

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4832259号
(P4832259)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl.		F I
HO 1 R 12/57	(2011.01)	HO 1 R 12/57
HO 1 R 24/44	(2011.01)	HO 1 R 24/44

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2006-307334 (P2006-307334)	(73) 特許権者	000208835
(22) 出願日	平成18年11月14日(2006.11.14)		第一電子工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-123873 (P2008-123873A)		東京都江東区木場1丁目5番1号
(43) 公開日	平成20年5月29日(2008.5.29)	(72) 発明者	中山 佳昭
審査請求日	平成21年10月22日(2009.10.22)		東京都江東区木場1丁目5番1号 第一電子工業株式会社内
		審査官	山田 康孝
		(56) 参考文献	特開平07-135053 (JP, A)
			実開平03-064484 (JP, U)
			特開平08-250166 (JP, A)
			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】

基板に表面実装される電気コネクタであって、相手コネクタと接触する接触部とインシュレータに固定される保持部と前記基板に接続する接続部とを有する中心コンタクトと該中心コンタクトを保持・配列するとともに前記相手コネクタが挿入される嵌合口を有するインシュレータと該インシュレータの外周を覆うように固定されるとともにシールドする外部導体とを備える電気コネクタにおいて、前記基板内部にグランド層が配置されている場合に、前記中心コンタクトの保持部を基板端面と略並行に折り曲げ、前記グランド層と略並行に折り曲げられた保持部との間隔を0.5～1.5mmにすることによりインピーダンス整合を調整可能にすることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】

前記中心コンタクトの保持部を略クランク形状にし、前記保持部のうち外部導体に最も近い部分と該外部導体との間隔を0.2～1.0mmにすることによりインピーダンス整合を調整可能にすることを特徴とする請求項1記載の電気コネクタ。

【請求項3】

前記中心コンタクトを一体成型により前記インシュレータに固定することで前記グランド層と略並行に折り曲げられた保持部との間に樹脂部分を配置することを特徴とする請求項1または2記載の電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信機や計測器等に用いられる基板に表面実装される電気コネクタに関するもので、特に基板端面（電気コネクタ搭載面）と基板内部のグランド層の間隔が小さい高密度実装が必要な場合にインピーダンス整合を調整可能にする構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図5に基づいて、従来の電気コネクタ70について説明する。前記電気コネクタ70は主に相手コネクタが挿入されり嵌合口80を有するインシュレータ72と該インシュレータ72に保持・配列される中心コンタクト74と前記インシュレータ72の外周を覆うように固定されるとともにシールドする外部導体76とを備えている。前記中心コンタクト74は断面略L字形状をしており、前記インシュレータ72に圧入や溶着や一体成型等によって固定されている。前記外部導体76は切削加工や亜鉛ダイキャストで製造されている。前記外部導体76は前記インシュレータ72に圧入や一体成型等によって固定されている。前記中心コンタクト74と基板60のグランド層62とのインピーダンス整合が図れるような位置関係に、前記中心コンタクト74は配置されている。また、前記中心コンタクト74と前記外部導体76のインピーダンス整合が図れるような位置関係に、前記中心コンタクト74と前記外部導体76は配置されている。

10

下記に基板に実装られる電気コネクタとして、特許文献1（実開平05 - 23452号）と特許文献2（実開平06 - 73881号）と特許文献3（特開平07 - 135053号）を例示する。

20

【特許文献1】特許文献1の実開平05 - 23452号の要約によると、隣接するプリント基板間の電気接続と、基板同士の機械的結合を同時に行えるコネクタを提供し（従来のビス等による結合を不要にする）、省スペースと作業の簡易化を図ることを目的とし、筒状の本体の両側にスリット（内部の嵌合孔に通ずる）を設け、それにループ状のスプリングを装着した雌コンタクトと；本体の外周に受け溝を設けた雄コンタクト；とによりコネクタを構成し、これらを嵌合すると、受け溝にスプリングが落ちこみ、ロックされる構造のコネクタが開示されている。

