

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5108710号
(P5108710)

(45) 発行日 平成24年12月26日 (2012. 12. 26)

(24) 登録日 平成24年10月12日 (2012. 10. 12)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 R 33/76 (2006. 01)	HO 1 R 33/76 5 O 3 A
HO 1 R 33/94 (2006. 01)	HO 1 R 33/94
HO 1 R 12/71 (2011. 01)	HO 1 R 12/71

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-255658 (P2008-255658)	(73) 特許権者	591043064
(22) 出願日	平成20年9月30日 (2008. 9. 30)		モレックス インコーポレイテド
(65) 公開番号	特開2010-86828 (P2010-86828A)		MOLEX INCORPORATED
(43) 公開日	平成22年4月15日 (2010. 4. 15)		アメリカ合衆国 イリノイ州 ライル ウ
審査請求日	平成23年6月10日 (2011. 6. 10)		ェリントン コート 2222
		(74) 代理人	110000154
			特許業務法人はるか国際特許事務所
		(72) 発明者	新津 俊博
			神奈川県大和市深見東一丁目5番4号 日
			本モレックス株式会社内
		審査官	片岡 弘之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気的な接点であるプラグ側接点を下面側に有し、上面側に電子部品が配置可能なプラグと、

前記プラグの前記下面に向き合うように配置され、前記プラグ側接点に対応する位置に、当該プラグ側接点と接触するリセプタクル側接点を有するリセプタクルと、を備え、

前記プラグは、前記上面側の前記電子部品が内側に配置可能なように下方に凹み前記下面側では下方に膨らむ凹部を有するとともに、前記リセプタクルに取り付けられる取付部を前記下面側に有し、

前記プラグの前記下面側に設けられた前記プラグ側接点と前記取付部は、前記凹部の外側であって、前記凹部の底を構成する底板部より上方に位置している、

ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電気コネクタにおいて、

前記プラグは、前記凹部の上縁から前記プラグの縁に向かって広がる上板部を有し、

前記プラグ側接点は前記上板部の下面側に位置している、

ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の電気コネクタにおいて、

前記プラグは、前記凹部の上縁から前記プラグの縁に向かって広がる上板部を有し、

10

20

前記取付部は前記上板部の下面側に位置している、
ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の電気コネクタにおいて、
前記リセプタクルは、前記プラグの前記凹部を構成する側壁部を囲むとともに、前記上板部の下面に対向する枠状を呈している、
ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の電気コネクタにおいて、
前記リセプタクルには、前記プラグの前記凹部を構成する側壁部が内側に配置される穴
が形成されている、
ことを特徴とする電気コネクタ。 10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の電気コネクタにおいて、
前記リセプタクルに形成された前記穴は、当該リセプタクルを上下方向に貫通している、
ことを特徴とする電気コネクタ。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の電気コネクタにおいて、
前記リセプタクルには前記プラグの前記取付部が取り付けられる被取付部が形成され、
前記取付部と前記被取付部は、互いに嵌り合う凹凸である、
ことを特徴とする電気コネクタ。 20

【請求項 8】

請求項 7 に記載の電気コネクタにおいて、
前記プラグの前記取付部は、前記上板部の下面から下方に突出する凸部であり、当該凸部の外面に前記プラグ側接点が設けられ、
前記リセプタクルの前記被取付部は、前記プラグの前記取付部が嵌る凹部であり、当該凹部の内側に前記リセプタクル側接点が設けられる、
ことを特徴とする電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路基板上に配置される電子部品を当該回路基板に電氣的に接続したり、互いに向き合う 2 つの回路基板を電氣的に接続する電気コネクタに関し、特に、コネクタの小型化、及び、コネクタを含む装置全体の高さを低減するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、回路基板上に配置される電子部品を回路基板に電氣的に接続したり、互いに向き合う 2 つの回路基板を電氣的に接続するコネクタがある。例えば、特許文献 1 には、カメラモジュールを保持するとともに、当該カメラモジュールに内蔵されたイメージセンサを
、回路基板に電氣的に接続するコネクタが開示されている。カメラモジュールの底部には、板状の基台が設けられており、イメージセンサはこの基台上に配置されている。基台の
下面に、イメージセンサと導通する導体部が形成されている。一方、コネクタは上面が開いた箱状を呈し、その底部に端子が設けられている。カメラモジュールがコネクタに装着された時には、基台の下面に形成された導体部とコネクタの端子とが接触する。 40

【0003】

また、特許文献 1 では、カメラモジュールのコネクタからの抜けを阻止するために、カメラモジュールを囲むコネクタの壁部の上縁に、カメラモジュールの上部に引っ掛かる係合部が設けられている。

【特許文献 1】特開 2006 - 310026 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献1のコネクタの様に、カメラモジュールなどの、電子機器の上部を保持するための係合部が設けられた壁部を有するコネクタでは、コネクタの小型化が困難であった。

【0005】

また、コネクタの底部とカメラモジュールの基台は平らな板状であり、それらの間に端子と導体部とが位置するため、基台上に配置されたイメージセンサの位置を下げるのは難しく、結果として、イメージセンサを内蔵するカメラモジュールと回路基板とを含む装置全体の高さを低減するのが困難であった。

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、電気コネクタの小型化を図るとともに、電気コネクタが搭載される装置全体の高さを低減できる電気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】

上記課題を解決するために、本発明に係る電気コネクタは、電気的な接点であるプラグ側接点を下面側に有し、上面側に電子部品が配置可能なプラグと、前記プラグの前記下面に向き合うように配置され、前記プラグ側接点に対応する位置に、当該プラグ側接点と接触するリセプタクル側接点を有するリセプタクルと、を備える。そして、前記プラグは、前記上面側の前記電子部品が内側に配置可能なように下方に凹み前記下面側では下方に膨らむ凹部を有するとともに、前記リセプタクルに取り付けられる取付部を前記下面側に有し、前記プラグの前記下面側に設けられた前記プラグ側接点と前記取付部は、前記凹部の外側であって、前記凹部の底を構成する底板部より上方に位置している。

【0008】

本発明では、上面側に電子部品が配置されるプラグの下面側に、取付部が位置する。これによって、電子部品を有する電子機器を保持する係合部が設けられた壁部によって、当該電子機器を取り囲む従来のコネクタに比べて、コネクタの小型化を図ることができる。また、本発明では、プラグに電子部品が配置可能な凹部が形成され、凹部の外側であって、底板部より上方に、プラグ側接点と取付部が位置する。これによって、電子部品が配置される平たい板状の部材と、平たいコネクタの底部との間に、端子と導体部とが位置する従来のコネクタに比べて、電子部品の位置を下げるのが可能となる。その結果、回路基板やその上に配置される電子部品を含む装置全体の高さを低減できる。なお、プラグの凹部の内側に配置される電子部品には、カメラモジュールに内蔵されるイメージセンサや、集積回路、回路基板に設けられる集積回路や、各種の電子素子が含まれる。

