

(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 I

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2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 10  
 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き、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り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コネクタ装置。

40

【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、

前記第 2 解除部は、第 2 操作部を有しており、

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】

50

## 【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、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(b)及び図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を持ち上げて、雄端子と雄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、

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、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、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。

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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、

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。

【 0 0 1 2 】

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

【 0 0 1 3 】

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って、

前記第 1 解除部は、第 1 操作部を有しており、

前記第 2 解除部は、第 2 操作部を有しており、

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

コネクタ装置を提供する。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

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すると、第 1 被規制部が第 1 規制部に突き当たり、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すると、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。

30

【 0 0 1 5 】

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

【 0 0 1 6 】

【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

20

30

## 【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。

40

## 【0021】

50

図 6 及び図 10 から理解されるように、第 1 パネ部 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 パネ部 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。

#### 【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（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。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 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 の下面は、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 の上面である突当部（第 2 突当部）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 の突当部 356 は、上下方向に直交する水平面と交差している。突当部 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、所謂ソケットコンタクトである。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。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示されるように、コネクタ 1 0 0 は、ハウジング 1 1 0 と、電源端子 2 1 0 と、検知端子 2 3 0 とを備えている。

【 0 0 2 7 】

図 2 及び図 7 を参照すると、ハウジング 1 1 0 には、2 つの軸部 1 2 0 と、2 つの誘導部 1 2 4 と、2 つの被ガイド部 1 8 0 とが形成されている。本実施の形態の軸部 1 2 0 は、軸受である。軸部 1 2 0 は、軸方向において互いに離れて位置している。軸部 1 2 0 には、フランジガイド部 1 2 2 が形成されている。フランジガイド部 1 2 2 は、直交面内に延びている。誘導部 1 2 4 は、軸部 1 2 0 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 1 2 4 は、回転軸 3 2 0 を軸部 1 2 0 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 1 2 4 は、軸方向においてハウジング 1 1 0 を貫通している。被ガイド部 1 8 0 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 1 8 0 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 1 1 0 を貫通しているもの）であってもよい。

【 0 0 2 8 】

図 8 を参照すると、ハウジング 1 1 0 には、2 つの第 1 被規制部 1 3 2 と、2 つのリード部 1 3 4 とが形成されている。図 8 及び図 1 1 に示されるように、ハウジング 1 1 0 には、開口部 1 1 2 が形成されており、開口部 1 1 2 を通して第 1 被規制部 1 3 2 を視認することができる。図 2 6 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるとき、第 1 被規制部 1 3 2 は、後方に向かって突出している。図 2 6 に示されるように、第 1 被規制部 1 3 2 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 1 0 に示されるように、リード部 1 3 4 は、コネクタ 1 0 0 が第 3 状態にあるとき、後方且つ下方に傾斜している。

【 0 0 2 9 】

図 2、図 9、図 1 0 及び図 1 1 から理解されるように、本実施の形態のハウジング 1 1 0 には、基部 1 4 0 と、第 2 解除部 1 5 0 と、2 つの第 2 被規制部 1 6 0 と、嵌合被規制部（付加的被規制部）1 7 0 とが形成されている。第 2 解除部 1 5 0 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 3 2 0 を中心とする径方向における回転軸 3 2 0 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 3 2 0 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 1 0 0 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 1 0 0 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 1 5 0 は、弾性変形可能な 2 つの第 2 バネ部 1 5 2 と、第 2 バネ部 1 5 2 に支持される第 2 操作部 1 5 4 とを有している。第 2 バネ部 1 5 2 は、第 2 被規制部 1 6 0 及び嵌合被規制部 1 7 0 を支持している。

【 0 0 3 0 】

図 9、図 1 0、図 1 1、図 2 6 及び図 2 7 から理解されるように、第 2 バネ部 1 5 2 は、基部 1 4 0 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 1 5 2 は、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるとき、基部 1 4 0 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 1 5 2 は、第 2 所定方位に厚みを有している。第 2 バネ部 1 5 2 は、第 2 操作部 1 5 4 によって互いに連結されている。第 2 操作部 1 5 4 は、第 2 バネ部 1 5 2 の端部同士を連結している。嵌合被規制部 1 7 0 は、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるとき、上下方向において、第 2 操作部 1 5 4 の下方に位置している。図 1 8 及び図 2 2 に示されるように、第 2 操作部 1 5 4 には、逃がし部 1 5 6 が設けられている。逃がし部 1 5 6 は、第 2 操作部 1 5 4 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 1 5 6 は、コネクタ 1 0 0 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 1 0 0 が第 1 状態に

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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の前方に位置している。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。

40

【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

50

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 を遷移させるように回転させると、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 パネ部 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 パネ部 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

10

20

30

40

50

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 3 5 4 の突当面部 3 5 6 は、コネクタ 1 0 0 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、突当面部 3 5 6 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 1 7 0 は、第 2 所定方位において、第 2 パネ部 1 5 2 の厚み内に位置している。このため、コネクタ 1 0 0 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 3 5 4 による嵌合被規制部 1 7 0 の規制が解除される方向に嵌合被規制部 1 7 0 がずれるように第 2 パネ部 1 5 2 が弾性変形したりすることがない。よって、コネクタ 1 0 0 は、嵌合規制部 3 5 4 による嵌合被規制部 1 7 0 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。

【 0 0 4 2 】

図 1 6 及び図 1 7 に示されるように、コネクタ 1 0 0 が第 4 状態にあるとき、電源端子 2 1 0 は相手側電源端子 4 1 0 に接続されるが、検知端子 2 3 0 は未だ相手側検知端子 4 3 0 まで届いていない。即ち、図 1 2 から図 1 7 までに示されるように、コネクタ 1 0 0 が第 4 状態にあるとき、電源端子 2 1 0 は相手側電源端子 4 1 0 に接続されているが、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。検知端子 2 3 0 が相手側検知端子 4 3 0 に接続されていないことから、信号線 5 1 0 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 1 0 0 が相手側コネクタ 3 0 0 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 2 1 0 が相手側電源端子 4 1 0 同士を物理的に接続していても電源ケーブル 5 0 0 に電流を流さないよう制御できる。

【 0 0 4 3 】

図 2 及び図 8 から理解されるように、電源端子 2 1 0 のブレード部 2 1 2 は、コネクタ 1 0 0 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 1 2 2 がフランジ 3 2 2 をガイドすることから、ブレード部 2 1 2 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 4 1 0 内まで達することができる。

【 0 0 4 4 】

また、ブレード部 2 1 2 が相手側電源端子 4 1 0 に接続される際、ブレード部 2 1 2 のエッジが面取りされているので、ブレード部 2 1 2 はスムーズに相手側電源端子 4 1 0 内に受容される。本実施の形態においては、電源端子 2 1 0 のブレード部 2 1 2 は、相手側電源端子 4 1 0 内において、相手側電源端子 4 1 0 の接点 4 1 2 に対して軸方向において

【 0 0 4 5 】

図 1 8 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 が第 4 状態にあるとき、リード部 1 3 4 は、第 1 解除部 3 4 0 の前面を押し、第 1 パネ部 3 4 2 を弾性変形させている。第 1 パネ部 3 4 2 が弾性変形することにより、第 1 規制部 3 3 2 は、コネクタ 1 0 0 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 1 3 2 の上面は、第 1 規制部 3 3 2 の下面よりも上方に位置している。即ち、第 1 被規制部 1 3 2 は第 1 規制部 3 3 2 によって規制されていない。

【 0 0 4 6 】

図 1 9 に示されるように、コネクタ 1 0 0 が第 4 状態にあるとき、上下方向において、第 2 被規制部 1 6 0 の上面は第 2 規制部 3 5 2 よりも上方に位置している。即ち、第 2 被規制部 1 6 0 は、第 2 規制部 3 5 2 によって規制されていない。

