

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5788888号
(P5788888)

(45) 発行日 平成27年10月7日(2015.10.7)

(24) 登録日 平成27年8月7日(2015.8.7)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 N 1/375 (2006.01) A 6 1 N 1/375
A 6 1 N 1/378 (2006.01) A 6 1 N 1/378

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-536917 (P2012-536917)	(73) 特許権者	507020152
(86) (22) 出願日	平成22年10月25日 (2010.10.25)		メドトロニック、インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2013-509247 (P2013-509247A)		アメリカ合衆国 ミネソタ州 55432
(43) 公表日	平成25年3月14日 (2013.3.14)		, ミネアポリス, メドトロニック パーク
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/053905		ウェイ 710
(87) 国際公開番号	W02011/059682	(74) 代理人	100140109
(87) 国際公開日	平成23年5月19日 (2011.5.19)		弁理士 小野 新次郎
審査請求日	平成25年9月25日 (2013.9.25)	(74) 代理人	100075270
(31) 優先権主張番号	12/608, 443		弁理士 小林 泰
(32) 優先日	平成21年10月29日 (2009.10.29)	(74) 代理人	100080137
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 千葉 昭男
		(74) 代理人	100096013
			弁理士 富田 博行
		(74) 代理人	100119426
			弁理士 小見山 泰明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移植可能な同時焼成された電気フィードスルー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

移植可能な医療器具のための、第1端部及び第2端部を含む多層フィードスルーであって、

高温同時焼成セラミックスで製作され、前記フィードスルーの前記第1端部に対応する第1端部と、当該フィードスルーの前記第2端部に対応する第2端部と、基板長さと、第1面と、当該第1面とは反対の第2面と、を有する基板と、

前記第1面上に形成され、前記基板長さに沿って延在する、第1の複数のトレースと、前記第2面上に形成され、前記基板長さに沿って延在する、第2の複数のトレースと、前記第1の複数のトレースと電気的に結合された第1の複数の接触パッドと、

前記第2の複数のトレースと電気的に結合された第2の複数の接触パッドと、

前記第1面と前記第1の複数のトレースとの上に形成された第1絶縁層と、

前記第2面と前記第2の複数のトレースとの上に形成された第2絶縁層と、

前記第1絶縁層上に形成された第1接地面層と、

前記第2絶縁層上に形成された第2接地面層と、

生体安定性と生体適合性を有する材料で形成され、前記第1接地面層上に形成された第3絶縁層と、

生体安定性と生体適合性を有する材料で形成され、前記第2接地面層上に形成された第4絶縁層と、

を備え、

前記基板の前記第 1 面上に、少なくともスクリーニング工程とフォトリソグラフィ工程のいずれかで形成された、少なくともコンデンサ及びフィルタ機器のいずれかを含む統合型機器を更に備え、

前記第 3 絶縁層及び第 4 絶縁層は、前記統合型機器を囲んで前記多層フィードスルーのハーメチック筐体として機能し、

前記第 1 の複数の接触パッド及び第 2 の複数の接触パッドは、前記フィードスルーの前記第 1 端部及び前記第 2 端部に延在する、多層フィードスルー。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 の複数のトレースは、前記統合型機器のための少なくとも 1 つの動力線と少なくとも 1 つの信号線とを含む、多層フィードスルー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移植可能な医療システム及び医療機器のための電気内部接続に関し、更に特定すれば、同時焼成されたセラミックスの電気フィードスルー組立体に関する。

【背景技術】

【0002】

ここで提供される背景の記述は、一般に開示内容を代表する目的のためにある。現在名前が挙げられた発明者の仕事は、ある程度は、その仕事がこの背景技術のセクションに記述され、他の方法では出願の時点で先行技術として適格ではないであろう記述の特徴と同様である。本発明の開示に反する先行技術として明示的又は暗示的のいずれでも認められない。

【0003】

電気フィードスルーを小型化することは、高レベルの電磁波妨害 (EMI) 保護を提供するが、小さな容器内に減らされた機能的な大きさを提供する移植可能な医療機器 (IMDs) のために要求される。従来のフィードスルー技術では、EMI フィルタは、電気フィードスルーの表面上にチップ型のコンデンサや円盤状のコンデンサを搭載することで、しばしば達成される。この技術は、コンデンサの末端をハーメチックピン組立体及び接地構造体 (一般に金属製 IMD の外側筐体の口金と部分) に取り付けるのに要求されるリード線の相互接続の長さを増やすが、機器の全体の大きさを増やすという不利な点を欠点として持つ。非常に小さい低プロファイルで小型化された機器構造の中で電氣的性能を改善する一方で、EMI 保護の統一を可能にする技術が要求される。

