

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5282540号
(P5282540)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl.		F I		
HO 1 R 13/20	(2006.01)	HO 1 R 13/20		Z
HO 1 R 13/639	(2006.01)	HO 1 R 13/639		Z

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-297816 (P2008-297816)	(73) 特許権者	000005120
(22) 出願日	平成20年11月21日(2008.11.21)		日立電線株式会社
(65) 公開番号	特開2010-123480 (P2010-123480A)		東京都台東区浅草橋一丁目2番16号
(43) 公開日	平成22年6月3日(2010.6.3)	(72) 発明者	片岡 裕太
審査請求日	平成23年1月21日(2011.1.21)		東京都千代田区外神田四丁目14番1号
前置審査			日立電線株式会社内
		(72) 発明者	竹原 秀明
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
			日立電線株式会社内
		(72) 発明者	福田 州洋
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
			日立電線株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 幸雄
			東京都千代田区外神田四丁目14番1号
			日立電線株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 雄雌接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

雌端子と、前記雌端子の接続位置まで挿入されて前記雌端子に電気的に接続し、前記接続位置から引き抜かれて前記雌端子から電気的に切断される雄端子とを備え、

前記雌端子は、

前記雄端子に電気的に接続可能なディンプルと、

前記ディンプルに対向して設けられ、前記ディンプル上に挿入される前記雄端子を前記ディンプル側に押圧する雄端子押圧バネと、

前記雄端子押圧バネの形状を変形させて前記雄端子押圧バネが前記雌端子内に位置した前記雄端子を押圧しない状態である非押圧状態と、前記雄端子押圧バネの形状を変形させて前記雄端子押圧バネが前記雌端子内に位置した前記雄端子を押圧する状態である押圧状態とに切り替える押圧切替部と

を有し、

前記押圧切替部は、

前記雄端子が前記接続位置まで挿入された場合に、前記雌端子へ前記雄端子を挿入する際に加える挿入力を利用して、前記非押圧状態を前記押圧状態に切り替え、

前記雄端子が前記接続位置から引き抜かれた場合に、前記雌端子から前記雄端子を引き抜く際に加える引抜力を利用して、前記押圧状態を前記非押圧状態に切り替える雄雌接続構造。

【請求項2】

10

20

前記押圧切替部は、前記雄端子が前記雌端子に挿入される前に前記雄端子押圧バネの端部を係止しているバネ挿入口と、前記バネ挿入口に隣接する位置で前記雄端子の先端部を係止する雄端子挿入口とを含み、

前記バネ挿入口は、前記雄端子挿入口に前記雄端子の先端部が係止され、前記雄端子が挿入される方向である挿入方向に沿って前記接続位置まで移動することにより、係止している前記雄端子押圧バネの端部を開放して前記非押圧状態を前記押圧状態に切り替える請求項 1 に記載の雄雌接続構造。

【請求項 3】

前記バネ挿入口は、前記雄端子挿入口に前記雄端子の先端部が係止され、前記雄端子が引き抜かれる方向である引抜方向に沿って前記接続位置から離れる方向に移動することにより、開放している前記雄端子押圧バネの端部を前記バネ挿入口に係止して前記押圧状態を前記非押圧状態に切り替える請求項 2 に記載の雄雌接続構造。

10

【請求項 4】

前記押圧切替部は、前記挿入方向及び前記引抜方向に沿って前記雄端子押圧バネに対して移動可能に設けられる請求項 3 に記載の雄雌接続構造。

【請求項 5】

前記押圧切替部は、前記雄端子が前記雌端子に挿入されて前記雄端子挿入口に前記雄端子の前記先端部が係止された後、前記雄端子の前記挿入方向への移動に伴って前記接続位置に向かって移動し、

前記バネ挿入口は、前記雄端子の移動に伴って、係止している前記雄端子押圧バネの端部を前記接続位置において開放する請求項 4 に記載の雄雌接続構造。

20

【請求項 6】

前記押圧切替部は、前記雄端子の前記引抜方向への移動に伴って移動し、

前記バネ挿入口は、前記雄端子の移動に伴って、前記接続位置から前記引抜方向側に離れた位置において前記雄端子押圧バネの端部を係止する請求項 4 に記載の雄雌接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、雄雌接続構造に関する。特に、本発明は、大電流通電用の雄雌接続構造に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、雄雌接続構造であるコネクタとして、雄タブを有する雄コネクタハウジングのフード部内に嵌合可能で、かつ雌端子金具を有する雌コネクタハウジングには、ロックアームが設けられ、雄コネクタと雌コネクタとの嵌合動作の開始と共に、ロックアームに設けられた押圧部が、雌端子金具内に設けられた雄タブを弾性的に挟持するための弾性接触片の受け部を押圧することで、雄タブが弾性接触片の接触部に当接する前に、該接触部を押し下げるコネクタが知られている。

【0003】

特許文献 1 に記載の雄雌接続構造は、弾性接触片の接触部が、嵌合動作の開始と共に、押圧部による押し下げ動作によって雄タブから離間する方向に弾性変形するので、嵌合抵抗が減少して、挿入力の低減を図ることができる。

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 216272 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 に係る雄雌接続構造であるコネクタは、雄コネクタと雌コネクタとの嵌合動作とは別に、作業者がロックアームを用いて、弾性接触片を押圧することで押圧部の押し下げ動作がなされるので、結果として、雄コネクタと雌コネクタとの嵌合動作を

