

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4398931号  
(P4398931)

(45) 発行日 平成22年1月13日(2010.1.13)

(24) 登録日 平成21年10月30日(2009.10.30)

(51) Int.Cl. F I  
 HO 1 R 13/66 (2006.01) HO 1 R 13/66  
 HO 1 R 13/506 (2006.01) HO 1 R 13/506

請求項の数 11 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-293448 (P2005-293448)                  (22) 出願日 平成17年10月6日(2005.10.6)                  (65) 公開番号 特開2006-286598 (P2006-286598A)                  (43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)                  審査請求日 平成19年6月1日(2007.6.1)                  (31) 優先権主張番号 特願2005-66216 (P2005-66216)                  (32) 優先日 平成17年3月9日(2005.3.9)                  (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000005290                  古河電気工業株式会社                  東京都千代田区丸の内二丁目2番3号                  (74) 代理人 100078329                  弁理士 若林 廣志                  (72) 発明者 上野 静一                  東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古                  河電気工業株式会社内                  (72) 発明者 藪 武宣                  東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古                  河電気工業株式会社内                  審査官 山田 康孝</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品内蔵コネクタ及び電子部品内蔵コネクタ付き配線体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジング内に、電子部品と、この電子部品のリードを電線に接続する接続部品とを収納する電子部品内蔵コネクタであって、前記ハウジングは、前記電子部品を収納する第一のハウジングと、前記接続部品を収納する第二のハウジングとに分割されており、前記第一と第二のハウジングを結合することで、前記電子部品のリードが前記接続部品に接続されるようになっていることを特徴とする電子部品内蔵コネクタ。

【請求項2】

ハウジング内に、機器側リード及び電線側リードを有する電子部品と、この電子部品の機器側リードを機器側コネクタに接続する機器側接続部品と、前記電子部品の電線側リードを電線に接続する電線側接続部品とを収納する電子部品内蔵コネクタであって、前記ハウジングは、前記電子部品及び機器側接続部品を収納する第一のハウジングと、前記電線側接続部品を収納する第二のハウジングとに分割されており、前記第一と第二のハウジングを結合することで、前記電子部品の電線側リードが前記電線側接続部品に接続されるようになっていることを特徴とする電子部品内蔵コネクタ。

【請求項3】

前記電線側接続部品は、前記電線に圧接接続される圧接端子と、前記電子部品の電線側リードが接続される雌端子とを一体に有するバスバー接続子であることを特徴とする請求項2記載の電子部品内蔵コネクタ。

【請求項4】

前記第二のハウジングは、本体と蓋体に分割され、本体と蓋体で第二のハウジングを通過する電線を挟み付けるようになっていることを特徴とする請求項 3 記載の電子部品内蔵コネクタ。

【請求項 5】

前記第二のハウジングには、バスバー接続子の位置決め部を有する電線押さえ具が組み込まれており、前記バスバー接続子は、前記電線押さえ具に位置決めして仮係止し、その後、本係止することで、電線に圧接接続されるようになっていることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の電子部品内蔵コネクタ。

【請求項 6】

バスバー接続子に、バスバー接続子と電子部品のリードとの導通検査を行うための検査接点を設けたことを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の電子部品内蔵コネクタ。

10

【請求項 7】

前記第二のハウジングの本体と蓋体の電線を挟み付ける部分は、その部分の壁厚方向に、長軸が本体と蓋体の合わせ目方向と直角方向に向く縦長楕円通路と、長軸が前記合わせ目方向に向く横長楕円通路とが交互に設けられ、前記縦長楕円通路及び横長楕円通路の長径が電線外径よりも大きく、短径が電線外径よりも小さく設定されていることを特徴とする請求項 4 記載の電子部品内蔵コネクタ。

【請求項 8】

第二のハウジングの本体と蓋体の合わせ目が壁厚方向に複数に分割され、壁厚方向に隣り合う合わせ目の高さ位置が異なっていることを特徴とする請求項 7 記載の電子部品内蔵コネクタ。

20

【請求項 9】

第二のハウジングの本体と蓋体の合わせ目の、電線引出部以外の部分は、壁厚方向に合わせ目の高さ位置が変化するように段差が設けられており、電線引出部の縦長楕円通路と横長楕円通路は、電線引出部以外の部分の合わせ目の高さ位置の変化に対応して、合わせ目の高さ位置が電線引出部の孔のほぼ中心の高さとなっている壁厚部分には横長楕円通路が設けられ、合わせ目の高さ位置が電線引出部の孔のほぼ中心の高さと異なる高さとなっている壁厚部分には縦長楕円通路が設けられていることを特徴とする請求項 7 記載の電子部品内蔵コネクタ。

【請求項 10】

30

前記機器側接続部品は、電子部品の機器側リードの挿入部と、機器側コネクタの雄端子の挿入部とが互い違いに設けられた双方向雌接続子であることを特徴とする請求項 2 記載の電子部品内蔵コネクタ。

【請求項 11】

複数本の電線からなる組電線に、長手方向に所要の間隔をおいて、請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の電子部品内蔵コネクタが多数取り付けられていることを特徴とする電子部品内蔵コネクタ付き配線体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、例えば自動車用ワイヤーハーネス等に用いられる、電子部品（集積回路等）を内蔵したコネクタと、同コネクタを用いた電子部品内蔵コネクタ付き配線体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車には、電装品としてモーターやソレノイド等で構成される多数のアクチュエータが搭載されており、これらの電装品をデータ通信により独立して分散制御する制御システムが既に開発されている。このシステムでは、図 13 に示すような配線体を用いられる。この配線体 10 は、複数本の絶縁電線を集合した組電線 12 に、その長手方向に所要の間隔をおいて多数のコネクタ 14 を取り付けただのもので、いわゆるバス配線ワイヤーハーネス