【特許文献2】特許文献2の実開平06 - 73881号の要約によると、プリント基板に取付けられる嵌合凹部を有するレセプタクルと、このレセプタクルの嵌合凹部に嵌合する柱状の挿入嵌合部およびケーブル保持部を有するプラグとからなる低背位形小形の同軸コネクタに関し、前記プラグのケーブル保持部の両側面の表面にロック用凹部またはロック用突起が設けられ、前記レセプタクルの嵌合凹部の側壁に前記プラグのケーブル保持部が入り得る開口部が設けられ、この開口部の両側には前記プラグのケーブル保持部の両側面を挾持し得るロック用ばねが設けられると共に、このロック用ばねの挾持面に前記ケーブル保持部の両側面に設けられたロック用凹部またはロック用突起が係合するロック用突起またはロック用凹部が設けられた同軸コネクタが開示されている。

30

【特許文献3】特許文献3の特開平07 - 135053号の要約によると、厚みが小さい単層基板や各層の厚みの小さい多層基板などに実装した場合にも、良好な反射特性を確保することが可能な同軸コネクタ及び同軸コネクタの実装構造を提供することを目的とし、ホット端子と基板の裏面側のグランドパターンが直接に対向する面積が小さくなるように、実装時に基板と対向するホット端子の主要部と、実装すべき基板との間にアース端子を介在させ、実装すべき同軸コネクタAのホット端子と基板の裏面側のグランドパターンが直接に対向する面積が小さくなるように、ホット端子の主要部と基板の裏面側のグランドパターンの間に、基板の表面側のアースパターンを介在させる構造の同軸コネクタが開示されている。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

50

基板 60 内部には、高密度実装実現のためにグランド層 62 が配置されている。近年、前記基板 60 の厚さを薄くしたいと要求から、前記グランド層 62 と基板端面（電気コネクタ 70 搭載面側）との間隔が狭くなってきている。中心コンタクトと前記グランド層 62 とのインピーダンス整合を考えると、中心コンタクトと前記グランド層 62 とのインピーダンス整合に影響を与える要件としては、中心コンタクトと前記グランド層 62 の間隔、中心コンタクトと前記グランド層 62 との間に介在する物質（インシュレータの材質、基板 60 の材質）が考えられる。中心コンタクトと前記グランド層 62 との間に介在する物質（インシュレータの材質、基板 60 の材質）が従来と同様だとすると、基板 60 の厚さが 1.2 mm 以下の場合には、前記グランド層 62 と基板端面（電気コネクタ 10 搭載面側）との間隔が 0.2 ~ 0.5 mm になり、従来の電気コネクタや上述した特許文献 1

10

や特許文献 2 や特許文献 3 では、中心コンタクトと前記グランド層 62 とのインピーダンス整合が図れないといった課題が発生した。

また、前記中心コンタクトと前記グランド層 62 とのインピーダンス整合を図る場合に、極力前記中心コンタクトと前記外部導体とのインピーダンス整合も維持したい。前記中心コンタクトと前記外部導体とのインピーダンス整合を考えると、前記中心コンタクトと前記外部導体とのインピーダンス整合に影響を与える要件としては、前記中心コンタクトと前記外部導体の間隔、前記中心コンタクトと前記外部導体の間に介在する物質（インシュレータの材質）が考えられる。

さらに、近年、要求が強くなってきている低背化、軽量化にも対応していきたい。

【0004】

20

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、グランド層 62 と基板端面（コネクタ 10 搭載面側）との間隔が狭い場合でも、容易に前記中心コンタクトと基板 60 のグランド層 62 及び前記中心コンタクトと前記外部導体のインピーダンス整合が図れ、低背化、軽量化が可能になり、基板表裏面への実装が可能な電気コネクタを提供せんとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的は、基板 60 に表面実装される電気コネクタ 10 であって、相手コネクタと接触する接触部 20 とインシュレータ 12 に固定される保持部 22 と前記基板 60 に接続する接続部 24 とを有する中心コンタクト 14 と該中心コンタクト 14 を保持・配列するとともに前記相手コネクタが挿入される嵌合口 18 を有するインシュレータ 12 と該インシュレータ 12 の外周を覆うように固定されるとともにシールドする外部導体 16 とを備える電気コネクタ 10 において、前記基板 60 内部にグランド層 62 が配置されている場合に、前記中心コンタクト 14 の保持部 22 を基板 60 端面（電気コネクタ 10 の搭載面側）と略並行に折り曲げ、前記グランド層 62 と略並行に折り曲げられた保持部 22 との間隔（間隔 A36）を 0.5 ~ 1.5 mm にすることによりインピーダンス整合を調整可能にすることにより達成できる。前記中心コンタクト 14 と前記グランド層 62 との間に介在する物質（前記インシュレータ 12 の材質、前記基板 60 の材質）を考慮しないで、間隔 A36 だけを考えると、前記間隔 A36 が 0.5 mm 以下でも、1.5 mm 以上でも前記中心コンタクト 14 と前記グランド層 62 とのインピーダンス整合を図ることが出来ない（難しい）。

