

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5729366号
(P5729366)

(45) 発行日 平成27年6月3日(2015.6.3)

(24) 登録日 平成27年4月17日(2015.4.17)

(51) Int.Cl. F I
HO 1 R 13/52 (2006.01)
 HO 1 R 13/52 E
 HO 1 R 13/52 3 O 1 Z

請求項の数 13 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2012-234980 (P2012-234980)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成24年10月24日 (2012.10.24)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2014-86317 (P2014-86317A)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(43) 公開日	平成26年5月12日 (2014.5.12)	(74) 代理人	100106149
審査請求日	平成26年2月20日 (2014.2.20)		弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	神谷 隆志
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内
		(72) 発明者	飯田 卓
			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両面(20a, 20b)に電極(21)を有する基板(20)と、
 開口部(31)を有し、前記基板(20)を収容する袋形状の筐体(30)と、
 合成樹脂材料を用いて形成されたハウジング(41)と、導電材料を用いて形成される
 とともに前記ハウジング(41)に保持され、前記ハウジング(41)から前記基板(2
 0)が収容された前記筐体(30)の内部空間(32)に突出する基板接続部(43)、
 及び、前記ハウジング(41)から前記内部空間(32)と反対の嵌合空間(53)に突
 出する外部接続部(44)を備える複数の端子(42)と、有するコネクタ(40)と、
 前記筐体(30)と前記ハウジング(41)との間に配置され、前記筐体(30)と前
 記ハウジング(41)との間から前記内部空間(32)に水分が侵入するのを抑制する防
 水部材(70)と、を備え、

前記電極(21)は、前記基板の一面(20a)に配置された複数の第1電極(21a
)と、前記一面(20a)と反対の裏面(20b)に配置された複数の第2電極(21b
)と、を有し、

複数の前記端子(42)は、前記第1電極(21a)に接触する複数の第1端子(42
 a)と、前記第2電極(21b)に接触する複数の第2端子(42b)と、を有し、

前記基板(20)の両面(20a, 20b)において前記電極(21)に前記端子(4
 2)が接触することで、前記電極(21)と前記端子(42)とが電氣的に接続されると
 ともに、前記第1端子(42a)と前記第2端子(42b)の間に前記基板(20)が保

10

20

持され、

前記ハウジング(41)は、少なくとも一部が前記筐体(30)の内面(30a)全周に沿って配置される筒状部(48)と、該筒状部(48)における前記内部空間(32)側の端部から延設され、前記筐体(30)に収容される延設部(49)と、前記延設部(49)の内面から突出する第1壁部(50)と、を有する第1ハウジング部(46)と、前記第1ハウジング部(46)に対して前記基板(20)の板厚方向に組み付けられ、前記第1ハウジング部(46)とともに前記ハウジング(41)をなすものであって、組み付けた状態で前記延設部(49)とともに前記筒状部(48)に連なる筒をなし、前記筐体(30)に収容される基部(51)と、前記基部(51)の内面から突出する第2壁部(52)と、を有する第2ハウジング部(47)と、を有し、

10

前記第1壁部(50)及び前記第2壁部(52)により、前記内部空間(32)と前記嵌合空間(53)とが区画され、

前記第1壁部(50)に前記第1端子(42a)が保持されるとともに、前記第2壁部(52)に前記第2端子(42b)が保持されて、複数の前記端子(42)の外部接続部(44)が、前記ハウジング(41)における前記嵌合空間(53)側の共通の筒内に配置され、

前記防水部材(70)は、前記筒状部(48)と前記筐体(30)との間に介在されることを特徴とする電子装置。

【請求項2】

前記コネクタ(40)は、少なくとも前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)を組み付ける前の状態で、前記第1ハウジング部(46)及び前記第2ハウジング部(47)の一方における所定位置に前記基板(20)を保持する保持部(57)を有することを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

20

【請求項3】

両面(20a, 20b)に電極(21)を有する基板(20)と、
開口部(31)を有し、前記基板(20)を収容する袋形状の筐体(30)と、
合成樹脂材料を用いて形成されたハウジング(41)と、導電材料を用いて形成されるとともに前記ハウジング(41)に保持され、前記ハウジング(41)から前記基板(20)が収容された前記筐体(30)の内部空間(32)に突出する基板接続部(43)、及び、前記ハウジング(41)から前記内部空間(32)と反対の外部(53)に突出する外部接続部(44)を備える複数の端子(42)と、有するコネクタ(40)と、

30

前記筐体(30)と前記ハウジング(41)との間に配置され、前記筐体(30)と前記ハウジング(41)との間から前記内部空間(32)に水分が侵入するのを抑制する防水部材(70)と、を備え、

前記電極(21)は、前記基板の一面(20a)に配置された複数の第1電極(21a)と、前記一面(20a)と反対の裏面(20b)に配置された複数の第2電極(21b)と、を有し、

前記端子(42)は、前記第1電極(21a)に接触する複数の第1端子(42a)と、前記第2電極(21b)に接触する複数の第2端子(42b)と、を有し、

前記基板(20)の両面(20a, 20b)において前記電極(21)に前記端子(42)が接触することで、前記電極(21)と前記端子(42)とが電氣的に接続されるとともに、前記第1端子(42a)と前記第2端子(42b)の間に前記基板(20)が保持され、

40

前記ハウジング(41)は、少なくとも一部が前記筐体(30)の内面(30a)全周に沿って配置される筒状部(48)と、該筒状部(48)における前記内部空間(32)側の端部から延設され、前記筐体(30)に収容される延設部(49)と、を有する第1ハウジング部(46)と、前記第1ハウジング部(46)に対して前記基板(20)の板厚方向に組み付けられ、前記第1ハウジング部(46)とともに前記ハウジング(41)をなす第2ハウジング部(47)と、を有し、

前記第1ハウジング部(46)に前記第1端子(42a)が保持されるとともに、前記

50

第2ハウジング部(47)に前記第2端子(42b)が保持されており、

前記防水部材(70)は、前記筒状部(48)と前記筐体(30)との間に介在され、
前記コネクタ(40)は、少なくとも前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)を組み付ける前の状態で、前記第1ハウジング部(46)及び前記第2ハウジング部(47)の一方における所定位置に前記基板(20)を保持する保持部(57)を有することを特徴とする電子装置。

【請求項4】

前記保持部(57)は、前記第1ハウジング部(46)及び前記第2ハウジング部(47)の一方に設けられた係止部(57a)と、該係止部(57a)を有する前記ハウジング部に保持された前記端子(42)により構成されるとともに、前記端子(42)のばね力により、前記係止部(57a)と前記端子(42)の間で前記基板(20)を挟持し、
前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)を組み付けた状態で、前記係止部(57a)は、前記基板(20)に対して離間されることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の電子装置。

10

【請求項5】

前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)との分割面(46a, 47a)は、全周で隙間なく合わさり、
前記ハウジング(41)は、前記内部空間(32)を蓋することを特徴とする請求項1~4いずれか1項に記載の電子装置。

20

【請求項6】

前記基板接続部(43)は、前記電極(21)に接触する接点部(43a)と、該接点部(43a)よりも先端側の部分である先端部(43b)と、前記端子(42)におけるハウジング(41)に保持された圧入部(45)と前記接点部(43a)とを繋ぐ繋ぎ部(43c)と、を有し、

複数の前記端子(42)は、前記板厚方向に直交する第1方向に沿って配置されており、

前記接点部(43a)は、前記板厚方向及び前記第1方向の両方向に直交する第2方向において、前記圧入部(45)と異なる位置とされるとともに、前記板厚方向において、前記圧入部(45)よりも前記基板(20)に近い位置とされ、

前記繋ぎ部(43c)の前記接点部(43a)から少なくとも一部と前記基板(20)の一面(20a)又は裏面(20b)とのなす角は鋭角とされ、

30

前記先端部(43b)は、少なくとも前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)を組み付ける前の状態で、保持されている前記ハウジング部に対して離間することを特徴とする請求項1~5いずれか1項に記載の電子装置。

【請求項7】

前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)とは、スナップフィット(54)により組み付けられることを特徴とする請求項1~6いずれか1項に記載の電子装置。

【請求項8】

前記筐体(30)は、前記開口部(31)から所定範囲の部分であり、開口面積の大きい拡径部(33)と、該拡径部(33)よりも開口面積の小さい縮径部(34)と、前記拡径部(33)と前記縮径部(34)を繋ぐテーパ部(35)と、を有し、

40

前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)は、それぞれ前記テーパ部(35)に接触して組み付けられることを特徴とする請求項1~6いずれか1項に記載の電子装置。

【請求項9】

両面(20a, 20b)に電極(21)を有する基板(20)と、

開口部(31)を有し、前記基板(20)を収容する袋形状の筐体(30)と、

合成樹脂材料を用いて形成されたハウジング(41)と、導電材料を用いて形成されるとともに前記ハウジング(41)に保持され、前記ハウジング(41)から前記基板(2

50

0) が収容された前記筐体(30)の内部空間(32)に突出する基板接続部(43)、及び、前記ハウジング(41)から前記内部空間(32)と反対の外部(53)に突出する外部接続部(44)を備える複数の端子(42)と、有するコネクタ(40)と、

前記筐体(30)と前記ハウジング(41)との間に配置され、前記筐体(30)と前記ハウジング(41)との間から前記内部空間(32)に水分が侵入するのを抑制する防水部材(70)と、を備え、

前記電極(21)は、前記基板の一面(20a)に配置された複数の第1電極(21a)と、前記一面(20a)と反対の裏面(20b)に配置された複数の第2電極(21b)と、を有し、