【 0 0 4 7 】

図 1 8 を参照して上述したように、コネクタ 1 0 0 が第 4 状態にあるとき、嵌合被規制部 1 7 0 が嵌合規制部 3 5 4 に突き当たり、コネクタ 1 0 0 の移動が一時的に規制（付加的規制）されている。図 1 8 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 が第 4 状態にあるとき、第 2 操作部 1 5 4 を操作すると、嵌合規制部 3 5 4 による嵌合被規制部 1 7 0 の規制が解除される。詳しくは、第 2 操作部 1 5 4 を、特定円座標系において径方向における回転軸 3 2 0 から離れる方位へ移動させると、第 2 パネ部 1 5 2 が弾性変形し、それによって嵌合被規制部 1 7 0 が特定円座標系において径方向における回転軸 3 2 0 から離れる方

10

20

30

40

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は付加的の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、付加的の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き、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状態へ遷移する間に、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き、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、誤っ

50

た操作を防止できる。

【 0 0 5 4 】

図 2 6 及び図 2 7 に示されるように、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるとき、第 2 パネ部 1 5 2 は、基部 1 4 0 から上側に向かって延びており、第 2 操作部 1 5 4 は、第 2 パネ部 1 5 2 の上端に位置している。図 2 2、図 2 6 及び図 2 7 から理解されるように、第 2 操作部 1 5 4 は、前後方向に沿って前方から見たとき、ほぼ嵌合規制部 3 5 4 に隠れている。よって、第 2 操作部 1 5 4 は、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるとき、その操作が困難である。

【 0 0 5 5 】

図 2 6 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 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 3 4 0 を操作して、第 1 規制部 3 3 2 による第 1 被規制部 1 3 2 の規制を解除する。具体的には、第 1 解除部 3 4 0 を操作方向に沿って操作すると、第 1 規制部 3 3 2 による第 1 被規制部 1 3 2 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 3 4 4 を、特定円座標系において径方向における回転軸 3 2 0 から離れる方位へ移動させて、第 1 パネ部 3 4 2 を弾性変形させる。すると、第 1 規制部 3 3 2 による第 1 被規制部 1 3 2 の規制が解除される。即ち、第 1 操作部 3 4 4 を後方に移動させることで、第 1 パネ部 3 4 2 が弾性変形し、第 1 規制部 3 3 2 が少なくとも後方へ移動する。これにより、第 1 規制部 3 3 2 による第 1 被規制部 1 3 2 の規制が解除される。第 1 規制部 3 3 2 による第 1 被規制部 1 3 2 の規制を解除した状態において、コネクタ 1 0 0 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。

【 0 0 5 6 】

図 2 2 及び図 2 6 に示されるように、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるとき、阻止部 3 9 0 は、操作方向において第 1 解除部 3 4 0 と第 2 解除部 1 5 0 との間に位置しており、第 1 解除部 3 4 0 を操作方向に沿って操作したときに第 2 解除部 1 5 0 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 1 0 0 が第 1 状態にあるとき、第 1 解除部 3 4 0 の第 1 操作部 3 4 4 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 1 5 0 の第 2 操作部 1 5 4 に当たる前に阻止部 3 9 0 に当たって止められるため、第 1 解除部 3 4 0 の操作時に第 2 解除部 1 5 0 を連続して操作することを避けられる。

【 0 0 5 7 】

上述のように、本実施の形態の阻止部 3 9 0 は、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるときに、第 1 操作部 3 4 4 と第 2 操作部 1 5 4 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 3 9 0 は、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるときに、第 1 操作部 3 4 4 と第 2 操作部 1 5 4 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 3 9 0 であれば、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態にあるとき、第 1 解除部 3 4 0 の第 1 操作部 3 4 4 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 1 5 0 の第 2 操作部 1 5 4 に当たる前に阻止部 3 9 0 に当たって止められるため、第 1 解除部 3 4 0 の操作時に第 2 解除部 1 5 0 を連続して操作することを避けることができる。

【 0 0 5 8 】

図 2 6、図 2 7、図 3 4 及び図 3 5 から理解されるように、第 1 規制部 3 3 2 による第 1 被規制部 1 3 2 の規制を解除した後、コネクタ 1 0 0 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 1 6 0 が第 2 規制部 3 5 2 に突き当たる。こうして、コネクタ 1 0 0 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 3 5 から理解されるように、このとき、第 2 被規制部 1 6 0 は、第 2 パネ部 1 5 2 の固定端（第 2 パネ部 1 5 2 と基部 1 4 0 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 1 0 0 を第 3 状態に向けて無理に回転させようとする、第 2 パネ部 1 5 2 は第 2 被規制部 1 6 0 を特定円座標系において径

10

20

30

40

50

方向における回転軸 3 2 0 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 1 6 0 が第 2 規制部 3 5 2 に強く引っかかることとなり、誤って第 2 規制部 3 5 2 による第 2 被規制部 1 6 0 の規制が解除されてしまうことを避けることができる。

【 0 0 5 9 】

図 2 7 及び図 3 4 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 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 1 5 4 は嵌合規制部 3 5 4 に向かって移動する。このとき、仮に嵌合規制部 3 5 4 が第 2 操作部 1 5 4 に接触すると、第 2 バネ部 1 5 2 には特定円座標系において径方向における回転軸 3 2 0 から離れる方位の力が働く。この力は、第 2 規制部 3 5 2 による第 2 被規制部 1 6 0 の規制を解除する方向に向かって第 2 バネ部 1 5 2 を弾性変形させるように働く。図 3 4 から理解されるように、第 2 操作部 1 5 4 の逃がし部 1 5 6 は、コネクタ 1 0 0 が第 2 状態にあるとき、嵌合規制部 3 5 4 の少なくとも一部を収容し、嵌合規制部 3 5 4 と第 2 操作部 1 5 4 とが接触して第 2 バネ部 1 5 2 を弾性変形させるのを防止する。

【 0 0 6 0 】

図 3 3 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 が第 1 状態から第 2 状態へ遷移する間に、検知端子 2 3 0 は相手側検知端子 4 3 0 から切断される。一方、図 3 2 に示されるように電源端子 2 1 0 は依然として相手側電源端子 4 1 0 に接続されている。即ち、コネクタ 1 0 0 が第 2 状態にあるとき、電源端子 2 1 0 は相手側電源端子 4 1 0 に接続されている一方、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。検知端子 2 3 0 が相手側検知端子 4 3 0 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 5 0 0 への電流の供給が停止するよう制御することができる。

【 0 0 6 1 】

図 3 0、図 3 4 及び図 3 5 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 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 1 5 4 は嵌合規制部 3 5 4 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 1 5 4 を見ると、コネクタ 1 0 0 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 1 5 0 の操作可能な部位は、コネクタ 1 0 0 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 1 0 0 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 1 5 4 の操作が容易になる。

【 0 0 6 2 】

図 3 5 から理解されるように、コネクタ 1 0 0 を第 2 状態から第 3 状態に遷移させるには、第 2 解除部 1 5 0 を操作して、第 2 規制部 3 5 2 による第 2 被規制部 1 6 0 の規制を解除する。より具体的には、第 2 操作部 1 5 4 を、特定円座標系において径方向における回転軸 3 2 0 から離れる方位へ移動させ、第 2 バネ部 1 5 2 を弾性変形させる。すると、第 2 規制部 3 5 2 による第 2 被規制部 1 6 0 の規制が解除され、コネクタ 1 0 0 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 1 0 0 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 2 3 及び図 3 1 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 1 0 0 の位置は、第 3 状態におけるコネクタ 1 0 0 の位置よりも第 1 状態のコネクタ 1 0 0 の位置にかなり近い位置にあることから、コネクタ 1 0 0 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 3 5 2 により第 2 被規制部 1 6 0 が規制された状態で、第 2 操作部 1 5 4 を操作する際には、第 2 操作部 1 5 4 を後方に移動させようとするれば、第 2 規制部 3 5 2 による第 2 被規制部 1 6 0 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 1 0 0 を遷移させることができる。コネクタ 1 0 0 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 1 7 0 は嵌合規制部 3 5 4 を乗り越えて、第 3 状態のコネクタ 1 0 0 の位置の方へ移動する。コネクタ 1 0 0 が第 2 状態から第 3 状態まで遷移する途中で、電源端子 2 1 0 は相手側電源端子 4 1 0 から切断される。

