

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6814031号
(P6814031)

(45) 発行日 令和3年1月13日(2021.1.13)

(24) 登録日 令和2年12月22日(2020.12.22)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 24/50 (2011.01) H O 1 R 24/50

請求項の数 14 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-227905 (P2016-227905)	(73) 特許権者	000231073
(22) 出願日	平成28年11月24日(2016.11.24)		日本航空電子工業株式会社
(65) 公開番号	特開2018-85244 (P2018-85244A)		東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
(43) 公開日	平成30年5月31日(2018.5.31)	(74) 代理人	100152984
審査請求日	令和1年7月4日(2019.7.4)		弁理士 伊東 秀明
		(74) 代理人	100090217
			弁理士 三和 晴子
		(72) 発明者	出村 裕子
			東京都渋谷区道玄坂 1 丁目 1 0 番 8 号 日 本航空電子工業株式会社内
		(72) 発明者	海老澤 剛
			東京都渋谷区道玄坂 1 丁目 1 0 番 8 号 日 本航空電子工業株式会社内
		審査官	山下 寿信

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 同軸コネクタおよびコネクタ組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に実装され且つ前記基板の実装面に平行な嵌合軸に沿って相手側コネクタと嵌合する同軸コネクタであって、

中心コンタクトと、

前記中心コンタクトを保持するインシュレータと、

前記嵌合軸を中心とする円筒形状の相手側コネクタ収容部を有すると共に前記インシュレータの周囲を囲み且つ前記インシュレータを保持する金属シェルと

を備え、

前記中心コンタクトは、一端に形成され且つ前記金属シェルの前記円筒形状部内に突出する接触部と、他端に形成され且つ前記嵌合軸に直交する方向に延びて前記基板の信号用パターンに接続される基板接続部と、前記接触部と前記基板接続部の間に配置され且つ前記インシュレータに保持される保持部とを含み、

前記金属シェルは、前記嵌合軸に直交する方向に延びて前記基板に固定されるシェル脚部を有し、

前記中心コンタクトの前記基板接続部は、前記基板に形成され且つ内壁面の全面にわたって前記基板を構成する絶縁体が露出している中心コンタクト接続用スルーホール内に挿入するための前記嵌合軸に直交する方向に延びる先端部と、前記嵌合軸に沿った方向において前記先端部よりも大きな幅を有する基部を有し、前記先端部は、前記嵌合軸に沿って前記接触部とは反対側の前記基部の端部から前記嵌合軸に直交する方向に突出し、

10

20

前記中心コンタクトの前記基板接続部は、前記中心コンタクト接続用スルーホール周辺で且つ前記基板に形成された前記信号用パターンにハンダ接続されることを特徴とする同軸コネクタ。

【請求項 2】

前記金属シェルは、前記相手側コネクタ収容部に連結され且つ前記基板の前記実装面に固定されるシェル本体部を有し、

前記シェル本体部は、前記嵌合軸と平行に延びる天板部と、前記天板部の両端からそれぞれ前記天板部に対して垂直に延び且つ前記嵌合軸を挟んで互いに対向する一対の側板部とを有し、

前記一対の側板部にそれぞれ前記シェル脚部が形成されている請求項 1 に記載の同軸コネクタ。

10

【請求項 3】

前記シェル本体部の、前記相手側コネクタ収容部とは反対側が開放されている請求項 2 に記載の同軸コネクタ。

【請求項 4】

前記基部の前記嵌合軸に直交する方向の先端部は、前記金属シェルの前記シェル脚部の根本部により規定される金属シェル固定面との間に所定の隙間を有する位置に配置されている請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の同軸コネクタ。

【請求項 5】

前記中心コンタクトの前記保持部は、前記接触部に連結され且つ前記嵌合軸に沿って延びる伸張部と、前記伸張部と前記基板接続部を連結し且つ前記嵌合軸に対して傾斜する方向に延びる傾斜部とを有する請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の同軸コネクタ。

20

【請求項 6】

前記中心コンタクトの前記基板接続部は、前記先端部の先端から前記保持部に向かう所定の表面領域が他の領域よりもハンダに対する濡れ性の優れた材料で被覆されている請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の同軸コネクタ。

【請求項 7】

前記所定の表面領域は、金、錫、銅およびハンダのいずれかにより被覆され、前記他の領域は、ニッケルにより被覆されている請求項 6 に記載の同軸コネクタ。

【請求項 8】

30

前記基板と、

前記基板に実装された請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の同軸コネクタと

を備え、前記中心コンタクトの前記先端部が前記基板の前記中心コンタクト接続用スルーホールに挿入された状態で前記中心コンタクトの前記基板接続部が前記信号用パターンにハンダ接続されているコネクタ組立体。

【請求項 9】

前記基板は、互いに平行な表面および裏面を有し、

前記同軸コネクタの前記金属シェルは、前記基板の前記表面を前記実装面として、前記基板の前記表面上に固定され、

前記先端部は、前記基板の前記表面側から前記中心コンタクト接続用スルーホールに挿入され、

40

前記信号用パターンは、前記基板の前記表面上に配置されている請求項 8 に記載のコネクタ組立体。

【請求項 10】

前記先端部の先端は、前記中心コンタクト接続用スルーホールの内部に位置している請求項 9 に記載のコネクタ組立体。

【請求項 11】

前記基板は、互いに平行な表面および裏面を有し、

前記同軸コネクタの前記金属シェルは、前記基板の前記裏面を前記実装面として、前記基板の前記裏面上に固定され、

50

前記尖端部は、前記基板の前記裏面側から前記中心コンタクト接続用スルーホールに挿入され、

前記信号用パターンは、前記基板の前記表面上に配置されている請求項 8 に記載のコネクタ組立体。

【請求項 1 2】

前記尖端部の先端は、前記中心コンタクト接続用スルーホールから前記基板の前記表面側に突出している請求項 1 1 に記載のコネクタ組立体。

【請求項 1 3】

前記基板の前記表面上に、前記信号用パターンの周辺を囲み且つ前記信号用パターンから間隔を隔てて第 1 の接地パターンが配置されている請求項 9 ~ 1 2 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

10

【請求項 1 4】

前記基板の前記裏面上に、第 2 の接地パターンが配置され、前記中心コンタクト接続用スルーホールは、前記第 2 の接地パターンから間隔を隔てた位置に配置されている請求項 9 ~ 1 3 のいずれか一項に記載のコネクタ組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明は、同軸コネクタに係り、特に、基板に実装され且つ基板の実装面に平行な嵌合軸に沿って相手側コネクタと嵌合する同軸コネクタに関する。

