

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-523863

(P2011-523863A)

(43) 公表日 平成23年8月25日 (2011.8.25)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/01 (2006.01) A 6 1 B 5/00 1 O 1 E 4 C 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-510078 (P2011-510078)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成21年5月18日 (2009.5.18)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成22年10月28日 (2010.10.28)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2009/052044		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(87) 国際公開番号	W02009/141780		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開日	平成21年11月26日 (2009.11.26)		1
(31) 優先権主張番号	08156802.4	(74) 代理人	100087789
(32) 優先日	平成20年5月23日 (2008.5.23)		弁理士 津軽 進
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙
		(72) 発明者	パディー アレクサンデル
			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
			ビルディング 4 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 センサ、アクチュエータ、又は電気部品を担持するように適合された基板層

(57) 【要約】

本発明は、電子機器若しくは部品、又は電気 機械的若しくは電気 化学的センサ、又はそれらの組み合わせを担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造に関する。柔軟な基板層構造の表面は、1つ以上のスリットによって形成される予め固定された形状のパターン構造であるが、この形状は、基板層構造の伸縮性とその下の身体表面の形状に適合するように選択される。



FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

センサ、アクチュエータ、電子部品、又はそれらの組み合わせを担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造であって、

柔軟な前記基板層構造の表面は、1つ以上のスリットによって形成される予め固定された形状のパターン構造であり、前記形状は、前記基板層構造の伸縮性がその下の前記身体表面の形状に適合するように選択される、基板層構造。

【請求項 2】

前記基板層構造が業界標準プリント基板材料から作られる、請求項 1 に記載の基板層構造。 10

【請求項 3】

前記 1 つ以上のスリット、従って前記予め固定された形状のパターン構造が、前記基板層構造の前記表面に前記スリットを切り入れることによって形成される、請求項 2 に記載の基板層構造。

【請求項 4】

前記基板層構造が、2 つ以上のプリント基板パターン構造によって形成されるサンドイッチ状構造である、請求項 3 に記載の基板層構造。

【請求項 5】

前記予め固定された形状のパターン構造が、 20
1 つ以上の実質的に平行な直線スリット、又は、
1 つ以上の実質的に平行な S 字型スリット、又は、
スパイラル状スリット、又は、
二重スパイラル状スリット、又は、
多重スパイラル状スリット、又は、
カム状構造を形成するスリット、又は、
2 つ以上のスパイラル状スリットの組み合わせ、
少なくとも 1 つの S 字型スリットと、カム状構造を形成する少なくとも 1 つのスリット
の組み合わせ、

上記のうちの 2 つ以上の組み合わせ、 30
によって形成される、請求項 1 に記載の基板層構造。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の基板層構造を製造する方法であって、
前記基板層構造を備えるステップと、
前記基板層構造の前記表面に、前記予め固定された形状の 1 つ以上のスリットを形成する
ステップと、
前記センサ、アクチュエータ、電子部品、又はそれらの組み合わせを、前記基板層構造
に置くステップ又は取り付けのステップとを有する方法。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の基板層構造と、前記基板層構造に取り付けられる又は組み込まれる、 40
センサ、アクチュエータ、電子部品、又はそれらの組み合わせを有する、センサアセンブリ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、センサ、アクチュエータ、又は電気部品を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

多くの異なる医学的応用は、患者が医療センサを常時携帯することを必要とする。こうした医療センサの一例は体温センサであり、侵襲性体温センサ（動脈ラインカテーテル、食道／直腸プローブなど）、又は観察対象の表面に取り付けられる非侵襲性センサのいずれかに基づくことができる。

【 0 0 0 3 】

経験上、こうした非侵襲性医療センサを携帯する患者にとって最も重要な要素の1つは、身体への高品質で確実な取り付けのため、及び、高い測定精度と測定アーチファクトに関する信頼性を確実にするために、これらが必要に応じて柔軟性かつ伸縮性であることである。これは温度センサの場合、正しい操作のために皮膚とセンサの間に明確で安定な熱的接触を必要とするため、間違いなく当てはまる。典型的には、通常は額に置かれる温度センサの場合、数 cm のセンサ曲率半径（正確な曲率はセンサ配置位置の患者特有形状によって決まる）が達成可能である必要がある。センサが身体上の他の位置に置かれなければならないときは、サブセンチメートルスケールのさらに小さい曲率が必要となり得る。ほとんどの場合、医療センサは、楕円状物体の上、又は楕円状のくぼみの中に置かれる必要がある。従って、センサは一方向に曲がることができるだけでは十分ではなく、伸縮性である必要もある。