前記端子(42)は、前記第1電極(21a)に接触する複数の第1端子(42a)と、前記第2電極(21b)に接触する複数の第2端子(42b)と、を有し、

前記基板(20)の両面(20a, 20b)において前記電極(21)に前記端子(42)が接触することで、前記電極(21)と前記端子(42)とが電氣的に接続されるとともに、前記第1端子(42a)と前記第2端子(42b)の間に前記基板(20)が保持され、

前記ハウジング(41)は、少なくとも一部が前記筐体(30)の内面(30a)全周に沿って配置される筒状部(48)と、該筒状部(48)における前記内部空間(32)側の端部から延設され、前記筐体(30)に収容される延設部(49)と、を有する第1ハウジング部(46)と、前記第1ハウジング部(46)に対して前記基板(20)の板厚方向に組み付けられ、前記第1ハウジング部(46)とともに前記ハウジング(41)をなす第2ハウジング部(47)と、を有し、

前記第1ハウジング部(46)に前記第1端子(42a)が保持されるとともに、前記第2ハウジング部(47)に前記第2端子(42b)が保持されており、

前記防水部材(70)は、前記筒状部(48)と前記筐体(30)との間に介在され、

前記筐体(30)は、前記開口部(31)から所定範囲の部分であり、開口面積の大きい拡径部(33)と、該拡径部(33)よりも開口面積の小さい縮径部(34)と、前記拡径部(33)と前記縮径部(34)を繋ぐテーパ部(35)と、を有し、

前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)は、それぞれ前記テーパ部(35)に接触して組み付けられることを特徴とする電子装置。

【請求項10】

前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)との分割面(46a, 47a)は、全周で隙間なく合わさり、

前記ハウジング(41)は、前記内部空間(32)を蓋することを特徴とする請求項9に記載の電子装置。

【請求項11】

前記基板接続部(43)は、前記電極(21)に接触する接点部(43a)と、該接点部(43a)よりも先端側の部分である先端部(43b)と、前記端子(42)におけるハウジング(41)に保持された圧入部(45)と前記接点部(43a)とを繋ぐ繋ぎ部(43c)と、を有し、

複数の前記端子(42)は、前記板厚方向に直交する第1方向に沿って配置されており、

前記接点部(43a)は、前記板厚方向及び前記第1方向の両方向に直交する第2方向において、前記圧入部(45)と異なる位置とされるとともに、前記板厚方向において、前記圧入部(45)よりも前記基板(20)に近い位置とされ、

前記繋ぎ部(43c)の前記接点部(43a)から少なくとも一部と前記基板(20)の一面(20a)又は裏面(20b)とのなす角は鋭角とされ、

前記先端部(43b)は、少なくとも前記第1ハウジング部(46)と前記第2ハウジング部(47)を組み付ける前の状態で、保持されている前記ハウジング部に対して離間することを特徴とする請求項9又は請求項10に記載の電子装置。

【請求項12】

10

20

30

40

50

複数の前記第1端子(42a)及び複数の前記第2端子(42b)は、それぞれ前記板厚方向に直交する第1方向に沿って配置され、

前記第1端子(42a)の接点部(43a)は、前記板厚方向及び前記第1方向の両方向に直交する第2方向において複数列とされ、

前記第2端子(42b)の接点部(43a)は、前記第2方向において前記第1端子と同数の複数列とされることを特徴とする請求項1～11いずれか1項に記載の電子装置。

【請求項13】

前記第1ハウジング部(46)及び前記第2ハウジング部(47)は、前記板厚方向における前記筐体(30)との対向部分にばね部(60)をそれぞれ有し、

前記ばね部(60)は、前記板厚方向に弾性変形しつつ前記筐体(30)の内面(30a)にそれぞれ接触することを特徴とする請求項1～12いずれか1項に記載の電子装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、両面に電極を有する基板と、基板を収容する筐体と、基板と外部機器とを電氣的に接続するコネクタと、コネクタのハウジングと筐体との間に配置される防水部材と、を備える電子装置に関する。特に、基板の電極へコネクタの端子が接触することで、電極と端子が電氣的に接続される電子装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

従来、両面に電極を有する基板と、基板を収容する筐体と、基板と外部機器とを電氣的に接続するコネクタと、筐体とコネクタのハウジングとの間に配置される防水部材と、を備える電子装置が知られている。

【0003】

一方、基板の電極とコネクタの端子との電氣的な接続構造として、例えば特許文献1に示される接続構造が知られている。これによれば、端子のばね力(ばね変形による反力)により端子が電極に接触し、電極と端子が電氣的に接続される。したがって、端子を電極にはんだ付けしなくとも良い。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-178834号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の接続構造では、基板をカードエッジコネクタに挿入する際、又は、カードエッジコネクタから基板を引き抜く際に、基板のエッジなどに端子の接点部が接触し、端子表面のメッキ層が剥がれるなど端子が損傷したり、変形したりする虞がある。また、剥がれたメッキ屑などにより短絡が生じる虞がある。すなわち、電氣的な接続信頼性が低下する虞がある。

40

【0006】

本発明は上記問題点に鑑み、コネクタのハウジングと筐体との間の水密を確保しつつ、接続信頼性の低下を抑制することのできる電子装置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】

【0007】

上記目的を達成するために、開示された発明のひとつは、両面(20a, 20b)に電極(21)を有する基板(20)と、開口部(31)を有し、基板(20)を収容する袋形状の筐体(30)と、合成樹脂材料を用いて形成されたハウジング(41)と、導電材料を用いて形成されるとともにハウジング(41)に保持され、ハウジング(41)から

50

基板(20)が収容された筐体(30)の内部空間(32)に突出する基板接続部(43)、及び、ハウジング(41)から内部空間(32)と反対の嵌合空間(53)に突出する外部接続部(44)を備える複数の端子(42)と、有するコネクタ(40)と、筐体(30)とハウジング(41)との間に配置され、筐体(30)とハウジング(41)との間から内部空間(32)に水分が侵入するのを抑制する防水部材(70)と、を備え、電極(21)は、基板の一面(20a)に配置された複数の第1電極(21a)と、一面(20a)と反対の裏面(20b)に配置された複数の第2電極(21b)と、を有し、複数の端子(42)は、第1電極(21a)に接触する複数の第1端子(42a)と、第2電極(21b)に接触する複数の第2端子(42b)と、を有し、基板(20)の両面(20a, 20b)において電極(21)に端子(42)が接触することで、電極(21)と端子(42)とが電氣的に接続されるとともに、第1端子(42a)と第2端子(42b)の間に基板(20)が保持され、ハウジング(41)は、少なくとも一部が筐体(30)の内面(30a)全周に沿って配置される筒状部(48)と、該筒状部(48)における内部空間(32)側の端部から延設され、筐体(30)に収容される延設部(49)と、延設部(49)の内面から突出する第1壁部(50)と、を有する第1ハウジング部(46)と、第1ハウジング部(46)に対して基板(20)の板厚方向に組み付けられ、第1ハウジング部(46)とともにハウジング(41)をなすものであって、組み付けた状態で延設部(49)とともに筒状部(48)に連なる筒をなし、筐体(30)に収容される基部(51)と、基部(51)の内面から突出する第2壁部(52)と、を有する第2ハウジング部(47)と、を有し、第1壁部(50)及び第2壁部(52)により、内部空間(32)と嵌合空間(53)とが区画され、第1壁部(50)に第1端子(42a)が保持されるとともに、第2壁部(52)に第2端子(42b)が保持されて、複数の端子(42)の外部接続部(44)が、ハウジング(41)における嵌合空間(53)側の共通の筒内に配置され、防水部材(70)は、筒状部(48)と筐体(30)との間に介在されることを特徴とする。

【0008】

本発明では、ハウジング(41)を第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)に分割し、板厚方向に組み付けることでハウジング(41)をなす構造とした。また、第1ハウジング部(46)に第1端子(42a)を設け、第2ハウジング部(47)に第2端子(42b)を設けたので、板厚方向に組み付けてハウジング(41)を形成するとともに、板厚方向から、第1端子(42a)を第1電極(21a)に接触させ、第2端子(42b)を第2電極(21b)に接触させることができる。したがって、端子(42)の損傷や変形などを抑制し、ひいては接続信頼性の低下を抑制することができる。また、第1ハウジング部(46)は、袋形状をなす筐体(30)の内面(30a)と開口部(31)の周方向全周にわたって対向する筒状部(48)を有しており、筒状部(48)と筐体(30)の間に防水部材(70)を介在させる。したがって、ハウジング(41)と筐体(30)との間の水密を確保することができる。

【0009】

開示された他の発明のひとつは、コネクタ(40)が、少なくとも第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)を組み付ける前の状態で、第1ハウジング部(46)及び第2ハウジング部(47)の一方における所定位置に基板(20)を保持する保持部(57)を有することを特徴とする。これによれば、保持部(57)により、第1ハウジング部(46)及び第2ハウジング部(47)の一方に基板(20)を保持した状態で第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)を組み付けるため、ハウジング(41)を形成しつつ、端子(42)と電極(21)との電氣的な接続構造を形成しやすくなる。また、ハウジング(41)に対する基板(20)の位置精度を向上することができるため、端子(42)が対応する電極(21)に対してより確実に接触することとなり、これによっても接続信頼性の低下を抑制することができる。

【0010】

上記目的を達成するために、開示された他の発明のひとつは、両面(20a, 20b)

