

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5264604号
(P5264604)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 13/52 (2006.01)

H O 1 R 13/52 3 O 1 B

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-101016 (P2009-101016)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成21年4月17日(2009.4.17)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-251193 (P2010-251193A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成22年11月4日(2010.11.4)	(74) 代理人	100105647
審査請求日	平成24年2月29日(2012.2.29)		弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	澤入 薫
			静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部 品株式会社内
		(72) 発明者	田中 茂
			静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部 品株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防水コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

相手方コネクタの嵌合部が嵌合されるコネクタハウジングの筒状嵌合部の外周に、嵌合部同士の間をシールする環状のパッキンが装着される防水コネクタであって、

前記パッキンの外周には環状突条が形成され、

該環状突条は、前記筒状嵌合部の軸線に沿う方向に一对の逆向き傾斜面を有する山形に形成され、かつ該筒状嵌合部の挿入先端側の傾斜面が反対側の傾斜面よりも大きい傾斜角度で形成されることを特徴とする防水コネクタ。

【請求項2】

請求項1記載の防水コネクタであって、

前記環状突条が、前記軸線に沿って複数形成されることを特徴とする防水コネクタ。

【請求項3】

請求項2記載の防水コネクタであって、

複数の前記環状突条は、前記筒状嵌合部の挿入先端側の先端環状突条が、反対側の後端環状突条よりも全高の低い山形に形成されることを特徴とする防水コネクタ。

【請求項4】

請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の防水コネクタであって、

前記山形の頂部が、前記一对の傾斜面を接続する凸曲面からなることを特徴とする防水コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、嵌合部の外周に環状パッキンが装着される防水コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

相手方コネクタの嵌合部が嵌合されるコネクタハウジングの筒状嵌合部の外周に、嵌合部同士の間をシールする環状のパッキンが装着される防水コネクタが知られている。例えば特許文献1に開示される図5に示す雌端子コネクタ500は、筒状ケース部材501の内方に雌端子503の収容される筒状嵌合部505が形成され、その外周に環状のパッキン507が装着される。筒状嵌合部505の先端にはキャップ部材509が外挿され、パッキン507がキャップ部材509と支持壁511とで挟まれた状態に保持される。

10

【0003】

パッキン507は、図6に示すように、外周層513と内周層515との2つの環状層が接着された2層構造を有していて、外周層513の外周面517は環状の凸条519が形成されて凹凸状に構成され、内周層515の内周面521は環状溝523が形成されて浅い凹凸状に構成されている。

【0004】

図7に示すように、雌端子コネクタ500は、相手方コネクタである雄端子コネクタ525と結合されると、雄端子コネクタ525の嵌合部527がキャップ部材509の外周に挿入されるとともに、先端がパッキン507の外周に挿入される。これにより、筒状嵌合部505に装着されたパッキン507の凸条519が弾性変形して嵌合部527の内周面に密着し、雌端子コネクタ500と雄端子コネクタ525の嵌合部505、527同士の間がシールされ、水の侵入や塵埃の侵入を阻止することができた。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-151194号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、パッキン507の水密や気密シール性能は、凸条519を適切に変形させることにより得られる。

30

しかしながら、パッキン507をオイルレス化した場合、摩擦係数が高くなることにより、滑り性が低下し、凸条519の頂部519aの先端が図8に示すように、嵌合部527の嵌合方向（矢印a方向）に引っ張られ、例えばオーバーハング状となる不適切な変形部529が出現した。このような変形部529は、パッキンの噛み込み、めくれ、座屈を生じさせ、挿入抵抗を増加させるとともに、嵌合部527の内周面に対する密着力を低下させ、結果として、挿入性、防水性能を低下させた。

【0007】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、環状突条を適切に変形させることができる防水コネクタを提供し、もって、パッキンの噛み込み、めくれ、座屈を防止し、挿入性、防水性能の向上を図ることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る上記目的は、下記構成により達成される。