50

容易にすることが困難である。該困難に関し、特に、雄タブ（雄端子）と雌端子金具（雌端子）との嵌合状態に影響を与えるような振動に対する対策として、弾性接触片の付勢力を大きくした場合には、顕著である。なお、上述した課題は、雄端子を雌端子に挿入させる場合であったが、反対の引き抜く場合であっても、同様の課題は存在する。

【0006】

したがって、本発明の目的は、付勢力の大きな雄端子保持用のバネを用いた場合であっても、雄端子を雌端子に容易に挿抜できる雄雌接続構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記目的を達成するため、雌端子と、雌端子の接続位置まで挿入されて雌端子に電氣的に接続し、接続位置から引き抜かれて雌端子から電氣的に切断される雄端子とを備え、雌端子は、雄端子に電氣的に接続可能なディンプルと、ディンプルに対向して設けられ、ディンプル上に挿入される雄端子をディンプル側に押圧する雄端子押圧バネと、雄端子押圧バネの形状を変形させて雄端子押圧バネが雌端子内に位置した雄端子を押圧しない状態である非押圧状態と、雄端子押圧バネの形状を変形させて雄端子押圧バネが雌端子内に位置した雄端子を押圧する状態である雄端子を押圧する状態である押圧状態とに切り替える押圧切替部とを有し、押圧切替部は、雄端子が接続位置まで挿入された場合に、雌端子へ雄端子を挿入する際に加える挿入力を利用して、非押圧状態を押圧状態に切り替え、雄端子が接続位置から引き抜かれた場合に、雌端子から雄端子を引き抜く際に加える引抜力を利用して、押圧状態を非押圧状態に切り替える雄雌接続構造が提供される。

【0008】

また、上記雄雌接続構造は、押圧切替部は、雄端子が雌端子に挿入される前に雄端子押圧バネの端部を係止しているバネ挿入口と、バネ挿入口に隣接する位置で雄端子の先端部を係止する雄端子挿入口とを含み、バネ挿入口は、雄端子挿入口に雄端子の先端部が係止され、雄端子が挿入される方向である挿入方向に沿って接続位置まで移動することにより、係止している雄端子押圧バネの端部を開放して非押圧状態を押圧状態に切り替えてもよい。

【0009】

また、上記雄雌接続構造は、バネ挿入口は、雄端子挿入口に雄端子の先端部が係止され、雄端子が引き抜かれる方向である引抜方向に沿って接続位置から離れる方向に移動することにより、開放している雄端子押圧バネの端部をバネ挿入口に係止して押圧状態を非押圧状態に切り替えてもよい。そして、押圧切替部は、挿入方向及び引抜方向に沿って雄端子押圧バネに対して移動可能に設けられてもよい。

【0010】

また、上記雄雌接続構造は、押圧切替部は、雄端子が雌端子に挿入されて雄端子挿入口に雄端子の先端部が係止された後、雄端子の挿入方向への移動に伴って接続位置に向かって移動し、バネ挿入口は、雄端子の移動に伴って、係止している雄端子押圧バネの端部を接続位置において開放してもよい。

【0011】

また、上記雄雌接続構造は、押圧切替部は、雄端子の引抜方向への移動に伴って移動し、バネ挿入口は、雄端子の移動に伴って、接続位置から引抜方向側に離れた位置において雄端子押圧バネの端部を係止してもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る雄雌接続構造によれば、付勢力の大きな雄端子保持用のバネを用いた場合であっても、雄端子を雌端子に容易に挿抜できる雄雌接続構造を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

[実施の形態]

図 1 A は、本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造の全体の概要を示す。また、図 1 B は、本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造の縦方向の断面の概要を示す。図 1 C は、本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造の横方向の断面の概要を示す。

【 0 0 1 4 】

(雄雌接続構造の概要)

まず、図 1 A を参照すると、本実施の形態に係る雄雌接続構造 1 は、雄端子 1 0 と、雄端子 1 0 と電氣的に接続する雌端子 3 0 とを備える。雌端子 3 0 は、雄端子 1 0 が挿入される箱形状の端子通電部 3 8 と端子通電部 3 8 の一端側に形成され電線 (図示しない) を固定して雌端子 3 0 にこの電線を固定するかしめ部 3 4 とを有する端子本体部と、この端子本体部の端子通電部 3 8 と略同一形状であって端子通電部 3 8 に嵌合すると共にツメ部 3 2 a によって該端子通電部 3 8 に固定される端子ボックス 3 2 とを有する。また、端子ボックス 3 2 は、端子ボックス 3 2 と一体に形成される雄端子押圧バネとしての板バネ 2 0 を含む。また、雄端子 1 0 は、雌端子 3 0 に挿入された場合に、端子ボックス 3 2 及び / 又は端子通電部 3 8 の一端に接触するストッパー 1 8 を有する。雄端子 1 0 は、雌端子 3 0 に挿入され、板バネ 2 0 によって雌端子 3 0 に固定されて保持される。

10

【 0 0 1 5 】

なお、本実施の形態に係る雄雌接続構造 1 は、一例として、有毒ガスの排出を低減でき、大幅な燃料低減効果のある H E V (H y b r i d E l e c t r i c V e h i c l e) を駆動するモータとインバータとの間の接続に用いられ、H E V のシステムによっては 1 0 0 A 以上の大容量の電流が通電される大容量電力ハーネスに用いる場合を示す。より具体的には、大容量電力ハーネスの一端側に設けられる、雄端子 1 0 が収納されるオスハウジングと雌端子 3 0 が収納されるメスハウジングとが嵌合することで構成される二分割式の雄コネクタに採用されている場合を示す。つまり、雌端子 3 0 に挿入されない側の雄端子 1 0 の端部 (後述する接続部 1 2) は、大容量電力ハーネスの雄コネクタの雄端子であり、モータやインバータに挿入される。

