

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5845029号
(P5845029)

(45) 発行日 平成28年1月20日(2016.1.20)

(24) 登録日 平成27年11月27日(2015.11.27)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 12/71 (2011.01) H O 1 R 12/71

請求項の数 10 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2011-203457 (P2011-203457)	(73) 特許権者	000231073
(22) 出願日	平成23年9月16日 (2011. 9. 16)		日本航空電子工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-65459 (P2013-65459A)		東京都渋谷区道玄坂一丁目10番8号
(43) 公開日	平成25年4月11日 (2013. 4. 11)	(74) 代理人	100103894
審査請求日	平成26年6月25日 (2014. 6. 25)		弁理士 冢入 健
		(74) 代理人	100087790
			弁理士 尾関 伸介
		(74) 代理人	100129953
			弁理士 岩瀬 康弘
		(74) 代理人	100154900
			弁理士 関 京悟
		(72) 発明者	高橋 拓也
			東京都渋谷区道玄坂1丁目21番地2号
			日本航空電子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ハウジングレスコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一枚の金属板で形成されており、基板に搭載されて用いられるハウジングレスコネクタであって、

櫛状に並べられてコンタクトとして機能する複数の片持ち梁と、

外枠体と、

を備え、

前記外枠体は、前記複数の片持ち梁をピッチ直交方向で挟む一对の側板を有する、ハウジングレスコネクタ。

【請求項2】

請求項1に記載のハウジングレスコネクタであって、

前記外枠体は、

前記基板と前記複数の片持ち梁を挟んで反対側に配置される天板を更に有する、ハウジングレスコネクタ。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のハウジングレスコネクタであって、

前記外枠体は、

各側板に接続しつつ、前記基板に固定される第1基板被固定部を更に有する、ハウジングレスコネクタ。

【請求項4】

請求項 2 に記載のハウジングレスコネクタであって、
前記外枠体は、
前記天板に接続しつつ、前記基板へ向かって延びて前記基板に固定される第 2 基板被固定部を更に有する、
ハウジングレスコネクタ。

【請求項 5】

請求項 2 に記載のハウジングレスコネクタであって、
前記天板は、相手側コネクタが挿入される挿入開口を有する、
ハウジングレスコネクタ。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のハウジングレスコネクタであって、
前記天板は、前記挿入開口を取り囲む切れ目のない周縁を有する、
ハウジングレスコネクタ。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のハウジングレスコネクタであって、
前記周縁には、傾斜面又は湾曲面が形成されている、
ハウジングレスコネクタ。

【請求項 8】

請求項 2 に記載のハウジングレスコネクタであって、
前記複数の片持ち梁は、前記基板から離れるように延びて形成されており、
前記天板は、各片持ち梁のうち前記基板から最も離れた部分である頂部を覆っている、
ハウジングレスコネクタ。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 7 の何れかに記載のハウジングレスコネクタであって、
前記複数の片持ち梁は、前記基板に近づくように延びて形成されている、
ハウジングレスコネクタ。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 の何れかに記載のハウジングレスコネクタであって、
前記金属板に絶縁層を形成し、この絶縁層上に所望の導電パターンを形成することで、前記複数の片持ち梁は、コンタクトとして機能するようになる、
ハウジングレスコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハウジングレスコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

この種の技術として、特許文献 1 は、コンタクトモジュールとハウジングで構成されるコネクタを開示している。本願の図 28 に示すように、コンタクトモジュール 100 は、帯状に形成された基部 101 と、基部 101 を挟んで基部 101 の両側に延出して櫛歯状に配列された複数のコンタクト 102 と、を有して構成されている。そして、各コンタクト 102 は、SUS材から成るシートと、ポリイミド樹脂から成る絶縁膜と、貴金属材料のめっき膜と、を積層することで構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 142183 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

ところで、本願発明者は、櫛状に並べられてコンタクトとして機能する複数の片持ち梁を有したハウジングレスコネクタを開発している。このハウジングレスコネクタは、前記複数の片持ち梁がハウジングによって保持されていないので破損し易いという問題があった。

【0005】

なお、特許文献1のコネクタはハウジングを有しているので、上記の問題がそもそも発生しない。従って、特許文献1によっては上記の問題を解決することができない。

【0006】

本願発明の目的は、櫛状に並べられてコンタクトとして機能する複数の片持ち梁が破損し難いハウジングレスコネクタを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願発明の観点によれば、一枚の金属板で形成されており、基板に搭載されて用いられるハウジングレスコネクタであって、櫛状に並べられてコンタクトとして機能する複数の片持ち梁と、外枠体と、を備え、前記外枠体は、前記複数の片持ち梁をピッチ直交方向で挟む一对の側板を有する、ハウジングレスコネクタが提供される。

前記外枠体は、前記基板と前記複数の片持ち梁を挟んで反対側に配置される天板を更に有する。

前記外枠体は、各側板に接続しつつ、前記基板に固定される第1基板被固定部を更に有する。

前記外枠体は、前記天板に接続しつつ、前記基板へ向かって延びて前記基板に固定される第2基板被固定部を更に有する。

前記天板は、相手側コネクタが挿入される挿入開口を有する。

前記天板は、前記挿入開口を取り囲む切れ目のない周縁を有する。

前記周縁には、傾斜面又は湾曲面が形成されている。

前記複数の片持ち梁は、前記基板から離れるように延びて形成されており、前記天板は、各片持ち梁のうち前記基板から最も離れた部分である頂部を覆っている。

前記複数の片持ち梁は、前記基板に近づくように延びて形成されている。

前記金属板に絶縁層を形成し、この絶縁層上に所望の導電パターンを形成することで、前記複数の片持ち梁は、コンタクトとして機能するようになる。

【発明の効果】

【0008】

本願発明によれば、前記複数の片持ち梁は、前記外枠体によって取り囲まれるので破損し難い。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、レセプタクルコネクタからプラグコネクタを取り外した状態の斜視図である。(第1実施形態)

【図2】図2は、レセプタクルコネクタの斜視図である。(第1実施形態)

【図3】図3は、レセプタクルコネクタの一部切り欠き斜視図である。(第1実施形態)

【図4】図4は、図2のIV-IV線矢視断面図である。(第1実施形態)

【図5】図5は、プラグコネクタの斜視図である。(第1実施形態)

【図6】図6は、図5のVI-VI線矢視断面図である。(第1実施形態)

【図7】図7は、レセプタクルコネクタとプラグコネクタの嵌合状態を示す断面図である。(第1実施形態)

【図8】図8(a)~図8(d)は、レセプタクルコネクタの製造方法を示す図である。(第1実施形態)

【図9】図9は、レセプタクルコネクタの斜視図である。(第1実施形態の第1変形例)

【図10】図10は、レセプタクルコネクタの斜視図である。(第1実施形態の第2変形

10

20

30

40

50

例)

【図 1 1】図 1 1 は、レセプタクルコネクタの斜視図である。(第 1 実施形態の第 3 変形例)

【図 1 2】図 1 2 は、レセプタクルコネクタからプラグコネクタを取り外した状態の斜視図である。(第 2 実施形態)

【図 1 3】図 1 3 は、レセプタクルコネクタの斜視図である。(第 2 実施形態)

【図 1 4】図 1 4 は、レセプタクルコネクタの一部切り欠き斜視図である。(第 2 実施形態)

【図 1 5】図 1 5 は、図 1 3 のXV-XV線矢視断面図である。(第 2 実施形態)

【図 1 6】図 1 6 は、プラグコネクタの斜視図である。(第 2 実施形態)

10

【図 1 7】図 1 7 は、図 1 6 のXVII-XVII線矢視断面図である。(第 1 実施形態)

【図 1 8】図 1 8 は、レセプタクルコネクタとプラグコネクタの嵌合状態を示す断面図である。(第 2 実施形態)

【図 1 9】図 1 9 は、レセプタクルコネクタの斜視図である。(第 2 実施形態の第 1 変形例)

【図 2 0】図 2 0 は、レセプタクルコネクタからプラグコネクタを取り外した状態の斜視図である。(第 3 実施形態)

【図 2 1】図 2 1 は、レセプタクルコネクタの斜視図である。(第 3 実施形態)

【図 2 2】図 2 2 は、レセプタクルコネクタの一部切り欠き斜視図である。(第 3 実施形態)

20

【図 2 3】図 2 3 は、図 2 1 のXXIII-XXIII線矢視断面図である。(第 3 実施形態)

【図 2 4】図 2 4 は、プラグコネクタの斜視図である。(第 3 実施形態)

【図 2 5】図 2 5 は、図 2 4 のXXV-XXV線矢視断面図である。

【図 2 6】図 2 6 は、レセプタクルコネクタとプラグコネクタの嵌合状態を示す断面図である。(第 3 実施形態)

【図 2 7】図 2 7 は、レセプタクルコネクタの斜視図である。(第 3 実施形態の第 1 変形例)

【図 2 8】図 2 8 は、特許文献 1 の図 4 に相当する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

30

< 第 1 実施形態 >

図 1 ~ 8 を参照して、本願発明の第 1 実施形態を説明する。各図において、断面以外に施されている細かいハッチングは、導電パターンをイメージしたものである。

【0011】

(コネクタユニット 1)

図 1 に示すように、コネクタユニット 1 は、レセプタクル側基板 2 (基板、第 1 基板) に搭載されて用いられるレセプタクルコネクタ 3 (ハウジングレスコネクタ、第 1 ハウジングレスコネクタ) と、プラグ側基板 4 (第 2 基板、図 6 を併せて参照) に搭載されて用いられるプラグコネクタ 5 (相手側コネクタ、第 2 ハウジングレスコネクタ) と、によって構成されている。

40

【0012】

(レセプタクルコネクタ 3)

図 2 ~ 4 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、絶縁材料から成るハウジングを有さない所謂ハウジングレス式のコネクタであって、櫛状に並べられてコンタクトとして機能する複数の片持ち梁 6 と、複数の片持ち梁 6 を取り囲む外枠体 7 と、を備えて構成されている。図 3 に示すように、複数の片持ち梁 6 は、レセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a の面方向に沿って 2 列になって並んでいる。

