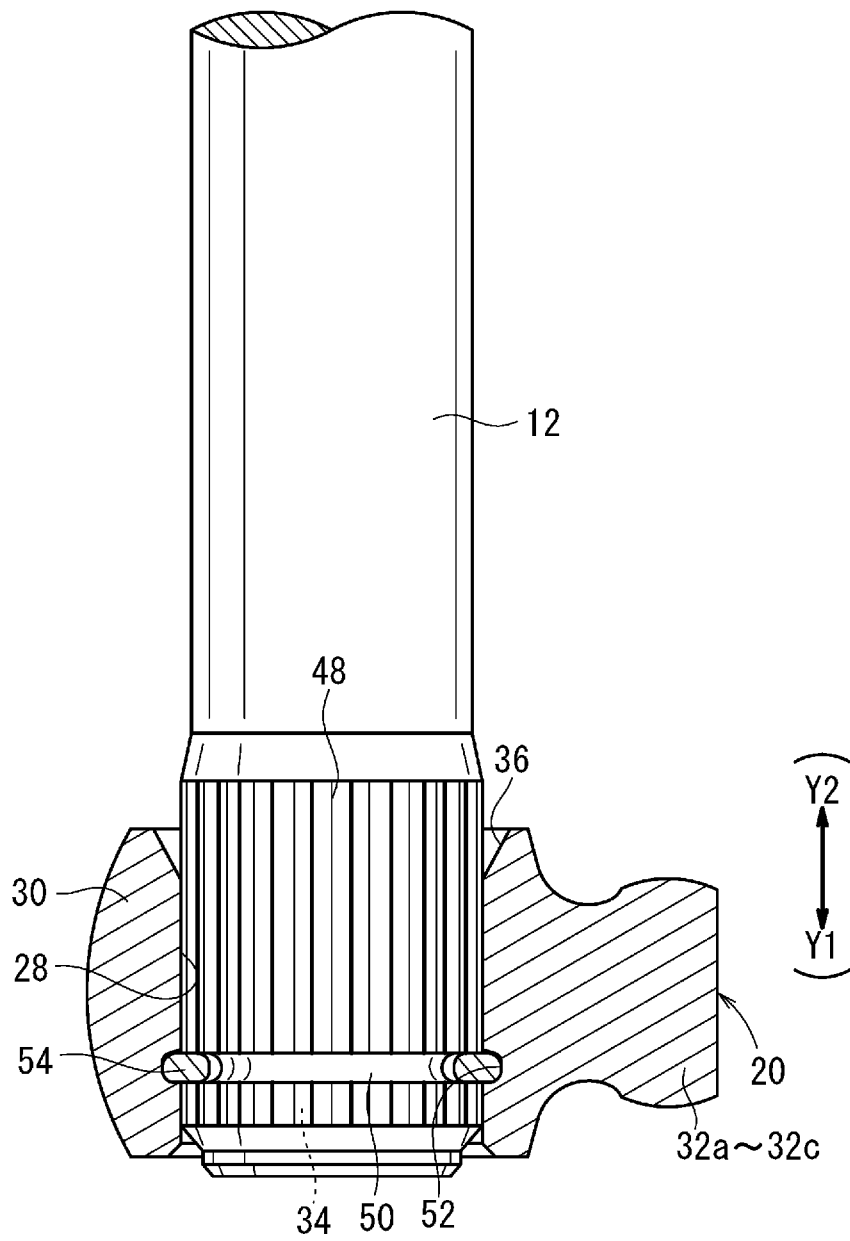
[図20]

