

(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2005-109261

(P2005-109261A)

(43) 公開日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H05K 1/02

F I  
H05K 1/02 N

テーマコード(参考)  
5E338

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-342567 (P2003-342567)  
(22) 出願日 平成15年9月30日(2003.9.30)

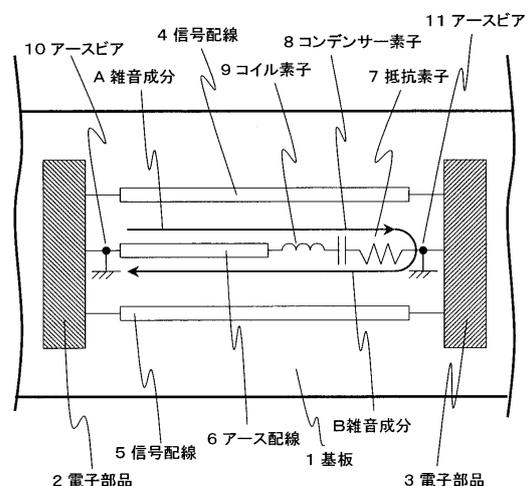
(71) 出願人 000003078  
株式会社東芝  
東京都港区芝浦一丁目1番1号  
(74) 代理人 100083161  
弁理士 外川 英明  
(72) 発明者 高原 晃  
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅事業所内  
Fターム(参考) 5E338 AA02 AA03 BB02 BB13 BB25  
BB75 CC01 CC06 CD13 CD32  
EE13

(54) 【発明の名称】 プリント配線基板

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、インピーダンスの値を容易に変更可能で、広い実装面積を必要とせずにインピーダンスをアース配線自体に設けることができると同時に、輻射された雑音成分が隣接信号配線を伝送する電気信号等への干渉を及ぼすのを抑制することができるプリント配線基板を提供することを目的とする。

【解決手段】 アース配線6には、零でない所定のインピーダンスの値を持つ抵抗素子7、コンデンサー素子8及びコイル素子9が設けられている。また、アース配線6の両終端部には、アースビア10、11がそれぞれ設けられる。信号配線4からアース配線6に雑音成分Aが重畳することになり、アース配線6を雑音成分Aが伝わっていく。抵抗素子7はこの雑音成分Aの振幅を小さくすることができる。また、コンデンサー素子8及びコイル素子9は、雑音成分Aと雑音成分Bの位相を調節し重ね合し互いの振幅を打ち消すように



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

基板と、

前記基板に配置された信号配線と、

前記信号配線に隣接するよう前記基板に配置されたアース配線と、

前記アース配線の両終端部に配置され、前記アース配線に重畳する雑音成分を逆相反射させるアースと、

前記アース配線に接続されるよう前記基板に配置され、前記信号配線から発生し前記アース配線に重畳する雑音成分を消費させる抵抗素子と

を具備したことを特徴とするプリント配線基板。

10

## 【請求項2】

基板と、

前記基板に配置された信号配線と、

前記信号配線に隣接するよう前記基板に配置されたアース配線と、

前記アース配線の両終端部に配置され、前記アース配線に重畳する雑音成分を逆相反射させるアースと、

前記アース配線に接続されるよう前記基板に配置され、前記信号配線から発生し前記アース配線に重畳する雑音成分の、前記アース配線上における伝送特性を変化させるコイル素子と

を具備したことを特徴とするプリント配線基板。

20

## 【請求項3】

基板と、

前記基板に配置された信号配線と、

前記信号配線に隣接するよう前記基板に配置されたアース配線と、

前記アース配線の両終端部に配置され、前記アース配線に重畳する雑音成分を逆相反射させるアースと、

前記アース配線に接続されるよう前記基板に配置され、前記信号配線から発生し前記アース配線に重畳する雑音成分の、前記アース配線上における伝送特性を変化させるコンデンサー素子と

を具備したことを特徴とするプリント配線基板。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電子部品を実装したプリント配線基板に関し、特に、雑音輻射による隣接信号配線、周辺回路及び周辺電子機器への干渉を抑制するための対策を講じたプリント配線基板に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、電子部品を実装したプリント配線基板には、電子部品間を繋ぎ、電気信号を伝送させる配線から輻射された雑音成分によって、その周辺回路や周辺電子機器、特に隣接信号配線を伝送する電気信号に干渉を及ぼすという問題が有り、そのため、このプリント配線基板を使用する電子機器全体の性能劣化等を引き起こしていた。

40

## 【0003】

この性能劣化等の問題を防ぐため、雑音成分を輻射する配線を囲むようにアース配線を配置/配線する設計手法が用いられている。しかし、雑音成分を輻射する配線をアース配線で完全に囲むことは、配線が複雑に入り組んだ電子機器の基板においては困難なことである。また、不十分なアース配線は、時に、雑音成分の輻射を助長するおそれもある。

