

(51)Int.Cl.

F I

<i>B 6 0 L</i>	11/18	(2006.01)	<i>B 6 0 L</i>	11/18	G
<i>H 0 1 M</i>	8/04313	(2016.01)	<i>H 0 1 M</i>	8/04313	
<i>H 0 1 M</i>	8/04537	(2016.01)	<i>H 0 1 M</i>	8/04537	
<i>H 0 1 M</i>	8/00	(2016.01)	<i>H 0 1 M</i>	8/00	Z
<i>H 0 1 M</i>	8/04	(2016.01)	<i>H 0 1 M</i>	8/04	Z

請求項の数1 (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2014-20339(P2014-20339)
 (22)出願日 平成26年2月5日(2014.2.5)
 (65)公開番号 特開2015-149804(P2015-149804A)
 (43)公開日 平成27年8月20日(2015.8.20)
 審査請求日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(73)特許権者 399031827
 エイディシーテクノロジー株式会社
 愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号
 名神ビル
 (74)代理人 110000578
 名古屋国際特許業務法人
 (72)発明者 足立 勉
 愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号
 名神ビル エイディシーテクノロジー株
 式会社内
 (72)発明者 林 茂
 愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号
 名神ビル エイディシーテクノロジー株
 式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】移動体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料電池と、
 前記燃料電池が発電する電力で駆動力を発生するモータと、
 を備え、前記モータの駆動力により移動可能な移動体であって、
 外部に対し前記電力の少なくとも一部を供給可能な電力供給ユニットと、
 前記燃料電池で使用する水素、又は化学反応により水素を生成する物質を貯蔵する貯蔵
 タンクと、

前記貯蔵タンクにおける水素又は前記物質の貯蔵量を検出する貯蔵量検出ユニットと、
 前記燃料電池で発電した電力を蓄え、蓄えた電力を前記モータに供給するバッテリーと、
 前記バッテリーにおける電力蓄積量を検出する電力蓄積量検出ユニットと、
 を備え、

前記電力供給ユニットは、前記貯蔵量検出ユニットで検出した前記水素又は前記物質の
 量が所定の第1閾値以上であることを条件として、前記バッテリーから前記外部に対し電力
 を供給し、且つ、前記電力蓄積量検出ユニットで検出した前記電力蓄積量が所定の第2閾
 値以上であることを条件として、前記バッテリーから前記外部に対し電力を供給すること
 を特徴とする移動体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば車両等の移動体に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

燃料電池車両は、燃料電池により発電した電力をモータに供給し、そのモータによって車輪を駆動する（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 0 3 6 6 2 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

従来の燃料電池車両は、燃料電池で発電した電力をその内部のみで使用しており、燃料電池車両の外部で電力を有効活用することが困難であった。本発明は以上の点に鑑みなされたものであり、上述した課題を解決できる移動体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明の移動体は、燃料電池と、前記燃料電池が発電する電力で駆動力を発生するモータと、を備え、前記モータの駆動力により移動可能であって、外部に対し前記電力の少なくとも一部を供給可能な電力供給ユニットを備えることを特徴とする。

20

【 0 0 0 6 】

本発明の移動体によれば、燃料電池が発電した電力を、移動体の外部において使用できる。

本発明の移動体は、例えば、前記燃料電池で使用する水素、又は化学反応により水素を生成する物質を貯蔵する貯蔵タンクと、前記貯蔵タンクにおける水素又は前記物質の貯蔵量を検出する貯蔵量検出ユニットと、を備え、前記電力供給ユニットは、前記貯蔵量検出ユニットで検出した前記水素又は前記物質の量が所定の閾値以上であることを条件として、前記外部に対し電力を供給することができる。この場合、移動体において電力が不足するような事態が生じにくい。

【 0 0 0 7 】

30

本発明の移動体は、例えば、前記燃料電池で発電した電力を蓄え、蓄えた電力を前記モータに供給するバッテリーと、前記バッテリーにおける電力蓄積量を検出する電力蓄積量検出ユニットと、を備え、前記電力供給ユニットは、前記電力蓄積量検出ユニットで検出した前記電力蓄積量が所定の閾値以上であることを条件として、前記外部に対し電力を供給することができる。この場合、移動体において電力が不足するような事態が生じにくい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 の構成を表すブロック図である。

【図 2】電力供給ユニット 1 3 の構成を表すブロック図である。

【図 3】図 3 A は蓋 5 1 が閉じた状態におけるコネクタ 2 3 の周囲を表す側断面図であり、図 3 B は蓋 5 1 が開いた状態におけるコネクタ 2 3 の周囲を表す側断面図である。

40

【図 4】移動体 1 が実行する処理を表すフローチャートである。

【図 5】外部ユニット 1 0 5 が実行する処理を表すフローチャートである。

【図 6】外部ユニット 1 0 5 が実行する処理を表すフローチャートである。

【図 7】移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 の構成を表す説明図である。

【図 8】外部ユニット 1 0 5 が実行する処理を表すフローチャートである。

【図 9】移動体 1 の構成を表す斜視図である、

【図 1 0】移動体 1 及び連結ユニット 1 4 1 の構成を表す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

50

本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

< 第 1 の実施形態 >

1. 移動体 1 の構成

移動体 1 の構成を図 1 ~ 図 3 に基づき説明する。移動体 1 は、燃料電池が発電する電力を用いて走行する燃料電池車両 (FCV) である。移動体 1 は、図 1 に示すように、モータ 3、コントローラ 5、バッテリー 7、燃料電池 9、水素貯蔵タンク 11、電力供給ユニット 13、入力部 15、ドアロックセンサ 17、水素圧センサ 19、水素受入部 21、及び水素流量センサ 25 を備える。

【 0 0 1 0 】

モータ 3 は、バッテリー 7 又は燃料電池 9 の電力を用いて駆動力を発生し、その駆動力により移動体 1 の移動を可能にする。すなわち、モータ 3 の駆動力は、周知の駆動力伝達機構 (図示略) を通して、移動体 1 が備える車輪に伝えられる。

【 0 0 1 1 】

コントローラ 5 は、モータ 3、バッテリー 7、及び燃料電池 9 に関する制御を行う。すなわち、コントローラ 5 は、移動体 1 のドライバの操作や移動体 1 の走行状態に応じて、バッテリー 7、又は燃料電池 9 からモータ 3 に供給される電力量を調整する。また、コントローラ 5 は、モータ 3 で使用する電力量に基づき、燃料電池 9 が発電する電力のうち、モータ 3 に供給する分と、バッテリー 7 に蓄える分とを決定する。

【 0 0 1 2 】

また、移動体 1 の停止中、電力供給ユニット 13 がバッテリー 7 の電力を外部に供給し、バッテリー 7 に蓄えられた電力量が減少したとき、コントローラ 5 は、燃料電池 9 が発電する電力のうち、全部又は大部分をバッテリー 7 に供給する。その他にも、コントローラ 5 は、FCV におけるコントローラの一般的な制御も行う。

