

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6635588号
(P6635588)

(45) 発行日 令和2年1月29日(2020.1.29)

(24) 登録日 令和1年12月27日(2019.12.27)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 R 13/639 (2006.01)

HO 1 R 13/639

13/639

Z

HO 1 R 13/6581 (2011.01)

HO 1 R

13/6581

請求項の数 19 (全 21 頁)

(21) 出願番号

特願2015-246353 (P2015-246353)

(22) 出願日

平成27年12月17日(2015.12.17)

(65) 公開番号

特開2017-112003 (P2017-112003A)

(43) 公開日

平成29年6月22日(2017.6.22)

審査請求日

平成30年10月2日(2018.10.2)

(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 田中 幸貴

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 藤井 真吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相手側コネクタと前後方向に沿って嵌合可能なコネクタであって、

前記コネクタは、コネクタ主部材と、操作部材とを備えており、

前記コネクタ主部材は、嵌合部と、ロック部と、被操作部と、前側規制部と、後側規制部とを有しており、

前記ロック部は、前記嵌合部に位置しており、

前記被操作部は、前記嵌合部の後方に位置しており、

前記前側規制部は、前記嵌合部の後方に位置しており、

前記ロック部は、前記被操作部に連動するものであり、

前記ロック部は、ロック位置と解除位置との間で移動可能であり、

前記ロック部が前記ロック位置に位置しているとき、前記ロック部は、前記嵌合部から所定量だけ突出しており、

前記ロック部が前記解除位置に位置しているとき、前記ロック部は、前記嵌合部から突出していないか前記所定量よりも少ない量だけ突出しており、

前記操作部材は、前記前後方向と直交する面内において、前記コネクタ主部材を少なくとも部分的に覆っており、

前記操作部材は、前記前側規制部と前記後側規制部により、前記前後方向における前側限界位置と後側限界位置とを夫々規定されており、

前記操作部材は、前記前側限界位置と前記後側限界位置との間で、前記前後方向に移動

10

20

可能であり、

前記操作部材は、その操作部材内部に、前記前側規制部を収容する前側規制部収容部と、前記被操作部を収容する被操作部収容部とを有しており、

前記前側規制部は、常に前記前側規制部収容部内に位置しており、

前記前側規制部収容部内には、前記操作部材が前記前側限界位置に位置しているときに、前記前側規制部と突き当たる前側被規制部が設けられており、

前記被操作部収容部内には、前記操作部材が前記後側限界位置に向かって移動しているときに、前記被操作部を前記コネクタ主部材内に向けて押圧して前記ロック部を前記解除位置まで移動させる操作部が設けられている

コネクタ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のコネクタであって、

前記コネクタ主部材は、少なくとも一つの付加的前側規制部を有しており、

前記操作部材は、その操作部材内部に、前記付加的前側規制部を収容する付加的前側規制部収容部を有しており、

前記付加的前側規制部収容部内には、前記操作部材が前記前側限界位置に位置しているときに、前記付加的前側規制部と突き当たる付加的前側被規制部が設けられている

コネクタ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のコネクタであって、

20

前記付加的前側規制部の数は一つであり、

前記前側規制部と前記付加的前側規制部とは、突出部及び付加的突出部にそれぞれ設けられており、

前記突出部及び前記付加的突出部は、互いに異なる方向へ突出している

コネクタ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のコネクタであって、

前記突出部及び前記付加的突出部は、前記前後方向と直交する方向へ、互いに逆向きに突出している

コネクタ。

30

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載のコネクタであって、

前記突出部及び前記付加的突出部が、常に、前記前側規制部収容部内及び前記付加的前側規制部収容部内にそれぞれ位置している

コネクタ。

【請求項 6】

請求項 3 乃至請求項 5 のいずれか一つに記載のコネクタであって、

前記突出部と前記ロック部とが同一面から突出している

コネクタ。

【請求項 7】

40

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一つに記載のコネクタであって、

前記コネクタ主部材は、コネクタ本体と、保持部材とを備えており、

前記嵌合部は、前記コネクタ本体に設けられており、

前記保持部材は、前記コネクタ本体の後端を覆う主部を有しており、

前記操作部材は、前記主部の前端よりも後方に位置する後端部を有しており、

前記後端部は、前記前後方向と直交する面内において、少なくとも部分的に前記主部を覆っている

コネクタ。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のコネクタであって、

50

前記コネクタ主部材は、前記コネクタ本体とは別体のロック部材を有しており、前記ロック部及び前記被操作部は、前記ロック部材の一部として形成されているコネクタ。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のコネクタであって、前記前側規制部は、前記ロック部材以外の部材に形成されているコネクタ。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のコネクタであって、前記コネクタ本体は、接続機構と、前記接続機構を部分的に覆うシールド部材とを備え 10 ており、前記前側規制部は、前記シールド部材の一部として形成されているコネクタ。

【請求項 11】

請求項 7 乃至請求項 10 に記載のコネクタであって、前記後側規制部は、前記主部の前記前端を規定する前端面であるコネクタ。

【請求項 12】

請求項 1 乃至請求項 11 のいずれか一つに記載のコネクタであって、前記操作部材は、前記前後方向と直交する面内において、前記コネクタ主部材の全周を 20 覆っているコネクタ。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のコネクタであって、前記前後方向に沿って見た場合、前記コネクタ主部材の前記操作部材よりも前方に位置する部分のサイズは、前記操作部材の前端の開口のサイズよりも小さいコネクタ。

【請求項 14】

請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか一つに記載のコネクタであって、前記操作部材は、その操作部材内に、内部スペースが設けられており、前記操作部材は、前記前側規制部収容部と前記内部スペースとを隔離する隔離部を有しており、前記隔離部の前面が前記前側被規制部として機能するコネクタ。

【請求項 15】

請求項 14 に記載のコネクタであって、前記被操作部収容部は、前記内部スペースと繋がっているコネクタ。

【請求項 16】

請求項 14 又は請求項 15 に記載のコネクタであって、前記保持部材は、前記内部スペース内に少なくとも部分的に位置する前側突出部を有しており、前記操作部材は、前記前側突出部の表面上をスライドするコネクタ。

【請求項 17】

請求項 1 乃至請求項 16 のいずれか一つに記載のコネクタであって、前記操作部及び前記被操作部の少なくとも一方は、前記前後方向と交差する面を有しているコネクタ。

【請求項 18】

50

請求項 1 乃至請求項 17 のいずれか一つに記載のコネクタであって、前記前側規制部は、前記前後方向に直交する左右方向に沿って見たとき、前記被操作部と少なくとも一部が重複しているかまたは前記被操作部よりも後方に位置しているコネクタ。

【請求項 19】

請求項 1 乃至請求項 18 のいずれか一つに記載のコネクタであって、前記コネクタ主部材は、前記前後方向に直交する面内方向のすべてにおいて、前記操作部材の移動を規制しているコネクタ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、相手側コネクタとの嵌合状態をロックするロック部を備えるコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

