

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4333659号
(P4333659)

(45) 発行日 平成21年9月16日(2009.9.16)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl.		F I	
H05K	1/16	(2006.01)	H05K 1/16 D
H01R	12/24	(2006.01)	H01R 23/68 E
H01B	7/08	(2006.01)	H01B 7/08 E
H05K	1/11	(2006.01)	H05K 1/11 E

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-289776 (P2005-289776)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成17年10月3日(2005.10.3)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2007-103560 (P2007-103560A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成19年4月19日(2007.4.19)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成20年6月11日(2008.6.11)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	山本 憲一
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	末次 大輔
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレキシブル配線基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一方の面に信号線とグランド線を形成したベースフィルムと、前記ベースフィルムの少なくとも一方の端部の他方の面側にシート部材を有する端子部とを備え、

前記シート部材は、前記信号線と前記グランド線とに接続される薄膜コンデンサが複数形成されたシート状デバイスであることを特徴とするフレキシブル配線基板。

【請求項2】

前記シート状デバイスの前記薄膜コンデンサの第1の電極端子は前記ベースフィルムに設けた第1の導電ビアを介して前記グランド線と接続され、前記薄膜コンデンサの第2の電極端子は前記ベースフィルムに設けた第2の導電ビアを介して前記信号線と接続されていることを特徴とする請求項1に記載のフレキシブル配線基板。

【請求項3】

少なくとも一方の面に信号線とグランド線を形成したベースフィルムと、前記ベースフィルムの少なくとも一方の先端部は折り畳まれ、前記先端部の折り畳まれた表面にシート部材を有する端子部とを備え、

前記シート部材は、前記信号線と前記グランド線とに接続される薄膜コンデンサが複数形成されたシート状デバイスであることを特徴とするフレキシブル配線基板。

【請求項4】

前記シート状デバイスの前記薄膜コンデンサの第1の電極端子は前記グランド線と接続さ

れ、前記薄膜コンデンサの第2の電極端子は前記信号線と接続されていることを特徴とする請求項3に記載のフレキシブル配線基板。

【請求項5】

前記シート状デバイスは、シート状基板の片面に、誘電体材料を挟んで前記第1の電極端子と前記第2の電極端子を有する前記薄膜コンデンサを、所定の配置でアレイ状に形成してなることを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載のフレキシブル配線基板。

【請求項6】

前記ベースフィルムには、前記信号線と前記グランド線とが交互に配置されていることを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載のフレキシブル配線基板。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器などの内部配線や電子機器間の配線接続に用いる端子部を有するフレキシブル配線基板に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器などにあってはEMI（電磁干渉）対策が重要な問題となっている。例えば、電子機器内部の回路基板を別の回路などと接続する場合、ケーブルであるフレキシブル配線基板がアンテナとなって電磁ノイズが電子機器内外に輻射され、大きな問題となる。

20

【0003】

従来、回路基板での電磁ノイズの防止は、回路基板と同一平面上や、例えばフレキシブル配線基板接続用のオス型コネクタの周囲にEMI対策用のフィルタ素子であるチップコンデンサの一方の電極端子を端子ピンに接続し、他方の電極端子を接地するなどのフィルタ回路構成により行われている。

【0004】

このような構成では、電子部品の周囲にさらにチップコンデンサを実装する接地スペースが必要なために、電子機器の小型化が極めて困難であった。

【0005】

30

また、フレキシブル配線基板そのものを電磁シールドすることにより、電磁ノイズを防止する方法もあるが、フレキシブル配線基板のコストアップを招いていた。

【0006】

これらの問題を解消するため、一面に信号線とグランド線を形成したベースフィルムの端子部の裏側に、ベタ電極であるグランド電極を形成し、グランド電極の上に端子部を補強するための補強板を設け、グランド線とグランド電極とをベースフィルムに設けた導電ビアを介して接続したフレキシブル配線基板が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

これによれば、コネクタと接続するための端子部の配線を一面のみに設けているので、背の低いコネクタを使用することができる。また、ベースフィルムを介した信号線とグランド電極間でコンデンサを形成しフィルタ素子とするため、回路基板上に別途チップコンデンサなどを設ける必要がなく、回路基板のスペースの増大を低減できることが示されている。

40

【特許文献1】特開平8-279667号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述の特許文献1に示すフレキシブル配線基板においては、ベースフィルムを誘電体として用いるため、対向する配線とグランド電極との面積や誘電体の厚みと

50

誘電率でコンデンサ容量が決まり、任意のコンデンサ容量を実現することが困難である。そのため、要望される電磁ノイズに対する防止性能を得るには限度があった。

【0009】

また、ベースフィルムの材料により誘電率が決まるため、フレキシブル配線基板のベースフィルムに用いる材料が制限されるという課題があった。さらに、要望されるコンデンサ容量により、ベースフィルムの厚みが変わるため、補強板の厚みをそれに合わせて設計しなければならず、生産性が低下するという課題もあった。

