(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3559706号
(P3559706)
(45)発行日　平成16年9月2日(2004.9.2)　(24)登録日　平成16年5月28日(2004.5.28)

(51)Int.Cl.[7]		F I		
G06F	1/16	G06F	1/00	312L
G06F	1/18	H05K	9/00	F
H05K	9/00	G06F	1/00	320F

請求項の数 12　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願平10-55131
(22)出願日　平成10年3月6日(1998.3.6)
(65)公開番号　特開平11-259172
(43)公開日　平成11年9月24日(1999.9.24)
審査請求日　平成14年10月9日(2002.10.9)

(73)特許権者　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　100088328
弁理士　金田　暢之
(74)代理人　100106138
弁理士　石橋　政幸
(74)代理人　100106297
弁理士　伊藤　克博
(72)発明者　杉本　聡
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

審査官　安島　智也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子機器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
プリント配線板を備えた電子機器であって、該プリント配線板と同等の大きさを持ち、かつ機器筐体を構成している導電性部材と電気的導通のない金属板が、前記プリント配線板の面と対向した位置に配置され、さらに前記プリント配線板に設けられたグランドパターンと前記金属板とが、所定のインピーダンスを有する接続部を介して接続されていることを特徴とする電子機器。
【請求項２】
前記金属板は、前記プリント配線板と同等もしくはそれ以上の大きさであることを特徴とする請求項１に記載の電子機器。
【請求項３】
前記接続部は、回路素子又は回路素子群とを含んでいることを特徴とする請求項１に記載の電子機器。
【請求項４】
前記回路素子又は回路素子群は、抵抗性、容量性、インダクタンス性が、単独又は組み合わされて構成されていることを特徴とする請求項３に記載の電子機器。
【請求項５】
前記回路素子群は、直列に接続された抵抗性素子と容量性素子とから構成されていることを特徴とする請求項３に記載の電子機器。
【請求項６】

前記回路素子群は、並列に接続された抵抗性素子と、インダクタンス性をもつ折り返し形状の導体パターンとから構成されていることを特徴とする請求項３に記載の電子機器。
【請求項７】
前記回路素子群は、並列に接続された抵抗性素子と、インダクタンス性をもつ渦巻状の導体パターンとから構成されていることを特徴とする請求項３に記載の電子機器。
【請求項８】
前記回路素子群は、並列に接続された抵抗性素子と、容量性をもつ櫛型の導体パターンとから構成されていることを特徴とする請求項３に記載の電子機器。
【請求項９】
前記プリント配線板はケーブルを介して他のプリント配線板と接続されており、前記金属板は前記プリント配線板と他のプリント配線板とケーブルとを包括した面積を有することを特徴とする請求項１から８のいずれか１項に記載の電子機器。
【請求項１０】
前記プリント配線板はコネクタを介して他のプリント配線板と接続されており、前記金属板は前記プリント配線板と他のプリント配線板とコネクタとを包括した面積を有することを特徴とする請求項１から８のいずれか１項に記載の電子機器。
【請求項１１】
前記金属板は誘電体によって包まれていることを特徴とする請求項１から１０のいずれか１項に記載の電子機器。
【請求項１２】
前記金属板の代わりに、可撓性の有るシート形状の導電性部材としたことを特徴とする請求項１から１１のいずれかに記載の電子機器。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、プリント配線板を備えた電子機器からの放射ノイズを抑えるための、電子機器内でのプリント配線板と筐体の導電性部材との間の接続構造に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、プリント配線板上に設けられているグランドパターンは、電位変動が少なくなるように設計すると良いとされている。これは配線板上のグランド電位の変動に伴う不要電流の発生を抑えるためである。この為の従来の第１の方法に、プリント配線板のグランドと、電位変動のより少ない筐体の導電性部材とをねじ止めや半田付け、導電性テープなどの低インピーダンスで接続することがある。
【０００３】
しかしプリント配線坂上のグランドと、筐体の導電性部材とを単に低インピーダンスで接続する場合には、配線板上を流れる電流によってある周波数で定在波が発生する。この定在波は強い電磁波であり、放射ノイズの問題となる場合がある。この周波数は、主としてデジタルクロックの高調波の周波数や、配線板のサイズ、配線板を構成している誘電体の誘電率などによって決まる。
【０００４】
さらに筐体の導電性部材と接続することにより、その接続箇所が低インピーダンスであることから、接続個所に電流が流れやすい状態になる場合があり、筐体の導電性部材に流れる電流によって放射ノイズの原因となる場合がある。
【０００５】
この定在波が原因の放射ノイズを抑える従来の第２の方法として、複数箇所で接続したり、特開平７－２２５６３４号公報で取り挙げられている接続部に抵抗性を持たせる方法があった。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、機器を構成する筐体の構造が、図１２に示すような２つのプリント配線板２ａ及び２ｂが筐体内にある場合に、一方のプリント配線板２ａの近傍には、配線板２ａと対向した筐体の導電性部材１が存在しないことがあり、また対向した導電性部材１があってもプリント配線板と比べて十分な大きさでないことがある。

【０００７】

このような場合、上記従来の第２の方法を用い、複数箇所での接続をしようとしても、接続箇所を設けることができないときがある。一方、配線板のグランドと筐体の導電性部材とを、インピーダンスを介して接続しても、定在波を抑えることはできるが配線板上のグランド電位の安定につながらない。つまり筐体の導電性部材が、プリント配線板近傍で配線板と対向した位置にない場合は、プリント配線板のグランドの電位変動に起因する放射ノイズを抑える事はできない。