この種のコネクタとして例えば特許文献 1 に開示されたものがある。図 17 乃至図 19 に示されるように、特許文献 1 のコネクタ 900 は、コネクタ本体 910 と、ロック部材 920 と、タブ 930 と、保持部材 940 とを有している。ロック部材 920 は、コネクタ本体 910 に取り付けられている。コネクタ本体 910 及びタブ 930 は、保持部材 940 に保持されている。図 18 及び図 19 から理解されるように、コネクタ本体 910 は、保持部材 940 に対して相対移動不可能であり、タブ 930 は、保持部材 940 に対して前後方向 (X 方向) に相対移動可能である。ロック部材 920 には被操作部 922 が設けられており、タブ 930 には操作部 932 が設けられている。タブ 930 が前側限界位置に位置するとき (図 18) 、ロック部材 920 の被操作部 922 は、コネクタ本体 910 の上面 912 よりも上方 (+Z 方向) へ突出している。このとき、ロック部 924 は、上面 912 よりも所定量だけ突出するロック位置に位置している。タブ 930 が後方 (-X 方向) へ引かれると (図 19) 、タブ 930 の操作部 932 がロック部材 920 の被操作部 922 をコネクタ本体 910 内へ押し下げる。これによりロック部 924 は、ロック位置よりも下方 (-Z 方向) に位置する解除位置へ移動する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014-127433 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載のコネクタ 900 では、保持部材 940 に対して相対移動可能なタブ 930 が、部分的に保持部材 940 の内側に位置している。そのため、このコネクタには、組立性が悪いという問題点がある。

30

【0005】

本発明は、ロック部を備えるコネクタであって、組立性を向上させたコネクタ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】

【0006】

本発明は、第 1 のコネクタとして、相手側コネクタと前後方向に沿って嵌合可能なコネクタであって、前記コネクタは、コネクタ主部材と、操作部材とを備えており、前記コネクタ主部材は、嵌合部と、ロック部と、被操作部と、前側規制部と、後側規制部とを有しており、

40

50

前記ロック部は、前記嵌合部に位置しており、
前記被操作部は、前記嵌合部の後方に位置しており、
前記前側規制部は、前記嵌合部の後方に位置しており、
前記ロック部は、前記被操作部に連動するものであり、
前記ロック部は、ロック位置と解除位置との間で移動可能であり、
前記ロック部が前記ロック位置に位置しているとき、前記ロック部は、前記嵌合部から所定量だけ突出しており、
前記ロック部が前記解除位置に位置しているとき、前記ロック部は、前記嵌合部から突出していないか前記所定量よりも少ない量だけ突出しており、
前記操作部材は、前記前後方向と直交する面内において、前記コネクタ主部材を少なくとも部分的に覆っており、
前記操作部材は、前記前側規制部と前記後側規制部により、前記前後方向における前側限界位置と後側限界位置とを夫々規定されており、
前記操作部材は、前記前側限界位置と前記後側限界位置との間で、前記前後方向に移動可能であり、
前記操作部材は、その操作部材内部に、前記前側規制部を収容する前側規制部収容部と、前記被操作部を収容する被操作部収容部とを有しており、
前記前側規制部は、常に前記前側規制部収容部内に位置しており、
前記前側規制部収容部内には、前記操作部材が前記前側限界位置に位置しているときに、前記前側規制部と突き当たる前側被規制部が設けられており、
前記被操作部収容部内には、前記操作部材が前記後側限界位置に向かって移動しているときに、前記被操作部を前記コネクタ主部材内に向けて押圧して前記ロック部を前記解除位置まで移動させる操作部が設けられている
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、
前記コネクタ主部材は、少なくとも一つの付加的前側規制部を有しており、
前記操作部材は、その操作部材内部に、前記付加的前側規制部を収容する付加的前側規制部収容部を有しており、
前記付加的前側規制部収容部内には、前記操作部材が前記前側限界位置に位置しているときに、前記付加的前側規制部と突き当たる付加的前側被規制部が設けられている
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2のコネクタであって、
前記付加的前側規制部の数は一つであり、
前記前側規制部と前記付加的前側規制部とは、突出部及び付加的突出部にそれぞれ設けられており、
前記突出部及び前記付加的突出部は、互いに異なる方向へ突出している
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3のコネクタであって、
前記突出部及び前記付加的突出部は、前記前後方向と直交する方向へ、互いに逆向きに突出している
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3又は第4のコネクタであって、
前記突出部及び前記付加的突出部が、常に、前記前側規制部収容部内及び前記付加的前側規制部収容部内にそれぞれ位置している
コネクタを提供する。

【0011】 50

また、本発明は、第6のコネクタとして、第3乃至第5のいずれかのコネクタであって、
前記突出部と前記ロック部とが同一面から突出している
コネクタを提供する。

【0012】

また、本発明は、第7のコネクタとして、第1乃至第6のいずれかのコネクタであって、
前記コネクタ主部材は、コネクタ本体と、保持部材とを備えており、
前記嵌合部は、前記コネクタ本体に設けられており、
前記保持部材は、前記コネクタ本体の後端を覆う主部を有しており、
前記操作部材は、前記主部の前端よりも後方に位置する後端部を有しており、
前記後端部は、前記前後方向と直交する面内において、少なくとも部分的に前記主部を
覆っている
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、
前記コネクタ主部材は、前記コネクタ本体とは別体のロック部材を有しており、
前記ロック部及び前記被操作部は、前記ロック部材の一部として形成されている
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、
前記前側規制部は、前記ロック部材以外の部材に形成されている
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9のコネクタであって、
前記コネクタ本体は、接続機構と、前記接続機構を部分的に覆うシールド部材とを備え
ており、
前記前側規制部は、前記シールド部材の一部として形成されている
コネクタを提供する。

【0016】

また、本発明は、第11のコネクタとして、第7乃至第10のいずれかのコネクタであ
って、
前記後側規制部は、前記主部の前記前端を規定する前端面である
コネクタを提供する。

【0017】

また、本発明は、第12のコネクタとして、第1乃至第11のいずれかのコネクタであ
って、
前記操作部材は、前記前後方向と直交する面内において、前記コネクタ主部材の全周を
覆っている
コネクタを提供する。

【0018】

また、本発明は、第13のコネクタとして、第12のコネクタであって、
前記前後方向に沿って見た場合、前記コネクタ主部材の前記操作部材よりも前方に位置
する部分のサイズは、前記操作部材の前端の開口のサイズよりも小さい
コネクタを提供する。

【0019】

また、本発明は、第14のコネクタとして、第1乃至第13のいずれかのコネクタであ
って、
前記操作部材は、その操作部材内に、内部スペースが設けられており、
前記操作部材は、前記前側規制部収容部と前記内部スペースとを隔離する隔離部を有し

10

20

30

40

50

ており、

前記隔離部の前面が前記前側被規制部として機能する
コネクタを提供する。

【0020】

また、本発明は、第15のコネクタとして、第14のコネクタであって、
前記被操作部収容部は、前記内部スペースと繋がっている
コネクタを提供する。

【0021】

また、本発明は、第16のコネクタとして、第14又は第15のコネクタであって、
前記保持部材は、前記内部スペース内に少なくとも部分的に位置する前側突出部を有し
ており、

前記操作部材は、前記前側突出部の表面上をスライドする
コネクタを提供する。

【0022】

また、本発明は、第17のコネクタとして、第1乃至第16のいずれかのコネクタであ
って、

前記操作部及び前記被操作部の少なくとも一方は、前記前後方向と交差する面を有して
いる

コネクタを提供する。

【0023】

また、本発明は、第18のコネクタとして、第1乃至第17のいずれかのコネクタであ
って、

前記前側規制部は、前記前後方向に直交する左右方向に沿って見たとき、前記被操作部
と少なくとも一部が重複しているかまたは前記被操作部よりも後方に位置している
コネクタを提供する。

【0024】

さらに、本発明は、第19のコネクタとして、第1乃至第18のいずれかのコネクタであ
って、

前記コネクタ主部材は、前記前後方向に直交する面内方向のすべてにおいて、前記操作
部材の移動を規制している

コネクタを提供する。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、操作部材をコネクタ主部材に前方から被せるだけで、操作部材をコネ
クタ主部材に取り付けることができるので組立性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の一実施の形態によるコネクタを示す斜視図である。図示されたフロント
フードは、前側限界位置に位置している。

