

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-243875

(P2012-243875A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.

H05K 7/14 (2006.01)

F I

H05K 7/14

A

テーマコード (参考)

5E348

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2011-110780 (P2011-110780)
 (22) 出願日 平成23年5月17日 (2011.5.17)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100075638
 弁理士 倉橋 暎
 (74) 代理人 100169155
 弁理士 倉橋 健太郎
 (72) 発明者 山口 義益
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 5E348 AA03 AA17

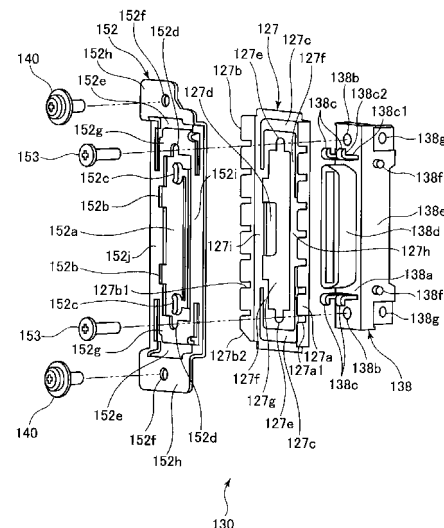
(54) 【発明の名称】 回路基板の取付構造

(57) 【要約】

【課題】対向する面にそれぞれ固定された基板間コネクタで接続された回路基板間の位置ずれを、簡易な構成で吸収することのできる回路基板の取付構造を提供する。

【解決手段】回路基板の取付構造は、第1の支持部材102と、第1の回路基板104と、第2の回路基板107と、第1、第2の基板間コネクタ135、128と、第2の回路基板の面に固定されたインターフェースコネクタ138と、第2の支持部材103と、インターフェースコネクタと第2の支持部材とに固定される固定部材152を有する。固定部材152は、インターフェースコネクタに固定される第1の被固定部152gと、第2の支持部材に固定される第2の被固定部152hと、を備え、第1の被固定部を第2の回路基板の面に沿う方向に沿って撓ませた状態で、第2の被固定部を第2の支持部材に固定することができる。

【選択図】図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の支持部材と、
前記第 1 の支持部材に固定された第 1 の回路基板と、
前記第 1 の回路基板の上に間隔をあけて積み重ねられた第 2 の回路基板と、
前記第 1、第 2 の回路基板の対向する面にそれぞれ固定されて互いに接続された第 1、第 2 の基板間コネクタと、
前記第 2 の回路基板の面に固定されたインターフェースコネクタと、
前記第 2 の回路基板の面と交差する方向に沿って配置され、前記第 1 の回路基板に対して所定の位置関係で前記第 1 の支持部材に固定された、外部からアクセス可能なように前記インターフェースコネクタが固定される第 2 の支持部材と、
前記インターフェースコネクタと前記第 2 の支持部材とに固定されることで、前記インターフェースコネクタを前記第 2 の支持部材に固定する固定部材であって、前記インターフェースコネクタに固定される第 1 の被固定部と、前記第 2 の支持部材に固定される第 2 の被固定部と、を備え、前記第 1 の被固定部を前記第 2 の回路基板の面に沿う方向に沿って撓ませた状態で、前記第 2 の被固定部を前記第 2 の支持部材に固定することができる固定部材と、
を有することを特徴とする回路基板の取付構造。

10

【請求項 2】

前記固定部材は、前記インターフェースコネクタに外部からアクセス可能とする開口部がその略中央に形成されると共に、その長手方向の中央近傍の基部を残して周囲をスリットによって囲まれた略板状の前記第 1 の被固定部と、前記固定部材の長手方向の両端部に設けられた前記第 2 の被固定部と、を有し、前記第 1 の被固定部は前記基部を軸とした回転方向に撓むことができることを特徴とする請求項 1 に記載の回路基板の取付構造。

20

【請求項 3】

前記固定部材は、前記第 2 の支持部材の面に開けられた、前記第 2 の回路基板の面に沿う方向に延在する長穴の任意の位置で、前記第 2 の被固定部と前記第 2 の支持部材とを締結することで、前記第 2 の支持部材に固定されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の回路基板の取付構造。

【請求項 4】

更に、前記インターフェースコネクタと前記固定部材の前記第 1 の被固定部との間に配置されて前記固定部材の前記第 1 の被固定部と一緒に前記インターフェースコネクタに固定される被固定部と、前記第 2 の支持部材に接触する接点部と、を備え、前記インターフェースコネクタと前記第 2 の支持部材とを電氣的に接続する導電部材であって、前記固定部材の前記第 1 の被固定部と一緒に前記インターフェースコネクタに固定された前記被固定部を前記第 2 の回路基板の面に沿う方向に沿って撓ませた状態で、前記固定部材を前記第 2 の支持部材に固定することができる導電部材を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の回路基板の取付構造。

30

【請求項 5】

前記導電部材は、前記インターフェースコネクタに外部からアクセス可能とする開口部がその略中央に形成されると共に、その長手方向の中央近傍の導電部材基部を残して周囲をスリットによって囲まれた略板状の前記被固定部と、前記導電部材の長手方向に沿う縁部から前記第 2 の支持部材側に突出した前記接点部と、を有し、前記被固定部は前記導電部材基部を軸とした回転方向に撓むことができることを特徴とする請求項 4 に記載の回路基板の取付構造。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば画像形成装置の電装部の回路基板などの回路基板の取付構造に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

従来、プリンタ、複写機又はファクシミリ装置などの画像形成装置の電装部などにおいて、回路基板としてのプリント配線基板を積み重ねて、双方のプリント配線基板をコネクタ接続する親子関係のプリント配線基板の構成は公知である。又、双方のプリント配線基板に、ケーブルなどによって外部機器との接続を行うためのインターフェースコネクタを設けて、これをインターフェース支持板に固定するものも公知である。

【0003】

プリント配線基板間を接続するのに用いるコネクタの装着方式として、位置決めピンなどによって位置決めを行い、接点とプリント配線基板の配線パターンのランド部とを半田付けする方式がある。又、コネクタの端子がスルーホールである方式や、コネクタとプリント配線基板とがネジやナットにより機械的に固定される方式がある。これらの方式では、コネクタとプリント配線基板との間の強度と位置精度が損なわれることは少なく、電氣的にも接触不良を生じにくい。

【0004】

しかしながら、近年、プリント配線基板間を接続するコネクタは、省スペース化、高密度化、基板の多層化の観点から、片面に半田付けなどにより保持させる面実装タイプが増えてきた（特許文献1及び特許文献2参照）。

【0005】

一般に、この面実装タイプのコネクタには、位置決めピンやネジ固定（ビス固定）などの構成が無く、コネクタの端子とプリント配線基板のランド部とが半田の接合力のみによって保持される。よって、半田付け部の機械的強度を超えると、半田付け部にクラックが生じて導通不良の原因となったり、ランドの剥がれや回路切断の原因となったりする。又、強い力を加えると、コネクタが離脱してしまうこともあり得る。

【0006】

又、面実装タイプのコネクタとプリント配線基板との位置関係に関しては、機械的に固定するような位置決め手段がないために、接着作業及び組立半田付け作業において位置ずれが生じやすい。

【0007】

尚、特許文献3は、プラグとソケットとの嵌合の際の位置ずれを吸収することに起因する端子の半田固定部に生じるクラックを防止するコネクタ及びその取付け構造を開示する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2008-270234号公報

【特許文献2】特開2007-234860号公報

【特許文献3】特開2006-286530号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述のように、面実装タイプのコネクタとプリント配線基板との間の位置精度は低下しやすい。従って、例えば、ベースとなるプリント配線基板（親基板）とサブのプリント配線基板（子基板）とをコネクタ接続するために、それぞれに面実装タイプのコネクタ（以下、単に「基板間コネクタ」という。）が半田付けされる場合、それぞれのプリント配線基板は相対的に位置精度が低下しやすい。

【0010】

例えば、画像形成装置の電装部などにおいて、親基板に対して子基板を追加するというようなアドオン方式のコントローラ部の基板構成では、上述のように、親基板及び子基板上に外部機器との接続のためのインターフェースコネクタが設けられることがある。そし

10

20

30

40

50

て、外部機器と接続するコネクタ群を配置するためのインターフェース支持板を設け、ここに親基板及び子基板のそれぞれのインターフェースコネクタが位置決めさてネジ固定（ビス固定）されることがある。

【0011】

しかしながら、親基板及び子基板のそれぞれのインターフェースコネクタをインターフェース支持板に取り付けるに当たり、次のような課題がある。即ち、上述のような基板間コネクタの位置ずれ、寸法公差による位置誤差を無視すると、ストレスによって基板間コネクタに過大な応力が生じ、故障の原因となることがある。

【0012】

即ち、典型的には、次のような場合に、基板間コネクタに過大な応力が生じやすい。親基板とインターフェース支持板とを支持台上に固定すると共に、親基板のインターフェースコネクタをインターフェース支持板に固定する。そして、この親基板に対して子基板を基板間コネクタで接続すると共に、子基板のインターフェースコネクタをインターフェース支持板に固定する。但し、親基板がインターフェース支持板に固定されなくても、親基板とインターフェース支持板とが支持台上の所定位置に所定の位置関係で固定される場合には、同様に、子基板をインターフェース支持板に固定する際に、基板間コネクタに過大な応力が生じやすい。

【0013】

つまり、インターフェース支持板と所定の位置関係で保持された第1の回路基板と、基板間コネクタで第1の回路基板に接続された第2の回路基板と、を有する場合に、次のような課題がある。即ち、少なくとも第2の回路基板に設けたインターフェースコネクタをインターフェース支持板に固定する際に、当該基板間コネクタに過大な応力が生じやすい。

【0014】

尚、上記引用文献3は、基板間コネクタのプラグとソケットとの嵌合の際の位置ずれを吸収するコネクタを開示する。しかし、引用文献3に記載されるコネクタの構成は比較的複雑であり、又特殊なコネクタとなる。

【0015】

従って、本発明の目的は、対向する面にそれぞれ固定された基板間コネクタで接続された回路基板間の位置ずれを、簡易な構成で吸収することのできる回路基板の取付構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的は本発明に係る回路基板の取付構造にて達成される。要約すれば、本発明は、第1の支持部材と、前記第1の支持部材に固定された第1の回路基板と、前記第1の回路基板の上に間隔をあけて積み重ねられた第2の回路基板と、前記第1、第2の回路基板の対向する面にそれぞれ固定されて互いに接続された第1、第2の基板間コネクタと、前記第2の回路基板の面に固定されたインターフェースコネクタと、前記第2の回路基板の面と交差する方向に沿って配置され、前記第1の回路基板に対して所定の位置関係で前記第1の支持部材に固定された、外部からアクセス可能なように前記インターフェースコネクタが固定される第2の支持部材と、前記インターフェースコネクタと前記第2の支持部材とに固定されることで、前記インターフェースコネクタを前記第2の支持部材に固定する固定部材であって、前記インターフェースコネクタに固定される第1の被固定部と、前記第2の支持部材に固定される第2の被固定部と、を備え、前記第1の被固定部を前記第2の回路基板の面に沿う方向に沿って撓ませた状態で、前記第2の被固定部を前記第2の支持部材に固定することができる固定部材と、を有することを特徴とする回路基板の取付構造である。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、対向する面にそれぞれ固定された基板間コネクタで接続された回路基

10

20

30

40

50

板間の位置ずれを、簡易な構成で吸収することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施例に係る回路基板の取付構造が適用された電装部を備える画像形成装置の一例の模式的な断面図である。

【図2】本発明の一実施例に係る回路基板の取付構造が適用されたコントローラユニットを備えたコントローラ部を示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施例に係る回路基板の取付構造が適用されたコントローラユニットの付属品を示す斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係る回路基板の取付構造が適用されたコントローラユニットの子基板を示す斜視図である。

