

(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2011-527085

(P2011-527085A)

(43) 公表日 平成23年10月20日(2011.10.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO 1 M 2/24 (2006.01)	HO 1 M 2/24	5 H 0 4 3
HO 1 M 2/28 (2006.01)	HO 1 M 2/28	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

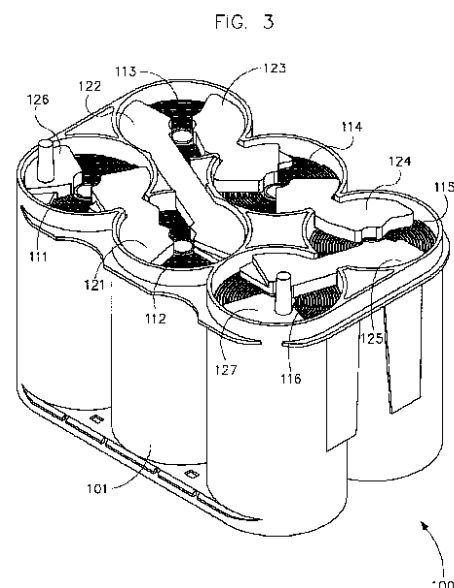
(21) 出願番号 特願2011-516809 (P2011-516809) (86) (22) 出願日 平成21年6月30日 (2009. 6. 30) (85) 翻訳文提出日 平成22年12月20日 (2010.12.20) (86) 国際出願番号 PCT/US2009/049231 (87) 国際公開番号 W02010/002874 (87) 国際公開日 平成22年1月7日 (2010.1.7) (31) 優先権主張番号 61/076, 948 (32) 優先日 平成20年6月30日 (2008. 6. 30) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 508205992 ジョンソン コントロールズ テクノロ ー カンパニー Johnson Controls Te chnology Company アメリカ合衆国 49423 ミシガン州 ホーランド サーティー セカンド ス トリート 912 イースト 912 East 32nd Stree t Holland, MI 49423 USA (74) 代理人 100079049 弁理士 中島 淳 (74) 代理人 100084995 弁理士 加藤 和詳
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バッテリストラップ

## (57) 【要約】

本開示は、自動車やボートなどの車両において、発動（スタート）、点灯、点火（イグニッション）及び他の用途を含むさまざまな用途に使用するためのバッテリーに関する。本開示のバッテリー設計は、複数のストラップによって直列接続された複数のバッテリーセル素子を含む。本開示は、ストラップの大きさ及び重量を削減して、バッテリーの発電効率を高めるセルを接続するシステムに関する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

分断線の両側に 3 つのセルが配置された 2 × 3 パターンの 6 つのバッテリーセルを含むバッテリーであって、

前記セルが 5 つのストラップによって、電氣的に直列接続されており、

前記ストラップのうちの 2 本だけが前記分断線を越えている、

バッテリー。

**【請求項 2】**

電氣的接続されたセル列の第 1 の端部に配置されたセルに電氣的接続された第 1 のバッテリー端子と、

10

前記電氣的接続されたセル列の第 2 の端部に配置されたセルに電氣的接続される第 2 のバッテリー端子と、

を更に含み、

前記第 1 のバッテリー端子と前記第 2 のバッテリー端子とが前記分断線の同一片側に配置されている、

請求項 1 に記載のバッテリー。

**【請求項 3】**

前記バッテリーセル及びストラップがハウジング内に収容され、前記端子が前記ハウジングの蓋の隅部に近接配置されている、請求項 2 に記載のバッテリー。

20

**【請求項 4】**

前記ストラップがキャストオンストラップである、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のバッテリー。

**【請求項 5】**

第 1 列の 3 つのバッテリーセルと、

第 2 列の 3 つのバッテリーセルと、

を含むバッテリーであって、

前記第 1 列のセルが、2 つのバッテリーストラップによって、電氣的に直列接続され、

前記第 2 列の第 1 のセルと第 2 のセルとが、1 つのバッテリーストラップによって、電氣的に接続され、

30

1 つのストラップが、前記第 2 列の前記第 1 のセル又は第 2 のセルのいずれか 1 つを、前記第 1 列のセルに電氣的に接続させ、

1 つのストラップが、前記第 2 列の第 3 のセルを、前記第 1 列のセルに電氣的に接続させ、

前記バッテリーセルが前記ストラップによって電氣的に直列接続される、

バッテリー。

**【請求項 6】**

前記バッテリーが、正面、裏面、及び 2 つの端面を有しており、各端面は、二つのセルの幅に略等しく、正面又は裏面は、3 つのセル幅に略等しく、前記第 1 の端子が前記バッテリーの第 1 の隅部に近接配置され、第 2 の端子が前記バッテリーの第 2 の隅部に近接配置され、前記第 1 の隅部と第 2 の隅部が、共に、前記バッテリーの同一片側に近接配置される、請求項 5 に記載のバッテリー。

