

(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2017-526130

(P2017-526130A)

(43) 公表日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H 0 1 M 2/10 (2006.01) H 0 1 M 2/10 S 5 H 0 4 0

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2017-509639 (P2017-509639)	(71) 出願人	501125231
(86) (22) 出願日	平成27年8月3日 (2015.8.3)		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29年2月17日 (2017.2.17)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/067779		ドイツ連邦共和国 7 0 4 4 2 シュトゥ
(87) 国際公開番号	W02016/026678		ットガルト ポストファッハ 3 0 0 2
(87) 国際公開日	平成28年2月25日 (2016.2.25)		2 0
(31) 優先権主張番号	102014216407.9	(74) 代理人	100095957
(32) 優先日	平成26年8月19日 (2014.8.19)		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】 バッテリモジュールのための収容器、及び、このような収容器を有するバッテリモジュール

(57) 【要約】

本発明は、バッテリモジュールのための、少なくとも1つのバッテリーセル(12)を少なくとも部分的に押圧しながら収容する収容器(10)であって、収容器(10)は、少なくとも1つのバッテリーセル(12)の2つの互いに対向する側に配置可能な2つのエンドプレート(14a、14b)を有する、上記収容器(10)において、エンドプレート(14a、14b)は、当該エンドプレート(14a、14b)に固定された複数の棒状の支持体(16a-16d)によって結合され、支持体(16a-16d)は、少なくとも1つのバッテリーセル(12)の各稜部(18a-18d)を少なくとも2次元で支持するよう構成されることを特徴とする、上記収容器(10)に関する。上述の収容器(10)では、バッテリモジュール内でバッテリーセル(12)を固定し、少なくとも一時的な締め付けによりバッテリモジュールの性能を温度に左右されずに維持することが、特に簡単に安価なやり方で可能となる。

【選択図】 図1

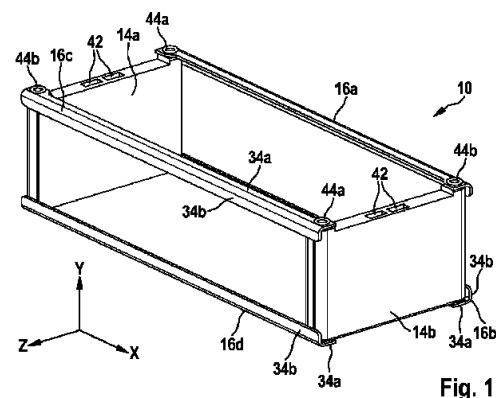


Fig. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリーモジュールのための、少なくとも 1 つのバッテリーセル (12) を少なくとも部分的に押圧しながら収容する収容器 (10) であって、前記収容器 (10) は、前記少なくとも 1 つのバッテリーセル (12) の 2 つの互いに対向する側に配置可能な 2 つのエンドプレート (14 a、14 b) を有する、前記収容器 (10) において、前記エンドプレート (14 a、14 b) は、当該エンドプレート (14 a、14 b) に固定された複数の棒状の支持体 (16 a-16 d) によって結合され、前記支持体 (16 a-16 d) は、前記少なくとも 1 つのバッテリーセル (12) の各稜部 (18 a-18 d) を少なくとも 2 次元で支持するよう構成されることを特徴とする、収容器 (10)。

10

【請求項 2】

前記エンドプレート (14 a、14 b) と共に直方体を画定する 4 つの支持体 (16 a-16 d) が設けられることを特徴とする、請求項 1 に記載の収容器 (10)。

【請求項 3】

前記支持体 (16 a-16 d) は、互いにほぼ直交して配置された 2 つの脚部 (34 a、34 b) を有することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の収容器 (10)。

【請求項 4】

前記支持体 (16 a-16 d) は、金属材料で形成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の収容器 (10)。

【請求項 5】

前記エンドプレート (14 a、14 b) は、プラスチックで形成されることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の収容器 (10)。

20

【請求項 6】

前記エンドプレート (14 a、14 b) は、少なくとも部分的にハニカム構造 (36) を有することを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の収容器 (10)。

【請求項 7】

前記支持体 (16 a-16 d) は、自身の伸長方向に対してほぼ直交して伸びる固定手段によって、前記エンドプレート (14 a、14 b) に固定されることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の収容器 (10)。

【請求項 8】

前記エンドプレート (14 a、14 b) は各々、前記支持体 (16 a-16 d) の前記伸張方向に対してほぼ直交して伸びる少なくとも 2 つのスリーブ (44 a、44 b) を有することを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の収容器 (10)。

30

【請求項 9】

前記スリーブ (44 a、44 b) は、金属材料で形成されることを特徴とする、請求項 8 に記載の収容器 (10)。

【請求項 10】

少なくとも 1 つのバッテリーセル (12) を含むバッテリーモジュールであって、前記バッテリーモジュールは、前記少なくとも 1 つのバッテリーセル (12) を収容する収容器 (10) を有することを特徴とする、バッテリーモジュール。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バッテリーモジュールのための収容器、特に少なくとも 1 つのバッテリーセルを固定し場合により押圧するための収容器に関する。さらに、本発明は、このような収容器を有するバッテリーモジュールであって、少なくとも 1 つのバッテリーセルが収容器内に配置された上記バッテリーモジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

例えばリチウムイオンバッテリーのような電気化学的エネルギー貯蔵器は、数多くの日常

50

の用途において広く普及している。電気化学的エネルギー貯蔵器は、例えば、ラップトップ（L a p t o p）、携帯電話、スマートフォン等のコンピュータで、及び、他の適用において使用される。現在強く推進されている自動車等の車両の電化においても、例えば電気自動車又はハイブリッド自動車でも、このようなバッテリーは利点をもたらす。