(1) 相手方コネクタの嵌合部が嵌合されるコネクタハウジングの筒状嵌合部の外周に、嵌合部同士の間をシールする環状のパッキンが装着される防水コネクタであって、

前記パッキンの外周には環状突条が形成され、

該環状突条は、前記筒状嵌合部の軸線に沿う方向に一对の逆向き傾斜面を有する山形に形成され、かつ該筒状嵌合部の挿入先端側の傾斜面が反対側の傾斜面より大きい傾斜角度

50

で形成されることを特徴とする防水コネクタ。

【0009】

この防水コネクタによれば、挿入先端側の傾斜面と反対側の傾斜面の弾性材肉量（頂部から裾部までの体積）が多くなり、環状突条に働く嵌合方向の力に対する抵抗力が高まる。これにより、環状突条の頂部が、嵌合方向に引っ張られ、例えばオーバーハング状となる不適切な変形部の出現が防止でき、環状突条を、一對の逆向き傾斜面が略対称形状に潰れる良好な防水性能の変形部に適切に変形させることができる。

【0010】

(2) (1)の防水コネクタであって、

前記環状突条が、前記軸線に沿って複数形成されることを特徴とする防水コネクタ。

10

【0011】

この防水コネクタによれば、嵌合端側からの水等の進入を多段的に防いで、さらに防水性能を高めることができる。

【0012】

(3) (2)の防水コネクタであって、

複数の前記環状突条は、前記筒状嵌合部の挿入先端側の先端環状突条が、反対側の後端環状突条よりも全高の低い山形に形成されることを特徴とする防水コネクタ。

【0013】

この防水コネクタによれば、複数の環状突条が同一高さである構造に比べ、嵌合力を低減させて嵌合作業性を向上させることができる。また、最初に全高の低い先端環状突条が嵌合された後、全高の高い後端環状突条が嵌合されるので、嵌合開始を容易にして、これによっても嵌合作業性を向上させることができる。

20

【0014】

(4) (1)～(3)のいずれか1つの防水コネクタであって、

前記山形の頂部が、前記一對の傾斜面を接続する凸曲面からなることを特徴とする防水コネクタ。

【0015】

この防水コネクタによれば、頂部が凸曲面となることで、角部である場合に比べ、頂部が嵌合方向に引っ張られ難くなり、防水性の低い不適切な変形部（例えばオーバーハング状の変形部）がより出現し難くなって、挿入性、防水性が一層高まる。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る防水コネクタによれば、筒状嵌合部の外周にパッキンが装着され、パッキンの外周には山形の環状突条が形成され、環状突条は、挿入先端側の傾斜面が反対側の傾斜面よりも大きい傾斜角度で形成されるので、環状突条を適切に変形させることができ、パッキンの噛み込み、めくれ、座屈を防止し、挿入性、防水性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係る防水コネクタの分解斜視図である。

40

【図2】図1に示したパッキンの軸線を含む面による断面図である。

【図3】図2に示したパッキンの環状突条部の拡大図である。

【図4】(a)は嵌合前の環状突条の拡大図、(b)は潰れ初期状態の環状突条の拡大図、(c)は相手方コネクタの嵌合部が中立位置を越えた状態の環状突条の拡大図、(d)は変形終了状態の環状突条の拡大図である。

【図5】従来の雌端子コネクタの断面図である。

【図6】図5に示したパッキンの要部拡大図である。

【図7】従来の雌端子コネクタに雄端子コネクタを嵌合した状態を示す断面図である。

【図8】凸条に不適切な変形部が出現したパッキンの要部拡大図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 8 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は本発明に係る防水コネクタの分解斜視図である。なお、以下の説明において相手方コネクタとの嵌合先端側は前、その反対側は後と称す。

