

(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2016-201537  
(P2016-201537A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H05K 1/02 (2006.01)</b>	H05K 1/02 N	5E317
<b>H05K 1/11 (2006.01)</b>	H05K 1/11 C	5E336
<b>H05K 1/18 (2006.01)</b>	H05K 1/18 J	5E338
<b>H02M 3/00 (2006.01)</b>	H05K 1/18 S	5H730
	H02M 3/00 Z	

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-69376 (P2016-69376)  
 (22) 出願日 平成28年3月30日 (2016. 3. 30)  
 (31) 優先権主張番号 10-2015-0049615  
 (32) 優先日 平成27年4月8日 (2015. 4. 8)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 594023722  
 サムソン エレクトロメカニクス カ  
 ンパニーリミテッド.  
 大韓民国、キョンギド、スウォンシ、  
 ヨントング、(マエタンドン) マエヨ  
 ンロ 150  
 (74) 代理人 110000877  
 龍華国際特許業務法人  
 (72) 発明者 キム、ミン ホン  
 大韓民国、キョンギド、スウォンシ、  
 ヨントング、(マエタンドン) マエヨ  
 ンロ 150 サムソン エレクトロ  
 メカニクス カンパニーリミテッド. 内

最終頁に続く

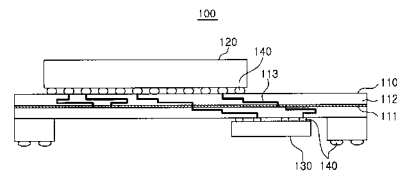
(54) 【発明の名称】 実装基板モジュール

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、実装基板モジュールに関する。

【解決手段】 本発明の一実施例による実装基板モジュールは、基板と、基板の一面に実装される回路部と、基板の他面に実装されて回路部に電源を供給する電源供給部と、を含み、基板が、電氣的にグラウンド ( G N D ) である接地層を含むことにより、実装された電子素子に及ぶノイズのような悪影響を減らすことができる。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、  
前記基板の一面に実装される回路部と、  
前記基板の他面に実装されて前記回路部に電源を供給する電源供給部と、  
を含み、  
前記基板は、前記回路部と前記電源供給部の間に位置し電氣的にグランド（GND）である接地層を含む、実装基板モジュール。

## 【請求項 2】

前記回路部は、高周波信号を処理するRF集積回路を含む、請求項 1 に記載の実装基板モジュール。

10

## 【請求項 3】

前記電源供給部は、DC-DCコンバータを含み、前記DC-DCコンバータのスイッチング動作により既に設定された電圧を前記回路部に供給する、請求項 1 または 2 に記載の実装基板モジュール。

## 【請求項 4】

前記電源供給部は、複数の出力電圧を出力して前記回路部に複数の出力電圧を供給する、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の実装基板モジュール。

## 【請求項 5】

前記接地層は、複数の導線によって前記回路部及び前記電源供給部と電氣的に連結され、前記回路部と前記電源供給部の間を遮る、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の実装基板モジュール。

20

## 【請求項 6】

前記基板の他面に配置されて前記電源供給部を囲む複数のハンダボール（solder ball）をさらに含む、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の実装基板モジュール。

## 【請求項 7】

基板と、  
前記基板の一面に実装されてベースバンド信号を処理する第 1 の回路部と、  
前記基板の他面に実装されてスイッチング信号を処理する第 2 の回路部と、  
を含み、  
前記基板は、前記第 1 の回路部と前記第 2 の回路部の間に位置し電氣的にグランド（GND）である接地層を含む、実装基板モジュール。

30

## 【請求項 8】

前記基板の他面に配置されて前記第 2 の回路部を囲む複数のハンダボール（solder ball）をさらに含む、  
前記第 2 の回路部は、DC-DCコンバータによってスイッチングされる信号を処理して既に設定された電圧を出力し、前記既に設定された電圧を前記第 1 の回路部に供給する、請求項 7 に記載の実装基板モジュール。

## 【請求項 9】

基板の一面に配置される第 1 の回路部と、  
前記基板の他面に配置される第 2 の回路部と、  
前記第 1 の回路部の雑音が前記第 2 の回路部に与える影響を減らすように前記第 1 の回路部と前記第 2 の回路部の間に配置される接地層を含む、基板モジュール。