20

また、この発明は、同軸コネクタが基板に実装されたコネクタ組立体にも関している。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来から、基板に実装される同軸コネクタであって、基板の実装面に平行な嵌合軸に沿って相手側コネクタと嵌合するコネクタが使用されている。例えば、特許文献 1 には、図 2 2 に示されるように、車両内に搭載されてデータ信号の高速伝送に用いられるコネクタ 1 が開示されている。コネクタ 1 は、基板 2 の表面上に実装され、基板 2 の表面に平行な嵌合軸に沿って相手側コネクタ 3 がコネクタ 1 に嵌合することにより、相手側コネクタ 3 に接続されているケーブル 4 内の信号線が、コネクタ 1 のコンタクト 5 に接続される。

【0 0 0 3】

30

基板 2 の表面には、ほぼ全面にわたって接地パターン 6 が形成されており、接地パターン 6 に設けられた開口部 7 の内側において基板 2 を貫通するスルーホール 8 に、コンタクト 5 の先端がハンダ付けされている。また、コネクタ 1 は、コンタクト 5 を囲むシールド部 9 を有し、シールド部 9 が基板 2 の接地パターン 6 に接続されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 4】

【特許文献 1】特開 2 0 1 6 - 4 8 6 8 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0 0 0 5】

しかしながら、通常、基板 2 のスルーホール 8 として、基板 2 の表面上で且つスルーホール 8 の開口部の周囲と、スルーホール 8 の内壁面に、それぞれ導電性のメッキが施されたものが用いられ、コンタクト 5 の先端は、このような導電性のメッキにハンダ接続される。

このため、ハンダ接続の際に用いられるハンダが、導電性のメッキにより吸い上げられてスルーホール 8 の内部に入り込む現象が生じやすく、その結果、コンタクト 5 と基板 2 の間に付着するハンダの総量がばらつくおそれがある。このようにして、ハンダの総量がばらつくと、コネクタ 1 の特性インピーダンスがばらつき、電気信号を良好に高速伝送することが困難になるという問題を生じてしまう。

50

【 0 0 0 6 】

この発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、基板の実装面に平行な嵌合軸を有しながらも特性インピーダンスのばらつきを抑制して電気信号を良好に高速伝送することができる同軸コネクタを提供することを目的とする。

また、この発明は、このような同軸コネクタが基板に実装されたコネクタ組立体を提供することも目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

この発明に係る同軸コネクタは、基板に実装され且つ基板の実装面に平行な嵌合軸に沿って相手側コネクタと嵌合する同軸コネクタであって、中心コンタクトと、中心コンタクトを保持するインシュレータと、嵌合軸を中心とする円筒形状の相手側コネクタ収容部を有すると共にインシュレータの周囲を囲み且つインシュレータを保持する金属シェルとを備え、中心コンタクトは、一端に形成され且つ金属シェルの円筒形状部内に突出する接触部と、他端に形成され且つ嵌合軸に直交する方向に延びて基板の信号用パターンに接続される基板接続部と、接触部と基板接続部の間に配置され且つインシュレータに保持される保持部とを含み、金属シェルは、嵌合軸に直交する方向に延びて基板に固定されるシェル脚部を有し、中心コンタクトの基板接続部は、基板に形成され且つ内壁面の全面にわたって基板を構成する絶縁体が露出している中心コンタクト接続用スルーホール内に挿入するための嵌合軸に直交する方向に延びる尖端部と、嵌合軸に沿った方向において尖端部よりも大きな幅を有する基部を有し、尖端部は、嵌合軸に沿って接触部とは反対側の基部の端部から嵌合軸に直交する方向に突出し、中心コンタクトの基板接続部は、中心コンタクト接続用スルーホールの周辺で且つ基板に形成された信号用パターンにハンダ接続されるものである。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、金属シェルは、相手側コネクタ収容部に連結され且つ基板の実装面に固定されるシェル本体部を有し、シェル本体部は、嵌合軸と平行に延びる天板部と、天板部の両端からそれぞれ天板部に対して垂直に延び且つ嵌合軸を挟んで互いに対向する一对の側板部とを有し、一对の側板部にそれぞれシェル脚部が形成されている。

この場合、シェル本体部の、相手側コネクタ収容部とは反対側が開放されていることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

さらに、基部の嵌合軸に直交する方向の先端部は、金属シェルのシェル脚部の根本部により規定される金属シェル固定面との間に所定の隙間を有する位置に配置されていることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

中心コンタクトの保持部は、接触部に連結され且つ嵌合軸に沿って延びる伸張部と、伸張部と基板接続部を連結し且つ嵌合軸に対して傾斜する方向に延びる傾斜部とを有することが好ましい。

好ましくは、中心コンタクトの基板接続部は、尖端部の先端から保持部に向かう所定の表面領域が他の領域よりもハンダに対する濡れ性の優れた材料で被覆されている。

なお、所定の表面領域は、金、錫、銅およびハンダのいずれかにより被覆され、他の領域は、ニッケルにより被覆されるように構成することができる。

【 0 0 1 1 】

この発明に係るコネクタ組立体は、基板と、基板に実装された上記の同軸コネクタとを備え、中心コンタクトの尖端部が基板の中心コンタクト接続用スルーホールに挿入された状態で中心コンタクトの基板接続部が信号用パターンにハンダ接続されているものである。

【 0 0 1 2 】

基板は、互いに平行な表面および裏面を有し、同軸コネクタの金属シェルは、基板の表

面を実装面として、基板の表面上に固定され、先端部は、基板の表面側から中心コンタクト接続用スルーホールに挿入され、信号用パターンは、基板の表面上に配置されるように構成することができる。

この場合、先端部の先端は、中心コンタクト接続用スルーホールの内部に位置していることが好ましい。

また、基板は、互いに平行な表面および裏面を有し、同軸コネクタの金属シェルは、基板の裏面を実装面として、基板の裏面上に固定され、先端部は、基板の裏面側から中心コンタクト接続用スルーホールに挿入され、信号用パターンは、基板の表面上に配置されるように構成することもできる。