【 0 0 1 3 】

バッテリー 7 は、充電及び放電が繰り返し可能な 2 次電池であり、詳しくは、リチウムイオンバッテリーである。バッテリー 7 は、そこに蓄えられた電力を、コントローラ 5 を介してモータ 3 に供給する。また、バッテリー 7 は、そこに蓄えられた電力を、電力供給ユニット 13 を介して外部に供給する。また、バッテリー 7 は、燃料電池 9 で発電された電力により充電される。また、バッテリー 7 は、移動体 1 が備える回生ブレーキ (図示略) によっても充電される。なお、バッテリー 7 は、リチウムイオンバッテリー以外の 2 次電池 (例えば、ニッケル - カドミウムバッテリー等) であってもよい。

【 0 0 1 4 】

燃料電池 9 は、水素貯蔵タンク 11 から供給された水素と、外気から取り入れた空気 (特に酸素) とを用いて電気化学反応を行い、発電する。燃料電池 9 が発電した電力は、モータ 3 の駆動、及びバッテリー 7 の充電に使用される。また、燃料電池 9 は、その電気化学反応により水を生成する。生成した水は、水用のタンクに蓄えてもよいし、水のままで、又は水蒸気として、移動体 1 の外部に排出してもよい。

【 0 0 1 5 】

燃料電池 9 は、固体高分子形 (PEFC)、リン酸形 (PAFC)、熔融炭酸塩形 (MCFC)、及び固体電解質形 (SOFC) のうちのいずれであってもよい。

水素貯蔵タンク 11 は、水素ガスを貯蔵可能な金属製のタンクである。水素貯蔵タンク 11 と燃料電池 9 とは配管 27 により接続されている。水素貯蔵タンク 11 に貯蔵された水素は、配管 27 を介して、燃料電池 9 に供給される。

【 0 0 1 6 】

電力供給ユニット 13 は、バッテリー 7 に蓄えられた電力を外部に供給する処理を行う。電力供給ユニット 13 の詳しい構成は後述する。

入力部 15 は、移動体 1 の車室内に設けられ、移動体 1 のユーザ (ドライバ又は他の乗員) が情報を入力可能な構成である。入力部 15 は、例えば、キーボード、タッチパネル、各種スイッチ、音声入力ユニット、メディア (例えば、磁気カード、フラッシュメモリ等) の読取ユニット等とすることができる。入力部 15 は、入力された情報を電力供給ユ

10

20

30

40

50

ニット 13 に出力する。

【 0017 】

ドアロックセンサ 17 は、移動体 1 が備えるドア（図示略）がロックされているか否かを検出し、その検出結果を表す信号を電力供給ユニット 13 に出力する。

水素圧センサ 19 は、水素貯蔵タンク 11 内における水素の圧力を検出し、その検出結果を表す信号を電力供給ユニット 13 に出力する。なお、水素貯蔵タンク 11 の容積は一定であるので、水素圧センサ 19 により検出した圧力は、水素貯蔵タンク 11 内に貯蔵された水素の量に比例する。

【 0018 】

水素受入部 21 は、水素貯蔵タンク 11 に水素を充填するための構成である。水素受入部 21 は、水素貯蔵タンク 11 に接続した配管 29 と、配管 29 の先端に設けられた筒状のノズル受部 31 とから成る。ノズル受部 31 は、移動体 1 の車体における表面に設けられており、後述する外部ユニット 105 が備える水素供給ノズル 101 を差し込むことができる。水素供給ノズル 101 がノズル受部 31 に差し込まれた状態で、水素供給ノズル 101 から吐出された水素は、配管 29 を通り、水素貯蔵タンク 11 に充填される。

10

【 0019 】

水素流量センサ 25 は、配管 29 内を流れる水素の流量を検出し、その検出結果を表す信号を電力供給ユニット 13 に出力する。

次に、図 2 に基づき、電力供給ユニット 13 の構成を説明する。電力供給ユニット 13 は、コネクタ 23、通信部 33、GPS 35、時計 37、ロックユニット 39、スイッチ 41、及び制御部 43 を備える。

20

【 0020 】

コネクタ 23 は、スイッチ 41 を介してバッテリー 7 と電氣的に接続している。コネクタ 23 は、移動体 1 の車体における表面に設けられており、後述する外部ユニット 105 が備えるコネクタ 103 と接続することができる。コネクタ 23 とコネクタ 103 とが接続した状態において、後述する処理により、制御部 43 が電力供給を許可し、スイッチ 41 をオンにすると、バッテリー 7 に蓄えられた電力が、コネクタ 23、及びコネクタ 103 を通じて、外部ユニット 105 に供給される。一方、コネクタ 23 とコネクタ 103 とが接続した状態であっても、制御部 43 が電力供給を許可せず、スイッチ 41 をオフにすると、バッテリー 7 に蓄えられた電力の供給は行われぬ。

30

【 0021 】

通信部 33 は、外部（外部ユニット 105 を含む）と無線通信を行うことができる構成である。GPS 35 は、移動体 1 の位置情報を取得できる構成である。時計 37 は、リアルタイムの時刻情報を取得できる構成である。

【 0022 】

電力供給ユニット 13 が備えるロックユニット 39 及びその周辺の構成について図 3 に基づき説明する。移動体 1 は、その車体 45 のうち、後面 47 に、後方が開口した凹部 49 を備えている。凹部 49 の奥側にコネクタ 23 が取り付けられている。

【 0023 】

また、移動体 1 は、後面 47 に蓋 51 を備えている。蓋 51 は、その上側の軸部 51A を軸として、図 3A に示すように凹部 49 を覆う位置と、図 3B に示すように凹部 49 を開放する位置との間で回動可能である。蓋 51 の表面には、ナンバープレート 53 が取り付けられている。

40

【 0024 】

なお、図 3A に示すように、蓋 51 が凹部 49 を閉じているとき、コネクタ 103 を凹部 49 内に導入できないので、コネクタ 103 をコネクタ 23 に接続することはできない。一方、図 3B に示すように、蓋 51 が凹部 49 を開放しているとき、コネクタ 103 を凹部 49 内に導入し、コネクタ 23 に接続することができる。

【 0025 】

また、移動体 1 は、凹部 49 の下端付近に、ロックユニット 39 を備えている。ロック

50

ユニット 3 9 は、本体部 3 9 A と、その本体部 3 9 A から後方に突出した棒状の係止部 3 9 B とを備える。係止部 3 9 B の先端は、上向きの鉤形状を有している。係止部 3 9 B は、後述するフリー状態にある場合は、本体部 3 9 A 側の軸部 5 5 を軸として、図 3 A、図 3 B における A₁、A₂ 方向に回動可能である。

【 0 0 2 6 】

ロックユニット 3 9 は、制御部 4 3 から送られる信号に応じて、係止部 3 9 B を固定した状態（以下、ロック状態とする）とすることもできるし、A₁、A₂ 方向に回動可能な状態（以下、フリー状態とする）とすることもできる。

【 0 0 2 7 】

制御部 4 3 は、入力部 1 5 に所定の入力（例えばセキュリティーコードの入力）があった場合、係止部 3 9 B をフリー状態とする。図 3 A に示すように、蓋 5 1 が閉じているとき、係止部 3 9 B をフリー状態として、A₁ 方向に回動させると、係止部 3 9 B が蓋 5 1 の下端に係止するので、蓋 5 1 に力を加えても、蓋 5 1 を開放できなくなる。