【0013】

ここで、図 3 を参照して、「ピッチ方向」、「ピッチ直交方向」、「高さ方向」を定義する。「ピッチ方向」とは、レセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a の面方向に含

50

れる方向であって、多数の片持ち梁 6 が並べられている方向を意味する。「ピッチ方向」のうちレセプタクルコネクタ 3 の中央に近づく方向を「ピッチ中央方向」と定義し、レセプタクルコネクタ 3 の中央から離れる方向を「ピッチ反中央方向」と定義する。「ピッチ直交方向」とは、レセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a の面方向に含まれる方向であって、ピッチ方向に対して直交する方向である。「ピッチ直交方向」のうちレセプタクルコネクタ 3 の中央に近づく方向を「ピッチ直交中央方向」と定義し、レセプタクルコネクタ 3 の中央から離れる方向を「ピッチ直交反中央方向」と定義する。「高さ方向」とは、レセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a に対して直交する方向である。「高さ方向」のうちレセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a に近づく方向を「基板近接方向」と定義し、レセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a から離れる方向を「基板離間方向」と定義する。

10

【 0 0 1 4 】

(外 枠 体 7)

図 2 ~ 4 に示すように、外枠体 7 は、天板 8 と、一对の側板 9 と、を備えている。

【 0 0 1 5 】

(外 枠 体 7 : 天 板 8)

図 3 に示すように、天板 8 は、レセプタクル側基板 2 と複数の片持ち梁 6 を挟んで反対側に配置されており、レセプタクル側基板 2 に対して略平行である。天板 8 は、プラグコネクタ 5 が挿入される挿入開口ユニット 10 を有している。挿入開口ユニット 10 は、一对の挿入開口 11 によって構成されている。即ち、天板 8 には、一对の挿入開口 11 が形成されている。換言すれば、天板 8 は、各挿入開口 11 を取り囲むように形成されている。一对の挿入開口 11 は、ピッチ直交方向に並んで配置されている。各挿入開口 11 は、ピッチ方向に長細く形成されている。天板 8 は、各挿入開口 11 を取り囲む切れ目のない周縁 12 を有している。そして、各周縁 12 には、基板近接方向に垂れ下がるように湾曲する第 1 湾曲部 13 と一对の第 2 湾曲部 14 が形成されている。第 1 湾曲部 13 は、挿入開口 11 から見てピッチ直交反中央方向側に形成されている。一对の第 2 湾曲部 14 は、挿入開口 11 から見てピッチ反中央方向側に形成されている。第 1 湾曲部 13 は、第 1 湾曲面 13 a (湾曲面) を有している。第 2 湾曲部 14 は、第 2 湾曲面 14 a (湾曲面) を有している。

20

【 0 0 1 6 】

(外 枠 体 7 : 側 板 9)

図 3 に示すように、一对の側板 9 は、複数の片持ち梁 6 をレセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a の面方向において挟むように配置されている。一对の側板 9 は、天板 8 のピッチ直交方向の端部に接続しており、基板近接方向に延びて形成されている。一对の側板 9 は、レセプタクル側基板 2 に対して略直交している。図 2 に示すように、各側板 9 のピッチ方向の端部の下端には、レセプタクルコネクタ 3 をレセプタクル側基板 2 にハンダ付けするためのホールダウン 15 (第 1 基板被固定部) が形成されている。各ホールダウン 15 は、各側板 9 に接続しつつ、側板 9 からピッチ直交中央方向に向かって折り曲げられて形成されている。

30

【 0 0 1 7 】

(片 持 ち 梁 6)

図 4 に示すように、各片持ち梁 6 は、レセプタクル側基板 2 から離れるように延びて形成されている。詳しくは、各片持ち梁 6 は、外枠体 7 の各側板 9 の下端部 9 a に接続しつつピッチ直交中央方向に向かって延びる直線部 6 a と、直線部 6 a に接続しつつ基板離間方向、ピッチ直交反中央方向、基板近接方向へ順番に向かうように湾曲する湾曲部 6 b と、によって構成されている。この湾曲部 6 b の存在により、各片持ち梁 6 は、レセプタクル側基板 2 から離れるように延びて形成されていると言及することができる。そして、各片持ち梁 6 のうちレセプタクル側基板 2 から最も離れた部分である頂部 6 c は、天板 8 によって覆われている。具体的には、各片持ち梁 6 の頂部 6 c は、天板 8 のうち一对の挿入開口 11 を仕切る部分としての天板中央部 8 a によって覆われている。

40

50

【 0 0 1 8 】

(導電パターン c)

以上の構成のレセプタクルコネクタ 3 には、図 2 に示すように、複数の導電パターン c が形成されている。各導電パターン c は、各片持ち梁 6 に対応するように形成されている。即ち、導電パターン c の本数と、片持ち梁 6 の本数は同じである。

【 0 0 1 9 】

図 3 及び図 4 に示すように、各導電パターン c は、各片持ち梁 6 と、側板 9 と、天板 8 と、に跨るように形成されている。詳しくは、各導電パターン c は、各片持ち梁 6 の湾曲部 6 b から天板 8 の第 1 湾曲部 1 3 にかけて形成されている。各導電パターン c は、レセプタクル側基板 2 の電極パッド 2 b にハンダ付けされる。

10

【 0 0 2 0 】

(ホールドダウンパターン d)

図 2 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 には、複数のホールドダウンパターン d が形成されている。各ホールドダウンパターン d は、各ホールドダウン 1 5 と、側板 9 と、に跨るように形成されている。各ホールドダウン 1 5 は、各ホールドダウンパターン d が、レセプタクル側基板 2 のホールドダウン用パッド 2 c にハンダ付けされることにより、レセプタクル側基板 2 に固定される。

【 0 0 2 1 】

(プラグコネクタ 5)

図 5 に示すように、プラグコネクタ 5 も、レセプタクルコネクタ 3 と同様、絶縁材料から成るハウジングを有さない所謂ハウジングレス式のコネクタである。

20

【 0 0 2 2 】

図 5 及び図 6 に示すように、プラグコネクタ 5 は、コンタクトとして機能する一対の U 字部 2 0 と、一対の U 字部 2 0 を連結する連結板 2 1 と、によって構成されている。なお、図 6 には、説明の便宜上、プラグ側基板 4 を描いている。

【 0 0 2 3 】

各 U 字部 2 0 は、連結板 2 1 のピッチ直交方向の端部から基板近接方向 (レセプタクル側基板 2 に近づく方向、以下同様。) に延び、ピッチ直交中央方向に向かって湾曲し、その後、基板離間方向 (レセプタクル側基板 2 から離れる方向、以下同様。) に延びるように略 U 字状に形成されている。

30

【 0 0 2 4 】

(導電パターン e)

プラグコネクタ 5 には、複数の導電パターン e が形成されている。各導電パターン e は、各片持ち梁 6 (各導電パターン c) に対応するように形成されている。即ち、導電パターン e の本数と、片持ち梁 6 (導電パターン c) の本数は同じである。

【 0 0 2 5 】

図 5 及び図 6 に示すように、各導電パターン e は、U 字部 2 0 と、連結板 2 1 と、に跨るように形成されている。各導電パターン e は、プラグ側基板 4 の電極パッド 4 a にハンダ付けされる。

【 0 0 2 6 】

(作動)

次に、コネクタユニット 1 の作動を説明する。まず、図 4 及び図 6 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 をレセプタクル側基板 2 に搭載し、プラグコネクタ 5 をプラグ側基板 4 に搭載する。次に、図 7 に示すように、プラグコネクタ 5 の各 U 字部 2 0 を、レセプタクルコネクタ 3 の各挿入開口 1 1 に挿入する。挿入開口 1 1 の周縁 1 2 には、第 1 湾曲部 1 3 と第 2 湾曲部 1 4 が形成されているので、プラグコネクタ 5 の各 U 字部 2 0 は、レセプタクルコネクタ 3 の各挿入開口 1 1 へ挿入し易い。プラグコネクタ 5 の各 U 字部 2 0 をレセプタクルコネクタ 3 の各挿入開口 1 1 へ挿入する際、プラグコネクタ 5 の各 U 字部 2 0 は、各片持ち梁 6 の湾曲部 6 b をピッチ直交中央方向へと押し退ける。そして、各片持ち梁 6 は、自己弾性復元力によりプラグコネクタ 5 の各 U 字部 2 0 に対して強力的に接触し

40

50

、この接触により、レセプタクルコネクタ 3 の各導電パターン c と、プラグコネクタ 5 の各導電パターン e と、の導通が実現される。

【 0 0 2 7 】

(製造方法)

次に、図 8 を参照して、レセプタクルコネクタ 3 の製造方法を説明する。図 8 (a) に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、一枚の金属板 g で形成されるものである。先ず、図 8 (b) に示すように、金属板 g の一方の面に絶縁層 h を形成する。次に、図 8 (c) に示すように、この絶縁層 h 上に所望の導電パターン c 及びホールドダウンパターン d を形成する。そして、図 8 (d) に示すように、不要な部分をパンチ加工などで取り除く。図 8 (d) の状態で、所定の折り曲げ加工を実施することにより、図 2 に示すようなレセプタクルコネクタ 3 が完成する。

10

【 0 0 2 8 】

プラグコネクタ 5 の製造方法も、レセプタクルコネクタ 3 の製造方法と略同様であるから、その説明は省略する。

【 0 0 2 9 】

以上に本願発明の第 1 実施形態を説明したが、上記第 1 実施形態は、要するに、以下の特長を有している。

【 0 0 3 0 】

レセプタクルコネクタ 3 (ハウジングレスコネクタ) は、一枚の金属板 g で形成されており、レセプタクル側基板 2 に搭載されて用いられるものである。レセプタクルコネクタ 3 は、櫛状に並べられてコンタクトとして機能する複数の片持ち梁 6 と、複数の片持ち梁 6 を取り囲む外枠体 7 と、を備える。以上の構成によれば、複数の片持ち梁 6 は、外枠体 7 によって取り囲まれるので破損し難い。

20

【 0 0 3 1 】

また、外枠体 7 は、複数の片持ち梁 6 をレセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a の面方向において挟む一対の側板 9 と、レセプタクル側基板 2 と複数の片持ち梁 6 を挟んで反対側に配置される天板 8 を有する。以上の構成によれば、複数の片持ち梁 6 は、外枠体 7 によって覆われるように取り囲まれるので一層破損し難い。

