

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-204399

(P2017-204399A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 R 13/64 (2006.01)	H O 1 R 13/64	5 E O 2 1
H O 1 R 13/639 (2006.01)	H O 1 R 13/639	Z
H O 1 R 13/73 (2006.01)	H O 1 R 13/73	C

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-95982 (P2016-95982)	(71) 出願人	591043064
(22) 出願日	平成28年5月12日 (2016. 5. 12)		モレックス エルエルシー
			アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウェリントン コート 2 2 2 2
		(74) 代理人	100116207
			弁理士 青木 俊明
		(74) 代理人	100096426
			弁理士 川合 誠
		(72) 発明者	海老澤 順平
			神奈川県大和市深見東一丁目5番4号 日本モレックス合同会社内
		Fターム(参考)	5E021 FA05 FA09 FA14 FA16 FB07 FB20 FC09 FC36 FC38 HC09 KA15

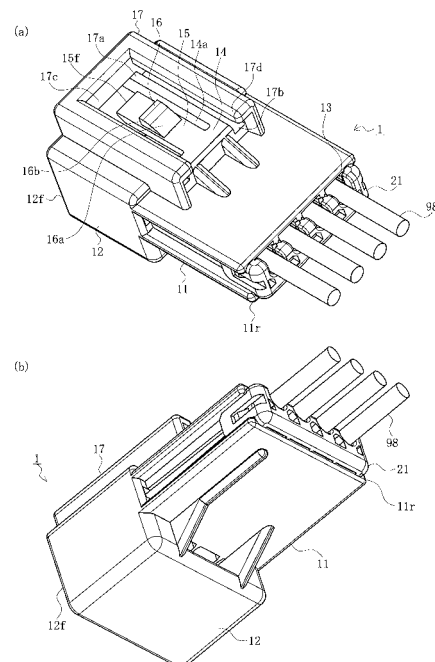
(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【要約】

【課題】固定用部材の装着力が小さく、かつ、固定用部材の抜けを確実に防止することができ、信頼性が高く、製造コストが低く、耐久性が高くなるようにする。

【解決手段】第1ハウジング11を含み、固定用部材が装着可能な第1コネクタ1と、第2ハウジングを含み、前記第1コネクタ1と嵌合する第2コネクタとを備えるコネクタであって、前記第1ハウジング11は、前記固定用部材に係止する変形可能な可撓性係止部材15を含む固定用部材装着部17を含み、前記第2ハウジングは、前記第1コネクタ1と第2コネクタとの嵌合が完了すると、前記可撓性係止部材15の変形を阻止する停止部材を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

- (a) 第 1 ハウジングを含み、固定用部材が装着可能な第 1 コネクタと、第 2 ハウジングを含み、前記第 1 コネクタと嵌合する第 2 コネクタとを備えるコネクタであって、
- (b) 前記第 1 ハウジングは、前記固定用部材に係止する変形可能な可撓性係止部材を含む固定用部材装着部を含み、
- (c) 前記第 2 ハウジングは、前記第 1 コネクタと第 2 コネクタとの嵌合が完了すると、前記可撓性係止部材の変形を阻止する停止部材を含むことを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】

前記固定用部材は係止凹部を含み、前記可撓性係止部材は、前記固定用部材の第 1 コネクタへの装着が完了すると前記係止凹部に係止する係止凸部を含む請求項 1 に記載のコネクタ。

10

【請求項 3】

前記固定用部材装着部は第 1 ハウジングの一側面に配設され、前記第 1 ハウジングは固定用部材装着部が配設されていない側面に配設されたロック凸部を更に含み、前記停止部材は第 2 ハウジングの一側面に配設され、前記第 2 ハウジングは停止部材が配設されていない側面に配設されたロック凹部であって、前記第 1 コネクタと第 2 コネクタとの嵌合が完了すると前記ロック凸部と係合するロック凹部を更に含む請求項 1 又は 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記固定用部材は、前記第 1 コネクタが第 2 コネクタと嵌合する方向に、前記第 1 コネクタに対して相対的に移動することにより、前記固定用部材装着部に装着される請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

20

【請求項 5】

前記可撓性係止部材は、前記第 1 コネクタが第 2 コネクタと嵌合する方向又は該方向と反対方向に向けて延在するカンチレバー状の板材であって、第 1 ハウジングの内方に向けて変位可能であり、前記第 1 コネクタと第 2 コネクタとの嵌合が完了すると、前記第 2 ハウジングの少なくとも一部が前記第 1 ハウジング内に進入し、前記停止部材が前記可撓性係止部材の第 1 ハウジングの内方に向けての変位を阻止する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

30

【請求項 6】

前記固定用部材は、固定用部材装着部に装着される平板状の取付板部であって、先端に形成された取付板部と、構造用部材に固定される基端とを含む請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 7】

前記固定用部材は、固定用部材装着部に装着される平板状の取付板部と、該取付板部の一面に接続され、構造用部材に固定される固定部とを含む請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本開示は、コネクタに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、自動車等において使用される電線用のコネクタでは、金属板等から成る取付用ステーを介して、自動車のボディー等の構造部材に取付けられている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

図 13 は従来のコネクタを示す図である。

【0004】

50

図において、８１１は、絶縁性の樹脂材料から成る雄コネクタのハウジングである。そして、該ハウジング８１１は、複数の図示されない端子を収容する。また、前記ハウジング８１１の上面には、係止突起８１５が一体的に形成されている。

【０００５】

一方、９１１は、絶縁性の樹脂材料から成る雌コネクタのハウジングである。そして、該ハウジング９１１は、雄コネクタのハウジング８１１が嵌入される収容室９１８を備える。また、前記ハウジング９１１の上面には、ステー差込部９１２が一体的に形成されている。該ステー差込部９１２には、ステー８９１の両側部が挿入される差込溝９１２aが形成されている。

【０００６】

ここで、前記ステー８９１は、鋼等の金属から成る板材であって、先端近傍には係止穴８９５が形成されている。また、前記ステー８９１の図示されない基端は、自動車のボディー等の構造部材に固定されている。

【０００７】

前記ステー差込部９１２には、カンチレバー状の可撓性操作板９１３が配設されている。そして、該可撓性操作板９１３の自由端近傍の上面には、前記係止穴８９５に係止される突起状のロック爪９１６が形成されている。また、前記可撓性操作板９１３の自由端近傍の下面には、前記係止突起８１５に係合する押圧突起９１５が形成されている。

【０００８】

そして、雄コネクタのハウジング８１１を収容室９１８に挿入して雌コネクタのハウジング９１１と嵌合させると、係止突起８１５は押圧突起９１５に係合する。なお、係止突起８１５が押圧突起９１５を乗越える際には、可撓性操作板９１３の自由端近傍が上方に弾性的に変位する。

【０００９】

続いて、ステー８９１の両側部を差込溝９１２aに挿入して、前記ステー８９１をステー差込部９１２に差込むと、可撓性操作板９１３の上面にステー８９１の下面が当接し、ロック爪９１６が係止穴８９５に係止される。これにより、可撓性操作板９１３の自由端近傍が上方に変位不能となるので、係止突起８１５と押圧突起９１５との係合解除が防止され、雄コネクタのハウジング８１１と雌コネクタのハウジング９１１との嵌合解除が防止される。また、押圧突起９１５が係止突起８１５に当接しているため、可撓性操作板９１３の自由端近傍は下方にも変位不能となり、ロック爪９１６と係止穴８９５との係止解除が防止され、ステー８９１のステー差込部９１２からの抜けが防止される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】実開平０１－１３０２８０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

