

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7013621号
(P7013621)

(45)発行日 令和4年1月31日(2022.1.31)

(24)登録日 令和4年1月21日(2022.1.21)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 5/0215(2006.01)

A 6 1 B 5/0215

E

A 6 1 B 5/0215

C

請求項の数 16 (全13頁)

(21)出願番号 特願2021-520374(P2021-520374)

(86)(22)出願日 令和1年10月14日(2019.10.14)

(65)公表番号 特表2021-533949(P2021-533949
A)

(43)公表日 令和3年12月9日(2021.12.9)

(86)国際出願番号 PCT/EP2019/077707

(87)国際公開番号 WO2020/078870

(87)国際公開日 令和2年4月23日(2020.4.23)

審査請求日 令和3年4月13日(2021.4.13)

(31)優先権主張番号 18201007.4

(32)優先日 平成30年10月17日(2018.10.17)

(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

早期審査対象出願

(73)特許権者 590000248

コーニンクレッカ フィリップス エヌ

ヴェ

KONINKLIJKE PHILIPS
N. V.

オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン

ドーフエン ハイテック キャンパス 5 2

(74)代理人 100122769

弁理士 笛田 秀仙

(74)代理人 100163809

弁理士 五十嵐 貴裕

(72)発明者 ウェーカムブ ヨハネス ウィルヘルムス

オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン

ドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ヘンネケン フィンセント アドリアヌス
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 介入医療装置の電気部品

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

介入装置の細長い本体構造の遠位部分に取り付けられる電気部品において、前記部品が、
平坦なキャリアベースと、

基板上に設けられた少なくとも1つの電気回路と、

有線接続によって前記電気回路に接続された少なくとも1つの電気ワイヤと、

を有し、

前記基板は、前記キャリアベースの第1の側に取り付けられ、

前記有線接続に対して、前記キャリアベースは、少なくとも部分的に導電性エッジ部分を
設けられた少なくとも1つの開口部を設けられ、前記エッジ部分は、前記少なくとも1つ
の電気回路に接続され、前記基板は、前記キャリアベースの前記少なくとも1つの開口部の場所と整列された少な
くとも1つの凹部を設けられ、前記ワイヤの端部は、前記基板に実質的に平行に前記少なくとも1つの凹部内に配置され
、前記ワイヤの前記端部は、導電性材料によって前記導電性エッジに導電的に結合され、
前記基板及び前記少なくとも1つの電気ワイヤは、前記キャリアベースの前記第1の側に
取り付けられる、

電気部品。

【請求項2】

前記キャリアベースは、可撓性層と、前記可撓性層に取り付けられた導体経路とを有する

、請求項 1 に記載の電気部品。

【請求項 3】

前記導電性エッジ部分は、前記キャリアベース上の金属パッドとして設けられ、
前記金属パッドは、前記導体経路に接続される、
請求項 1 又は 2 に記載の電気部品。

【請求項 4】

前記電気回路の前記基板は、シリコンからなる剛体基板である、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の電気部品。

【請求項 5】

前記電気ワイヤの前記端部は、前記ワイヤの前記開口部に対向する側のそれぞれの前記開口部と整列してのみ除去される円周方向に包囲する電気絶縁体を設けられる、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の電気部品。

10

【請求項 6】

前記導電性エッジ部分は、前記キャリアベースの前記開口部分のエッジにクランプされた金属パッドとして設けられる、請求項 3 記載の電気部品。

【請求項 7】

前記ワイヤは、前記凹部を形成する前記基板のエッジ部分に接着剤で機械的に結合される、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の電気部品。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの凹部は、前記少なくとも 1 つの開口部が前記少なくとも 1 つの凹部に到達するように配置される、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の電気部品。

20

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つの凹部は、前記少なくとも 1 つの開口部と整列して配置されるが、前記少なくとも 1 つの開口部に対して変位され、前記ワイヤは、まず前記凹部を通して延在し、次いで前記開口部に到達し、
前記ワイヤは、前記凹部内の一部において電気絶縁体の円周方向層を設けられ、前記ワイヤは、前記凹部を形成する前記基板のエッジ部分に接着剤で機械的に結合される、
請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の電気部品。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つの開口部は、前記少なくとも 1 つの凹部と整列して配置され、前記凹部は、前記凹部の第 1 の部分が前記キャリアベースの開口部とともに設けられ、第 2 の部分が前記キャリアベースの開口部なしで設けられるように、前記開口部よりも長い延長部を有し、
前記ワイヤは、前記凹部の前記第 2 の部分内的一部分において電気絶縁体の円周方向層を有する絶縁セクションを設けられ、前記ワイヤの前記絶縁セクションは、前記凹部を形成する前記基板のエッジ部分に接着剤で機械的に結合され、
前記ワイヤは、前記凹部の前記第 1 の部分内的一部分における絶縁体なしの剥き出し端部を設けられ、前記ワイヤの前記剥き出し端部は、前記はんだ付け材料によって接続される、
請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の電気部品。