【 0 0 3 2 】

また、外枠体 7 は、各側板 9 に接続しつつ、レセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a に固定されるホールドダウン 1 5 (第 1 基板被固定部) を更に有する。以上の構成で、ホールドダウン 1 5 をレセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2 a に固定すると、レセプタクルコネクタ 3 がレセプタクル側基板 2 に固定されることになる。

30

【 0 0 3 3 】

また、天板 8 は、プラグコネクタ 5 (相手側コネクタ) が挿入される挿入開口 1 1 を有する。以上の構成において、レセプタクルコネクタ 3 とプラグコネクタ 5 を嵌合する際は、プラグコネクタ 5 を挿入開口 1 1 に挿入して、プラグコネクタ 5 を複数の片持ち梁 6 に接触させることになる。また、この挿入に際しては、天板 8 そのものが、プラグコネクタ 5 を複数の片持ち梁 6 へと案内する誘い込み機能を発揮する。

【 0 0 3 4 】

また、天板 8 は、挿入開口 1 1 を取り囲む切れ目のない周縁 1 2 を有する。以上の構成によれば、周縁 1 2 に切れ目がある場合と比較して、上記の誘い込み機能を一層滑らかなものとして実現することができる。

40

【 0 0 3 5 】

また、周縁 1 2 には、第 1 湾曲面 1 3 a (湾曲面) 及び第 2 湾曲面 1 4 a (湾曲面) が形成されている。以上の構成によれば、上記の誘い込み機能を更に一層滑らかなものとして実現することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、第 1 湾曲面 1 3 a 及び第 2 湾曲面 1 4 a に代えて、基板近接方向に傾斜する傾斜面を形成してもよい。

50

【 0 0 3 7 】

また、複数の片持ち梁 6 は、レセプタクル側基板 2 から離れるように延びて形成されており、天板 8 は、各片持ち梁 6 のうちレセプタクル側基板 2 から最も離れた部分である頂部 6 c を覆っている。以上の構成によれば、プラグコネクタ 5 を挿入開口 1 1 に挿入する際に、プラグコネクタ 5 が各片持ち梁 6 を座屈変形させてしまうのを防止できる。

【 0 0 3 8 】

なお、参考までに、レセプタクルコネクタ 3 の高さ方向の寸法は例えば 0 . 8 mm であり、ピッチ直交方向の寸法は例えば 2 . 5 mm であり、片持ち梁 6 のピッチは例えば 0 . 2 mm である。

【 0 0 3 9 】

< 第 1 実施形態：第 1 変形例 >

次に、図 9 を参照して、上記第 1 実施形態の第 1 変形例を説明する。

【 0 0 4 0 】

上記第 1 実施形態では、レセプタクルコネクタ 3 をレセプタクル側基板 2 に搭載すべく、図 2 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、各側板 9 のピッチ方向の端部の下端部に、レセプタクル側基板 2 に対してハンダ付けされるホールドダウン 1 5 を備えている。

【 0 0 4 1 】

しかし、これに代えて、図 9 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、各側板 9 のピッチ方向の端部の下端部に、レセプタクル側基板 2 に形成した各スルーホール 3 0 に挿入されてレセプタクル側基板 2 にハンダ付けされるピン 3 1 (第 1 基板被固定部) を備えることとしてもよい。即ち、外枠体 7 は、各側板 9 に接続しつつ、レセプタクル側基板 2 に固定されるピン 3 1 を更に備えることとしてもよい。ピン 3 1 の存在によれば、レセプタクル側基板 2 に対するレセプタクルコネクタ 3 の取り付け強度を向上させることができる。

【 0 0 4 2 】

< 第 1 実施形態：第 2 変形例 >

次に、図 1 0 を参照して、上記第 1 実施形態の第 2 変形例を説明する。

【 0 0 4 3 】

図 1 0 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、天板 8 の天板中央部 8 a のピッチ方向の端部に、レセプタクル側基板 2 に対してハンダ付けされるホールドダウン 3 2 (第 2 基板被固定部) を更に備えることとしてもよい。即ち、外枠体 7 は、天板 8 の天板中央部 8 a に接続しつつ、レセプタクル側基板 2 へ向かって延びてレセプタクル側基板 2 に固定されるホールドダウン 3 2 を更に備えることとしてもよい。ホールドダウン 3 2 の存在によれば、天板 8 の強度を向上させることができる。また、ホールドダウン 3 2 の存在によれば、レセプタクル側基板 2 に対するレセプタクルコネクタ 3 の取り付け強度を向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

< 第 1 実施形態：第 3 変形例 >

次に、図 1 1 を参照して、上記第 1 実施形態の第 3 変形例を説明する。

【 0 0 4 5 】

図 1 1 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、天板 8 の天板中央部 8 a のピッチ方向の端部に、レセプタクル側基板 2 に形成した各スルーホール 3 3 に挿入されてレセプタクル側基板 2 にハンダ付けされるピン 3 4 (第 2 基板被固定部) を更に備えることとしてもよい。即ち、外枠体 7 は、天板 8 の天板中央部 8 a に接続しつつ、レセプタクル側基板 2 へ向かって延びてレセプタクル側基板 2 に固定されるピン 3 4 を更に備えることとしてもよい。ピン 3 4 の存在によれば、天板 8 の強度を向上させることができる。また、ピン 3 4 の存在によれば、レセプタクル側基板 2 に対するレセプタクルコネクタ 3 の取り付け強度を向上させることができる。

【 0 0 4 6 】

< 第 2 実施形態 >

次に、図12～18を参照して、本願発明の第2実施形態を説明する。ここでは、本実施形態が上記第1実施形態と異なる点を中心に説明し、重複する説明は適宜省略する。また、上記第1実施形態の各構成要素に対応する構成要素には原則として同一の符号を付すこととする。

【0047】

(コネクタユニット1)

図12に示すように、コネクタユニット1は、レセプタクル側基板2に搭載されて用いられるレセプタクルコネクタ3と、プラグ側基板4(図17を併せて参照)に搭載されて用いられるプラグコネクタ5と、によって構成されている。

【0048】

(レセプタクルコネクタ3)

図13～15に示すように、レセプタクルコネクタ3は、複数の片持ち梁6と、外枠体7と、を備えて構成されている。

【0049】

(外枠体7)

図13～15に示すように、外枠体7は、天板8と、一对の側板9と、一对の底板40(第1基板被固定部)を備えている。

【0050】

(外枠体7：天板8)

天板8は、プラグコネクタ5が挿入される挿入開口ユニット10を有している。図13及び図14に示すように、挿入開口ユニット10は、単一の挿入開口11によって構成されている。即ち、天板8には、単一の挿入開口11が形成されている。換言すれば、天板8は、単一の挿入開口11を取り囲むように環状に形成されている。天板8は、挿入開口11を取り囲む切れ目のない周縁12を有している。図14に示すように、周縁12には、一对の第2湾曲部14が形成されている。一对の第2湾曲部14は、挿入開口11から見てピッチ反中央方向側に形成されている。第2湾曲部14は、第2湾曲面14a(湾曲面)を有している。

【0051】

(外枠体7：底板40)

図15に示すように、各底板40は、各側板9の下端部9aに接続しつつピッチ直交中央方向に向かって折り曲げられるように形成されている。

【0052】

(片持ち梁6)

図13～15に示すように、各片持ち梁6は、レセプタクル側基板2に近づくように延びて形成されている。詳しくは、図14及び図15に示すように、各片持ち梁6は、外枠体7の天板8の挿入開口11の周縁12に接続しつつピッチ直交中央方向に延びる直線部6hと、直線部6hに接続しつつピッチ直交中央方向に膨らみながら基板近接方向に延びる屈曲部6iと、によって構成されている。この屈曲部6iの存在により、各片持ち梁6は、レセプタクル側基板2に近づくように延びて形成されていると言及することができる。

【0053】

(導電パターンc)

図15に示すように、各導電パターンcは、各片持ち梁6と、天板8と、側板9と、底板40と、に跨るように形成されている。詳しくは、各導電パターンcは、各片持ち梁6の屈曲部6iから底板40にかけて形成されている。各導電パターンcは、レセプタクル側基板2の電極パッド2bにハンダ付けされる。

【0054】

(ホールドダウンパターンd)

また、図13に示すように、レセプタクルコネクタ3には、一对のホールドダウンパターンdが形成されている。各ホールドダウンパターンdは、外枠体7のピッチ反中央方向

10

20

30

40

50

の端部において、底板 40 と、側板 9 と、天板 8 と、側板 9 と、底板 40 と、に跨るように形成されている。各ホールダウンパターン d は、レセプタクル側基板 2 のホールダウン用パッド 2c にハンダ付けされる。

【0055】

(プラグコネクタ 5)

図 16 及び図 17 に示すように、プラグコネクタ 5 は、コンタクトとして機能する一对の U 字部 20 と、一对の U 字部 20 を連結する連結板 21 と、によって構成されている。なお、図 17 には、説明の便宜上、プラグ側基板 4 を描いている。

【0056】

(導電パターン e)

プラグコネクタ 5 には、複数の導電パターン e が形成されている。各導電パターン e は、U 字部 20 と、連結板 21 と、に跨るように形成されている。各導電パターン e は、プラグ側基板 4 の電極パッド 4a にハンダ付けされる。

【0057】

(作動)

次に、コネクタユニット 1 の作動を説明する。まず、図 15 及び図 17 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 をレセプタクル側基板 2 に搭載し、プラグコネクタ 5 をプラグ側基板 4 に搭載する。次に、図 18 に示すように、プラグコネクタ 5 を、レセプタクルコネクタ 3 の挿入開口 11 に挿入する。挿入開口 11 の周縁 12 には、第 2 湾曲部 14 が形成されているので、プラグコネクタ 5 は、レセプタクルコネクタ 3 の挿入開口 11 へ挿入し易い。プラグコネクタ 5 をレセプタクルコネクタ 3 の挿入開口 11 へ挿入する際、プラグコネクタ 5 の各 U 字部 20 は、各片持ち梁 6 の屈曲部 6i をピッチ直交反中央方向へと押し退ける。そして、各片持ち梁 6 は、自己弾性復元力によりプラグコネクタ 5 の各 U 字部 20 に対して強力に接触し、この接触により、レセプタクルコネクタ 3 の各導電パターン c と、プラグコネクタ 5 の各導電パターン e と、の導通が実現される。

