

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年6月18日(18.06.2020)



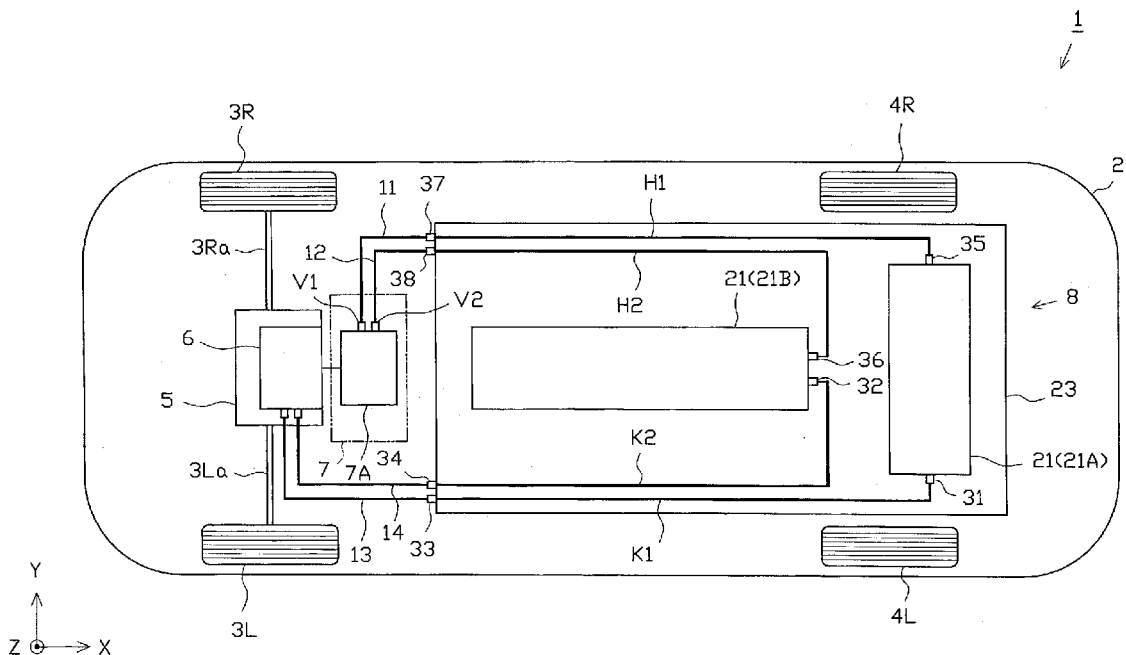
(10) 国際公開番号

WO 2020/122091 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 8/00 (2006.01) *B60K 1/04* (2019.01)
B60K 15/063 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/048383
- (22) 国際出願日: 2019年12月11日(11.12.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-231450 2018年12月11日(11.12.2018) JP
特願 2019-182359 2019年10月2日(02.10.2019) JP
- (71) 出願人: 豊田合成株式会社 (TOYODA GOSEI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 吉田 怜史 (YOSHIDA, Satoshi); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 草場 幸助 (KUSABA, Kosuke); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内 Aichi (JP). 藤井 康平 (FUJII, Kohei); 〒4528564 愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 上野 英樹 (UENO, Hideki); 〒1700013 東京都豊島区東池袋1-28-1-901 U P S C上野特許事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: ELECTRIC VEHICLE AND ENERGY PACKAGE

(54) 発明の名称: 電動車両及びエネルギーパッケージ



(57) Abstract: An electric vehicle running by driving wheels thereof with an electric motor comprises: at least one storage installation part having a mounting structure in which a cylindrical storage for storing predetermined energy can be detachably installed. Either one of a first cylindrical storage or a second cylindrical storage to the storage installation part can be selectively installed in the mounting structure, where the first cylindrical storage stores electric energy to be supplied to the electric motor and the second cylindrical storage stores a predetermined fuel, or a raw material thereof, to be supplied to a predetermined power generation means for generating electric energy to be supplied to the electric motor. The mounting structure can be selectively connected to either one of a wire for supplying the electric energy or a

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

pipe for supplying the fuel or raw material to the cylindrical storage, according to the cylindrical storage that is installed in the storage installation part.

(57) 要約: 電動モータにより車輪を駆動させて走行する電動車両は、所定のエネルギーを貯蔵する円筒型貯蔵体を着脱自在に設置可能な取付構造を有する少なくとも1つの貯蔵体設置部を備え、前記貯蔵体設置部に対し、前記電動モータへ供給される電気エネルギーを貯蔵する第1の円筒型貯蔵体、又は、前記電動モータへ供給する電気エネルギーを発生させる所定の発電手段に対し供給される所定の燃料若しくはその原料を貯蔵する第2の円筒型貯蔵体のいずれか一方を選択して設置可能とすると共に、前記貯蔵体設置部に設置された円筒型貯蔵体に応じて、前記電気エネルギーを供給するための配線、又は、前記燃料若しくは原料を供給するための配管のいずれか一方を選択して、該円筒型貯蔵体に対し接続可能な取付構造を有している。

明 細 書

発明の名称： 電動車両及びエネルギーパッケージ

技術分野

[0001] 本発明は、電動モータにより駆動する電動車両、及び、これに搭載されるエネルギーパッケージに関する。

背景技術

[0002] 近年、環境に配慮した車両として、従来のガソリンエンジン等の内燃機関に代わり、電動モータを駆動力源として走行する電動車両が注目を集めている。

[0003] 電動車両としては、例えば蓄電池に蓄積した電気エネルギーだけを使用して走行する電気自動車（EV：Electric Vehicle）や、電動モータを駆動するための電気エネルギーを発生させる燃料電池を搭載した燃料電池車（FCV：Fuel Cell Vehicle）などがある。

[0004] 一般に燃料電池車は、燃料電池に供給する燃料ガス（水素ガス）を貯蔵する燃料貯蔵タンクを搭載しており、1回の燃料補給で走行できる航続距離が長い。但し、未だ十分なインフラ設備が整備されておらず、燃料ガスを補給する補給場所が少ないのが実状である。

[0005] これに対し、電気自動車は、蓄電池を充電可能な場所が多いものの、搭載する蓄電池の重量や体積に対する蓄電容量が小さく、燃料電池車と比較して1回の充電で走行できる航続距離が短い。そのため、電気自動車は、高速道路等を使った長距離移動などには不向きであり、主に近距離移動用の車両として利用されている。

[0006] これに鑑み、近年では、電気自動車の航続距離を伸ばすべく、より多くの蓄電池を電気自動車に搭載するための技術も提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0007] しかしながら、電気自動車に搭載する蓄電池の数を増やせば増やすほど、車体重量が増加するため、エネルギー効率が悪くなり、航続距離の伸びも鈍

化する。加えて、蓄電池を設置するための車両スペースにも限界がある。このため、単に蓄電池の数を増やすだけでは、電気自動車の航続距離を飛躍的に延ばすことは難しい。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：日本国特開2018-55973号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところが、ユーザが電動車両に求める航続性能は、ユーザのライフスタイルや使用目的などに応じて様々である。

[0010] 一方、このようなユーザの多様なニーズに対応するべく、自動車メーカーが電動車両の車種の多様化を図るためには、搭載する蓄電池や燃料タンクの数や大きさ、形状の違いなどに応じて、車種ごとに、その仕様や設計を変更しなければならず、開発コストが増大するおそれがある。

[0011] 本発明は、上記事情等に鑑みてなされたものであり、ユーザにとっての利便性の向上や、メーカーにとっての開発コストの削減等を図ることのできる電動車両及びエネルギーパッケージを提供することを主たる目的の一つとしている。

課題を解決するための手段

[0012] 本発明の第1の態様における電動車両は、電動モータにより車輪を駆動させて走行する電動車両であって、所定のエネルギーを貯蔵する円筒型貯蔵体を着脱自在に設置可能な取付構造を有する少なくとも1つの貯蔵体設置部を備え、

前記貯蔵体設置部に対し、前記電動モータへ供給される電気エネルギーを貯蔵する第1の円筒型貯蔵体（例えばバッテリーパック）、又は、前記電動モータへ供給する電気エネルギーを発生させる所定の発電手段（例えば燃料電池スタック）に対し供給される所定の燃料若しくはその原料（化学エネル

ギー)を貯蔵する第2の円筒型貯蔵体(例えば高圧水素タンク)のいずれか一方を選択して設置可能とすると共に、

前記貯蔵体設置部に設置された円筒型貯蔵体に応じて、前記電気エネルギーを供給するための配線、又は、前記燃料若しくは原料を供給するための配管のいずれか一方を選択して、該円筒型貯蔵体に対し接続可能な取付構造を有していることを特徴とする。

[0013] 尚、上記第1の態様は、上記のように置き換え可能に設計された着脱自在タイプの円筒型エネルギー貯蔵体(円筒型貯蔵体)に加えて、さらに置き換えることを前提としていない設計の固定タイプのエネルギー貯蔵体を搭載した車両を排除するものではない。

[0014] 勿論、かかる固定タイプのエネルギー貯蔵体の形状は、円筒形状に限定されるものではない。例えば1つ又は複数の着脱自在タイプの円筒型エネルギー貯蔵体の他に、固定タイプの箱型エネルギー貯蔵体(例えば直方体形状のバッテリーパック)を搭載した構成としてもよい。

[0015] 上記第1の態様によれば、貯蔵するエネルギー形態が異なる2種類のエネルギー貯蔵体、つまり電気エネルギーを貯蔵する第1のエネルギー貯蔵体と、所定の発電手段の燃料等を貯蔵する第2のエネルギー貯蔵体の形状を共通の円筒形状とすることにより、所定の取付構造を有する同一の貯蔵体設置部に対し、いずれか一方を選択して設置することが可能となる。

[0016] 尚、エネルギー貯蔵体の形状を円筒形状に共通化することで高圧ガス等の燃料を安定して貯蔵することができるため、貯蔵可能なエネルギー形態の多様化を図ることができる。

[0017] 同時に、上記第1の態様では、貯蔵体設置部に設置された円筒型貯蔵体(電気エネルギーを貯蔵する第1の円筒型貯蔵体、又は、発電手段の燃料等を貯蔵する第2の円筒型貯蔵体)に応じて、電気エネルギーを供給するための配線、又は、発電手段の燃料等を供給するための配管のいずれか一方を選択して、該円筒型貯蔵体に対し接続可能な取付構造を有している。

[0018] これにより、貯蔵体設置部に設置され得る円筒型貯蔵体が、貯蔵するエネ

ルギー形態が異なる２種類の円筒型貯蔵体（電気エネルギーを貯蔵する第１の円筒型貯蔵体と、発電手段の燃料等を貯蔵する第２の円筒型貯蔵体）である場合であっても、両者に互換性を持たせることができる。

[0019] 結果として、車両に搭載するエネルギー源の種類や分量を変更することが可能となる。ひいては、ユーザのライフスタイルや使用目的などに合わせて車両をカスタマイズして、ユーザが自由に航続性能を選べる利便性の良い電動車両を提供することができる。

[0020] 例えば通常は通勤などの近距離移動に主眼をおき、電気エネルギーを貯蔵する第１の円筒型貯蔵体の搭載割合を増やし、主に電気自動車（ＥＶ）仕様で使用する一方、レジャーなどの長距離移動を行う際には、発電手段の燃料等を貯蔵する第２の円筒型貯蔵体の搭載割合を増やし、主に燃料電池車（ＦＣＶ）仕様で使用するといったように、車両の使用スタイルを選択・変更することが可能となる。

[0021] また、自動車メーカーにとっては、航続性能の異なる電動車両のプラットフォームの共通化を図ることができ、低コストで電動車両の車種バリエーションを増やすことができる。結果として、開発工数や開発コストの削減を図ることができる。

[0022] 尚、「円筒型貯蔵体」は、例えばバンド締めなど所定の取付構造を有する貯蔵体設置部に対し少なくとも着脱自在に設置可能であればよく、その形状が完全同一でなくとも、例えば円筒型の本体部の直径が同一又は略同一となるなど、主要部の構成が略同一であれば、その長さや細部の構成は問わない。電気エネルギーを貯蔵する第１の円筒型貯蔵体や、発電手段の燃料等を貯蔵する第２の円筒型貯蔵体のように、貯蔵するエネルギー形態が異なる貯蔵体では、その材質や機能など、細部の構成を変える必要がある。