30

40

【0006】

請求項 2 記載の電気コネクタ 10 は、前記中心コンタクト 14 の保持部 22 を略クランク形状にし、前記保持部 22 のうち外部導体 16 に最も近い部分と該外部導体 16 との間隔（間隔 B38）を 0.2 ~ 1.0 mm にすることによりインピーダンス整合を調整可能にすることを特徴とする請求項 1 記載の電気コネクタ 10 である。前記中心コンタクト 14 と前記外部導体 16 との間に介在する物質（前記インシュレータ 12 の材質）を考慮しないで、間隔 B38 だけを考えると、前記間隔 B38 が 0.2 mm 以下でも、1.0 mm 以上でも前記中心コンタクト 14 と前記外部導体 16 とのインピーダンス整合を図ることが出来ない（難しい）。

50

【0007】

請求項3記載の電気コネクタ10は、前記中心コンタクト14を一体成型により前記インシュレータ12に固定することで前記グランド層62と略並行に折り曲げられた保持部22との間に樹脂部分を配置することを特徴とする請求項1または2記載の電気コネクタである。

前記外部導体16をプレス加工により作成する。

【発明の効果】

【0008】

以上の説明から明らかなように、基板60に実装される電気コネクタ10によると、次のような優れた顕著な効果が得られる。

(1) 基板60に表面実装される電気コネクタ10であって、相手コネクタと接触する接触部20とインシュレータ12に固定される保持部22と前記基板60に接続する接続部24とを有する中心コンタクト14と該中心コンタクト14を保持・配列するとともに前記相手コネクタが挿入される嵌合口18を有するインシュレータ12と該インシュレータ12の外周を覆うように固定されるとともにシールドする外部導体16とを備える電気コネクタ10において、前記基板60内部にグランド層62が配置されている場合に、前記中心コンタクト14の保持部22を基板60端面(電気コネクタ10の搭載面側)と略並行に折り曲げ、前記グランド層62と略並行に折り曲げられた保持部22との間隔(間隔A36)を0.5~1.5mmにすることによりインピーダンス整合を調整可能にしているので、前記中心コンタクト14と前記グランド層62とのインピーダンス整合が図れ、電気コネクタ10の低背化も可能になった。

(2) 請求項2記載の電気コネクタ10は、前記中心コンタクト14の保持部22を略クランク形状にし、前記中心コンタクト14と略並行に折り曲げられた保持部22部分と外部導体16との間隔(間隔B38)を0.2~1.0mmにすることによりインピーダンス整合を調整可能にしているので、前記中心コンタクト14と前記グランド層62とのインピーダンス整合が図れ、極力前記中心コンタクト14と前記外部導体16とのインピーダンス整合も図れ、電気コネクタ10の低背化も可能になった。

(3) 請求項3記載の電気コネクタ10は、前記中心コンタクト14を一体成型により前記インシュレータ12に固定することで前記グランド層62と略並行に折り曲げられた保持部22との間に樹脂部分を配置しているため、前記中心コンタクト14と前記グランド層62とのインピーダンス整合が図れ、極力前記中心コンタクト14と前記外部導体16とのインピーダンス整合も図れ、電気コネクタ10の低背化も可能になった。

