

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4941745号
(P4941745)

(45) 発行日 平成24年5月30日(2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日(2012.3.9)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 13/533 (2006.01) H O 1 R 13/533 D

請求項の数 10 (全 14 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-161166 (P2007-161166) | (73) 特許権者 | 000183406 |
| (22) 出願日 | 平成19年6月19日 (2007.6.19) | | 住友電装株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2009-4111 (P2009-4111A) | | 三重県四日市市西末広町1番14号 |
| (43) 公開日 | 平成21年1月8日 (2009.1.8) | (74) 代理人 | 110001036 |
| 審査請求日 | 平成21年9月29日 (2009.9.29) | | 特許業務法人暁合同特許事務所 |
| | | (72) 発明者 | 森川 悟史 |
| | | | 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 | 畑 隆雄 |
| | | | 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 | 伊藤 知成 |
| | | | 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 |

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】

互いに嵌合可能な一対のコネクタであって、そのうち一方のコネクタには、他方のコネクタとの嵌合方向へ開口するフード部と、このフード部の奥面から前記嵌合方向に突出する一方の端子と、が備えられ、

他方のコネクタには、前記フード部内に嵌合可能なインナハウジングと、このインナハウジングに対して前記嵌合方向に相対的にスライド可能に組み付けられたアウトハウジングとが備えられ、この前記インナハウジングと前記アウトハウジングとの間には、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると前記インナハウジングと前記アウトハウジングとに押圧されて前記嵌合方向に弾性収縮した状態となる弾性部材が装着され、

前記インナハウジングには、前記一方の端子と接続可能な他方の端子を収容するキャビティが形成されるとともに、同キャビティの前記嵌合方向前側には、前記一方の端子が挿通可能な端子挿入口が設けられ、

前記一方の端子と前記端子挿入口とはそれぞれ対応する位置に複数ずつ設けられ、

前記フード部の奥面のうち前記一方の端子の根元部分と、前記インナハウジングのうち前記端子挿入口が形成されている部分とには、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると互いに前記嵌合方向に凹凸嵌合可能な嵌合部が設けられており、

前記嵌合部は、前記一方の端子および前記端子挿入口毎に設けられ、前記一方の端子の根元部分に突出して形成された嵌合突部と、前記端子挿入口の前記嵌合方向前側に凹み形成された嵌合凹部とからなり、前記嵌合凹部は、前記インナハウジングの前端部に形成さ

10

20

れて前記キャビティの周壁と一体とされ、

前記嵌合突部および嵌合凹部のうち少なくとも一方には、同嵌合突部および嵌合凹部が嵌合した状態で相手側と接触する部分に、前記嵌合方向に対して傾斜するテーパ面が形成されていることを特徴とするコネクタ。

【請求項 2】

前記テーパ面は前記嵌合突部および嵌合凹部の両方に形成され、前記両テーパ面は等しい勾配と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】

前記テーパ面は、前記一方の端子または前記端子挿入口の周りに形成された略リング状をなすことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のコネクタ。

10

【請求項 4】

前記テーパ面は前記嵌合突部および嵌合凹部の両方に形成され、前記テーパ面のうち前記嵌合突部のテーパ面の最小径寸法は、前記嵌合凹部のテーパ面の最小径寸法よりも大きい寸法とされていることを特徴とする請求項 3 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

隣り合う前記嵌合部の間には、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると互いに嵌合して前記嵌合部の並列方向と交差方向のがた付きを防止するがた止め部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 6】

前記インナハウジングの前記嵌合方向前側部分には、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると、前記フード部と接触した状態となるがた止めリブが設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

20

【請求項 7】

前記インナハウジングの前記嵌合方向後側部分には、同インナハウジングの外周面から前記嵌合方向に対して略直交方向に突出し、前記フード部の開口端部と対向する鏝部が設けられており、この鏝部と前記フード部の開口端部とは、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると互いに嵌合してがた付きを防止する環状がた止め部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 8】

前記インナハウジングの外周面のうち前記鏝部の前記嵌合方向前側には前記フード部との間に挟まれて同フード部との間をシールするシールリングが装着され、前記環状がた止め部のうち外周側の接触面にはがた止め突起が設けられていることを特徴とする請求項 7 に記載のコネクタ。

30

【請求項 9】

前記アウトハウジングは前記フード部に外嵌可能とされており、前記アウトハウジングと前記フード部との間には、同アウトハウジングと同フード部との間のがた付きを防止する外側がた止め部が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 10】

前記弾性部材は、ゴム製であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、嵌合状態におけるがた付きを防止する構造を備えたコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、嵌合状態におけるがた付きを防止する構造を備えたコネクタとして、例えば特許文献 1 に記載のコネクタが知られている。このコネクタは互いに嵌合可能な一对のコネクタを備え、そのうち一方のコネクタには、他方のコネクタとの嵌合方向に開口するフ

50

ード部が備えられ、他方のコネクタには、フード部に内嵌可能な端子保持部とこの端子保持部を囲うとともにフード部に外嵌可能な筒状をなすカバー部とが備えられている。そして、両コネクタが正規の嵌合状態に至るとフード部内に配された端子と、端子保持部に收容された端子とが接続した状態で保持される。

他方のコネクタの端子保持部の前端部とカバー部の後端部とには、それぞれ第1がた詰め部と第2がた詰め部とが設けられ、両コネクタが正規の嵌合状態に至ると、第1がた詰め部と第2がた詰め部とがそれぞれフード部に当接した状態になり、両コネクタの径方向（嵌合方向に対する略直交方向）のがた付きが防止される。

