

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4813792号
(P4813792)

(45) 発行日 平成23年11月9日 (2011. 11. 9)

(24) 登録日 平成23年9月2日 (2011. 9. 2)

(51) Int. Cl.	F I
GO 4 G 99/00 (2010. 01)	GO 4 G 1/00 3 1 5 E
GO 4 B 37/18 (2006. 01)	GO 4 B 37/18 Y

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-365884 (P2004-365884)	(73) 特許権者	591048416
(22) 出願日	平成16年12月17日 (2004. 12. 17)		ウーテアー・エス・アー・マニファクチ
(65) 公開番号	特開2005-181327 (P2005-181327A)		ュール・オロロジェール・スイス
(43) 公開日	平成17年7月7日 (2005. 7. 7)		スイス国・シーエイチ 2 5 4 0・グレン
審査請求日	平成19年12月17日 (2007. 12. 17)		ヒエン・シルトールストーシュトラーセ・
(31) 優先権主張番号	03028955. 7		1 7
(32) 優先日	平成15年12月17日 (2003. 12. 17)	(74) 代理人	100064621
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 山川 政樹
		(74) 代理人	100098394
			弁理士 山川 茂樹
		(72) 発明者	クロード・ステファン
			スイス国・2 5 4 0 グレンヒエン・ヘッ
			ソシュトラーセ・2 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧力センサを含む携帯用電子器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケース (2) と、前記ケース (2) のハウジング (1 1) 内に取り付けられ、大気圧を受けるように前記ハウジング (1 1) の内側に露出表面 (2 2) を有する圧力センサ (1 0) とを備え、前記ハウジング (1 1) は、前記ケース (2) の外面に開口しており、かつ、大気圧を前記ケース (2) の外側から前記ハウジング (1 1) に向けて伝達するように前記ハウジング (1 1) の前に少なくとも1つのオリフィス (3 2) を備える外壁面 (3 1) を有するキャップ (1 3) によってその開口を閉じる、腕に装着する電子装置であって、

前記ケース (2) の外面 (9) が着用者の腕と接触しない前記ケース (2) の側部に配置され、かつ少なくとも1つの保護スクリーン (1 4) が、前記キャップ (1 3) の1つまたは複数のオリフィス (3 2) と前記圧力センサ (1 0) の前記露出表面 (2 2) の間のあらゆる直線連通を防ぐように前記キャップ (1 3) の1つまたは複数の前記オリフィス (3 2) の後ろで前記ハウジング (1 1) 内に配置され、それによって前記圧力センサ (1 0) の前記露出表面 (2 2) への大気圧のあらゆる伝達経路が曲がりくねっており、

前記保護スクリーン (1 4) は前記キャップ (1 3) の前記壁面 (3 1) にほぼ平行に広がる穴開き板を備え、その穴開き板の穴 (4 2) は前記キャップ (1 3) の各オリフィス (3 2) に対して横方向に移動させられており、それによって前記穴開き板の1つまたは複数の前記オリフィス (3 2) からの垂直投影 (3 2 a) が前記穴 (4 2) から少なくとも 0. 7 5 mm 離れていることを特徴とする装置。

10

20

【請求項 2】

前記保護スクリーン (14) は、互いに離れて配置された 2 枚の平行な前記穴開き板を備え、板内のそれぞれの穴は互いに対して横方向に移動され、それによって他の板の上の板の 1 枚の前記穴からの前記垂直投影 (32a) が板内の穴から離れて配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記保護スクリーン (14) は前記キャップ (13) の内面上に取り付けられ、周面上に、前記キャップ (13) の一部を形成する位置決めショルダ (36) 上に係合するように配置された切欠き (40) を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記保護スクリーン (14) と前記キャップ (13) の前記壁面 (31) の間の距離が 0.2 mm より小さいことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 5】

前記キャップ (13) の前記オリフィス (32) の少なくとも 1 つが前記キャップ (13) の中心領域内に配置され、結果的に、前記オリフィス (32) が前記伝達経路を介して前記圧力センサ (10) の前記露出表面 (22) と対向した状態になることを特徴とする請求項 1 乃至 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記圧力センサ (10) は、ほぼ平らな基板 (17) と、前記圧力センサ (10) の前記露出表面 (22) を囲む円筒形側壁 (20) を含むポット形構造を含み、前記ハウジング (11) は円形突出壁面 (26) によって横方向に区切られ、リング密封ガスケット (12) が前記円形突出壁面 (26) と前記圧力センサ (10) の前記円筒形側壁 (20) の間で径方向に圧縮され、前記キャップ (13) が前記ケース (2) の外側で前記円形突出壁面 (26) を覆い、前記円形突出壁面 (26) の上に係止するように配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記圧力センサ (10) の構造は、前記キャップ (13) または前記保護スクリーン (14) に当接する前記円筒形側壁 (20) によって前記ハウジング (11) 内に保持されることを特徴とする請求項 5 に記載の装置。

