

(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2005-293991
(P2005-293991A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl. ⁷		F I		テーマコード (参考)	
HO 1 R	13/52	HO 1 R	13/52	3 O 1 F	5 E O 1 2
HO 1 B	7/00	HO 1 B	7/00	3 O 1	5 E O 7 7
HO 1 B	7/282	HO 1 R	4/24		5 E O 8 7
HO 1 R	4/24	HO 1 B	7/28	E	5 G 3 O 9
HO 1 R	12/38	HO 1 R	9/07	B	5 G 3 1 3
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 22 頁)					
(21) 出願番号	特願2004-106290 (P2004-106290)				
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004. 3. 31)				
(71) 出願人	000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号				
(74) 代理人	100092820 弁理士 伊丹 勝				
(72) 発明者	井出 剛久 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社 フジクラ佐倉事業所内				
(72) 発明者	▲崎▼山 興治 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社 フジクラ佐倉事業所内				
Fターム(参考)	5E012 AA06 AA14 AA24 AA39 AA44 5E077 BB03 BB13 BB23 CC09 CC27 DD11 FF03 FF08 GG03 GG10 JJ10 JJ18				
最終頁に続く					

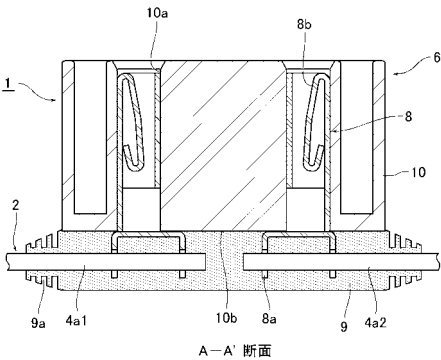
(54) 【発明の名称】 フラットハーネス

(57) 【要約】

【課題】 導体と接続端子との接続部分への高い防水性と衝撃などに対する高い耐久性を備えたフラットハーネスを提供する。

【解決手段】 複数の導体が非極性ポリマーからなる絶縁被覆により覆われて平面状に並設されたフラットケーブル2と、このフラットケーブル2に側面から接続される接続面を有する極性ポリマーからなるハウジング10と、このハウジング10に保持されると共に前記ハウジング10の接続面から突出して前記フラットケーブル2の絶縁被覆に食い込んで導体を挟み込むことによって圧接する圧接端子8aと、ハウジング10の接続面側を覆い圧接端子8aと導体との接続部を内部に封入するモールド部9とを備える。モールド部9は、マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂、C9水添石油樹脂、アモルファスポリオレフィン及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムを主成分とするホットメルト組成物からなる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の導体が非極性ポリマーからなる絶縁被覆により覆われて平面状に並設されたフラットケーブルと、

このフラットケーブルに側面から接続される接続面を有する極性ポリマーからなるハウジングと、

このハウジングに保持されると共に前記ハウジングの接続面から突出して前記フラットケーブルの前記絶縁被覆に食い込んで前記導体を挟み込むことによって圧接する圧接端子と、

前記ハウジングの接続面側を覆い前記圧接端子と前記導体との接続部を内部に封入するモールド部とを備え、

前記モールド部が、

マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂、C9水添石油樹脂、アモルファスポリオレフィン及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムを主成分とするホットメルト組成物であることを特徴とするワイヤハーネス。

【請求項 2】

前記モールド部は、

前記マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂が5～25重量%、前記C9水添石油樹脂が15～50重量%、前記アモルファスポリオレフィンが30～55重量%、及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムが1～20重量%であることを特徴とする請求項1記載のフラットハーネス。

【請求項 3】

前記モールド部は、

前記マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂が10～20重量%、前記C9水添石油樹脂が35～40重量%、前記アモルファスポリオレフィンが35～50重量%、及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムが5～15重量%であることを特徴とする請求項1記載のフラットハーネス。

【請求項 4】

前記圧接端子は、前記フラットケーブルの長手方向の複数箇所に装着され、

前記圧接端子が接続された導体は、前記圧接端子間において切断され、

前記導体の切断された部分の両側に配置された圧接端子は、それぞれ異なる回路を形成するものである

ことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載のフラットハーネス。

【請求項 5】

前記ハウジングはコネクタハウジングであり、

前記コネクタハウジングは、相手方コネクタが挿入される嵌合部を有し、

前記圧接端子は、前記コネクタハウジングに保持されて前記相手方コネクタと電氣的に接続される接続端子の基端側に形成され、

前記コネクタハウジングの嵌合部に装着されて前記相手方コネクタが前記コネクタハウジングに完全挿入された状態で前記相手方コネクタと前記コネクタハウジングとの間を液密状態に保つ弾性体からなるシール材を備え、

前記コネクタハウジングには、前記相手方コネクタの挿入方向に前記コネクタハウジングを貫通する貫通穴が形成され、

前記シール材は、前記コネクタハウジングに装着されるシール材本体部と、このシール材本体部と一体的に形成されて前記コネクタハウジングの貫通穴に挿通されて、その挿通方向先端側が前記貫通穴から突出する取付部とを備え、

前記モールド部は前記シール材の取付部が突出した側の前記貫通穴の開口部を封止すると共に、前記貫通穴から突出したシール材の取付部を前記コネクタハウジングに固定している

ことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載のフラットハーネス。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

前記ハウジングはコネクタハウジングであり、
前記コネクタハウジングは、
前記接続面側からこれと反対側へ貫通する貫通孔を有し、
前記貫通孔は、前記接続面側から前記反対側までの間に、前記反対側における断面積よりも小さい断面積の最小断面積部を有し、
前記モールド部は、前記貫通孔の内部にも充填されている
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフラットハーネス。

【請求項 7】

前記モールド部は、前記フラットケーブルを構成する複数の導体のうち、一部の導体と
前記圧接端子との接続部分のみを封止する
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフラットハーネス。 10

【請求項 8】

内部に電子部品を収容し開口部を有する本体部を更に備え、
前記圧接端子は、前記本体部に収容された電子部品と前記フラットケーブルの導体とを
電氣的に接続する接続端子の基端側に形成され、
前記ハウジングは、前記本体部の開口部を塞ぐように設けられ、
前記本体部の開口部と前記ハウジングとの間には、前記開口部の縁に沿ったモールド充
填用の環状空間が形成され、
前記ハウジングには、前記環状空間に連通するモールド注入用の穴が設けられている 20
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフラットハーネス。

【請求項 9】

前記ハウジングは、自動車の電装部品である補機の本体部を構成するものであり、
前記本体部は、電子部品を実装し所定の配線パターンが形成された基板を備え、
前記圧接端子は、前記基板の前記配線パターンと接続されると共に前記フラットケーブル
の各導体のうち、少なくとも一部の導体と接続される接続端子の基端部に形成されたも
のであり、
前記フラットケーブルは、前記補機の外形に沿うように配置されている
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフラットハーネス。

【請求項 10】

前記圧接端子は、先端側に他の回路と接続される接続部が形成された接続端子の基端側
に形成され、
前記ハウジングは、前記接続端子を収容する端子収容孔を有し、
前記接続端子は、板状の金属母材を打ち抜き / 折り曲げ加工して形成され、前記接続部
及び圧接端子間の所定位置に前記端子収容孔に収容された際に前記端子収容孔を塞ぐ蓋部
を備えてなるものである
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフラットハーネス。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、自動車等に搭載される電装部品（補機）と、これらの間を接続するフラットケーブル（Flat Cable: FC）等から構成されるフラットハーネスに関し、特にフラットケーブルの導体とコネクタに備えられた圧接端子との接続部分の防水性及び耐久性を向上させたフラットハーネスに関する。 40

【背景技術】

【0002】

従来より、自動車等の電装部品（補機）間を接続するものとして、複数の導体が絶縁被覆により覆われて平面状に並設されたフラットケーブルを利用したフラットハーネスが知られている。フラットハーネスは、各補機間又はコネクタ間を接続する複数の電線にフラットケーブルを用いたものであり、フラットケーブルを構成する各電線の端末には、圧着 50

端子が取り付けられ、これらの圧着端子は、各補機や補機に接続されるコネクタ等に内蔵されている。

【 0 0 0 3 】

このようなフラットハーネスを自動車等に配索する場合、場所によってはハーネスに備えられたコネクタに防水性が要求されることがある。特にコネクタに内蔵された圧着端子などの接続端子とハーネスの導体との接続部分には、高い防水性と、この防水性と併せて耐久性も要求されることがある。従来、このような端子と導体との接続部分に樹脂モールドを施してモールド部を形成し、このモールド部により接続部分を封止して防水性及び耐久性を両立させることが知られている（例えば、特許文献 1 参照。 ）。

【 0 0 0 4 】

10

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 6 7 8 2 1 号公報（第 5 - 7 頁、第 1 図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、このようにモールド部のみによって接続部分を封止するだけでは、その接続部分に与えられた衝撃等によりモールド部がコネクタなどから剥離して防水性が保たれなくなる場合がある。

