(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
2011 年 5 月 5 日(05.05.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/052408 A1

(51) 国際特許分類:
A61B 1/04 (2006.01) *A61B 1/06* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/068196

(22) 国際出願日: 2010 年 10 月 15 日(15.10.2010)

(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 2009-248263 2009 年 10 月 28 日(28.10.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパスメディカルシステムズ株式会社 **(OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.)** [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目４３番２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): 宮城 正明 **(MIYAGI Masaaki)** [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目４３番２号オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP). 樋野 和彦**(HINO Kazuhiko)**. 小倉 剛**(OGURA Takeshi)**. 木村 英伸**(KIMURA Hidenobu)**.

(74) 代理人: 伊藤 進**(ITOH Susumu)**; 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目４番４号 武蔵ビル 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, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, 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, RO, 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.

(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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

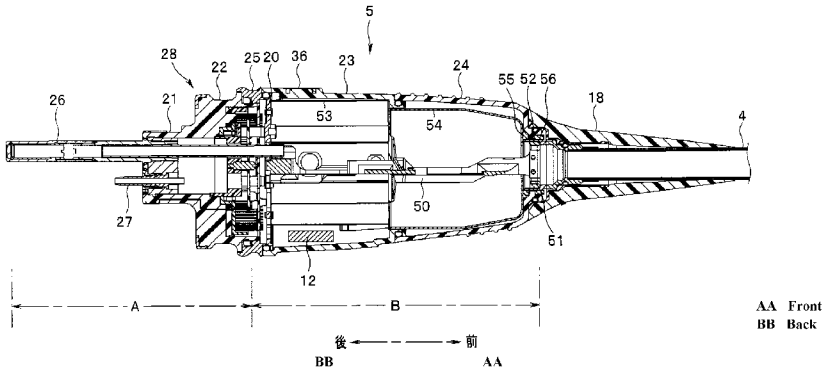
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) Title: CONNECTOR FOR MEDICAL APPARATUS

(54) 発明の名称 : 医療機器用コネクタ

[図6]



(57) Abstract: Disclosed is a connector (5) for a medical apparatus that is connected to an external medical apparatus (100). The connector (5) for a medical apparatus is provided with a plug section (28) wherein electrical contacts (31, 33) are disposed; a sheathing case (23, 24) that is connected to the plug section (28); a subframe member (20) that is mounted between the plug section (28) and the sheathing case (23, 24) and that has a flange (25); and a main frame member (20) housed within the sheathing case (23, 24) and affixed to the subframe member (20). The plug section (28) and the sheathing case (23, 24) each abut the flange (25) by means of a different affixing member, and are compression fitted to the subframe member (20).

(57) 要約: 医療用の外部機器１００に接続される医療機器用のコネクタ５であって、この医療機器用のコネクタ５は、電気接点部３１，３３が配設されたプラグ部２８と、このプラグ部２８に連設される外装ケース２３，２４と、プラグ部２８と外装ケース２３，２４の間に介装され、フランジ部２５を有するサブフレーム部材２０と、外装ケース２３，２４内に収容され、サブフレーム部材２０に固定されるメインフレーム部材５０と、を備え、プラグ部２８、および外装ケース２３，２４がそれぞれ異なる固定部材によってフランジ部２８に突き当てられて、サブフレーム部材２０に圧縮固定されている。

WO 2011/052408 A1

明　細　書

発明の名称 ： 医療機器用コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、周辺機器と接続するための医療機器に設けられた医療機器用コネクタに関する。

背景技術

[0002] 医療機器である内視鏡装置は、周辺機器であるビデオプロセッサ、光源装置などに接続される。そのため、内視鏡装置は、ビデオプロセッサ、光源装置などと着脱自在に接続できる内視鏡コネクタが信号ケーブルの延出端に配設されている。この内視鏡コネクタは、外部機器であるビデオプロセッサ、光源装置などに幾度となく接続される。

[0003] このような内視鏡コネクタは、例えば、ＪＰ特開平８－２１１３０７号公報に記載の電子内視鏡に開示されている。この電子内視鏡は、信号ケーブルからのノイズ放射等を低減し、周辺機器などを誤操作させないように、内視鏡コネクタが接続される連結コード末端付近に配設される折れ止め内の接続部に筒状のフェライトコアを設けて、ノイズの放射などを低減化している。

ところで、内視鏡装置の内視鏡コネクタは、外部機器と幾度となく着脱されたり、医療機器である特有の使用前後に滅菌消毒処理されたりする。そのため、内視鏡コネクタは、使用環境に応じて、所定の強度が必要とされている。

[0004] 近年の内視鏡装置が備える機能の多様化に合わせて、内視鏡コネクタには、電気的な接続の他、流体配管、光学的伝送などの各種接続機構が設けられている。さらに、内視鏡コネクタには、各種接続機構に必要な部品類が多数内蔵されると共に、強度を向上させるためのフレーム部材が内部に設けられている。そのため、内視鏡コネクタは、電気基板を含む多数の内蔵部品などを配置できるスペースが必要である。

[0005] しかしながら、従来の内視鏡コネクタは、着脱する外部機器の大きさ、ユ

一ザが把持し難くなるなどにより、外径方向を大きくするには限界がある。また、内視鏡コネクタは、内部のスペースを確保するため、外径方向ではなく、長手軸方向の全長が長くなると強度が低下するため損傷してしまう虞がある。さらに、内視鏡コネクタは、多数の部品を内蔵するため、組み立て作業性が低下するという課題があった。

[0006] そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは使用環境に対応した十分な強度を確保した医療機器用コネクタを提供することである。さらに加えて、本発明は、有効的に内蔵部品の配置スペースを確保して、組み立て作業性を向上させた医療機器用コネクタを提供することである。

発明の開示

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の医療機器用コネクタは、医療用の外部機器に接続される医療機器用のコネクタであって、前記外部機器との複数の電気接点部が配設された略円柱状のプラグ部と、前記プラグ部に連設される略円筒状の外装ケースと、前記プラグ部と前記外装ケースの間に介装され、前記プラグ部、および前記外装ケースのそれぞれの周端部と当接するフランジ部を有する円盤状フレーム部材と、前記外装ケース内に収容され、前記円盤状フレーム部材に固定される板状のメインフレーム部材と、を備え、前記プラグ部、および前記外装ケースがそれぞれ異なる固定部材の締め付けによって、前記フランジ部と突き当たって発生する圧力を受けて、同一の長手軸方向に圧縮された状態で前記円盤状フレーム部材に固定されることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第１の実施の形態に係り、図１は内視鏡装置の全体構を示す斜視図

[図2]同、内視鏡コネクタの構成を示す斜視図

[図3]同、図２とは別角度の内視鏡コネクタの構成を示す斜視図

[図4]同、前方側から見た内視鏡コネクタの構成を示す斜視図

[図5]同、外部機器に接続された内視鏡コネクタの構成を示す部分断面図

[図6]同、内視鏡コネクタの構成を示す断面図

[図7]同、支持板が電気プラグ部に固定される構成を示す分解斜視図

[図8]同、支持板が固定された電気プラグ部の構成を示す断面図

[図9]同、第１の基板が電気プラグ部に接続される構成を示す分解斜視図

[図10]同、第２の基板と円盤状金属フレームが電気プラグ部に接続される構成を示す分解斜視図

[図11]同、第２の基板の構成を示す平面図

[図12]同、第１、および第２の基板と円盤状金属フレームが固定された電気プラグ部の構成を示す断面図

[図13]同、内視鏡コネクタの基端部分の構成を示す断面図

[図14]同、コネクタケースが設けられたコネクタにシールド部材が装着される構成を示す分解斜視図

[図15]同、図１４から内視鏡コネクタにシールド部材を覆うコネクタカバーが装着される構成を示す分解斜視図

[図16]同、内視鏡コネクタの先端部分の構成を示す断面図

[図17]同、メインフレーム部材の構成を示す斜視図

[図18]同、メインフレーム部材に各種管路が配置された状態を示す内視鏡コネクタの斜視図

[図19]同、メインフレーム部材に各種チューブなどが配置された状態の内部を示す内視鏡コネクタの斜視図

[図20]同、コネクタケースに配設された吸引口金の構成を示す断面図

[図21]同、メインフレーム部材の両面側にシールドケースが配設された状態を示す内視鏡コネクタの部分断面図

[図22]同、メインフレーム部材の両面側に配設される２つのシールドケースと基板ベースの構成を示す分解斜視図

[図23]同、メインフレーム部材の両面側に２つのシールドケースが配設された状態を示す内視鏡コネクタの斜視図

[図24]同、第１のシールドケースの電気的な配線構成を示す斜視図

[図25]同、第１のシールドケースの構成を示す断面図

[図26]同、第１のシールドケースの電気的な配線構成を拡大して示す斜視図

[図27]同、コネクタ基板のケーブル配線構成を示す斜視図

[図28]同、ケーブル配線後のコネクタ基板の構成を示す斜視図

[図29]同、第２のシールドケース内に配設される電気基板の構成を示す斜視図

[図30]同、電気基板のコネクタ構成を示す斜視図

[図31]同、変形例の第２のシールドケースと電気基板のコネクタ構成を示す斜視図

[図32]同、第２のシールドケースにおける電気基板のコネクタが電気プラグ部に配設されている第２の基板のコネクタと接続される状態を示す内視鏡コネクタの斜視図

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下、本発明である内視鏡装置について説明する。なお、以下の説明において、各実施の形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、夫々の部分の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

[0010] 先ず、図面に基づいて本発明の一実施の形態を説明する。

また、図１から図３２は本発明に係り、図１は内視鏡装置の全体構を示す斜視図、図２は内視鏡コネクタの構成を示す斜視図、図３は図２とは別角度の内視鏡コネクタの構成を示す斜視図、図４は前方側から見た内視鏡コネクタの構成を示す斜視図、図５は外部機器に接続された内視鏡コネクタの構成を示す部分断面図、図６は内視鏡コネクタの構成を示す断面図、図７は支持板が電気プラグ部に固定される構成を示す分解斜視図、図８は支持板が固定された電気プラグ部の構成を示す断面図、図９は第１の基板が電気プラグ部に接続される構成を示す分解斜視図、図１０は第２の基板と円盤状金属フレ

ームが電気プラグ部に接続される構成を示す分解斜視図、図１１は第２の基板の構成を示す平面図、図１２は第１、および第２の基板と円盤状金属フレームが固定された電気プラグ部の構成を示す断面図、図１３は内視鏡コネクタの基端部分の構成を示す断面図、図１４はコネクタケースが設けられたコネクタにシールド部材が装着される構成を示す分解斜視図、図１５は図１４から内視鏡コネクタにシールド部材を覆うコネクタカバーが装着される構成を示す分解斜視図、図１６は内視鏡コネクタの先端部分の構成を示す断面図、図１７はメインフレーム部材の構成を示す斜視図、図１８はメインフレーム部材に各種管路が配置された状態を示す内視鏡コネクタの斜視図、図１９はメインフレーム部材に各種チューブなどが配置された状態の内部を示す内視鏡コネクタの斜視図、図２０はコネクタケースに配設された吸引口金の構成を示す断面図、図２１はメインフレーム部材の両面側にシールドケースが配設された状態を示す内視鏡コネクタの部分断面図、図２２はメインフレーム部材の両面側に配設される２つのシールドケースと基板ベースの構成を示す分解斜視図、図２３はメインフレーム部材の両面側に２つのシールドケースが配設された状態を示す内視鏡コネクタの斜視図、図２４は第１のシールドケースの電気的な配線構成を示す斜視図、図２５は第１のシールドケースの構成を示す断面図、図２６は第１のシールドケースの電気的な配線構成を拡大して示す斜視図、図２７はコネクタ基板のケーブル配線構成を示す斜視図、図２８はケーブル配線後のコネクタ基板の構成を示す斜視図、図２９は第２のシールドケース内に配設される電気基板の構成を示す斜視図、図３０は電気基板のコネクタ構成を示す斜視図、図３１は変形例の第２のシールドケースと電気基板のコネクタ構成を示す斜視図、図３２は第２のシールドケースにおける電気基板のコネクタが電気プラグ部に配設されている第２の基板のコネクタと接続される状態を示す内視鏡コネクタの斜視図である。

[0011] 先ず、内視鏡装置１は、図１に示すように、観察対象部位、ここでは大腸などの管腔内へ挿入する細長の長尺部材としての挿入部２と、この挿入部２の基端部に連設された操作部３と、この操作部３の側面より延設された複合

ケーブルであるユニバーサルケーブル４と、このユニバーサルケーブル４の端部に設けられて光源装置と一体のビデオプロセッサ（不図示）である外部機器に着脱自在に接続される医療機器用コネクタである内視鏡コネクタ（以下、単にコネクタと略記する）５と、を有している。

[0012] 内視鏡装置１の挿入部２は、先端側に撮像手段が内蔵された先端部６を有し、この先端部６の後部に湾曲自在な可動部としての湾曲部７が連続されている。さらに、この湾曲部７の後部に軟性の管状の部材より形成される長尺で可撓性を有する可撓管部８が連設されている。この挿入部２の可撓管部８は、基端部が操作部３の折れ止め部９と接続されている。

[0013] 内視鏡装置１の操作部３は、上記折れ止め部９と連設され、ユーザが使用時に把持する把持部１０を備えており、挿入部２内に配設されている処置具チャンネル（図示せず）の基端開口を構成する処置具挿入口１１が折れ止め部９と把持部１０の連設部分に設けられている。また、操作部３の把持部１０には、挿入部２の湾曲部７の湾曲操作を行う、ここでは２つの湾曲操作ノブ１５と、これら湾曲操作ノブ１５を所望の回転位置で固定するための固定レバー１６と、を有する湾曲操作部１７が配設されている。さらに、把持部１０には、各種内視鏡機能を操作するためのスイッチ類１３，１４が設けられている。

[0014] なお、内視鏡装置１のユニバーサルケーブル４は、操作部３、またはコネクタ５と接続された両端部分の外周部を被覆するように接続強度を維持して捩れなどによる損傷を防止するための折れ止め部材１８，１９が配設されている。

[0015] 次に、本実施の形態の内視鏡装置１が備えるコネクタ５の構成について、図２以降の図面に基づいて、以下に説明する。なお、本実施の形態のコネクタ５は、ユニバーサルケーブル４の終端となる内視鏡装置１の基端に配設されているため、ユニバーサルケーブル４に接続される側を先端（前方）とし、外部機器に接続される側を基端（後方）として、以下に説明する。また、コネクタ５は、施術室に載置された外部機器に接続されるため、この外部機

器に接続された状態で規定される上下左右方向を基準として以下に説明する。

[0016] 先ず、図２、および図３に示すように、基端側から順に、２段連設形成された外径が異なる略円柱状の一体形成された２つの電気コネクタ部２１，２２を有する電気プラグ部２８と、前方側の電気コネクタ部２２に連設された略円筒状の第１のケース体であるコネクタケース２３と、折れ止め部材１９に向けて前方へ径が細くなった管状の第２のケース体であって、ユーザが主に右手で把持する把持部となるコネクタカバー２４と、によって主に外装が形成されている。

[0017] 電気プラグ部２８である２つの電気コネクタ部２１，２２は、後方側の電気コネクタ部（以下、第１の電気コネクタ部という場合もある）２１が前方側の電気コネクタ部（以下、第２の電気コネクタ部という場合もある）２２よりも小さい外径を有している。

[0018] 第１の電気コネクタ部２１は、第２の電気コネクタ部２２の端面（基端面）から突起するように形成されており、複数の第１の電気接点３１が外周部の周面一部に周方向に沿って並設されている。また、第１の電気コネクタ部２１は、ここでは上部側外周部の縁辺に、外部機器が接続されたスコープを認識するための切り欠き部３２が形成されている。さらに、第１の電気コネクタ部２１の端面（基端面）からは、上部側に外部機器からの照明光が入射されるライトガイド口金２６、および下部側に外部機器からの気体が送気される送気口金２７が延設されている。

[0019] 第２の電気コネクタ部２２にも、複数の第２の電気接点３３が外周部の周面一部に周方向に沿って並設されている。また、第２の電気コネクタ部２２は、外部機器との接続の時に回転位置決めする突起部３４が、ここでは外周部の縁辺上下に２つ設けられている。

[0020] コネクタケース２３は、中央部分の両側部に平面形成された２つの口金配置面３７を備え、一方の口金配置面３７に送水口金３８、および加圧管口金３９が設けられ（図２参照）、他方の口金配置面３７に前方送水口金４０、

吸引口金４１、およびこれら口金４０，４１を保護するための突起部３７ａが設けられている（図３参照）。また、コネクタケース２３は、これら送水口金３８、加圧管口金３９、前方送水口金４０、および吸引口金４１を保護するために、端部（基端部）の外周側部縁辺から左右両方向に突起した口金保護凸部３５を有している。

[0021] さらに、コネクタケース２３は、外周部の上部側中途部分に、製造者、型式、製造年月日、用途などを表示するための銘板３６、および上部側前方部分にアース端子４２が設けられている。なお、コネクタケース２３は、端部（基端部）の上下２箇所の外周縁辺が切り欠かれており、これら切り欠き部から円盤状金属フレームのフランジ部２５が露出されている。なお、この円盤状金属フレームについては、後に詳しく説明する。

[0022] コネクタカバー２４は、外周部の側部中途部分に、漏水検知口金４３が設けられている。この漏水検知口金４３は、図４に示すように、後方（基端側）に向けた状態において、コネクタ５の上下方向に対して、右斜め方向へ所定の角度θ、ここでは略５０°の角度を有した位置に配設されている。また、外周部の上下一部には、複数の滑り止め用凸部４４が形成されている。

[0023] このように、コネクタ５は、コネクタカバー２４から突起する漏水検知口金４３の配設位置を上下方向に対して、右斜め方向へ略５０°（角度θ＝略５０°）傾けた位置に設けたことにより、ユーザが上部方向からアクセスして右手でコネクタカバー２４部分を把持したときに、人差し指と親指の間に漏水検知口金４３が位置する。そのため、ユーザは、漏水検知口金４３が右手に干渉することがないため、邪魔とならず自然にコネクタ５のコネクタカバー２４部分を把持することができる。

[0024] これにより、コネクタ５は、把持性が阻害されることなく取り扱いが良い構成となる。なお、コネクタ５の上下方向は、上述したように、外部機器に接続された状態における上下方向であって、ここでは、コネクタケース２３に設けられた銘板３６が上部側であって、この銘板３６がコネクタ５の上部を示す指標となっている。

[0025] また、コネクタ５は、コネクタケース２３内の下部位置にＲＦＩＤチップ１２が配設されている（図５参照）。このＲＦＩＤチップ１２には、内視鏡装置１の機種情報などの各種情報が記憶されている。なお、コネクタケース２３の外周下部表面には、ＲＦＩＤチップ１２の設置箇所をユーザが認知し易いように凸部２３ａが設けられている。その他、コネクタ５は、ユーザの認知性を良くするための工夫として、コネクタケース２３の外周表面におけるＲＦＩＤチップ１２の設置箇所を平面形成しても良い。

[0026] このように、コネクタ５は、ＲＦＩＤチップ１２を下部に設ける構成とすることで、内視鏡装置１が使用前後に洗浄消毒のために用いられる洗浄消毒装置の洗浄槽にセットされた際に、コネクタ５に設けられたＲＦＩＤチップ１２の情報を洗浄槽の位置に対応する装置内部側に設けたアンテナにて確実、且つ自動的に読み取ることができるという利点がある。

[0027] つまり、洗浄消毒装置は、ＲＦＩＤチップ１２の情報を確実に自動に読み取るためには、内視鏡装置１が洗浄槽にセットされた際に、ＲＦＩＤチップ１２とアンテナの距離が特定の範囲内に収まっていなくてはならない。そのため、洗浄消毒装置の洗浄槽への内視鏡装置１のセット形状を細かく規定する必要があるが、それはユーザへの負担となってしまうため、無造作に内視鏡装置１を洗浄槽にセットした状態でもＲＦＩＤチップ１２とアンテナの距離を安定させることが望ましい。

[0028] 内視鏡装置１は、コネクタ５の方向が規定されている。具体的には、コネクタ５は、内視鏡装置１の操作部３を各湾曲操作ノブ１５が垂直上向きになるように置いた状態において、ユニバーサルケーブル４を伸ばしたときに、垂直上向きとなる方向が上部となる。このコネクタ５における上部方向は、上述したように、コネクタケース２３に設けられた銘板３６が上部側となる。つまり、ＲＦＩＤチップ１２は、銘板３６と反対側となるコネクタケース２３の外周部に配設されている（上部位置にある銘板３６に対して、コネクタケース２３の外周回りに１８０° 回転した下方位置）。

[0029] ＲＦＩＤチップ１２の情報を読み取るアンテナは、洗浄消毒装置の洗浄槽

の底面の任意の位置に設けることもできるため、内視鏡装置１が無造作に洗浄槽にセットされても、コネクタ５の下部側が洗浄槽の底面に接するため、ＲＦＩＤチップ１２とアンテナの距離が安定して、アンテナにて確実、且つ自動的に読みることができる。

[0030] なお、上述した構成に限らず、コネクタ５は、上部側にＲＦＩＤチップ１２が設けられていても良い。この構成の場合、洗浄消毒装置の洗浄槽を覆う蓋部にアンテナを設ければ、上述と同等の効果が得られる。さらに、コネクタ５は、ＲＦＩＤチップ１２を上部側に設けることにより、ＲＦＩＤチップ１２の設置箇所がユーザの目に留まり易くなり、ユーザへＲＩＦＤチップ１２の設置箇所を認識させ易くなるという利点がある。

[0031] このように、内視鏡装置１を洗浄消毒装置にセットした際、コネクタ５内に設けられるＲＦＩＤチップ１２と、その情報を読み取る洗浄消毒装置に設けられるアンテナとの距離が安定し易く、内視鏡情報などの各種情報の読み取りがし易くなる。

