

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-146111

(P2017-146111A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 1 C 21/26 (2006.01)	G O 1 C 21/26 P	2 C O 3 2
G O 8 G 1/005 (2006.01)	G O 8 G 1/005	2 F 1 2 9
G O 9 B 29/10 (2006.01)	G O 9 B 29/10 A	5 H 1 8 1
G O 9 B 29/00 (2006.01)	G O 9 B 29/00 A	
	G O 9 B 29/00 F	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)		

(21) 出願番号 特願2016-25817 (P2016-25817)
 (22) 出願日 平成28年2月15日 (2016.2.15)

(71) 出願人 000005016
 パイオニア株式会社
 東京都文京区本駒込二丁目28番8号
 (74) 代理人 100107331
 弁理士 中村 聡延
 (72) 発明者 内山 賢治
 埼玉県川越市山田25番地1 パイオニア
 株式会社 川越事業所内
 (72) 発明者 岡本 守泰
 埼玉県川越市山田25番地1 パイオニア
 株式会社 川越事業所内
 Fターム(参考) 2C032 HB22 HC08 HD04

最終頁に続く

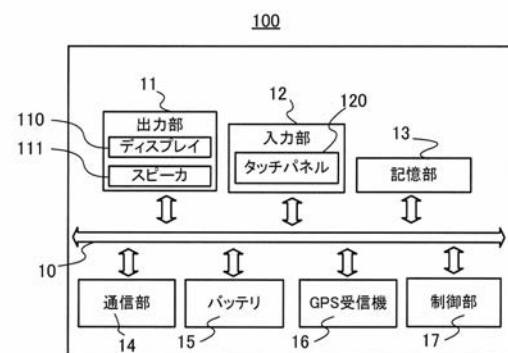
(54) 【発明の名称】 表示装置、制御方法、プログラム、及び記憶媒体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】省電力の必要性及び緊急性に応じた柔軟な省電力制御を行う表示装置を提供する。

【解決手段】端末装置100は、バッテリー15と、GPS受信機16と、制御部17と、ディスプレイ110とを備える。制御部17は、GPS受信機16により現在位置を取得し、地図情報及び目的地までの経路をディスプレイ110に表示する。そして、制御部17は、バッテリー15の持ち時間が目的地までの所要時間よりも短い場合に、GPS受信機16による現在位置の取得頻度及びディスプレイ110の輝度の少なくとも一つを低減させる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バッテリーと、
現在位置を取得する取得部と、
地図情報及び目的地までの経路を表示する表示部と、
前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御部と、
を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

10

前記制御部は、次の案内地点までの距離に基づいて、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる低減量を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置

【請求項 3】

前記制御部は、前記次の案内地点までの距離が長いほど、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる低減量を大きくすることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

20

前記制御部は、前記バッテリーの電力残量に基づいて、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる低減量を変化させることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載の表示装置

【請求項 5】

前記制御部は、前記バッテリーの電力残量が少ないほど、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる低減量を大きくすることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記表示部が前記地図情報を表示していない場合、前記現在位置に対応する前記地図情報の取得頻度を低減させることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 7】

30

前記制御部は、前記表示部が前記地図情報を表示している場合、前記地図情報による表示エリアが広域になるように前記地図情報の縮尺を変化させ、かつ、表示の更新頻度を下げることが特徴とする請求項 1～6 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記表示装置は携帯可能であることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 9】

40

バッテリーと、地図情報及び目的地までの経路を表示する表示部と、を有する表示装置が実行する制御方法であって、

現在位置を取得する取得工程と、

前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得工程による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御工程と、

を有することを特徴とする制御方法。

【請求項 10】

バッテリーと、地図情報及び目的地までの経路を表示する表示部と、を有する表示装置のコンピュータが実行するプログラムであって、

現在位置を取得する取得部と、

前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御部

50

として前記コンピュータを機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 11】

請求項 10 に記載のプログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、経路案内時の省電力制御に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、経路案内時での省電力制御に関する技術が知られている。例えば、特許文献 10 1 には、次の案内地点までの道路が所定距離以上である直線道路の場合には、当該案内地点を案内する必要がある地点までの区間を、省電力案内モードにより経路案内を行う技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014-202490 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、バッテリーの電力残量については何ら考慮しておらず、省電力の必要性及び緊急性に応じた柔軟な省電力制御を行う点については何ら開示及び示唆がない。

【0005】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、省電力の必要性及び緊急性に応じた柔軟な省電力制御を行う表示装置を提供することを主な目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項に記載の発明は、バッテリーと、現在位置を取得する取得部と、地図情報及び目的地までの経路を表示する表示部と、前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御部と、を備えることを特徴とする。