しかしながら、前記従来のコネクタにおいては、ステー８９１をステー差込部９１２に差込む際、既に押圧突起９１５が係止突起８１５に当接し、可撓性操作板９１３の自由端近傍が下方に変位不能となってる。そのため、金属製のステー８９１の先端は、樹脂材料から成る可撓性操作板９１３のロック爪９１６を削りながらステー差込部９１２を進行することとなる。したがって、ステー８９１をステー差込部９１２に差込んでコネクタに装着する作業に必要とされる力、すなわち、装着力が大きくなってしまふ。また、ステー８９１をコネクタに装着する度にロック爪９１６が削られるので、ロック爪９１６の寿命が短くなり、ステー８９１のコネクタへの装着作業を多数回繰返すことが不可能となる。

【００１２】

ここでは、前記従来の問題点を解決して、固定用部材の装着力が小さく、かつ、固定用部材の抜けを確実に防止することができ、信頼性が高く、製造コストが低く、耐久性の高

10

20

30

40

50

い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】

【0013】

そのために、コネクタにおいては、第1ハウジングを含み、固定用部材が装着可能な第1コネクタと、第2ハウジングを含み、前記第1コネクタと嵌合する第2コネクタとを備えるコネクタであって、前記第1ハウジングは、前記固定用部材に係止する変形可能な可撓性係止部材を含む固定用部材装着部を含み、前記第2ハウジングは、前記第1コネクタと第2コネクタとの嵌合が完了すると、前記可撓性係止部材の変形を阻止する停止部材を含む。

【0014】

他のコネクタにおいては、さらに、前記固定用部材は係止凹部を含み、前記可撓性係止部材は、前記固定用部材の第1コネクタへの装着が完了すると前記係止凹部に係止する係止凸部を含む。

【0015】

更に他のコネクタにおいては、さらに、前記固定用部材装着部は第1ハウジングの一側面に配設され、前記第1ハウジングは固定用部材装着部が配設されていない側面に配設されたロック凸部を更に含み、前記停止部材は第2ハウジングの一側面に配設され、前記第2ハウジングは停止部材が配設されていない側面に配設されたロック凹部であって、前記第1コネクタと第2コネクタとの嵌合が完了すると前記ロック凸部と係合するロック凹部を更に含む。

【0016】

更に他のコネクタにおいては、さらに、前記固定用部材は、前記第1コネクタが第2コネクタと嵌合する方向に、前記第1コネクタに対して相対的に移動することにより、前記固定用部材装着部に装着される。

【0017】

更に他のコネクタにおいては、さらに、前記可撓性係止部材は、前記第1コネクタが第2コネクタと嵌合する方向又は該方向と反対方向に向けて延在するカンチレバー状の板材であって、第1ハウジングの内方に向けて変位可能であり、前記第1コネクタと第2コネクタとの嵌合が完了すると、前記第2ハウジングの少なくとも一部が前記第1ハウジング内に進入し、前記停止部材が前記可撓性係止部材の第1ハウジングの内方に向けての変位を阻止する。

【0018】

更に他のコネクタにおいては、さらに、前記固定用部材は、固定用部材装着部に装着される平板状の取付板部であって、先端に形成された取付板部と、構造用部材に固定される基端とを含む。

【0019】

更に他のコネクタにおいては、さらに、前記固定用部材は、固定用部材装着部に装着される平板状の取付板部と、該取付板部の一面に接続され、構造用部材に固定される固定部とを含む。

【発明の効果】

【0020】

本開示によれば、固定用部材の装着力が小さく、かつ、固定用部材の抜けを確実に防止することができ、信頼性が向上し、製造コストが低減され、耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】第1の実施の形態における第1コネクタを示す斜視図であって、(a)は斜め上方から見た図、(b)は斜め下方から見た図である。

【図2】第1の実施の形態における第2コネクタを示す斜視図であって、(a)は斜め上方から見た図、(b)は斜め下方から見た図である。

【図3】第1の実施の形態における固定用部材を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図４】第１の実施の形態における第１コネクタに固定用部材を装着する動作を示す斜視図であって、（ａ）及び（ｂ）は第１コネクタに固定用部材を装着する過程を示す図である。

【図５】第１の実施の形態における第１コネクタに固定用部材を装着する途中を示す後面図である。

【図６】第１の実施の形態における第１コネクタに固定用部材を装着する動作を示す断面図であって図５におけるＡ－Ａ矢視断面を示す図である。

【図７】第１の実施の形態における第１コネクタに第２コネクタが嵌合された状態を示す断面図であって図５におけるＡ－Ａ矢視断面と同様の断面を示す図である。

【図８】第２の実施の形態における第１コネクタに固定用部材を装着する動作を示す断面図であって図５におけるＡ－Ａ矢視断面と同様の断面を示す図である。

【図９】第２の実施の形態における第１コネクタに第２コネクタが嵌合された状態を示す断面図であって図５におけるＡ－Ａ矢視断面と同様の断面を示す図である。

【図１０】第３の実施の形態における第１コネクタに固定用部材を装着する動作を示す斜視図である。

【図１１】第３の実施の形態における第１コネクタに固定用部材を装着する動作を示す断面図であって図５におけるＡ－Ａ矢視断面と同様の断面を示す図である。

【図１２】第３の実施の形態における第１コネクタに第２コネクタが嵌合された状態を示す断面図であって図５におけるＡ－Ａ矢視断面と同様の断面を示す図である。

【図１３】従来のコネクタを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００２２】

以下、実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【００２３】

図１は第１の実施の形態における第１コネクタを示す斜視図、図２は第１の実施の形態における第２コネクタを示す斜視図、図３は第１の実施の形態における固定用部材を示す斜視図である。なお、図１及び２において、（ａ）は斜め上方から見た図、（ｂ）は斜め下方から見た図である。

【００２４】

図において、１は本実施の形態におけるコネクタが備える第１コネクタであり、複数の電線９８を備えるケーブルの終端に接続されるものである。また、１０１は本実施の形態におけるコネクタが備える第２コネクタであり、複数の電線１９８を備えるケーブルの終端に接続されるものである。さらに、９１は本実施の形態における固定用部材であり、鋼等の金属から成る帯状の板材であり、その基端が構造用部材に固定され、先端に形成された取付板部９２が第１コネクタ１に装着されることにより、コネクタを構造用部材に安定的に取付けるものである。なお、本実施の形態において、前記固定用部材９１は、一般にステーと称される細長い部材であるが、図においては、都合により、その基端の図示が省略されており、取付板部９２及びその近傍のみが示されている。

【００２５】

前記第１コネクタ１及び第２コネクタ１０１は、産業用電気機器、家庭用電気器具、空調機器、給湯器等いかなる種類の機器、装置等において使用されるものであってもよいが、ここでは、説明の都合上、自動車等の車両において使用されるケーブルの接続に使用されるものであって、固定用部材９１を介して、車両のボディー等の構造用部材に安定的に取付けられるものであるとする。