40

**【請求項 7】**

前記ストラップは、キャストオンストラップである、請求項 5 に記載のバッテリー。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本出願は、参照することによってその全体が本明細書中に組み込まれている 2008 年 6 月 30 日に提出された米国仮出願第 61/076948 号の優先権を主張する。

**【背景技術】****【0002】**

50

本発明は、バッテリー（例えば、発動（starting）、点灯（lighting）、及び点火（ignition）（「SLI」）及び他の用途において、車両用、業務用、工業用、及び船用バッテリーとして使用するための鉛蓄電池）に係り、より詳細には、バッテリー、及びバッテリーの内部電気接続に関する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

SLI及び他の用途に使用することができる巻取り形状（例えば、螺旋形巻取り型又はジェリーロール型）の1つ以上のバッテリーセル素子を有するバッテリーを提供することが、知られている。一般に、このような公知のバッテリーは、さまざまな形状を有している。複数のコイル状のセル素子を有するバッテリーにおいて、セルは、かなりの材料コストと重量が求められる導電性ストラップによって、直列に接続されている。しかも、このような公知のバッテリーは、いくつかの有利な特徴やそれらの組合せがいまだ実現されていない。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、分断線の両側に3つのセルが配置された2×3パターンの6つのバッテリーセルを含むバッテリーであって、セルが5つのストラップによって、電氣的に直列接続されており、ストラップのうちの2本だけが前記分断線を越えている、バッテリーに関する。

【0005】

また、本発明は、第1列の3つのバッテリーセルと、第2列の3つのバッテリーセルと、を含むバッテリーであって、第1列のセルが、2つのバッテリーストラップによって、電氣的に直列接続され、第2列の第1のセルと第2のセルとが、1つのバッテリーストラップによって、電氣的に接続され、1つのストラップが、第2列の第1のセル又は第2のセルのいずれか1つを、第1列のセルに電氣的に接続させ、1つのストラップが、第2列の第3のセルを、第1列のセルに電氣的に接続させ、バッテリーセルがストラップによって電氣的に直列接続される、バッテリーに関する。

20

【0006】

本発明のさまざまな実施の形態によるシステム及び方法のこれらの及び他の特徴及び利点は、本発明のさまざまな実施の形態による、さまざまな装置、構造、及び/又は、方法についての以下の詳細な説明において記載され、この記載からより明確に理解される。

30

【0007】

以下の図面を参照することによって、本発明のさまざまな例示的な実施の形態によるシステム及び方法を詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】例示的な実施の形態によるバッテリーを含む車両を示す等角図である。

【図2】例示的な実施の形態によるバッテリーの一部を示す分解等角図である。

【図3】例示的な実施の形態による蓋を外した時のバッテリーを示す等角図である。

【図4】従来技術による蓋を外した時のバッテリーを示す平面図である。

【図5】図4に示されたキャストオンストラップを示す平面図である。

40

【図6】例示的な実施の形態による蓋を外した時のバッテリーを示す平面図である。

【図7】図6に示されたキャストオンストラップを示す平面図である。

【0009】

図面が、必ずしも正確な縮尺ではないことを理解されたい。いくつかの例において、本発明の理解にすぐに結びつかない部分の詳細、又は把握し難い細部の描写は、省略されている。当然ながら、本発明が、本明細書に例示されている特定の実施の形態に、必ずしも限定されないことが理解されよう。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、バッテリー性能を向上させ、及び/又は、重量及びコストを削減する。本開示

50

は、従来のバッテリーストラップに比較し、全体的な大きさと電氣的抵抗が削減されたストラップを使用することによって、バッテリーセルを直列に接続するための方法及び装置に関する。本発明のさまざまな例示的な実施の形態によるストラップとその構造によって、より効率的に作動する電氣的経路が提供され、及び／又は、材料の使用量が、従来のバッテリーストラップより、少なく済む。

