

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5964673号  
(P5964673)

(45) 発行日 平成28年8月3日(2016.8.3)

(24) 登録日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(51) Int.Cl. F I  
**HO 1 R 13/533 (2006.01)** HO 1 R 13/533 D  
**HO 1 R 31/06 (2006.01)** HO 1 R 31/06 P

請求項の数 8 (全 12 頁)

|  |   |
|--|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2012-145261 (P2012-145261)<br/>                 (22) 出願日 平成24年6月28日 (2012.6.28)<br/>                 (65) 公開番号 特開2014-10949 (P2014-10949A)<br/>                 (43) 公開日 平成26年1月20日 (2014.1.20)<br/>                 審査請求日 平成27年3月27日 (2015.3.27)</p> | <p>(73) 特許権者 000227995<br/>                 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社<br/>                 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号<br/>                 (73) 特許権者 000003207<br/>                 トヨタ自動車株式会社<br/>                 愛知県豊田市トヨタ町1番地<br/>                 (74) 代理人 100100077<br/>                 弁理士 大場 充<br/>                 (74) 代理人 100136010<br/>                 弁理士 堀川 美夕紀<br/>                 (72) 発明者 小宮山 隆一<br/>                 神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号<br/>                 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社<br/>                 社内</p> |
|--|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ及びメス型端子

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メス型端子と、前記メス型端子を収容するハウジングと、を備え、  
 前記メス型端子は、  
 第 1 オス端子と電氣的に接触される第 1 メス端子と、  
 第 2 オス端子と電氣的に接触される第 2 メス端子と、  
 前記第 1 メス端子と前記第 2 メス端子とを繋ぐ弾性連結片と、を備え、  
 前記弾性連結片は、前記第 1 オス端子と前記第 2 オス端子の挿抜方向への、前記第 1 メ  
 ス端子と前記第 2 メス端子の相対的に独立した変位を許容し、  
 前記第 1 メス端子は、前記ハウジングに固定されることで変位が拘束され、  
 前記第 2 メス端子は、前記ハウジングの内部で前記挿抜方向への変位が許容される、  
 ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】

前記弾性連結片は、  
 前記第 2 メス端子と前記第 2 オス端子の間の挿抜力よりも小さい負荷により弾性変形す  
 る、  
 請求項 1 に記載の電気コネクタ。

【請求項 3】

前記第 1 メス端子と前記第 2 メス端子は、前記挿抜方向に位置がずれている、  
 請求項 1 又は 2 に記載の電気コネクタ。

## 【請求項 4】

前記第 1 オス端子と前記第 2 オス端子は、異なる振動形態を呈する、  
請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

## 【請求項 5】

相手側の第 1 オス端子と電氣的に接触される第 1 メス端子と、  
前記第 1 メス端子が接触されるのとは異なる第 2 オス端子と電氣的に接触される第 2 メス端子と、

前記第 1 メス端子と前記第 2 メス端子とを繋ぐ弾性連結片と、  
を備え、

前記弾性連結片は、前記第 1 オス端子と前記第 2 オス端子の挿抜方向への、前記第 1 メス端子と前記第 2 メス端子の相対的な変位を許容し、

前記第 1 メス端子は、電気コネクタを構成するハウジングに固定されることで変位が拘束され、

前記第 2 メス端子は、前記ハウジングの内部で前記挿抜方向への変位が許容される、  
ことを特徴とする電気コネクタに用いられるメス型端子。

## 【請求項 6】

前記弾性連結片は、

前記第 2 メス端子と前記第 2 オス端子の間の挿抜力よりも小さい負荷により弾性変形する、

請求項 5 に記載のメス型端子。

## 【請求項 7】

前記第 1 メス端子と前記第 2 メス端子は、前記挿抜方向に位置がずれている、  
請求項 5 又は 6 に記載のメス型端子。

## 【請求項 8】

前記第 1 オス端子と前記第 2 オス端子は、異なる振動形態を呈する、  
請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載のメス型端子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、基板に接続される電気コネクタに関し、特にこの電気コネクタに保持されるメス型端子に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

電気コネクタ（以下、単にコネクタ）は種々の用途に用いられており、用途によってはコネクタが相当の振動を受けることがある。コネクタは、通常、オス型端子を保持するオスコネクタと、オス型端子と電氣的に接触されるメス型端子を保持するメスコネクタとが互いに嵌合されている。しかし、コネクタが振動を受けると、オス型端子とメス型端子の間で初期の接触状態を維持できなくなり、コネクタの信頼性が損なわれる。

