(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 10 月 19 日(19.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/179530 A1

(51) 国際特許分類:
F16L 39/04 (2006.01) *F16L 23/12* (2006.01)
F16L 23/032 (2006.01) *F16L 59/18* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014652

(22) 国際出願日: 2017 年 4 月 10 日(10.04.2017)

(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 2016-078607 2016 年 4 月 11 日(11.04.2016) JP

(71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町３丁目１番１号 Hyogo (JP).

(72) 発明者: 猪股 昭彦 (INOMATA, Akihiko). 海野 峻太郎 (UNNO, Shuntaro). 高瀬 智教 (TAKASE, Tomonori). 梅村 友章 (UMEMURA, Tomoaki).

(74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所 (PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町１２３番地の１ 貿易ビル３階 Hyogo (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, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: COUPLING STRUCTURE

(54) 発明の名称 : 継手構造

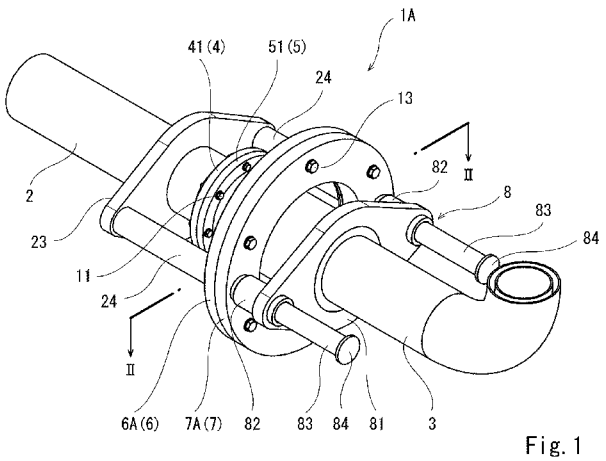

Fig. 1

(57) **Abstract**: A coupling structure for connecting a first double tube and a second double tube comprises: a male bayonet provided at an end of one of the first double tube and the second double tube and having a first flange; a female bayonet provided at an end of the other of the first double tube and the second double tube and having a second flange fastened to the first flange; a first positioning member mounted to the first double tube; a second positioning member mounted to the second double tube and positioned relative to the first positioning member so that the axis of the male bayonet and the axis of the female bayonet will coincide; and a slide mechanism for either supporting the first positioning member so that the first positioning member can slide in the axial direction of the first double tube or supporting the second positioning member so that the second positioning member can slide in the axial direction of the second double tube.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/179530 A1

第１二重管と第２二重管とを接続する継手構造は、第１二重管と第２二重管の一方の端部に設けられた、第１フランジを有する雄バイオネットと、第１二重管と第２二重管の他方の端部に設けられた、第１フランジと締結される第２フランジを有する雌バイオネットと、第１二重管に取り付けられた第１位置決め部材と、第２二重管に取り付けられた、雄バイオネットの軸心と雌バイオネットの軸心とが一致するように第１位置決め部材に対して位置決めされる第２位置決め部材と、第１位置決め部材を第１二重管の軸方向にスライド可能に支持する、または第２位置決め部材を第２二重管の軸方向にスライド可能に支持するスライド機構と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ： 継手構造

技術分野

[0001] 本発明は、低温配管に用いられる継手構造に関する。

背景技術

[0002] 例えばＬＮＧや液化水素などの低温流体用の低温配管には、内管と外管の間の空間が真空の二重管が用いられる。このような二重管同士を接続する継手構造には、外部からの熱が内部に伝わることを抑制するためにバイオネット継手が採用される（例えば、特許文献１参照）。

[0003] バイオネット継手では、第１フランジを有する雄バイオネットが、第２フランジを有する雌バイオネット内に挿入され、第１フランジと第２フランジとがボルトおよびナットにより締結される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第５４１５０９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、バイオネット継手では、雄バイオネットと雌バイオネットのクリアランスが非常に小さく、かつ、雌バイオネット内への雄バイオネットの挿入長さが比較的に長い。従って、雄バイオネットを雌バイオネット内へ挿入することが困難である。

[0006] そこで、本発明は、雄バイオネットを雌バイオネット内へ容易に挿入することができる継手構造を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するために、本発明の継手構造は、第１二重管と第２二重管とを接続する継手構造であって、前記第１二重管と前記第２二重管の一方の端部に設けられた、第１フランジを有する雄バイオネットと、前記第１二

重管と前記第２二重管の他方の端部に設けられた、前記第１フランジと締結される第２フランジを有する雌バイオネットと、前記第１二重管に取り付けられた第１位置決め部材と、前記第２二重管に取り付けられた、前記雄バイオネットの軸心と前記雌バイオネットの軸心とが一致するように前記第１位置決め部材に対して位置決めされる第２位置決め部材と、前記第１位置決め部材を前記第１二重管の軸方向にスライド可能に支持する、または前記第２位置決め部材を前記第２二重管の軸方向にスライド可能に支持するスライド機構と、を備える、ことを特徴とする。

[0008] 上記の構成によれば、第１位置決め部材に対して第２位置決め部材を位置決めすれば、雄バイオネットを雌バイオネット内へ挿入可能な状態とすることができる。そして、その状態で、スライド機構を使用して第１位置決め部材または第２位置決め部材をスライドさせながら第１二重配管と第２二重配管とを互いに近づければ、雄バイオネットを雌バイオネット内へ容易に挿入することができる。特に、前記第１二重管は構造体に固定されており、前記第２二重管は移動可能であれば、第１位置決め部材に対する第２位置決め部材の位置決め後は、第２二重管を押し込むだけでよい。

[0009] 例えば、前記第１位置決め部材は、前記第１二重管と同心の第１リングであり、前記第２位置決め部材は、前記第２二重管と同心の第２リングであってもよい。

[0010] 前記第１リングと前記第２リングの一方には、他方に向かって縮径する、前記第１リングまたは前記第２リングと同心の外向きテーパー面が形成されており、前記第１リングと前記第２リングの他方には、前記外向きテーパー面と面接触する、前記第１リングまたは前記第２リングと同心の内向きテーパー面が形成されていてもよい。この構成によれば、外向きテーパー面を有する凸部を内向きテーパー面で形成される凹部内に挿入するだけで、第１位置決め部材に対して第２位置決め部材を位置決めすることができる。

[0011] 例えば、前記第１位置決め部材は、前記第１二重管の軸方向と直交する方向に開口する複数の嵌合穴を含み、前記第２位置決め部材は、前記複数の嵌

合穴内にそれぞれ挿入される複数のピンを含んでもよい。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、雄バイオネットを雌バイオネット内へ容易に挿入することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明の第１実施形態に係る継手構造の斜視図である。

[図2]図１のII－II線に沿った断面図である。

[図3]雌バイオネットの斜視図である。

[図4]第２二重管を第１二重管に近づけた状態を示す側面図である。

[図5]第１位置決め部材に対して第２位置決め部材を位置決めした状態を示す側面図である。

[図6]図５に示す状態の断面図である。

[図7]本発明の第２実施形態に係る継手構造の斜視図である。

[図8]図７のVIII－VIII線に沿った断面図である。

[図9]図８のIX－IX線に沿った断面図である。

[図10]第２二重管を第１二重管に近づけた状態を示す側面図である。

[図11]第１位置決め部材に対して第２位置決め部材を位置決めした状態の断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] （第１実施形態）

図１および図２に、本発明の第１実施形態に係る継手構造１Ａを示す。継手構造１Ａは、第１二重管２と第２二重管３とを接続するためのものである。

[0015] 第１二重管２は、内管２１と外管２２を有し、それらの間の空間が図略のポンプによって真空引きされることで真空となっている。同様に、第２二重管３は、内管３１と外管３２を有し、それらの間の空間が図略のポンプによって真空引きされることで真空となっている。

[0016] 本実施形態では、第１二重管２が構造体（図示せず）に固定されており、

第２二重管３が移動可能である。ただし、第２二重管３が構造体に固定されており、第１二重管２が移動可能であってもよいし、第１二重管２と第２二重管３の双方が移動可能であってもよい。

[0017] 例えば、構造体は、ＬＮＧや液化水素などの液化ガス運搬船の船体である。この場合、第１二重管２は、液化ガス運搬船に搭載されたタンクから延びる供給管の一部であり、第２二重管３は、陸上に設置されたローディングアームの一部である。ただし、継手構造１Ａがその他の用途に用いられてもよいことは言うまでもない。

[0018] 第１二重管２の端部には、雄バイオネット４が設けられており、第２二重管３の端部には、雌バイオネット５が設けられている。ただし、雄バイオネット４が第２二重管３の端部に設けられ、雌バイオネット５が第１二重管２の端部に設けられてもよい。図６は、雄バイオネット４が雌バイオネット５内へ挿入される直前の状態を示す。

