

(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2007-123722

(P2007-123722A)

(43) 公開日 平成19年5月17日(2007.5.17)

(51) Int.CI.

H05K 9/00

(2006.01)

F 1

H05K 9/00

テーマコード(参考)

G

5E321

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2005-316797 (P2005-316797)

(22) 出願日

平成17年10月31日 (2005.10.31)

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡市東神足1丁目10番1号

(74) 代理人 100093894

弁理士 五十嵐 清

(72) 発明者 福原 将彦

京都府長岡市東神足1丁目10番1号

株式会社村田製作所内

(72) 発明者 湯浅 敦之

京都府長岡市東神足1丁目10番1号

株式会社村田製作所内

F ターム(参考) 5E321 AA02 AA14 AA17 BB44 CC09

GG05 GH10

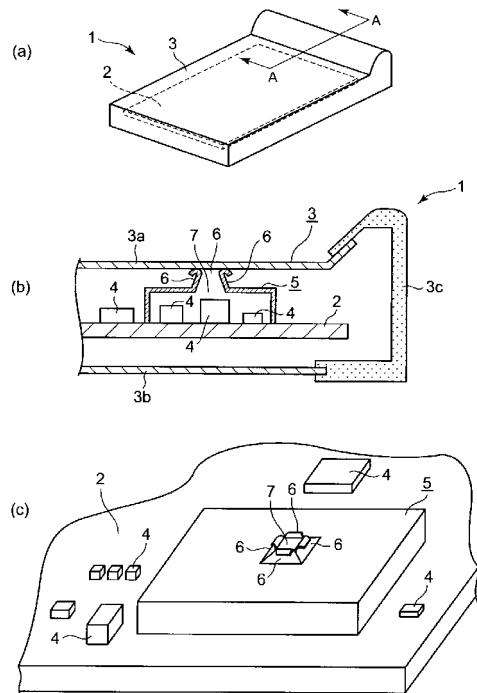
(54) 【発明の名称】シールド構造

(57) 【要約】

【課題】シールドケース5から漏れ出るノイズを抑制する。

【解決手段】電気回路が形成されている回路基板2には、その基板面の一部を覆い回路基板2のグランドに接地されて電気回路の一部をシールドするシールドケース5を設ける。回路基板2を収容する筐体3は、少なくともシールドケース5が配設されている回路基板2の基板面に面している筐体部分3aの内壁面が導体により形成されている構成を有する。シールドケース5の天面部には、複数の切り起し片6を、共通の開口部7を囲んで起立配置される態様で切り起し形成する。全ての切り起し片6は、それぞれ、導体から成る筐体部分3aの内壁面に押圧接觸している。筐体部分3aの内壁面は、切り起し片6との押圧接觸部と、シールドケース5とを介して回路基板2のグランドに接地されて回路基板をシールドしている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電気回路が形成されている回路基板と、
回路基板の基板面の一部を覆う態様で回路基板に配設され回路基板に設けられているグランドに接地されて電気回路の一部をシールドするシールドケースと、
前記回路基板を収容する筐体と、
を有し、

筐体は、少なくともシールドケースが配設されている回路基板の基板面に面している筐体内壁面部分が導体により構成されており、

シールドケースの天面部には、複数の切り起こし片が共通の開口部を囲んで起立配置される態様でもって切り起こし形成され、全ての切り起こし片は、それぞれ、前記導体から成る筐体内壁面部分に押圧接触しており、

前記導体から成る筐体内壁面部分は、切り起こし片との押圧接触部と、シールドケースとを介して回路基板のグランドに接地されて回路基板をシールドしていることを特徴とするシールド構造。

【請求項 2】

シールドケースの開口部の形成領域に面する回路基板面部分には、前記開口部から複数の切り起こし片により囲まれている空間部に突き出る背高な部品が配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のシールド構造。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、電気回路が形成されている回路基板をシールドするシールド構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

例えば図 4 (a) に示すように、回路基板 31 には、コイル部品やコンデンサ部品や I C 部品等の電気部品 32 が搭載され、また、電気部品 32 間を電気的に接続する配線パターン (図示せず) 等が設けられて電気回路が構成されている。例えば、その電気回路の一部が高周波回路 (RF 回路) と成している場合には、回路基板 31 には、シールドケース 33 がその高周波回路を覆う態様でもって配設される。そのシールドケース 33 は、回路基板 31 に形成されているグランドに接地されて、高周波回路をシールドする。

