

(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2014-500697

(P2014-500697A)

(43) 公表日 平成26年1月9日 (2014. 1. 9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60L 11/18 (2006.01)	B60L 11/18 C	2F129
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00 P	5G503
G01C 21/34 (2006.01)	G01C 21/00 G	5H125

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-536657 (P2013-536657)	(71) 出願人	000005326
(86) (22) 出願日	平成23年10月14日 (2011. 10. 14)		本田技研工業株式会社
(85) 翻訳文提出日	平成25年4月22日 (2013. 4. 22)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/056309	(74) 代理人	100067356
(87) 国際公開番号	W02012/058022		弁理士 下田 容一郎
(87) 国際公開日	平成24年5月3日 (2012. 5. 3)	(74) 代理人	100160004
(31) 優先権主張番号	12/912, 806		弁理士 下田 憲雅
(32) 優先日	平成22年10月27日 (2010. 10. 27)	(74) 代理人	100120558
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 住吉 勝彦
		(74) 代理人	100148909
			弁理士 瀧澤 匡則
		(74) 代理人	100161355
			弁理士 野崎 俊剛

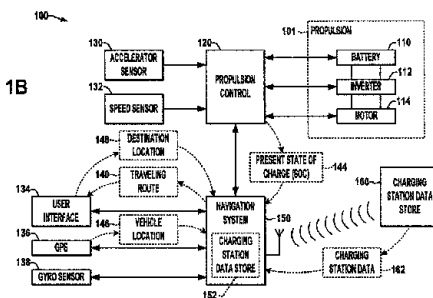
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 充電ステーションまでのルート指定をするシステムおよび方法

(57) 【要約】

バッテリー電気自動車 (BEV) のルート指定装置および方法は、充電ステーションへのBEVのルートを指示するために提供されている。車両ナビゲーションシステムは、現在の利用状況および適合性に関する情報をライブデータベースから得て使用し、車両と適合する利用可能な充電器を有する充電ステーションへのルートを車両に示す。

FIG. 1B



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バッテリー電気自動車であって、
推進システムと、
ナビゲーションシステムと、
を備えており、
前記推進システムは、
D C 出力を有するバッテリーと、
D C 入力と A C 出力とを有しており、前記バッテリーからの D C 電力を変換して A C 電力
を前記 A C 出力へ供給するように作動するインバータと、
前記インバータによって発生する A C 電力を使用して車両を推進させるべく、少なくと
も 1 つの車輪を駆動させるための機械的な動力を与える出力シャフトを有する電気モータ
と、
を備えており、
前記ナビゲーションシステムは、
データストアから充電ステーションデータを得ることと、
前記バッテリーに蓄えられる残存エネルギー量を示す現在の充電状態値及び前記充電ステ
ーションデータの少なくとも一部に基づき、車両を充電するために現在利用できる或いは
利用できると見込まれるとともに車両と適合する充電機器を有する少なくとも 1 つの選択
された充電ステーションを決定することと、
前記現在の充電状態値及び前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づき、現
在の車両位置から前記少なくとも 1 つの選択された充電ステーションに対応する目的地位
置まで延びる車両のルートを決断することと、
を行うように作動することを特徴とするバッテリー電気自動車。

10

20

【請求項 2】

前記ナビゲーションシステムは、前記車両の無線通信装置を介して外部データストアか
ら前記充電ステーションデータを得るように作動する請求項 1 のバッテリー電気自動車。

【請求項 3】

前記ナビゲーションシステムは、
前記現在の充電状態値の少なくとも一部に基づいて、前記車両の範囲内にある 1 つ以上
の範囲内充電ステーションの組における充電ステーションデータを前記データストアから
得ることと、
前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づいて、前記車両と適合する充電機
器を有する前記範囲内充電ステーションの組内の 1 つ以上の適合する範囲内充電ステ
ーションの組を決定することと、
前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づいて、車両を充電するために現在
利用できる或いは利用できると見込まれる前記適合する範囲内充電ステーションの組の 1
つ以上の利用可能な適合する範囲内充電ステーションの組を決定することと、
前記少なくとも 1 つの選択された充電ステーションを、前記利用可能な適合する範囲内
充電ステーションの組の 1 つ以上の充電ステーションとして決定することと、
を行うように作動する請求項 2 のバッテリー電気自動車。

30

40

【請求項 4】

前記ナビゲーションシステムは、
前記適合する範囲内充電ステーションの組の充電ステーションにおける適合する充電機
器に関する充電車両の現在の S O C 値および充電開始時間を含む使用データを前記充電ス
テーションデータから得ることと、
前記使用データの少なくとも一部に基づき、適合する各充電器の利用可能度を、今利用
可能、間もなく利用可能、或いは、利用不可能として、決定することと、
を行うように作動する請求項 3 のバッテリー電気自動車。

【請求項 5】

50

前記ナビゲーションシステムは、前記少なくとも１つの選択された充電ステーションにおける前記充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を使用して前記目的地位置への前記ルートを決断するように作動する請求項４のバッテリー電気自動車。

【請求項６】

前記ナビゲーションシステムは、前記少なくとも１つの選択された充電ステーションにおける前記充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を使用して前記目的地位置への前記ルートを決断するように作動する請求項３のバッテリー電気自動車。

【請求項７】

前記ナビゲーションシステムは、

適合する充電機器に関する充電車両の現在のＳＯＣ値および充電開始時間を含む使用データを前記充電ステーションデータから得ることと、

前記使用データの少なくとも一部に基づき、適合する各充電器の利用可能度を、今利用可能、間もなく利用可能、或いは、利用不可能として、決断することと、
を行うように作動する請求項２のバッテリー電気自動車。

【請求項８】

前記ナビゲーションシステムは、前記少なくとも１つの選択された充電ステーションにおける前記充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を使用して前記目的地位置への前記ルートを決断するように作動する請求項７のバッテリー電気自動車。

【請求項９】

前記ナビゲーションシステムは、

現在の充電状態値の少なくとも一部に基づいて、前記車両の範囲内にある１つ以上の範囲内充電ステーションの組における充電ステーションデータを前記データストアから得ることと、

前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づいて、前記車両と適合する充電機器を有する範囲内充電ステーションの組の１つ以上の適合する範囲内充電ステーションの組を決断することと、

前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づいて、前記車両を充電するために現在利用できる或いは利用できると見込まれる前記適合する範囲内充電ステーションの組の１つ以上の利用可能な適合する範囲内充電ステーションの組を決断することと、

前記少なくとも１つの選択された充電ステーションを、前記利用可能な適合する範囲内充電ステーションの組の１つ以上の充電ステーションとして決断することと、
を行うように作動する請求項１のバッテリー電気自動車。

【請求項１０】

前記ナビゲーションシステムは、

前記適合する範囲内充電ステーションの組の充電ステーションにおける適合する充電機器に関する充電車両の現在のＳＯＣ値および充電開始時間を含む使用データを前記充電ステーションデータから得ることと、

前記使用データの少なくとも一部に基づき、適合する各充電器の利用可能度を、今利用可能、間もなく利用可能、或いは、利用不可能として、決断することと、
を行うように作動する請求項９のバッテリー電気自動車。