FIG. 20



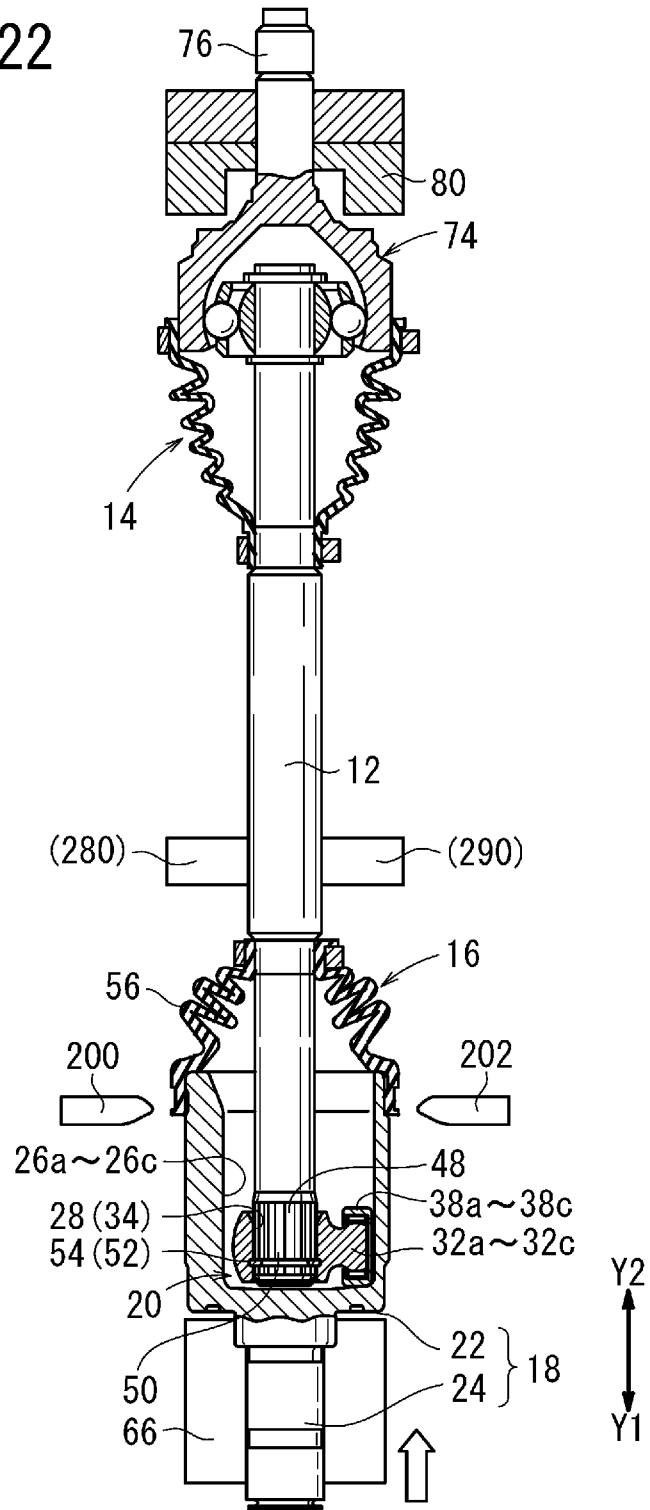
[図21]