【0010】

本発明は上記課題を解決するためになされたもので、シート状デバイスからなるシート部材で端子部の補強と電磁ノイズの防止機能を兼用するとともに、任意のコンデンサ容量の設定により電磁ノイズの防止性能を大幅に向上できるフレキシブル配線基板を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述したような課題を解決するために、本発明のフレキシブル配線基板は、少なくとも一方の面に信号線とグランド線を形成したベースフィルムと、ベースフィルムの少なくとも一方の端部の他方の面側にシート部材を有する端子部とを備え、シート部材は、信号線とグランド線とに接続される薄膜コンデンサが複数形成されたシート状デバイスで構成される。

【0012】

20

また、シート状デバイスの薄膜コンデンサの第1の電極端子はベースフィルムに設けた第1の導電ビアを介してグランド線と接続され、薄膜コンデンサの第2の電極端子はベースフィルムに設けた第2の導電ビアを介して信号線と接続されていてもよい。

【0013】

これらにより、シート状デバイスが、補強部と電磁ノイズ防止用のフィルタ素子とを兼ねるので、ベースフィルムの材料に依存せずにコンデンサ容量を任意に設定し、電磁ノイズを広範囲に抑制することができる。

【0014】

また、本発明のフレキシブル配線基板は、少なくとも一方の面に信号線とグランド線を形成したベースフィルムと、ベースフィルムの少なくとも一方の先端部は折り畳まれ、先端部の折り畳まれた表面にシート部材を有する端子部とを備え、シート部材は、信号線とグランド線とに接続される薄膜コンデンサが複数形成されたシート状デバイスで構成される。

30

【0015】

さらに、シート状デバイスの薄膜コンデンサの第1の電極端子はグランド線と接続され、薄膜コンデンサの第2の電極端子は信号線と接続されていてもよい。

【0016】

これらにより、導電ビアを介してシート状デバイスと信号線とグランド線と接続しないため、簡単な工程で生産性よくフレキシブル配線基板を作製できる。

【0017】

40

さらに、シート状デバイスは、シート状基板の片面に、誘電体材料を挟んで第1の電極端子と第2の電極端子を有する薄膜コンデンサを、所定の配置でアレイ状に形成してもよい。

【0018】

これにより、少なくとも信号線ごとに対応して電磁ノイズ防止を図ることができる。

【0019】

さらに、ベースフィルムには、信号線とグランド線とが交互に配置されていてもよい。

【0020】

これにより、信号線が、隣接するグランド線で電磁シールドされるため、信号線間のクロストークを抑えることができる。

50

【発明の効果】

【0021】

本発明のフレキシブル配線基板によれば、シート状デバイスからなるシート部材により、端子部の補強と電磁ノイズ防止用のフィルタ素子を兼用することができる。さらに、コンデンサ容量を任意に設定できるため電磁ノイズの防止性能に優れたフレキシブル配線基板を実現できるという大きな効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0023】

(第1の実施の形態)

図1(a)は本発明の第1の実施の形態におけるフレキシブル配線基板の要部を説明する斜視図で、図1(b)は同図(a)のA-A線断面図、図1(c)は同図(a)のB-B線断面図である。

【0024】

図1(a)に示すように、本発明の第1の実施の形態におけるフレキシブル配線基板100は、長手方向110と短手方向(本明細書では、長手方向に対する直角方向を短手方向と表現し、以下においても同様とする)130とで示される、例えば帯状のベースフィルム1の一方の面に、少なくとも、例えば4本の信号線2と2本のグランド線3を有する。ここでは、4本の信号線2が、短手方向130において、2本のグランド線3の間に形成された例を示しているが、これに限られるものではない。

【0025】

そして、フレキシブル配線基板100の端子部8以外の信号線2とグランド線3は、例えばレジストなどの絶縁性樹脂からなる保護膜6で被覆されている。

【0026】

また、端子部8において、信号線2の所定の位置に、例えばドーナツ状のランド4が形成されている。同様にグランド線3の所定の位置に、例えばドーナツ状のランド5が形成されている。なお、上記各ランドは、以下で述べる導電ピアと確実に接続するために、所定の大きさで形成されるが、必ずしも必要なものではない。つまり、ベースフィルムに形成される導電ピアと信号線やグランド線の幅で確実に接続される場合にはなくてもよいものである。

