

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 2 月 10 日(10.02.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/016192 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/004638

(22) 国際出願日: 2010 年 7 月 20 日(20.07.2010)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2009-184525 2009 年 8 月 7 日(07.08.2009) JP
特願 2009-234575 2009 年 10 月 8 日(08.10.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友ベークライト株式会社 (SUMITOMO BAKE-LITE Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川 2 丁目 5 番 8 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 荒井進也 (ARAI, Shinya) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川 2 丁目 5 番 8 号 住友ベークライト株式会社内 Tokyo (JP). 栗林宏行 (KURIBAYASHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川 2

丁目 5 番 8 号 住友ベークライト株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 木下茂 (KINOSHITA, Shigeru); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町 1 1 番地 1 号 パシフィックマークス川崎 1 1 階 Kanagawa (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

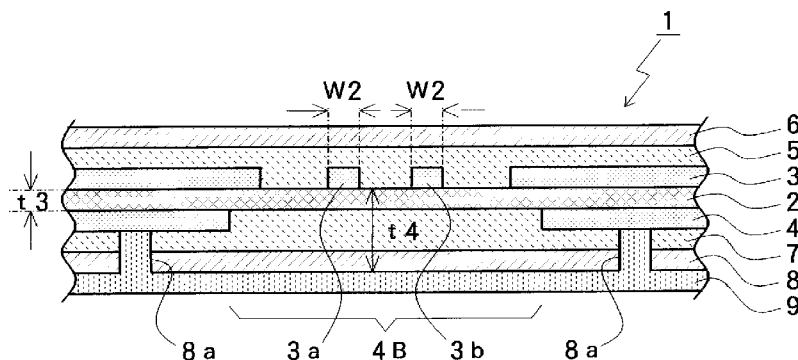
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: CIRCUIT BOARD

(54) 発明の名称: 回路基板

[図1]



(57) Abstract: Signal transmission paths (3a, 3b) are formed on one surface of an insulator layer (2), and a ground layer (4) is formed on the other surface of the insulator layer (2). A shield layer (9) is laminated on the ground layer (4) via insulator layers (7, 8), and openings (4B) on which a metal foil is not placed are formed in the ground layer (4) along the signal transmission paths (3a, 3b). With this structure, the characteristic impedance of the signal transmission paths depends on a coupling capacitance formed between the signal transmission paths and the shield layer. Thus, the characteristic impedance of a wiring line can be sufficiently controlled without using a mesh-like conductor in the ground layer (4).

(57) 要約: 絶縁体層 (2) を挟んで、一方の面に信号伝送路 (3a, 3b) が形成され、他方の面にグラウンド層 (4) が形成される。前記グラウンド層 (4) には、さらに絶縁体層 (7, 8) を介してシールド層 (9) が積層されると共に、前記グラウンド層 (4) は、前記信号伝送路 (3a, 3b) に沿う位置において金属箔が敷設されない開口部 (4B) になされる。この構成により、前記信号伝送路の特性インピーダンスは、信号伝送路と前記シールド層との間で形成される結合容量に依存されることになり、グラウンド層 (4) にメッシュ状の導体部を用いることなく、線路の特性インピーダンスの制御を十分に果たすことができる。



WO 2011/016192 A1



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, 添付公開書類:

NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 回路基板

技術分野

[0001] この発明は、グランド層と前記グランド層に対して絶縁体層を介して信号配線を配設した回路基板に関する。

背景技術

[0002] 例えば高周波帯で動作するディバイスを実装する回路基板は、信号の反射や波形歪みの発生を抑えるために信号伝送路の特性インピーダンス（以下、 Z_0 とも称する。）を、前記ディバイスの入出力インピーダンスに整合させる必要がある。

前記した信号伝送路の特性インピーダンスを整合させるためには、適切なパターン幅の信号伝送路（ストリップライン）に適切な厚さの絶縁層を挟んでグランド層を対峙させるマイクロストリップ構造が採用されている。

[0003] 前記した回路基板構造における前記グランド層は、信号伝送路の特性インピーダンスを規定する電氣的な基準面となる。そして、一般に特性インピーダンスはシングルエンド伝送で 50Ω 前後に、差動伝送で 100Ω 前後に選択される場合が多い。