[0019] 雄バイオネット４は、第１二重管２から径方向外向きに広がる第１フランジ４１と、第１フランジ４１から第１二重管２の軸方向に突出する筒状体４２を有している。筒状体４２の内径は、第１二重管２の内管２１の内径よりも大きく、筒状体４２の根本部には、内管２１の内径と同一の内径のリング４３が設けられている。

[0020] 雌バイオネット５は、雄バイオネット４の第１フランジ４１とボルト１１およびナット１２により締結される第２フランジ５１を有している。第２フランジ５１は、内ハウジング５３および筒状体５２を介して第２二重管３の内管３１に結合されているとともに、外ハウジング５４を介して第２二重管３の外管３２に結合されている。内ハウジング５３および筒状体５２と外ハウジング５４の間の空間は、第２二重管３の内管３１と外管３２の間の空間と連通しており、真空である。

[0021] 雌バイオネット５の筒状体５２は、第２二重管３の内管３１の内径と同一の内径を有している。筒状体５２と内ハウジング５３の間には、雄バイオネット４の筒状体４２が挿入される差込口が形成されている。筒状体５２は、

雌バイオネット５の第２フランジ５１が雄バイオネット４の第１フランジ４１と締結されたときに、雄バイオネット４のリング４３と当接する。

[0022] さらに、継手構造１Ａは、図１および図２に示すように、第１二重管２に取り付けられた第１位置決め部材６と、第２二重管３に取り付けられた第２位置決め部材７を含む。第２位置決め部材７は、雄バイオネット４の軸心と雌バイオネット５の軸心とが一致するように第１位置決め部材６に対して位置決めされる。

[0023] 本実施形態では、第１位置決め部材６が、第１二重管２と同心の第１リング６Ａであり、第２位置決め部材７が、第２二重管３と同心の第２リング７Ａである。また、本実施形態では、図３に示すように、第２リング７Ａの内周縁部に、第１リング６Ａに向かって縮径する、第２リング７Ａと同心の外向きテーパー面７１が形成されている。一方、第１リング６Ａの内周縁部には、図２に示すように、第２リング７Ａの外向きテーパー面７１と面接触する、第１リング６Ａと同心の内向きテーパー面６１が形成されている。ただし、外向きテーパー面７１および内向きテーパー面６１は、それぞれ第２リング７Ａおよび第１リング６Ａの外周縁部に形成されてもよい。また、第１リング６Ａに第１リング６Ａと同心の外向きテーパー面７１が形成され、第２リング７Ａに第２リング７Ａと同心の内向きテーパー面６１が形成されてもよい。

[0024] 第１リング６Ａは、第１二重管２の軸方向において筒状体４２の先端と同じ位置に配置されている（図６参照）。換言すれば、第１リング６Ａは、筒状体４２の先端を取り囲んでいる。ただし、第１リング６Ａは、筒状体４２の先端よりも前方（第２二重管３側）に位置していてもよいし、筒状体４２の先端よりも後方（第１二重管２側）に位置していてもよい。

[0025] 一方、第１二重管２の外管２２には、雄バイオネット４の第１フランジ４１から離れた位置に支持プレート２３が固定されている。支持プレート２３は、略菱形状をなしており、その両端部に、第１二重管２の軸方向に延びる２つの支柱２４が立てられている。第１リング６Ａは、支柱２４の先端に固

定されている。つまり、第１リング６Ａは、支柱２４および支持プレート２３を介して第１二重管２に取り付けられている。ただし、支持プレート２３の形状および支柱２４の本数は、適宜変更可能である。

[0026] 一方、第２リング７Ａは、スライド機構８を介して第２二重管３に取り付けられている。スライド機構８は、第２リング７Ａを第２二重管３の軸方向にスライド可能に支持する。

[0027] 具体的に、スライド機構８は、雌バイオネット５の外ハウジング５４の第２フランジ５１とは反対側の端部に固定された支持プレート８１を含む。なお、支持プレート８１は、第２二重管３の外管３２に固定されてもよい。支持プレート２３は、略菱形状をなしており、その両端部には２つの軸受８２が設けられている。各軸受８２内には、第２二重管３の軸方向に延びるシャフト８３が挿通されている。第２リング７Ａは、シャフト８３の一端に固定されており、シャフト８３の他端には抜け止め用のストッパー８４が設けられている。ただし、支持プレート８１の形状およびシャフト８３の本数は、適宜変更可能である。

[0028] 第２リング７Ａは、ストッパー８４が軸受８２に当接するまで前進可能であるとともに、第２リング７Ａが軸受８２に当接するまで後退可能である。第２リング７Ａは、図６に示すように最も前進したときに、第２二重管３の軸方向において第２フランジ５１と同じ位置に位置する。換言すれば、第２リング７Ａが第２フランジ５１を取り囲む。また、第２リング７Ａが最も前進した状態で第２リング７Ａが第１リング６Ａに対して位置決めされたときには、雄バイオネット４の筒状体４２の先端と雌バイオネット５の第２フランジ５１との間に隙間が形成される。

[0029] 次に、継手構造１Ａを使用して第１二重管２に第２二重管３を接続する方法を説明する。

[0030] まず、図４に示すように、第２リング７Ａを最も前進させる。次に、図５に示すように、第２リング７Ａにおける外向きテーパー面７１を有する凸部を第１リング６Ａにおける内向きテーパー面６１で形成される凹部内に挿入

しながら、第２リング７Ａを第１リング６Ａに対して位置決めする。その後、第１リング６Ａと第２リング７Ａとをボルト１３およびナット１４によって締結する。

[0031] 第１リング６Ａに対して第２リング７Ａが位置決めされることによって、図６に示すように、雄バイオネット４が雌バイオネット５内へ挿入可能な状態となる。その状態で、スライド機構８を使用して第２リング７Ａを第２二重管３に対してスライドさせながら第２二重管３を第１二重管２に近づけて、雄バイオネット４を雌バイオネット５内へ挿入する。その後、雄バイオネット４の第１フランジ４１と雌バイオネット５の第２フランジ５１とをボルト１１およびナット１２により締結する。

[0032] 以上説明したように、本実施形態の継手構造１Ａでは、第１リング６Ａに対して第２リング７Ａが位置決めされた状態で、スライド機構８を使用して、雄バイオネット４を雌バイオネット５内へ容易に挿入することができる。特に、本実施形態のように、第１二重管２が固定側であり、第２二重管３が可動側であれば、第１リング６Ａに対する第２リング７Ａの位置決め後は、第２二重管３を押し込むだけでよい。

[0033] さらに、本実施形態では、第２リング７Ａに外向きテーパー面７１が形成され、第１リング６Ａに内向きテーパー面６１が形成されているので、外向きテーパー面７１を有する凸部を内向きテーパー面６１で形成される凹部内に挿入するだけで、第１リング６Ａに対して第２リング７Ａを位置決めすることができる。

[0034] ＜変形例＞

前記実施形態とは逆に、第２リング７Ａを第２二重管３に固定し、第１リング６Ａをスライド機構８を介して第１二重管２に取り付けてもよい。つまり、スライド機構８は、第１リング６Ａを第１二重管２の軸方向にスライド可能に支持してもよい。

[0035] また、外向きテーパー面７１および内向きテーパー面６１の代わりに、第１リング６Ａおよび第２リング７Ａに設けられるボルト１３用の貫通穴とボ

ルト１３との隙間を微小にすることによって、第１リング６Ａに対して第２リング７Ａを位置決めしてもよい。

[0036] （第２実施形態）

図７～図９に、本発明の第２実施形態に係る継手構造１Ｂを示す。なお、本実施形態において、第１実施形態と同一構成要素には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

[0037] 本実施形態でも、第１実施形態と同様に、固定側の第１二重管２の端部に雄バイオネット４が設けられ、可動側の第２二重管３の端部に雌バイオネット５が設けられている。ただし、雄バイオネット４が第２二重管３の端部に設けられ、雌バイオネット５が第１二重管２の端部に設けられてもよい。

[0038] また、本実施形態では、第１位置決め部材６が、第１二重管２が固定された構造体１６を介して第１二重管２に取り付けられており、第２位置決め部材７が、スライド機構９を介して第２二重管３に取り付けられている。第１位置決め部材６は、雄バイオネット４の第１フランジ４１からかなり前方（第２二重管３側）に配置されている。

[0039] 具体的に、第１位置決め部材６は、第１二重管２の軸方向と直交する方向に延びる短冊状のベースプレート６３と、このベースプレート６３の両端部に固定された２つのブロック６Ｂを含む。ベースプレート６３は、構造体１６に固定されている。各ブロック６Ｂには、第１二重管２の軸方向およびベースプレート６３の延びる方向と直交する方向に開口する嵌合穴６２が設けられている。ただし、第１位置決め部材６は、２つの嵌合穴６２が設けられた、第１二重管２の軸方向と直交する方向に延びる単一のバーであってもよい。