【0027】

さらに、端子部8において、ベースフィルム1の他方の面にシート状デバイス9からなるシート部材10が、例えば接着剤などで貼り付けて設けられている。以下においては、電気的な特性を示す場合にはシート状デバイス9と表現し、端子部の補強などの機械的な特性を示す場合にはシート部材10と表現する。つまり、シート部材10は、端子部8を補強する補強部材にもなりうるものである。

【0028】

そして、シート状デバイス9は、図1(b)に示すように信号線2のランド4に対応してベースフィルム1に形成された第1の導電ピア11と、図1(c)に示すようにグランド線3のランド5に対応してベースフィルム1に形成された第2の導電ピア12により電氣的に接続される。

【0029】

ここで、シート状デバイス9は、以下で詳細に説明するが、少なくとも信号線2に対応したアレイ状の薄膜コンデンサと第1の電極端子と第2の電極端子で構成されている。

【0030】

以上の構成により、本発明の第1の実施の形態のフレキシブル配線基板100が得られる。

【0031】

なお、信号線2やグランド線3は、例えばベースフィルム1の表面に貼り付けた銅(C

10

20

30

40

50

u) やアルミニウム (A 1) などの金属箔のエッチング法やめっき法あるいは導電性ペーストなどのスクリーン印刷法などにより形成される。

【 0 0 3 2 】

また、ベースフィルム 1 の材料としては、例えばポリイミドフィルムやポリエステルなどの絶縁性樹脂を主成分としたフィルムが用いられる。

【 0 0 3 3 】

以下に、本発明の第 1 の実施の形態におけるシート状デバイスの構成について、図 2 を用いて説明する。

【 0 0 3 4 】

図 2 (a) は本発明の第 1 の実施の形態におけるフレキシブル配線基板のシート状デバイス 9 の構成を説明する透視平面図で、図 2 (b) は同図 (a) の A - A 線断面図である。

10

【 0 0 3 5 】

図 2 に示すように、シート状デバイス 9 は、例えばポリイミドやポリフェニレンサルファイド (例えば、厚み $125\mu\text{m}$) などのシート状基板 120 上に、誘電体膜 170 を挟んで第 1 の電極端子 22 および第 2 の電極端子 23 を備えた薄膜コンデンサ 160 から構成される。なお、シート状基板 120 は、少なくともフレキシブル配線基板の端子部程度の大きさが好ましい。そして、フレキシブル配線基板の信号線とグランド線の配置や本数に合わせて、複数の薄膜コンデンサ 160 が、例えばアレイ状に形成されている。ここで、各薄膜コンデンサ 160 の第 1 の電極端子 22 は、フレキシブル配線基板 100 の信号線 2 のランド 4 に対応した位置に設けられ、薄膜コンデンサ 160 ごとに個別の下層電極 180 と接続される。また、各薄膜コンデンサ 160 に対応する第 2 の電極端子 23 は、フレキシブル配線基板 100 のグランド線 3 のランド 5 位置に対応して設けられ、各薄膜コンデンサ 160 を共通に接続する上層電極 190 と接続される。

20

【 0 0 3 6 】

そして、少なくとも第 1 の電極端子 22 と第 2 の電極端子 23 を除き、シート状デバイス 9 を保護するために、絶縁性保護膜 200 を形成する。このとき、絶縁性保護膜 200 は第 1 の電極端子 22 と第 2 の電極端子 23 の高さ以下であることが好ましい。

【 0 0 3 7 】

以下に、シート状デバイス 9 を構成する薄膜デバイスの具体的な構成例と製造方法について、図 2 を参照しながら説明する。

30

【 0 0 3 8 】

まず、薄膜コンデンサ 160 は、低抵抗でシート状基板 120 と密着性のよい、例えばアルミニウム (A 1) の下層電極 180、上層電極 190 が対向し、比誘電率の大きな、例えば二酸化シリコン (SiO_2) などの誘電体膜 170 を挟んで構成される。

【 0 0 3 9 】

ここで、下層電極 180、上層電極 190 は、例えばスパッタリング法、真空蒸着法、めっき法などを組み合わせ、厚みを、例えばそれぞれ $1\mu\text{m}$ で形成する。誘電体膜 170 は、上記二酸化シリコン (SiO_2) の他、例えばチタン酸バリウム (BaTiO_3)、チタン酸ストロンチウム (SrTiO_3) などから選択されて構成され、スパッタリング法、真空蒸着法、プラズマ化学気相成膜法 (P C V D 法) などで、所定の膜厚、例えば $0.2\mu\text{m} \sim 0.3\mu\text{m}$ の厚みに成膜し、所定のコンデンサ容量値を得る。

40

【 0 0 4 0 】

さらに、少なくとも誘電体膜 170 上を覆うように絶縁性保護膜 200 として耐湿性に優れる、例えばエポキシ樹脂を印刷法で約 $10\mu\text{m}$ 形成する。

