

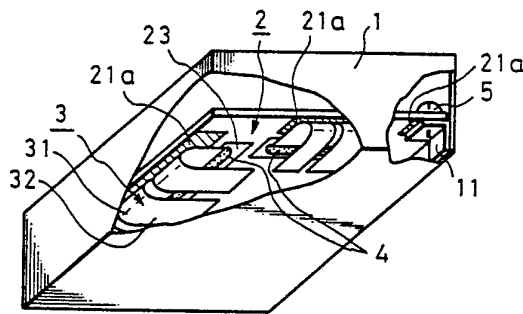


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類<sup>4</sup> H05K 7/02, 7/14, 1/05 H01R 4/64</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO 87/04892</p> <p>(43) 国際公開日 1987年8月13日 (13.08.87)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP87/00078 (22) 国際出願日 1987年2月6日(06.02.87) (31) 優先権主張番号 特願昭61-25154 (32) 優先日 1986年2月6日(06.02.86) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED)(JP/JP) 〒211 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 Kanagawa, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 鈴木清明 (SUZUKI, Mitsuaki)(JP/JP) 〒146 東京都大田区久が原2丁目25番8号 Tokyo, (JP) 新井克至 (ARAI, Katsuyuki)(JP/JP) 〒213 神奈川県川崎市宮前区有馬7丁目4番19号 Kanagawa, (JP) 小島 康 (KOJIMA, Yasushi)(JP/JP) 〒226 神奈川県横浜市緑区竹山2丁目9番1号 竹山団地2901-111 Kanagawa, (JP) 外山光貞 (TOYAMA, Mitsusada)(JP/JP) 〒227 神奈川県横浜市緑区元石川5421 コーポ美ヶ丘第2-306号 Kanagawa, (JP)</p>	<p>崎浦 潤 (SAKIURA, Jun)(JP/JP) 〒168 東京都杉並区浜田山1丁目33番30号 メゾンアンド-301 Tokyo, (JP) 林 久夫 (HAYASHI, Hisao)(JP/JP) 〒227 神奈川県横浜市緑区長津田3016番地1 南長津田団地6-616 Kanagawa, (JP) 山地 宏 (YAMAJI, Hiroshi)(JP/JP) 〒213 神奈川県川崎市高津区千年599番地 末吉荘1-2 Kanagawa, (JP) (74) 代理人 弁理士 青木 朗, 外 (AOKI, Akira et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光虎ノ門ビル 青和特許法律事務所 Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE, J.P, U.S. 添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: GROUNDING STRUCTURE OF A METAL CORE PRINTED BOARD

(54) 発明の名称 金属芯プリント基板のアース構造



(57) Abstract

The grounding structure of a metal core printed board in which coupling conductor pieces (3) soldered to a grounding pattern (23) of the metal core printed board are brought into plane contact with a metal core (21) and to a shield case (1), so that the grounding pattern and the metal core are thereby commonly grounded and that large heat-radiating effect may be secured.

(57) 要約

金属芯プリント基板のアースパターン（23）に半田付けされる連結用導体片（3）を金属芯（21）およびシールドケース（1）に面接触せしめることによりアースパターン及び金属芯を共通にアースすると同時に大きな放熱効果を確保するようにした金属芯プリント基板のアース構造。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	MR	モーリタニア
AU	オーストラリア	GA	ガボン	MW	マラウイ
BB	バルバドス	GB	イギリス	NL	オランダ
BE	ベルギー	HU	ハンガリー	NO	ノルウェー
BG	ブルガリア	IT	イタリア	RO	ルーマニア
BJ	ベナン	JP	日本	SD	スーダン
BR	ブラジル	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CF	中央アフリカ共和国	KR	大韓民国	SN	セネガル
CG	コンゴ	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソビエト連邦
CH	スイス	LK	スリランカ	TD	チャード
CM	カメルーン	LU	ルクセンブルグ	TG	トーゴ
DE	西ドイツ	MC	モナコ	US	米国
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		
FI	フィンランド	ML	マリ		

## 明 細 書

金属芯プリント基板のアース構造5 技術分野

本発明は放熱効果を企図した金属芯プリント基板のアース構造に係り、特に、好ましくは弾性を有する導電体により金属芯プリント基板の金属芯をその導電性シールドケースに連結することによりアースを行うようにした金属芯プリント基板のアース構造に関する。