50

といわれるものである。この配線体10における各コネクタ14は、車両の各部に搭載された電装品16側のコネクタ18（機器側コネクタ）に差し込み接続される。

【0003】

配線体10側の各コネクタ14は、組電線12を伝わる信号の中から、コネクタ14が接続された電装品宛の信号（アドレス）を識別して当該電装品の制御を行う回路基板を内蔵している（特許文献1）。この種のコネクタはスマートコネクタとも呼ばれている。

【0004】

【特許文献1】特開2004-172072号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

最近、この種のコネクタでは、回路基板の代わりに通信制御IC（集積回路）を組み込むことが検討されている。しかし通信制御ICなどの電子部品は比較的高価であるため、これをコネクタハウジングに組み込んだ後に、不具合が発見されると、高価な通信制御ICが無駄になる可能性があり、これは、組立工程の歩留まりを低下させ、コストアップの要因となる。

【0006】

本発明の目的は、通信制御ICなどの比較的高価な電子部品を内蔵するコネクタを組み立てる場合に、当該電子部品をコネクタ組立の最終段階で組み込めるようにすると共に、コネクタ組立後に不具合が発見された場合には当該電子部品を容易に回収できるようにした電子部品内蔵コネクタと、それを用いた電子部品内蔵コネクタ付き配線体を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る電子部品内蔵コネクタは、基本的には、ハウジング内に、電子部品と、この電子部品のリードを電線に接続する接続部品とを収納するコネクタであって、前記ハウジングが、前記電子部品を収納する第一のハウジングと、前記接続部品を収納する第二のハウジングとに分割されており、前記第一と第二のハウジングを結合することで、前記電子部品のリードが前記接続部品に接続されるようになっていることを特徴とするものである。

30

【0008】

本発明に係る電子部品内蔵コネクタは、より具体的には、ハウジング内に、機器側リード及び電線側リードを有する電子部品と、この電子部品の機器側リードを機器側コネクタに接続する機器側接続部品と、前記電子部品の電線側リードを電線に接続する電線側接続部品とを収納するコネクタであって、前記ハウジングは、前記電子部品及び機器側接続部品を収納する第一のハウジングと、前記電線側接続部品を収納する第二のハウジングとに分割されており、前記第一と第二のハウジングを結合することで、前記電子部品の電線側リードが前記電線側接続部品に接続されるようになっていることを特徴とするものである。

【0009】

本発明において、前記電線側接続部品は、前記電線に圧接接続される圧接端子と、前記電子部品の電線側リードが接続される雌端子とを一体に有するバスバー接続子であることが好ましい。

40

【0010】

また本発明において、前記第二のハウジングは、本体と蓋体に分割され、本体と蓋体で第二のハウジングを通過する電線を挟み付けるようになっているものであることが好ましい。

【0011】

また本発明において、第二のハウジングには、バスバー接続子の位置決め部を有する電線押さえ具が組み込まれており、前記バスバー接続子は、前記電線押さえ具に位置決めし

50

て仮係止し、その後、本係止することで、電線に圧接接続されるようになっていることが好ましい。

【0012】

また本発明において、バスバー接続子には、バスバー接続子と電子部品のリードとの導通検査を行うための検査接点を設けられていることが好ましい。

【0013】

また本発明において、前記第二のハウジングの本体と蓋体の電線を挟み付ける部分は、その部分の壁厚方向に、長軸が本体と蓋体の合わせ目方向と直角方向に向く縦長楕円通路と、長軸が前記合わせ目方向に向く横長楕円通路とが交互に設けられ、前記縦長楕円通路及び横長楕円通路の長径が電線外径よりも大きく、短径が電線外径よりも小さく設定されていることが好ましい。

10

【0014】

また本発明においては、第二のハウジングの本体と蓋体の合わせ目が壁厚方向に複数に分割され、壁厚方向に隣り合う合わせ目の高さ位置が異なっていることが好ましい。

【0015】

また本発明において、第二のハウジングの本体と蓋体の合わせ目の、電線引出部以外の部分は、壁厚方向に合わせ目の高さ位置が変化するように段差が設けられており、電線引出部の縦長楕円通路と横長楕円通路は、電線引出部以外の部分の合わせ目の高さ位置の変化に対応して設けられていることが好ましい。

【0016】

また本発明において、前記機器側接続部品は、電子部品の機器側リードの挿入部と、機器側コネクタの雄端子の挿入部とが互い違いに設けられた双方向雌接続子であることが好ましい。

20

【0017】

また本発明に係る電子部品内蔵コネクタ付き配線体は、複数本の電線からなる組電線に、長手方向に所要の間隔をおいて、上記のように構成された電子部品内蔵コネクタが多数取り付けられていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、ハウジングを、電子部品を収納する第一のハウジングと、前記電子部品のリードを電線に接続する接続部品を収納する第二のハウジングとに分割したので、第一のハウジング側の組立と、第二のハウジング側の組立を別工程で行い、それぞれ独立して検査を行った上で、良品同士を組立工程の最後で結合して完成品とすることができる。このため、工程の歩留まりが向上する。また万が一、完成品とした後に不具合が発見された場合には、第一と第二のハウジングの結合を解除することにより、電子部品を容易に回収して再使用することが可能となり、経費節減を図ることができる。

30

【0019】

電子部品内蔵コネクタ付き配線体は、複数本の電線を長く平行に走らせて1本の組電線とし、その途中の所要箇所に多数の電子部品内蔵コネクタを取り付けるので、電子部品内蔵コネクタのどれか一つでも不具合があれば、配線体全体が使えなくなるし、電線から電子部品内蔵コネクタを取り外すと組電線が再使用できなくなる。本発明に係る電子部品内蔵コネクタ付き配線体は、コネクタハウジングが第一と第二のハウジングに分離され、高価な電子部品は電線側とは別のハウジングに収納されているため、電子部品に不具合があれば1つずつ良品と交換可能であり、電線側に不具合があれば電子部品を全て回収して再使用可能である。

