

(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2011-508366

(P2011-508366A)

(43) 公表日 平成23年3月10日(2011.3.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 2/10 (2006.01)	H01M 2/10 S	5H040
B60L 3/00 (2006.01)	B60L 3/00 S	5H115
B60K 6/28 (2007.10)	B60K 6/28	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2010-536518 (P2010-536518)	(71) 出願人	504356166 ヴァレオ エキブマン エレクトリック モ トール
(86) (22) 出願日	平成20年12月4日 (2008.12.4)		
(85) 翻訳文提出日	平成22年7月29日 (2010.7.29)		
(86) 国際出願番号	PCT/FR2008/052201		
(87) 国際公開番号	W02009/080936		
(87) 国際公開日	平成21年7月2日 (2009.7.2)	(74) 代理人	100060759 弁理士 竹沢 荘一
(31) 優先権主張番号	0759606	(74) 代理人	100087893 弁理士 中馬 典嗣
(32) 優先日	平成19年12月6日 (2007.12.6)	(74) 代理人	100086726 弁理士 森 浩之
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(72) 発明者	ファビアン ゲラン フランス国 92320 シャティヨン リュ ピエール セマル 18

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用電源装置

(57) 【要約】

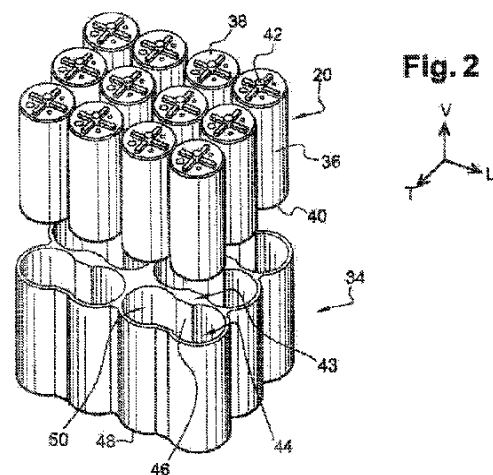
【課題】

発熱を伴う複数のエネルギー蓄積ユニットを含み、経済的且つ安定的に動作する車両用電源装置を提供する。

【解決手段】

車両用電源装置(10)は、発熱を伴う複数のウルトラキャパシタ等のエネルギー蓄積ユニット(20)を収容する熱伝導性材料製のトレイ(34)を備えている。このトレイ(34)は、各々少なくとも1個のエネルギー蓄積ユニット(20)を収容する少なくとも1個のリセプタクル又はハウジング(44)を備え、熱伝導性接着剤又は熱伝導性樹脂製の熱伝導性層(54)が、エネルギー蓄積ユニット(20)及び関連するリセプタクル(44)間に介挿され、エネルギー蓄積ユニット(20)から発生する熱を伝導して放熱するようになっている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両用電源装置（１０）であって、熱を発生し得る少なくとも１つの大容量電気エネルギー蓄積ユニット（２０）を収容するトレイ（３２）（３４）（１３４）を備え、前記トレイ（３２）（３４）（１３４）（３３４）は、少なくとも１つの電気エネルギー蓄積ユニット（２０）を受容する少なくとも１つのリセプタクル（４４）（１４４）（２３４）を備え、第１に、トレイ（３２）（３４）（１３４）は、熱伝導性材料から成り、蓄積ユニットによる熱が、前記リセプタクル（４４）（１４４）（２３４）の壁（４３）の内面（４６）から外面（５１）（５２）（１５１）へ伝導されるようになっており、第２に、トレイは、複数のリセプタクル（４４）（４４'）（１４４）に分割され、前記リセプタクル（４４）（４４'）（１４４）は、それぞれ少なくとも１つの蓄積ユニット（２０）を収容するようになっており、各リセプタクルの壁（４３）は、前記熱伝導性材料から成り、

熱伝導性接着剤または熱伝導性樹脂から成る熱伝導層（５４）が、蓄積ユニット（２０）と、関連するリセプタクル（４４）（１４４）（２３４）の壁（４３）の内面（４６）との間に、遊びなしに挿入され、蓄積ユニット（２０）による熱が、リセプタクル（４４）（１４４）（２３４）の壁（４３）の内面（４６）へ直接伝導されるようになっていることを特徴とする車両用電源装置（１０）。

【請求項 2】

前記熱伝導性樹脂及び前記熱伝導性接着剤は、電気的絶縁体であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 3】

前記熱伝導性樹脂は、前記エネルギー蓄積ユニット（２０）と前記リセプタクル（４４）の前記壁（４３）との間に注入されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 4】

前記熱伝導性樹脂は注入後に硬化され、前記エネルギー蓄積ユニット（２０）を、前記リセプタクル（４４）内に固定していることを特徴とする請求項 3 に記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 5】

前記硬化された熱伝導性樹脂は、弾性変形可能であることを特徴とする請求項 4 に記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 6】

前記硬化された熱伝導性樹脂は、接着性を有することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 7】

前記リセプタクル（４４）（１４４）（２３４）は仕切壁であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 8】

各リセプタクル（４４）は、前記リセプタクル（４４）の外面（５１）が前記トレイ（３４）の外面（５１）を形成するように、個別の壁（４３）を備えていることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 9】

前記リセプタクル（４４）（１４４）の外面（５１）（１５１）は波打っていることを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れかに記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 10】

前記リセプタクルはブラインド（４４）であり、かつ前記エネルギー蓄積ユニット（２０）は、ブラインドリセプタクル（４４）のベース（４８）に熱伝導性接着剤（５６）の層により固定されていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 の何れかに記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 1 1】

前記リセプタクル（４４）（１４４）（２３４）は、共通の矩形状のリセプタクル（４４）（１４４）（２３４）内に隣接配置された前記エネルギー蓄積ユニットを、対として受容していることを特徴とする請求項 1～10 の何れかに記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 1 2】

前記共通リセプタクルは、全体的に略「８」の字状であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 1 3】

前記各リセプタクル（１４４）は、全体的に「８」の字の半分の形状であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の車両用電源装置（１０）。 10

【請求項 1 4】

前記トレイ（４４）（１３４）は、金属製であることを特徴とする請求項 1～13 の何れかに記載の車両用電源装置（１０）。

【請求項 1 5】

前記熱伝導性樹脂層の厚さは、2 mm 以下であることを特徴とする請求項 1～14 の何れかに記載の車両用電源装置（１０）。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電源装置に関し、特に、少なくとも 1 個の電気エネルギー蓄積ユニットを受ける少なくとも 1 個のリセプタクルを有するトレイを備え、かつ発熱を伴う大容量の少なくとも 1 個の電気エネルギー蓄積ユニットを少なくとも 1 個備える車両用電源装置に関する。 20

【背景技術】**【0002】**

この種の車両用電源装置（以下、単に電源装置という）としては、極めて多くのものが知られている。

【0003】

この電源装置は、例えば電動及び／又はハイブリッドタイプの車両の電動機への電源供給に使用される。ここで、ハイブリッドタイプの車両は、電動機及び従来の熱エンジンを併合し、運動エネルギーを回収して、車両バッテリーを再充電し、搭載ネットワークに電力を供給するものである。この機能は、一般に電力回収制動と呼ばれ、例えば金属水素化物バッテリーが使用されている。 30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、上述の如き従来の電源装置には、次に述べるような、多くの解決すべき課題を有する。 40

【0005】

即ち、エネルギー蓄積ユニットは、多数回の充電放電を繰り返す。例えば、モータの始動時には、大きな放電が行われる。また、例えば電力回収制動期間中に、蓄積ユニットには極めて高い充電が行われる。 40

【0006】

放電動作時に、電流が開放されるか、又は充電動作時に充電されると、超大容量の蓄積ユニットは、従来のバッテリーよりも大きく発熱する。この発熱量は、充放電中に循環する電流の大きさに比例する。

【0007】

更に、この充放電サイクルは、極めて早いペースで継続され、特に、車両が市内を走行時であって、ドライバが車両を高い頻度で停止及び再始動されるときに顕著である。 50

【0008】

しかし、蓄積ユニットが効率的に電流を蓄積するためには、蓄積ユニットを最高動作温度以下に維持する必要がある。

【0009】

充放電サイクルを迅速に反復すると、蓄積ユニットの温度は、最高動作温度を超えて、極めて急速に上昇する。蓄積ユニットは、閉鎖状態のトレイに収容されているので、その温度上昇はきわめて速くなる。

【0010】

さらに、各蓄積ユニットの寿命は、ユニットが晒される温度変化に依存する。従って、各蓄積ユニットの配置により、1つの蓄積ユニットが、他の蓄積ユニットよりも激しい温度変化に晒されることはよくある。従って、この1つの蓄積ユニットの使用寿命は、他の蓄積ユニットよりも短くなる。

【0011】

1個の蓄積ユニットに欠陥があると、他の蓄積ユニットがまだ使用可能であっても、全ての蓄積ユニットを一度に交換するのが最も簡単である。そのため、不必要な経費を生じることとなる。

