

(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
2013年2月21日(21.02.2013)



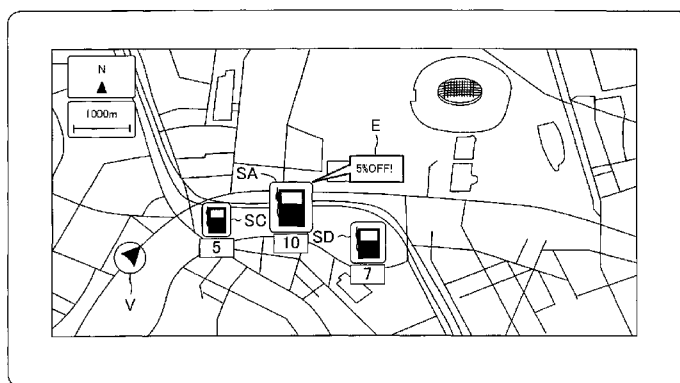
(10) 国際公開番号
WO 2013/024521 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 21/26 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/068468
 - (22) 国際出願日: 2011年8月12日(12.08.2011)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 川真田 進也(KAWAMATA Shinya) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 遠藤 雅人(ENDO Masato) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
 - (74) 代理人: 特許業務法人プロスペック特許事務所 (PROSPEC PATENT FIRM); 〒4530801 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目1番18号 名古屋KSビル12階 Aichi (JP).
 - (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, 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, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: CHARGING INFORMATION-PROVIDING DEVICE

(54) 発明の名称: 充電情報提供装置

[図6]



30

(57) Abstract: An information-providing device is configured so as to provide an occupant of an electric powered vehicle (V) with information indicating the position of a charging station and information about whether charging with clean power is possible at the charging station, via an onboard display (30). Therefore, the occupant of the electric powered vehicle (V) can, on the basis of the provided position information of the charging station and clean power level, head toward a charging station capable of charging with electric power that includes clean power, and can charge with electric power composed of clean electric power at the charging station. In this manner, the electric powered vehicle (V) is charged with electric power that includes clean electric power, whereby demand for clean electric power as electric power for charging an electric powered vehicle (V) can be increased.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2013/024521 A1



車載ディスプレイ 30 を通じて、充電ステーションの存在位置を表す情報が、その充電ステーションでクリーン電力を充電することができるか否かを表す情報とともに、電動車両 V の乗員に提供されるように、情報提供装置が構成される。したがって、電動車両 V の乗員は、提供された充電ステーションの位置情報およびクリーン度に基づいて、クリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションに向かい、そこでクリーン電力を含む電力を充電することができる。こうしてクリーン電力を含む電力を電動車両 V に充電することにより、電動車両 V に充電される電力としてのクリーン電力の需要を増加させることができる。

明 細 書

発明の名称：充電情報提供装置

技術分野

[0001] 本発明は、電動車両の充電に関する情報を提供する充電情報提供装置に関する。

背景技術

[0002] CO₂の排出を削減して環境を保護する活動が世界的に進められている。例えば製造業界では、物品の製造に使用するエネルギー源として化石燃料に代えて電気を用いることにより、CO₂の排出量を大きく削減する活動が促進されている。こうした中、自動車業界では、電力により走行する電動車両の普及が促進される。また、電動車両の普及促進とともに、電動車両を効率的に充電する技術の開発が望まれる。

[0003] 特許文献1は、電動車両の走行可能範囲内に存在する充電ステーションを検索する充電ステーション検索方法を開示する。この検索方法によれば、各充電ステーションに備えられている充電器の使用の有無、使用中の充電器の使用終了予定時刻等の情報に基づいて、最も効率的に充電することができる充電ステーションが検索される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-175492号公報

発明の概要

[0005] ところで、電動車両に充電される電力は様々な方式により発電される。また、発電方式によって、発電時に発生するCO₂の排出量も異なる。例えば火力発電の場合、発電時に化石燃料を燃焼させるため燃焼時に大量のCO₂が発生する。一方、太陽光発電の場合、光エネルギーを電気エネルギーに変換するプロセス中にほとんどCO₂が発生しない。CO₂の排出量が少ない発電方式で生成された電力のような、環境に与える負荷が低い発電方式として定義

される発電方式で発電された電力は、クリーン電力と呼ばれる。クリーン電力を電動車両に充電することにより、より一層地球環境の保護に貢献することができる。

[0006] しかしながら、クリーン電力の価格は、火力発電等のようなCO₂排出量の多い発電方式、すなわち環境に与える負荷が高い発電方式により生成される電力（非クリーン電力）の価格に比べて高い。このような理由からわかるように、現状ではクリーン電力を積極的に充電するインセンティブが少ない。それ故、クリーン電力の需要が増加しない。加えて、電動車両の乗員が選択的にクリーン電力を電動車両に充電することができるような情報が存在しない。このことも、クリーン電力の需要の増加を停滞させている要因の一つである。

[0007] 本発明は、電動車両に充電される電力としてのクリーン電力の需要を増加させることを目的とする。

[0008] 本発明は、電動車両の充電に関する情報を提供する充電情報提供装置であって、電動車両を充電することができる充電ステーションを表す充電ステーション情報を、その充電ステーションで充電することができる電力が環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式により発電されたクリーン電力を含むか否かを表す情報であるクリーン電力情報とともに、電動車両の乗員に提供する、充電情報提供装置を提供する。

[0009] 本発明によれば、充電ステーション情報と、その充電ステーション情報により表わされる充電ステーションでクリーン電力を含む電力を充電することができるか否かを表すクリーン電力情報が電動車両の乗員に提供される。電動車両の乗員は、提供されたこれらの情報に基づいて、クリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションに向かい、そこでクリーン電力を含む電力を充電することができる。こうしてクリーン電力を含む電力を選択的に電動車両に充電することにより、電動車両に充電される電力としてのクリーン電力の需要を増加させることができる。クリーン電力の需要が増加すれば、クリーン電力の価格が低下し、よりクリーン電力の普及が促進

して環境保護に貢献することができる。

[0010] 上記発明において、「クリーン電力」とは、環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式で発電された電力である。例えばCO₂の排出量が一定の基準量未満である発電方式で発電された電力が「クリーン電力」として定義され得る。クリーン電力の例として、太陽光発電、風力発電、地熱発電、燃料電池発電、等により発電された電力が挙げられるが、この限りでない。

[0011] また、「クリーン電力情報」は、充電ステーションで充電することができる電力が、環境に与える負荷が低い発電方式として定義される全ての発電方式で発電されたクリーン電力を含むか否かを表す情報でもよいし、充電ステーションで充電することができる電力が、環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式のうちの特定の発電方式（例えば太陽光発電）により発電されたクリーン電力を含むか否かを表す情報でもよい。

[0012] また、「クリーン電力情報」は、充電ステーションで充電することができる電力がクリーン電力を含むか否かを、数値、記号、文字あるいは図柄、音声その他で表わした情報であってもよい。例えば、充電ステーションで充電することができる電力がクリーン電力を含む場合、「1」という数値、「○」という記号、「クリーン電力を含む」という文字や音声、あるいは特定の図柄によりクリーン電力情報が表わされ、含まない場合、「0」という数値、「×」という記号、「クリーン電力を含まない」という文字や音声、あるいは特定の図柄によりクリーン電力情報が表わされても良い。しかしながら、クリーン電力情報は、充電ステーションで充電することができる電力にクリーン電力が含まれるか否かを電動車両の乗員が把握することができるような態様で表現されていれば、上記の例に限定されない。

[0013] また、「クリーン電力情報」は、充電ステーションで充電することができる電力のうちクリーン電力がどの程度含まれているかを表す情報でもよい。このような情報によっても、充電ステーションで充電することができる電力がクリーン電力を含むか否かが表わされる。さらに、「クリーン電力情報」

は、充電ステーションで充電することができる電力がクリーン電力を含む可能性の大きさを表す情報でもよい。例えば、充電ステーションがクリーン電力を発電する設備を保有している場合、その設備で発電されたクリーン電力を電動車両の充電に用いる可能性が高い。よって、この場合、充電ステーションで充電することができる電力にクリーン電力が含まれることを表すようなクリーン電力情報が提供される。一方、充電ステーションがクリーン電力を発電する設備を保有していない場合、その充電ステーションでは火力発電により発電された商用電力により電動車両を充電する可能性が高い。よって、この場合、充電ステーションで充電することができる電力にクリーン電力が含まれないことを表すようなクリーン電力情報が提供される。さらに、「クリーン電力情報」は、充電ステーションで充電することができる電力が、クリーン電力を一定量以上含むか否かを表す情報でもよい。例えば、充電ステーションで充電することができる電力に対するクリーン電力の占める割合（後述するクリーン度）が予め定められた割合（基準クリーン度）以上である電力であるか否かを表す情報が、クリーン電力情報でもよい。

[0014] また、「充電ステーション情報」は、充電ステーションを表す情報であればどのような情報でもよい。充電ステーション情報は、充電ステーションの名称、住所、電話番号等の、充電ステーションを特定することができる情報であるのがよい。

[0015] この場合、前記充電ステーション情報は前記充電ステーションの存在位置を表す情報を含むのがよい。そして、充電情報提供装置は、地図を表示可能な表示装置に表示される地図上における前記充電ステーションの存在位置に、電動車両が充電可能な場所であることを表す充電可能標識を、その充電ステーションについての前記クリーン電力情報とともに表示することにより、前記充電ステーション情報を前記クリーン電力情報とともに電動車両の乗員に提供するのがよい。

[0016] この構成によれば、クリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションの存在位置が、表示装置に表示された地図上に充電可能標識で

クリーン電力情報と共に表示される。したがって、電動車両の乗員は、地図上に表示された充電可能標識およびクリーン電力情報に基づいて、クリーン電力充電ステーションに向かうことができる。

[0017] この場合、クリーン電力情報は、充電可能標識と別に表示されていてもよいし、充電可能標識と一体に表示されていてもよい。また、クリーン電力情報は充電可能標識の表示態様により表わされてもよい。例えば、クリーン電力情報が充電可能標識の大きさにより表わされてもよい。さらに、充電可能標識の大きさの変化によって、その充電可能標識で表わされる充電ステーションでクリーン電力を含む電力を充電することができるか否かが表わされるものであるのがよい。例えば、クリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションを表す充電可能標識の大きさが、クリーン電力を含む電力を充電することができない充電ステーションを表す充電可能標識の大きさよりも大きく表示される。これによれば、電動車両の乗員は、表示装置に表示された充電可能標識の表示態様（大きさ等）に基づいて、その充電可能標識で表わされる充電ステーションでクリーン電力を含む電力を充電することができるか否かを判断することができる。また、クリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションを表す充電可能標識が大きく表示されるので、表示装置内でクリーン電力を含む電力を充電可能な充電ステーションを電動車両の乗員に注目させることができる。

[0018] 上記発明において、「表示装置」は地図が表示され得るものであればどのようなものでもよい。特に、自車両の現在地が示されるように地図が表示されているとよい。「表示装置」として、例えば電動車両に搭載されている車載ディスプレイや、電動車両の乗員が携帯している情報端末機器に設けられているディスプレイが挙げられるが、この限りでない。

[0019] また、本発明の充電情報提供装置は、目的地までの電動車両の走行経路であってクリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションであるクリーン電力充電ステーションを通過するクリーン電力充電優先走行経路を検索し、前記表示装置に表示された地図上に、前記クリーン電力充電優

先走行経路を表示してもよい。

[0020] この場合、本発明の充電情報提供装置は、電動車両の乗員が目的地までの経路の誘導を要求したときに前記クリーン電力充電優先走行経路を検索し、検索した経路に従って電動車両を誘導する機能を有するのがよい。また、充電情報提供装置は、前記クリーン電力充電優先走行経路を含む複数の経路を検索し、前記表示装置に、検索した複数の走行経路のいずれか一つを表示するための複数の表示ボタンを表示するとよい。このとき複数の表示ボタンの中で、前記クリーン電力充電優先走行経路を表示するための表示ボタンが最も目立つように表示されるとよい。さらに、本発明の充電情報提供装置は、検索した複数の走行経路の中から前記クリーン電力充電優先走行経路が選択されたときに、前記クリーン電力充電優先走行経路に従って電動車両を目的地まで誘導する機能を有するのがよい。

[0021] この構成によれば、クリーン電力充電優先走行経路にしたがって電動車両を走行させることにより、電動車両が目的地に到達するまでに、クリーン電力充電ステーションを通過する。したがって、電動車両の乗員は、目的地までの走行途中に経由するクリーン電力充電ステーションでクリーン電力を含む電力を充電することができる。

[0022] 上記発明において、「クリーン電力充電ステーション」は、クリーン電力を一定量以上含む電力を充電することができる充電ステーションであってもよい。例えば、充電ステーションで充電することができる電力に対するクリーン電力の占める割合（後述するクリーン度）が予め定められた割合（基準クリーン度）以上である電力を充電することができる充電ステーションが、クリーン電力充電ステーションであってもよい。

[0023] 前記クリーン電力情報は、電動車両の充電に用いる電力に対するクリーン電力の占める割合を表すクリーン度であるのがよい。これによれば、電動車両の乗員は、複数の充電ステーション情報がクリーン度とともに提供されているときに、各クリーン度を比較することができる。そして、例えばクリーン度が最も大きい電力を充電することができる充電ステーションに向かい、

そこでより多くのクリーン電力を含む電力を充電することができる。

[0024] 上記「クリーン度」は、充電ステーションが電動車両の充電に用いる電力に対するクリーン電力の占める割合を表す。クリーン度は、例えば0～10の整数値により表現される。クリーン度は、上記割合に比例して変化しても良いが、必ずしも上記割合に比例して変化しなくてもよい。

[0025] また、本発明の充電情報提供装置は、電動車両が乗員の自宅までの帰路を走行中であるときに、電動車両の乗員の自宅で電動車両を充電するときに用いる電力に対するクリーン電力の割合を表す自宅クリーン度よりも高いクリーン度で表わされる電力を電動車両に充電可能な高クリーン度充電ステーションを検索するとよい。そして、地図を表示可能な表示装置に表示される地図上における前記高クリーン度充電ステーションの存在位置に、電動車両が充電可能な場所であることを表す充電可能標識を、その高クリーン度充電ステーションについての前記クリーン度とともに表示することにより、前記充電ステーション情報を前記クリーン電力情報とともに電動車両の乗員に提供するとよい。この場合、前記充電情報提供装置は、電動車両の乗員の自宅までの帰路を走行中であって、且つ、走行のために電動車両に搭載されている蓄電池の残量が、残り少ないことを表す所定の残量以下であるときに、前記表示装置に表示された地図上における前記高クリーン度充電ステーションの存在位置に前記充電可能標識を前記クリーン度とともに表示してもよい。