【０００８】

さらにプリント配線板上に設けられるグランドパターンは、例えばアナログ信号用、デジタル信号用、筐体との接続用グランドなどと、用途別にグランドのパターンを分けてプリント配線板を設計することがある。またプリント配線板上に設けられる電源のパターンも、回路の駆動電圧に応じて分割されることが多い。

【０００９】

上記の様にグランドや電源のパターンが混在した場合には、プリント配線板上に設計される配線や部品配置は複雑になり、配線板のグランドと筐体の導電性部材とを最適な位置で接続をすることが難しい。

【００１０】

そこで本発明の目的は、上記従来技術の実情に鑑み、プリント配線板を含む電子機器において、プリント配線板のグランドの電位を安定化し、かつ筐体の導電性部材との接続によって発生する定在波などが原因の放射ノイズを抑制する事ができるプリント配線板と筐体間の接続構造を持つ電子機器を提供する。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明ではプリント配線板の面と対向した位置に、プリント配線板と同等の大きさを持つ金属板を新たに配設し、プリント配線板のグランドパターンと金属板とを、ねじ止めや半田付けなどの低インピーダンスで接続するのではなく、所定のインピーダンスを持たせて接続する。

【００１２】

以上の様な構成にすることで、配線板上のグランドの電位は金属板によって安定させ、かつ金属板を付与することで心配される定在波などが原因の放射ノイズは、所定のインピーダンスで抑制できる。さらにこの金属板は、機器筐体等を構成する導電性部材とは直流的に接続されていないので、外部からの電流の影響も少なく、不要電流の発生を抑えられ放射ノイズを抑制することが可能になる。

【００１３】

またここで新たに配設される金属板には、例えばプリント配線板と連結する為のねじを通す穴や、ケーブルやコネクタの挿入の為の穴などがあってもよいが、金属板の大きさはプリント配線板と同等程度か、それ以上であることが望ましい。さらに金属板の代わりに可撓性のあるシート状の導電性部材を用いてもよく、さらに金属板が誘電体に包まれているものであれば、プリント配線板上に実装された電子部品からの漏洩電流を防ぐことも出来る。

【００１４】

また新たに配設する金属板とプリント配線板のグランドパターンとを接続する箇所は任意の箇所でよいし、接続部にインピーダンスを持たせる方法としては、電子部品を半田付けやねじ止めなどの方法で接続してもよいし、フェライトなどの磁性体を使ってもよい。さらにこれらを複数用いることにより、周波数に応じて接続部のインピーダンスを変化させても良い。

【００１５】
【発明の実施の形態】
次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。そして以下の各実施形態で対象とする電子機器は、プリント配線板の近傍に、当該配線板と対向した筐体の導電性部材が存在しておらず、また対向した導電性部材があってもプリント配線板と比べて十分な大きさでない筐体構造を持つものである。
【００１６】
（第１の実施の形態）
図１は、本発明の第１の実施形態による電子機器の模式的構造を示す斜視図である。この図では電子機器内がよく分かるように筐体の一部を破断してある。
【００１７】
図１で示される形態の電子機器を構成している筐体の導電性部材１内には、プリント配線板２が配設されている。プリント配線板２の下には当該プリント配線板２と同等の大きさをもつ金属板３が配設されている。金属板３は筐体の導電性部材１に非導電性部材６によって固定されており、金属板３と筐体の導電性部材１との間は電気的に接続されていない。プリント配線板２および金属板３の一端側には、両者をねじ止めで電気的に接続するためのねじ止め穴４ａ及び４ｂが形成されている。
【００１８】
図２に、プリント配線板２の接続部分付近を拡大した斜視図を示す。プリント配線板２上のグランドパターン７とねじ止め穴４の一部とには、リード型電子部品５が実装可能なスルーホールランド８が形成されている。このスルーホールランド８にインピーダンスを有するリード型電子部品５が挿入されており、これによって、グランドパターン７とプリント配線板２のねじ止め穴４ａとが電気的に接続されている。さらに、プリント配線板２のねじ止め穴４ａと金属板３のねじ止め穴４ｂとが電気的導通の有るねじ（不図示）で接続されている。以上の事によって、プリント配線板２上のグランドパターン７と金属板３とは、プリント配線板２上の、インピーダンスを有するリード型電子部品５を介して、電気的に接続されている。
【００１９】
またプリント配線板２の他端側は非導電性部材６によって、プリント配線板２と金属板３、及び筐体の導電性部材１とは電気的に導通のない状態で固定されている。
【００２０】
なお、図２で示すプリント配線板２上に設けられたグランドパターン７は、模式的に描いたものであって、他の配線パターンのための抜けや、配線される配線層は任意であってよい。またプリント配線板２上のグランドパターン７と金属板３との接続を行う箇所はプリント配線板２及び金属板３の任意の箇所でよく、複数であってもよい。さらに複数接続の場合の接続箇所の各々のインピーダンスは異なっていてもよい。
【００２１】
（第２の実施の形態）
図３は、本発明の第２の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。
【００２２】
図３でプリント配線板２の一端側には、配線板２上に設けられているグランドパターン７と金属板３との接続を行う為のねじ止め穴４ａが形成されている。またプリント配線板２のグランドパターン７とねじ止め穴４ａの間には、リード型抵抗部品９とリード型コンデンサ部品１０を直列に搭載するための接続用の導体パターン１１が設けられている。そして、導体パターン１１にはリード型抵抗部品９やリード型コンデンサ部品１０のリードを挿入するスルーホールランド８が設けられている。リード型抵抗部品９やリード型コンデンサ１０はスルーホールランド８に挿入され、半田付けなどの方法で接続されている。
【００２３】
また、金属板３にもねじ止め穴４ｂが設けられており、プリント配線板２のねじ止め穴４