20

【 0 0 1 6 】

図 1 B は、雄端子 1 0 と雌端子 3 0 とが電氣的に接続している状態における雄雌接続構造 1 の縦方向の断面図である。雌端子 3 0 は、端子通電部 3 8 の内面に雄端子 1 0 に電氣的に接続可能なディンプル 3 6 を有している。また、板バネ 2 0 は、ディンプル 3 6 に対向して設けられており、端子ボックス 3 2 (端子通電部 3 8) に挿入された雄端子 1 0 をディンプル 3 6 側に押圧する押圧部 2 6 を含む。雄端子 1 0 はディンプル 3 6 上であって板バネ 2 0 の押圧部 2 6 の下側に挿入される。なお、詳細は後述するが、雌端子 3 0 は、板バネ 2 0 の形状を板バネ 2 0 が雄端子 1 0 を押圧する状態 (押圧状態) である形状と、板バネ 2 0 が雄端子 1 0 を押圧しない状態 (非押圧状態) である形状とを切り替える押圧切替部としてのプレート 4 0 を、端子ボックス 3 2 内に有する。

30

【 0 0 1 7 】

図 1 C は、雄端子 1 0 と雌端子 3 0 とが電氣的に接続している状態における雄雌接続構造 1 の横方向の断面図である。雄端子 1 0 は、少なくとも端子ボックス 3 2 に挿入される部分が断面コの字状に形成される。そして、雄端子 1 0 は、板バネ 2 0 によって雌端子 3 0 のディンプル 3 6 側に押圧されて雌端子 3 0 に保持されることにより、ディンプル 3 6 に電氣的に接続する。

40

【 0 0 1 8 】

(雄端子 1 0 の詳細)

図 2 は、本発明の実施の形態に係る雄端子の斜視図である。

【 0 0 1 9 】

本実施の形態に係る雄端子 1 0 は、銅等の高導電材料からなる細長形状の板材から形成される。具体的に、雄端子 1 0 は、一方の端に外部の電気機器に電氣的に接続する接続部 1 2 と、接続部 1 2 から他方の端に向けて伸びて設けられる挿入接触部 1 4 と、挿入接触部 1 4 の長手方向に沿って挿入接触部 1 4 の表面に対して略垂直に設けられる側壁部 1 6 と、側壁部 1 6 の端部に設けられるストッパー 1 8 とを有する。ストッパー 1 8 の上面は

50

、側壁部 16 の上面の高さ（底板 14 b からの高さ）より高く設けられる。

【0020】

また、挿入接触部 14 は、接続部 12 の反対側の端部（雄端子 10 の他方の端）に設けられる先端部 14 a と、接続部 12 側から先端部 14 a 側に向かって幅が徐々に狭まるテーパ部 14 c と、テーパ部 14 c と先端部 14 a との間に設けられる底板 14 b とを含む。なお、側壁部 16 は、底板 14 b の縁及びテーパ部 14 c の縁に沿って設けられる。そして、先端部 14 a は、後述するプレート 40 に係止される係り止め穴 15 を含む。

【0021】

なお、雄端子 10 は、導電率が 60% IACS 以上の高導電率材料から形成することができる。また、雄端子 10 は、導電率が 93% IACS 以上の高導電率材料から形成することが好ましい。例えば、雄端子 10 は、導電率 97% IACS である無酸素銅から形成することができる。なお、「IACS」とは、International Annealed Copper Standard（国際軟銅規格）の略称である。

【0022】

（雌端子 30 の詳細）

図 3 は、本発明の実施の形態に係る雌端子の横断面を示す。

【0023】

本実施の形態に係る雌端子 30 は、横断面が略口状の箱型状に形成される端子ボックス 32 と、端子ボックス 32 の上部面に形成され、端子ボックス 32 の内部に向けて折り曲げ可能なツメ部 32 a と、ツメ部 32 a によって端子ボックス 32 内に固定される横断面が略口状の箱型状に形成される端子通電部 38 と、端子ボックス 32 に一体的に設けられる板バネ 20 と、端子通電部 38 に電氣的に接続すると共に板バネ 20 に対向して設けられ、挿入される雄端子 10 に電氣的に接続可能なディンプル 36 と、端子ボックス 32 の雄端子 10 が挿入される側の反対側に設けられるかしめ部 34 とを有する。

【0024】

ここで、板バネ 20 は、端子通電部 38 に挿入される雄端子 10 の底板 14 b をディンプル 36 側（端子ボックス 32 の下部面側）に押圧する押圧部 26 と、端子ボックス 32 の下部面側に凸部を向けた突起部 22 a を含む端部 22 とを有する。板バネ 20 は、端子ボックス 32 の上部面側から下部面側に向かって湾曲部を介して折り返され、端子ボックス 32 の上面視における略中央付近まで折り返された部分からかしめ部 34 側に向かって緩やかな下り勾配で伸び、ディンプル 36 に最近接する押圧部 26 から上り勾配で伸びた後、プレート 40 に板バネ 20 の端部 22 が保持されている状態において、プレート 40 の表面に略垂直方向に延びる部分を介して突起部 22 a を含む端部 22 を有した形状に形成される。そして、板バネ 20 は、端子通電部 38 に挿入される雄端子 10 の底板 14 b をディンプル 36 側に押圧することにより底板 14 b とディンプル 36 とを電氣的に接続させると共に、雄端子 10 を雌端子 30 に固定、保持させる。