[0040] 一方、第２位置決め部材７は、第２二重管３の軸方向と直交する方向に延びるバー７２と、バー７２の両端部に固定された２つのピン７Ｂを含む。バー７２は、第１位置決め部材６のベースプレート６３と平行である。各ピン７Ｂは、第１位置決め部材６の対応するブロック６Ｂの嵌合穴６２内に挿入される。各ピン７Ｂの先端は先細りとなっており、各嵌合穴６２はピン７Ｂ

と嵌り合うように底に向かって縮径している。ただし、ピン７Ｂおよび嵌合穴６２の数は、３つ以上であってもよい。

[0041] スライド機構９は、第２位置決め部材７を第２二重管３の軸方向にスライド可能に支持する。具体的に、スライド機構９は、第２位置決め部材７と第２二重管３との間に介在する、第２二重管３の軸方向に平行なベースプレート９１を含む。ベースプレート９１は、一対のブラケット９２を介して、第２二重管３の外管３２および雌バイオネット５の外ハウジング５４に結合されている。

[0042] 第２位置決め部材７のバー７２は、第２二重管３の軸方向に延びる２つのシャフト９４に貫通されている。ただし、シャフト９４の本数は、適宜変更可能である。各シャフト９４の両端部は、ホルダ９３によってベースプレート９１に固定されている。一方、バー７２には、シャフト９４に挿通される２つの軸受９５が設けられている。

[0043] 第２位置決め部材７は、軸受９５が前方（図８では左側）のホルダ９３に当接するまで前進可能であるとともに、軸受９５が後方（図８では右側）のホルダ９３に当接するまで後退可能である。図１１に示すように、第２位置決め部材７が最も前進した状態で第２位置決め部材７が第１位置決め部材６に対して位置決めされたときには、雄バイオネット４の筒状体４２の先端と雌バイオネット５の第２フランジ５１との間に隙間が形成される。

[0044] 次に、継手構造１Ｂを使用して第１二重管２に第２二重管３を接続する方法を説明する。

[0045] まず、図１０に示すように、第２位置決め部材７を最も前進させる。次に、図１１に示すように、第２位置決め部材７のピン７Ｂを第１位置決め部材６の嵌合穴６２内に挿入することで、第２位置決め部材７を第１位置決め部材６に対して位置決めする。その後、ボルト１５によって第２位置決め部材７を第１位置決め部材６に締結する。

[0046] 第１位置決め部材６に対して第２位置決め部材７が位置決めされることによって、雄バイオネット４が雌バイオネット５内へ挿入可能な状態となる。

その状態で、スライド機構９を使用して第２位置決め部材７を第２二重管３に対してスライドさせながら第２二重管３を第１二重管２に近づけて、雄バイオネット４を雌バイオネット５内へ挿入する。その後、雄バイオネット４の第１フランジ４１と雌バイオネット５の第２フランジ５１とをボルト１１およびナット１２により締結する。

[0047] 以上説明したように、本実施形態の継手構造１Ｂでは、第１位置決め部材６に対して第２位置決め部材７が位置決めされた状態で、スライド機構９を使用して、雄バイオネット４を雌バイオネット５内へ容易に挿入することができる。特に、第１二重管２が固定側であり、第２二重管３が可動側であれば、第１位置決め部材６に対する第２位置決め部材７の位置決め後は、第２二重管３を押し込むだけでよい。

[0048] ＜変形例＞

前記実施形態とは逆に、第２位置決め部材７を第２二重管３に固定し、第１位置決め部材６をスライド機構９および構造体１６を介して第１二重管２に取り付けてもよい。つまり、スライド機構９は、構造体１６上で、第１位置決め部材６を第１二重管２の軸方向にスライド可能に支持してもよい。

[0049] また、前記実施形態とは逆に、第２二重管３に取り付けられる第２位置決め部材７が２つの嵌合穴６２を含み、第１二重管２に取り付けられる第１位置決め部材６が２つのピン７Ｂを含んでもよい。

[0050] （その他の実施形態）

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

[0051] 例えば、雄バイオネット４および雌バイオネット５の構造は、図６に示すものに限らず、種々の構造が採用可能である。

符号の説明

[0052] １Ａ，１Ｂ　継手構造

２　第１二重管

３　第２二重管

４　　雄バイオネット

４１　第１フランジ

５　　雌バイオネット

５１　第２フランジ

６　　第１位置決め部材

６Ａ　第１リング

６２　嵌合穴

７　　第２位置決め部材

７Ａ　第２リング

７Ｂ　ピン

８，９　スライド機構

請求の範囲

[請求項1] 第１二重管と第２二重管とを接続する継手構造であって、

前記第１二重管と前記第２二重管の一方の端部に設けられた、第１フランジを有する雄バイオネットと、

前記第１二重管と前記第２二重管の他方の端部に設けられた、前記第１フランジと締結される第２フランジを有する雌バイオネットと、

前記第１二重管に取り付けられた第１位置決め部材と、

前記第２二重管に取り付けられた、前記雄バイオネットの軸心と前記雌バイオネットの軸心とが一致するように前記第１位置決め部材に対して位置決めされる第２位置決め部材と、

前記第１位置決め部材を前記第１二重管の軸方向にスライド可能に支持する、または前記第２位置決め部材を前記第２二重管の軸方向にスライド可能に支持するスライド機構と、

を備える、継手構造。

[請求項2] 前記第１二重管は構造体に固定されており、前記第２二重管は移動可能である、請求項１に記載の継手構造。

[請求項3] 前記第１位置決め部材は、前記第１二重管と同心の第１リングであり、

前記第２位置決め部材は、前記第２二重管と同心の第２リングである、請求項１または２に記載の継手構造。

[請求項4] 前記第１リングと前記第２リングの一方には、他方に向かって縮径する、前記第１リングまたは前記第２リングと同心の外向きテーパー面が形成されており、前記第１リングと前記第２リングの他方には、前記外向きテーパー面と面接触する、前記第１リングまたは前記第２リングと同心の内向きテーパー面が形成されている、請求項３に記載の継手構造。

[請求項5] 前記第１位置決め部材は、前記第１二重管の軸方向と直交する方向に開口する複数の嵌合穴を含み、

前記第２位置決め部材は、前記複数の嵌合穴内にそれぞれ挿入される複数のピンを含む、請求項１または２に記載の継手構造。

[図1]

