

(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2010-205706

(P2010-205706A)

(43) 公開日 平成22年9月16日(2010.9.16)

(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 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-53198(P2009-53198)  
(22) 出願日 平成21年3月6日(2009.3.6)

(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 110001036  
特許業務法人暁合同特許事務所  
(72) 発明者 今井 裕次郎  
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 FC08 FC25 HB01  
HB09

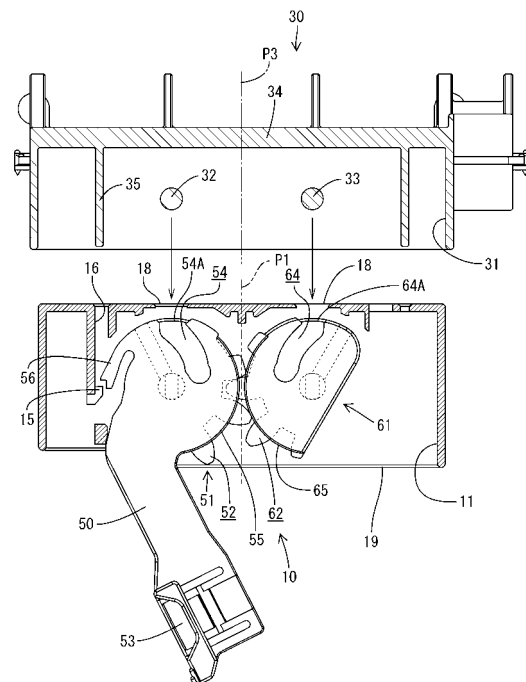
(54) 【発明の名称】 レバー式コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 各ギアの歯を補強して、破損を防ぐ。

【解決手段】 本発明は、レバー50の回動操作に伴って雌ハウジング30が雄ハウジング10に対して嵌合および離脱可能なレバー式コネクタであって、一対のカムピン32, 33と、レバー50の回動操作に伴って回動し、第1カムピン32と係合可能な第1カム溝54を有する第1ギア51と、第1ギア51の回動に伴って回動し、第2カムピン33と係合可能な第2カム溝64を有する第2ギア61とを備え、両ギア51, 61のうち少なくとも一方のギア51, 61には、同ギア51, 61を構成する歯52, 62を補強するフランジ部55, 65が設けられている。

【選択図】 図9



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

レバーの回動操作に伴って一方のハウジングが他方のハウジングに対して嵌合および離脱可能なレバー式コネクタであって、

前記一方のハウジングに突出して設けられた一对のカムピンと、

前記他方のハウジングに対して回動可能に装着され、前記レバーの回動操作に伴って回動し、一方の前記カムピンと係合可能な第 1 カム溝を有する第 1 ギアと、

前記他方のハウジングに対して回動可能に装着され、前記第 1 ギアの回動に伴って回動し、他方の前記カムピンと係合可能な第 2 カム溝を有する第 2 ギアとを備え、

前記両ギアのうち少なくとも一方のギアには、同ギアを構成する歯を補強する補強部が設けられていることを特徴とするレバー式コネクタ。 10

**【請求項 2】**

前記補強部は、前記一方のギアの板厚方向における一方向側に設けられており、かつ、隣り合う前記歯を連結する態様で設けられてい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】**

前記補強部は、前記両ギアの板厚方向における同一面側にそれぞれ設けられており、かつ、互いに干渉しない態様で設けられてい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。

**【発明の詳細な説明】** 20**【技術分野】****【0001】**

本発明は、2 軸のギアを有するレバー式コネクタに関する。

**【背景技術】****【0002】**

この種のレバー式コネクタとして、下記特許文献 1 に記載のレバー式コネクタが知られている。このレバー式コネクタは、レバーの回動操作に伴って一方のハウジングが他方のハウジングに対して嵌合および離脱可能とされている。一方のハウジングには、一对のカムピンが突出して設けられている。他方のハウジングには、前記カムピンと係合可能なカム溝を有するギアが一对設けられている。両ギアの一方には、レバーが一体に取り付けられており、このレバーを回動させると、両ギアの歯が噛み合っており、両ギアが回動するように構成されている。 30

**【0003】**

両ハウジングの嵌合動作は、両カムピンが両カム溝の入口に導入された後に、レバーの回動操作に伴って両ギアを回動させ、両カム溝の内壁が両カムピンと係合し、これらのカム作用によって両ハウジングが互いに引き寄せられ、正規嵌合状態に至るようになっている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】** 40