防水コネクタである雌コネクタ 100 は、端子収容室を内方に形成した筒状嵌合部であるハウジング本体 11 を有し、このハウジング本体 11 の外周が相手方コネクタ（図 7 の雄端子コネクタ 525 に相当）との嵌合部となる。ハウジング本体 11 の外側には相手方コネクタの嵌合部（図 7 の嵌合部 527 に相当する部位）を受け入れる間隙 15 を有して包囲するフード部 17 が設けられ、フード部 17 はハウジング本体 11 の後壁部でハウジング本体 11 と一体となる。

10

【 0 0 1 9 】

フード部 17 の後部には湾曲した切欠部 19 が形成され、切欠部 19 は後端が自由端となるロックアーム 21 を配置する。ロックアーム 21 は相手方コネクタとの嵌合を保持する。ハウジング本体 11 の前面には相手方コネクタの雄端子挿入口 23、23 が開口され、その間及びその下方にはフロントホルダ 25 の挿入口 27 が形成される。フロントホルダ 25 は、挿入口 27 から挿入されることで、係止部 29 をハウジング本体 11 内の係止手段（図示せず）に係止して装着されるとともに、規制部 31、31 を雌端子（図示せず）の離脱を阻止している弾性係止片の係止解除方向に位置させて、雌端子を二重係止構造とする。

【 0 0 2 0 】

ハウジング本体 11 は、長円筒状に形成され、その外周に、内周面をハウジング本体 11 の外周面に水密、気密に密着する長円筒状のパッキン 33 が装着される。パッキン 33 の後端には全周に渡って外側に突出するフランジ部 35 が形成され、フランジ部 35 はパッキン 33 がハウジング本体 11 に装着された状態で、後面がハウジング後壁（図示せず）の内面に当接し、前面には相手方コネクタの嵌合部先端が密接する。また、フランジ部 35 の左右両側には突起 37 が一体に形成され、突起 37 はハウジング内に形成された係止凹部に係止してパッキン 33 の脱落を規制する。

20

【 0 0 2 1 】

パッキン 33 にはシリコンゴム、ニトリルゴム（NBR）又はアクリルゴムなどのゴム素材或いはゴム状素材を用いることができる。また、パッキン 33 は、従来構造のように複数の環状層で形成し、環状層ごとに異なる素材を用いることも可能である。例えば、ハウジング本体 11 に対する組み付け側環状層（内層）を高硬度とし、反対側のはめ付け側環状層（外層）を低硬度とすることができる。

30

【 0 0 2 2 】

図 2 は図 1 に示したパッキンの軸線を含む面による断面図である。

パッキン 33 は、相手方コネクタの嵌合部が嵌合されるハウジング本体 11 の外周に装着され、嵌合部同士の間をシールする。このパッキン 33 は、長円筒状のパッキン本体 39 の外周に、環状突条 41、43 が形成される。環状突条 41、43 は、ハウジング本体 11（或いはパッキン本体 39）の軸線 G に沿って複数（本実施の形態では 2 つ）形成される。複数の環状突条 41、43 を備えることで、パッキン本体 39 の嵌合端側（フランジ部 35 側）からの水等の進入を多段的に防いで、さらに防水性能を高めている。

40

【 0 0 2 3 】

図 3 は図 2 に示したパッキンの環状突条部の拡大図である。

環状突条 41、43 は、ハウジング本体 11 の軸線 G に沿う方向に、一对の逆向き傾斜面 41a、41b、43a、43b を有する山形に形成される。また、傾斜面 41a、41b、43a、43b は、ハウジング本体 11 の挿入先端 45 側の傾斜面 41a、43a が反対側の傾斜面 41b、43b より大きい傾斜角度 θ で形成される。

【 0 0 2 4 】

複数の環状突条 41、43 は、ハウジング本体 11 の挿入先端 45 側の先端環状突条 41 が、反対側の後端環状突条 43 よりも高低差 d を有した全高の低い山形に形成される。