10

【 0 0 0 4 】

業界標準製造工程の使用は、高収率、高信頼性、及び低製造コストの製品を実現するために必須である。これは、低コストと高信頼性の両方が高い優先度を持つ、考慮されている消耗医療センサの場合は特に重要である。あいにく、標準プリント基板（PCB）材料も、標準フレックスフォイル材料（例えばポリイミドフィルム）も、伸縮性の要件を満たしていない。PCB基板は硬く（すなわち伸縮性でも柔軟性でもない）、フレックスフォイル基板は柔軟性であるが伸縮性ではない。そのため、これらは考慮されている装着式の解剖学的にコンフォーマルなセンサの類には適していない。

20

【 0 0 0 5 】

代替基板（例えば繊維又はゴムシート）の使用も原理上は考慮され得るが、対応する製造工程は、収率、製品の信頼性、及びコストにおいて、PCB及びフレックスフォイルの工程にはまだ勝てない。従って、業界標準のPCB又はフレックスフォイル（例えばポリイミド）基板を使用することが非常に好ましい。

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、様々な電子機器を担持するのに適した柔軟性かつ伸縮性の基板層を提供し、従って柔軟性かつ伸縮性の医療機器／センサアセンブリを形成し、一方同時に、実績ある業界標準の基板材料と製造工程を利用することによって、上述の欠点を克服することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

一態様によれば本発明は、センサ、アクチュエータ、若しくは電子部品、又はそれらの組み合わせを担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造に関し、

40

柔軟な基板層構造の表面は、1つ以上のスリットによって形成される予め固定された形状のパターン構造であり、この形状は、基板層構造の伸縮性がその下の身体表面の形状に適合するように選択される。

【 0 0 0 8 】

従って1つ以上のスリットによって形成される形状は、基板層構造の使用条件に適合されることができる。従って、例えば伸縮性が一次元のみであることを実施に要する場合、形状は複数の平行スリットから作られ、必要な形状が層構造の面内で二次元である場合、形状は平行なS字型スリットによって形成され、伸縮性が三次元であることを実施に要する場合、スパイラルを形成する単一スリットが使用され得る。従って、高度な"伸縮性電

50

子"回路/センサが提供される。

【0009】

一実施形態において、基板層構造は業界標準プリント基板（PCB）材料から作られる。

【0010】

電子部品を搭載するために業界標準基板を使用する利点は、高い製造スループットと高い製品の信頼性を実現することができ、一方同時に低製造コストを維持することができることである。こうしたPCB材料の例は、ポリイミドフィルム、FR 2（フェノールコットン紙）、FR 3（コットン紙とエポキシ）、FR 4（織りガラスとエポキシ）、FR 5（織りガラスとエポキシ）、FR 6（マットガラスとポリエステル）、G 10（織りガラスとエポキシ）、CEM 1（コットン紙とエポキシ）、CEM 2（コットン紙とエポキシ）、CEM 3（織りガラスとエポキシ）、CEM 4（織りガラスとエポキシ）、CEM 5（織りガラスとポリエステル）、テフロン、セラミック材である。

10

【0011】

一実施形態において、1つ以上のスリット、従って予め固定された形状のパターン構造は、基板層構造の表面にスリットを切り入れることによって形成される。

【0012】

従って、基板にスリットを形成することによって所望のレベルの伸縮性と柔軟性が実現され、例えば楕円若しくは円錐物体上にフィットさせるために、基板を面外方向に伸縮させるよう、例えばスパイラル状スリットが使用されることができ、また、基板層構造を複数のサブ平面に分割するために、いわゆる'入れ子'スリットが利用されることができ、これは例えばスパイラルの1つを上へ引っ張りながら、他のスパイラルを下へ引っ張ることを可能にする。そして物体はスパイラルの間に置かれることができる。例えば、電子部品が、測定される物体（例えば指又は腕）の両側から有利に置かれることを検出原理が必要とする場合、指又は腕はスパイラルの間に置かれることができる。代替的に、'入れ子'スリット状の'二重スパイラル'は、異なる面が特定材料によって互いに分離される、'サンドイッチ'状'多面基板'を作るために使用されることができ、深部体温センサの場合には、面外方向での熱流速測定を可能にするために、明確な熱絶縁層が'サンドイッチ面'の間に含まれることができる。絶縁層も同様に柔軟性かつ伸縮性であるように選ばれる場合、系全体の柔軟性は維持される。同じ'サンドイッチ'は複数の別々の基板を用いることによって実現され得ることに留意すべきである。