【特許文献 1】特開平 8 - 3 1 5 0 8 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、各ギアの歯は、各ギアの外周縁から突出して設けられているため、両ハウジングの嵌合時に両ギアの歯が噛み合うことにより、歯の付け根付近に大きな荷重がかかることになる。したがって、弾性限界を超える荷重が歯にかかった場合には、歯が破損するおそれがある。

**【0006】**

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、各ギアの歯を補強して 50

、破損を防ぐことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、レバーの回動操作に伴って一方のハウジングが他方のハウジングに対して嵌合および離脱可能なレバー式コネクタであって、一方のハウジングに突出して設けられた一对のカムピンと、他方のハウジングに対して回動可能に装着され、レバーの回動操作に伴って回動し、一方のカムピンと係合可能な第1カム溝を有する第1ギアと、他方のハウジングに対して回動可能に装着され、第1ギアの回動に伴って回動し、他方のカムピンと係合可能な第2カム溝を有する第2ギアとを備え、両ギアのうち少なくとも一方のギアには、同ギアを構成する歯を補強する補強部が設けられている構成としたところに特徴を有する。

10

【0008】

このような構成によると、補強部によって歯を補強することができるから、歯が破損することを回避できる。

【0009】

本発明の実施の態様として、以下の構成が好ましい。

補強部は、一方のギアの板厚方向における一側面に設けられており、かつ、隣り合う歯を連結する態様で設けられている構成としてもよい。

このような構成によると、歯の強度を高めるために、歯を大きくしなくてもよいから、ギアが大型化することを回避でき、コネクタ全体を小型化することができる。

20

【0010】

補強部は、両ギアの板厚方向における同一側面にそれぞれ設けられており、かつ、互いに干渉しない態様で設けられている構成としてもよい。

このような構成によると、両ギアの歯が噛み合った状態では、第1ギアの歯の先端部が第2ギアの補強部によって覆われ、第2ギアの歯の先端部が第1ギアの補強部によって覆われるため、両ギアの歯の噛み合いが外れることがない。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、各ギアの歯を補強して、破損を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0012】

【図1】本実施形態におけるレバー式コネクタを斜め後上方から見た斜視図

【図2】レバー式コネクタを斜め前上方から見た斜視図

【図3】第1ギアの平面図

【図4】図3における右側面図

【図5】第2ギアの平面図

【図6】図5における左側面図

【図7】両ギアを収容空間の内部に組み付ける前の状態を示した平断面図

【図8】両ギアを収容空間の内部に組み付けた後の状態を示した平断面図

【図9】雄ハウジングをフード部内に嵌合する前の状態を示した平断面図

40

【図10】雄ハウジングをフード部内に浅く嵌合させた状態を示した平断面図

【図11】レバーが嵌合位置に至って両ハウジングを嵌合させた状態を示した平断面図

【発明を実施するための形態】

【0013】

<実施形態>

本発明の実施形態を図1ないし図11の図面を参照しながら説明する。本実施形態におけるレバー式コネクタは、雄ハウジング10、雌ハウジング30、レバー50、第1ギア51、第2ギア61などを備えて構成されている。雄ハウジング10にレバー50が回動可能に装着されており、レバー50の回動操作に伴って雄ハウジング10が雌ハウジング30に対して嵌合および離脱可能とされている。なお、以下の説明において前後方向とは

50

両ハウジング 10, 30 の嵌合方向を基準とし、互いの嵌合面側を前側とする。

【0014】

雄ハウジング 10 は合成樹脂製であって、図 1 および図 2 に示すように、前後両面が横長略方形をなしている。雄ハウジング 10 の後面には、レバー 50 を收容して回動可能に装着する收容空間 11 が後方に開口している。この收容空間 11 は、雄ハウジング 10 の上面側に配置されている。一方、雄ハウジング 10 の前後両面には、複数のサブハウジング（図示せず）を内部に組み付けて保持する複数の組付空間 13 が開口している。これらの組付空間 13 は、收容空間 11 の下方に配置されている。すなわち、本実施形態における雄ハウジング 10 に複数のサブハウジングが組み付けられることにより雄コネクタが構成される。

