

(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 1

A 6 1 N 1/375 (2006.01)
A 6 1 N 1/378 (2006.01)A 6 1 N 1/375
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)
 (86) (22) 出願日 平成22年10月25日 (2010.10.25)
 (65) 公表番号 特表2013-509247 (P2013-509247A)
 (43) 公表日 平成25年3月14日 (2013.3.14)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2010/053905
 (87) 國際公開番号 WO2011/059682
 (87) 國際公開日 平成23年5月19日 (2011.5.19)
 審査請求日 平成25年9月25日 (2013.9.25)
 (31) 優先権主張番号 12/608,443
 (32) 優先日 平成21年10月29日 (2009.10.29)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 507020152
 メドトロニック、インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ミネソタ州 55432
 , ミネアポリス, メドトロニック パーク
 ウエイ 710
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 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つて、

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、

10

20

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。 10

【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。 20

【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ィールで小型化された機器構造の中で電気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。 30

【0004】

本教示は、例えば心臓ペースメーカー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気的に結合され、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。 40

【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、基板長さと、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 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気的に結合され、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気的に結合され、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充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グ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グ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グ組立体の等尺図である。

【図7】図6のフィードスルーグ組立体を線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グ組立体10が示される。フィードスルーグ組立体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 13a、13b は、それぞれ、第1面 144a 及び第2面 144b 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 13a、13b 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 13a、13b は、基板 14 の第1面 144a 及び第2面 144b の一部だけを覆う。例えば、基板の端部 142a、142b は、露出されて絶縁層 13a、13b 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 12a、12b は、様々な実施形態において、絶縁層 13a、13b 上に形成可能である。接地面 12a、12b 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 12a、12b は、トレース 15 それ自身間の干渉を最小化するのと同様、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 12a、12b は、絶縁層 13a、13b 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 12a、12b は、絶縁層 13a、13b 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 11a、11b は、IMD から接地面 12a、12b を絶縁するために、接地面 12a、12b 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 12a、12b 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 12a、12b の構成を達成する。例えば、接地面 12a、12b は、基板 14 上に形成され、トレース 15 から電気的に絶縁可能である。更に、接地面 12a、12b 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 144a 及び第2面 144b に垂直に方向付けられることが可能である。接地面 12a、12b 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、電気的に接地の電位に接続可能である。例としてだけ、接地面 12a、12b は、単一の絶縁層や絶縁層 11a、11b 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 142a、142b 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 142a、142b の周りに延在可能であり、図 3 に示されるように、基板 14 の端部面 140 上に存在可能である。端部面 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 に電気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 に電気的に接続可能である。

10

【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、ウェルドリーニング 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、電気的に接地の電位に接続可能であろう。

20

【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 の端部面 240 上に存在可能である。端部面 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。

30

【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 に電気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、信号アウトトレース 264 に更に電気的に接続可能である。信号アウトトレース 264 は、アンテナに電気的に接続可能であり、或いは、送信 / 受信要素（不図示）に電気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、ワイヤやリボン結合のような、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。

40

【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。ウェルドリーニング 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。ウェルドリーニング 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

50

リング35は、IMDの本体にも接続可能であり、その結果、IMDとフィードスルーライント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、フィードスルーライントに接続可能である。

【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ライント200が示される。フィードスルーライント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204の表面上に蒸着することで、基板204上に形成可能である。トレース205を形成する他の方法が利用可能である。

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に電気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ために、SAWフィルタを取り囲むことが可能である。

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のと同様、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202a、202bは、基板204上に形成可能であり、トレース205から電気的に絶縁可能である。更に、接地面202a、202bは、基板204を実質的に取り囲むように形成可能であり、及び/又は、基板204の第1面244a及び第2面244bに垂直に方向付けられることが可能である。上述されたように、接地面202a、202bは、例えば1又は2以上のトレース205や1又は2以上の接触パッド、ウェルドリング235(以下に更に充分に記述される)、それらの結合体等、様々な方法で、電気的に接地の電位に接続可能である。

30

【0027】

様々な実施形態において、フィードスルーライント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

40

50

201a)上に形成され、トレース205と電気的に結合される。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、確実なものとすることが可能である。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、フィードスルーピース200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、フィードスルーピース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と電気的に結合可能である。ビア255は、フィードスルーピース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】

20

本開示の様々な実施形態において、フィードスルーピース200は、ウェルドリング235を含み、フィードスルーピース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とフィードスルーピース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、フィードスルーピース200に結合可能である。更に、様々な実施形態において、フィードスルーピース200は、上述し図4に示したフィードスルーピース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。

【0030】

30

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。

〔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パーであって

、前記フィードスルーパーの前記第1端部に対応する第1端部と、当該フィードスルーパーの前記第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、

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パーの前記第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パー。

〔態様2〕

態様1に記載の多層フィードスルーパーにおいて、

40

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リー。

[態様 3]

態様 2 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

[態様 4]

態様 3 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

10

[態様 5]

態様 1 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

[態様 6]

態様 5 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

20

[態様 7]

態様 6 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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気的に結合し、

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気的に結合する、多層フィードスルーリー。

[態様 8]

態様 1 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

[態様 9]

態様 1 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

30

[態様 10]

態様 1 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

[態様 11]

態様 10 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

[態様 12]

態様 1 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

[態様 13]

態様 1 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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リー。

[態様 14]

態様 1 に記載の多層フィードスルーリーにおいて、

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 15〕

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。

〔態様 16〕

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 の複数のトレスの 1 つに電気的に接続する、多層フィードスルー。