【0012】

本発明は、従来技術の上述した課題に鑑みなされたものであり、本発明の主な目的は、上記の欠点を解消又は軽減し、使用寿命が長く、運転コストが低い電源装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述した本発明の目的を達成するために、本発明の電源装置は、次の如き特徴的な構成を採用している。

本発明の電源装置は、先ずトレイを熱伝導性材料で形成して、蓄積ユニットが放出する熱を、リセプタクルの壁の内面から外面へ伝導させ、次に、トレイを、それぞれが少なくとも1個の蓄積ユニットを収容し、かつ熱伝導性の材料で形成された複数のリセプタクルに分割し、かつ熱伝導性の接着剤又は熱伝導性の樹脂で形成された伝導層を、蓄積ユニット及び関連するリセプタクルの壁の内面間に遊びなく設け、蓄積ユニットの発熱が、リセプタクルの壁の内面へ直接伝導されるようになっていることを特徴とする。

【0014】

本発明の電源装置の他の特徴として、次の何れか、又は組み合わせを備えている。

- ー上述した熱伝導性の接着剤又は樹脂は電氣的に絶縁性である。
- ー熱伝導性樹脂は、蓄積ユニット及びリセプタクルの壁の間に注入される。
- ー熱伝導性樹脂は、注入後に硬化されて、蓄積ユニットをリセプタクル内に固定する。
- ー硬化された熱伝導性樹脂は、弾性変形可能である。
- ー硬化された熱伝導性樹脂は可撓性を有する。
- ーリセプタクルは隔壁である。
- ー各リセプタクルは、その外面がトレイの外面を形成するように、個別の壁を有する。
- ーリセプタクルの外面は、非平坦である。
- ーリセプタクルはブラインドであり、電気エネルギー蓄積ユニットが、ブラインドリセプタクルのベースに熱伝導性の接着剤により固定されている。
- ーこの接着剤は、電氣的に絶縁性である。
- ーリセプタクルは垂直を向き、かつ熱伝導性樹脂は、リセプタクルに沿って垂直高さの80%未満まで延びている。
- ーリセプタクルは、長手方向又は横向きであり、かつ熱伝導性樹脂は、リセプタクルに沿って垂直高さの80%未満まで延びている。
- ー熱伝導性樹脂は、リセプタクル全体の垂直高さの50%まで延びている。
- ー熱伝導性樹脂又は接着剤の厚さは、2mm以下である。

- ー熱伝導性樹脂又は接着剤の厚さは、全体的に1mmである。
- ーリセプタクルは、細長い形状の共通リセプタクル内に隣接して、1対の電気エネルギー蓄積ユニットを受けるリセプタクルである。
- ー共通のリセプタクルは、全体的に「8」字状である。
- ー各リセプタクルは、全体的に「8」字の半分の形状である。
- ーリセプタクルは、横向き及び／又は長手向きであり、かつエネルギー蓄積ユニット及びトレイのキャップをなすカバーにより閉鎖したトレイに属している。
- ートレイは金属製である。

【発明の効果】

【0015】

上述の如き特徴的な構成を採用する本発明の電源装置によると、次の如き効果が奏せられる。先ず、トレイ内に収容される複数のエネルギー蓄積ユニットの温度を均一にすると共に、良好な放熱が行われる。

【0016】

熱伝導性樹脂又は熱伝導性接着剤は、同時に温度変化を伴うことなく、状態変化（固体ー液体）を生じるパラフィンの如き熱規制材料とは異なり、状態変化を生じない。

【0017】

一般に熱規制材料であるパラフィンは、熱を蓄積し、かつ僅かに変化する温度以上に過熱するのを抑えるために使用される。

【0018】

本発明で使用される熱伝導性樹脂、又は接着剤、及び熱伝導性トレイは、広範囲に変化する温度の過熱を抑制するために使用される。本発明の解決手段によると、良好な放熱が可能になると共に、高い信頼性が得られる。

【0019】

さらに、パラフィンは、状態変化時に液化するので、エネルギー蓄積ユニット及び／又はリセプタクル間に、特許文献1に開示されているような、特別の弾性カラー等を設ける必要がある。しかし、本発明によると、熱伝導性樹脂又は接着剤は、状態変化することなく、固体のままであり、かつエネルギー蓄積ユニットの固定に使用しているので、上述の如きスペーサを使用する必要はない。

【0020】

従って、本発明の電源装置によると、使用する部品点数を減らし、構成を簡単且つ経済的（即ち、安価）にすることが可能である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0021】

【特許文献1】フランス国特許第2883670号公報

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明による電源装置の好適な実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の電源装置に使用されるトレイ、及びこのトレイに収容される複数のエネルギー蓄積ユニットの分解斜視図である。

【図3】図2のトレイ内に収容された複数のエネルギー蓄積ユニットの平面図である。

【図4】図3中の線4-4におけるトレイ及びエネルギー蓄積ユニットの断面図である。

【図5】図3中の線5-5におけるトレイ及びエネルギー蓄積ユニットの断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態による電源装置用トレイの図4と同様の断面図である。

【図7】本発明の第2実施形態による電源装置用トレイの図5と同様の断面図である。

【図8】本発明の第3実施形態による電源装置用トレイの平面図である。

【図9】本発明の第4実施形態による電源装置用ハウジングの分解斜視図である。

【図10】図9に示すハウジングの横断面図である。

【図11】本発明の第5実施形態による電源装置用ハウジングの外観を示す斜視図である

10

20

30

40

50

。

【図 1 2】図 1 1 に示すハウジングの分解斜視図である。

【図 1 3】図 1 2 の電気エネルギー蓄積ユニット用サポートトレイの正面図である。

【図 1 4】本発明の第 6 実施形態による電源装置用ハウジングの断面図である。

【図 1 5】本発明の第 7 実施形態による電源装置の正面図である。

【図 1 6】図 1 5 に示す電源装置の第 1 変形例の正面図である。

【図 1 7】図 1 5 に示す電源装置の第 2 変形例の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明による電源装置の好適な実施の形態の構成及び動作を、添付図面を参照して詳述する。尚、図中において、記号 L、V 及び T は、それぞれ長手、垂直及び横方向を示すものとする。また、図中において、対応する構成要素には、説明の便宜上、同じ符号を付してある。

【0024】

図 1 は、本発明により製造された車両用電源装置（又は電源装置）10 のアセンブリを示す。

【0025】

図 1 において、電源装置 10 は、少なくとも 1 個の回転電動機 12 を、車両の少なくとも 1 個のバッテリー 16 に接続するように設計されている。電動機 12 にはセンサ 14 が設けられ、例えば熱エンジンを起動させ、車両の少なくとも 1 個の車輪を駆動する電気モータとして機能させるか、及び／又は例えば制動期間に車両の運動エネルギーを回収する発電機として機能させる。この回転電動機 12 は、発電機（又はオルタネータ）－始動機（又はスタータ）と称され、リバーシブルである。この電動機 12 は、以下の本発明の説明における例示であり、何ら本発明を限定するものではない。

【0026】

発電機－始動機は、リバーシブルであり、発電機モードで動作中には、機械エネルギーを電気エネルギーに変換して、少なくとも 1 個のバッテリーを充電し、及び／又は少なくとも 1 個の車両搭載ネットワークの消費者に供給可能である。次に、始動モードと称される電気モータモードで動作中には、電気エネルギーを機械エネルギーに変換し、車両の内燃エンジン又は熱エンジンを始動させ、かつ本発明の実施例によると、熱エンジンの失速（又は停止）を防止するか、又は車両の少なくとも 1 個の車輪を駆動する。

【0027】

この発電機－始動機は、複数のブランチを備えるインバータに属する電流整流手段を備えている。この整流手段は、インバータのブランチにフィットされ、例えば MOSFET タイプの複数のトランジスタによりなり、例えばフランス特許公開第 2 7 4 5 4 4 4 号及び同 2 7 4 5 4 4 5 号などに開示されている電子指令及び制御ユニットにより制御される。

。

【0028】

この電子指令及び制御ユニットは、センサ 14 から受け取った回転機の回転子の角度位置等の信号を受けるもので、パワー素子である所謂ドライバを備え、MOSFET タイプのトランジスタを制御するようになっている。本発明の一実施形態によると、ドライバは、インバータの MOSFET タイプのトランジスタで構成されたパワーステージに属し、発電機モードでは、所謂 AC/DC リバーシブル交流－直流変換器を構成している。電動機モードでは、インバータの MOSFET トランジスタは、1－0 ベースで制御され、回転機の固定子の巻線に全波で指令するか、又は可変パルス幅の指令、即ち PWM（パルス幅変調）と称されるチョップパ技術の指令による変数で制御される。

【0029】

この制御素子は、低パワーの制御ステージに属している。

【0030】

本発明の一実施形態によると、パワーステージは、MOSFET タイプのトランジスタ

10

20

30

40

50

及びドライバの如きパワー素子を備えるパワーボード（即ち、電力基板）よりなっている。他方、制御ステージは、制御素子が搭載された制御ボードにより構成されている。

【0031】

上述した特許文献（公報）において、発電機－始動機は、多相（ポリフェーズ）である。一実施形態では、国際特許公開公報WO-A-02/08334号及び同03/088471号に開示されているように、この発電機－始動機は、車両用であって、少なくとも2個の電気エネルギー蓄積ユニットを備えている。これらエネルギー蓄積ユニットの1つはバッテリーであり、他方はスーパーキャパシタ、即ちウルトラキャパシタと呼ばれている大容量のコンデンサである。

