

(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2010-97957

(P2010-97957A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

H01R 13/629 (2006.01)

F I

H01R 13/629

テーマコード (参考)

5E021

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-22899 (P2010-22899)
 (22) 出願日 平成22年2月4日 (2010.2.4)
 (62) 分割の表示 特願2007-338516 (P2007-338516)
 の分割
 原出願日 平成19年12月28日 (2007.12.28)

(71) 出願人 000183406
 住友電装株式会社
 三重県四日市市西末広町1番14号
 (74) 代理人 110000497
 特許業務法人グランダム特許事務所
 (72) 発明者 社本 渡
 三重県四日市市西末広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 (72) 発明者 牧野 健司
 三重県四日市市西末広町1番14号 住友
 電装株式会社内
 Fターム(参考) 5E021 FA05 FA09 FA14 FA16 FB09
 FB14 FC25 FC31 HB02 HB04
 HB05

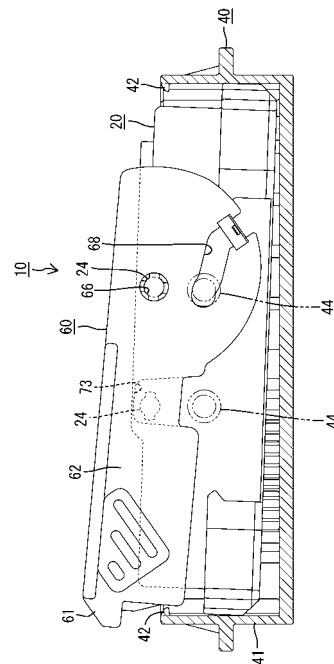
(54) 【発明の名称】 レバー式コネクタ

(57) 【要約】

【課題】ハウジングの浮きを防止して端子金具間の接触代を確保する。

【解決手段】第1ハウジング20の一側面には、第2ハウジング40との嵌合領域のうち長さ方向Lの中心を挟んで対称となる位置に、2つの支持部24が形成されている。レバー60は、両支持部24のうち一方に回転可能に支持される。レバー60には、その回転に伴って両ハウジング20、40の嵌合を進める向きに第1箇所及び第2箇所が形成される。第1箇所は、第2ハウジング40のフォロアピン43と係合するカム溝68とされ、第2箇所は、レバー60を支持していない支持部24と係合する凹溝73とされる。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに嵌合可能な第 1 ハウジング及び第 2 ハウジングと、前記第 1 ハウジングに装着されるレバーとを備え、

前記第 1 ハウジングの一側面には、前記第 2 ハウジングとの嵌合領域のうち嵌合方向と直交する長さ方向の中心を挟んで対称となる位置に 2 つの支持部が形成され、

前記レバーは、前記両支持部のうちの一方に回動可能に支持され、

前記レバーには、その回動に伴って前記両ハウジングの嵌合を進める向きに前記第 1 ハウジングに押し込み力を付与する第 1 箇所及び第 2 箇所が形成され、

前記第 1 箇所は、第 2 ハウジングと係合して前記第 1 ハウジングに押し込み力を付与し、前記第 2 箇所は、前記レバーを支持していない前記支持部と係合して前記第 1 ハウジングに押し込み力を付与することを特徴とするレバー式コネクタ。 10

【請求項 2】

前記第 2 箇所は、前記第 1 箇所が前記第 2 ハウジングと係合したあと前記支持部と係合することを特徴とする請求項 1 に記載のレバー式コネクタ。

【請求項 3】

前記支持部は突出する形態とされ、前記第 2 箇所は溝として構成され、前記溝の奥端で前記支持部を押圧することを特徴とする請求項 2 に記載のレバー式コネクタ。

【請求項 4】

前記第 2 箇所は有底の溝として構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のレバー式コネクタ。 20

【請求項 5】

前記第 1 箇所はカム溝として構成され、前記第 2 ハウジングには、前記第 1 箇所と係合可能な複数のフォロアピンが突出して形成され、前記レバーには、前記第 1 箇所と係合していないフォロアピンが進入する逃がし溝が切り欠いて形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のレバー式コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レバー式コネクタに関する。 30