40

## 【請求項 10】

前記第 1 の回路部はベースバンド信号を処理する高周波集積回路を含み、  
前記第 2 の回路部は電源供給部である、請求項 9 に記載の基板モジュール。

## 【請求項 11】

前記第 1 の回路部と前記第 2 の回路部は前記一面と前記他面の間に配置される導線を通じ前記接地層に電氣的に連結される、請求項 9 または 10 に記載の基板モジュール。

50

## 【請求項 1 2】

前記基板は空気の透磁率より大きな透磁率を持つ絶縁層を有する、請求項 9 から 1 1 のいずれか 1 項に記載の基板モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、実装基板モジュールに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

最近、実装基板モジュールの高容量化 / 小型化が進められている。これに伴い、実装基板モジュールに実装される電子素子の高集積化も進められている。 10

## 【0003】

実装基板モジュールに実装された電子素子は、動作時、隣接する電子素子にノイズのような悪影響を及ぼす可能性がある。そして、実装基板モジュールに実装された電子素子が高集積化するほど、悪影響はより大きくなる可能性がある。

## 【0004】

また、電子素子が高集積化するほど、サイズの制約によってグラウンド分離及びノイズ特性強化設計が困難となる可能性がある。

## 【0005】

例えば、家電用 / 産業用製品の電力半導体モジュールにおいて、力率改善回路 ( Power Factor Corrector など ) のようなスイープ ( sweep ) 特性を有する電子素子は、駆動によってコンバータ ( LLC ) などのような隣接した電子素子にノイズのような悪影響を与える可能性がある。 20

## 【0006】

また、従来集積度の高い実装基板モジュールにおいて、メイン集積回路と電源供給部は、相互にノイズのような悪影響を与える可能性がある。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0007】

【特許文献 1】韓国公開特許第 10 - 2010 - 0068056 号公報 30

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

本発明の目的は、実装基板モジュールを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明の一実施例による実装基板モジュールは、基板と、基板の一面に実装される回路部と、基板の他面に実装されて回路部に電源を供給する電源供給部と、を含み、基板は、電氣的にグラウンド ( GND ) である接地層を含むことができる。 40

## 【0010】

例えば、上記電源供給部は、DC - DC コンバータを含み、上記 DC - DC コンバータのスイッチング動作により既に設定された電圧を上記回路部に供給することができる。

## 【0011】

例えば、上記実装基板モジュールは、上記基板の他面に配置されて上記電源供給部を囲む複数のハンダボール ( solder ball ) をさらに含むことができる。

## 【0012】

本発明の一実施例による実装基板モジュールは、基板と、基板の一面に実装されてベースバンド信号を処理する第 1 の回路部と、基板の他面に実装されてスイッチング信号を処理する第 2 の回路部と、を含み、基板は、電氣的にグラウンド ( GND ) である接地層を含むことができる。 50

## 【0013】

本発明の一実施例による実装基板モジュールは、基板と、基板の一面に実装されて高周波帯域信号を処理する第3の回路部と、基板の他面に実装されてベースバンド信号を処理する第1の回路部と、を含み、基板は、電氣的にグランド（GND）である接地層を含むことができる。

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明の一実施例による実装基板モジュールは、実装された電子素子に及ぶノイズのような悪影響を減らすことができる。

## 【0015】

また、本発明の一実施例による実装基板モジュールは、ノイズに敏感な受信感度（sensitivity）を改善し、スプリアス（spurious）現象を抑制し、高データ伝送速度（high data rate）に対するエラーベクトル振幅（EVM）を改善することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】本発明の一実施例による実装基板モジュールの断面図である。

【図2】本発明の一実施例による実装基板モジュールの上面を示す図である。

【図3】本発明の一実施例による実装基板モジュールの下面を示す図である。

【図4】本発明の一実施例による実装基板モジュールの断面図である。

【図5】本発明の一実施例による実装基板モジュールの断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

以下では、添付の図面を参照して本発明の好ましい実施形態について説明する。しかし、本発明の実施形態は様々な他の形態に変形されることができ、本発明の範囲は以下で説明する実施形態に限定されない。また、本発明の実施形態は、当該技術分野で平均的な知識を有する者に本発明をより完全に説明するために提供されるものである。したがって、図面における要素の形状及び大きさなどはより明確な説明のために誇張されることがある。