[0032] このように構成された、コネクタ５は、図５に示すように、外部機器１００のコネクタ接続部１１０に接続される。この外部機器１００との接続状態において、コネクタ５は、外部機器１００の筐体１０１に形成された孔部１０５内に挿通して嵌合配置される。

[0033] 外部機器１００のコネクタ接続部１１０は、筐体１０１の外表面側における孔部１０５の上下部分に金属製の装着部１０２が配設されている。これら装着部１０２には、コネクタ５のフランジ部２５が嵌合固定される。なお、金属からなるフランジ部２５、および装着部１０２は、互いが嵌合して接触することで、内視鏡装置１、および外部機器１００とのグランドが接続される。

[0034] 孔部１０５内には、第１の電気コネクタ部２１、および第２の電気コネクタ部２２の各電気接点３１，３３の個々と接触して電気的に導通する複数の電気接点端子１０３，１０４が配設されている。これにより、内視鏡装置１と外部機器１００とが各種信号の授受を行なうことができるようになる。

[0035] また、コネクタ５がコネクタ接続部１１０に接続された状態において、ライトガイド口金２６は、照明光学系位置出しのための保持体１０６に挿通して保持される。このとき、外部機器１００内のハロゲンランプなどの照明光源から伝送された照明光がライトガイド口金２６を介して、内視鏡装置１内に導光することが可能な状態となる。

[0036] なお、ここでは図示していないが、コネクタ５がコネクタ接続部１１０に接続された状態において、送気口金２７には、外部機器１００内のボンベ、コンプレッサなどの送気手段からの気体を内視鏡装置１内へ送気できるように、前記送気手段と連通する管路が気密に接続される。

[0037] ところで、本実施の形態のコネクタ５は、図６に示すように、第２の電気コネクタ部２２と、コネクタケース２３と、の間に、第２の電気コネクタ部２２、およびコネクタケース２３が異なる方向から突き当てられるように、上述したフランジ部２５を有し、サブフレームを構成する円盤状金属フレーム２０が挟設されている。コネクタ５は、円盤状金属フレーム２０を境にして、第２の電気コネクタ部２２側となる後方側（図中Ａ）である基端部分、およびコネクタケース２３側となる前方側（図中Ｂ）である先端部分の２部分が区分けされており、これら２部分が個別に円盤状金属フレーム２０に突き当てられることで発生する圧力を受けて、長手軸方向に圧縮した状態で固定されている。

[0038] 先ず、図７から図１３を用いて、コネクタ５の後方側（図６のＡ部分）の構成について、各部品の組み付け状態に基づいて、以下に詳しく説明する。

電気プラグ部２８の第２の電気コネクタ部２２の先端側の端部には、図７、および図８に示すように、凹部２８ａが形成されており、この凹部２８ａの端面に第１の電気コネクタ部２１の外周部に周方向に露出して並設された複数の第１の電気接点３１に電気的に導通された複数の第１の接点ピン３１ａと、第２の電気コネクタ部２２の外周部に周方向に露出して並設された複数の電気接点３３に電気的に導通された複数の接点ピン３３ａと、が所定の長さを有して植設されている。これら第１の接点ピン３１ａ、および第２の

接点ピン３３ａは、電気コネクタ部２１，２２内で夫々互いが絶縁された状態となって埋設されている。

[0039] これら複数の第１の接点ピン３１ａは、第２の電気コネクタ部２２の端面における内周側に円弧状に配列されている。一方、複数の第２の接点ピン３３ａは、第２の電気コネクタ部２２の端面における外周側に円弧状に配列されている。また、各第１の接点ピン３１ａは、各第２の接点ピン３３ａよりも、第２の電気コネクタ部２２の端面からの延出量が少なく高さが低く設置されている。これら第１の接点ピン３１ａ、および第２の接点ピン３３ａの延出端には、後述する電気基板に挿通して半田付けを行なう接点部分と、この接点部分の両側に電気基板と当接する段部が形成されている。

[0040] 電気プラグ部２８は、内部にライトガイド口金２６、および送気口金２７（ここでは不図示）を固定保持するインサート金属を含む保持ブロック６４がインサートで一体形成されている。この保持ブロック６４は、第２の電気コネクタ部２２の端部で露出する表面側に、４つのネジ孔６４ａの開口部が設けられている。

[0041] そして、電気プラグ部２８には、各接点ピン３１ａ，３３ａが挿貫した状態で、凹部２８ａの略底面全体を覆う形状の弾性体、例えばゴム性の防水パッキン６６（図８参照）が配置される。その後、電気プラグ部２８の凹部２８ａには、略円盤状のパッキン押え６５が各接点ピン３１ａ，３３ａが挿貫した状態で、防水パッキン６６上に配置される。

[0042] 次に、パッキン押え６５上に、押え環６２が螺合されている略円盤形状の支持板６１が電気プラグ部２８の凹部２８ａに固定される。なお、支持板６１は、電気プラグ部２８に嵌入される側の外周部にネジ溝が設けられ、このネジ溝に押え環６２が螺合されている。

[0043] さらに、支持板６１には、３つのビス受管６３が配設されている。これらビス受管６３は、夫々の端部に外向フランジを有しており、支持板６１に形成された孔部に挿通されて、支持板６１の押え環６２側の端面に外向フランジが当接した状態で設けられる。

[0044] この支持板６１は、電気プラグ部２８の凹部２８ａに嵌入された後、４つのビス６１ａが保持ブロック６４の各ネジ孔６４ａに螺着されて、電気プラグ部２８の凹部２８ａ内に固着される。支持板６１が電気プラグ部２８の凹部２８ａに固定された後、支持板６１に螺着されている押え環６２がパッキン押え６５側に移動するように所定の方向へ回転される。

[0045] つまり、押え環６２は、回転されることで、支持板６１に螺着している位置がパッキン押え６５側に移動する。パッキン押え６５は、移動された押え環６２が当接して、防水パッキン６６を圧縮する方向へ移動される。そして、防水パッキン６６は、電気プラグ部２８の凹部２８ａの底面、およびパッキン押え６５の間で圧縮される。

[0046] このように、電気プラグ部２８内に埋設されて、凹部２８ａの底面となる同一面から延出する各接点ピン３１ａ，３３ａは、それら周囲がパッキン押え６５に圧縮された１つの防水パッキン６６によって水密保持される。

[0047] つまり、本実施の形態のコネクタ５は、フレーム体となる支持板６１に防水パッキン６６を圧縮するパッキン押え６５を移動して押えつけるリング状の押え環６２を螺合するように設けて、防水パッキン６６を電気プラグ部２８の凹部２８ａの底面に圧縮するように締め付ける構造となっている。

[0048] このような構成に対して、従来の構造では、コネクタ５内側に突出した電気的コンタクトである各接点ピン３１ａ，３３ａの周辺に充填剤などを塗布して水密保持していたが、充填材などの塗布ムラがあるために水密性が安定せず、さらに充填材の塗布作業、硬化時間などのために作業の複雑化、作業時間延長などの原因となっていた。

[0049] しかし、本実施の形態のコネクタ５の構成では、２種類の各接点ピン３１ａ，３３ａをコネクタ５の電気プラグ部２８内部における底面の同一平面から導出させ、各接点ピン３１ａ，３３ａの導出面となる凹部２８ａの底面に１つの防水パッキン６６を当てつけて、パッキン押え６５を介して押え環６２を締め付けることで防水パッキン６６を潰して圧縮している。

[0050] このような構成とすることで、コネクタ５は、外装となる電気プラグ部２

８内における各接点ピン３１ａ，３３ａの周囲の水密性を容易に、且つ安定した構造で確保することができる。これにより、各接点ピン３１ａ，３３ａと電気プラグ部２８との水密が防水パッキン６６を潰すことによって確保できるため、従来のような充填材等の充填、および硬化が不要になり、より簡易的にコネクタ５を組み立てることができる。また、コネクタ５は、充填材の塗布ムラなどによる品質バラツキが発生し難くなるという利点もある。

[0051] さらに、本実施の形態のように、弾性部材である防水パッキン６６を圧縮固定する構造では、防水パッキン６６を圧縮する押え部材となるパッキン押え６５をフレームとなる支持板６１の一部で押え付けて固定すると、各部品の組み付け公差バラつきによって防水パッキン６６の圧縮量がバラつく可能性がある。一方で支持板６１とは、別に防水パッキン６６の押え機構を設けると構造全体が大型化してしまう。

[0052] しかし、本実施の形態のコネクタ５の構造では、支持板６１を先に電気プラグ部２８に固定し、その支持板６１に対して押え環６２を締め込んで、パッキン押え６５により防水パッキン６６を圧縮する構造となっている。これにより、支持板６１のメカ的な公差バラつきが押え環６２の締め込み量で吸収することができ、防水パッキン６６の圧縮量は支持板６１の部品組み付け公差バラつきに影響され難くなる。したがって、支持板６１の軸方向の累積交差によらず、支持板６１と防水パッキン６６を圧縮する押え構造を省スペースにて構成することができるという利点もある。

[0053] このように、電気プラグ部２８には、支持板６１が固定されて、押え環６２を締め込んで、防水パッキン６６を圧縮した後、図９に示すように、円盤状の電気基板である第１の基板７１が組み付けられる。この第１の基板７１には、中央に位置決め孔部７１ａと、基板面縁辺に沿って円弧状に配列された複数のスルーランド７１ｂと、各部品が挿通する孔部７１ｃと、が形成されており、各種電子部品が実装されている。

[0054] 第１の基板７１は、複数のスルーランド７１ｂの夫々に電気プラグ部２８の凹部２８ａで立設する複数の第１の接点ピン３１ａの端部が挿入される。

そして、第１の基板７１は、各第１の接点ピン３１ａに支持された状態において、複数のスルーランド７１ｂと複数の第１の接点ピン３１ａが半田付けされる。なお、第１の基板７１の孔部７１ｃには、ビス受管６３などが遊挿した状態で配置される。

[0055] このとき、第１の基板７１は、複数の第１の接点ピン３１ａと半田付けされた状態であっても、支持される複数の第１の接点ピン３１ａが所定の長さで電気プラグ部２８の凹部２８ａ内で立設しているため、ビス受管６３などの孔部７１ｃへの遊挿範囲であって、第１の接点ピン３１ａの弾性範囲内であれば、位置が自由に動かせる状態となっている。

[0056] そして、第１の基板７１は、中央に形成された位置決め孔部７１ａに、軸出し用の軸体であって、本実施の形態の位置決め部材となるピン７０が挿嵌される。このピン７０は、位置決め孔部７１ａに挿嵌した状態で、支持板６１の中央に形成されたビス穴６１ｂに嵌合される。

[0057] このように、第１の基板７１は、複数の第１の接点ピン３１ａと電気的に接続された後に、ピン７０によって、基板面に直交する軸方向への位置決めが行なわれ、電気プラグ部２８内へ設置される位置が規定される。このように、従来では、電気基板を組み付ける際、電気的な接続とメカ的な固定が必要であり、一般的には電気的な接続が優先されるためメカ的な固定位置精度が出し難かったが、本実施の形態のコネクタ５では、第１の基板７１を複数の第１の接点ピン３１ａに半田付けした後に、第１の基板７１の軸方向を規制する軸出し部材であるピン７０を嵌合させることによって、第１の基板７１の位置を規制する構成となっている。

[0058] そのため、第１の接点ピン３１ａが有する弾性を利用して、その弾性域内で第１の基板７１の軸出しを行えるように、第１の接点ピン３１ａが電気プラグ部２８内で所定の長さで立設するように配置されている。その結果、本実施の形態のコネクタ５は、第１の基板７１の電気接続を確保しつつ、第１の基板７１の組み付け位置精度を向上させることができるという利点がある。

[0059] そして、第１の基板７１が設置された電気プラグ部２８には、図１０に示すように、第１の基板７１よりも外径が大きな円盤状の電気基板である第２の基板７２が組みつけられる。この第２の基板７２は、図１１に示すように、複数のスルーランド７２ａ，７２ｂと、複数のスルーランド７２ｂの外方に形成された円弧状の切り欠き部７２ｃと、各部品が挿通する孔部７２ｄと、が形成されており、各種電子部品が実装されている。

[0060] また、第２の基板７２は、表面を分割するように、異なる２つの患者回路パターン領域７３，７４が配設されている。一方のパターン領域となる第１の患者回路パターン領域７３には、複数のスルーランド７２ａが配設され、他方のパターン領域となる第２の患者回路パターン領域７４には複数のスルーランド７２ｂが配設されている。これら第１の患者回路パターン領域７３、および第２の患者回路パターン領域７４の間には、所定の間隔（幅）Ｌａを有してパターン不可領域７５が形成されている。

[0061] これは、１つの基板上に異なる２つ以上の患者回路パターンを形成する場合、異なる患者回路間で基礎絶縁を確保するため、ＩＥＣ（国際電気標準会議）規格に定められた空間、または基板上における沿面距離を確保しなければならないという決まりがある。

[0062] そのため、本実施の形態の第２の基板７２は、異なる２つの患者回路パターン領域７３，７４を有しており、これら２つの患者回路パターン領域７３，７４間を絶縁するためのパターン不可領域７５が形成されている。

[0063] また、第２の基板７２の第２の患者回路パターン領域７４においては、複数のスルーランド７２ｂの外方に円弧状の切り欠き部７２ｃが形成されている。これは、第２の患者回路パターン領域７４に切り欠き部７２ｃを設けることで、第１の患者回路パターン領域７３に対する基礎絶縁を確保する距離を空間距離で計算することができるため、基板上の沿面距離を確保するために設けたパターン不可領域７５の所定の間隔（幅）Ｌａよりも、第１の患者回路パターン領域７３に導通する部材との離間距離を短くすることができるという利点がある。

[0064] つまり、第２の患者回路パターン領域７４は、第２の基板７２の外周縁辺部においては、第１の患者回路パターン領域７３と切り欠き部７２ｃの空間により基礎絶縁を確保できた領域となる。そのため、第２の患者回路パターン領域７４が設けられた第２の基板７２の外周側には、第１の患者回路パターン領域７３と導通するグランド部材などを配置することができる。

なお、第１の患者回路パターン領域７３と導通するグランド部材は、本実施の形態において、後述するように、円盤状金属フレーム２０のフランジ部２５である。

[0065] このように、第２の基板７２は、第２の患者回路パターン領域７４に切り欠き部７２ｃを形成することで、第１の患者回路パターン領域７３との空間距離が取れるため、より短い距離で基礎絶縁を確保できる。そのため、第２の基板７２は、空間距離よりも広い間隔が必要な基板上の沿面距離によってＩＥＣ規格を確保する場合に比して、大型化を防止することができ、基板自体を小スペース化できるという利点がある。

なお、ここでは、第２の基板７２の構成について記載したが、このような患者回路パターン領域間の基礎絶縁を確保する切り欠き部７２ｃを形成する技術は勿論、第１の基板７１にも適用可能である。

[0066] このように構成された、第２の基板７２は、複数のスルーランド７２ａ，７２ｂの夫々に電気プラグ部２８の凹部２８ａで立設する複数の第２の接点ピン３３ａの端部が挿入される。そして、第２の基板７２は、各第２の接点ピン３３ａに支持された状態で、複数のスルーランド７２ａ，７２ｂと複数の第２の接点ピン３３ａが半田付けされる。なお、ここでも第２の基板７２の孔部７２ｄには、ビス受管６３などが遊挿した状態で配置される。

[0067] このときにおいて、第２の基板７２は、第１の基板７１と同様に、複数の第２の接点ピン３３ａと半田付けされた状態であっても、支持される複数の第２の接点ピン３３ａが所定の長さで電気プラグ部２８の凹部２８ａ内で立設しているため、ビス受管６３などの孔部７２ｄへの遊挿範囲であって、第２の接点ピン３３ａの弾性範囲内であれば、位置が自由に動かせる状態とな

っている。

[0068] そして、電気プラグ部２８には、図１２に示すように、第２の基板７２を覆うように、円盤状金属フレーム２０が嵌合される。このとき、円盤状金属フレーム２０のフランジ部２５は、電気プラグ部２８の外周端部に突き当てられ、固定部材である３つの固定ビス６３ａが前方側からビス受管６３に螺合されて、電気プラグ部２８が円盤状金属フレーム２０に対して所定の圧縮力を受けた状態で固定される。なお、電気プラグ部２８とフランジ部２５との間には、気密（水密）保持のためのＯリングが配設されている。また、ビス受管６３は、電気プラグ部２８が円盤状金属フレーム２０に対して所定の圧縮力が生じるように、円盤状金属フレーム２０と対向する端部が当接しないような長さを備えている。

[0069] また、フランジ部２５の内周面一部は、第２の基板７２の外周面と接触した状態となる。つまり、ビス受管６３などの孔部７２ｄへの遊挿範囲であって、第２の接点ピン３３ａの弾性範囲内に位置が自由に動かせる第２の基板７２は、外周面がフランジ部２５の内周面一部と接触して嵌合されて、基板面に直交する軸方向への位置決めが行なわれ、電気プラグ部２８内へ設置される位置が規定される。

[0070] このように、第２の基板７２は、複数の第２の接点ピン３３ａに半田付けした後に、円盤状金属フレーム２０のフランジ部２５が電気プラグ部２８に嵌合されることによって、位置が規制される構成となっている。

[0071] そのため、第１の接点ピン３１ａと同様に、第２の接点ピン３３ａが有する弾性を利用して、その弾性域内で第２の基板７２の軸出しを行えるように、第２の接点ピン３３ａが電気プラグ部２８内で所定の長さで立設するように配置されている。その結果、本実施の形態のコネクタ５は、第２の基板７２においても電気接続を確保しつつ、第２の基板７２の組み付け位置精度を向上させることができるという利点がある。

[0072] さらに、円盤状の第２の基板７２には、基板面全体にグランド層が形成されている。ところで、コネクタ５は、電磁シールド性を向上させるためには

、全体をシールド部材で覆うことが効果的であるが、全体をシールド部材で覆う構成とすると部材点数が増え、コスト増加、組立の複雑化などの要因となる。しかし、本実施の形態の第２の基板７２全体にグランド層を形成することで、電気プラグ部２８内に配置される第１の基板７１、および第２の基板７２に配設される各種電子部品をグランド層により蓋をするような状態となる。

[0073] そのため、略円筒形状をした本実施の形態のコネクタ５の内部には、略円筒の側面のみにシールド部材のみを設置するだけで良くなる。そのため、コネクタ５は、ＥＭＣ対策のためのシールド性を確保しつつも、部品点数の増加が防止される。

[0074] 以上に説明したように、本実施の形態のコネクタ５は、円盤状金属フレーム２０が嵌合固定された電気プラグ部２８側となる基端部分（図６のＡ部分）が、図１３に示すように、組み立てられる。この組み付け状態において、フランジ部２５を有する円盤状金属フレーム２０が強度フレーム部材となり、この円盤状金属フレーム２０と電気プラグ部２８とが３つの固定ビス６３ａの固定力により圧縮力が発生し、前後方向の軸（長手方向に沿った軸）方向に前記圧縮力に対する反力が生じ、全体の強度がより向上した強固なブロック構造体となる。

[0075] なお、ライトガイド口金２６は、複数の管状部材が組み合わされて形成されており、これら管状部材内部に、基端側からカバーガラス４５と、このカバーガラス４５に連設されたロッドレンズ４６と、このロッドレンズ４６に終端が近接配置されたライトガイドファイバー束であるライトガイドバンドル４７と、が配設されている。

[0076] また、ライトガイド口金２６には、電気プラグ部２８側となる先端側からライトガイド挿通チューブ体４８が挿嵌固定されている。このライトガイド挿通チューブ体４８は、円盤状金属フレーム２０から先端部分が突出する長さを備え、ライトガイドバンドル４７の挿通性が低下しないように、滑り性の良い金属管、またはＰＴＦＥチューブから形成されている。

[0077] このライトガイド挿通チューブ体４８は、コネクタ５の組立において光伝送部材であるライトガイドバンドル４７をライトガイド口金２６に挿通する際、ライトガイド口金２６の挿通部が電気プラグ部２８内などの奥まった位置にあると作業性が非常に悪く、また、ライトガイドバンドル４７の端面が他の部材に接触すると、ライトガイド端面に傷がついてしまうなどの問題を解消するために配設されている（図１６参照）。

[0078] つまり、奥まった位置にある部品にライトガイドバンドル４７を挿通させる作業は、目視確認ができないために困難となるが、コネクタ５の組み立て時に、作業者の近接する部材が目視にて確認できるため、ライトガイドバンドル４７を挿通させる作業がやり易い構成となっている。そのため、ライトガイドバンドル４７の端面が、挿通する部材の縁部に引っ掛かるなどして、作業性が低下してしまうことを抑制できる。

[0079] これにより、本実施の形態のコネクタ５には、円盤状金属フレーム２０から先端部分が突出する長さを備えたライトガイド挿通チューブ体４８をライトガイド口金２６に接合して、作業者が目視にて確認できる位置まで延出させた構成としている。したがって、コネクタ５は、ライトガイドバンドル４７を目視確認できない状態でのライトガイド口金２６への挿通作業がなくなるため、組立作業性が向上する構成となっている。

[0080] 次に、図１４から図１６を用いて、コネクタ５の前方側（図６のＢ部分）の構成について、各部品の組み付け状態に基づいて、以下に詳しく説明する。

図１４から図１６に示すように、先ず、円盤状金属フレーム２０には、金属製のメインフレーム部材５０がビス（不図示）により固着される。このメインフレーム部材５０は、円盤状金属フレーム２０と接合される一端部と反対側の他端部に円環の外周一部が切り欠かれて凹部形成されたライトガイドバンドル４７、電気ケーブル、各種チューブなどの内蔵物を保持する保持部を構成する保持体５１（図１７参照）を有している。この保持体５１の外周部には、離脱防止部材である円環部材５２が被せられて、この円環部材５２

