

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4226041号
(P4226041)

(45) 発行日 平成21年2月18日 (2009. 2. 18)

(24) 登録日 平成20年12月5日 (2008. 12. 5)

(51) Int. Cl. F I
H05K 9/00 (2006.01) H05K 9/00 D

請求項の数 12 (全 8 頁)

| | | | |
|--------------|-------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2007-18944 (P2007-18944) | (73) 特許権者 | 390009531 |
| (22) 出願日 | 平成19年1月30日 (2007. 1. 30) | | インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション |
| (65) 公開番号 | 特開2007-208261 (P2007-208261A) | | INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION |
| (43) 公開日 | 平成19年8月16日 (2007. 8. 16) | | アメリカ合衆国10504 ニューヨーク州アーモンク ニュー オーチャードロード |
| 審査請求日 | 平成20年10月30日 (2008. 10. 30) | | |
| (31) 優先権主張番号 | 11/344929 | (74) 代理人 | 100108501 |
| (32) 優先日 | 平成18年2月1日 (2006. 2. 1) | | 弁理士 上野 剛史 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | (74) 代理人 | 100112690 |
| 早期審査対象出願 | | | 弁理士 太佐 種一 |
| | | (74) 代理人 | 100091568 |
| | | | 弁理士 市位 嘉宏 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 積層構造を有する透過導電シールド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに空間を有して平面に配置された複数の絶縁フォーム・スペーサと、
複数のスルー・ホールを有し、前記複数の絶縁フォーム・スペーサ上に配置された絶縁シートと、

複数のスルー・ホールを有し、前記絶縁シート上に配置された導電シートと
を備える透過導電シールドであって、

前記絶縁シートの前記スルー・ホールは、空気流が前記透過導電シールドを通ることができるように、前記導電シートの前記スルー・ホールと前記絶縁フォーム・スペーサ間の前記空間とに位置合わせされている、透過導電シールド。

【請求項 2】

前記複数の絶縁フォーム・スペーサは弾性材料からなる、請求項 1 に記載の透過導電シールド。

【請求項 3】

前記絶縁フォーム・スペーサに取り付けられて前記絶縁フォーム・スペーサと前記絶縁シートとの間に配置され、前記絶縁シートの前記スルー・ホールに位置合わせされた複数のスルー・ホールを有する、前記複数の絶縁フォーム・スペーサと同じ弾性材料の絶縁層をさらに備える、請求項 2 に記載の透過導電シールド。

【請求項 4】

前記絶縁層は、帯片で前記絶縁フォーム・スペーサに取り付けられており、1つ以上の

前記帯片が着脱可能なようになっている、請求項 3 に記載の透過導電シールド。

【請求項 5】

前記絶縁シートは、第 1 の絶縁シートであり、

前記導電シート上に配置され、前記絶縁シートの前記スルー・ホールに位置合わせされた複数のスルー・ホールを有する第 2 の絶縁シートをさらに備える、請求項 3 に記載の透過導電シールド。

【請求項 6】

前記第 1 および第 2 の絶縁シートは絶縁破壊に耐えるように高い機械強度を有する材料からなる、請求項 5 に記載の透過導電シールド。

【請求項 7】

前記複数の絶縁フォーム・スペーサが取り付けられた前記絶縁層、前記第 1 の絶縁シート、前記導電シート、および前記第 2 の絶縁シートは、接着層によって互いに結合されている、請求項 3 に記載の透過導電シールド。

【請求項 8】

各前記絶縁フォーム・スペーサは、前記第 1 の絶縁シート近傍に上端を、前記上端の反対側に底端を有し、前記透過導電シールドは、

遮蔽すべき電気回路に前記透過導電シールドを取り付けるために、前記絶縁フォーム・スペーサの前記底端に接着された感圧層をさらに備える、請求項 7 に記載の透過導電シールド。

