

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6537938号  
(P6537938)

(45) 発行日 令和1年7月3日(2019.7.3)

(24) 登録日 令和1年6月14日(2019.6.14)

(51) Int.Cl.

HO 1 R 13/64 (2006.01)  
HO 1 R 13/639 (2006.01)

F 1

HO 1 R 13/64  
HO 1 R 13/639

Z

請求項の数 11 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2015-173221 (P2015-173221)  
 (22) 出願日 平成27年9月2日 (2015.9.2)  
 (65) 公開番号 特開2017-50179 (P2017-50179A)  
 (43) 公開日 平成29年3月9日 (2017.3.9)  
 審査請求日 平成30年5月22日 (2018.5.22)

(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 佐々木 琢男  
 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 山本 裕太

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】コネクタ及びコネクタ組立体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

所定方向に沿って相手側コネクタと嵌合可能なコネクタであって、  
 前記コネクタは、2本の電源端子と、少なくとも1本の信号端子と、嵌合検知部材と、  
 保持機構とを備えており、

前記保持機構は、基準面と、複数の絶縁保護部と、絶縁外周壁部とを有しており、  
 前記絶縁保護部は、前記電源端子用の2本の絶縁保護部と、前記信号端子用の少なくとも1本の絶縁保護部とを含んでおり、

前記絶縁保護部の夫々は、前記基準面から第1所定長だけ前記所定方向に突出しており、

前記絶縁外周壁部は、前記所定方向において前記基準面を越えて突出すると共に前記所定方向と直交する面内において前記絶縁保護部を囲んでおり、

前記電源端子は、前記保持機構に保持されており、且つ、前記所定方向に沿って延びており、

前記電源端子の先端は、前記電源端子用の前記絶縁保護部に夫々収容されており、  
 前記信号端子は、前記保持機構に保持されており、且つ、前記所定方向に沿って延びており、

前記信号端子の先端は、前記信号端子用の前記絶縁保護部に収容されており、  
 前記嵌合検知部材は、前記所定方向において突出位置と後退位置との間で移動可能となるように、前記保持機構に保持されており、

10

20

前記突出位置にあるとき、前記嵌合検知部材は、前記第1所定長よりも短い第2所定長だけ前記基準面から突出しており、

前記コネクタが前記相手側コネクタと嵌合すると、前記嵌合検知部材は、前記相手側コネクタに押圧されて、前記後退位置まで移動し、

前記相手側コネクタは、被ロック部を有しており、

前記保持機構は、ロック部材と、前記ロック部材とは別体のロック維持部材とを備えており、

前記ロック部材は、ロック部を有すると共に、ロック位置又はアンロック位置のいずれかを取り得るものであり、

前記ロック部材が前記ロック位置にあるとき、前記ロック部が前記被ロック部にロックして前記コネクタの前記相手側コネクタに対する嵌合をロックする一方、前記ロック部材が前記アンロック位置にあるとき、前記コネクタの前記相手側コネクタからの抜去を可能とし、

前記ロック維持部材は、維持状態と許容状態を選択的に取り得るものであり、

前記ロック維持部材が前記維持状態にあるとき、前記ロック部材の前記ロック位置から前記アンロック位置への移動が制限され、

前記ロック維持部材が前記許容状態にあるとき、前記ロック部材の前記ロック位置から前記アンロック位置への移動が許容され、

前記嵌合検知部材は、前記突出位置にあるとき、前記ロック維持部材が前記維持状態をとることを禁止し、前記後退位置にあるとき、前記ロック維持部材が前記維持状態をとることを許容している

コネクタ。

### 【請求項2】

所定方向に沿って相手側コネクタと嵌合可能なコネクタであって、

前記コネクタは、2本の電源端子と、少なくとも1本の信号端子と、嵌合検知部材と、保持機構とを備えており、

前記保持機構は、基準面と、複数の絶縁保護部と、絶縁外周壁部とを有しており、

前記絶縁保護部は、前記電源端子用の2本の絶縁保護部と、前記信号端子用の少なくとも1本の絶縁保護部とを含んでおり、

前記絶縁保護部の夫々は、前記基準面から第1所定長だけ前記所定方向に突出しており、

前記絶縁外周壁部は、前記所定方向において前記基準面を越えて突出すると共に前記所定方向と直交する面内において前記絶縁保護部を囲んでおり、

前記電源端子は、前記保持機構に保持されており、且つ、前記所定方向に沿って延びており、

前記電源端子の先端は、前記電源端子用の前記絶縁保護部に夫々収容されており、

前記信号端子は、前記保持機構に保持されており、且つ、前記所定方向に沿って延びており、

前記信号端子の先端は、前記信号端子用の前記絶縁保護部に収容されており、

前記嵌合検知部材は、前記所定方向において突出位置と後退位置との間で移動可能となるように、前記保持機構に保持されており、

前記突出位置にあるとき、前記嵌合検知部材は、前記第1所定長よりも短い第2所定長だけ前記基準面から突出しており、

前記コネクタが前記相手側コネクタと嵌合すると、前記嵌合検知部材は、前記相手側コネクタに押圧されて、前記後退位置まで移動し、

前記所定方向と直交する面内において、前記嵌合検知部材の先端の中心は、3本の近接する前記絶縁保護部の中心を頂点とする三角形の内側に配置されている  
コネクタ。

### 【請求項3】

所定方向に沿って相手側コネクタと嵌合可能なコネクタであって、

10

20

30

40

50

前記コネクタは、2本の電源端子と、少なくとも1本の信号端子と、嵌合検知部材と、保持機構とを備えており、

前記保持機構は、基準面と、複数の絶縁保護部と、絶縁外周壁部とを有しており、

前記絶縁保護部は、前記電源端子用の2本の絶縁保護部と、前記信号端子用の少なくとも1本の絶縁保護部とを含んでおり、

前記絶縁保護部の夫々は、前記基準面から第1所定長だけ前記所定方向に突出してあり、

前記絶縁外周壁部は、前記所定方向において前記基準面を越えて突出すると共に前記所定方向と直交する面内において前記絶縁保護部を囲んでおり、

前記電源端子は、前記保持機構に保持されており、且つ、前記所定方向に沿って延びており、 10

前記電源端子の先端は、前記電源端子用の前記絶縁保護部に夫々収容されており、

前記信号端子は、前記保持機構に保持されており、且つ、前記所定方向に沿って延びております、

前記信号端子の先端は、前記信号端子用の前記絶縁保護部に収容されており、

前記嵌合検知部材は、前記所定方向において突出位置と後退位置との間で移動可能となるように、前記保持機構に保持されており、

前記突出位置にあるとき、前記嵌合検知部材は、前記第1所定長よりも短い第2所定長だけ前記基準面から突出しており、

前記コネクタが前記相手側コネクタと嵌合すると、前記嵌合検知部材は、前記相手側コネクタに押圧されて、前記後退位置まで移動し、 20

前記信号端子は、少なくとも2本あり、

前記絶縁保護部は、前記信号端子用の少なくとも2本の絶縁保護部を含んでおり、

前記所定方向と直交する面内において、前記嵌合検知部材の先端の中心は、4本の近接する前記絶縁保護部の中心を頂点とする四角形の対角線の少なくとも一方上に配置されている

コネクタ。

#### 【請求項4】

請求項1記載のコネクタであって、

前記所定方向と直交する面内において、前記嵌合検知部材の先端の中心は、最も外側に配置された前記絶縁保護部であって互いに近接する2本の前記絶縁保護部の中心を結ぶ線分と、前記近接する2本の前記絶縁保護部の中心から前記絶縁外周壁部まで夫々下した2つの垂線と、前記絶縁外周壁部とで囲まれる領域のうち小さい領域の内側に配置されている 30

コネクタ。

#### 【請求項5】

請求項2又は請求項3記載のコネクタであって、

前記相手側コネクタは、被ロック部を有しております、

前記保持機構は、ロック部材と、前記ロック部材とは別体のロック維持部材とを備えており、 40

前記ロック部材は、ロック部を有すると共に、ロック位置又はアンロック位置のいずれかを取り得るものであり、

前記ロック部材が前記ロック位置にあるとき、前記ロック部が前記被ロック部にロックして前記コネクタの前記相手側コネクタに対する嵌合をロックする一方、前記ロック部材が前記アンロック位置にあるとき、前記コネクタの前記相手側コネクタからの抜去を可能とし、

前記ロック維持部材は、維持状態と許容状態を選択的に取り得るものであり、

前記ロック維持部材が前記維持状態にあるとき、前記ロック部材の前記ロック位置から前記アンロック位置への移動が制限され、

前記ロック維持部材が前記許容状態にあるとき、前記ロック部材の前記ロック位置から 50

前記アンロック位置への移動が許容され、

前記嵌合検知部材は、前記突出位置にあるとき、前記ロック維持部材が前記維持状態をとることを禁止し、前記後退位置にあるとき、前記ロック維持部材が前記維持状態をとることを許容している

コネクタ。

#### 【請求項 6】

請求項 1、請求項 4 又は請求項 5 記載のコネクタであって、

前記ロック部材は、第 1 操作部を有しており、

前記第 1 操作部を第 1 操作方向に操作すると、前記ロック部材は前記ロック位置から前記アンロック位置に移動し、

10

前記ロック維持部材は、第 2 操作部及び被ストップ部を有しており、

前記嵌合検知部材は、ストッパ部を有しており、

前記嵌合検知部材が前記突出位置にあるとき、前記第 1 操作方向及び前記所定方向と交差する第 2 操作方向において前記ストッパ部が前記被ストップ部と少なくとも部分的に重複して前記ロック維持部材の前記第 2 操作方向への移動を規制しており、

前記嵌合検知部材が前記後退位置にあるとき、前記所定方向において前記ストッパ部と前記被ストップ部とがズレて位置しており、前記第 2 操作部を前記第 2 操作方向に操作すると、前記ロック維持部材は前記許容状態から前記維持状態へと遷移するコネクタ。

#### 【請求項 7】

請求項 6 記載のコネクタであって、

前記保持機構は、ハウジングを更に備えており、

前記ロック維持部材は、前記第 2 操作方向に沿って移動可能となるように前記ハウジングに保持されたスライダである

コネクタ。

20

#### 【請求項 8】

請求項 7 記載のコネクタであって、

前記ロック部材は、軸部と被規制部とを更に備えており、

前記軸部は、前記ロック部と前記第 1 操作部との間に位置しており、

前記ロック部材は、前記軸部を中心に前記ロック部と前記第 1 操作部とがシーソー運動可能となるように前記ハウジングに支持されており、

30

前記ロック維持部材には、前記所定方向に突出した規制部が設けられており、

前記ロック維持部材が前記許容状態にあるとき、前記規制部は前記被規制部の前記第 1 操作方向に沿った移動を規制しない一方、前記ロック維持部材が前記維持状態にあるとき、前記規制部は前記被規制部の前記第 1 操作方向に沿った移動を規制するコネクタ。