【図2】図1のコネクタを示す側面図である。

【図3】図1のコネクタを示す平面図である。

【図4】図1のコネクタを示す正面図である。

【図5】図4のコネクタをA-A線に沿って示す断面図である。コネクタの被操作部の近
傍（一点鎖線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

【図6】図4のコネクタをB-B線に沿って示す断面図である。

【図7】図4のコネクタをC-C線に沿って示す断面図である。コネクタに含まれるコネ
クタ組立体は、側面図として描かれている。コネクタの突出部（前側規制部）の近傍（一
点鎖線で囲んだ部分）を拡大して描画している。

【図8】図1のコネクタを示す他の斜視図である。図示されたフロントフードは、後側限
界位置に位置している。

10

20

30

40

50

【図9】図8のコネクタを示す側面図である。

【図10】図8のコネクタを示す平面図である。

【図11】図8のコネクタを示す正面図である。

【図12】図11のコネクタをD-D線に沿って示す断面図である。コネクタの被操作部の近傍(一点鎖線で囲んだ部分)を拡大して描画している。

【図13】図1のコネクタに含まれるコネクタ主部材を示す斜視図である。

【図14】図13のコネクタ主部材に含まれるコネクタ組立体の斜視図である。

【図15】図14のコネクタ組立体に含まれるコネクタ本体の斜視図である。図示されたコネクタ本体は、ロック部材を保持している。

【図16】図15のコネクタ本体に含まれる接続機構を示す斜視図である。図示の接続機構は、ロック部材を保持している。

【図17】特許文献1に記載されたコネクタを示す斜視図である。

【図18】図17のコネクタを示す断面図である。図示されたコネクタのロック部は、ロック位置にある。

【図19】図17のコネクタを示す他の断面図である。図示されたコネクタのロック部は、解除位置にある。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1乃至図12を参照すると、本発明の一実施の形態に係るコネクタ10は、コネクタ主部材100と、フロントフード(操作部材)400とを備え、ケーブル500の先端に取り付けられている。このコネクタ10は、図示しない相手側コネクタの相手側嵌合部と前後方向に沿って嵌合可能である。詳述すると、コネクタ10は、嵌合状態において、フロントフード400よりも前方に位置する嵌合部112を有しており、嵌合部112は、相手側コネクタの相手側嵌合部(図示せず)と嵌合可能である。本実施の形態において、前後方向はX方向である。また、+X方向が前方であり、-X方向が後方である。

【0028】

図1乃至図3、図5乃至図10及び図12から理解されるように、フロントフード400は、前後方向において移動可能にコネクタ主部材100に取り付けられている。具体的には、フロントフード400は、前後方向において、前側限界位置と後側限界位置との間で移動可能である。コネクタ主部材100は、後述するように、前側限界位置と後側限界位置とを夫々規定する前側規制部と後側規制部とを有している。

【0029】

図13及び図14を参照すると、コネクタ主部材100は、コネクタ組立体110と、リアフード(保持部材)120とを有している。図14及び図15を参照すると、コネクタ組立体110は、コネクタ本体130と、一対のロック部材300と、一対のリアシールド140と、カシメ部150とを有している。図15及び図16を参照すると、コネクタ本体130は、ロック部材300を保持する接続機構160と、シールド部材170とを有している。コネクタ本体130の一部は、嵌合部112を構成する。

【0030】

図16に示されるように、接続機構160は、基板210とハウジング220とを有している。ハウジング220は、絶縁樹脂からなる。ハウジング220は、基板210を保持するとともにロック部材300を保持している。基板210とロック部材300との間は、ハウジング220によって隔てられている。本実施の形態において、基板210は、平面視で矩形の比較的小さい回路基板である。基板210の前部(+X側の部分)には、複数の接続パッド(図示せず)が形成されている。これらの接続パッドは、コネクタ10と相手側コネクタ(図示せず)とが嵌合状態にあるとき、複数の相手側コンタクト(図示せず)にそれぞれ接触する。基板210の後部(-X側の部分)には、ケーブル500が接続される固定パッド(図示せず)が形成されている。なお、本発明において、接続機構160は、基板210を有しているが、本発明はこれに限られない。接続機構160は、相手側コンタクトに対応する複数のコンタクトを有するものであってよい。その場合、複

10

20

30

40

50

数のコンタクトは、ハウジング 220 に保持されてよい。

【0031】

図 16 から理解されるように、ハウジング 220 は、平面視で矩形の主部 222 と、主部 222 の左右方向両側に設けられた 2 つの側部 224 とを有している。換言すると、主部 222 は、左右方向において、2 つの側部 224 の間に位置している。本実施の形態において、左右方向は、前後方向 (X 方向) と直交する Y 方向である。主部 222 は、側部 224 とともに基板 210 を保持する。基板 210 は、部分的に、主部 222 の後端よりも後方 (-X 方向) へ突き出している。側部 224 は、主部 222 の後端よりも後方 (-X 方向) へ延びる腕部 226 を有している。側部 224 は、ロック部材 300 を保持している。具体的には、側部 224 には、それぞれ溝 228 が形成されており、ロック部材 300 は、それぞれ対応する溝 228 内に部分的に収容されている。 10

【0032】

図 15 に示されるように、シールド部材 170 は、金属板からなり、左右方向に長く上下方向に短い断面を有する概ね四角筒状の形状を有している。また、図 15 から理解されるように、シールド部材 170 は、上面 172、下面 174 及び 2 つの側面 176 を有している。シールド部材 170 は、基板 210 及びハウジング 220 を部分的に覆っている。具体的には、シールド部材 170 は、上下方向及び左右方向において、基板 210 及びハウジング 220 を覆っている。本実施の形態において、上下方向は、前後方向 (X 方向) 及び左右方向 (Y 方向) の双方と直交する Z 方向である。+Z 方向が上方であり、-Z 方向が下方である。図 1 乃至図 3 及び図 8 乃至図 10 から理解されるように、シールド部材 170 の上面 172 の一部は、嵌合部 112 の外側の一面 (上面) を構成している。同様に、シールド部材 170 の下面 174 の一部は、嵌合部 112 の他の一面 (下面) を構成している。なお、シールド部材 170 の上面 172、下面 174 及び側面 176 は、それぞれ単一の平面である必要はない。例えば、各面は、段差を有するものでもよい。 20

【0033】

図 13 乃至図 15 から理解されるように、シールド部材 170 の上面 172 には、2 つの前側開口部 182 と 2 つの後側開口部 184 が形成されている。また、図 7 及び図 13 乃至図 15 から理解されるように、シールド部材 170 の上面 172 及び下面 174 には、上側突出部 (突出部) 186 及び下側突出部 (付加的突出部) 187 がそれぞれ形成されている。さらに、図 7 及び図 15 から理解されるように、シールド部材 170 の上面 172 及び下面 174 の後端付近には、それぞれ 2 つのフック 188 が形成されている。前側開口部 182 及び後側開口部 184 は、シールド部材 170 を構成する金属板を貫通する孔である。前側開口部 182 及び後側開口部 184 は、ともに前後方向に長い矩形の形状を有している。本実施の形態において、上側突出部 186、下側突出部 187 及びフック 188 は、それぞれシールド部材 170 を構成する金属板の一部を切断及び曲げ加工して形成される。図 7 に示されるように、上側突出部 186 は、上面 172 から上方へ突出するとともに後方へ延びている。また、下側突出部 187 は、下面 174 から下方へ突出するとともに後方へ延びている。図 7 及び図 15 から理解されるように、フック 188 は、前方へ延びる先端部を有しており、上方又は下方へ突き出している。図 1 乃至図 3 及び図 13 から理解されるように、前側開口部 182 は、嵌合部 112 に位置し、後側開口部 184、上側突出部 186 及び下側突出部 187 は、嵌合部 112 の後方に位置している。図 6 から理解されるように、上側突出部 186 の位置は、前後方向において、後側開口部 184 の位置と少なくとも部分的に重複している。下側突出部 187 は、上下方向に沿って見た場合に、上側突出部 186 と重なっている。図 1 乃至図 3 及び図 8 乃至図 10 から理解されるように、上側突出部 186 及び下側突出部 187 が、フロントフード 400 の内側に位置することから、上側突出部 186 及び下側突出部 187 が他の物体と衝突して破損することを防止できる。 30