30

【0003】

図 4 (a) の例では、シールドケース 33 の天面部には、その一部を切り起こして形成された切り起こし片 34 が設けられている。この切り起こし片 34 は、図 4 (b) の模式的な断面図に示されるように、回路基板 31 が筐体 35 の内部に収容されたときに、シールドケース 33 の上方側に位置する筐体 35 の内壁面部分に押圧接触するように形成されている。筐体 35 は、少なくともシールドケース 33 が配設されている回路基板 31 の基板面に面する部分 35a が、導体により構成されている。その導体から成る筐体部分 35a にシールドケース 33 の切り起こし片 34 が押圧接触することによって、筐体部分 35a は、切り起こし片 34 との押圧接触部と、シールドケース 33 とを介して回路基板 31 のグランドに接地される。これにより、筐体部分 35a は、回路基板 31 のシールド機能を持つ。この筐体部分 35a による回路基板 31 のシールドによって、回路基板 31 に形成されている電気回路が筐体 35 の外部のノイズ等の悪影響を受け難くなつて、回路動作の安定化を図ることができる。また、回路基板 31 の電気回路から発せられたノイズが外部に放射されることを抑制でき、周辺の機器にノイズによる悪影響を与えてしまうことを防止することができる。

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2001-135971 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0005】**

図4(a)、(b)に示される例では、シールドケース33の一部を切り起こして形成された切り起こし片34を筐体35に押圧接触させるだけで、筐体35をシールドケース33を介して回路基板31のグランドに接地させることができる構成である。このため、筐体35を回路基板31のグランドに接地させるための図4(b)の点線に示されるような専用の部品36を設けなくても済むこととなり、その部品36を設けなくてよい分、部品点数の削減を図ることができる。また、部品36の配置スペースを省略できるので、回路基板31における電気回路形成可能面積の拡大ができる。

【0006】

また、シールドケース33を筐体35に電気的に接続するために、シールドケース33の一部を切り起こして切り起こし片34を設けただけの構成であるので、シールドケース33の構造の複雑化を防止することができる。

【0007】

しかしながら、シールドケース33の一部を切り起こして切り起こし片34を形成しているために、シールドケース33の一部が開口することとなり、その開口部37からシールドケース33内のノイズが漏れ出てシールドケース33の周囲の電気回路の回路動作に悪影響を及ぼす虞があるという問題がある。

【0008】

本発明は上記課題を解決するために成されたものであり、その目的は、シールドケースの構造の複雑化やシールド性能の低下を抑制できる構成を持つシールドケースを利用して筐体を回路基板のグランドに接地させ、筐体により回路基板をシールドするシールド構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

上記目的を達成するために、この発明は次に示す構成をもって前記課題を解決するための手段としている。すなわち、この発明は、

電気回路が形成されている回路基板と、

回路基板の基板面の一部を覆う態様で回路基板に配設され回路基板に設けられているグランドに接地されて電気回路の一部をシールドするシールドケースと、

前記回路基板を収容する筐体と、

を有し、

筐体は、少なくともシールドケースが配設されている回路基板の基板面に面している筐体内壁面部分が導体により構成されており、

シールドケースの天面部には、複数の切り起こし片が共通の開口部を囲んで起立配置される態様でもって切り起こし形成され、全ての切り起こし片は、それぞれ、前記導体から成る筐体内壁面部分に押圧接触しており、

前記導体から成る筐体内壁面部分は、切り起こし片との押圧接触部と、シールドケースとを介して回路基板のグランドに接地されて回路基板をシールドしていることを特徴としている。

【発明の効果】**【0010】**

この発明によれば、回路基板の基板面に配設され回路基板のグランドに接地されているシールドケースの天面部には切り起こし片が切り起こし形成され、その切り起こし片が、導体から成る筐体内壁面部分に押圧接触して、当該導体から成る筐体内壁面部分がシールドケースを介して回路基板のグランドに接地されている構成を有している。この構成によって、筐体を回路基板のグランドに接地させるための専用の部品を設けることなく、筐体を回路基板のグランドに接地させることができる。これにより、部品点数の削減や、回路基板における電気回路形成可能面積の拡大等の効果を得ることができるし、また、シールドケースに切り起こし片を切り起こし形成するだけの簡単な構造であるので、シールドケ

10

20

30

40

50

ースの構造の複雑化を回避できる。

【0011】

その上、この発明におけるシールドケースでは、複数の切り起こし片が共通の開口部を囲んで起立配置される様でもって切り起こし形成され、全ての切り起こし片が導体から成る筐体内壁面部分に押圧接觸している構成とした。切り起こし片を形成するためにシールドケースには切り起こし片の切り起こしによる開口部が形成されるが、その開口部は複数の切り起こし片により囲まれているので、シールドケースの内側から開口部を介してシールドケースの外側に漏れ出るノイズを大幅に低減することができる。また、シールドケースの外側の電気回路から放射されたノイズがシールドケースの開口部を介してシールドケースの内側に入り込むことを抑制することができる。これにより、シールドケースの内側の電気回路と、シールドケースの外側の電気回路とは、互いのノイズによる悪影響を殆ど受けすことなく、回路動作を行うことができる。10

