

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6759631号
(P6759631)

(45) 発行日 令和2年9月23日 (2020.9.23)

(24) 登録日 令和2年9月7日 (2020.9.7)

(51) Int.Cl.

F I

G O 4 C 3/00 (2006.01)

G O 4 C 3/00

B

G O 4 G 21/02 (2010.01)

G O 4 G 21/02

Z

G O 1 C 21/26 (2006.01)

G O 4 G 21/02

J

G O 1 C 21/26

P

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-43649 (P2016-43649)
 (22) 出願日 平成28年3月7日 (2016.3.7)
 (65) 公開番号 特開2017-161251 (P2017-161251A)
 (43) 公開日 平成29年9月14日 (2017.9.14)
 審査請求日 平成30年11月2日 (2018.11.2)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
 (74) 代理人 100125689
 弁理士 大林 章
 (74) 代理人 100128598
 弁理士 高田 聖一
 (74) 代理人 100121108
 弁理士 高橋 太朗
 (72) 発明者 野澤 俊之
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 榮永 雅夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子時計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

現在位置を特定するための位置特定情報を受信する受信部と、
 磁気センサーと、

前記受信部が受信した位置特定情報と、前記磁気センサーの出力と、目的地の位置を示す目的地情報と、に基づいて前記目的地の方向を決定し、前記位置特定情報と前記目的地情報とに基づいて前記目的地までの距離を決定し、前記目的地の方向を第1指針で指示するとともに、前記目的地までの距離を第2指針で表示する制御部と、

を含むことを特徴とする電子時計。

【請求項2】

前記制御部は、前記目的地までの距離に応じて、前記第2指針が表示する前記目的地までの距離の表示レンジを切り替えることを特徴とする請求項1に記載の電子時計。

【請求項3】

前記制御部は、前記表示レンジを第3指針で表示することを特徴とする請求項2に記載の電子時計。

【請求項4】

前記制御部は、さらに、前記磁気センサーの出力に基づいて北の方向を決定し、前記北の方向を第4指針で指示することを特徴とする請求項1に記載の電子時計。

【請求項5】

指針と、

10

20

現在位置を特定するための位置特定情報を受信する受信部と、
磁気センサーと、
前記受信部が受信した位置特定情報と、前記磁気センサーの出力と、目的地の位置を示す目的地情報と、に基づいて前記目的地の方向を決定し、
前記磁気センサーの出力に基づいて北の方向を決定し、
前記目的地の方向と前記北の方向とを前記指針で切り替えて指示する制御部と、
前記指針の指示する方向が、前記目的地の方向と前記北の方向とのいずれであるかを表示する方向表示部と、
を含むことを特徴とする電子時計。

【請求項 6】

10

ユーザーの操作を受けると、前記指針の指示する方向を、前記目的地の方向と前記北の方向との間で切り替える、
ことを特徴とする請求項 5 に記載の電子時計。

【請求項 7】

前記目的地情報は、予め番号が付された複数の位置情報のいずれかであり、
前記複数の位置情報のうち前記目的地情報として用いられた位置情報に付された番号を表示する番号表示部をさらに含む、
ことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の電子時計。

【請求項 8】

前記複数の位置情報の各々は、1 つの経路上の位置を示す情報であり、
前記番号は、前記複数の位置情報の各々が示す位置の前記経路上における並び順に応じた番号である、
ことを特徴とする請求項 7 に記載の電子時計。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子時計に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、目的地へのナビゲーションを液晶表示装置のようなデジタルディスプレイを用いて実行する時計が記載されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2000 - 512014 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

目的地へのナビゲーションを実行する時計として、指針式のアナログ時計を採用する場合、デジタルディスプレイを採用した特許文献 1 に記載の手法を用いることはできない。また、指針で目的地へのナビゲーションを実行する場合、デジタルディスプレイのような細かい表示ができない。このため、目的地へのナビゲーションを指針で実行する時計において、ナビゲーションに必要な情報をユーザーに分かりやすく伝えるための手法が望まれる。

40

【0005】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであり、目的地へのナビゲーションを指針で実行する時計において、ナビゲーションに必要な情報をユーザーに分かりやすく伝えることを解決課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

50

本発明に係る電子時計の一態様は、現在位置を特定するための位置特定情報を受信する受信部と、磁気センサーと、前記受信部が受信した位置特定情報と、前記磁気センサーの出力と、目的地の位置を示す目的地情報と、に基づいて前記目的地の方向を決定し、前記位置特定情報と前記目的地情報とに基づいて前記目的地までの距離を決定し、前記目的地の方向を第1指針で指示するとともに、前記目的地までの距離を第2指針で表示する制御部と、を含むことを特徴とする。

この態様によれば、目的地の方向を第1指針が指示し、目的地までの距離を第2指針が表示するので、目的地へのナビゲーションを指針で実行する時計において、ナビゲーションに必要な情報をユーザーに分かりやすく伝えることが可能になる。

【0007】

10

上述した電子時計の一態様において、前記制御部は、前記目的地までの距離に応じて、前記第2指針が表示する前記目的地までの距離の表示レンジを切り替えることが望ましい。

この態様によれば、目的地までの距離に応じて表示レンジが切り替わるので、指針による目的地までの距離をわかりやすく表示できる。

【0008】

上述した電子時計の一態様において、前記制御部は、前記表示レンジを第3指針で表示することが望ましい。

この態様によれば、ユーザーは、第2指針が表示する目的地までの距離の表示レンジを第3指針で確認でき、表示レンジが表示されない場合に比べて、目的地までの距離を、より認識しやすくなる。