【 0 0 0 6 】

この発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、導体と接続端子との接続部分への高い防水性と衝撃などに対する高い耐久性を備えることができるフラットハーネスを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明に係るフラットハーネスは、複数の導体が非極性ポリマーからなる絶縁被覆により覆われて平面状に並設されたフラットケーブルと、このフラットケーブルに側面から接続される接続面を有する極性ポリマーからなるハウジングと、このハウジングに保持されると共に前記ハウジングの接続面から突出して前記フラットケーブルの前記絶縁被覆に食い込んで前記導体を挟み込むことによって圧接する圧接端子と、前記ハウジングの接続面側を覆い前記圧接端子と前記導体との接続部を内部に封入するモールド部とを備え、前記モールド部が、マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂、C 9 水添石油樹脂、アモルファスポリオレフィン及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムを主成分とするホットメルト組成物であることを特徴とする。

30

【 0 0 0 8 】

本発明において、モールド部を形成するホットメルト組成物の各主成分の機能は、次の通りである。すなわち、マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂は、本発明に係るモールド樹脂又はホットメルト組成物に極性を持たせるものである。本発明に係るモールド樹脂又はホットメルト組成物は、この樹脂を添加することによって、極性ポリマーであるとともに溶解性パラメーターがオレフィン系とは大きく離れている P B T や P A とともに良好に接着することが可能となる。すなわち、マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂は、オレフィン系のノンハロゲン材料に対する接着性を維持しつつ、通常ポリオレフィン系ホットメルト組成物では接着が困難な P B T や P A などの極性ポリマーに対する接着性発現に大きく寄与するものである。また、C 9 水添石油樹脂は、その添加によりタック（初期粘着力）を発現させる機能があり、この機能により、P B T や P A などの極性ポリマーに対する接着性向上にも大きく寄与することができる。さらに、C 9 水添石油樹脂は、マレイン酸変性ポリオレフィン等の材料に相溶してホットメルト組成物の熔融粘度を低下せしめ充填作業性を向上させ、かつ材料への濡れ性を発現させることができる。

40

【 0 0 0 9 】

また、C 9 水添石油樹脂及びアモルファスポリオレフィン樹脂は、オレフィン系のベース材料であり、その溶解性パラメーターがオレフィン系のノンハロゲン材料に近いので、これらの樹脂によりオレフィン系のノンハロゲン材料に対する接着性を向上させることができ

50

る。また、スチレンエチレンプロピレンスチレンゴムは、熱衝撃性等を向上させるものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係るフラットハーネスによれば、ハウジングの接続面側を覆い圧接端子と導体との接続部を内部に封入するモールド部が、マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂、C9水添石油樹脂、アモルファスポリオレフィン及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムを主成分とするホットメルト組成物であるマレイン酸変性ポリオレフィン樹脂、C9水添石油樹脂、アモルファスポリオレフィン及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムを主成分としているので、ポリオレフィン系材料などの非極性ポリマーとPBTやPAなどの極性ポリマーの両方に対する接着強度が高く、導体と圧接端子との接続部分への高い防水性と衝撃などに対する高い耐久性を確保することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の第1の実施形態においては、前記圧接端子が、前記フラットケーブルの長手方向の複数箇所に装着され、前記圧接端子が接続された導体が、前記圧接端子間において切断され、前記導体の切断された部分の両側に配置された圧接端子が、それぞれ異なる回路を形成する。

【0012】

本発明の第2の実施形態においては、前記ハウジングがコネクタハウジングであり、前記コネクタハウジングが、相手方コネクタが挿入される嵌合部を有し、前記圧接端子が、前記コネクタハウジングに保持されて前記相手方コネクタと電氣的に接続される接続端子の基端側に形成され、前記コネクタハウジングの嵌合部に装着されて前記相手方コネクタが前記コネクタハウジングに完全挿入された状態で前記相手方コネクタと前記コネクタハウジングとの間を液密状態に保つ弾性体からなるシール材を備え、前記コネクタハウジングには、前記相手方コネクタの挿入方向に前記コネクタハウジングを貫通する貫通穴が形成され、前記シール材が、前記コネクタハウジングに装着されるシール材本体部と、このシール材本体部と一体的に形成されて前記コネクタハウジングの貫通穴に挿通されて、その挿通方向先端側が前記貫通穴から突出する取付部とを備え、前記モールド部が前記シール材の取付部が突出した側の前記貫通穴の開口部を封止すると共に、前記貫通穴から突出したシール材の取付部を前記コネクタハウジングに固定していることを特徴とする。

20

30

【0013】

本発明の第3の実施形態においては、前記ハウジングがコネクタハウジングであり、前記コネクタハウジングが、前記接続面側からこれと反対側へ貫通する貫通孔を有し、前記貫通孔が、前記接続面側から前記反対側までの間に、前記反対側における断面積よりも小さい断面積の最小断面積部を有し、前記モールド部が、前記貫通孔の内部にも充填されていることを特徴とする。

【0014】

本発明の第4の実施形態においては、前記モールド部が、前記フラットケーブルを構成する複数の導体のうち、一部の導体と前記圧接端子との接続部分のみを封止することを特徴とする。

40

【0015】

本発明の第5の実施形態においては、内部に電子部品を収容し開口部を有する本体部を更に備え、前記圧接端子が、前記本体部に収容された電子部品と前記フラットケーブルの導体とを電氣的に接続する接続端子の基端側に形成され、前記ハウジングが、前記本体部の開口部を塞ぐように設けられ、前記本体部の開口部と前記ハウジングとの間には、前記開口部の縁に沿ったモールド充填用の環状空間が形成され、前記ハウジングには、前記環状空間に連通するモールド注入用の穴が設けられていることを特徴とする。

【0016】

本発明の第6の実施形態においては、前記ハウジングが、自動車の電装部品である補機

50

の本体部を構成するものであり、前記本体部が、電子部品を実装し所定の配線パターンが形成された基板を備え、前記圧接端子が、前記基板の前記配線パターンと接続されると共に前記フラットケーブルの各導体のうち、少なくとも一部の導体と接続される接続端子の基端部に形成されたものであり、前記フラットケーブルが、前記補機の外形に沿うように配置されていることを特徴とする。

【0017】

本発明の第7の実施形態においては、前記圧接端子が、先端側に他の回路と接続される接続部が形成された接続端子の基端側に形成され、前記ハウジングが、前記接続端子を収容する端子収容孔を有し、前記接続端子が、板状の金属母材を打ち抜き/折り曲げ加工して形成され、前記接続部及び圧接端子間の所定位置に前記端子収容孔に収容された際に前記端子収容孔を塞ぐ蓋部を備えてなるものであることを特徴とする。

10

【0018】

また、本発明に係るモールド部を構成するホットメルト組成物において、前記マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂が5～25重量%、前記C9水添石油樹脂が15～50重量%、前記アモルファスポリオレフィンが30～55重量%、及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムが1～20重量%であることが好ましく、特に前記マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂が10～20重量%、前記C9水添石油樹脂が35～40重量%、前記アモルファスポリオレフィンが35～50重量%、及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムが5～15重量%であることがより好ましい。

【0019】

マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂は、ポリオレフィン樹脂をマレイン酸又は無水マレイン酸によって変性処理されたものであり、この変性処理は、従来から知られている方法によって行なうことができる。例えば、単軸混練押出機または二軸混練押出機を用いて、ポリオレフィン樹脂にマレイン酸または無水マレイン酸を過酸化物とともに加えて混練し、グラフト反応を行なうことにより得ることができる。マレイン酸変性率は、マレイン酸基換算で1～10重量%であることが好ましい。本発明に係るホットメルト組成物に用いられるマレイン酸変性ポリオレフィン樹脂としては、例えばマレイン酸変性ポリプロピレン、マレイン酸変性ポリエチレンなどがある。

20

【0020】

C9水添石油樹脂は、石油のC9留分であるスチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、インデンを単独または2以上共重合して得られるC9石油樹脂に部分水素添加又は完全水素添加されたものであり、水素添加は、従来から知られている方法によって行なうことができる。水添の程度は、他の材料との相溶性、耐候性、耐熱性及び色調から完全水素添加のC9石油樹脂が好ましい。本発明に係るホットメルト組成物に用いられるC9水添石油樹脂としては、例えばイ-ストマンケミカル社製リガライトRタイプ、荒川化学社製アルコンPタイプ及びMタイプなどがある。

30

【0021】

アモルファスポリオレフィンとは、プロピレン単独あるいはプロピレンと他のオレフィンを共重合した非晶性のオレフィン系ポリマーであり、これらの分子量は、1000～10000程度のものである。本発明に係るホットメルト組成物に用いられるアモルファスポリオレフィンとしては、例えばチッソ社製ビスタック、三洋化成社製ビスコール、デグサ社製ベストプラスなどのアモルファスポリプロピレンがある。

