

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6692718号
(P6692718)

(45) 発行日 令和2年5月13日(2020.5.13)

(24) 登録日 令和2年4月17日(2020.4.17)

(51) Int.Cl.	F I	
HO 1 R 13/64 (2006.01)	HO 1 R 13/64	
HO 1 R 13/639 (2006.01)	HO 1 R 13/639	Z
HO 1 R 13/629 (2006.01)	HO 1 R 13/629	
HO 1 H 3/04 (2006.01)	HO 1 H 3/04	A
HO 1 H 3/20 (2006.01)	HO 1 H 3/20	A
請求項の数 15 (全 30 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2016-159602 (P2016-159602)	(73) 特許権者	000231073 日本航空電子工業株式会社 東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
(22) 出願日	平成28年8月16日 (2016. 8. 16)	(74) 代理人	100117341 弁理士 山崎 拓哉
(65) 公開番号	特開2018-28990 (P2018-28990A)	(72) 発明者	田端 勇也 東京都渋谷区道玄坂一丁目1 0 番 8 号 日 本航空電子工業株式会社内
(43) 公開日	平成30年2月22日 (2018. 2. 22)	(72) 発明者	橋口 徹 東京都渋谷区道玄坂一丁目1 0 番 8 号 日 本航空電子工業株式会社内
審査請求日	平成31年4月19日 (2019. 4. 19)	審査官	藤島 孝太郎
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 コネクタ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コネクタと、前記コネクタと嵌合可能な相手側コネクタとを備えるコネクタ装置であって、

前記コネクタは、ハウジングと、電源端子と、検知端子とを備えており、

前記ハウジングには、軸部が形成されており、

前記電源端子及び前記検知端子は、前記ハウジングに保持されており、

前記相手側コネクタは、相手側ハウジングと、相手側電源端子と、相手側検知端子とを備えており、

前記相手側ハウジングには、相手側軸部が形成されており、

前記軸部及び前記相手側軸部の一方は回転軸であり、他方は軸受であり、

前記軸部と前記相手側軸部とを組み合わせると、前記コネクタは前記相手側コネクタに対して開位置と閉位置との間で前記回転軸の周りに回転可能であり、

前記相手側電源端子及び前記相手側検知端子は、前記相手側ハウジングに保持されており、

前記コネクタが前記開位置と前記閉位置との間にあるとき、前記コネクタは前記回転軸の軸方向と直交する上下方向において前記相手側コネクタの上側に位置しており、

前記コネクタが前記開位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されていないと共に、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記コネクタが前記開位置と前記閉位置との間に位置する所定位置にあるとき、前記電

源端子は前記相手側電源端子に接続されている一方、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記コネクタが前記閉位置にあるとき、前記電源端子及び前記検知端子は前記相手側電源端子及び前記相手側検知端子に夫々接続されており、

前記ハウジングには、第1被規制部及び第2被規制部が設けられており、

前記相手側ハウジングには、第1規制部及び第2規制部が設けられており、

前記ハウジング又は前記相手側ハウジングに第1解除部が設けられており、

前記ハウジング又は前記相手側ハウジングに第2解除部が設けられており、

前記コネクタを前記閉位置から前記所定位置に向けて回転させようとするとき、前記第1被規制部が前記第1規制部に突き当たり、前記コネクタが前記所定位置に達しないように規制され、

10

前記第1解除部を操作すると、前記第1規制部による前記第1被規制部の規制が解除される、

前記規制の解除後に前記コネクタを前記所定位置に向けて回転させると、前記第2被規制部が前記第2規制部に突き当たり、前記コネクタが前記所定位置を越えて前記開位置へ向かって回転することが規制され、

前記第2解除部を操作すると、前記第2規制部による前記第2被規制部の規制が解除される

コネクタ装置。

【請求項2】

20

請求項1に記載されたコネクタ装置であって、

前記コネクタが前記閉位置にあるとき、前記第1被規制部が前記第1規制部に接触しており、前記コネクタが前記閉位置を越えて前記所定位置に向かって回転できない

コネクタ装置。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載されたコネクタ装置であって、

前記第1解除部は、前記ハウジング及び前記相手側ハウジングの一方に設けられており、前記第2解除部は、前記ハウジング及び前記相手側ハウジングの他方に設けられているコネクタ装置。

【請求項4】

30

請求項3に記載されたコネクタ装置であって、

前記回転軸から前記第1被規制部までの距離は、前記回転軸から前記第2被規制部までの距離よりも短く、

前記第2解除部の操作可能な部位は、前記コネクタが前記閉位置にあるときよりも前記所定位置にあるときの方が大きい

コネクタ装置。

【請求項5】

請求項4に記載されたコネクタ装置であって、

前記第1解除部は、前記相手側ハウジングに設けられており、

前記第1解除部は、第1バネ部と、第1操作部とを有しており、

前記第1操作部は、前記第1バネ部の上端に位置しており、

前記第1規制部は、前記第1バネ部に支持されており、

前記第2解除部は、前記ハウジングに設けられており、

前記第2解除部は、第2バネ部と、第2操作部とを有しており、

前記第2操作部は、前記コネクタが前記閉位置にあるとき、前記第2バネ部の上端に位置しており、

40

前記第2被規制部は、前記第2バネ部に支持されている

コネクタ装置。

【請求項6】

請求項5に記載されたコネクタ装置であって、

50

前記コネクタの回転の径方向において前記第 2 操作部を外側に向けて移動させて前記第 2 バネ部を弾性変形させると、前記第 2 規制部による前記第 2 被規制部の規制が解除される

コネクタ装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載されたコネクタ装置であって、

前記コネクタの回転の径方向において前記第 1 操作部を内側に向けて移動させて前記第 1 バネ部を弾性変形させると、前記第 1 規制部による前記第 1 被規制部の規制が解除される

コネクタ装置。

10

【請求項 8】

請求項 1 から請求項 4 までのいずれか一つに記載されたコネクタ装置であって、

前記ハウジングには、基部と、弾性変形可能な片持ち梁部と、付加的被規制部と、付加的操作部が設けられており、

前記片持ち梁部は、前記基部から突出した後、第 1 所定方位に向かって延びており、且つ、前記第 1 所定方位と直交する第 2 所定方位に厚みを有しており、

前記付加的被規制部及び前記付加的操作部は、前記片持ち梁部に支持されており、

前記付加的被規制部は、前記第 2 所定方位において前記片持ち梁部の前記厚み内に位置する部位を有し、且つ、前記片持ち梁部を弾性変形させたときに少なくとも前記第 2 所定方位に移動し、

20

前記相手側ハウジングには、付加的規制部が設けられており、

前記コネクタを前記開位置から前記閉位置と前記所定位置との間に位置する付加的所定位置まで回転させると、前記付加的被規制部の前記片持ち梁部の前記厚み内に位置する前記部位が前記付加的規制部に突き当たり、前記コネクタが前記付加的所定位置を越えて前記閉位置に向けて移動することが規制され、

前記コネクタが前記付加的所定位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されている一方、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記付加的操作部を操作して前記片持ち梁部を弾性変形させると、前記付加的規制部による前記付加的被規制部の規制が解除される

コネクタ装置。

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載されたコネクタ装置であって、

前記付加的被規制部には、第 1 突当面が設けられており、

前記第 1 突当面は、前記第 1 所定方位の逆方位である第 3 所定方位又は前記第 2 所定方位と前記第 3 所定方位の合成方位に向いており、

前記付加的規制部には、第 2 突当面が設けられており、

前記第 2 突当面は、前記コネクタが前記付加的所定位置にあるとき、前記第 1 所定方位又は前記第 2 所定方位の逆方位である第 4 所定方位と前記第 1 所定方位との合成方位に向いて

おり、

40

前記付加的被規制部が前記付加的規制部に突き当たったとき、前記第 1 突当面は前記第 2 突当面と対向している

コネクタ装置。

【請求項 10】

請求項 8 又は請求項 9 に記載されたコネクタ装置であって、

前記第 2 被規制部は、前記片持ち梁部に支持されており、

前記付加的操作部と前記片持ち梁部は、前記第 2 解除部を構成しており、

前記第 2 規制部により前記第 2 被規制部が規制されているときに、前記付加的操作部を操作して前記片持ち梁部を弾性変形させると、前記第 2 規制部による前記第 2 被規制部の規制が解除される

50

コネクタ装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載されたコネクタ装置であって、

前記コネクタが前記所定位置にあるとき、前記付加的規制部を少なくとも部分的に收容し、前記付加的規制部が前記付加的操作部に接触して前記片持ち梁部の変形させることを防止する逃がし部が前記コネクタに設けられている

コネクタ装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 から請求項 1 1 までのいずれか一つに記載されたコネクタ装置であって、

前記ハウジングには、被ガイド部が設けられており、

前記相手側ハウジングには、ガイド部が設けられており、

前記被ガイド部と前記ガイド部の一方は、突起であり、他方は円弧状の溝であり、

前記コネクタを回転させる際に、前記突起が前記溝内を移動して、前記回転をガイドする

コネクタ装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 から請求項 1 2 までのいずれか一つに記載されたコネクタ装置であって、

前記軸部は、前記軸受であり、

前記相手側軸部は、前記回転軸であり、

前記ハウジングには、前記軸受まで前記回転軸を誘導する誘導部が形成されており、

前記コネクタが前記開位置にあるとき、前記誘導部は、前記上下方向に沿って延びており且つ下側に向かって開口している

コネクタ装置。

【請求項 1 4】

コネクタと、前記コネクタと嵌合可能な相手側コネクタとを備えるコネクタ装置であって、

前記コネクタは、ハウジングと、電源端子と、検知端子とを備えており、

前記ハウジングには、軸部が形成されており、

前記電源端子及び前記検知端子は、前記ハウジングに保持されており、

前記相手側コネクタは、相手側ハウジングと、相手側電源端子と、相手側検知端子とを備えており、

前記相手側ハウジングには、相手側軸部が形成されており、

前記軸部及び前記相手側軸部の一方は回転軸であり、他方は軸受であり、

前記軸部と前記相手側軸部とを組み合わせると、前記コネクタは前記相手側コネクタに対して開位置と閉位置との間で前記回転軸の周りに回転可能であり、

前記相手側電源端子及び前記相手側検知端子は、前記相手側ハウジングに保持されており、

前記コネクタが前記開位置と前記閉位置との間にあるとき、前記コネクタは前記回転軸の軸方向と直交する上下方向において前記相手側コネクタの上側に位置しており、

前記コネクタが前記開位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されていないと共に、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記コネクタが前記開位置と前記閉位置との間に位置する規制位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されている一方、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記コネクタが前記閉位置にあるとき、前記コネクタは、前記電源端子及び前記検知端子は前記相手側電源端子及び前記相手側検知端子に夫々接続されており、

前記ハウジングには、基部と、弾性変形可能な片持ち梁部と、嵌合被規制部と、操作部が設けられており、

前記片持ち梁部は、前記基部から突出した後、第 1 所定方位に向かって延びており、且つ、前記第 1 所定方位と直交する第 2 所定方位に厚みを有しており、

10

20

30

40

50

前記嵌合被規制部及び前記操作部は、前記片持ち梁部に支持されており、

前記嵌合被規制部は、前記第 2 所定方位において前記片持ち梁部の前記厚み内に位置する部位を有し、且つ、前記片持ち梁部を弾性変形させたときに少なくとも前記第 2 所定方位に移動し、

前記相手側ハウジングには、嵌合規制部が設けられており、

前記コネクタを前記開位置から前記規制位置まで回転させると、前記嵌合被規制部の前記片持ち梁部の前記厚み内に位置する前記部位が前記嵌合規制部に突き当たり、前記コネクタが前記規制位置を越えて前記閉位置に向けて移動することが規制され、

前記操作部を操作して前記片持ち梁部を弾性変形させると、前記嵌合規制部による前記嵌合被規制部の規制が解除される

10

コネクタ装置。

【請求項 15】

請求項 14 に記載されたコネクタ装置であって、

前記嵌合被規制部には、第 1 突当面が設けられており、

前記第 1 突当面は、前記第 1 所定方位の逆方位である第 3 所定方位又は前記第 2 所定方位と前記第 3 所定方位の合成方位に向いており、

前記嵌合規制部には、第 2 突当面が設けられており、

前記第 2 突当面は、前記コネクタが前記規制位置にあるとき、前記第 1 所定方位又は第 2 所定方位の逆方位である第 4 所定方位と前記第 1 所定方位との合成方位に向いており、