に電極(21)を有する基板(20)と、開口部(31)を有し、基板(20)を収容する袋形状の筐体(30)と、合成樹脂材料を用いて形成されたハウジング(41)と、導電材料を用いて形成されるとともにハウジング(41)に保持され、ハウジング(41)から基板(20)が収容された筐体(30)の内部空間(32)に突出する基板接続部(43)、及び、ハウジング(41)から内部空間(32)と反対の外部(53)に突出する外部接続部(44)を備える複数の端子(42)と、有するコネクタ(40)と、筐体(30)とハウジング(41)との間に配置され、筐体(30)とハウジング(41)との間から内部空間(32)に水分が侵入するのを抑制する防水部材(70)と、を備え、電極(21)は、基板の一面(20a)に配置された複数の第1電極(21a)と、一面(20a)と反対の裏面(20b)に配置された複数の第2電極(21b)と、を有し、端子(42)は、第1電極(21a)に接触する複数の第1端子(42a)と、第2電極(21b)に接触する複数の第2端子(42b)と、を有し、基板(20)の両面(20a, 20b)において電極(21)に端子(42)が接触することで、電極(21)と端子(42)とが電氣的に接続されるとともに、第1端子(42a)と第2端子(42b)の間に前記基板(20)が保持され、ハウジング(41)は、少なくとも一部が筐体(30)の内面(30a)全周に沿って配置される筒状部(48)と、該筒状部(48)における内部空間(32)側の端部から延設され、筐体(30)に収容される延設部(49)と、を有する第1ハウジング部(46)と、第1ハウジング部(46)に対して基板(20)の板厚方向に組み付けられ、第1ハウジング部(46)とともにハウジング(41)をなす第2ハウジング部(47)と、を有し、第1ハウジング部(46)に第1端子(42a)が保持されるとともに、第2ハウジング部(47)に第2端子(42b)が保持されており、防水部材(70)は、筒状部(48)と筐体(30)との間に介在され、コネクタ(40)は、少なくとも第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)を組み付ける前の状態で、第1ハウジング部(46)及び第2ハウジング部(47)の一方における所定位置に基板(20)を保持する保持部(57)を有することを特徴とする。

【0011】

これによれば、上記したように、板厚方向に組み付けてハウジング(41)を形成するとともに、板厚方向から、第1端子(42a)を第1電極(21a)に接触させ、第2端子(42b)を第2電極(21b)に接触させることができる。また、筒状部(48)と筐体(30)との間に防水部材(70)を介在させるため、ハウジング(41)と筐体(30)との間の水密を確保することができる。さらに、保持部(57)により、第1ハウジング部(46)及び第2ハウジング部(47)の一方に基板(20)を保持した状態で第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)を組み付けるため、ハウジング(41)を形成しつつ、端子(42)と電極(21)との電氣的な接続構造を形成しやすくなる。また、ハウジング(41)に対する基板(20)の位置精度を向上することができるため、端子(42)が対応する電極(21)に対してより確実に接触することとなり、これによっても接続信頼性の低下を抑制することができる。

【0012】

開示された他の発明のひとつは、保持部(57)は、第1ハウジング部(46)及び第2ハウジング部(47)の一方に設けられた係止部(57a)と、該係止部(57a)を有するハウジング部に保持された端子(42)により構成されるとともに、端子(42)のばね力により、係止部(57a)と端子(42)の間で基板(20)を挟持し、第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)を組み付けた状態で、係止部(57a)は、基板(20)に対して離間されることを特徴とする。これによれば、端子(42)のばね力を利用するため、ねじ締結や接着に較べて、保持部(57)の構成を簡素化することができる。また、製造工程を簡素化することができる。また、第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)を組み付けた状態で、係止部(57a)は基板(20)に非接触となるため、第1端子(42a)と第2端子(42b)で接圧(接触荷重)が異なるのを抑制することができる。これにより、接続信頼性の低下を抑制することができる。

【0013】

10

20

30

40

50

開示された他の発明のひとつは、第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)との分割面(46a, 47a)は、全周で隙間なく合わさり、ハウジング(41)は、内部空間(32)を蓋することを特徴とする。これによれば、ハウジング(41)の分割構造を採用しながらも、外部コネクタが接続される前の状態において、内部空間(32)に異物が侵入するのを抑制することができる。

【0014】

開示された他の発明のひとつは、基板接続部(43)が、電極(21)に接触する接点部(43a)と、該接点部(43a)よりも先端側の部分である先端部(43b)と、端子(42)におけるハウジング(41)に保持された圧入部(45)と接点部(43a)とを繋ぐ繋ぎ部(43c)と、を有し、複数の端子(42)は、板厚方向に直交する第1方向に沿って配置されており、接点部(43a)は、板厚方向及び第1方向の両方向に直交する第2方向において、圧入部(45)と異なる位置とされるとともに、板厚方向において、圧入部(45)よりも基板(20)に近い位置とされ、繋ぎ部(43c)の接点部(43a)から少なくとも一部と基板(20)の一面(20a)又は裏面(20b)とのなす角は鋭角とされ、先端部(43b)は、少なくとも第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)を組み付ける前の状態で、保持されているハウジング部に対して離間することを特徴とする。これによれば、組み付け前の状態で先端部(43b)がフリーであるため、組み付けにより基板接続部(43)が板厚方向に撓むと、接点部(43a)は基板(20)の表面に接触しつつ第2方向へスライドする。したがって、接点部(43a)及び電極(21)表面をワイピングし、表面の酸化物層を除去することができる。

【0015】

上記目的を達成するために、開示された他の発明のひとつは、両面(20a, 20b)に電極(21)を有する基板(20)と、開口部(31)を有し、基板(20)を収容する袋形状の筐体(30)と、合成樹脂材料を用いて形成されたハウジング(41)と、導電材料を用いて形成されるとともにハウジング(41)に保持され、ハウジング(41)から基板(20)が収容された筐体(30)の内部空間(32)に突出する基板接続部(43)、及び、ハウジング(41)から内部空間(32)と反対の外部(53)に突出する外部接続部(44)を備える複数の端子(42)と、有するコネクタ(40)と、筐体(30)とハウジング(41)との間に配置され、筐体(30)とハウジング(41)との間から内部空間(32)に水分が侵入するのを抑制する防水部材(70)と、を備え、電極(21)は、基板の一面(20a)に配置された複数の第1電極(21a)と、一面(20a)と反対の裏面(20b)に配置された複数の第2電極(21b)と、を有し、端子(42)は、第1電極(21a)に接触する複数の第1端子(42a)と、第2電極(21b)に接触する複数の第2端子(42b)と、を有し、基板(20)の両面(20a, 20b)において電極(21)に端子(42)が接触することで、電極(21)と端子(42)とが電氣的に接続されるとともに、第1端子(42a)と第2端子(42b)の間に前記基板(20)が保持され、ハウジング(41)は、少なくとも一部が筐体(30)の内面(30a)全周に沿って配置される筒状部(48)と、該筒状部(48)における内部空間(32)側の端部から延設され、筐体(30)に収容される延設部(49)と、を有する第1ハウジング部(46)と、第1ハウジング部(46)に対して基板(20)の板厚方向に組み付けられ、第1ハウジング部(46)とともにハウジング(41)をなす第2ハウジング部(47)と、を有し、第1ハウジング部(46)に第1端子(42a)が保持されるとともに、第2ハウジング部(47)に第2端子(42b)が保持されており、防水部材(70)は、筒状部(48)と筐体(30)との間に介在され、筐体(30)は、開口部(31)から所定範囲の部分であり、開口面積の大きい拡径部(33)と、該拡径部(33)よりも開口面積の小さい縮径部(34)と、拡径部(33)と縮径部(34)を繋ぐテーパ部(35)と、を有し、第1ハウジング部(46)と第2ハウジング部(47)は、それぞれテーパ部(35)に接触して組み付けられることを特徴とする。

【0016】

これによれば、上記したように、板厚方向に組み付けてハウジング（４１）を形成するとともに、板厚方向から、第１端子（４２ａ）を第１電極（２１ａ）に接触させ、第２端子（４２ｂ）を第２電極（２１ｂ）に接触させることができる。また、筒状部（４８）と筐体（３０）の間に防水部材（７０）を介在させるため、ハウジング（４１）と筐体（３０）との間の水密を確保することができる。さらには、筐体（３０）を利用した第１ハウジング部（４６）と第２ハウジング部（４７）の組み付け構造を採用しても、別部品を不要とすることができるので、構成を簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】第１実施形態に係る電子装置の概略構成を示す断面図である。