#### 【請求項 9】

請求項 8 記載のコネクタであって、

前記被ストップ部は、前記所定方向に突出した断面 L 字状の突起であり、

前記嵌合検知部材は、前記所定方向に沿って延びるロッド部を有しており、

40

前記ストッパ部は、前記所定方向と直交する直交方向に前記ロッド部から延びているコネクタ。

#### 【請求項 10】

請求項 1、請求項 4、請求項 5 乃至請求項 9 のいずれかに記載のコネクタであって、

前記保持機構は、位置検知機構と、状態検知機構とを更に備えており、

前記位置検知機構は、前記ロック部材が前記ロック位置又は前記アンロック位置のいずれに位置しているかを検知しており、

前記状態検知機構は、前記ロック維持部材が前記維持状態にあるか前記許容状態にあるかを検知している

コネクタ。

50

**【請求項 11】**

請求項 1 乃至 請求項 10 のいずれかに記載のコネクタと、相手側コネクタとを備えるコネクタ組立体であって、

前記相手側コネクタは、前記電源端子に対応する相手側電源端子と、前記信号端子に対応する相手側信号端子と、相手側保持機構とを備えており、

前記相手側保持機構は、相手側基準面と、相手側押圧部とを有しており、

前記コネクタが前記相手側コネクタと嵌合したとき、前記絶縁保護部の先端は、前記相手側基準面と対向しており、

前記相手側押圧部は、前記所定方向において前記相手側基準面から第 3 所定長だけ離れて位置しており、

前記第 3 所定長は、前記第 1 所定長以下であり、

前記コネクタが前記相手側コネクタと嵌合したとき、前記相手側押圧部は、前記嵌合検知部材を前記後退位置まで押し込む

コネクタ組立体。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、電力の授受に際して相手側コネクタと嵌合するコネクタに関する。また、本発明は、コネクタと相手側コネクタとを備えるコネクタ組立体に関する。例えば、相手側コネクタは、電動車両（EV）に設けられたインレットであり、コネクタは、プラグである。

**【背景技術】****【0002】**

この種のコネクタは、例えば、特許文献 1 に開示されている。図 32 及び図 33 を参照すると、コネクタ 900 は、コネクタ本体 910 と、ケース 920 と、保持部材 930 と、係止部材 940 と、スライダ 950 とを備えている。ケース 920 は、矢印で示される所定方向に沿って移動可能となるようにコネクタ本体 910 を収容している。保持部材 930 は、ケース 920 を所定方向に移動可能となるように保持している。係止部材 940 は、保持部材 930 に対するケース 920 の移動をロックする。スライダ 950 は、コネクタ 900 と相手側コネクタ（図示せず）とが未嵌合の状態において、ケース 920 の外側に突出している。コネクタ 900 が相手側コネクタと嵌合すると、スライダ 950 は、相手側コネクタによりケース 920 内に押し込まれる。押し込まれたスライダ 950 は、係止部材 940 を移動させてロックを解除する。これにより、ケース 920 は、保持部材 930 に対して移動可能となる。このように、スライダ 950 は、嵌合検知に用いられている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】****【特許文献 1】特開 2013 - 93149 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 のコネクタにおいては、コネクタ 900 が相手側コネクタに對して未嵌合の状態であっても、スライダ 950 が誤って押圧されて嵌合されたものと誤検知されてしまう場合がある。

**【0005】**

そこで、本発明は、嵌合の誤検知を抑制できる構造を有するコネクタを提供することを目的とする。また、本発明は、そのコネクタを備えるコネクタ組立体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】**

10

20

30

40

50

**【0006】**

本発明は、第1のコネクタとして、  
所定方向に沿って相手側コネクタと嵌合可能なコネクタであって、  
前記コネクタは、2本の電源端子と、少なくとも1本の信号端子と、嵌合検知部材と、  
保持機構とを備えており、

前記保持機構は、基準面と、複数の絶縁保護部と、絶縁外周壁部とを有しており、  
前記絶縁保護部は、前記電源端子用の2本の絶縁保護部と、前記信号端子用の少なくとも1本の絶縁保護部とを含んでおり、

前記絶縁保護部の夫々は、前記基準面から第1所定長だけ前記所定方向に突出しており、

前記絶縁外周壁部は、前記所定方向において前記基準面を越えて突出すると共に前記所定方向と直交する面内において前記絶縁保護部を囲んでおり、

前記電源端子は、前記保持機構に保持されており、且つ、前記所定方向に沿って延びております、

前記電源端子の先端は、前記電源端子用の前記絶縁保護部に夫々収容されており、

前記信号端子は、前記保持機構に保持されており、且つ、前記所定方向に沿って延びております、

前記信号端子の先端は、前記信号端子用の前記絶縁保護部に収容されており、

前記嵌合検知部材は、前記所定方向において突出位置と後退位置との間で移動可能となるように、前記保持機構に保持されており、

前記突出位置にあるとき、前記嵌合検知部材は、前記第1所定長よりも短い第2所定長だけ前記基準面から突出しており、

前記コネクタが前記相手側コネクタと嵌合すると、前記嵌合検知部材は、前記相手側コネクタに押圧されて、前記後退位置まで移動するコネクタを提供する。

**【0007】**

また、本発明は、第2のコネクタとして、第1のコネクタであって、  
前記所定方向と直交する面内において、前記嵌合検知部材の先端の中心は、3本の近接する前記絶縁保護部の中心を頂点とする三角形の内側に配置されているコネクタを提供する。

**【0008】**

また、本発明は、第3のコネクタとして、第1のコネクタであって、  
前記信号端子は、少なくとも2本あり、  
前記絶縁保護部は、前記信号端子用の少なくとも2本の絶縁保護部を含んでおり、  
前記所定方向と直交する面内において、前記嵌合検知部材の先端の中心は、4本の近接する前記絶縁保護部の中心を頂点とする四角形の対角線の少なくとも一方上に配置されているコネクタを提供する。

**【0009】**

また、本発明は、第4のコネクタとして、第1のコネクタであって、  
前記所定方向と直交する面内において、前記嵌合検知部材の先端の中心は、最も外側に配置された前記絶縁保護部であって互いに近接する2本の前記絶縁保護部の中心を結ぶ線分と、前記近接する2本の前記絶縁保護部の中心から前記絶縁外周壁部まで夫々下した2つの垂線と、前記絶縁外周壁部とで囲まれる領域のうち小さい領域の内側に配置されているコネクタを提供する。

**【0010】**

また、本発明は、第5のコネクタとして、第1乃至第4のいずれかのコネクタであって、  
前記相手側コネクタは、被ロック部を有しております、

10

20

30

40

50

前記保持機構は、ロック部材と、前記ロック部材とは別体のロック維持部材とを備えており、

前記ロック部材は、ロック部を有すると共に、ロック位置又はアンロック位置のいずれかを取り得るものであり、

前記ロック部材が前記ロック位置にあるとき、前記ロック部が前記被ロック部にロックして前記コネクタの前記相手側コネクタに対する嵌合をロックする一方、前記ロック部材が前記アンロック位置にあるとき、前記コネクタの前記相手側コネクタからの抜去を可能とし、

前記ロック維持部材は、維持状態と許容状態を選択的に取り得るものであり、

前記ロック維持部材が前記維持状態にあるとき、前記ロック部材の前記ロック位置から前記アンロック位置への移動が制限され、10

前記ロック維持部材が前記許容状態にあるとき、前記ロック部材の前記ロック位置から前記アンロック位置への移動が許容され、

前記嵌合検知部材は、前記突出位置にあるとき、前記ロック維持部材が前記維持状態をとることを禁止し、前記後退位置にあるとき、前記ロック維持部材が前記維持状態をとることを許容している

コネクタを提供する。

#### 【0011】

また、本発明は、第6のコネクタとして、第5のコネクタであって、

前記ロック部材は、第1操作部を有しており、20

前記第1操作部を第1操作方向に操作すると、前記ロック部材は前記ロック位置から前記アンロック位置に移動し、

前記ロック維持部材は、第2操作部及び被ストップ部を有しており、

前記嵌合検知部材は、ストッパ部を有しており、

前記嵌合検知部材が前記突出位置にあるとき、前記第1操作方向及び前記所定方向と交差する第2操作方向において前記ストッパ部が前記被ストップ部と少なくとも部分的に重複して前記ロック維持部材の前記第2操作方向への移動を規制しており、

前記嵌合検知部材が前記後退位置にあるとき、前記所定方向において前記ストッパ部と前記被ストップ部とがズレて位置しており、前記第2操作部を前記第2操作方向に操作すると、前記ロック維持部材は前記許容状態から前記維持状態へと遷移する

コネクタを提供する。30

#### 【0012】

また、本発明は、第7のコネクタとして、第6のコネクタであって、

前記保持機構は、ハウジングを更に備えており、

前記ロック維持部材は、前記第2操作方向に沿って移動可能となるように前記ハウジングに保持されたスライダである

コネクタを提供する。

#### 【0013】

また、本発明は、第8のコネクタとして、第7のコネクタであって、

前記ロック部材は、軸部と被規制部とを更に備えており、40

前記軸部は、前記ロック部と前記第1操作部との間に位置しており、

前記ロック部材は、前記軸部を中心に前記ロック部と前記第1操作部とがシーソー運動可能となるように前記ハウジングに支持されており、

前記ロック維持部材には、前記所定方向に突出した規制部が設けられており、

前記ロック維持部材が前記許容状態にあるとき、前記規制部は前記被規制部の前記第1操作方向に沿った移動を規制しない一方、前記ロック維持部材が前記維持状態にあるとき、前記規制部は前記被規制部の前記第1操作方向に沿った移動を規制する

コネクタを提供する。

#### 【0014】

また、本発明は、第9のコネクタとして、第8のコネクタであって、50

前記被ストップ部は、前記所定方向に突出した断面L字状の突起であり、  
前記嵌合検知部材は、前記所定方向に沿って延びるロッド部を有しており、  
前記ストッパ部は、前記所定方向と直交する直交方向に前記ロッド部から延びている  
コネクタを提供する。