前記嵌合被規制部が前記嵌合規制部に突き当たったとき、前記第 1 突当面は前記第 2 突当面と対向している

20

コネクタ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば電気自動車やハイブリッドカーに取り付けられて、電源システムから供給される電力を中継するコネクタ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

このタイプのコネクタ装置は、100アンペア程度の大電流を中継するために使用されることがある。従って、メンテナンス作業を行う作業者の安全を考慮した機構を備える必要がある。このタイプのコネクタ装置は、例えば、特許文献 1 に開示されている。

30

【0003】

図 37 に示されるように、特許文献 1 に開示されたレバー嵌合式電源回路遮断装置（コネクタ装置）は、一方のコネクタと、他方のコネクタと、レバーとを備えている。レバーは、一方のコネクタに操作可能に支持されている。このレバーにはカム溝が設けられており、他方のコネクタにはカムピンが設けられている。カムピンは、カム溝に挿入されている。一方のコネクタには、電源回路の一部を構成する雄端子（電源端子）が設けられている（図示せず）。レバーには、嵌合検知雄端子（検知端子）が設けられている（図示せず）。他方のコネクタには、電源回路の一部を構成する雌端子（電源端子）と嵌合検知雌端子（検知端子）とが設けられている（図示せず）。

40

【0004】

図 37（a）及び図 37（b）から理解されるように、レバーを押し下げると、一方のコネクタが下方に移動し、雄端子と雌端子とが接続される。これにより、電源回路が形成される。図 37（b）及び図 37（c）から理解されるように、レバーを水平にスライドさせると、嵌合検知雄端子と嵌合検知雌端子が接続され、これによって電源回路が通電状態となる。一方のコネクタを他方のコネクタから外す際には、上述した操作が逆の順番で行われる。具体的には、まず、レバーを接続時の方向と逆方向にスライドさせ、嵌合検知雄端子と嵌合検知雌端子との接続を解除する。次に、レバーを持ち上げて、雄端子と雄端子との接続を解除する。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-343169号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

作業者の感電防止のためには、嵌合検知雄端子と嵌合検知雌端子との接続が解除されてから、雄端子と雌端子の接続が解除されるまでの間に、通電が確実に停止されるのに十分な時間が経過している必要がある。即ち、検知端子の接続解除と電源端子の接続解除との間に一定の時間差が必要である。同様に、電源端子の接続と検知端子の接続との間にも一定の時間差があることが望ましい。

10

【0007】

しかしながら、特許文献1のコネクタ装置においては、レバーのスライド動作とレバーの持ち上げ動作とを連続的に行うことが可能である。そのため、特許文献1のコネクタ装置においては、検知端子の接続解除と電源端子の接続解除、及び電源端子の接続と検知端子の接続が、それぞれ殆ど時間差なく行われる恐れがある。

【0008】

そこで、本発明は、検知端子の接続又は接続解除と電源端子の接続又は接続解除との間に十分な時間差を確実に得ることができるコネクタ装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、第1のコネクタ装置として、コネクタと、前記コネクタと嵌合可能な相手側コネクタとを備えるコネクタ装置であって、

前記コネクタは、ハウジングと、電源端子と、検知端子とを備えており、

前記ハウジングには、軸部が形成されており、

前記電源端子及び前記検知端子は、前記ハウジングに保持されており、

前記相手側コネクタは、相手側ハウジングと、相手側電源端子と、相手側検知端子とを備えており、

前記相手側ハウジングには、相手側軸部が形成されており、

30

前記軸部及び前記相手側軸部の一方は回転軸であり、他方は軸受であり、

前記軸部と前記相手側軸部とを組み合わせると、前記コネクタは前記相手側コネクタに対して開位置と閉位置との間で前記回転軸の周りに回転可能であり、

前記相手側電源端子及び前記相手側検知端子は、前記相手側ハウジングに保持されており、

前記コネクタが前記開位置と前記閉位置との間にあるとき、前記コネクタは前記回転軸の軸方向と直交する上下方向において前記相手側コネクタの上側に位置しており、

前記コネクタが前記開位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されていないと共に、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記コネクタが前記開位置と前記閉位置との間に位置する所定位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されている一方、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

40

前記コネクタが前記閉位置にあるとき、前記電源端子及び前記検知端子は前記相手側電源端子及び前記相手側検知端子に夫々接続されており、

前記ハウジングには、第1被規制部及び第2被規制部が設けられており、

前記相手側ハウジングには、第1規制部及び第2規制部が設けられており、

前記ハウジング又は前記相手側ハウジングに第1解除部が設けられており、

前記ハウジング又は前記相手側ハウジングに第2解除部が設けられており、

前記コネクタを前記閉位置から前記所定位置に向けて回転させようとするとき、前記第1被規制部が前記第1規制部に突き当たり、前記コネクタが前記所定位置に達しないように規

50

制され、

前記第1解除部を操作すると、前記第1規制部による前記第1被規制部の規制が解除され、

前記規制の解除後に前記コネクタを前記所定位置に向けて回転させると、前記第2被規制部が前記第2規制部に突き当たり、前記コネクタが前記所定位置を越えて前記開位置へ向かって回転することが規制され、

前記第2解除部を操作すると、前記第2規制部による前記第2被規制部の規制が解除される

コネクタ装置を提供する。

【0010】

10

本発明は、第2のコネクタ装置として、第1のコネクタ装置であって、
前記コネクタが前記閉位置にあるとき、前記第1被規制部が前記第1規制部に接触しており、前記コネクタが前記閉位置を越えて前記所定位置に向かって回転できない
コネクタ装置を提供する。

【0011】

本発明は、第3のコネクタ装置として、第1又は第2のコネクタ装置であって、
前記第1解除部は、前記ハウジング及び前記相手側ハウジングの一方に設けられており、
前記第2解除部は、前記ハウジング及び前記相手側ハウジングの他方に設けられている
コネクタ装置を提供する。

【0012】

20

本発明は、第4のコネクタ装置として、第3のコネクタ装置であって、
前記回転軸から前記第1被規制部までの距離は、前記回転軸から前記第2被規制部までの距離よりも短く、
前記第2解除部の操作可能な部位は、前記コネクタが前記閉位置にあるときよりも前記所定位置にあるときの方が大きい
コネクタ装置を提供する。

【0013】

本発明は、第5のコネクタ装置として、第4のコネクタ装置であって、
前記第1解除部は、前記相手側ハウジングに設けられており、
前記第1解除部は、第1パネ部と、第1操作部とを有しており、
前記第1操作部は、前記第1パネ部の上端に位置しており、
前記第1規制部は、前記第1パネ部に支持されており、
前記第2解除部は、前記ハウジングに設けられており、
前記第2解除部は、第2パネ部と、第2操作部とを有しており、
前記第2操作部は、前記コネクタが前記閉位置にあるとき、前記第2パネ部の上端に位置しており、
前記第2被規制部は、前記第2パネ部に支持されている
コネクタ装置を提供する。

30

【0014】

本発明は、第6のコネクタ装置として、第5のコネクタ装置であって、
前記コネクタの回転の径方向において前記第2操作部を外側に向けて移動させて前記第2パネ部を弾性変形させると、前記第2規制部による前記第2被規制部の規制が解除される
コネクタ装置を提供する。

40

【0015】

本発明は、第7のコネクタ装置として、第6のコネクタ装置であって、
前記コネクタの回転の径方向において前記第1操作部を内側に向けて移動させて前記第1パネ部を弾性変形させると、前記第1規制部による前記第1被規制部の規制が解除される
コネクタ装置を提供する。

50

【0016】

本発明は、第8のコネクタ装置として、第1から第7のコネクタ装置のいずれかであって、

前記ハウジングには、基部と、弾性変形可能な片持ち梁部と、付加的被規制部と、付加的操作部が設けられており、

前記片持ち梁部は、前記基部から第1所定方位に向かって伸びており、且つ、前記第1所定方位と直交する第2所定方位に厚みを有しており、

前記付加的被規制部及び前記付加的操作部は、前記片持ち梁部に支持されており、

前記付加的被規制部は、前記第2所定方位において前記片持ち梁部の前記厚み内に位置する部位を有し、且つ、前記片持ち梁部を弾性変形させたときに少なくとも前記第2所定方位に移動し、

前記相手側ハウジングには、付加的規制部が設けられており、

前記コネクタを前記開位置から前記開位置と前記所定位置との間に位置する付加的所定位置まで回転させると、前記付加的被規制部の前記片持ち梁部の前記厚み内に位置する前記部位が前記付加的規制部に突き当たり、前記コネクタが前記付加的所定位置を越えて前記開位置に向けて移動することが規制され、

前記コネクタが前記付加的所定位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されている一方、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記付加的操作部を操作して前記片持ち梁部を弾性変形させると、前記付加的規制部による前記付加的被規制部の規制が解除される
コネクタ装置を提供する。

【0017】

本発明は、第9のコネクタ装置として、第8のコネクタ装置であって、

前記付加的被規制部には、第1突当面が設けられており、

前記第1突当面は、前記第1所定方位の逆方位である第3所定方位又は前記第2所定方位と前記第3所定方位の合成方位に向いており、

前記付加的規制部には、第2突当面が設けられており、

前記第2突当面は、前記コネクタが前記付加的所定位置にあるとき、前記第1所定方位又は第2所定方位の逆方位である第4所定方位と前記第1所定方位との合成方位に向いており、

前記付加的被規制部が前記付加的規制部に突き当たったとき、前記第1突当面は前記第2突当面と対向している
コネクタ装置を提供する。

【0018】

本発明は、第10のコネクタ装置として、第8又は第9のコネクタ装置であって、

前記第2被規制部は、前記片持ち梁部に支持されており、

前記付加的操作部と前記片持ち梁部は、前記第2解除部を構成しており、

前記第2規制部により前記第2被規制部が規制されているときに、前記付加的操作部を操作して前記片持ち梁部を弾性変形させると、前記第2規制部による前記第2被規制部の規制が解除される
コネクタ装置を提供する。

【0019】

本発明は、第11のコネクタ装置として、第10のコネクタ装置であって、

前記コネクタが前記所定位置にあるとき、前記付加的規制部を少なくとも部分的に収容し前記片持ち梁部の変形を防止する逃がし部が前記コネクタに設けられている
コネクタ装置を提供する。

【0020】

本発明は、第12のコネクタ装置として、第1から第11のコネクタ装置のいずれかであって、

前記ハウジングには、被ガイド部が設けられており、

前記相手側ハウジングには、ガイド部が設けられており、
 前記被ガイド部と前記ガイド部の一方は、突起であり、他方は円弧状の溝であり、
 前記コネクタを回転させる際に、前記突起が前記溝内を移動して、前記回転をガイドする
 コネクタ装置を提供する。

【 0 0 2 1 】

本発明は、第 1 3 のコネクタ装置として、第 1 から第 1 2 のコネクタ装置のいずれかであって、

前記軸部は、前記軸受であり、

前記相手側軸部は、前記回転軸であり、

前記ハウジングには、前記軸受まで前記回転軸を誘導する誘導部が形成されており、

前記コネクタが前記開位置にあるとき、前記誘導部は、前記上下方向に沿って延びており且つ下側に向かって開口している

コネクタ装置を提供する。

【 0 0 2 2 】

本発明は、第 1 4 のコネクタ装置として、コネクタと、前記コネクタと嵌合可能な相手側コネクタとを備えるコネクタ装置であって、

前記コネクタは、ハウジングと、電源端子と、検知端子とを備えており、

前記ハウジングには、軸部が形成されており、

前記電源端子及び前記検知端子は、前記ハウジングに保持されており、

前記相手側コネクタは、相手側ハウジングと、相手側電源端子と、相手側検知端子とを備えており、

前記相手側ハウジングには、相手側軸部が形成されており、

前記軸部及び前記相手側軸部の一方は回転軸であり、他方は軸受であり、

前記軸部と前記相手側軸部とを組み合わせると、前記コネクタは前記相手側コネクタに対して開位置と閉位置との間で前記回転軸の周りに回転可能であり、

前記相手側電源端子及び前記相手側検知端子は、前記相手側ハウジングに保持されており、

前記コネクタが前記開位置と前記閉位置との間にあるとき、前記コネクタは前記回転軸の軸方向と直交する上下方向において前記相手側コネクタの上側に位置しており、

前記コネクタが前記開位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されていないと共に、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記コネクタが前記開位置と前記閉位置との間に位置する規制位置にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続されている一方、前記検知端子は前記相手側検知端子に接続されておらず、