#### 【0011】

図1を参照すると、本発明の例示的な実施の形態によるバッテリー100を含む車両130が示されている。さまざまな他の実施の形態による、自動車としての車両130が示されているが、車両としては、とりわけ、単車、バス、レクリエーションビークル(RV車)、ボート(ボート)を含むさまざまな種類の車両を含むことができる。例示的な実施の形態によれば、車両130は、機関車などの用途に用いられる内燃機関を使用している。

10

#### 【0012】

図1に示されるバッテリー100は、車両100、及び／又は、さまざまな車両システム(例えば、SLI)を発動又は運転するために必要な馬力の少なくとも一部を提供するように構成されている。また、バッテリー100が、車両130を除く、さまざまな用途に利用することができるが、全てのこのような用途は、本発明の範囲を逸脱しないことを前提としていることを理解されたい。

#### 【0013】

バッテリーは、任意のタイプの二次バッテリー(例えば、充電式バッテリー)を含むことができる。例示的な実施の形態によれば、バッテリー100は、鉛蓄電池を含む。さまざまな実施の形態による鉛蓄電池は、完全密閉式(例えば、ノンメンテナンス(バッテリー液の補水不要)型)又は非密閉式(例えば、湿式)のいずれかであってよい。

20

#### 【0014】

図2には、例示的な実施の形態によるバッテリー100が示されている。さまざまな例示的な実施の形態において、バッテリー100は、蓋102、筐体(ハウジング)又は容器101、一つ以上のバッテリー素子110、ストラップ106、及びバッテリー端子103~104を含む。さまざまな例示的な実施の形態において、各バッテリー素子110は、負極、正極、及び巻取り構造(例えば、螺旋形巻取り型又はジェリーロール型)の隔離体を含む。バッテリーセル又は素子は、ストラップ106によって電氣的に直列接続され、バッテリー端子103~104は、直列の各端部のセルに電氣的に接続される。

30

#### 【0015】

図3には、蓋を取り外した状態における、例示的な実施の形態によるバッテリー100が示されている。さまざまな実施の形態において、バッテリー100は、容器又はハウジング101によって画定されたコンパートメント(小部屋)に入れられたいくつかのセル素子111~116を含む。本明細書中で提供されている模式図は、自動車の用途について示されており、6つの螺旋形の巻取りセルが標準型自動車用の12Vバッテリーを製造するために使用されている。当業者は、この明細書を読まれた後、所望される最終的な用途に応じて、バッテリーを構成するために使用されるセルの大きさや数を幅広く変更することができることを理解するであろう。

#### 【0016】

さまざまな実施の形態において、容器101は、一つ以上の壁によって画定された複数のハウジング又はセル容器を含む。図は、一般に、6つのセル容器又は小部屋を有する容器を例示しているが、他の例示的な実施の形態によっては、セル容器又は小部屋の数を変えさせることができる。図は、一般に、対称的に配置されたセル容器を示しているが、セル容器を他のパターン(例えば、オフセット型又はスタッガ(交互配列)パターン)に配置することもできることが理解されよう。

40

#### 【0017】

さまざまな実施の形態において、各セル容器は、バッテリー100のセル素子を含むように構成されている。セル素子は、正極、負極、及び正極と負極との間に提供された高吸収ガラス繊維マット(「AGM」)隔離体(セパレータ)などの隔離体を含む、巻取りセル

50

素子であってよい。さまざまな実施の形態において、電極及び隔離体は、螺旋形に巻取られるか又は巻回され、酸（例えば、硫酸）は、セル容器内に、貯蔵することができる。

【0018】

例示的な実施の形態によれば、各容器又は小部屋は、略円筒形状を有している。しかしながら、1つ以上のセル容器は、他の形状（例えば、セル容器の底面又は頂面のいずれかの直径が異なる「テーパ」形や「砂時計」形）であってもよい。セル容器又は小部屋の1つ以上は、その底部（即ち、閉端部）に形成される特徴を有することもできる。

【0019】

さまざまな実施の形態において、容器101は、基台（ベース）も含む。一つの例示的な実施の形態によれば、基台は、容器101に一体形成される。他の例示的な実施の形態によれば、基台が別体で形成されて、容器に取り付けられる。