ａと金属板３のねじ止め穴４ｂとが電気的導通の有るねじ（不図示）で接続されている。この事によって、プリント配線板２上のグランドパターン７と金属板３とは、プリント配線板２上に直列接続されたリード型の抵抗部品９とコンデンサ部品１０を介して、電気的に接続されている。

【００２４】

さらにプリント配線板２の他端側は非導電性部材６によって、プリント配線板２と金属板３、及び筐体の導電性部材１とは電気的に導通のない状態で固定されている。

【００２５】

なお、本実施形態ではリード型の抵抗部品とコンデンサ部品を直列に組み合わせて用いたが、接続用に設けた導体パターンに表面実装用ランドを設けて、チップ型電子部品を用いてもよい。またインダクタンス性を示す素子を組み合わせてもよいし、組み合わせる数は複数であってもよい。

【００２６】

（第３の実施の形態）

図４は、本発明の第３の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。

【００２７】

前述の第２の実施形態では、リード型抵抗部品とリード型コンデンサ部品を直列に組み合わせて、新たに新設した金属板とプリント配線板のグランドパターンとの接続部に、所定のインピーダンスを持たせている。これに対し、本実施形態では、プリントインダクタとリード型抵抗部品を並列に組み合わせて、前記の接続部に、所定のインピーダンスを持たせている。以下、具体的に説明する。

【００２８】

図４でプリント配線板２の一端側には、配線板２上に設けられているグランドパターン７と金属板３との接続を行う為のねじ止め穴４ａが形成されている。またプリント配線板２のグランドパターン７とねじ止め穴４ａにはそれぞれ、リード型抵抗部品９を搭載するための接続用の導体パターン１１が設けられている。そして各導体パターン１１にはスルーホールランド８が設けられている。このスルーホールランド８にリード型抵抗部品９が挿入され、スルーホールランド８とリード型抵抗部品９のリードとが半田付けなどの方法で接続されている。これによって、グランドパターン７とプリント配線板２のねじ止め穴４ａとが電気的に接続されている。

【００２９】

さらにプリント配線板２のグランドパターン７とねじ止め穴４ａの間に、折り返し形状の導体パターン１２がリード型抵抗部品９と並列に別途設けられ、グランドパターン７とねじ止め穴４ａが接続されている。

【００３０】

また、金属板３にもねじ止め穴４ｂが設けられており、プリント配線板２のねじ止め穴４ａと金属板３のねじ止め穴４ｂとが電気的導通の有るねじ（不図示）で接続されている。この事によって、プリント配線板２上のグランドパターン７と金属板３とは、プリント配線板２上に並列接続されたリード型の抵抗部品９と折り返し形状の導体パターン１２を介して、電気的に接続されている。

【００３１】

さらにプリント配線板２の他端側は非導電性部材６によって、プリント配線板２と金属板３、及び筐体の導電性部材１とは電気的に導通のない状態で固定されている。ただし図４では、筐体の導電性部材１及びプリント配線板２の他端側の非導電性部材６は省略している。

【００３２】

以上のような構成にすることにより、プリント配線板２上のグランドパターン７と新たに配設する金属板３とを、複数のインピーダンスを並列に接続する構造とすることが出来る。

【００３３】
また、図５に示したように折り返し形状の導体パターンの代わりに、渦巻形状（スパイラル形状）の導体パターンを使ったプリントインダクタを用いてもよい。このようにプリントインダクタを有するプリント配線板の接続部付近を配線層毎に見た部分上面図を図５に示す。この図において、（ａ）はプリント配線板が多層の場合の第１配線層を示し、（ｂ）は第２配線層を示している。すなわち、図５（ａ）で示す第１配線層１３では、プリント配線板２のグランドパターン７とねじ止め穴４ａの間に、渦巻き形状の導体パターン１４がリード型抵抗部品９と並列に別途設けられている。一方、図５（ｂ）で示す第２配線層１５には導体パターン１１が設けられ、第１配線層１３の渦巻き形状の導体パターン１３とねじ止め穴４ａとが、スルーホール（図中点線）及び導体パターン１１を介して電気的に接続されている。

【００３４】
（第４の実施の形態）
図６は、本発明の第４の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。

【００３５】
前述の第３の実施形態においてはプリントインダクタを用いたが、本実施形態では櫛型形状のプリントコンデンサによって、接続部に容量性を持たせた例を示す。

【００３６】
図６でプリント配線板２の一端側には、配線板２上に設けられているグランドパターン７と金属板３との接続を行う為のねじ止め穴４ａが形成されている。またプリント配線板２のグランドパターン７とねじ止め穴４ａにはそれぞれ、リード型抵抗部品９を搭載するための接続用の導体パターン１１が設けられている。そして各導体パターン１１にはスルーホールランド８が設けられている。このスルーホールランド８にリード型抵抗部品９が挿入され、スルーホールランド８とリード型抵抗部品９のリードとが半田付けなどの方法で接続されている。これによって、グランドパターン７とプリント配線板２のねじ止め穴４ａとが電気的に接続されている。

【００３７】
さらにプリント配線板２のグランドパターン７とねじ止め穴４ａの間に、櫛型形状の導体パターン１６がリード型抵抗部品９と並列に別途設けられ、グランドパターン７とねじ止め穴４ａが接続されている。

【００３８】
また、金属板３にもねじ止め穴４ｂが設けられており、プリント配線板２のねじ止め穴４ａと金属板３のねじ止め穴４ｂとが電気的導通の有るねじ（不図示）で接続されている。この事によって、プリント配線板２上のグランドパターン７と金属板３とは、プリント配線板２上に並列接続されたリード型の抵抗部品９と櫛型形状の導体パターン１６を介して、電気的に接続されている。