背景技術

種々の電子部品を実装するプリント基板の実装密度が高まるにつれ、プリント基板送りの発熱量が多くなってきている。この発熱量の増大による部品温度の上昇という問題を解決するために、高い放熱効果を有する金属芯を備えた所謂、金属芯プリント基板が提案されており（例えば、米国特許第4336100号）、電子部品からの発熱はこの金属芯により均一に分散、放熱される。

この種の金属芯プリント基板（以下、金属芯PCBと呼ぶ）は例えば100メガヘルツ以上の高周波部品を有するバイポーラ／ユニポーラ変換モジュール（B/U変換器）に使用される。

機器の企図した特性を発揮させ信頼性ある作動を確保するためには金属芯PCBをアース（接地）することが肝要であ

る。

金属芯 PCB のアース構造の一例が特開昭 57-1557  
99 号公報に開示されている。これによれば、金属芯には接  
地電位に接続可能なフレームに直接的に連結される延長突出  
5 部が形成される。しかしながら、この従来のアース方法では  
金属芯 PCB のアースパターンのアースは金属芯のアースと  
は別個に行わなければならないという面倒な問題がある。こ  
のような問題に加え、上記のアース構造においては、金属芯  
の延長突出部をフレームに設けられる締着装置に形成される  
10 溝内に挿入することにより金属芯と接地フレームとの接地電  
位を確保するようにしているが、この延長突出部は取扱の邪  
魔になるのみならず、誤って曲げられたりあるいは挿入失敗  
を引き起こし意図した接地接続が正しく行われぬという可  
能性がある。

15

#### 発明の開示

本発明の主目的は上記の如き欠点を解消し、企図した信頼  
性ある機器の特性を発揮可能ならしめる金属芯 PCB のア  
ース構造を提供することである。

20

上記目的を達成するために、金属芯とアースパターンとを  
備えた金属芯 PCB を接地電位のシールドケースに接地する  
構造であって、本発明によれば、一端が上記アースパターン  
に半田付けされ且つ金属芯とケースとの双方に接触せしめら  
れる少なくとも一つの連結用導体片が設けられる。

25

このように構成することにより、金属芯とアースパターン

とは共通の上記連結用導体片により同時にアースされる。

一般的に、金属芯はアルミニウムで形成され、従って、アルミニウムを半田することは非常に難しいとされていることを考慮すると連結用導体片を半田により金属芯に連結するよう  
5 うにすることは非実際的である。従って、本発明においては連結用導体片と金属芯との連結は単なる面接触により行うようにしている。

好ましくは、上記連結用導体片は弾性を有し、その弾性により金属芯と連結用導体片、及び金属芯とケースとの間のア  
10 ースは一層確実に行われる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるアース構造を有する金属芯PCBとシールドケースの底部側からの部分破断斜視図、第2図は  
15 第1図に示す装置の部分断面側面図、第3図は本発明に係るアース構造の別の実施例を示す部分断面側面図、第4図は第3図に示される連結用導体片の拡大斜視図、第5図は本発明に係るアース構造を備えた金属芯PCB及びシールドケースの別の実施例を示す断面側面図、第6図は第5図の平面図、  
20 第7図は第6図のⅦ-Ⅶ線に沿った拡大断面図、第8図は第6図のⅧ-Ⅷ線に沿った拡大断面図、第9図は本発明の別の実施例を示す分解斜視図、第10図は第9図のA部の拡大断面図、である。

### 発明を実施するための最良の形態

第1, 2図は本発明の一実施例を示すもので、同図においてアルミニウムのような高い熱伝導性を有する材料から形成される金属芯21を有する金属芯PCB2は導電性シールドケース1内に組み込まれる。金属芯PCB2はその一側面に所定の導体パターン22を有し、その他側に所定のアースパターン23を含む所定の導体パターン22を有する。導体パターン22, 23は絶縁層25により被覆され、お互いに絶縁される。金属芯21はアースパターン23の近傍で部分的に露出せしめられる。図示実施例においては金属芯21は第2図に21aで示す如くアースパターン23の近傍でその下側周面部が剥離されている。露出部分はアースパターン23をパターン形成するのと同様にあるいはパターン形成した後の何れでも形成しうる。即ちアースパターン23をパターン形成する時に所定パターンのマスク(図示せず)を用いて同時に金属芯の露出表面部21aを形成してもよい。

少なくとも1つの、好ましくは複数個の連結用導体片3はその一端部35で第2図に番号4で示す如くアースパターン23に半田付けされる。連結用導体片3は又金属芯21の露出表面部21a及びケース1の底部内表面に面接触せしめられる。連結用導体片3は好ましくは、磷青銅などの熱的及び電氣的に優れた伝導性を有する金属板から構成され、弾性を有する。この弾性連結用導体片3は第2図に示す如く予め略フック形状に曲げられる帯板により形成される。