40

【0022】

本発明に係るモールド部に使用されるホットメルト組成物は、これらマレイン酸変性ポリオレフィン樹脂、C9水添石油樹脂、アモルファスポリオレフィン及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムを混合することにより得ることができ、混合装置としては、バンバリーミキサー、ニーダー、押出機などが用いられる。

【0023】

以下、添付の図面を参照して、この発明の好ましい実施の形態を説明する。

第1の実施形態

50

図 1 は、この発明の第 1 の実施形態に係るフラットハーネスを示す簡易レイアウト図、図 2 は、このフラットハーネスに使用されるフラットケーブルの一部拡大図である。

フラットハーネス 1 は、絶縁被覆に覆われて平面状に並設された複数の導体からなるフラットケーブル 2 と、このフラットケーブル 2 に装着された複数のコネクタ 3 a , 3 b , 3 c , 3 d と、このフラットケーブル 2 の両端部間の所定位置に装着された中継コネクタ 6 とから構成され、コネクタ 3 a ~ 3 d が嵌合されるコネクタ接続部を備えた各補機 7 a , 7 b , 7 c , 7 d が取り付けられたモジュール 100 等に取り付けられ、各補機 7 a ~ 7 d 間を電氣的に接続する。なお、コネクタ 3 a ~ 3 d には、補機 7 a ~ 7 d と接続される後述する接続端子が、中継コネクタ 6 には、他のハーネスと接続される後述する中継用接続端子がそれぞれ備えられている。また、これらコネクタ 3 a ~ 3 d 及び中継コネクタ 6 の接続端子及び中継用接続端子とフラットケーブル 2 の導体との接続部分には、後述するモールド部が形成されている。

【0024】

フラットケーブル 2 は、図 2 に示すように、例えば Cu 又は Al からなる丸型導体の単線や撚り線等の線材からなる導体 4 a , 4 b , 4 c , 4 d , 4 e を、ポリエチレン (PE) 及びポリオレフィン (PO) 等の非極性ポリマーからなる絶縁被覆 5 で覆い、各絶縁被覆 5 間がそれぞれ互いに絶縁被覆 5 と同じく絶縁樹脂からなるブリッジ部 5 a により結合されたフラットケーブル構造からなる。なお、フラットケーブル 2 は、平角導体からなる導体 4 がラミネート又は押出しによって平面的に形成された絶縁被覆 5 により覆われた構造からなるフレキシブルフラットケーブルであっても良い。

【0025】

図 3 は、フラットハーネス 1 における中継コネクタ 6 の部分を示す斜視図、図 4 は、この装着部分からモールド部を除去した様子を示す斜視図、図 5 は図 3 の A - A' 断面図である。

中継コネクタ 6 は、コネクタハウジング 10、接続端子 8 及び樹脂モールド部 9 により構成されている。コネクタハウジング 10 は、一方の側に相手方コネクタが挿入される嵌合部 10 a を有すると共に、他方の側にフラットケーブル 2 が添設される接続面 10 b を有し、ポリブチレンテレフタレート (PBT)、ポリアミド (PA) 等の極性ポリマーにより形成されている。接続端子 8 は、例えば図 6 に示すように、同合金の金属板をプレス成形して形成されたもので、相手方コネクタの接続端子と接続される接続部 8 b と、フラットケーブル 2 の絶縁被覆 5 に食い込んで、導体 4 を挟み込んで圧接するフォーク端子形状の圧接部 8 a とを有する。

【0026】

フラットケーブル 2 の中継コネクタ 6 の装着部分は、コネクタハウジング 10 の接続面 10 b 全体が覆われるように、接続端子 8 の圧接部 8 a とフラットケーブル 2 の各導体 4 a ~ 4 e との接続部分を包含するモールド部 9 で封止されている。一見するとこの中継コネクタ 6 の装着部分において各導体 4 a ~ 4 e がそれぞれ圧接部 8 a に圧接されているように見えるが、実際には、図 4 に示すように、中継コネクタ 6 の装着部分においてこれら導体 4 a ~ 4 e のうち、導体 4 a 及び 4 e が切断されて、導体 4 a は 4 a 1 と 4 a 2 とに分離され、導体 4 e は 4 e 1 と 4 e 2 とに分離されたうえで、それぞれが接続端子 8 の圧接部 8 a に圧接されている。なお、図 3 に示すように、このモールド部 9 の、モールド部 9 からフラットケーブル 2 が露出する端部と隣接する端部には、フラットケーブル 2 の長手方向と直交する方向に、この長手方向に沿って複数の溝 9 a が形成されており、ある程度の屈曲自在性を持たせることによりフラットケーブル 2 の断線等を防止する構造となっている。

【0027】

ここで、モールド部 9 は、マレイン酸変性ポリオレフィン樹脂、C9 水添石油樹脂、アモルファスポリオレフィン及びスチレンエチレンプロピレンスチレンゴムを主成分とするホットメルト組成物により形成されているので、非極性ポリマー、極性ポリマーの両方に対して良好な接着性を有し、導体と圧接端子との接続部分への高い防水性と衝撃などに対

する高い耐久性を確保することができる。

【0028】

なお、導体4a(4eも同様であるが、以下省略する)を単に切断した場合、切断された導体4aのそれぞれの切断部分は、図7に示すような状態でモールド部9により封止されていると良い。即ち、同図(a)に示すように、それぞれの導体4a1及び4a2の切断部分近傍は、フラットケーブル2における中継コネクタ6の装着部分において、接続端子8の圧接部8aにそれぞれ接続されると共に、それらの切断面4a11と4a21とが接触若しくは対向しない状態となるように図中上方向に折り曲げられて封止されている。この場合、中継コネクタ6に、この折り曲げ状態を保持するためのリブ10cが形成されていると良い。一方、導体4a1及び4a2の切断面4a11及び4a21が接触若しくは対向しない状態となるように図中下方向に折り曲げてモールド部9で封止する場合、同図(b)に示すように、コネクタハウジング10に、導体4a1, 4a2の折り曲げ先端を嵌合する凹部10d, 10eが形成されていると良い。このようにすれば、導体4a1, 4a2の短絡等を防止することができる。

10

【0029】

また、所定の導体4の所定範囲を切り落とした場合、中継コネクタ6にその所定範囲に嵌り込む突起部を形成しておけば、フラットケーブル2と接続端子8との接続位置を位置決めすることができる。例えば、図4に示した中継コネクタ6に、上記突起部を形成した場合、図8に示すように、形成した突起部10f, 10gに導体4a1, 4a2の間の部分及び導体4e1, 4e2の間の部分を挿入して接続端子8の圧接部8aと圧接すれば、接続位置の位置決めを行うことができる。

20

【0030】

第2の実施形態

図9は、本発明の第2の実施形態を示す図で、図1のフラットハーネス1における例えばコネクタ3b等に用いられ、その一部断面を示す側面図である。

コネクタ3bは、この例ではレセプタクルコネクタであり、各補機7a~7dのコネクタ接続部としてのプラグコネクタ(図示せず)が嵌合する凹部形状の嵌合部11と、接続端子20が収容される接続端子収容部12と、嵌合部11からプラグコネクタの嵌合方向(図中矢印方向)に貫通する貫通穴13とを有するコネクタハウジング14を備えてなる。コネクタハウジング14は、極性ポリマーからなる。接続端子20は、圧接端子であり、フラットケーブル2の導体(図示せず)が圧接部20aに圧接されて接続されている。

30

【0031】

このコネクタ3aのコネクタハウジング14には、図10に示すようなシール材30が固定されている。シール材30は、エラストマなどの弾性体からなり、接続端子収容部12の外壁部12aに内周部31cが嵌るリング状のシール材本体部31と、貫通穴13を通過してその先端部32bが嵌合部11形成側と反対側のコネクタハウジング14の端部14aに突出する取付部32とを備えてなり、シール材本体部31の外周部31dには、溝31aが形成され、取付部32の挿入方向先端側には、爪部32aが形成されている。溝31aは、嵌合部11へのプラグコネクタ嵌合時にシール材本体部31の変形を吸収すると共にプラグコネクタとの密閉性を高めるために設けられている。なお、取付部32は、爪部32aが形成されてないいわゆるストレート形状であっても良い。また、シール材30のシール材本体部31の内周部31cは、接続端子収容部12の外壁部12aにピッタリと嵌るリング形状のため、これらの間の防水性は確保される構造となっている。

40

【0032】

一方、シール材30の取付部32は、貫通穴13を通過してその先端部32bがコネクタハウジング14の端部14a側に突出すると共に、その爪部32aが貫通孔13の開口端周縁に係合する状態となっている。しかし、取付部32は、必ずしも貫通穴13を塞ぐようにピッタリと嵌る形状ではないため、これらの間には隙間が生じる場合がある。そのため、コネクタハウジング14の端部14a側に、図5に示すようなモールド部40を形成して接続端子20とフラットケーブル2との接続部分や少なくとも取付部32の先端部3

