

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-104848
(P2004-104848A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H02G 15/14	H02G 15/14	2H038
G02B 6/46	H02G 1/10	5G375
H02G 1/10	H02G 15/08	
H02G 15/08	G02B 6/00	351

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-259251 (P2002-259251)	(71) 出願人	303040585 株式会社オーシーシー 神奈川県横浜市西区みなとみらい二丁目3番5号
(22) 出願日	平成14年9月4日(2002.9.4)	(74) 代理人	100084180 弁理士 藤岡 徹
		(72) 発明者	吉岡 弘行 東京都港区芝浦一丁目2番1号 株式会社 オーシーシー内
		(72) 発明者	森川 緑郎 東京都港区芝浦一丁目2番1号 株式会社 オーシーシー内
		Fターム(参考)	2H038 CA49 CA68 5G375 AA20 CD17 DB22 EA08

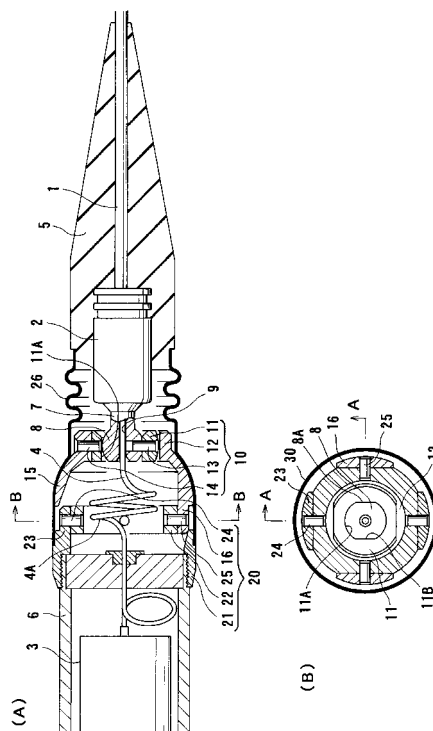
(54) 【発明の名称】 海底ケーブル接続のための自在継手

(57) 【要約】

【課題】 屈曲角が大きく小型化、特に長手方向寸法を小さくできる海底ケーブル接続のための自在継手を提供することを目的とする。

【解決手段】 第一継手部10は、引留体の軸体7に対し外方に順次配された中間部材11と外部材12とを有し、軸体7と中間部材11が軸体の軸線との直角面内の一つの軸線まわりに、そして中間部材と外部材とが他の直角な軸線まわりに回転自在に連結されており、第二継手部20は、固定部材21と可動部材22とを有し、可動部材22と第一継手部10の外部材12とが上記固定部材の回転軸線及びケーブル長手方向に対して直角な軸線まわりに回転自在に連結されており、固定部材と可動部材が中空空間を形成していて、テールケーブル4の可撓部4Aが中空空間内に収められている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

引留体により係留されたケーブルと海中器機とをテールケーブルを介して接続する上記引留体と海中器機との間に仲介して両者を屈曲自在に連結する自在継手において、引留体側の第一継手部と海中器機側の第二継手部とを有し、第一継手部は、引留体に取り付けられてテールケーブル案内孔が軸線上に形成された軸体と、該軸体に対し半径外方に順次配された中間部材そして外部材とを有し、上記軸体と中間部材が軸体の軸線との直交面に位置する一つの軸線まわりに、そして上記中間部材と外部材とが上記直交面での上記一つの軸線と直角な他の軸線まわりにそれぞれ回動自在に連結されており、第二継手部は、海中器機に取り付けられた固定部材と、ケーブルの長手方向との直交面内に位置する一つの軸線まわりで上記固定部材に対して回動自在に該固定部材と連結された可動部材とを有し、上記第二継手部の可動部材と第一継手部の外部材とが上記固定部材の回動軸線及びケーブル長手方向に対して直角な軸線まわりに回動自在に連結されており、上記固定部材と可動部材のうち少なくとも可動部材がケーブル長手方向に貫通した中空空間を形成して、テールケーブルの可撓部の少なくとも一部が上記中空空間内に収められていることを特徴とする海底ケーブル接続のための自在継手。