前記コネクタが前記閉位置にあるとき、前記電源端子及び前記検知端子は前記相手側電源端子及び前記相手側検知端子に夫々接続されており、

前記ハウジングには、基部と、弾性変形可能な片持ち梁部と、嵌合被規制部と、操作部が設けられており、

前記片持ち梁部は、前記基部から第 1 所定方位に向かって延びており、且つ、前記第 1 所定方位と直交する第 2 所定方位に厚みを有しており、

前記嵌合被規制部及び前記操作部は、前記片持ち梁部に支持されており、

前記嵌合被規制部は、前記第 2 所定方位において前記片持ち梁部の前記厚み内に位置する部位を有し、且つ、前記片持ち梁部を弾性変形させたときに少なくとも前記第 2 所定方位に移動し、

前記相手側ハウジングには、嵌合規制部が設けられており、

前記コネクタを前記開位置から前記規制位置まで回転させると、前記嵌合被規制部の前記片持ち梁部の前記厚み内に位置する前記部位が前記嵌合規制部に突き当たり、前記コネクタが前記規制位置を越えて前記閉位置に向けて移動することが規制され、

前記操作部を操作して前記片持ち梁部を弾性変形させると、前記嵌合規制部による前記

10

20

30

40

50

嵌合被規制部の規制が解除される
コネクタ装置を提供する。

【0023】

本発明は、第15のコネクタ装置として、第14のコネクタ装置であって、
前記嵌合被規制部には、第1突当面が設けられており、
前記第1突当面は、前記第1所定方位の逆方位である第3所定方位又は前記第2所定方位と前記第3所定方位の合成方位に向いており、
前記嵌合規制部には、第2突当面が設けられており、
前記第2突当面は、前記コネクタが前記規制位置にあるとき、前記第1所定方位又は第2所定方位の逆方位である第4所定方位と前記第1所定方位との合成方位に向いており、
前記嵌合被規制部が前記嵌合規制部に突き当たったとき、前記第1突当面は前記第2突当面と対向している
コネクタ装置を提供する。

【発明の効果】

【0024】

コネクタを閉位置から開位置に向けて回転させようとするとき、第1被規制部が第1規制部に突き当たり、コネクタの回転が規制される。この規制を解除するためには、第1解除部を操作する必要がある。また、第1規制部による第1被規制部の規制を解除した後、コネクタを開位置に向けて回転させると、第2被規制部が第2規制部に突き当たり、コネクタが所定位置を越えて開位置へ向かって回転することが規制される。この規制を解除するためには、第2解除部を操作する必要がある。このように、コネクタを閉位置から所定位置を経て開位置まで回転させるには、第1解除部の操作及び第2解除部の操作を別々に行う必要がある。そのため、検知端子と相手側検知端子との電氣的接続が切断されてから電源端子と相手側電源端子との電氣的接続が切断されるまでの間に十分な時間を確実に確保することができる。

【0025】

また、コネクタを開位置から閉位置に向けて回転させようとするとき、嵌合被規制部が嵌合規制部に突き当たり、コネクタが規制位置を越えて閉位置に向けて移動することが規制される。嵌合被規制部は、第2所定方位において、片持ち梁部の厚み内に位置している。そのため、閉位置に向かって回転させる力をコネクタに加えた場合でも、規制が解除されるように片持ち梁部が変形することはない。これにより、コネクタが規制位置を越えて閉位置に向けて移動することを確実に規制することができる。この規制は、操作部を操作して片持ち梁部を弾性変形させることにより解除できる。こうして、電源端子と相手側電源端子とが接続されてから検知端子と相手側検知端子とが接続されるまでの間に時間間隔を確実に設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の一実施の形態によるコネクタ装置を示す斜視図である。コネクタは相手側コネクタから分離されている。

【図2】図1のコネクタ装置に含まれるコネクタを示す分解斜視図である。

【図3】図2のコネクタに含まれるハウジングの平面図である。図示されたハウジングは、閉位置にある。

【図4】図3のハウジングの一部を示す斜視断面図である。ハウジングは、A - A線に沿って切断されている。

【図5】図1のコネクタ装置に含まれる相手側コネクタを示す分解斜視図である。

【図6】図5の相手側コネクタに含まれる相手側ハウジングの平面図である。

【図7】図6の相手側ハウジングの一部を示す斜視断面図である。相手側ハウジングはB - B線に沿って切断されている。第1規制部及び第1解除部とその周辺が拡大表示されている。

【図8】図1のコネクタ装置を示す別の斜視図である。コネクタは開位置にある。

【図 9】図 8 のコネクタ装置を示す平面図である。

【図 10】図 9 のコネクタ装置を C - C 線に沿って示す断面図である。

【図 11】図 9 のコネクタ装置を D - D 線に沿って示す断面図である。

【図 12】図 9 のコネクタ装置を E - E 線に沿って示す断面図である。

【図 13】図 9 のコネクタ装置を F - F 線に沿って示す断面図である。

【図 14】図 9 のコネクタ装置を G - G 線に沿って示す断面図である。

【図 15】図 1 のコネクタ装置を示すさらに別の斜視図である。コネクタは、開位置と閉位置の間の付加的所定位置（規制位置）にある。

【図 16】図 15 のコネクタ装置を示す平面図である。

【図 17】図 16 のコネクタ装置を H - H 線に沿って示す断面図である。

【図 18】図 16 のコネクタ装置を I - I 線に沿って示す断面図である。相手側電源端子の接点及びその周辺が拡大表示されている。

【図 19】図 16 のコネクタ装置を J - J 線に沿って示す断面図である。相手側検知端子の接点及びその周辺が拡大表示されている。

【図 20】図 16 のコネクタ装置を K - K 線に沿って示す断面図である。第 1 規制部及びその周辺と嵌合規制部及びその周辺とがそれぞれ拡大表示されている。

【図 21】図 16 のコネクタ装置を L - L 線に沿って示す断面図である。第 2 規制部及びその周辺が拡大表示されている。

【図 22】図 1 のコネクタ装置を示すさらに別の斜視図である。コネクタは閉位置にある。

【図 23】図 22 のコネクタ装置を示す平面図である。

【図 24】図 23 のコネクタ装置を M - M 線に沿って示す断面図である。

【図 25】図 23 のコネクタ装置を N - N 線に沿って示す断面図である。相手側電源端子の接点及びその周辺が拡大表示されている。

【図 26】図 23 のコネクタ装置を O - O 線に沿って示す断面図である。相手側検知端子の接点及びその周辺が拡大表示されている。

【図 27】図 23 のコネクタ装置を P - P 線に沿って示す断面図である。第 1 規制部及びその周辺と嵌合被規制部及びその周辺とがそれぞれ拡大表示されている。

【図 28】図 23 のコネクタ装置を Q - Q 線に沿って示す断面図である。第 2 規制部及びその周辺が拡大表示されている。

【図 29】図 1 のコネクタ装置を示すさらに別の斜視図である。コネクタは所定位置にある。

【図 30】図 29 のコネクタ装置を示す平面図である。

【図 31】図 30 のコネクタ装置を R - R 線に沿って示す断面図である。

【図 32】図 30 のコネクタ装置を S - S 線に沿って示す断面図である。

【図 33】図 30 のコネクタ装置を T - T 線に沿って示す断面図である。

【図 34】図 30 のコネクタ装置を U - U 線に沿って示す断面図である。嵌合規制部及びその周辺が拡大表示されている。

【図 35】図 30 のコネクタ装置を V - V 線に沿って示す断面図である。第 2 規制部及びその周辺が拡大表示されている。

【図 36】図 30 のコネクタ装置を W - W 線に沿って示す断面図である。嵌合規制部及びその周辺が拡大表示されている。

【図 37】特許文献 1 のレバー嵌合式電源回路遮断装置（コネクタ装置）を示す側面図である。図において一方のコネクタは実線で表され、他方のコネクタは破線で表されている。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図 1 に示されるように、本発明の実施の形態によるコネクタ装置 10 は、コネクタ 100 と相手側コネクタ 300 とを備えている。相手側コネクタ 300 は、電気自動車のような対象物（図示せず）に取り付けられ、電源システム（図示せず）とモーター（図示せず

10

20

30

40

50

）とに接続されている。コネクタ100が相手側コネクタ300に嵌合すると、コネクタ装置10が電源システムとモーターとの間を接続して、電源システムから供給された電流がモーターに供給される。

【0028】

図5に示されるように、相手側コネクタ300は、相手側ハウジング310と、2つの相手側電源端子410と、相手側サブコネクタ420と、ハトメ440とを備えている。

【0029】

図5及び図6を参照すると、相手側ハウジング310には、2つの相手側軸部320と、2つの相手側ガイド部（ガイド部）380とが形成されている。本実施の形態の相手側軸部320は、回転軸であり、その軸方向はY方向に沿っている。相手側軸部320は、軸方向において互いに離れて位置している。相手側軸部320の軸方向外側の一端には、フランジ322が夫々形成されている。フランジ322の夫々は、軸方向と直交する直交面内において、相手側軸部320よりも少なくとも上下に張り出している。本実施の形態において、相手側ハウジング310は、一对の側壁312と二組の電源端子保持部360とを有している。電源端子保持部360は、夫々、外側電源端子保持部362と内側電源端子保持部364とを有している。相手側軸部320及びフランジ322は、側壁312と外側電源端子保持部362との間に位置している。相手側軸部320及びフランジ322は、少なくとも一方が外側電源端子保持部362又は側壁312に支持されている。本実施の形態では、相手側軸部320が外側電源端子保持部362に支持され、かつフランジ322が側壁312に支持されている。本実施の形態において直交面はXZ平面である。上下方向はZ方向である。上方は+Z方向であり、下方は-Z方向である。相手側ガイド部380は、突起であり、軸方向において側壁312から内側に突出している。相手側ガイド部380は、軸方向において互いに対向している。

【0030】

図5から図7に示されるように、相手側ハウジング310は、二つの第1規制部332と、第1解除部340とを有している。本実施の形態において、第1解除部340は、第1バネ部342と第1操作部344とを有している。第1バネ部342は、相手側ハウジング310の内側電源端子保持部364を連結する内壁部330から、軸方向と直交する前後方向において後方へ突き出し、その後、軸方向及び前後方向の双方と直交する上下方向において上方へ延びている。換言すると、第1バネ部342は、片持ち梁構造を有している。本実施の形態において、前後方向はX方向である。前方は-X方向であり、後方は+X方向である。第1操作部344は、第1バネ部342の上端に位置しており、第1バネ部342に支持されている。第1規制部332は、第1バネ部342の自由端の近傍に位置し、第1バネ部342に支持されている。詳しくは、第1規制部332は、軸方向において、第1バネ部342の外側に設けられ、後方へ突き出している。図13に示されるように、第1規制部332の下面は、上下方向と斜交し、前方へ傾斜している。また、第1規制部332の上面は、上下方向と斜交する複数の平面を含んでおり、これら複数の平面はそれぞれ後方へ傾斜している。

【0031】

図5から図7までの図から理解されるように、第1バネ部342は、弾性変形可能である。第1操作部344を操作すると、第1バネ部342を弾性変形させることができ、それによって、第1規制部332を少なくとも前後方向に移動させることができる。

【0032】

図5に示されるように、相手側ハウジング310は、さらに後壁350を有している。後壁350は、前後方向において後側に位置し、上下方向に延びている。後壁350には、2つの第2規制部352と、1つの嵌合規制部（付加的規制部）354とが形成されている。第2規制部352と嵌合規制部354とは、ともに後方に突出している。図14に示されるように、嵌合規制部354は、第2規制部352よりも後方へ突出している。図5に示されるように、第2規制部352は、軸方向において、嵌合規制部354の外側に位置している。図14に示されるように、第2規制部352の下面は上下方向と直交して