[0026] この構成によれば、電動車両の乗員は、電動車両による帰宅途中に高クリーン度充電ステーションに立ち寄り、そこで電動車両を充電することができる。これにより、自宅で充電する場合よりも多くのクリーン電力を充電することができる。

[0027] また、本発明は、電動車両の充電に関する情報を提供する充電情報提供装置であって、電力供給源から供給される電力が環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式により発電されたクリーン電力を含むか否かを表す情報であるクリーン電力供給情報を、その電力供給源から電力が供給される地域を表す地域情報とともに、電動車両の乗員に提供する、充電情報

提供装置を提供する。

[0028] 本発明によれば、電力供給源から供給される電力がクリーン電力を含むか否かを表すクリーン電力供給情報が、その電力供給源から電力が供給される地域を表す地域情報と共に、電動車両の乗員に提供される。電動車両の乗員は、提供された情報に基づいて、クリーン電力を含む電力を充電することができる地域に向かい、その地域に存在する充電ステーションでクリーン電力を含む電力を充電することができる。こうしてクリーン電力を含む電力を電動車両に充電することにより、電動車両に充電される電力としてのクリーン電力の需要を増加させることができる。クリーン電力の需要が増加すれば、クリーン電力の価格が低下し、よりクリーン電力の普及が促進して環境保護に貢献することができる。

[0029] 本発明において、「電力供給源」は、例えば、発電設備を有し、発電設備で発電した電力を需要家の受電設備に供給する電力会社である。国内に複数の電力会社が存在する場合、それぞれの電力会社がそれぞれ分担された地域に電力を供給する。よって、各電力会社の発電設備でクリーン電力を発電しているか否かによって、各電力会社から電力が供給される地域（電力供給地域）についてのクリーン電力供給情報が異なる。

[0030] なお、電力を需要家の受電設備に供給するための、発電・変電・送電・配電を統合したシステムを、「電力系統」と呼ぶ。国内に複数の電力系統が存在する場合、それぞれの電力系統がそれぞれ分担された地域の需要家の受電設備に電力を供給する。したがって、「電力供給源」は、「電力系統」であってもよい。

[0031] また、本発明の充電情報提供装置は、地図を表示可能な表示装置に表示される地図上に、クリーン電力を含む電力が前記電力供給源から供給されているクリーン電力供給地域を、クリーン電力を含まない電力が前記電力供給源から供給されている非クリーン電力供給地域と区別し得る態様で表示することにより、前記クリーン電力供給情報を前記地域情報とともに電動車両の乗員に提供するのがよい。この構成によれば、表示装置の地図上にクリーン電

力供給地域が非クリーン電力供給地域と例えば色分けにより区別し得るように表示されるので、クリーン電力供給地域を電動車両の乗員に明確に認識させることができる。

[0032] 前記クリーン電力供給地域は、クリーン電力を一定量以上含む電力が前記電力供給源から供給されている地域であってもよい。また、前記非クリーン電力供給地域は、クリーン電力を前記一定量以上含まない電力が前記電力供給源から供給されている地域であってもよい。

[0033] また、本発明の充電情報提供装置は、目的地までの電動車両の走行経路であって前記クリーン電力供給地域を通過するクリーン電力供給地域通過優先走行経路を検索し、前記表示装置に表示された地図上に前記クリーン電力供給地域通過優先走行経路を表示してもよい。

[0034] この構成によれば、クリーン電力供給地域通過優先走行経路にしたがって電動車両を走行させることにより、電動車両が目的地に到達する途中でクリーン電力供給地域を通過する。したがって、電動車両の乗員は、目的地までの走行途中に経由するクリーン電力供給地域内に存在する充電ステーションで、クリーン電力を含む電力を充電することができる。

[0035] 本発明の充電情報提供装置（30、40）は、電動車両を充電することができる充電ステーションを表す充電ステーション情報を、その充電ステーションで充電することができる電力が環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式により発電されたクリーン電力を含むか否かを表す情報であるクリーン電力情報とともに取得する充電情報取得部（S101）と、前記充電情報取得部で取得された前記充電ステーション情報を、前記クリーン電力情報とともに、電動車両の乗員に提供する充電情報提供部（S105、S106、30）と、を備えるように構成してもよい。

[0036] この場合、前記充電ステーション情報は、前記充電ステーションの存在位置を表す情報を含むのがよい。そして、前記充電情報提供部は、地図を表示可能な表示装置（30）を有し、前記表示装置に表示された地図上における前記充電ステーションの存在位置に、電動車両が充電可能な場所であること

を表す充電可能標識を、その充電ステーションについての前記クリーン電力情報と共に表示することにより、前記充電ステーション情報を前記クリーン電力情報とともに電動車両の乗員に提供するように構成してもよい。

[0037] さらに、前記充電情報提供装置は、前記充電情報取得部により取得された充電ステーション情報および前記クリーン電力情報に基づいて、目的地までの電動車両の走行経路であってクリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションであるクリーン電力充電ステーションを通過するクリーン電力充電優先走行経路を検索する走行経路検索部（S204）を備え、前記充電情報提供部は、前記表示装置に表示された地図上に前記クリーン電力充電優先走行経路を表示するものであってもよい。この場合、クリーン電力充電ステーションは、クリーン度が予め定められた基準クリーン度以上である充電ステーションであってもよい。また、前記充電情報提供装置は、前記走行経路検索部で検索された前記クリーン電力充電優先走行経路にしたがって電動車両を誘導する走行経路誘導部（44）を備えていてもよい。

[0038] また、前記充電情報提供装置は、前記充電情報取得部により取得された前記充電ステーション情報および前記クリーン度に基づいて、電動車両の乗員の自宅で電動車両を充電するとき用いる電力に対するクリーン電力の占める割合を表す自宅クリーン度よりも高いクリーン度で表わされる電力を電動車両に充電可能な高クリーン度充電ステーションを検索する高クリーン度充電ステーション検索部（S302）を備え、前記充電情報提供部は、電動車両が乗員の自宅までの帰路を走行中であるときに、前記表示装置に表示された地図上における前記高クリーン度充電ステーションの存在位置に、電動車両が充電可能な場所であることを表す充電可能標識を、その高クリーン度充電ステーションについての前記クリーン度とともに表示することにより、前記充電ステーション情報を前記クリーン電力情報とともに電動車両の乗員に提供するものであってもよい。

[0039] また、本発明の充電情報提供装置は、電力供給源から供給される電力が環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式により発電された

クリーン電力を含むか否かを表す情報であるクリーン電力供給情報を、その電力供給源から電力が供給される地域を表す地域情報とともに取得する電力供給情報取得部（S401）と、前記電力供給情報取得部で取得された前記クリーン電力供給情報を前記地域情報とともに、電動車両の乗員に提供する電力供給情報提供部（S405, S406, 30）と、を備えるように構成されてもよい。

[0040] この場合、前記電力供給情報提供部は、地図を表示可能な表示装置を備え、前記表示装置に表示される地図上に、クリーン電力を含む電力が前記電力供給源から供給されているクリーン電力供給地域を、クリーン電力を含まない電力が前記電力供給源から供給されている非クリーン電力供給地域と区別し得る態様で表示することにより、前記クリーン電力供給情報を前記地域情報とともに電動車両の乗員に提供するように構成されてもよい。

[0041] さらに、前記充電情報提供装置は、前記電力供給情報取得部により取得された前記クリーン電力供給情報および前記地域情報に基づいて、目的地までの電動車両の走行経路であって前記クリーン電力供給地域を通過するクリーン電力供給地域通過優先走行経路を検索する走行経路検索部（S502）を備えてもよい。そして、前記充電情報提供部は、前記表示装置に表示された地図上に、前記クリーン電力供給地域通過優先走行経路を表示するものであってもよい。さらに、前記充電情報提供装置は、前記走行経路検索部で検索された前記クリーン電力供給地域通過優先走行経路にしたがって電動車両を誘導する走行経路誘導部（44）を備えていてもよい。

[0042] 本発明の充電情報提供装置は、電動車両に備えられていてもよいし、電動車両の乗員が携帯する情報端末機器に備えられていてもよい。あるいは、本発明の充電情報提供装置は、例えば電動車両に充電情報を提供するために設置されている情報管理センタ等の外部機関に備えられていてもよい。この場合、外部機関から通信手段等を介して充電に関する情報が電動車両に送信され、送信された情報が電動車両の乗員に提供される。

図面の簡単な説明

- [0043] [図1]図1は、電動車両と情報管理センタとの通信状況を示す概略図である。
- [図2]図2は、情報管理センタのデータベースに記憶されている充電ステーション関連情報のリストの一例を示す図である。
- [図3]図3は、電動車両の内部構成のうち、本発明に関連する部分を概略的に示す図である。
- [図4]図4は、制御装置の内部構造を機能ごとに分けて示した図である。
- [図5]図5は、第1実施形態に係る表示制御部が車載ディスプレイを表示制御するために実行する表示制御ルーチンを示すフローチャートである。
- [図6]図6は、第1実施形態に係る表示制御部が表示制御ルーチンを実行した場合に車載ディスプレイに表示される画面の一例を示す図である。
- [図7]図7は、第1実施形態に係る表示制御部が表示制御ルーチンを実行した場合に車載ディスプレイに表示される画面の他の例を示す図である。
- [図8]図8は、第1実施形態に係る表示制御部が表示制御ルーチンを実行した場合に車載ディスプレイに表示される画面の他の例を示す図である。
- [図9]図9は、第1実施形態に係るルートガイド部が電動車両を現在地から目的地まで誘導するために実行するルートガイド処理ルーチンを示すフローチャートである。
- [図10]図10は、車載ディスプレイに表示された走行経路選択画面を示す図である。
- [図11]図11は、第1実施形態に係る表示制御部が実行する帰路時充電促進ルーチンを示すフローチャートである。
- [図12]図12は、第1実施形態に係る表示制御部が帰路時充電促進ルーチンを実行した際に車載ディスプレイに表示される画面の一例を示す図である。
- [図13]図13は、第2実施形態に係る表示制御部が車載ディスプレイを表示制御するために実行する表示制御ルーチンを示すフローチャートである。
- [図14]図14は、電力供給テーブルの一例を示す図である。
- [図15]図15は、第2実施形態に係る表示制御部が表示制御ルーチンを実行した場合に車載ディスプレイに表示される画面の一例を示す。

[図16]図16は、第2実施形態に係るルートガイド部が電動車両を現在地から目的地まで誘導するために実行するルートガイド処理ルーチンを示すフローチャートである。

[図17]図17は、車載ディスプレイに表示された走行経路選択画面を示す図である。

発明を実施するための形態

[0044] (第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態について説明する。図1は、電動車両Vと、この電動車両Vに充電に関する情報を送信する情報管理センタ1との通信状況を示す概略図である。

[0045] 情報管理センタ1は、電動車両Vの充電に関連する情報を電動車両Vに送信する。図1に示すように、情報管理センタ1はデータベース2を有する。データベース2には、電動車両Vを充電することができる充電器を有する複数の充電ステーションに関する情報（以下、充電ステーション関連情報と呼ぶ）が記憶されている。充電ステーション関連情報は、充電ステーションの存在位置を表す情報（位置情報）と、クリーン度とを含む。ここで、「クリーン度」とは、その充電ステーションで電動車両Vを充電するときに用いる電力に対するクリーン電力の占める割合を表す。「クリーン電力」とは、環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式により発電された電力である。例えば、発電時に発生するCO₂の量が一定の基準量未満である発電方式により発電された電力がクリーン電力である。太陽光発電、地熱発電、風力発電、水力発電等の自然エネルギーを利用した発電や、環境に与える影響が大きい物質（CO₂等）が大量に発生することがない化学反応（例えば酸素と水素から水を生成する反応）を起こさせることによって発電された電力（例えば燃料電池発電により発電された電力）がクリーン電力の例として挙げられる。一方、火力発電の場合は、発電過程で化石燃料を燃焼させるために燃焼時に大量のCO₂が発生する。よって、火力発電で発電された電力はクリーン電力ではなく、非クリーン電力である。

- [0046] クリーン度は、例えば0～10の間の整数により表わすことができる。この場合、値が大きいほど（あるいは小さいほど）クリーン度が高いことを表すようにしてもよい。例えば、クリーン電力のみを用いて電動車両Vを充電する充電ステーションについてのクリーン度は10であり、非クリーン電力のみを用いて電動車両Vを充電する充電ステーションについてのクリーン度は0である。また、電動車両Vの充電に用いられる電力の半分をクリーン電力で賄い、残りの半分を非クリーン電力で賄っている充電ステーションについてのクリーン度は5である。
- [0047] データベース2に記憶される充電ステーション関連情報は、充電ステーションの名称、電話番号、住所を表す情報を含んでもよい。なお、本実施形態において、充電ステーションは、専ら電動車両Vを充電する事業を実施している事業所でもよいし、他の業務を営んでいる傍ら電動車両Vを充電する事業を実施している事業所でもよい。例えば、コンビニエンスストアやファーストフード店の駐車場等に備えられている充電器で電動車両を充電する事業を上記コンビニエンスストアやファーストフード店の経営者が実施している場合、上記のコンビニエンスストアやファーストフード店も充電ステーションに該当する。さらに、一般家庭であっても、電動車両Vを充電することができる充電器を有しているのであれば、充電ステーションに属する。
- [0048] 充電ステーション関連情報は、それぞれの充電ステーションから情報管理センタ1に送信されてもよい。この場合、送信された充電ステーション関連情報がデータベース2に記憶される。また、情報管理センタ1の職員が各充電ステーションについての充電ステーション関連情報を調査し、調査結果をデータベース2に登録してもよい。
- [0049] 図2は、データベース2に記憶されている充電ステーション関連情報のリストの一例を示す図である。図2に示すように、充電ステーション関連情報は、充電ステーションの名称、位置情報（充電ステーションの存在位置を表す情報）、クリーン度、住所、電話番号を含む。位置情報は、例えばその充電ステーションの存在位置を地図上に表わす時に用いられる座標値であって

もよい。位置情報が本発明の充電ステーション情報に相当する。

[0050] データベース2に記憶されている充電ステーション関連情報は、情報管理センタ1が備える通信機能を用いて、適宜電動車両Vに送信される。この場合において、電動車両Vが駆動（走行）しているときに電動車両Vに充電ステーション関連情報が送信されてもよい。また、電動車両Vが情報管理センタ1の近辺（例えば情報管理センタ1を中心とした半径10kmの円内）に位置しているときに充電ステーション関連情報が送信されてもよい。あるいは、電動車両Vの求めに応じてまたは定期的に送信されてもよい。