【請求項 8】

前記ハウジング (11) は、中心キャビティ (4) 内に配置された電子モジュールの可撓性接触ストリップ (46) が通過するための開口部 (25) を有する底壁面 (24) によって前記ケース (2) の前記中心キャビティ (4) から離されており、前記可撓性接触ストリップ (46) は前記圧力センサ (10) に連結された接触子に押し付けられることを特徴とする請求項 1 乃至 7 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、腕に着用できる電子装置、より詳細にはケースと圧力センサを含むダイバー用腕時計、測深器または高度計に関する。本装置はケースのハウジング内に取り付けられ、ハウジングの内部に露出して大気圧を受ける表面を有する。ハウジングはケースの外面で開いており、大気圧をケースの外側からハウジングに伝達するようにハウジングの前に少なくとも 1 つのオリフィスを備える外壁面を有するキャップによって面上で閉じられている。

【背景技術】

【0002】

ヨーロッパ特許第 195636 号に開示されたこのタイプの腕時計が知られており、圧力センサのハウジングはケースの横突起内に設けられ、ケースの上面の上で開いており、それによってセンサを上部から定位置に設置することができる。現在最も普通である一構造によると、圧力センサはポット形構造内に格納され、水の影響から保護するようにシリ

10

20

30

40

50

コン・ゲルで囲まれたシリコン製の圧電－抵抗要素を備えている。このゲルはまた、シリコン樹脂またはゴムの可撓層で被覆されており、センサの露出表面を形成し、大気圧を圧電－抵抗要素に伝達する。上記のように、リセスを閉じるキャップは穴開き円形板によって形成されている。板のオリフィスは、シリコン要素とこの要素を囲むゲルに対向しないようにその周面に沿って配置されている。この配置の目的は、これらのオリフィスに嵌合する異物がシリコン要素またはゲルを損傷することのないようにすることである。

【0003】

しかし、このような配置は2つの欠点を有する。一方では、それはオリフィスがセンサによって占められた中心領域の外側にあるように閉板を大きくしなければならないことを意味する。もう一方では、シリコン要素は太陽光に長期間晒されるのを避けることが望ましいが、これ以前に説明した構成はセンサ内の光の拡散を十分には止めない。

10

【0004】

ヨーロッパ特許第677798号は、これ以前の導入部で示したタイプの腕時計を開示しているが、腕時計のケースの背部でキャビティ内に配置されたパイプは圧力センサ用ハウジングを形成する。センサへの大気圧の伝達を遮る着用者の腕に対してケースを押し付けるのを防ぐため、ケースの背部は溝を含むが、ハウジングは着用者の腕に対する押し付け、カバーの後ろの溝とセンサ・ハウジングの間、またはその横開口部を通る連通を残すように、外側にケースの背部を備える支持表面と面一を有するカバーまたは蓋によって覆われている。このような構造は、腕時計の厚さが大きくなることにつながる欠点を有する。一方、特に腕時計が腕にない場合に、センサに到達する太陽光を防ぐようには配置されてい

20

【特許文献1】ヨーロッパ特許第195636号

【特許文献2】ヨーロッパ特許第677798号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、センサをハウジング内に取り付けるための部材の特に簡単かつ効率的な配置により、従来技術の上記欠点を克服することである。1つの特定の目的は、特に自動組立を考慮してセンサとこれに関連する装置の部品の組立を大幅に簡単にするように部材を設計することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明はしたがって、前に示したタイプの携帯用電子装置に関し、外面が着用者の腕に接触しないケースの側部に配置され、かつ、少なくとも1つの保護スクリーンが、キャップの1つまたは複数のオリフィスと圧力センサの露出表面の間のあらゆる直線連通を防ぎ、センサの露出表面に対する大気圧の伝達経路が折り曲げられているように、キャップの1つまたは複数のオリフィスの後ろでハウジング内に配置されることを特徴とする。

