

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年4月26日(26.04.2018)



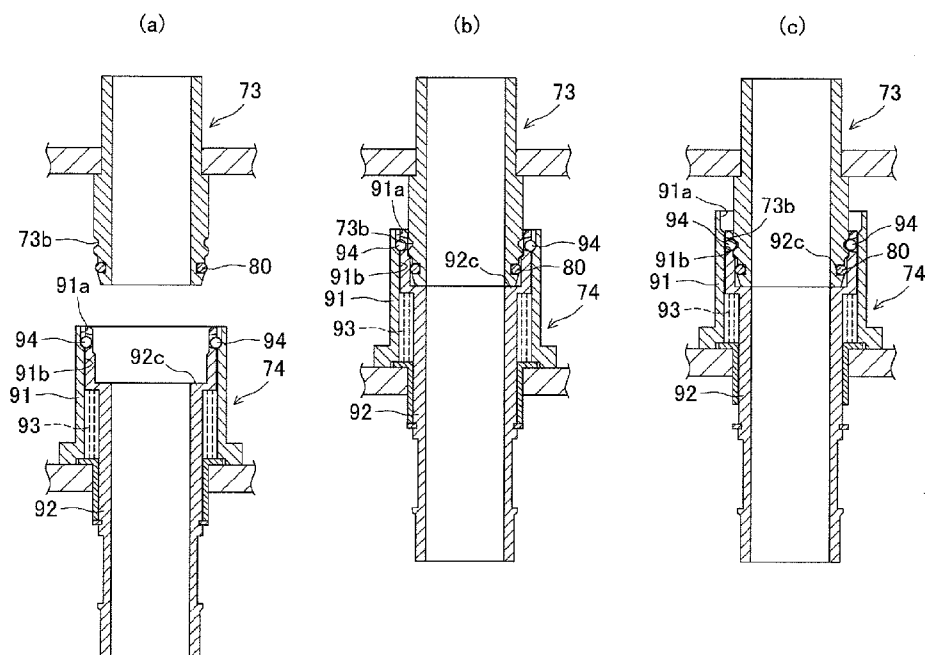
(10) 国際公開番号

WO 2018/074323 A1

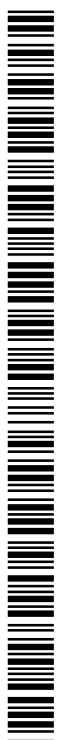
- (51) 国際特許分類:
F16L 37/23 (2006.01) *F16L 37/56* (2006.01)
D01D 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/037035
- (22) 国際出願日: 2017年10月12日(12.10.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-205894 2016年10月20日(20.10.2016) JP
- (71) 出願人: T M T マシナリー株式会社 (TMT MACHINERY, INC.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府
- 大阪市中央区北浜2丁目6-26 大阪グリーンビル6階 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 今野太佑(KONNO, Taisuke); 〒6128686 京都府京都市伏見区竹田向代町136番地 T M T マシナリー株式会社京都テクニカルセンター内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人梶・須原特許事務所(KAJI, SUHARA & ASSOCIATES); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5-14-22 リクルート新大阪ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: COUPLING DEVICE AND SPINNING PULLING DEVICE

(54) 発明の名称: カップリング装置及び紡糸引取設備



(57) Abstract: Provided is a coupling device in which a coupled state is achieved by inserting a male coupler into a female coupler, wherein the operation required to detach the male coupler from the female coupler is simplified. The female coupler (74) comprises: an outer cylindrical member (91); an inner cylindrical member (92) which is provided inside the outer cylindrical member (91) so as to be capable of relative movement in the axial direction with respect to the outer cylindrical member (91), and which is pressed in by the male coupler (73) when the male coupler (73) is inserted; and



WO 2018/074323 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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))

a spring (93) which impels the inner cylindrical member (92) from the base side to the tip side of the female coupler (74). As a result of a drive unit moving the female coupler (74) to a coupled position, the male coupler pushes the inner cylindrical member (92) towards the base side against the impelling force of the spring (93), thus achieving a coupled state, the coupled state is maintained by maintaining the female coupler (74) at the coupled position, and the coupled state is released by returning the female coupler (74) to the initial position thereof.

(57) 要約: 雄カプラを雌カプラに相対的に挿入することによって連結状態となるカップリング装置において、雄カプラと雌カプラとの着脱に要する動作を単純化する。雌カプラ(74)は、外筒部材(91)と、外筒部材(91)に対して軸方向に相対移動可能に外筒部材(91)の内側に設けられ、雄カプラ(73)の挿入時に雄カプラ(73)によって押し込まれる内筒部材(92)と、雌カプラ(74)の基端側から先端側に向けて内筒部材(92)を付勢するばね(93)と、を有する。駆動部が、雌カプラ(74)を連結位置に移動させることによって、雄カプラ(73)がばね(93)の付勢力に抗して内筒部材(92)を基端側に押し込んで連結状態となり、雌カプラ(74)を連結位置に維持することによって連結状態が維持され、雌カプラ(74)を初期位置に戻すことによって連結状態が解除される。

明 細 書

発明の名称：カップリング装置及び紡糸引取設備

技術分野

[0001] 本発明は、カップリング装置及び紡糸引取設備に関する。

背景技術

[0002] 例えば特許文献1には、エアプラグをエアソケットに挿入することによって、エアプラグとエアソケットとが連結状態となるカップリング装置が開示されている。エアソケットは、ソケットケースと、ソケットケースの外側に配置された円筒状のスリーブと、スリーブをエアソケットの先端側に付勢するロックスプリングと、ソケットケースに設けられたロックボールと、を有して構成されている。スリーブをロックスプリングの付勢力に抗して基端側に移動させると、ロックボールがスリーブの内周面に形成された凹部に退避してフリー状態となる。このように、スリーブを動かしてロックボールをフリー状態とすることによって、エアプラグをエアソケットに挿入したり引き抜いたりすることが可能となるよう構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開平5-59090号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載のカップリング装置では、上述のように、エアプラグ（以下、「雄カプラ」と称する）とエアソケット（以下、「雌カプラ」と称する）とを着脱する際、雌カプラのスリーブを移動させる必要がある。このため、例えばロボットに雄カプラと雌カプラとを着脱する動作を実行させようとすると、単に雄カプラ又は雌カプラを軸方向に移動させる動作だけでなく、スリーブを移動させる動作も行わせる必要が生じる。そうすると、ロボットの構造や動作制御が非常に複雑となるため、ロボットのコスト上昇を招来

するとともに、雄カプラと雌カプラとの着脱に要する時間も長くなるおそれがあった。

[0005] 本発明は、以上の課題に鑑みてなされたものであり、雄カプラを雌カプラに相対的に挿入することによって連結状態となるカップリング装置において、雄カプラと雌カプラとの着脱に要する動作を単純化することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係るカップリング装置は、雄カプラを雌カプラに相対的に挿入することによって連結状態となるカップリング装置であって、前記雄カプラ及び前記雌カプラのうち少なくとも何れか一方の可動カプラを、他方のカプラと連結しない初期位置と連結する連結位置との間で移動させることによって、前記雄カプラと前記雌カプラとを着脱させる駆動部を備え、前記雌カプラは、軸方向に延びる外筒部材と、前記外筒部材に対して前記軸方向に相対移動可能に前記外筒部材の内側に設けられ、前記雄カプラの挿入時に前記雄カプラによって押し込まれる、前記軸方向に延びる内筒部材と、前記雌カプラの基端側から先端側に向けて前記内筒部材を付勢するばねと、を有し、前記駆動部が、前記可動カプラを前記連結位置に移動させることによって、前記雄カプラが前記ばねの付勢力に抗して前記内筒部材を前記基端側に押し込んで前記連結状態となり、前記可動カプラを前記連結位置に維持することによって、前記連結状態が維持され、前記可動カプラを前記初期位置に戻すことによって、前記連結状態が解除されることを特徴とする。

[0007] 本発明では、駆動部が可動カプラ（雄カプラ又は雌カプラ）を初期位置と連結位置との間で移動させることによって、雄カプラと雌カプラとが連結状態とされたり、連結状態が解除されたりするように構成されている。したがって、雄カプラと雌カプラとの着脱の際に、従来のように雌カプラのスリーブを単独で動かす必要がなく、雄カプラと雌カプラとの着脱に要する動作を単純化することができる。

[0008] また、本発明に係るカップリング装置において、前記可動カプラが前記連

結位置にあるとき、前記雄カプラが前記内筒部材をさらに前記基端側に押し込むことが可能な空間が確保されているとよい。

[0009] このような空間が確保されていることで、装置の組付誤差や駆動部の動作誤差等によって、可動カプラが連結位置で正確に停止せず、雄カプラが内筒部材を想定よりも基端側まで押し込むことがあったとしても、各カプラや駆動部に無理な力が加わることを回避できる。

[0010] また、本発明に係るカップリング装置において、前記内筒部材の内周面には、前記先端側の内径が前記基端側の内径よりも大きい段差部が形成されており、前記雄カプラの先端が前記段差部に接触することで、前記雄カプラが前記内筒部材を前記基端側に押し込むことが可能となるとよい。

[0011] このように、雄カプラの先端が段差部に接触することで、雄カプラによって内筒部材を容易且つ確実に押し込むことができる。

[0012] また、本発明に係るカップリング装置において、前記内筒部材に、前記内筒部材の内周面から径方向内側に突出可能なロックボールが設けられるとともに、前記雄カプラの外周面に、前記ロックボールに係合可能な凹状の係合部が形成されており、前記連結状態のときは、前記ロックボールが前記内筒部材の内周面から径方向内側に突出し、前記係合部と係合するとよい。

[0013] 本発明では、駆動部が可動カプラを連結位置に維持することで連結状態が維持されるが、連結状態のときに高い内圧が作用すると、内圧によって内筒部材がばねの付勢力に抗して基端側に移動し、連結状態が意図せず解除されてしまうおそれがある。そこで、上述のように、連結状態のときにロックボールが係合部と係合することで、高い内圧が作用する場合であっても内筒部材が移動することを防止し、連結状態を確実に維持することができる。

[0014] また、本発明に係るカップリング装置において、前記外筒部材の内周面には、前記ロックボールの少なくとも一部が退避可能な凹状の退避部と、前記退避部よりも前記基端側に形成され、前記退避部よりも内周面が径方向内側に突出している突出部と、が形成されており、前記雄カプラが前記内筒部材を前記基端側に押し込んでいないときは、前記ロックボールの少なくとも一

部が前記退避部に退避しており、前記雄カプラが前記内筒部材を前記基端側に押し込むと、前記ロックボールが前記突出部によって径方向内側に押し出されて前記係合部に係合するとよい。

[0015] このような構成によれば、雄カプラが内筒部材を押し込んで雄カプラと雌カプラとを連結状態とする過程で、自動的にロックボールを係合部に係合させることができる。

[0016] また、本発明に係るカップリング装置において、前記連結状態の前記雄カプラ及び前記雌カプラの内部を流体が流れるとき、流体の流れる方向において上流側に位置するカプラの内径が、下流側に位置するカプラの内径以下とされているとよい。

[0017] 仮に、上流側に位置するカプラの内径が、下流側に位置するカプラの内径よりも大きい場合、両カプラの境界部において流路が急に狭まることになり、圧力損失が生じやすい。そこで、上述のように、上流側に位置するカプラの内径を、下流側に位置するカプラの内径以下とすることで、圧力損失を抑えることができる。

[0018] また、本発明に係る紡糸引取設備は、紡糸引取装置と、圧縮流体が供給されると生じる負圧によって糸を吸引保持可能な吸引保持部材を有し、前記吸引保持部材で糸を吸引保持しながら、前記紡糸引取装置に対して糸掛け作業を行う糸掛けロボットと、前記糸掛けロボットに圧縮流体を供給する圧縮流体供給部と、を備え、前記圧縮流体供給部から前記吸引保持部材に至る圧縮流体の供給経路は、前記圧縮流体供給部から前記紡糸引取装置まで延びる設備側供給管と、前記吸引保持部材に接続されたロボット側供給管と、を有し、前記ロボット側供給管と前記設備側供給管との間に、上記何れかのカップリング装置が設けられていることを特徴とする。

[0019] 本発明では、ロボット側供給管と設備側供給管との間に上記何れかのカップリング装置が設けられているので、ロボット側供給管と設備側供給管とを容易に着脱することができる。

[0020] また、本発明に係る紡糸引取設備は、紡糸引取装置と、糸を吸引保持可能

な吸引保持部材を有し、前記吸引保持部材で糸を吸引保持しながら、前記紡糸引取装置に対して糸掛け作業を行う糸掛けロボットと、前記吸引保持部材で吸引された糸が廃棄される糸廃棄部と、を備え、前記吸引保持部材から前記糸廃棄部に至る糸の排出経路は、前記吸引保持部材に接続されたロボット側排出管と、前記紡糸引取装置から前記糸廃棄部まで延びる設備側排出管と、を有し、前記ロボット側排出管と前記設備側排出管との間に、上記何れかのカップリング装置が設けられていることを特徴とする。

[0021] 本発明では、ロボット側排出管と設備側排出管との間に上記何れかのカップリング装置が設けられているので、ロボット側排出管と設備側排出管とを容易に着脱することができる。

[0022] また、本発明に係る紡糸引取設備において、前記糸掛けロボットに前記駆動部が設けられているとよい。

[0023] この場合、糸掛けロボットによって、ロボット側供給管と設備側供給管との着脱、又は、ロボット側排出管と設備側排出管との着脱を行うことができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本実施形態に係る紡糸引取設備の概略構成図である。