[0004] 図2は、ペア配線による差動伝送路が絶縁体層を介してグランド層に対峙し、マイクロストリップ構造を形成した従来の回路基板の例を断面図で示したものである。この回路基板1は、両面基板を基本にして構成され、ベース基材となる絶縁体層2の一方の面（表面）に貼着された金属箔（銅箔）3の一部は、例えばエッチング処理により信号伝送路、すなわちペア配線3a、3bとして形成され、このペア配線が互いに差動伝送路を構成している。

[0005] 前記絶縁体層2の他方の面（裏面）には、同じく金属箔（銅箔）が全面にわたってベタ電極として貼着され、これがグランド層4を構成している。

加えて、前記金属箔3およびペア配線3a、3bの表面には、接着層5を介して被覆層6が積層され、また前記グランド層4の裏面には、同じく接着

層 7 を介して被覆層 8 が積層されている。

[0006] 前記した構成の回路基板 1 における信号伝送路（ペア配線 3 a, 3 b）の特性インピーダンス Z_0 は、信号伝送路の単位長さあたりのリアクタンス L と、前記信号伝送路とグランド層との間における単位面積あたりの静電（結合）容量 C の比（リアクタンス L / 結合容量 C ）の平方根で近似される値となる。

[0007] すなわち、図 2 に示す回路基板構造における信号伝送路の特性インピーダンスは、ペア配線 3 a, 3 b の各線幅 W_1 と、ベース基材となる絶縁体層 2 の厚さ t_1 、および前記絶縁体層 2 を構成する素材の比誘電率に依存することになる。

[0008] ところで、近年においては前記したディバイスを実装する回路基板として、薄いリジッド基板やフレキシブル回路基板が多用されている。

このような回路基板を採用した場合においては、当然ながら前記グランド層と信号伝送路との間の絶縁体層の厚さを薄く成形せざるを得ない。したがって、信号伝送路とグランド層における結合容量 C の値が前記層間の寸法にほぼ反比例して上昇し、これにより伝送路の特性インピーダンスを適切に制御することが困難になる。

[0009] 図 3 は、前記した従来の薄物の回路基板の例を断面図で示したものである。なお図 3 においては、すでに説明した図 2 に示す各部と同一の機能を果たす部分を同一符号で示しており、したがってその詳細な説明は省略する。

図 3 に示すように、絶縁体層 2 の厚さがより薄く構成され、その厚さが t_2 になされた回路基板 1 において、所望の前記 Z_0 を得ようとするには、絶縁体層 2 に比誘電率の小さな素材を選択すれば良いことになるが、これには限界がある。

そこで、信号伝送路 3 a, 3 b の各線幅をより狭く（細く）形成し、模式的に W_2 で示した線幅にすることで、前記結合容量 C の上昇を抑える手段を採用せざるを得ない。

[0010] このように所望の Z_0 を得るために、信号伝送路 3 a, 3 b の線幅 W_2 を

細く形成しようとする場合には、伝送路の加工が困難なほどに細くせざるを得ない場合も生ずる。

また、たとえ伝送路の加工が可能であっても、伝送路が細いほど回路加工精度および線幅ばらつきの比率が高まり、これに伴ってZ₀のばらつきが増大する。

[0011] このために、前記Z₀の変化が大きな伝送路部分において、信号の反射や波形歪みを発生させるという問題を招来させる。さらに、伝送路の配線抵抗値が高くなるために、これに供給される信号周波数が高いほど、伝送特性の悪化の要因になる等の問題を抱えることになる。

[0012] そこで、前記した技術的な課題を解決するために、いわゆるベタ電極層として形成される前記グラウンド層4をメッシュ状に銅抜きして、単位面積あたりのグラウンド層4と伝送路3a, 3bとの対向面積を実質的に小さくさせることで、前記伝送路の線幅W₂を適切に確保する提案がなされている。これは次に示す先行技術文献に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0013] 特許文献1：特開平7-321463号公報

[0014] 図3に示す符号4Aは、前記グラウンド層4に施されたメッシュ状の開口敷設部、すなわちメッシュ状導体部を示すものであり、図4はメッシュ状導体部4Aが施されたグラウンド層4に対してペアの信号伝送路3a, 3bが対峙した状態を、回路基板1の板面に直交する方向から透視した状態で示している。

[0015] なお、図4に示すメッシュの構成例は、交差する二方向の各線によりグラウンド層4に多数の菱形の開口を形成させたものであり、信号配線3a, 3bの長手方向に対するグラウンド層4側における前記二方向の線の交差角度が略同一となるように構成されている。

