

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5555143号
(P5555143)

(45) 発行日 平成26年7月23日(2014.7.23)

(24) 登録日 平成26年6月6日(2014.6.6)

(51) Int.Cl.		F I
HO 1 R 12/79	(2011.01)	HO 1 R 12/79
HO 1 R 12/83	(2011.01)	HO 1 R 12/83
HO 1 R 12/85	(2011.01)	HO 1 R 12/85
HO 1 R 24/60	(2011.01)	HO 1 R 24/60

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-265162 (P2010-265162)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成22年11月29日(2010.11.29)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2012-119082 (P2012-119082A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成24年6月21日(2012.6.21)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成25年8月22日(2013.8.22)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(72) 発明者	清岡 敬
			大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電工株式会社内
		審査官	竹下 晋司

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】

シート状ケーブルに接続される複数のコンタクトと、
前記複数のコンタクトを第1の方向に並列して収容するハウジングと、
前記ハウジングに回動可能に装着されたレバーと、
を備えており、
前記コンタクトは、前記第1の方向と直交する第2の方向に延在するアーム部を有しており、

該アーム部は、前記ハウジングの内壁とともに前記第2の方向の一方側に開口するレバー受容部を画成しており、

前記レバーは、前記レバー受容部に挿入され、前記レバーとともに回動して前記アーム部を押圧する複数のカム部を有しており、

該カム部は、前記レバー受容部の開口近傍において前記アーム部の一部と干渉するように形成された凸部を備えており、

該カム部の凸部は、前記レバーの反り変形によって生じる当該カム部の位置ずれ量に応じて、突出量が異なるように形成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項2】

前記カム部の凸部は、前記レバーの反り変形によって生じる当該カム部の位置ずれ量が大きいほど、突出量が小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項1に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記レバーの前記第 1 の方向中央部における前記カム部の凸部は、前記レバーの前記第 1 の方向両端部における前記カム部の凸部よりも、突出量が大きくまたは小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記レバーの前記第 1 の方向中央部よりも一方側における前記カム部の凸部は、前記レバーの前記第 1 の方向中央部よりも他方側における前記カム部の凸部よりも、突出量が大きくまたは小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記レバーの前記第 1 の方向中央部および両端部における前記カム部の凸部は、前記第 1 の方向中央部および両端部に挟まれた領域における前記カム部の凸部よりも、突出量が大きくまたは小さくなるように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 6】

前記カム部の凸部は、前記第 1 の方向に沿って段階的に突出量が増加するように形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 は、FPC や FFC 等のケーブルに形成された導体に接触するコンタクトと、当該コンタクトを収容するハウジングと、当該ハウジングに回動可能に取り付けられるレバーと、を有するコネクタを開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 258054 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、上記従来技術では、レバーが反り変形した場合に、レバーのハウジングへの取り付けが困難となる虞があった。特に、ハウジングの長手方向に多数のコンタクトが並列している多芯コネクタでは、レバーが細長形状を有しているため、レバーの反り変形によってレバーとハウジングとの連結部に生じるずれが比較的大きくなり、レバーのハウジングへの取り付けが更に困難となる虞があった。

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みて為されたものであり、その目的は、レバーが反り変形した場合でも、レバーをハウジングに容易に装着できるコネクタを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、シート状ケーブルに接続される複数のコンタクトと、前記複数のコンタクトを第 1 の方向に並列して収容するハウジングと、前記ハウジングに回動可能に装着されたレバーと、を備えており、前記コンタクトは、前記第 1 の方向と直交する第 2 の方向に延在するアーム部を有しており、該アーム部は、前記ハウジングの内壁とともに前記第 2 の方向の一方側に開口するレバー受容部を画成しており、前記レバーは、前記レバー受容部に挿入され、前記レバーとともに回動して前記アーム部を押圧する複数のカム部を有しており、該カム部は、前記レバー受容部の開口近傍において前記アーム部の一部と

10

20

30

40

50

干渉するように形成された凸部を備えており、該カム部の凸部は、前記レバーの反り変形によって生じる当該カム部の位置ずれ量に応じて、突出量が異なるように形成されているコネクタである。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、本発明の実施形態にかかるコネクタを示す全体斜視図である。

【図2】図2は、図1のコネクタのレバーが開位置にある状態を示す断面図である。

【図3】図3は、図1のコネクタのレバーが回動途中にある状態を示す断面図である。

【図4】図4は、図1のコネクタのレバーが閉位置にある状態を示す断面図である。

【図5】図5は、図1のコネクタのレバーが外れ方向に移動した状態を示す断面図である

10

。【図6】図6は、本発明の実施形態にかかるレバーが反り変形した状態を示す図であり、(a)が反り変形の形態および反り変形によって生じるカム部の位置ずれ量を示す図であり、(b)は、(a)のA-A線断面図であり、(c)は、(a)のB-B線断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施形態にかかるレバーが他の形態で反り変形した状態を示す図であり、(a)が反り変形の形態および反り変形によって生じるカム部の位置ずれ量を示す図であり、(b)は、(a)のC-C線断面図であり、(c)は、(a)のD-D線断面図である。

【図8】図8は、本発明の実施形態にかかるレバーが更に他の形態で反り変形した状態を示す図であり、(a)が反り変形の形態および反り変形によって生じるカム部の位置ずれ量を示す図であり、(b)は、(a)のE-E線およびG-G線断面図であり、(c)は、(a)のF-F線断面図である。

20

【図9】図9は、本発明の実施形態にかかるレバーをハウジングに取り付ける方法を説明する図である。

【図10】図10は、本発明を適用しない場合の、反り変形によって生じるカム部の位置ずれ量が大きな部位におけるオーバーラップ代を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、レバー挿脱方向（コンタクトのばねアーム部の延在方向）を前後方向X、ハウジングの長手方向（コンタクトの並設方向）を幅方向Y、ハウジングの厚さ方向（前後方向Xおよび幅方向Yに直交する方向）を上下方向Zとして説明する。また、各図中、FR（レバーを離脱する際にレバーを移動させる方向）を前方、RR（レバーを挿入する際にレバーを移動させる方向）を後方、UP（ハウジングに装着したレバーが上部に位置するようにコネクタを配置した状態における上方）を上方として規定する。なお、これらの方向は、各部の位置関係を説明するため、便宜上、規定したものであり、実際のコネクタの取り付け姿勢には何ら関係しない。

30

【0009】

図1～図4に示すように、本実施形態にかかるコネクタ1は、FPCやFFC等の表面及び裏面を有するシート状のケーブル2が挿入される絶縁性のハウジング30を備えている。ケーブル2の挿入端部2a（図2～図4参照）には、導体2bが幅方向Yに所定の等ピッチで複数露出している。ハウジング30には、ケーブル2の複数の導体2bに各々導通接続される導電性のコンタクト40が、幅方向Y（第1の方向）に所定の等ピッチで複数並列されて収容されている。また、ハウジング30には、絶縁性のレバー60が回動可能に取り付けられている。