この場合、先端部の先端は、中心コンタクト接続用スルーホールから基板の表面側に突出していることが好ましい。

【0013】

さらに、基板の表面上に、信号用パターンの周辺を囲み且つ信号用パターンから間隔を隔てて第1の接地パターンが配置されていることが好ましい。

また、基板の裏面上に、第2の接地パターンが配置され、中心コンタクト接続用スルーホールは、第2の接地パターンから間隔を隔てた位置に配置されるように構成することもできる。

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、中心コンタクトが、金属シェルの円筒形状部内に突出する接触部と、嵌合軸に直交する方向に延びて基板の信号用パターンに接続される基板接続部と、インシュレータに保持される保持部とを含み、基板接続部は、基板に形成され且つ内壁面の全面にわたって基板を構成する絶縁体が露出している中心コンタクト接続用スルーホール内に挿入するための嵌合軸に直交する方向に延びる先端部を有すると共に中心コンタクト接続用スルーホールの周辺で且つ基板に形成された信号用パターンにハンダ接続されるので、基板の実装面に平行な嵌合軸を有しながらも特性インピーダンスのばらつきを抑制して電気信号を良好に高速伝送することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】この発明の実施の形態1に係る同軸コネクタの分解斜視図である。

【図2】実施の形態1の同軸コネクタに用いられる中心コンタクトを示す側面図である。

【図3】実施の形態1の同軸コネクタに用いられる中心コンタクトを図2とは反対側から見た側面図である。

【図4】実施の形態1の同軸コネクタに用いられる中心コンタクトを示す斜視図である。

【図5】実施の形態1の同軸コネクタに用いられるインシュレータを示す側面図である。

【図6】実施の形態1の同軸コネクタに用いられるインシュレータを示す斜視図である。

【図7】実施の形態1に係る同軸コネクタの断面図である。

【図8】実施の形態1の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体を斜め前方から見た斜視図である。

【図9】実施の形態1の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体を斜め後方から見た斜視図である。

【図10】実施の形態1の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体を斜め後方で且つ図9とは異なる角度から見た斜視図である。

【図11】コネクタ組立体に用いられた基板を表面側から見た斜視図である。

【図12】コネクタ組立体に用いられた基板を裏面側から見た斜視図である。

【図13】実施の形態1の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体を示す断面図である。

【図14】実施の形態1の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体において基板に接続された中心コンタクトの基板接続部を示す部分拡大断面図である。

【図15】実施の形態1の変形例に係る同軸コネクタを用いたコネクタ組立体において基板に接続された中心コンタクトの基板接続部を示す部分拡大断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 6】実施の形態 2 の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体を斜め前方から見た斜視図である。

【図 1 7】実施の形態 2 の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体を斜め後方から見た斜視図である。

【図 1 8】実施の形態 2 の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体を斜め後方で且つ図 1 7 とは異なる角度から見た斜視図である。

【図 1 9】実施の形態 2 の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体を示す断面図である。

【図 2 0】実施の形態 2 の同軸コネクタを用いたコネクタ組立体において基板に接続された中心コンタクトの基板接続部を示す部分拡大断面図である。

【図 2 1】実施の形態 2 の変形例に係る同軸コネクタを用いたコネクタ組立体において基板に接続された中心コンタクトの基板接続部を示す部分拡大断面図である。

【図 2 2】基板に実装された従来の同軸コネクタを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態 1

図 1 は実施の形態 1 に係る同軸コネクタ 1 1 の分解図である。同軸コネクタ 1 1 は、嵌合軸 C 1 に沿って、図示しない相手側コネクタと嵌合するもので、中心コンタクト 2 1 と、中心コンタクト 2 1 を保持するためのインシュレータ 3 1 と、インシュレータ 3 1 の周囲を囲んでインシュレータ 3 1 を保持する金属シェル 4 1 を備えている。

【0017】

金属シェル 4 1 は、嵌合軸 C 1 を中心とする円筒形状の相手側コネクタ収容部 4 2 と、相手側コネクタ収容部 4 2 に嵌合軸 C 1 の方向に隣接して連結されたシェル本体部 4 3 を有している。シェル本体部 4 3 は、嵌合軸 C 1 に対して平行に延びる天板部 4 3 A と、嵌合軸 C 1 に直交する方向における天板部 4 3 A の両端からそれぞれ天板部 4 3 A に対して垂直に延びて嵌合軸 C 1 を挟んで互いに対向する一対の側板部 4 3 B とからなる、ほぼ U 字状の断面形状を有し、シェル本体部 4 3 の内部は相手側コネクタ収容部 4 2 の内部につながっている。

【0018】

また、一対の側板部 4 3 B の、天板部 4 3 A とは反対側の端部に、それぞれシェル脚部 4 3 C が突出形成されている。

ここで、便宜上、嵌合軸 C 1 に沿って金属シェル 4 1 の相手側コネクタ収容部 4 2 からシェル本体部 4 3 に向かう方向を + Y 方向、金属シェル 4 1 のシェル脚部 4 3 C が突出する方向を - Z 方向、YZ 面に垂直な方向を X 方向と呼ぶものとする。

【0019】

中心コンタクト 2 1 は、インシュレータ 3 1 に保持された状態で、金属シェル 4 1 の相手側コネクタ収容部 4 2 とシェル本体部 4 3 の内部に配置される。

図 2 ~ 図 4 に示されるように、中心コンタクト 2 1 は、金属板から作製されており、図示しない相手側コネクタのコンタクトに接触するための接触部 2 2 と、接触部 2 2 に連結され且つインシュレータ 3 1 により保持される保持部 2 3 と、保持部 2 3 に連結され且つ同軸コネクタ 1 1 を図示しない基板に実装する際に基板の信号用パターンに接続される基板接続部 2 4 を有している。

【0020】

接触部 2 2 は、嵌合軸 C 1 に沿って Y 方向に延びており、図示しない相手側コネクタが同軸コネクタ 1 1 に嵌合されたときに、相手側コネクタのコンタクトを Z 方向において両側から挟むように互いに Z 方向に対向する一対の接点 2 2 A を有している。

【0021】

保持部 2 3 は、接触部 2 2 の + Y 方向端部に連結され且つ嵌合軸 C 1 に沿って Y 方向に延びる伸張部 2 3 A と、伸張部 2 3 A の + Y 方向端部に連結され且つ伸張部 2 3 A の + Y 方向端部から + Y 方向および - Z 方向に向かって斜めに延びる、すなわち、嵌合軸 C 1 に