[図2]紡糸引取装置及び糸掛けロボットの正面図である。

[図3]紡糸引取装置及び糸掛けロボットの側面図である。

[図4]紡糸引取設備の電氣的構成を示すブロック図である。

[図5]サクシヨンの断面図である。

[図6]カップリング装置の側面図である。

[図7]支持ユニットの下面図である。

[図8]図7のV I I I - V I I I 断面における矢視図である。

[図9]雄カプラ及び雌カプラの断面図である。

[図10]雄カプラと雌カプラとの着脱動作を示す断面図である。

[図11]糸掛け作業に関わる一連の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の好適な実施形態について説明する。

[0026] (紡糸引取設備の全体構成)

図1は、本実施形態に係る紡糸引取設備の概略構成図である。本実施形態に係る紡糸引取設備1は、水平な一方向に並んだ複数の紡糸引取装置2と、複数の紡糸引取装置2に対して糸掛け作業を行う糸掛けロボット3と、各紡糸引取装置2や糸掛けロボット3の動作を制御する集中制御装置4と、糸掛けロボット3に圧縮空気（圧縮流体の一例）を供給する圧空供給部5と、糸掛けロボット3からの糸が廃棄される廃糸ボックス6と、を有する。本実施形態では、紡糸引取設備1に設けられた全ての紡糸引取装置2に対して、1台の糸掛けロボット3と、1つずつの圧空供給部5及び廃糸ボックス6が設けられているものとする。なお、図1では、図が煩雑になることを避けるため、糸の図示は省略している。以下の説明においては、複数の紡糸引取装置2が並んでいる方向を左右方向、水平で且つ左右方向と直交する方向を前後方向と定義する。

[0027] (紡糸引取装置)

紡糸引取装置2の詳細について説明する。図2は、紡糸引取装置2及び糸掛けロボット3の正面図であり、図3は、紡糸引取装置2及び糸掛けロボット3の側面図である。また、図4は、紡糸引取設備1の電氣的構成を示すブロック図である。

[0028] 紡糸引取装置2は、不図示の紡糸装置から紡出される複数の糸Yを引き取り、複数のボビンBにそれぞれ巻き取って複数のパッケージPを形成する。より具体的には、紡糸引取装置2は、不図示の紡糸装置から紡出された複数の糸Yを、第1ゴデットローラ11及び第2ゴデットローラ12によって巻取ユニット13へ送り、巻取ユニット13で複数のボビンBにそれぞれ巻き取って複数のパッケージPを形成する。

[0029] 第1ゴデットローラ11は、軸方向が左右方向と略平行なローラであり、巻取ユニット13の前端部の上方に配置されている。第1ゴデットローラ11は、第1ゴデットモータ111（図4参照）によって回転駆動される。

- [0030] 第2ゴデットローラ12は、軸方向が左右方向と略平行なローラであり、第1ゴデットローラ11よりも上方且つ後方に配置されている。第2ゴデットローラ12は、第2ゴデットモータ112（図4参照）によって回転駆動される。また、第2ゴデットローラ12は、ガイドレール14に移動可能に支持されている。ガイドレール14は、後方に向かうほど上方に位置するように斜めに延びている。第2ゴデットローラ12は、シリンダ113（図4参照）によって、ガイドレール14に沿って移動させることができるように構成されている。これにより、第2ゴデットローラ12は、糸Yの巻取りを行うときの巻取位置（図3の実線参照）と、第1ゴデットローラ11に近接して配置される、糸掛けを行うときの糸掛け位置（図3の一点鎖線参照）との間で移動可能となっている。
- [0031] 紡糸引取装置2は、さらに、アスピレータ15及び糸規制ガイド16を有する。アスピレータ15は、糸掛けロボット3による糸掛け作業の前に、紡糸装置から紡出されてきた複数の糸Yを予め吸引保持する。アスピレータ15は、左右方向に沿って延びており、その右端部に糸Yを吸引する吸引口15aが形成されている。アスピレータ15は、吸引口15aが複数の糸Yの近傍に位置するように、第1ゴデットローラ11のやや上方に配置されている。
- [0032] 糸規制ガイド16は、上下方向において第1ゴデットローラ11とアスピレータ15との間に配置されている。糸規制ガイド16は、例えば、公知の櫛歯状の糸ガイドであって、複数の糸Yが掛けられたときに、隣接する糸Y同士の間隔を規定する。また、糸規制ガイド16は、シリンダ114（図4参照）によって、左右方向（第1ゴデットローラ11の軸方向）に移動させることができるように構成されている。これにより、糸規制ガイド16は、左右方向において、第1ゴデットローラ11の先端部よりも突出した突出位置と、第1ゴデットローラ11が配置されている範囲内に収まった退避位置との間で移動可能となっている。
- [0033] 巻取ユニット13は、複数の支点ガイド21と、複数のトラバースガイド

２２と、ターレット２３と、２本のボビンホルダ２４と、コンタクトローラ２５とを備えている。

[0034] 複数の支点ガイド２１は、複数の糸Ｙに対して個別に設けられ、前後方向に配列されている。複数のトラバースガイド２２は、複数の糸Ｙに対して個別に設けられ、前後方向に配列されている。複数のトラバースガイド２２は、共通のトラバースモータ１１６（図４参照）によって駆動され、前後方向に往復移動する。これにより、トラバースガイド２２に掛けられた糸Ｙが、支点ガイド２１を中心にトラバースされる。

[0035] ターレット２３は、軸方向が前後方向と略平行な円板状の部材である。ターレット２３は、ターレットモータ１１７（図４参照）によって回転駆動される。２本のボビンホルダ２４は、それぞれ、軸方向が前後方向と略平行であり、ターレット２３の上端部及び下端部に回転自在に支持されている。各ボビンホルダ２４には、複数の糸Ｙに対して個別に設けられた複数のボビンＢが前後方向に並んで装着されている。また、２つのボビンホルダ２４は、それぞれ、個別の巻取モータ１１８（図４参照）によって回転駆動される。

[0036] 上側のボビンホルダ２４を回転駆動させると、トラバースガイド２２によってトラバースされた糸ＹがボビンＢに巻き取られてパッケージＰが形成される。また、パッケージＰが満巻きとなると、ターレット２３を回転させることにより、２本のボビンホルダ２４の上下の位置を入れ換える。これにより、それまで下側に位置していたボビンホルダ２４が上側に移動し、このボビンホルダ２４に装着されたボビンＢに糸Ｙを巻き取ってパッケージＰを形成することができる。また、それまで上側に位置していたボビンホルダ２４が下側に移動し、不図示のパッケージ回収装置によってパッケージＰが回収される。

[0037] コンタクトローラ２５は、軸方向が前後方向と略平行なローラであり、上側のボビンホルダ２４のすぐ上方に配置されている。コンタクトローラ２５は、上側のボビンホルダ２４に支持されている複数のパッケージＰの表面に接触することで、巻取中のパッケージＰの表面に接圧を付与して、パッケー

ジPの形状を整える。

[0038] (糸掛けロボット)

次に、糸掛けロボット3について説明する。糸掛けロボット3は、本体部31と、ロボットアーム32と、糸掛けユニット33とを有する。

[0039] 本体部31は、略直方体形状に構成され、内部に、ロボットアーム32や糸掛けユニット33の動作を制御するためのロボット制御装置102(図4参照)等を搭載している。本体部31は、2本のガイドレール35に吊り下げられ、2本のガイドレール35に沿って左右方向に移動可能となっている。この2本のガイドレール35は、複数の紡糸引取装置2の前方において前後方向に間隔を空けて配置されており、複数の紡糸引取装置2にわたって左右方向にそれぞれ延びている。つまり、糸掛けロボット3は、複数の紡糸引取装置2の前方において左右方向に移動可能に構成されている。

[0040] 本体部31の上端部には、4つの車輪36が設けられている。そして、これら4つの車輪36のうち2つずつが、各ガイドレール35の上面に配置されている。また、4つの車輪36は、移動モータ121(図4参照)によって回転駆動され、4つの車輪36が回転駆動されることで、本体部31が、2本のガイドレール35に沿って左右方向に移動する。なお、糸掛けロボット3が左右方向においてどの位置にあるかを把握するため、糸掛けロボット3には、糸掛けロボット3の左右方向の位置を検出するエンコーダ123(図4参照)が設けられている。

[0041] ロボットアーム32は、本体部31の下面に取り付けられている。ロボットアーム32は、複数のアーム32aとアーム32a同士を連結する複数の関節部32bとを有する。各関節部32bにはアームモータ122(図4参照)が内蔵されており、アームモータ122が駆動されると、アーム32aが関節部32bを中心に揺動する。これにより、ロボットアーム32を3次的に動作させることができる。

[0042] 糸掛けユニット33は、ロボットアーム32の先端部に取り付けられている。糸掛けユニット33には、糸Yを吸引して保持するためのサクシオン3

7と、糸Yを切断するためのカッター38とが設けられている。

[0043] 図5は、サクション37の断面図である。サクション37は、直線的に延びる吸引管37aと、吸引管37aの途中部分に一体的に接続された圧空管37bと、を有する。吸引管37aの一端部は、糸Yを吸引する吸引口37cとなっており、吸引管37aの他端部には、ロボット側廃糸用ホース82が接続されている。また、圧空管37bの一端部は、連通孔37dを介して吸引管37aと連通しており、圧空管37bの他端部には、ロボット側圧空用ホース72が接続されている。連通孔37dは、吸引管37aに近づくほど吸引管37aの他端側に位置するように、吸引管37aに対して斜めに形成されている。

[0044] このように構成されたサクション37では、図5において矢印で示すように、圧空管37bから吸引管37aに流れ込む圧縮空気は、吸引管37aの一端側から他端側に向かって流れる。この流れによって吸引口37cに負圧が生じ、吸引口37cから糸Yを吸引することが可能となる。吸引口37cから吸引された糸Yは、そのまま、吸引管37a内における空気の流れにより、ロボット側廃糸用ホース82へと排出される。糸掛けロボット3は、サクション37で糸Yを吸引保持しながら糸掛け作業を行う。

[0045] さらに、糸掛けロボット3は、後述するカップリング装置の一部を構成するロボット側連結ユニット34を有する。ロボット側連結ユニット34については、後で説明する。

[0046] (圧空供給経路及び廃糸経路)

紡糸引取設備1には、図1に二点鎖線で示す、圧空供給部5から糸掛けロボット3のサクション37に圧縮空気を供給するための圧空供給経路7と、図1に一点鎖線で示す、サクション37から廃糸ボックス6に糸Yを廃棄するための廃糸経路8と、が設けられている。

[0047] 圧空供給経路7は、圧空供給部5から複数の紡糸引取装置2まで延びる設備側圧空用ホース71と、糸掛けロボット3に配設されたロボット側圧空用ホース72と、に分けられている。同様に、廃糸経路8は、複数の紡糸引取

装置 2 から廃糸ボックス 6 まで延びる設備側廃糸用ホース 8 1 と、糸掛けロボット 3 に配設されたロボット側廃糸用ホース 8 2 と、に分けられている。そして、設備側圧空用ホース 7 1 とロボット側圧空用ホース 7 2 との着脱、及び、設備側廃糸用ホース 8 1 とロボット側廃糸用ホース 8 2 との着脱は、設備側連結ユニット 4 0 とロボット側連結ユニット 3 4 とからなるカップリング装置 9 によって行われる。カップリング装置 9 については、後ほど詳細に説明する。

[0048] 設備側圧空用ホース 7 1 は、圧空供給部 5 に接続されたメインホース 7 1 a と、メインホース 7 1 a から複数の紡糸引取装置 2 に向けて分岐する複数のサブホース 7 1 b とによって構成されている。各サブホース 7 1 b の下流端には、設備側連結ユニット 4 0 が設けられており、ロボット側圧空用ホース 7 2 の上流端には、ロボット側連結ユニット 3 4 が設けられている。また、各サブホース 7 1 b の途中には、集中制御装置 4 によって制御可能な開閉弁 7 5 が設けられている。

[0049] 設備側廃糸用ホース 8 1 は、廃糸ボックス 6 に接続されたメインホース 8 1 a と、メインホース 8 1 a から複数の紡糸引取装置 2 に向けて分岐する複数のサブホース 8 1 b とによって構成されている。各サブホース 8 1 b の上流端には、設備側連結ユニット 4 0 が設けられており、ロボット側廃糸用ホース 8 2 の下流端には、ロボット側連結ユニット 3 4 が設けられている。

[0050] 糸掛けロボット 3 に設けられたロボット側連結ユニット 3 4 が、各紡糸引取装置 2 に設けられた設備側連結ユニット 4 0 の何れかと連結される（詳細には後述のカプラ同士の連結を意味する）と、設備側圧空用ホース 7 1 とロボット側圧空用ホース 7 2 とが接続されるとともに、設備側廃糸用ホース 8 1 とロボット側廃糸用ホース 8 2 とが接続される。これによって、圧空供給部 5 からサクション 3 7 に圧縮空気が供給可能になるとともに、サクション 3 7 から廃糸ボックス 6 に糸 Y を廃棄可能となる。なお、各紡糸引取装置 2 には、各設備側連結ユニット 4 0 がロボット側連結ユニット 3 4 と連結状態となったことを検出する連結センサ 7 6 が設けられている。

[0051] (カップリング装置)