10

【請求項 2】

第二継手部は、固定部材が外輪そして可動部材が該外輪内に配される内輪をなし、外輪と内輪がピン部材で、該内輪と第一継手部の外部材が他のピン部材で、それぞれのピン部材の軸線まわりに回動自在に連結されていることとする請求項 1 に記載の海底ケーブル接続のための自在継手。

20

【請求項 3】

第二継手部は、固定部材と可動部材がケーブル長手方向に離間して並設された輪体でそれぞれ形成され、固定部材と可動部材がそして可動部材と第一継手部の外部材とがそれぞれケーブル軸線と平行に設けられた複数のロッドにより連結され、各ロッドは軸部と球部とを有して軸部で固定部材と可動部材の一方の部材に、そして可動部材と外部材の一方の部材に取り付けられ、球部で回動自在かつ軸方向に摺動自在に他方の部材で支持されていることとする請求項 1 に記載の海底ケーブル接続のための自在継手。

【請求項 4】

第一継手部と第二継手部は、引留体と海中器機とに取り付けられたチューブ状可撓カバーにより覆われていることとする請求項 1 ないし請求項 3 のうちの一つに記載の海底ケーブル接続のための自在継手。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は海底ケーブル接続のための自在継手に関する。

【0002】

【従来の技術】

海底ケーブルは端部で引留体により係留されると共に、中継器等の海中器機を介して他の海底ケーブルと接続されて所定長を得る。海底への敷設時や海底からの回収時には、ケーブルは船舶の船首あるいは船尾に設けられたシーブやドラムエンジンに巻回支持されながら海底へ送り出され、または引き上げられる。シーブでの巻回支持の際、ケーブルはシーブに沿って湾曲自在であるが、海中器機自体や引留体自体は撓むことができないので、湾曲するケーブルにより大きな曲げ応力を受けないように、上記海中器機と引留体は自在継手で連結される。

40

【0003】

かかる自在継手は、例えば、実公平 5 - 36088 や特開平 10 - 260331 に開示されているような、いわゆるジンバル機構を有するものが知られている。このジンバル機構は、テールケーブルを貫通案内する軸体が球状部を有し、この球状部を内輪部材の内径内に収めて両者を軸体軸線と直交するピンで回動自在に結合すると共に、内輪部材とこれを

50

収める外輪部材とを上記ピンそして軸体軸線と直交する他のピンで回動自在に結合している。かくして、軸体軸線と直交する二軸まわりに自在に回動自在となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の公知のジンバル機構にあっては、ジンバル機構を構成する各部材がその機構上、可動範囲が限定されており、回動角すなわち屈曲角があまり大きくとれない。

【0005】

そこで、上記のようなジンバル機構をケーブル長手方向の二箇所に設けた自在継手も知られている。こうすれば、両方のジンバル機構によって全屈曲角は大きく確保できる。

10

【0006】

自在継手は、上記二つのジンバル機構のためのスペースに加え、テールケーブルの可撓部を収めるスペースも各々確保せねばならないので、該自在継手の長手方向寸法は大きくなってしまふ。この寸法が大きくなるということは、それだけ重量が増大するということがあり、敷設船での敷設機械への負荷が大きくなり、又その操作も困難となる。さらには、敷設船での限られた空間での作業性を悪くする。

【0007】

本発明は、このような事情に鑑み、屈曲角を大きく確保できると共に長手方向に小寸法で軽量化可能な、海底ケーブル接続のための自在継手を提供することを目的とする。

【0008】

20

【課題を解決するための手段】

本発明に係る海底ケーブル接続のための自在継手は、引留体により係留されたケーブルと海中器機とをテールケーブルを介して接続する上記引留体と海中器機の間には仲介して両者を屈曲自在に連結する。

【0009】

かかる自在継手において、本発明では、自在継手は引留体側の第一継手部と海中器機側の第二継手部とを有し、第一継手部は、引留体に取り付けられてテールケーブル案内孔が軸線上に形成された軸体と、該軸体に対し半径外方に順次配された中間部材そして外部材とを有している。上記軸体と中間部材は軸体の軸線との直交面に位置する一つの軸線まわりに、そして上記中間部材と外部材とは上記直交面での上記一つの軸線と直角な他の軸線まわりにそれぞれ回動自在に連結されている。一方第二継手部は、海中器機に取り付けられた固定部材と、ケーブルの長手方向との直交面内に位置する一つの軸線まわりで上記固定部材に対して回動自在に該固定部材と連結された可動部材とを有している。上記第二継手部の可動部材と第一継手部の外部材とは上記固定部材の回動軸線及びケーブル長手方向に対して直角な軸線まわりに回動自在に連結されている。上記固定部材と可動部材のうち少なくとも可動部材はケーブル長手方向に貫通した中空空間を形成していて、テールケーブルの可撓部の少なくとも一部が上記中空空間内に収められている。