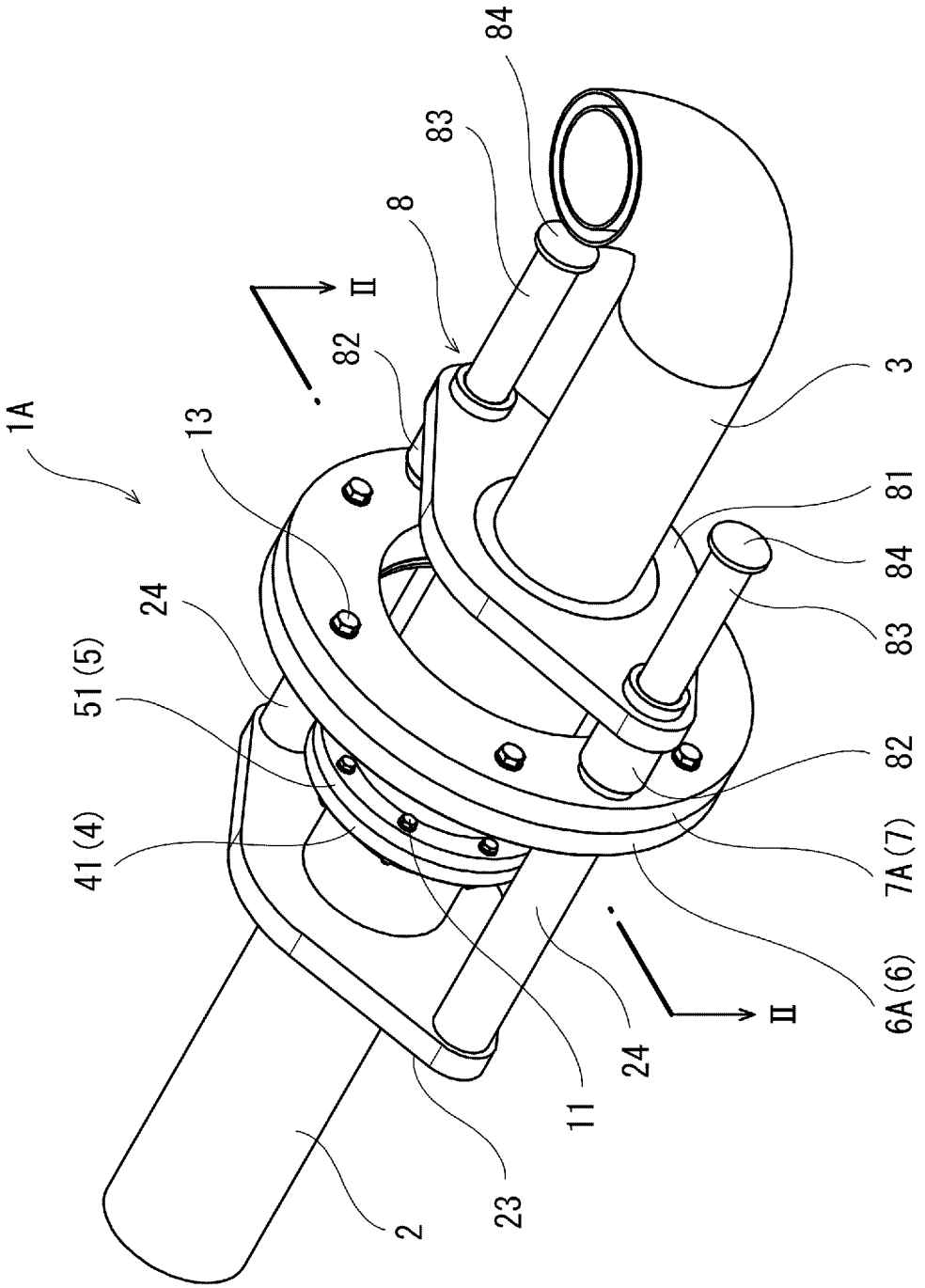

Fig. 1

[図2]

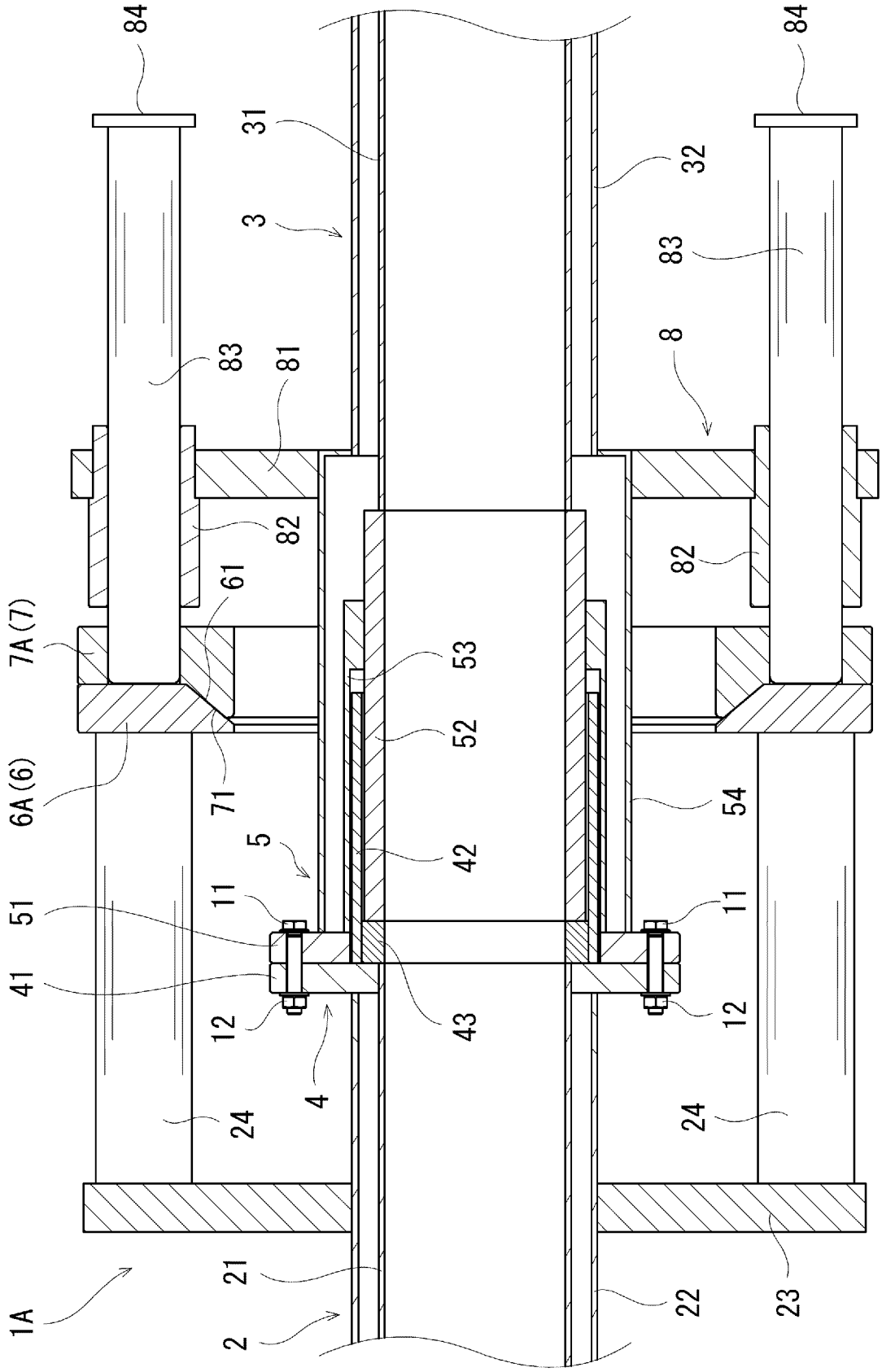
84
84
31
32
3
83
83
81
8
82
82
61
7A(7)
53
52
6A(6)
71
54
5
42
51
11
11
41
12
12
43
4
24
24
21
22
23
1A
2

Fig. 2

[図3]

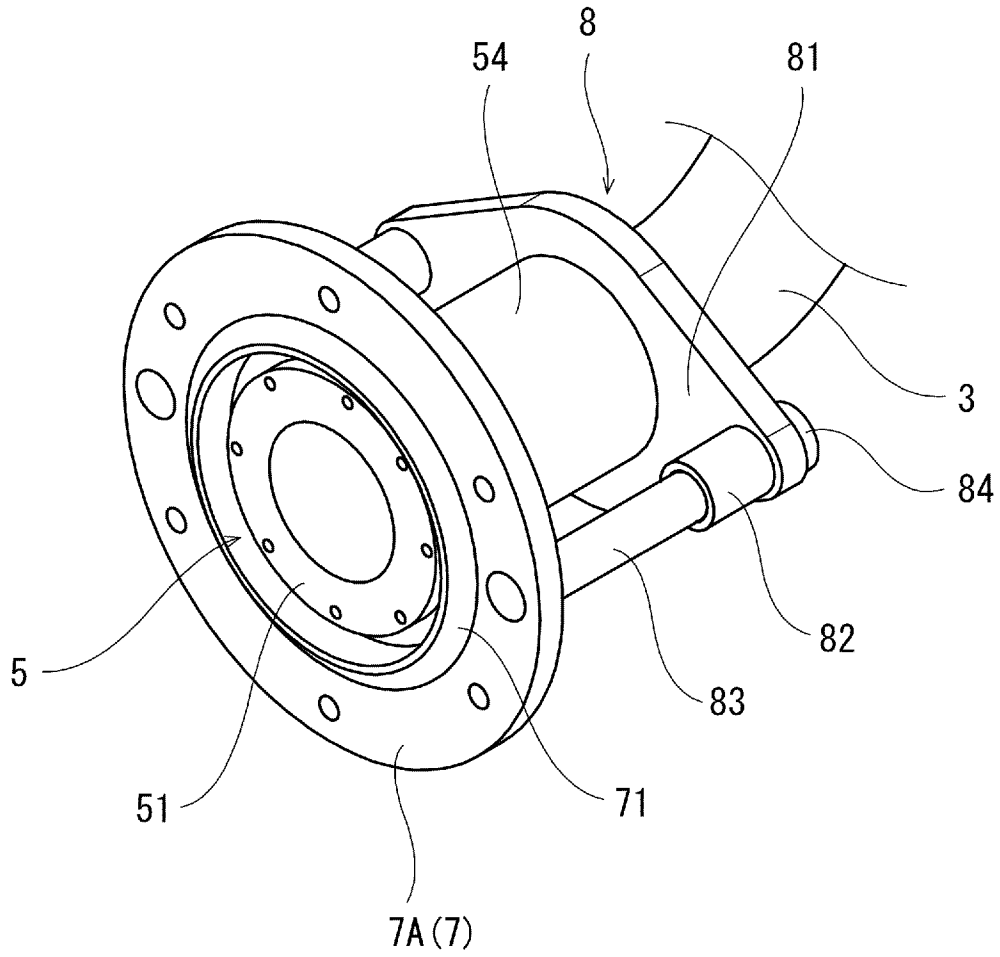

Fig. 3

[図4]