FIG. 21



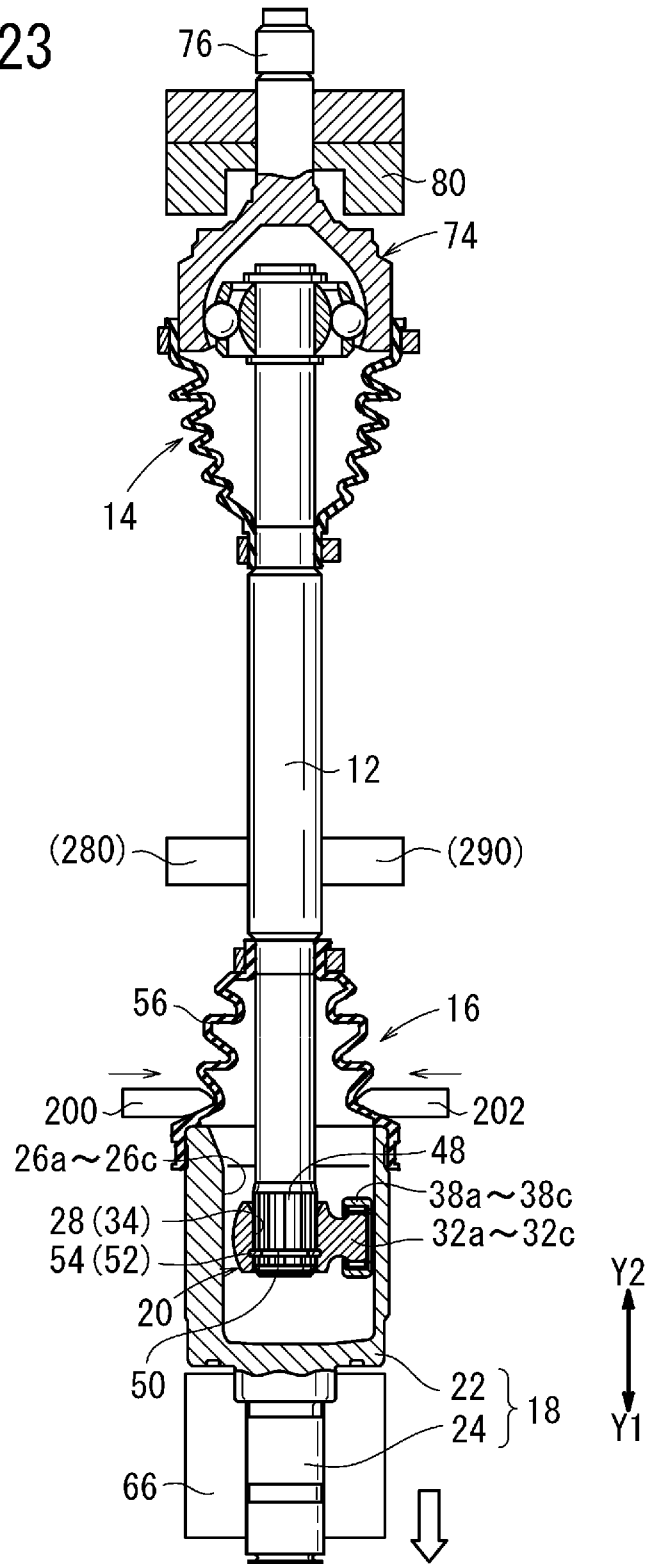
[FIG. 22]