30

【請求項 11】

前記電気部品は、介入装置用のセンサ、測定ユニット及びアプリケーションユニットの少なくとも 1 つとして設けられる、請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の電気部品。

40

【請求項 12】

前記電気部品は、複数の電気回路を有し、
複数の相互接続ワイヤが、前記電気回路間に設けられ、
前記相互接続ワイヤは、前記キャリアベースの前記開口部及び前記基板の前記凹部との有線接続によって接続される、
請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の電気部品。

【請求項 13】

対象の身体内に少なくとも部分的に挿入するための介入装置であって、前記装置は、

50

細長い本体構造と、
請求項 1 乃至 1 2 のいずれか一項に記載の電気部品と、
を有し、
前記本体構造は、前記対象の身体に挿入するための遠位部分を有し、
前記電気部品は、前記細長い本体構造の前記遠位部分に取り付けられる、
装置。

【請求項 1 4】

介入装置の細長い本体構造の遠位部分に取り付けられる電気部品を製造する方法であって、

a) 基板上に設けられた少なくとも 1 つの電気回路を有する平坦なキャリアベースを提供するステップであって、前記基板は、前記キャリアベースの第 1 の側に取り付けられ、
前記キャリアベースは、少なくとも部分的に導電性エッジ部分を設けられた少なくとも 1 つの開口部を設けられ、前記エッジ部分は、前記少なくとも 1 つの電気回路に接続され、
前記基板は、前記キャリアベースの前記少なくとも 1 つの開口部の場所と整列された少なくとも 1 つの凹部を設けられる、ステップと、

b) 前記電気回路と接続するための少なくとも 1 つの電気ワイヤを提供するステップと、
c) 前記少なくとも 1 つの電気ワイヤの端部を前記少なくとも 1 つの凹部内に前記基板と実質的に平行に配置するステップと、

d) 前記ワイヤの前記端部を前記キャリアベースの前記第 1 の側に取り付け、前記ワイヤの前記端部及び前記導電性エッジ部分を導電的に結合するステップと、
を有する方法。

【請求項 1 5】

ステップ c) において、前記ワイヤの前記端部は、円周方向に包囲する電気絶縁体を設けられ、

ステップ d) の前に、前記絶縁体が、前記ワイヤの前記開口部に対向する側の前記それぞれの開口部と整列して除去される、
請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記キャリアベース上に前記少なくとも 1 つの開口部を設け、前記ワイヤの前記開口部に対向する側の前記ワイヤの前記絶縁体を除去することが、同じレーザ除去処理ステップにおいて実行される、請求項 1 5 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、介入装置の電気部品、対象に少なくとも部分的に挿入するための介入装置、及び介入装置の電気部品を製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

介入医療装置では、電気部品が、提供され、例えば、カテーテル又はガイドワイヤの遠位端に一体化される。一例として、端部におけるセンサの電気回路が、配置されてもよい。このような介入装置は、対象の血管構造に挿入するために設けられるので、一体化された電気部品の寸法は、小さくなければならない。例えば、国際公開第 2018/095991 号パンフレットは、小型センサへの電気接続に関する。更なる例として、国際公開第 2015/077449 号パンフレットは、カテーテル内の半導体センサチップに関する。

【0003】

US2014/0371744A1 は、第 1 の表面及び第 2 の表面を有する基板と、電子回路と、該電子回路に電気的接続を提供し、該第 1 の表面上に配置されるための電気的接続部と、少なくとも 1 つの電気ワイヤとを有する、電子回路構成を開示している。前記第 1 の面から前記第 2 の面に延びる貫通孔は、前記基板に設けられ、前記電気ワイヤは、前記貫通孔を通して配置され、かつ、前記電気ワイヤの端部の長手軸が、前記基板の前記第 1 及び第 2 の面に垂直となるように、電気接続部に接続される。

【0004】

EP0081389A2は、導体を別の導体に電氣的に接続するための装置を開示し、装置は、内部に窓を有する寸法的に熱安定なポリマ層と、その窓に対して配置さ、窓を通して流れることを可能にし、ポリマ層の反対側に配置された導体間の導電接続を形成する大量の可融導電性はんだ付けとを有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、例えば、カテーテル遠位端をより小さな血管構造に挿入するために、センサのサイズを更に低減する要求が高まっている。

10

【0006】

したがって、医療介入装置の更なる小型化を提供する必要性が存在し得る。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の目的は、独立請求項の主題によって解決され、更なる実施形態は、従属請求項に組み込まれる。本発明の以下に説明される態様は、介入装置の電気部品、対象に少なくとも部分的に挿入するための介入装置、及び介入装置の電気部品を製造する方法にも適用されることに留意されたい。