【0003】

また、コネクタの嵌合方向のがた付きを防止する構造として、例えば特許文献2に記載のコネクタが知られている。このコネクタは、互いに嵌合可能な一対のコネクタを備え、そのうち一方のコネクタには、他方のコネクタの端子と接続可能な端子を内部に收容するインナハウジングと、このインナハウジングに対してコネクタの嵌合方向に相対的に移動可能に組み付けられたアウトハウジングとが備えられている。他方のコネクタには、インナハウジングが嵌合可能な嵌合部が設けられている。

インナハウジングの外周面と嵌合部の内周面とには、互いに接触する傾斜面が形成され、またインナハウジングとアウトハウジングとの間には、コイルバネが備えられている。そして、両コネクタが正規の嵌合状態に至ると、コイルバネの弾性反発力によりインナハウジングが嵌合方向前方へ付勢された状態になり、インナハウジングと嵌合部とに形成された傾斜面同士が接触した状態に保持されて、両コネクタの嵌合方向のがた付きが防止される。

【特許文献1】特開2007-80737公報

【特許文献1】特開2006-24458公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のようにコネクタ間のがた付きを防止することにより、端子の接触部分の摩耗を防いで端子の電気的な接続信頼性の低下を招かないようにしている。そして、コネクタにおいては、端子の接続信頼性を高めることは非常に重要であり、高振動を受けやすい場所に設置しても、端子の接触部分の摩耗をより確実に防ぎたいという要望がある。

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、振動を受ける環境下に置かれても端子の接続信頼性が高い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】

【0005】

本発明は、互いに嵌合可能な一対のコネクタであって、そのうち一方のコネクタには、他方のコネクタとの嵌合方向へ開口するフード部と、このフード部の奥面から前記嵌合方向に突出する一方の端子と、が備えられ、他方のコネクタには、前記フード部内に嵌合可能なインナハウジングと、このインナハウジングに対して前記嵌合方向に相対的にスライド可能に組み付けられたアウトハウジングとが備えられ、この前記インナハウジングと前記アウトハウジングとの間には、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると前記インナハウジングと前記アウトハウジングとに押圧されて前記嵌合方向に弾性収縮した状態となる弾性部材が装着され、前記インナハウジングには、前記一方の端子と接続可能な他方の端子を收容するキャビティが形成されるとともに、同キャビティの前記嵌合方向前側には、前記一方の端子が挿通可能な端子挿入口が設けられ、前記一方の端子と前記端子挿入口とはそれぞれ対応する位置に複数ずつ設けられ、前記フード部の奥面のうち前記一方の端子の根元部分と、前記インナハウジングのうち前記端子挿入口が形成されている部分とは、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると互いに前記嵌合方向に凹凸嵌合可能な嵌合部が設けられており、前記嵌合部は、前記一方の端子および前記端子挿入口毎に設けられ、前記一方の端子の根元部分に突出して形成された嵌合突部と、前記端子挿入口の前記嵌合方向前側に凹み形成された嵌合凹部とからなり、前記嵌合凹部は、前記インナハウジング

の前端部に形成されて前記キャビティの周壁と一体とされ、前記嵌合突部および嵌合凹部のうち少なくとも一方には、同嵌合突部および嵌合凹部が嵌合した状態で相手側と接触する部分に、前記嵌合方向に対して傾斜するテーパ面が形成されていることを特徴を有する。

【0006】

このような構成により、両コネクタが正規の嵌合状態に至ると、嵌合部が嵌合するとともに弾性部材の弾性復元力によってインナハウジングが嵌合方向に押し付けられる。これにより、嵌合部のうち少なくとも一方に形成されたテーパ面が相手の嵌合部と接触した状態に保持され、嵌合部間のがた付きが防止される。嵌合部は、一方の端子の根元部分と端子挿入口が形成されている部分とに形成されたものであり、このような両端子の接触部分のすぐ近傍でがた付きが防止されるから、コネクタが振動を受ける環境下に置かれても端子の摩耗を確実に防止することができ、端子の接続信頼性を高いものとすることができる。

10

【0007】

また、各端子の接触部分に近い位置毎でがた付きが防止されるから、各端子の接触部分の擦れ合いを確実に防ぐことができる。

前記テーパ面は前記嵌合突部および嵌合凹部の両方に形成され、前記両テーパ面は等しい勾配としてもよい。これにより、両テーパ面は面当たりするから、強固にがた付きを防止することができる。

【0008】

また前記テーパ面は、前記一方の端子または前記端子挿入口の周りに形成された略リング状をなすものとしてもよい。これにより、嵌合部同士が相対的に周方向（一方の端子の突出方向に対して回転方向）に位置ずれしていても、テーパ面は接触した状態となる。

20

また、前記テーパ面は前記嵌合突部および嵌合凹部の両方に形成され、前記テーパ面のうち前記嵌合突部のテーパ面の最小径寸法は、前記嵌合凹部のテーパ面の最小径寸法よりも大きい寸法とされているものとしてもよい。これにより、弾性部材の弾性復元力によりテーパ面同士が押し付けられても、嵌合突部のテーパ面が嵌合凹部のテーパ面から嵌合方向奥方にずれてしまうことはなく、嵌合突部のテーパ面はその全面にわたって嵌合凹部のテーパ面に当接した状態となる。

30

【0009】

さらに、隣り合う前記嵌合部の間には、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると互いに嵌合して前記嵌合部の並列方向と交差方向のがた付きを防止するがた止め部が設けられているものとしてもよい。これにより、両端子の接触部分のすぐ近傍で、嵌合部に加えてがた止め部によってもがた付きが防止されるから、端子の摩耗を確実に防ぐことができる。