【 0 0 4 1 】

また、フレキシブル配線基板 100 の信号線 2 およびグランド線 3 と接続する第 1 の電極端子 22、第 2 の電極端子 23 は、電気抵抗の小さな、例えば銅 (C u) をスパッタリング法などの真空成膜法、あるいは導電性ペーストをスクリーン印刷法で、例えば約 $5\mu\text{m}$ の厚さで、下層電極 180 上に形成する。

50

【0042】

このようにして、シート状デバイス9として、薄膜コンデンサ160は、対向する上層電極と下層電極の面積、誘電体膜材料の誘電率、誘電体膜の膜厚などを任意に設定することにより、例えば広い周波数範囲の電磁ノイズを防止するために必要なコンデンサ容量値を任意に得ることができる。

【0043】

これにより、シート状デバイス9は、コンデンサ容量を任意に設定し調整できるので、広い周波数範囲の電磁ノイズを防止できる。

【0044】

以上述べたように、本発明の第1の実施の形態によれば、シート状デバイス9からなるシート部材10は、フレキシブル配線基板100の端子部8において、機械的に補強するための補強部材としての役目と、電磁ノイズを防止するためのコンデンサ容量を任意に設定できるフィルタ素子としての役目を少なくとも兼用することができる。

10

【0045】

これにより、フレキシブル配線基板の端子部に、別途シート部材を貼り付ける必要がなく、電磁ノイズの防止性能に優れたフレキシブル配線基板を得ることができる。

【0046】

なお、本発明の第1の実施の形態では、フレキシブル配線基板の一方の端子部に、シート状デバイスからなるシート部材を設けた例で説明したが、これに限らない。例えば、図3のフレキシブル配線基板の別の例を説明する電気等価回路図に示すように、コンデンサ31、32からなるシート状デバイス9をフレキシブル配線基板100の両端部の端子部8に設けてもよい。これにより、フレキシブル配線基板の電磁ノイズの防止性能をさらに向上させることができる。

20

【0047】

また、本発明の第1の実施の形態では、シート状デバイスの薄膜コンデンサの大きさが同程度であるように説明したが、これに限られない。例えば、信号線の1本が電源線などの場合には、他の信号線と接続される薄膜コンデンサより、例えば、形状などを大きくすることによりコンデンサ容量の大きい薄膜コンデンサを形成してもよい。これにより、信号線を伝送する信号の伝達速度（周波数）などに対応して、信号線ごとに効率よく電磁ノイズなどを防止することができる。

30

【0048】

（第2の実施の形態）

以下に、本発明の第2の実施の形態におけるフレキシブル配線基板について、図4を用いて詳細に説明する。

【0049】

図4(a)は本発明の第2の実施の形態におけるフレキシブル配線基板の要部を説明する透視平面図で、図4(b)は同図(a)のA-A線断面図、図4(c)は同図(a)のB-B線断面図である。なお、図1と同じ構成要素には同じ符号を用い説明を省略する。

【0050】

図4において、フレキシブル配線基板の端部近傍を折り畳んで形成した端子部に、折り畳まれた端子部の先端部側で信号線が形成された面にシート部材を設ける構成とした点で、図1とは異なるものである。

40

【0051】

図4に示すように、本発明の第2の実施の形態におけるフレキシブル配線基板400は、長手方向110と短手方向130とで示される、例えば帯状のポリイミドなどのベースフィルム41の一方の面に、少なくとも、例えば4本の信号線42と2本のグラウンド線43を有する。

【0052】

そして、信号線42が露出したベースフィルム41の先端部44側に、シート状デバイス49からなるシート部材50を、例えば熱圧着などにより、信号線42とグラウンド線4

50

3とシート状デバイス49の第1の電極端子52および第2の電極端子53と接続する。さらに、図4(b)に示すように、シート部材50を設けた部分のベースフィルム41を折り畳んで、ベースフィルム41の他方の面同士を、例えば接着剤などで貼り合わせるにより、端子部48を形成する。以下では、電気的な特性を示す場合には、シート状デバイス49と表現し、端子部の補強などの機械的な特性を示す場合にはシート部材50と表現する。つまり、シート部材50は、端子部48を補強する補強部材にもなりうるものである。

【0053】

このとき、シート状デバイス49は、図4(b)に示すように信号線42と第1の電極端子52と、図4(c)に示すようにグラウンド線43と第2の電極端子53が電氣的に接続される。

10

【0054】

さらに、フレキシブル配線基板400の端子部48以外の信号線42とグラウンド線43は、例えばレジストなどの絶縁性樹脂からなる保護膜46を形成し被覆する。

【0055】

ここで、シート状デバイス49は、以下で詳細に説明するが、少なくとも信号線42の本数に対応したアレイ状の薄膜コンデンサと第1の電極端子と第2の電極端子で構成されている。