【0008】

本発明によれば、介入装置の電気部品が、提供される。部品は、平坦なキャリアベースと、基板上に設けられた少なくとも1つの電気回路と、有線接続によって電気回路に接続された少なくとも1つの電気ワイヤとを有する。基板は、キャリアベースの第1の側に取り付けられる。有線接続のために、キャリアベースは、少なくとも部分的に導電性エッジ部分を設けられた少なくとも1つのスリット開口部を設けられ、このエッジ部分は、少なくとも1つの電気回路に接続される。基板は、キャリアベース内の少なくとも1つのスリット開口部の場所と整列された少なくとも1つの凹部を設けられる。更に、ワイヤの端部は、少なくとも1つの凹部内に配置され、実質的に基板と平行である。更に、ワイヤの端部は、はんだ付けによって導電性エッジ部分に導電結合される。

20

【0009】

その結果、電気部品のサイズは、最小限に保たれ、したがって、介入装置のより小さいサイズの遠位端を可能にする。

30

【0010】

一例によれば、少なくとも1つの電気回路の基板は、第1の側においてキャリアベースに取り付けられ、少なくとも1つの電気ワイヤも、第1の側においてキャリアベースに接続される。

【0011】

一例によれば、キャリアベースは、可撓性層と、該可撓性層に取り付けられた導体経路とを有する。

【0012】

例えば、可撓性キャリアプレートは、例えばガイドワイヤの曲げにより、異なる形式の介入装置に対して調整されることができる。

40

【0013】

一例によれば、電気回路の基板は、シリコンからなる剛体基板である。

【0014】

一例によれば、ワイヤの端部は、円周方向に包囲する電気絶縁体を設けられ、この電気絶縁体は、ワイヤのスリット開口部に対向する側のそれぞれのスリット開口部と整列して除去される。

【0015】

一例によれば、少なくとも1つの凹部は、少なくとも1つのスリット開口部に沿って配置されるが、変位される。更に、ワイヤは、まず、凹部を通して延在し、次いで、スリット

50

開口部に到達する。更に、ワイヤは、凹部内の一部に電気絶縁体の円周方向層を設けられる。更に、ワイヤは、凹部を形成する基板のエッジ部分に接着剤で機械的に結合される。

【0016】

一例によれば、少なくとも1つのスリット開口部は、少なくとも1つの凹部と整列して配置され、凹部は、凹部の第1の部分がキャリアベース内のスリット開口部を備え、第2の部分がキャリアベース内のスリット開口部を備えないように、スリット開口部よりも長い延長部を有する。更に、ワイヤは、凹部の第2の部分内の部分において電気絶縁体の円周方向層を有する絶縁セクションを設けられ、該絶縁セクションにおいて、ワイヤは、凹部を形成する基板のエッジ部分に接着剤で機械的に結合される。更に、ワイヤは、凹部の第1の部分内の部分において絶縁体を有さない剥き出し端部セクションを備え、この剥き出し端部セクションには、ワイヤが、はんだ付けによって接続される。

10

【0017】

一例によれば、電気部品は、介入装置のためのセンサ、測定ユニット、及び応用ユニットのグループのうちの少なくとも1つに関する。

【0018】

本発明によれば、対象内に少なくとも部分的に挿入するための介入装置も、提供される。装置は、細長い本体構造と、前述の例のうちの1つに従って提供される電気部品とを有する。本体構造は、対象、例えば血管構造の血管に挿入するための遠位部分、又は遠位端を有する。更に、電気部品は、本体構造の遠位部分に取り付けられる。

【0019】

本発明によれば、介入装置の電気部品を製造する方法も、提供される。この方法は、
a) 基板上に設けられた少なくとも1つの電気回路を有する平坦なキャリアベースを提供するステップであって、基板回路は、キャリアベースに取り付けられ、キャリアベースは、少なくとも部分的に導電性エッジ部分を設けられた少なくとも1つのスリット開口部を設けられ、エッジ部分は、少なくとも1つの電気回路に接続され、基板は、キャリアベース内の少なくとも1つのスリット開口部の場所と整列された少なくとも1つの凹部を設けられる、ステップと、
b) 電気回路と接続するための少なくとも1つの電気ワイヤを提供するステップと、
c) 少なくとも1つの凹部内に少なくとも1つの電気ワイヤの端部を配置するステップと、
d) ワイヤの端部及び導電性エッジ部分を導電的に結合するようにワイヤの端部を導電性エッジ部分に半田付けするステップと、
を有する。

20

30

【0020】

一例によれば、ステップc)において、電気ワイヤの端部は、円周方向に包囲する電気絶縁体を設けられる。更に、ステップd)の前には、絶縁体が、ワイヤのスリット開口部に対向する側のそれぞれのスリット開口部に整列して除去される。

【0021】

一態様によれば、電気回路の電気接続部は、キャリアプレート内のスリット開口部を介してはんだ付けによって接続されるケーブル接続部を設けられる。はんだ付けは、いわば反対側から供給される。ケーブルの端部は、電気回路用に設けられた基板の凹部内で基板と平行に延びている。

