

(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  
2019年10月3日(03.10.2019)



(10) 国際公開番号

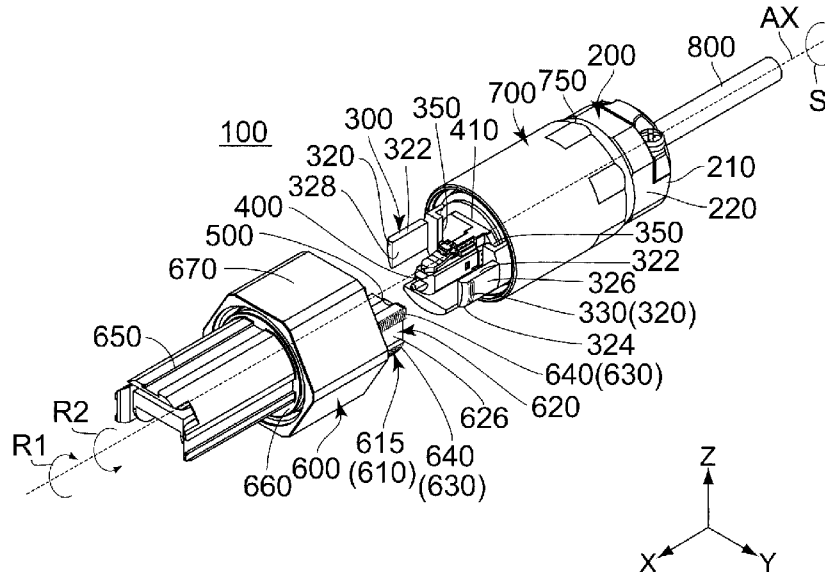
**WO 2019/187539 A1**

- (51) 国際特許分類:  
G02B 6/42 (2006.01) G02B 6/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/001817
- (22) 国際出願日: 2019年1月22日(22.01.2019)
- (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 2018-068775 2018年3月30日(30.03.2018) JP
- (71) 出願人: 日本航空電子工業株式会社 (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目10番8号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 是枝 雄一 (KOREEDA Yuichi); 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目10番8号 日本航空電子工業株式会社内 Tokyo (JP). 嶋津 秀人 (SHIMAZU Hideto); 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目10番8号 日本航空電子工業株式会社内 Tokyo (JP). 石黒 正樹 (ISHIGURO Masaki); 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目10番8号 日本航空電子工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 山崎 拓哉 (YAMAZAKI Takuya); 〒2490006 神奈川県逗子市逗子五丁目2番53号三盛楼ビル4階 Kanagawa (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,

(54) Title: CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタ

[図2]



(57) Abstract: This connector is provided with: a cable holding section; a first holding member having a first male thread section and a first guide section; an optical connector; an optical module; a second holding member having a second male thread section and a second guide section; and a coupling nut having a female thread section. The first guide section and the second guide section cooperate to permit the movement of the first holding member in a front-rear direction relative to the second holding member, and to prevent the movement of the first holding member in a circumferential direction



WO 2019/187539 A1

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

relative to the second holding member. The female thread section engages with both the first male thread section and the second male thread section, and as a result, the relative positions of the first holding member and the second holding member in the front-rear direction are maintained.

(57) 要約 : コネクタは、ケーブル保持部と、第1雄ネジ部と第1ガイド部とを有する第1保持部材と、光コネクタと、光モジュールと、第2雄ネジ部と第2ガイド部とを有する第2保持部材と、雌ネジ部を有するカップリングナットとを備えている。第1ガイド部と第2ガイド部とは、互いに協働して、第1保持部材の第2保持部材に対する前後方向の相対移動を許容する一方、周方向における第1保持部材の第2保持部材に対する相対移動を規制している。雌ネジ部が第1雄ネジ部及び第2雄ネジ部の双方と噛み合うことにより、前後方向における第1保持部材と第2保持部材との相対位置が維持される。

## 明 細 書

**発明の名称**：コネクタ

**技術分野**

[0001] 本発明は、コネクタに関し、特に、光ケーブルと電子機器との接続に用いられるコネクタに関する。

**背景技術**

[0002] 図24及び図25を参照すると、特許文献1には、アダプタ990との接続に用いられるコネクタ900が開示されている。アダプタ990は、嵌合部992と、光モジュール995とを備えている。嵌合部992の外周面には、突部993が設けられている。コネクタ900は、ケーブル970と、連結体（ケーブル保持部）910と、筒部920と、光コネクタ930と、外筒部960とを備えている。ケーブル970内には、光信号を伝送する光ファイバケーブル980が挿入されている。ケーブル保持部910は、光ファイバケーブル980を保持している。ケーブル保持部910は、筒部920に取り付けられている。筒部920は、光コネクタ930を保持している。光コネクタ930は、光ファイバケーブル980に取り付けられている。光コネクタ930は、コネクタ900がアダプタ990に接続された際に光モジュール995に接続されるものである。外筒部960は、筒部920に対して前後方向（X方向）に所定範囲を移動可能となっている。外筒部960には溝部962が形成されている。コネクタ900がアダプタ990に接続された際に、コネクタ900の外筒部960の溝部962は、アダプタ990の嵌合部992の突部993と係合する。これにより、前後方向（X方向）におけるコネクタ900の筒部920とアダプタ990の嵌合部992との相対位置が維持される。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2012-68323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のコネクタ900において、コネクタ900内に光コネクタ930と接続される光モジュールを更に配置するように変更した場合、光コネクタ930の端部932とケーブル保持部910との間の光ファイバケーブル980は、接続される光モジュールの前後方向のサイズに依存した長さを必要とする。これにより、光コネクタ930の端部932とケーブル保持部910との間の光ファイバケーブル980が、前後方向のサイズが最小の光モジュールにより定められる長さを有するように設定した場合、より長い光モジュールに交換した際には、端部932とケーブル保持部910との間の光ファイバケーブル980は長さが余って撓み、光ファイバケーブル980の光学損失が増大するとの問題が生じる。

[0005] よって本発明は、前後方向のサイズが異なる光モジュールに交換しても、コネクタ内で光ファイバケーブルの長さが余って撓むことのないコネクタを提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一の側面は、ケーブル保持部と、第1保持部材と、光コネクタと、光モジュールと、第2保持部材と、カップリングナットとを備えるコネクタを提供する。ケーブル保持部は、光信号を伝送する光ファイバケーブルを保持している。ケーブル保持部は、第1保持部材に取り付けられている。第1保持部材は、光コネクタを保持している。第1保持部材は、第1雄ネジ部と、第1ガイド部とを有している。光コネクタは、光ファイバケーブルに取り付けられている。光モジュールは、光コネクタと接続されている。光モジュールは、光電変換部と、電気コネクタとを備えている。第2保持部材は、前後方向において第1保持部材の前方に位置している。第2保持部材は、光モジュールを保持している。第2保持部材は、第2雄ネジ部と、第2ガイド部とを有している。第1ガイド部と第2ガイド部とは、互いに協働して、第1保持部材の第2保持部材に対する前後方向の相対移動を許容する一方、前

後方向に平行な軸を中心とする周方向における第1保持部材の第2保持部材に対する相対移動を規制している。カップリングナットは、雌ネジ部を有している。雌ネジ部が第1雄ネジ部及び第2雄ネジ部の双方と噛み合うことにより、前後方向における第1保持部材と第2保持部材との相対位置が維持される。

### 発明の効果

[0007] 本発明のコネクタは、以下のように構成されている：光コネクタを保持する第1保持部材は、第1雄ネジ部と、第1ガイド部とを有している；光モジュールを保持する第2保持部材は、第2雄ネジ部と、第2ガイド部とを有している；カップリングナットは、雌ネジ部を有している；第1ガイド部と第2ガイド部とは、互いに協働して、第1保持部材の第2保持部材に対する前後方向の相対移動を許容する一方、前後方向に平行な軸を中心とする周方向における第1保持部材の第2保持部材に対する相対移動を規制している；雌ネジ部が第1雄ネジ部及び第2雄ネジ部の双方と噛み合うことにより、前後方向における第1保持部材と第2保持部材との相対位置が維持される。これにより、光ファイバケーブルは、光コネクタとケーブル保持部との間において一定の長さを有することが出来るため、前後方向のサイズが異なる光モジュールに交換しても、コネクタ内で光ファイバケーブルの長さが余って撓むことが避けられる。

[0008] 添付の図面を参照しながら下記の最良の実施の形態の説明を検討することにより、本発明の目的が正しく理解され、且つその構成についてより完全に理解されるであろう。

### 図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態によるコネクタを示す斜視図である。図において、カップリングナットの雌ネジ部は、第1保持部材の第1雄ネジ部及び第2保持部材の第2雄ネジ部の双方と噛み合っている。

[図2]図1のコネクタを示す分解斜視図である。図において、カップリングナットの雌ネジ部は、第1保持部材の第1雄ネジ部及び第2保持部材の第2雄

ネジ部のいずれとも噛み合っていない。また、光モジュールは第2保持部材に保持されているが、光コネクタには接続されていない。

[図3]図1のコネクタを示す別の分解斜視図である。図において、光モジュールは光コネクタと接続されている。

[図4]図3のコネクタに含まれる光モジュールを示す斜視図である。

[図5]図3のコネクタに含まれる第2保持部材を示す斜視図である。

[図6]図2のコネクタに含まれる光コネクタを示す斜視図である。

[図7]図6の光コネクタに含まれる光コネクタ本体部を示す斜視図である。

[図8]図3のコネクタにおいて、第1保持部材の第1ガイド部の突片が第2保持部材の第2ガイド部の溝に夫々挿入されている状態を示す斜視図である。

図において、カップリングナットは省略されている。

[図9]図8のコネクタの一部を拡大した斜視図である。図において、第1雄ネジ部及び第2雄ネジ部の一部を更に拡大して示している。

[図10]図8のコネクタを示す図である。図において、第1雄ネジ部及び第2雄ネジ部の一部を拡大して示している。

[図11]図3のコネクタにおいて、第1保持部材の第1ガイド部の突片が第2保持部材の第2ガイド部の溝に夫々挿入されている状態を示す別の斜視図である。図において、カップリングナットは省略されている。

[図12]図11のコネクタの一部を拡大した斜視図である。

[図13]図11のコネクタを示す図である。図において、第1雄ネジ部及び第2雄ネジ部の一部を拡大して示している。

[図14]図1のコネクタの光モジュールを交換する手順を説明するための側面図である。ここで、第1保持部材の第1ガイド部の突片は、第2保持部材の第2ガイド部の溝に挿入されていない。

[図15]図14のコネクタを示す上面図である。

[図16]図15のコネクタをA-A線に沿って示す断面図である。図において、第1保持部材及びカップリングナットの一部を拡大して示している。

[図17]図1のコネクタの光モジュールを交換する手順を説明するための別の

側面図である。ここで、第1保持部材の第1ガイド部の突片は、第2保持部材の第2ガイド部の溝に夫々挿入されているが、カップリングナットの雌ネジ部は、第1保持部材の第1雄ネジ部及び第2保持部材の第2雄ネジ部のいずれとも噛み合っていない。

[図18]図17のコネクタを示す上面図である。

[図19]図18のコネクタをB-B線に沿って示す断面図である。

[図20]図1のコネクタの光モジュールを交換する手順を説明するための上面図である。ここで、第1保持部材の第1ガイド部の突片は、第2保持部材の第2ガイド部の溝に夫々挿入されており、カップリングナットの雌ネジ部は、第2保持部材の第2雄ネジ部と噛み合っているが、第1保持部材の第1雄ネジ部とは噛み合っていない。

[図21]図20のコネクタをC-C線に沿って示す断面図である。

[図22]図1のコネクタの光モジュールを交換する手順を説明するための別の上面図である。ここで、カップリングナットの雌ネジ部は、第1保持部材の第1雄ネジ部及び第2保持部材の第2雄ネジ部の双方と噛み合っている。

[図23]図22のコネクタをD-D線に沿って示す断面図である。

[図24]特許文献1のコネクタ及びアダプタを示す側面図である。

[図25]図24のコネクタ及びアダプタを示す断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 本発明については多様な変形や様々な形態にて実現することが可能であるが、その一例として、図面に示すような特定の実施の形態について、以下に詳細に説明する。図面及び実施の形態は、本発明をここに開示した特定の形態に限定するものではなく、添付の請求の範囲に明示されている範囲内においてなされる全ての変形例、均等物、代替例をその対象に含むものとする。

[0011] 図2に示されるように、本発明の実施の形態によるコネクタ100は、ケーブル保持部200と、第1保持部材300と、光コネクタ400と、光モジュール500と、第2保持部材600と、カップリングナット700とを備えている。

- [0012] 図1に示されるように、本実施の形態のケーブル保持部200は、前後方向において第1保持部材300の後方に位置している。ケーブル保持部200の後端は、コネクタ100の最後端である。図16に示されるように、ケーブル保持部200は、光信号を伝送する光ファイバケーブル800を保持している。本実施の形態において、前後方向はX方向である。ここで、前方は+X方向であり、後方は-X方向である。
- [0013] 図1及び図8に示されるように、本実施の形態のケーブル保持部200は、円盤部210と、筒部220とを有している。
- [0014] 図8及び図16に示されるように、本実施の形態の円盤部210は、前後方向と平行な軸AXを中心とする略円盤形状を有している。円盤部210は、前後方向に円盤部210を貫通する孔212を有している。円盤部210は、前後方向において筒部220の後方に位置している。より詳しくは、円盤部210の前端は、前後方向において筒部220の後端に連結されている。光ファイバケーブル800は、ケーブル保持部200の円盤部210の孔212を貫通するようにケーブル保持部200に保持されている。
- [0015] 図8及び図16に示されるように、本実施の形態の筒部220は、軸AXに対して回転対称な形状を有している。より詳しくは、筒部220は、軸AXを中心として前後方向に延びる多角筒形状を有している。筒部220の内壁には雌ネジ222が設けられている。
- [0016] 図8及び図16に示されるように、本実施の形態の第1保持部材300は、光コネクタ400を保持している。より詳しくは、第1保持部材300は、光コネクタ400を前後方向に移動可能となるように保持している。
- [0017] 図8に示されるように、本実施の形態の第1保持部材300は、第1円筒部305と、第1ガイド部310と、第1雄ネジ部330とを有している。
- [0018] 図2、図8及び図16に示されるように、本実施の形態の第1円筒部305は、軸AXを中心として前後方向に延びる略円筒形状を有している。第1円筒部305は、前側規制部350と、後側規制部360と、リング307と、第1凸部308と、雄ネジ306とを有している。即ち、第1保持部