次に、カップリング装置 9 について説明する。図 1 に示すように、カップリング装置 9 は、設備側連結ユニット 40 とロボット側連結ユニット 34 とを有して構成される。設備側連結ユニット 40 は、各紡糸引取装置 2 に対応して複数設けられている。各設備側連結ユニット 40 は、各紡糸引取装置 2 の近傍に配置されている。より詳細には、各設備側連結ユニット 40 は、各紡糸引取装置 2 の巻取ユニット 13 の上方において、前後 2 本のガイドレール 35 の間に配置された状態でガイドレール 35 に固定されている。ロボット側連結ユニット 34 は、設備側連結ユニット 40 よりも下方に位置するように、糸掛けロボット 3 の本体部 31 の上面に取り付けられている（図 3 参照）。

[0052] 図 6 は、カップリング装置 9 の側面図である。設備側連結ユニット 40 には、設備側圧空用ホース 71 が接続された雄カプラ 73 と、設備側廃糸用ホース 81 が接続された雄カプラ 83 とが設けられる。一方、ロボット側連結ユニット 34 には、ロボット側圧空用ホース 72 が接続された雌カプラ 74 と、ロボット側廃糸用ホース 82 が接続された雌カプラ 84 とが設けられる。そして、雄カプラ 73 と雌カプラ 74 とが連結することで、設備側圧空用ホース 71 とロボット側圧空用ホース 72 とが接続される。また、雄カプラ 83 と雌カプラ 84 とが連結することで、設備側廃糸用ホース 81 とロボット側廃糸用ホース 82 とが接続される。

[0053] 設備側連結ユニット 40 は、ガイドレール 35 にそれぞれ固定される 2 つの固定部材 41 と、2 つの固定部材 41 の間にわたって略水平に設けられ、固定部材 41 に固定された板状の固定ベース 42 と、固定ベース 42 の下方に略水平に設けられる板状の可動ベース 43 と、可動ベース 43 に取り付けられた 2 つのガイド筒 44 と、可動ベース 43 に固定された 2 つの雄カプラ 73、83 とを有する。後で詳細に説明するように、雄カプラ 73、83 が可動ベース 43 に取り付けられることで、カプラ同士の位置ずれを補正することが可能となっている。

- [0054] 雄カプラ 7 3、8 3 は、それぞれの軸方向が上下方向と略平行となるように、可動ベース 4 3 に形成された不図示の取付孔に挿入された状態で固定されている。雄カプラ 7 3、8 3 のうち、可動ベース 4 3 から下方に突出する部分は、雌カプラ 7 4、8 4 にそれぞれ挿入され連結される部分である。雄カプラ 7 3、8 3 のうち、固定ベース 4 2 から上方に突出する部分は、設備側圧空用ホース 7 1（サブホース 7 1 b）及び設備側廃糸用ホース 8 1（サブホース 8 1 b）がそれぞれ接続される部分である。
- [0055] ロボット側連結ユニット 3 4 は、糸掛けロボット 3 の本体部 3 1 の上面に固定される板状のベース部材 5 1 と、ベース部材 5 1 から上方に延設された 2 本の棒状のガイド部材 5 2 と、上下方向に移動可能に 2 本のガイド部材 5 2 に外嵌された 2 つのスライド部材 5 3 と、2 つのスライド部材 5 3 に略水平に固定された板状の第 1 支持部材 5 4 と、第 1 支持部材 5 4 から上方に延設された 2 本のピン部材 5 5 と、2 本のピン部材 5 5 に略水平に固定された板状の第 2 支持部材 5 6 と、第 1 支持部材 5 4 の下面に取り付けられたシリンダ 5 7 とを有する。
- [0056] 雌カプラ 7 4、8 4 は、それぞれの軸方向が上下方向と略平行となるように、第 2 支持部材 5 6 に形成された不図示の取付孔に挿入された状態で固定されている。雌カプラ 7 4、8 4 のうち、第 2 支持部材 5 6 から上方に突出する部分は、雄カプラ 7 3、8 3 がそれぞれ挿入され連結される部分である。雌カプラ 7 4、8 4 のうち、第 2 支持部材 5 6 から下方に突出する部分は、ロボット側圧空用ホース 7 2 及びロボット側廃糸用ホース 8 2 がそれぞれ接続される部分である。
- [0057] そして、雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 とが互いに対向するとともに、雄カプラ 8 3 と雌カプラ 8 4 とが互いに対向する状態で、シリンダ 5 7 によって第 1 支持部材 5 4 を上方に移動させると、第 1 支持部材 5 4 と一体的に、第 2 支持部材 5 6 に固定された雌カプラ 7 4、8 4 が上方に移動し、雄カプラ 7 3、8 3 が雌カプラ 7 4、8 4 に相対的に挿入される。その結果、雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 とが連結するとともに、雄カプラ 8 3 と雌カプラ 8 4

とが連結する。なお、ピン部材 5 5 がガイド筒 4 4 に挿入され案内されることによって、雌カプラ 7 4、8 4 が上下方向に対して傾くことを抑えることができる。

[0058] (位置ずれ補正機能)

次に、設備側連結ユニット 4 0 が有する位置ずれ補正機能について説明する。雄カプラ 7 3 (8 3) の軸心と雌カプラ 7 4 (8 4) の軸心とが一致している場合、雄カプラ 7 3 (8 3) と雌カプラ 7 4 (8 4) とを問題なく連結することができる。しかしながら、例えばエンコーダ 1 2 3 の誤差等により、糸掛けロボット 3 の停止位置が本来の位置からずれると、雄カプラ 7 3 (8 3) の軸心と雌カプラ 7 4 (8 4) の軸心とが水平方向においてずれてしまい、雄カプラ 7 3 (8 3) と雌カプラ 7 4 (8 4) との連結に支障をきたすおそれがある。このような場合でも、雄カプラ 7 3 (8 3) と雌カプラ 7 4 (8 4) との連結を可能とするため、設備側連結ユニット 4 0 は、上述のずれを補正するための位置ずれ補正機能を有している。

[0059] 図 7 は、設備側連結ユニット 4 0 の下面図であり、図 8 は、図 7 の V I I - V I I I 断面における矢視図である。上述のように、設備側連結ユニット 4 0 は、2 つの固定部材 4 1 の間にわたって略水平に設けられる固定ベース 4 2 と、固定ベース 4 2 の下方に略水平に設けられる可動ベース 4 3 とを有する。固定ベース 4 2 及び可動ベース 4 3 は、いずれも平面視で矩形状とされている。また、雄カプラ 7 3、8 3 は、可動ベース 4 3 に固定されている。

[0060] 固定ベース 4 2 には、2 つの位置決めボルト 4 5 及び 2 つの保持ボルト 4 6 が固定されている。2 つの位置決めボルト 4 5 は、矩形状の固定ベース 4 2 のうち互いに対角となる 2 つの角部にそれぞれ配置されている。2 つの保持ボルト 4 6 は、矩形状の固定ベース 4 2 のうち互いに対角となる 2 つの角部であって、位置決めボルト 4 5 が設けられていない 2 つの角部にそれぞれ配置されている。つまり、平面視において、2 つの保持ボルト 4 6 は、2 つの位置決めボルト 4 5 を結ぶ線 L を挟んで両側に設けられている。

[0061] 位置決めボルト45は、固定ベース42から下方に延出するように設けられており、固定ベース42に螺着される軸部45aと、軸部45aの下方に設けられる位置決め部45bとを有する。位置決め部45bは、下方に向かうほど径が大きくなる円錐状に形成されている。可動ベース43には、軸部45aの径よりも大きく、位置決め部45bの最大径よりも小さな径を有し、位置決めボルト45が挿入される位置決め孔43aが形成されている。位置決め孔43aの内周面の下端部には、位置決め部45bの外形に沿ったテーパ面43bが形成されている。このような構成により、可動ベース43は、位置決めボルト45の位置決め部45bによって位置決めされた状態で、位置決めボルト45によって保持される。

[0062] 保持ボルト46は、固定ベース42から下方に延出するように設けられており、固定ベース42に螺着される軸部46aと、軸部46aの下方に設けられる保持部46bとを有する。保持部46bは、軸部46aよりも径の大きな円板状に形成されている。保持部46bには、保持部46bの径より大きな外径を有する保持ワッシャー47が載置された状態で設けられる。可動ベース43には、軸部46aの径よりも大きく、保持ワッシャー47の外径よりも小さな径を有し、保持ボルト46が挿入される保持孔43cが形成されている。このような構成により、可動ベース43は、保持ワッシャー47を介して保持ボルト46によって保持される。

[0063] また、設備側連結ユニット40には、可動ベース43を下方に付勢する2つのばね48が設けられている。2つのばね48は、前後方向において保持ボルト46と並ぶように、保持ボルト46の内側に近接して設けられている。つまり、平面視において、2つのばね48は、2つの位置決めボルト45を結ぶ線Lを挟んで両側に設けられている。

[0064] 固定ベース42及び可動ベース43には、ばね48を収容するための収容孔42a、43dがそれぞれ形成されている。収容孔42aの上面及び収容孔43dの下面は、それぞれ蓋部材49によって閉じられている。収容孔42a、43dに収容されたばね48は、上下の蓋部材49に固定されてはい

ない。収容孔42aは、ばね48の径と略同じ径とされており、固定ベース42とばね48とが水平方向に相対移動することは規制されている。一方、収容孔43dは、ばね48の径よりも大きな径とされており、可動ベース43とばね48とが水平方向に相対移動することは許容されている。

[0065] また、固定ベース42と可動ベース43との間には、樹脂製のシート部材50が設けられている。シート部材50は、摩擦係数が固定ベース42や可動ベース43よりも小さい材料が好ましく、例えば、超高分子ポリエチレン（UHMW）、ポリアセタール（POM）、ポリアミド（PA6／ナイロン6）、テトラフルオロエチレン（PTFE／テフロン）等の樹脂の何れかを採用すればよい。あるいは、シート部材50を、摩擦係数が0.5以下の非鉄金属材料で構成してもよい。なお、シート部材50の適宜の箇所には、上述の位置決めボルト45、保持ボルト46、ばね48等を挿入可能な孔が形成されている。

[0066] 図8（a）に示すように、雄カプラ73、83が雌カプラ74、84と連結されていない待機状態においては、可動ベース43が、自重やばね48による付勢力によって位置決めボルト45と係合し（テーパ面43bと位置決め部45bとの係合）、これによって位置決めされた位置決め状態となる。このとき、2つの位置決めボルト45だけでなく、2つの保持ボルト46（保持ワッシャー47）によっても可動ベース43が保持されることで、位置決め状態を安定的に維持することができる。また、2つのばね48によって可動ベース43が付勢されることで、可動ベース43の一部が位置決めボルト45や保持ボルト46（保持ワッシャー47）から浮いてしまい、水平方向に対して傾くことを抑えることができる。

[0067] 図8（b）は、雄カプラ73、83が水平方向に距離dだけ移動することで、雄カプラ73、83と雌カプラ74、84との軸心のずれが補正された状態を示す。雌カプラ74、84が上方に移動すると、図8（b）に示すように、雌カプラ74、84が下方から雄カプラ73、83に接触し、雄カプラ73、83が上方に移動する。その結果、雄カプラ73、83が固定され

ている可動ベース４３も上方に移動し、可動ベース４３と位置決めボルト４５との係合が解除される。これによって、位置決めボルト４５の軸部４５ａの径と可動ベース４３の位置決め孔４３ａの内径との差の範囲内で、可動ベース４３が水平方向に移動可能な可動状態となる。したがって、仮に雄カプラ７３（８３）と雌カプラ７４（８４）との軸心が水平方向においてずれていたとしても、雄カプラ７３（８３）が水平方向に移動することによってそれを補正でき、雄カプラ７３（８３）と雌カプラ７４（８４）とを連結させることが可能となる。なお、固定ベース４２には、可動ベース４３が可動状態のときに、可動ベース４３に固定された雄カプラ７３、８３及びガイド筒４４が水平方向に移動することを妨げないように、雄カプラ７３、８３及びガイド筒４４の周りを切り欠いた切欠き４２ｂが形成されている。

[0068] （カプラの具体的構成）

次に、雄カプラ７３（８３）を雌カプラ７４（８４）に相対的に挿入するだけで連結させることが可能な具体的な構成について説明する。なお、多少寸法や形状に違いはあるにしても、雄カプラ８３は基本的に雄カプラ７３と同様の構成であり、雌カプラ７４は基本的に雌カプラ８４と同様の構成である。したがって、以下では、雄カプラ７３及び雌カプラ７４の具体的な構成について説明する。

[0069] 図９は、雄カプラ７３及び雌カプラ７４の断面図であり、図１０は、雄カプラ７３と雌カプラ７４との着脱動作を示す断面図である。なお、図９及び図１０においては、各カプラに接続される各ホースの図示は省略している。

[0070] 雄カプラ７３は、設備側連結ユニット４０の可動ベース４３に固定されており、円筒状に構成されている。雄カプラ７３の外周面には、Ｏリング８０が嵌められる環状溝７３ａと、後述するロックボール９４に係合可能な環状溝状の係合部７３ｂとが形成されている。

[0071] 雌カプラ７４は、ロボット側連結ユニット３４の第２支持部材５６に固定された外筒部材９１と、外筒部材９１の内側に設けられる内筒部材９２と、内筒部材９２を雌カプラ７４の先端側に向けて付勢するばね９３と、内筒部

