

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5304217号
(P5304217)

(45) 発行日 平成25年10月2日 (2013. 10. 2)

(24) 登録日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 D 11/24 (2006. 01)
 B 6 O K 35/00 (2006. 01)
 H O 1 R 12/71 (2011. 01)
 H O 1 R 13/64 (2006. 01)

GO 1 D 11/24 W
 B 6 O K 35/00 Z
 H O 1 R 12/71
 H O 1 R 13/64

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-321424 (P2008-321424)
 (22) 出願日 平成20年12月17日 (2008. 12. 17)
 (65) 公開番号 特開2010-145181 (P2010-145181A)
 (43) 公開日 平成22年7月1日 (2010. 7. 1)
 審査請求日 平成23年2月2日 (2011. 2. 2)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (74) 代理人 100121991
 弁理士 野々部 泰平
 (72) 発明者 岩本 卓紳
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 審査官 松浦 久夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一コネクタが実装される第一回路基板と、

前記第一回路基板の前記第一コネクタの実装面側に配置され、前記第一コネクタと嵌合自在の第二コネクタが実装されるとともに接地回路を有する第二回路基板と、

前記第一回路基板の前記第二回路基板側に取り付けられる第一取付面、および前記第二回路基板の前記第一回路基板側に取り付けられることで前記接地回路と接続され、前記第二コネクタの両側に配置される第二取付面を有し、導電性金属材料からなる保持部材と、
 導電性金属材料からなり、前記保持部材に固定されるカバーと、を備え、

前記保持部材は、前記第一コネクタおよび前記第二コネクタが嵌合した状態で前記第一回路基板および前記第二回路基板を保持し、

前記第二取付面は、前記保持部材に一体形成され、

前記第二回路基板は、前記保持部材と前記カバーとの間に配置されて前記保持部材および前記カバーに覆われた状態で、前記第二コネクタの両側に位置する部分が前記第二取付面に取り付けられていることを特徴とする電子装置。

【請求項 2】

前記第二回路基板は、前記第一回路基板の表面に沿う平面方向について、前記第二コネクタの第一コネクタへの嵌合によって位置決めされることを特徴とする請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 3】

10

20

前記第一取付面は、前記保持部材の前記第一回路基板への取り付け位置を、前記第一回路基板の表面に沿う平面方向に位置調整自在にする第一調整部を具備することを特徴とする請求項 2 に記載の電子装置。

【請求項 4】

前記第一調整部は、前記第一取付面に第一取付孔を形成し、

前記保持部材は、前記第一取付孔との間に隙間を生じた状態で嵌合する締結部材の締結によって前記第一回路基板を保持することを特徴とする請求項 3 に記載の電子装置。

【請求項 5】

前記第二取付面は、前記保持部材の前記第二回路基板への取り付け位置を、前記第二回路基板の表面に沿う平面方向に位置調整自在にする第二調整部を具備することを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載の電子装置。

10

【請求項 6】

前記第二調整部は、前記第二取付面に第二取付孔を形成し、

前記保持部材は、前記第二取付孔との間に隙間を生じた状態で嵌合する締結部材の締結によって前記第二回路基板を保持することを特徴とする請求項 5 に記載の電子装置。

【請求項 7】

前記第一回路基板は、前記第二回路基板よりも大型であり、前記第二コネクタの外表面に接触して前記第二コネクタを嵌合位置まで導くガイド部を具備する第一コネクタが実装されることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の電子装置。

【請求項 8】

20

前記第一回路基板には、表示装置部が接続され、

前記第二回路基板は、前記表示装置部に接続される描画回路を形成することを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の回路基板同士を電気接続させてなる電子装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の回路基板同士を電氣的に接続させる配線の一種として、図 4 に示す電子装置が知られている。この電子装置は、コネクタ 922 が実装された第一回路基板 920、第一回路基板側にコネクタ 932 が実装された第二回路基板 930、およびコネクタ 922 とコネクタ 932 とを電気接続するフレキシブルプリント基板 (FPC) 923 を備えている (特許文献 2 に開示の構成も参照)。

30

【0003】

さて、近年、小型化や部品点数削減等の要望から、第一回路基板 920 と第二回路基板 930 とを FPC 923 を介することなく直接的に電気接続する構成が望まれている。この回路基板同士の直接的な電気接続を実現する技術として、例えば特許文献 1 の発明は、電気接触部が設けられる第一回路基板と、当該電気接触部に面接触する接触型コネクタが周縁部に実装される第二回路基板と、を備えている。そして、第二回路基板を第一回路基板に締結させる締結力が、電気接触部と接触型コネクタとの電気接続を形成するものである。この接触型コネクタを、図 4 に示す電子装置に用いる構成が想到される。

40

【0004】

しかし、図 4 に示す電子装置は、上述した構成に加えて、第一回路基板の第二回路基板側に取り付けられる第一取付面、第二回路基板の第一回路基板側とは反対側面が金属カラー 940a を介して取り付けられる第二取付面を有し、導電性材料からなる保持部材 940 を備える。さらに、第二回路基板 930 は接地回路を有しており、当該接地回路は第二取付面を介して保持部材 940 に接地されている (特許文献 3 に開示の構成も参照)。この電子装置に、特許文献 1 に開示のような接触型コネクタを用いた場合、第二回路基板 930 の周縁部に実装され、当該周縁部を占有してしまうこの接触型コネクタによって、第