10

【0020】

図3は、また、コイル状の各巻きを（コイルから上方へ延出する突起（図示しない）を介して、）電氣的に接続させるだけの長さを有する長形本体部分を含む、キャストオンストラップ121～125を示している。図2は、また、負極端子に接続されるキャストオンストラップ接続突起を示している。鑄造工程において、溶融鉛は、バッテリーセルコイルの一部（例えば、突起）を形成する型に流し込まれ、冷却、硬化しながら、鉛がこの部分に付着される。

【0021】

さまざまな実施の形態において、複数の個々の電気化学セル又は素子111～116は、バッテリー100のセル容器内に配置される。さまざまな実施の形態において、セル素子111～116は、好ましくは、ほぼ円筒形である。さまざまな実施の形態において、素子111～116とセル容器又は小部屋は、3個ずつが略平行な2列において配置される。セル素子111～116は、導電性ストラップ又はストラップ部材121～125によって、電氣的に直列接続される。端子は、エンドストラップ126～127によって、セル素子111～116に電氣的に接続される。いくつかのチャンネルが、セル容器とセル容器の間又は小部屋と小部屋の間に配置されて、ストラップ部材121～125が、容器の頂部の下方に、入れ子型に配置される。

20

【0022】

図4は、一実施の形態による、従来の技術の6個型のセルバッテリー200の一部を示している。図5は、図4のバッテリーのストラップ221～225を示している。ストラップ221～225の大きさ、形、及び配置は、それぞれ、バッテリー200のコスト及び/又は性能に影響を及ぼす。ストラップ221～225を含む材料のコストは、バッテリーのコストのかなりの部分を占める。ストラップ221～225は、バッテリー200の重量にも影響を及ぼす。ストラップ221～225は、内部電流の流れの経路の一部を形成する。経路の全体の長さは、全体抵抗に影響を及ぼし、ひいては、バッテリー200の性能にも影響を及ぼす。従って、ストラップ221～225の大きさ及び重量を削減することは、有利である。

30

【0023】

図6は、ストラップ部材121～125、エンドストラップ126～127、セル容器、及びセル素子111～116の1つの例示的な構成を示している。図7は、図6のバッテリーのストラップ121～125を示す。図6に示すように、第1のストラップ121は、第1の素子111を第2の素子112に電氣的に接続させ、第2のストラップ部材122は、第2の素子112を第3の素子113に電氣的に接続させ、第3のストラップ部材123は、第3の素子113を第4の素子114に電氣的に接続させ、第4のストラップ部材124は、第4の素子114を第5の素子115に電氣的に接続させ、第5のストラップ部材125は、第5の素子115を第6の素子116に電氣的に接続させる。さまざまな実施の形態において、第1エンドストラップ126は、第1の端子ポストを第1の素子111に電氣的に接続させ、第2エンドストラップ127は、第2の端子ポストを第6の素子116に電氣的に接続させる。

40

50

## 【 0 0 2 4 】

ストラップ部材 1 2 1 ~ 1 2 5 及びエンドストラップ 1 2 6 ~ 1 2 7 は、任意数の構成で 사용할 ことができる。例えば、ストラップ部材 1 2 1 ~ 1 2 5 は、第 6 の素子 1 1 6 を第 2 の素子 1 1 2 に、第 2 の素子 1 1 2 を第 5 の素子 1 1 5 に、第 5 の素子 1 1 5 を第 4 の素子 1 1 4 に、第 4 の素子 1 1 4 を第 3 の素子 1 1 3 に、第 3 の素子 1 1 3 を第 1 の素子 1 1 1 に、電氣的に接続させることができる。

## 【 0 0 2 5 】

或いは、ストラップ部材 1 2 1 ~ 1 2 5 は、第 3 の素子 1 1 3 を第 4 の素子 1 1 4 に、第 4 の素子 1 1 4 を第 1 素子 1 1 1 に、第 1 素子 1 1 1 を第 2 の素子 1 1 2 に、第 2 の素子 1 1 2 を第 6 の素子 1 1 6 に、第 6 の素子 1 1 6 を第 5 の素子 1 1 5 に、接続させることができる。

10

## 【 0 0 2 6 】

また他の実施例において、ストラップ部材 1 2 1 ~ 1 2 5 は、第 5 の素子 1 1 5 を第 4 の素子 1 1 4 に、第 4 の素子 1 1 4 を第 6 の素子 1 1 6 に、第 6 の素子 1 1 6 を第 2 の素子 1 1 2 に、第 2 の素子 1 1 2 を第 1 の素子 1 1 1 に、第 1 の素子 1 1 1 を第 3 の素子 1 1 3 に、電氣的に接続することができる。