10

【 0 0 2 8 】

また、係止部 3 9 B をフリー状態として、A₂ 方向に回動させると、係止部 3 9 B の蓋 5 1 に対する係止が解除され、蓋 5 1 を開放することが可能になる。

また、制御部 4 3 は、ドアロックセンサ 1 7 がドアのロックを検出したとき、係止部 3 9 B をロック状態とする。よって、図 3 A に示すように、蓋 5 1 が閉じ、係止部 3 9 B が蓋 5 1 を係止している状態で移動体 1 のドアをロックすると、係止部 3 9 B がロック状態となり、係止部 3 9 B 及び蓋 5 1 のいずれに力を加えても、蓋 5 1 を開放することができ

20

【 0 0 2 9 】

図 2 に戻り、スイッチ 4 1 は、制御部 4 3 から入力する信号に応じて、バッテリー 7 とコネクタ 2 3 との電氣的接続をオン/オフする。制御部 4 3 は CPU、ROM、RAM 等を備える周知のコンピュータであり、電力供給ユニット 1 3 の各部を制御して、後述する処理を実行する。

【 0 0 3 0 】

2. 外部ユニット 1 0 5 の構成

移動体 1 は、外部ユニット 1 0 5 との間で、後述するように、電力や水素の授受を行う。この外部ユニット 1 0 5 の構成を図 1 に基づき説明する。外部ユニット 1 0 5 は、移動体 1 の外部に存在するものであって、電力線 1 0 6、電力計 1 0 7、通信部 1 0 9、信号出力部 1 1 1、水素供給配管 1 1 3、ポンプ 1 1 5、及び制御部 1 1 7 を備える。

30

【 0 0 3 1 】

電力線 1 0 6 は、その先端に上述したコネクタ 1 0 3 を備えており、移動体 1 のコネクタ 2 3 と電氣的に接続可能である。電力線 1 0 6 は、コネクタ 2 3 から供給された電力を、電力消費ユニット 3 0 1 に送る。なお、電力消費ユニット 3 0 1 は、外部ユニット 1 0 5 の一部であってもよいし、外部ユニット 1 0 5 とは別のものであってもよい。

【 0 0 3 2 】

電力計 1 0 7 は、電力線 1 0 6 を流れた電力量を検出し、その検出結果を表す信号を制御部 1 1 7 に出力する。

40

通信部 1 0 9 は、移動体 1 の通信部 3 3 との間で無線通信を行うことができる構成である。信号出力部 1 1 1 は、特典付与ユニット 3 0 3 に対し、特典付与に関する信号を出力する。なお、特典付与ユニット 3 0 3 は、外部ユニット 1 0 5 の一部であってもよいし、外部ユニット 1 0 5 とは別のものであってもよい。

【 0 0 3 3 】

水素供給配管 1 1 3 は、その一端で水素タンク 3 0 5 と接続し、反対側の端部に上述した水素供給ノズル 1 0 1 を備えている。水素供給ノズル 1 0 1 は、上述したように、移動体 1 のノズル受部 3 1 に差し込むことができる。水素供給ノズル 1 0 1 をノズル受部 3 1 に差し込んだ状態で、水素供給配管 1 1 3 は、水素タンク 3 0 5 内の水素を水素受入部 2 1 に送り出すことができる。

50

【 0 0 3 4 】

ポンプ 1 1 5 は、水素供給配管 1 1 3 に取り付けられ、水素供給配管 1 1 3 内の水素を水素供給ノズル 1 0 1 の方向に送り出す。

制御部 1 1 7 は、CPU、ROM、RAM等を備える周知のコンピュータであり、外部ユニット 1 0 5 の各部を制御して、後述する処理を実行する。

【 0 0 3 5 】

なお、外部ユニット 1 0 5 は、例えば、住宅、店舗、工場、商業ビル、その他の各種建築物、駐車場、インフラ設備、他の移動体（例えば燃料電池車両）等（以下、住宅等とする）に設けることができる。また、電力消費ユニット 3 0 1 は、住宅等で電力を消費するユニット（例えば、照明装置、空調装置、給湯装置、音響装置、モータやコンプレッサ等の駆動装置、フラップ式駐車場におけるフラップ駆動装置、蓄電池等）とすることができる。

10

【 0 0 3 6 】

3. 移動体 1 が実行する処理

移動体 1（特に電力供給ユニット 1 3 の制御部 4 3）が所定時間ごとに繰り返し実行する処理を図 4 に基づき説明する。この処理は、スイッチ 4 1 がオンであり、バッテリー 7 の電力をコネクタ 2 3 から外部に供給可能な状態（以下電力供給許可状態とする）と、スイッチ 4 1 がオフであり、バッテリー 7 の電力をコネクタ 2 3 から外部に供給できない状態（以下、電力供給不許可状態とする）とを切り換える処理である。

【 0 0 3 7 】

ステップ 1 では、その時点において、電力供給不許可状態であるか否かを判断する。電力供給不許可状態であるか否かは、スイッチ 4 1 の状態（オン/オフ）により判断できる。電力供給不許可状態である場合はステップ 2 に進み、電力供給不許可状態ではない（電力供給許可状態である）場合はステップ 1 1 に進む。

20

【 0 0 3 8 】

ステップ 2 では、GPS 3 5 を用いて移動体 1 の位置情報を取得する。そして、その位置情報が、予め登録されているユーザの自宅の位置情報と一致するか否かを判断する。ユーザの自宅の位置情報と一致する場合はステップ 3 に進み、一致しない場合はステップ 7 に進む。

【 0 0 3 9 】

ステップ 3 では、時計 3 7 を用いて、リアルタイムの時刻情報を取得する。そして、取得した時刻情報が、予め設定されていた、自宅に電力を供給すべき特定の時間帯に入るか否かを判断する。なお、特定の時間帯としては、例えば、電力会社から供給される電力の単価が高い時間帯、自宅での電力消費量が多い時間帯、自宅が備える太陽光発電システムで発電ができない時間帯（夜間、雨天、曇天等）等が挙げられる。特定の時間帯に入る場合はステップ 4 に進み、特定の時間帯に入らない場合は本処理を終了する。

30

【 0 0 4 0 】

ステップ 4 では、水素圧センサ 1 9 を用いて、水素貯蔵タンク 1 1 の圧力を検出し、その検出した圧力が所定の下限值より大きいか否かを判断する。下限値より大きい場合はステップ 6 に進み、下限値以下である場合はステップ 5 に進む。

40

【 0 0 4 1 】

ステップ 5 では、バッテリー 7 の充電量が所定の下限值より大きいか否かを判断する。下限値より大きい場合はステップ 6 に進み、下限値以下である場合は本処理を終了する。

ステップ 6 では、電力供給不許可状態から、電力供給許可状態に切り換える。なお、電力供給許可状態となった移動体 1 は、外部ユニット 1 0 5 に対し、電力を供給することが可能になる。移動体 1 が電力を供給する外部ユニット 1 0 5 は、前記ステップ 2、3 で肯定判断した場合は、自宅に設置された外部ユニット 1 0 5 であり、前記ステップ 7、9 で肯定判断した場合は、後述する電力供給条件で特定される外部ユニット 1 0 5 である。