40

【0020】

また、電子部品を扱う第一のハウジング側の組立工程と、長い電線を扱う第二のハウジング側の組立工程とを、別ラインで行うことができるので、それぞれの組立工程が単純化され、自動化設備による組立が容易になる。また人手で組み立てる場合でも、裸のICを取り扱う場合の静電気防止などの対策をした工程が部分的なものですむので、設備費用が

50

少なくともすむ。また電線を扱う工程では、IC等の電子部品は第一のハウジングに収納されており、工程の最後の方で第一と第二のハウジングを結合するだけなので、組立作業による電子部品への機械的、電気的負荷を軽減することができる。

【0021】

また、第二のハウジングを本体と蓋体に分割すれば、本体の両面から治工具を挿入することが可能となるので、電線を圧接端子に接続するとき等に、接続作業性が向上すると共に、第二のハウジングへの機械的負荷を軽減できる。

【0022】

また、電線側接続部品として、電線に圧接接続される圧接端子と、電子部品の電線側リードが接続される雌端子とを一体に有するバスバー接続子を用いれば、電線と電子部品の電線側リードとの接続を容易に行うことができる。

10

【0023】

また、第二のハウジングを本体と蓋体に分割して、本体と蓋体で電線を挟み付けるようにすれば、第一と第二のハウジングの合わせ目を、電線の配置などに関係なく平面的に形成することができるので、第一と第二のハウジングの合わせ目を防滴構造にすることが容易である。また電線を強く挟み付けることができるので、第二のハウジングの電線への固定も容易である。

【0024】

また、第二のハウジングに、バスバー接続子の位置決め部を有する電線押さえ具を組み込み、バスバー接続子を、前記電線押さえ具に位置決めして仮係止し、その後、本係止することで、電線に圧接接続するようにすれば、バスバー接続子と電線の接続を容易に、確実に行うことができる。

20

【0025】

また、バスバー接続子に、バスバー接続子と電子部品のリードとの導通検査を行うための検査接点を設けておくと、第二のハウジングの組立が完全に行われたかどうかの検査判定を、バスバー接続子と電線や部品リードとの導通検査により容易に行うことができる。

【0026】

また、前記本体と蓋体の電線を挟み付ける部分に、その部分の壁厚方向に、長軸が本体と蓋体の合わせ目方向と直角方向に向く縦長楕円通路と、長軸が前記合わせ目方向に向く横長楕円通路とを交互に設け、前記縦長楕円通路及び横長楕円通路の長径を電線外径よりも大きく、短径を電線外径よりも小さく設定すれば、電線引出部の防水性をより高めることができる。

30

【0027】

また、第二のハウジングの本体と蓋体の合わせ目を壁厚方向に複数に分割し、壁厚方向に隣り合う合わせ目の高さ位置を異ならせることも、合わせ目からの水の浸入を難しくし、防水性を高めるのに有効である。

【0028】

また、第一のハウジング内の機器側接続部品として双方向雌接続子を使用すると、双方向雌接続子に、一端側から電子部品の機器側リードを挿入し、他端側から機器側コネクタの雄端子を挿入することになるので、雄端子の挿抜力を受けるのは双方向雌接続子となり、電子部品の機器側リードに雄端子の挿抜力がかからない。このため電子部品の保護が確実である。また、第一のハウジングに収納された電子部品を何らかの理由により取り外す必要が生じた場合には、電子部品を第一のハウジングから容易に取り外すことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

図1ないし図4は本発明に係る電子部品内蔵コネクタの一実施形態を示す。この実施形態では、コネクタに内蔵される電子部品が比較的高価な通信制御ICである場合を説明するが、コネクタに内蔵される電子部品は通信制御IC以外の電子部品であってもよい。この電子部品内蔵コネクタ20は、各種部品を収納するハウジング22を備えている。このハウジング22は、第一のハウジング24と第二のハウジング26とに分割され、第二の

50

ハウジング 26 はさらに本体 26 a と蓋体 26 b とに分割されている。本体 26 a と蓋体 26 b はヒンジ部 28 によって開閉可能に連結されているが、ヒンジ部 28 はなくてもよい。

#### 【0030】

第一のハウジング 24 内には、通信制御 IC 30 (電子部品) 及び双方向雌接続子 32 (機器側接続部品) が組み込まれている。第二のハウジング 26 内には、バスバー接続子 34 (電線側接続部品)、コンデンサ 36 (他の電子部品)、電線押さえ具 38 等が組み込まれている。さらに他の部品が組み込まれる場合もある。コンデンサ 36 は必要に応じて組み込まれるもので、省略される場合もある。また第二のハウジング 26 は、本体 26 a と蓋体 26 b とで、同ハウジング 26 を通過する組電線 40 を挟み付けるようになっている。この例では、組電線 40 は並列配置した 3 本の電線 40 a (電源線、アース線、信号線) で構成されている。本体 26 a の上面には、図 2 (I) に示すように、電線位置決め溝 42、圧接端子挿入スロット 44、コンデンサ収納凹部 46 などが形成されている。

10

#### 【0031】

通信制御 IC 30 は、組電線 12 を伝わる信号の中から、電子部品内蔵コネクタ 20 が接続された機器 (モーター等) 宛の信号 (アドレス) を識別して当該機器の制御を行うもので、図 3 に示すように、先端側に例えば 5 本の機器側リード 48 を有し、後端側に 3 本の電線側リード 50 を有している。機器側リード 42 と電線側リード 44 は互いに反対方向に直線状に延びている。

