

(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2017-513199

(P2017-513199A)

(43) 公表日 平成29年5月25日 (2017.5.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01M 10/42 (2006.01)	H01M 10/42	Z 5H030
B60L 3/00 (2006.01)	B60L 3/00	S 5H125
B60L 11/18 (2006.01)	B60L 11/18	A
B63H 21/17 (2006.01)	B63H 21/17	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-560805 (P2016-560805)	(71) 出願人	501125231
(86) (22) 出願日	平成27年4月27日 (2015.4.27)		ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト
(85) 翻訳文提出日	平成28年10月3日 (2016.10.3)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/059086		ドイツ連邦共和国 70442 シュトゥ
(87) 国際公開番号	W02015/180911		ットガルト ポストファッハ 30 02
(87) 国際公開日	平成27年12月3日 (2015.12.3)		20
(31) 優先権主張番号	102014210187.5	(74) 代理人	100095957
(32) 優先日	平成26年5月28日 (2014.5.28)		弁理士 亀谷 美明
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(74) 代理人	100128587
			弁理士 松本 一騎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次バッテリーを駆動する方法

(57) 【要約】

本発明は、互いに接続された、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリー下位ユニット (A、B) を備え、電気駆動可能な乗物、特に船舶の収容室 (3) に配置された二次電池 (1、4) を駆動する方法であって、バッテリー下位ユニット (A、B) ごとに、その近づき易さが検出され、バッテリー下位ユニット (A、B) の作動が、バッテリー下位ユニット各々の近づき易さに従って行われることを特徴とする、上記方法に関する。

【選択図】 図 2

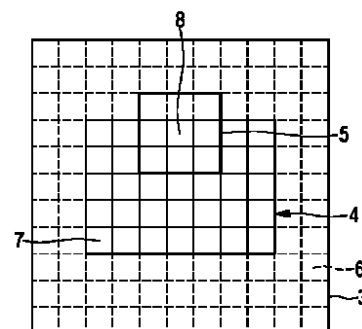


Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに接続された、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリー下位ユニット（A、B）を備え、電気で駆動可能な乗物、特に船舶の収容室（3）に配置された二次電池（1、4）を駆動する方法であって、バッテリー下位ユニット（A、B）ごとにその近づき易さが検出され、前記バッテリー下位ユニット（A、B）の作動が、前記バッテリー下位ユニット各々の前記近づき易さに従って行われることを特徴とする、方法。

【請求項 2】

近づき易いバッテリー下位ユニット（A、B）は、近づきにくいバッテリー下位ユニット（A、B）よりも頻繁に作動されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記バッテリー下位ユニット（A、B）各々の前記近づき易さに基づいて作動順序が設定され、前記バッテリー下位ユニット（A、B）の前記作動の際に考慮されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記作動順序に基づいて、適用に合わせたスキーマが作成され、前記バッテリー下位ユニット（A、B）の前記作動の際に考慮されることを特徴とする、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記収容室（3）に配置された前記二次電池（4）の数学モデルが作成され、前記数学モデルは、当該数学モデルから推定される前記バッテリー下位ユニット（A、B）各々の近づき易さを考慮して及び前記バッテリー下位ユニット（A、B）の少なくとも 1 つの各特性を考慮して前記バッテリー下位ユニット（A、B）が前記収容室（3）に配置されるという趣旨で、最適化されることを特徴とする、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

【請求項 6】

電気で駆動可能な乗物、特に船舶のためのバッテリーシステムであって、

互いに接続された、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリー下位ユニット（A、B）を備え、前記乗物の収容室（3）に配置可能な少なくとも 1 つの二次電池（1、4）と、

前記二次電池（1、4）と通信技術的に接続された少なくとも 1 つのバッテリー管理システム（11）と、

を有する、前記バッテリーシステムにおいて、

30

前記バッテリー管理システム（11）は、前記バッテリー下位ユニットを、当該バッテリー下位ユニット各々の近づき易さに従って作動するよう構成されることを特徴とする、バッテリーシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、二次バッテリーを駆動する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