## 【0003】

振動に対する耐性を持たせたコネクタが、例えば特許文献 1、特許文献 2 に開示されている。特許文献 1 は、インパネモジュールを車体側に組み付ける際、オスコネクタとメスコネクタが正確に対峙していなくても、オスコネクタとメスコネクタとを接続することができ、かつ、両コネクタを接続した後、モジュール間に位置ずれや振動が発生しても、変形したり破損したりするのを防止できるコネクタを提案している。

また、特許文献 2 は、振動や衝撃がコネクタ間で伝達されにくく、確実な接触状態を維持できる上に、小型化も図りやすい構造のコネクタが提案されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 91029 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2003-323924号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

単一のハウジング保持される複数のメス型端子と複数のオス型端子とが接続される従来周知のコネクタにおいて、オス型端子が単一の部材、例えば回路基板に固定されているものとする。外的な要因によりこの回路基板が振動したとしても、オス型端子及びメス型端子を含むメスコネクタはともに、回路基板に同調して振動する。したがって、オス型端子とメス型端子の相対的な位置関係、つまり接触関係は初期の状態を維持できるか、維持できないとしても相対的な変位は微小である。

10

ところが、オス型端子が固定される機器が相違する場合もある。例えば、回路基板Aに固定されたオス型端子 $M_A$ と、回路基板Bに固定されたオス型端子 $M_B$ とが、単一のハウジング保持される複数のメス型端子に接触される、という形態である。この形態において、回路基板A及び回路基板Bの各々の振動形態が相違することがある。なお、ここでいう振動形態とは、少なくとも振動の周期、振幅を含んでいる。そうすると、当該振動に伴うオス型端子 $M_A$ の変位と、当該振動に伴うオス型端子 $M_B$ の変位と、が相違することになる。この相違を前提にして、オス型端子 $M_A$ とメス型端子 $F_A$ の相対的な位置関係、及び、オス型端子 $M_B$ とメス型端子 $F_B$ の相対的な位置関係を維持することが要求される。例えば、メス型端子 $F_A$ 、 $F_B$ を保持するハウジングを回路基板Aの側に固定したとすると、オス型端子 $M_B$ は振動に伴ってメス型端子 $F_B$ に対して位置ずれを起すので、両者の間の相対的な位置関係を維持することができない。ところが、前述した特許文献1、特許文献2を含め、この要求に対して示唆を与える先行技術は見出されていない。

20

【0006】

本発明は、このような技術的課題に基づいてなされたもので、異なる振動形態を有する回路基板、その他の部材に固定されるオス型端子と接触されても、各々のオス型端子との相対的な接触位置関係を維持することのできるメス型端子を提供することを目的とする。

本発明はまた、そのようなメス型端子を備えることで、異なる振動形態を有する部材に固定されるオス型端子と接触されても、オス型端子とメス型端子の相対的な位置関係を維持できる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】

30

【0007】

オス型端子 $M_A$ に接触するメス型端子 $F_A$ と、オス型端子 $M_B$ に接触するメス型端子 $F_B$ と、が独立して変位できれば、オス型端子 $M_A$ とメス型端子 $F_A$ の相対的な位置関係、及び、オス型端子 $M_B$ とメス型端子 $F_B$ の相対的な位置関係を維持することができるであろうことは推測できる。しかし、これまでのようにメス型端子 $F_A$ 及びメス型端子 $F_B$ とともにハウジングに対して固定したのでは、独立した変位を実現することはできない。そこで、本発明者らは、メス型端子 $F_A$ とメス型端子 $F_B$ を弾性連結片により繋ぐことを着目した。そうすれば、メス型端子 $F_A$ （または、メス型端子 $F_B$ ）をハウジングに固定したとしても、メス型端子 $F_B$ （または、メス型端子 $F_A$ ）はハウジングに固定することなく収容しておけば、メス型端子 $F_A$ とメス型端子 $F_B$ は相対的には独立して変位できる。しかも、メス型端子 $F_A$ とメス型端子 $F_B$ は弾性連結片により繋がれているので、メス型端子 $F_B$ は見かけ上はハウジングに保持されることになる。

40

【0008】

以上の検討結果に基づく本発明の電気コネクタは、メス型端子と、メス型端子を収容するハウジングとを備えており、メス型端子は、第1オス端子と電氣的に接触される第1メス端子と、第2オス端子と電氣的に接触される第2メス端子と、第1メス端子と第2メス端子とを繋ぐ弾性連結片と、を備え、この弾性連結片は、第1オス端子と第2オス端子の挿抜方向への、第1メス端子と第2メス端子の相対的に独立した変位を許容する。さらに、この第1メス端子はハウジングに固定されることで変位が拘束され、この第2メス端子はハウジングの内部で挿抜方向への変位が許容される。

50

## 【0009】

本発明の電気コネクタにおいて、第1メス端子はハウジングに固定されることで変位が拘束され、第2メス端子はハウジングの内部で挿抜方向への変位が許容されることで、第1メス端子と第2メス端子の独立した変位を確保することができる。

