

(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2012-174430

(P2012-174430A)

(43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 R 13/42 (2006.01)	HO 1 R 13/42 E	5E063
HO 1 R 31/08 (2006.01)	HO 1 R 31/08 Q	5E087
HO 1 R 43/20 (2006.01)	HO 1 R 43/20 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-33711 (P2011-33711)
 (22) 出願日 平成23年2月18日 (2011.2.18)

(71) 出願人 000006895
 矢崎総業株式会社
 東京都港区三田1丁目4番28号
 (74) 代理人 100105474
 弁理士 本多 弘徳
 (74) 代理人 100108589
 弁理士 市川 利光
 (72) 発明者 清水 智彦
 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部
 品株式会社内
 Fターム(参考) 5E063 HA01 HA05 HB14 HB17 HB19
 KA01 XA05
 5E087 EE02 EE14 FF02 FF06 FF13
 GG15 GG32 HH06 MM05 QQ04
 RR25 RR26 RR47

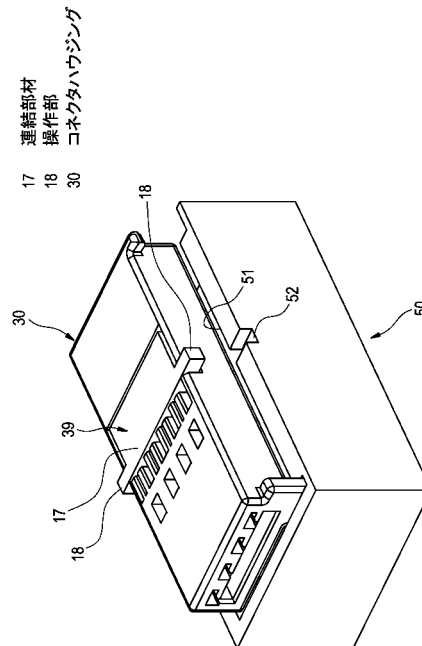
(54) 【発明の名称】 コネクタ及び該コネクタの組立用治具

(57) 【要約】

【課題】 端子の低挿入力化を実現すると共に、部品点数の削減と、端子の組付作業の容易化と、端子の半挿入検知の容易化と、端子保持力のアップを図る。

【解決手段】 複数の端子収容室が左右方向に沿った面内に一列に配列されたコネクタハウジング30と、端子収容室にそれぞれ後方から挿入される複数の雌型端子金具と、各端子収容室ごとに設けられ、該各端子収容室に後方から挿入されてくる雌型端子金具を抜け止めする可撓性のランスと、を備え、各端子収容室ごとに設けられたすべてのランスが、左右方向に延在する連結部材17によって一体に連結されており、連結部材に、該連結部材を操作することですべてのランスを一体に撓ませる操作部18が設けられている。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数本の雌型端子金具と、

前記雌型端子金具を嵌合接続する複数本のタブ片とこれらのタブ片を導通接続した連結部とを備えたジョイント端子と、

前記タブ片をハウジングの他端側に向けて前記ジョイント端子を収容保持するハウジング一端部と、前記雌型端子金具を規定位置まで挿入することで前記雌型端子金具と前記タブ片とを嵌合状態にする雌端子収容孔が前後方向と直交する左右方向に沿った面内に一列に配列されたハウジング他端部と、前記雌端子収容孔内の前記規定位置に挿入された前記雌型端子金具を抜け止めするランスと、を有する樹脂製のコネクタハウジングと、

10

を備え、
前記ランスが前記各端子収容孔ごとに設けられ、前記すべてのランスが、左右方向に延在する連結部材によって一体に連結されており、

前記連結部材に、該連結部材を操作することで前記すべてのランスを一体に撓ませる操作部が設けられていることを特徴とするジョイントコネクタ。

【請求項 2】

前記操作部が前記連結部材の左右両端に設けられ、且つ、それら左右両端の操作部が、前記コネクタハウジングの本体部の左右両端から外方に突出していることを特徴とする請求項 1 に記載のジョイントコネクタ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のコネクタハウジングに対して前記雌型端子金具を組み付ける際に用いる組立用治具であって、

20

前記コネクタハウジングを挿入するための挿入凹所を有すると共に、前記挿入凹所の周縁部に、該挿入凹所に前記コネクタハウジングを挿入したとき、前記連結部材の左右両端の操作部と干渉することで該連結部材を操作して前記すべてのランスを撓ませる係合部が設けられていることを特徴とするコネクタの組立用治具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の雌型端子金具相互をジョイント端子により導通接続するジョイントコネクタ装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