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に記載のコネクタは、第 2 ハウジングと嵌合可能な第 1 ハウジングと、第 1 ハウジングの側面に形成された支持部に回動可能に支持されるレバーとを備えている。レバーにはカム溝が形成され、第 2 ハウジングにはフォロアピンが突出して形成されており、レバーの回動に伴ってカム溝の溝面にフォロアピンが摺動することにより、第 1 ハウジングに両ハウジングの嵌合を進める向きの押し込み力が付与され、もって両ハウジングが互いに低操作力で嵌合するようになっている。

【先行技術文献】

【特許文献】 40

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 288442 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の場合、支持部とカム溝が第 1 ハウジングの嵌合領域の長さ方向中心から一側に位置ずれしており、嵌合操作力が嵌合領域の長さ方向一側に偏って作用する等の理由により、長さ方向他側で両ハウジングの嵌合が遅れ勝ちになるという事情がある。そのため、両ハウジングの嵌合完了時に長さ方向他側で第 1 ハウジングが第 2 ハウジングの嵌合面から浮き上がり、この長さ方向他側で両ハウジングに収容された端子金具間の接触代が不足す 50

るおそれがある。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、ハウジングの浮きを防止して端子金具間の接触代を確保することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の目的を達成するための手段として、請求項 1 の発明は、互いに嵌合可能な第 1 ハウジング及び第 2 ハウジングと、前記第 1 ハウジングに装着されるレバーとを備え、前記第 1 ハウジングの一側面には、前記第 2 ハウジングとの嵌合領域のうち嵌合方向と直交する長さ方向の中心を挟んで対称となる位置に 2 つの支持部が形成され、前記レバーは、前記両支持部のうちの一方に回動可能に支持され、前記レバーには、その回動に伴って前記両ハウジングの嵌合を進める向きに前記第 1 ハウジングに押し込み力を付与する第 1 箇所及び第 2 箇所が形成され、前記第 1 箇所は、第 2 ハウジングと係合して前記第 1 ハウジングに押し込み力を付与し、前記第 2 箇所は、前記レバーを支持していない前記支持部と係合して前記第 1 ハウジングに押し込み力を付与する構成としたところに特徴を有する。

10

【 0 0 0 7 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載のものにおいて、前記第 2 箇所は、前記第 1 箇所が前記第 2 ハウジングと係合したあと前記支持部と係合するところに特徴を有する。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 の発明は、請求項 2 に記載のものにおいて、前記支持部は突出する形態とされ、前記第 2 箇所は溝として構成され、前記溝の奥端で前記支持部を押圧するところに特徴を有する。

20

請求項 4 の発明は、請求項 3 に記載のものにおいて、前記第 2 箇所は有底の溝として構成されているところに特徴を有する。

【 0 0 0 9 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載のものにおいて、前記第 1 箇所はカム溝として構成され、前記第 2 ハウジングには、前記第 1 箇所と係合可能な複数のフォロアピンが突出して形成され、前記レバーには、前記第 1 箇所と係合していないフォロアピンが進入する逃がし溝が切り欠いて形成されているところに特徴を有する。

【発明の効果】

30

【 0 0 1 0 】

< 請求項 1 の発明 >

嵌合領域の長さ方向中心を挟んで対称となる位置に存する両支持部のうちの 1 の支持部がレバーを支持し、レバーの回動により、レバーの第 2 箇所に第 2 ハウジングが係合して第 1 ハウジングに押し込み力を付与するとともに、レバーの第 2 箇所に別の支持部が係合されて同じく第 1 ハウジングに押し込み力を付与するから、第 1 ハウジングにバランスの良い押し込み力を付与することとなる。その結果、第 1 ハウジングの浮きが防止され、両ハウジングに収容された端子金具間で接触代が不足するのが防止される。

【 0 0 1 1 】

< 請求項 2 の発明 >

40

第 2 箇所は第 1 箇所が第 2 ハウジングと係合したあと支持部と係合するから、両ハウジングの嵌合途中の操作力が格別に大きくなることはない。

【 0 0 1 2 】

< 請求項 3 の発明 >

第 2 箇所の溝の奥端で支持部を押圧することにより、レバーの回動の終盤で第 1 ハウジングの浮きを阻止できる。

< 請求項 4 の発明 >

第 2 箇所は有底の溝として構成されているから、底部が開放される場合と比べ、レバーの強度が高められる。

【 0 0 1 3 】

50

< 請求項 5 の発明 >

逃がし溝にフォロアピンが進入することにより、レバーとフォロアピンが互いに干渉するのを回避できる。この場合、レバーに逃がし溝が部分的に設けられるから、レバーの全体が小さくならず済み、レバーの強度が低下するのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】実施形態 1 のコネクタにおいて、両ハウジングを嵌合させる前の状態を示す一部破断側面図