【0056】

以上の構成により、本発明の第2の実施の形態のフレキシブル配線基板400が得られる。

20

【0057】

なお、信号線42やグラウンド線43は、第1の実施の形態と同様な方法により形成される。また、ベースフィルム41などの材料も、第1の実施の形態と同様の材料を用いることができる。

【0058】

以下に、本発明の第2の実施の形態におけるシート状デバイスの構成について、図5を用いて説明する。

【0059】

図5(a)は本発明の第2の実施の形態におけるフレキシブル配線基板のシート状デバイス49の構成を説明する透視平面図で、図5(b)は同図(a)のA-A線断面図である。

30

【0060】

図5に示すように、シート状デバイス49は、例えばポリイミドやポリフェニレンサルファイド(例えば、厚み125 μm)などのシート状基板120上に、誘電体膜170を挟んで第1の電極端子52および第2の電極端子53を備えた薄膜コンデンサ460から構成される。なお、シート状基板120は、少なくともフレキシブル配線基板400の端子部48程度の大きさが好ましい。そして、フレキシブル配線基板400の信号線42とグラウンド線43の配置や本数に合わせて、複数の薄膜コンデンサ460が、例えばアレイ状に形成されている。ここで、各薄膜コンデンサ460の第1の電極端子52は、フレキシブル配線基板400の信号線42の位置に対応して設けられ、薄膜コンデンサ460ごとに個別の下層電極180と接続される。また、各薄膜コンデンサ460に対応する第2の電極端子53は、フレキシブル配線基板400のグラウンド線43の位置に対応して設けられ、各薄膜コンデンサ460を共通に接続する上層電極190と接続される。

40

【0061】

そして、少なくとも第1の電極端子52と第2の電極端子53を除き、シート状デバイス49を保護するために、絶縁性保護膜200を形成する。このとき、絶縁性保護膜200は第1の電極端子52と第2の電極端子53の高さ以下であることが好ましい。

【0062】

なお、シート状デバイス49の薄膜コンデンサ460は、第1の実施の形態と同様に形

50

成できるので、説明は省略する。

【0063】

以上述べたように、本発明の第2の実施の形態によれば、シート状デバイス49からなるシート部材50は、フレキシブル配線基板400の端子部48において、機械的に補強するための補強部材としての役目と、電磁ノイズを防止するためのコンデンサ容量を任意に設定できるフィルタ素子としての役目を少なくとも兼用することができる。つまり、折り畳まれた先端部44側にシート状デバイス49を貼り付けて形成された端子部48はオス型コネクタとして機能し、別途用意したメス型コネクタ(図示せず)に、これを嵌め込み接続されるものである。

【0064】

これにより、フレキシブル配線基板の端子部に、別途シート部材を貼り付ける必要がなく、電磁ノイズの防止性能に優れたフレキシブル配線基板を得ることができる。

【0065】

また、本発明の第2の実施の形態によれば、フレキシブル配線基板400の端子部48において、導電ビアを設けることなく、信号線42およびグランド線43とそれぞれ接続する第1の電極端子52と第2の電極端子53を有する薄膜コンデンサを内蔵したフィルタ素子として機能するシート状デバイス49を設けることができる。

【0066】

これにより、生産性に優れるとともに、安価でシート状デバイスとの接続信頼性に優れたフレキシブル配線基板が得られる。

【0067】

以下に、本発明の第2の実施の形態におけるフレキシブル配線基板の変形例について、図6と図7を用いて説明する。

【0068】

図6(a)は、本発明の第2の実施の形態のフレキシブル配線基板の変形例における要部を説明する透視平面図で、図6(b)は同図(a)のA-A線断面図、図6(c)は同図(a)のB-B線断面図である。また、図7(a)は本発明の第2の実施の形態のフレキシブル配線基板の変形例におけるシート状デバイス49の構成を説明する透視平面図で、図7(b)は同図(a)のA-A線断面図である。なお、図4、図5と同じ構成要素には同じ符号を用い説明を省略する。

【0069】

図6において、フレキシブル配線基板の信号線とグランド線を交互に設け、薄膜コンデンサの第1の電極端子と第2の電極端子をそれに対応して交互に配置した点で、図4とは異なるものである。

【0070】

図6(a)に示すように、本発明の第2の実施の形態の変形例におけるフレキシブル配線基板600は、長手方向110と短手方向130とで示される、例えば帯状のポリイミドなどのベースフィルム61の一方の面に、例えば3本の信号線62と4本のグランド線63が交互に配置して構成されるものである。