50

2 b が突出した側の貫通穴 1 3 の開口部を封止する。このモールド部 4 0 により取付部 3 2 の先端部 3 2 b や爪部 3 2 a はコネクタハウジング 1 4 に封止固定され、これにより、シール材 3 0 はコネクタハウジング 1 4 に固定される。なお、シール材 3 0 の取付部 3 2 が爪部 3 2 a を有しないストレート形状の場合も同様にモールド部 4 0 によりシール材 3 0 がコネクタハウジング 1 4 に封止固定される。

【0033】

プラグコネクタは、その嵌合部がコネクタハウジング 1 4 の嵌合部 1 1 の内壁部 1 1 a とシール材 3 0 のシール材本体部 3 1 の外周部 3 1 d との間に嵌り込むため、プラグコネクタとコネクタ 3 a との接続部分は嵌合部 1 1 においてシール材 3 0 により密閉される。このように、このシール材の固定構造によれば、接続端子 2 0 とフラットケーブル 2 との接続部分を封止するモールド部 4 0 によりシール材 3 0 の取付部 3 2 をコネクタハウジング 1 4 に封止してシール材 3 0 を固定するため、高い防水性を実現しつつ確実に固定することができる。モールド部 4 0 の材質について第 1 の実施形態で述べたものと同様である。

【0034】

第 3 の実施形態

図 1 1 は、本発明の第 3 の実施形態を示す図で、図 1 のフラットハーネス 1 における例えばコネクタ 3 b 等に用いられるコネクタハウジング部分の平面図である。

図 1 1 に示すように、コネクタ 3 b に用いられる前述と同様の樹脂からなるコネクタハウジング 5 1 のフラットケーブル 2 との接続面 5 1 a 側には、接続端子と接続されるフラットケーブル 2 の導体 4 をコネクタハウジング 5 1 に位置決めするリブ 5 2 が複数設けられ、端子収容孔 5 3 に収容された接続端子 2 0 の圧接部 2 0 a が露出している。また、コネクタハウジング 5 1 の導体 4 が添設される所定位置には、貫通孔 5 4 が複数形成されている。貫通孔 5 4 は、図 1 2 に示すように、モールド部形成側の端部から反対側の端部までの間に、反対側の端部における断面積よりも小さい断面積の最小断面積部を有する形状で形成されており、この例では図 1 2 に示すように、コネクタハウジング 5 1 のフラットケーブル 2 との接続面 5 1 a に開口端を有する第 1 貫通孔 5 4 a と、この第 1 貫通孔 5 4 a と連通し、第 1 貫通孔 5 4 a よりも大きい内径を備えコネクタハウジング 5 1 の他のコネクタとの嵌合部 5 5 側に開口端を有する第 2 貫通孔 5 4 b とから構成されている。

【0035】

図 1 3 は、このコネクタのコネクタハウジング 5 1 にモールド部を形成する様子を示す工程図であり、フラットケーブル 2 と接続されモールド部が形成された場合の図 1 1 の B - B' 断面部分を示す断面図である。

まず、フラットケーブル 2 の導体 4 と端子収容孔 5 3 に収容された接続端子の圧接部 2 0 a との接続後に、その接続部分を包含する状態の空間部 5 6 を形成する形状の上治具 6 0 a をコネクタハウジング 5 1 のフラットケーブル 2 との接続側に取り付け、嵌合部 5 5 側に貫通孔 5 4 の第 2 貫通孔 5 4 b の途中までを塞ぐ凸部 6 1 が形成された下治具 6 0 b を取り付ける。上治具 6 0 a には、外部から空間部 5 6 に連通するモールド注入孔 6 2 が形成されており、このモールド注入孔 6 2 には、モールド注入装置（図示せず）の注入先端部 6 3 が接続されている。上治具 6 0 a と下治具 6 0 b とをコネクタハウジング 5 1 に取り付けたら、モールド注入装置から前述と同様の組成を有するホットメルト樹脂などからなるモールド樹脂 6 4 を注入先端部 6 3 及びモールド注入孔 6 2 を介して空間部 5 6 内に充填する。空間部 5 6 内に充填されたモールド樹脂 6 4 は、フラットケーブル 2 の導体 4 と接続端子の圧接部 2 0 a との接続部分のみならず、第 1 貫通孔 5 4 a を通って凸部 6 1 の先端部がある第 2 貫通孔 5 4 b の途中まで到達する。こうして空間部 5 6 に充填されたモールド樹脂 6 4 が固まると、モールド部 6 5 が形成される。

【0036】

このモールド部 6 5 は、導体 4 と圧接部 2 0 a との接続部分（図示せず）を封止すると共に第 1 貫通孔 5 4 a 及び第 2 貫通孔 5 4 b の途中までの貫通孔 5 4 を封止する。第 2 貫通孔 5 4 b は第 1 貫通孔 5 4 a よりも大きな内径を有するため、このようにモールド部 6

5 が形成された結果、第 2 貫通孔 5 4 b に形成された部分がフラットケーブル 2 との接続側に形成された部分に対して楔のような役割を果たす。このため、コネクタハウジング 5 1 のフラットケーブル 2 との接続側に形成されたモールド部 6 5 が衝撃などによりコネクタハウジング 5 1 から剥離し難い構造を実現すると共に、導体 4 と圧接部 2 0 a との接続部分や嵌合部 5 5 への高い防水性を実現するコネクタ 3 a を構成することができる。

【0037】

なお、コネクタハウジング 5 1 の貫通孔 5 4 の形状を、この貫通孔 5 4 を構成する第 1 貫通孔 5 4 a と第 2 貫通孔 5 4 b との接続部が第 1 貫通孔 5 4 a から第 2 貫通孔 5 4 b にかけてテーパ形状を形成するように構成しても良い。

【0038】

10

第 4 の実施形態

図 1 4 は、本発明の第 4 の実施形態に係る防水構造が適用されたセンサを示す一部省略分解斜視図、図 1 5 は、同センサにモールド部が形成された場合の図 1 4 における C - C ' 断面図、図 1 6 は、同センサにモールド部が形成された場合の図 1 4 における D - D ' 断面図である。

電子部品であるセンサ 7 0 は、例えば自動車の補機として図 1 のフラットケーブル 2 の途中に接続される。図 1 4 (a) に示すように、このセンサ 7 0 は、一方の端部が開口するケース 7 1 a 内に図示しない電子部品を収容してなる本体部 7 1 と、この本体部 7 1 の開口部を塞ぐ平板状のハウジング 7 2 と、このハウジング 7 2 に保持されて先端部が本体部 7 1 の電子部品と接続され基端部がフラットケーブル 2 の導体 4 と接続される圧接部 2 0 a を構成する接続端子 2 0 と、ハウジング 7 2 のフラットケーブル 2 との接続面 7 2 e 側を封止するモールド部 7 3 とを備えて構成されている。

20

【0039】

本体部 7 1 のケース 7 1 a の開口端縁部 7 1 b に突条 7 1 c が形成され、これと対向するハウジング 7 2 の面には、突条 7 1 c をいわゆるインロー構造で取り囲む外周壁 7 2 a 及び内周壁 7 2 b が形成されている。ハウジング 7 2 には、ケース 7 1 a の開口端縁部 7 1 b 、ハウジング 7 2 、その外周壁 7 2 a 及び内周壁 7 2 b で形成される環状空間 7 4 と連通する 2 つの貫通孔 7 2 c が形成されている。ハウジング 7 2 の外周壁 7 2 a の 2 箇所には、外周壁 7 2 a の一部を下側に延長させた形態の係合片 7 2 d が形成されている。一方、本体部 7 1 のケース 7 1 a の外周面には、ハウジング 7 2 の係合片 7 2 d と係合する係合爪 7 1 d が形成されている。このため、本体部 7 1 とハウジング 7 2 とは、係合爪 7 1 d と係合片 7 2 d とが係合されることにより結合されるようになっている。

30

【0040】

本体部 7 1 とハウジング 7 2 とが結合された状態で、フラットハーネス 2 と圧接部 2 0 a との接続部をホットメルト樹脂で封止してモールド部 7 3 を形成したとき、ホットメルト樹脂は、貫通孔 7 2 c を介して環状空間 7 4 に充填されるので、この環状空間 7 4 に充填されたホットメルト樹脂により防水機能を実現されることになる。これにより、本体部 7 1 の内部にシール材を充填させることなくセンサ 7 0 の防水処理を施すことができ、防水のための材料の削減が可能となる。そして、この場合にも、本体部 7 1 のケース 7 1 a 、ハウジング 7 2 及びモールド部 7 3 は、前述した樹脂を用いることにより、接着強度向上による防水機能向上を図ることができる。