【0004】

本教示は、例えば心臓ペースメーカ等のような移植可能な医療器具で使用されるタイプのフィードスルー組立体を提供し、フィードスルー組立体は、その上に存在する導電性トレースと共に複数の非導電性層で構成される。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

様々な実施形態において、本開示は、移植可能な医療機器のための多層フィードスルーに関係する。多層フィードスルーは、第 1 端部及び第 2 端部を含み、第 1 端部と第 2 端部と基板長さを有する基板を更に含む。複数のトレースは、基板上に形成され、基板長さに沿って延在する。複数の接触パッドは、複数のトレースと電氣的に結合され、基板の第 1 端部及び第 2 端部に延在する。絶縁層は、基板と複数のトレース上に形成される。フィードスルーは、接地面層を更に含む。

【0006】

様々な実施形態において、本開示は、移植可能な医療機器のための多層フィードスルーに関係する。多層フィードスルーは、第 1 端部と、第 2 端部と、基板長さ、第 1 面と、第 1 面の反対側の第 2 面とを有する基板を含む。第 1 の複数のトレースは、第 1 面上に形

10

20

30

40

50

成され、基板長さに沿って延在する。第2の複数のトレースは、第2面上に形成され、基板長さに沿って延在する。第1の複数の接触パッドは、第1の複数のトレースに電氣的に結合され、基板の第1端部及び第2端部に延在する。第2の複数の接触パッドは、第2の複数のトレースに電氣的に結合され、基板の第1端部及び第2端部に延在する。第1絶縁層は、第1面及び第1の複数のトレース上に形成される。第2絶縁層は、第2面及び第2の複数のトレース上に形成される。フィードスルーは、第1接地面層及び第2接地面層を更に含む。

【0007】

本開示の適用可能性を有する更なる領域は、詳細な説明や特許請求の範囲及び図面から明らかになるであろう。詳細な説明と特定される実施例は、説明の目的だけを意図しており、本開示の範囲が制限されることを意図していない。

10

【0008】

本開示は、詳細な説明及び添付される図面から更に十分に理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示の様々な実施形態に従ったフィードスルー組立体の等尺図である。

【図2】本開示の様々な実施形態に従ったフィードスルー組立体の分解図である。

【図3】本開示の様々な実施形態に従ったフィードスルー組立体の等尺図である。

【図4】本開示の様々な実施形態に従った、統合型トランシーバを備えたフィードスルー組立体の等尺図である。

20

【図5】本開示の様々な実施形態に従った、取り付けウェルドリングを備えたフィードスルー組立体の等尺図である。

【図6】本開示の様々な実施形態に従ったフィードスルー組立体の等尺図である。

【図7】図6のフィードスルー組立体を線7-7に沿って切断した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下の記載は、本質的に単なる例示であり、開示、適用又は使用を制限する意図は全くない。明瞭にする目的で、類似の要素を特定するために、同じ参照符号が複数の図面で使用されるであろう。ここで使用されるように、A、B、Cのうちの少なくとも1つという語句は、非排除論理で使用される論理(A又はB又はC)を意味するものとして解釈されるべきである。方法内の工程は、本開示の原理を改めることなく異なる順序を排除されることがあることは理解されるべきである。

30

【0011】

次に図1及び図2を参照すれば、本開示の様々な実施形態に従ったフィードスルー組立体10が示される。フィードスルー組立体10は、複数の層を含む。基板14は、基板14の一方の側又は両側に形成された複数のトレース15を含む。基板14は、例えば高温同時焼成セラミックスや他のセラミックス材料等の任意の非導電性材料で製作可能である。トレース15は、プラチナ、金、パラジウム等の導電性材料を基板14の表面上に被覆することで、基板14上に形成可能であり、基板の一方の端部から他方に延在する。トレース15を形成する他の方法も利用可能である。