50

二回路基板 9 3 0 が有する接地回路を保持部材 9 4 0 に接地させる構成が困難となるのである。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 6 7 4 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 8 - 2 6 1 1 7 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 9 - 2 6 6 8 8 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

そこで、図 4 に示す電子装置において、第二回路基板に第一コネクタと直接的に嵌合自在な第二コネクタを実装する構成が想到される。しかし、第一回路基板 9 2 0 および第二回路基板 9 3 0 を保持部材によって保持した状態において、第一コネクタと第二コネクタとの嵌合方向の相対位置をばらつかせる要因となる公差が多数累積してしまうのである。具体的にこの公差は、第一コネクタの第一回路基板への実装に因る公差、保持部材 9 4 0 の第一取付面から第二取付面までの寸法公差、金属カラー 9 4 0 a の平面度、第二回路基板 9 3 0 の板厚公差、および第二コネクタの第二回路基板 9 3 0 への実装に因る公差である。集積する公差の累積を低減し第一コネクタと第二コネクタとを確実に嵌合させるためには、保持部材 9 4 0、金属カラー 9 4 0 a、および第二回路基板 9 3 0 の厳密な公差管理を要することとなる。故に、第一コネクタと第二コネクタとの相対位置のばらつきの低減が困難であった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、第二回路基板を接地させるとともに、回路基板同士の電気接続が確実に形成される電子装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記目標を達成する為に、請求項 1 に記載の発明では、第一コネクタが実装される第一回路基板と、第一回路基板の第一コネクタの実装面側に配置され、第一コネクタと嵌合自在の第二コネクタが実装されるとともに接地回路を有する第二回路基板と、第一回路基板の第二回路基板側に取り付けられる第一取付面、および第二回路基板の第一回路基板側に取り付けられることで接地回路と接続され、第二コネクタの両側に配置される第二取付面を有し、導電性金属材料からなる保持部材と、導電性金属材料からなり、保持部材に固定されるカバーと、を備え、保持部材は、第一コネクタおよび第二コネクタが嵌合した状態で第一回路基板および第二回路基板を保持し、第二取付面は、保持部材に一体形成され、第二回路基板は、保持部材とカバーとの間に配置されて保持部材およびカバーに覆われた状態で、第二コネクタの両側に位置する部分が第二取付面に取り付けられていることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

この発明によれば、保持部材の第一取付面に第一回路基板が取り付けられ、第二取付面に第二回路基板が取り付けられることで、第一回路基板および第二回路基板は保持部材に保持された状態となる。この保持状態において、第一コネクタと第二コネクタとの嵌合方向の相対位置をばらつかせる要因は、第一コネクタの第一回路基板への実装に因る公差、第二コネクタの第二回路基板への実装に因る公差、および保持部が有する第一取付面から第二取付面までの寸法公差の集積である。この各公差のうち、特に第一取付面から第二取付面までの寸法公差が管理されることによれば、集積する公差の累積は低減される。故に、第一コネクタと第二コネクタとの相対位置のばらつきの低減が容易となり、第一コネクタと第二コネクタとを確実に嵌合させることができるのである。加えて、接地回路に接続される第二取付面を有する保持部材が導電性材料からなることによれば、接地回路は確実に接地されることとなる。したがって、第二回路基板を接地させるとともに、第一回路基板と第二回路基板との電気接続が確実に形成される電子装置を提供することができるのである。

【 0 0 0 9 】

ここで、第一コネクタの実装位置は、第一回路基板の表面に沿う平面方向についてばらつくこととなる。同様に、第二コネクタの実装位置は、第二回路基板の表面に沿う平面方向についてばらつくこととなる。そこで、請求項 2 に記載の発明では、第二回路基板は、第一回路基板の表面に沿う平面方向について、第二コネクタの第一コネクタへの嵌合によって位置決めされることを特徴とする。この発明によれば、第二コネクタは、第二回路基板を介した第一回路基板の平面方向についての位置規制無く、第一コネクタに嵌合される。このように、第二コネクタの第一コネクタへの嵌合によって第一回路基板の平面方向に第二回路基板が位置決めされる構成によれば、第一コネクタおよび第二コネクタの実装位置のばらつきに拘わらず、第二コネクタの第一コネクタへの嵌合は確実に行われることとなる。したがって、第一回路基板と第二回路基板との電気接続を確実に形成し得るのである。

10

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の発明では、第一取付面は、保持部材の第一回路基板への取り付け位置を、当該第一回路基板の表面に沿う平面方向に位置調整自在にする第一調整部を具備することを特徴とする。また、請求項 5 に記載の発明では、第二取付面は、保持部材の第二回路基板への取り付け位置を、当該第二回路基板の表面に沿う平面方向に位置調整自在にする第二調整部を具備することを特徴とする。この発明によれば、第一コネクタおよび第二コネクタの各回路基板における実装位置にはばらつきが生じていることにより、第一コネクタと第二コネクタとの嵌合により定められる第一回路基板と第二回路基板との相対位置はばらつくこととなる。そこで、第一取付面および第二取付面のいずれか又は両方に、各回路基板の表面に沿う平面方向へ位置調整自在な第一調整部又は第二調整部を具備させることで、保持部材は第一回路基板又は第二回路基板を、相対位置のばらつきを許容して保持することができる。故に、保持部材は、嵌合した状態の第一コネクタおよび第二コネクタに平面方向の圧迫力を生じさせることなく、第一回路基板と第二回路基板とを保持できる。したがって、第一回路基板と第二回路基板との電気接続の信頼性を高めることができるのである。