図 8 は、ジョイントコネクタの従来例を示したものである。

このジョイントコネクタ 100 は、下記特許文献 1 に開示されたもので、ジョイント端子（バスバー）110 と、複数本の雌型端子金具 120 と、第 1 のコネクタハウジング 130 と、第 2 のコネクタハウジング 140 と、を備えている。

【0003】

ジョイント端子 110 は、金属板のプレス成形品で、雌型端子金具 120 を嵌合接続する複数本のタブ片 111 と、これらのタブ片 111 を導通接続した連結部 112 と、を備える。

40

【0004】

雌型端子金具 120 は、金属板のプレス成形品で、タブ片 111 が嵌合する角筒状の箱部 121 と、該箱部 121 の後端から延出して電線 150 を圧着する電線加締め部 122 と、抜け止め用の係合凹部 123 と、を備える。

【0005】

第 1 のコネクタハウジング 130 は、樹脂の射出成型品で、ハウジング一端部 131 と、該ハウジング一端部 131 から延出した筒状のフード部 132 と、を備える。

【0006】

ハウジング一端部 131 は、タブ片 111 をハウジングの他端 130 a（図 8 では、右

50

端)側に向けて、ジョイント端子110を収容保持する。このハウジング一端部131は、例えば、インサート成形により、ジョイント端子110を保持する。

【0007】

フード部132は、第2のコネクタハウジング140を嵌合させる筒状部である。このフード部132には、嵌合した第2のコネクタハウジング140を固定するためのロック穴部134が設けられている。

【0008】

第2のコネクタハウジング140は、雌型端子金具120を収容保持して、第1のコネクタハウジング130に嵌合接続される。

【0009】

第2のコネクタハウジング140は、雌型端子金具120を収容する複数の雌端子収容孔141と、雌端子収容孔141内に挿入された雌型端子金具120を抜け止めするランス142と、第1のコネクタハウジング130との結合状態をロックするロック突起143と、を備える。

【0010】

ランス142は、雌端子収容孔141に沿って延出する弾性片142aの自由端側に、雌端子収容孔141に向かって突出する端子係止突起142bを備えている。このランス142は、雌端子収容孔141に雌型端子金具120が挿入されている途中では、雌型端子金具120の箱部121と端子係止突起142bとの干渉により、端子係止突起142bが雌端子収容孔141の外側に退避するように、弾性片142aが撓み変形して雌型端子金具120の挿入を許容する。そして、雌型端子金具120が規定位置まで挿入されると、端子係止突起142bの弾性復元力で端子係止突起142bが雌型端子金具120の係合凹部123に係合して、雌型端子金具120を抜け止めする。

【0011】

ロック突起143は、第1のコネクタハウジング130と第2のコネクタハウジング140とが正常に嵌合完了したときに、第1のコネクタハウジング130のロック穴部134に係合して、コネクタハウジング相互の結合状態をロックする。

【0012】

以上のジョイントコネクタ100では、第2のコネクタハウジング140に装着されている雌型端子金具120が規定位置に到達していない半嵌合(不完全挿入)状態のときに、それを検知する半嵌合検知手段として、第1のコネクタハウジング130のハウジング一端部131に、半嵌合検知突起135を備えている。

【0013】

この半嵌合検知突起135は、第1のコネクタハウジング130と第2のコネクタハウジング140とを嵌合させたとき、ランス142の退避用空間145に挿入される突起である。雌型端子金具120が雌端子収容孔141に半嵌合状態のときは、ランス142が退避用空間145側に撓み変位しているため、ハウジング相互を嵌合させた際に、半嵌合検知突起135が退避用空間145に変位しているランス142の先端に干渉して、ハウジング相互の嵌合が阻害されることで、雌型端子金具120が半嵌合状態であることが検知される。

【0014】

ところで、雌型端子金具120が多数ある場合、雌型端子金具120でランス142を撓ませながら雌型端子金具120を端子収容孔141に挿入する作業は、ランス142を撓ませるだけの挿入力をそれぞれに加えながら行う必要があるため、負担が大きい。

【0015】

そこで、図9に示すように、保持具201をコネクタハウジング202に装着することで、保持具201によって複数のランス203を同時に撓ませ、その状態で全部の雌型端子金具205を端子収容孔204に挿入して、挿入後に保持具201を外すことで、全部のランス203を撓みから復帰させて、各ランス203により雌型端子金具205を係止するようにしたコネクタ200が提案されている(特許文献2参照)。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0016】

