

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5666090号
(P5666090)

(45) 発行日 平成27年2月12日(2015.2.12)

(24) 登録日 平成26年12月19日(2014.12.19)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 M 2/22 (2006.01)

HO 1 M 2/22

C

HO 1 M 2/20 (2006.01)

HO 1 M 2/20

D

HO 1 M 2/20

A

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-520907 (P2008-520907)
 (86) (22) 出願日 平成18年7月4日 (2006.7.4)
 (65) 公表番号 特表2009-501413 (P2009-501413A)
 (43) 公表日 平成21年1月15日 (2009.1.15)
 (86) 國際出願番号 PCT/FR2006/001572
 (87) 國際公開番号 WO2007/006898
 (87) 國際公開日 平成19年1月18日 (2007.1.18)
 審査請求日 平成20年3月17日 (2008.3.17)
 審判番号 不服2013-7387 (P2013-7387/J1)
 審判請求日 平成25年4月22日 (2013.4.22)
 (31) 優先権主張番号 0507527
 (32) 優先日 平成17年7月13日 (2005.7.13)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 504161995
 ブルー、ソルーションズ
 BLUE SOLUTIONS
 フランス国カンペール、セデックス、エル
 ゲーベリック、オテ
 (74) 代理人 100117787
 弁理士 勝沼 宏仁
 (74) 代理人 100082991
 弁理士 佐藤 泰和
 (74) 代理人 100103263
 弁理士 川崎 康
 (74) 代理人 100107582
 弁理士 関根 毅

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】エネルギー蓄積組立品用相互接続システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の蓄電セル (1, 2, ..., n) と電子制御サポーター (300) とを相互接続支持物 (101) によって相互接続したシステムであって、前記複数の蓄電セル (1, 2, ..., n) は順次直列に接続されて蓄電組立品 (200) を構成しており、前記電子制御サポーター (300) は、各蓄電セルのエネルギー状態である電圧を示す電圧測定回路、および、このエネルギー状態に依存したオン、オフ切り換えを含んだ電流分流回路を監視するものとして構成されている、システムにおいて、

前記各蓄電セル (1, 2, ..., n) はそれぞれの最上部に一对の極性端子 (500) を有し、

前記相互接続支持物 (101) は可撓性であって、基板の表面に形成された伝導回路 (800) を有し、前記相互接続支持物 (101) には前記極性端子 (500) を保持しない箇所 (117, 121) と、前記極性端子 (500) を機械的に保持する保持手段を有する箇所 (111, 120, 150) とが形成されており、

前記複数の蓄電セル (1, 2, ..., n) の順次直列接続は、隣り合う2つの蓄電セルの極性の異なる前記極性端子 (500) を互いに接続するための導電性接続部品 (540) およびバネ素子 (550) によって行われており、

また、前記極性端子 (500) は、いずれも、前記相互接続支持物 (101) における前記極性端子 (500) を保持しない箇所 (117, 121)、または、前記極性端子 (500) を機械的に保持する前記保持手段を有する箇所 (111, 120, 150) に、

10

20

貫通状態で設けられており、

前記保持手段が前記極性端子(500)を機械的に保持することによって、前記極性端子(500)と前記電子制御サポーター(300)とが前記伝導回路(800)を介して電気的に接続されており、

前記伝導回路(800)は、前記各蓄電セル(1, 2, ..., n)のエネルギー状態である電圧を示す前記電圧測定回路を備え、前記各蓄電セル(1, 2, ..., n)の各々が電圧測定回路と接続可能とされており、

さらに、前記伝導回路(800)は複数の電流分流回路(10, 20, ..., n × 10)を備え、各電流分流回路(10, 20, ..., n × 10)は、前記各蓄電セル(1, 2, ..., n)の前記一対の極性端子(500)に接続されて、前記各蓄電セル(1, 2, ..., n)のバイパス回路として機能するものとして構成されており、前記各電流分流回路(10, 20, ..., n × 10)は、前記各蓄電セル(1, 2, ..., n)のエネルギー状態に依存したオン、オフの切り換えをする、スイッチ(13, 23, 33, ...)を有し、

さらに前記各電流分流回路(10, 20, ..., n × 10)は、電流制限素子(R1, ..., Rn)を含んで設計されており、

前記複数の電流分流回路のうち電気的に両端にある2つの前記電流分流回路(10, n × 10)を除いた前記複数の電流分流回路(20, 30, ..., n × 10 - 10)においては、電気的に隣り合う2つずつの前記蓄電セル((20, 30)(40, 50)...)がペアを作っており、前記ペアの各々において、前記ペアにおける2つの前記蓄電セルがそれぞれ、第1の蓄電セル及び第2の蓄電セルをなし、前記第1の蓄電セルに接続された前記電流分流回路が第1の電流分流回路をなし、前記第2の蓄電セルに接続された前記電流分流回路が第2の電流分流回路をなし、前記第1の電流分流回路における前記スイッチが第1のスイッチをなし、前記第2の電流分流回路における前記スイッチが第2のスイッチをなしており、

前記第1の電流分流回路における、前記第1のスイッチの一端と、前記第1及び第2の蓄電セルの接続中点と、を結ぶ第1の配線が、前記第2の電流分流回路における、前記第2のスイッチの一端と、前記接続中点と、を結ぶ第2の配線と同一の配線を共用している

システム。

【請求項2】

前記電流制限素子(R1, ..., Rn)は、電力損失抵抗であることを特徴とする、請求項1記載のシステム。

【請求項3】

前記電流制限素子(R1, ..., Rn)は、蓄電セルの正極性端子(500)と後続の蓄電セルの負極性端子(500)に交互に接続されるように設計されていることを特徴とする、請求項1記載のシステム。

【請求項4】

各蓄電セルに関連した前記電力損失抵抗(R1, ..., Rn)であって、一定断面の前記電力損失抵抗(R1, ..., Rn)の長さは、前記相互接続システム(100)に対する前記蓄電セルの位置にかかわらず、全て同一であることを特徴とする、請求項2記載のシステム。

【請求項5】

前記各電流分流回路(10, 20, ..., n × 10)および前記電圧測定回路は、その他のセルに接続されたその他の回路に無関係に動作するように設計されていることを特徴とする、請求項1記載のシステム。