40

【0022】

本発明のこれら及び他の態様は、以下に記載される実施形態から明らかになり、それを参照して説明される。

【0023】

発明の例示的な実施形態は、以下の図面を参照して以下に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】斜視図において介入装置の電気部品の一例を示す。

【図2】図1の電気部品の断面を示す。

50

【図 3】電気部品の一例の製造段階を示す。

【図 4】電気部品の別の例の製造段階を示す。

【図 5 a】第 1 の観察方向における電気部品の更なる例の製造段階を示す。

【図 5 b】第 2 の観察方向における図 5 a の製造段階を示す。

【図 6】医療検査セットアップの文脈において、対象に少なくとも部分的に挿入するための介入装置の一例を示す。

【図 7】介入装置の電気部品を製造する方法の一例のステップを示す。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図 1 は、介入装置の電気部品 10 の一例を示す。部品 10 は、平坦なキャリアベース 12 と、基板 16 上に設けられた少なくとも 1 つの電気回路 14 と、有線接続 20 によって電気回路 14 に接続された少なくとも 1 つの電気ワイヤ 18 とを有する。基板 16 は、キャリアベース 12 に取り付けられる。有線接続 20 に対して、キャリアベース 12 は、少なくとも部分的に導電性エッジ部分 24 を設けられた少なくとも 1 つのスリット開口部 22 (図 2 も参照) を設けられ、このエッジ部分 24 は、少なくとも 1 つの電気回路 14 に接続される (詳細には図示せず)。基板 16 は、キャリアベース内の少なくとも 1 つのスリット開口部 22 の場所と整列された少なくとも 1 つの凹部 26 を設けられる。ワイヤ 18 の端部 28 は、少なくとも 1 つの凹部 26 内に配置される。ワイヤの端部は、導電性材料 30、例えばはんだ付け材料及び／又は導電性接着剤によって導電性エッジ部分に導電的に結合される。

【0026】

基板における凹部 26 は、直線状に設けられており、したがって、スリット凹部と称されることもできる。凹部 26 は、例えば図 1 に示されるような U 字形の包囲基板によって形成された端壁部分を設けられてもよい。基板は、それぞれの電気回路に応じて様々な構成を有し得ることに留意されたい。また、凹部は、以下の図に示されるように、端壁なしで設けられてもよい。

図 2 は、図 1 の電気部品の断面を示す。示されるように、ワイヤ 18 の端部 28 は、はんだ接続、例えば、導電性エッジと少なくともワイヤの導電性エッジに対向する側との間のはんだ付けによって導電性エッジ部分 24 に導電的に結合される。加えて、はんだ付けは、ワイヤの端部を少なくとも部分的に取り囲み、従って、包囲するように設けられてもよい。

【0027】

図 2 では、ケーブル 18 は、右側の凹部 26 に挿入されるが、左側の凹部 26 は、例示目的でケーブルなしで図示される。

【0028】

電気回路の基板は、1 つの基板部分として、又は各々が平坦なキャリアベースに取り付けられた、いくつかの分割された基板部分として設けられてもよい。

【0029】

一例では、ワイヤは、ワイヤ 18 の端部において除去される円周方向に包囲する電気絶縁体 32 を設けられる。

【0030】

一例では、図 2 に示されるように、少なくとも 1 つの電気回路 14 の基板は、第 1 の側において、例えば図 2 の下側として、キャリアベース 12 に取り付けられ、少なくとも 1 つの電気ワイヤ 18 も、第 1 の側、例えば図 2 の下側においてキャリアベースに接続される。したがって、ワイヤは、電気回路の基板と同じ側に配置される。したがって、ワイヤは、回路とともに面内に設けられ、その結果、小さい管腔、例えば、小さい血管内への挿入に適した平坦な部品を生じる。

【0031】

オプションとして提供される、一例では、キャリアベース 12 は、可撓性層 34 と、可撓性層に取り付けられた導体経路とを有する。例えば、キャリアベースは、ポリイミドから

10

20

30

40

50

作られる。導体経路は、電気回路に接続される。導体経路は、接点又は回路素子と称されることもできる。一例では、キャリアベースは、少なくとも2つの層で多層化され、導体経路は、2つの層の間に設けられる。

【0032】

更なるオプションとして提供されるが、更には図示されない一例では、キャリアベースは、剛体層を有する。

【0033】

一例では、スリット開口部は、例えばシリコン接触パッド内に金属化されたスロットとして設けられる。導電性エッジ部分は、開口部を有するボンドパッドとも称されることができ

10

【0034】

図2において、導電性エッジ部分は、キャリアベース12のスリット開口部22のエッジ38上にクランプされた金属パッド36として設けられる。更に、金属パッド36は、導体経路に接続される(詳細には図示せず)。一例では、金属パッドは、アルミニウム(Al)パッド上のニッケル/金(Ni/Au)めっきとして提供される。