前記インナハウジングの前記嵌合方向前側部分には、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると、前記フード部と接触した状態となるがた止めリブが設けられているものとしてもよい。これにより、がた止めリブによって、インナハウジングの前端部とフード部との間のがた付きが防止されるから、端子の摩耗をより確実に防止することができる。

40

【0010】

また前記インナハウジングの前記嵌合方向後側部分には、同インナハウジングの外周面から前記嵌合方向に対して略直交方向に突出し、前記フード部の開口端部と対向する鏝部が設けられており、この鏝部と前記フード部の開口端部とは、前記両コネクタが正規の嵌合状態に至ると互いに嵌合してがた付きを防止する環状がた止め部が設けられているものとしてもよい。これにより、環状がた止め部によって、インナハウジングの鏝部とフード部の開口端部との間のがた付きが防止されるから、端子の摩耗をより確実に防止することができる。

【0011】

前記インナハウジングの外周面のうち前記鏝部の前記嵌合方向前側には前記フード部と

50

の間に挟まれて同フード部との間をシールするシールリングが装着され、前記環状がた止め部のうち外周側の接触面にはがた止め突起が設けられているものとしてもよい。これにより、シールリングによりフード部は外側へ押圧され、環状がた止め部ががた止め突起に食い込んだ状態になって固着する。

前記アウトハウジングは前記フード部に外嵌可能とされており、前記アウトハウジングと前記フード部との間には、同アウトハウジングと同フード部との間のがた付きを防止する外側がた止め部が設けられているものとしてもよい。これにより、外側がた止め部によりアウトハウジングとフード部とのがた付きが防止され、両コネクタ間のがた付きを低減することができる。

前記弾性部材は、ゴム製であるものとしてもよい。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、振動を受ける環境下に置かれても端子の接続信頼性が高いコネクタを提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を図1～図3によって説明する。

本実施形態におけるコネクタは、互いに嵌合可能な雄コネクタ10（本発明の一方のコネクタに該当する）と雌コネクタ20（本発明の他方のコネクタに該当する）とを備えている。

20

以下、各構成部材において、両コネクタ10, 20における嵌合面側を前方とし、また、図1の上側を上方、下側を下方として説明する。

【0014】

雄コネクタ10は、2本の雄端子11（本発明の一方の端子に該当する）と、この雄端子11を保持する雄ハウジング12とを備えている。雄ハウジング12は合成樹脂製であって、雄端子11を前後方向に貫通させた姿勢で保持する端子保持部13と、端子保持部13の周縁から前方（他方のコネクタとの嵌合方向）へ突出するフード部14とにより構成されている。端子保持部13を正面から見ると、横長の略長形状をなしている（図2参照）。

【0015】

30

フード部14は前方へ開口する筒状をなし、その開口端部（前端部）には、リング状をなして前方へ突出する環状リブ15（本発明の環状がた止め部に該当する）が設けられている。

【0016】

フード部14の内周面における奥側（嵌合方向における後側）には、複数の突出部16が設けられている。各突出部16は、フード部14の内周面のうち上面および下面に一对一と両側面に一对一の、計6箇所に設けられている。

【0017】

フード部14の上面には、ロック突部17が突設されている。また、フード部14の外周面には、前後方向に延びる形状をなす複数のガイドリブ18が設けられている。これらガイドリブ18は、フード部14の上面においてはロック突部17の両側位置に一对一、両側面においては上下両端位置と中央位置とに一对一、また下面においては幅方向両端位置に一对一の計10箇所に設けられている。

40

【0018】

雄端子11は、略正方形断面をなして前後方向に長い形状をなしている。2本の雄端子11は、端子保持部13の略中央位置に配され、互いの間に所定間隔を空けて幅方向（端子保持部13の長手方向）に並列されている。

【0019】

雌コネクタ20は、雄端子11と接続可能な雌端子21（本発明の他方の端子に該当する）を2本備えている。各雌端子21は全体として前後方向に長い形状をなし、前側には

50

雄端子 11 と接続可能な略箱形の接続部 21A が、後側にはバレル部 21B が備えられている。接続部 21A 内には図示しない舌片が備えられており、この舌片は、接続部 21A の前後方向ほぼ中央位置において雄端子 11 に接触し、両端子 11, 21 の電気的な接続を図るようになっている。バレル部 21B には、電線 W の端末とともに後述するキャビティ 24 の内周面に密着してキャビティ 24 内の防水を図る電線用ゴム栓 22 が圧着されている。

【0020】

雌コネクタ 20 は、2本の雌端子 21 を収容可能であるとともに雄コネクタ 10 のフード部 14 に内嵌可能なインナハウジング 23 を備えている。インナハウジング 23 は合成樹脂製であって、前後方向に長い略ブロック状をなしている。

10

【0021】

インナハウジング 23 には、雌端子 21 を後方から挿入可能な 2つのキャビティ 24 が横並びに形成されている。各キャビティ 24 は、雄端子 11 と対応する位置に配され、隣り合うキャビティ 24 間は隔壁 25 により仕切られ、また各キャビティ 24 の下壁には、前方へ向けて片持ち状に突出するランス 26 が設けられている。なお、インナハウジング 23 の後端部は、各キャビティ 24 と連通して円筒部分が横並びに配された端子筒部 23A とされている。

【0022】

インナハウジング 23 の前壁 23B のうち各キャビティ 24 に対応する位置には、端子挿入口 27 が設けられている。端子挿入口 27 は、雄端子 11 の位置に合わせて幅方向に所定寸法をあげた 2箇所形成され、雄端子 11 を挿通可能な略正形状をなして前壁 23B を前後方向に貫通している。

