(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2008-529213
(P2008-529213A)
(43)公表日　平成20年7月31日(2008.7.31)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01M 10/48	***(2006.01)***	H01M	10/48	301	2F055
G01L 9/04	***(2006.01)***	G01L	9/04		5H030

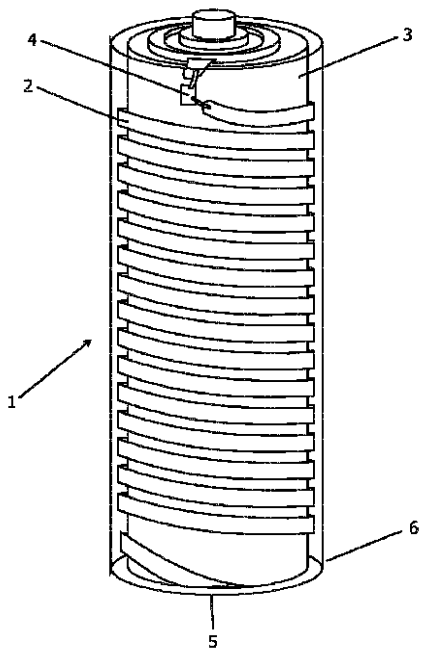
審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2007-551777 (P2007-551777)
(86)(22)出願日　平成18年1月16日 (2006.1.16)
(85)翻訳文提出日　平成19年6月26日 (2007.6.26)
(86)国際出願番号　PCT/IB2006/050148
(87)国際公開番号　WO2006/077519
(87)国際公開日　平成18年7月27日 (2006.7.27)
(31)優先権主張番号　05100335.8
(32)優先日　平成17年1月20日 (2005.1.20)
(33)優先権主張国　欧州特許庁 (EP)

(71)出願人　590000248
コーニンクレッカ　フィリップス　エレクトロニクス　エヌ　ヴィ
オランダ国　５６２１　ベーアー　アインドーフェン　フルーネヴァウツウェッハ　１
(74)代理人　100087789
弁理士　津軽　進
(74)代理人　100114753
弁理士　宮崎　昭彦
(74)代理人　100122769
弁理士　笛田　秀仙
(72)発明者　ノッテン　ペーター
オランダ国　５６５６　アーアー　アインドーフェン　プロフ　ホルストラーン　６
最終頁に続く

(54)【発明の名称】バッテリセル内圧力を監視する装置及び方法

(57)【要約】
本発明は、バッテリセル内の圧力を監視する装置であって、少なくとも１つのバッテリセルと、バッテリセルの機械的変形を監視するための少なくとも１つの歪みゲージと、を有する。本発明はまた、好ましくはこのような装置を用いることにより、バッテリの内部圧力を監視する方法に関する。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
バッテリセル内の圧力を監視する装置であって、少なくとも１つのバッテリセルと、前記バッテリセルの機械的変形を監視するための少なくとも１つの歪みゲージと、を有し、
前記歪みゲージは、前記バッテリセルのセル枠の周りに少なくとも部分的に巻かれている、
装置。
【請求項２】
請求項１に記載の装置であって、前記歪みゲージは、前記セル枠に少なくとも部分的に螺旋状に巻かれている、装置。
【請求項３】
請求項２に記載の装置であって、前記歪みゲージは、少なくとも略コイル状である、装置。
【請求項４】
請求項１ないし３のうちいずれか１つに記載の装置であって、前記歪みゲージは、前記歪みゲージにより監視される機械的変形を処理するために前記セル枠に付けられた処理ユニットに電気的に結合されている、装置。
【請求項５】
請求項４に記載の装置であって、前記処理ユニットは、外部装置との通信を行うように構成されている、装置。
【請求項６】
請求項５に記載の装置であって、前記処理ユニットは、前記外部装置との無線通信を行うように構成されている、装置。
【請求項７】
請求項４ないし６のうちいずれか１つに記載の装置であって、前記処理ユニットは、誘導電気により給電される、装置。
【請求項８】
請求項４ないし７のうちいずれか１つに記載の装置であって、前記処理ユニットは、前記バッテリセルによる給電される、装置。
【請求項９】
請求項５又は６に記載の装置であって、前記歪みゲージは、前記処理ユニットが前記外部装置との通信を行えるようにアンテナとして用いられるようにも構成されている、装置。
【請求項１０】
請求項１ないし９のうちいずれか１つに記載の装置であって、前記バッテリセルは、外皮体を有し、前記歪みゲージは、大略前記セル枠と前記外皮体との間に位置づけられる、装置。
【請求項１１】
請求項１ないし１０のうちいずれか１つに記載の装置であって、当該装置は、複数のバッテリセルを有し、前記歪みゲージは、各バッテリセルの前記セル枠の周りに少なくとも部分的に巻かれている、装置。
【請求項１２】
バッテリセル内の圧力を監視する方法であって、
前記バッテリのセル枠の外面に付けられた少なくとも１つの歪みゲージによりバッテリセルの機械的変形を測定するステップと、
圧力関連データを得るために前記歪みゲージに電気的に結合された処理ユニットにより前記歪みゲージにより監視された機械的変形を処理するステップと、
前記処理ユニットが、外部装置に対して、前記処理ユニットから前記外部ユニットへ前記圧力関連データの無線通信を行うために通信することを可能にするステップと、
を有する方法。

