

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6720061号
(P6720061)

(45) 発行日 令和2年7月8日(2020.7.8)

(24) 登録日 令和2年6月19日(2020.6.19)

(51) Int.Cl.

H01R 13/64 (2006.01)

F 1

H01R 13/64

請求項の数 5 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2016-225517 (P2016-225517)
 (22) 出願日 平成28年11月18日 (2016.11.18)
 (65) 公開番号 特開2018-81894 (P2018-81894A)
 (43) 公開日 平成30年5月24日 (2018.5.24)
 審査請求日 令和1年7月30日 (2019.7.30)

(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21番1号
 (74) 代理人 100117341
 弁理士 山崎 拓哉
 (72) 発明者 田端 勇也
 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

審査官 片岡 弘之

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つて、

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、 10

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は、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は、第2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は、阻止部が設けられており、
 前記コネクタは、前記相手側コネクタに対して、第1状態、第2状態及び第3状態の3状態をとりうるものであり、

前記コネクタが前記第1状態にあるとき、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、

前記コネクタが前記第2状態にあるとき、前記電源端子は前記相手側電源端子に接続さ 20

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第3状態にあるとき、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、

前記コネクタを前記第1状態から前記第2状態に遷移させようとすると、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第2状態に遷移しないように規制されており、

前記第1解除部を操作方向に沿って操作すると、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、

前記コネクタを前記第2状態から前記第3状態に遷移させようとすると、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第3状態に遷移しないように規制されており、10

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、

前記コネクタが前記第1状態にあるとき、前記阻止部は、前記操作方向において前記第1解除部と前記第2解除部との間に位置しており、前記第1解除部の前記操作を行ったときに前記第2解除部を連続して操作してしまうことを阻止するコネクタ装置。

【請求項2】

請求項1記載のコネクタ装置であって、

前記第1解除部は、第1操作方位に操作可能であり、20

前記第2解除部は、第2操作方位に操作可能であり、

前記コネクタが前記第1状態にあるとき、前記第1操作方位と、前記第2操作方位とは一致している

コネクタ装置。

【請求項3】

請求項2記載のコネクタ装置であって、

前記ハウジングには、軸部が形成されており、

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、

前記軸部及び前記相手側軸部の残りの一方は、軸受であり、30

前記軸部と前記相手側軸部とを組み合わせることにより、前記コネクタは、前記相手側コネクタに対して前記第1状態と前記第3状態との間の状態をとりつつ前記回転軸の周囲に回転可能となっており、

前記コネクタが前記第1状態と前記第3状態との間の状態であるとき、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方に位置している

コネクタ装置。

【請求項4】

請求項3記載のコネクタ装置であって、

前記第1操作方位及び前記第2操作方位の夫々は、前記回転軸を中心とする径方向における前記回転軸に向かう方位又は前記回転軸から離れる方位である40

コネクタ装置。

【請求項5】

請求項1から請求項4までのいずれかに記載のコネクタ装置であって、

前記第1解除部は、第1操作部を有しております、

前記第2解除部は、第2操作部を有しております、

前記阻止部は、前記コネクタが前記第1状態にあるときに、前記第1操作部と前記第2操作部の間において前記操作方向と交差するように設けられた梁である
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。

【0003】

図41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）800は、一方のコネクタ900と、他方のコネクタ950と、レバー910とを備えている。レバー910は、一方のコネクタ900に操作可能に支持されている。このレバー910にはカム溝912が設けられており、他方のコネクタ950にはカムピン952が設けられている。カムピン952は、カム溝912に挿入されている。一方のコネクタ900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910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950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）。

【0004】

図41(a)及び図41(b)から理解されるように、レバー910を押し下げるとき、一方のコネクタ900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41(c)から理解されるように、レバー910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900を他方のコネクタ950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910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910を持ちあげて、雄端子と雌端子との接続を解除する。

【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。

【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が、殆ど時間差なく行われる恐れがある。

【0008】

そこで、本発明は、検知端子の接続解除と電源端子の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。

【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、

10

20

30

40

50

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つて、

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、

10

前記ハウジング又は前記相手側ハウジングには、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は、第2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は、阻止部が設けられており、

前記コネクタは、前記相手側コネクタに対して、第1状態、第2状態及び第3状態の3状態をとりうるものであり、

前記コネクタが前記第1状態にあるとき、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、

前記コネクタが前記第2状態にあるとき、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第3状態にあるとき、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、

20

前記コネクタを前記第1状態から前記第2状態に遷移させようとすると、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第2状態に遷移しないように規制されており、

前記第1解除部を操作方向に沿って操作すると、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、

前記コネクタを前記第2状態から前記第3状態に遷移させようとすると、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第3状態に遷移しないように規制されており、

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、

30

前記コネクタが前記第1状態にあるとき、前記阻止部は、前記操作方向において前記第1解除部と前記第2解除部との間に位置しており、前記第1解除部の前記操作を行ったときに前記第2解除部を連続して操作してしまうことを阻止するコネクタ装置を提供する。

【0010】

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つて、

前記第1解除部は、第1操作方位に操作可能であり、

前記第2解除部は、第2操作方位に操作可能であり、

前記コネクタが前記第1状態にあるとき、前記第1操作方位と、前記第2操作方位とは一致している

40

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2のコネクタ装置であつて、

前記ハウジングには、軸部が形成されており、

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、

前記軸部及び前記相手側軸部の残りの一方は、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ことにより、前記コネクタは、前記相手側コネクタに対して前記第1状態と前記第3状態との間の状態をとりつつ前記回転軸の周り

50

に回転可能となっており、

前記コネクタが前記第1状態と前記第3状態との間の状態であるとき、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方に位置している

コネクタ装置を提供する。

【0012】

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、

前記第1操作方位及び前記第2操作方位の夫々は、前記回転軸を中心とする径方向における前記回転軸に向かう方位又は前記回転軸から離れる方位である
コネクタ装置を提供する。

10

【0013】

本発明は、第5のコネクタ装置として、第1から第4までのいずれかのコネクタであつて、

前記第1解除部は、第1操作部を有しております、

前記第2解除部は、第2操作部を有しております、

前記阻止部は、前記コネクタが前記第1状態にあるときに、前記第1操作部と前記第2操作部の間ににおいて前記操作方向と交差するように設けられた梁である
コネクタ装置を提供する。

【発明の効果】

【0014】

20

コネクタを第1状態から第2状態に遷移させようとすると、第1被規制部が第1規制部に突き当り、コネクタの遷移が規制される。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、コネクタを第3状態に向けて遷移させようとすると、第2被規制部が第2規制部に突き当り、コネクタが第2状態から第3状態に遷移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、コネクタを第1状態から第2状態を経て第3状態まで遷移させるには、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気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気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。

30

【0015】

特に、本発明のコネクタ装置においては、コネクタが第1状態にあるとき、操作方向において第1解除部と第2解除部との間には、阻止部が位置している。これにより、コネクタが第1状態にあるとき、第1解除部の操作を行ったときに第2解除部を連続して操作してしまうことが阻止されている。即ち、第1解除部及び第2解除部の操作方向が互いに同じ場合であっても、コネクタを第1状態から第2状態を経て第3状態まで遷移させる際には、第1解除部の操作及び第2解除部の操作を別々に独立して行う必要がある。このため、検知端子と相手側検知端子との電気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気的接続が切断されるまでの間において、十分な時間がより確実に確保される。

【図面の簡単な説明】

40

【0016】

【図1】本発明の第1の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4】図1のコネクタ装置を示す別の斜視図である。コネクタは第3状態にある。

【図5】図4のコネクタ装置を示す側面図である。

【図6】図4のコネクタ装置を示す上面図である。

【図7】図6のコネクタ装置をA-A線に沿って示す断面図である。

【図8】図6のコネクタ装置をB-B線に沿って示す断面図である。

50

- 【図 9】図 6 のコネクタ装置を C - C 線に沿って示す断面図である。
- 【図 10】図 6 のコネクタ装置を D - D 線に沿って示す断面図である。
- 【図 11】図 6 のコネクタ装置を E - E 線に沿って示す断面図である。
- 【図 12】図 1 のコネクタ装置を示す更に別の斜視図である。コネクタは第 4 状態にある。
【図 13】図 12 のコネクタ装置を示す側面図である。
- 【図 14】図 12 のコネクタ装置を示す上面図である。
- 【図 15】図 14 のコネクタ装置を F - F 線に沿って示す断面図である。
- 【図 16】図 14 のコネクタ装置を G - G 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。
10
- 【図 17】図 14 のコネクタ装置を H - H 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 18】図 14 のコネクタ装置を I - I 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 19】図 14 のコネクタ装置を J - J 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それぞれ拡大表示されている。
- 【図 20】図 1 のコネクタ装置を示す更に別の斜視図である。コネクタは第 1 状態にある。
【図 21】図 20 のコネクタ装置を示す側面図である。
- 【図 22】図 20 のコネクタ装置を示す上面図である。
20
- 【図 23】図 22 のコネクタ装置を K - K 線に沿って示す断面図である。
- 【図 24】図 22 のコネクタ装置を L - L 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 25】図 22 のコネクタ装置を M - M 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 26】図 22 のコネクタ装置を N - N 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が拡大表示されている。
- 【図 27】図 22 のコネクタ装置を O - O 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 28】図 1 のコネクタ装置を示す更に別の斜視図である。コネクタは第 2 状態にある。
30
- 【図 29】図 28 のコネクタ装置を示す側面図である。
- 【図 30】図 28 のコネクタ装置を示す上面図である。
- 【図 31】図 30 のコネクタ装置を P - P 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 Q - Q 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 33】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。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 34】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。第 1 規制部及びその周辺と第 2 規制部及びその周辺が拡大表示されている。
40
- 【図 35】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。第 2 規制部及びその周辺が拡大表示されている。
- 【図 36】本発明の第 2 の実施の形態によるコネクタ装置を示す斜視図である。コネクタは第 1 状態にある。
- 【図 37】図 36 のコネクタ装置に含まれる相手側ハウジングを示す斜視図である。
- 【図 38】図 37 の相手側ハウジングを示す上面図である。
- 【図 39】図 36 のコネクタ装置を示す上面図である。
- 【図 40】図 39 のコネクタ装置を U - U 線に沿って示す断面図である。
- 【図 41】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
50