20

【0009】

前記制御部は、さらに、前記磁気センサーの出力に基づいて北の方向を決定し、前記北の方向を第4指針で指示する。

この態様によれば、目的地の方向を第1指針が指示し、北の方向を第4指針が指示するので、目的地へのナビゲーションを指針で実行する時計において、ナビゲーションに必要な情報をユーザーに分かりやすく伝えることが可能になる。

【0010】

本発明に係る電子時計の一態様は、指針と、現在位置を特定するための位置特定情報を受信する受信部と、磁気センサーと、前記受信部が受信した位置特定情報と、前記磁気センサーの出力と、目的地の位置を示す目的地情報と、に基づいて前記目的地の方向を決定し、前記磁気センサーの出力に基づいて北の方向を決定し、前記目的地の方向と前記北の方向とを前記指針で切り替えて指示する制御部と、を含むことを特徴とする。

30

この態様によれば、目的地の方向と北の方向とを指針で切り替えて指示するので、目的地へのナビゲーションを指針で実行する時計において、ナビゲーションに必要な情報をユーザーに分かりやすく伝えることが可能になる。また、1つの指針で目的地の方向と北の方向とを切り替えて指示するので、ユーザーは、この1つの指針に注目することで、ナビゲーションに必要な情報を得ることができる。また、1つの指針で目的地の方向と北の方向とを指示するので、2つの指針で目的地の方向と北の方向とを指示する場合に比べて、小型化を図ることが可能になる。

40

【0011】

上述した電子時計の一態様において、ユーザーの操作を受けると、前記指針の指示する方向を、前記目的地の方向と前記北の方向との間で切り替えることが望ましい。

この態様によれば、ユーザーは、指針が北の方向を指示している状況で目的地の方向を確認したいときには、操作部を操作することで目的地の方向を確認でき、指針が目的地の方向を指示している状況で北の方向を確認したいときには、操作部を操作することで北の方向を確認できる。

【0012】

上述した電子時計の一態様において、前記指針の指示する方向が、前記目的地の方向と前記北の方向とのいずれであるかを表示する方向表示部をさらに含むことが望ましい。

50

この態様によれば、指針が、目的地の方向を指示しているのか、北の方向を指示しているのかを容易に視認可能になる。

【 0 0 1 3 】

上述した電子時計の一態様において、前記目的地情報は、予め番号が付された複数の位置情報のいずれかであり、前記複数の位置情報のうち、前記目的地情報として用いられた位置情報に付された番号を表示する番号表示部をさらに含むことが望ましい。

この態様によれば、目的地情報として用いられた位置情報に付された番号を表示するので、ナビゲーションの対象となっている目的地を番号にて認識可能になる。

【 0 0 1 4 】

上述した電子時計の一態様において、前記複数の位置情報の各々は、1つの経路上の位置を示す情報であり、前記番号は、前記複数の位置情報の各々が示す位置の前記経路上における並び順に応じた番号であることが望ましい。

10

この態様によれば、番号は、複数の位置情報の各々が示す位置の経路上における並び順に応じた番号となるので、ナビゲーションの対象となっている目的地が、経路上の何番目の位置に対応するかを容易に認識可能になる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図1】本実施形態に係る電子時計Wを示す平面図である。

【図2】電子時計Wを含むGPSの全体図である。

【図3】電子時計Wの構成図である。

20

【図4】地点登録動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】ナビゲーション動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】目的地管理テーブル6aの一例を示した図である。

【図7】変形例を示した構成図である。

【図8】第2実施形態に係る電子時計W1を示す平面図である。

【図9】電子時計W1の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

< 第1実施形態 >

以下、図面を参照しながら本発明に係る実施の形態を説明する。なお、図面において各部の寸法や縮尺は実際のものと適宜異なる。また、以下に記載する実施の形態は、本発明の好適な具体例であるから技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの形態に限られるものではない。

30

【 0 0 1 7 】

図1は、本実施形態に係るセンサー付き電子時計（以下、単に「電子時計」と称する）Wを示す平面図である。

< 電子時計Wの概要 >

まず、電子時計Wの概要を説明する。

電子時計Wは、動作モードとして、目的地へのナビゲーションを行うナビゲーションモードと、時刻を表示する時刻表示モードと、を有している。

40

【 0 0 1 8 】

電子時計Wは、ナビゲーションモードでは、例えば、出発地へ戻るためのナビゲーションを行うことができる。ナビゲーションのために、地点登録スイッチAと、ナビゲーション開始スイッチBが使用される。

【 0 0 1 9 】

< 地点登録動作の概要 >

ユーザーが出発地で地点登録スイッチAを特定時間（例えば2秒）以上継続して押下すると、電子時計Wは、出発地の座標（位置座標）を取得し、その座標を保持する。出発地の座標は、目的地の座標として用いられる。目的地の座標は、目的地の位置を示す目的地

50

情報の一例である。なお、電子時計Wは、GPSで出発地（現在地）の座標を取得する。このため、位置の座標は緯度と経度で示される。また、特定時間は、2秒に限らず適宜変更可能である。

【0020】

<ナビゲーション動作の概要>

位置登録が行われた後、ユーザーが電子時計Wと共に他の地点に移動し、そこで、ユーザーがナビゲーション開始スイッチBを所定時間（例えば2秒）以上継続して押下すると、電子時計Wは、動作モードをナビゲーションモードに設定する。所定時間は、2秒に限らず適宜変更可能である。

【0021】

電子時計Wは、ナビゲーションモードでは、GPSで一回あるいは定期的に現在地の座標を取得し、後述する磁気センサーを用いて定期的に北の方向を取得する。

【0022】

ナビゲーションモードでは、電子時計Wは、現在地の座標を取得すると共に、出発地の座標と最新の現在地の座標とを用いて、出発地までの距離と、現在地から出発地までの方向とを算出する。