【特許文献1】特開平8-250185号公報

【特許文献1】特開平9-35800号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

ところが、上述した保持具201をコネクタハウジング202に装着することで全部のランス203を撓ませるコネクタ200の場合、保持具201が必須部品であるから部品点数が増えるという問題があった。また、保持具201を全ランス203に係合させる必要があるため、保持具201の装着に神経を使う必要があった。また、保持具201を外した後で、コネクタハウジング202内部のランス203が撓みから復帰して個別に雌型端子金具205に係合するので、半挿入状態の雌型端子金具205がある場合であっても、気づきにくいという問題があった。また、雌型端子金具205の固定力(保持力)は、個別のランス203の強度によって決まるので、雌型端子金具205の保持力を高める上で限界があった。

10

【0018】

そこで、本発明の目的は、上記課題を解消することに係り、端子の低挿入力化を実現すると共に、部品点数の削減と、端子の組付作業の容易化と、端子の半挿入検知の容易化と、端子保持力のアップを図ることのできるジョイントコネクタ、及び、該ジョイントコネクタのハウジングに端子を挿入するときに使用する組立用治具を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0019】

本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 複数本の雌型端子金具と、

前記雌型端子金具を嵌合接続する複数本のタブ片とこれらのタブ片を導通接続した連結部とを備えたジョイント端子と、

前記タブ片をハウジングの他端側に向けて前記ジョイント端子を収容保持するハウジング一端部と、前記雌型端子金具を規定位置まで挿入することで前記雌型端子金具と前記タブ片とを嵌合状態にする雌端子収容孔が前後方向と直交する左右方向に沿った面内に一列に配列されたハウジング他端部と、前記雌端子収容孔内の前記規定位置に挿入された前記雌型端子金具を抜け止めするランスと、を有する樹脂製のコネクタハウジングと、を備え、

30

前記ランスが前記各端子収容孔ごとに設けられ、前記すべてのランスが、左右方向に延在する連結部材によって一体に連結されており、

前記連結部材に、該連結部材を操作することで前記すべてのランスを一体に撓ませる操作部が設けられていることを特徴とするジョイントコネクタ。

【0020】

(2) 前記操作部が前記連結部材の左右両端に設けられ、且つ、それら左右両端の操作部が、前記コネクタハウジングの本体部の左右両端から外方に突出していることを特徴とする上記(1)に記載のジョイントコネクタ。

40

【0021】

(3) 上記(2)に記載のコネクタハウジングに対して前記雌型端子金具を組み付ける際に用いる組立用治具であって、

前記コネクタハウジングを挿入するための挿入凹所を有すると共に、前記挿入凹所の周縁部に、該挿入凹所に前記コネクタハウジングを挿入したとき、前記連結部材の左右両端の操作部と干渉することで該連結部材を操作して前記すべてのランスを撓ませる係合部が設けられていることを特徴とするコネクタの組立用治具。

【0022】

50

上記(1)の構成のジョイントコネクタによれば、各端子収容孔ごとに設けられたすべてのランスが、左右方向に延在する連結部材によって一体に連結されており、連結部材に、該連結部材を操作することですべてのランスを一体に撓ませる操作部が設けられているので、この操作部を操作することにより、すべてのランスを一斉に撓ませることができ、その状態で、全部の雌型端子金具をコネクタハウジングの端子収容室に挿入することができる。また、全部の雌型端子金具を挿入した状態で操作部を放すと、すべてのランスが撓みから復帰してそれぞれ雌型端子金具と係合するので、各雌型端子金具を抜け止めすることができる。また、雌型端子金具をコネクタハウジングから外す場合にも、すべてのランスを一斉に撓ませることで、全部の雌型端子金具を抜くことができる。

【0023】

このように、ランスを予め撓ませた状態で雌型端子金具を挿入することができるので、雌型端子金具の低挿入力化を図ることができる。また、ランス自体が一体に連結されているので、すべてのランスを一斉に撓ませるための保持具が必要でなく、部品点数を削減することができる。また、すべてのランスを一体に連結しているため、ランスの剛性アップを図ることができ、それにより雌型端子金具の保持力アップを図ることができる。また、どれか1つの端子が中途挿入状態にあるときでも、その中途挿入状態の雌型端子金具に対応するランスが定位置まで撓みから復帰しないことによって、すべてのランス及び連結部材が初期位置に戻らない状態となるので、そのことによって半挿入状態の雌型端子金具があることが容易にわかる。