【図 2】両ハウジングを仮嵌合させた状態を示す一部破断側面図

【図 3】両ハウジングを正規嵌合させた状態を示す一部破断側面図

10

【図 4】第 1 ハウジングの片側が浮いた状態を示す一部破断側面図

【図 5】第 1 ハウジングの側面図

【図 6】第 1 ハウジングの正面図

【図 7】第 2 ハウジングの正面図

【図 8】実施形態 2 のコネクタにおいて、両ハウジングを正規嵌合させた状態を示す一部破断側面図

【図 9】レバーが回動完了位置に至った第 1 ハウジングの背面図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

< 実施形態 1 >

20

本発明の実施形態 1 を図 1 ないし図 7 によって説明する。本実施形態のコネクタ 10 は、互いに嵌合可能な第 1 ハウジング 20 及び第 2 ハウジング 40 と、第 1 ハウジング 20 に回動可能に装着されるレバー 60 とを備えている。なお、以下の説明において前後方向については両ハウジング 20, 40 の嵌合面側を前方とし、上下方向については図 1 の向かって左側を上方とする。

【 0 0 1 6 】

第 2 ハウジング 40 は合成樹脂製であって、雄端子金具を装着可能な雄側ハウジングとして構成される。この第 2 ハウジング 40 は長さ方向 L（嵌合方向と直交する方向）に細長い角筒状のフード部 41 を備え、フード部 41 内に大小複数種の雄端子金具のタブ 90 が突出して配置されている（図 7 を参照）。フード部 41 の上下壁の内面には、回動完了位置に至ったレバー 60 を保持するロック部 42 が設けられている。ロック部 42 は、フード部 41 の前端にて内向きに突出する上下一対の爪を有している。

30

【 0 0 1 7 】

フード部 41 の両側壁の内面には、第 1 ハウジング 20 との嵌合領域（フード部 41 の内面）の長さ方向 L の中心を挟んだ両側に、上下一対ずつのフォロアピン 43 が内向きに突出して形成されている。これらフォロアピン 43 は、互いに同形同大であって長さ方向 L の中心を挟んで対称に配置され、ピン軸 44 とその先端から全周に亘って張り出すフランジ 45 とを備えている。

【 0 0 1 8 】

第 1 ハウジング 20 は合成樹脂製であって、雌端子金具を装着可能な雌側ハウジングとして構成される。この第 1 ハウジング 20 は雌端子金具を挿入可能なキャビティ 21 を有する端子収容部 22 と、端子収容部 22 の周りを包囲するフレーム 23 とからなる（図 6 を参照）。フレーム 23 は、長さ方向 L に細長い形状であってレバー 60 とともにフード部 41 内に緊密に嵌合可能となっている。そして、フレーム 23 の両側壁の後端部には、第 2 ハウジング 40 との嵌合領域の長さ方向 L の中心を挟んだ両側に、上下一対ずつの支持部 24 が外向きに突出して形成されている（図 5 を参照）。これら支持部 24 は、互いに同形同大であって長さ方向 L の中心を挟んで対称に配置され、支持軸 25 とその先端から長さ方向 L に張り出す上下一対の突片 26 とを備えている。

40

【 0 0 1 9 】

続いてレバー 60 について説明すると、レバー 60 は同じく合成樹脂製であって、幅方

50

向に延びる操作部 6 1 とその両端から互いに平行に突出する左右一対のアーム部 6 2 とからなり、全体として門形板状をなしている。このレバー 6 0 は第 1 ハウジング 2 0 に後方から跨って装着され、これにより、両アーム部 6 2 がフレーム 2 3 の両側壁の外側に對面して配置されるようになっている。レバー 6 0 が回動初期位置にあるときには、操作部 6 1 がフレーム 2 3 より後方に浮いた状態で配置されてアーム部 6 2 が斜め姿勢をとり（図 1 を参照）、レバー 6 0 が回動完了位置に至ったときには、操作部 6 1 がフード部 4 1 内に収まってアーム部 6 2 が縦向きの姿勢をとるようになっている（図 3 を参照）。操作部 6 1 には第 2 ハウジング 4 0 のロック部 4 2 と弾性係止可能なロック受け部 6 3 が形成されている。