20

【0023】

インナハウジング 23 の前側部分には、複数のがた止めリブ 28 が設けられている。がた止めリブ 28 は、インナハウジング 23 の外周面のうち雄ハウジング 12 の突出部 16 に対応する位置、計 6箇所配され、外周面から外側に突出して設けられている（図 3 参照）。

【0024】

インナハウジング 23 の前後方向中央部よりもやや後側位置には、リテーナ装着部 32 が設けられている。そして、リテーナ装着部 32 に装着されるリテーナ 33 は、いわゆるサイドタイプのリテーナ 33 であって、リテーナ装着部 32 に対して本係止位置に装着されると、雌端子 21 の接続部 21A に係合して雌端子 21 の抜止めを図る。

30

【0025】

インナハウジング 23 の外周面のうち後側位置であって端子筒部 23A の前側位置には、全周にわたって外側（両コネクタ 10, 20 の嵌合方向に対して略直交方向）に突出する鍔部 34 が設けられている。鍔部 34 は、フード部 14 の開口端部と対向して配され、その前面には、フード部 14 の環状リブ 15 と嵌合可能な環状溝 35（本発明の環状がた止め部に該当する）が形成されている。環状溝 35 は、インナハウジング 23 の全周を包囲する若干横長のリング状をなしている。環状溝 35 を構成する周面のうち外側面 35A（環状がた止め部のうち外周側の接触面）には、環状リブ 15 に押圧される複数のがた止め突起 36 が設けられている。がた止め突起 36 は、環状溝 35 の上下左右に 2箇所ずつ互いに対向する位置、計 8箇所、言い換えると、インナハウジング 23 の全周を包囲する位置に配されている。

40

鍔部 34 の後面は、インナハウジング 23 の外周面に対して略垂直方向に切り立った凹凸のないフラットな面とされている。

【0026】

インナハウジング 23 の外周面のうち鍔部 34 の前側位置には、シールリング 37 が嵌め付けられている。シールリング 37 は、前後方向の中央部が径方向外側に膨出する形状をなし、その膨出部分が環状溝 35 の前方に張り出した状態でインナハウジング 23 に装着される。

50

【 0 0 2 7 】

雌コネクタ 2 0 は、インナハウジング 2 3 の周りを覆うアウトハウジング 3 8 を備えている。アウトハウジング 3 8 はインナハウジング 2 3 と別体とされ、インナハウジング 2 3 に対して相対的に前後方向（両コネクタ 1 0 , 2 0 の嵌合方向）にスライド可能に組み付けられている。

【 0 0 2 8 】

アウトハウジング 3 8 は合成樹脂製であって、鏝部 3 4 よりも一回り大きい外形形状をなして鏝部 3 4 の後側で対向して配される対向壁 4 1 と、対向壁 4 1 の周縁から略筒状をなして前方へ突出する外筒部 4 2 とにより構成されている。外筒部 4 2 とインナハウジング 2 3 との間には、雄コネクタ 1 0 のフード部 1 4 を嵌合可能な間隔が空けられている。

10

【 0 0 2 9 】

対向壁 4 1 には、インナハウジング 2 3 の端子筒部 2 3 A を遊挿可能な遊挿孔 4 3 が前後方向に貫通して形成されている。対向壁 4 1 の前面は、鏝部 3 4 の後面と略平行をなして対向する平坦な面とされ、この対向壁 4 1 とインナハウジング 2 3 の鏝部 3 4 との間には、弾性部材 4 4 が装着されている。弾性部材 4 4 はゴム製であって、端子筒部 2 3 A を囲う横長の筒状をなしている。

【 0 0 3 0 】

外筒部 4 2 には、フード部 1 4 のガイドリップ 1 8 を前後方向に挿通可能なガイド溝 4 5 が設けられている。ガイド溝 4 5 にガイドリップ 1 8 が進入することで両コネクタ 1 0 , 2 0 の前後方向の相対移動が案内される。ガイド溝 4 5 のうち外筒部 4 2 の両側面の上下両端位置に配されたものには、それぞれ外側がた止め部 4 6 が設けられている。外側がた止め部 4 6 は、各ガイド溝 4 5 に 2 つずつ設けられ、詳しくは、上側のガイド溝 4 5 においてはその側面と上面、下側のガイド溝 4 5 においてはその側面と下面とに設けられている。

20

【 0 0 3 1 】

外筒部 4 2 には、雄コネクタ 1 0 のロック突部 1 7 に係合して両コネクタ 1 0 , 2 0 を正規の嵌合状態にロックするロックアーム 4 7 が設けられている。ロックアーム 4 7 は、外筒部 4 2 の上壁を切り欠いて形成され、前端側が自由端とされた片持ち状をなして上下方向に弾性変位可能とされている。

【 0 0 3 2 】

さて、フード部 1 4 の奥面のうち雄端子 1 1 の根元部分には、嵌合突部 5 1（本発明の凸側の嵌合部に該当する）が設けられている。嵌合突部 5 1 は、各雄端子 1 1 に対応する位置、計 2 箇所設けられ、それぞれ各雄端子 1 1 の根元部分の全周を個別に覆ってフード部 1 4 の奥面から前方へ突出する略円柱状をなしている。嵌合突部 5 1 の断面形状（軸線に対して略直交方向の断面形状）は、その前端縁部を除いて前後にわたって等しい円形状をなし、その軸線は雄端子 1 1 の軸線と略同軸とされている。各嵌合突部 5 1 はフード部 1 4 と一体に設けられており、各雄端子 1 1 の根元部分が嵌合突部 5 1 に埋め込まれることにより、雄コネクタ 1 0 の振動に対して雄端子 1 1 が追従しやすくなっている。