【0009】

また、本発明の一態様では、前記プラグは前記凹部の上縁から前記プラグの縁に向かって広がる上板部を有し、前記プラグ側接点は前記上板部の下面側に位置してよい。また、本発明の他の態様では、前記取付部は前記上板部の下面側に位置してよい。

【0010】

また、本発明の他の態様では、前記リセプタクルは、前記プラグの前記凹部を構成する側壁部を囲むとともに、前記上板部の下面に対向する枠状を呈してよい。この態様によれば、凹部の底板部の位置をさらに下げることができ、凹部の内側に配置される電子部品の位置を、さらに下げることが可能となる。

【0011】

また、本発明の他の態様では、前記リセプタクルには、前記プラグの前記凹部を構成する側壁部が内側に配置される穴が形成されてよい。この態様によれば、凹部の底板部の位置をさらに下げることができるので、凹部の内側に配置される電子部品の位置を、さらに下げることが可能となる。また、この態様では、前記リセプタクルに形成された前記穴は

10

20

30

40

50

、当該リセプタクルを上下方向に貫通してよい。この態様によれば、凹部の内側に配置される電子部品の位置を、さらに下げることが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の他の態様では、前記リセプタクルには前記プラグの前記取付部が取り付けられる被取付部が形成され、前記取付部と前記被取付部は、互いに嵌り合う凹凸であってよい。この態様によれば、簡単な構造でプラグとリセプタクルとを結合できる。また、この態様では、前記プラグの前記取付部は、前記上板部の下面から下方に突出する凸部であり、当該凸部の外面に前記プラグ側接点が設けられ、前記リセプタクルの前記被取付部は、前記プラグの前記取付部が嵌る凹部であり、当該凹部の内側に前記リセプタクル側接点が設けられてよい。この態様によれば、取付部から離れた位置にプラグ側接点を設ける場合に比して、電気コネクタの小型化を図ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施形態の例である電気コネクタ1の斜視図であり、図2は電気コネクタ1の分解斜視図である。図3は、回路基板100上に配置された電気コネクタ1の上面側に、電子機器の例であるカメラモジュール200が配置された様子を示す斜視図である。図4は電気コネクタ1の正面図であり、図5は図4に示すV-V線で得られる電気コネクタ1の断面図である。図6は図5の拡大図である。図7は電気コネクタ1が有するプラグ10の正面図であり、図8は図7に示すV I I I - V I I I線で得られるプラグ10の断面図である。図9はプラグ10を斜め下方から臨む斜視図である。図10は電気コネクタ1を構成するリセプタクル30の拡大斜視図である。図11はリセプタクル30の拡大正面図であり、図12は図11に示すX I I - X I I線で得られるリセプタクル30の断面図である。図13はリセプタクル30の拡大平面図である。なお、ここで説明する電気コネクタ1は、左右対称であるとともに、その側面視と正面視のいずれにおいても、同じ形状を呈している。

20

【 0 0 1 4 】

ここでは、回路基板100上に配置されるカメラモジュール200を回路基板100上で保持するとともに、カメラモジュール200に内蔵される回路基板201を回路基板100に電氣的に接続する電気コネクタを例にして説明する。電気コネクタ1は、カメラモジュール200が取り付けられるプラグ10と、回路基板100に取り付けられるとともに、プラグ10の下面10bと向き合うように配置されるリセプタクル30とを有している(図1又は図2参照)。

30

【 0 0 1 5 】

プラグ10は樹脂によってモールド成型される板状の部材であり、当該プラグ10の平面視においては四角形を呈している。特に、ここで説明するプラグ10は平面視において正方形の部材である。図5に示すように、このプラグ10の上面10a上に、カメラモジュール200が配置される。カメラモジュール200のハウジング203は、プラグ10の上面10aに対して、例えば接着剤によって、取り付けられる。プラグ10の幅は、カメラモジュール200のハウジング203の幅と概ね等しくなっている。

40

【 0 0 1 6 】

図5乃至図9に示すように、プラグ10の中央部には、下方に凹むとともに、下面10b側では下方に膨らむ凹部(以下では中央凹部とする)12が形成され、プラグ10は、中央凹部12の底を構成する平らな底板部12aと、底板部12aの縁から上方に立ち、中央凹部12の壁を構成する側壁部12bとを有している。この例では底板部12aは正方形であり、底板部12aの縁から4つの側壁部12bが立ち上がっている。また、プラグ10は、中央凹部12の上縁からプラグ10の縁10cに向かって側方に広がる上板部11を有している。

【 0 0 1 7 】

中央凹部12の内側には電子部品が配置される。この例では、カメラモジュール200に内蔵される回路基板201が底板部12a上に配置され、当該回路基板201とともに

50

、回路基板 201 上のイメージセンサ 202 や複数の集積回路（不図示）が中央凹部 12 の内側に配置されている。また、カメラモジュール 200 は、外部から入射した光をイメージセンサ 202 に集めるレンズ（不図示）を有している。このレンズは、イメージセンサ 202 から、当該レンズの焦点距離だけ上方に離れた位置に設けられている。なお、この例では、回路基板 201 の形状に対応して、底板部 12 a が正方形に形成されているが、底板部 12 a は中央凹部 12 の内側に配置される電子部品の形状に応じて、例えば、長方形や、円形に形成されてよい。

【0018】

図 8 又は図 9 に示すように、プラグ 10 は、その下面 10 b 側に、リセプタクル 30 に取り付けられる複数（ここでは 4 つ）の取付凸部 13 を有している。取付凸部 13 は上板部 11 の下面から下方に突出し、中央凹部 12 の外側であって、底板部 12 a より上方に位置している。また、取付凸部 13 は、プラグ 10 の幅方向においては縁 10 c より内側（側壁部 12 b 側）に位置しており、縁 10 c と概ね等しい幅を有するカメラモジュール 200 の下方に位置している。さらに、各取付凸部 13 は、中央凹部 12 の側壁部 12 b の側方（図 8 において DL の示す方向）に位置し、当該側壁部 12 b に対して平行に設けられている。各取付凸部 13 は側壁部 12 b に沿ってプラグ 10 の幅方向に延伸し、4 つの取付凸部 13 の端部は互いに接続している。そして、取付凸部 13 は側壁部 12 b を囲む四角い壁を構成している。後述するように、この取付凸部 13 がリセプタクル 30 の被取付凹部 34 に嵌り、それによってプラグ 10 とリセプタクル 30 とが結合する。