【0007】

したがって、本発明に設けられた保護スクリーンは、例えば圧力センサのハウジングを閉じるキャップの下に注意深く配置された穴を有する板を追加した、極めて単純かつ小型である構成で、センサ用の、すなわち固体物と光に対する二重の保護を提供する。さらに、この構成により有利には、キャップの1つまたは複数の外側オリフィスをセンサの露出表面の前、したがってキャップの中心領域内に配置することが可能になり、キャップの外側寸法と視覚的影響を少なくすることが可能になる。センサ・ハウジングを備えるケースの側部は、ケースの横面または上面であってもよい。

40

【0008】

非常に簡単かつ安価な実施形態によると、特にキャップが成形されたプラスチック部である場合、保護スクリーンをキャップの前記壁面にはほぼ平行に延びる穴開き板によって形成することができ、穴開き板内の穴はキャップの各オリフィスに対して横方向に移動され、それによって穴開き板の上の1つまたは複数のオリフィスの垂直投影が中の穴とは離れ

50

て配置されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の他の特徴と利点は、添付の図面を参照した非限定的な例によって与えられた、現時点で好ましい実施形態の以下の説明を使用してより良く理解されるだろう。

【0010】

図1から4を参照すると、ダイビング用腕時計1は、特に電子時計ムーブメントと、ケースの外側に設けられた大気圧に敏感な圧力センサと、圧力データを処理し、表示手段を介して結果を表示するアナログおよび／またはデジタル表示部材と、電子回路とを含む剛性のある合成材料からできたケース2を有する。ケース2は、合成材料から作られた中間部3を含み、背部カバー5（図4）によって底部で閉じられ、またベゼル7に縁取られたガラス6によって上部で閉じられる中心キャビティ4（図4）を囲んでいる。中心キャビティ4は、腕時計の主な電子回路を設けたダイビング用腕時計の主な部品、特にプリント基板8を含む。

10

【0011】

図2と4から特に分かるように、圧力センサ10は中間部3内に配置され、ケース2の左側外面9に開口しているハウジング11内に配置され、それによってセンサをケースの外側からハウジング内に取り付けることができる。センサ10は図2に示すように2つの要素、すなわちOリング密封ガスケット12とキャップ13を使用して、このハウジング内に保持され、またキャップ13内に取り付けられた穴開き板14によって形成されたスクリーンによって保護されている。外側で、キャップ13の表面は必ずではないが、ケースの外側横面9と同一平面であることが好ましい。この面は、腕時計が装着されている場合には使用者の腕15と接触せず、それによって大気圧は空気中または水中であっても干渉されることなくキャップのこの表面に到達する。

20

【0012】

圧力センサ10の構成は知られている。この構造は、基板の背部に配置された突起と接触するように要素16を連結する導体を備えるセラミック材料からできた四角形基板17上に取り付けられた、シリコン製の圧電－抵抗要素16を備えている。これらの突起は、基板17の後ろに設けられたプリント回路フィルム18と接触する。センサ10はさらに、基板17の前面に固定され、ポット形構造を基板とともに形成する円筒形側壁20を含み、ポット型構造はシリコン要素16を囲み、その要素16は大気圧を受けるように、前面22がセンサの露出表面を形成するシリコン・ゲル21内に囲まれている

30

【0013】

特に図3から分かるように、ケースの中間部でセンサに設けられたハウジング11は、平坦でほぼ四角形の底壁面24を有し、これにセンサ構造とプリント回路フィルム18が当接させられている。底壁面24にはハウジング11と中心キャビティ4の間の連通を形成する開口部25が配置されている。ハウジング11は、外表面上に不連続な径方向縁部27を有する円形突出壁面26によって横方向で区切られている。この縁部は、止め案内穴29を備える1つのセクタを除いて、周面全体にわたって壁面26を囲む溝28内に延びている。

40

【0014】

エラストマー密封ガスケット12は、センサの側壁面20の周りに配置され、この壁面とハウジング11の突出壁面26の間で径方向に圧縮される。したがって、このガスケットは、密封を行うだけでなく、ケースが受ける可能性のあるあらゆる衝撃に対してセンサを保護する弾性サスペンションを提供する。

【0015】

特に図2と5から分かるように、キャップ13は成形された合成材料の半透明部分である、または半透明コーティングを備えていることが好ましい。その中心領域には、可変厚さの円形板の形の外壁面31を備え、これを3本のオリフィス32が通っている。この例では約1.5mmの直径を有する。これらのオリフィスはそれぞれ凹形表面33となるよ