【0003】

例えば自動車の適用分野のためのリチウムイオンバッテリーは、複数の個別バッテリーセルを含むことが多い。上記セルは、電圧レベル又は電流レベルを上げるために、互いに並列又は直列に接続され、機械的に繋ぎ合わされてモジュールとなる。その際に、上記セルは、金属製のハウジングを備えることが多く、ハウジング内には、例えば、巻回されて形成された電極を含むセルユニットが存在する。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ハウジング内に配置されたセルユニットは、ともすれば、温度が上昇した際に又は充電過程若しくは放電過程によって膨らみ又は膨張する可能性がある。これにより、上記セルの内部抵抗がより大きくなり、上記セルの性能が下がる。従って、締め付けベルトを用いてモジュールに対して外部から力を導入し、このようにしてセルを纏めて押し込んで膨張を防止することが知られている。代替的に、セルの膨張に抗して作用するフレームでバッテリーセルを囲むことが知られている。このようなフレームは、溶接された部品で構成されることが多く、又は、フレームも同様に締め付けベルトを有する。

20

【0005】

独国特許出願公開第102010046529号明細書には、少なくとも1つのバッテリーセルを収容する四角形のフレームシステムが開示されている。このようなフレームシステムは、2つの圧迫プレート及び2つの側部を有し、2つの側部が2つの圧力板に固定されている。

【0006】

さらに、米国特許第8586235号明細書には、複数のバッテリーセルを有するバッテリーモジュールが開示されている。ここでは、複数のバッテリーセルの2つの末端領域に、補強剤が施されたエンドプレートが設けられ、このエンドプレートは、結合手段によって互いに結合されている。

30

【0007】

文献D3では、さらに、複数のセルブロックを有する高電圧バッテリーであって、各セルブロックが複数のセルを有する、上記高電圧バッテリーについて記載されている。ここではセルは、冷却板に載置され、さらに、圧迫パネル（D r u c k b r i l l e）と、当該圧迫パネルを結合する固定手段と、を有する構造により囲まれている。

【0008】

米国特許第8163420号明細書には、さらに、絶縁体と共に積層されて配置された複数のバッテリーセルを有するバッテリーブロックを備えたバッテリーシステムが記載されている。ここでは、バッテリーブロックは、エンドプレートと当該エンドプレートを結合する金属帯とを有する固定手段によって保持されている。

40

【0009】

米国特許出願公開第2013/0288105号明細書には、複数のバッテリーセルを含むバッテリーモジュールが記載されており、ここでは、複数のバッテリーセルの対応する側方に、エンドプレート又はサイドプレートが設けられている。サイドプレートとエンドプレートとは互いに固定されており、これにより、バッテリーセルが一緒に纏められる。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、バッテリーモジュールのための、少なくとも1つのバッテリーセルを少なくとも部分的に押圧しながら収容する収容器であって、収容器は、少なくとも1つのバッテリーセルの2つの互いに対向する側に配置可能な2つのエンドプレートを有し、エンドプレート

50

は、当該エンドプレートに固定された複数の棒状の支持体によって結合され、支持体は、少なくとも1つのバッテリーセルの各稜部を少なくとも2次元で支持するよう構成される。

【0011】

このような収容器によって、特に、バッテリーモジュールを形成するための軽量で安価な収容器を創出することが可能となり、この収容器によって、バッテリーセルの膨らみ又は膨張によるバッテリーセルの性能悪化を防止することが可能である。

【0012】

従って、上記の収容器は、少なくとも1つのバッテリーセルを少なくとも部分的に押圧しながら収容するために用いられる。特に、収容器は、複数のバッテリーセルを収容するために役立ち、複数のバッテリーセルが、互いの適切な接続によって、特に収容器と共にバッテリーモジュールを形成する。従って、バッテリーセルを収容するとは、バッテリーセルが収容器内に配置され又は少なくとも部分的に収容器によって囲まれることとして理解される。さらに、少なくとも部分的に押圧しながら収容するとは、少なくとも1つのバッテリーセルが永続的に押圧されるのではなく、バッテリーセルの或る駆動状態においてのみ、即ち例えば、バッテリーセルの膨張が起きている駆動状態においてのみ、押圧されることとして理解される。従って、部分的に押圧するとは、例えば、一時的に押圧することを意味する。

【0013】

収容器は、少なくとも1つのバッテリーセルの2つの互いに対向する側に配置可能な2つのエンドプレートを有する。従って、1つバッテリーセルがエンドプレートの間に配置され又は複数のバッテリーセルがエンドプレートの間に配置され、その際に、各バッテリーセルは、一方又は両方のエンドプレートと直接的に接触している必要はない。複数のバッテリーセルが存在する際には、エンドプレートは特に、バッテリーセルの構造又はバッテリーセルスタックの末端に存在し例えば対応する外側のバッテリーセルと接触するように、配置される。従ってその場合には、最初のバッテリーセルの前と、最後のバッテリーセルの後ろと、にそれぞれエンドプレートが配置されうる。その際には、エンドプレートは、バッテリーセル全体、又は、バッテリーセルの、エンドプレートに当接する側面全体を支持するように形成され又は寸法が定められる。

【0014】

従って、エンドプレートは特に、圧迫プレートのタスクを遂行し、このようにして、少なくとも1つのバッテリーセルに対して少なくとも部分的又は一時的な締め付けが可能となる。このような締め付けは、特に、例えば温度により条件付けられたバッテリーセルの膨張であって、当該セルの内部抵抗がそれにより大きくなり又は当該セルの性能が下がる上記膨張に抗して作用するために役立つ。膨張は、例えば、セルに含まれる電解質の蒸発によって引き起こされ、又は、充電過程若しくは放電過程によっても引き起こされうる。

【0015】

上記の収容器ではさらに、エンドプレートが、当該エンドプレートに固定された複数の棒状の支持体によって結合されることが構想される。換言すれば、収容器は、エンドプレートに固定されており当該エンドプレートを結合する複数の支持体を含む。これにより、収容器は、安定して自立的な構造を形成する。

【0016】

支持体は棒状に構成されているが、このことは本発明の趣旨では特に、支持体が、エンドプレート間に伸びる自身の長さとは比べて、より短くて制限された幅を有し、これにより個々の支持体が互いに間隔を取っているということを意味する。特に、棒状の支持体とは、当該棒状の支持体が収容器の限られた領域内に存在し例えば側面全体を形成してはおらず、例えば、収容器の隅領域に存在することとして理解される。