【図5】子基板が実装された本発明の一実施例に係る回路基板の取付構造が適用されたコントローラユニットの斜視図である。

【図6】子基板が実装された本発明の一実施例に係る回路基板の取付構造が適用されたコントローラユニットの斜視図である。

【図7】子基板が実装された本発明の一実施例に係る回路基板の取付構造が適用されたコントローラユニットの三面図である。

【図8】子基板に設けられるコネクタ保持部を分解した様子を示す斜視図である。

【図9】子基板に設けられるコネクタ保持部を分解した様子を示す（a）平面図、（b）側面図である。

【図10】子基板に設けられるコネクタ保持部を組み立てた様子を示す（a）平面図、（b）側面図、（c）正面図である。

【図11】子基板に設けられるコネクタ保持部を分解した様子の詳細を示す斜視図である。

【図12】親基板及び子基板などが組み立てられた状態を示すコネクタ保持部近傍の（a）平面図、（b）正面図、（c）B-B線断面図、（d）A-A線断面図である。

【図13】子基板が親基板に対して傾いて固定された場合のコネクタ保持部の近傍を示す（a）平面図、（b）側面図である。

【図14】子基板が親基板に対して傾いて固定された場合の子基板の近傍を示す平面図である。

【図15】子基板が親基板に対して傾いて固定された場合のコネクタ保持部の近傍を示す部分断面平面図である。

【図16】従来のインターフェースコネクタと子基板との接続態様を説明するための（a）模式的な側面図、（b）模式的な平面図である。

【図17】本発明の一実施例で採用するインターフェースコネクタと子基板との接続態様を説明するための（a）模式的な側面図、（b）模式的な平面図である。

【図18】公差変動などによる親基板と子基板との位置ずれを説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明に係る回路基板の取付構造を図面に則して更に詳しく説明する。以下の実施形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載が無い限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する主旨のものではない。

【0020】

実施例1

本実施例では、本発明に係る回路基板の取付構造は、電子写真方式の画像形成装置の電装部に適用される。

【0021】

1. 画像形成装置の全体構成

図1は、本発明の一実施例に係る回路基板の取付構造の一実施例を備えた電子写真方式

10

20

30

40

50

の画像形成装置 2 の一例の概略構成を示す。本例の画像形成装置 2 は、電子写真方式を利用してフルカラー画像を形成することできる、中間転写方式を採用したインライン型のフルカラープリンタである。

【0022】

図 1 (a) に示すように、画像形成装置 2 は、一定の間隔をおいて略水平な一直線上に配置された複数の画像形成部である第 1、第 2、第 3、第 4 の画像形成部 S Y、S M、S C、S K を有する。各画像形成部 S Y、S M、S C、S K は、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色の画像を形成するためのものである。

【0023】

尚、本例の画像形成装置 2 の各画像形成部 S Y、S M、S C、S K の構成は、使用する現像剤としてのトナーの色が異なることを除いて実質的に同一である。従って、以下、特に区別を要しない場合は、いずれかの色用の要素であることを表す添え字 Y、M、C、K は省略して、当該要素について総括的に説明する。

【0024】

各画像形成部 S は、それぞれプロセスカートリッジ 10 を有する。プロセスカートリッジ 10 は、画像形成装置 2 の本体（装置本体）2 a に着脱自在とされている。各色用のプロセスカートリッジ 10 は、装置本体 2 a の内部において、ベルトユニット 12 が有する中間転写手段としての無端ベルト状の中間転写体である中間転写ベルト 12 a の画像被転写面の移動方向に沿って一列に配置されている。

【0025】

プロセスカートリッジ 10 は、像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（感光体ドラム）18 を略中央に有する。感光体ドラム 18 は、中間転写ベルト 12 a と接触するように配置される。感光体ドラム 18 の周囲には、一次帯電手段としての帯電ローラ 19、現像手段としての現像装置 13、クリーニング手段としてのドラムクリーナ装置 31 が配置される。帯電ローラ 19 は、帯電バイアス電源（図示せず）から印加される帯電バイアスによって感光体ドラム 18 の表面を所定の極性（本例では負極性）の所定電位に均一に帯電させる。現像装置 13 は、現像剤担持体としての現像ローラによって現像剤としてのトナーを搬送し、感光体ドラム 18 上に形成された静電潜像にトナーを付着させてトナー像として現像（可視像化）する。ドラムクリーナ装置 31 は、感光体ドラム 18 上のトナー像を中間転写ベルト 12 a に一次転写した後に感光体ドラム 18 上に残留した転写残トナーを感光体ドラム 18 から除去するためのクリーニング部材としてのクリーニングブレードなどを有する。

【0026】

又、中間転写ベルト 12 a の内周面側において、各感光体ドラム 18 に対向する位置には、一次転写手段としての一次転写ローラ 20 が配置されている。一次転写ローラ 20 は、ベルトユニット 12 内に設けられ、感光体ドラム 18 に向けて付勢されている。又、帯電ローラ 19 と現像装置 13 との間において感光体ドラム 18 上を露光し得るように、各プロセスカートリッジ 10 の図中下方には、露光手段としての露光装置（レーザー露光光学系）11 が設けられている。露光装置 11 は、与えられる画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応した発光を行うレーザー発光手段、ポリゴンレンズ、反射ミラーなどを有して構成される。

【0027】

ベルトユニット 12 は、二次転写対向ローラを兼ねる駆動ローラ 71 を有する。駆動ローラ 71 は、中間転写ベルト 12 a の内周面側において、二次転写手段としての二次転写ローラ 32 と対向するよう配置されている。二次転写ローラ 32 は、駆動ローラ 71 に向けて付勢されている。又、二次転写ローラ 32 の記録材（転写材、シート）P の搬送方向下流側には、定着手段としての定着装置 45 が設けられている。定着装置 45 は、定着ローラ 41 と加圧ローラ 40 とを有し、記録材 P を挟持して図中上方に向けて縦方向に搬送しながら、これを加熱及び加圧する。

【0028】

10

20

30

40

50

例えば、フルカラー画像の形成時には、各プロセスカートリッジ 10 において、各感光体ドラム 18 が各帯電ローラ 19 によって一様に帯電させられる。そして、一様に帯電した各感光体ドラム 18 に露光装置 11 から画像情報に応じた露光が行われることによって、各感光体ドラム 18 の表面に画像情報に応じた各色用の静電潜像（静電像）が形成される。各感光体ドラム 18 上に形成された静電潜像は、現像装置 13 によって各色のトナーで現像され、各感光体ドラム 18 上に各色のトナー像が形成される。各感光体ドラム 18 上に形成されたトナー像は、各一次転写ローラ 20 の作用によって、中間転写ベルト 12 a の移動方向の上流側から順次に、中間転写ベルト 12 a 上に重ね合わせるようにして一次転写される。このとき、各一次転写ローラ 20 には、トナーの正規の帯電極性とは逆極性の転写バイアスが印加される。

10

【0029】

一方、給送カセット 3 にセットされた記録材 P は、給送ローラ 4 によって一枚ずつ分離給送され、レジストローラ対 5 によって二次転写ローラ 32 と駆動ローラ 71 とで中間転写ベルト 12 a を挟持することで形成されたニップ（二次転写部）に搬送される。そして、中間転写ベルト 12 a 上に各色のトナーによって形成された多重トナー像は、二次転写ローラ 32 の作用によって、記録材 P に二次転写される。このとき二次転写ローラ 32 にはトナーの正規の帯電極性とは逆極性の二次転写バイアスが印加される。

【0030】

トナー像が転写された記録材 P は、定着装置 45 へと搬送され、ここで加圧ローラ 40 と定着ローラ 41 とによって挟持して搬送されることによってその上に画像を定着される。その後、記録材 P は、排出口ローラ 43 によって排出トレイ 44 へと排出される。

20

【0031】

尚、プロセスカートリッジ 10 及びベルトユニット 12 は、その性質上、寿命が装置本体 2 a に比較して短い。そのため、装置本体 2 a の寿命を全うするためには、これらプロセスカートリッジ 10 及びベルトユニット 12 の交換が必要となる。そこで、図 1 (b) に示すように、プロセスカートリッジ 10 及びベルトユニット 12 を容易に交換可能とするため、排出トレイ 44 及びベルトユニット 12 を備えた上扉ユニット 50 が、装置本体 2 a に対し開閉自在に構成されている。上扉ユニット 50 を装置本体 2 a の上方（図 1 (b) 中の矢印 A 方向）に向けて開くことにより、プロセスカートリッジ 10 及びベルトユニット 12 が装置本体 2 a に対して脱着可能となる。これによって、メンテナンス性が向上する。即ち、プロセスカートリッジ 10 は、感光体ドラム 18 の軸線に対し、垂直な方向に沿って、装置本体 2 a に対して脱着可能とされている。

30

【0032】

2. コントローラ部の基本構成

図 2 は、本例の画像形成装置 2 の電装部に設けられたコントローラ部 1 を示す。コントローラ部 1 は、コントローラケーシング 101 と、コントローラケーシング 101 内に装着されたコントローラユニット（制御部本体）100 とを有する。コントローラケーシング 101 の図中左右方向の端部には開口部が設けられており、一方の開口部から、図中矢印で示すようにコントローラケーシング 101 の内部方向にコントローラユニット 100 が挿入される。コントローラユニット 100 は、固定手段としてのネジなどの締結手段によってコントローラケーシング 101 の内部に固定される。そして、コントローラユニット 100 は、所定のインターフェースを介して H D M I ケーブル 105、データ通信ケーブル 106 が接続されることにより、外部機器との間での様々な電子情報伝達や外部機器からのコントロールが可能となる。

40

【0033】

図 3 は、コントローラユニット 100 の内部に装着されるアクセサリを示す。コントローラユニット 100 は、第 1 の支持部材としての支持台 102 を有する。支持台 102 には、第 1 の回路基板としてのアクセサリ基板である親基板（プリント配線基板）104 が、固定手段としての締結手段である親基板固定ネジ（図示せず）によって固定されている。親基板 104 の主面は、支持台 102 の主面（底面）と略平行である。

50

【 0 0 3 4 】

この親基板 1 0 4 に、デジタルプロセッサ、標準インターフェースドライバが設けられていると共に、これに係る各種電子部品が搭載されている。更に、親基板 1 0 4 には、発熱する部品の冷却用として、ヒートシンク 1 0 9 が配置されている。

【 0 0 3 5 】

又、親基板 1 0 4 には、親基板 1 0 4 と後述する子基板 1 0 7 とを接続する面実装タイプの雄又は雌コネクタである第 1 の基板間コネクタ 1 3 5 が面実装されている。

【 0 0 3 6 】

又、親基板 1 0 4 には、第 1、第 2、第 3 の D I M M 1 1 2、1 1 3、1 1 4 などのメモリーカード、S R A M 基板 1 1 5 が、固定手段としての保持手段である専用コネクタや締結手段であるネジ 1 1 6 によって固定されている。

10

【 0 0 3 7 】

更に、親基板 1 0 4 には、オプション用のクローズ端子基板 1 1 0 が、固定手段としての締結手段であるネジ 1 1 1 によって装着されている。

【 0 0 3 8 】

支持台 1 0 2 には、第 2 の支持部材としてのインターフェース支持板 1 0 3 が、固定手段としての締結手段である複数の支持部材固定ネジ 1 4 2 によって固定されている。本実施例では、インターフェース支持板 1 0 3 の主面と支持台 1 0 2 の主面とは略直交する。インターフェース支持板 1 0 3 は、導電性材料として金属で形成されている。

【 0 0 3 9 】

20

又、インターフェース支持板 1 0 3 には、着脱用の把手であるハンドル 1 1 8 が回転自在に装着されている。便宜上、図 2 を除いてハンドル 1 1 8 の図示は省略している。

【 0 0 4 0 】

更に、インターフェース支持板 1 0 3 の外側面（外観面）は、画像形成装置 2 の裏面のユーザーに見える外観部に配置されることが多い。そのため、インターフェース支持板 1 0 3 には、表示ラベル 1 2 3 を貼付けることによって、複数個配置されたコネクタ 1 2 4、1 2 2 などの接続先を示している。

【 0 0 4 1 】

図 4 は、第 2 の回路基板としての画像処理高速通信用オプション基板である子基板（プリント配線基板）1 0 7 を示す。子基板 1 0 7 は、複数の配線パターンを重ねた積層基板であって、それぞれの電子部品は面実装されている。