【0019】

プラグ 10 は、例えば、射出成形品の表面に直接回路が形成された成形回路部品（MID (Molded Interconnects Device)）であり、図 1、図 7 乃至図 9 に示すように、プラグ 10 の上面 10 a 及び下面 10 b には、複数の薄膜状の導体部 20 が形成されている。詳細には、複数の導体部 20 は、中央凹部 12 の内側から、上板部 11 の上面においてプラグ 10 の各縁 10 c に向かって延伸している。その後、導体部 20 は、縁 10 c において反転して、上板部 11 の下面においては、縁 10 c から取付凸部 13 に向かって延伸している。すなわち、各導体部 20 は、上板部 11 の上面に形成された上導体部 20 a と、下面に形成された下導体部 20 b とを有している。上述したように、中央凹部 12 の内側には、回路基板 201 等の電子部品が配置されており、各導体部 20 は、このような電子部品の端子に接続される。

【0020】

また、導体部 20 は取付凸部 13 の外面にも形成されている。すなわち、導体部 20 は、下導体部 20 b から延びるプラグ側接点 20 c、20 d を有している。プラグ側接点 20 c は取付凸部 13 の外側の面（縁 10 c 側の面）に形成され、プラグ側接点 20 d は取付凸部 13 の内側の面（側壁部 12 b と対向する面）に形成されている。そのため、プラグ側接点 20 c、20 d も、取付凸部 13 と同様に、中央凹部 12 の外側（側壁部 12 b の側方）であって、底板部 12 a より上方に位置している。なお、これらプラグ側接点 20 c、20 d が、リセプタクル 30 に設けられた端子 40 との電氣的な接点となる。

【0021】

同一の縁 10 c に向かって延伸する複数の上導体部 20 a と、それから延びる下導体部 20 b は、一定の間隔をあけて、平行に設けられている。また、複数のプラグ側接点 20 c、20 d も、上導体部 20 a と下導体部 20 b と同様に平行に形成されており、各取付凸部 13 の外面において、当該取付凸部 13 の延伸方向に並んでいる。そのため、複数のプラグ側接点 20 c、20 d も、取付凸部 13 と同様に、中央凹部 12 の側壁部 12 b を囲むように位置している。

【0022】

リセプタクル 30 は、その平面視においては四角形の枠状を呈しており、中心部に、当該リセプタクル 30 を上下方向に貫通する四角形の穴 30 a が形成されている（図 2 参照）。この穴 30 a の大きさは中央凹部 12 の底板部 12 a に対応しており、プラグ 10 とリセプタクル 30 とが結合した状態では、この穴 30 a の内側に、中央凹部 12 の側壁部

10

20

30

40

50

1 2 b が位置する (図 5 参照) 。

【 0 0 2 3 】

図 2、図 1 0 又は図 1 3 に示すように、リセプタクル 3 0 は、複数の端子 4 0 と、当該端子 4 0 を保持するフレーム 3 1 とを有している。フレーム 3 1 は、樹脂などの絶縁体によって成型される四角形の部材である。ここで説明する例では、フレーム 3 1 は、中央凹部 1 2 の底板部 1 2 a と同様に、正方形である。フレーム 3 1 は、プラグ 1 0 の上板部 1 1 の下面に対して上下方向に向き合うよう配置されるとともに、フレーム 3 1 を構成する各辺は、側壁部 1 2 b と平行に配置される。すなわち、フレーム 3 1 は、中央凹部 1 2 の側壁部 1 2 b を側方から囲んでいる。

【 0 0 2 4 】

図 5 又は図 6 に示すように、フレーム 3 1 は、側壁部 1 2 b の高さと同様な高さの概ね等しい高さを有している。そして、プラグ 1 0 とリセプタクル 3 0 とが結合した状態では、フレーム 3 1 の底部 3 5 が底板部 1 2 a の側方に位置するとともに、底板部 1 2 a の下面はフレーム 3 1 の下面 3 1 a と概ね等しい高さに位置し、上板部 1 1 に比べて回路基板 1 0 0 に近接する。

【 0 0 2 5 】

電気コネクタ 1 では、リセプタクル 3 0 の上面とプラグ 1 0 の下面 1 0 b とにおける対応する位置に、互いに対応した形状の凹凸が形成されている。そして、それらが互いに嵌ることによって、リセプタクル 3 0 とプラグ 1 0 とが結合する。この例では、上述したように、プラグ 1 0 は、上板部 1 1 から下方に突出する取付凸部 1 3 を有している (図 8 参照) 。一方、図 1 0、図 1 2 又は図 1 3 に示すように、フレーム 3 1 には、上方に向かって (上板部 1 1 の下面に向かって) 開く凹部 (以下、被取付凹部) 3 4 が形成されている。この被取付凹部 3 4 は、四角形のフレーム 3 1 を構成する 4 つの辺において、その長さ方向に延伸している。そのため、被取付凹部 3 4 は、フレーム 3 1 の平面視においては四角形の溝を呈している。すなわち、フレーム 3 1 は、四角形の外フレーム部 3 2 と、当該外フレーム部 3 2 の内側に位置する内フレーム部 3 3 とを有し、それらの下部は底部 3 5 によって繋がっている。そして、それら外フレーム部 3 2 と内フレーム部 3 3 との間の隙間が、被取付凹部 3 4 となっている。この四角形の溝を呈する被取付凹部 3 4 の位置は、四角形の壁状をなす取付凸部 1 3 の位置に対応しており、取付凸部 1 3 が被取付凹部 3 4 に上方から嵌る (図 5 又は図 6 参照) 。

【 0 0 2 6 】

上述したように、取付凸部 1 3 は、中央凹部 1 2 の外側であって、当該中央凹部 1 2 の底板部 1 2 a より上方に位置している。そのため、取付凸部 1 3 が嵌る被取付凹部 3 4 も、プラグ 1 0 とリセプタクル 3 0 とが結合した状態では、中央凹部 1 2 の外側であって、中央凹部 1 2 の底板部 1 2 a より上方に位置する。すなわち、取付凸部 1 3 と被取付凹部 3 4 は、上板部 1 1 の下方であって側壁部 1 2 b の側方において結合する。

【 0 0 2 7 】

端子 4 0 は、ばね状の弾性部材によって構成されている。図 1 0、図 1 1 又は図 1 3 に示すように、複数の端子 4 0 は、フレーム 3 1 の各辺の長さ方向に一定の間隔をあけて並んでおり、各端子 4 0 の位置はプラグ側接点 2 0 c、2 0 d の位置に対応している。そして、プラグ 1 0 とリセプタクル 3 0 とが結合した状態では、フレーム 3 1 の各辺の長さ方向に並ぶ複数の端子 4 0 も、中央凹部 1 2 の側壁部 1 2 b を囲む。