【請求項１１】

前記ナビゲーションシステムは、前記少なくとも１つの選択された充電ステーションにおける前記充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を使用して前記目的地位置への前記ルートを決断するように作動する請求項９のバッテリー電気自動車。

【請求項１２】

前記ナビゲーションシステムは、

適合する充電機器に関する充電車両の現在のＳＯＣ値および充電開始時間を含む使用データを前記充電ステーションデータから得ることと、

前記使用データの少なくとも一部に基づき、適合する各充電器の利用可能度を、今利用可能、間もなく利用可能、或いは、利用不可能として、決断することと、

を行うように作動する請求項 1 のバッテリー電気自動車。

【請求項 1 3】

前記ナビゲーションシステムは、前記少なくとも 1 つの選択された充電ステーションにおける前記充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を使用して前記目的地位置への前記ルートを決断するように作動する請求項 1 2 のバッテリー電気自動車。

【請求項 1 4】

前記ナビゲーションシステムは、前記少なくとも 1 つの選択された充電ステーションにおける前記充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を使用して前記目的地位置への前記ルートを決断するように作動する請求項 1 のバッテリー電気自動車。

【請求項 1 5】

バッテリー電気自動車のルートを決断する方法であって、
前記バッテリー内に蓄えられる残存エネルギー量を示す現在の充電状態値を得るステップと、

現在の車両位置を得るステップと、

充電ステーションデータをデータストアから得るステップと、

前記現在の充電状態値及び前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づき、前記車両を充電するために現在利用できる或いは利用できると見込まれるとともに前記車両と適合する充電機器を有する少なくとも 1 つの選択された充電ステーションを決断するステップと、

前記現在の充電状態値及び前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づき、前記現在の車両位置から前記少なくとも 1 つの選択された充電ステーションに対応する目的地位置まで延びる前記車両のルートを決断するステップと、
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 6】

前記方法は、前記車両の無線通信装置を介して外部データストアから前記充電ステーションデータを得るステップを備える請求項 1 5 の方法。

【請求項 1 7】

前記方法は、

前記現在の充電状態値の少なくとも一部に基づいて、前記車両の範囲内にある 1 つ以上の範囲内充電ステーションの組における充電ステーションデータを前記データストアから得るステップと、

前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づいて、前記車両と適合する充電機器を有する範囲内充電ステーションの組の 1 つ以上の適合する範囲内充電ステーションの組を決断するステップと、

前記充電ステーションデータの少なくとも一部に基づいて、前記車両を充電するために現在利用できる或いは利用できると見込まれる適合する範囲内充電ステーションの組の 1 つ以上の利用可能な適合する範囲内充電ステーションの組を決断するステップと、

少なくとも 1 つの選択された充電ステーションを、前記利用可能な適合する範囲内充電ステーションの組の 1 つ以上の充電ステーションとして決断するステップと、
を含む請求項 1 5 の方法。

【請求項 1 8】

前記方法は、

前記適合する範囲内充電ステーションの組の充電ステーションにおける適合する充電機器に関する充電車両の現在の SOC 値および充電開始時間を含む使用データを前記充電ステーションデータから得るステップと、

前記使用データの少なくとも一部に基づき、適合する各充電器の利用可能性を、今利用可能、間もなく利用可能、或いは、利用不可能として、決断するステップと、
を含む請求項 1 7 の方法。

【請求項 1 9】

前記方法は、

10

20

30

40

50

適合する充電機器に関する充電車両の現在のSOC値および充電開始時間を含む使用データを前記充電ステーションデータから得るステップと、

前記使用データの少なくとも一部に基づき、適合する各充電器の利用可能性を、今利用可能、間もなく利用可能、或いは、利用不可能として、決定するステップと、を含む請求項15の方法。

【請求項20】

前記方法は、

前記少なくとも1つの選択された充電ステーションにおける前記充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を使用して前記目的地位置への前記ルートを決めるステップを含む請求項15の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、バッテリー電気自動車(BEV)、および、利用者が入力する目的地情報に基づいてルート選択をするバッテリー電気自動車用ナビゲーションシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

電気自動車(EV)が販売経路の主流となったのはごく最近であるため、電気自動車充電インフラ設備は限られている。EVの使用の増大とそれによる配電網への影響とを予測して、ピーク負荷中の電気負荷を管理するためにスマート充電器が開発された。車載推進設備または充電設備が利用できず、EVの電気推進システムが低い充電状態(SOC)を有する場合、車両を充電設備に牽引することが必要なパワーダウン事象を回避するべく、バッテリーが完全に使い果たされる前に車両を充電ステーションへ持ち込まなければならない。最近の車両の多くには、グローバル・ポジション・システム(GPS)機能を有する車載ナビゲーションシステムが設けられている。利用者が所望の目的地を入力すると、ナビゲーションシステムは、現在の車両位置から目的地までの運転ルートを決める。BEVが所望の目的地に到達するのに十分な蓄積電荷を有していない場合には、充電ステーション位置へのルート(経路)を示すナビゲーションシステムが使用される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、充電機器は標準化されておらず、所定のBEVが所定のステーションで充電器に接続できない場合がある。また、電気自動車バッテリーの充電作業は一般的に長時間を要するため、ステーションへのルートが決定できても、現在使用中の充電ステーションを適時に利用できない場合がある。したがって、パワーダウン状況を抑制しつつ充電機器への車両のルート指定を容易にするために、改良されたBEV用車両ナビゲーションシステムおよびルート指定技術が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

以下、基本的な理解を容易にするために本願の様々な詳細について説明する。この説明は、本発明の概説ではなく、また、本発明の構成要素を特定しようとするものでも、その範囲を定めようとするものでもない。むしろ、この説明の主たるものは、以降の更なる詳細な説明の前に、本発明の幾つかの概念の簡略的な説明である。本発明は、車両が所望の最終目的地へ到達するのに十分な充電状態(SOC)を有していない時にバッテリー電気自動車(BEV)を充電ステーションに特定のルートを示すことに有用である。特定の形態における車両ナビゲーションシステムは、外部データベースまたは車載データベースに問い合わせを行って、現在の車両のSOCの範囲内にある充電ステーションについての情報を確認する。システムは、充電ステーションにおける現在の利用可能性情報および車両適合性情報を示す充電ステーション情報を得て、適切な充電設備までのルートを決める

10

20

30

40

50

る。本開示は、今後開発および改良が期待されるスマート充電ステーション（スマート充電器）に適応することができるとともに、現在の充電器タイプ／適合性情報および現在の利用可能度情報を得るために、スマート充電器に定期的に問い合わせできるライブＰＯＩデータベースを利用することもできる。特定の実施形態では、ナビゲーションシステムは、現在の車両のＳＯＣが現在設定されている目的地に到達するのに十分であるかどうかを決定する。十分でない場合には、ナビゲーションシステムは、ライブＰＯＩデータベースに問い合わせを行って、現在の車両のＳＯＣの範囲内の充電ステーションについての情報を確かめる。その後、システムは、充電ステーション位置への直接のルートを示すためのナビゲーションルーティングアルゴリズムを生み出す。