【 0 0 2 0 】

10

両アーム部 6 2 は、互いに同形同大であって、レバー 6 0 が回動完了位置に至ったときに第 1 ハウジング 2 0 の長さ方向 L と略平行に配置される前後夫々のストレート縁 6 4 と、操作部 6 1 から離れた位置にあってレバー 6 0 が回動初期位置にあるときにフレーム 2 3 の前端に臨む円弧状のアーチ縁 6 5 とを備えている。両アーム部 6 2 の両側外面には、後側のストレート縁 6 4 に沿って延びる左右一対のリブ 7 5 が形成されている。また、両アーム部 6 2 には、ストレート縁 6 4 とアーチ縁 6 5 との間に、支持部 2 4 を嵌合可能な左右一対の支持受け部 6 6 が設けられている。支持受け部 6 6 は、支持部 2 4 と対応する鍵孔状をなし、その孔縁に周囲より一段落ちた掛止縁部 6 7 が形成され、この掛止縁部 6 7 に突片 2 6 が摺動することでアーム部 6 2 の抜け止めがなされる。

【 0 0 2 1 】

20

また、両アーム部 6 2 には、支持受け部 6 6 を挟んだ両側に、レバー 6 0 の回動に伴って両ハウジング 2 0 , 4 0 の嵌合を進める向きに第 1 ハウジング 2 0 に押し込み力を付与する第 1 箇所と第 2 箇所が左右一対ずつ形成されている。このうち、第 1 箇所は、第 2 箇所より操作部 6 1 から離れた位置にあってフォロアピン 4 3 を受け入れ可能なカム溝 6 8 として構成されている。このカム溝 6 8 には、仮嵌合位置にてフォロアピン 4 3 が進入する導入口 6 9 がアーチ縁 6 5 に開口して形成されるとともに、導入口 6 9 の終端から支持受け部 6 6 の近傍まで延びるカム溝本体 7 1 が形成されている。また、フォロアピン 4 3 は、カム溝 6 8 に沿って相対変位可能とされ、レバー 6 0 の回動に伴ってカム溝 6 8 の溝面によって押圧され、第 1 ハウジング 2 0 に対してこの第 1 ハウジング 2 0 を第 2 ハウジング 4 0 へ押しやる押し込み力を付与するようになっている。

30

【 0 0 2 2 】

また、アーム部 6 2 の内面にはカム溝 6 8 の溝縁に沿って周囲より一段落ちた係合縁部 7 2 が周設されている。係合縁部 7 2 にはレバー 6 0 の回動時にフォロアピン 4 3 のフランジ 4 5 が摺動可能とされている。

一方、第 2 箇所は、カム溝 6 8 よりも大きい溝幅をもってアーム部 6 2 の内面に配置される有底の凹溝 7 3 として構成されている。この凹溝 7 3 は、レバー 6 0 が回動完了位置にあるときに前後方向に延びるとともにアーム部 6 2 の前側のストレート縁 6 4 に開口する形態とされ、その溝奥の位置は、レバー 6 0 が回動完了位置にあるときに前後方向について支持受け部 6 6 とほぼ同じ位置に設定されている。そして、この凹溝 7 3 には、レバー 6 0 の回動途中でレバー 6 0 を支持していない支持部 2 4 が遊嵌状態で進入し、さらにレバー 6 0 が回動完了位置に至る手前でその溝奥面（奥端）が前記支持部 2 4 を押圧して第 1 ハウジング 2 0 に押し込み力を付与するようになっている。

40

【 0 0 2 3 】

また、レバー 6 0 の前側のストレート縁 6 4 には、凹溝 7 3 と対応する位置に、両ハウジング 2 0 , 4 0 が正規嵌合されるに伴ってカム溝 6 8 と係合していないフォロアピン 4 3 が進入する逃がし溝 7 4 が切り欠いて形成されている。逃がし溝 7 4 は凹溝 7 3 と連続する位置関係にあり、両ハウジング 2 0 , 4 0 の正規嵌合時（レバー 6 0 が回動完了位置に至った時）には逃がし溝 7 4 内にフォロアピン 4 3 のピン軸 4 4 が進入する一方、凹溝 7 3 内にフォロアピン 4 3 のフランジ 4 5 が進入するようになっている。

【 0 0 2 4 】

50

次に、本実施形態のコネクタ 10 の作用を説明する。

レバー 60 を第 1 ハウジング 20 に装着するにあたり、第 1 ハウジング 20 に対してレバー 60 を直立姿勢の状態とし、その状態で支持受け部 66 に支持部 24 を通し入れ、次いでレバー 60 を回動初期位置まで回動する。