30

【 0 0 3 3 】

隣り合う嵌合突部 5 1 の間には、突側がた止め部 5 2（本発明のがた止め部に該当する）が設けられている。突側がた止め部 5 2 は、嵌合突部 5 1 同士を幅方向に連結する形態をなし、フード部 1 4 の奥面から両嵌合突部 5 1 に沿って前方に突出している。突側がた止め部 5 2 は、正面から見ると横長の略長形状をなしている。突側がた止め部 5 2 の突出寸法は、両嵌合突部 5 1 の突出寸法と等しい寸法とされ、その突出端面（前端面）は、嵌合突部 5 1 の前端面と面一に形成されている。突側がた止め部 5 2 の上面および下面は、ともに横長の長形状をなす平坦な面とされている。

40

【 0 0 3 4 】

インナハウジング 2 3 のうち端子挿入口 2 7 が形成されている部分には、嵌合凹部 5 4（本発明の凹側の嵌合部に該当する）が形成されている。嵌合凹部 5 4 は、インナハウジング 2 3 の前面から後方へ凹んだ形状をなし、その凹み寸法は、嵌合突部 5 1 の突出寸法

50

とほぼ等しい寸法とされている。端子挿入口 27 は、嵌合凹部 54 の奥面から後方（各キャビティ 24）へ貫通する形態をなし、嵌合凹部 54 と端子挿入口 27 とは前後方向に連通している。嵌合凹部 54 は、各端子挿入口 27 の位置毎に設けられ、その軸線は各端子挿入口 27 の軸線と略同軸とされている。

【0035】

嵌合凹部 54 は、嵌合突部 51 が嵌合可能な断面略円形状をなし、詳しくは、その前縁部と後縁部とを除く部分は前後方向に等しい同形状とされ、その径寸法は嵌合突部 51 の前縁部を除く部分の径寸法とほぼ等しい寸法とされている。

【0036】

隣り合う嵌合凹部 54 の間には、凹側がた止め部 55（本発明のがた止め部に該当する）が設けられている。凹側がた止め部 55 は、インナハウジング 23 の前面から後方に凹んだ形状をなし、嵌合凹部 54 同士を幅方向に連通している。凹側がた止め部 55 は、正面から見ると横長の略長形状をなし、その高さ寸法（上下方向寸法）は突側がた止め部 52 の高さ寸法とほぼ等しい寸法とされている。凹側がた止め部 55 の凹み寸法は、突側がた止め部 52 の突出寸法と等しいか若干大きい寸法とされ、その奥方には、キャビティ 24 間を仕切る隔壁 25 が配されている。凹側がた止め部 55 の周面のうち上面および下面は、ともに横長の長形状をなした平坦な面とされている。

【0037】

そして、各嵌合突部 51 の前端縁部には、突側テーパ面 53（本発明のテーパ面に該当する）が形成されている。突側テーパ面 53 は、各嵌合突部 51 の前端縁部の外縁に沿って形成され、詳しくは、各嵌合突部 51 の外縁のうち突側がた止め部 52 と連結された部分（隣り合う雄端子 11 と対向する側の部分）を除く部分に形成され、正面から見ると略 C 字状をなしている（図 2 参照）。突側テーパ面 53 は、嵌合突部 51 の前端へ向かって軸線からの径寸法が少しずつ小さくなる傾斜をなしている。嵌合突部 51 の前端面は略円形状をなし、その直径寸法は、雄端子 11 の断面の対角線の寸法よりも若干大きい寸法とされている。

【0038】

また、各嵌合凹部 54 の後縁部には、後方へ向かって開口幅寸法が小さくなる傾斜をなす凹側テーパ面 56（本発明のテーパ面に該当する）が形成されている。凹側テーパ面 56 は、各嵌合凹部 54 の周縁のうち凹側がた止め部 55 と連通する部分を除く部分に形成され、正面から見ると略 C 字状をなしている。

【0039】

そして、嵌合突部 51 と嵌合凹部 54 とが嵌合した状態では、突側テーパ面 53 が凹側テーパ面 56 に対して内側から当接するようになっている。突側テーパ面 53 の最小径寸法（嵌合突部 51 のうち前端面の径寸法）は、凹側テーパ面 56 の最小径寸法（嵌合凹部 54 のうち後端縁における開口径寸法）よりも大きい寸法とされている。また、突側テーパ面 53 と凹側テーパ面 56 とは、等しい勾配とされている。さらに、凹側テーパ面 56 における傾斜に沿った幅寸法は、突側テーパ面 53 における傾斜に沿った幅寸法よりも大きい寸法とされている。

【0040】

なお、各嵌合凹部 54 の前縁部には、前方へ向かって開口幅寸法が大きくなる傾斜をなす誘導テーパ面 57 が形成されている。誘導テーパ面 57 は、凹側テーパ面 56 と同様、各嵌合凹部 54 の周縁のうち凹側がた止め部 55 と連通する部分を除く部分に形成され、正面から見ると略 C 字状をなしている。

【0041】

次に、両コネクタ 10, 20 の嵌合について説明する。

両コネクタ 10, 20 を互いに向き合わせて接近させると、インナハウジング 23 の前端部がフード部 14 内に挿入され、フード部 14 はインナハウジング 23 とアウトハウジング 38 の外筒部 42 との間に挿入されていく。このとき、フード部 14 のガイドリップ 18 は外筒部 42 のガイド溝 45 に差し込まれ、ガイドリップ 18 はガイド溝 45 の外側がた

10

20

30

40

50

止めリブ 28 に摺接しつつ案内される。そして、インナハウジング 23 の前端部がフード部 14 の奥側にある突出部 16 の位置に達すると、がた止めリブ 28 が突出部 16 の突出端に接触した状態となる。また、雄端子 11 はインナハウジング 23 の端子挿入口 27 を挿通して雌端子 21 の接続部 21A 内に差し込まれていく。