【 0 0 6 3 】

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



いる。このうち、電源端子 2 1 0 及び検知端子 2 3 0 については、上述した第 1 の実施の形態のコネクタ 1 0 0 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。

【 0 0 7 0 】

図 3 6 から図 4 0 までに示されるように、ハウジング 1 1 0 A は、第 1 の実施の形態のハウジング 1 1 0 と異なり、阻止部を備えていない。またハウジング 1 1 0 A 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 1 1 0 と同じ構造を備えている。従って、阻止部 3 9 0 A 以外の構成要素については詳細な説明を省略する。

【 0 0 7 1 】

図 3 6 から図 4 0 までから理解されるように、コネクタ 1 0 0 A が第 1 状態にあるとき、第 1 操作部 3 4 4 は、ハウジング 1 1 0 A の開口部 1 1 2 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 3 1 0 A の阻止部 3 9 0 A 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。

【 0 0 7 2 】

図 3 6 から図 4 0 までに示されるように、コネクタ 1 0 0 A が第 1 状態にあるとき、阻止部 3 9 0 A は、操作方向において第 1 解除部 3 4 0 と第 2 解除部 1 5 0 との間に位置しており、第 1 解除部 3 4 0 を操作方向に沿って操作したときに第 2 解除部 1 5 0 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 1 0 0 A が第 1 状態にあるとき、第 1 解除部 3 4 0 の第 1 操作部 3 4 4 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 1 5 0 の第 2 操作部 1 5 4 に当たる前に阻止部 3 9 0 A に当たって止められるため、第 1 解除部 3 4 0 の操作時に第 2 解除部 1 5 0 を連続して操作することを避けられる。

【 0 0 7 3 】

上述のように、本実施の形態の阻止部 3 9 0 A は、コネクタ 1 0 0 A が第 1 状態にあるときに、第 1 操作部 3 4 4 と第 2 操作部 1 5 4 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 3 9 0 A は、コネクタ 1 0 0 A が第 1 状態にあるときに、第 1 操作部 3 4 4 と第 2 操作部 1 5 4 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 3 9 0 A であれば、コネクタ 1 0 0 A が第 1 状態にあるとき、第 1 解除部 3 4 0 の第 1 操作部 3 4 4 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 1 5 0 の第 2 操作部 1 5 4 に当たる前に阻止部 3 9 0 A に当たって止められるため、第 1 解除部 3 4 0 の操作時に第 2 解除部 1 5 0 を連続して操作すること可以避免することができる。

【 0 0 7 4 】

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。

【 0 0 7 5 】

上記実施の形態では、第 1 解除部 3 4 0 が第 1 規制部 3 3 2 を移動させて第 1 規制部 3 3 2 による第 1 被規制部 1 3 2 の規制を解除するようにしたが、第 1 解除部 3 4 0 が第 1 被規制部 1 3 2 を移動させて第 1 規制部 3 3 2 による第 1 被規制部 1 3 2 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 3 4 0 は、コネクタ 1 0 0 , 1 0 0 A のハウジング 1 1 0 , 1 1 0 A 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 1 5 0 が第 2 被規制部 1 6 0 を移動させて第 2 規制部 3 5 2 による第 2 被規制部 1 6 0 の規制を解除するようにしたが、第 2 解除部 1 5 0 が第 2 規制部 3 5 2 を移動させて第 2 規制部 3 5 2 による第 2 被規制部 1 6 0 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 1 5 0 は、相手側コネクタ 3 0 0 , 3 0 0 A の相手側ハウジング 3 1 0 , 3 1 0 A に設けられていてもよい。いずれにしても、第 1 解除部 3 4 0 及び第 2 解除部 1 5 0 は、それぞれ、コネクタ 1 0 0 , 1 0 0 A のハウジング 1 1 0 , 1 1 0 A 又は相手側コネクタ 3 0 0 , 3 0 0 A の相手側ハウジング 3 1 0 , 3 1 0 A に設けられていけばよい。また、第 1 解除部 3 4 0 及び第 2 解除部 1 5 0 は、ともにコネクタ 1 0 0 , 1 0 0 A のハウジング 1 1 0 , 1 1 0 A 又は相手側コネクタ 3 0 0 , 3 0 0 A の相手側ハウジング 3 1 0

、 3 1 0 A 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 3 9 0 , 3 9 0 A は、コネクタ 1 0 0 , 1 0 0 A のハウジング 1 1 0 , 1 1 0 A 又は相手側コネクタ 3 0 0 , 3 0 0 A の相手側ハウジング 3 1 0 , 3 1 0 A のいずれに設けられていてもよい。

#### 【 0 0 7 6 】

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 3 2 0 を中心とする径方向における回転軸 3 2 0 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 3 2 0 を中心とする径方向における回転軸 3 2 0 に向かう方位であってもよい。

#### 【 0 0 7 7 】

また、上記実施の形態では、第 2 解除部 1 5 0 が付加的解除部を兼ねるように、嵌合規制部 3 5 4 及び嵌合被規制部 1 7 0 が構成されているが、これらは、第 1 解除部 3 4 0 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 1 0 0 , 1 0 0 A に設けられもよいし相手側コネクタ 3 0 0 , 3 0 0 A に設けられてもよい。但し、第 2 解除部 1 5 0 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 1 7 0 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 1 7 0 を回転軸から遠ざけることで、コネクタ 1 0 0 , 1 0 0 A の回転を規制する際に嵌合規制部 3 5 4 及び嵌合被規制部 1 7 0 に大きな力が働くのを回避することができる。

#### 【 0 0 7 8 】

また、上述した実施の形態において、軸部 1 2 0 は軸受であり、相手側軸部 3 2 0 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 1 2 0 が回転軸であり、相手側軸部 3 2 0 が軸受であってもよい。即ち、軸部 1 2 0 及び相手側軸部 3 2 0 の一方が回転軸であり、軸部 1 2 0 及び相手側軸部 3 2 0 の残りの一方が軸受であればよい。

#### 【 0 0 7 9 】

さらに、上述した実施の形態において、被ガイド部 1 8 0 は円弧状の溝であり、相手側ガイド部 3 8 0 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 1 8 0 が突起であり、相手側ガイド部 3 8 0 が溝であってもよい。

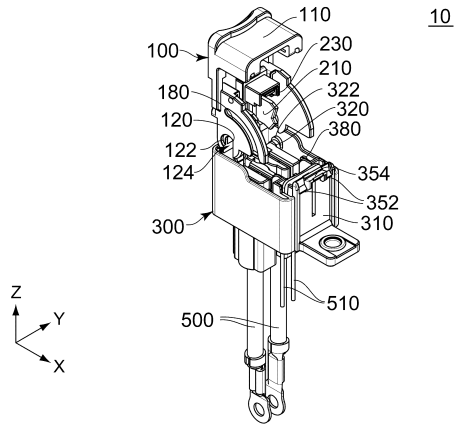
#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 8 0 】