【０００５】

10

バッテリーと、インバータと、車両を推進させるべく１つ以上の車輪を駆動させる推進システムを形成する電気モータと、を含むバッテリー電気自動車を提供される。また、車両はナビゲーションシステムも備え、このナビゲーションシステムは、車載データストアまたは外部データストアから充電ステーションデータを得るとともに、この充電ステーションデータと現在の車両の充電状態（ＳＯＣ）とを利用して、車両を充電するために現在利用できる或いは利用できると見込まれる適合する充電機器を有する車両のＳＯＣの範囲内の１つ或いは複数の充電ステーションを決定する。

【０００６】

特定の実施形態において、ナビゲーションシステムは、現在の車両のＳＯＣの範囲に基づいて、その範囲内にある幾つかのステーションにおける充電ステーションデータを得るとともに、充電ステーションデータに従って車両と適合する充電機器を有する適合したステーションを幾つか決定する。これから、システムは、充電ステーションデータに従って、車両を充電するために現在利用できる或いは利用できると見込まれる利用可能な充電ステーションを幾つか決定して、これらのうちの１つ以上をルート決定のために選択する。

20

【０００７】

更に、幾つかの実施形態において、充電ステーションデータは、適合する充電機器における充電開始時間および充電車両の現在のＳＯＣ値を含む使用データを提供し、また、ナビゲーションシステムは、使用データに従って、それぞれの適合する充電器が現在利用可能か、間もなく利用できるか、或いは利用できないかどうかを決定する。

【０００８】

30

ナビゲーションシステムは更に、選択された充電ステーションに対応する目的地位置に車両を案内するルートを決断するように作動する。特定の実施形態において、ナビゲーションシステムは、充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を利用して選択された充電ステーションへのルートを決断して、大型駐車場内など、所在地住所に隣接していない充電設備の場所を突き止める際にドライバ（運転者）を支援する。

【０００９】

本発明開示の更なる態様は、バッテリー電気自動車のルートを決断するための方法を提供する。この方法は、現在の車両ＳＯＣと現在の車両位置とを得ることと、充電ステーションデータをデータストアから得ることと、を含む。充電ステーションデータおよびＳＯＣ値を利用して、適合する充電機器を有し且つ車両を充電するために現在利用できる或いは利用できると見込まれる選択された充電ステーションが１つ以上決断され或いは特定される。また、この方法には、現在のＳＯＣ値及び充電ステーションデータの少なくとも一部に基づいて、現在の位置から選択された充電ステーションへの車両のルートを決断することも含まれる。

40

【００１０】

特定の実施形態において、この方法は、現在のＳＯＣの少なくとも一部に基づいて、車両のＳＯＣの範囲内にある範囲内充電ステーションにおける充電ステーションデータを幾つか得るとともに、充電ステーションデータの少なくとも一部に基づいて、車両と適合する充電機器を有する適合する範囲内充電ステーションを幾つか決断することを含む。また、これらの実施形態における方法は、充電ステーションデータに基づいて、車両を充電す

50

るために現在利用できる或いは利用できると見込まれる適合する幾つかの範囲内充電ステーションから利用可能なステーションを幾つか決定することと、特定された幾つかの利用可能な適合する範囲内充電ステーションから選択された1つ或いは複数の充電ステーションを決定することを含む。

【0011】

方法のある実施形態は、適合する充電機器における充電開始時間および充電車両の現在のSOC値を伴う使用データを得ることと、使用データの少なくとも一部に基づき、それぞれの適合する充電器の利用可能性を今利用可能、間もなく利用可能、或いは、利用不可能として、決定することを含む。方法のある実施形態は、選択された1つ或いは複数の充電ステーションにおける充電ステーションデータからの緯度情報および経度情報を使用して目的地位置へのルートを決

10

【0012】

以下の説明および図面は、本発明の特定の実施形態を詳細に説明したものであり、本発明の様々な原理を実施できる幾つかの典型的な方法を例示している。しかしながら、図示された実施例は、想定し得る多くの本発明の実施形態を網羅するものではない。本発明の他の目的、利点、および、新規な特徴は、図面と併せて、以下の詳細な説明に記載される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1A】本発明の1つ以上の態様に係る適合する充電ステーションへのルートを示すナビゲーションシステムを有する典型的なバッテリー電気自動車(BEV)を示す図。

20

【図1B】本発明の1つ以上の態様に係る適合する充電ステーションへのルートを示すナビゲーションシステムを有する典型的なBEVを示す図。

【図2】無線通信を介してBEVがアクセスできる中央充電ステーションデータストアと結合される典型的なEV充電ステーションを示すシステムの図。

【図3A】本発明の1つ以上の態様に係る典型的なBEVルート指定プロセスを示すフローチャートを示す図。

【図3B】本発明の1つ以上の態様に係る典型的なBEVルート指定プロセスを示すフローチャートを示す図。

【図4】BEVナビゲーションシステムの典型的なユーザインタフェースディスプレイを示す正面図。

30

【図5】BEVナビゲーションシステムの典型的なユーザインタフェースディスプレイを示す正面図。

【図6】BEVナビゲーションシステムの典型的なユーザインタフェースディスプレイを示す正面図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面と併せて、1つ以上の実施形態または実施について説明する。図面では、全体にわたって同様の要素を示すために同様の参照符号が使用され、また、様々な特徴が必ずしも原寸に比例して描かれているとは限らない。

40

【0015】

本開示は、バッテリー電気自動車およびナビゲーションシステム並びにそのための方法に関し、充電ステーション情報がデータストアに与えられ、このデータストアにBEVナビゲーションシステムがアクセスして、充電機器位置、利用可能性、および、適合性を決定して、車両バッテリーを充電するための知的なルート決定を行う。適合する充電ステーションが範囲内にある場合、ナビゲーションシステムは、利用可能性および適合性の情報に従って、1つ以上の充電ステーションを推奨するとともに、選択された充電ステーションへBEVを導くルートを構築できる。この場合、この推奨は、充電器の位置に対する往復ルートに必要な総エネルギーを考慮に入れてもよい。また、本開示は、範囲内の全ての充電ステーションが現在使用中である場合でも、推奨することができるよう、予想される今

50

後の利用可能性に関する情報の使用も考慮する。

【 0 0 1 6 】

開示されるシステムおよび技術は、ルート指定を改良させて、パワーダウンを回避するため、或いは、利用者が立ち往生して車両を牽引しなければならないことを回避するために使用することができる。また、ナビゲーションシステムは、運転者が企業内の充電器の場所を手作業で見つけなければならないことを回避するべく、ショッピングモールまたは他の大企業と関連する可能性のある充電ステーションを迅速に見つけるように、（単なる所在地住所情報とは異なり）充電ステーションの緯度情報および経度情報を使用してルートを構築してもよい。