【0007】

また、請求項に記載の発明は、バッテリーと、地図情報及び目的地までの経路を表示する表示部と、を有する表示装置が実行する制御方法であって、現在位置を取得する取得工程と、前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得工程による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御工程と、を有することを特徴とする。

【0008】

また、請求項に記載の発明は、バッテリーと、地図情報及び目的地までの経路を表示する表示部と、を有する表示装置のコンピュータが実行するプログラムであって、現在位置を取得する取得部と、前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御部として前記コンピュータを機能させることを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】端末装置の正面図を示す。

【図 2】端末装置の概略構成を示す。

【図 3】経路案内時のディスプレイの表示例を示す。

【図 4】(A) は、次の案内地点までの距離に応じた現在位置の取得頻度及びディスプレイの輝度の低減量を定めたテーブルを示す。(B) は、バッテリーの電力残量に応じた現在

位置の取得頻度及びディスプレイの輝度の低減量を定めたテーブルを示す。

【図 5】（A）は、リスト画面表示の例を示す。（B）は、地図画面表示の例を示す。

【図 6】省電力制御の手順を示すフローチャートである。

【図 7】変形例に係るシステムの構成例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の好適な実施形態によれば、表示装置は、バッテリーと、現在位置を取得する取得部と、地図情報及び目的地までの経路を表示する表示部と、前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御部と、を備える。

10

【0011】

上記の表示装置は、バッテリーと、取得部と、表示部と、制御部とを備える。取得部は、現在位置を取得する。表示部は、地図情報及び目的地までの経路を表示する。制御部は、バッテリーの持ち時間が目的地までの所要時間よりも短い場合に、取得部による現在位置の取得頻度及び表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる。この態様により、表示装置は、目的地に到着するまでバッテリーが持たないような省電力の必要性及び緊急性が高い場合に、現在位置の取得頻度及び表示部の輝度の少なくとも一つを低減させて経路案内を好適に継続させることができる。

【0012】

上記表示装置の一態様では、前記制御部は、次の案内地点までの距離に基づいて、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる低減量を変化させる。好適な例では、前記制御部は、前記次の案内地点までの距離が長いほど、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる低減量を大きくする。このように、表示装置は、次の案内地点までの距離が大きい場合には、現時点での経路案内の必要性が低いことから、現在位置の取得頻度又は表示部の輝度低減の低減量を大きくする。これにより、表示装置は、省電力を柔軟に実行することができる。

20

【0013】

上記表示装置の他の一態様では、前記制御部は、前記バッテリーの電力残量に基づいて、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる低減量を変化させる。好適な例では、前記制御部は、前記バッテリーの電力残量が少ないほど、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる低減量を大きくする。このように、表示装置は、バッテリーの電力残量が少ないほど省電力を行う緊急性が高いことから、現在位置の取得頻度又は表示部の輝度低減の低減量を大きくする。これにより、表示装置は、省電力を柔軟に実行することができる。

30

【0014】

上記表示装置の他の一態様では、前記制御部は、前記表示部が前記地図情報を表示していない場合、前記現在位置に対応する前記地図情報の取得頻度を低減させる。この態様により、表示装置は、地図情報を表示しない移動時に、好適に省電力を実現することができる。

40

【0015】

上記表示装置の他の一態様では、前記制御部は、前記表示部が前記地図情報を表示している場合、前記地図情報による表示エリアが広域になるように前記地図情報の縮尺を変化させ、かつ、表示の更新頻度を下げる。この態様によっても、表示装置は、地図情報を表示する移動時に、好適に省電力を実現することができる。

【0016】

上記表示装置の他の一態様では、前記表示装置は携帯可能である。

【0017】

本発明の他の実施形態によれば、バッテリーと、地図情報及び目的地までの経路を表示す

50

る表示部と、を有する表示装置が実行する制御方法であって、現在位置を取得する取得工程と、前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得工程による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御工程と、を有する。表示装置は、この制御方法を実行することで、目的地に到着するまでバッテリーが持たないような省電力の必要性及び緊急性が高い場合に、現在位置の取得頻度及び表示部の輝度の少なくとも一つを低減させて経路案内を好適に継続させることができる。

【0018】

本発明の他の実施形態によれば、バッテリーと、地図情報及び目的地までの経路を表示する表示部と、を有する表示装置のコンピュータが実行するプログラムであって、現在位置を取得する取得部と、前記バッテリーの持ち時間が前記目的地までの所要時間よりも短い場合に、前記取得部による前記現在位置の取得頻度及び前記表示部の輝度の少なくとも一つを低減させる制御部として前記コンピュータを機能させる。コンピュータは、このプログラムを実行することで、目的地に到着するまでバッテリーが持たないような省電力の必要性及び緊急性が高い場合に、現在位置の取得頻度及び表示部の輝度の少なくとも一つを低減させて経路案内を好適に継続させることができる。好適には、上記プログラムは、記憶媒体に記憶される。