【0015】

また、本発明は、第10のコネクタとして、第5乃至第9のいずれかのコネクタであつて、

前記保持機構は、位置検知機構と、状態検知機構とを更に備えており、  
前記位置検知機構は、前記ロック部材が前記ロック位置又は前記アンロック位置のいずれに位置しているかを検知しており、

前記状態検知機構は、前記ロック維持部材が前記維持状態にあるか前記許容状態にあるかを検知している  
コネクタを提供する。

【0016】

また、本発明は、第1乃至第10のいずれかのコネクタと、相手側コネクタとを備える  
コネクタ組立体であつて、

前記相手側コネクタは、前記電源端子に対応する相手側電源端子と、前記信号端子に対応する相手側信号端子と、相手側保持機構とを備えており、

前記相手側保持機構は、相手側基準面と、相手側押圧部とを有しており、  
前記コネクタが前記相手側コネクタと嵌合したとき、前記絶縁保護部の先端は、前記相手側基準面と対向しており、

前記相手側押圧部は、前記所定方向において前記相手側基準面から第3所定長だけ離れて位置しており、

前記第3所定長は、前記第1所定長以下であり、  
前記コネクタが前記相手側コネクタと嵌合したとき、前記相手側押圧部は、前記嵌合検知部材を前記後退位置まで押し込む  
コネクタ組立体を提供する。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、絶縁外周壁部で囲まれた領域内であつて少なくとも3本の絶縁保護部が平行に延びている領域内に、突出位置にある嵌合検知部材が突出している。加えて、突出位置にある嵌合検知部材の突出長(第2所定長)は、絶縁保護部の長さ(第1所定長)よりも短い。そのため、意図しない部材や部位が嵌合検知部材に対して到達してしまうことを絶縁外周壁部や絶縁保護部により防ぐことができ、嵌合が誤検知される可能性を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施の形態によるコネクタ及び相手側コネクタからなるコネクタ組立体を示す部分断面図である。コネクタは相手側コネクタと嵌合しておらず、嵌合検知部材は突出位置にある。

【図2】図1のコネクタ組立体の一部を拡大して示す図である。

【図3】図1のコネクタを示す斜視部分断面図である。電源端子や信号端子は省略されている。

【図4】図3のコネクタの一部を拡大して示す図である。

【図5】図3のコネクタに含まれる嵌合検知部材を示す斜視図である。

【図6】図1のコネクタ組立体を示す部分断面図である。コネクタは相手側コネクタと嵌合しており、嵌合検知部材は後退位置にある。

【図7】図6のコネクタ組立体を示す斜視部分断面図である。電源端子、信号端子、相手側電源端子及び相手側信号端子は省略されている。ロック維持部材は許容状態にある。

【図8】図7のコネクタの一部を拡大して示す図である。

10

20

30

40

50

【図9】図1のコネクタの嵌合部（インターフェース）を示す正面図である。

【図10】変形例のコネクタの嵌合部を示す正面図である。

【図11】図9の嵌合部の変形例を示す正面図である。

【図12】図10の嵌合部の変形例を示す正面図である。

【図13】図9の嵌合部の変形例を示す正面図である。

【図14】図10の嵌合部の変形例を示す正面図である。

【図15】図6のコネクタのロック部材とその近傍を示す図である。ロック部材はロック位置にある。

【図16】図6のコネクタのロック部材とその近傍を示す図である。ロック部材はアンロック位置にある。10

【図17】図6のコネクタを示す側面図である。ロック部材はアンロック位置にある。

【図18】図17のコネクタを示す背面図である。

【図19】図6のコネクタを示す側面図である。ロック部材はロック位置にある。

【図20】図19のコネクタを示す背面図である。

【図21】図7のコネクタ組立体を示す斜視部分断面図である。ロック維持部材は維持状態にある。

【図22】図21のコネクタの一部を拡大して示す図である。

【図23】図21のコネクタ組立体を示す他の斜視部分断面図である。

【図24】図23のコネクタの一部を拡大して示す図である。

【図25】図6のコネクタのロック部材を示す斜視図である。20

【図26】図6のコネクタの位置検知機構の第1スイッチを示す斜視図である。

【図27】図6のコネクタのロック維持部材と状態検知機構の第2スイッチとを示す斜視図である。

【図28】図27の状態検知機構の第2スイッチを示す他の斜視図である。

【図29】本発明の実施の形態によるコネクタの位置検知機構と状態検知機構を備える総合検知機構を示す回路図である。

【図30】図29の総合検知機構の検知結果を示すグラフである。

【図31】図29の総合検知機構の変形例を示す回路図である。

【図32】特許文献1のコネクタを示す側面図である。

【図33】図32のコネクタを示す断面図である。30

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0019】

図1、図2、図21及び図23を参照すると、本発明の実施の形態によるコネクタ組立体300は、コネクタ（プラグ）100と、所定方向に沿ってコネクタ100と嵌合する相手側コネクタ（インレット）200とを備えている。本実施の形態の所定方向は、Y方向であり、前後方向としても参照される。例えば、相手側コネクタ200はEV（図示せず）に搭載された受電コネクタであり、コネクタ100は給電システム（図示せず）から伸びるケーブル（図示せず）に接続される充電コネクタ又は給電コネクタである。逆に、相手側コネクタ200はEVに搭載された電源コネクタであり、コネクタ100はEVから電源供給を受けるための受電コネクタであってもよい。図6に示されるように、相手側コネクタ200には、被ロック部202及び相手側押圧部230が設けられている。相手側コネクタ200の被ロック部202及び相手側押圧部230以外の構成については、後で説明する。40

##### 【0020】

図1、図2及び図9から理解されるように、本実施の形態によるコネクタ100は、2本の電源端子110と、4本の信号端子120と、嵌合検知部材130と、保持機構150とを備えている。

##### 【0021】

図6、図15及び図16から理解されるように、保持機構150は、絶縁体からなるハウジング10と、コイルばねからなるバイアス部材15と、ロックレバーからなるロック

部材 20 と、位置検知機構 40 と、スライダからなるロック維持部材 50 と、状態検知機構 70 とを備えている。

#### 【0022】

図 1 及び図 2 に示されるように、ハウジング 10 は、基準面 160 と、フランジ収容部 165 と、複数の絶縁保護部 170 と、絶縁外周壁部 180 を有している。図 9 から理解されるように、複数の絶縁保護部 170 は、電源端子用の 2 本の絶縁保護部 170 と、信号端子用の少なくとも 1 本の絶縁保護部 170 を含んでいる。本実施の形態において、信号端子用の絶縁保護部 170 の本数は、4 本である。即ち、信号端子用の絶縁保護部 170 の本数は、信号端子 120 の本数と等しい。但し、本発明はこれに限定されるわけではなく、複数本の信号端子 120 をまとめて 1 本の絶縁保護部 170 で保護することとしてもよい。10

#### 【0023】

図 2 に最もよく示されるように、絶縁保護部 170 の夫々は、基準面 160 から所定方向において第 1 所定長だけ突出している。本実施の形態においては、絶縁保護部 170 の基準面 160 からの突出方向を前方とする。即ち、前方は、-Y 方向である。絶縁外周壁部 180 は、所定方向において基準面 160 を越えて前方に突出すると共に所定方向と直交する面内において絶縁保護部 170 を囲んでいる。本実施の形態において、所定方向と直交する面は、XZ 平面である。本実施の形態の絶縁外周壁部 180 は、所定方向において、絶縁保護部 170 よりも大きなサイズを有している。また、すべての絶縁保護部 170 が絶縁外周壁部 180 により囲まれた領域内に位置している。図 2 及び図 9 から理解されるように、基準面 160 は、絶縁外周壁部 180 により囲まれた領域の後壁又は底部である。図 1 から理解されるように、本実施の形態のフランジ収容部 165 は、基準面 160 から離れて且つ基準面 160 よりも後方に設けられている。図 4 に示されるように、フランジ収容部 165 は、一部にキー面（平面）を有する略筒状の構造を有しており、所定方向に沿って延びている。20

#### 【0024】

図 1 及び図 2 に示されるように、電源端子 110 は、保持機構 150 のハウジング 10 に保持されている。電源端子 110 は、所定方向に沿って延びている。電源端子 110 の一部（電源端子 110 の先端を含む部分）は、電源端子用の絶縁保護部 170 に夫々収容されている。同様に、信号端子 120 は、保持機構 150 のハウジング 10 に保持されている。信号端子 120 は、所定方向に沿って延びている。信号端子 120 の一部（信号端子 120 の先端を含む部分）は、信号端子用の絶縁保護部 170 に収容されている。図 2 に示されるように、絶縁保護部 170 は、先端に開口部 172 を有しており、その開口部 172 を通して電源端子 110 や信号端子 120 に接触することができる。30

#### 【0025】

図 1 及び図 6 から理解されるように、嵌合検知部材 130 は、所定方向において突出位置と後退位置との間で移動可能となるように、保持機構 150 のハウジング 10 に保持されている。図 1 乃至図 4 に示される嵌合検知部材 130 は、突出位置に位置している。図 6 乃至図 8 並びに図 21 乃至図 24 に示される嵌合検知部材 130 は、後退位置に位置している。40

#### 【0026】

図 1、図 5 及び図 6 に示されるように、本実施の形態の嵌合検知部材 130 は、ロッド部 132 と、ストッパ部 136 を有している。ロッド部 132 は、所定方向に沿って延びており、ロッド部 132 上には D 字状の断面を有するフランジ部 134 が設けられている。図 4 に示されるように、フランジ部 134 は、ロッド部 132 上に取り付けられたばね部 140 と共に、ハウジング 10 のフランジ収容部 165 に収容されている。フランジ部 134 は、ばね部 140 により前方に押圧されており、そのため、図 1 に示されるように、嵌合検知部材 130 は、初期状態において、突出位置に位置している。フランジ部 134 の D 字状の断面は、フランジ収容部 165 のキー面と共に、ロッド部 132 の回転を防止している。図 1 及び図 6 に示されるように、ストッパ部 136 は、ロッド部 132 か50

ら、上方に伸びている。本実施の形態において、上方は、+Z方向である。

#### 【0027】

図2に示されるように、本実施の形態において、嵌合検知部材130が突出位置にあるとき、嵌合検知部材130の突出長は最長である。具体的には、突出位置にあるとき、嵌合検知部材130は、第2所定長だけ基準面160から突出している。本実施の形態において、第2所定長は、第1所定長より短い。即ち、嵌合検知部材130は、突出位置にあるときでも、絶縁保護部170を越えて突出することはない。