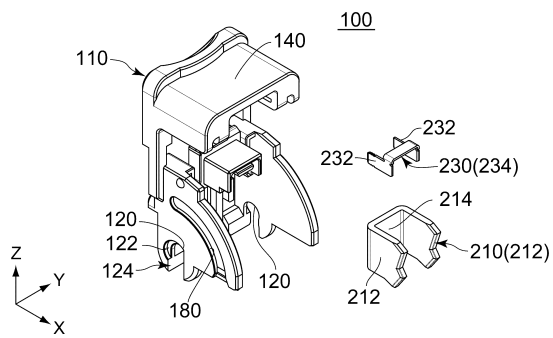
1 0 , 1 0 A	コネクタ装置	30
1 0 0 , 1 0 0 A	コネクタ	
1 1 0 , 1 1 0 A	ハウジング	
1 1 2	開口部	
1 2 0	軸部（軸受）	
1 2 2	フランジガイド部	
1 2 4	誘導部	
1 3 2	第 1 被規制部	
1 3 4	リード部	
1 4 0	基部	
1 5 0	第 2 解除部（付加的解除部）	40
1 5 2	第 2 バネ部（片持ち梁部）	
1 5 4	第 2 操作部（付加的操作部）	
1 5 6	逃がし部	
1 6 0	第 2 被規制部	
1 7 0	嵌合被規制部（付加的被規制部）	
1 7 2	突当面（第 1 突当面）	
1 8 0	被ガイド部	
2 1 0	電源端子	
2 1 2	ブレード部	
2 1 4	連結部	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	