40

電気で駆動可能な乗物、特に船舶では、電氣的に互いに接続された複数の二次電池セルを含むバッテリーシステムが、特に、乗物の電氣的駆動装置に電気エネルギーを供給するために使用される。このために、二次電池セルにより形成される、バッテリーシステムの二次電池は、そのために設けられた乗物の収容室に配置される。

【0003】

例えば、文献「Tentative Rules For Battery Power」、DNV Chips/Highspeed、Light Craft and Navel's Surface Craft、第 6 部、第 28 章に見られるように、船舶のバッテリー収容室の設計に関する考察が存在する。このような考察は、船員、船舶、及び乗客の安全に関するものであり、例えばバッテリー収容室に関する危険の調査及びリスクの評

50

価等の複数の工程を含む危険予測によって、定期的に記録に残されている。

【0004】

対応する考察が、例えば中国特許出願公開第102593400号明細書に記載されているように、自動車分野でも行われており、上記明細書には、維持補修のために二次電池に簡単に近づけるように二次電池をそれに従って乗物に設置することが可能な、二次電池のためのシステムが記載されている。

【0005】

他の考察が、例えば特開第2009-277394号公報が示すように、電力貯蔵設備のための大きなバッテリーパックの分野でも行われている。本考察によれば、バッテリーハウジングが使用されて、バッテリーハウジングの中に配置された二次電池セルにその維持補修のために近づけるように設計され、その際に、バッテリーハウジングはさらに、適切な熱放射特性を有する。

【0006】

国際公開第2011/065639号明細書では、二次電池一式又は二次電池セル一式を入れることが可能な一連のバッテリー収容部を提供することで、バッテリーの簡単な維持補修及び製造を可能にするというバッテリーパックが開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

バッテリーシステムの維持補修は、特に船内では困難になりうる。というのは、二次電池の幾つかのバッテリーセル、又は、バッテリーセルにより形成される二次電池の下位ユニットは、船舶の船体の設計上の制限により、高い確率で、船舶のバッテリー収容室の、保守員が近づくことが困難な領域に配置されているからである。これに対して、二次電池の他のバッテリーセル又は下位ユニットは、バッテリー収容室の簡単に近づける領域に配置されている可能性がある。

【0008】

船舶分野では、バッテリーシステムの近づき易さと維持補修には、特に、12個以上の下位ユニットを含みうるバッテリーシステムの所与の大きさ、バッテリーシステムに必要な長い寿命、満たすべき一連の動作要求の必要条件（上記要求の幾つかは、例えば、船舶の危険な状況において、最適な寿命及び性能のためのバッテリーシステムの推奨される動作限界を超える可能性がある）、及び、船舶の近づくにくい領域に存在しうる、船内でのバッテリーシステムの設置場所に起因する一連の特別な困難が伴う。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の主題は、互いに接続された、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリー下位ユニットを備え、電気で駆動可能な乗物、特に船舶の収容室に配置された二次電池を駆動する方法であって、バッテリー下位ユニットごとにその近づき易さが検出され、バッテリー下位ユニットの作動が、バッテリー下位ユニット各々の近づき易さに従って行われることを特徴とする、上記方法である。

【0010】

本発明によれば、バッテリー下位ユニット各々の近づき易さが二次電池の駆動時に考慮され、このために、バッテリー下位ユニット各々の近づき易さが予め定められる。この近づき易さの決定は、測定によって又は理論的な計算によって行うことが可能である。

【0011】

乗物の収容室に配置された二次電池のバッテリー下位ユニットへの近づき易さは、バッテリー下位ユニットを交換し又はメンテナンスを施すために必要な費用についての1つの尺度である。上記費用は、例えば、所要時間、必要なコスト等のような1つ以上のパラメータの形態で測定されうる。従って、本発明によれば、バッテリー下位ユニットは、如何に効率良く交換又は整備されうるかに従って分類される。例えば、保守員が特別な装置無しで直接近づける場合には、バッテリー下位ユニットは、近づき易さについて低い値を有しうる。