FIG. 22



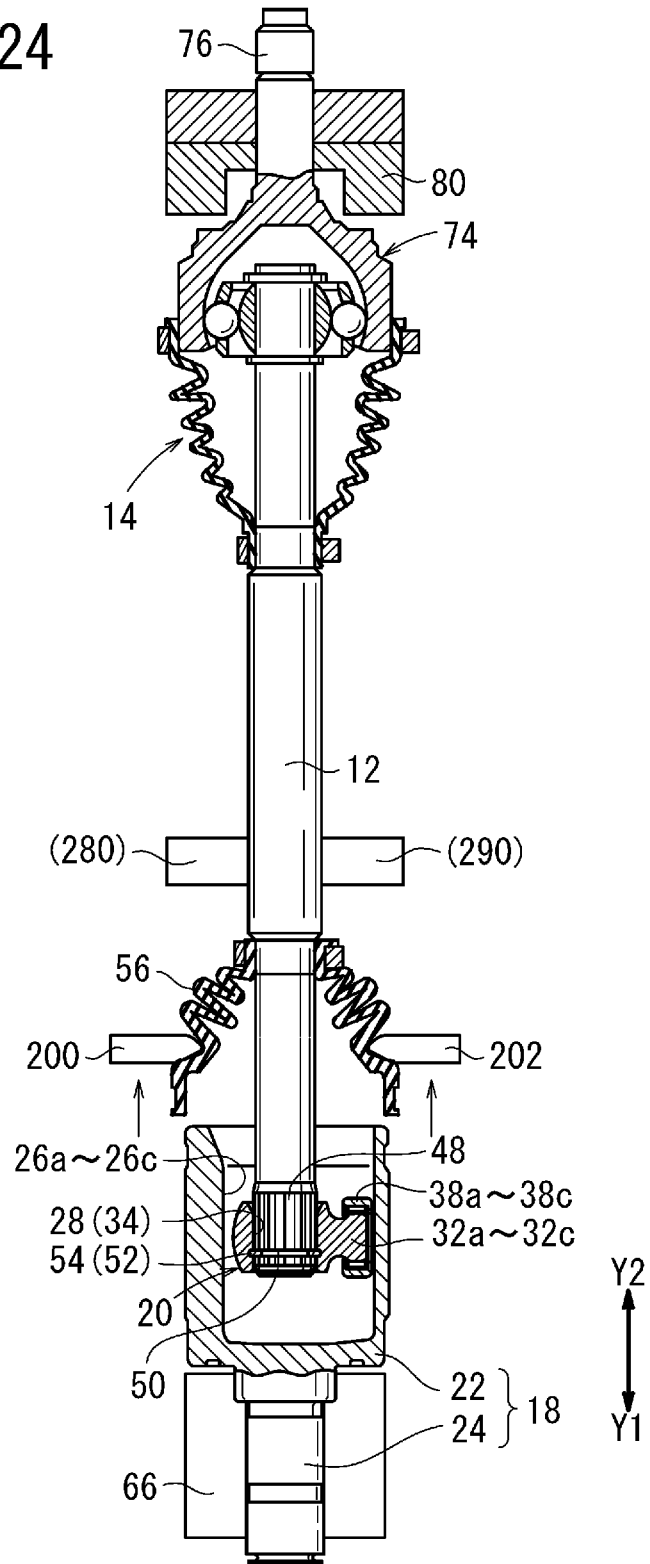
[FIG. 23]

FIG. 23



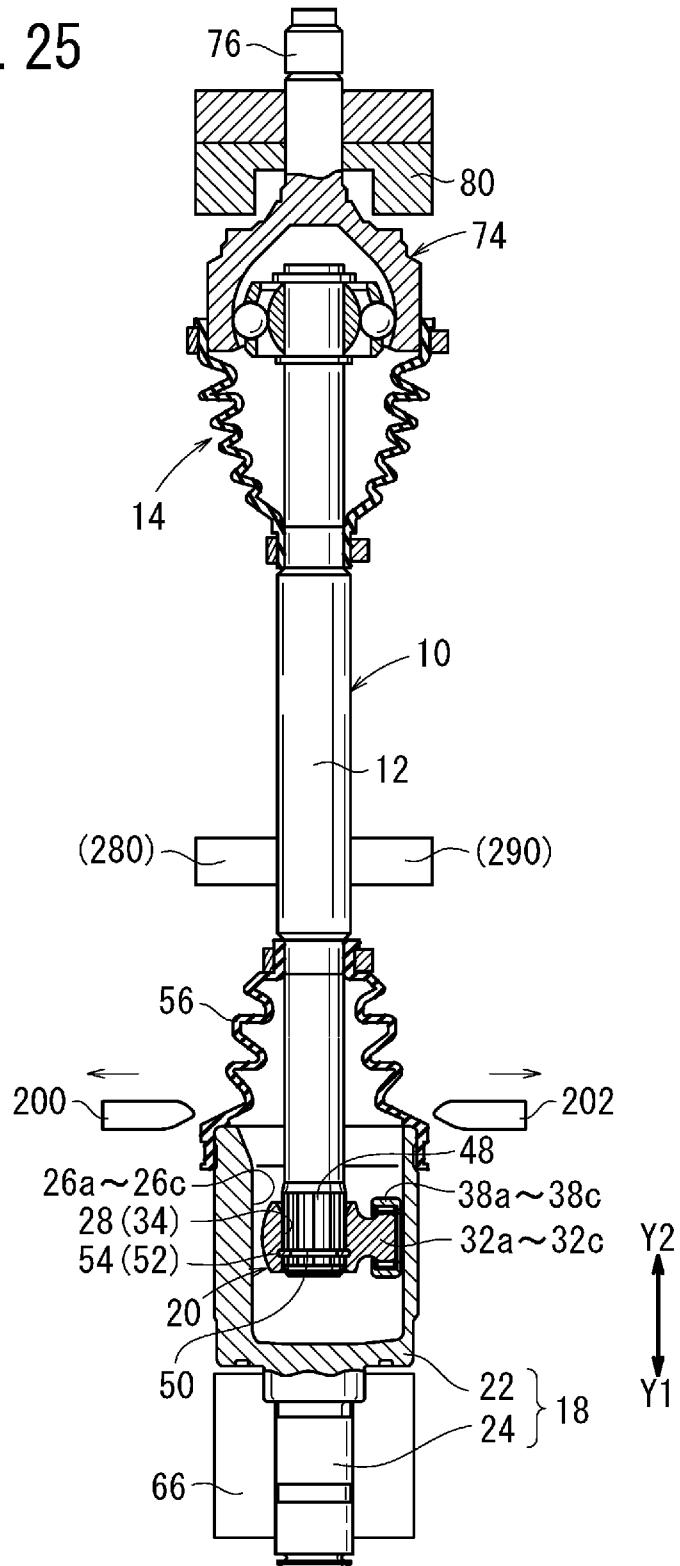
[図24]