材300は、前側規制部350と、後側規制部360と有している。

[0019] 図2及び図9に示されるように、本実施の形態の前側規制部350の夫々は、前後方向において第1円筒部305の前端に位置している。前側規制部350の夫々は、軸AXと直交する径方向において内側に突出している。より詳しくは、前側規制部350の夫々は、前後方向と直交する横方向において内側に突出している。本実施の形態において横方向はY方向である。

[0020] 図16に示されるように、本実施の形態の後側規制部360は、第1円筒部305の前端付近に位置している。図2及び図16を参照して、後側規制部360は、前後方向において前側規制部350の後方に位置している。また、後側規制部360は、前後方向においてリング307の前方に位置している。後側規制部360は、前後方向において前方に向いた平面である。

[0021] 図16を参照して、本実施の形態のリング307は、軸AXを中心とする円環形状を有している。リング307は、第1円筒部305の外周面に配置されている。リング307は、第1円筒部305の前端付近に配置されている。リング307は、前後方向において後側規制部360と第1凸部308との間に位置している。即ち、リング307は、後側規制部360の後方に位置しており、第1凸部308の前方に位置している。

[0022] 図16に示されるように、本実施の形態の第1凸部308は、第1円筒部305の外周面から径方向外側に突出している。第1凸部308は、前後方向においてリング307と雄ネジ306との間に位置している。即ち、第1凸部308は、リング307の後方に位置しており、雄ネジ306の前方に位置している。

[0023] 図16に示されるように、本実施の形態の雄ネジ306は、第1円筒部305の後端に位置している。雄ネジ306は、ケーブル保持部200の筒部220の雌ネジ222にねじ込まれている。即ち、ケーブル保持部200は、第1保持部材300に取り付けられている。

[0024] 図2及び図9に示されるように、本実施の形態の第1ガイド部310は、前後方向において第1円筒部305の前端から前方に延びている。第1ガイ

ド部310は、2つの突片320を備えている。突片320の夫々は、前後方向において前方に延びている。突片320は、横方向から見た場合、長方形形状を有している。突片320の夫々は、上面322と、下面324とを有している。上面322は、上下方向と直交している。下面324は、上下方向と直交している。本実施の形態において、上下方向はZ方向である。ここで、上方は+Z方向であり、下方は-Z方向である。また突片320の夫々は、外面326と、内面328とを有している。外面326は、横方向外側に向いている。内面328は、横方向内側に向いている。突片320の内面328は、横方向において第1円筒部305の前側規制部350よりも外側に位置している。しかしながら本発明はこれに限定されない。第1ガイド部310は、前後方向において前方に延びている、少なくとも1つの突片320を備えていればよい。

[0025] 図2及び図9に示されるように、本実施の形態の第1雄ネジ部330は、第1ガイド部310の突片320に設けられている。より詳しくは、第1雄ネジ部330は、突片320の外面326に設けられており、第1雄ネジ部330のネジ山340は、横方向外側に突出している。図8から図10までを参照して、第1雄ネジ部330は、ネジ山340を有している。第1雄ネジ部330のネジ山340は、交差面342を有している。交差面342は、軸AXを中心とする周方向Sにおける第2回転方向R2において、第1雄ネジ部330のネジ山340の一端に位置している。ここで、交差面342は、第1回転方向R1と交差している。第1回転方向R1は、第2回転方向R2の反対方向である。即ち、第2回転方向R2は、第1回転方向R1の反対方向である。より詳しくは、交差面342は、前方且つ上方に延びるように傾斜している。第1雄ネジ部330のネジ山340は、前後方向においてピッチP1の間隔で配置されている。本実施の形態において、第1回転方向R1は、コネクタ100を前方から見た場合に時計回りの方向であり、第2回転方向R2は、コネクタ100を前方から見た場合に反時計回りの方向である。

- [0026] 図16に示されるように、第1保持部材300は、押付部材370を更に備えている。押付部材370は、第1保持部材300内に收容されたバネ部材370である。より詳しくは、バネ部材370は、第1保持部材300の第1円筒部305内に收容されている。本実施の形態のバネ部材370は、前後方向に延びるコイルバネである。
- [0027] 図2及び図16を参照して、本実施の形態の光コネクタ400は、光ファイバケーブル800と光モジュール500とを接続するものである。即ち、光コネクタ400は、光ファイバケーブル800に取り付けられており、また、光コネクタ400は、光モジュール500に対して着脱可能に構成されている。
- [0028] 図2及び図9に示されるように、本実施の形態の光コネクタ400は、第1保持部材300の第1円筒部305の前端付近に保持されている。光コネクタ400の前端は、第1保持部材300の第1円筒部305の前端よりも前方に位置している。前後方向及び上下方向の双方と直交する横方向において、光コネクタ400は、第1保持部材300の2つの突片320の間に位置している。光コネクタ400と光モジュール500との接続箇所は、前後方向において第1保持部材300の第1円筒部305の前方に位置している。
- [0029] 図6に示されるように、本実施の形態の光コネクタ400は、光コネクタ本体部401と、張出部410を有している。張出部410は、前後方向と直交している。
- [0030] 図7に示されるように、本実施の形態の光コネクタ本体部401は、光ファイバケーブル收容部403と、受部406と、爪部407と、支持部404と、押圧部402と、係止部409とを有している。
- [0031] 図7に示されるように、本実施の形態の光ファイバケーブル收容部403は、前後方向に延びる略角筒形状を有している。
- [0032] 図7に示されるように、本実施の形態の受部406の夫々は、光ファイバケーブル收容部403の上面であって前後方向中央付近に設けられている。

受部406の夫々は、上下方向において上方に突出した突起の後面である。

[0033] 図7に示されるように、本実施の形態の爪部407の夫々は、前後方向において光ファイバケーブル收容部403の後端に位置している。爪部407の夫々は、径方向外側に突出した鉤形状を有している。爪部407の夫々は、前後方向において前方を向いた前面408を有している。爪部407の夫々は、径方向に移動可能となっている。

[0034] 図7に示されるように、本実施の形態の支持部404は、光ファイバケーブル收容部403の上面の前端から後方且つ上方に延びている。支持部404は、光ファイバケーブル收容部403に片持ち状に支持されている。支持部404は、弾性変形可能となっている。

[0035] 図7に示されるように、本実施の形態の押圧部402は、支持部404の上端であって後端に位置している。

[0036] 図7に示されるように、本実施の形態の係止部409の夫々は、前後方向と交差する平面である。係止部409の夫々は、支持部404の後端近傍に位置している。上述のように、支持部404が弾性変形可能となっていることから、係止部409の夫々は、上下方向に移動可能となっている。即ち、押圧部402を上方から押圧すると、支持部404が弾性変形して係止部409は下方に移動する。押圧部402への押圧を止めると、支持部404は元の形状に復帰し、係止部409は上方に移動して元の位置に戻る。

[0037] 図6に示されるように、本実施の形態の張出部410は、前後方向において光コネクタ400の後端付近に位置している。径方向において、張出部410の外周は、光コネクタ400の最外周を規定している。

[0038] 図6及び図16に示されるように、本実施の形態の張出部410は、孔411と、後面412と、突当部414と、前側被規制部416と、後側被規制部418とを有している。後面412は、前後方向において後方を向いている。突当部414は、前後方向において前方を向いている。

[0039] 図6に示されるように、孔411は、前後方向において張出部410を貫通している。図16を参照して、後面412は、前後方向と直交する平面で

ある。再び図6を参照して、突当部414は、前後方向と直交する平面である。前側被規制部416の夫々は、前後方向と直交する平面である。前側被規制部416の夫々は、前後方向において突当部414の後方に位置している。後側被規制部418は、前後方向と直交する平面である。後側被規制部418は、前後方向において前側被規制部416の後方に位置している。再び図16を参照して、後側被規制部418は、径方向において後面412の外側に位置している。後面412と後側被規制部418とは、前後方向と直交する同一平面上に位置している。

[0040] 図9及び図16を参照して、本実施の形態の張出部410は、前後方向において第1保持部材300の第1円筒部305の前側規制部350と後側規制部360との間に位置している。即ち、前後方向において、張出部410は、前側規制部350の後方に位置しており、且つ、後側規制部360の前方に位置している。張出部410の前側被規制部416は、前後方向において第1保持部材300の第1円筒部305の前側規制部350と夫々対向している。張出部410の後側被規制部418は、前後方向において第1保持部材300の第1円筒部305の後側規制部360と対向している。張出部410は、第1保持部材300の第1円筒部305の前側規制部350と後側規制部360との間で所定距離PDだけ移動可能である。即ち、第1保持部材300は、光コネクタ400に対して前方に所定距離PDだけ移動可能となっている。第1保持部材300のバネ部材370は、前後方向において張出部410を前方に押圧する。より詳しくは、第1保持部材300のバネ部材370は、張出部410の後面412を押圧して張出部410の前側被規制部416を第1保持部材300の第1円筒部305の前側規制部350に夫々押し付ける。即ち、第1保持部材300は、光コネクタ400の張出部410を前側規制部350に押し付ける押付部材370を更に備えている。

[0041] 図6及び図7から理解されるように、本実施の形態の張出部410は、光コネクタ本体部401の受部406と爪部407の前面408との間に保持

されている。ここで、光コネクタ本体部401の受部406は、前後方向において張出部410の突当部414と対向している。

[0042] 図4及び図16を参照して、本実施の形態の光モジュール500は、SFP (Small Form-factor Pluggable) モジュールである。即ち、光モジュール500は、光コネクタ400へ光信号を送信し、また、光コネクタ400からの光信号を受信する。

[0043] 図4及び図16に示されるように、本実施の形態の光モジュール500は、電気コネクタ520と、光電変換部510と、被ロック部530と、被係止部540とを備えている。

[0044] 図4及び図16を参照して、電気コネクタ520は、光電変換部510に対して電気信号を入出力する。光電変換部510は、光コネクタ400と電気コネクタ520との間において、光信号と電子信号とを相互に変換する。被ロック部530は、上下方向において下方に突出している。被係止部540の夫々は、前方を向いた平面である。被係止部540の夫々は、光モジュール500の後端付近に位置している。

[0045] 図3及び図16に示されるように、本実施の形態の光モジュール500は、光コネクタ400と接続されている。ここで、光モジュール500の被係止部540 (図4参照) は、前後方向において光コネクタ400の係止部409 (図7参照) の後方に夫々位置している。即ち、光モジュール500の被係止部540は、前後方向において光コネクタ400の係止部409と夫々対向している。本実施の形態のコネクタ100において、光モジュール500は交換可能となっている。光モジュール500の交換方法については後述する。

[0046] 図1に示されるように、本実施の形態の第2保持部材600は、前後方向において第1保持部材300の前方に位置している。第2保持部材600の前端は、コネクタ100の最前端である。

[0047] 図15及び図16に示されるように、本実施の形態の第2保持部材600は、カバー部650と、第2円筒部660と、第2ガイド部610と、第2

雄ネジ部640と、第3雄ネジ部644と、外筒部670とを有している。

[0048] 図1から図3までに示されるように、本実施の形態のカバー部650は、略半角筒形状を有している。カバー部650の略半角筒形状は、前後方向に延び且つ下方に開いている。カバー部650は、前後方向において第2円筒部660の前方に位置している。即ち、カバー部650の後端は、前後方向において第2円筒部660の前端に連結されている。

[0049] 図3及び図5から理解されるように、本実施の形態の第2円筒部660は、軸AXに対して回転対称な形状を有している。より詳しくは、本実施の形態の第2円筒部660は、軸AXを中心として前後方向に延びる円筒形状を有している。図8に示されるように、光コネクタ400と光モジュール500との接続箇所は、前後方向において第2円筒部660の後方に位置している。即ち、光コネクタ400と光モジュール500との接続箇所は、前後方向において第1保持部材300の第1円筒部305と第2保持部材600の第2円筒部660との間に位置している。

[0050] 図16に示されるように、本実施の形態の第2円筒部660は、収容部662と、3つのリング663、664、665と、ロック部666と、第2凸部667とを有している。

[0051] 図5に示されるように、本実施の形態の収容部662は、前後方向において第2円筒部660を貫通する角筒状の孔である。図16に示されるように、収容部662の前端は、カバー部650の略半角筒の後端に連結されている。即ち、第2円筒部660の収容部662と、カバー部650の略半角筒とは、光モジュール500を収容する空間を構成している。

[0052] 図16を参照して、本実施の形態のリング663、664、665の夫々は、軸AXを中心とする円環形状を有している。リング663、664、665の夫々は、第2円筒部660の外周面に配置されている。リング663、664、665のうち、リング663は、前後方向において最前方に位置している。リング663、664、665のうち、リング665は、前後方向において最後方に位置している。即ち、リング664は、

前後方向においてリング663とリング665との間に位置している。

[0053] 図5及び図16に示されるように、本実施の形態のロック部666の夫々は、收容部662の下側の内壁に設けられている。ロック部666は、光モジュール500が第2保持部材600に挿入された際に光モジュール500の被ロック部530と夫々係合することにより、光モジュール500を第2保持部材600に対して固定するものである。即ち、本実施の形態のコネクタ100において、第2保持部材600は、光モジュール500を保持している。

[0054] 図16に示されるように、本実施の形態の第2凸部667は、第2円筒部660の外周面から径方向において外側に突出している。第2凸部667は、前後方向においてリング663とリング664との間に位置している。

[0055] 図5に示されるように、本実施の形態の第2ガイド部610は、第2円筒部660の後端から後方に延びている。第2ガイド部610は、2つの溝620と、4つの挟壁部630とを備えている。より詳しくは、第2ガイド部610は、1つの溝620と、2つの挟壁部630とで構成されるガイド組615を2組有している。しかしながら本発明はこれに限定されない。第2ガイド部610は、少なくとも1つの溝620と、少なくとも2つの挟壁部630とを備えていればよい。

[0056] 図15に示されるように、本実施の形態のガイド組615は、第1保持部材300の第1ガイド部310の突片320と夫々対応している。2組のガイド組615は、横方向において間隔をあけて位置している。図5に示されるように、各ガイド組615において、挟壁部630は、前後方向と直交する上下方向において溝620を挟んでいる。溝620は、前後方向に延びている。溝620は、前後方向において後方に開口している。溝620は、横方向内側に凹んでいる。溝620は、2つの壁面622、624と、側面626とを有している。壁面622、624の夫々は、上下方向と直交している。側面626は、横方向と交差している。即ち、溝620において、側面