【0032】

上述した国際特許公開公報の前者において、電源装置は、電気回転機を異なる電圧の基板搭載ネットワークに属する2個のバッテリーに接続している。

【0033】

この場合に、ウルトラキャパシタは、後述する複数のウルトラキャパシタ一次エネルギー蓄積ユニットにより構成されている。（電気モータモードで動作する）始動モードにおいて、この装置は、発電機－始動機に発電機モードにおける電圧よりも高い電圧を供給する。

【0034】

このタイプの構成により、制動中にエネルギーを回収することが可能であり、かつ2個の配電ネットワーク、少なくとも1個のスイッチ、又は2個のスイッチ付き回路、及びDC/DCコンバータと呼ばれている直流－直流コンバータを備え、電圧変換を可能にし、2つの異なる電圧で動作する。

【0035】

インバータは、電流変換器であるとの知識のもとに、上述した文献を参照して更に詳述する。

【0036】

この構成では、バッテリーと電氣的に接続された、簡単な発電機の如き電気回転機を使用していることは明らかである。

【0037】

本発明の一実施形態によると、この発電機は、接地された第1端子、及び回路に接続された第2端子間に並列接続されるように設計され、一実施形態では、例えば12ボルトの2個のバッテリーを直列に接続可能にし、始動時には、始動機に24ボルトを供給し、車両の始動後には、これら2個のバッテリーを並列接続する。

【0038】

従って、この電源装置10は、少なくとも1個の電子コンバータ18、22、及びウルトラキャパシタを有する1個の電気エネルギー蓄積ユニット20を備えている。この装置は、2個のネットワークを備え、その一方は、パワー専用で（エネルギー蓄積ユニット20は直列）、かつエネルギー回収用であり、他方は、エネルギー専用であり、特に基板に搭載された車両ネットワークに接続されたバッテリー16を再充電するか、及び／又は基板搭載されたネットワークに供給する。

【0039】

本発明を限定するものではないが、第1実施形態によると、電源装置10は、DC-DCコンバータ又は直流－直流変換器22を備えている。

【0040】

同様に、本発明の第2実施形態によると、電源装置10は、インバータ18を備えている。このインバータ18は、リバーシブルDC-ACコンバータである。これは、マシンが発電機モードのとき、AC-DCコンバータ（整流ブリッジと呼ばれる場合もある）として動作し、マシンが電気モータモードのときDC-ACコンバータとして動作する。

【0041】

また、本発明の第3実施形態によると、電源装置10は、インバータ18及びDC-D

10

20

30

40

50

Cコンバータ22を備えている。

【0042】

図1に示す本発明の第4実施形態によると、電源装置10は、3個の電子コンバータ、即ちインバータ18、DC-DCコンバータ22、更にバスバー（図示せず）の如きパワーコネクションにより相互に接続された2位置スイッチ30、又は2個のスイッチ30を備えている。

【0043】

上述の構成により、インバータ18は、発電機モードでは、いわゆるAC-DCリバーシブル交流／直流変換器であるか、或いは電気モータモードでは所謂DC-AC直流／交流変換器である。

【0044】

直流／交流変換器22は、エネルギー蓄積ユニット20側の電圧を変換することが可能であり、ある例では6ボルト～35ボルトの範囲にある電圧を、バッテリー16に適合する電圧に変換する。バッテリー16は、基板に搭載されたネットワークに、例えば約12ボルトの電圧を供給する。

【0045】

2位置スイッチ30又は2個のスイッチ30は、電気マシン12の動作モードの決定を可能にする。

【0046】

具体例では、発電機モードは、2つのフェーズ、即ちいわゆる発電機フェーズ、及びいわゆるエネルギー回収フェーズを備えている。他方、電動機モードは、始動及びダイナミック支援フェーズを備えている。

【0047】

2位置スイッチによるマシン12の動作モードは、次のとおりである。

- スイッチは、モータモード及びエネルギー回収フェーズで、インバータ18及びエネルギー蓄積ユニット20を接続する。
- スイッチは、発電機フェーズで、インバータ18及びバッテリー16を接続する。

【0048】

他の実施形態では、スイッチがないことに留意されたい。そのため、電源装置10は、ケーブル24で電気マシン12に接続され、ケーブル26でバッテリー16に接続され、ケーブル28で車両の電源ネットワークに接続されている。

【0049】

電源装置10は、電気マシン12により、車両の運動エネルギーを回収可能にする。「14+X」アーキテクチャの名称で、この機構の詳細が知られている。

【0050】

図1に示すように、電源装置10は、単一のハウジング32を備え、このハウジング内に、電子コンバータ18、22及び電気エネルギー蓄積ユニット20が収容され、これらの構成要素間の接続長は短縮されて、接続インダクタンスの影響を抑制している。

【0051】

更に、フランス特許第2883670号公報の例、及び特にその図5を参照して詳述する。図5は、エネルギー蓄積ユニットを受け、電子コンバータを収容する下トレイ、及び下トレイのカバーをなす上部の斜視図を示している。変形例として、電子コンバータをオフセットし、上部を簡単にすることもある。第1実施形態によると、この上部は、上述したフランス特許の図5に示す如く複数のフィンを有するプレートである。一般に、図2～図5に示すように、本発明の電源装置のハウジング32の下部は、1個又は複数個の電気エネルギー蓄積ユニット20を受けるトレイ34を形成している。

【0052】

図2～図5に示す例においては、トレイ34は、直列接続された12個のエネルギー蓄積ユニット20を備えている。

【0053】

10

20

30

40

50

エネルギー蓄積ユニット 20 は、この例ではウルトラキャパシタであり、「スーパーキャパシタ」とも呼ばれている。このウルトラキャパシタは、例えば国際特許文献 W O 0 2 / 0 8 0 3 3 4 号に説明されているように、従来のバッテリーよりも迅速に、放電及び再充電が可能である。変形例として、これらのエネルギー蓄積ユニット 20 の少なくとも幾つかを、ウルトラキャパシタと同じ寸法形状のバッテリーとすることができる。

【0054】

複数のエネルギー蓄積ユニット 20 は、同じ外観（即ち、寸法形状）を有する。各ユニット 20 は、垂直軸を有する円筒状である。各ユニット 20 の外周は、筒状の外表面 36 であり、上端面 38 及び下端面 40 は円形である。各ユニット 20 は、2 個の接続端子 42 を有する。各端子 42 は、それぞれ、端面 38 及び 40 から垂直方向に突出している。

10

【0055】

一方、トレイ 34 は、全体的に平行なパイプ状であり、全体的に矩形断面を有する。このトレイ 34 は、上面は後述する如く開口し、下面は、平坦な水平底壁 48 で閉じられている。

【0056】

このトレイ 34 は、エネルギー蓄積ユニット 20 の形状にマッチする波状の垂直面 51 を有する。この垂直面 51 は、トレイ 34 の基部となる平坦な水平底壁 48 に対して垂直である。

【0057】

本発明の一実施形態によると、底壁 48 は、突出する開口ラグ又は鳩目（図示せず）を備え、トレイ 34 を、ラグ又は鳩目の開口へ貫通したねじ、リベット、又はボルト等の固定手段により、車両のボディ等の冷たい部分である固定部に固定することができる。

20

【0058】

この場合、ハウジング 32 の上部は、エネルギー蓄積ユニット 20 が見えるようにするために、図示していない。この上部は、トレイ 34 の上面を閉じるためのカバーである。

【0059】

トレイ 34 は、少なくとも 1 個のリセプタクル 44 を備え、これに、少なくとも 1 個のウルトラキャパシタであるエネルギー蓄積ユニット 20 が受容される。図 2 に示す例では、トレイ 34 は、同じ寸法の 6 個のリセプタクル 44 に分割されており、各リセプタクル 44 は、1 対のウルトラキャパシタエネルギー蓄積ユニット 20 を受け入れている。各対の 2 個のエネルギー蓄積ユニット 20 は、長手方向に隣接し、かつ本発明の 1 つの特徴として、リセプタクル 44 内で共通の垂直向きに受容されている。これらのリセプタクル 44 は、細長い形状を有する。

30

【0060】

各対のエネルギー蓄積ユニット 20 の下端面 40 の端子 42 は、図 5 に示す如く銅等の導電性材料製のバー 45 により、電氣的に共通接続されている。また、図示しないバーが、上面の端子 42 を接続している。

【0061】

上述したバーは、複数のエネルギー蓄積ユニット 20 を直列接続するよう構成され、入力端子及び出力端子を有する。入出力端子の位置は、アプリケーションに依存する。

40

【0062】

各リセプタクル 44 は、上面に開口 50 を有し、この開口 50 から、1 対のエネルギー蓄積ユニット 20 を、閉じたベースに向けて垂直方向へ移動させることにより、挿入できる。各リセプタクル 44 は、平坦な水平底壁 48 により形成される水平のベースにより、その底面が閉鎖されている。