【 0 0 4 2 】

一方、前記ステップ 2 で否定判断した場合はステップ 7 に進み、電力供給条件を通信部

50

33で受信したか否かを判断する。この電力供給条件とは、外部ユニット105が、その周囲の一定範囲に定期的に通信部109を用いて送信している情報であって、外部ユニット105が移動体1から電力の供給を受ける態様と、電力供給の対価として外部ユニット105が移動体1（又はそのユーザ）に与える特典との関係を規定した情報である。

【0043】

電力供給条件としては、例えば、以下のようなものが挙げられる。

“場所AAにおいて移動体1が外部ユニット105に電力をBBKW時供給すれば、CC駐車場における駐車料金をDD時間分無料にする。”

“場所AAにおいて移動体1が外部ユニット105に電力をBBKW時供給すれば、店舗EEで使用できる特典（例えば、遊技店における所定量のパチンコ球、スロット機用のメダル、それらの電子データ等）をFF円分付与する。”

“場所AAにおいて移動体1が外部ユニット105に電力を供給し続ける限り、外部ユニット105は移動体1に対し、水素貯蔵タンク11内の水素圧を所定値以上に維持するだけの水素を供給し続ける。”

電力供給条件を受信した場合はステップ8に進み、受信しなかった場合は本処理を終了する。

【0044】

ステップ8では、受信した電力供給条件を、移動体1の車室内のディスプレイに表示する。

ステップ9では、電力供給条件を受諾するか否かを判断する。この判断は、制御部43に予めインストールされたプログラムに基づき、制御部43が行ってもよいし、入力部15に対するユーザの入力（受諾するとの入力、または拒否するとの入力）に従って判断してもよい。なお、ユーザは、前記ステップ8でディスプレイに表示された電力供給条件を見て、電力供給条件を受諾するか否かを判断し、その判断結果に応じて入力部15に入力を行うことができる。電力供給条件を受諾する場合はステップ10に進み、受諾しない場合は本処理を終了する。

【0045】

ステップ10では、電力供給条件を受諾する旨の回答と、移動体1のID情報（移動体1自体のID情報、又は移動体1のユーザのID情報）とを、通信部33を用いて送信する。なお、この回答とID情報とは、外部ユニット105の通信部109により受信される。

【0046】

また、前記ステップ1で否定判断した場合はステップ11に進み、電力供給を停止すべき理由が発生しているか否かを判断する。電力供給を中止すべき理由としては、例えば、以下の理由が挙げられる。

“水素貯蔵タンク11の圧力が所定の下限值以下に低下し、且つバッテリー7の充電量が所定の下限值以下に低下している。”

“前記ステップ2、3で肯定判断し、電力供給許可状態とした後、特定の時間帯を経過した。”

“前記ステップ7、9で肯定判断し、電力供給許可状態とした後、電力供給条件で規定する外部ユニット105側の義務を外部ユニット105が履行しなかった。”

“前記ステップ7、9で肯定判断し、電力供給許可状態とした後、電力供給条件で規定された電力量を既に供給し終わった。”

電力供給を中止すべき理由が発生している場合はステップ12に進み、発生していない場合は本処理を終了する。

【0047】

ステップ12では、電力供給許可状態から、電力供給不許可状態に切り換える。なお、電力供給不許可状態となった移動体1は、コネクタ23とコネクタ103とが接続した状態であっても、外部ユニット105に対し、電力を供給することができなくなる。

【0048】

10

20

30

40

50

4. 外部ユニット 105 が実行する処理

(4 - 1) 移動体 1 が送信した、受諾回答と ID 情報 (前記ステップ 10 参照) とを受信し、移動体 1 から電力の供給を受ける外部ユニット 105 が実行する処理を図 5 に基づき説明する。ここでは、電力供給条件が、“ 場所 AA において移動体 1 が外部ユニット 105 に電力を BB KW 時供給すれば、CC 駐車場における駐車料金を DD 時間分無料にする。 ” というものである場合について説明する。

【 0049 】

ステップ 21 では、電力供給を受ける場所である場所 AA を表す情報を、通信部 109 を用いて送信する。なお、移動体 1 は、この情報を受信し、場所 AA に移動することが可能である。そして、移動体 1 のユーザは、場所 AA において、コネクタ 103 をコネクタ 23 に接続し、電力供給を行うことができる。

10

【 0050 】

ステップ 22 では、電力計 107 の測定結果に基づき、移動体 1 から外部ユニット 105 への電力供給が開始されたか否かを判断する。開始された場合はステップ 23 に進み、未だ開始されていない場合はステップ 21 に戻る。

【 0051 】

ステップ 23 では、電力計 107 の測定履歴に基づき、電力の供給を受け始めて以来、移動体 1 から供給された電力量の積算値を算出する。

ステップ 24 では、前記ステップ 23 で算出した電力量が、電力供給条件で規定する BB KW 時に達しているか否かを判断する。達している場合はステップ 25 に進み、未だ達していない場合はステップ 23 に進む。

20

【 0052 】

ステップ 25 では、信号出力部 111 を用いて、特典付与ユニット 303 に対し、特典付与に関する情報と、移動体 1 の ID 情報とを出力する。なお、特典付与ユニット 303 は、受信した情報に応じて、その ID 情報を有する移動体 1 に対し、BB 駐車場における駐車料金を CC 時間分無料にする処理を実行する。

【 0053 】

ステップ 26 では、移動体 1 に対し、特典の付与が受けられる旨の通知を、通信部 109 を用いて送信する。

なお、上記の処理において、特典付与ユニット 303 は、BB 駐車場における駐車料金を CC 時間分無料にする処理に代えて、またはそれに加えて、店舗 EE で使用できる特典 (例えば、遊技店における所定量の球、メダル、コイン、それらの電子データ等) を FF 円分付与してもよい。この場合、移動体 1 のユーザは、店舗 EE において、ID 情報を提示し、上記の特典を受けることができる。

30

【 0054 】

(4 - 2) 移動体 1 が送信した、受諾回答と ID 情報 (前記ステップ 10 参照) とを受信し、移動体 1 から電力の供給を受ける外部ユニット 105 が実行する別の処理を図 6 に基づき説明する。ここでは、電力供給条件が、“ 場所 AA において移動体 1 が外部ユニット 105 に電力を供給し続ける限り、外部ユニット 105 は移動体 1 に対し、水素貯蔵タンク 11 内の水素圧を所定値以上に維持するだけの水素を供給し続ける。 ” というものである場合について説明する。

40

【 0055 】

ステップ 31 では、電力供給を受ける場所である場所 AA を表す情報を、通信部 109 を用いて送信する。なお、移動体 1 は、この情報を受信し、場所 AA に移動することが可能である。そして、移動体 1 のユーザは、場所 AA において、コネクタ 103 をコネクタ 23 に接続し、電力供給を行うことができる。

【 0056 】

ステップ 32 では、電力計 107 の測定結果に基づき、移動体 1 から外部ユニット 105 への電力供給が開始されたか否かを判断する。開始された場合はステップ 33 に進み、未だ開始されていない場合はステップ 31 に戻る。