10

【図２】電子装置のうち、コネクタと基板を示す斜視図である。図１は図２のI-I線に相当する断面である。

【図３】コネクタを示す斜視図である。

【図４】コネクタのうち、第１端子を含む第１ハウジング部を示す斜視図である。

【図５】端子の接点部とスナップフィットの形成位置との関係を示す図である。

【図６】電子装置の製造方法を示す断面図であり、コネクタ組み付け工程を示す。

【図７】電子装置の製造方法を示す断面図であり、筐体組み付け工程を示す。

【図８】コネクタ組み付け工程において、ワイピングを説明する図である。

【図９】コネクタ組み付け工程において、ワイピングを説明する図である。

【図１０】第１変形例を示す断面図である。

20

【図１１】第２実施形態に係る電子装置において、基板が第１ハウジング部に保持された状態を示す斜視図である。

【図１２】図１１に破線で示すXII領域を拡大した図である。

【図１３】基板の保持状態を示す断面図である。

【図１４】コネクタ組み付け工程が完了した状態を示す断面図である。

【図１５】第２変形例を示す断面図である。

【図１６】第３実施形態に係る電子装置の概略構成を示す断面図である。

【図１７】図１６に破線で示すXVII領域を拡大した図である。

【図１８】第４実施形態に係る電子装置において、電極に対する接点部の位置を示す平面図である。

30

【図１９】図１８のXIX-XIX線に沿う断面図である。

【図２０】図１８のXX-XX線に沿う断面図である。

【図２１】第３変形例を示す平面図である。

【図２２】第５実施形態に係る電子装置うち、第２ハウジング部を示す斜視図である。

【図２３】図２２に破線で示すXXIII領域を拡大した図である。

【図２４】端子の構造を示す図であり、（a）はばね部なし、（b）はばね部ありの場合を示している。

【図２５】端子の配置を示す断面図である。

【図２６】第４変形例において、コネクタ組み付け前の状態を示す断面図である。

【図２７】第４変形例において、コネクタ組み付け後の状態を示す断面図である。

40

【図２８】第４変形例において、端子による接触荷重の経時的変化を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、以下に示す各実施形態において、共通乃至関連する要素には同一の符号を付与するものとする。また、基板の板厚方向を単に板厚方向と示す。また、板厚方向に直交する方向のうち、端子又は電極の配列方向、換言すれば、基板の矩形を規定する一辺方向を、第１方向と示す。また、板厚方向及び第１方向の両方向に直交する方向、換言すればコネクタに対する外部コネクタの嵌合方向を、第２方向と示す。

【００１９】

50

(第1実施形態)

図1に示すように、電子装置10は、要部として、基板20と、筐体30と、コネクタ40と、防水部材70と、を備えている。そして、この電子装置10は、例えば車両のエンジンを制御する防水型の電子制御装置(ECU)として構成されている。この電子装置10には、外部コネクタ100として、車両側のメス型コネクタが接続される。

【0020】

外部コネクタ100は、合成樹脂材料を用いて形成されたハウジング101を有する。ハウジング101のうち、コネクタ40側の前面101aには、後述するコネクタ40の端子42が挿入される孔102が開口している。孔102には端子42と電氣的に接続されるコンタクト103が配置され、このコンタクト103には、ワイヤーハーネス104が電氣的に接続されている。一方、ハウジング101の側面101bには、防水部材105として、例えばゴム製のリングが嵌め込まれており、この防水部材105により、ハウジング101と後述するコネクタ40のハウジング41との間の、水密を確保することができる。詳しくは、後述する第1ハウジング部46の筒状部48との間で水密を確保する。また、ハウジング101の後面101cには、溝部106が形成されており、ワイヤーハーネス104は孔102から溝部106を通じて、外部に引き出されている。溝部106には、例えばゴム製の防水部材107が配置されており、この防水部材107によって孔102から水分等が侵入するのを防ぐことができる。防水部材107上には蓋部108が配置され、これにより防水部材107は所定位置に保持されている。

【0021】

先ず、図1～図5を用いて、電子装置10の構造について説明する。

【0022】

基板20は、樹脂などの絶縁材料からなる基材に、銅箔などからなる配線を多層に配置してなり、配線の一部として、板厚方向における両面20a, 20bに電極21を有している。この電極21はランドとも言う。このため、片面電極構造の基板20に較べて、コネクタ40との電氣的な接続経路を効率的に増やすことができる。基板20において、異なる層の配線は、図示しないビアホール等によって電氣的に接続されている。また、基板20には、マイコン、パワートランジスタ、抵抗、コンデンサ等の図示しない電子部品が実装され、これら電子部品と配線によって回路が形成されている。

【0023】

電極21は、基板20の一面20aに配置された複数の第1電極21aと、一面20aと反対の裏面20bに配置された複数の第2電極21bを有する。各電極21a, 21bは、第1方向に沿って配列されている。また、板厚方向に直交する平面形状が矩形の基板20に対し、第2方向における一方の端部近傍である縁部22に形成されている。また、第2方向において、第1電極21aと第2電極21bは、ほぼ同じ位置に形成されている。第1電極21a及び第2電極21bは、第2方向において複数列配置させることもできるが、本実施形態では、ともに1列の配置となっている。

【0024】

筐体30は、袋形状をなしており、第2方向における一端側に開口部31を有している。この筐体30には、基板20が収容されるとともに、コネクタ40の少なくとも一部も収容される。この筐体30は、PPSやPBTなどの合成樹脂材料や、アルミニウム等の金属材料を用いて形成される。筐体30は、1つの部材のみからなっても良いし、複数の部材を組み合わせるものでも良い。本実施形態では、樹脂を用いて形成された1つの部材によって筐体30が構成されており、第2方向に直交する断面の形状が略矩形となっている。すなわち、開口形状も略矩形となっている。また、図示しないが、筐体30の開口部31付近には、コネクタ40との嵌合部が設けられている。

【0025】

コネクタ40は、PPSやPBTなどの合成樹脂材料を用いて形成されたハウジング41と、導電材料を用いて形成されるとともにハウジング41に保持された複数の端子42と、を有する。端子42の材料としては、導電性が良好な金属材料、例えばりん青銅を二

10

20

30

40

50

ツケルメッキで被覆し、さらに金メッキで被覆してなるものを採用することができる。

【 0 0 2 6 】

端子 4 2 は、第 1 電極 2 1 a に接触する複数の第 1 端子 4 2 a と、第 2 電極 2 1 b に接触する複数の第 2 端子 4 2 b と、を有している。各端子 4 2 (4 2 a , 4 2 b) は導電材料を曲げ加工してなり、ハウジング 4 1 から基板 2 0 が収容された筐体 3 0 の内部空間 3 2 に突出する基板接続部 4 3 と、ハウジング 4 1 から内部空間 3 2 と反対の嵌合空間 5 3 に突出する外部接続部 4 4 と、を有している。さらに、端子 4 2 a , 4 2 b は、ハウジング 4 1 の図示しない孔に圧入固定された圧入部 4 5 を有している。外部接続部 4 4 は、外部コネクタ 1 0 0 がコネクタ 4 0 に嵌合された状態で、コンタクト 1 0 3 と電氣的に接続される。

10

【 0 0 2 7 】

基板接続部 4 3 は、図 5 に示すように、電極 2 1 (2 1 a , 2 1 b) に接触する接点部 4 3 a と、該接点部 4 3 a よりも先端側の部分である先端部 4 3 b と、圧入部 4 5 と接点部 4 3 a とを繋ぐ繋ぎ部 4 3 c と、を有している。本実施形態では、端子 4 2 のうち、外部接続部 4 4 、圧入部 4 5 、及び基板接続部 4 3 における繋ぎ部 4 3 c の一部が、一体的に一直線状とされ、この一直線状の部分は、基板 2 0 の一面 2 0 a と略平行に配置される。また、基板接続部 4 3 の残りの部分、すなわち繋ぎ部 4 3 c の大部分、接点部 4 3 a 、及び先端部 4 3 b は、略 L 字状をなしている。

【 0 0 2 8 】

接点部 4 3 a は、第 2 方向において圧入部 4 5 と異なる位置とされるとともに、板厚方向において、圧入部 4 5 よりも基板 2 0 に近い位置とされている。また、先端部 4 3 b は、第 2 方向において接点部 4 3 a から離れるほど、板厚方向において基板 2 0 から離れるようなテーパ形状をなしている。また、繋ぎ部 4 3 c は、接点部 4 3 a から少なくとも一部と基板 2 0 の一面 2 0 a 又は裏面 2 0 b とのなす角が鋭角となっている。本実施形態では、繋ぎ部 4 3 c のうち、略 L 字状をなす部分が、基板 2 0 の一面 2 0 a 又は裏面 2 0 b との間で鋭角をなす。換言すれば、L 字状部分の繋ぎ部側端部が、鈍角をもって上記した一直線状部分の一端に連結されている。

20

【 0 0 2 9 】

また、後述する第 1 ハウジング部 4 6 と第 2 ハウジング部 4 7 の組み付け前後のいずれにおいても、先端部 4 3 b はハウジング 4 1 に接触しないように設けられている。このように、先端部 4 3 b は自由端となっており、基板接続部 4 3 は、ばね性を有している。このような端子 4 2 によれば、弾性変形した状態で、第 1 電極 2 1 a に第 1 端子 4 2 a の接点部 4 3 a が接触し、第 2 電極 2 1 b に第 2 端子 4 2 b の接点部 4 3 a が接触する。したがって、対応する電極 2 1 と端子 4 2 が電氣的に接続されるとともに、基板 2 0 の両面側に位置する端子 4 2 a , 4 2 b の弾性変形による反力 (付勢力) により、基板 2 0 が保持 (固定) される。本実施形態では、第 1 端子 4 2 a と第 2 端子 4 2 b の構成がほぼ同一であるため、板厚方向において、第 1 端子 4 2 a におけるハウジング 4 1 の保持部分と第 2 端子 4 2 b におけるハウジング 4 1 の保持部分のほぼ中心位置に、基板 2 0 を保持することができる。このように、はんだ付けすることなく、端子 4 2 が電極 2 1 と電氣的に接続される。

30

40

【 0 0 3 0 】

ハウジング 4 1 は、板厚方向に分割された 2 つのハウジング部 4 6 , 4 7 からなる。板厚方向において、主として一面 2 0 a 側に配置される第 1 ハウジング部 4 6 と、主として裏面 2 0 b 側に配置される第 2 ハウジング部 4 7 は、互いに組み付けた状態で、それぞれの分割面 4 6 a , 4 7 a が全周でほぼ隙間なく合わさる。これにより、ハウジング 4 1 は、筐体 3 0 に収容された状態で、筐体 3 0 の内部空間 3 2 に異物が侵入しないように蓋をする。