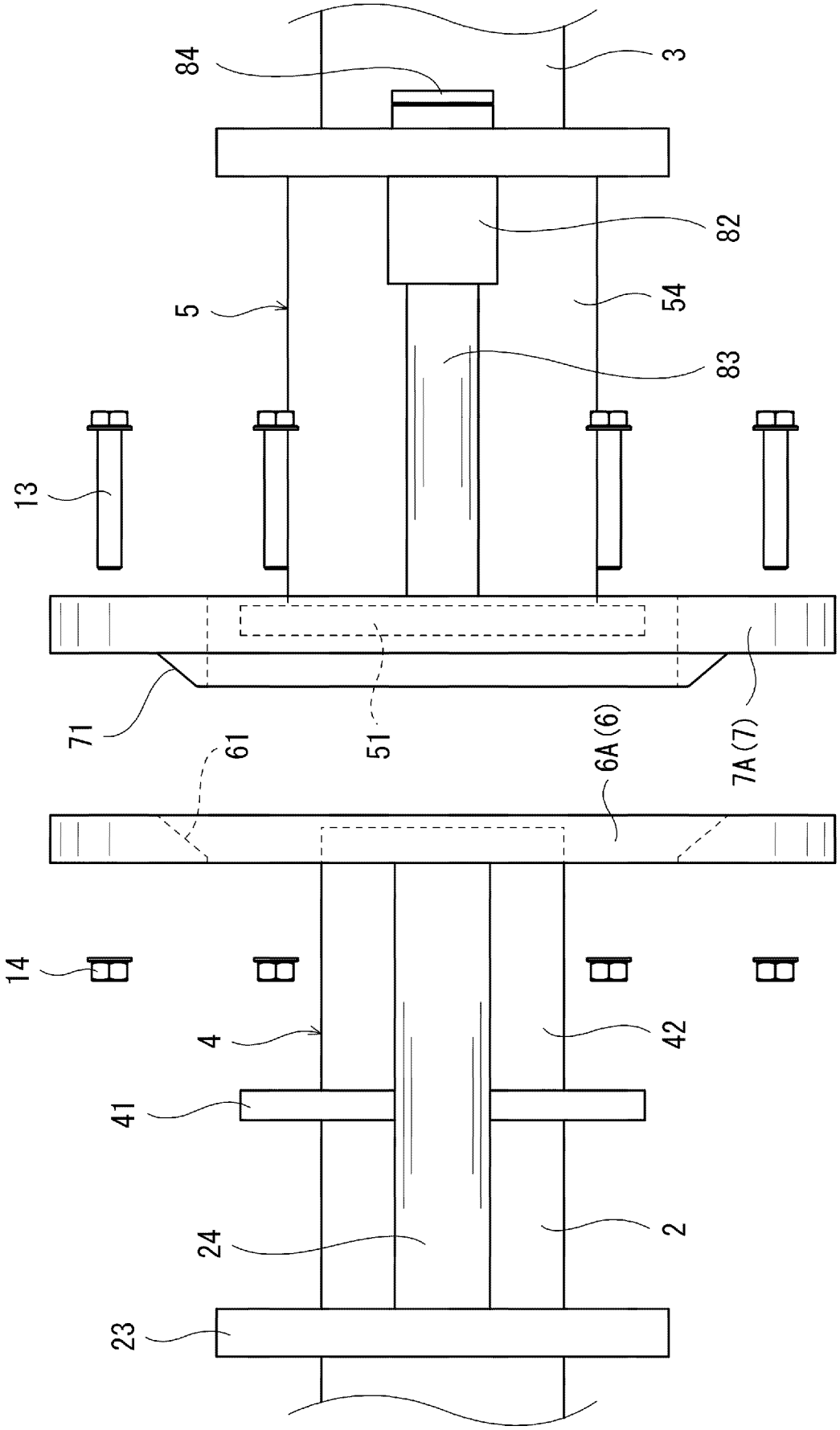

Fig. 4

[図5]

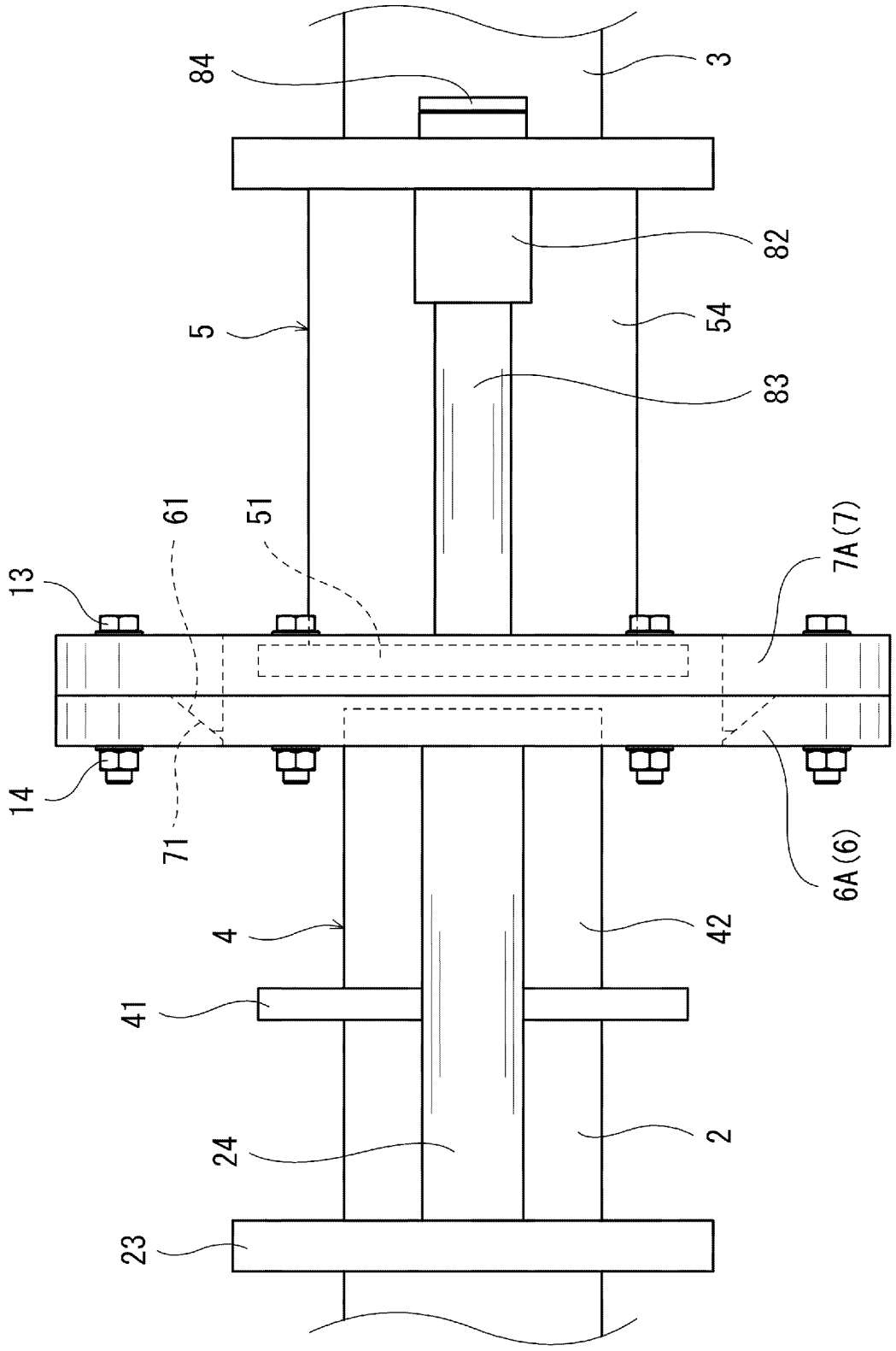

Fig. 5

[図6]