保守員が、限られた空間を這ってバッテリー下位ユニットに近づくことができ、メンテナンスに要する時間が例えば2倍掛りうる場合には、バッテリー下位ユニットへの近づき易さについてより高い値となる。二次電池を少なくとも部分的に取り外すために、特別な装置を利用しなければバッテリー下位ユニットに近づけない場合には、バッテリー下位ユニットへの近づき易さについて高い点となる。

【0012】

乗物の収容室に配置された二次電池の近づき易さについての値は、例えば、試運転の間に集められた起動データ、例えばバッテリー下位ユニットが位置付けられ又は収容されたバッテリー室の設計を含むCADデータ、又は、手入力されたデータを含みうる一連の基準を利用して理論的に定めることが可能である。バッテリー製造業者は、バッテリー下位ユニットの近づき易さについての様々に定義された可能性を提示し船舶の開発過程に取り込むことが可能な、バッテリー下位ユニットへの近づき易さの特別な等級を必要とする可能性がある。

10

【0013】

乗物の収容室に配置された二次電池のバッテリーユニットへの近づき易さについての値は、バッテリー管理システム、バッテリー製造業者、航海士、船主らもアクセスすることが可能なネットワークと接続された処理システムの一部を成すデータバンクに格納することが可能である。

【0014】

本発明の枠組みにおいて、バッテリー下位ユニットは、1つのバッテリーセル、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリーセルから成る直列回路、又は、互いに接続された、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリーセルを有するモジュールでありうる。バッテリー下位ユニットは、個別に開ループ及び／又は閉ループ制御することが可能である。各バッテリー下位ユニットは、電氣的に二次電池に挿入又は二次電池から分離（ブリッジ接続）出来るよう構成することが可能であり、このために適した切り替え手段が存在しうる。このような切り替え手段は、バッテリー下位ユニットの動的な平衡化のための回路の一部であってもよい。

20

【0015】

データバンクでは、フィールドが、所定数の基準に対応して選別され、順番に並べられうる。バッテリー下位ユニットへの近づき易さについての登録された値は、1つより多いフィールドを含みうる。バッテリー下位ユニットの近づき易さについての値を有する全てのフィールドが、上記順番においてそれぞれ対応付けられたフィールドの等級を設定するために利用されうる。例えば、二次電池内での様々なバッテリータイプの様々な性能レベルを記述するために、フィールドが利用されうる。急速充電されるバッテリー下位ユニットは、二次電池内では、通常に充電されるバッテリー下位ユニットとは区別され、従って、例えば直ちに引き返すフェリーで、再充電時間又は再充電電力が限られている場合には、急速充電されるバッテリー下位ユニットは、充電過程のために優先されうる。

30

【0016】

追加的に、二次電池の駆動のために、バッテリー下位ユニットごとにその可用性が検出され、その際に、バッテリー下位ユニットの作動は、追加的にバッテリー下位ユニットの各可用性に従って行われる。

40

【0017】

有利な構成によれば、近づき易いバッテリー下位ユニットは、近づきにくいバッテリー下位ユニットよりも頻繁に作動される。このために、バッテリー下位ユニット各々の近づき易さに基づいて、バッテリー下位ユニットの近づき易さの順序を設定することが可能である。バッテリー下位ユニットの近づき易さの値のレコードは、データバンク内での各対応するフィールドの値に応じて分類されうる。フィールドが変化する確率が高い場合には、分類も動的に行われうる。分類結果は、追加的なフィールドとして別のデータバンクに格納され、即ち、近づき易さの値のレコードごとの追加的なフィールドとして格納され、又は、バッテリー管理システムによる後の利用のための代替的な手段として格納されうる。二次電池を、そのバッテリー下位ユニットの寿命又は他の性能属性にとって準最適な形態で駆動せざる

50

を得ない場合には、最も簡単に近づけるバッテリー下位ユニットがバッテリー下位ユニットの作動の際に優先されるように、個々のバッテリー下位ユニットの利用を制御することが可能である。定められた近づき易さの順序と、バッテリー下位ユニットの後の優先順位とは、1 : 1 の対応で最も簡単に変換される。他の方法では、対応付けを決定するために、近づき易さの順序を入力変数として利用することが可能である。二次電池の対応する制御は例えば、推奨される動作限界を二次電池に越えさせるバラスト水を収容／排出した状態で衝突を避けるために船舶が水深測定を行う必要がある場合に行われる。このような場合には、最も簡単に近づけるバッテリー下位ユニットの充電／放電が優先される。