40

【0012】

トレース15は、基板14の第1面144a及び/又は第2面144b上に形成可能である。様々な実施形態では、コンデンサ及び/又はフィルタ機器等の統合型機器、例えばSAWフィルタは、基板14上に(例えばスクリーニング工程やフォトリソグラフィ工程で)形成可能であり、或いは、基板14に印加可能であり、トレース15/接触パッド150に電気接続が可能である。例えば、SAWフィルタは、例えばリチウムニオブ酸塩やリチウムタンタル酸塩等の様々な材料で、基板14に搭載された表面に製作可能である。この場合に、以下に記述される絶縁層は、SAWフィルタを完全に囲んで、ハーメチック筐体として機能可能である。

【0013】

50

絶縁層 13 a、13 b は、それぞれ、第 1 面 144 a 及び第 2 面 144 b 上に形成可能である。絶縁層は、高温同時焼成セラミックスや他のセラミックス材料等の任意の非導電性材料で形成可能であり、基板 14 に類似する。いくつかの実施形態では、絶縁層 13 a、13 b は、例えばアルミナやジルコニア又はそれらの結合体等の任意の生体安定性と生体適合性を有する材料で形成可能である。様々な実施形態では、絶縁層 13 a、13 b は、基板 14 の第 1 面 144 a 及び第 2 面 144 b の一部だけを覆う。例えば、基板の端部 142 a、142 b は、露出されて絶縁層 13 a、13 b で覆われないままであることが可能である。このやり方で、トレース 15 は、IMD に電気接続が可能である。

【0014】

接地面 12 a、12 b は、様々な実施形態において、絶縁層 13 a、13 b 上に形成可能である。接地面 12 a、12 b は、例えば白金、金、パラジウム等の金属の任意の導電性材料で形成可能である。接地面 12 a、12 b は、トレース 15 それ自身間の干渉を最小化すると同様、漂遊電磁干渉 (stray electromagnetic interference) からトレース 15 を遮蔽するのを助ける。さまざまな実施形態において、接地面 12 a、12 b は、絶縁層 13 a、13 b を覆う導電性材料の連続層で形成可能である。いくつかの実施形態では、接地面 12 a、12 b は、絶縁層 13 a、13 b を覆う導電性材料の網目や格子で形成可能である。他の絶縁層 11 a、11 b は、IMD から接地面 12 a、12 b を絶縁するために、接地面 12 a、12 b 上に形成可能である。

【0015】

示された実施形態は、基板 14 とは別の層上に接地面 12 a、12 b が形成されることを示すが、本開示は、異なる構成における接地面 12 a、12 b の構成を達成する。例えば、接地面 12 a、12 b は、基板 14 上に形成され、トレース 15 から電氣的に絶縁可能である。更に、接地面 12 a、12 b は、基板 14 を実質的に囲むように形成可能であり、及び / 又は、基板 14 の第 1 面 144 a 及び第 2 面 144 b に垂直に方向付けられることが可能である。接地面 12 a、12 b は、様々な方法で、例えば、1 又は 2 以上のトレース 15、1 又は 2 以上の接触パッド 150、ウェルドリング 35 (以下により詳細に記述される) やそれらの組み合わせと接続されることで、電氣的に接地の電位に接続可能である。例としてだけ、接地面 12 a、12 b は、単一の絶縁層や絶縁層 11 a、11 b 内に形成された 1 又は 2 以上のビアの使用を通じて、トレース 15 と接続可能である。ビアの使用は、図 6 - 7 に関して、以下に、更に詳細に記述される。

【0016】

フィードスルー組立体 10 のトレース 15 は、基板 14 の端部 142 a、142 b に延在可能である。この方法では、トレース 15 は、例えば IMD 内に存在する対応する受信部スロット (不図示) と係合するためのカード端部接続部として利用可能である。様々な実施形態では、接触パッド 150 は、トレース 15 の一部として含まれる。接触パッド 150 は、トレース 15 より大きい表面領域を有することが可能であり、その結果、IMD のトレースと関連する回路との間の陽的な結合が確実にされることが可能である。様々な実施形態では、トレース 15 / 接触パッド 150 は、端部 142 a、142 b の周りに延在可能であり、図 3 に示されるように、基板 14 の端面 140 上に存在可能である。端面 140 上のトレース 15 の存在は、接触パッド 150 があろうとなかろうと、フィードスルー組立体 10 と、IMD 内の受信部スロットとの間の更に一定の結合を提供可能である。