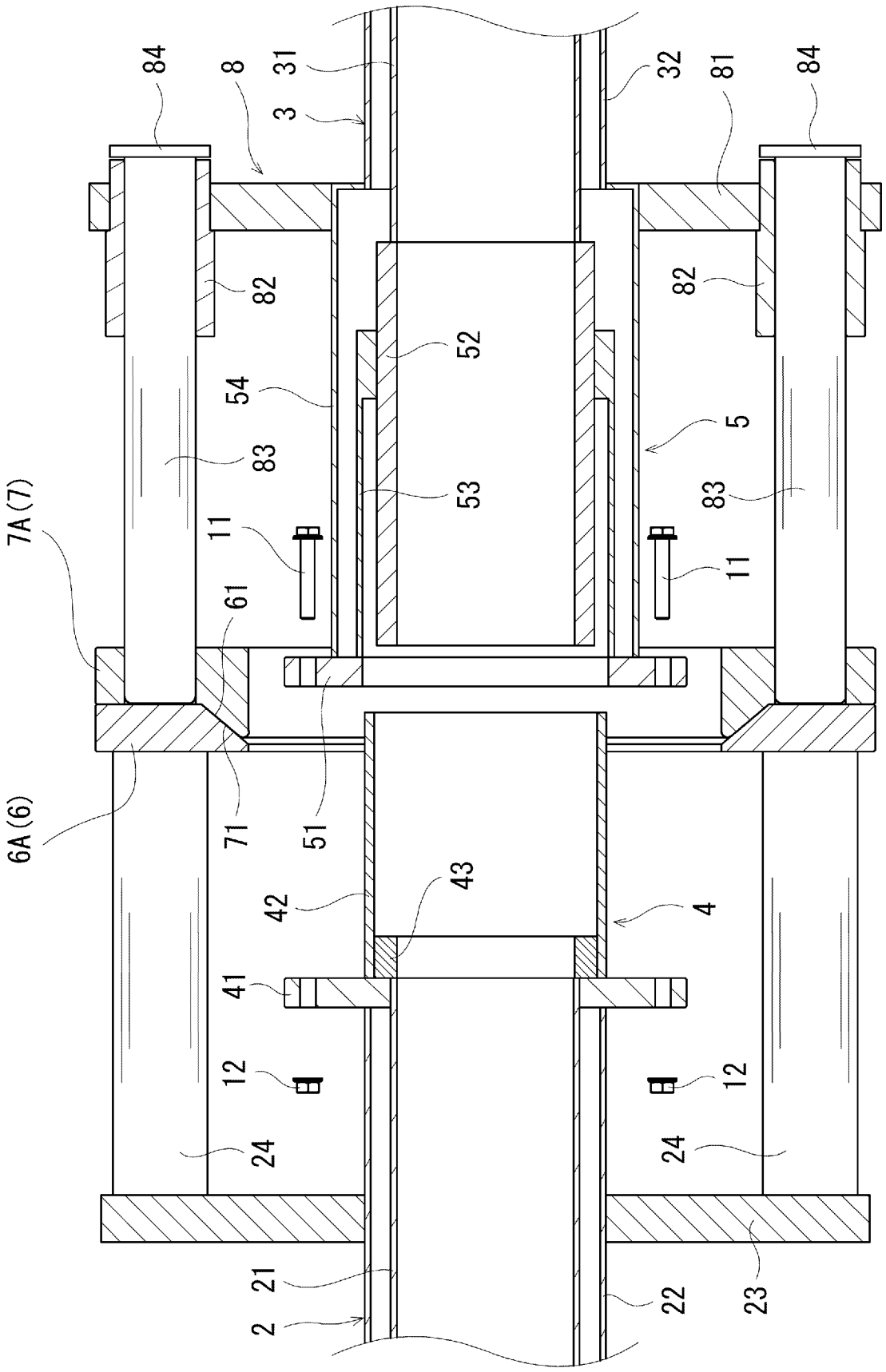
84
8
31
3
32
81
84
82
82
52
54
5
83
53
83
7A(7)
11
11
61
6A(6)
71
51
43
42
4
41
12
12
24
24
21
2
22
23

Fig. 6

[図7]

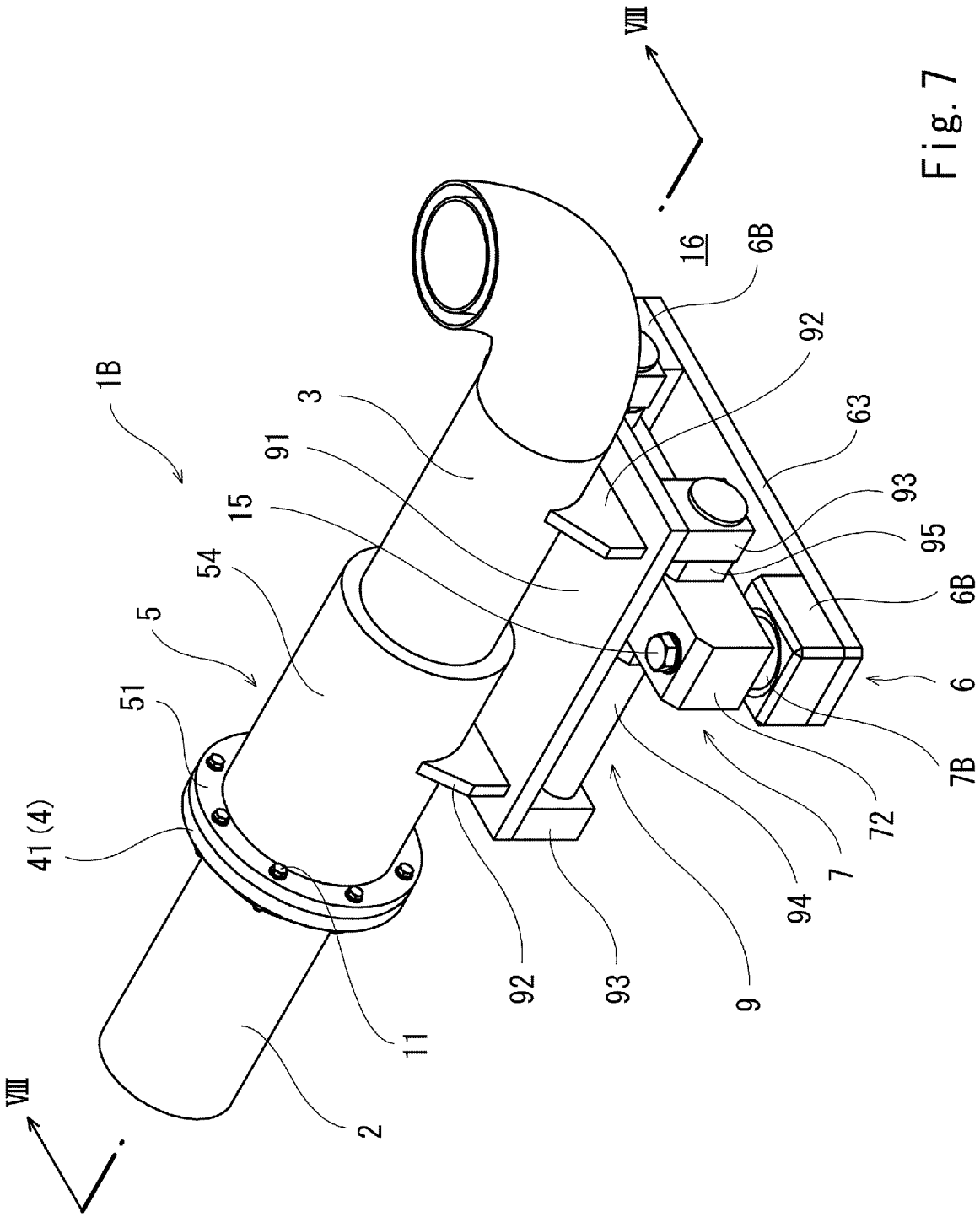
VIII
16
6B
92
63
93
95
6B
6
7B
72
7
94
9
93
92
11
2
VIII
41 (4)
51
5
54
15
91
3
1B

Fig. 7

[図8]