40

【0041】

第 5 の実施形態

図 1 7 は、本発明の第 5 の実施形態に係るセンサの一部省略分解斜視図、図 1 8 は、同センサのケーブル接続構造を説明するための一部省略外観斜視図、図 1 9 は、同センサの外観斜視図である。

【0042】

電子部品としてのセンサ 8 0 は、例えば自動車の補機として図 1 のフラットケーブル 2 の途中に接続される。図 1 7 に示すように、補機としてのセンサ 8 0 は、本体部 8 1 と、この本体部 8 1 の先端側に装着されて、本体部 8 1 を、図示しない固定部材に固定するた

50

めのリテーナ 8 2 と、本体部 8 1 の基端側に保持された接続端子 8 3 と、本体部 8 1 の基端側を封止するモールド部 8 4 a , 8 4 b とにより構成されている。

【 0 0 4 3 】

本体部 8 1 は、前述した樹脂からなる筒状のハウジング 8 1 a と、このハウジング 8 1 a の内部に収容された電子部品としての回路基板 8 1 b と、この回路基板 8 1 b に接続されて本体部 8 1 の先端部に設けられたセンサ検知部 8 1 c とを備えている。接続端子 8 3 は、圧接部 8 3 a と接続部 8 3 b とからなる。圧接部 8 3 a は、ハウジング 8 1 a の基端側面側に、筒状のハウジング 8 1 a の軸に対して直交する方向に突出し、ハウジング 8 1 a の側面と平行な接続面に沿うように配置されたフラットケーブル 2 の導体 4 と接続される。接続部 8 3 b は、回路基板 8 1 b に装着及び接続される。そして、これら圧接部 8 3 a とフラットケーブル 2 との接続部分、及び接続部 8 3 b と回路基板 8 1 b との接続部分が、それぞれモールド部 8 4 a , 8 4 b で封止されることにより、センサ 8 0 が構成されている。このモールド部 8 4 a , 8 4 b も前述したホットメルト樹脂を用いたものである。

10

【 0 0 4 4 】

第 6 の実施形態

図 2 0 は、本発明の第 6 の実施形態に係るフラットハーネスの一部拡大平面図、図 2 1 は、図 2 0 の E - E ' 断面図である。

図 2 0 は、図 1 のフラットハーネス 1 のコネクタ 3 a ~ 3 d (この例では、コネクタ 3 c を選択して説明する。) のフラットケーブル 2 における装着部分を示しており、この部分は、後述する接続端子 2 0 の圧接部 2 0 a とフラットケーブル 2 の所定の導体 4 a , 4 b との接続部分のみを包含するモールド部 9 で封止されている。このため、モールド部 9 は、コネクタ 3 c の装着部分を通る、接続端子と接続されていない導体 4 c ~ 4 d の部分には形成されていない。このようにこのフラットハーネス 1 のコネクタ 3 a ~ 3 d の装着部分では、モールド部 9 が所定の導体 (例えば、コネクタ 3 c では導体 4 a , 4 b) と接続端子 2 0 との接続部分のみを包含する状態で形成されているため、コネクタ 3 a ~ 3 d の装着部分でフラットケーブル 2 を構成する各導体 4 a ~ 4 e 全体を包含する状態のモールド部 9 が形成されている場合に比べてモールド樹脂の消費量を抑えることができ、材料の無駄を少なくすることができる。

20

【 0 0 4 5 】

なお、フラットケーブル 2 の接続端子 2 0 と接続される導体 4 a , 4 b の間のブリッジ部 5 a 及び導体 4 b と隣接する導体 4 c との間のブリッジ部 5 a には、それぞれ導体 4 a , 4 b に沿って所定の長さのスリット 2 2 が各導体 4 a ~ 4 e の配列方向に複数形成されており、これにより、導体 4 a , 4 b と接続端子 2 0 の圧接部 2 0 a との圧接を行い易くすると共に、圧接部 2 0 a のピッチずれを吸収するようになっている。

30

【 0 0 4 6 】

第 7 の実施形態

図 2 2 は、本発明の第 7 の実施形態に係るフラットハーネス 1 の中継コネクタの分解斜視図、図 2 3 は、図 2 2 にモールド部を加えた F - F ' 断面図である。

中継コネクタ 9 0 は、ハウジング 9 1 と、このハウジング 9 1 に保持される接続端子 9 2 と、接続端子 9 2 とフラットケーブル 2 との接続部を封止するモールド部 9 3 とにより構成されている。ハウジング 9 1 は、接続端子 9 2 を収容するための端子収容孔 9 1 a が形成された前述した樹脂からなる。接続端子 9 2 は、板状の金属母材を打ち抜き / 折り曲げ加工して形成されたもので、先端側に中継コネクタ 9 0 と嵌合される他のハーネスの他のコネクタに収容された他の接続端子と接続される筒状の接続部 9 2 b を備えると共に、基端側に複数の圧接部 9 2 a を備える。また、接続端子 9 2 の接続部 9 2 b と圧接部 9 2 a との間には、接続端子 9 2 の接続部 9 2 b が完全に端子収容孔 9 1 a に収容された際に端子収容孔 9 1 a の圧接部 9 2 a 側の開口端を塞ぐ蓋部 9 2 c が形成されている。この蓋部 9 2 c は、例えば端子収容孔 9 1 a に隙間なく圧入される。このため、この蓋部 9 2 c がモールド部 9 3 を構成するホットメルト樹脂の端子収容孔 9 1 a への流入を防ぐ。これ

40

50

により、接続端子 9 2 の接続部 9 2 b の筒状空間をモールドして封止してしまうことを防止することができる。

【 0 0 4 7 】

ホットメルト樹脂の実施例

次に、以上の各実施形態での使用に適したホットメルト組成物の実施例について説明する。まず、表 1 に示す樹脂 1 乃至 5 を 2 軸ニーダーを用いて 2 0 0 で溶融混練することによって実施例 1 乃至 5 に係るホットメルト組成物を得た。なお、実施例及び比較例においてホットメルト組成物の溶融粘度は、J I S K 6 8 6 2 に基づいてブルックフィールド形粘度計を用いて 1 8 0 で測定し、軟化点は、J I S K 6 8 6 3 に基づいて測定した。

【 0 0 4 8 】

【表 1】

	樹脂 1	樹脂 2	樹脂 3	樹脂 4	樹脂 5
実施例 1	1 0	0	3 5	5 0	5
実施例 2	1 5	0	3 5	4 5	5
実施例 3	0	1 5	3 5	4 0	1 0
実施例 4	5	1 0	2 0	5 0	1 5
実施例 5	1 0	1 0	4 0	3 5	5

単位：重量％

樹脂 1：マレイン酸変性ポリプロピレン（ユニロイヤルケミカ社製、ポリボンド 3 2 0 0）

樹脂 2：マレイン酸変性ポリエチレン（日本製紙ケミカル社製、アウロ - レン 150 S）

樹脂 3：C 9 水添石油樹脂（荒川化学工業社製、アルコン P - 140）

樹脂 4：アモルファスポリプロピレン（デグサ社製、ベストプラス 8 2 8）

樹脂 5：スチレンエチレンプロピレンスチレンゴム（クラレ社製、セプトン 2002）

【 0 0 4 9 】

実験例 1

次に、非極性ポリマーであるポリエチレン相互に対する実施例 1 乃至 5 に係るホットメルト組成物の接着性を検証するために、剥離試験を J I S K 6 8 5 4（T 型試験：剥離片はたわみ性材料同士）に基づいて行なった。剥離試験 1 は、初期状態で行なったものであり、剥離試験 2 は、1 2 0 雰囲気下で 2 4 時間放置後、常温状態で行なったものであり、剥離試験 3 は、- 4 0 雰囲気下で 2 4 時間放置後の状態で行なったものであり、剥離試験 4 は、水中で沸騰 1 時間後の状態で行なったものである。これらの結果を表 2 に示す。

【 0 0 5 0 】

【表 2】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
溶 融 粘 度 mPa.s (180℃)	1 8 0 0 0	3 1 0 0 0	2 4 5 0 0	3 2 2 0 0	1 7 4 0 0
軟化点 ℃	1 5 3	1 5 8	1 5 0	1 5 9	1 5 6
試験 1	5 8 . 0	6 5 . 3	7 1 . 1	6 4 . 8	5 9 . 1
剥離試験 2	6 7 . 6	7 0 . 0	5 8 . 5	6 1 . 1	5 8 . 7
剥離試験 3	6 1 . 3	5 5 . 4	6 2 . 2	5 7 . 3	6 0 . 3
剥離試験 4	6 0 . 0	4 8 . 2	4 0 . 4	5 6 . 8	6 1 . 4