50

本実施の形態では、環状突条 4 1, 4 3 が相似形で形成される。すなわち、先端環状突条 4 1 が小型に形成されていることで高低差 d が形成されている。

【 0 0 2 5 】

環状突条 4 1, 4 3 に高低差 d を設けたパッキン本体 3 9 は、複数の環状突条 4 1, 4 3 が同一高さである構造に比べ、嵌合力を低減させて嵌合作業性を向上させることができる。また、最初に全高の低い先端環状突条 4 1 が嵌合された後、全高の高い後端環状突条 4 3 が嵌合されるので、嵌合開始を容易にして、これによっても嵌合作業性を向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

環状突条 4 1, 4 3 は、山形の頂部 4 1 c, 4 3 c が、一对の傾斜面 4 1 a, 4 1 b、
4 3 a, 4 3 b を接続する凸曲面 4 1 R, 4 3 R からなる。頂部 4 1 c, 4 3 c が凸曲面
4 1 R, 4 3 R となることで、角部である場合に比べ、頂部 4 1 c, 4 3 c が嵌合方向（
矢印 a 方向）に引っ張られ難くなり、防水性の低い不適切な変形部（例えば図 8 に示した
オーバーハング状の変形部 5 2 9）がより出現し難くなって、挿入性、防水性が一層高ま
る。なお、図中、4 1 L, 4 3 L は、頂部 4 1 c, 4 3 c を通り、軸線 G に直交する中立
線を示す。また、4 7 は、パッキン本体 3 9 の外周面 4 9 の仮想延長線を示す。

10

【 0 0 2 7 】

次に、上記の構成を有する雌コネクタ 1 0 0 の作用を説明する。

図 4 (a) は嵌合前の環状突条の拡大図、(b) は潰れ初期状態の環状突条の拡大図、
(c) は相手方コネクタの嵌合部が中立位置を越えた状態の環状突条の拡大図、(d) は
変形終了状態の環状突条の拡大図である。

20

雌コネクタ 1 0 0 は、ハウジング本体 1 1 の外周にパッキン 3 3 が装着された状態で、
相手方コネクタ 5 2 5 と結合される。結合が開始されると、図 4 (a) に示すように、相
相手方コネクタ 5 2 5 の嵌合部 5 2 7 が間隙 1 5 に進入する。

【 0 0 2 8 】

嵌合部 5 2 7 が最初の環状突条 4 1 の傾斜面 4 1 a を押圧し、図 4 (b) に示すように
、傾斜面 4 1 a の傾斜角度 θ_1 が傾斜角度 θ_1 に小さくなる。環状突条 4 1 は、傾斜面 4 1
a が押圧され、嵌合部 5 2 7 の先端にて置き換えられた体積分が、中立位置 4 1 L の後方
に移動する変形を生じ、傾斜角度 θ_1 が傾斜角度 θ_1 と大きくなる。この際、傾斜角度 θ_1
は、傾斜角度 θ_1 よりも小さいので、傾斜面 4 1 b は緩やかに膨らむ。

30

【 0 0 2 9 】

さらに嵌合部 5 2 7 が挿入されると、図 4 (c) に示すように、嵌合部 5 2 7 の先端
5 2 7 a が中立位置 4 1 L を越える。この状態においても、中立位置 4 1 L より前方の体積
が、中立位置 4 1 L の後方に移動され、傾斜角度 θ_1 は傾斜角度 θ_2 となってさらに小さ
くなる。一方、傾斜角度 θ_1 は傾斜角度 θ_2 とさらに大きくなる。この状態においても、
傾斜角度 θ_2 が傾斜角度 θ_2 よりも小さいことから、傾斜角度 θ_2 が大きい従来構造で生
じたオーバーハング状となる不適切な変形部 5 2 9（図 8 参照）が出現しない。