【0018】

バッテリー管理システムは、近づき易さの順序を様々な形態で、二次電池の制御のために利用することが可能である。

10

【0019】

他の有利な構成によれば、バッテリー下位ユニット各々の近づき易さに基づいて作動順序が設定され、バッテリー下位ユニットの作動の際に考慮される。作動順序の設定の前には、バッテリー下位ユニットの定められた近づき易さに基づく、バッテリー下位ユニットの近づき易さの順序の設定が行われる。

【0020】

他の有利な構成によれば、上記作動順序に基づいて、適用に合わせたスキーマが作成され、バッテリー下位ユニットの作動の際に考慮される。二次電池及びこれにより少なくとも1つのバッテリー下位ユニットを、当該二次電池又はバッテリー下位ユニットの寿命又は他の性能属性にとって準最適な領域においてそれにより駆動せざるを得ない電力を、船舶が必要とすることが予め確認される場合には、バッテリー下位ユニットのスキーマを定めることが可能である。例えば、特定の航海のための船舶のバッテリー出力に対する要求を予め計算することが可能である。その際には、航海の航路のための二次電池及び各個別バッテリー下位ユニットの充電容量をそれから定めることが可能な計算が行われる。二次電池のバッテリー下位ユニットのスキーマによって、最も簡単に近づけるバッテリー下位ユニットが最初に優先されて、予め計算された船舶の出力要求が満たされるように他のバッテリー下位ユニットと交換され、バッテリー寿命を含みうる二次電池の個々の性能属性が最適化されるように、二次電池を制御することが可能である。バッテリー下位ユニットへの近づき易さの順序と、バッテリー下位ユニットの後の優先度との間では、1 : 1 の対応付けや、何らかの他の適切な対応付けが利用される。バッテリー下位ユニットのスキーマは、バッテリー下位ユニットの適用固有の様々な等級を利用しても計算することが可能である。例えば、最も簡単に近づけるバッテリー下位ユニット、又は、最も簡単に近づけるバッテリー下位ユニットのうちの10%はクラス1として定義され、このクラス1は優先されて、バッテリー下位ユニットがその内部で相互に交換可能なグループとして設定される。例えば最小二乗平均 (Least-Mean-Square) 等の様々な最適化アルゴリズムが、様々なクラスのバッテリー下位ユニットによる組み合わせを決定するために、このクラス内部でのバッテリー下位ユニットの交換を決定するために、及び、様々なクラスのバッテリー下位ユニットの交換を決定するために利用されうる。例えば、バッテリー出力のみが許容される地域でのフィヨルド訪問を含む航路のための、船舶の電力要求を計算することが可能である。その際に、この航海の90%では、推奨される出力限界内での二次電池の利用が可能である。しかしながら、航海の残りの10%では、推奨される出力限界を超えた二次電池の利用が必要である。バッテリー下位ユニットのためのスキーマは、最も簡単に近づけるバッテリー下位ユニットのクラスを利用して計算されうる。このクラス内のバッテリー下位ユニットは、全航海の間、当該クラス以外のバッテリー下位ユニットと交換することが可能であり、これにより、このクラス内の各バッテリー下位ユニットを最大限に駆動することが可能である。

20

30

40

【0021】

他の有利な構成によれば、収容室と、収容室に配置された二次電池と、の数学モデルが作成され、数学モデルは、当該数学モデルから推定されるバッテリー下位ユニット各々の近づき易さに考慮して及びバッテリー下位ユニットの少なくとも1つの各特性に考慮してバッ