【0035】

オプションとして提供される、一例において、電気回路14の基板16は、シリコンから作られた剛体基板である。

【0036】

ワイヤ接続は、2つの機能を有する。第1に、機械的接続が、接続されたワイヤを所定の位置に保持する。第2に、導電性接続は、電気接続を提供する。

20

【0037】

オプションとして提供される一例では、電気ワイヤ18は、凹部を形成する基板のエッジ部分に接着剤40で機械的に結合される。

【0038】

除去された絶縁体32と接着剤40を用いる結合とを有する例では、機械的接続及び導電性接続の2つの機能は、互いから分離されて、しかし同じ場所に設けられる。

【0039】

図3は、電気部品の一例の製造段階を示す。

【0040】

下方左には、キャリアベース12が、スリット開口部22及び導電性エッジ部分24と共に示される。凹部26を有する基板16は、キャリアベース12の下にある。

30

【0041】

示されるように、1より多いスリット開口部/凹部構成が、提供されることができ

【0042】

下方中央では、ケーブル18が、凹部26内に挿入される。示されるように、絶縁体32は、ケーブル18の端部28において除去される。

【0043】

下方右には、ケーブル18の端部28を導電性エッジ24に接続するはんだ付けが、スリット開口部22を介して適用される。

40

【0044】

図3では、更なるケーブル接続が、左上部に示される。これは、例えば、センサのアレイを形成する場合に、更なる回路と接続するために提供されてもよい。

【0045】

図4は、電気部品の別の例の製造段階を示す。

【0046】

下方左には、キャリアベース12が、スリット開口部22及び導電性エッジ部分24と共に示される。凹部26を有する基板16は、キャリアベース12の下にある。

50

下方中央左では、ケーブル 18 が、凹部 26 に挿入される。例えば、ケーブルは、接着剤で取り付けられ、所定の位置に保持される。

【0047】

オプションとして提供される、下方中央右では、ワイヤ 18 の端部 28 は、ワイヤのスリット開口部 22 に対向する側におけるそれぞれのスリット開口部 22 と整列して除去された円周方向に包囲する電気絶縁体 32 を設けられる。こうして、包囲電気絶縁体 32 は、スリット開口部 22 の領域でのみ除去される。一例では、例えば、ワイヤの端部 28 が凹部 26 内に配置されると、電気絶縁 32 は、レーザによって除去される。一例では、電気絶縁体 32 は、例えば接着剤によって、ワイヤの更なる取り付け後に除去される。別の例では、電気絶縁体 32 は、更なる取り付けの前に除去される。

10

【0048】

右下には、ケーブル 18 の端部 28 を導電性エッジ 24 に接続するはんだ付けが、スリット開口部 22 を介して適用される。

【0049】

一例では、スリット開口部 22 は、例えば、同じレーザ除去処理においてポリイミド層、接着剤（存在する場合）、及びワイヤ絶縁体をレーザ除去することによっても提供される。このようなワークフローでは、キャリアベース 12 は、スリット開口部 22 なしで提供されてもよく、スリット開口部 22 は、次いで、図 4 の下方中央右に示されるように、第 3 段階の間に提供される。

【0050】

図 4 では、更なるケーブル接続が、オプションとして、例えば、複数の更なる回路が設けられる場合に、上方左部分に示される。

20

【0051】

一例では、図 3 及び図 4 に示されるように、少なくとも 1 つの凹部 26 は、少なくとも 1 つのスリット開口部 22 が少なくとも 1 つの凹部 26 内に到達するように配置される。

【0052】

したがって、重複する凹部及びスリットが、設けられる。こうして、スリット開口部 22 は、凹部 26 内に対して開放する。凹部及びスリット開口部は、スリット開口部の開口方向において整列され、すなわち、いわば垂直方向に整列される。第 1 の側は、下側又は底側とも称されることができ、凹部は、電気回路の基板の上側に配置されるキャリアベースに設けられたスリット開口部の下方で整列されて配置される。

30

【0053】

整列された凹部及びスリット、すなわち重複する凹部及びスリット配置を有する例では、2 つの機能、機械的接続及び導電性接続が、例えばはんだ接続によって、一体化された形で提供される。

【0054】

図 5 a は、第 1 の観察方向における電気部品の更なる例の製造段階を示す。少なくとも 1 つの凹部 26 は、少なくとも 1 つのスリット開口部 22 に沿って配置されるが、変位される。図 5 a の下方中央に示されるように、ワイヤは、まず、凹部を通して延在し、次いで、スリット開口部に到達する（図 5 a の下方中央も参照）。ワイヤは、凹部 26 内の一部に電気絶縁体 32 の円周方向層を設けられる。更に、ワイヤは、接着剤 42（詳細には図示せず）によって、凹部 26 を形成する基板のエッジ部分に機械的に結合される。凹部は、基板 16 と重複するワイヤの第 1 の部分にのみ設けられる。凹部 26 は、スリット開口部 22 の下（図 5 a 又は図 5 b の「上」）には設けられない。