(4) 前記外部導体16をプレス加工により作成しているため、ダイキャストで作成するより低背化、軽量化が可能になり、基板表裏面への実装が可能になった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1から図4に基づいて、本発明の電気コネクタの一実施例について説明する。図1(A)は本発明の電気コネクタを嵌合方向よりみた斜視図であり、(B)本発明の電気コネクタを基板接続方向よりみた斜視図である。図2は基板に実装された状態の本発明の電気コネクタと基板の断面図である。図3は外部導体の斜視図であり、図4は中心コンタクトの斜視図である。

本発明の電気コネクタ10は、インシュレータ12と中心コンタクト14と外部導体16を備えている。以下において、それぞれの部位について説明する。

【0010】

インピーダンス整合について説明する。本発明のような電気コネクタ10では、前記中心コンタクト14と前記グランド層62とのインピーダンス整合と前記中心コンタクト14と前記外部導体16とのインピーダンス整合とが考えられる。前記中心コンタクト14と前記グランド層62とのインピーダンス整合に影響を与える要件としては、前記中心コンタクト14と前記グランド層62の間隔、前記中心コンタクト14と前記グランド層62との間に介在する物質(前記インシュレータ12の材質、基板60の材質)が考えられ

10

20

30

40

50

る。前記中心コンタクト14と前記外部導体16とのインピーダンス整合に影響を与える要件としては、前記中心コンタクト14と前記外部導体16の間隔、前記中心コンタクト14と前記外部導体16との間に介在する物質（前記インシュレータ12の材質）が考えられる。以下においては、前記中心コンタクト14と前記グランド層62の間隔及び前記中心コンタクト14と前記外部導体16の間隔でのインピーダンス整合について説明する。

【0011】

それぞれの部位について説明する前に基板60について説明する。多層な基板60には、表裏両面に部品が搭載されるランドと必要部分同士のランド間を繋ぐパターンが設けられ、電氣的な信号のやり取りを行っている。また、多層な基板60内部には高周波特性を考慮して、グランド層62が一般的に配置されている。本実施例の基板60の厚さが1.2mm以下の場合には、前記グランド層62と基板端面（電気コネクタ10搭載面側）との間隔が0.2~0.5mmになる。

10

【0012】

まず、本発明のポイントである中心コンタクト14について説明する。この中心コンタクト14は金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作されている。前記中心コンタクト14の材質としては、バネ性や導電性や寸法安定性などが要求されるので、黄銅やベリリウム銅やリン青銅等を挙げることができる。前記中心コンタクト14は相手コネクタと接触する接触部20と前記インシュレータ12に固定される保持部22と基板60に接続する接続部24を有している。前記接続部24のタイプは、高密度実装化を図る必要上、表面実装（SMT）タイプにしている。

20

【0013】

前記基板60内部にグランド層62が配置されている場合に、前記中心コンタクト14の保持部22を基板60端面（電気コネクタ10の搭載面側）と略並行に折り曲げ、前記グランド層62と略並行に折り曲げられた保持部22との間隔（間隔A36）を0.5~1.5mmにしている。前記グランド層62と略並行に折り曲げられた保持部22との間隔（間隔A36）を0.5~1.5mmすることによりインピーダンス整合を50に調整している。前記中心コンタクト14と前記グランド層62との間に介在する物質（前記インシュレータ12の材質、前記基板60の材質）を考慮しないで、間隔A36だけを見ると、前記間隔A36が0.5mm以下でも、1.5mm以上でも前記中心コンタクト14と前記グランド層62とのインピーダンス整合を図ることが出来ない（難しい）。

30

【0014】

前記中心コンタクト14の保持部22を略クランク形状にし、前記中心コンタクト14と略並行に折り曲げられた保持部22部分と外部導体16との間隔（間隔B38）を0.2~1.0mmにしている。前記中心コンタクト14と略並行に折り曲げられた保持部22部分と外部導体16との間隔（間隔B38）を0.2~1.0mmにすることによりインピーダンスを極力50に調整している。前記中心コンタクト14と前記外部導体16との間に介在する物質（前記インシュレータ12の材質）を考慮しないで、間隔B38だけを見ると、前記間隔B38が0.2mm以下でも、1.0mm以上でも前記中心コンタクト14と前記外部導体16とのインピーダンス整合を図ることが出来ない（難しい）。