10

【0015】

收容空間 11 の内部には、図 7 に示すように、第 1 ギア 51 および第 2 ギア 61 をそれぞれ回動可能に支持する一对の支持ピン 14 が形成されている。レバー 50 は、第 1 ギア 51 が支持ピン 14 によって支持されることにより、初期位置（図 9 のレバー 50 の位置）と嵌合位置（図 11 のレバー 50 の位置）との間を回動可能である。また、收容空間 11 の内部には、後述するストッパ 56 と係止する被係止部 15 が設けられている。また、收容空間 11 の奥壁から上面にかけての範囲には、後述する解除リブ 35 を内部に挿通させるリブ挿通孔 16 が形成されている。

【0016】

收容空間 11 の開口縁部には、図 7 ないし図 11 に示すように、保護壁 19 が設けられている。この保護壁 19 は、收容空間 11 の開口縁を後方に延長して形成されている。保護壁 19 は、両ギア 51, 61 の後端部と対応する位置に配置されているため、この保護壁 19 によって両ギア 51, 61 の後端部が上下両側から覆われる。したがって、両ギア 51, 61 を保護壁 19 によって保護することができ、両ギア 51, 61 が外部から衝撃を受けるなどして破損することがない。

20

【0017】

さらに、收容空間 11 の内部には、後述するロック部 53 と係止可能な被ロック部 17（図 1 参照）が設けられている。両ギア 51, 61 が嵌合位置に至ると、ロック部 53 が被ロック部 17 に係止することにより、レバー 50 が嵌合位置に保持される。また、ロック部 53 を押し下げてロック部 53 と被ロック部 17 との係止状態を解除することにより、レバー 50 の初期位置への回動が許容される。

30

【0018】

雌ハウジング 30 は合成樹脂製であって、図 9 に示すように、前方に開口するフード部 31 を有している。このフード部 31 の内部に、雄ハウジング 10 が嵌合可能とされている。フード部 31 の内周面には、同一の外径寸法で同一形状を有する一对のカムピンが形成されており、以下においては図 9 の左側を第 1 カムピン 32 とし、同右側を第 2 カムピン 33 とする。両カムピン 32, 33 は、図 9 に示すように、フード部 31 の幅方向中央を前後方向に通る対称軸 P3 を中心として左右対称に配置されている。また、フード部 31 の奥壁 34 には、前方に突出する解除リブ 35 が設けられている。

【0019】

レバー 50 は、図 9 に示すように、第 1 ギア 51 と一体に形成されている。ここで、第 1 ギア 51 と第 2 ギア 61 は、両ギア 51, 61 の両回動軸を通る平面に直交しかつ両ハウジング 10, 30 の嵌合方向に平行な面を対称面 P1 として、ほぼ面対称となるように形成されている。このため、第 2 ギア 61 において第 1 ギア 51 と共通の部分については説明を省略するものとし、符号の 10 の桁を 5 から 6 に置き換えた符号を用いるものとする。なお、第 2 ギア 61 には、レバー 50 およびストッパ 56 が設けられていないものの、第 1 ギア 51 の回動に伴って第 2 ギア 61 が回動するように構成されている。

40

【0020】

第 1 ギア 51 は、図 3 に示すように、ほぼ半円状をなしており、その外周における弧状部分に複数の歯 52 が突出して形成されている。一方、第 1 ギア 51 の外周における直線

50

部分の一端側に、第1ギア51の回り止めを行うストッパ56が突出して形成されている。また、同他端側に、ストッパ56の撓み空間を確保しつつストッパ56とは反対方向にレバー50が突出して形成されている。レバー50の先端部に、レバー50の回動操作を行うための操作部が形成されており、この操作部に、ロック部53が形成されている。

#### 【0021】

レバー50が初期位置にあるときには、図9に示すように、ストッパ56が被係止部15に係止することにより、レバー50が初期位置に保持され、嵌合位置へ向かう方向への回動が規制される。両ハウジング10, 30を浅めに嵌合させると、解除リブ35がリブ挿通孔16から雄ハウジング10の内部に進入し、ストッパ56に接触する。解除リブ35によってストッパ56が内周側に撓み変形すると、ストッパ56と被係止部15との係止状態が解除され、レバー50の嵌合位置への回動が許容される。

10

#### 【0022】

第1ギア51の表面側には、図3に示すように、第1カム溝54が形成されている。第1カム溝54は、第1ギア51の表面側に開口するとともに、第1ギア51の回動軸に近い側から遠い側に向けてやや円弧状に形成している。カム溝54における第1ギア51の外周部分に、カム溝54の入口54Aが開設されており、この入口54Aは、第1ギア51の外周側に開口している。