【実施例】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例について説明する。

【0020】

〔全体構成〕

図1は、本発明に係る表示装置の一例である端末装置100の正面図を示す。端末装置100は、利用者が持ち運び可能な携帯型端末であって、タッチパネル120が積層されたディスプレイ110を有する。端末装置100は、歩行者や車両等を対象にして、指定された目的地への経路案内を行う。

【0021】

図2は、端末装置100の概略構成を示す。図2に示すように、端末装置100は、出力部11と、入力部12と、記憶部13と、通信部14と、バッテリー15と、GPS受信機16と、制御部17と、を備える。端末装置100の各要素は、バス10を介して相互に接続され、各要素間で必要な情報が伝送可能なように構成されている。

【0022】

出力部11は、ディスプレイ110や音声を出力するスピーカ111などを備え、制御部17の制御に基づき、端末装置100の利用者の操作に応答するための情報を出力する。ディスプレイ110は、本発明における「表示部」の一例である。入力部12は、タッチパネル120を備え、端末装置100に対して端末利用者が行う必要な命令や情報の入力、即ち操作を受け付けるインタフェースである。例えば、入力部12は、目的地を指定する入力や、経路探索の条件を指定する入力、後述する省電力制御のオン／オフの設定などを受け付ける。なお、入力部12は、タッチパネル120に加え、又はこれに代えて、各種コマンドやデータを入力するための、キー、スイッチ、ボタン、音声入力装置等を有してもよい。

【0023】

記憶部13は、端末装置100の動作を制御するためのプログラムを保存したり、端末装置100の動作に必要な情報を保持したりする。例えば、記憶部13は、地図データなどのナビゲーション処理に用いられる各種データを記憶する。地図データは、道路に相当するリンクと、道路の接続部分（交差点）に相当するノードとにより表された道路データや、各施設に関する施設情報などを含む。通信部14は、所定のプロトコルに従い、他の装置とデータの送受信を行う。例えば、通信部14は、経路探索に必要な渋滞情報等を受信する。

【0024】

10

20

30

40

50

バッテリー１５は、充電及び放電が可能な蓄電池であり、端末装置１００の動作に必要な電力を蓄電する。バッテリー１５には、電力残量を計測して制御部１７にその計測情報を供給するセンサが備えられている。ＧＰＳ受信機１６は、複数のＧＰＳ衛星から、測位用データを含む下り回線データを搬送する電波を受信することで、端末装置１００の現在位置の情報を生成し、制御部１７に送信する。

【００２５】

制御部１７は、図示しないＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）、ＲＯＭ（Ｒｅａｄ　Ｏｎｌｙ　Ｍｅｍｏｒｙ）及びＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）などを備え、端末装置１００内の各構成要素に対して種々の制御を行う。

10

【００２６】

例えば、制御部１７は、入力部１２により目的地を指定する入力を受け付け、指定された目的地までの経路を決定する。そして、制御部１７は、ＧＰＳ受信機１６から取得する位置情報と、記憶部１３に記憶した地図データとに基づき、目的地までの経路案内を行う。また、制御部１７は、バッテリー１５の電力残量を監視し、目的地に到着するのに必要な電力量がバッテリー１５に充電されていないと判断した場合に、消費エネルギーを低減するための制御を行う。制御部１７は、「取得部」、「制御部」、及びプログラムを実行する「コンピュータ」の一例である。

【００２７】

なお、端末装置１００は、図２に示す各構成要素に加え、加速度センサ、角速度センサ及び距離センサなどの種々の自立測位装置を備えてもよい。

20

【００２８】

図３は、経路案内時のディスプレイ１１０の表示例を示す。図３の例では、制御部１７は、ＧＰＳ受信機１６が測位した現在位置に基づき、現在位置周辺の地図をディスプレイ１１０に表示させる。また、図３では、制御部１７は、地図上に、現在位置を示す現在位置マーク２１と、進行すべき経路を示す経路線２２と、次に進行方向が変わる案内経路上の分岐点（即ち、次の案内地点）８０までの距離及び当該分岐点８０での進行方向を示す案内地点画像２３とを表示させている。また、制御部１７は、例えば、現在位置と次の案内地点である分岐点８０までの距離が所定距離（例えば１ｋｍ、７００ｍ、３００ｍ、５０ｍ等の各距離）以内になった場合に、次の分岐点８０までの距離及び当該分岐点８０での進行方向（図３では斜め左方向）を報知する音声案内をスピーカ１１１に出力させる。