20

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に記載の発明では、第一調整部は、第一取付面に第一取付孔を形成し、保持部材は、第一取付孔との間に隙間を生じた状態で嵌合する締結部材の締結によって第一回路基板を保持することを特徴とする。請求項 6 に記載の発明では、第二調整部は、第二取付面に第二取付孔を形成し、保持部材は、第二取付孔との間に隙間を生じた状態で嵌合する締結部材の締結によって第二回路基板を保持することを特徴とする。この発明によれば、第一取付孔および第二取付孔と、第一回路基板又は第二回路基板を保持部材に保持するための締結部材との間に隙間を生じさせることで、第一回路基板および第二回路基板は、平面方向へ位置調整されて保持部材に保持されることとなる。このように簡易な構成で第一回路基板および第二回路基板の相対位置のばらつきを許容し、第一回路基板と第二回路基板との電気接続の信頼性を高めることができるのである。

30

【 0 0 1 2 】

請求項 7 に記載の発明では、第一回路基板は、第二回路基板よりも大型であり、第二コネクタの外表面に接触して第二コネクタを嵌合位置まで導くガイド部を具備する第一コネクタが実装されることを特徴とする。この発明によれば、作業者は、第二回路基板を把持し、第二回路基板よりも大型の第一回路基板に実装された第一コネクタのガイド部に第二コネクタの外表面を接触させ、これらの各コネクタ同士を嵌合させる。第一コネクタの有するガイド部の第二コネクタを嵌合位置まで導く作用によって、このコネクタ同士の嵌合は確実に達成される。加えて、より大型の第一回路基板に対して小型となる第二回路基板を取り付ける作業とすることによれば、第一コネクタおよび第二コネクタを視認した状態での嵌合作業が容易となり得る。これらによって、第二コネクタの第一コネクタへの嵌合の確実性を高めることができるのである。

40

【 0 0 1 3 】

50

請求項 8 に記載の発明では、第一回路基板には、表示装置部が接続され、第二回路基板は、表示装置部に接続される描画回路を形成することを特徴とする。上述したように、保持部材による第一回路基板および第二回路基板の保持によれば、各コネクタ同士の確実な嵌合による回路基板間の電気接続と、接地回路の確実な接地とを図ることができる。一般に、描画回路から表示装置部へ送信される信号量が多いことから、第一回路基板と第二回路基板とを電気接続する各コネクタは大型化して、嵌合し難くなり易い。加えて、描画回路からは電磁波ノイズが多量に放射される傾向があるので、接地回路の接地の重要性は高まる。したがって、表示装置部が接続された第一回路基板と、描画回路を形成する第二回路基板との間の電気接続および接地を要する電子装置に、請求項 8 に記載の発明は特に好適なのである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の第一実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施形態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明を省略する。

【0015】

(第一実施形態)

図 1 は、本発明の第一実施形態によるコンビネーションメータ 100 の正面図である。コンビネーションメータ 100 は、車両の車室内に設けられたインストルメントパネル内に収容され、図 1 に示す正面側が運転席側に向けて配置されている。

20

【0016】

(基本構成)

コンビネーションメータ 100 は、車両に関する情報を取得して表示する電子装置である。コンビネーションメータ 100 の表示は、車両の情報に関する情報を指針表示する指針表示部 11、車両の情報に関する情報を画像表示するマルチ表示部 13、およびこれら各表示部 11、13 の背景となる地部 15 等によって構成されている。具体的には、指針表示部 11 は、スピードメータ 11a、タコメータ 11b を有している。マルチ表示部 13 は、液晶表示装置 60 に表示される画像であって、オド・トリップメータ画像 13a、シフトインジケータ画像 13b、ドアウォーニング画像 13c 等を有している。

【0017】

図 2 は、コンビネーションメータ 100 の機械的構成を示している。コンビネーションメータ 100 は、計器筐体 50、装飾パネル 55、上記した液晶表示装置 60 が接続された主回路基板 20、描画回路基板 30、基板ケース 40、およびカバー 46 を備えている。

30

【0018】

計器筐体 50 は、ポリプロピレン等の樹脂材料によって形成されている。計器筐体 50 は、表示方向前面側で装飾パネル 55 を支持するとともに、表示方向背面側で主回路基板 20 と接している。装飾パネル 55 は、ポリプロピレン等の樹脂材料によって形成され、表示方向前面側には光の乱反射を防止するための塗装が施されている。この装飾パネル 55 は、コンビネーションメータ 100 の表示における地部 15 (図 1 参照) を形成している。また、装飾パネル 55 に開口部 55a が形成されることによれば、液晶表示装置 60

40

【0019】

液晶表示装置 60 は、マトリクス状に配された複数の画素を有するドットマトリクス型の TFT 透過液晶パネルと、当該パネルを表示方向背面側から透過照明するバックライトを備えている。TFT 透過液晶パネルは、各画素が駆動されることによって各画像 (図 1 参照) の表示を実現する。この TFT 透過液晶パネルの各画素は、赤、緑、青のカラーフィルタがそれぞれ設けられた三色のサブ画素から構成されており、画像のフルカラー表示が可能となっている。また、バックライトは、発光ダイオードおよび拡散板を有し、TFT 透過液晶パネルへの斑のない照明を実現している。