【0071】

そして、信号線62が露出したベースフィルム61の先端部64側に、シート状デバイス69からなるシート部材70を、例えば熱圧着などにより、信号線62とグランド線63とシート状デバイス69の第1の電極端子72および第2の電極端子73と接続する。さらに、図6(b)に示すように、シート部材70を設けた部分のベースフィルム61を折り畳んで、ベースフィルム61の他方の面同士を、例えば接着剤などで貼り合わせることで、端子部68を形成する。以下では、電気的な特性を示す場合には、シート状デバイス69と表現し、端子部の補強などの機械的な特性を示す場合にはシート部材70と表現する。つまり、シート部材70は、端子部68を補強する補強部材にもなりうるものである。

【0072】

このとき、シート状デバイス69は、図6(b)に示すように信号線62と第1の電極端子72と、図6(c)に示すようにグラウンド線63と第2の電極端子73が電氣的に接続される。

【0073】

さらに、フレキシブル配線基板600の端子部68以外の信号線62とグラウンド線63は、例えばレジストなどの絶縁性樹脂からなる保護膜66を形成し被覆する。

【0074】

なお、他の構成は、図4に示す第2の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【0075】

以下に、本発明の第2の実施の形態の変形例におけるシート状デバイスの構成について、図7を用いて説明する。

10

【0076】

図7に示すように、シート状デバイス69は、例えばポリイミドやポリフェニレンサルファイド(例えば、厚み125 μ m)などのシート状基板120上に、誘電体膜170を挟んで第1の電極端子72および第2の電極端子73を備えた薄膜コンデンサ660から構成される。なお、シート状基板120は、少なくともフレキシブル配線基板600の端子部68程度の大きさが好ましい。そして、フレキシブル配線基板600の信号線62とグラウンド線63の配置や本数に合わせて、複数の薄膜コンデンサ660が、例えばアレイ状に形成されている。ここで、各薄膜コンデンサ660の第1の電極端子72は、フレキシブル配線基板600にグラウンド線63と交互に形成された信号線62の位置に対応して設けられ、薄膜コンデンサ660ごとに個別の下層電極180と接続される。また、各薄膜コンデンサ660に対応する第2の電極端子73は、フレキシブル配線基板600に信号線62と交互に形成されたグラウンド線63の位置に対応して設けられ、各薄膜コンデンサ660を共通に接続する上層電極190と接続される。

20

【0077】

なお、上記以外のシート状デバイスの構成は第2の実施の形態と同様であり、また、シート状デバイスの薄膜コンデンサは、第1の実施の形態と同様に形成できるので、説明は省略する。

【0078】

以上の構成により、信号線とグラウンド線とが交互に形成されたフレキシブル配線基板が得られる。

30

【0079】

なお、本発明の第2の実施の形態の変形例を、第1の実施の形態に適用できることはいうまでもない。

【0080】

本発明の第2の実施の形態の変形例によれば、ベースフィルム上に信号線とグラウンド線を交互に配置して形成することにより、信号線が隣接するグラウンド線で電磁シールドされるため、信号線間のクロストークを抑えることができる。その結果、信号線で伝送される信号の品質をさらに高めたフレキシブル配線基板が得られる。

【0081】

40

なお、本発明の各実施の形態において、シート状デバイスは、薄膜コンデンサをアレイ状に形成する例で説明したが、これに限られない。例えば、フレキシブル配線基板のグラウンド線と信号線に対応して接続できる第1の電極端子と第2の電極端子を有する薄膜コンデンサであれば、上層電極や下層電極などの形状パターンや配置などは制限されない。また、シート状デバイスにおける薄膜コンデンサは、積層した構成としてもよい。

【0082】

これらにより、コンデンサ容量をさらに広範囲で任意に設定できるため、さらに電磁ノイズの防止性能に優れたフレキシブル配線基板が得られる。

【0083】

また、本発明の各実施の形態において、シート状デバイスは、薄膜コンデンサで構成さ

50

れる例で説明したが、これに限られない。例えば、薄膜の抵抗やインダクタンスと組み合わせることにより、各種フィルタ特性を有するシート状デバイスをシート部材として用いてもよい。これにより、さらに信頼性に優れたフレキシブル配線基板が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0084】

本発明におけるフレキシブル配線基板は、電磁ノイズの高い防止性能が要望される電子機器などに使用されるフレキシブル配線基板として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】(a)本発明の第1の実施の形態におけるフレキシブル配線基板の要部を説明する斜視図 (b)図1(a)のA-A線断面図 (c)図1(a)のB-B線断面図