【0023】

電子時計Wは、出発地の方向と出発地までの距離とを算出すると、磁気センサーを使って取得した北の方向を基準として出発地の方向を指針13で指し示し、北の方向を秒針42で指し示し、出発地までの距離を時針11と分針12で表示することで、出発地へ戻るためのナビゲーションを行う。

【0024】

<GPSの利用>

次に、電子時計Wが外部信号の一例である電波（GPS衛星からの電波）を用いて現在地の座標（位置情報）と時刻情報とを求める手法を説明する。

【0025】

図2は、電子時計Wを含むGPSの全体図である。

電子時計Wは、GPS衛星8からの電波（衛星信号）を受信して内部時計（後述するRTC1）の時刻を修正する腕時計である。電子時計Wは、腕と接触する側の面（以下「裏面」と称する）の反対側の面（以下「表面」と称する）に時刻等を表示する。GPS衛星8は、地球の上空において、所定の軌道上を周回する航法衛星である。GPS衛星8は、航法メッセージが重畳された1.57542GHzの電波（L1波）を地上に送信している。以降の説明では、航法メッセージが重畳された1.57542GHzの電波を衛星信号と称する。衛星信号は、右旋偏波の円偏波である。

【0026】

現在、約31個のGPS衛星8（図2においては、4個のみを図示）が存在している。衛星信号がどのGPS衛星8から送信されたかを識別するために、各GPS衛星8はC/Aコード（Coarse/Acquisition Code）と呼ばれる1023bit（1ms周期）の固有のパターンを衛星信号に重畳する。各bitは、+1、または-1のいずれかである。このため、C/Aコードは、ランダムパターンのように見える。

【0027】

GPS衛星8は原子時計を搭載している。衛星信号には、原子時計で計時された極めて正確なGPS時刻情報が含まれている。地上のコントロールセグメントにより、各GPS衛星8に搭載されている原子時計のわずかな時刻誤差が測定されている。衛星信号には、その時刻誤差を補正するための時刻補正パラメーターも含まれている。電子時計Wは、1つのGPS衛星8から送信された衛星信号（電波）を受信し、その中に含まれるGPS時刻情報と時刻補正パラメーターとを使用して得られた正確な時刻（時刻情報）に、内部時計（RTC1）の計時時刻を合わせる。

【0028】

衛星信号には、GPS衛星8の軌道上の位置を示す軌道情報も含まれている。電子時計

10

20

30

40

50

Wは、GPS時刻情報と軌道情報とを使用して測位計算を行うことができる。

測位計算は、電子時計Wの内部時計の計時時刻にある程度の誤差が含まれていることを前提として行われる。すなわち、電子時計Wの三次元の位置を特定するためのx, y, zパラメータに加えて時刻誤差も未知数になる。そのため、電子時計Wは、一般的には4つ以上のGPS衛星8からそれぞれ送信された衛星信号を受信し、その中に含まれるGPS時刻情報と軌道情報を使用して測位計算を行い、現在地の位置情報（現在地の座標）を求める。衛星信号は、現在位置を特定するための位置特定情報の一例である。

【0029】

説明を図1に戻す。

電子時計Wは、時刻表示部10と、地点登録スイッチAと、ナビゲーション開始スイッチBと、竜頭スイッチCと、を有している。

10

【0030】

時刻表示部10は、時計針11と、分針12と、指針13と、ダイヤルリング14と、6時側に設けられた6時側情報表示部20と、2時側に設けられた2時側情報表示部30と、10時側に設けられた10時側情報表示部40と、日にち表示部50と、を有している。

【0031】

ダイヤルリング14には、12時制の目盛り14aが環状に形成され、その外側に0～10までの目盛り14bが環状に形成されている。

【0032】

20

時刻表示部10は、動作モードが時刻表示モードである場合、目盛り14aを基準にして、時計針11と分針12とで、時刻を表示する。時計針11と分針12との指示位置は、例えば、竜頭スイッチCの操作に応じて変更される。

【0033】

また、時刻表示部10は、時刻表示モード下でクロノグラフ機能（ストップウォッチ機能）が有効になった場合（例えば、時刻表示モード下で、ナビゲーション開始スイッチBが所定時間（例えば2秒）よりも短い間押下された場合）、指針13にてストップウォッチ機能で計時された時間を表示する。

【0034】

また、時刻表示部10は、動作モードがナビゲーションモードである場合、指針13で目的地の方向を指示し、目盛り14bを基準にして時計針11と分針12で目的地までの距離を表示する。この際、目盛り14bの各数値は、時計針11に対しては「km」の1の位の桁の値として使用され、分針12に対しては「m」の100の位の桁の値として使用される。図1に示した例では、時計針11が「10」を指示し、分針12が「1」を指示しているので、目的地までの距離（残り距離）として、10.1kmが表示されている。指針13は、第1指針の一例である。

30

【0035】

6時側情報表示部20は、文字板21と、モード指針22と、を有している。

文字板21には、動作モードを表す文字が記載されている。具体的には、文字板21には、ナビゲーションモードを表す「NAVI」の文字21aと、時刻表示モードを表す「TIME」の文字21bが記載されている。

40

【0036】

6時側情報表示部20は、モード指針22が「NAVI」の文字21aを指示することで動作モードがナビゲーションモードであることを表示する。また、6時側情報表示部20は、モード指針22が「TIME」の文字21bを指示することで動作モードが時刻表示モードであることを表示する。