【0020】

50

主回路基板 20 は、紙フェノール系の硬質の基板からなり、両面に電気回路が設けられている二層基板である。この主回路基板 20 の表示方向前面には、液晶表示装置 60 が設置されるとともに、当該回路基板 20 の電気回路に電気接続されている。加えて、主回路基板 20 には、複数の締結孔 24 が設けられている。また、主回路基板 20 の表示方向背面側の実装面 20 a には、電気回路と接続されたソケット側コネクタ 22 が、嵌合方向を主回路基板 20 に対して直交方向に向けて実装されている。尚、本実施形態においてソケット側コネクタ 22 の実装面 20 a に対して嵌合方向に生じる公差は、具体的には ± 0.1 ミリメートル以内である。

【0021】

描画回路基板 30 は、ガラスエポキシ系の硬質の基板からなり、複数の絶縁材と電気回路を形成する導電材とが積層された多層基板である。描画回路基板 30 は、主回路基板 20 に沿って、当該回路基板 20 の表示方向背面側に配置されている。描画回路基板 30 の電気回路は、主に液晶表示装置 60 に表示される画像を描画する描画回路 37 と、アース回路 38 とを形成している。またこの描画回路基板 30 には、複数の締結孔 34 が設けられている。描画回路基板 30 に設けられた描画回路 37 の一部は、締結孔 34 の周縁部で外表面に露出しており、基板ケース 40 と通電可能に接触している。また、描画回路基板 30 の主回路基板 20 側の実装面 30 a には、電気回路と接続されたプラグ側コネクタ 32 が、嵌合方向を描画回路基板 30 に対して直交方向に向けて実装されている。このプラグ側コネクタ 32 は、主回路基板 20 に実装されているソケット側コネクタ 22 と嵌合自在である。また、このプラグ側コネクタ 32 の実装面 30 a に対して嵌合方向に生じる公差は、具体的には ± 0.1 ミリメートル以内となる。

【0022】

基板ケース 40 は、例えば鉄等の導電性を有する金属材料によって形成され、コンビネーションメータ 100 の搭載とともに、車両を構成している導電材料よりなる構造部材に電気接続される。この基板ケース 40 は、第一取付部 42 および第二取付部 43 を有している。第一取付部 42 には、主回路基板 20 の描画回路基板 30 側に沿った平面状の第一取付面 42 a が形成されている。この第一取付面 42 a には、当該第一取付面 42 a と直交方向の第一取付孔 42 b が形成されている。この第一取付孔 42 b および主回路基板 20 の締結孔 24 を貫通して締結されるビス 25 の締結力によって、主回路基板 20 は第一取付面 42 a に取り付けられ、基板ケース 40 に保持されることとなる。また、第二取付部 43 は、描画回路基板 30 のアース回路 38 と接続されて、当該アース回路 38 を接地させている。

【0023】

カバー 46 は、基板ケース 40 と同様に鉄等の金属材料によって容器形状に形成されている。カバー 46 は、基板ケース 40 に外側から嵌合され、図示しない爪部によって当該基板ケース 40 に固定されている。カバー 46 は、描画回路基板 30 を収容しており、当該描画回路基板 30 によって空間中に放射される電磁波ノイズを遮蔽し、接触している基板ケース 40 に接地させている。

【0024】

(特徴部分)

以下、本発明の第一実施形態によるコンビネーションメータ 100 の特徴部分について説明する。

【0025】

描画回路基板 30 は、主回路基板 20 と比較して面積の狭い、小型に形成された回路基板である。描画回路基板 30 に設けられたアース回路 38 は、主回路基板 20 側の締結孔 34 の周縁部で外表面に露出している。また、描画回路基板 30 に実装されているプラグ側コネクタ 32 および主回路基板 20 に実装されているソケット側コネクタ 22、具体的には極数 24 のコネクタであって、長手方向に約 30 ミリメートルの大きさに形成されている。加えて、このソケット側コネクタ 22 は、長手方向の両端側にプラグ側コネクタ 32 を嵌合位置まで導く一対のガイド部 22 a を具備している。プラグ側コネクタ 32 は、

外表面をガイド部 22a に接触させた状態で、このガイド部 22a に沿ってプラグ側コネクタ 32 に挿入される。また、これらの各コネクタ 22, 32 は、嵌合方向についての相対位置のばらつきを ± 0.8 ミリメートル以内に抑制することによって、確実な電気接続が保証されるものである。

【0026】

基板ケース 40 の第一取付面 42a に形成されている第一取付孔 42b は、ビス 25 の雄ネジ部の外径よりも大径に形成されており、当該ビス 25 との間に隙間を生じた状態で嵌合することとなる。この第一取付孔 42b は、基板ケース 40 の取付位置を主回路基板 20 の表面に沿う平面方向について調整するための、調整自在な第一調整部 42d を構成している。また、基板ケース 40 の第二取付部 43 は第二取付面 43a を有し、この第二取付面 43a には第二取付孔 43b およびリブ部 43c が形成されている。第二取付面 43a は、描画回路基板 30 の実装面 30a 側に沿った平面状に形成されており、この実装面 30a 側に接している。この第二取付面 43a から第一取付面 42a までの面間距離の公差は、具体的には ± 0.3 ミリメートル以内に管理されている。加えて、リブ部 43c は、第二取付面 43a から表示方向背面側に向う直交方向に、描画回路基板 30 の外形形状に沿う形状に形成されている。故にリブ部 43c は、基板ケース 40 と描画回路基板 30 とを大まかに位置決めすることができる。また、第二取付孔 43b の内周面には、ビス 35 の雄ネジ部に対応した雌ネジ部が設けられている。この第二取付孔 43b を通してビス 35 が締結されることによって、描画回路基板 30 は第二取付面 43a に取り付けられ、基板ケース 40 に保持されることとなる。そして、描画回路基板 30 に取り付けられた第二取付面 43a は、描画回路基板 30 の外表面に露出しているアース回路 38 と直接的に接触して、当該アース回路 38 を接地させている。