【0042】

さらに両コネクタ 10, 20 を接近方向に押し付けると、フード部 14 の先端部がシールリング 37 の外周側に達し、シールリング 37 を内側に押し潰すようにしながら奥へと進む。そして、フード部 14 の環状リブ 15 は、シールリング 37 の弾性復元力により外側へ押されつつ鏝部 34 の環状溝 35 に差し込まれ、がた止め突起 36 を押圧した状態で環状溝 35 に収容される。

10

【0043】

また、各雄端子 11 の根元部分にある嵌合突部 51 は、インナハウジング 23 の嵌合凹部 54 の入口に達する。ここで、嵌合突部 51 の位置が嵌合凹部 54 に対して相対的にずれていた場合には、その位置ずれの方向がいずれの方向であっても、嵌合突部 51 は嵌合凹部 54 の誘導テーパ面 57 に当接し、その傾斜によって嵌合凹部 54 との位置のずれが正され、嵌合凹部 54 にそれぞれ嵌合した状態になる。そして、嵌合突部 51 の突側テーパ面 53 と嵌合凹部 54 の凹側テーパ面 56 とは、互いに略平行に配されて全面にわたって接触した状態となる。このとき、突側テーパ面 53 の後縁の位置は、凹側テーパ面 56 の前縁の位置と一致しており、突側テーパ面 53 の前縁の位置（嵌合突部 51 の前端面の位置）は、凹側テーパ面 56 の後縁の位置（嵌合凹部 54 の後端縁の位置）よりも、雌コ

20

【0044】

また、嵌合突部 51 の間にある突側がた止め部 52 は凹側がた止め部 55 に嵌合し、突側がた止め部 52 の上下両面と凹側がた止め部 55 の周面のうちの上下両面とがそれぞれ上下方向に面接触した状態となっている。

【0045】

また、雄端子 11 は雌端子 21 の接続部 21A に接続した状態となっている。

【0046】

さらに両コネクタ 10, 20 を接近方向に押し付けると、フード部 14 の先端部が鏝部 34 を押圧し、鏝部 34 と対向壁 41 との間に配された弾性部材 44 が押し潰されて弾性的に収縮していく。この弾性部材 44 の弾発力を受けてインナハウジング 23 は前方へ押圧され、嵌合凹部 54 の凹側テーパ面 56 が嵌合突部 51 の突側テーパ面 53 に全面にわたって押し付けられ、それに伴い突側テーパ面 53 が凹側テーパ面 56 に対して相対的に前進し、突側テーパ面 53 の前縁の位置が凹側テーパ面 56 の後縁の位置に達して、突側テーパ面 53 の全面が凹側テーパ面 56 に強固に密着した状態となる。このように、突側テーパ面 53 の最小径寸法は、凹側テーパ面 56 の最小径寸法よりも大きい寸法とされることにより、弾性力によって押圧される前の状態では突側テーパ面 53 が凹側テーパ面 56 の手前側にずれた位置に配され、弾性力に押圧されると突側テーパ面 53 が凹側テーパ面 56 に密着するとともに、それに伴って突側テーパ面 53 が相対的に前進しても、突側

30

40

【0047】

また、嵌合突部 51 と嵌合凹部 54 とが相対的に周方向（雄端子 11 の軸方向に対して回転方向）に位置ずれしていても、突側テーパ面 53 および凹側テーパ面 56 は略リング状をなしているから、両テーパ面 53, 56 が必ず接触した状態となる。

【0048】

また、アウトハウジング 38 はインナハウジング 23 に対して相対的に前進し、端子筒部 23A が遊挿孔 43 から対向壁 41 の後方へ少しずつ突出するとともに、ロックアーム 47 の先端部がロック突部 17 に乗り上げて上方へ弾性変形する。

50

【 0 0 4 9 】

そして、両コネクタ 1 0 , 2 0 が正規の嵌合状態に至ると、ロックアーム 4 7 の先端部がロック突部 1 7 を乗り越えてロックアーム 4 7 が弾性復帰し、ロック突部 1 7 と前後方向に係合した状態になって両コネクタ 1 0 , 2 0 が離脱不能にロックされる。これにより弾性部材 4 4 は、鏝部 3 4 と対向壁 4 1 との間で弾性的に潰された状態で保持され、嵌合凹部 5 4 の凹側テーパ面 5 6 と嵌合突部 5 1 の突側テーパ面 5 3 とが全面にわたって密着した状態で保持される。なお、弾性部材 4 4 は、インナハウジング 2 3 とアウトハウジング 3 8 との間で押圧されると、鏝部 3 4 と対向壁 4 1 との壁面に沿って広がるから、鏝部 3 4 と対向壁 4 1 とに作用する接触圧は分散されて小さくなる。したがって、クリープ対策のために鏝部 3 4 および対向壁 4 1 の壁厚寸法を大きくする必要がなく、コネクタを大型化しなくて済む。

10

【 0 0 5 0 】

突側テーパ面 5 3 と凹側テーパ面 5 6 とが密着している位置は、雄端子 1 1 と雌端子 2 1 との接触位置に非常に近い位置（詳しくは、雌端子 2 1 の接続部 2 1 A の前後方向寸法のほぼ半分ほどの距離しか離れていない位置）である。そして、このような位置においてがた付きが防止されることにより、コネクタが振動を受ける環境下に置かれても端子の摩耗を確実に防止することができ、もって従来よりも端子 1 1 , 2 1 の接続信頼性を高いものとすることができる。