【0024】

また、上記(1)の構成のコネクタによれば、予めジョイント部材をコネクタハウジングに収容してある状態で、各端子収容室にそれぞれ雌型端子金具を挿入した際に、雌型端子金具をジョイント部材に嵌合させることができるので、ランスが撓み状態にある場合にも端子を抜け止めすることができる。

【0025】

上記(2)の構成のコネクタによれば、連結部材の左右両端に操作部を設けたので、バランスよくすべてのランスを撓ませることができ、雌型端子金具の挿入容易化をスムーズに実現することができる。

【0026】

上記(3)の構成の組立用治具によれば、コネクタハウジングを組立用治具の挿入凹所に挿入するだけで、すべてのランスを撓ませることができ、すべての雌型端子金具の挿脱が可能になる。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、雌型端子金具の低挿入力化を実現することができると共に、部品点数の削減と、雌型端子金具の組付作業の容易化と、雌型端子金具の半挿入検知の容易化と、雌型端子金具保持力のアップを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明の実施形態のコネクタとしてのジョイントコネクタの分解斜視図である。

【図2】同ジョイントコネクタのコネクタハウジングを裏返して示す斜視図である。

【図3】図2のIII-III矢視断面図である。

【図4】同ジョイントコネクタにおいて使用する端子の構成を示す斜視図である。

【図5】同ジョイントコネクタを組立用治具に装着しようとしている状態を示す斜視図である。

【図6】同ジョイントコネクタを組立用治具に装着することによって、すべてのランスを撓ませた状態を示す斜視図及びその要部拡大図である。

【図7】同ジョイントコネクタの組立手順の説明図で、(a)はジョイントコネクタを組立用治具に装着し始めた状態を示す側面図、(b)はジョイントコネクタを組立用治具に装着することによって、すべてのランスを撓ませた状態を示す側面図、(c)は全部の端

10

20

30

40

50

子の挿入後に組立用治具からコネクタハウジングを抜くことによって、ランスを撓みから復帰させて端子と係合させた状態を示す側断面図である。

【図 8】従来のジョイントコネクタの分解状態の縦断面図である。

【図 9】従来のコネクタの構成を示す側断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は実施形態のジョイントコネクタの分解斜視図、図 2 は同ジョイントコネクタのコネクタハウジングを裏返して示す斜視図、図 3 は図 2 の I I I - I I I 矢視断面図、図 4 は同ジョイントコネクタにおいて使用する雌型端子金具の構成を示す斜視図、図 5 は同ジョイントコネクタを組立用治具に装着しようとしている状態を示す斜視図、図 6 は同ジョイントコネクタを組立用治具に装着することによって、すべてのランスを撓ませた状態を示す斜視図及びその要部拡大図、図 7 は同ジョイントコネクタの組立手順の説明図で、(a) はジョイントコネクタを組立用治具に装着し始めた状態を示す側面図、(b) はジョイントコネクタを組立用治具に装着することによって、すべてのランスを撓ませた状態を示す側面図、(c) は全部の端子の挿入後に組立用治具からコネクタハウジングを抜くことによって、ランスを撓みから復帰させて端子と係合させた状態を示す側断面図である。

10

【0030】

この一実施形態のジョイントコネクタ 1 は、図 1 に示すように、ジョイント端子 1 0 と、雌型端子金具 2 0 と、樹脂製のコネクタハウジング 3 0 と、を備える。

20

【0031】

ジョイント端子 1 0 は、金属板のプレス成形品で、雌型端子金具 2 0 を嵌合接続する複数本のタブ片 1 1 とこれらのタブ片 1 1 を導通接続した連結部 1 2 と、を備える。

【0032】

雌型端子金具 2 0 は、金属板のプレス成形品で、図 1 及び図 4 に示すように、タブ片 1 1 が嵌合する角筒状の箱部 2 1 と、該箱部 2 1 の後端から延出して電線を圧着する電線加締め部 2 2 と、挿入案内用突片 2 4 と、を備える。