#### 【0028】

図6及び図7に示されるように、コネクタ100が相手側コネクタ200と嵌合するとき、嵌合検知部材130は、相手側コネクタ200の相手側押圧部230に押圧されて、後退位置まで移動する。即ち、本実施の形態のコネクタ100は、嵌合検知部材130の位置により、コネクタ100と相手側コネクタ200との嵌合を検知することができる。

10

#### 【0029】

本実施の形態においては、嵌合検知部材130は、突出位置にあるとき、絶縁外周壁部180で囲まれた領域内であって計6本の絶縁保護部170が平行に伸びている領域内に突出している。加えて、第2所定長は、第1所定長よりも短い。即ち、突出位置にある嵌合検知部材130の突出長は、絶縁保護部170の長さよりも短い。そのため、意図しない部材や部位が嵌合検知部材130に対して到達してしまうことを絶縁外周壁部180や絶縁保護部170により防ぐことができ、嵌合が誤検知される可能性を抑制することができる。

20

#### 【0030】

嵌合検知部材130の先端131の想定し得る具体的な配置を以下に配置1～配置3として示す。

#### 【0031】

##### (配置1)

図1及び図2を参照して、配置1は、信号端子120を少なくとも1本備えており、それに対応する絶縁保護部170を1本備えていれば採用し得る。このケースでは、電源端子110は2本あり、それに対応する絶縁保護部170も2本あるので、絶縁保護部170は、合計で少なくとも3本ある。この前提の下、配置1においては、図9に示されるように、所定方向と直交する面内(即ち、XZ平面内)において、嵌合検知部材130の先端131の中心は、3本の近接する絶縁保護部170の中心を頂点とする三角形S<sub>T</sub>の内側に配置されている。本実施の形態のコネクタ100においては、この配置1を採用している。配置1の場合、意図しない部材や部位は3本の絶縁保護部170により嵌合検知部材130まで到達することを阻まれることから、嵌合検知部材130の先端131は、3本の絶縁保護部170により実質的に保護されている。なお、コネクタ100の嵌合部の形状は、図9に示される略円形のものには限られず、例えば図10に示される角丸四角形のものであってもよい。

30

#### 【0032】

##### (配置2)

図1及び図2を参照して、配置2は、信号端子120を少なくとも2本備えており、それに対応する絶縁保護部170を2本備えている場合に採用し得る。このケースでは、電源端子110は2本あり、それに対応する絶縁保護部170も2本あるので、絶縁保護部170は、合計で少なくとも4本ある。この前提の下、配置2においては、図11又は図12に示されるように、所定方向と直交する面内において、嵌合検知部材130の先端131の中心は、4本の近接する絶縁保護部170の中心を頂点とする四角形S<sub>R</sub>の対角線の少なくとも一方上に配置されている。嵌合検知部材130の先端131の中心は、2本の対角線の交点上に配置されていてもよい。この配置2の場合、意図しない部材や部位は4本の絶縁保護部170により嵌合検知部材130まで到達することを阻まれることから、嵌合検知部材130の先端131は、4本の絶縁保護部170により実質的に保護されている。

40

50

## 【0033】

## (配置3)

図1及び図2を参照して、配置3は、絶縁外周壁部180と2本の絶縁保護部170を備えていれば成立するものである。図13又は図14を参照して、所定方向と直交する面内において最も外側に配置された絶縁保護部170であって互いに近接する2本の絶縁保護部170を選ぶ。選ばれた2本の絶縁保護部170とそれらの絶縁保護部170から最短距離のところに位置する絶縁外周壁部180の一部との間には、他の絶縁保護部170は存在していない。このような2本の絶縁保護部170の中心を結ぶ線分と、それら2本の絶縁保護部170の中心から絶縁外周壁部180まで夫々下した2つの垂線とで、絶縁外周壁部180で囲まれる領域を2つに分ける。配置3においては、図13又は図14に示されるように、それらの2つの領域のうちの小さい方の領域S<sub>s</sub>の内側に嵌合検知部材130の先端131の中心が配置されている。即ち、配置3においては、所定方向と直交する面内において、嵌合検知部材130の先端131の中心は、外側に位置する絶縁保護部170のうちの近接する2本の絶縁保護部170の中心を結ぶ線分と、近接する2本の絶縁保護部170の中心から絶縁外周壁部180まで夫々下した2つの垂線と、絶縁外周壁部180とで囲まれる領域のうち小さい領域S<sub>s</sub>の内側に配置されている。この配置3の場合、意図しない部材や部位は2本の絶縁保護部170と絶縁外周壁部180により嵌合検知部材130まで到達することを阻まれることから、嵌合検知部材130の先端131は、2本の絶縁保護部170と絶縁外周壁部180により実質的に保護されている。

## 【0034】

更に、相手側コネクタ200が以下のような構造を備えていると、嵌合検知の精度を高めることができる。詳しくは、図1及び図2に示されるように、相手側コネクタ200は、相手側電源端子210と、相手側信号端子220と、相手側保持機構250とを備えている。相手側電源端子210は、電源端子110と対応しており、相手側信号端子220は、信号端子120と対応している。即ち、図1及び図6から理解されるように、コネクタ100が相手側コネクタ200と嵌合すると、電源端子110は相手側電源端子210と接続し、信号端子120は相手側信号端子220と接続する。

## 【0035】

図2に最も良く示されるように、相手側保持機構250は、相手側基準面260と、相手側押圧部230と、相手側絶縁保護部270とを有している。相手側電源端子210及び相手側信号端子220は、夫々、相手側絶縁保護部270に収容されている。このことから理解されるように、相手側絶縁保護部270は、絶縁保護部170に夫々対応している。本実施の形態において、各相手側絶縁保護部270は、それに対応する相手側電源端子210や相手側信号端子220を囲むようにして保護している。図6に示されるように、コネクタ100が相手側コネクタ200と嵌合したとき、絶縁保護部170は相手側絶縁保護部270に夫々受容される。相手側絶縁保護部270の最奥端は、相手側基準面260を構成している。即ち、コネクタ100が相手側コネクタ200と嵌合したとき、絶縁保護部170の先端は、相手側基準面260と対向する。

## 【0036】

図2に示されるように、相手側押圧部230は、所定方向において相手側基準面260から第3所定長だけ離れて位置している。ここで、第3所定長は、第1所定長以下である。このため、コネクタ100が相手側コネクタ200と完全に嵌合しなければ、相手側押圧部230は、嵌合検知部材130を後退位置まで押し込むことができない。図6に示されるように、コネクタ100が相手側コネクタ200と完全に嵌合すると、相手側押圧部230は、嵌合検知部材130を後退位置まで押し込むことができる。即ち、上述した構造のコネクタ100及び相手側コネクタ200を備えるコネクタ組立体300によれば、適切な嵌合が行われたか否かを検知することができる。

## 【0037】

図3、図4並びに図6乃至図8から理解されるように、本実施の形態においては、嵌合検知部材130による嵌合検知結果をロック維持部材50の状態制御に使用している。以

10

20

30

40

50

下、本実施の形態の保持機構 150 の詳細な構造とロック維持部材 50 の状態制御について説明する。

**【0038】**

図 25 に示されるように、ロック部材 20 は、軸部 22 と、ロック部 24 と、第 1 操作部 26 と、被規制部 28 と、収容部 30 と、押圧部 32 を有している。軸部 22 は、ロック部 24 と第 1 操作部 26 との間に位置している。被規制部 28 は、ロック部材 20 の一端に形成されている。収容部 30 と押圧部 32 は、軸部 22 と第 1 操作部 26 との間に位置している。本実施の形態において、押圧部 32 は、収容部 30 と被規制部 28 との間に位置している。

**【0039】**

図 25 から明らかなように、本実施の形態のロック部材 20 は、単一の部材からなる。即ち、ロック部 24 と第 1 操作部 26 とは同一部材に形成されている。そのため、第 1 操作部 26 に対する操作によりロック部 24 を直接操作することができる。

**【0040】**

図 1、図 6、図 15 及び図 16 に示されるように、ロック部材 20 はハウジング 10 に支持されている。図 6 及び図 21 から理解されるように、軸部 22 は、横方向に延びている。本実施の形態において、横方向は X 方向である。図 15、図 16 及び図 21 から理解されるように、ロック部 24 と第 1 操作部 26 とは、軸部 22 を中心としてシーソー運動可能となっている。即ち、第 1 操作部 26 が -Z 側に移動するときロック部 24 が +Z 側に移動し、第 1 操作部 26 が +Z 側に移動するときロック部 24 が -Z 側に移動する。図 22 及び図 24 から理解されるように、第 1 操作部 26、被規制部 28 及び押圧部 32 は、ロック部材 20 の一端近傍に設けられている。具体的には、第 1 操作部 26 は被規制部 28 及び押圧部 32 よりも +Z 側に位置しており、被規制部 28 と押圧部 32 は第 1 操作部 26 よりも -Z 側に位置している。即ち、第 1 操作部 26 は被規制部 28 及び押圧部 32 よりも上側に位置しており、被規制部 28 と押圧部 32 は第 1 操作部 26 よりも下側に位置している。

**【0041】**

図 15 及び図 16 に示されるように、ロック部材 20 の収容部 30 には、バイアス部材（コイルばね）15 が収容されている。バイアス部材 15 の一端はハウジング 10 に固定され、他端は収容部 30 の内壁に当てられている。これにより、収容部 30 はバイアス部材 15 から上方に向かうバネ力を受け続けている。そのため、第 1 操作部 26 を操作していないときは、ロック部 24 が図 15 に示される位置に位置している。このときのロック部材 20 の位置をロック位置という。一方、第 1 操作部 26 を第 1 操作方向に押圧操作すると、図 16 及び図 17 に示されるように、ロック部 24 が第 1 操作方向の逆方向に移動する。このときのロック部材 20 の位置をアンロック位置という。本実施の形態においては、第 1 操作方向は -Z 方向、即ち下方である。

**【0042】**

このように、ロック部材 20 は、ロック位置とアンロック位置とを取ることができる。ロック部材 20 は、通常、バイアス部材 15 によりロック位置に移動させられている。このロック部材 20 は、第 1 操作部 26 を第 1 操作方向に操作すると、ロック位置からアンロック位置に移動する。第 1 操作部 26 に対する操作を止めると、ロック部材 20 は、バイアス部材 15 により再びロック位置に戻る。