#### 【0032】

双方向雌接続子 32 は、通信制御 IC 30 の機器側リード 48 と機器側コネクタ 18 (図 1 (B)、(C) の 2 点鎖線、図 13 参照) の雄端子 52 (図 1 (D) 参照) とを接続するものである。双方向雌接続子 32 には、図 5 に示すように、通信制御 IC 30 の機器側リード 48 の挿入部 54 と、機器側コネクタの雄端子 52 の挿入部 56 とが互い違いに設けられている。挿入部 54 と 56 の間には、機器側の挿入部 56 の入口側から折り返された弾性舌片 58 が設けられている。この弾性舌片 58 は、図 5 (B) に示すように IC 側の挿入部 54 に通信制御 IC の機器側リード 50 が挿入され、機器側挿入部 56 に何も挿入されていない状態では、機器側リード 48 に接触しないが、この後、同図 (C) に示すように、機器側の挿入部 56 に雄端子 52 が挿入されると、当該雄端子 52 に押し退けられて機器側リード 50 に接触し、電氣的接続に必要な弾性反発力を発生するように形成されている。なお、弾性舌片 58 は、図 5 (B) のように機器側リード 48 が挿入されたときに、機器側リード 48 に電氣的接続に必要な接触圧よりも弱い接触圧で接触するように形成されていてもよい。

20

30

#### 【0033】

双方向雌接続子 32 は、通信制御 IC 30 よりも先に、第一のハウジング 24 に組み込まれる。ここで、図 1 (D) 及び図 4 に示すように、双方向雌接続子 32 が雄端子 52 の挿入力を受け止めるために、第一のハウジング 24 には、双方向雌接続子 32 を係止するランス 59 が設けられている。通信制御 IC 30 を第一のハウジング 24 に組み込むときは、図 5 (B) のように機器側リード 48 は弾性舌片 58 に接触しないので (又は弱い接触圧で接触するだけなので)、挿入力ゼロで (又は小さな挿入力で) 双方向雌接続子 32 に挿入することができる。また、組み立てられたコネクタ 20 を機器側コネクタ 18 に嵌合させるときは、第一のハウジング 24 に組み付けられた双方向雌接続子 32 が雄端子 52 の挿入力を受け止めるので、通信制御 IC の機器側リード 48 に挿入力が加かることはない。したがって通信制御 IC 30 の保護が確実である。また、この構成により、第一のハウジング 24 に収納された通信制御 IC 30 を何らかの理由により取り外す必要が生じた場合には、通信制御 IC 30 等の電子部品を第一のハウジング 24 から容易に取り外すことができる。

40

#### 【0034】

一方、第二のハウジング 26 に組み込まれるバスバー接続子 34 は、一枚の導電性薄板から、組電線 40 を構成する個々の電線 40 a に圧接接続される圧接端子 60 と、通信制

50

御 IC 30 の電線側リード 50 が接続される雌端子 62 とを一体に形成したものである。バスバー接続子 34 は、通信制御 IC の電線側リード 50 と電線 40 a とを 1 対 1 で接続するために、この例では 3 個設けられている。また、コンデンサ 36 が組み込まれる場合には、3 個のバスバー接続子 34 のうちの 2 個に、コンデンサ 36 のリード 64 が接続されるパネ端子 66 も設けられる。

**【 0 0 3 5 】**

第二のハウジング 26 に部品を組み込むときは、まず本体 26 a の電線位置決め溝 42 ( 図 2 ( I ) 参照 ) 上に電線 40 a を配置し、図 6 ( A ) に示すように、電線押さえ具 38 によって電線 40 a を押さえ付けると共に、コンデンサ 36 を収納凹部 46 ( 図 2 ( I ) 参照 ) に組み込む。その後、同図 ( B ) に示すように、バスバー接続子 34 を組み付ける。電線押さえ具 38 はバスバー接続子 34 を位置決めする溝や穴を有している ( 図 3 参照 ) 。バスバー接続子 34 を組み付けると、圧接端子 60 が電線 40 a に圧接接続され、パネ端子 66 がコンデンサ 36 のリード 64 に接続され、雌端子 62 が通信制御 IC の電線側リードと接続できる位置に位置決めされる。その後、蓋体 26 b を閉じ、本体 26 a と蓋体 26 b を結合すれば、本体 26 a と蓋体 26 b が組電線 40 を挟み付けた状態となる ( 図 1、図 4 参照 ) 。本体 26 a と蓋体 26 b の結合は、図 1 ( F ) に示すように、ロック爪 68 と掛け止め部 69 ( スナップフィット ) により行うことができる。

10

**【 0 0 3 6 】**

ここで、バスバー接続子 34 を組み付ける際に、まず電線押さえ具 38 に位置決めして仮係止しておき、その後バスバー接続子 34 を本係止して、圧接端子 60 が電線 40 a に圧接接続され、パネ端子 66 がコンデンサ 36 のリード 64 に接続されるようにしてもよい。また、蓋体 26 b を閉じて本体 26 a と蓋体 26 b を結合させた際にバスバー接続子 34 を本係止するようにしてもよい。

20

**【 0 0 3 7 】**

なお図 6 は、本体 26 a にコンデンサ 36 を組み付けた後に、バスバー接続子 34 を組み付ける場合であるが、図 7 ( A )、( B ) に示すように、バスバー接続子 34 のパネ端子 66 を上向きに形成しておけば、バスバー接続子 34 を組み付けた後に、コンデンサ 36 を組み付けることもできる。

