

(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2018-48929
(P2018-48929A)

(43) 公開日 平成30年3月29日(2018.3.29)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
G04G	9/00	(2006.01)	G04G	9/00	306Z	2C032	
G04G	21/00	(2010.01)	G04G	21/00	D	2F002	
G01C	21/26	(2006.01)	G01C	21/26	B	2F129	
G09B	29/10	(2006.01)	G09B	29/10	A		
G09B	29/00	(2006.01)	G09B	29/00	A		

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2016-185052 (P2016-185052)
(22) 出願日 平成28年9月23日 (2016.9.23)

(71) 出願人 00001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(74) 代理人 110001254
特許業務法人光陽国際特許事務所
(72) 発明者 関塚 達也
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社 羽村技術センター内
(72) 発明者 遠田 尚登
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社 羽村技術センター内
Fターム(参考) 2C032 HB22 HC01 HC08 HD26
2F002 AA12 EE00 EH00 GA06
2F129 AA02 BB02 EE02 EE78 EE94
FF12 FF18 FF36 FF66 HH12
HH18 HH19 HH20 HH21

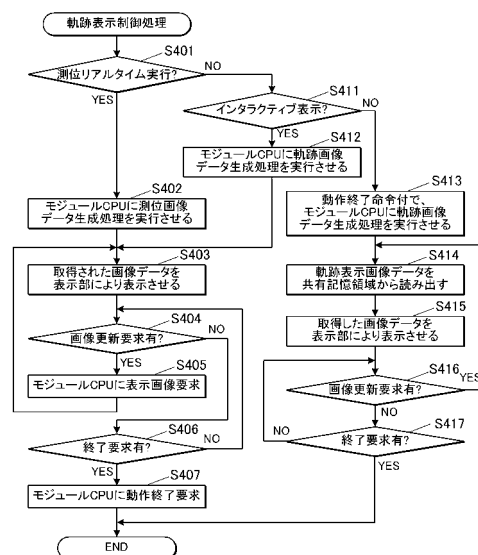
(54) 【発明の名称】 表示装置、電子時計、表示処理方法、及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】 負荷を適切に分配して効率良く必要な動作を行うことの出来る表示装置、電子時計、表示処理方法、及びプログラムを提供する。

【解決手段】 表示装置は、第1の制御部と、第1の制御部よりも演算処理能力の高い第2の制御部と、第1の制御部の制御に基づいて表示動作を行う表示部と、を備え、第2の制御部は、間欠的に起動されて動作し、第1の制御部から入力される所定の命令に応じて表示部による表示画像に係るデータを生成し、第1の制御部は、第2の制御部により生成された表示画像に係るデータを取得して表示部により表示画像に係るデータに応じた表示を行わせる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の制御部と、
前記第 1 の制御部よりも演算処理能力の高い第 2 の制御部と、
前記第 1 の制御部の制御に基づいて表示動作を行う表示部と、
を備え、
前記第 2 の制御部は、間欠的に起動されて動作し、前記第 1 の制御部から入力される所定の命令に応じて前記表示部による表示画像に係るデータを生成し、
前記第 1 の制御部は、前記第 2 の制御部により生成された前記表示画像に係るデータを取得して前記表示部により当該データに応じた表示を行わせる
ことを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の制御部及び前記第 2 の制御部が読み書き可能な共通記憶部を備え、
前記第 2 の制御部は、前記表示画像に係るデータを生成後に動作を停止する場合には、当該データを前記共通記憶部に記憶させ、
前記第 1 の制御部は、当該共通記憶部から前記表示画像に係るデータを取得することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記表示画像に係るデータの生成後に前記第 2 の制御部の動作を停止するか否かは、当該データの生成頻度に基づいて定められることを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

20

【請求項 4】

ユーザの操作を受け付ける操作受付部を備え、
前記第 1 の制御部は、当該操作受付部が受け付けた操作内容に基づく表示画像に係るデータを前記第 2 の制御部により生成させる
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

外部から位置情報を取得する位置情報取得部を備え、
前記第 2 の制御部は、当該位置情報取得部が取得した位置情報に基づいて前記表示画像に係るデータを生成する
ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記第 2 の制御部は、
前記位置情報取得部が複数回取得した位置情報に基づいて位置の時系列変化を示す移動軌跡情報を取得し、
前記所定の命令に応じて前記位置の時系列変化を示す表示画像に係るデータを生成することを特徴とする請求項 5 記載の表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 の制御部から読み書き可能で前記第 1 の制御部からは読み書き出来ない個別記憶部を備え、
前記第 2 の制御部は、前記移動軌跡情報を前記個別記憶部に記憶させることを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

40

【請求項 8】

前記第 2 の制御部は、前記所定の命令に応じ、前記表示画像において前記位置の時系列変化を示す表示画像に係るデータを複数のエリアに分割して生成し、前記表示画像を更新する場合には、当該複数のエリアのデータのうち、更新により新たに追加された位置を含むエリアのデータを更新する
ことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の表示装置。