【0027】

以上のような構成のコンビネーションメータ 100 において、主回路基板 20 に描画回路基板 30 を接続し、各回路基板 20, 30 同士を基板ケース 40 によって保持させる作業工程について、以下に説明する。

【0028】

まず、作業者は基板ケース 40 のリブ部 43c を用いて、当該基板ケース 40 と描画回路基板 30 との相対的な位置決めを大まかに行う。作業者は、ビス 35 を位置決めされた描画回路基板 30 の締結孔 34 に貫通させ、当該ビス 35 の締結を行う。複数のビス 35 の締結によって第二取付面 43a に取り付けられることによれば、描画回路基板 30 は基板ケース 40 に保持された状態となる。つづけて作業者は、描画回路基板 30 と一体となった基板ケース 40 の主回路基板 20 への取り付け作業を行う。作業者は、描画回路基板 30 に実装されたプラグ側コネクタ 32 の外表面をソケット側コネクタ 22 のガイド部 22a に接触させることによって、プラグ側コネクタ 32 をソケット側コネクタ 22 に挿入させ、嵌合させる。このとき描画回路基板 30 の主回路基板 20 の表面に沿う平面方向についての相対位置は、プラグ側コネクタ 32 のソケット側コネクタ 22 への嵌合によって決められる。各コネクタ 22, 32 の嵌合によって描画回路基板 30 とともに主回路基板 20 に対して位置決めされた基板ケース 40 は、次に当該主回路基板 20 へビス 25 の締結によって取り付けられる。ビス 25 の雄ネジ部よりも大径の第一取付孔 42b によれば、位置調整された状態の基板ケース 40 であっても、作業者は、主回路基板 20 への取り付けを容易に行うことができる。このビス 35 の締結によって、基板ケース 40 は主回路基板 20 を保持することとなる。

【0029】

ここまで説明した第一実施形態では、基板ケース 40 が主回路基板 20 および描画回路基板 30 を保持した状態において、ソケット側コネクタ 22 とプラグ側コネクタ 32 との嵌合方向への相対位置をばらつかせる要因は、具体的に以下の公差の集積となる。それは、ソケット側コネクタ 22 の主回路基板 20 への実装に因る公差、プラグ側コネクタ 32 の描画回路基板 30 への実装に因る公差、および基板ケース 40 が有する第一取付面 42a から第二取付面 43a までの寸法公差の集積である。この各公差のうち、特に第一取付

面 4 2 a から第二取付面 4 3 a までの寸法公差が ± 0.3 ミリメートル以内に管理されることによれば、集積する公差の累積が、各コネクタ 2 2 , 3 2 間の確実な電気接続が形成される ± 0.8 ミリメートル以内に低減されるのである。このように、ソケット側コネクタ 2 2 とプラグ側コネクタ 3 2 との嵌合方向への相対位置のばらつきが低減されることによれば、ソケット側コネクタ 2 2 とプラグ側コネクタ 3 2 とは確実に嵌合される。加えて、アース回路 3 8 に接続される第二取付面 4 3 a を有する基板ケース 4 0 が導電性材料からなることによれば、アース回路 3 8 は確実に接地されることとなる。したがって、描画回路基板 3 0 を接地させるとともに、主回路基板 2 0 と描画回路基板 3 0 との電気接続が確実に形成されるコンビネーションメータ 1 0 0 を提供することができるのである。

【 0 0 3 0 】

10

加えて、ソケット側コネクタ 2 2 の実装位置は、主回路基板 2 0 の表面に沿う平面方向についてばらつくこととなる。同様に、プラグ側コネクタ 3 2 の実装位置も、描画回路基板 3 0 の表面に沿う平面方向についてばらつくこととなる。そこで、第一実施形態では、プラグ側コネクタ 3 2 のソケット側コネクタ 2 2 への嵌合によって、描画回路基板 3 0 と主回路基板 2 0 との平面方向への位置決めがなされる構成することで、プラグ側コネクタ 3 2 は位置規制が無い状態でソケット側コネクタ 2 2 に嵌合される。故に、ソケット側コネクタ 2 2 およびプラグ側コネクタ 3 2 の各回路基板 2 0 , 3 0 への実装位置のばらつきに拘わらず、当該コネクタ 2 2 , 3 2 同士の嵌合は確実に行われる。したがって、主回路基板 2 0 と描画回路基板 3 0 との電気接続を確実に形成し得るのである。