[0023] 本発明の第２の態様において、前記第１の円筒型貯蔵体は、複数の電池モジュールを収容して構成されていてもよい。

[0024] 上記第２の態様によれば、第１の円筒型貯蔵体に収容される電池モジュールの数を増減させて、第１の円筒型貯蔵体の電気エネルギー容量のバリエー

ションを増やすことができる。

[0025] これにより、ユーザの多様なニーズに対し、さらに細かく対応することが可能となる。例えば第1の円筒型貯蔵体に收容される電池モジュールの数を最大收容可能数よりも減らすことで、車両の軽量化を図り、さらなるエネルギー効率の向上を図ることができる。

[0026] また、設けられる場所によって長さの異なる貯蔵体設置部に合わせて、第1の円筒型貯蔵体に收容される電池モジュールの数を増減させ、第1の円筒型貯蔵体の長さを変更することができる。これにより、車両全体における電気エネルギー容量や、エネルギー貯蔵体の配置レイアウトのバリエーションを増やすことができる。

[0027] 例えば車両幅方向を長手方向とする第1の貯蔵体設置部は、その長さをあまり長く設定することができないため、ここに第1の円筒型貯蔵体を設置する場合には、該第1の円筒型貯蔵体の長さを短くして、ここに收容する電池モジュールの数を少なくすることができる。

[0028] 一方、車両前後方向を長手方向とする第2の貯蔵体設置部は、その長さを比較的長く設定することができるため、ここに第1の円筒型貯蔵体を設置する場合には、該第1の円筒型貯蔵体の長さを長くして、ここに收容する電池モジュールの数を多くすることができる。

[0029] 勿論、上述した固定タイプのエネルギー貯蔵体として、少なくとも1つの電池モジュールを用いてもよい。

[0030] 本発明の第3の態様において、前記電池モジュールは、円筒形状をなす円筒型電池モジュールであって、その軸線方向が前記第1の円筒型貯蔵体の軸線方向に沿うように配置されていてもよい。

[0031] 上記第3の態様によれば、例えば直方体形状の電池モジュールを円筒型の貯蔵体に並べて收容する場合よりも、エネルギー密度を増やすことができ、さらなる航続性能の向上を図ることができる。

[0032] 本発明の第4の態様において、前記電動車両を1箇所の前記貯蔵体設置部に対応して、前記配線及び前記配管の両者を備えている構成としてもよい。

- [0033] 上記第4の態様によれば、予め配線及び配管の両者を備えておくことにより、これらの接続を選択切替する際に、これらの交換作業が不要となり、作業効率の向上を図ることができる。また、使用しない方の配線又は配管を保管しておく必要もないため、利便性の向上を図ることができる。
- [0034] 本発明の第5の態様において、前記貯蔵体設置部よりも左右方向一方側に前記配線を設置可能な配線設置部を設け、左右方向他方側に前記配管を設置可能な配管設置部を設ける構成としてもよい。
- [0035] 上記第5の態様によれば、配線や配管を設置する設置部を貯蔵体設置部の左右両側に別々に設けることで、構成の煩雑化を抑制すると共に、配線や配管の設置作業の効率化を図ることができる。
- [0036] 本発明の第6の態様において、前記発電手段は、燃料ガスと酸化ガスとの電気化学反応により電気を発生させる燃料電池であり、前記第2の円筒型貯蔵体は、前記燃料ガスとしての水素ガス、又は、該水素ガスを発生させるための原料を貯蔵するタンクであってもよい。
- [0037] 尚、水素ガスを発生させるための原料（例えばエタノールやメタノール、天然ガスなど）を貯蔵する場合には、該原料から水素を取り出す改質器などを設けることとなる。
- [0038] 上記第6の態様によれば、発電手段として燃料電池を用いることにより、発電効率がよく、発電時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素や、大気汚染の原因となる窒素酸化物などが発生しないため、環境面で優れている。
- [0039] 本発明の第7の態様において、前記電動車両は、前記貯蔵体設置部を複数備え、該複数の貯蔵体設置部に対し、少なくとも1つの前記第1の円筒型貯蔵体、及び、少なくとも1つの前記第2の円筒型貯蔵体を設置した構成であってもよい。
- [0040] 貯蔵体設置部を複数備えた構成の下、仮に複数の貯蔵体設置部すべてに第2の円筒型貯蔵体（例えば高圧水素タンク）を搭載した場合には、従来の燃料電池自動車（FCV）と同様、電動車両の駆動力のほとんどを発電手段（例えば燃料電池スタック）の出力でまかなうこととなるため、発電手段とし

て高出力のものが必要となると共に、走行負荷に応じて発電手段における発電量を細かく制御する必要がある。

[0041] 尚、従来のFCVも蓄電池は搭載しているが、かかる蓄電池は容量が小さく、回生電力の蓄電用や燃料電池スタックの補助用として用いられるものであり、それ単体での走行には不十分なものである。

[0042] 一方、複数の貯蔵体設置部すべてに第1の円筒型貯蔵体（例えばバッテリーパック）を搭載した場合には、従来のバッテリー式電気自動車（BEV）のように、蓄電池の容量が増えることで、車体重量も増加し、航続距離が短くなるおそれがある。

[0043] これに対し、上記第7の態様のように、少なくとも1つの第1の円筒型貯蔵体と、少なくとも1つの第2の円筒型貯蔵体とを搭載したFCハイブリット仕様（FCVとBEVのハイブリット仕様）とすることで、発電手段の出力を低く抑えると共に、定格運転が可能となる。

[0044] 例えば電動車両の駆動に必要な電力は第1の円筒型貯蔵体で全てまかない、発電手段は定常的に第1の円筒型貯蔵体に対し充電を行う構成とすることができる。

[0045] これにより、従来のFCVに比べ、発電手段を低出力のものに置き換え可能となると共に、走行負荷に応じた複雑な制御を省略することも可能となる。結果として、発電手段にかかるコストを削減し、安価な電動車両を製造することができる。また、FCハイブリット仕様とすれば、従来のBEVに比べ、蓄電池の容量を削減し、航続距離を長くすることができる。

[0046] 本発明の第8の態様におけるエネルギーパッケージは、電動モータにより車輪を駆動させて走行する電動車両に搭載されるエネルギーパッケージであって、所定のエネルギーを貯蔵する円筒型貯蔵体を着脱自在に設置可能な取付構造を有する少なくとも1つの貯蔵体設置部を備え、

前記貯蔵体設置部に対し、前記電動モータへ供給される電気エネルギーを貯蔵する第1の円筒型貯蔵体（例えばバッテリーパック）、又は、前記電動モータへ供給する電気エネルギーを発生させる所定の発電手段（例えば燃料

電池スタック）に対し供給される所定の燃料若しくはその原料（化学エネルギー）を貯蔵する第２の円筒型貯蔵体（例えば高圧水素タンク）のいずれか一方を選択して設置可能とすると共に、

前記貯蔵体設置部に設置された円筒型貯蔵体に応じて、前記電気エネルギーを供給するための配線、又は、前記燃料若しくは原料を供給するための配管のいずれか一方を選択して、該円筒型貯蔵体に対し接続可能な取付構造を有していることを特徴とする。

[0047] 上記第８の態様によれば、上記第１の態様と同様の作用効果が奏される。上記第１の態様と同様に、上記第８の態様は、上記のように置き換え可能に設計された着脱自在タイプの円筒型エネルギー貯蔵体（円筒型貯蔵体）に加えて、さらに置き換えることを前提としていない設計の固定タイプのエネルギー貯蔵体を搭載したエネルギーパッケージを排除するものではない。

[0048] 尚、上記「パッケージ」とは、ひとまとまりにしたものを示す表現であって、必ずしも容器に被包されているものに限定されるものではなく、「アセンブリ」や「モジュール」、「ユニット」などの表現に置き換え可能なものである。

[0049] 本発明の第９の態様において、前記第１の円筒型貯蔵体は、複数の電池モジュールを収容して構成されていてもよい。

[0050] 上記第９の態様によれば、上記第２の態様と同様の作用効果が奏される。

[0051] 本発明の第１０の態様において、前記電池モジュールは、円筒形状をなす円筒型電池モジュールであって、その軸線方向が前記第１の円筒型貯蔵体の軸線方向に沿うように配置されていてもよい。

[0052] 上記第１０の態様によれば、上記第３の態様と同様の作用効果が奏される。

[0053] 本発明の第１１の態様において、前記エネルギーパッケージを１箇所の前記貯蔵体設置部に対応して、前記配線及び前記配管の両者を備えている構成としてもよい。

[0054] 上記第１１の態様によれば、上記第４の態様と同様の作用効果が奏される

。

[0055] 本発明の第12の態様において、前記貯蔵体設置部よりも左右方向一方側に前記配線を設置可能な配線設置部を設け、左右方向他方側に前記配管を設置可能な配管設置部を設ける構成としてもよい。

[0056] 上記第12の態様によれば、上記第5の態様と同様の作用効果が奏される。

。

[0057] 本発明の第13の態様において、前記発電手段は、燃料ガスと酸化ガスとの電気化学反応により電気を発生させる燃料電池であり、前記第2の円筒型貯蔵体は、前記燃料ガスとしての水素ガス、又は、該水素ガスを発生させるための原料を貯蔵するタンクであってもよい。

[0058] 上記第13の態様によれば、上記第6の態様と同様の作用効果が奏される。

。

[0059] 本発明の第14の態様におけるエネルギーパッケージは、前記貯蔵体設置部を複数備え、該複数の貯蔵体設置部に対し、少なくとも1つの前記第1の円筒型貯蔵体、及び、少なくとも1つの前記第2の円筒型貯蔵体を設置した構成であってもよい。

[0060] 上記第14の態様によれば、上記第7の態様と同様の作用効果が奏される。

。

図面の簡単な説明

[0061] [図1]電動車両を側方から見た場合の各種構成要素のレイアウトを示す車両概略構成図である。

[図2]電動車両を上方から見た場合の各種構成要素のレイアウトを示す車両概略構成図である。

[図3]エネルギーパッケージを示す分解斜視図である。

[図4]バッテリーパックを示す分解斜視図である。

[図5]別の実施形態に係る電動車両の各種構成要素のレイアウトを示す車両概略構成図である。

[図6]別の実施形態に係る電動車両の3つの貯蔵体設置部に対し搭載可能な円

筒型貯蔵体の組み合わせパターンを説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

[0062] 以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、本実施形態に係る電動車両1を側方から見た場合の各種構成要素のレイアウトを示す車両概略構成図である。図2は、電動車両1を上方から見た場合の各種構成要素のレイアウトを示す車両概略構成図である。

[0063] 図1, 2においては、車両1の長さ方向（前後方向）をX軸方向とし、車両1の幅方向（左右方向）をY軸方向とし、車両1の高さ方向（上下方向）をZ軸方向として図示している。かかるXYZ座標系は、後述する図3, 4に示したXYZ座標系とも対応している。

[0064] また、図1, 2においては、本発明に係る主要な構成要素だけを図示している。勿論、この他にも、電動車両1には、車両としての種々の構成要素が搭載されているが、簡素化のため、それらの図示及び説明は省略する。

[0065] 電動車両1は、主要な構成要素として、車両本体としての車体（ボディ）2と、駆動輪としての左右一対の前輪3L, 3Rと、従動輪としての左右一対の後輪4L, 4Rと、駆動力源としての電動モータ5と、該電動モータ5への電力供給を制御するパワーコントロールユニット（以下、「PCU」という。）6と、発電手段としての燃料電池スタック7Aを含む燃料電池システム7と、燃料電池スタック7Aへ供給する燃料ガスとしての水素ガスや、電動モータ5へ供給する電気など各種エネルギーを貯蔵するエネルギーパッケージ8と、燃料電池システム7やPCU6、エネルギーパッケージ8など各種構成要素の監視や制御を行う車両制御ユニット（図示略）とを備えている。

[0066] 車体2には、ダッシュパネル2aやフロアパネル2b等によって区画されることにより、図示しない座席等が配設される乗員室S1、車体2の前部に位置する前部収容室S2、乗員室S1の床下空間となる下部収容室S3などが形成される。