【0025】

すると、第 1 ハウジング 20 に対してレバー 60 が下側の支持部 24 に支持され、上側の支持部 24 が空き状態となる。またレバー 60 を回動初期位置に留め置くと、カム溝 68 の導入口 69 が第 1 ハウジング 20 の前端に臨むように配置される（図 1 を参照）。

両ハウジング 20, 40 を互いに正対させた状態から、第 1 ハウジング 20 をフード部 41 内に嵌合すると、カム溝 68 の導入口 69 に第 2 ハウジング 40 の下側のフォロアピン 43 が進入する（図 2 を参照）。次いで操作部 61 を摘みつつレバー 60 を回動完了位置に向けて回動すると、フォロアピン 43 がカム溝 68 の溝面を摺動してカム作用が発揮されるとともに、その回動途中で凹溝 73 内に空き状態の支持部 24 が遊嵌状態で進入する。かくしてレバー 60 が回動完了位置に至ると、ロック部 42 とロック受け部 63 が互いに弾性係止してレバー 60 の回動が規制されるとともに、両ハウジング 20, 40 が互いに正規嵌合されて、両ハウジング 20, 40 に収容された雌雄の両端子金具が正規深さで導通接続される（図 3 を参照）。このとき、カム溝 68 と係合していない上側のフォロアピン 43 は逃がし溝 74 の内側に入り込み、レバー 60 のストレート縁 64 との干渉を回避される。

【0026】

ところで、このコネクタ 10 の場合、レバー 60 を支持する支持部 24 及びカム溝 68 が第 1 ハウジング 20 の長さ方向 L の中心より一側（下側）に偏在する等の理由により、第 1 ハウジング 20 が長さ方向 L の他側（上側）で第 2 ハウジング 40 の嵌合面（フード部 41 の奥面）から浮いて傾いた状態となり、この長さ方向 L の他側で端子金具間の接続深さが浅くなるおそれがある。しかるに本実施形態の場合、両ハウジング 20, 40 の正規嵌合時に第 1 ハウジング 20 の長さ方向 L の他側が浮いた状態にあると（図 4 を参照）、レバー 60 が回動完了位置に至る手間で凹溝 73 の溝奥面が空き状態にある支持部 24（上側の支持部 24）を前方へ押圧して第 1 ハウジング 20 に押し込み力を付与し、これにより、第 1 ハウジング 20 の長さ方向 L の他側の浮きを解消して第 1 ハウジング 20 を正規姿勢に矯正するようになっている。したがって、正規嵌合位置に至った両ハウジング 20, 40 は長さ方向 L の全体に亘って正対することとなり、端子金具間の接続深さに浅い部分が生じるのを防止できる。

【0027】

以上説明したように本実施形態によれば、第 1 ハウジング 20 の嵌合領域の長さ方向 L の中心を挟んで対称となる位置に支持部 24 が対をなして設けられ、レバー 60 の回動により、レバー 60 のカム溝 68 に第 2 ハウジング 40 のフォロアピン 43 が係合することで第 1 ハウジング 20 にその長さ方向 L の片側から押し込み力が付与されるとともに、レバー 60 の凹溝 73 にこのレバー 60 を支持していない支持部 24 が係合されることで第 1 ハウジング 20 にその長さ方向 L のもう片側から押し込む力が付与されるため、第 1 ハウジング 20 にバランスの良い押し込み力が付与される。その結果、第 1 ハウジング 20 の浮きが防止され、両ハウジング 20, 40 に収容された端子金具間で接触代が不足するのが防止される。

【0028】

また、凹溝 73 はカム溝 68 が第 2 ハウジング 40 のフォロアピン 43 と係合した後、支持部 24 と遅れて係合するから、両ハウジング 20, 40 の嵌合途中の操作力が格別に大きくなることはない。

【0029】

さらに、凹溝 73 は有底とされているから、底部が開放される場合と比べ、レバー 60 の強度が向上する。

さらにまた、逃がし溝 74 にフォロアピン 43 が進入することにより、レバー 60 とフ

ォロアピン４３が互いに干渉するのを回避できる。この場合、レバー６０に逃がし溝７４が部分的に設けられているから、レバー６０の全体が小さくならず済み、レバー６０の強度が低下するのを防止できる。