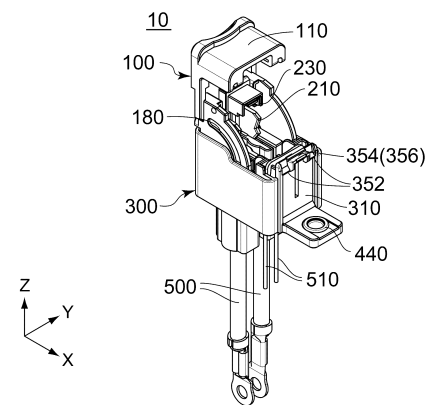
【図 1】



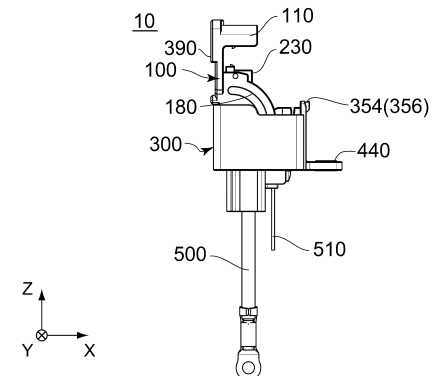
【図 2】



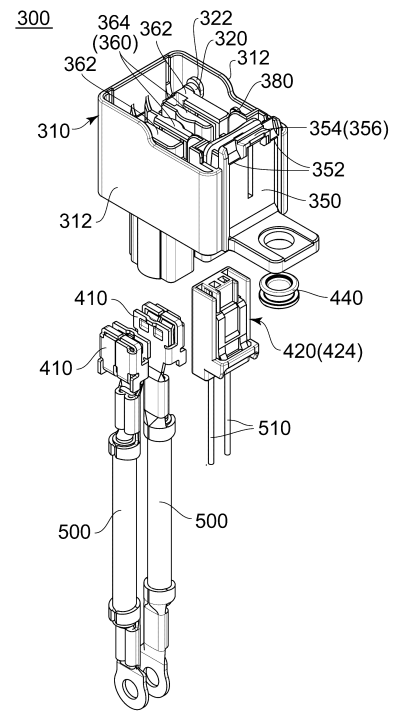
【図 4】



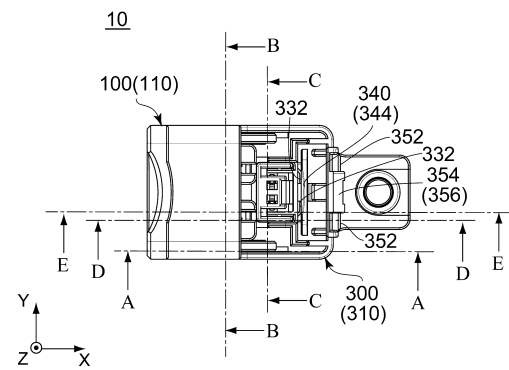
【図 5】



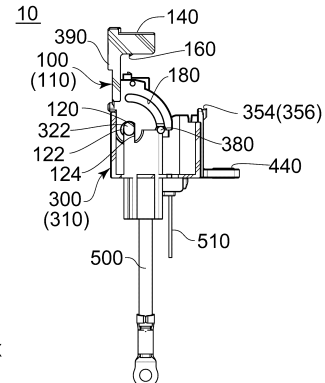
【図 3】



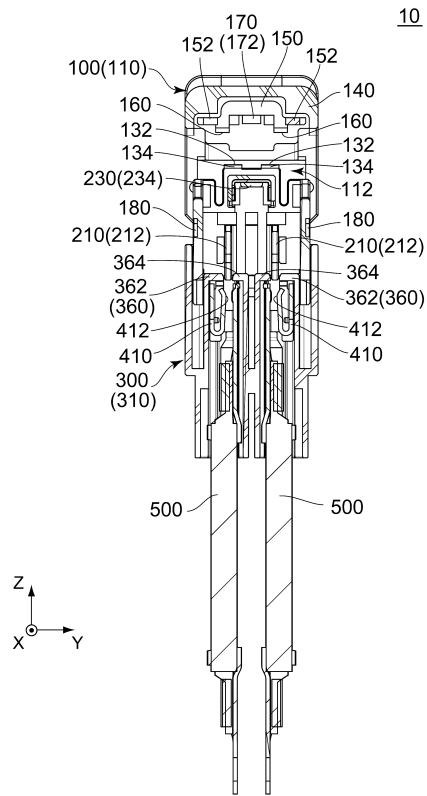
【図 6】



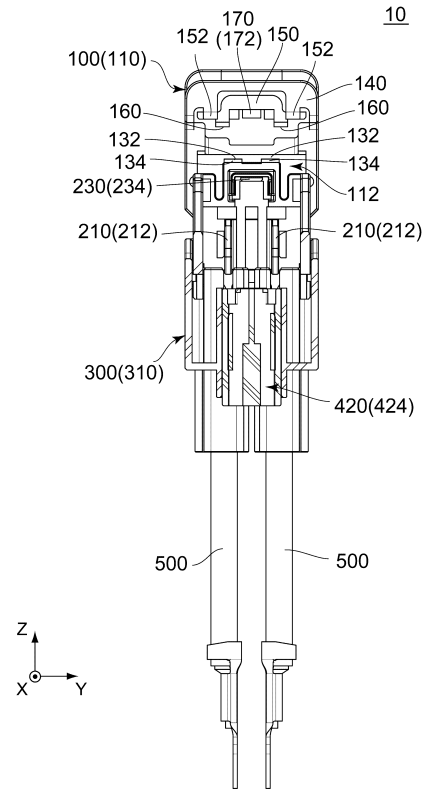
【図 7】



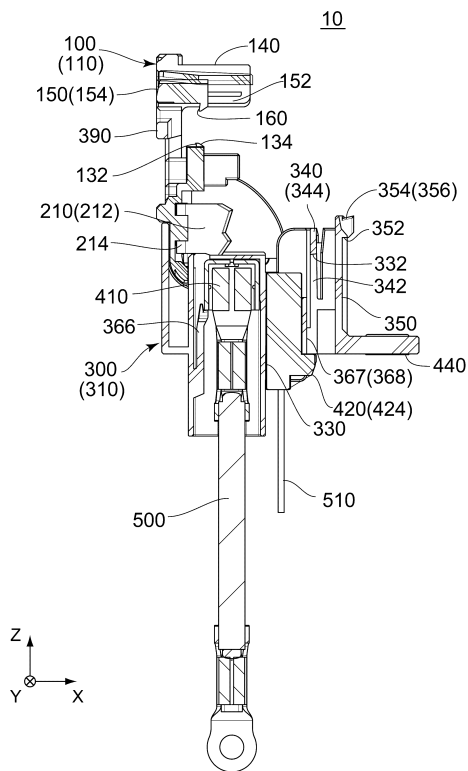
【図 8】



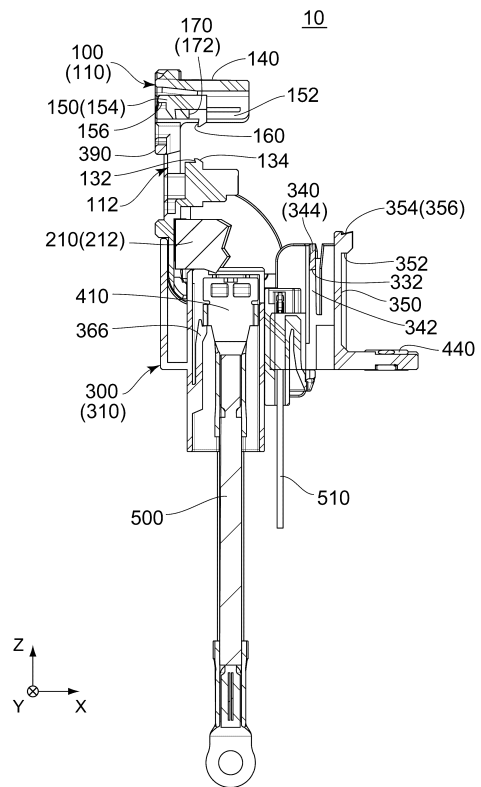
【図 9】



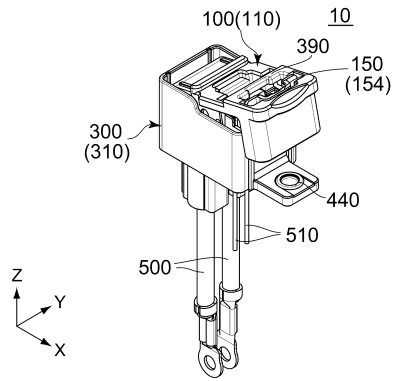
【図 10】