#### 【0023】

第1ギア51の裏面側における回動軸と対応する位置には、軸孔57が設けられている。さらに、第1ギア51の裏面側において軸孔57と外周との間には、直線状の案内溝58が形成されている。案内溝58は、軸孔57と同様に、第1ギア51の裏面側に開口しているものの、軸孔57よりも浅めに形成されており、案内溝58と軸孔57との境界には段差が形成されている。

20

#### 【0024】

第1ギア51の各歯52と第2ギア61の各歯62は噛み合うように構成されており、第2ギア61の各歯62は、第1ギア51の各歯52に対して周方向にずれて配置されている。第1ギア51の各歯52は全部で4つ形成されており、第1カム溝54の入口54A側から順に、軸孔57を中心として時計回り方向に等角度間隔で配置されている。一方、第2ギア61の各歯62も、図5に示すように、全部で4つ形成されており、第2カム溝64の入口64A側から順に、軸孔67を中心として反時計回り方向に等角度間隔で配置されている。

30

#### 【0025】

第1ギア51の4つの歯52のうち第1カム溝54の入口54Aに近い2つの歯52は、図3に示すように、残り2つの歯52の突出高さと比較してほぼ3分の2の高さ位置で先端側が切断されている。一方、第2ギア61においても、図5に示すように、第2カム溝64の入口64Aに最も近い歯62は、第2カム溝64の入口64Aから2番目と3番目の2つの歯62の突出高さと比較してほぼ3分の2の高さ位置で先端側が切断されている。これらの短い歯52, 62は、図7に示すように、両ギア51, 61を収容空間11内に組み付ける際に、互いに噛み合うようになっている。

#### 【0026】

さらに、これらの短い歯52, 62は、図11に示すようにレバー50が嵌合位置に至ったときに、収容空間11の奥壁と対向して配置される。仮に3つの短い歯52, 62が全て長い歯(カム溝54の入口54Aから3番目と4番目の歯52とカム溝64の入口64Aから2番目と3番目の歯62)に設定されていると、嵌合位置で歯52, 62が収容空間11の奥壁に干渉してしまう。この干渉を回避するためには、収容空間11の奥壁をさらに奥側に配置する必要がある。その分だけ収容空間11が前後方向に長くなり、雄ハウジング10全体が大型化してしまう。その点、本実施形態では、嵌合位置にて収容空間11の奥壁と対向する歯52, 62を短めに形成しているから、雄ハウジング10の小型化に寄与できる。

40

#### 【0027】

50

ここで、両ギア 5 1 , 6 1 の組付方法について図 7 ないし図 8 を参照しながら簡単に説明する。まず、両ギア 5 1 , 6 1 の案内溝 5 8 , 6 8 が前後方向に延びつつ平行となるように配置し、両ギア 5 1 , 6 1 の歯 5 2 , 6 2 を噛み合わせた状態とし、両ギア 5 1 , 6 1 を収容空間 1 1 の内部に進入させる。すると、両支持ピン 1 4 が両案内溝 5 8 , 6 8 を通って両軸孔 5 7 , 6 7 の内部に嵌り込む。このとき、案内溝 5 8 と軸孔 5 7 との境界に形成された段差に両支持ピン 1 4 が係止することによって両ギア 5 1 , 6 1 が抜止状態に保持される。引き続き、レバー 5 0 を反時計回り方向に回転させると、第 1 ギア 5 1 が回転し、これに伴って両ギア 5 1 , 6 1 の歯 5 2 , 6 2 が噛み合うことにより第 2 ギア 6 1 が回転する。そして、図 9 に示すように、レバー 5 0 が初期位置に至ると、ストッパ 5 6 と被係止部 1 5 とが係止することによってレバー 5 0 が初期位置に保持される。この結果、第 1 ギア 5 1 の回転が規制され、第 2 ギア 6 1 の回転も規制される。

10

#### 【 0 0 2 8 】

図 9 に示すように両ギア 5 1 , 6 1 が組み付けられた状態において、収容空間 1 1 の奥壁から上面にかけての範囲には、両カムピン 3 2 , 3 3 を挿通させる一対のピン挿通孔 1 8 が形成されている。これにより、図 1 0 に示すように、両ハウジング 1 0 , 3 0 の嵌合に伴って、両カムピン 3 2 , 3 3 が両ピン挿通孔 1 8 を挿通し、両カム溝 5 4 , 6 4 の入口 5 4 A , 6 4 A に導入される。ここから、レバー 5 0 を嵌合位置に向けて回転すると、図 1 1 に示すように、両ギア 5 1 , 6 1 が回転して両カムピン 3 2 , 3 3 が両カム溝 5 4 , 6 4 の内壁と係合し、そのカム作用によって両ハウジング 1 0 , 3 0 が正規嵌合状態に至る。