30

【 0 0 4 2 】

子基板 1 0 7 には、親基板 1 0 4 と子基板 1 0 7 とを接続する面実装タイプの雄又は雌コネクタである第 2 の基板間コネクタ 1 2 8 が面実装されている。親基板 1 0 4 側の第 1 の基板間コネクタ（例えば雄コネクタ）1 3 5 と、子基板 1 0 7 側の第 2 の基板間コネクタ（例えば雌コネクタ）1 2 8 とが接続されることで、親基板 1 0 4 と子基板 1 0 7 との間での電子情報伝達が可能となる。

【 0 0 4 3 】

ここで、第 1、第 2 の基板間コネクタ 1 3 5、1 2 8 は、それぞれ親基板 1 0 4、子基板 1 0 7 に面実装されており、それぞれの基板との間での位置決めは、接着又は半田付けによってなされている。そのため、前述したように、若干の位置ずれが生じることがある。本実施例では、基板間コネクタ 1 3 5、1 2 8 には、タイコエレクトロニクス社のボードツーボードギガコネクタ（商品名）を用いた。

40

【 0 0 4 4 】

又、子基板 1 0 7 には、子基板固定穴 1 0 7 a、1 0 7 b、1 0 7 c 及び子基板固定 U 溝 1 0 7 d が設けられている。そして、子基板 1 0 7 は、これら子基板固定穴 1 0 7 a、1 0 7 b、1 0 7 c 及び子基板固定 U 溝 1 0 7 d を通して、固定手段としての締結手段である子基板固定ネジ（後述）によって、親基板 1 0 4 に固定される。

【 0 0 4 5 】

図 5 ~ 図 7 は、親基板 1 0 4、子基板 1 0 7 などが取り付けられたコントローラユニッ

50

ト 1 0 0 を示す。

【 0 0 4 6 】

コントローラユニット 1 0 0 において、親基板 1 0 4 の主面と子基板 1 0 7 の主面とは略平行であり、子基板 1 0 7 は親基板 1 0 4 の上に所定の間隔（空間）をあけて積み重ねられており、親基板 1 0 4 と子基板 1 0 7 との間はコネクタ接続される。

【 0 0 4 7 】

本実施例では、子基板 1 0 7 は、固定部としての取り付け板 1 3 1、スペーサ 1 4 9（図 1 7）を介して、コントローラユニット 1 0 0 に配置された親基板 1 0 4 に支持される。又、子基板 1 0 7 は、子基板固定穴 1 0 7 a、1 0 7 b、1 0 7 c 及び子基板固定 U 溝 1 0 7 d を通して、固定手段としての締結手段である複数の子基板固定ネジ 1 2 9 によっ

10

【 0 0 4 8 】

又、図 5 に示すように、親基板 1 0 4 上には、上述の第 2 の回路基板としての子基板 1 0 7 と同様に、第 2 の回路基板としての追加の子基板 1 0 8 も、所定の間隔（空間）をあけて積み重ねられる態様で装着されている。この追加の子基板 1 0 8 は、固定手段としての締結手段である子基板固定ネジ 1 4 3 で、親基板 1 0 4 上に固定されている。以下の説明では、特に、第 1 の回路基板としての親基板 1 0 4 と第 2 の回路基板としての子基板 1 0 7 との間の関係に注目して説明する。但し、同様の回路基板の取付構造が、第 1 の回路基板としての親基板 1 0 4 と、第 2 の回路基板としての追加の子基板 1 0 8 との間の関係にも適用されていてよい。

20

【 0 0 4 9 】

又、図 5 に示すように、親基板 1 0 4 には、コントローラ部 1 に配置された、他の電装基板（図示せず）と平面的に接続される、基板間コネクタ 1 3 2 も配置されている。

【 0 0 5 0 】

又、図 6 に示すように、親基板 1 0 4 上の電気駆動により高温となる素子には、その上面にヒートシンク支持板 1 3 4 を配置し、そこにヒートシンク 1 0 9 が配置されている。ヒートシンク 1 0 9 は、付勢手段としての板バネなどで構成されるヒートシンク押さえバネ 1 3 3 により、冷却対象に対して密着させられており、冷却対象からヒートシンク 1 0 9 に熱伝導させて、空冷により熱を放出することで、冷却対象の昇温を抑制する。

【 0 0 5 1 】

30

又、図 6 に示すように、支持台 1 0 2 には、上記インターフェース支持板 1 0 3 が、固定手段としての締結手段である複数の支持部材固定ネジ 1 4 2 により固定されている。インターフェース支持板 1 0 3 は、外部機器とのインターフェースを配置する面として機能する。親基板 1 0 4 に設けられている H D M I コネクタ 1 3 7 は、インターフェース支持板 1 0 3 の開口部からアクセス可能なように、インターフェース支持板 1 0 3 に、固定手段としての締結手段であるネジ 1 5 1（図 1 3（b））によって固定されている。これにより、図 2 に示すように、この H D M I コネクタ 1 3 7 に H D M I ケーブル 1 0 5 が接続されるようになっている。

【 0 0 5 2 】

同様に、親基板 1 0 4 に設けられた L A N コネクタ 1 3 6 が、インターフェース支持板 1 0 3 の開口部からアクセス可能なように、インターフェース支持板 1 0 3 に、固定手段としての締結手段であるネジによって固定されている。

40

【 0 0 5 3 】

又、子基板 1 0 7 に設けられたインターフェースコネクタ 1 3 8 が、インターフェース支持板 1 0 3 の開口部 1 0 3 d（図 1 2（b））からアクセス可能なように、インターフェース支持板 1 0 3 に固定されている。このインターフェースコネクタ 1 3 8 は、詳しくは後述するようにコネクタ固定板 1 5 2 を介して、インターフェース支持板 1 0 3 に、固定手段としての締結手段である保持部固定ネジ 1 4 0（図 1 2（b））によって固定されている。本実施例では、インターフェースコネクタ 1 3 8 として、ミニチュアデルタコネクタである、3 M 社の商品名称ミニチュアリボン M D R システムリセプタクルライトアン

50

グルを用いた。

【 0 0 5 4 】

又、追加の子基板 1 0 8 に設けられたインターフェースコネクタ 1 3 9 が、インターフェース支持板 1 0 3 の開口部からアクセス可能なように、インターフェース支持板 1 0 3 に固定されている。このインターフェースコネクタ 1 3 9 は、インターフェース支持板 1 0 3 に、固定手段としての締結手段であるネジによって固定されている。本実施例では、このインターフェースコネクタ 1 3 9 として、ミニチュアダeltaコネクタである、3 M 社の商品名称ミニチュアリボン M D R システムリセプタクルライトアングルを用いた。

【 0 0 5 5 】

そして、特に、以下詳しく説明する子基板 1 0 7 に設けられたインターフェースコネクタ 1 3 8 には、外部ケーブル（データ通信ケーブル）1 0 6 が接続される（図 8 ）。

10

【 0 0 5 6 】

面実装タイプのインターフェースコネクタ 1 3 8 、 1 3 9 や、面実装タイプの基板間コネクタ 1 2 8 、 1 3 5 としては、ギガヘルツ帯の画像信号を転送する場合に耐えられる高周波特性である、高周波ノイズの漏洩や信号ノイズ低減などに配慮したコネクタを用いた。

【 0 0 5 7 】

3 . 子基板とインターフェース支持板との接続態様

次に、図 1 6 、図 1 7 を参照して、子基板とインターフェース支持板（取り付け板金）との接続態様について、従来の接続態様と本実施例で採用する接続態様との違いについて説明する。

20

【 0 0 5 8 】

図 1 6 は、従来の子基板とインターフェースコネクタとの接続態様を模式的に示す（図 1 6 （ a ）は側方から見た様子、図 1 6 （ b ）は上方から見た様子を示す。）。又、図 1 7 は、本実施例において採用する子基板とインターフェースコネクタとの接続態様を模式的に示す（図 1 7 （ a ）は側方から見た様子、図 1 7 （ b ）は上方から見た様子を示す。）。尚、従来の接続態様を示す図 1 6 においても、本実施例のものと同一又はそれに対応する要素には同一符号を付している。

【 0 0 5 9 】

図 1 6 を参照して、親基板 1 0 4 と、その上部の子基板 1 0 7 とは、基板間コネクタ 1 3 5 、 1 2 8 によって電氣的に接続されている。子基板 1 0 7 は、固定部としてのスペーサ 1 4 9 などを介して親基板 1 0 4 に支持されている。又、子基板 1 0 7 は、次のようにして、親基板 1 0 4 に固定されている。即ち、固定手段としての締結手段である複数の子基板固定ネジ 1 2 9 を、子基板固定穴 1 0 7 a 、 1 0 7 b 、 1 0 7 c 、 1 0 7 d を通して、スペーサ 1 4 9 などに止める。これにより、子基板 1 0 7 は、このスペーサ 1 4 9 などを介して、親基板 1 0 4 に固定されている。又、支持台 1 0 2 （図 1 6 では図示を省略）に固定されたインターフェース支持板 1 0 3 に、コネクタ P C B （プリント回路基板）1 4 8 が、固定手段としてネジなどの締結手段によって固定されている。又、このコネクタ P C B 1 4 8 には、インターフェースコネクタ 1 3 8 と、F P C （フレキシブルプリント回路）コネクタ 1 4 7 とが、それぞれ半田付けによって接続されている。更に、子基板 1 0 7 には、F P C コネクタ 1 4 5 が半田付けによって接続されている。そして、コネクタ P C B 1 4 8 と子基板 1 0 7 とにそれぞれ設けられた F P C コネクタ 1 4 7 、 1 4 5 のそれぞれのリセプタクルは、F P C ケーブル 1 4 6 によって接続されている。

30

40

【 0 0 6 0 】

一方、図 1 7 を参照して、本実施例で採用する接続態様では、インターフェースコネクタ 1 3 8 は、コネクタ P C B 、 F P C コネクタ、F P C ケーブルなどを用いずに、子基板 1 0 7 上に直接取り付けられた面実装タイプのものとされている。

【 0 0 6 1 】

ここで、親基板 1 0 4 と子基板 1 0 7 との間を接続する基板間コネクタ 1 3 5 、 1 2 8 は、それぞれ親基板 1 0 4 、子基板 1 0 7 に面実装されている。そのため、基板間コネク

50

タ 1 3 5、1 2 8 の半田付け組立時に公差上の誤差の積み重ねにより、親基板 1 0 4 と子基板 1 0 7 との間には位置ずれが生じやすい。基板間コネクタ 1 3 5、1 2 8 はある程度の位置ずれに対してフレクションを持っているが、その限界を超えると、半田が剥がれたり、プリント配線基板の配線パターンのランドの破断による断線を生じたりすることによって不具合の原因になる。そのストレスの原因としては、親基板 1 0 4 への基板間コネクタ 1 3 5 の半田付け誤差に始まり、親基板 1 0 4 の支持台 1 0 2 (図 1 6、図 1 7 では図示を省略) への取り付け位置誤差が含まれる。又、親基板 1 0 4 に設けられたインターフェースコネクタ 1 3 7 がインターフェース支持板 1 0 3 に固定される場合には、インターフェース支持板 1 0 3 の支持台 1 0 2 への取り付け寸法公差が含まれる。更に、子基板 1 0 7 への基板間コネクタ 1 2 8 の半田付け誤差や、コネクタ固有の寸法誤差などが含まれる。

10

【 0 0 6 2 】

この累積誤差による位置ずれに対応するために、図 1 6 に示すような従来の接続態様では、インターフェースコネクタ 1 3 8 が実装されているコネクタ P C B 1 4 8 と、子基板 1 0 7 とを分割する。そして、薄いシート状で柔軟性に優れたフレキシブルプリント回路による F P C ケーブル 1 4 6 を用いて、コネクタ P C B 1 4 8 と子基板 1 0 7 とを接続する。これにより、誤差を吸収して、ストレスが面実装された基板間コネクタ 1 3 5、1 2 8 に至ることを防止していた。