626は、2つの壁面622、624の横方向内端を互いに連結している。図17及び図18から理解されるように、第2保持部材600を第1保持部材300に嵌合すると、溝620は、夫々、第1ガイド部310の突片320を受容する。このとき、上下方向において、溝620の上側の壁面622は、対応する突片320の上面322と対向しており、溝620の下側の壁面624は、対応する突片320の下面324と対向している。また、横方向において、溝620の側面626は、対応する突片320の内面328と対向している。しかしながら本発明はこれに限定されない。少なくとも2つの挟壁部630が、前後方向と直交する上下方向において、少なくとも1つの溝620を挟んでいればよい。また、前後方向に延びると共に前後方向において後方に開口している、少なくとも1つの溝620が、少なくとも1つの突片320を少なくとも部分的に受容してあればよい。

[0057] 本実施の形態のコネクタ100においては、上述のように、第1保持部材300の第1ガイド部310の突片320は、第2保持部材600の第2ガイド部610の後方に開口した溝620に夫々受容されている。これにより、第1保持部材300の第2保持部材600に対する前後方向の相対移動は許容されている一方、周方向Sにおける第1保持部材300の第2保持部材600に対する相対移動は規制されている。即ち、第1ガイド部310と第2ガイド部610とは、互いに協働して、第1保持部材300の第2保持部材600に対する前後方向の相対移動を許容する一方、前後方向に平行な軸AXを中心とする周方向Sにおける第1保持部材300の第2保持部材600に対する相対移動を規制している。

[0058] 図5に示されるように、本実施の形態の第2雄ネジ部640は、挟壁部630に夫々形成されている。第2雄ネジ部640のネジ山642は、径方向外側に突出している。図13に示されるように、第2雄ネジ部640のネジ山642は、前後方向においてピッチP2の間隔で配置されている。図17に示されるように、第1ガイド部310の突片320が溝620に受容された状態において、前後方向において、第1雄ネジ部330の位置は、第2雄

ネジ部640の位置と重なっている。より詳しくは、突片320の第1雄ネジ部330は、前後方向において、対応するガイド組615の挟壁部630の第2雄ネジ部640の最前方のネジ山642と最後方のネジ山642との間に位置している。即ち、前後方向において、第1雄ネジ部330のサイズは、第2雄ネジ部640のサイズよりも小さい。また、突片320の第1雄ネジ部330は、上下方向において、対応するガイド組615の挟壁部630の第2雄ネジ部640の間に位置している。

[0059] 図5に示されるように、本実施の形態の第3雄ネジ部644は、前後方向に伸びる略半円筒形状を有している。第3雄ネジ部644は、第2円筒部660の後端から後方に伸びている。第3雄ネジ部644は、幅方向において、ガイド組615の一つの下側の挟壁部630と、ガイド組615の残りの一つの下側の挟壁部630との間に位置している。即ち、第3雄ネジ部644は、幅方向において、2つのガイド組615の下側の挟壁部630を互いに連結している。第3雄ネジ部644のネジ山646は、第2雄ネジ部640のネジ山642と周方向Sにおいて連結されている。

[0060] 図3及び図5に示されるように、本実施の形態の外筒部670は、軸AXに対して回転対称な形状を有している。より詳しくは、本実施の形態の外筒部670は、軸AXを中心として前後方向に伸びる多角筒形状を有している。外筒部670は、第2円筒部660よりも大径状に形成されている。即ち、径方向において、外筒部670は、第2円筒部660の外側に位置している。外筒部670の内周面と第2円筒部660の外周面とは、前後方向に伸びる略円環状の空間を形成している。図16に示されるように、外筒部670は、内周面から径方向内側に突出した突起672を有している。外筒部670の突起672は、前後方向において第2円筒部660の第2凸部667の後方に位置している。

[0061] 図2に示されるように、本実施の形態のカップリングナット700は、軸AXに対して回転対称な形状を有している。より詳しくは、本実施の形態のカップリングナット700は、軸AXを中心として前後方向に伸びる略円筒

形状を有している。図16に示されるように、カップリングナット700は、径方向において第1保持部材300の外側に位置している。

[0062] 図21に示されるように、本実施の形態のカップリングナット700は、第1接触部730と、雌ネジ部710と、第2接触部740と、小径部750とを有している。

[0063] 図23に示されるように、本実施の形態の第1接触部730は、カップリングナット700の内周面の一部である。第1接触部730は、カップリングナット700の前端付近に位置している。カップリングナット700の雌ネジ部710が第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部材600の第2雄ネジ部640の双方と噛み合っているとき、第1接触部730は、外筒部670の内周面と第2円筒部660の外周面とで形成される略円環状の空間に收容されている。またこのとき、第1接触部730は、径方向において、第2保持部材600の第2円筒部660のリング664、665の双方と接触している。

[0064] 図21に示されるように、本実施の形態の雌ネジ部710は、前後方向において第1接触部730の後方に位置している。雌ネジ部710のネジ山720は、カップリングナット700の内周面から径方向において内側に突出している。図16を参照して、雌ネジ部710のネジ山720は、前後方向においてピッチP3の間隔で配置されている。図16、図13及び図10を参照して、雌ネジ部710のネジ山720のピッチP3は、第1雄ネジ部330のネジ山340のピッチP1及び第2雄ネジ部640のネジ山642のピッチP2の何れとも同じである。前述のように、光コネクタ400の張出部410は、第1保持部材300の前側規制部350と後側規制部360との間で所定距離PDだけ移動可能となっている。図9及び図16を参照して、この所定距離PDは、雌ネジ部710のピッチP3より大きくなっている。

[0065] 図23を参照して、カップリングナット700の雌ネジ部710が、第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部材600の第2雄ネジ

部640の双方と噛み合うと、第1保持部材300及び第2保持部材600の前後方向における相対移動は、雌ネジ部710のネジ山720によって妨げられる。即ち、雌ネジ部710が第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部材600の第2雄ネジ部640の双方と噛み合うことにより、前後方向における第1保持部材300と第2保持部材600との相対位置が維持される。また、雌ネジ部710が第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部材600の第2雄ネジ部640の双方と噛み合っているとき、前後方向において、第1雄ネジ部330の位置は、第2雄ネジ部640の位置と重なっている。しかしながら、本発明はこれに限定されない。雌ネジ部710が第1雄ネジ部330及び第2雄ネジ部640の双方と噛み合っているとき、前後方向において、第1雄ネジ部330の位置は、第2雄ネジ部640の位置と部分的に重なっていればよい。

[0066] 図23に示されるように、本実施の形態の第2接触部740は、カップリングナット700の内周面の一部である。第2接触部740は、前後方向において雌ネジ部710の後方に位置している。カップリングナット700の雌ネジ部710が第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部材600の第2雄ネジ部640の双方と噛み合っているとき、第2接触部740は、径方向において、第1保持部材300の第1円筒部305のリング307と接触している。

[0067] 上述のように、カップリングナット700の雌ネジ部710が第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部材600の第2雄ネジ部640の双方と噛み合っているとき、カップリングナット700の第1接触部730及び第2接触部740は、リング307, 664, 665を介して第1保持部材300の第1円筒部305の外周面及び第2保持部材600の第2円筒部660の外周面と接触している。これにより、第1円筒部305と第2円筒部660との間に位置する光コネクタ400と光モジュール500との接続箇所は、コネクタ100の外部から遮断される。即ち、光コネクタ400と光モジュール500との接続箇所は外部から防水される。

[0068] 図23に示されるように、本実施の形態の小径部750は、カップリングナット700の後端に位置している。小径部750は、カップリングナット700の内周面から径方向において内側に突出している。小径部750は、前後方向において第2接触部740の後方に位置している。小径部750は、前後方向において第1保持部材300の第1円筒部305の第1凸部308の後方に位置している。カップリングナット700の雌ネジ部710が第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部材600の第2雄ネジ部640の双方と噛み合っているとき、小径部750の前面は、前後方向において第1保持部材300の第1円筒部305の第1凸部308の後面と対向している。

[0069] 図23を参照して、本実施の形態のコネクタ100において、前後方向のサイズが大きい光モジュール500を装着した場合における第2保持部材600の位置は、前後方向のサイズがより小さい光モジュール500を装着した場合における第2保持部材600の位置と比較して、第1保持部材300に対して前後方向においてより遠ざかることとなる。即ち、本実施の形態のコネクタ100において、光モジュール500の前後方向のサイズの違いは、第2保持部材600の第1保持部材300に対する前後方向の位置の違いにより吸収される。よって、光ファイバケーブル800は、光コネクタ400とケーブル保持部200との間において一定の長さを有することが出来るため、前後方向のサイズが異なる光モジュール500に交換しても、コネクタ100内で光ファイバケーブル800の長さが余って撓むことが避けられる。

[0070] 本実施の形態のコネクタ100における光モジュール500の交換方法について、以下に詳述する。

[0071] まず、図1の状態のコネクタ100において、カップリングナット700を第1保持部材300及び第2保持部材600の双方に対して周方向Sにおける第2回転方向R2に回転させる。すると、カップリングナット700の雌ネジ部710と第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部

材600の第2雄ネジ部640の双方との噛み合いが解除される。即ち、カップリングナット700を、第1保持部材300の第1雄ネジ部330及び第2保持部材600の第2雄ネジ部640の後方に移動させることができる。

[0072] この状態で、光モジュール500を保持した第2保持部材600を、第1保持部材300から前方に引き離すと、光コネクタ400と光モジュール500との接続が解消されて、コネクタ100は図2の状態となる。この図2の状態において、第2保持部材600から光モジュール500を後方に引き抜いて取り出す。

[0073] その後、第1保持部材300に保持された光コネクタ400に、新たな光モジュール500を装着すると、コネクタ100は図3の状態となる。この図3の状態において、第2円筒部660の収容部662の後端から光モジュール500が挿入されるように、第2保持部材600を光モジュール500に対して後方に移動させて、第2保持部材600を第1保持部材300に嵌合する。これにより、第2保持部材600のロック部666（図16参照）が光モジュール500の被ロック部530（図16参照）と夫々係合し、光モジュール500は第2保持部材600に固定される。即ち、コネクタ100は図19の状態となる。なお、本発明はこれに限定されない。以下のようにして、コネクタ100を図19に示す状態としてもよい：新たな光モジュール500を第2保持部材600に固定したうえで、光モジュール500が固定された第2保持部材600を第1保持部材300に接近させる。

[0074] そして、図8及び図20から図23までを参照して、カップリングナット700を第1保持部材300及び第2保持部材600の双方に対して周方向Sにおける第1回転方向R1に回転させながら前進させると、カップリングナット700の雌ネジ部710は、第2保持部材600の第2ガイド部610の挟壁部630の第2雄ネジ部640に噛み合い、そして、第1保持部材300の第1ガイド部310の突片320の第1雄ネジ部330に噛み合う。

[0075] ここで、図10及び図13を参照して、上記噛み合いの際にカップリングナット700の雌ネジ部710と第1保持部材300の第1雄ネジ部330とが前後方向においてズレていた場合、以下のようにして雌ネジ部710と第1雄ネジ部330との前後方向におけるズレが解消される；第2保持部材600の第2雄ネジ部640と噛み合った雌ネジ部710が第1雄ネジ部330と噛み合い始める際に、雌ネジ部710のネジ山720の始端722（図16参照）が第1雄ネジ部330のネジ山340の交差面342に突き当たり、第1雄ネジ部330を前後方向に移動させる。

[0076] より詳しくは、図10を参照して、上記噛み合いの際にカップリングナット700の雌ネジ部710と第1保持部材300の第1雄ネジ部330とが前後方向においてズレていた場合、以下のようにして雌ネジ部710と第1雄ネジ部330との前後方向におけるズレが解消される。第2保持部材600の第2雄ネジ部640と噛み合った雌ネジ部710が第1雄ネジ部330と噛み合い始める際に、雌ネジ部710のネジ山720の始端722（図16参照）は、第1雄ネジ部330のネジ山340の交差面342に突き当たり、交差面342に第1回転方向R1の力を付与する。ここで、交差面342は、前述のように、前方且つ上方に延びるように傾斜しているため、交差面342に付与された第1回転方向R1の力は、前方に向かう力に変換される。また、前述のように、第1保持部材300は光コネクタ400に対して所定距離PDだけ前方に移動可能となっている。従って、図13を参照して、第1雄ネジ部330は、雌ネジ部710と第1雄ネジ部330とが前後方向において互いに同じ位置になるまで前方に移動する。即ち、雌ネジ部710と第1雄ネジ部330との前後方向におけるズレが解消される。

[0077] このズレが解消された状態において、第1保持部材300及び第2保持部材600の双方に対するカップリングナット700の第1回転方向R1への回転を継続することにより、雌ネジ部710は第1雄ネジ部330及び第2雄ネジ部640の双方と噛み合うこととなる。

[0078] ここで、前後方向のサイズが異なる光モジュール500へ交換する場合に

においても、上述のように、本実施の形態のコネクタ 100 においては、光モジュール 500 の前後方向のサイズの違いが第 2 保持部材 600 の第 1 保持部材 300 に対する前後方向の位置の違いにより吸収される。これにより、光ファイバケーブル 800 は、光コネクタ 400 とケーブル保持部 200 との間において一定の長さを有することが出来る。よって、前後方向のサイズが異なる光モジュール 500 に交換しても、コネクタ 100 内で光ファイバケーブル 800 の長さが余って撓むことが避けられる。

[0079] 以上、本発明について、実施の形態を掲げて具体的に説明してきたが、本発明はこれに限定されるわけではなく、種々の変形が可能である。

[0080] 本実施の形態の第 1 ガイド部 310 は、2 つの突片 320 を有しており、本実施の形態の第 2 ガイド部 610 は、2 組のガイド組 615 を有していたが、本発明はこれに限定されない。例えば、コネクタ 100 は以下のように構成されていてもよい；第 1 ガイド部 310 が 1 つの半円環状の突片 320 を有しており、第 2 ガイド部 610 が 1 つの半円環状のガイド組 615 を有しており、突片 320 の半円環とガイド組 615 の半円環を組み合わせると 1 つの円筒が形成される。

[0081] 本実施の形態の第 1 雄ネジ部 330 は第 1 ガイド部 310 に形成され、本実施の形態の第 2 雄ネジ部 640 は第 2 ガイド部 610 に形成されていたが、本発明はこれに限定されない。例えば、第 1 雄ネジ部 330 が第 1 円筒部 305 に設けられていてもよく、第 2 雄ネジ部 640 が第 2 円筒部 660 に設けられていてもよい。

[0082] 本実施の形態のコネクタ 100 において、カップリングナット 700 の雌ネジ部 710 が第 1 保持部材 300 の第 1 雄ネジ部 330 及び第 2 保持部材 600 の第 2 雄ネジ部 640 の双方と噛み合っているとき、前後方向において、第 1 雄ネジ部 330 の位置は、第 2 雄ネジ部 640 の位置と重なっていたが、本発明はこれに限定されない。即ち、カップリングナット 700 の雌ネジ部 710 が第 1 保持部材 300 の第 1 雄ネジ部 330 及び第 2 保持部材 600 の第 2 雄ネジ部 640 の双方と噛み合っているとき、前後方向におい