材 9 2 に設けられた複数のロックボール 9 4 とを有する。内筒部材 9 2 は、先端側の大径部 9 2 a と、大径部 9 2 a より内径が小さい基端側の小径部 9 2 b と、大径部 9 2 a と小径部 9 2 b との境界に形成された段差部 9 2 c とを有する。雄カプラ 7 3 は、大径部 9 2 a に挿入することができるが、小径部 9 2 b に挿入することはできない。つまり、雄カプラ 7 3 を大径部 9 2 a に挿入すると、雄カプラ 7 3 の先端が段差部 9 2 c に接触し、雄カプラ 7 3 によって内筒部材 9 2 を基端側に押し込むことが可能となる。

[0072] 内筒部材 9 2 の大径部 9 2 a には、周方向に複数の収容孔 9 2 d が形成されており、各収容孔 9 2 d にはロックボール 9 4 が収容されている。なお、収容孔 9 2 d に収容されたロックボール 9 4 は、その少なくとも一部が収容孔 9 2 d から径方向内側及び径方向外側に突出可能に構成されている。また、外筒部材 9 1 の内周面には、その先端部に環状に切り欠かれた凹状の退避部 9 1 a が形成されており、退避部 9 1 a よりも基端側には、退避部 9 1 a よりも内周面が径方向内側に突出する突出部 9 1 b が形成されている。ロックボール 9 4 は、内筒部材 9 2 が基端側に押し込まれていないときには、その少なくとも一部が退避部 9 1 a に退避可能となっている。

[0073] 雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 との着脱動作について説明する。雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 とを着脱させる際には、ロボット側連結ユニット 3 4 のシリンダ 5 7 を駆動させて、雌カプラ 7 4 を上下方向に移動させればよい。以下では、図 1 0 (a) に示すように、雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 とが連結していない待機状態における雌カプラ 7 4 の位置を初期位置と称し、図 1 0 (c) に示すように、雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 とが連結している連結状態における雌カプラ 7 4 の位置を連結位置と称する。

[0074] 雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 とを連結させる際には、ロボット側連結ユニット 3 4 のシリンダ 5 7 を駆動させて、雌カプラ 7 4 を初期位置から上方に移動させる。その結果、雄カプラ 7 3 が相対的に雌カプラ 7 4 に挿入される。図 1 0 (b) に示すように、雄カプラ 7 3 の先端が内筒部材 9 2 の段差部 9 2 c に接触した状態においては、雄カプラ 7 3 の係合部 7 3 b がロックボ

ール 94 に対向する位置にくる。この状態から、図 10 (c) に示すように、雌カプラ 74 をさらに上方の連結位置まで移動させると、雄カプラ 73 がばね 93 の付勢力に抗して内筒部材 92 を雌カプラ 74 の基端側に押し込んで連結状態となる。このとき、ロックボール 94 が突出部 91 b の内周面によって径方向内側に押し出されることによって、ロックボール 94 が雄カプラ 73 の係合部 73 b に係合し、雄カプラ 73 と内筒部材 92 とが係合した状態となる。また、リング 80 によって気密状態が維持される。

[0075] なお、雄カプラ 73 の内径と雌カプラ 74 の小径部 92 b の内径とは略同じ（例えば 1 インチ）にされており、連結状態のときに雄カプラ 73 と雌カプラ 74 との境界において段差が生じないようにされている。また、図 10 (c) から明らかなように、雌カプラ 74 が連結位置にあるとき、ばね 93 は収縮しきってはならず、雄カプラ 73 が内筒部材 92 をさらに雌カプラ 74 の基端側に押し込むことができるだけの空間が確保されている。

[0076] ここで、従来のカップリング装置では、雌カプラに設けられたスリーブの操作によってロックボールが動かされるが、このスリーブには雄カプラが接触しないため、雄カプラを雌カプラに挿入する動作とは別に、スリーブを操作する必要があった。一方、本実施形態では、上述のように、内筒部材 92 にロックボール 94 が設けられており、雄カプラ 73 を雌カプラ 74 に相対的に挿入すると、内筒部材 92 が押し込まれてロックボール 94 が動かされる構成となっている。したがって、雄カプラ 73 を雌カプラ 74 に相対的に挿入させたり引き抜いたりするだけで、雄カプラ 73 と雌カプラ 74 とを着脱することができる。

[0077] 雄カプラ 73 と雌カプラ 74 とが連結状態となると、糸掛け作業を行っている間、シリンダ 57 は雌カプラ 74 を連結位置に維持する。これによって、ばね 93 の付勢力によって内筒部材 92 が雄カプラ 73 に接触した状態が維持され、雄カプラ 73 と雌カプラ 74 との連結状態が維持される。

[0078] 雄カプラ 73 と雌カプラ 74 との連結状態を解除する際には、シリンダ 57 を駆動させて、雌カプラ 74 を連結位置から下方に移動させる。その結果

、図 10（b）に示すように、外筒部材 91 が内筒部材 92 に対して相対的に下方に移動し、外筒部材 91 の退避部 91 a がロックボール 94 に対向する位置にくる。すると、ロックボール 94 が雄カプラ 73 の係合部 73 b から抜けて退避部 91 a に退避し、雄カプラ 73 と内筒部材 92 との係合が解除される。この状態から、図 10（a）に示すように、雌カプラ 74 をさらに下方の初期位置まで戻すと、雄カプラ 73 と雌カプラ 74 との連結状態が解除される。

[0079] ここで、上述のように、本実施形態では、シリンダ 57 が雌カプラ 74 を連結位置に維持することによって連結状態が維持されるので、ロックボール 94 がなくても連結状態を維持することは基本的に可能である。しかしながら、既に説明したように、連結状態となった雄カプラ 73 及び雌カプラ 74 には圧縮空気が流れるため、高い内圧（例えば 1.0 MPa 程度）が作用する。したがって、仮にロックボール 94 がない場合には、内圧によって内筒部材 92 が雄カプラ 73 から離れるように雌カプラ 74 の基端側に移動し、連結状態が解除されてしまうおそれがある。一方、ロックボール 94 が設けられていれば、連結状態のときに雄カプラ 73 と内筒部材 92 とが係合しているため、高い内圧が作用しても、内筒部材 92 が雄カプラ 73 から離れるように雌カプラ 74 の基端側に移動することはなく、連結状態が確実に維持される。なお、廃糸経路 8 に設けられている雄カプラ 83 及び雌カプラ 84 には、特に高い内圧は作用しないため、雌カプラ 84 にはロックボール 94 を設けなくてもよい。

[0080] （紡糸引取設備の電氣的構成）

次に、紡糸引取設備 1 の電氣的構成について説明する。図 1 に示すように、紡糸引取設備 1 は設備全体の制御を行うための集中制御装置 4 を有する。集中制御装置 4 は、オペレータが各種の設定を行うための操作部 4 a と、設定を補助する画面や各部の状態を示す画面を表示する表示部 4 b とを有する。また、図 4 に示すように、各紡糸引取装置 2 には巻取制御装置 101 が設けられており、巻取制御装置 101 が、紡糸引取装置 2 に設けられた各駆動

部の動作を制御する。また、糸掛けロボット 3 にはロボット制御装置 102 が設けられており、ロボット制御装置 102 が、糸掛けロボット 3 に設けられた各駆動部の動作を制御する。

[0081] 集中制御装置 4 は、各巻取制御装置 101 及びロボット制御装置 102 と、無線又は有線によって通信可能に接続されている。また、集中制御装置 4 には、糸掛けロボット 3 に設けられたエンコーダ 123 からの検出信号、及び、各紡糸引取装置 2 に対応して設けられた連結センサ 76 からの検出信号が入力される。また、集中制御装置 4 は、設備側圧空用ホース 71 の各サブホース 71b に設けられた開閉弁 75 の開閉を制御する。

[0082] (糸掛け作業に関わる一連の流れ)

ある紡糸引取装置 2 において糸掛けが必要になると、この紡糸引取装置 2 の巻取制御装置 101 から集中制御装置 4 に、糸掛け要求があったことを示す信号が送られる。そうすると、この紡糸引取装置 2 での糸 Y の巻取りを再開可能とすべく、糸掛けロボット 3 にこの紡糸引取装置 2 に対する糸掛け作業を実行させる。なお、糸掛けロボット 3 が糸掛け作業を行っていないときには、各開閉弁 75 は閉じられている。

[0083] 図 11 は、糸掛け作業に関わる一連の動作を示すフローチャートである。集中制御装置 4 は、糸掛けロボット 3 を糸掛け作業の対象となる所定の紡糸引取装置 2 の前方まで移動させる（ステップ S1）。このとき、ロボット制御装置 102 は、エンコーダ 123 の検出信号を参照しながら移動モータ 121 を制御することによって、糸掛けロボット 3 に設けられたロボット側連結ユニット 34 が、所定の紡糸引取装置 2 に対応して設けられた設備側連結ユニット 40 と対向するように、糸掛けロボット 3 を停止させる。

[0084] 所定の紡糸引取装置 2 への糸掛けロボット 3 の移動が完了すると、ロボット制御装置 102 は、ロボット側連結ユニット 34 に設けられたシリンダ 57 を駆動することによって、雌カプラ 74、84 を初期位置から連結位置まで上昇させる（ステップ S2）。その結果、所定の紡糸引取装置 2 に対応する所定の雄カプラ 73 と雌カプラ 74 とが連結状態となるとともに、所定の

紡糸引取装置 2 に対応する所定の雄カプラ 8 3 と雌カプラ 8 4 とが連結状態となる。

[0085] 集中制御装置 4 は、所定の雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 とが連結状態となったことを示す信号が、所定の雄カプラ 7 3 に対応する連結センサ 7 6 から送られてくると（ステップ S 3）、続いて、所定の雄カプラ 7 3 に対応する開閉弁 7 5 を開く（ステップ S 4）。そうすると、圧空供給部 5 から設備側圧空用ホース 7 1、雄カプラ 7 3、雌カプラ 7 4、ロボット側圧空用ホース 7 2 を経由して糸掛けロボット 3 のサクション 3 7 に至る圧空供給経路 7 が連通する。なお、設備側廃糸用ホース 8 1 には開閉弁は設けられていないので、所定の雄カプラ 8 3 と雌カプラ 8 4 とが連結されるだけで、サクション 3 7 からロボット側廃糸用ホース 8 2、雌カプラ 8 4、雄カプラ 8 3、設備側廃糸用ホース 8 1 を経由して廃糸ボックス 6 に至る廃糸経路 8 が連通する。

[0086] こうして、糸掛けロボット 3 のサクション 3 7 の吸引口 3 7 c に負圧が生じ、サクション 3 7 で糸 Y を吸引保持できる状態となったら、ロボット制御装置 1 0 2 は、糸掛けユニット 3 3 やアームモータ 1 2 2 を適宜駆動することで、所定の紡糸引取装置 2 に対する糸掛け作業を行う（ステップ S 5）。糸掛け作業が終わると、集中制御装置 4 によって開閉弁 7 5 を閉じてから（ステップ S 6）、ロボット制御装置 1 0 2 は、シリンダ 5 7 を駆動することによって、雌カプラ 7 4、8 4 を連結位置から初期位置まで下降させる（ステップ S 7）。これによって、所定の雄カプラ 7 3 と雌カプラ 7 4 との連結状態が解除されるとともに、所定の雄カプラ 8 3 と雌カプラ 8 4 との連結状態が解除される。そして、所定の紡糸引取装置 2 での糸 Y の巻取りが再開される（ステップ S 8）。

[0087] （効果）

本実施形態に係るカップリング装置 9 では、シリンダ 5 7（駆動部）が可動カプラである雌カプラ 7 4（8 4）を初期位置と連結位置との間で移動させることによって、雄カプラ 7 3（8 3）と雌カプラ 7 4（8 4）とが連結

状態とされたり、連結状態が解除されたりするように構成されている。したがって、雄カプラ 73 (83) と雌カプラ 74 (84) との着脱の際に、従来のように雌カプラのスリーブを単独で動かす必要がなく、雄カプラ 73 (83) と雌カプラ 74 (84) との着脱に要する動作を単純化することができる。

[0088] また、本実施形態に係るカップリング装置 9 では、雌カプラ 74 (84) が連結位置にあるとき、雄カプラ 73 (83) が内筒部材 92 をさらに雌カプラ 74 (84) の基端側に押し込むことが可能な空間が確保されている。このような空間が確保されていることで、装置の組付誤差やシリンダ 57 の動作誤差等によって、雌カプラ 74 (84) が連結位置で正確に停止せず、雄カプラ 73 (83) が内筒部材 92 を想定よりも雌カプラ 74 (84) の基端側まで押し込むことがあったとしても、雄カプラ 73 (83)、雌カプラ 74 (84)、シリンダ 57 等に無理な力が加わることを回避できる。

[0089] また、本実施形態に係るカップリング装置 9 では、内筒部材 92 の内周面には、先端側の内径が基端側の内径よりも大きい段差部 92c が形成されており、雄カプラ 73 (83) の先端が段差部 92c に接触することで、雄カプラ 73 (83) が内筒部材 92 を基端側に押し込むことが可能となるように構成されている。このように、雄カプラ 73 (83) の先端が段差部 92c に接触することで、雄カプラ 73 (83) によって内筒部材 92 を容易且つ確実に押し込むことができる。