【請求項6】

個々の前記極性端子(500)に関して、前記保持手段は、相互接続ジャンパ(112, 122, 151)によって関節式に連結された相互接続アイレット(115, 123, 152)で構成され、前記ジャンパは、前記アイレットを圧力手段の補助具と接触させる

10

20

30

40

50

ねじれによって、環状肩部(510)で構成された前記極性端子(500)に接していることを特徴とする、請求項1記載のシステム。

【請求項7】

前記相互接続アイレット(115, 123, 152)の向きは、前記システムの長手方向の軸(0, 0)に関して対称であることを特徴とする、請求項6記載のシステム。

【請求項8】

前記相互接続支持物(101)は、ポリエスチル型の絶縁基板および導電性アルミニウム表面で構成されることを特徴とする、請求項1記載のシステム。

【請求項9】

電磁干渉から保護するための手段も含むことを特徴とする、請求項1記載のシステム。 10

【請求項10】

電磁干渉から保護するための前記手段は、前記伝導回路(800)から絶縁されかつ前記電子制御サポーター(300)の接地面に電気的に接続された遮蔽層(910)で構成されることを特徴とする、請求項9に記載のシステム。

【請求項11】

前記遮蔽層(910)は前記保持手段および前記伝導回路(800)の前記電子制御サポーター(300)との接続領域を除いて、前記相互接続支持物(101)の全体にわたって広がっていることを特徴とする、請求項10に記載のシステム。

【請求項12】

前記蓄電組立品(200)を形成する蓄電セルは、ニッケル金属水素化物セル、リチウム・イオン・セル、またはリチウムポリマーセルから選ばれたセルであることを特徴とする、請求項1記載のシステム。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の分野は、エネルギー蓄積組立品の技術に関する。より正確には、本発明は、エネルギー蓄積組立品をこれの健全状態を制御する電子装置サポーターと相互接続するためのシステムおよび方法に関する。

【0002】

本発明は、また、そのような相互接続システムを備えたエネルギー蓄積組立品にも関する。 30

【背景技術】

【0003】

エネルギー蓄積組立品の商業的用途の大部分で、特に自動車用途で要求される必要なエネルギー生成を満たすために、最近、例えばリチウムポリマー技術などの高エネルギー技術と呼ばれる多くの技術が開発された。

【0004】

そのような技術には、エネルギー蓄積組立品の製造業者側での改善、特に、この組立品を監視するための接続の性能を最適化する分野での改善を必要とする特徴がある。

【0005】

現在は、高エネルギー蓄積組立品の典型的な動作方法において、その組立品の構成要素のエネルギー蓄積セルの1つが、所望のエネルギー・レベルを生成するために接続されている他のセルの特性と著しく異なる特性を有しているとき、その組立品の充電または放電中に望ましくない現象が生じることは、よく知られている。

【0006】

電圧スパイクまたは過負荷は、欠陥のあるセルが存在することで引き起こされる現象の例である。これらは、エネルギー蓄積組立品の性能を低下させ、平均寿命を減少させる。

【0007】

エネルギー蓄積組立品の従来モデルの一様によれば、エネルギー蓄積セルを監視し、かつこれらの現象からエネルギー蓄積セルを保護するために、プログラム可能な電子装置 50

サポーターが構造の中に組み込まれる。

【0008】

このサポーターは、まず第1に、その組立品の各エネルギー蓄積セルの極性端子にケーブル配線された測定回路によって、セルの健全状態についての様々な特性を収集する。

【0009】

さらに、このサポーターはセルに接続された電流分流回路を監視し、この電流分流回路は、その組立品の損傷を防ぐために、予め設定された電圧レベルが超えられたとき電流を個々のセルの周りにそらす。

【0010】

この型の回路に一般に存在する部分的に監視された電子分流部品も、つまり詳細には電力損失抵抗も、各エネルギー蓄積セルの最上部にケーブル配線されなければならない。

10

【0011】

従来のエネルギー蓄積組立品の製造で通常使用される配線ケーブル・システムは、一般に複雑である。また、この配線ケーブル・システムは、セルを異なる回路に接続するための可撓性をほとんど備えていない。

【0012】

さらに、ケーブルの取り付けは、厄介で、高価であり、さらに、どちらかと言えば時間がかかる。

【0013】

このケーブル・システムも電磁干渉に非常に敏感であり、前記電磁干渉は線に沿った伝導によって伝播し、かつ、前記電磁干渉は、望ましくない現象、例えば、短絡および電気的干渉を監視サポーターまたは制御サポーターに生じさせる。

20

【0014】

一体型電子電力損失部品 - その役割は、電流通路に高抵抗を与え、それにより、エネルギー蓄積セルによって出力される電力を制限し、そのセルの中での熱の発生を増大させることにある - は、放出エネルギー表面密度が非常に高い。これらの密度の回復（リカバリー：正常な状態に戻すこと）は難しいので、それらはセルを損傷する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

30

本発明は、特に、従来技術の欠点を克服することを目的とする。

【0016】

本発明の1つの目的は、組立品のエネルギー蓄積セルを、この組立品の健全状態を監視するために使用される電子装置サポーターと相互接続するためのシステムを提案することであり、このシステムは、単純で、撓み可能で、安全で、かつ信頼性のある接続を実現する。

【0017】

本発明の他の目的は、接続の実効精度を依然として維持しながら、特に3次元において相当に大きな幾何学的構成の自由度を持った相互接続システムを与えることである。

【0018】

40

エネルギー蓄積組立品を作るとき、コスト、重量およびスペースの点で明らかな節約を与える相互接続システムを提案することが、また、望ましい。

【0019】

本発明の他の目的は、エネルギー蓄積組立品の性能に及ぼす欠陥セルの影響を和らげ、かつこの組立品での効率のよいエネルギー散逸をもたらす相互接続システムを与えることである。

【課題を解決するための手段】

【0020】

これらの目的は、本発明に従って、エネルギー蓄積組立品を形成するために電気的に接続されたエネルギー蓄積セルを電子制御サポーターと一緒に相互接続するシステムによつ

50

て達成され、前記のエネルギー蓄積セルの各々はその最上部に極性端子を備え、相互接続システムは、相互接続支持物を含むことを特徴とする、前記のソーターは導電性表面に形成された伝導回路を含み、前記の回路は、電子制御ソーターと、それぞれ接続手段を使用し保持手段を使用して前記回路が接続された極性端子との間に電気接続を形成し、前記の保持手段は、まず第1に、相互接続支持物の上に極性端子を配置するために、極性端子上で支持手段と接触するように設計され、さらに、前記の保持手段は、極性端子と伝導回路の間に直接電気接続を作るように設計されている。