【請求項１３】
請求項１２に記載の方法であって、前記ステップＣ）による前記処理ユニットと前記外部装置との通信は、アンテナとして動作する前記歪みゲージにより実現される、方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、バッテリセル内圧力を監視するための装置に関し、特に少なくとも１つのバッテリセルと当該バッテリセルの機械的な変形を監視するための少なくとも１つの歪みゲージとを有するものに関する。本発明はまた、バッテリセルの内部圧力を監視する方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
電池の技術分野では、バッテリパラメータを測定する技術を改善するための努力がなされている。バッテリモニタシステムは、バッテリの状態を測定し収集し結果を表示する。バッテリ管理システムは、充電フェーズ及び部分的には放電フェーズを測定値に基づいて制御する。測定値は、しばしば、バッテリの状態を表す数学的モデルのパラメータとされる。こうしたモデルは、マイクロプロセッサに基づくバッテリモニタ及び管理システムの制御プログラムの基礎を形成する。
【０００３】
バッテリにおいて収集すべき重要な物理量は、電流、電圧、温度及び圧力である。最後の３つは、当該物理量がバッテリセル毎に測定可能な場合に、マルチセルバッテリのモデル化に特に重要である。
【０００４】
文献（例えば、H.J. Bergveld/ W.S. Kruijt/ P.H.L. Notten, Battery Management Systems, Kluwer Academic Publishers 2002, ISBN 1-4020-0832又はP.H.L. Notten Rechargeable nickel-metal hydride batteries: successful new concept, in Interstitial intermetallic alloys, chapter 7, in Nato ASI Series E 281 (1995) 151, Edts. F. Grandjean, G.J. Long and K.H.J. Buschow, ISBN 0-7923-3299-7）には、バッテリセルの状態への電圧、温度及び圧力の影響が詳細に説明されている。例えば、過充電及び過放電モード双方におけるニッケル－カドミウムセルにおける気体の発生が言及されている筈である。これらモードは、気密セルにおける気体の圧力を上昇させることになる。
【０００５】
米国特許第５，６９４，０１８号は、バッテリ充電室と当該充電室に位置づけられたバッテリとのアセンブリであって、そのバッテリ室には、簡単な機械的スイッチを起動するため、バッテリ内の上昇した圧力によりもたらされたバッテリの変形（及び部分的には温度がもたらす膨張）を一方的に監視するための歪みゲージを設けたものを開示している。これにより、充電電流が遮断される。また、機械的変形の電気的な測定のために当該膨張を測定するブリッジを用いることも提案されている。しかしながら、この既知の装置は、多数の短所を有するものである。この既知の装置の主な短所を以下に説明する。
【０００６】
電池産業における明確なトレンドは、すなわち高エネルギ密度のために努力することである。エネルギ密度は、元来、電池重量当たりの電気的電池容量（Ｗｈ／ｋｇで測定される）により表される。体積に対する電池容量の比（Ｗｈ／ｃｍ^3）は、二次的な役割を果たす。当該バッテリ境界部の重量は無視することができないのは、金属製の缶を用いるのが最も一般的であるからである。しばしばこの缶は、ビーカ又はブッシュとして形成される円筒状セルのために、殴打され又は金属シートから丸められる。導電率の要件の他に、金属製の缶は圧力に対する抵抗力の仕様を満たす。重量及び材料を減らすため、厚さを減らしたシートが用いられる。強度の低下した電池境界部は、その内部圧力が増大すると、機械的変形に非常に多く曝される。薄いシートのために、最大許容圧力が低くなる。これにより、上述した米国特許第５，６９４，０１８号に開示されているような既知の装置に