【0058】

以上に本願発明の第 2 実施形態を説明したが、上記第 2 実施形態は、要するに、以下の特長を有している。

【0059】

レセプタクルコネクタ 3 (ハウジングレスコネクタ) は、一枚の金属板 g で形成されており、レセプタクル側基板 2 に搭載されて用いられるものである。レセプタクルコネクタ 3 は、櫛状に並べられてコンタクトとして機能する複数の片持ち梁 6 と、複数の片持ち梁 6 を取り囲む外枠体 7 と、を備える。以上の構成によれば、複数の片持ち梁 6 は、外枠体 7 によって取り囲まれるので破損し難い。

【0060】

また、外枠体 7 は、複数の片持ち梁 6 をレセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2a の面方向において挟む一对の側板 9 と、レセプタクル側基板 2 と複数の片持ち梁 6 を挟んで反対側に配置される天板 8 を有する。以上の構成によれば、複数の片持ち梁 6 は、外枠体 7 によって覆われるように取り囲まれるので一層破損し難い。

【0061】

また、外枠体 7 は、各側板 9 に接続しつつ、レセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2a に固定される底板 40 (第 1 基板被固定部) を更に有する。以上の構成で、底板 40 をレセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2a に固定すると、レセプタクルコネクタ 3 がレセプタクル側基板 2 に固定されることになる。

【0062】

また、天板 8 は、プラグコネクタ 5 (相手側コネクタ) が挿入される挿入開口 11 を有する。以上の構成において、レセプタクルコネクタ 3 とプラグコネクタ 5 を嵌合する際は、プラグコネクタ 5 を挿入開口 11 に挿入して、プラグコネクタ 5 を複数の片持ち梁 6 に接触させることになる。また、この挿入に際しては、天板 8 そのものが、プラグコネクタ 5 を複数の片持ち梁 6 へと案内する誘い込み機能を発揮する。

10

20

30

40

50

【0063】

また、天板 8 は、挿入開口 1 1 を取り囲む切れ目のない周縁 1 2 を有する。以上の構成によれば、周縁 1 2 に切れ目がある場合と比較して、上記の誘い込み機能を一層滑らかなものとして実現することができる。

【0064】

また、周縁 1 2 には、第 2 湾曲面 1 4 a が形成されている。以上の構成によれば、上記の誘い込み機能を更に一層滑らかなものとして実現することができる。

【0065】

なお、第 2 湾曲面 1 4 a に代えて、基板近接方向に傾斜する傾斜面を形成してもよい。

【0066】

また、複数の片持ち梁 6 は、レセプタクル側基板 2 に近づくように延びて形成されている。以上の構成によれば、プラグコネクタ 5 を挿入開口 1 1 に挿入する際に、プラグコネクタ 5 が各片持ち梁 6 を座屈変形させてしまうのを防止できる。

【0067】

< 第 2 実施形態：第 1 変形例 >

次に、図 1 9 を参照して、上記第 2 実施形態の第 1 変形例を説明する。

【0068】

上記第 2 実施形態では、レセプタクルコネクタ 3 をレセプタクル側基板 2 に搭載すべく、図 1 5 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、各側板 9 の下端部 9 a に、レセプタクル側基板 2 に対してハンダ付けされる底板 4 0 を備えていた。

【0069】

しかし、これに代えて、図 1 9 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、各側板 9 のピッチ方向の端部に、レセプタクル側基板 2 に形成した各スルーホール 3 0 に挿入されてレセプタクル側基板 2 にハンダ付けされるピン 3 1 (第 1 基板被固定部) を備えることとしてもよい。即ち、外枠体 7 は、各側板 9 に接続しつつ、レセプタクル側基板 2 に固定されるピン 3 1 を更に備えることとしてもよい。ピン 3 1 の存在によれば、レセプタクル側基板 2 に対するレセプタクルコネクタ 3 の取り付け強度を向上させることができる。

【0070】

また、上記第 1 実施形態の第 2 変形例のように、天板 8 のピッチ方向の端部であってピッチ直交方向中央にホールドダウン 3 2 (第 2 基板被固定部) を更に設けてもよい。また、上記第 1 実施形態の第 3 実施例のように、レセプタクル側基板 2 に形成した各スルーホール 3 3 に挿入されてレセプタクル側基板 2 にハンダ付けされるピン 3 4 (第 2 基板被固定部) を更に備えることとしてもよい。

【0071】

< 第 3 実施形態 >

次に、図 2 0 ~ 2 6 を参照して、本願発明の第 3 実施形態を説明する。ここでは、本実施形態が上記第 1 実施形態と異なる点を中心に説明し、重複する説明は適宜省略する。また、上記第 1 実施形態の各構成要素に対応する構成要素には原則として同一の符号を付すこととする。

【0072】

(コネクタユニット 1)

図 2 0 に示すように、コネクタユニット 1 は、レセプタクル側基板 2 に搭載されて用いられるレセプタクルコネクタ 3 と、プラグ側基板 4 (図 2 5 を併せて参照) に搭載されて用いられるプラグコネクタ 5 と、によって構成されている。

【0073】

(レセプタクルコネクタ 3)

図 2 1 ~ 2 3 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、複数の片持ち梁 6 と、外枠体 7 と、を備えて構成されている。

【0074】

(外枠体 7)

10

20

30

40

50

図 2 1 及び図 2 2 に示すように、外枠体 7 は、天板 8 と、一对の側板 9 と、を備えている。

【 0 0 7 5 】

(外枠体 7 : 天板 8)

図 2 2 に示すように、天板 8 は、プラグコネクタ 5 が挿入される挿入開口ユニット 1 0 を有している。挿入開口ユニット 1 0 は、単一の挿入開口 1 1 によって構成されている。即ち、天板 8 には、単一の挿入開口 1 1 が形成されている。換言すれば、天板 8 は、単一の挿入開口 1 1 を取り囲むように環状に形成されている。天板 8 は、挿入開口 1 1 を取り囲む切れ目のない周縁 1 2 を有している。周縁 1 2 には、一对の第 1 湾曲部 1 3 と、一对の第 2 湾曲部 1 4 と、が形成されている。一对の第 1 湾曲部 1 3 は、挿入開口 1 1 から見てピッチ直交反中央方向側に形成されている。一对の第 2 湾曲部 1 4 は、挿入開口 1 1 から見てピッチ反中央方向側に形成されている。第 1 湾曲部 1 3 は、第 1 湾曲面 1 3 a (湾曲面) を有している。第 2 湾曲部 1 4 は、第 2 湾曲面 1 4 a (湾曲面) を有している。

10

【 0 0 7 6 】

(外枠体 7 : ホールドダウン 1 5)

図 2 1 に示すように、各側板 9 のピッチ方向における端部の下端部には、レセプタクルコネクタ 3 をレセプタクル側基板 2 にハンダ付けするためのホールドダウン 1 5 (第 1 基板被固定部) が形成されている。各ホールドダウン 1 5 は、側板 9 からピッチ直交中央方向に向かって折り曲げられて形成されている。

20

【 0 0 7 7 】

(片持ち梁 6)

図 2 2 及び図 2 3 に示すように、各片持ち梁 6 は、レセプタクル側基板 2 から離れるように延びて形成されている。詳しくは、各片持ち梁 6 は、図 2 3 に示すように、各側板 9 の下端部 9 a に接続しつつピッチ直交中央方向に延びる直線部 6 p と、直線部 6 p に接続しつつピッチ直交中央方向に向かうにつれてレセプタクル側基板 2 から離れるように傾斜する傾斜部 6 q と、傾斜部 6 q に接続しつつピッチ直交反中央方向に向かって湾曲する湾曲部 6 r と、によって構成されている。この傾斜部 6 q の存在により、各片持ち梁 6 は、レセプタクル側基板 2 から離れるように延びて形成されていると言及することができる。そして、各片持ち梁 6 のうちレセプタクル側基板 2 から最も離れた部分である頂部 6 s は、天板 8 によって覆われている。具体的には、各片持ち梁 6 の頂部 6 s は、天板 8 の一部である第 1 湾曲部 1 3 によって覆われている。

30

【 0 0 7 8 】

(導電パターン c)

図 2 3 に示すように、各導電パターン c は、各片持ち梁 6 と、側板 9 と、に跨るように形成されている。詳しくは、各導電パターン c は、各片持ち梁 6 の湾曲部 6 r から側板 9 にかけて形成されている。各導電パターン c は、レセプタクル側基板 2 の電極パッド 2 b にハンダ付けされる。

【 0 0 7 9 】

(ホールドダウンパターン d)

図 2 1 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 には、一对のホールドダウンパターン d が形成されている。各ホールドダウンパターン d は、一方のホールドダウン 1 5 と、側板 9 と、天板 8 と、側板 9 と、他方のホールドダウン 1 5 と、に跨るように形成されている。各ホールドダウンパターン d は、レセプタクル側基板 2 のホールドダウン用パッド 2 c にハンダ付けされる。

40

【 0 0 8 0 】

(プラグコネクタ 5)

図 2 4 及び図 2 5 に示すように、プラグコネクタ 5 は、コンタクトとして機能する一对の U 字部 2 0 と、一对の U 字部 2 0 を連結する連結板 2 1 と、によって構成されている。なお、図 2 5 には、説明の便宜上、プラグ側基板 4 を描いている。

【 0 0 8 1 】

50

(導電パターン e)

プラグコネクタ 5 には、複数の導電パターン e が形成されている。各導電パターン e は、U 字部 20 と、連結板 21 と、に跨るように形成されている。各導電パターン e は、プラグ側基板 4 の電極パッド 4a にハンダ付けされる。

【0082】

(作動)