【0021】

第1の有利な特徴に従って、相互接続支持物は可撓性である。

【0022】

本発明の他の有利な特徴に従って、本システムはエネルギー蓄積セルの各々に関して、セルのエネルギー状態を示す、オン／オフ切り換えを含んだ各セルの端子の電圧測定回路と、セルのエネルギー状態に従ったオン／オフ切り換えを含んだ、各セルを通過する電流の分流回路と、を有するように構成された伝導回路を有し、前記分流回路は、少なくとも電流制限素子によって決定される。

10

【0023】

本発明の他の有利な特徴に従って、この電流制限素子はエネルギー散逸抵抗である。

【0024】

さらに、本発明はまた、複数のエネルギー蓄積セルを相互接続する方法に関し、エネルギー蓄積セルは、エネルギー蓄積組立品を形成するように電子制御ソーターと共に電気的に接続され、前記のエネルギー蓄積セルの各々はその最上部に極性端子を備えており、本方法は、少なくとも、

20

- ・前記のセルの上に置かれた可撓性相互接続支持物の導電領域に伝導回路を形成するステップであって、前記の回路が電子制御ソーターと各セルの極性端子との間の電気接続を形成するステップと、

- ・電子制御ソーターを前記の伝導回路に接続するステップと、

- ・相互接続支持物上に極性端子を配置するために極性端子の支持手段を相互接続支持物の保持手段と接触させるステップと、

- ・極性端子の支持手段を相互接続支持物の保持手段に直接電気接続するステップと、によって作られる相互接続段階を実施することを特徴とする。

30

【0025】

次の通りである添付の図面に関連して、非限定の例として与えられる以下の説明を読むとき、本発明はよりはっきり理解され、他の有利点および特徴がよりはっきりしてくるだろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

図1は、気密封止エンクロージャ201を形成する長方形の箱の空の内部に配置された複数の個々のエネルギー蓄積セル（図に見えない）の配列から形成されたエネルギー蓄積組立品200を示す。

【0027】

40

図1において、この容器201は、長さに関してはXX'軸に沿って置かれ、高さに関してはYY'軸に沿って置かれている。

【0028】

エネルギー蓄積セル各々は、その最上部に、YY'軸に垂直なケーシング201の上面204にケーシング201の外へ突き出た2つの極性端子500を示し、この面204は長方形の中央開口のある上蓋205を備えている。

【0029】

われわれは、また、図1に、XX'軸に垂直なケーシング201の側面203の1つに接触して平行に取り付けられた電子制御ソーター300を見る。このソーター300の役割は組立品200の健全状態だけでなく、さまざまなエネルギー蓄積セルの健全状態

50

の監視も行うことである。

【0030】

本発明に従った相互接続システム100は、蓋205の開口を覆うようにケーシング201の上面204の上に、より正確には、極性端子500を見せるエネルギー蓄積セルの最上部に、平らに配置されている。

【0031】

この相互接続システム100は、各セルの極性端子500の保持手段、電子制御サポーター300に接続するための手段、および図6および7に関連して後で説明される個々の伝導回路を含む。

【0032】

図2に示されるように、相互接続システム100は、実質的に長方形の薄い板101の形をとる。

【0033】

図2において、われわれは、相互接続システム100に沿って置かれた中心軸OO'を定義する。

【0034】

板101は、電子制御サポーター300に近い端部において接続領域140を延長しており、前記接続領域140は、電気端末によって、電子制御サポーター300に接続されるものである。

【0035】

この領域140は、板101の幅よりも小さな幅の長方形領域141によって形成され、この長方形領域141は、軸OO'から垂直に遠ざかるにつれて板101の方に近寄る領域142によって延長されている。この領域142は、電気終端を受け入れるように設計された幅の長方形領域143で終わっている。

【0036】

相互接続システム100がケーシング201に取り付けられるために、接続領域140は、監視手段300を含むケーシング201の側面203にこの目的のために設けられたスロット202の中に滑り込み、サポート300に接続するために側面203の上に平に配置されている。(図1参照)

【0037】

したがって、ケーシング201の上面204の上に平に配置された板101と接続領域140は、監視手段300に近い端部102に存在する肘形部の2つの直角を成す部分を形成している。

【0038】

さらに、本発明の一態様に従って、相互接続システム100は、エネルギー蓄積セルの極性端子500の上に相互接続システム100を保持するための手段110、120および150を形成する或る数の切抜きと、エネルギー蓄積組立品200の加熱板400を受け入れるための取付け部品130とを含む。

【0039】

極性端子500の上にシステム100を保持するための手段110、120および150を形成する切抜きは、選択的なやり方で配置され、極性端子500がエネルギー蓄積組立品200のケーシング201の上面204から相互接続システム100の外の外部に突き出ができるようにする。

【0040】

本発明の好ましい実施形態では、これらの切抜きの特質は、それが監視手段に近い端部102に位置しているか、その反対側の端部104に位置しているか、相互接続システム100の中央領域105に位置しているかに従って異なる。

【0041】

しかし一般に、保持手段110、120および150用に意図された全ての切抜きに関して、これらの切抜きの各々の間の軸OO'に沿った距離およびこの軸に対して垂直な距

10

20

30

40

50

離は、個々のエネルギー蓄積セルの極性端子 500 間の距離およびセルの幅にそれぞれ対応している。

【0042】

さらに、切抜きの列は軸 O O' の方向およびこの軸に垂直な方向に整列されており、これは組立品 200 のケーシング 201 中のエネルギー蓄積セルの整列に対応している。

【0043】

さらに、切抜きは、中心軸 O O' に関して対称に構成されている。

【0044】

より正確には、相互接続システム 100 の端部から離れて存在する保持手段 110 は、中心垂直面 (B) と中心軸 O O' の交点 (A) に関して対称であり、保持手段 110 はこの面 (B) のどちらの側にも位置している。 10