【0033】

電線加締め部 2 2 は、電線の導体を圧着する導体加締め片 2 2 a と、電線の被覆部に加締め付けることで電線を固定する被覆加締め片 2 2 b とを備える。

30

【0034】

挿入案内用突片 2 4 は、箱部 2 1 の後端寄りの位置において、後述するコネクタハウジング 3 0 の雌端子収容孔 3 4 への挿入方向に沿って延在する舌状片である。この挿入案内用突片 2 4 は、箱部 2 1 の側壁の一部を延長して折り曲げ成形することで、舌状に形成されている。本実施形態では、雌型端子金具 2 0 が正規の位置まで挿入された際に、前記挿入案内用突片 2 4 にランス 1 6 が係合することで、雌型端子金具 2 0 を抜け止めするように構成されている。

【0035】

コネクタハウジング 3 0 は、樹脂の射出成型品で、ハウジング本体部 3 8 と、ハウジング一端部 3 1 と、該ハウジング一端部 3 1 とは逆側の端部であるハウジング他端部 3 2 と、端子係止板 3 9 と、を備えている。

40

【0036】

ハウジング一端部 3 1 は、図 7 (c) に示すように、タブ片 1 1 をハウジング他端部 3 2 側に向けて、ジョイント端子 1 0 を収容保持する。

【0037】

ハウジング他端部 3 2 には、図 3 に示すように、複数の雌端子収容孔 3 4 が前後方向と直交する左右方向に沿った面内に一列に配列されている。これらの複数の雌端子収容孔 3 4 は、雌型端子金具 2 0 を規定位置まで挿入することで雌型端子金具 2 0 とタブ片 1 1 とを嵌合状態にする孔である。ここに、規定位置とは、タブ片 1 1 と箱部 2 1 とが、電氣的な接続に必要な十分な接触長を得る位置である。

50

【0038】

ハウジング本体は、端子収容孔34に後方から挿入されてくる雌型端子金具20を抜け止めする可撓性のランス36を備えている。ランス36は、図3に示すように、端子係止突起36bを備えている。

【0039】

端子係止突起36bは、雌端子収容孔34に向かって突出していて、図7(c)に示すように、規定位置に挿入された挿入案内用突片24に係合することで、雌型端子金具20を抜け止めする。

【0040】

端子係止板39は、基端側40がハウジング本体部38に結合され、自由端側が撓み自在とされた壁状体であり、ハウジング本体部38の上下方向の板面に形成された開口38aを埋めるように、ハウジング本体部38と一体に合成樹脂にて成形されている。この端子係止板39は、前述の各端子収容孔34ごとに設けられたすべてのランス36を、左右方向に延在する連結部材17によって一体に連結したものと構成され、連結部材17の左右両端に、連結部材17を操作することで、すべてのランス36を一体に撓ませる操作部18を備えている。これら左右両端の操作部18は、ハウジング本体部38の左右両端から外方に突出しており、ランス36の撓みのない初期時には、ハウジング本体部38の側壁に形成した凹部19に納まっている。

【0041】

このジョイントコネクタを組み立てる場合には、図5～図7に示す組立用治具50を用いるのがよい。組立用治具50は、コネクタハウジング30の各端子収容室34に対して雌型端子金具20を挿入する際に用いるものであって、コネクタハウジング30を挿入するための平面視長形状の上面開放の挿入凹所51を有すると共に、挿入凹所51の周縁部(上端縁)に、該挿入凹所51に、裏側を上にしてコネクタハウジング30を挿入したとき、連結部材17の左右両端の操作部18と干渉することで、連結部材17を操作して、すべてのランス36を撓ませる係合部52が設けられている。係合部52は、上方から操作部18の嵌まる凹部として設けられている。また、挿入凹所51を構成する側壁のうち、後面側の側壁は、コネクタハウジング10への雌型端子金具20の挿入が可能ないように、必要な大きさだけ切り欠かれている。

【0042】

このジョイントコネクタを組み立てる際には、まず、バスバーよりなるジョイント端子10をコネクタハウジング30の前部に装着する。次に、図5及び図6に示すように、コネクタハウジング30を裏側を上に向けた姿勢で組立用治具50の挿入凹所51に挿入する。挿入すると、端子係止板39の連結部材17の両端に設けた操作部18が、組立用治具50の挿入凹所51の周縁部の係合部52に当たり、係合部52に押されて端子係止板39が図7(b)中の矢印Yで示すように上に持ち上がる。この際、各端子収容室34ごとに設けられたすべてのランス36が、端子係止板39に一体に設けられているので、すべてのランス36が一斉に撓み、それにより、全部の雌型端子金具20をコネクタハウジング30の端子収容孔34に挿入することができるようになる。