よって可能なものよりも早くかつ極めて正確に大幅な圧力上昇を監視する必要性が増すことになる。そして、高すぎる内部圧力による薄い缶への部分的な破壊しか避けることができない。

【０００７】

セル圧力の測定が難しい理由は、電解質材料（最も一般的なのは高い粘性の流体又はゲル）及び／又はその化学的攻撃性の特性にある。一般的に用いられない圧力測定手段を用いることができる。薄膜を備えた代表的に使用されるセンサは、可能な方策の一部ではなく、また、微小電気機械圧力センサも適していない。小さいセルは、その高生産量のために非常にコストに敏感なものとなっている。これらは成熟した製造技術を有する。セルの殆どは、規格化された外側境界部が与えられる。したがって、現行の構成に準じて補足の部品を僅かしか追加しないことが最も有利である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

本発明の目的は、バッテリセルの実際の内部圧力を、より正確に監視するための改善された装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

この目的は、前文による装置であって、当該歪みゲージが当該バッテリセルのセル枠の周りに少なくとも部分的に巻かれていることを特徴としたものを提供することにより達成することができる。本発明による装置において、歪みゲージは、好ましくは測定ラインにより形成され、内部圧力が監視されるバッテリセルと強力に接触している。この態様において、バッテリセル内で高まる圧力は、（弾性的な）変形、特に歪みゲージの巻回領域の伸張又は変化により比較的に慎重に監視されることができる。さらに、セル枠は一般に不均等な強度を持たないので、セル枠の外面の周りに少なくとも部分的に歪みゲージを巻くことは有利であり、これによりセル枠の大部分を覆い、もってセル枠の変形及びこれに伴うバッテリセル内の（大幅な）圧力上昇の比較的に迅速かつ正確な監視を共通にもたらすことになる。好ましくは、当該歪みゲージを当該セル枠の周りを螺旋状に少なくとも部分的に巻くのが良い。このため、当該歪みゲージは、最適な形態でセル枠を覆うことができるように少なくとも略コイル状とするのが好ましい。この態様において、存在する可能性のあるセル枠の弱い部分における少しの変形が比較的迅速かつ正確に検出可能となる。実際、巻線の伸張は、歪みゲージのオーム抵抗を変える。幾何学的形状寸法の変化は、最近の測定値を伸張されていないラインの測定値と比較すると、比較的正確に観測可能である。歪みゲージは、温度変動に依存した、例えば安定な特定の抵抗力を備える材料などの適切な材料により作られるのが好ましい。歪みゲージがセル枠の外面に適用されるので、歪みゲージとセル枠内の化学反応物との間に直接の接触がない。このため、歪みゲージの腐食は、普通の状態でも起こらず、本発明による装置に有利な耐久性を与えることとなる。