30

【００２９】

〔省電力制御〕

次に、制御部１７が実行する省電力制御について説明する。概略的には、制御部１７は、バッテリー１５の電力残量に基づき推定したバッテリー１５の持ち時間が目的地までの予想所要時間よりも短い場合に、ＧＰＳ受信機１６による現在位置の取得頻度及びディスプレイ１１０の輝度の調整を行うことで、電力消費を抑制する。これにより、制御部１７は、好適に、目的地到達前にバッテリー１５の電力残量が無くなるのを抑制する。

【００３０】

（１）次の案内地点までの距離に応じた調整

40

制御部１７は、バッテリー１５の持ち時間が目的地までの予想所要時間よりも短いと判断した場合、次の案内地点までの距離を勘案し、ＧＰＳ受信機１６による現在位置の取得頻度及びディスプレイ１１０の輝度を低減する度合い（即ち低減量）を決定する。

【００３１】

図４（Ａ）は、次の案内地点までの距離に応じたＧＰＳ受信機１６の現在位置の取得頻度及びディスプレイ１１０の輝度の低減量を定めたテーブルを示す。なお、図４（Ａ）において、項目「位置取得間隔」は、ＧＰＳ受信機１６の現在位置の取得間隔の変更分を秒数により表し、項目「輝度」は、ディスプレイ１１０の輝度の減少割合を表す。

【００３２】

図４（Ａ）に示すように、制御部１７は、次の案内地点までの距離が長いほど、ＧＰＳ

50

受信機 16 による現在位置の取得間隔を長くすると共に、ディスプレイ 110 の輝度を低く設定する。

【0033】

具体的には、制御部 17 は、次の案内地点までの距離が「3 km 未満」の場合、次の案内地点までの距離が比較的近く、正確な現在位置表示等が必要であると判断し、GPS 受信機 16 による現在位置の取得間隔を、通常時と同じデフォルト値（例えば 1 秒）に設定する。一方、制御部 17 は、次の案内地点までの距離が「3～30 km」、「31～60 km」、「61～99 km」、「100 km 以上」と長くなるにつれて、GPS 受信機 16 による現在位置の取得間隔をそれぞれデフォルト値よりも 1 秒、2 秒、3 秒、4 秒長くする。このように、制御部 17 は、次の案内地点までの距離が長いほど、現時点での経路案内の必要性が低く、高精度な現在位置の表示等は不要であると判断し、GPS 受信機 16 による現在位置の取得頻度の低減量を大きくする。これにより、制御部 17 は、GPS 受信機 16 による位置情報生成に要する電力消費を好適に抑えることができる。

【0034】

同様に、制御部 17 は、次の案内地点までの距離が「3 km 未満」の場合、次の案内地点までの距離が比較的近く、明確にディスプレイ 110 の表示内容を視認させる必要があると判断し、ディスプレイ 110 の輝度を低減させない。一方、制御部 17 は、次の案内地点までの距離が 3 km 以上である場合には、直ちにディスプレイ 110 の表示内容を明確に視認させる必要性が低いと判断し、ディスプレイ 110 の輝度を 20% 低減させる。これにより、制御部 17 は、ディスプレイ 110 の表示に要する電力消費を好適に抑えることができる。なお、図 4 (A) の例に代えて、制御部 17 は、次の案内地点までの距離が長いほど、ディスプレイ 110 の輝度の低減量が徐々に大きくなるように、輝度の低減量を段階的に設定してもよい。

【0035】

(2) バッテリーの電力残量に応じた調整

制御部 17 は、バッテリー 15 の持ち時間が目的地までの予想所要時間よりも短いと判断した場合、好適には、次の案内地点までの距離に加えて、バッテリー 15 の電力残量をさらに勘案し、GPS 受信機 16 による現在位置の取得頻度及びディスプレイ 110 の輝度の低減量を決定する。

【0036】

図 4 (B) は、バッテリー 15 の電力残量に応じた GPS 受信機 16 の現在位置の取得頻度及びディスプレイ 110 の輝度の低減量を定めたテーブルを示す。なお、図 4 (B) において、項目「位置取得間隔」は、GPS 受信機 16 の現在位置の取得間隔の変更分を秒数により表し、項目「輝度」は、輝度の減少割合を表す。

【0037】

図 4 (B) に示すように、制御部 17 は、バッテリー 15 の電力残量が少なくなるほど、GPS 受信機 16 の現在位置の取得間隔を長くすると共に、ディスプレイ 110 の輝度を低く設定する。