FIG. 24



[図25]

FIG. 25



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D3/20(2006.01)i , *B23P21/00(2006.01)i* , *F16D3/205(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)

F16D3/20, B23P21/00, F16D3/205

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
Y A	JP 6-312326 A (Toyota Motor Corp.), 08 November 1994 (08.11.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-3 4
Y	WO 2007/074630 A1 (NTN Corp.), 05 July 2007 (05.07.2007) , paragraphs [0004] to [0010], [0020] 6 US 2009/0054165 A1 & EP 1967750 A1	1-3
Y	JP 2008-256022 A (NTN Corp.), 23 October 2008 (23.10.2008), paragraph [0036] (Family: none)	2, 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

"γ" 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
23 March , 2010 (23.03.10)

Date of mailing of the international search report
06 April 1, 2010 (06.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 IntCl F16D3/20 (2006.01)i, B23P21/00 (2006.01)i, F16D3/205 (2006.01)i

B. 調査を行った分野
 査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 IntCl F16D3/20, B23P21/00, F16D3/205

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 1971-2010年
 日本国実用新案登録公報 1996-2010年
 日本国登録実用新案公報 1994-2010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
Y A	JP 6-312326 A (トヨタ自動車株式会社) 1994. 11. 08, 全文、全図 (7 アミ V- なし)	1-3 4
Y	wo 2007/074630 AI (NTN株式会社) 2007. 07. 05, 第4 - 10、2 O段落 & US 2009/0054165 AI & EP 1967750 AI	1-3
Y	JP 2008-256022 A (NTN株式会社) 2008. 10. 23, 第36段落 (フ アミ V- なし)	2, 3

ヴ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ヴ パテントファミリーに関する別紙を参照。

ホ 引用文献のカテゴリー	の日の役に公表された文献
「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	IT」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
IE」国際出願日前の出願または特許であるか、国際出願日以後に公表されたもの	「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
IL」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)	「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、当業者に於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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	I&J 同一パテントファミリー文献
「pj」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 23.03.2010	国際調査報告の発送日 06.04.2010
--------------------------	--------------------------

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) 中野 宏和 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3J	9616
--	--	----	------