【 0 0 1 7 】

典型的なバッテリー電気自動車（B E V）1 0 0 が図 1 A および図 1 B に示されており、このバッテリー電気自動車は、本開示の 1 つ以上の態様に係る典型的なナビゲーションシステム 1 5 0 を備えており、このナビゲーションシステム 1 5 0 は、利用可能な適合する充電ステーション 2 0 2 への知的なルート指定を行う。B E V 1 0 0 は推進システム 1 0 1 を含み、この推進システムは、シャフト 1 0 2 を有する電気モータ 1 1 4 と、前輪駆動軸 1 0 6 と、車輪 1 0 8 を介して車両 1 0 0 を推進させるためのディファレンシャルギア 1 1 4 とを有する。推進システム 1 0 1 は、D C 電流をインバータ 1 1 2 へ供給するバッテリー 1 1 0 を更に含み、インバータ 1 1 2 は、出力シャフト 1 0 2 によりディファレンシャルギア 1 0 4 を介して車軸 1 0 6 と結合されるモータ 1 1 4 へ A C 電流を供給する。電気モータ 1 1 4 は、シャフト 1 0 2 を駆動させて動力をディファレンシャルギア 1 0 4 へ伝達し、ディファレンシャルギア 1 0 4 は、車両 1 0 0 を推進させるために動力を車軸 1 0 6 により前輪 1 0 8 へ伝達する。1 つ以上の更なるギア（図示せず）が含まれてもよい。バッテリー 1 1 0 は、D C 電力をモータ 1 1 4 に供給するのに適した任意の単式または複式のバッテリー形態、例えばニッケル水素、リチウムイオン、或いは、同様のバッテリーであってもよく、また、バッテリー 1 1 0 の D C 出力をインバータ 1 1 2 への入力を与えるのに適する任意のレベルに調整するために、D C - D C コンバータ（図示せず）などの D C - D C ブースト回路が含まれてもよい。インバータ 1 1 2 は、バッテリー 1 1 0 から直接的に或いは間接的に D C 電力を受けるとともに、その D C 電力を、前輪 1 0 8 を駆動させるべく駆動モータ 1 1 4 を制御するための A C 電圧へと変換し、また、駆動システムは、例えば車輪 1 0 8 からの回転エネルギーを電気エネルギーへと変換するためにモータ 1 1 4 が車両制動中に発電機として作用し得る場合には、そのような電力をバッテリー 1 1 0 を充電するための D C 電流へと変換するインバータ 1 1 2 または他の回路を用いてバッテリー 1 1 0 を充電するための 1 つ以上の別の充電手段を含んでもよい。

【 0 0 1 8 】

推進コントローラ 1 2 0 は、アクセルペダルセンサ 1 3 0、速度センサ 1 3 2、および / または、クルーズコントロール機能またはブレーキペダルセンサ或いは車両 1 0 0 と関連する他のセンサ（図示せず）からの運転者の入力に従ってインバータ 1 1 2 を制御するとともに、クルーズコントロールシステム（図示せず）を含んでもよく或いはクルーズコントロールシステムと作用可能に結合されてもよい。推進コントローラ 1 2 0 は、速度設定ポイントなどの 1 つ以上の所望の操作値に従ってモータ 1 1 4 および / またはインバータ 1 1 2 を制御できる任意の適したコントローラまたはレギュレータとして作用し得る、任意の適したハードウェア、プロセッサ実行ソフトウェア、プロセッサ実行ファームウェア、プログラマブル論理、または、それらの組み合わせとして実施することができる。コントローラ 1 2 0 は、バッテリー 1 1 0 またはこれと関連するコントローラ（図示せず）から充電状態（S O C）信号または充電状態値を得る。ある実施形態における推進制御ユニット 1 2 0 は、アクセルペダル位置センサ 1 3 0 を介して或いはクルーズコントロールユニット（図示せず）から運転者が要求する出力を計算するとともに、速度センサ 1 3 2 により与えられる出力信号または出力値から車両速度を決定する。これらから、推進コントローラ 1 2 0 は、インバータ 1 1 2、そしてモータ 1 1 4 を制御するための所要駆動電力を決定する。この場合、インバータ制御は、速度制御および / またはトルク制御のうちの

10

20

30

40

50

一方または両方、および、他のモータ制御技術を含むことができる。

【0019】

また、車両100は、車載ナビゲーションユニットまたはユーザインタフェース134と動作可能に結合されるシステム150も含み、このナビゲーションシステムは、ディスプレイ、音声出力能力、および、ボタン、タッチスクリーンディスプレイ制御器、音声駆動機能などのユーザ入力デバイスを有する。ナビゲーションシステム150は、概して、利用者が入力する目的地148および選好情報に従って作動して、現在の車両位置146を確かめるためにGPSシステム136とのインタフェースになる。また、ナビゲーションシステム150は、ジャイロセンサ138などの1つ以上の更なるセンサから入力を受けてもよく、また、例えば、現在の車両速度情報、並びに、バッテリー110、インバータ112、および、モータ114に関する状態情報を得るために推進コントローラ120とも通信する。ナビゲーションシステム150は、任意の適したハードウェア、プロセッサ実行ソフトウェア、プロセッサ実行ファームウェア、プログラマブル論理、または、それらの組み合わせとして実施することができるとともに、推進制御システム120または車両100の他のシステムと一体化されてもよい。

10

【0020】

ある実施形態におけるナビゲーションシステム150は、ユーザインタフェース134を介して、道路地図上の現在の車両位置のマッピングまたは他の描写を、車両ルート140を示すグラフィックスおよび指示と共に表示するディスプレイ（例えば、以下の図4 - 図6）を備える。ナビゲーションシステム150は、外部情報源から、例えば、車両100の無線通信装置（図示せず）を介して、道路混雑情報、道路状況情報、および、他のナビゲーション情報などの交通情報を取得してもよい。作動時、システム150は、通常のルート選択のために道路混雑情報を計算して利用できるとともに、道路地図データ上に混雑領域を示すためにユーザインタフェースディスプレイ134上にグラフィックオーバーレイを提供することができる。

20

【0021】

図2も参照すると、車両ナビゲーションシステム150は、現在のバッテリーの充電状態（SOC）値144を推進コントローラ120から得ることができるとともに、SOC値144、所望の目的地148、現在の車両位置146、および、外部データストア160（または外部データベース152）からの充電ステーションデータ162（図1B）を使用して、車両バッテリー110を充電するための充電ステーション202への知的なルート指定を行うことができる。図2に見られるように、車両100は、常に1つ以上のEV充電ステーションまたは充電設備の範囲内にあってもよく、それぞれのステーションが1つ以上の充電器204を有する。図2の例において、第1の充電ステーション202aは、スマート充電器204a1、204a2、204a3と、EV充電ステーションデータベース208とを備えており、EV充電ステーションデータベース208は、充電器204aに対してデータの送受信を行えるように動作可能に結合されている。

30

【0022】

ある実施形態において、充電器204は、充電器204が現在使用されているか否か、車両が充電を始めた開始時間、充電されている車両における現在の充電状態（SOC）（または、充電が始まった時のSOC）、車両を完全に充電するための残りの充電時間（または、現在の顧客によって求められる充電量）、および、他の状態情報（例えば、運転休止中、充電能力、充電タイプなど）などの利用可能度および適合性情報をデータベース208へ与える。ローカル充電ステーションデータベース208は、サーバ210とインタフェースをとるため、場合によっては図2の充電器204b1を有する充電ステーション202bなどの他の充電ステーションとインタフェースをとるために、ネットワーク209と動作可能に結合される。