【0038】

具体的には、制御部 17 は、バッテリー 15 の電力残量が「100～80%」の場合、電力消費を削減する緊急性が低いと判断し、GPS 受信機 16 による現在位置の取得間隔を増減させない。一方、制御部 17 は、バッテリー 15 の電力残量が「79～60%」、「59～40%」、「39～20%」、「19～0%」と少なくなるにつれて、GPS 受信機 16 による現在位置の取得間隔をそれぞれ「+0.5 秒」、「+1 秒」、「+1.5 秒」、「+2 秒」だけ長くする。このように、制御部 17 は、バッテリー 15 の電力残量が少なくなるほど、電力消費を低減させる緊急性が高いと判断し、GPS 受信機 16 の現在位置の取得頻度の低減量を大きくする。これにより、制御部 17 は、GPS 受信機 16 による位置情報生成に要する電力消費を好適に抑えることができる。

【0039】

同様に、制御部 17 は、バッテリー 15 の電力残量が「100～60%」の場合、ディス

プレイ 110 の見やすさを優先し、輝度を増減させない。一方、制御部 17 は、バッテリー 15 の電力残量が 59 % 以下の場合、電力消費を低減させる緊急性が比較的高いと判断し、ディスプレイ 110 の輝度を 20 % 低減させる。これにより、制御部 17 は、ディスプレイ 110 の表示に要する電力消費を好適に抑えることができる。なお、図 4 (B) の例に代えて、制御部 17 は、バッテリー 15 の電力残量が少ないほど、ディスプレイ 110 の輝度の低減量が徐々に大きくなるように、輝度の低減量を段階的に設定してもよい。

【0040】

制御部 17 は、次の案内地点までの距離及びバッテリー 15 の電力残量の両方に基づき GPS 受信機 16 の現在位置の取得頻度及びディスプレイ 110 の輝度を調整する場合には、図 4 (A)、(B) の各テーブルで参照した値の合算値に基づき、GPS 受信機 16 の現在位置の取得頻度及びディスプレイ 110 の輝度を変更する。

【0041】

例えば、次の案内地点までの距離が「3 ~ 30 km」であって、バッテリー 15 の電力残量が「59 ~ 40 %」の場合について検討する。この場合、図 4 (A) のテーブルを参照した GPS 受信機 16 による現在位置の取得間隔の増加分が「+1」、かつ、図 4 (B) のテーブルを参照した GPS 受信機 16 による現在位置の取得間隔の増加分が「+1」となる。よって、制御部 17 は、GPS 受信機 16 による現在位置の取得間隔のデフォルト値（例えば 1 秒）に対して 2 秒加算した値を、GPS 受信機 16 による現在位置の取得間隔の設定値とする。同様に、この場合、図 4 (A) のテーブルを参照した輝度の低減分が「-20 %」、かつ、図 4 (B) のテーブルを参照した輝度の低減分が「-20 %」であることから、制御部 17 は、現在の輝度の設定値に対して 40 % 小さい値を、ディスプレイ 110 の輝度の設定値とする。

【0042】

(3) ハイウェイ走行時の省電力制御

制御部 17 は、車両がハイウェイ（即ち高速道路などの幹線道路）を走行時の場合には、ディスプレイ 110 の表示モードに応じて省電力制御の内容を異ならせる。具体的には、制御部 17 は、ハイウェイ走行時に、地図を表示せずにサービスエリアなどの通過予定の主要地点（施設も含む）のリスト表示（「リスト画面表示」とも呼ぶ。）を行う表示態様の場合と、地図画面表示を行う表示態様の場合とで、省電力制御の内容を異ならせる。

【0043】

図 5 (A) は、ハイウェイ走行時にリスト画面表示を行う設定である場合のディスプレイ 110 の表示例を示す。図 5 (A) では、制御部 17 は、地図を表示させる代わりに、通過予定のパーキングエリアやジャンクションなどの通過する主要地点に対応した案内画像 27 ~ 29 を、通過順に従い並べて表示させている。ここでは、案内画像 27 ~ 29 には、それぞれ、対応する地点の名称と、通過までの残り距離と、通過予定時間とが表示されている。

【0044】

制御部 17 は、リスト画面表示を実行中の場合に、バッテリー 15 の持ち時間が目的地までの予想所要時間よりも短いと判断したとき、現在表示していない地図画面をバックグラウンドで生成する処理頻度を下げる（処理の停止も含む）と共に、案内画像 27 ~ 29 に表示させる各地点への残り距離と通過予定時間の更新頻度を下げる。即ち、制御部 17 は、現在の表示に用いていない地図に関するバックグラウンドでの処理頻度を下げて電力消費を好適に抑制する。加えて、制御部 17 は、案内画像 27 ~ 29 に表示させる各地点への残り距離と通過予定時間の書き換え頻度を下げることで、ディスプレイ 110 の表示更新頻度を低減させ、電力消費を好適に抑制する。

【0045】

図 5 (B) は、ハイウェイ走行時に地図画面表示を行う設定である場合のディスプレイ 110 の表示例を示す。図 5 (B) では、制御部 17 は、図 3 の表示例と同様に、現在位置周辺の地図上に、現在位置マーク 21、目的地までの経路線 22 及び案内地点画像 23 等を表示している。