【００２６】

なお、本実施の形態において、第１コネクタ１、第２コネクタ１０１及び固定用部材９１に含まれる各部の構成及び動作を説明するために使用される上、下、左、右、前、後等の方向を示す表現は、絶対的なものでなく相対的なものであり、第１コネクタ１、第２コネクタ１０１及び固定用部材９１に含まれる各部が図に示される姿勢である場合に適切であるが、第１コネクタ１、第２コネクタ１０１及び固定用部材９１に含まれる各部の姿勢

が変化した場合には姿勢の変化に応じて変更して解釈されるべきものである。

【0027】

前記第1コネクタ1は、合成樹脂等の絶縁材によって一体的に形成され、前記第2コネクタ101と嵌合する第1ハウジング11と、該第1ハウジング11に装填された金属製の図示されない第1端子とを備える。

【0028】

前記第1ハウジング11は、電線98の配列方向、すなわち、第1コネクタ1の幅方向、及び、第2コネクタ101との嵌合方向、すなわち、第1コネクタ1の前後方向に延在する概略直方体の箱状の部材である。そして、前記第1ハウジング11は、該第1ハウジング11における前端寄りの部分を覆う覆部12と、該覆部12の上面に形成された固定用部材装着部17とを含んでいる。

10

【0029】

また、前記第1ハウジング11は、その後端11rに一端が開口して第1コネクタ1の前後方向に延在する複数の端子収容凹部13を含んでいる。各端子収容凹部13内には、電線98の前端に接続されて固定された図示されない第1端子が、収容されて保持されている。そして、各電線98は、端子収容凹部13の開口から、第1ハウジング11の後方に延出した状態となっている。図に示される例において、第1端子及び電線98は、合計4本が所定のピッチで、第1コネクタ1の幅方向に並んで1列に配列されているが、第1端子及び電線98の本数、ピッチ、列数等は任意に変更することができる。なお、前記第1ハウジング11の後端11rには、前記第1端子及び電線98が端子収容凹部13から

20

【0030】

前記固定用部材装着部17は、第1ハウジング11の上面から上方に突出する部分であって、第1コネクタ1の幅方向及び前後方向に延在する概略直方体の箱状の部分である。そして、前記固定用部材装着部17の上面には、前記固定用部材91の取付板部92が挿入されて装着される凹部としての取付板差込部17aが形成されている。前記固定用部材91の取付板部92は、長方形形状の外形を有する板材である。そして、前記取付板差込部17aは、取付板部92が後方から差込可能なように、上面及び後面が開放され、下面、前面及び左右両側面が閉止された平面視において長方形形状の凹部となっている。

【0031】

30

ここで、前記取付板差込部17aの左右両側には、取付板部92の左右両側部が挿入される差込溝17bが形成されている。該差込溝17bの上面は、底部17dによって画定される。また、前記取付板差込部17aの前面は、第1コネクタ1の幅方向に延在する前壁部17cによって画定される。さらに、前記取付板差込部17aの下面は、第1ハウジング11の上面に固定された固定用部材装着基部14によって画定される。これにより、前記取付板部92を、固定用部材装着部17の後方から相対的に前進させて、取付板差込部17aに差込むことができる。この際、取付板部92は、上面が底部17dによって画定され、下面が固定用部材装着基部14によって画定された空間に差込まれるので、上下方向への変位が規制される。

【0032】

40

前記固定用部材装着基部14には、その後端近傍から第1コネクタ1の前方に向けて延在する開口部14aが形成されている。そして、該開口部14a内には、可撓性係止部材15が配設されている。該可撓性係止部材15は、その基端としての後端が固定用部材装着基部14の後端に一体的に接続され、第1コネクタ1の前方に向けて延在するカンチレバー状の板材であり、片持ちリーフスプリングとして機能し、その自由端としての前端15fが上下方向（第1コネクタ1の厚さ方向）に変位可能となっている。また、可撓性係止部材15の前端15fの近傍における上面には、上方へ突出する係止凸部16が形成されている。

【0033】

なお、前記取付板部92における前端92fの近傍には、係止凹部93が形成されてい

50

る。本実施の形態において、該係止凹部 9 3 は、取付板部 9 2 を板厚方向に貫通する貫通孔であり、前記係止凸部 1 6 は、取付板差込部 1 7 a に差込まれた取付板部 9 2 の係止凹部 9 3 に進入して係止される。具体的には、前記係止凸部 1 6 は、第 1 コネクタ 1 の後方寄りに形成された傾斜面 1 6 a と、第 1 コネクタ 1 の前方寄りに形成された垂直面 1 6 b とを備え、該垂直面 1 6 b が、係止凹部 9 3 における前端 9 2 f 寄りの壁面である係止面 9 3 a と係合することにより、前記係止凸部 1 6 は係止凹部 9 3 に係止される。

【 0 0 3 4 】

前記覆部 1 2 の内側には、後述されるように嵌入凹部 1 2 b が形成されている。該嵌入凹部 1 2 b は、第 1 ハウジング 1 1 の前端でもある覆部 1 2 の前端 1 2 f に開口する空洞部であって、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合する際に、該第 2 コネクタ 1 0 1 の前方部分が進入して嵌入される部分である。なお、覆部 1 2 の下面を形成する底板における前端 1 2 f の近傍には、後述されるように上方に突出するロック凸部 1 2 a が形成されている。

10

【 0 0 3 5 】

前記第 2 コネクタ 1 0 1 は、合成樹脂等の絶縁材によって一体的に形成され、前記第 1 コネクタ 1 と嵌合する第 2 ハウジング 1 1 1 と、該第 2 ハウジング 1 1 1 に装填された金属製の図示されない第 2 端子とを備える。

【 0 0 3 6 】

前記第 2 ハウジング 1 1 1 は、電線 1 9 8 の配列方向、すなわち、第 2 コネクタ 1 0 1 の幅方向、及び、第 1 コネクタ 1 との嵌合方向、すなわち、第 2 コネクタ 1 0 1 の前後方向に延在する概略直方体の箱状の部材である。そして、前記第 2 ハウジング 1 1 1 は、該第 2 ハウジング 1 1 1 における後端 1 1 1 r 寄りの部分を覆う覆部 1 1 2 と、前記第 2 ハウジング 1 1 1 の上面に形成された停止部材としての係止部材停止部 1 1 7 と、前記第 2 ハウジング 1 1 1 の下面に形成された嵌合ロック部 1 1 5 とを含んでいる。

20

【 0 0 3 7 】

また、前記第 2 ハウジング 1 1 1 は、その前端 1 1 1 f 及び後端 1 1 1 r に両端が開口して第 2 コネクタ 1 0 1 の前後方向に延在する複数の端子収容凹部 1 1 3 を含んでいる。各端子収容凹部 1 1 3 内には、電線 1 9 8 の前端に接続されて固定された図示されない第 2 端子が、収容されて保持されている。そして、各電線 1 9 8 は、端子収容凹部 1 1 3 の開口から、第 2 ハウジング 1 1 1 の後方に延出した状態となっている。図に示される例において、第 2 端子及び電線 1 9 8 は、合計 4 本が所定のピッチで、第 2 コネクタ 1 0 1 の幅方向に並んで 1 列に配列されているが、第 2 端子及び電線 1 9 8 の本数、ピッチ、列数等は任意に変更することができる。なお、前記第 2 ハウジング 1 1 1 の後端 1 1 1 r には、前記第 2 端子及び電線 1 9 8 が端子収容凹部 1 1 3 から抜出することを防止するための第 2 リテーナ 1 2 1 が取付けられている。