【0045】

本発明の好ましい実施形態に従って、保持手段は、長方形の切抜き 110 の形をとり、その切抜き 110 の 2 つの相対する辺 118、118' は凸状円弧の形であり、他の 2 つ 119、119' は、相互接続システム 100 に沿って等しく、かつ平行な直線である。

【0046】

この切抜き 110 は、その長さの中心で、2 つの異なるセルの 2 つの極性端子 500 に対応するように意図された 2 つの部分 111 と 117 に分けられる。

【0047】

これらの部分の 111 は何も無いが、他方の部分 111 は、接続用アイレット 115 によって延長された接続ジャンパ 112 を含む。 20

【0048】

このジャンパ 112 は肘の形をとり、その肘形部分のうちの一方 113 は中心軸 O O' に対して垂直で、切抜き 110 の長さの中間で相互接続支持物 101 に接続されており、他方の部分 114 は、肘形ジャンパ 112 の内角の方に開いた開き角 116 を有する円弧 115 の形をして辺 118 に向かって延長されている。

【0049】

さらに、監視手段 300 から離れた端部 104 に、2 つの型の切抜き 150 および 155 が、板 101 の幅にわたって交互に位置している。より正確には、軸 O O' の一方の側に 2 つの切抜き 150 が位置し、一方で、他方の側では、軸 O O' の近くに位置する切抜き 155 に続いて、外の方に切抜き 150 がある。 30

【0050】

板 101 の外部の方に開いた円弧 154 の形をした第 1 の型の切抜き 150 は、中心軸 O O' に対して垂直で、かつ相互接続支持物 101 の端部 104 で相互接続支持物 101 に接続された直線接続ジャンパ 151 を含む。

【0051】

切抜き 150 の何も無いスペースに面した開き角 153 を有する円弧の形をしたアイレット 152 によって、ジャンパ 151 は延ばされている。

【0052】

第 2 の型の切抜き 155 は、相互接続板 101 の外部の方に開いた何も無い円弧 156 である。 40

【0053】

監視手段に近い端部 102 では、接続領域 140 の近くに、2 つの型の切抜き 120 および 121 が、また、交互に位置している。より正確には、一対の切抜き 120 および 121 が軸 O O' の各側に位置し、切抜き 121 が軸 O O' に近く配置されている。

【0054】

第 1 の型の切抜き 120 は、反対側の端部 104 と同じようにジャンパ 122 および相互接続アイレット 123 を含み、唯一の差は、本質的にこの側で板 101 が狭いために、監視手段 300 に近い端部 102 でジャンパ 122 がより短いことである。

【0055】

第2の切抜き121は、円形のものである。

【0056】

有利なことには、異なる切抜き110、120および150の接続ジャンパの特定の形は、相互接続システム100の回路の伝導トラックに対応するように意図された板101の面積の上に、できるだけ重なり合わないで最大限の長さを得るように選ばれた。

【0057】

さらに、ジャンパの長さは、意図された極性端子500に面するアイレット115の開口を生じさせるために、ねじってジャンパを変形させることを可能にするが、このことは図3、4および5に関連して後で説明される。

【0058】

さらに、中心軸OO'に関する切抜きの、より詳細には接続ジャンパの全体的な対称性は、ジャンパが発生する力の観点から相互接続支持物101の釣り合いを可能にする。実際に、ジャンパの弾性作用のために、ジャンパは、それが接続されることになる極性端子500から相互接続アイレット115、123および152を遠ざける傾向がある。

【0059】

有利なやり方では、システム100の端から遠く離れて存在する保持手段110のアイレット115は、相互接続システム100の縁部に位置するアイレット152および123のものと同じ長さである肘形ジャンパ112を有しているが、一方では、依然としてセルの端子500の通り抜けのために切り抜かれた板101の何も無い部分117を越えないし、さらに端子500の通り抜けを妨げない。アイレットの全体的な向きはシステム100の中心軸に関して対称になっている。

【0060】

さらに、相互接続システム100は、エネルギー蓄積組立品200の加熱板400の収容取付け部品130を含む。

【0061】

収容取付け部品130は、複数の細い長方形の切抜き131の形をとり、この切抜きの2つの相対する辺132および133は凸状円弧の形であり、他の2つ131および135は、相互接続システム100に沿って等しくかつ平行な直線である。収容取付け部品130は、好ましくは、相互接続システム100の中心領域105の中心軸OO'に対して平行に配置される。

【0062】

保持手段110、120および150および収容取付け部品130の多種多様な構成は、セルの極性端子500に機械的電気的に接続するというそれらの役割を最適化するために、しかしながら、相互接続システム100の伝導回路に専用のスペースまたは再びシステム100の製造条件を最適化するために、相互接続支持物101の表面に設計されてもよい。

【0063】

さらに、切抜きの数、面積、形状、特質、および向きは、多くの実施変形物の主題である。これらは、添付の図に特定の例示に限定されない。

【0064】

相互接続支持物100を組立品200のエネルギー蓄積セルの極性端子500と組み立てることは、これから、図3、4および5に関連して説明される。

【0065】

図3に表された個々のセルの極性端子500は、円柱513の形をとり、この円柱513の役割は、電気化学素子が配置されたセルの内部から外部への電気伝導を実現することである。図に示されたこの円柱513は、実際は、相互接続支持物101に対して垂直に配置された極性端子500の主軸513である。

【0066】

この円柱513は、より大きな直径の2つの環状肩部510および515によって広げられ、下の肩部515は円柱513の下端部に存在し、上の肩部510は円柱513の上

10

20

30

40

50

端部に存在している。

【0067】

これらの肩部の内側面 512 および 518 によって、これらの肩部は、環状チャネル 520 のプランチを形成している。

【0068】

さらに、円柱 513 の下端部では、下の肩部 515 は、同軸の正方形プレス加工部 514 をそれの内面 518 の上に載せており、この正方形プレス加工部 514 は、極性端子 500 をセルの上に固定するために使用される。

【0069】

このプレス加工部 514 は、半径方向で外側に向かって動くにつれて下の肩部 515 の方に近寄る表面で形成された面取り部 517 によって終わっている。この面取り部 517 はクランプ・ツールが極性端子 500 をしっかり掴むのを容易にするために使用される。10

【0070】

下の肩部 515 は、また、外側の面 519 がより小さな直径の第 2 の同軸円柱 516 によって延長され、この第 2 の同軸円柱 516 は、エネルギー蓄積セル（図に示されない）の中に存在する電気化学素子との直接電気接続の役割をする。

