

(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
2015 年 4 月 2 日(02.04.2015)



(10) 国際公開番号

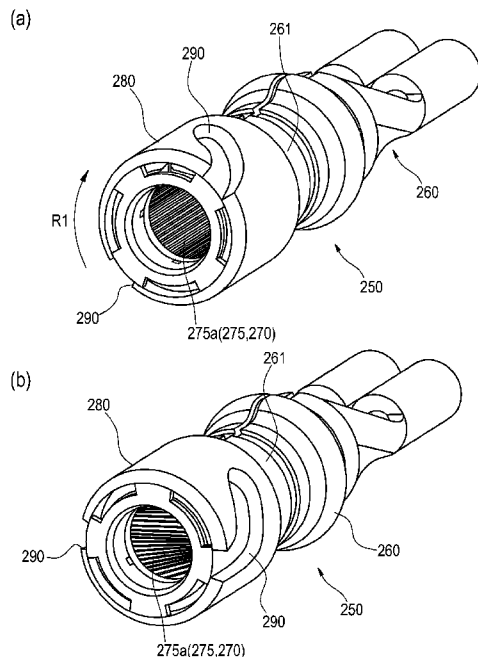
WO 2015/046212 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/193 (2006.01) H01R 13/629 (2006.01)
H01R 13/187 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075214
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 24 日(24.09.2014)
- (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 2013-197126 2013 年 9 月 24 日(24.09.2013) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 安藤 修平(ANDO Shuhei); 〒4371421 静岡県掛川市大坂 6 5 3 - 2 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 本多 弘徳, 外(HONDA Hironori et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 虎ノ門イーストビルディング 1 0 階 栄光特許事務所 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, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: CONNECTOR DEVICE

(54) 発明の名称: コネクタ装置



(57) Abstract: A contact member (270) housed within a tubular contact holder (261) of a female terminal (250) has a variable-diameter section (275) comprising a plurality of metal wires (275a) of which both ends are held by a front and back holding ring. When a slider moves in the state of connector engagement, the linear motion of a cam protrusion provided to the slider is converted to rotary movement (R1) of a rotary ring (280) by means of a cam groove (290), and by means of the front holding ring affixed to the rotary ring rotating, causing a twist to be applied to the variable-diameter section, the plurality of metal wires (275a) deform into a hyperbolic surface, and a smallest-inner-diameter section is press-fit to a male terminal.

(57) 要約: 雌端子(250)の筒状の接点ホルダ(261)の内部に收容された接点部材(270)は、前側と後側の保持リングに両端が保持された多数の金属線材(275a)からなる径可変部(275)を有する。コネクタ嵌合状態でスライダが移動すると、スライダに設けられたカム突起の直線運動がカム溝(290)により回転リング(280)の回転運動(R1)に変換され、回転リングに固定された前側の保持リングが回転して、径可変部に捻りが加えられることで、多数の金属線材(275a)が双曲面状に変形されて、最小内径部分が雄端子に圧接する。

WO 2015/046212 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：コネクタ装置

技術分野

[0001] 本発明は、コネクタ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、半径方向に弾性を有する接点部材を備えた雌端子の例が記載されている。図 1 2 及び図 1 3 に示すように、この雌端子 1 0 は、円筒状のスリーブ 2 0 と、その内部に挿入される円筒状の接点部材 3 0 とを有する。円筒状のスリーブ 2 0 の軸線方向の両端には、周方向に間隔をおいて複数の係合部 2 1 が配列されている。また、円筒状の接点部材 3 0 は、軸線方向に延在する複数のコンタクトストリップ（接点用の細帯板） 3 1 を備えるとともに、軸線方向の両端に、周方向に間隔をおいて配列された複数の係合部 3 2 を備えている。

[0003] 円筒状の接点部材 3 0 は、両端の係合部 3 2 が捻れた位置関係で、円筒状のスリーブ 2 0 の両端の係合部 2 1 に係合させられることにより、捻れた状態に保持された複数のコンタクトストリップ 3 1 の集合体により双曲面が形成されている。そして、円筒状の接点部材 3 0 により構成される双曲面の内方に凸に湾曲した部分が、半径方向に弾性を備えるバネ部とされて、雌端子 1 0 が構成されている。この雌端子 1 0 に図示しない雄端子が挿入されると、雄端子に押されて接点部材 3 0 が弾性変形しながら、雄端子に接触荷重を加え、雄端子と雌端子の電氣的接続が成立する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：日本国特許第 4 2 0 9 7 7 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上述した雌端子の場合、雄端子が挿入される前に、最初から接

点部材が予め双曲面状に固定的に形成されている。そこで、接点部材によるバネ荷重を受けながら、雄端子を雌端子に挿入する必要がある。したがって、バネ荷重が摩擦抵抗となり、挿入荷重が高くなってしまいう問題がある。また、摩擦抵抗を受けながら挿入することから、雄端子と雌端子の接点部が摩耗しやすいという問題もある。

[0006] そこで、本発明の目的は、上記問題を解決することに係り、雄端子が挿入されるとき摩擦抵抗を減らすことができ、それにより、挿入荷重を小さくすることができるとともに、接点部の摩耗を減らすことのできる雌端子を備えたコネクタ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 第1のコネクタハウジング及び該第1のコネクタハウジングに保持された雄端子を有する第1のコネクタと、

前記第1のコネクタハウジングに嵌合する第2のコネクタハウジング及び該第2のコネクタハウジングに保持され、前記雄端子と電氣的に接続される雌端子を有する第2のコネクタと、を有し、

前記雌端子は、初期状態において前記雄端子の外径よりも大きい内径を有する筒状の接点部材と、前記筒状の接点部材を収容する接点ホルダと、前記接点ホルダに回動可能に装着された回動リングと、を有し、

前記第1のコネクタと前記第2のコネクタとが嵌合され、前記雄端子が前記筒状の接点部材に挿入した状態で前記回動リングが回転されて、前記筒状の接点部材の両端が相対的に回転することにより、前記筒状の接点部材の内径が収縮して前記筒状の接点部材と前記雄端子とが電氣的に接続される回転機構を備えたコネクタ装置であって、

前記回転機構は、前記第1のコネクタハウジング又は前記第2のコネクタハウジングの外部から操作することにより前記回動リングを回転させることができる回動リング操作機構を備えるコネクタ装置。

[0008] (2) 前記回動リング操作機構は、

カム突起を有し、前記第 1 のコネクタハウジング又は前記第 2 のコネクタハウジングに対して軸線方向スライド自在に設けられたスライダと、

前記回動リングに設けられ、前記スライダの軸線方向の動きを前記回動リングの回転方向の動きに変換するカム溝と、

を備える上記（１）に記載のコネクタ装置。

[0009] （３） 前記筒状の接点部材は、両端に一对の保持リングを備え、一方の前記保持リングが前記接点ホルダに回転不能に固定されるとともに、他方の前記保持リングが前記回動リングと一体に回転するように固定されており、さらに、径可変部として、各両端が前記保持リングに固定された状態で周方向に間隔をおいて配列され、前記筒状の接点部材の軸線方向に平行に延在する初期状態から、前記一对の保持リングが相対的に逆方向に捻られることで、全体で双曲面を構成するための多数の金属線材が設けられている上記（１）又は（２）に記載のコネクタ装置。

[0010] （４） 前記回動リング操作機構は、前記回動リングを回転完了位置に保持する回動リング固定機構として、前記スライダに設けられたロック孔と、前記第 1 のコネクタハウジング又は前記第 2 のコネクタハウジングに設けられたロック突起と、を備える上記（２）に記載のコネクタ装置。

[0011] （５） 前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタとの嵌合時の直線案内機構として、前記第 1 のコネクタハウジング及び前記第 2 のコネクタハウジングのうちの、一方に設けられた板状のベース板と、他方に設けられ前記ベース板を収容してコネクタ嵌合方向に沿って案内するガイド溝を有するベース枠部と、を備える上記（１）～（４）のいずれかに記載のコネクタ装置。

[0012] 上記（１）の構成のコネクタ装置によれば、第 1 のコネクタと第 2 のコネクタとが嵌合された初期の状態において、円筒状の接点部材の内径が、接点部材の内部に挿入される雄端子の外径よりも大きく設定されている。そこで、接点部材との間に隙間が確保された状態で、雄端子が雌端子の筒状の接点部材の内部に挿入される。したがって、接点部材との間に摩擦抵抗がほとんど生じずに、雄端子が雌端子に挿入され、挿入抵抗を低くすることができる

とともに、接点部の摩耗を減らすことができる。

[0013] また、上記（１）の構成のコネクタ装置によれば、雄端子の挿入後には、第１のコネクタハウジング又は第２のコネクタハウジングの外部から回動リング操作機構によって、接点部材の両端が相対的に回転されて逆方向に捻られることにより、接点部材は容易に縮径することができる。これにより、接点部材の内周が雄端子の外周に圧接し、電氣的に安定した雌端子と雄端子の接続状態が成立する。しかも、雄端子と雌端子との電氣的接続状態が安定に保持される。

[0014] 上記（２）の構成のコネクタ装置によれば、第１のコネクタと第２のコネクタとが嵌合された後でスライダが移動されることにより、電氣的に安定した雌端子と雄端子の接続状態が成立する。また、その状態でスライダが固定されることで、雄端子と雌端子との電氣的接続状態が安定に保持される。

[0015] 上記（３）の構成のコネクタ装置によれば、接点部材の両端の保持リングが相対的に逆方向に捻られることで、径可変部である多数の金属線材は双曲面状に変形することができる。そこで、多数の金属線材は、双曲面の最小内径部分で雄端子の外周に圧接することができる。したがって、全周に多数の接点（金属線材と雄端子の接触点）が存在することになり、雄端子と雌端子との間に安定した接触状態が得られ、接点部の温度上昇の低減が図られる。また、捻りの角度によって双曲面の湾曲度合いが変えられるので、雄端子に対する接触荷重を変えることができ、接触抵抗の管理が容易にできる。

[0016] 上記（４）の構成のコネクタ装置によれば、回動リング操作機構が回動リング固定機構を備えているので、回動リングを回転完了位置に保持することができ、雄端子と雌端子との接触状態が安定に保持される。

[0017] 上記（５）の構成のコネクタ装置によれば、第１コネクタと第２コネクタとの嵌合時の直線案内機構を有するので、第１コネクタと第２コネクタとは容易に嵌合することができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、第１のコネクタと第２のコネクタとの嵌合に際し、雌端

子を構成する筒状の接点部材に雄端子が挿入されるときに、接点部材と雄端子との間に隙間が確保されるので、挿入時の摩擦抵抗を減らすことができる。したがって、挿入荷重を小さくすることができるとともに、接点部の摩耗を減らすことができる。

[0019] 以上、本発明について簡潔に説明した。さらに、以下に説明される発明を実施するための形態（以下、「実施形態」という。）を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