【0017】

次に図 4 を参照すれば、フィードスルー組立体 20 は、本開示の様々な実施形態に従った統合型トランシーバ 26 と共に示される。上記したフィードスルー組立体 10 と同様、フィードスルー組立体 20 は、複数の層を含む。基板 24 は、基板 24 の一方の側又は両側に形成された複数のトレース 25 を含む。基板 24 は、任意の非導電性材料、例えば高温同時焼成セラミックスや他のセラミックス材料で製作可能である。トレース 25 は、白金や金、パラジウム等の導電性材料を基板 24 の表面上に被覆することで基板 24 上に形成可能であり、その結果、基板の一方の端部から他方に延在する。トレース 25 を形成す

10

20

30

40

50

る他の方法も利用可能である。トレース 25 は、基板 24 の第 1 面 244a 及び / 又は第 2 面 244b 上に形成可能である。トレース 25 は、トレース 15 及び接触パッド 150 に関して、上述と同様、接触パッドを含むことが可能である。様々な実施形態では、コンデンサ及び / 又はフィルタ機器のような一体型の機器、例えば SAW フィルタは、基板 24 上に形成され、トレース 25 に電氣的に接続可能である。

【0018】

絶縁層 23a、23b は、それぞれ、第 1 面 244a 及び第 2 面 244b 上に形成可能である。絶縁層は、基板 24 と同様、高温同時焼成セラミックスや他のセラミックス材料等の任意の非導電性材料で形成可能である。様々な実施形態では、絶縁層 23a、23b は、基板 24 の第 1 面 244a 及び第 2 面 244b の一部だけを覆う。基板の端部 242a、242b は、露出しているが、絶縁層 23a、23b によって覆われない状態にあることが可能である。このやり方で、トレース 25 は、IMD に電氣的に接続可能である。

【0019】

接地面 22a、22b は、様々な実施形態で絶縁層 23a、23b 上に形成可能である。接地面 22a、22b は、白金や金、パラジウム等の任意の導電性材料で形成可能である。接地面 22a、22b は、トレース 25 自身の間の干渉を最小化することと同様、トレース 25 を漂遊電磁干渉から遮蔽することを助ける。様々な実施形態では、接地面 22a、22b は、絶縁層 23a、23b を覆う絶縁材料の連続層で形成可能である。IMD から接地面 22a、22b を絶縁するために、いくつかの実施形態では、他の絶縁層 21a、21b は、接地面 22a、22b 上に形成可能である。上述されるように、接地面 22a、22b は、様々な方法で、例えば 1 又は 2 以上のトレース 25、1 又は 2 以上の接触パッド 150、ウェルドリング 35 (以下に更に充分に記述される)、或いは、それらの結合と接続することで、電氣的に接地の電位に接続可能であろう。

【0020】

フィードスルー組立体 20 のトレース 25 は、基板 24 の端部 242a、242b に延在可能である。このやり方で、トレース 25 は、例えば、IMD 内に存在する対応する受信部スロット (不図示) と係合するために、カード端部接続部として、利用可能である。様々な実施形態において、トレース 25 は、端部 242a、242b の周りに延在可能であり、フィードスルー組立体 10 に関して図 3 に示されるように、基板 24 の端面 240 上に存在可能である。端面 240 上のトレース 25 の存在は、フィードスルー組立体 20 と IMD の受信器スロットとの間の更にしっかりした係合を提供可能である。

【0021】

統合型トランシーバ 26 は、図 4 内に示されるように、基板 24 上に搭載された表面であろう。信号イントレース 262 は、IMD から統合型トランシーバ 26 に電氣的に接続可能である。この方法では、統合型トランシーバ 26 は、IMD から信号を受信可能である。統合型トランシーバ 26 は、信号アウトレース 264 に更に電氣的に接続可能である。信号アウトレース 264 は、アンテナに電氣的に接続可能であり、或いは、送信 / 受信要素 (不図示) に電氣的に接続可能である。この方法では、統合型トランシーバ 26 は、遠隔機器から情報を受信するのと同様、IMD から受信した情報を遠隔機器に送信可能である。統合型トランシーバ 26 は、基板 24 上のトレースとして形成された動力線 266 によって動力が供給可能である。様々な実施形態では、トランシーバ 26 は、動力線を含むことが可能であり、及び / 又は、ワイヤやりボン結合のような、基板 24 とその上に形成されたトレース 25 から離間した信号イン線及び信号アウト線を含むことが可能である。