30

【0010】

このような構成の本発明によれば、ケーブルの長手方向に対して直角な面上の任意の軸線まわりに、第一継手部と第二継手部の両方で十分に屈曲が可能であり、両者を合わせた全屈曲角は十分に大きい。しかも、第二継手部では、可動部材に形成された中空空間内にテールケーブルの可撓部の少なくとも一部を収容するので、そのための空間を上記長手方向の別位置に設けずともよく、その分だけ装置は上記長手方向で小型化される。これは、通常きわめて重量が大きいこの種の装置にとって、大幅な軽量化を達成する。又、ケーブル敷設時あるいは引上時の限られた敷設船上でのスペースにおける作業性が向上する。

40

【0011】

本発明において、第二継手部は、固定部材が外輪そして可動部材が該外輪内に配される内輪をなし、外輪と内輪がピン部材で、該内輪と第一継手部の外部材が他のピン部材で、それぞれのピン部材の軸線まわりに回動自在に連結されているようにすることができる。この形態は、比較的簡単な構造であるが、可動部材に形成される中空空間はあまり大きくで

50

きないので、ここに收容されるテールケーブルの可撓部が半径方向に小さいときに有効である。

【0012】

又、本発明においては、上述のピン部材で回動自在とする形態に代えて、第二継手部は、固定部材と可動部材がケーブル長手方向に離間して並設された輪体でそれぞれ形成され、固定部材と可動部材がそして可動部材と第一継手部の外部材とがそれぞれケーブル軸線と平行に設けられた複数のロッドにより連結され、各ロッドは軸部と球部とを有していて軸部で固定部材と可動部材の一方の部材に、そして可動部材と外部材の一方の部材に取り付けられ、球部で回動自在かつ軸方向に摺動自在に他方の部材で支持されているようにすることもできる。この形態によると、構造は若干複雑になるが、可動部材の中空空間を大きく確保することができるため、ここに收容されるテールケーブルの可撓部が半径方向に大きく形成、例えば、大径で巻回されていても、十分に收容できる。

10

【0013】

本発明では、いずれの形態の場合であっても、第一継手部と第二継手部は、引留体と海中器機とに取り付けられたチューブ状可撓カバーにより覆われて外部から保護されていることが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面にもとづき、本発明の実施の形態を説明する。

【0015】

20

<第一実施形態>

図1において、ケーブル、例えば光ケーブル1は引留体2に係留されており、海中器機、例えば中継器3からのテールケーブル4と上記引留体2にて接続されている。上記ケーブル1、テールケーブル4、そして引留体2、さらにはその接続方法は広く知られているところであり、又、本発明の主眼とするところではないので、詳説はしない。

【0016】

上記引留体2及びケーブル1はゴムモールド体5で保持され、中継器3は筒状のハウジング6内に収められている。上記引留体2とハウジング6とは、第一継手部10と第二継手部20とによって、接続されており、両継手部10, 20のそれぞれにおいて、ケーブルの長手方向に対して直角な面での二つの直交軸まわりに回動自在となっている。

30

【0017】

上記引留体2は、そのケースから軸線方向に突出する軸体7を有し、該軸体7の先端は球頭部8となっており、該球頭部8は二つの平行な対向せる平坦面8Aを形成するように一部が切り取られている。該軸体7にはケーブル案内孔9が形成されていて、このケーブル案内孔9を通してテールケーブル4の先端部が引留体2へ導入されている。

【0018】

第一継手部10は、上記軸体7の球頭部8を支持するリング状の中間部材11と、これに外嵌されたリング状の外部材12と、球頭部8と中間部材11を回動自在に連結するピン部材13と、中間部材11と外部材12を回動自在に連結するピン部材14とを有している。