【 0 0 2 8 】

図 1 2 に示すように、端子 4 0 は、被取付凹部 3 4 に嵌められ当該被取付凹部 3 4 の内側に位置する掴み部 4 2 と、外フレーム部 3 2 の外側において下方に延伸する脚部 4 1 とを有している。掴み部 4 2 は上方に開いた略 U 字状を呈している。脚部 4 1 は、掴み部 4 2 の一方の上端 4 2 g から、外フレーム部 3 2 の上縁を乗り越えて、外フレーム部 3 2 の外側において下方に延伸している。脚部 4 1 の下端には、回路基板 1 0 0 上の導体部 (不図示) に半田付けされるテール部 4 1 a が設けられている。外フレーム部 3 2 の外側の面には、上下方向に延伸するとともに、脚部 4 1 の太さに対応した間隔をあけて並ぶ、複数

10

20

30

40

50

の壁部 3 2 b が形成されている。脚部 4 1 は、壁部 3 2 b の間に配置されている。なお、図 1 1 に示すように、脚部 4 1 の側面には、脚部 4 1 を挟む壁部 3 2 b に引っ掛かる爪部 4 1 b が形成されており、端子 4 0 はこの爪部 4 1 b によってフレーム 3 1 に対して取り付けられている。

【 0 0 2 9 】

掴み部 4 2 は、フレーム 3 1 の底部 3 5 上に配置される底部 4 2 a と、底部 4 2 a の両端から上方に延伸する一対の延伸部 4 2 b , 4 2 c とを有している。図 1 0、図 1 1 又は図 1 3 に示すように、被取付凹部 3 4 の内面（外フレーム部 3 2 の内側の面と、内フレーム部 3 3 の外側の面）には、上方に延びる複数の壁部 3 2 a , 3 3 a が形成されている。これら複数の壁部 3 2 a , 3 3 a は、間隔をあけて並んでおり、それらの間に延伸部 4 2 c , 4 2 b は配置されている。

10

【 0 0 3 0 】

図 1 2 に示すように、延伸部 4 2 b , 4 2 c は、その上部に、互いに向き合う一対のリセプタクル側接点 4 2 d , 4 2 e を有している。リセプタクル側接点 4 2 d , 4 2 e はプラグ側接点 2 0 d , 2 0 c に対応する位置、すわわち、プラグ 1 0 とリセプタクル 3 0 とが結合した状態で、プラグ側接点 2 0 d , 2 0 c に接触する位置に形成されている。上述したように、プラグ側接点 2 0 d , 2 0 c は中央凹部 1 2 の側壁部 1 2 b の側方に位置している。そのため、リセプタクル側接点 4 2 d , 4 2 e とプラグ側接点 2 0 d , 2 0 c は、プラグ 1 0 とリセプタクル 3 0 とが結合した状態では、側壁部 1 2 b の側方において、互いに接触する。また、この例では、プラグ側接点 2 0 d , 2 0 c はカメラモジュール 2 0 0 の下方に位置しており、リセプタクル側接点 4 2 d , 4 2 e とプラグ側接点 2 0 d , 2 0 c は、カメラモジュール 2 0 0 の下方において、互いに接触する。

20

【 0 0 3 1 】

延伸部 4 2 b , 4 2 c は、リセプタクル側接点 4 2 d , 4 2 e の間隔が狭くなるように、被取付凹部 3 4 の内側に向かって湾曲している。そして、図 1 3 に示すように、リセプタクル側接点 4 2 d は、隣接する壁部 3 3 a の間から被取付凹部 3 4 の内側に突出し、リセプタクル側接点 4 2 e は、隣接する壁部 3 2 a の間から被取付凹部 3 4 の内側に突出している。また、図 1 2 に示すように、延伸部 4 2 b , 4 2 c の上端（リセプタクル側接点 4 2 d , 4 2 e より上方の部分）4 2 f , 4 2 g は、リセプタクル側接点 4 2 d , 4 2 e の間隔より広くなるように、外側に広がっている。

30

【 0 0 3 2 】

掴み部 4 2 はプラグ側接点 2 0 d , 2 0 c に対応する位置に形成されている。そのため、プラグ 1 0 の取付凸部 1 3 が被取付凹部 3 4 に進入するのに伴って、取付凸部 1 3 に形成されたプラグ側接点 2 0 d , 2 0 c は掴み部 4 2 の内側に進入する。この時、延伸部 4 2 b , 4 2 c の上端 4 2 f , 4 2 g が広がっているため、上端 4 2 f , 4 2 g が取付凸部 1 3 の先端の導体部 2 0 に衝突することが抑制される。取付凸部 1 3 及びプラグ側接点 2 0 d , 2 0 c は、プラグ 1 0 の上板部 1 1 の下面がフレーム 3 1 の上面に当接するまで、掴み部 4 2 の底部 4 2 a に向かって進入する。特に、図 2 又は図 1 0 に示すように、外フレーム部 3 2 の 4 つの角部には、外フレーム部 3 2 の各辺の中途部（端子 4 0 が配置された部分）より僅かに高い最上面 3 2 c が形成されている。そのため、プラグ 1 0 の上板部 1 1 の下面がフレーム 3 1 の最上面 3 2 c に当接するまで、取付凸部 1 3 は掴み部 4 2 の底部 4 2 a に向かって進入する。

40

【 0 0 3 3 】

また、図 1 0 又は図 1 3 に示すように、外フレーム部 3 2 の内側（内フレーム部 3 3 側）の面には、上下方向に延伸する複数のガイド凸部 3 2 d が形成されている。一方、図 7 又は図 9 に示すように、取付凸部 1 3 の外側の面には、上下方向に延伸する複数の被ガイド溝 1 3 b が形成されている。この被ガイド溝 1 3 b の位置は、ガイド凸部 3 2 d の位置に対応している。そして、取付凸部 1 3 が被取付凹部 3 4 に進入する時に、被ガイド溝 1 3 b はガイド凸部 3 2 d によって案内される。

【 0 0 3 4 】

50

図6に示すように、取付凸部13が被取付凹部34に嵌り、被取付凹部34に対して取り付けられると、プラグ側接点20cがリセプタクル側接点42eに接触し、プラグ側接点20dがリセプタクル側接点42dに接触する。それによって、回路基板100上の導体部と、中央凹部12に配置された回路基板201とが、導体部20と、端子40とを介して電氣的に接続される。