[0051] また、データベース2に記憶されている全ての充電ステーション関連情報が電動車両Vに送信されてもよいし、上記全ての充電ステーション関連情報のうちの一部の情報が電動車両Vに送信されてもよい。例えば、電動車両Vの近辺（例えば電動車両Vを中心とした半径100kmの円内）に存在する充電ステーションについての充電ステーション関連情報が電動車両Vに送信されるとよい。どのような充電ステーション関連情報を電動車両Vに送信するかについては、情報管理センタ1が有するコンピュータが計算することにより決定してもよい。また、情報管理センタ1の職員が各電動車両Vに送信する充電ステーション関連情報を決定してもよい。

[0052] 図3は、電動車両Vの内部構成のうち、本発明に関連する部分を概略的に示す図である。図3に示すように、電動車両Vは、充電可能な蓄電池10と、電動モータ20と、車載ディスプレイ30と、制御装置40と、SOC検出センサ50とを備える。車載ディスプレイ30および制御装置40が、本発明の充電情報提供装置および充電情報提供部に相当する。

[0053] 蓄電池10は電動モータ20に電力を供給する。電動モータ20は蓄電池10から供給される電力により回転駆動する。電動モータ20の回転駆動力が車輪Wに伝達されることにより電動車両Vが走行する。

[0054] 車載ディスプレイ30は、電動車両Vの乗員（特にドライバー）が良好に視認することができる車内位置に設置される。制御装置40はCPU, ROM, RAMを主要構成とするマイクロコンピュータである。制御装置40は

車載ディスプレイ 30 を表示制御する機能を有する。SOC 検出センサ 50 は蓄電池 10 に取り付けられている。SOC 検出センサ 50 は蓄電池 10 の充電率 (SOC: State Of Charge) を検出する。そして、検出した SOC を制御装置 40 に出力する。

[0055] 図 4 は、制御装置 40 の内部構造を機能により分けて示した図である。図 4 に示すように、制御装置 40 は、通信部 41 と、記憶部 42 と、表示制御部 43 と、ルートガイド部 44 とを備える。

[0056] 通信部 41 は、情報管理センタ 1 の通信機能と通信可能に構成され、情報管理センタ 1 の通信機能を介してデータベース 2 に記憶されている充電ステーション関連情報を受信する。そして、受信した充電ステーション関連情報を記憶部 42 に出力する。記憶部 42 は入力した充電ステーション関連情報を記憶する。記憶部 42 には、その他の必要な情報 (地図データ情報等) も記憶されている。表示制御部 43 は車載ディスプレイ 30 の表示を制御する。ルートガイド部 44 は、電動車両 V が現在地から目的地まで到達するための経路を検索し、検索した経路にしたがって電動車両 V を誘導する。表示制御部 43 は、車載ディスプレイ 30 の表示制御に必要な情報を記憶部 42 から取得する。ルートガイド部 44 は、電動車両 V の誘導に必要な情報を記憶部 42 から取得する。

[0057] 電動車両 V の走行中、表示制御部 43 は車載ディスプレイ 30 を表示制御する。図 5 は、表示制御部 43 が車載ディスプレイ 30 を表示制御するために実行する表示制御ルーチンを示すフローチャートである。

[0058] 以下、図 5 に基づいて、表示制御部 43 による車載ディスプレイ 30 の表示制御について説明する。図 5 に示すルーチンが起動すると、表示制御部 43 は、まず図 5 のステップ (以下、ステップを S と略記する) 101 にて、記憶部 42 に記憶された複数の充電ステーションについての充電ステーション関連情報を取得する。次いで、表示制御部 43 は、クリーン度が基準クリーン度以上であるという絞り込み条件により、S101 で取得した充電ステーション関連情報を絞り込む (S102)。この絞り込み検索により、クリ

ーン度が基準クリーン度以上である充電ステーションについての充電ステーション関連情報が検索される。なお、例えばクリーン度が0～10の整数により表わされ、且つ数値が大きいほどクリーン度が高い場合、基準クリーン度は1～9のいずれかの数値（例えば3）に設定することができる。電動車両Vの乗員が任意に基準クリーン度を設定し得るように構成してもよい。

[0059] 続いて、表示制御部43は、予め記憶部42に記憶されている地図データを読み込む（S103）。記憶部42に記憶されている地図データは、外部通信によって随時最新の地図データに更新されていてもよい。その後、表示制御部43は、車載ディスプレイ30に電動車両Vの現在地を含む地図が表示されるように、車載ディスプレイ30を制御する（S104）。なお、電動車両VはGPS装置を備えている。このGPS装置から得られる情報により、電動車両Vの現在地が特定される。

[0060] 次に、表示制御部43は、車載ディスプレイ30に表示された地図上の位置であって、S102で絞り込まれた充電ステーション関連情報中の位置情報により特定される位置に、充電可能標識が表示されるように車載ディスプレイ30を表示制御する（S105）。なお、充電ステーションの位置情報により特定される位置が、車載ディスプレイ30に表示された地図の範囲外である場合は、地図内に表示しなくてもよい。

[0061] 次に、表示制御部43は、車載ディスプレイ30に表示された地図に重畳表示された充電可能標識の近傍に、その充電可能標識で表わされる位置に存在する充電ステーションについてのクリーン度が表示されるように、車載ディスプレイ30を表示制御する（S106）。

[0062] 次いで、表示制御部43は、S107に進み、強調表示処理を実行する。この強調表示処理により、クリーン度の大きさに応じて、そのクリーン度の充電ステーションの存在位置を表す充電可能標識の大きさが変更される。本実施形態では、クリーン度が大きいほど充電可能標識が大きく車載ディスプレイ30上に表示される。すなわち、クリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションを表す充電可能標識が、クリーン電力を含む電

力を充電することができない（クリーン電力を含まない電力を充電することができる）充電ステーションを表す充電可能標識よりも大きく表示される。なお、充電可能標識の表示色や形状を、クリーン度に応じて変更してもよい。

[0063] その後、車載ディスプレイ30に表示されている充電ステーションの中で最もクリーン度が高い充電ステーションの広告情報が表示されるように、車載ディスプレイ30を表示制御する（S108）。次いで、表示制御部43は、終了信号が入力されているか否かを判断する（S109）。終了信号は、例えば電動車両Vの駆動が停止された場合などに入力される。終了信号が入力されていない場合（S109：No）は、S105に戻り、S105～S109の処理を繰り返す。この場合において、電動車両Vが走行することによって車載ディスプレイ30に表示される地図領域が変化するとき、表示制御部43は、変化した後の地図領域内の充電ステーションの存在位置に充電可能標識を表示し（S105）、表示された充電可能標識の近傍にクリーン度を表示し、（S106）、クリーン度の大きさに応じて充電可能標識の大きさを変更し（S107）、最も大きいクリーン度の充電ステーションの広告を表示する（S108）。S109にて終了信号が入力されていると判断された場合（S109：Yes）、表示制御部43はこのルーチンを終了する。

[0064] 図6は、表示制御部43が上記の表示制御ルーチンを実行した場合に車載ディスプレイ30に表示される画面の一例を示す図である。図6に示すように、車載ディスプレイ30には、電動車両Vの位置を含む地図が表示されている。電動車両Vは、図6における標識Vにより、その位置と進行方向が表わされる。

[0065] また、地図上に、充電可能標識SA、SC、SDが重畳表示されている。充電可能標識SA、SC、SDで示される位置は、それぞれ、図2の充電ステーション関連情報のリストに示される名称A、C、Dで表わされる充電ステーションの存在位置を表す。

- [0066] また、充電可能標識 S A, S C, S D の近傍に、それぞれクリーン度が重畳表示されている。本実施形態において、充電ステーション A のクリーン度が 10、充電ステーション C のクリーン度が 5、充電ステーション D のクリーン度が 7 である。なお、図 2 の充電ステーション関連情報のリストにおいて、充電ステーション B は、クリーン度が 0 であるので、図 5 の S 102 の処理により検索対象から除外される。そのため、本実施形態においては、地図上に充電ステーション B を表す充電可能標識は表示されない。ただし、充電ステーション B を表す充電標識 S B が、クリーン度と共に表示されていてもよい。この場合、図 5 の S 102 の処理が省略される。
- [0067] また、充電可能標識 S A, S C, S D の大きさは、それぞれ充電ステーション A, C, D で電動車両 V を充電したときに用いられる電力のクリーン度の大きさに依存する。すなわち、クリーン度が大きいほど、充電可能標識の大きさも大きい。充電ステーション A のクリーン度は 10 であり、充電ステーション C のクリーン度は 5 であり、充電ステーション D のクリーン度は 7 であるので、充電ステーション A を表す充電可能標識 S A が最も大きく、充電ステーション D を表す充電可能標識 S D が次に大きく、充電ステーション C を表す充電可能標識 S C が最も小さい。また、クリーン度が最も大きい充電ステーション A についての広告 E が、充電可能標識 S A に関連付けて、地図上に重畳表示されている。
- [0068] このように、本実施形態によれば、車載ディスプレイ 30 を通じて、充電ステーションの存在位置を表す情報（充電可能標識）が、その充電ステーションでクリーン電力を充電することができるか否かを表す情報（クリーン度、充電可能標識の大きさ）とともに、電動車両 V の乗員に提供されるように、情報提供装置（車載ディスプレイ 30 および制御装置 40）が構成される。したがって、電動車両 V の乗員は、提供された充電ステーションの位置情報およびクリーン度に基づいて、クリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションに向かい、そこでクリーン電力を含む電力を充電することができる。こうしてクリーン電力を含む電力を電動車両 V に充電する

ことにより、電動車両Vに充電される電力としてのクリーン電力の需要を増加させることができる。

[0069] また、車載ディスプレイ30に複数の充電ステーションの存在位置を表す充電可能標識が、それぞれその充電ステーションのクリーン度とともに表示されているので、電動車両の乗員は各クリーン度を比較することができる。そして、例えばクリーン度が最も高い電力を充電することができる充電ステーションに向かい、そこでクリーン電力をより多く含む電力を充電することができる。

[0070] 図7、図8は、表示制御部43が上記の表示制御ルーチンを実行した場合に車載ディスプレイ30に表示される画面の他の例を示す図である。図7に示すように、各充電ステーションA、C、Dのクリーン度の表示は省略されている。各充電ステーションA、C、Dのクリーン度は、各充電ステーションA、C、Dの存在位置を表す充電可能標識SA、SC、SDの大きさにより表わされる。図7に示す例によれば、充電可能標識SAが最も大きいので、充電ステーションAのクリーン度が最も大きい。一方、充電可能標識SCが最も小さいので、充電ステーションCのクリーン度が最も小さい。このように、図7に示す画面によっても、充電ステーションの存在位置を表す情報（充電可能標識）が、その充電ステーションでクリーン電力を充電することができるか否かを表す情報（充電可能標識の大きさにより示されるクリーン度）とともに、電動車両Vの乗員に提供される。

[0071] また、図8に示すように、車載ディスプレイ30には、クリーン度が基準クリーン度以上のクリーン電力充電ステーションのみならず、クリーン度が基準クリーン度未満の充電ステーション（非クリーン電力充電ステーション）も表示されていてよい。この場合、クリーン電力充電ステーションは非クリーン電力充電ステーションと区別し得る態様で表示される。例えば、図8に示すように、非クリーン電力充電ステーションが充電可能標識Sのみで表示され、クリーン電力充電ステーションが充電可能標識Sおよびクリーン度が基準クリーン度以上のクリーン電力を充電可能であることを表すクリーン

電力標識Fとで表示される。このように、図8に示す画面によっても、充電ステーションの存在位置を表す情報（充電可能標識S）が、その充電ステーションでクリーン電力を充電することができるか否かを表す情報（クリーン電力標識F）とともに、電動車両Vの乗員に提供される。

[0072] また、制御装置40は、電動車両Vを目的地まで誘導するナビゲーション機能を有するルートガイド部44を備える。ルートガイド部44は、電動車両Vの乗員が車載ディスプレイ30に備えられているルートガイドボタンを操作して電動車両Vの目的地が設定されたとき、すなわち電動車両Vの乗員が目的地までの経路の誘導を要求したときに、目的地までの経路を検索し、検索した経路に従って電動車両Vを誘導する。

[0073] 図9は、ルートガイド部44が電動車両Vを現在地から目的地まで誘導するために実行するルートガイド処理ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンは、電動車両Vの目的地が設定されたときに実行される。このルーチンが起動すると、ルートガイド部44は、まず図9のS201にて、記憶部42に記憶されている充電ステーション関連情報を取得する。次いで、クリーン度が基準クリーン度以上であるという絞り込み条件により、S201で取得した充電ステーション関連情報を絞り込む（S202）。この絞り込み検索により、クリーン度が基準クリーン度以上である充電ステーションについての充電ステーション関連情報が検索される。なお、S201およびS202の処理に代えて、ルートガイド部44は、表示制御部43が図5のS102にて絞り込んだ検索結果を取得する処理を実行してもよい。続いて、ルートガイド部44は、予め記憶部42に記憶されている地図データを読み込む（S203）。

[0074] その後、ルートガイド部44は、クリーン電力充電優先走行経路を検索する（S204）。クリーン電力充電優先走行経路とは、電動車両Vが現在地から目的地まで到達するように設定される走行経路であって、クリーン電力を含む電力（クリーン度が基準クリーン度以上の電力）を充電することができる充電ステーションであるクリーン電力充電ステーションを通過する走行

経路である。本実施形態では、例えば以下のようにして、ルートガイド部44がクリーン電力優先走行経路を検索する。

[0075] まず、ルートガイド部44は電動車両Vの現在地から目的地までの最短経路を検索する。次いで、検索した最短経路を電動車両Vが走行したときに、S202にて絞り込み検索した充電ステーション関連情報により特定される充電ステーションの一つまたは複数を経路が通過するか否かを判断する。通過する場合、その最短経路をクリーン電力充電優先走行経路に設定する。

[0076] 一方、検索した最短経路を電動車両Vが走行したときに、S202にて絞り込み検索した充電ステーション関連情報により特定される充電ステーションを経路が通過しない場合、ルートガイド部44は、最短経路の次に距離が短い経路を検索する。そして、検索した経路を電動車両Vが走行する際に、S202にて絞り込み検索した充電ステーション関連情報により特定される充電ステーションの一つまたは複数を経路が通過するか否かを判断する。通過する場合、その経路をクリーン電力充電優先走行経路に設定する。通過しない場合は、次に短い経路を検索し、上記と同様の判断を行う。

[0077] 上記のようにしてルートガイド部44がクリーン電力充電優先走行経路を検索する結果、S202にて絞り込み検索したクリーン度が基準クリーン度以上の充電ステーションを経路が通過する最短経路がクリーン電力充電優先走行経路として設定される。つまり、S204にて、距離優先のクリーン電力充電優先走行経路が検索される。なお、距離優先に代えて、時間優先、有料道路優先等のクリーン電力充電優先走行経路が検索されてもよい。