**【0043】**

図 6 及び図 15 から理解されるように、ロック部材 20 がロック位置にあるときには、ロック部 24 が相手側コネクタ 200 の被ロック部 202 にロックしてコネクタ 100 の相手側コネクタ 200 に対する嵌合をロックする。一方、図 16 から理解されるように、ロック部材 20 がアンロック位置にあるときには、ロック部 24 と相手側コネクタ 200 の被ロック部 202 との係合が解除される。従って、ロック部材 20 がアンロック位置にあるとき、コネクタ 100 の相手側コネクタ 200 からの抜去が可能となる。

**【0044】**

10

20

30

40

50

図15及び図16から理解されるように、位置検知機構40は、ロック部材20がロック位置に位置しているかアンロック位置に位置しているかを検知するためのものである。

#### 【0045】

図29から理解されるように、本実施の形態による位置検知機構40は、第1スイッチSW1と第1抵抗Raとを並列接続してなる第1並列回路PC1を有している。本実施の形態の第1抵抗Raの抵抗値は220である。第1抵抗Raは他の抵抗値を有していてもよい。また、第1抵抗Raに代えて、他のインピーダンス素子を採用してもよい。

#### 【0046】

第1並列回路PC1は、第1スイッチSW1のスイッチング動作に応じてインピーダンスの変化する第1可変インピーダンスを有している。具体的には、第1可変インピーダンスは、第1スイッチSW1が閉じているとき0であり、第1スイッチSW1が開いているとき220である。

10

#### 【0047】

図26に示されるように、本実施の形態の第1スイッチSW1は、リミットスイッチからなるものであり、アーム42の先端を押圧されるとボタン44が押圧されるものである。第1スイッチSW1は、ノーマルクローズ型のものである。即ち、第1スイッチSW1は、通常状態においては閉じており、アーム42を介してボタン44が押圧されると開くものである。

#### 【0048】

図6、図15及び図16から理解されるように、第1スイッチSW1は、ハウジング10内に組み込まれている。第1スイッチSW1の位置はロック部材20の下側である。特に、図15及び図16に示されるように、アーム42の先端は、ロック部材20の押圧部32の下側に位置している。図15から理解されるように、ロック部材20がロック位置にあるとき、アーム42と押圧部32とは接触していない。従って、第1スイッチSW1は閉じている。一方、図16から理解されるように、ロック部材20がアンロック位置にあるとき、アーム42は押圧部32に押圧され、それによってボタン44も押圧される。そのため、第1スイッチSW1は開くこととなる。このように、第1スイッチSW1は、ロック部材20がロック位置にあるかアンロック位置にあるかに応じてスイッチ状態が変化する。なお、ロック部材20がロック位置にあるとき第1スイッチSW1が閉じているのであれば（即ち、ボタン44が押圧されないのであれば）、アーム42と押圧部32とが接触していてもよい。但し、製造バラつき及び組立バラつきを考慮すると、第1スイッチSW1のスイッチ状態を意図した通りにするためには、ロック部材20がロック位置にあるとき、アーム42と押圧部32とが接触していないことが好ましい。

20

30

#### 【0049】

図27に示されるように、本実施の形態のロック維持部材50は、ロック部材20と別体であり、主部52と、主部52と直交する方向に主部52から突出した規制部60及び被ストップ部62とを有している。主部52の両端は、それぞれ第2操作部54及び第3操作部56として機能する。第2操作部54及び第3操作部56は、斜め方向に延びる端部を有している。第2操作部54及び第3操作部56の形状は後述するようにハウジング10の外形に合わせたものであり、異なる形状のハウジング10を有する場合には他の形状であってもよい。

40

#### 【0050】

図3、図21及び図23に示されるように、ロック維持部材50は、ハウジング10に保持されている。図23から理解されるように、主部52は、横方向に沿って延びており、ロック維持部材50は、X方向に沿ってスライド可能である。主部52は、ロック部材20の後側に位置している。図24に示されるように、規制部60は、主部52から前方に突出している。図22、図24及び図27から理解されるように、被ストップ部62は、主部52から所定方向に突出したL字状の断面を有する突起であり、先端は、下方に向いている。

#### 【0051】

50

ロック維持部材 50 は、第 2 操作部 54 がハウジング 10 から大きく突出している図 1 8 の状態と、第 3 操作部 56 がハウジング 10 から大きく突出している図 2 0 の状態との 2 つの状態を取ることができる。前者のロック維持部材 50 の状態を許容状態とし、後者のロック維持部材 50 の状態を維持状態とする。即ち、第 2 操作部 54 を第 2 操作方向に沿って押圧操作すると、第 3 操作部 56 がハウジング 10 から大きく突出し、ロック維持部材 50 は許容状態から維持状態に遷移する。本実施の形態において、第 2 操作方向は -X 方向である。一方、第 3 操作部 56 を第 2 操作方向の逆方向に沿って押圧操作すると（即ち、第 3 操作部 56 を +X 方向に押圧すると）、第 2 操作部 54 がハウジング 10 から大きく突出し、ロック維持部材 50 は維持状態から許容状態に遷移する。

## 【0052】

10

図 3 及び図 4 に示されるように、嵌合検知部材 130 が突出位置にあるとき、ストップ部 136 は、第 2 操作方向において被ストップ部 62 と部分的に重複し、ロック維持部材 50 の第 2 操作方向への移動を規制する。そのため、嵌合検知部材 130 が突出位置にあるとき、ロック維持部材 50 は、維持状態に遷移することができない。即ち、嵌合検知部材 130 は、突出位置にあるとき、ロック維持部材 50 が維持状態をとることを禁止している。一方、図 6 乃至図 8 に示されるように、嵌合検知部材 130 が後退位置にあるとき、所定方向においてストップ部 136 と被ストップ部 62 とがズレて位置している。そのため、図 6 乃至図 8 並びに図 21 乃至図 24 から理解されるように、嵌合検知部材 130 が後退位置にあるとき、第 2 操作部 54 を第 2 操作方向に操作することができ、ロック維持部材 50 は許容状態から維持状態へと遷移することができる。即ち、本実施の形態の嵌合検知部材 130 は、後退位置にあるとき、ロック維持部材 50 が維持状態をとることを許容している。

20

## 【0053】

図 7、図 8 及び図 16 を参照して、ロック部材 20 がロック位置にあるとき、被規制部 28 の下側のスペースが空いているので、ロック維持部材 50 を横方向にスライドさせ、規制部 60 を横方向に移動させてもロック部材 20 と規制部 60 とはぶつからない。即ち、ロック部材 20 がロック位置にあるとき、ロック維持部材 50 は図 2 0 の維持状態と図 18 の許容状態とをとることができる。

## 【0054】

30

図 24 に示されるように、ロック維持部材 50 が維持状態にあるとき、規制部 60 はロック部材 20 の被規制部 28 の下側に位置している。そのため、ロック部材 20 の第 1 操作部 26 を操作してロック部材 20 をアンロック位置に移動させようとしても被規制部 28 が規制部 60 にぶつかってアンロック位置には移動できない。即ち、ロック維持部材 50 が維持状態にあるとき、規制部 60 がロック部材 20 の被規制部 28 の移動を規制しており、ロック部材 20 のロック位置からアンロック位置への移動が制限され、図 6 に示されるコネクタ 100 の相手側コネクタ 200 に対する嵌合がロックされる。

## 【0055】

図 3 及び図 8 に示されるようにロック維持部材 50 が許容状態にあるとき、規制部 60 はロック部材 20 の被規制部 28 の下側には位置していない。そのため、規制部 60 はロック部材 20 の移動を規制しておらず、従って、ロック部材 20 は図 19 のロック位置と図 17 のアンロック位置とを自由にとることが出来る。即ち、ロック維持部材 50 が許容状態にあるとき、ロック部材 20 はロック位置とアンロック位置との間で自由に移動することができる。

40

## 【0056】

なお、図 8 に示されるようにロック部材 20 がアンロック位置にあるとき、規制部 60 は、ロック部材 20 の +X 側に位置している。そのため、ロック維持部材 50 を -X 方向にスライドさせようとしても規制部 60 がロック部材 20 にぶつかって移動できない。即ち、ロック部材 20 がアンロック位置にあるとき、ロック維持部材 50 は維持状態に移行することはできない。

## 【0057】

50

図27から理解されるように、状態検知機構70は、ロック維持部材50と組み合わせられており、ロック維持部材50が維持状態にあるか許容状態にあるかを検知するためのものである。

#### 【0058】

図29から理解されるように、本実施の形態による状態検知機構70は、第2スイッチSW2と第2抵抗Rbとを並列接続してなる第2並列回路PC2を有している。本実施の形態の第2抵抗Rbの抵抗値は330である。第2抵抗Rbは、他の抵抗値を有してもよい。第2抵抗Rbに代えて、他のインピーダンス素子を採用してもよい。但し、本実施の形態による回路構成では、状態検知機構70の検知結果と位置検知機構40の検知結果とを区別できるように、第2抵抗Rbは、第1抵抗Raとは異なる抵抗値を有している必要がある。

10

#### 【0059】

第2並列回路PC2は、第2スイッチSW2のスイッチング動作に応じてインピーダンスの変化する第2可変インピーダンスを有している。具体的には、第2可変インピーダンスは、第2スイッチSW2が閉じているとき0であり、第2スイッチSW2が開いているとき330である。

#### 【0060】

図28に示されるように、本実施の形態の第2スイッチSW2は、スライドスイッチであり、つまみ72をスライドさせることでスイッチング状態を変更するものである。

20

#### 【0061】

図4並びに図6乃至図8に示されるように、第2スイッチSW2はハウジング10内に組み込まれており、ロック維持部材50の後側に位置している。詳しくは、図24、図27及び図28を参照すると、第2スイッチSW2のつまみ72がロック維持部材50に保持されており、ロック維持部材50のスライド動作により第2スイッチSW2をスイッチングすることができる。図20乃至図22から理解されるように、具体的には、ロック維持部材50が維持状態にあるとき、即ち、第3操作部56がハウジング10から大きく突出しているとき、第2スイッチSW2は閉じている。ロック維持部材50が許容状態にあるとき、即ち、第2操作部54がハウジング10から大きく突出しているとき、第2スイッチSW2は開いている。