が複数のビスにより固着される。この円環部材５２は、保持体５１に収容された内蔵物に被さることにより、内蔵物が保持体５１から離脱して抜け落ちないようにしている。また、円環部材５２の外周には、前後に２つのネジ溝が形成されている。

そして、円盤状金属フレーム２０には、略円筒状の第１のシールド部材５３がビス５３ａによって固着される。

[0081] 次に、円盤状金属フレーム２０のフランジ部２５には、電気プラグ部２８が接合された反対側の面側（前方側）から、第１のシールド部材５３を覆うように収容するコネクタケース２３の端部（周端面）が突き当てられる。このとき、フランジ部２５は、コネクタケース２３の端部における周方向の２箇所において露出した状態となる。なお、フランジ部２５とコネクタケース２３の接合部には、気密（水密）保持のためのＯリングが設けられている。

[0082] 次に、コネクタカバー２４に外形が近似し、このコネクタカバー２４内に収容可能な略円筒状の第２のシールド部材５４が組み付けられる。この第２のシールド部材５４は、メインフレーム部材５０を収容するように、第１のシールド部材５３に突き当てられる。

[0083] このとき、第２のシールド部材５４の端部に形成された開口部５４ａ（図１４参照）から円環部材５２が露出される。そして、円環部材５２には、第２のシールド部材５４の端面に当接して、第２のシールド部材５４を後方側（円盤状金属フレーム２０側）の第１のシールド部材５３へ嵌合、または当接するように押し付ける円環状のシールド押え部材５５が螺着される。

[0084] すなわち、シールド押え部材５５は、円環部材５２との螺合量に応じて、円環部材５２の軸に沿った前後方向へ移動する。そして、シールド押え部材５５は、後方側へ移動するように円環部材５２との螺合量が調整され、第２のシールド部材５４の開口部５４ａ周囲の端面に当接して、第２のシールド部材５４を後方側へ押圧して、第１のシールド部材５３へ嵌合、または当接するように押し付ける。

[0085] 次に、第２のシールド部材５４を覆うようにコネクタカバー２４が組み付

けられる。このコネクタカバー２４は、第２のシールド部材５４を収容し、後方端部（周端面）がコネクタケース２３の前方端部を覆うように突き当てられる。なお、コネクタケース２３とコネクタカバー２４の接合部にも、気密（水密）保持のためのＯリングが設けられている。

[0086] そして、コネクタカバー２４の端部に形成された開口部２４ａ（図１５参照）から円環部材５２が露出される。そして、円環部材５２には、コネクタカバー２４を後方側（円盤状金属フレーム２０側）のコネクタケース２３へ嵌合するように押し付ける固定部材であるケース締め付けリング５６が螺着される。

[0087] ケース締め付けリング５６も、円環部材５２との螺合量に応じて、円環部材５２の軸に沿った前後方向へ移動する。そして、ケース締め付けリング５６は、後方側へ移動するように円環部材５２との螺合量が調整され、コネクタカバー２４の開口部２４ａ内に内径方向に突起形成された凸部２４ｂ端面に当接して（図１６参照）、コネクタカバー２４を後方側へ押圧して、コネクタケース２３へ嵌合するように押し付ける。

[0088] これにより、本実施の形態のコネクタ５は、図１６に示すように、円盤状金属フレーム２０よりも前方側となる基端部分（図６のＢ部分）が、組み立てられる。この組み付け状態において、強度フレーム部材である円盤状金属フレーム２０のフランジ部２５に向けて、コネクタケース２３、およびコネクタカバー２４が前後方向の軸（長手方向に沿った軸）方向に圧縮され、この圧縮力に対する反力がコネクタケース２３、およびコネクタカバー２４に生じることで、全体の強度がより向上した強固な中空構造体となる。

[0089] つまり、中空のコネクタケース２３、およびコネクタカバー２４には、前後の軸方向に圧縮され、前後の軸方向に直交する径方向に膨張しようとする力が働く。そのため、コネクタケース２３、およびコネクタカバー２４の側周面には、径方向に拡がろうとする応力が発生し、外力からの負荷に対して、強固な構成となる。

[0090] 以上に説明したように、本実施の形態のコネクタ５は、中途部分に、強度

フレーム部材である円盤状金属フレーム２０を設けて、この円盤状金属フレーム２０を挟んで、前後に強固なブロック構造体、および強固な中空構造体に分割された構成となっている。これにより、コネクタ５は、その前後方向の全長が長くなることで外部からの負荷に対する強度が低下することが防止される。つまり、コネクタ５は、強度構造が長手方向に２分割されているため、外力からの負荷に対する強度がより向上した構成となっている。

[0091] また、コネクタ５は、後方側の外装ケースとなるコネクタカバー２４がメインフレーム部材５０の先端に固定された円環部材５２にケース締め付けリング５６が螺合されて当接することによって、前方側の外装ケースとなるコネクタケース２３と共に圧縮力を受けた状態で、コネクタケース２３が円盤状金属フレーム２０に確実に当接嵌合し、且つ互いが確実に当接嵌合するように押し付けられている。これとは別に、コネクタ５は、コネクタケース２３、およびコネクタカバー２４の内部に設けられている第２のシールド部材５４が円環部材５２に螺合されたシールド押え部材５５が螺合されて当接することで、第１のシールド部材５３に嵌合、または当接するように押し付けられる。

[0092] このように、コネクタ５は、外装ケースでコネクタケース２３、およびコネクタカバー２４と、各シールド部材５３，５４と、が別々の部材に押し付けられる構成となっている。このように、コネクタ５は、外装ケースの端面を突き当てて固定するコネクタ構造であり、コネクタ全体の強度確保、外観上の隙間をなくす有利な構造とし、さらに、各シールド部材５３，５４の突き当てを外装ケースとは別に確保して、シールド性が低下することを防止した構成となっている。つまり、コネクタ５は、各シールド部材５３，５４を押し付ける構造と、外装ケースを押し付ける構造を別々に設け、それぞれが個別に突き当たる構造となっている。その結果、コネクタ５は、シールド部材５３，５４の押えを別体として設けたことにより、シールド構造が強化できる構成となる。なお、コネクタ５は、上述した、各シールド部材５３，５４、コネクタケース２３、およびコネクタカバー２４の組み付け前に、内部

に各種部品が組み付けられる。

[0093] なお、コネクタ５は、前方側がコネクタケース２３、およびコネクタカバー２４の２つの外装ケースから構成されていることで、劣化、破損などした場合、その劣化、破損などが発生した外装ケースのみを交換するだけでよくなる。

[0094] さらに、コネクタ５は、上述したように、電気プラグ部２８には、円盤状金属フレーム２０のフランジ部２５が外周端部に突き当てられ、３つの固定ビス６３ａが前方側からビス受管６３に螺合されて固定され、且つ、各シールド部材５３，５４が前方側からシールド押え部材５５の締め付けにより突き当てられて固定され、コネクタカバー２４が前方側からケース締め付けリング５６の締め付けにより、コネクタケース２３側に突き当てられて固定される。このように、コネクタ５は、前方側から後方側へと共通した方向から各部材の固定が行なわれる、つまり各部材を固定する方向性が同一であるため、組立て作業性が良い構成となっている。また、コネクタ５は、各部材の取り外しにおいても、方向性が同一であるため、メンテナンス性も向上する。

[0095] ここで、コネクタ５の内部に配設される各種部品について、以下に詳しく説明する。

先ず、メインフレーム部材５０は、金属製の板ブロックを切削、またはダイキャスト方式により形成されたものであり、図１７に示すように、前方側となる一端に保持体５１と、後方側となる他端に円盤状金属フレーム２０とビス固定されるフレーム接続部５８と、を有し、前方側の中央部分に開口部５０ａが形成されて、この開口部５０ａの両脇部分に腕部５７が設けられている。さらに、メインフレーム部材５０は、各種管路などが配設される一面側が凹状形成され、開口部５０ａから後方側に向かって凹状形成された一面に各種管路などを配置する複数の凹部状の溝部５９と開口部５０ｂが形成されている。

[0096] なお、メインフレーム部材５０は、必要とされる所定の強度（剛性）を確

保して、各開口部５０ａ，５０ｂの形状が軽量化を図るために形成される。

[0097] そして、コネクタ５の内部には、図１８に示すように、前方送水口金４０に連通する前方送水管路８１と、送水口金３８に連通する送水管路８２と、吸引口金４１に連通する吸引管路８３と、加圧管口金３９に連通する加圧管路８４と、が配設される。

[0098] これら各管路８１，８２，８３，８４は、コネクタ５の中央部分を貫いて配置されるメインフレーム部材５０の一面に形成された所定の溝部５９に配置される。そして、各管路８１，８２，８３，８４の端部それぞれには、チューブ接続口金８１ａ，８２ａ，８３ａ，８４ａが接続され、これらチューブ接続口金８１ａ，８２ａ，８３ａ，８４ａがメインフレーム部材５０の開口部５０ａの位置に配置される。

[0099] 各チューブ接続口金８１ａ，８２ａ，８３ａ，８４ａには、図１９に示すように、ユニバーサルケーブル４内に挿通配置される前方送水チューブ８１ｃ、送水チューブ８２ｃ、吸引チューブ８３ｃ、および加圧チューブ８４ｃが接続される。なお、これら各チューブ８１ｃ，８２ｃ，８３ｃ，８４ｃの端部それぞれには、チューブ接続口金８１ａ，８２ａ，８３ａ，８４ａと対応して気密（水密）に接続するためのチューブコネクタ８１ｂ，８２ｂ，８３ｂ，８４ｂが配設されている。なお、このときに、上述したライトガイドバンドル４７もライトガイド挿通チューブ体４８に挿通されて固定される。

[0100] また、これら各チューブ８１ｃ，８２ｃ，８３ｃ，８４ｃ、およびライトガイドバンドル４７は、Ｕ字形状の保持体５１内に束ねられた状態で収容され、その後、円環部材５２が保持体５１に固定される。なお、ここでは、図示しないが電気基板ボックスがメインフレーム部材５０の両面に配置される。

[0101] このように、コネクタ５は、各管路８１，８２，８３，８４、各チューブ８１ｃ，８２ｃ，８３ｃ，８４ｃ、光学伝送のためのライトガイドバンドル４７、電気系のボックスなどが存在して内部が複雑な構造となる。そのため、本実施の形態のコネクタ５は、強度確保のためのメインフレーム部材５０

を配置して、凹部状の複数の溝部５９に各管路８１，８２，８３，８４を配置すると共に、メインフレーム部材５０の一面を凹部形成して、各チューブ８１ｃ，８２ｃ，８３ｃ，８４ｃ、光学伝送のためのライトガイドバンドル４７、電気系のケーブルなどの走行スペースを確保してコンパクトな構成とすることができる。

[0102] これにより、コネクタ５は、強度を向上させるためのメインフレーム部材５０を設けても、走行スペースを確保することで、内蔵物の配置スペースが手狭となることがなく、各部品が邪魔となることがなく、組立作業性の低下を防止することができる。

[0103] さらに、メインフレーム部材５０に開口部５０ａを形成して、この開口部５０ａの位置で各管路８１，８２，８３，８４と各チューブ８１ｃ，８２ｃ，８３ｃ，８４ｃを接続できるようにしている。これにより、コネクタ５は、各管路８１，８２，８３，８４のチューブ接続口金８１ａ，８２ａ，８３ａ，８４ａがそれぞれ対応した各チューブ８１ｃ，８２ｃ，８３ｃ，８４ｃのチューブコネクタ８１ｂ，８２ｂ，８３ｂ，８４ｂと接続するときに、開口部５０ａの位置で行なわれるため、メインフレーム部材５０が邪魔することなく、作業性、メンテナンス性の低下も防止される。

[0104] 以上の説明から、本実施の形態のコネクタ５は、強度部材であるメインフレーム部材５０に対して、配管系、光学系、電気系などの走行スペースを共有化できるため、内部の構造がコンパクトとすることができ、メインフレーム部材５０がコネクタの中央部に設けられており、各系統へのアクセスの際に邪魔にならず作業性、およびメンテナンス性が向上する。

[0105] ところで、送水口金３８、加圧管口金３９、前方送水口金４０、吸引口金４１などは、コネクタ５の外装ケースとなる合成樹脂、プラスチックなどから形成されたコネクタケース２３に配設される。そして、コネクタケース２３内には、第１のシールド部材５３が配設されている。第１のシールド部材５３には、各口金３８，３９，４０，４１、または口金３８，３９，４０，４１に連通する各管路８１，８２，８３，８４を通すための孔部を形成しな

ければならない。そのため、各口金３８，３９，４０，４１、または各管路８１，８２，８３，８４と第１のシールド部材５３の孔部との間に隙間ができてしまい、内外の電磁波が漏れてしまう可能性がある。

[0106] そこで、本実施の形態では、各口金３８，３９，４０，４１のために、第１のシールド部材５３に設けた孔部との隙間を金属で覆い、コネクタ５のシールド性を確保するようにしている。ここで、例えば、図２０に示すように、吸引口金４１を例に挙げて具体的に説明する。

[0107] 図２０に示すように、コネクタケース２３の口金配置面３７にＯリングにより気密（水密）保持されて固定される吸引口金４１は、コネクタケース２３の内部側に金属口金部材４１ａが気密に接合される。この金属口金部材４１ａには、コネクタケース２３内に延出する吸引管路８３が圧入されて接続固定されている。

[0108] 金属口金部材４１ａは、コネクタケース２３内側から外側に向けて、第１のシールド部材５３の孔部と、コネクタケース２３の孔部に挿通される。そして、吸引口金４１は、コネクタケース２３の口金配置面３７から突出する金属口金部材４１ａに接合されて固定される。

[0109] この状態において、金属口金部材４１ａの端部には、第１のシールド部材５３の孔部を塞ぐフランジ４１ｂが形成されており、このフランジ４１ｂが第１のシールド部材５３に接触される。つまり、吸引口金４１、および金属口金部材４１ａは、コネクタケース２３、および第１のシールド部材５３を挟み込むようにして、フランジ４１ｂが第１のシールド部材５３の孔部を塞ぐように接触した状態で固定される。

[0110] これにより、第１のシールド部材５３の孔部と金属口金部材４１ａの外周部との間にできる隙間を覆って、第１のシールド部材５３にフランジ４１ｂが重畳するように配置される。したがって、第１のシールド部材５３に形成した孔部の隙間を金属のフランジ４１ｂで完全に覆うことができるため、コネクタ５のシールド性が確保される。

[0111] また、コネクタ５は、配管系、光学系などが配置された後、図２１に示す

ように、メインフレーム部材５０の両面側のそれぞれに、電気基板を収納した第１、第２のシールドケース７６，７７が設けられる。これら第１、第２のシールドケース７６，７７は、フラットケーブル７８を介して電気的に接続されている。

[0112] また、これら第１、第２のシールドケース７６，７７は、図２２に示すように、金属、例えばステンレス製のメインフレーム部材５０の両面にそれぞれが配置される。そして、一方となる第２のシールドケース７７とメインフレーム部材５０との間には、金属板状の基板ベース７９が介装され、第２のシールドケース７７が基板ベース７９に当接した状態でメインフレーム部材５０とビスにより固定される。なお、この状態において、基板ベース７９は、メインフレーム部材５０に当接する。

[0113] また、他方となる第１のシールドケース７６には、メインフレーム部材５０に配置された配管系、光学系などを避けるために複数の脚部７６ａが設けられており、これら脚部７６ａがメインフレーム部材５０とビスにより固定される。

[0114] 基板ベース７９は、一方の第２のシールドケース７７よりも表面積が大きく、メインフレーム部材５０と第２のシールドケース７７との接触面積を増やすために配設される。これにより、メインフレーム部材５０に第２のシールドケース７７を直接固定したときに、互いが当接する面積よりも、メインフレーム部材５０と第２のシールドケース７７との間に基板ベース７９を組み付けることにより、第２のシールドケース７７内の電気基板で発生する熱の放熱効率が高くなるという利点がある。

[0115] すなわち、第２のシールドケース７７内の電気基板にて発生した熱をメインフレーム部材５０、および基板ベース７９、さらにメインフレーム部材５０が接合される円盤状金属フレーム２０から構成される大きな金属フレーム体を通して放熱できるため、放熱効率が向上する。したがって、本実施の形態のコネクタ５は、内部に設置した電気基板にて発生した熱を逃がす際、部品間での伝熱効果によって放熱を行うため、複雑な放熱構造を用いる必要が

なくなるため、大型化、コストアップなどが防止される。

[0116] また、これら第１のシールドケース７６、および第２のシールドケース７７は、メインフレーム部材５０を挟んで、メインフレーム部材５０の平面に沿った状態となるように平行配置されている（図２１参照）。これにより、電気基板がそれぞれ内蔵された、第１、第２のシールドケース７６，７７をコネクタ５内にコンパクトに収納することができる。

[0117] また、図２３から図２６に示すように、第１のシールドケース７６のみ、ユニバーサルケーブル４内に挿通して配設される各種電気ケーブルとの電気的接続部が設けられている。この第１のシールドケース７６の電気的接続部は、第１の電気系統の信号授受のための第１の電気ケーブル９１ａのそれぞれの終端に接続された２つのＦＰＣコネクタ９１と、第２の電気系統の信号授受のための第２の電気ケーブル９２ａの終端に接続された電気コネクタ部９２と、から構成されている。

[0118] 各ＦＰＣコネクタ９１は、各第１の電気ケーブル９１ａとの接続部位を保護するための熱収縮チューブ９４が設けられている。そして、各ＦＰＣコネクタ９１は、第１のシールドケース７６内の電気基板に設けられている２つのフレキコネクタ９３と個々に接続される（図２４、および図２６参照）。

[0119] 第１のシールドケース７６は、ＦＰＣコネクタ９１とフレキコネクタ９３との接続部分を覆うようにシールドカバー７６ｂが被せられる。このとき、熱収縮チューブ９４は、シールドカバー７６ｂの内面に引っ掛かるようになっており、フレキコネクタ９３からＦＰＣコネクタ９１の抜けを防止すると共に、ＦＰＣコネクタ９１自体の抜けも防止する。

[0120] このように、ＦＰＣコネクタ９１の抜けを防止するための機構は、ＦＰＣコネクタ９１と第１の電気ケーブル９１ａとの接続部位のシールド性を確保するために設けられた熱収縮チューブ９４がシールドカバー７６ｂに引っ掛かる構成としている。そのため、抜け防止用の部品のために余計なスペースが必要とならず、また部材点数が増えるなどして、コスト増加、組立作業の複雑化なども防止される。つまり、第１のシールドケース７６、およびＦＰ

Ｃコネクタ９１が抜け止めの機能も備えることで、省スペース化、および部品点数の削減を行うことができる。

[0121] また、電気コネクタ部９２は、図２５に示すように、電気コネクタ６８ａが一面（ここでは下面）に設けられたコネクタマウント基板６８を備え、このコネクタマウント基板６８の他面（ここでは上面）を覆うように固定された金属製のカバー体６９が設けられている。なお、このカバー体６９は、コネクタマウント基板６８のグランド層と電気的に導通している。

[0122] 電気コネクタ部９２は、第１のシールドケース７６内に配設された電気基板６７に実装された受側コネクタ６７ａに電気コネクタ６８ａが接続される。この状態から、第１のシールドケース７６には、シールドカバー７６ｂが電気コネクタ部９２の上面を覆うように装着される。

[0123] また、シールドカバー７６ｂには、電気コネクタ部９２の上面と対向する内面に金属製の弾性部材である板バネ６９ａが配設されており、この板バネ６９ａが電気コネクタ部９２のカバー体６９に接触して、下方側に押し付ける。

[0124] このように、板バネ６９ａが電気コネクタ部９２を押し付けることで、電気基板６７の受側コネクタ６７ａとコネクタマウント基板６８の電気コネクタ６８ａとが確実に接続されると共に、電気コネクタ部９２の抜けも防止される。さらに、コネクタマウント基板６８のグランド層と電気的に導通しているカバー体６９と板バネ６９ａが当接することで、コネクタマウント基板６８のグランドと第１のシールドケース７６との電気的な導通も確保することができる。

[0125] このような構成により、導電性の弾性部材のみでコネクタの抜け防止とグランド（シールド）強化の機能を果たすことができるため、省スペース化、および部品点数の削減が可能となる。

なお、カバー体６９を設けなくとも、コネクタマウント基板６８の上面にグランド層を形成し、このグランド層に板バネ６９ａが接触して押し付ける構成としても良い。

[0126] また、コネクタマウント基板６８は、図２７、および図２８に示すように、第２の電気ケーブル９２ａのアクセス側に、半田、ろう付けなどにより固着され、端部両側に突起した返し部９５ａを備えた固定金具９５が設けられている。

[0127] 先ず、コネクタマウント基板６８は、電気コネクタ６８ａが設けられた面に複数の接続ランド６８ｂが設けられ、これら接続ランド６８ｂに第２の電気ケーブル９２ａの各ケーブル線９２ｂの素線が半田付けされる。

[0128] そして、コネクタマウント基板６８は、固定金具９５上に位置する第２の電気ケーブル９２ａの外皮部に固定金具９５と共に熱収縮チューブ９６（図２８参照）が被せられ、この熱収縮チューブ９６に熱がかけられる。すると、熱収縮チューブ９６は、固定金具９５と共に第２の電気ケーブル９２ａの外皮端部を収縮固定する。このとき、熱収縮チューブ９６は、固定金具９５の返し部９５ａに引っ掛かるように収縮して強固に第２の電気ケーブル９２ａを固定する。なお、図２８では、第２の電気ケーブル９２ａの各ケーブル線９２ｂを図示していない。