【００３９】
さらにプリント配線板２の他端側は非導電性部材６によって、プリント配線板２と金属板３、及び筐体の導電性部材１とは電気的に導通のない状態で固定されている。ただし図６では、筐体の導電性部材１及びプリント配線板２の他端側の非導電性部材６は省略している。

【００４０】
以上のような構成にすることにより、プリント配線板上のグランドパターンと新たに配設する金属板とを、抵抗性と容量性を並列に接続する構造とすることが出来る。

【００４１】
（第５の実施の形態）
図７は、本発明の第５の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。

【００４２】

図７でプリント配線板２ａ及び２ｂの配線同士は、コネクタ１７を介してケーブル１８で接続されている。そして、これらのプリント配線板２ａ及び２ｂの両方と対向する位置に、プリント配線板２ａ及び２ｂとケーブル１８などで占有する平面面積と同等な大きさを有する金属板３が配設されている。ここで、「同等な大きさ」とは、図８に示すようにケーブル１８によってプリント配線板２ａ及び２ｂを接続した際に、プリント配線板２ａ及び２ｂとケーブル１８とを包括する平面面積と同程度の大きさを持っている事を指す。

【００４３】

さらにプリント配線板２ａの一端側には、配線板２ａ上に設けられているグランドパターン７ａと金属板３との接続を行う為のねじ止め穴４ａが形成されている。またプリント配線板２ａのグランドパターン７ａとねじ止め穴４ａにはそれぞれ、リード型電子部品５を搭載するための接続用の導体パターン１１が設けられ、導体パターン１１に、リード型電子部品５のリードが半田付けなどの方法で接続されている。これによって、グランドパターン７ａとプリント配線板２ａのねじ止め穴４ａとが電気的に接続されている。

【００４４】

また、金属板３にもねじ止め穴４ｂが設けられており、プリント配線板２ａのねじ止め穴４ａと金属板３のねじ止め穴４ｂとが電気的導通の有るねじ（不図示）で接続されている。この事によって、プリント配線板２ａ上のグランドパターン７ａと金属板３とは、リード型の電子部品５を介して、電気的に接続されている。

【００４５】

さらにプリント配線板２ｂの他端側は非導電性部材６によって、プリント配線板２と金属板３、及び筐体の導電性部材１とは電気的に導通のない状態で固定されている。ただし図７では、筐体の導電性部材１は省略している。

【００４６】

以上のような構成にすることにより、複数のプリント配線板がケーブルで接続されている場合に、プリント配線板上のグランドパターンと新たに配設する金属板とを、インピーダンスを介して接続する構造とすることが出来る。

【００４７】

（第６の実施の形態）

図９は、本発明の第６の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。

【００４８】

前述の第５の実施形態では２つのプリント配線板とケーブルは、同一平面に配設されているが、本実施形態では２つのプリント配線板がそれぞれ異なる平面に配設された例を示す。

【００４９】

図９で示すプリント配線板２ａ及び２ｂは、相互に垂直な平面に配設されており、プリント配線板２ａ及び２ｂの配線同士は、コネクタ１７を介してケーブル１８で接続されている。そして、これらのプリント配線板２ａ及び２ｂの両方と対向する位置に、垂直に折れ曲がりの有る金属板３が配設されている。この金属板３は、ケーブル１８によってプリント配線板２ａ及び２ｂを接続した際に、プリント配線板２ａ及び２ｂとケーブル１８とを包括する面積と同程度の大きさを持っている。

【００５０】

さらにプリント配線板２ａの一端側には、配線板２ａ上に設けられているグランドパターン７ａと金属板３との接続を行う為のねじ止め穴４ａが形成されている。またプリント配線板２ａのグランドパターン７ａとねじ止め穴４ａにはそれぞれ、リード型電子部品５を搭載するための接続用の導体パターン１１が設けられ、導体パターン１１に、リード型電子部品５のリードが半田付けなどの方法で接続されている。これによって、グランドパターン７ａとプリント配線板２ａのねじ止め穴４ａとが電気的に接続されている。

【００５１】

また、金属板３にもねじ止め穴４ｂが設けられており、プリント配線板２ａのねじ止め穴

４ａと金属板３のねじ止め穴４ｂとが電気的導通の有るねじ（不図示）で接続されている。この事によって、プリント配線板２ａ上のグランドパターン７ａと金属板３とは、リード型電子部品５を介して、電気的に接続されている。

【００５２】

さらにプリント配線板２ｂの他端側は非導電性部材６によって、プリント配線板２と金属板３、及び筐体の導電性部材１とは電気的に導通のない状態で固定されている。ただし図９では、筐体の導電性部材１は省略している。

。

【００５３】

以上のような構成にすることにより、ケーブルで接続された複数のプリント配線板が同じ面に無い場合に、プリント配線板上のグランドパターンと新たに配設する金属板とを、インピーダンスを介して接続する構造とすることが出来る。

【００５４】

（第７の実施の形態）

図１０は、本発明の第７の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。

【００５５】

前述の第５の実施形態では２つのプリント配線板はケーブルによって接続されているが、本実施形態では２つのプリント配線板はコネクタのみで接続されている例を示す。

【００５６】

図１０でプリント配線板２ａ及び２ｂの配線同士は、コネクタ１７のみで接続されている。そして、これらのプリント配線板２ａ及び２ｂの両方と対向する位置に、プリント配線板２ａ及び２ｂとコネクタ１７で占有する平面面積と同等な大きさを有する金属板３が配設されている。