40

【0010】

ハウジング30は、合成樹脂等の絶縁材料で形成されており、このハウジング30の後部には、ケーブル2を後方から挿入する袋状のケーブル受入部31が上下方向Zの略中間部に形成されている。

50

【 0 0 1 1 】

このケーブル受入部 3 1 は、天壁部 3 2 と、天壁部 3 2 に略平行に離間して対向する底壁部 3 3 と、天壁部 3 2 および底壁部 3 3 の幅方向 Y 両端部を連結する両側壁部 3 4 とで画成されており、後方に開口している。

【 0 0 1 2 】

また、ハウジング 3 0 の前部の幅方向 Y 両端には、図 1 に示すように、側壁部 3 4 の前部を構成する前側壁部 3 4 a が形成されている。前側壁部 3 4 a の下端部は、底壁部 3 3 の前部により連結されている。そして、ハウジング 3 0 の前部には、後述するコンタクト 4 0 のばねアーム部 4 7 (アーム部) と、該ばねアーム部 4 7 に略平行に上下方向 Z に離間して対向する底壁部 3 3 (ハウジングの内壁) とにより画成され、前方に開口したレバ

10

【 0 0 1 3 】

レバー 6 0 は、ハウジング 3 0 のレバー受容部 3 5 に装着可能な板状の部材であり、このレバー 6 0 も合成樹脂等の絶縁材料で形成されている。また、レバー 6 0 の本体 (レバー 6 0 の上部) は、レバー 6 0 を開閉操作 (回動操作) するための操作部 6 2 となっている。

【 0 0 1 4 】

また、レバー 6 0 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、ケーブル 2 をハウジング 3 0 に挿入することのできる開位置 (図 2 に示す状態) と、ハウジング 3 0 に挿入したケーブル 2 をコ

20

【 0 0 1 5 】

そして、レバー 6 0 が開位置にある時には、レバー 6 0 はハウジング 3 0 のレバー受容部 3 5 から起立姿勢で立ち上がる (図 2 参照)。このとき、ハウジング 3 0 のケーブル受入部 3 1 にケーブル 2 を挿入できるようになっている。なお、レバー 6 0 の操作部 6 2 の一側面 (レバー 6 0 が開位置にある状態において後側面) には、傾斜部 6 2 a と平坦部 6 2 b とで段差が形成されており、レバー 6 0 を開方向へ回動させた際に、平坦部 6 2 b がレバー受容部 3 5 の内側面 3 4 b に当接することで、レバー 6 0 の開方向への回動が規制

30

【 0 0 1 6 】

一方、レバー 6 0 が閉位置にある時には、当該レバー 6 0 は略水平姿勢となりハウジング 3 0 のレバー受容部 3 5 に收容され、ケーブル受入部 3 1 内に挿入したケーブル 2 をコンタクト 4 0 で挟持するようになっている (図 4 参照)。

【 0 0 1 7 】

コンタクト 4 0 は、ハウジング 3 0 の幅方向 Y に複数並列されて收容されている。これらのコンタクト 4 0 は、薄板金属を打抜き加工することで形成されている。

【 0 0 1 8 】

また、コンタクト 4 0 は、前方からハウジング 3 0 に挿入されて固定保持される (図 2 ~ 図 4 参照)。ハウジング 3 0 には、複数のコンタクト 4 0 を各々收容する收容部 3 6 が、ハウジング 3 0 を前後方向 X に貫通するように複数設けられている。各收容部 3 6 は、前後方向 X に延在する縦壁部 3 7 によって仕切られている。

40

【 0 0 1 9 】

そして、縦壁部 3 7 の後部には、図 2 ~ 図 4 に示すように、後方に開口する切り欠き 3 7 a が形成されており、これによってケーブル 2 のケーブル受入部 3 1 への挿入を許容している。また、切り欠き 3 7 a の奥部に形成された奥壁面 3 7 b によって、ケーブル 2 の前方への移動を規制している。

【 0 0 2 0 】

また、縦壁部 3 7 の前部では、その前側上部の矩形領域が切り欠かれている。そして、

50

縦壁部 37 の前部には、前方に面する前側面 37c と、前側面 37c の下端から前方に延びる前上面 37d とが形成されている。前上面 37d は、上述した底壁部 33 の一部を構成して、レバー受容部 35 を画成している。

【0021】

コンタクト 40 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、ハウジング 30 の底壁部 33 近傍で、前後方向 X (第 2 の方向) に延在する棒状の固定側コンタクト部 41 と、天壁部 32 近傍で、前後方向 X に延在し、固定側コンタクト部 41 と上下方向 Z に離間して対向する棒状の可動側コンタクト部 42 と、を備えている。そして、固定側コンタクト部 41 および可動側コンタクト部 42 は、それぞれの前後方向 X の中間部同士が連結ばね部 43 によって連結されており、コンタクト 40 全体で略 H 字状に形成されている。

10

【0022】

固定側コンタクト部 41 は、底壁部 33 に沿って前後方向 X 後側に延在する固定側接触部 44 と、固定側接触部 44 の前端から底壁部 33 に沿って前後方向 X 前側に延在する端子アーム部 45 と、を備えている。

【0023】

そして、固定側接触部 44 の先端部には、上方 (挿入したケーブル 2) に向かって突出した固定側接点部 44a が形成されており、この固定側接点部 44a がケーブル 2 の導体 2b に接触するようになっている。

【0024】

また、端子アーム部 45 の先端部には、下向きに突出したストッパ 45a が形成されている。そして、このストッパ 45a が、コンタクト 40 の収容部 36 への挿入時におけるコンタクト 40 のハウジング 30 に対する最大挿入量を規制している。また、このストッパ 45a は、コネクタ 1 を回路基板 6 に実装させる際の表面実装用の半田付け部を兼ねており、その下端は、ハウジング 30 の底壁部 33 の底面よりも下方に向けて若干突出している。

20

【0025】

また、端子アーム部 45 の先端部には、縦壁部 37 の前上面 37d よりも上方に突出する略山形の突起部 45b が設けられており、開位置にあるレバー 60 が前後方向 X 前方へ移動 (平行移動) した際に、レバー 60 の前面下端部が突起部 45b に当接するようにしている。このように、突起部 45b は、レバー 60 がレバー受容部 35 から外れてしまうのを抑制するストッパとして機能するものである。

30

【0026】

また、可動側コンタクト部 42 は、ハウジング 30 の天壁部 32 に沿って前後方向 X 後側に延在する可動側接触部 46 と、可動側接触部 46 の前端から天壁部 32 に沿って前後方向 X 前側に延在するばねアーム部 47 と、を備えている。さらに、可動側コンタクト部 42 には、上側中央部に突起部 42a が設けられている。