【 0 0 3 0 】

嵌合部 5 2 7 の先端 5 2 7 a が傾斜面 4 1 b を通過し、フランジ部 3 5 の前面に当接す
ると、嵌合が完了する。嵌合完了状態では、嵌合前の中立位置 4 1 L よりも前方の体積の
一部と、嵌合部 5 2 7 にて押し下げられた頂部 4 1 c 近傍の体積とが、中立位置 4 1 L より
後方へ移動される。その結果、傾斜面 4 1 a 及び傾斜面 4 1 b が後方へ押し倒され、略
等しい傾斜角度 θ_3 、 θ_3 の傾斜面 4 1 a, 4 1 b となる。なお、上記した環状突条 4 1
の変形過程における傾斜角度 θ_1 、 θ_2 の増減関係は、 $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$ 、 $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ 、 $\theta_1 > \theta_1$ 、 $\theta_2 > \theta_2$ 、 $\theta_3 > \theta_3$ となる。

40

【 0 0 3 1 】

なお、上記の説明は環状突条 4 1 を例としたが、相似形とした環状突条 4 3 も同様に
変形するので、その説明は省略する。

【 0 0 3 2 】

この雌コネクタ 1 0 0 では、例えば環状突条 4 1 において、挿入先端 4 5 側の傾斜面 4

50

1 a に対し、反対側の傾斜面 4 1 b の弾性材肉量（頂部 4 1 c から裾部までの体積）が多くなり、環状突条 4 1 に働く嵌合方向の力に対する抵抗力が高まる。これにより、環状突条 4 1 の頂部 4 1 c が、嵌合方向 a に引っ張られ、例えばオーバーハング状となる不適切な変形部の出現が防止でき、環状突条 4 1 を、一對の逆向き傾斜面 4 1 a , 4 1 b が略対称形状に潰れる良好な防水性能の変形部 5 1（図 4 参照）に適切に変形する。

【 0 0 3 3 】

したがって、上記構成の雌コネクタ 1 0 0 によれば、ハウジング本体 1 1 の外周にパッキン 3 3 が装着され、パッキン 3 3 の外周には山形の環状突条 4 1 , 4 3 が形成され、環状突条 4 1 , 4 3 は、挿入先端 4 5 側の傾斜面 4 1 a , 4 3 a が反対側の傾斜面 4 1 b , 4 3 b よりも大きい傾斜角度 で形成されるので、環状突条 4 1 , 4 3 を適切に変形させることができ、パッキン 3 3 の噛み込み、めくれ、座屈を防止し、挿入性、防水性能を向上させることができる。

10

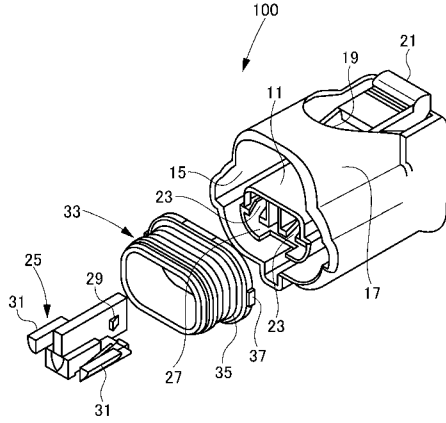
【符号の説明】

【 0 0 3 4 】

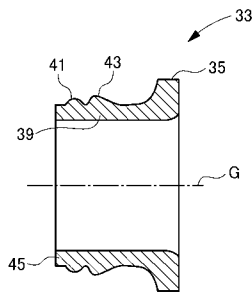
- 1 1 ハウジング本体（筒状嵌合部）
- 3 3 パッキン
- 4 1 先端環状突条（環状突条）
- 4 3 後端環状突条（環状突条）
- 4 1 a , 4 3 a 挿入先端側の傾斜面
- 4 1 b , 4 3 b 反対側の傾斜面
- 4 1 c , 4 3 c 山形の頂部
- 4 1 R , 4 3 R 凸曲面
- 1 0 0 雌コネクタ（防水コネクタ）
- 5 2 5 相手方コネクタ
- 5 2 7 相手方コネクタの嵌合部
- G 筒状嵌合部の軸線
- , 傾斜角度