10

剥離試験 接着力単位：N/25mm

【 0 0 5 1 】

次に、比較例 1 として、ポリエステル系ホットメルト組成物、比較例 2 としてポリアミド系ホットメルト組成物（TRL 社製、テルメルト 865）、比較例 3 としてポリオレフィン系ホットメルト組成物（商品名マクロメルト Q5353、ヘンケル社製）、及び比較例 4 としてポリアミド系ホットメルト組成物（旭化学合成製、RN-254）を用意し、これらについても実施例 1 乃至 5 に係るホットメルト組成物と同様に剥離試験を行なった。その結果を表 3 に示す。

【 0 0 5 2 】

20

【表 3】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
剥離試験 1	1 3 . 8	1 3 . 5	3 4 . 6	1 5 . 9
剥離試験 2	1 9 . 5	2 2 . 9	2 1 . 6	1 2
剥離試験 3	9	1 6 . 9	3 1 . 2	7
剥離試験 4	5	8 . 3	4 1 . 3	1 3 . 3

剥離試験 接着力単位：N/25mm

【 0 0 5 3 】

30

表 2 及び 3 から明らかなように、実施例 1 乃至 5 に係るホットメルト組成物の方が、比較例 1 乃至 4 に係るホットメルト組成物よりも非極性ポリマー相互に対する接着性が優れていることが分かる。

【 0 0 5 4 】

実験例 2

次に、極性ポリマーである PBT 相互に対する実施例 1 乃至 5 に係るホットメルト組成物の接着性を検証するために、実験例 1 と同様に剥離試験を JIS K 6854 によって行なった。その結果を表 4 に示す。

【 0 0 5 5 】

【表 4】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
溶 融 粘 度 mPa.s (180℃)	1 8 0 0 0	3 1 0 0 0	2 4 5 0 0	3 2 2 0 0	1 7 4 0 0
軟化点 ℃	1 5 3	1 5 8	1 5 0	1 5 9	1 5 6
剥離試験 1	3 2. 3	3 5. 1	4 0. 6	3 7. 7	3 3. 4
剥離試験 2	5 4. 3	5 7. 3	3 8. 4	3 4. 6	3 6. 0
剥離試験 3	4 5. 5	4 5. 4	5 4. 2	3 5. 2	3 4. 7
剥離試験 4	2 5. 8	2 8. 2	2 2. 2	2 4. 0	2 4. 1

剥離試験 接着力単位：N/25mm

10

【 0 0 5 6 】

次に、実験例 1 で用いた比較例 1 乃至 3 に係るホットメルト組成物を用いても同様に 2 つの P B T の相互に対する接着性の試験を行なった。その結果を表 5 に示す。

【 0 0 5 7 】

【表 5】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3
熔融粘度 mPa.s (180℃)	60,000	8,200	10,000
剥離試験 1	6 9. 6	6 8. 0	5. 2
剥離試験 2	2 8. 0	7 2. 0	5. 2
剥離試験 3	6 2. 0	6 2. 0	6. 6
剥離試験 4	3 1. 8	5 4. 0	4. 0

剥離試験 接着力単位：N/25mm

20

【 0 0 5 8 】

表 2 乃至表 5 から明らかなことは、比較例 1, 2 は、極性ポリマーである P B T 相互に対する接着性については比較的良好な接着性を示したものの、非極性ポリマー相互の接着性に劣り、比較例 3 は、非極性ポリマー相互の接着性については比較的良好な接着性を示したものの、極性ポリマー相互の接着性は著しく劣っているという点である。また、比較例 4 については、非極性ポリマー相互の接着性に劣るものであった。これに対し、実施例 1 乃至 5 に係るホットメルト組成物は、比較例 1 乃至 4 に係るホットメルト組成物と比較して、極性ポリマー相互、及び非極性ポリマー相互の接着性が何れも遜色なく良好であった。

30

【 0 0 5 9 】

実験例 3

次に、実施例 1 乃至 5 並びに比較例 1 乃至 4 に係るホットメルト組成物について、塩水耐圧リーク試験（防水限界試験）を行なった。塩水耐圧リーク試験は、図 2 4 に示すように、コネクタハウジング 1 2 1 に保持された圧接端子 1 2 2 をケーブル 1 2 3 の一端に装着し、圧接部をホットメルト組成物からなるモールド樹脂 1 2 4 でモールドすると共に、これをケーブル 1 2 3 の他端に接続された金属電極 1 2 5 と一緒に試験槽 1 2 7 内の塩化ナトリウム水溶液 1 2 6 に浸漬して行う。この状態で、圧接端子 1 2 2 と金属端子 1 2 5 との間に標準抵抗 1 2 9 を介して直流電源 1 3 0 により直流電圧を印加して、標準抵抗 1 2 9 の両端の電圧を電圧計 1 3 1 で監視し、所定値以上のリーク電流が観測されるまでの時間を測定する。なお、試験は、恒温槽 1 2 8 の内部の温度サイクル環境下にて行なった。その結果を表 6 に示す。

40

50

【 0 0 6 0 】

【 表 6 】

実施例 1	3 4 6
実施例 2	3 0 1
実施例 3	2 8 5
実施例 4	2 9 8
実施例 5	3 3 2
比較例 1	2 7
比較例 2	2 9
比較例 3	1 5
比較例 4	2 5

(時間)

10

【 0 0 6 1 】

表 6 から明らかなように実施例 1 乃至 5 に係るホットメルト組成物の方が比較例 1 乃至 4 に係るホットメルト組成物に比し防水限界、すなわち防水耐久性に優れていることが分かる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 2 】

20

【 図 1 】 この発明の第 1 の実施形態に係るフラットハーネスの簡易レイアウト図である。

【 図 2 】 同フラットハーネスに使用されるフラットケーブルの一部拡大図である。

【 図 3 】 同フラットハーネスにおける中継コネクタの部分を示す斜視図である。

【 図 4 】 同中継コネクタの部分からモールド部を除去した様子を示す斜視図である。

【 図 5 】 図 3 の A - A ' 断面図である。

【 図 6 】 同中継コネクタに用いられる接続端子の外観斜視図である。

【 図 7 】 同中継コネクタの変形例を示す部分断面図である。

【 図 8 】 同中継コネクタの他の変形例を示す部分断面図である。

【 図 9 】 本発明の第 2 の実施形態に係るコネクタの一部断面を示す側面図である。

【 図 1 0 】 同コネクタに使用されるシール材の外観斜視図である。

30

【 図 1 1 】 本発明の第 3 の実施形態に係るコネクタに用いられるコネクタハウジング部分の平面図である。

【 図 1 2 】 同コネクタハウジングの一部を示す側面図である。

【 図 1 3 】 同コネクタハウジングにモールド部を形成する様子を示す図 1 1 の B - B ' 断面図である。

【 図 1 4 】 本発明の第 4 の実施形態に係る防水構造が適用されたセンサを示す一部省略分解斜視図である。

【 図 1 5 】 同センサにモールド部が形成された場合の図 1 4 における C - C ' 断面図である。

【 図 1 6 】 同センサにモールド部が形成された場合の図 1 4 における D - D ' 断面図である。

40

【 図 1 7 】 本発明の第 5 の実施形態に係るセンサの一部省略分解斜視図である。

【 図 1 8 】 同センサのケーブル接続構造を説明するための一部省略外観斜視図である。

【 図 1 9 】 同センサの外観斜視図である。

【 図 2 0 】 本発明の第 6 の実施形態に係るフラットハーネスの一部拡大平面図である。

【 図 2 1 】 図 2 0 の E - E ' 断面図である。

【 図 2 2 】 本発明の第 7 の実施形態に係るフラットハーネスの中継コネクタの分解斜視図である。

【 図 2 3 】 図 2 2 にモールド部を加えた F - F ' 断面図である。

【 図 2 4 】 実験例 4 に用いた塩水耐圧リーク試験装置の概略構成図である。

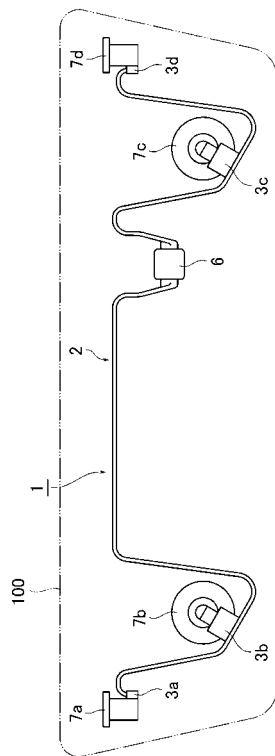
50

【符号の説明】

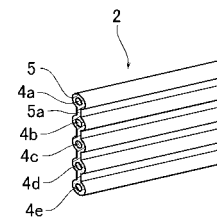
【0063】

1 ... フラットハーネス、2 ... フラットケーブル、3 a ~ 3 d ... コネクタ、4 , 4 a ~ 4 e ... 導体、5 ... 絶縁被覆、6 ... 中継コネクタ、7 a ~ 7 d ... 補機、8 , 20 , 83 , 92 ... 接続端子、9 , 40 , 65 , 73 , 84 a , 84 b , 93 ... モールド部。