40

【0023】

ネットワークサーバ210は、EV充電ステーションデータベース208から受けるおよび/または1つ以上の充電器204から直接に受ける情報から得られる/引き出される

50

充電ステーションデータ 162 を含むライブ充電ステーションデータストア 160 を保持する。ある実施形態における充電ステーションデータ 162 は、充電ステーションの位置、最後の状態更新の時間、適合性、利用可能度、充電ステーション 202 付近にある / 充電ステーション 202 にある補助的な対象ポイント (POI)、推定充電時間、および、随意的には、今後の利用可能度を決定できる情報を含んでもよい。サーバ 210 およびそのデータストア 160 は、無線ネットワークインタフェース 220 を介して車両 100 にアクセスでき、それにより、車両ナビゲーションシステム 150 は、適切な適合する利用可能な充電ステーション 202 への知的なルート指定を容易にするためにデータストア 160 と通信できる。

【0024】

図 3 A 乃至図 6 も参照すると、ある実施形態におけるナビゲーションシステム 150 は、概して、図 3 A および図 3 B に示されるルート選択プロセス 300 にしたがって作動する。図 4 乃至図 6 は、車両 100 に対して充電ステーション 202 へのルート指定をするために BEV ナビゲーションシステムが作動中である時のユーザインタフェース 134 の典型的なユーザインタフェースディスプレイスクリーンを示している。作動時、ナビゲーションシステム 150 は、現在の位置 146 から目的地 148 まで延びる走行ルート 140 を検索する或いは決定するためのナビゲーション動作を行って、選択されたルート 140 を、ユーザインタフェース 134 を介して車両オペレータに対して表示する。図 4 は、現在の車両位置 146 から選択された充電ステーション 202 (例えば、上記図 2 のステーション 202 a) に対応する目的地 148 a までの選択されたルート 140 をシステム 150 が示す状況例を示している。システム 150 は、インタフェース 134 上に表示される地図を視覚的に監視する必要なく選択されたルート 140 に沿って案内するために音声による運転の指示を運転者に対して更に与えてもよい。ナビゲーション機能は、走行すべき適切な (好ましい) 車線を利用者に知らせるとともに選択されたルート 140 を辿り続けるために車線変更が必要とされる時期或いは好ましい時期を利用者に更に知らせてユーザインタフェース 134 のディスプレイおよび / または音声出力により、多車線道路上の現在の車線を決定するべく GPS システム 136 を使用して現在の車線の監視および車線選択を行ってもよい。更に、ナビゲーションシステム 150 は、任意の適した検索アルゴリズムによって選択されたルート 140 が得られる道路情報の車載データベースを含んでもよく、および / または、システム 150 は、そのような情報を有する外部データストアにアクセスしてルート決定機能を果たしてもよい。

【0025】

通常の動作において、ナビゲーションシステム 150 は、例えばインタフェース 134 を使用して、所望の走行目的地 148 をオペレータから受けることができたり、或いは、目的地の位置を与える特定の対象ポイントの或いは病院または他の場所 148 への緊急ルート指定のためのデータベースなど、他の車両システムまたは外部システムから目的地を得ることができる。ある実施形態において、ナビゲーションシステム 150 は、GPS システム 136 から得られる現在の車両位置 146 から所望の目的地 148 まで延びる走行ルート 140 を検索して、該走行ルートを複数のセグメントに分割し、そして、複数の走行モードのうちの 1 つを、走行ルート 140 の各セグメントに関連付けてもよい。ある実施形態において、ナビゲーションシステム 150 は、複数の候補ルート 140 を決定して、これらをインタフェース 134 を介して利用者に表示し、運転者は、目的地 148 へのルート指定に用いるための候補を選択できる。

【0026】

本開示によれば、ナビゲーションシステム 150 は、現在の車両位置 146、現在の車両 SOC 値 144、および、車載データストア 152 (上記図 1 B) 或いはネットワークデータストア 160 から得られる充電ステーションデータ 162 を使用して充電ステーション 202 への知的なルート指定も行う。図 3 A に示されるように、システム 150 は、302 において、バッテリー 110 に蓄えられるエネルギーの残存量を直接示す (或いは、残存量の導出を可能にする) 現在の充電状態値 144 を (例えば、推進システム 120 か

10

20

30

40

50

ら) 得る。現在の車両位置 1 4 6 は、3 0 4 において、例えば G P S システム 1 3 6 から得られる。3 0 6 において、システム 1 5 0 は、例えばユーザインタフェース 1 3 4 または他のソースから所望の目的地位置 1 4 8 を得る。3 0 8 では、車両 1 0 0 を所望の目的地 1 4 8 へと案内するために、従来の最短時間基準または最短距離基準に基づいて、1 つ以上の走行ルートが (例えば、適切な検索アルゴリズムにより) 計算される。

【0 0 2 7】

システム 1 5 0 は、3 1 0 において、車両 1 0 0 における現在の S O C 値 1 4 4 が選択されたルートで推定される充電支出を満たす或いは上回るかどうかを決定する。満たす場合 (3 1 0 において Y E S) には、システム 1 5 0 は、3 1 2 において、ユーザインタフェース 1 3 4 を介して車両搭乗者に対してルート選択を表示する。しかしながら、S O C 1 4 4 がユーザ目的地 1 4 8 へ到達するのに不十分である場合 (3 1 0 において N O) には、システム 1 5 0 は、3 2 0 において、異なる車両設定や場合により異なるルートを伴って修正された節約 (E C O) 動作モードに基づいて、所望の旅を行うために必要とされる S O C を再計算する。3 3 0 において、システム 1 5 0 は、現在の S O C 値 1 4 4 が選択された E C O ルート 4 0 8 を通るために必要な量を満たす或いは上回るかどうかを決定する。満たす場合 (3 3 0 において Y E S) には、3 4 0 において、(例えば、スクリーンプロンプトおよび/またはユーザへの可聴指示により) 車両 1 0 0 を利用者が選択した目的地 1 4 8 への効果的なルート指定を車両 1 0 0 に対して行えるように E C O ルートが選択されて走行ルートが修正される。

【0 0 2 8】

しかしながら、E C O ルートおよび節約設定を使用して現在の S O C 1 4 4 が目的地位置 1 4 8 に到達するのに不十分である場合 (または、利用者が代わりに充電設備 2 0 2 へのルート指定をすることを積極的に選択する場合、3 3 0 において N O) には、システム 1 5 0 は、3 5 0 において、現在の S O C 値範囲内のステーションに関して、データストア 1 5 2 または 1 6 0 から充電ステーションデータ 1 6 2 を得る。3 6 0 において、システム 1 5 0 は、充電ステーションデータ 1 6 2 および S O C 値 1 4 4 に全体的に或いは部分的に基づき、車両 1 0 0 に適合し且つ車両 1 0 0 を充電するために現在利用できる或いは利用できると見込まれる充電機器 2 0 4 を有する範囲内の充電ステーション 2 0 2 のうちの少なくとも 1 つを決定する。

