

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成30年3月22日(2018.3.22)

【公開番号】特開2017-117890(P2017-117890A)

【公開日】平成29年6月29日(2017.6.29)

【年通号数】公開・登録公報2017-024

【出願番号】特願2015-250184(P2015-250184)

【国際特許分類】

H 05 K	3/46	(2006.01)
H 05 K	1/02	(2006.01)

【F I】

H 05 K	3/46	Z
H 05 K	3/46	N
H 05 K	1/02	J

【手続補正書】

【提出日】平成30年2月6日(2018.2.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

厚み方向(DRt)へ積層された複数の導体層(12、13、14、15、16、17)を有する多層基板であって、

信号を伝送する第1伝送線路(131)と該第1伝送線路が接続する第1ランド(132)とを有する第1線路包含層(13)と、

前記信号を伝送する第2伝送線路(171)と該第2伝送線路が接続する第2ランド(172)とを有する第2線路包含層(17)と、

前記第1線路包含層に対し前記厚み方向の一方側に隣接する隣接絶縁層(21)と、

前記第1線路包含層に対し前記隣接絶縁層を挟んで積層され、面状に拡がる第1グランドパターン(121)を有する第1グランド包含層(12)と、

前記第1ランドと前記第2ランドとの間に配置され、該第1ランドと該第2ランドとを接続する信号ビア(38)と、

前記隣接絶縁層とは異なる他の絶縁層(25)と、

前記複数の導体層のうち前記第1グランド包含層とは別の層を成し、前記第2線路包含層に対し前記他の絶縁層を挟んで積層された第2グランド包含層(16)とを備え、

前記第1線路包含層、前記第2線路包含層、および前記第1グランド包含層は前記複数の導体層に含まれ、

前記信号ビア、前記第1ランド、および前記第2ランドは、前記信号ビアが設けられることに起因してインダクタンス成分が前記第1伝送線路に対し変化しているビア部分(44)に含まれ、

前記第1ランドおよび前記第1グランドパターンは、前記隣接絶縁層を挟んだ容量結合によって寄生容量(C<sub>LAND</sub>)を生じるものであり、

前記寄生容量は、前記第1伝送線路に対する前記ビア部分のインダクタンス成分の変化に起因した該ビア部分のインピーダンスの変化を抑える所定容量とされており、

前記第2グランド包含層は、前記第1グランドパターンに電気的に接続された第2グランドパターン(161)を有し、

前記第2伝送線路は、前記他の絶縁層を挟んで前記第2グランドパターンと隣り合う線路部(171a)と、該線路部と前記第2ランドとの間に配置されたランド接続部(171b)とを有し、

該ランド接続部は前記ビア部分に含まれる多層基板。

#### 【請求項2】

前記第2グランドパターンを含み、前記第1グランドパターンに電気的に接続されたグランド接続部(40)を備え、

該グランド接続部および前記第1グランドパターンはグランド部分(42)を構成し、前記ビア部分は、前記第1ランドを含む容量結合部(441)を有し、

該容量結合部は、前記グランド部分のうちの一部位(421)に対し前記第1グランド包含層の平面方向(DRp)へ並んで配置されることで該一部位に対して容量結合しており、

前記ビア部分の容量成分が第1寄生容量としての前記寄生容量と、前記一部位と前記容量結合部との間に生じる第2寄生容量( $C_{VIA}$ )との合計であるとして、前記第1寄生容量は前記所定容量とされている請求項1に記載の多層基板。

#### 【請求項3】

前記第1グランドパターンは、前記第1ランドと前記厚み方向に対向するランド対向領域(121a)を有し、

該ランド対向領域内の少なくとも一部では導体が欠落しており、

前記ビア部分のインピーダンスと前記第1伝送線路のインピーダンスとの差は、前記欠落が無い場合に比して小さくなっている請求項1または2に記載の多層基板。

#### 【請求項4】

前記第1ランドは、前記寄生容量が前記所定容量となるように決定されたランド面積を有する請求項1ないし3のいずれか1つに記載の多層基板。

#### 【請求項5】

前記隣接絶縁層の誘電率とは異なる誘電率を有する絶縁材(46)を備え、

該絶縁材は、前記厚み方向における前記隣接絶縁層と前記第1ランドとの間と、前記隣接絶縁層と前記第1グランドパターンとの間とのうちの一方または両方に設けられ、

前記ビア部分のインピーダンスと前記第1伝送線路のインピーダンスとの差は、前記絶縁材が無い場合に比して小さくなっている請求項1ないし4のいずれか1つに記載の多層基板。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明によれば、多層基板は、厚み方向(DRt)へ積層された複数の導体層(12、13、14、15、16、17)を有する多層基板であって、

信号を伝送する第1伝送線路(131)とその第1伝送線路が接続する第1ランド(132)とを有する第1線路包含層(13)と、

信号を伝送する第2伝送線路(171)とその第2伝送線路が接続する第2ランド(172)とを有する第2線路包含層(17)と、

第1線路包含層に対し厚み方向の一方側に隣接する隣接絶縁層(21)と、

第1線路包含層に対し隣接絶縁層を挟んで積層され、面状に拡がる第1グランドパターン(121)を有する第1グランド包含層(12)と、

第1ランドと第2ランドとの間に配置され、その第1ランドとその第2ランドとを接続する信号ビア(38)と、

隣接絶縁層とは異なる他の絶縁層(25)と、

複数の導体層のうち第1グランド包含層とは別の層を成し、第2線路包含層に対し他の絶縁層を挟んで積層された第2グランド包含層(16)とを備え、

第1線路包含層、第2線路包含層、および第1グランド包含層は複数の導体層に含まれ、

信号ピア、第1ランド、および第2ランドは、信号ピアが設けられることに起因してインダクタンス成分が第1伝送線路に対して変化しているピア部分(44)に含まれ、

第1ランドおよび第1グランドパターンは、隣接絶縁層を挟んだ容量結合によって寄生容量( $C_{LAND}$ )を生じるものであり、

寄生容量は、第1伝送線路に対するピア部分のインダクタンス成分の変化に起因したそのピア部分のインピーダンスの変化を抑える所定容量とされており、

第2グランド包含層は、第1グランドパターンに電気的に接続された第2グランドパターン(161)を有し、

第2伝送線路は、他の絶縁層を挟んで第2グランドパターンと隣り合う線路部(171a)と、その線路部と第2ランドとの間に配置されたランド接続部(171b)とを有し、

そのランド接続部はピア部分に含まれる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

これにより、第1ランドと第1グランドパターンとによって生じる上記寄生容量の調整によって、ピア部分のインピーダンスを第1伝送線路のインピーダンスに整合させることが可能である。従って、多層基板に空洞を設けることを必要とせずに、その多層基板での伝送特性の悪化を防止することが可能である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】