次に、コネクタユニット 1 の作動を説明する。まず、図 23 及び図 25 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 をレセプタクル側基板 2 に搭載し、プラグコネクタ 5 をプラグ側基板 4 に搭載する。次に、図 26 に示すように、プラグコネクタ 5 を、レセプタクルコネクタ 3 の挿入開口 11 に挿入する。図 22 に示すように、挿入開口 11 の周縁 12 には、第 1 湾曲部 13 及び第 2 湾曲部 14 が形成されているので、プラグコネクタ 5 は、レセプタクルコネクタ 3 の挿入開口 11 へ挿入し易い。図 26 に戻り、プラグコネクタ 5 をレセプタクルコネクタ 3 の挿入開口 11 へ挿入する際、プラグコネクタ 5 の各 U 字部 20 は、各片持ち梁 6 の湾曲部 6r をピッチ直交反中央方向へと押し退ける。そして、各片持ち梁 6 は、自己弾性復元力によりプラグコネクタ 5 の各 U 字部 20 に対して強力に接触し、この接触により、レセプタクルコネクタ 3 の各導電パターン c と、プラグコネクタ 5 の各導電パターン e と、の導通が実現される。

【0083】

以上に本願発明の第 3 実施形態を説明したが、上記第 3 実施形態は、要するに、以下の特長を有している。

【0084】

レセプタクルコネクタ 3 (ハウジングレスコネクタ) は、一枚の金属板 g で形成されており、レセプタクル側基板 2 に搭載されて用いられるものである。レセプタクルコネクタ 3 は、櫛状に並べられてコンタクトとして機能する複数の片持ち梁 6 と、複数の片持ち梁 6 を取り囲む外枠体 7 と、を備える。以上の構成によれば、複数の片持ち梁 6 は、外枠体 7 によって取り囲まれるので破損し難い。

【0085】

また、外枠体 7 は、複数の片持ち梁 6 をレセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2a の面方向において挟む一对の側板 9 と、レセプタクル側基板 2 と複数の片持ち梁 6 を挟んで反対側に配置される天板 8 を有する。以上の構成によれば、複数の片持ち梁 6 は、外枠体 7 によって覆われるように取り囲まれるので一層破損し難い。

【0086】

また、外枠体 7 は、各側板 9 に接続しつつ、レセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2a に固定されるホールドダウン 15 (第 1 基板被固定部) を更に有する。以上の構成で、ホールドダウン 15 をレセプタクル側基板 2 のコネクタ搭載面 2a に固定すると、レセプタクルコネクタ 3 がレセプタクル側基板 2 に固定されることになる。

【0087】

また、天板 8 は、プラグコネクタ 5 (相手側コネクタ) が挿入される挿入開口 11 を有する。以上の構成において、レセプタクルコネクタ 3 とプラグコネクタ 5 を嵌合する際は、プラグコネクタ 5 を挿入開口 11 に挿入して、プラグコネクタ 5 を複数の片持ち梁 6 に接触させることになる。また、この挿入に際しては、天板 8 そのものが、プラグコネクタ 5 を複数の片持ち梁 6 へと案内する誘い込み機能を発揮する。

【0088】

また、天板 8 は、挿入開口 11 を取り囲む切れ目のない周縁 12 を有する。以上の構成によれば、周縁 12 に切れ目がある場合と比較して、上記の誘い込み機能を一層滑らかなものとして実現することができる。

【0089】

また、周縁 12 には、第 1 湾曲面 13a 及び第 2 湾曲面 14a が形成されている。以上の構成によれば、上記の誘い込み機能を更に一層滑らかなものとして実現することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 0 】

なお、第 1 湾曲面 1 3 a 及び第 2 湾曲面 1 4 a に代えて、基板近接方向に傾斜する傾斜面を形成してもよい。

【 0 0 9 1 】

また、複数の片持ち梁 6 は、レセプタクル側基板 2 から離れるように延びて形成されており、天板 8 は、各片持ち梁 6 のうちレセプタクル側基板 2 から最も離れた部分である頂部 6 s を覆っている。以上の構成によれば、プラグコネクタ 5 を挿入開口 1 1 に挿入する際に、プラグコネクタ 5 が各片持ち梁 6 を座屈変形させてしまうのを防止できる。

【 0 0 9 2 】

< 第 3 実施形態：第 1 変形例 >

次に、図 2 7 を参照して、上記第 3 実施形態の第 1 変形例を説明する。

【 0 0 9 3 】

図 2 1 に示すように、上記第 3 実施形態では、レセプタクルコネクタ 3 をレセプタクル側基板 2 に搭載すべく、レセプタクルコネクタ 3 は、各側板 9 のピッチ方向の端部の下端部に、レセプタクル側基板 2 に対してハンダ付けされるホールドダウン 1 5 を備えていた。

【 0 0 9 4 】

しかし、これに代えて、図 2 7 に示すように、レセプタクルコネクタ 3 は、各側板 9 のピッチ方向の端部の下端部に、レセプタクル側基板 2 に形成した各スルーホール 3 0 に挿入されてレセプタクル側基板 2 にハンダ付けされるピン 3 1 (第 1 基板被固定部) を備えることとしてもよい。即ち、外枠体 7 は、各側板 9 に接続しつつ、レセプタクル側基板 2 に固定されるピン 3 1 を更に備えることとしてもよい。ピン 3 1 の存在によれば、レセプタクル側基板 2 に対するレセプタクルコネクタ 3 の取り付け強度を向上させることができる。

【 0 0 9 5 】

また、上記第 1 実施形態の第 2 変形例のように、天板 8 のピッチ方向の端部であってピッチ直交方向中央にホールドダウン 3 2 (第 2 基板被固定部) を更に設けてもよい。また、上記第 1 実施形態の第 3 実施例のように、レセプタクル側基板 2 に形成した各スルーホール 3 3 に挿入されてレセプタクル側基板 2 にハンダ付けされるピン 3 4 (第 2 基板被固定部) を更に備えることとしてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 6 】

- 1 コネクタユニット
- 2 レセプタクル側基板 (基板)
- 2 a コネクタ搭載面
- 2 b 電極パッド
- 2 c ホールドダウン用パッド
- 3 レセプタクルコネクタ (ハウジングレスコネクタ)
- 4 プラグ側基板
- 4 a 電極パッド
- 5 プラグコネクタ (相手側コネクタ)
- 6 片持ち梁
- 6 a 直線部
- 6 b 湾曲部
- 6 c 頂部
- 6 h 直線部
- 6 i 屈曲部
- 6 p 直線部
- 6 q 傾斜部
- 6 r 湾曲部

10

20

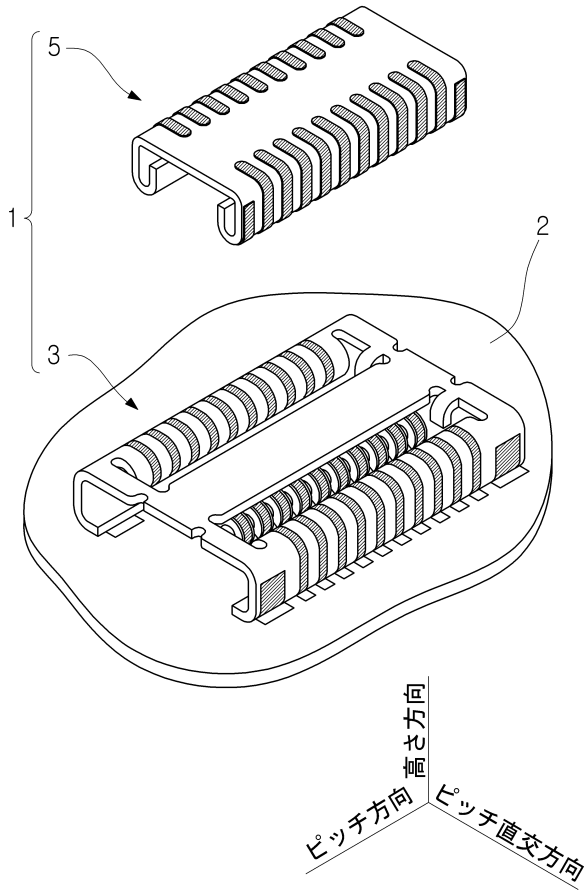
30

40

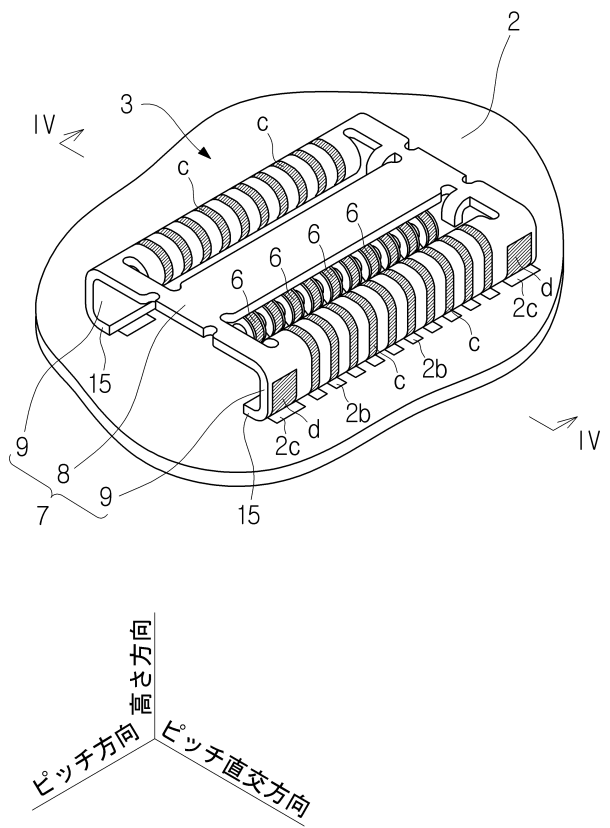
50

6 s	頂部	
7	外枠体	
8	天板	
8 a	天板中央部	
9	側板	
9 a	下端部	
1 0	挿入開口ユニット	
1 1	挿入開口	
1 2	周縁	
1 3	第 1 湾曲部	10
1 3 a	第 1 湾曲面 (湾曲面)	
1 4	第 2 湾曲部	
1 4 a	第 2 湾曲面 (湾曲面)	
1 5	ホールドダウン (第 1 基板被固定部)	
2 0	U字部	
2 1	連結板	
3 0	スルーホール	
3 1	ピン (第 1 基板被固定部)	
3 2	ホールドダウン (第 2 基板被固定部)	
3 3	スルーホール	20
3 4	ピン (第 2 基板被固定部)	
4 0	底板 (第 1 基板被固定部)	
c	導電パターン	
d	ホールドダウンパターン	
e	導電パターン	
g	金属板	
h	絶縁層	