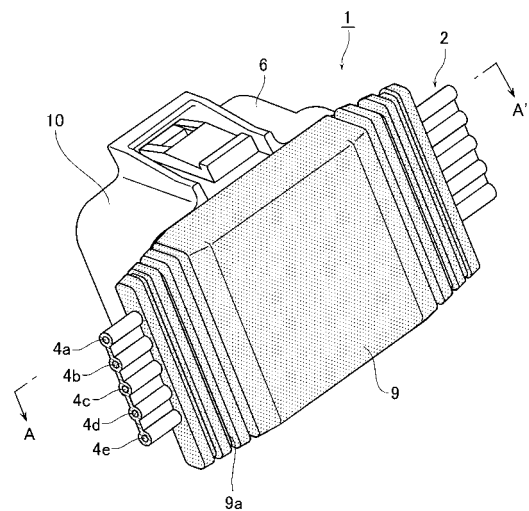
【図1】



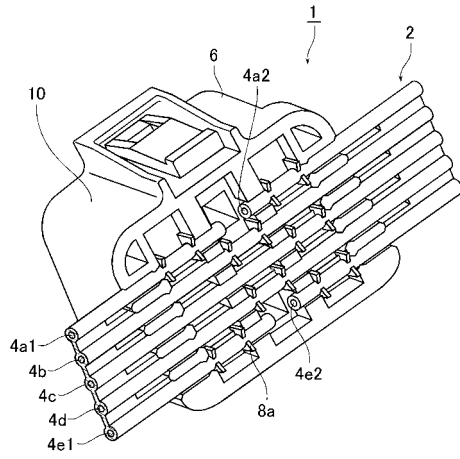
【図2】



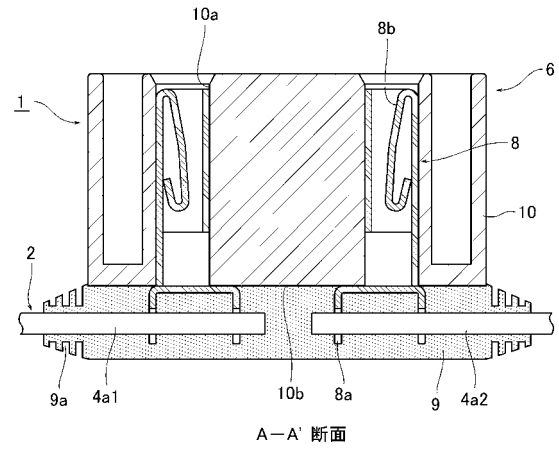
【図3】



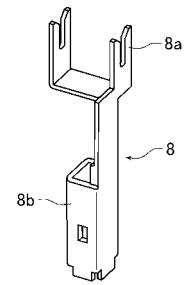
【 図 4 】



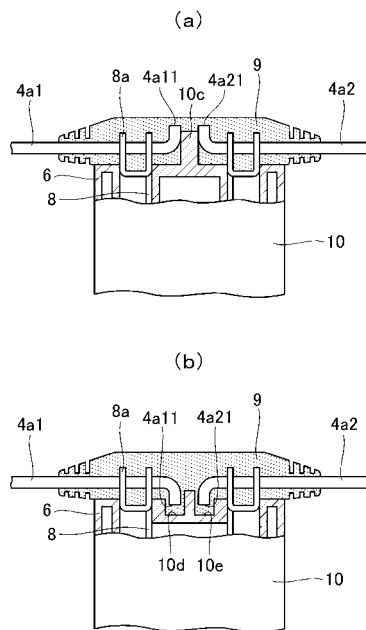
【 図 5 】



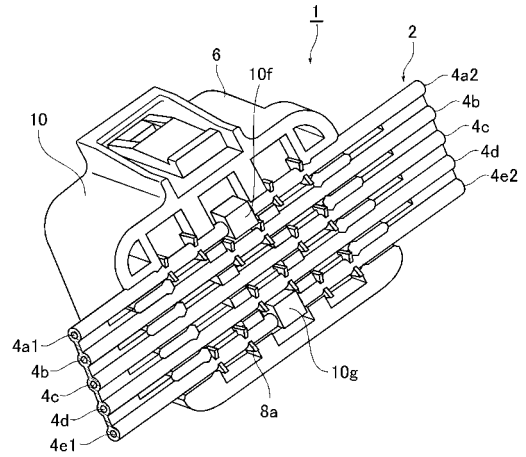
【 図 6 】



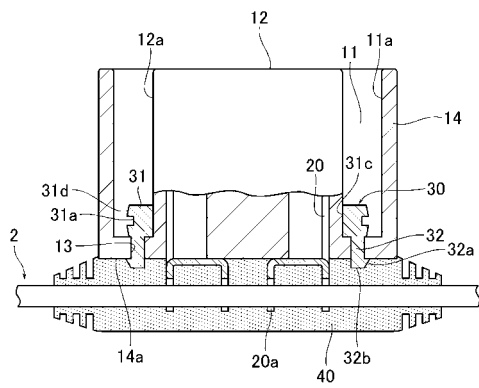
【 図 7 】



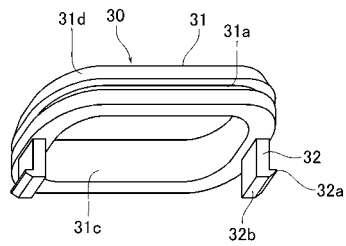
【 図 8 】



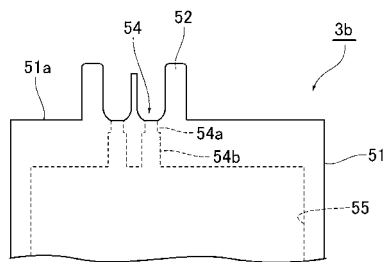
【図 9】



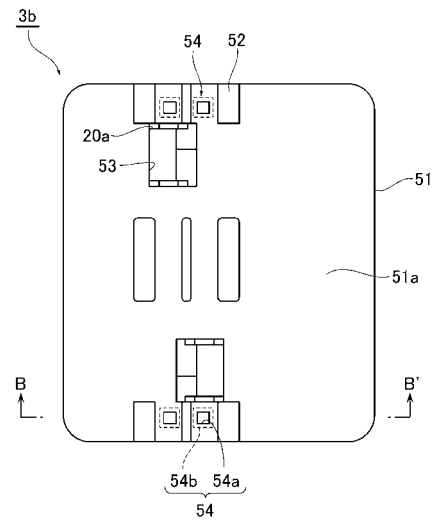
【図 10】



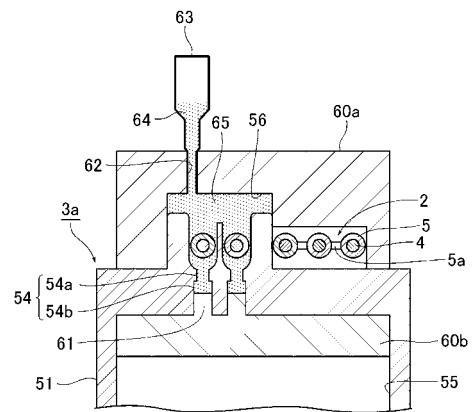
【図 12】



【図 11】

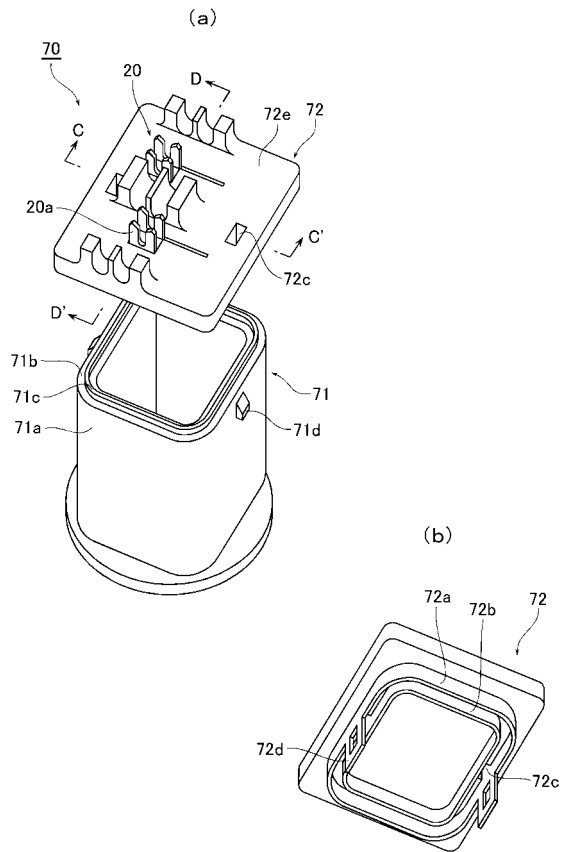


【図 13】

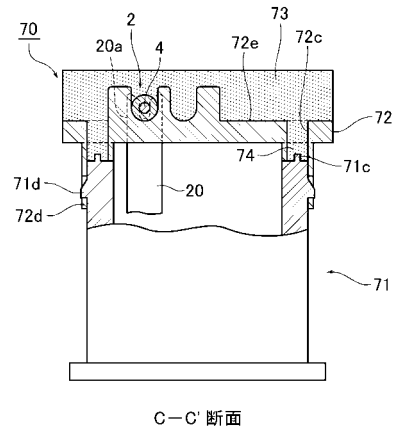