10

【図2】(a)本発明の第1の実施の形態におけるフレキシブル配線基板のシート状デバイスの構成を説明する透視平面図 (b)図2(a)のA-A線断面図

【図3】本発明の第1の実施の形態におけるフレキシブル配線基板の別の例を説明する電気等価回路図

【図4】(a)本発明の第2の実施の形態におけるフレキシブル配線基板の要部を説明する透視平面図 (b)図4(a)のA-A線断面図 (c)図4(a)のB-B線断面図

【図5】(a)本発明の第2の実施の形態におけるフレキシブル配線基板のシート状デバイスの構成を説明する透視平面図 (b)図5(a)のA-A線断面図

【図6】(a)本発明の第2の実施の形態のフレキシブル配線基板の変形例における要部を説明する透視平面図 (b)図6(a)のA-A線断面図 (c)図6(a)のB-B線断面図

20

【図7】(a)本発明の第2の実施の形態のフレキシブル配線基板の変形例におけるシート状デバイスの構成を説明する透視平面図 (b)図7(a)のA-A線断面図

【符号の説明】

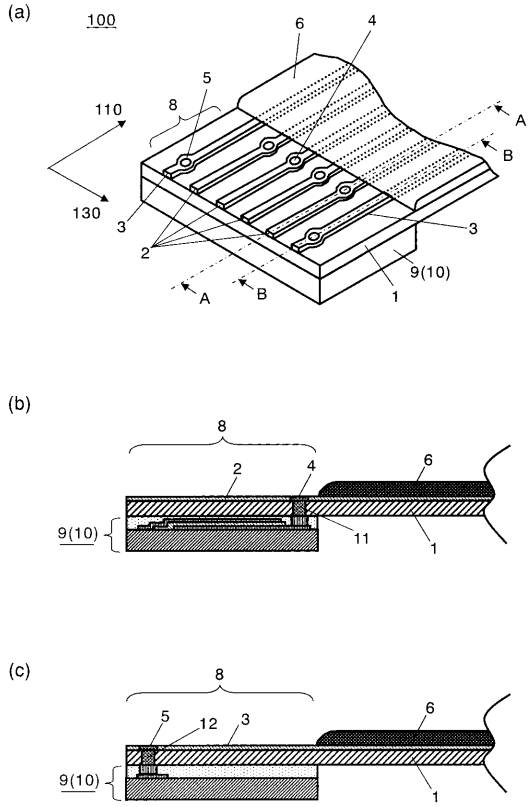
【0086】

- | | | |
|---------------|------------|--|
| 1, 41, 61 | ベースフィルム | |
| 2, 42, 62 | 信号線 | |
| 3, 43, 63 | グラウンド線 | |
| 4, 5 | ランド | |
| 6, 46, 66 | 保護膜 | |
| 8, 48, 68 | 端子部 | |
| 9, 49, 69 | シート状デバイス | |
| 10, 50, 70 | シート部材 | |
| 11 | 第1の導電ビア | |
| 12 | 第2の導電ビア | |
| 22, 52, 72 | 第1の電極端子 | |
| 23, 53, 73 | 第2の電極端子 | |
| 31, 32 | コンデンサ | |
| 44, 64 | 先端部 | |
| 100, 400, 600 | フレキシブル配線基板 | |
| 110 | 長手方向 | |
| 120 | シート状基板 | |
| 130 | 短手方向 | |
| 160, 460, 660 | 薄膜コンデンサ | |
| 170 | 誘電体膜 | |
| 180 | 下層電極 | |
| 190 | 上層電極 | |
| 200 | 絶縁性保護膜 | |