[0067] 本実施形態では、前部収容室S2に電動モータ5及びPCU6が収容され

、下部収容室 S 3 に燃料電池システム 7 及びエネルギーパッケージ 8 が収容されている。

[0068] ここで、まず燃料電池システム 7 の構成について説明する。燃料電池システム 7 は、反応ガスである酸化ガスおよび水素ガスの供給を受けて電気化学反応により発電する（電気エネルギーを発生させる）燃料電池スタック 7 A を備えている。

[0069] この他、図示は省略するが、燃料電池システム 7 には、酸化ガスを燃料電池スタック 7 A に供給する酸化ガス供給系や、水素ガスを燃料電池スタック 7 A に供給する水素ガス供給系、冷却媒体を循環させる冷却系、各種オフガスや生成水などを車外へ排出するための排出系などが設けられている。

[0070] 燃料電池スタック 7 A は、多数の発電セル（単セル）が積層されたスタック構造を有する固体高分子型燃料電池である。発電セルは、電解質膜の両側に、それぞれ触媒層とガス拡散層とからなるアノード（燃料極）及びカソード（空気極）を配設した膜電極複合体（MEA）が一对のセパレータにより挟持されてなる。

[0071] 燃料電池スタック 7 A には、水素ガスや酸化ガス、冷却媒体を流通させるための各種流路が発電セルの積層方向に沿って形成されている。かかる構成の下、各発電セルのアノードには水素ガスが供給され、カソードには酸化ガスとしての空気が供給される。アノードに水素ガスが供給されることで、これに含まれる水素がアノードを構成する触媒層の触媒と反応し、これによって水素イオンが発生する。発生した水素イオンは電解質膜を通過して、カソードで空気に含まれる酸素と化学反応を起こす。この化学反応によって電気エネルギーが発生する。

[0072] このように燃料電池スタック 7 A で発生した電気は、図示しない昇圧コンバータ等を介して PCU 6 へ入力される。

[0073] 酸化ガス供給系は、酸化ガスを燃料電池スタック 7 A に供給するための酸化ガス供給用配管をはじめ、車外から空気を取り込んで圧縮し酸化ガスとして送出するコンプレッサや、該コンプレッサにより加圧された酸化ガスを加

湿する加湿器、酸化ガスの供給量を調整するバルブなどを備えている。

[0074] 水素ガス供給系は、エネルギーパッケージ 8（後述する高圧水素タンク 2 1 B）から供給される水素ガスを燃料電池スタック 7 A に供給するための水素ガス供給用配管などを備えている。

[0075] 詳しくは、燃料電池スタック 7 A は、第 1 水素ガス供給用配管 1 1 を介して、エネルギーパッケージ 8 の第 1 導出用継手 3 7 と接続されると共に、第 2 水素ガス供給用配管 1 2 を介して、エネルギーパッケージ 8 の第 2 導出用継手 3 8 と接続されている。

[0076] 第 1 水素ガス供給用配管 1 1 にはバルブ V 1 が設けられ、第 2 水素ガス供給用配管 1 2 にはバルブ V 2 が設けられている。バルブ V 1, V 2 は、上記車両制御ユニットにより制御され、エネルギーパッケージ 8（後述する高圧水素タンク 2 1 B）からの水素ガスの流入量を調整する。

[0077] 次に電動モータ 5 及び P C U 6 の構成について詳しく説明する。電動モータ 5 は、P C U 6 により制御される三相交流電力により回転する三相交流モータである。電動モータ 5 が回転すると、その回転駆動力は、図示しない駆動伝達機構を介して前輪 3 L, 3 R の車軸 3 L a, 3 R a に伝達される。これにより、前輪 3 L, 3 R が回転し、電動車両 1 が走行可能となる。

[0078] P C U 6 は、第 1 高電圧ケーブル 1 3 を介して、後述するエネルギーパッケージ 8 の第 1 出力用コネクタ 3 3 と電氣的に接続されると共に、第 2 高電圧ケーブル 1 4 を介して、エネルギーパッケージ 8 の第 2 出力用コネクタ 3 4 と電氣的に接続されている。

[0079] また、図示は省略するが、P C U 6 は、D C / D C コンバータやインバータ等を備えている。

[0080] D C / D C コンバータは、エネルギーパッケージ 8（後述するバッテリーパック 2 1 A）から入力される直流の高電圧を降圧する。

[0081] インバータは、D C / D C コンバータによる降圧後の直流電流、又は、燃料電池スタック 7 A から入力される昇圧後の直流電流を、駆動用の交流電流（三相交流電流）に変換して電動モータ 5 へ出力する。

- [0082] 次にエネルギーパッケージ8の構成について詳しく説明する。エネルギーパッケージ8は、下部収容室S3内において、車体2のアンダーボディを構成するフレーム部（図示略）に対し着脱自在に固定されている。
- [0083] 図3に示すように、エネルギーパッケージ8は、後述するバッテリーパック21Aや高圧水素タンク21Bなど、所定のエネルギーを貯蔵する円筒型貯蔵体21がハウジング23内に收容されてなる。
- [0084] ハウジング23は、円筒型貯蔵体21が設置されるベース部23aと、該ベース部23の上面を覆うカバー部23bとからなる。ベース部23a及びカバー部23bは、円筒型貯蔵体21が收容された状態でボルト等の締結手段により締結固定されている。そして、この締結手段を取外すことによりハウジング23が開放可能となると共に、ハウジング23内部の円筒型貯蔵体21を取出し可能となる。
- [0085] ベース部23aには、円筒型貯蔵体21を設置するための第1貯蔵体設置部25及び第2貯蔵体設置部26が設けられている。各貯蔵体設置部25、26は、円筒型貯蔵体21の形状に対応して、その長手方向に直交する断面形状が半円凹状に形成されている。
- [0086] 第1貯蔵体設置部25は、エネルギーパッケージ8の前後方向（X軸方向）に対しベース部23aの後端寄りに位置し、その長手方向が左右方向（Y軸方向）に沿うように形成されている。一方、第2貯蔵体設置部26は、ベース部23aの略中央部に位置し、その長手方向が前後方向（X軸方向）に沿うように形成されている。
- [0087] 但し、本実施形態では、車体2の幅方向の制限を受ける第1貯蔵体設置部25の長さL1よりも、その制限を受けない第2貯蔵体設置部26の長さL2の方が長くなっている。これにより、第2貯蔵体設置部26には、第1貯蔵体設置部25に設置する円筒型貯蔵体21よりも長い円筒型貯蔵体21を設置することが可能となっている。
- [0088] 円筒型貯蔵体21は、第1貯蔵体設置部25及び第2貯蔵体設置部26に対し嵌め込まれた状態で図示しないバンド等の固定手段により締め付け固定

されている。そして、この固定手段を取外すことにより、各貯蔵体設置部 25, 26 から円筒型貯蔵体 21 を取外すことが可能となる。

[0089] 尚、本実施形態では、図 2, 3 において、第 1 貯蔵体設置部 25 に対し円筒型のバッテリーパック 21 A を搭載し、第 2 貯蔵体設置部 26 に対し円筒型の高圧水素タンク 21 B を搭載する場合を例示している。つまり「バッテリーパック 21 A」が本実施形態における「第 1 の円筒型貯蔵体」に相当し、「高圧水素タンク 21 B」が「第 2 の円筒型貯蔵体」に相当する。

[0090] エネルギーパッケージ 8 の左右方向（Y 軸方向）に対しベース部 23 a の左側（図 3 手前側）には、高電圧ケーブルを設置するための配線設置部として断面凹状のケーブル設置溝部 27 が形成されている。さらに、これと貯蔵体設置部 25, 26 を挟んで反対側に位置するベース部 23 a の右側（図 3 奥側）には、高圧水素ガス用ホースを設置するための配管設置部として断面凹状のホース設置溝部 28 が形成されている。但し、図 3 においては、高電圧ケーブルや高圧水素ガス用ホースなどが取り外された状態のエネルギーパッケージ 8 が図示されている。

[0091] ケーブル設置溝部 27 は、エネルギーパッケージ 8 の前後方向（X 軸方向）に沿って形成されると共に、その後端側が分岐しており、その一方の第 1 分岐溝部 27 a が第 1 貯蔵体設置部 25 の左側端部に連通し、他方の第 2 分岐溝部 27 b が第 2 貯蔵体設置部 26 の後端部に連通している。

[0092] ケーブル設置溝部 27 には、使用の有無に拘らず、予め第 1 高電圧ケーブル K 1 及び第 2 高電圧ケーブル K 2 の 2 本の高電圧ケーブルが配設されている（図 2 参照）。「第 1 高電圧ケーブル K 1」及び「第 2 高電圧ケーブル K 2」が本実施形態における「前記電気エネルギーを供給するための配線」に相当する。

[0093] そして、第 1 分岐溝部 27 a と第 1 貯蔵体設置部 25 との連通箇所には中継用コネクタ 31 が設けられており、これに対し、第 1 高電圧ケーブル K 1 の後側端子が接続されている。これにより、第 1 貯蔵体設置部 25 にバッテリーパック 21 A が設置された場合には、該バッテリーパック 21 A の外部

出力端子が中継用コネクタ 3 1 に接続され、第 1 高電圧ケーブル K 1 とバッテリーパック 2 1 A とが電氣的に接続された状態となる。

[0094] 同様に、第 2 分岐溝部 2 7 b と第 2 貯蔵体設置部 2 6 との連通箇所には中継用コネクタ 3 2 が設けられており、これに対し、第 2 高電圧ケーブル K 2 の後側端子が接続されている。これにより、第 2 貯蔵体設置部 2 6 にバッテリーパック 2 1 A が設置された場合には、該バッテリーパック 2 1 A の外部出力端子が中継用コネクタ 3 2 に接続され、第 2 高電圧ケーブル K 2 とバッテリーパック 2 1 A とが電氣的に接続された状態となる。

[0095] 但し、図 2, 3 に例示したように、第 2 貯蔵体設置部 2 6 に設置される円筒型貯蔵体 2 1 がバッテリーパック 2 1 A でない場合には、該円筒型貯蔵体 2 1 と中継用コネクタ 3 2 とは電氣的に接続されることはない。勿論、第 1 貯蔵体設置部 2 5 に設置される円筒型貯蔵体 2 1 がバッテリーパック 2 1 A でない場合についても同様である。

[0096] また、ケーブル設置溝部 2 7 の前端側は、ベース部 2 3 a の外縁部にまで達しており、ハウジング 2 3 外部と連通している。そして、この外部連通部位には、第 1 出力用コネクタ 3 3 及び第 2 出力用コネクタ 3 4 が設けられている。第 1 出力用コネクタ 3 3 には、第 1 高電圧ケーブル K 1 の前側端子が接続され、第 2 出力用コネクタ 3 4 には、第 2 高電圧ケーブル K 2 の前側端子が接続されている。

[0097] これにより、P C U 6 は、エネルギーパッケージ 8 の第 1 貯蔵体設置部 2 5 にバッテリーパック 2 1 A が設置された場合には、該バッテリーパック 2 1 A から電力供給を受けることが可能となる。同様に、P C U 6 は、エネルギーパッケージ 8 の第 2 貯蔵体設置部 2 6 にバッテリーパック 2 1 A が設置された場合には、該バッテリーパック 2 1 A から電力供給を受けることが可能となる。

[0098] ホース設置溝部 2 8 は、エネルギーパッケージ 8 の前後方向（X 軸方向）に沿って形成されると共に、その後端側が分岐しており、その一方の第 1 分岐溝部 2 8 a が第 1 貯蔵体設置部 2 5 の右側端部に連通し、他方の第 2 分岐

溝部 2 8 b が第 2 貯蔵体設置部 2 6 の後端部に連通している。

[0099] ホース設置溝部 2 8 には、使用の有無に拘らず、予め第 1 高圧水素ガス用ホース H 1 及び第 2 高圧水素ガス用ホース H 2 の 2 本の高圧水素ガス用ホースが配設されている。「第 1 高圧水素ガス用ホース H 1」及び「第 2 高圧水素ガス用ホース H 2」が本実施形態における「燃料若しくは原料を供給するための配管」に相当する。