**【 0 0 3 8 】**

以上のようにして第一のハウジング 24 及び第二のハウジング 26 に必要な部品を組み込んだ後、両ハウジング 24、26 を結合すると、通信制御 IC 30 の電線側リード 50 がバスバー接続子 34 の雌端子 62 に挿入される。第一と第二のハウジング 24、26 の結合は、図 1 ( E ) に示すように、ロック爪 70 と掛け止め部 71 ( スナップフィット ) により行うことができる。第一と第二のハウジング 24、26 を結合する際に、電線側リード 50 が雌端子 62 に確実に無理なく挿入されるようにするため、第二のハウジング 26 の下面 ( 第一のハウジング 24 との対向面 ) の、雌端子 62 に相当する位置には、ベルマウス 72 が形成されている。第一と第二のハウジング 24、26 を結合すると、通信制御 IC 30 の 3 本の電線側リード 50 が、3 本のバスバー接続子 34 を介して、3 本の電線 40 a と 1 対 1 で接続され、電子部品内蔵コネクタ 20 が完成する。

30

**【 0 0 3 9 】**

図 8 は、組電線 40 に多数の電子部品内蔵コネクタ 20 を取り付けてなる配線体 74 を示す。このような配線体 74 を組み立てる場合には、第一のハウジング 24 側の組立と第二のハウジング 26 側の組立を別工程で行い、組電線 40 に第二のハウジング 26 が多数取り付けられた状態の半製品で、第二のハウジング 26 側の検査を行い、不具合がないことを確認してから、第二のハウジング 26 に第一のハウジング 24 を結合することができる。つまり、高価な通信制御 IC を最後に組み付けることができるので、通信制御 IC が、他の部品の不具合などで無駄になることが少ない。また、配線体 74 の組立完了後に、何らかの理由で通信制御 IC 30 を取り外す必要が生じたときは、第一のハウジング 24 を第二のハウジング 26 から分離すれば簡単に通信制御 IC 30 を取り外すことができる。特に、第一のハウジング 24 に双方向雌接続子 32 を用いた場合、通信制御 IC 32 を

40

50

きわめて容易に第一のハウジング 2 4 から取り外すことができる。

【 0 0 4 0 】

第二のハウジング 2 6 の組立が完全に行われたかどうかの検査判定には、バスバー接続子 3 4 と組電線 4 0 の各電線との間や、バスバー接続子 3 4 と電子部品（例えばコンデンサ 3 6）のリード 6 4 との間の導通検査が適しているが、そのためには図 7（B）の状態  
10  
で、バスバー接続子 3 4 や電子部品（例えばコンデンサ 3 6）の導電部分が適度に露出していることが望ましい。上述した各実施形態においては、ハウジングを第一のハウジング 2 4 と第二のハウジング 2 6 とに分割していることで、電子部品内蔵コネクタ 2 0 内の検査接点を、例えばバスバー接続子 3 4 の任意の位置に設けることなどが可能となる利点がある。この場合、組電線 4 0 側の検査接点として各電線の端末を利用するとよい。なお、各電線の端末は、図示しないコネクタに組み込まれた端子となってもよい。

【 0 0 4 1 】

なお、図 4 の状態でも、導通検査は可能である。例えば、バスバー接続子 3 4 の検査接点を雌端子 6 2 とするように第二のハウジング 2 6 のベルマウス 7 2 に検査接触子を挿入してもよく、バスバー接続子 3 4 を延長してハウジングの合わせ目の範囲内に検査接点を導出してよい。

【 0 0 4 2 】

電子部品内蔵コネクタ 2 0 の、第二のハウジング 2 6 の上面には、四角形の枠体 7 6 が形成されているが、この枠体 7 6 は、電子部品内蔵コネクタ 2 0 を図 9 のように連結するためのものである。配線体 7 4 を出荷するときに、電子部品内蔵コネクタ 2 0 を図 9 のよう  
20  
に連結して出荷すれば、自動車に組み付けるときに、連結体からコネクタを 1 個ずつ順次切り離して組み付けていけばよいので、電線のもつれなどが発生し難く、組み付け作業を容易に行うことができる。また組み付け作業をロボットにより自動化することも容易である。

【 0 0 4 3 】

ところで、この種の電子部品内蔵コネクタは、完全防水とまではいかないまでも防滴程度の簡易防水性が要求される。この電子部品内蔵コネクタ 2 0 は、第一と第二のハウジング 2 4 と 2 6 の合わせ目 P を周方向に凹凸のない平面で構成できるので、この部分の防水性は合わせ目 P に壁厚方向の段差を形成すること等により、比較的容易に確保できる。問題は第二のハウジング 2 6 の本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目 Q である。この合わせ目  
30  
Q は、電線 4 0 a を挟み付ける部分があるので、この部分から水が浸入するおそれがある。

【 0 0 4 4 】

図 1 0 及び図 1 1 は、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目 Q の防水性を確保する一つの手段を示す。図 1 0 は蓋体 2 6 b を閉じた状態であり、図 1 1 は蓋体 2 6 b を閉じる前の状態である。本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目のうち、電線を挟み付けない部分は、壁厚方向に段差を形成することで、防滴程度の防水性を確保できる。すなわち、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目を壁厚方向に 3 分割して、両側の合わせ目 Q 1 の位置が中間の合わせ目 Q 2 の位置よりも低くなるような段差を設け、段差面で水の浸入経路を遮断するのである。言い換えれば、合わせ目の、本体 2 6 a 側に突条 7 8 を、蓋体 2 6 b 側に溝 8 0  
40  
を形成して、突条 7 8 と溝 8 0 を嵌合させることで、壁厚方向の水の浸入経路を遮断するのである。

【 0 0 4 5 】

一方、電線を挟み付ける部分は次のような構成とする。すなわち、電線を挟み付ける部分を壁厚方向に 3 分割し、壁厚方向の両端側に長軸が本体と蓋体の合わせ目方向と直角方向に向く縦長楕円通路 8 2 を、壁厚方向の中間に長軸が前記合わせ目方向に向く横長楕円通路 8 4 を設け（壁厚方向に縦長楕円通路 8 2 と横長楕円通路 8 4 を交互に設け）、縦長楕円通路 8 2 及び横長楕円通路 8 4 の長径 L を電線外径 d よりも大きく、短径 S を電線外径 d よりも小さく設定する。ただし縦長楕円通路 8 2 及び横長楕円通路 8 4 の断面積は電線 4 0 a の断面積とほぼ同じとする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 6 】