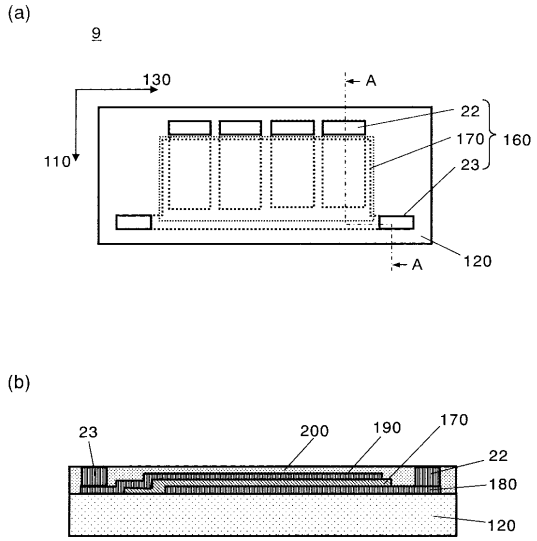
30

40

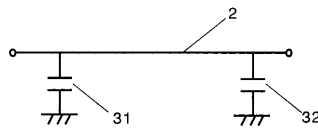
【 図 1 】



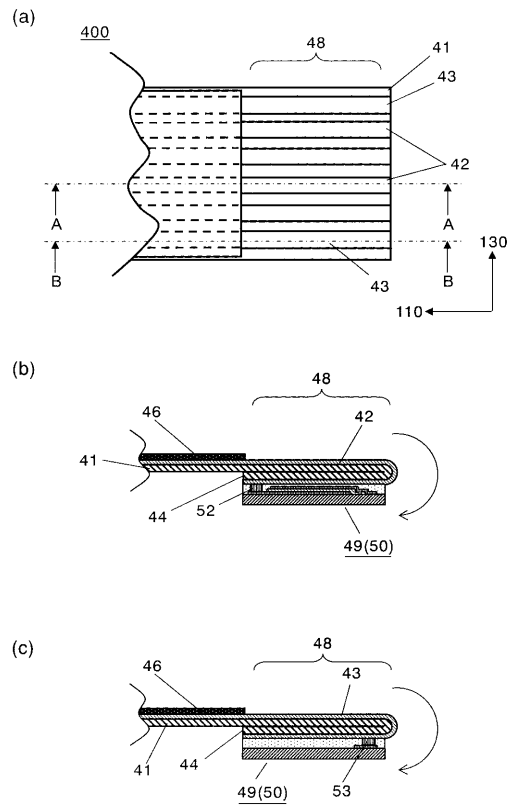
【 図 2 】



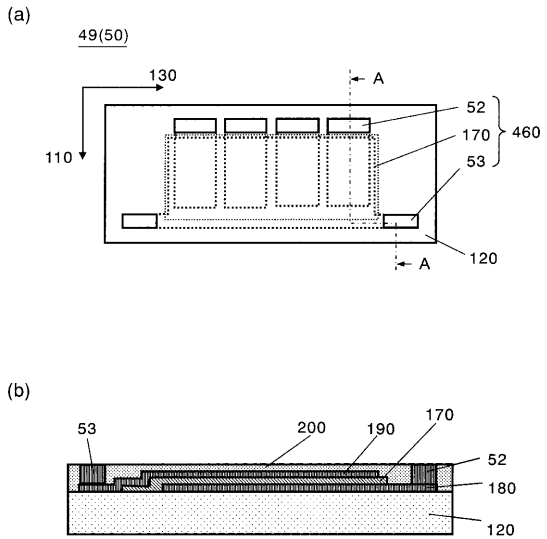
【 図 3 】



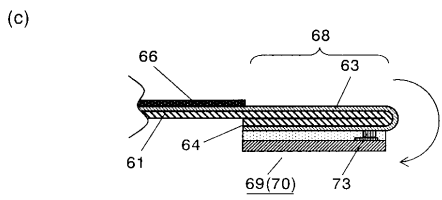
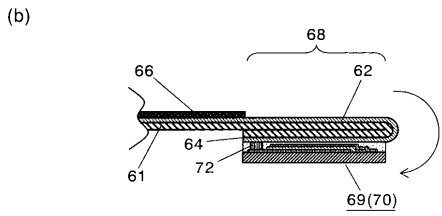
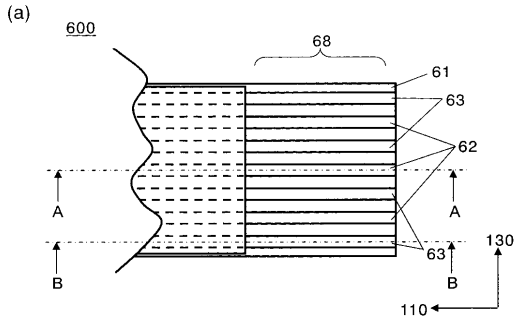
【 図 4 】



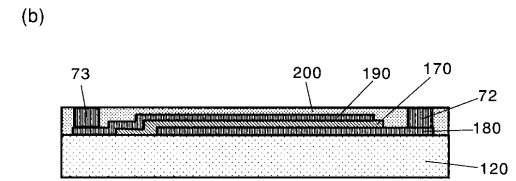
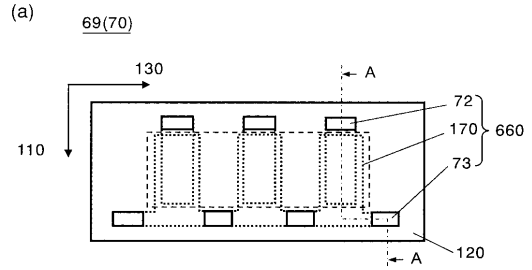
【 図 5 】



【 6 】



【 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 光明寺 大道
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 大光 太朗

(56)参考文献 特開2005-243930(JP,A)
特開2002-100842(JP,A)
特開平08-279667(JP,A)
特開平06-275935(JP,A)
実開昭60-194362(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K	1/16
H01B	7/08
H01R	12/24
H05K	1/11