この場合、弾性連結片は、第2メス端子と第2オス型端子の間の挿抜力よりも小さい負荷により弾性変形することが好ましい。そうすることで、第1メス端子と第2メス端子の相対的に独立した変位を許容しながら、第2メス端子と第2オス端子の接触位置をより確実に維持できる。

## 【0010】

第1メス端子と第2メス端子は、挿抜方向に位置がずれていることが好ましい。そうすることで、本発明の電気コネクタは長さの異なるオス端子を接続することができるし、また、オス端子との有効接触長を確保できる利点がある。さらに、各々のオス型端子を挿抜するタイミングがずれるので、一時期に発生する挿抜力を低く抑えることができる。

## 【0011】

本発明の電気コネクタは、第1オス端子と第2オス端子が、異なる振動形態を呈する場合に、その効果が顕著となる。

## 【0012】

本発明はメス型端子を単体として提供するものであり、このメス型端子は上述の通りの構成、つまり、第1オス端子と電氣的に接触される第1メス端子と、第2オス端子と電氣的に接触される第2メス端子と、第1メス端子と第2メス端子とを繋ぐ弾性連結片と、を備え、本発明のメス型端子は弾性連結片が、第1オス端子と第2オス端子の挿抜方向への、第1メス端子と第2メス端子の相対的な変位を許容し、さらに、第1メス端子は、電気コネクタを構成するハウジングに固定されることで変位が拘束され、第2メス端子は、ハウジングの内部で挿抜方向への変位が許容されるというものである。

## 【0013】

本発明のメス型端子において、上述した電気コネクタにおける好ましい形態を採用することは言うまでもない。

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明によれば、異なる振動形態を有する機器類に固定されるオス型端子と接触されても、オス型端子とメス型端子の相対的な位置関係を維持できるメス型端子及びコネクタが提供される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0015】

【図1】本実施形態におけるメス型端子を示す斜視図である。

【図2】本実施形態における電気コネクタを示し、各構成要素が組み付けられた状態の縦断面図である。

【図3】本実施形態における電気コネクタを示し、メス型端子、第2ハウジング及び第3ハウジングを取り除いた状態の縦断面図である。

【図4】本実施形態における電気コネクタを示し、オス型端子及び第3ハウジングを取り除いた状態の縦断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0016】

以下、添付する図1～4に示す電気コネクタ1に基づいてこの発明を詳細に説明する。

本実施の形態に係る電気コネクタ1は、図2～図4に示すように、メス型端子10と、メス型端子10を収容するハウジング5と、から構成される。メス型端子10は第1オス型端子3、4と電氣的に接触され、ハウジング5は回路基板6に固定される。一方の第1オス型端子3は回路基板6に固定され、他方の第2オス型端子4は、図中、回路基板6よりも下方に配置される他の機器に固定される。したがって、第1オス型端子3と第2オス型端子4は、振動の形態が相違する。電気コネクタ1は、この相違する振動の形態を吸収

10

20

30

40

50

するために、メス型端子 10 が特徴的な構成を採用し、また、ハウジング 5 が特徴的な支持構造でメス型端子 10 を支持する。

【0017】

[メス型端子 10]

メス型端子 10 は、図 1 に示すように、第 1 メス端子 11 と、第 2 メス端子 12 と、第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 とを繋ぐ連結パネ 20 とから構成される。メス型端子 10 は、銅、銅合金のように高導電性の金属板に切断及び折り曲げを施すことにより、第 1 メス端子 11 と、第 2 メス端子 12 と、連結パネ 20 とが、一体的に形成されている。同じ形状及び寸法（仕様）に作製されている第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 は、第 1 オス型端子 3、4 との挿抜方向 A の位置をずらして、連結パネ 20 により繋がれている。詳しくは後述するが、このようにして連結パネ 20 により繋がれることで、第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 は独立して変位することができる。

10

【0018】

第 1 メス端子 11 は、第 1 オス型端子 3 が挿入される受容口 14 が一端側に開口されたボックス状の端子本体 13 と、受容口 14 から挿入される第 1 オス型端子 3 を収容する受容キャビティ 15 と、を備える。端子本体 13 の他端側は、連結パネ 20 が一体的に接続されている。受容キャビティ 15 の内部には、図 2、4 に示される端子本体 13 の内壁に向けて挿入された第 1 オス型端子 3 を押し付ける主リーフ 16 と従リーフ 17 が設けられている。なお、図 2 において、主リーフ 16 は、第 1 オス型端子 3 が挿入されていない無負荷状態の位置に描かれているために、第 1 オス型端子 3 と重なっている。