## 【 0 0 2 7 】

これらのパターンや同様のパターンにおいて、セル 1 1 1 ~ 1 1 6 を電氣的に直列接続することによって、バッテリー 1 0 0 の全体効率が改良され、セル 1 1 1 ~ 1 1 6 を電氣的に接続するために必要とされる材料が削減される。具体的に説明すると、図 6 ~ 図 7 に例示されているバッテリー（例えば、ストラップ部材の構造）が使用する材料は、図 4 ~ 図 5 に例示されているバッテリー（例えば、ストラップ部材の構造）よりも少なくとも約 1 3 % 少ない。更に、図 6 ~ 図 7 に例示されているバッテリー（例えば、ストラップ部材の構造）の発電効率は、図 4 ~ 図 5 に例示されているバッテリー（例えば、ストラップ部材の構成）より、少なくとも約 2 5 % 高い（冷却クランク・アンペアにおいて測定された性能）。

20

## 【 0 0 2 8 】

図 6 に示されるように、さまざまな例示的な実施の形態において、バッテリー 1 0 0 は、2 × 3 パターンで対称的に配置された 6 つのバッテリーセルを含む。このような実施の形態において、バッテリーは、各々が 3 つのフルバッテリーセル素子を含む、2 部分から構成されていることが分かる（図 6 において、分断線 1 0 5 によって例示されている）。さまざまな例示的な実施の形態において、5 つのストラップ部材 1 2 1 ~ 1 2 5 のうちの 2 本だけが、分断線 1 0 5 を越えている。例えば、図 6 の実施の形態において、第 2 のストラップ部材 1 2 2 及び第 5 のストラップ部材 1 2 5 は、分断線 1 0 5 を越えているが、第 1 のストラップ部材 1 2 1、第 3 のストラップ部材 1 2 3、又は第 4 のストラップ部材 1 2 4 は、分断線 1 0 5 を越えていない。他の例示的な実施の形態において、上述したように、例えば、ストラップは、分断線 1 0 5 を越えるか、越えないかによって、異なるが、さまざまな例示的な実施の形態によれば、分断線 1 0 5 を越えるストラップは、2 つだけである。

30

## 【 0 0 2 9 】

例えば、図 6 の実施の形態のような、2 × 3 パターンの 6 つのセルを有するさまざまな実施の形態において、各バッテリーセル素子は、2 つ又は 3 つの他のセル素子に直接隣接しており、1 つ又は 2 つの他のセル素子に斜めに隣接している（例えば、第 1 のセル素子 1 1 1 は、第 2 のセル素子 1 1 2 と第 3 のセル素子 1 1 3 に直接隣接し、第 4 のセル素子 1 1 4 に斜めに隣接しており、第 2 のセル素子 1 1 2 は、第 1 のセル素子 1 1 1、第 4 のセル素子 1 1 4、及び第 6 のセル素子 1 1 6 に直接隣接し、第 3 のセル素子 1 1 3 及び第 5 のセル素子 1 1 5 に斜めに隣接している）。さまざまな例示的な実施の形態において、5 つのバッテリーストラップであって、そのうちの 4 つが、隣接するセル素子を電氣的に直接接続し、残りの 1 つが、斜めに隣接するセル素子を電氣的接続するものがある。例えば、図 6 の実施の形態において、第 2 のストラップ部材 1 2 2 は、斜めに隣接し合っている第 2 のセル素子 1 1 2 と第 3 のセル素子 1 1 3 とを電氣的に接続するが、第 1 のストラップ部

40

50

材 1 1 1 は、第 1 のセル素子 1 1 1 を第 2 のセル素子 1 1 2 に電氣的に接続し、第 3 のストラップ部材 1 1 3 は、第 3 のセル素子 1 1 3 を第 4 のセル素子 1 1 4 に電氣的に接続し、第 4 のストラップ部材 1 1 4 は、第 4 のセル素子 1 1 4 を第 5 のセル素子 1 1 5 に電氣的に接続し、第 5 のストラップ部材 1 1 5 は、第 5 のセル素子 1 1 5 を、第 6 のセル素子 1 1 6 に電氣的に接続する。さまざまな他の例示的实施の形態において、第 2 のストラップ部材 1 1 2 を除くストラップ部材を、斜めに隣接するセル部材同士を電氣的に接続するために用いることができる。