【0063】

図 3 に示す如く、各リセプタクル 44 の水平断面は、全体的に略「8」の字状をなしている。

【0064】

50

更に詳述すると、隣接する１対のエネルギー蓄積ユニット２０の各リセプタクル４４は、細長い底面４６を有する横壁４３により区画されており、全体的に略「８」の字状である。図２及び図３に示すように、この底面４６は、相互に反対の平坦面を有する２個の中央部により相互接続された２個の円形部を有する。これらの中央部は、図３に示すように、１８０°以上延びる円形部の端部にそれぞれ接続されている。

【００６５】

中央部の平坦面は、全体的に略矩形状であり、図２に示す如く、垂直方向の寸法はその長手寸法よりも大きい。従って、各リセプタクル４４は、対向する中央部の平坦面のレベルで狭くなっている。

【００６６】

円形部は、それぞれエネルギー蓄積ユニット２０を受容できるような寸法を有する。この寸法は、エネルギー蓄積ユニット２０の外面３６の寸法により決まる。

【００６７】

従って、図３から理解しうるように、細長い形状の各リセプタクル４４は、各エネルギー蓄積ユニットの略２倍の長手方向の寸法を有し、かつエネルギー蓄積ユニット２０とほぼ等しい横幅を有する。

【００６８】

図４から明らかなように、各エネルギー蓄積ユニット２０の筒状面３６は、関連するリセプタクル４４の横内面４６の付近に少なくとも部分的に配置され、横方向の遊び「j」を有する。

【００６９】

横壁４３は、垂直外表面５１により外部を部分的に制限し、かつ後述するように、隣接する２個のリセプタクル間にある材料により部分的に制限している。各横壁４３の厚さは、各リセプタクル４４につきほぼ同じである。横壁４３の厚さは、表面５１のレベルでは比較的小さく、トレイ３４の内外面間の熱交換を助けている。

【００７０】

また、横壁４３の厚さは、図３に示すように、隣接する２個のリセプタクル４４間で大きい。

【００７１】

説明及び図面から明らかなように、各リセプタクル４４は、ブラインド形状であり、上面に開口５０を有し、上から下向きに移動させることにより、エネルギー蓄積ユニット２０を挿入いうるようになっている。

【００７２】

リセプタクル４４は、横３列に配列され、各列には４個のエネルギー蓄積ユニット２０が設けられている。この配列は、コンパクトであり、トレイは車両バッテリーと類似の寸法形状を有する。

【００７３】

リセプタクル４４は隔壁により分割され、横壁４３の少なくとも一部は、隣接する２個のリセプタクル４４の共通隔壁又はパーティションを形成している。従って、図５に示すように、１つのリセプタクル４４Ａの外面５２Ａの一部は、隣接するリセプタクル４４Ｂの内面４６Ｂを形成している。

【００７４】

横壁４３の共通隔壁となっていない外表面は、トレイ３４の外表面５１を形成している。

【００７５】

図３及び図５に示す如く、対をなす２個のエネルギー蓄積ユニット２０は、垂直の接線と接触している。従って、各リセプタクル４４内において、各対のエネルギー蓄積ユニット２０の筒状面３６の２つの反対部間には、接線の両側において、長手方向の遊びがある。この接線により、１つの対のエネルギー蓄積ユニット２０の温度を一層均一にすることが可能である。

10

20

30

40

50

【0076】

変形例として、上述した接線をなくし、若干の遊びが生じるようにしてもよい。

【0077】

充放電動作中に、各エネルギー蓄積ユニット20は、その上面38、底面40並びにその筒状面36から強い熱流を放出する。

【0078】

各エネルギー蓄積ユニット20により生じた熱を迅速に放熱するとともに、トレイ34内の各エネルギー蓄積ユニット20の加熱を均一にするために、本発明の電源装置の特徴の1つとして、トレイ34を熱導電性材料により形成し、各エネルギー蓄積ユニット20の発熱を、関連するリセプタクル44の横壁43の内面46から外面へ、可能な限り迅速に伝導させるようにしている。

10

【0079】

本発明の一実施形態によると、トレイ34は、単一の熱伝導性材料により一体的に形成されている。一実施形態によると、この材料は成型可能な材料であり、トレイ34は成型により一体形成される。

【0080】

また、本発明の一実施形態によると、トレイ34は金属製である。この例においては、トレイ34はアルミニウム製であり、軽量化させるとともに、鋳造により一体加工されている。

【0081】

20

変形例として、トレイ34をマグネシウムをベースとして形成することもある。例えば、マグネシウムとアルミニウムの合金で製造することもある。

【0082】

図4及び図5に示す如く、関連するリセプタクル44内に、垂直方向に各エネルギー蓄積ユニット20を挿入可能にするため、及び／又はトレイ34の製造上の固有の制約のために、各リセプタクル44の内面46は、垂直方向に対して隙間角度「 α 」を有し、内面46は、リセプタクル44のベース（又は基部）48に向けて収斂している。この隙間角度により、トレイ34の鋳造による一体成型が可能となる。

【0083】

従って、各エネルギー蓄積ユニット20の筒状面36、及び関連するリセプタクル44の内面46間に、横方向の遊び「j」が形成される。各エネルギー蓄積ユニット20の筒状面36、及び関連するリセプタクル44の内面46間に沈滞する空気層は、断熱体として作用する。

30

【0084】

この問題を解決するために、熱伝導特性を有する物質製の（熱）伝導層54が、エネルギー蓄積ユニット20の筒状面36、及び関連するリセプタクル44の内面46間に、迅速かつ遊びなく挿入される。

【0085】

従って、伝導層54は、対をなすエネルギー蓄積ユニット20間に存在する長手方向の遊び53を効果的に充填する。本発明の一実施形態においては、この伝導層54は、電気絶縁性である。

40

【0086】

本発明の1つの特徴によると、エネルギー蓄積ユニット20の筒状面36、及び関連するリセプタクル44の内面46間に遊びなく迅速に挿入された熱伝導層54は、熱伝導性樹脂又は熱伝導性接着剤である。

【0087】

本発明の一実施形態によると、この熱伝導性接着剤又は熱伝導性樹脂は、電気絶縁性である。

【0088】

この熱伝導性樹脂は、当初液状又は粘性体である。それを、各エネルギー蓄積ユニット

50

20及び関連するリセプタクル44の内面46間に注入すると、エネルギー蓄積ユニット20の配列後に、リセプタクル44を充填する。これにより、熱伝導性樹脂は、2個のエネルギー蓄積ユニット20間に設けられ、対をなす隣接する2個のエネルギー蓄積ユニット20を同じ温度状態とする。

【0089】

この熱伝導性樹脂は、注入後に硬化して熱伝導層54を形成し、エネルギー蓄積ユニット20をリセプタクル44内で横方向、即ち長手方向及び横方向に固定すると有利である。本発明の一実施形態によると、硬化された熱伝導層54は、弾性的に変形可能であり、衝撃を吸収する。

【0090】

すなわち、この熱伝導性樹脂は可撓性を有し、エネルギー蓄積ユニット20の固定にも使用しうる。

【0091】

上述した熱伝導性樹脂の注入操作を可能にするために、エネルギー蓄積ユニット20は、関連するリセプタクル44のベースに、接着剤層56により接着固定可能である。もし、エネルギー蓄積ユニット20が固定されていないと、図5に示す関連するバー45上で不安定になる。

【0092】

上述した熱導電性接着剤56の形成に使用される接着剤は、電気的絶縁体であるのが好ましい。

【0093】

また、上述した接着剤56の層は、熱伝導特性を有する材料で形成するのが効果的である。

【0094】

組立中に、熱伝導性接着剤56による熱伝導性層54は、先ず各リセプタクル44のベース48に付着する。次に、1対のエネルギー蓄積ユニット20を、関連するリセプタクル44内にその開口50から垂直方向に挿入する。

【0095】

次に、熱伝導性樹脂を各リセプタクル44内に注入し、熱伝導性層54を形成する。熱伝導性樹脂の層の厚さは、熱伝導性トレイ34と組み合わせて良好な放熱を行うために、2mm未満であるのが効果的である。本発明の一実施形態によると、この厚さは概ね1mmである。

【0096】

また、熱伝導性接着剤56は、エネルギー蓄積ユニット20をトレイ34に固定するためにも使用される。

【0097】

この接着剤56は、樹脂54の使用量を減少させることができる。図4及び図5において、樹脂54は、リセプタクル44の高さ全体に延びている。変形例として、接着剤56により、樹脂をリセプタクル44の高さの80%未満、例えばリセプタクル44の高さの50%へ延ばすことができる。このことは、図6及び図7に示す第2実施形態についても適用しうる。全体的には「8」の字状であるリセプタクル44の形状により、使用する熱伝導性層54の熱伝導性樹脂の量及び体積を減少させることができる。