て、第1雄ネジ部330の位置は、第2雄ネジ部640の位置と重なっていてもよい。

[0083] 本発明は2018年3月30日に日本国特許庁に提出された日本特許出願第2018-068775号に基づいており、その内容は参照することにより本明細書の一部をなす。

[0084] 本発明の最良の実施の形態について説明したが、当業者には明らかなように、本発明の精神を逸脱しない範囲で実施の形態を変形することが可能であり、そのような実施の形態は本発明の範囲に属するものである。

### 符号の説明

[0085]	100	コネクタ
	200	ケーブル保持部
	210	円盤部
	212	孔
	220	筒部
	222	雌ネジ
	300	第1保持部材
	305	第1円筒部
	306	雄ネジ
	307	リング
	308	第1凸部
	310	第1ガイド部
	320	突片
	322	上面
	324	下面
	326	外面
	328	内面
	330	第1雄ネジ部
	340	ネジ山

3 4 2	交差面
3 5 0	前側規制部
3 6 0	後側規制部
3 7 0	押付部材（バネ部材）
4 0 0	光コネクタ
4 0 1	光コネクタ本体部
4 0 2	押圧部
4 0 3	光ファイバケーブル収容部
4 0 4	支持部
4 0 6	受部
4 0 7	爪部
4 0 8	前面
4 0 9	係止部
4 1 0	張出部
4 1 1	孔
4 1 2	後面
4 1 4	突当部
4 1 6	前側被規制部
4 1 8	後側被規制部
5 0 0	光モジュール
5 1 0	光電変換部
5 2 0	電気コネクタ
5 3 0	被ロック部
5 4 0	被係止部
6 0 0	第2保持部材
6 1 0	第2ガイド部
6 1 5	ガイド組
6 2 0	溝

6 2 2	壁面
6 2 4	壁面
6 2 6	側面
6 3 0	挟壁部
6 4 0	第2雄ネジ部
6 4 2	ネジ山
6 4 4	第3雄ネジ部
6 4 6	ネジ山
6 5 0	カバー部
6 6 0	第2円筒部
6 6 2	収容部
6 6 3	リング
6 6 4	リング
6 6 5	リング
6 6 6	ロック部
6 6 7	第2凸部
6 7 0	外筒部
6 7 2	突起
7 0 0	カップリングナット
7 1 0	雌ネジ部
7 2 0	ネジ山
7 2 2	始端
7 3 0	第1接触部
7 4 0	第2接触部
7 5 0	小径部
8 0 0	光ファイバケーブル
A X	軸
P 1	ピッチ

P 2	ピッチ
P 3	ピッチ
P D	所定距離
R 1	第 1 回転方向
R 2	第 2 回転方向
S	周方向

## 請求の範囲

### [請求項1]

ケーブル保持部と、第1保持部材と、光コネクタと、光モジュールと、第2保持部材と、カップリングナットとを備えるコネクタであって、

前記ケーブル保持部は、光信号を伝送する光ファイバケーブルを保持しており、

前記ケーブル保持部は、前記第1保持部材に取り付けられており、  
前記第1保持部材は、前記光コネクタを保持しており、

前記第1保持部材は、第1雄ネジ部と、第1ガイド部とを有しており、

前記光コネクタは、前記光ファイバケーブルに取り付けられており、

前記光モジュールは、前記光コネクタと接続されており、

前記光モジュールは、光電変換部と、電気コネクタとを備えており、

前記第2保持部材は、前後方向において前記第1保持部材の前方に位置しており、

前記第2保持部材は、前記光モジュールを保持しており、

前記第2保持部材は、第2雄ネジ部と、第2ガイド部とを有しており、

前記第1ガイド部と前記第2ガイド部とは、互いに協働して、前記第1保持部材の前記第2保持部材に対する前記前後方向の相対移動を許容する一方、前記前後方向に平行な軸を中心とする周方向における前記第1保持部材の前記第2保持部材に対する相対移動を規制しており、

前記カップリングナットは、雌ネジ部を有しており、

前記雌ネジ部が前記第1雄ネジ部及び前記第2雄ネジ部の双方と噛み合うことにより、前記前後方向における前記第1保持部材と前記第

2 保持部材との相対位置が維持される

コネクタ。

[請求項2]

請求項1記載のコネクタであって、

前記第1ガイド部は、少なくとも1つの突片を備えており、

前記少なくとも1つの突片は、前記前後方向において前方に延びており、

前記第2ガイド部は、少なくとも1つの溝と、少なくとも2つの挟壁部とを備えており、

前記少なくとも2つの挟壁部は、前記前後方向と直交する上下方向において、前記少なくとも1つの溝を挟んでおり、

前記少なくとも1つの溝は、前記前後方向に延びると共に前記前後方向において後方に開口しており、

前記少なくとも1つの溝は、前記少なくとも1つの突片を少なくとも部分的に受容している

コネクタ。

[請求項3]

請求項2記載のコネクタであって、

前記少なくとも1つの突片は、2つあり、

前記少なくとも1つの溝は、2つあり、

前記溝は、夫々、前記突片を受容しており、

前記前後方向及び前記上下方向の双方と直交する横方向において、前記光コネクタは、2つの前記突片の間に位置している

コネクタ。

[請求項4]

請求項2又は請求項3記載のコネクタであって、

前記第1雄ネジ部は、前記少なくとも1つの突片に設けられているコネクタ。

[請求項5]

請求項2から請求項4までのいずれかに記載のコネクタであって、

前記第2雄ネジ部は、前記挟壁部に形成されている

コネクタ。

- [請求項6] 請求項1から請求項5までのいずれかに記載のコネクタであって、前記雌ネジ部が前記第1雄ネジ部及び前記第2雄ネジ部の双方と噛み合っているとき、前記前後方向において、前記第1雄ネジ部の位置は、前記第2雄ネジ部の位置と部分的に重なっているコネクタ。
- [請求項7] 請求項1から請求項6までのいずれかに記載のコネクタであって、前記第1保持部材は、前記光コネクタを前記前後方向に移動可能となるように保持しているコネクタ。
- [請求項8] 請求項7記載のコネクタであって、前記光コネクタは、前記前後方向と直交する張出部を有しており、前記第1保持部材は、前側規制部と、後側規制部と有しており、前記張出部は、前記前後方向において前記前側規制部と前記後側規制部との間に位置しており、前記張出部は、前記前側規制部と前記後側規制部との間で所定距離だけ移動可能であるコネクタ。
- [請求項9] 請求項8記載のコネクタであって、前記雌ネジ部は、ピッチを有しており、前記所定距離は、前記雌ネジ部の前記ピッチより大きいコネクタ。
- [請求項10] 請求項8又は請求項9記載のコネクタであって、前記第1保持部材は、前記張出部を前記前側規制部に押し付ける押付部材を更に備えるコネクタ。
- [請求項11] 請求項10記載のコネクタであって、前記押付部材は、前記第1保持部材内に収容されたバネ部材であり、

前記バネ部材は、前記前後方向において前記張出部を前方に押圧する

コネクタ。

[請求項12]

請求項7から請求項11までのいずれかに記載のコネクタであって、

前記カップリングナットを前記第1保持部材及び前記第2保持部材の双方に対して前記周方向における第1回転方向に回転させることにより、前記雌ネジ部は前記第1雄ネジ部及び前記第2雄ネジ部の双方と噛み合い、

前記第1雄ネジ部は、ネジ山を有しており、

前記第1雄ネジ部の前記ネジ山は、交差面を有しており、

前記交差面は、前記周方向における第2回転方向において、前記第1雄ネジ部の前記ネジ山の一端に位置しており、

前記第2回転方向は、前記第1回転方向の反対方向であり、

前記交差面は、前記第1回転方向と交差しており、

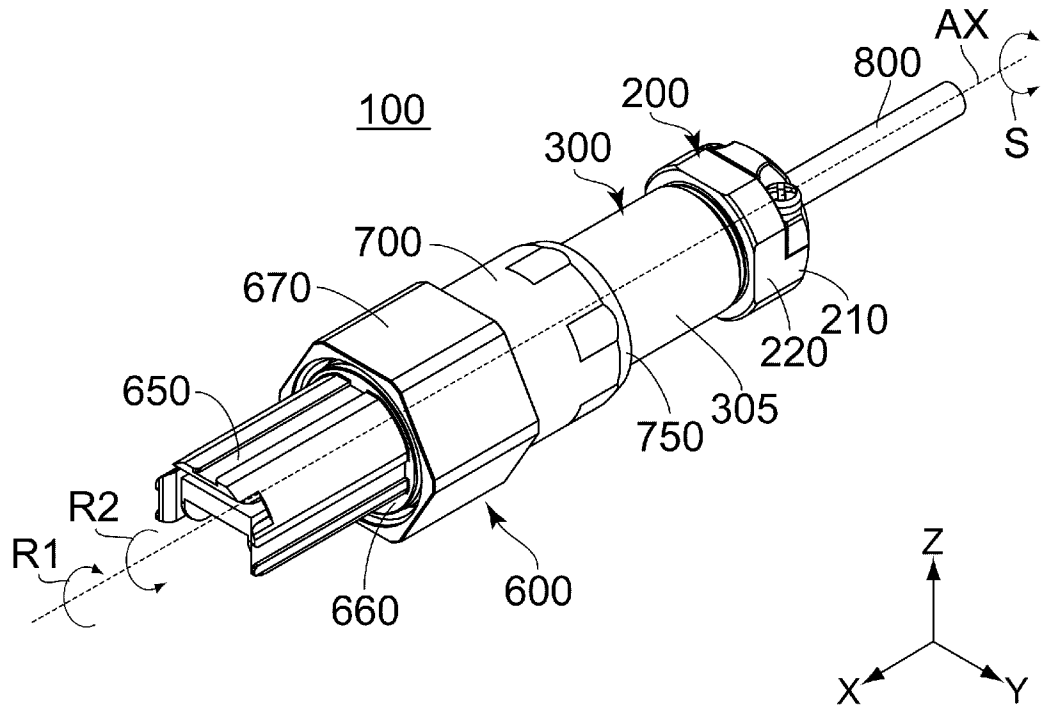
前記雌ネジ部は、ネジ山を有しており、

前記雌ネジ部の前記ネジ山は、始端を有しており、

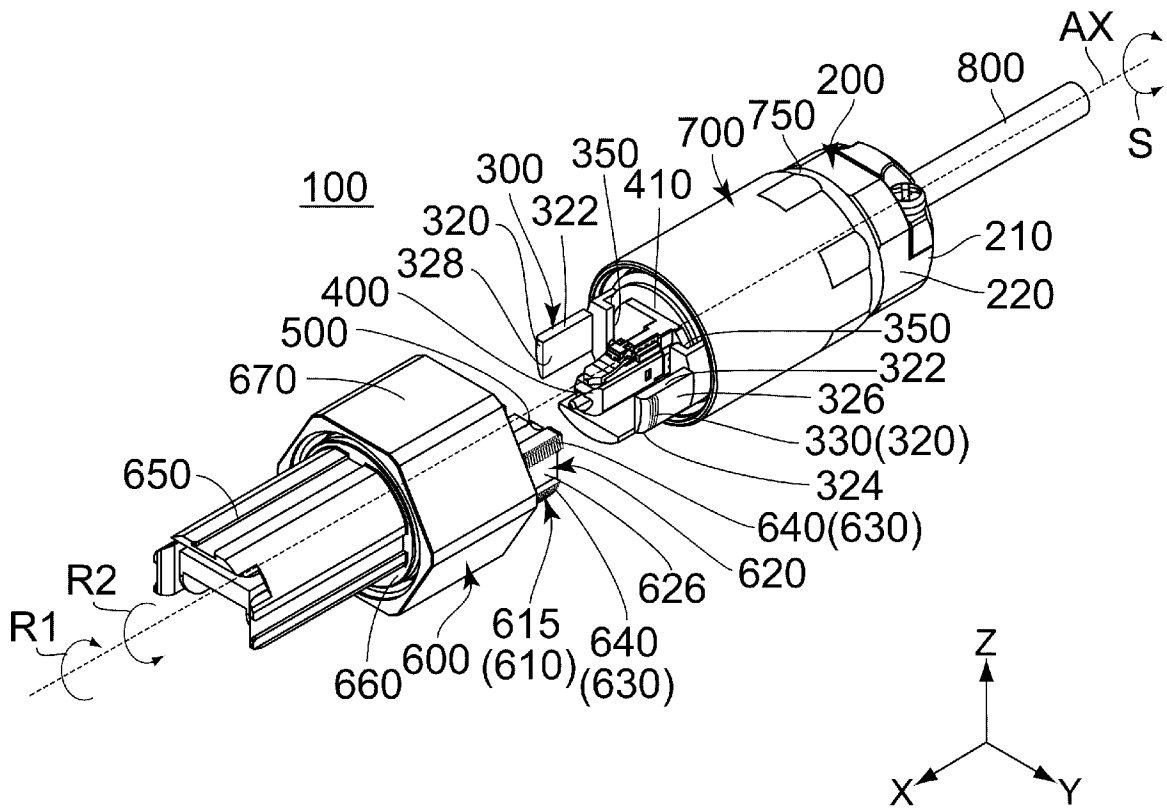
前記噛み合いの際に前記雌ネジ部と前記第1雄ネジ部とが前記前後方向においてズレていた場合、前記第2雄ネジ部と噛み合った前記雌ネジ部が前記第1雄ネジ部と噛み合い始める際に、前記雌ネジ部の前記ネジ山の前記始端が前記交差面に突き当たり、前記第1雄ネジ部を前記前後方向に移動させることで、前記ズレが解消される