40

【0055】

図 5 a では、更なるケーブル接続が、オプションとして上方右に示される。

【0056】

図 5 b は、第 2 の、反対の観察方向において図 5 a の製造段階を示す。

【0057】

図 5 b において、基板 16 は、例えば設けられた電気回路に対する要求に応じて、それぞ

50

れ基板内の、いくつかのサブセグメントとして設けられることを示される。

【0058】

一例では、機械的結合が、エポキシ埋め込みによって提供される。

【0059】

機械的結合は、ワイヤ端部のはんだ接続のためのストレスリリーフを提供する。

【0060】

一例では、接着剤は、接着剤、例えばエポキシ接着剤である。

【0061】

変位された凹部及びスリットを有する例では、機械的接続及び導電性接続の2つの機能は、2つの場所において互いから分離されて提供される。

【0062】

詳細には示されない一例では、少なくとも1つのスリット開口部は、少なくとも1つの凹部と整列して配置され、凹部は、凹部の第1の部分がキャリアベースのスリット開口部とともに設けられ、第2の部分がキャリアベースのスリット開口部なしで設けられるように、スリット開口部よりも長い延長部を有する。更に、ワイヤは、凹部の第2の部分内の部分において電気絶縁体の円周方向層を有する絶縁セクションを設けられ、絶縁セクションにおいて、ワイヤは、凹部を形成する基板のエッジ部分に接着剤で機械的に結合される。更に、ワイヤは、凹部の第1の部分内の一部における絶縁なしの剥き出し端部セクションを設けられ、この剥き出し端部セクションでは、ワイヤが、はんだ付けによって接続される。このように、凹部は、ワイヤが別々に機械的に接続され、導電的に接続されるように、スリットよりも長い。

【0063】

電気部品は、介入装置のためのセンサ、測定ユニット、及びアプリケーションユニットのグループのうちの少なくとも1つとして提供される。例えば、電気部品は、容量性マイクロマシン超音波トランスデューサ(CMUT)又はCMUTトランスデューサアレイである。CMUTは、例えば、血管内超音波(IVUS)装置上の超音波画像、生理学的測定装置(例えば、フローワイヤ、血圧ワイヤ)上の流量感知及び血圧感知のうちの少なくとも1つのために使用される。

【0064】

オプションでは、電気部品は、複数の電気回路を有する。複数の相互接続ワイヤが、電気回路間に設けられる。更に、相互接続ワイヤは、キャリアベース内のスリット開口及び基板内の凹部との有線接続によって接続される。

【0065】

図6は、対象に少なくとも部分的に挿入するための介入装置50の一例を示す。装置50は、細長い本体構造52と、前述の例のうちの1つに従って提供される電気部品54とを有する。本体構造は、対象58に挿入するための遠位部分56を有する。更に、電気部品は、本体構造の遠位部分に取り付けられる。

【0066】

一例では、介入装置は、カテーテル又はガイドワイヤとして提供される。別の例では、介入装置は、血管内超音波撮像のための超音波プローブとして提供される。

【0067】

用語「対象」は、また、個人と称されてもよい。「対象」は、更に、患者と称されてもよく、この用語は、任意の病気又は疾患が対象とともに実際に存在するかどうかを示すものではないと注意される。

【0068】

図6は、一例として、医学的介入のためのシステム60に関連する介入装置50を示す。医学的介入のためのシステム60は、例えばCアームベースのX線撮像装置として示される医療撮像装置62を有してもよい。対象58は、患者支持体64上に配置されうる。

【0069】

図7は、介入装置の電気部品を製造するための方法100の一例のステップを示す。

【0070】

ステップa)とも称される第1のステップ102では、基板上に設けられた少なくとも1つの電気回路を有する平坦なキャリアベースが、提供される。基板回路は、キャリアベースに取り付けられる。更に、キャリアベースは、少なくとも部分的に導電性エッジ部分を設けられた少なくとも1つのスリット開口部を設けられ、このエッジ部分は、少なくとも1つの電気回路に接続される。更に、基板は、キャリアベース内の少なくとも1つのスリット開口部の場所と整列された少なくとも1つの凹部を設けられる。

【0071】

ステップb)とも称される第2のステップ104では、電気回路と接続するための少なくとも1本の電気ワイヤが、提供される。

10

【0072】

ステップc)とも称される第3のステップ106では、少なくとも1つの電気ワイヤの端部が、少なくとも1つの凹部内に配置される。

【0073】

ステップd)とも称される第4のステップ108において、ワイヤの端部は、ワイヤの端部と導電性エッジ部分とを導電的に結合するように導電性エッジ部分に取り付けられる。これは、例えば、導電性材料（例えば、銀接着剤）ではんだ付け又は接着することによって行われることができる。