【0098】

変形例として、熱導電性樹脂の熱伝導性層54を、接着剤56と同様タイプの接着剤に置換することができる。

【0099】

更に、変形例として、熱伝導性層54及び56を、接着性を有する熱導電性樹脂により形成することもできる。一旦硬化すると、この樹脂は接着性を発揮する。

【0100】

上述した方法において、樹脂を選択して、一旦硬化すると、接着性、可撓性、弾性変形

10

20

30

40

50

性、および耐衝撃特性を発揮させるようにすることができる。

【0101】

熱導電性樹脂は、硬化して、固体化し、かつ安定した弾性を有するものであるのが好ましい。

【0102】

一般的に、本発明による樹脂又は接着剤は、絶縁性を有し、かつ水やその他の不純物の浸入を阻止する。

【0103】

エネルギー蓄積ユニット20の充放電動作中に、各エネルギー蓄積ユニット20が、その筒状面36を介して放出する熱流は、熱伝導性層54を介して、各リセプタクル44の内面へ直接かつ迅速に伝導する。次に、この熱は、関連する壁43の外面向外へ伝えられる。

10

【0104】

従って、熱の一部は、トレイ34の外面向外51からトレイ34の外部へ直接伝導され、熱の他の一部は、隔壁を形成する横壁43により、他のリセプタクル44へ伝導される。

【0105】

本発明により上述の如く製造された電源装置は、トレイ34内の全てのエネルギー蓄積ユニット20の瞬間温度を、実質的に均一にすることができる。そのため、全てのエネルギー蓄積ユニット20の使用寿命をほぼ同じにする。

【0106】

更に、全てのエネルギー蓄積ユニット20が発する熱は、熱伝導により、トレイ34の外面向外51へ、直接的又は間接的に伝えられる。

20

【0107】

トレイ34の外面向外51は、冷たい空気流、ヒートパイプ、又はその他適当な冷却手段等の冷却手段に、熱的に結合されているのが効果的である。

【0108】

図6及び図7に示す本発明の第2実施形態では、トレイ34は、上述した第1実施形態について説明したものとはほぼ同様の外観及び構成を有する。

【0109】

しかし、リセプタクル44は、分割壁を備えていない。即ち、各リセプタクル44は、それぞれの横壁43で仕切られている。

30

【0110】

従って、各リセプタクル44の各横壁43の外面向外は、トレイ34の外面向外51を形成している。各リセプタクル44の横壁43の外面向外51は、相互に横方向に間隔を有し、リセプタクル44内のエネルギー蓄積ユニット20の発熱を、隣接するリセプタクル44を通すことなくトレイの外へ熱を直接に伝導する。

【0111】

トレイ34の上面向外58から、リセプタクル44が下方へ垂直に延びている。各リセプタクル44の上部開口が、トレイ34のプレート58に形成されている。

【0112】

トレイ34は、例えば押し出し成型技法で一体形成され、アルミニウム製の水平プレートより垂直下向きに延びる横長領域を有する。このアルミニウム製プレートは、熱により延性が付与され、リセプタクル44を形成可能にしている。

40

【0113】

この実施形態においても、上述した実施形態と同様に、熱伝導性層54が、各エネルギー蓄積ユニット20の筒状面36及び各リセプタクル44の内面46間に設けられている。また、接着剤層56も設けられ、エネルギー蓄積ユニット20を、トレイ34のベース48に接着している。

【0114】

従って、本発明の第2実施形態による電源装置のトレイ34は、壁の外面向外51の累積領域又は面積を増加させ、エネルギー蓄積ユニット20の発熱を、より迅速に放熱可能にし

50

ている。

【0115】

図9に示す本発明の第3実施形態においては、電源装置は、3対の隣接するエネルギー蓄積ユニット20を備えている。

【0116】

単一のハウジング32があり、これは、エネルギー蓄積ユニット20を収容するためのトレイを構成している。従って、単一の中空部が、エネルギー蓄積ユニット20用の横長のリセプタクル234を形成している。このリセプタクル234は、長手方向を向き、熱伝導樹脂又は熱伝導接着剤54がリセプタクル234の内面とエネルギー蓄積ユニット20の外面との間に設けられている。一実施形態によると、ハウジングはアルミニウム製である。変形例として、ハウジングを銅製とすることである。

10

【0117】

横長のリセプタクル234は、2個の半円形部、及び半円形部の周端を相互に連結する2個の直線状部を有する。

【0118】

この実施形態によると、上述したその他の全ての実施形態と同様に、ハウジング32、従ってトレイの外面には、破線で示すように、フィン60又はピンのような複数の突起物を備え、ハウジング32の内面、及びハウジング32の外面間の熱交換を増加させている。符号135は、ハウジング32を車両の固定物、例えば車両のボディワーク等に固定するラグを示す。

20

【0119】

これらのラグ135は開口を有し、ハウジング32を、例えばねじ、ボルト又はリベット等の固定手段により、車両のボディに固定している。

【0120】

図9及び図10の実施形態において、エネルギー蓄積ユニット20は、部分的に長手方向、かつ部分的には横方向にインプラントされている。

【0121】

この実施形態において、ハウジング32は、3グループに分けられた9個のエネルギー蓄積ユニット20に適合する9個の長手リセプタクル44'を形成する長手方向に波打つベースを有する中空のトレイ34を備えている。これらのリセプタクル44'は、図9に最も良く示すように、横隔壁144'で仕切られている。

30

【0122】

これらの隔壁144'は、中央部が中空であり、エネルギー蓄積ユニット20の端子を通すことができるようになっている。上述した各図の場合と同様に、エネルギー蓄積ユニット20の端子は、導電バー45により相互に接続され、2個の端子146及び147間に、エネルギー蓄積ユニット20を直列接続している。

【0123】

各リセプタクル44'は、筒の一部をなすベースを備えている。

【0124】

また、他のエネルギー蓄積ユニット20がトレイ34の一端に設けられている。このために、このトレイ34には、横方向のリセプタクル144が設けられている。この横方向リセプタクル144は、リセプタクル44'と同様のイメージのものであるが、それは直交している。

40

【0125】

熱伝導性樹脂層54が、各エネルギー蓄積ユニット20と関連するリセプタクル44'及び144の壁43の内面46との間に、上述した各図の場合と同様に、遊びなく介挿されている。

【0126】

これらのエネルギー蓄積ユニット20は、図10に最もよく示す如く、相互に接触していない。上述したように、壁43のレベルにおける樹脂の厚さは、良好な熱伝導を行うよ

50

うに、2 mm以下である。図示の場合には、厚さは1 mmである。

【0127】

経済的となるように、樹脂は、波打ちベースを有するトレイ34の高さの80%未満のところまで、延びている。この場合には、出張っているトレイ34の高さの50%以上に延び、図10に示す如く外部へ向いている。このトレイ34の自由端部及び周縁の厚さは厚くなっており、平らなカバー132を受けて、トレイを閉じるためのエッジを形成している。

【0128】

この付加的な厚さは、図示しないシールをフィットさせるためのリセプタクルを有する。このシールは、カバー132により圧縮され、このカバー132には、カバー132をトレイ34に固定するためのねじのような固定手段を挿入するための孔が、離間して設けられている。

【0129】

この場合には電氣的絶縁性である熱伝導性樹脂が選択され、これは、硬化させた後に、接着性及び弾性変形特性を有する。

【0130】

この樹脂は、可撓性であると共に不浸透性である。従って、エネルギー蓄積ユニット20は、トレイ34内に保持され、かつ接着性樹脂により、確実に固定されている。

【0131】

トレイ34を閉鎖するためのカバー132は、エネルギー蓄積ユニット20の保護カバーをなしている。

【0132】

トレイ34は、例えばアルミニウム製であり、カバー132は、金属シートである。トレイ34は、例えば鑄成してもよい。

【0133】

樹脂54により、このアセンブリ又は組立体34、132及び20は、取扱及び運搬可能にすることは、他の実施形態についても同様である。

【0134】

図11～図13に示す実施形態では、ハウジング32は複数の電気エネルギー蓄積ユニット20を受容するトレイ134を備えている。トレイ134は比較的平坦であり、その全体がカバー132により覆われている。このカバー132は、中空状であり、図11から明らかな如く、エネルギー蓄積ユニット20及びトレイ134のキャップをなしている。この実施形態において、カバー132は矩形のベースを有し、このベースは、ベースに対して直交する横エッジで区切られている。この横エッジは、2個の長手方向の側壁、及び2個の横断壁を有する。この実施例におけるカバー132は、アルミニウム製である。ベース及びカバー132のエッジの長手壁には、それぞれ孔141及び140が設けられ、放熱性を良好にしている。この実施形態において、ハウジング32は、例えば車両のグート、又は乗車スペースに取り付けられている。

【0135】

カバー132のエッジの各横断壁には、トレイ134の横方向起立部139に、カバー132をねじ138により固定するために、2個のリブ付きラグが設けられ、各ねじ138は、起立部139のねじ孔に挿入される。