図面の簡単な説明

[0020] [図1A]図 1 Aは本発明の一実施形態のコネクタ装置における第 1 のコネクタの分解斜視図である。

[図1B]図 1 Bは図 1 Aに示した第 1 のコネクタの正面図である。

[図2A]図 2 Aは本発明の一実施形態のコネクタ装置における第 2 のコネクタの分解斜視図である。

[図2B]図 2 Bは図 2 Aに示した第 2 のコネクタの正面図である。

[図3]図 3 の（a），（b）は図 2 Aに示した雌端子を構成する接点部材の構成を示す斜視図であり、図 3 の（a）は接点部材に捻りが加えられていない初期状態を示す図、図 3 の（b）は接点部材に捻りが加えられて径可変部が双曲面状に変形された状態を示す図である。

[図4]図 4 の（a），（b）は図 2 Aに示した雌端子の縦断面図であり、図 4 の（a）は接点部材に捻りが加えられていない初期状態を示す図、図 4 の（b）は接点部材に捻りが加えられて径可変部が双曲面状に変形された状態を示す図である。

[図5]図 5 の（a），（b）は図 2 Aに示した雌端子の構成図であり、図 5 の（a）は回転リングが初期位置にあるときの状態を示す斜視図、図 5 の（b）は回転リングが初期位置から回転操作されたときの状態を示す斜視図である。

[図6]図 6 は雌端子を備えた第 2 のコネクタの正面方向から見た斜視図である。

[図7]図7は第2のコネクタに第1のコネクタが嵌合された際の、スライダが動かされる前のスライダと第2のコネクタの各要素との関係を示す一部切欠斜視図である。

[図8]図8は第2のコネクタに第1のコネクタが嵌合された際の、スライダが動かされた状態でのスライダと第2のコネクタの各要素との関係を示す一部切欠斜視図である。

[図9]図9の(a), (b)はスライダと雌端子の関係を示す図であり、図9の(a)はスライダが動かされる前の状態を示す斜視図、図9の(b)はスライダが動かされることで、カム突起とカム溝の作用により回転リングが回転した状態を示す斜視図である。

[図10]図10の(a), (b)は第1のコネクタと第2のコネクタが嵌合された際の断面図であり、図10の(a)はスライダが動かされる前の状態を示す斜視図、図10の(b)はスライダが動かされた後の状態を示す斜視図である。

[図11]図11の(a), (b)は第1のコネクタと第2のコネクタが嵌合された際の外観斜視図であり、図11の(a)はスライダが動かされる前の状態を示す斜視図、図11の(b)はスライダが動かされた後の状態を示す斜視図である。

[図12]図12は従来の雌端子の組み立て前の状態を示す構成図である。

[図13]図13は従来の雌端子の構成図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

本発明の一実施形態に係るコネクタ装置は、図1A及び図1Bに示す第1のコネクタ100と、図2A及び図2Bに示す第2のコネクタ200とからなる。図1Aに示すように、第1のコネクタ100は、第1のコネクタハウジング110と、この第1のコネクタハウジング110に軸線方向スライド自在に装着されるスライダ120と、前記第1のコネクタハウジング110の内部に保持されるピン状の雄端子150と、から構成されている。

[0022] また、図2Aに示すように、第2のコネクタ200は、第1のコネクタ100の第1のコネクタハウジング110と嵌合する第2のコネクタハウジング210と、この第2のコネクタハウジング210の内部に保持される雌端子250と、から構成されている。雌端子250は、第1のコネクタ100と第2のコネクタ200とが適正に嵌合され、その上で、第1のコネクタハウジング110に装着したスライダ120が、初期位置から操作位置までスライドされることにより、雄端子150と電氣的に接続されるものである。

[0023] 図1Aに示すように、第1のコネクタハウジング110は、ベース板111と、ベース板111の後部に結合されたブロック部112と、ブロック部112の前側（コネクタ嵌合方向前側）に設けられた円筒状の前側筒部113と、ブロック部112の後側（コネクタ嵌合方向後側）に設けられた円筒状の後側筒部114とを有し、全体が絶縁樹脂の一体成形品として構成されている。

[0024] 前側筒部113は、その周壁下端の連結部113aによりベース板111に結合されている。前側筒部113の周壁には、周方向における2カ所の180度対向する位置に、前側筒部113の前端からブロック部112に至るまで延在する2本のスライド溝115が軸線方向に沿って設けられている。

[0025] また、ブロック部112の上端面には、第1のコネクタハウジング110と第2のコネクタハウジング210とが適正に嵌合した状態で、第2のコネクタハウジング210側に設けたロック突起217（図2A参照）に係合して両コネクタハウジング110、210をロックするロック機構117が設けられている。また、図1Bに示すように、第1のコネクタハウジング110の内部には、雄端子150を保持する端子保持部118が設けられている。

[0026] 雄端子150は、前側に、雌端子250に挿入されるピン状部151を有し、その後部に、電線の端末に固定される電線加締部152を有している。この雄端子150は、ピン状部151を前方に向けた姿勢で第1のコネクタハウジング110の内部に挿入され、端子保持部118によって定位置に保

持されている。

[0027] スライダ１２０は、全体が絶縁樹脂の一体成形品として構成されたもので、第１のコネクタハウジング１１０における前側筒部１１３の外周に軸線方向スライド自在に嵌まるリング部１２１と、リング部１２１の外周面に支持脚１２５ａを介して連結されることで、前方に互いに平行に突き出した一対のロックアーム１２５と、リング部１２１の前端から前方及び内方に向かって延出した一対のカム腕部１２３と、を有している。

[0028] 各カム腕部１２３の先端には、後述する雌端子２５０の回動リング２８０のカム溝２９０（図５の（ａ），（ｂ）及び図９の（ａ），（ｂ）参照）にスライド自在に係合するカム突起１２３ａが設けられている。また、ロックアーム１２５には、第２のコネクタハウジング２１０に設けたロック突起２１６（図２の（ａ），（ｂ）参照）に係合することでスライダ１２０をロックするロック孔１２６が設けられている。ロック突起２１６とロック孔１２６とで、後述する回動リング２８０を回転完了位置に保持する回動リング固定機構が構成されている。

[0029] リング部１２１には、前側筒部１１３とベース板１１１を結合する連結部１１３ａとの干渉を避けるための切欠部１２２が設けられており、リング部１２１は、切欠部１２２を連結部１１３ａに合わせることで、前側筒部１１３の外周に軸線方向スライド自在に嵌合されている。またその際、カム腕部１２３の基部１２３ｂが、前側筒部１１３のスライド溝１１５にスライド自在に嵌まっており、それにより、ロックアーム１２５が前側筒部１１３の外周側に配置されている。

[0030] 一方、図２Ａに示すように、第２のコネクタハウジング２１０は、第１のコネクタハウジング１１０のベース板１１１がスライド自在に嵌合するガイド溝２１９ａを有するベース枠部２１９と、ベース枠部２１９の上側に配置された略円筒状の外筒部２１１と、外筒部２１１の後側に設けられた円筒状の後側筒部２１２と、外筒部２１１の内部に設けられた嵌合筒部２１３とを有しており、全体が絶縁樹脂の一体成形品として構成されている。即ち、ベ

ース板 1 1 1 と、ベース板 1 1 1 を收容してコネクタ嵌合方向に沿って案内するガイド溝 2 1 9 a を有するベース枠部 2 1 9 とで、コネクタ嵌合方向の直線案内機構が構成されている。ベース板 1 1 1 がベース枠部 2 1 9 に挿入されることで、第 1 のコネクタ 1 0 0 は第 2 のコネクタ 2 0 0 に対して直線的に案内されるので、第 1 のコネクタ 1 0 0 と第 2 のコネクタ 2 0 0 との嵌合が容易になる。

[0031] 外筒部 2 1 1 は、内部に第 1 のコネクタハウジング 1 1 0 の前側筒部 1 1 3 が挿入される部分であり、第 1 のコネクタハウジング 1 1 0 の前側筒部 1 1 3 が挿入された際に、スライダ 1 2 0 のロックアーム 1 2 5 の支持脚 1 2 5 a に対応する位置には、当該支持脚 1 2 5 a がスライド自在に嵌まるスリット 2 1 5 が設けられている。また、外筒部 2 1 1 の下半部は、ベース枠部 2 1 9 に一体化されている。

[0032] また、図 2 B 及び図 6 に示すように、第 2 のコネクタハウジング 2 1 0 の嵌合筒部 2 1 3 の内部には、雌端子 2 5 0 を保持する端子支持部 2 1 8 が設けられている。この嵌合筒部 2 1 3 は、第 1 のコネクタハウジング 1 1 0 の端子保持部 1 1 8 が嵌合する部分であり、嵌合筒部 2 1 3 の周壁には、スライダ 1 2 0 のカム腕部 1 2 3 がスライド自在に挿入されるスライド溝 2 1 4 が設けられている。

[0033] また、外筒部 2 1 1 の外周の前端部上面には、第 1 のコネクタハウジング 1 1 0 側のロック機構 1 1 7 と係合するロック突起 2 1 7 が設けられ、外筒部 2 1 1 の外周の左右側部には、スライダ 1 2 0 のロックアーム 1 2 5 のロック孔 1 2 6 と係合するロック突起 2 1 6 が設けられている。

[0034] 次に雌端子 2 5 0 について説明する。

図 2 A に示すように、雌端子 2 5 0 は、前部に筒状の接点ホルダ 2 6 1 を有すると共に後部に電線加締部 2 6 2 を有する端子本体 2 6 0 と、端子本体 2 6 0 の筒状の接点ホルダ 2 6 1 の内部に收容されて、前方から雄端子 1 5 0 のピン状部 1 5 1 [図 1 A 参照] が挿入される筒状の接点部材 2 7 0 と、筒状の接点ホルダ 2 6 1 の前端に回動可能に装着された回動リング 2 8 0 と

、を備えている。端子本体 260 と接点部材 270 は、導電金属製である。回転リング 280 は、絶縁樹脂製である。

[0035] 図 3 の (a) 及び図 3 の (b) に示すように、筒状の接点部材 270 は、両端に配された一对の保持リング 271、272 と、これら一对の保持リング 271、272 により両端が保持されて、図 4 の (a) に示すように、初期状態において雄端子 150 のピン状部 151 の外径 D よりも内径 d_1 が大きく設定され、図 4 の (b) に示すように、一对の保持リング 271、272 が相対的に逆方向に捻られることで、雄端子 150 のピン状部 151 の外径 D よりも小さい内径 d_2 に収縮する径可変部 275 と、を備えている。