## 【0004】

また、雑音成分を輻射する配線や隣接信号配線に抵抗素子やコンデンサー素子を設けることで、雑音成分の輻射を抑制することができるが、この素子値が適切でないと、基板に

50

実装された電子部品間を伝送する電気信号が正確に伝達されず、回路が正常に動作しないという不具合が発生してしまうことがある。

【0005】

一方、輻射された雑音成分を抑制するために設けられたアース配線は、信号配線と対を成し信号を伝送する目的で配線するものとは異なり、隣接する配線を伝送する電気信号から輻射された雑音成分を抑制するために配置/配線しているものであるため、アース配線自体に輻射された雑音成分を抑制するための工夫を施しても回路性能に悪影響を及ぼすことはない。

【0006】

従って、雑音成分を輻射する配線に隣接して配置/配線されるアース配線に工夫を施すことで、輻射された雑音成分を効果的に抑制できれば理想的である。

10

【0007】

その一例として、アース配線に格子状のパターンでインピーダンスを形成することで輻射された雑音成分が隣接信号配線を伝送する電気信号に干渉を及ぼすのを抑制させ、前述の問題に対する対策が行われたものがある(例えば、特許文献1参照)。

【特許文献1】特開平11-17304号公報(第2-3頁、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、特許文献1に記載されているプリント配線基板では、格子状のパターンをアース配線にプリント配線するので、一度設定されたインピーダンスの値をフレキシブルに調節することが困難である。また、格子状のパターンを形成するには、より広い実装面積を必要とするため、小型化を図る電子機器のプリント配線基板には不適切である。

20

【0009】

そこで、本発明は、インピーダンスの値を容易に変更可能で、広い実装面積を必要とせずにインピーダンスをアース配線自体に設けることができると同時に、輻射された雑音成分が隣接信号配線を伝送する電気信号等へ干渉を及ぼすのを抑制することができるプリント配線基板を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明によるプリント配線基板は、基板と、前記基板に配置された信号配線と、前記信号配線に隣接するよう前記基板に配置されたアース配線と、前記アース配線の両終端部に配置され、前記アース配線に重畳する雑音成分を逆相反射させるアースと、前記アース配線に接続されるよう前記基板に配置され、前記信号配線から発生し前記アース配線に重畳する雑音成分を消費させる抵抗素子とを具備したことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明のプリント配線基板によれば、インピーダンスの値を容易に変更可能で、広い実装面積を必要とせずにインピーダンスをアース配線自体に設けることができると同時に、輻射された雑音成分が隣接信号配線を伝送する電気信号等への干渉を及ぼすのを抑制することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に、本発明に係る電子回路基板の実施の形態を、図1を参照して説明する。

【0013】

図1は、本発明を適用したプリント配線基板を示したものである。本実施の形態では、図1に示すように二つの電子部品を基板上に実装し、これらを電氣的に接続した場合を例に挙げて説明する。

【0014】

50

図 1 に示すプリント配線基板は、基板 1 に電子部品 2 と電子部品 3 が実装されている。

【0015】

この電子部品 2 と電子部品 3 の間で双方向又は単一方向に電気信号を伝送させるために、信号配線 4 及び信号配線 5 が基板 1 にプリント配線されている。信号配線 4 を伝送する電気信号から雑音成分が輻射された場合、この輻射された雑音成分は、信号配線 5 を伝送する電気信号に干渉を与える。また、輻射された雑音成分は、この信号配線 5 を 2 次雑音源としてさらに雑音輻射を発生させる。これらの現象により、輻射された雑音成分は電子部品 2、電子部品 3 及びそれ以外の配線や電気回路にも影響を与えている。

【0016】

これらの輻射された雑音成分を抑制するために、信号配線 4 に隣り合うようにアース配線 6 が基板 1 に配置 / 配線されている。このアース配線 6 には、零でない所定のインピーダンス値を持つ抵抗素子 7、コンデンサー素子 8 及びコイル素子 9 が設けられている。また、アース配線 6 の両終端部には、アースビア 10、11 がそれぞれ設けられる。

【0017】

上記構成において、アース配線 6 は信号配線 4 と雑音輻射帯域において電磁界結合し、この電磁界結合によって信号配線 4 からアース配線 6 に雑音成分が重畳することになり、アース配線 6 を雑音成分 A が伝わっていく。この雑音成分 A は、アースビア 10、11 において逆相反射し、アース配線 6 を雑音成分 A とは逆方向に伝わることになる（この逆相反射した成分を雑音成分 B とする）。抵抗素子 7 は、この雑音成分 A 及び雑音成分 B の振幅を小さくすることができる。また、コンデンサー素子 8 及びコイル素子 9 は、雑音成分 A と雑音成分 B のアース配線上における伝送特性を変化させることができる。具体的には、雑音成分 A と雑音成分 B の位相を調節し重ね合わせることによって互いの振幅を打ち消すように作用させ、アース配線 6 上に定在波として存在する雑音量を小さくすることができる。以上より、信号配線 4 から輻射される雑音成分を抑制する効果を得ることが出来る。