おり、第2規制部352の上面は上下方向と斜交している。一方、嵌合規制部354の下面は、図5から理解されるように、上下方向と斜交している。嵌合規制部354の下面は、後方へ傾斜している。また、図13に示されるように、嵌合規制部354の上面である突当面部(第2突当面部)356もまた上下方向と斜交している。換言すると、嵌合規制部354の突当面部356は、上下方向に直交する水平面と交差している。突当面部356は、前方へ傾斜している。

【0033】

図5に示されるように、相手側電源端子410は、所謂ソケットコンタクトである。図11、図18、図25及び図32に示されるように、各相手側電源端子410には、接点412が設けられている。本実施の形態の接点412は、少なくとも軸方向の外側に移動可能である。図5に示されるように、相手側電源端子410には夫々電源ケーブル500が接続されている。相手側電源端子410は、相手側ハウジング310に保持されており、相手側ハウジング310に対して相対移動できない。相手側電源端子410は、軸方向において互いに離れて位置している。

10

【0034】

図12、図19、図26及び図33に示されるように、相手側サブコネクタ420は、サブハウジング424と、2つの相手側検知端子430とを備えている。相手側検知端子430は、サブハウジング424に保持され固定されている。また、相手側サブコネクタ420は、相手側ハウジング310に保持され固定されている。即ち、相手側検知端子430は、相手側サブコネクタ420のサブハウジング424を介して、相手側ハウジング310に保持されており、相手側ハウジング310に対して相対移動できない。詳しくは、相手側検知端子430は、軸方向において互いに離れて位置しており、相手側検知端子430には、信号線510が夫々接続されている。また、各相手側検知端子430には、接点432が設けられている。本実施の形態の接点432は、少なくとも軸方向の外側に移動可能である。

20

【0035】

図2に示されるように、コネクタ100は、ハウジング110と、電源端子210と、検知端子230とを備えている。

【0036】

図2及び図10を参照すると、ハウジング110には、2つの軸部120と、2つの誘導部124と、2つのガイド部(被ガイド部)180とが形成されている。本実施の形態の軸部120は、軸受である。軸部120は、軸方向において互いに離れて位置している。軸部120には、フランジガイド部122が形成されている。フランジガイド部122は、直交面内に延びている。誘導部124は、軸部120に対応して設けられている。図1及び図10から理解されるように、誘導部124は、回転軸320を軸部120まで夫々誘導するための溝であり、回転軸320を中心とする円座標系(以下、「特定円座標系」という)において径方向に延びている。図2に示されるように、本実施の形態の誘導部124は、軸方向においてハウジング110を貫通している。ガイド部180は、軸方向に凹んだ溝であり、直交面内において円弧状の形状を有している。本実施の形態のガイド部180は、軸方向において底を有する溝であるが、底を有さないもの(即ち、軸方向においてハウジング110を貫通しているもの)であってもよい。

30

40

【0037】

図3及び図11を参照すると、ハウジング110には、2つの第1被規制部132と、2つのリード部134とが形成されている。図3に示されるように、ハウジング110には、T字形の開口部112が形成されており、開口部112を通して第1被規制部132を視認することができる。図3及び図27から理解されるように、コネクタ100が開位置にあるとき、第1被規制部132は、前方に向かって突き出している。図27に示されるように、第1被規制部132の上面は、上下方向に斜交し、後方へ傾斜している。図13に示されるように、リード部134は、コネクタ100が開位置にあるとき、第1被規制部132から後方へ突出している。

50

【0038】

図2、図3及び図4から理解されるように、本実施の形態のハウジング110には、基部140と、第2解除部150と、2つの第2被規制部160と、嵌合被規制部（付加的被規制部）170とが形成されている。第2解除部150は、弾性変形可能な2つの第2バネ部152と、第2バネ部152に支持される第2操作部154とを有している。第2バネ部152は、第2被規制部160及び嵌合被規制部170を支持している。

【0039】

図4から理解されるように、第2バネ部152は、基部140から第1所定方位に向かって延びる片持ち梁構造を有している。具体的には、第2バネ部152は、コネクタ100が閉位置にあるとき、基部140から前方へ突き出した後、上方へ延びている。また、第2バネ部152は、第1所定方位と直交する第2所定方位に厚みを有している。第2バネ部152は、第2操作部154及び嵌合被規制部170によって互いに連結されている。第2操作部154は、第2バネ部152の端部同士を連結している。嵌合被規制部170は、コネクタ100が閉位置にあるとき、上下方向において、第2操作部154の下方に位置している。第2操作部154には、逃がし部156が設けられている。逃がし部156は、第2操作部154の一部を、第2所定方位へ向かって凹ませて形成されている。換言すると、逃がし部156は、コネクタ100が閉位置にあるとき、後方へ凹んでいる。本実施の形態において、コネクタ100が閉位置にあるとき、第1所定方位は上方に一致し、第2所定方位は後方に一致する。

【0040】

図4に示されるように、嵌合被規制部170は、軸方向において第2バネ部152の間に位置し、第2バネ部152に支持されている。また、嵌合被規制部170は、図13に示されるように、第2所定方位において第2バネ部152の厚み内に位置している。換言すると、コネクタ100が閉位置にあるとき、嵌合被規制部170は、前後方向において、第2バネ部152の範囲内に位置している。本実施の形態では、嵌合被規制部170の全体が第2所定方位において第2バネ部152の厚み内に位置しているが、本発明はこれに限られない。嵌合被規制部170は、その一部が第2所定方位において第2バネ部152の範囲内に位置していればよい。換言すると、嵌合被規制部170は、第2所定方位において第2バネ部152の厚み内に位置する部位を有していればよい。さらに、嵌合被規制部170には、第1所定方位の逆方位である第3所定方位又は第2所定方位と第3所定方位の合成方位に向いている突当面部（第1突当面部）172が設けられている。換言すると、突当面部172は、第2所定方位の逆方位である第4所定方位に向かう成分は有していない。本実施の形態では、突当面部172は、第3所定方位に向いている。本実施の形態において、コネクタ100が開位置にあるとき、第3所定方位は後方に一致し、第4所定方位は下方に一致する。

【0041】

図4に示されるように、第2被規制部160は、第2バネ部152の軸方向の内側に位置し、第2バネ部152に支持されている。詳しくは、第2被規制部160は、コネクタ100が閉位置にあるとき、第2バネ部152から前方へ突出している。図13に示されるように、コネクタ100が開位置にあるとき、第2被規制部160は嵌合被規制部170よりも下方へ突出している。

【0042】

図4から理解されるように、第2操作部154を操作すると、第2バネ部152を弾性変形させることができ、それによって、第2被規制部160及び嵌合被規制部170を特定円座標系において少なくとも径方向に移動させることができる。換言すると、第2操作部154を操作して第2バネ部152を弾性変形させると、第2被規制部160及び嵌合被規制部170を少なくとも第2所定方位へ移動させることができる。このように、第2操作部154は、第2被規制部160を移動させるだけでなく、嵌合被規制部170をも移動させることができる。

【0043】

図 2 に示されるように、電源端子 2 1 0 は、2 つのブレード部 2 1 2 と、それらを連結する連結部 2 1 4 とを備えている。図 1 8、図 2 5 及び図 3 2 に示されるように、電源端子 2 1 0 は、2 つの相手側電源端子 4 1 0 の間を接続するためのものである。図 2 に示されるように、ブレード部 2 1 2 は、直交面内に延びている。ブレード部 2 1 2 の先端側のエッジは面取りされている。図 1 1 から図 1 3 までの図から理解されるように、連結部 2 1 4 は、ハウジング 1 1 0 に取り付けられ保持されている。具体的には、本実施の形態の電源端子 2 1 0 は、ハウジング 1 1 0 に対して相対移動できないように固定されている。

【 0 0 4 4 】

図 2 に示されるように、検知端子 2 3 0 は、2 つの接触部 2 3 2 と、それらを連結する連結部 2 3 4 とを備えている。図 2、図 8 及び図 1 1 から図 1 3 までの図から理解されるように、検知端子 2 3 0 は、ハウジング 1 1 0 に保持されている。本実施の形態の検知端子 2 3 0 は、特許文献 1 のものとは異なり、ハウジング 1 1 0 に対して相対移動できないように固定されている。

【 0 0 4 5 】

図 1 から理解されるように、軸部 1 2 0 と電源端子 2 1 0 との間の距離は、軸部 1 2 0 と検知端子 2 3 0 との間の距離よりも短い。このため、コネクタ装置 1 0 全体の大きさを大きくすることなく、電源端子 2 1 0 の相手側コネクタ 3 0 0 に対する接続を検知端子 2 3 0 の相手側コネクタ 3 0 0 に対する接続よりも先に行うことができる。

【 0 0 4 6 】

図 1、図 8、図 1 5、図 2 2 及び図 2 9 から理解されるように、軸部 1 2 0 と相手側軸部 3 2 0 とを組み合わせると、コネクタ 1 0 0 は相手側コネクタ 3 0 0 に対して開位置と閉位置との間で回転軸（相手側軸部 3 2 0）の周りに回転可能となる。開位置は、図 8 に示される位置であり、コネクタ 1 0 0 は立った状態にある。閉位置は、図 2 2 に示される位置であり、コネクタ 1 0 0 は横たわった状態にある。図 8、図 1 5、図 2 2 及び図 2 9 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 が開位置と閉位置との間にあるとき、コネクタ 1 0 0 は上下方向において相手側コネクタ 3 0 0 の上側に位置している。図 1 0 及び図 1 1 から理解されるように、回転軸（相手側軸部 3 2 0）から第 1 被規制部 1 3 2 までの距離は、回転軸から第 2 被規制部 1 6 0 までの距離よりも短い。

【 0 0 4 7 】

図 2、図 5、図 1 0、図 1 7、図 2 4 及び図 3 1 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 が開位置と閉位置との間で回転するとき、フランジガイド部 1 2 2 は、軸方向においてフランジ 3 2 2 の内側に位置していると共にフランジ 3 2 2 と対向しており、直交面内におけるフランジ 3 2 2 の移動をガイドしている。また、コネクタ 1 0 0 を回転させる際には、相手側ガイド部 3 8 0 の突起がガイド部 1 8 0 の溝内を移動して、回転をガイドしている。

【 0 0 4 8 】

図 1 及び図 8 から図 1 0 までの図から理解されるように、コネクタ 1 0 0 は、立てた状態（長手方向を上下方向に合わせた状態）で相手側コネクタ 3 0 0 の上方から上下方向に沿って相手側コネクタ 3 0 0 に対して取り付けられる。このとき、誘導部 1 2 4 は、相手側軸部 3 2 0 を受容して上下方向に沿って軸部 1 2 0 までガイドする。そのため、図 1 0 に示されるように、コネクタ 1 0 0 が開位置にあるとき、誘導部 1 2 4 は、上下方向に沿って延びており、下側に向かって開口している。図 1 1 に示されるように、コネクタ 1 0 0 が開位置にあるとき、電源端子 2 1 0 は相手側電源端子 4 1 0 に接続されていない。また、図 1 2 に示されるように、検知端子 2 3 0 は相手側検知端子 4 3 0 に接続されていない。

【 0 0 4 9 】

図 2 0 に示されるように、開位置と閉位置との間に位置する付加的所定位置（規制位置）まで開位置からコネクタ 1 0 0 を回転させると、嵌合被規制部 1 7 0 が嵌合規制部 3 5 4 に、第 2 所定方位における第 2 バネ部 1 5 2 の厚み内の位置において突き当る。換言すると、嵌合被規制部 1 7 0 の第 2 所定方位における第 2 バネ部 1 5 2 の厚み内に位置する