[0090] また、本実施形態に係るカップリング装置 9 では、内筒部材 92 に、内筒部材 92 の内周面から径方向内側に突出可能なロックボール 94 が設けられるとともに、雄カプラ 73 (83) の外周面に、ロックボール 94 が係合可能な凹状の係合部 73b が形成されており、連結状態のときは、ロックボール 94 が内筒部材 92 の内周面から径方向内側に突出し、係合部 73b と係合する。本実施形態では、シリンダ 57 が雌カプラ 74 (84) を連結位置に維持することで連結状態が維持されるが、連結状態のときに高い内圧が作用すると、内圧によって内筒部材 92 がばね 93 の付勢力に抗して雌カプラ

74（84）の基端側に移動し、連結状態が意図せず解除されてしまうおそれがある。そこで、上述のように、連結状態のときにロックボール94が係合部73bと係合することで、高い内圧が作用する場合であっても内筒部材92が移動することを防止し、連結状態を確実に維持することができる。つまり、このような構成は、高い内圧が作用する圧空供給経路7に設けられている雄カプラ73及び雌カプラ74に対して特に有効である。

[0091] また、本実施形態に係るカップリング装置9では、外筒部材91の内周面には、ロックボール94の少なくとも一部が退避可能な凹状の退避部91aと、退避部91aよりも基端側に形成され、退避部91aよりも内周面が径方向内側に突出している突出部91bと、が形成されており、雄カプラ73（83）が内筒部材92を基端側に押し込んでいないときは、ロックボール94の少なくとも一部が退避部91aに退避しており、雄カプラ73（83）が内筒部材92を基端側に押し込むと、ロックボール94が突出部91bによって径方向内側に押し出されて係合部73bに係合する。したがって、雄カプラ73（83）が内筒部材92を押し込んで雄カプラ73（83）と雌カプラ74（84）とを連結状態とする過程で、自動的にロックボール94を係合部73bに係合させることができる。

[0092] また、本実施形態に係るカップリング装置9では、流体の流れる方向において上流側に位置する雄カプラ73（又は雌カプラ84）の内径が、下流側に位置する雌カプラ74（又は雄カプラ83）の内径以下とされている。したがって、両カプラの境界部において流路が急に狭まることなく、圧力損失を抑えることができる。特に、廃系経路8に設けられている雄カプラ83及び雌カプラ84の内部は廃系も流れるが、上流側に位置する雌カプラ84の内径が、下流側に位置する雄カプラ83の内径以下とされていることで、両カプラの境界部における廃系の引っ掛かりを抑えることができる。

[0093] また、本実施形態に係る紡糸引取設備1では、ロボット側圧空用ホース72（ロボット側供給管）と設備側圧空用ホース71（設備側供給管）との間にカップリング装置9が設けられているので、ロボット側圧空用ホース72

と設備側圧空用ホース 7 1 とを容易に着脱することができる。

[0094] また、本実施形態に係る紡糸引取設備 1 では、ロボット側廃糸用ホース 8 2（ロボット側排出管）と設備側廃糸用ホース 8 1（設備側排出管）との間にカップリング装置 9 が設けられているので、ロボット側廃糸用ホース 8 2 と設備側廃糸用ホース 8 1 とを容易に着脱することができる。

[0095] また、本実施形態に係る紡糸引取設備 1 では、糸掛けロボット 3 にシリンダ 5 7 が設けられているので、糸掛けロボット 3 によって、ロボット側圧空用ホース 7 2 と設備側圧空用ホース 7 1 との着脱、又は、ロボット側廃糸用ホース 8 2 と設備側廃糸用ホース 8 1 との着脱を行うことができる。

[0096] （他の実施形態）

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明を適用可能な形態は、上述の実施形態に限られるものではなく、以下に例示するように、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更を加えることが可能である。

[0097] 例えば、上記実施形態では、設備側に設けられる連結部を雄カプラ 7 3、8 3 とし、ロボット側に設けられる連結部を雌カプラ 7 4、8 4 とした。しかしながら、設備側に設けられる連結部を雌カプラとし、ロボット側に設けられる連結部を雄カプラとしてもよい。

[0098] また、上記実施形態では、ロボット側の雌カプラ 7 4（8 4）を移動させることで、雄カプラ 7 3（8 3）と雌カプラ 7 4（8 4）との着脱を行うものとした。しかしながら、設備側の雄カプラ 7 3、8 3 を移動させることで、雄カプラ 7 3（8 3）と雌カプラ 7 4（8 4）との着脱を行うようにしてもよい。

[0099] また、上記実施形態では、ロボット側の雌カプラ 7 4（8 4）が上方に移動することで、雄カプラ 7 3（8 3）と雌カプラ 7 4（8 4）とが連結するものとした。しかしながら、設備側の雄カプラ 7 3（8 3）が下方に移動することで、雄カプラ 7 3（8 3）と雌カプラ 7 4（8 4）とが連結するようにしてもよい。あるいは、雄カプラ 7 3（8 3）が上方に移動するとともに、雌カプラ 7 4（8 4）が下方に移動するようにしてもよい。

- [0100] また、上記実施形態では、設備側連結ユニット４０をロボット側連結ユニット３４の上方に配置し、設備側連結ユニット４０が位置ずれ補正機能を有するものとした。しかしながら、ロボット側連結ユニット３４を設備側連結ユニット４０の上方に配置し、ロボット側連結ユニット３４が位置ずれ補正機能を有するものとしてもよい。
- [0101] また、上記実施形態では、位置決めボルト４５が位置決め部材として機能するものとした。しかしながら、位置決め部材の具体的態様はボルトに限定されない。例えば、位置決め部材は、溶接等により固定ベース４２に固定されてもよい。
- [0102] また、上記実施形態では、可動ベース４３の摺動性を向上させるため、固定ベース４２と可動ベース４３との間にシート部材５０を設けるものとした。しかしながら、シート部材５０を設ける代わりに、固定ベース４２の下面又は可動ベース４３の上面に、摩擦係数の小さい材料を塗布したり、摺動性を向上させる加工を施してもよい。ただし、摩耗等により摺動性が低下した場合、上記実施形態のように別にシート部材５０を設ける構成であれば、シート部材５０を交換するだけで済むので好適である。
- [0103] また、上記実施形態では、ロボット側の雌カプラ７４、８４を共通の第２支持部材５６に取り付けるものとした。しかしながら、雌カプラ７４、８４を共通の部材に取り付けることは必須ではなく、雌カプラ７４、８４を個別に移動させるようにしてもよい。
- [0104] また、上記実施形態では、設備側連結ユニット４０を糸掛けロボット３用のガイドレール３５に固定するものとしたが、設備側連結ユニット４０を固定する箇所はこれに限定されない。
- [0105] また、上記実施形態では、紡糸引取設備１に設けられた全ての紡糸引取装置２に対して、圧空供給部５及び廃糸ボックス６が１つずつ設けられるものとした。しかしながら、各紡糸引取装置２に対して個別に圧空供給部５又は廃糸ボックス６を設けてもよいし、所定数の紡糸引取装置２ごとに圧空供給部５又は廃糸ボックス６を設けるようにしてもよい。

- [0106] また、上記実施形態では、紡糸引取設備 1 に設けられた全ての紡糸引取装置 2 に対して、糸掛けロボット 3 が 1 台設けられるものとした。しかしながら、所定数の紡糸引取装置 2 ごとに糸掛けロボット 3 を設けるようにしてもよい。
- [0107] また、上記実施形態では、糸掛け作業に関わる一連の動作が、全て糸掛けロボット 3 や集中制御装置 4 によって自動で行われるようにした。しかしながら、一部の動作をオペレータが行うようにしてもよい。例えば、雄カプラ 7 3 (8 3) と雌カプラ 7 4 (8 4) との着脱をオペレータが行うようにしたり、開閉弁 7 5 の開閉をオペレータが行うようにしてもよい。
- [0108] また、上記実施形態では、雄カプラ 7 3 の上流側に開閉弁 7 5 が設けられるものとした。しかしながら、開閉弁 7 5 を設ける代わりに、バルブ内蔵式の雌カプラ 7 4 を使用し、連結時に自動でバルブが開くような構成でもよい。
- [0109] また、集中制御装置 4 の制御対象及びロボット制御装置 1 0 2 の制御対象は、上記実施形態に示したものに限定されない。例えば、集中制御装置 4 が、糸掛けロボット 3 の具体的動作まで制御するように構成してもよい。また、ロボット制御装置 1 0 2 が、開閉弁 7 5 の制御を行ったり、連結センサ 7 6 からの検出信号を受け取るようにしてもよい。
- [0110] また、上記実施形態では、本発明における「設備側供給管」、「ロボット側供給管」、「設備側排出管」、及び、「ロボット側排出管」が、それぞれホースで構成されるものとした。しかしながら、これら各管をホースではなく、金属製の配管等で構成してもよい。
- [0111] また、上記実施形態では、糸掛けロボット 3 がガイドレール 3 5 に吊り下げられる吊り下げ式のものとしたが、糸掛けロボット 3 は吊り下げ式に限定されない。例えば、糸掛けロボット 3 が床面を走行するように構成してもよい。
- [0112] また、上記実施形態では、雄カプラ 7 3 (8 3) と雌カプラ 7 4 (8 4) とを連結させる際、雌カプラ 7 4 (8 4) が相対的に下方から雄カプラ 7 3

(83)に接触することで、可動ベース43が位置決め状態から可動状態になるものとした。しかしながら、図6に示すピン部材55がガイド筒44に接触しながら挿入されることで、可動ベース43が位置決め状態から可動状態となるようにしてもよい。このように、ピン部材55とガイド筒44との接触によって可動ベース43が可動状態となることで、ずれの補正をより確実に行うことができる。

符号の説明

- [0113]
- 1 : 紡糸引取設備
 - 2 : 紡糸引取装置
 - 3 : 糸掛けロボット
 - 5 : 圧空供給部 (圧縮流体供給部)
 - 6 : 廃糸ボックス (糸廃棄部)
 - 7 : 圧空供給経路 (圧縮流体の供給経路)
 - 8 : 廃糸経路 (糸の排出経路)
 - 9 : カップリング装置
 - 37 : サクション (吸引保持部材)
 - 57 : シリンダ (駆動部)
 - 71 : 設備側圧空用ホース (設備側供給管)
 - 72 : ロボット側圧空用ホース (ロボット側供給管)
 - 73 : 雄カプラ
 - 73b : 係合部
 - 74 : 雌カプラ (可動カプラ)
 - 81 : 設備側廃糸用ホース (設備側排出管)
 - 82 : ロボット側廃糸用ホース (ロボット側排出管)
 - 83 : 雄カプラ
 - 84 : 雌カプラ (可動カプラ)
 - 91 : 外筒部材
 - 91a : 退避部

9 1 b : 突出部

9 2 : 内筒部材

9 2 c : 段差部

9 3 : ばね

9 4 : ロックボール

Y : 糸

請求の範囲

- [請求項1] 雄カプラを雌カプラに相対的に挿入することによって連結状態となるカップリング装置であって、
- 前記雄カプラ及び前記雌カプラのうち少なくとも何れか一方の可動カプラを、他方のカプラと連結しない初期位置と連結する連結位置との間で移動させることによって、前記雄カプラと前記雌カプラとを着脱させる駆動部を備え、
- 前記雌カプラは、
- 軸方向に延びる外筒部材と、
- 前記外筒部材に対して前記軸方向に相対移動可能に前記外筒部材の内側に設けられ、前記雄カプラの挿入時に前記雄カプラによって押し込まれる、前記軸方向に延びる内筒部材と、
- 前記雌カプラの基端側から先端側に向けて前記内筒部材を付勢するばねと、
- を有し、
- 前記駆動部が、
- 前記可動カプラを前記連結位置に移動させることによって、前記雄カプラが前記ばねの付勢力に抗して前記内筒部材を前記基端側に押し込んで前記連結状態となり、
- 前記可動カプラを前記連結位置に維持することによって、前記連結状態が維持され、
- 前記可動カプラを前記初期位置に戻すことによって、前記連結状態が解除される
- ことを特徴とするカップリング装置。
- [請求項2] 前記可動カプラが前記連結位置にあるとき、前記雄カプラが前記内筒部材をさらに前記基端側に押し込むことが可能な空間が確保されていることを特徴とする請求項1に記載のカップリング装置。
- [請求項3] 前記内筒部材の内周面には、前記先端側の内径が前記基端側の内径

よりも大きい段差部が形成されており、

前記雄カプラの先端が前記段差部に接触することで、前記雄カプラが前記内筒部材を前記基端側に押し込むことが可能となることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のカップリング装置。

[請求項4]

前記内筒部材に、前記内筒部材の内周面から径方向内側に突出可能なロックボールが設けられるとともに、前記雄カプラの外周面に、前記ロックボールに係合可能な凹状の係合部が形成されており、

前記連結状態のときは、前記ロックボールが前記内筒部材の内周面から径方向内側に突出し、前記係合部と係合することを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載のカップリング装置。

[請求項5]

前記外筒部材の内周面には、

前記ロックボールの少なくとも一部が退避可能な凹状の退避部と、

前記退避部よりも前記基端側に形成され、前記退避部よりも内周面が径方向内側に突出している突出部と、

が形成されており、

前記雄カプラが前記内筒部材を前記基端側に押し込んでいないときは、前記ロックボールの少なくとも一部が前記退避部に退避しており、

前記雄カプラが前記内筒部材を前記基端側に押し込むと、前記ロックボールが前記突出部によって径方向内側に押し出されて前記係合部に係合することを特徴とする請求項 4 に記載のカップリング装置。

[請求項6]