[0016] ところで、前記したように層間が益々薄く形成される回路基板において、最低限の線幅W₂を確保しようとするれば、図3および図4に示すメッシュ状

導体部 4 A の導体残存率をより低く設定すれば良いことになる。

- [0017] しかしながら、導体残存率をある程度を超えて低くするとメッシュがまばらになるために、前記 Z のばらつきが部分的に発生し、信号波形に歪みを発生させるなど、高周波特性に影響を与えることになる。したがって、図 3 および図 4 に示したメッシュ状導体部 4 A の採用にも限界が生ずる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0018] この発明は、前記した技術的な問題点に着目してなされたものであり、信号伝送路の線幅を確保しつつ、前記したメッシュ状導体部を用いることなく線路の特性インピーダンスの制御を十分に果たすことが可能であり、さらに屈曲が可能なフレキシブル基板にも好適に採用することができる回路基板を提供することを課題とするものである。

課題を解決するための手段

- [0019] 前記した課題を解決するためになされたこの発明にかかる回路基板は、絶縁体層を挟んで、一方の面に信号伝送路が形成され、他方の面にグランド層が形成された回路基板であって、前記グランド層には、さらに絶縁体層を介してシールド層が積層されると共に、前記グランド層は、前記信号伝送路に沿う位置において金属箔が敷設されない開口部になされ、前記信号伝送路と前記シールド層との間で形成される結合容量により、前記信号伝送路の特性インピーダンスの制御がなされるように構成したことを特徴とする。
- [0020] この場合、前記シールド層は、好ましくは導電性ペーストもしくは導電性シールドフィルムにより構成される。そして、前記グランド層とシールド層との間の絶縁体層には、望ましくはビアホールが形成され、このビアホールを介して、前記シールド層がグランド層に接続された構成にされる。
- [0021] 加えて、前記信号伝送路と前記グランド層との間に介在される絶縁体層としては、好ましくはフィルム状ベース基材を用いた構成にされる。

発明の効果

[0022] 前記した回路基板によれば、信号伝送路に沿う位置におけるグランド層は金属箔が敷設されない開口部になされ、前記信号伝送路はさらに絶縁体層を介して積層されたシールド層との間における結合容量により、特性インピーダンスの制御がなされるように構成される。これにより、回路基板の薄型化に伴って発生する信号伝送路の特性インピーダンス制御の問題点を容易に解消することができる。

[0023] すなわち、前記した構成の回路基板によれば、回路基板の薄型化に伴って採られる信号伝送路の極端な細線化を抑制することができ、また信号伝送路に対峙するグランド層をメッシュ化した場合において、導体残存率の極端な低下に起因するZ₀の部分的なばらつきの発生等も、効果的に解消することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1] この発明にかかる回路基板を断面図で示した積層構造図である。

[図2] 従来の回路基板の一例を断面図で示した積層構造図である。

[図3] 従来の回路基板の他の例を断面図で示した積層構造図である。

[図4] 図3に示す回路基板におけるグランド層と信号伝送路の一部の構成を示した透視図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、この発明にかかる回路基板について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図1は、この発明にかかる回路基板の積層構造を示すものであり、図1においては、すでに説明した図2に示す各部と同一の機能を果たす部分を同一符号で示している。

[0026] すなわち、図1に示す回路基板1は、両面基板を基本にして構成され、中央のベース基材となる絶縁体層2の厚さは、より薄く形成されて模式的にt₃で示す厚さに形成されている。

そして、中央のベース基材となる前記絶縁体層2の一方の面（表面）に貼着された金属箔（銅箔）3の一部は、例えばエッチング処理により信号伝送路、すなわちペア配線3a、3bとして形成され、このペア配線が互いに差

動伝送路を構成している。

[0027] また、前記絶縁体層 2 の他方の面（裏面）には、同じく金属箔（銅箔）がベタ電極として貼着されて、これがグランド層 4 を構成している。なお、前記グランド層 4 における前記信号伝送路 3 a, 3 b が対峙する部分は、前記信号伝送路 3 a, 3 b に沿うようにして、前記金属箔が敷設されない開口部 4 B になされている。