20

#### 【 0 0 2 9 】

さて、両ギア 5 1 , 6 1 の各歯 5 2 , 6 2 は、その付け根側が円弧状をなすフランジ部（本発明の「補強部」の一例）5 5 , 6 5 によって互いに連結されている。フランジ部 5 5 , 6 5 は、図 4 または図 6 に示すように、両ギア 5 1 , 6 1 の板厚方向における表面側に設けられており、隣り合う歯 5 2 , 6 2 を連結する態様で設けられている。さらに、フランジ部 5 5 , 6 5 は、図 3 または図 5 に示すように、各歯 5 2 , 6 2 の付け根付近から外周側に張り出す形態で設けられている。このフランジ部 5 5 , 6 5 により、各歯 5 2 , 6 2 が折損しないように補強されている。また、フランジ部 5 5 , 6 5 によると、歯 5 2 , 6 2 の強度を高めるために、歯 5 2 , 6 2 を大きくしなくてもよいから、ギア 5 1 , 6 1 が大型化することを回避でき、コネクタ全体を小型化することができる。

30

#### 【 0 0 3 0 】

また、両ギア 5 1 , 6 1 の歯 5 2 , 6 2 が互いに噛み合った状態では、図 9 に示すように、第 1 ギア 5 1 の歯 5 2 の先端部が第 2 ギア 6 1 のフランジ部 6 5 によって覆われ、第 2 ギア 6 1 の歯 6 2 の先端部が第 1 ギア 5 1 のフランジ部 5 5 によって覆われた状態となるため、両ギア 5 1 , 6 1 の歯 5 2 , 6 2 の噛み合いが外れることはない。なお、両カム溝 5 4 , 6 4 は、両ギア 5 1 , 6 1 の板厚方向においてフランジ部 5 5 , 6 5 と重複する位置に設けられている。このため、両カム溝 5 4 , 6 4 とフランジ部 5 5 , 6 5 は互いに干渉しないように配置されている。

#### 【 0 0 3 1 】

本実施形態は以上のような構成であって、続いてその作用を説明する。まず、両ギア 5 1 , 6 1 を収容空間 1 1 の内部に組み付けるには、図 7 に示すように、両ギア 5 1 , 6 1 の短い歯 5 2 , 6 2 を噛み合わせて両案内溝 5 8 , 6 8 が前後方向に延びつつ平行となるように配置する。そして、両ギア 5 1 , 6 1 を収容空間 1 1 の内部に向けて押し込むと、両支持ピン 1 4 が両案内溝 5 8 , 6 8 の内部に進入し、図 8 に示すように、両支持ピン 1 4 が両軸孔 5 7 , 6 7 に嵌り込む。次に、レバー 5 0 を反時計回り方向に回転させて、図 9 に示すように、ストッパ 5 6 を被係止部 1 5 に係止させることによりレバー 5 0 を初期位置に保持させる。

40

#### 【 0 0 3 2 】

両ギア 5 1 , 6 1 の組み付けが完了したら、雄ハウジング 1 0 を雌ハウジング 3 0 のフード部 3 1 の内部に嵌合させる。フード部 3 1 内の解除リブ 3 5 は、リブ挿通孔 1 6 を通

50

って雄ハウジング10の内部に進入し、ストッパ56を解除方向に撓ませることにより、ストッパ56と被係止部15との係止が解除される。これと併行して、図10に示すように、両カムピン32, 33が両ピン挿通孔18を通過して両カム溝54, 64の入口54A, 64Aに進入する。そして、レバー50を反時計回り方向に回動させると、両カム溝54, 64の内壁が両カムピン32, 33と係合する。

【0033】

このとき、両ギア51, 61の歯52, 62には、大きな荷重がかかるものの、これらの歯52, 62はフランジ部55, 65によって補強されているため、破損することがない。また、各歯52, 62の先端部はフランジ部55, 65によって覆われているため、両ギア51, 61の歯52, 62の噛み合いが外れることもない。このように、両カムピン32, 33と両カム溝54, 64の内壁との係合により発揮されるカム作用によって両ハウジング10, 30は嵌合し、レバー50が嵌合位置に至ると、図11に示すように、両ハウジング10, 30が正規嵌合状態に至るとともに、ロック部53が被ロック部17に係止することによりレバー50が嵌合位置に保持される。