[0129] このように、第２の電気ケーブル９２ａとコネクタマウント基板６８の境界部に固定金具９５と熱収縮チューブ９６を設けることで、この境界部にかかる応力集中によって第２の電気ケーブル９２ａにかかる負担を軽減することができ、第２の電気ケーブル９２ａとコネクタマウント基板６８の接続強度を簡易な構造で向上させることができる。

[0130] ところで、第２のシールドケース７７には、図２９に示すように、メイン基板８５と、電気コネクタ８８が後方側の縁辺端に設けられたコネクタ保持基板８６と、メイン基板８５とコネクタ保持基板８６とを電気的に接続するＦＰＣ８７と、が内蔵されている。また、メイン基板８５は、一面（ここでは下面）側がシールドフレーム７７ａに複数のビス８５ａによって固定されている。

[0131] このシールドフレーム７７ａは、第２のシールドケース７７における下面部を構成しており、後方の両側にてコネクタ保持基板８６を遊動保持する板

状の保持部７７ｂが形成されている。板状の保持部７７ｂには、孔部７７ｃが形成され、コネクタ保持基板８６の両側端部に形成された２つの凸部８６ａ，８６ｂのうち、前方側の凸部８６ａだけが遊嵌されている。つまり、コネクタ保持基板８６のもう一つの凸部８６ｂは、保持部７７ｂよりも後方に配置され、コネクタ保持基板８６が２つの凸部８６ａ，８６ｂによって保持部７７ｂを挟んだ状態に配設される。

[0132] つまり、電気コネクタ８８が実装されているコネクタ保持基板８６と、シールドフレーム７７ａに複数のビス８５ａによって固定されているメイン基板８５とがＦＰＣ８７で接続され、コネクタ保持基板８６が前後に可動できる構成となっている。

[0133] なお、ＦＰＣ８７に変えて、ケーブルを介してコネクタ保持基板８６とメイン基板８５とを接続する構成としても良いが、ＦＰＣ８７を用いることで、接続箇所を無くして、接続することができ、ノイズを抑えたり、接続作業が不要であったりという利点がある。

[0134] なお、コネクタ保持基板８６とメイン基板８５とをケーブルで接続する場合、コストを抑えることができるという利点がある。

[0135] なお、コネクタ保持基板８６は、保持部７７ｂの孔部７７ｃに遊嵌する凸部８６ａの可動範囲で前後に移動自在となっており、孔部７７ｃを形成する縁辺に凸部８６ａが当接することで、前後の移動範囲が規制される。

[0136] これらコネクタ保持基板８６とメイン基板８５は、上面側に第２のシールドケース７７を構成するシールド蓋体７７ｆが被せられてビスにより、シールド蓋体７７ｆとシールドフレーム７７ａとが固定されて、略全体が覆われる。

[0137] なお、可動自在に配設されたコネクタ保持基板８６の上下方向の動きを規制するため、シールド蓋体７７ｆの後方側の内面には、ブロック状のゴム、スポンジなどの２つの弾性体８９が配設されている。つまり、コネクタ保持基板８６の上下方向の位置を規制しておかないと、電気コネクタ８８の上下方向の位置が定まらず、コネクタ接続作業がやり難くなるため、弾性体８９

によってコネクタ保持基板８６を下方側に付勢している。

[0138] また、シールド蓋体７７ｆは、後方の縁辺に電気コネクタ８８の前後方向の可動を阻害しないように、切り欠き部７７ｄが形成されている。なお、この切り欠き部７７ｄには、図３１に示すように、電気コネクタ８８の可動距離を規制するように形成され、後方へ移動したときに電気コネクタ８８の基端面が当接するように下方に折り曲げたコネクタ押し付け部７７ｅを設けても良い。

[0139] 以上のように構成された、第２のシールドケース７７は、図３２に示すように、電気コネクタ８８が後方側となるように、メインフレーム部材５０の一面に沿って、コネクタ５内に導入される。そして、電気コネクタ８８は、電気プラグ部２８に設けられた第２の基板７２に実装された受側コネクタ６０と接続される。

[0140] このとき、コネクタ保持基板８６の凸部８６ａは、第２のシールドケース７７が押し込まれることにより、孔部７７ｃを形成する保持部７７ｂの前方側の縁辺と当接する。そのため、電気コネクタ８８は、押し込み力を受けて、受側コネクタ６０に確実に接続される。

[0141] また、第２のシールドケース７７を引き抜くと、コネクタ保持基板８６の凸部８６ａが孔部７７ｃを形成する保持部７７ｂの後方側の縁辺と当接する。そのため、第２のシールドケース７７を引っ張れば、電気コネクタ８８を受側コネクタ６０から取り外すことができる。

[0142] なお、図３１に示した、コネクタ押し付け部７７ｅを設けた場合、電気コネクタ８８の基端面がコネクタ押し付け部７７ｅに当接して、電気コネクタ８８が押し込み力を受けるため、受側コネクタ６０に確実に接続される。なお、上述と同様に、第２のシールドケース７７を引っ張れば、電気コネクタ８８を受側コネクタ６０から取り外すことができる。

[0143] そして、第２のシールドケース７７は、メインフレーム部材５０に固定される前に、電気コネクタ８８と受側コネクタ６０とを接続した状態で、コネクタ保持基板８６の可動範囲内で前後に動くことができる。そのため、各部

品の寸法バラツキによって生じる第２のシールドケース７７とメインフレーム部材５０との固定位置に多少バラツキがあっても、電気コネクタ８８と受側コネクタ６０との接続不良が生じることがない。

[0144] また、第２のシールドケース７７は、メイン基板８５などを収容した状態のユニットのまま、奥まった位置にある受側コネクタ６０に電気コネクタ８８を接続することができ、このような接続作業が専用のジグ等を使わずにできるため、組み付け作業が容易となる。

[0145] なお、上述したように、本実施の形態のコネクタ５は、電気プラグ部２８との電気的接続が第２のシールドケース７７内のメイン基板８５とされ、ユニバーサルケーブル４内に挿通して配設される各種電気ケーブルとの接続部が第１のシールドケース７６のみに設けられており、第１のシールドケース７６と第２のシールドケース７７とをフラットケーブル７８で接続した構成であるため、電気的なケーブル接続作業が簡易化する。

[0146] 以上の実施の形態に記載した発明は、その実施の形態、および変形例に限ることなく、その他、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることが可能である。さらに、上記実施の形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組合せにより種々の発明が抽出され得るものである。

[0147] 例えば、実施の形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、述べられている課題が解決でき、述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得るものである。

[0148] 本出願は、２００９年１０月２８日に日本国に出願された特願２００９－２４８２６３号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

請求の範囲

[請求項1] 医療用の外部機器に接続される医療機器用のコネクタであって、

前記外部機器との複数の電気接点部が配設されたプラグ部と、

前記プラグ部に連設される外装ケースと、

前記プラグ部と前記外装ケースの間に介装され、前記プラグ部、および前記外装ケースのそれぞれの端部と当接するフランジ部を有するサブフレーム部材と、

前記外装ケース内に収容され、前記サブフレーム部材に固定されるメインフレーム部材と、

を備え、

前記プラグ部、および前記外装ケースがそれぞれ異なる固定部材の締め付けによって、前記フランジ部と突き当たって発生する圧力を受けて、平行な長手軸方向に圧縮された状態で前記サブフレーム部材に固定されることを特徴とした医療機器用コネクタ。

[請求項2] 前記異なる固定部材は、同一方向からの締め付けによって、前記プラグ部と前記サブフレーム部材、または前記外装ケースと前記サブフレーム部材を固定することを特徴とする請求項１に記載の医療機器用コネクタ。

[請求項3] 前記外装ケースは、長手方向に２分割される２つのケースから形成されている特徴とする請求項１に記載の医療機器用コネクタ。

[請求項4] 前記複数の電気接点部に導通し、前記プラグ部に配列され、所定の長さを有して立設された複数の接点ピンと、

前記複数の接点ピンに支持された状態で電気的に接続される基板と、

前記プラグ部と嵌合して前記複数の接点ピンの弾性変形によって可動する前記基板を位置決めする位置決め部材と、

を備えたことを特徴とする請求項１から請求項３のいずれかに記載の医療機器用コネクタ。

[請求項5] 前記複数の電気接点部に導通し、前記プラグ部に配列され、所定の長さを有して立設された複数の接点ピンと、

前記複数の接点ピンに支持された状態で電気的に接続される基板と、

を備え、

前記複数の接点ピンの弾性変形による可動する前記基板は、側面が前記フランジ部の内面と面接触して位置決めされていることを特徴とする請求項１から請求項３のいずれかに記載の医療機器用コネクタ。

[請求項6] 前記メインフレーム部材は、一面側が内蔵物を配置するための凹部を備えていることを特徴とする請求項１から請求項５のいずれかに記載の医療機器用コネクタ。

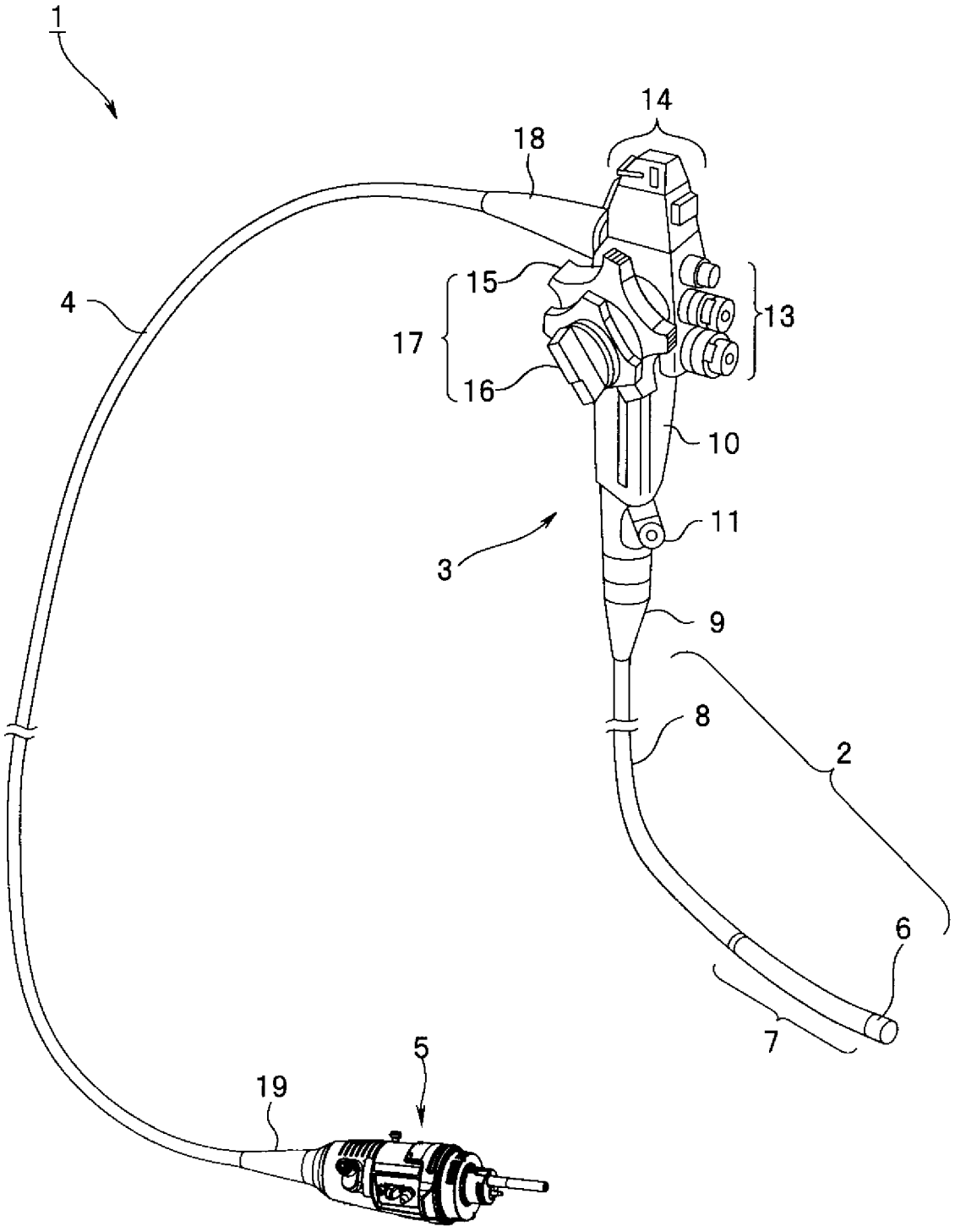
[請求項7] 前記メインフレーム部材は、前記内蔵物のコネクタが配置される位置に開口部を備えていることを特徴とする請求項６に記載の医療機器用コネクタ。

[請求項8] 前記メインフレーム部材は、前記サブフレーム部材に固定される一端部と反対側の他端部に前記内蔵物を収容保持する保持部を備えていることを特徴とする請求項６、または請求項７に記載の医療機器用コネクタ。

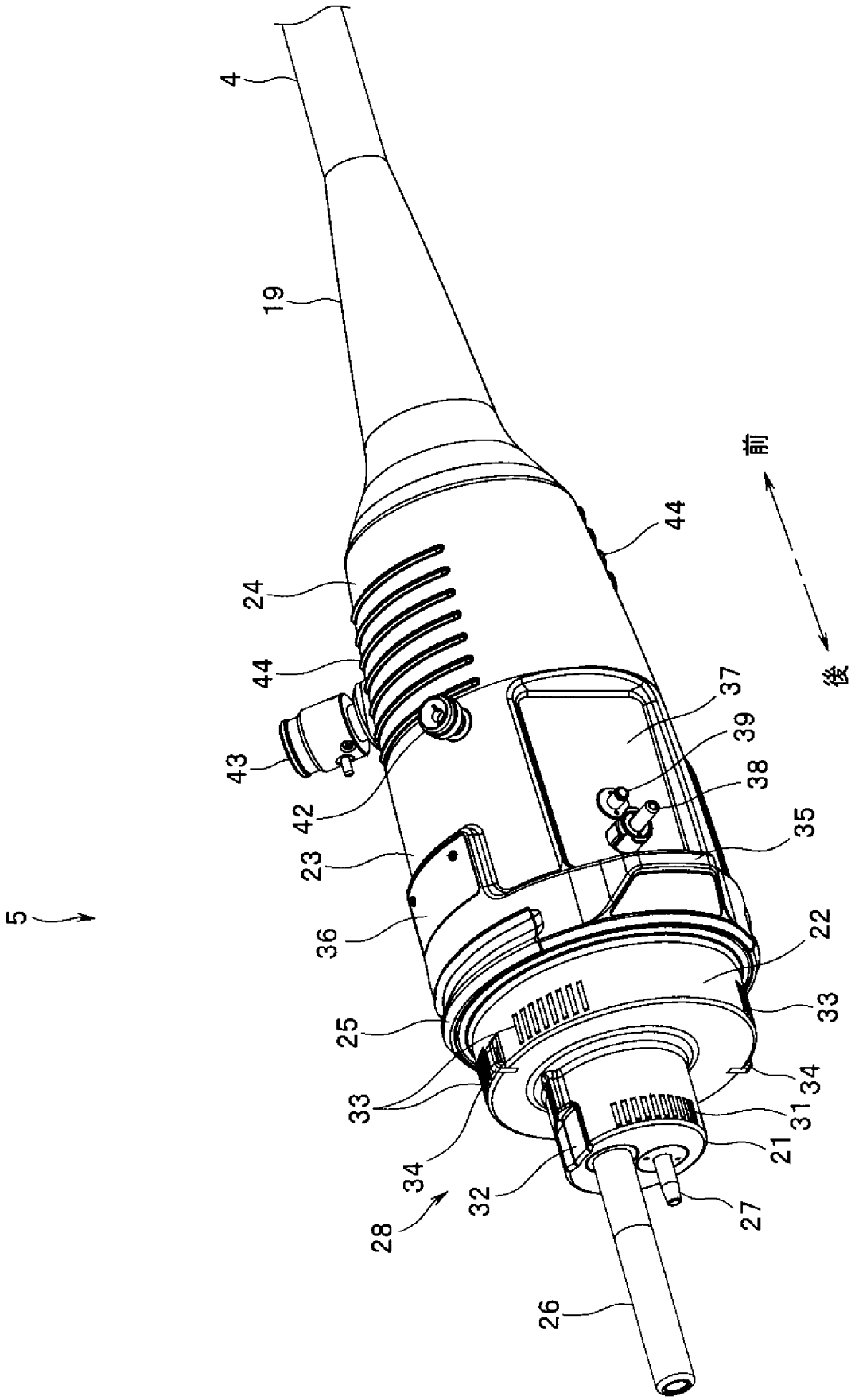
[請求項9] 前記保持部に被さるように固定され、収容保持する前記内蔵物が前記保持部から離脱しないようにするための離脱防止部材を備えたことを特徴とする請求項８に記載の医療機器用コネクタ。

[請求項10] 前記離脱防止部材には、前記外装ケースの一端部に当接して、前記フランジ部側に締め付ける前記固定部材が螺着されていることを特徴とする請求項９に記載の医療機器用コネクタ。

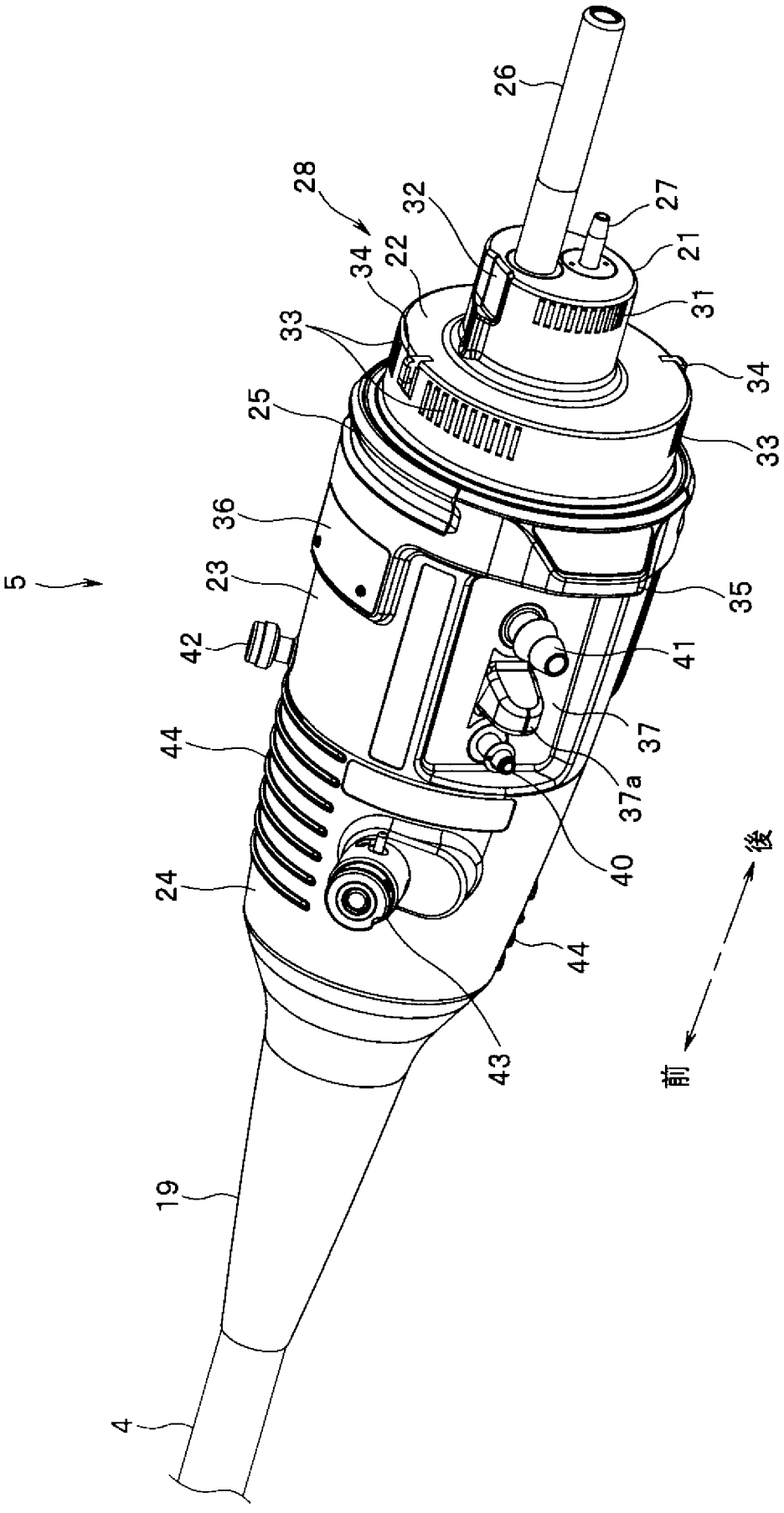
[図1]