25 連結用導体片3はケース1の底部内表面に大きな面積で面

接触せしめられ得る実質上平らな端部（脚部）32を有する。他方連結用導体片3はそのフック形状の他方の脚部33で金属芯21の露出表面部21aに面接触する。脚部32, 33は脚部32, 33に実質上垂直に延びるウェブ部31により互いに連結される。

連結用導体片3の自由状態においては脚部32は第2図に想像線32'で示す方向に延びる。一体化された連結用導体片3を有する金属芯PCB2がケース1に実装される時連結用導体片3はわずかに弾性変形し、その結果、連結用導体片3はその弾性により夫々脚部33, 32において金属芯21の露出表面部21a及びケース1の底部内表面部に確実に面接触せしめられる。金属芯PCB2はケース1に固着されるブラケット11を介して止めねじ5によりケース1に固定される。好ましくは、ブラケット11は電氣的、熱的伝導性を有する金属から形成される。ブラケット11は金属芯21の露出表面部21aに固着され、その結果、ケース1と金属芯21とはブラケット11と金属芯21の露出表面部21aとの連結により電氣的、熱的に連結される。金属芯PCB2上にはLSI, IC等の種々の電子部品6が実装される。

好ましくは、弾性的に曲げられた連結用導体片3の脚部32はケース1の底部内表面に対し出来るだけ大きな面で面接触し得るようにおおきな接触面を有する。

以上の構成によれば、連結用導体片3の脚部33を金属芯21の露出表面部21aに半田付けする必要はなく、従って本発明は特に金属芯21が通常そうであるようにアルミニウ

ムで形成されている場合に有用である。何となれば上述の如く、アルミニウムを半田付けすることは非常に困難だからである。

当然のことながら、本発明はアルミニウム以外の材料、例えば良好な熱伝導性を有する銅等で形成される金属芯を有する金属芯PCBにも適用可能である。

連結用導体片3は磷青銅に限らず、熱的及び電氣的に優れた伝導性を有する他の材料で形成することも可能である。

好ましくは、ケース1と金属芯21とのアース接続は出来るだけ多くの個所で且つ出来るだけ大きな面積で行い、金属芯と連結用導体片との間および連結用導体片とケースとの間の全接触表面積を増大せしめることにより放熱性能を高め、更には金属芯PCBの電氣的特性を向上せしめる。連結用導体片3の数（即ち、金属芯PCBとケースとの間のアース接続個所数）が増えれば増える程、金属芯PCB上に実装される電子部品の電氣的特性が良好になるということは実験的に確認されている。この目的のために、図示実施例においては導体片3は適当な間隔で金属芯プリント基板の周囲沿いに多数配置され、アース個所、アース面積を増やすようにしている（第1図参照）。

第3、4図は本発明の別の実施例を示すもので、同図において、弾性連結用導体片3Aは第1、2図に示す連結用導体片3と僅かに異なっている。第3、4図において、各連結用導体片3Aは第3図に示す如く金属芯PCBの端部を弾性的に保持する略U字型をした弾性変形可能な保持部33Aを有



する。保持部 3 3 A はその下方脚部で金属芯 2 1 の露出表面部 2 1 a に面接触する。連結用導体片 3 A は第 2 図の場合と同様に 4 で示す如くその一端でアースパターン 2 3 に半田付けされる。

- 5 連結用導体片 3 A は保持部 3 3 A から上方に延びる可撓性接触平坦腕 3 2 A を有する。可撓性腕 3 2 A は想像線 3 2 A' で示す定常状態から該可撓性腕 3 2 A がシールドケース 1 の内壁面に弾性的に接触する直立位置へ弾性変形する。

- 10 第 3, 4 図に示す構成によれば、連結用導体片 3 A は保持部 3 3 A の助けによりワンタッチで金属芯 PCB 2 に容易に取り付け可能である。又、第 3, 4 図に示す構造によれば、半田付けを手作業で行う場合には、これを容易に行うことができる。何となれば、アースパターン 2 3 に半田付けされるべき連結用導体片 3 の端部 3 5 の下方に延びる第 2 図に示す
- 15 可撓性腕 3 2 がないので、そこに手を容易に入り込ませることができるからである。