【0074】

一例では、電気回路を有する基板は、第1の側においてキャリアベースに取り付けられ、少なくとも1つの電気ワイヤも、第1の側においてキャリアベースに接続される。はんだ付けは、キャリアベースの第2の側から少なくとも1つのスリット開口部を通して行われ、第2の側は、第1の側と反対である。

20

【0075】

詳細には図示されないオプションでは、ステップc)において、ワイヤの端部は、円周方向に包囲する電気絶縁体を設けられる。更に、ステップd)の前に、絶縁体が、ワイヤのスリット開口部に対向する側のそれぞれのスリット開口部に整列して除去される。

【0076】

本発明の実施形態は、それぞれ異なる主題を参照して説明されることに留意されたい。特に、いくつかの実施形態は、方法タイプの請求項を参照して説明され、他の実施形態は、装置タイプの請求項を参照して説明される。しかしながら、当業者は、上記及び下記の説明から、別段の通知がない限り、1つのタイプの主題に属する特徴の任意の組み合わせに加えて、異なる主題に関する特徴間の任意の組み合わせも、本出願で開示されると見なされることを理解するであろう。しかしながら、全ての特徴は、組み合わせられて、特徴の単純な合計よりも高い相乗効果を提供することができる。

30

【0077】

本発明は、図面及び前述の説明において詳細に図示及び説明されたが、このような図示及び説明は、例示的又は典型的であり、限定ではないと見なされるべきである。本発明は、開示された実施形態に限定されない。開示された実施形態に対する他の変形は、図面、開示及び従属請求項の検討から、請求項に記載の発明を実施する際に当業者によって理解され達成されることができる。

40

【0078】

請求項において、単語「有する」は、他の要素又はステップを排除するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は、複数性を排除するものではない。単一のプロセッサ又は他のユニットは、特許請求の範囲において記載されるいくつかの項目の機能を満たすことができる。特定の手段が相互に異なる従属請求項において言及されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることができないことを示すものではない。請求項におけるいかなる参照符号も、範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