【００５７】

さらにプリント配線板２ａの一端側には、配線板２ａ上に設けられているグランドパターン７ａと金属板３との接続を行う為のねじ止め穴４ａが形成されている。またプリント配線板２ａのグランドパターン７ａとねじ止め穴４ａにはそれぞれ、リード型電子部品５を搭載するための接続用の導体パターン１１が設けられ、導体パターン１１に、リード型電子部品５のリードが半田付けなどの方法で接続されている。これによって、グランドパターン７ａとプリント配線板２ａのねじ止め穴４ａとが電気的に接続されている。

【００５８】

また、金属板３にもねじ止め穴４ｂが設けられており、プリント配線板２ａのねじ止め穴４ａと金属板３のねじ止め穴４ｂとが電気的導通の有るねじ（不図示）で接続されている。この事によって、プリント配線板２ａ上のグランドパターン７ａと金属板３とは、リード型の電子部品５を介して、電気的に接続されている。

【００５９】

さらにプリント配線板２ｂの他端側は非導電性部材６によって、プリント配線板２と金属板３、及び筐体の導電性部材１とは電気的に導通のない状態で固定されている。ただし図１０では、筐体の導電性部材１は省略している。

【００６０】

以上のような構成にすることにより、コネクタのみで接続された複数のプリント配線板上のグランドパターンと、新たに配設する金属板とを、インピーダンスを介して接続する構造とすることが出来る。

【００６１】

（第８の実施の形態）

図１１は、本発明の第８の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した断面図である。

【００６２】

図１１でプリント配線板２と対向した位置に、プリント配線板２と同等な大きさを持ち、

かつ誘電体１９で包まれた金属板３が配設されている。またプリント配線板２の一端側には、配線板２上に設けられているグランドパターン（不図示）と金属板３との接続を行う為のねじ止め穴４ａが形成されている。またプリント配線板２のグランドパターン（不図示）とねじ止め穴４ａにはそれぞれ、リード型電子部品５を搭載するための接続用の導体パターン１１が設けられ、導体パターン１１に、リード型電子部品５のリードが半田付けなどの方法で接続されている。これによって、グランドパターンとプリント配線板２のねじ止め穴４ａとが電気的に接続されている。

【００６３】

また、金属板３にもねじ止め穴４ｂが設けられており、プリント配線板２のねじ止め穴４ａと金属板３のねじ止め穴４とが電気的導通の有るねじ（不図示）で接続されている。この事によって、プリント配線板２上のグランドパターン（不図示）と金属板３とは、リード型の電子部品５を介して、電気的に接続されている。

【００６４】

さらにプリント配線板２の他端側は非導電性部材６によって、プリント配線板２と金属板３、及び筐体の導電性部材１とは電気的に導通のない状態で固定されている。

【００６５】

以上のような構成にすることにより、プリント配線坂上のグランドパターンと新たに配設する金属板とを、インピーダンスを介して接続する構造とすることが出来る。

【００６６】

本実施形態の場合には、コネクタなどの電子部品をプリント配線板に実装するのに必要な接続ピンからの電流の漏洩を防ぐことができる。

【００６７】

尚、本発明は、上述した第１～第８の実施形態で使用した金属板の代わりに、可撓性の有るシート形状の導電性部材としてもよい。また、プリント配線板は、片面板、両面板、あるいは多層基板のいずれであってもよい。さらに、プリント配線板は、デジタルロジック回路用グランドの配線パターンと、アナログ回路用グランドの配線パターンが分離されて混在しているものであってもよい。

【００６８】

また本発明において、金属板が配設される位置はプリント配線板の面と対向した位置で、かつ当該プリント配線板においてコネクタが搭載されていない面の側に配設されていることが好ましい。また、金属板が、プリント配線板の面と対向した両面で挟み込むように複数配設されていてもよい。

【００６９】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、プリント配線板の面と対向した位置に、プリント配線板と同等の大きさを持ち、かつ筐体を構成する導電性部材とはプリント配線板と同様に絶縁された金属板が配置され、さらにプリント配線板のグランドパターンと金属板とが、所定のインピーダンスを有する接続部を介して接続された事により、プリント配線板のグランド電位は安定し、かつ定在波などが原因の放射ノイズを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態による電子機器の模式的構造を示す斜視図である。

【図２】本発明の第１の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。

【図３】本発明の第２の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。

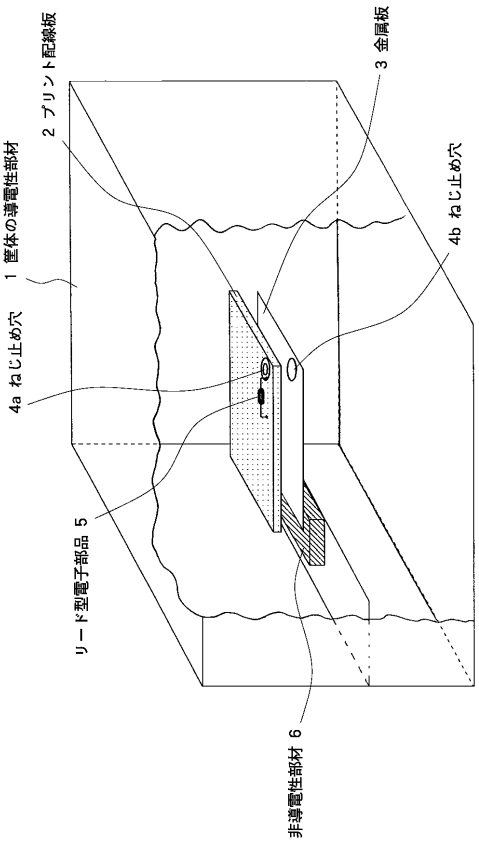
【図４】本発明の第３の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。