50

テリ下位ユニットが収容室に配置されるという趣旨で、最適化される。これにより、乗物の収容室内の二次電池のバッテリー下位ユニットへの近づき易さを、二次電池の計画の際に既に考慮することが可能である。その際に、例えば、より安価なバッテリー下位ユニットが、より近づき易い収容室の或る領域内に配置され、よりコストが掛かるバッテリー下位ユニットが、収容室の、あまり良好に近づけない領域に配置されうる。続いて、より安価なバッテリー下位ユニットが、よりコストが掛かるバッテリー下位ユニットよりも頻繁に作動されうる。バッテリー下位ユニットの特性として、例えば、バッテリー下位ユニットの電気容量、コスト、使用年数、劣化状態（SOH：State Of Health）、充電状態（SOC：State Of Charge）、電圧等が考慮されうる。乗物の収容室内の二次電池のバッテリー下位ユニットの近づき易さに基づいて、二次電池の計画の際には、二次電池の一時的な、部分的な撤去又は駆動が考慮されうる。その際に例えば、可能な積載量を上げるために、短い区間では、より少ないバッテリー下位ユニットが設置されうる。同様に、より長い区間では、より出力が高いバッテリー下位ユニットとの一時的な交換が可能である。

【0022】

さらに、本発明の主題は、電気で駆動可能な乗物、特に船舶のためのバッテリーシステムであって、互いに接続された、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリー下位ユニットを備え、上記乗物の収容室に配置された少なくとも1つの二次電池と、当該二次電池と通信技術的に接続された少なくとも1つのバッテリー管理システムと、を有する、上記バッテリーシステムにおいて、バッテリー管理システムは、バッテリー下位ユニットを、当該バッテリー下位ユニット各々の近づき易さに従って作動するよう構成されることを特徴とする、上記バッテリーシステムである。

【0023】

本バッテリーシステムと、上記方法に関して先に挙げた利点及び実施形態とは、対応して結び付けられる。

【0024】

以下では、本発明が、添付の図面を参照して、好適な実施例を用いて例示的に解説され、その際に、以下で示される特徴は、単独でも、特徴の様々な組み合わせにおいても本発明の一観点となりうる。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明に係る二次電池の一実施例の概略図を示す。

【図2】乗物の収容室に配置された二次電池の他の実施例の概略図を示す。

【図3】本発明に係る方法の実現の一実施例の概略図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図1は、本発明に係る二次電池1の一実施例の概略図を示す。二次電池1は、複数の互いに接続されたバッテリーセルA1.0、A1.1、A1.2、B1.0、B1.1、B1.2等から成るセル線の形態による、複数のブリッジ接続可能なバッテリー下位ユニットA、B等を備える。各バッテリー下位ユニットA、B等には、切り替え手段2が対応付けられており、この切り替え手段2によって、各バッテリー下位ユニットA、B等は、電氣的に作動及び停止されうる。

【0027】

図2は、乗物の収容室3に配置された二次電池4の他の実施例の概略図を示す。収容室3には開口部5が配置されており、この開口部5を介して二次電池4に近づくことが可能である。収容室における空間は、複数の部分空間6に分けられている。図2から、部分空間7に配置されたバッテリー下位ユニットは、部分空間8に配置されたバッテリー下位ユニットよりも近づきにくいことが分かる。

【0028】

図3は、本発明に係る方法の実現の一実施例の概略図を示す。バッテリーセルA1.0、

B 1. 0、C 1. 0 等ごとに要素 1 0 が格納されたデータバンク 9 が見られる。各要素 1 0 は、例えば、各バッテリーセル A 1. 0、B 1. 0、C 1. 0 等の近づき易さ、電気容量、コスト、使用年数、急速充電能力、バッテリーセルの種類（Pb、NiMH、LiFeP 等）、設置前の使用履歴のような、基本的なパラメータと、各バッテリーセル A 1. 0、B 1. 0、C 1. 0 等の劣化状態（SOH：State Of Health）、充電状態（SOC：State Of Charge）、停止（Shut-Down）要求番号、電圧、設置以降の使用履歴のような、他のパラメータと、を含みうる。