20

端子本体 13 の外壁には、係止突起 18 が形成されている。係止突起 18 は、メス型端子 10 がハウジング 5 に装着された状態で、ハウジング 5 に係止されることでハウジング 5 に対するメス型端子 10 の位置決め及び抜け止めを担う。

【0019】

第 2 メス端子 12 は、第 1 メス端子 11 と同じ仕様を有しているため、第 1 メス端子 11 と同じ構成要素には同じ符号を付することで、その説明を省略する。ただし、前述したように、第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 は挿抜方向 A の位置をずらして配置されている。より具体的には、メス型端子 10 がハウジング 5 に装着されると、第 2 メス端子 12 が第 1 メス端子 11 よりも回路基板 6 に近い位置に配置される。また、第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 は、お互いの係止突起 18 が外側を向き、かつ、主リーフ 16 及び従リーフ 17 が内側で対向するように逆向きに配置される。さらに、第 2 メス端子 12 の係止突起 18 は、後述するように、第 2 オス型端子 4 と第 2 メス端子 12 を嵌合させる際に機能する。

30

【0020】

第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 を繋ぐ連結パネ 20 は、一对の柱状部 21、22 と、柱状部 21、22 の先端同士を繋ぐ梁部 23 と、を備えている。電気コネクタ 1 が振動を受けた際に、第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 が独立して変位できるように、連結パネ 20 は弱い力で弾性変形するように配慮されている。

【0021】

柱状部 21 は、第 1 メス端子 11 の他端側に一体的に接続され、挿抜方向 A に延設されている。同様に柱状部 22 は、第 2 メス端子 12 の他端側に一体的に接続され、挿抜方向 A に延設されている。ただし、柱状部 21 よりも柱状部 22 の延接長を長くすることで、第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 を挿抜方向 A の位置をずらしている。柱状部 21、22 は、挿抜方向 A に沿って形成されているため、挿抜方向 A と直交する幅方向 B（図 1）に主に撓むことになる。柱状部 21、22 は、第 1 メス端子 11、第 2 メス端子 12 と接続される根元部分を細くすることで、振動が加わったときに、容易に撓むようにしている。

40

【0022】

梁部 23 は、S 字状に形成することでパネ定数を小さくして、主に挿抜方向 A に容易に撓むことができる。メス型端子 10 がハウジング 5 に装着されると、第 1 メス端子 11 は

50

ハウジング 5 に対して固定、拘束されるが、第 2 メス端子 1 2 はハウジング 5 に拘束されずに自由状態となるので、梁部 2 3 は、柱状部 2 1 との接続端を固定端とする片持ち梁として機能する。

【 0 0 2 3 】

[ 第 1 オス型端子 3 , 4 ]

タブ形状の第 1 オス型端子 3 , 4 は、図 2 に示されるように、各々、第 1 メス端子 1 1、第 2 メス端子 1 2 と嵌合される。

L 字形状の第 1 オス型端子 3 は、回路基板 6 の表面 7 に固定される。固定は、例えばはんだ付け（図示省略）により行なわれる。また、真直状の第 2 オス型端子 4 は、図示を省略する電気機器に固定される。この電気機器は、回路基板 6 と機械的な拘束関係を有していない。したがって、この電気機器と回路基板 6 とを備える上位のデバイスが振動したとすると、電気機器と回路基板 6 とは振動形態が相違するので、第 1 オス型端子 3 と第 2 オス型端子 4 の振動形態も相違することになる。

10

【 0 0 2 4 】

第 1 オス型端子 3 は、その先端側が第 1 メス端子 1 1 の受容キャビティ 1 5 に挿入されることで、第 1 メス端子 1 1 と電氣的に接触される。弾性変形する主リーフ 1 6 及び従リーフ 1 7 から押圧力を受ける第 1 オス型端子 3 は端子本体 1 3 の内壁に押し付けられることで、第 1 メス端子 1 1 と第 1 オス型端子 3 の電氣的な接触が維持される。

第 2 オス型端子 4 も同様に、その先端側が第 2 メス端子 1 2 の受容キャビティ 1 5 に挿入されることで、第 1 メス端子 1 1 と電氣的に接触し、主リーフ 1 6 及び従リーフ 1 7 から押圧力を受けることで、第 2 メス端子 1 2 との電氣的な接触が維持される。回路基板 6 には表裏を貫通する挿通孔 8 が形成されており、第 2 オス型端子 4 はそこを通過して受容キャビティ 1 5 に挿入される。