。

【発明を実施するための形態】

【0017】

(第1の実施の形態)

図1に示されるように、本発明の第1の実施の形態によるコネクタ装置10は、コネクタ100と、コネクタ100と嵌合可能な相手側コネクタ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)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。

10

【0018】

図3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。

【0019】

図3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、一対の側壁312と二組の電源端子保持部360とを有している。図3及び図10から理解されるように、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、電源端子保持突起366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。

20

【0020】

図6及び図10から理解されるように、相手側ハウジング310は、相手側サブコネクタ保持部367と、二つの第1規制部332と、第1解除部340とを有している。相手側サブコネクタ保持部367は、軸方向と直交する前後方向における後方に壁部368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解除部340は、第1操作方位に操作可能となっている。第1操作方位は、回転軸(相手側軸部320)を中心とする径方向における回転軸320から離れる方位である。換言すれば、第1操作方位は、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)において径方向における回転軸320から離れる方位である。より具体的には、本実施の形態の第1操作方位は、後方と一致している。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の相手側サブコネクタ保持部367の壁部368から、前後方向において後方に突出し、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。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操作部344の下端に位置している。図10及び図26に示されるように、第1規制部332の下面は、上下方向と斜交しており、前方且つ下方へ傾斜している。

30

【0021】

40

50

図6及び図10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、それによつて、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。

【0022】

図10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(附加的規制部)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。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3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10に示されるように、第2規制部352の下面是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の下面是、図3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の下面是、後方へ傾斜している。また、図11に示されるように、嵌合規制部354の上面である突当面(第2突当面)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356は、上下方向に直交する水平面と交差している。突当面356は、前方且つ下方へ傾斜している。

【0023】

図8及び図10に示されるように、相手側電源端子410は、所謂ソケットコントクトである。図8、図16、図24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8及び図10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、電源端子保持部360の電源端子保持突起366により相手側ハウジング310の電源端子保持部360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。

【0024】

図17、図25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内側に移動可能である。

【0025】

図4、図20及び図28に示されるように、コネクタ100は、相手側コネクタ300に対して、第1状態、第2状態及び第3状態の3状態をとりうるものである。より詳しくは、図4、図12、図20及び図28に示されるように、コネクタ100は、相手側コネクタ300に対して、第1状態、第2状態、第3状態及び第4状態の4状態をとりうるものである。第1状態とは、コネクタ100が、相手側コネクタ300に対して、図20から図27までの図に示されるように相対的に位置している状態である。第2状態とは、コネクタ100が、相手側コネクタ300に対して、図28から図35までの図に示されるように相対的に位置している状態である。第3状態とは、コネクタ100が、相手側コネクタ300に対して、図4から図11までの図に示されるように相対的に位置している状態である。第4状態とは、コネクタ100が、相手側コネクタ300に対して、図12から図19までの図に示されるように相対的に位置している状態である。ここで第2状態は、第1状態と第3状態との間にあり、より詳しくは第1状態と第4状態との間にある。ま

10

20

30

40

50

た、第4状態は、第1状態と第3状態との間にあり、より詳しくは第2状態と第3状態との間にある。

【0026】

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。

【0027】

図2及び図7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7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、特定円座標系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。被ガイド部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。本実施の形態の被ガイド部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。

【0028】

図8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8及び図11に示されるように、ハウジング110には、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26から理解されるように、コネクタ100が第1状態にあるとき、第1被規制部132は、後方に向かって突出している。図26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、前方且つ下方に傾斜している。図10に示されるように、リード部134は、コネクタ100が第3状態にあるとき、後方且つ下方に傾斜している。

【0029】

図2、図9、図10及び図11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、第2操作方位に操作可能となっている。第2操作方位は、回転軸320を中心とする径方向における回転軸320から離れる方位である。換言すれば、第2操作方位は、特定円座標系において径方向における回転軸320から離れる方位である。より具体的には、本実施の形態において、コネクタ100が第1状態にあるとき、第2操作方位は後方と一致している。即ち、コネクタ100が第1状態にあるとき、第1操作方位と、第2操作方位とは一致している。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。

【0030】

図9、図10、図11、図26及び図27から理解されるように、第2バネ部152は、基部140から第3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が第1状態にあるとき、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が第1状態にあるとき、上下方向において、第2操作部154の下方に位置している。図18及び図22に示されるように、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が第1状態にあるとき、後方へ凹んでいる。本実施の形態において、コネクタ100が第1状態に

10

20

30

40

50

あるとき、第3所定方位は上方に一致する。

【0031】

図9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26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が第1状態にあるとき、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3所定方位の逆方位である第4所定方位又は第2所定方位と第4所定方位の合成方位に向いている突当面(第1突当面)172が設けられている。換言すると、突当面172は、第2所定方位の逆方位である第5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172は、第4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が第1状態にあるとき、第4所定方位は下方に一致し、第5所定方位は前方に一致する。

【0032】

図9及び図26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が第1状態にあるとき、第2バネ部152から前方へ突出している。図11に示されるように、コネクタ100が第3状態にあるとき、第2被規制部160は嵌合被規制部170よりも下方へ突き出している。

【0033】

図11及び図18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。

【0034】

図20から図23、図26及び図27までに示されるように、ハウジング110には、阻止部390が更に設けられている。本実施の形態の阻止部390は、コネクタ100が第1状態にあるときに、第1操作部344と第2操作部154との間ににおいて軸方向に延びるように設けられた梁である。即ち、本実施の形態の阻止部390は、コネクタ100が第1状態にあるとき、前後方向において第1操作部344と第2操作部154との間に位置している。より具体的には、コネクタ100が第1状態にあるとき、本実施の形態の阻止部390は、前後方向において第1操作部344の直後に位置しており、且つ、前後方向において第2操作部154の前に位置している。コネクタ100が第1状態にあるとき、本実施の形態の阻止部390の上端は、上下方向において第1操作部344の上端よりも上方に位置しており、且つ、上下方向において第2操作部154の上端と概略同じ位置に位置している。コネクタ100が第1状態にあるとき、本実施の形態の阻止部390の前面は前後方向と交差しており、阻止部390の前面の下端は上下方向において第1操作部344の上端よりも上方に位置している。

【0035】

図2に示されるように、電源端子210は、2つのブレード部212と、それらを連結する連結部214とを備えている。図16、図24及び図32に示されるように、電源端子210は、2つの相手側電源端子410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212は、直交面内に延びている。ブレード部212の先端側の

エッジは面取りされている。図10から理解されるように、連結部214は、ハウジング110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210は、ハウジング110に対して相対移動できないように固定されている。

【0036】

図2に示されるように、検知端子230は、2つの接触部232と、それらを連結する連結部234とを備えている。図2、図4、図8、図9から理解されるように、検知端子230は、ハウジング110に保持されている。本実施の形態の検知端子230は、特許文献1のものとは異なり、ハウジング110に対して相対移動できないように固定されている。

【0037】

図1から理解されるように、軸部120と電源端子210との間の距離は、軸部120と検知端子230との間の距離よりも短い。このため、コネクタ装置10全体の大きさを大きくすることなく、電源端子210の相手側コネクタ300に対する接続を検知端子230の相手側コネクタ300に対する接続よりも先に行うことができる。

【0038】

図1、図4、図12、図20及び図28から理解されるように、軸部120と相手側軸部320とを組み合わせることにより、コネクタ100は、相手側コネクタ300に対して第1状態と第3状態との間の状態をとりつつ回転軸（相手側軸部320）の周りに回転可能となっている。第1状態は、前述のように図20に示される状態であり、コネクタ100は横たわった状態にある。第3状態は、図4に示される状態であり、コネクタ100は立った状態にある。図4、図12、図20及び図28から理解されるように、コネクタ100が第1状態と第3状態との間の状態であるとき、コネクタ100は上下方向において相手側コネクタ300の上方に位置している。図7及び図8から理解されるように、回転軸320から第1被規制部132までの距離は、回転軸320から第2被規制部160までの距離よりも短い。

【0039】

図2、図7、図15、図23及び図31から理解されるように、コネクタ100が第1状態と第3状態との間の状態をとりつつ回転するとき、フランジガイド部122は、軸方向においてフランジ322の内側に位置していると共にフランジ322と対向しており、直交面内におけるフランジ322の移動をガイドしている。また、コネクタ100を回転させる際には、相手側ガイド部380の突起が被ガイド部180の溝内を移動して、回転をガイドしている。