30

【 0 0 3 8 】

前記係止部材停止部 1 1 7 は、第 2 ハウジング 1 1 1 の上面から上方に突出する部分であって、第 2 コネクタ 1 0 1 の幅方向中央において、該第 2 コネクタ 1 0 1 の前後方向に延在する部分である。そして、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合が完了した状態において、前記係止部材停止部 1 1 7 の上面は、第 1 コネクタ 1 の可撓性係止部材 1 5 の前端 1 5 f の近傍における下面に当接又は近接する。これにより、前記可撓性係止部材 1 5 の前端 1 5 f の下方向への変位が阻止される。

40

【 0 0 3 9 】

前記嵌合ロック部 1 1 5 は、その基端としての前端が第 2 ハウジング 1 1 1 の前端 1 1 1 f の近傍における下面に一体的に接続され、第 2 コネクタ 1 0 1 の後方に向けて延在するカンチレバー状の部材であり、片持ち梁状のスプリングとして機能し、その自由端としての後端 1 1 5 r が上下方向（第 2 コネクタ 1 0 1 の厚さ方向）に変位可能となっている。なお、前記覆部 1 1 2 は、第 2 ハウジング 1 1 1 の後端 1 1 1 r の近傍における下面を覆う部材であって、第 2 ハウジング 1 1 1 の下面から離間して該下面の下方に位置する。そして、前記嵌合ロック部 1 1 5 の後端 1 1 5 r の近傍部分は、前記覆部 1 1 2 と第 2 ハ

50

ウジング 1 1 1 の下面との間に位置し、嵌合ロック部 1 1 5 に外力が付与されていない状態では、前記覆部 1 1 2 の上面に当接又は近接している。これにより、前記嵌合ロック部 1 1 5 の後端 1 1 5 r の下方向への変位が阻止される。

【 0 0 4 0 】

また、前記嵌合ロック部 1 1 5 には、ロック凹部 1 1 6 が形成され、該ロック凹部 1 1 6 における前端 1 1 1 f 寄りの壁面はロック面 1 1 6 a として機能する。そして、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合が完了した状態において、第 1 コネクタ 1 のロック凸部 1 2 a がロック凹部 1 1 6 内に進入し、ロック面 1 1 6 a と係合する。これにより、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 とが互いにロックされる。

【 0 0 4 1 】

次に、前記第 1 コネクタ 1 に固定用部材 9 1 を装着し、第 2 コネクタ 1 0 1 を嵌合する動作について説明する。

【 0 0 4 2 】

図 4 は第 1 の実施の形態における第 1 コネクタに固定用部材を装着する動作を示す斜視図、図 5 は第 1 の実施の形態における第 1 コネクタに固定用部材を装着する途中を示す後面図、図 6 は第 1 の実施の形態における第 1 コネクタに固定用部材を装着する動作を示す断面図であって図 5 における A - A 矢視断面を示す図、図 7 は第 1 の実施の形態における第 1 コネクタに第 2 コネクタが嵌合された状態を示す断面図であって図 5 における A - A 矢視断面と同様の断面を示す図である。なお、図 4 において、(a) 及び (b) は第 1 コネクタに固定用部材を装着する過程を示す図である。

【 0 0 4 3 】

まず、オペレータは、手指等によって固定用部材 9 1 及び第 1 コネクタ 1 の姿勢を制御して、固定用部材 9 1 の取付板部 9 2 の前端 9 2 f が第 1 コネクタ 1 の固定用部材装着部 1 7 の前壁部 1 7 c に向かうように位置させるとともに、取付板部 9 2 が差込溝 1 7 b の上面と平行になるようにさせる。

【 0 0 4 4 】

続いて、オペレータは、固定用部材 9 1 を第 1 コネクタ 1 の第 1 ハウジング 1 1 に対して相対的に移動させ、取付板部 9 2 を、固定用部材装着部 1 7 の後方から前進させて、図 4 (a) に示されるように、取付板差込部 1 7 a に差込む。この際、取付板部 9 2 の左右両側部は、差込溝 1 7 b に挿入される。したがって、取付板部 9 2 は、上方への変位が底部 1 7 d によって規制され、下方への変位が固定用部材装着基部 1 4 によって規制された状態で、取付板差込部 1 7 a に差込まれる。

【 0 0 4 5 】

そして、オペレータが取付板部 9 2 を固定用部材装着部 1 7 に対して更に前進させると、図 4 (b) 及び 6 に示されるように、取付板部 9 2 の前端 9 2 f 近傍の部分が可撓性係止部材 1 5 の上面に形成された係止凸部 1 6 の上に乗上げた状態となる。この場合、取付板部 9 2 は、底部 1 7 d によって規制されているので、上方へ変位することがない。そのため、可撓性係止部材 1 5 は、取付板部 9 2 によって下方に押圧されて弾性的に変形し、図 6 に示されるように、係止凸部 1 6 を含む前端 1 5 f の近傍が第 1 ハウジング 1 1 の内方、すなわち、下方に変位する。

【 0 0 4 6 】

このように、係止凸部 1 6 が弾性的に下方に変位し、かつ、該係止凸部 1 6 における第 1 コネクタ 1 の後方寄りの部分に傾斜面 1 6 a が形成されているので、取付板部 9 2 は、大きな抵抗を受けることなく、スムーズに係止凸部 1 6 の上に乗上げることができる。したがって、取付板部 9 2 を取付板差込部 1 7 a に差込む作業に必要とされる力である装着力が小さくて済み、また、合成樹脂等の絶縁材から成る係止凸部 1 6 が金属から成る取付板部 9 2 によって削られてしまうことがない。

【 0 0 4 7 】

続いて、オペレータが取付板部 9 2 を固定用部材装着部 1 7 に対して更に前進させると、取付板部 9 2 の前端 9 2 f が固定用部材装着部 1 7 の前壁部 1 7 c に当接し、取付板部

10

20

30

40

50

9 2 が停止させられる。すると、取付板部 9 2 の係止凹部 9 3 が係止凸部 1 6 の上に位置するので、可撓性係止部材 1 5 は、そのばね性によって元の形状に復元し、係止凸部 1 6 が上方に変位して係止凹部 9 3 に進入して係止される。これにより、係止凸部 1 6 の垂直面 1 6 b が係止凹部 9 3 の係止面 9 3 a と対向し、係止凸部 1 6 が係止凹部 9 3 に係止された状態となるので、取付板部 9 2 の後退が不能となって、第 1 コネクタ 1 への固定用部材 9 1 の装着が完了する。また、オペレータは、可撓性係止部材 1 5 がそのばね性によって元の形状に復元することにより生じる振動乃至衝撃をクリック感として知覚し得るので、第 1 コネクタ 1 への固定用部材 9 1 の装着が完了したことを確実に認識することができる。