【００１０】

好適な実施例において、この歪みゲージは、当該歪みゲージにより監視された機械的な変形を処理するための処理ユニットに電気的に結合される。一般に言われている処理ユニットは、比較的に小さく、電子回路を組み込んだ小チップにより形成可能である。有効コイル面積の変化は、コイルのＡＣ及びＲＦパラメータの変化、特に誘導性の変化をもたらす。こうした変化は、複素インピーダンスとして観測可能である。また、好ましくはコイル状の歪みゲージを含む電子回路の共振挙動を観測することも提案される。この共振挙動は、コイル寸法の変化により変わることになる。特に好適な実施例では、当該処理ユニットは、バッテリ管理システムのような外部装置と好ましくは無線で通信するように適合される。バッテリ管理システムは、上述したような測定値に基づいて、充電フェーズ及び部分的には放電フェーズを制御する。他の好適実施例において、処理ユニットは、キャリブレーション装置を有する。このキャリブレーション装置は、マイクロプロセッサ支援型制御ユニットのような外部装置の一部とすることもできる。このキャリブレーション装置に

おいて、圧力測定値は、バッテリセルの良好に規定された条件及び状態につき記憶されることになる。例えば、古くない、良く充電され又は負荷のかかっていないセルの開始状態は、上昇していない圧力の値を推定するキャリブレーション値として記憶することができる。また、キャリブレーション値は、セル温度又はセル電圧に関係づけられることができる。キャリブレーション値を記憶することによって、例えば温度及び電圧により招来された製造許容誤差及び測定誤差は、広く補償させられることが可能である。この方法において、記憶したキャリブレーション値からの差だけが変形を推定するために用いられることが可能である。

【００１１】

圧力測定機能の他に、測定ラインは、セルセンサとの無線通信のためのループ又はコイルアンテナとしても用いることができる。代表例としては、これら機能は、異なる周波数が通信及び圧力測定のために用いられるので、相互干渉しない。圧力測定のため、インピーダンス測定が行われない場合には、直流を用いることもできる。好適実施例においては、当該処理ユニットは、誘導電気によって給電される。但し、当該処理ユニットは、バッテリセルにより給電されることも考えられる。特に好適な実施例において、当該歪みゲージは、処理ユニットが外部装置と通信することができるようにアンテナとして用いられるようにも適合させられる。高周波数において、巻回数を極端に言えば１回まで減らすことが適したものとなりうる。これは、当該アンテナが高い通信周波数において有効となる必要がある場合に特に必要となる。他の好適な実施例では、セル電圧及び温度のような他のパラメータに加えて、圧力値がバッテリ内の電子的スイッチングのために用いられることになる。ここで、圧力歪みゲージは、バッテリセルの周りの充電電流の何分の１かを通過させることによってバッテリセルの過充電を回避するためにバイパスラインとして用いられることができるように接続可能である。

【００１２】

好ましくは、このバッテリセルは、外皮体を有し、当該歪みゲージは、セル枠と当該外皮体との間に実質的に位置づけられるのが良い。この態様において、歪みゲージは、好ましくは弾性の外皮体により形成されるシールドカバーにより保護される。このようにして、歪みゲージは、バッテリセルの境界部内に被覆形態で位置づけられる。

【００１３】

好適な実施例において、当該装置は、複数のバッテリセルを有し、当該歪みゲージは、各バッテリセルのセル枠の周りに少なくとも部分的に巻かれる。複数の歪みゲージを適用し、各歪みゲージが対応するバッテリセルの周りに巻かれうることが考えられる。セルのグループが連結歪みゲージにより観察される場合、検出装置は、当該グループの個々のセル形成部の過剰圧力状態を検出することができるのが好ましい筈である。