【００３０】

<実施形態２>

次に、本発明の実施形態２を図８及び図９によって説明する。実施形態２のコネクタ１０Ａでは、第１ハウジング２０Ａの両側外面に上下一対ずつの支持部２４が形成され、レバー６０に第１箇所としてのカム溝６８と第２箇所としての凹溝７３が形成される等の点で実施形態１と共通するが、レバー６０に、両アーム部６２の後端同士を連結する背板７７が付設されている点で実施形態１とは異なる。

10

【００３１】

この背板７７は、両アーム部６２の後端において操作部６１に繋がる位置からアーム部６２の長さ方向Ｌの中心をやや越える位置にかけてレバー６０の背面を覆うように配置されている。背板７７の後端はリブ７５の後端とほぼ同じ位置に設定されている。また、レバー６０の後端のうち背板７７とは反対側の両アーム部６２間の空間は開放部７８とされる。一方、第１ハウジング２０Ａは雌端子金具を収容可能なハウジング本体２９を備え、ハウジング本体２９の後面からは雌端子金具に接続された多数の電線９９が引き出されている。これら電線９９は第１ハウジング２０Ａの外部にてテープ９８に巻き止められて一体に束ねられている。

【００３２】

20

ここで、レバー６０が回動完了位置に至ると、第１ハウジング２０Ａの後面から引き出された電線９９群が背板７７により押し倒されるとともに、レバー６０の開放部７８から電線９９群が引き出され、電線９９群がレバー６０の回動方向とは逆向きの方向に導出されるようになっている（図９を参照）。したがって、実施形態２によれば、ハウジング本体２９の後部に被せ付けられて電線９９群の引き出し方向を規定していた従前の電線カバーが不要になり、これにより、コストを低廉に抑えることができるとともに、電線カバーの取り付け工程を省略できて作業負担が軽減される。

【００３３】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

30

（１）第１箇所は、カム溝ではなく、第２ハウジングとの間にラック・ピニオンまたはてこを利用した倍力機構によって構成されてもよい。

（２）第２箇所は、レバーの回動に伴って支持部を押圧して第１ハウジングに押し込み力を付与するものであれば特にその形状を限定するものではなく、例えば、単にアーム部のストレート縁で構成されてもよい。

（３）逃がし溝は、凹溝と位置ずれする位置に形成されていてもよく、また場合によっては省略してもよい。

（４）レバーは一枚板状で構成されてもよい。この場合、支持部はハウジングの一側面に一対形成されるだけでよい。

40

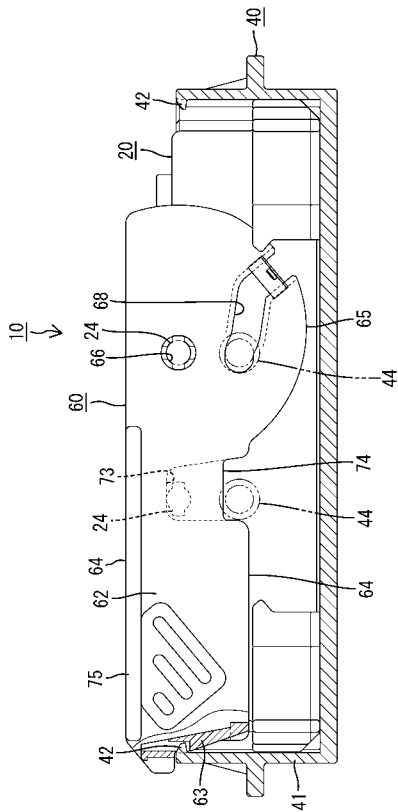
【符号の説明】

【００３４】

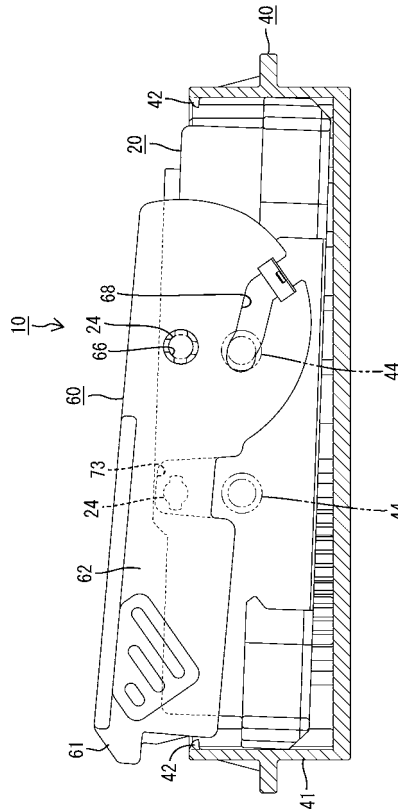
- １０，１０Ａ…コネクタ
- ２０，２０Ａ…第１ハウジング
- ２４…支持部
- ４０…第２ハウジング
- ４３…フォロアピン
- ６０…レバー
- ６６…支持受け部
- ６８…カム溝（第１箇所）