【0017】

支持体が棒状に構成されることによって、安定した支持体と、特に軽量の支持体と、が統合されうる。なぜならば、空間的な広がり制限されることによって、支持体のために必要な材料が制限され、従って重量が軽減されるからである。このことは、特に移動型の適用のために、例えば、少なくとも部分的に電気で駆動する車両で利用される際に有利で

10

20

30

40

50

ある。

【0018】

さらに、材料の節約によって、さらに、従来技術による解決策に対して成し遂げられる部品の削減及び簡素化によって、特に安価な構成が可能となりうる。

【0019】

さらに、特に良好な安定性が可能となる。なぜならば、外部から収容器に対して作用する力の影響が、収容器により形成された骨組みであって、特に固く結合された構成要素から成る上記骨組みを介して、良好に逸らされるからである。

【0020】

その際に、バッテリーセルを支持するために、支持体に関しては、当該支持体が少なくとも1つのバッテリーセルの各稜部を少なくとも2次元で支持するよう構成されることが構成される。換言すれば、支持体は、特に角柱形状のバッテリーセルの場合にはバッテリーセルの稜部が2つの次元で又は2つの平面において支持されるように、構成される。その際に、支持される次元又は平面は、特に、エンドプレートに備えられた支持部に対して直角に配置されている。従って、支持体とエンドプレートとの協働において、バッテリーセルを3次元で支持すること、従ってバッテリーセルを完全に支持することが可能となりうる。

10

【0021】

これにより、バッテリーセルが確実に、全ての空間方向において固定される。従って、バッテリーセルの通常状態、即ち膨張していない状態において既に、定められた予圧が存在する必要があるということが避けられる。このことによって、バッテリーセルを優しく使用すること、さらにこれにより、バッテリーセル及びバッテリーモジュールの特に有利な長い寿命が可能となる。換言すれば、従来技術による解決策の短所、即ち、モジュール底部が剥き出しのまま形成されることが多く、これにより、予圧が存在しなければバッテリーセルが結合体から抜ける可能性があったという短所に対応することが可能である。しかしながら、通常の状態においても予圧を設けることは、本発明の枠組みにおいて必ずしも必須ではないが、排除もされないことに注意されたい。

20

【0022】

しかしながら、バッテリーセルでは、充電状態に依存した又は温度に依存した膨張がエンドプレートによる支持の次元においてのみ起きることが多いため、棒形状による支持体の構成は短所ではない。従って、バッテリーセルの膨張を回避し又は当該膨張に抗して作用するための、面全体を介した支持は、エンドプレートによって十分となりうる。

30

【0023】

さらに、上記の収容器は、基本的には、様々な構成によるバッテリーセルのために適している。従って、例えば、例えば膨らんだ又は凸面状のセル、及び、凹面状のセルが利用可能であり、その際に、全てのセルについて、最小の押圧力が基本的には必須ではない。

【0024】

さらに、このような収容器は、例えば、以下に記載するスリーブによりエンドプレートに形状結合式又は材料結合式に結合することが可能な、例えば規格化された標準仕様として入手可能なプロファイル (Profile) を利用することによって製造されうる。その際には、コストが掛かり、比較的大きな公差連鎖 (Toleranzkette) によりかなり複雑になる可能性があるレーザ溶接を行わなくてもよい。

40

【0025】

要約すれば、上記の収容器では、バッテリーモジュール内でバッテリーセルを固定し、少なくとも一時的な締め付けによってバッテリーモジュールの性能を温度に左右されずに維持することが、特に簡単で安価なやり方で可能となる。

【0026】

一構成の枠組みにおいて、エンドプレートと共に直方体を画定する4つの支持体が設けられうる。換言すれば、エンドプレートはそれぞれ、直方体の互いに対向して配置された各側面を画定することが可能であり、その際に、上記側面を接続する縁端部が、支持体によって形成される。本構成において、収容器は、ほぼ矩形のバッテリーセルために特に有利

50

に適し得る。その際に、バッテリーセルの各稜部 (K a n t e) が、支持体によって固定されうる。その際に上記直方体は、バッテリーセルの構成及び数に応じて、方形又は四角形でありうる。

【0027】

他の構成の枠組みにおいて、支持体は、互いにほぼ直交して配置された2つの脚部を有しうる。本構成では、特に簡単に安価で製造できることが、対応するバッテリーセル又はバッテリーセルの稜部を確実にしっかりと支持することと組み合わされる。その際に、支持体はそれぞれ、特に簡単なやり方で一体に形成され、例えば、本来は平坦であるが屈曲した、棒状の部品によって形成されうる。その際に、脚部は、狭い幅を有するだけでよく、このようにして、適切な強度を有する所望の支持体が形成される。ここで、ほぼ直交した方向付けは、厳密な直角、又は、直角から $+/-15^\circ$ 、特に $+/-5^\circ$ のずれを有しうる角度を意味するものとする。

10

【0028】

更なる別の構成の枠組みにおいて、支持体は、金属材料で形成されうる。例えば、支持体は鋼で形成されうる。本構成において、収容器の特に高い安定性が実現可能となりうる。収容器はさらに、支持体が金属で実現されるにも関わらず、支持体の棒状の構成により重量が小さい。なぜならば、支持体のために、比較的少量の金属のみ利用すればよいからである。

【0029】

更なる別の構成の枠組みにおいて、エンドプレートは、プラスチックで形成されうる。プラスチックを利用することで収容器は特に軽量となり、このことは特に、少なくとも部分的に電気で駆動する車両等の移動型の適用のために有利となりうる。さらに、プラスチックプレートによっても十分な安定性が構築され、バッテリーセルを確実に締め付け又は固定することが可能である。

20

【0030】

更なる別の構成の枠組みにおいて、エンドプレートは、少なくとも部分的にハニカム構造を有しうる。特に、ハニカム構造を設けることによって、エンドプレートは特に重量が小さいが、それにも関わらず安定性が高くなりうる。その際に、ハニカム構造とは特に、六角形の形状をした凹部が互いに直接隣接している構造として理解されうる。その際に、六角形の凹部は、例えばフレームによって画定され、このフレームは、一番外側のフレームを除いて、それぞれ2つの六角形の凹部に対応配置されている。このような構造は特に、バッテリーセルに対置される側に配置されるために設けられた表面に設けられる。