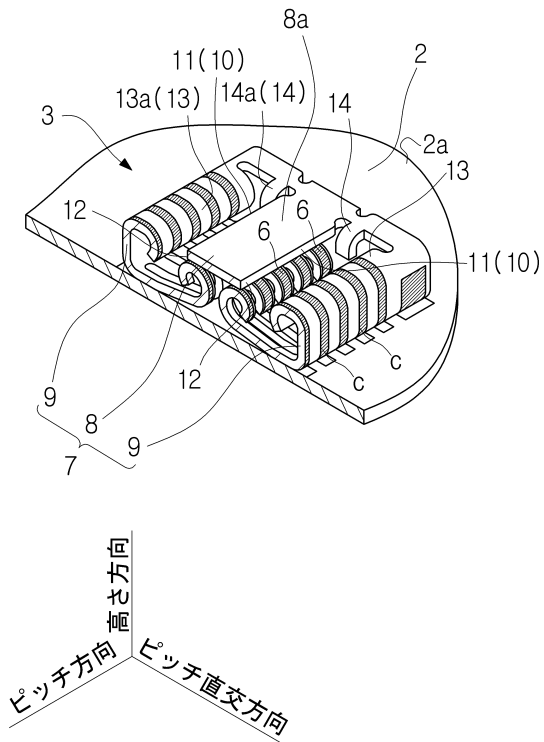
【図1】



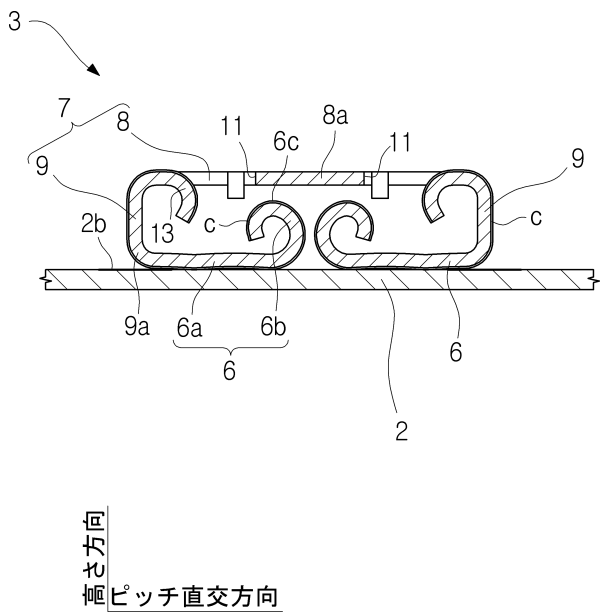
【図2】



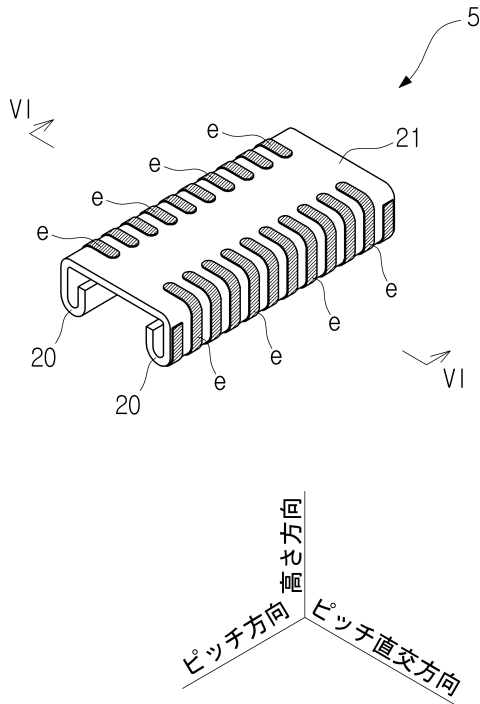
【図3】



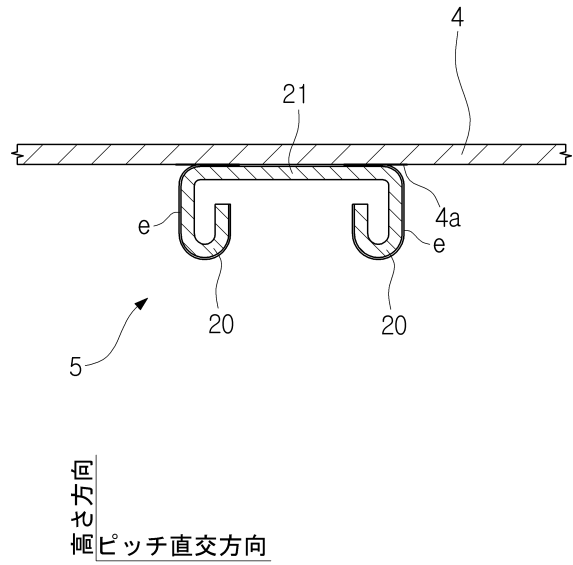
【図4】



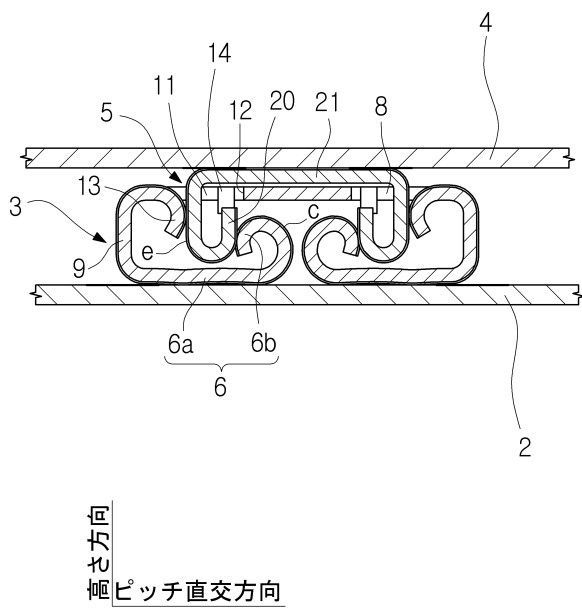
【図5】



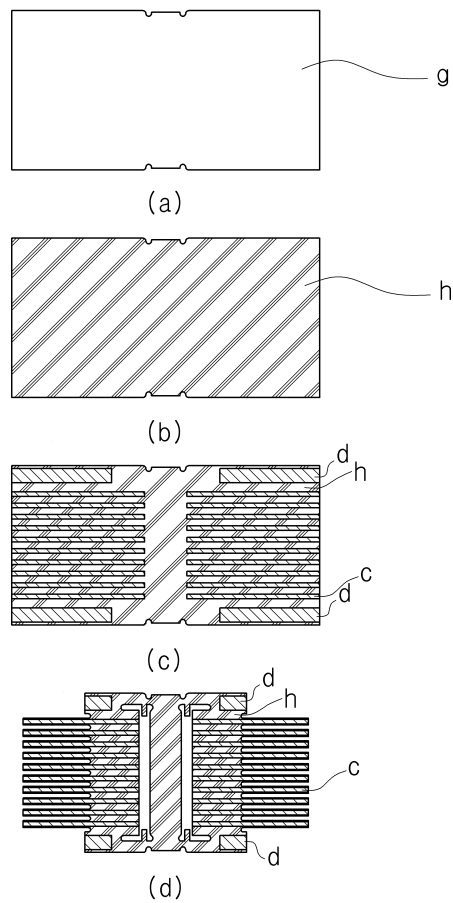
【図6】



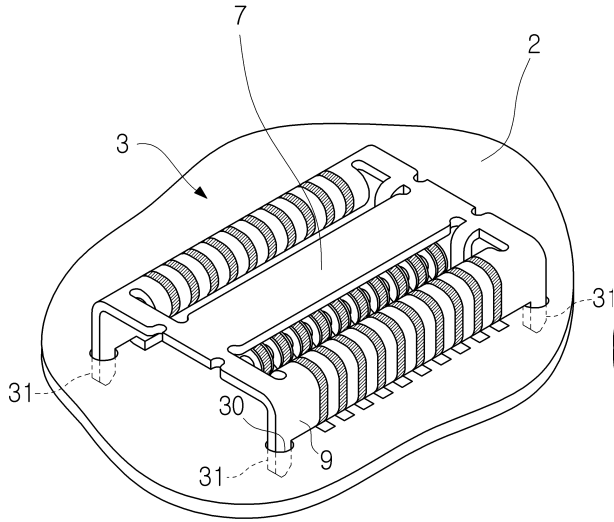
【図7】



【図8】

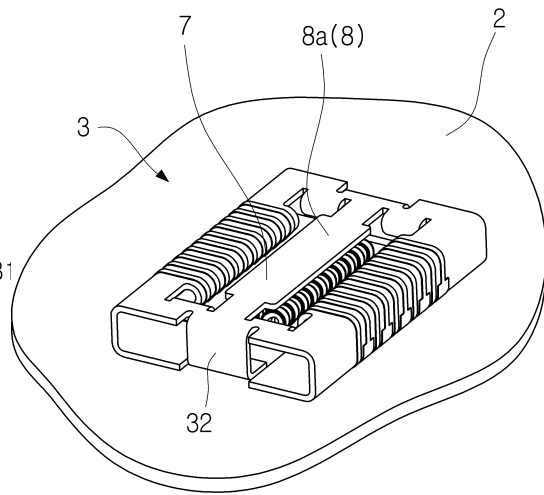


【図 9】



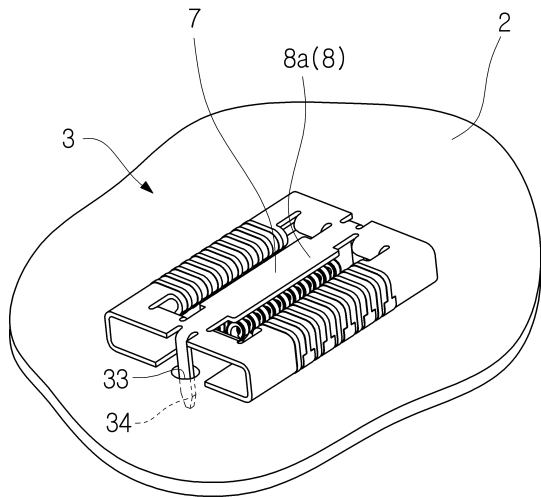
高さ方向
ピッチ方向
ピッチ直交方向

【図 10】



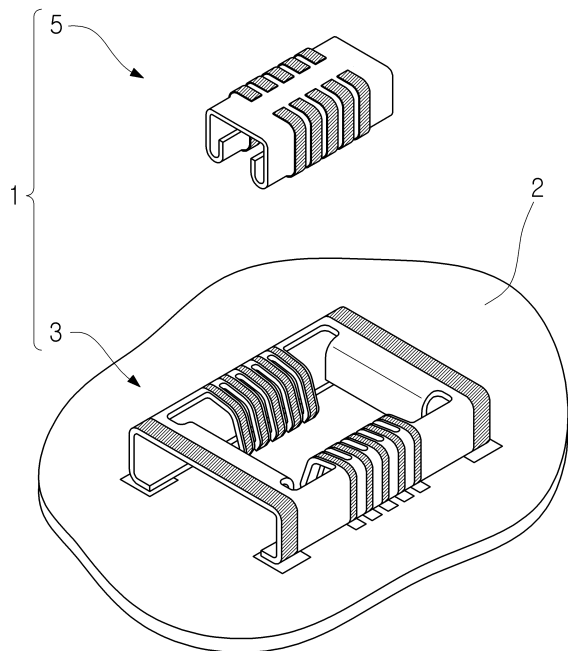
高さ方向
ピッチ方向
ピッチ直交方向

【図 11】



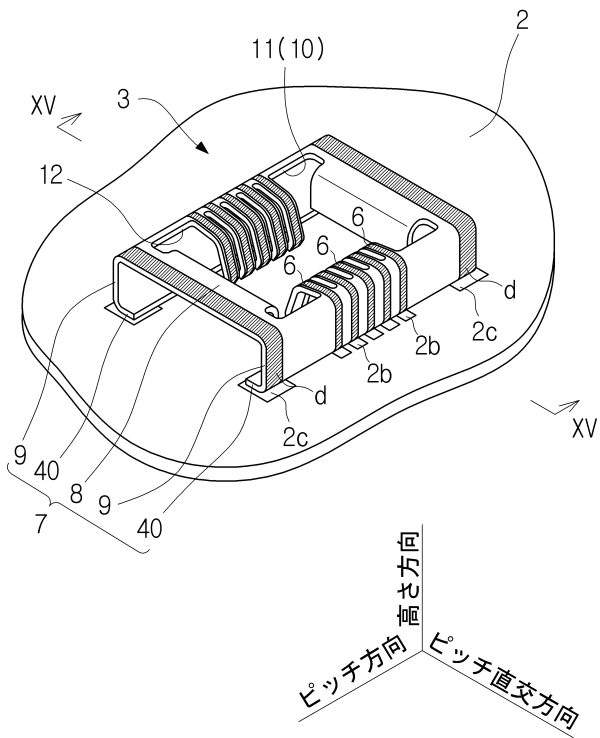
高さ方向
ピッチ方向
ピッチ直交方向

【図 12】

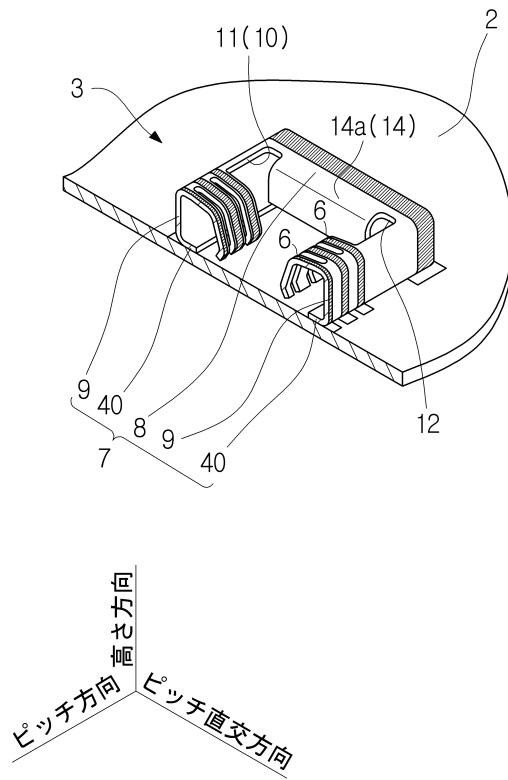


高さ方向
ピッチ方向
ピッチ直交方向