50

うに外側に広がっている。その効果は装飾と機能の両方であり、オリフィスが平坦な異物によって簡単に遮られるのを防ぐ。内面上に、キャップの壁面31は保護板14を押す突出表面34と35と、板を横方向に楔止めする横ショルダ36と、機能が以下で分かる3つの小突起とを有する。キャップ13の周面は、センサ・ハウジングの壁面26の外縁部27の上に係止するように配置された円形縁部38を含み、それによってキャップ13はケース2の上に簡単にスナップ嵌合することができる。したがって、キャップはしっかり固定されるが、センサ10を変えなければならない場合取り除くことができる。キャップはさらに、キャップの適切な方向、したがって3つのオリフィス32の所望の位置を保証するように穴29内に係合する案内フィンガ39を備える。

【0016】

図6は、この例ではかなり剛性のある合成材料、例えばKapton（登録商標）から作られた単純な円形板である保護板14の構造をより詳細に示すが、特に海水がある場合には、耐腐食性のどんな剛性材料で作ることもできる。3つの向きリセス、すなわち切欠き40はキャップ13のショルダ36と協働し、識別リセス41はキャップ内の板の機械化された位置決めのために使用される。板を手動で定位置に設置した場合、リセス41を視覚的識別に使用することもできる。小さな突出部44（図5）が、弾性により板14を保持するようにキャップの内側に形成されている。

【0017】

板14は、大気圧をセンサ10に向けて伝達することができるように複数の穴42が設けられている。この例では、20個ほどの穴42が約0.5mmの直径を備えている。これらの穴は全て、キャップ13のオリフィス32に対して横方向にかなり移動されされており、板14上のこれらのオリフィスの垂直に投影された位置が3つの円32aによって図6に示されている。穴42は、円32aの1つから0.75mmより小さく配置されるものがないように板14の上に分配される。穴42の3つはカバーの小突起37がそれらを通すように配置され、小突起はハウジング内にセンサを保持するため、センサ10の円筒形壁面20の前面に当接することができることにも留意されたい。

【0018】

キャップ13内の定位置に設置されると、保護板14はキャップの壁面31から約0.1mmの一定距離である。したがって、ケース2の外側に拡がる大気圧は、キャップのオリフィス32を通して、その後板14と31の間の0.1mmの間隙を通して、最後に板14の穴42を通してセンサのハウジング11に到達し、センサ10の露出表面22に伝達される。したがって、センサの露出表面22に対する大気圧の伝達経路全体は極めて曲がりくねっている。一方では、特に2枚の板の間隙は極めて小さいので、これにより異物の進入によってセンサが損傷する危険がなくなる。砂の粒子などの異物が進入するのを防ぐため、この間隙の厚さは0.2mmより小さいことが好ましい。もう一方では、これによりセンサは外光から大幅に保護されたままになり、それによってシリコン要素を囲むゲル21は半透明とする必要も、または半透明膜で被覆されている必要はない。もちろん、板14と31がこのような経路に沿って暗い色を有する場合、大気圧の伝達経路に沿った光の伝達をさらに少なくすることができる。

【0019】

したがって、保護板14は、製造と組み立てが非常に効率的でかつ非常に簡単であるスクリーンを形成して、異物とセンサに向かう周辺光の進入を防ぐことが分かる。このタイプのスクリーンのかなりの利点は、キャップ13の1つまたは複数のオリフィス13をセンサの露出表面22に向けて、さらにキャップの中心に位置決めすることができ、これによってキャップの外側寸法、この場合は直径を最小限に小さくすることである。腕時計の全体的な美観を損なうことなく圧力センサをケースの側面内に目立たないように配置することができるので、この態様は本発明を腕時計に適用した場合に特に有利である。

【0020】

図4では、圧力センサ10と腕時計の主なプリント基板8の間の電気接続が、4つの可撓性接触ストリップ46により達成されることが分かるであろう。このストリップは、合

10

20

30

40

50

成絶縁材料のブロック４７内に成形によって囲まれており、そのブロックの他の側から突出し基板８の回路へ結合されて接続されているラグ４８の形をしている。ブロック４７は、ムーブメントを担持する板５０への熱溶接によって固定される脚部４９と、さらに板５０と基板８に対して適切に位置決めするための示されていない他の脚部とを備えている。