【0027】

そして、可動側接触部 46 の先端部には、下方 (挿入したケーブル 2) に向かって突出した可動側接点部 46a が形成されており、ケーブル 2 が、図 2 ~ 図 4 に示す向きと反対に裏返して挿入された場合に、この可動側接点部 46a がケーブル 2 の導体 2b に接触するようになっている。すなわち、図 2 ~ 図 4 では、導体 2b が固定側接点部 44a と接触するようケーブル 2 が挿入されているが、ケーブル 2 を裏返して挿入し、導体 2b が可動側接点部 46a と接触するようにしてもよい。

40

【0028】

本実施形態では、レバー 60 が開位置にあるときには、固定側接点部 44a と可動側接点部 46a との間の距離が、ケーブル 2 の厚さとほぼ同一となるようにしている (図 2 参照)。そして、ケーブル 2 を挿入しない状態でレバー 60 が閉位置にあるときには、固定側接点部 44a と可動側接点部 46a との間の距離が、ケーブル 2 の厚さよりも小さくなるようにしている。したがって、レバー 60 が開位置にあるときには、ケーブル 2 をハウジング 30 に挿入することができ、レバー 60 が閉位置にあるときには、固定側接点部 4

50

4 aと可動側接点部 4 6 aとがケーブル 2を圧接し、コンタクト 4 0がケーブル 2を挟持することとなる。

【 0 0 2 9 】

また、ばねアーム部 4 7の下面における、後述するレバー 6 0のカム部 6 4に対向する部位には、当該カム部 6 4が摺接する略円弧状のカム面 4 7 aが形成されている。このカム面 4 7 aの前側におけるレバー受容部 3 5の前方開口近傍には、当該カム面 4 7 aに連設されてカム部 6 4と摺接可能な前端面 4 7 bと、当該前端面 4 7 bに連設された水平面 4 7 cと、を有する係合凸部 4 7 d (アーム部の一部)が形成されている。

【 0 0 3 0 】

さらに、コンタクト 4 0は、レバー 6 0が開位置にある状態のとき、可動側コンタクト部 4 2の突起部 4 2 aのみが天壁部 3 2に接触し、ばねアーム部 4 7の上面と天壁部 3 2の下面との間に隙間が形成されるように、ハウジング 3 0の収容部 3 6内に圧入され、ハウジング 3 0に係止されている。可動側接触部 4 6の全長とばねアーム部 4 7の後側略半分は、天壁部 3 2によって覆われている。そして、突起部 4 2 aと天壁部 3 2との当接によって、突起部 4 2 aの底壁部 3 3から離間する方向への移動が規制されている。

10

【 0 0 3 1 】

また、連結ばね部 4 3は、ばね性を有しており、弾性的に撓み変形可能となっている。連結ばね部 4 3は、上方に向かうほど後方に傾斜した状態で固定側コンタクト部 4 1および可動側コンタクト部 4 2を連結している。そして、ばねアーム部 4 7の前端と端子アーム部 4 5の前端とが相対的に開く方向(互いに離間する方向)にばねアーム部 4 7を撓み変形させた際には、連結ばね部 4 3が弾性的に撓み変形し、可動側コンタクト部 4 2の可動側接触部 4 6と固定側コンタクト部 4 1の固定側接触部 4 4との間隔が小さくなるようにしている。

20

【 0 0 3 2 】

また、レバー 6 0の一端部には、図 1に示すように、コンタクト 4 0にそれぞれ設けたばねアーム部 4 7に対応するように、貫通孔 6 3が形成されている。さらに、貫通孔 6 3に隣接する位置(レバー 6 0が開位置にあるとき、貫通孔 6 3の下側)には、レバー受容部 3 5に挿入され、レバー 6 0の回動に伴って回動することで、ばねアーム部 4 7に設けたカム面 4 7 aに摺接して、ばねアーム部 4 7を上方へ押圧する複数のカム部 6 4が形成されている(図 2 ~ 図 4 参照)。

30

【 0 0 3 3 】

カム部 6 4は、略円柱状の円形部 6 4 aと、当該円形部 6 4 aに連設された略直方体状の方形部 6 4 bとを備えており、幅方向 Y に垂直な断面において略鍵穴状に形成されている。

【 0 0 3 4 】

また、カム部 6 4は、円筒状の表面を有する回動受け面 6 4 cと、円筒状の表面を有する当接面 6 4 dとを備えている。回動受け面 6 4 cは、縦壁部 3 7の前上面 3 7 dと摺接し、レバー 6 0を開閉方向に回動させる際に回動支点となる。当接面 6 4 dは、レバー 6 0の回動によりコンタクト 4 0のばねアーム部 4 7のカム面 4 7 aと摺接する。

【 0 0 3 5 】

さらに、カム部 6 4には、回動受け面 6 4 cと当接面 6 4 dとを接続する第 1 の面 6 4 eと、レバー 6 0を全閉状態とした際に、縦壁部 3 7の前上面 3 7 dに当接する第 2 の面 6 4 fと、を備えている。第 1 の面 6 4 eと第 2 の面 6 4 fとは鋭角を成している。

40

【 0 0 3 6 】

カム部 6 4は、レバー 6 0が開位置にあるときには、図 2に示すように、レバー受容部 3 5内で横方向(前後方向 X)に細長く配置され、ばねアーム部 4 7と底壁部 3 3の一方または両方から離間した状態となる。レバー 6 0を閉方向(図 3の矢印 Aの閉方向)に回動させた際は、カム部 6 4が立ち上がるように回動する途中で、カム部 6 4の上下方向 Z の寸法(回動受け面 6 4 cの下端から当接面 6 4 dの最上部までの高さ)が、ばねアーム部 4 7と端子アーム部 4 5との間隔(ばねアーム部 4 7のカム面 4 7 aの最上部と縦壁部

50

37の前上面37dとの間隔)よりも大きくなるようにしている。

【0037】

すなわち、レバー60を閉方向に回動させると、当該レバー60の回動に伴いカム部64が回動受け面64cを回動支点として回動する。そして、レバー60の閉方向への回動の途中で、当接面64dがばねアーム部47のカム面47aに当接し、カム面47aと摺接する。さらに、レバー60を閉方向に回動させると、カム部64は、当接面64dをカム面47aに摺接させながら回動し、ばねアーム部47の先端と端子アーム部45の先端との間隔が相対的に開く(ばねアーム部47の先端と端子アーム部45の先端とが互いに離間する)ように、ばねアーム部47を上方に押圧し、ばねアーム部47を弾性的に撓み変形させる。レバー60が閉位置にあるときは、カム部64は、カム部64の幅方向Yに垂直な断面における長手方向の両端部(当接面64dの頂部および第2の面64f)をそれぞればねアーム部47のカム面47aと縦壁部37の前上面37dとに当接させて、ばねアーム部47と底壁部33との間に介在することで、ばねアーム部47を押し上げた状態で保持する。