【0025】

そして、雌端子 30 は、板バネ 20 の端部 22 が挿入され、端部 22 の突起部 22 a によって板バネ 20 を係止する板バネ挿入口 42 と、雄端子 10 の先端部 14 a が挿入され、係り止め部 44 の突起部 44 a によって雄端子 10 を係止するオス端子挿入口 46 とが設けられたプレート 40 を有する。ここで、端子通電部 38 は、上部面及び下部面に開口 30 a をそれぞれ有する。そして、プレート 40 は、板バネ 20 及び端子通電部 38 に対して相対的に移動可能に設けられ、端子通電部 38 に設けられた開口 30 a にプレート上部及びプレート下部が挿入されると共に、プレート上部及びプレート下部が開口 30 a 開口側壁 30 b に接触可能に設けられる。なお、プレート上部及びプレート下部についての詳細は、後述する。

【0026】

本実施の形態において、雄端子 10 と雌端子 30 とが電氣的に接続されていない状態（雄端子 10 が雌端子 30 に挿入されていない状態を含む）においては、板バネ挿入口 42

10

20

30

40

50

に板バネ 20 の端部 22 が挿入され、端部 22 の突起部 22 a が板バネ挿入口 42 に係止されている。端部 22 の突起部 22 a が板バネ挿入口 42 に係止されることにより、板バネ 20 は、ディンプル 36 の表面と押圧部 26 の表面との間隔が挿入される雄端子 10 (具体的には、底板 14 b) の厚さよりも広い形状に維持される。

【 0027 】

一方、雄端子 10 と雌端子 30 とが電氣的に接続している状態においては、板バネ挿入口 42 から板バネ 20 の端部 22 が抜けることにより、板バネ 20 の端部 22 は板バネ挿入口 42 から開放される。雄端子 10 が雌端子 30 の所定の位置まで挿入され、板バネ挿入口 42 から板バネ 20 の端部 22 が開放されると、板バネ 20 は、ディンプル 36 の表面と押圧部 26 の表面との間隔が挿入される雄端子 10 (具体的には、底板 14 b) の厚さ以下の広さ形状に維持される。この場合において、雄端子 10 は、押圧部 26 によってディンプル 36 側に押さえつけられることになる。

10

【 0028 】

端子通電部 38 は、銅等の高導電材料から形成される。具体的に、端子通電部 38 は、導電率が 60% IACS 以上の高導電率材料から形成できる。また、端子通電部 38 は、導電率が 93% IACS 以上の高導電率材料から形成することが好ましい。例えば、端子通電部 38 は、導電率 97% IACS である無酸素銅から形成できる。また、端子通電部 38 は、端子通電部 38 を形成する材料よりも機械的強度が大きい材料から形成される端子ボックス 32 によって覆われ、端子ボックス 32 に保持される。ここで、端子ボックス 32 及びプレート 40 はそれぞれ、応力緩和特性に優れている SUS から形成できる。

20

【 0029 】

(プレート 40 の詳細)

図 4 は、本発明の実施の形態に係るプレートの斜視図である。

【 0030 】

本実施の形態に係るプレート 40 は、プレート上部 40 a と、プレート上部 40 a の反対側のプレート下部 40 b と、プレート上部 40 a とプレート下部 40 b との間に設けられるバネ挿入口としての板バネ挿入口 42 及び板バネ挿入口 42 に隣接する位置に設けられる雄端子挿入口 46 と、雄端子挿入口 46 の板バネ挿入口 42 側にプレート 40 の表面の法線方向に向けて設けられる係り止め部 44 と、平板状の 4 隅を略直角に折り曲げ加工して形成される 4 つのガイド部 48 とを有する。なお、ガイド部 48 は、端子通電部 38 の内壁に沿ってプレート 40 が移動する際に、プレート 40 が端子ボックス 30 に対して傾斜することを抑制する。

30

【 0031 】

板バネ挿入口 42 は、板バネ 20 の端部 22 が挿入され、端部 22 の突起部 22 a が板バネ挿入口 42 に係止されることにより、板バネ 22 を保持する。なお、板バネ挿入口 42 は、雄端子 10 が雌端子 30 に挿入される前において、板バネ 20 の端部 22 を係止している。また、雄端子挿入口 46 は、雄端子 10 の先端部 14 a が挿入される開口である。そして、先端部 14 a が雄端子挿入口 46 に挿入されると、係り止め部 44 の突起部 44 a が雄端子 10 の係り止め穴 15 に係止される。これにより、雄端子 10 の先端部 14 a がプレート 40 に係止される。

40

【 0032 】

(雄端子 10 と雌端子 30 との接続方法)

図 5 は、本発明の実施の形態に係る雌端子に雄端子が挿入される途中の概要を示す。また、図 6 は、図 5 の押圧部を部分的に拡大した様子を示す。

【 0033 】

まず、雌端子 30 に雄端子 10 を挿入する場合を説明する。なお、本実施の形態において、雄端子 10 を雌端子 30 に挿入する方向を挿入方向、雄端子 10 を雌端子 30 から引き抜く方向を引抜方向という場合がある。例えば、挿入方向及び引抜方向は、雄端子 10 の長手方向及び雌端子 30 の長手方向に略水平な方向である。また、本実施の形態において、プレート 40 は、挿入方向及び引抜方向に沿って、少なくとも板バネ 20 に対して移