[0078] 次いで、ルートガイド部44は、他の走行経路を検索する(S205)、検索する他の走行経路として、電動車両Vが現在地から目的地に到達するまでの距離が最も短い距離優先走行経路、電動車両Vが現在地から目的地に到達するまでの時間が最も短い時間優先走行経路、電動車両Vが現在地から目的地に到達するまでに有料道路を利用する有料道路優先走行経路、等が挙げられる。

[0079] 続いて、ルートガイド部44は、走行経路選択画面を車載ディスプレイ30に表示させる(S206)。走行経路選択画面には、S204で検索したクリーン電力充電優先走行経路およびS205で検索した他の走行経路のいずれか一つ、および、上記各走行経路を表示するための表示ボタンが表示される。表示ボタンを操作することにより、走行経路選択画面に表示される走行経路が切り替わる。

[0080] 図10は、車載ディスプレイ30に表示された走行経路選択画面を示す図である。図10に示すように、走行経路選択画面には、電動車両Vの現在地と目的地Gとを含む地図が表示される。また、表示された地図上にルートガイド部44が検索した走行経路が太線で重畳表示されている。また、クリーン電力充電優先走行経路を表示するための表示ボタンB1、時間優先走行経路を表示するための表示ボタンB2、距離優先走行経路を表示するための表示ボタンB3も、それぞれ走行経路選択画面に表示されている。この場合において、クリーン電力充電優先走行経路を表示するための表示ボタンB1が、他の表示ボタンB2、B3よりも電動車両Vの乗員に注目されるように、最も上側に表示される。また、走行経路選択画面の初期画面(表示ボタンB1、B2、B3が操作されていない状態における走行経路選択画面)には、クリーン電力充電優先走行経路が表示される。表示ボタンB1、B2、B3のいずれか一つに電動車両Vの乗員が触れることにより、触れた表示ボタンに対応する走行経路が地図上に重畳表示される。表示ボタンに触れることで、その表示ボタンの背景色と文字色が反転する。これによりその表示ボタンに対応する走行経路が表示されていることが電動車両Vの乗員に視認される。図10に示す場合においては、表示ボタンB1が触れられ、それにより走行経路選択画面の地図上にクリーン電力充電優先走行経路が重畳表示されている。

[0081] また、図10に示す走行経路選択画面に表示された地図上には、充電ステーションの存在位置が表示されている。図10に示す例では、クリーン電力充電ステーション(クリーン度が基準クリーン度以上の充電ステーション)

の存在位置が非クリーン電力充電ステーション（クリーン度が基準クリーン度未満の充電ステーション）の存在位置と区別し得る態様で表示されている。具体的には、非クリーン電力充電ステーションの存在位置が充電可能標識 S のみで表示され、クリーン電力充電ステーションの存在位置が充電可能標識 S およびクリーン電力標識 F とで表示されている。図 10 によれば、電動車両 V がクリーン電力充電優先走行経路に沿って走行することにより、2 箇所のクリーン電力充電ステーションを通過する。

[0082] ルートガイド部 44 は、図 9 の S 206 にて走行経路選択画面を車載ディスプレイ 30 に表示させた後、走行経路の選択が完了したか否かを判断する（S 207）。なお、図 10 に示すように走行経路選択画面には案内開始ボタン B4 も表示されている。この案内開始ボタン B4 に触れることにより、そのときに走行経路選択画面の地図上に重畳表示されている走行経路の選択が完了する。

[0083] S 207 にて選択が完了したと判断した場合（S 207 : Yes）、ルートガイド部 44 は、選択された走行経路を、電動車両 V を目的地まで誘導するための誘導経路に設定し（S 208）、設定した誘導経路にしたがって電動車両 V を誘導（ルートガイド）する（S 209）。電動車両 V の誘導時には、表示制御部 43 が図 5 の表示制御ルーチンを実行することにより車載ディスプレイ 30 に表示される図 7、図 8、図 9 のいずれかの画面中の地図上に、設定した誘導経路が太線で重畳表示される。このように地図上に重畳表示された誘導経路、および音声案内により、電動車両 V が目的地まで誘導される。

[0084] その後、ルートガイド部 44 は、電動車両 V が目的地に到達したか否かを判断する（S 210）。目的地に到達していない場合（S 210 : No）は S 209 に戻って電動車両 V の誘導を継続する。目的地に到達している場合（S 210 : Yes）は、このルーチンを終了する。

[0085] このように、本実施形態によれば、ルートガイド部 44 によって、クリーン電力充電優先走行経路が検索される。検索されたクリーン電力充電優先走

行経路は車載ディスプレイ 30 の走行経路選択画面に表示される。そして、目的地までの走行経路としてクリーン電力充電優先走行経路が選択されたときに、車載ディスプレイ 30 の地図上にクリーン電力充電優先走行経路が誘導経路として表示されるとともに、表示されたクリーン電力充電優先走行経路にしたがって電動車両 V が目的地まで誘導される。クリーン電力充電優先走行経路にしたがって電動車両 V が誘導された場合、目的地に到達するまでに電動車両 V はクリーン電力充電ステーションを通過する。また、電動車両 V の誘導時に車載ディスプレイ 30 に表示された地図上におけるクリーン電力充電ステーションの存在位置には、表示制御部 43 による表示制御ルーチンの実行によって充電可能標識が表示されている。したがって、電動車両 V の乗員は通過するクリーン電力充電ステーションの位置を車載ディスプレイ 30 上で確認することができる。そして、そのクリーン電力充電ステーションに立ち寄り、そこでクリーン電力を含む電力を充電することができる。

[0086] また、車載ディスプレイ 30 の地図上にクリーン電力充電ステーションを表す充電可能標識が表示されるとともに充電可能標識の近傍にクリーン度が表示されている場合、あるいはクリーン度が充電可能標識の大きさにより表わされている場合は、電動車両 V の乗員は、走行途中で通過する複数のクリーン電力充電ステーションの中からクリーン度に基づいて充電すべきクリーン電力充電ステーションを決定することができる。そして、決定したクリーン電力充電ステーションに立ち寄って、そこで電動車両 V を充電することができる。例えば、最もクリーン度の大きいクリーン電力充電ステーションでより多くのクリーン電力を含む電力を充電することができる。

[0087] 本実施形態においては、車載ディスプレイ 30 に表示された地図上における充電ステーションの存在位置を表す充電可能標識が、その充電ステーションでクリーン電力を充電することができるか否かを表す情報（充電可能標識の大きさ、クリーン度、クリーン電力標識）とともに表示される。このような表示機能は、電動車両 V が帰路を走行中であるときに、表示制御部 43 が以下に示すような帰路時充電促進ルーチンを実行することにより達成されて

もよい。

[0088] 図11は、表示制御部43が実行する帰路時充電促進ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンが起動すると、まず表示制御部43は、図のS301にて、記憶部42から充電ステーション関連情報を取得する。次いで、取得した充電ステーション関連情報の中から、クリーン度が基準クリーン度以上の充電ステーション関連情報を検索する(S302)。続いて、記憶部42から地図データを読み込み(S303)、読み込んだ地図データに基づいて、電動車両Vの現在地を含む地図を車載ディスプレイ30に表示する(S304)。

[0089] 次に、表示制御部43は、電動車両Vが帰路を走行中であるか否かを判断する(S305)。電動車両Vが帰路を走行中であるか否かは、さまざまな方法により判断することができる。例えば、ルートガイド部44が電動車両Vを目的地まで誘導している場合において、目的地が自宅であるときに電動車両Vが帰路を走行中であると判断することができる。また、車載ディスプレイ30に表示された地図領域が自宅の位置を含まない領域から含む領域に変化したときに、電動車両Vが帰路を走行中であると判断することができる。あるいは、電動車両Vの現在地と自宅との間の直線距離が減少しているときに、電動車両Vが帰路を走行中であると判断することができる。さらに、電動車両Vと自宅との間の距離が所定距離(例えば10km)未満に減少したときに、電動車両Vが帰路を走行中であると判断することができる。

[0090] S305にて電動車両Vが帰路を走行中であると判断されなかったとき(S305:No)は、表示制御部43は図5のS105に処理を進める。そして、図5のS105以降の処理を実行することにより、車載ディスプレイ30が表示制御される。

[0091] 一方、S305にて電動車両Vが帰路を走行中であると判断されたとき(S305:Yes)は、表示制御部43は、SOC検出センサ50から現在のSOCを取得する(S306)。次いで、取得したSOCが閾値SOC_{th}未満であるか否かを判断する(S307)。閾値SOC_{th}は、走行のた

めに電動車両Vに搭載された蓄電池10の残量が残り少ないことを表すSOCの値として予め設定されている。

[0092] S307にてSOCが閾値SOC_{th}以上であると判断されたとき(S306:No)は、表示制御部43は図5のS105に処理を進める。そして、図5のS105以降の処理を実行することにより、車載ディスプレイ30が表示制御される。

[0093] 一方、S307にてSOCが閾値SOC_{th}未満であると判断されたとき(S306:Yes)は、表示制御部43は、S302にて検索した充電ステーション関連情報の中から、クリーン度が自宅クリーン度よりも大きい充電ステーション関連情報を検索する(S308)。自宅クリーン度とは、電動車両Vを自宅で充電するとき用いられる電力のクリーン度である。この自宅クリーン度は予め記憶部42に記憶されている。例えば自宅クリーン度が5である場合、5よりも大きいクリーン度の充電ステーション関連情報が検索される。

[0094] 次に、表示制御部43は、S308で検索した充電ステーション関連情報により表わされる充電ステーションを高クリーン度充電ステーションとして特定するとともに、車載ディスプレイ30に表示されている地図上における高クリーン度充電ステーションの存在位置に、充電可能標識を表示する(S309)。次に、表示した充電可能標識の近傍に、その充電可能標識で表わされる高クリーン度充電ステーションのクリーン度を表示する(S310)。

[0095] 続いて表示制御部43は、クリーン度に基づいて、車載ディスプレイ30に表示されている充電可能標識および/またはクリーン度が強調表示されるように車載ディスプレイ30を表示制御する(S311)。具体的には、クリーン度が大きい高クリーン度充電ステーションほど、それを表す充電可能標識、および/または、そのクリーン度が大きく表示されるように、車載ディスプレイ30を表示制御する。

[0096] その後、表示制御部43は、電動車両Vの充電を促進することを報知する

ための表示が車載ディスプレイ30に示されるように、車載ディスプレイ30の表示を制御する(S312)。例えば、「充電をしてください。」とのメッセージおよび蓄電池残量が、車載ディスプレイ30に表示されるように、車載ディスプレイ30を制御する。なお、S312の処理に代えて、音声により充電を促しても良い。

[0097] 次いで、表示制御部43は、電動車両Vが自宅に到着したか否かを判断する(S313)。自宅に到着していない場合(S313:No)、S309に戻り、S309~S313の処理を繰り返す。一方、自宅に到着している場合(S313:Yes)、表示制御部43はこのルーチンを終了する。なお、表示制御部43は、図9のS309~S313の処理を繰り返し実行している場合において、電動車両Vが帰路を走行していないと判断したときに、このルーチンを終了してもよい。

[0098] 図12は、表示制御部43が帰路時充電促進ルーチンを実行した際に車載ディスプレイ30に表示される画面の一例を示す図である。図12に示すように、車載ディスプレイ30には地図が表示されており、この地図中に、電動車両Vの現在地および自宅Hを示す標識が重畳表示されている。また、地図中において自宅クリーン度よりも高いクリーン度の電力を充電することができる高クリーン度充電ステーションの存在位置が、充電可能標識Sにより示されている。また、各充電可能標識Sの近傍に、その充電可能標識Sにより表わされる高クリーン度充電ステーションのクリーン度が示されている。さらに、電動車両Vの充電を促すための表示Qが車載ディスプレイ30に表示されている。したがって、電動車両Vの乗員は、自宅Hに戻る前に、充電可能標識Sにより表わされる高クリーン度充電ステーションに立ち寄り、そこで、自宅クリーン度よりも高いクリーン度の電力を充電することができる。また、クリーン度の高い高クリーン度充電ステーションを表す充電可能標識Sほど、車載ディスプレイ30に表示された地図上でより注目されるように、大きく表示されている。したがって、電動車両Vの乗員は、より大きく表示された充電可能標識Sで表わされる充電ステーションに立ち寄ろうとす

る意識が高められる。そして、大きく表示された充電可能標識 S により表わされる充電ステーションでより多くのクリーン電力を充電することができる。

[0099] (第 2 実施形態)

上記第 1 実施形態では、車載ディスプレイの地図上に充電ステーションの存在位置を表す情報（充電可能標識）が、その充電ステーションでクリーン電力を充電することができるか否かを表す情報（充電可能標識の大きさ、クリーン度、クリーン電力標識）とともに表示されることにより、電動車両の乗員に充電ステーション情報をクリーン電力情報とともに提供する例について説明した。第 2 実施形態では、車載ディスプレイの地図上に、電力系統（電力供給源）から供給される電力がクリーン電力を含むか否かを表す情報（クリーン電力供給情報）が、その電力系統から電力が供給される地域を表す地域情報とともに表わされることにより、電動車両の乗員にクリーン電力供給情報が地域情報とともに提供される例について説明する。

[0100] 本実施形態においても、図 1 に示すように電動車両 V が情報管理センタ 1 と通信することにより、図 2 に示す充電ステーション関連情報が電動車両 V に送信される。また、電動車両 V の構成、制御装置 40 の構成は、第 1 実施形態で説明した図 3 および図 4 に示す構成と同一である。したがって、これらの説明は省略する。

[0101] 電動車両 V の走行中、制御装置 40 の表示制御部 43 は、図 13 に示す表示制御ルーチンを実行することにより、車載ディスプレイ 30 を表示制御する。このルーチンが起動すると、表示制御部 43 は、まず、記憶部 42 に予め記憶されている電力供給テーブルから、電力系統の電力供給地域ごとにクリーン度を取得する（S401）。

[0102] 電力系統とは、電力をその需要家の受電設備に供給するための、発電・変電・送電・配電を統合したシステムを表す。一つの電力系統は、その電力系統の発電設備で発電された電力を予め定められた電力供給地域に供給する。電力系統が保有する発電設備の中に、クリーン電力を生成する発電設備が存