【 0 0 6 3 】

しかしながら、例えば画像形成装置 2 に関して言えば、画像入力信号形式の増加、画像形成装置の商品の種類の増加やバージョンアップの増加、信号速度の高速化などにより、プリント配線基板の配線パターンの本数は増加してきている。そして、その対策として、コネクタのピン数は、更に増加してきている。そのため、図 1 6 に示すような従来の接続態様では、F P C ケーブルによる画像信号の劣化、放射ノイズの増加が懸念される。

20

【 0 0 6 4 】

子基板 1 0 7 を積層基板として、その層数を例えば 6 層から 8 層に増加させることで、コンパクト化と画像信号の劣化を防ぎつつ、放射ノイズ対策を行うことができる。しかし、F P C ケーブルでの放射ノイズは、例えばシールド強化の F P C ケーブルを用いるといった対策だけでは、不十分であることがあり、信号劣化による画質の低下を防げないことがある。

【 0 0 6 5 】

これに対して、図 1 7 に示すように、子基板 1 0 7 に一体的にインターフェースコネクタ 1 3 8 を配置する接続態様では、上述のような F P C ケーブルを用いることによる放射ノイズの問題は防止し得る。しかし、この接続態様では、上述のような親基板 1 0 4 と子基板 1 0 7 との間の位置ずれを吸収しにくいので、基板間コネクタ 1 3 5、1 2 8 の半田付け部の破損が懸念される。従って、この接続態様を採用するためには、上述のような寸法誤差の累積による累積誤差を吸収することが望まれる。

30

【 0 0 6 6 】

図 1 8 は、親基板 1 0 4 に対する子基板 1 0 7 の位置ずれが両基板の主面に沿う回転方向に生じた場合の、子基板 1 0 7 に設けられたインターフェースコネクタ 1 3 8 の位置ずれを模式的に示す。

40

【 0 0 6 7 】

尚、図 1 8 において、上記子基板 1 0 7 の回転方向の位置ずれは、親基板 1 0 7 に対する基板間コネクタ 1 3 5 の同回転方向の位置ずれに起因して生じたものとして、その位置ずれの程度を該基板間コネクタ 1 3 5 の位置ずれの程度で示している。又、図 1 8 において、子基板 1 0 7 に設けられたインターフェースコネクタ 1 3 8 の位置ずれの程度は、インターフェース支持板 1 0 3 への固定前における、後述するコネクタ固定板 1 5 2 の位置ずれの程度で示している。このコネクタ固定板 1 5 2 は、後述するように、インターフェースコネクタ 1 3 8 に固定されると共に、インターフェース支持板 1 0 3 に固定されるものである。

【 0 0 6 8 】

50

図 18 において、基板間コネクタ 135 の中心 156 を回転中心とした基板間コネクタ 135 の称呼位置 135A から回動位置 135B に至る回転誤差角度 θ は、例えば、最大 1.5 度であるものとする。又、本実施例では、基板間コネクタ 135 の中心（回転中心）からコネクタ固定板 152 までの直線距離 L は 100 mm 程度であるものとする。この場合、インターフェース支持板 103 の主面に沿う方向における、コネクタ固定板 152 の一方の端部の位置ずれ量（矢印 Y_1 ）、他方の端部の位置ずれ量（矢印 Y_2 ）は、各構成部品の累積公差まで含めると、およそ ± 3.5 mm となることがわかった。しかも、図 18 に示すように、インターフェース支持板 103 の主面と略直交する方向における、コネクタ固定板 152 の一方の端部の位置ずれ量（矢印 X_1 ）、他方の端部の位置ずれ量（矢印 X_2 ）も生じる。従って、このような位置ずれ量を見捨ててインターフェースコネクタ 138 をインターフェース支持板 103 に無理に固定しようとすると、ストレスによって基板間コネクタ 135、128 に過大な応力が生じることがある。

10

【0069】

このように、インターフェース支持板と所定の位置関係で保持された第 1 の回路基板と、基板間コネクタで第 1 の回路基板に接続された第 2 の回路基板と、を有する場合に、次のような課題がある。即ち、少なくとも第 2 の回路基板に設けたインターフェースコネクタをインターフェース支持板に固定する際に、当該基板間コネクタに過大な応力が生じやすいという課題がある。

【0070】

又、関連する別の課題として、次のような課題がある。即ち、少なくとも上記第 2 の回路基板のインターフェースコネクタを、インターフェース支持板を介してアースに電氣的に接続することがある。この場合、基板間コネクタの位置精度の低下に起因して第 1、第 2 の回路基板間の位置精度が低下すると、第 2 の回路基板とインターフェース支持板との電氣的接続が不十分となり、アースに接続することによる所期の効果が得られなくなることがある。

20

【0071】

本実施例では、子基板 107 のインターフェースコネクタ 138 をインターフェース支持板 103 を介してアースに電氣的に接続している。この場合に、上述のような位置ずれ量を見捨ててインターフェースコネクタ 138 をインターフェース支持板 103 に無理に固定しようとすると、子基板 107 とインターフェース支持板 103 との電氣的接続が不十分となることがある。

30

【0072】

ここで、本発明者は、上記位置ずれが生じた場合に、市販品の発泡ウレタン又は発泡シリコーンにカーボンコンパウンドを混入したスポンジを、子基板 107 のインターフェースコネクタ 138 とインターフェース支持板 103 との間に介在させることを試みた。即ち、当該材料で子基板 107 のインターフェースコネクタ 138 とインターフェース支持板 103 との隙間を埋めて両者を電氣的に導通させることで、上述のような位置ずれによる影響を吸収しようとした。しかしながら、ノイズ測定実験では、放射ノイズに対する寄与率が低く、放射ノイズの規格を満足させる程の効果を達成できなかった。

【0073】

一方、高性能なノイズ吸収高弾性素材を開発することも考えられるが、その使用量と技術的難易度によって高コストになり、現実的な選択肢にはならないと考えられる。

40

【0074】

次に、アルミニウム箔を子基板 107 のインターフェースコネクタ 138 の近傍に配置して、電氣的にグラウンドに接地させて同様の測定を行った。すると、放射ノイズは低下し、規格を十分に満足する好結果が得られた。

【0075】

従って、本実施例の目的の一つは、対向する面にそれぞれ固定された基板間コネクタで接続された回路基板間の位置ずれを、簡易な構成で吸収することである。又、本実施例の他の目的の一つは、上記の如き位置ずれが生じて、回路基板とインターフェース支持板

50

との電氣的接続を簡易な構成で確保することである。より詳細には、本実施例の目的の一つは、回路基板を分割してFPCにより相互間を接続することなく、低価格なメカ部品による構成で、親基板104と子基板107との間の位置ずれを吸収することである。これによって、子基板107に設けられたインターフェースコネクタ138をインターフェース支持板103に固定する際に、基板間コネクタ135、128に過大な応力を生じさせることを防止する。尚、このとき、子基板107は、支持台102に固定された親基板104に基板間コネクタ135、128で接続されており、又インターフェース支持板103は、支持台102に固定されている。典型的には、基板間コネクタ135、128に過大な応力を生じさせることを防止しつつ、同一のインターフェース支持板103に、親基板104と子基板107とにそれぞれ設けられたインターフェースコネクタ137、138を固定できるようにする。又、より詳細には、本発明の目的の他の一つは、子基板107に設けられたインターフェースコネクタ138を電氣的にアースに確実に接続して、放射ノイズへの対策を強化することである。このように、本実施例では、簡易な構成で、データ通信ケーブル106(図8)の装着時などにおける負荷に耐えられる強度を有すると共に、基板間の位置ずれを吸収して、極力面実装タイプのコネクタにストレスを与えないようにすることを目的の一つとする。又、本実施例では、簡易な構成で、基板間の位置ずれを吸収して、放射ノイズ規格を満足できるようにすることを目的の他の一つとする。

10

【0076】

4. 本実施例の回路基板の取付構造

次に、本実施例の回路基板の取付構造における、子基板107のインターフェースコネクタ138の、フレクション機能を有するコネクタ保持部130について説明する。以下説明するように、子基板107上に固定されたインターフェースコネクタ138に対して、アース板パネ127とコネクタ固定板152とが取り付けられてコネクタ保持部130が構成される。

20

【0077】

本実施例では、親基板104と子基板107とを基板間コネクタ135、128で接続し、少なくとも子基板107の端部にインターフェースコネクタ138を直接固定し、このインターフェースコネクタ138をインターフェース支持板103に固定する。そして、本実施例では、上述のような目的を達成するために、概略、次のような構成とする。即ち、親基板104と子基板107との位置ずれによる子基板107に設けられたインターフェースコネクタ138のインターフェース支持板103に対する位置ずれを吸収する、補助の保持手段(固定部材)であるコネクタ固定板152を使用する。又、インターフェースコネクタ138とインターフェース支持板103との間(或いはコネクタ固定板152とインターフェース支持板103との間)を電氣的に接続する補助の導電部材であるアース板パネ127を使用する。以下、詳しく説明する。

30

【0078】

図8は、コネクタ保持部130を分解した状態の子基板107を親基板104側(子基板107の底面側)から見た様子を示す。図9(a)、(b)は、それぞれコネクタ保持部130を分解した状態の子基板107を親基板104とは反対側(上面側)、側面側から見た様子を示す。図10(a)、(b)、(c)は、それぞれコネクタ保持部130が組み立てられた状態の子基板107を上面側、側面側、インターフェース支持板103側(正面側)から見た様子を示す。図11は、コネクタ保持部130を分解した状態を詳しく示す。

40

【0079】

先ず、子基板107に、ライトアングルタイプのインターフェースコネクタ138が固定される。本実施例では、インターフェースコネクタ138は、次のようにして、子基板107に固定される。即ち、後述するように、インターフェースコネクタ138に設けられている2個のM2.5の金属製のネジ穴(タップ穴)であるコネクタ固定穴138g(図11)に、固定手段としての締結手段である2個のコネクタ固定ネジ125を螺合することにより固定する。これにより、子基板107とインターフェースコネクタ138とは

50

、ずれないように固定される。そして、インターフェースコネクタ 138 のソルダーテールと、子基板 107 のプリント配線ランド部とが、面実装位置で合致され、半田付けされて、電氣的導通が確保される。

【0080】

このようなインターフェースコネクタ 138 の子基板 107 への固定部の構成には、高密度のピッチであっても、半田付け前にコネクタ固定ネジ 125 によって締結する際にプリント配線基板のパターンの位置を正確に確認できるという利点がある。又、このような構成には、外部から付勢力が与えられても、半田付け部にストレスを与えないという利点がある。即ち、このような構成は、より確実な信頼性の高い固定手段である。

【0081】

次に、インターフェースコネクタ 138 に、導電部材としてのアース板バネ 127 と固定部材としてのコネクタ固定板 152 とが固定される。詳しくは後述するように、アース板バネ 127 は、インターフェースコネクタ 138 をインターフェース支持板 103 を介して電氣的にアースに接続するためのものである。又、コネクタ固定板 152 は、インターフェースコネクタ 138 をアース板バネ 127 と一緒にインターフェース支持板 103 に固定するためのものである。本実施例では、アース板バネ 127 とコネクタ固定板 152 は、次のようにして、インターフェースコネクタ 138 に固定される。即ち、コネクタ固定板 152 側から、インターフェースコネクタ 138 に設けられた 2 個の M3 の金属製のネジ穴（タップ穴）である保持部組立穴 138b（図 11）に、固定手段としての締結手段である 2 個の保持部組立ネジ 153 を螺合する。そして、これらアース板バネ 127 とコネクタ固定板 152 を共締めする。これにより、アース板バネ 127 とコネクタ固定板 152 は、インターフェースコネクタ 138 に固定される。そして、インターフェースコネクタ 138 には、インターフェース支持板 103 側からデータ通信ケーブル 106 が挿入さるようになっている。