- 20 第 3 図に示す実施例においては、底板 8 は第 2 図に示す第 1 の実施例とは異なり、締め付けボルト 9 によりケース本体 1 に固定されていることに留意されたい。これは、底板 8 をケース本体 1 から容易に取り外すことを目的としたものであり、そのような底板 8 の取り外しは、金属芯 PCB 2 上の電子部品 6 や電気回路の修理や調整あるいは半田不良の場合にしばしば必要となる。なお、第 3 図においては金属芯 PCB 2 の絶縁層 2 5 は図示省略されている。

- 25 第 5 ~ 8 図は本発明の更に別の実施例を示す。

第5～8図に示す装置においては金属芯PCB2はシールドケース1の一部を構成している。即ち、ケース本体1はその両端に対向端部フランジ7を有し、そこに底部シールドプレート8がボルトないし止めねじ9により固着される。図示  
5 実施例においては、同軸コネクタ40および貫通コンデンサ41がケース1のフランジ7に設けられている。それ自体公知の同軸コネクタ40は金属芯PCB2上の電気回路とコネクタ46を有する同軸ケーブル45との電氣的接続を行い、電気信号の送受信を行うものである。同軸コネクタ45は導  
10 線50により金属芯PCB2の中継端子49に電氣的に接続される中央導体47を有する。同軸コネクタ45の筒状アース外被48は、例えば半田51により連結用導体片3に電氣的に接続される。ケース本体1には貫通孔55が形成され、そこを通して対応の同軸コネクタ40が延びる。金属芯21  
15 および連結用導体片3はそれぞれ同軸コネクタ40のアース外被48用の貫通孔57、63と同軸コネクタ40の中央導体47用の貫通孔59、61を有する。

金属芯PCB2の金属芯21はケース1の一部を形成し得るようにケース本体1のフランジ7と底プレート8との間に  
20 延在する。

貫通コンデンサ41は上記の同軸コネクタ40と同様な方法で金属芯PCB2上に取りつけられる。即ち、貫通コンデンサ41はケース本体1の対応貫通孔55、金属芯21および連結用導体片3の夫々の貫通孔67、69内に挿入される。  
25 それ自体公知の貫通コンデンサ41は、中心電極81を有す

る本体 77 と、取り付け用座金 73、ナット 79 を有し、上記座金 73 は連結用導体片 3 に面接触せしめられ、それにより貫通コンデンサ 41 は接地される。連結用導体片 3 はその一端で第 7 図に番号 4 で示す如くアースパターン 23 に半田付けされ、かつ他端はケース本体 1 のフランジ 7 と底板 8 との間に延在する。

貫通コンデンサ 41 は本体 77、ナット 79 により金属芯 21 に固着される。貫通コンデンサ 41 の中心電極 81 は導線 50 により中継端子 49 に電氣的に連結される。

10 本発明の基本概念は第 5 ~ 8 図に示す実施例においても見ることができる。即ち、連結用導体片 3 は金属芯 PCB 2 のアースパターン 23 に番号 4 で示す如く半田付けされ、且つ金属芯 21 およびケース 1 (図示実施例においては底板 8) に面接触せしめられる。

15 ここで留意すべきことは、第 5 ~ 8 図に示す実施例における連結用導体片 3 は弾性を有さず、第 6、7 図から明らかな如くアースパターン 23 上に横たわる部分と金属芯 21 上に横たわる部分との間で僅かに湾曲段付きとなった実質上平らな板により形成されるということである。

20 第 5 ~ 8 図に示す構成によれば、従来シールドケースに取り付けられていた貫通コンデンサおよび同軸コネクタは金属芯 PCB 2 上に直接取り付けることができ、その結果、機器の組立が簡単かつ容易になる。

尚、アースパターン 23 は一般に銅箔等により形成されるので半田付け可能である。

25

第9, 10図は本発明の更に別の実施例を示す。同図において金属芯PCB 2は導電性案内溝を有する導電性シェルフ100内に挿入され得る。シェルフ100は前述の実施例におけるケース1に相当する。案内溝は上部ガイド101と下部ガイド103を有する。金属芯PCB 2は好ましくは先端に挿入を容易にするための面取り部105を有する上記上下ガイド101, 103内に摺動自在に挿入される。第9, 10図に示す実施例においては金属芯PCB 2はその先端部にコネクタ70を有し、該コネクタ70はシェルフ100内の相手コネクタ(図示せず)に例えばプラグイン式に電氣的に接続される。