【００２１】

可撓性ストリップ４６は、開口部２５を通して延び、センサが衝撃の影響により僅かに移動した場合でも、センサの電気出力信号の適切な伝達を確保するように、センサ１０と背中合わせに配置されたプリント回路１８の接触領域に、それらの弾性によって接続させられている。しかし、この配置の主な利点は腕時計の部品の組立が簡単になるということである。例えば、腕時計の全体的な組立、特に中心キャビティ４内の部品の組立が開始される前に、圧力センサ１０をケースの中間部３内に取り付け、キャップ１３により中に固定しておくことができる。組立中に、基板８上に予め組み立てられた電子モジュールをその後、キャビティ内に配置することができ、それによって可撓性接触ストリップ４６はセンサ１０との適切な電気接触を自動的に確立する。逆に、特にセンサの組立前に接触ストリップ４６を使用して試験を行いたい場合に、腕時計の内側要素を組み立てた後で、圧力センサ１０を中間部３内に配置することを選択することができる。

【００２２】

もちろん、別の既知の方法、例えば基板８内にプラグ接続されたフラット・ケーブルにより開口部２５を通して要素８と１０の間の電気接続を実現することも可能である。

【００２３】

図面を参照して上に説明した保護スクリーンは単純な穴開き板を追加することによって形成されるが、特許請求の範囲によって規定される本発明から逸脱することなく異なるように達成することができる。例えば、保護スクリーンは互いに間隔を置いて配置された２つの平行な穴開き板を含み、板内のそれぞれの穴は互いに対して横方向に移動させられ、それによって他の板の上の板の１枚からの穴の垂直投影が板の穴から離れて配置されている。別の変更形態では、保護スクリーンは単純な板より厚い平坦要素を含み、その厚さに、中間平面内に延び、その端部がそれぞれ前記要素の２つの面の上に開口する複数の経路を含むことができる。成形された合成材料の２枚の板を組み立てることによって、このような要素を簡単に作ることができ、経路は板の１枚の一表面上に形成される。

【００２４】

本発明の応用例は、上に述べた例に限るものではないが、装置のケースの外面上に開口しているハウジング内に取り付けられた圧力センサ、例えば高度計またはダイビング用コンピュータを含むあらゆる携帯型の電子装置に及ぶ。

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】本発明の原理にしたがって配置され、圧力センサを含む腕時計の側面図である。

【図２】圧力センサと図１の腕時計内に取り付けるための要素を示す展開斜視図である。

【図３】圧力センサ用ハウジングの前面図である。

【図４】図１の線ⅠⅤ－ⅠⅤに沿った、腕時計の部分断面図である。

【図５】図２に示されたキャップの後面の斜視図である。

【図６】図２に示された保護板の正面図である。

【符号の説明】

【００２６】

１ 腕時計、２ ケース、４ 中心キャビティ、５ 背部カバー、６ ガラス、７ ベゼル、８ プリント基板、９ 左側外面、１０ センサ、１１ ハウジング、

１３ キャップ、１４ 穴開き板、１６ 圧電－抵抗要素、１７ 基板、１８ プリント回路フィルム、２０ 円筒形側壁、３２ オリフィス、３３ 凹形表面、３４ 突出表面、３５ 突出表面