[0036] この径可変部 275 は、軸線方向に沿って延在し且つ周方向に一定間隔をもって配列された多数の金属線材（例えば金属ワイヤ）275a の集合体によって構成されている。これら金属線材 275a は、各両端が保持リング 271、272 に固定された状態で周方向に一定間隔をおいて配列されており、図 3 の (a) 及び図 4 の (a) に示すように、接点部材 270 の軸線方向に平行に延在する初期状態から、図 3 の (b) 及び図 4 の (b) に示すように、一对の保持リング 271、272 が相対的に逆方向に捻られることで、全体で双曲面 S を構成することができる。

[0037] 保持リング 271、272 は、細帯板を円形に丸めたもので、図 3 の (a)、(b) に示すように、周方向の 1 カ所に僅かな隙間 271c、272c（後側の保持リング 271 側の隙間 271c については、図 3 の (a)、(b) に図示されていないが、前側の保持リング 272 側の隙間 272c と同様に設けられている）があいている。これら保持リング 271、272 は、自然状態において外径が、接点ホルダ 261 の内径よりも僅かに大きく形成されており、弾性的に縮径させながら接点ホルダ 261 の内部に収容されている。そして、縮径が解除されることにより、その弾性反力で保持リング 271、272 の外周が接点ホルダ 261 の内周 264 に圧接しており、それにより、接点部材 270 と端子本体 260 とが電氣的に導通した状態に保たれている。なお、接点ホルダ 261 内に収容されている保持リング 271、

272の内径は、雄端子150のピン状部151の外径Dよりも当然大きく設定されている。

[0038] 図4の(a), (b)に示すように、後側の保持リング271は、接点ホルダ261に設けられた回転止めリブ266が保持リング271に形成された隙間271cに入り込むことで、接点ホルダ261の内部に回転不能に且つ軸方向に移動可能に収容保持されている。接点ホルダ261に設けられた回転止めリブ266は、接点部材270が軸方向に縮長した際にも隙間271c内に入り込んだ状態に維持されるような、軸方向長さに設定されている。接点ホルダ261のリブ266が、保持リング271の隙間271cに入り込むことで、保持リング271は、接点ホルダ261に対して回転不能に且つ軸方向に移動可能に構成されている。また、前側の保持リング272は、接点ホルダ261に対して回転可能に収容されている。

[0039] 回転リング280は、図4の(a), (b)に示すように、外周側円筒壁281と、内周側円筒壁282と、外周側円筒壁281と内周側円筒壁282と繋ぐ端壁とを有している。そして、回転リング280は、筒状の接点ホルダ261の前端凸部263が外周側円筒壁281と内周側円筒壁282との間に挿入された状態で、外周側円筒壁281の環状爪284が、接点ホルダ261の前端凸部263の後側段部に係合することで、抜け止めされた状態で接点ホルダ261の前端に回転可能に装着されている。

[0040] 接点部材270の前側の保持リング272は、この回転リング280の内周側円筒壁282に形成した係合部285に、前端に突設した係合突片272aが係合することで、回転リング280と一緒に回転するように構成されている。

[0041] また、図5の(a), (b)に示すように、回転リング280の外周側円筒壁281の周面には、前端から後端側に向けて軸線方向に対し斜めに湾曲した経路でカム溝290が形成されている。このカム溝290は、スライダ120のカム腕部123のカム突起123aが摺動自在に係合する溝であり、スライダ120の軸線方向の動きを回転リング280の回転方向の動きに

変換する機能を有している。

[0042] そして、スライダ 120 のロックアーム 125 に設けたロック孔 126 と、第 2 のコネクタハウジング 210 に設けたロック突起 216 とにより、筒状の接点部材 270 が雄端子 150 に電氣的に接続されるまで回動リング 280 を回転させた状態でその位置にスライダ 120 を固定する固定機構が構成されている。さらに、この固定機構とカム溝 290 とカム突起 123a とにより、回動リング 280 を必要時に回動させて必要位置に回動リングを固定する回動リング操作機構が構成されている。

[0043] 次に、上述したコネクタ装置の作用を説明する。

図 11 の (a) に示すように、第 1 のコネクタ 100 と第 2 のコネクタ 200 とが嵌合されると、第 1 のコネクタハウジング 110 に設けたロック機構 117 が第 2 のコネクタハウジング 210 に設けたロック突起 217 に係合して、第 1 のコネクタ 100 と第 2 のコネクタ 200 がロックされる。

[0044] この嵌合動作に伴い、図 10 の (a) に示すように、第 1 のコネクタ 100 に設けた雄端子 150 のピン状部 151 が、第 2 のコネクタ 200 に設けた雌端子 250 の筒状の接点部材 270 の内部に挿入される。

[0045] 回動リング 280 が回動していない初期の状態においては、図 4 の (a) にも示すように、接点部材 270 の径可変部 275 の内径 d_1 が、接点部材 270 の内部に挿入される雄端子 150 のピン状部 151 の外径よりも大きく設定されている。したがって、その状態で雄端子 150 のピン状部 151 が雌端子 250 の内部に挿入される際には、接点部材 270 との間に隙間が確保された状態で、雄端子 150 のピン状部 151 が雌端子 250 の接点部材 270 の内部に挿入される。その結果、接点部材 270 との間に摩擦抵抗をほとんど生じずに、雄端子 150 のピン状部 151 が雌端子 250 に挿入され、挿入抵抗を低くすることができるとともに、接点部の摩耗を減らすことができる。

[0046] 第 1 のコネクタ 100 と第 2 のコネクタ 200 が嵌合され、ロック機構 117 がロック突起 217 にロックされた段階では、雄端子 150 のピン状部

151が雌端子250の接点部材270の内部に挿入された状態まで進む。

[0047] 次に、図7に示すように、スライダ120は矢印A1で示すように、第2のコネクタ200側にスライドされる。そうすると、図8に示すように、スライダ120のカム腕部123が、第2のコネクタハウジング210の嵌合筒部213のスライド溝214に嵌まる。そして、更にスライダ120がスライドされると、カム腕部123の先端のカム突起123aが、嵌合筒部213のスライド溝214を通して、図9に示すように、雌端子250の回転リング280のカム溝290に挿入される。

[0048] そして、更にスライダ120がスライドされると、スライダ120の矢印A1方向の直線運動が、カム溝290の働きによって回転リング280の矢印R1方向の回転運動に変換され、回転リング280が回転する。そこで、図3の(b)、図5の(b)、図10の(b)に示すように、接点部材270の前側の保持リング272が回転リング280と一緒に回転し、前側の保持リング272が後側の保持リング271に対して矢印R1で示す方向に捻られる。これにより、接点部材270の後端側は、回転止めリブ266と隙間271cの作用で、後側の保持リング271により回転が規制された状態で軸方向前方に移動し、接点部材270の径可変部275が縮径する。

[0049] 即ち、両端の保持リング271、272が相対的に捻られることで、多数の金属線材275aで構成される径可変部275が双曲面状に変形し、図4の(b)、図10の(b)に示すように、径可変部275が、双曲面の最小内径 d_2 ($< D$)の部分で雄端子150のピン状部151の外周に圧接する。

[0050] このように、第1のコネクタ100と第2のコネクタ200との嵌合に際し、雌端子250を構成する筒状の接点部材270に雄端子150が挿入されるときには、接点部材270と雄端子150との間に隙間が確保されるので、挿入時の摩擦抵抗を減らすことができる。したがって、雄端子150の挿入荷重を小さくできるとともに、接点部の摩耗を減らすことができる。

- [0051] また、多数の金属線材 275 a が雄端子 150 のピン状部 151 の外周に圧接することになるので、電氣的に安定した雌端子 250 と雄端子 150 の接続状態が成立する。また、全周に多数の接点が存在することになるので、接点部の温度上昇の低減を図ることができる。また、回動リング 280 の回動角度により、径可変部 275 の捻りの角度を変えて、雄端子 150 に対する金属線材 275 a の接触荷重を変えることができるので、接触抵抗の管理が容易にできる。
- [0052] また、多数の金属線材 275 a が雄端子 150 のピン状部 151 の外周に圧接した状態で、図 11 の (b) に示すように、回動リング固定機構を構成するスライダ 120 のロックアーム 125 のロック孔 126 が、第 2 のコネクタハウジング 210 のロック突起 216 に係合することにより、スライダ 120 がその位置（回転完了位置）で固定され、それにより、回動リング 280 の接点ホルダ 261 に対する回転位置が固定された状態になる。
- [0053] このように、回動リング 280 の回転位置が固定されることで、接点部材 270 の径可変部 275 の縮径状態が保持され、金属線材 275 a と雄端子 150 のピン状部 151 との電氣的接続が安定に保持される。
- [0054] なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。
- [0055] 例えば、上記実施形態では、金属線材が金属ワイヤであるが、金属線材が弾性の高い金属ストリップ（細帯板）で構成されていてもよい。
- [0056] また、上記実施形態では、スライダ 120 が第 1 のコネクタハウジング 110 側に装着されている場合を説明したが、第 2 のコネクタハウジング 210 側にスライダを設けることも可能である。また、回動リング操作機構としてのスライダの代わりに、第 1 のコネクタ 100 と第 2 のコネクタ 200 が嵌合している状態で、外部からの操作で回動リング 280 に回転を与える機構を設けることも可能である。

[0057] ここで、上述した本発明に係る雌端子の実施形態の特徴をそれぞれ以下〔１〕～〔５〕に簡潔に纏めて列記する。

[0058] 〔１〕 第１のコネクタハウジング（１１０）及び該第１のコネクタハウジング（１１０）に保持された雄端子（１５０）を有する第１のコネクタ（１００）と、

前記第１のコネクタハウジング（１１０）に嵌合する第２のコネクタハウジング（２１０）及び該第２のコネクタハウジング（２１０）に保持され、前記雄端子（１５０）と電氣的に接続される雌端子（２５０）を有する第２のコネクタ（２００）と、を有し、

前記雌端子（２５０）は、初期状態において前記雄端子（１５０）の外径よりも大きい内径を有する筒状の接点部材（２７０）と、前記筒状の接点部材（２７０）を収容する接点ホルダ（２６１）と、前記接点ホルダ（２６１）に回動可能に装着された回動リング（２８０）と、を有し、

前記第１のコネクタ（１００）と前記第２のコネクタ（２００）とが嵌合され、前記雄端子（１５０）が前記筒状の接点部材（２７０）に挿入した状態で前記回動リング（２８０）が回転されて、前記筒状の接点部材（２７０）の両端が相対的に回転することにより、前記筒状の接点部材（２７０）の内径が収縮して前記筒状の接点部材（２７０）と前記雄端子（１５０）とが電氣的に接続される回転機構を備えたコネクタ装置であって、

前記回転機構は、前記第１のコネクタハウジング（１１０）又は前記第２のコネクタハウジング（２１０）の外部から操作することにより前記回動リング（２８０）を回転させることができる回動リング操作機構（スライダ１２０、カム突起１２３ａ、カム溝２９０）を備えるコネクタ装置。