【００１４】

本発明はまた、好ましくは本発明による装置を用いることによって、バッテリセル内の圧力を監視する方法に関し、この方法は、バッテリセル内の圧力を監視する方法であって、Ａ）前記バッテリのセル枠の外面に付けられた少なくとも１つの歪みゲージによりバッテリセルの機械的変形を測定するステップと、Ｂ）圧力関連データを得るために前記歪みゲージに電気的に結合された処理ユニットにより前記歪みゲージにより監視された機械的変形を処理するステップと、Ｃ）前記処理ユニットが、外部装置に対して、前記処理ユニットから前記外部ユニットへ前記圧力関連データの無線通信を行うために通信することを可能にするステップと、を有する。好適実施例において、ステップＣ）による処理ユニットと外部装置との通信は、アンテナとして振る舞う歪みゲージによって実現される。他の利点及び代替例は、包括的に上述している。

【００１５】

本発明は、以下の非限定の実施例によってさらに詳しく説明することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

図１は、円柱状セル１のセル被覆体の周りのコイル状測定ラインを示しており、このセ

ルは、測定ライン２がコイル状の形態で周りに巻かれたセル被覆体３を有している。測定ライン２の一端は、セルセンサ４に接続されている。測定ライン２の他端は、セル１の電極５に接続される。セル被覆体３は、弾性の外皮体６、例えば軟性プラスチック又は発泡性樹脂プラスチックから作られたスリーブの中に配置される。セル１は、セル１内の圧力発生の間に当該セルの機械的な寸法の膨張を許容するのがよい。

【００１７】

図２は、セル１における圧力上昇による図１に示される測定ライン２の変形を示している。この図において、膨張した樽状セル被覆体３が示される。これは弾性外皮体６内で膨張する。コイル２がセル１の中央において直径のその最大の拡大があることは明らかな筈である。この事実により、周囲（測定ラインの長さ）及びコイル２の有効面積は、最大まで拡大し、センサ４により監視されることが可能な測定ライン２の物理的特性が変化することになる。

【００１８】

図３は、本発明による装置７の他の好適実施例を示している。この装置７は、２つのそれぞれの円柱状セル１０，１１の周りに螺旋状に巻回された２つの測定ライン８，９を有する。測定ライン８，９は、単一のセルセンサ１２によって相互に接続される。上側のセル１０及び下側のセル１１は、直列に接続される。それぞれの測定ライン８，９は、セル１０，１１の反対の電極１３，１４に接続される。セルセンサ１２は、セル１０，１１のグループを観測する。上の測定ライン８は、上のセル１０の上側電極１３からセンサ１２へ繋がる。他の測定ライン９は、下のセル１１の反対の電極１４からセル１２へ繋がる。測定ライン８，９の双方は、コイル状であり、セル１０，１１の双方の被覆体の周りにある。双方のセル１０，１１は、それほど大きな力がなくても膨張が可能な、セル１０，１１のグループのための単一のスリーブ状弾性外皮体１５の中に位置づけられる。当該装置が位置づけられるバッテリ室部（図示せず）も、大きな力により膨張に影響を及ぼさないのがよい。

【００１９】

図４は、圧力上昇による図３に示される装置７の変形を示している。この図において明らかに分かるように、測定ライン８，９は、セル１０，１１の樽状の膨張により変形され、これがセルセンサ１２により監視されることができる。監視された変形は、内部圧力及びこれによるセル１０，１１の状態の表示を与える。

【００２０】

図５は、通常状態における本発明による他の装置１６を示している。装置１６は、コイル状測定ライン１８により共に束ねられた略平行に方向づけられた円柱状セル１７のグループを有する。測定ライン１８は、圧力上昇によるセル１７の変形を監視するためにセンサ回路１９に接続される。装置１６は、弾性的に変形可能な外皮体２０により封鎖される。

【００２１】

図６は、１つ又は複数のセル１７内の圧力上昇による膨張状態における図５に示されるような装置１６を示している。この図示の実施例において、膨張状態では、当該束のセル１７は、樽状変形を受けている。セル１７の変形により、測定ライン１８が伸張させられる。この伸張と、測定ライン１８の伸張の強さは、センサセル１９により検出されることができる。これら圧力に関連したデータは、その後、例えばバッテリ充電器（図示せず）に組み込まれているバッテリ管理システムに無線で伝送される。セル１７において検出された（過度の）圧力に依存して、適切な動作、例えばスイッチングオフが当該バッテリ充電器により行われることができる。