【0012】

シールドケースの開口部の形成領域に面する回路基板面部分には、その開口部から複数の切り起こし片により囲まれている空間部に突き出る背高な部品が配置されている構成を備えることにより、次に示すような効果を得ることができる。例えば、シールドケースの内側に配置される部品の中で最も背高な部品をシールドケースの開口部に面する回路基板面部分に配置して、その最背高な部品の頂部側がシールドケースの開口部から複数の切り起こし片により囲まれている空間部に突き出る様でもって配設されている構成とすることによって、シールドケースの高さを、シールドケースの内側の最背高な部品よりも低くすることができます。つまり、シールドケースの薄型化を図ることができる。このシールドケースの薄型化によって、シールドケースを収容する筐体の薄型化を図ることができる。また、換言すれば、シールドケースの高さを高くすることなく、より背高な部品をシールドケースの内側に配設することが可能となり、筐体の大型化を回避することができる。20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下に、この発明に係る実施形態例を図面に基づいて説明する。

【0014】

図1(a)には、第1実施形態例のシールド構造を持つカード型装置の一外観例が模式的に示され、図1(b)には図1(a)のA-A部分の模式的な断面図が示されている。30

【0015】

図1(a)に示されているカード型装置1は例えばP CカードやS Dカード等のカード型装置であり、当該カード型装置1は、回路基板2が扁平な形状の筐体3の内部に収容配置されている構成を有する。回路基板2は例えば多層構造を有し、当該回路基板2の内層あるいは表層にはグランドが形成されている。回路基板2には、I C部品やコイル部品や抵抗部品等の電気部品4が設けられ、また、電気部品4間を電気的に接続させるための配線パターンやスルーホール等の接続手段(図示せず)が形成されて電気回路が構成されている。また、当該回路基板2には、当該回路基板2の基板面の一部を覆う様でシールドケース5が配設されている。シールドケース5は回路基板2のグランドに接地されており、当該シールドケース5の内部に配置されている電気回路(例えば、回路基板2の電気回路を構成する高周波回路)をシールドするものである。40

【0016】

シールドケース5の天面部には、図1(b)の断面図や、図1(c)の模式的な斜視図に示されるように、複数(図1の例では4つ)の切り起こし片6が共通の開口部7を囲んで起立配置されている。これら各切り起こし片6は、それぞれ、例えば台形状と成し、全ての切り起こし片6は、その高さ等の寸法が揃えられており、例えば次に示すように作製される。例えば、図2(a)の模式図に示されるように、シールドケース5を構成する板部材の切り起こし片形成領域に孔部8を形成し、また、孔部8から複数(図2の例では4本)の切り込み9を形成する。そして、各切り込み9間の領域がそれぞれ起立する方向に図2(a)の鎖線10に示される板部材部分を折り曲げて図2(b)に示されるように各50

切り込み 9 個の部分を切り起こして複数の切り起こし片 6 を形成する。このようにして、共通の開口部 7 を囲んで立設配設されている様の複数の切り起こし片 6 を作製することができる。

【 0 0 1 7 】

この第 1 実施形態例では、筐体 3 は、回路基板 2 の表面側の基板面に対向配置されている部分 3 a (図 1 (b) 参照) と、回路基板 2 の裏面側の基板面に対向配置されている部分 3 b とは、導体板により構成され、それ以外の部分 3 c は樹脂材料等の絶縁材により構成されている。

【 0 0 1 8 】

シールドケース 5 の全ての切り起こし片 6 は、回路基板 2 が筐体 3 の内部に収容配置されている状態で、筐体 3 の表面側の導体部分 3 a の内壁面に当接し、かつ、各切り起こし片 6 がそれぞれ筐体 3 の導体部分 3 a の内壁面を押圧する方向の付勢力を発生させることができるように、その大きさ等が設計されている。なお、この第 1 実施形態例では、各切り起こし片 6 がそれぞれ筐体 3 の導体部分 3 a の内壁面に押圧接触し易くなるために、全ての切り起こし片 6 の先端部には、それぞれ、外向きあるいは内向きに先端部を丸める折り曲げ加工が施されている。