10

【0038】

そして、ばねアーム部47の撓み変形に伴い、連結ばね部43が弾性的に撓み変形することで、コンタクト40は、可動側コンタクト部42の可動側接触部46と固定側コンタクト部41の固定側接触部44との間隔が小さくなるように弾性的に撓み変形する。これにより、可動側接点部46aが固定側接点部44a方向に移動し、可動側接点部46aと固定側接点部44aとをケーブル2に圧接させた状態で、ケーブル2とコンタクト40とが導通接続される。このように、カム部64は、コンタクト40をケーブル2に圧接させるための押圧力を、コンタクト40に付加するようになっている。

20

【0039】

また、本実施形態では、カム部64の円形部64aにおける貫通孔63に対向する部位には、図2～図5に示すように、ばねアーム部47の係合凸部47dに係合する係合凸部64g(凸部)が形成されている。この係合凸部64gは、当接面64dと、当該当接面64dに接続された、係合凸部47dの前端面47bに当接可能な側面64hと、から形成されている。そして、前端面47bと側面64hとが当接することで、係合凸部47dと係合凸部64gとを係合させるようにしている。

30

【0040】

そして、レバー60の開閉操作時や非使用状態(ケーブル2を挿入していない状態)のとき等に、開状態のレバー60に前方への荷重がかかり、図5に示すように、レバー60が開位置の状態では前方かつ上方へ移動(レバー60がコンタクト40に対して外れる方向へ相対移動)して、カム部64が突起部45bに乗り上がってしまった場合、係合凸部47dと係合凸部64gとが係合して、レバー60がハウジング30から外れてしまうのを抑制する。

【0041】

ところで、一般に樹脂の成型品は、樹脂材料の収縮率の異方性等に起因する反り変形を生じやすい。特に、ハウジングの長手方向(幅方向Y)に多数のコンタクトが並列している多芯コネクタでは、レバー60は、幅方向Yの長さが大きな細長形状になるため、反り変形量が比較的大きくなる。そのため、レバー60の反り変形によってレバー60とハウジング30との連結部に生じるずれ(オーバーラップ代)は、より大きくなる。

40

【0042】

本実施形態では、カム部64の係合凸部64gは、図6～図8に示すように、レバー60の反り変形によって生じる当該カム部64の位置ずれ量に応じて、突出量が異なるように形成されている。より具体的には、カム部64の係合凸部64gは、レバー60の反り変形によって生じるカム部64の位置ずれ量が大きいほど、突出量が小さくなるように形成されている。ここで、位置ずれ量とは、レバー60の長手方向(幅方向Y)に垂直な断面におけるカム部64の基準位置からのずれ量を意味する。基準位置とは、レバー60の長手方向に垂直な断面におけるカム部64の設計上の位置(レバー60に反り変形が生じ

50

ていない場合の位置)である。レバー60に反り変形が生じている場合の基準位置は、例えば、複数のカム部64を、レバー60の長手方向に垂直な一平面上に投影した場合に、その投影が、当該平面上に投影したレバー60の回動支点P(または開位置にあるときのレバー60の底面)に最も近くなるカム部64の位置として定めることができる。また、突出量とは、カム部64の外周面上における係合凸部64gの高さであり、例えば、レバー60の長手方向に垂直な断面における、円形部64aの中心軸Oから係合凸部64gの最も突出した箇所までの長さ(距離)である。

【0043】

例えば、図6に示すレバー60では、レバー60の長手方向中央部(全長の1/2長さの位置)が図中で上方(開状態にあるレバー60の上方)に湾曲する(当該中央部が図中で上方に位置するように湾曲する)反り変形が生じている。この反り変形の態様では、カム部64の位置ずれ量が、(a)に示すように、レバー60の長手方向中央部近傍で最大となる。すなわち、このようなレバー60では、(b)に示すように、レバー60の長手方向両端部におけるカム部64が当該レバー60の回動支点Pに最も近くなる。そのため、レバー60の長手方向両端部におけるカム部64の位置が基準位置となり、レバー60の長手方向中央部におけるカム部64の位置が、(c)に示すように、最も基準位置からずれることになる。なお、(c)の一点鎖線は、レバー60のB-B断面上に投影したレバー60のA-A断面の外形線を示している。

10

【0044】

従って、このような反り変形を伴うレバー60では、長手方向中央部における係合凸部64gが、長手方向両端部における係合凸部64gよりも、突出量が小さくなるように形成される。

20

【0045】

なお、図示は省略するが、レバー60が、図6に示す反り変形とは逆の向きに反った場合、すなわち、レバー60の反り変形によって生じるカム部64の位置ずれ量が、レバー60の長手方向両端部で最大となった場合は、長手方向中央部における係合凸部64gが、長手方向両端部における係合凸部64gよりも、突出量が大きくなるように形成される。

【0046】

また、例えば、図7に示すレバー60では、レバー60の長手方向中央部(全長の1/2長さの位置)より長手方向一方側(図中左側)が図中で上方(開状態にあるレバー60の上方)に湾曲し(当該一方側の領域における中央部(全長の1/4長さの位置)が図中で上方に位置するように湾曲し)、長手方向他方側(図中右側)が図中で下方(開状態にあるレバー60の下方)に湾曲する(当該他方側の領域における中央部(全長の3/4長さの位置)が図中で下方に位置するように湾曲する)反り変形が生じている。この反り変形の態様では、カム部64の位置ずれ量が、(a)に示すように、レバー60の長手方向中央部より長手方向一方側の領域における長手方向中央部(全長の1/4長さの位置)近傍で最大となり、長手方向他方側の領域における長手方向中央部(全長の3/4長さの位置)近傍で最小となる。すなわち、このようなレバー60では、(c)に示すように、レバー60の長手方向中央部より長手方向他方側(図中右側)の領域の長手方向中央部(全長の3/4長さの位置)近傍におけるカム部64が当該レバー60の回動支点Pに最も近くなる。そのため、当該部位におけるカム部64の位置が基準位置となり、レバー60の長手方向中央部より長手方向一方側(図中左側)の領域の長手方向中央部(全長の1/4長さの位置)近傍におけるカム部64の位置が、(b)に示すように、最も基準位置からずれることになる。なお、(b)の一点鎖線は、レバー60のC-C断面上に投影したレバー60のD-D断面の外形線を示している。

30

40

【0047】

従って、このような反り変形を伴うレバー60では、長手方向中央部よりも長手方向一方側における係合凸部64gが、長手方向中央部よりも長手方向他方側における係合凸部64gよりも、突出量が小さくなるように形成される。

50

【 0 0 4 8 】

なお、図示は省略するが、レバー 60 が、図 7 に示す反り変形とは逆の向きに反った場合、すなわち、レバー 60 の反り変形によって生じるカム部 64 の位置ずれ量が、レバー 60 の長手方向中央部よりも長手方向他方側（図中右側）で最大となった場合は、長手方向一方側における係合凸部 64 g が、長手方向他方側における係合凸部 64 g よりも、突出量が大きくなるように形成される。