## 【0018】

図1は、本発明の一実施例による実装基板モジュールの断面図である。

## 【0019】

図1を参照すると、上記実装基板モジュール100は、基板110、回路部120及び電源供給部130を含むことができる。

## 【0020】

基板110は、両面（both-side）に実装用電極が形成されることができる。ここで、上記基板110の両面は互いに平行することができる。例えば、上記基板110は、セラミック基板、印刷回路基板及びフレキシブル基板のうち一つであればよい。

## 【0021】

例えば、上記基板110は、接地層111、絶縁層112及び多数の導線113を含むことができる。

## 【0022】

接地層111は、電氣的にグランド（GND）であればよい。上記接地層111は、基板110の両面と平行することができる。また、上記接地層111は、回路部120及び電源供給部130にグランド電圧を提供することができる。

## 【0023】

また、上記接地層111は、回路部120と電源供給部130の間を遮ることができる。これにより、回路部120と電源供給部130の間で発生する可能性のあるノイズのような悪影響が減ることができる。

## 【0024】

絶縁層 112 は、基板 110 の一面又は他面と接地層 111 の間に形成され、空気より透磁率の高い材質からなることができる。

【0025】

多数の導線 113 は、基板 110 の内部に形成され、Cu、Ni、Al、Ag、Au などの導電性の良い金属であればよい。上記多数の導線 113 は、回路部 120 又は電源供給部 130 と接地層 111 を電氣的に連結させることができる。

【0026】

回路部 120 は、実装用電極によって基板 110 の一面に実装されることができる。上記回路部 120 の具体的な例については、図 2 を参照して後述する。

【0027】

電源供給部 130 は、実装用電極によって基板 110 の他面に実装されて回路部 120 に電源を供給することができる。即ち、上記電源供給部 130 は、基板 110 を境に回路部 120 と異なる領域に位置することができる。基板 110 に含まれた接地層 111 が電源供給部 130 又は回路部 120 で発生するノイズを相殺させることができるため、電源供給部 130 及び回路部 120 のノイズ特性が強化されることができる。上記電源供給部 130 の具体的な例については、図 3 を参照して後述する。

【0028】

一方、実装基板モジュール 100 は、基板 110 の他面に配置されて電源供給部 130 を囲む複数のハンダボール (solder ball) 140 をさらに含むことができる。ここで、上記ハンダボール 140 は、PCB などとの結合のための結合力を提供することができる。また、上記ハンダボール 140 は、基板 110 に形成された電極と連結されてモジュールのピン (pin) 又は外部接続端子の役割を行うことができる。

【0029】

基板 110 において複数のハンダボール 140 が配置された面は、外部に付着される面であればよい。したがって、複数のハンダボール 140 が配置された面に実装される回路としては、回路部 120 及び電源供給部 130 のうち一つが選択されることができる。ここで、回路部 120 及び電源供給部 130 のサイズ、発熱、耐久性、連結構造などが考えられる。

【0030】

例えば、電源供給部 130 が複数のハンダボール 140 の配置された面に実装されることができる。複数のハンダボール 140 が電源供給部 130 で発生するノイズの相殺に寄与することができるため、電源供給部 130 及び回路部 120 のノイズ特性がより強化されることができる。

【0031】

図 2 は、本発明の一実施例による実装基板モジュールの上面を示す図である。

【0032】

図 2 を参照すると、回路部 120 は、高周波信号を処理する RF 集積回路 121 を含むことができる。例えば、上記 RF 集積回路 121 は、802.11ad 規格の通信を支援することができる。ここで、802.11ad 規格は、60GHz の周波数帯域を用い、2GHz BW を用いて 4.6Gbps のデータ伝送速度を支援する次世代高速無線通信規格である。

【0033】

例えば、上記回路部 120 は、RF 集積回路 121 のみならずベースバンド (base band) 信号を処理する集積回路をさらに含むこともできる。ここで、RF 集積回路 121 とベースバンド信号を処理する集積回路は互いに分離されて設計されることができる。回路部 120 には、802.11ad 規格の通信を支援する場合、4.6Gbps の高いデータ処理速度が求められる可能性がある。これに伴い、上記回路部 120 に含まれた集積回路の構造が複雑となる可能性がある。