30

【0031】

更なる別の構成の枠組みにおいて、支持体は、自身の伸長方向に対してほぼ直交して伸びる固定手段によって、エンドプレートに固定されうる。本構成では、ねじ、ボルト等の固定手段が設けられうる。この固定手段は、エンドプレートを例えば貫通し又はエンドプレートに固定され、その際に、支持体の伸長方向に対してほぼ直交して伸びる伸張方向を有する。支持体の伸長方向とは、特に、支持体の長さ、これにより、一のエンドプレートから他のエンドプレートへの方向を意図するものとする。従って、固定手段は、完成したモジュールの内部を、例えばバッテリーセルの上側から下側に伸びる方向に通る。その際に、ほぼ直交した方向付けとは、厳密な直角、又は、直角から $+/-15^\circ$ 、特に $+/-5^\circ$ のずれを有しうる角度を意味するものとする。本構成において、エンドプレートと支持体との特に安定した固定が実現されうる。

40

【0032】

更なる別の好適な構成によれば、エンドプレートは各々、支持体の伸張方向に対してほぼ直交して伸びる少なくとも2つのスリーブを有しうる。スリーブは、特に、自身が固定手段として機能するため、又は、固定手段を収容し若しくは固定手段と相互作用するために用いられる。従って本構成では、スリーブがエンドプレートに固定され、又は有利にエンドプレートを貫通することが構想されうる。特に本構成では、上記の構成は特に安定的でありうる。なぜならば、外部からもたらされる力が確実に吸収されるからである。その

50

際に、特に2つのスリーブが設けられ、従ってエンドプレートの各側方に、下方の支持体及び上方の支持体の各々をエンドプレートに固定することが可能な固定手段が収容される。

【0033】

その際にさらに、スリーブが、金属を含む材料で、例えば銅で形成されることが構想される。本構成は、エンドプレートがプラスチックで形成される場合には特に有利である。金属製のスリーブの構成によって、エンドプレートの材料自体に対する力の作用が低減され、これにより、比較的大きな力が作用した際にもエンドプレートへの損傷が防止され、又は少なくとも著しく低減される。

【0034】

本発明に係る収容器の更なる別の技術的特徴及び利点に関しては、本発明に係るバッテリーモジュール、図面、及び図に対する説明に関連する解説が詳細に参照される。

【0035】

本発明の主題は、さらに、少なくとも1つのバッテリーセル、特に複数のバッテリーセルを含むバッテリーモジュールであって、上記バッテリーモジュールは、少なくとも1つのバッテリーセルを収容する収容器を有する、上記バッテリーモジュールである。

【0036】

要約すれば、上記のバッテリーモジュールでは、バッテリーセルを固定し、少なくとも一時的な締め付けによりバッテリーセル及びバッテリーモジュールの性能を温度に左右されずに維持することが、特に簡単で安価なやり方で可能となる。

【0037】

本発明に係るバッテリーモジュールの更なる別の技術的特徴及び利点に関しては、本発明に係る収容器、図面、及び図に対する説明に関連する解説が詳細に参照される。

【図面の簡単な説明】

【0038】

本発明に係る主題の更なる別の利点及び有利な構成が、図面によって示され、以下の明細書の記載において解説される。記載される特徴は、相反することが文脈から明確には判明しない限り、個別に又は任意の組み合わせにおいて本発明の主題となりうる。図面は、単に解説するものであり、本発明を何らかの形態で限定することは意図されていないことに注意されたい。

【図1】本発明の一構成に係る収容器の一構成の概略図を示す。

【図2】図1に係る収容器及びその中に配置されたバッテリーセルの概略図を示す。

【図3】本発明に係る収容器内に配置するためのバッテリーセルの概略図を示す。

【図4】本発明の一構成に係る収容器のためのエンドプレートの概略図を示す。

【図5】図4のエンドプレートの更なる別の概略図を示す。

【図6】本発明に係る収容器のためのエンドプレートの概略的な断面図を示す。

【図7】本発明の一構成に係る収容器のための、エンドプレートの一部及びエンドプレートに固定された支持体の概略的な断面図を示す。

【図8】本発明の他の構成に係る収容器のための、エンドプレートの一部及びエンドプレートに固定された支持体の概略的な断面図を示す。

【図9】本発明の別の構成に係る収容器のための、エンドプレートの一部及びエンドプレートに固定された支持体の概略的な断面図を示す。

【図10】本発明の更に別の構成に係る収容器のための、エンドプレートの一部及びエンドプレートに固定された支持体の概略的な断面図を示す。

【図11】本発明の更に別の構成に係る収容器のための、エンドプレートの一部及びエンドプレートに固定された支持体の概略的な断面図を示す。

【図12】本発明の更に別の構成に係る収容器のための、エンドプレートの一部及びエンドプレートに固定された支持体の概略的な断面図を示す。

【図13】本発明の更に別の構成に係る収容器のための、エンドプレートの一部及びエンドプレートに固定された支持体の概略的な断面図を示す。

【図 1 4】本発明の更に別の構成に係る収容器のための、エンドプレートの一部及びエンドプレートに固定された支持体の概略的な断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0039】

図 1 には、バッテリーモジュールのための、少なくとも 1 つのバッテリーセル 1 2 を少なくとも部分的に押圧しながら収容する収容器 1 0 が示されている。図 1 の収容器は、図 2 に詳細に示すように、複数のバッテリーセル 1 2 を収容するよう構成されている。図 2 では、複数のバッテリーセル 1 2 が収容器 1 0 内に配置されている。

【0040】

収容器は、少なくとも 1 つのバッテリーセル 1 2 の 2 つの互いに対向する側に配置可能な 2 つのエンドプレート 1 4 a、1 4 b を有する。エンドプレート 1 4 a、1 4 b は、例えばプラスチックで形成されうる。図 1 又は図 2 に係る構成では、エンドプレート 1 4 a、1 4 b はそれぞれ、バッテリーセル 1 2 のスタックの最初のバッテリーセル 1 2 の前及び最後のバッテリーセル 1 2 の後ろに配置され又は配置可能である。