【 0 0 4 9 】

さらに、例えば、図 8 に示すレバー 60 では、レバー 60 の長手方向中央部（全長の $1/2$ 長さの位置）が図中で下方（開状態にあるレバー 60 の下方）に湾曲し（当該中央部が図中で下方に位置するように湾曲し）、当該中央部より長手方向一方側および他方側の領域における長手方向中央部（全長の $1/4$ 長さおよび $3/4$ 長さの位置）が図中で上方（開状態にあるレバー 60 の上方）に湾曲する（当該部位が図中で上方に位置するように湾曲する）反り変形が生じている。この反り変形の態様では、カム部 64 の位置ずれ量が、（a）に示すように、レバー 60 の長手方向中央部（全長の $1/2$ 長さの位置）より長手方向一方側および他方側の領域における長手方向中央部（全長の $1/4$ 長さおよび $3/4$ 長さの位置）近傍で極大となり、レバー 60 の長手方向中央部（全長の $1/2$ 長さの位置）近傍または長手方向両端部近傍で極小となる。すなわち、このようなレバー 60 では、（b）に示すように、レバー 60 の長手方向中央部（全長の $1/2$ 長さの位置）近傍または長手方向両端部近傍におけるカム部 64 が当該レバー 60 の回動支点 P に最も近くなる。そのため、当該部位におけるカム部 64 の位置が基準位置となり、レバー 60 の長手方向中央部（全長の $1/2$ 長さの位置）より長手方向一方側および他方側の領域の長手方向中央部（全長の $1/4$ 長さおよび $3/4$ 長さの位置）近傍におけるカム部 64 の位置が、（c）に示すように、最も基準位置からずれることになる。なお、（c）の一点鎖線は、レバー 60 の F - F 断面上に投影したレバー 60 の E - E 断面または G - G 断面の外形線を示している。

【 0 0 5 0 】

従って、このような反り変形を伴うレバー 60 では、長手方向中央部（全長の $1/2$ 長さの位置）および両端部における係合凸部 64 g が、当該長手方向中央部および両端部に挟まれた領域における係合凸部 64 g よりも、突出量が大きくなるように形成される。

【 0 0 5 1 】

なお、図示は省略するが、レバー 60 が、図 8 に示す反り変形とは逆の向きに反った場合、すなわち、レバー 60 の反り変形によって生じるカム部 64 の位置ずれ量が、レバー 60 の長手方向中央部（全長の $1/2$ 長さの位置）および両端部で極大となった場合は、長手方向中央部（全長の $1/2$ 長さの位置）および両端部における係合凸部 64 g が、当該長手方向中央部および両端部に挟まれた領域における係合凸部 64 g よりも、突出量が小さくなるように形成される。

【 0 0 5 2 】

また、レバー 60 の係合凸部 64 g は、レバー 60 の長手方向に沿って段階的に突出量が増加するように形成されてもよい。すなわち、レバー 60 を長手方向に沿って、カム部 64 の位置ずれ量が極大となる領域とそれ以外の領域との 2 つの領域に区分して、それぞれの領域ごとに係合凸部 64 g の突出量を設定（各領域内における係合凸部 64 g の突出量は一定となるように設定）することは勿論、カム部 64 の位置ずれ量に応じて、レバー 60 を長手方向に沿って、3 以上の領域に区分（例えば、カム部 64 の位置ずれ量が極大となる領域と、極小となる領域と、それらの領域に介在する領域とに区分）し、それぞれの領域ごとに係合凸部 64 g の突出量を設定（各領域内における係合凸部 64 g の突出量は一定となるように設定）してもよい。

【 0 0 5 3 】

なお、レバー 60 の反り変形は、樹脂材料の成形収縮率の異方性等に起因するものであり、その反り変形の向き・大きさ（レバー 60 のどの部位がどの向きにどの程度、設計上の位置からずれるか）等は、レバー 60 の形状（長さ、幅、厚さ、それらの比、表面に形

10

20

30

40

50

成される凹凸、孔等の形状、個数、配置等)から予測することができる。また、反り変形の向き・大きさ等を予測することが困難な場合でも、レバー60の形状が同一であれば反り変形の態様・程度も同様であるから、実際に成形したレバー60の外形を計測することによって、同一種類のレバー60におけるカム部64の位置ずれ量を求めることができる。

【0054】

<レバーの取付>

上記構成のレバー60のハウジング30への取り付けは、以下のようにして行われる。

【0055】

まず、図9(a)に示すように、レバー60を、操作部62を上側(カム部64を下側)にした姿勢で、ハウジング30のレバー受容部35に前側から接近させる。

10

【0056】

そして、図9(b)に示すように、レバー60の貫通孔63にばねアーム部47の前端を挿通させるとともに、ばねアーム部47の係合凸部47dと端子アーム部45の突起部45bとの間に形成されるレバー受容部35の開口から、カム部64を挿入させる。この際、カム部64をばねアーム部47の前端に当接させてばねアーム部47を弾性的に撓み変形させながら、係合凸部47dと係合凸部64gとのオーバーラップ代の分だけ、ばねアーム部47の前端を上方に押し上げて、カム部64をレバー受容部35に挿入する。

【0057】

これにより、図9(c)に示すように、レバー60が、ハウジング30のレバー受容部35に開閉(回動)可能に取り付けられる。

20

【0058】

本実施形態では、上述の通り、カム部64の係合凸部64gは、レバー60の反り変形によって生じる当該カム部64の位置ずれ量に応じて、突出量が異なるように形成されている。より具体的には、カム部64の係合凸部64gは、レバー60の反り変形によって生じるカム部64の位置ずれ量が大きいほど、突出量が小さくなるように形成されている。そのため、レバー60に反り変形が生じていても、図10に示すように、レバー60におけるカム部64の位置ずれ量が大きな部位において、係合凸部47dと係合凸部64gとのオーバーラップ代が過大になることがない。そのため当該部位が、カム部64をレバー受容部35の開口から挿入させる際に、挿入の障害となることを防止できる。従って、本実施形態によれば、レバー60に反り変形が生じている場合でも、レバー60のハウジング30への装着を容易化することができる。

30

【0059】

また、本実施形態では、カム部64の係合凸部64gの突出量は、レバー60の長さ全体に亘って均一ではなく、レバー60の反り変形によって生じるカム部64の位置ずれ量に応じて異なるものとなっている。すなわち、レバー60の反り変形によって生じるカム部64の位置ずれ量が比較的小さい部位においては、係合凸部64gの突出量が比較的大きくなるように形成されている。従って、図5に示すように、カム部64をレバー受容部35に挿入した開状態のレバー60に前方への荷重がかかり、レバー60が開位置の状態のまま前方かつ上方へ平行移動して、カム部64が突起部45bに乗り上がってしまった場合でも、反り変形によって生じるカム部64の位置ずれ量が小さい部位における係合凸部64gが、対応する係合凸部47dと係合して、レバー60がハウジング30から外れてしまうのを抑制する。このように、本実施形態によれば、レバー60に反り変形が生じている場合に、レバー60のハウジング30への装着を容易にしつつ、レバー60がハウジング30から外れてしまうことを確実に防止できる。