40

【0015】

次に、前記インシュレータ12について説明する。このインシュレータ12は電気絶縁性のプラスチックであり、公知技術の射出成形によって製作され、この材質としてはインピーダンス整合や寸法安定性や加工性やコスト等を考慮して適宜選択するが、一般的にはポリブチレンテレフタレート（PBT）やポリアミド（66PA、46PA）や液晶ポリマー（LCP）やポリカーボネート（PC）やこれらの合成材料を挙げることができる。前記インシュレータ12には、相手コネクタが挿入される嵌合口18が設けられ、前記嵌合口18の大きさは前記相手コネクタが挿入でき、前記相手コネクタが挿入された際に各々のコンタクト同士が接触し、電氣的に導通するように適宜設計されている。

50

【 0 0 1 6 】

前記インシュレータ 1 2 には前記嵌合口 1 8 と反対方向に溝部 3 0 が設けられている。前記溝部 3 0 は、前記中心コンタクト 1 4 を前記インシュレータに一体成型する際に、前記中心コンタクトを位置決めするためのものである。前記溝部 3 0 の形状・大きさ及び位置は、前記中心コンタクト 1 4 を位置決めできればよく、インピーダンス整合や相手コネクタとの接触性や加工性や強度等を考慮して適宜設計する。インピーダンス整合上、前記インシュレータ 1 2 のほぼ中心に設けられている。

前記インシュレータ 1 2 には外周面に前記外部導体 1 6 の凹部 3 2 と係合する窪み部 3 3 が設けられている。しいては、前記外部導体 1 6 の凹部 3 2 は、相手コネクタと係合することで電氣的に導通する。前記窪み部 3 3 の位置・形状及び大きさは、相手コネクタの形状や導通や規格等を考慮して適宜設計する。

10

【 0 0 1 7 】

最後に、外部導体 1 6 について説明する。この外部導体 1 6 は金属製であり、公知技術のプレス加工によって製作されている。前記外部導体 1 6 の材質としては、バネ性や導電性や寸法安定性などが要求されるので、黄銅やベリリウム銅やリン青銅等を挙げることができる。前記外部導体 1 6 はグランド接続のために相手コネクタと接触している。また、前記外部導体 1 6 には基板 6 0 に接続する半田付部 3 4 を有している。前記半田付部 3 4 のタイプは、高密度実装化を図る必要上、表面実装 (S M T) タイプにしている。前記半田付部 3 4 は、ほぼ全周 (前記中心コンタクト 1 4 の接続部 2 4 を除いた部分) に図 3 のように略 C 字形状に設けられている。

20

【 0 0 1 8 】

前記外部導体 1 6 には前記インシュレータ 1 2 の窪み部 3 3 に対応する位置に凹部 3 2 が設けられている。前記凹部 3 2 は相手コネクタと係合することで電氣的に導通する。前記凹部 3 2 の位置・形状及び大きさは、相手コネクタの形状や導通や規格等を考慮して適宜設計する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 1 9 】

本発明の活用例としては、無線通信機や計測器等に用いられる基板に実装される電気コネクタに活用され、特に基板端面 (電気コネクタ搭載面) と基板内部のグランド層の間隔が小さい場合にインピーダンス整合を調整可能にする構造に関するものである。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 (A) 本発明の電気コネクタを嵌合方向よりみた斜視図である。(B) 本発明の電気コネクタを基板接続方向よりみた斜視図である。

【 図 2 】 基板に実装された状態の本発明の電気コネクタと基板の断面図である。

【 図 3 】 外部導体の斜視図である。

【 図 4 】 中心コンタクトの斜視図である。

【 図 5 】 基板に実装された状態の従来の電気コネクタと基板の断面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 1 】