【図５】本発明の第３の実施形態の変形例として、プリントインダクタを有するプリント配線板の接続部付近を配線層毎に見た部分上面図である。

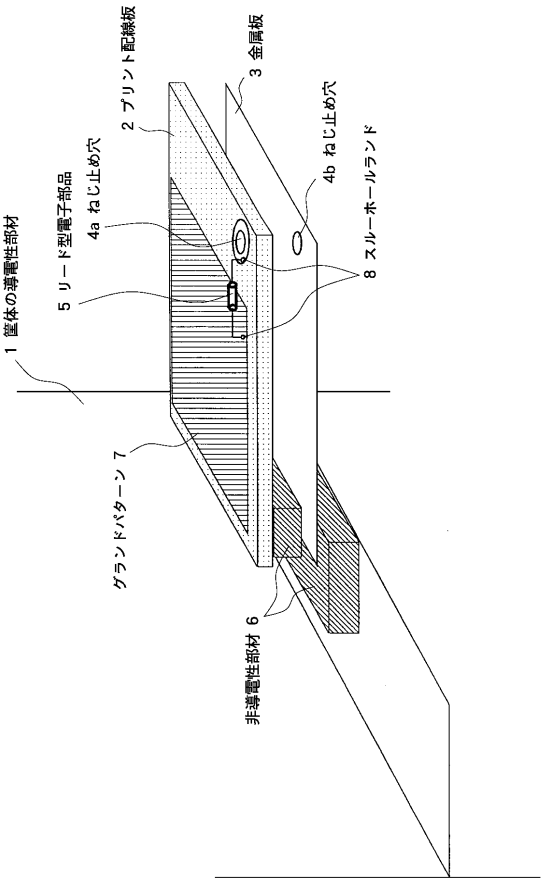
【図６】本発明の第４の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続

部分付近を拡大した斜視図である。
【図７】本発明の第５の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。
【図８】図７に示した金属板と、ケーブルで接続された２つのプリント配線板との大きさの関係を説明するための平面図である。
【図９】本発明の第６の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。
【図１０】本発明の第７の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した斜視図である。
【図１１】本発明の第８の実施形態による電子機器の内部のプリント配線板と金属板の接続部分付近を拡大した断面図である。
【図１２】電子機器内のプリント配線板と筐体間の接続構造の従来例を示す図である。
【符号の説明】
１　筐体の導電性部材
２、２ａ、２ｂ　プリント配線板
３　金属板
４ａ、４ｂ　ねじ止め穴
５　リード型電子部品
６　非導電性部材
７　プリント配線板のグランドパターン
８　スルーホールランド
９　リード型抵抗部品
１０　リード型コンデンサ部品
１１　接続用の導体パターン
１２　折り返し形状の導体パターン
１３　第１配線層
１４　渦巻形状の導体パターン
１５　第２配線層
１６　櫛型の導体パターン
１７　コネクタ
１８　ケーブル
１９　誘電体

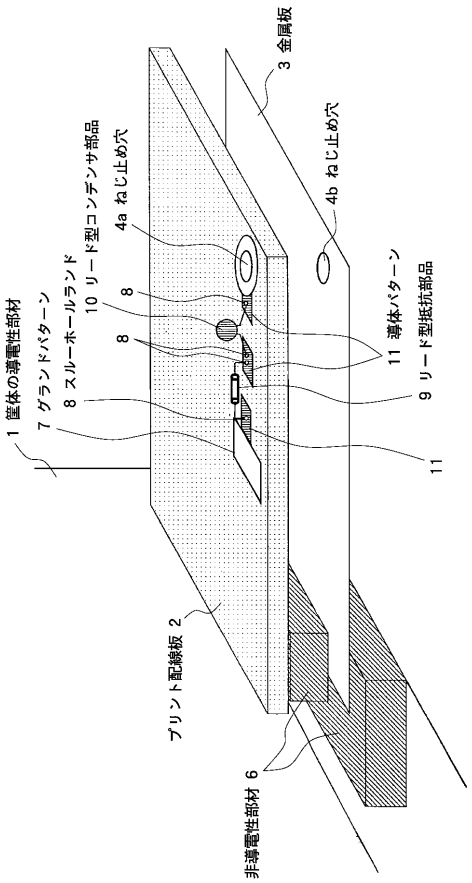
【図１】


1 筐体の導電性部材
2 プリント配線板
3 金属板
4a ねじ止め穴
4b ねじ止め穴
5 リード型電子部品
6 非導電性部材

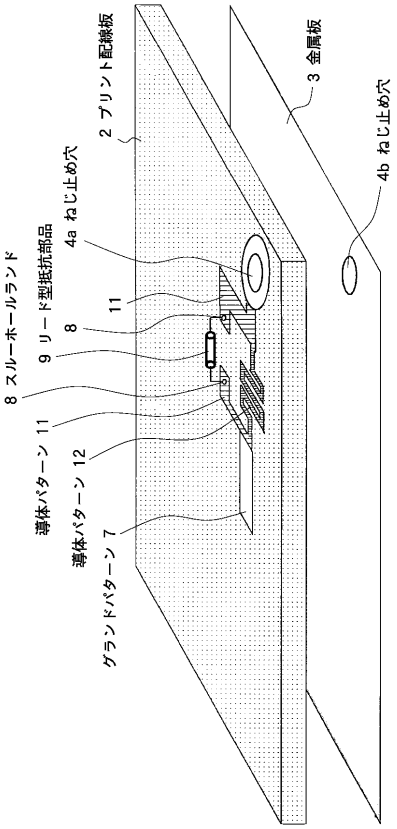
【図２】


1 筐体の導電性部材
2 プリント配線板
3 金属板
4a ねじ止め穴
4b ねじ止め穴
5 リード型電子部品
6 非導電性部材
7 グランドパターン
8 スルーホールランド