[0100] そして、第 1 分岐溝部 2 8 a と第 1 貯蔵体設置部 2 5 との連通箇所には中継用継手 3 5 が設けられており、これに対し、第 1 高圧水素ガス用ホース H 1 の後側ジョイント部が接続されている。これにより、第 1 貯蔵体設置部 2 5 に高圧水素タンク 2 1 B が設置された場合には、該高圧水素タンク 2 1 B の電磁弁 5 5 が図示しない減圧弁等を介して中継用継手 3 5 に接続され、第 1 高圧水素ガス用ホース H 1 と高圧水素タンク 2 1 B とが接続された状態となる。

[0101] 同様に、第 2 分岐溝部 2 8 b と第 2 貯蔵体設置部 2 6 との連通箇所には中継用継手 3 6 が設けられており、これに対し、第 2 高圧水素ガス用ホース H 2 の後側ジョイント部が接続されている。これにより、第 2 貯蔵体設置部 2 6 に高圧水素タンク 2 1 B が設置された場合には、該高圧水素タンク 2 1 B の電磁弁 5 5 が図示しない減圧弁等を介して中継用継手 3 6 に接続され、第 2 高圧水素ガス用ホース H 2 と高圧水素タンク 2 1 B とが接続された状態となる。

[0102] 但し、図 2, 3 に例示したように、第 1 貯蔵体設置部 2 5 に設置される円筒型貯蔵体 2 1 が高圧水素タンク 2 1 B でない場合には、該円筒型貯蔵体 2 1 と中継用継手 3 5 とは接続されることはない。勿論、第 2 貯蔵体設置部 2 6 に設置される円筒型貯蔵体 2 1 が高圧水素タンク 2 1 B でない場合についても同様である。

[0103] また、ホース設置溝部 2 8 の前端側は、ベース部 2 3 a の外縁部にまで達しており、ハウジング 2 3 外部と連通している。そして、この外部連通部位には、第 1 導出用継手 3 7 及び第 2 導出用継手 3 8 が設けられている。第 1

導出用継手 37 には、第 1 高圧水素ガス用ホース H1 の前側ジョイント部が接続され、第 2 導出用継手 38 には、第 2 高圧水素ガス用ホース H2 の前側ジョイント部が接続されている。

[0104] これにより、燃料電池スタック 7A は、エネルギーパッケージ 8 の第 1 貯蔵体設置部 25 に高圧水素タンク 21B が設置された場合には、該高圧水素タンク 21B から水素ガスの供給を受けることが可能となる。同様に、燃料電池スタック 7A は、エネルギーパッケージ 8 の第 2 貯蔵体設置部 26 に高圧水素タンク 21B が設置された場合には、該高圧水素タンク 21B から水素ガスの供給を受けることが可能となる。

[0105] この他、図示は省略するが、エネルギーパッケージ 8 には、高圧水素ガスを燃料電池スタック 7A で使用可能な圧力まで減圧するための減圧弁や、水素ガスの圧力を調整するためのレギュレータ、上記車両制御ユニットとの信号送受信や各機構部の駆動制御などを行うためのパッケージ制御部などが設けられている。尚、水素ガスの供給に係る各種機構は、エネルギーパッケージ 8 に代えて、燃料電池システム 7 側の水素ガス供給系に設けられるようにしてもよい。

[0106] 次に円筒型貯蔵体 21 の 1 つであるバッテリーパック 21A の構成について説明する。図 4 は、バッテリーパック 21A を示す分解斜視図である。

[0107] 図 4 に示すように、バッテリーパック 21A は、円筒形状のパッケージ 41 と、該パッケージ 41 内に收容された複数の電池モジュール 42 と、パッケージ 41 の軸線方向両端部を塞ぐ一対のキャップ 43 とを備えている。

[0108] 電池モジュール 42 は、その外殻を構成する円筒形状のモジュールケース 42a の内部に複数の電池セル（図示略）が收容されてなる。尚、電池セルには、繰り返し充放電が可能なニッケル水素電池やリチウムイオン電池などの二次電池が用いられる。

[0109] 複数の電池モジュール 42 は、パッケージ 41 内において、それぞれ自身の中心軸がパッケージ 41 の中心軸と重なるように、パッケージ 41

の軸線方向に沿って一列に配列されている。

[0110] また、複数の電池モジュール42は、パッケージ41内において図示しない固定手段によりそれぞれ固定されると共に、隣接する電池モジュール42同士が電氣的に直列接続されている。そして、バッテリーパック21Aの長手方向の一端側のキャップ43には、直列接続された複数の電池モジュール42群と電氣的に接続された外部出力端子（図示略）が設けられている。

[0111] 上述したように、バッテリーパック21Aの外部出力端子は、該バッテリーパック21Aを第1貯蔵体設置部25に設置した場合には、中継用コネクタ31を介して第1高電圧ケーブルK1と電氣的にされる。一方、バッテリーパック21Aを第2貯蔵体設置部26に設置した場合には、中継用コネクタ32を介して第2高電圧ケーブルK2と電氣的に接続される。

[0112] 次に円筒型貯蔵体21の1つである高圧水素タンク21Bの構成について説明する。但し、高圧水素タンク21Bは、公知のものであるため、その詳細な図示は省略する。

[0113] 高圧水素タンク21Bは、水素ガスを高圧で貯蔵するためのものである。高圧水素タンク21Bの本体部50は、円筒形状をなす直胴部51と、その両端に形成された半球状のドーム部52とが連結されてなる。

[0114] 本体部50は、例えばガスバリア機能を有するプラスチックライナー、その外側に耐圧強度を高めるための炭素繊維強化プラスチック（CFRP）層、さらにその外側に表面を保護するガラス繊維強化プラスチック（GFRP）層を有する3層構造となっている。

[0115] 本体部50の軸線方向両端部（両ドーム部52の頂部）には、それぞれ口金54が設けられている。これらのうち、後側（図3奥側）の口金54には電磁弁55が取付けられている。これに対し、本実施形態における前側（図3手前側）の口金54には、本体部50の内外を連通させる連通孔は形成されていない。

[0116] 電磁弁55は、本体部50から高圧水素ガス用ホースH1、H2への水素ガスの放出を許容又は遮断するための開閉弁である。電磁弁55は、上記車

両制御ユニットの指令に基づき開閉制御される。これにより、燃料電池スタック 7 A において発電を行う場合には、電磁弁 5 5 が開状態となり、本体部 5 0 から高圧水素ガス用ホース H 1 , H 2 へ水素ガスが放出される。また、電磁弁 5 5 が閉状態となることで、本体部 5 0 からの水素ガスの放出は停止される。

- [0117] 次に上記のように構成された電動車両 1 の作用効果について説明する。
- [0118] 電動車両 1 のエネルギーパッケージ 8 の第 1 貯蔵体設置部 2 5 及び第 2 貯蔵体設置部 2 6 には、当初、いずれの円筒型貯蔵体 2 1 も搭載されておらず、自動車ディーラー等における車両購入時において、ユーザがいずれの円筒型貯蔵体 2 1 (バッテリーパック 2 1 A 又は高圧水素タンク 2 1 B) を搭載するかを選択し決定する。
- [0119] 例えば短距離移動を重視するユーザであれば、第 1 貯蔵体設置部 2 5 及び第 2 貯蔵体設置部 2 6 の両設置部ともにバッテリーパック 2 1 A を搭載した短距離仕様とする。ここで、さらなる短距離仕様を望むユーザに対しては、バッテリーパック 2 1 A 内に収容する電池モジュール 4 2 の数を変更して対応することも可能となる。
- [0120] 一方、長距離移動を重視するユーザであれば、第 1 貯蔵体設置部 2 5 及び第 2 貯蔵体設置部 2 6 の両設置部ともに高圧水素タンク 2 1 B を搭載した長距離仕様とする。
- [0121] また、これら両仕様のバランスをとるユーザであれば、第 1 貯蔵体設置部 2 5 又は第 2 貯蔵体設置部 2 6 の一方にバッテリーパック 2 1 A を搭載し、他方に高圧水素タンク 2 1 B を搭載した仕様とする。
- [0122] 尚、かかる場合においても、第 1 貯蔵体設置部 2 5 と、第 2 貯蔵体設置部 2 6 とでは、長さの異なる円筒型貯蔵体 2 1 を搭載することができるため、さらに長短どちらの仕様の重視するかによって、その内容を選択することができる。
- [0123] 例えば、より短距離移動を重視するユーザであれば、第 2 貯蔵体設置部 2 6 に対し、より長さの長いバッテリーパック 2 1 A (電池モジュール 4 2 の

収容数の多いバッテリーパック 2 1 A) を搭載すると共に、第 1 貯蔵体設置部 2 5 に対し、長さの短いバッテリーパック 2 1 A (電池モジュール 4 2 の収容数の少ないバッテリーパック 2 1 A) を搭載する。

[0124] 逆に、より長距離移動を重視するユーザであれば、第 2 貯蔵体設置部 2 6 に対し、より長さの長い高圧水素タンク 2 1 B (水素ガスの容量の多い高圧水素タンク 2 1 B) を搭載すると共に、第 1 貯蔵体設置部 2 5 に対し、長さの短い高圧水素タンク 2 1 B (水素ガスの容量の少ない高圧水素タンク 2 1 B) を搭載する。

[0125] 加えて、ユーザは、車両購入時のみならず、事後的又は使用目的によって随時、その仕様を変更することが可能となる。例えば通常は通勤などの短距離移動を重視して、バッテリーパック 2 1 A (電池モジュール 4 2) の割合の多い仕様で電動車両 1 を使用しているユーザが、レジャーなどの長距離移動を行う際には、高圧水素タンク 2 1 B (水素ガスの貯蔵容量) の割合を増やすといったように、電動車両 1 の使用スタイルを変更することもできる。

[0126] ここで、円筒型貯蔵体 2 1 の設置又は交換作業について説明する。円筒型貯蔵体 2 1 を新たに設置又は交換する場合には、まず自動車ディーラー等において、車体 2 からエネルギーパッケージ 8 を取外す。そして、各貯蔵体設置部 2 5, 2 6 に既に円筒型貯蔵体 2 1 が設置されている場合には、これを取外した後、各貯蔵体設置部 2 5, 2 6 に対し新たに選択した円筒型貯蔵体 2 1 の設置作業を行う。

[0127] そして、第 1 貯蔵体設置部 2 5 (第 2 貯蔵体設置部 2 6) にバッテリーパック 2 1 A が設置された場合には、該バッテリーパック 2 1 A に対し第 1 高電圧ケーブル K 1 (第 2 高電圧ケーブル K 2) を接続する。この場合、第 1 貯蔵体設置部 2 5 (第 2 貯蔵体設置部 2 6) に対応して予め配設された第 1 高圧水素ガス用ホース H 1 (第 2 高圧水素ガス用ホース H 2) は接続されることなく、未使用の状態となる。

[0128] 同様に、第 1 貯蔵体設置部 2 5 (第 2 貯蔵体設置部 2 6) に高圧水素タンク 2 1 B が設置された場合には、該高圧水素タンク 2 1 B に対し第 1 高圧水

素ガス用ホースH 1（第2 高圧水素ガス用ホースH 2）を接続する。この場合、第1 貯蔵体設置部2 5（第2 貯蔵体設置部2 6）に対応して予め配設された第1 高電圧ケーブルK 1（第2 高電圧ケーブルK 2）は接続されることなく、未使用の状態となる。

[0129] 各貯蔵体設置部2 5，2 6への新たな円筒型貯蔵体2 1の設置完了後、エネルギーパッケージ8を車体2に取付け、作業を完了する。

[0130] 尚、上記のように構成された電動車両1の駆動制御に関しては、例えば車両制御ユニットが図示しないセンサ等による検知結果に基づき、第1 貯蔵体設置部2 5及び第2 貯蔵体設置部2 6に設置されている円筒型貯蔵体2 1の種別を判定し、これに基づき走行モードを切り替えて、電動車両1の駆動制御を行うこととなる。勿論、これに代えて又は加えて、運転者が走行モードを選択できる構成としてもよい。

[0131] 走行モードとしては、例えば燃料電池スタック7 Aで発電した電力のみにより電動モータ5を駆動させて走行するFCモードや、バッテリーパック2 1 Aから供給される電力のみにより電動モータ5を駆動させて走行するEVモード、燃料電池スタック7 A及びバッテリーパック2 1 Aの双方から供給される電力を併用して電動モータ5を駆動させて走行するHVモードなどが挙げられる。