【0035】

上述したように、延伸部42b, 42cは、リセプタクル側接点42d, 42eの間隔が狭くなるように、被取付凹部34の内側に向かって湾曲している。リセプタクル側接点42d, 42eの間隔は、弾性を有する摺り部42が自由状態（負荷が掛かっていない状態）にあるときには、被取付凹部34の厚さ（プラグ側接点20d, 20cの間隔）より狭くなっている。すなわち、リセプタクル側接点42d, 42eは、プラグ側接点20d, 20c側（被取付凹部34の内側）に付勢されている。そのため、プラグ側接点20d, 20cが摺り部42の内側に位置している状態では、リセプタクル側接点42d, 42eは、摺り部42の弾性力によって、プラグ側接点20d, 20cに対して側方（取付凸部13の進入方向に直交する方向）から押し付けられている。これによって、プラグ10のリセプタクル30からの抜けが効果的に抑制される。

【0036】

また、取付凸部13は、その先端に、取付凸部13の基部や中途部より厚い膨らみ部13aを有している。この膨らみ部13aは延伸部42b, 42cの間隔を押し広げる方向に膨らんでおり、リセプタクル側接点42d, 42eの間隔より厚くなっている。そのため、プラグ10が上方から押され、一旦、膨らみ部13aがリセプタクル側接点42d, 42eの間隔を押し広げて摺り部42の内側に進入すると、その後にプラグ10がリセプタクル30から抜けることが、より効果的に抑制される。

【0037】

以上説明した電気コネクタ1では、プラグ10は、回路基板201やイメージセンサ202が内側に配置可能なように下方に凹み下面10b側では下方に膨らむ中央凹部12を有するとともに、リセプタクル30に取り付けられる取付凸部13を下面10b側に有している。そして、プラグ側接点20d, 20cと取付凸部13は、中央凹部12の外側であって、当該中央凹部12の底を構成する底板部12aより上方に位置している。

【0038】

このような電気コネクタ1によれば、カメラモジュールのハウジングを囲む壁部を有する従来のコネクタと比べて、コネクタの小型化を図ることができる。また、平たい板状の部材の上面に回路基板201やイメージセンサ202等の電子部品を配置する場合に比べて、電子部品の位置を下げるのが可能となる。その結果、回路基板やその上に配置される電子部品を含む装置全体の高さを低減できる。例えば、カメラモジュール200では、レンズは、イメージセンサ202から当該レンズの焦点距離だけ上方に離れた位置に配置する必要がある。そのため、中央凹部12の内側にイメージセンサ202を配置することによって、イメージセンサ202の位置を中央凹部12の深さだけ下げることができ、その深さに応じた高さだけレンズの位置を下げるができる。その結果、回路基板100とカメラモジュール200とを含む装置全体の高さを低減できる。

【0039】

また、リセプタクル30には、プラグ10の中央凹部12を構成する側壁部12bが内側に配置される穴30aが形成されている。これによって、中央凹部12の底板部12aの位置をさらに下げることができ、中央凹部12の内側に配置される電子部品の位置を、さらに下げることが可能となる。

【0040】

なお、本発明は、以上説明した電気コネクタ1に限られず、種々の変更が可能である。例えば、以上の説明では、電気コネクタ1のプラグ10の上面10a側には、カメラモジュール200が配置されていた。しかしながら、プラグ10の上面10a側には回路基板が配置されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

図 1 4 は、この形態の電気コネクタを説明するための図であり、回路基板 1 0 0 と回路基板 4 0 0 との間に配置され、それらを電氣的に接続している電気コネクタ 3 0 1 の断面図である。同図においてこれまで説明した箇所と同一箇所には同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 4 2 】

電気コネクタ 3 0 1 のプラグ 1 0 は、上述した電気コネクタ 1 と同様に、中央凹部 1 2 と、上板部 1 1 とを有している。回路基板 4 0 0 と向き合うプラグ 1 0 の上板部 1 1 の上面と、当該上板部 1 1 の下面とに、導体部 3 2 0 が形成されている。この導体部 3 2 0 も、導体部 2 0 と同様に、取付凸部 1 3 の外面にも形成されており、端子 4 0 と接触している。導体部 3 2 0 は、プラグ 1 0 の縁 1 0 c の近傍において、回路基板 4 0 0 の下面に形成された導体部に取り付けられている。例えば、導体部 3 2 0 は、回路基板 4 0 0 の導体部に半田付けされる。そして、図 1 4 に示す例では、回路基板 4 0 0 の下面に取り付けられた電子部品 4 0 2 , 4 0 3 が、中央凹部 1 2 の内側に位置している。中央凹部 1 2 は、その内側に配置される電子部品 4 0 2 , 4 0 3 の大きさに応じて形成されている。

10

【 0 0 4 3 】

また、以上の説明では、中央凹部 1 2 の底板部 1 2 a 上に回路基板 2 0 1 が配置され、その上にイメージセンサ 2 0 2 が配置されていた。しかしながら、底板部 1 2 a に直接イメージセンサ 2 0 2 が実装されもよい。こうすることによって、イメージセンサ 2 0 2 の位置を、さらに下げることが可能となる。この場合、導体部 2 0 は、イメージセンサ 2 0 2 の端子の位置に応じて、中央凹部 1 2 の底板部 1 2 a 上に形成される。

20

【 0 0 4 4 】

また、回路基板 2 0 1 上にイメージセンサ 2 0 2 とともに集積回路など他の電子部品が配置されている場合には、当該他の電子部品のみが回路基板 2 0 1 上に配置され、イメージセンサ 2 0 2 は、底板部 1 2 a 上に直接実装されてもよい。この場合、例えば、回路基板 2 0 1 に、当該回路基板 2 0 1 を貫通する穴を形成し、その穴の内側にイメージセンサ 2 0 2 を配置してもよい。

【 0 0 4 5 】

また、以上の説明では、リセプタクル 3 0 は枠状であり、その内側に当該リセプタクル 3 0 を上下方向に貫通する穴 3 0 a が形成されていた。しかしながら、穴 3 0 a はリセプタクル 3 0 を貫通する穴でなく凹みでもよい。この場合、リセプタクル 3 0 にはフレーム 3 1 の内側に底面が設けられ、その底面上に中央凹部 1 2 の底板部 1 2 a が位置する。

30

【 0 0 4 6 】

また、以上の説明では、リセプタクル 3 0 は、中央凹部 1 2 を囲む四角形の枠状であった。しかしながら、リセプタクル 3 0 の形状はこれに限定されず、例えば、四角形を構成する 4 つの辺のうち 1 つの辺を欠いた形状でもよい。