【0034】

よって、上記回路部 120 は、電源供給部 130 と分離されて設計されることができる

10

20

30

40

50

。例えば、上記回路部120は、電力管理ユニット(Power Management Unit、PMU)などの内部電源供給手段を用いることなく、電源供給部130から電源の供給を受けることができる。

【0035】

図3は、本発明の一実施例による実装基板モジュールの下面を示す図である。

【0036】

図3を参照すると、電源供給部130は、DC-DCコンバータ131を含むことができる。上記DC-DCコンバータ131は、低電圧降下(Low Drop Out、LDO)よりも電力効率及び発熱の面で優れる。しかしながら、電源供給部130は、必ずしもDC-DCコンバータ131によって電源を供給する必要はない。例えば、電源供給部130は、力率改善回路(PFC)などのスイープ(sweep)特性を有する電子素子を用いて電源を供給することもできる。

10

【0037】

上記DC-DCコンバータ131は、スイッチング動作により既に設定された電圧を回路部120に供給することができる。ここで、スイッチング動作は、既に設定された周期を基準に、第1の電圧を特定の時間で出力し、第2の電圧を残りの時間で出力する動作を意味する。例えば、第1の電圧が1.8V、第2の電圧が0Vの場合、既に設定された周期のうち半分では1.8Vが出力され、残りの半分では0Vが出力されることにより、最終的に0.9Vの電圧がDC-DCコンバータ131の出力電圧として出力されること

20

【0038】

DC-DCコンバータ131のスイッチング動作は、スイッチング雑音(Switching Noise)を発生させる可能性がある。上記スイッチング雑音は、基板110及び接地層111によって相殺されることができる。

【0039】

一方、電源供給部130は、複数の出力電圧を出力して回路部120に複数の出力電圧を供給することができる。例えば、上記電源供給部130は、複数のDC-DCコンバータを含み、1.8V電圧及び0.9Vの電圧を回路部120に供給することができる。電源供給部130に含まれたDC-DCコンバータの個数が多いほど電源供給部130で発生するスイッチング雑音が大きくなる可能性があるが、基板110及び接地層111によって上記スイッチング雑音が相殺されることができる。よって、実装基板モジュール100は、回路部120に複数の出力電圧が供給されても、スイッチング雑音などの悪影響を減らすことができる。

30

【0040】

以下、本発明の一実施例による実装基板モジュール200を図4～図5を参照して説明する。なお、図1～図3を参照して上述した実装基板モジュール100に関する説明と同一又は類似の内容については重複して説明しない。

【0041】

図4は、本発明の一実施例による実装基板モジュールの断面図である。

【0042】

図4を参照すると、上記実装基板モジュール200は、基板210、第1の回路部220、第2の回路部230及び複数のハンダボール240を含むことができる。

40

【0043】

基板210は、両面に実装用電極が形成されることができる。例えば、上記基板210は、接地層211、絶縁層212及び多数の導線213を含むことができる。基板210に含まれた接地層211が第1の回路部220及び第2の回路部230で発生するノイズを相殺させることができるため、第1の回路部220及び第2の回路部230のノイズ特性が強化されることができる。

【0044】

第1の回路部220は、上記実装用電極によって上記基板210の一面に実装されて

50

ースバンド (base band) 信号を処理することができる。例えば、上記第 1 の回路部 220 は、図 2 を参照して上述した 802.11a/d 規格の通信を支援する集積回路であればよい。

【0045】

第 2 の回路部 230 は、上記実装用電極によって上記基板 210 の他面に実装されてスイッチング信号を処理することができる。例えば、上記第 2 の回路部 230 は、DC-DC コンバータによってスイッチングされる信号を処理して既に設定された電圧を出力し、上記既に設定された電圧を上記第 1 の回路部 220 に供給することができる。しかしながら、上記第 2 の回路部 230 は、必ずしも DC-DC コンバータによる電源供給機能を行う必要はない。即ち、第 2 の回路部 230 は、スイッチング動作によりスイッチング雑音を発生させる回路のうち少なくとも一つを含むだけである。