【0046】

制御部17は、ハイウェイ走行時に地図画面表示を行う場合、バッテリー15の持ち時間が目的地までの予想所要時間よりも短いと判断したときに、ディスプレイ110に表示させる地図の縮尺を小さくして所定スケールの広域エリアを表示させると共に、表示の更新頻度を下げる。このように、制御部17は、地図を広域表示にすることで、地図上での現在位置マーク21の移動が相対的に小さくなるため、表示の更新頻度を下げても運転者に違和感が生じにくい。この場合、制御部17は、次の案内地点までの距離が長いほど又はバッテリー15の電力残量が少ないほど、表示の頻度を低くするとよい。これにより、制御部17は、経路誘導の必要性に応じて好適に電力消費を低減させることができる。

【0047】

10

〔処理フロー〕

図6は、省電力制御の手順を示すフローチャートである。制御部17は、図6に示す処理を、目的地が設定されたときに実行する。

【0048】

まず、制御部17は、設定された目的地への経路探索を行い、決定した案内経路での目的地までの予想所要時間を算出する（ステップS101）。例えば、制御部17は、目的地までの候補経路に対し、道路または交差点の通過のしやすさの指標であるコストを計算し、ユーザが指定した条件を満たす出発地から目的地までの経路のうち、コストが最小となる経路を探索する。上述のコストの算出の際、制御部17は、例えば、対応する道路の長さ、道幅、渋滞の有無などを考慮する。そして、制御部17は、コストが最小となる経路を案内経路に設定し、当該案内経路のコストに応じた予想所要時間を算出する。

20

【0049】

次に、制御部17は、省電力制御の設定がオンになっているか否か判定する（ステップS102）。そして、制御部17は、省電力制御の設定がオンになっている場合（ステップS102；Yes）、ステップS103へ処理を進める。一方、制御部17は、省電力制御の設定がオフになっている場合（ステップS102；No）、通常制御を行う（ステップS113）。即ち、この場合、制御部17は、本実施例で説明した省電力制御を実行せず、GPS受信機16による現在位置の取得間隔をデフォルト値（例えば1秒）のままにして位置情報の取得を行うと共に、ディスプレイ110の輝度を設定輝度のままにする。

30

【0050】

次に、制御部17は、バッテリー15の持ち時間が目的地までの予想所要時間よりも短いのか否か判定する（ステップS103）。この場合、例えば、制御部17は、バッテリー15の電力残量とバッテリー15の持ち時間との対応テーブルを予め記憶し、当該対応テーブルを参照することで、検知したバッテリー15の電力残量からバッテリー15の持ち時間を予測する。このとき、制御部17は、目的地までに予想される充電量、又は／及び、経路案内を実行するアプリケーションに関連しないアプリケーション（「他アプリ」とも呼ぶ。）が動作することによる消費電力等を勘案してバッテリー15の持ち時間を予測してもよい。そして、制御部17は、バッテリー15の持ち時間が目的地までの予想所要時間以上であると判断した場合（ステップS103；No）、省電力制御を行う必要がないと判断し、通常制御を行う（ステップS113）。

40

【0051】

一方、制御部17は、バッテリー15の持ち時間が目的地までの予想所要時間よりも短いと判断した場合（ステップS103；Yes）、GPS受信機16による現在位置の取得間隔を長くし（ステップS104）、かつ、ディスプレイ110の輝度を低減させる（ステップS105）。例えば、制御部17は、次の案内地点までの距離及びバッテリー15の電力残量をそれぞれ特定し、図4（A）及び図4（B）のテーブルを参照することで、GPS受信機16による現在位置の取得間隔を増加させる秒数と輝度の低減割合とをそれぞれ決定する。これにより、制御部17は、現時点での経路案内及び省電力の必要性等を好適に考慮し、現状に即した省電力制御を実行することができる。

50

【0052】

次に、制御部17は、ハイウェイを走行中であるか否か判定する（ステップS106）。そして、制御部17は、ハイウェイを走行中であると判断した場合（ステップS106；Yes）、ステップS107へ処理を進める。一方、制御部17は、ハイウェイを走行中でないと判断した場合（ステップS106；No）、ステップS112へ処理を進める。

【0053】

制御部17は、ハイウェイを走行中の場合、リスト画面表示又は地図画面表示のいずれを実行するか判定する（ステップS107）。そして、制御部17は、リスト画面表示を行う場合（ステップS107；リスト画面表示）、表示しない地図画面等のバックグラウンドでの取得頻度を低減させる（ステップS108）。この場合、制御部17は、表示しない地図画面等のバックグラウンドでの取得を完全に停止してもよい。そして、制御部17は、通過する主要地点ごとに表示する残り距離及び通過予定時間の更新頻度を下げる（ステップS109）。これにより、制御部17は、リスト画面表示中での電力消費を好適に低減させることができる。