【0022】

次に図 5 を参照すれば、本開示の様々な実施形態に従ったフィードスルー組立体 30 が示される。フィードスルー組立体 30 は、上述されたフィードスルー組立体 10 と 20 に実質的に類似であろう。ウェルドリング 35 は、フィードスルー組立体 30 にハーメチックシール可能である。ウェルドリング 35 は、例えばチタンやニオブ、タンタル、それらの結合体等の任意の生体安定材料及び任意の生体互換性材料で製作可能である。ウェルド

10

20

30

40

50

リング３５は、ＩＭＤの本体にも接続可能であり、その結果、ＩＭＤとフィードスルー組立体３０との間にハーメチックシールがある。ウェルドリング３５は、例えば真鍮ジョイントや拡散結合、ガラスシール、圧縮シール等様々なやり方で、フィードスルー組立体に結合可能である。

【００２３】

次に図６と図７を参照すれば、本開示の様々な実施形態に従ったフィードスルー組立体２００が示される。フィードスルー組立体２００は、複数の層を含む。基板２０４は、基板２０４の一方の側又は両側に形成された複数のトレース２０５（図７）を含む。基板２０４は、例えば高温同時焼成セラミックス又は他のセラミックス材料等の任意の非導電性材料で製作可能である。トレース２０５は、白金、金、パラジウム等の導電性材料を基板２

10

【００２４】

トレース２０５は、基板２０４の第１面２４４ａ及び／又は第２面２４４ｂ上に形成可能である。様々な実施形態において、コンデンサ及び／又はフィルタ機器等の統合型の機器、例えばＳＡＷフィルタは、（例えばスクリーニングやフォトリソグラフィ工程によって）基板２０４上に形成可能であり、或いは、基板２０４に適用可能であり、トレース２０５／接触パッド２５０に電氣的に接続可能である。例えば、ＳＡＷフィルタは、リチウムニオブ酸塩やリチウムタンタル酸塩等の様々な材料で、基板２０４に搭載された表面に製造可能である。この場合、以下に記述される絶縁層は、ハーメチック筐体として機能する

20

【００２５】

絶縁層２０３ａ、２０３ｂは、それぞれ、第１面２４４ａ及び第２面２４４ｂ上に形成可能である。絶縁層は、基板２０４に類似して、例えば高温同時焼成セラミックスや他のセラミックス材料等の任意の非導電性材料で形成可能である。いくつかの実施形態では、絶縁層２０３ａ、２０３ｂは、例えばアルミナやジルコニア、それらの結合体等の任意の生体安定性材料及び任意の生体互換性材料で形成可能である。様々な実施形態では、絶縁層２０３ａ、２０３ｂは、基板２０４の第１面２４４ａ及び第２面２４４ｂ全体を覆う。

【００２６】

接地面２０２ａ、２０２ｂは、様々な実施形態において、絶縁層２０３ａ、２０３ｂ上に形成可能である。接地面２０２ａ、２０２ｂは、例えば白金や金、パラジウム、他の金属等の任意の導電性材料で形成可能である。接地面２０２ａ、２０２ｂは、トレース２０５それ自身の間の干渉を最小化すると同様、漂遊電磁干渉からトレース２０５を遮蔽するのを助ける。様々な実施形態では、接地面２０２ａ、２０２ｂは、絶縁層２０３ａ、２０３ｂを覆う導電性材料の連続層で形成可能である。いくつかの実施形態では、接地面２０２ａ、２０２ｂは、絶縁層２０３ａ、２０３ｂを覆う導電性材料の網目又は格子で形成可能である。他の絶縁層２０１ａ、２０１ｂは、ＩＭＤから接地面２０２ａ、２０２ｂを絶縁するための接地面２０２ａ、２０２ｂ上に形成可能である。示された実施形態は、接地面２０２ａ、２０２ｂが基板２０４から離間した層上に形成されるように示すが、本開示は、異なる構成における接地面２０２ａ、２０２ｂの構成を達成する。例えば、接地面