【0071】

図 3 に示されているように監視手段 300 から最も遠く離れた端部 104 に位置する切抜き 150 を考えよう。相互接続アイレット 152 は、2 つの肩部 510 および 515 によって形成されたチャネル 520 の中に横から滑り込む。20

【0072】

より正確には、アイレット 152 の上面 157 が、極性端子 500 の上の肩部 510 の下部分 512 に接触することできるようにするために、アイレット 152 の開き角 153 は、前述のチャネル 520 のレベルで軸 513 のまわりに相補的なやり方で係合する。

【0073】

アイレット 152 の開き角 153 は、軸 513 の定められた位置にアイレット 152 を捕らえるように設計されている。

【0074】

しかし、極性端子 500 の上の肩部 510 の下部分 511 と相互接続支持物 101 の相互接続アイレット 152 の上面 157 との間には高さの差がある。30

【0075】

これらを互いに接触させるために、高さの差は、ねじることによって変形する相互接続ジャンパ 151 によって補償される。ジャンパ 151 の長さは、依然としてアイレット 152 を極性端子 500 に位置合わせすることを可能にしながら、アイレット 152 と支持物 101 の高さの差を処理するために使用される。

【0076】

さらに、セルの極性端子 500 によって相互接続システム 100 に接続されたセルは、互いに接続され、より正確には、図 1 に示されるように直列に接続される。

【0077】

電気化学セルを電気的に接続するために使用される電力接続システムの例が、図 4 および 5 に示されている。40

【0078】

このシステムは一対の電気化学セルの 2 つの極性端子 500 を直列に接続するために、電気伝導部品 540 ならびに 2 つのバネ素子 550 を含む。

【0079】

図 4 に示されるように、個々のセルの極性端子 500 は、実質的に長方形の母線 540 によって、隣接したセル（図示されない）の極性端子 500 に連結される。

【0080】

母線 540 の一方の端部 543 は、上の肩部 510 の上面 511 上に、極性端子 500 の軸 513 に対して垂直に、平に位置付けられる。50

【0081】

この端部 543 に、母線 540 は、極性端子 500 の軸 513 の中心に来るよう位置決めされた正方形の切抜き 541 を有し、この正方形の切抜き 541 は、まず第1に極性端子 500 と母線 540 の間の接触、次に極性端子 500 とアイレット 152 の間の接触を生じさせるバネ素子 550 を取り付けるための位置決め点として作用する。

【0082】

正方形の切抜き 541 の両側に、この母線 540 は、また、母線 540 の各長手方向側面にあるU字状チャネル 542、544 をこの端部 543 に含んでいる。これらのチャネル・プランチは、母線の幅よりも小さい幅の肩部 545 の存在によって形成され、母線 540 の幅と同一の幅の第2の肩部 546 によって延長されている。

10

【0083】

相対するチャネル 542、544 の長さは、同一であり、極性端子 500 の直径に実質的に対応している。

【0084】

これらのチャネル 542、544 は、極性端子 500 と母線 540 の間の接触子の役割をする部品（図に示されていない）が母線 540 上に固着することができるようとする。

【0085】

この母線 540 は、好ましくは薄い銅で作られる。

【0086】

バネ素子 550 は、クリップ 550 で構成される。このクリップ 550 は、軸 513 に対して垂直に横から滑ることによって、相互接続アイレット 152、極性端子 500 の上の肩部 510、接触部品および母線 540 で構成されたスタックを確実に接触させ、この組立品に固着する。このクリップ 550 は、U字状断面の部品の形をとり、この部品の2つの上部 551 および下部 552 プランチは、それぞれ、母線 540 の上面と、および上の肩部 510 の下面 512 に接触した相互接続アイレット 152 と、組み立てられるように設計されている。

20

【0087】

バネ素子 550 の下部プランチ 552 は、その長さにわたって、2つの同一の腕金 553、554 に分割され、この分割は、クリップ 550 の中間部分で軸 513 に対して垂直に延びている。

30

【0088】

2つの下部腕金 553、554 は、相互接続アイレット 152 の下面 158 と接触し、上部プランチ 551 は、母線 540 の上面と接触する。

【0089】

図5に示されるように、アイレット 152 は、クリップ 550 の下部腕金 553 および 554 によって、端子 500 の上の肩部 510 の内面 512 に接触した状態にさせられる。

【0090】

さらに、バネ素子 550 は、その上部プランチ 551 に、正方形の固着ラグ 555 を含み、このラグ 555 は、取付け部品に対するデバイス 550 の適正な位置付けを示すために使用される。滑り動作中に、このラグ 555 は、母線 540 の正方形に切抜き 541 の中に滑り込み、エネルギー蓄積組立品 200 によって経験される機械応力によってクリップ 550 が極性端子 500 から外れるのを防止するために使用される。

40

【0091】

バネ素子 550 は、連続した圧縮力をエネルギー蓄積セルに加えるために使用される。

【0092】

エネルギー蓄積セル間の電力接続システムの特質は、多くの実施変形物の主題であることがある。電力接続システムは、前述の図3、4および5で特定の例示に限定されてはならない。

【0093】

50

図6および7は、相互接続システム100の板101の導電領域に形成された伝導プリント回路800の電気図を与え、このプリント回路800は、エネルギー蓄積組立品200を、その健全状態を監視する手段300に接続するために使用される。

【0094】

本発明に従って、相互接続支持物101は、導電材料のシートがその上に堆積された絶縁基板を含む。

【0095】

このシートは、それ自体は知られているやり方で、相互接続システム100の伝導回路800の電気トラックを実現するように処理される。

【0096】

支持物101は、好ましくは、ポリエスチル型の絶縁基板上のアルミニウムの薄いシートで構成されている。

【0097】

絶縁基板の特質および伝導シートの特質は多くの実施変形物の主題であることがある。特に、伝導領域は、銅のシートで構成されてもよい。

【0098】

さらに、本発明に従って、相互接続システム100は可撓性である。このことにより、前述の図に示されるように、保持手段110、120および150の接続ジャンパをねじることおよび相互接続システム100の3次元の構成が可能になる。