【0 0 2 9】

3 7 0 において、システム 1 5 0 は、現在の充電状態値 1 4 4 及び充電ステーションデータ 1 6 2 の少なくとも一部に基づき、車両 1 0 0 を現在の車両位置 1 4 6 から選択された充電ステーション 2 0 2 に対応する目的地位置 1 4 8 へ案内するための 1 つ以上のルート 1 4 0 を決定する。ある実施形態において、システム 1 5 0 は、利用者が見直し/選択するためのルート選択を表示する。図 4 は、システム 1 5 0 の充電ステーション利用可能度/適合性演算の結果を示すナビゲーションシステム 1 5 0 からユーザインタフェース 1 3 4 を介して提供される典型的なディスプレイスクリーンを示しており、この場合、システム 1 5 0 は、1 つ以上の推奨ステーション (この例では、ステーション「A」) の特定と共に、多くのルート選択 (例えば、ステーション A, B, C または D へのルート選択) を表示する。ディスプレイ 1 3 4 は、ステーション 2 0 2 に関する緯度情報および経度情報も示すとともに、特定のステーション 2 0 2 が多数の充電器 2 0 4 を含む場合には充電器 2 0 4 によって適合性情報 (Y E S または N O) も示す。また、ディスプレイ 1 3 4 は、それぞれの適合する充電器 2 0 2 ごとに利用可能度情報 (例えば、N O W (今)、S O O N (間もなく)、または、N O (不可)) を示す。典型的なスクリーンは、当初に利用者が指定した目的地までの旅を完了させるために必要なレベルまで (或いは、完全充電レベルまで) 充電するための (充電ステーション 2 0 4 による) 予測エネルギー使用量および予測充電時間の情報も示す。

【0 0 3 0】

図 3 B は、適合性・利用可能度決定プロセス 3 6 0 を示す典型的な実施形態を示しており、このプロセスでは、システム 1 5 0 は、3 6 1 において、車両 1 0 0 の範囲内の一組

10

20

30

40

50

の充電ステーション 202 における充電ステーションデータ 162 を使用して、車両 100 に適合する充電機器 204 を有する 1 つ以上の適合する範囲内の充電ステーション 202 のグループを決定する。その後、362 において、システム 150 は、この組のうちのどれが現在利用できる（または、間もなく利用できると見込まれる）のかを決定し、それにより、充電ステーションデータ 162 の少なくとも一部に従い、充電ステーション 202 への車両 100 の知的なルート指定を行うための潜在的な候補として、1 つ以上の利用可能な適合する範囲内の充電ステーション 202 のグループを特定する。

【0031】

図 3B の 363 において、システム 150 は、少なくとも 1 つの適合する充電器 204 を有する最も近い範囲内のステーション 202 から始めて、364 において、充電ステーションデータ 162 から対応する使用データを得る。図示の例において、使用データは、解析された充電器 204 が占有されている場合には、該充電器における充電開始時間および充電車両の現在の SOC 値を含む。365 において、システム 150 は、使用データに全体的に或いは部分的に基づき、充電機器 204 における利用可能度評定または利用可能度値を決定する。この場合、システム 150 は、それぞれの適合する充電器 204 を、現在利用できる充電器（例えば、上記図 4 のディスプレイのレンダリングでは、利用可能な「NOW」）、間もなく利用できる充電器（例えば、図 4 では「SOON」）、または、利用できない充電器（例えば、図 4 では「NO」）、のいずれかとして特定する。システム 150 は、366 において、解析されたステーション 202 の全ての適合する充電器 204 が利用できないかどうかを決定し、利用できない場合（366 において YES）には、367 において、候補ステーション 202 のグループからステーション 202 を除去する。368 では、これが適合充電器 204 を有する SOC 範囲内にある最後のステーション 202 であるかどうかに関する決定が行われる。最後のステーションでない場合（368 において NO）には、システム 150 は、369 において、引き続いて次の候補ステーション 202 のためのデータを取得し、潜在的な候補のグループから残りのステーション 202 の利用可能度を解析するべくプロセス 362 が前述したように進行する。362 において見込まれる候補の全てが利用可能度に関して評価されたら（図 3B の 368 において YES）、プロセス 300 は、図 3A の 370 へ戻って、選択された充電ステーション 202 を表示するとともに、そのステーションへの適切なルート 140 を生成する。

【0032】

図 4 および図 5 の例に見られるように、システム 150 は、充電ステーション A を好ましい充電目的地 148a として推奨する。推奨する理由としては、このステーションが 1 つの現在利用できる充電器 204 を有するからである。これに対し、適合する充電器 202 を有する他の候補ステーション B, C, D（図 4）については全てが現在占有されている。また、図 5 に示されるように、推奨された充電ステーション A は現在の車両位置 146 に最も近くはなく、この状況でシステム 150 により決定される推奨ルート 140 は、それよりも近い充電ステーション C を通り過ぎるルートである。ある実施形態において、システム 150 は、最も強く推奨される目的地 148a に従って車両ルート 140 を自動的に決定し、或いは、システム 150 は、最初に、インタフェース 134 を介して、この推奨を受け入れるように或いは（利用できる場合には）代替案を選択するようにユーザに促してもよい。更に、推奨は、運転者の選択プロセスを促進させるために、商店、マーケット、コーヒーショップなどの充電ステーション 202 にある或いは充電ステーション 202 の近傍にある他の対象ポイントに関する情報を含むことができる。

【0033】

更に、図 6 も参照すると、ナビゲーションシステム 150 のある実施形態では、370 において、選択された充電ステーション 202 における充電ステーションデータ 162 からの緯度情報および経度情報 LAT_A, LON_A を使用して、目的地位置 148 へのルート 140 を決定する。図 6 は、大型ショッピングモールの敷地内に位置される推奨された充電ステーション目的地 148a へと車両 100 が近づく際のディスプレイ 134 上の拡大街路図を示している。なお、この例では、充電ステーション目的地 148a は、ショッ

10

20

30

40

50

ピングモール駐車場へ向かう通りの入口からは見えないので、目的地の所在地住所に従った第1のルート部140aに沿う通常のルート指定(街路運転)では、車両の運転者が通りのドライブウェイの入口から実際の充電設備202への案内を受けない可能性がある。この場合、駐車場付近で運転している間に車両100がバッテリー電力を使い果たす可能性がある。したがって、図示のナビゲーションシステム150は、充電ステーションデータ162からの緯度情報および経度情報 LAT_A 、 LO_N_A を使用して、実際の充電目的地148aへ向かう更なる経路140b(駐車場へのルート指定)に沿って運転者をルート案内するために運転方向(およびマップディスプレイ表示)を提示し続ける。

【0034】

図示の実施は、個々のステーション202からの最新の充電ステーション情報が更新される図2のネットワークサーバ210内のリアルタイム充電ステーションデータベース160の形成および維持を含む。更に、特定の実施では、対応するデータベース(または、データベースのデータコンテンツの一部)を図1Bのデータストア152のように車両100に搭載して記憶させることができ、これは、適合性および充電器利用可能度/使用に関する最新の情報を得るためにネットワークデータベース160との双方向通信により更新される。したがって、通常のナビゲーション対象ポイント(POI)データを毎年更新できる一方で、ライブ充電ステーションデータベース152、160は、現在の利用可能度情報を含めることによって充電のための知的なルート指定を容易にする。