【0034】

なお、本実施の形態では、金属板を切断及び曲げ加工して上側突出部 186 及び下側突出部 187 を形成したが、これらは切断及び曲げ加工以外の方法で形成されてもよい。ま 50

た、本実施の形態では、上面 172 及び下面 174 に上側突出部 186 及び下側突出部 187 をそれぞれ設けたが、本発明はこれに限られない。シールド部材 170 の上面 172 、下面 174 及び側面 176 のいずれか一つに突出部 186 が形成されればよい。突出部 186 は、前側開口部 182 及び後側開口部 184 が形成された面と同一の面（上面 172 ）に形成されてもよいし、他の面に形成されてもよい。また、付加的突出部 187 は、設けなくてもよいし、複数設けてもよい。付加的突出部 187 は、突出部 186 が形成された面とは異なる面に形成されることが望ましい。換言すると付加的突出部 187 は、前後方向に直交する方向であって、突出部 186 とは異なる方向へ突出していることが望ましい。例えば、突出部 186 が上面 172 に形成されている場合、付加的突出部 187 は、側面 176 の少なくとも一方に形成されてもよい。但し、付加的突出部 187 が一つの場合、突出部 186 の突出方向とは逆方向へ突出していることがより望ましい。例えば、突出部 186 が一方の側面 176 に形成されている場合、付加的突出部 187 は、他方の側面 176 に形成されることが望ましい。また、突出部 186 及び付加的突出部 187 は、上下方向及び左右方向の四方向へ突出するように形成されてもよい。

【0035】

図 14 から理解されるように、リアシールド 140 は、シールド部材 170 の後端を上下から挟み、シールド部材 170 に取り付けられている。リアシールド 140 は、金属板からなる。リアシールド 140 には、フック 188 に対応する開口部 142 が形成されている。リアシールド 140 がシールド部材 170 に取り付けられた状態で、各フック 188 は、対応する開口部 142 内に部分的に位置する。フック 188 は開口部 142 を貫通し、その先端部は、リアシールド 140 の外部に位置する。リアシールド 140 は、フック 188 によって、シールド部材 170 に対する相対的な移動が規制される。フック 188 の形状は、特に、リアシールド 140 の後方への移動の規制に適している。

【0036】

図 6 に示されるように、リアシールド 140 は、また、後方へ延びてケーブル 500 を部分的に覆う半円筒形の延長部 144 を有している。図 6 及び図 7 から理解されるように、カシメ部 150 は、金属板から成り、円筒状に曲げられ、延長部 144 の周囲を囲んでいる。カシメ部 150 は、加締められて、延長部 144 をケーブル 500 に固定する。換言すると、ケーブル 500 は、カシメ部 150 によって、リアシールド 140 に固定される。こうして、ケーブル 500 は、カシメ部 150 、リアシールド 140 及びフック 188 を介してシールド部材 170 に固定される。したがって、ケーブル 500 に後方へ向かう力が加えられたとき、その力はシールド部材 170 によって受け止められる。その結果、ケーブル 500 と基板 210 との間に働く力を無くし又は軽減することができる。よって、ケーブル 500 と基板 210 との間の断線を防止して信頼性を高めることができる。

【0037】

図 13 に示されるように、リアフード 120 は、主部 122 と、前側突出部 124 と、ケーブル被覆部 126 とを有している。リアフード 120 は、絶縁樹脂からなる。リアフード 120 は、インサート成型によりコネクタ組立体 110 と一体に形成される。これにより、シールド部材 170 の表面と一対のリアシールド 140 (図 14 参照) の内面との間の空間には、リアフード 120 を構成する絶縁樹脂が充填されている (図 7 及び図 12 参照)。主部 122 は、略直方体の外形形状を有している。主部 122 は、延長部 144 (図 6 参照) を除いてリアシールド 140 (図 14 参照) を覆っている。換言すると、主部 122 は、コネクタ組立体 110 (コネクタ本体 130) の後端を覆っている。前側突出部 124 は、シールド部材 170 の表面 (上面 172 、下面 174 及び側面 176) に沿って主部 122 から前方に突出する四角筒状部である。ケーブル被覆部 126 は、主部 122 から後方へ延びて、延長部 144 (図 6 参照) と、カシメ部 150 と、ケーブル 500 (図 14 参照) の一部とを覆っている。

【0038】

図 5 及び図 12 を参照すると、ロック部材 300 は、ロック部 310 と、被操作部 320 と、バネ部 330 と、被固定部 340 とを有している。ロック部 310 は、バネ部 33

10

20

30

40

50

0の前端部から上方へ突出する突起である。図5に示される状態において、ロック部310の前面は、前後方向と斜めに交差する傾斜面である。また、ロック部310の後端面は、前後方向に直交する垂直面である。被固定部340は、バネ部330の後端部から下方へ突出する突起である。被固定部340は、前後方向へ突出する圧入部を有している。被操作部320は、バネ部330の前端部と後端部との間の中央部から上方へ突出する突起である。被操作部320の前面は、断面が弧を描く曲面であり、後端面は、前後方向に直交する垂直面である。被操作部320は、前後方向及び上下方向において、ロック部310よりも小さい。

【0039】

図5及び図12に示されるように、被固定部340は、ハウジング220に形成された被圧入部232に圧入され固定されている。バネ部330は、被固定部340によって支持される。バネ部330は弾性変形可能であり、少なくとも上下方向において、ロック部310及び被操作部320を移動可能に支持する。ロック部310は、シールド部材170の前側開口部182に対応し、少なくともその一部が前側開口部182内に位置している。換言すると、ロック部310は、嵌合部112に位置している。被操作部320は、後側開口部184に対応し、少なくともその一部が後側開口部184内に位置している。換言すると、被操作部320は、嵌合部112の後方に位置している。図6から理解されるように、被操作部320の前後方向における位置は、上側突出部186の前後方向における位置とほぼ同じである。換言すると、被操作部320は、左右方向に沿ってみた場合、上側突出部186と少なくとも一部が重複している。上側突出部186の先端部192は、左右方向に沿ってみた場合、被操作部320と少なくとも一部が重複してもよいし、被操作部320よりも後方に位置してもよい。

【0040】

図5及び図12から理解されるように、ロック部310は、バネ部330の弾性変形により、ロック位置（図5に示される位置）とそれよりも下方に位置する解除位置（図12に示される位置）との間で移動可能である。ロック部310は、ロック位置にあるとき、シールド部材170の上面172から所定量だけ上方へ突出している。所定量は、コネクタ10と相手側コネクタ（図示せず）との嵌合状態を確実にロックできるように定められる。また、ロック部310は、解除位置にあるとき、シールド部材170の上面172から上方へ突出していないか、所定量よりも少ない量だけ上方へ突出している。被操作部320は、ロック部310の動きに連動する。逆に、ロック部310は、被操作部320に連動する。被操作部320は、少なくとも、ロック部310がロック位置に位置するとき、シールド部材170の上面172から上方へ突出している。