【0099】

ここで図6を参照すると、一組のn個のエネルギー蓄積セルが直列に接続されて示されている。

【0100】

本発明に従って、各セル1からnは、回路10からn0にそれぞれ接続されており、回路10からn0は、個々のセルのエネルギー状態を示すオン／オフ切り換えを含んだ電圧測定回路、および、このエネルギー状態に依存したオン／オフ切り換えを含んだ各セルを通過する電流の分流回路、を意図するように構成されている。

【0101】

個々のエネルギー蓄積セル2に関して、分流回路20は、セル2に並列に接続されている。導体21は、セル2の極性端子2aから始まる電流分流回路を形成し、エネルギー蓄積組立品200の監視手段300につながり、エネルギー蓄積組立品200の中でオン／オフ切り換え手段23に接続されている。

【0102】

このオン／オフ切り換え手段23は、また、セル2の他方の極性端子2bに至る電流戻り経路を形成する第2のトラック22に接続されている。

【0103】

オン／オフ切り換え手段23は、好ましくは、スイッチである。

【0104】

オン／オフ切り換え手段13からn3の存在によって、各分流回路10からn0は、その他のセルに接続されたその他の回路に無関係に動作することができるようになる。

【0105】

有利なやり方では、オン／オフ切り換え手段13からn3は、測定されるべきセルと、測定されるべきセルに隣接した2つのセルのうちの少なくとも1つとを電気的に分離するように設計されている。

【0106】

好ましいやり方では、オン／オフ切り換え手段13からn3は測定されるべきセルと、測定されるべきセルに隣接した2つのセルの各々とを電気的に分離するように設計されている。

【0107】

したがって、各分流回路n0の全てまたは一部は、対応するセルの測定回路として使用

10

20

30

40

50

され、また逆に、セルの測定回路は、隣接したセルの分流回路 n_0 の全てまたは一部を使用する。このことは、支持物 101 上に存在する導体の数を限定し、かつ存在する導体の線引きおよび形状を合理化するために使用される。

【0108】

さらに、本発明に従って、各電流分流回路 n_0 は、電流制限器の役割をする少なくとも電気抵抗性かつ熱伝導性の素子 R_n を含む。

【0109】

この素子 R_n は、好ましくは、エネルギー散逸抵抗である。

【0110】

したがって、図 6 を参照すると、分流回路 20 のオン / オフ切り換え手段 23 は、伝導状態と非伝導状態の間で変化し、伝導状態であるとき、対応するエネルギー蓄積セル 2 を流れる電流の一部を組立品 200 の損失抵抗にそらす。10

【0111】

本発明の好ましい実施形態に従って、相互接続支持物 101 の伝導領域に構成されるべき導体の数を制限するために、分流回路 10 から n_0 の経路設定は、電気抵抗性で熱伝導性の素子 R_n をエネルギー蓄積セルの正極性端子と後続のエネルギー蓄積セルの負端子に交互に接続するように決定される。

【0112】

このことは、また、分流回路 10 から n_0 の第 2 のトラック（電流戻りトラック）12 から n_2 にも適用される。20

【0113】

さらに、各セル 1 から n が組立品 200 のその他のセルと直列に接続され、さらに相互接続支持物 101 に接続されている場合、ある電圧レベルが生成され、エネルギー蓄積組立品 200 の健全状態を監視する手段 300 によって測定されることがある。

【0114】

本発明の一態様に従って、組立品 200 のエネルギー蓄積セル 1 から n の各々の電圧測定回路は、伝導回路 800 に集積化される。

【0115】

本発明の好ましい実施形態では、これらの電圧測定回路は、前述の分流回路 10 から n_0 と同一である。30

【0116】

しかし、分流回路 10 から n_0 のうちのいくらかは、それらが既に行われた測定と重複する測定を与えることが分ったとき、電圧測定に使用されない。したがって、全てのエネルギー蓄積セルの監視を達成するために監視手段 300 の測定回路の数を減らすことができる。

【0117】

例えば、図 6 を参照すると、エネルギー蓄積セル 1 に関して、分流回路 10 を形成する伝導トラック 11 および 12 は、この特定のセル 1 の測定経路 V1 を形成する伝導トラックに対応する。

【0118】

蓄積セル 2 に関して、この特定のセル 2 の測定経路は、トラック 11 および 22 に対応する。

【0119】

電位検出線 11 および 22 は、セル 2 の両側で、組立品 200 の健全状態を監視する手段 300 に存在する電圧検出回路に延びている。

【0120】

ある特定の精度で電圧の測定を行うために、非伝導状態に関係した分流回路 20 を制御するオン / オフ切り換え手段 23 だけでなく、V2 の測定回路と共に通の導体（11 および 22）を有する隣接した分流回路を活動化する手段（13 および 33）も配置することが必要である。50

【0121】

同様に、セル3の測定を行うために、トラック(22および31)の全電流を阻止し、したがって活動化手段23および43を非伝導状態に置くことが必要であろう。

【0122】

分流回路を非伝導状態に置くことは、その目的として、電流の通過によって伝導トラックに生じる電圧降下に対処することを有し、この電圧降下は、測定されるべき電圧値に追加され、測定をゆがめるかもしれない。

【0123】

本発明に従った相互接続システム100のために構成された電気回路800の異なる電位測定線の例が、12個のエネルギー蓄積セルの組立品200について、図7に表されている。

10

【0124】

線Vn+およびVn-は、エネルギー蓄積セルの正極性端子500および負極性端子500のレベルで測定された電位をそれぞれ表す。

【0125】

さらに、線CPC1からCPC12は、エネルギー蓄積セル1から12の電力損失抵抗を含んだ伝導トラックのレベルで測定された電位をそれぞれ表す。

【0126】

好ましくは、電圧測定を行うために、スイッチ13からn3は、個々のエネルギー蓄積セルの各対のトラック(Vn、CPCn)の間にケーブル配線される。

20

【0127】

相互接続支持物101の導電領域は、図6および7に関連した前述の伝導プリント回路800を与えるために処理される。

【0128】

有利なことには、伝導プリント回路800とエネルギー蓄積セルの極性端子500との間の電気接触は、半田付け／溶接、蝋付けまたは接着によって、それ自体は知られているやり方で生成される。

【0129】

より正確には、図3に示されるような個々の極性端子500に関して、蝋付け、半田付けまたは接着された接触は、伝導回路800の一部をその露出した表面領域157に現す切抜き150の相互接続アイレット152に、極性端子500の上の肩部510の内面512を接触させることによって実現される。