【 0 0 3 1 】

第 1 ハウジング部 4 6 は、筒状部 4 8 と延設部 4 9 と、を有する。筒状部 4 8 は、その少なくとも一部が、袋形状をなす筐体 3 0 の内面 3 0 a と開口部 3 1 の周方向全周にわた

50

って対向する。換言すれば、筐体30の開口部31周辺における内面30aの周形状に対応して筒状に設けられている。図4に示すように、本実施形態では、筒状部48が略矩形の筒形状をなし、筒状部48における第1方向の中央付近に、板厚方向に延びて筒を二分する仕切部48aが設けられている。すなわち、外部コネクタ100との接続口が2ポートとなっている。

【0032】

延設部49は、筒状部48における内部空間32側の端部から延設されており、その全てが筐体30に收容される。すなわち、第2方向において、延設部49は筒状部48よりも筐体30の奥側に配置される。また、第2ハウジング部47は、その全てが筐体30に收容される。本実施形態では、ハウジング41が、筒状部48だけでなく、筒状部48よりも内部空間側にも筒を有し、この筒を板厚方向に直交する面で2分割した一方が延設部49、他方が第2ハウジング部47となっている。このため、延設部49は、図4に示すように、第2方向に直交する断面形状が略コの字状となっている。

10

【0033】

また、第1ハウジング部46は、延設部49の内面から突出する第1壁部50を有している。第1壁部50は、その板厚方向が第2方向と略一致しており、この第1壁部50には、圧入により第1端子42aが保持されている。なお、本実施形態では、上記した仕切部48aによる2ポートに対応して、第1方向に並んで配置された2つの第1壁部50を有し、それぞれに第1端子42aが保持されている。また、延設部49が、第2方向において第1壁部50よりも内部空間32側に延設されており、この延設された部分を底部49aと示す。

20

【0034】

一方、第2ハウジング部47も、延設部49同様、図3に示すように、第2方向に直交する断面形状が略コの字状をなす基部51を有している。この基部51は、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47を組み付けた状態で、延設部49とともに筒をなす。

【0035】

また、第2ハウジング部47は、コの字をなす基部51の底部内面から突出する第2壁部52を有している。第2壁部52は、その板厚方向が第2方向と略一致しており、この第2壁部52には、圧入により第2端子42bが保持されている。また、第2壁部52は、第2方向において第1壁部50と同じ位置に設けられている。第1壁部50の先端面と第2壁部52の先端面は、上記した分割面46a、47aの一部であり、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47を組み付けた状態で、ほぼ隙間なく合わさる。そして、コネクタ40が筐体30に收容された状態で、壁部50、52よりも筐体30の奥側が内部空間32とされ、壁部50、52よりも開口部31側が、外部コネクタ100が嵌合される嵌合空間53となる。このように、壁部50、52は、内部空間32と嵌合空間53とを区画する。

30

【0036】

なお、本実施形態では、上記した仕切部48aによる2ポートに対応して、第1方向に並んで配置された2つの第2壁部52を有し、それぞれに第2端子42bが保持されている。また、基部51が、第2方向において第2壁部52よりも内部空間32側に延設されており、この延設された部分を底部51aと示す。

40

【0037】

このように構成されるハウジング41は、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47との固定部としてスナップフィット54を有している。このスナップフィット54は、図3に示すように、板厚方向に延び、先端に係止爪を有する凸部55と、凸部55の係止爪が嵌る凹部56よりなる。凸部55は第2ハウジング部47の基部51及び底部51aに設けられ、凹部56は第1ハウジング部46の延設部49及び底部49aに設けられている。そして、凸部55の係止爪を、材料の弾性を利用して凹部56に嵌め込むことで、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47が組み付けられ、ハウジング41が形成される。

50

【0038】

このスナップフィット54は、図2～図4に示すように、第1方向において、複数箇所に設けられている。具体的には、第1方向における両端と中央2箇所の計4箇所に設けられている。換言すれば、2つの第1壁部50（第2壁部52）に対して、それぞれの両端に設けられている。また、両端のスナップフィット54は、図5に示すように、第2方向において、電極21の形成範囲を跨ぐように設けられている。

【0039】

防水部材70は、例えばシリコンゴムからなり、ハウジング41のうち、筒状部48の外周面に沿って環状に設けられている。このため、筐体30にハウジング41が収容されると、防水部材70により、筐体30の内面30aとハウジング41の外周面との隙間から、筐体30の内部空間32に水分等が侵入するのを防ぐことができる。また、図示しないが、ハウジング41の外周面には、筐体30との嵌合部が設けられている。

10

【0040】

次に、図6及び図7を用いて、上記した電子装置10の製造方法について説明する。

【0041】

まず、図6に示すようにコネクタ40を組み付ける。このとき、基板20も保持される。板厚方向において、第1ハウジング部46、基板20、及び、第2ハウジング部47の順に配置し、互いに接触しない位置で、第1方向及び第2方向の位置合わせする。具体的には、第1端子42aの接点部43aが対応する第1電極21aにオーバーラップし、第2端子42bの接点部43aが、対応する第2電極21bにオーバーラップするようにする。そして、この位置合わせ状態で、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47とを板厚方向において近づけ、スナップフィット54により固定する。これにより、ハウジング41、ひいてはコネクタ40が形成されるとともに、端子42a、42b間に基板20が保持される。

20

【0042】

次に、図7に示すように基板20及びコネクタ40を筐体30に収容する。すなわち、電子装置10を組み付ける。基板20を先頭として、基板20及びコネクタ40を筐体30内に挿入する。そして、図示しない嵌合部同士が嵌合することで、コネクタ40が筐体30に固定される。この状態で、筒状部48に配置された防水部材70により、筐体30の内面30aとハウジング41の外周面は水密となる。以上により、図1に示す電子装置10が形成される。

30

【0043】

次に、本実施形態に係る電子装置10の特徴部分について、その作用効果を説明する。

【0044】

本実施形態では、ハウジング41を第1ハウジング部46と第2ハウジング部47に分割し、これらハウジング部46、47を板厚方向に組み付けることでハウジング41をなす構造とした。また、第1ハウジング部46に第1端子42aを設け、第2ハウジング部47に第2端子42bを設けたので、板厚方向に組み付けてハウジング41を形成する際に、板厚方向から、第1端子42aを第1電極21aに接触させ、第2端子42bを第2電極21bに接触させることができる。このため、端子42を電極21に接触させる際に、例えば基板20のエッジに端子42の接点部43aが接触しない。したがって、端子42の損傷や変形などを抑制し、ひいては接続信頼性の低下を抑制することができる。

40

【0045】

また、第1ハウジング部46は、袋形状をなす筐体30の内面30aと開口部31の周方向全周にわたって対向する筒状部48を有しており、この筒状部48と筐体30の間に防水部材70が配置される。したがって、ハウジング41と筐体30との間の水密を確保することができる。なお、第1ハウジング部46が筒状部48を有さず、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47が板厚方向において完全に2分割された構造とすると、防水部材70は、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47の分割面46a、47aを跨いで配置されることとなる。このため、筐体30とコネクタ40のハウジング41との

50

防水以外に、コネクタ40の分割面46a, 47aの防水も必要となる。したがって、本実施形態のほうが容易に防水性を確保することができる。

【0046】

また、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47との分割面46a, 47aは、全周でほぼ隙間なく合わさり、ハウジング41は、内部空間32を蓋するように配置される。このため、ハウジング41の分割構造を採用しながらも、外部コネクタ100が接続される前の状態において、電子装置10の内部空間32に異物が侵入するのを抑制することができる。しかしながら、分割面46a, 47aを全周でほぼ隙間なく合わせることは必須ではない。外部コネクタ100がコネクタ40に嵌合すると、外部コネクタ100の防水部材105により、筒状部48とハウジング101の間に水密が形成される。したがって、分割面46a, 47aに隙間があっても、外部コネクタ100が嵌合した状態では、内部空間32を防水空間とすることができる。

10

【0047】

また、基板接続部43が、接点部43aと先端部43bと繋ぎ部43cを有し、接点部43aは、第2方向において、圧入部45と異なる位置とされるときも、板厚方向において、圧入部45よりも基板20に近い位置とされている。また、繋ぎ部43cの接点部43aから少なくとも一部と基板20の一面20a又は裏面20bとのなす角は鋭角とされている。そして、先端部43bは、少なくとも第1ハウジング部46と第2ハウジング部47を組み付ける前の状態で、保持されているハウジング部46, 47に対して離間している。このように、組み付け前の状態で先端部43bがフリーであるため、図8に示すように、組み付けにより基板接続部43が板厚方向に撓むと、接点部43aは基板20(第2電極21b)の表面に接触しつつ第2方向へスライドする。したがって、接点部43a及び第2電極21b表面をワイピングし、表面の酸化物層を除去することができる。なお、図8の破線が、接点部43aが対応する第2電極21bに接触した組み付け初期を示し、実線が、組み付けにより基板接続部43が板厚方向に撓んだ状態を示している。図8では、第2端子42bと第2電極21bのみを示しているが、第1端子42aと第1電極21aについても同様である。

20

【0048】

さらに本実施形態では、基板接続部43が折り返し形状を有しており、接点部43aが弧状となっている。したがって、図9に示すように、基板接続部43は、組み付けにより板厚方向に撓むとともに少なからず回転運動し、弧状部分において接点部43aが変位する。図9で示す破線は、回転運動する前の接点部43aの位置を示している。この回転運動によっても、ワイピングすることができる。