10

20

30

40

50

対して傾斜する方向に延びる傾斜部 23B と、傾斜部 23B の + Y 方向および - Z 方向の端部から嵌合軸 C1 に対して垂直に - Z 方向に延びる垂直部 23C を有している。

伸張部 23A には、Z 方向の幅が局所的に狭まった狭窄部 23D が形成され、伸張部 23A と垂直部 23C には、それぞれ、位置合わせ用貫通孔 23E が形成されている。

なお、傾斜部 23B を介さずに伸張部 23A に垂直部 23C を直接連結する構成とすることもできるが、特に、高周波の電気信号を円滑に流すために、伸張部 23A と垂直部 23C との間を Y 方向および Z 方向の双方に対して傾斜する方向に延びて連結する傾斜部 23B を配置することが好ましい。

【0022】

また、伸張部 23A に、X 方向に屈曲する屈曲部 23F が形成されている。伸張部 23A は、接触部 22 の + Y 方向端部から + Y 方向に延び、屈曲部 23F において、- X 方向に偏った後、再び + Y 方向に延びて傾斜部 23B に至っている。このような屈曲部 23F を有することにより、接触部 22 の一对の接点 22A が、嵌合軸 C1 上に位置する相手側コネクタのコンタクトに接触すると共に、屈曲部 23F と傾斜部 23B との間に位置する伸張部 23A の + Y 方向端部を嵌合軸 C1 上に位置させることができるように構成されている。

10

【0023】

基板接続部 24 は、保持部 23 の垂直部 23C に連結された基部 24A と、基部 24A から - Z 方向に突出形成された尖端部 24B を有している。基部 24A は、嵌合軸 C1 に沿った Y 方向において、尖端部 24B よりも大きな幅を有し、尖端部 24B は、基部 24A の - Z 方向端部で且つ + Y 方向端部から - Z 方向に突出し、基部 24A の + Y 方向端面と尖端部 24B の + Y 方向端面が同一面を形成している。

20

【0024】

図 5 および図 6 に示されるように、インシュレータ 31 は、絶縁性樹脂等の絶縁性の材料から作製され、それぞれ YZ 面に沿って延び且つ + X 方向を向いた平坦面 32 および 33 と、これら平坦面 32 および 33 の間に配置され且つ + X 方向および + Y 方向を向いた傾斜面 34 を有し、平坦面 32 および 33 と傾斜面 34 により、中心コンタクト 21 の保持部 23 の - X 方向側の表面が接触する中心コンタクト保持面 35 が形成されている。

また、平坦面 32 の - Y 方向端部および平坦面 33 には、それぞれ、互いに Z 方向に間隔を隔てて対向すると共に + X 方向に突出する一对の突出部の間に中心コンタクト位置規制部 36 および 37 が形成されている。

30

さらに、平坦面 32 および 33 には、それぞれ、+ X 方向に突出する突起 38 が形成されている。

【0025】

図 7 に示されるように、インシュレータ 31 の 2 つの突起 38 が中心コンタクト 21 の保持部 23 の 2 つの位置合わせ用貫通孔 23E に挿入されるように、中心コンタクト 21 をインシュレータ 31 に対して位置させ、中心コンタクト 21 の保持部 23 の - Y 方向端部および狭窄部 23D をインシュレータ 31 の中心コンタクト位置規制部 36 および 37 にそれぞれ嵌め込むことで、中心コンタクト 21 がインシュレータ 31 の中心コンタクト保持面 35 上に保持される。さらに、インシュレータ 31 を中心コンタクト 21 と共に金属シェル 41 の + Y 方向端部からシェル本体部 43 および相手側コネクタ収容部 42 の内部に挿入し、圧入することで、インシュレータ 31 が金属シェル 41 の内部に保持される。なお、中心コンタクト 21 を、圧入によりインシュレータ 31 に保持させるように構成することもできる。

40

【0026】

なお、金属シェル 41 のシェル本体部 43 は、ほぼ U 字状の断面形状を有しているので、相手側コネクタ収容部 42 とは反対側の + Y 方向端部と - Z 方向端部が開放された状態にある。

【0027】

また、中心コンタクト 21 の基板接続部 24 は、シェル本体部 43 の開放された - Z 方

50

向端部内に位置しており、基板接続部 2 4 の基部 2 4 A の - Z 方向端部が、金属シェル 4 1 のシェル脚部 4 3 C の根本部により規定される金属シェル固定面 S よりもわずかに + Z 方向側に位置している。すなわち、基板接続部 2 4 の基部 2 4 A の - Z 方向側の先端部は、金属シェル固定面 S との間に所定の隙間 G を有する位置に配置されている。これに対して、基板接続部 2 4 の先端部 2 4 B は、金属シェル 4 1 のシェル脚部 4 3 C の根本部よりも - Z 方向側にまで突出しており、先端部 2 4 B の - Z 方向端部は、金属シェル固定面 S よりも - Z 方向側に位置している。

【 0 0 2 8 】

図 8 ~ 図 1 0 に、実施の形態 1 に係る同軸コネクタ 1 1 を基板 5 1 に実装したコネクタ組立体 6 1 を示す。

10

同軸コネクタ 1 1 は、基板 5 1 の表面 5 1 A を実装面として、シェル本体部 4 3 が基板 5 1 の表面 5 1 A 上に固定されることで、嵌合軸 C 1 が基板 5 1 の表面 5 1 A に対して平行に延びるように、基板 5 1 の表面 5 1 A 上に実装されている。

図 1 0 に示されるように、金属シェル 4 1 のシェル本体部 4 3 の + Y 方向端部が開放されているので、この開放部を通して、シェル本体部 4 3 内に配置されている中心コンタクト 2 1 の基板接続部 2 4 のハンダ付け作業を行うことができるように構成されている。

【 0 0 2 9 】

図 1 1 に示されるように、基板 5 1 の表面 5 1 A 上には、信号用パターン 5 2 が配置されると共に、信号用パターン 5 2 の周辺を囲むように第 1 の接地パターン 5 3 が配置されている。第 1 の接地パターン 5 3 は、信号用パターン 5 2 から間隔を隔てた位置にあり、信号用パターン 5 2 から電氣的に絶縁されている。