【0037】

2時側情報表示部30は、文字板31と、残量指針32と、を有している。

文字板31には、電子時計Wの電源として使用されている電池の残量を示す残量メータ31aが設けられている。

50

2 時側情報表示部 3 0 は、残量指針 3 2 で残量メーター 3 1 a を指示することで電池の残量を表示する。

【 0 0 3 8 】

1 0 時側情報表示部 4 0 は、文字板 4 1 と、秒針 4 2 と、を有している。秒針 4 2 は、第 2 指針の一例である。

文字板 4 1 には、秒についての目盛り 4 1 a が設けられている。

1 0 時側情報表示部 4 0 は、動作モードが時刻表示モードである場合、秒針 4 2 で時刻における秒を表示する。また、1 0 時側情報表示部 4 0 は、動作モードがナビゲーションモードである場合、秒針 4 2 で、北の方向を表示する。

【 0 0 3 9 】

日にち表示部 5 0 は、カレンダーの日にちを表示する日車 5 1 を有している。

【 0 0 4 0 】

ここで図 1 について補足すると、モード指針 2 2 が「N A V I」の文字 2 1 a を指示しているので、6 時側情報表示部 2 0 は、動作モードとしてナビゲーションモードを表示している。

そして、動作モードがナビゲーションモードであるので、秒針 4 2 は秒ではなく北の方向を指し示し、指針 1 3 は出発地（目的地）の方向を指し示し、時計針 1 1 と分針 1 2 は時刻ではなく出発地までの距離を表示している。また、2 時側情報表示部 3 0 は、残量指針 3 2 で電池残量を表示している。日にち表示部 5 0 は、「2 日」を表示している。

【 0 0 4 1 】

図 3 は、電子時計 W の構成図である。図 3 において、図 1 に示したものと同一構成のものには同一符号を付してある。

【 0 0 4 2 】

電子時計 W は、時刻表示部 1 0 に関する構成として、時計針 1 1 と、分針 1 2 と、指針 1 3 と、輪列機構 2 0 1 および 2 0 2 と、ステッピングモーター 3 0 1 および 3 0 2 と、モータードライバー 4 0 1 および 4 0 2 と、を含む。モータードライバー 4 0 1 は、輪列機構 2 0 1 を介して時計針 1 1 と分針 1 2 とを駆動するためにステッピングモーター 3 0 1 を駆動する。モータードライバー 4 0 2 は、輪列機構 2 0 2 を介して指針 1 3 を駆動するためにステッピングモーター 3 0 2 を駆動する。

【 0 0 4 3 】

電子時計 W は、6 時側情報表示部 2 0 に関する構成として、モード指針 2 2 と、輪列機構 2 0 3 と、ステッピングモーター 3 0 3 と、モータードライバー 4 0 3 と、を含む。モータードライバー 4 0 3 は、輪列機構 2 0 3 を介してモード指針 2 2 を駆動するためにステッピングモーター 3 0 3 を駆動する。

【 0 0 4 4 】

電子時計 W は、2 時側情報表示部 3 0 に関する構成として、残量指針 3 2 と、輪列機構 2 0 4 と、ステッピングモーター 3 0 4 と、モータードライバー 4 0 4 と、を含む。モータードライバー 4 0 4 は、輪列機構 2 0 4 を介して残量指針 3 2 を駆動するためにステッピングモーター 3 0 4 を駆動する。

【 0 0 4 5 】

電子時計 W は、1 0 時側情報表示部 4 0 に関する構成として、秒針 4 2 と、輪列機構 2 0 5 と、ステッピングモーター 3 0 5 と、モータードライバー 4 0 5 と、を含む。モータードライバー 4 0 5 は、輪列機構 2 0 5 を介して秒針 4 2 を駆動するためにステッピングモーター 3 0 5 を駆動する。

【 0 0 4 6 】

電子時計 W は、日にち表示部 5 0 に関する構成として、日車 5 1 と、輪列機構 2 0 6 と、ステッピングモーター 3 0 6 と、モータードライバー 4 0 6 と、を含む。モータードライバー 4 0 6 は、輪列機構 2 0 6 を介して日車 5 1 を駆動するためにステッピングモーター 3 0 6 を駆動する。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

電子時計Wは、さらに、R T C（リアルタイムクロック）1と、G P Sレシーバー2と、磁気センサー3と、記憶部4と、制御部5と、を含む。

【0048】

R T C 1は、水晶振動子（不図示）から出力された基準信号を用いて時刻を計時する。

G P Sレシーバー2は、G P S衛星8から送信された衛星信号（電波）を受信する。G P Sレシーバー2は、現在位置を特定するための位置特定情報を受信する受信部の一例である。

磁気センサー3は、地磁気、つまり、磁北を検出する。

記憶部4は、例えば、一時的でない記録媒体（non-transitory storage medium）であり、コンピュータープログラムを記録している。

10

【0049】

制御部5は、例えば、C P Uであり、記憶部4に記憶されたコンピュータープログラムを読み取り実行することで種々の機能を実現する。例えば、制御部5は、G P Sレシーバー2が受信した衛星信号を用いて、現在地の座標（位置座標）を特定する。また、制御部5は、時計11と分針12と指針13と秒針42とを用いて、出発地（目的地）へのナビゲーションを実行する。

【0050】

<動作の説明>

次に、ナビゲーションモードを中心に電子時計Wの動作を説明する。

【0051】

20

<地点登録動作>

図4は、地点登録動作を説明するためのフローチャートである。

例えば、制御部5は、出発地で地点登録スイッチAが特定時間（例えば2秒）以上継続して押下されたこと（地点登録スイッチAの長押し）を検出すると（ステップS401）、G P Sレシーバー2を起動し、G P S衛星8から送信された衛星信号を、G P Sレシーバー2を介して受け付ける。続いて、制御部5は、衛星信号を用いて現在地の座標を算出する（ステップS402）。続いて、制御部5は、現在地の座標を記憶部4に記憶（登録）する（ステップS403）。記憶部4に記憶された座標は、目的地の位置を示す目的地情報として用いられる。