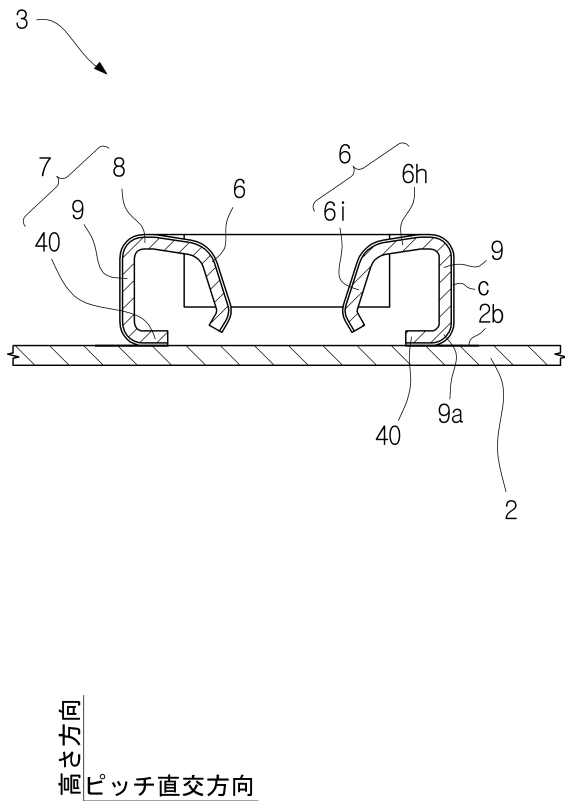
【図13】



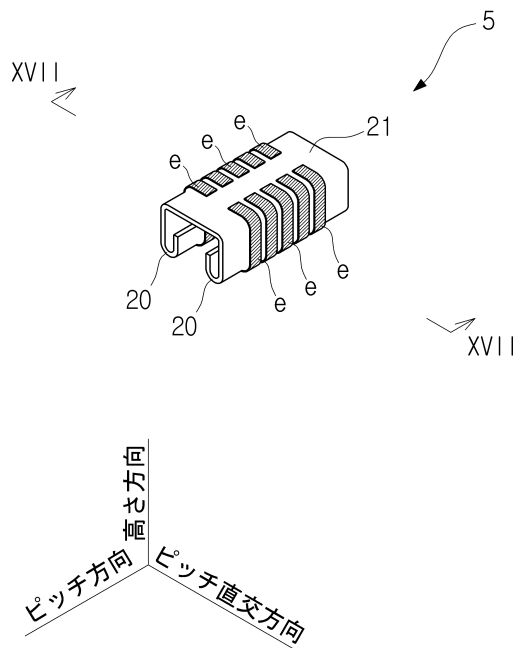
【図14】



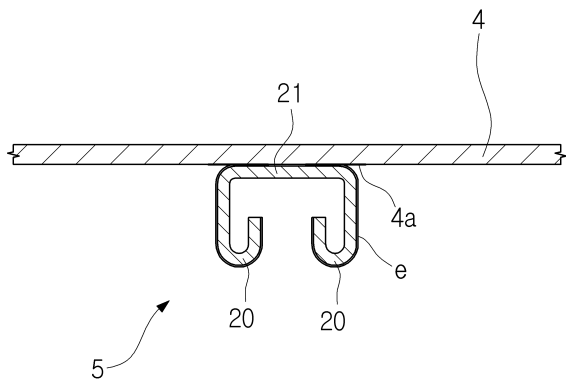
【図15】



【図16】

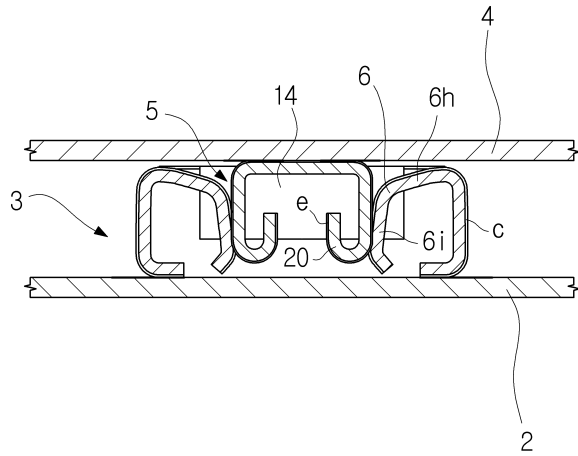


【図17】



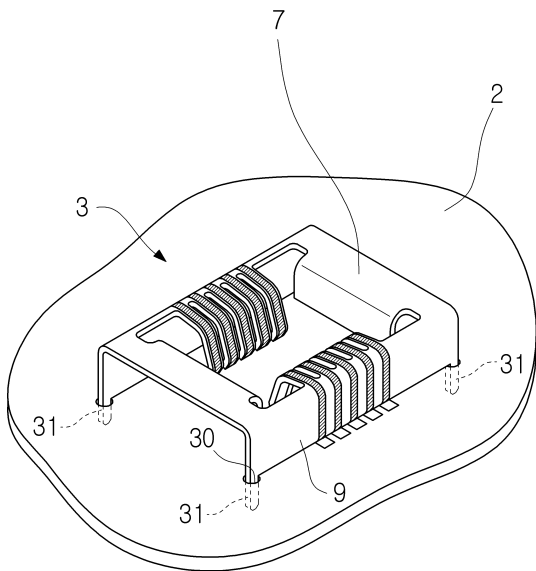
高さ方向
 高さ方向
 ピッチ直交方向

【図18】



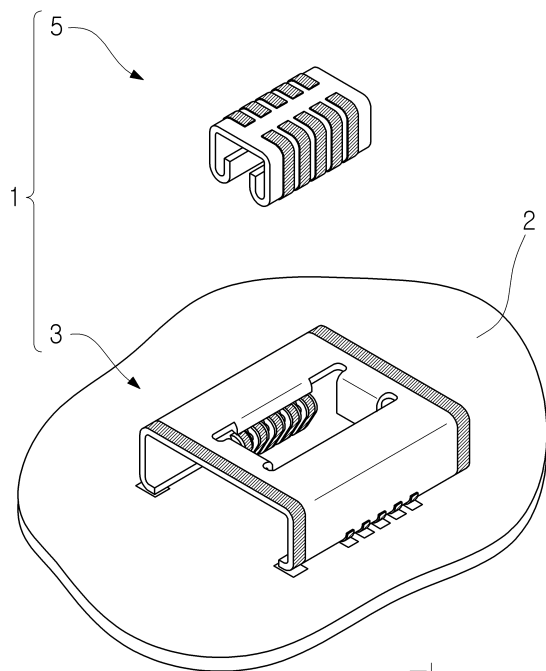
高さ方向
 高さ方向
 ピッチ直交方向

【図19】



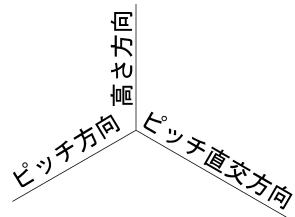
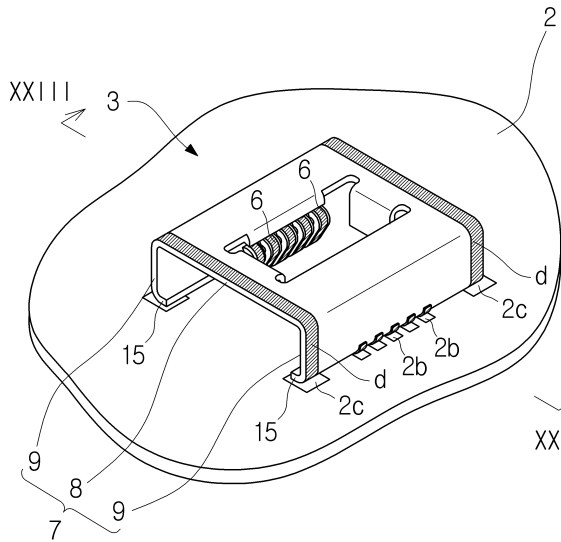
高さ方向
 ピッチ方向
 ピッチ直交方向

【図20】

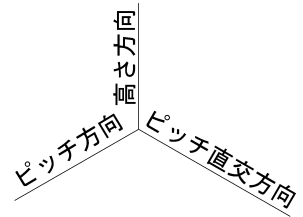
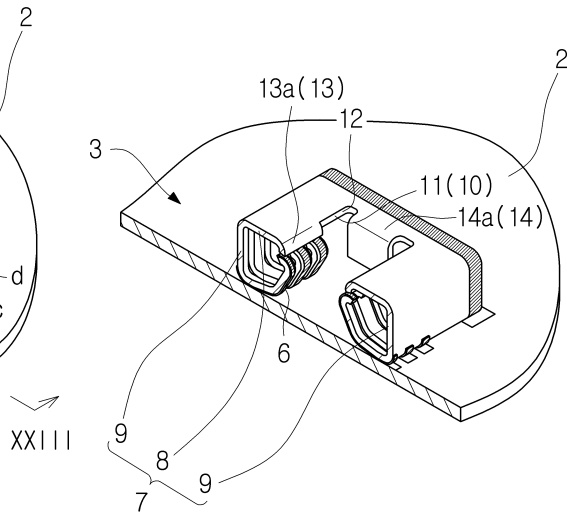


高さ方向
 ピッチ方向
 ピッチ直交方向

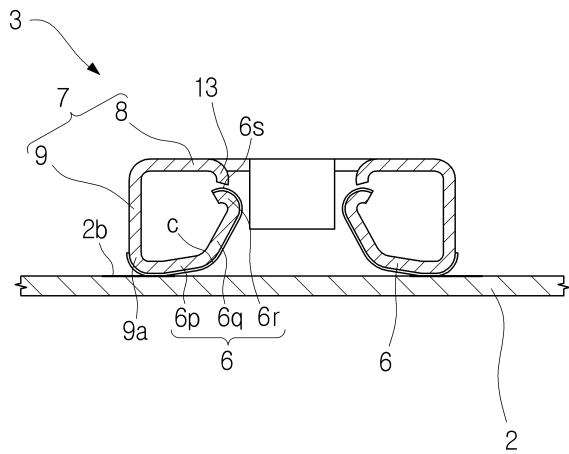
【図 2 1】



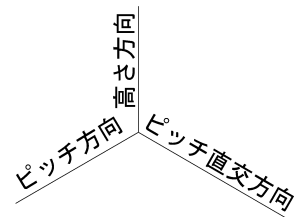
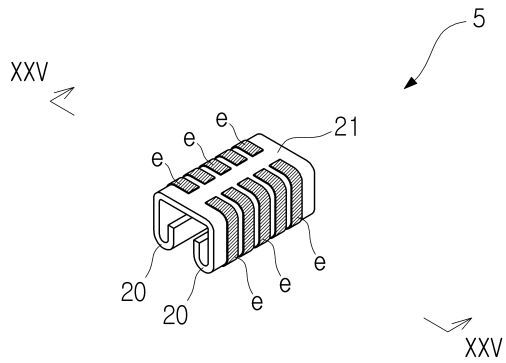