【 0 0 5 1 】

また、突側テーパ面 5 3 と凹側テーパ面 5 6 とは面当たりして密着しているから、強固にがた付きを防止することができる。

20

【 0 0 5 2 】

さらに、突側がた止め部 5 2 と凹側がた止め部 5 5 との嵌合により、その位置において上下方向のがた付きが防止される。これにより、両端子 1 1 , 2 1 の接触部分に近い位置において嵌合突部 5 1 と嵌合凹部 5 4 とによるがた付きに加えて突側がた止め部 5 2 と凹側がた止め部 5 5 によってもがた付きが防止されるから、端子 1 1 , 2 1 の接続信頼性をさらに高いものとすることができる。

【 0 0 5 3 】

また、フード部 1 4 とインナハウジング 2 3 との間においては、シールリング 3 7 が弾性的に挟み付けられて液密状態となり、シールリング 3 7 の弾発力によって環状リブ 1 5 は環状溝 3 5 のがた止め突起 3 6 に食い込んで、環状リブ 1 5 と環状溝 3 5 とは全周にわたって強固に固定された状態で保持される。そして、インナハウジング 2 3 の前端部においては、全がた止めリブ 2 8 がフード部 1 4 の突出部 1 6 にそれぞれ密着し、インナハウジング 2 3 とフード部 1 4 との間の径方向（両コネクタ 1 0 , 2 0 の嵌合方向に交差する方向）のがた付きが規制される。このように、インナハウジング 2 3 の前側および後側の両側（両端子 1 1 , 2 1 の接触部分の前後両側）で、雄ハウジング 1 2 とインナハウジング 2 3 とのがた付きが規制されるから、両コネクタ 1 0 , 2 0 が強い振動を受けても両端子 1 1 , 2 1 の摩耗を防止できる。

30

【 0 0 5 4 】

また、弾性部材 4 4 により、アウトハウジング 3 8 は後方（ロックアーム 4 7 がロック突部 1 7 に対する係合方向）へ押圧された状態になってロック部分における前後方向のがた付きが防止される。さらに、フード部 1 4 のガイドリブ 1 8 とアウトハウジング 3 8 のガイド溝 4 5 との間で外側がた止めリブ 2 8 が押圧された状態になっているから、これによりフード部 1 4 とアウトハウジング 3 8 とのがた付きが防止され、両コネクタ 1 0 , 2 0 のがた付きは低減される。こうして、コネクタは高振動に耐え得るものとなる。

40

【 0 0 5 5 】

以上説明したように本実施形態によれば、両コネクタ 1 0 , 2 0 が正規の嵌合状態に至ると、嵌合突部 5 1 と嵌合凹部 5 4 とが嵌合するとともに弾性部材 4 4 の弾性復元力によってインナハウジング 2 3 が前方に押し付けられる。これにより、突側テーパ面 5 3 と凹側テーパ面 5 6 とが密着した状態に保持され、嵌合突部 5 1 と嵌合凹部 5 4 との間のがた

50

付きが防止される。嵌合突部 5 1 と嵌合凹部 5 4 とは、雄端子 1 1 の根元部分と端子挿入口 2 7 が形成されている部分とに形成されたものであり、このような両端子 1 1 , 2 1 の接触部分のすぐ近傍でがた付きが防止されるから、コネクタが振動を受ける環境下に置かれても端子 1 1 , 2 1 の摩耗を確実に防止することができ、端子 1 1 , 2 1 の接続信頼性を高いものとすることができる。

【 0 0 5 6 】

< 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。

【 0 0 5 7 】

(1) 上記実施形態では、弾性部材 4 4 はゴム製とされているが、これに限らず、例えば弾性部材は金属製のバネであってもよい。

【 0 0 5 8 】

(2) 上記実施形態では、嵌合突部 5 1 に突側テーパ面 5 3、嵌合凹部 5 4 に凹側テーパ面 5 6 が形成され、つまり嵌合突部 5 1 と嵌合凹部 5 4 との両側にテーパ面が形成されているが、これに限らず、テーパ面を嵌合突部および嵌合凹部のどちらかのみ形成してもよい。

【 0 0 5 9 】

(3) 上記実施形態では、嵌合突部 5 1 および嵌合凹部 5 4 は雄端子 1 1 および端子挿入口 2 7 毎に設けられているが、嵌合突部および嵌合凹部を複数の雄端子および端子挿入口の全箇所に設けず、選択的に設けてもよい。

【 0 0 6 0 】

(4) 上記実施形態では、突側テーパ面 5 3 および凹側テーパ面 5 6 は略 C 字形状をなしているが、これに限らず、例えばテーパ面は略方形に形成されていてもよい。

(5) 上記実施形態では、突側テーパ面 5 3 の最小径寸法は凹側テーパ面 5 6 の最小径寸法よりも大きい寸法とされているが、これに限らず、突側テーパ面の最小径寸法は凹側テーパ面の最小径寸法より小さい寸法とされていてもよく、また等しい寸法とされていてもよい。

【 0 0 6 1 】

(6) 上記実施形態では、突側テーパ面 5 3 と凹側テーパ面 5 6 とは等しい勾配とされているが、異なる勾配とされていてもよい。

(7) 上記実施形態では、突側がた止め部 5 2 と凹側がた止め部 5 5 とが設けられているが、これらを設けられなくてもよい。

(8) 上記実施形態では、インナハウジング 2 3 の前側部分にがた止めリブ 2 8 が設けられているが、必ずしも設けられなくてもよい。

【 0 0 6 2 】

(9) 上記実施形態では、フード部 1 4 の開口端部と鏑部 3 4 とに環状リブ 1 5 と環状溝 3 5 とが設けられているが、これらを設けなくてもよく、また環状リブと環状溝との替わりに、例えば周方向に間欠的な形状をなすリブと溝とを設けてもよい。