30

#### 【0062】

図29に示されるように、本実施の形態において、位置検知機構40と状態検知機構70とは互いに接続されて、单一の出力部82を有する单一の総合検知機構80を構成している。具体的には、本実施の形態の総合検知機構80は、第1並列回路PC1と第2並列回路PC2と第3抵抗Rcを直列に接続してなる回路を有している。これにより、総合検知機構80は、第1可変インピーダンスと第2可変インピーダンスと第3抵抗Rcの抵抗値(インピーダンス)とを合成してなる合成可変インピーダンスを有している。

40

#### 【0063】

図29及び図30から理解されるように、合成可変インピーダンスは、位置検知機構40における検知結果と状態検知機構70における検知結果の組み合わせに応じて4通りのインピーダンスを有している。このインピーダンスの変化は、総合検知機構80の出力部82から出力される信号に現れる。即ち、出力部82から出力される信号には、位置検知機構40における検知結果と状態検知機構70における検知結果とが重畠されている。

40

#### 【0064】

具体的には、図21、図22及び図29を参照して、第1スイッチSW1が閉じており且つ第2スイッチSW2が閉じているとき、ロック部材20はロック位置に位置しており且つロック維持部材50は維持状態にある。このときのロック部材20の位置とロック維持部材50の状態の組み合わせを組み合わせC1とする。コネクタ100と相手側コネクタ200とが嵌合しているときに、この組み合わせC1が成立している場合、電力の授受を行うことができる。

#### 【0065】

50

図16、図22及び図29を参照して、第1スイッチSW1が開いており且つ第2スイッチSW2が閉じているとき、ロック部材20がアンロック位置に位置しており且つロック維持部材50が維持状態にあることを意味している。このときのロック部材20の位置とロック維持部材50の状態の組み合わせを組み合わせC2とする。コネクタ100の各構成要素が適切な動きをしているときには、この組み合わせC2は成立しない。即ち、組み合わせC2が成立している場合、構成要素同士がかんでしまっている可能性が高いことが理解できる。

#### 【0066】

図8、図24及び図29を参照して、第1スイッチSW1が閉じており且つ第2スイッチSW2が開いているとき、ロック部材20がロック位置に位置しており且つロック維持部材50が許容状態にあることを意味している。このときのロック部材20の位置とロック維持部材50の状態の組み合わせを組み合わせC3とする。この組み合わせC3が成立している場合、意図的であるか、意図していないかに関わらず、ロック維持部材50は許容状態にある。例えば、ロック維持部材50を維持状態にしたつもりでも、第2操作部54をきちんと操作しきれておらず、規制部60が被規制部28の移動を規制できない状態となっているのかもしれない。この場合、第1操作部26は自由に操作可能となっており、簡単にロックが外れて、コネクタ100が相手側コネクタ200から抜け落ちてしまう可能性がある。

#### 【0067】

図3、図17及び図29を参照して、第1スイッチSW1が開いており且つ第2スイッチSW2が開いているとき、ロック部材20がアンロック位置に位置しており且つロック維持部材50が許容状態にあることを意味している。このときのロック部材20の位置とロック維持部材50の組み合わせを組み合わせC4とする。この組み合わせC4が成立しているとき、即ち、ロック部材20の第1操作部26を操作してロックを外そうとしていることが理解される。

#### 【0068】

このように、本実施の形態においては、ロック部材20の位置やロック維持部材50の状態を細かく把握することができる。

#### 【0069】

本実施の形態によるコネクタ100を採用するシステム（例えば、給電システム）においては、位置検知機構40における検知結果と状態検知機構70における検知結果の組み合わせに応じて4通りの検知結果を表示することができる。

#### 【0070】

本実施の形態のコネクタ100によれば、ロック部材20の移動を規制するロック維持部材50を手動で操作するものしたことから、ソレノイドを備えるコネクタと比較して、安価且つ小型化することができ、且つ、ロック維持部材50の状態の切り替えを確実に行うことができる。

#### 【0071】

加えて、位置検知機構40と状態検知機構70の2つの検知機構を設けたことから、例えば、給電しようとしても給電できないときに、ロック部24が被ロック部202にロックしていないから給電できないのか、ロック維持部材50によりロックが維持されていないから給電できないのかを特定することができる。

#### 【0072】

更に、嵌合検知部材130により、未嵌合の状態においてロック維持部材50が維持状態をとることが禁止されている。未嵌合の状態においてロック部材20がロック位置に固定されてしまっていると、コネクタ100を相手側コネクタ200と嵌合する際に、ロック部材20が破損してしまう可能性がある。本実施の形態によれば、未嵌合の状態においてロック部材20がロック位置に固定されることがなくなることから、上述した破損を避けることができる。

#### 【0073】

10

20

30

40

50

以上、本発明について実施の形態を掲げて具体的に説明してきたが、本発明はこれに限定されるわけではなく、様々な応用や変形が可能である。

#### 【0074】

例えば、上述したロック部材20は、ハウジング10の外部に露出していたが、第1操作部26がハウジング10の外部から操作可能であれば、ロック部材20の大部分をハウジング10内に収容することとしてもよい。

#### 【0075】

また、上述した第1スイッチSW1はノーマルクローズ型であったが、第1スイッチSW1はノーマルオープン型であってもよい。また、第1スイッチSW1は、リミットスイッチであったが、他のタイプのスイッチであってもよい。同様に、第2スイッチSW2は、スライドスイッチであったが、他のタイプのスイッチであってもよい。10

#### 【0076】

更に、上述した実施の形態において、位置検知機構40及び状態検知機構70は、夫々、第1並列回路PC1及び第2並列回路PC2からなるものであったが、位置検知機構40を直列回路で構成してもよいし、状態検知機構70を直列回路で構成してもよい。

#### 【0077】

例えば、図31に示されるように、位置検知機構40は第1スイッチSW1と第1抵抗Raを直列接続してなる第1直列回路SC1を有しており、状態検知機構70は第2スイッチSW2と第2抵抗Rbを直列接続してなる第2直列回路SC1を有していてもよい。20  
更に、総合検知機構80は、第1直列回路SC1と第2直列回路SC2と第3抵抗Rcとを並列に接続して構成してもよい。この場合も、位置検知機構40における検知結果と状態検知機構70における検知結果とが重畠された信号を出力部82から出力することができる。

#### 【0078】

上述した実施の形態においては、コネクタ100は4本の信号端子120を備えていたが、本発明は、これに限定されるわけではない。コネクタ100は、少なくとも1本の信号端子120を備えており、その信号端子120と2つの電源端子110に対応する計3本の絶縁保護部170を備えているのであれば、信号端子120の本数は問わない。

#### 【0079】

また、上述した実施の形態においては、コネクタ100が相手側コネクタ200と嵌合したとき、絶縁保護部170が相手側絶縁保護部270に受容されていたが、本発明は、これに限定されるわけではない。逆に、相手側絶縁保護部270が絶縁保護部170に受容されるようにコネクタ100と相手側コネクタ200の構成を変更してもよい。30

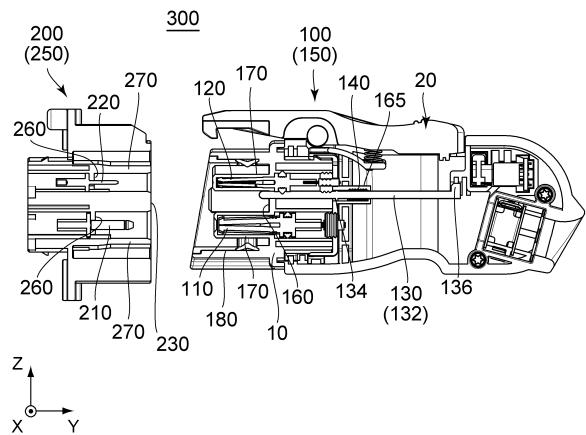
#### 【符号の説明】

#### 【0080】

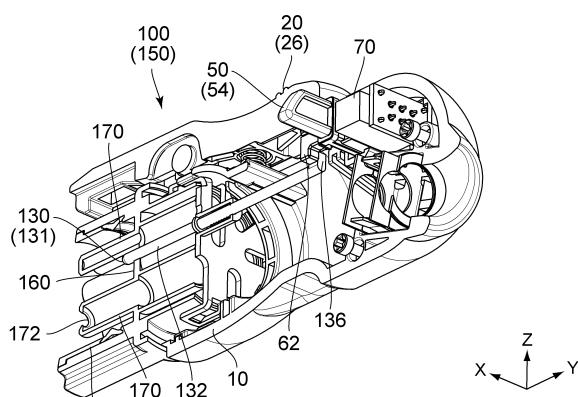
10	ハウジング	
15	バイアス部材（コイルばね）	
20	ロック部材	
22	軸部	
24	ロック部	
26	第1操作部	
28	被規制部	
30	収容部	
32	押圧部	
40	位置検知機構	
42	アーム	
44	ボタン	
PC1	第1並列回路	
SC1	第1直列回路	
SW1	第1スイッチ	
		40
		50

R a	第 1 抵抗	
5 0	ロック維持部材	
5 2	主部	
5 4	第 2 操作部	
5 6	第 3 操作部	
6 0	規制部	
6 2	被ストップ部	
7 0	状態検知機構	
7 2	つまみ	
P C 2	第 2 並列回路	10
S C 2	第 2 直列回路	
S W 2	第 2 スイッチ	
R b	第 2 抵抗	
8 0	総合検知機構	
8 2	出力部	
R c	第 3 抵抗	
1 0 0	コネクタ(プラグ)	
1 1 0	電源端子	
1 2 0	信号端子	
1 3 0	嵌合検知部材	20
1 3 1	先端	
1 3 2	ロッド部	
1 3 4	フランジ部	
1 3 6	ストッパ部	
1 4 0	ばね部	
1 5 0	保持機構	
1 6 0	基準面	
1 6 5	フランジ収容部	
1 7 0	絶縁保護部	
1 7 2	開口部	30
1 8 0	絶縁外周壁部	
S T	三角形	
S R	四角形	
S s	領域	
2 0 0	相手側コネクタ(インレット)	
2 0 2	被ロック部	
2 1 0	相手側電源端子	
2 2 0	相手側信号端子	
2 3 0	相手側押圧部	
2 5 0	相手側保持機構	40
2 6 0	相手側基準面	
2 7 0	相手側絶縁保護部	
3 0 0	コネクタ組立体	