【 0 0 4 8 】

10

次に、オペレータは、手指等によって第 1 コネクタ 1 及び第 2 コネクタ 1 0 1 の姿勢を制御して、第 1 コネクタ 1 の第 1 ハウジング 1 1 の覆部 1 2 の前端 1 2 f と、第 2 コネクタ 1 0 1 の第 2 ハウジング 1 1 1 の前端 1 1 1 f とが互いに向合うように位置させるとともに、第 1 ハウジング 1 1 の上面が第 2 ハウジング 1 1 1 の上面と平行になるようにさせる。

【 0 0 4 9 】

続いて、オペレータは、第 2 コネクタ 1 0 1 の第 2 ハウジング 1 1 1 を第 1 コネクタ 1 の第 1 ハウジング 1 1 に対して相対的に移動させ、第 2 ハウジング 1 1 1 をその前端 1 1 1 f から覆部 1 2 の前端 1 2 f に開口する嵌合凹部 1 2 b 内に進入させる。そして、オペレータが第 2 コネクタ 1 0 1 の第 2 ハウジング 1 1 1 を更に進行させると、嵌合ロック部 1 1 5 の下面が覆部 1 2 の底板に形成されたロック凸部 1 2 a の上面に乗上げた状態となるので、嵌合ロック部 1 1 5 は、上方に変位する。

20

【 0 0 5 0 】

続いて、オペレータが第 2 コネクタ 1 0 1 の第 2 ハウジング 1 1 1 を更に進行させると、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合が完了し、第 1 コネクタ 1 の第 1 端子と第 2 コネクタ 1 0 1 の第 2 端子とがそれぞれ接触し、第 1 端子に接続された電線 9 8 と第 2 端子に接続された電線 1 9 8 とがそれぞれ導通する。また、嵌合ロック部 1 1 5 のロック凹部 1 1 6 がロック凸部 1 2 a の上に位置するので、嵌合ロック部 1 1 5 は、そのばね性によって元の形状に復元し、ロック凹部 1 1 6 が下方に変位し、ロック凸部 1 2 a がロック凹部 1 1 6 内に進入してロック面 1 1 6 a と係合する。これにより、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 とが互いにロックされ、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合解除が防止される。

30

【 0 0 5 1 】

また、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合が完了すると、図 7 に示されるように、第 2 ハウジング 1 1 1 の係止部材停止部 1 1 7 の上面が、第 1 コネクタ 1 の可撓性係止部材 1 5 の前端 1 5 f の近傍における下面に当接又は近接した状態になる。これにより、前記可撓性係止部材 1 5 の前端 1 5 f の下方への変位が阻止されるので、取付板部 9 2 の後退が確実に不能となり、固定用部材 9 1 の装着解除が確実に防止される。

【 0 0 5 2 】

40

なお、本実施の形態においては、ロック凸部 1 2 a が第 1 ハウジング 1 1 の下面側に形成され、かつ、ロック凹部 1 1 6 を含む嵌合ロック部 1 1 5 が第 2 ハウジング 1 1 1 の下面側に形成された例について説明したが、必要に応じて、ロック凸部 1 2 a がハウジング 1 1 の側面側に形成され、かつ、ロック凹部 1 1 6 を含む嵌合ロック部 1 1 5 が第 2 ハウジング 1 1 1 の側面側に形成されるようにすることもできる。すなわち、ロック凸部 1 2 a 及びロック凹部 1 1 6 を含む嵌合ロック部 1 1 5 は、第 1 ハウジング 1 1 における固定用部材装着部 1 7 が形成されている側、及び、第 2 ハウジング 1 1 1 における係止部材停止部 1 1 7 が形成されている側と異なる側に形成されていればよい。

【 0 0 5 3 】

このように、本実施の形態におけるコネクタは、第 1 ハウジング 1 1 を含み、固定用部材 9 1 が装着可能な第 1 コネクタ 1 と、第 2 ハウジング 1 1 1 を含み、第 1 コネクタ 1 と

50

嵌合する第２コネクタ１０１とを備える。そして、第１ハウジング１１は、固定用部材９１に係止する変形可能な可撓性係止部材１５を含む固定用部材装着部１７を含み、第２ハウジング１１１は、第１コネクタ１と第２コネクタ１０１との嵌合が完了すると、可撓性係止部材１５の変形を阻止する係止部材停止部１１７を含む。

【００５４】

これにより、小さな装着力で固定用部材９１を装着することができ、かつ、第１コネクタ１と第２コネクタ１０１とが嵌合すると固定用部材９１の抜けが確実に防止される信頼性の高いコネクタを得ることができる。そして、簡素な構成であり、製造コストが低く、耐久性の高いコネクタを得ることができる。

【００５５】

また、固定用部材９１は係止凹部９３を含み、可撓性係止部材１５は、固定用部材９１の第１コネクタ１への装着が完了すると係止凹部９３に係止する係止凸部１６を含む。これにより、小さな装着力でスムーズに固定用部材９１を固定用部材装着部１７に装着することができ、かつ、係止凸部１６が損耗してしまうことがない。

【００５６】

さらに、固定用部材装着部１７は第１ハウジング１１の一側面に配設され、第１ハウジング１１は固定用部材装着部１７が配設されていない側面に配設されたロック凸部１２ａを更に含み、係止部材停止部１１７は第２ハウジング１１１の一側面に配設され、第２ハウジング１１１は係止部材停止部１１７が配設されていない側面に配設されたロック凹部１１６であって、第１コネクタ１と第２コネクタ１０１との嵌合が完了するとロック凸部１２ａと係合するロック凹部１１６を更に含む。このように、ロック凸部１２ａとロック凹部１１６とが係合することにより、第１コネクタ１と第２コネクタ１０１とがロックされるので、第１コネクタ１と第２コネクタ１０１との嵌合が解除されてしまうことがない。また、可撓性係止部材１５が固定用部材９１に係止する動作が、ロック凸部１２ａとロック凹部１１６とが係合する動作の影響を受けることがなく、スムーズに行われる。

【００５７】

さらに、固定用部材９１は、第１コネクタ１が第２コネクタ１０１と嵌合する方向に、第１コネクタ１に対して相対的に移動することにより、固定用部材装着部１７に装着される。したがって、第１コネクタ１に固定用部材９１を装着する作業と、第１コネクタ１に第２コネクタ１０１を嵌合する作業とを同じように行うことができ、作業性が向上する。

【００５８】

さらに、可撓性係止部材１５は、第１コネクタ１が第２コネクタ１０１と嵌合する方向に向けて延在するカンチレバー状の板材であって、第１ハウジング１１の内方に向けて変位可能であり、第１コネクタ１と第２コネクタ１０１との嵌合が完了すると、第２ハウジング１１１の少なくとも一部が第１ハウジング１１内に進入し、係止部材停止部１１７が可撓性係止部材１５の第１ハウジング１１の内方に向けての変位を阻止する。したがって、第１コネクタ１に固定用部材９１を装着する際に、可撓性係止部材１５はスムーズに変形することができる。また、周囲に空きスペースのない狭隘な場所で第１コネクタ１と第２コネクタ１０１とを嵌合させる場合であっても、周囲に存在する他の部材に可撓性係止部材１５等が引掛ってしまうことがない。