40

【0019】

上記中間部材11は、上記球頭部8と同径の円筒内面部11Aと上記球頭部8に形成された対向せる平坦面8Aに摺接する摺接平坦面11Bとを一つの内面として有しており、この内面で形成される空間に上記球頭部8を收容している。上記中間部材11と球頭部8とは、ケーブルの長手方向に対して直角な面での一つの直径線上に位置する一対の上記ピン部材13により、互いに該ピン部材13の軸線まわりに回動自在に連結されている。該回動は上記平坦面8Aと摺接平坦面11Bとの間での摺接案内のもとに、球頭部8の球外面が円筒内面部11Aに転動するようにしてなされる。

【0020】

一方、中間部材11と外部材12とは、上記ピン部材13と直交する方向に配された他の

50

一对のピン部材 1 4 により、回動自在に連結されている。上記中間部材 1 1 と外部材 1 2 は、上記球頭部 8 と中間部材 1 1 との場合と同様に、互いに円滑に回動せしめるように、中間部材 1 1 の外面が球面とそれを一部切り取った平坦面とを有し、外部材 1 2 の内面には上記平坦面を摺接案内する摺接平坦面と上記球面の転動を許容する円筒内面部とが形成されている。又、上記外部材 1 2 は、第二継手部 2 0 の方に向けて延びながらその径を若干大きくしているスカート部 1 5 を有し、該スカート部 1 5 からは、周方向にて上記ピン部材 1 4 の位置と直角な位置、すなわちピン部材 1 3 に対応する位置で、延長腕部 1 6 が軸線方向に延長して設けられている。

【0021】

第二継手部 2 0 は、中継器 3 用のハウジング 6 に螺合された固定部材 2 1 と、該固定部材 2 1 に対して回動自在に連結された可動部材 2 2 とを有している。固定部材 2 1 と可動部材 2 2 とは、外輪と内輪の関係をなしている。 10

【0022】

上記固定部材 2 1 は上記ハウジング 6 に螺合される円筒部から一つの直径線の位置で軸線方向に延出する一对の腕部 2 3 を有し、該腕部 2 3 にてリング状の可動部材 2 2 と一对のピン部材 2 4 によって回動可能に連結されている。又、該可動部材 2 2 は上記一对のピン部材 2 4 と直角な位置関係にある他の一对のピン部材 2 5 によって上記第一継手部 1 0 の外部材の延長腕部 1 6 と回動自在に連結されている。上記可動部材 2 2 と上記固定部材 2 1 そして外部材 1 2 との界面は図 1 (B) のごとく互いに平坦面をなしていて、ピン部材 2 4 そしてピン部材 2 5 まわりの回動が上記平坦面での摺動によって安定して行なわれるようになっている。 20

【0023】

上記可動部材 2 2 は、リング状に中空となっていて、その中空空間内には、中継器 3 からのテールケーブル 4 の巻回された可撓部 4 A の一部を収容している。テールケーブル 4 は、金属管により保護されていて剛性が高いので、かかる巻回部分を形成することによって可撓性を得ている。

【0024】

さらに、本実施形態では、上記第一及び第二継手部の範囲を外部から保護するために、蛇腹状のゴム製の可撓カバー 2 6 が取り付けられている。

【0025】

このような本実施形態装置にあっては、ケーブルに曲げの外力が作用したときには、第一継手部 1 0 そして第二継手部 2 0 において、各ピン部材まわりに回動して、ケーブル全体として大きく屈曲することが可能となる。例えば、図 2 においては、紙面に平行な面内での曲げ外力を受けていて、紙面に対し直角な方向のピン部材 1 3 (図 1 (A) 参照) そしてピン部材 2 5 まわりに回動する。勿論、曲げ外力の方向が周方向にずれた面内で作用すれば、第一継手部 1 0 では両ピン部材 1 3 , 1 4 まわりに、そして第二継手部 2 0 では両ピン部材 2 4 , 2 5 まわりに回動する。 30

【0026】

かくして、本実施形態では、両継手部 1 0 , 2 0 での回動によりケーブルは大きく屈曲できる。そして、テールケーブル 4 の可撓部 4 A はその一部が第二継手部 2 0 の可動部材 2 2 の内部空間内に収められるので、装置はケーブルの長手方向で上記可撓部 4 A のための空間を別途形成する必要がなく上記長手方向での大幅な小型化がなされ、装置の軽減化ともなる。 40