【0052】

30

<ナビゲーション動作>

図5は、ナビゲーション動作を説明するためのフローチャートである。

制御部5は、動作モードが時刻表示モードである状況でナビゲーション開始スイッチBが所定時間（例えば2秒）以上継続して押下されたこと（時刻表示モードでのナビゲーション開始スイッチBの長押し）を検出すると（ステップS501）、動作モードを、ナビゲーションモードに移行し、モード指針22が「NAV I」の文字21aを指示するようにモータードライバー403を駆動する（ステップS502）。

【0053】

続いて、制御部5は、G P Sレシーバー2を起動し、G P S衛星8から送信された衛星信号を、G P Sレシーバー2を介して受け付ける。続いて、制御部5は、衛星信号を用いて現在地の座標を算出する（ステップS503）。

40

【0054】

続いて、制御部5は、記憶部4に記憶されている座標を目的地情報として用い、目的地情報（目的地の座標）と最新の現在地の座標とを用いて、現在地から見た出発地の方位と、現在地と出発地との間の距離（出発地までの距離）と、を決定する（ステップS504）。

【0055】

続いて、制御部5は、磁気センサー3を起動し、磁気センサー3の出力に基づいて磁北の方向を決定する。続いて、制御部5は、磁北の方向を、予め記憶部4に記憶されている偏角の情報で補正して真北の方向を決定する（ステップS505）。なお、記憶部4が、

50

偏角と位置座標との関係を表す偏角テーブルを記憶している場合、制御部 5 は、現在地の座標に対応する偏角を偏角テーブルから読み出し、その読み出した偏角を用いて磁北の方向を補正して、真北の方向を決定してもよい。

【 0 0 5 6 】

続いて、制御部 5 は、秒針 4 2 が真北の方向を指し示すようにモータードライバー 4 0 5 を制御し、かつ、指針 1 3 が出発地の方向（目的地の方向）を指し示すようにモータードライバー 4 0 2 を制御する（ステップ S 5 0 6）。ここで、制御部 5 は、出発地の方向（目的地の方向）を、出発地の方位と真北の方向とに基づいて決定する。

【 0 0 5 7 】

続いて、制御部 5 は、時計 1 1 と分針 1 2 とで目的地までの距離（残り距離）が表示されるように、モータードライバー 4 0 1 を制御する（ステップ S 5 0 7）。

10

【 0 0 5 8 】

以下、ナビゲーションモードが継続している間、制御部 5 は、衛星信号を用いた現在地の座標の算出と、磁気センサー 3 の出力を用いた真北の方向の決定動作と、目的地情報と現在地の座標とを用いた現在地と出発地との間の距離の決定動作と、を定期的に行い、これらの結果を用いて、目的地の方向と真北の方向と目的地までの距離との表示を定期的に更新していく。

【 0 0 5 9 】

なお、省電力化のため、制御部 5 は、ナビゲーションモードの継続時間が所定の閾値時間（例えば 2 分）を超えた場合、磁気センサー 3 を用いた真北の決定動作と、秒針 4 2 および指針 1 3 による方向指示動作と、時計 1 1 と分針 1 2 による距離表示動作とを停止し、時計 1 1 および分針 1 2 で時刻を表示する。例えば、制御部 5 は、ナビゲーションモードの継続時間が所定の閾値時間を超えた場合、動作モードを、ナビゲーションモードから時刻表示モードに強制的に変更してもよい。所定の閾値時間は、2 分に限らず適宜変更可能である。

20

また、省電力化の別の方法として、衛星信号を用いた現在地の座標の算出は 1 回のみとし、磁気センサー 3 の出力を用いた真北の方向の決定動作のみを定期的に行ってもよい。この場合は、目的地までの距離は更新されず、目的地の方向と真北の方向とが定期的に更新される。ユーザーが同じ位置に留まって向きだけが変わる場合、この動作で十分である。

30

【 0 0 6 0 】

本実施形態によれば、目的地の方向を指針 1 3 が指示し、北の方向を秒針 4 2 が指示し、目的地までの距離を時計 1 1 と分針 1 2 が表示するので、目的地へのナビゲーションを指針で実行する時計において、ナビゲーションに必要な情報をユーザーに分かりやすく伝えることが可能になる。

【 0 0 6 1 】

特に、本実施形態では、目的地の方向と北の方向とが異なる指針で同時に指示されるので、ユーザーは目的地の方向を一目で把握することができる。

【 0 0 6 2 】

< 変形例 >

40

本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、例えば、次に述べるような各種の変形が可能である。また、次に述べる変形の態様の中から任意に選択された一または複数の変形を適宜組み合わせることもできる。

【 0 0 6 3 】

< 変形例 1 >

上述した本実施形態では、出発地で地点登録スイッチ A が特定時間以上継続して押下されて、出発地が目的地として登録された後、出発地に戻るためのナビゲーションが実行される。

【 0 0 6 4 】

しかしながら、出発地に戻るためのナビゲーションを行う場合、制御部 5 は、ユーザー

50

の移動経路上の複数の地点（ウェイポイント）の各々を記憶部４に登録し、登録した複数の地点のうちの１つを目的地として用い、目的地として用いる地点をユーザー操作に応じて切り替えながら、最終的に出発地へナビゲーションしてもよい。