(1 0) 上記実施形態では、環状溝 3 5 にがた止め突起 3 6 が設けられているが、がた止め突起を設けなくてもよく、また環状リブ側に設けるようにしてもよい。

【 0 0 6 3 】

(1 1) 上記実施形態では、アウトハウジング 3 8 のガイド溝 4 5 に外側がた止め部 4 6 が設けられているが、外側がた止め部を設けなくてもよく、また、フード部のガイドリブ側に設けたり、アウトハウジングとフード部とのうちガイド溝とガイドリブ以外の部分に設ける等してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 本実施形態におけるコネクタの正規の嵌合状態を表す側断面図

【 図 2 】 雄コネクタの正面図

10

20

30

40

50

【図3】雌コネクタの正面図

【符号の説明】

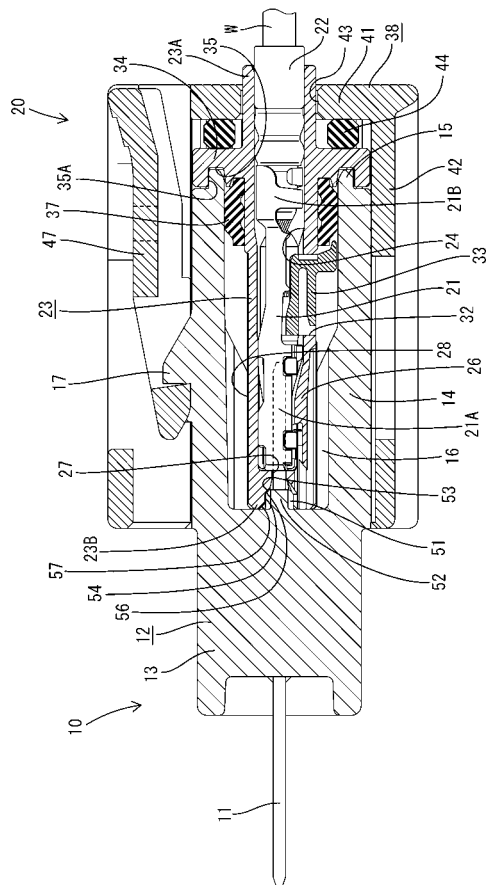
【0065】

- 10 ... 雄コネクタ (一方のコネクタ)
- 11 ... 雄端子 (一方の端子)
- 14 ... フード部
- 15 ... 環状リブ (環状がた止め部)
- 20 ... 雌コネクタ (他方のコネクタ)
- 23 ... インナハウジング
- 24 ... キャビティ
- 27 ... 端子挿入口
- 28 ... がた止めリブ
- 34 ... 鍔部
- 35 ... 環状溝 (環状がた止め部)
- 36 ... がた止め突起
- 37 ... シールリング
- 38 ... アウタハウジング
- 44 ... 弾性部材
- 46 ... 外側がた止め部
- 51 ... 嵌合突部 (嵌合部)
- 52 ... 突側がた止め部 (がた止め部)
- 53 ... 突側テーパ面 (テーパ面)
- 54 ... 嵌合凹部 (嵌合部)
- 55 ... 凹側がた止め部 (がた止め部)
- 56 ... 凹側テーパ面 (テーパ面)

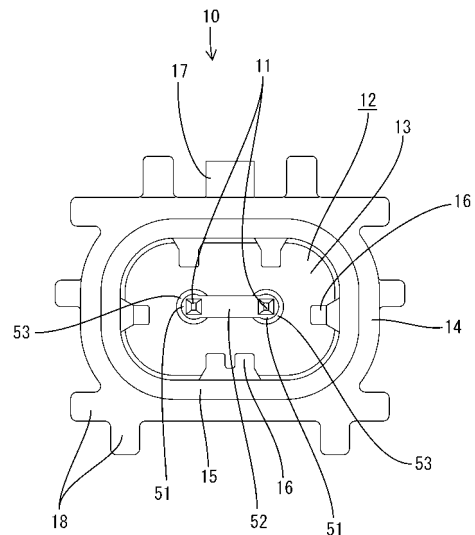
10

20

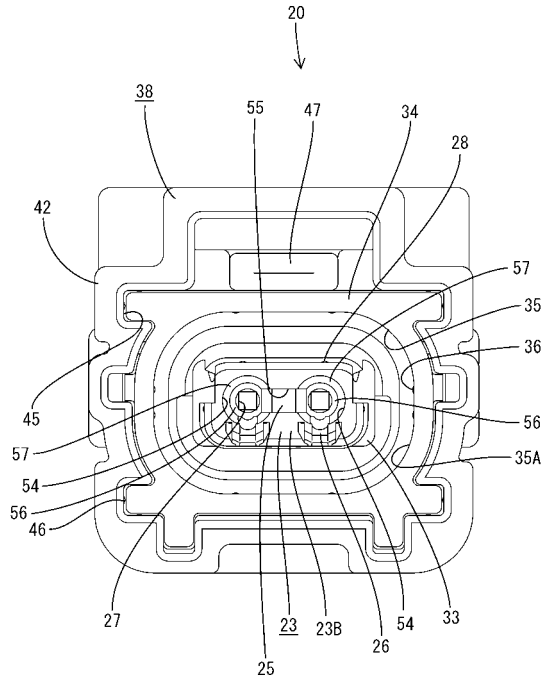
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

審査官 山田 由希子

(56)参考文献 国際公開第2005/064754(WO, A1)

特開2006-185875(JP, A)

特開2003-133002(JP, A)

特開2007-080690(JP, A)

特開2006-019187(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/46

H01R 13/52

H01R 13/533