20

30

【0013】

一実施形態において、基板層構造は2つ以上のPCBパターン構造によって形成されるサンドイッチ状構造である。

【0014】

従って、多層構造が得られ、これは例えば、単一（又はそれ以上）の熱絶縁層によって分離される2つ以上の温度感受性素子から成る、いわゆるゼロフラックス型の温度センサなどの温度センサといった医療センサにしばしば必要とされる。また、PCBパターン構造の各々は別の機器にフィットされ得る。用途に応じて、多層構造は、例えば基板層構造が温度センサとして使用されるように適合される場合には絶縁材料によって、又は非絶縁（若しくは半伝導）材料によって分離され得る。

40

【0015】

一実施形態において、予め固定された形状のパターン構造は、
1つ以上の実質的に平行な直線スリット、又は、
1つ以上の実質的に平行なS字型スリット、又は、
スパイラル状スリット、又は、
二重スパイラル状スリット、又は、
多重スパイラル状スリット、又は、
カム状構造を形成するスリット、又は、

50

2つ以上のスパイラル状スリットの組み合わせ、
少なくとも1つのS字型スリットと、カム状構造を形成する少なくとも1つのスリットの組み合わせ、
上記のうちの2つ以上の組み合わせ、
によって形成される。

【0016】

従って、柔軟性の方向はスリットの形状を変えることによって完全に制御され得る。前述の通り、一例として平行スリットは一方向に増加した伸縮性をもたらし、S字型スリットはスパイラル状スリットなどと同様に二次元の伸縮性をもたらす。

【0017】

一実施形態において、電子機器は、電子部品若しくは回路又はその両方である。

【0018】

別の態様によれば、本発明は、請求項1に記載の基板層構造を製造する方法に関し、前記基板層構造を備えるステップと、
基板層構造の表面に、前記予め固定された形状の1つ以上のスリットを形成するステップと、

前記センサ、アクチュエータ、電子部品、又はそれらの組み合わせを、基板層構造に置くステップ又は取り付けのステップと、を有する。

【0019】

切り込み/スリットは、前記電子機器若しくは部品、又は電気 機械的若しくは電気 化学的センサを置く直前又は直後に実行され得ることに留意すべきである。そのようにしてスリットを作成することは、共通基板シートからの個々の機器の'切り出し'として、標準的な周知の手順である(典型的な機器サイズは数cmのオーダーであり、一方基板は通常は約30cm×60cmのサイズである 製造装置及び製造者の好みによって決まる)。

【0020】

さらに別の態様によれば、本発明は、前記基板層構造と、基板層構造に取り付けられる又は組み込まれる、電子機器若しくは部品、又は電気 機械的若しくは電気 化学的センサ、又はそれらの組み合わせを有する、センサアセンブリに関する。

【0021】

本発明の態様は各々他の態様のいずれと組み合わせられてもよい。本発明のこれらの及び他の態様は、以下に記載の実施形態から明らかとなり、それらを参照して説明される。

【0022】

本発明の実施形態は、ほんの一例として、図面を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】電子機器を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造の7つの異なる実施形態を示す。

【図2】電子機器を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造の7つの異なる実施形態を示す。

【図3】電子機器を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造の7つの異なる実施形態を示す。

【図4】電子機器を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造の7つの異なる実施形態を示す。

【図5】電子機器を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造の7つの異なる実施形態を示す。

10

20

30

40

50

【図 6】電子機器を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造の 7 つの異なる実施形態を示す。

【図 7】電子機器を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造の 7 つの異なる実施形態を示す。

【図 8】かかる基板層構造を使用することで利益を得る温度センサアセンブリの一実施例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0024】

業界標準製造工程の使用は、高収率、高信頼性、及び低製造コストの製品を実現するために重要である。これは、低コストと高信頼性の両方が高い優先度を持つ、考慮されている消耗医療センサの場合は特に重要である。