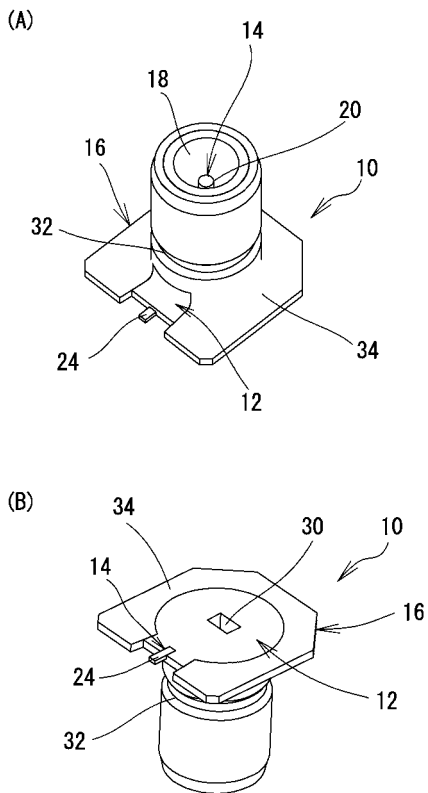
- | | |
|---------|---------|
| 1 0、7 0 | 電気コネクタ |
| 1 2、7 2 | インシュレータ |
| 1 4、7 4 | 中心コンタクト |
| 1 6、7 6 | 外部導体 |
| 1 8、7 8 | 嵌合口 |
| 2 0 | 接触部 |
| 2 2、8 2 | 保持部 |
| 2 4 | 接続部 |
| 2 6 | 端面 |
| 2 7 | 折曲部 A |

40

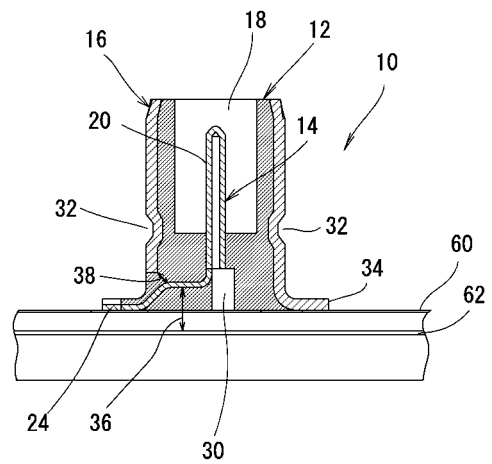
50

- 2 8 折曲部 B
- 3 0 溝部
- 3 2 凹部
- 3 3 窪み部
- 3 4 半田付部
- 3 6 間隔 A
- 3 8 間隔 B
- 6 0 基板
- 6 2 グランド層

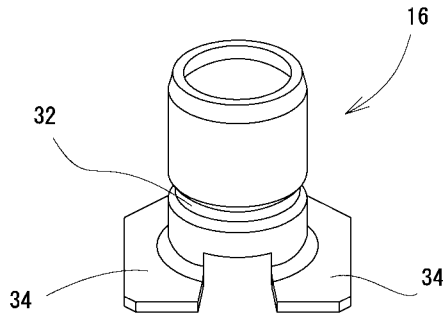
【図 1】



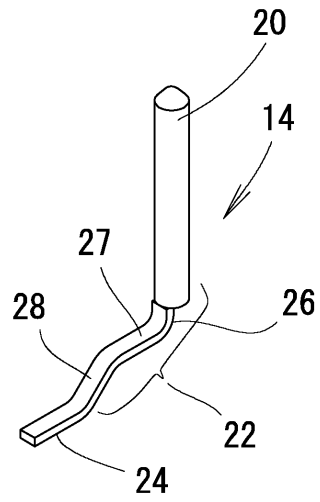
【図 2】



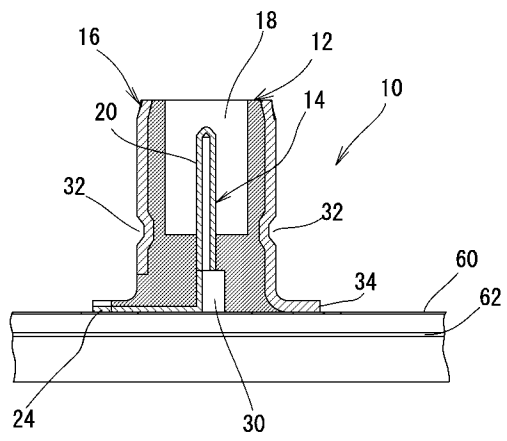
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 1 R 1 2 / 5 7

H 0 1 R 2 4 / 4 4