50

動可能に設けられている。

【0034】

図5を参照すると、雄端子10を雌端子30に挿入する前、及び雄端子10を雌端子30に挿入方向に沿って挿入する途中において、板バネ20の端部22は、プレート40の板バネ挿入口42に係止されている。少なくとも、雄端子10の先端部14aがプレート40の雄端子挿入口46に挿入されていない状態において、板バネ20の端部22は、板バネ挿入口42に係止されている。これにより、板バネ20は、ディンプル36の表面と押圧部26の表面との間隔が挿入される雄端子10（具体的には、底板14b）の厚さよりも広い形状に変形されて維持される。すなわち、板バネ20と底板14bとの間に空間が設けられ、板バネ20が雄端子10を押圧していない非押圧状態となる形状に板バネ20は維持される。

10

【0035】

図6を参照すると、プレート40が、非押圧状態となる形状に板バネ20を維持することにより、底板14bの表面と押圧部26の表面との間には間隔Dの空間が生じている。本実施の形態において、間隔Dは、底板14bの厚さより広い。したがって、雄端子10が挿入方向に沿って後述する接続位置まで挿入されるまで、板バネ20から雄端子10（具体的には、底板14b）に力（付勢力）が加わることはない。

【0036】

図7は、本発明の実施の形態に係る雌端子に雄端子が挿入され、雄端子の先端部がプレートに保持された状態を示す。また、図8は、図7の押圧部を部分的に拡大した様子を示す。

20

【0037】

次に、雄端子10が雌端子に30に更に挿入された状態を説明する。この場合、先端部14aがプレート40の雄端子挿入口46に挿入され、係り止め部44の突起部44aが雄端子10の係り止め穴15に係止されることにより、プレート40に雄端子10が保持される。すなわち、図5に示す状態から図7に示す状態にまで雄端子10を雌端子30に挿入すると、プレート40のプレート下部40bが開口側壁30b（雄端子10が挿入される側に近い側の開口30aの側壁）に接した位置の近傍において雄端子10の先端部14aが雄端子挿入口46に挿入され、係り止め穴15に係り止め部44の突起部44aが係止される。

30

【0038】

この状態においては、板バネ20の端部22はプレート40の板バネ挿入口42に係止された状態のままである。したがって、図8に示すように、プレート40が、非押圧状態となる形状に板バネ20を維持しており、底板14bの表面と押圧部26の表面との間には間隔Dの空間が生じている。係る場合においても、間隔Dは、底板14bの厚さより広い。したがって、雄端子10が後述する接続位置まで挿入されるまで、板バネ20から底板14bに力が加わることはなく、雄端子10の底板14bの表面と板バネ20とが接触すること、及びディンプル36に底板14bが押し付けられることはない。

【0039】

図9は、本発明の実施の形態に係る雌端子と雄端子とが電氣的に接続した雄雌接続構造の概要を示す。また、図10は、図9の押圧部を部分的に拡大した様子を示す。

40

【0040】

続いて、雄端子10が雌端子30に更に挿入されると、係り止め穴15に係り止め部44の突起部44aが係止されているので、雄端子10の挿入方向への移動に伴いプレート40は、プレート上部40a及びプレート下部40bが開口側壁30bから離れる方向に移動する。ここで、プレート40の板バネ挿入口42の板バネ20に対する位置も、雄端子10の挿入に伴って移動する。そして、板バネ挿入口42の位置が、板バネ20の端部22の突起部22aの位置よりも端部22側に近い位置に移動した場合に、板バネ挿入口42から突起部22aが開放される。これにより、図9に示すように板バネ20は、プレート40から開放される。なお、板バネ挿入口42から突起部22aが開放されるプレ

50

ト 40 の位置及び雄端子 10 の雌端子 30 に対する位置を、接続位置という。

【 0041 】

プレート 40 が接続位置まで移動することにより板バネ 20 はプレート 40 から開放される。そして、図 10 に示すように、押圧部 26 が底板 14b に対して圧力を加える形状に板バネ 20 は変形する。すなわち、板バネ 20 と底板 14b とが接触して、板バネ 20 が雄端子 10 を押圧している押圧状態となる形状に板バネ 20 は変形されて維持される（つまり、非押圧状態から押圧状態に切り替わる）。これにより、底板 14b とディンプル 36 とが電氣的に適切に接触して、雄端子 10 と雌端子 30 とが電氣的に接続することになり、雄端子 10 と雌端子 30 との間に大電流を供給することができる。

【 0042 】

図 11 は、本発明の実施の形態に係る雄端子が雌端子から引き抜かれる途中の概要を示す。また、図 12 は、図 11 の押圧部を部分的に拡大した様子を示す。

【 0043 】

次に、雄雌接続構造 1 を構成している雄端子 10 及び雌端子 30 において、雄端子 10 を雌端子 30 から引き抜く場合を説明する。係り止め穴 15 にプレート 40 の係り止め部 44 の突起部 44a が係止されているので、雄端子 10 の雌端子 30 からの引抜方向に沿った移動に伴い、プレート 40 も雄端子 10 の移動に追随する。そして、プレート 40 の板バネ挿入口 42 が接続位置より引抜方向側に離れた位置に到達すると、板バネ挿入口 42 に、板バネ 20 の端部 22 が挿入され、突起部 22a が板バネ挿入口 42 に再び係止される。そして、図 11 に示すように、板バネ 20 は、押圧状態から非押圧状態となる形状に再び切り替わり、維持される。これにより、雄端子 10 は、雌端子 30 から電氣的に切断される。