【００２２】

なお、上述した実施例は、本発明を限定するのではなく例証するものであり、当業者であれば、添付の請求項の範囲から外れることなく数多くの代替実施例を構成することができる筈である。請求項において、括弧内に付される参照符号は、当該請求項を限定するものと解釈してはならない。「有する」なる動詞及びその活用形の使用は、請求項に記載し

たもの以外の要素又はステップを排除するものではない。要素の単数表現は、当該要素の複数の存在を排除するものではない。或る方策が互いに異なる従属請求項に挙げられているという単なる事実は、これら方策の組み合わせが活用できないことを示すものではない。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】円柱状セルのセル被覆体の周りのコイル状測定ラインを示す図。

【図２】圧力上昇による図１に示される測定ラインの変形を示す図。

【図３】１つのセルセンサに接続される２つの円柱状セルの周りの二重コイル状測定ラインを示す図。

【図４】圧力上昇による図３に示される装置の変形を示す図。

【図５】通常状態における本発明による他の装置を示す図。

【図６】膨張状態における図５に示される装置を示す図。

【図１】

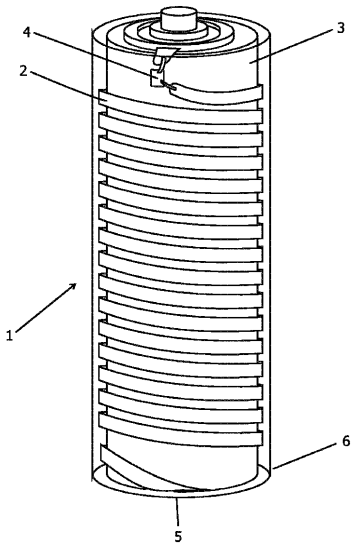


FIG.1

【図２】

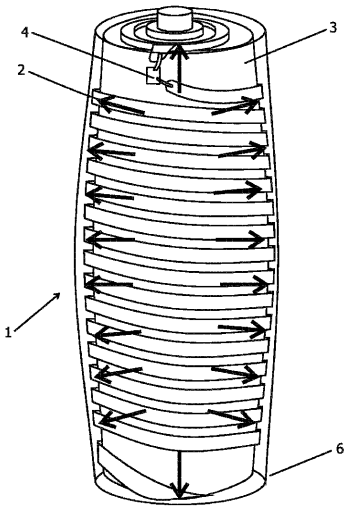


FIG.2

【図３】

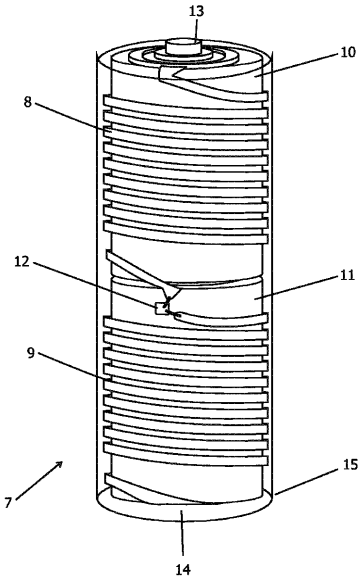


FIG.3

【図４】

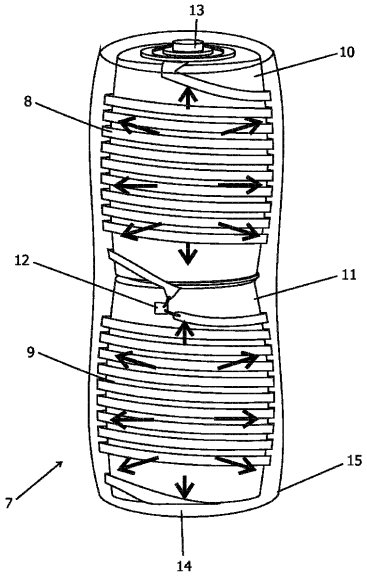


FIG.4

【図５】

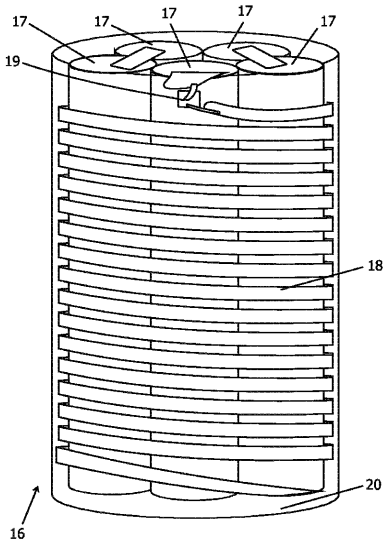


FIG.5

【図６】

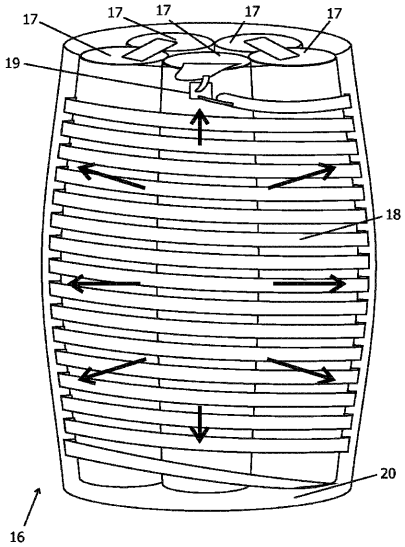


FIG.6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2006/050148

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M10/44 H01M10/48

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)
H01M

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, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/119364 A1 (BUSHONG WILLIAM H ET AL) 29 August 2002 (2002-08-29) figures 10,14-16 paragraphs [0129], [0130], [0135], [0137] - [0140] claims 47-49,52,53	1-3,10, 11
A	US 5 694 018 A (GILLISSEN ET AL) 2 December 1997 (1997-12-02) cited in the application figure 1 claim 1	1-13
A	US 5 640 077 A (GILLISSEN ET AL) 17 June 1997 (1997-06-17) figure 1 column 3, lines 8-35 claims 1,2,4-6,12	1-13

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