20

【 0 0 3 0 】

信号用パターン 5 2 の端部には、基板 5 1 を貫通する中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 が形成されている。この中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 は、同軸コネクタ 1 1 の中心コンタクト 2 1 の先端部 2 4 B を挿入し得る径を有し、内壁面に導電性のメッキが施されておらず、内壁面の全面にわたって基板 5 1 を構成する絶縁体が露出するものである。基板 5 1 の表面 5 1 A において、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の端部は、信号用パターン 5 2 により囲まれ、信号用パターン 5 2 に接した状態にある。

【 0 0 3 1 】

また、第 1 の接地パターン 5 3 には、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の周辺にそれぞれ基板 5 1 を貫通する複数のシェル脚部固定用スルーホール 5 5 が形成されている。シェル脚部固定用スルーホール 5 5 は、同軸コネクタ 1 1 の金属シェル 4 1 のシェル脚部 4 3 C を挿入し得る径を有し、内壁面の全面に導電性のメッキが施されたものである。複数のシェル脚部固定用スルーホール 5 5 は、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 を中心として、X 方向に対称な位置に配置されている。

30

さらに、第 1 の接地パターン 5 3 に、それぞれ基板 5 1 を貫通する複数の接地パターン接続用スルーホール 5 6 が形成されている。この接地パターン接続用スルーホール 5 6 も、シェル脚部固定用スルーホール 5 5 と同様に、内壁面の全面に導電性のメッキが施されたものである。

【 0 0 3 2 】

40

図 1 2 に基板 5 1 の裏面 5 1 B を示す。基板 5 1 の裏面 5 1 B は、表面 5 1 A に対して平行に延びており、表面 5 1 A から貫通している中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の周辺を除く、裏面 5 1 B のほぼ全面にわたって第 2 の接地パターン 5 7 が形成されている。基板 5 1 の裏面 5 1 B における中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の端部は、第 2 の接地パターン 5 7 に形成された開口部 5 7 A の内側に位置しており、第 2 の接地パターン 5 7 から間隔を隔てた状態にある。

なお、基板 5 1 の裏面 5 1 B 側の第 2 の接地パターン 5 7 は、複数の接地パターン接続用スルーホール 5 6 を介して基板 5 1 の表面 5 1 A 側の第 1 の接地パターン 5 3 に電氣的に接続されている。

【 0 0 3 3 】

50

基板 5 1 に実装された状態の同軸コネクタ 1 1 を図 1 3 に示す。同軸コネクタ 1 1 の金属シェル 4 1 のシェル脚部 4 3 C が、基板 5 1 のシェル脚部固定用スルーホール 5 5 に挿入されてハンダ付けされることで、シェル本体部 4 3 が基板 5 1 に固定されると共に、金属シェル 4 1 が基板 5 1 の第 1 の接地パターン 5 3 および第 2 の接地パターン 5 7 に電氣的に接続される。

また、同軸コネクタ 1 1 の中心コンタクト 2 1 の先端部 2 4 B が、基板 5 1 の中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 に挿入され、図 1 4 に示されるように、ハンダ H により基板 5 1 の表面 5 1 A の信号用パターン 5 2 に電氣的に接続される。なお、先端部 2 4 B の先端は、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 から基板 5 1 の裏面 5 1 B 側に突出することなく、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の内部に位置している。

10

【 0 0 3 4 】

ここで、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の内壁面 5 4 A に導電性のメッキが施されておらず、内壁面 5 4 A の全面にわたって基板 5 1 を構成する絶縁体が露出しているため、ハンダ H は、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の内壁面 5 4 A に付着することがなく、中心コンタクト 2 1 の先端部 2 4 B と基板 5 1 の信号用パターン 5 2 との間のみ付着することとなる。このため、中心コンタクト 2 1 と基板 5 1 の信号用パターン 5 2 の間に付着するハンダ H の総量の平準化が図られ、同軸コネクタ 1 1 の特性インピーダンスを所定の範囲内に維持して、中心コンタクト 2 1 を基板 5 1 の信号用パターン 5 2 に接続することができる。従って、同軸コネクタ 1 1 を介して電気信号を良好に高速伝送することが可能となる。また、複数の同軸コネクタ 1 1 を配置して同時に使用した場合に、

20

複数の同軸コネクタ 1 1 の間の特性インピーダンスのばらつきを抑えることが可能となる。これにより、例えば、映像信号のように同期が必要な複数の高周波信号をそれぞれ個別の同軸コネクタ 1 1 を介して転送する場合、個々の同軸コネクタ 1 1 の特性インピーダンスが所定の範囲内に抑えられているので、良好な信号授受を実現することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

また、中心コンタクト 2 1 の先端部 2 4 B は、基板接続部 2 4 の基部 2 4 A の + Y 方向端部から - Z 方向に突出しているため、基板 5 1 の表面 5 1 A 上に同軸コネクタ 1 1 の金属シェル 4 1 を固定した状態で、金属シェル 4 1 のシェル本体部 4 3 の + Y 方向端部に形成されている開放部から中心コンタクト 2 1 の先端部 2 4 B と基板 5 1 の信号用パターン 5 2 の両者に容易にハンダゴテを接触させてハンダ付けすることができる。

30

【 0 0 3 6 】

さらに、中心コンタクト 2 1 の基板接続部 2 4 の基部 2 4 A の - Z 方向端部が、金属シェル 4 1 のシェル脚部 4 3 C の根本部により規定される金属シェル固定面 S よりもわずかに + Z 方向側に位置しているため、同軸コネクタ 1 1 が基板 5 1 の表面 5 1 A 上に実装されると、図 1 4 に示されるように、金属シェル固定面 S となる基板 5 1 の表面 5 1 A と中心コンタクト 2 1 の基板接続部 2 4 の基部 2 4 A の - Z 方向端部との間に所定の隙間 G が形成される。このため、同軸コネクタ 1 1 に製造公差が存在しても、中心コンタクト 2 1 の基板接続部 2 4 の基部 2 4 A の - Z 方向端部が基板 5 1 の表面 5 1 A に突き当たって基板 5 1 に対する金属シェル 4 1 の固定位置が基板 5 1 の表面 5 1 A から + Z 方向に浮き上がることが防止され、同軸コネクタ 1 1 を正規の位置に実装することができる。