30

40

【００２７】

様々な実施形態において、フィードスルー組立体２００のトレース２０５は、基板２０４の端部に延在しない。替わって、接触パッド２５０は、別個の層（示された例の絶縁層

50

201a)上に形成され、トレース205と電氣的に結合される。このやり方で、接触パッド250は、例えばIMD内に存在する対応する受信部スロット(不図示)と係合するために、カード端部接続部として利用可能である。接触パッド250は、トレース205より大きな表面を有することが可能であり、その結果、トレースとIMDの関連する回路との間の陽的な結合は、確実なものとするのが可能である。様々な実施形態において、接触パッド250は、図3に示されたフィードスルー組立体20に類似して、フィードスルー組立体の端部の周りに延在可能である。端部面上の接触パッド250の存在は、フィードスルー組立体200とIMDの受信部スロットとの間の更にしっかりとした結合を提供可能である。

【0028】

10

トレース205は、ビア255を介して接触パッド250と電氣的に結合可能である。ビア255は、フィードスルー組立体200の様々な層の間を延在し、白金や金、パラジウムや他の金属などの任意の導電性材料で形成可能である。示された実施形態では、ビア255は、絶縁層201aと接地面202a、絶縁層203aを通じて延在し、接触パッド250をトレース205に結合する。ビア255を接地面202aから絶縁するために、孔257は、ビア255がその中を延在する接地面202a内に形成される。いくつかの実施形態において、孔257は、絶縁材料で充填可能である。他の様々な実施形態において、孔257は、ビア255がその中を延在する様々な層内に空洞の開口部であろう。

【0029】

本開示の様々な実施形態において、フィードスルー組立体200は、ウェルドリング235を含み、フィードスルー組立体200をハーメチックシールする。ウェルドリング235はまた、IMDの本体に結合可能であり、その結果、IMDとフィードスルー組立体200との間にハーメチックシールがある。ウェルドリング235は、例えば真鍮ジョイントや拡散結合、ガラスシール、圧縮シール等様々なやり方で、フィードスルー組立体に結合可能である。更に、様々な実施形態において、フィードスルー組立体200は、上述し図4に示したフィードスルー組立体20に類似して、統合型トランシーバを含むことが可能である。

20

【0030】

本開示の幅広い教示は、様々な形態で実行可能である。それゆえに、この開示は特殊な例を含むが、図面、明細書、以下の特許請求の範囲を検討すれば他の修正案が明らかになるであろうから、本開示の真の範囲はあまり限定されるべきではない。

30

〔態様1〕

移植可能な医療器具のための、第1端部及び第2端部を含む多層フィードスルーであって

前記フィードスルーの前記第1端部に対応する第1端部と、当該フィードスルーの前記第2端部に対応する第2端部と、基板長さと、第1面と、当該第1面とは反対の第2面と、を有する基板と、

前記第1面上に形成され、前記基板長さに沿って延在する、第1の複数のトレースと、

前記第2面上に形成され、前記基板長さに沿って延在する、第2の複数のトレースと、

前記第1の複数のトレースと電氣的に結合された第1の複数の接触パッドと、

前記第2の複数のトレースと電氣的に結合された第2の複数の接触パッドと、

前記第1面と前記第1の複数のトレースとの上に形成された第1絶縁層と、

前記第2面と前記第2の複数のトレースとの上に形成された第2絶縁層と、

第1接地面層と、

第2接地面層と、

を備え、

前記第1の複数の接触パッド及び第2の複数の接触パッドは、前記フィードスルーの前記第1端部及び前記第2端部に延在する、多層フィードスルー。

40

〔態様2〕

態様1に記載の多層フィードスルーにおいて、

50

前記基板の前記第 1 面上に形成された統合型トランシーバを更に備える、多層フィードスルー。

〔態様 3〕

態様 2 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 の複数のトレースは、前記統合型トランシーバのための少なくとも 1 つの動力線と少なくとも 1 つの信号線とを含む、多層フィードスルー。

〔態様 4〕

態様 3 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 の複数の接触パッド及び前記第 2 の複数の接触パッドは、前記基板の前記第 1 端部及び前記第 2 端部の周りを延在する、多層フィードスルー。

10

〔態様 5〕

態様 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 接地面層上に形成された第 3 絶縁層と、前記第 2 接地面層上に形成された第 4 絶縁層とを更に備える、多層フィードスルー。

〔態様 6〕

態様 5 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 の複数の接触パッド及び前記第 2 の複数の接触パッドは、それぞれ、前記第 3 絶縁層及び第 4 絶縁層上に形成された、多層フィードスルー。