【0082】

図 11 を参照して、インターフェースコネクタ 138 の子基板 107 に対向する側の面である取り付け面 138e には、インターフェースコネクタ 138 の長手方向の両端部に、突起部としてのボス 138f が 1 個ずつ設けられている。ボス 138f は、子基板 107 に設けられた位置決め穴（図示せず）と嵌合して、インターフェースコネクタ 138 を子基板 107 に対して正確に位置決めできるようにするものである。又、インターフェースコネクタ 138 の取り付け面 138e には、インターフェースコネクタ 138 の長手方向の両端部のボス 138f の近傍に、金属製のネジ穴（タップ穴）であるコネクタ固定穴 138g が 1 個ずつ設けられている。インターフェースコネクタ 138 は、次のようにして、子基板 107 に固定される。即ち、子基板 107 の親基板 104 側から、子基板 107 に設けられた固定穴（図示せず）を通して、コネクタ固定穴 138g にコネクタ固定ネジ 125（図 8、図 9）を螺合して子基板 107 を共締めする。これにより、インターフェースコネクタ 138 は、子基板 107 に固定される。

【0083】

インターフェース支持板 103 に対向する側のインターフェースコネクタ 138 の面である取り付け座面 138a は、インターフェースコネクタ 138 の取り付け面 138e と略直交する。このように、インターフェースコネクタ 138 は、取り付け座面 138a と取り付け面 138e とが直角な面を形成するライトアングルタイプのものである。インターフェースコネクタ 138 の取り付け座面 138a には、コネクタ部 138d と、ロック爪 138c と、保持部組立穴 138b とが設けられている。コネクタ部 138d は、データ通信ケーブル 106（図 8、図 9）のコネクタ部 106a が接続される部分であって、取り付け座面 138a の略中央に配置され、取り付け座面 138a から略垂直方向に突出している。又、ロック爪 138c は、コネクタ部 138d よりもインターフェースコネクタ 138 の長手方向の両端部側に、それぞれ 2 個ずつ設けられている。各ロック爪 138c は、取り付け座面 138a から略垂直方向に突出した軸部 138c1 と、該軸部 138c1 からインターフェースコネクタ 138 の長手方向の端部側に延設された係止部 138

c 2とを有する。ロック爪 1 3 8 c は、データ通信ケーブル 1 0 6 をインターフェースコネクタ 1 3 8 に接続した際に、データ通信ケーブル 1 0 6 のコネクタ部 1 0 6 a と係合する。そして、インターフェースコネクタ 1 3 8 のコネクタ部 1 3 8 d とデータ通信ケーブル 1 0 6 のコネクタ部 1 0 6 a とを保持する。又、保持部組立穴 1 3 8 b は、ロック爪 1 3 8 c よりもインターフェースコネクタ 1 3 8 の長手方向の両端部側に 1 個ずつ設けられている。

【 0 0 8 4 】

アース板パネ 1 2 7 は、大別して、インターフェース支持板 1 0 3 の主面に沿う方向に延在する第 1 の面と、子基板 1 0 7 の主面に沿う方向（第 1 の面と略直交する方向）に延在する第 2 の面とを有する。第 1 の面は、後述する撓み部 1 2 7 f などが形成される面であり、第 2 の面は後述する櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b などが形成される面である。

10

【 0 0 8 5 】

アース板パネ 1 2 7 は、導電材料である金属材料によって一体的に形成されている。好ましくは、アース板パネ 1 2 7 は、ステンレスやリン青銅などの板パネ用材料を用いて形成される。又、この板パネ用材料の板厚は、0 . 2 mm ~ 0 . 4 mm であることが好ましい。

【 0 0 8 6 】

アース板パネ 1 2 7 には、上記第 1 の面の略中央部に、インターフェースコネクタ 1 3 8 のコネクタ部 1 3 8 d とロック爪 1 3 8 c を通すための略矩形の貫通穴であるコネクタ穴 1 2 7 g が設けられている。このコネクタ穴 1 2 7 g の長手方向の両端部には、保持部組立ネジ 1 5 3 の軸部を逃がすための U 字状の貫通穴である U 溝 1 2 7 e が 1 個ずつ設けられている。又、コネクタ穴 1 2 7 g 及び U 溝 1 2 7 e の外側には、該コネクタ穴 1 2 7 g 及び U 溝 1 2 7 e に対して所定の間隔をあけてコの字形の貫通穴である可撓性付与穴（スリット）1 2 7 c が設けられている。この可撓性付与穴 1 2 7 c は、アース板パネ 1 2 7 の長手方向の両端側から内側に向けて、コネクタ穴 1 2 7 g 及び U 溝 1 2 7 e を取り囲むように形成されている。しかし、可撓性付与穴 1 2 7 c は、アース板パネ 1 2 7 の長手方向の略中央部におけるコネクタ穴 1 2 7 g の両側部までは至っておらず、コネクタ穴 1 2 7 g の両側部に基部 1 2 7 h、1 2 7 i が形成されている。これにより、アース板パネ 1 2 7 の長手方向の両端部から内側に所定の範囲において、アース板パネ 1 2 7 の外縁よりも幅が狭くされて撓みやすくされた撓み部 1 2 7 f が 1 個ずつ設けられている。撓み部 1 2 7 f は、インターフェースコネクタ 1 3 8 に固定される導電部材被固定部を構成する。

20

30

【 0 0 8 7 】

又、アース板パネ 1 2 7 には、長手方向に沿う両方の外縁において、上記第 1 の面からインターフェース支持板 1 0 3 側に略垂直に突出するように、上記第 2 の面を形成する 2 個の櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b が互いに対向するように設けられている。櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b は、上記第 1 の面から所定の高さで突出して、アース板パネ 1 2 7 の長手方向の略全域にわたって延在する。そして、櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b には、その長手方向において所定の間隔で複数のスリット 1 2 7 a 1、1 2 7 b 1 が形成されている。この櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b の高さは、親基板 1 0 4 と子基板 1 0 7 との位置ずれがないと仮定した場合の、インターフェースコネクタ 1 3 8 の取り付け座面 1 3 8 a とインターフェース支持板 1 0 3 の内側の面との間隔と同等である。櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b の高さやスリット 1 2 7 a 1、1 2 7 b 1 の幅や間隔は、後述するように、親基板 1 0 4 と子基板 1 0 7 とに位置ずれが生じた場合でもアース板パネ 1 2 7 とインターフェース支持板 1 0 3 との接触を維持できるように設定される。櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b は、インターフェース支持板 1 0 3 に接触した状態で保持される接点部を構成する。

40

【 0 0 8 8 】

アース板パネ 1 2 7 の可撓性付与穴 1 2 7 c の外側の縁部は、インターフェースコネクタ 1 3 8 の取り付け座面 1 3 8 a の縁部の外側に位置するようにしてある。即ち、アース板パネ 1 2 7 の可撓性付与穴 1 2 7 c の外側の縁部を、基部 1 2 7 h、1 2 7 i の部分に

50

も延長して仮定した矩形の幅及び長さは、インターフェースコネクタ 1 3 8 の取り付け座面 1 3 8 a の縁部が形成する矩形の幅及び長さよりも広くしてある。尚、アース板バネ 1 2 7 の撓み部 1 2 7 f の外側の縁部（即ち、可撓性付与穴 1 2 7 c の内側の縁部）は、インターフェースコネクタ 1 3 8 の取り付け座面 1 3 8 a の縁部の内側に位置するようにしてある。又、アース板バネ 2 7 は、薄い板バネ用材料で形成されている。そのため、アース板バネ 1 2 7 をインターフェースコネクタ 1 3 8 に固定した状態で、インターフェースコネクタ 1 3 8 を保持して櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b を付勢すると、次のようになる。即ち、櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b は、撓み部 1 2 7 f に対して相対的に、適度の付勢力の反力をもってしなやかに撓むようになっている。典型的には、アース板バネ 1 2 7 の基部 1 2 7 h、1 2 7 i が回転軸のように働き、櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b を、撓み部 1 2 7 f に対して相対的に、子基板 1 0 7 の主面と略平行な面に沿って回転するように変位させることができる。

10

【0089】

このように、薄板バネであるアース板バネ 1 2 7 は、ネジで固定されていても、可撓性付与穴（スリット）1 2 7 c と撓み部 1 2 7 f との相乗効果により、フリクションが働くようになっている。

【0090】

又、アース板バネ 1 2 7 には、コネクタ穴 1 2 7 g の長手方向に沿う一方の縁部（子基板 1 0 7 から遠い側の縁部）の略中央部には、上記第 1 の面からインターフェースコネクタ 1 3 8 側に略垂直に突出した曲げ部 1 2 7 d が設けられている。この曲げ部 1 2 7 d は、インターフェースコネクタ 1 3 8 のコネクタ部 1 3 8 d の向きと、アース板バネ 1 2 7 の向きとが合致するようにする、フルブルーフとして働く。又、一方の櫛歯接点 1 2 7 b の長手方向の端部には面取り形状部 1 2 7 b 2 が設けられており、目視でもアース板バネ 1 2 7 の位置が確認できるようになっている。

20

【0091】

コネクタ固定板 1 5 2 は、導電材料である金属材料によって一体的に形成されている。本実施例では、コネクタ固定板 1 5 2 は、板厚 0.8 mm ~ 1 mm 程度の垂鉛メッキ鋼板をプレス加工して形成された部品である。

【0092】

コネクタ固定板 1 5 2 の中央部には、インターフェースコネクタ 1 3 8 のコネクタ部 1 3 8 d とロック爪 1 3 8 c と通すための略矩形の貫通穴であるコネクタ穴 1 5 2 a が設けられている。コネクタ穴 1 5 2 a の長手方向の両端部には、保持部組立ネジ 1 5 3 の軸部を逃がすための U 字状の貫通穴である U 溝 1 5 2 d が 1 個ずつ設けられている。又、コネクタ穴 1 5 2 a 及び U 溝 1 5 2 d の外側には、該コネクタ穴 1 5 2 a 及び U 溝 1 5 2 d に対して所定の間隔あけてコの字形の貫通穴である可撓性付与穴（スリット）1 5 2 e が設けられている。アース板バネ 1 2 7 の場合と同様、この可撓性付与穴 1 5 2 a は、コネクタ固定板 1 5 2 の長手方向の両端側から内側に向けて、コネクタ穴 1 5 2 a 及び U 溝 1 5 2 d を取り囲むように形成されている。しかし、可撓性付与穴 1 5 2 a は、コネクタ固定板 1 5 2 の長手方向の略中央部におけるコネクタ穴 1 5 2 a の両側部までは至っておらず、コネクタ穴 1 5 2 a の両側部に基部 1 5 2 i、1 5 2 j が形成されている。これにより、コネクタ固定板 1 5 2 の長手方向の両端部から内側に所定の範囲において、コネクタ固定板 1 5 2 の外縁よりも幅が狭くされて撓みやすくされた撓み部 1 5 2 g が 1 個ずつ設けられている。撓み部 1 5 2 g は、インターフェースコネクタ 1 3 8 に固定される第 1 の被固定部を構成する。

30

40

【0093】

又、コネクタ固定板 1 5 2 の長手方向の両端部には、撓み部 1 5 2 g が形成された平面に対してインターフェース支持板 1 0 3 側に突出したフランジ部 1 5 2 h が 1 個ずつ形成されている。このフランジ部 1 5 2 h は、コネクタ固定板 1 5 2 の長手方向の両端部を曲げて段差を形成することで設けられている。フランジ部 1 5 2 h には、ネジ穴（タップ穴）である保持部固定穴 1 5 2 f が設けられている。本実施例では、コネクタ固定板 1 5 2

50

は、次のようにして、インターフェース支持板 103 に固定される。即ち、コネクタ固定板 152 をインターフェース支持板 103 の内側に配置し、インターフェース支持板 103 の外側から、保持部固定穴 152 f に固定手段としての締結手段である保持部固定ネジ 140 を螺合してインターフェース支持板 103 を共締めする。これにより、コネクタ固定板 152 は、インターフェース支持板 103 に固定される。フランジ部 152 h は、インターフェース支持板 103 に固定される第 2 の被固定部を構成する。