#### 【 0 0 3 0 】

さまざまな例示的な実施の形態において、第 1 の端子ポスト 1 0 3 及び第 2 の端子ポスト 1 0 4 は、蓋 1 0 2 の頂面から突出している。さまざまな例示的な実施の形態において、第 1 の端子ポスト 1 0 3 及び第 2 の端子ポスト 1 0 4 は、蓋 1 0 2 の頂面から突出して、蓋 1 0 2 の「へり」の略近くに配置されている。一つの例示的な実施の形態において、第 1 の端子ポスト（支柱）1 0 3 及び第 2 の端子ポスト 1 0 4 は、前縁又は後縁（端子 1 0 3 及び 1 0 4 は共に同じ縁の近くに配置される）のいずれかが第 1 の端部と第 2 の端部に交わる部分の略近くの領域に配置されている。

#### 【 0 0 3 1 】

バッテリー、バッテリーハウジング、バッテリーの蓋、及びセル容器のさまざまな素子は、従来の技術において周知であるように、幅広い材料から、作ることができる。例えば、蓋、容器、及び / 又は、さまざまな構成部品は、任意のポリマー材料（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリプロピレン含有材料）又は複合材料（例えば、ガラス強化ポリマー）から作ることができる。例えば、容器は、ポリプロピレン含有材料（例えば、純ポリプロピレン、ポリプロピレンを含む共重合体、添加物を含むポリプロピレンなど）から作ることができる。このようなポリマー材料は、容器のセル内に貯蔵される酸（例えば、硫酸）によって生じる劣化を相対的に食い止めることができる。端子ポスト、側面端子、及び接続部材は、1 つ以上の導電性材料（例えば、鉛又は鉛を含む材料）から作ることができる。

#### 【 0 0 3 2 】

ストラップ部材 1 2 1 ~ 1 2 5 及びエンドストラップ 1 2 6 ~ 1 2 7 は、1 つ以上の導電性材料（例えば、鉛又は鉛を含む材料）から作ることができる。

#### 【 0 0 3 3 】

さまざまな実施の形態において、容器 1 0 1 は、蓋 1 0 2 に接続（例えば、ヒートシール）するように構成された一つ以上のリップ及び / 又はフランジを含む。蓋 1 0 2 は、エンドストラップ 1 2 6 及び / 又は 1 2 7 に、電氣的又は導電的に接続（例えば、ポスト焼成）される一つ以上の端子 1 0 3 及び / 又は 1 0 4 を含む。

#### 【 0 0 3 4 】

出荷及び / 又は取扱いを容易にするため、容器 1 0 1 は、容器の各端部の上部に配置される一つ以上のフランジを含むこともできる。バッテリー 1 0 0 は、蓋 1 0 2 よりも、フランジを持って、持ち上げられ、及び / 又は、運搬され、蓋 1 0 2 と容器 1 0 1 の間のシール部がダメージを受けないようにすることができる。

#### 【 0 0 3 5 】

ぴったり合わせるために、容器は、容器の一端又は両端の下方部分に配置される一つ以上のフーチング（基底部）を含むこともできる。更に、補助システムは、バッテリーを持ち上げて、ぴったり感を改良するために提供される。

#### 【 0 0 3 6 】

本明細書において用いられている用語の「およそ ( a p p r o x i m a t e l y )」、「約 ( a b o u t )」、「略 ( s u b s t a n t i a l l y )」などの用語は、本開示の主題が関連している技術分野の当業者にとって汎用であり受容可能な使用法に調和する広範囲の意味を有するように意図して、用いられている。本開示を検討する当業者は、提供されている正確な数値範囲に、これらの特徴の範囲を限定することなく、本発明に記載され請求されている特徴の記載を可能とすることを意図していることを、理解するであろう

10

20

30

40

50

。従って、これらの用語は、添付クレームに記載されているように、本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、本発明に記載され請求されている主題の非実質的な又は取るに足らない変形又は変更が可能であると解釈されることを意図して、用いられている。

【0037】

相対的な位置に関して、本明細書の記載において、相対的な位置（例えば、「頂部（top）」及び「底部（bottom）」）についての言及は、図に配向されているように、種々の実施の形態を識別するためにのみ、使用される。特定の構成要素の配向は、これらが使用される用途に応じて大きく変化することが理解されよう。