【 0 0 1 9 】

この第 1 実施形態例では、シールドケース 5 の切り起こし片 6 が弾性変形し弾性力でもって筐体 3 の内壁面に押圧接触する構成したことにより、次に示すような効果を得ることができる。例えば、シールドケース 5 の天面部と、筐体 3 の導体部分 3 a との間の間隔が加工精度のばらつき等によって多少ばらついても、シールドケース天面部と筐体導体部分 3 a との間の間に応じて切り起こし片 6 が弾性変形して傾きを可変できるので、全ての切り起こし片 6 が筐体 3 の導体部分 3 a に押圧接触できるという効果を得ることができる。

【 0 0 2 0 】

この第 1 実施形態例では上記のようにシールドケース 5 の切り起こし片 6 が筐体 3 の導体部分 3 a に押圧接触しているので、筐体 3 の導体部分 3 a は、切り起こし片 6 との押圧接触部分と、シールドケース 5 とを介して回路基板 2 のグランドに接地される。なお、この第 1 実施形態例では、筐体 3 の裏面側の導体部分 3 b も回路基板 2 のグランドに接地されている。その導体部分 3 b と、回路基板 2 とを電気的に接続させるための手段は、接地用の専用の部品を用いてもよいし、また、回路基板 2 の裏面にシールドケースが設けられる場合には、その回路基板 2 の裏面側のシールドケースを上述したようなシールドケース 5 と同様の構成とし当該シールドケースを介して筐体 3 の裏面側の導体部分 3 b を回路基板 2 のグランドに接地させてもよい。

【 0 0 2 1 】

この第 1 実施形態例では上記のような構成を備えているので、筐体 3 の導体部分 3 a , 3 b によって、回路基板 2 の電気回路全体をシールドすることができる。

【 0 0 2 2 】

以下に、第 2 実施形態例を説明する。なお、この第 2 実施形態例の説明では、第 1 実施形態例と同一構成部分には同一符号を付し、その共通部分の重複説明は省略する。

【 0 0 2 3 】

この第 2 実施形態例では、図 3 の模式的な断面図に示されるように、シールドケース 5 の開口部 7 に面する回路基板 2 の基板面部分には、開口部 7 から複数の切り起こし片 6 により囲まれている空間部に突き出る背高な部品 (例えば I C 部品やコイル部品等) 4 A が配置されている。それ以外の構成は第 1 実施形態例と同様である。

【 0 0 2 4 】

なお、この発明は第 1 や第 2 の各実施形態例の形態に限定されるものではなく、様々な実施の形態を採り得る。例えば、第 1 や第 2 の各実施形態例では、共通の開口部 7 を囲む切り起こし片 6 の数は 4 片であったが、共通の開口部 7 を囲む切り起こし片 6 は複数であればよく、その数が限定されるものではない。ただ、切り起こし片 6 の数を多くすること

10

20

30

40

50

によって、各切り起こし片 6 間の隙間間隔を狭くすることが容易となる。

【 0 0 2 5 】

また、第 1 や第 2 の各実施形態例では、全ての切り起こし片 6 は、台形状と成し、また、開口部形成領域に対し内向きに傾いた姿勢でもって筐体 3 の導体部分 3 a に押圧接触していたが、切り起こし片 6 の形状は、台形状以外の三角形状等の他の形状でもよい。また、全ての切り起こし片 6 が同じ形状でなくとも構わない。さらに、切り起こし片 6 は、外向きに傾いた姿勢でもって筐体 3 の導体部分 3 a に押圧接触する構成としてもよい。

【 0 0 2 6 】

さらに、第 1 や第 2 の各実施形態例の構成に加えて、各切り起こし片 6 間の隙間を、例えばはんだ等の導体材料によって塞ぐ構成を設けてもよい。この場合には、シールドケース 5 の開口部 7 からのノイズ漏洩をより一層確実に抑制することができる。

【 0 0 2 7 】

さらに、第 1 や第 2 の各実施形態例では、筐体 3 は、樹脂材料等の絶縁材から成る部位 3 c を有していたが、例えば、筐体 3 は全体が導体板により構成されていてもよい。また、回路基板 2 の表面側の基板面（つまり、シールドケース 5 が配設されている基板面）に向かう筐体部分 3 a は導体板により構成されていたが、その筐体部分 3 a は、回路基板 2 の表面側に面している内壁面部分が導体により構成されればよく、例えば、筐体部分 3 a は樹脂材料により構成され、その樹脂材料から成る筐体部分 3 a の内壁面に例えば導体膜が形成されている（コーティングされている）構成としてもよい。また、筐体 3 の裏面側部分 3 b に関しても上記同様に樹脂材料により構成し、その内壁面に例えば導体膜が形成されている構成としてもよい。