【0094】

アース板バネ 127 の場合と同様、コネクタ固定板 152 の可撓性付与穴 152 e の外側の縁部は、インターフェースコネクタ 138 の取り付け座面 138 a の縁部の外側に位置するようにしてある。即ち、コネクタ固定板 152 の可撓性付与穴 152 e の外側の縁部を、基部 152 i、152 j の部分にも延長して仮定した矩形の幅及び長さは、インターフェースコネクタ 138 の取り付け座面 138 a の縁部が形成する矩形の幅及び長さよりも広くしてある。尚、コネクタ固定板 152 の撓み部 152 g の外側の縁部（即ち、可撓性付与穴 152 e の内側の縁部）は、インターフェースコネクタ 138 の取り付け座面 138 a の縁部の内側に位置するようにしてある。そのため、コネクタ固定板 152 をインターフェースコネクタ 138 に固定した状態で、インターフェースコネクタ 138 を保持してフランジ部 152 h を付勢すると、次のようになる。即ち、フランジ部 152 h は、撓み部 152 g に対して相対的に、適度の付勢力の反力をもって撓むようになっている。典型的には、コネクタ固定板 152 の基部 152 i、152 j が回動軸のように働き、フランジ部 152 h を、撓み部 152 g に対して相対的に、子基板 107 の主面と略平行な面に沿って回動するように変位させることができる。

10

20

【0095】

又、コネクタ固定板 152 には、コネクタ穴 152 a の長手方向に沿う一方の縁部（子基板 107 に近い側の縁部）に、撓み部 152 が形成する平面からインターフェース支持板 103 側に略垂直に突出したコネクタガイド爪 152 c が 2 個設けられている。これにより、データ通信ケーブル 106（図 8）をガイドして、インターフェースコネクタ 138 のコネクタ部 138 d に容易に嵌合させられるようになっている。又、同一ピン数のインターフェースコネクタがインターフェース支持板 103 に配置されるような場合には、データ通信ケーブル 106 を誤挿入することが考えられる。そのため、本実施例では、コネクタ固定板 152 には、コネクタ固定穴 152 a の長手方向に沿う一方の縁部（子基板 107 から遠い側の縁部）に切り欠き 152 b が 2 個設けられている。又、対応するデータ通信ケーブル 106 側にも突起爪（図示せず）を設ける。そして、各々のデータ通信ケーブル 106 の突起の位置と切り欠き 152 b とのセットを異なるピッチや大きさに設定することで、より確実に誤挿入を防止することができる。

30

【0096】

上記インターフェースコネクタ 138、アース板バネ 127 及びコネクタ固定板 152 といった各部品は、次のようにして固定される。即ち、インターフェースコネクタ 138 のコネクタ部 138 d 及びフック爪 138 c をアース板バネ 127 及びコネクタ固定板 152 のコネクタ穴 127 g、152 a を貫通させるようにしてこれら各部品を重ねる。又、アース板バネ 127 及びコネクタ固定板 152 の U 溝 127 e、152 d をインターフェースコネクタ 138 の保持部組立穴 138 b と位置合わせする。そして、この保持部組立穴 138 b に保持部組立ネジ 153 をコネクタ固定板 152 の外側から螺合して共締めする。これによって、インターフェースコネクタ 138、アース板バネ 127 及びコネクタ固定板 152 といった各部品は固定される。このとき、アース板バネ 127 の撓み部 127 f、コネクタ固定板 152 の撓み部 152 g は、保持部組立ネジ 153 によってインターフェースコネクタ 138 の取り付け座面 138 a に締め付けられて固定される。尚、アース板バネ 127 を設けない場合は、コネクタ固定板 152 の撓み部 152 g をインターフェースコネクタ 138 に直接固定することができる。

40

【0097】

アース板バネ 127 の櫛歯接点 127 a、127 b の高さは、コネクタ固定板 152 の

50

フランジ部 1 5 2 h の高さと同等とされている。インターフェースコネクタ 1 3 8 にアース板パネ 1 2 7 とコネクタ固定板 1 5 2 を固定すると、次のようになる。即ち、コネクタ固定板 1 5 2 の長手方向に沿う両方の縁部の外側においてインターフェース支持板 1 0 3 側に突出したアース板パネ 1 2 7 の櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b の先端は、コネクタ固定板 1 5 2 のフランジ部 1 5 2 h と略同一平面上に位置する。そのため、このようにコネクタ保持部 1 3 0 を組み立てて、コネクタ固定板 1 5 2 のフランジ部 1 5 2 h をインターフェース支持板 1 0 3 の内側の面に当接させて固定することで、櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b は、インターフェース支持板 1 0 3 の内側の面に接触する。

【0098】

図 1 2 (a)、(b) は、それぞれ親基板 1 0 4、子基板 1 0 7、支持台 1 0 2 及びインターフェース支持板 1 0 3 などが組み立てられた状態のコネクタ保持部 1 3 0 の近傍を上側、正面側から見た様子を示す。図 1 2 (c)、(d) は、それぞれ図 1 2 (a) 中の B - B 線断面、A - A 線断面を示す。又、図 1 3 ~ 図 1 5 は、図 1 8 の場合と同様に、親基板 1 0 4 に対する子基板 1 0 7 の位置ずれが両基板の主面に沿う回転方向に生じた場合の、子基板 1 0 7 に設けられたインターフェースコネクタ 1 3 8 の位置ずれを模式的に示す。図 1 3 (a)、(b) は、それぞれコネクタ保持部 1 3 0 の近傍を上側、正面側から見た様子を示す。図 1 4 は、子基板 1 0 4 の近傍を上側から見た様子を示す。又、図 1 5 は、コネクタ保持部 1 3 0 の近傍を上側から見た部分断面を示す。

【0099】

図 1 2 に示すように、支持台 1 0 2 には親基板 1 0 4 が、親基板固定ネジ（図示せず）で固定されている。又、子基板 1 0 7 が、子基板固定穴 1 0 7 a、1 0 7 b などにより位置決めされ、子基板固定ネジ 1 2 9（図 1 3）でスペーサ 1 4 9などを介して親基板 1 0 4 に固定されている。子基板 1 0 7 上に固定されたインターフェースコネクタ 1 3 8 に対して、上述のようにしてアース板パネ 1 2 7 とコネクタ固定板 1 5 2 とが取り付けられてコネクタ保持部 1 3 0 が構成される。この子基板 1 0 7 に対して固定されたコネクタ保持部 1 3 0 は、インターフェース支持板 1 0 3 の内側に配置され、インターフェース支持板 1 0 3 と共に保持部固定ネジ 1 4 0 によって締め付けられて固定される。

【0100】

アース板パネ 1 2 7 の櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b は、インターフェース支持板 1 0 3 の内側（基板が配置される側）の面に接触し、電氣的に接続されて、子基板 1 0 7 のインターフェースコネクタ 1 3 8 を電氣的にアースに接続する。このとき、図 1 8 に示すような位置ずれによる矢印 X 1、X 2 で示す変位（及びその逆方向の変位）が生じて、撓み部 1 2 7 f、1 5 2 g が、アース板パネ 1 2 7、コネクタ固定板 1 5 2 のその他の部分に対して相対的にバネ性を持って撓み、変位量を吸収する。上記撓み部 1 2 7 f、1 5 2 g 以外の部分は、インターフェース支持板 1 0 3 に実質的に移動不可能に固定された部分であって、櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b、フランジ部 1 5 2 h などが含まれる。従って、櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b とインターフェース支持板 1 0 3 の内側の面とを常に接触させることが可能となる。これにより、インターフェースコネクタ 1 3 8 から生じ得る高周波ノイズである、メガヘルツ帯域乃至ギガヘルツ帯域の画像信号高速転送で発生するノイズを遮蔽することが可能となる。

【0101】

尚、本実施例におけるアース板パネ 1 2 7 の櫛歯接点 1 2 7 a、1 2 7 b のスリット長さは数ミリ（例えば、2 ~ 5 mm）である。そのため、第 2、第 3 に留まらず数倍の高調波にも対応できるため、優れた放射ノイズ遮蔽能力を有している。

【0102】

又、本実施例では、図 1 2 に示すように、インターフェース支持板 1 0 3 には、開口部 1 0 3 d の長手方向に沿う両方の縁部の近傍に、保護曲げ部 1 0 3 b、1 0 3 c が設けられている。この保護曲げ部 1 0 3 b、1 0 3 c は、インターフェース支持板 1 0 3 の外側の面から略垂直方向に、インターフェースコネクタ 1 3 8 より遠位まで突出している。そのため、インターフェースコネクタ 1 3 8 のコネクタ部 1 3 8 d にデータ通信ケーブル 1

10

20

30

40

50

06のコンネクタ部106aを装着する前に、人体やケーブルの表面に滞留している静電気が、先に保護曲げ部103b、103cへ落雷してアースに放電しやすくなっている。これにより、インターフェースコネクタ（ミニチュアデルタコネクタ）138のトップエントリー部からコンタクトへ落雷して回路に対してダメージを与えないようにすることができ、子基板107を保護して、故障しにくくすることができる。尚、保護曲げ部103b、103cは、インターフェース支持板103と一体に形成しても、インターフェース支持板103の本体に対して導電可能に別部材を固定してもよい。

【0103】

一方、図18に示すような位置ずれによる矢印Y1、Y2で示す変位（及びその逆方向の変位）に対しては、本実施例では、次のような構成で対応している。即ち、コネクタ保持部130の固定位置を、親基板104と子基板107とに位置ずれが生じていない場合に対して相対的に、子基板107の主面と略平行な面に沿う方向に所定範囲で移動可能とする。更に説明すると、本実施例では、図12（b）に示すように、上述のようにして保持部固定ネジ140が通されるインターフェース支持板103のコネクタ取り付け穴として、次のような穴が設けられている。即ち、子基板107の主面と略平行な面に沿う方向に伸長した2個の長穴（U溝）103aが、インターフェース支持板103に設けられた開口部103dの長手方向の両端部に1個ずつ設けられている。本実施例では、この長穴103aは、子基板107の主面と略平行な面に沿う方向（上記矢印Y1、Y2方向及びその逆方向）における約 ± 3.8 mm程度の変位を吸収できる長さに設定されている。これにより、保持部固定ネジ140によってインターフェース支持板103にコネクタ保持部130を固定した際に、十分に位置ずれを吸収してストレスが残らないようになっている。

【0104】

更に説明すると、図13～図15は、図14に示すように、基板間コネクタ135、128の取り付け位置誤差によって子基板107が親基板104に対して基板間コネクタ135の中心156を中心として θ 度回転した状態を示している。この場合、インターフェースコネクタ138は、子基板107に一体に固定されているので、図14に示すように、 θ 2度回転する。この θ と θ 2とは直角に位置しているので $\theta = \theta$ 2である。このとき、アース板バネ127は、撓み部127fが撓むことで、櫛歯接点127a、127bは、インターフェース支持板103の内側の面に接触した状態を維持できている。一方、コネクタ保持部130が上述のように回転することで子基板107の主面と平行な面に沿って一方向に動く。そのため、コネクタ固定板152の保持部固定穴152fに螺合された保持部固定ネジ140は、インターフェース支持板103の長穴103aの片側に位置ずれした状態で固定される。又、この際に、コネクタ固定板152は、撓み部152gが撓んだ状態で、インターフェース支持板103に保持される。

【0105】

このように、本実施例では、回路基板の取付構造は、第1の支持部材102と、第1の支持部材102に固定された第1の回路基板104と、第1の回路基板104の上に間隔をあけて積み重ねられた第2の回路基板107と、を有する。又、この回路基板の取付構造は、第1、第2の回路基板104、107の対向する面にそれぞれ固定されて互いに接続された第1、第2の基板間コネクタ135、128を有する。又、この回路基板の取付構造は、第2の回路基板107の面に固定されたインターフェースコネクタ138を有する。又、この回路基板の取付構造は、外部からアクセス可能なようにインターフェースコネクタ138が固定される第2の支持部材103を有する。この第2の支持部材103は、第2の回路基板107の面と交差する方向に沿って配置され、第1の回路基板104に対して所定の位置関係で第1の支持部材102に固定されている。又、本実施例の回路基板の取付構造は、インターフェースコネクタ138と第2の支持部材103とに固定されることで、インターフェースコネクタ138を第2の支持部材103に固定する固定部材152を有する。この固定部材152は、インターフェースコネクタ138に固定される第1の被固定部（撓み部）152gと、第2の支持部材103に固定される第2の被固定