【 0044 】

この状態においては、図 12 に示すように、押圧部 26 は底板 14b と接触しておらず、間隔 D の空間を有する非接触状態となる形状に板バネ 20 は維持されており、板バネ 20 は底板 14b を押圧していない。そして、更に雄端子 10 を雌端子 30 から引き抜く方向（接続位置から離れる方向であって、かしめ部 34 から離れる方向）に移動させると、プレート下部 40b が開口側壁 30b に突き当たる。プレート下部 40b が開口側壁 30b に突き当たると、雄端子 10 の係り止め穴 15 から係り止め部 44 の突起部 44a が抜けることにより、プレート 40 から雄端子 10 が外れる。これにより、雄端子 10 を雌端子 30 から引き抜くことができる。

【 0045 】

（実施の形態の効果）

本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造 1 は、雄端子 10 をディンプル 36 側に押し付ける板バネ 20 の形状を、雄端子 10 の雌端子 30 への挿入に応じて押圧状態と非押圧状態との間で自動的に切り替えることのできるプレート 40 を雌端子 30 が備えるので、すなわち、雄端子 10 が接続位置まで挿入された場合に、雌端子 30 へ雄端子 10 を挿入する際に加える挿入力を利用して、非押圧状態を押圧状態に切り替え、雄端子 10 が接続位置から引き抜かれた場合に、雌端子 30 から雄端子 10 を引き抜く際に加える引抜力を利用して、押圧状態を非押圧状態に切り替える押圧切替部のプレート 40 を備えているので、雄端子 10 を雌端子 30 に挿入する場合、及び雄端子 10 を雌端子 30 から引き抜く場合において、別途に作業者がロックアーム等を用いて板バネ 20 を押圧する押し下げ動作する必要がないと共に、雄端子 10 に板バネ 20 からの力が加わることを防止することができるため、雄端子 10 を雌端子 30 に容易に挿抜させることができる。また、雄端子 10 の雌端子 30 への挿抜時において、雄端子 10 の表面及びディンプル 36 の表面が摩耗することを抑制できる。

【 0046 】

また、本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造 1 は、雄端子 10 をディンプル 36 に押さえつける力（付勢力）を大きくした板バネ 20 を用いることができるので、雄端子 10 と雌端子 30 のディンプル 36 との接点部分の抵抗を低減させることができる。ここで、

10

20

30

40

50

本実施の形態においては、雄端子 10 の雌端子 30 への挿抜時において、板バネ 20 は雄端子 10 をディンプル 36 に押さえつけることがないので、雄端子 10 の表面及びディンプル 36 の表面の摩耗を抑制できると共に、大電流用途に対応した雄雌接続構造 1 を提供できる。

【0047】

なお、本実施の形態に係る雄雌接続構造 1 は、付勢力の大きな板バネ 20 を用いることができるので、例えば、振動が多い自動車等のハーネス等に適用できる。

【0048】

本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造 1 は、雄端子 10 の雌端子 30 への挿抜時において、底板 14b の表面と押圧部 26 の表面との間には間隔 D の空間が生じていたが、必ずしも間隔 D を設ける必要はない。つまり、雄端子 10 の雌端子 30 への挿抜時に、雄端子 10 の表面及びディンプル 36 の表面の摩耗を抑制することができる範囲において、押圧部 26 が底板 14b を押圧しない程度で接触してもよい。

10

【0049】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、上記に記載した実施の形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施の形態の中で説明した特徴の組合せの全てが発明の課題を解決するための手段に必須であるとは限らない点に留意すべきである。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図 1A】本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造の全体の概要図である。

20

【図 1B】本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造の縦方向の断面図である。

【図 1C】本発明の実施の形態に係る雄雌接続構造の横方向の断面図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る雄端子の斜視図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係る雌端子の横断面である。