50

【 0 0 5 7 】

ステップ 3 3 では、電力計 1 0 7 の測定結果に基づき、移動体 1 から外部ユニット 1 0 5 への電力供給が継続されているか否かを判断する。継続されている場合はステップ 3 4 に進み、停止している場合はステップ 3 5 に進む。

【 0 0 5 8 】

ステップ 3 4 では、水素の供給を所定時間行う。なお、単位時間当りの水素の供給量は、例えば、以下のように決めることができる。移動体 1 の ID 情報に車種情報が含まれており、外部ユニット 1 0 5 は、移動体 1 の車種に応じて、予め決められた供給量（その車種の水素貯蔵タンク 1 1 における水素圧を所定値以上に維持できる供給量）を設定する。あるいは、移動体 1 から、水素圧センサ 1 9 の検出結果を定期的に受信し、その受信した検出結果に基づき、水素貯蔵タンク 1 1 の水素圧が所定値以上となるように、水素の供給量を調整してもよい。ステップ 3 4 の後、ステップ 3 3 に進む。

10

【 0 0 5 9 】

ステップ 3 5 では、移動体 1 に対する水素の供給を停止する。

5 . 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 が奏する効果

(1) 移動体 1 は、外部ユニット 1 0 5 に電力を供給することができる。そのことにより、移動体 1 で発電した電力を有効活用することができる。

【 0 0 6 0 】

(2) 移動体 1 は、外部ユニット 1 0 5 に電力を供給する対価として、特典を受けることができる。そのことにより、移動体 1 のユーザに対し、電力の供給を促すことができる。

20

【 0 0 6 1 】

(3) 移動体 1 は、水素貯蔵タンク 1 1 の圧力が所定の下限值以下であり、且つバッテリー 7 の充電量が所定の下限值以下である場合は、外部ユニット 1 0 5 に電力を供給しない。そのことにより、移動体 1 の機能に支障が生じにくい。

【 0 0 6 2 】

(4) 移動体 1 は、コネクタ 2 3 を凹部 4 9 内に備え、その凹部 4 9 を蓋 5 1 で覆うことができる。また、ロックユニット 3 9 を用いて、ドアロックに連動し、蓋 5 1 を閉じた状態で固定することができる。そのため、コネクタ 2 3 からの盗電を抑制できる。

【 0 0 6 3 】

(5) 移動体 1 が自宅に電力を供給可能なタイミングは、特定の時間帯に限定される。そのため、移動体 1 の電力を有効活用できる。

30

(6) 移動体 1 は、電力供給を中止すべき理由が発生している場合、電力の供給を停止することができる。そのことにより、電力を節約することができる。

【 0 0 6 4 】

(7) 移動体 1 は、所定の条件が成立しない場合、電力供給不許可状態となる。そのことにより、移動体 1 からの盗電を抑制できる。

< 第 2 の実施形態 >

1 . 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 の構成

本実施形態における移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 の構成は基本的には前記第 1 の実施形態と同様であるが一部において相違する。以下ではその相違点を中心に説明する。

40

【 0 0 6 5 】

移動体 1 は、図 7 に示すように、その下面に凹部 4 9 を備え、凹部 4 9 の奥側にコネクタ 2 3 を備えている。

外部ユニット 1 0 5 は、駐車スペース 3 0 7 の地下に埋設されている。外部ユニット 1 0 5 は、コネクタ 1 0 3 の位置を移動させることが可能なコネクタ移動ユニット 1 1 9 を備えている。コネクタ移動ユニット 1 1 9 は、長手方向が鉛直方向であるシャフト 1 2 1 と、シャフト 1 2 1 の下方を摺動自在に支持する支持部 1 2 3 と、シャフト 1 2 1 の上端に取り付けられた板状のステージ 1 2 5 とを備え、コネクタ 1 0 3 はステージ 1 2 5 の上面に取り付けられている。

50

【 0 0 6 6 】

支持部 1 2 3 は、駐車スペース 3 0 7 に形成された鉛直孔 3 0 9 内に埋め込まれている。支持部 1 2 3 は、シャフト 1 2 1 を上下動させる機構を備えている。また、ステージ 1 2 5 は、コネクタ 1 0 3 を水平面内で任意の方向に移動させる機構を備えている。よって、コネクタ移動ユニット 1 1 9 は、シャフト 1 2 1 の上下動と、ステージ 1 2 5 上の水平面内での移動とにより、コネクタ 1 0 3 を 3 次元空間で任意の方向に移動することができる。コネクタ移動ユニット 1 1 9 の動作は、制御部 1 1 7 により制御される。

【 0 0 6 7 】

シャフト 1 2 1 及びステージ 1 2 5 の上下方向における位置は、通常時（後述する重みセンサ 1 3 1 で移動体 1 を検出していない状態）では、上下動可能な範囲のうち、下限の位置である。このことにより、駐車スペース 3 0 7 を走行する車両等との衝突により、シャフト 1 2 1 やステージ 1 2 5 が損傷を受ける事態が生じにくい。

10

【 0 0 6 8 】

シャフト 1 2 1、及びステージ 1 2 5 の内部には鉛直方向の孔が形成されており、電力線 1 0 6 は、コネクタ 1 0 3 から、その孔を通り、シャフト 1 2 1 の下方に引き出されている。

【 0 0 6 9 】

また、ステージ 1 2 5 の上面には、上方を撮影可能なカメラ 1 2 7 が設置されている。このカメラ 1 2 7 は、移動体 1 が図 7 に示す位置にあるとき、コネクタ 2 3 を含む範囲の画像を撮影できる。カメラ 1 2 7 で撮影した画像は、無線通信により、制御部 1 1 7 に送られる。

20

【 0 0 7 0 】

また、外部ユニット 1 0 5 は、駐車スペース 3 0 7 の表面のうち、移動体 1 の車輪 1 2 9 が接する部分に、重みセンサ 1 3 1 を備える。重みセンサ 1 3 1 の検出信号は、制御部 1 1 7 に出力される。

【 0 0 7 1 】

2. 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 が実行する処理

本実施形態の移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 は、基本的には前記第 1 の実施形態と同様の処理を実行する。さらに、本実施形態の外部ユニット 1 0 5 は、コネクタ 1 0 3 をコネクタ 2 3 に自動的に接続する処理を実行する。この処理を図 8 に基づき説明する。

30

【 0 0 7 2 】

図 8 のステップ 4 1 では、重みセンサ 1 3 1 により、移動体 1 に該当する重さを検出したか否かを判断する。なお、重みセンサ 1 3 1 が移動体 1 に該当する重さを検出した場合は、移動体 1 が図 7 に示す位置に存在し、移動体 1 の車輪が重みセンサ 1 3 1 に荷重をかけた場合である。重みセンサ 1 3 1 が移動体 1 に該当する重さを検出した場合はステップ 4 2 に進み、検出しなかった場合は本処理を終了する。

【 0 0 7 3 】

ステップ 4 2 では、カメラ 1 2 7 を用いて、コネクタ 2 3 を含む範囲の画像を撮影する。

ステップ 4 3 では、前記ステップ 4 2 で撮影した画像において、周知の画像認識処理により、コネクタ 2 3 の形状を認識する。

40

【 0 0 7 4 】

ステップ 4 4 では、前記ステップ 4 3 で認識したコネクタ 2 3 の水平面内における位置と、コネクタ 1 0 3 の水平面内における位置とが一致するように、コネクタ 1 0 3 をステージ 1 2 5 の上面上で水平方向に移動させる。