10

【0034】

次に、ロック部53を押し下げてロックを解除した後、レバー50を時計回り方向に回動させることにより、両ハウジング10, 30の離脱を行う。レバー50を回動させると、両ギア51, 61がともに回動し、両カム溝54, 64の内壁が両カムピン32, 33と係合する。これらのカム作用によって、両ハウジング10, 30は離脱し、図10に示すように、レバー50が初期位置に至ると両カムピン32, 33が両カム溝54, 64の入口54A, 64Aに配置され、両ハウジング10, 30を引き離すと、図9に示すように、両ハウジング10, 30の離脱が完了する。

20

【0035】

以上のように本実施形態では、両ギア51, 61にそれぞれフランジ部55, 65を設けたから、歯52, 62を補強することができ、歯52, 62が破損することを回避できる。また、隣り合う歯52, 62を連結する態様でフランジ部55, 65を設けたから、歯52, 62を大きく形成しなくてもよく、コネクタ全体を小型化できる。さらに、両フランジ部55, 65をいずれも両ギア51, 61の表面側に設けたから、歯52, 62の先端部をフランジ部55, 65によって覆うことができ、両ハウジング10, 30の嵌合時に両ギア51, 61の歯52, 62の噛み合いが外れることを規制できる。

30

【0036】

<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。

(1) 上記実施形態では「補強部」としてフランジ部55, 65を例示しているものの、本発明によると、歯52, 62の付け根付近を肉盛りしたり、歯52, 62の側面を肉盛りすることによって「補強部」を設けてもよい。このようにして「補強部」を設けた場合、歯52, 62が大きくなるため、両ギア51, 61の配置を適宜調整すればよい。

【0037】

(2) 上記実施形態では両ギア51, 61にそれぞれフランジ部55, 65を設けているものの、本発明によると、第1ギア51のみにフランジ部55を設けてもよいし、第2ギア61のみにフランジ部65を設けてもよい。

40

【0038】

(3) 上記実施形態ではフランジ部55, 65を両ギア51, 61の表面側に設けているものの、本発明によると、フランジ部55, 65を両ギア51, 61の裏面側に設けてもよい。また、第1ギア51の表面側にフランジ部55を設け、第2ギア61の裏面側にフランジ部65を設けることにより、両フランジ部55, 65の干渉を回避してもよい。

【符号の説明】

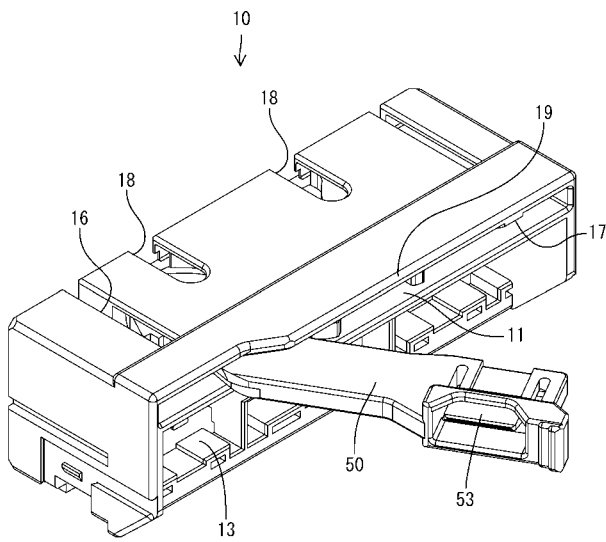
【0039】

10...雌ハウジング(一方のハウジング)