[0132] 以上詳述したように、本実施形態によれば、貯蔵するエネルギー形態が異なる2種類のエネルギー貯蔵体、つまり電気エネルギーを貯蔵するバッテリーパック2 1 Aと、燃料電池スタック7 Aの燃料となる水素ガスを貯蔵する高圧水素タンク2 1 Bの形状を共通の円筒形状とすることにより、所定の取付構造を有する各貯蔵体設置部2 5，2 6に対し、いずれか一方を選択して設置することが可能となる。

[0133] また、各貯蔵体設置部2 5，2 6に設置された円筒型貯蔵体2 1の種別に応じて、高電圧ケーブルK 1，K 2又は高圧水素ガス用ホースH 1，H 2のいずれか一方を選択して、該円筒型貯蔵体2 1に対し接続可能な取付構造を有している。

- [0134] これにより、各貯蔵体設置部 2 5, 2 6 に設置され得る円筒型貯蔵体 2 1 が、貯蔵するエネルギー形態が異なる 2 種類の円筒型貯蔵体 2 1 (バッテリーパック 2 1 A 又は高圧水素タンク 2 1 B) である場合であっても、両者に互換性を持たせることができる。
- [0135] 結果として、電動車両 1 に搭載するエネルギー源の種類や分量を変更することが可能となる。ひいては、ユーザのライフスタイルや使用目的などに合わせて電動車両 1 をカスタマイズして、ユーザが自由に航続性能を選べる利便性の良い電動車両 1 を提供することができる。
- [0136] また、自動車メーカーにとっては、航続性能の異なる電動車両のプラットフォームの共通化を図ることができ、低コストで電動車両の車種バリエーションを増やすことができる。結果として、開発工数や開発コストの削減を図ることができる。
- [0137] さらに、本実施形態では、エネルギーパッケージ 8 (ベース部 2 3 a) の左側にケーブル設置溝部 2 7 が形成されると共に、これと各貯蔵体設置部 2 5, 2 6 を挟んで反対側に位置する右側にホース設置溝部 2 8 が形成されている。
- [0138] これにより、高電圧ケーブル K 1, K 2 と、高圧水素ガス用ホース H 1, H 2 とを各貯蔵体設置部 2 5, 2 6 の左右両側に別々に配設することができ、構成の煩雑化を抑制すると共に、これらの設置作業の効率化を図ることができる。
- [0139] 加えて、使用の有無に拘らず、予めケーブル設置溝部 2 7 に対し第 1 高電圧ケーブル K 1 及び第 2 高電圧ケーブル K 2 が配設されると共に、ホース設置溝部 2 8 に対し第 1 高圧水素ガス用ホース H 1 及び第 2 高圧水素ガス用ホース H 2 が配設されている。
- [0140] これにより、これらの接続を選択切替する際に、これらの交換作業が不要となり、作業効率の向上を図ることができる。また、使用しない方の高電圧ケーブル K 1, K 2 又は高圧水素ガス用ホース H 1, H 2 を保管しておく必要もないため、利便性の向上を図ることができる。

- [0141] 加えて、本実施形態に係るバッテリーパック 2 1 A は、円筒形状のパッケージ 4 1 内に、円筒形状をなす複数の電池モジュール 4 2 が収容されている。
- [0142] かかる構成により、バッテリーパック 2 1 A に収容される電池モジュール 4 2 の数を増減させて、バッテリーパック 2 1 A の電気エネルギー容量のバリエーションを増やすことができる。これにより、ユーザの多様なニーズに対し、さらに細かく対応することが可能となる。
- [0143] また、設けられる場所によって長さの異なる貯蔵体設置部 2 5, 2 6 に合わせて、バッテリーパック 2 1 A に収容される電池モジュール 4 2 の数を増減させ、バッテリーパック 2 1 A の長さを変更することができる。これにより、車両全体における電気エネルギー容量や、円筒型貯蔵体 2 1 の配置レイアウトのバリエーションを増やすことができる。
- [0144] さらに、複数の電池モジュール 4 2 は、パッケージ 4 1 内において、それぞれ自身の中心軸がパッケージ 4 1 の中心軸と重なるように、パッケージ 4 1 の軸線方向に沿って一列に配列されている。
- [0145] かかる構成により、例えば直方体形状の電池モジュールをパッケージ 4 1 内に並べて収容する場合よりも、エネルギー密度を増やすことができ、さらなる航続性能の向上を図ることができる。
- [0146] 尚、上記実施形態の記載内容に限定されず、例えば次のように実施してもよい。勿論、以下において例示しない他の応用例、変更例も当然可能である。
- [0147] (a) 上記実施形態では、円筒型貯蔵体 2 1 をハウジング 2 3 内に収容してエネルギーパッケージ 8 として一体化すると共に、これを車体 2 に対し着脱自在とした構成となっている。これに限らず、エネルギーパッケージ 8 (ハウジング 2 3) を省略した構成としてもよい。つまり、円筒型貯蔵体 2 1 用の貯蔵体設置部をはじめ、高電圧ケーブル K 1, K 2 用の配線設置部や、高圧水素ガス用ホース H 1, H 2 用の配管設置部などを車体 2 に対し直接的に設けた構成としてもよい。

- [0148] (b) 円筒型貯蔵体 21 を設置するための貯蔵体設置部の構成や数、配置レイアウトなどは、上記実施形態に限定されるものではない。
- [0149] 例えば上記実施形態では、2つの貯蔵体設置部（第1貯蔵体設置部 25 及び第2貯蔵体設置部 26）を備えた構成となっているが、これに代えて、1又は3つ以上の貯蔵体設置部を備えた構成としてもよい。例えば第1貯蔵体設置部 25 又は第2貯蔵体設置部 26 のうちの一方を省略した構成としてもよい。
- [0150] また、上記実施形態に係る貯蔵体設置部 25, 26 は、円筒型貯蔵体 21 の形状に対応して、その長手方向に直交する断面形状が半円凹状に形成されているが、これに代えて、例えば平坦面に載置した円筒型貯蔵体 21 を半円弧状の金具等により固定する構成などを採用してもよい。
- [0151] 上記実施形態では、第1貯蔵体設置部 25 がベース部 23 a の後端寄りに位置し、その長手方向が左右方向に沿うように形成され、第2貯蔵体設置部 26 がベース部 23 a の略中央部に位置し、その長手方向が前後方向に沿うように形成されている。
- [0152] これに代えて、例えば複数の貯蔵体設置部がすべて同一方向（前後方向又は左右方向）に沿うように形成された構成としてもよい。
- [0153] ここで、3つの貯蔵体設置部を有した電動車両の一実施形態について図面を参照して説明する。図5は、3つの貯蔵体設置部を有した電動車両 100 の各種構成要素の配置レイアウトを示す車両概略構成図である。
- [0154] 電動車両 100 は、車輪 103 を駆動する電動モータ 105 と、該電動モータ 105 への電力供給を制御する PCU 106 と、燃料電池スタック 107 A を含む燃料電池システム 107 と、燃料電池スタック 107 A へ供給する燃料ガスとしての水素ガスや、電動モータ 105 へ供給する電気など各種エネルギーを貯蔵するエネルギーパッケージ 108 とを備えている。
- [0155] エネルギーパッケージ 108 には、第1貯蔵体設置部 111、第2貯蔵体設置部 112 及び第3貯蔵体設置部 113 が設けられている。各貯蔵体設置部 111 ~ 113 は、上記実施形態に係る貯蔵体設置部 25, 26 と同様、

第1の円筒型貯蔵体としてのバッテリーパック21Aや第2の円筒型貯蔵体としての高圧水素タンク21Bなど、所定のエネルギーを貯蔵する円筒型貯蔵体21が設置可能に構成されている（図3参照）。

[0156] かかる構成の下、エネルギーパッケージ108の3つの貯蔵体設置部111～113のうちのいずれかにバッテリーパック21Aが設置された場合には、PCU106（電動モータ105）は、高電圧ケーブルKを介して、該バッテリーパック21Aから電力供給を受けることが可能となる。また、該バッテリーパック21Aは、高電圧ケーブルKを介して、燃料電池スタック107Aで発電された電力の一部を充電（蓄電）可能となると共に、減速時に電動モータ105に発生する回生電力を充電可能となる。

[0157] 一方、エネルギーパッケージ108の3つの貯蔵体設置部111～113のうちのいずれかに高圧水素タンク21Bが設置された場合には、燃料電池スタック107Aは、高圧水素ガス用ホースHを介して、該高圧水素タンク21Bから水素ガスの供給を受けることが可能となる。

[0158] ここで、エネルギーパッケージ108の3つの貯蔵体設置部111～113に対し搭載可能な円筒型貯蔵体21（バッテリーパック21A及び高圧水素タンク21B）の組み合わせパターンについて説明する。

[0159] 図6に示すように、貯蔵体組み合わせパターンとしては、3つの貯蔵体設置部111～113のすべてに高圧水素タンク21Bを搭載するパターンAと、3つの貯蔵体設置部111～113のうち2つに高圧水素タンク21Bを搭載しかつ他の1つにバッテリーパック21Aを搭載するパターンBと、3つの貯蔵体設置部111～113のうち1つに高圧水素タンク21Bを搭載しかつ他の2つにバッテリーパック21Aを搭載するパターンCと、3つの貯蔵体設置部111～113のすべてにバッテリーパック21Aを搭載するパターンDとが考えられる。

[0160] 3つの貯蔵体設置部111～113のすべてに高圧水素タンク21Bを搭載するパターンAの仕様では、従来の燃料電池自動車（FCV）と同様、電動車両100の駆動力（例えばモータ出力105kw）のほとんどを燃料電

池スタック１０７Ａの出力（例えばスタック出力１００ｋｗ）でまかなうこととなるため、燃料電池スタック１０７Ａとして高出力のものが必要となると共に、走行負荷に応じて燃料電池スタック１０７Ａにおける発電量を細かく制御する必要がある。

[0161] 尚、従来のＦＣＶも蓄電池は搭載しているが、かかる蓄電池は容量が小さく、回生電力の蓄電用や燃料電池スタックの補助用として用いられるものであり、上記バッテリーパック２１Ａのように、それ単体での走行には不十分なものである。

[0162] 一方、３つの貯蔵体設置部１１１～１１３のすべてにバッテリーパック２１Ａを搭載するパターンＤの仕様では、従来のバッテリー式電気自動車（ＢＥＶ）のように、蓄電池の容量が増えることで、車体重量が増加し、航続距離が短くなるおそれがある。

[0163] これに対し、上記パターンＢ、Ｃのように、少なくとも１つの高圧水素タンク２１Ｂと、少なくとも１つのバッテリーパック２１Ａとを搭載したＦＣハイブリット仕様（ＦＣＶとＢＥＶのハイブリット仕様）とすることで、燃料電池スタック１０７Ａの出力を低く抑えたと共に、定格運転が可能となる。

[0164] 例えば電動車両１００の駆動に必要な電力はバッテリーパック２１Ａで全てまかない、燃料電池スタック１０７Ａは定常的にバッテリーパック２１Ａに対し充電を行う構成とすることができる。

[0165] これにより、従来のＦＣＶに比べ、燃料電池スタック１０７Ａを低出力のものに置き換え可能となると共に、走行負荷に応じた複雑な制御を省略することも可能となる。結果として、燃料電池スタック１０７Ａにかかるコストを削減し、安価な電動車両１００を製造することができる。また、上記パターンＢ、ＣのＦＣハイブリット仕様とすれば、従来のＢＥＶに比べ、蓄電池の容量を削減し、航続距離を長くすることができる。

[0166] 勿論、図３に示す２つの貯蔵体設置部２５、２６を備えた構成や、図５に示す３つの貯蔵体設置部１１１～１１３を備えた構成に限らず、４つ以上の

貯蔵体設置部を備えた構成において、少なくとも1つの高圧水素タンク21Bと、少なくとも1つのバッテリーパック21Aとを搭載したFCハイブリット仕様としてもよい。

[0167] (c) 上記実施形態では、電動車両1（エネルギーパッケージ8）内において、置き換え可能に設計された着脱自在タイプの円筒型貯蔵体21だけがエネルギー貯蔵体として配置された構成となっている。