20

【 0 0 2 5 】

ここで、第 1 オス型端子 3 と第 1 メス端子 1 1 の電氣的な接触を安定して維持するためには、電気コネクタ 1 を使用している間に、第 1 メス端子 1 1 と第 1 オス型端子 3 が接触する位置が維持されることが望まれる。位置ずれを起すと、第 1 メス端子 1 1 と第 1 オス型端子 3 の接触面の摩耗に伴う接触荷重の不足によって、電氣的な接触を維持することができなくなるからである。第 2 オス型端子 4 と第 2 メス端子 1 2 についても同様である。

【 0 0 2 6 】

[ ハウジング 5 ]

ハウジング 5 は、図 2 , 図 3 に示されるように、回路基板 6 上に固定され、かつ、メス型端子 1 0 を内部に収容する。

本実施形態におけるハウジング 5 は、第 1 ハウジング 3 0、第 2 ハウジング 4 0 及び第 3 ハウジング 4 0 という 3 つの要素からなる。なお、ハウジング 5 は、回路基板 6 の側から、第 1 ハウジング 3 0、第 2 ハウジング 4 0 及び第 3 ハウジング 5 0 の順に装着される。なお、これらのハウジング要素は、絶縁性の樹脂を射出成形することで作製される。

30

【 0 0 2 7 】

[ 第 1 ハウジング 3 0 ]

第 1 ハウジング 3 0 は、図 2 ~ 図 4 に示されるように、概ねキャップ (cap) を上下逆さまにした形状を有しており、回路基板 6 に対向する端子保持床 3 1 と、端子保持床 3 1 の周縁から立ち上る側壁 3 5 と、端子保持床 3 1 と側壁 3 5 に取り囲まれる収容凹部 3 6 (図 3) と、を備えている。

40

【 0 0 2 8 】

端子保持床 3 1 には、第 1 オス型端子 3 が挿通される挿通孔 3 2 と、第 2 オス型端子 4 が挿通される挿通孔 3 3 と、が形成されている。挿通孔 3 2 は、第 1 オス型端子 3 が圧入されるように、その開口寸法が設定される。一方、挿通孔 3 3 は、挿通される第 2 オス型端子 4 との間に遊び (クリアランス) を有するように、その開口径が設定される。なお、遊びを有して孔に挿通することを、以下では遊嵌と称する。第 1 オス型端子 3 が十分な力で端子保持床 3 1 に保持されるように、端子保持床 3 1 は、挿通孔 3 2 が形成される部分

50

は挿通孔 33 が形成される部分よりも厚く形成されている。また、この厚さの差異は、第 1 メス端子 11 と第 2 メス端子 12 の位置ずれ量に対応している。

【 0029 】

端子保持床 31 の底面には、第 1 ハウジング 30 を回路基板 6 の表面 7 に固定するためのペグ 34 が設けられている。ペグ 34 を表面 7 にはんだ付けすることにより、第 1 ハウジング 30 は回路基板 6 に固定される。

【 0030 】

収容凹部 36 の内部には、端子保持床 31 を貫通する第 1 オス型端子 3 及び第 2 オス型端子 4 と、これらと嵌合されるメス型端子 10 と、が収容される。また、収容凹部 36 の内部には、メス型端子 10 を保持する第 2 ハウジング 40 と第 3 ハウジング 50 が収容され、これらハウジングは第 1 ハウジング 30 に対して固定される。

10

【 0031 】

[ 第 2 ハウジング 40 ]

第 2 ハウジング 40 は、図 2 , 図 4 に示されるように、第 1 ハウジング 30 の端子保持床 31 に対向する底床 41 と、底床 41 の周囲から立ち上る側壁 45 と、底床 41 と側壁 45 に取り囲まれる領域を 2 つの収容凹部 47 , 48 に区切る仕切り 46 と、を備えている。

底床 41 には、第 1 オス型端子 3 が挿通される挿通孔 42 と、第 2 オス型端子 4 が挿通される挿通孔 43 と、が形成されている。第 1 オス型端子 3 は挿通孔 42 に、また、第 2 オス型端子 4 は挿通孔 43 に、遊嵌される。

20

【 0032 】

収容凹部 47 には第 1 メス端子 11 が、また、収容凹部 48 には第 2 メス端子 12 が収容される。

第 1 メス端子 11 は、受容口 14 が形成される一端（下端）が底床 41 に接するとともに、係止突起 18 が側壁 45 の上端に係止されることで、第 2 ハウジング 40 に保持される。

一方、第 2 メス端子 12 は、受容口 14 が形成される一端（下端）が底床 41 から離れており、かつその周囲には側壁 45 及び仕切り 46 との間に遊びが設けられている。また、第 2 メス端子 12 の係止突起 18 は、収容凹部 48 に接する側壁 45 の上端との間に隙間が設けられている。したがって、第 2 メス端子 12 は連結バネ 20 を介して収容凹部 48 の内部に宙吊りにされている。

30

【 0033 】

[ 第 3 ハウジング 50 ]