【0041】

さらに、エンドプレート 1 4 a、1 4 b が、当該エンドプレート 1 4 a、1 4 b に固定された複数の棒状の支持体 1 6 a－1 6 d によって結合されていることが示されている。支持体 1 6 a－1 6 d は、少なくとも 1 つのバッテリーセル 1 2 の各稜部 1 8 a－1 8 d を少なくとも 2 次元で支持するよう構成される。詳細には、エンドプレート 1 4 a、1 4 b と共に直方体を画定する 4 つの支持体 1 6 a－1 6 d が設けられることが示されている。支持体 1 6 a－1 6 d は、例えば、例えば鋼等の金属材料で形成されうる。

【0042】

上述したバッテリーセル 1 2 の稜部 1 8 a－1 8 d が、図 3 に概略的に示されている。本図には、ほぼ矩形のバッテリーセル 1 2 が示されており、このバッテリーセル 1 2 は、正の接点 2 0、負の接点 2 2、バーストディスク 2 4、及び、バッテリーハウジング 2 8 の密閉部 2 6 を有する。ここでは、稜部 1 8 a－1 8 d はそれぞれ、上側 3 0 又は下側 3 2 に対する、互いに対向する側面 2 9 a、2 9 b の境界を形成する。

【0043】

図 1 及び図 2 にはさらに、3 次元でのバッテリーセル 1 2 の支持を表す座標系が示されている。詳細には、図 1 及び図 2 の座標系を用いて、エンドプレート 1 4 a、1 4 b による x 平面での支持、及び、支持体 1 6 a－1 6 d による y 方向及び z 方向における支持が示されている。

【0044】

これについて詳細には、支持体 1 6 a－1 6 d が、互いにほぼ直交して配置された 2 つの脚部 3 4 a、3 4 b を有することが構想される。その際に、脚部 3 4 a は、y 平面での支持のために作用し、脚部 3 4 a に対してほぼ直交して配置された脚部 3 4 b は、z 平面において作用する。

【0045】

エンドプレート 1 4 a、1 4 b に関しては、図 4 及び図 5 にさらに、エンドプレート 1 4 a、1 4 b が少なくとも部分的にハニカム構造 3 6 を有することが示されている。ここでは、構造 3 6 は、例えば、六角形の凹部 3 8 によって形成され、この六角形の凹部 3 8 は、その枠又はフレーム 4 0 に隣接して配置され、このようにして、ほぼ表面全体に渡って延在しうるハニカムパターンが生成される。エンドプレート 1 4 a、1 4 b は、例えばプラスチックで形成され、例えば、射出成形品として構成されうる。

【0046】

さらに、アダプタプレート (Adapter plate) とも称されるエンドプレート 1 4 a、1 4 b は、製造時に又は修理の際に適切な工具によって収容器 1 0 又はモジュールを把持して操作しうるために、凹部 4 2 を有することが可能である。

【0047】

図 4～図 6 にはさらに、エンドプレート 1 4 がそれぞれ、例えば金属材料で形成された

10

20

30

40

50

、支持体 16 a－16 d の伸長方向に対してほぼ直交して伸びる少なくとも 2 つのスリーブ 44 a、44 b を有することが示されている。スリーブ 44 a、44 b は、例えば、エンドプレート 14 a、14 b の内部に挿入され、又は、エンドプレート 14 a、14 b に圧入されうる。スリーブ 44 a、44 b によって、支持体 16 a－16 d が、当該支持体 16 a－16 d の伸長方向に対してほぼ直交して伸びる固定手段によってエンドプレート 14 a、14 b に固定されることが可能となり、その際に、固定手段は、スリーブ 44 a、44 b を通って形成されており、スリーブ 44 a、44 b によって収容されうる。様々な構成による固定部が、図 7～図 14 に示されており、これらの構成は基本的に、存在する全てのスリーブ 44 又はエンドプレート 14 について当てはまる。その際に、バッテリーセル 12 の個数に応じて、結合技術は適合可能である。例えば、バッテリーセル 12 の個数が少ない場合には、力による結合 (kraftschliessige Verbindung) で十分であるが、バッテリーセル 12 の個数が比較的多い場合には、形状結合 (formschliessige Verbindung) 又は材料結合 (stoffschliessige Verbindung) が有利でありうる。

10

【0048】

詳細には、図 7 は、固定手段としてねじ 48 が利用されていることを示している。このことは、スリーブ 44 b が、ねじ 48 のねじ山 52 が係合しうる内ねじ 50 を有する場合には、特に有利でありうる。

【0049】

図 8 には、スリーブ 44 b に中空軸 54 が配置された構成、又は、スリーブが、ナット 56 が片側又両側で係合可能な外ねじ 55 を有する中空軸を形成し、このようにして支持体 16 a が固定される構成が示されている。ここでは、中空軸 54 が固定手段として機能しうる。

20

【0050】

図 9 には、支持体 16 a が例えば 2 つの溶接点 58 で、エンドプレート 14 又はスリーブ 44 b に溶接されていることが示されている。

【0051】

図 10 はさらに、スリーブ 44 b が、支持体 16 a の開口 60 に圧入され、又は、支持体 16 a が、スリーブ 44 b に焼ばめされていることを示している。

【0052】

図 11 には、支持体 16 a が、エンドプレート 14 内に案内されたリベット 62 により固定された構成が示されている。ここでは、スリーブ 44 を設ける必要がない。

30

【0053】

図 12 には、支持体 16 a が、スリーブ 44 b に割ピン 64 によって固定されている構成が示されている。

【0054】

図 13 はさらに、スリーブ 44 b の末端領域 66 が、固定領域 68 を形成するよう変形させられ、このようにして支持体 16 a がスリーブ 44 b に固定されることを示している。ここでの変形は、例えば、縁曲げ (Boerdeln) 又はシーミング (Falzen) によって実現可能である。