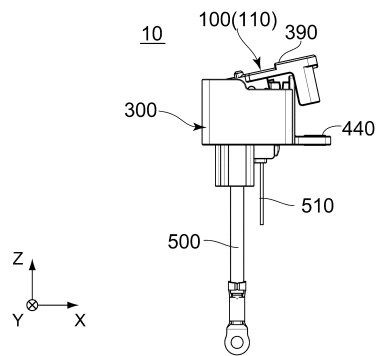
【図 11】



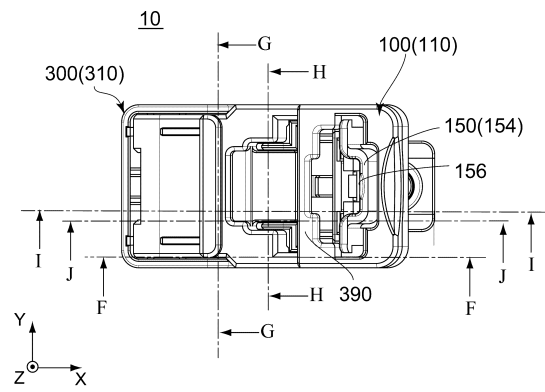
【図 1 2】



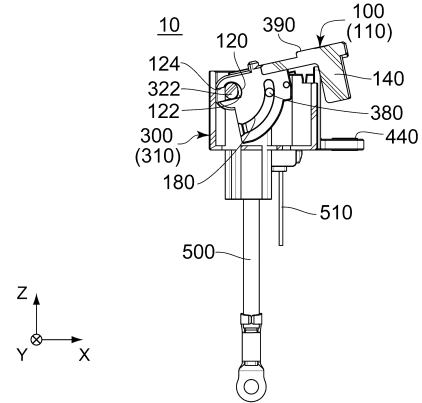
【図 1 3】



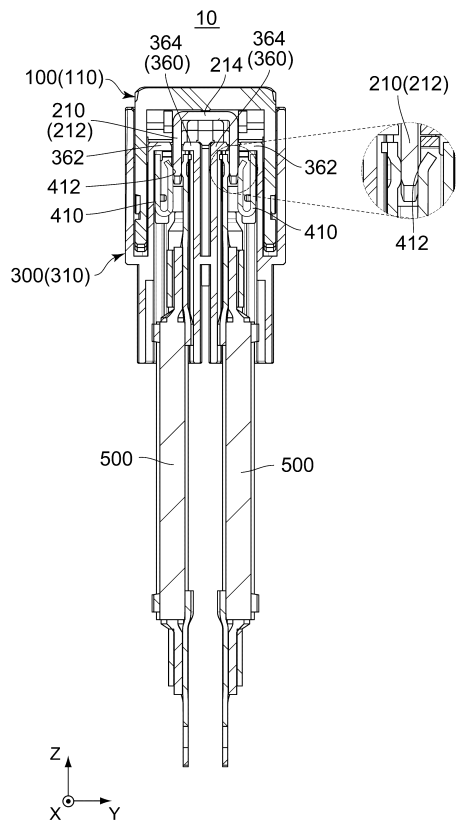
【図 1 4】



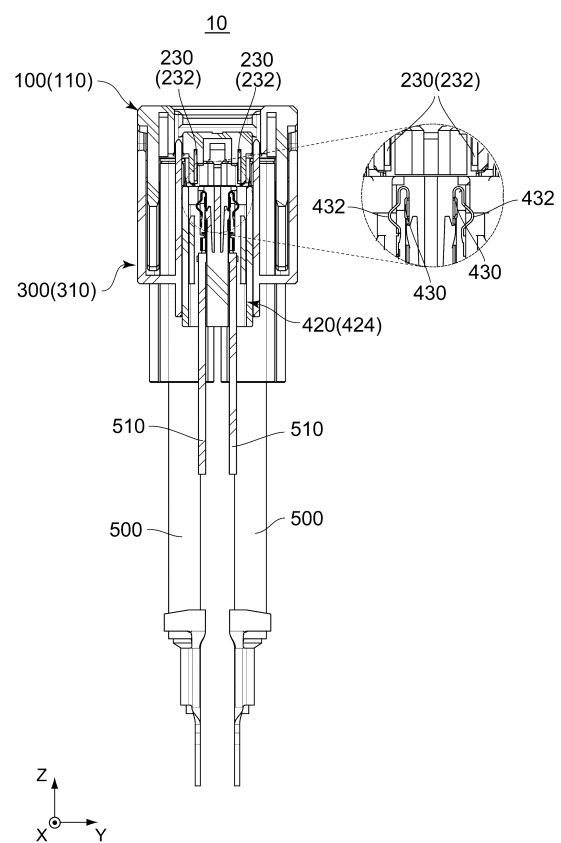
【図 1 5】



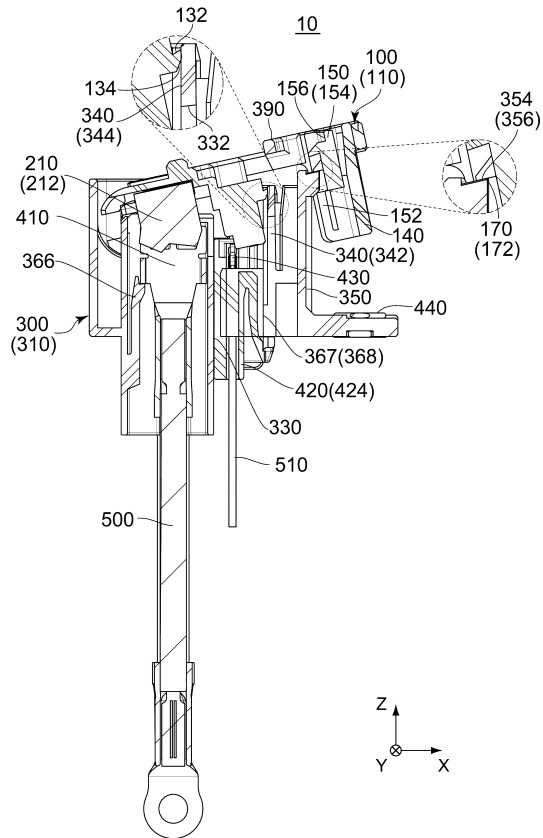
【図 1 6】



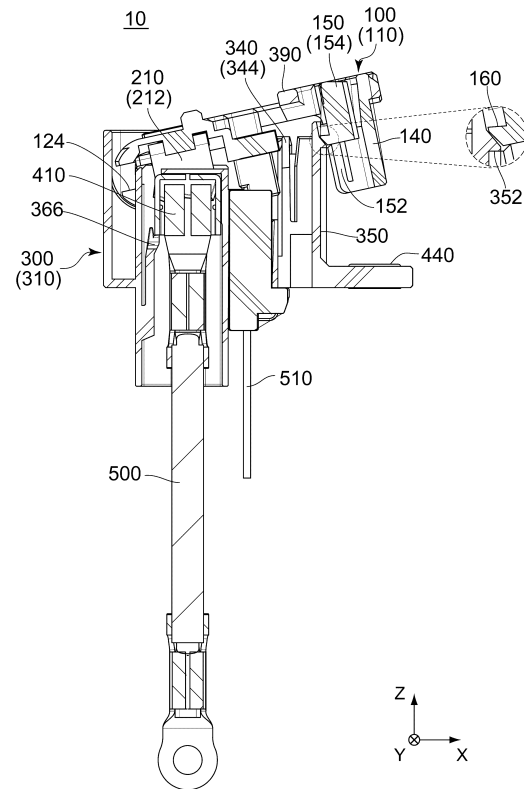
【図 1 7】



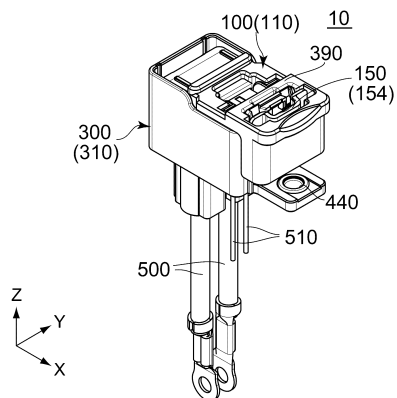
【図 18】



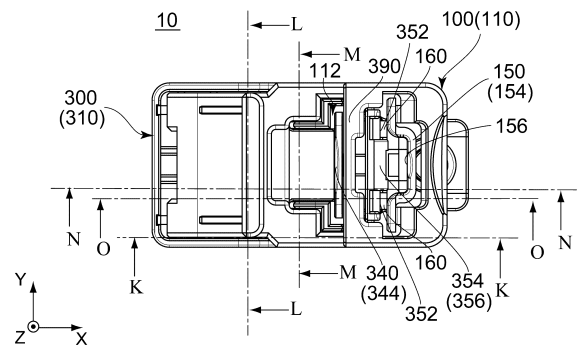
【図 19】



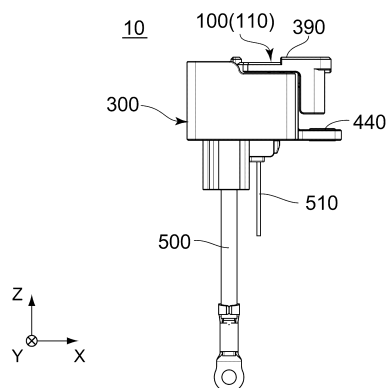
【図 20】