[0028] また、前記金属箔 3 および信号伝送路 3 a, 3 b の表面には、接着層 5 （以下、第 1 の接着層とも言う。）を介して被覆層 6 （以下、第 1 の被覆層とも言う。）が積層され、また前記グランド層 4 の裏面には、同じく接着層 7 （以下、第 2 の接着層とも言う。）を介して被覆層 8 （以下、第 2 の被覆層とも言う。）が積層され、前記第 2 の接着層 7 と第 2 の被覆層 8 とにより絶縁体層を構成している。

さらに、前記第 2 の被覆層 8 の裏面には、シールド層 9 が形成されており、このシールド層 9 は、前記第 2 の接着層 7 および第 2 の被覆層 8 からなる前記絶縁体層を貫通するようにして形成されたビアホール 8 a を介して前記グランド層 4 に接続されている。

[0029] 前記した構成により信号伝送路 3 a, 3 b は、前記シールド層 9 との間で形成される結合容量により、特性インピーダンスの制御がなされるマイクロストリップ構造を構成している。

[0030] 中央の絶縁体層として機能する前記ベース基材 2 は、回路基板 1 のコアとなる機能も有している。前記ベース基材 2 の素材としては、樹脂フィルム、繊維基材等を挙げることができる。

[0031] 前記樹脂フィルムを構成する素材としては、例えばポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂等のポリイミド系樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂や液晶ポリマーなどの熱可塑性樹脂等を用いることができる。

これらの中でもポリイミド樹脂または液晶ポリマーが好ましい。例えばポリイミド樹脂の場合は、耐熱性や機械特性に優れ、かつ入手するのが容易で

ある。また、液晶ポリマーの場合は、その比誘電率の低さにより高速信号伝送用途に好適であり、かつ吸湿性の低さにより寸法安定性等にも優れる。

[0032] また、絶縁体層に用いられる繊維基材としては、例えばガラス繊維、ガラス不織布等のガラス繊維基材、あるいはガラス以外の無機化合物を成分とする繊維又は不織布等の無機繊維基材、芳香族ポリアミド樹脂、ポリアミド樹脂、芳香族ポリエステル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、フッ素樹脂等の有機繊維で構成される有機繊維基材等が挙げられる。これら基材の中でも強度、吸水率の点でガラス繊維に代表されるガラス繊維基材が好ましい。

[0033] 前記絶縁体層に繊維基材を用いる場合においては、好ましくは前記繊維基材に樹脂を含浸させた状態で利用される。前記繊維基材に含浸される樹脂としては、好ましくはエポキシ樹脂系、アクリル樹脂系などの熱硬化性樹脂が用いられ、これらの中でも耐熱性の面からエポキシ樹脂系が好ましい。

[0034] 前記ベース基材2の厚さは、好ましくは $1 \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲になされ、さらに好ましくは $5 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲、より好ましくは $10 \sim 30 \mu\text{m}$ の範囲になされる。

前記ベース基材2の厚さを前記下限値以上にするすることで、信号伝送路の線幅を加工限界以上にすることが容易となり、一方、前記厚さを上限値以下にすることで剛性が高くなり過ぎることを抑え、柔軟さというフレキシブル回路基板など薄物基板の特徴を保持することができる。

[0035] 前記ベース基材2の表面に配列された信号伝送路3a, 3bは、図1に示されたようにベース基材2に直接設けられても良いが、接着剤を介して設けられていてもよい。そして、各信号伝送路の端部もしくは適宜の中間部において、図示しない半導体デバイス等の実装パッドに接合され、回路基板として機能する。

[0036] 前記信号伝送路3a, 3bを覆う第1接着層5には、例えばアクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂等を好適に使用することができる。これらの中でもエポキシ系樹脂が好ましい。これにより、耐熱性と屈曲性を

向上することができる。

[0037] 前記接着層 5 の厚さは、特に限定されないが、 $5 \sim 40 \mu\text{m}$ であることが好ましく、特に $10 \sim 30 \mu\text{m}$ が好ましい。接着層 5 の厚さを前記下限値以上にするすることで、回路の埋め込み性低下を抑制し、前記上限値以下にすることで接着層 5 のシミ出し量の増加を抑制し、かつ層間接着の信頼性を維持することができる。

[0038] 前記接着層 5 の表面に積層された第 1 の被覆層 6 は、樹脂材料で構成されていることが好ましい。この被覆層 6 を構成する好ましい樹脂材料としては、例えばポリエステル系樹脂、ポリイミド、液晶ポリマー等を挙げることができる。これらの中でもポリイミドが好ましい。これにより、耐熱性と屈曲性を向上させることができる。