【0040】

図1及び図4から図7までの図から理解されるように、コネクタ100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300の上方から上下方向に沿って相手側コネクタ300に対して取り付けられる。このとき、誘導部124は、相手側軸部320を受容して上下方向に沿って軸部120までガイドする。そのため、図7に示されるように、コネクタ100が第3状態にあるとき、誘導部124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8に示されるように、コネクタ100が第3状態にあるとき、電源端子210は相手側電源端子410に接続されていない。また、図7及び図9から理解されるように、検知端子230は相手側検知端子430に接続されていない。

【0041】

図18に示されるように、第3状態から第4状態までコネクタ100を遷移させようには回転させると、嵌合被規制部170が嵌合規制部354に、第2所定方位における第2バネ部152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170の第2所定方位における第2バネ部152の厚み内に位置する部位が嵌合規制部354に突き当たる。これにより、コネクタ100が第4状態を越えて第1状態に向けて遷移することが一旦規制される。このとき、嵌合被規制部170の突当面172は、嵌合規制部354の突当面356と対向している。前述のように、嵌合被規制部170の突当面172は、第

4所定方位又は第2所定方位と第4所定方位の合成方位に向いている。一方、嵌合規制部354の突当面356は、コネクタ100が第4状態にあるとき、第3所定方位と第5所定方位との合成方位に向いている。換言すると、突当面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を第1状態に向かって遷移するように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、第4状態に維持される。

【0042】

10

図16及び図17に示されるように、コネクタ100が第4状態にあるとき、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12から図17までに示されるように、コネクタ100が第4状態にあるとき、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に対しても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

【0043】

図2及び図8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7及び図8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。

【0044】

30

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。

【0045】

図18から理解されるように、コネクタ100が第4状態にあるとき、リード部134は、第1解除部340の前面を押し、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が第3状態にあるときよりも、少なくとも後方へ移動している。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。

【0046】

40

図19に示されるように、コネクタ100が第4状態にあるとき、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。

【0047】

図18を参照して上述したように、コネクタ100が第4状態にあるとき、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18から理解されるように、コネクタ100が第4状態にあるとき、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、特定円座標系において径方向における回転軸320から離れる方向へ移動させると、第2バネ部152が弾性変形し、それによって嵌合被規制部170が特定円座標系において径方向における回転軸320から離れる方

50

位へ移動する。その結果、上記付加的規制が解除され、コネクタ100は、図20に示す第1状態へ向かって遷移可能となる。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は付加的操作部として機能し、第2バネ部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。

【0048】

図20から図25までに示されるように、コネクタ100が第1状態にあるとき、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。10

【0049】

本実施の形態においては、電源端子210は、コネクタ100が第1状態と第4状態との間にあるとき、相手側電源端子410に接続し続けている。図24に示されるように、コネクタ100が第1状態にあるとき、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。

【0050】

一方、図17及び図25から理解されるように、検知端子230は、コネクタ100が第1状態に至るまで、相手側検知端子430には接続されておらず、コネクタ100が第1状態に至ると、相手側検知端子430の接点432に接続される。なお、図25に示されるように、コネクタ100が第1状態にあるとき、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。20

【0051】

図18及び図26から理解されるように、コネクタ100第4状態から第1状態へ移動する間に、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26に示されるように、コネクタ100が第1状態にあるとき、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26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を第1状態から第2状態へ向かって遷移させようとすると、第1被規制部132が第1規制部332に突き当り、コネクタ100は第2状態に遷移しないように規制される。なお、図26において、第1規制部332と第1被規制部132との間には隙間が存在する。しかしながら、コネクタ100が第1状態にあるとき、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、第1状態を越えて第2状態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。30

【0052】

図19及び図27から理解されるように、コネクタ100が第4状態から第1状態へ移動する間に、第2被規制部160は、第2バネ部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27に示されるように、コネクタ100が第1状態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を第2状態から第3状態に遷移させようとすると、第2被規制部160が第2規制部352に突き当り、コネクタ100が第3状態に遷移しないように規制される。即ち、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が第2状態を越えて第3状態に遷移することを規制する。40

【0053】

図22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の阻止部390の上端よりも下方に位置している。よって、意図的な操作が可能である一方、誤つ50

た操作を防止できる。

【0054】

図26及び図27に示されるように、コネクタ100が第1状態にあるとき、第2バネ部152は、基部140から上側に向かって延びており、第2操作部154は、第2バネ部152の上端に位置している。図22、図26及び図27から理解されるように、第2操作部154は、前後方向に沿って前方から見たとき、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が第1状態にあるとき、その操作が困難である。

【0055】

図26から理解されるように、コネクタ100を第1状態から第3状態まで遷移するように回転させるには、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、第1解除部340を操作方向に沿って操作すると、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。本実施の形態において、操作方向はX方向である。即ち、本実施の形態において、操作方向は前後方向と一致している。より具体的には、第1操作部344を、特定円座標系において径方向における回転軸320から離れる方位へ移動させて、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。即ち、第1操作部344を後方に移動させることで、第1バネ部342が弾性変形し、第1規制部332が少なくとも後方へ移動する。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を第1状態から第3状態に向かって遷移させることができる。

10

【0056】

図22及び図26に示されるように、コネクタ100が第1状態にあるとき、阻止部390は、操作方向において第1解除部340と第2解除部150との間に位置しており、第1解除部340を操作方向に沿って操作したときに第2解除部150を連続して操作してしまうことを阻止している。より具体的には、コネクタ100が第1状態にあるとき、第1解除部340の第1操作部344に操作者が指を掛けて操作方向に沿って操作すると、操作者の指は第2解除部150の第2操作部154に当たる前に阻止部390に当たって止められるため、第1解除部340の操作時に第2解除部150を連続して操作することを避けられる。

20

【0057】

上述のように、本実施の形態の阻止部390は、コネクタ100が第1状態にあるときに、第1操作部344と第2操作部154との間において軸方向に延びるように設けられた梁であるが、本発明はこれに限定されない。阻止部390は、コネクタ100が第1状態にあるときに、第1操作部344と第2操作部154の間において操作方向と交差するように設けられた梁であればよい。このように設けられた阻止部390であれば、コネクタ100が第1状態にあるとき、第1解除部340の第1操作部344に操作者が指を掛けて操作方向に沿って操作すると、操作者の指は第2解除部150の第2操作部154に当たる前に阻止部390に当たって止められるため、第1解除部340の操作時に第2解除部150を連続して操作することを避けることができる。

30

【0058】

図26、図27、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を第3状態に向かって遷移するように回転させると、第2状態において第2被規制部160が第2規制部352に突き当る。こうして、コネクタ100が第2状態を越えて第3状態に向けて遷移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を第3状態に向けて無理に回転させようとすると、第2バネ部152は第2被規制部160を特定円座標系において径

40

50

方向における回転軸 320 に向かう方位に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。

【0059】

図 27 及び図 34 から理解されるように、コネクタ 100 を第 1 状態から第 2 状態へ遷移するように回転させると、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 には特定円座標系において径方向における回転軸 320 から離れる方位の力が働く。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 が第 2 状態にあるとき、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。

【0060】

図 33 から理解されるように、コネクタ 100 が第 1 状態から第 2 状態へ遷移する間に、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。即ち、コネクタ 100 が第 2 状態にあるとき、電源端子 210 は相手側電源端子 410 に接続されている一方、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 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。

【0061】

図 30、図 34 及び図 35 から理解されるように、コネクタ 100 が第 1 状態から第 2 状態へ遷移するように回転すると、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 が第 1 状態から第 2 状態へ遷移するに従い、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 が第 1 状態にあるときよりも第 2 状態にあるときの方が大きくなる。これにより、コネクタ 100 が第 1 状態にあるときよりも第 2 状態にあるときの方が、第 2 操作部 154 の操作が容易になる。

【0062】

図 35 から理解されるように、コネクタ 100 を第 2 状態から第 3 状態に遷移させるには、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。より具体的には、第 2 操作部 154 を、特定円座標系において径方向における回転軸 320 から離れる方位へ移動させ、第 2 バネ部 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 を更に第 3 状態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 7、図 23 及び図 31 から理解されるように、本実施の形態において、第 2 状態におけるコネクタ 100 の位置は、第 3 状態におけるコネクタ 100 の位置よりも第 1 状態のコネクタ 100 の位置にかなり近い位置にあることから、コネクタ 100 が第 2 状態にあるとき、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 を後方に移動させようとすれば、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、第 2 状態を越えて第 3 状態までコネクタ 100 を遷移させることができる。コネクタ 100 が、第 2 状態を越えて第 3 状態まで遷移する間に、嵌合被規制部 170 は嵌合規制部 354 を乗り越えて、第 3 状態のコネクタ 100 の位置の方へ移動する。コネクタ 100 が第 2 状態から第 3 状態まで遷移する途中で、電源端子 210 は相手側電源端子 410 から切断される。

【0063】

10

20

30

40

50

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を第1状態から第3状態まで遷移させるためには、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。よって、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。

【0064】

(第2の実施の形態)

図36から図40までを参照すると、本発明の第2の実施の形態によるコネクタ装置10Aは、コネクタ100Aと、コネクタ100Aと嵌合可能な相手側コネクタ300Aとを備えている。本発明の第2の実施の形態によるコネクタ装置10Aは、阻止部390Aを除き、上述した第1の実施の形態によるコネクタ装置10(図1参照)と同様の構成を備えている。そのため、図36から図40までに示される構成要素のうち、第1の実施の形態と同様の構成要素に対しては同一の参照符号を付すこととする。