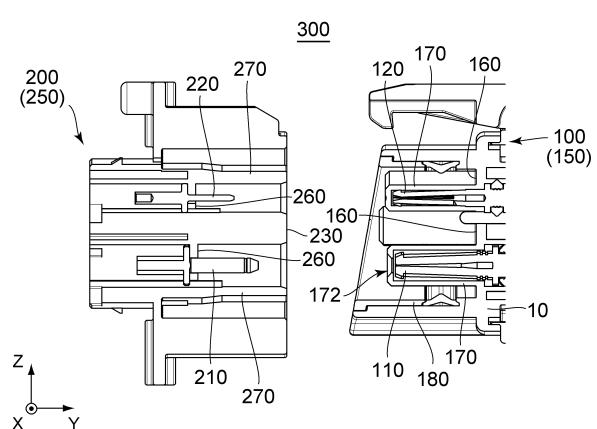
【図1】



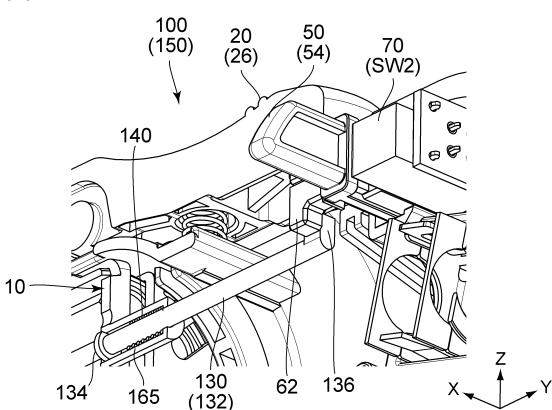
【図3】



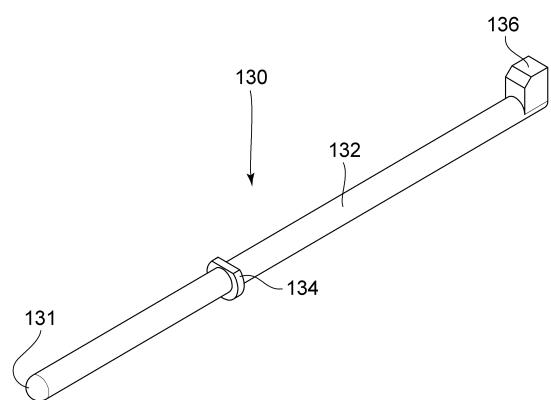
【図2】



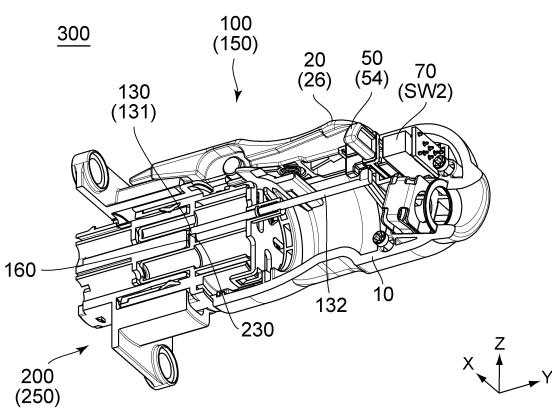
【図4】



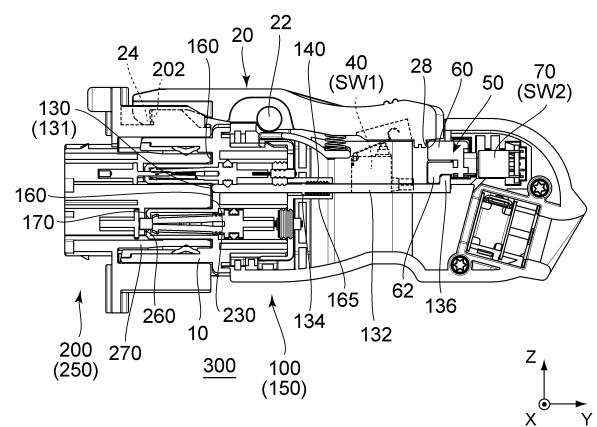
【図5】



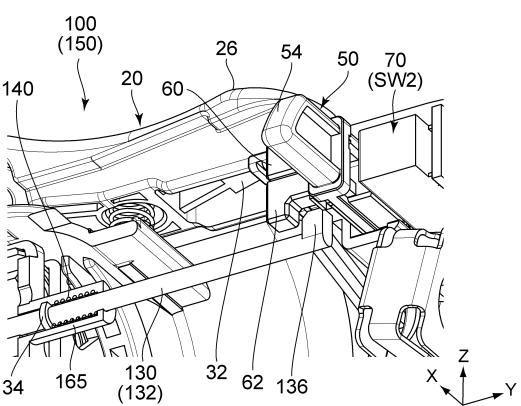
【図7】



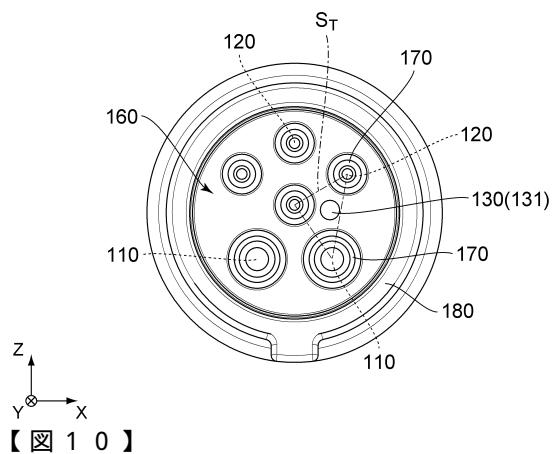
【図6】



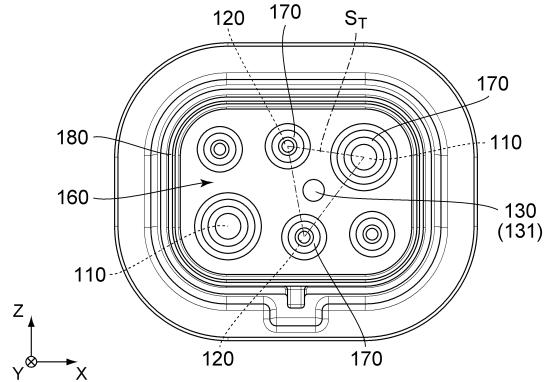
【図8】



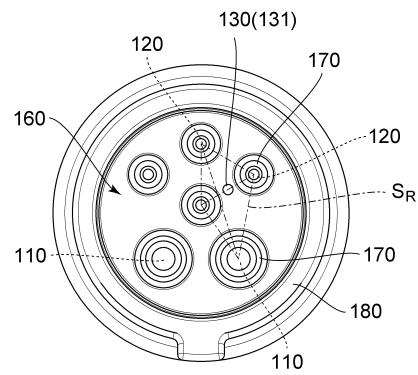
【図9】



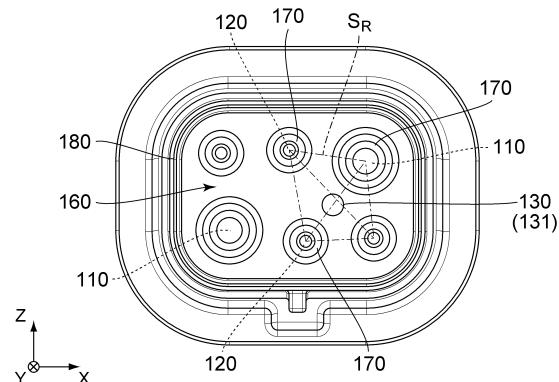
【図10】



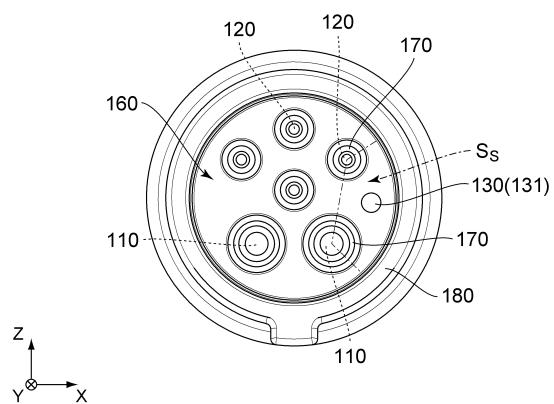
【図11】



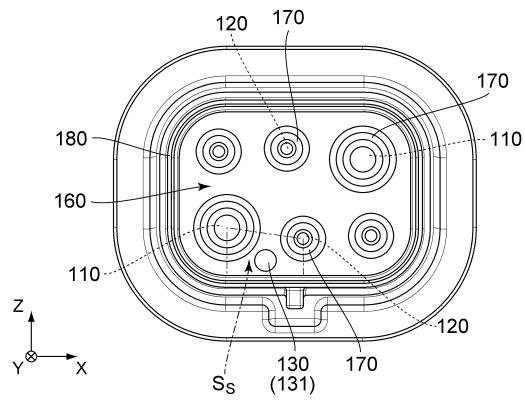
【図12】



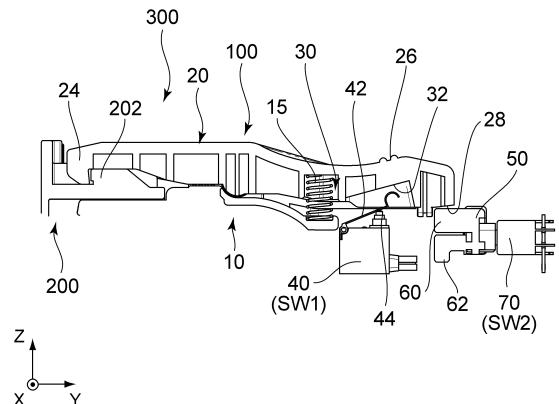
【図13】



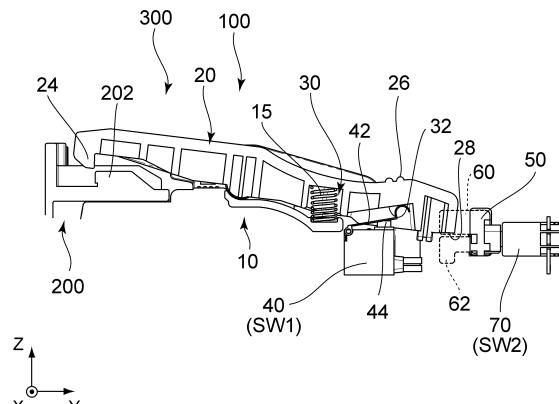
【図14】



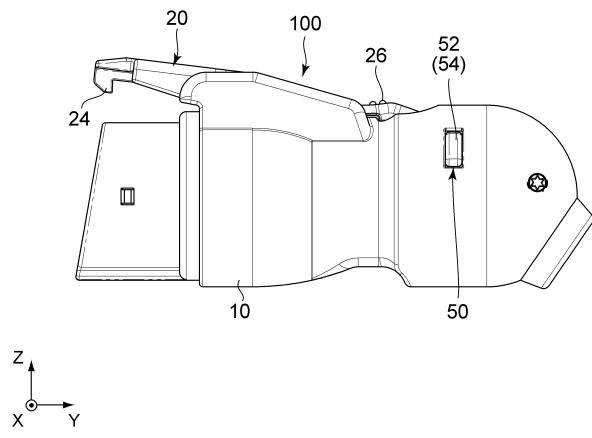
【図15】



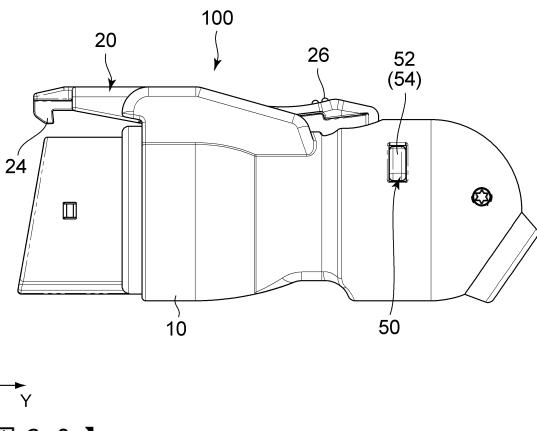
【図16】



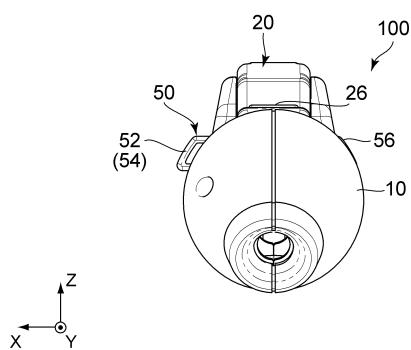
【図17】



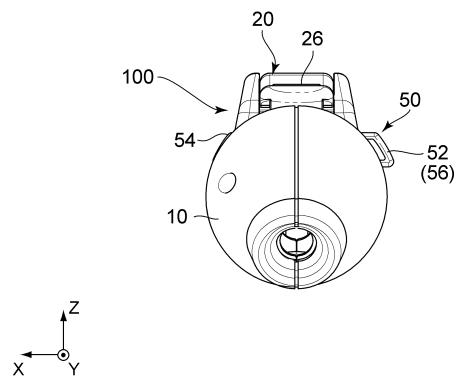
【図19】