【0029】

データバンク 9 には、バッテリー管理システム 1 1 が、適切なアルゴリズムを用いて当該データバンク 9 から要素 1 0 を選択できるようにアクセスすることが可能である。バッテリー管理システム 1 1 は、データバンク 9 にデータを格納することも可能である。データバンク 9 から要素 1 0 を選択する度に、バッテリー管理システム 1 1 は外部の標識 1 2 を利用し、この標識 1 2 によって、バッテリー下位ユニットの使用が理論的に決定され、設定される。このような標識は、例えば、乗物の計画された行程、乗物の計画された移動距離、乗物の予期される電力要求、次の保守／交換間隔等であってもよい。

10

【図 1】

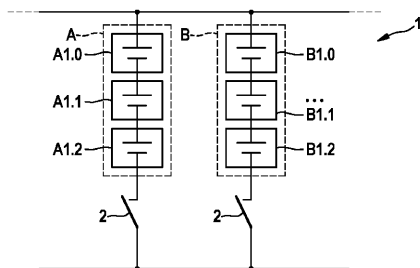


Fig. 1

【図 2】

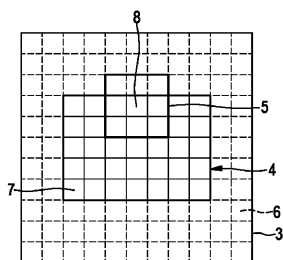


Fig. 2

【図 3】

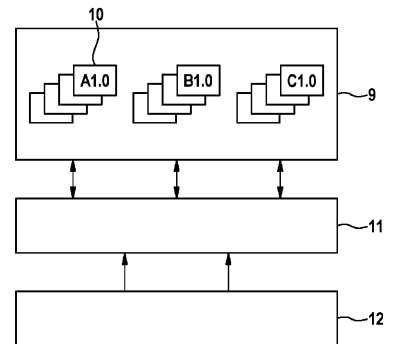


Fig. 3

【手続補正書】

【提出日】平成28年10月3日(2016.10.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

互いに接続された、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリー下位ユニット（A、B）を備え、電気で駆動可能な乗物の収容室（3）に配置された二次電池（1、4）を駆動する方法であって、バッテリー下位ユニット（A、B）ごとにその近づき易さが検出され、前記バッテリー下位ユニット（A、B）の作動が、前記バッテリー下位ユニット各々の前記近づき易さに従って行われることを特徴とする、方法。

【請求項2】

近づき易いバッテリー下位ユニット（A、B）は、近づきにくいバッテリー下位ユニット（A、B）よりも頻繁に作動されることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記バッテリー下位ユニット（A、B）各々の前記近づき易さに基づいて作動順序が設定され、前記バッテリー下位ユニット（A、B）の前記作動の際に考慮されることを特徴とする、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】

前記作動順序に基づいて、適用に合わせたスキーマが作成され、前記バッテリー下位ユニット（A、B）の前記作動の際に考慮されることを特徴とする、請求項3に記載の方法。

【請求項5】

前記収容室（3）に配置された前記二次電池（4）の数学モデルが作成され、前記数学モデルは、当該数学モデルから推定される前記バッテリー下位ユニット（A、B）各々の近づき易さを考慮して及び前記バッテリー下位ユニット（A、B）の少なくとも1つの各特性を考慮して前記バッテリー下位ユニット（A、B）が前記収容室（3）に配置されるという趣旨で、最適化されることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項6】

前記乗物は、船舶であることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の方法

。

【請求項7】

電気で駆動可能な乗物のためのバッテリーシステムであって、

互いに接続された、ブリッジ接続が可能な複数のバッテリー下位ユニット（A、B）を備え、前記乗物の収容室（3）に配置可能な少なくとも1つの二次電池（1、4）と、

前記二次電池（1、4）と通信技術的に接続された少なくとも1つのバッテリー管理システム（11）と、

を有する、前記バッテリーシステムにおいて、

前記バッテリー管理システム（11）は、前記バッテリー下位ユニットを、当該バッテリー下位ユニット各々の近づき易さに従って作動するよう構成されることを特徴とする、バッテリーシステム。

【請求項8】

前記乗物は、船舶であることを特徴とする、請求項7に記載のバッテリーシステム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/059086

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M10/42 B60L11/00 H01M10/44
ADD.