50

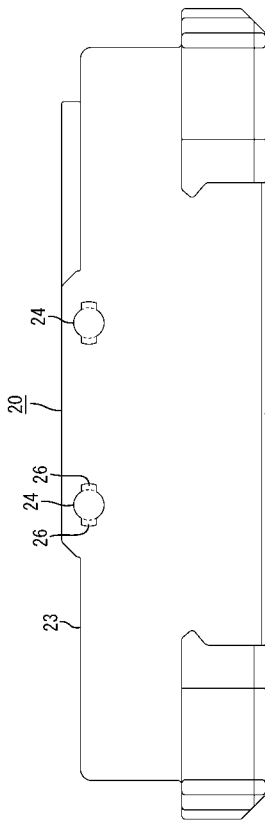
【 図 3 】



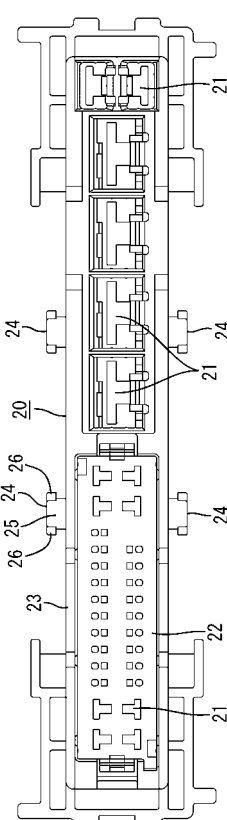
【 図 4 】



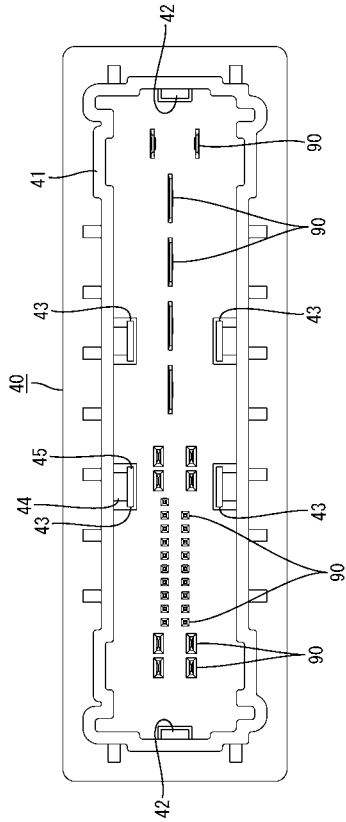
【 図 5 】



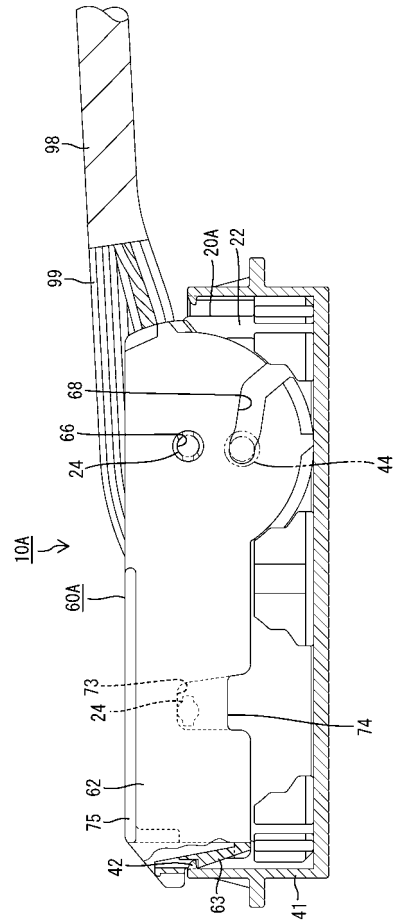
【 図 6 】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