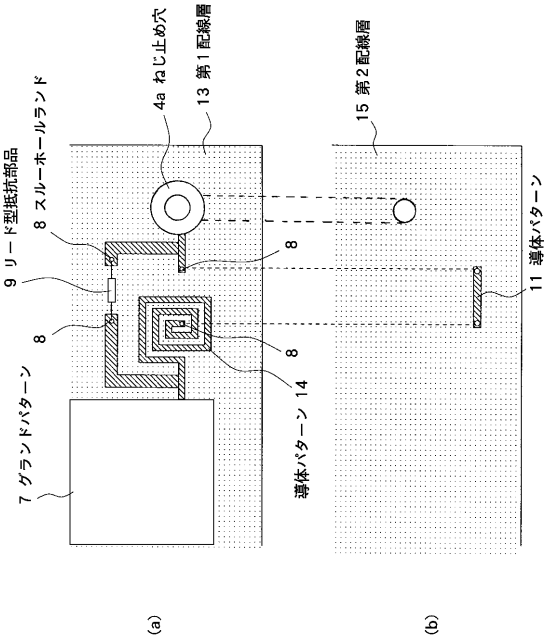
【図３】


1 筐体の導電性部材
2 プリント配線板
3 金属板
4a ねじ止め穴
4b ねじ止め穴
6 非導電性部材
7 グランドパターン
8 スルーホールランド
9 リード型抵抗部品
10 リード型コンデンサ部品
11 導体パターン

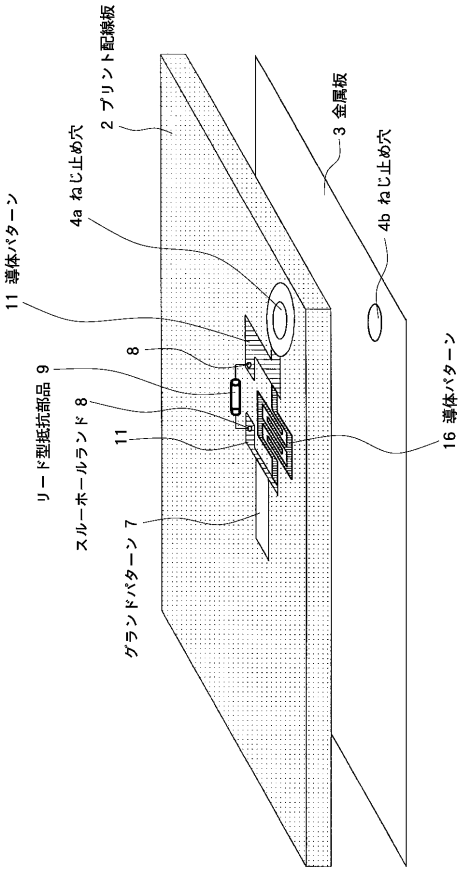
【図４】


2 プリント配線板
3 金属板
4a ねじ止め穴
4b ねじ止め穴
7 グランドパターン
8 スルーホールランド
9 リード型抵抗部品
11 導体パターン
12 導体パターン

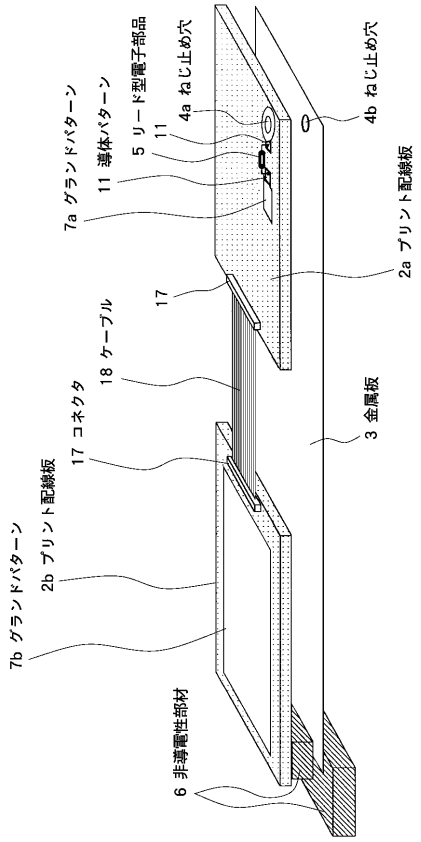
【図５】


9 リード型抵抗部品
8 スルーホールランド
4a ねじ止め穴
13 第１配線層
15 第２配線層
11 導体パターン
7 グランドパターン
8
導体パターン 14
(a)
(b)

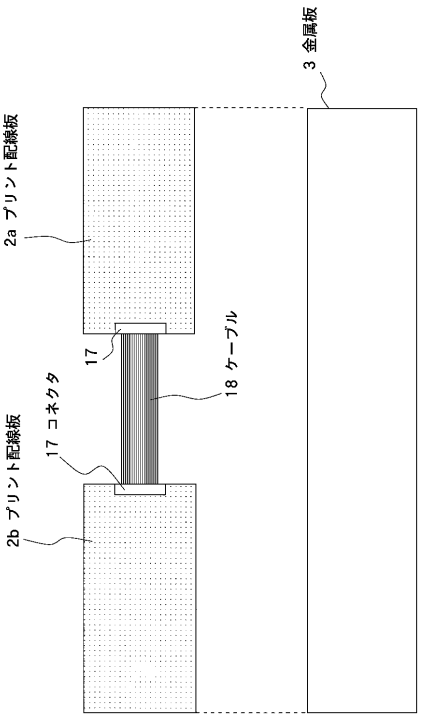
【図６】


11 導体パターン
4a ねじ止め穴
2 プリント配線板
3 金属板
4b ねじ止め穴
リード型抵抗部品 9
スルーホールランド 8
グランドパターン 7
16 導体パターン