【００６５】

例えば、記憶部４に過去に登録された目的地の座標がすべてクリアされた状態で、ユーザーが、移動経路上の複数の地点の各々で、地点登録スイッチＡを特定時間以上継続して押下して、各地点の座標（各目的地の座標）を電子時計Ｗに順番に登録する。この際、制御部５は、各地点の座標に、該地点が登録された順序に対応する番号を付し、番号が付された地点の座標を記憶部４に記憶する。

【００６６】

一例を挙げると、制御部５は、 n （ n は１以上の整数）番目に登録された地点の座標に対して番号「 n 」を付し、番号「 n 」が付された地点の座標を記憶部４に記憶する。

【００６７】

図６は、記憶部４が番号の付された地点の座標を管理するための目的地管理テーブル６aの一例を示した図である。この場合、ナビゲーションが開始される前に登録された各地点の座標（各目的地の座標）には、予め番号が付されていることになる。

【００６８】

なお、制御部５は、例えば、地点登録スイッチＡとナビゲーション開始スイッチＢとが共に押下された場合に、目的地管理テーブル６aに登録されている番号付き地点座標（記憶部４に過去に記憶された目的地の座標）をすべてクリアする。

【００６９】

制御部５は、登録した複数の地点のうちの１つを目的地として用い、その目的地へのナビゲーションを行い、さらに、その目的地として用いられた地点の座標に付された番号（ n ）を日車５１が表示するように、モータードライバー４０６を制御する。

【００７０】

例えば、ユーザーが１つの経路上の n 個の地点の座標を順番に電子時計Ｗ（記憶部４）に登録した場合、制御部５は、まず、最後に登録され番号「 n 」が付された地点の座標を目的地（目的地情報）として用いて、番号「 n 」が付された地点へのナビゲーションを実行しつつ、日車５１で「 n 」を表示する。日車５１は、複数の位置情報のうち目的地情報として用いられた位置情報に付された番号を表示する番号表示部の一例である。なお、目的地情報として用いられた位置情報に付された番号は、日車５１ではなく、指針（例えば、残量指針３２）で表示されてもよい。

【００７１】

その後、ユーザーは、電子時計Ｗのナビゲーションに従って番号「 n 」の付された地点に戻ってきたと判断したら、ナビゲーション開始スイッチＢと竜頭スイッチＣとを操作（例えば、竜頭スイッチＣを引き出した状態でナビゲーション開始スイッチＢを押下）して、目的地を、番号「 n 」が付された地点の座標から番号「 $n - 1$ 」が付された地点の座標に切り替える。この切り替えに応じて、電子時計Ｗは、番号「 $n - 1$ 」が付された地点へのナビゲーションを開始する。以下、同様に、日車５１に表示される番号が１ずつ小さくなるように目的地を切り替えることで、出発地に戻るためのナビゲーションが実行される。

【００７２】

<変形例２>

上述した本実施形態では、制御部５は、地点登録スイッチＡの操作に応じて出発地の座標（目的地情報）を記憶部４に登録したが、目的地情報は、予め記憶部４に登録されていてもよい。例えば、目的地の座標として、メッカの位置の座標が予め記憶部４に登録されていてもよい。この場合、目的地の方向としてキブラ（ムスリムの拝礼の方向）を表示することができる。

【００７３】

<変形例３>

10

20

30

40

50

また、図 7 に示したように、電子時計 W に無線通信部 6 が設けられ、例えばスマートフォン等の通信機器から無線通信部 6 を介して目的地の座標が登録されてもよい。

【 0 0 7 4 】

< 第 2 実施形態 >

図 8 は、本発明の第 2 実施形態に係る電子時計 W 1 を示す平面図である。図 9 は、電子時計 W 1 の構成図である。なお、図 8 および図 9 において、図 1 または図 3 に示したものと同一構成のものには同一符号を付してある。

【 0 0 7 5 】

電子時計 W 1 は、電子時計 W が有する構成に加えて、方位表示切り替えスイッチ D を有する。方位表示切り替えスイッチ D は、ユーザーの操作を受ける操作部の一例である。なお、10 時側情報表示部 40 は、秒針 42 の代わりに、距離表示針 43 を有する。

10

【 0 0 7 6 】

第 2 実施形態に係る電子時計 W 1 では、第 1 実施形態に係る電子時計 W と比べて、時刻表示部 10 が表示する情報、6 時側情報表示部 20 が表示する情報、および 10 時側情報表示部 40 が表示する情報が異なる。

【 0 0 7 7 】

制御部 5 は、動作モードに関わらず、目盛り 14 a を基準にして時針 11 と分針 12 とで時刻を表示する。

【 0 0 7 8 】

制御部 5 は、時刻表示モードでは、指針 13 で時刻の秒を表示する。

20

【 0 0 7 9 】

制御部 5 は、ナビゲーションモードでは、指針 13 で目的地の方向と真北の方向とを切り替えて指示する。本実施形態では、制御部 5 は、ナビゲーションモードにおいて方位表示切り替えスイッチ D の押下操作を受けると、指針 13 の指示する方向を、目的地の方向と真北の方向との間で切り替える。例えば、制御部 5 は、指針 13 が目的地の方向を指示しているときに方位表示切り替えスイッチ D の押下操作を受けると、指針 13 の指示する方向を、真北の方向に切り替える。また、制御部 5 は、指針 13 が真北の方向を指示しているときに方位表示切り替えスイッチ D の押下操作を受けると、指針 13 の指示する方向を、目的地の方向に切り替える。このため、指針 13 は、方位表示切り替えスイッチ D の押下操作に応じて、目的地の方向と真北の方向とを交互に指示する。