〔態様 7〕

態様 6 に記載の多層フィードスルーにおいて、

第 1 の複数のビアは、前記第 1 の複数の接触パッドを前記第 1 の複数のトレースに電氣的に結合し、

20

第 2 の複数のビアは、前記第 2 の複数の接触パッドを前記第 2 の複数のトレースに電氣的に結合する、多層フィードスルー。

〔態様 8〕

態様 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 の接地面層は、導電性材料の連続層を備える、多層フィードスルー。

〔態様 9〕

態様 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 の接地面層は、導電性材料の網目を備える、多層フィードスルー。

30

〔態様 10〕

態様 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記基板と前記第 1 絶縁層と前記第 2 絶縁層とは、非導電性材料を備える、多層フィードスルー。

〔態様 11〕

態様 10 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記非導電性材料は、高温同時焼成セラミックスを備える、多層フィードスルー。

〔態様 12〕

態様 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記基板は、前記第 1 端部の直近の第 1 端部部分と、前記第 2 端部に直近の第 2 端部部分とを更に含み、

40

前記第 1 絶縁層及び前記第 2 絶縁層は、前記第 1 端部部分及び前記第 2 端部部分に存在しない、多層フィードスルー。

〔態様 13〕

態様 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 接地面及び前記第 2 接地面は、前記第 1 面及び前記第 2 面に実質的に垂直である、多層フィードスルー。

〔態様 14〕

態様 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 の複数の接触パッド及び前記第 2 の複数の接触パッドは、前記基板上に形成され

50

た、多層フィードスルー。

〔 態 様 1 5 〕

態様 1 の多層フィードスルーを備えた移植可能な医療機器。

〔 態 樣 1 6 〕

態様 1 に記載の多層フィードスルーにおいて、

前記第 1 接地面層は、前記第 1 の複数のトレースの 1 つに電氣的に接続する、多層フィードスルー。

【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

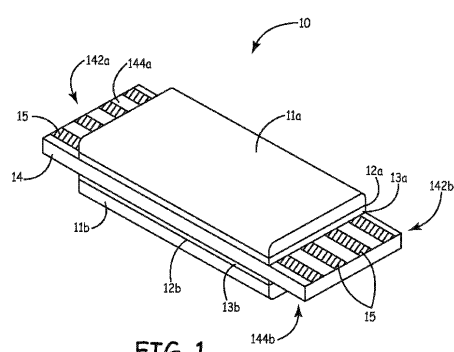
10：フィードスルー組立体、11a、11b：他の絶縁層、12a、12b：接地面、13a、13b：絶縁層、14：基板、15：トレース、35：ウェルドラリング、140：端面、142a、142b：基板の端部、144a：第1面、144b：第2面、150：接触パッド

2 0 : フィードスルー組立体、2 1 a , 2 1 b : 他の絶縁層、2 2 a , 2 2 b : 接地面、
2 3 a , 2 3 b : 絶縁層、2 4 : 基板、2 5 : トレース、2 6 : 統合型トランシーバ、2
4 0 : 端面、2 4 2 a , 2 4 2 b : 端部、2 4 4 a : 第 1 面、2 4 4 b : 第 2 面、2 6
2 : 信号イントレース、2 6 4 : 信号アウトトレース、2 6 6 : 動力線

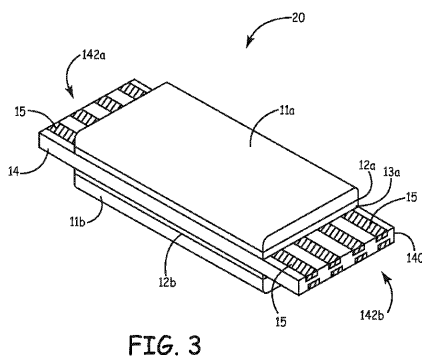
30 : フィードスルー組立体、35 : ウェルドリング

200: フィードスルー組立体、201a, 201b: 他の絶縁層、202a, 202b: 接地面、203a, 203b: 絶縁層、204: 基板、205: トレース、235: ウェルドリング、250: 接触パッド、255: ビア、257: 孔