【0035】

前述の例は、本開示の様々な態様の幾つかの想定し得る実施形態の単なる例示であり、当業者は、この明細書および添付図面を読んで理解することによって、等価な変更および/または改良を想起できる。特に前述した構成要素(アセンブリ、デバイス、システム、および、同様のもの)により果たされる様々な機能に関して、そのような構成要素を説明するために使用される用語(「手段」への言及を含む)は、例示された実施形態において機能を果たす構造と構造的に等価でない場合であっても、他に示唆されなければ、説明した構成要素の特定の機能を果たす(すなわち、機能的に等価な)任意の構成要素に対応するように意図される。また、開示の特定の特徴を幾つかの実施のうちの1つのみに関して図示しおよび/または説明してきたが、そのような特徴が他の実施の1つ以上の他の特徴と組み合わせられてもよく、その場合、任意の所定の或いは特定の用途において望ましく有益な場合がある。また、用語「含んでいる」、「含む」、「有している」、「有する」、「伴う」、または、それらの変形が詳細な説明および/または特許請求の範囲において使用される限りにおいて、そのような用語は、用語「備えている」と同様の態様で包括的となるように意図される。

10

20

30

【図 1 A】

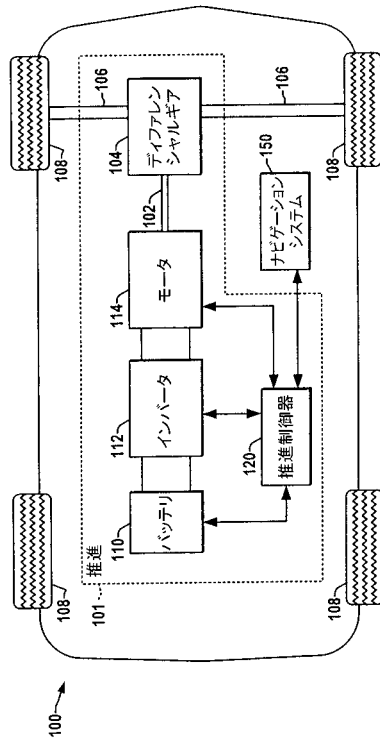


FIG. 1A

【図 1 B】

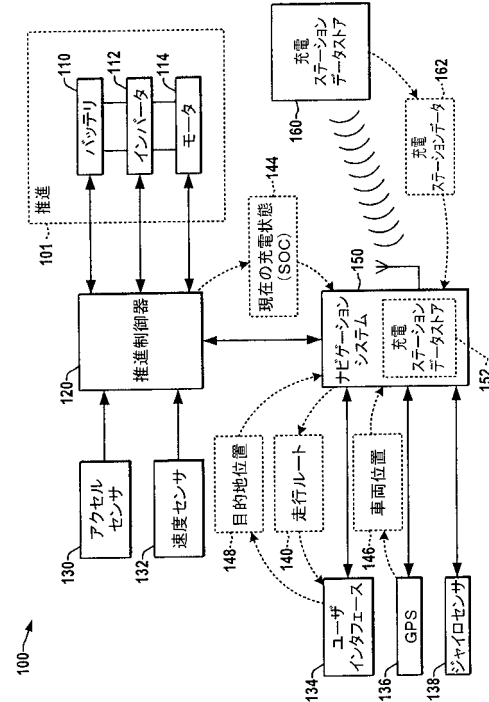


FIG. 1B

【図 2】

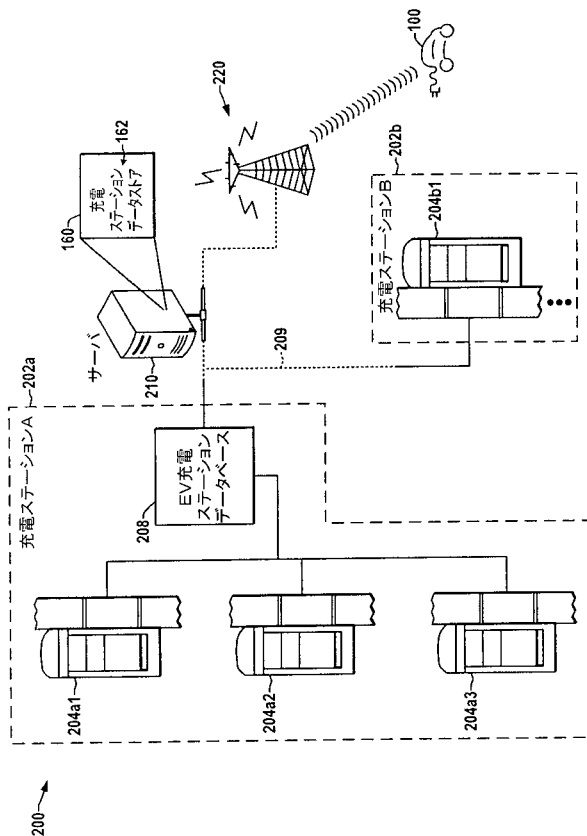


FIG. 2

【図 3 A】

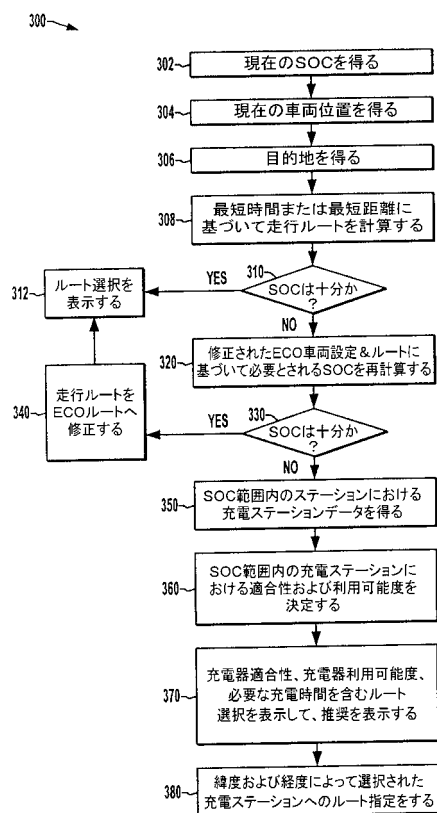


FIG. 3A

【 図 3 B 】

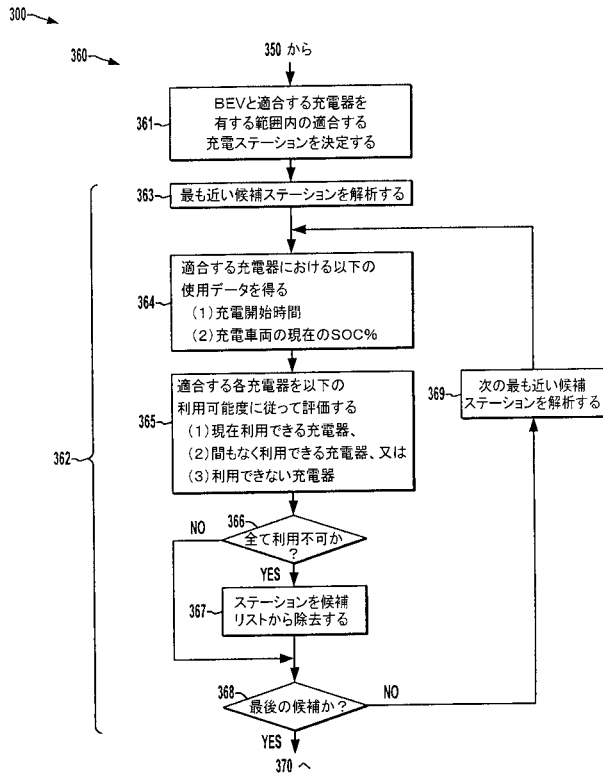


FIG. 3B

【 図 4 】

ユーザインタフェースディスプレイ									
ステーション ID	位置	適合する?	利用可能?	予測エネルギー使用量	旅を完了するための予測充電時間	推奨ステーション			
A	LAT _A , LON _A	YES	NOW	2.5 kw	45 min	A			
		YES	NO						
		YES	SOON						
B	LAT _B , LON _B	NO	—	2.5 kw	45 min				
		YES	NO						
		YES	NO						
C	LAT _C , LON _C	YES	SOON	2.6 kw	45 min				
		NO	—						
		YES	NO						
D	LAT _D , LON _D	YES	SOON	2.5 kw	45 min				
		YES	NO						
		NO	—						

FIG. 4

【 図 5 】

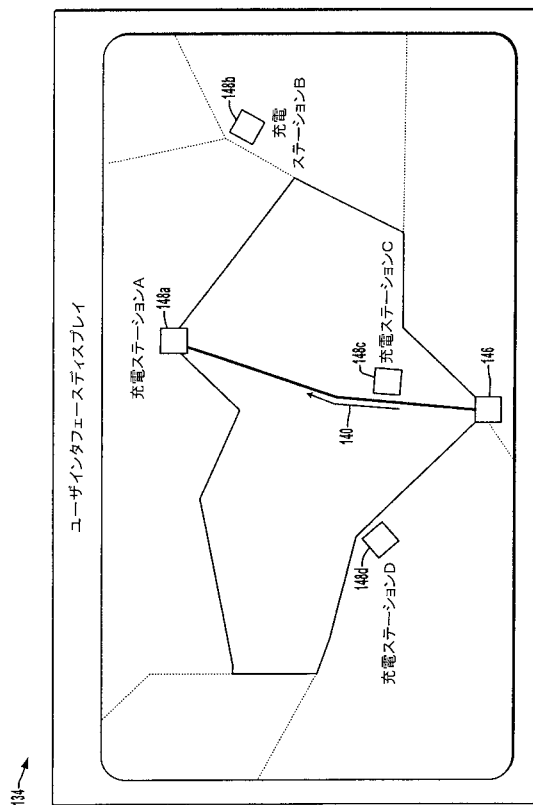


FIG. 5

【 図 6 】

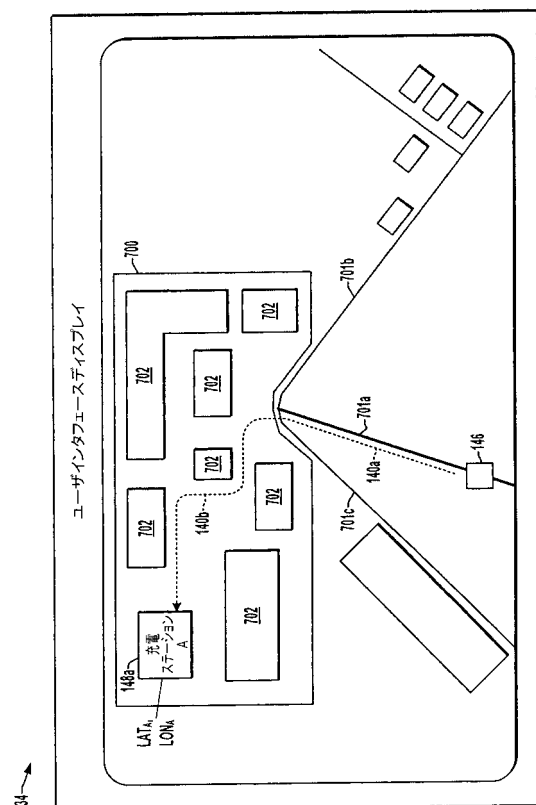


FIG. 6

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2011/056309
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B60L 11/18(2006.01)i, H02J 7/00(2006.01)i, H01M 10/46(2006.01)i</i>		
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) B60L 11/18; B60L 3/00; G06F 19/00; G01C 21/26; G06Q 50/00; G08G 1/0969; G01C 21/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: electric vehicle, charging, station, stand, schedule, available, location, navigation, route		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2010-0094496 A1 (HERSHKOVITZ, BARAK et al.) 15 April 2010 See the abstract, claims 1-8 and figures 1-20.	1-20