【符号の説明】

【0031】

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 : トレス、35 : ウエルドリング、140

: 端部面、142a, 142b : 基板の端部、144a : 第 1 面、144b : 第 2 面、1

50 : 接触パッド

20 : フィードスルー組立体、21a, 21b : 他の絶縁層、22a, 22b : 接地面、

23a, 23b : 絶縁層、24 : 基板、25 : トレス、26 : 統合型トランシーバ、2

40 : 端部面、242a, 242b : 端部、244a : 第 1 面、244b : 第 2 面、26

2 : 信号イントレース、264 : 信号アウトトレース、266 : 動力線

30 : フィードスルー組立体、35 : ウエルドリング

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 : トレス、235 : ウ

エルドリング、250 : 接触パッド、255 : ビア、257 : 孔

【図 1】

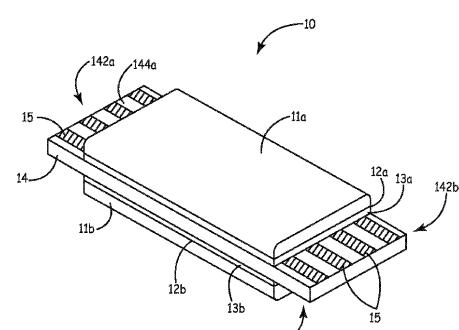


FIG. 1

【図 3】

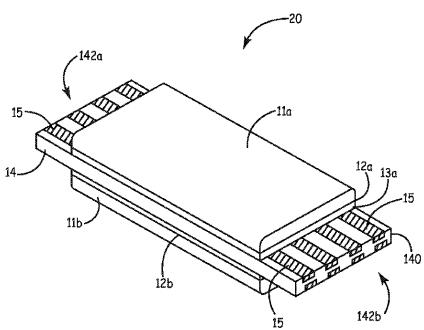


FIG. 3

【図 2】

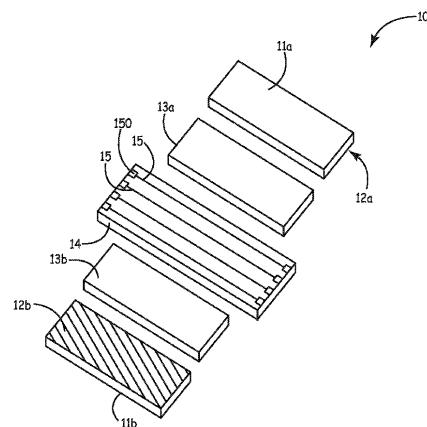


FIG. 2

【図 4】

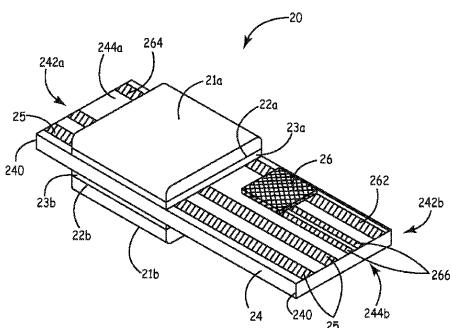


FIG. 4

【図5】

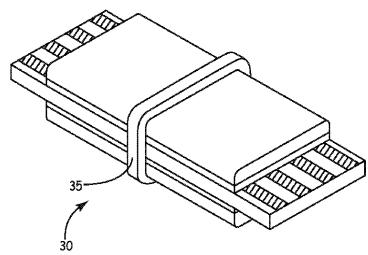


FIG. 5

【図6】

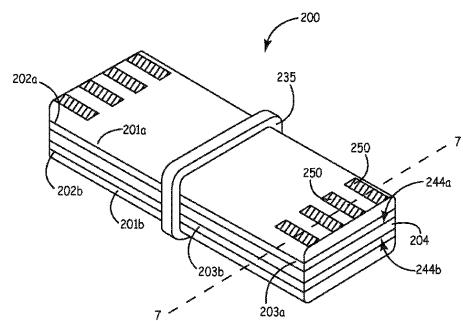


FIG. 6

【図7】

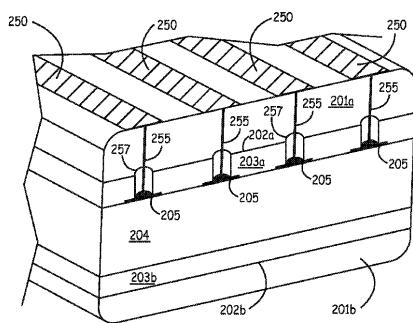


FIG. 7

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55079 , スティシー , サーティフォース・ストリート 7745
- (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55316 , チャンプリン , ヒルズバロ・アベニュー・ノース 111
90
- (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55005 , ベセル , トウハンドレッドアンドトゥエンティシックスス
・アベニュー・ノースイースト 5300
- (72)発明者 ヤマモト , ジョイス
アメリカ合衆国ミネソタ州55311 , メイプル・グローヴ , ナイアガラ・レイン・ノース 62
83
- (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55416 , セントルイス・パーク , ナッチャス・アベニュー・サウス
2641
- (72)発明者 プロスナン , ウィリアム・エム
アメリカ合衆国ミネソタ州55374 , ロジャース , コマース・ブルーバード 13600
- (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55410 , ミネアポリス , クイーン・アベニュー・サウス 5835
- (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55369 , メイプル・グローヴ , シカモア・レイン・ノース 864
4

審査官 井上 哲男

- (56)参考文献 米国特許第05683435(US, A)
特開平11-195444(JP, A)
特開平03-064903(JP, A)
国際公開第2009/117599(WO, A2)
特開2006-263469(JP, A)
特表平09-500814(JP, A)
米国特許第06052623(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 61 N 1 / 375
A 61 N 1 / 378
A 61 N 1 / 00