【 0 0 7 5 】

ステップ 4 5 では、シャフト 1 2 1 を所定量上昇させる。

ステップ 4 6 では、コネクタ 1 0 3 とコネクタ 2 3 とが電氣的に導通したか否か（コネクタ 1 0 3 とコネクタ 2 3 とが接続したか否か）を判断する。導通した場合は本処理を終了し、導通していない場合はステップ 4 2 に進む。

50

【 0 0 7 6 】

前記ステップ 4 2 ~ 4 6 の処理を、コネクタ 1 0 3 とコネクタ 2 3 とが接続するまで繰り返す。

2 . 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 が奏する効果

(1) 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 は前記第 1 の実施形態と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 7 7 】

(2) 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 は、コネクタ 1 0 3 とコネクタ 2 3 とを自動的に接続することができる。そのため、移動体 1 から外部ユニット 1 0 5 に電力を供給することが一層容易である。

10

< 第 3 の実施形態 >

1 . 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 の構成

本実施形態における移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 の構成は基本的には前記第 1 の実施形態と同様であるが一部において相違する。以下ではその相違点を中心に説明する。

【 0 0 7 8 】

移動体 1 は、図 9 に示すように、その車室 1 3 3 内にコネクタ 2 3 を備えている。コネクタ 2 3 にコネクタ 1 0 3 が接続し、移動体 1 のドア 1 3 5 が閉じているとき、電力線 1 0 6 は、ドア 1 3 5 と、車体本体 1 3 7 との隙間 1 3 9 を通り、車室 1 3 3 の外へ引き出される。

【 0 0 7 9 】

2 . 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 が奏する効果

(1) 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 は前記第 1 の実施形態と同様の効果を奏することができる。

20

【 0 0 8 0 】

(2) コネクタ 1 0 3 とコネクタ 2 3 とを接続したとき、移動体 1 と外部ユニット 1 0 5 とは、電力線 1 0 6 で繋がれる。また、コネクタ 1 0 3 は、車室 1 3 3 内においてコネクタ 2 3 に接続しており、ドア 1 3 5 を開けない限り、コネクタ 1 0 3 を取り外すことはできない。そのため、移動体 1 の盗難を抑制することができる。

< 第 4 の実施形態 >

1 . 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 の構成

本実施形態における移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 の構成は基本的には前記第 1 の実施形態と同様であるが一部において相違する。以下ではその相違点を中心に説明する。

【 0 0 8 1 】

移動体 1 は、図 1 0 に示すように、連結ユニット 1 4 1 を後部に連結することができる。連結ユニット 1 4 1 は、その前方に連結腕 1 4 3 を備えており、連結腕 1 4 3 の前端を移動体 1 の後端に取り付けることで、移動体 1 に対し連結される。連結ユニット 1 4 1 は、左右一対の車輪 1 4 4 を備えており、移動体 1 に牽引されながら走行することが可能である。

30

【 0 0 8 2 】

連結ユニット 1 4 1 は、燃料電池 1 4 6 と、水素貯蔵タンク 1 4 5 とを備える。燃料電池 1 4 6 は、水素貯蔵タンク 1 4 5 から供給された水素と、外気から取り入れた空気（酸素）とを用いて電気化学反応を行い、発電する。燃料電池 1 4 6 で発電した電力は、連結腕 1 4 3 内の電力線 1 4 7 を通り、移動体 1 内のバッテリー 7 に送られる。また、燃料電池 1 4 6 で発電した電力を、直接、モータ 3 に供給してもよい。

40

【 0 0 8 3 】

2 . 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 が奏する効果

(1) 移動体 1 及び外部ユニット 1 0 5 は前記第 1 の実施形態と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 8 4 】

(2) 移動体 1 は、連結ユニット 1 4 1 から電力の供給を受けることができるので、航

50

続距離が一層長い。

< その他の実施形態 >

(1) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、移動体 1 は、燃料電池車両以外のものであってもよい。すなわち、移動体 1 は、人又は物を搭載して空間（地上、地中、水中、水上、上空を含む）内を移動できるものであればよく、二輪車、電動アシスト式自転車、鉄道車両（リニアモーターカーを含む）、船舶、航空機（有人機又は無人機）、宇宙船等であってもよい。また、移動体 1 は、駆動にモータ 3 と内燃機関とを併用するハイブリット式の車両であってもよい。

【 0 0 8 5 】

(2) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、コネクタ 2 3 は、スイッチ 4 1 を介して、燃料電池 9 と接続していてもよい。この場合、燃料電池 9 から直接外部に電力を供給することができる。

10

【 0 0 8 6 】

(3) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、移動体 1 は、水素ではなく、化学反応により水素を生成する物質（例えば、メタノール、天然ガス等）を貯蔵していてもよい。この場合、移動体 1 は、適宜、化学反応により水素を生成する物質から水素を生成し、その生成した水素を燃料電池 9 に供給することができる。また、移動体 1 は、外部ユニット 1 0 5 から、上記の水素を生成する物質の供給を受けることができる。

【 0 0 8 7 】

(4) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、外部ユニット 1 0 5 は、水素タンク 3 0 5 からではなく、インフラ設備の 1 種である水素供給配管から水素を取得してもよい。

20

(5) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、移動体 1 から外部ユニット 1 0 5 への給電は、非接触給電により行ってもよい。

【 0 0 8 8 】

(6) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、コネクタ 2 3 を設置する場所は移動体 1 の他の場所であってもよく、例えば、移動体 1 の前面、側面、天井、ドアミラーやサイドミラー等に設置することができる。

【 0 0 8 9 】

(7) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、移動体 1 から外部ユニット 1 0 5 に給電している期間中、燃料電池 9 で使用する分以外の水素を、移動体 1 から抜き取っておいてもよい。この場合、移動体 1 の安全性が一層向上する。

30

【 0 0 9 0 】

(8) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、電力供給ユニット 1 3 は、常に電力供給許可状態であってもよい。また、ユーザの操作により、電力供給許可状態と、電力供給不許可状態とを切り換えられるようにしてもよい。

【 0 0 9 1 】

(9) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、移動体 1 の側から、外部ユニット 1 0 5 に対して電力供給条件を送信し、外部ユニット 1 0 5 から受諾の回答があった場合に、電力供給許可状態に切り換えるようにしてもよい。

【 0 0 9 2 】

(1 0) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、電力線 1 0 6 の一部は地下に埋設されていてもよい。

40

(1 1) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、入力部 1 5 は車室外（例えば、移動体 1 の外表面上）に設けられていてもよい。また、入力部 1 5 は、ユーザが携帯可能な携帯端末であってもよい。

【 0 0 9 3 】

(1 2) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、移動体 1 がユーザの自宅付近にいるか否かを判断する処理（前記ステップ 2 ）は、以下のようにしてもよい。ユーザの自宅は、そこから一定範囲にのみ到達する識別信号を常時送信している。移動体 1 は、その識別信号を受信すれば、ユーザの自宅付近にいると判断し、識別信号を受信しなければ、ユーザの