前記連結状態の前記雄カプラ及び前記雌カプラの内部を流体が流れるとき、流体の流れる方向において上流側に位置するカプラの内径が、下流側に位置するカプラの内径以下とされていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れか 1 項に記載のカップリング装置。

[請求項7]

紡糸引取装置と、

圧縮流体が供給されると生じる負圧によって糸を吸引保持可能な吸引保持部材を有し、前記吸引保持部材で糸を吸引保持しながら、前記

紡糸引取装置に対して糸掛け作業を行う糸掛けロボットと、
前記糸掛けロボットに圧縮流体を供給する圧縮流体供給部と、
を備え、
前記圧縮流体供給部から前記吸引保持部材に至る圧縮流体の供給経路は、
前記圧縮流体供給部から前記紡糸引取装置まで延びる設備側供給管と、
前記吸引保持部材に接続されたロボット側供給管と、
を有し、
前記ロボット側供給管と前記設備側供給管との間に、請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載のカップリング装置が設けられていることを特徴とする紡糸引取設備。

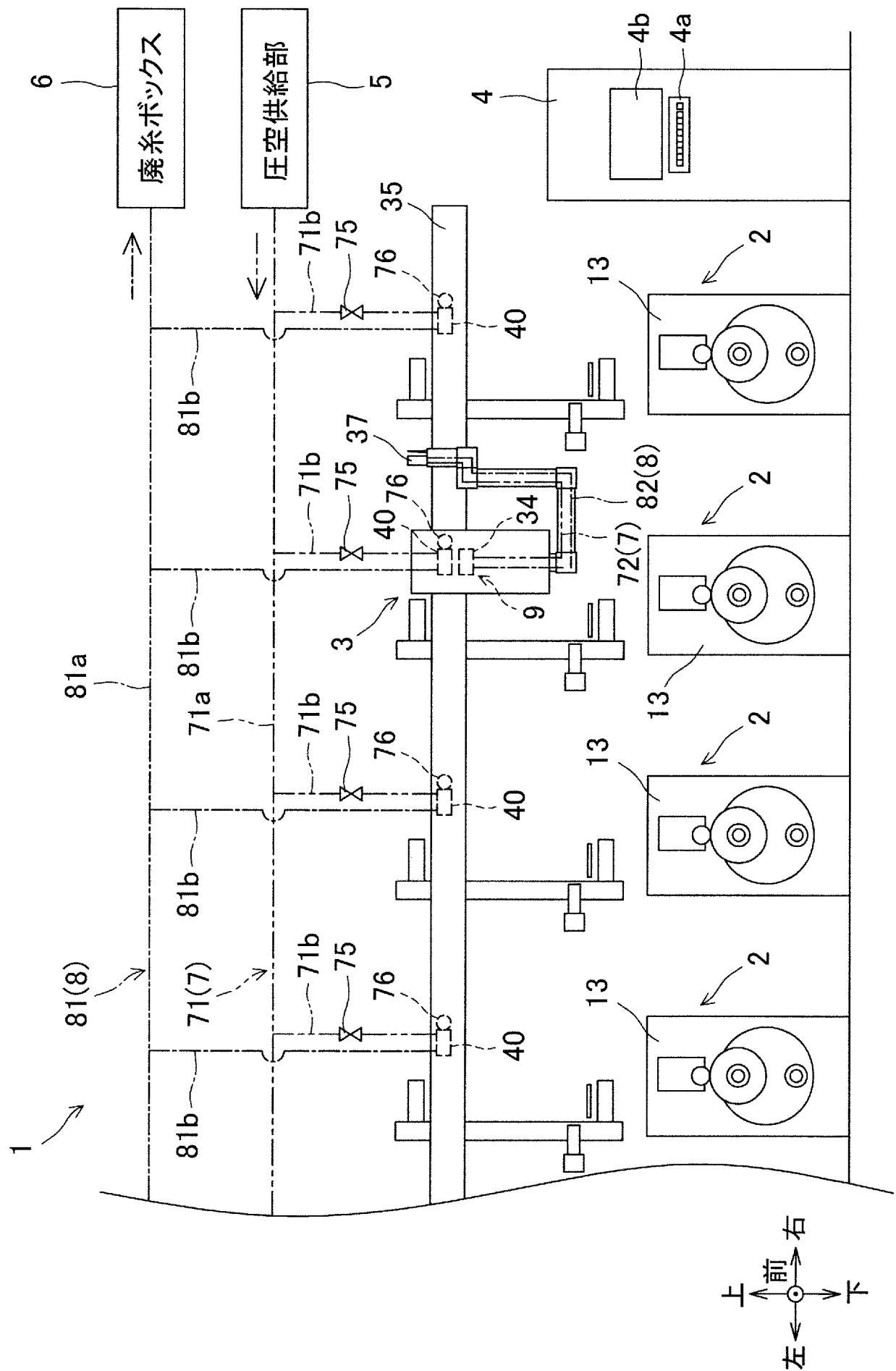
[請求項8]

紡糸引取装置と、
糸を吸引保持可能な吸引保持部材を有し、前記吸引保持部材で糸を吸引保持しながら、前記紡糸引取装置に対して糸掛け作業を行う糸掛けロボットと、
前記吸引保持部材で吸引された糸が廃棄される糸廃棄部と、
を備え、
前記吸引保持部材から前記糸廃棄部に至る糸の排出経路は、
前記吸引保持部材に接続されたロボット側排出管と、
前記紡糸引取装置から前記糸廃棄部まで延びる設備側排出管と、
を有し、
前記ロボット側排出管と前記設備側排出管との間に、請求項 1 ないし 6 の何れか 1 項に記載のカップリング装置が設けられていることを特徴とする紡糸引取設備。

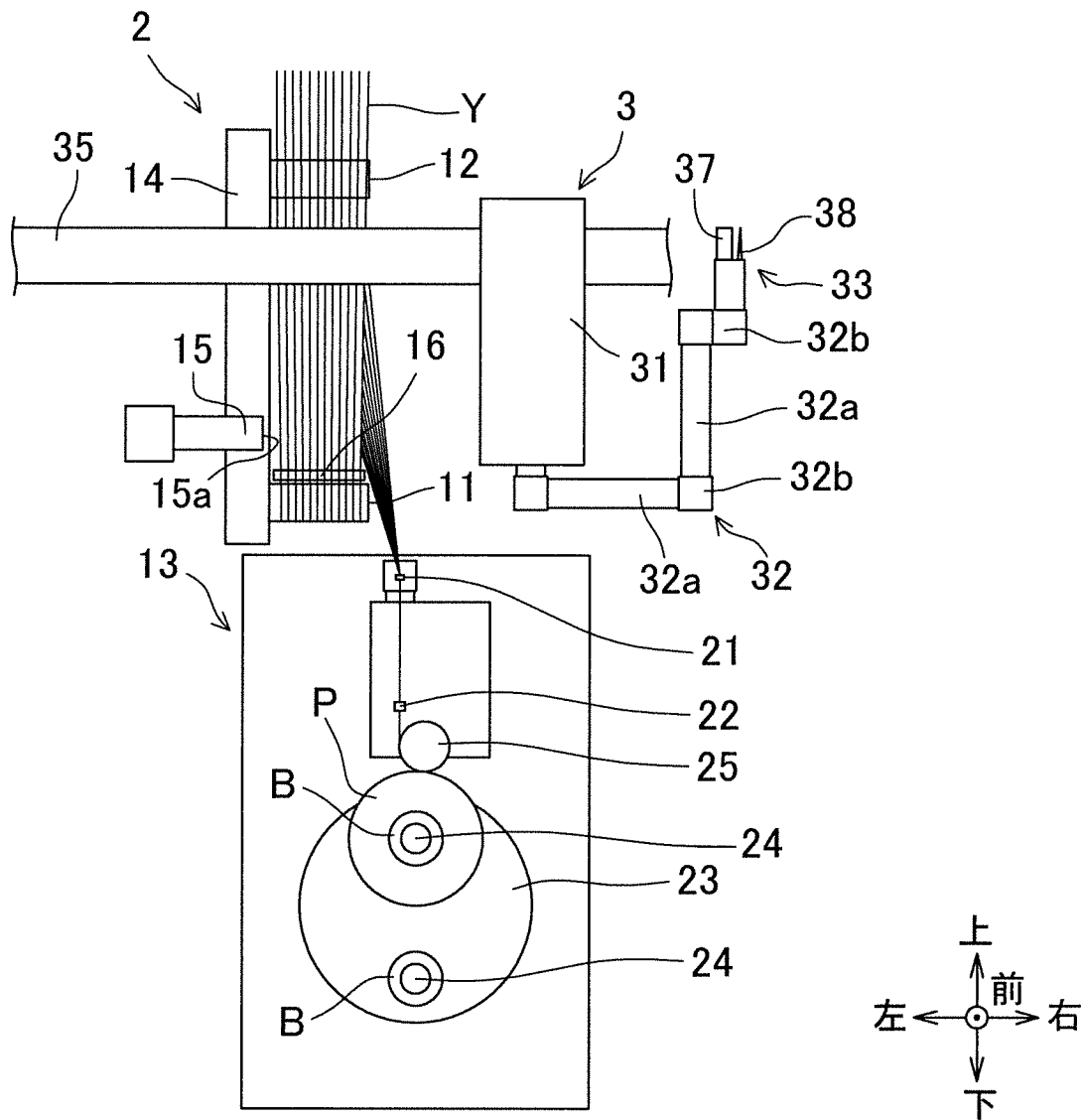
[請求項9]

前記糸掛けロボットに前記駆動部が設けられていることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の紡糸引取設備。

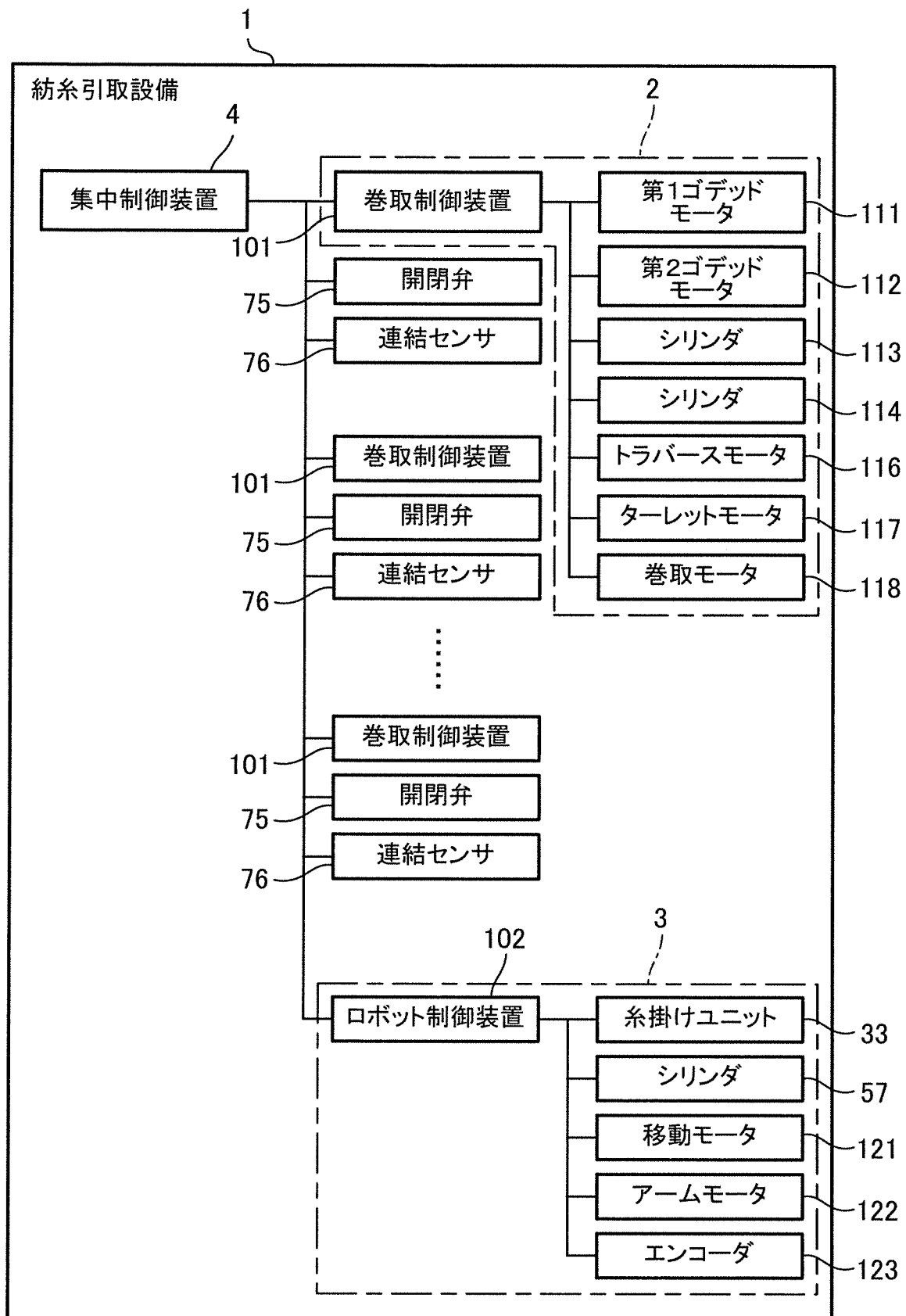
[図1]