連結用導体片3はその先端部に於いて金属芯PCB 2のアースパターン23に半田付けされ、金属芯21に面接触せしめられる。連結用導体片3は弾性的に変形可能な可撓性の曲げ自由端32Bを有する。自由端32Bは金属芯PCB 2が案内溝101, 103内に挿入される時に対応案内溝101, 103内に適合せしめられるが、その際、自由端32Bは第10図において長さ $l$ にわたって露出せしめられる金属芯21に接近する方向に僅かに弾性変形する。自由端32Bは面取り部105により対応案内溝101, 103内にスムーズに案内される。図示実施例においては、本発明に係るアース構造は金属芯PCB 2の上縁に1個のみしか設けられていないので、下方案内溝103は省略してもよい。

第9, 10図に示す構成によれば、アース接続は金属芯PCB 2がシェルフ100内に挿入される時に自動的に行われる。

以上の説明から判る如く、本発明によればアースパターン

及び金属芯は共通の連結用導体片により簡単かつ容易に接地され得る。

また、本発明によれば金属芯とケースとの比較的大きな表面積での面接触を可能ならしめる接地用連結導体片により放熱が促進せしめられる。

#### 産業上の利用可能性

本発明は金属芯プリント基板を有する種々の電子機器あるいは通信装置に広く適用でき、例えばバイポーラ/ユニポーラ変換器あるいはユニポーラ/バイポーラ変換器等の高周波電子機器に有利に用いることができる。

## 請求の範囲

1. 導電性シールドケース(1) 内に実装されかつ金属芯(21)とアースパターン(23)とを有する金属芯プリント基板の  
5 アース構造であって、アースパターンに半田付けされかつ金属芯およびシールドケースに面接触せしめられる少なくとも一つの連結用導体片(3) を有することを特徴とするアース構造。
2. 金属芯は連結用導体片に面接触せしめられる少なくとも一つの露出表面部(21a) を有する請求の範囲第1項に記載  
10 のアース構造。
3. 連結用導体片は弾性変形可能であり、金属芯およびシールドケースに弾性的に接触し得る請求の範囲第2項に記載  
のアース構造。
- 15 4. 連結用導体片は略フック形状を呈する弾性帯板により形成される請求の範囲第3項に記載のアース構造。
5. 連結用導体片は金属芯プリント基板を弾性的に保持する保持部(33 A) を有する請求の範囲第3項に記載のアース  
構造。
- 20 6. シールドケースは対向フランジ部(7) を有し、金属芯はこれらフランジ部上におかれる延長部を有しそれにより金属芯の延長部に同軸コネクタ(40)および貫通コンデンサ(41) を直接的に取りつけ得る請求の範囲第2項に記載のアース  
構造。
- 25 7. 連結用導体片はシールドケースの内表面に弾性的に面

接触せしめられ得る可撓性端部(32)を有する請求の範囲第3項に記載のアース構造。

5 8. 連結用導体片はシールドケースの内側壁に弾性的に面接触せしめられ得る可撓性端部(32A)を有する請求の範囲第3項に記載のアース構造。

10 9. シールドケースは金属芯プリント基板を挿入し得るシェルフの形態をなし、該シェルフには金属芯プリント基板の挿入案内用の導電性案内手段が設けられ、かつ上記連結用導体片は金属芯プリント基板がシェルフに挿入される時に上記案内手段内に適合してこれに電氣的に接続せしめられる可撓性自由端(32B)を有する請求の範囲第3項に記載のアース構造。