【請求項 9】

前記感圧層を被覆して保護する解放層をさらに備える、請求項 8 に記載の透過導電シールド。

【請求項 10】

前記第 2 の絶縁シートの前記スルー・ホールは、前記導電シートの前記スルー・ホールより若干小さい、請求項 5 に記載の透過導電シールド。

【請求項 11】

前記導電シートの前記スルー・ホールは、前記透過導電シールドがシールドディングを提供する周波数のカットオフを下回る、請求項 1 に記載の透過導電シールド。

【請求項 12】

前記導電シートは、銅からなる、請求項 1 に記載の透過導電シールド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電磁妨害および静電放電に対する保護を提供する透過導電シールドに関し、特に、プリント回路基板の箔側または構成部品側に対して適用するのに適した簡易な階層構造を有する透過導電シールドに関する。

【背景技術】

【0002】

テレビ、ラジオ、コンピュータ、医療器具、ビジネス・マシン、通信機器などの電子装置の動作には、当該装置内の電子回路内の電磁放射が伴う。そのような放射は、電磁スペクトルの無線周波数内、すなわち、約 10 kHz から 10 GHz の間のフィールドまたは過渡現象として進むことが多く、他の近接する電子機器の動作を妨害するものとして知られているので、「電磁妨害」すなわち「EMI」と称される。EMI の影響を弱めるために、EMI エネルギーを吸収または反射あるいはその両方を行うことができるシールドディングを使用して、EMI エネルギーを電磁放射する装置内に閉じ込めるか、電磁放射する他の装置からその影響を受ける装置を遮蔽するか、またはその両方を行ってもよい。そのようなシールドディングは、電磁放射する装置とその影響を受ける装置との間に配置されるバリアとして提供され、典型的には、当該装置を密閉する導電性のハウジングとして構成され、当該装置のディスクリートな構成部品または構成部品群を覆う「缶」として構成されることが多い。ハウジングは、例えば米国特許出願公開第 2004/017502 号に

10

20

30

40

50

記載されているように、導電性となるように充填される金属または可塑性材料で形成することができ、または、例えば米国特許第 6 4 8 3 7 1 9 号に記載されているように、ハウジングの表面全体に渡る導電性の被膜を提供するような材料で形成することができる。

【 0 0 0 3 】

静電放電、すなわち「 E S D 」は、静電荷を受ける場合、特に設置中または試験中の場合に、電子構成部品に生じうる損害のことをいう。半導体メモリ装置などのコンピュータ回路の種類の中には、特に E S D の影響を受けやすいものがある。E S D を防止するための通常の措置は、回路を取り扱う個人を接地することである。より確実な方法は、例えば米国特許第 6 8 8 4 9 3 7 号に記載されているように、回路接地に電氣的に接続された導電シールドにおける回路を密閉することである。よって、E M I および E S D に対して保護する役割を、同一の導電シールドで果たすことができる。

10

【 0 0 0 4 】

通常使用される種類の E M I シールドで生じる他の問題として、遮蔽されている構成部品内の温度上昇がある。この問題を解決するために使用されてきた解決策の 1 つは、米国特許第 6 8 8 4 9 3 7 号に記載されているように、遮蔽密閉体の外部に放熱フィンを追加することである。しかしながら、この解決策は、密閉体の作製コストを増加させ、その大きさおよび重量を増加させ、何らかの金属製の導熱材料を使用しない限り有効な解決策であるとは到底いえない。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 5 】

よって、シールディングが適用される回路内で生じる熱の放出を可能にしつつ、E M I および E S D 保護を電子回路基板の箔または構成部品側に与えるのに適した、簡単で容易に作成された導電シールドが必要とされる。

【 0 0 0 6 】

したがって、本発明の基本的な目的は、容易に製造された積層構造を有する透過導電シールドを提供することである。

【 0 0 0 7 】

本発明の他の目的は、電磁障害および静電放電に対する保護を提供するための、上記問題を解決する透過導電シールドを提供することである。

30

【 0 0 0 8 】

本発明のこれらおよび他の目的は、本明細書に開示された積層構造を有する透過導電シールドによって達成される。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明の局面の一例によれば、透過導電シールドは、絶縁フォーム・スペーサ間に空間を有して平面に配置された複数の絶縁フォーム・スペーサを含む積層構造を有し、第 1 の絶縁シートが、複数の絶縁フォーム・スペーサ上に配置され、導電シートが第 1 の絶縁シート上に配置され、第 2 の絶縁シートが導電シート上に配置される。各絶縁シートは、導電シートの対応するスルー・ホールに位置合わせされた複数のスルー・ホールを有し、空気流が透過導電シールドを通ることができるように、導電スペーサ間に空間を有している。導電シートは、該当する周波数のカットオフを下回るような大きさである。好ましくは、第 2 の絶縁シートは、導電シートの外部ショートを回避するために、導電シートより小さい。