【００５９】

さらに、固定用部材９１は、固定用部材装着部１７に装着される平板状の取付板部９２であって、先端に形成された取付板部９２と、構造用部材に固定される基端とを含む。このように、簡素な構成の固定用部材９１を用いて、第１コネクタ１を構造用部材に固定することができる。

【００６０】

次に、第２の実施の形態について説明する。なお、第１の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。また、前記第１の実施の形態と同じ動作及び同じ効果についても、その説明を省略する。

【００６１】

図 8 は第 2 の実施の形態における第 1 コネクタに固定用部材を装着する動作を示す断面図であって図 5 における A-A 矢視断面と同様の断面を示す図、図 9 は第 2 の実施の形態における第 1 コネクタに第 2 コネクタが嵌合された状態を示す断面図であって図 5 における A-A 矢視断面と同様の断面を示す図である。

【 0 0 6 2 】

前記第 1 の実施の形態において、可撓性係止部材 1 5 は、その基端としての後端が固定用部材装着基部 1 4 の後端に一体的に接続され、第 1 コネクタ 1 の前方に向けて延在するカンチレバー状の板材であったのに対し、本実施の形態における可撓性係止部材 1 5 は、その基端としての前端が固定用部材装着部 1 7 の前壁部 1 7 c に一体的に接続され、第 1 コネクタ 1 の後方に向けて延在するカンチレバー状の板材である。なお、可撓性係止部材 1 5 の自由端の近傍における上面に、上方へ突出する係止凸部 1 6 が形成されている点は、前記第 1 の実施の形態における可撓性係止部材 1 5 と同様である。

【 0 0 6 3 】

本実施の形態における第 1 コネクタ 1、第 2 コネクタ 1 0 1 及び固定用部材 9 1 のその他の点の構成は、前記第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。また、本実施の形態における第 1 コネクタ 1 に固定用部材 9 1 を装着し、第 2 コネクタ 1 0 1 を嵌合する動作も、前記第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

なお、本実施の形態においては、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合が完了すると、図 9 に示されるように、第 2 ハウジング 1 1 1 の係止部材停止部 1 1 7 の上面が、第 1 コネクタ 1 の可撓性係止部材 1 5 の自由端ではなく、基端の近傍における下面に当接又は近接した状態になる。これにより、前記可撓性係止部材 1 5 の下方への変位が阻止されるので、取付板部 9 2 の後退が確実に不能となり、固定用部材 9 1 の装着解除が確実に防止される。

【 0 0 6 5 】

また、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合が完了しても、可撓性係止部材 1 5 の自由端及び係止凸部 1 6 は、ある程度下方への変位が可能となっているので、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 とを嵌合した後に、固定用部材 9 1 を第 1 コネクタ 1 に装着することもできる。

【 0 0 6 6 】

次に、第 3 の実施の形態について説明する。なお、第 1 及び第 2 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。また、前記第 1 及び第 2 の実施の形態と同じ動作及び同じ効果についても、その説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

図 1 0 は第 3 の実施の形態における第 1 コネクタに固定用部材を装着する動作を示す斜視図、図 1 1 は第 3 の実施の形態における第 1 コネクタに固定用部材を装着する動作を示す断面図であって図 5 における A-A 矢視断面と同様の断面を示す図、図 1 2 は第 3 の実施の形態における第 1 コネクタに第 2 コネクタが嵌合された状態を示す断面図であって図 5 における A-A 矢視断面と同様の断面を示す図である。

【 0 0 6 8 】

前記第 1 及び第 2 の実施の形態においては、固定用部材 9 1 が一般にステーと称される細長い部材でその基端が構造用部材に固定されるものであったのに対し、本実施の形態における固定用部材 9 1 は、取付板部 9 2 の上面に接続された固定部としてのクリップ部 9 5 を備え、該クリップ部 9 5 が構造用部材に固定されるものである。前記クリップ部 9 5 は、金属板等のばね性を備える材料から成るリテーナ部 9 5 a と、フランジ部 9 5 b とを含み、車両のボディー等の板状の構造用部材に形成された貫通孔に一方からリテーナ部 9 5 a を押込んで通過させ、元の形状に復元したリテーナ部 9 5 a とフランジ部 9 5 b とによって前記板状の構造用部材を両側から挟込むことにより、該板状の構造用部材に固定されるようになっている。

【 0 0 6 9 】

そして、取付板部 9 2 における前端 9 2 f の近傍に形成された係止凹部 9 3 は、前記第 1 及び第 2 の実施の形態においては、取付板部 9 2 を板厚方向に貫通する貫通孔であったが、本実施の形態においては、取付板部 9 2 の下面から上方へ陥没した陥入凹部となっている。なお、該陥入凹部の陥入深さは、可撓性係止部材 1 5 の上面から上方へ突出する係止凸部 1 6 の突出高さよりも大きく設定されていることが望ましい。

【 0 0 7 0 】

また、前記取付板部 9 2 の下面における前端 9 2 f から所定距離範囲には、取付板部 9 2 の下面から上方へ陥没した先端陥入凹部 9 2 b を形成することが望ましい。これにより、前記取付板部 9 2 の下面における先端陥入凹部 9 2 b と係止凹部 9 3 との間に相対的に下方へ突出する凸部 9 2 c が形成され、該凸部 9 2 c の後方寄りの面が前記係止凹部 9 3 における係止面 9 3 a となる。

10

【 0 0 7 1 】

本実施の形態における第 1 コネクタ 1、第 2 コネクタ 1 0 1 及び固定用部材 9 1 のその他の点の構成は、前記第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

【 0 0 7 2 】

本実施の形態において、第 1 コネクタ 1 に固定用部材 9 1 を装着する場合、オペレータは、手指等によって固定用部材 9 1 及び第 1 コネクタ 1 の姿勢を制御して、固定用部材 9 1 の取付板部 9 2 の前端 9 2 f が第 1 コネクタ 1 の固定用部材装着部 1 7 の前壁部 1 7 c に向合うように位置させるとともに、取付板部 9 2 が差込溝 1 7 b の上面と平行になるようにさせる。

20

【 0 0 7 3 】

続いて、オペレータは、固定用部材 9 1 を第 1 コネクタ 1 の第 1 ハウジング 1 1 に対して相対的に移動させ、取付板部 9 2 を、固定用部材装着部 1 7 の後方から前進させて、図 1 0 (a) に示されるように、取付板差込部 1 7 a に差込む。この際、取付板部 9 2 の左右両側部は、差込溝 1 7 b に挿入される。したがって、取付板部 9 2 は、上方への変位が底部 1 7 d によって規制され、下方への変位が固定用部材装着基部 1 4 によって規制された状態で、取付板差込部 1 7 a に差込まれる。

【 0 0 7 4 】

そして、オペレータが取付板部 9 2 を固定用部材装着部 1 7 に対して更に前進させると、図 1 0 (b) 及び 1 1 に示されるように、取付板部 9 2 の前端 9 2 f 近傍の凸部 9 2 c が可撓性係止部材 1 5 の上面に形成された係止凸部 1 6 の上に乗上げた状態となる。この場合、取付板部 9 2 は、底部 1 7 d によって規制されているので、上方へ変位することがない。そのため、可撓性係止部材 1 5 は、取付板部 9 2 によって下方に押圧されて弾性的に変形し、図 1 1 に示されるように、係止凸部 1 6 を含む前端 1 5 f の近傍が下方に変位する。