【0065】

図27及び図36から図40までから理解されるように、相手側コネクタ300Aは、相手側ハウジング310Aと、2つの相手側電源端子410(図示せず)と、相手側サブコネクタ420と、ハトメ440とを備えている。このうち、相手側電源端子410、相手側サブコネクタ420及びハトメ440については、上述した第1の実施の形態の相手側コネクタ300のものと同じ構造を有するものである。従って、これらについては詳細な説明を省略する。

【0066】

図36から図40までに示されるように、相手側ハウジング310Aは、第1の実施の形態の相手側ハウジング310と異なり、阻止部390Aが更に設けられている。また、相手側ハウジング310Aは、阻止部390Aが更に設けられている点を除いて、第1の実施の形態の相手側ハウジング310と同様の構成を備えている。従って、阻止部390A以外の構成要素については詳細な説明を省略する。

【0067】

図36から図40までに示されるように、本実施の形態の阻止部390Aは、コネクタ100Aが第1状態にあるときに、第1操作部344と第2操作部154との間ににおいて軸方向に延びるように設けられた梁である。即ち、本実施の形態の阻止部390Aは、コネクタ100Aが第1状態にあるとき、前後方向において第1操作部344と第2操作部154との間に位置している。より具体的には、コネクタ100Aが第1状態にあるとき、本実施の形態の阻止部390Aは、前後方向において第1操作部344の後方に位置しており、且つ、前後方向において第2操作部154の前方に位置している。コネクタ100Aが第1状態にあるとき、本実施の形態の阻止部390Aの上端は、上下方向において第1操作部344の上端よりも上方に位置しており、且つ、上下方向において第2操作部154の上端と概略同じ位置に位置している。コネクタ100Aが第1状態にあるとき、本実施の形態の阻止部390Aの前面は前後方向と交差している。

【0068】

図4、図20、図28及び図36から図40までから理解されるように、コネクタ100Aは、コネクタ100と同様に、相手側コネクタ300Aに対して、第1状態、第2状態及び第3状態の3状態をとりうるものである。より詳しくは、図4、図12、図20、図28及び図36から図40までから理解されるように、コネクタ100Aは、コネクタ100と同様に、相手側コネクタ300Aに対して、第1状態、第2状態、第3状態及び第4状態の4状態をとりうるものである。コネクタ100Aがとりうる第1状態から第4状態までの状態については、第1の実施の形態のコネクタ100の場合と同じである。従って、これらについては詳細な説明を省略する。

【0069】

図2及び図36から図40までから理解されるように、コネクタ100Aは、ハウジング110Aと、電源端子210(図示せず)と、検知端子230(図示せず)とを備えて

10

20

30

40

50

いる。このうち、電源端子 210 及び検知端子 230 については、上述した第 1 の実施の形態のコネクタ 100 のものと同じ構造を有するものである。従って、これらについては詳細な説明を省略する。

【0070】

図 36 から図 40 までに示されるように、ハウジング 110A は、第 1 の実施の形態のハウジング 110 と異なり、阻止部を備えていない。またハウジング 110A は、阻止部を備えていない点を除いて、第 1 の実施の形態のハウジング 110 と同じ構造を備えている。従って、阻止部 390A 以外の構成要素については詳細な説明を省略する。

【0071】

図 36 から図 40 までから理解されるように、コネクタ 100A が第 1 状態にあるとき、第 1 操作部 344 は、ハウジング 110A 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、相手側ハウジング 310Aの阻止部 390A 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。10

【0072】

図 36 から図 40 までに示されるように、コネクタ 100A が第 1 状態にあるとき、阻止部 390A は、操作方向において第 1 解除部 340 と第 2 解除部 150 との間に位置しており、第 1 解除部 340 を操作方向に沿って操作したときに第 2 解除部 150 を連続して操作してしまうことを阻止している。より具体的には、コネクタ 100A が第 1 状態にあるとき、第 1 解除部 340 の第 1 操作部 344 に操作者が指を掛けて操作方向に沿って操作すると、操作者の指は第 2 解除部 150 の第 2 操作部 154 に当たる前に阻止部 390A に当たって止められるため、第 1 解除部 340 の操作時に第 2 解除部 150 を連続して操作することを避けられる。20

【0073】

上述のように、本実施の形態の阻止部 390A は、コネクタ 100A が第 1 状態にあるときに、第 1 操作部 344 と第 2 操作部 154 との間において軸方向に延びるように設けられた梁であるが、本発明はこれに限定されない。阻止部 390A は、コネクタ 100A が第 1 状態にあるときに、第 1 操作部 344 と第 2 操作部 154 の間において操作方向と交差するように設けられた梁であればよい。このように設けられた阻止部 390A であれば、コネクタ 100A が第 1 状態にあるとき、第 1 解除部 340 の第 1 操作部 344 に操作者が指を掛けて操作方向に沿って操作すると、操作者の指は第 2 解除部 150 の第 2 操作部 154 に当たる前に阻止部 390A に当たって止められるため、第 1 解除部 340 の操作時に第 2 解除部 150 を連続して操作することを避けることができる。30

【0074】

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。

【0075】

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, 100A のハウジング 110, 110A に設けられていてもよい。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, 300A の相手側ハウジング 310, 310A に設けられていてもよい。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, 100A のハウジング 110, 110A 又は相手側コネクタ 300, 300A の相手側ハウジング 310, 310A 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, 100A のハウジング 110, 110A 又は相手側コネクタ 300, 300A の相手側ハウジング 310, 310A に設けられていればよい。40

, 310Aに設けられていてもよい。更にそれぞれの場合において、阻止部390, 390Aは、コネクタ100, 100Aのハウジング110, 110A又は相手側コネクタ300, 300Aの相手側ハウジング310, 310Aのいずれに設けられていてもよい。

【0076】

本実施の形態において、第1操作方位及び前記第2操作方位の夫々は、回転軸320を中心とする径方向における回転軸320から離れる方位であるが、本発明はこれに限定されない。第1操作方位及び前記第2操作方位の夫々は、回転軸320を中心とする径方向における回転軸320に向かう方位であってもよい。

【0077】

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、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, 100Aに設けられてもよいし相手側コネクタ300, 300A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, 100A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。

【0078】

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。即ち、軸部120及び相手側軸部320の一方が回転軸であり、軸部120及び相手側軸部320の残りの一方が軸受であればよい。

【0079】

さらに、上述した実施の形態において、被ガイド部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、被ガイド部180が突起であり、相手側ガイド部380が溝であってもよい。

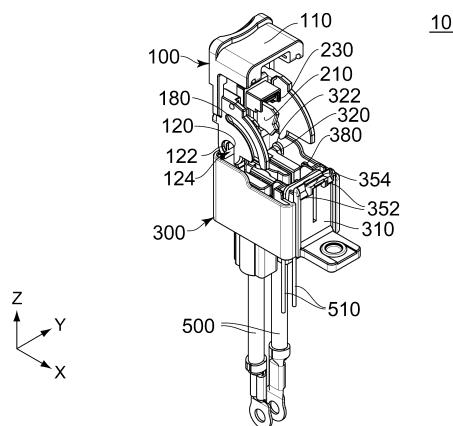
【符号の説明】

【0080】

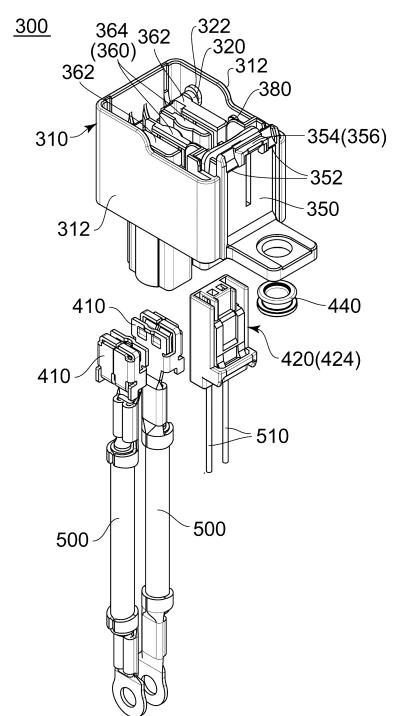
10, 10A	コネクタ装置	30
100, 100A	コネクタ	
110, 110A	ハウジング	
112	開口部	
120	軸部（軸受）	
122	フランジガイド部	
124	誘導部	
132	第1被規制部	
134	リード部	
140	基部	
150	第2解除部（付加的解除部）	40
152	第2バネ部（片持ち梁部）	
154	第2操作部（付加的操作部）	
156	逃がし部	
160	第2被規制部	
170	嵌合被規制部（付加的被規制部）	
172	突当面（第1突当面）	
180	被ガイド部	
210	電源端子	
212	ブレード部	
214	連結部	50

2 3 0	検知端子	
2 3 2	接触部	
2 3 4	連結部	
3 0 0 , 3 0 0 A	相手側コネクタ	
3 1 0 , 3 1 0 A	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 2	第1規制部	
3 4 0	第1解除部	10
3 4 2	第1バネ部	
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（第2突当面）	
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 6 6	電源端子保持突起	20
3 6 7	相手側サブコネクタ保持部	
3 6 8	壁部	
3 8 0	相手側ガイド部	
3 9 0 , 3 9 0 A	阻止部（梁）	
4 1 0	相手側電源端子	
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	30
4 4 0	ハトメ	
5 0 0	電源ケーブル	
5 1 0	信号線	