【 0 0 4 7 】

また、以上の説明では、プラグ 1 0 の中央に、電子部品が内側に配置される中央凹部 1 2 が形成されていた。しかしながら、電子部品が配置される凹部の位置はこれに限られず、凹部は、プラグ 1 0 のいずれかの縁 1 0 c に偏った位置に設けられてもよい。

40

【 0 0 4 8 】

また、以上の説明では、リセプタクル 3 0 に取り付けられる取付部である取付凸部 1 3 の外面に、プラグ側接点 2 0 d , 2 0 c が設けられていた。しかしながら、プラグ側接点 2 0 d , 2 0 c と取付部は、異なる位置に設けられてもよい。例えば、中央凹部 1 2 の側壁部 1 2 b の外側の面が、リセプタクル 3 0 に取り付けられる取付部として機能するように、当該側壁部 1 2 b とリセプタクル 3 0 とが形成されてもよい。そして、リセプタクル側接点 4 2 d , 4 2 e とプラグ側接点 2 0 d , 2 0 c は、側壁部 1 2 b から側方に離れた位置において互いに接触するように、形成されてもよい。

【 0 0 4 9 】

なお、以上の説明で規定された上方及び下方は、プラグ 1 0 やリセプタクル 3 0 等の相

50

対的な位置関係を表す方向であり、絶対的な方向を示すものではない。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【図1】本発明の実施形態の例である電気コネクタの斜視図である。

【図2】上記電気コネクタの分解斜視図である。

【図3】回路基板上に配置された上記電気コネクタの上面側に、電子機器の例であるカメラモジュールが配置された様子を示す斜視図である。

【図4】上記電気コネクタの正面図である。

【図5】図4に示すV-V線で得られる上記電気コネクタの断面図である。

【図6】図5の拡大図である。

10

【図7】上記電気コネクタが有するプラグの正面図である。

【図8】図7に示すV I I I - V I I I線で得られる上記プラグの断面図である。

【図9】上記プラグを斜め下方から臨む斜視図である。

【図10】上記電気コネクタを構成するリセプタクルの拡大斜視図である。

【図11】上記リセプタクルの拡大正面図である。

【図12】図11に示すX I I - X I I線で得られる上記リセプタクルの断面図である。

【図13】上記リセプタクルの拡大平面図である。

【図14】本発明の他の形態に係る上記電気コネクタの断面図である。

【符号の説明】

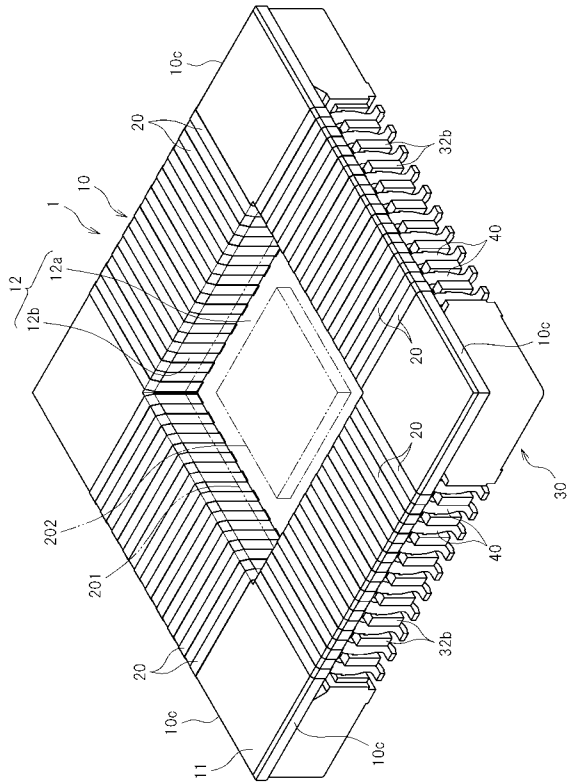
【0051】

20

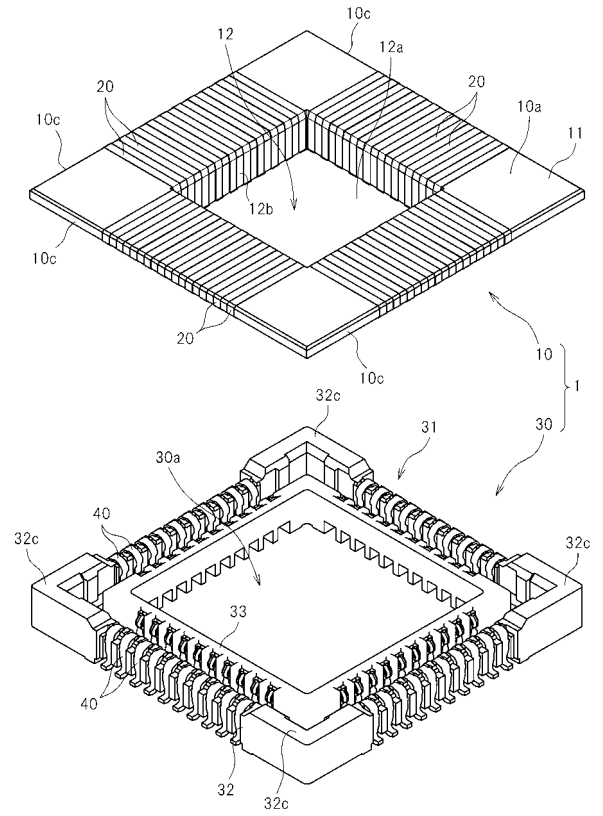
1, 301 電気コネクタ、10 プラグ、10a 上面、10b 下面、10c 縁、11 上板部、12 中央凹部(凹部)、12a 底板部、12b 側壁部、13 取付凸部(取付部、凸部)、13a 膨らみ部、13b 被ガイド溝、20, 320 導体部、20a 上導体部、20b 下導体部、20c, 20d プラグ側接点、30 リセプタクル、30a 穴、31 フレーム、31a 下面、32 外フレーム部、32a, 32b 壁部、32c 最上面、32d ガイド凸部、33 内フレーム部、33a 壁部、34 被取付凹部(被取付部、凹部)、35 底部、40 端子、41 脚部、41a テール部、41b 爪部、42 掴み部、42a 底部、42b, 42c 延伸部、42d, 42e リセプタクル側接点、42f, 42g 上端、100 回路基板、200 カメラモジュール、201 回路基板(電子部品)、202 イメージセンサ(電子部品)、203 ハウジング、400 回路基板、402, 403 電子部品。