30

【0049】

また、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47とは、スナップフィット54により組み付けられる。ねじ締結や接着固定に較べて、別部品不要であり、構成を簡素化することができる。また、製造工程も簡素化できる。しかしながら、スナップフィット54以外の組み付け方法も採用することができる。例えば上記のようにねじ締結により、板厚方向において第1ハウジング部46を第2ハウジング部47に組み付けても良い。また、接着剤により、板厚方向において第1ハウジング部46を第2ハウジング部47に組み付けても良い。

40

【0050】

(第1変形例)

上記実施形態では、第1ハウジング部46及び第2ハウジング部47が、それぞれ底部49a, 51aを有する例を示した。しかしながら、図10に示すように、第1ハウジング部46及び第2ハウジング部47が、それぞれ底部49a, 51aを有さない構成としても良い。さらには、第1ハウジング部46及び第2ハウジング部47の一方が底部を有し、他方が底部を有さない構成としても良い。

【0051】

(第2実施形態)

50

本実施形態において、上記実施形態に示した電子装置 10 と共通する部分についての説明は割愛する。

【0052】

本実施形態の特徴は、コネクタ 40 が、少なくとも第 1ハウジング部 46 と第 2ハウジング部 47 を組み付ける前の状態で、第 1ハウジング部 46 及び第 2ハウジング部 47 の一方における所定位置に基板 20 を保持する保持部 57 を有することにある。それ以外の点は、第 1実施形態と同じである。

【0053】

本実施形態では、図 11 ~ 図 13 に示すように、保持部 57 が、第 1ハウジング部 46 に設けられた係止部 57a と、第 1ハウジング部 46 に保持された第 1端子 42a により構成されている。

10

【0054】

係止部 57a は、第 1ハウジング部 46 の一部として構成されており、第 1方向において、電極 21 の形成範囲よりも外側において基板 20 を保持するように設けられている。また、係止部 57a は、底部 49a を含む延設部 49 から、板厚方向において第 1壁部 50 と同方向に突出しており、弾性変形可能に設けられている。係止部 57a における基板 20 の裏面 20b に接触する部分は、板厚方向において第 1端子 42a の接点部 43a よりも延設部 49 から離れた位置となっている。そして、第 1端子 42a における基板接点部 43 のばね力により、係止部 57a と第 1端子 42a の間で基板 20 を挟持することで、第 1ハウジング部 46 に基板 20 が保持される。基板 20 の保持位置は、第 1端子 42a と第 2端子 42b のばね力の釣り合い位置よりも、板厚方向において延設部 49 から離れた位置となっている。

20

【0055】

なお、基板 20 の保持は、第 1ハウジング部 46 と第 2ハウジング部 47 の組み付けの前に実行される。基板 20 を係止部 57a と第 1端子 42a で挟む際には、基板 20 が第 1端子 42a に接触しないように基板 20 を斜めにしながら係止部 57a に係止させる。このとき係止部 57a を弾性変形させながら基板 20 を係止させ、その状態で係止部分を支点として基板 20 を回転させ、第 1電極 21a を第 1端子 42a の接点部 43a に接触させる。これにより、基板 20 のエッジに第 1端子 42a の接点部 43a を接触させることなく、基板 20 を保持することができる。

30

【0056】

また、基板 20 が第 1ハウジング部 46 に保持された状態で、第 1ハウジング部 46 と第 2ハウジング部 47 を組み付ける。この組み付け状態では、図 14 に示すように、第 1端子 42a と第 2端子 42b により基板 20 が保持される。第 1実施形態同様、第 1端子 42a と第 2端子 42b の構成はほぼ同じであり、基板 20 は板厚方向において第 1端子 42a と第 2端子 42b のばね力が釣り合う位置まで変位する。これにより、基板 20 は延設部 49 に近づき、係止部 57a が基板 20 に対して離間される。このように、第 1ハウジング部 46 と第 2ハウジング部 47 を組み付けた状態では、端子 42a, 42b により基板 20 が保持され、保持部 57 による保持は解除される。

【0057】

40

このように本実施形態では、保持部 57 により基板 20 を保持した状態で、第 1ハウジング部 46 と第 2ハウジング部 47 を組み付けるため、保持しない場合に較べて、ハウジング 41 を形成しつつ端子 42 と電極 21 との電気的な接続構造を形成しやすい。また、ハウジング 41 に対する基板 20 の位置精度を向上することができる。このため、端子 42 が対応する電極 21 に対してより確実に接触することとなり、これによっても接続信頼性の低下を抑制することができる。

【0058】

特に本実施形態では、端子 42 のばね力を利用して基板 20 を保持するため、ねじ締結や接着に較べて、保持部 57 の構成を簡素化することができる。また、製造工程を簡素化することができる。

50

【 0 0 5 9 】

また、第 1ハウジング部 4 6 と第 2ハウジング部 4 7 を組み付けた状態で、係止部 5 7 a は基板 2 0 に非接触となるため、第 1端子 4 2 a と第 2端子 4 2 b で接圧（接触荷重）が異なるのを抑制することができる。これにより、接続信頼性の低下を抑制することができる。

【 0 0 6 0 】

なお、保持部 5 7 は、第 1ハウジング部 4 6 及び第 2ハウジング部 4 7 のいずれか一方に設けられれば良い。したがって、第 2ハウジング部 4 7 に設けられても良い。また、保持部 5 7 の構成も、係止部 5 7 a と端子 4 2 による挟持に限定されるものではない。ねじ締結や接着により、例えば第 1ハウジング部 4 6 に保持しても良い。この場合、保持部 5 7 によって基板 2 0 の位置が決定することとなる。

10

【 0 0 6 1 】

（第 2変形例）

上記実施形態では、第 1ハウジング部 4 6 が、その一部として係止部 5 7 a を有する例を示した。しかしながら、第 1ハウジング部 4 6 に金属部材を保持させ、この金属部材を係止部としても良い。例えば図 1 5 に示す例では、電気的な接続機能を提供しないダミー端子を、係止部 5 7 b としている。図 1 5 において、第 1壁部 5 0 は、板厚方向において、第 1端子 4 2 a と第 2端子 4 2 b の釣り合う位置よりも上方に突出している。係止部 5 7 b は端子 4 2 と同一材料を用いて形成されており、基板 2 0 の裏面 2 0 b に係止する。そして、第 1端子 4 2 a のばね力により、係止部 5 7 b と第 1端子 4 2 a の間で基板 2 0 が挟持される。この場合も、基板 2 0 の保持位置は、第 1端子 4 2 a と第 2端子 4 2 b のばね力の釣り合い位置よりも、板厚方向において延設部 4 9 から離れた位置となっている。そして、上記実施形態同様、第 1ハウジング部 4 6 と第 2ハウジング部 4 7 を組み付けた状態で、端子 4 2 a , 4 2 b により基板 2 0 が保持され、保持部 5 7 による保持は解除される。

20

【 0 0 6 2 】

（第 3実施形態）

本実施形態において、上記実施形態に示した電子装置 1 0 と共通する部分についての説明は割愛する。

【 0 0 6 3 】

本実施形態の特徴は、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、筐体 3 0 が、開口部 3 1 から所定範囲の部分であり、第 2方向に直交する開口面積の大きい拡径部 3 3 と、該拡径部 3 3 よりも開口面積の小さい縮径部 3 4 と、拡径部 3 3 と縮径部 3 4 を繋ぐテーパ部 3 5 と、を有している。テーパ部 3 5 は、第 2方向においてその開口面積が連続的に変化しており、拡径部 3 3 側から縮径部 3 4 側に向けて開口面積が減少している。そして、第 1ハウジング部 4 6 と第 2ハウジング部 4 7 は、それぞれテーパ部 3 5 に接触することで、組み付けられるようになっていることにある。なお、それ以外の点は、第 1実施形態とほぼ同じである。

30

【 0 0 6 4 】

本実施形態では、図 2 2 及び図 2 3 に示すように、第 1ハウジング部 4 6 の延設部 4 9 のうち、筒状部 4 8 と反対の端部における外面側の角部もテーパ部 5 8 となっている。また、第 2ハウジング部 4 7 の基部 5 1 のうち、筒状部 4 8 と反対の端部における外面側の角部もテーパ部 5 8 となっている。ハウジング 4 1 において、これらテーパ部 5 8 を有する部分の外形は、筒状部 4 8 に近いほど大きく、筒状部 4 8 から離れるほど小さくなっている。また、テーパ部 5 8 は、筐体 3 0 のテーパ部 3 5 とほぼ同じ傾きを有している。

40

【 0 0 6 5 】

なお、図 1 6 に示す符号 5 9 は、凸部である。第 1ハウジング部 4 6 と第 2ハウジング部 4 7 を組み付けた状態で、ハウジング 4 1 は、板厚方向におけるほぼ中心部分に、嵌合空間 5 3 側に突出する凸部 5 9 を有する。この凸部 5 9 は、第 1ハウジング部 4 6 の第 1壁部 5 0 の一部と、第 2ハウジング部 4 7 の第 2壁部 5 2 の一部により構成される。凸部

50

59の裏側は第1ハウジング部46の前面50a及び第2ハウジング部47の前面52aに開口する凹みになっており、この凹みに基板20の端部が挿入配置される。また、端子42(42a, 42b)は、第1壁部50及び第2壁部52の前面50a, 52aに形成された図示しない溝に圧入されている。すなわち、圧入部45が、前面50a, 52aに位置する。そして、基板接続部43は前面50a, 52a側から上記した凸部59裏側の凹みに配置されている。