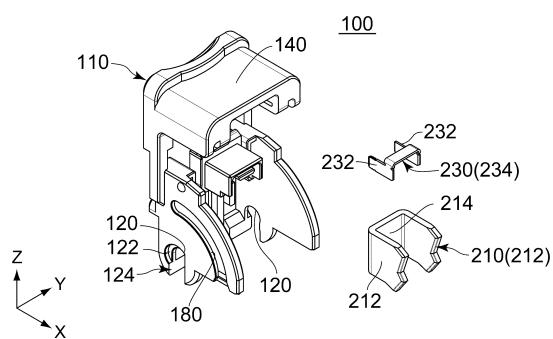
【図1】



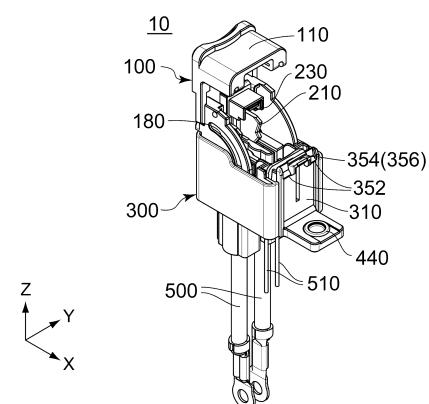
【図3】



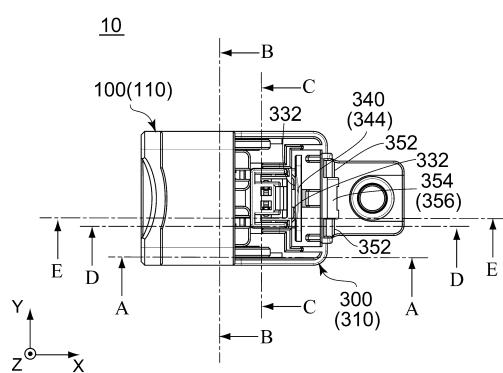
【図2】



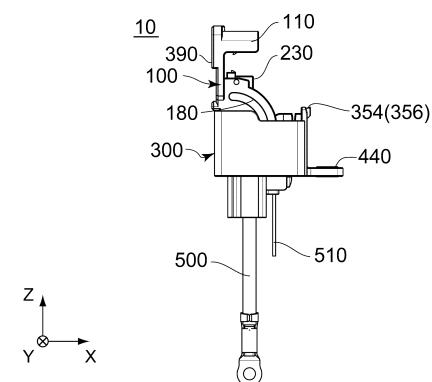
【図4】



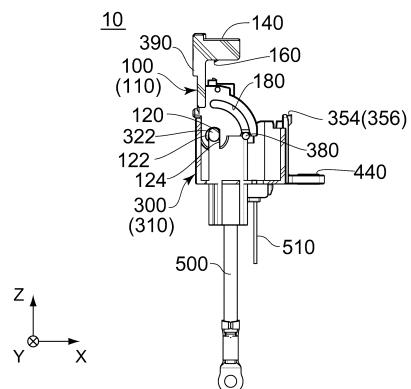
【図6】



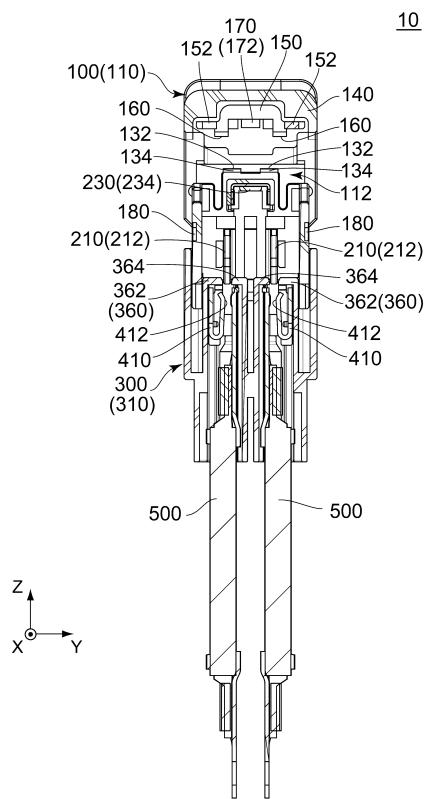
【図5】



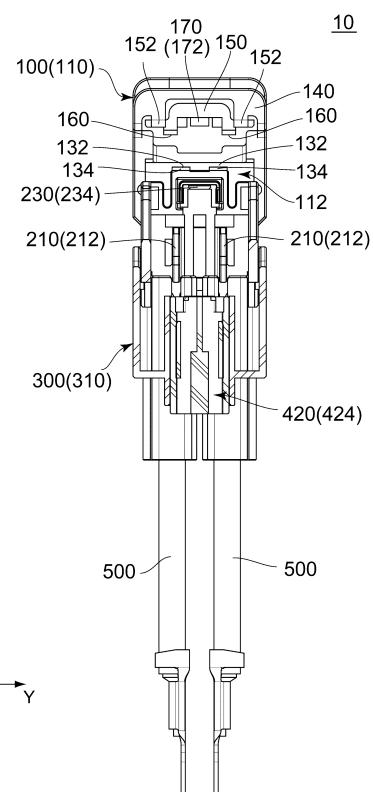
【図7】



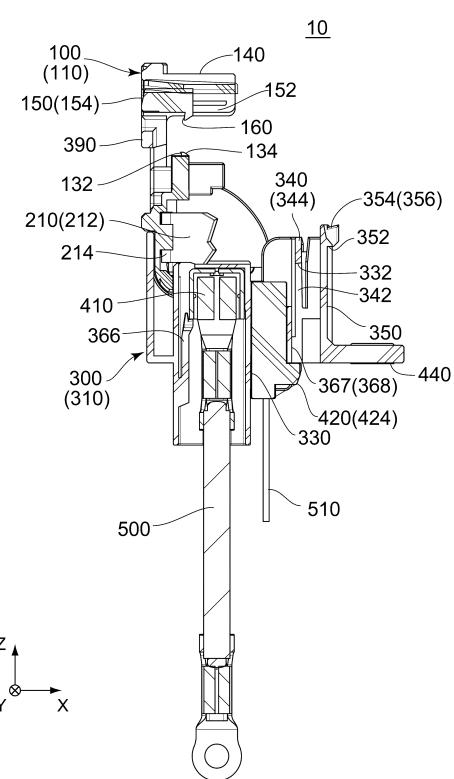
【図8】



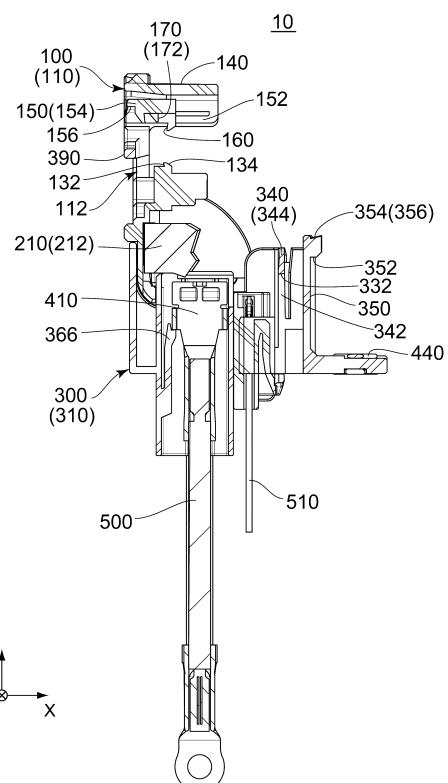
【図9】



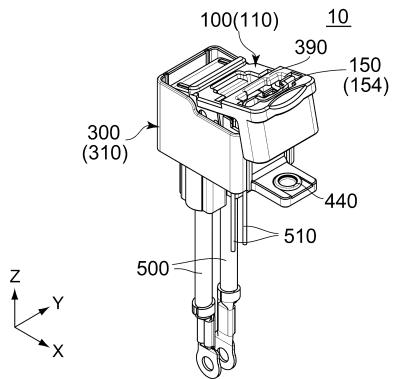
【図10】



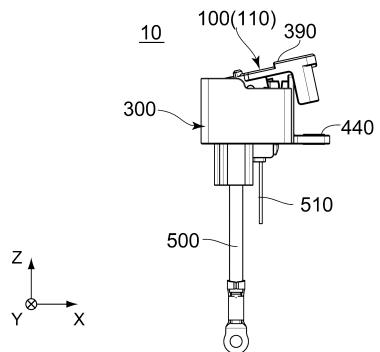