50

【図面】
【図 1】

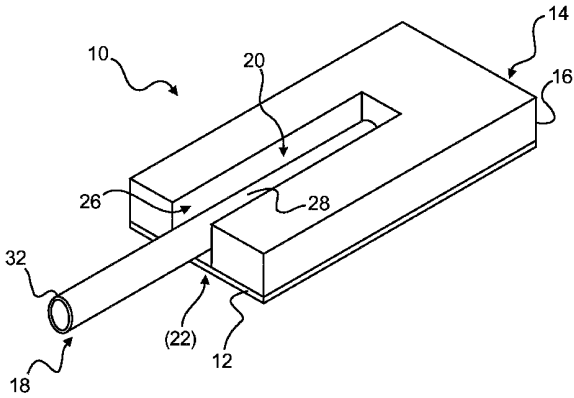


FIG. 1

【図 2】

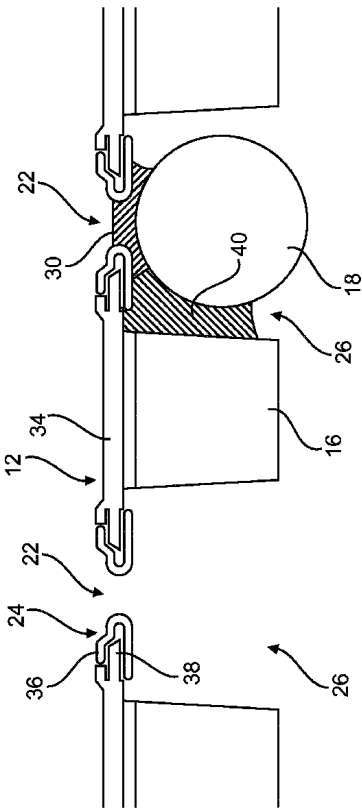


FIG. 2

【図 3】

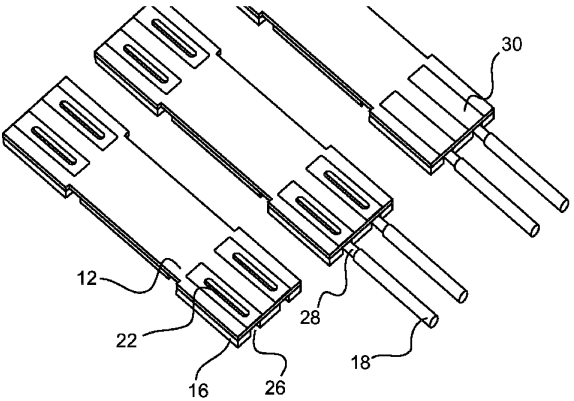


FIG. 3

【図 4】

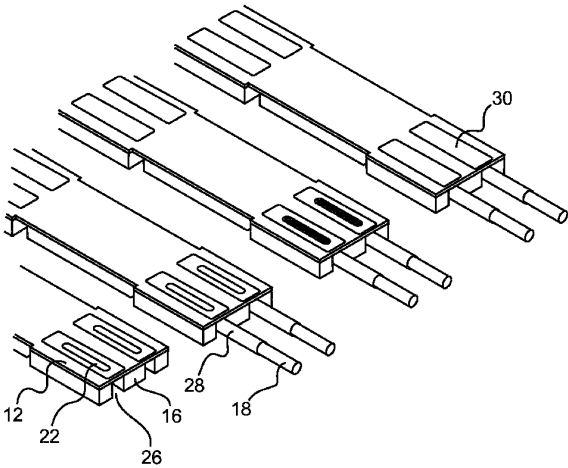


FIG. 4

10

20

30

40

50

【図 5 A】

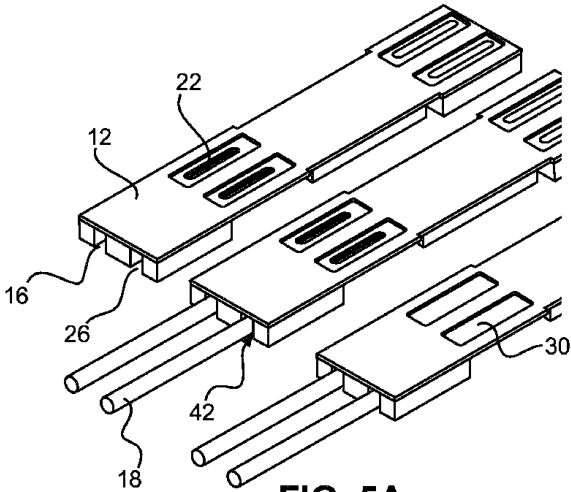


FIG. 5A

【図 5 B】

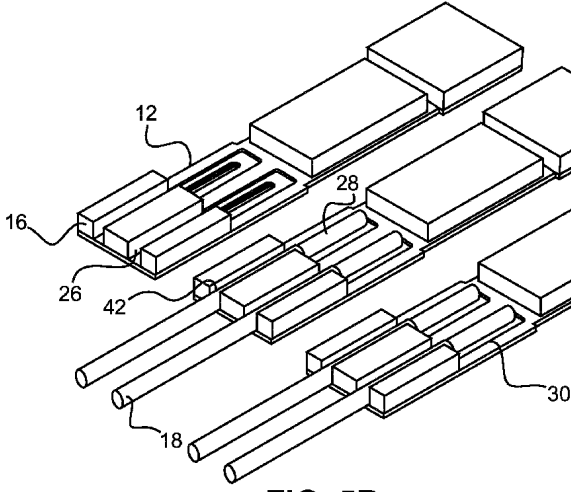


FIG. 5B

【図 6】

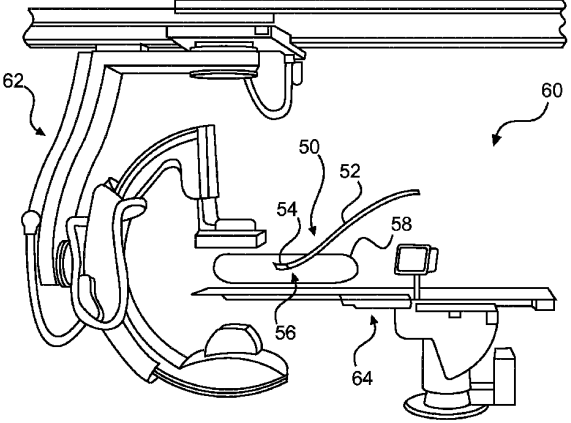


FIG. 6

【図 7】

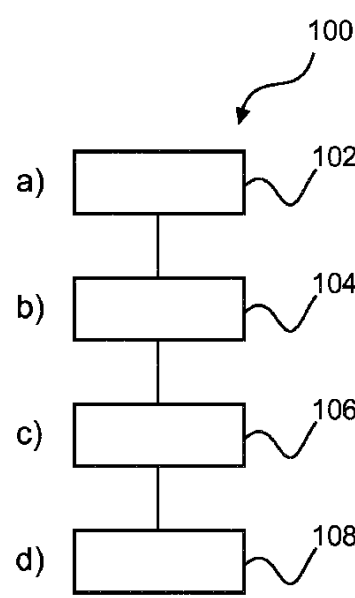


FIG. 7

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
(72)発明者 ルーウェルス マルクス コルネルス
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
(72)発明者 ヤコブス エフベルトス レイニエル
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
(72)発明者 ダイクストラ パウル
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5
審査官 後藤 順也
(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 0 5 0 0 8 (J P , A)
特表 2 0 1 9 - 5 2 7 5 8 0 (J P , A)
特表 2 0 1 8 - 5 2 0 7 4 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 4 3 5 9 6 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 4 / 0 3 7 1 7 4 4 (U S , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5
A 6 1 B 5 / 0 2 1 5