【0038】

本開示において、用途「接続される（coupled）」は、二つの部材が互いに直接的に又は間接的に接合されることをいう。このような接合は、固定性又は可動性であってもよい。このような接合は、2つの部材又は2つの部材と任意の更なる中間部材が、単体として、互いに、一体形成されることによって、或いは、2つの部材又は2つの部材と任意の更なる中間部材が、互いに取り付けられることによって、達成される。このような接合は、永久接合性のものであってよいし、着脱可能性のものであってよい。

【0039】

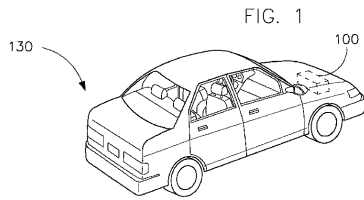
本開示において、用語「電氣的に接続される（electrically coupled）」は、電流がこれらの部材の間を流れるように、二つの部材を、間接的又は非間接的に、相互に接合又は接続することをいう。このような電氣的接続は、動かない性質であってもよいし、可動性であってもよい。このような電氣的接続は、固定性又は可動性であってもよい。このような電氣的接続は、2つの部材又は2つの部材と任意の更なる中間部材が、単体として、互いに、一体形成されることによって、或いは、2つの部材又は2つの部材と任意の更なる中間部材が、互いに取り付けられることによって、達成される。このような接合は、永久接合性のものであってよいし、着脱可能性のものであってよい。

【0040】

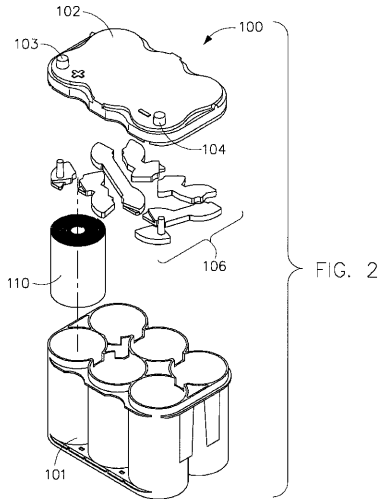
本発明の好ましい及び他の例示的な実施の形態において、図示され、記載されているように、システムの素子の構成及び配置が、図示目的野為のみに、提供されていることに注目されたい。本開示においては、本発明のいくつかの実施の形態のみが具体的に記載されているが、本開示を検討する当業者は、記載されている新規性のある内容及び利点から著しく逸脱することがない限り、（例えば、さまざまな素子の大きさ、寸法、構造、形状、及び比率、パラメータの値、取付け配置、使用する材料、カラー、配向などにおける変更などの）多数の変更が可能であることを容易に理解するであろう。例えば、一体形成され示されている素子を複数の部品から構成することができ；素子及び／又は複数の部品として示されている素子を一体形成することができ；界面の作用を反転又は変更することもでき；システムの構造及び／又は部材又は接続又は他の素子の幅を変更することもでき；素子間に提供される調整位置の性質又は数を変更することもでき；素子の位置を反転又は変更することもでき；ディスクリートな素子又は位置の性質又は数を改変又は変更することもできる。システムの素子及び／又はアセンブリは、多種多様なカラー、テクスチャ、及び組合せのいずれにおいても、十分な強さ又は耐久性を提供することができる、多種多様な材料から構成することができることに注目されたい。従って、このような変更はすべて、本発明の範囲を逸脱しないことを前提として、意図される。即ち、本発明を逸脱しない限りにおいて、好ましい及び他の例示的な実施の形態の設計、動作条件、及び配置に対して、他の代用、変形、変更、省略を行うことができる。