【 0 0 3 1 】

20

また第一実施形態では、ソケット側コネクタ 2 2 およびプラグ側コネクタ 3 2 の各回路基板 2 0 , 3 0 への実装位置のばらつきにより、当該コネクタ 2 2 , 3 2 同士の嵌合により位置決めされる主回路基板 2 0 と描画回路基板 3 0 との相対位置がばらつくこととなる。そこで、主回路基板 2 0 への基板ケース 4 0 の取り付け位置を当該回路基板 2 0 の平面方向へ位置調整自在な第一調整部 4 2 d を第一取付面 4 2 a に設けることによって、基板ケース 4 0 は回路基板 2 0 , 3 0 を相対位置のばらつきを許容して保持することができる。この第一調整部 4 2 d は、具体的には主回路基板 2 0 を基板ケース 4 0 に保持させるためのビス 2 5 との間に隙間を生じた状態で嵌合する第一取付孔 4 2 b 等によって構成されている。このように簡易な構成で主回路基板 2 0 および描画回路基板 3 0 の相対位置のばらつきは許容され、位置調整された状態の基板ケース 4 0 であっても、主回路基板 2 0 への取り付けが容易に行われるのである。故に、基板ケース 4 0 は、嵌合した状態のソケット側コネクタ 2 2 およびプラグ側コネクタ 3 2 に平面方向の圧迫力を生じさせることなく、主回路基板 2 0 と描画回路基板 3 0 とを保持することとなる。したがって、主回路基板 2 0 と描画回路基板 3 0 との電気接続の信頼性を高めることができるのである。

30

【 0 0 3 2 】

さらに第一実施形態では、基板ケース 4 0 は、主回路基板 2 0 および描画回路基板 3 0 を、ビス 2 5 およびビス 3 5 の締結によって確実に保持している。故に、車載されるコンビネーションメータ 1 0 0 にであって、振動の多い環境下における使用であっても、ソケット側コネクタ 2 2 とプラグ側コネクタ 3 2 との嵌合状態は維持され続ける。したがって、振動の多い環境においても、主回路基板 2 0 と描画回路基板 3 0 との電気接続が長期間に亘って維持されるコンビネーションメータ 1 0 0 を提供し得るのである。

40

【 0 0 3 3 】

また加えて本発明の第一実施形態では、作業者は、主回路基板 2 0 よりも小型の描画回路基板 3 0 を把持し、描画回路基板 3 0 側のプラグ側コネクタ 3 2 を主回路基板 2 0 側のソケット側コネクタ 2 2 に挿入し、嵌合させることができる。描画回路基板 3 0 が主回路基板 2 0 よりも小型であることで、作業者のソケット側コネクタ 2 2 およびプラグ側コネクタ 3 2 を視認した状態での嵌合作業が実現し得る。加えて、ソケット側コネクタ 2 2 のガイド部 2 2 a に沿ってプラグ側コネクタ 3 2 を差し込む作業とすることで、嵌合の作業性を向上し得る。これらによって作業者の誤った作業を低減できることによれば、各コネクタ 2 2 , 3 2 同士の嵌合の確実性を高めることができるのである。

50

【 0 0 3 4 】

さらに加えて第一実施形態では、主回路基板 20 には液晶表示装置 60 が接続され、描画回路基板 30 は、液晶表示装置 60 に接続される描画回路を形成している。上述したように、基板ケース 40 による主回路基板 20 および描画回路基板 30 の保持によれば、各コネクタ 22, 32 同士の確実な嵌合による各回路基板 20, 30 間の電気接続と、アース回路 38 の確実な接地とを図ることができる。一般に、描画回路から液晶表示装置 60 へ送信される信号量が多いことから、主回路基板 20 と描画回路基板 30 とを電気接続する各コネクタ 22, 32 は多くの極数を有する大型のものとなり、嵌合し難くなる。さらに加えて、描画回路からは電磁波ノイズが多量に放射される。したがって、液晶表示装置 60 が接続された主回路基板 20 と、描画回路を形成する描画回路基板 30 との間の電気接続およびアース回路 38 の接地を要するコンビネーションメータ 100 に本発明は特に好適なのである。

10

【 0 0 3 5 】

尚、本実施形態では、主回路基板 20 が請求項に記載の「第一回路基板」に、描画回路基板 30 が請求項に記載の「第二回路基板」に、ソケット側コネクタ 22 が請求項に記載の「第一コネクタ」に、プラグ側コネクタ 32 が請求項に記載の「第二コネクタ」に、アース回路 38 が請求項に記載の「接地回路」に、ビス 25 およびビス 35 が請求項に記載の「締結部材」に、基板ケース 40 が請求項に記載の「保持部材」に、液晶表示装置 60 が請求項に記載の「表示装置部」に、それぞれ相当する。

【 0 0 3 6 】

(第二実施形態)

本発明の第二実施形態は、第一実施形態の変形例である。図 3 に示すように、第二実施形態における基板ケース 240 では、第一実施形態において第一取付面 42a に設けられていた第一調整部 42d に替わり、第二取付面 43a に第二調整部 243d が設けられている。

20

【 0 0 3 7 】

第二実施形態における第二調整部 243d は、描画回路基板 30 の基板ケース 240 への取り付けに際して、当該回路基板 30 の平面方向の取り付け位置の調整を可能にする。この第二調整部 243d は、具体的には、第二取付面 43a に形成されるビス 35 の雄ネジ部の外形よりも大径の第二取付孔 243b 等によって構成されている。加えて第二実施形態では、第二取付面 43a にリブ部 43c は形成されていない。以上のような構成のコンビネーションメータ 200 において、主回路基板 20 と描画回路基板 30 とを電気接続し、各回路基板 20, 30 を基板ケース 240 によって保持させる作業工程について、以下に説明する。