[0039] 前記第 1 の被覆層 6 の厚さは、特に限定されないが、 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ であることが好ましく、特に $10 \sim 30 \mu\text{m}$ が好ましい。前記被覆層 6 の厚さを前記下限値以上にするすることで、樹脂層の強度を実用範囲に維持することが容易となり、前記上限値以下にすることで摺動性や屈曲性を最大限に発揮させることが容易となる。

[0040] なお、前記第 1 の被覆層 6 には、前記第 1 の接着層 5 が予め積層され、カバレイフィルムとして形成されたものを用いることができる。

[0041] 前記ベース基材 2 の裏面に積層されたグラウンド層 4 としての銅箔は、前記したとおり、信号伝送路 3 a, 3 b が対峙する部分は、前記信号伝送路 3 a, 3 b に沿うようにして、前記金属箔が敷設されない開口部 4 B になされている。

[0042] そして、前記グラウンド層 4 の裏面には、第 2 の接着層 7 が設けられている。この第 2 接着層 7 を構成する材料としては、前記した第 1 接着層 5 を構成する材料と同様に、例えばアクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリイミド系樹脂等を挙げることができる。

これらの中でもエポキシ系樹脂が好ましい。これにより、耐熱性と屈曲性を向上させることができる。なお、前記した第 1 の接着層 5 と第 2 の接着層

7を構成する材料は、同じであっても異なってもよい。

- [0043] 前記第2の接着層7の厚さは、特に限定されないが、 $5 \sim 40 \mu\text{m}$ であることが好ましく、特に $10 \sim 30 \mu\text{m}$ が好ましい。

これはすでに説明した第1の接着層5と同様に、第2の接着層7の厚さを前記下限値以上にすることで、回路の埋め込み性低下を抑制し、前記上限値以下にすることで接着層7のシミ出し量の増加を抑制し、かつ層間接着の信頼性を維持することができる。

また、前記第1の接着層5の厚さと、第2の接着層7の厚さとは、同じであっても異なってもよい。

- [0044] 前記接着層7の裏面に設けられた第2の被覆層8は、樹脂材料で構成されていることが好ましい。これに用いられる樹脂材料としては、前記した第1の被覆層6と同様に、例えばポリエステル系樹脂、ポリイミド、液晶ポリマー等が挙げられる。これらの中でもポリイミドが好ましい。これにより、耐熱性と屈曲性を向上することができる。

また、第1の被覆層6を構成する樹脂材料と、第2の被覆層8とを構成する樹脂材料とは、同じであっても異なってもよい。

- [0045] 前記第2の被覆層8の厚さは、特に限定されないが、 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ であることが好ましく、特に $10 \sim 30 \mu\text{m}$ が好ましい。

これはすでに説明した第1の被覆層6と同様に、第2の被覆層8の厚さを前記下限値以上にすることで、樹脂層の強度を実用範囲に維持することが容易となり、前記上限値以下にすることで摺動性や屈曲性を最大限に発揮させることが容易となる。

- [0046] なお、前記第2の被覆層8には、前記第2の接着層7が予め積層され、カバレイフィルムとして形成されたものを用いることができる。

- [0047] さらに、前記した第2の被覆層8の裏面には、シールド層9が形成されており、このシールド層9は、前記したとおり第2の接着層7および第2の被覆層8を貫通するようにして形成されたビアホール8aを介して前記グラウンド層4に接続されている。

[0048] 前記シールド層 9 としては、例えば導電性ペーストもしくは導電性シールドフィルムにより構成されていることが望ましい。

シールド層 9 に用いられる導電性ペーストとしては、例えば周知の銀、銅、もしくはカーボン等の導電性粒子を樹脂材料に分散させたものを用いることができ、その厚さは印刷等の手段により $10 \sim 20 \mu\text{m}$ 程度に設定することができる。

これにより、回路基板の屈曲性等の機能を損ねることなく、シールド層 9 を構成することができ、同時に前記ビアホール 8 a を介してグランド層 4 に接続することができる。

[0049] また、前記シールド層 9 には導電性シールドフィルムを用いることができ、樹脂製フィルムに例えば銀素材を蒸着した銀シールド材を利用することができる。この銀シールド材に代表される導電性シールドフィルムを用いる場合においても、回路基板の屈曲性等の機能を損ねることなく、シールド層 9 を構成することができる。