また、縦長楕円通路 8 2 は、合わせ目 Q 1 の蓋体 2 6 b 側の壁に形成された略逆 U 字形の深い溝 8 6 と、本体 2 6 a 側の壁に形成された浅い溝 8 8 との組合せで構成し、横長楕円通路 8 4 は、合わせ目 Q 2 の両側の壁に同じ深さに形成された半楕円溝 9 0、9 0 の組合せで構成する。縦長楕円通路 8 2 と横長楕円通路 8 4 は、蓋体 2 6 b を閉じた状態で、中心軸線が一致するように形成する。また横長楕円通路 8 4 の両側の合わせ目 Q 2 は、蓋体 2 6 b を閉じた状態で、隙間ができるように形成する。なお、図 1 0 ( B )、( C ) において、2 点鎖線は圧縮される前の電線の断面 ( 円形 ) を示す。

## 【 0 0 4 7 】

つまり、この実施形態 2 では、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目の電線引出部 ( 挟み付け部 ) 以外の部分は、壁厚方向に合わせ目の高さ位置が変化するように段差が設けられており、電線引出部の縦長楕円通路 8 2 と横長楕円通路 8 4 は、電線引出部以外の部分の合わせ目の高さ位置の変化に対応して設けられている ( 合わせ目の高さ位置が低い壁厚部分には縦長楕円通路 8 2 が、高い壁厚部分には横長楕円通路 8 4 が設けられている )。すなわち、合わせ目の高さ位置が電線引出部の孔のほぼ中心の高さとなっている壁厚部分には横長楕円通路 8 4 が設けられ、合わせ目の高さ位置が電線引出部の孔のほぼ中心の高さと異なる高さとなっている壁厚部分には縦長楕円通路 8 2 が設けられている。この場合、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目の高さの位置 ( 図 1 0 の Q 1、Q 2 ) の少なくとも 1 つが、電線引出部の孔のほぼ中心の高さとなっていることが望ましい。

## 【 0 0 4 8 】

上記のような構成で防水性が得られる理由は次のとおりである。まず図 1 1 のように蓋体 2 6 b を開いた状態で、下側の半楕円溝 9 0 上に電線 4 0 a を配置する。その後、蓋体 2 6 b を閉じていくと、電線 4 0 a が略逆 U 字形の深い溝 8 6 に押し込まれると共に、半楕円溝 9 0、9 0 によって上下から押し潰される。なお、略逆 U 字形の深い溝 8 6 の両側縁は、電線が押し込まれやすいように面取りされている。そして最終的には図 1 0 に示すように、電線 4 0 a が、縦長楕円通路 8 2 では断面縦長楕円形に、横長楕円通路 8 4 では断面横長楕円形に圧縮変形するので、電線 4 0 a の断面形状が縦長楕円形から横長楕円形に変化する部分で水の浸入経路が遮断され、水の浸入を防止できる。

## 【 0 0 4 9 】

図 1 2 は、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目 Q の防水性を確保する別の手段を示す。図 1 0 の例は、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目を壁厚方向に 3 分割する場合であるが、この例は、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目を壁厚方向に 2 分割する場合である。すなわち、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目のうち、電線を挟み付けない部分は、本体 2 6 a と蓋体 2 6 b の合わせ目を壁厚方向に 2 分割して、外側の合わせ目 Q 1 が内側の合わせ目 Q 2 よりも低くなるような段差を設けて、段差面で水の浸入経路を遮断する。

## 【 0 0 5 0 】

一方、電線を挟み付ける部分は次のような構成とする。すなわち、電線を挟み付ける部分を壁厚方向に 2 分割し、壁厚方向の片側 ( 第二のハウジングの外側 ) に縦長楕円通路 8 2 を、反対側 ( 内側 ) に横長楕円通路 8 4 を設ける ( 壁厚方向に縦長楕円通路 8 2 と横長楕円通路 8 4 を交互に設ける )。なお、縦長楕円通路 8 2 及び横長楕円通路 8 4 の長径 L を電線外径 d よりも大きく、短径 S を電線外径 d よりも小さく設定する点、縦長楕円通路 8 2 及び横長楕円通路 8 4 の断面積を電線 4 0 a の断面積とほぼ同じにする点は、図 1 0 の例と同じである。

## 【 0 0 5 1 】

また、縦長楕円通路 8 2 が、合わせ目 Q 1 の片側 ( 蓋体 2 6 b 側 ) の壁に形成された略逆 U 字形の深い溝 8 6 と、反対側 ( 本体 2 6 a 側 ) の壁に形成された浅い溝 8 8 との組合せで構成され、横長楕円通路 8 4 が、合わせ目 Q 2 の両側の壁に同じ深さに形成された半楕円溝 9 0、9 0 の組合せで構成される点、縦長楕円通路 8 2 と横長楕円通路 8 4 が、蓋体 2 6 b を閉じた状態で、中心軸線が一致するように形成される点、横長楕円通路 8 4 の両側の合わせ目 Q 2 が、蓋体 2 6 b を閉じた状態で、隙間ができるように形成される点な

10

20

30

40

50

ども、図10の例と同じである。

【0052】

このような構成でも、図10の例と同じ理由により、水の浸入経路を遮断することができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明に係る電子部品内蔵コネクタの一実施形態を示す、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は側面図、(D)は(B)のD-D線断面図、(E)は(C)のE-E線断面図、(F)は(C)のF-F線断面図。