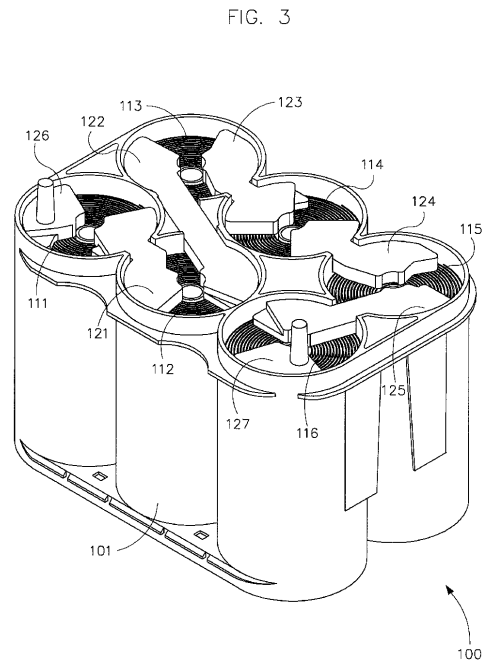
【図 1】



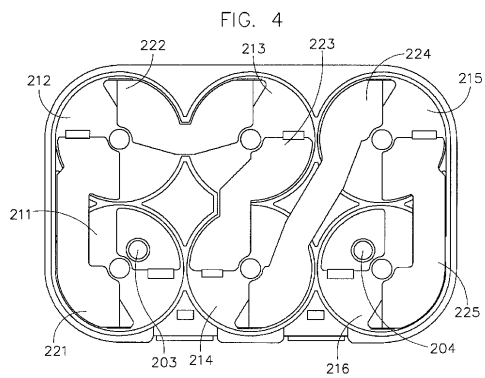
【図 2】



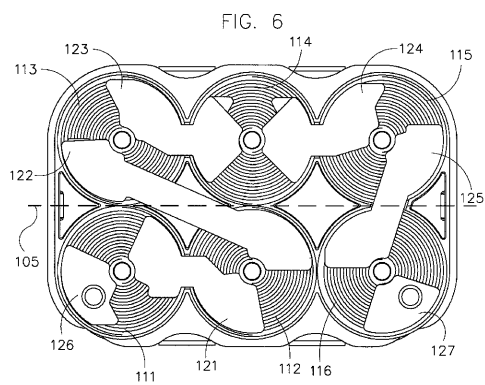
【図 3】



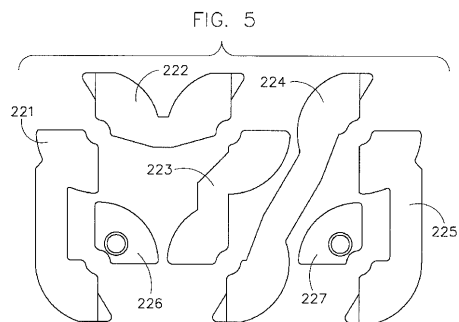
【図 4】



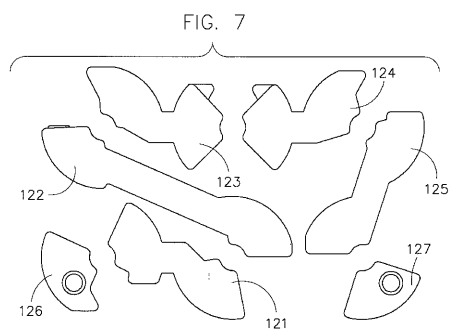
【図 6】



【図 5】



【図 7】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2009/049231												
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC(8) - H01M 2/24 (2009.01) USPC - 429/163 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - H01M 2/24 (2009.01) USPC - 429/163 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 practicable, search terms used) Patbase, Google Patents														
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 4,780,379 A (PUESTER) 25 October 1988 (25.10.1988) entire document</td> <td>5, 7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>1-4, 6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 4,504,556 A (PEARSON) 12 March 1985 (12.03.1985) entire document</td> <td>1-4, 6</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 4,780,379 A (PUESTER) 25 October 1988 (25.10.1988) entire document	5, 7	Y		1-4, 6	Y	US 4,504,556 A (PEARSON) 12 March 1985 (12.03.1985) entire document	1-4, 6
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 4,780,379 A (PUESTER) 25 October 1988 (25.10.1988) entire document	5, 7												
Y		1-4, 6												
Y	US 4,504,556 A (PEARSON) 12 March 1985 (12.03.1985) entire document	1-4, 6												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>														
* 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 application or patent 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 14 August 2009		Date of mailing of the international search report <b>27 AUG 2009</b>												
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774												

## 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, CL, 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, PE, 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

(74)代理人 100085279

弁理士 西元 勝一

(72)発明者 マック、ロバート、ジェイ.

アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 5 3 1 2 1 ミルウォーキー ウェスト バイン ストリー  
ト 3 1 4 アpartment # 6

Fターム(参考) 5H043 AA05 AA13 AA19 BA12 CA05 CA12 EA45 FA12 FA22 LA21D  
LA21E LA21F