30

【 0 0 8 0 】

指針 13 が真北の方向を示す場合、制御部 5 は、6 時側情報表示部 20 において、モード指針 22 で、文字板 21 上の「COMP」の文字 21 c を指し示す。一方、指針 13 が目的地の方向を示す場合、制御部 5 は、6 時側情報表示部 20 において、モード指針 22 で、「COMP」の文字 21 c 以外の部分（文字板 21 上の「FAR」の文字 21 d、または、文字板 21 上の「NEAR」の文字 21 e）を指し示す。このため、指針 13 が目的地の方向を示しているか真北の方向を示しているかは、6 時側情報表示部 20 のモード指針 22 の指し示す文字にて判断可能となる。これにより、1 本の指針 13 で 2 つの方位情報（目的地の方向と真北の方向）を表示可能になる。モード指針 22 は、指針 13 の指示する方向が、目的地の方向と北の方向とのいずれであるかを表示する方向表示部の一例である。

40

【 0 0 8 1 】

制御部 5 は、10 時側情報表示部 40 において、目的地までの距離を距離表示針 43 で表示する。10 時側情報表示部 40 では、目盛り 41 a に代わりに、0 ~ 9 までの目盛り 41 b が環状に形成されている。

【 0 0 8 2 】

指針 13 が目的地の方向を示している状態で、目的地までの距離が 1 km 以上の場合は、制御部 5 は、6 時側情報表示部 20 において、モード指針 22 で、文字板 21 上の「FAR」の文字 21 d を指し示す。モード指針 22 が「FAR」の文字 21 d を指し示す場合、制御部 5 は、10 時側情報表示部 40 の文字板 41 に記載された数値の目盛り 41 b

50

を 1 k m 単位として使用し、目的地までの距離の距離レンジを 1 0 k m にする。図 8 に示した例では、モード指針 2 2 が「F A R」の文字 2 1 d を指し示しているため、指針 1 3 は 9 k m を表示していることになる。

【 0 0 8 3 】

一方、指針 1 3 が目的地の方向を示している状態で、目的地までの距離が 1 k m 未満の場合、制御部 5 は、6 時側情報表示部 2 0 において、モード指針 2 2 で、文字板 2 1 上の「N E A R」の文字 2 1 e を指し示す。モード指針 2 2 が「N E A R」の文字 2 1 e を指し示す場合、制御部 5 は、1 0 時側情報表示部 4 0 の文字板 4 1 に記載された数値の目盛り 4 1 b を 1 0 0 m 単位として使用し、目的地の距離までの距離レンジを 1 0 0 0 m にする。例えば、図 8 に示した例において、モード指針 2 2 が「N E A R」の文字 2 1 e を指し示すと、指針 1 3 は 9 0 0 m を表示していることになる。

10

【 0 0 8 4 】

このように、制御部 5 が、目的地までの距離に応じて、距離表示針 4 3 が表示する目的地までの距離の表示レンジを切り替える。このため、指針による限られた表示態様で、細かく距離を表現することが可能になる。なお、モード指針 2 2 は、第 3 指針の一例でもある。

【 0 0 8 5 】

< 変形例 >

本実施形態においても、第 1 実施形態で示したように変形（例えば、変形例 1 ~ 変形例 3）がなされてもよい。

20

また、本実施形態では、1 0 時側情報表示部 4 0 において 1 つの距離表示針 4 3 で目的地までの距離を示したが、1 0 時側情報表示部 4 0 において 2 つの指針を用いて目的地までの距離を示してもよい。この場合、2 つの指針は、第 1 実施形態において時計針 1 1 と分針 1 2 とが目的地までの距離を示したように、目的地までの距離を示すことが望ましい。なお、この 2 つの指針は、同軸で回転してもよいし、別の軸を中心に回転してもよい。

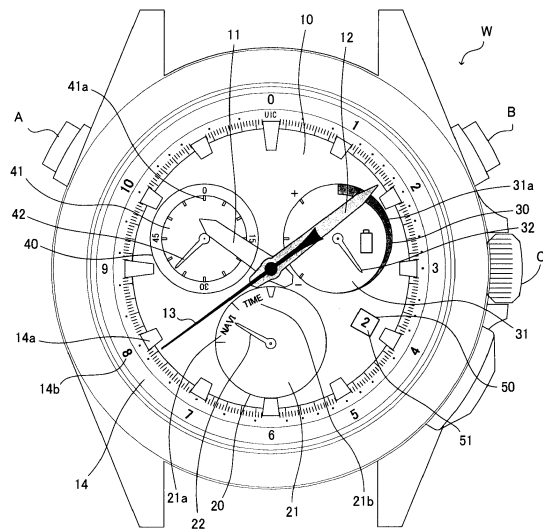
【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

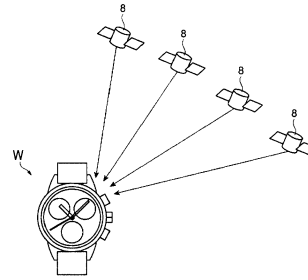
A ... 地点登録スイッチ、B ... ナビゲーション開始スイッチ、C ... 竜頭スイッチ、D ... 方位切り替えスイッチ、W ... 電子時計、1 ... R T C、2 ... G P S レシーバー、3 ... 磁気センサー、4 ... 記憶部、5 ... 制御部、1 0 ... 時刻表示部、1 1 ... 時計針、1 2 ... 分針、1 3 ... 指針、2 0 ... 6 時側情報表示部、2 2 ... モード表示針、3 0 ... 2 時側情報表示部、3 2 ... 残量指針、4 0 ... 1 0 時側情報表示部、4 3 ... 距離表示針、5 1 ... 日車、2 0 1 ~ 2 0 6 ... 輪列機構、3 0 1 ~ 3 0 6 ... ステッピングモーター、4 0 1 ~ 4 0 6 ... モータードライバ。