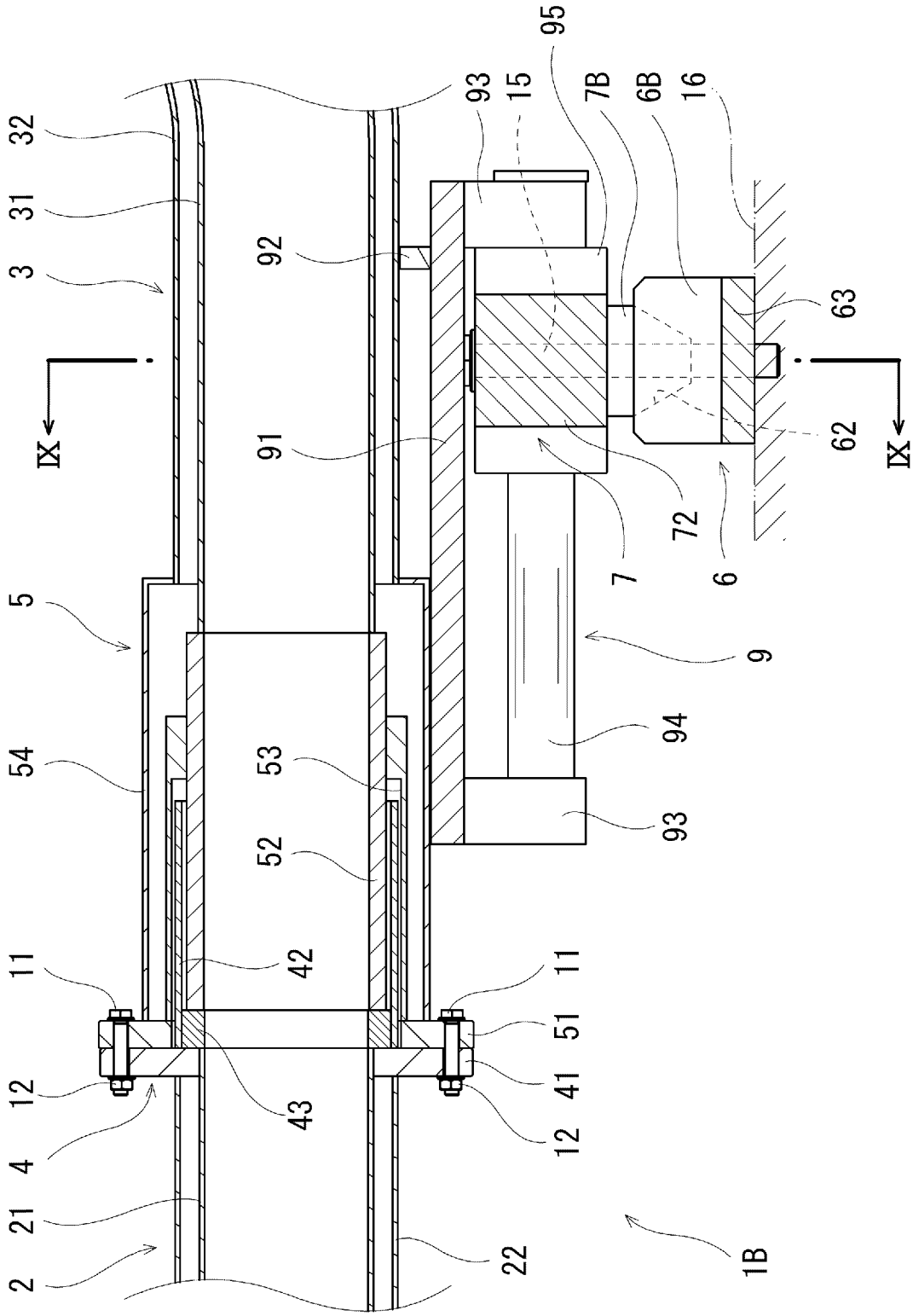
95
93
15
7B
6B
16
32
31
3
92
63
IX
IX
91
62
72
7
6
5
9
54
53
94
52
93
11
42
11
51
12
43
41
12
4
21
2
22
1B

Fig. 8

[図9]

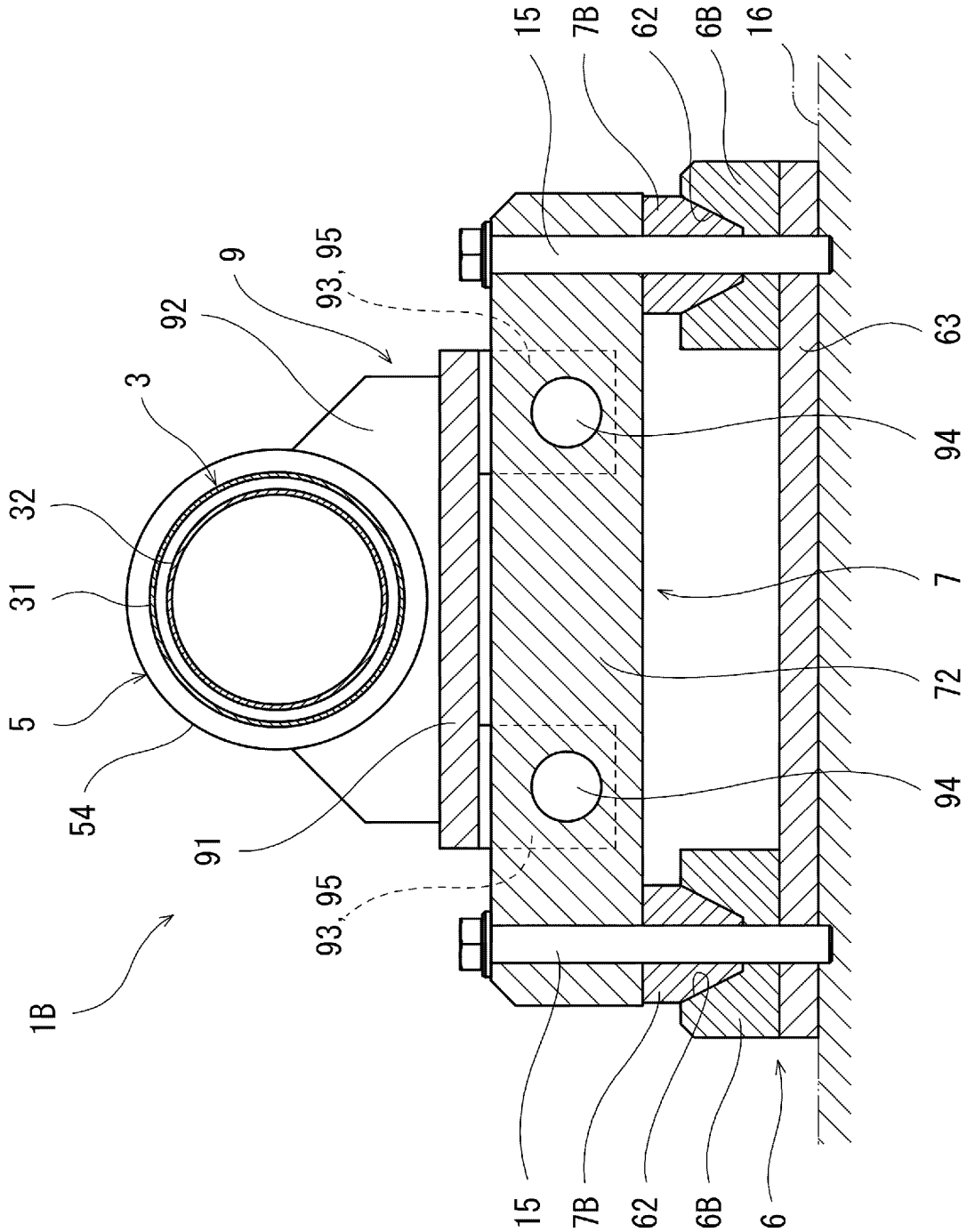
15
7B
62
6B
16
9
93, 95
92
3
63
94
32
31
7
72
5
54
91
94
93, 95
1B
15
7B
62
6B
6

Fig. 9

[図10]

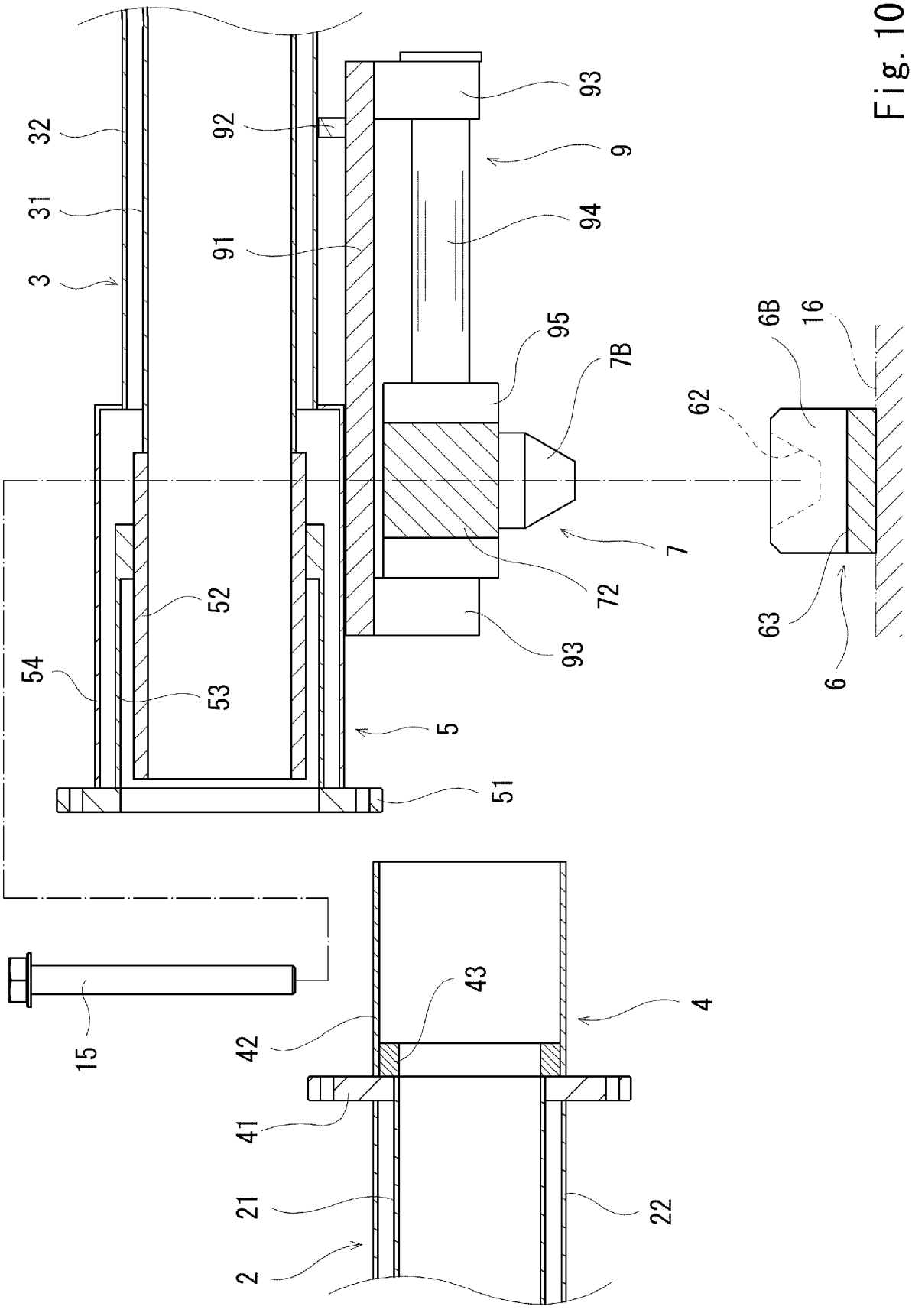
32
31
3
92
91
93
9
94
95
7B
7
72
93
52
53
54
5
51
62
6B
16
63
6
15
42
43
4
41
21
22
2