【0136】

この例のトレイ134は、複数のエネルギー蓄積ユニット20を受容するリセプタクル144を備えている。このリセプタクル144は、横断方向を向いている。

【0137】

リセプタクル144は、上述した第1実施形態と同様に、1対のエネルギー蓄積ユニット20を受容するようになっている。これらのリセプタクル144は、エネルギー蓄積ユニット20の筒状外面を受容するのに適当な寸法形状の2個の半円筒状部で仕切られている。各リセプタクル144は、全体的に「8」の字の半分の形状である。各対の2個のエ

10

20

30

40

50

エネルギー蓄積ユニット 20 は、この例では、相互に横断線により局所的に接触している。変形例として、図 10 の如く非接触とすることもある。リセプタクル 144 の内面及び対をなすエネルギー蓄積ユニット 20 の筒状外面間には、遊びを設けることなく、熱伝導層 54 が図 2 ～図 5 の第 1 実施形態と同様に、ラジアル方向に設けられている。この熱伝導層 54 は、例えば熱伝導性樹脂からなっている。トレイ 134 は例えばアルミニウム製である。変形例として、熱伝導性接着剤を上述したように使用することも可能である。

【0138】

トレイ 134 は、矩形のプレート状であり、横断方向に中空状であって、3 対のリセプタクル 144 が形成され、3 対のウルトラキャパシタであるエネルギー蓄積ユニット 20 が受容される。

10

【0139】

このトレイ 134 は、例えば金属製である。本発明の一実施形態においては、アルミニウム製である。

【0140】

このトレイ 134 は、横方向の両端に、カバー 132 を固定するための 2 個の横断方向の起立部 139 を有し、長手方向には 2 個のクロス部材 142 を有する。各クロス部材 142 の両端には、それぞれ開口を有するラグ 135 が設けられ、各クロス部材は、起立部 139 の端部に連結されている。

【0141】

アップライト 142 は、冷たい取付用部材との接触面積を増大させている。

20

【0142】

図 11 に示す如く、ラグ 135 は、ハウジング 32 を、例えば車両のボディワークの如き冷たい部材に取り付けるためのものである。この例では、取り付けは、ラグ 13 の開口へ挿入したねじ 137、各種リベット、ボルト又はスタッド等により行われる。

【0143】

図 12 に示す如く、エネルギー蓄積ユニット 20 の端子 42 間の電氣的接続バー 45、及び複数の電子部品よりなるプリント回路 145 が設けられている。エネルギー蓄積ユニット 20 が、ウルトラキャパシタ又はスーパーキャパシタよりなる場合のバランスをとり、これらのユニットは、一様に充電されるようにする。

【0144】

30

この例では、接続バー 45 及びプリント回路 145 により直列接続された複数のエネルギー蓄積ユニット 20 は、トレイ 134 内に取り付けられたモジュール 120 を予め形成し、保護カバー 132 により覆われる。

【0145】

この保護カバー 132 は、モジュール 120 を覆うと共に保持している。

【0146】

変形例として、保護カバー 132 に、トレイ 134 の如きリセプタクルを設け、エネルギー蓄積ユニット 20 を、半円筒形のリセプタクルと、トレイ 134 と対向するカバー 132 とで挟むこともできる。

【0147】

40

この電源装置のあらゆる組み合わせ及び変形が可能である。

【0148】

例えば図 2 ～図 5 に示す実施形態を、90°回転させ、ベース 48 を縦向きにすることも可能である。

【0149】

また、変形例として、図 11 ～図 13 に示すトレイ 134 に、図 2 ～図 5 と同様の波打つ外壁を設けてもよい。

【0150】

更なる変形例として、図 11 ～図 13 のカバー 132 に、トレイ 134 のような半円筒状のリセプタクルを設けてもよい。

50

【0151】

この場合には、エネルギー蓄積ユニットのリセプタクルは、2つの部分を有し、かつエネルギー蓄積ユニット20の外面に適合する全体的な寸法と形状を有し、エネルギー蓄積ユニットを受容するようにする。

【0152】

次に、本発明による電源装置の実施形態である上述したタイプのリセプタクルの例を、図14及び図15を参照して説明する。

【0153】

変形例として、図14から明らかな如く、トレイ134及びカバー132を、熱伝導性材料で形成し、かつ図2～図5及びエネルギー蓄積ユニット20用のリセプタクル34と同様に、波打つ外壁151を設けることもある。

10

【0154】

これに対して、図2～図5の実施形態を、90°回転させて、外壁151を横方向になるようにすることもある。

【0155】

200は、トレイ134及び車両のボディワークの如き冷たい取付部材間の部分的な接触面を示す。201は、保護カバー132の外壁及び空気又は冷たい取付部材間の部分的な接触面を示す。また、154は、エネルギー蓄積ユニット20及びリセプタクル144間の接触面を示す。従って、リセプタクル144の外壁は波打っている。

20

【0156】

本発明の一実施形態によると、接触面154は、図11～図13に示す如く、熱伝導性かつ電氣的絶縁性の熱伝導体である。

【0157】

変形例として、図15に示す如く、エネルギー蓄積ユニット20を、例えば熱伝導性材料で形成されたカバー132、及びトレイ134のリセプタクル144と、熱伝導性接着剤を介して接触させる。この変形例において、トレイ134及び冷たい取付部材間の接触面は、平坦な外面を有するトレイ134の全長に渡り設けられている。同様に、トレイ132の外壁、及び空気、又は冷たい取付部材間の接触は、カバー132の全長に渡って行われる。

30

【0158】

接触面の長さは、適用例に応じて定められることは理解しうると思う。例えば、図14において、少なくとも2面、即ち面200及び201を、相互に連結して単一面とすることができる。

【0159】

また、上述した面201には、必要に応じて、図8に示す如き複数の突起物を設けることもある。

【0160】

図15におけるカバー132は、ねじ138等の固定具により、トレイ134に連結されていることに留意されたい。この固定具は、2つのリセプタクル144間の材料の厚さ方向に螺入される。これにより、エネルギー蓄積ユニット20のねじクランプを形成する2個のパーツ132及び134によりハウジングが形成される。

40

【0161】

エネルギー蓄積ユニット20の数は、アプリケーション、特に必要とする電圧に依存することは理解しうると思う。即ち、エネルギー蓄積ユニット20の数は、6個又は12個、或いはそれ以外の数であってもよい。例えば、エネルギー蓄積ユニット20は、6個のウルトラキャパシタ、及び2個の通常のバッテリーである。

図10に示す実施形態では、リセプタクル234を縦向きとし、図16に示す如く（横方向の長さ当たりの）エネルギー蓄積ユニット20の数を2倍にしている。

【0162】

上述した構成により、ハウジング32の軸方向の長さを一定にし、ハウジング32の厚

50

さを増大させることができる。

【0163】

このことは、図17に示す如く、図15の実施形態に適用可能である。

【0164】

ハウジング32は、車両のブート又は乗車空間等の保護されたエリアに取付可能である。

【0165】

図11～図15に示すエネルギー蓄積ユニット20、及び図11～図15に示すトレイを、縦向きにしてもよいことは明らかである。

【0166】

変形例として、エネルギー蓄積ユニット20の断面は、円形以外であってもよいことは明らかである。例えば、エネルギー蓄積ユニット20の断面を、楕円又は多角形とする。このことは、エネルギー蓄積ユニット20を受容するリセプタクルについても当てはまる。

【0167】

リセプタクルは、横向き又は縦向きであってもよい。例えば、図16のハウジング32は、8個のエネルギー蓄積ユニット20を受容可能である。この場合、ハウジング32は、2個の垂直リセプタクル234、及び2個の水平リセプタクルを備えている。

【0168】

複数のエネルギー蓄積ユニット20を、並列に取り付け、各々直列に取り付けられた2つのグループから構成してもよい。

【0169】

本発明の電源装置のトレイ32、34、134及び234により、エネルギー蓄積ユニット20による発熱は急速に放熱され、その結果、エネルギー蓄積ユニット20の許容動作温度を超える急激な温度上昇の阻止が可能となっている。

【0170】

さらに、熱伝導性層の存在により、熱を伝導によって放熱することが可能であり、熱の通過を阻害する空気のエリアは除去される。

【0171】

トレイを熱伝導性材料で形成することにより、複数のエネルギー蓄積ユニット20の温度をほぼ均一に保つことが可能である。

このトレイは、エネルギー蓄積ユニット20、及び冷たい取付部材と間接的に接触している。本発明の一実施形態によると、この冷却源は、車両のボディワークにおける金属の薄板である。変形例として、少なくとも1個のペルチェ効果セルとし、下面を高温とし、冷たい上面をトレイと接触させることもある。

【0172】

また、変形例として、冷気の流れが、図10に示す複数のフィンのように、トレイと一体形成された複数の突起を掃引するようにすることもある。

【0173】

空気流の循環は、例えばエネルギー蓄積ユニット20の温度に基づいて制御される、少なくとも1個のファンにより行われる。

【0174】

また、少なくとも1個のヒートパイプを、トレイ及び例えば冷たいプレートである冷たい取り付け部材間に接続してもよい。更に、変形例として、トレイ及びカバーを、熱伝導性かつ電気絶縁性材料で製造してもよい。