40

【0060】

<レバー開閉>

次に、レバー60を閉じる際のコンタクト40の動作を図2~図4に基づいて説明する。

【0061】

50

まず、ケーブル2をハウジング30内に挿入する。そして、ケーブル2をハウジング30内に挿入した状態で、レバー60を開方向(図3および図4において、時計方向)に回動すると、当接面64dが、図3に示すように、ばねアーム部47のカム面47aに当接し、カム面47aと摺接する。さらに、レバー60を閉方向に回動させると、カム部64は、当接面64dとカム面47aとを摺接させながら回動し、コンタクト40のばねアーム部47の先端と端子アーム部45の先端との間隔が相対的に開くように、ばねアーム部47を弾性的に撓み変形させる。

【0062】

そして、ばねアーム部47の撓み変形に伴い、連結ばね部43が弾性的に撓み変形する。このように、ばねアーム部47および連結ばね部43を撓ませることで、コンタクト40は、可動側コンタクト部42の可動側接触部46と固定側コンタクト部41の固定側接触部44との間隔(可動側接点部46aと固定側接点部44aとの距離)が小さくなるように弾性的に撓み変形する。すなわち、可動側接点部46aが固定側接点部44a方向に移動する。その結果、ケーブル2は、可動側接点部46aと固定側接点部44aとが圧接した状態で、コンタクト40に導通接続される。

【0063】

以上、本発明の実施形態について説明したが、該実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載された単なる例示に過ぎず、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。本発明の技術的範囲は、上記実施形態で開示した具体的な技術事項に限らず、そこから容易に導きうる様々な変形、変更、代替技術なども含むものである。例えば、上記実施形態では、レバー60が起立姿勢にあるときを開位置としたが、レバーの開閉の位置はこれに限らず、レバーが起立姿勢にあるときを閉位置としてもよい。また、上記実施形態では、カム部64の係合凸部64gを、当接面64dと側面64hとで形成したが、係合凸部の形状はこれに限らず、例えば、カム部64の方形部64bにおける貫通孔63に対向する面に設けた突起など、レバー受容部35の開口近傍で、ばねアーム部47の一部に干渉するものであれば、どのような形状であってもよい。ハウジングやレバー、カム部、その他細部の形状、大きさ、レイアウト等も、仕様に応じて適宜に変更可能である。

【0064】

以上の説明から明らかな通り、本発明の一態様は、シート状ケーブルに接続される複数のコンタクトと、前記複数のコンタクトを第1の方向に並列して収容するハウジングと、前記ハウジングに回動可能に装着されたレバーと、を備えており、前記コンタクトは、前記第1の方向と直交する第2の方向に延在するアーム部を有しており、該アーム部は、前記ハウジングの内壁とともに前記第2の方向の一方側に開口するレバー受容部を画成しており、前記レバーは、前記レバー受容部に挿入され、前記レバーとともに回動して前記アーム部を押圧する複数のカム部を有しており、該カム部は、前記レバー受容部の開口近傍において前記アーム部の一部と干渉するように形成された凸部を備えており、該カム部の凸部は、前記レバーの反り変形によって生じる当該カム部の位置ずれ量に応じて、突出量が異なるように形成されたコネクタである。

【0065】

このコネクタによれば、カム部の凸部は、レバーの反り変形によって生じるカム部の位置ずれ量が大きいほど、突出量が小さくなるように形成することができる。このようにすれば、レバーに反り変形が生じていても、カム部の位置ずれ量が大きな部位において、アーム部と凸部とのオーバーラップ代が過大になることがない。そのため当該部位が、カム部をレバー受容部の開口から挿入させる際に、挿入の障害となることを防止することができる。従って、本発明にかかるコネクタによれば、レバーに反り変形が生じている場合でも、レバーのハウジングへの装着を容易化することができる。

【0066】

また、カム部の凸部は、レバーの反り変形によって生じるカム部の位置ずれ量が比較的小さい部位において、突出量が比較的大きくなるように形成することができるので、レバーに対して、カム部がレバー受容部から外れる方向に荷重がかかった場合でも、カム部の

10

20

30

40

50

位置ずれ量が小さい部位における凸部が、対応するアーム部と干渉して、レバーがハウジングから外れてしまうのを抑制する。このように、本発明にかかるコネクタによれば、レバーに反り変形が生じている場合に、レバーのハウジングへの装着を容易にしつつ、レバーがハウジングから外れてしまうことを確実に防止できる。

【0067】

なお、上記コネクタでは、前記レバーの前記第1の方向中央部における前記カム部の凸部が、前記レバーの前記第1の方向両端部における前記カム部の凸部よりも、突出量が大きくまたは小さくなるように形成してもよい。このようにすれば、レバーの第1の方向中央部におけるカム部の位置ずれ量が最も大きくなるような反り変形またはそれと逆向きの反り変形が生じた場合でも、レバーのハウジングへの装着を容易にしつつ、レバーがハウ

10

【0068】

また、上記コネクタでは、前記レバーの前記第1の方向中央部よりも一方側における前記カム部の凸部が、前記レバーの前記第1の方向中央部よりも他方側における前記カム部の凸部よりも、突出量が大きくまたは小さくなるように形成してもよい。このようにすれば、レバーの第1の方向中央部より一方側の領域におけるカム部の位置ずれ量が最も大きくなるような反り変形またはそれと逆向きの反り変形が生じた場合でも、レバーのハウジングへの装着を容易にしつつ、レバーがハウジングから外れてしまうことを確実に防止できる。

【0069】

また、上記コネクタでは、前記レバーの前記第1の方向中央部および両端部における前記カム部の凸部が、前記第1の方向中央部および両端部に挟まれた領域における前記カム部の凸部よりも、突出量が大きくまたは小さくなるように形成してもよい。このようにすれば、レバーの第1の方向中央部および両端部におけるカム部の位置ずれ量が、当該第1の方向中央部および両端部に挟まれた領域におけるカム部の位置ずれ量よりも大きくなるような反り変形またはそれと逆向きの反り変形が生じた場合でも、レバーのハウジングへの装着を容易にしつつ、レバーがハウジングから外れてしまうことを確実に防止できる。

20

【0070】

さらに、上記コネクタでは、前記カム部の凸部は、前記第1の方向に沿って段階的に突出量に変化するよう形成してもよい。このようにすれば、レバーのカム部の構成を単純化でき、コネクタの製作コストを低減することができる。