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 B60L B63H

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)

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.
A	EP 1 641 066 A2 (HOWALDTSWERKE DEUTSCHE WERFT [DE]) 29 March 2006 (2006-03-29) abstract paragraphs [0001], [0002], [0004], [0024], [0025], [0027], [0030] - [0032], [0037], [0038] figures 1,2 -----	1-6
A	WO 2013/014930 A1 (SANYO ELECTRIC CO LTD) 31 January 2013 (2013-01-31) & EP 2 738 908 A1 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 4 June 2014 (2014-06-04) abstract paragraphs [0001], [0002], [0009], [0011] - [0013], [0035] - [0049], [0113] figure 1 ----- -/-	1-6

☒ 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 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

30 June 2015

Date of mailing of the international search report

09/07/2015

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

Grave, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/059086

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 643 122 B1 (FONTANA EDWARD C [US] ET AL) 4 November 2003 (2003-11-04) column 1, lines 6-8, 44-62 column 5, line 44 - column 6, line 18 column 7, line 6 - line 56 figures 1-5 -----	1,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/059086

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1641066	A2	29-03-2006	AT 479213 T 15-09-2010
		DE 102004045897 A1	30-03-2006
		EP 1641066 A2	29-03-2006
		ES 2348399 T3	03-12-2010
		KR 20060051540 A	19-05-2006
		PT 1641066 E	17-09-2010

WO 2013014930	A1	31-01-2013	EP 2738908 A1 04-06-2014
		JP W02013014930 A1	23-02-2015
		US 2014167657 A1	19-06-2014
		WO 2013014930 A1	31-01-2013

US 6643122	B1	04-11-2003	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/059086

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M10/42 B60L11/00 H01M10/44
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01M B60L B63H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 641 066 A2 (HOWALDTSWERKE DEUTSCHE WERFT [DE]) 29. März 2006 (2006-03-29) Zusammenfassung Absätze [0001], [0002], [0004], [0024], [0025], [0027], [0030] - [0032], [0037], [0038] Abbildungen 1,2	1-6
A	W0 2013/014930 A1 (SANYO ELECTRIC CO LTD) 31. Januar 2013 (2013-01-31) & EP 2 738 908 A1 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 4. Juni 2014 (2014-06-04) Zusammenfassung Absätze [0001], [0002], [0009], [0011] - [0013], [0035] - [0049], [0113] Abbildung 1	1-6
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Juni 2015

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/07/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Grave, Christian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/059086

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 643 122 B1 (FONTANA EDWARD C [US] ET AL) 4. November 2003 (2003-11-04) Spalte 1, Zeilen 6-8, 44-62 Spalte 5, Zeile 44 - Spalte 6, Zeile 18 Spalte 7, Zeile 6 - Zeile 56 Abbildungen 1-5 -----	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/059086

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1641066	A2	29-03-2006	AT 479213 T 15-09-2010
		DE 102004045897 A1	30-03-2006
		EP 1641066 A2	29-03-2006
		ES 2348399 T3	03-12-2010
		KR 20060051540 A	19-05-2006
		PT 1641066 E	17-09-2010

WO 2013014930	A1	31-01-2013	EP 2738908 A1 04-06-2014
		JP W02013014930 A1	23-02-2015
		US 2014167657 A1	19-06-2014
		WO 2013014930 A1	31-01-2013

US 6643122	B1	04-11-2003	KEINE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ゼバスティアン、ゲオルグ

ドイツ連邦共和国 7 1 6 7 2 マールバッハ エー. エヌ. ポッペンヴァイラーシュトラッセ
2 0 / 1

(72)発明者 ガンゼマー、ミヒャエル

ドイツ連邦共和国 7 4 3 6 6 キルヒハイム クリストフシュトラッセ 4 8

(72)発明者 ノーラン、ユリアン

スイス連邦 シーエイチー 1 0 0 9 ピュリー シェマン デ マルジェロール 5

Fターム(参考) 5H030 AA06 AS01 AS06 AS08 BB01 BB21 FF51

5H125 AA01 AC12 BC30 CC01 EE21 EE27 EE29 FF05