部（フランジ部）１５２ｈと、を備えている。そして、第１の被固定部１５２ｇを、第２の被固定部１５２ｈに対し、第２の回路基板１０７の面に沿う方向に沿って撓ませた（変位させた）状態で、第２の被固定部１５２ｈを第２の支持部材１０３に固定することができる。

【０１０６】

又、本実施例では、固定部材１５２は、インターフェースコネクタ１３８に外部からアクセス可能とする開口部１５２ａがその略中央に形成されている。又、この固定部材１５２は、その長手方向の中央近傍の基部１５２ｉ、１５２ｊを残して周囲をスリットによって囲まれた略板状の第１の被固定部（撓み部）１５２ｇを有する。又、この固定部材１５２は、固定部材１５２の長手方向の両端部に設けられた第２の被固定部（フランジ部）１５２ｈを有する。そして、第１の被固定部１５２ｇは基部１５２ｉ、１５２ｊを軸とした回動方向に撓む（変位する）ことができる。又、本実施例では、固定部材１５２は、第２の支持部材１０３の面に開けられた、第２の回路基板１０７の面に沿う方向に延在する長穴１０３ａの任意の位置で、第２の被固定部１５２ｈと第２の支持部材１０３とを締結することで、第２の支持部材に固定される。

【０１０７】

又、本実施例では、回路基板の取付構造は更に、インターフェースコネクタ１３８と第２の支持部材１０３とを電氣的に接続する導電部材１２７を有する。この導電部材１２７は、インターフェースコネクタ１３８と固定部材１５２の第１の被固定部１５２ｇとの間に配置されて固定部材１５２の第１の被固定部１５２ｇと一緒にインターフェースコネクタ１３８に固定される被固定部（撓み部）１２７ｆを有する。又、この導電部材１２７は、第２の支持部材１０３に接触する接点部１２７ａ、１２７ｂを有する。そして、固定部材１５２の第１の被固定部１５２ｇと一緒にインターフェースコネクタに固定された被固定部１２７ｆを第２の回路基板１０７の面に沿う方向に沿って撓ませた（変位させた）状態で、固定部材１５２を第２の支持部材１０３に固定することができる。又、この導電部材１２７は、インターフェースコネクタ１３８に外部からアクセス可能とする開口部１２７ｇがその略中央に形成されている。又、この導電部材１２７は、その長手方向の中央近傍の導電部材基部１２７ｈ、１２７ｉを残して周囲をスリットによって囲まれた略板状の被固定部１２７ｆを有する。又、この導電部材１２７は、導電部材１２７の長手方向に沿う縁部から第２の支持部材側に突出した接点部１２７ａ、１２７ｂを有する。そして、被固定部１２７ｆは導電部材基部１２７ｈ、１２７ｉを軸とした回動方向に撓む（変位する）ことができる。

【０１０８】

以上説明したように、本実施例によれば、基板間コネクタ１３５、１２８にストレスを与えることなく、親基板１０４と子基板１０７との位置ずれに柔軟に対応することができる。又、本実施例によれば、シンプルで比較的低コストな構成で、放射ノイズを遮蔽する能力を強化することができる。このように、本実施例によれば、データ通信ケーブルの装着時などにおける負荷に耐えられる強度を有すると共に、基板間の位置ずれを吸収して、極力面実装タイプのコネクタにストレスを与えないようにすることが可能となる。又、本実施例によれば、簡易な構成で、基板間の位置ずれを吸収して、放射ノイズ規格を満足することが可能となる。

【符号の説明】

【０１０９】

１００	コントローラユニット
１０２	支持台（第１の支持部材）
１０３	インターフェース支持板（第２の支持部材）
１０４	親基板（第１の回路基板）
１０６	データ通信ケーブル
１０７	子基板（第２の回路基板）
１２７	アース板パネ（導電部材）

10

20

30

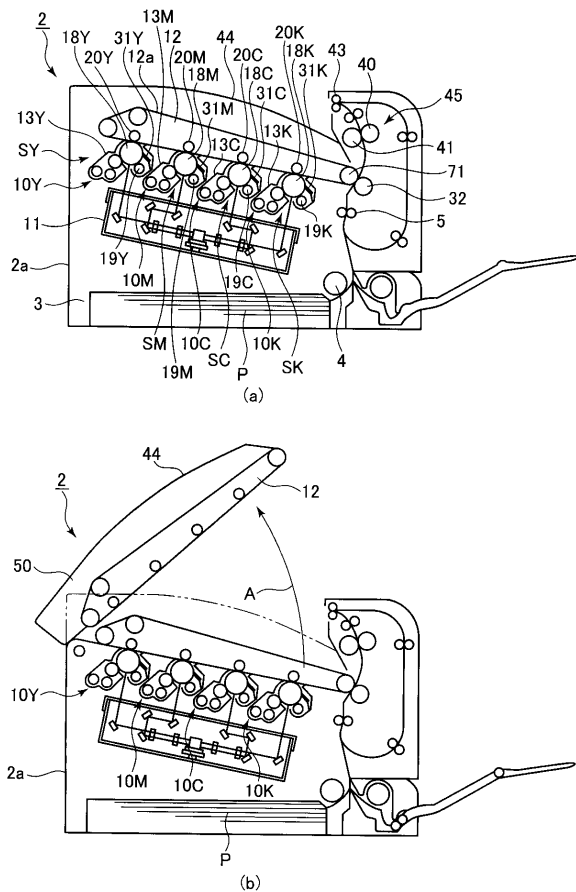
40

50

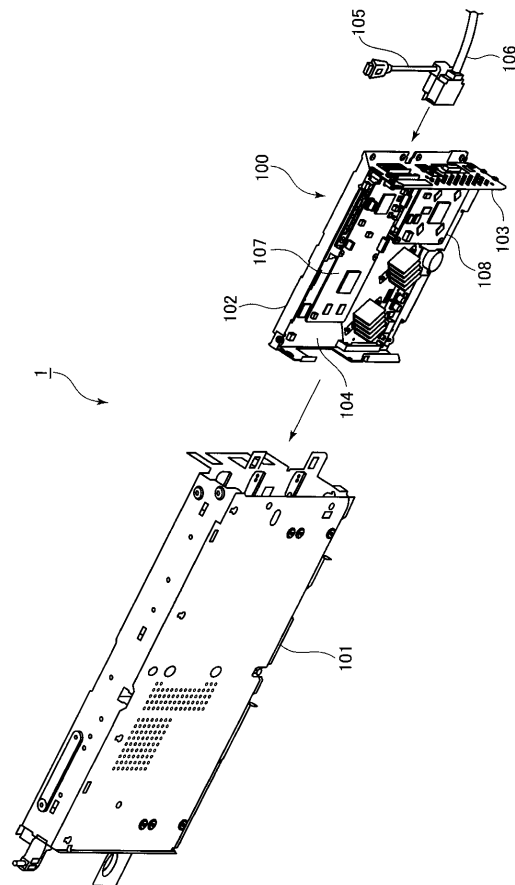
- 1 2 7 a 櫛歯接点（接点部）
- 1 2 7 b 櫛歯接点（接点部）
- 1 2 7 c 可撓性付与穴（スリット）
- 1 2 7 f 撓み部（被固定部）
- 1 2 7 g コネクタ穴
- 1 2 8 基板間コネクタ
- 1 3 0 コネクタ保持部
- 1 3 5 基板間コネクタ
- 1 3 8 インターフェースコネクタ
- 1 4 0 保持部固定ネジ
- 1 5 2 コネクタ固定板（固定部材）
- 1 5 2 a コネクタ穴
- 1 5 2 e 可撓性付与穴（スリット）
- 1 5 2 f 保持部固定穴
- 1 5 2 g 撓み部（第 1 の被固定部）
- 1 5 2 h フランジ部（第 2 の被固定部）
- 1 5 3 保持部組立ネジ