【0025】

機器が複数の相互接続された電気部品から構成されるとき、硬いプリント基板（PCB）、又は基板として使用される柔軟性フォイル（フレックスフォイル）は、部品を保持するため、及びそれらの間の必要な電気相互接続をもたらすために、製造において広く使用される。こうした伝導層は典型的には薄い銅箔で作られる。しばしば、PCB工場はプリプレグ（preimpregnatedの省略）を使用し、これはガラス繊維マット、不織布材料、及び樹脂の組み合わせである。銅箔とプリプレグは典型的にはエポキシ樹脂と一緒に積層される。PCB産業で使用される周知のプリプレグ材料は、FR 2（フェノールコットン紙）、FR 3（コットン紙とエポキシ）、FR 4（織りガラスとエポキシ）、FR 5（織りガラスとエポキシ）、FR 6（マットガラスとポリエステル）、G 10（織りガラスとエポキシ）、CEM 1（コットン紙とエポキシ）、CEM 2（コットン紙とエポキシ）、CEM 3（織りガラスとエポキシ）、CEM 4（織りガラスとエポキシ）、CEM 5（織りガラスとポリエステル）である。他の広く使用される材料は、ポリイミド、テフロン、及びいくつかのセラミックである。繊維又はゴムシートなどの代替基板の使用も原理上は考慮され得るが、対応する製造工程は、収率、製品の信頼性、及びコストにおいて、PCB及びフレックスフォイルの工程にはまだ勝てない。従って、PCB又はフレックスフォイル基板を使用することが好ましい。

【0026】

前述の通り、柔軟性と伸縮性は、正しい操作のために身体表面との良好な解剖学的適合を必要とする生理学的センサの場合、非常に重要である。これは間違いなく温度センサに当てはまる。例えば、額温度センサの場合、数 cm のセンサ曲率半径（正確な曲率は患者特有である）が達成可能である必要がある。センサが、耳の後ろのポケット、脇の下、鼻腔、耳、指若しくは足指の間、又は身体上の任意の他の所望の位置などの身体上の位置に置かれなければならないときは、サブセンチメートルスケールのさらに小さい曲率が必要となり得る。

【0027】

上記の両方の場合において、センサは楕円状物体の上、又は楕円状のくぼみの中に置かれる必要があることに留意すべきである。従って、センサは一方向に曲がることができるだけでは十分ではなく、伸縮性である必要もある。

【0028】

あいにく、標準 PCB 材料も標準フレックスフォイル材料（例えばポリイミドフィルム）も伸縮性の要件を満たしていない。PCB 基板は硬く（すなわち伸縮性でも柔軟性でもない）、フレックスフォイル基板は柔軟性であるが伸縮性ではない。そのため、これらは考慮されている装着式の解剖学的にコンフォーマルなセンサの類には適していない。

【0029】

図 1 乃至図 7 は、電子機器を担持するように適合された、かつ、人若しくは動物の身体又は生物学的種の表面に取り付けられるように適合された、基板層構造の 7 つの異なる実

10

20

30

40

50

施形態を示す。柔軟性の基板層構造の表面は、予め固定された形状のパターン構造を有し、これは1つ以上のスリットによって、又は、予め固定された形状を切り抜き、従っていわゆる予め固定された'入れ子'形状（例えばスパイラル）を形成することによって、形成され得る。この形状は、基板層構造の伸縮性が、その下の身体表面の形状に適合するように選択される。

【0030】

スリットは、例えば単に、基板層に切り込みを入れることによって、又は標準的なエッチング法を介して、又は当業者が利用可能な任意の他の手段によって、周知の方法によって製造され得る。さらに、伸縮性はスリットの深さを変えることによってさらに制御されるが、深さは通常は基板層に部分的にしか及ばないが、用途に応じて、深さは基板層全体にも及び得る。

10

【0031】

図1は、パターン構造が実質的に直線から成る基板層構造100を示し、これはx方向に改良された柔軟性をもたらす（座標系を参照）。図示の通り、スリットは、硬いプリント基板（PCB）、又は柔軟性フォイル、又は変形可能材料であり得る基板層構造にスリットをエッチングする/切り入れることによって形成される。そして、1つ又は複数の電子機器、例えば温度感受性素子が、例えばスリット101において、又は層構造100において、パターン構造に取り付けられ、はんだ付けされ、搭載され得る。特定の実施形態において、温度感受性素子（例えばサーミスタ）はスリットの間に搭載されることができ、こうしたセンサは、例えば関節又はその付近の指又は腕において、多数の温度を測定するために有用となり得る。