50

自宅付近にはいないと判断する。

【 0 0 9 4 】

(1 3) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、位置情報の一致を判断する処理 (前記ステップ 2) の対象は、自宅以外の場所 (例えば、自宅以外の住宅、店舗、工場、商業ビル、その他の各種建築物、駐車場、インフラ設備等) であってもよい。

【 0 0 9 5 】

(1 4) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態において、移動体 1 は、外部ユニット 1 0 5 に対する、単位時間当りの電力供給量を、所定の条件に応じて、連続的に、又は段階的に調整してもよい。例えば、水素貯蔵タンク 1 1 内の水素貯蔵量やバッテリー 7 の充電量が少ない場合は、それ以外の場合よりも、単位時間当りの電力供給量を低くすることができる。

10

【 0 0 9 6 】

(1 5) 前記第 1 ~ 第 4 の実施形態における構成の全部又は一部を適宜組み合わせてもよい。

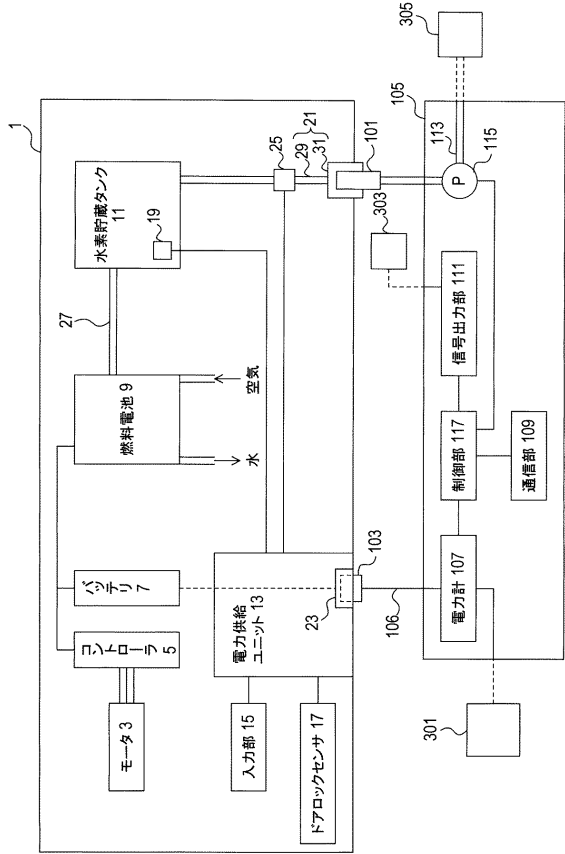
【 符号の説明 】

【 0 0 9 7 】

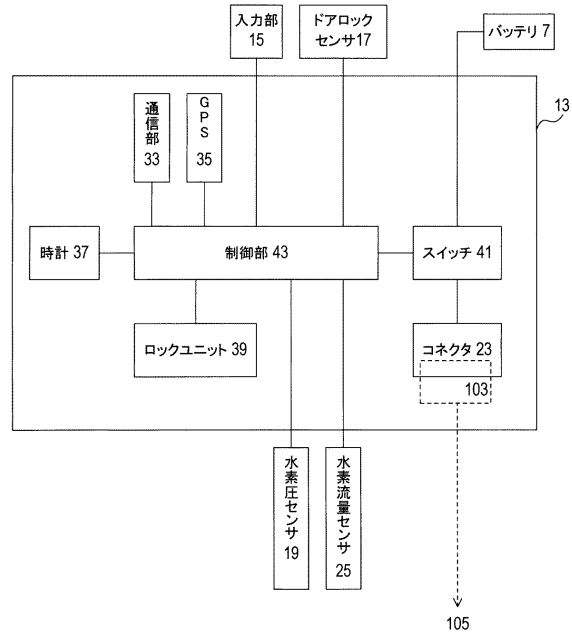
1 ... 移動体、 3 ... モータ、 5 ... コントローラ、 7 ... バッテリ、 9 ... 燃料電池、 1 1 ... 水素貯蔵タンク、 1 3 ... 電力供給ユニット、 1 5 ... 入力部、 1 7 ... ドアロックセンサ、 1 9 ... 水素圧センサ、 2 1 ... 水素受入部、 2 3 ... コネクタ、 2 5 ... 水素流量センサ、 2 7、 2 9 ... 配管、 3 1 ... ノズル受部、 3 3 ... 通信部、 3 5 ... G P S、 3 9 ... ロックユニット、 3 9 A ... 本体部、 3 9 B ... 係止部、 4 1 ... スイッチ、 4 3 ... 制御部、 4 5 ... 車体、 4 7 ... 後面、 4 9 ... 凹部、 5 1 ... 蓋、 5 1 A ... 軸部、 5 3 ... ナンバープレート、 5 5 ... 軸部、 1 0 1 ... 水素供給ノズル、 1 0 3 ... コネクタ、 1 0 5 ... 外部ユニット、 1 0 6 ... 電力線、 1 0 9 ... 通信部、 1 1 1 ... 信号出力部、 1 1 3 ... 水素供給配管、 1 1 5 ... ポンプ、 1 1 7 ... 制御部、 1 1 9 ... コネクタ移動ユニット、 1 2 1 ... シャフト、 1 2 3 ... 支持部、 1 2 5 ... ステージ、 1 2 7 ... カメラ、 1 2 9 ... 車輪、 1 3 1 ... センサ、 1 3 3 ... 車室、 1 3 5 ... ドア、 1 3 7 ... 車体本体、 1 3 9 ... 隙間、 1 4 1 ... 連結ユニット、 1 4 3 ... 連結腕、 1 4 4 ... 車輪、 1 4 5 ... 水素貯蔵タンク、 1 4 6 ... 燃料電池、 1 4 7 ... 電力線、 3 0 1 ... 電力消費ユニット、 3 0 3 ... 特典付与ユニット、 3 0 5 ... 水素タンク、 3 0 7 ... 駐車スペース、 3 0 9 ... 鉛直孔