【0043】

そこで、全部の雌型端子金具20を挿入したら、コネクタハウジング30を組立用治具50から持ち上げて取り出す。コネクタハウジング30を組立用治具50から取り出すと、端子係止板39の操作部18と組立用治具50の係合部52との干渉がなくなるので、端子係止板39は初期位置に戻り、すべてのランス36が撓みから復帰して、それぞれ雌型端子金具20と係合して、各雌型端子金具20を抜け止めする。

【0044】

このように、ランス36を予め撓ませた状態で雌型端子金具20を挿入することができるので、雌型端子金具20の低挿入力化を図ることができる。また、ランス36自体が一体に連結されているので、従来例のように、すべてのランス36を一斉に撓ませるための保持具が必要でなく、部品点数を削減することができる。また、すべてのランス36を一

10

20

30

40

50

体に連結しているのので、ランス36の剛性アップを図ることができ、それにより雌型端子金具20の保持力アップを図ることができる。また、どれか1つの雌型端子金具20が中途挿入状態にあるときでも、その中途挿入状態の雌型端子金具20に対応するランス36が定位置まで撓みから復帰しないことによって、すべてのランス36及び連結部材14が初期位置に戻らない状態となるので、そのことによって半挿入状態の雌型端子金具20があることが容易にわかる。

【0045】

また、本実施形態のジョイントコネクタでは、予めジョイント端子10をコネクタハウジング30に収容してある状態で、各端子収容室34にそれぞれ雌型端子金具20を挿入することによって、雌型端子金具20をジョイント端子10に嵌合させることができるので、ランス36が撓み状態（係合解除の状態）にある場合にも、雌型端子金具20を抜け止めすることができる。

10

【0046】

また、本実施形態のジョイントコネクタでは、連結部材17の左右両端に操作部18を設けたので、バランスよくすべてのランス36を撓ませることができ、雌型端子金具20の挿入容易化をスムーズに実現することができる。

【0047】

また、雌型端子金具20をコネクタハウジング30から外す場合にも、組立用治具50の挿入凹所51にコネクタハウジング30を挿入することによって、前記と同様にすべてのランス36を一斉に撓ませることができるので、全部の雌型端子金具20を一斉に抜くことができる。

20

【0048】

このように、コネクタハウジング30を組立用治具50の挿入凹所51に挿入するだけで、すべてのランス36を撓ませることができ、すべての雌型端子金具20の挿脱が可能になるので、作業性が向上する。

【0049】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【0050】

例えば、上記実施形態では、ジョイント部材40により雌型端子金具20を相互接続するジョイントコネクタに本発明を適用した場合を説明したが、その他のコネクタにも本発明は適用することができる。