10

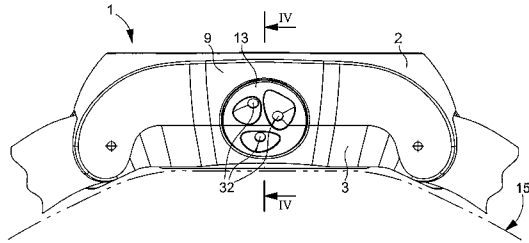
20

30

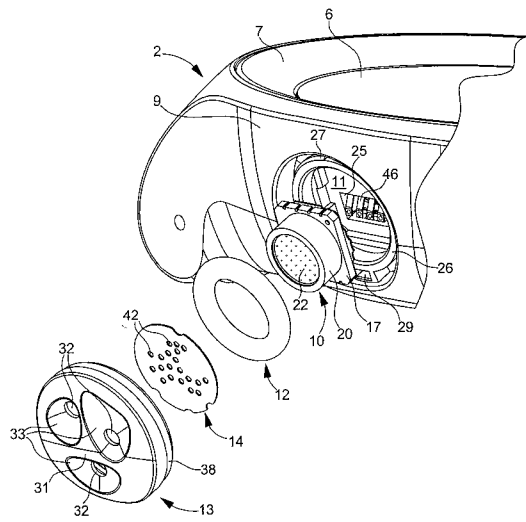
40

50

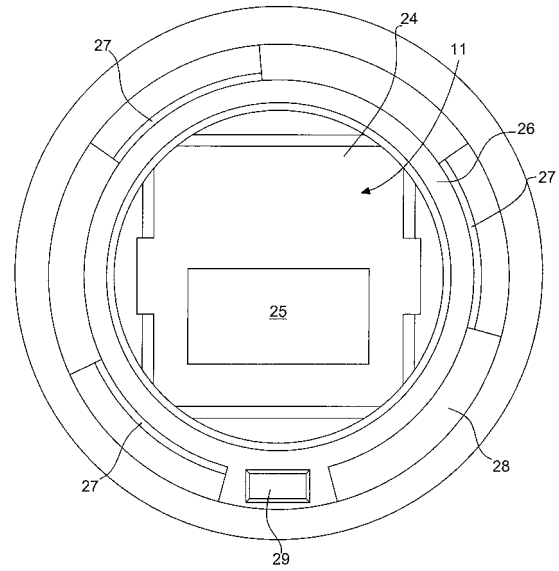
【図 1】



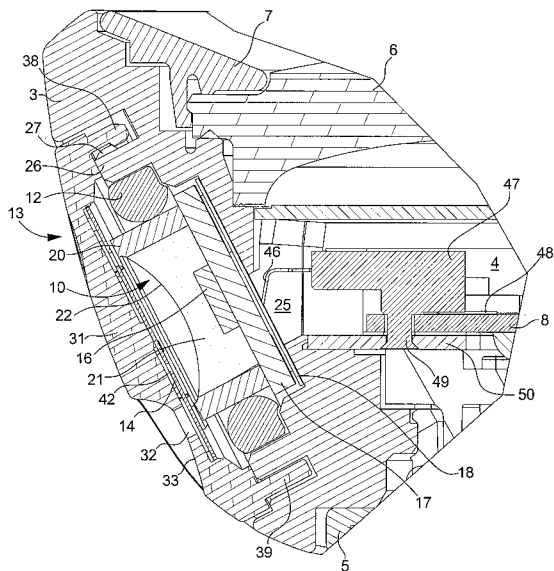
【図 2】



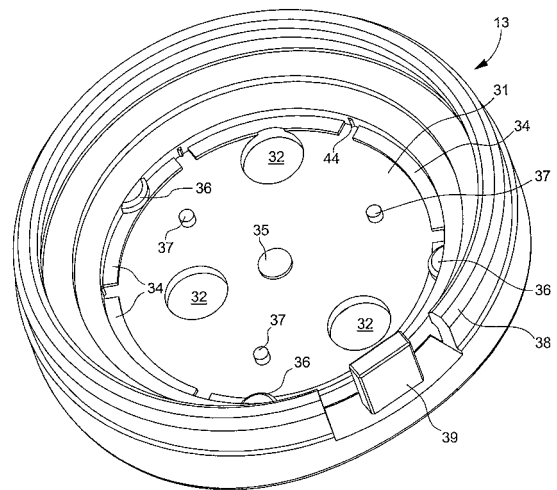
【図 3】



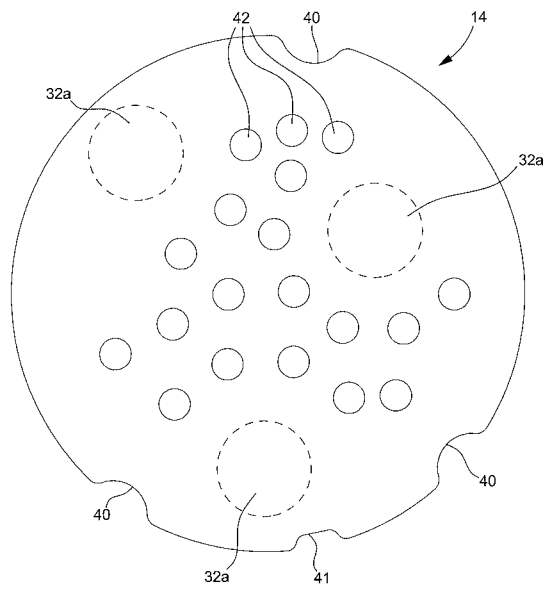
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 ブルナー・ヴィンセント

スイス国・２７２２ ル リューシレス・リュ ド エクレウルス・１８

審査官 関根 裕

(56)参考文献 特開平０５－１２６９６７（ＪＰ，Ａ）

特開平０８－２８５９６３（ＪＰ，Ａ）

実開平０３－０７８２９５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 4 B 3 7 / 1 8

G 0 4 G 9 9 / 0 0

B 6 3 C 1 1 / 0 2