[0050] 前記した回路基板の構成により、基板 1 の裏面に形成されたシールド層 9 は、前記グランド層 4 と同電位になされ、前記信号伝送路 3 a, 3 b は、シールド層 9 との間の距離 t_4 に依存した結合容量に基づいた特性インピーダンスになされることになる。

[0051] すなわち、図 1 に示すように薄物の回路基板を構成した場合においても、信号伝送路 3 a, 3 b の特性インピーダンスは、シールド層 9 との間の距離 t_4 に基づいて決定されることになり、これにより伝送路 3 a, 3 b 線幅は、適切な W_2 で示す幅をもって形成することができる。

[0052] さらに、信号伝送路 3 a, 3 b とシールド層 9 との間の距離 t_4 を確保できるので、シールド層 9 としてベタ電極を採用することができ、図 3 に示すようにグランド層をメッシュ化することにより発生する Z_o の部分的なばらつきが発生等も、効果的に解消することができる。

[0053] 以上説明した実施の形態は、ペア配線による差動伝送路を採用した回路基板を例にしているが、これはシングルエンドの伝送線路を構成した場合にお

いても、同様の作用効果を得ることができる。

[0054] また、前記した実施の形態におけるグラウンド層およびシールド層には、回路の基準電位が印加される場合もあり、また回路基板に搭載される各デバイスの動作電源が重畳される場合もある。したがって、グラウンド層およびシールド層に印加される電位は特に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0055] この発明にかかる回路基板は、特に高周波帯で動作するデバイスを実装する例えばフレキシブルプリント配線板、多層フレキシブルプリント配線板等の薄物の回路基板に好適に採用することができる。

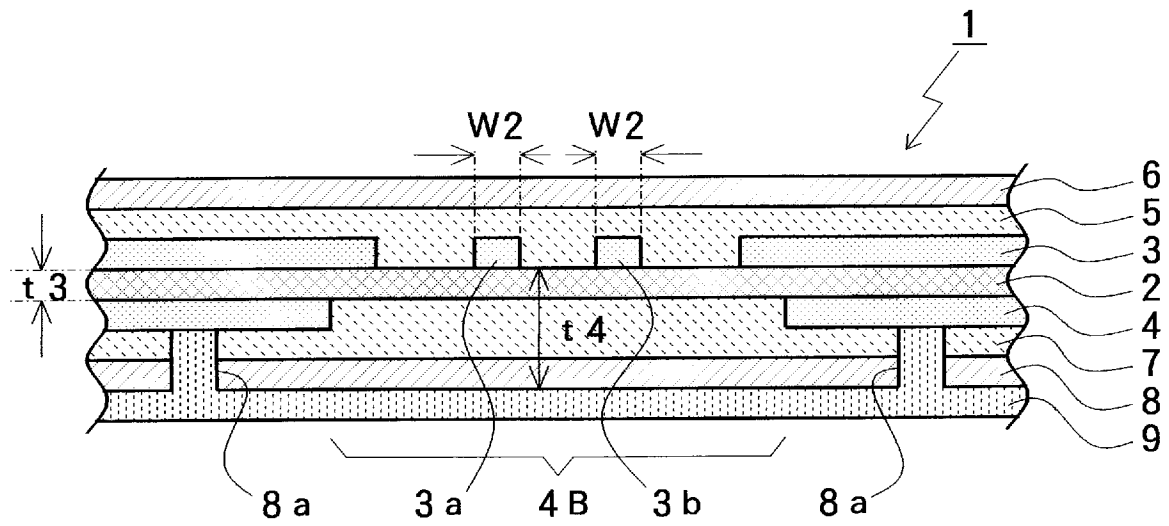
符号の説明

[0056]	1	回路基板
	2	ベース基材（絶縁体層）
	3	金属箔（銅箔）
	3 a, 3 b	信号伝送路（ペア配線）
	4	グラウンド層
	4 B	金属箔の開口部
	5	第1の接着層
	6	第1の被覆層
	7	第2の接着層
	8	第2の被覆層
	8 a	ビアホール
	9	シールド層