【図2】(G)は図1(C)のG-G線断面図、(H)は図1(C)のH-H線断面図、(I)は(H)と同じ面で、第二のハウジングの本体に部品を組み付ける前の平面図。

10

【図3】図1の電子部品内蔵コネクタの分解斜視図。

【図4】図1の電子部品内蔵コネクタの、第一と第二のハウジングを結合する前の状態を示す断面図。

【図5】(A)は図1の電子部品内蔵コネクタに用いた双方向雌接続子の断面図、(B)は同接続子に通信制御ICの機器側リードを挿入した状態の断面図、(C)はさらに機器側コネクタの雄端子を挿入した状態の断面図。

【図6】(A)、(B)は、図1の電子部品内蔵コネクタの、第二のハウジングの本体に部品を組み付ける過程の一例を示す断面図。

【図7】(A)、(B)は、図1の電子部品内蔵コネクタの、第二のハウジングの本体に部品を組み付ける過程の他の例を示す断面図。

20

【図8】本発明に係る電子部品内蔵コネクタ付き配線体の一実施形態を示す正面図。

【図9】図8の配線体の電子部品内蔵コネクタを連結した状態を示す正面図。

【図10】図1の電子部品内蔵コネクタの、電線を挟み付ける部分の防水構造の一例を示す、(A)は正面側から見た断面図、(B)、(C)はそれぞれ(A)のB-B線、C-C線断面図。

【図11】図10の防水構造の、蓋体を閉じる前の状態を示す、(A)は正面側から見た断面図、(B)、(C)はそれぞれ(A)のB-B線、C-C線断面図。

【図12】図1の電子部品内蔵コネクタの、電線を挟み付ける部分の防水構造の他の例を示す、(A)は正面側から見た断面図、(B)、(C)はそれぞれ(A)のB-B線、C-C線断面図。

30

【図13】従来のコネクタ付き配線体の使用状態を示す説明図。

【符号の説明】

【0054】

20：電子部品内蔵コネクタ

22：ハウジング

24：第一のハウジング

26：第二のハウジング

26a：本体

26b：蓋体

40

28：ヒンジ部

30：通信制御IC(電子部品)

32：双方向雌接続子(機器側接続部品)

34：バスバー接続子(電線側接続部品)

36：コンデンサ

38：電線押さえ具

40：組電線

40a：電線

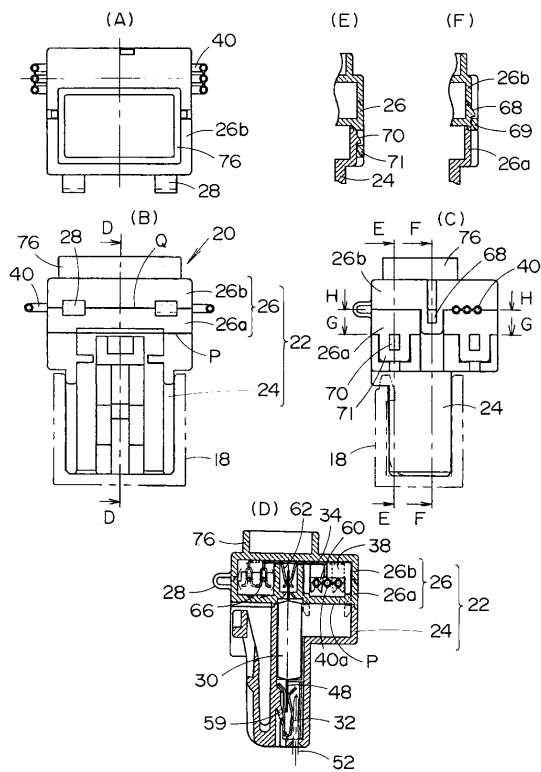
48：機器側リード

50：電線側リード

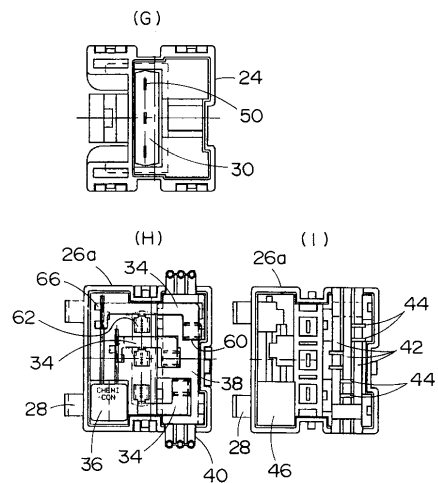
50

- 5 2 : 機器側コネクタの雄端子
- 5 4 : 機器側リード４ ８ の挿入部
- 5 6 : 機器側コネクタの雄端子 5 2 の挿入部
- 5 8 : 弾性舌片
- 6 0 : 圧接端子
- 6 2 : 雌端子
- 7 4 : 電子部品内蔵コネクタ付き配線体
- 7 8 : 突条
- 8 0 : 溝
- 8 2 : 縦長楕円通路
- 8 4 : 横長楕円通路
- 8 6 : 逆 U 字形の深い溝
- 8 8 : 浅い溝
- 9 0 : 半楕円溝