[0168] これに限らず、置き換え可能に設計された1以上の着脱自在タイプの円筒型貯蔵体21の他に、置き換えることを前提としていない設計の固定タイプのエネルギー貯蔵体を搭載した構成としてもよい。

[0169] 例えば第1貯蔵体設置部25又は第2貯蔵体設置部26の一方に設置されるエネルギー貯蔵体を固定タイプとし、他方に設置されるエネルギー貯蔵体だけを着脱自在タイプの円筒型貯蔵体21とした構成としてもよい。

[0170] 勿論、かかる固定タイプのエネルギー貯蔵体の形状は、円筒形状に限定されるものではない。固定タイプのエネルギー貯蔵体として、例えば直方体形状のバッテリーパックを搭載した構成としてもよい。

[0171] (d) 電気エネルギーを供給するための配線、及び、燃料等を供給するための配管の構成、並びに、これらを設置するための構成は、上記実施形態に限定されるものではない。

[0172] 例えば上記実施形態では、高圧水素ガスを供給するための配管として、可撓性を有する高圧水素ガス用ホースH1、H2を採用しているが、これに代えて、可撓性を有しない高圧水素ガス用パイプなどを採用してもよい。

[0173] 上記実施形態では、2本の高電圧ケーブルK1、K2を設置するための配線設置部として断面凹状のケーブル設置溝部27が1つ形成され、2本の高圧水素ガス用ホースH1、H2を設置するための配管設置部として断面凹状のホース設置溝部28が1つ形成された構成となっている。

[0174] これに限らず、第1高電圧ケーブルK1及び第2高電圧ケーブルK2それぞれに対応して1つずつ配線設置部を備えた構成としてもよい。同様に、第1高圧水素ガス用ホースH1及び第2高圧水素ガス用ホースH2それぞれに

対応して1つずつ配管設置部を備えた構成としてもよい。

[0175] また、配線設置部や配管設置部を省略した構成としてもよい。例えば平坦面に載置された高電圧ケーブルK 1, K 2や高圧水素ガス用ホースH 1, H 2が所定の固定手段により固定されただけの構成としてもよい。

[0176] 上記実施形態では、エネルギーパッケージ8（ベース部2 3 a）の左側にケーブル設置溝部2 7が形成されると共に、これと貯蔵体設置部2 5, 2 6を挟んで反対側に位置する右側にホース設置溝部2 8が形成された構成となっている。これに限らず、高電圧ケーブルK 1, K 2や高圧水素ガス用ホースH 1, H 2を貯蔵体設置部2 5, 2 6の左右方向一方側にまとめて配設する構成としてもよい。

[0177] また、上記実施形態では、使用の有無に拘らず、予め第1高電圧ケーブルK 1及び第2高電圧ケーブルK 2の2本の高電圧ケーブル、並びに、第1高圧水素ガス用ホースH 1及び第2高圧水素ガス用ホースH 2の2本の高圧水素ガス用ホースが配設された構成となっている。

[0178] これに限らず、各貯蔵体設置部2 5, 2 6に設置される円筒型貯蔵体2 1の種別に応じて、その都度、該円筒型貯蔵体2 1に対応する1本の高電圧ケーブル又は高圧水素ガス用ホースを配設する構成としてもよい。

[0179] （e）上記電動モータ5へ供給される電気エネルギーを貯蔵する円筒型貯蔵体2 1の構成は、上記実施形態に係るバッテリーパック2 1 Aに限定されるものではない。

[0180] 上記実施形態では、円筒形状のパッケージ4 1内に、円筒形状をなす複数の電池モジュール4 2が1列に收容される構成になっている。これに限らず、電池モジュールが1つだけ收容された構成としてもよいし、電池モジュールが複数列に並んで收容された構成としてもよい。

[0181] また、円筒形状ではない電池モジュール（例えば直方体形状の電池モジュール）を円筒形状のパッケージ4 1内に收容した構成としてもよい。

[0182] 尚、上記実施形態では、特に言及していないが、燃料電池スタック7 Aで発電された電力の一部をバッテリーパック2 1 Aに充電（蓄電）するための

機構や、減速時に電動モータ 5 に発生する回生電力をバッテリーパック 2 1 A に充電するため機構、外部電源を用いてバッテリーパック 2 1 A を充電するための機構などを備えた構成としてもよい。

[0183] (f) 発電手段及びその燃料、該燃料を貯蔵する円筒型貯蔵体 2 1、該燃料を発電手段へ供給する供給機構などに係る構成は、上記実施形態に限定されるものではない。

[0184] 上記実施形態では、発電手段として燃料電池スタック 7 A を備え、これに供給する燃料ガスとしての水素ガスを高圧水素タンク 2 1 B に貯蔵した構成となっている。

[0185] これに限らず、例えば水素ガスを発生させるための原料（例えばエタノールやメタノール、天然ガスなど）を所定の円筒型タンクに貯蔵する構成としてもよい。かかる場合には、該原料から水素を取り出す改質器などを設けることとなる。

[0186] 尚、原燃料を搭載する電動車両は、水素ガスを搭載する電動車両と比較して、1 回の燃料補給で走行可能な航続距離が長いという利点を有する。また、炭化水素等の原燃料は水素ガスに比較して輸送等の取り扱いが容易で安全であるという利点も有している。

[0187] 燃料電池スタック 7 A に代えて、例えば内燃機関により駆動するエンジン発電機を発電手段として備えた構成としてもよい。エンジン発電機の燃料として、例えば水素ガスや天然ガス（CNG）、液化石油ガス（LPG）などを挙げることができる。

[0188] 尚、上記実施形態では、特に言及していないが、水素ステーション等において、車外から高圧水素タンク 2 1 B に対し水素ガスを充填するための機構を備えた構成としてもよい。

[0189] (g) 燃料電池スタック 7 A 及びこれを含む燃料電池システム 7 の構成は、上記実施形態に限定されるものではない。

[0190] 上記実施形態では、燃料電池スタック 7 A として固体高分子型燃料電池を採用しているが、これに限らず、その他、種々の燃料電池を採用することが

できる。

[0191] また、円筒型貯蔵体 2 1 の選択により、高圧水素タンク 2 1 B を 1 つも搭載しない仕様とした場合において、燃料電池システム 7 の少なくとも 1 部の構成（例えば燃料電池スタック 7 A）を取外し可能となるような構成を採用してもよい。

[0192] 本出願は、2018 年 12 月 11 日出願の日本特許出願 2018-231450、および、2019 年 10 月 2 日出願の日本特許出願 2019-182359 に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

[0193] 1 … 電動車両
2 … 車体
5 … 電動モータ
7 … 燃料電池システム
7 A … 燃料電池スタック
8 … エネルギーパッケージ
2 1 … 円筒型貯蔵体
2 1 A … バッテリーパック
2 1 B … 高圧水素タンク
2 3 … ハウジング
2 3 a … ベース部
2 3 b … カバー部
2 5 … 第 1 貯蔵体設置部
2 6 … 第 2 貯蔵体設置部
2 7 … ケーブル設置溝部
2 8 … ホース設置溝部
4 1 … パックケース
4 2 … 電池モジュール
K 1 … 第 1 高電圧ケーブル

K 2 …第 2 高電圧ケーブル

H 1 …第 1 高圧水素ガス用ホース

H 2 …第 2 高圧水素ガス用ホース

請求の範囲

- [請求項1] 電動モータにより車輪を駆動させて走行する電動車両であって、
所定のエネルギーを貯蔵する円筒型貯蔵体を着脱自在に設置可能な
取付構造を有する少なくとも1つの貯蔵体設置部を備え、
前記貯蔵体設置部に対し、前記電動モータへ供給される電気エネルギーを貯蔵する第1の円筒型貯蔵体、又は、前記電動モータへ供給する電気エネルギーを発生させる所定の発電手段に対し供給される所定の燃料若しくはその原料を貯蔵する第2の円筒型貯蔵体のいずれか一方を選択して設置可能とすると共に、
前記貯蔵体設置部に設置された円筒型貯蔵体に応じて、前記電気エネルギーを供給するための配線、又は、前記燃料若しくは原料を供給するための配管のいずれか一方を選択して、該円筒型貯蔵体に対し接続可能な取付構造を有していることを特徴とする電動車両。
- [請求項2] 前記第1の円筒型貯蔵体は、複数の電池モジュールを収容して構成されていることを特徴とする請求項1に記載の電動車両。
- [請求項3] 前記電池モジュールは、円筒形状をなす円筒型電池モジュールであって、その軸線方向が前記第1の円筒型貯蔵体の軸線方向に沿うように配置されていることを特徴とする請求項2に記載の電動車両。
- [請求項4] 1箇所の前記貯蔵体設置部に対応して、前記配線及び前記配管の両者を備えていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の電動車両。
- [請求項5] 前記貯蔵体設置部よりも左右方向一方側に前記配線を設置可能な配線設置部を設け、左右方向他方側に前記配管を設置可能な配管設置部を設けたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の電動車両。
- [請求項6] 前記発電手段は、燃料ガスと酸化ガスとの電気化学反応により電気を発生させる燃料電池であり、
前記第2の円筒型貯蔵体は、前記燃料ガスとしての水素ガス、又は

、該水素ガスを発生させるための原料を貯蔵するタンクであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の電動車両。

[請求項7] 前記貯蔵体設置部を複数備え、該複数の貯蔵体設置部に対し、少なくとも 1 つの前記第 1 の円筒型貯蔵体、及び、少なくとも 1 つの前記第 2 の円筒型貯蔵体を設置したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の電動車両。

[請求項8] 電動モータにより車輪を駆動させて走行する電動車両に搭載されるエネルギーパッケージであって、

所定のエネルギーを貯蔵する円筒型貯蔵体を着脱自在に設置可能な取付構造を有する少なくとも 1 つの貯蔵体設置部を備え、

前記貯蔵体設置部に対し、前記電動モータへ供給される電気エネルギーを貯蔵する第 1 の円筒型貯蔵体、又は、前記電動モータへ供給する電気エネルギーを発生させる所定の発電手段に対し供給される所定の燃料若しくはその原料を貯蔵する第 2 の円筒型貯蔵体のいずれか一方を選択して設置可能とすると共に、

前記貯蔵体設置部に設置された円筒型貯蔵体に応じて、前記電気エネルギーを供給するための配線、又は、前記燃料若しくは原料を供給するための配管のいずれか一方を選択して、該円筒型貯蔵体に対し接続可能な取付構造を有していることを特徴とするエネルギーパッケージ。

[請求項9] 前記第 1 の円筒型貯蔵体は、複数の電池モジュールを収容して構成されていることを特徴とする請求項 8 に記載のエネルギーパッケージ。

[請求項10] 前記電池モジュールは、円筒形状をなす円筒型電池モジュールであって、その軸線方向が前記第 1 の円筒型貯蔵体の軸線方向に沿うように配置されていることを特徴とする請求項 9 に記載のエネルギーパッケージ。