30

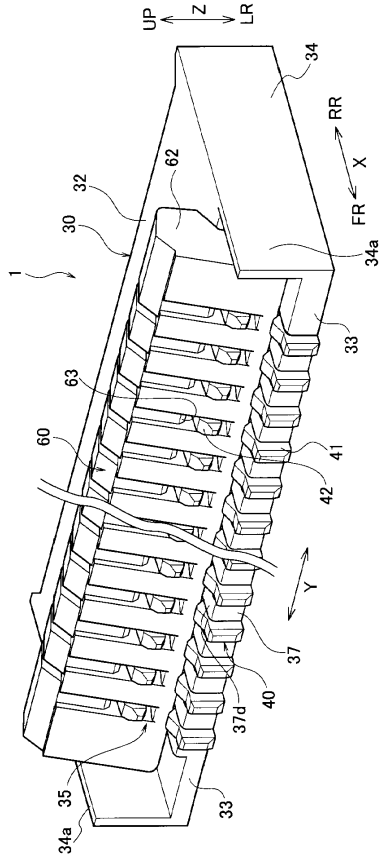
【符号の説明】

【0071】

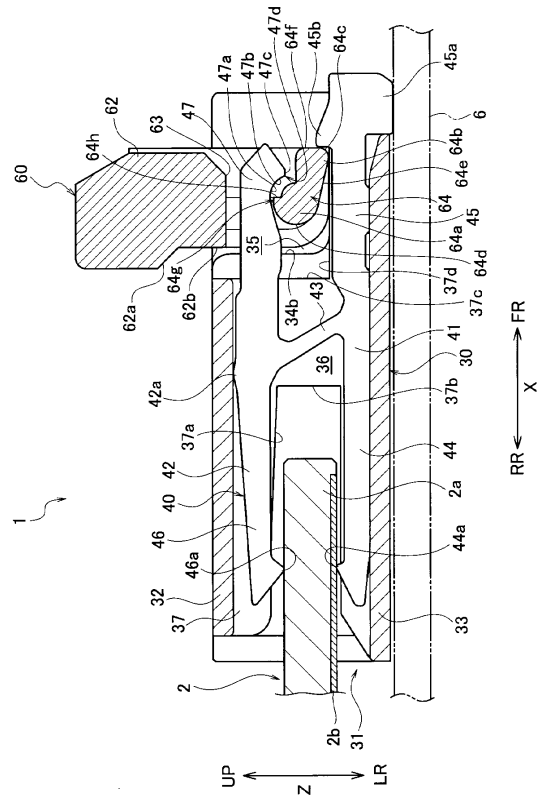
- 1 ...コネクタ
- 2 ...ケーブル
- 3 0 ...ハウジング
- 3 5 ...レバー受容部
- 4 0 ...コンタクト
- 4 1 ...固定側コンタクト部
- 4 2 ...可動側コンタクト部
- 4 7 ...ばねアーム部
- 4 7 d ...係合凸部
- 6 0 ...レバー
- 6 4 ...カム部
- 6 4 a ...円形部
- 6 4 b ...方形部
- 6 4 d ...当接面
- 6 4 g ...係合凸部