10

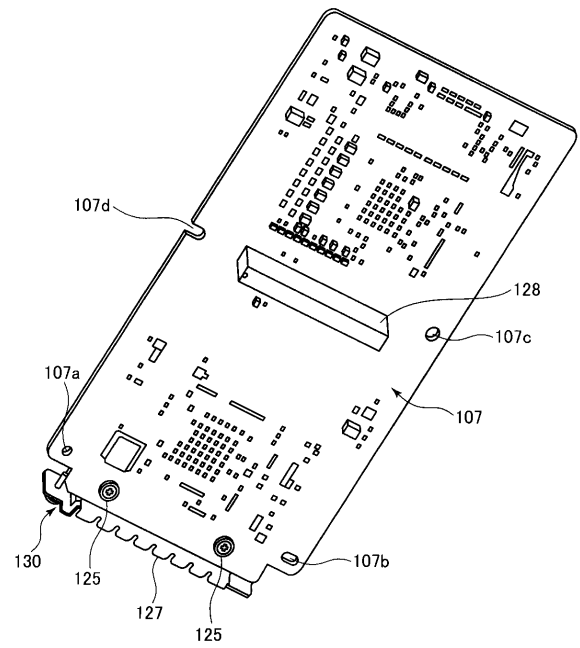
【図 1】



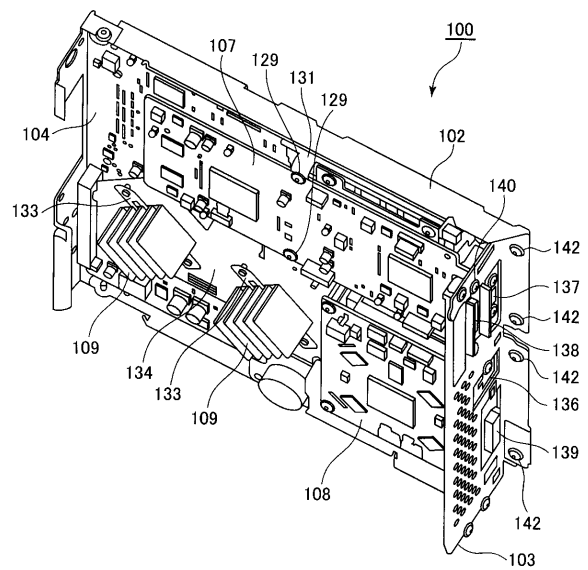
【図 2】



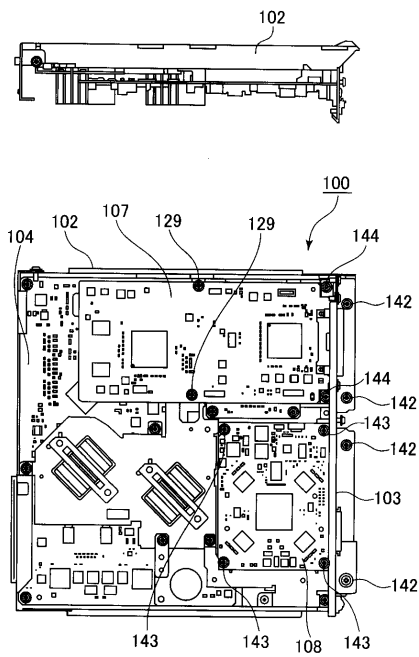
【 図 4 】



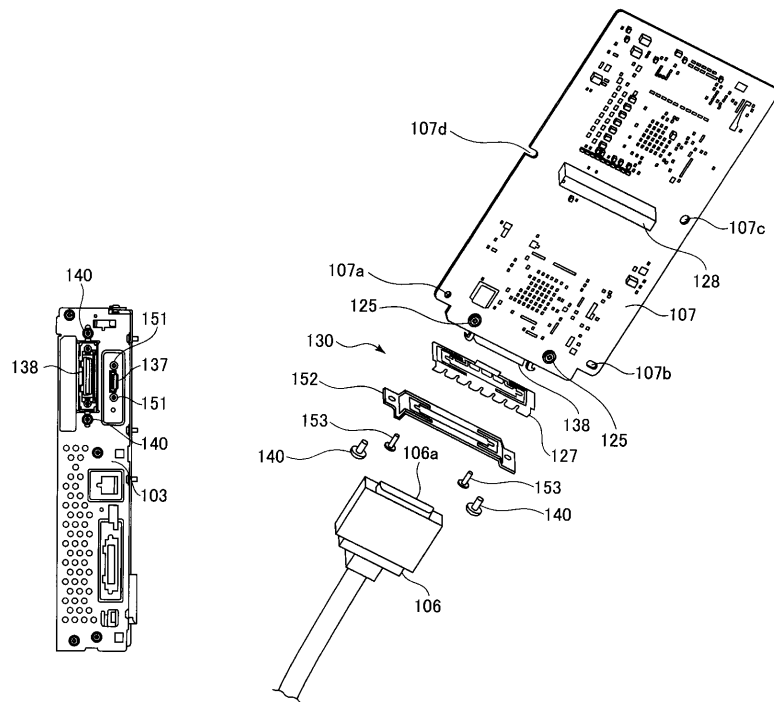
【 図 6 】



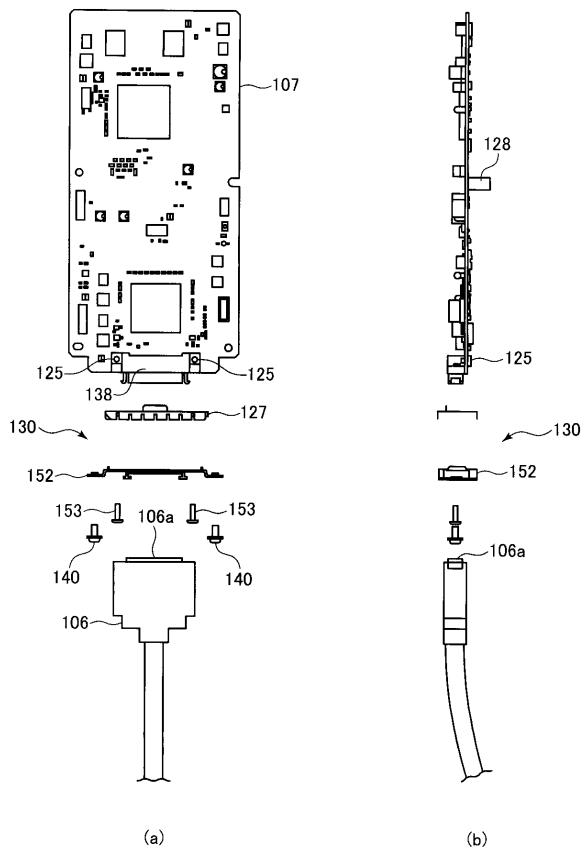
【図 7】



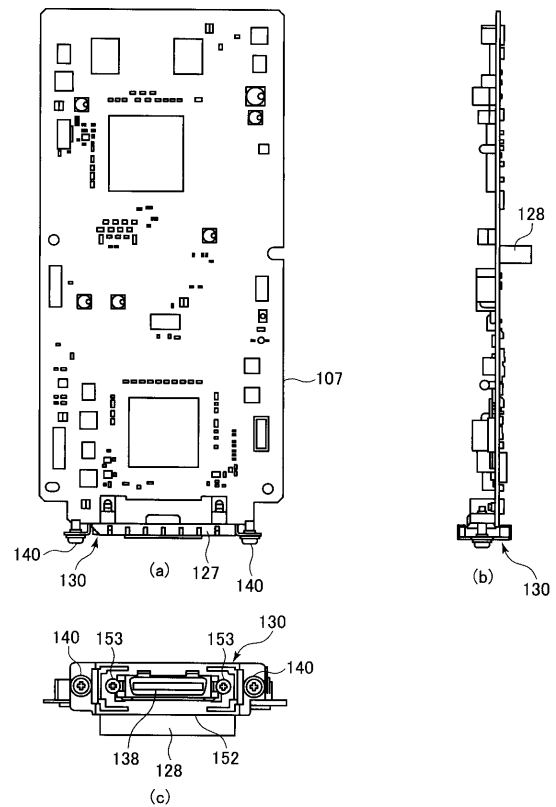
【図 8】



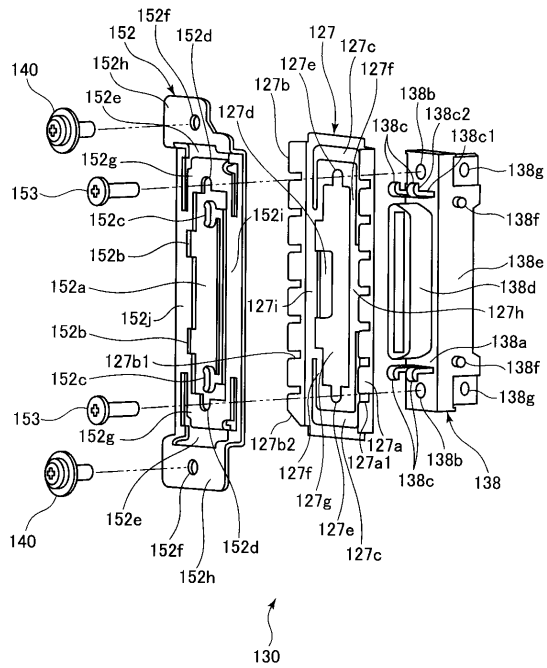
【図 9】



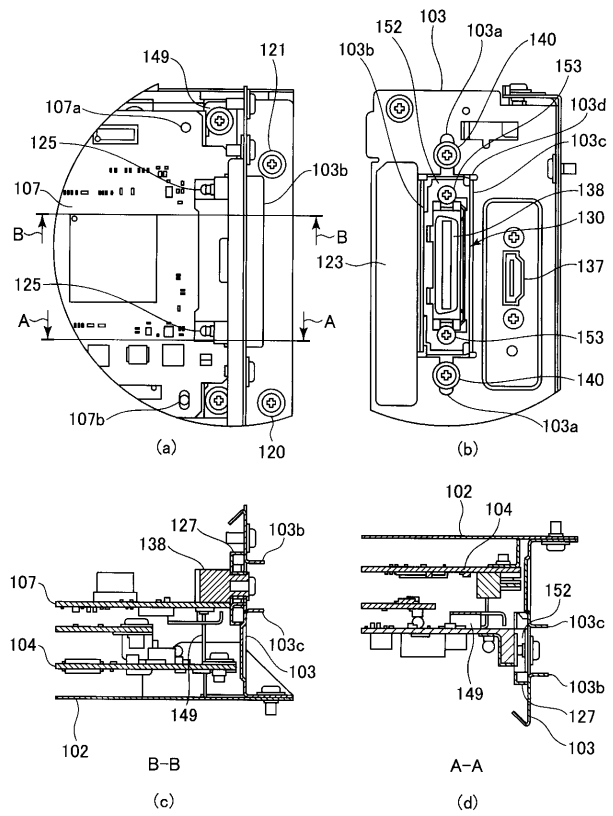
【図 10】



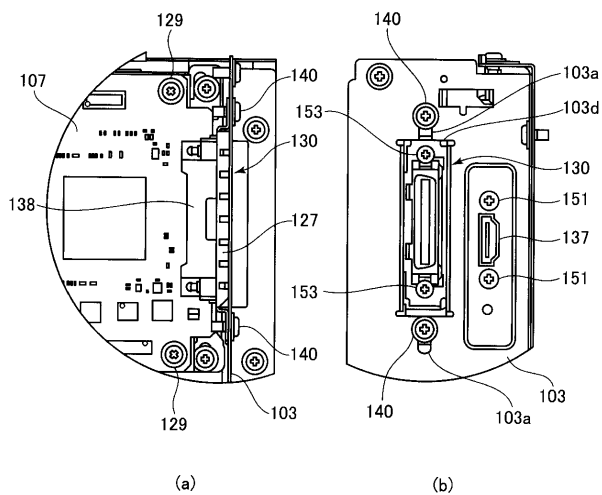
【 図 1 1 】



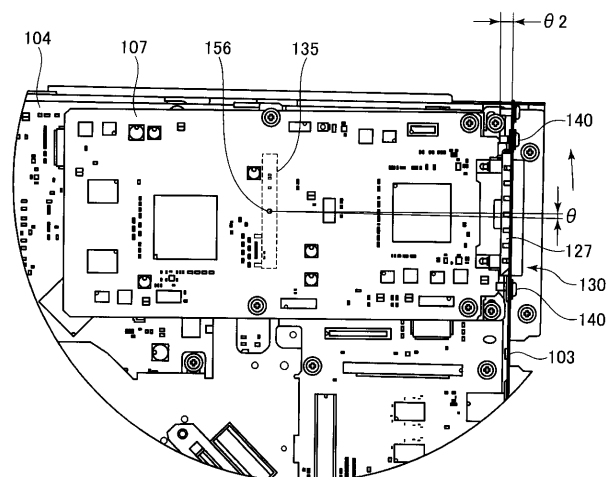
【 図 1 2 】



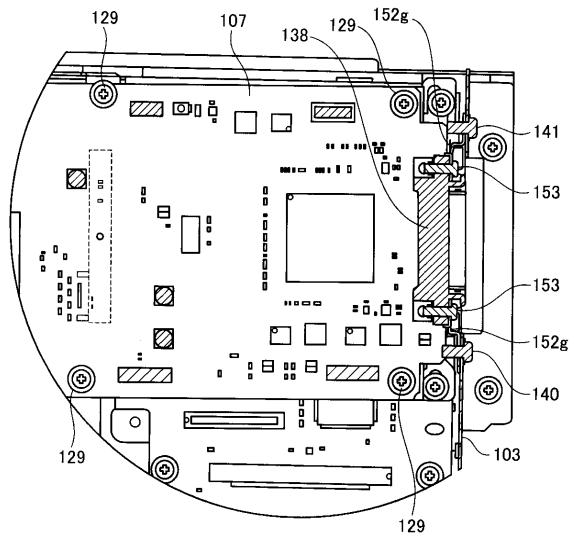
【 図 1 3 】



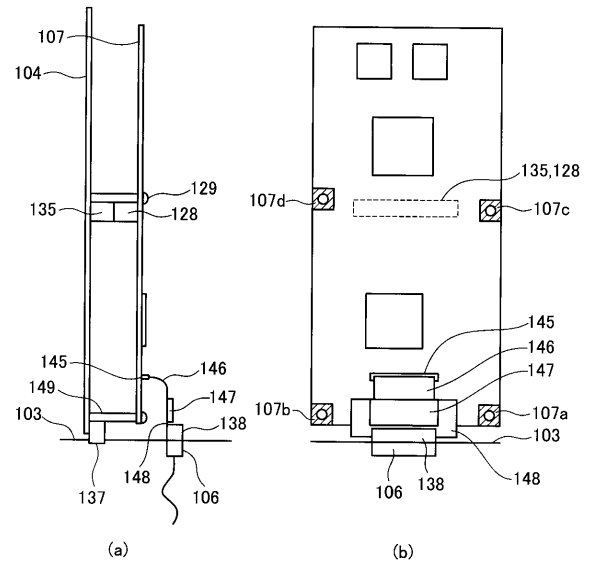
【 図 1 4 】



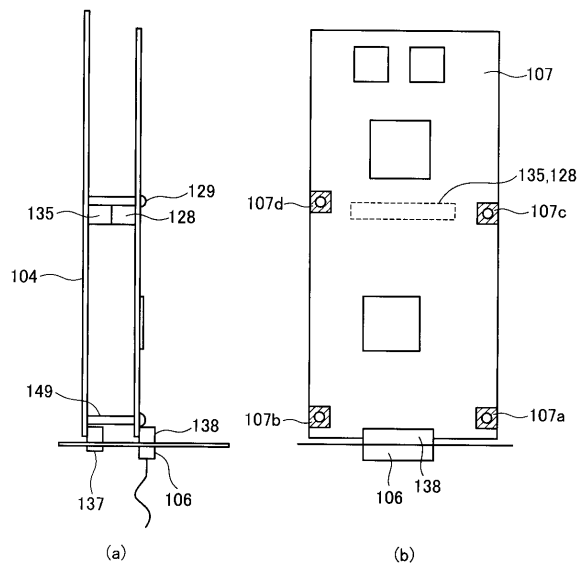
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