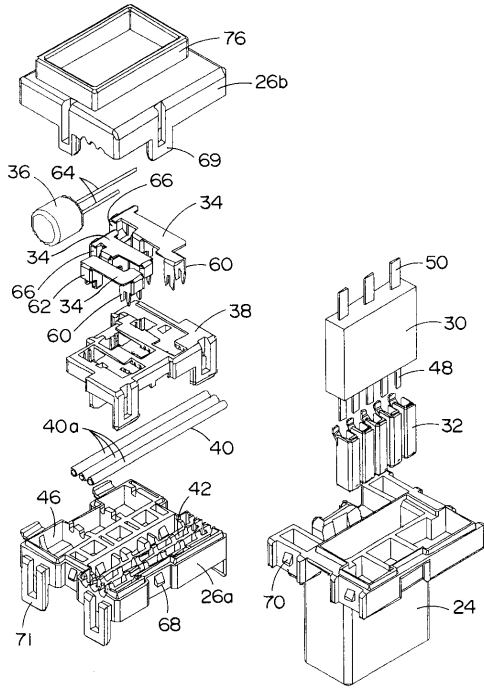
【 図 1 】



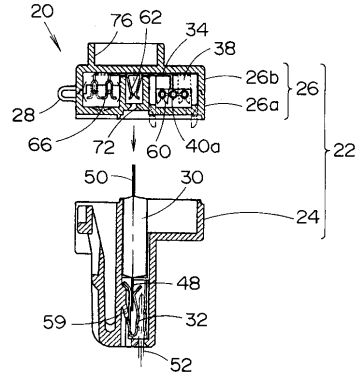
【 図 2 】



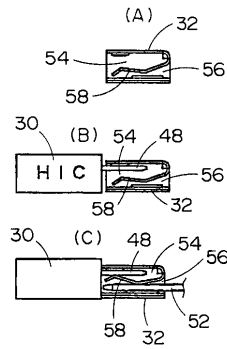
【図3】



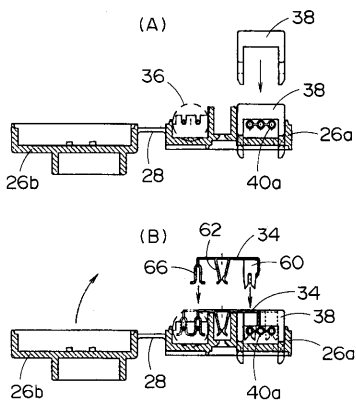
【図4】



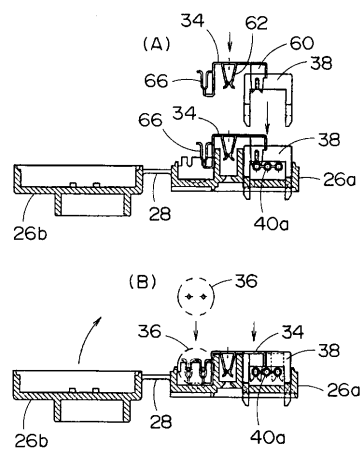
【図5】



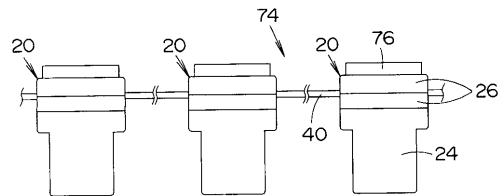
【図6】



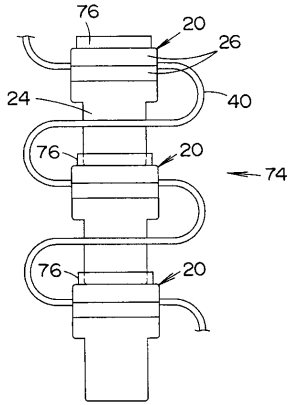
【図7】



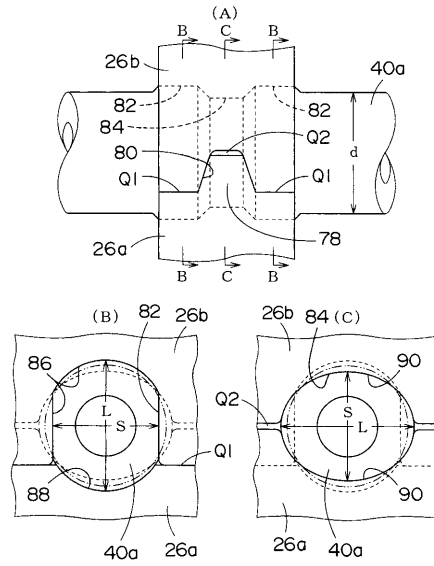
【図8】



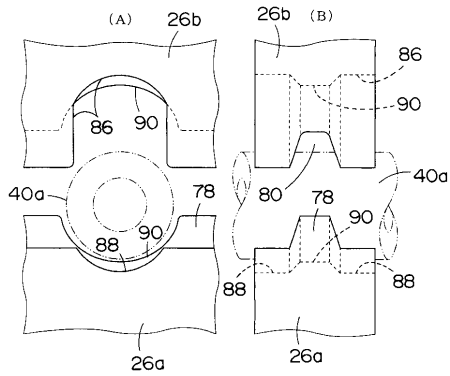
【 図 9 】



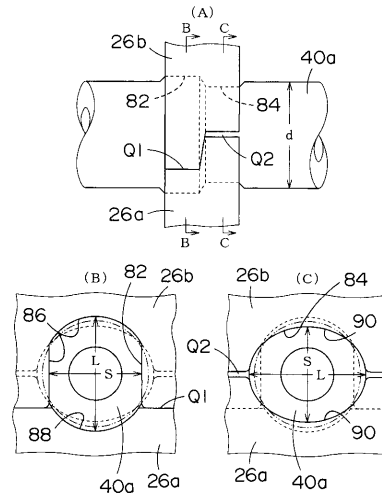
【 図 10 】



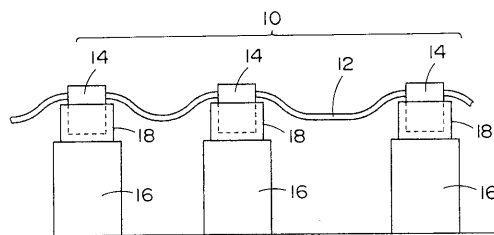
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-166523(JP,A)  
特開2005-005148(JP,A)  
実開平02-098475(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/66  
H01R 13/506  
H01R 24/00