30

【 0 0 7 5 】

続いて、オペレータが取付板部 9 2 を固定用部材装着部 1 7 に対して更に前進させると、図 1 2 に示されるように、取付板部 9 2 の前端 9 2 f が固定用部材装着部 1 7 の前壁部 1 7 c に当接し、取付板部 9 2 が停止させられる。すると、取付板部 9 2 の係止凹部 9 3 が係止凸部 1 6 の上に位置するので、可撓性係止部材 1 5 は、そのばね性によって元の形状に復元し、係止凸部 1 6 が上方に変位して係止凹部 9 3 に進入して係止される。これにより、係止凸部 1 6 の垂直面 1 6 b が係止凹部 9 3 の係止面 9 3 a と対向し、係止凸部 1 6 が係止凹部 9 3 に係止された状態となるので、取付板部 9 2 の後退が不能となって、第 1 コネクタ 1 への固定用部材 9 1 の装着が完了する。

40

【 0 0 7 6 】

次に、オペレータは、手指等によって第 2 コネクタ 1 0 1 の第 2 ハウジング 1 1 1 を第 1 コネクタ 1 の第 1 ハウジング 1 1 に対して相対的に移動させ、第 1 コネクタ 1 に第 2 コネクタ 1 0 1 を嵌合する。なお、第 1 コネクタ 1 に第 2 コネクタ 1 0 1 を嵌合する動作については、前記第 1 の実施の形態と同様であるので、その説明を省略する。

50

【 0 0 7 7 】

そして、第 1 コネクタ 1 と第 2 コネクタ 1 0 1 との嵌合が完了すると、図 1 2 に示されるように、第 2 ハウジング 1 1 1 の係止部材停止部 1 1 7 の上面が、第 1 コネクタ 1 の可撓性係止部材 1 5 の前端 1 5 f の近傍における下面に当接又は近接した状態になる。これにより、前記可撓性係止部材 1 5 の前端 1 5 f の下方への変位が阻止されるので、取付板部 9 2 の後退が確実に不能となり、固定用部材 9 1 の装着解除が確実に防止される。

【 0 0 7 8 】

なお、前記クリップ部 9 5 は、固定用部材 9 1 が第 1 コネクタ 1 に装着される前に、構造用部材に固定されていてもよいし、固定用部材 9 1 が第 1 コネクタ 1 に装着された後に、構造用部材に固定されてもよいし、固定用部材 9 1 が第 1 コネクタ 1 に装着され、更に、第 2 コネクタ 1 0 1 が第 1 コネクタ 1 に嵌合された後に、構造用部材に固定されてもよい。

10

【 0 0 7 9 】

このように、本実施の形態において、固定用部材 9 1 は、固定用部材装着部 1 7 に装着される平板状の取付板部 9 2 と、取付板部 9 2 の一面に接続され、構造用部材に固定されるクリップ部 9 5 とを含む。したがって、第 1 コネクタ 1 を構造用部材に容易に固定することができる。

【 0 0 8 0 】

なお、本明細書の開示は、好適で例示的な実施の形態に関する特徴を述べたものである。ここに添付された特許請求の範囲内及びその趣旨内における種々の他の実施の形態、修正及び変形は、当業者であれば、本明細書の開示を総覧することにより、当然に考え付くことである。

20

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 1 】

本開示は、コネクタに適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 2 】

- 1 第 1 コネクタ
- 1 1 第 1 ハウジング
- 1 1 r、1 1 1 r、1 1 5 r 後端
- 1 2、1 1 2 覆部
- 1 2 a ロック凸部
- 1 2 b 嵌入凹部
- 1 2 f、1 5 f、9 2 f、1 1 1 f 前端
- 1 3、1 1 3 端子収容凹部
- 1 4 固定用部材装着基部
- 1 4 a 開口部
- 1 5 可撓性係止部材
- 1 6 係止凸部
- 1 6 a 傾斜面
- 1 6 b 垂直面
- 1 7 固定用部材装着部
- 1 7 a 取付板差込部
- 1 7 b、9 1 2 a 差込溝
- 1 7 c 前壁部
- 1 7 d 底部
- 2 1 第 1 リテーナ
- 9 1 固定用部材
- 9 2 取付板部
- 9 2 b 先端陷入凹部

30

40

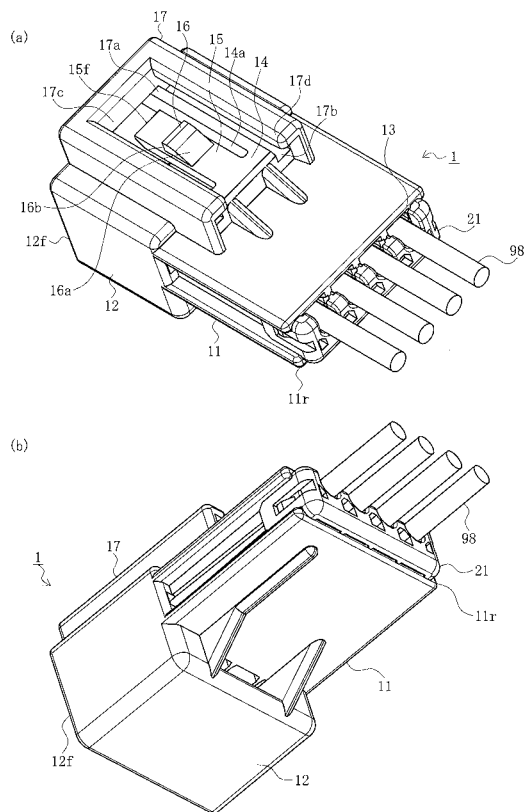
50

- 9 2 c 凸部
- 9 3 係止凹部
- 9 3 a 係止面
- 9 5 クリップ部
- 9 5 a リテーナ部
- 9 5 b フランジ部
- 9 8、1 9 8 電線
- 1 0 1 第 2 コネクタ
- 1 1 1 第 2 ハウジング
- 1 1 5 嵌合ロック部
- 1 1 6 ロック凹部
- 1 1 6 a ロック面
- 1 1 7 係止部材停止部
- 1 2 1 第 2 リテーナ
- 8 1 1、9 1 1 ハウジング
- 8 1 5 係止突起
- 8 9 5 係止穴
- 8 9 1 ステータス
- 9 1 2 ステータス差込部
- 9 1 3 可撓性操作板
- 9 1 5 押圧突起
- 9 1 6 ロック爪
- 9 1 8 収容室