14 June 2006	21/06/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Knoflacher, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2006/050148

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 073 132 A (IMPLEX AKTIENGESELLSCHAFT HEARING TECHNOLOGY) 31 January 2001 (2001-01-31) paragraphs [0026] - [0028] claims 1,11,14-17 figure 1	1-13
A	EP 0 767 984 B (PHILIPS ELECTRONICS N.V; KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V) 20 September 2000 (2000-09-20) claim 1 figure 1	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2006/050148

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002119364 A1	29-08-2002	US 2005191542 A1	01-09-2005
US 5694018 A	02-12-1997	DE 69605002 D1	09-12-1999
		DE 69605002 T2	25-05-2000
		WO 9635252 A1	07-11-1996
		JP 10503079 T	17-03-1998
US 5640077 A	17-06-1997	DE 69605380 D1	05-01-2000
		DE 69605380 T2	27-07-2000
		WO 9635253 A1	07-11-1996
		JP 3736853 B2	18-01-2006
		JP 10503080 T	17-03-1998
EP 1073132 A	31-01-2001	AU 746488 B2	02-05-2002
		AU 4888900 A	15-02-2001
		CA 2314626 A1	30-01-2001
		DE 19936063 A1	08-02-2001
EP 0767984 B	20-09-2000	EP 0767984 A1	16-04-1997

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,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,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,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ヘトゼンドルフ ゲオルク
オランダ国 ５６５６ アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン ６
(72)発明者 リームシュナイデル カールーラグマー
オランダ国 ５６５６ アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン ６

Ｆターム(参考) 2F055 AA11 BB20 CC14 EE11 FF11 GG11
5H030 AA01 AA07 AS20 FF32 FF69