【0054】

一方、制御部17は、地図画面表示を行う場合（ステップS107；地図画面表示）、所定スケールの広域表示となるように表示する地図の縮尺を変更する（ステップS110）。そして、制御部17は、ディスプレイ110の描画の更新頻度を低減させる（ステップS111）。この場合、好適には、制御部17は、図4（A）、（B）のテーブルと同様に、次の案内地点までの距離が長いほど、かつ、バッテリー15の電力残量が少ないほど、表示の更新頻度を低くするとよい。これにより、制御部17は、ハイウェイ走行時に地図画面表示中であっても、好適に電力消費を抑制することができる。

【0055】

ステップS109、S111、又はS113の実行後、制御部17は、目的地に到着したか否か判定する（ステップS112）。そして、制御部17は、目的地に到着した場合（ステップS112；Yes）、フローチャートの処理を終了する。一方、制御部17は、目的地に到着していない場合（ステップS112；No）、ステップS102へ処理を戻す。

【0056】

以上説明したように、本実施例に係る端末装置100は、バッテリー15と、GPS受信機16と、制御部17と、ディスプレイ110とを備える。制御部17は、GPS受信機16により現在位置を取得し、地図情報及び目的地までの経路をディスプレイ110に表示する。そして、制御部17は、バッテリー15の持ち時間が目的地までの所要時間よりも短い場合に、GPS受信機16による現在位置の取得頻度及びディスプレイ110の輝度を低減させる。この態様により、表示装置は、目的地に到着するまでバッテリー15が持たないような省電力の必要性及び緊急性が高い場合に、電力消費を低減させ、経路案内を好適に継続させることができる。

【0057】

〔変形例〕

以下、上述の実施例に好適な各変形例について説明する。なお、これらの各変形例は、任意に組み合わせて上述の実施例に適用することが可能である。

【0058】

（変形例1）

図6のフローチャートにおいて、制御部17は、省電力制御として、ステップS104の位置情報の取得頻度の調整及びステップS105の輝度調整の両方を実行した。これに代えて、制御部17は、ステップS104又はステップS105のいずれか一方のみを実行してもよい。この場合であっても、制御部17は、バッテリー15の持ち時間が目的地までの予想所要時間よりも短い場合に、好適に電力消費を低減させることができる。

【0059】

(変形例 2)

端末装置 100 に代えて、ネットワークを介して接続したサーバ装置が経路探索を実行してもよい。

【0060】

図 7 は、変形例に係るシステムの構成例を示す。図 7 の構成例では、端末装置 100 は、ネットワーク 150 を介してサーバ装置 200 と接続している。そして、端末装置 100 は、目的地への予想所要時間を含む経路案内に必要な情報をサーバ装置 200 から受信し、経路案内を行うと共に、図 6 のステップ S102～S113 を実行する。本変形例の構成によっても、端末装置 100 は、実施例と同様に、省電力制御を好適に実行することができる。

10

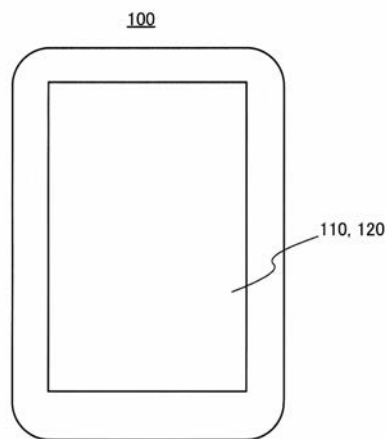
【符号の説明】

【0061】

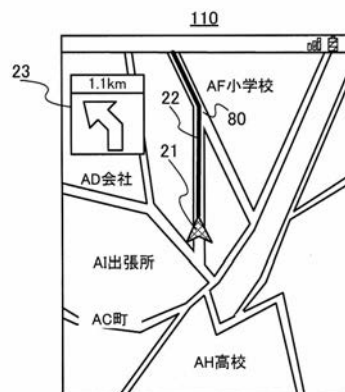
- 10 バス
- 11 出力部
- 12 入力部
- 13 記憶部
- 14 通信部
- 15 バッテリ
- 16 GPS 受信機
- 17 制御部
- 100 端末装置
- 110 ディスプレイ
- 120 タッチパネル
- 150 ネットワーク
- 200 サーバ装置