コネクタ。

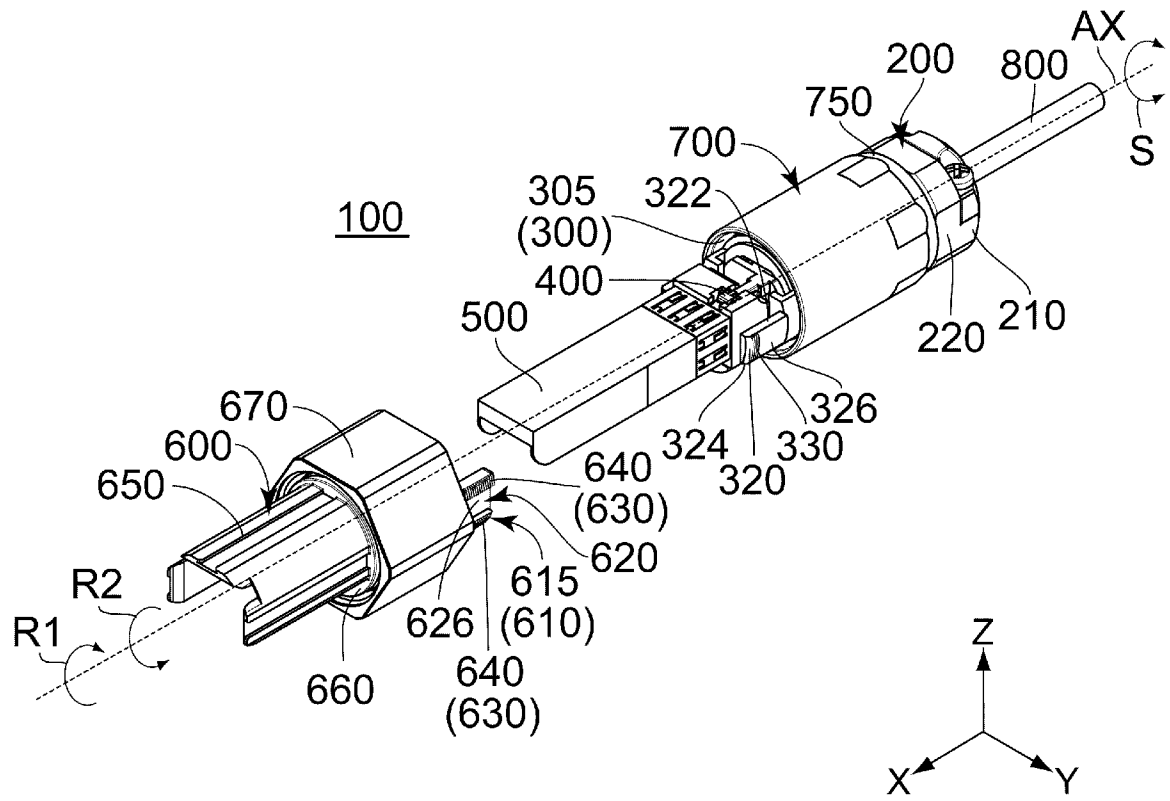
[図1]



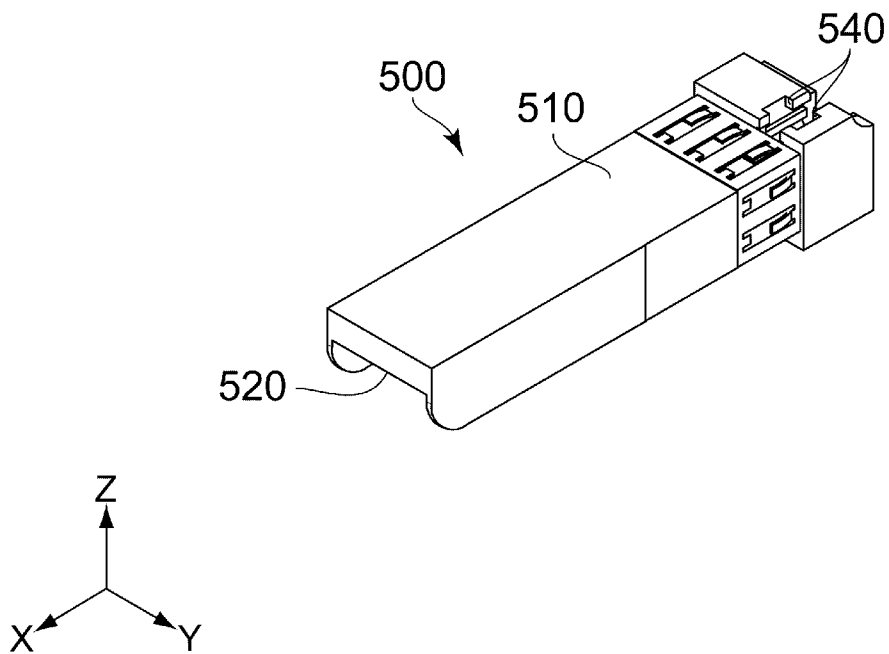
[図2]



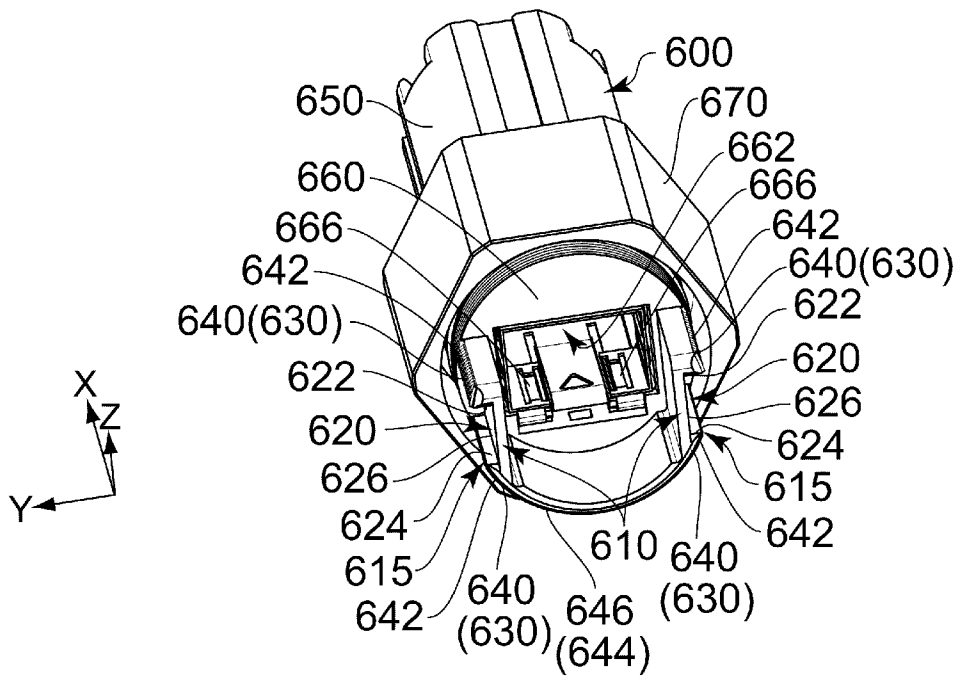
[図3]



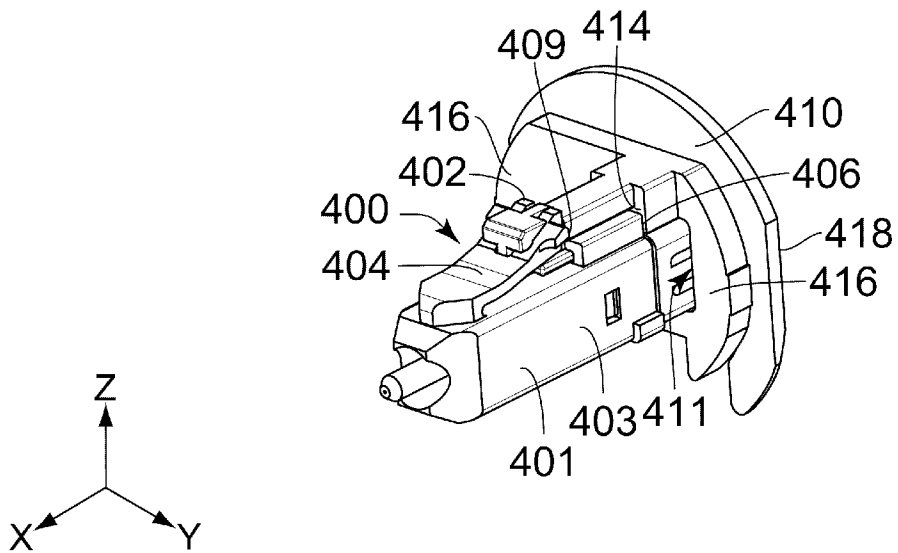
[図4]



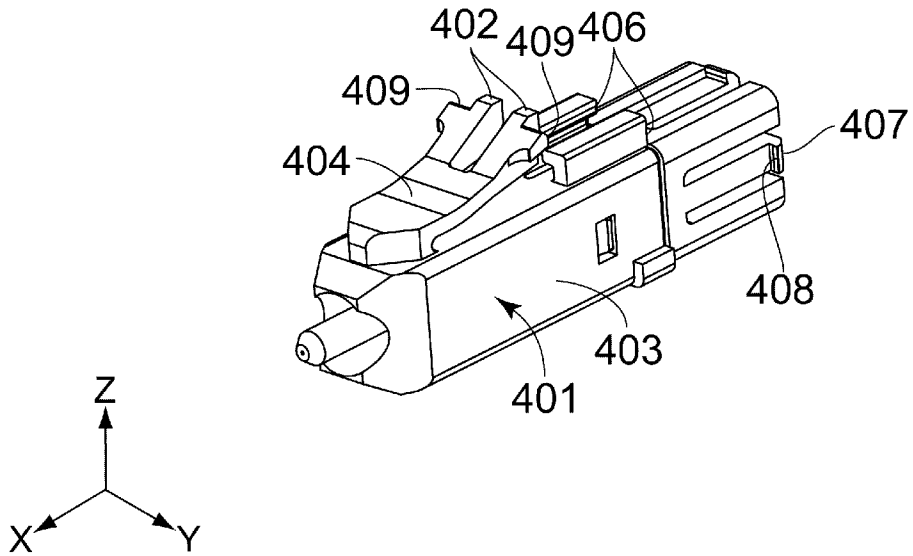
[図5]



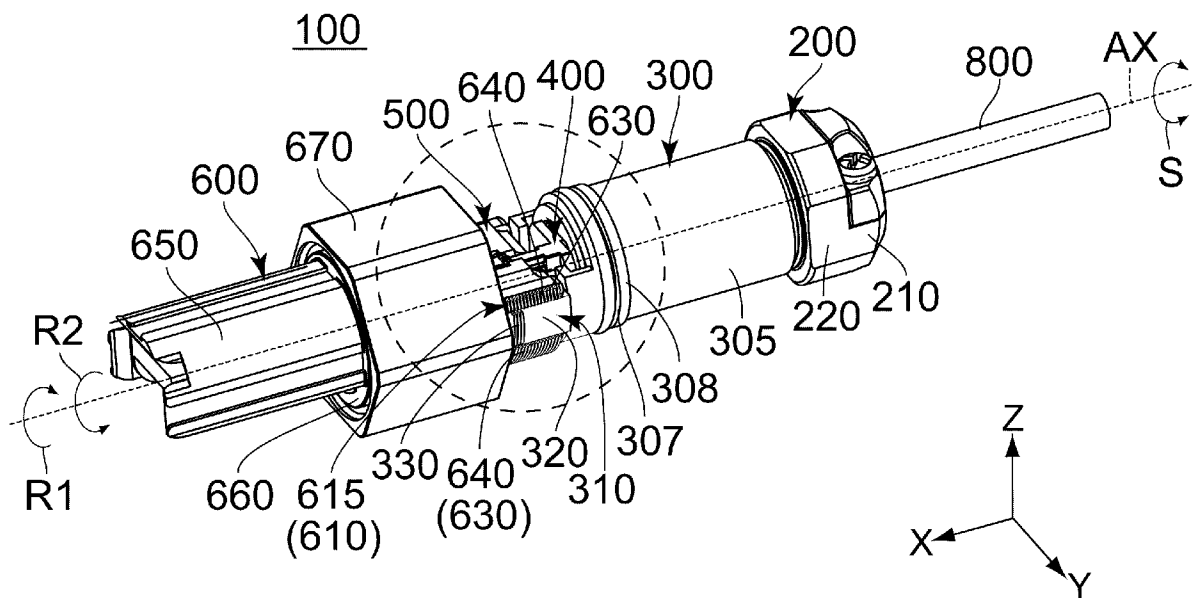
[図6]



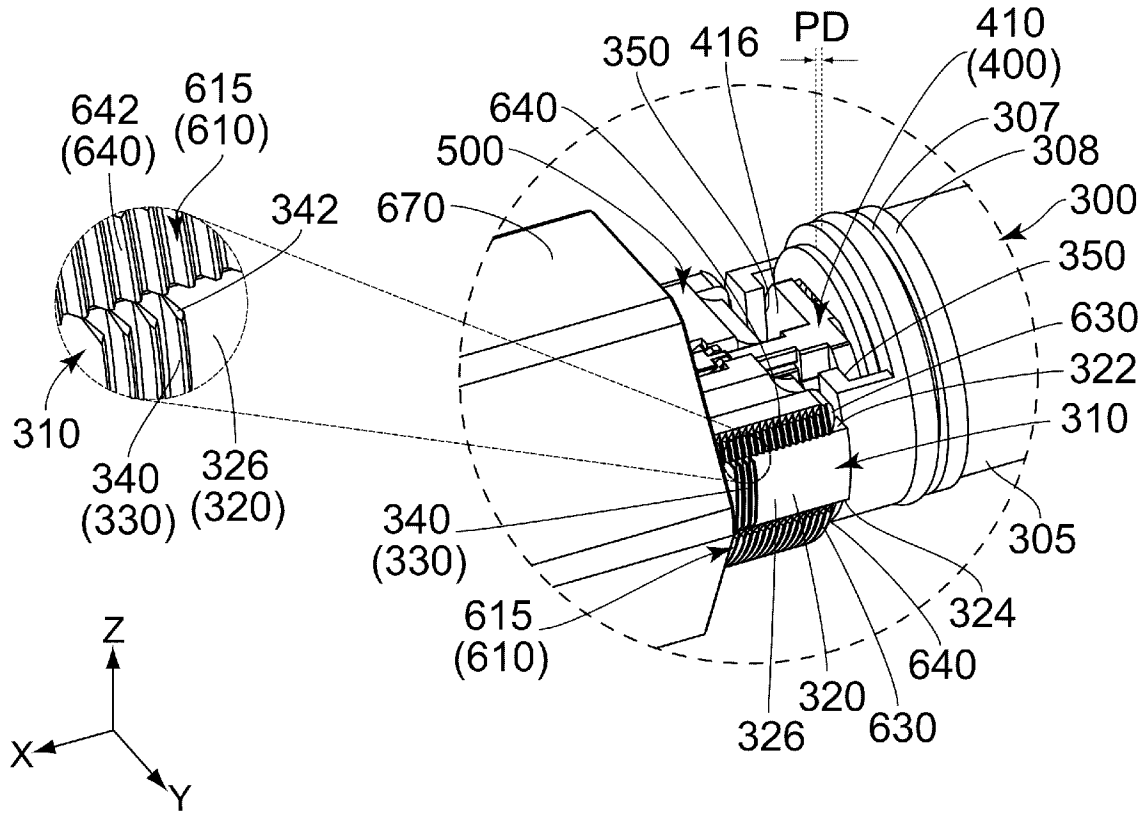
[図7]