【0018】

従って、本実施の形態によれば、信号配線 4 から輻射される雑音成分は、抵抗素子 7、コンデンサー素子 8 及びコイル素子 9 により抑制されるため、信号配線 5 を伝送する電気信号等に干渉を及ぼすのを抑制するという効果を得ることが出来る。

【0019】

また、アース配線 6 にはプリント配線ではなく、抵抗素子 7、コンデンサー素子 8 及びコイル素子 9 が設けられるので、広い実装面積を必要とすることもないため、電子機器の小型化を図るのに適しており、インピーダンスの値を容易に調整することができるという効果を得ることが出来る。

【0020】

図 2 は、上記の実施形態の変形例であるプリント配線基板の実装図を示す。この変形例では、前述の実施例において直列に接続された抵抗素子 7、コンデンサー素子 8 及びコイル素子 9 を変換して、並列に接続させている。

【0021】

この変形例においても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0022】

ここで、本実施例においては、抵抗素子 5、コンデンサー素子 6 及びコイル素子 7（以下、各素子と称する）を 3 種類組合わせた構成を例に挙げたが、各素子は単独で用いられても 2 種類の組合せで用いられてもよく、その配置の順番及び直列接続であると並列接続であると問わない。さらに、各素子は単数で用いられても複数で用いられてもよい。また、アース配線 6 には 2 つのアースビア 10、11 を用いたが、アースビアは単数で用いられても複数で用いられてもよく、その配置箇所も各素子の前後であると中間であると問わない。

【0023】

また、基板 1 は、フェノール樹脂、ガラスエポキシ樹脂等から成り、電子機器等に用いられるあらゆる基板が含まれ、また、2 層基板であると多層基板であると問わない。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

また、本実施例においては、信号配線 4 等が基板 1 の表面にプリント配線されていたが、基板 1 が多層基板である場合は、その内層部分にプリント配線されてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明を適用したプリント配線基板の実施の形態の実装図。

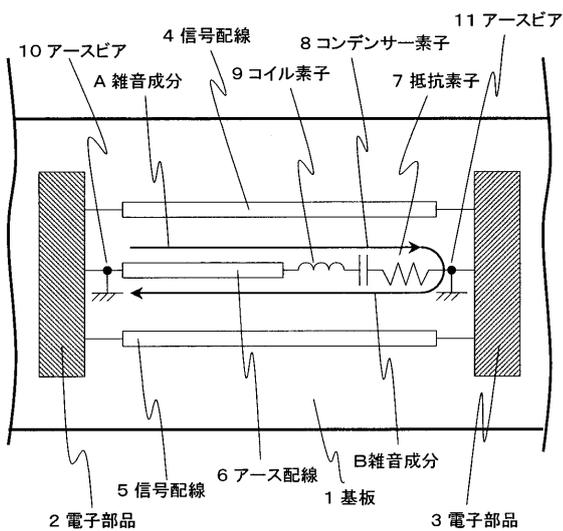
【 図 2 】 本発明を適用したプリント配線基板の実施の形態の変形例の実装図。

【 符号の説明 】

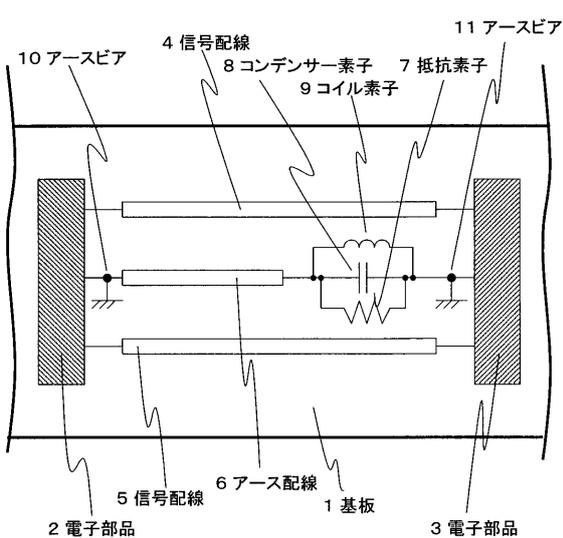
【 0 0 2 6 】

- 1 基板、 2 電子部品、 3 電子部品、 4 信号配線、 5 信号配線、 6 アース配線
- 10 アースビア、 11 アースビア、 A 雑音成分、 B 雑音成分

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

【要約の続き】

作用させ、雑音量を小さくすることができる。

【選択図】 図1