[0059] 〔２〕 前記回動リング操作機構は、

カム突起（１２３ａ）を有し、前記第１のコネクタハウジング（１１０）又は前記第２のコネクタハウジング（２１０）に対して軸線方向スライド自在に設けられたスライダ（１２０）と、

前記回動リング（２８０）に設けられ、前記スライダ（１２０）の軸線方

向の動きを前記回動リング（２８０）の回転方向の動きに変換するカム溝（２９０）と、

を備える上記〔１〕に記載のコネクタ装置。

[0060] 〔３〕 前記筒状の接点部材（２７０）は、両端に一对の保持リング（２７１，２７２）を備え、一方の前記保持リング（２７１）が前記接点ホルダ（２６１）に回転不能に固定されるとともに、他方の前記保持リング（２７２）が前記回動リング（２８０）と一体に回転するように固定されており、さらに、径可変部として、各両端が前記保持リング（２７１，２７２）に固定された状態で周方向に間隔をおいて配列され、前記筒状の接点部材（２７０）の軸線方向に平行に延在する初期状態から、前記一对の保持リング（２７１，２７２）が相対的に逆方向に捻られることで、全体で双曲面（Ｓ）を構成するための多数の金属線材（２７５ａ）が設けられている上記〔１〕又は〔２〕に記載のコネクタ装置。

[0061] 〔４〕 前記回動リング操作機構（スライダ１２０，カム突起１２３ａ，カム溝２９０）は、前記回動リング（２８０）を回転完了位置に保持する回動リング固定機構として、前記スライダ（１２０）に設けられたロック孔（１２６）と、前記第１のコネクタハウジング（１１０）又は前記第２のコネクタハウジング（２１０）に設けられたロック突起（２１６）と、を備える上記〔２〕に記載のコネクタ装置。

[0062] 〔５〕 前記第１のコネクタ（１００）と前記第２のコネクタ（２００）との嵌合時の直線案内機構として、前記第１のコネクタハウジング（１１０）及び前記第２のコネクタハウジング（２１０）のうちの、一方に設けられた板状のベース板（１１１）と、他方に設けられ前記ベース板（１１１）を収容してコネクタ嵌合方向に沿って案内するガイド溝（２１９ａ）を有するベース枠部（２１９）と、を備える上記〔１〕～〔４〕のいずれか１つに記載のコネクタ装置。

[0063] なお、本出願は、２０１３年９月２４日出願の日本特許出願（特願２０１３－１９７１２６）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り

込まれる。

産業上の利用可能性

[0064] 本発明に係るコネクタ装置によれば、第1のコネクタと第2のコネクタとの嵌合に際し、雌端子を構成する筒状の接点部材に雄端子が挿入されるときに、接点部材と雄端子との間に隙間が確保されるので、挿入時の摩擦抵抗を減らすことができる。したがって、コネクタ装置における挿入荷重を小さくするとともに、接点部の摩耗を減らす際に有用である。

符号の説明

- [0065] 100 第1のコネクタ
110 第1のコネクタハウジング
120 スライダ（回動リング操作機構）
123 カム腕部
123a カム突起（回動リング操作機構）
125 ロックアーム
126 ロック孔（回動リング固定機構）
150 雄端子
200 第2のコネクタ
210 第2のコネクタハウジング
216 ロック突起（回動リング固定機構）
250 雌端子
261 接点ホルダ（回転機構）
260 端子本体
270 接点部材
271 後側の保持リング
272 前側の保持リング
275 径可変部
275a 金属線材
280 回動リング（回転機構）

290 カム溝（回動リング操作機構）

S 双曲面

d 1 径可変部の初期状態の時の内径

d 2 径可変部の縮径時の内径

請求の範囲

[請求項1] 第1のコネクタハウジング及び該第1のコネクタハウジングに保持された雄端子を有する第1のコネクタと、

前記第1のコネクタハウジングに嵌合する第2のコネクタハウジング及び該第2のコネクタハウジングに保持され、前記雄端子と電氣的に接続される雌端子を有する第2のコネクタと、を有し、

前記雌端子は、初期状態において前記雄端子の外径よりも大きい内径を有する筒状の接点部材と、前記筒状の接点部材を収容する接点ホルダと、前記接点ホルダに回動可能に装着された回動リングと、を有し、

前記第1のコネクタと前記第2のコネクタとが嵌合され、前記雄端子が前記筒状の接点部材に挿入した状態で前記回動リングが回転されて、前記筒状の接点部材の両端が相対的に回転することにより、前記筒状の接点部材の内径が収縮して前記筒状の接点部材と前記雄端子とが電氣的に接続される回転機構を備えたコネクタ装置であって、

前記回転機構は、前記第1のコネクタハウジング又は前記第2のコネクタハウジングの外部から操作することにより前記回動リングを回転させることができる回動リング操作機構を備えるコネクタ装置。

[請求項2] 前記回動リング操作機構は、

カム突起を有し、前記第1のコネクタハウジング又は前記第2のコネクタハウジングに対して軸線方向スライド自在に設けられたスライダと、

前記回動リングに設けられ、前記スライダの軸線方向の動きを前記回動リングの回転方向の動きに変換するカム溝と、

を備える請求項1に記載のコネクタ装置。

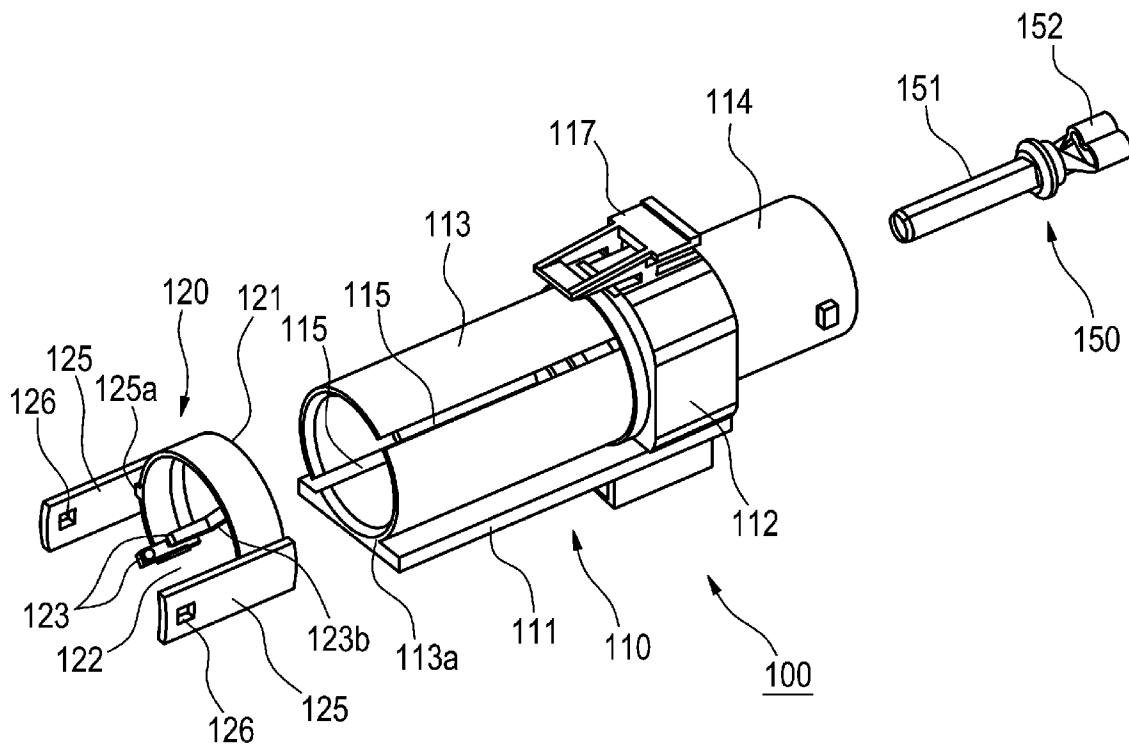
[請求項3] 前記筒状の接点部材は、両端に一对の保持リングを備え、一方の前記保持リングが前記接点ホルダに回転不能に固定されるとともに、他方の前記保持リングが前記回動リングと一体に回転するように固定さ

れており、さらに、径可変部として、各両端が前記保持リングに固定された状態で周方向に間隔をおいて配列され、前記筒状の接点部材の軸線方向に平行に延在する初期状態から、前記一对の保持リングが相対的に逆方向に捻られることで、全体で双曲面を構成するための多数の金属線材が設けられている請求項 1 又は 2 に記載のコネクタ装置。

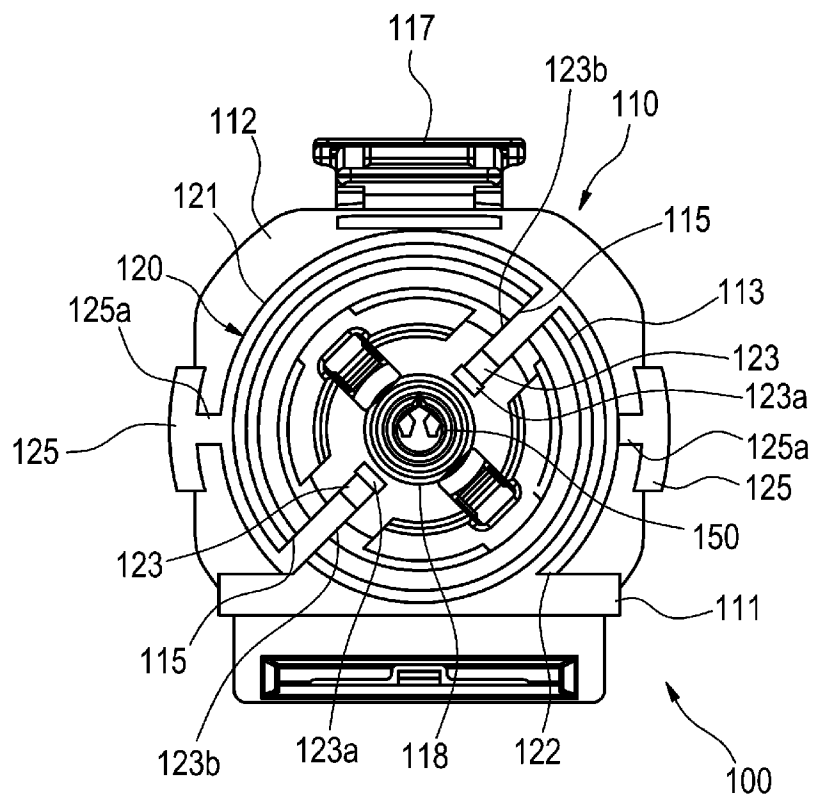
[請求項4] 前記回動リング操作機構は、前記回動リングを回転完了位置に保持する回動リング固定機構として、前記スライダに設けられたロック孔と、前記第 1 のコネクタハウジング又は前記第 2 のコネクタハウジングに設けられたロック突起と、を備える請求項 2 に記載のコネクタ装置。