30

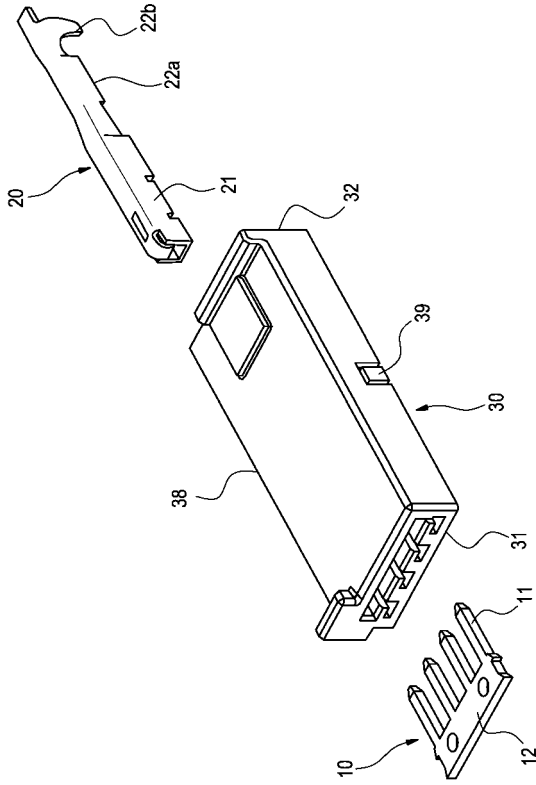
【符号の説明】

【0051】

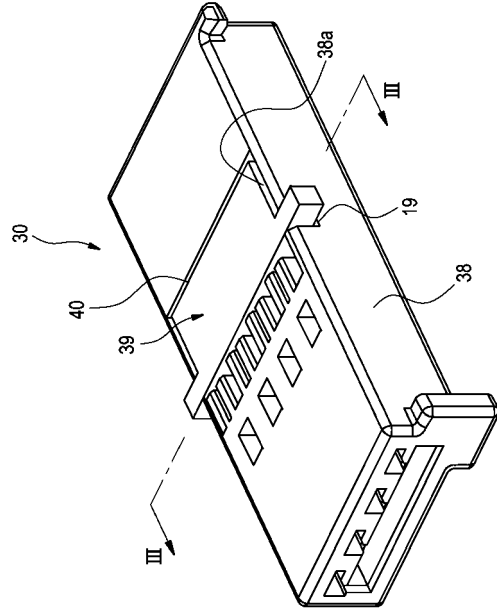
- 10 ジョイント部材
- 17 連結部材
- 18 操作部
- 20 雌型端子金具
- 30 コネクタハウジング
- 36 ランス
- 38 ハウジング本体部
- 34 端子収容室
- 50 組立用治具
- 51 挿入凹所
- 52 係合部