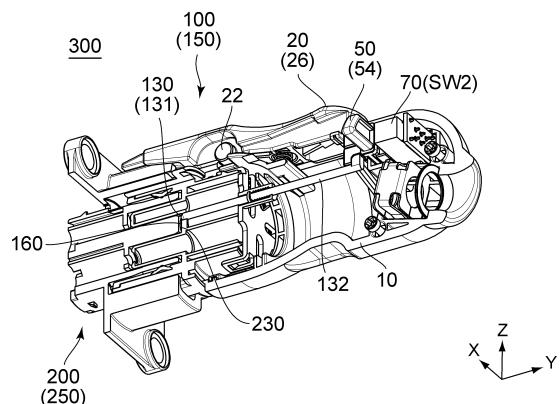
【図18】



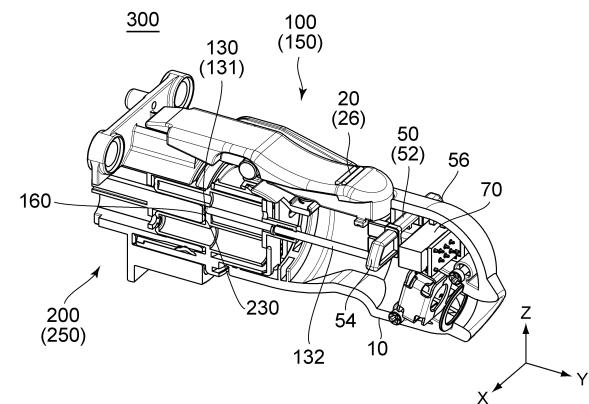
【図20】



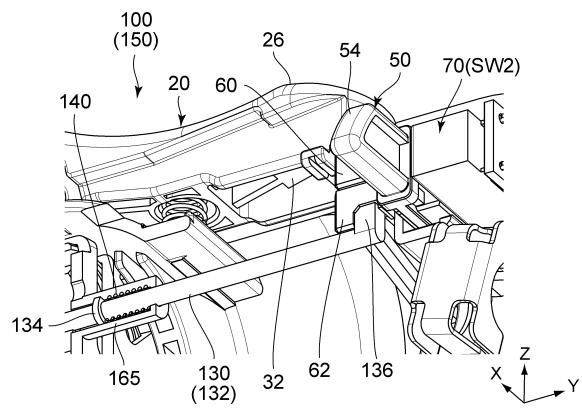
【図21】



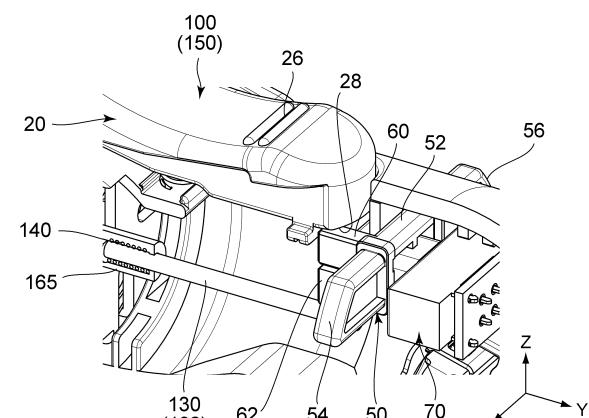
【図23】



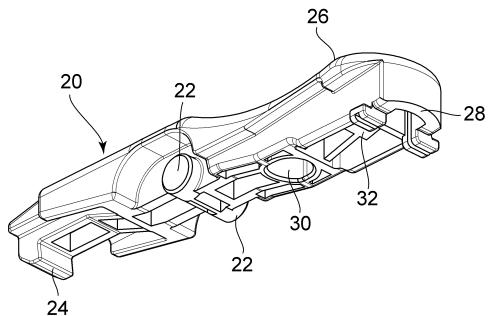
【図22】



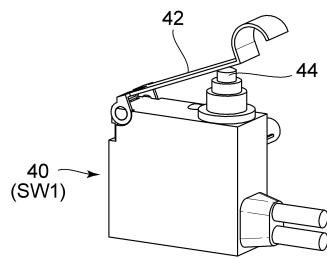
【図24】



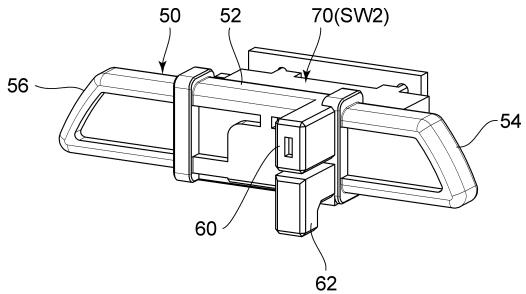
【図25】



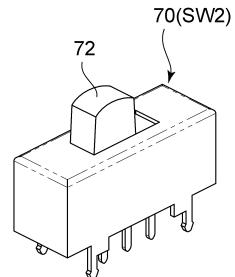
【図26】



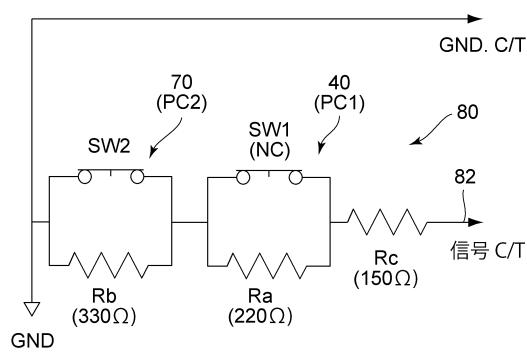
【図27】



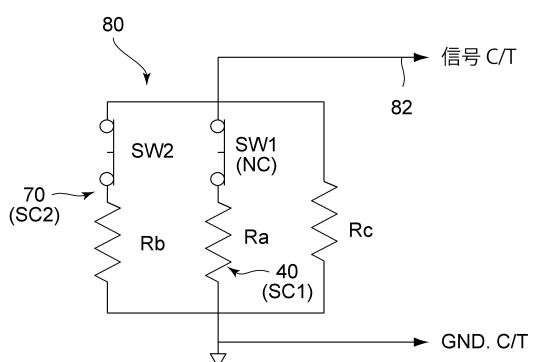
【図28】



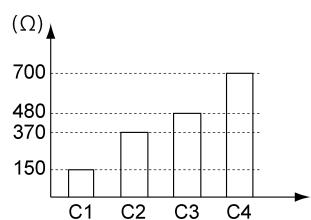
【図29】



【図31】

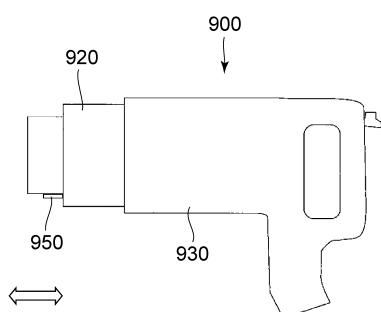


【図30】

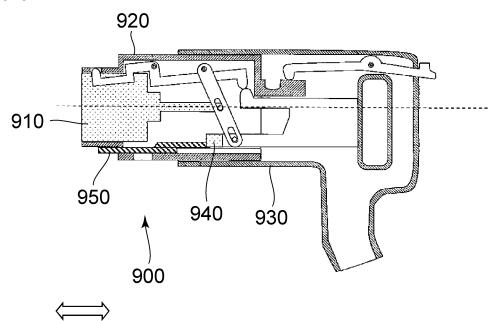


C1: ロック位置 & 維持状態  
 C2: アンロック位置 & 維持状態  
 C3: ロック位置 & 許容状態  
 C4: アンロック位置 & 許容状態

【図32】



【図33】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 中国特許出願公開第102005680(CN,A)

特開平07-065891(JP,A)

特開2015-082340(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/56 - 13/72