[請求項5] 前記第 1 のコネクタと前記第 2 のコネクタとの嵌合時の直線案内機構として、前記第 1 のコネクタハウジング又は前記第 2 のコネクタハウジングのうちの、一方に設けられた板状のベース板と、他方に設けられ前記ベース板を収容してコネクタ嵌合方向に沿って案内するガイド溝を有するベース枠部と、を備える請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のコネクタ装置。

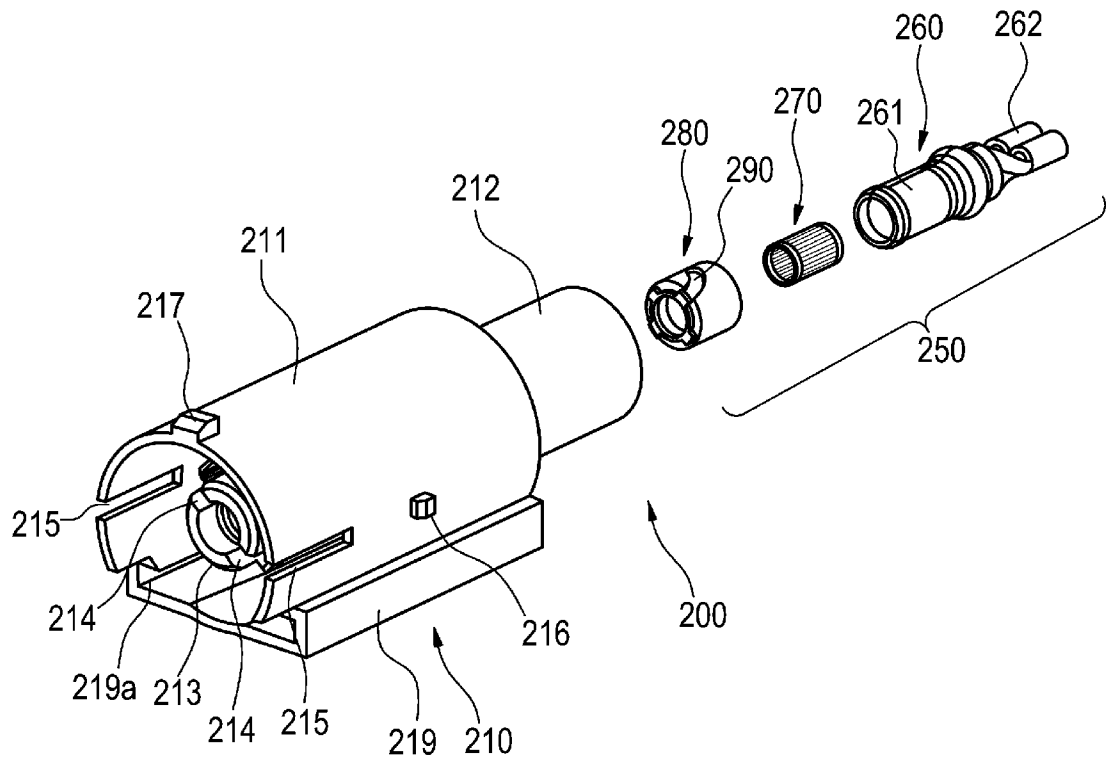
[図1A]



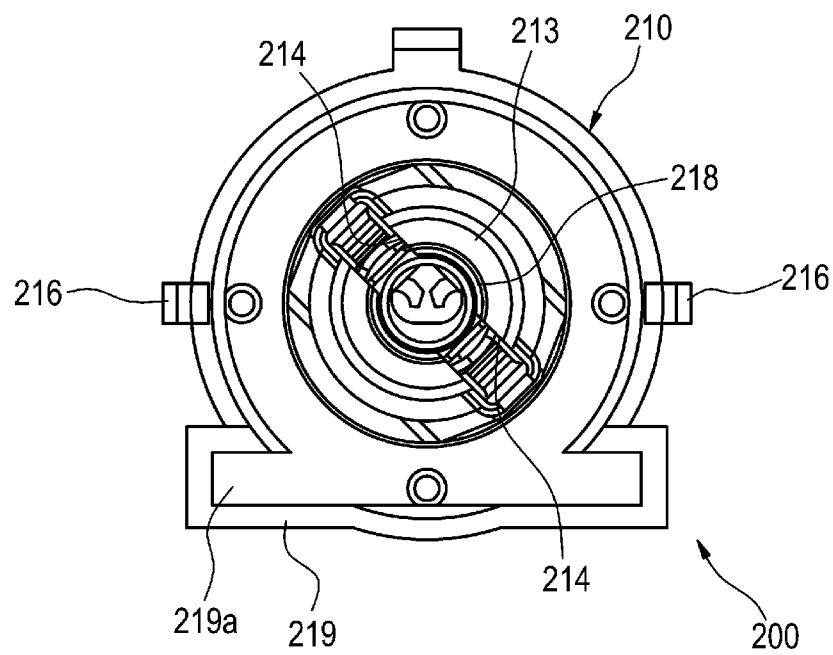
[図1B]



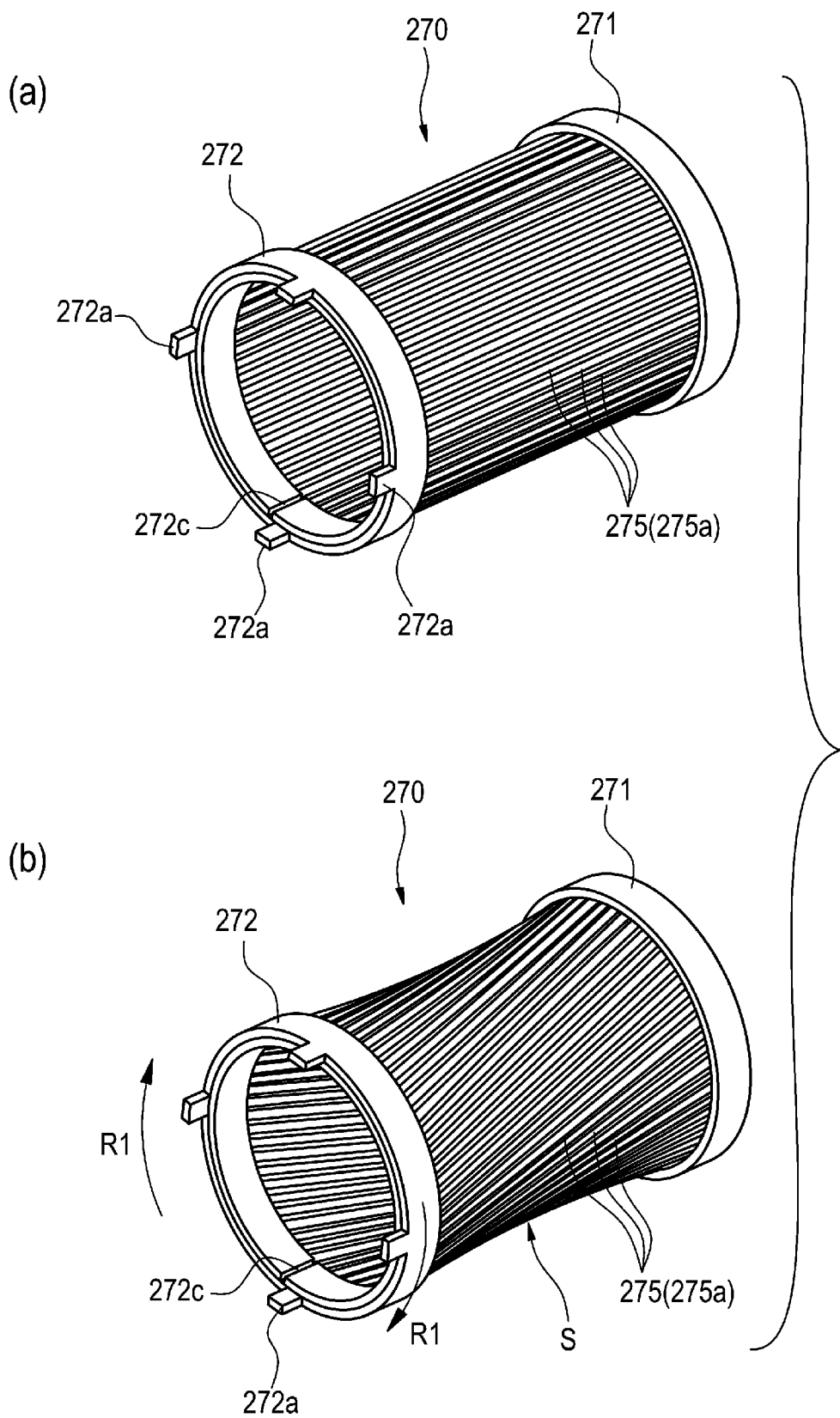
[図2A]



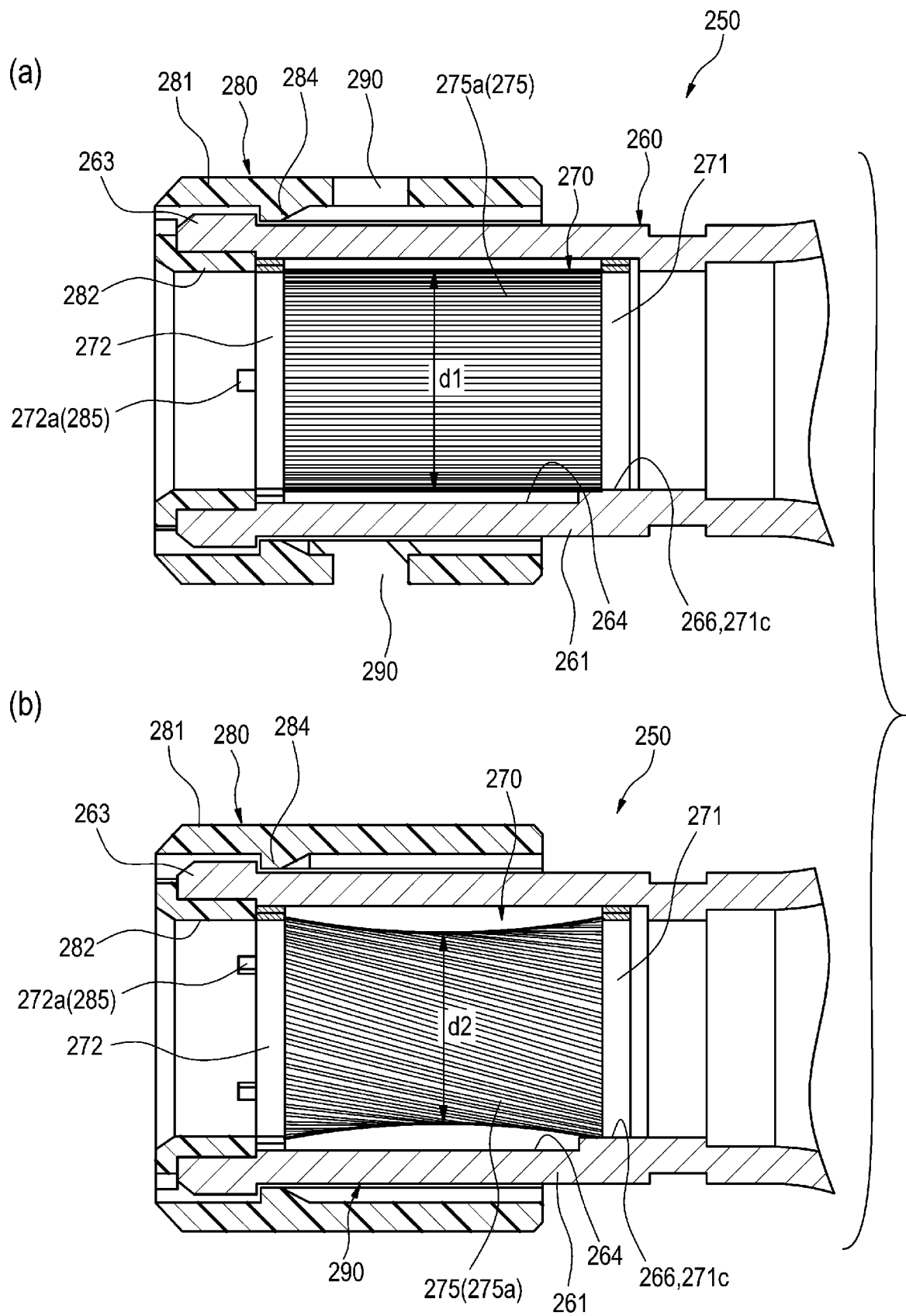
[図2B]