[請求項11] 1 箇所の前記貯蔵体設置部に対応して、前記配線及び前記配管の両

者を備えていることを特徴とする請求項 8 乃至 10 のいずれかに記載のエネルギーパッケージ。

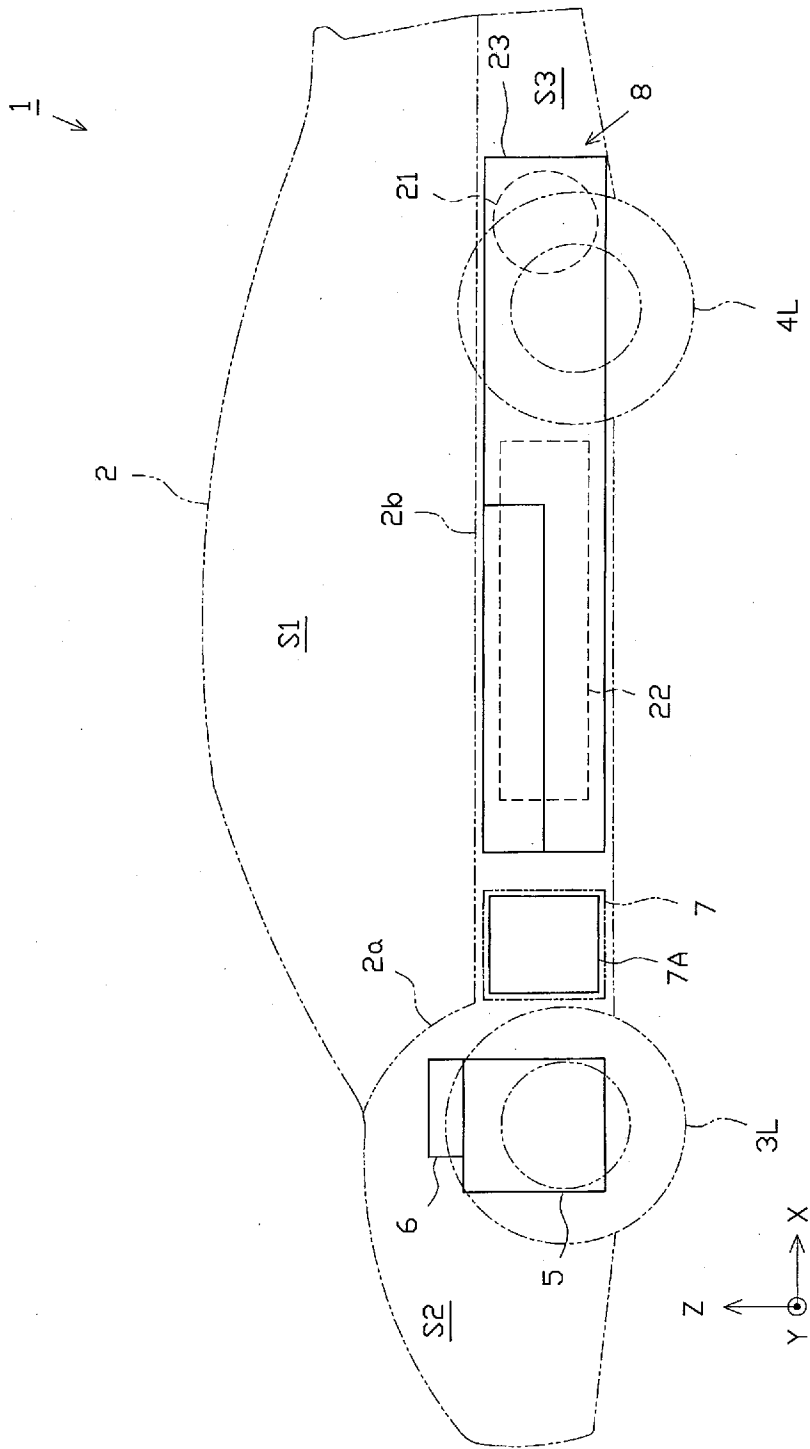
[請求項12] 前記貯蔵体設置部よりも左右方向一方側に前記配線を設置可能な配線設置部を設け、左右方向他方側に前記配管を設置可能な配管設置部を設けたことを特徴とする請求項 8 乃至 11 のいずれかに記載のエネルギーパッケージ。

[請求項13] 前記発電手段は、燃料ガスと酸化ガスとの電気化学反応により電気を発生させる燃料電池であり、

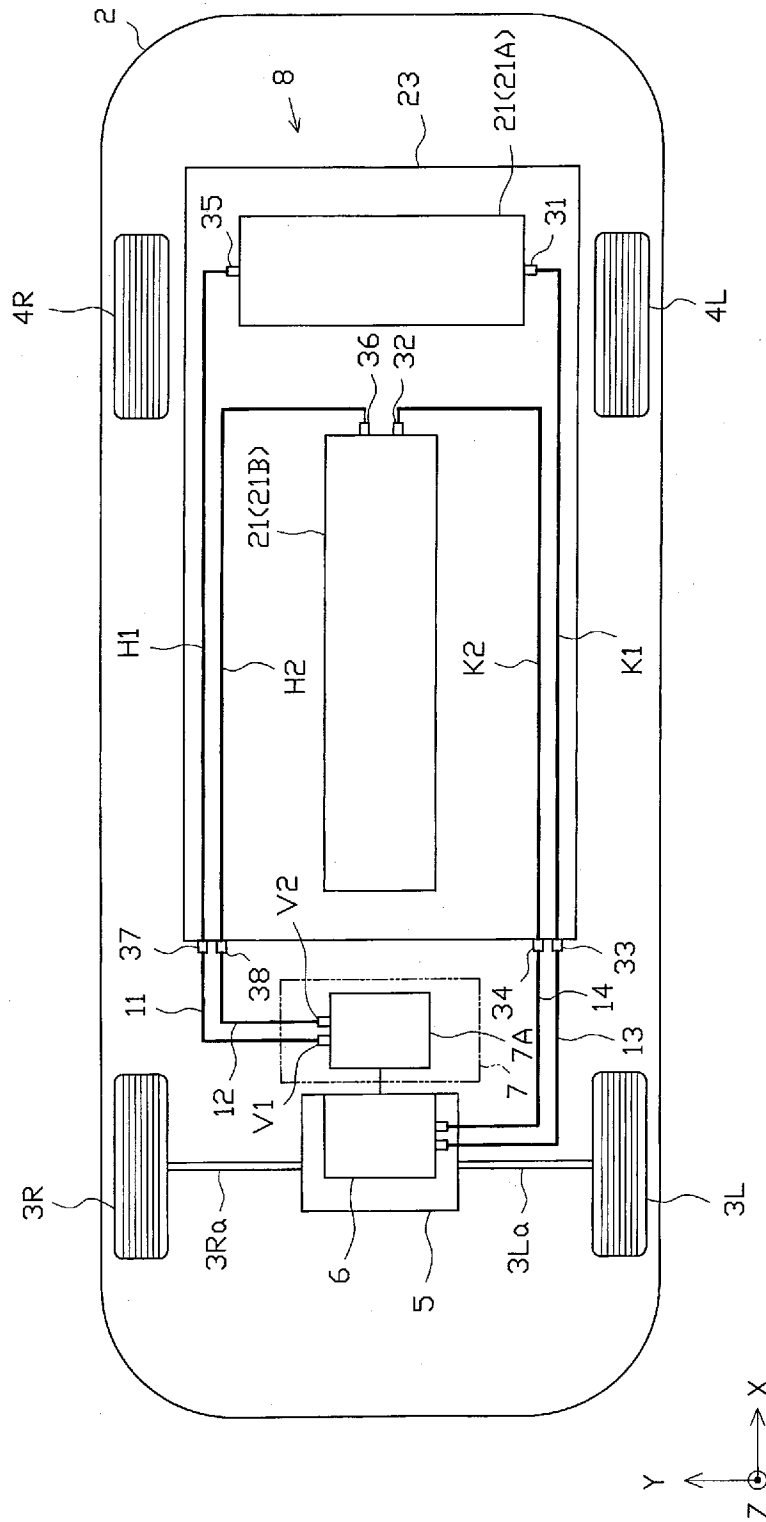
前記第 2 の円筒型貯蔵体は、前記燃料ガスとしての水素ガス、又は、該水素ガスを発生させるための原料を貯蔵するタンクであることを特徴とする請求項 8 乃至 12 のいずれかに記載のエネルギーパッケージ。

[請求項14] 前記貯蔵体設置部を複数備え、該複数の貯蔵体設置部に対し、少なくとも 1 つの前記第 1 の円筒型貯蔵体、及び、少なくとも 1 つの前記第 2 の円筒型貯蔵体を設置したことを特徴とする請求項 8 乃至 13 のいずれかに記載のエネルギーパッケージ。

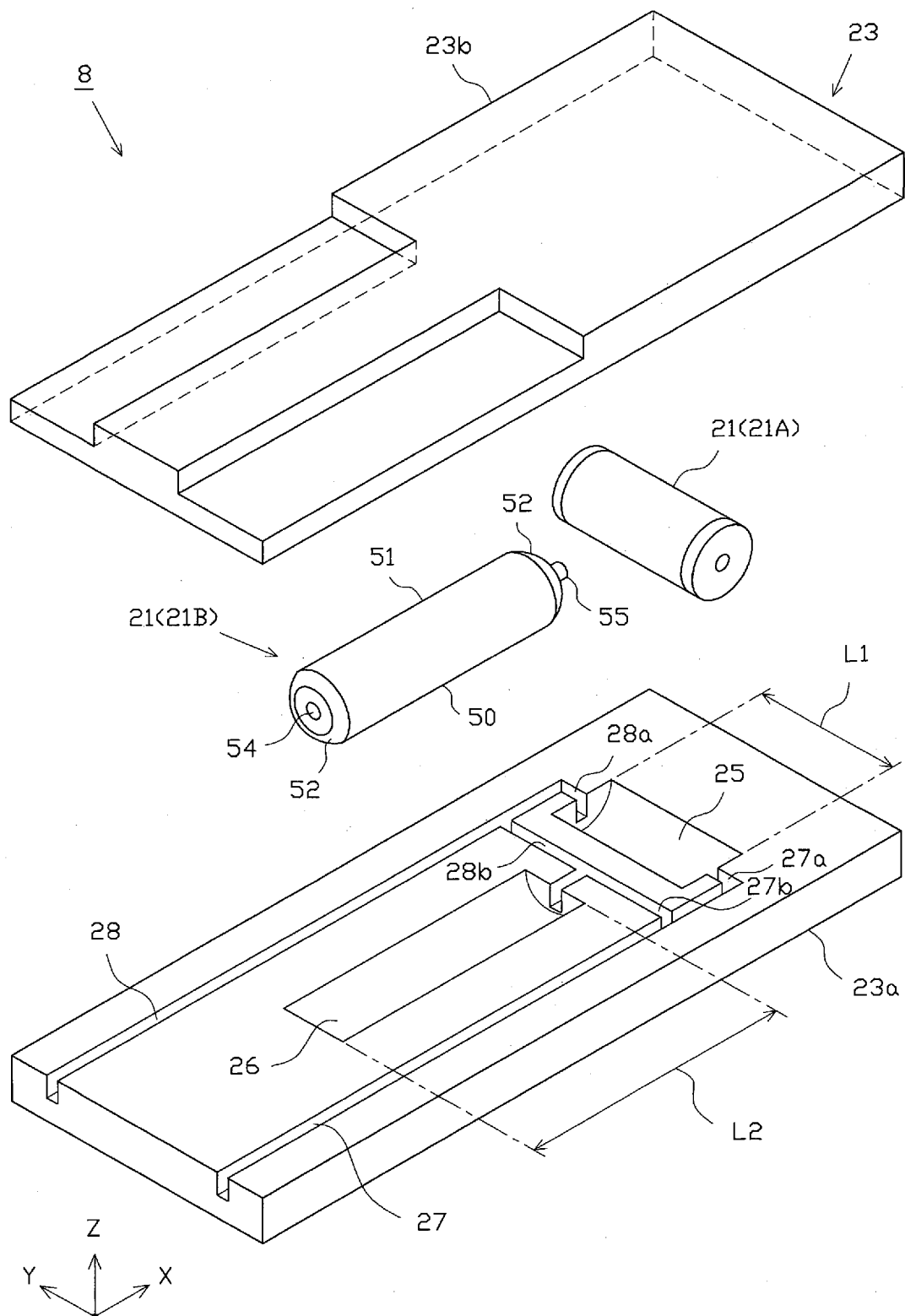
[図1]