【0066】

このように構成される電子装置10では、第1端子42aが基板20の第1電極21aに接触し、第2端子42bが第2電極21bに接触するように、第1ハウジング部46、第2ハウジング部47、及び基板20を位置決めする。このとき、図示しない治具を、凸部59を構成する第1ハウジング部46側の側面59aと第2ハウジング部47側の側面59bに接触させて板厚方向に挟み、ハウジング41を保持する。そして、この位置決め状態で、第2方向において筐体30の内部に基板20側からコネクタ40を挿入する。すると、コネクタ40のテーパ部58の外面が筐体30のテーパ部35の内面に接触する。さらに筐体30の奥側にコネクタ40を押し込むと、図17に実線矢印で例示するように、各ハウジング部46, 47に対して筐体30から押さえつける力が作用する。これにより、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47とは、板厚方向において筐体30により挟持される形となり、第1ハウジング部46に第2ハウジング部47が組み付けられる。また、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47の組み付けにより、端子42が対応する電極21にしっかり接触し、端子42と電極21が電氣的に接続される。また、第1端子42aと第2端子42bのばね力により、基板20が保持される。

【0067】

このように、筐体30を利用した第1ハウジング部46と第2ハウジング部47の組み付け構造を採用しても、別部品を不要とすることができるので、構成を簡素化することができる。

【0068】

なお、上記実施形態では、筐体30にテーパ部35を設けるとともに、ハウジング41にもテーパ部58を設ける例を示したが、ハウジング41がテーパ部58を有さず、筐体30のみがテーパ部35を有する構成としても良い。

【0069】

(第4実施形態)

本実施形態において、上記実施形態に示した電子装置10と共通する部分についての説明は割愛する。

【0070】

本実施形態の特徴は、第1端子42aの接点部43aは、第2方向において複数列とされ、第2端子42bの接点部43aは、第2方向において第1端子と同数の複数列とされることにある。それ以外の点は、第1実施形態と同じである。

【0071】

図18~図20に示す例では、第1端子42a及び第2端子42bともに、第2方向において基板20の端部に近い第1接点部43a1と、第2接点部43a2の2列配置となっている。具体的には、電極21を第2方向において長い形状とし、第1接点部43a1と第2接点部43a2で接触位置をずらした。また、第1方向において、第1接点部43a1と第2接点部43a2を交互に設けた。

【0072】

第2方向において接点部43aを1列とすると、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47の組み付け時に第2方向の位置ずれが生じると、第1端子42aと第2端子42bの接点部43aも第2方向で位置がずれるため、回転モーメントが発生する。これに対し、本実施形態に示すように接点部43aを第2方向において複数列とする、すなわち接点部43aにより押さえられる基板20の幅を広くすると、回転モーメントを低減することができる。なお、接点部43aの配置は2列に限定されるものではなく、3列以上とし

ても良い。

【0073】

(第3変形例)

上記実施形態では、電極21は第2方向において1列配置である例を示した。しかしながら、例えば図21に示すように、電極21を複数例(例えば2列)とし、これにより、接点部43aを、第1接点部43a1と第2接点部43a2の2列配置としても良い。

【0074】

(第5実施形態)

本実施形態において、上記実施形態に示した電子装置10と共通する部分についての説明は割愛する。

10

【0075】

本実施形態の特徴は、第1ハウジング部46及び第2ハウジング部47は、板厚方向における筐体30との対向部分にばね部60をそれぞれ有している。そして、ばね部60は、板厚方向に弾性変形しつつ筐体30の内面30aにそれぞれ接触することにある。それ以外の点は、第1実施形態と同じである。

【0076】

図22及び図23では、第2ハウジング部47を例示している。ばね部60は、第2ハウジング部47の一部として、基部51における第2壁部52の突出面と反対の面、すなわち上面51bに設けられている。また、ばね部60は板厚方向に弾性変形可能に設けられており、複数のばね部60が、第1方向に沿って配列されている。複数のばね部60の形成範囲は、端子42の配列範囲とほぼ一致している。なお、図示しないが、第1ハウジング部46の延設部49にも同様にばね部60が形成されている。

20

【0077】

このような構成を採用すると、ハウジング41のばね部60によって、端子42のばね力を補うことができる。すなわち、端子42のばね力を小さくすることができるので、基板接続部43の長さ(ばね長)を短くし、体格を小型化することができる。図24(a)はばね部60を有さない従来の端子42を示し、図24(b)は本実施形態の端子42を示している。したがって、圧入部45よりも接点部43a側が基板接続部43である。このように、本実施形態によれば、端子42の基板接続部43を短くすることができる。

【0078】

例えば、図24(b)に示すように、基板接続部43の先端に接触部43dを設け、図25に示すように、第1ハウジング部46と第2ハウジング部47を組み付ける前の状態で、接触部43dが第2ハウジング部47の受け面61に接触する構成としても良い。この場合、端子42は、圧入部45と接触部43dによって板厚方向への変位が制限され、組み付け時には、基板接続部43のうち、接点部43aを含む一部分がわずかに撓む程度である。このため、ばね部60が接圧の殆どを担うこととなる。なお、図25では、第2ハウジング部47側を例示するが、第1ハウジング部46においても同様である。

30

【0079】

また、ばね部60を有さない構成では、経時的な応力緩和により、端子42の接圧が低下するのを抑制するために、端子42の材料として高価なもの、具体的には応力緩和しにくい耐熱用銅合金を採用している。これに対し、本実施形態では、ばね部60によって経時的な応力緩和による接圧の低下を抑制することができるため、端子42を従来よりも安い材料を用いて形成することができる。

40

【0080】

(第4変形例)

ハウジング41がばね部60を有する構成において、第2端子42bの接触部43dが、組み付け前の状態で、すでに第2ハウジング部47の受け面61に接触する例を示した。この場合、上記したように、基板接続部43は、接点部43aを含む一部分が、板厚方向においてわずかに撓む程度であり、図8及び図9に示したようなワイピングの効果を望めない。したがって、ばね部60を有する構成においても、図26に示すように、第1ハ

50

ハウジング部 4 6 と第 2 ハウジング部 4 7 の組み付け前の状態で、第 2 端子 4 2 b の接点部 4 3 a 及び先端部 4 3 b が、第 2 ハウジング部 4 7 に接触しない構成とすると良い。このようにすると、図 8 及び図 9 に示したように、第 1 ハウジング部 4 6 と第 2 ハウジング部 4 7 の組み付け時に、ワイピングすることができる。なお、図 2 7 では、第 1 ハウジング部 4 6 と第 2 ハウジング部 4 7 の組み付けた状態で、第 2 端子 4 2 b の接触部 4 3 d が第 2 ハウジング部 4 7 の受け面 6 1 に接触している。図 2 7 に示す破線は、図 2 6 に示す接点部 4 3 a の位置を示している。このような構成では、図 2 8 に示すように、コネクタ組み付け時、すなわち第 1 ハウジング部 4 6 と第 2 ハウジング部 4 7 の組み付け時に、板厚方向において端子 4 2 が弾性変形し、端子 4 2 によっても所定の接圧（接触加重）を確保することができる。また、筐体 3 0 を組み付ける際に、第 1 方向に並設された複数のばね部 6 0 が、板厚方向に弾性変形するため、ばね部 6 0 によって接圧を大きく稼ぐことができる。換言すれば、端子 4 2 のばね力はワイピングできる分とし、ワイピング完了後は、ばね部 6 0 で接圧を確保することができる。

10

【 0 0 8 1 】

なお、図 2 7 では、第 1 ハウジング部 4 6 と第 2 ハウジング部 4 7 の組み付け時に、第 2 端子 4 2 b の接触部 4 3 d が第 2 ハウジング部 4 7 の受け面 6 1 に接触する例を示したが、第 1 実施形態などで示したように、組み付け後も接点部 4 3 a 及び先端部 4 3 b が第 2 ハウジング部 4 7 に接触しない構成としても良い。また、上記例では、第 2 ハウジング部 4 7 側を示したが、第 1 ハウジング部 4 6 においても同様である。

【 0 0 8 2 】

20

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態になんら制限されることなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々変形して実施することが可能である。