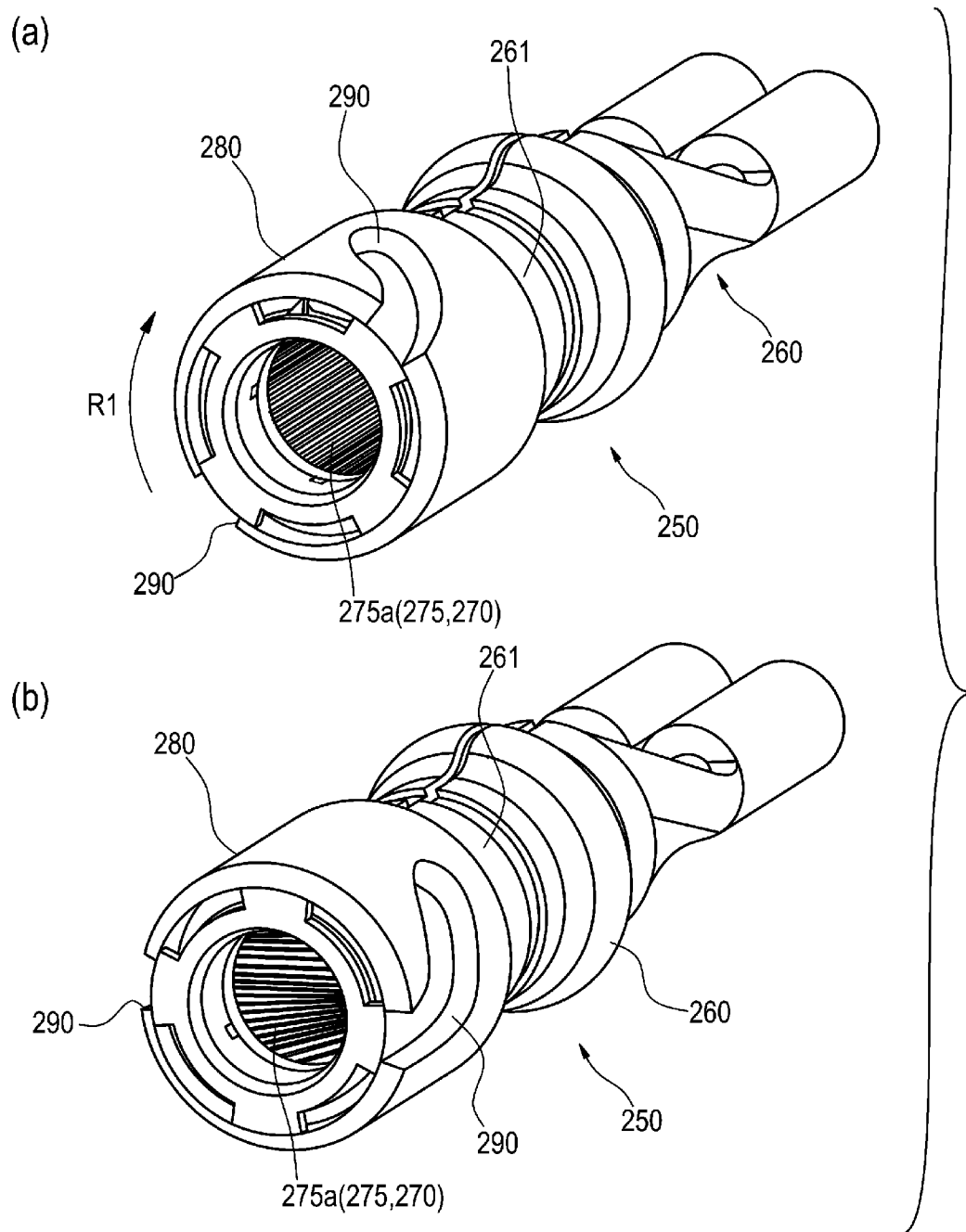
[図3]



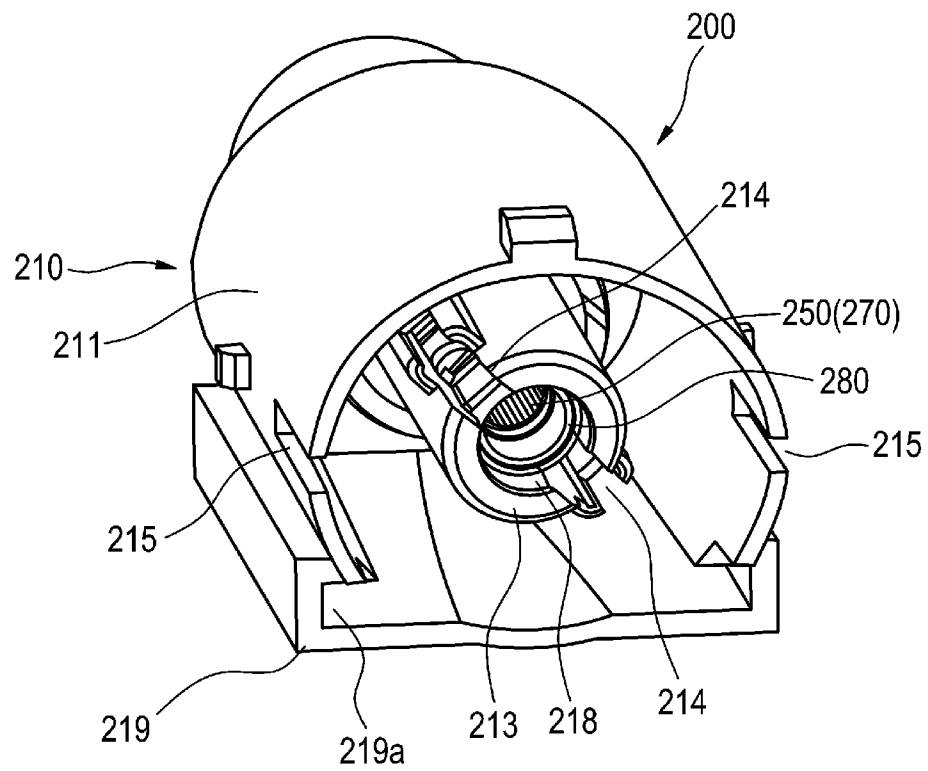
[図4]



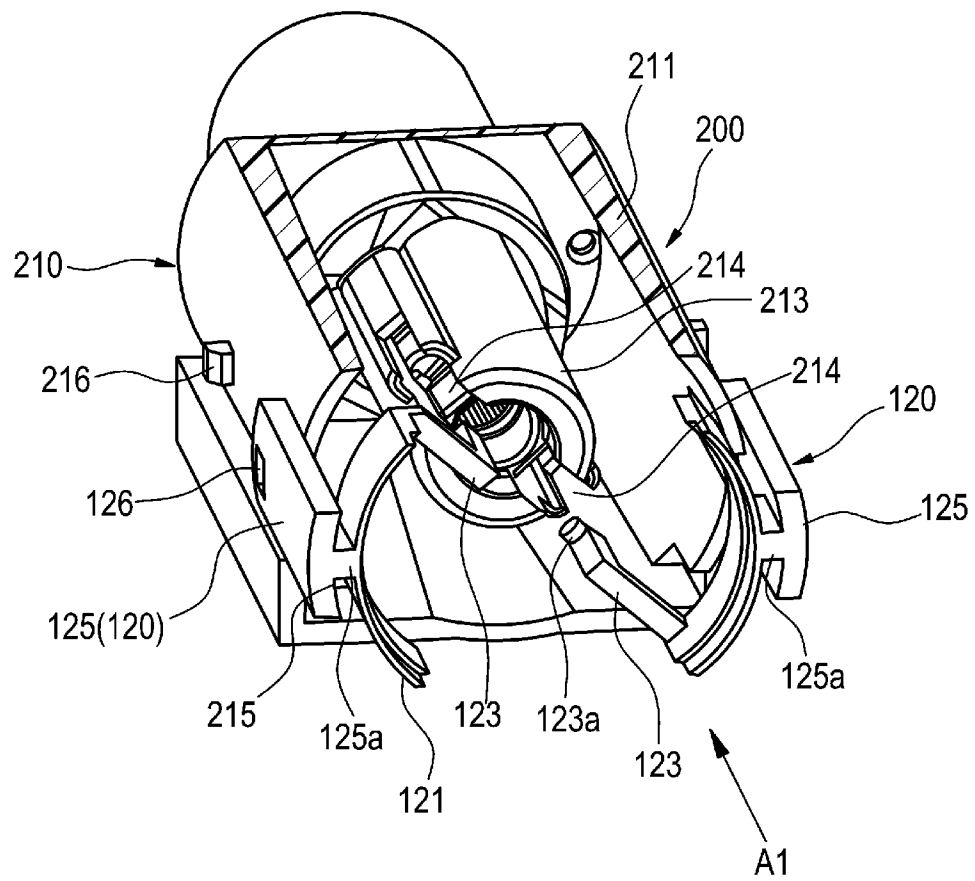
[図5]