【 0 0 2 8 】

さらに、第 1 や第 2 の各実施形態例では、筐体 3 の表裏両面の導体部分 3 a , 3 b が回路基板 2 のグランドに接地されている構成であったが、例えば、回路基板 2 の裏面側に電気部品 4 や配線パターン等が形成されておらず、回路基板 2 の裏面側をシールドしなくとも回路基板 2 の電気回路の回路動作の安定化を図ることができる場合には、筐体 3 の裏面側の導体部分 3 b をグランドに接地さなくともよい。また、筐体 3 の裏面側部位 3 b は絶縁材料だけで構成されている構成としてもよい。さらに、回路基板 2 の裏面側にシールドケースが配置され、回路基板 2 の表面側はシールドしなくともよい場合には、回路基板 2 の裏面側に配設されているシールドケースを上述したような複数の切り起こし片 6 を備えた構成とし、筐体 3 の裏面側の導体部分 3 b をシールドケースを介して回路基板 2 のグランドに接地させ、また、筐体 3 の表面側部位はグランドに接地しない構成としてもよい。この場合には、筐体 3 の表面側部位 3 a は絶縁材料だけで構成されている構成としてもよい。

【 0 0 2 9 】

さらに、第 1 や第 2 の各実施形態例では、カード型装置を例にして本発明に係るシールド構造の実施形態例を説明したが、シールドケースを備えた回路基板が筐体内に収容配置されている構成を有しているものであれば、本発明のシールド構造を適用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】第 1 実施形態例のシールド構造を説明するための図である。

【 図 2 】図 1 に示されているシールドケースにおいて特徴的な切り起こし片の一形態例を説明するための図である。

【 図 3 】第 2 実施形態例のシールド構造を説明するための図である。

【 図 4 】シールド構造の一従来例を説明するための図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

2 回路基板

3 筐体

10

20

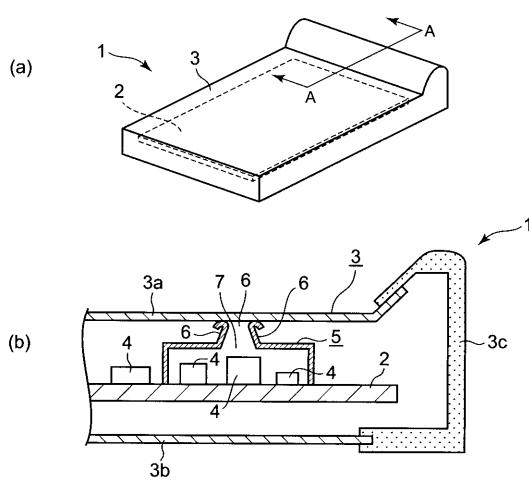
30

40

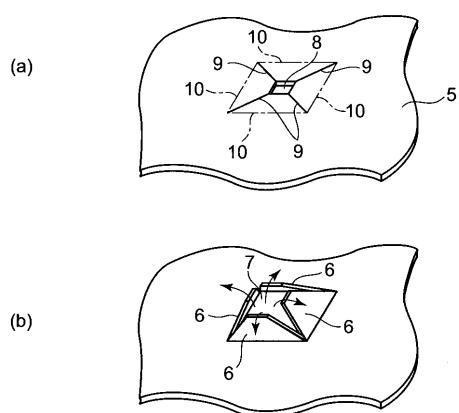
50

- 4 電気部品
 5 シールドケース
 6 切り起こし片
 7 開口部

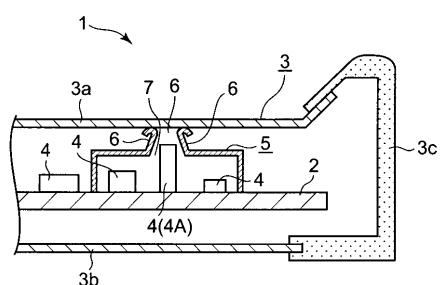
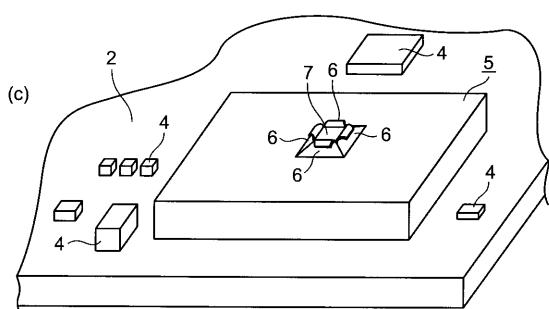
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