40

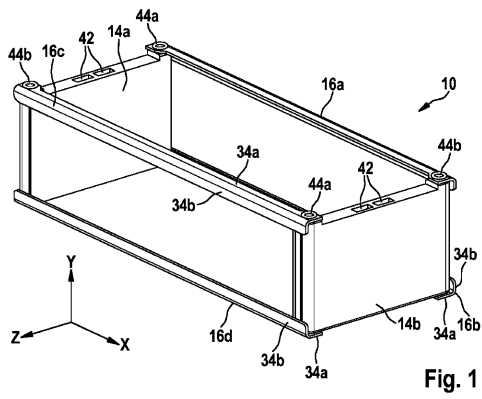
【0055】

更なる別の構成が図 14 に示されており、ここでは、スナップリングのような固定要素、例えば軸固定リング (wellensicherungsring) が、スリーブ 44 b の凹部 72 に係合し、このようにして、支持体 16 a がスリーブ 44 b に固定される。

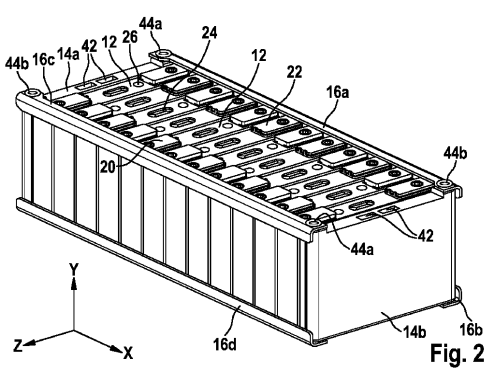
【0056】

上記の固定手段は個別に又は任意の組み合わせにおいて利用され、このようにして、様々な支持体 16 a－16 d、又は、支持体 16 a－16 d の様々な末端が、対応するエンドプレート 14 a、14 b に、例えばスリーブ 44 a、44 b に固定される。

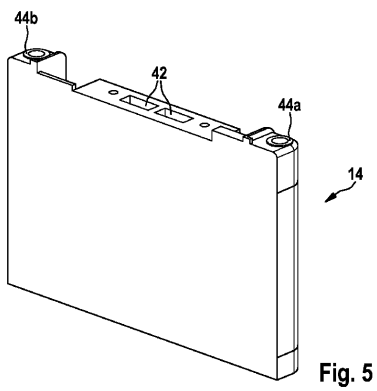
【図 1】



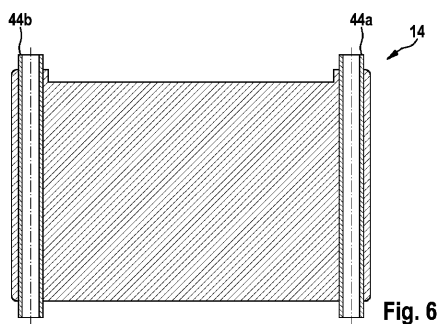
【図 2】



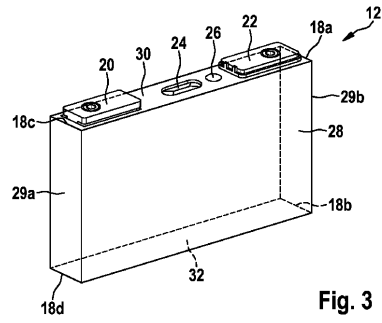
【図 5】



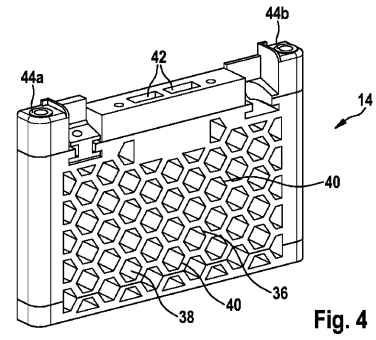
【図 6】



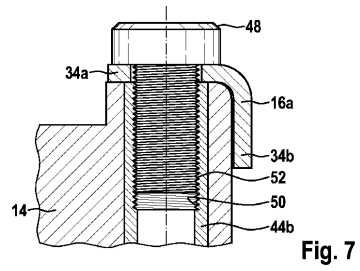
【図 3】



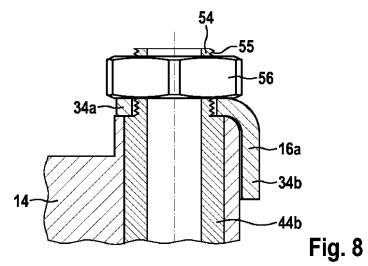
【図 4】



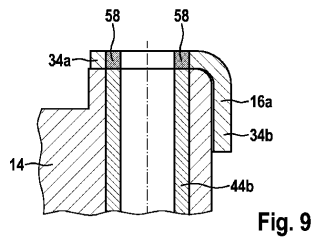
【図 7】



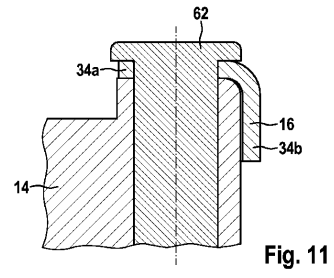
【図 8】



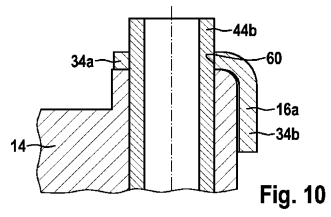
【図 9】



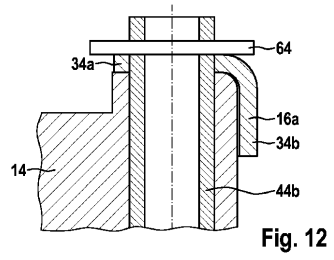
【図 11】



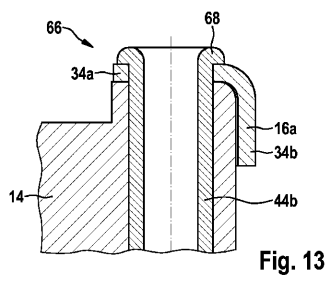
【図 10】



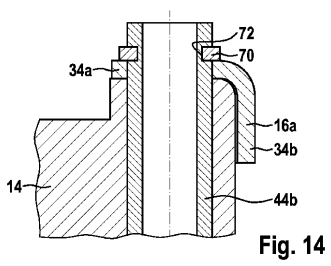
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【手続補正書】