Y	JP 09-119839 A (SUZUKI MOTOR CORP.) 06 May 1997 See the abstract and figures 1-12.	1-20
Y	JP 2007-148590 A (CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.) 14 June 2007 See the abstract and figures 1-26.	1-20
A	US 2010-0169008 A1 (NIWA, TOSHIKI et al.) 01 July 2010 See the abstract and figures 1-10.	1-20
☐ 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 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 "I" 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 02 MAY 2012 (02.05.2012)		Date of mailing of the international search report 03 MAY 2012 (03.05.2012)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Song Hong Seok Telephone No. 82-42-481-5661 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2011/056309

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010-0094496 A1	15.04.2010	AU 2008-302073 A1 AU 2009-293389 A1 CA 2730372 A1 CA 2737243 A1 CN 101952137 A CN 102164773 A EP 2195184 A1 EP 2323866 A2 JP 2010-540907 A US 2009-0082957 A1 US 2011-0071932 A1 WO 2009-039454 A1 WO 2010-033517 A2	26.03.2009 25.03.2010 25.03.2010 26.03.2009 19.01.2011 24.08.2011 16.06.2010 25.05.2011 24.12.2010 26.03.2009 24.03.2011 26.03.2009 25.03.2010
JP 09-119839 A	06.05.1997	None	
JP 2007-148590 A	14.06.2007	None	
US 2010-0169008 A1	01.07.2010	CN 101779099 A EP 2175239 A1 JP 04-365429 B2 JP 2009-030993 A WO 2009-013980 A1	14.07.2010 14.04.2010 28.08.2009 12.02.2009 29.01.2009

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

(72)発明者 ロバート・エム・ウエキ

アメリカ合衆国 4 3 0 6 7 オハイオ、レイモンド、ステイト・ルート 7 3 9、2 1 0 0 1 ホ
ンダ・パテント・アンド・テクノロジーズ・ノース・アメリカ・エルエルシー内

F ターム(参考) 2F129 AA03 BB03 BB20 CC16 DD02 DD19 DD21 DD40 DD46 DD49
DD62 DD63 DD64 DD70 EE02 EE09 EE37 EE52 EE53 EE57
EE59 EE62 EE73 EE74 FF02 FF15 FF20 FF41 FF43 FF52
FF60 HH02 HH12
5G503 FA06
5H125 AA01 AB01 AC12 AC22 CA18 CC06 EE27 EE55