40

【 0 0 1 0 】

絶縁フォーム・スペーサは、弾性材料、好ましくはポリウレタン・フォームからなる。導電シートは、好ましくは銅からなる。絶縁シートは、絶縁破壊に耐えるように高い機械強度を有する材料からなり、好ましくはポリイミド膜からなる。

【 0 0 1 1 】

本発明の他の局面において、透過導電シールドは、絶縁フォーム・スペーサの上部と第

50

1の絶縁シートとの間に配置された、絶縁フォーム・スペーサと同じ弾性材料の絶縁層をさらに含む。絶縁層は、空気流が透過導電シールドを通るのを妨害しないように、絶縁シートのスルー・ホールと位置合わせされたスルー・ホールを有する。好ましくは、絶縁層は、帯片で主要スペーサに取り付けられており、1つ以上の当該帯片が着脱可能になっている。絶縁フォーム・スペーサが取り付けられた絶縁層、第1の絶縁シート、導電シート、および第2の絶縁シートは、介在する接着層6によって互いに結合されている。

【0012】

本発明のさらなる局面において、感圧接着する層が、透過導電シールドを電子回路に取り付けるために、絶縁フォーム・スペーサの底端に貼り付けられている。加えて、好ましくは、剥離ライナーが、透過導電シールドを貼り付ける前に感圧接着する層を覆って保護するために設けられている。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

添付の図面に示す実施形態を参照して、本発明を例示的により詳細に説明する。以下に説明する実施形態は例示として示すに過ぎず、本発明の概念を特定の物理的な構成に制限すると解釈すべきでないことに注意すべきである。

【0014】

さらに、「上(upper)」、「下(lower)」、「前(front)」、「後(back)」、「上に(over)」、「下に(under)」という用語および類似の用語は、使用された場合に特に断りのない限り、本発明を特定の考え方に制限すると解釈されるものではない。むしろ、これらの用語は、相対的な基準でのみ使用される。

20

【0015】

本発明は、電磁妨害および静電放電に対する保護を提供し、かつ、プリント回路基板の箔側または構成部品側に対して適用するのに適した簡易な階層構造を有する透過導電シールドに向けられている。

【0016】

図1は、本発明の透過導電シールドの好ましい実施形態の切取図を示す。基本要素は、複数の絶縁フォーム・スペーサ3、絶縁シート5、および導電シート7である。絶縁フォーム・スペーサ3は、導電シート7と、導電シールドが取り付けられることになる表面との間の距離を設定する。例えば、導電シールドがプリント回路基板上に取り付けられる場合に、この距離は、基板の表面から突出する構成部品またはピンに対して隙間を提供するのに適切である必要がある。絶縁フォーム・スペーサ3は、好ましくは、透過導電シールドが取り付けられる表面に対して空気が流れることができるようにする空間を間に有して、系統的な配列で配置される。

30

【0017】

絶縁フォーム・スペーサ3の上には、絶縁シート5が設けられる。絶縁シート5は、好ましくは高い絶縁耐力を与えるポリイミド膜などの強可塑性材料からなり、下部の回路基板のピンまたは構成部品である導線が導電シート7を貫通しないようにする。導電シート7は、絶縁シート5の上部にあって、例えば薄い銅のシートまたは箔であってもよく、保護される回路に対してEMIシールディングまたはESD経路あるいはその両方を提供する。

40

【0018】

絶縁シート5および導電シート7は共に、空気が透過導電シールドを通ることができるように複数のスルー・ホールを有する。図1に示すように、絶縁シート5のスルー・ホールは、フォーム・スペーサ3間の空間に位置合わせされており、導電シート7のスルー・ホールは、絶縁シート5のスルー・ホールとほぼ同じ大きさで位置合わせされている。本構成のスルー・ホールは、当該無線周波数のカットオフを十分に下回るほど小さいが、周囲の領域に比べて十分に大きく、合理的な量の空気流が透過導電シールドを通るようにする。図3の本発明の透過導電シールドの上面図から、導電シート7のホール7aの相対的な大きさおよびフォーム・スペーサ3間の空間がおおよそわかるようになっている。