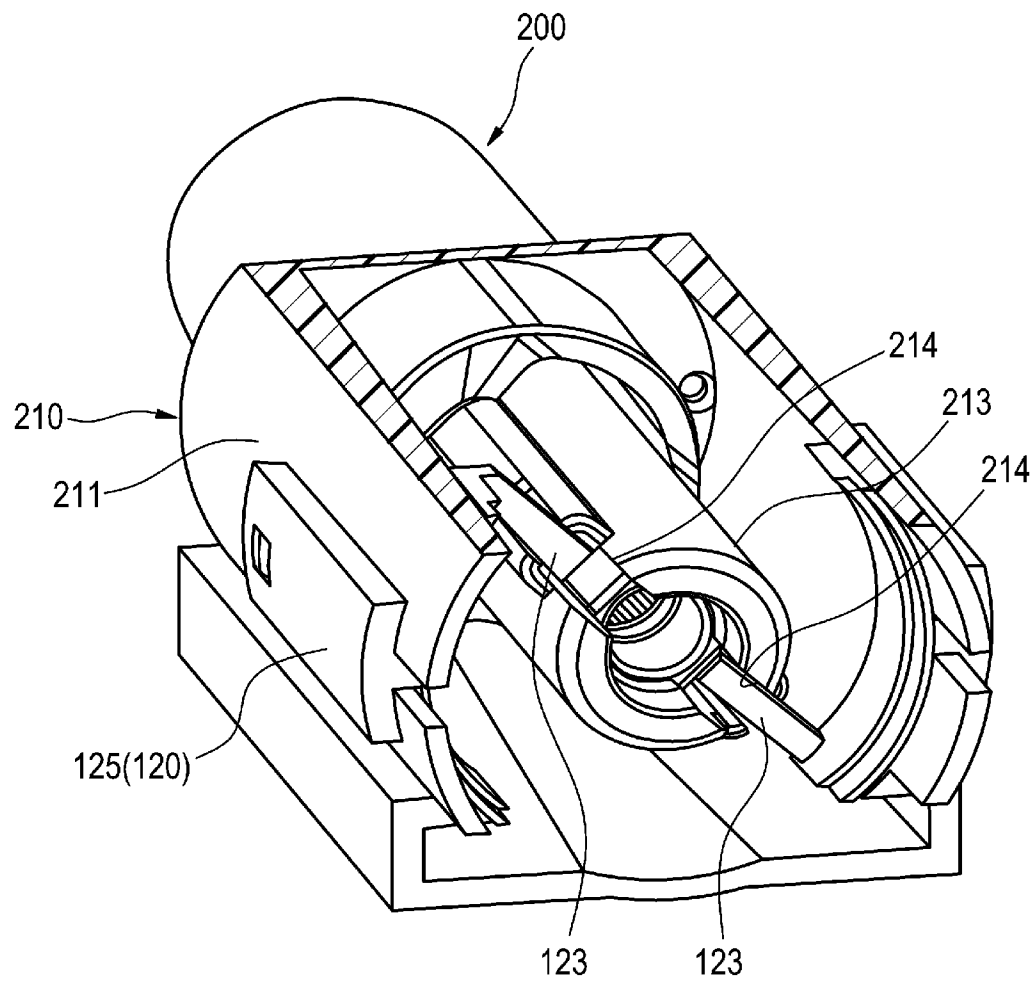
[図6]



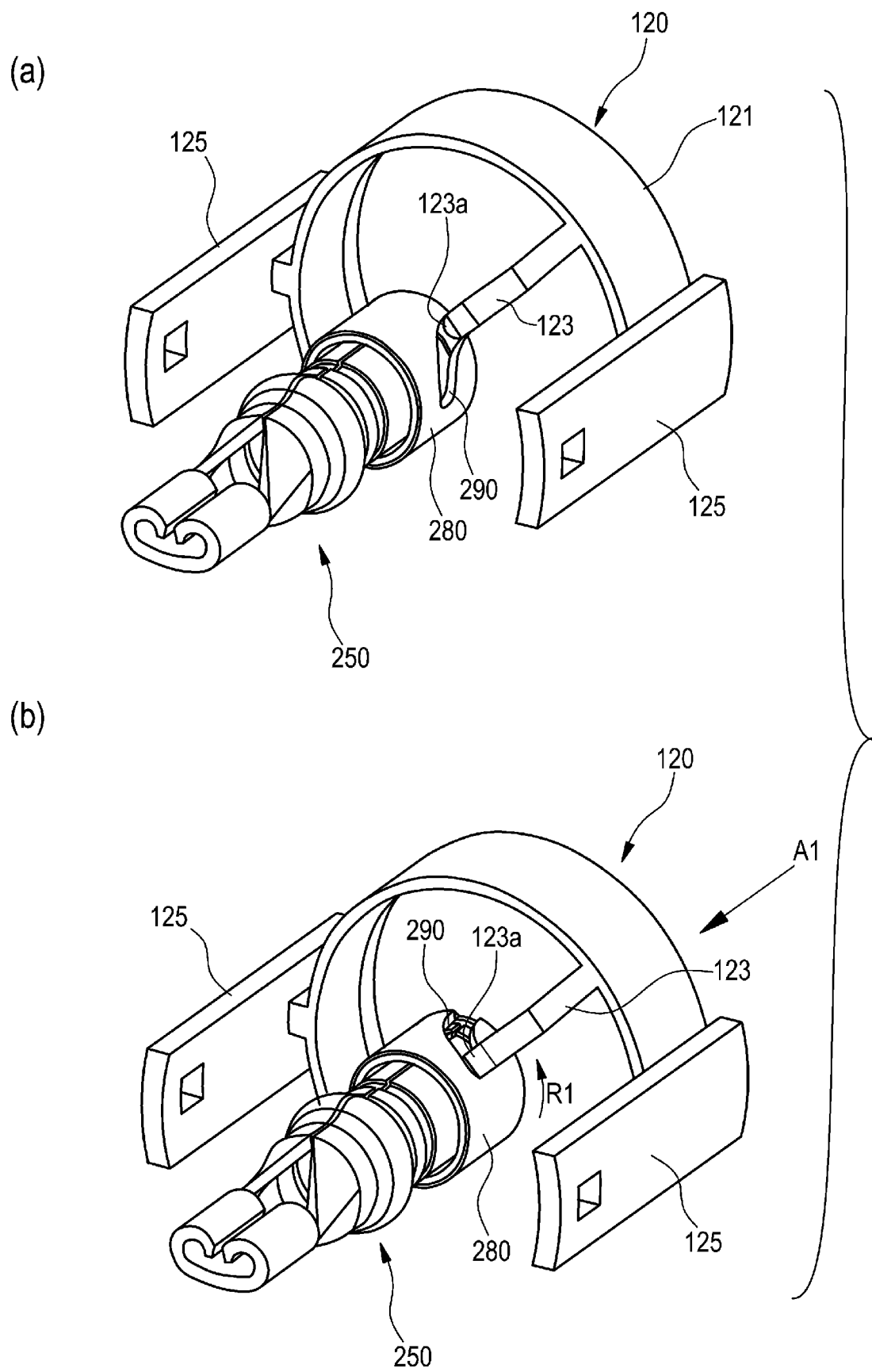
[図7]



[図8]

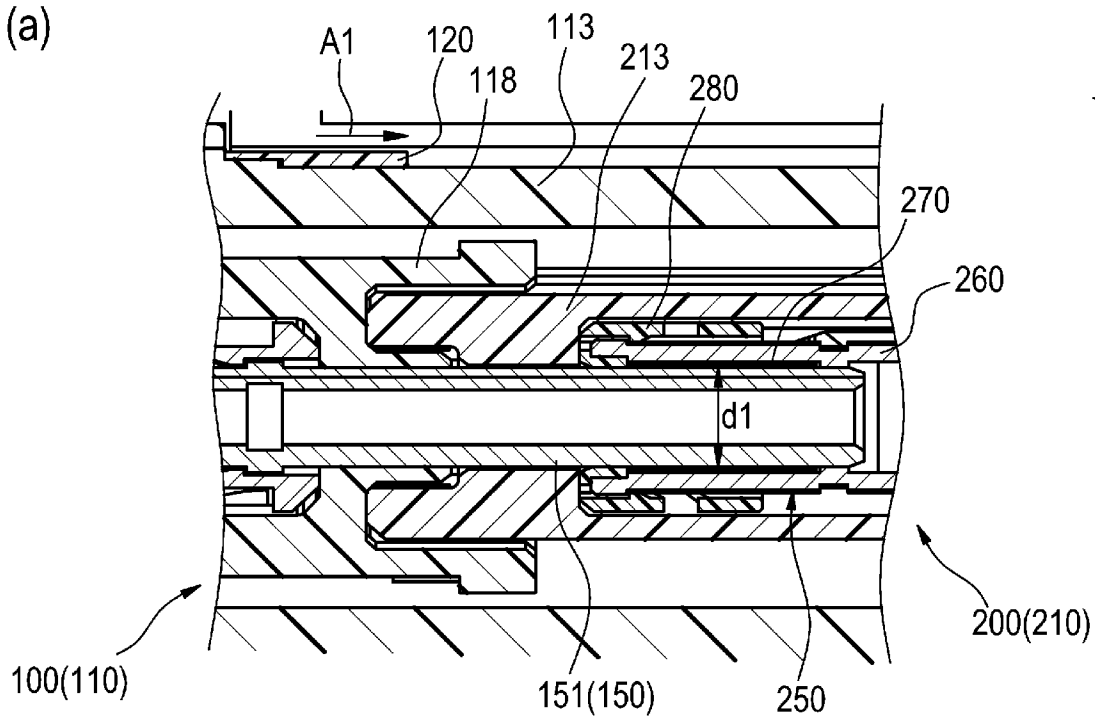


[図9]