40

【 0 0 3 7 】

また、基板 5 1 の表面 5 1 A と中心コンタクト 2 1 の基板接続部 2 4 の基部 2 4 A の - Z 方向端部との間に所定の隙間 G が形成されるため、中心コンタクト 2 1 が、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の近傍に配置されている第 1 の接地パターン 5 3 に接触して短絡することが防止される。図 1 4 に示されるように、Z 方向から見て、基板 5 1 の第 1 の接地パターン 5 3 の一部が中心コンタクト 2 1 の基板接続部 2 4 の基部 2 4 A に重なるように配置されている場合は、中心コンタクト 2 1 の基板接続部 2 4 の基部 2 4 A に第 1 の接地パターン 5 3 に対向する箇所を切り欠いた切り欠きを形成すれば、中心コンタクト 2 1 と第 1 の接地パターン 5 3 との短絡をさらに効果的に防止することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

50

なお、図15に示されるように、中心コンタクト21の基板接続部24の基部24AにXY面に沿って延びる境界線Lを規定し、中心コンタクト81の先端部24Bの先端から境界線Lまでの所定の表面領域R1を、中心コンタクト21の他の表面領域R2よりもハンダHに対する濡れ性の優れた材料で被覆することができる。このようにすれば、中心コンタクト21の先端部24Bを基板51の信号用パターン52にハンダ付けする際に、ハンダHが中心コンタクト21の表面に沿って表面領域R1から表面領域R2にまで吸い上げられることが抑制され、中心コンタクト21と基板51の信号用パターン52の間に付着するハンダHの総量の平準化をさらに促進することが可能となる。

例えば、中心コンタクト21の全体をニッケルにより被覆した後、表面領域R1にのみニッケル被覆層の上に、さらに、ニッケルよりもハンダHに対する濡れ性の優れた、金、
10 錫、銅およびハンダ等の他の材料で被覆することができる。

図15において、中心コンタクト21の先端部24Bの先端が、基板51の表面51Aから基板51の厚さの半分程度の深さまで中心コンタクト接続用スルーホール54の内部に挿入され、境界線Lが、基板接続部24の基部24Aの-Z方向端部付近の基部24Aあるいは先端部24Bに規定され、これら先端部24Bの先端と境界線Lとの間に、ハンダHに対する濡れ性の優れた材料で被覆される表面領域R1を設定することが好ましい。基板51の表面51Aから境界線Lまでの距離は、基板51の厚さの半分程度にすることもできる。

【0039】

実施の形態2

図16～図18に、実施の形態2に係る同軸コネクタ71を基板51に実装したコネクタ組立体91を示す。

実施の形態2に係る同軸コネクタ71は、中心コンタクト21の代わりに中心コンタクト81を用いる他は、実施の形態1の同軸コネクタ11と同様の構成を有している。すなわち、中心コンタクト81がインシュレータ31に保持された状態で、金属シェル41の内部に配置されている。ただし、実施の形態1の同軸コネクタ11が、基板51の表面51Aを実装面として、基板51の表面51A上に実装されているのに対して、実施の形態2に係る同軸コネクタ71は、基板51の裏面51Bを実装面として、嵌合軸C1が基板51の裏面51Bに対して平行に延びるように、基板51の裏面51B上に実装される。

【0040】

図19に示されるように、同軸コネクタ71の中心コンタクト81は、基板接続部84の先端部84Bが、基板51の厚さよりも長いZ方向の長さを有する他は、実施の形態1の同軸コネクタ11に用いられた中心コンタクト21と同様の構成を有している。

先端部84Bが、基板51の厚さよりも長い長さを有しているため、先端部84Bを基板51の裏面51B側から中心コンタクト接続用スルーホール54に挿入すると、図20に示されるように、先端部84Bの先端は、基板51の表面51A側に突出する状態となる。

そして、基板51の表面51A側に突出している中心コンタクト81の先端部84Bが、ハンダHにより基板51の表面51Aの信号用パターン52に電氣的に接続されている。
40

【0041】

中心コンタクト接続用スルーホール54の内壁面54Aには導電性のメッキが施されておらず、内壁面54Aの全面にわたって基板51を構成する絶縁体が露出しているため、実施の形態2においても、ハンダHは、中心コンタクト接続用スルーホール54の内壁面54Aに付着することがなく、中心コンタクト81の先端部84Bと基板51の信号用パターン52との間にのみ付着することとなる。このため、中心コンタクト81と基板51の信号用パターン52の間に付着するハンダHの総量の平準化が図られ、同軸コネクタ71の特性インピーダンスのばらつきを抑制しつつ、中心コンタクト81を基板51の信号用パターン52に接続することができる。従って、同軸コネクタ71を介して電気信号を良好に高速伝送することが可能となる。
50

【 0 0 4 2 】

実施の形態 2 においても、実施の形態 1 と同様に、中心コンタクト 8 1 の基板接続部 8 4 の基部 8 4 A の - Z 方向端部が、金属シェル 4 1 のシェル脚部 4 3 C の根本部により規定される金属シェル固定面 S よりもわずかに + Z 方向側に位置しており、同軸コネクタ 7 1 が基板 5 1 の裏面 5 1 B 上に実装されると、図 2 0 に示されるように、金属シェル固定面 S となる基板 5 1 の裏面 5 1 B と中心コンタクト 8 1 の基板接続部 8 4 の基部 8 4 A の - Z 方向端部との間に所定の隙間 G が形成される。このため、同軸コネクタ 7 1 に製造公差が存在しても、中心コンタクト 8 1 の基板接続部 8 4 の基部 8 4 A の - Z 方向端部が基板 5 1 の裏面 5 1 B に突き当たって基板 5 1 に対する金属シェル 4 1 の固定位置が基板 5 1 の裏面 5 1 B から + Z 方向に浮き上がることが防止され、同軸コネクタ 7 1 を正規の位置に実装することができる。

10

【 0 0 4 3 】

また、基板 5 1 の裏面 5 1 B と中心コンタクト 8 1 の基板接続部 8 4 の基部 8 4 A の - Z 方向端部との間に所定の隙間 G が形成されるので、中心コンタクト 8 1 が、中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の近傍に配置されている第 2 の接地パターン 5 7 に接触して短絡することが防止される。図 2 0 に示されるように、Z 方向から見て、基板 5 1 の第 2 の接地パターン 5 7 の一部が中心コンタクト 8 1 の基板接続部 8 4 の基部 8 4 A に重なるように配置されている場合は、中心コンタクト 8 1 の基板接続部 8 4 の基部 8 4 A に第 2 の接地パターン 5 7 に対向する箇所を切り欠いた切り欠きを形成すれば、中心コンタクト 8 1 と第 2 の接地パターン 5 7 との短絡をさらに効果的に防止することが可能となる。