第 3 ハウジング 50 は、図 2 に示されるように、概ねキャップ (cap) 状の形状を有しており、メス型端子 10、第 1 オス型端子 3、第 2 オス型端子 4 を含む、第 1 ハウジング 30 及び第 2 ハウジング 40 の上部を覆うように、第 1 ハウジング 30 に装着される。なお、図示は省略されているが、第 1 ハウジング 30 に形成されるロック片と第 3 ハウジング 50 に形成されるロック片が係合されることで、第 3 ハウジング 50 は第 1 ハウジング 30 から抜け止めされている。

【 0034 】

第 3 ハウジング 50 は、天井 51 と、天井 51 の周囲から垂れ下がる側壁 52 (52A , 52B) と、天井 51 と側壁 52 に取り囲まれる収容凹部 53 と、を備えている。

第 3 ハウジング 50 が装着された状態で、側壁 52A は下端が第 1 メス端子 11 の係止突起 18 に接触する。したがって、第 1 メス端子 11 は、係止突起 18 が第 2 ハウジング 40 の側壁 45 と第 3 ハウジング 50 の側壁 52A により上下から挟まれることで、ハウジング 5 に対して固定される。ハウジング 5 は第 1 ハウジング 30 が回路基板 6 の表面 7 に固定されるので、第 1 メス端子 11 は回路基板 6 に固定されているのと等しい。

40

【 0035 】

一方、第 3 ハウジング 50 が装着された状態で、側壁 52B の下端と第 2 メス端子 12 の係止突起 18 との間に隙間が設けられている。したがって、この状態では、第 2 メス端

50

子 1 2 の係止突起 1 8 は、機械的な拘束を受けない。

収容凹部 5 3 の内部には連結バネ 2 0 が収容されるが、天井 5 1 と側壁 5 2 は微小の間隔を隔てて連結バネ 2 0 に沿って設けられている。側壁 5 2 B と交差する天井 5 1 には水平方向に突出する押圧突起 5 4 が形成されている。押圧突起 5 4 は、第 2 オス型端子 4 と第 2 メス端子 1 2 を嵌合させる際に用いる。

押圧突起 5 4 を下向きに押すと、天井 5 1 が反時計回りに撓むのに伴い、側壁 5 2 B が下向きに変位して第 2 メス端子 1 2 の係止突起 1 8 に接触する。そこからさらに押圧突起 5 4 を下向きに押すと、係止突起 1 8 が側壁 4 5 B の上端に突き当たるまで変位する。このようにして第 2 メス端子 1 2 を一時的に拘束した状態で、第 2 オス型端子 4 と第 2 メス端子 1 2 の嵌合を行なう。この嵌合の作業が終わったならば、押圧突起 5 4 を押すのをやめて、第 2 メス端子 1 2 を機械的な拘束を受けない状態に戻す。

10

#### 【 0 0 3 6 】

以上の構成を備える電気コネクタ 1 の作用・効果を以下説明する。

第 1 メス端子 1 1 はハウジング 5 に固定されているのに対して、連結バネ 2 0 を介して、第 2 メス端子 1 2 は宙吊りにされている。つまり、第 1 メス端子 1 1 が振動を受けてハウジング 5 とともに変位したとしても、第 2 メス端子 1 2 はハウジング 5 の振動に追従して変位するとは限らない。しかるに、本実施形態では、第 2 メス端子 1 2 と第 2 オス型端子 4 の挿抜力  $F$  2 は連結バネ 2 0 が弾性変形するのに要する負荷  $F$  1 を超えるので、第 2 メス端子 1 2 と第 2 オス型端子 4 は接触位置を維持したままで、変位することができる。このように、第 1 メス端子 1 1 と第 2 メス端子 1 2 は、相対的に独立して変位することができるので、第 1 メス端子 1 1 が固定される回路基板 6 と、第 2 メス端子 1 2 が固定される電子機器（図示省略）との振動形態が異なっていると、ともにオス型端子との接触位置を維持しながら回路基板 6 と電子機器の各々の振動形態に同調して振動することができる。したがって、電気コネクタ 1 は、異なる振動形態を有する機器類に固定されるオス型端子と接触されても、オス型端子とメス型端子の電氣的な接触を安定して維持できる。

20

#### 【 0 0 3 7 】

電気コネクタ 1 は、第 1 メス端子 1 1 と第 2 メス端子 1 2 が、挿抜方向に位置がずれて配置される。

30

そうすることで、第 1 メス端子 1 1 に第 1 オス型端子 3 が嵌合されるタイミングと、第 2 メス端子 1 2 に第 2 オス型端子 4 が嵌合されるタイミングとがずれる。したがって、第 1 メス端子 1 1 と第 2 メス端子 1 2 が挿抜方向の同じ位置に配置されるのに比べて、同じ時点に必要な嵌合力を低減できる。