Fig. 10

[図11]

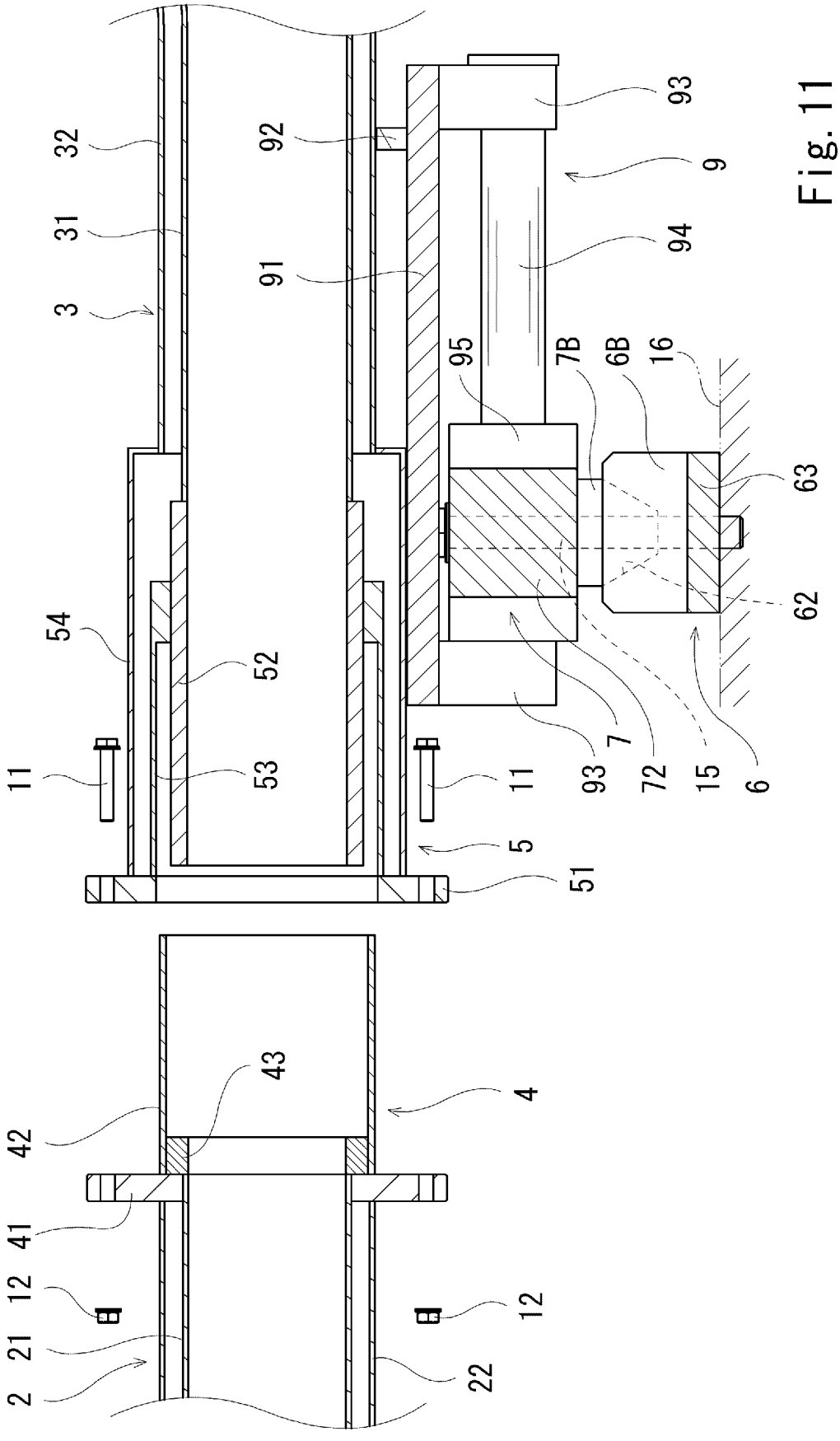
32
31
3
92
91
93
9
94
95
7B
6B
16
63
62
54
52
53
11
11
93
7
72
15
6
5
51
43
4
42
41
12
12
21
2
22

Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/014652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16L39/04(2006.01)i, *F16L23/032*(2006.01)i, *F16L23/12*(2006.01)i, *F16L59/18*(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)
F16L39/04, F16L23/032, F16L23/12, F16L59/18, F16L59/065

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	WO 2016/051770 A1 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 07 April 2016 (07.04.2016), paragraphs [0016] to [0035]; fig. 1 to 5 & JP 2016-70376 A	1-5
A	JP 2013-002502 A (Nifco Inc.), 07 January 2013 (07.01.2013), paragraphs [0019] to [0065]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
27 June 2017 (27.06.17)	04 July 2017 (04.07.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/014652

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-005378 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 09 January 2002 (09.01.2002), paragraphs [0013] to [0024]; fig. 1 to 7 & US 2001/0054818 A1 paragraphs [0027] to [0040]; fig. 1 to 7. & FR 2810719 A	1-5
A	JP 2000-329268 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 30 November 2000 (30.11.2000), paragraphs [0024] to [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	JP 63-101594 A (Hitachi, Ltd.), 06 May 1988 (06.05.1988), pages 2 to 3; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5
A	JP 5415090 B2 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 12 February 2014 (12.02.2014), fig. 1 to 6 & JP 2010-169185 A	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１４６５２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16L39/04(2006.01)i, F16L23/032(2006.01)i, F16L23/12(2006.01)i, F16L59/18(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.　F16L39/04, F16L23/032, F16L23/12, F16L59/18, F16L59/065

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）

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
Ａ	WO 2016/051770 A1 (川崎重工業株式会社) 2016.04.07, ［００１６］－［００３５］、図１－図５。 & JP 2016-70376 A	１－５
Ａ	JP 2013-002502 A (株式会社ニフコ) 2013.01.07, 【００１９】－【００６５】、図１－図５。 (ファミリーなし)	１－５

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

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２７．０６．２０１７	０４．０７．２０１７

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）　３Ｌ　９０３８
杉山　豊博
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３３７

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	JP 2002-005378 A（石川島播磨重工業株式会社）2002.01.09，【００１３】－【００２４】、図１－図７。 & US 2001/0054818 A1,[0027]-[0040],FIG.1-FIG.7. & FR 2810719 A	１－５
Ａ	JP 2000-329268 A（住友重機械工業株式会社）2000.11.30，【００２４】－【００２９】、図１－図３。 （ファミリーなし）	１－５
Ａ	JP 63-101594 A（株式会社日立製作所）1988.05.06，第２頁－第３頁、第１図－第４図。 （ファミリーなし）	１－５
Ａ	JP 5415090 B2（川崎重工業株式会社）2014.02.12，図１－図６。 & JP 2010-169185 A	１－５