40

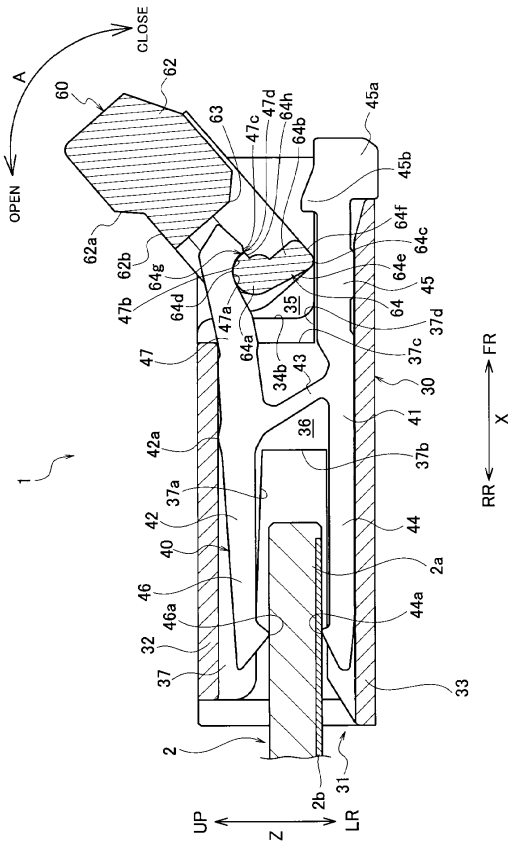
【 図 1 】



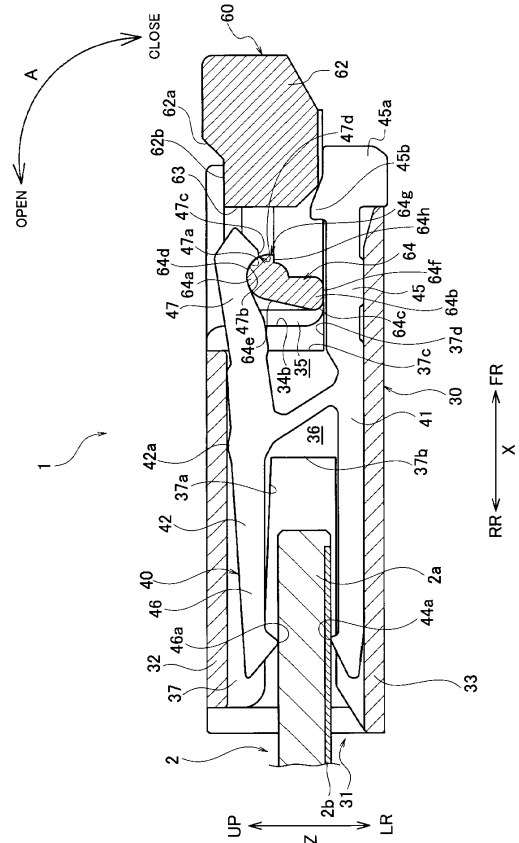
【 図 2 】



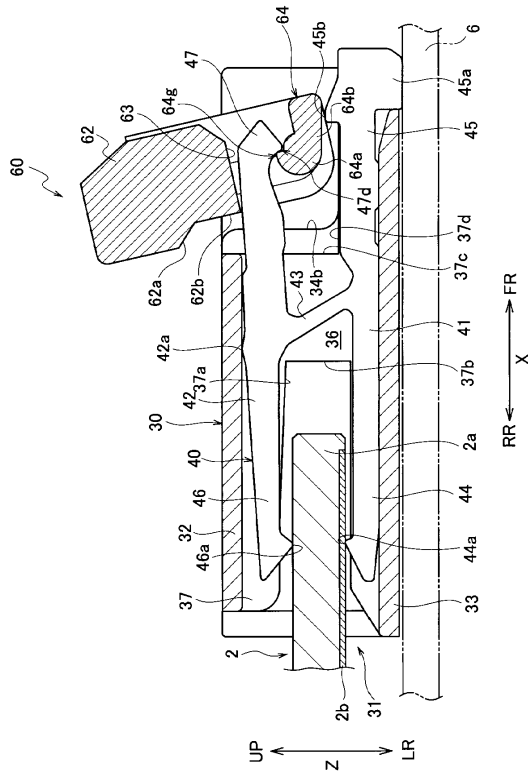
【 図 3 】



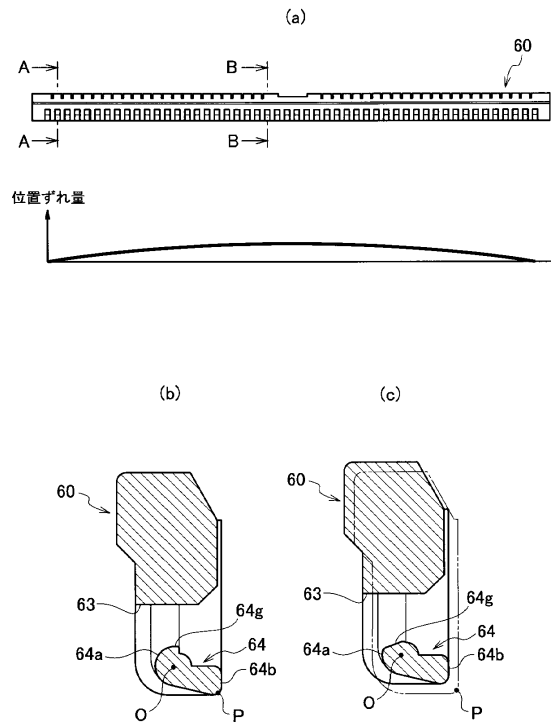
【 図 4 】



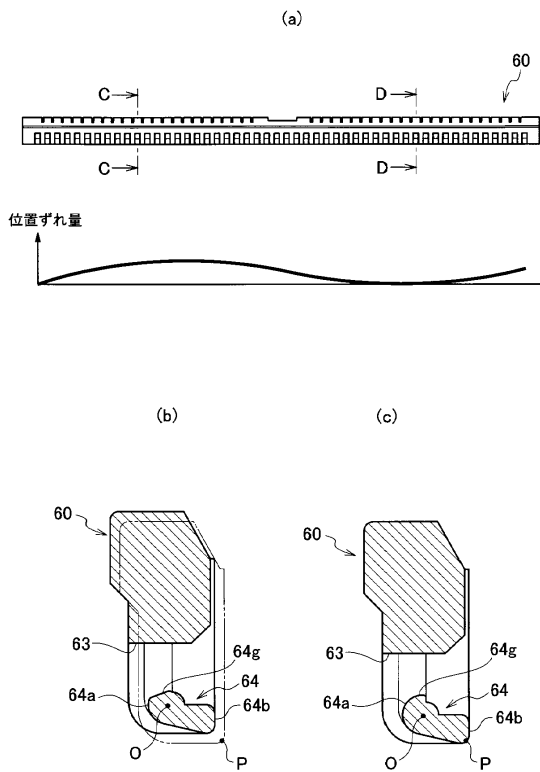
【図5】



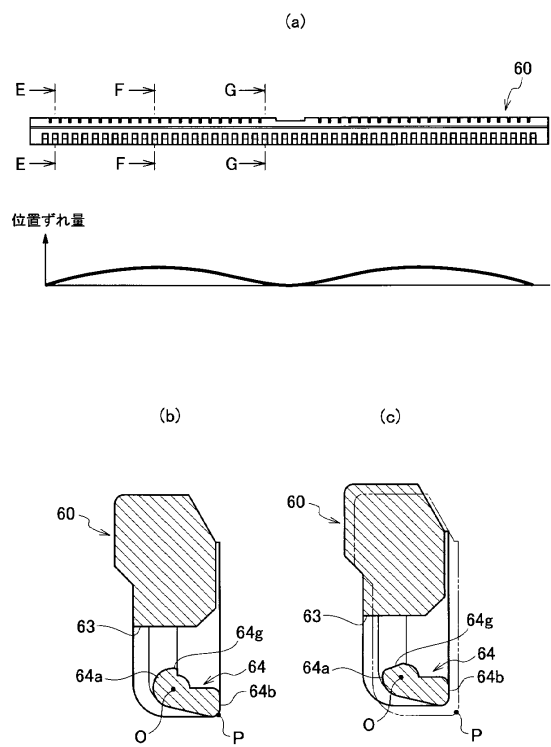
【図6】



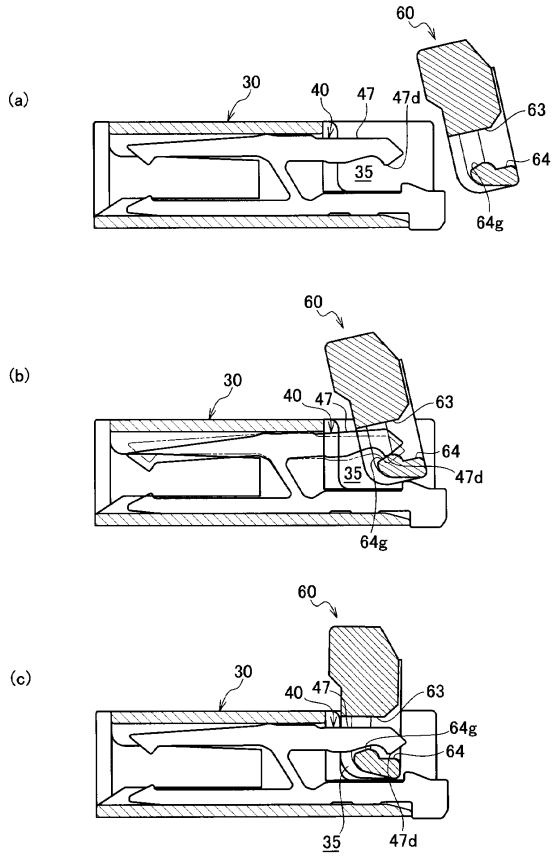
【図7】



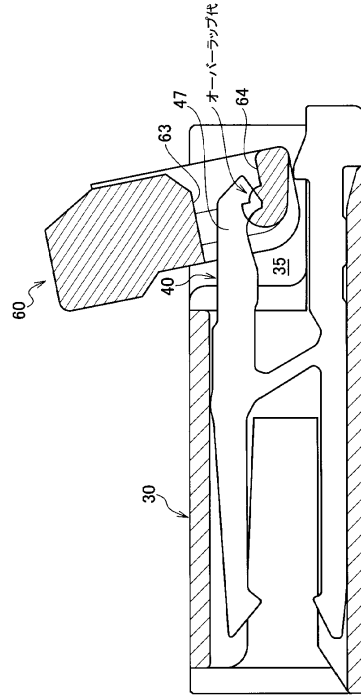
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-179754(JP,A)
特開2007-258054(JP,A)
特開平10-214661(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 12/00 - 12/91
H01R 24/60 - 24/64