50

【 0 0 1 9 】

また、図 1 は、本発明の好ましい実施形態が、導電シート 7 を覆う第 2 の絶縁シート 9 を含むことを示している。その目的は、導電シート 7 と、本発明の透過導電シールドを有する回路基板が設置される密閉体内の導体または結合層などの、透過シールドの近くにある任意の導電体との間の偶発的な接触を避けることである。第 2 の絶縁シート 9 は、第 1 の絶縁シート 5 および導電シート 7 のスルー・ホール 7 a に適合する複数のスルー・ホールを有する。第 2 の絶縁シート 9 のスルー・ホールは、ホールの側面において導電シート 7 に接触する可能性を防ぐために、導電シート 7 のスルー・ホールより若干小さな大きさであるのが好ましい。

【 0 0 2 0 】

10

図 2 は、図 1 に示す積層シールディング構造の様々な層をより明確に開示する断面図である。上述の好ましい実施形態の構成部品に加えて、図 2 は、絶縁フォーム・スペーサ 3 の上部付近であって、絶縁シート 5 近傍にあり、絶縁フォーム・スペーサ 3 に取り付けられてそれらを保持する比較的薄いフォーム層 3 a を示している。好ましくは、フォーム層 3 a は、帯片からなり、絶縁フォーム・スペーサ 3 の 1 つ以上の帯片 (3 a) は、必要に応じて除去されてもよいようになっている。また、フォーム層 3 a は、空気が透過導電シールドを通るのを妨げないようにするために、導電シートおよび絶縁シート 5 のスルー・ホールに適合するスルー・ホールを有する。

【 0 0 2 1 】

さらに、図 2 には、絶縁フォーム・スペーサ 3 の底端に付加された接着層 2 が示されており、付加された表面に透過導電シールドが接触かつ保持されるようになっている。適切な感圧接着剤を使用することによって、透過導電シールドが、一時的または常設のシールディングが必要な応用例において使用できるようになっている。剥離ライナー 1 が、使用前の絶縁フォーム・スペーサ 3 の底端上の感圧接着剤を保護するために使用される。剥離ライナー 1 は、透過導電シールドを表面に貼り付ける際に除去される。

20

【 0 0 2 2 】

接着層 4 , 6 , および 8 は、フォーム層 3 a 、第 1 および第 2 の絶縁シート 5 および 9 、ならびに導電シート 7 を接着する役割を果たし、 E M I または E S D もしくはその両方のシールディングを必要とする電子回路または他の平坦面に対して一体化されたユニットとして容易に適用可能な積層シールディング構造を形成する。

30

【 0 0 2 3 】

使用の際には、透過導電シールドは、像平面または遮蔽面を形成するために電子回路基板の構成部品側または箔側に付加されてもよい。好ましい実施形態において、フォーム・パッドは、電子回路の表面の凹凸に対応することができるようになる。上述のように、フォーム層 3 a は、好ましくは、帯片からなり、本発明の透過導電シールドを回路基板の構成部品側に貼り付ける際には、フォーム層 3 a および付着された絶縁フォーム・スペーサ 3 の断面を容易に剥がして、集積回路および他の大きな装置用の空間を作ることができる。透過シールドの積層構造は、必要に応じて様々な厚みで作成することができる。回路基板への応用例の場合には、絶縁フォーム・スペーサ 3 およびフォーム層 3 a を合わせた厚みは、典型的には約 2 mm であろう。

40

【 0 0 2 4 】

導電シート 7 が回路のグラウンドに電氣的に接続される必要がある応用例においては、簡易な接地手法の 1 つは、第 2 の絶縁シート 9 の 1 つ以上のスルー・ホールの周囲の絶縁層を除去して、例えば半田付けによって導電シート 7 を、回路基板から突出する 1 つまたは複数の接地場所に結合する手法がある。他の代替の接地手法も当業者には明らかであろう。

【 0 0 2 5 】

本発明は、上述の特定の処理、仕組み、材料、および構成部品に必ずしも限定されず、本発明の範囲内で数多くの変形が可能であろうことが理解されるべきである。例えば、同様の機械的および電氣的性質を有する様々な可塑性材料を絶縁フォーム・スペーサ 3 およ