10

20

30

40

50

部位が嵌合規制部 354 に突き当たる。これにより、コネクタ 100 が付加的所定位置を越えて閉位置に向けて移動することが一旦規制される。このとき、嵌合被規制部 170 の突当部 172 は、嵌合規制部 354 の突当部 356 と対向している。前述のように、嵌合被規制部 170 の突当部 172 は、第 3 所定方位又は第 2 所定方位と第 3 所定方位の合成方位に向いている。一方、嵌合規制部 354 の突当部 356 は、コネクタ 100 が付加的所定位置にあるとき、第 1 所定方位又は第 2 所定方位の逆方向である第 4 所定方位と第 1 所定方位との合成方位に向いている。換言すると、突当部 356 は、第 2 所定方位に向かう成分は有していない。加えて、嵌合被規制部 170 は、第 2 所定方位において、第 2 バネ部 152 の厚み内に位置している。このため、コネクタ 100 を閉位置に向かって無理に回転させようとしても、嵌合規制部 354 による嵌合被規制部 170 の規制が解除される方向に嵌合被規制部 170 がずれるように第 2 バネ部 152 が弾性変形したりすることがない。よって、コネクタ 100 は、嵌合規制部 354 による嵌合被規制部 170 の規制を解除する操作を行わない限り、付加的所定位置に維持される。

10

【0050】

図 18 及び図 19 に示されるように、コネクタ 100 が付加的所定位置にあるとき、電源端子 210 は相手側電源端子 410 に接続されるが、検知端子 230 は未だ相手側検知端子 430 まで届いていない。即ち、図 15 から図 19 までに示されるように、コネクタ 100 が付加的所定位置にあるとき、電源端子 210 は相手側電源端子 410 に接続されているが、検知端子 230 は相手側検知端子 430 に接続されていない。検知端子 230 が相手側検知端子 430 に接続されていないことから、信号線 510 間はつながっていない。そのため、電源システム（図示せず）においては、コネクタ 100 が相手側コネクタ 300 に対して完全に嵌合していないことを検知することができ、電源端子 210 が相手側電源端子 410 同士を物理的に接続していても電源ケーブル 500 に電流を流さないよう制御できる。

20

【0051】

図 2 及び図 11 から理解されるように、電源端子 210 のブレード部 212 は、コネクタ 100 が回転している間、直交面内を移動する。図 10 及び図 11 を参照すると、フランジガイド部 122 がフランジ 322 をガイドすることから、ブレード部 212 は適切に直交面内を移動することができ、相手側電源端子 410 内まで達することができる。

30

【0052】

また、ブレード部 212 が相手側電源端子 410 に接続される際、ブレード部 212 のエッジが面取りされているので、ブレード部 212 はスムーズに相手側電源端子 410 内に受容される。本実施の形態においては、電源端子 210 のブレード部 212 は、相手側電源端子 410 内において、相手側電源端子 410 の接点 412 に対して軸方向において接触している。

【0053】

図 20 から理解されるように、コネクタ 100 が付加的所定位置にあるとき、リード部 134 は、第 1 規制部 332 の上面を押し、第 1 バネ部 342 を弾性変形させている。第 1 バネ部 342 が弾性変形することにより、第 1 規制部 332 は、コネクタ 100 が開位置にあるときよりも、少なくとも前方へ移動している。このとき、上下方向において、第 1 被規制部 132 の上面は、第 1 規制部 332 の下面よりも上方に位置している。即ち、第 1 被規制部 132 は第 1 規制部 332 によって規制されていない。

40

【0054】

図 21 に示されるように、コネクタ 100 が付加的所定位置にあるとき、上下方向において、第 2 被規制部 160 の上面は第 2 規制部 352 の下面よりも上方に位置している。即ち、第 2 被規制部 160 は、第 2 規制部 352 によって規制されていない。

【0055】

図 20 を参照して上述したように、コネクタ 100 が付加的所定位置にあるとき、嵌合被規制部 170 が嵌合規制部 354 に突き当たり、コネクタ 100 の移動が一時的に規制（付加的規制）されている。図 20 から理解されるように、コネクタ 100 が付加的所定

50

位置にあるとき、第2操作部154を操作すると、嵌合規制部354による嵌合被規制部170の規制が解除される。詳しくは、第2操作部154を特定円座標系の半径方向の外側へ移動させると、第2パネ部152が弾性変形し、それによって嵌合被規制部170が回転の半径方向において外側へ移動する。その結果、上記付加的規制が解除され、コネクタ100は、図22に示す閉位置へ向かって移動可能になる。このように、第2解除部150は、嵌合規制部354による嵌合被規制部170の規制を解除する付加的解除部を兼ねている。つまり、第2操作部154は付加的操作部（操作部）として機能し、第2パネ部152は片持ち梁部として機能する。換言すると、付加的操作部と片持ち梁部とは第2解除部150を構成している。

【0056】

図22から図26までに示されるように、コネクタ100が閉位置にあるとき、コネクタ100は、電源端子210及び検知端子230は相手側電源端子410及び相手側検知端子430に夫々接続されている。そのため、電源システム（図示せず）は、コネクタ100が相手側コネクタ300に対して完全に嵌合したことを検知することができるので、電源ケーブル500に対して電流を流すように制御することができる。

【0057】

本実施の形態においては、電源端子210は、コネクタ100が付加的所定位置と閉位置との間にあるとき、相手側電源端子410に接続し続けている。図25に示されるように、コネクタ100が閉位置にあるとき、電源端子210は、前後方向と直交する面内（YZ平面内）において、角張った逆U字状の断面形状を有している。

【0058】

一方、図19及び図26から理解されるように、検知端子230は、コネクタ100が閉位置に至るまで、相手側検知端子430には接続されておらず、コネクタ100が閉位置に至ると、相手側検知端子430の接点432に接続される。なお、図26に示されるように、コネクタ100が閉位置にあるとき、検知端子230は、前後方向と直交する面内（YZ平面内）において、角張ったU字状の断面形状を有している。

【0059】

図20及び図27から理解されるように、コネクタ100が付加的所定位置から閉位置へ移動する間に、第1被規制部132は、第1規制部332を乗り越え、上下方向において第1規制部332の下側へ移動する。図27に示されるように、コネクタ100が閉位置に位置しているとき、第1被規制部132は、上下方向において第1規制部332の下側に位置する。また、図27から理解されるように、第1被規制部132の少なくとも一部は、上下方向に沿って見たとき第1規制部332と重複する。これにより、コネクタ100を閉位置から所定位置へ向かって回転させようとしても、第1被規制部132が第1規制部332に突き当たり、コネクタ100は所定位置へ達しないように規制される。ここで、所定位置は、図29から図36までの図に示される位置である。詳しくは、所定位置は、開位置と閉位置との間にあり、付加的所定位置と閉位置との間にある。なお、図27において、第1規制部332と第1被規制部132の間には隙間が存在する。しかしながら、コネクタ100が閉位置にあるとき、第1規制部332と第1被規制部132とが互いに接触するようにしてもよい。そうすれば、コネクタ100は、閉位置を越えて所定位置に向かって回転することができない。その結果、コネクタ100の相手側コネクタ300に対するガタツキを抑えることができる。

【0060】

図21及び図28から理解されるように、コネクタ100が付加的所定位置から閉位置へ移動する間に、第2被規制部160は、第2パネ部152の弾性変形を利用して第2規制部352を乗り越え、上下方向において第2規制部352の下側へ移動する。図28に示されるように、コネクタ100が閉位置に位置しているとき、第2被規制部160の少なくとも一部は、上下方向に沿って見たとき、第2規制部352と重複する。これにより、コネクタ100を閉位置から所定位置へ向かって回転させようとしても、第2被規制部160が第2規制部352に突き当たり、コネクタ100は開位置へ向かって回転すること

10

20

30

40

50

が規制される。第2規制部352による第2被規制部160の規制は、コネクタ100が所定位置を越えて開位置へ向かって回転することを規制する。

【0061】

図27に示されるように、コネクタ100が閉位置に位置しているとき、第1バネ部342は、内壁部330から上側に向かって伸びており、第1操作部344は、第1バネ部342の上端に位置している。図23及び図26から理解されるように、第1操作部344は、ハウジング110の開口部112から上方へ突き出しているが、上下方向において、ハウジング110の上縁よりも下にある。よって、意図的な操作が可能である一方、誤った操作を防止できる。

【0062】

図27及び図28に示されるように、コネクタ100が閉位置に位置しているとき、第2バネ部152は、基部140から上側に向かって伸びており、第2操作部154は、第2バネ部152の上端に位置している。図23、図27及び図28から理解されるように、第2操作部154は、前後方向に沿って後方から見たとき、ほぼ嵌合規制部354に隠れている。よって、第2操作部154は、コネクタ100が閉位置にあるとき、その操作が困難である。

【0063】

図27から理解されるように、コネクタ100を閉位置から開位置まで回転させるには、まず、第1解除部340を操作して、第1規制部332による第1被規制部132の規制を解除する。具体的には、コネクタ100の回転の径方向において第1操作部344を内側に向けて移動させて第1バネ部342を弾性変形させる。すると、第1規制部332による第1被規制部132の規制が解除される。換言すると、第1操作部344を前方へ向けて移動させることで、第1バネ部342が弾性変形し、第1規制部332が少なくとも前方へ移動する。これにより、第1規制部332による第1被規制部132の規制が解除される。第1規制部332による第1被規制部132の規制を解除した状態において、コネクタ100を閉位置から開位置に向かって回転させることができる。

【0064】

図27、図28、図34及び図35から理解されるように、第1規制部332による第1被規制部132の規制を解除した後、コネクタ100を開位置に向かって回転させると、所定位置において第2被規制部160が第2規制部352に突き当たる。こうして、コネクタ100が所定位置を越えて開位置に向けて移動することが規制される。図35から理解されるように、このとき、第2被規制部160は、第2バネ部152の固定端(第2バネ部152と基部140との境界部分)よりも上側かつ特定円座標系の半径方向内側に位置している。そのため、コネクタ100を開位置に向けて無理に回転させようとするとき、第2バネ部152は第2被規制部160を特定円座標系の半径方向内側に向かって移動させるように弾性変形する。その結果、第2被規制部160が第2規制部352に強く引っかかることとなり、誤って第2規制部352による第2被規制部160の規制が解除されてしまうことを避けることができる。

【0065】

図28及び図35から理解されるように、コネクタ100を閉位置から所定位置へ向かって回転させると、第2操作部154は嵌合規制部354に向かって移動する。このとき、仮に嵌合規制部354が第2操作部154に接触すると、第2バネ部152には特定円座標系の半径方向外側へ向かう力が働く。この力は、第2規制部352による第2被規制部160の規制を解除する方向に向かって第2バネ部152を弾性変形させるように働く。図34から図36までの図から理解されるように、第2操作部154の逃がし部156は、コネクタ100が所定位置にあるとき、嵌合規制部354の少なくとも一部を収容し、嵌合規制部354と第2操作部154とが接触して第2バネ部152を弾性変形させるのを防止する。

【0066】

図33から理解されるように、コネクタ100が閉位置から所定位置へ回転する間に、

10

20

30

40

50

検知端子 230 は相手側検知端子 430 から切断される。一方、図 32 に示されるように電源端子 210 は依然として相手側電源端子 410 に接続されている。検知端子 230 が相手側検知端子 430 から切断されたことで、電源システム（図示せず）において、電源ケーブル 500 への電流の供給が停止するよう制御することができる。

【0067】

図 30、図 34 及び図 35 から理解されるように、コネクタ 100 が閉位置から所定位置へ向かって回転すると、上下方向において、第 2 操作部 154 は嵌合規制部 354 よりも上に位置するようになる。換言すると、前後方向に沿って前方から第 2 操作部 154 を見ると、コネクタ 100 が閉位置から所定位置へ向かって回転するに従い、目視できる領域が増大する。つまり、第 2 解除部 150 の操作可能な部位は、コネクタ 100 が閉位置

10

【0068】

図 35 から理解されるように、コネクタ 100 を所定位置から開位置に向かって回転させるには、第 2 解除部 150 を操作して、第 2 規制部 352 による第 2 被規制部 160 の規制を解除する。詳しくは、コネクタ 100 の回転の径方向において、第 2 操作部 154 を外側に向けて移動させ、第 2 パネ部 152 を弾性変形させる。すると、第 2 規制部 352 による第 2 被規制部 160 の規制が解除され、コネクタ 100 を更に開位置に向けて回転させることができる。ここで、コネクタ 100 の回転動作において径方向における外方向は、前後方向における後方向成分と上下方向における上方向成分とに分けられる。図 10、図 17 及び図 31 から理解されるように、本実施の形態において、所定位置は、開位置よりも閉位置にかなり近い位置にあることから、コネクタ 100 が所定位置にあるとき、後方向成分は、上方向成分よりもかなり大きい。そのため、第 2 規制部 352 により第 2 被規制部 160 が規制された状態で、第 2 操作部 154 を操作する際には、第 2 操作部 154 を後方に向けて移動させようとするれば、第 2 規制部 352 による第 2 被規制部 160 の規制を解除することができる。これによって、所定位置を越えて開位置までコネクタ 100 を回転させることができる。コネクタ 100 が、所定位置を越えて開位置まで回転する間に、嵌合被規制部 170 は嵌合規制部 354 を乗り越えて、開位置の方へ移動する。コネクタ 100 が所定位置から開位置まで回転する途中で、電源端子 210 は相手側電源端子 410 から切断される。