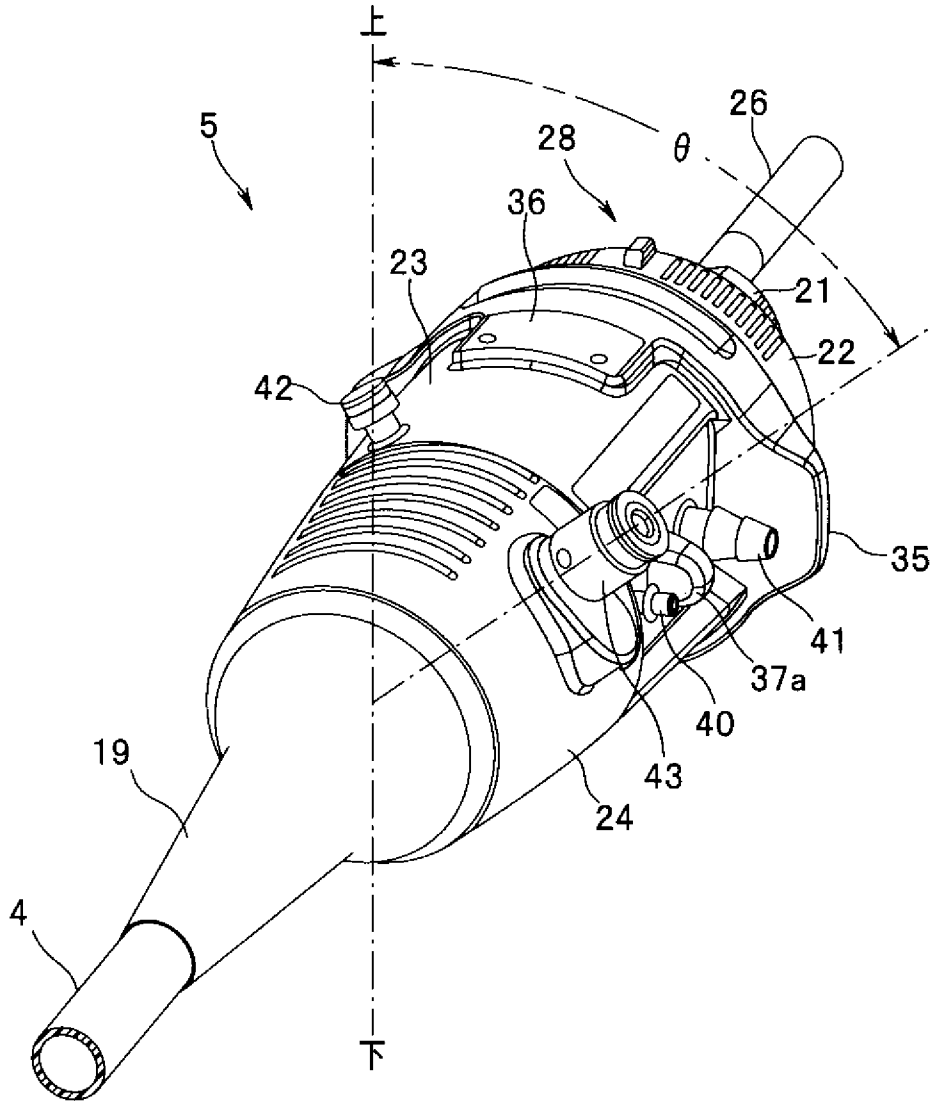
[図2]


4
19
44
24
44
43
42
23
36
25
33
34
28
32
26
27
21
31
34
33
22
35
38
39
37
前
後
5

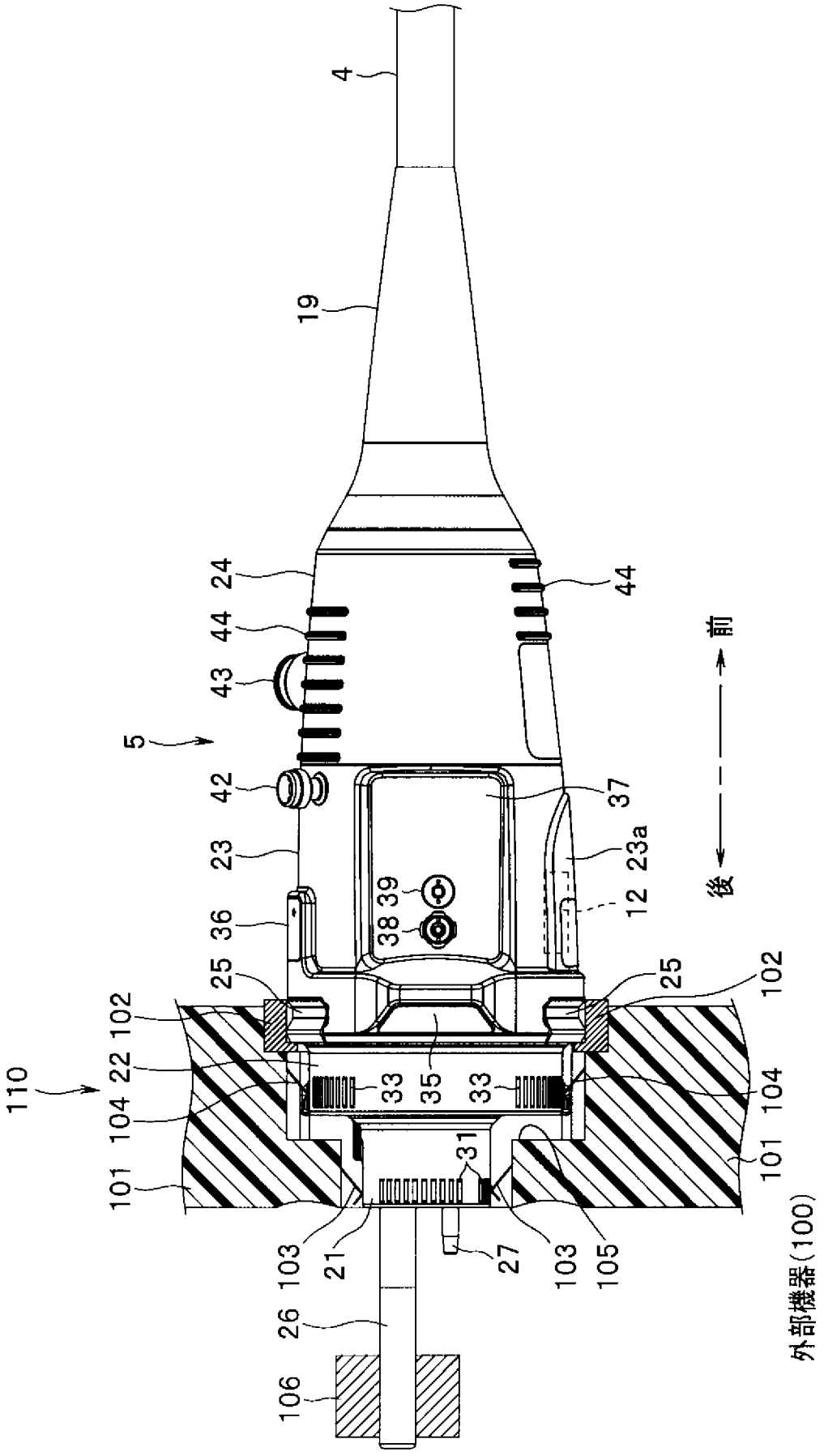
[図3]


26
28
32
27
34
22
21
33
31
34
25
33
36
5
23
35
42
41
44
37
37a
40
24
後
44
43
前
19
4

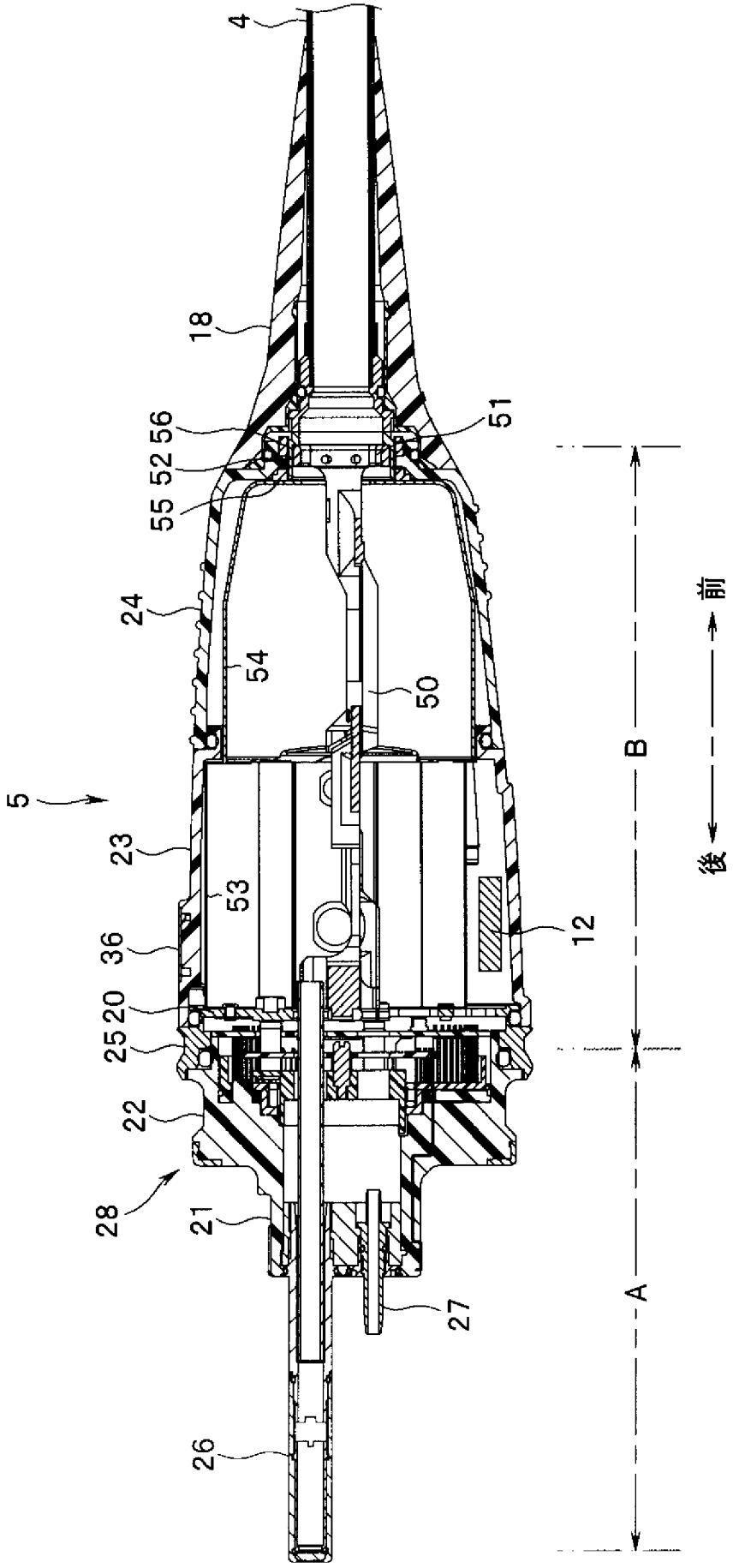
[図4]



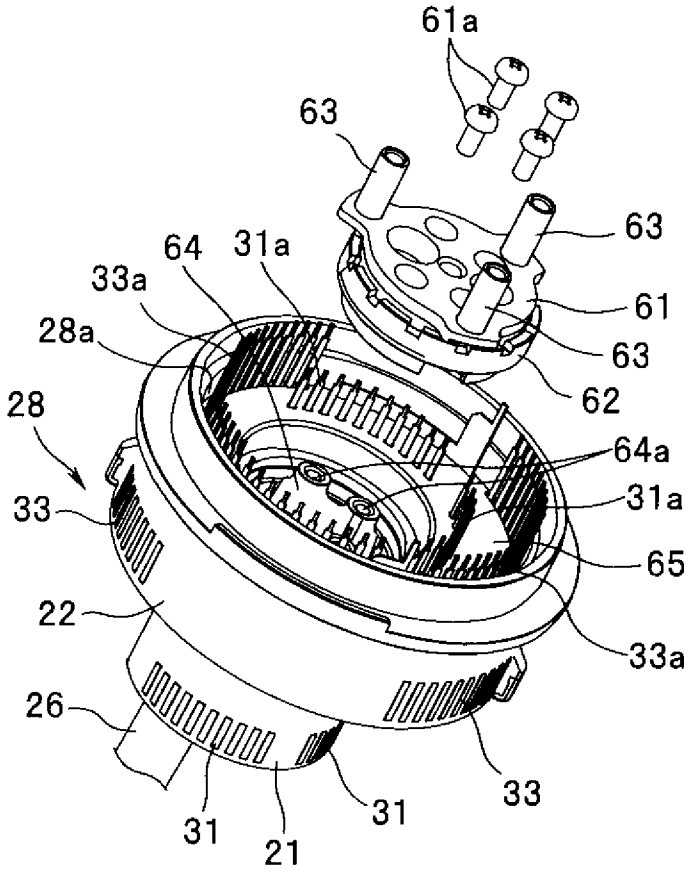
[図5]


4
19
24
44
43
5
42
23
36
25
102
22
104
101
110
103
21
26
106
27
31
33
35
33
103
105
37
23a
12
39
38
44
25
102
104
101
前
後
外部機器(100)

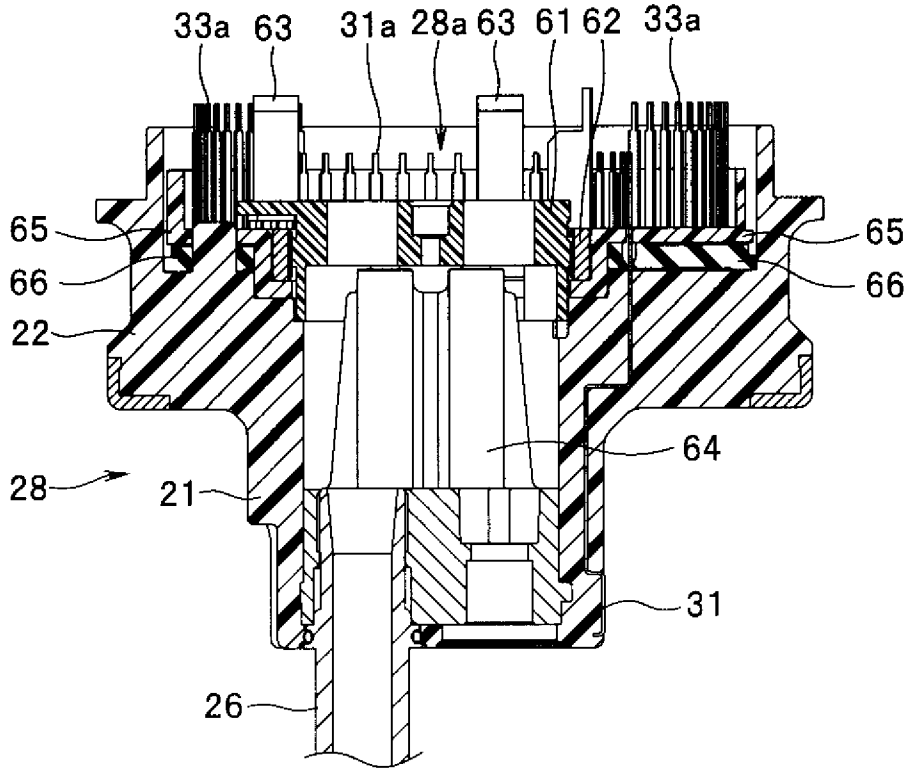
[図6]



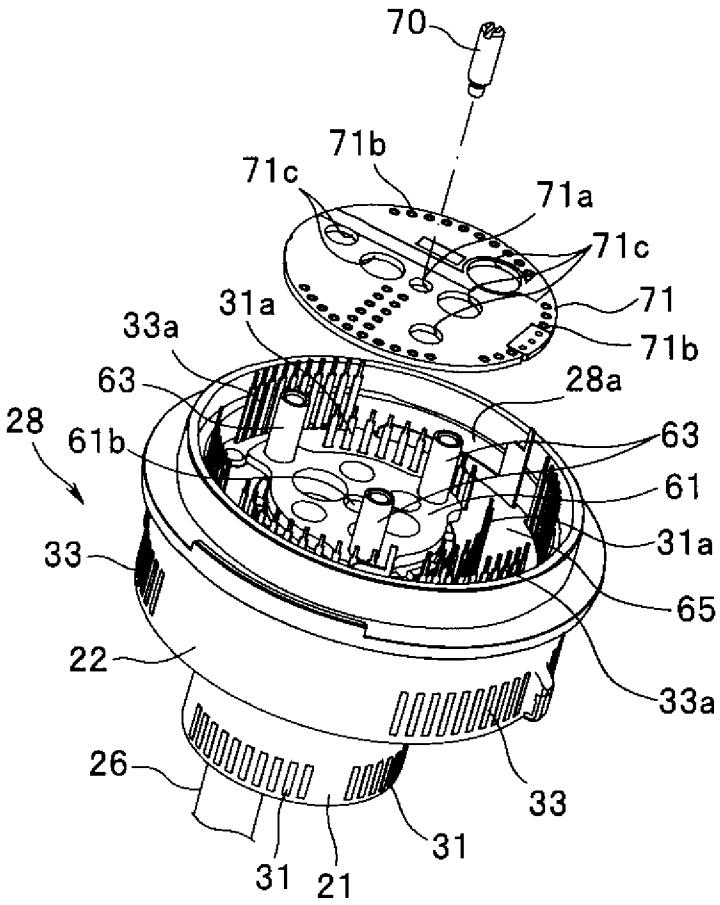
[図7]


61a
63
63
64
31a
33a
61
28a
63
62
28
64a
33
31a
65
22
33a
26
33
31
31
21

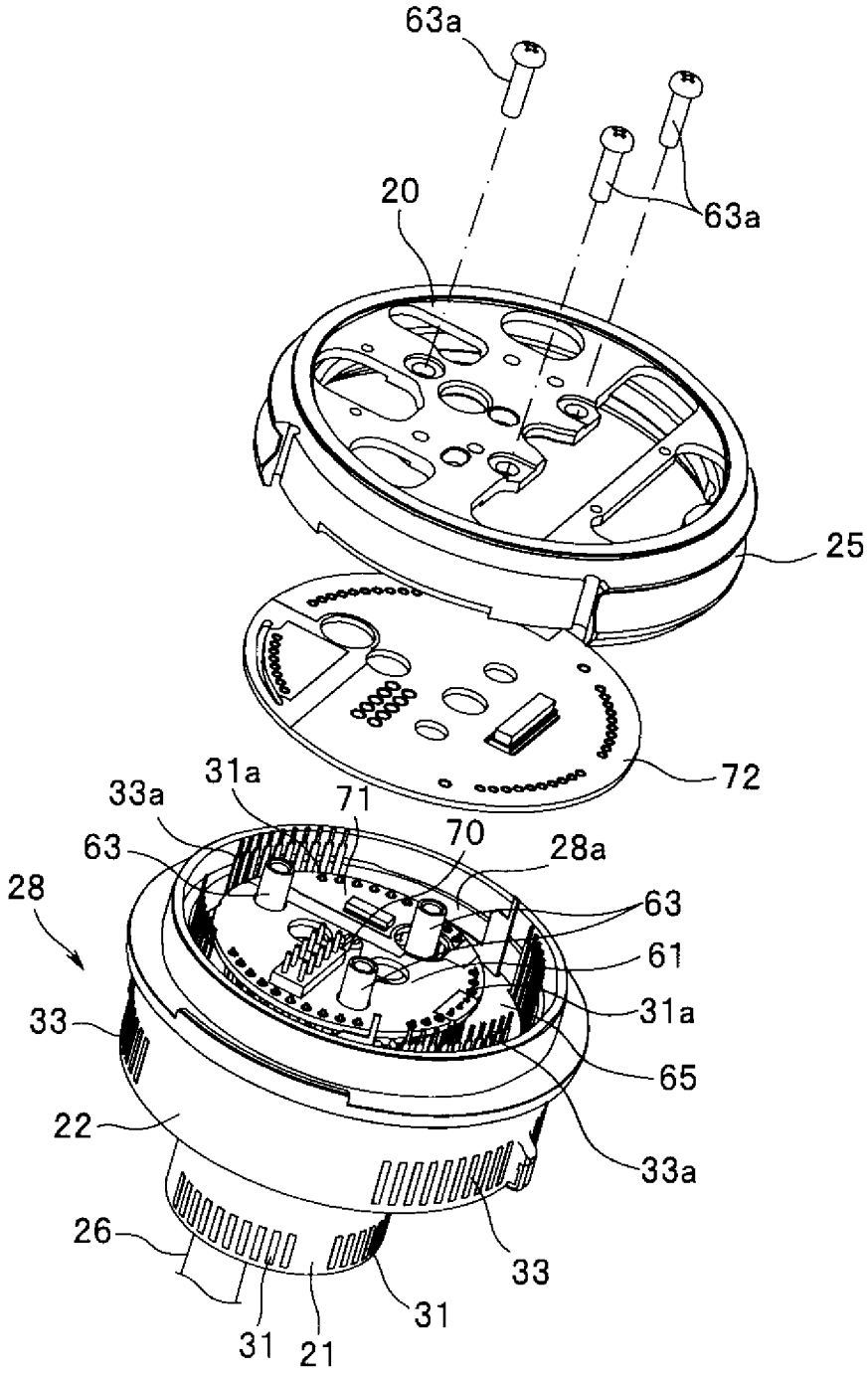
[図8]


33a
63
31a
28a
63
61
62
33a
65
65
66
66
22
64
28
21
31
26

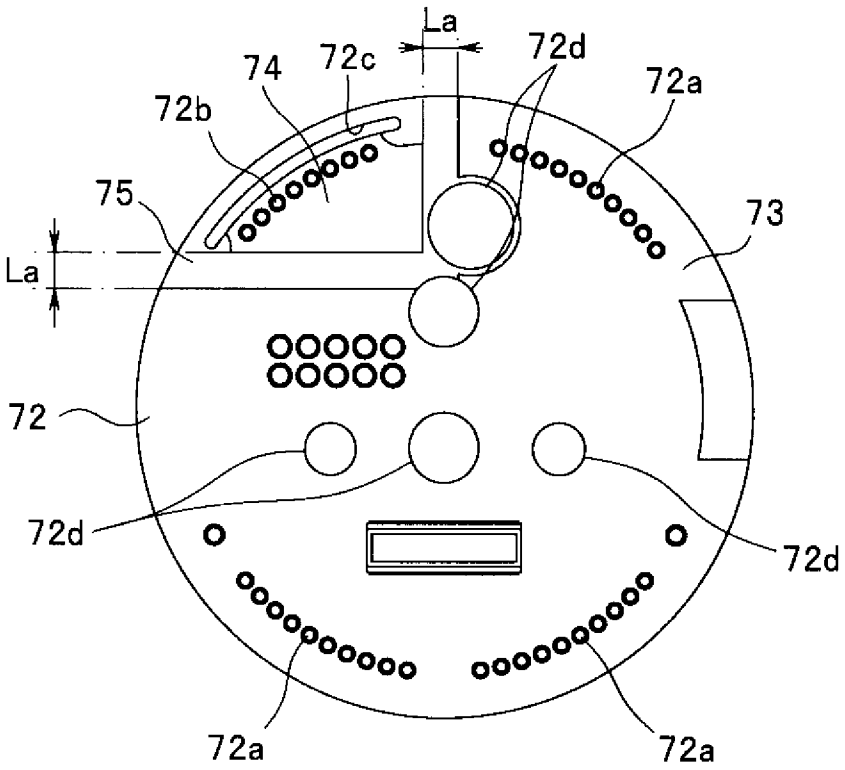
[図9]