20

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

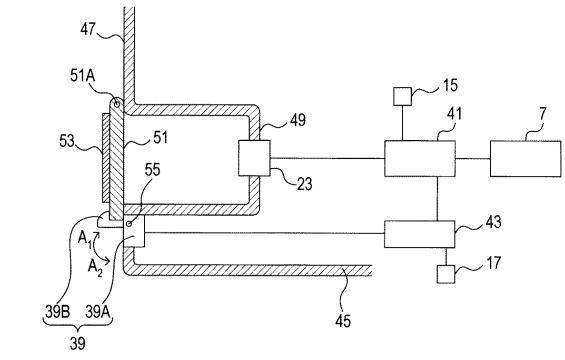


FIG.3A

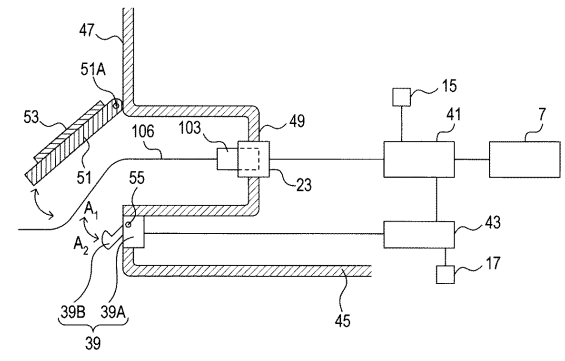
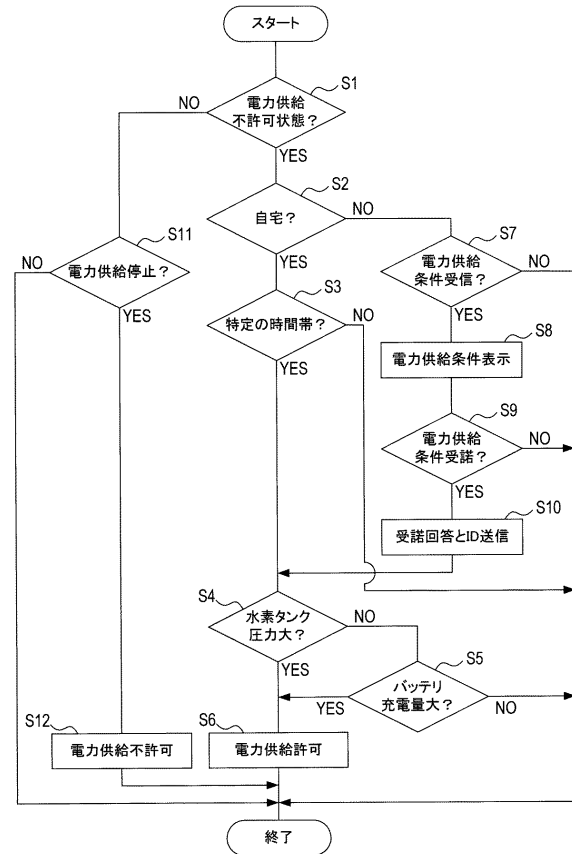
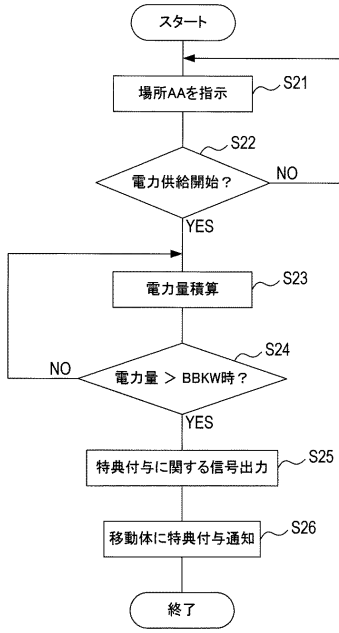


FIG.3B

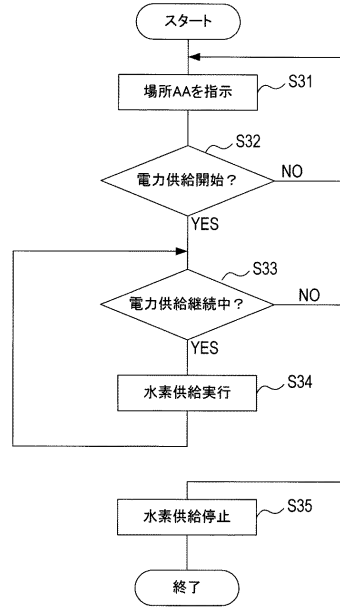
【 図 4 】



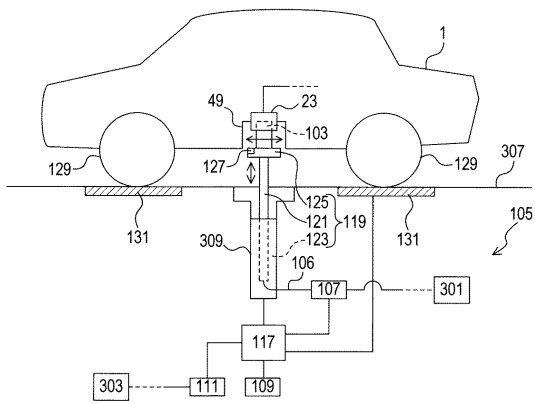
【 図 5 】



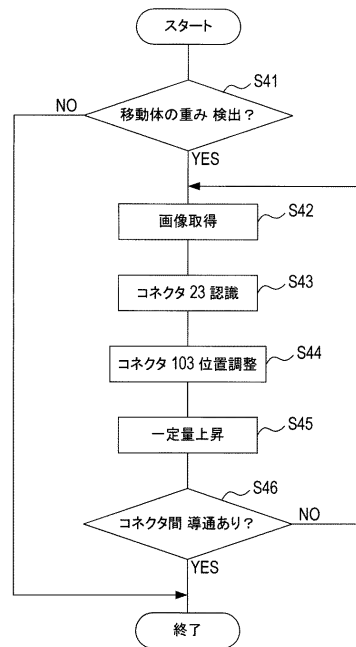
【 図 6 】



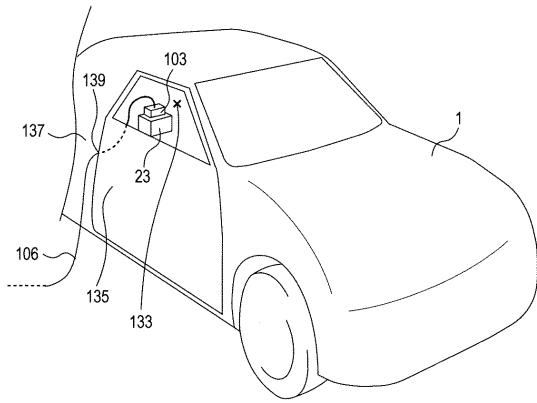
【 図 7 】



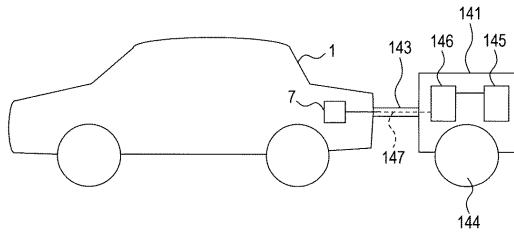
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
H 0 1 M	8/10	(2016.01)	H 0 1 M	8/00	A
H 0 1 M	8/12	(2016.01)	B 6 0 L	11/18	C
			H 0 1 M	8/10	
			H 0 1 M	8/12	

(72)発明者 前川 博司
愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号 名神ビル エイディシーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 福田 寛隆
愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号 名神ビル エイディシーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 毛利 大介
愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号 名神ビル エイディシーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 黒田 辰美
愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号 名神ビル エイディシーテクノロジー株式会社内

(72)発明者 近藤 健純
愛知県名古屋市中区錦一丁目20番19号 名神ビル エイディシーテクノロジー株式会社内

審査官 清水 康

(56)参考文献 特開2010-259281(JP,A)
特開2013-258038(JP,A)
特開2013-198283(JP,A)
国際公開第2013/046252(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B 6 0 L 1 1 / 1 8
H 0 1 M 8 / 0 4 - 8 / 0 6 6 8
H 0 1 M 8 / 0 0