【図 4】本発明の実施の形態に係るプレートの斜視図である。

【図 5】本発明の実施の形態に係る雌端子に雄端子が挿入される途中の概要図である。

【図 6】図 5 の押圧部を部分的に拡大した部分拡大図である。

【図 7】本発明の実施の形態に係る雌端子に雄端子が挿入され、雄端子の先端部がプレートに保持された状態を示す図である。

【図 8】図 7 の押圧部を部分的に拡大した部分拡大図である。

30

【図 9】本発明の実施の形態に係る雌端子と雄端子とが電氣的に接続した雄雌接続構造の概要図である。

【図 10】図 9 の押圧部を部分的に拡大した部分拡大図である。

【図 11】本発明の実施の形態に係る雄端子が雌端子から引き抜かれる途中の概要図である。

【図 12】図 11 の押圧部を部分的に拡大した部分拡大図である。

【符号の説明】

【0051】

1 雄雌接続構造

10 雄端子

12 接続部

14 挿入接触部

14a 先端部

14b 底板

14c テーパー部

15 係り止め穴

16 側壁部

18 ストッパー

20 板バネ

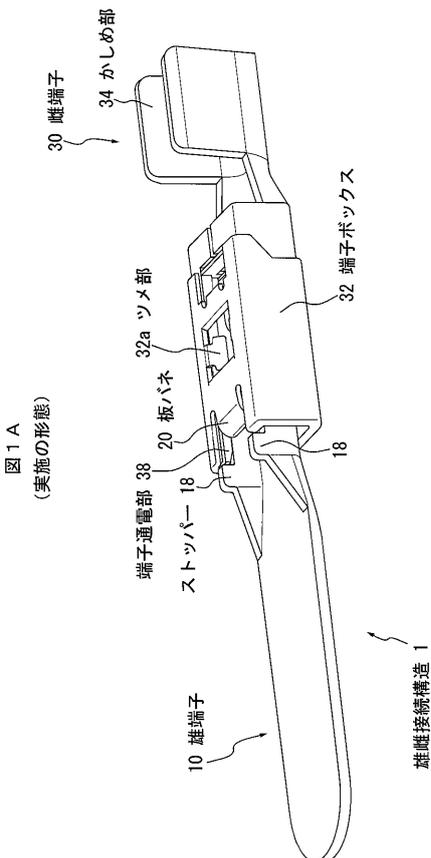
22 端部

40

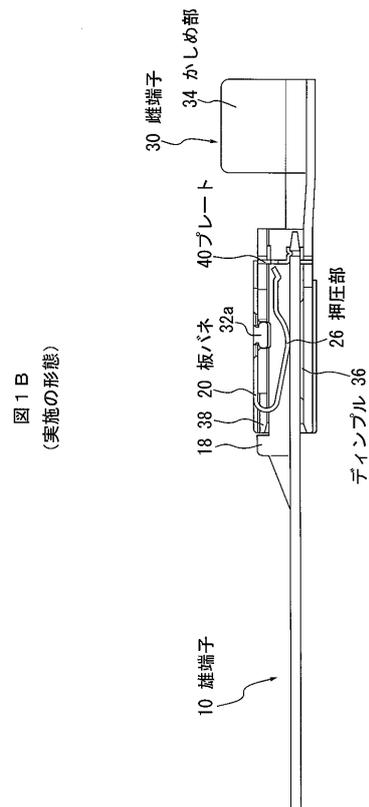
50

- 2 2 a 突起部
- 2 6 押圧部
- 3 0 雌端子
- 3 0 a 開口
- 3 0 b 開口側壁
- 3 2 端子ボックス
- 3 2 a ツメ部
- 3 4 かしめ部
- 3 6 デンプル
- 3 8 端子通電部
- 4 0 プレート
- 4 0 a プレート上部
- 4 0 b プレート下部
- 4 2 板バネ挿入口
- 4 4 係り止め部
- 4 4 a 突起部
- 4 6 雄端子挿入口
- 4 8 ガイド部

【図 1 A】

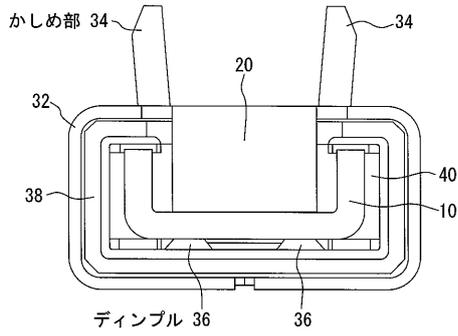


【図 1 B】



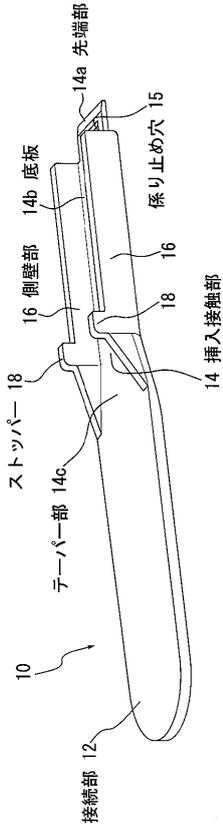
【 図 1 C 】

図 1 C
(実施の形態)



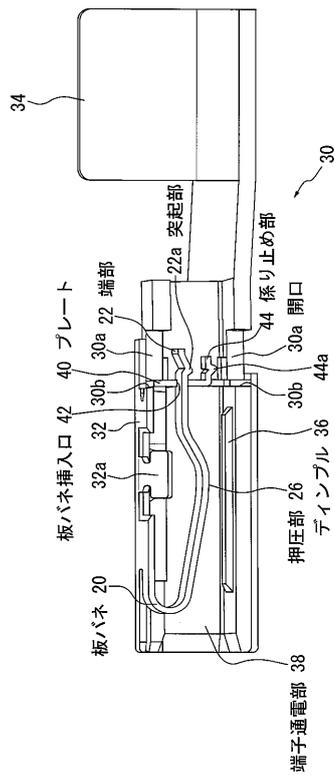
【 図 2 】

図 2
(実施の形態)



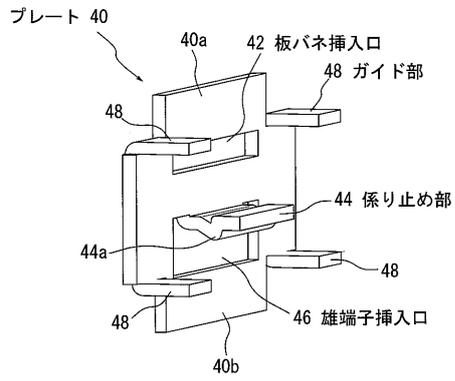
【 図 3 】

図 3
(実施の形態)



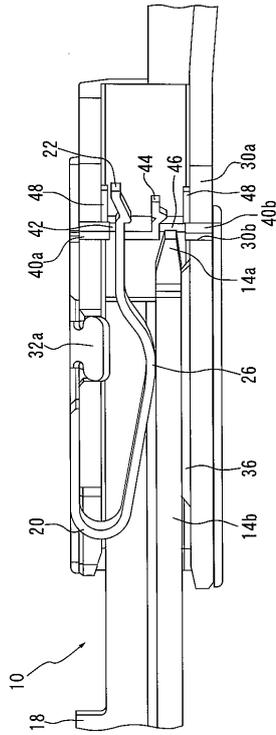
【 図 4 】

図 4
(実施の形態)