在しない場合、その電力系統の電力供給地域に供給される電力のクリーン度は0である。一方、電力系統がクリーン電力を生成する発電設備のみを保有している場合、その電力系統の電力供給地域に供給される電力のクリーン度は10である。電力系統がクリーン電力を生成する発電設備と非クリーン電力を生成する発電設備を両方とも保有する場合、その電力系統の電力供給地域に供給される電力のクリーン度は、全ての発電電力に対するクリーン電力の発電割合に相当する値により表わされる。電力供給テーブルは、各電力系統と、各電力系統の電力供給地域と、その電力供給地域に供給される電力のクリーン度との対応関係を表す。この電力供給テーブルは、情報管理センタ1のデータベース2に記憶されている。情報管理センタ1は、通信機能を用いてデータベース2に記憶されている電力供給テーブルを電動車両Vに送信する。送信された電力供給テーブルは記憶部42に記憶される。なお、この電力供給テーブルは予め記憶部42に記憶されていてもよい。

[0103] 図14は、電力供給テーブルの一例を示す図である。図14に示すように、電力供給テーブルには、各電力系統と、電力系統の相違により区画される各電力供給地域と、各電力供給地域に供給される電力のクリーン度が対応付けられている。図に示す例では、電力系統aの電力供給地域Aに供給される電力のクリーン度は10、電力系統bの電力供給地域Bに供給される電力のクリーン度は0、電力系統cの電力供給地域Cに供給される電力のクリーン度は5、電力系統dの電力供給地域Dに供給される電力のクリーン度は7である。なお、クリーン度は0~10の整数値で表わされ、数値が大きいほどクリーン度が高い。

[0104] 表示制御部43は、図13のS401で電力供給テーブルを参照して電力系統の電力供給地域ごとにクリーン度を取得した後は、記憶部42から地図データを読み込み(S402)、次いで、記憶部42に記憶されている充電ステーション関連情報から充電ステーションの位置情報を読み込む(S403)。次に、車載ディスプレイ30に電動車両Vの現在地を含むように地図を表示させる(S404)。

[0105] 続いて、表示制御部43は、S403で読み込んだ充電ステーションの位置情報に基づいて、車載ディスプレイ30に表示された地図上における充電ステーションの存在位置に充電可能標識を表示する(S405)。その後、表示制御部43は、S401で電力供給地域ごとに取得したクリーン度に基づいて、地図に表示されている領域を色分け表示する(S406)。例えば、クリーン度が0である電力供給地域を赤色で表示し、クリーン度が1~9である電力供給地域を黄色で表示し、クリーン度が10である電力供給地域を青色で表示する。その後、表示制御部43は、終了信号が入力されているか否かを判断する(S407)。終了信号が入力されていない場合(S407:No)は、S405に戻り、S405~S407の処理を繰り返す。S407にて終了信号が入力されていると判断された場合(S407:Yes)、表示制御部43はこのルーチンを終了する。

[0106] 図15は、表示制御部43が上記の表示制御ルーチンを実行した場合に車載ディスプレイ30に表示される画面の一例を示す。図15に示すように、車載ディスプレイ30に表示された地図上に、電動車両Vの現在地を表す標識、および、充電ステーションの存在位置を表す充電可能標識Sが、それぞれ重畳表示されている。また、供給される電力のクリーン度に応じて地図の領域が区画されている。図15では、ドットで示した領域と、それ以外の領域とに区画されている。ドットで示された領域に供給される電力のクリーン度は10であり、それ以外の領域に供給される電力のクリーン度は0である。つまり、本実施形態によれば、車載ディスプレイ30上に、クリーン電力を含む電力が供給されているクリーン電力供給地域(図15のドットで示された領域)が、クリーン電力を含まない電力が供給されている非クリーン電力供給地域(図15のドットで示されていない領域)と区別し得る態様で表示される。ドットで示される領域内の充電可能標識Sで表わされる充電ステーションには、クリーン電力が供給されている。したがって、電動車両Vの乗員は、ドットで示される領域に存在する充電ステーションに立ち寄って、そこでクリーン電力を含む電力を充電することができる。

- [0107] また、ルートガイド部44は、電動車両Vの乗員が車載ディスプレイ30に備えられているルートガイドボタンを操作して電動車両Vの目的地を設定したときに、目的地までの経路を検索し、検索した経路に従って電動車両を誘導する。
- [0108] 図16は、本実施形態においてルートガイド部44が電動車両Vを現在地から目的地までルートガイドするために実行するルートガイド処理ルーチンを示すフローチャートである。このルーチンは、電動車両Vの目的地が設定されたとき、すなわち電動車両Vの乗員が目的地までの経路の誘導を要求したときに、実行される。
- [0109] このルーチンが起動すると、ルートガイド部44は、まず図16のS501にて、記憶部42に記憶されている地図データを読み込む。次いで、クリーン電力供給地域通過優先走行経路を検索する(S502)。クリーン電力供給地域通過優先走行経路とは、電動車両Vが現在地から目的地まで到達するように設定される走行経路であって、クリーン電力を含む電力が供給されている地域(クリーン電力供給地域)を通過する走行経路である。本実施形態では、例えば以下のようにして、ルートガイド部44がクリーン電力供給地域通過優先走行経路を検索する。
- [0110] まず、ルートガイド部44は電動車両Vの現在地から目的地までの最短経路を検索する。次いで、検索した最短経路を電動車両Vが走行したときにクリーン電力供給地域を通過するか否かを判断する。この場合において、ルートガイド部44は、表示制御部43が図13のS406で色分け表示した電力供給地域のうち、クリーン度が所定値(例えば上記した基準クリーン度)以上の電力が供給されている地域として色分け表示されている地域をクリーン電力供給地域に設定することができる。そして、検索した最短経路を電動車両Vが走行したときに、上記のように設定したクリーン電力供給地域を通過するか否かを判断する。通過する場合、その最短経路をクリーン電力供給地域通過優先走行経路に設定する。
- [0111] 一方、検索した最短経路を電動車両Vが走行したときに、クリーン電力供

給地域を通過しない場合、ルートガイド部44は、最短経路の次に距離が短い経路を検索する。そして、検索した経路を電動車両Vが走行する際に、クリーン電力供給地域を通過するか否かを判断する。通過する場合、その経路をクリーン電力充電供給地域通過優先走行経路に設定する。通過しない場合は、次に短い経路を検索し、上記と同様の判断を行う。

[0112] 上記のようにしてルートガイド部44がクリーン電力供給地域通過優先走行経路を検索する結果、クリーン電力供給地域を通過する最短経路がクリーン電力供給地域通過優先走行経路として設定される。つまり、S502にて、距離優先のクリーン電力供給地域通過優先走行経路が検索される。なお、距離優先に代えて、時間優先、有料道路優先等のクリーン電力供給地域通過優先走行経路が検索されてもよい。

[0113] 次に、ルートガイド部44は、他の走行経路を検索する(S503)。検索する他の走行経路として、電動車両Vが現在地から目的地に到達するまでの距離が最も短い距離優先走行経路、電動車両Vが現在地から目的地に到達するまでの時間が最も短い時間優先走行経路、電動車両Vが現在地から目的地に到達するまでに有料道路を利用する有料道路優先走行経路、等が挙げられる。

[0114] 続いて、ルートガイド部44は、走行経路選択画面を車載ディスプレイ30に表示させる(S504)。走行経路選択画面には、S502で検索したクリーン電力供給地域通過優先走行経路およびS503で検索した他の走行経路のいずれか一つ、および、上記各走行経路を表示するための表示ボタンが表示される。表示ボタンを操作することにより、走行経路選択画面に表示される走行経路が切り替わる。

[0115] 図17は、車載ディスプレイ30に表示された走行経路選択画面を示す図である。図17に示すように、走行経路選択画面には、電動車両Vの現在地と目的地Gとを含む地図が表示される。また、表示された地図上にルートガイド部44が検索した走行経路が太線で重畳表示されている。また、クリーン電力供給地域通過優先走行経路を表示するための表示ボタンB1、時間優

先走行経路を表示するための表示ボタンB 2、距離優先走行経路を表示するための表示ボタンB 3も、それぞれ走行経路選択画面に表示されている。この場合において、クリーン電力供給地域通過優先走行経路を表示するための表示ボタンB 1が、他の表示ボタンB 2、B 3よりも電動車両Vの乗員に注目されるように、最も上側に表示される。また、走行経路選択画面の初期画面（表示ボタンB 1、B 2、B 3が操作されていない走行経路選択画面）には、クリーン電力供給地域通過優先走行経路が表示される。表示ボタンB 1、B 2、B 3のいずれかを電動車両Vの乗員が触れることにより、触れた表示ボタンに対応する走行経路が地図上に重畳表示される。表示ボタンに触れることで、その表示ボタンの背景色と文字色が反転する。これによりその表示ボタンに対応する走行経路が表示されていることが電動車両Vの乗員に視認される。図17に示す場合においては、表示ボタンB 1が触れられ、それにより走行経路選択画面の地図上にクリーン電力供給地域通過優先走行経路が重畳表示されている。

[0116] また、図17に示す走行経路選択画面に表示された地図上には、クリーン電力供給地域が非クリーン電力供給地域と区別し得る態様で色分け表示されている。この色分け表示は、表示制御部43が図13のS406にて実行した色分け表示処理が援用されてもよい。クリーン電力供給地域通過優先走行経路に従って電動車両Vが走行した場合、電動車両Vはクリーン電力供給地域として色分け表示された部分を通過する。

[0117] ルートガイド部44は、図16のS504にて走行経路選択画面を車載ディスプレイ30に表示させた後、走行経路の選択が完了したか否かを判断する（S505）。この場合において、図17に示すように、走行経路選択画面には案内開始ボタンB4も表示されている。この案内開始ボタンB4に触れることにより、そのときに走行経路選択画面に重畳表示されている走行経路の選択が完了する。

[0118] S505にて選択が完了したと判断した場合（S505：Yes）、ルートガイド部44は、選択された走行経路を電動車両Vを目的地まで誘導する

ための誘導経路に設定し（S506）、設定した誘導経路にしたがって電動車両Vを誘導する（S507）。電動車両Vの誘導時には、表示制御部43が図13の表示制御ルーチンを実行することにより車載ディスプレイ30に表示される図15の画面中の地図上に、設定した誘導経路が太線で重畳表示される。このように地図上に重畳表示された誘導経路、および、音声案内により、電動車両Vが目的地まで誘導される。

[0119] その後、ルートガイド部44は、電動車両Vが目的地に到達したか否かを判断する（S508）。目的地に到達していない場合（S508：No）はS507に戻って電動車両Vの誘導を継続する。目的地に到達している場合（S508：Yes）は、このルーチンを終了する。

[0120] このように、本実施形態によれば、ルートガイド部44によって、クリーン電力供給地域通過優先走行経路が検索される。検索されたクリーン電力供給地域通過優先走行経路は車載ディスプレイ30の走行経路選択画面に表示される。そして、目的地までの走行経路としてクリーン電力供給地域通過優先走行経路が選択されたときに、車載ディスプレイ30の地図上にクリーン電力供給地域通過優先走行経路が誘導経路として表示されるとともに、表示されたクリーン電力供給地域通過優先走行経路にしたがって電動車両Vが目的地まで誘導される。クリーン電力供給地域通過優先走行経路にしたがって電動車両Vが誘導された場合、目的地に到達するまでに電動車両Vはクリーン電力供給地域を通過する。また、車載ディスプレイ30に表示された地図上には、表示制御部43による表示制御ルーチンの実行によって、クリーン電力供給地域が非クリーン電力供給地域と区別し得る態様で表示されているとともに、充電ステーションの存在位置に充電可能標識が表示されている。したがって、電動車両Vの乗員は通過するクリーン電力供給地域内の充電ステーションの位置を車載ディスプレイ30上で確認することができる。また、クリーン電力供給地域内の充電ステーションにはクリーン電力を含む電力が供給されている。よって、電動車両Vの乗員は、クリーン電力供給地域内の充電ステーションに立ち寄り、そこでクリーン電力を含む電力を充電する

ことができる。

[0121] 以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるべきものではない。例えば、上記実施形態においては、電動車両Vの制御装置40は、情報管理センタ1のデータベース2に記憶された情報が電動車両Vに送信されることによって、充電ステーション関連情報を取得しているが、予め制御装置40内の記憶部42に充電ステーション関連情報を記憶させておいてもよい。また、表示制御部43が実行する表示制御ルーチン、ルートガイド部44が実行するルートガイド処理ルーチンを、情報管理センタ1のコンピュータが実行し、情報管理センタ1のコンピュータにより車載ディスプレイ30の表示制御およびルートガイドがなされてもよい。また、電動車両の乗員が携帯する情報端末機器によって表示制御ルーチンやルートガイド処理ルーチンが実行され、その情報端末機器のディスプレイに充電ステーション情報や地域情報が、クリーン電力情報やクリーン電力供給情報とともに電動車両の乗員に提供されてもよい。また、上記第1実施形態と上記第2実施形態とを組み合わせることも可能である。このように、本発明は、その趣旨を逸脱しない限りにおいて、変形可能である。

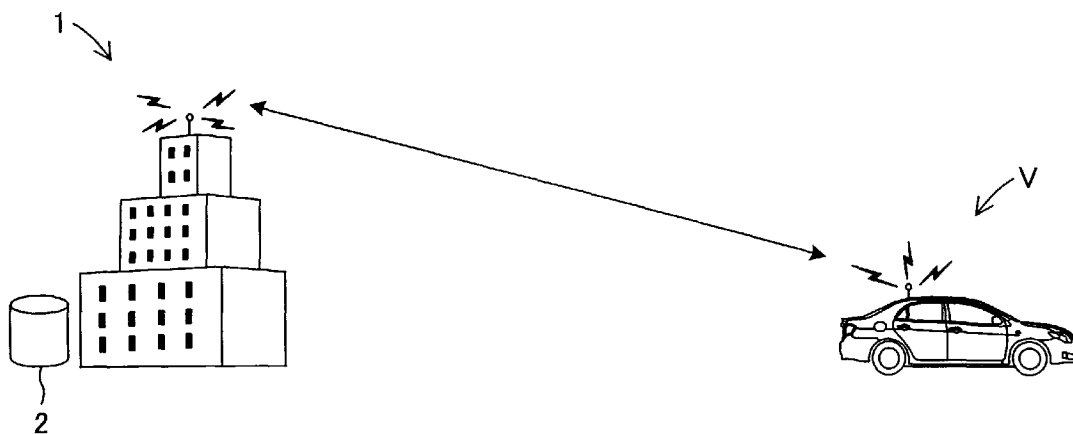
請求の範囲

- [請求項1] 電動車両の充電に関する情報を提供する充電情報提供装置であって、
- 、
- 電動車両を充電することができる充電ステーションを表す充電ステーション情報を、その充電ステーションで充電することができる電力が環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式により発電されたクリーン電力を含むか否かを表す情報であるクリーン電力情報とともに、電動車両の乗員に提供する、充電情報提供装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の充電情報提供装置において、
- 前記充電ステーション情報は前記充電ステーションの存在位置を表す情報を含み、
- 地図を表示可能な表示装置に表示される地図上における前記充電ステーションの存在位置に、電動車両が充電可能な場所であることを表す充電可能標識を、その充電ステーションについての前記クリーン電力情報とともに表示することにより、前記充電ステーション情報を前記クリーン電力情報とともに電動車両の乗員に提供する、充電情報提供装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の充電情報提供装置において、
- 目的地までの電動車両の走行経路であってクリーン電力を含む電力を充電することができる充電ステーションであるクリーン電力充電ステーションを通過するクリーン電力充電優先走行経路を検索し、
- 前記表示装置に表示された地図上に前記クリーン電力充電優先走行経路を表示する、充電情報提供装置。
- [請求項4] 請求項1乃至3のいずれか1項に記載の充電情報提供装置において、
- 、
- 前記クリーン電力情報は、電動車両の充電に用いる電力に対するクリーン電力の占める割合を表すクリーン度である、充電情報提供装置。
- 。