30

【0130】

本発明の好ましい実施形態に従って、各分流／測定回路10からn0の伝導トラックはセルの極性端子500を受け入れるように意図された各切抜き110、120および150から、長手方向に相互接続支持物101の長さに沿って、監視手段300に近い端部102まで延びるように構成されている。

【0131】

この端部102で、これらの伝導トラックは、必要な経路の数を含む電気終端に接続され、この電気終端それ自体は知られている。

40

【0132】

この電気終端は、好ましくは、相互接続支持物101に圧着または半田付けされるコネクタ930である。

【0133】

このコネクタ930は、伝導プリント回路800を、ステープル型の接触子を含む接続領域940を介して監視手段300の接続ソケットに接続する。

【0134】

さらに、有利なことには、ただ1つの同じ相互接続アイレットは、互いに接続された隣接したセルの端子から来る、または始まるトラック全てを接続するために使用され、したがって、同じ電位の点を生成する。

50

【0135】

さらに、電気抵抗性で熱伝導性の電流制限素子 R_n の存在によって決定される伝導トラックは、定められた抵抗を持たなければならない。

【0136】

このために、伝導トラックを経路設定する規則に従って、われわれは、われわれが求める抵抗率に適したトラック長／幅の対を選ぶ。

【0137】

本発明の他の態様に従って、電力損失抵抗 R_n は、伝導回路 800 の電流トラック、より正確には各セル 10 から n_0 の測定分流回路の電流トラックで構成され、前記の抵抗 R_n の値は、バイパスされるべきセルの端子と監視されるべきシステム 300 の間の対応するトラックの経路設定抵抗で構成される。10

【0138】

各セルに関連した一定断面の電力損失抵抗 R_n の長さは、相互接続システム 100 に対するセルの位置付けがどうであろうとも、全て同一であるように選ばれる。

【0139】

抵抗素子 R_1 から R_n を伝導回路 800 の中に集積化することは、相互接続システム 100 の支持物 101 での熱の放散を引き起す。

【0140】

本発明の一態様に従って、過度に高い表面エネルギー密度を回避し、かつエネルギー蓄積組立品 200 の温度一様性の釣り合いを過度に失わせないために、抵抗性トラックのレイアウトは、相互接続支持物 101 の全面積に適切に広がるように最適化される。20

【0141】

さらに、各抵抗の熱放散を相互接続システム 100 の全てにわたって分散させるため、トラックの経路設定断面はトラックの長さ全てにわたって一定であるように選ばれる。

【0142】

さらに、バイパスされるセル以外の全てのセルで散逸されるエネルギーを最適に分散させるために、あるセルに関連する損失抵抗 R_1 から R_n は、隣接したセルの手前で最大に延びる。

【0143】

エネルギー蓄積セルによるこれらの構成によってリカバリーフリーモード正常な状態とされたエネルギーは、エネルギー蓄積組立品 200 の温度の維持に寄与する。したがって、有利なことには、組立品 200 の温度調節用の加熱板で消費されるエネルギーは減少する。30

【0144】

また、明記されることであるが、第2のトラック（戻りトラック）は、監視されるべきシステム 300 の働きによって固定される閾値よりも小さな最大値を持たなければならないので、各戻りトラックの抵抗の値を最小限にするために、前記の戻りトラックは、相互接続支持物 101 の寸法を考慮に入れて、できるだけ大きな断面で、かつ接続されたセルの端子と監視されるべきシステム 300 の間でできるだけ短く、かつできるだけ真っ直ぐな経路で作られる。

【0145】

最後に、本発明の好ましい実施形態に従って、相互接続システム 100 は、また、熱結合を最適化するために、セルの最上部にある厚さの弾性材料を押し付けて接着または保持される。

【0146】

この材料は、好ましくは、エラストマまたは多孔性のものである。

【0147】

本発明の一実施変形物は、相互接続支持物 101 の伝導領域が導体の幅と長さの間の妥協を実現するのに十分でない場合、伝導トラックの断面に関して最良の妥協を得るために、伝導領域の厚さを増すか減らすことを提案する。

【0148】

50

本発明の他の態様に従って、相互接続システム 100 は、また、伝導プリント回路 800 を電磁干渉から保護するための遮壁 910 を含む。

【0149】

本発明に従って、この遮壁 910 は、図 8 に示されるように、絶縁層 900 によって伝導プリント回路 800 から隔てられた伝導材料層である。

【0150】

好ましい実施変形物では、遮蔽層 910 は、保持手段 110、120 および 150、および伝導回路 800 を電子制御 ソーター 300 に接続するための領域 940 を除いて、相互接続支持物 100 の全体を覆うことがある。

【0151】

図 7 に戻ると、この遮壁層は、電位 Vss であり、監視手段 300 に近い端部 102 の近くで、コネクタ 930 によって監視手段 300 の接地面に電気的に接続されている。

【0152】

本発明の実施変形物は、両面構造またはそれどころか多層構造である相互接続支持物 101 を示す相互接続システム 100 に関する。

【0153】

多層相互接続支持物 101 の限定しない例は、各々がそれぞれ伝導抵抗性トラック、遮壁および第 2 のトラック（電流戻りトラック）を含むように構成された 3 つの伝導層を有するかもしれない。

【0154】

層の配列、特質、数は、多くの実施変形物の主題である。特に、人は、エネルギー蓄積組立品 200 の加熱抵抗用の電力供給を行う余分な層を追加することに言及するかもしれない。

【0155】

他の実施変形物は、電子部品、より詳細には CMS 型の部品を取り付けるために意図された領域が相互接続支持物上に存在することを提案する。

【0156】

本発明に従った相互接続システム 100 を備えるエネルギー蓄積組立品 200 の典型的な動作モードでは、直列に接続されかつ相互接続システム 100 で相互接続されたエネルギー蓄積セルは、エネルギーを消費する素子に与えられる負荷電流を生成する。

【0157】

正常な条件では、監視手段 300 によって試験される分流回路 10 から n0 の各々は、接続されたセルを流れる電流の通過を妨害しないように非活動状態のままである。