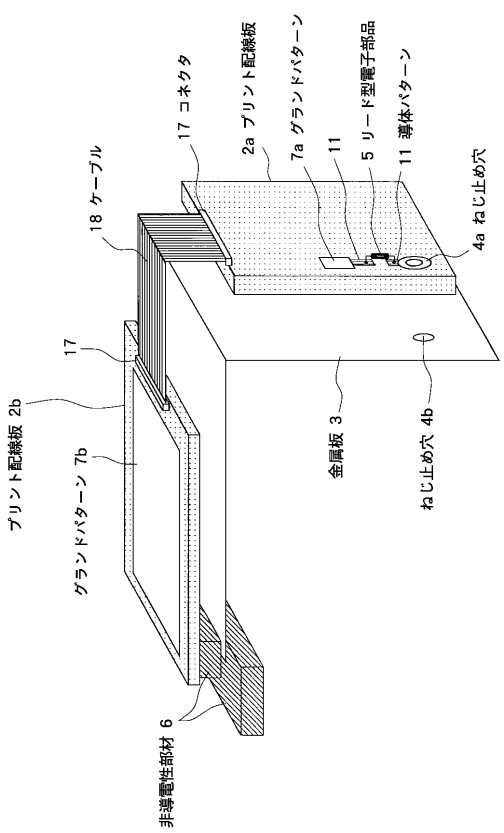
【図７】


7a グランドパターン
11 導体パターン
5 リード型電子部品
4a ねじ止め穴
4b ねじ止め穴
2a プリント配線板
17
18 ケーブル
17 コネクタ
3 金属板
2b プリント配線板
7b グランドパターン
6 非導電性部材

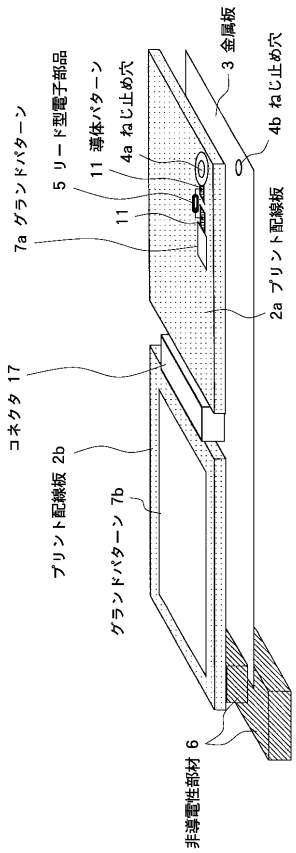
【図８】


3 金属板
2a プリント配線板
17
18 ケーブル
17 コネクタ
2b プリント配線板

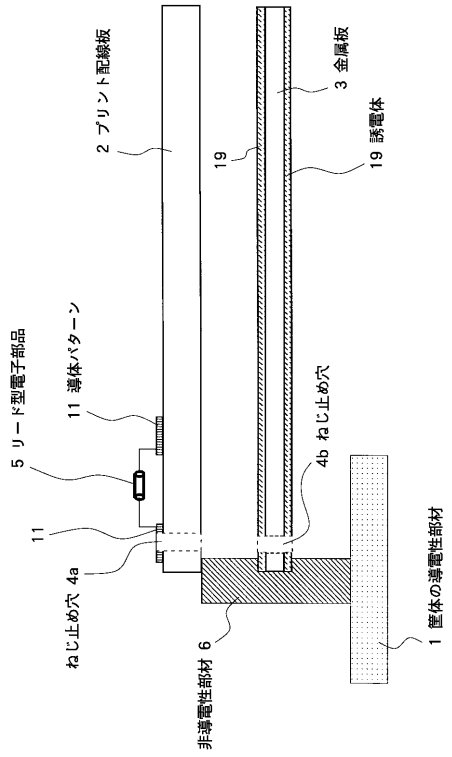
【図９】



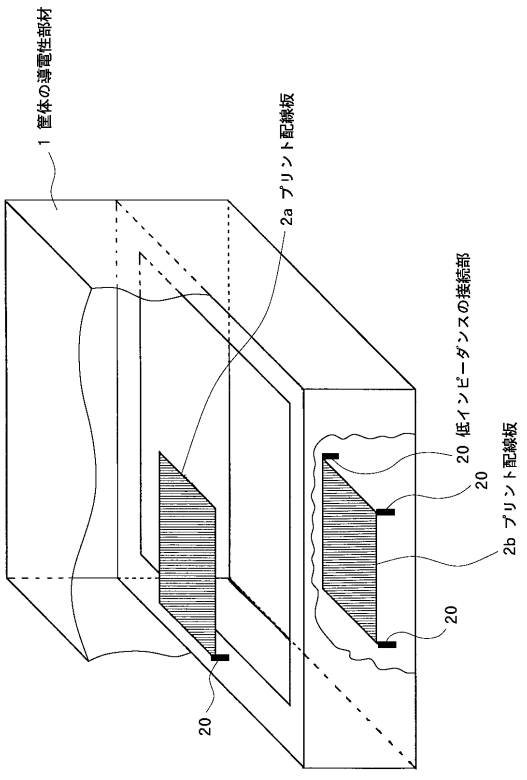
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭５９－１８０４９６（ＪＰ，Ｕ）
特開平０９－１８６４８１（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－０６２４４３（ＪＰ，Ｕ）
実開平０１－１３７５４３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－２２５６３４（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－０９２９９３（ＪＰ，Ｕ）
特開平０９－１３９５７３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G06F 1/16
G06F 1/18
H05K 9/00
H05K 1/02