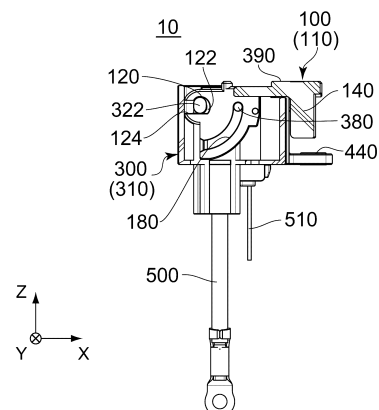
【図 22】



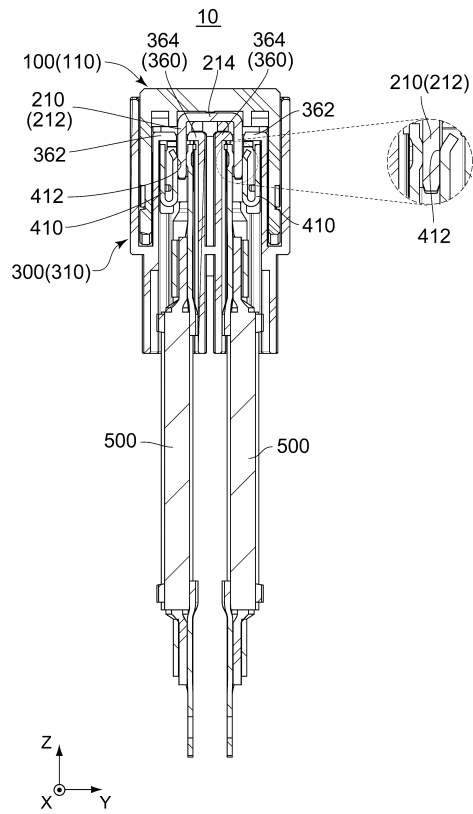
【図 21】



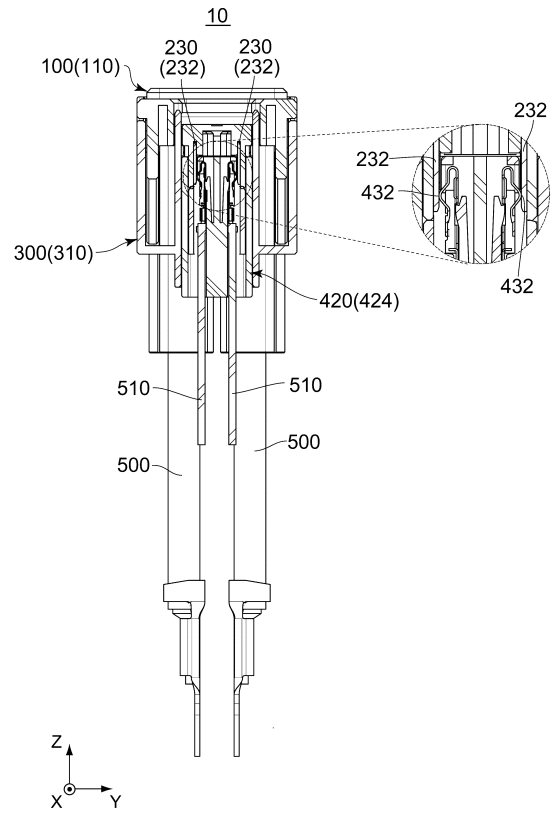
【図 23】



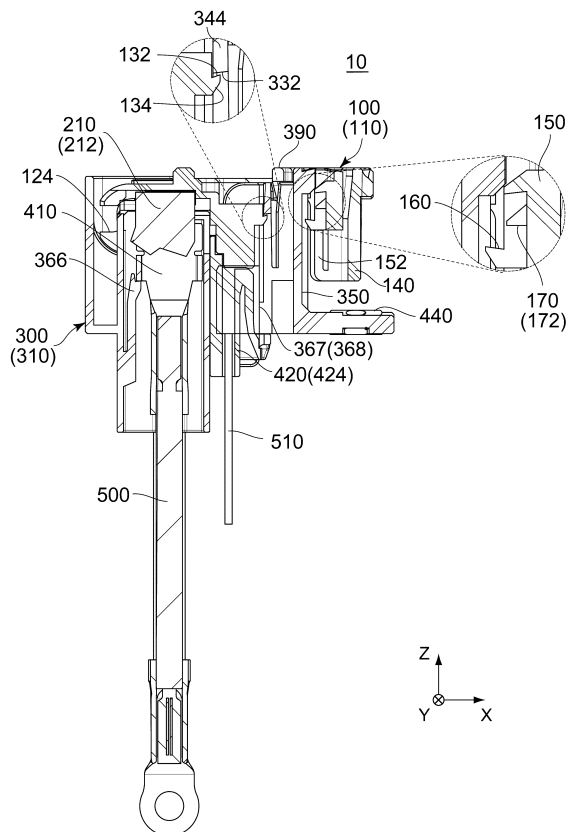
【図 2 4】



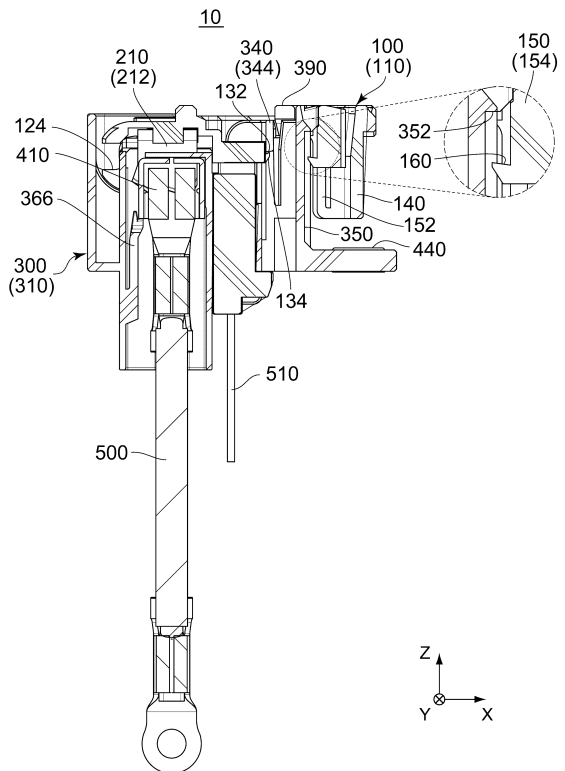
【図 2 5】



【図 2 6】

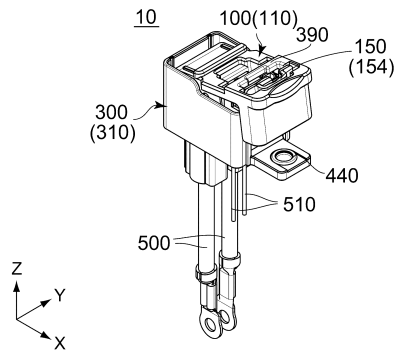


【図 2 7】

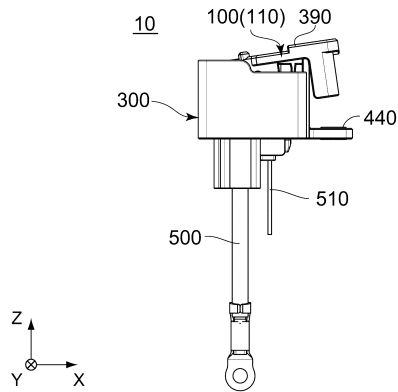




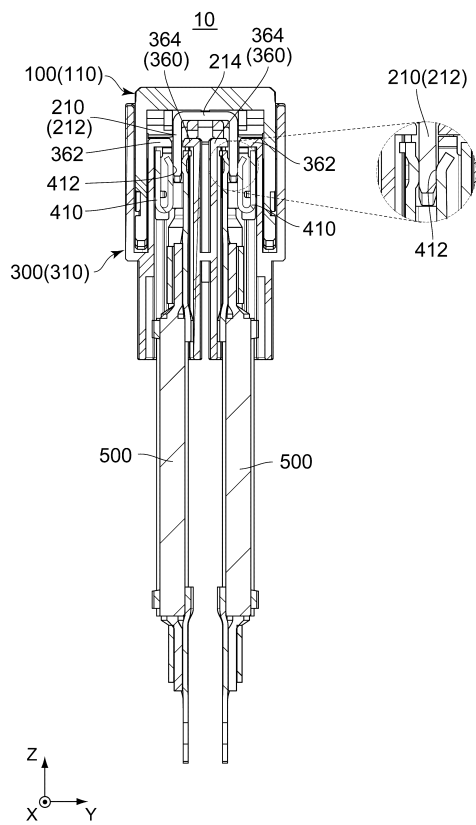
【図 28】



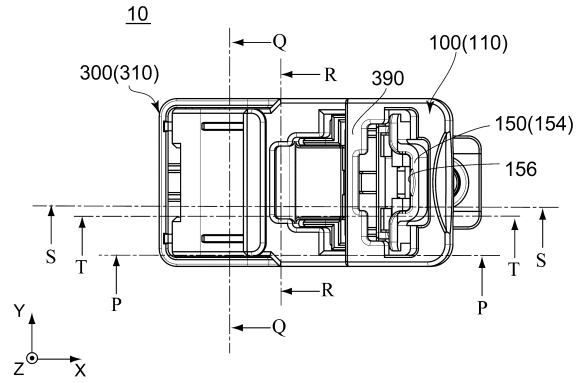
【図 29】



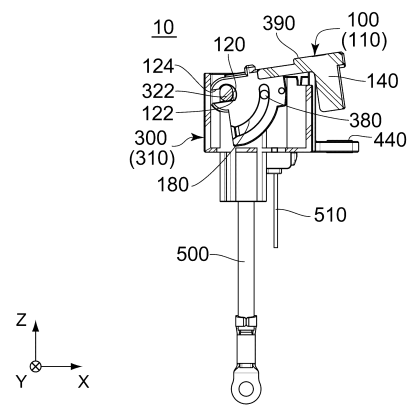
【図 32】