【図 2 2】



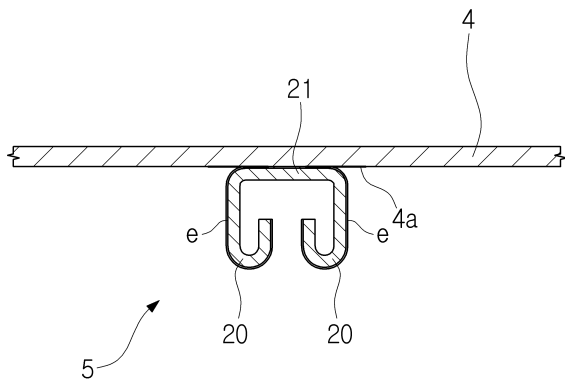
【図 2 3】



【図 2 4】

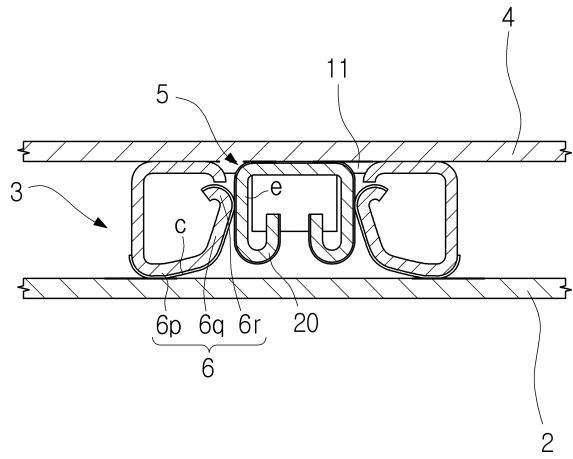


【図25】



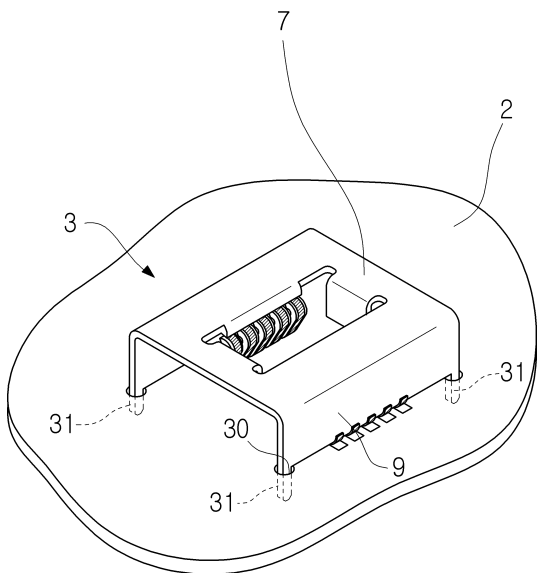
高さ方向
 ピッチ直交方向

【図26】



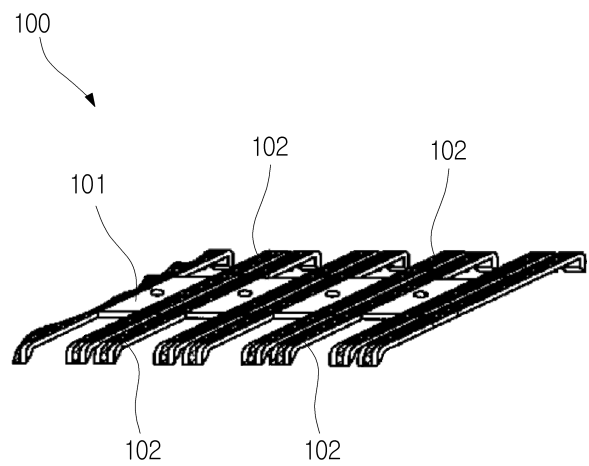
高さ方向
 ピッチ直交方向

【図27】



高さ方向
 ピッチ方向
 ピッチ直交方向

【図28】



フロントページの続き

- (72)発明者 示野 竜三
東京都渋谷区道玄坂1丁目2番地2号 日本航空電子工業株式会社内
- (72)発明者 古本 哲也
東京都渋谷区道玄坂1丁目2番地2号 日本航空電子工業株式会社内
- (72)発明者 橋口 徹
東京都渋谷区道玄坂1丁目2番地2号 日本航空電子工業株式会社内

審査官 楠永 吉孝

- (56)参考文献 特開2007-287394(JP,A)
特開2006-228612(JP,A)
特開2009-152086(JP,A)
特開2007-299617(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0124892(US,A1)
特開2005-243403(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01R 12/00~12/91