【0175】

エネルギー蓄積ユニット20の外面が電氣的絶縁性である場合には、図15及び図17に示すトレイ及びカバーは、金属製であってもよい。

【0176】

熱導電性層54の材料が電氣的絶縁性であれば、トレイは、導電性又は電氣的絶縁性の

10

20

30

40

50

何れであってもよい。この層により、各対のエネルギー蓄積ユニット 20 の温度を一層均一にすることが可能である。

【0177】

図示の例において、複数のエネルギー蓄積ユニット 20 は、対として相互に接触して取り付けられている。これにより、複数のエネルギー蓄積ユニット 20 の温度を、更に均一にすることが可能であることが理解できよう。

【0178】

また、リセプタクル 144 及び 234 は、仕切壁であり、下側と冷 32、34、134 及び 234 は、エネルギー蓄積ユニット 20 を支持するトレイであることに留意されたい。

10

【0179】

また、全体的に略「8」の字状のリセプタクルは、細長い形状を有することに留意されたい。

【0180】

一例として、使用する樹脂は、その 1 つが硬化材である 2 個のコンポーネントを有するポリウレタン系樹脂でもよい。例えば、RAIGI 社から RAIGITANE 4759 / RAIGIDURHR の記号で市販されている 2 コンポーネント樹脂であり、この樹脂は、室温で液状ポリウレタンである。この黒色樹脂は、可撓性（50 ショア HR）を有し、優れた熱衝撃特性を有し、かつ金属やプラスチック部品に対して良好な接着性を有する。従って、この樹脂は、接着性樹脂である。

20

【0181】

変形例として、WEVO 社から市販されているショア硬度が 50 - 55 である PD44 31FL 樹脂、及び 300 硬化材の 2 成分ポリウレタン系樹脂を使用してもよい。

【0182】

以上、本発明の好適な実施形態について詳述した。しかし、これらの実施形態は、本発明の単なる例示に過ぎず、何ら本発明を限定するものではない。なお、上述した説明に基づいて、特定用途に応じて、種々の変形変更が可能であることは、当業者には容易に理解されると思う。

【符号の説明】

【0183】

30

- 10 電源装置
- 20 エネルギー蓄積ユニット（ウルトラキャパシタ）
- 32、34 トレイ
- 36 筒状面
- 42 端子
- 43 壁
- 44 リセプタクル
- 45 接続バー
- 46 壁の内面
- 50 開口
- 51、52 壁の外表面
- 54 熱導電性層
- 56 熱伝導性接着剤
- 60 フィン
- 120 モジュール
- 132 保護カバー
- 134 トレイ
- 135 ラグ
- 137 ねじ
- 138 ねじ

40

50

- 1 3 9 起立部
- 1 4 0、1 4 1 孔
- 1 4 2 クロス部材
- 1 4 4 リセプタクル
- 1 4 5 プリント回路
- 1 5 1 壁の外面
- 1 5 4 接触面
- 2 0 0 接触面
- 2 0 1 接触面
- 2 3 4 リセプタクル

【図 1】

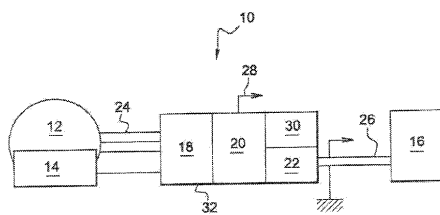


Fig. 1

【図 2】

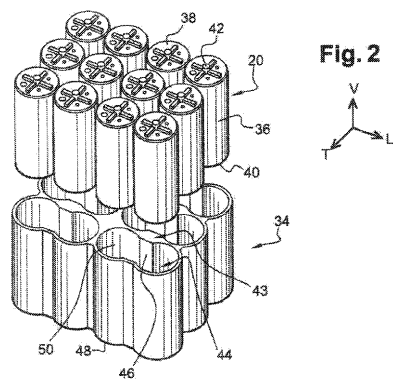


Fig. 2

【図 3】

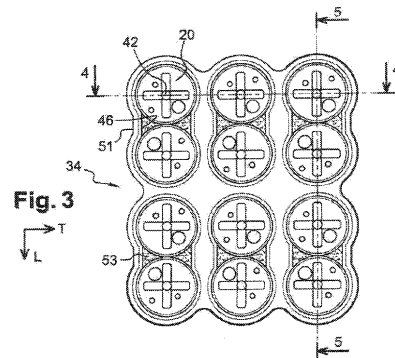


Fig. 3

【図 4】

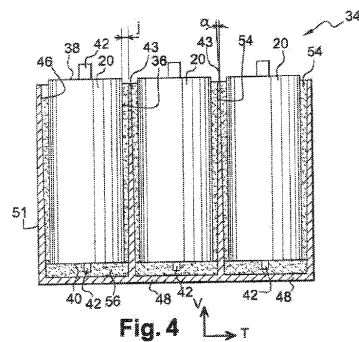
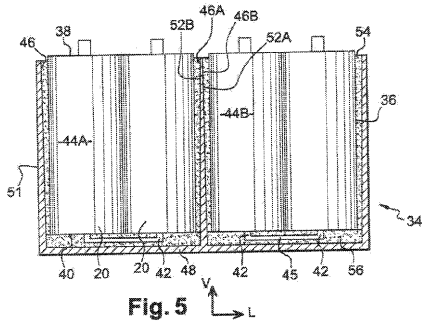
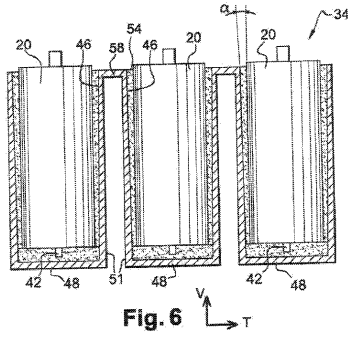