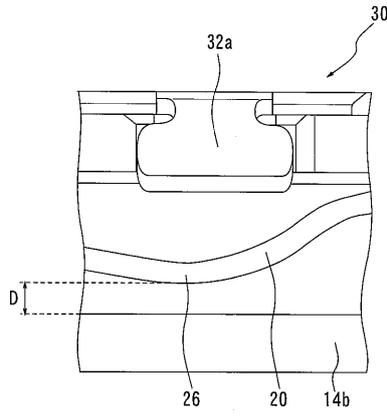
【 図 5 】

図 5
(実施の形態)



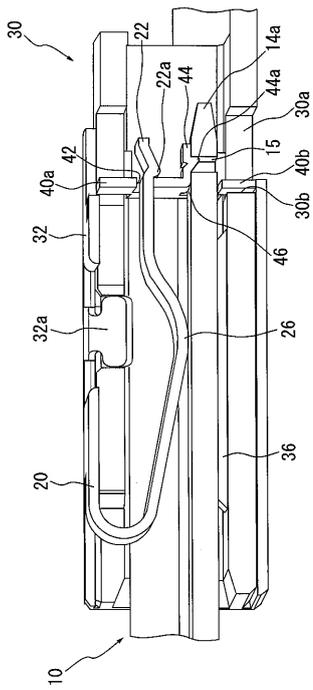
【 図 6 】

図 6
(実施の形態)



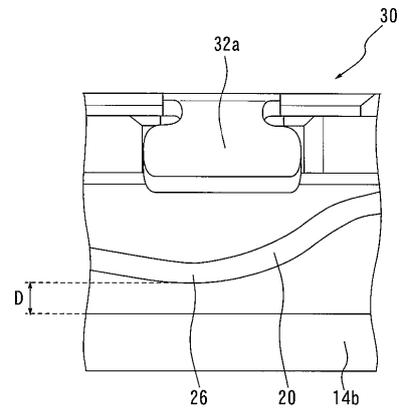
【 図 7 】

図 7
(実施の形態)



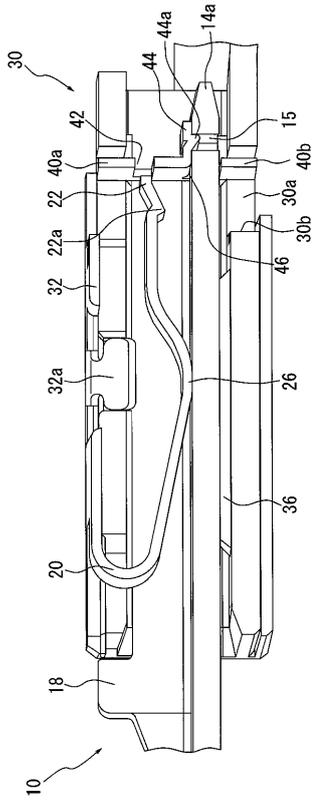
【 図 8 】

図 8
(実施の形態)



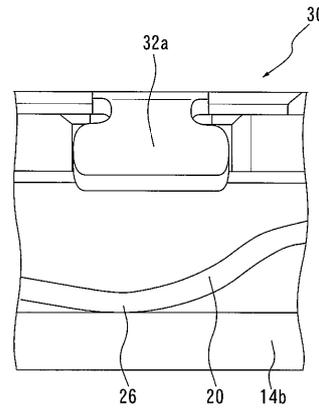
【 図 9 】

図 9
(実施の形態)



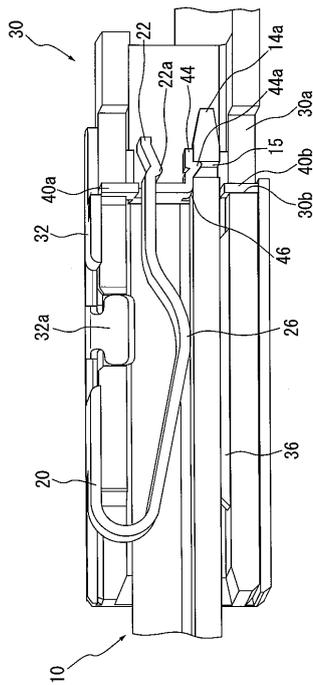
【 図 10 】

図 10
(実施の形態)



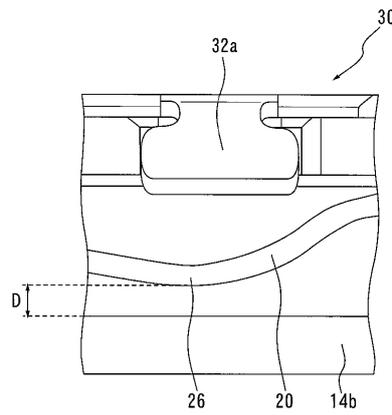
【 図 11 】

図 11
(実施の形態)



【 図 12 】

図 12
(実施の形態)



フロントページの続き

審査官 竹下 晋司

(56)参考文献 特開2007-280729(JP,A)
特開平06-084567(JP,A)
特開昭62-035475(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/193
H01R 13/20
H01R 13/639
H01R 12/87