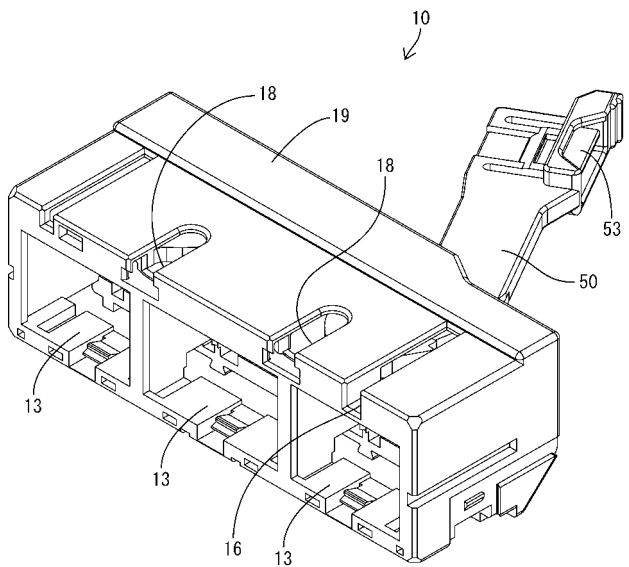
50

- 3 0 ... 雄ハウジング (他方のハウジング)
- 3 2 ... 第 1 カムピン (一方のカムピン)
- 3 3 ... 第 2 カムピン (他方のカムピン)
- 5 0 ... レバー
- 5 1 ... 第 1 ギア
- 5 2 ... 歯
- 5 4 ... 第 1 カム溝
- 5 5 ... フランジ部 (補強部)
- 6 1 ... 第 2 ギア
- 6 2 ... 歯
- 6 4 ... 第 2 カム溝
- 6 5 ... フランジ部 (補強部)