20

【0032】

図2はパターン構造が実質的に平行なS字型スリットから成る基板層構造100を示す。従って、x方向に改良された柔軟性に加えて、y方向の柔軟性が同時に実現され、従って改良された"伸縮性"をもたらす。ここでもやはり、1つ又は複数の電子機器が、例えばS字型スリット210において、又は層構造100において、パターン構造に取り付けられ得る。

【0033】

図3は、パターン構造がスパイラル形状を持つ単一スリット301から成る基板層構造100を示す。こうしたスパイラルな切り込みは、x y 方向両方において、特にスパイラルの内側の先端において高い柔軟性を生じる。加えて、こうしたスパイラル状構造は、例えば楕円又は円錐物体上にフィットするために、z方向（面外方向）に大幅な伸縮性をもたらす。

30

【0034】

図4は、基板層構造100上に置かれる、従って最上層401を形成する、二重スパイラル又は"入れ子"スリット401を示す。こうした二重スパイラルスリットの使用は、一例として極めて柔軟性で自己整合性の二層センサ構造の容易な実装を可能にする。こうした構造は、例えば熱絶縁層で分離される2つ以上の温度感受性素子（サーミスタ、熱電対など）から成るいわゆるゼロ熱流束型（又は関連）センサなどの多層構造を作るのに非常に有用となり得、ここでは複数の温度測定値を組み合わせることによって深部体温が推定される。特に、絶縁層の両側における温度の差（測定される身体と周囲からの熱流束に比例する）が推定に使用されている。いくつかの実施形態において、身体から周囲への熱流束は、推定精度を増すために、加熱素子、蒸発器、可変有効熱伝導率の層などの使用によって随意に調節されることができ、従って、"入れ子"スリットの使用は、単一基板シートから多層構造の低コスト製造を可能にし、加えて異なる層を整列させる問題を簡略化する。

40

【0035】

図5乃至図7はカム状構造を形成するスリットの3つの実施形態を示す。図5において構造501と502は基板層構造100の中に異なる深さを持ち、従ってx y 方向に柔軟性かつ伸縮性である二層センサ構造を可能にする、すなわち、電子機器が各構造50

50

1、502の各々の中に置かれることができる。

【0036】

図6は構造が基板層構造100の上に置かれる"入れ子"カム状構造を示す。図7は、さらなる柔軟性と伸縮性の実現されるように、カム状スリット701、702の組み合わせを示す。'入れ子'という語は単に、複数の'サブ平面'を作ることができることを意味する。

【0037】

図8は温度センサを形成する柔軟性かつ伸縮性のセンサアセンブリの一実施例を示す。基板層100は"入れ子"スパイラルであり、そこに複数の温度センサ(サーミスタ)802が取り付けられる。スパイラルの他の部分もまた、絶縁層801a及び801bの間にあるサーミスタ804を含む(上部801bと下部801aの間の暗い分離部)。スパイラルの両部分は、数ピースの駆動電子機器803に接続される。

【0038】

電子部品を有する任意の医療センサが、解剖学的適合を改良するために提案されたようなスリットを使用することで多に利益を得ることに留意すべきである。

【0039】

開示された実施形態の特定の具体的詳細は、本発明の明瞭かつ完全な理解をもたらすために、限定ではなく説明を目的として記載される。しかしながら、本発明は、この開示の精神と範囲から著しく逸脱することなく、明細書に記載された詳細に厳密に一致しない他の実施形態において実施されてもよいことが、当業者に理解されるべきである。さらに、この文脈において、及び簡潔さと明瞭さを目的として、周知の装置、回路、及び方法の詳細な説明は、不必要な詳細と起こり得る混乱を避けるために省略されている。