20

30

【0069】

以上のように、本実施の形態によるコネクタ装置 10 では、コネクタ 100 を閉位置から開位置まで回転させるためには、第 1 解除部 340 の操作と第 2 解除部 150 の操作を別々に行わなければならない。特に、本実施の形態では、第 1 解除部 340 の操作方向と第 2 解除部 150 の操作方向とが異なっているので、第 1 解除部 340 の操作と第 2 解除部 150 の操作との間に確実に時間差を生じさせることができる。こうして、本実施の形態によるコネクタ装置 10 において、検知端子 230 の接続解除から電源端子 210 の接続解除までの時間を十分に且つ確実に得ることができる。

【0070】

以上、本発明の実施の形態につい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、様々に変形することができる。

40

【0071】

上記実施の形態では、第 1 解除部 340 が第 1 規制部 332 を移動させて第 1 規制部 332 による第 1 被規制部 132 の規制を解除するようにしたが、第 1 解除部 340 が第 1 被規制部 132 を移動させて第 1 規制部 332 による第 1 被規制部 132 の規制を解除するようにしてもよい。この場合、第 1 解除部 340 は、コネクタ 100 に設けられてよい。また、上記実施の形態では、第 2 解除部 150 が第 2 被規制部 160 を移動させて第 2 規制部 352 による第 2 被規制部 160 の規制を解除するようにしたが、第 2 解除部 150 が第 2 規制部 352 を移動させて第 2 規制部 352 による第 2 被規制部 160 の規制を

50

解除するようにしてもよい。この場合、第2解除部150は、相手側コネクタ300に設けられてよい。いずれにしても、第1解除部340及び第2解除部150は、それぞれ、コネクタ100又は相手側コネクタ300に設けられていればよい。また、第1解除部340及び第2解除部150は、ともにコネクタ100又は相手側コネクタ300に設けられてもよい。

【0072】

また、上記実施の形態では、第1規制部332、第1被規制部132及び第1解除部340は、第1操作部344を前方へ向かって移動させることにより第1規制部332による第1被規制部132の規制が解除されるように構成されているが、これらは、第1操作部344を後方へ向かって移動させることにより第1規制部332による第1被規制部132の規制が解除されるように構成されてもよい。同様に、上記実施の形態では、第2規制部352、第2被規制部160及び第2解除部150は、第2操作部154を後方へ向かって移動させることにより第2規制部352による第2被規制部160の規制が解除されるように構成されているが、これらは、第2操作部154を前方へ向かって移動させることにより第2規制部352による第2被規制部160の規制が解除されるように構成されてよい。但し、第1操作部344と第2操作部154とは、互いに離れる方向に操作されるように構成されている方が、同時に操作することが困難となるので、安全を確保する時間を十分に確保することができる。

10

【0073】

また、上記実施の形態では、第2解除部150が付加的解除部を兼ねるように、嵌合規制部354及び嵌合被規制部170が構成されているが、これらは、第1解除部340が付加的解除部を兼ねるように構成されてもよいし、付加的解除部を独立に設けるように構成されてもよい。また、付加的解除部は、コネクタ100に設けられもよいし相手側コネクタ300に設けられてもよい。但し、第2解除部150が付加的解除部を兼ねた方が望ましい。構成の複雑化を回避するとともに、嵌合被規制部170を回転軸からより離れた位置に配置することができるからである。嵌合被規制部170を回転軸から遠ざけることで、コネクタ100の回転を規制する際に嵌合規制部354及び嵌合被規制部170に大きな力が働くのを回避することができる。

20

【0074】

また、上記実施の形態では、第1規制部332による第1被規制部132の規制、第2規制部352による第2被規制部160の規制及び嵌合規制部354による嵌合被規制部170の規制が行われているが、いずれかの規制を省略してもよい。例えば、嵌合規制部354による嵌合被規制部170の規制に重点を置くならば、第1規制部332による第1被規制部132の規制は省略してもよい。また、第2規制部352による第2被規制部160の規制に重点を置くならば、嵌合規制部354による嵌合被規制部170の規制は省略してもよい。加えて、規制を省略する代わりに、コネクタ100を回転させる強い力を加えることで規制が容易に解除されるようにしてもよい。

30

【0075】

また、上述した実施の形態において、軸部120は軸受であり、相手側軸部320は回転軸であったが、本発明はこれに限定されるわけではなく、軸部120が回転軸であり、相手側軸部320が軸受であってもよい。

40

【0076】

さらに、上述した実施の形態において、ガイド部180は円弧状の溝であり、相手側ガイド部380は突起であったが、本発明はこれに限定されるわけではなく、ガイド部180が突起であり、相手側ガイド部380が溝であってもよい。

【符号の説明】

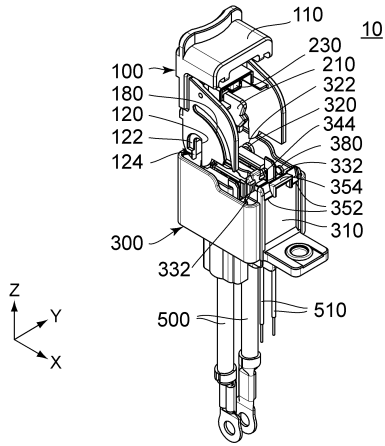
【0077】

- 10 コネクタ装置
- 100 コネクタ
- 110 ハウジング

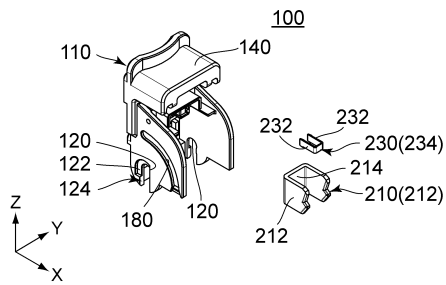
50

1 1 2	開口部	
1 2 0	軸部（軸受）	
1 2 2	フランジガイド部	
1 2 4	誘導部	
1 3 2	第1被規制部	
1 3 4	リード部	
1 4 0	基部	
1 5 0	第2解除部（付加的解除部）	
1 5 2	第2バネ部（片持ち梁部）	
1 5 4	第2操作部（付加的操作部、操作部）	10
1 5 6	逃がし部	
1 6 0	第2被規制部	
1 7 0	嵌合被規制部（付加的被規制部）	
1 7 2	突当面部（第1突当面部）	
1 8 0	ガイド部	
2 1 0	電源端子	
2 1 2	ブレード部	
2 1 4	連結部	
2 3 0	検知端子	
2 3 2	接触部	20
2 3 4	連結部	
3 0 0	相手側コネクタ	
3 1 0	相手側ハウジング	
3 1 2	側壁	
3 2 0	相手側軸部（回転軸）	
3 2 2	フランジ	
3 3 0	内壁部	
3 3 2	第1規制部	
3 4 0	第1解除部	
3 4 2	第1バネ部	30
3 4 4	第1操作部	
3 5 0	後壁	
3 5 2	第2規制部	
3 5 4	嵌合規制部（付加的規制部）	
3 5 6	突当面部（第2突当面部）	
3 6 0	電源端子保持部	
3 6 2	外側電源端子保持部	
3 6 4	内側電源端子保持部	
3 8 0	相手側ガイド部	
4 1 0	相手側電源端子	40
4 1 2	接点	
4 2 0	相手側サブコネクタ	
4 2 4	サブハウジング	
4 3 0	相手側検知端子	
4 3 2	接点	
4 4 0	ハトメ	
5 0 0	電源ケーブル	
5 1 0	信号線	