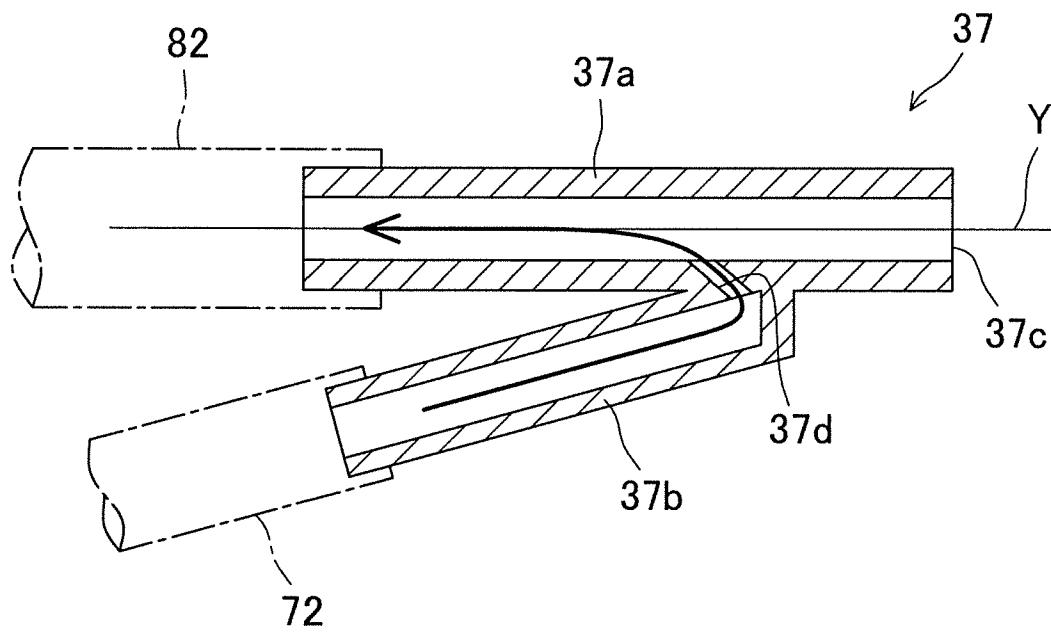
[図2]



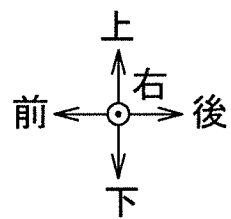
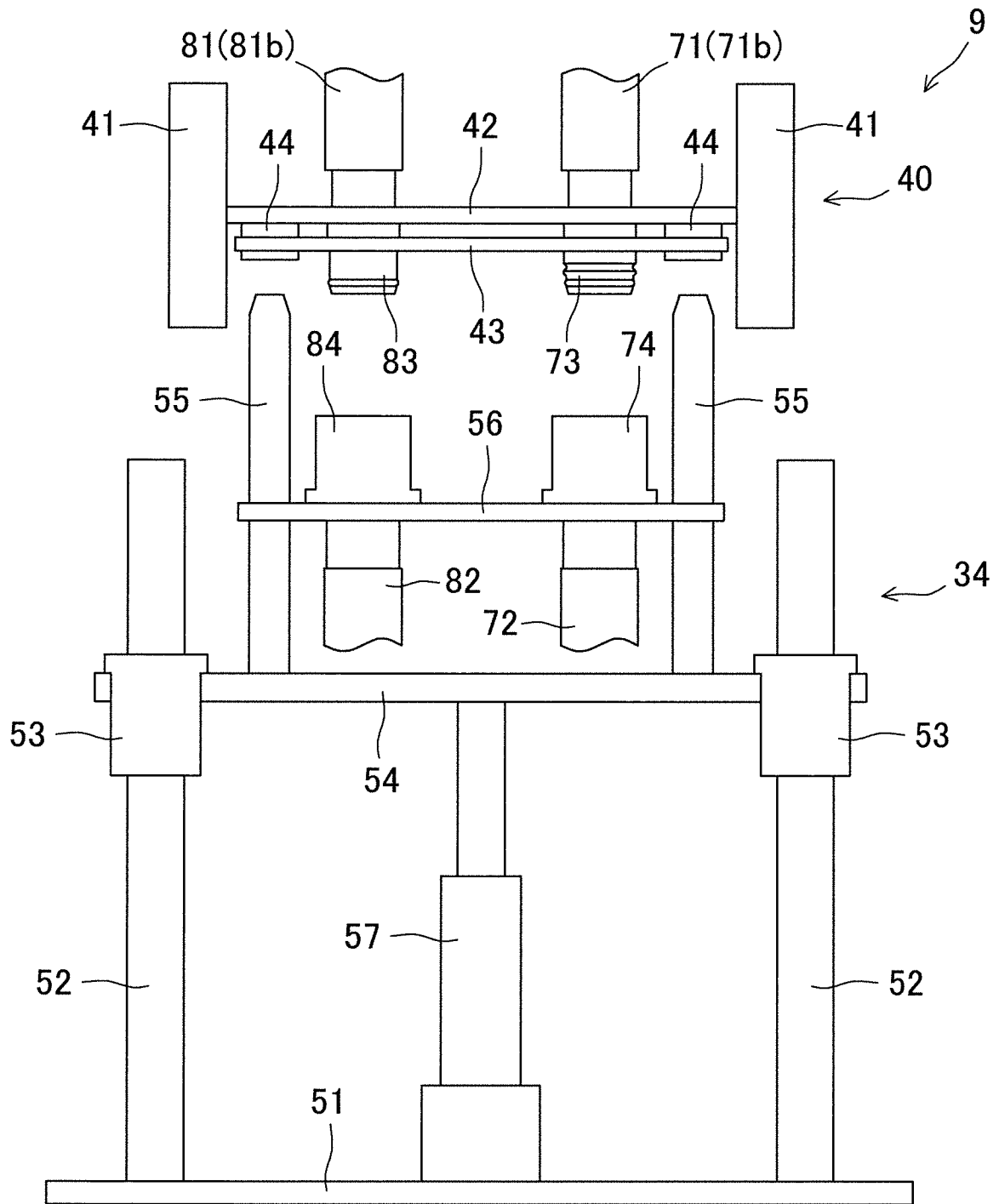
[図4]



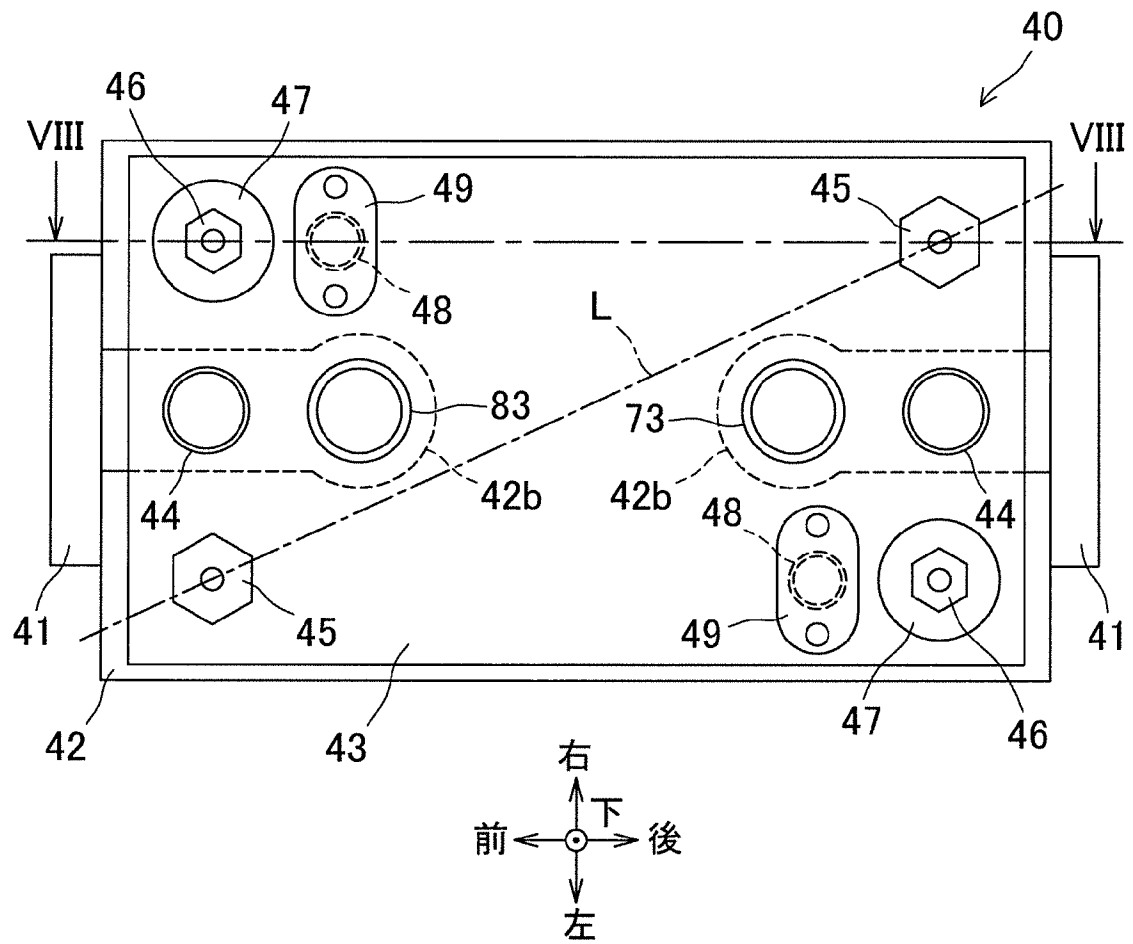
[図5]



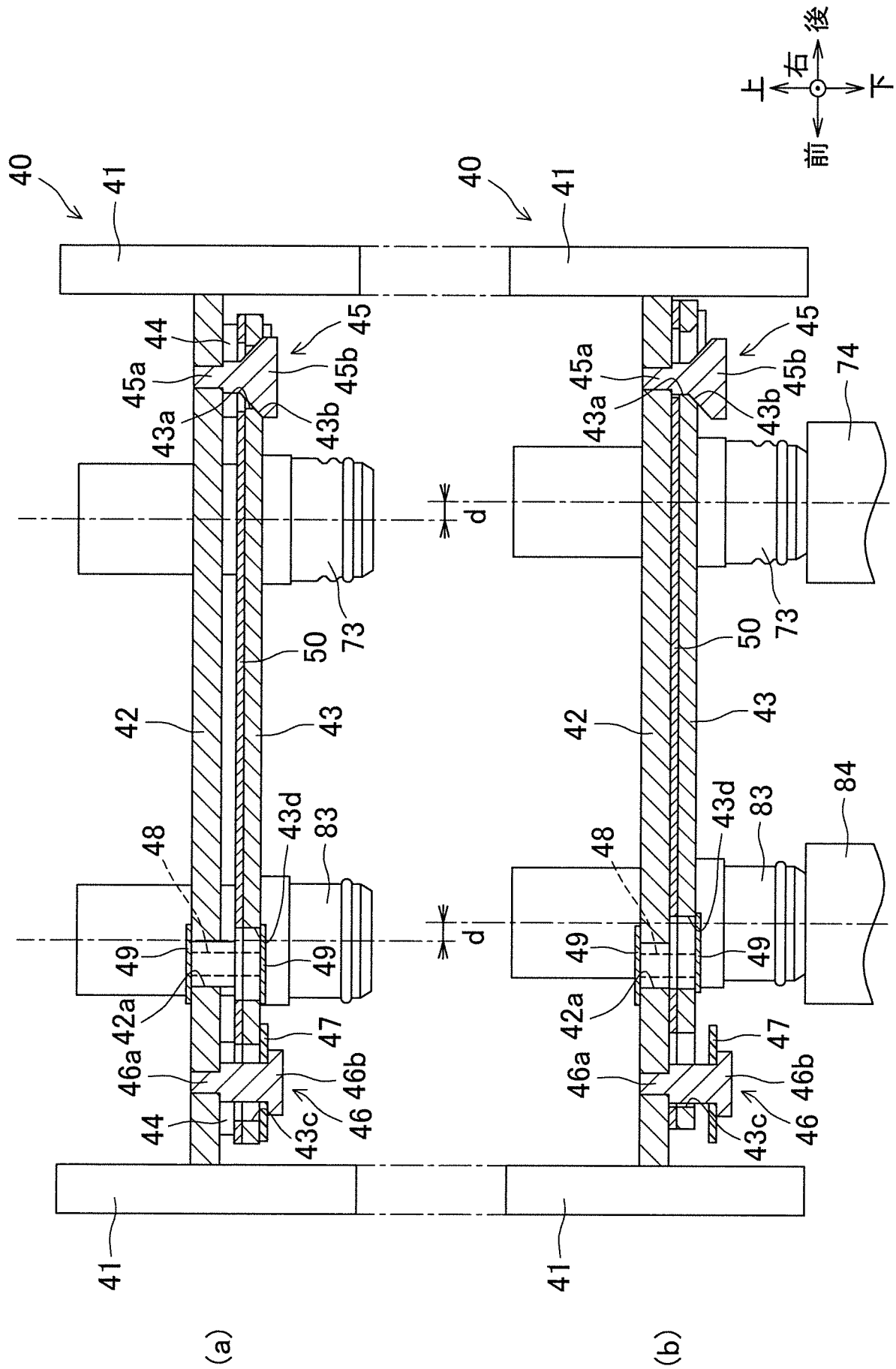
[図6]