10. 複数個の連結用導体片により複数個所でアース接続がなされる請求の範囲第1項に記載のアース構造。

Fig.1 ✓

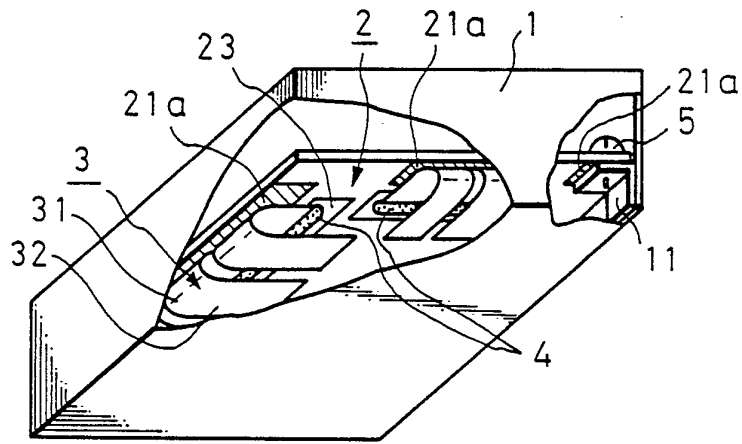


Fig.2

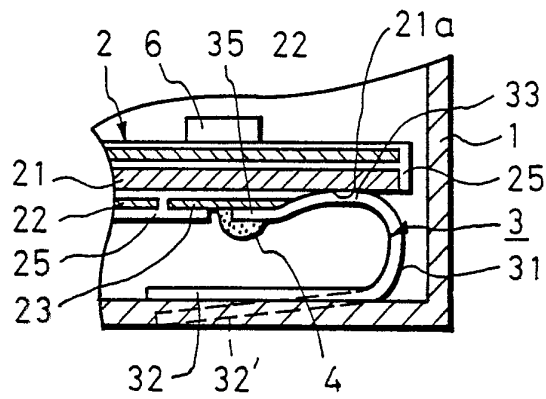




Fig.3

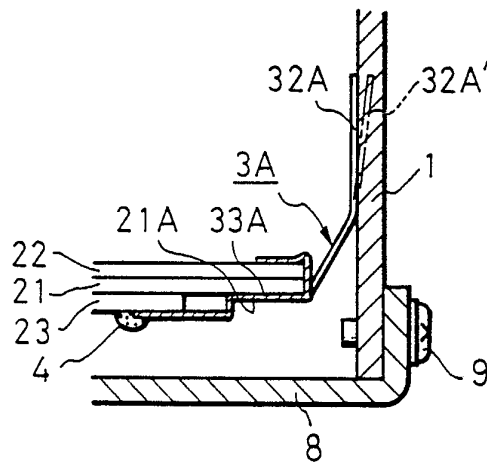


Fig.4

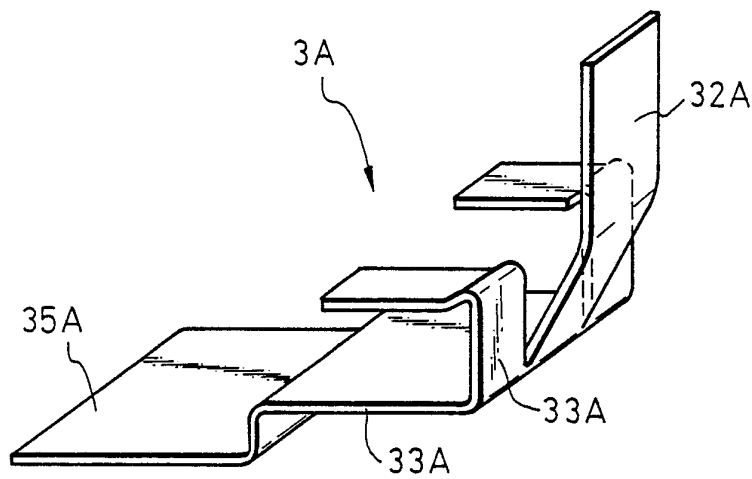


Fig.5