【提出日】平成29年2月17日(2017.2.17)

【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】

バッテリーモジュールのための、少なくとも1つのバッテリーセル(12)を少なくとも部分的に押圧しながら収容する収容器(10)であって、前記収容器(10)は、前記少なくとも1つのバッテリーセル(12)の2つの互いに対向する側に配置可能な2つのエンドプレート(14a、14b)を有する、前記収容器(10)において、前記エンドプレート(14a、14b)は、当該エンドプレート(14a、14b)に固定され、前記エンドプレート(14a、14b)と共に直方体を確定する4つの棒状の支持体(16a-16d)によって結合され、それぞれの前記支持体(16a-16d)は、互いにほぼ直交して配置された2つの脚部(34a、34b)を有し、前記少なくとも1つのバッテリーセル(12)の各稜部(18a-18d)を少なくとも2次元で支持するように構成されることを特徴とする、収容器(10)。

【請求項2】

前記少なくとも1つのバッテリーセル(12)の底部は前記支持体(16b、16b)により支持される、請求項1に記載の収容器(10)。

【請求項3】

前記支持体(16a-16d)は、金属材料で形成されることを特徴とする、請求項1又は2に記載の収容器(10)。

【請求項4】

前記エンドプレート(14a、14b)は、プラスチックで形成されることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の収容器(10)。

【請求項5】

前記エンドプレート(14a、14b)は、少なくとも部分的にハニカム構造(36)を有することを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の収容器(10)。

【請求項6】

前記支持体(16a-16d)は、自身の伸長方向に対してほぼ直交して伸びる固定手段によって、前記エンドプレート(14a、14b)に固定されることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の収容器(10)。

【請求項7】

前記エンドプレート(14a、14b)は各々、前記支持体(16a-16d)の前記伸張方向に対してほぼ直交して伸びる少なくとも2つのスリーブ(44a、44b)を有することを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の収容器(10)。

【請求項8】

前記スリーブ(44a、44b)は、金属材料で形成されることを特徴とする、請求項7に記載の収容器(10)。

【請求項9】

少なくとも1つのバッテリーセル(12)を含むバッテリーモジュールであって、前記バッテリーモジュールは、前記少なくとも1つのバッテリーセル(12)を収容する収容器(10)を有することを特徴とする、バッテリーモジュール。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

さらに、複数のセルブロックを有する高電圧バッテリーであって、各セルブロックが複数のセルを有する、上記高電圧バッテリーが知られている。ここではセルは、冷却板に載置され、さらに、圧迫パネル（D r u c k b r i l l e）と、当該圧迫パネルを結合する固定手段と、を有する構造により囲まれている。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/067779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01M2/10 H01M10/04 H01M10/0585
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

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.
X	JP 2014 044884 A (SANYO ELECTRIC CO; PANASONIC CORP) 13 March 2014 (2014-03-13) figures 2, 4 paragraphs [0024], [0037], [0039], [0044], [0045]	1-5,7-10 6
Y	-----	
X	US 8 163 420 B2 (OKADA WATARU [JP] ET AL) 24 April 2012 (2012-04-24) figure 6 column 8, line 45 - line 46	1-10
X	-----	
X	EP 2 515 360 A1 (SB LIMOTIVE CO LTD [KR]) 24 October 2012 (2012-10-24) paragraph [0078] figures 2, 6a	1-10

	-/--	

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 November 2015

Date of mailing of the international search report

18/11/2015

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

Fernandez Morales, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/067779

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2014/014420 A1 (NAKAMURA SHINSUKE [JP] ET AL) 16 January 2014 (2014-01-16) figure 6 -----	6
A	US 2013/288105 A1 (NIEDZWIECKI MARK A [US] ET AL) 31 October 2013 (2013-10-31) figure 3 paragraphs [0021], [0023], [0025] -----	1-10
A	US 2014/220391 A1 (FUJII KAZUHIRO [JP] ET AL) 7 August 2014 (2014-08-07) figure 1 -----	1-10
A	WO 2010/037796 A2 (MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG [AT]; MICHELITSCH MARTIN [AT]; WUENSCHKE) 8 April 2010 (2010-04-08) figure 1 -----	1-10
A	WO 2011/057246 A1 (ENERDEL INC [US]; BUCK DERRICK [US]; SILK BRUCE [US]) 12 May 2011 (2011-05-12) figure 4 -----	1-10
A	WO 2009/128220 A1 (NISSAN MOTOR [JP]; CALSONIC KANSEI CORP [JP]; HIGASHINO TATSUYA; SAITO) 22 October 2009 (2009-10-22) figure 16 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/067779

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2014044884	A	13-03-2014	JP 2014044884 A WO 2014034057 A1	13-03-2014 06-03-2014
US 8163420	B2	24-04-2012	JP 5405102 B2 JP 2010157450 A US 2010167115 A1	05-02-2014 15-07-2010 01-07-2010
EP 2515360	A1	24-10-2012	EP 2515360 A1 KR 20120119405 A US 2012270095 A1	24-10-2012 31-10-2012 25-10-2012
US 2014014420	A1	16-01-2014	NONE	
US 2013288105	A1	31-10-2013	EP 2842181 A1 JP 2015518258 A US 2013288105 A1 WO 2013163138 A1	04-03-2015 25-06-2015 31-10-2013 31-10-2013
US 2014220391	A1	07-08-2014	JP WO2013031613 A1 US 2014220391 A1 WO 2013031613 A1	23-03-2015 07-08-2014 07-03-2013
WO 2010037796	A2	08-04-2010	CN 102203979 A CN 102204006 A DE 112009002351 T5 DE 112009002352 T5 US 2011189526 A1 US 2011189527 A1 WO 2010037796 A2 WO 2010037797 A2 WO 2010037798 A2 WO 2010037799 A2	28-09-2011 28-09-2011 26-01-2012 26-01-2012 04-08-2011 04-08-2011 08-04-2010 08-04-2010 08-04-2010 08-04-2010
WO 2011057246	A1	12-05-2011	CN 102203996 A EP 2504878 A1 KR 20120115250 A RU 2012124097 A US 2012231318 A1 WO 2011057246 A1	28-09-2011 03-10-2012 17-10-2012 20-12-2013 13-09-2012 12-05-2011
WO 2009128220	A1	22-10-2009	CN 102007618 A EP 2266152 A1 JP 5405858 B2 JP 2009277646 A US 2011024207 A1 WO 2009128220 A1	06-04-2011 29-12-2010 05-02-2014 26-11-2009 03-02-2011 22-10-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/067779