【図11】



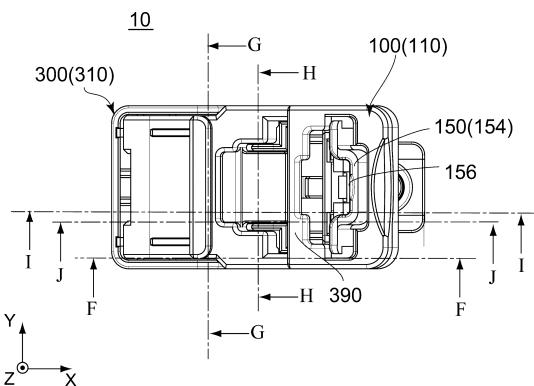
【図12】



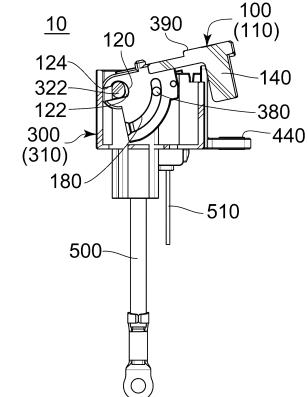
【図13】



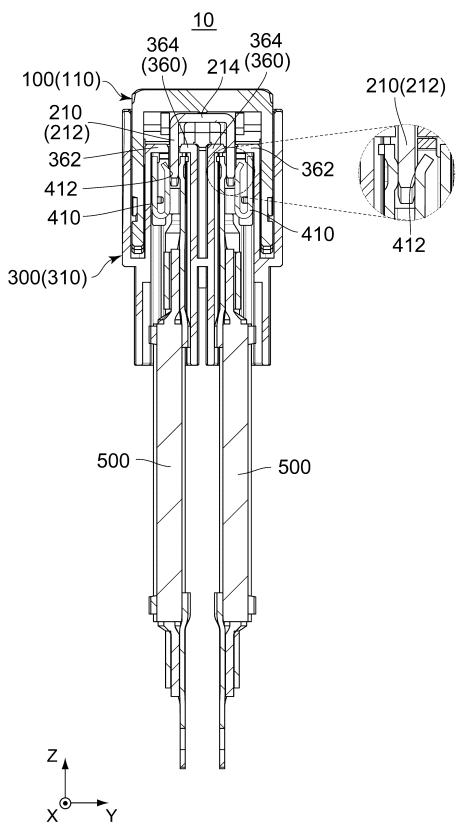
【図14】



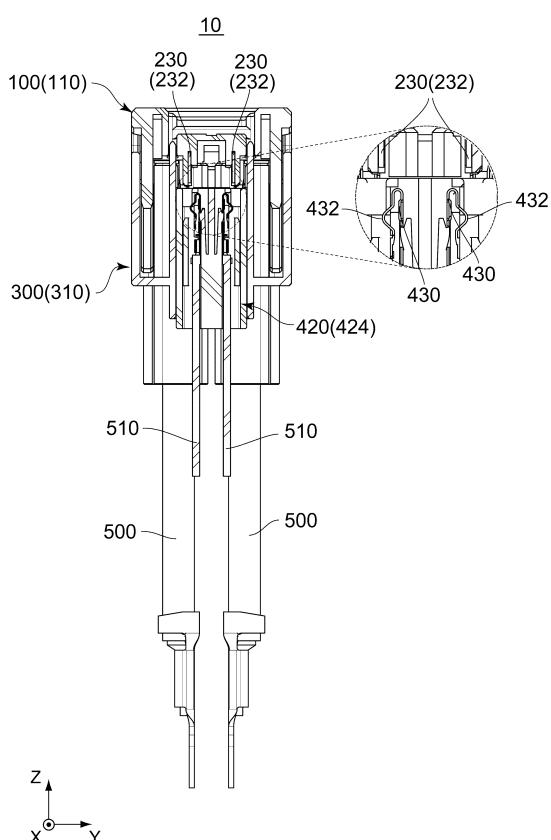
【図15】



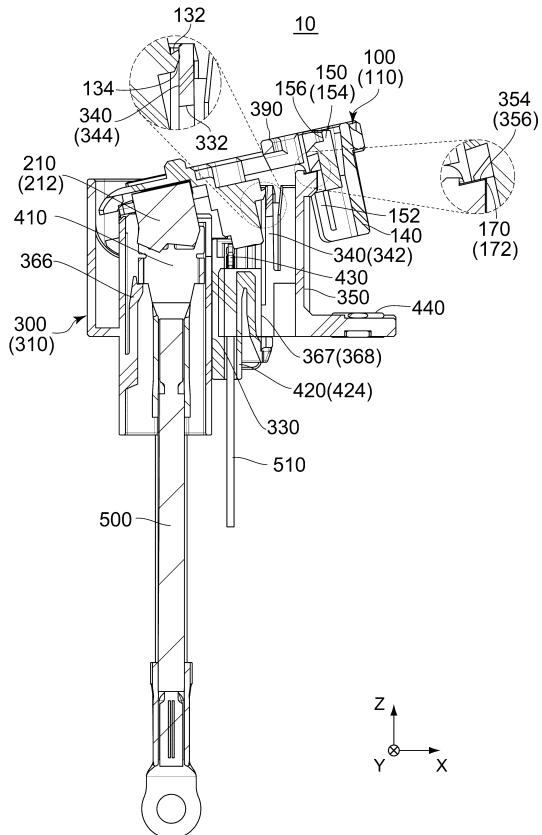
【図16】



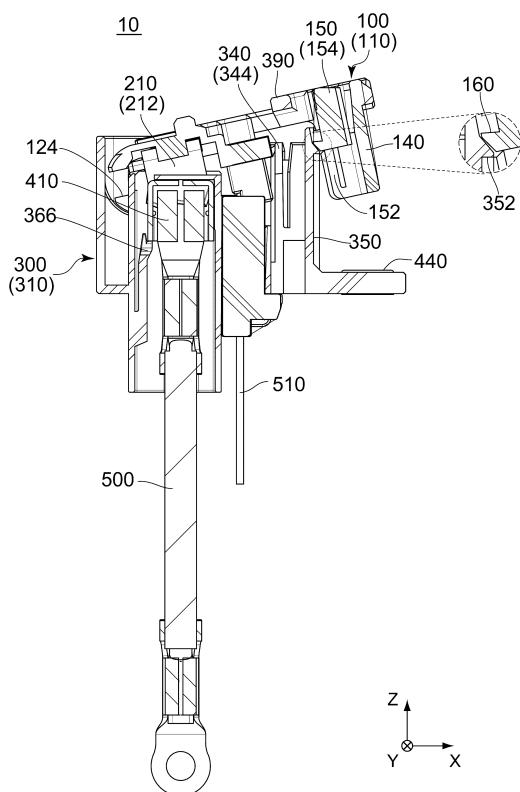
【図17】



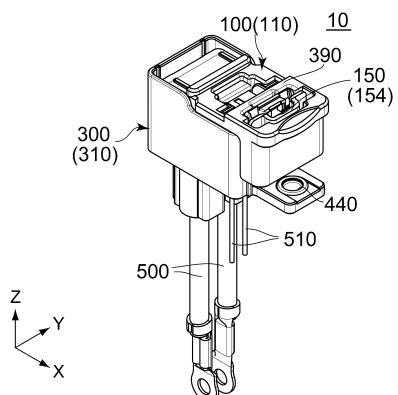
【図18】



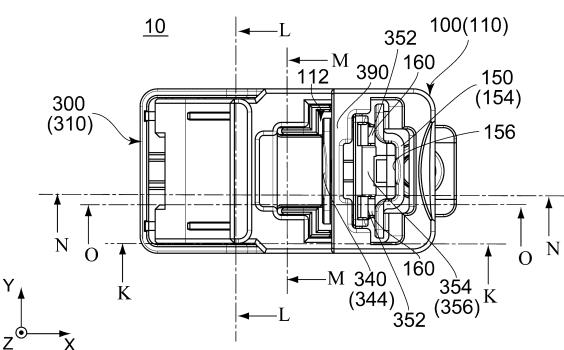
【図19】



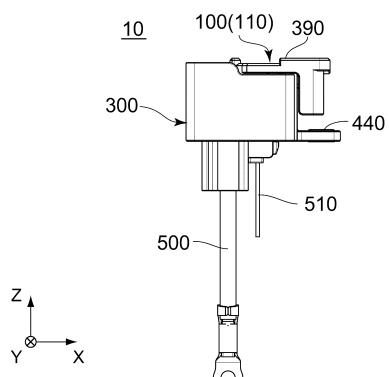
【図20】



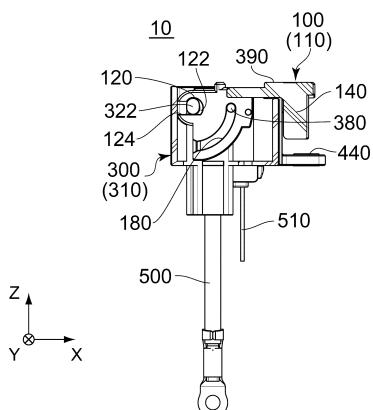
【図22】



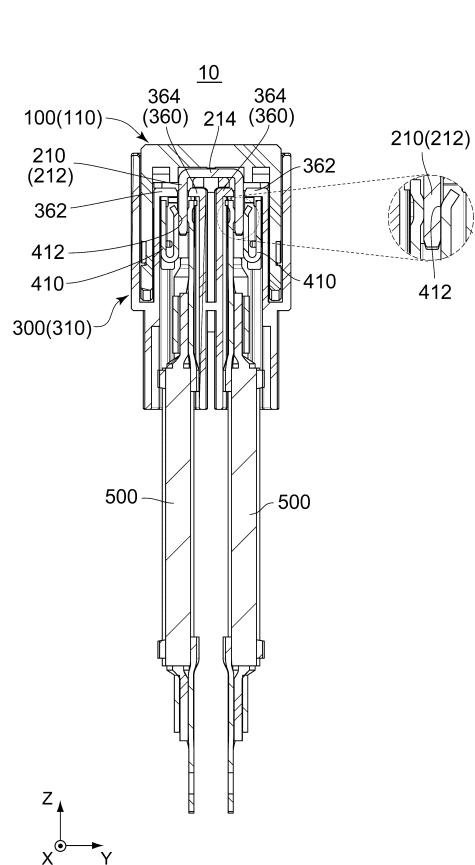