また、第 1 メス端子 1 1 と第 2 メス端子 1 2 を挿抜方向の位置をずらしているため、異なる長さの第 1 オス型端子 3、第 2 オス型端子 4 を接続することができる。

さらに、回路基板 6 に近い側の第 2 メス端子 1 2 においては、主リーフ 1 6 と第 2 オス型端子 4 との接触点よりも第 2 メス端子 1 2 の他端側までの距離を必要に応じて長くできるので、第 2 オス型端子 4 と第 2 メス端子 1 2 における有効接触長を確保するのが容易である。

40

#### 【 0 0 3 8 】

電気コネクタ 1 は、コネクタとして使用されているときには第 2 メス端子 1 2 が宙吊りになっているが、第 2 オス型端子 4 との嵌合時には押圧突起 5 4 を操作することで一時的に機械的な拘束ができるので、第 2 メス端子 1 2 と第 2 オス型端子 4 との嵌合を確実にこなうことができる。

#### 【 0 0 3 9 】

以上、本発明を実施形態に基づいて説明したが、本発明は上記実施形態に限定されない。

連結バネ 2 0 の形態は一例にすぎず、上記した効果が得られるのであれば、他の形状、寸法を採用してもよい。例えば、梁部 2 3 は S 字状ではなく直線状であってもよいし、一

50



対の柱状部 2 1 , 2 2 の長さを等しくしてもよい。この場合に、第 1 メス端子 1 1 と第 2 メス端子 1 2 は、挿抜方向の位置が一致することになる。

本実施形態では、第 1 メス端子 1 1 と第 2 メス端子 1 2 が同じ仕様を有しているが、異なる仕様の 2 つのメス端子を用いることを本発明は許容する。

また、本実施形態では、2 つのメス端子を連結バネ 2 0 で繋いだ例を示しているが、3 つ以上のメス端子をバネで繋ぐこともできる。この場合、グループ に属する 1 又は複数のメス端子とグループ に属する 1 又は複数のメス端子とがあり、グループ とグループ

は振動形態が異なるものとする、グループ 及びグループ の一方がハウジングに固定され、グループ 及びグループ の他方がハウジングに拘束されないようにする。

さらに、本実施形態では、ボックスタイプのメス型端子、タブタイプのオス型端子の例を示したが、他のタイプのメス型端子、オス型端子に本発明を適用することができる。

これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施の形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更することが可能である。

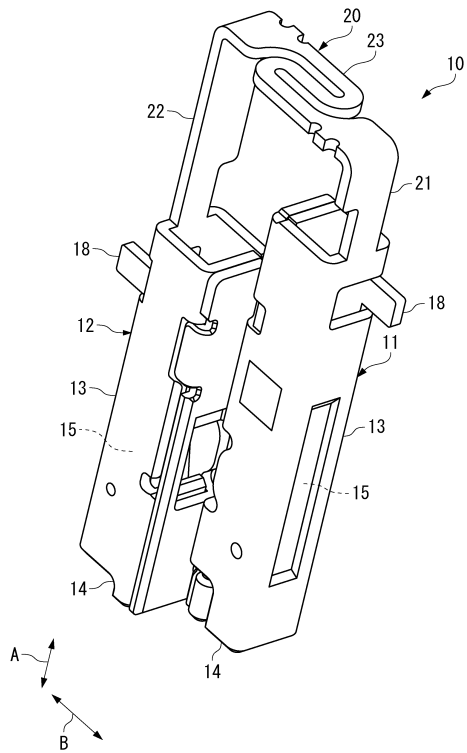
#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 4 0 】