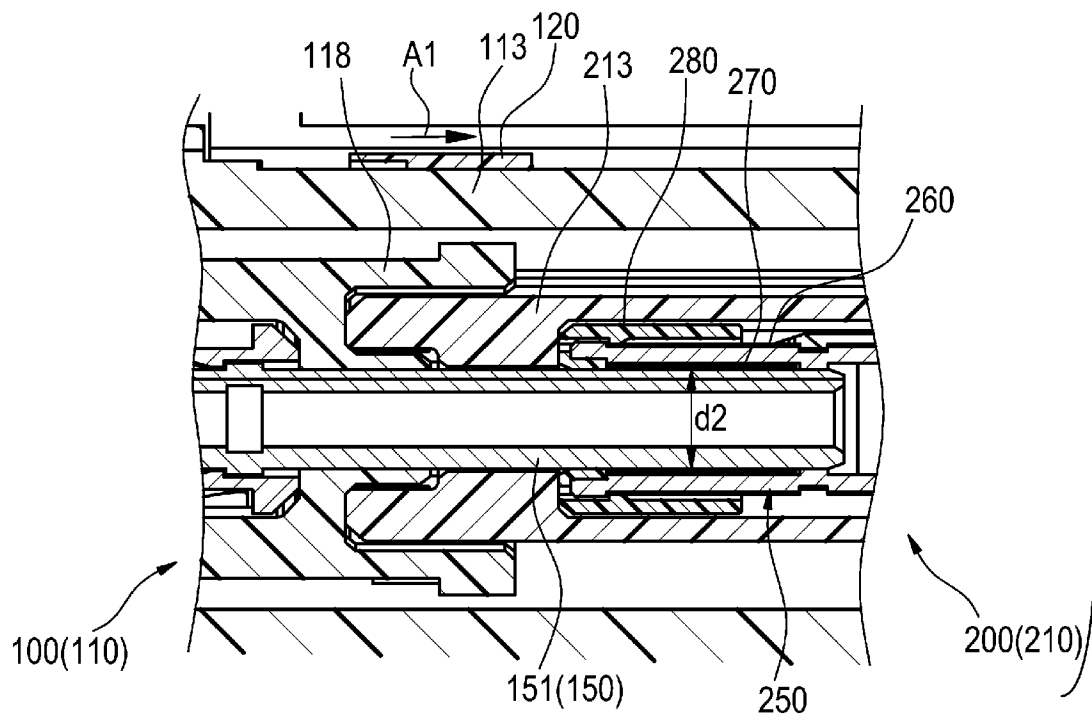


[図10]

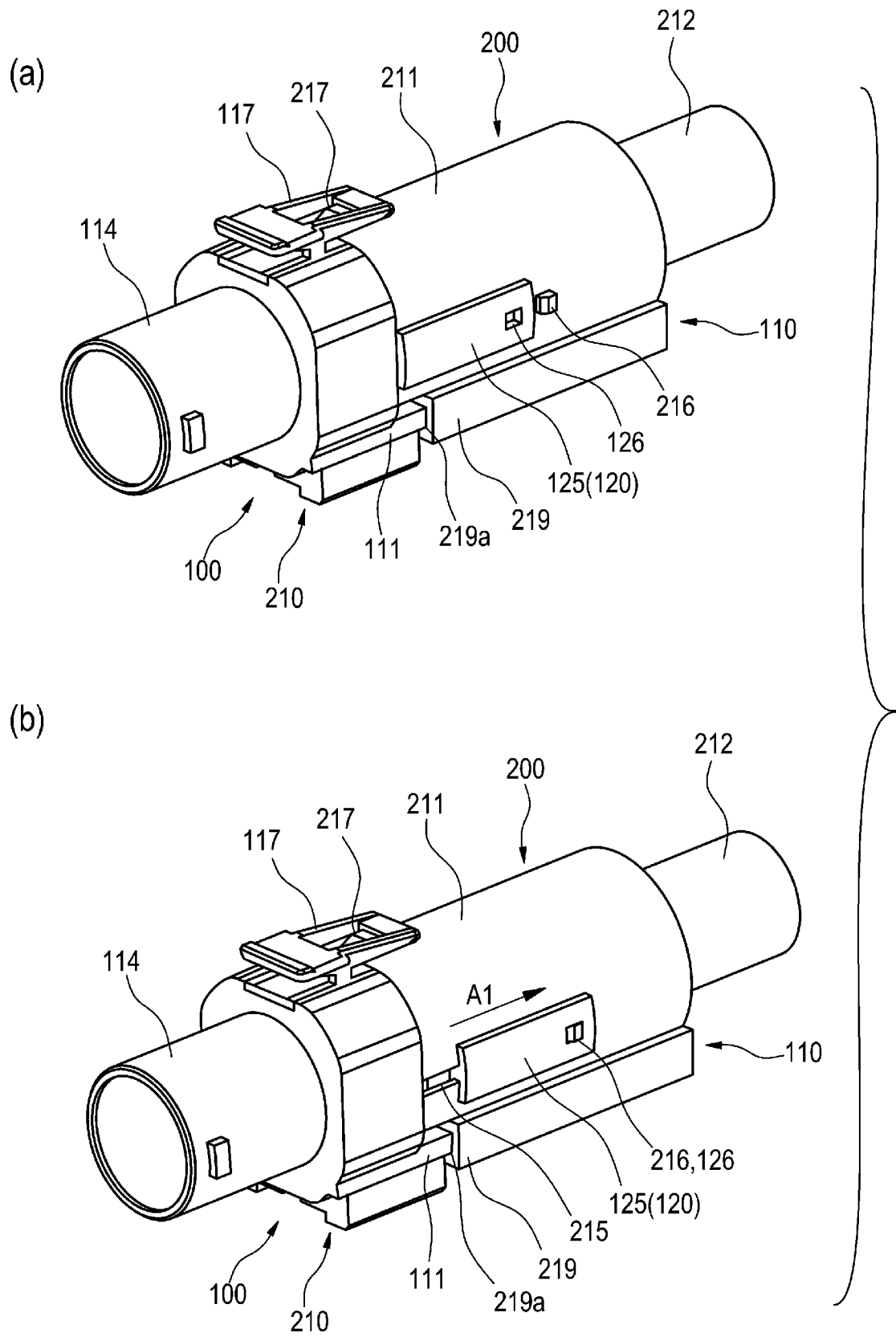
(a)



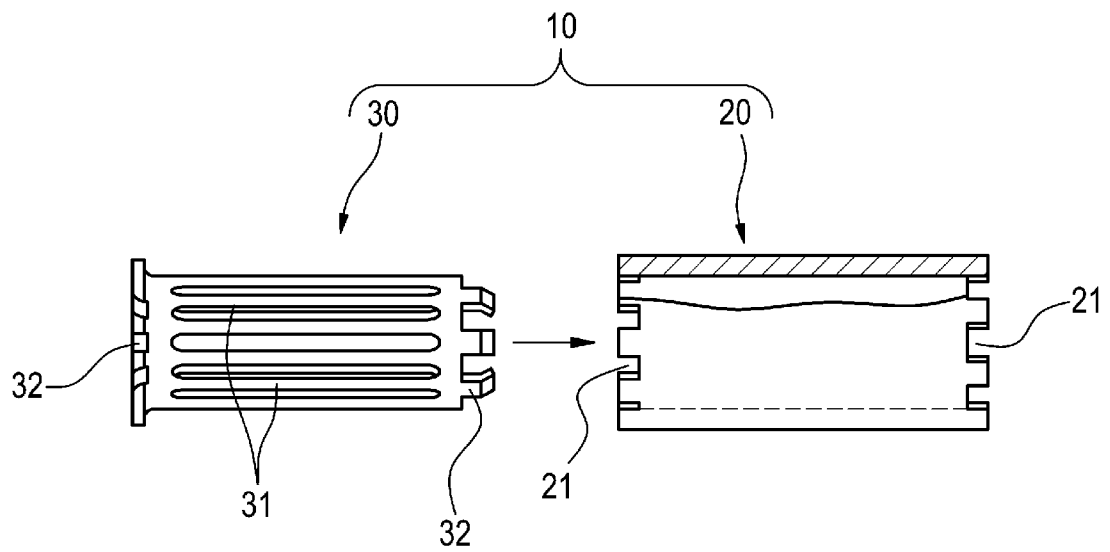
(b)



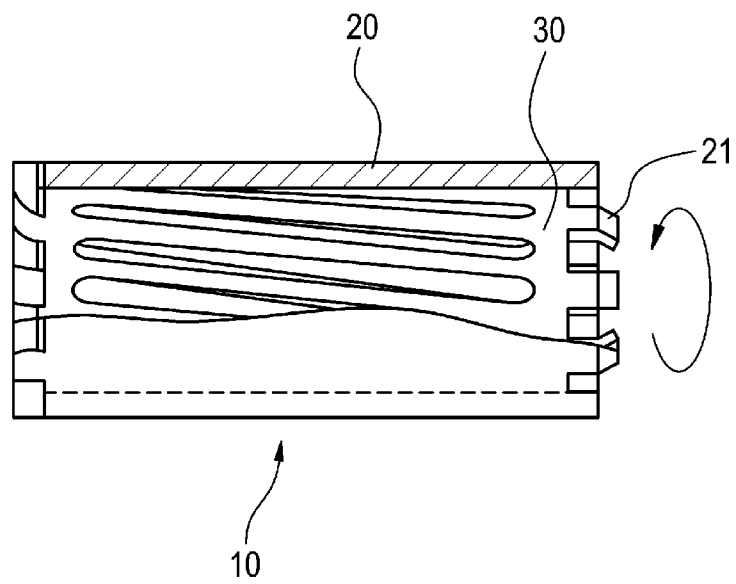
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/193(2006.01)i, H01R13/187(2006.01)i, H01R13/629(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)

H01R13/02-13/35, H01R13/62-13/639

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	US 5628644 A (John S. SZALAY), 13 May 1997 (13.05.1997), column 1, line 51 to column 2, line 9; column 2, line 66 to column 3, line 14; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5
A	JP 2013-187167 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 19 September 2013 (19.09.2013), paragraphs [0043] to [0065]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	US 5439393 A (Troy M. WATSON), 08 August 1995 (08.08.1995), column 6, line 60 to column 7, line 20; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October, 2014 (14.10.14)

Date of mailing of the international search report

28 October, 2014 (28.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075214

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/118656 A1 (NHK Spring Co., Ltd.), 29 September 2011 (29.09.2011), paragraphs [0034] to [0047]; fig. 8 to 11 & CN 102823072 A & US 2013/0012047 A1	2, 4-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105049/1982 (Laid-open No. 009480/1984) (Tokyo Seikensha Ltd.), 21 January 1984 (21.01.1984), page 2, lines 13 to 18; fig. 3 (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01R13/193(2006.01)i, H01R13/187(2006.01)i, H01R13/629(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（I P C）） Int.Cl. H01R13/02-13/35, H01R13/62-13/639			
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	US 5628644 A (John S. SZALAY) 1997.05.13, 第1欄第51行-第2欄第9行, 第2欄第66行-第3欄第14行, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-5	
A	JP 2013-187167 A (古河電気工業株式会社) 2013.09.19, 段落 0043-0065, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-5	
A	US 5439393 A (Troy M. WATSON) 1995.08.08, 第6欄第60行-第7欄第20行, 第4-5図 (ファミリーなし)	1-5	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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 1 4 . 1 0 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 2 8 . 1 0 . 2 0 1 4	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 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） 楠永 吉孝 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8	3 T 3 5 0 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2011/118656 A1 (日本発條株式会社) 2011. 09. 29, 段落 0034-0047, 第 8-11 図 & CN 102823072 A & US 2013/0012047 A1	2, 4-5
A	日本国実用新案登録出願 57-105049 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-009480 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 (株式会社東京精研社) 1984. 01. 21, 第 2 頁第 13-18 行, 第 3 図 (ファミリーなし)	3