30

【 0 0 3 8 】

まず、作業者は基板ケース 240 を、ビス 25 の締結によって、主回路基板 20 に取り付ける。複数のビス 25 の締結によって第一取付面 42a に取り付けられることによれば、主回路基板 20 は基板ケース 240 に保持された状態となる。つづけて作業者は、描画回路基板 30 を把持し、描画回路基板 30 に実装されたプラグ側コネクタ 32 を、主回路基板 20 に実装されたソケット側コネクタ 22 に挿入させ、嵌合させる。このとき描画回路基板 30 の主回路基板 20 の表面に沿う平面方向についての相対位置は、プラグ側コネクタ 32 のソケット側コネクタ 22 への嵌合によって決められる。プラグ側コネクタ 32 の嵌合によって位置決めされた描画回路基板 30 は、次に基板ケース 240 へビス 35 の締結によって取り付けられる。ビス 35 の雄ネジ部よりも大径の第二取付孔 243b によれば、位置調整された状態の描画回路基板 30 であっても、作業者は、基板ケース 240 への取り付けを容易に行うことができる。このビス 35 の締結によって、基板ケース 240 は描画回路基板 30 を保持することとなる。

40

【 0 0 3 9 】

以上のような第二実施形態の基板ケース 240 は、第一実施形態の基板ケース 40 と同様に、主回路基板 20 と描画回路基板 30 との相対位置のばらつきを許容して、これらの

50

各回路基板 20, 30 を保持することができる。加えて、この主回路基板 20 および描画回路基板 30 の相対位置のばらつきを許容は、簡易な構成で実現される。したがって、基板ケース 240 は、嵌合した状態のソケット側コネクタ 22 およびプラグ側コネクタ 32 に平面方向の圧迫力を生じさせることなく、主回路基板 20 と描画回路基板 30 とを保持することとなり、主回路基板 20 と描画回路基板 30 との信頼性の高い電気接続を実現し得るのである。

【0040】

(他の実施形態)

以上、本発明の複数の実施形態について説明したが、本発明はそれらの実施形態に限定して解釈されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態に適用することができる。

10

【0041】

上記実施形態においては、描画回路基板 30 と主回路基板 20 との相対的な位置決めは、プラグ側コネクタ 32 のソケット側コネクタ 22 への嵌合によってなされていた。しかし、各回路基板 20, 30、又は基板ケース 40, 240 が、描画回路基板 30 と主回路基板 20 との相対的な位置決めを行うための構成を有していてもよい。具体的には、位置決めピン、および当該ピンと嵌合する孔部が各回路基板 20, 30、又は基板ケース 40, 240 に設けられていてもよい。

【0042】

上記実施形態において基板ケース 40, 240 は、描画回路基板 30 のアース回路 38 を接地させるのみであった。しかし、主回路基板 20 に形成されるアース回路の一部を外表面に露出させて、第一取付面 42a と接触させることによって、主回路基板 20 を基板ケース 40, 240 に接地させる構成であってもよい。

20

【0043】

上記第一実施形態においては、主回路基板 20 への基板ケース 40 の取り付け位置を当該回路基板 20 の平面方向へ位置調整自在な第一調整部 42d が第一取付面 42a に設けられていた。また、上記第二実施形態においては、描画回路基板 30 の基板ケース 240 への取り付けに際して、当該回路基板 30 の平面方向の取り付け位置の調整を可能にする第二調整部 243d が第二取付面 43a に設けられていた。しかし、第一調整部 42d および第二調整部 243d は、基板ケースとともに設けられていてもよく、又はともに設けられなくてもよい。

30

【0044】

上記実施形態において第一調整部および第二調整部は、各取付孔と各締結部材との間に隙間を生じさせた状態で嵌合させることによって構成されていた。しかし、第一調整部および第二調整部は、この構成に限定しない。例えば、締結部材による各回路基板 20, 30 の基板ケースへの締結に替えて、半田付け等によって各回路基板 20, 30 を位置調整した状態で基板ケースに取り付けてもよい。

【0045】

上記実施形態においては、作業者は、主回路基板 20 よりも小型の描画回路基板 30 を把持し、プラグ側コネクタ 32 を主回路基板 20 側のソケット側コネクタ 22 挿入し、嵌合させていた。しかし、作業者が大型な回路基板側を把持し、小型な回路基板側に実装されたコネクタに、大型な回路基板側に実装されたコネクタを挿入して嵌合させてもよい。加えて、プラグ側コネクタおよびソケット側コネクタが実装される回路基板も限定しない。

40

【0046】

上記実施形態においては、本発明をコンビネーションメータに適用し、コンビネーションメータ 100 が備える液晶表示装置 60 が接続された主回路基板と、画像を描画する描画回路が形成された描画回路基板とを保持する基板ケースを例に説明した。しかし、隣接する回路基板同士がコネクタによって直接的に電気接続されている電子装置であって、当該隣接する回路基板とともに保持する保持部材を備える電子装置全般に本発明は適用する

50

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の第一実施形態によるコンビネーションメータの表示を示す正面図である。