【0041】

図1乃至図12に示されるように、フロントフード400は、絶縁樹脂から成り、前部410と後部420とを有している。上下方向及び左右方向において、後部420は前部410よりも大きい。本実施の形態では、後部420は、前部410に連続し、前後方向と交差する傾斜面を有しているが、後部420は、この傾斜面に代えて、前後方向と直交する垂直面を有していてもよい。

【0042】

図5、図7及び図12に示されるように、フロントフード400は、また、前後方向に貫通するコネクタ主部材収容部430を有している。コネクタ主部材収容部430は、前側収容部432と後側収容部434とを有している。後側収容部434は、上下方向及び左右方向において、前側収容部432よりも大きい。このため、フロントフード400の内部には、前側収容部432と後側収容部434との間に段差部436が形成されている。リアフード120の主部122は、後側収容部434に部分的に収容され、段差部436の後方に位置する。フロントフード400の後端部422は、主部122の前端を規定する前端面202よりも後方、かつ主部122の後端204よりも前方に位置している。なお、フロントフード400の前部410と前側収容部432とは必ずしも対応していない。同様に、フロントフード400の後部420と後側収容部434とは必ずしも対応し

10

20

30

40

50

ていない。

【0043】

図7に示されるように、フロントフード400は、その内部に、上側突出部186の少なくとも先端部192を収容する前側規制部収容部442を有している。また、フロントフード400は、その内部に、下側突出部187の少なくとも先端部193を収容する付加的前側規制部収容部443を有している。さらに、図5及び図12に示されるように、フロントフード400は、その内部に、被操作部320を収容する被操作部収容部444を有している。加えて、フロントフード400は、図5、図7及び図12に示されるように、その内部に、前側突出部124を収容する前側突出部収容部(内部スペース)446を有している。前側規制部収容部442、付加的前側規制部収容部443、被操作部収容部444及び前側突出部収容部446は、コネクタ主部材収容部430の前側収容部432に通じている。また、被操作部収容部444と前側突出部収容部446とは繋がっている。前側突出部収容部446の後端は、コネクタ主部材収容部430の後側収容部434に開いている。前側規制部収容部442及び付加的前側規制部収容部443は、それぞれ、前後方向に延び、フロントフード400の前端424に開いた溝である。図7に示されるように、前側規制部収容部442及び付加的前側規制部収容部443の各々の後方には隔壁(隔離部)450が設けられている。各隔壁450は、前後方向において、前側規制部収容部442又は付加的前側規制部収容部443と前側突出部収容部446との間に位置し、これらの間を互いに隔離している。なお、本実施の形態では、前側規制部収容部442が前側収容部432の上側に配置され、付加的前側規制部収容部443が前側収容部432の下側に配置されているが、前側規制部収容部442及び付加的前側規制部収容部443は、突出部186の配置及び付加的突出部187の数と配置に応じてフロントフード400内に設けられる。

【0044】

上述した構成を有するコネクタ10において、フロントフード400のコネクタ主部材100への取り付けは、フロントフード400をコネクタ主部材100に被せることにより行われる。換言すると、この取り付けは、コネクタ主部材100がフロントフード400を貫通するように、コネクタ主部材100に対してフロントフード400を前方から後方へスライドされることにより行われる。このように、本実施の形態のコネクタ10は、その組立が容易である。これにより、特許文献1のコネクタ900(図17乃至図19参照)に比べて組立性が向上する。このようなフロントフード400の取り付けを可能にするため、図11から理解されるように、前後方向に沿ってみた場合、コネクタ主部材100の前部分は、フロントフード400の前端424の開口426よりも小さい。ここで、コネクタ主部材100の前部分は、フロントフード400が後側限界位置に位置するとき、フロントフード400の前端424よりも前方に位置する部分である。このコネクタ主部材100の前部分は、嵌合部112を含んでいる。

【0045】

図1乃至図3及び図8乃至図10に示されるように、フロントフード400がコネクタ主部材100に取り付けられた状態で、コネクタ主部材100の前端部102と後端部104は、ともにフロントフード400の外部に位置する。前端部102及び後端部104を除くコネクタ主部材100の一部は、フロントフード400のコネクタ主部材収容部430内に位置する。換言すると、コネクタ主部材100は、フロントフード400を貫通している。こうして、フロントフード400は、前後方向と直交する面内において、コネクタ主部材100の全周を覆っている。また、フロントフード400の後端部422は、前後方向と直交する面内において、リアフード120の主部122の周囲を覆っている。フロントフード400がコネクタ主部材100の全周を覆っているので、操作者は、前後方向と直交するあらゆる方向からフロントフード400を持つことができる。例えば、操作者は、上下方向からでも、左右方向からでもフロントフード400を持つことができる。よって、操作者は、フロントフード400を容易に操作することができる。このように、このコネクタ10は、操作性に優れている。また、フロントフード400がリアフード

10

20

30

40

50

120を部分的に覆っているので、操作者がリアフード120を直接持って操作することを防止できる。リアフード120を直接操作することが可能である場合、ロック部310がコネクタ10と相手側コネクタ（図示せず）との嵌合状態をロックしたままの状態で、コネクタ主部材100に後方へ向かう力を加えることができる。この場合、その力は、ロック部310によって受け止められる。操作者が、嵌合状態がロックされていることに気付いていない場合や失念している場合、コネクタ10を相手側コネクタから無理矢理分離させようとして、リアフード120に著しく大きな力が加えられる恐れがある。本実施の形態では、フロントフード400により、そのような恐れを排除することができる。これにより、ロック部310に過度の負荷がかかって破損することを防止できる。但し、フロントフード400は、前後方向と直交する面内において、必ずしもコネクタ主部材100の全周を覆う必要はない。前後方向に直交する面内方向のすべてにおいてコネクタ主部材100に対するフロントフード400の相対移動が規制されるならば、フロントフード400は、コネクタ主部材100を部分的に覆っていてもよい。その場合、後端部422は、前後方向と直交する面内において、主部122を少なくとも部分的に覆うことになる。いずれにしても、コネクタ主部材100は、前後方向に直交する面内方向のすべてにおいて、フロントフード400の相対移動を規制する。

【0046】

図7から理解されるように、フロントフード400をコネクタ主部材100に取り付ける際、上側突出部186は、前側突出部収容部446内を通り、隔壁450を乗り越えて前側規制部収容部442内に収容される。上側突出部186が前側突出部収容部446内を通るようにしたことで、取り付け時に、上側突出部186がフロントフード400に押し付けられる距離（隔壁450の前後方向長さ）を短くすることができる。これにより、フロントフード400が上側突出部186によって、過度に削られるのを防止することができる。上側突出部186は、その全体が前側規制部収容部442内に収容される必要はなく、少なくともその先端部192が前側規制部収容部442内に収容されていればよい。上側突出部186が一旦前側規制部収容部442に収容されると、フロントフード400の前方への移動が規制される。即ち、隔壁450の前面452が上側突出部186の先端部192に突き当たり、フロントフード400は前方へ移動できなくなる。換言すると、隔壁450の前面452は、前側規制部収容部442内に設けられた前側被規制部として機能する。このとき、上側突出部186の先端部192は、前側規制部として機能する。こうして上側突出部186の先端部192は、フロントフード400の前側限界位置を規定する。上側突出部186の先端部192、即ち、前側規制部は、常に前側規制部収容部442内に位置している。下側突出部187についても上側突出部186と同様である。即ち、下側突出部187は付加的前側規制部収容部443に収容され、その先端部193は、付加的前側規制部として機能する。付加的前側規制部収容部443の一部を規定する隔壁450の前面452は、付加的前側規制部収容部443内に設けられた付加的前側被規制部として機能する。本実施の形態では、上側突出部186及び下側突出部187が、シールド部材170の上面172及び下面174にそれぞれ形成されていることから、前側規制部及び付加的前側規制部は、バランスよくフロントフード400に作用する。その結果、前側限界位置に位置するフロントフード400の姿勢が安定する。また、単一の突出部を設けた場合に比べて負荷を分散できるので、上側突出部186、下側突出部187及び隔壁450の破損を防止できる。