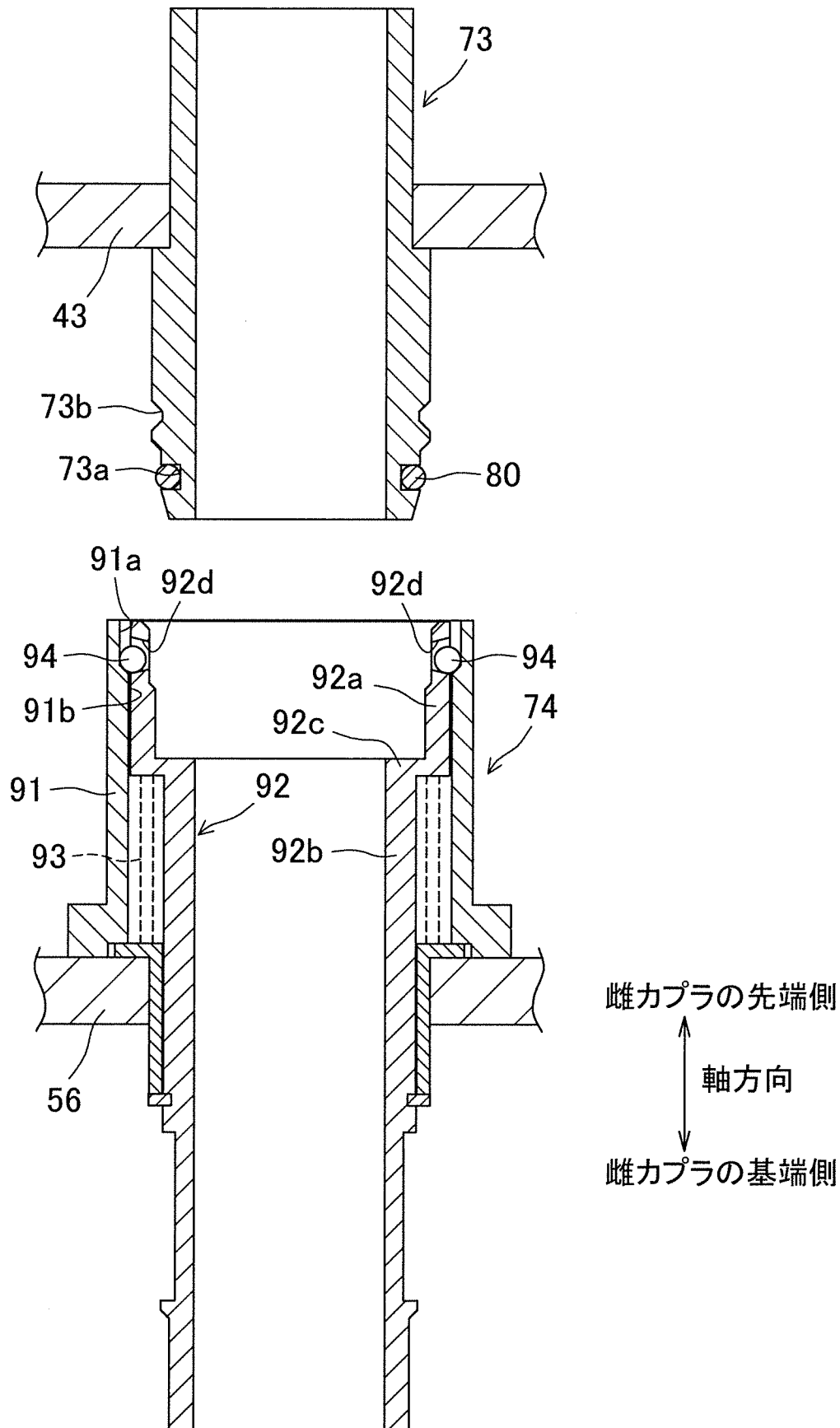
[図7]



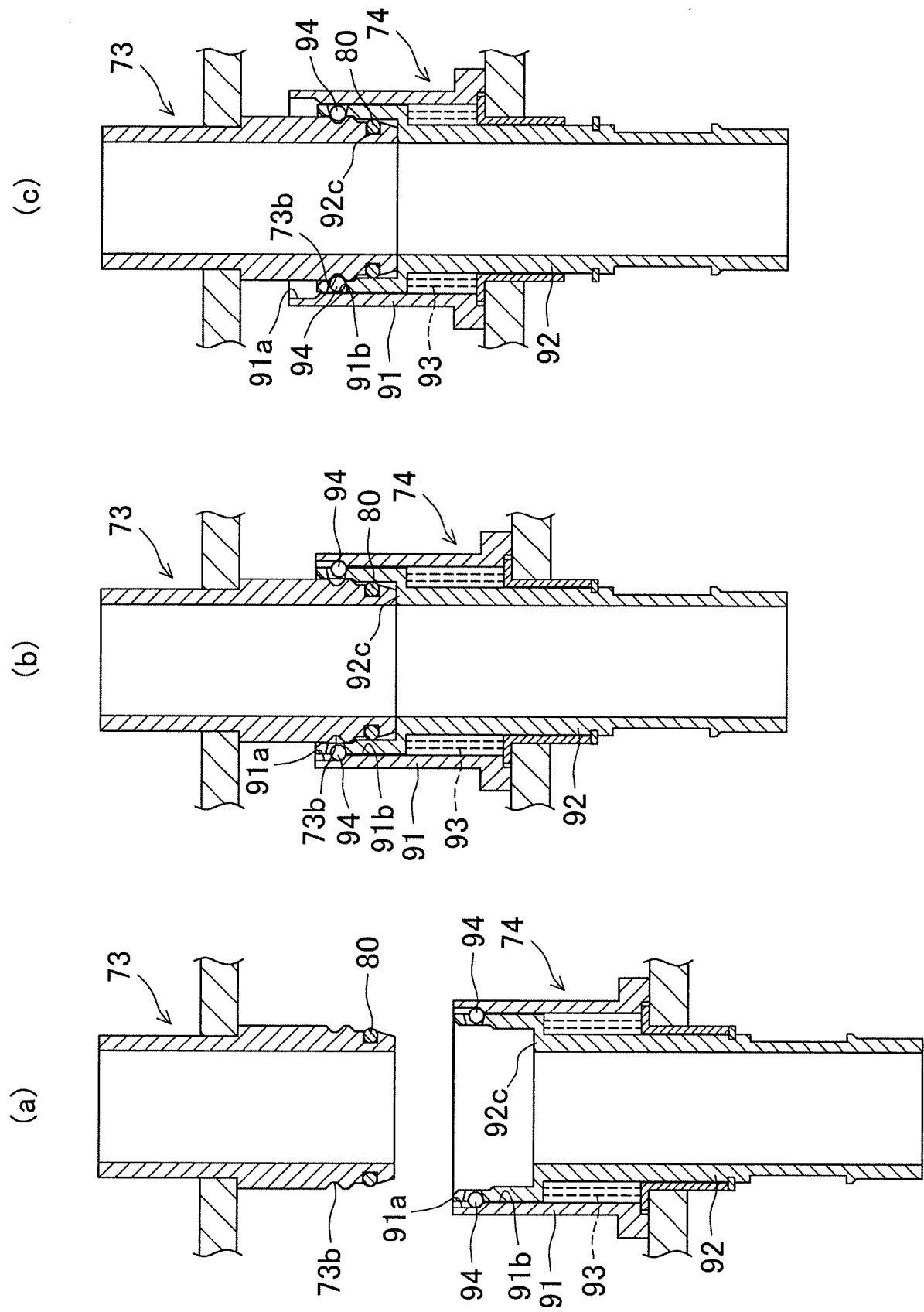
[図8]



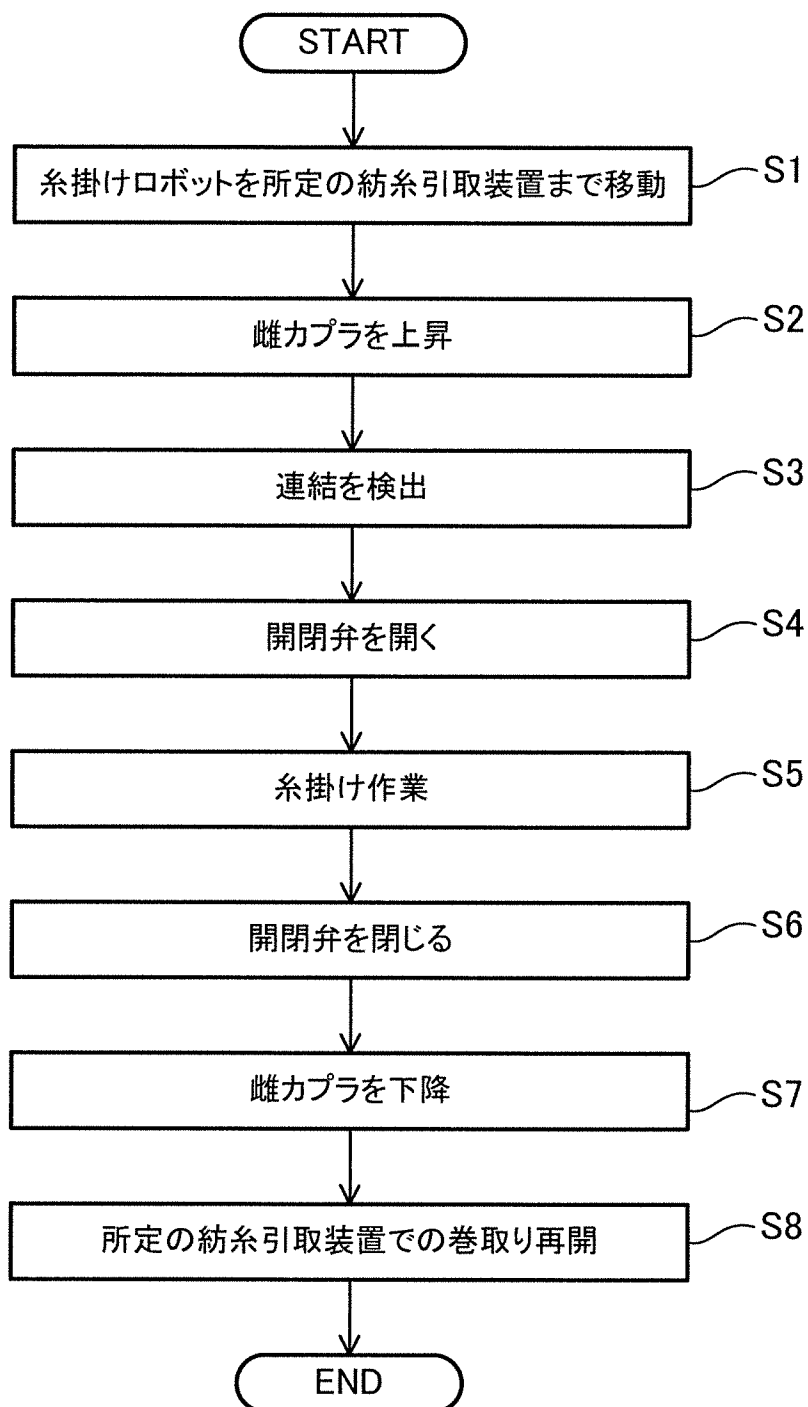
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16L37/23 (2006.01) i, D01D7/00 (2006.01) i, F16L37/56 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F16L37/23, D01D7/00, F16L37/56

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 140315/1986 (Laid-open No. 48089/1988) (TOYOTA MOTOR CORP.) 01 April 1988, page 3, lines 6-17, page 5, line 8 to page 10, line 5, fig. 1, 2, (Family: none)	1-5
Y		6-9
Y	JP 5-321014 A (TORAY INDUSTRIES) 07 December 1993, paragraphs [0014], [0018], fig. 1 (Family: none)	6-9



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
15 December 2017

Date of mailing of the international search report
26 December 2017

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037035

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3-505856 A (RESCH, L.) 19 December 1991, page 6, upper left column, lines 14-24, page 7, lower left column, line 29 to page 8, upper right column, line 28, fig. 1, 2, 12, 13, 18, 19 & WO 1989/000971 A1	7-9
A	US 2009/0297260 A1 (DOLL, F.) 03 December 2009, entire text, all drawings & EP 2130565 A1	1-9
A	GB 2077872 A (WHITE, W. T.) 23 December 1981, entire text, all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16L37/23(2006.01)i, D01D7/00(2006.01)i, F16L37/56(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. F16L37/23, D01D7/00, F16L37/56

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
X Y	日本国実用新案登録出願61-140315号(日本国実用新案登録出願公開63-48089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（トヨタ自動車株式会社）1988.04.01, 第3ページ第6行-第17行、第5ページ第8行-第10ページ第5行、第1図-第2図（ファミリーなし）	1-5 6-9
Y	JP 5-321014 A（東レ株式会社）1993.12.07, 段落[0014]、[0018]、図1（ファミリーなし）	6-9

☒ 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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

15.12.2017

国際調査報告の発送日

26.12.2017

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）

小川 恭司

3 L

5792

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
Y	JP 3-505856 A (レッシュ ルドウィヒ) 1991. 12. 19, 第6 ページ左上欄第1 4 行ー第2 4 行、第7 ページ左下欄第2 9 行 ー第8 ページ右上欄第2 8 行、図1ー2、1 2ー1 3、1 8ー1 9 & WO 1989/000971 A1	7-9
A	US 2009/0297260 A1 (DOLL, Frank) 2009. 12. 03, 全文、全図 & EP 2130565 A1	1-9
A	GB 2077872 A (WHITE, William Thomas) 1981. 12. 23, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-9