B-B' 断面

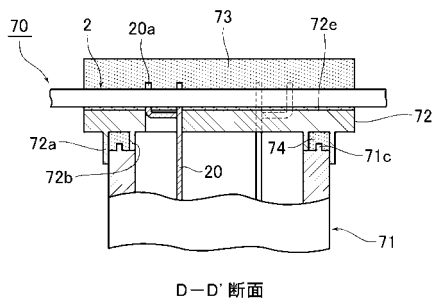
【図 14】



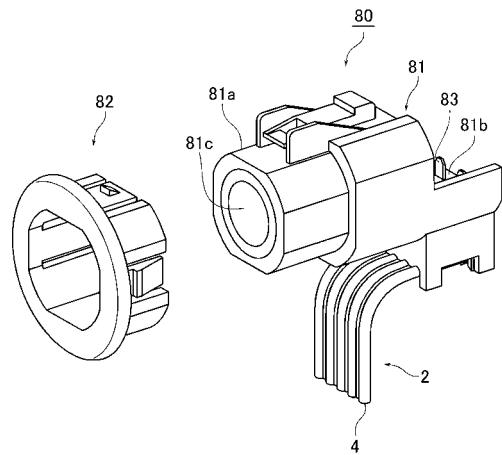
【図 15】



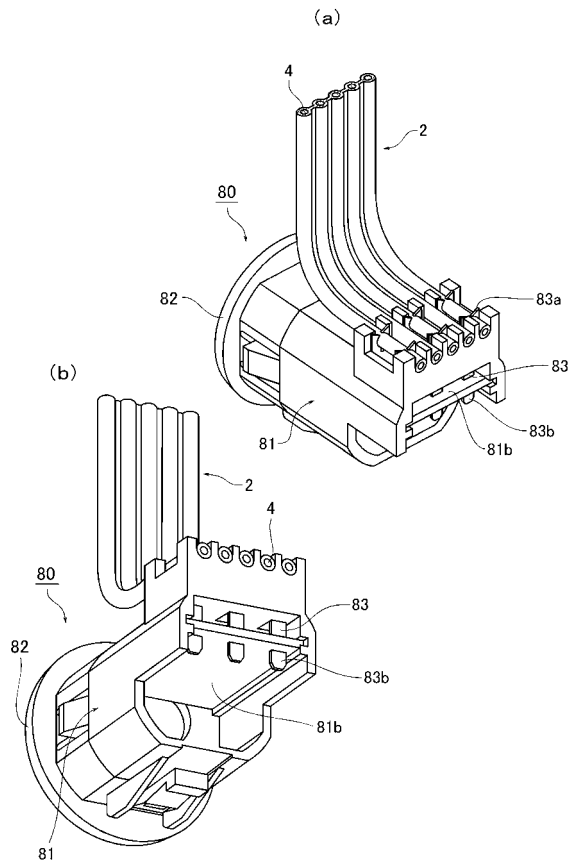
【図 16】



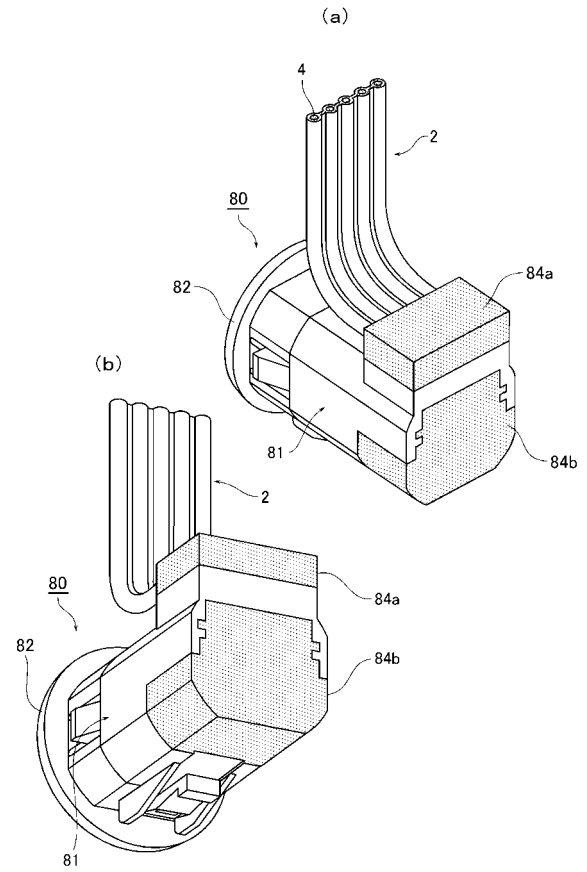
【図 17】



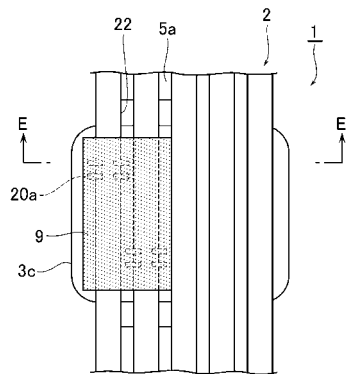
【図 18】



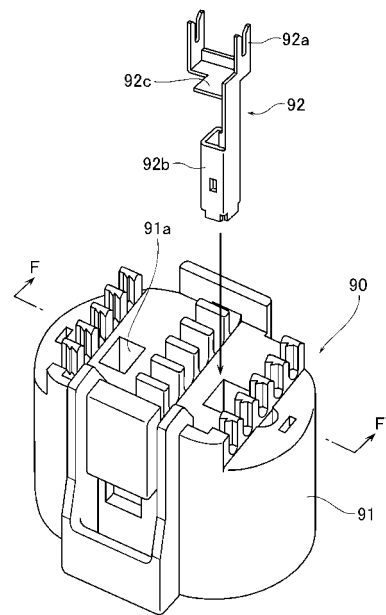
【図 19】



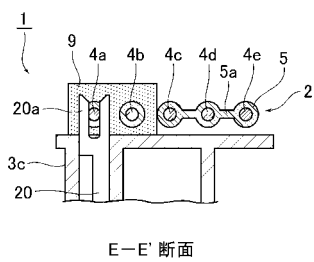
【図 20】



【図 22】

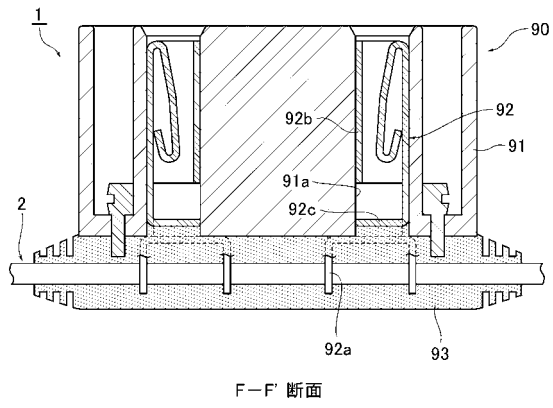


【図 21】

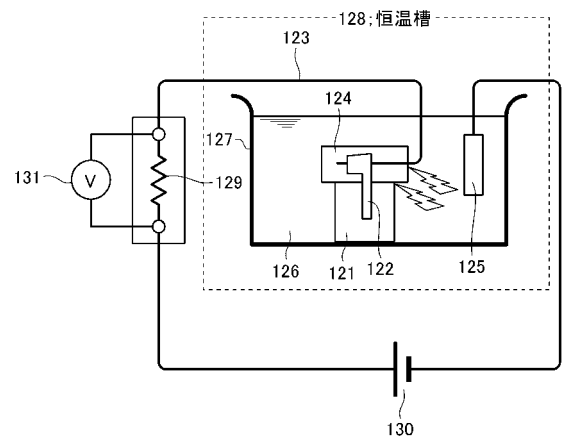


E-E' 断面

【 图 2 3 】



【 图 2 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5E087 EE11 FF02 FF14 GG15 GG25 LL03 LL14 MM05 QQ04 RR06
RR12 RR18
5G309 AA11 LA24 LA26 LA27
5G313 FA01 FB10 FC10 FD02