20

【 0 0 4 4 】

なお、図 2 1 に示されるように、中心コンタクト 2 1 の先端部 8 4 B の中間部分に X Y 面に沿って延びる境界線 L を規定し、基板 5 1 の表面 5 1 A 側に突出している中心コンタクト 8 1 の先端部 8 4 B の先端から中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の内部に位置する先端部 8 4 B の境界線 L までの表面領域 R 1 を、中心コンタクト 8 1 の他の表面領域 R 2 よりもハンダ H に対する濡れ性の優れた材料で被覆することができる。このようにすれば、中心コンタクト 8 1 の先端部 8 4 B を基板 5 1 の信号用パターン 5 2 にハンダ付けする際に、ハンダ H が中心コンタクト 8 1 の表面に沿って表面領域 R 1 から表面領域 R 2 にまで吸い上げられることが抑制され、中心コンタクト 8 1 と基板 5 1 の信号用パターン 5 2 の間に付着するハンダ H の総量の平準化をさらに促進することが可能となる。

30

例えば、中心コンタクト 8 1 の全体をニッケルにより被覆した後、表面領域 R 1 にのみニッケル被覆層の上に、ニッケルよりもハンダ H に対する濡れ性の優れた、金、錫、銅およびハンダ等の他の材料で被覆することができる。

なお、図 2 1 において、境界線 L を、基板 5 1 の表面 5 1 A から基板 5 1 の厚さの半分程度だけ中心コンタクト接続用スルーホール 5 4 の内部に入った位置に規定し、先端部 2 4 B の先端と境界線 L との間に、ハンダ H に対する濡れ性の優れた材料で被覆される表面領域 R 1 を設定することが好ましい。

【 符号の説明 】

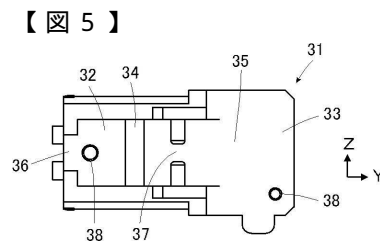
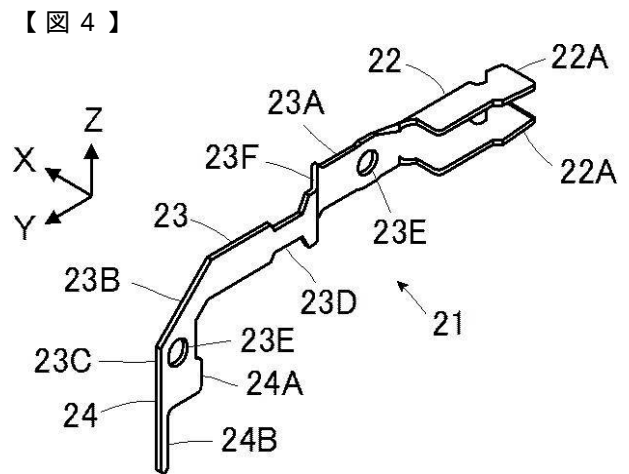
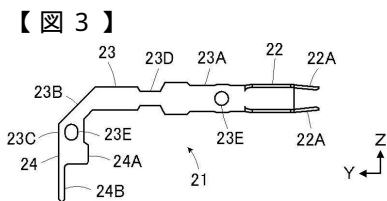
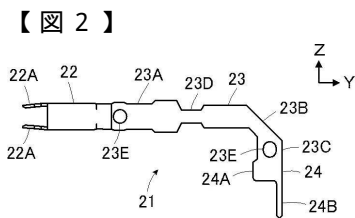
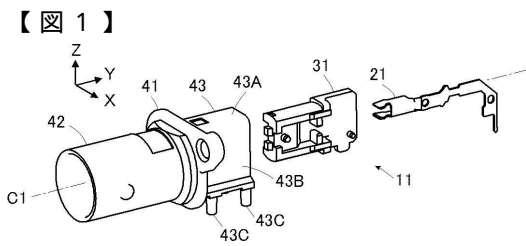
【 0 0 4 5 】

1 コネクタ、2 基板、3 相手側コネクタ、4 ケーブル、5 コンタクト、6 接地パターン、7 開口部、8 スルーホール、9 シールド部、11, 71 同軸コネクタ、21, 81 中心コンタクト、22 接触部、22A 接点、23 保持部、23A 伸張部、23B 傾斜部、23C 垂直部、23D 狭窄部、23E 位置合わせ用貫通孔、23F 屈曲部、24, 84 基板接続部、24A, 84A 基部、24B, 84B 先端部、31 インシュレータ、32, 33 平坦面、34 傾斜面、35 中心コンタクト保持面、36, 37 中心コンタクト位置規制部、38 突起、41 金属シェル、42 相手側コネクタ収容部、43 シェル本体部、43A 天板部、43B 側板部、43C シェル脚部、51 基板、51A 表面、51B 裏面、52 信号用パターン、53 第 1 の接地パターン、54 中心コンタクト接続用スルーホール、55 シェル脚部固定用スルーホール、56 接地パターン接続用スルーホール、57 第 2 の

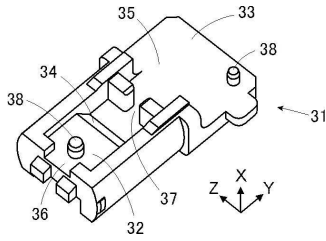
40

50

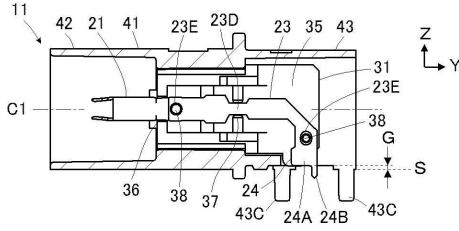
接地パターン、57A 開口部、61, 91 コネクタ組立体、C1 嵌合軸、S 金属シェル固定面、G 隙間、R1, R2 表面領域、H ハンダ、L 境界線。