20

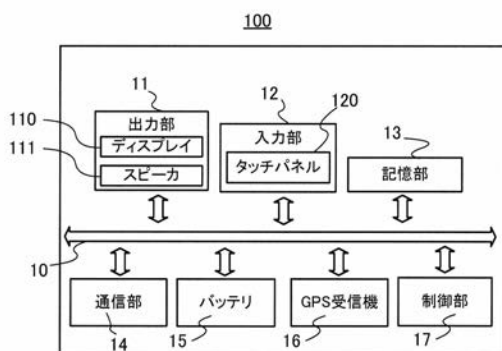
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【 図 4 】

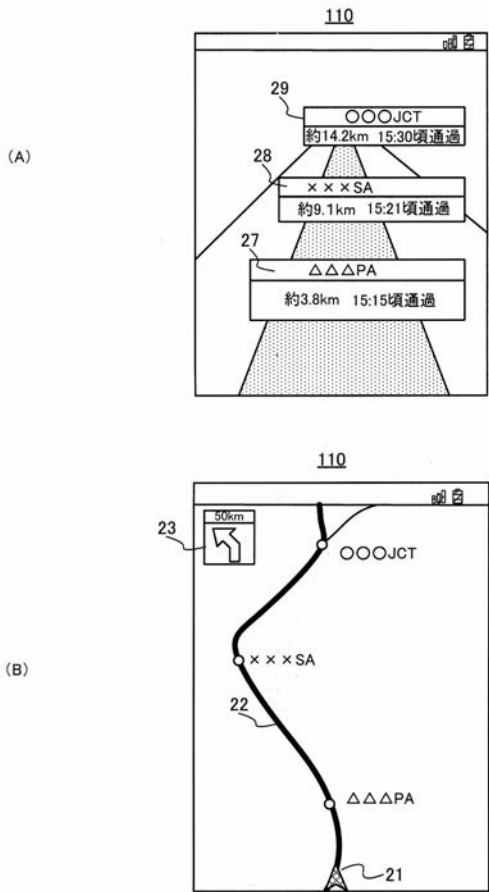
(A)

次の案内地点までの距離	位置取得間隔	精度
3km未満	±0秒	±0%
3～30km	+1秒	-20%
31～60km	+2秒	
61～99km	+3秒	
100km以上	+4秒	

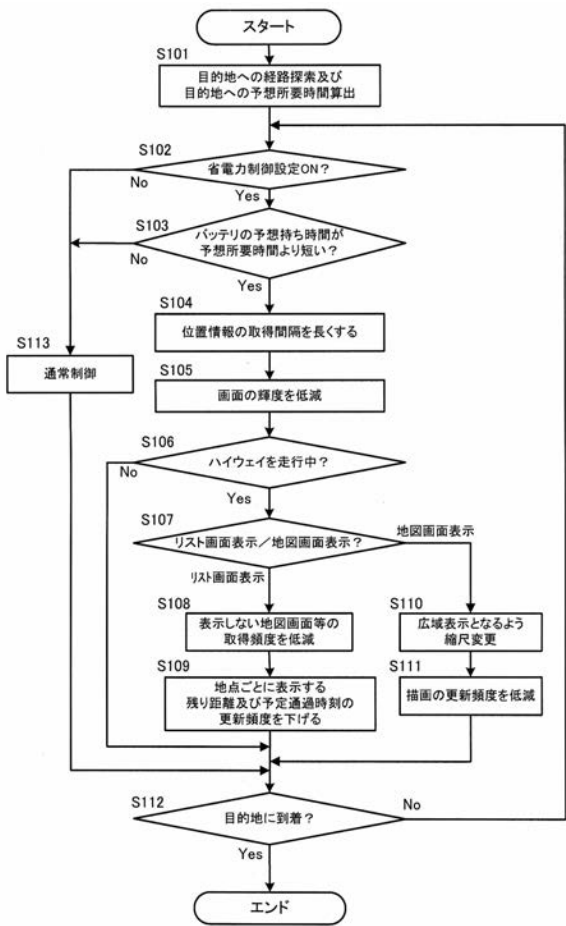
(B)

バッテリー電力残量	位置取得間隔	精度
100～80%	±0秒	±0%
79～60%	+0.5秒	-20%
59～40%	+1秒	
39～20%	+1.5秒	
19～0%	+2秒	

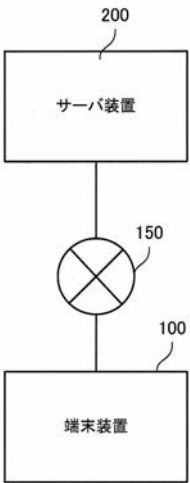
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F129 AA02 AA03 BB03 DD20 DD21 DD62 EE02 EE52 EE78 EE83
FF11 FF20 FF32 HH02 HH04 HH12
5H181 AA01 AA21 BB05 FF06 FF13 FF15 FF22