10

【0046】

複数のハンダボール 240 は、上記基板 210 の他面に配置されて上記第 2 の回路部 230 を囲むことができる。例えば、第 2 の回路部 230 が複数のハンダボール 140 の配置された面に実装されることができる。複数のハンダボール 240 が第 2 の回路部 230 で発生するノイズの相殺に寄与することができるため、第 2 の回路部 230 及び第 1 の回路部 220 のノイズ特性がより強化されることができる。

【0047】

図 5 は、本発明の一実施例による実装基板モジュールの断面図である。

【0048】

図 5 を参照すると、上記実装基板モジュール 200 は、第 3 の回路部 250 をさらに含むことができる。

20

【0049】

第 3 の回路部 250 は、実装用電極によって基板 210 の一面に実装されて高周波帯域信号を処理することができる。例えば、第 3 の回路部 250 と第 1 の回路部 220 は接地層 211 によって遮られることができる。即ち、高周波帯域信号を処理する回路とベースバンド信号を処理する回路が接地層 211 を境に分離され、これにより、ベースバンド信号の処理によって発生するノイズが高周波帯域信号を処理する回路に与える影響が減ることができる。

【0050】

以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、特許請求の範囲に記載された本発明の技術的思想から外れない範囲内で多様な修正及び変形が可能であるということは、当技術分野の通常の知識を有する者には明らかである。

30

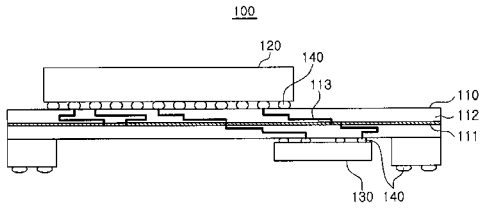
【符号の説明】

【0051】

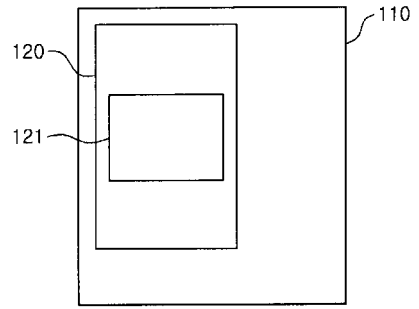
- 100 実装基板モジュール
- 110 基板
- 111 接地層
- 112 絶縁層
- 113 多数の導線
- 120 回路部
- 121 RF 集積回路
- 130 電源供給部
- 131 DC-DC コンバータ
- 140 複数のハンダボール
- 220 第 1 の回路部
- 230 第 2 の回路部
- 250 第 3 の回路部

40

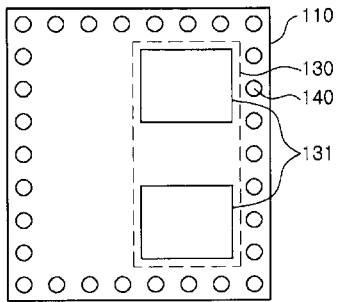
【 図 1 】



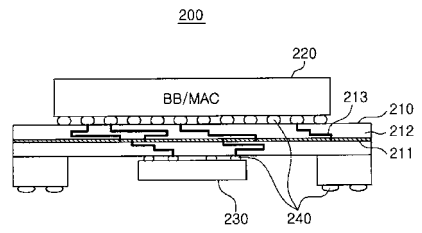
【 図 2 】



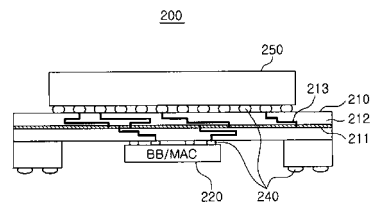
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## フロントページの続き

(72)発明者 ジン、セ ミン

大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 15  
0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内

(72)発明者 チャン、ジェ ヒュン

大韓民国、キョンギ - ド、スウォン - シ、ヨントン - グ、(マエタン - ドン)マエヨン - ロ 15  
0 サムソン エレクトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内

F ターム(参考) 5E317 AA04 BB02 BB12 CC15 GG20

5E336 AA04 AA14 BB03 BB15 BC28 BC34 CC31 CC60 EE03 GG11

GG30

5E338 AA03 AA16 BB61 BB63 BB75 CC06 CD02 CD22 EE11 EE13

5H730 AA02 AS05 BB81 ZZ04 ZZ13 ZZ15