30

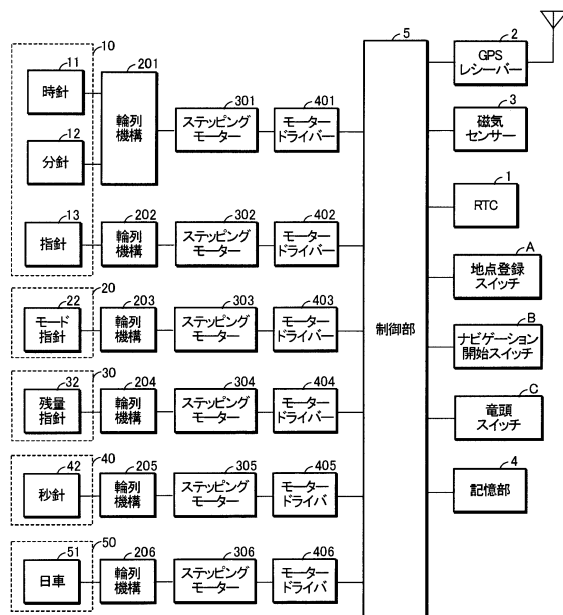
【図 1】



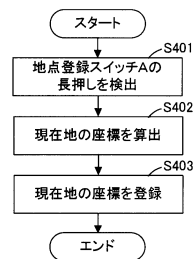
【図 2】



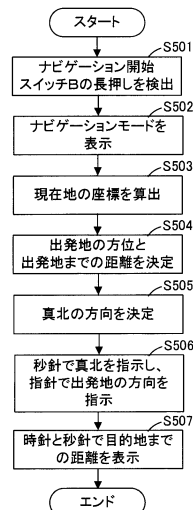
【図 3】



【図 4】



【図 5】

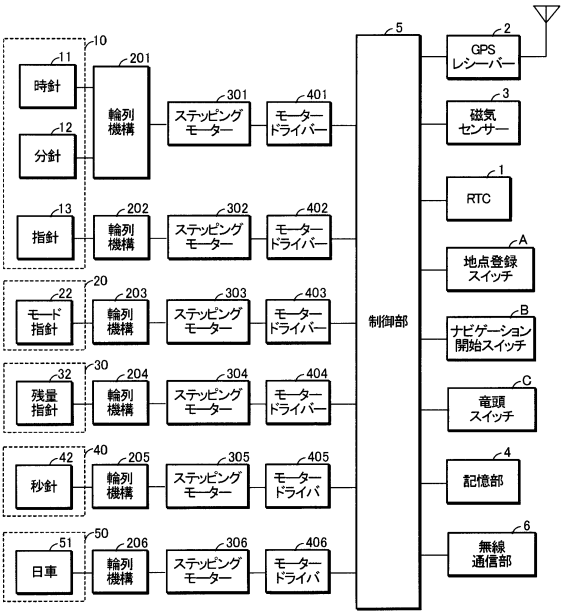


【図 6】

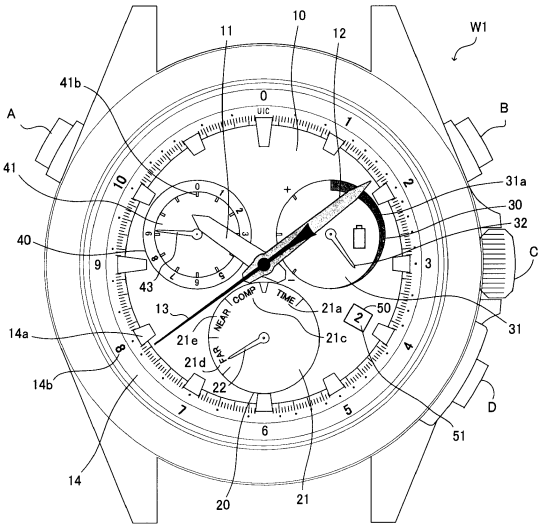
6a

番号	位置の座標
1	(x1, y1)
2	(x2, y2)
3	(x3, y3)
⋮	⋮
⋮	⋮

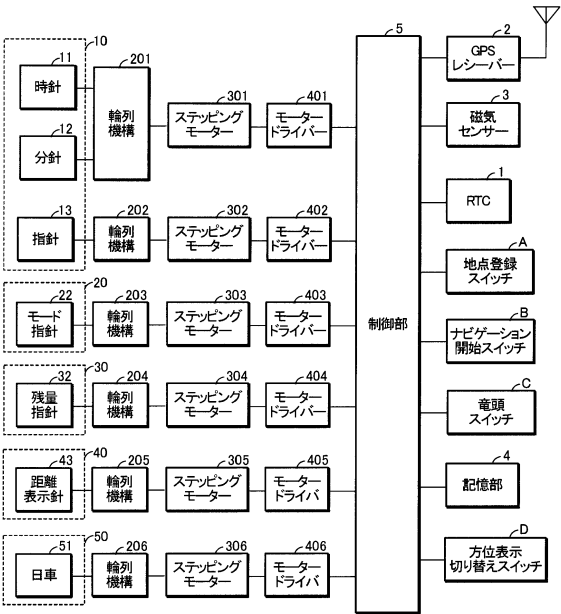
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第01/06329(WO,A1)
特開2006-250933(JP,A)
特開平2-247594(JP,A)
特開平8-220256(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0253736(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
G04B 47/06
G04C 3/00
G04G 17/04
G04G 21/02
G01C 21/26