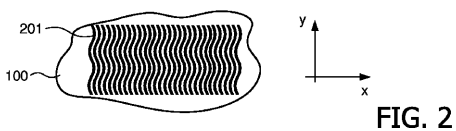
【0040】

参照符号が請求項に含まれるが、参照符号の包含は明瞭さのために過ぎず、請求項の範囲を限定するものと解釈されるべきではない。

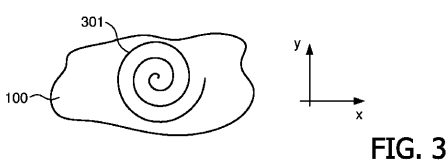
【図1】



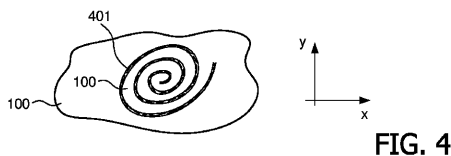
【図2】



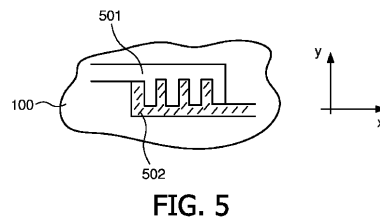
【図3】



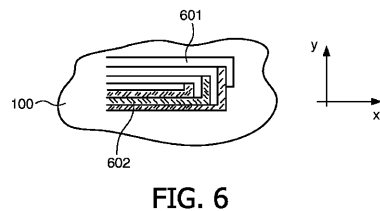
【図4】



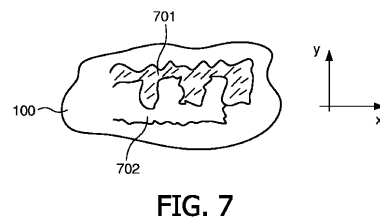
【図5】



【図6】



【図7】



【 図 8 】

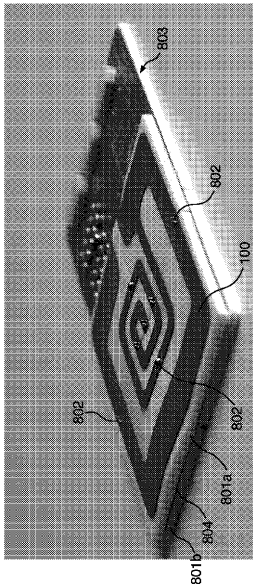


FIG. 8

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2009/052044

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B5/00 A61B5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/167859 A1 (FINNERAN MARK T [US] ET AL) 19 July 2007 (2007-07-19) paragraphs [0059], [0105] - [0135]; claims 1-19; figures 37-51	1-7
X	US 2004/133092 A1 (KAIN ARON Z [US]) 8 July 2004 (2004-07-08) paragraphs [0021] - [0035], [0051] - [0066]; figures 1-10	1,6
X	GB 2 276 326 A (MCLAUGHLIN JAMES A [GB]; ANDERSON JOHN MCCUNE [GB]; MCADAMS ERIC THOMA) 28 September 1994 (1994-09-28) page 10, line 25 - page 13, line 5; figures 1-6	1,6
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 August 2009

Date of mailing of the international search report

28/09/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Apostol, Simona

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2009/052044

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/030258 A1 (WILLIAMS CHRISTOPHER EDWARD [NZ] ET AL) 12 February 2004 (2004-02-12) paragraphs [0054] - [0061]; figures 1-11	1,6
P,X	US 2008/154110 A1 (BURNES LEE [US] ET AL) 26 June 2008 (2008-06-26) paragraphs [0031] - [0038]; claims 1-24; figures 2A,2B	1,6
A	US 2004/176672 A1 (SILVER JAMES H [US] ET AL) 9 September 2004 (2004-09-09) paragraphs [0116] - [0200]; figures 1-9	1,6
A	US 2008/000304 A1 (NAGLE H T [US] ET AL) 3 January 2008 (2008-01-03) abstract; figures 1-6	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2009/052044

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007167859 A1	19-07-2007	NONE	
US 2004133092 A1	08-07-2004	NONE	
GB 2276326 A	28-09-1994	DE 4410017 A1 FR 2704417 A1 JP 3554010 B2 JP 6296594 A US 5746207 A	29-09-1994 04-11-1994 11-08-2004 25-10-1994 05-05-1998
US 2004030258 A1	12-02-2004	AU 1284802 A WO 0230261 A2	22-04-2002 18-04-2002
US 2008154110 A1	26-06-2008	NONE	
US 2004176672 A1	09-09-2004	NONE	
US 2008000304 A1	03-01-2008	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

１．テフロン

F ターム(参考) 4C117 XA01 XB01 XC11 XC26 XC30 XD07 XD09 XD17 XD40 XE03
XE23