【 符号の説明 】

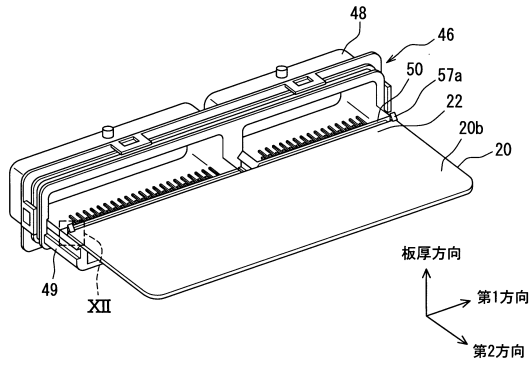
【 0 0 8 3 】

1 0 . . . 電子装置、 2 0 . . . 基板、 2 0 a . . . 一面、 2 0 b . . . 裏面、 2 1 . . . 電極、 2 1 a . . . 第 1 電極、 2 1 b . . . 第 2 電極、 2 2 . . . 縁部、 3 0 . . . 筐体、 3 0 a . . . 内面、 3 1 . . . 開口部、 3 2 . . . 内部空間、 3 3 . . . 拡径部、 3 4 . . . 縮径部、 3 5 . . . テーパ部、 4 0 . . . コネクタ、 4 1 . . . ハウジング、 4 2 . . . 端子、 4 2 a . . . 第 1 端子、 4 2 b . . . 第 2 端子、 4 3 . . . 基板接続部、 4 3 a . . . 接点部、 4 3 a 1 . . . 第 1 接点部、 4 3 a 2 . . . 第 2 接点部、 4 3 b . . . 先端部、 4 3 c . . . 繋ぎ部、 4 3 d . . . 接触部、 4 4 . . . 外部接続部、 4 5 . . . 圧入部、 4 6 . . . 第 1 ハウジング部、 4 7 . . . 第 2 ハウジング部、 4 6 a , 4 7 a . . . 分割面、 4 8 . . . 筒状部、 4 8 a . . . 仕切部、 4 9 . . . 延設部、 4 9 a . . . 庇部、 5 0 . . . 第 1 壁部、 5 0 a . . . 前面、 5 1 . . . 基部、 5 1 a . . . 庇部、 5 1 b . . . 上面、 5 2 . . . 第 2 壁部、 5 2 a . . . 前面、 5 3 . . . 嵌合空間、 5 4 . . . スナップフィット、 5 5 . . . 凸部、 5 6 . . . 凹部、 5 7 . . . 保持部、 5 7 a , 5 7 b . . . 係止部、 5 8 . . . テーパ部、 5 9 . . . 凸部、 5 9 a , 5 9 b . . . 側面、 6 0 . . . ばね部、 6 1 . . . 受け面、 7 0 . . . 防水部材、 1 0 0 . . . 外部コネクタ、 1 0 1 . . . ハウジング、 1 0 1 a . . . 前面、 1 0 1 b . . . 側面、 1 0 1 c . . . 後面、 1 0 2 . . . 孔、 1 0 3 . . . コンタクト、 1 0 4 . . . ワイヤハーネス、 1 0 5 , 1 0 7 . . . 防水部材、 1 0 6 . . . 溝部、 1 0 8 . . . 蓋部、

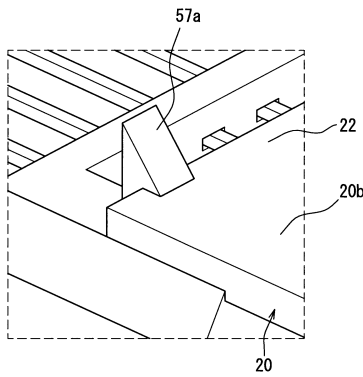
30

40

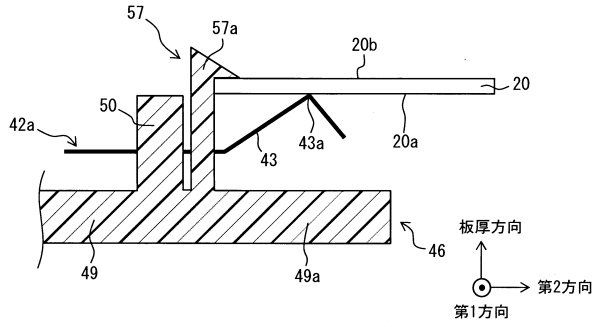
【図11】



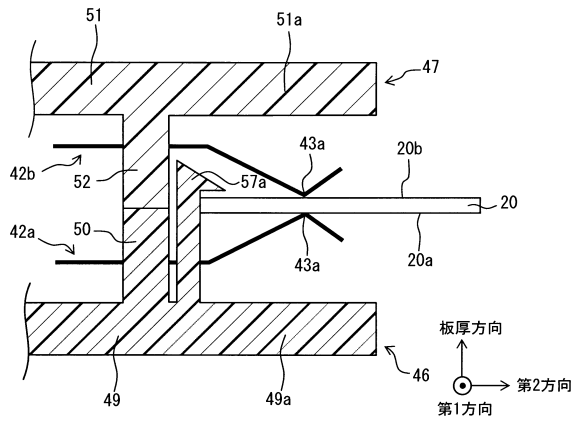
【図12】



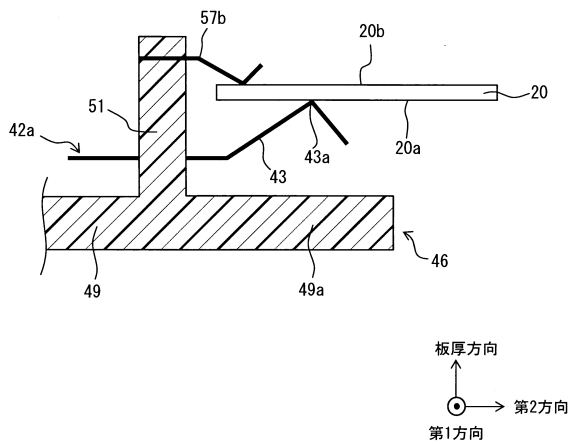
【図13】



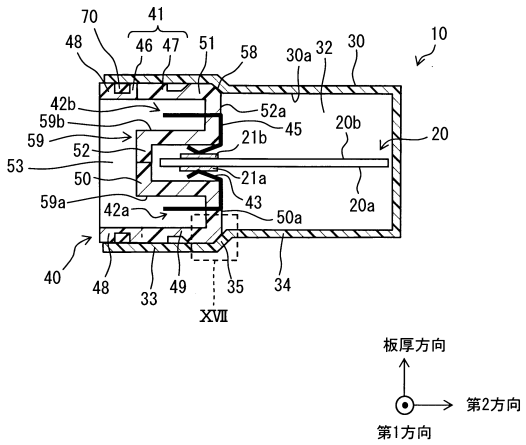
【図14】



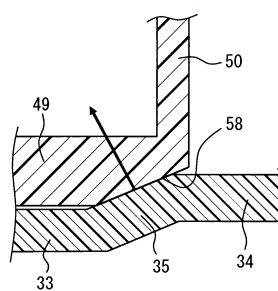
【図15】



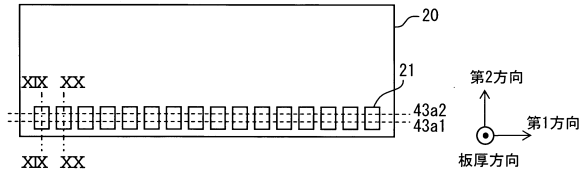
【図16】



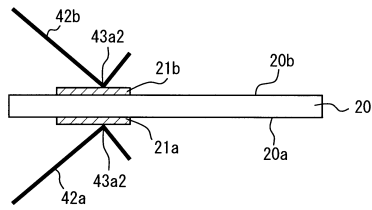
【図17】



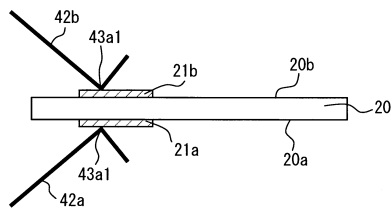
【図18】



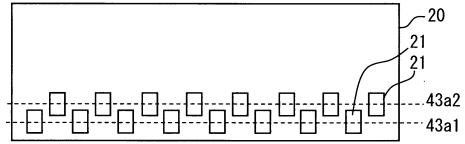
【図19】



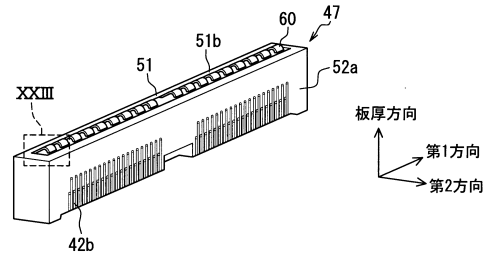
【図20】



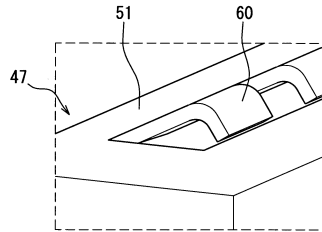
【図21】



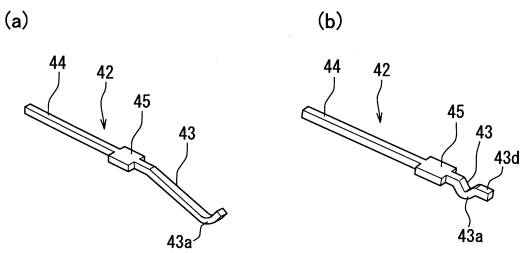
【図22】



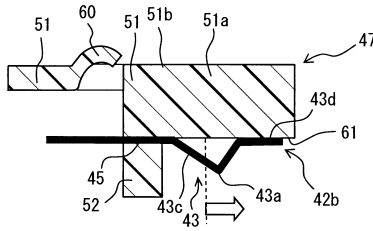
【図23】



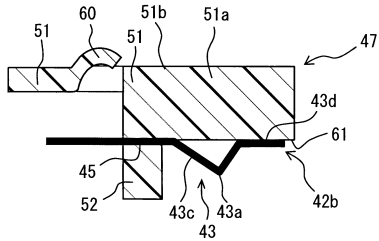
【図24】



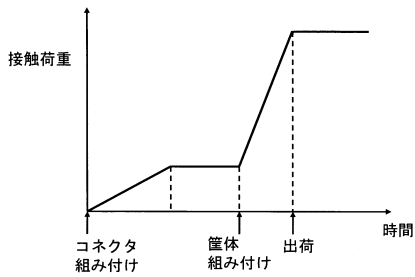
【図27】



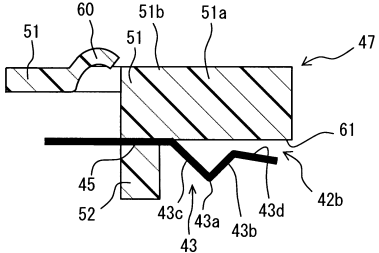
【図25】



【図28】



【図26】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 裕司
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 塚本 英隆

(56)参考文献 特開平08-185920(JP,A)
特開平09-237662(JP,A)
特開平08-273775(JP,A)
特開2007-149643(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 13/52