20

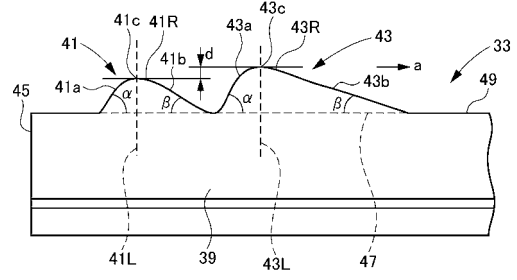
【図1】



【図2】

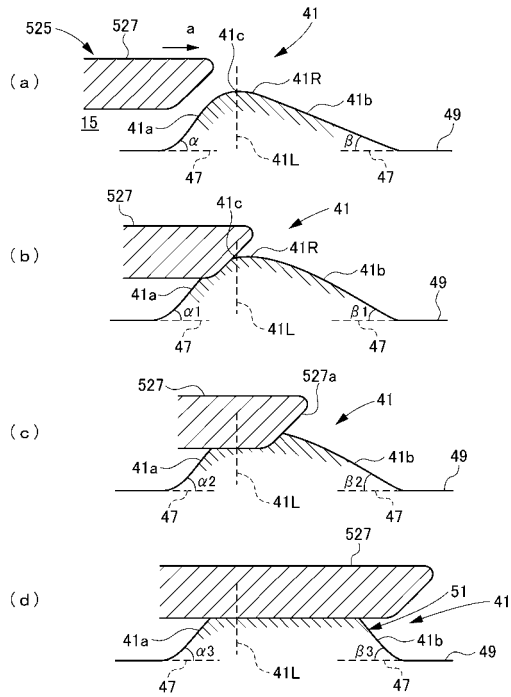


【図3】

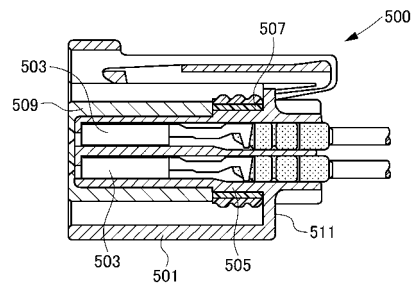


- 33:パッキン
- 41:先端環状突条
- 43:後端環状突条
- 41a,43a:挿入先端側の傾斜面
- 41b,43b:反対側の傾斜面
- 41c,43c:山形の頂部
- 41R,43R:凸曲面
- α, β :傾斜角度

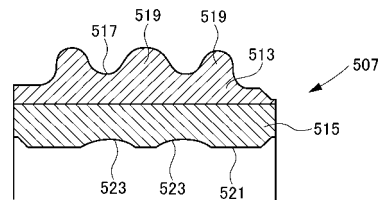
【図4】



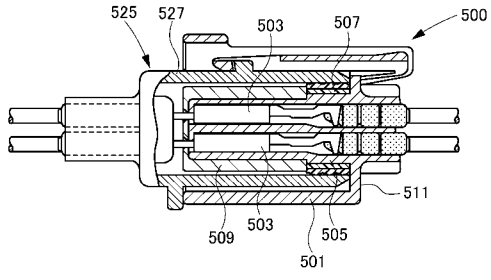
【図5】



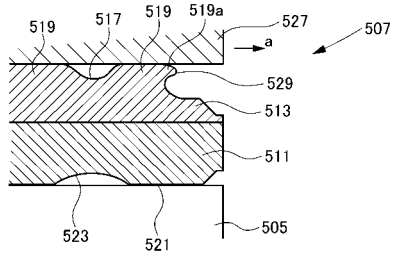
【図6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 片岡 弘之

- (56)参考文献 実開昭61-008972(JP,U)
特開2007-207533(JP,A)
実開平06-064375(JP,U)
特開2002-151194(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13/52