- [請求項5] 請求項4に記載の充電情報提供装置において、
電動車両が乗員の自宅までの帰路を走行中であるときに、電動車両の乗員の自宅で電動車両を充電するときに用いる電力に対するクリーン電力の割合を表す自宅クリーン度よりも高いクリーン度で表わされる電力を電動車両に充電可能な高クリーン度充電ステーションを検索し、
地図を表示可能な表示装置に表示される地図上における前記高クリーン度充電ステーションの存在位置に、電動車両が充電可能な場所であることを表す充電可能標識を、その高クリーン度充電ステーションについての前記クリーン度と共に表示することにより、前記充電ステーション情報を前記クリーン電力情報とともに電動車両の乗員に提供する、充電情報提供装置。
- [請求項6] 電動車両の充電に関する情報を提供する充電情報提供装置であって、
電力供給源から供給される電力が環境に与える負荷が低い発電方式として定義される発電方式により発電されたクリーン電力を含むか否かを表す情報であるクリーン電力供給情報を、その電力供給源から電力が供給される地域を表す地域情報とともに、電動車両の乗員に提供する、充電情報提供装置。
- [請求項7] 請求項6に記載の充電情報提供装置において、
地図を表示可能な表示装置に表示される地図上に、クリーン電力を含む電力が前記電力供給源から供給されているクリーン電力供給地域を、クリーン電力を含まない電力が前記電力供給源から供給されている非クリーン電力供給地域と区別し得る態様で表示することにより、前記クリーン電力供給情報を前記地域情報とともに電動車両の乗員に提供する、充電情報提供装置。
- [請求項8] 請求項7に記載の充電情報提供装置において、
目的地までの電動車両の走行経路であって前記クリーン電力供給地

域を通過するクリーン電力供給地域通過優先走行経路を検索し、
前記表示装置に表示された地図上に前記クリーン電力供給地域通過
優先走行経路を表示する、充電情報提供装置。

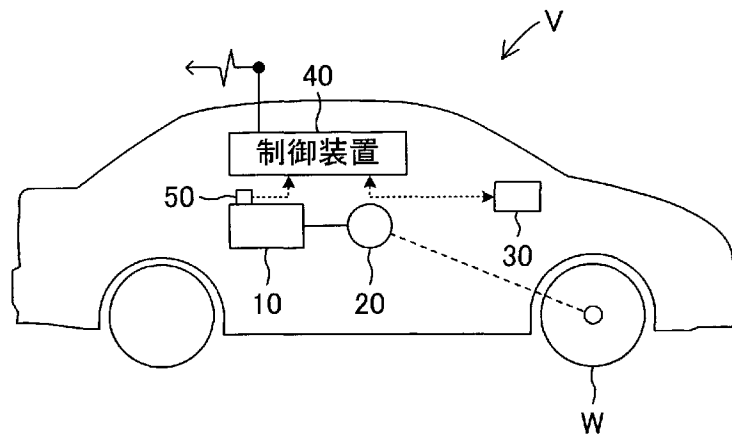
[図1]



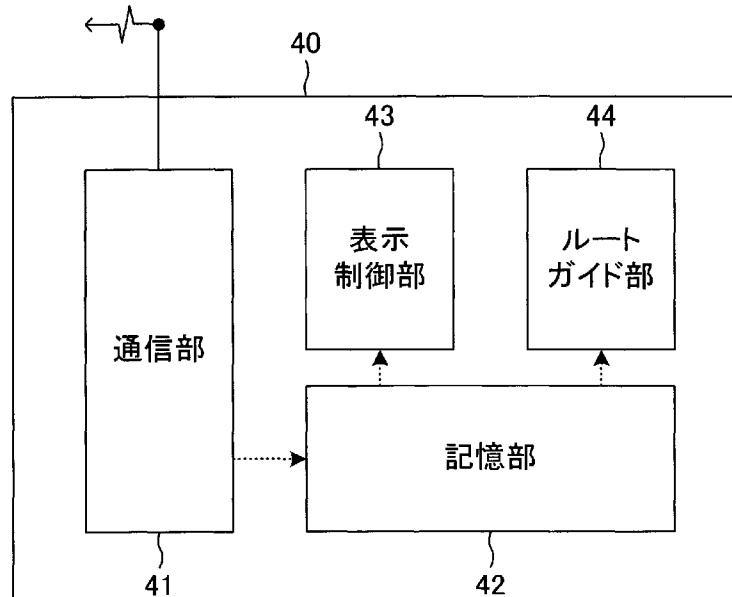
[図2]

名称	位置情報	クリーン度	住所	電話番号	広告内容
A	(A1,A2)	10	....	....	5%OFF
B	(B1,B2)	0	....	....	....
C	(C1,C2)	5	....	....	....
D	(D1,D2)	7	....	....	....
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

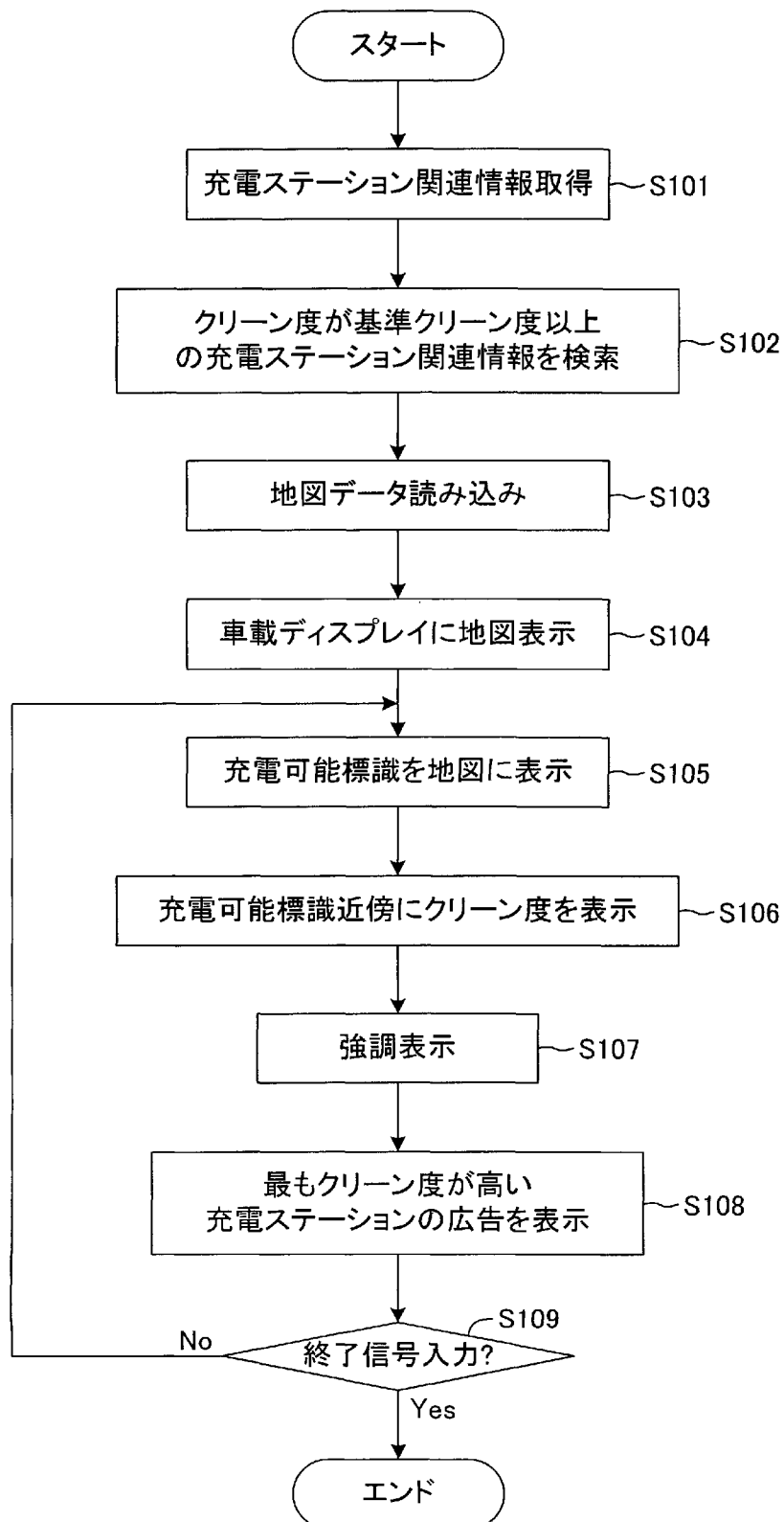
[図3]



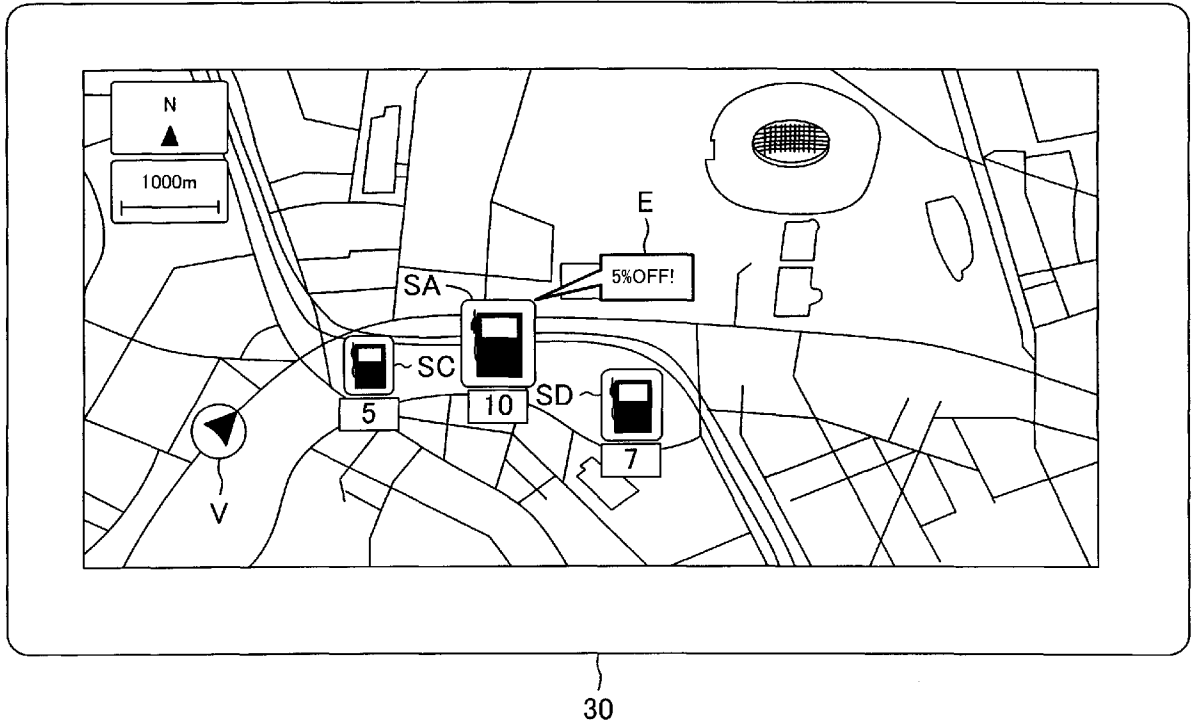
[図4]



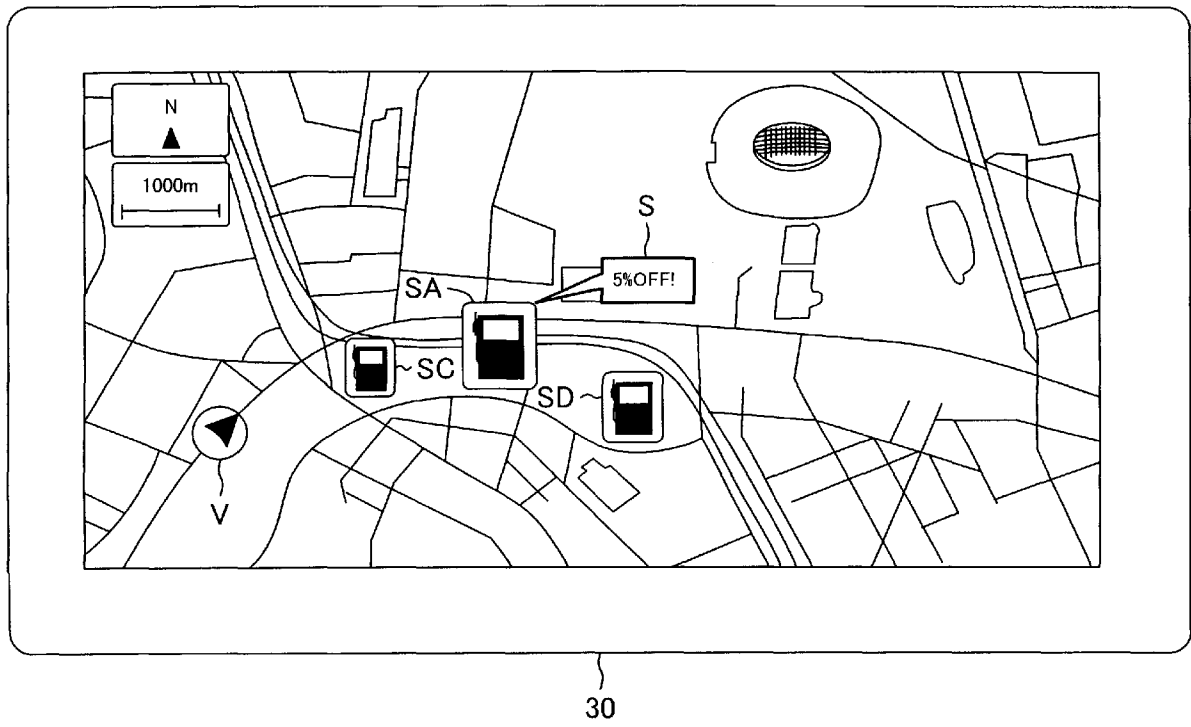
[図5]