【0027】

< 第二実施形態 >

次に、図 3 に示す第二実施形態は、図 1 の第一実施形態に比し、第二継手部 3 0 において、固定部材と可動部材が並んで配置されている点に大きな特徴がある。

【0028】

中継器 3 のハウジング 6 に固定された固定部材 3 1 と、これに並設されたリング状の可動部材 3 2 とは、周方向の複数位置 (図示の例では六箇所) で軸線方向に延びるロッド 3 3 50

で連結されている。該ロッド 33 は軸部 33A の一端に球部 33B を有し、他端にはねじ部 33C が形成されている。一方、固定部材 31 には対応位置に貫通孔が形成され、この貫通孔は上記ロッド 33 の球部 33B の直径に等しい円筒内面 31A と球座面 31B を有しており、図 3 の状態にあつては上記ロッド 33 の球部 33B は上記球座面 31B に接合している。そして、上記ロッド 33 のねじ部 33C は可動部材 32 に螺合取付けされている。

【0029】

上記固定部材 31 と可動部材 32 が形成する中空空間内には、テールケーブル 4 の巻回された可撓部 4A が収容されている。

【0030】

本実施形態では、上記可動部材 32 と第一継手部 10 の外部材 12 とが、上記可動部材 32 と固定部材 31 とを連結しているロッド 33 と同じ形態のロッド 34 で連結されている。このロッド 34 も、軸部 34A、球部 34B そしてねじ部 34C を有し、球部 34B で可動部材 32 と係合し、ねじ部 34C で上記外部材 12 に螺合取付けされている。上記ロッド 34 は、ロッド 33 と周方向で同一位置に配置することは可動部材 32 の厚みを大きくすることとなるので、隣接せるロッド 33 の間に位置するように周方向に分布している。

【0031】

又、上記第一継手部 10 は、外部材 12 が図 1 におけるスカート部 15 を有していない点、そしてロッド 34 が螺合されている点において図 1 の場合と異なるが、その他の点は同一なので、共通部位に同一符号を付しその説明は省略する。

【0032】

本実施形態において、ケーブルが曲げの外力を受けると、上記ロッド 33、34 はその球部 33B、34B が固定部材 31 そして可動部材 32 の球座面にて球面すべり回転し、その結果、可動部材 32 は固定部材 31 に対し、外部材 12 は可動部材 32 に対し、回転するようになる。その際、周方向位置によって、可動部材 32 と固定部材 31 との距離、さらには、外部材 12 と可動部材 32 との距離が、それぞれ異なるので、その差分は、図 4 のごとく上記ロッド 33、34 の球部 33B、34B が固定部材 31 そして外部材 12 の貫通孔部の円筒内面上を軸線方向に摺接移動することにより調整される。

【0033】

本発明において、第二継手部の中空空間に収められるテールケーブルの可撓部は巻回されていることを要しない。テールケーブルの剛性によって、可撓部の形態は変わってくるものであり、例えば、剛性の低いものにあつて巻回することなく直線状となっているものもある。

【0034】

又、引留体の軸体は、球頭部である必要はなく、円錐頭部でもよく、要は中間部材内で回転が可能な形状ならば良い。

【0035】

【発明の効果】

本発明は、以上のように自在継手を第一継手部と第二継手部に設けたので、全屈曲角がきわめて大きく確保できる一方で、第二継手部を輪体としてその中空空間内にテールケーブルの可撓部を収めることとしたので、該可撓部を収めるための空間を別途ケーブルの長手方向で第二継手部に隣接して設けることを要しないので、その分だけ上記長手方向での寸法が短縮化され、装置の小型化かつ軽量化が図れる。その結果、ケーブル敷設に備えた取扱いそしてケーブル敷設時あるいは引上時の作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第一実施形態装置の断面を示し、(A) はケーブルの軸線を含む面での断面図、(B) は (A) における B - B 断面図であり、又 (A) は (B) における A - A 線で断面されている。