【0047】

図5に示されるように、フロントフード400が前側限界位置に位置しているとき、ロック部材300の被操作部320は、被操作部収容部444に収容される、また、リアフード120の前側突出部124は、部分的に前側突出部収容部446に収容される。リアフード120の主部122の一部は、コネクタ主部材収容部430の後側収容部434に収容される。

【0048】

図5及び図12から理解されるように、フロントフード400は、前側限界位置と後側

限界位置との間を移動する際、前側突出部収容部 446 内に位置する前側突出部 124 の表面上をスライドする。前側突出部 124 及び前側突出部収容部 446 は、必ずしも必要ではないが、これらの存在が、フロントフード 400 のスムーズなスライドを可能にする。樹脂製のフロントフード 400 と金属板であるシールド部材 170 との間の摩擦抵抗よりも、樹脂製のフロントフード 400 と樹脂製の前側突出部 124 との間の摩擦抵抗の方が小さいからである。

【0049】

図 12 に示されるように、フロントフード 400 を後方へ移動させると、段差部 436 がリアフード 120 の主部 122 の前端面 202 に突き当る。即ち、フロントフード 400 は、主部 122 によって後方への移動が規制される。換言すると、主部 122 の前端面 202 は、フロントフード 400 の後側限界位置を規定する後側規制部として機能する。フロントフード 400 の移動に伴い、被操作部 320 は、被操作部収容部 444 の前壁 448 上をスライドして被操作部収容部 444 の外へ移動する。換言すると、被操作部 320 は、前壁 448 によってコネクタ主部材 100 内へ向かって押圧される。即ち、前壁 448 は、被操作部 320 を操作する操作部として機能する。被操作部 320 の移動に伴いバネ部 330 が弾性変形し、ロック部 310 は解除位置へ移動する。このように、被操作部収容部 444 内には、フロントフード 400 が後側限界位置に向かって移動しているときに、被操作部 320 をコネクタ主部材 100 内に向けて押圧してロック部 310 を解除位置まで移動させる操作部が設けられている。本実施の形態において、前壁 448 は、前後方向に交差する複数の連続する平面を有している。しかしながら、前壁 448 の構成はこれに限らない。例えば、前壁 448 は、前後方向に交差する単一の平面又は曲面を有するものであってもよい。また、本実施の形態において、被操作部 320 の前面 322 は曲面であるが、前後方向に交差する単一の平面又は複数の連続する平面であってもよい。いずれにせよ、前壁 448 及び被操作部 320 は、フロントフード 400 の移動によって、被操作部 320 がコネクタ主部材 100 内へ向かって押圧され、それによって、ロック部 310 がロック位置から解除位置へ移動するように構成されればよい。たとえば、前壁 448 及び被操作部 320 の前面 322 の一方が、前後方向に交差する傾斜面を有しているだけでもよい。

【0050】

図 1 乃至図 12 から理解されるように、コネクタ 10 と相手側コネクタ（図示せず）との嵌合は、コネクタ 10 の前方に配置した相手側コネクタに向かってコネクタ 10 を移動させることにより行われる。このとき、操作者がフロントフード 400 を操作することで、フロントフード 400 は前側限界位置へ移動する。操作者は、嵌合操作に先立って、フロントフード 400 をコネクタ主部材 100 に対して前方 (+X 方向) へ移動させてもよい。あるいは、コネクタ 10 を相手側コネクタに嵌合させる際の摩擦力をを利用して、フロントフード 400 をコネクタ主部材 100 に対して前方へ移動させてもよい。フロントフード 400 は、上下方向及び左右方向において、コネクタ 10 の最も外側に位置しているので、操作者は自然にフロントフード 400 を保持することができる。図 5 に示されるように、フロントフード 400 が前側限界位置にあり、かつコネクタ 10 に外力が働いていない状態で、被操作部 320 は被操作部収容部 444 内に収容され、ロック部 310 はロック位置に位置する。この状態のコネクタ 10 を相手側コネクタに近づけ、嵌合部 112 を相手側嵌合部（図示せず）に挿入すると、ロック位置にあるロック部 310 は、相手側嵌合部に接触する。前後方向に沿って見た場合、相手側嵌合部の開口のサイズは、嵌合部 112 のサイズよりもわずかに大きいけれども、ロック部 310 をそのまま受け入れるほど大きくはないからである。ロック部 310 は、相手側コネクタの相手側嵌合部に接触すると、バネ部 330 の弾性変形によって溝 228 内へ押し下げられる。したがって、ロック部 310 がコネクタ 10 と相手側コネクタとの嵌合を阻害することはない。相手側嵌合部にはロック部 310 を受ける被ロック部（図示せず）が形成されており、コネクタ 10 が相手側コネクタと嵌合状態になると、ロック部 310 の一部は被ロック部に受け入れられる。これにより、ロック部 310 は、コネクタ 10 と相手側コネクタとの嵌合状態を口

10

20

30

40

50

ックする。

【0051】

コネクタ10と相手側コネクタとが嵌合状態にあるとき、ケーブル500が後方へ引かれても、ロック部310が被ロック部(図示せず)に引っかかるので、コネクタ10を相手側コネクタから分離できない。一方、図12から理解されるように、フロントフード400を後方へ移動させると、フロントフード400は後側限界位置に移動する。上下方向及び左右方向において、フロントフード400の後部420は前部410よりも大きいので、この操作は容易である。このとき、操作部である前壁448が被操作部320を下方へ押圧する。これによって、バネ部330が弾性変形し、ロック部310が下方へ移動する。ロック部310が解除位置に達すると、ロック部310は被ロック部(図示せず)の外部へ移動し、嵌合状態のロックが解除される。フロントフード400をさらに後方へ移動させようとすると、フロントフード400がリアフード120の主部122に突き当り、コネクタ主部材100が後方へ押される。これにより、コネクタ10が相手側コネクタから分離する。

【0052】

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、これに限定されるものではない。本発明は上記実施の形態に限定されることなく、種々の変形、変更が可能である。

【0053】

例えば、上記実施の形態では、前側規制部がシールド部材170の一部(上側突出部186の先端部192及び下側突出部187の先端部193)として形成されているが、前側規制部は、コネクタ主部材100を構成する他の部材(ロック部材300やハウジング220など)の一部として形成されてもよい。例えば、ロック部材300に前側規制部を設ける場合、ロック部310と被操作部320との間に、バネ部330から上方へ突出する突出部を形成し、その一部を前側規制部とすることができる。この場合、シールド部材170には、前側規制部に対応する開口部が形成される。また、フロントフード400には、被操作部収容部444の前方に前側規制部収容部が形成され、被操作部収容部444と前側規制部収容部との間には、前側被規制部として機能する前面を有する隔離部が設けられる。