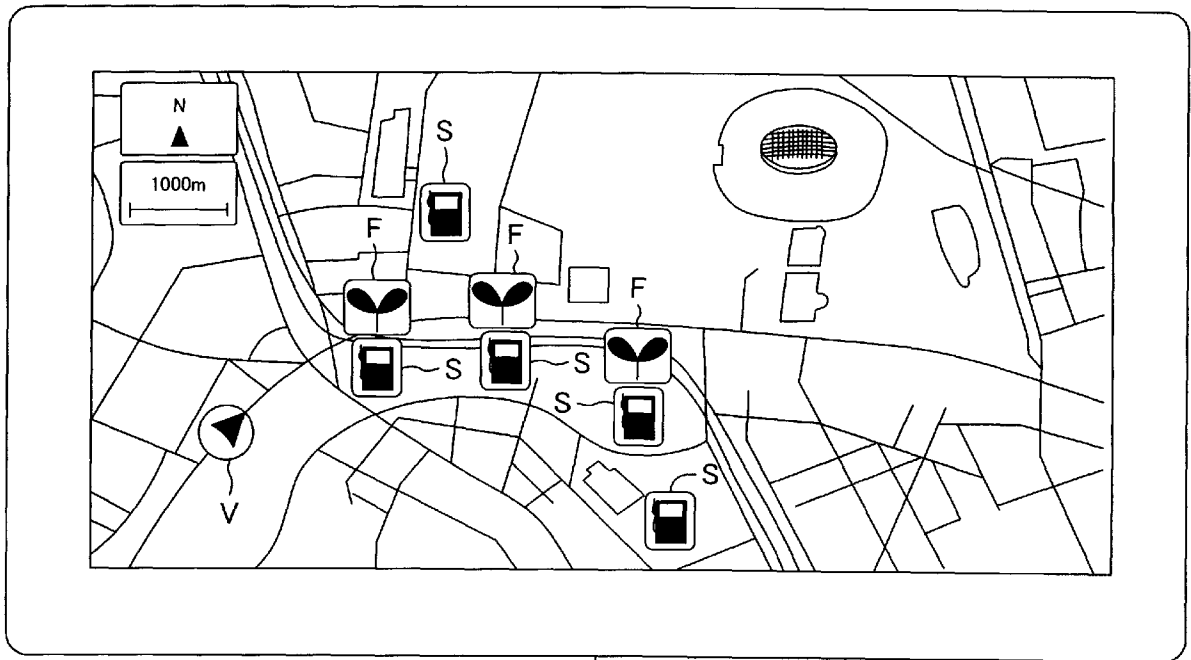
[図6]



[図7]

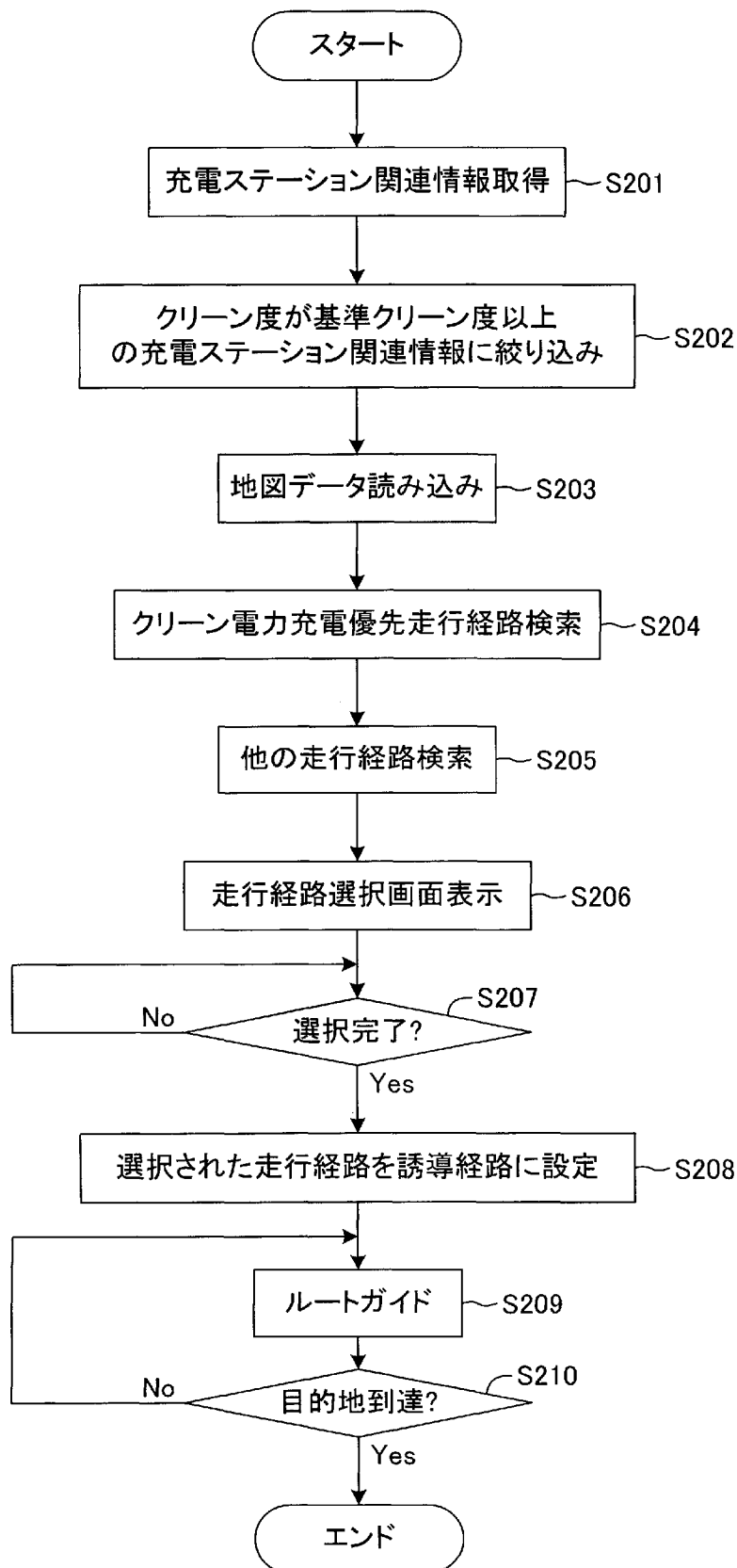


[図8]

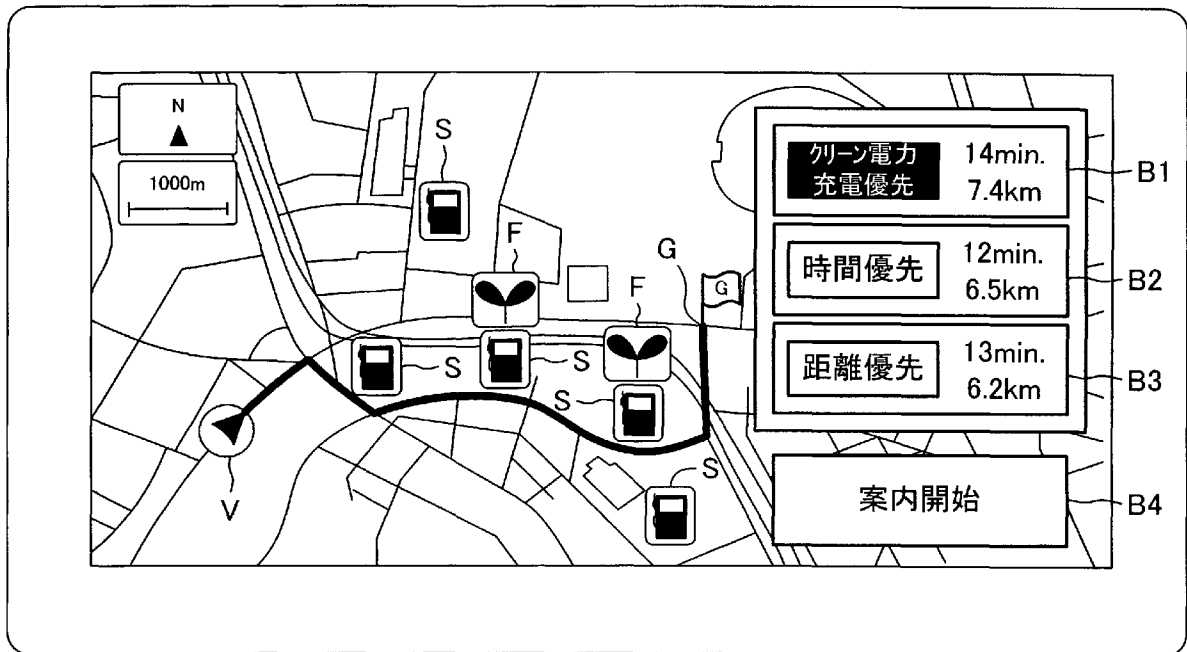


30

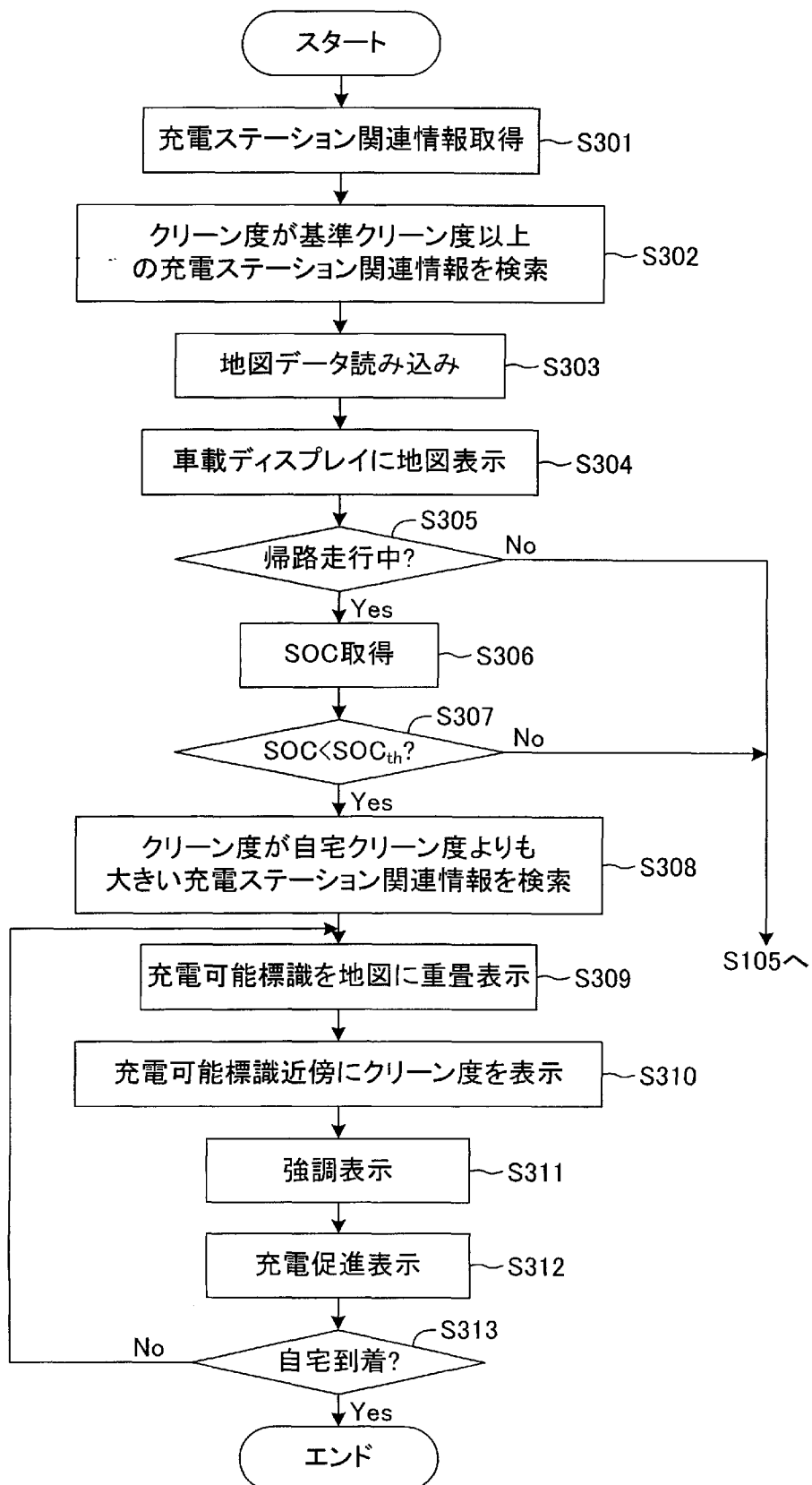
[図9]



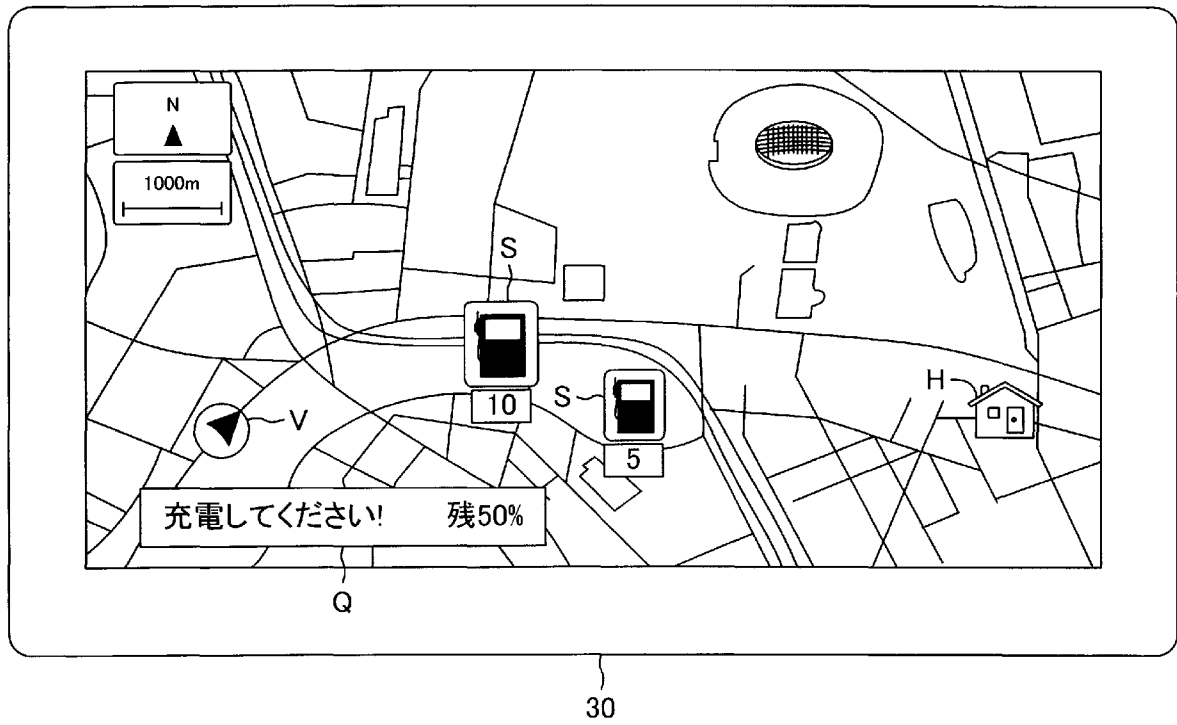
[図10]