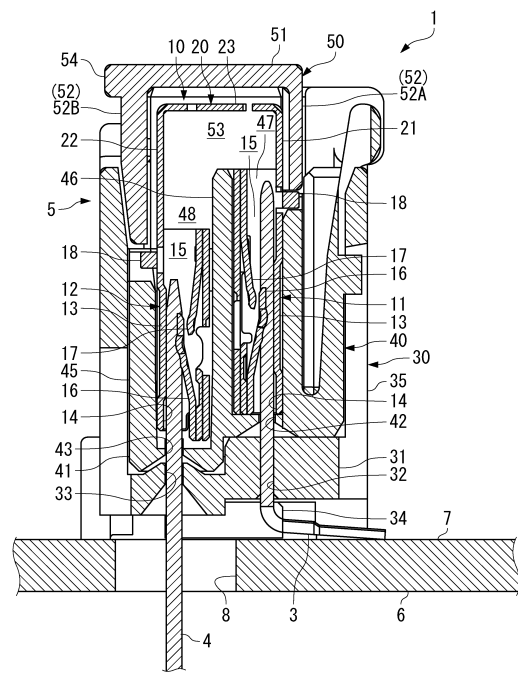
|                     |           |    |
|---------------------|-----------|----|
| 1                   | 電気コネクタ    |    |
| 3                   | 第 1 オス型端子 |    |
| 4                   | 第 2 オス型端子 |    |
| 5                   | ハウジング     |    |
| 6                   | 回路基板      | 20 |
| 7                   | 表面        |    |
| 8                   | 挿通孔       |    |
| 1 0                 | メス型端子     |    |
| 1 1                 | 第 1 メス端子  |    |
| 1 2                 | 第 2 メス端子  |    |
| 1 3                 | 端子本体      |    |
| 1 4                 | 受容口       |    |
| 1 5                 | 受容キャピティ   |    |
| 1 6                 | 主リーフ      |    |
| 1 7                 | 従リーフ      | 30 |
| 1 8                 | 係止突起      |    |
| 2 0                 | 連結バネ      |    |
| 2 1 , 2 2           | 柱状部       |    |
| 2 3                 | 梁部        |    |
| 3 0                 | 第 1 ハウジング |    |
| 3 1                 | 端子保持床     |    |
| 3 2 , 3 3           | 挿通孔       |    |
| 3 4                 | ペグ        |    |
| 3 5                 | 側壁        |    |
| 3 6                 | 収容凹部      | 40 |
| 4 0                 | 第 2 ハウジング |    |
| 4 1                 | 底床        |    |
| 4 2 , 4 3           | 挿通孔       |    |
| 4 5                 | 側壁        |    |
| 4 7 , 4 8           | 収容凹部      |    |
| 5 0                 | 第 3 ハウジング |    |
| 5 1                 | 天井        |    |
| 5 2 , 5 2 A , 5 2 B | 側壁        |    |
| 5 3                 | 収容凹部      |    |
| 5 4                 | 押圧突起      | 50 |

A 挿抜方向  
B 幅方向

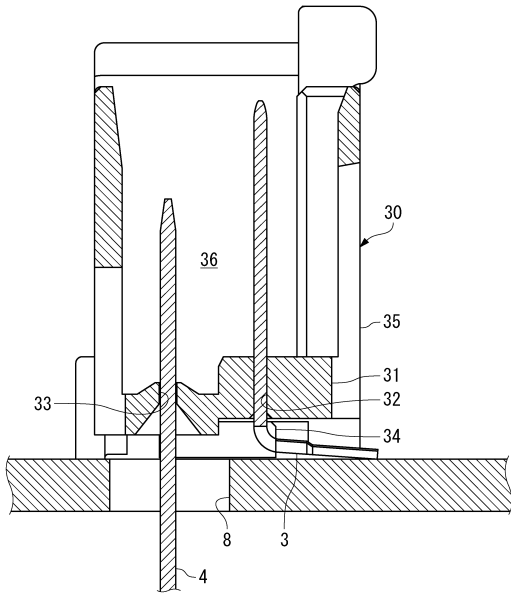
【図1】



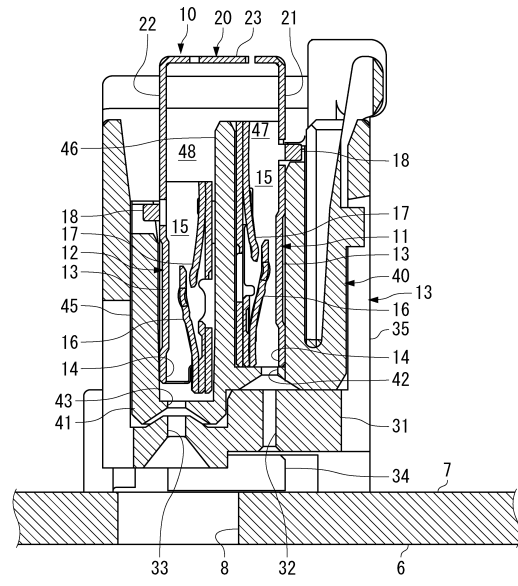
【図2】



【図3】



【図4】



## フロントページの続き

- (72)発明者 秋口 哲朗  
神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社内
- (72)発明者 末光 佳史  
神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号 タイコエレクトロニクスジャパン合同会社内
- (72)発明者 上田 和彦  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 野澤 奈津樹  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 尾崎 仁  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 野口 真男  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 原田 新  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 楠永 吉孝

- (56)参考文献 実開昭62-157083(JP,U)  
特開昭57-158969(JP,A)  
特開平09-204872(JP,A)  
米国特許出願公開第2010/0033291(US,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01R 13/40~13/72  
H01R 11/01  
H01R 31/06