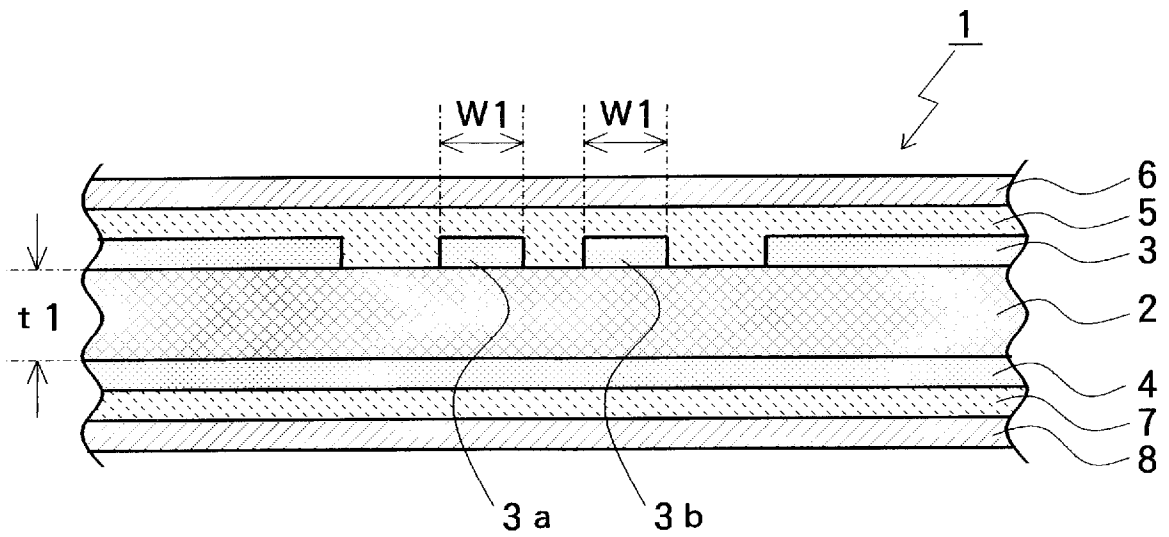
請求の範囲

- [請求項1] 絶縁体層を挟んで、一方の面に信号伝送路が形成され、他方の面にグラウンド層が形成された回路基板であって、
- 前記グラウンド層には、さらに絶縁体層を介してシールド層が積層されると共に、前記グラウンド層は、前記信号伝送路に沿う位置において金属箔が敷設されない開口部になされ、前記信号伝送路と前記シールド層との間で形成される結合容量により、前記信号伝送路の特性インピーダンスの制御がなされるように構成したことを特徴とする回路基板。
- [請求項2] 前記シールド層は、導電性ペーストもしくは導電性シールドフィルムにより構成されていることを特徴とする請求項1に記載された回路基板。
- [請求項3] 前記グラウンド層とシールド層との間の前記絶縁体層に形成されたビアホールを介して、前記シールド層がグラウンド層に接続されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載された回路基板。
- [請求項4] 前記信号伝送路と前記グラウンド層との間に介在される絶縁体層は、フィルム状ベース基材により構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載された回路基板。

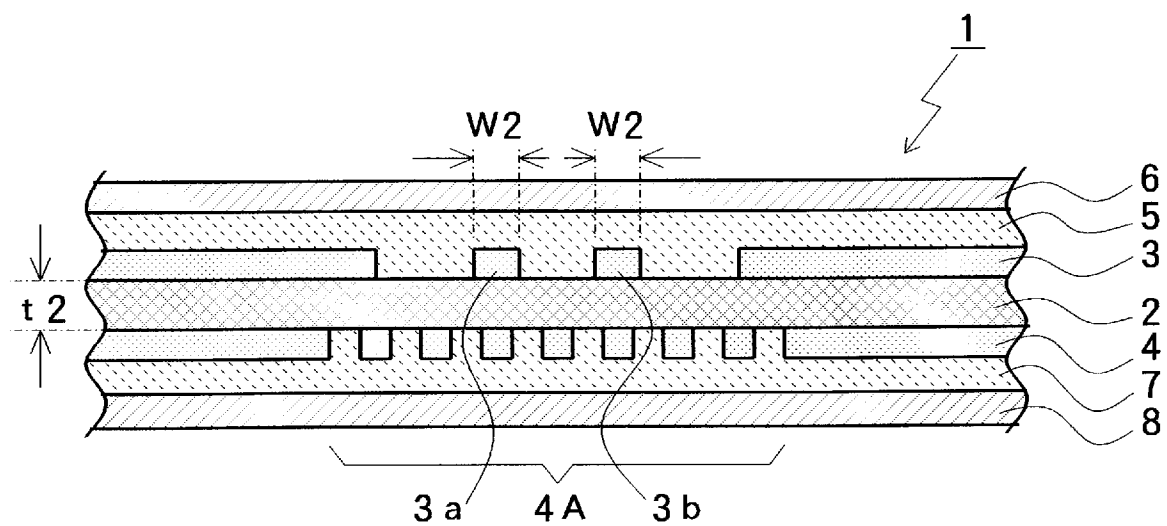
[図1]