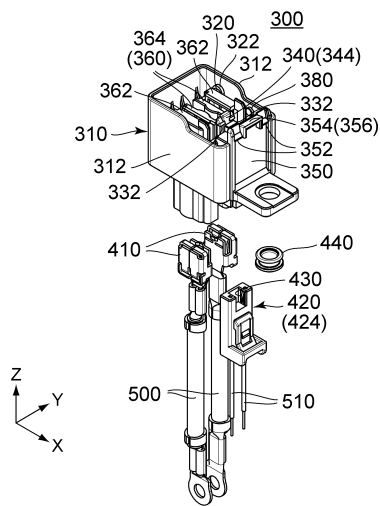
【 図 1 】



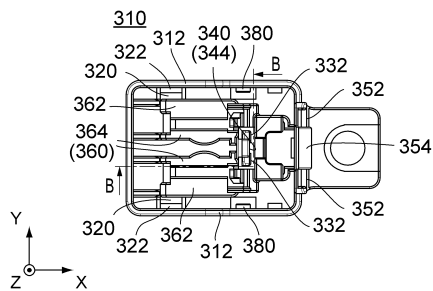
【 図 2 】



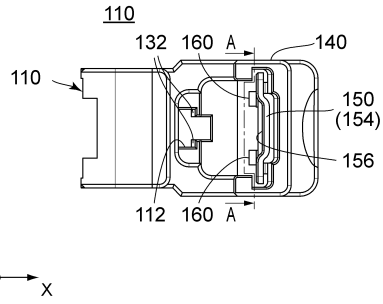
【 図 5 】



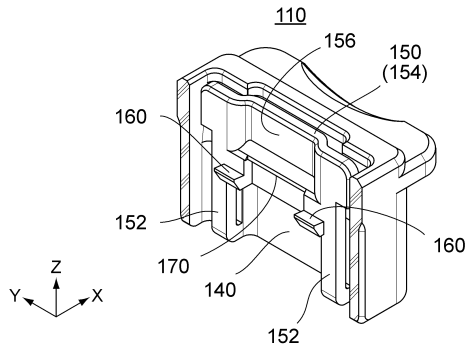
【 図 6 】



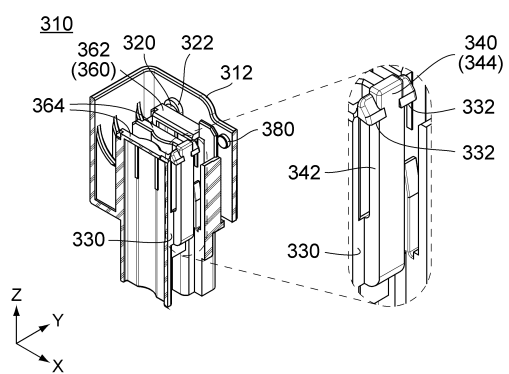
【 図 3 】



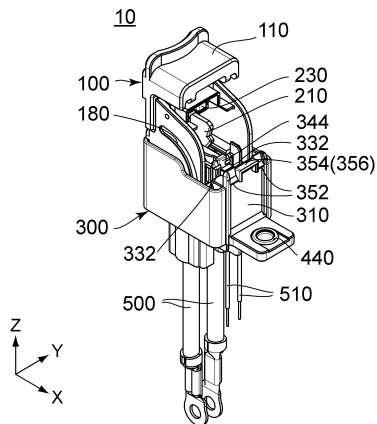
【 図 4 】



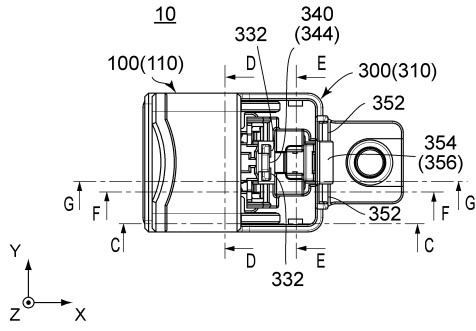
【 図 7 】



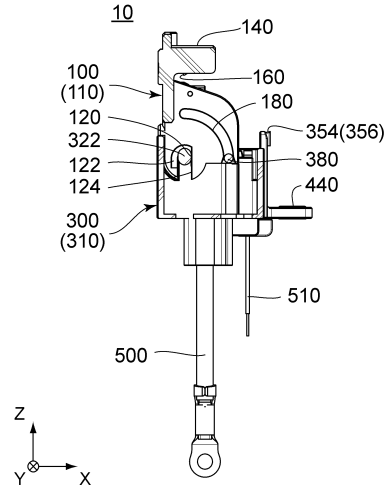
【 図 8 】



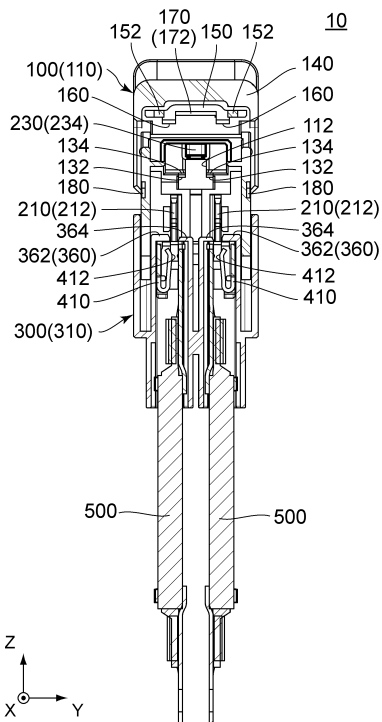
【 図 9 】



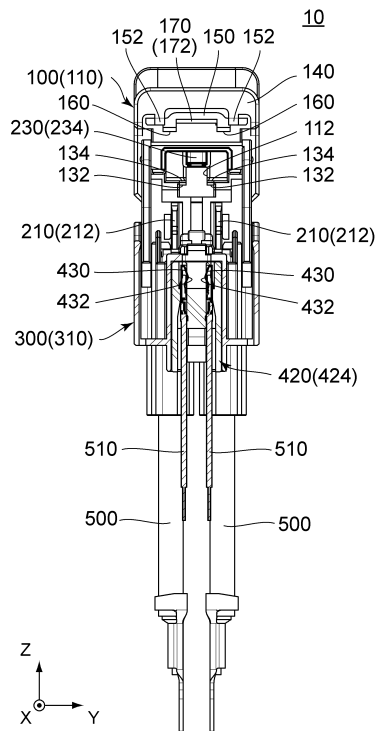
【 図 10 】



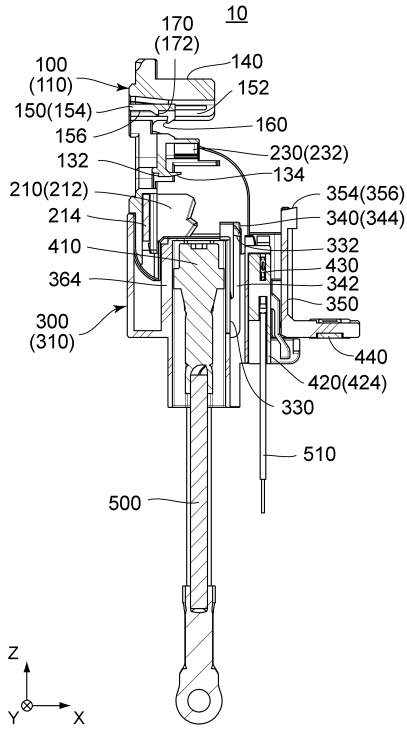
【 図 11 】



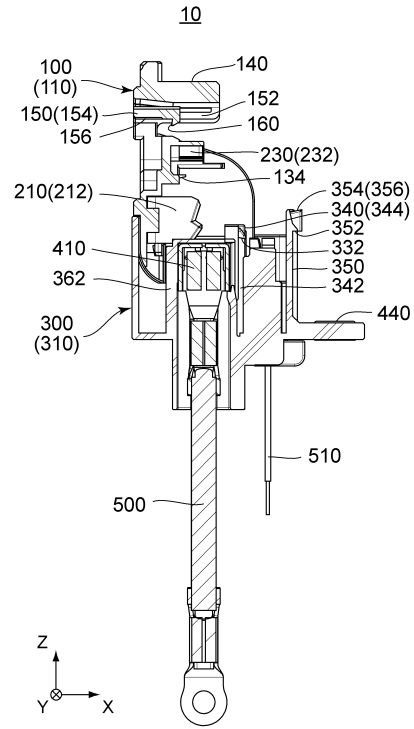
【 図 12 】



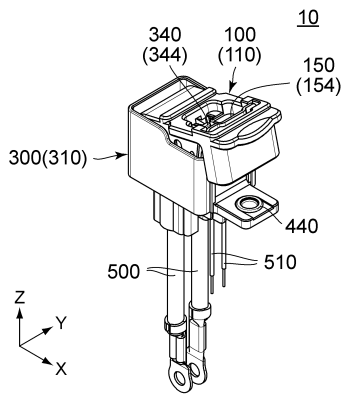
【 図 1 3 】



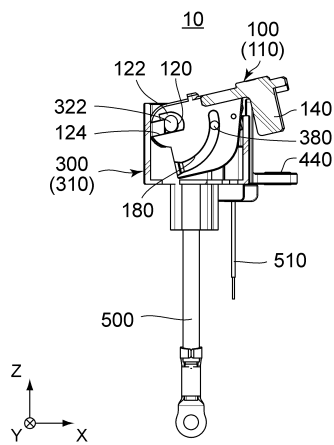
【 図 1 4 】



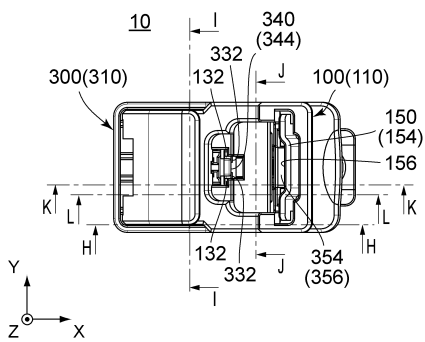
【 図 1 5 】



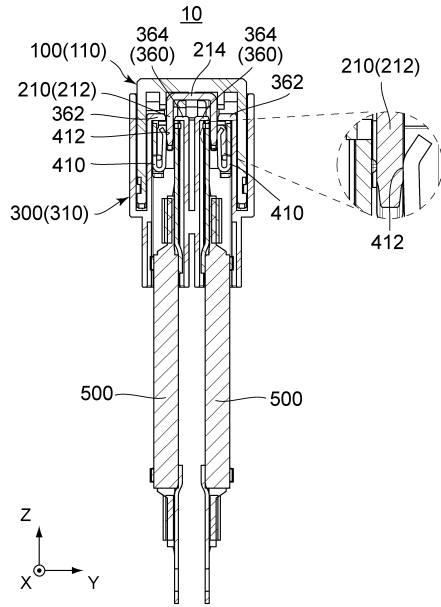
【 図 1 7 】



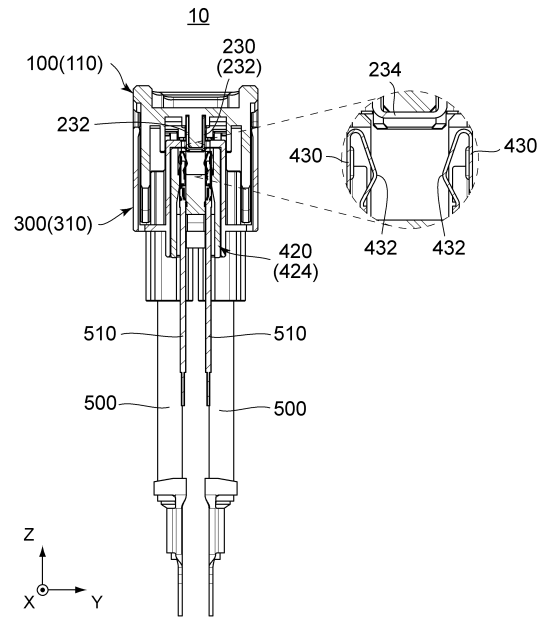
【 図 1 6 】



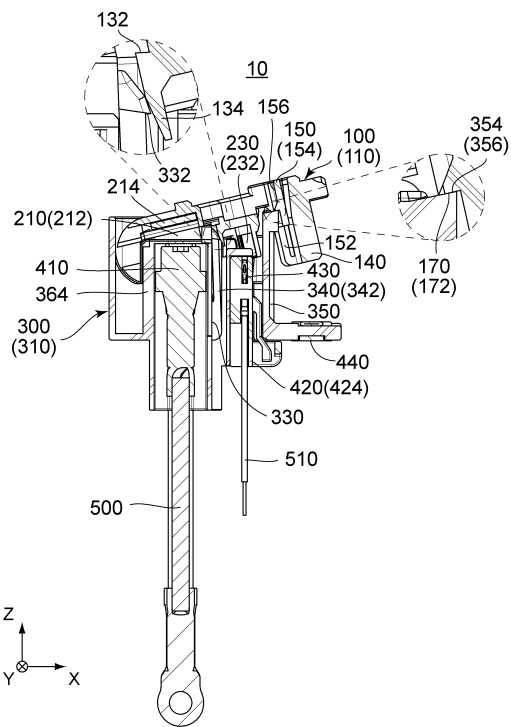
【 図 18 】



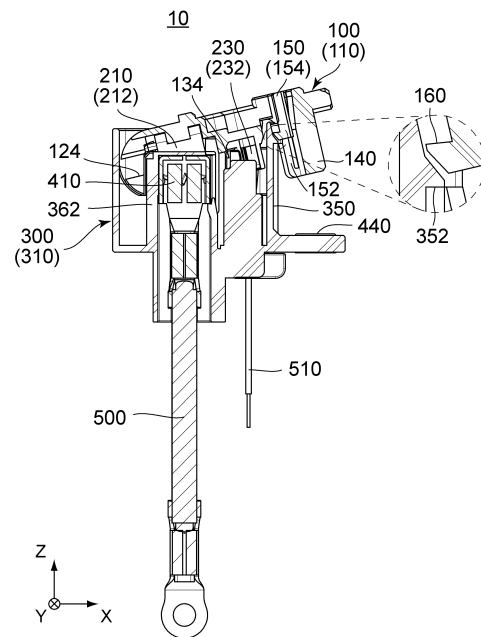
【 図 19 】



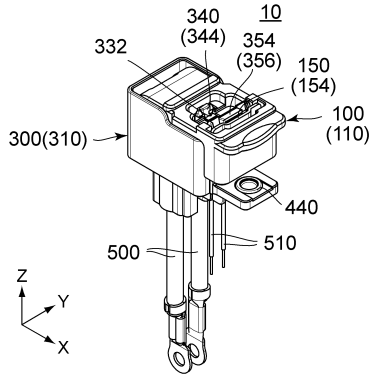
【 図 20 】