Fig. 4

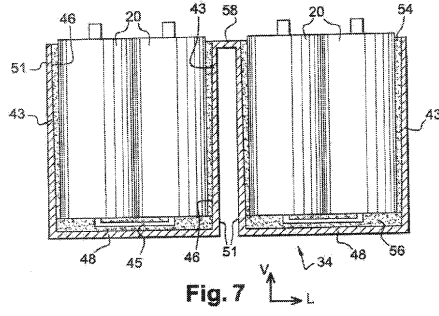
【図 5】



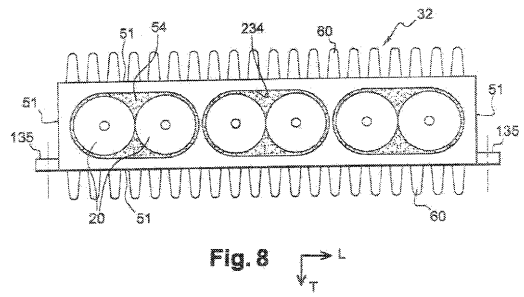
【図 6】



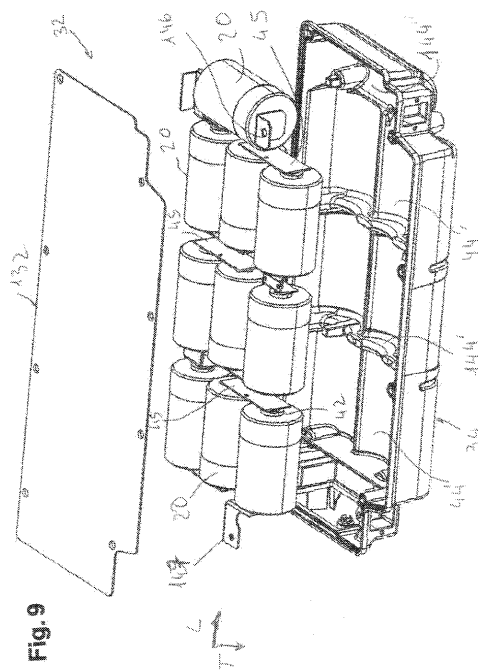
【図 7】



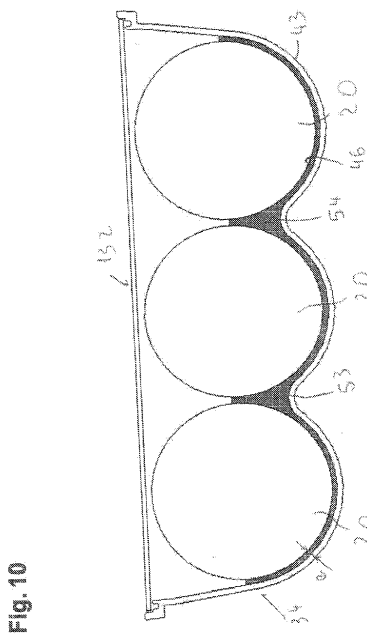
【図 8】



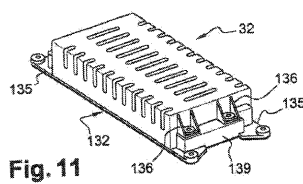
【図 9】



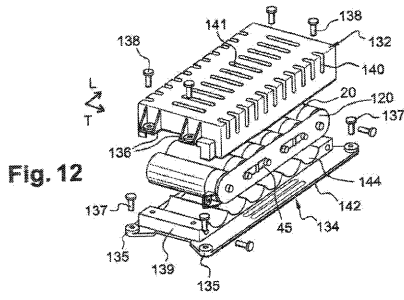
【図 10】



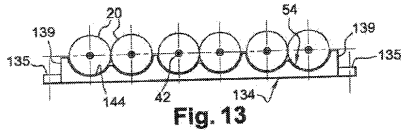
【図 11】



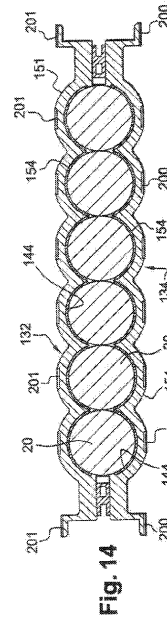
【図 1 2】



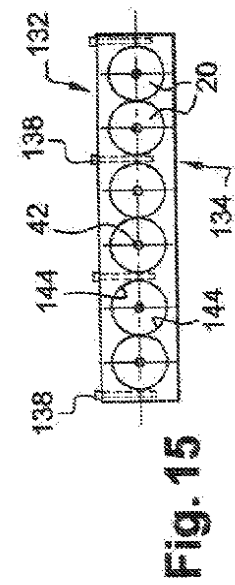
【図 1 3】



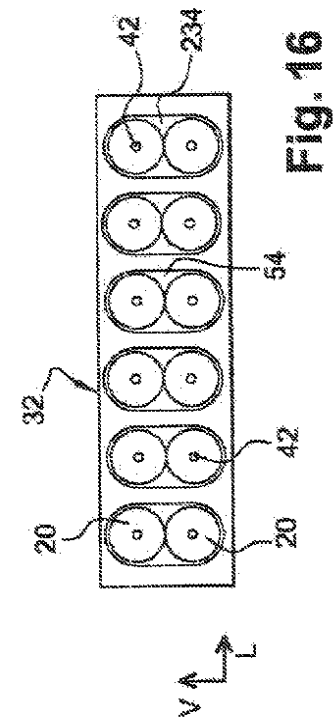
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



【図 17】

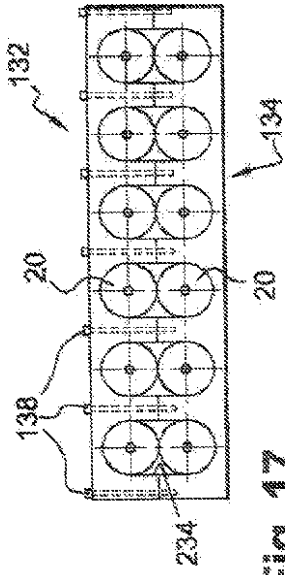


Fig. 17

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/052201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M2/10

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 H01G

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 883 670 A (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 29 September 2006 (2006-09-29) pages 7,12,13; claims 1,7; figures 3,4 the whole document	1-15
Y	US 6 541 942 B1 (FRANCIS DAVID [US]) 1 April 2003 (2003-04-01) column 1; claims 1,25; figures 2,4 column 1 the whole document	1-15
Y	US 4 670 814 A (MATSUI GORO [JP] ET AL) 2 June 1987 (1987-06-02) claim 1; figures	1-15
	-/-	

☒ 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 août 2009

Date of mailing of the international search report

10/08/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer:

Dessaux, Christophe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/052201

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 1 567 519 A (LICENTIA GMBH) 14 May 1980 (1980-05-14) page 2, lines 40-65; claims 1-4; figure 3 page 2	1-15
Y	WO 98/14965 A (ASEA BROWN BOVERI JUMET S A [BE]; LOVKVIST THOMAS [BE]; BONHOMME HENRI) 9 April 1998 (1998-04-09) page 2, lines 20-30; claims 1,2; figures	1-15
Y	DE 198 14 700 A1 (VISHAY ELECTRONIC GMBH [DE]) 7 October 1999 (1999-10-07) column 1, lines 10-15,42-50; figures 2,3 columns 2,3, lines 1-5,35-45, last paragraph column 4, lines 1-26 the whole document	1-15
Y	FR 2 492 577 A (ALSTHOM ATLANTIQUE [FR]) 23 April 1982 (1982-04-23) claim 1	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2008/052201

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2883670	A	29-09-2006	NONE	
US 6541942	B1	01-04-2003	NONE	
US 4670814	A	02-06-1987	CH 668332 A5 DE 3626094 A1 JP 62076513 A JP 63015734 B	15-12-1988 09-04-1987 08-04-1987 06-04-1988
GB 1567519	A	14-05-1980	DE 2624724 A1 JP 52147760 A SE 7706404 A	15-12-1977 08-12-1977 03-12-1977
WO 9814965	A	09-04-1998	BE 1010663 A5 BR 9711835 A CZ 9901003 A3 DE 69714293 D1 DE 69714293 T2 EP 0948795 A1 US 6256188 B1	03-11-1998 18-01-2000 13-10-1999 29-08-2002 20-03-2003 13-10-1999 03-07-2001
DE 19814700	A1	07-10-1999	AT 289446 T EP 0949641 A2 ES 2234179 T3 PT 949641 E US 6212058 B1	15-03-2005 13-10-1999 16-06-2005 31-05-2005 03-04-2001
FR 2492577	A	23-04-1982	BE 890552 A1 ES 8207375 A1 JP 57095612 A MC 1448 A	30-03-1982 01-12-1982 14-06-1982 06-12-1982

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/052201

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
INV. H01M2/10		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) H01M H01G		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 883 670 A (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 29 septembre 2006 (2006-09-29) pages 7,12,13; revendications 1,7; figures 3,4 le document en entier	1-15
Y	US 6 541 942 B1 (FRANCIS DAVID [US]) 1 avril 2003 (2003-04-01) colonne 1; revendications 1,25; figures 2,4 colonne 1 le document en entier	1-15
Y	US 4 670 814 A (MATSUI GORO [JP] ET AL) 2 juin 1987 (1987-06-02) revendication 1; figures	1-15
-/-		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier. "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
3 août 2009		10/08/2009
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Dessaux, Christophe

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/052201

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 1 567 519 A (LICENTIA GMBH) 14 mai 1980 (1980-05-14) page 2, ligne 40-65; revendications 1-4; figure 3 page 2	1-15
Y	WO 98/14965 A (ASEA BROWN BOVERI JUMET S A [BE]; LOVKVIST THOMAS [BE]; BONHOMME HENRI) 9 avril 1998 (1998-04-09) page 2, ligne 20-30; revendications 1,2; figures	1-15
Y	DE 198 14 700 A1 (VISHAY ELECTRONIC GMBH [DE]) 7 octobre 1999 (1999-10-07) colonne 1, ligne 10-15,42-50; figures 2,3 colonnes 2,3, ligne 1-5,35-45, dernier alinéa colonne 4, ligne 1-26 le document en entier	1-15
Y	FR 2 492 577 A (ALSTHOM ATLANTIQUE [FR]) 23 avril 1982 (1982-04-23) revendication 1	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale n°

PCT/FR2008/052201

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2883670	A	29-09-2006	AUCUN	
US 6541942	B1	01-04-2003	AUCUN	
US 4670814	A	02-06-1987	CH 668332 A5 DE 3626094 A1 JP 62076513 A JP 63015734 B	15-12-1988 09-04-1987 08-04-1987 06-04-1988
GB 1567519	A	14-05-1980	DE 2624724 A1 JP 52147760 A SE 7706404 A	15-12-1977 08-12-1977 03-12-1977
WO 9814965	A	09-04-1998	BE 1010663 A5 BR 9711835 A CZ 9901003 A3 DE 69714293 D1 DE 69714293 T2 EP 0948795 A1 US 6256188 B1	03-11-1998 18-01-2000 13-10-1999 29-08-2002 20-03-2003 13-10-1999 03-07-2001
DE 19814700	A1	07-10-1999	AT 289446 T EP 0949641 A2 ES 2234179 T3 PT 949641 E US 6212058 B1	15-03-2005 13-10-1999 16-06-2005 31-05-2005 03-04-2001
FR 2492577	A	23-04-1982	BE 890552 A1 ES 8207375 A1 JP 57095612 A MC 1448 A	30-03-1982 01-12-1982 14-06-1982 06-12-1982

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, 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

(72)発明者 ロジェ アバディア

フランス国 9 3 3 6 0 ヌイイ プレザンス アヴニユ デュ ノール 3 9

(72)発明者 バトリック ロンディエ

フランス国 9 5 3 6 0 モンマニー リュ モーリス ベルトー 1 9

Fターム(参考) 5H040 AA28 AS04 AT01 AY03 CC01 CC11 CC20 CC33 NN01

5H115 PA08 PC06 PG04 PI16 PI29 P006 P017 PU08 PV09 SE06

UI35 UI40