【図2】本発明の第一実施形態によるコンビネーションメータの機械的構成を示す図であって、図1のII-II線断面図である。

【図3】本発明の第二実施形態によるコンビネーションメータの機械的構成を示す図である。

【図4】従来のコンビネーションメータの機械的構成を示す図である。

10

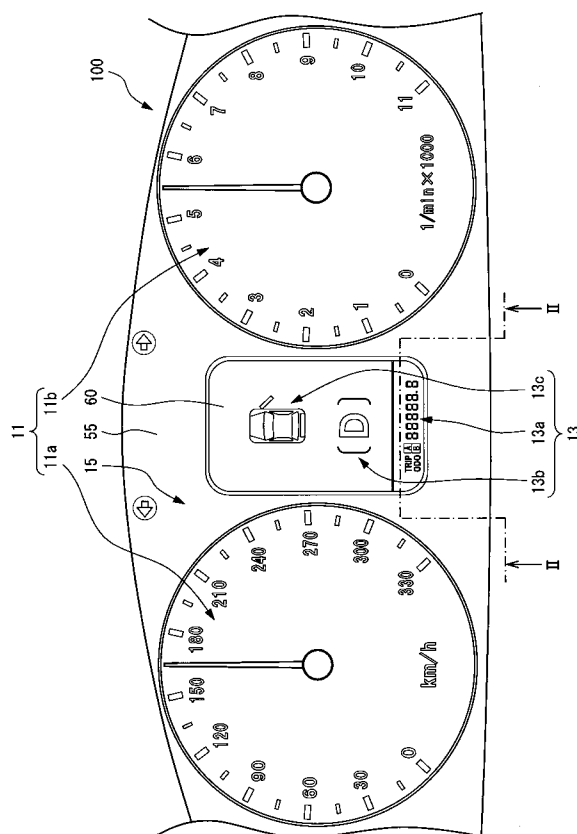
【符号の説明】

【0048】

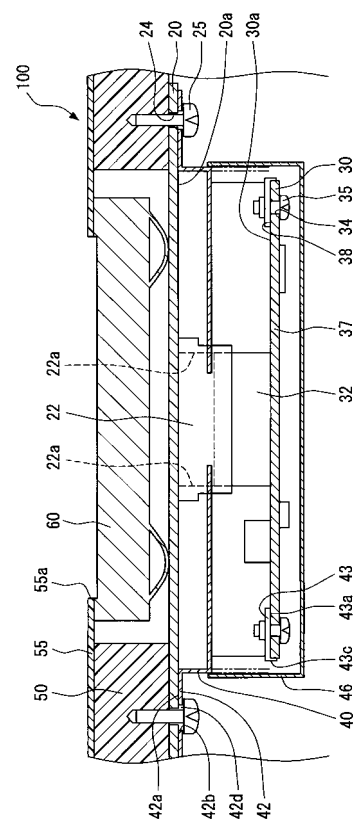
11 指針表示部、11a スピードメータ、11b タコメータ、13 マルチ表示部、13a オド・トリップメータ画像、13b シフトインジケータ画像、13c ドアウォーニング画像、15 地部、20 主回路基板（第一回路基板）、22 ソケット側コネクタ（第一コネクタ）、24 締結孔、25 ピス（締結部材）、30 描画回路基板（第二回路基板）、32 プラグ側コネクタ（第二コネクタ）、34 締結孔、35 ピス（締結部材）、38 アース回路（接地回路）、40、240 基板ケース（保持部材）、42 第一取付部、42a 第一取付面、42b 第一取付孔、42d 第一調整部、43 第二取付部、43a 第二取付面、43b 第二取付孔、43c リブ部、243d 第二調整部、46 カバー、50 計器筐体、55 装飾パネル、55a 開口部、60 液晶表示装置（表示装置部）、100、200 コンビネーションメータ（電子装置）

20

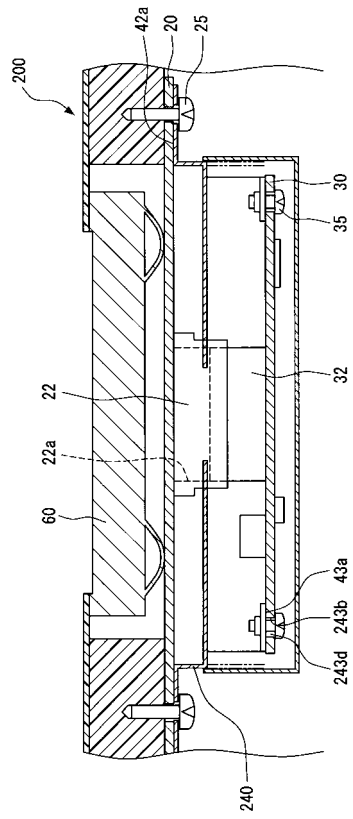
【図1】



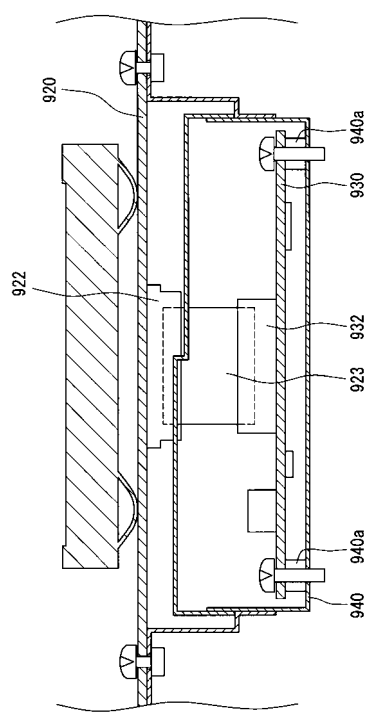
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 0 6 7 4 7 (J P , A)
特開平 0 5 - 2 0 6 6 0 4 (J P , A)
特許第 3 3 3 8 7 9 5 (J P , B 2)
特開 2 0 0 3 - 1 6 3 4 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 1 D 1 1 / 2 4
H 0 5 K 1 / 1 4