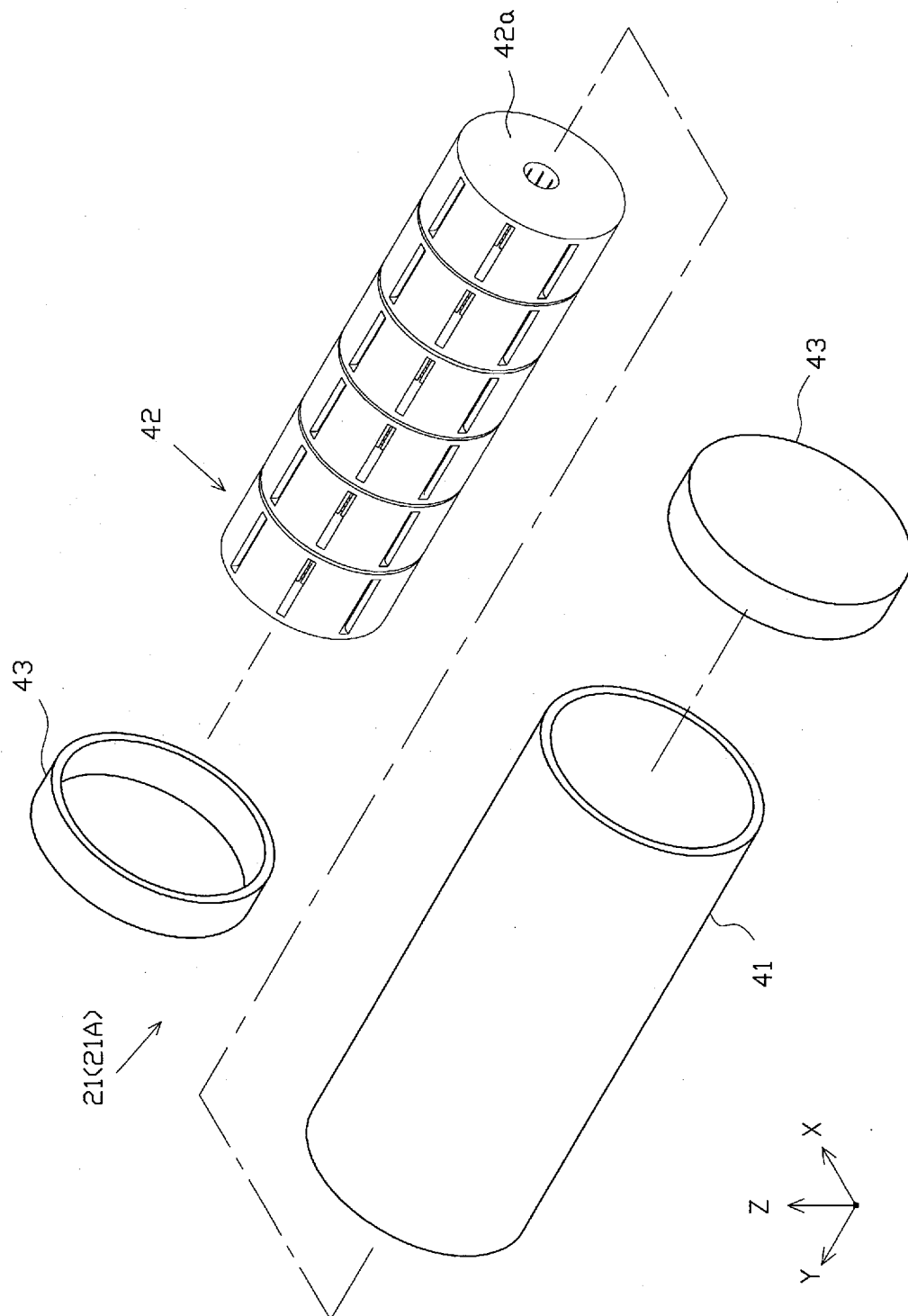
[図2]



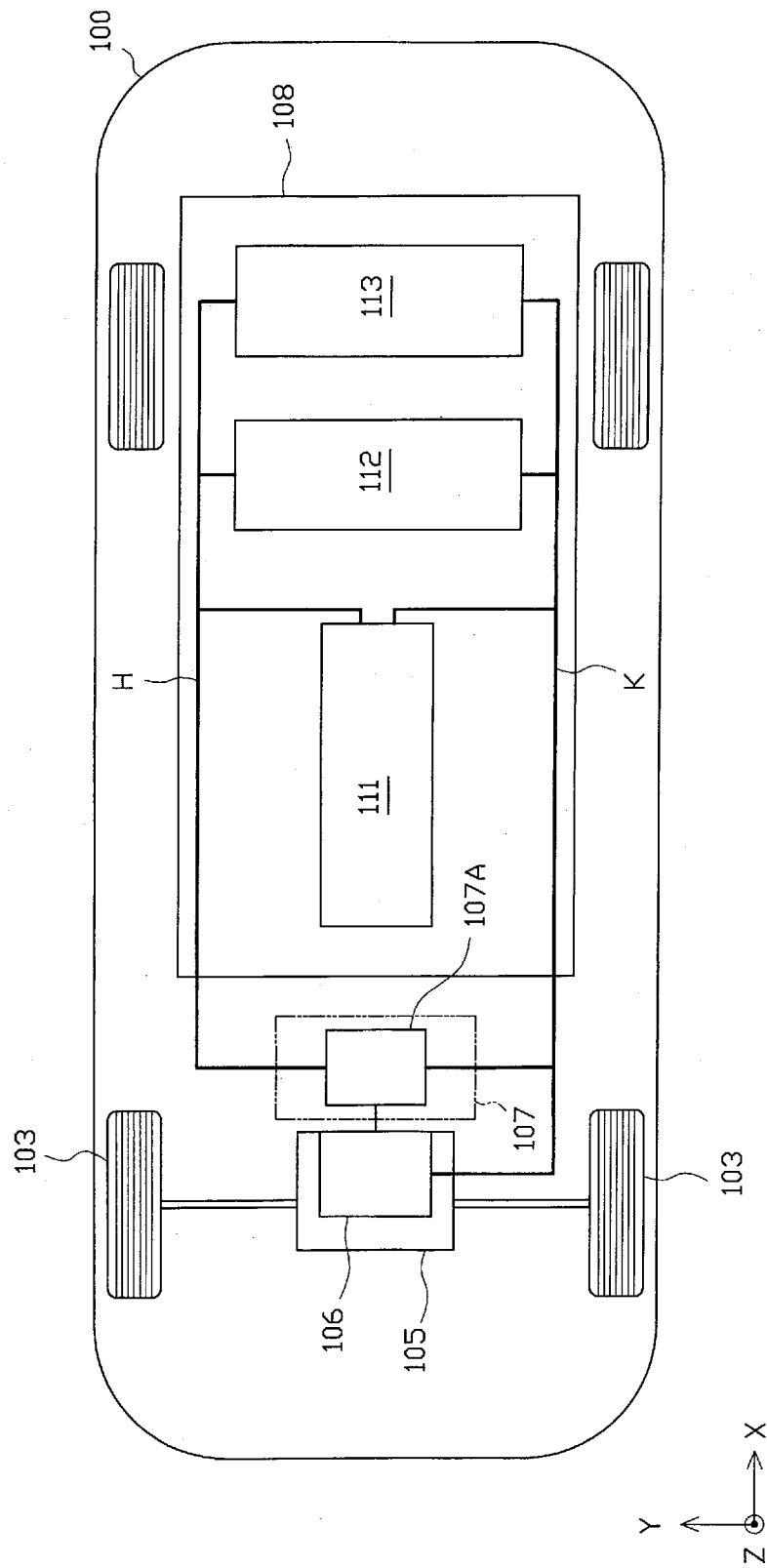
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

貯蔵体 組み合わせパターン	A	B	C	D
高圧水素タンク(個)	3	2	1	0
バッテリーパック(個)	0	1	2	3
スタック出力(kW)	100	30	10	0
仕様タイプ	FCV	FCハイブリッド		BEV

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/048383

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60K5/00 (2006.01) i, B60K15/063 (2006.01) i, B60K1/04 (2019.01) i
FI: B60K8/00, B60K1/04 Z, B60K15/063 B

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)

Int. Cl. B60K8/00, B60K15/063, B60K1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102016218961 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 05 April 2018, paragraphs [0024]-[0030], fig. 1-3, paragraphs [0024]-[0030], fig. 1-3	1-4, 6, 8-11, 13
Y	JP 2018-49779 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 29 March 2018, paragraph [0040], fig. 2	1-14
Y	WO 2016/120200 A1 (AUDI AG) 04 August 2016, page 8, line 6 to page 11, line 7, fig. 1-4	5-7, 12-14
Y	CLARITY PHEV Press Information, HONDA MOTOR CO., LTD., 19 July 2018, page 20	7, 14
Y		1-14



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
21.02.2020

Date of mailing of the international search report
10.03.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/048383

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/106049 A1 (TREXA LLG) 18 July 2013, paragraphs [0040]-[0042], [0054], fig. 1-4, 23	1-14
Y	藤井亨, 三藤利雄, わが国の水素ステーション導入における戦略形成の一考察 一制度的空白論によるスマートコミュニティ導入モデルとの比較検討から, 第6回横幹連合コンファレンス予稿集, 05 December 2015, pp. 84-87, <DOI:10.11487/oukan.2015.0_D-1>, p. 86, lines 13-16 (FUJII, Toru, MITSUFUJI, Toshio. A Study of Strategy Formation Model in the Hydrogen Station Introduction in Japan -From the Comparison of the Smart Community Introduced Model by Institutional Vacuum Theory-. Proceedings of the 6th Conference of Transdisciplinary Federation of Science and Technology.)	1-14
A	US 6736229 B1 (FORD MOTOR COMPANY) 18 May 2004, entire text, all drawings	1-14
A	HONJO, Satoshi, IWAI, Akinobu, SUZUMORI, Hirofumi and OKAMURA, Mitsuhiro, Development of Traction Motor for New Fuel Cell Vehicle and New Electric Vehicle, SAE TECHNICAL PAPER SERIES, 03 April 2018, pp. 1-8, <DOI:10.4271/2018-01-0450>, ISSN 0148-7191, fig. 1-3	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/048383

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
DE 102016218961 A1	05.04.2018	(Family: none)	
JP 2018-49779 A	29.03.2018	WO 2018/056119 A1 CN 109643832 A	
WO 2016/120200 A1	04.08.2016	DE 102015001252 A1	
WO 2013/106049 A1	18.07.2013	(Family: none)	
US 6736229 B1	18.05.2004	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60K 8/00(2006.01)i; B60K 15/063(2006.01)i; B60K 1/04(2019.01)i FI: B60K8/00; B60K1/04 Z; B60K15/063 B		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） B60K8/00; B60K15/063; B60K1/04		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	DE 102016218961 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 05.04.2018 (2018-04-05) 段落[0024]-[0030]及び図1-3	1-4, 6, 8-11, 13
Y	段落[0024]-[0030]及び図1-3	1-14
Y	JP 2018-49779 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 29.03.2018 (2018-03-29) 段落【0040】及び図2	5-7, 12-14
Y	WO 2016/120200 A1 (AUDI AG) 04.08.2016 (2016-08-04) 8頁6行-11頁7行及び図1-4	7, 14
Y	CLARITY PHEV Press Information, 本田技研工業株式会社, 2018.07.19 20頁	1-14
Y	WO 2013/106049 A1 (TREXA LLC) 18.07.2013 (2013-07-18) 段落[0040]-[0042]及び[0054]並びに図1-4及び23	1-14
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 21.02.2020		国際調査報告の発送日 10.03.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 結城 健太郎 3D 3024 電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	藤井亨, 三藤利雄, わが国の水素ステーション導入における戦略形成の一考察 ー制度的空白論によるスマートコミュニティ導入モデルとの比較検討からー, 第6回横幹連合コンファレンス予稿集, 2015.12.05, pp.84-87, <DOI:10.11487/ oukan.2015.0_D-1> 86頁右欄13-16行	1-14
A	US 6736229 B1 (FORD MOTOR COMPANY) 18.05.2004 (2004 - 05 - 18) 全文, 全図	1-14
A	HONJO, Satoshi, IWAI, Akinobu, SUZUMORI, Hirofumi and OKAMURA, Mitsuhiro, Development of Traction Motor for New Fuel Cell Vehicle and New Electric Vehicle, SAE TECHNICAL PAPER SERIES, 2018.04.03, pp.1-8, <DOI:10.4271/2018-01-0450>, ISSN 0148-7191 図1-3	1-14

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/048383

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
DE	102016218961	A1	05.04.2018	(ファミリーなし)	
JP	2018-49779	A	29.03.2018	WO 2018/056119	A1
				CN 109643832	A
WO	2016/120200	A1	04.08.2016	DE 102015001252	A1
WO	2013/106049	A1	18.07.2013	(ファミリーなし)	
US	6736229	B1	18.05.2004	(ファミリーなし)	