50

び絶縁シート5および9において使用してもよい。導電シート7は、任意の適切な金属であってもよく、または絶縁シートのうちの1枚の表面上の蒸着アルミニウムのような導電被膜であってもよい。さらに、対流冷却をわずかに要する電子回路基板に対するシールドには本発明の上述の局面の例における上記要素が特に適していると考えられるものの、本発明の概念は、より幅広い範囲の応用の可能性を有することが意図されている。

【0026】

請求項における本発明を作成および使用するやり方は、図面と共に好ましい実施形態の上述の説明において適切に開示されていることは、当業者にとって明らかだろう。

【0027】

本発明の好ましい実施形態の上述の説明は、様々な変形、変更、および適応が可能であり、かつ、添付の請求項の意味および同等物の範囲内において理解されることが意図されていることが理解されるだろう。

10

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明に係る透過導電シールドの三次元切取図である。

【図2】本発明に係る透過導電シールドの断面図である。

【図3】本発明に係る透過導電シールドの上面図である。

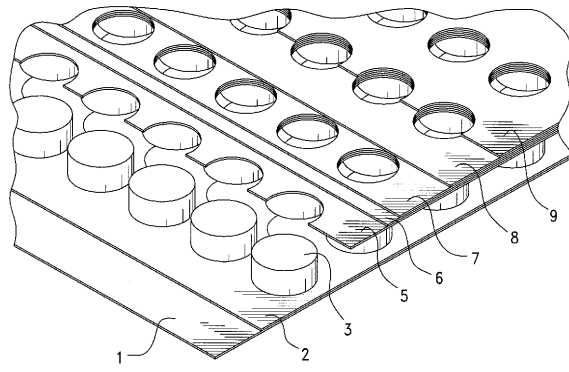
【符号の説明】

【0029】

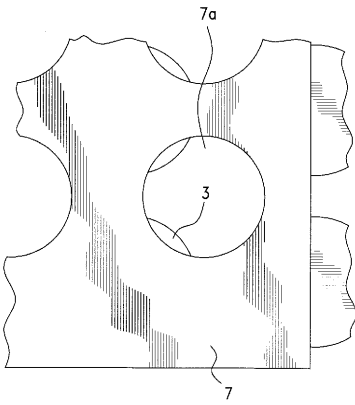
- 1 剥離ライナー
- 2 接着剤
- 3 絶縁フォーム・スペーサ
- 5 絶縁シート
- 6, 8 接着層
- 7 導電シート
- 9 第2の絶縁シート

20

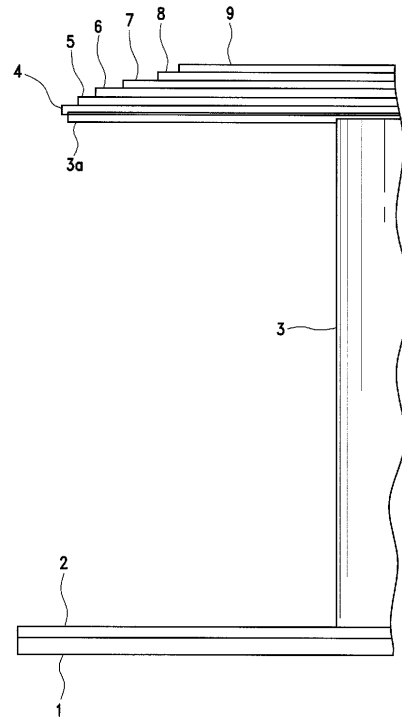
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100086243

弁理士 坂口 博

(72)発明者 ドン・アラン・ギリランド

アメリカ合衆国 55901 ミネソタ州 ロチェスター バイキング・ドライブ 2131

(72)発明者 ロス・トーマス・フレドリクセン

アメリカ合衆国 55955 ミネソタ州 モントールヴィラ 600ストリート 26270

審査官 内田 博之

(56)参考文献 特開平6-344478(JP,A)

実開平3-52139(JP,U)

実開昭63-74492(JP,U)

米国特許出願公開第2003/0062180(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 9/00