30

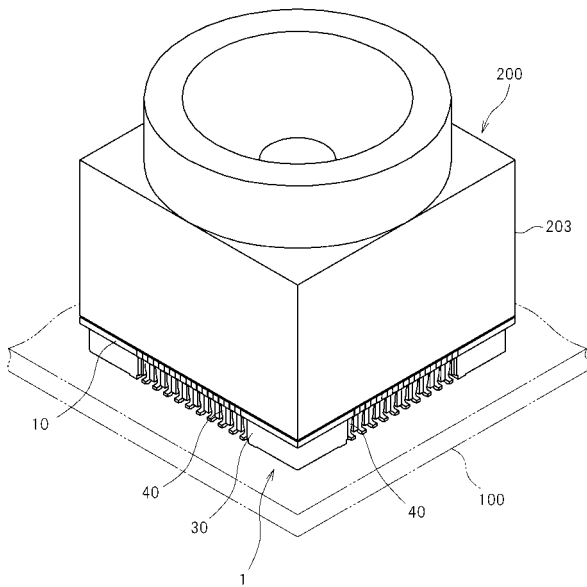
【図1】



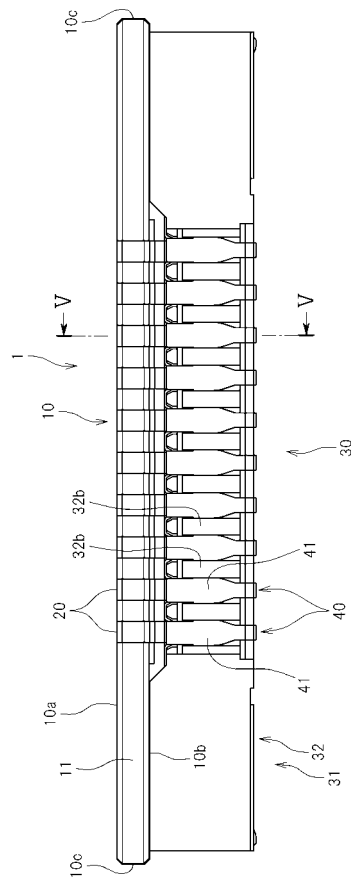
【図2】



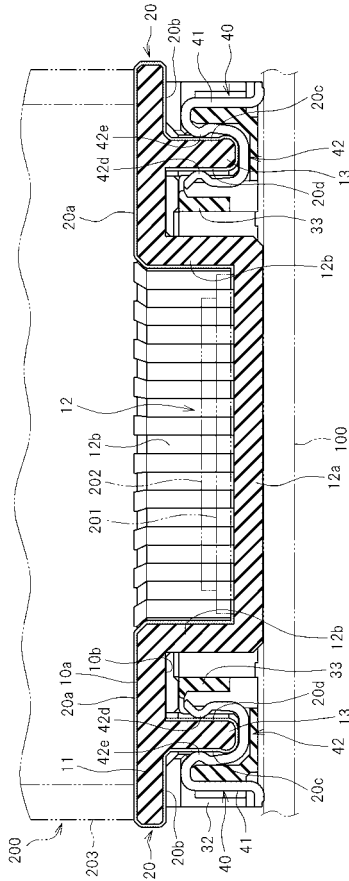
【図3】



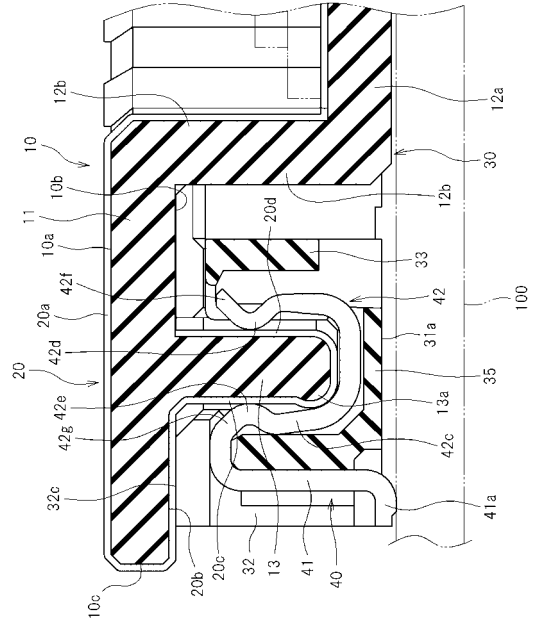
【図4】



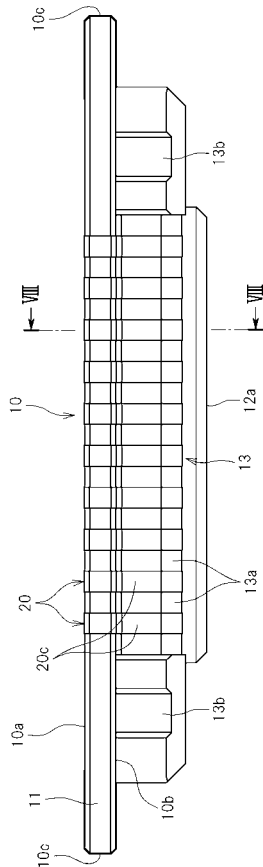
【 図 5 】



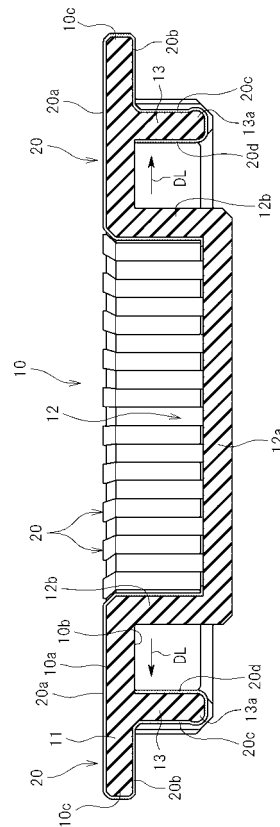
【 図 6 】



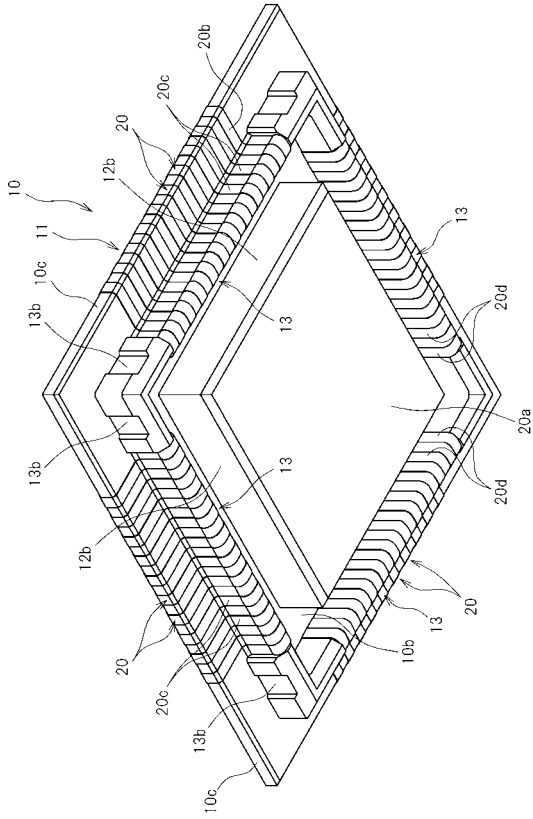
【 図 7 】



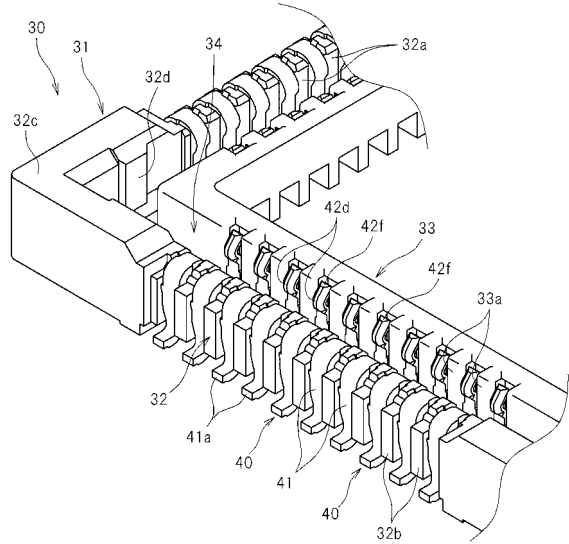
【 図 8 】



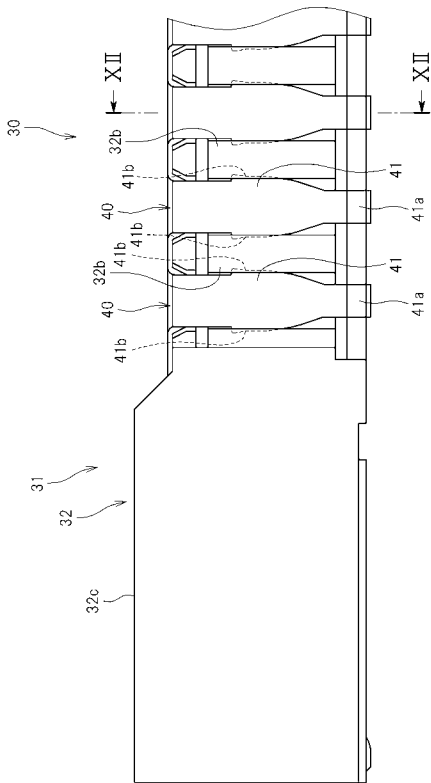