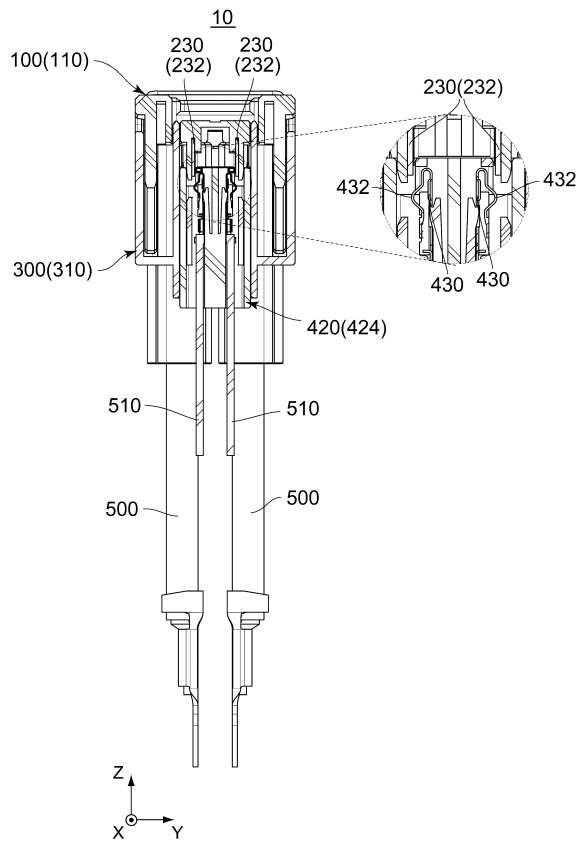
【図 30】



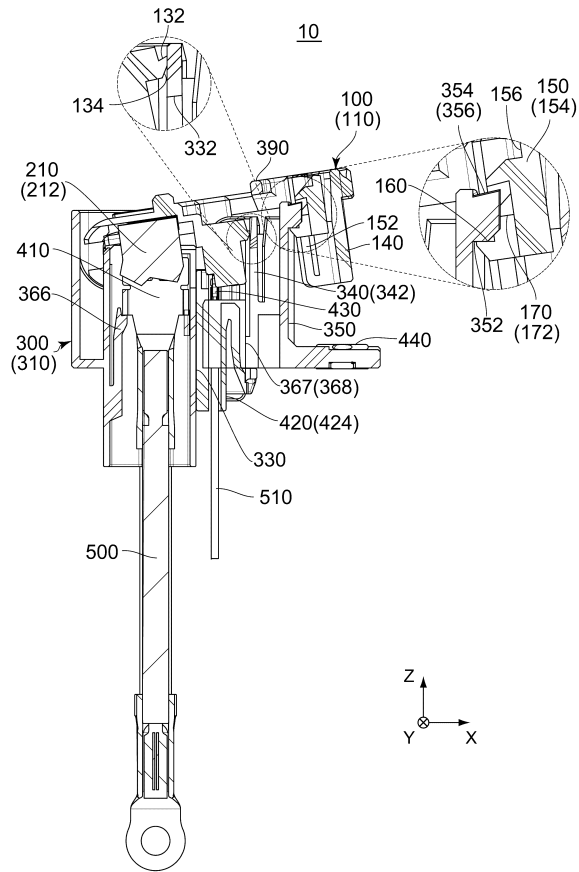
【図 31】



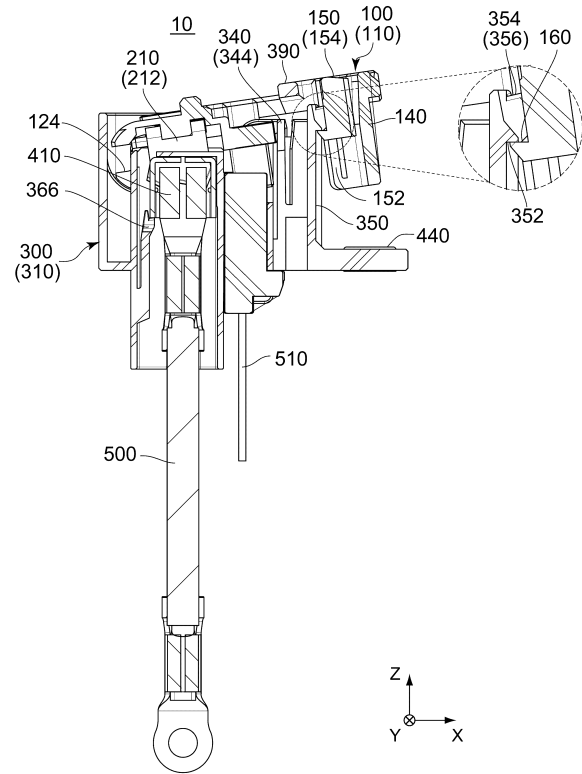
【図 33】



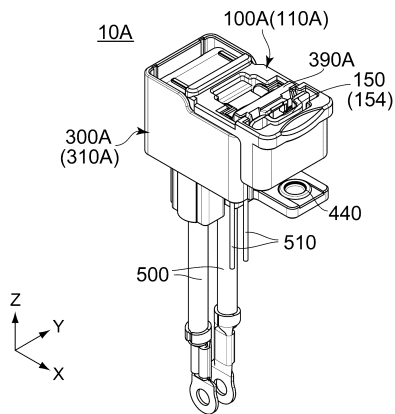
【図 3 4】



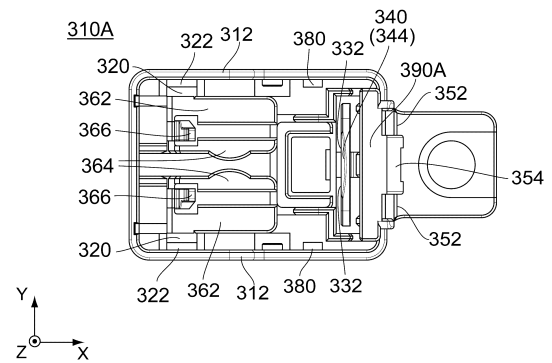
【図 3 5】



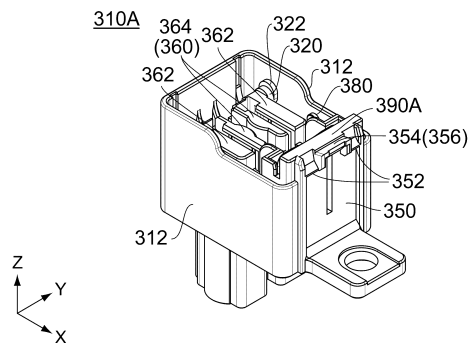
【図 3 6】



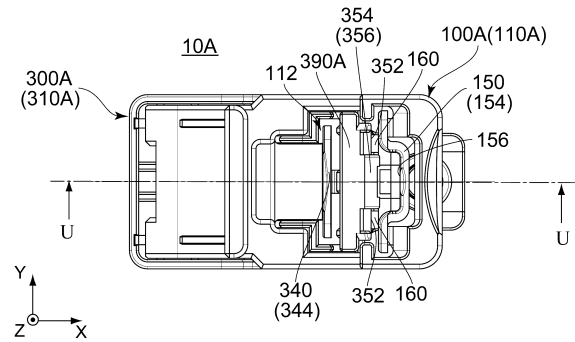
【図 3 8】



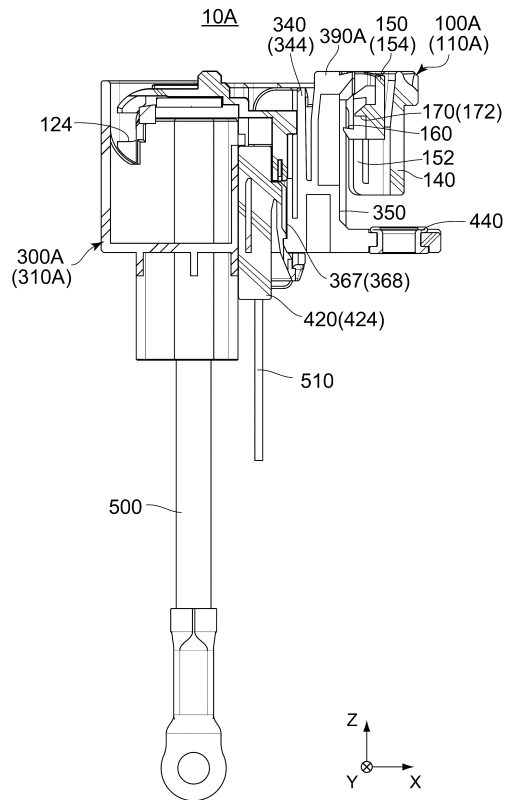
【図 3 7】



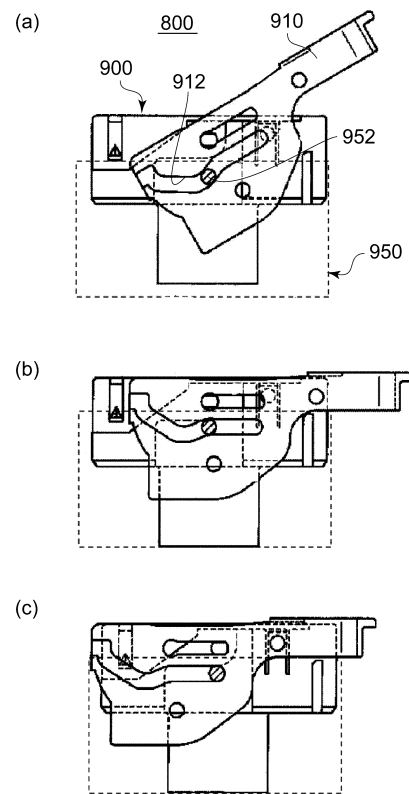
【図 3 9】



【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)  
H01R 13/64