70
71b
71c
71a
71c
71
71b
31a
33a
63
28a
28
61b
63
61
31a
33
65
22
33a
26
33
31
31
21

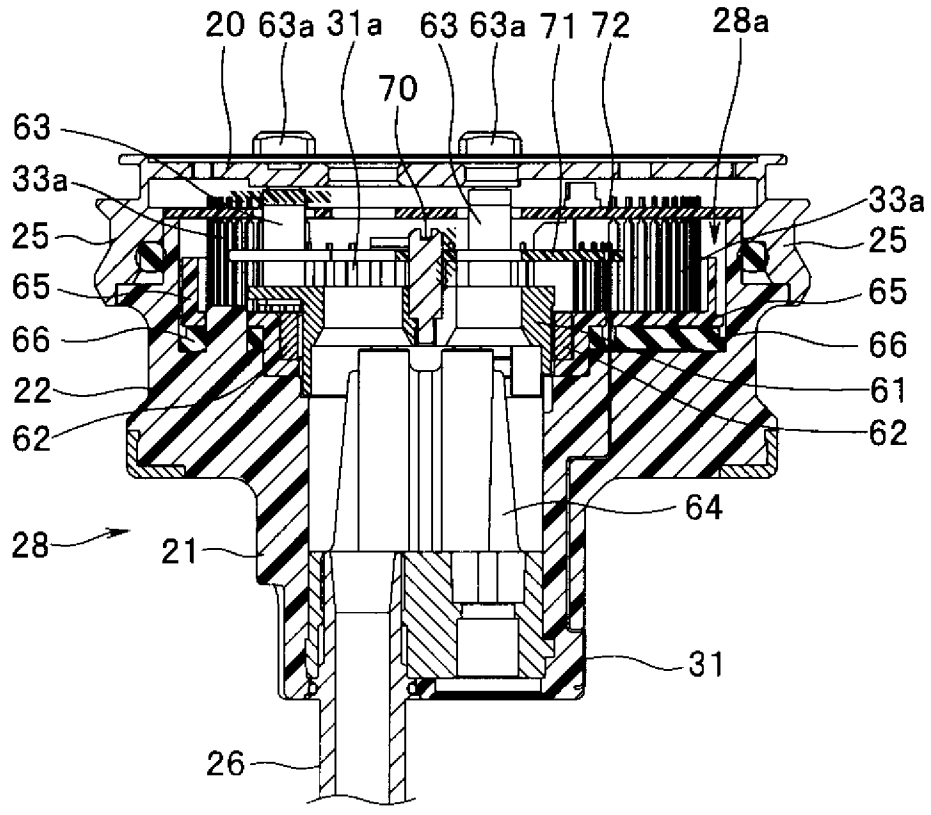
[図10]


63a
20
63a
25
72
31a
33a
71
70
63
28a
28
63
61
31a
33
65
22
33a
26
33
31
31
21

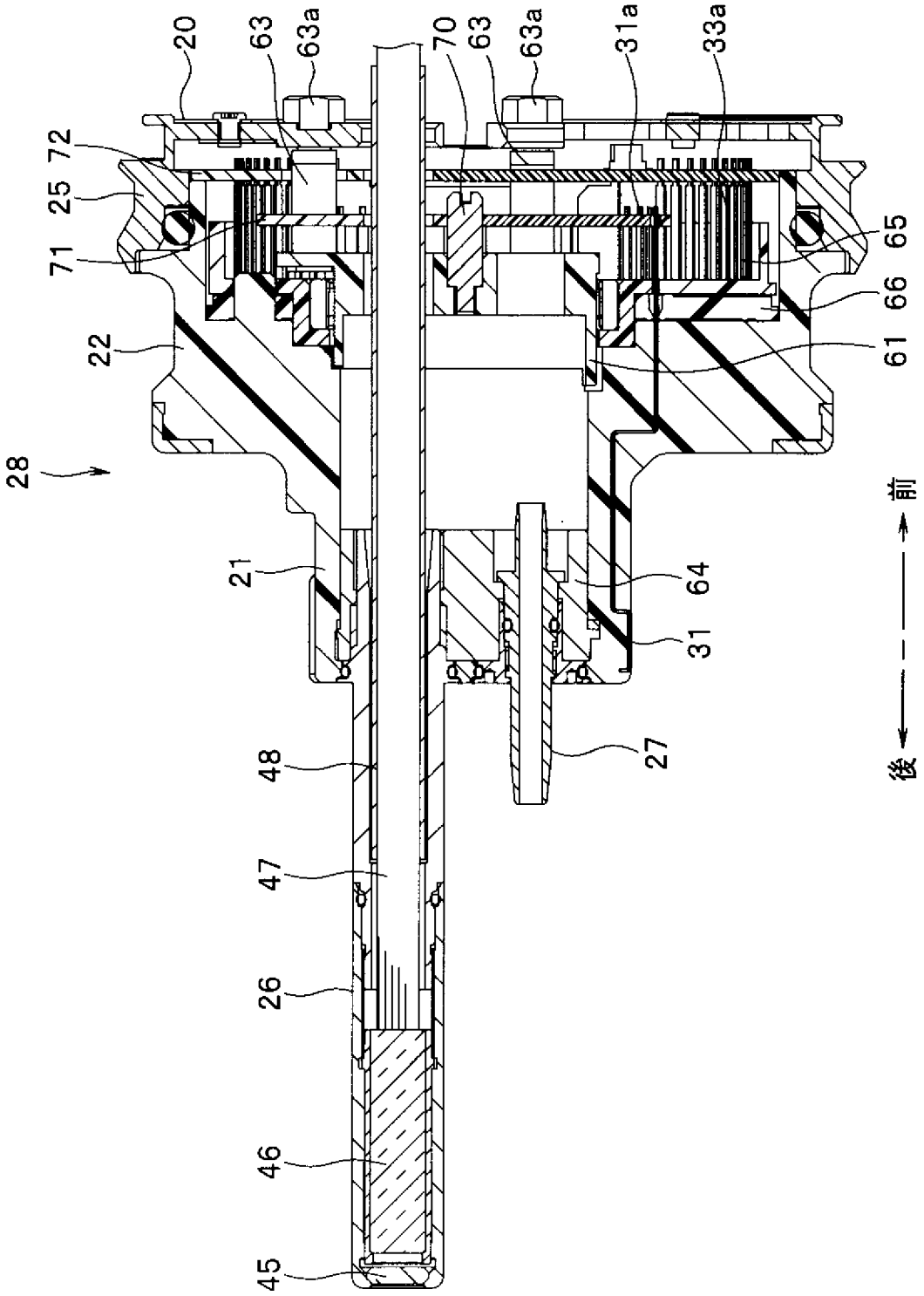
[図11]


La
74
72c
72d
72a
72b
75
73
La
72
72d
72d
72a
72a

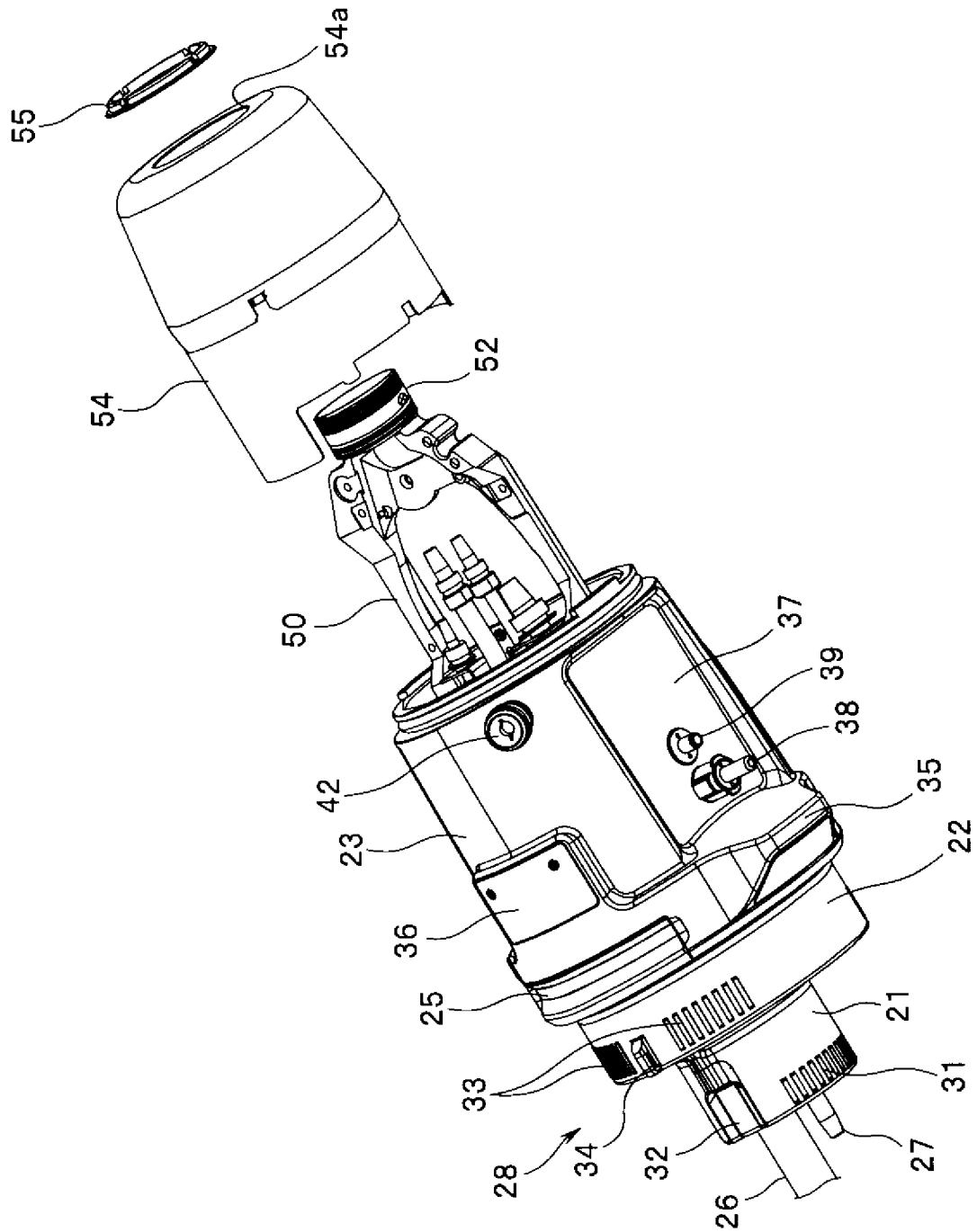
[図12]


20 63a 31a
63 63a 71 72
28a
70
63
33a
25
65
66
22
62
33a
25
65
66
61
62
64
28
21
31
26

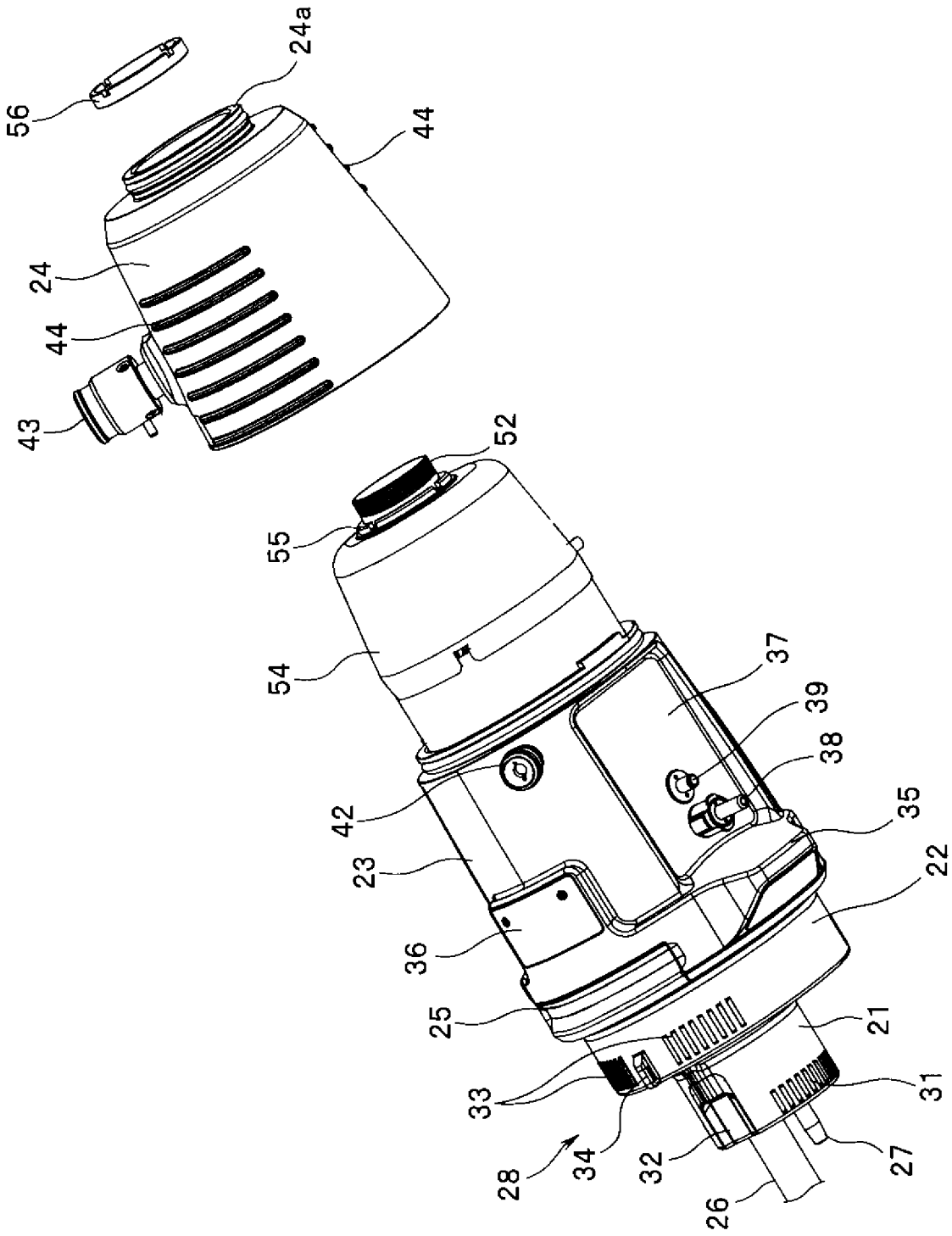
[図13]


20
63
63a
70
63
63a
31a
33a
72
25
71
22
28
65
66
61
64
31
21
48
47
26
46
45
27
前
後

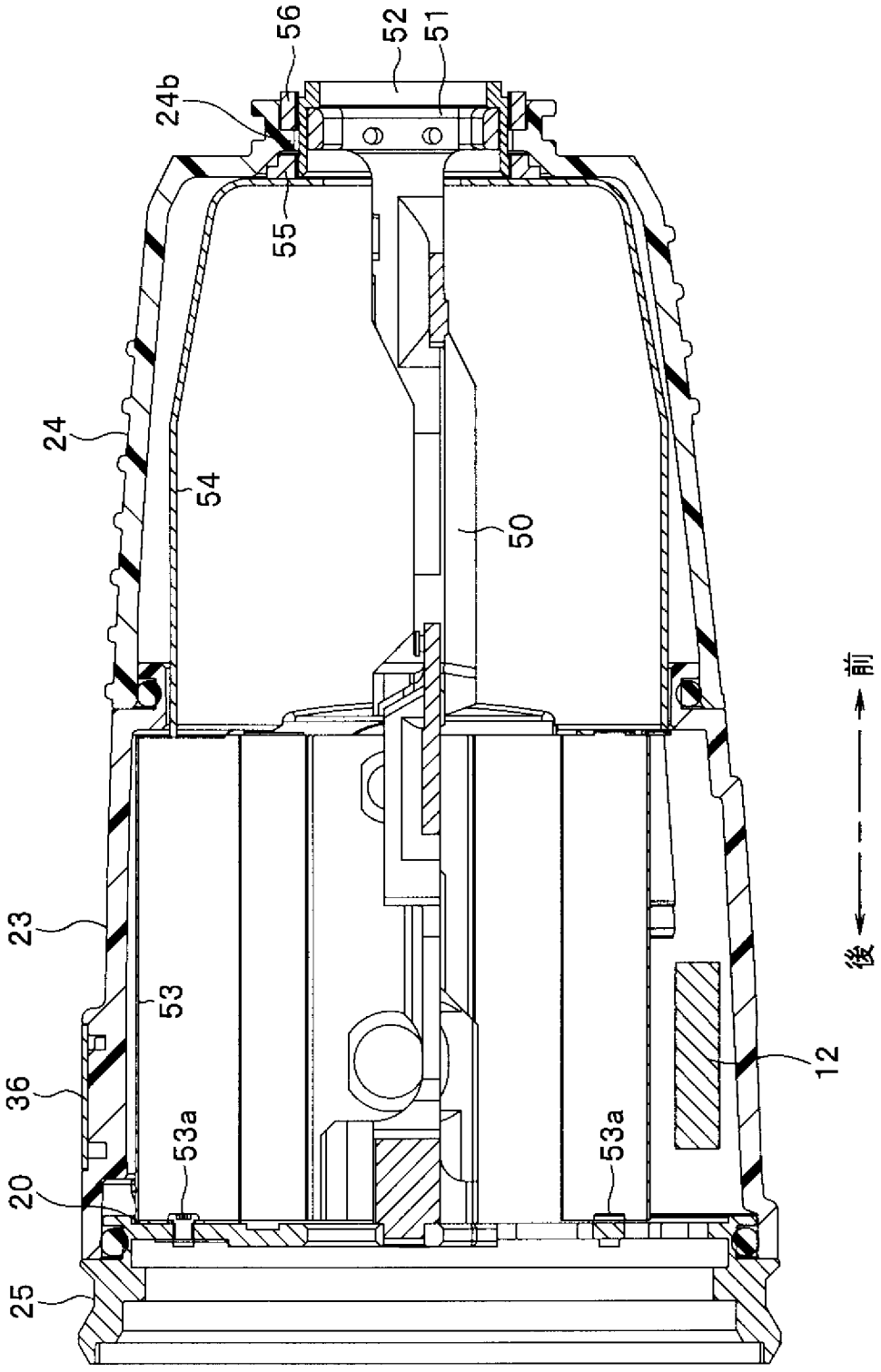
[図14]



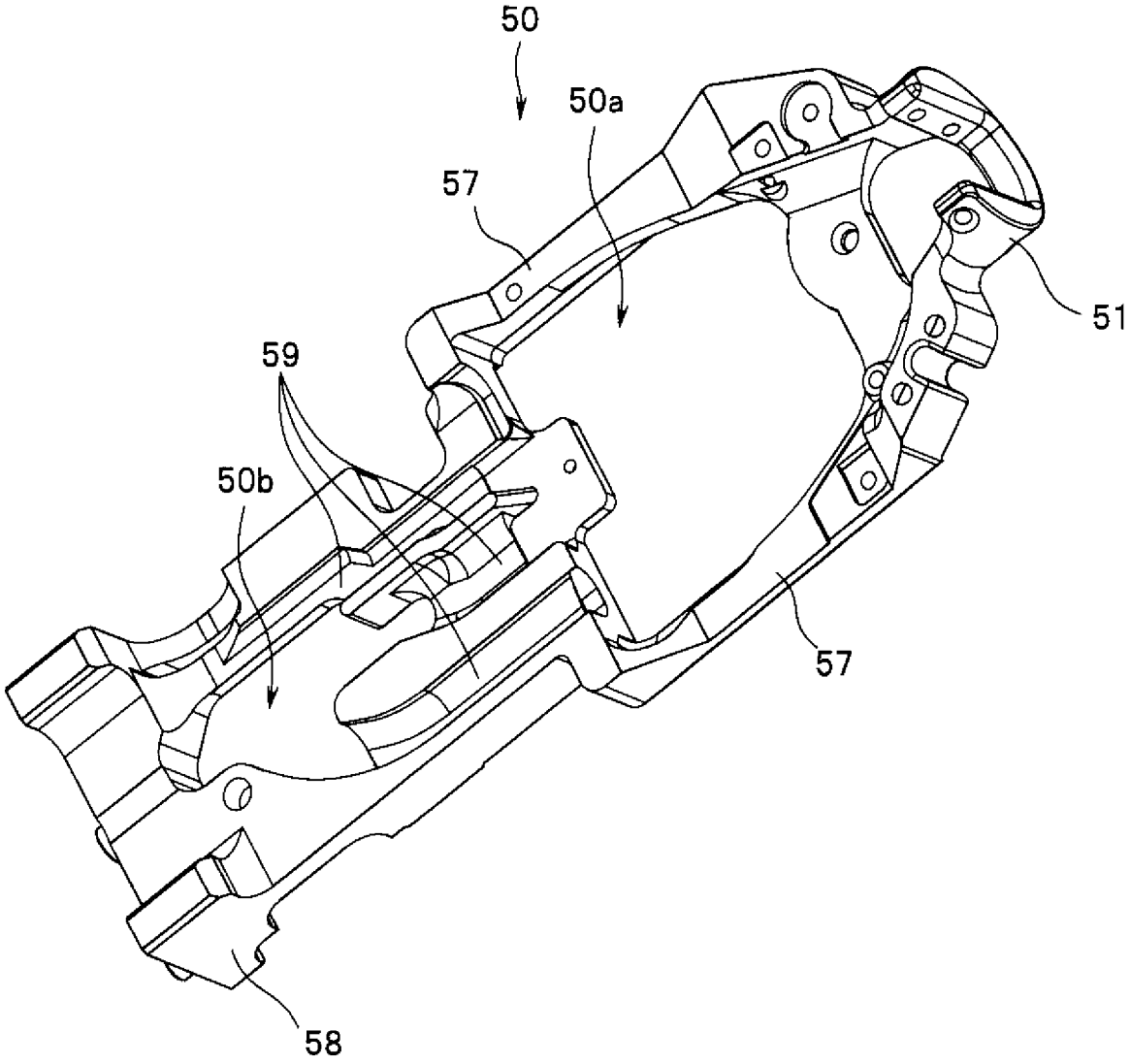
[図15]