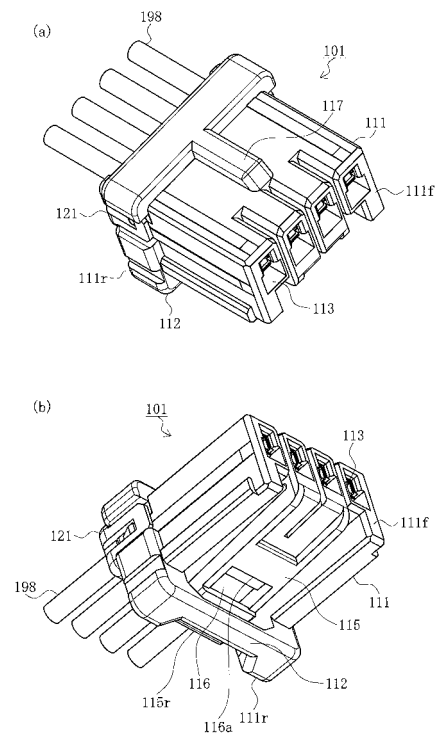
10

20

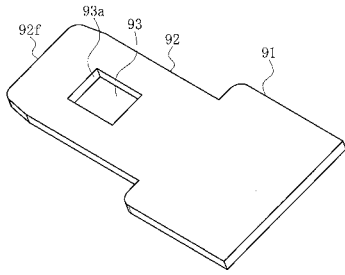
【図 1】



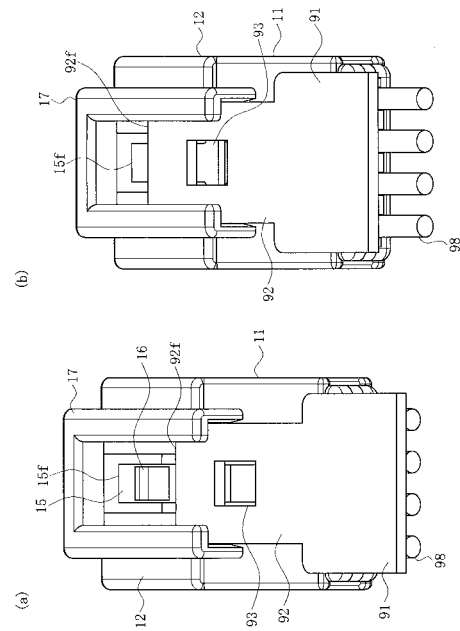
【図 2】



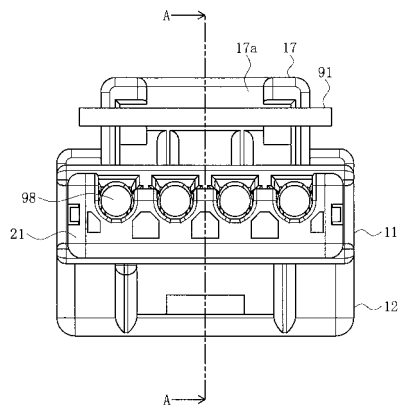
【図 3】



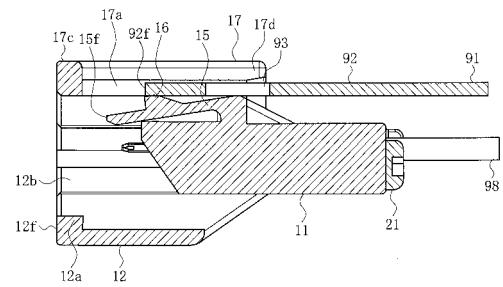
【図 4】



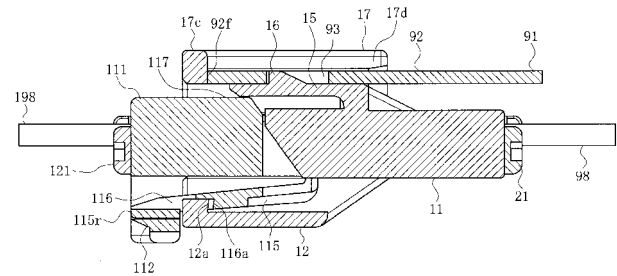
【図 5】



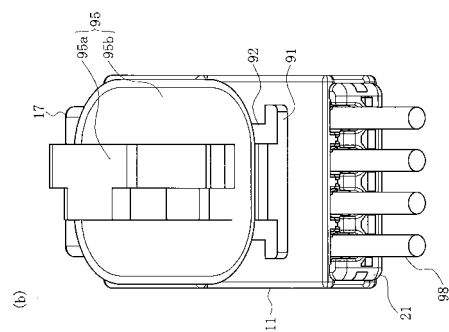
【図 6】



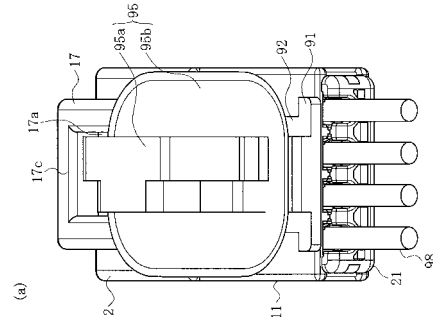
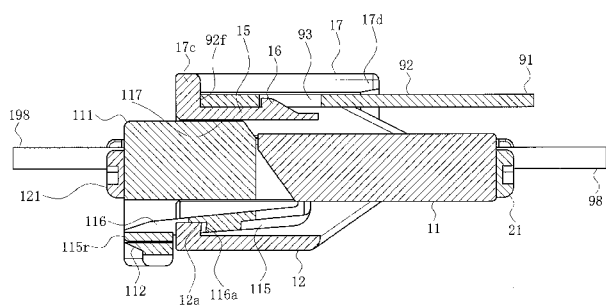
【図 7】



【 図 1 0 】

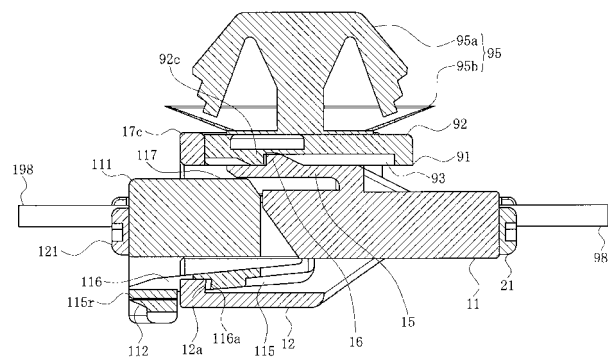
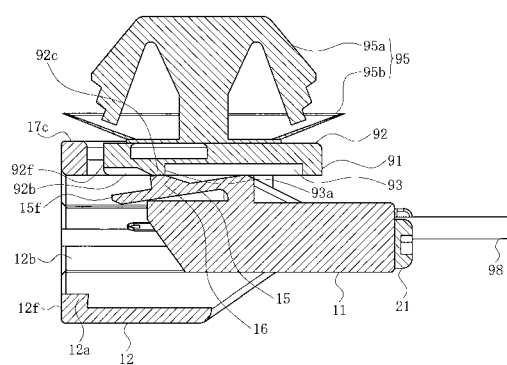


【 図 9 】

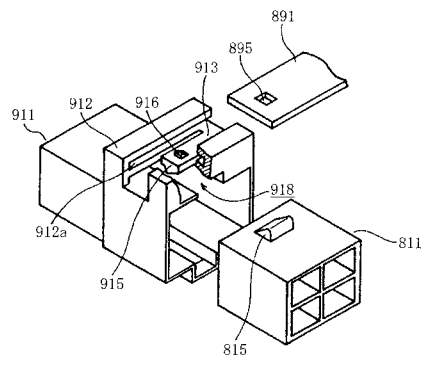


【 図 1 1 】

【 図 1 2 】



【図 13】



Prior Art