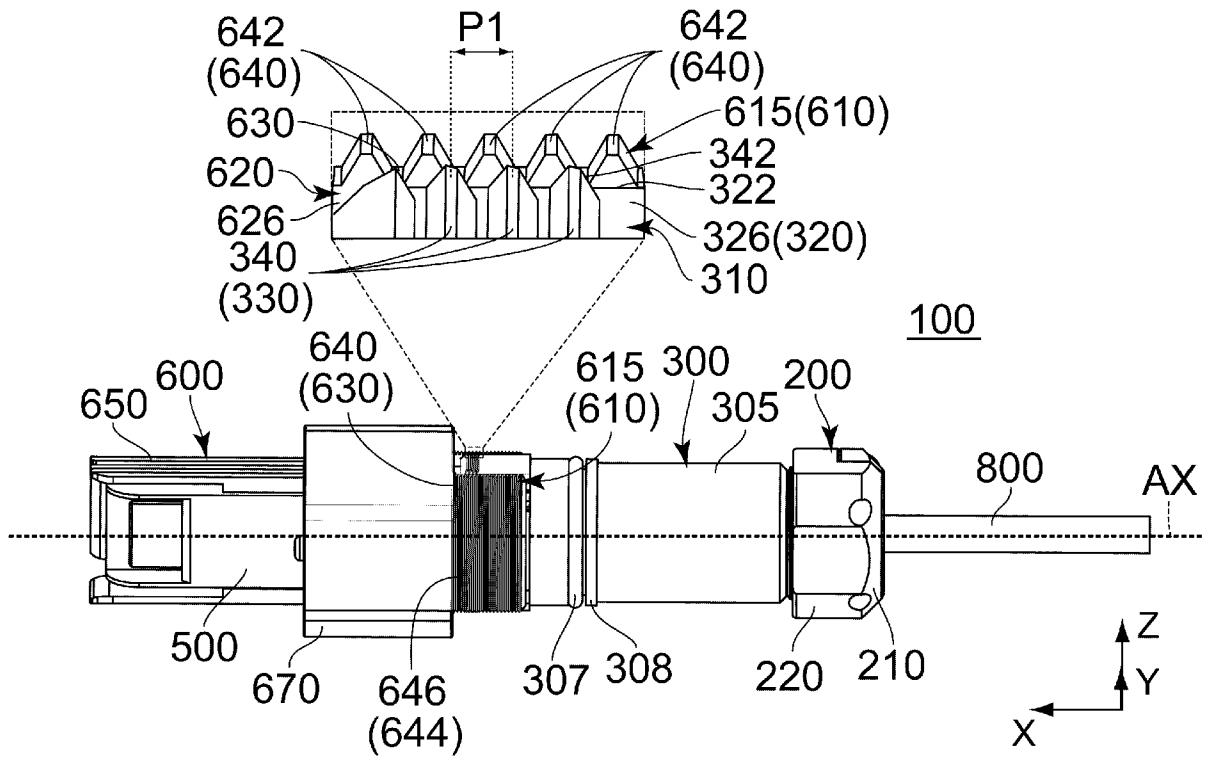
[図8]



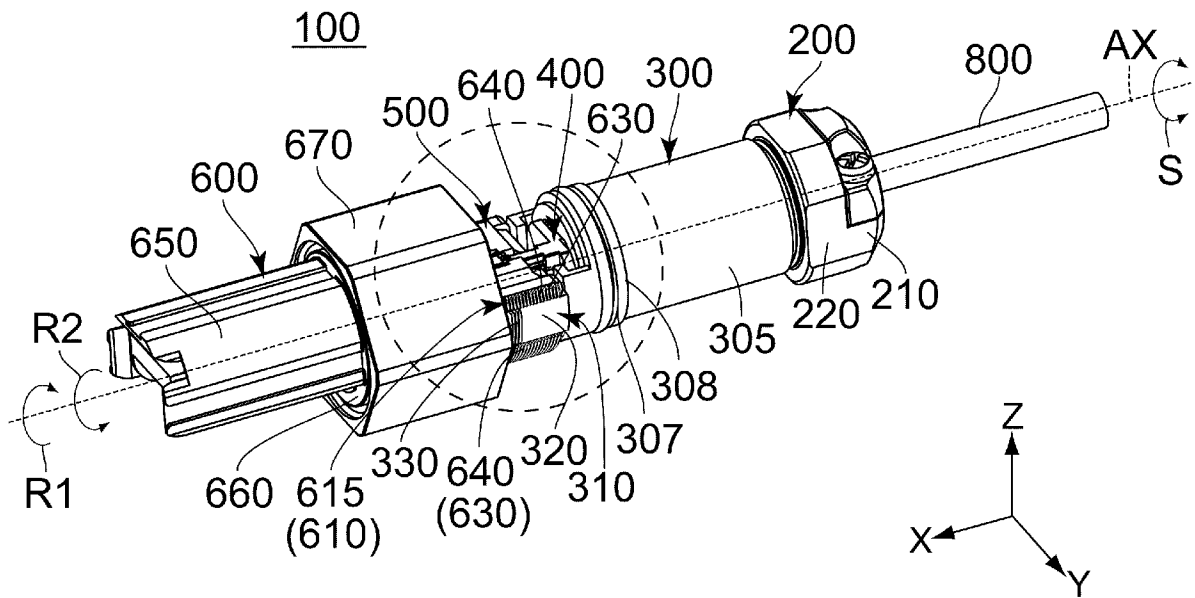
[図9]



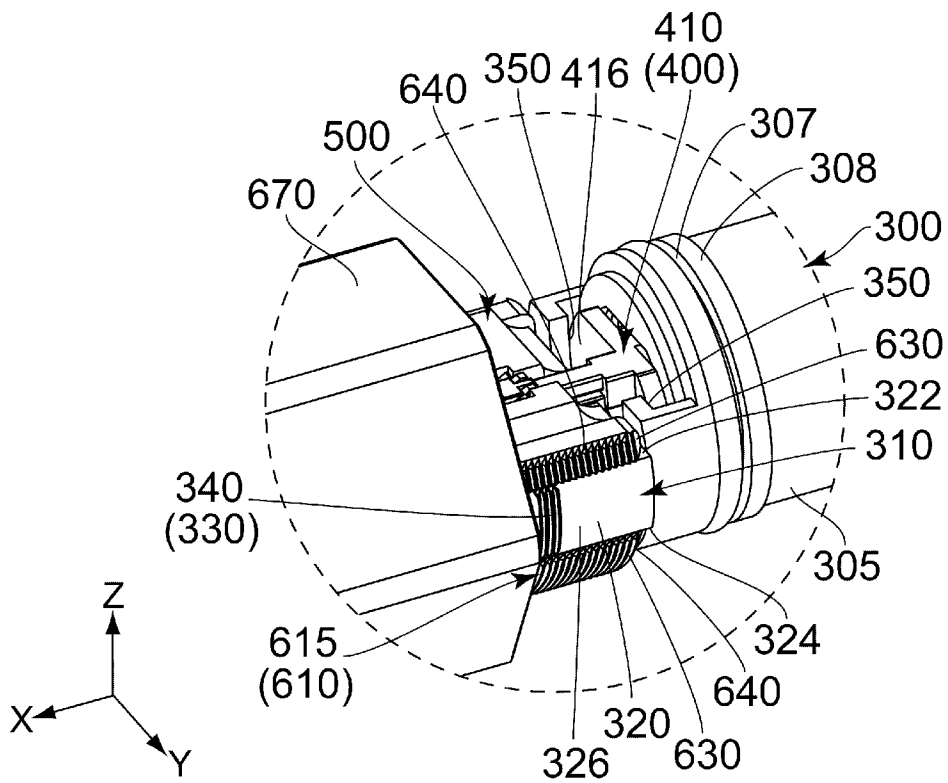
[図10]



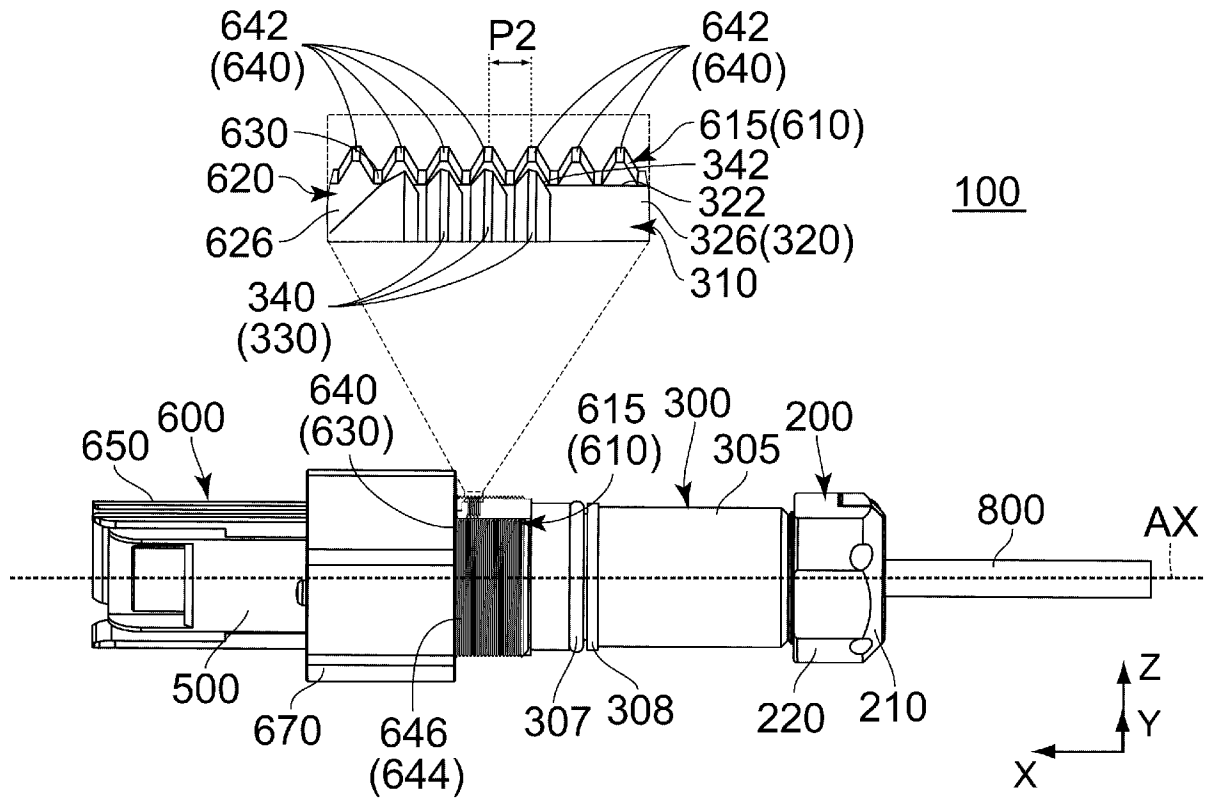
[図11]



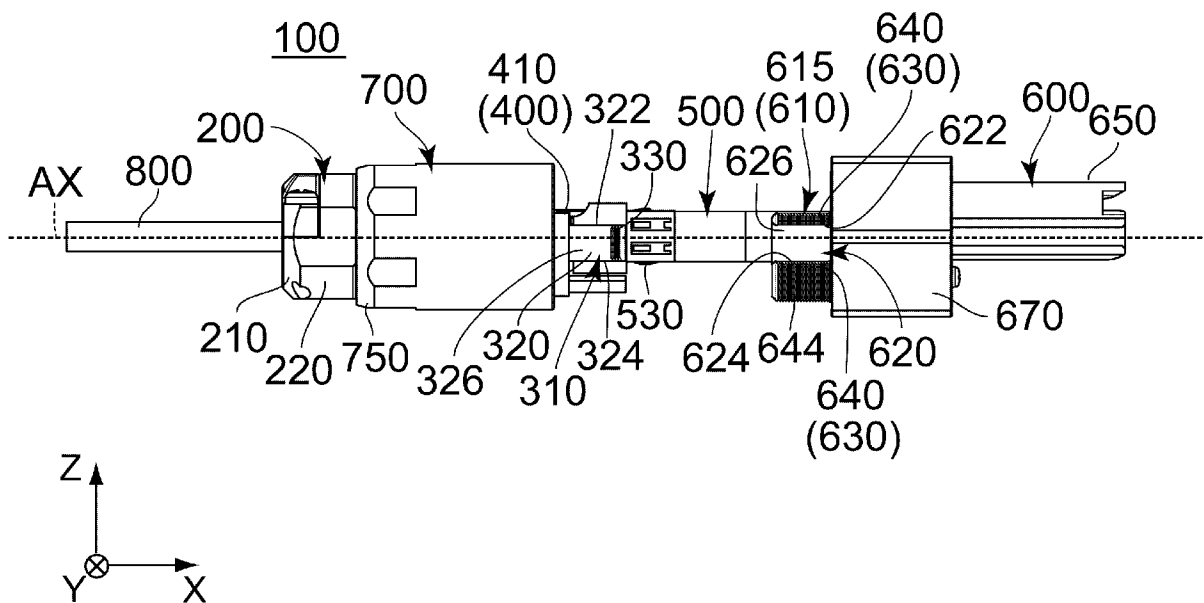
[図12]



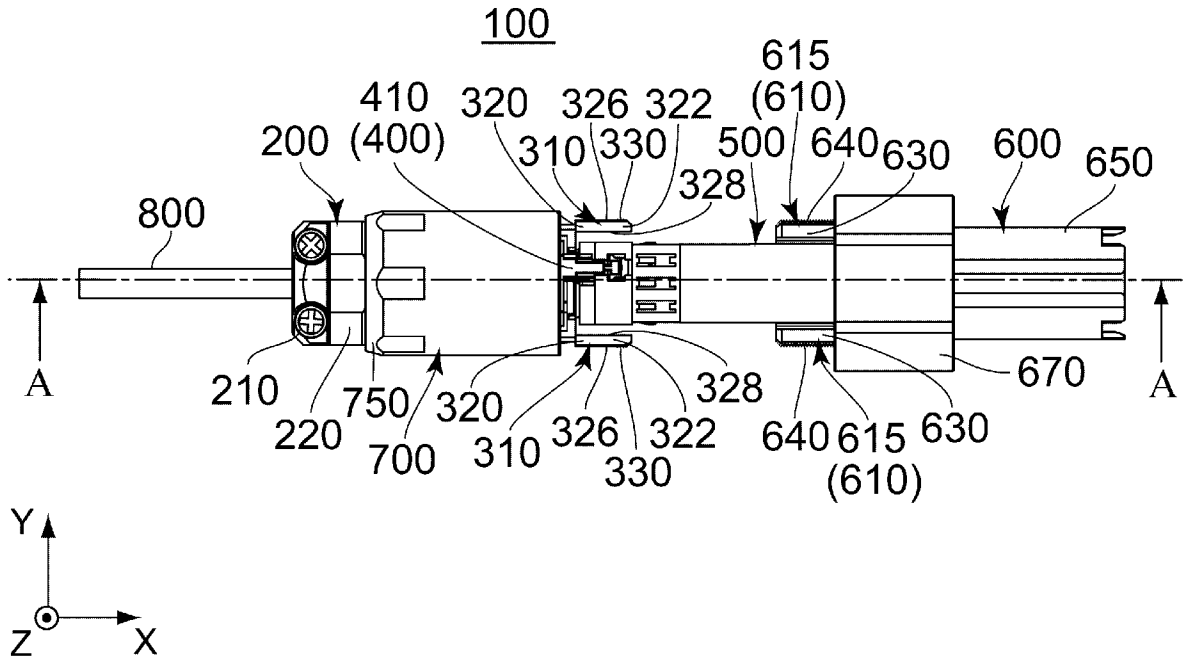
[図13]