【0054】

また、上記実施の形態では、後側規制部(リアフード120の前面202)がフロントフード400内に位置しているが、後側規制部はフロントフード400内になくてもよい。換言すると、フロントフード400は、後側収容部434を有していなくてもよい。即ち、フロントフード400は、後側限界位置に位置するとき、その後端部422がリアフード120の主部122の前面202と一致するように構成されていてもよい。

【0055】

また、上記実施の形態では、ロック部材300がコネクタ本体130とは別体であるが、ロック部310、被操作部320及びバネ部330は、コネクタ本体130の一部として形成してもよい。たとえば、シールド部材170を構成する金属板の一部を切断及び曲げ加工して、ロック部310、被操作部320及びバネ部330を形成してもよい。

【符号の説明】

【0056】

10	コネクタ
100	コネクタ主部材
102	前端部
104	後端部
110	コネクタ組立体
112	嵌合部
120	リアフード(保持部材)
122	主部

10

20

30

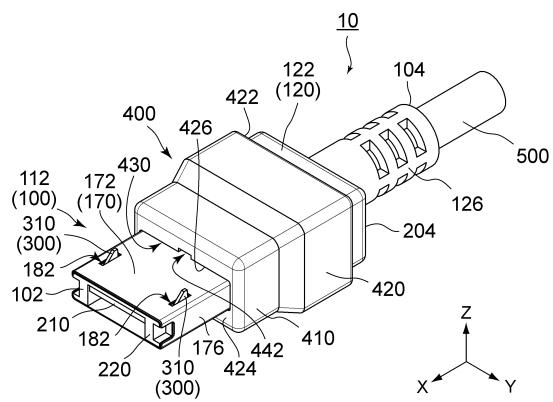
40

50

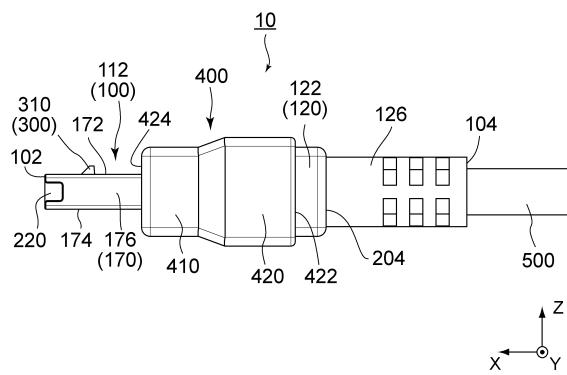
1 2 4	前側突出部	
1 2 6	ケーブル被覆部	
1 3 0	コネクタ本体	
1 4 0	リアシールド	
1 4 2	開口部	
1 4 4	延長部	
1 5 0	カシメ部	
1 6 0	接続機構	
1 7 0	シールド部材	
1 7 2	上面	10
1 7 4	下面	
1 7 6	側面	
1 8 2	前側開口部	
1 8 4	後側開口部	
1 8 6	上側突出部(突出部)	
1 8 7	下側突出部(付加的突出部)	
1 8 8	フック	
1 9 2	先端部(前側規制部)	
1 9 3	先端部(付加的前側規制部)	
2 0 2	前端面(後側規制部)	20
2 0 4	後端	
2 1 0	基板	
2 2 0	ハウジング	
2 2 2	主部	
2 2 4	側部	
2 2 6	腕部	
2 2 8	溝	
2 3 2	被圧入部	
3 0 0	ロック部材	
3 1 0	ロック部	30
3 2 0	被操作部	
3 2 2	前面	
3 3 0	バネ部	
3 4 0	被固定部	
4 0 0	フロントフード(操作部材)	
4 1 0	前部	
4 2 0	後部	
4 2 2	後端部	
4 2 4	前端	
4 2 6	開口	40
4 3 0	コネクタ主部材収容部	
4 3 2	前側収容部	
4 3 4	後側収容部	
4 3 6	段差部	
4 4 2	前側規制部収容部	
4 4 3	付加的前側規制部収容部	
4 4 4	被操作部収容部	
4 4 6	前側突出部収容部(内部スペース)	
4 4 8	前壁(操作部)	
4 5 0	隔壁(隔離部)	50