【図21】



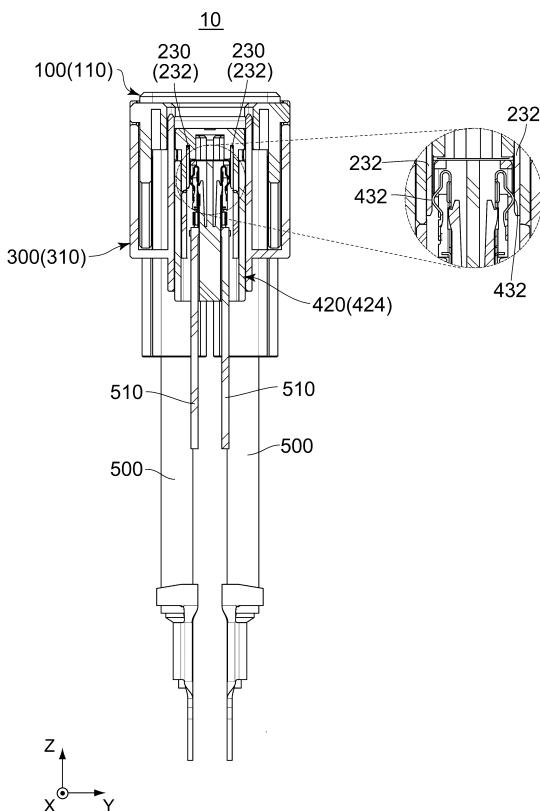
【図23】



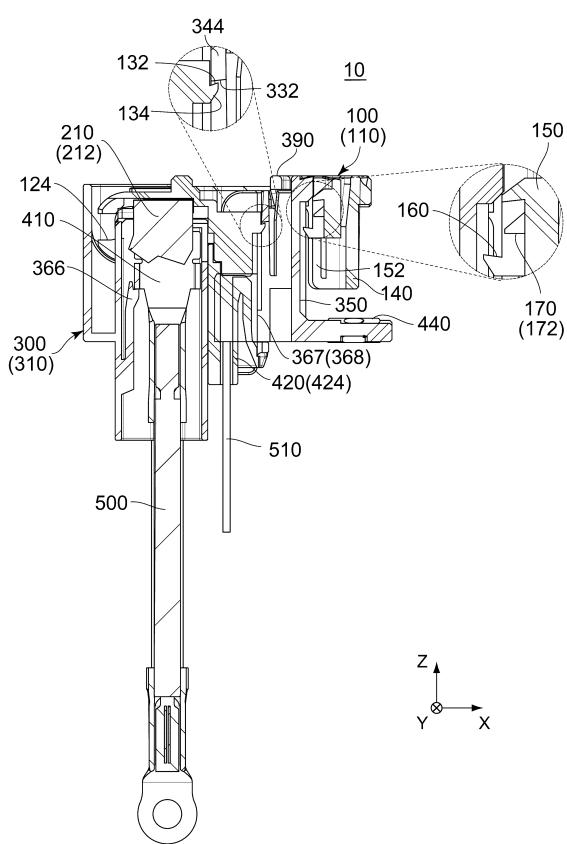
【図24】



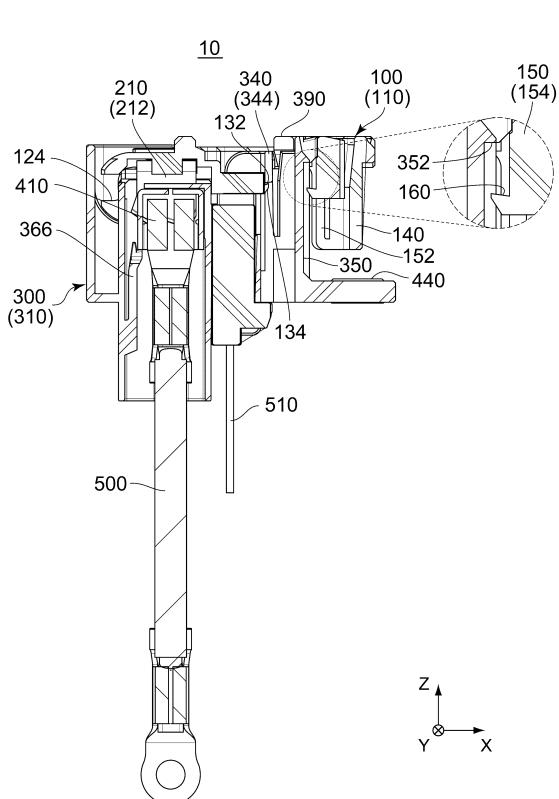
【図25】



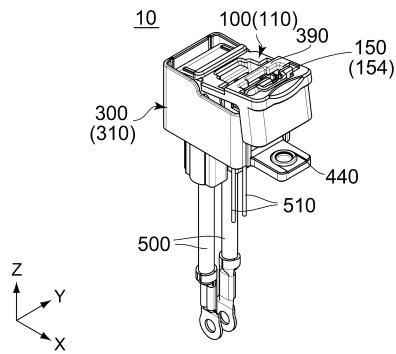
【図26】



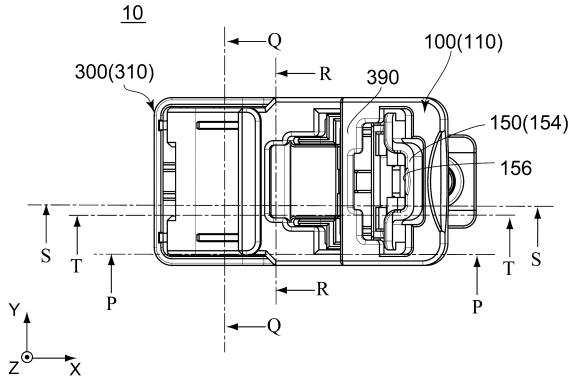
【図27】



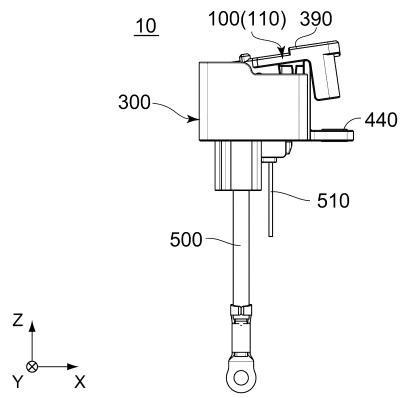
【図28】



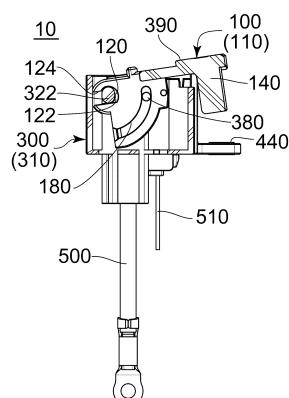
【図30】



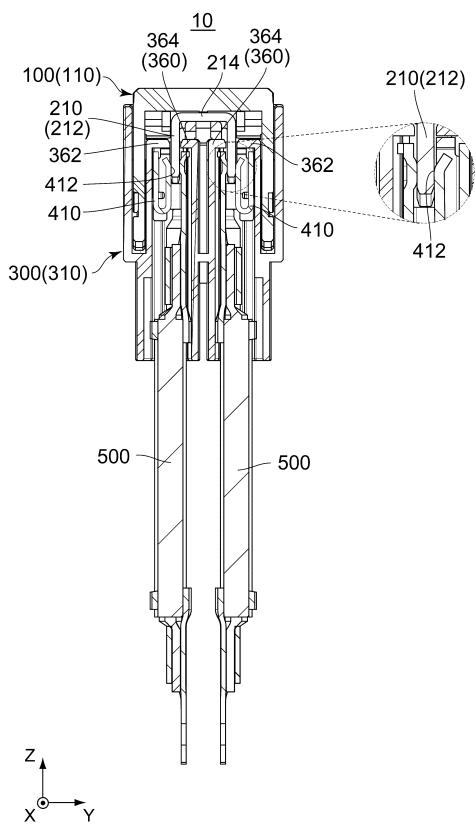
【図29】



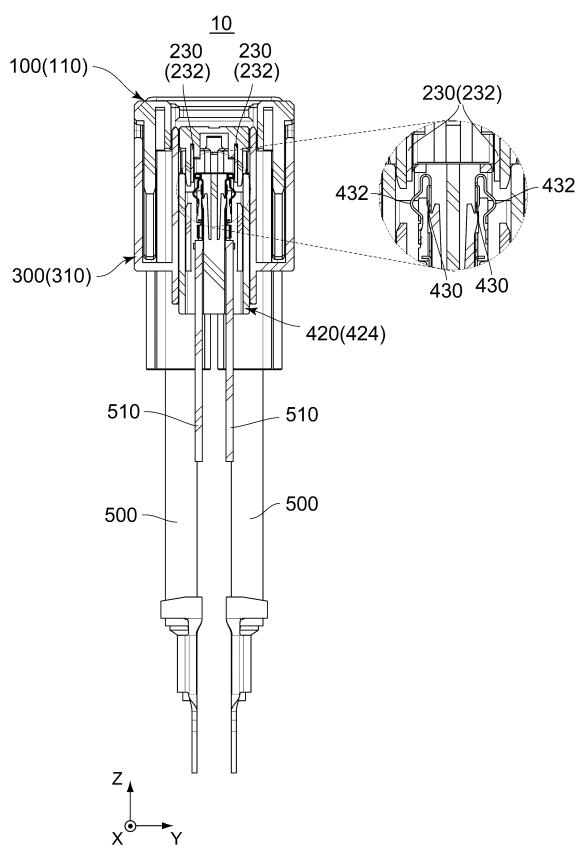
【図31】



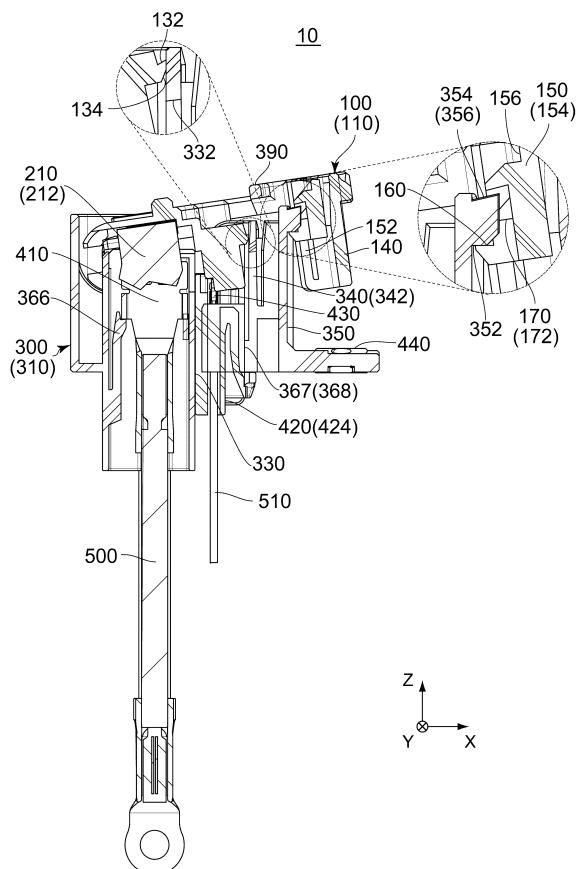
【図32】