56
24a
44
24
44
43
52
55
54
37
39
38
35
42
23
22
36
25
21
33
31
34
28
32
27
26

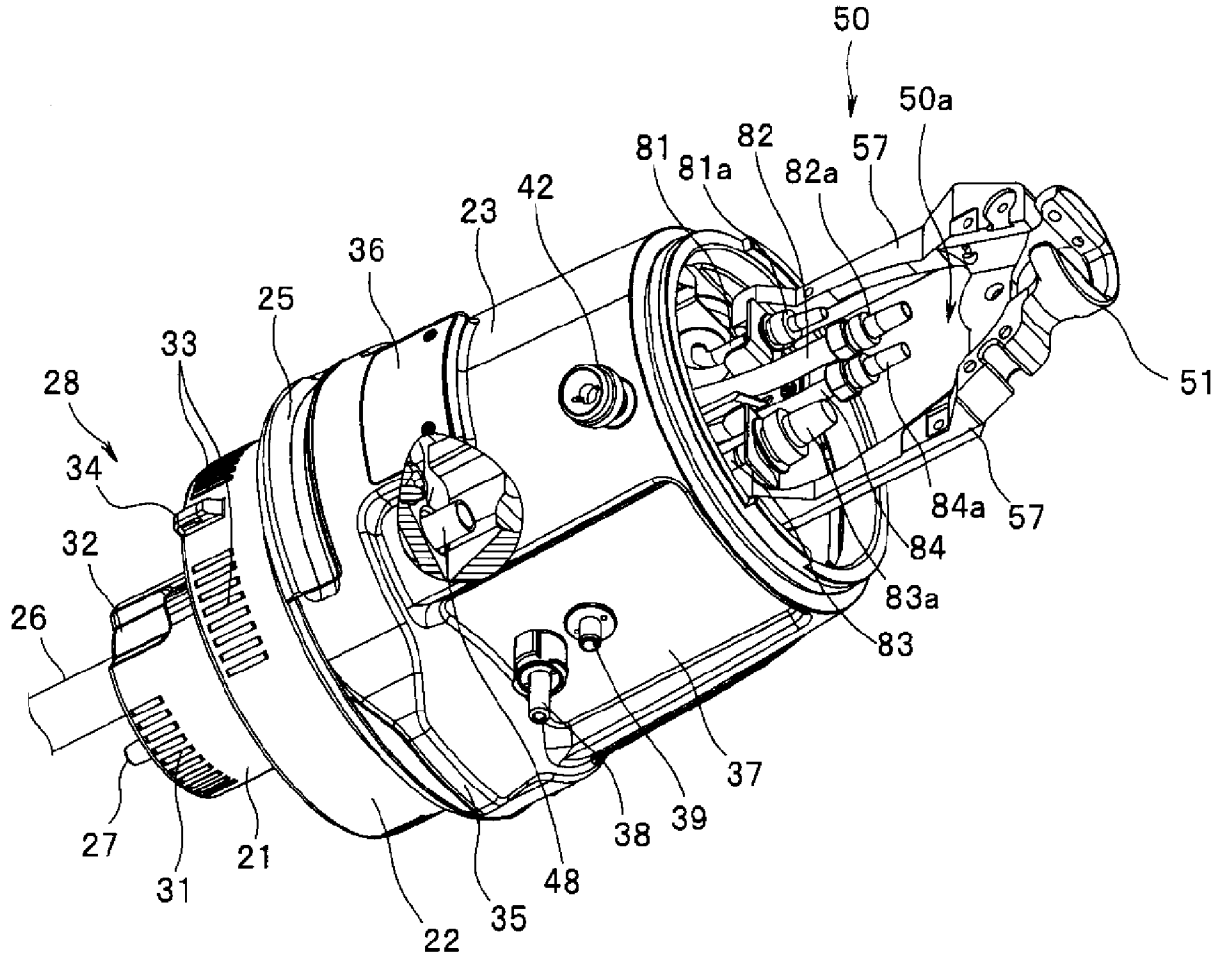
[図16]



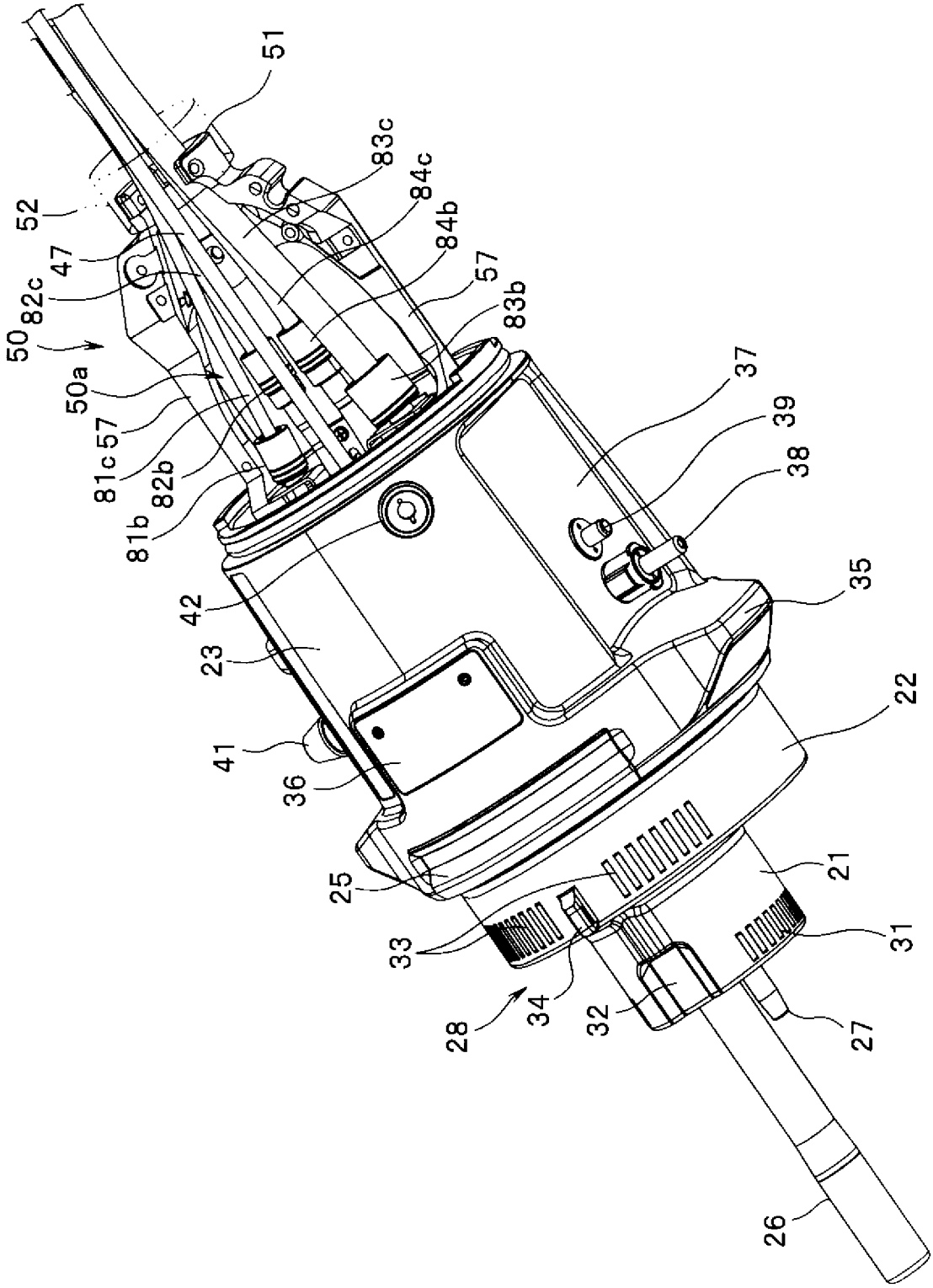
[図17]



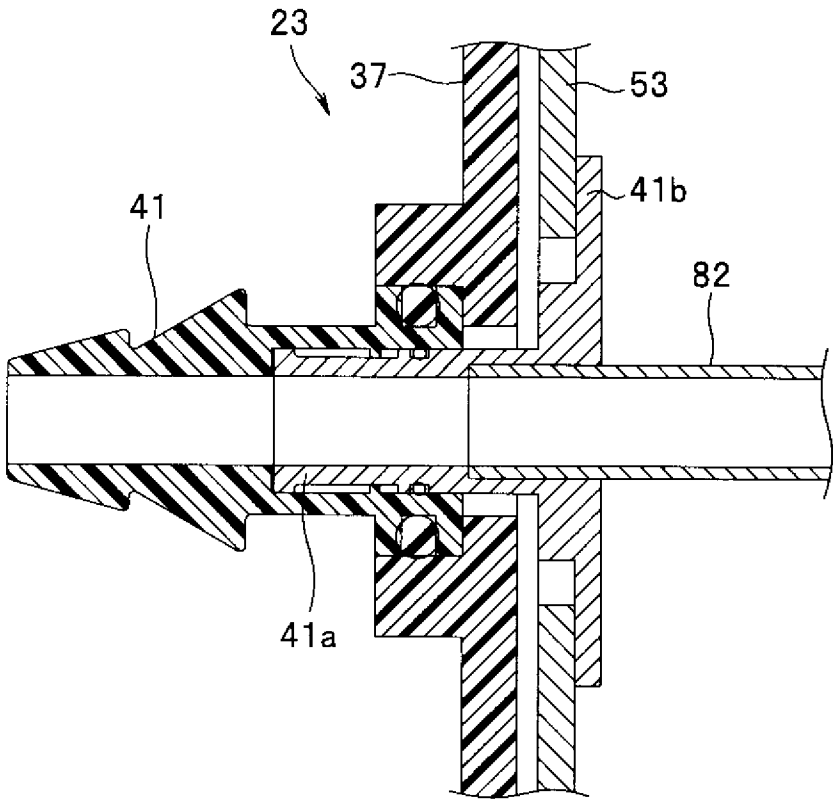
[図18]


50
50a
81
81a
82
82a
57
42
23
36
25
33
28
34
32
26
27
31
21
22
35
48
38
39
37
83
83a
84
84a
57
51

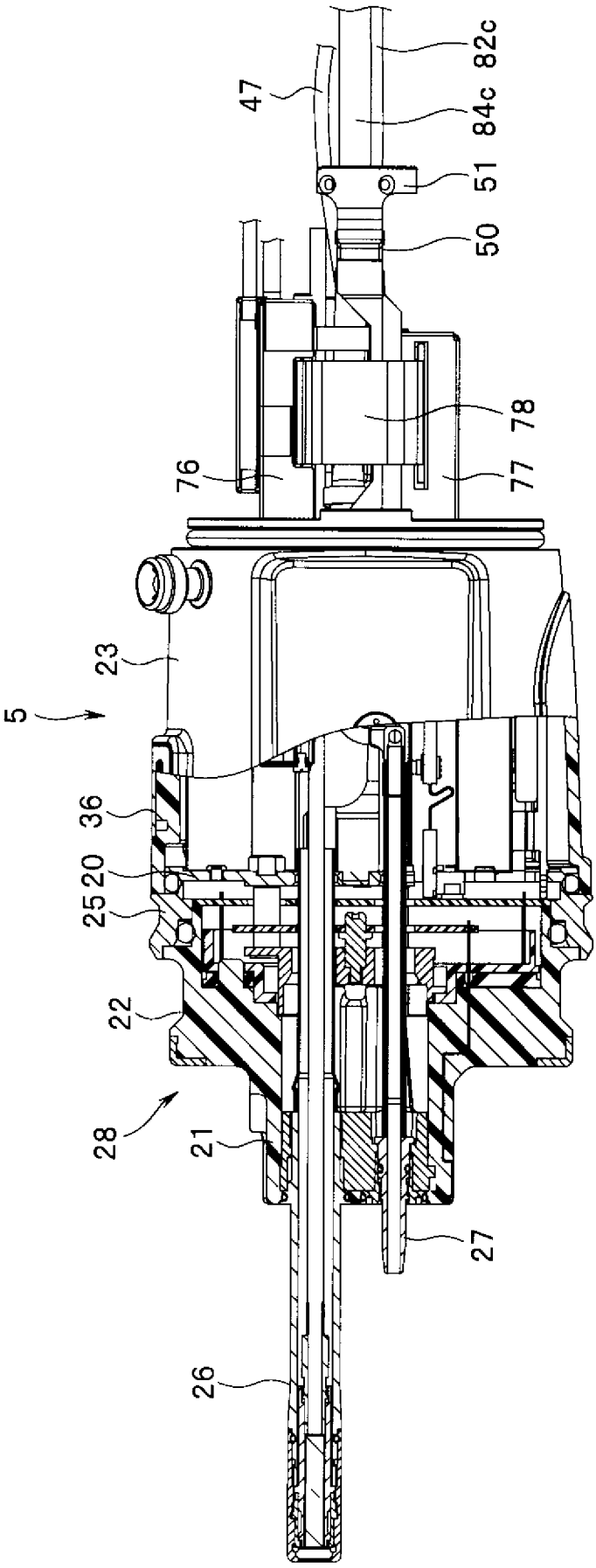
[図19]


51
83c
84c
84b
57
83b
52
47
82c
50
50a
57
81c
82b
81b
37
39
38
35
42
23
41
36
22
25
21
33
31
28
34
32
27
26

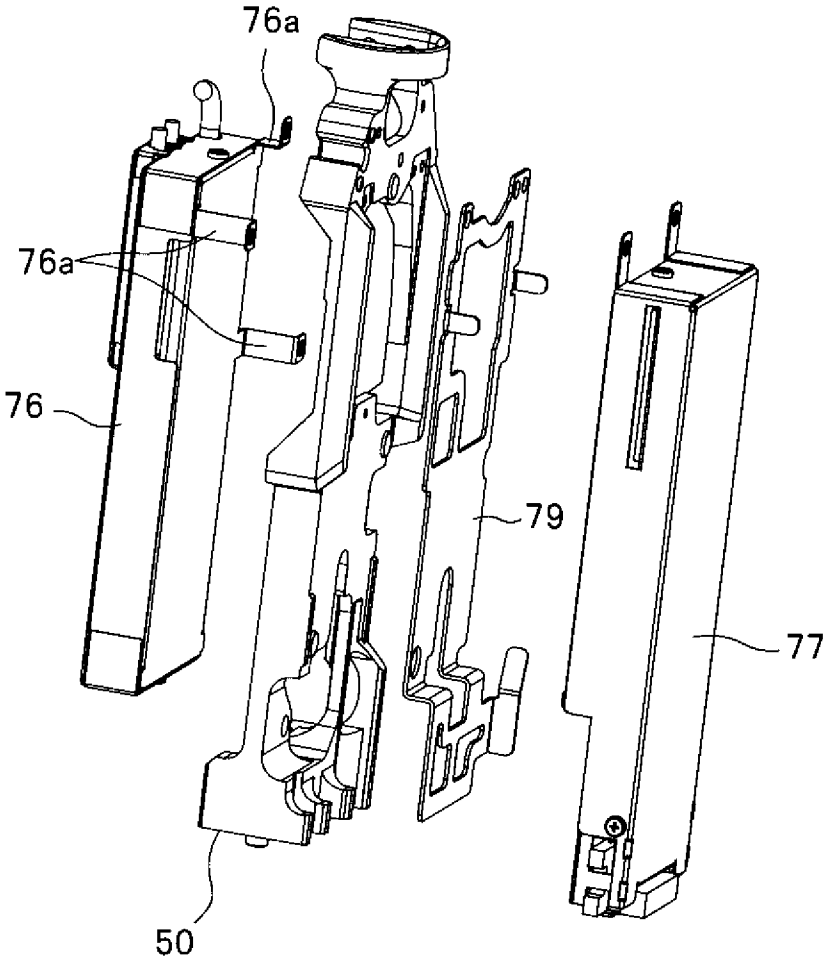
[図20]



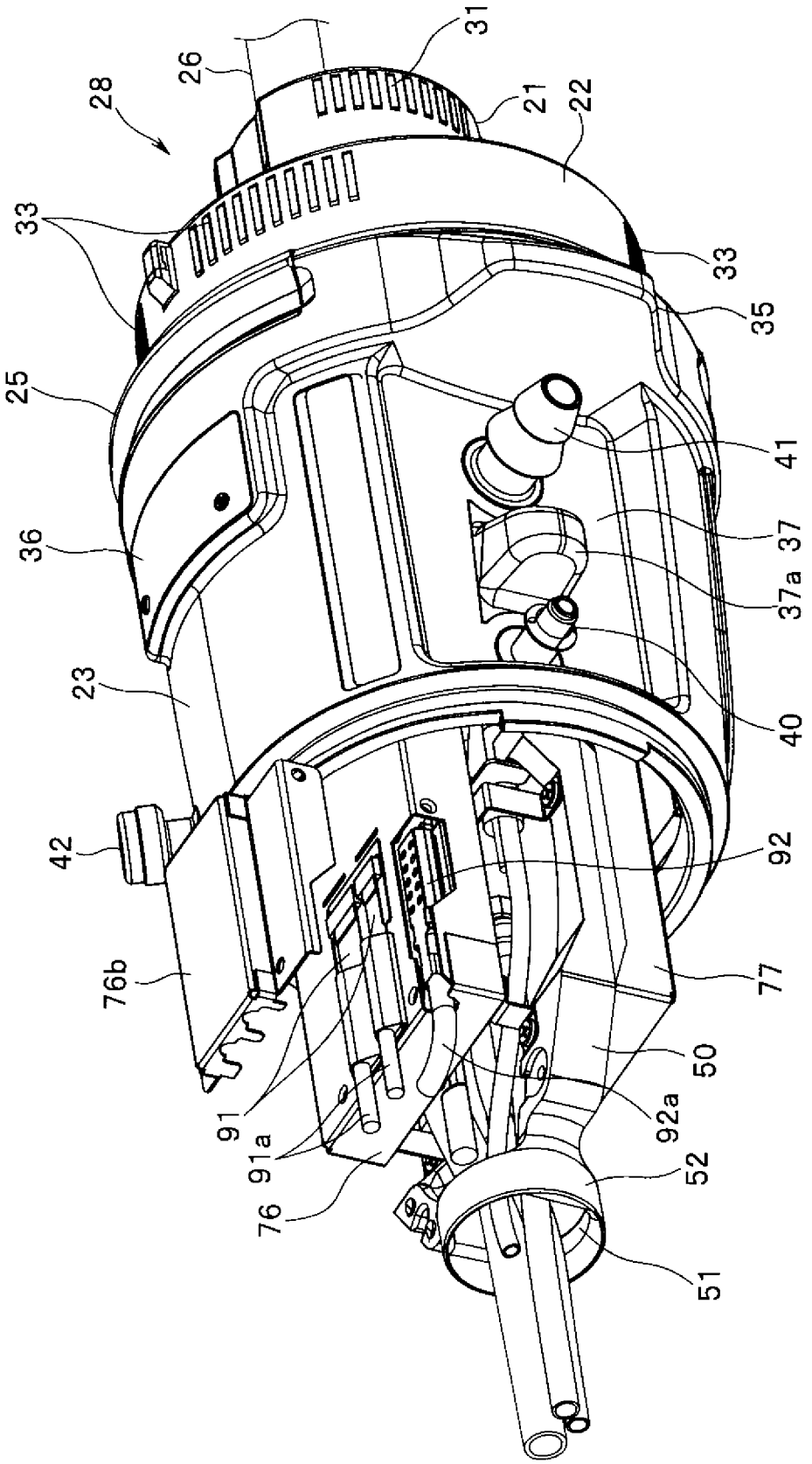
[図21]