【0158】

定められた設定値レベルに達した特定のエネルギー蓄積セル n の電圧の測定に応じて、このセル n に専用の分流回路 n0 はオンに切り換えられ、負荷電流は、欠陥のあるセル n を、その電圧が下がるまでバイパスして、その他のエネルギー蓄積セルを通って伝導される。この分流は、相互接続システム 100 の全面積にわたってエネルギーを散逸する。

【0159】

当業者は、最新技術の知られたデバイスに関連して、どんな高エネルギー電池技術にも簡単で、確実で、かつ効率のよいやり方で使用することができる相互接続システムの長所を認めるであろう。限定しない例として、リチウム ポリマー 技術、ニッケル金属水素化物技術、または、確かにリチウムイオン技術に言及することができる。

【0160】

さらに、本発明に従った相互接続システム 100 は、依然として正確な電気接続を提案しながら、このシステム 100 がその構成を意図されたエネルギー蓄積組立品 200 に適応させることできるようにする可撓性を含む。

【0161】

最後に、本発明に従った相互接続システム 100 は、まず第 1 に欠陥のあるセルの存在した状態で電流の効率のよい分流を可能にし、かつ次にエネルギー蓄積組立品 200 の温

10

20

30

40

50

度調節を改善する非一体型電力損失抵抗 R₁ から R_n を有するという有利点を提供する。

【 0 1 6 2 】

もちろん、本発明は、つい今しがた説明されたばかりの特定の実施方法に限定されず、本発明の精神に合致するどんな変形物にも及ぶ。特に、本発明は、添付の図面に限定されない。先行する段落で例示された特定の参照は、本発明の限定しない例である。

【図面の簡単な説明】

[0 1 6 3]

【図1】本発明に従った相互接続システムを備えるエネルギー蓄積組立品を示す遠近法による図である。

【図2】本発明に従った相互接続システムを示す遠近法による図である。

【図3】本発明の相互接続システムを有する個々のエネルギー蓄積セルの極性端子の組み立てを示す側面図である。

【図4】電力接続手段によったエネルギー蓄積セルの極性端子の直列組み立てを示す遠近法による部分図である。

【図5】電力接続システムに組み立てられた個々のエネルギー蓄積セルの極性端子を示す遠近法による図である。

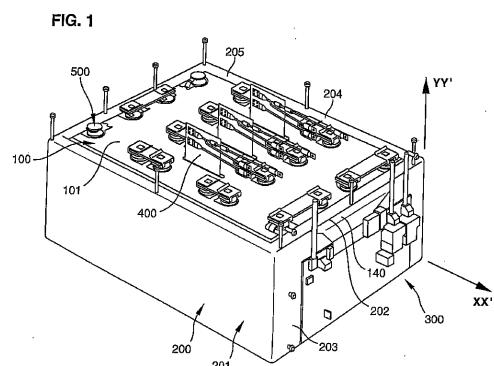
【図6】本発明に従つた相互接続システムの電気回路の部分を示す図である

【図 7】本発明に従った相互接続システムの伝導回路の電位測定点および電力損失抵抗を示す図である。

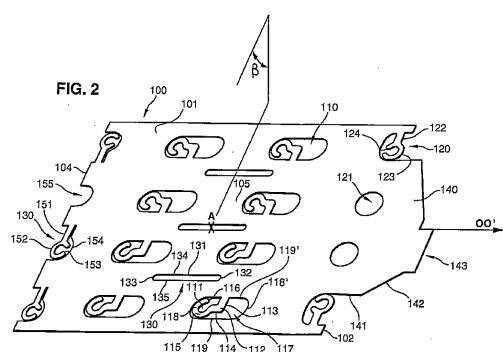
【図8】電子制御ソーターを有する本発明に従った相互接続システムの接続領域を示す模式図である。

接頭部之切口。

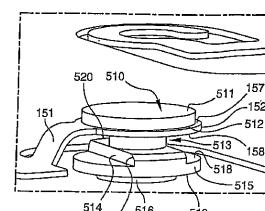
(四 1)



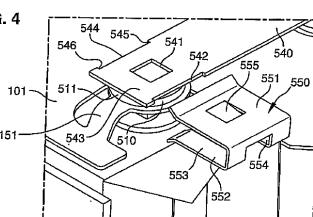
(义 2)



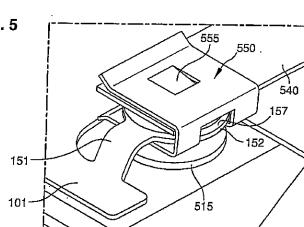
(3)



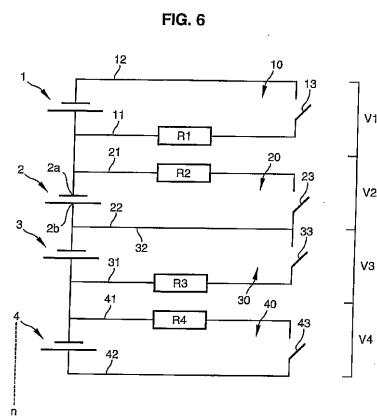
【図4】



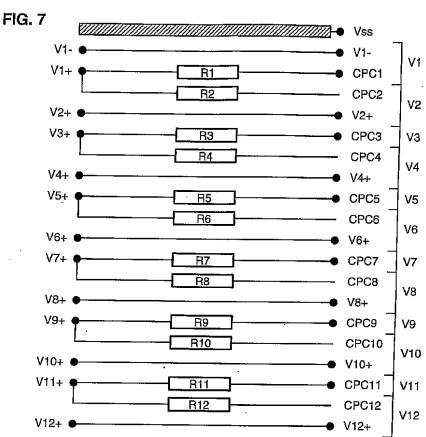
〔四〕



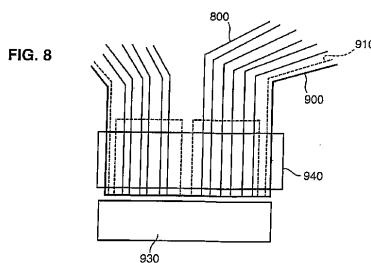
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 リュク、ネデレック
フランス国ロピタル、カムフルー、トラオン、アル、ロズ

合議体

審判長 木村 孔一

審判官 小川 進

審判官 池淵 立

(56)参考文献 特開平11-162445(JP,A)
特開2000-123802(JP,A)
特開2002-329490(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2/22

H01M 2/20