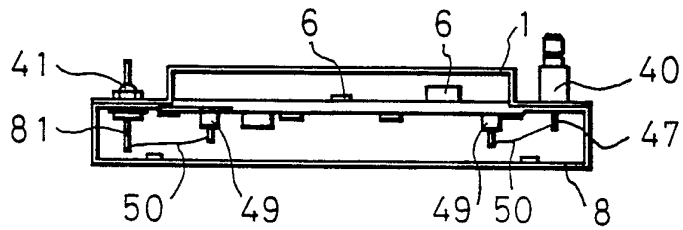


Fig.6

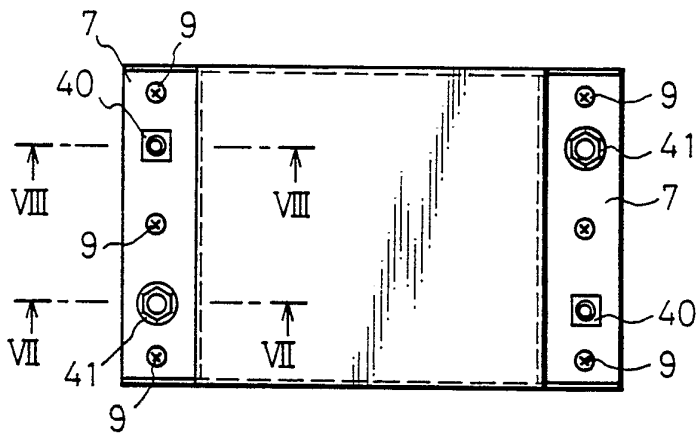


Fig.7

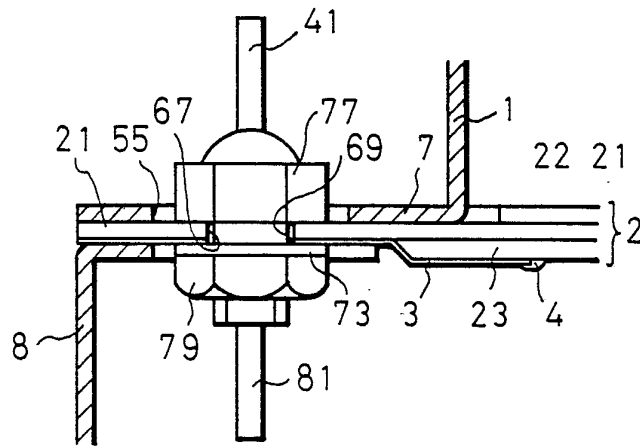


Fig.8

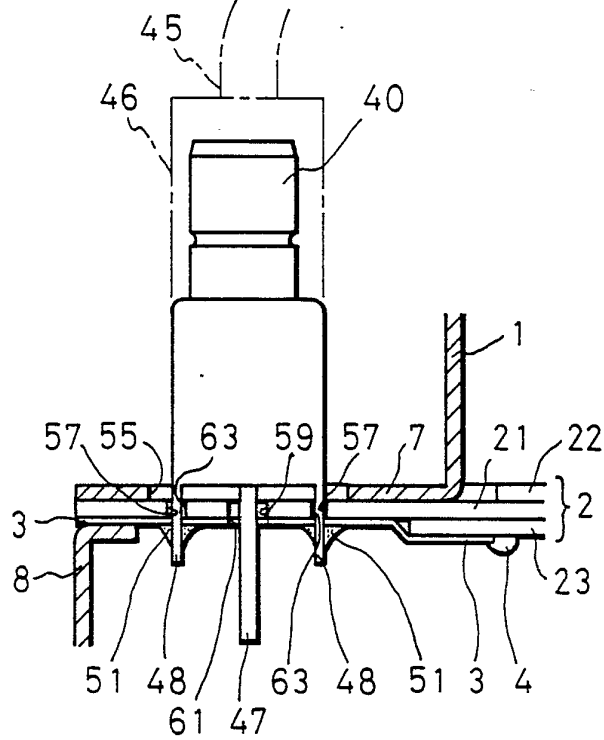


Fig.9

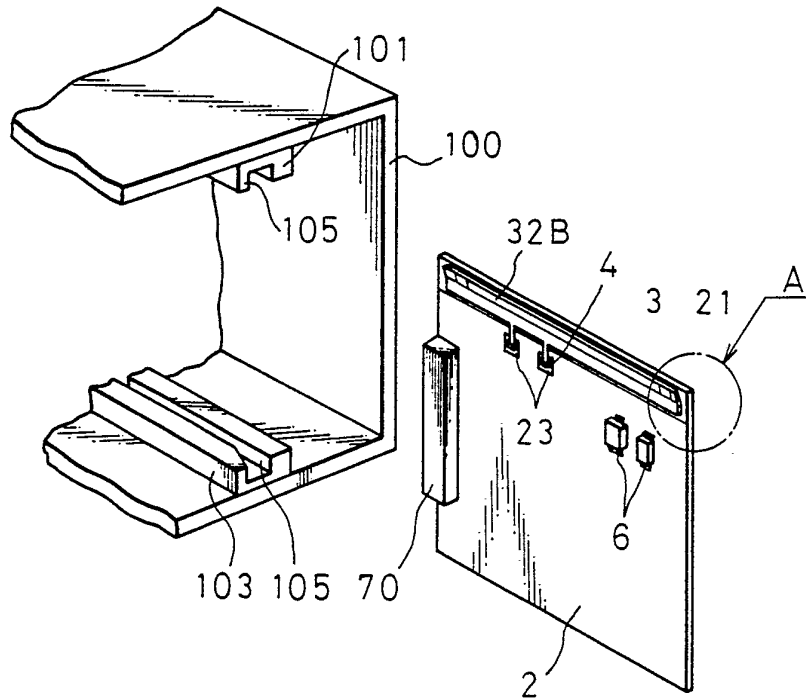
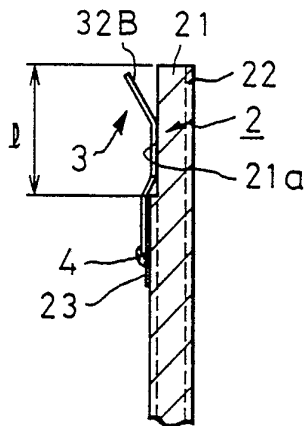