40

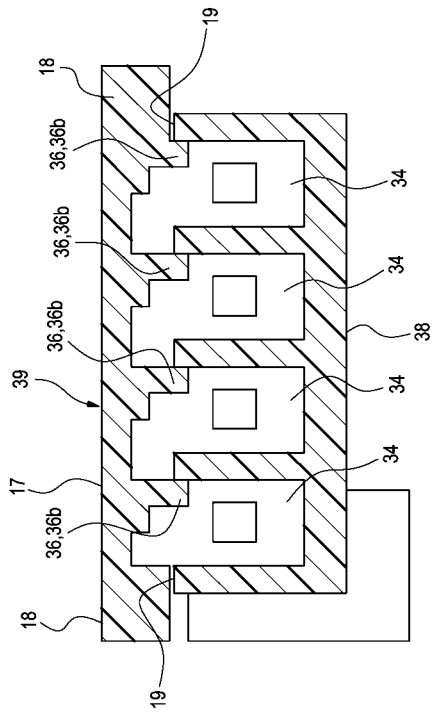
【 図 1 】



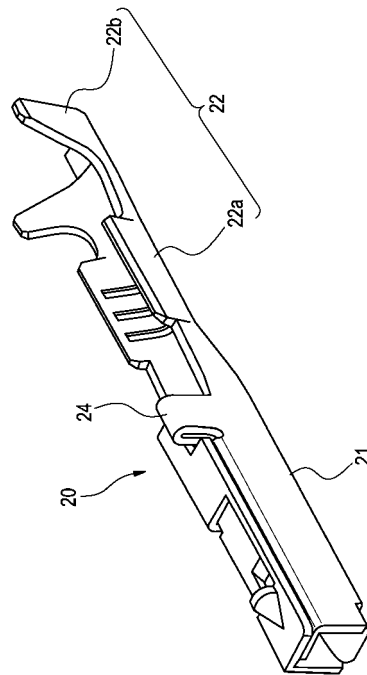
【 図 2 】



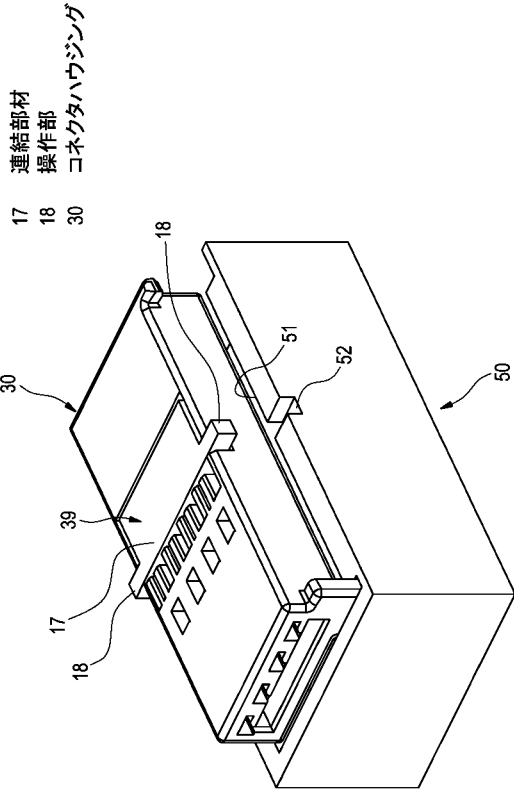
【 図 3 】



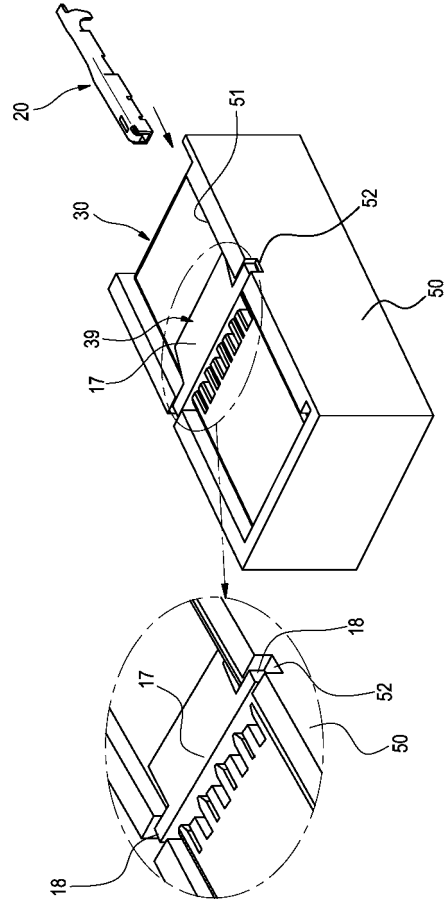
【 図 4 】



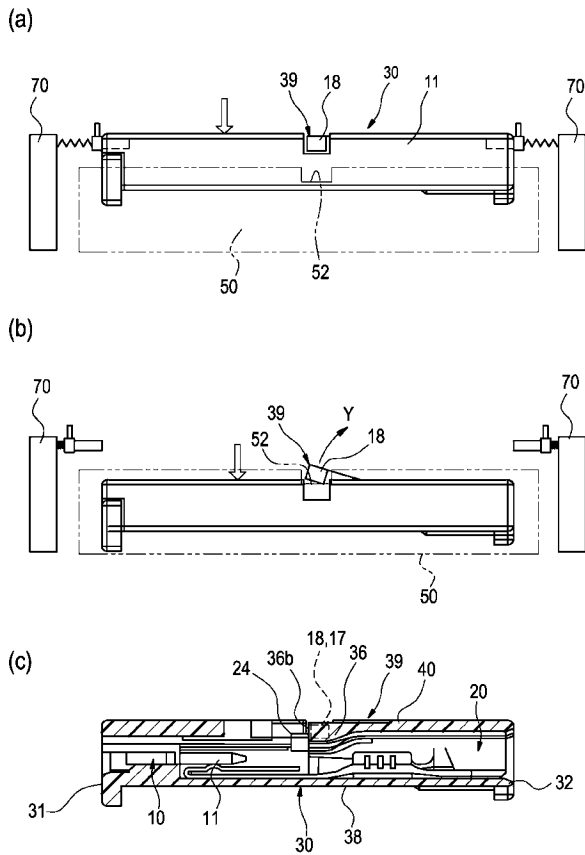
【図5】



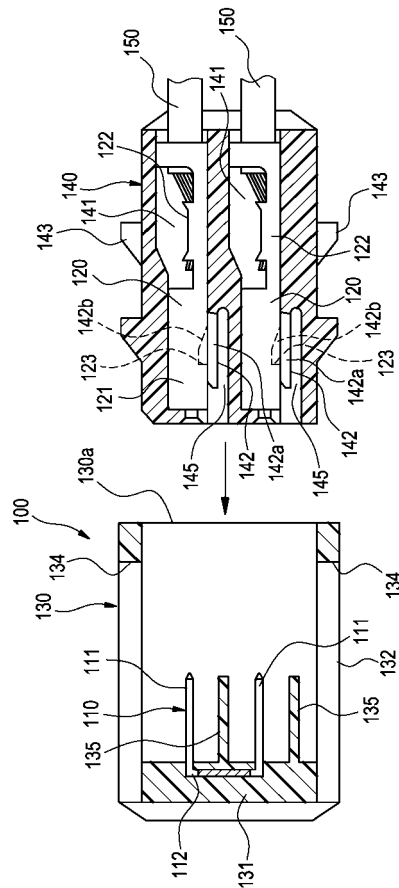
【図6】



【図7】



【図8】



【図 9】