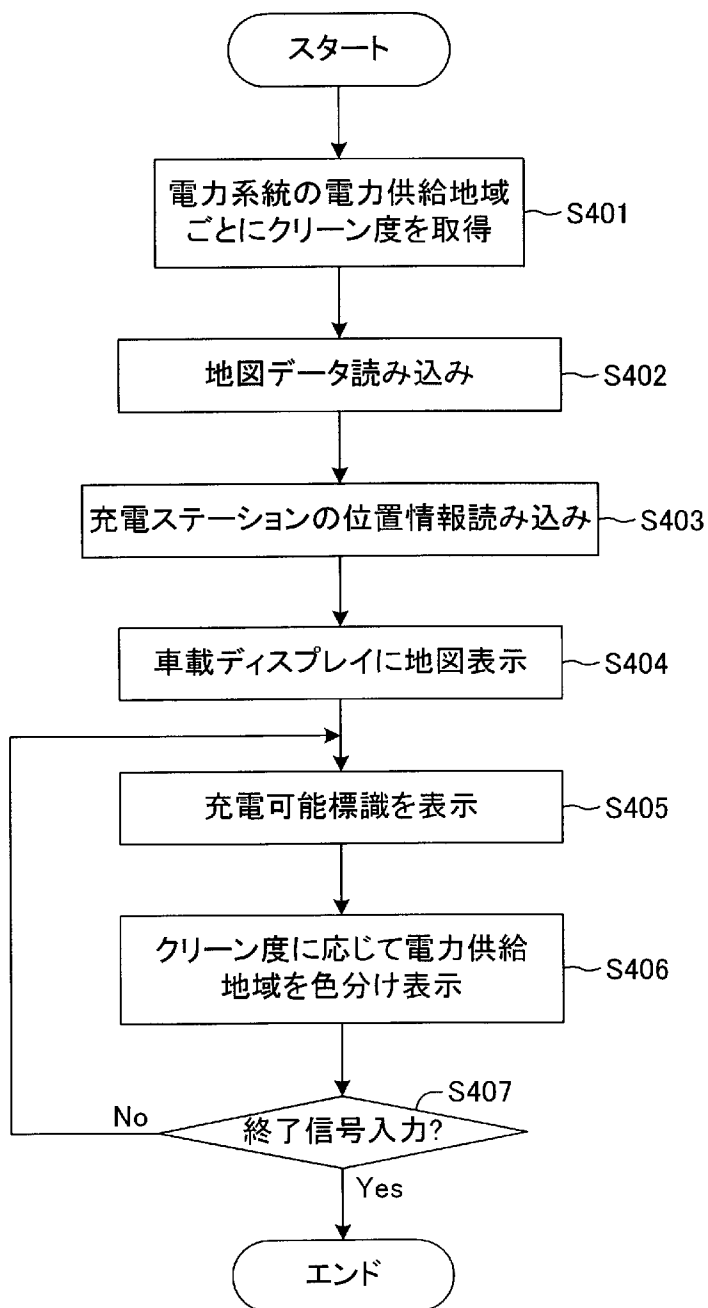
[図11]



[図12]



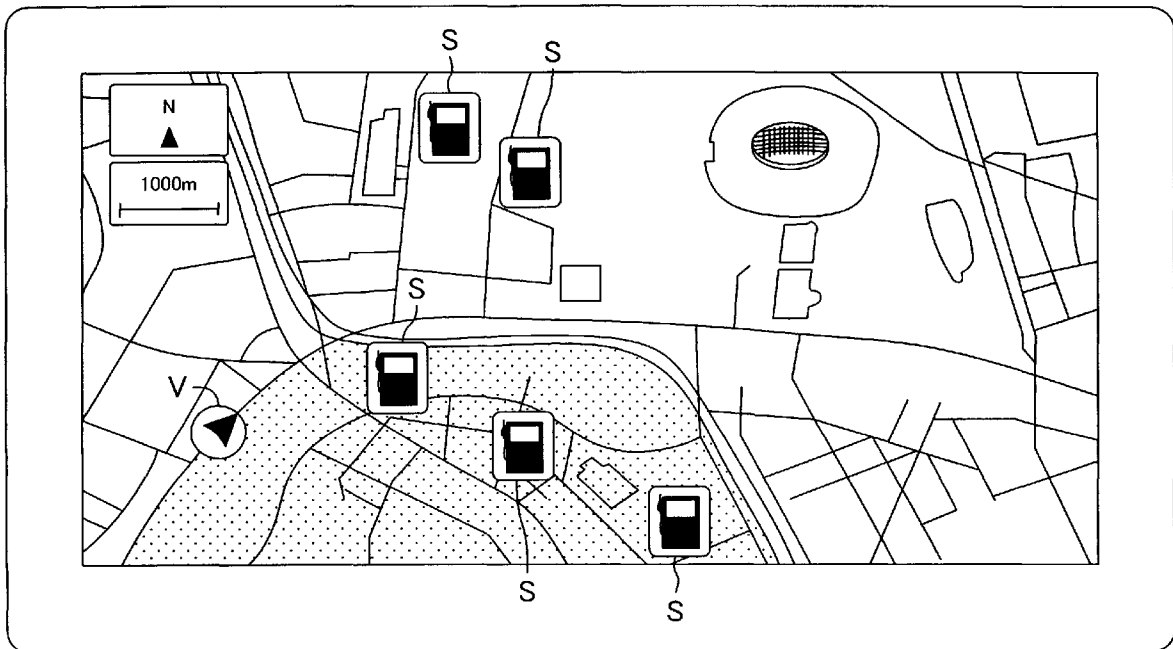
[図13]



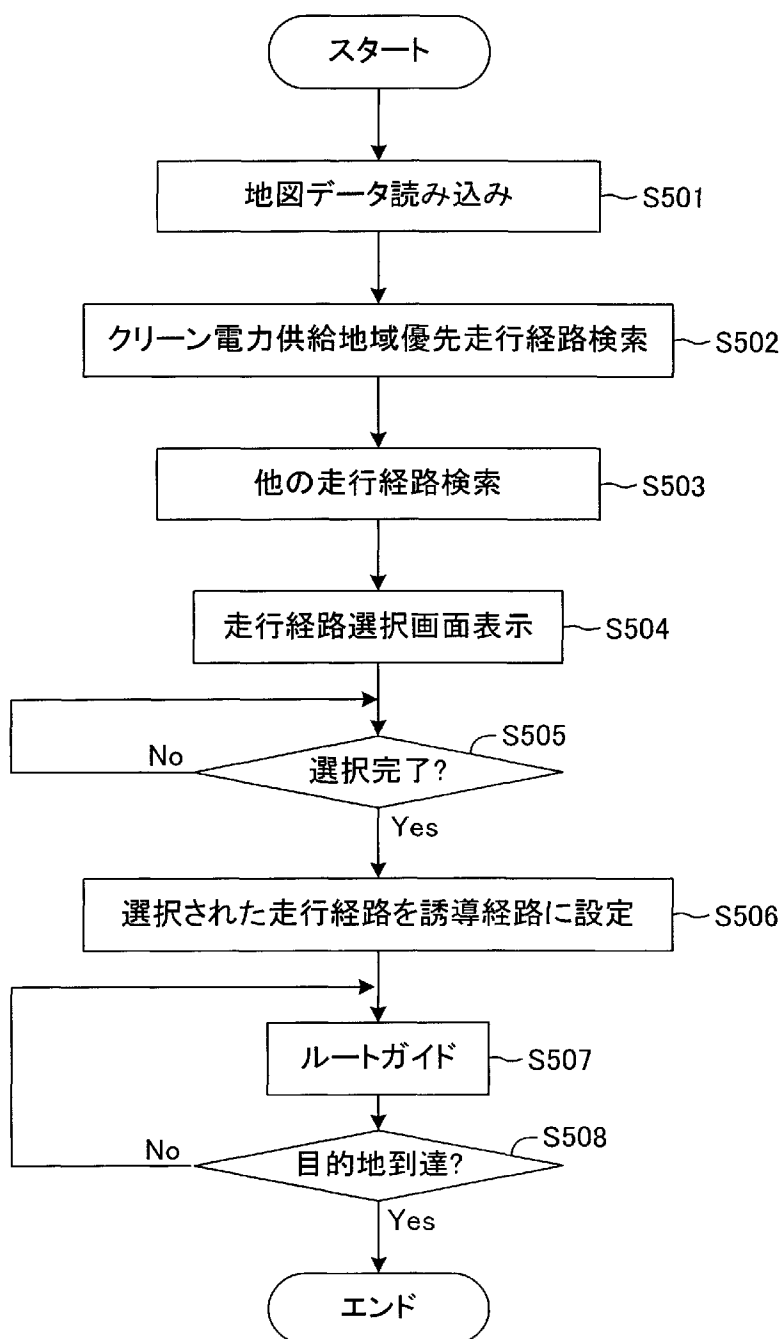
[図14]

電力系統	電力供給地域	クリーン度C
a	A	10
b	B	0
c	C	5
d	D	7
⋮	⋮	⋮

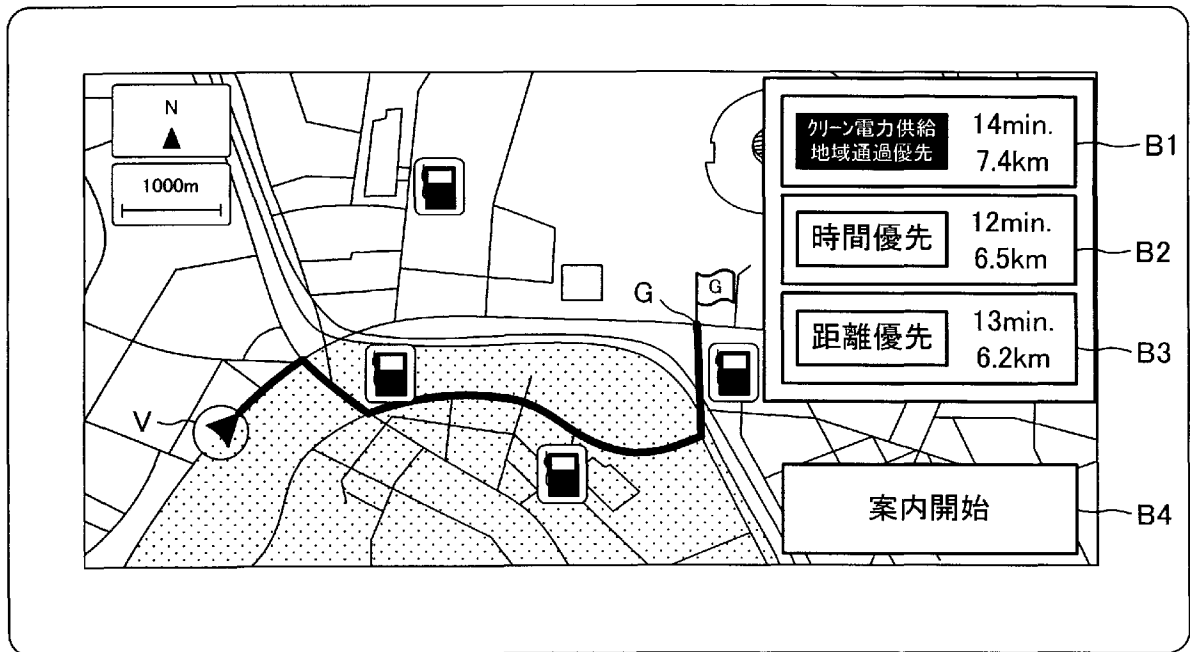
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/068468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C21/26(2006.01) 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)

G01C21/00-21/36, G09B29/00-29/14

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 A	JP 2009-30993 A (Toyota Motor Corp.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs [0036] to [0042], [0060] to [0061]; fig. 4 & US 2010/0169008 A1 & EP 2175239 A1 & WO 2009/013980 A1	1, 2 3-8
A	JP 10-170293 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 June 1998 (26.06.1998), paragraphs [0017] to [0026]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-8

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
18 October, 2011 (18.10.11)

Date of mailing of the international search report
01 November, 2011 (01.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/068468

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The document 1 (JP 2009-300993 A (Toyota Motor Corp.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraphs 0036-0042, 0060-0061. fig. 4) discloses a charge information provision device which provides passengers with charge station information together with information as to whether electric power generated by photovoltaic power generation is included or not. Therefore, the invention in claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention described in the document 1, and does not have a special technical feature. Consequently, the following two inventions (invention groups) are involved in claims.

(continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/068468

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

(Invention 1) the inventions in claims 1-5

(Invention 2) the inventions in claims 6-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G01C21/26(2006.01)i

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))
 Int.Cl. G01C21/00-21/36, G09B29/00-29/14

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 1971-2011年
 日本国実用新案登録公報 1996-2011年
 日本国登録実用新案公報 1994-2011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	JP 2009-30993 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.02.12, 段落 0036-0042, 0060-0061, 図 4	1, 2
A	& US 2010/0169008 A1 & EP 2175239 A1 & WO 2009/013980 A1	3-8
A	JP 10-170293 A (日産自動車株式会社) 1998.06.26, 段落 0017-0026, 図 3, 4 (ファミリーなし)	1-8

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矛盾するものではなく、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 18.10.2011	国際調査報告の発送日 01.11.2011
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 竹下 晋司	3H	3222
	電話番号 03-3581-1101 内線 3316		

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1（JP 2009-30993 A（トヨタ自動車株式会社）2009.02.12, 段落0036-0042, 0060-0061, 図4）には、充電ステーション情報を太陽光発電により発電された電力を含むか否かとともに乗員に提供する充電情報提供装置が記載されている。したがって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、請求の範囲には以下に示す2の発明（群）が含まれる。

（発明1）請求項1-5に係る発明

（発明2）請求項6-8に係る発明

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。