Fig.10



6/6

## 参照符合の一覧表

- 1 … シールドケース、      2 … 金属芯プリント基板、  
3 … 連結用導体片、      4 … 半田、  
5      2 1 … 金属芯、      2 1 a … 露出表面部、  
2 3 … アースパターン。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP87/00078

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl <sup>4</sup> H05K7/02, 7/14, 1/05, H01R4/64				
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>				
Classification System	Classification Symbols			
IPC	H05K7/02, 7/14, 1/05, H01R4/64			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>				
Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1986			
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1986			
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>				
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>		
Y	JP, Y2, 60-38320 (Mass-Pro Denko Kabushiki Kaisha) 15 November 1985 (15. 11. 85) Column 4, lines 14 to 28, 34 to 38 (Family: none)	1, 3, 7, 8, 10		
Y	JP, A, 58-35993 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.) 2 March 1983 (02. 03. 83) Column 2, line 16 to column 3, line 3 (Family: none)	1, 2		
Y	JP, U, 57-133871 (Mass-Pro Denko Kabushiki Kaisha) 13 February 1982 (13. 02. 82) Column 3, lines 1 to 19 (Family: none)	1, 3, 4, 5, 7, 8, 10		
Y	JP, U, 58-195484 (TDK Corporation) 26 December 1983 (26. 12. 83) Column 1, lines 7 to 14 (Family: none)	6		
Y	JP, Y2, 56-54631 (Fujitsu Limited)	9		
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>16</sup></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>			
<b>IV. CERTIFICATION</b>				
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>2</sup>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>			
March 25, 1987 (25. 03. 87)	April 13, 1987 (13. 04. 87)			
International Searching Authority <sup>1</sup>	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>			
Japanese Patent Office				

## FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

19 December 1981 (19. 12. 81)  
 Column 3, lines 8 to 12  
 (Family: none)

V.  OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE<sup>10</sup>

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1.  Claim numbers....., because they relate to subject matter<sup>12</sup> not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claim numbers....., because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out<sup>13</sup>, specifically:


VI.  OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING<sup>11</sup>

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.
2.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:
  
3.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:
  
4.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, the International Searching Authority did not invite payment of any additional fee.

## Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. <sup>4</sup> H05K7/02, 7/14, 1/05, H01R4/64		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	H05K7/02, 7/14, 1/05, H01R4/64	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1986年 日本国公開実用新案公報 1971-1986年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー ※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, Y2, 60-38320 (マスプロ電気株式会社) 15. 11月. 1985 (15. 11. 85) 第4欄, 第14-28, 34-38行 (ファミリーなし)	1, 3, 7, 8, 10
Y	JP, A, 58-35993 (松下電器産業株式会社) 2. 3月. 1983 (02. 03. 83) 第2欄, 第16行-第3欄, 第3行 (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP, U, 57-133871 (マスプロ電気株式会社) 13. 2月. 1982 (13. 02. 82) 第3欄, 第1-19行 (ファミリーなし)	1, 3, 4, 5, 7, 8, 10
Y	JP, U, 58-195484 (ティーディーケイ株式会社) 26. 12月. 1983 (26. 12. 83) 第1欄, 第7-14行 (ファミリーなし)	6
※引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
25. 03. 87	13.04.87	
国際調査機関	権限のある職員	5 F 7 3 7 3
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官	本 郷 民 男 



第2ページから続く情報		
Y	<p>( I 欄の続き )</p> <p>JP, Y2, 56-54631 ( 富士通株式会社 )            19. 12月. 1981 ( 19. 12. 81 )            第3欄, 第8-12行 ( ファミリーなし )</p>	9
<p>V. <input type="checkbox"/> 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見</p> <p>次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。</p> <p>1. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲でありかつPCT規則6.4(a)第2文の規定に従って起草されていない。</p>		
<p>VI. <input type="checkbox"/> 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見</p> <p>次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。</p> <p>1. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。</p> <p>2. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。            請求の範囲 _____</p> <p>3. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。            請求の範囲 _____</p> <p>4. <input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたため、追加して納付すべき手数料の納付を命じなかった。</p> <p>追加手数料異議の申立てに関する注意</p> <p><input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。</p> <p><input type="checkbox"/> 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。</p>		