452 前面(前側被規制部、付加的前側被規制部)
500 ケーブル

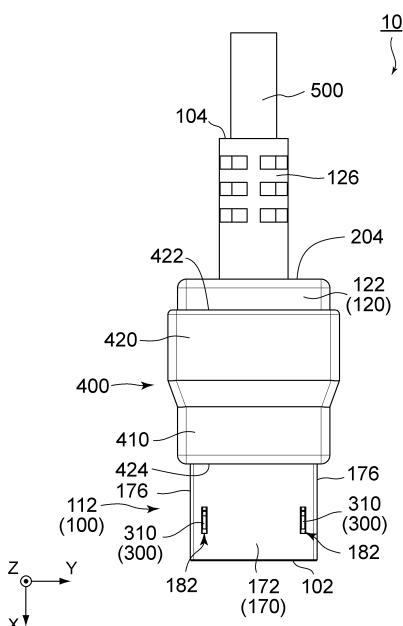
【 义 1 】



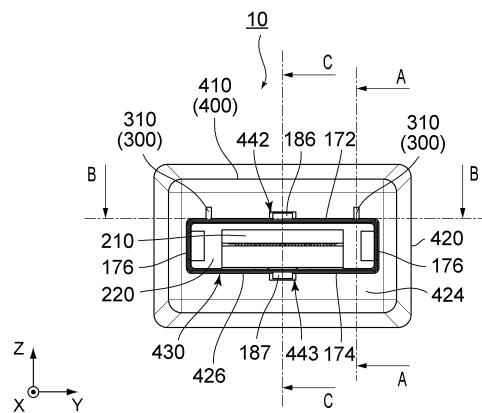
【 図 2 】



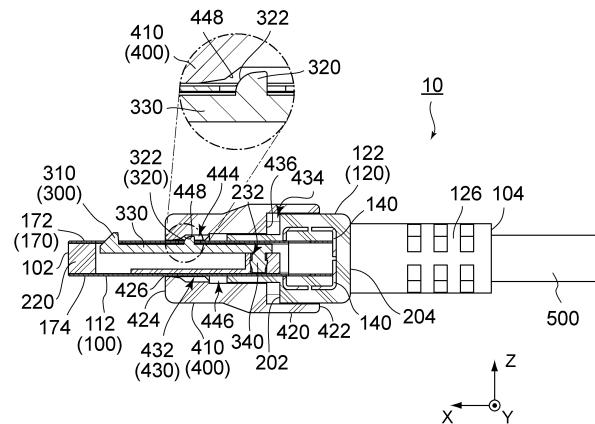
【 四 3 】



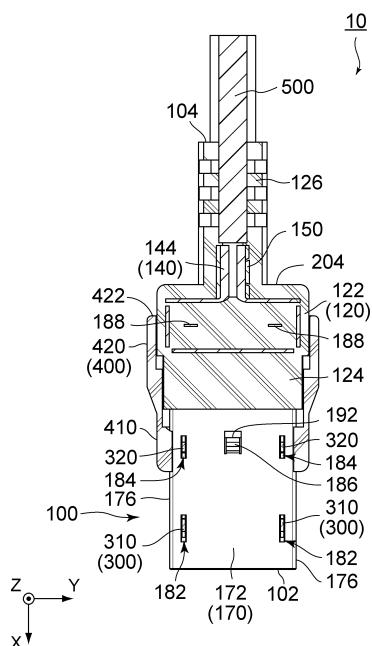
【図4】



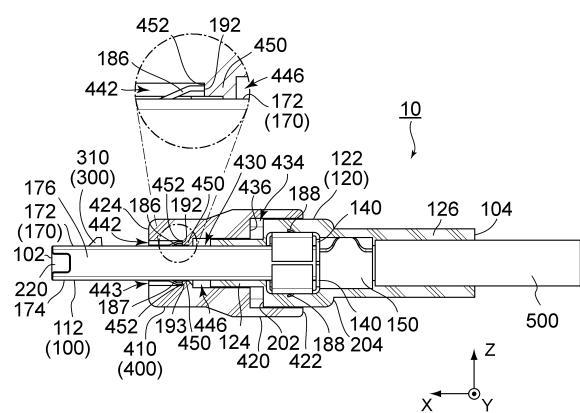
【図5】



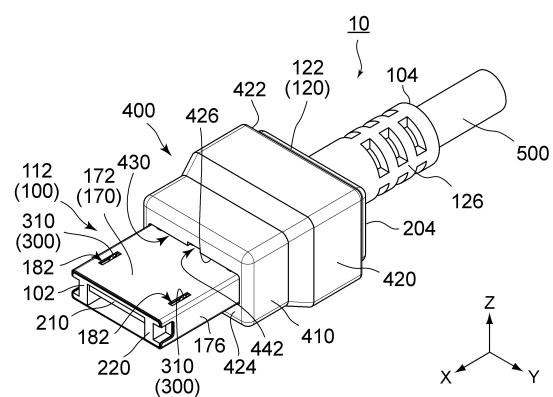
【図6】



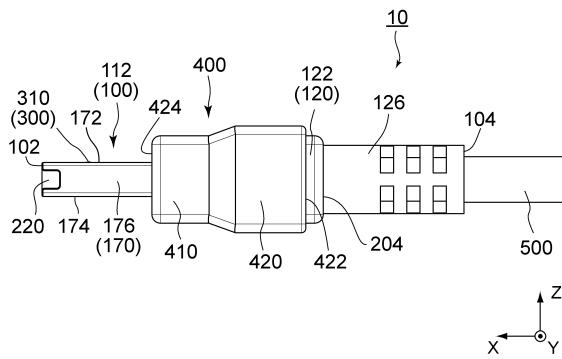
【図7】



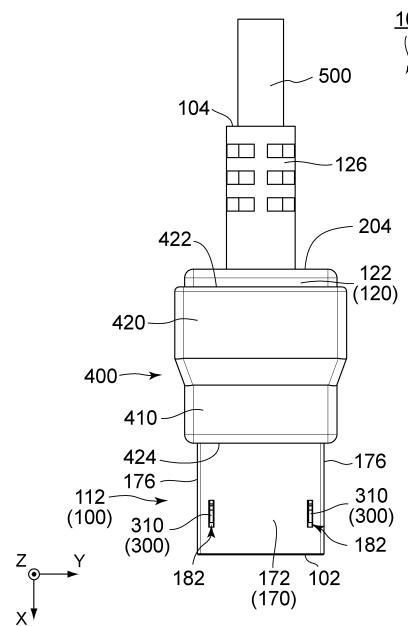
【図8】



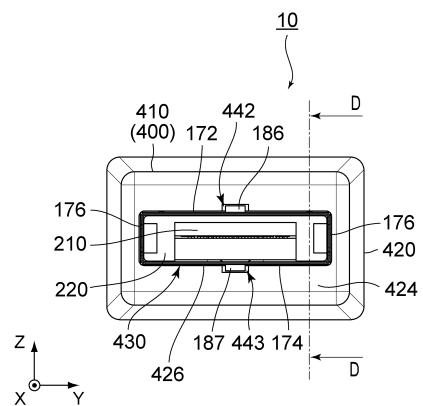
【図 9】



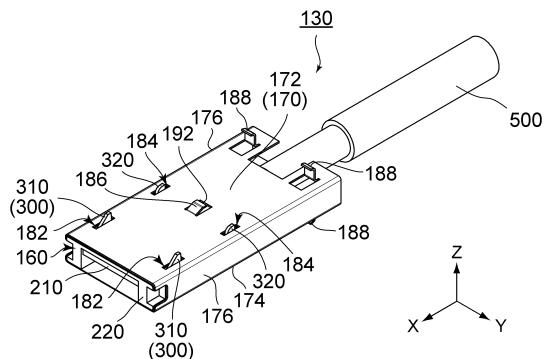
【図 10】



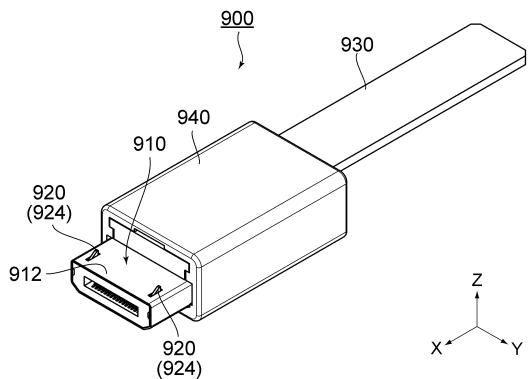
【図 11】



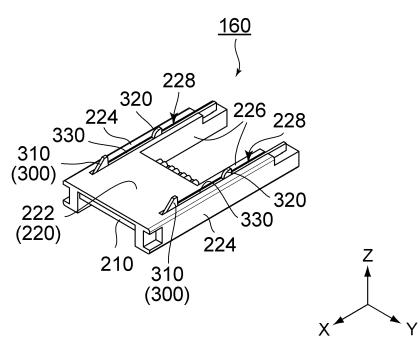
【図15】



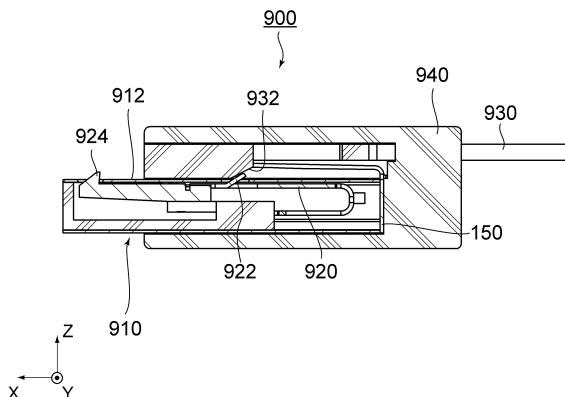
【図17】



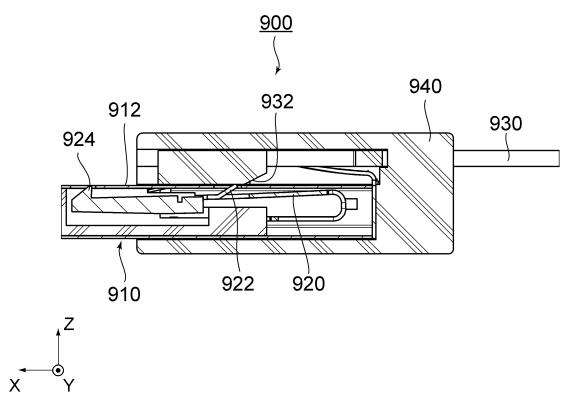
【図16】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-087462(JP, A)
中国実用新案第2821915(CN, Y)
米国特許出願公開第2007/0049100(US, A1)
特開平07-320815(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H01R 13/639

H01R 13/6581