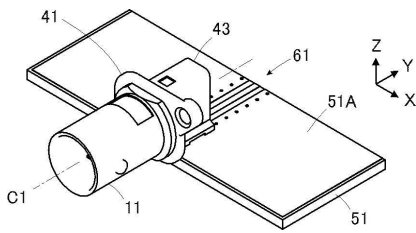
【図 6】



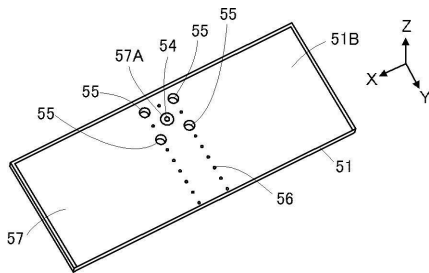
【図 7】



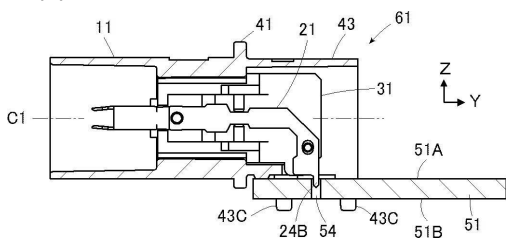
【図 8】



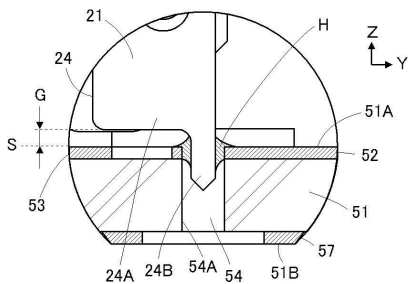
【図 12】



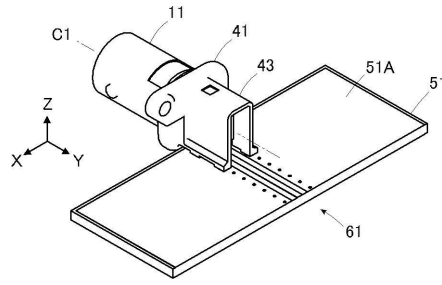
【図 13】



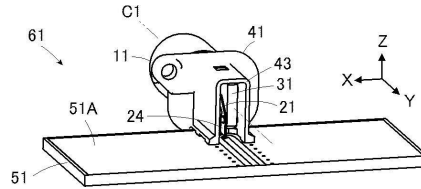
【図 14】



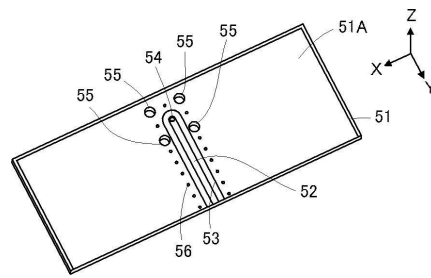
【図 9】



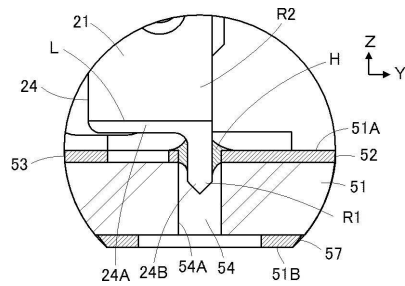
【図 10】



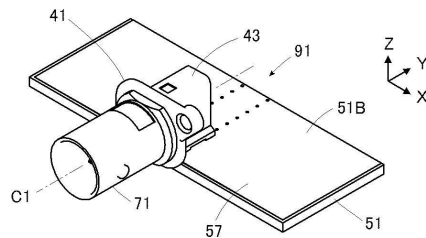
【図 11】



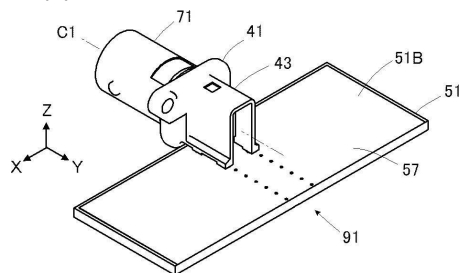
【図 15】



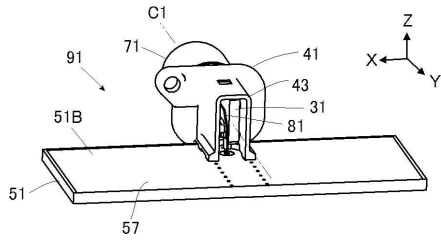
【図 16】



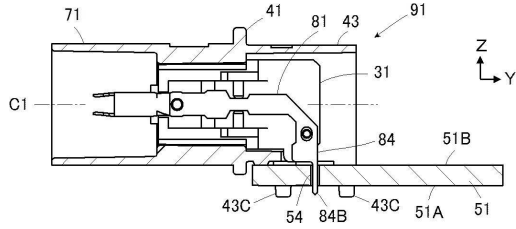
【図 17】



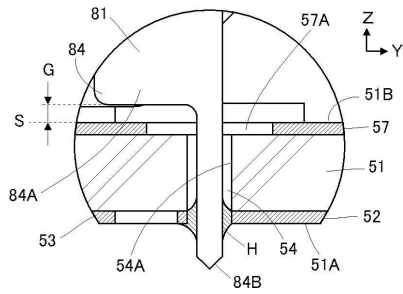
【図18】



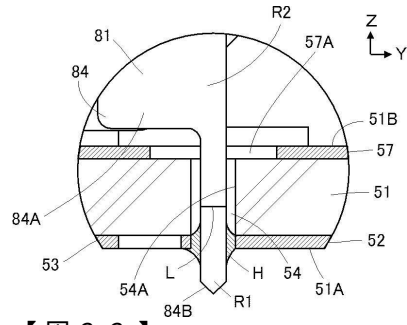
【図19】



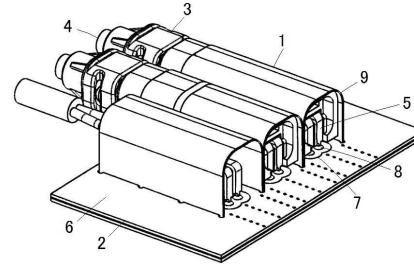
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2006-507649(JP,A)
特開平10-247535(JP,A)
特開2016-048681(JP,A)
特開2001-332320(JP,A)
実開平03-000066(JP,U)
特開2008-198572(JP,A)
米国特許出願公開第2006/0261825(US,A1)
特開2011-086414(JP,A)
特開2013-143198(JP,A)
特開2014-035965(JP,A)
実開昭61-207063(JP,U)
特開平01-168093(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 24/38
H01R 13/514