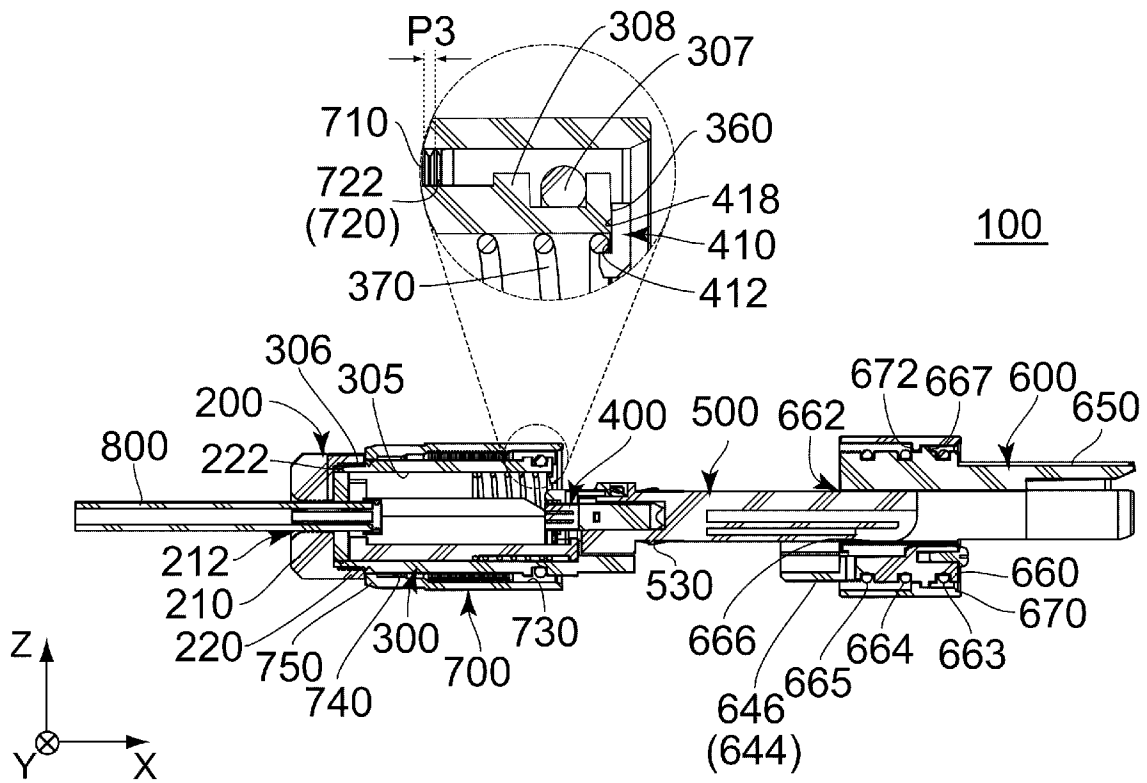
[図14]



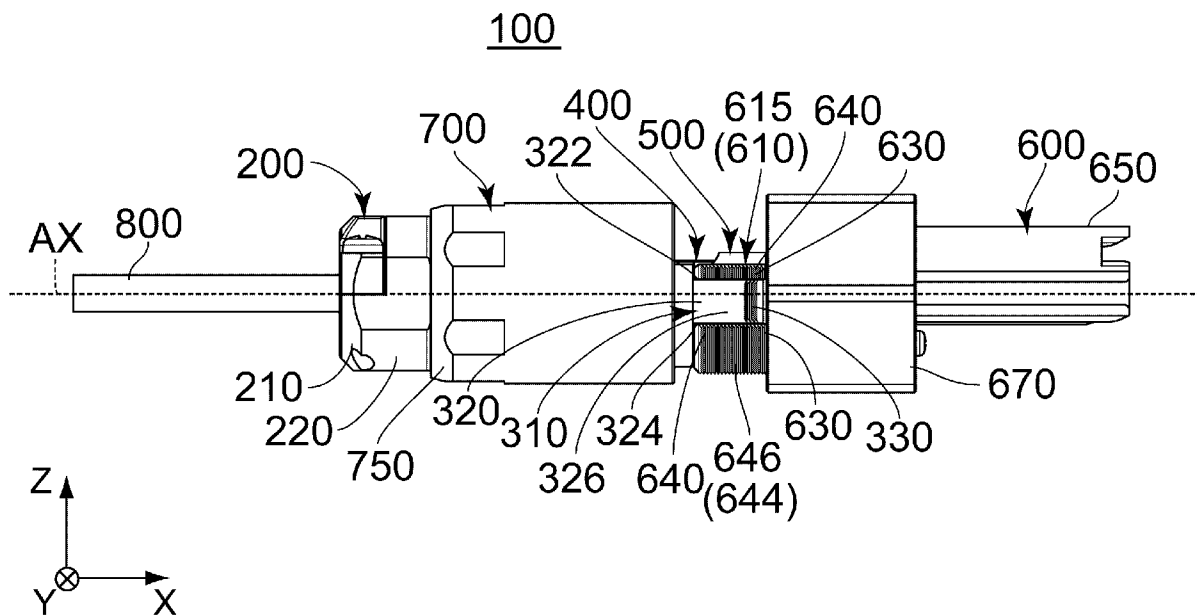
[図15]



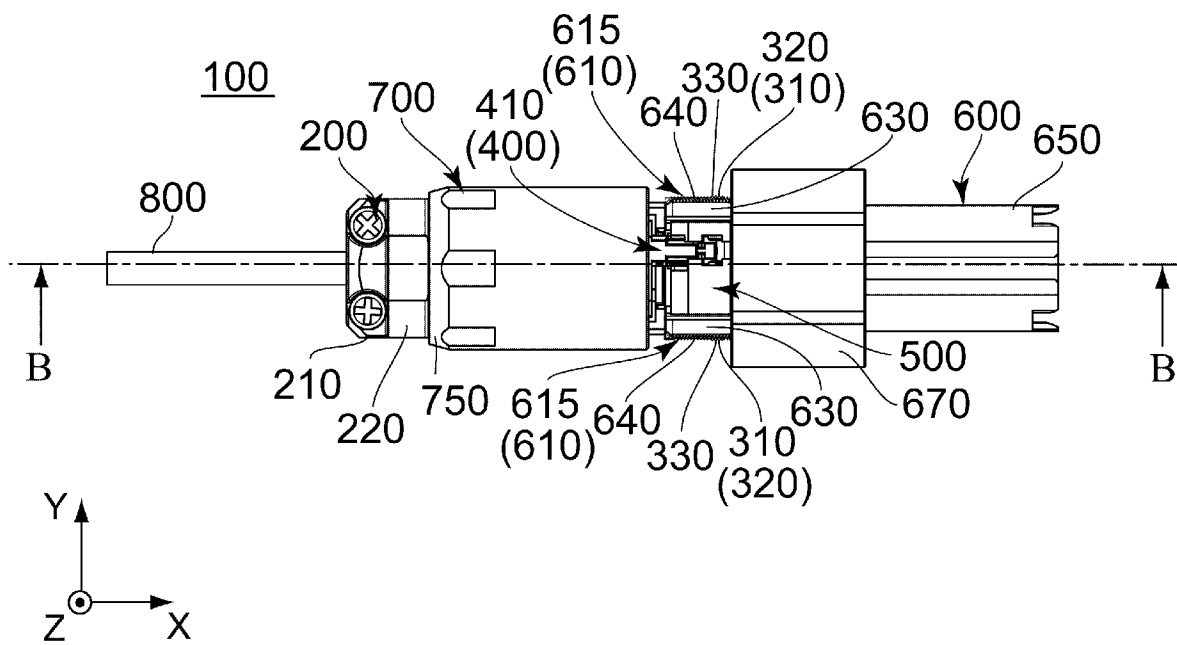
[図16]



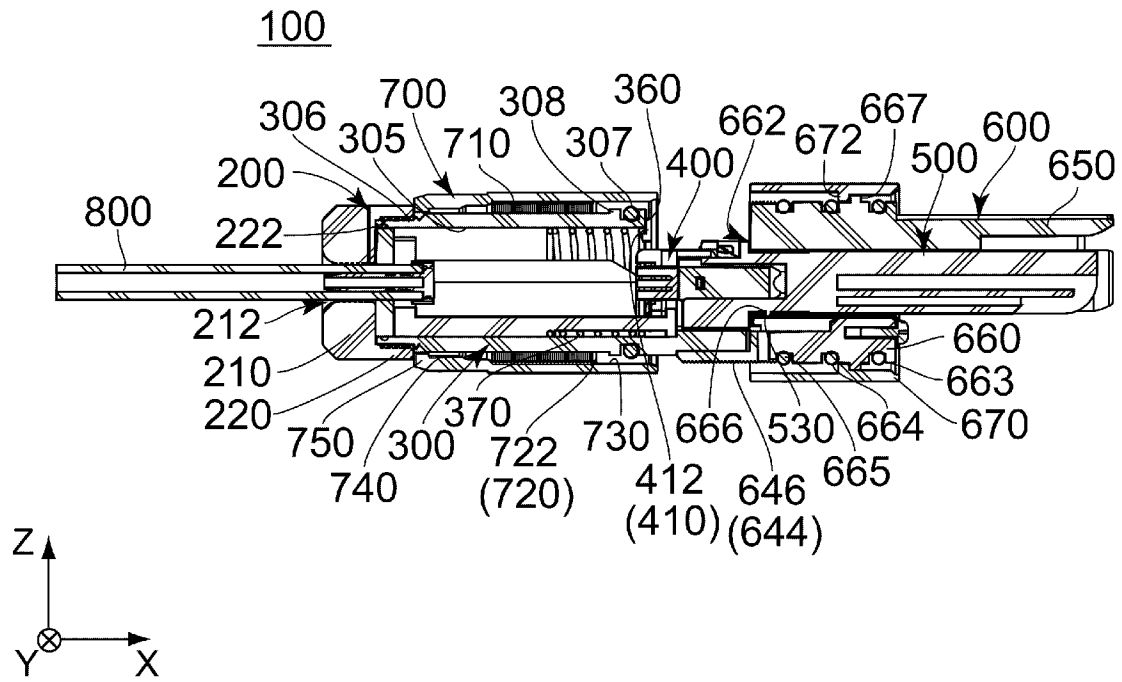
[図17]



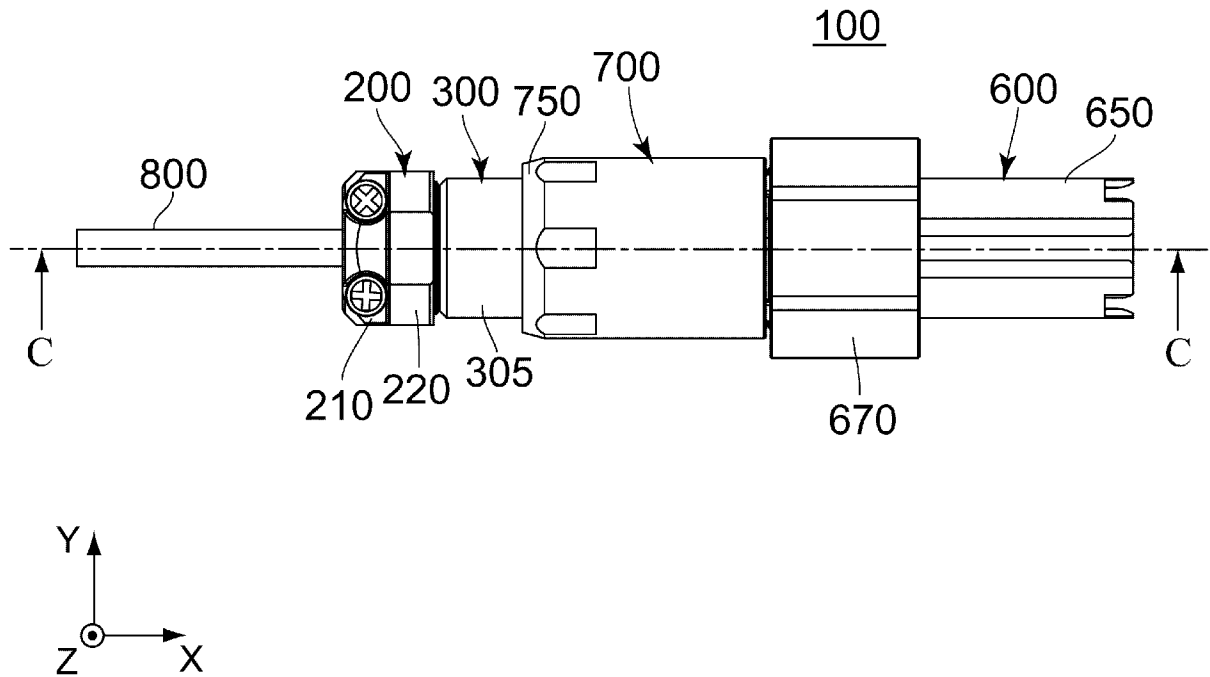
[図18]