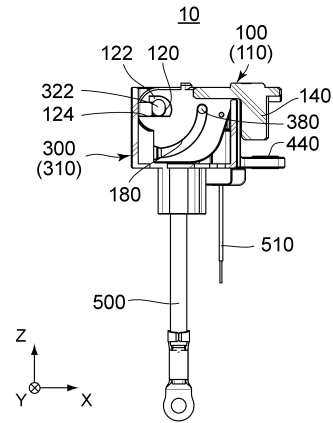
【 図 21 】



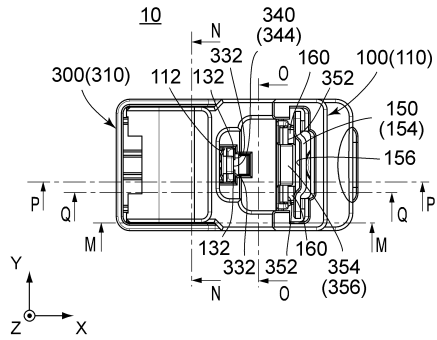
【 図 2 2 】



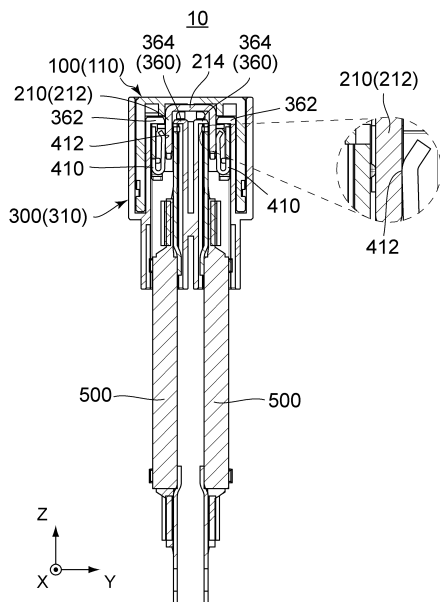
【 図 2 4 】



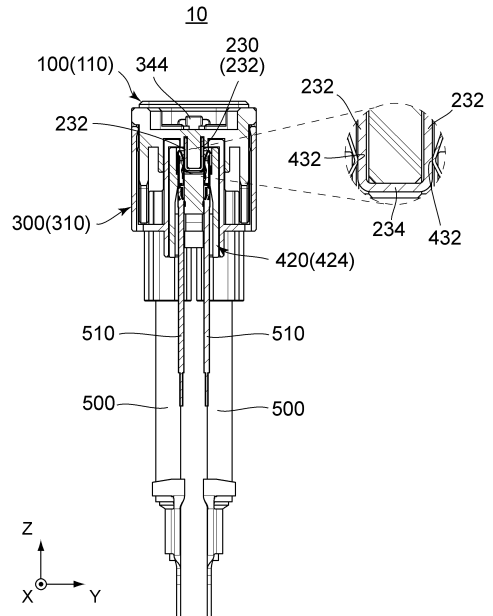
【 図 2 3 】



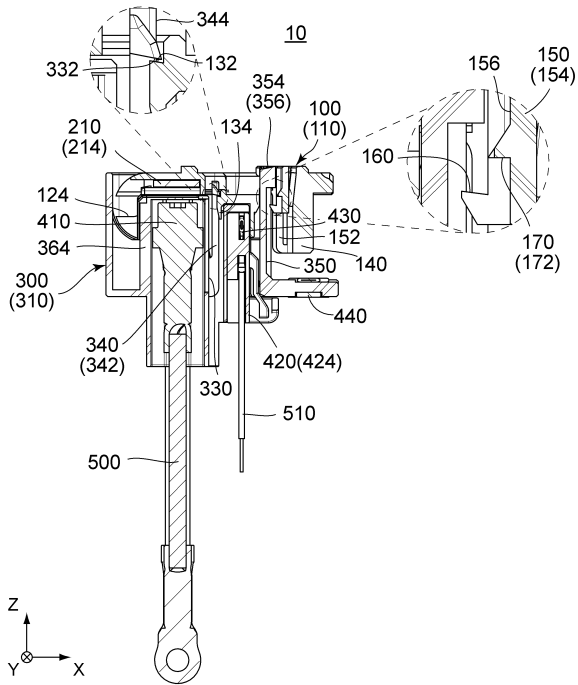
【 図 2 5 】



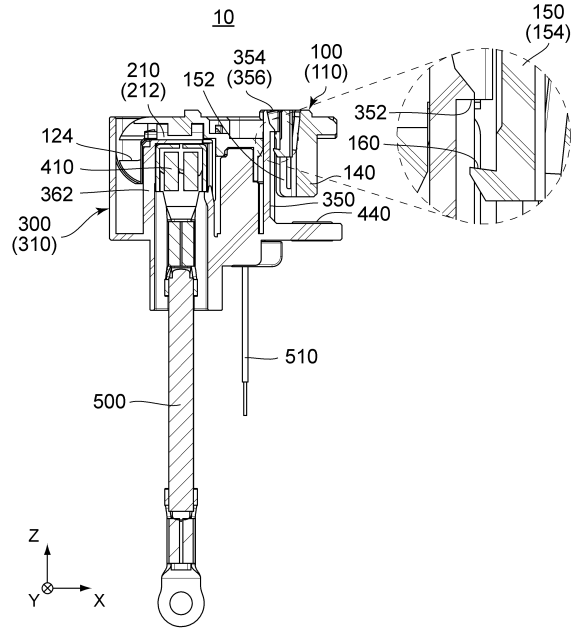
【 図 2 6 】



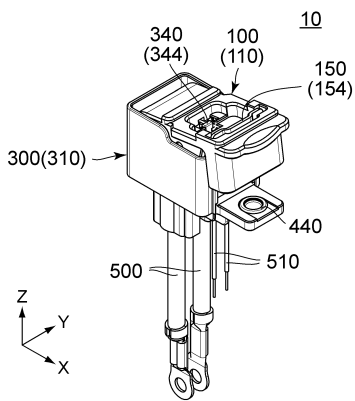
【 図 2 7 】



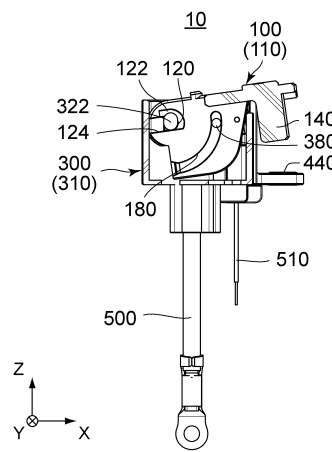
【 図 2 8 】



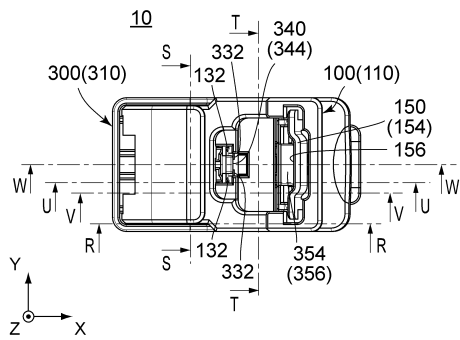
【 図 2 9 】



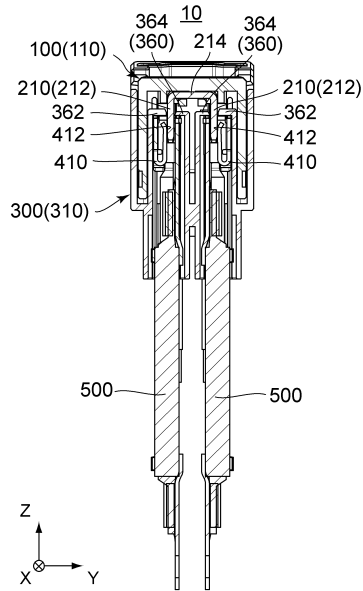
【 図 3 1 】



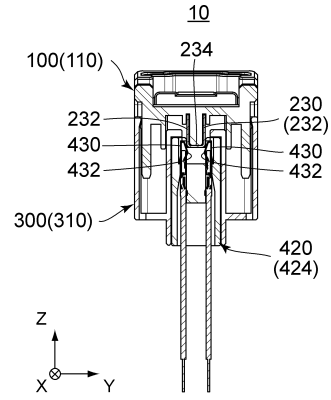
【 図 3 0 】



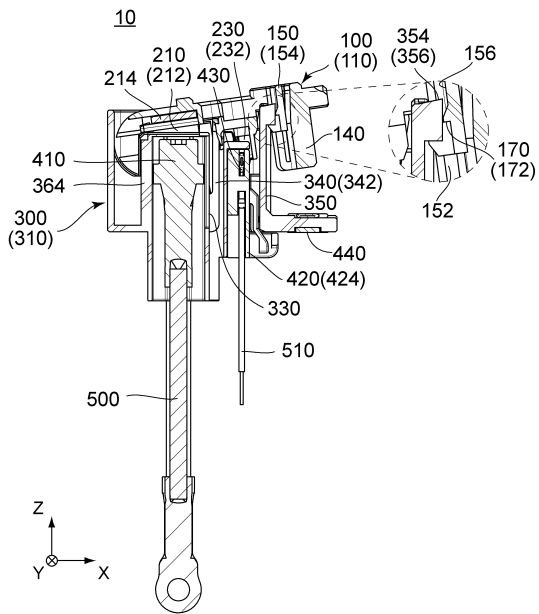
【 図 3 2 】



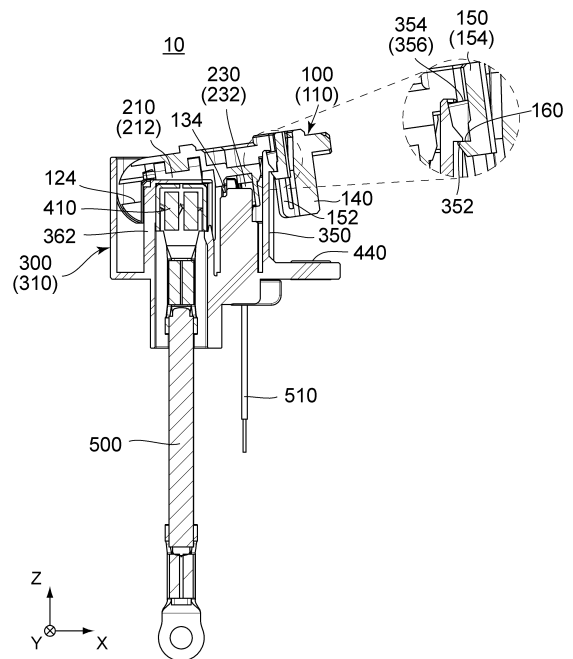
【 図 3 3 】



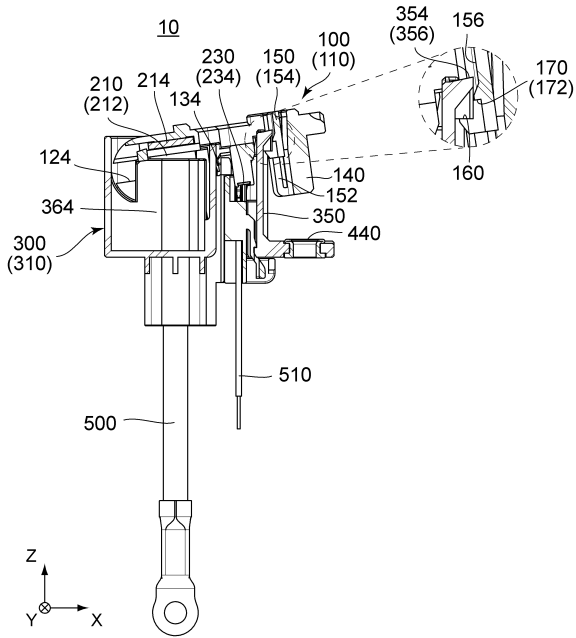
【 図 3 4 】



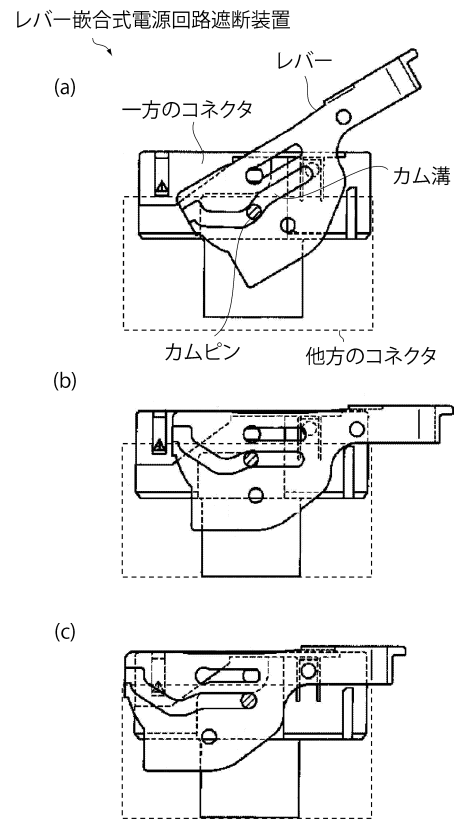
【 図 3 5 】



【図36】



【図37】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 H 31/24 (2006.01) H 0 1 H 31/24

(56)参考文献 特開2012-119292(JP,A)
特開2013-062043(JP,A)
特開2008-176969(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 H 3 / 0 0 - 7 / 1 6
H 0 1 R 1 3 / 5 6 - 1 3 / 7 2