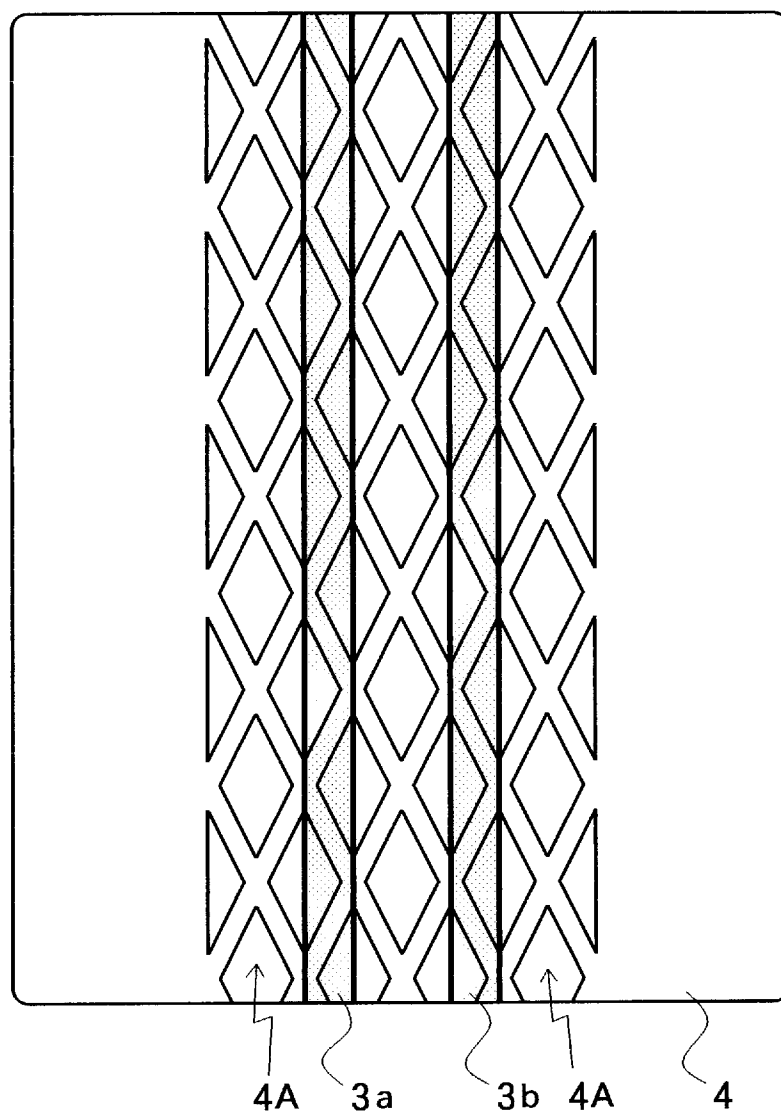
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004638

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05K1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-54876 A (Sumitomo Bakelite Co., Ltd.), 12 March 2009 (12.03.2009), paragraphs [0012], [0013]; fig. 3 (Family: none)	1-4
Y	JP 2007-335455 A (Fujikura Ltd.), 27 December 2007 (27.12.2007), paragraph [0009]; fig. 1 (Family: none)	1-4

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 August, 2010 (25.08.10)

Date of mailing of the international search report
07 September, 2010 (07.09.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K1/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-54876 A（住友ベークライト株式会社）2009.03.12, 【0012】、【0013】、第3図（ファミリーなし）	1-4
Y	JP 2007-335455 A（株式会社フジクラ）2007.12.27, 【0009】、第1図（ファミリーなし）	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 5 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

原 泰造

3 S

9 7 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1