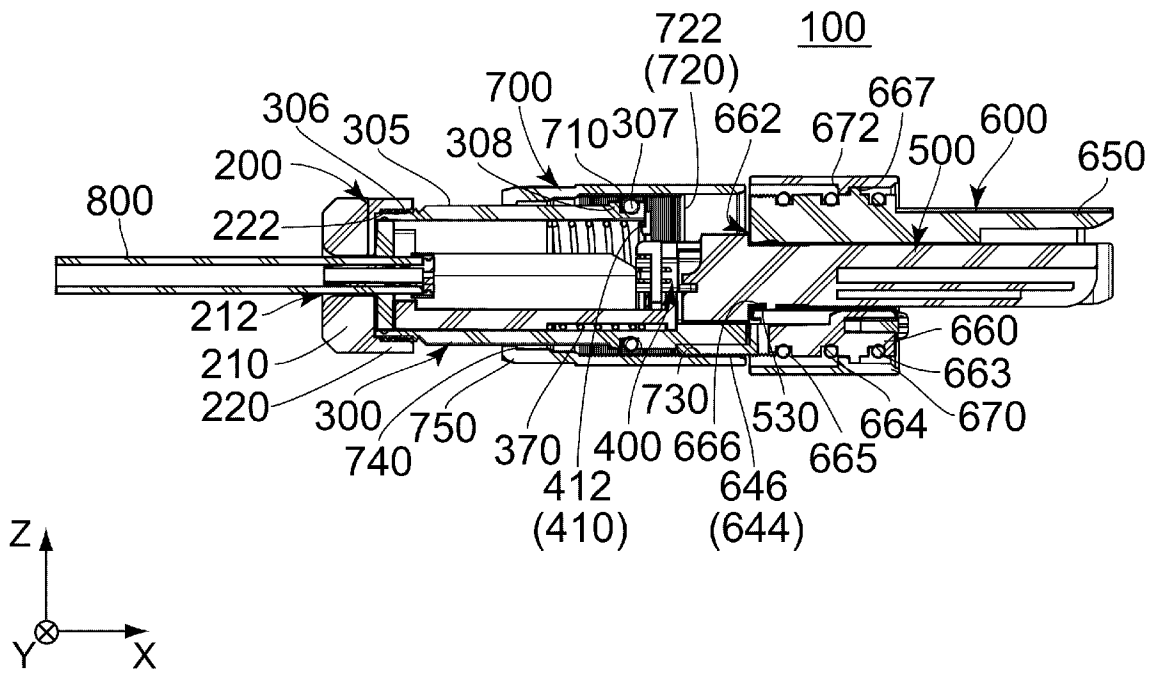
[図19]



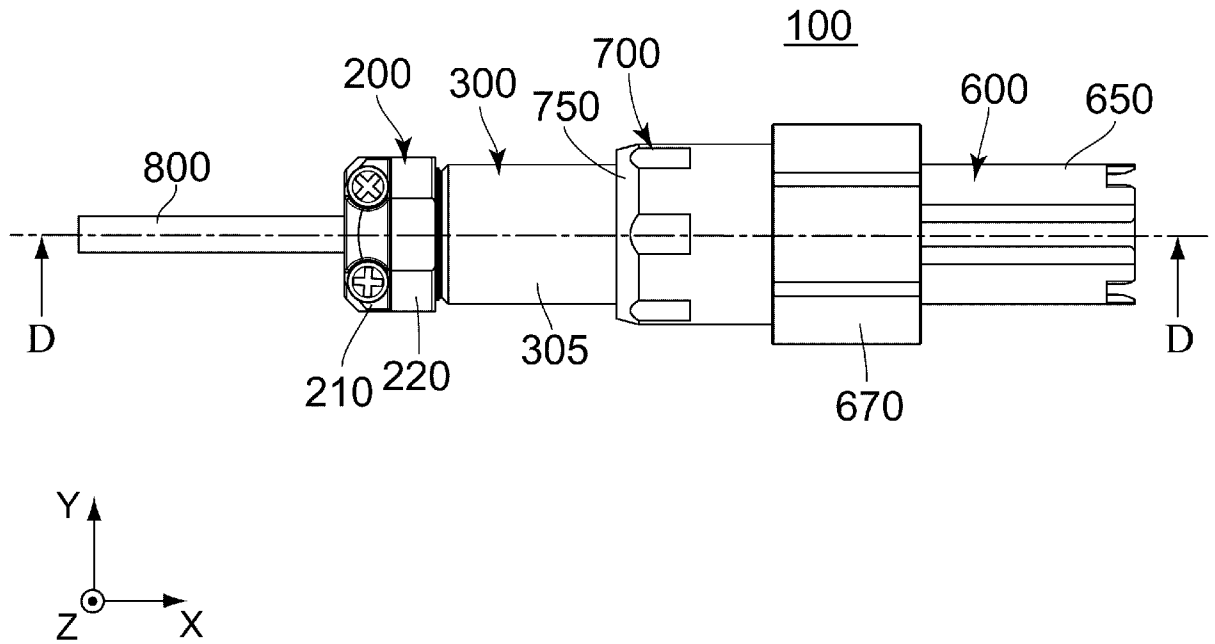
[図20]



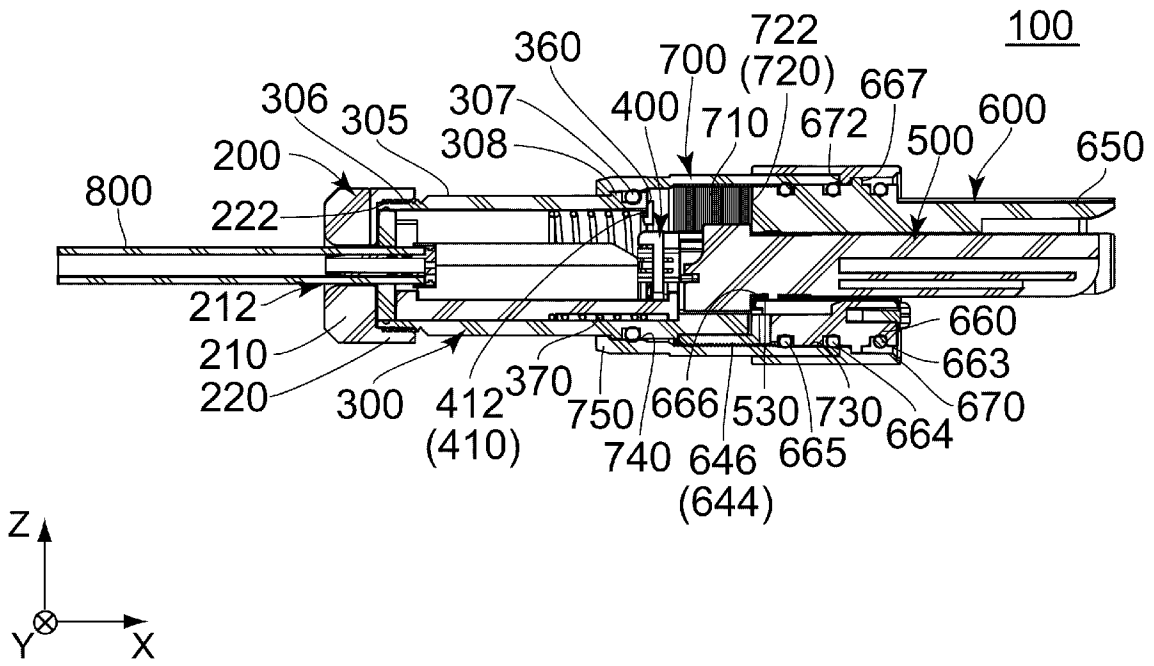
[図21]



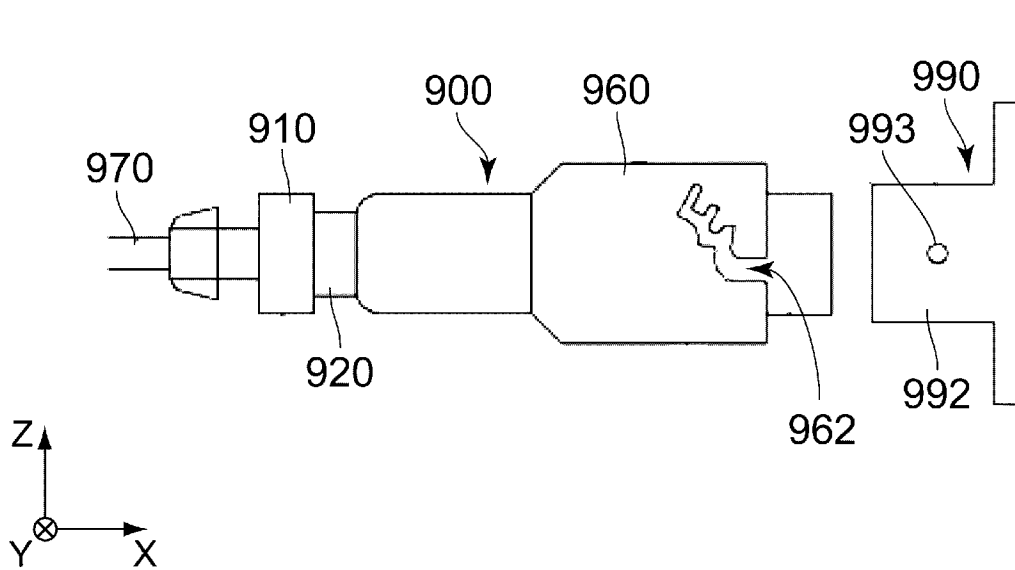
[図22]



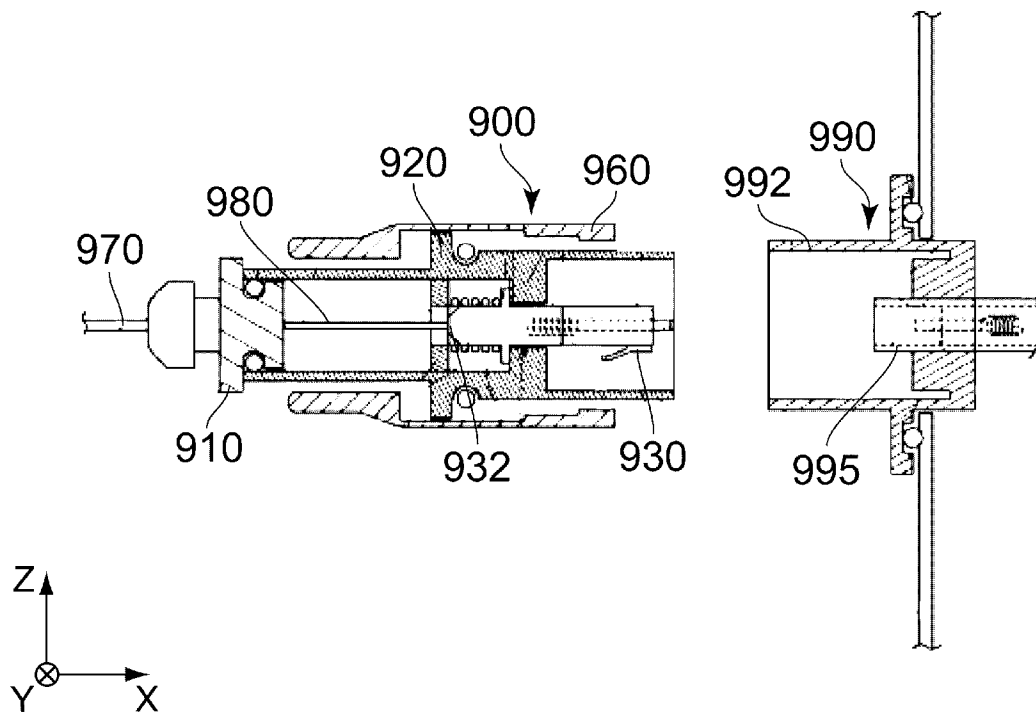
[図23]



[図24]



[図25]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/001817

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. G02B6/42 (2006.01) i, G02B6/36 (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. G02B6/24, G02B6/255-6/27, G02B6/30-6/34, G02B6/42-6/43

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005/0041928 A1 (ZIMMEL et al.) 24 February 2005, paragraphs [0032]-[0034], fig. 6-12, 11A & US 6962445 B2 & WO 2005/026799 A1	1-12
Y	JP 2012-68323 A (FUJITSU LTD.) 05 April 2012, paragraphs [0009], [0010], [0026], fig. 1, 9A-9B & JP 5707808 B2 & US 2012/0071019 A1, paragraphs [0030]-[0032], [0053], [0054], fig. 1, 9A-9B & US 8465311 B2 & EP 2431777 A1	1-12
A	US 2012/0155807 A1 (KNAPP, Greyson O.) 21 June 2012, fig. 1-7, paragraph [0057] & US 8616781 B2	1-12
A	JP 52-8835 A (FUJITSU LTD.) 24 January 1977, entire text, all drawings (Family: none)	1-12

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

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 06.03.2019	Date of mailing of the international search report 19.03.2019
---	--

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/JP2019/001817

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 9507/1989 (Laid-open No. 100211/1990) (HITACHI CABLE LTD.) 09 August 1990, entire text, all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2011-107513 A (HIROSE ELECTRIC CO., LTD.) 02 June 2011, entire text, all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2016-9011 A (DDK LTD.) 18 January 2016, entire text, all drawings (Family: none)	1-12
A	WO 2016/056271 A1 (JAPAN AVIATION ELECTRONICS INDUSTRY LTD.) 14 April 2016, entire text, all drawings & JP 2016-80763 A & JP 5801462 B1 & US 2017/0276882 A1 & US 10001604 B2 & CN 106687838 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B6/42(2006.01)i, G02B6/36(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. G02B6/24, G02B6/255-6/27, G02B6/30-6/34, G02B6/42-6/43

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	US 2005/0041928 A1 (ZIMMEL et al.) 2005.02.24, 段落 [0032]-[0034], 図 6-12, 11A & US 6962445 B2 & WO 2005/026799 A1	1-12
Y	JP 2012-68323 A (富士通株式会社) 2012.04.05, 段落 [0009]-[0010], [0026], 図 1, 9A-9B & JP 5707808 B2 & US 2012/0071019 A1, 段落[0030]-[0032], [0053]-[0054], 図 1, 9A-9B & US 8465311 B2 & EP 2431777 A1	1-12

☑ 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

06.03.2019

国際調査報告の発送日

19.03.2019

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)

野口 晃一

2L

5708

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2012/0155807 A1 (KNAPP, Greyson O.) 2012.06.21, 図 1-7, 段落 [0057] & US 8616781 B2	1-12
A	JP 52-8835 A (富士通株式会社) 1977.01.24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	日本国実用新案登録出願 1-9507 号(日本国実用新案登録出願公開 2-100211 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 (日立電線株式会社) 1990.08.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2011-107513 A (ヒロセ電機株式会社) 2011.06.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2016-9011 A (第一電子工業株式会社) 2016.01.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	WO 2016/056271 A1 (日本航空電子工業株式会社) 2016.04.14, 全文, 全図 & JP 2016-80763 A & JP 5801462 B1 & US 2017/0276882 A1 & US 10001604 B2 & CN 106687838 A	1-12