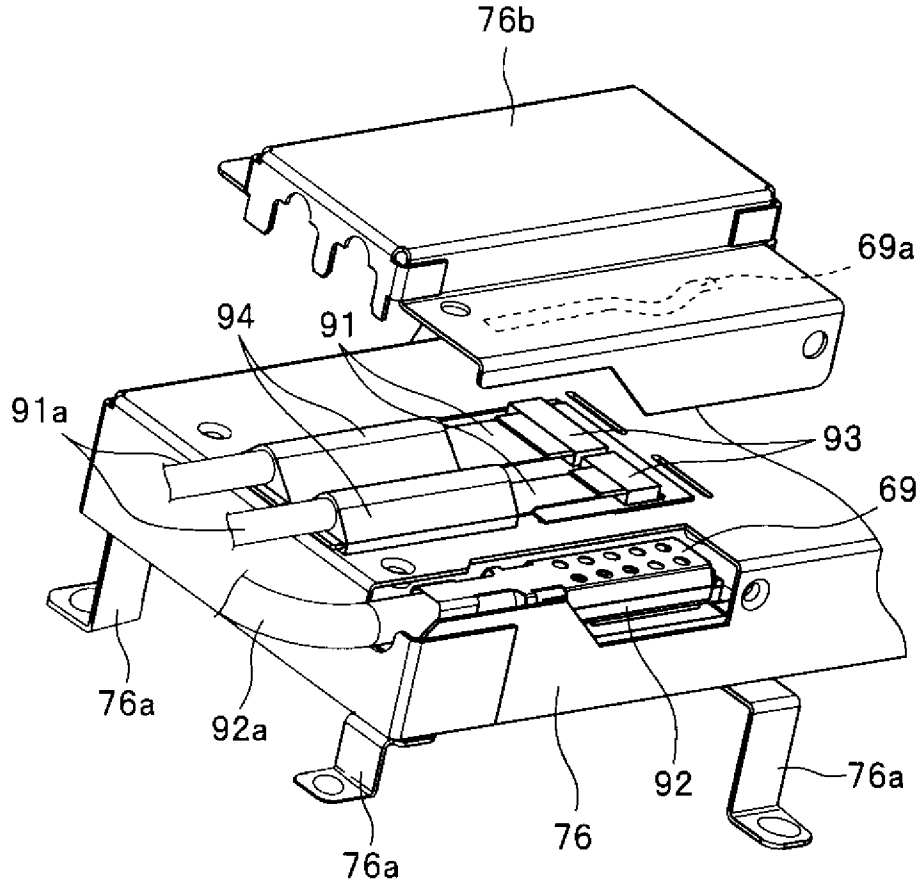
[図22]



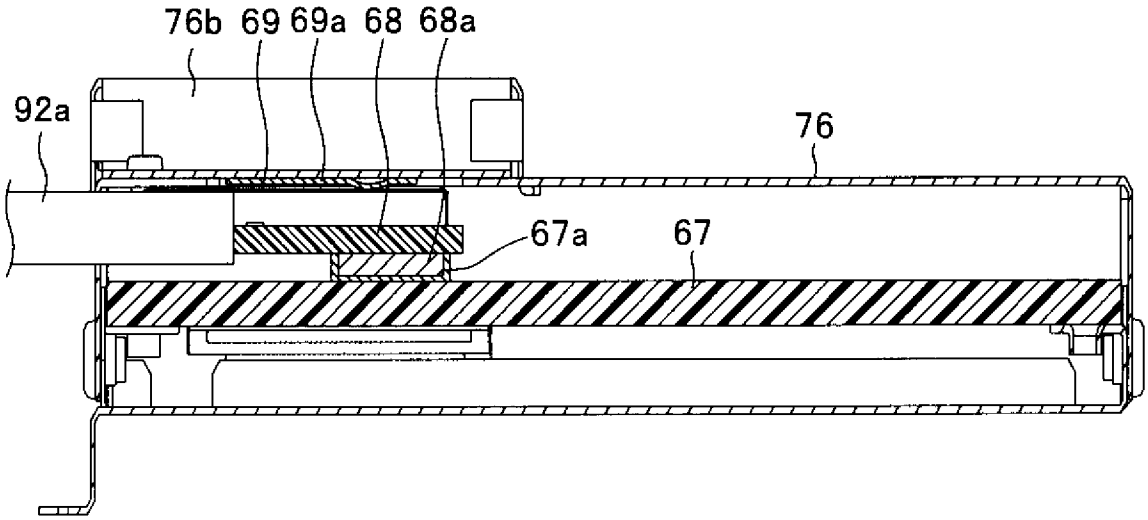
[図23]


31
26
28
21
22
33
33
35
25
41
36
37
37a
40
23
42
92
76b
77
50
91
92a
91a
52
76
51

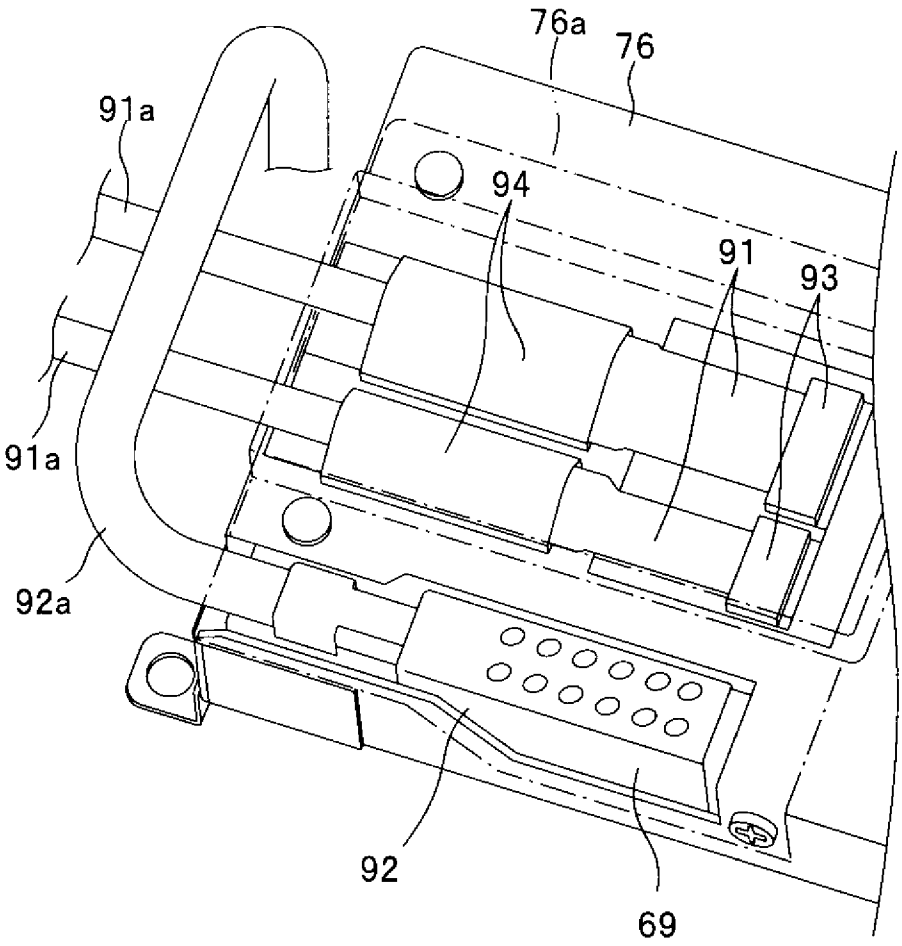
[図24]


76b
69a
94
91
91a
93
69
76a
92a
92
76a
76
76a

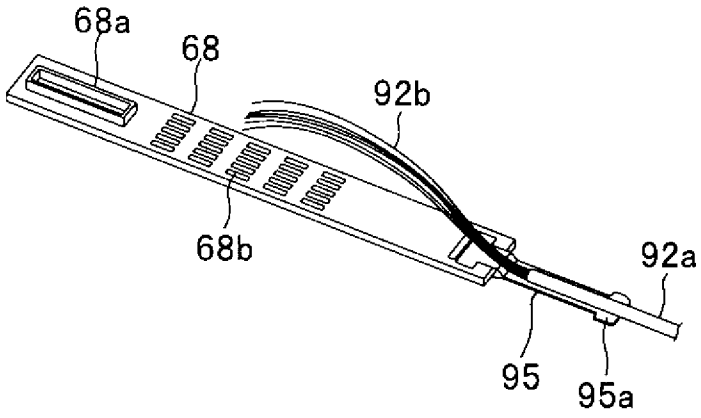
[図25]


76b
69
69a
68
68a
92a
76
67a
67

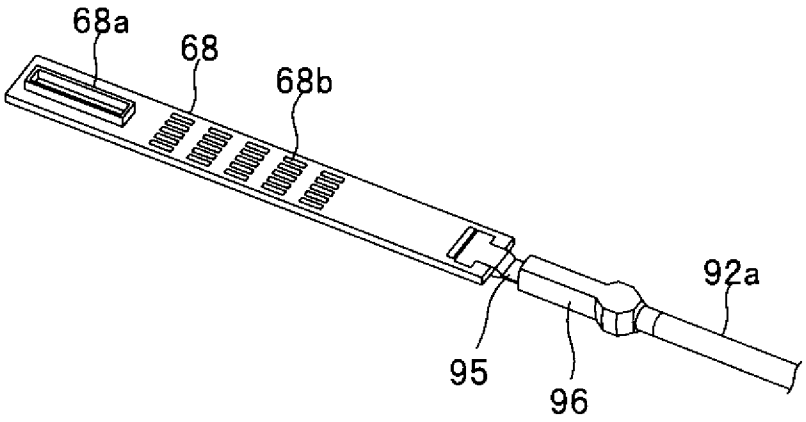
[図26]



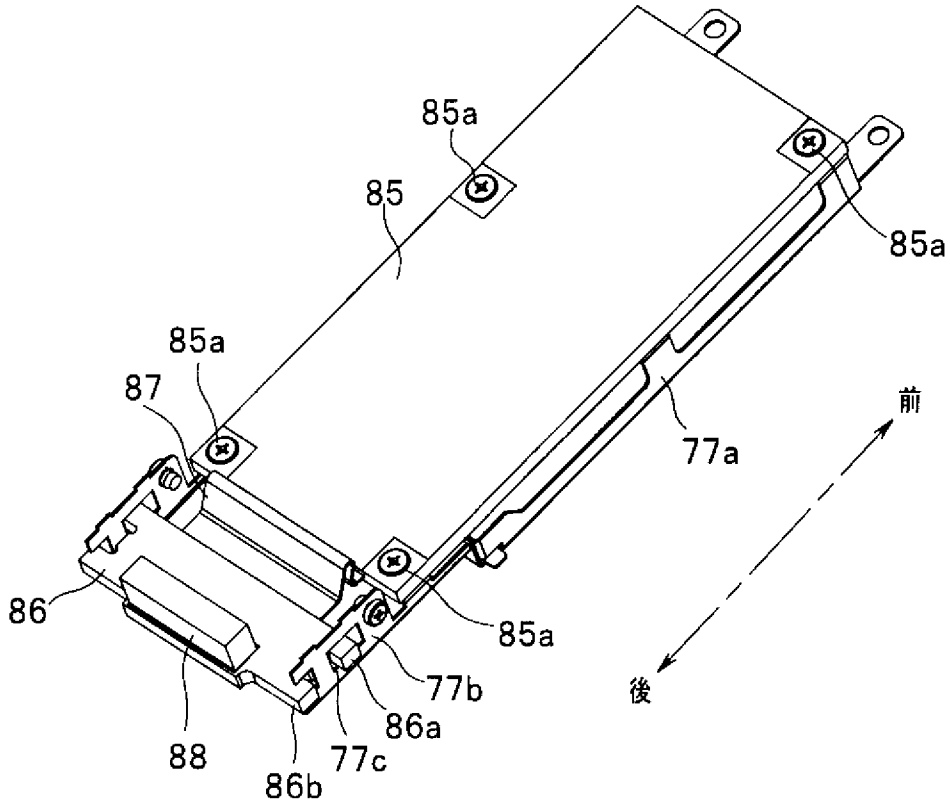
[図27]



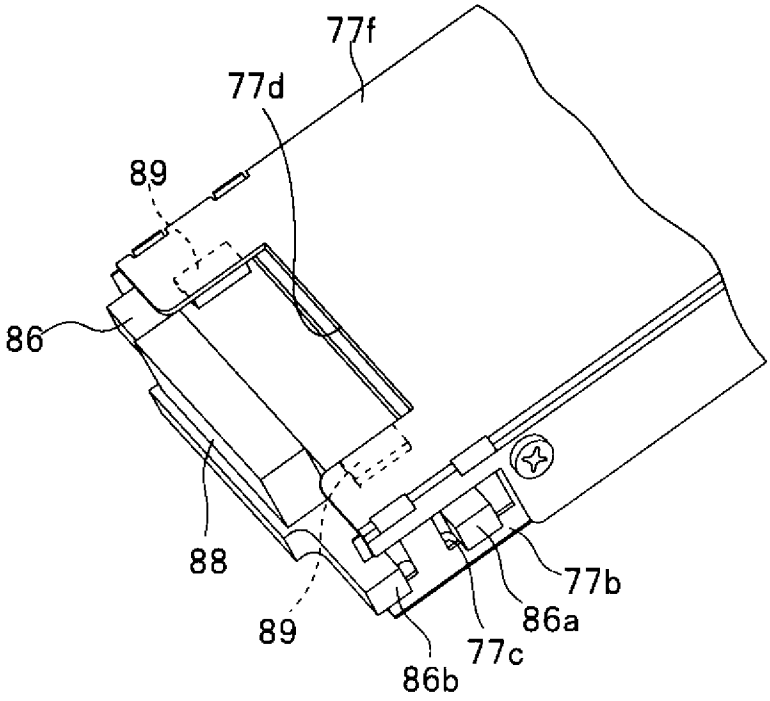
[図28]


68a
68
68b
92a
95
96

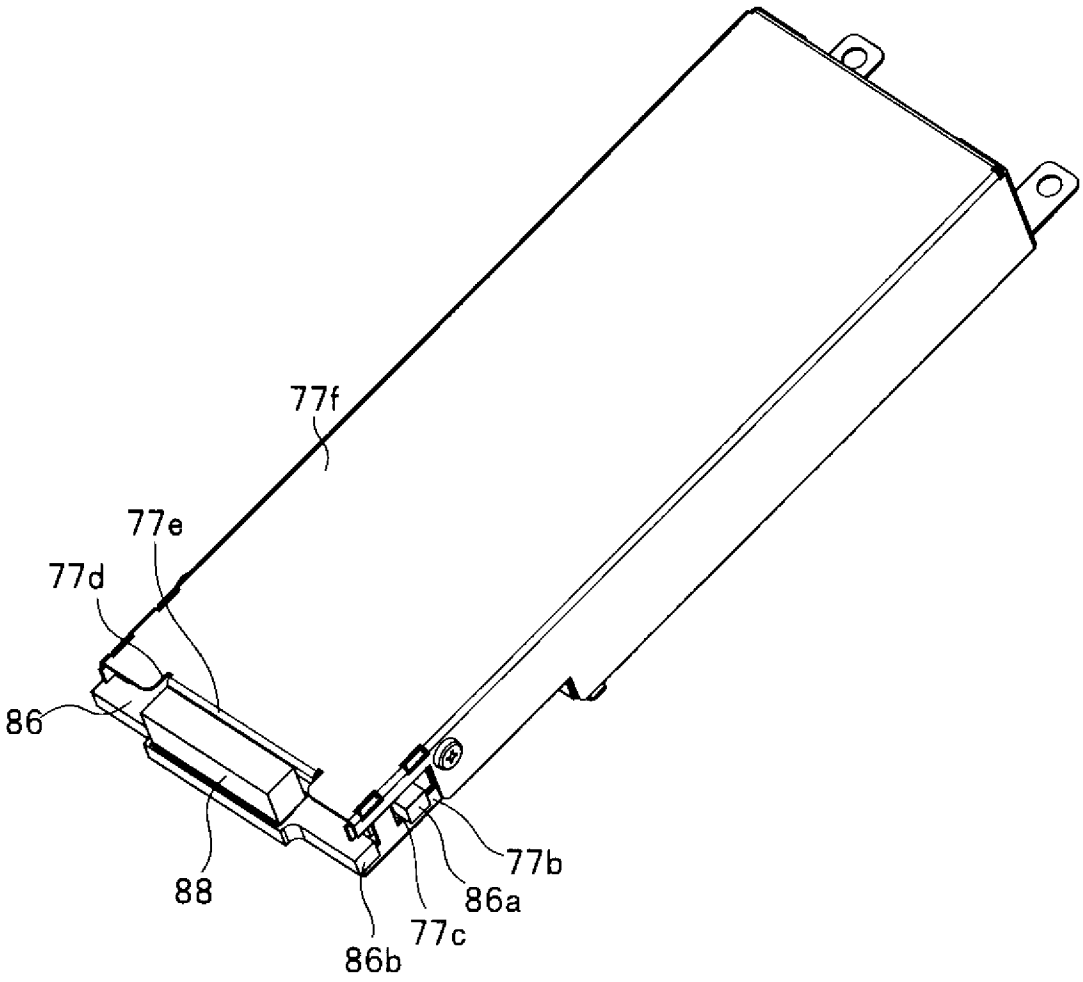
[図29]


85a
85
85a
85a
87
77a
前
86
85a
77b
後
86a
88
77c
86b

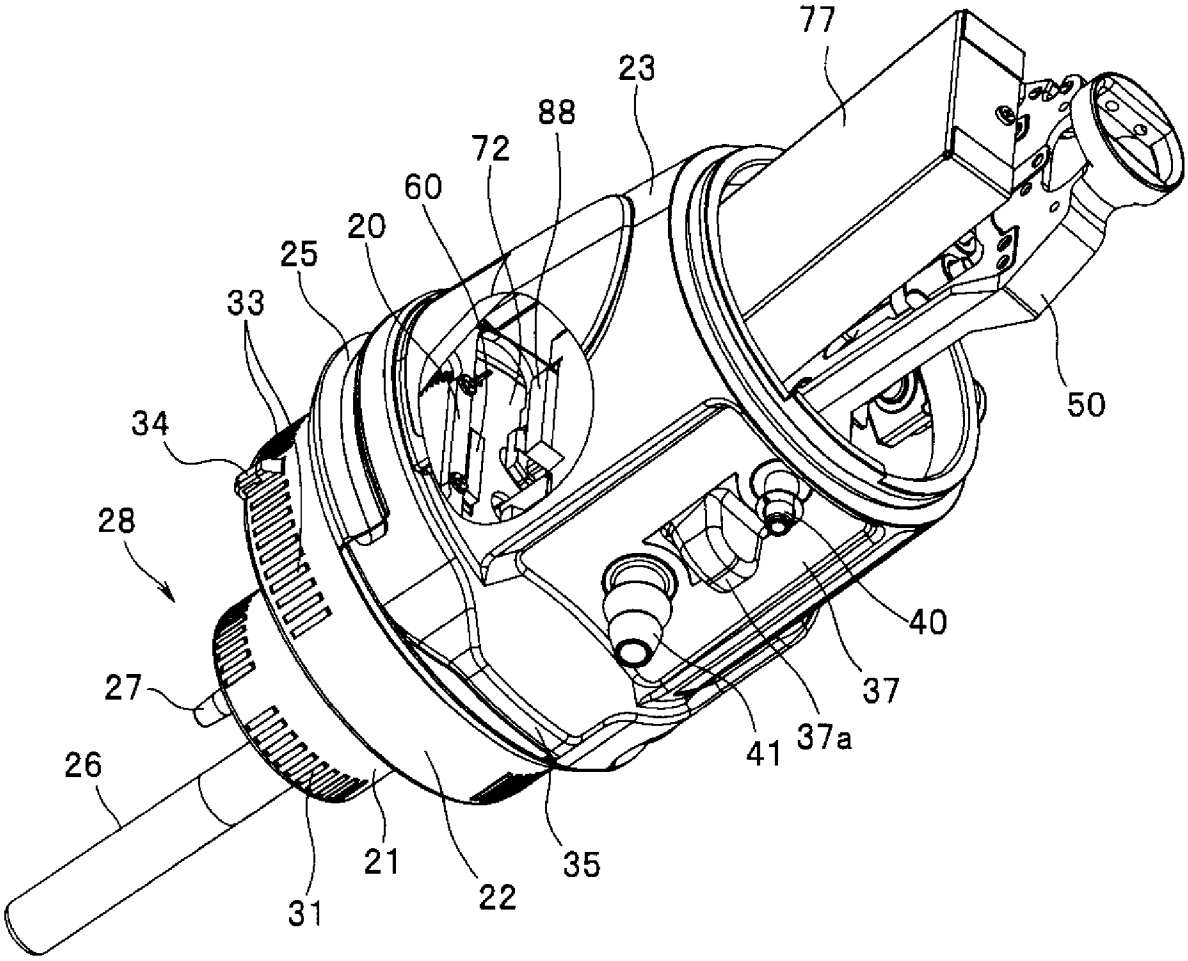
[図30]


77f
77d
89
86
88
89
86b
77c
86a
77b

[図31]


77f
77e
77d
86
88
86b
77c
86a
77b

[図32]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2010/068196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B1/04(2006.01)i, *A61B1/06*(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)
A61B1/04, A61B1/06

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.
A	JP 2008-278971 A (Olympus Medical Systems Corp.), 20 November 2008 (20.11.2008), entire text; all drawings & US 2008/0281157 A1 & EP 1990871 A2 & CN 101308975 A	1-10
A	JP 2006-95260 A (Pentax Corp.), 13 April 2006 (13.04.2006), paragraphs [0012] to [0031]; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2004-275495 A (Pentax Corp.), 07 October 2004 (07.10.2004), paragraphs [0021] to [0030]; all drawings (Family: none)	1-10

☐ 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
29 October, 2010 (29.10.10)	09 November, 2010 (09.11.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１０／０６８１９６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61B1/04(2006.01)i, A61B1/06(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.　A61B1/04, A61B1/06

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
A	JP 2008-278971 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2008.11.20, 全文、全図 & US 2008/0281157 A1 & EP 1990871 A2 & CN 101308975 A	1-10
A	JP 2006-95260 A (ペンタックス株式会社) 2006.04.13, 【0012】-【0031】、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2004-275495 A (ペンタックス株式会社) 2004.10.07, 【0021】-【0030】、全図 (ファミリーなし)	1-10

☐　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 ２９．１０．２０１０	国際調査報告の発送日 ０９．１１．２０１０
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）　２Ｑ　９２２４ 門田　宏 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９２