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01M2/10 H01M10/04 H01M10/0585
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01M

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.
X	JP 2014 044884 A (SANYO ELECTRIC CO; PANASONIC CORP) 13. März 2014 (2014-03-13)	1-5, 7-10
Y	Abbildungen 2, 4 Absätze [0024], [0037], [0039], [0044], [0045]	6
X	US 8 163 420 B2 (OKADA WATARU [JP] ET AL) 24. April 2012 (2012-04-24) Abbildung 6 Spalte 8, Zeile 45 - Zeile 46	1-10
X	EP 2 515 360 A1 (SB LIMOTIVE CO LTD [KR]) 24. Oktober 2012 (2012-10-24) Absatz [0078] Abbildungen 2, 6a	1-10
	----- -/-	

☒ 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 er-
scheinen 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

10. November 2015

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/11/2015

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

Fernandez Morales, N

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/067779

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2014/014420 A1 (NAKAMURA SHINSUKE [JP] ET AL) 16. Januar 2014 (2014-01-16) Abbildung 6	6
A	----- US 2013/288105 A1 (NIEDZWIECKI MARK A [US] ET AL) 31. Oktober 2013 (2013-10-31) Abbildung 3 Absätze [0021], [0023], [0025]	1-10
A	----- US 2014/220391 A1 (FUJII KAZUHIRO [JP] ET AL) 7. August 2014 (2014-08-07) Abbildung 1	1-10
A	----- WO 2010/037796 A2 (MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG [AT]; MICHELITSCH MARTIN [AT]; WUENSCHKE) 8. April 2010 (2010-04-08) Abbildung 1	1-10
A	----- WO 2011/057246 A1 (ENERDEL INC [US]; BUCK DERRICK [US]; SILK BRUCE [US]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) Abbildung 4	1-10
A	----- WO 2009/128220 A1 (NISSAN MOTOR [JP]; CALSONIC KANSEI CORP [JP]; HIGASHINO TATSUYA; SAITO) 22. Oktober 2009 (2009-10-22) Abbildung 16	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/067779

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2014044884 A	13-03-2014	JP 2014044884 A WO 2014034057 A1	13-03-2014 06-03-2014
US 8163420 B2	24-04-2012	JP 5405102 B2 JP 2010157450 A US 2010167115 A1	05-02-2014 15-07-2010 01-07-2010
EP 2515360 A1	24-10-2012	EP 2515360 A1 KR 20120119405 A US 2012270095 A1	24-10-2012 31-10-2012 25-10-2012
US 2014014420 A1	16-01-2014	KEINE	
US 2013288105 A1	31-10-2013	EP 2842181 A1 JP 2015518258 A US 2013288105 A1 WO 2013163138 A1	04-03-2015 25-06-2015 31-10-2013 31-10-2013
US 2014220391 A1	07-08-2014	JP WO2013031613 A1 US 2014220391 A1 WO 2013031613 A1	23-03-2015 07-08-2014 07-03-2013
WO 2010037796 A2	08-04-2010	CN 102203979 A CN 102204006 A DE 112009002351 T5 DE 112009002352 T5 US 2011189526 A1 US 2011189527 A1 WO 2010037796 A2 WO 2010037797 A2 WO 2010037798 A2 WO 2010037799 A2	28-09-2011 28-09-2011 26-01-2012 26-01-2012 04-08-2011 04-08-2011 08-04-2010 08-04-2010 08-04-2010 08-04-2010
WO 2011057246 A1	12-05-2011	CN 102203996 A EP 2504878 A1 KR 20120115250 A RU 2012124097 A US 2012231318 A1 WO 2011057246 A1	28-09-2011 03-10-2012 17-10-2012 20-12-2013 13-09-2012 12-05-2011
WO 2009128220 A1	22-10-2009	CN 102007618 A EP 2266152 A1 JP 5405858 B2 JP 2009277646 A US 2011024207 A1 WO 2009128220 A1	06-04-2011 29-12-2010 05-02-2014 26-11-2009 03-02-2011 22-10-2009

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 アンガーパワー、ラルフ

ドイツ連邦共和国 7 1 6 9 6 メークリンゲン マリー・キュリーシュトラッセ 1 7

(72)発明者 ミュラー、カルステン

ドイツ連邦共和国 7 0 4 6 9 シュトゥットガルト レオベナーシュトラッセ 3 9

(72)発明者 バウマン、シュテファン

ドイツ連邦共和国 7 2 6 5 7 アルテンリート ネッカルテンツリンガーシュトラッセ 1 1

(72)発明者 リューレ、アンドレアス

ドイツ連邦共和国 7 4 3 2 1 ビーティヒハイム・ビッシンゲン マックス・デルブリュックシュトラッセ 2 0

(72)発明者 ライマー、エドゥアード

ドイツ連邦共和国 7 0 3 7 4 シュトゥットガルト オーベレ ヴァイプリンガーシュトラッセ 1 4 1

(72)発明者 ルース・モール、マクシミリアン

ドイツ連邦共和国 7 0 5 6 7 シュトゥットガルト エイゼシュトラッセ 2 0

Fターム(参考) 5H040 AA03 AA36 AT02 AY10 CC13 CC15 CC28 CC34 CC35 CC38

LL01 LL06 NN03