【図 9】



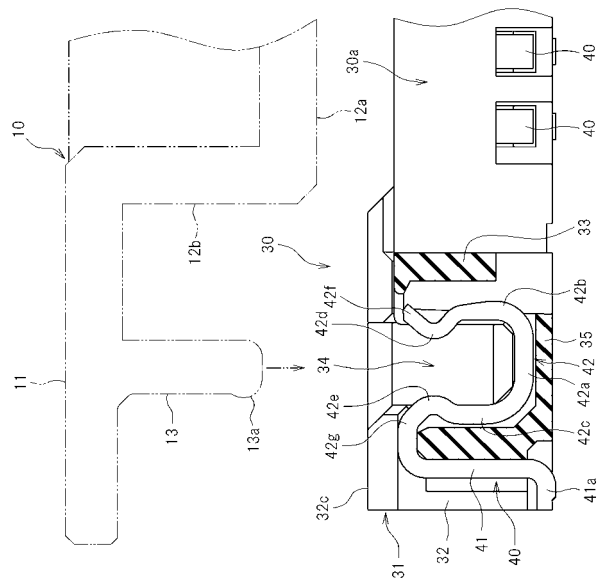
【図 10】



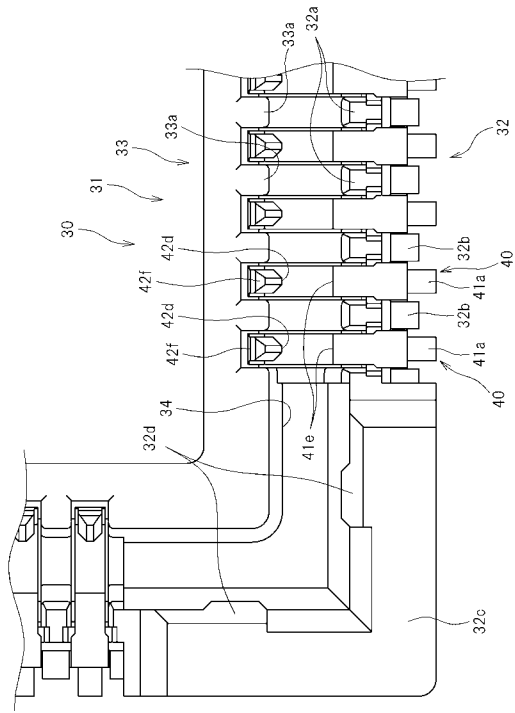
【図 11】



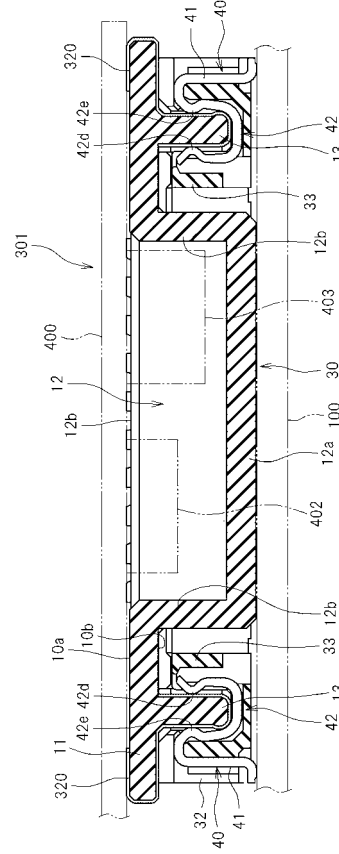
【図 12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-091050(JP,A)
実開昭62-152383(JP,U)
特開2007-305513(JP,A)
特開2004-055463(JP,A)
特開2007-328961(JP,A)
特開2007-035291(JP,A)
特開2006-310026(JP,A)
特開2010-086827(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 33/76
H01R 12/71
H01R 33/94