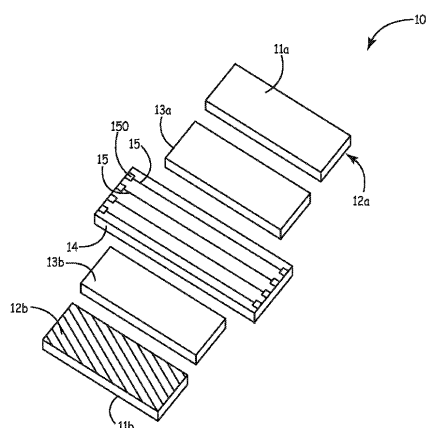
【 図 1 】



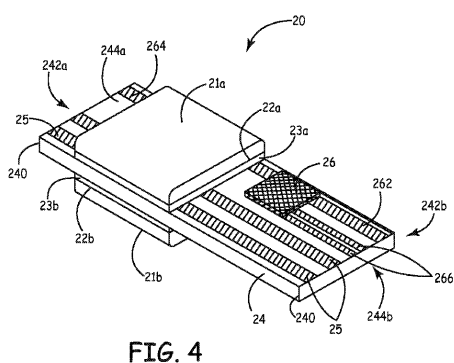
【图 3】



【圖 2】



【图 4】



【図 5】

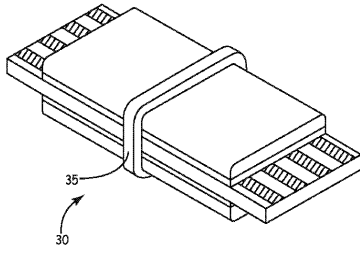


FIG. 5

【図 6】

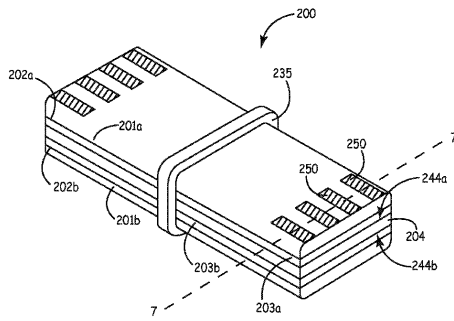


FIG. 6

【図 7】

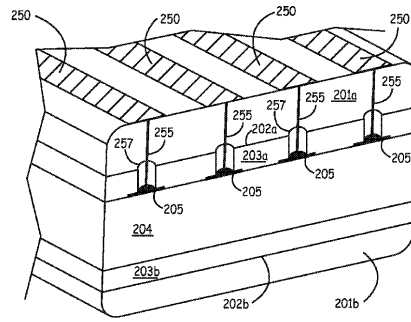


FIG. 7

フロントページの続き

- (72)発明者 マンズ, ゴードン・オー
アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 0 7 9 , スティシー, サーティフォース・ストリート 7 7 4 5
- (72)発明者 ホーブリッチ, グレゴリー・ジェイ
アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 3 1 6 , チャンプリン, ヒルズバロ・アベニュー・ノース 1 1 1
9 0
- (72)発明者 エングマーク, デーヴィッド・ビー
アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 0 0 5 , ベセル, トゥハンドレッドアンドトゥエンティシックス
・アベニュー・ノースイースト 5 3 0 0
- (72)発明者 ヤマモト, ジョイス
アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 3 1 1 , メイプル・グローヴ, ナイアガラ・レイン・ノース 6 2
8 3
- (72)発明者 ゴールドマン, サイモン
アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 4 1 6 , セントルイス・パーク, ナッチェス・アベニュー・サウス
2 6 4 1
- (72)発明者 ブロスナン, ウィリアム・エム
アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 3 7 4 , ロジャース, コマース・ブールヴァード 1 3 6 0 0
- (72)発明者 ティシェンドーフ, ブラッド・シー
アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 4 1 0 , ミネアポリス, クイーン・アベニュー・サウス 5 8 3 5
- (72)発明者 トム, アンドリュー・ジェイ
アメリカ合衆国ミネソタ州 5 5 3 6 9 , メイプル・グローヴ, シカモア・レイン・ノース 8 6 4
4

審査官 井上 哲男

- (56)参考文献 米国特許第 0 5 6 8 3 4 3 5 (U S , A)
特開平 1 1 - 1 9 5 4 4 4 (J P , A)
特開平 0 3 - 0 6 4 9 0 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 1 1 7 5 9 9 (W O , A 2)
特開 2 0 0 6 - 2 6 3 4 6 9 (J P , A)
特表平 0 9 - 5 0 0 8 1 4 (J P , A)
米国特許第 0 6 0 5 2 6 2 3 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 N 1 / 3 7 5
A 6 1 N 1 / 3 7 8
A 6 1 N 1 / 0 0