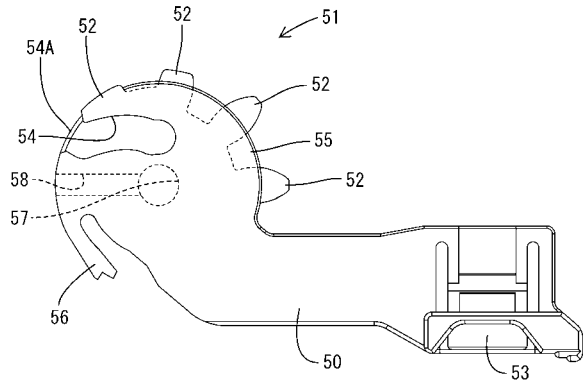
【 図 1 】



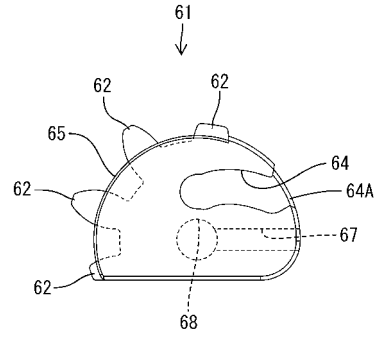
【 図 2 】



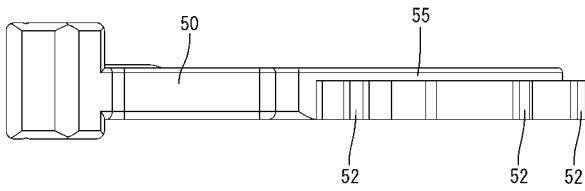
【 図 3 】



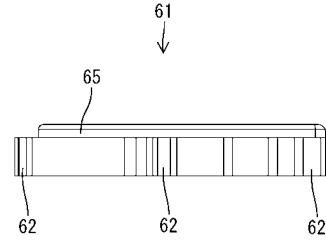
【 図 5 】



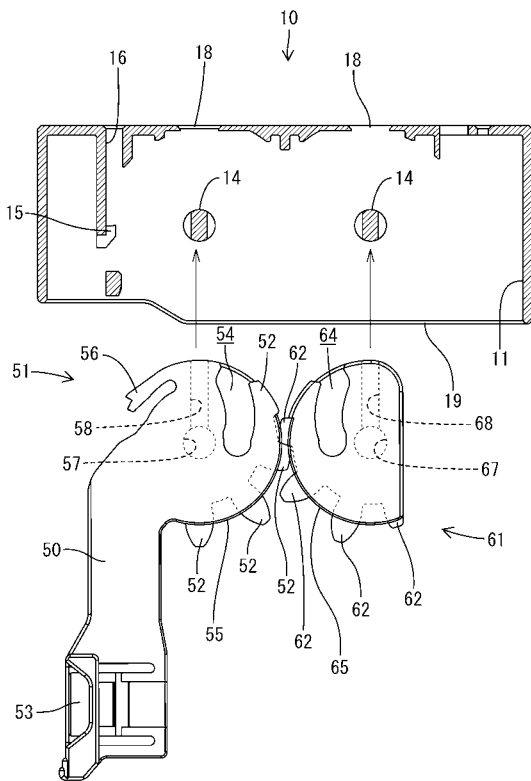
【 図 4 】



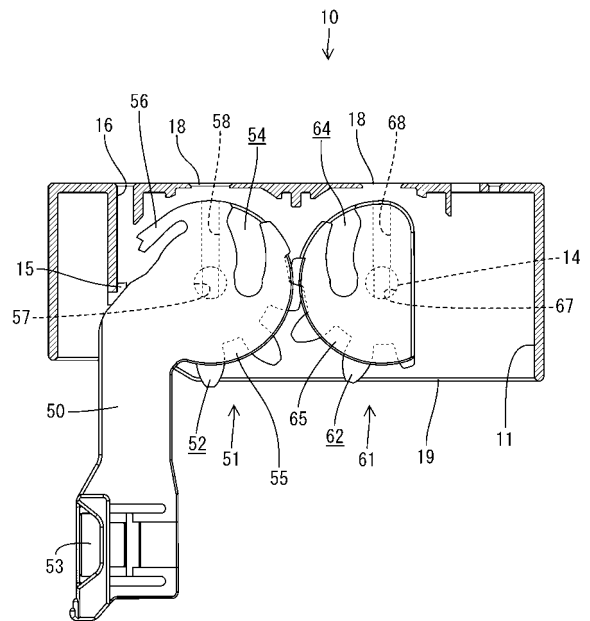
【 図 6 】



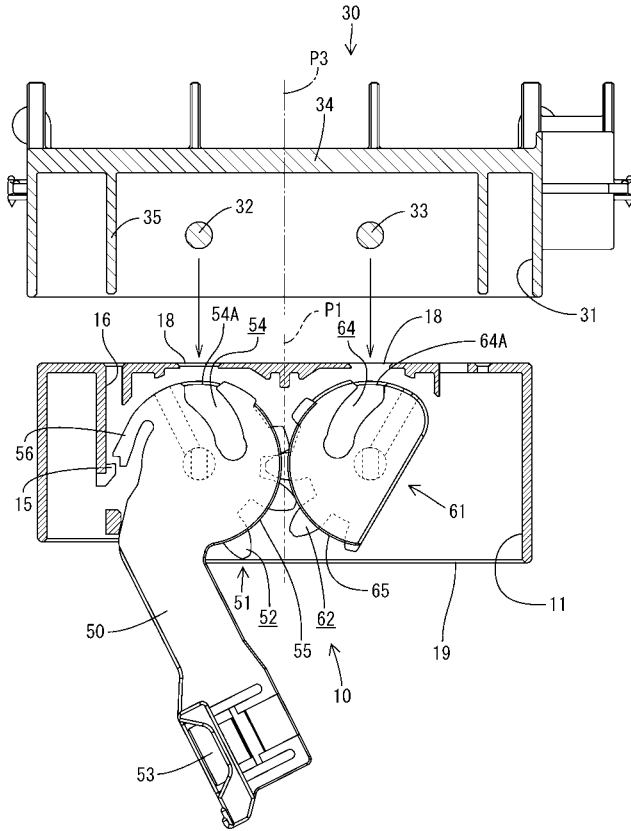
【 図 7 】



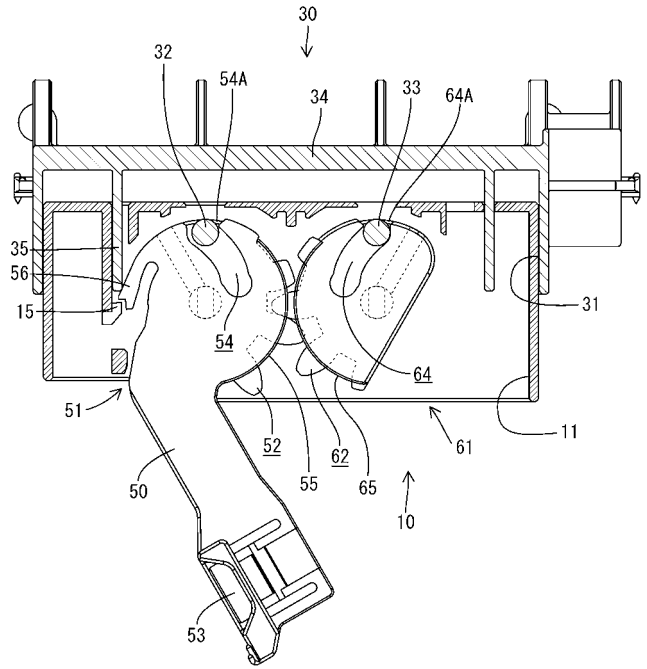
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】