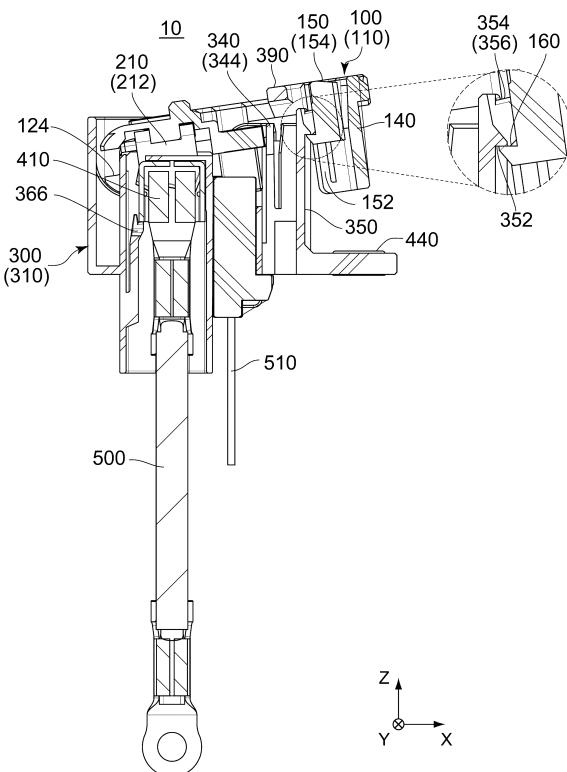
【図33】



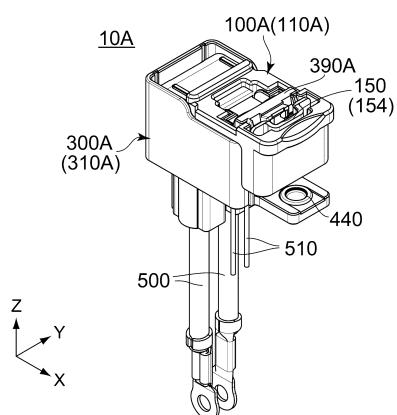
【図34】



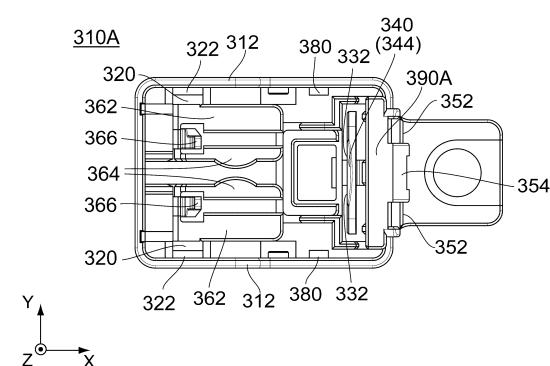
【図35】



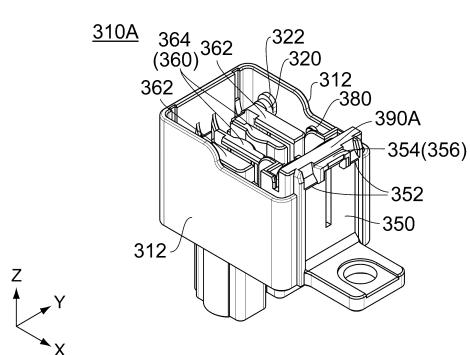
【図36】



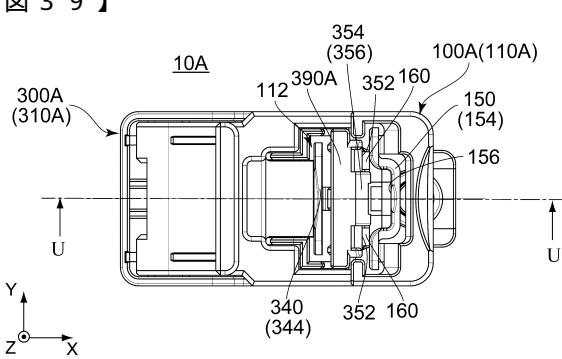
【図38】



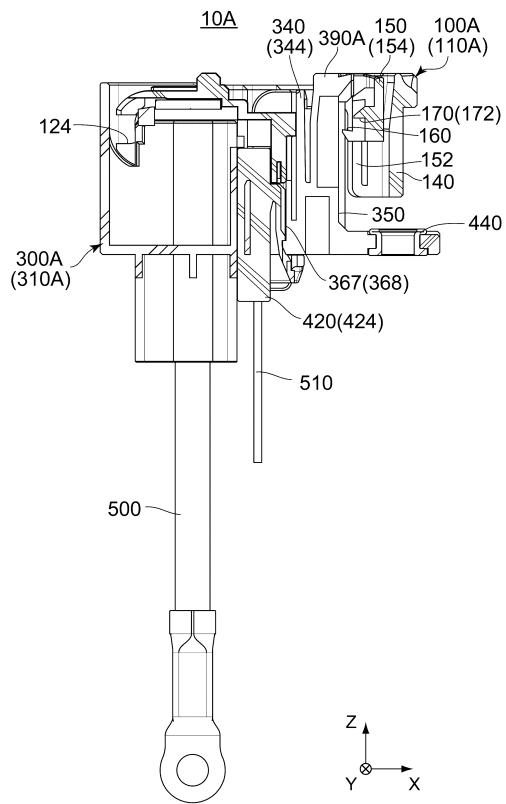
【図37】



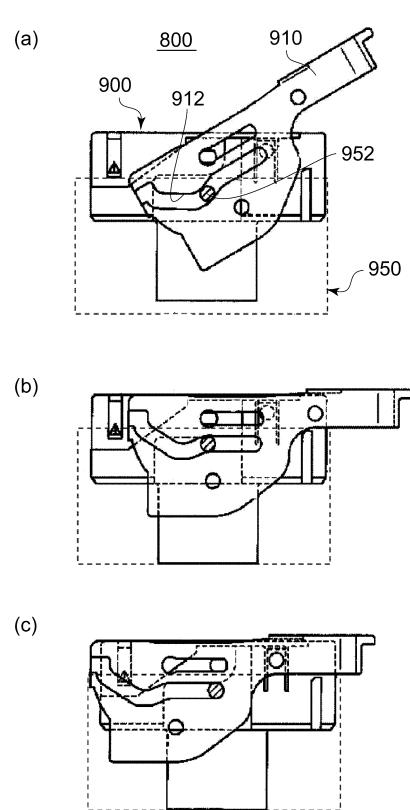
【図39】



【図40】



【図41】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平01-132076(JP, U)
特開2018-028990(JP, A)
特開2002-343169(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01 R 13 / 64