【図 2】図 1 装置の屈曲時の断面図である。

10

20

30

40

50

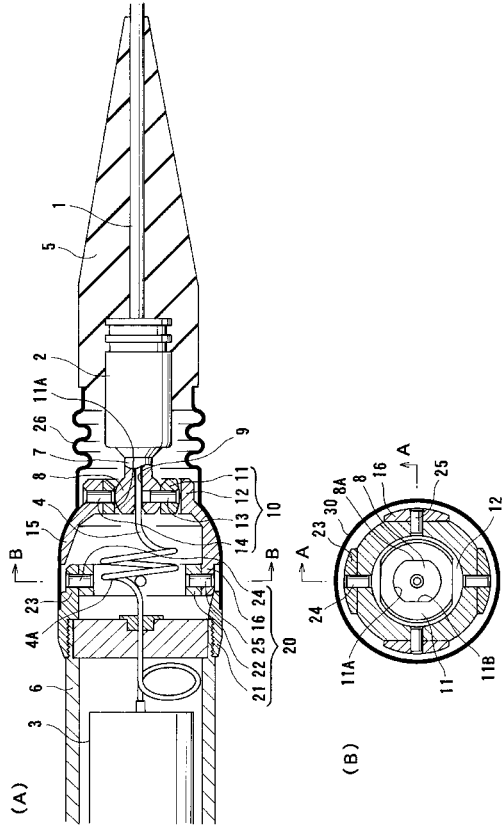
【図3】本発明の第二実施形態装置の断面を示し、(A)はケーブルの軸線を含む面での断面図、(B)は(A)におけるB-B断面図であり、又(A)は(B)におけるA-A線で断面されている。

【図4】図3装置の屈曲時の断面図である。

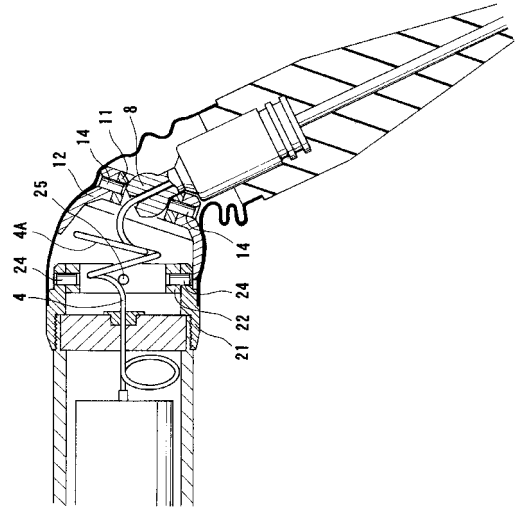
【符号の説明】

- 1 ケーブル
- 2 引留体
- 3 中継器(海中器機)
- 4 テールケーブル
- 4 A 可撓部 10
- 7 軸体
- 1 0 第一継手部
- 1 1 中間部材
- 1 2 外部材
- 2 0 第二継手部
- 2 1 固定部材
- 2 2 可動部材
- 2 4 ピン部材
- 2 5 ピン部材
- 2 6 可撓カバー 20
- 3 0 第二継手部
- 3 1 固定部材
- 3 2 可動部材
- 3 3 ロッド
- 3 3 A 軸部
- 3 3 B 球部
- 3 4 ロッド
- 3 4 A 軸部
- 3 4 B 球部

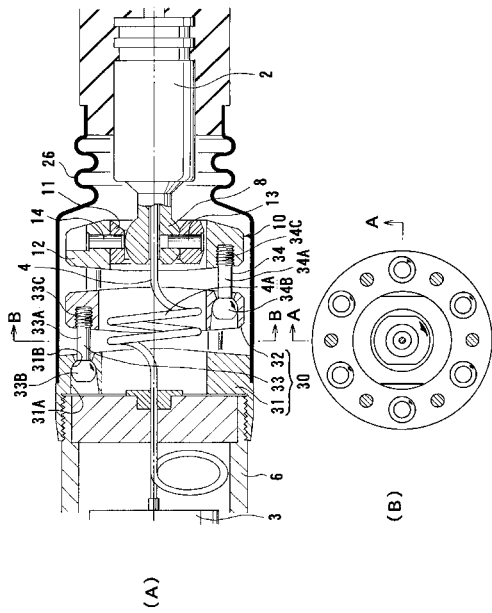
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