【請求項 9】

前記位置情報取得部は、測位衛星からの電波を受信する衛星電波受信部を備えることを特徴とする請求項 5 ~ 8 の何れか一項に記載の表示装置。

50

【請求項 10】

前記第2の制御部は、前記所定の命令に応じて、異なる複数の縮尺で前記表示画像に係るデータを生成することを特徴とする請求項1～9の何れか一項に記載の表示装置。

【請求項 11】

請求項1～10の何れか一項に記載の表示装置と、
現在時刻を計数する計時部と、
を備え、

前記第1の制御部は、前記計時部の計数する現在時刻に応じた時刻を前記表示部に表示させる

ことを特徴とする電子時計。

10

【請求項 12】

第1の制御部と、前記第1の制御部よりも演算処理能力の高い第2の制御部と、前記第1の制御部の制御に基づいて表示動作を行う表示部と、を備える表示装置の表示処理方法であって、

前記第2の制御部が間欠的に起動されて動作し、前記第1の制御部から入力される所定の命令に応じて前記表示部による表示画像に係るデータを生成する表示データ生成ステップ、

前記第1の制御部が前記第2の制御部により生成された前記表示画像に係るデータを取得して前記表示部により当該データに応じた表示を行わせる表示制御ステップ、

を含むことを特徴とする表示処理方法。

20

【請求項 13】

第1の制御部と、前記第1の制御部よりも演算処理能力が高く間欠的に起動されて動作する第2の制御部と、前記第1の制御部の制御に基づいて表示動作を行う表示部と、を備える表示装置のコンピュータの前記第1の制御部を

所定の命令に応じて前記表示部による表示画像に係るデータを前記第2の制御部に生成させる表示データ生成手段、

前記第2の制御部により生成された前記表示画像に係るデータを取得して前記表示部により当該データに応じた表示を行わせる表示制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

この発明は、表示装置、電子時計、表示処理方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、GNSS (Global Navigation Satellite System) に係る測位衛星からの電波を受信して測位処理を行い、測位結果やその履歴 (移動経路) などを表示させることの出来る電子機器がある。また、このような位置情報と移動予定経路情報とを組み合わせたナビゲーション装置などがある。

【0003】

40

このような電子機器には、衛星測位だけではなく、移動量や移動方向を計測する各種センサを用いて移動量を計測する自律測位を組み合わせる移動経路を算出する技術を用いたものがある (例えば、特許文献1)。自律測位は、衛星測位と比較して消費電力が十分に小さいので、特に、バッテリー容量の限られる携帯型の電子機器では、衛星測位を間欠的に行い、自律測位を併用して衛星測位で得られた地点から最新地点までの経路を求めたり、複数の測位地点間の移動経路を補間したりすることで、電力消費量の削減を図りながら必要な情報を得ることが出来る。

【0004】

また、従来、測位衛星からの電波を受信して測位や現在日時の取得を行う電波時計において、通常の計時動作などの電波時計に係る制御部とは別個に、衛星測位に係る動作を行

50

う動作モジュールを備える技術が知られている。この電波時計では、制御部は、測位衛星からの電波受信時に当該動作モジュールを起動して、受信結果を動作モジュールから取得して各種処理を行い、受信結果の取得後には、動作モジュールの電源を遮断することで、処理を効率良く行って電力消費を低減している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-191289号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかしながら、動作モジュールの処理を衛星電波の受信に係る処理に限ると、当該処理に応じた画像データの生成などの中程度の負荷の処理を制御部が行う必要が生じ、低負荷且つ必要な処理に悪影響を及ぼすことがあるという課題がある。

【0007】

この発明の目的は、負荷を適切に分配して効率良く必要な動作を行うことの出来る表示装置、電子時計、表示処理方法、及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明は、
 第1の制御部と、
 前記第1の制御部よりも演算処理能力の高い第2の制御部と、
 前記第1の制御部の制御に基づいて表示動作を行う表示部と、
 を備え、
 前記第2の制御部は、間欠的に起動されて動作し、前記第1の制御部から入力される所定の命令に応じて前記表示部による表示画像に係るデータを生成し、
 前記第1の制御部は、前記第2の制御部により生成された前記表示画像に係るデータを取得して前記表示部により当該データに応じた表示を行わせる
 ことを特徴とする表示装置である。

20

【発明の効果】

30

【0009】

本発明に従うと、画像表示に係る処理を含む負荷を適切に分配して効率良く必要な動作を行うことが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1実施形態の電子時計の機能構成を示すブロック図である。

【図2】軌跡表示用データについて説明する図である。

【図3】軌跡表示制御処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図4】測位画像データ生成処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図5】軌跡画像データ生成処理の制御手順を示すフローチャートである。

40

【図6】第2実施形態の電子時計における軌跡表示制御処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図7】第2実施形態の電子時計における軌跡画像データ生成処理の制御手順を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の表示装置（電子時計）の実施の形態を図面に基づいて説明する。

[第1実施形態]

先ず、第1実施形態の電子時計について説明する。

図1は、本実施形態の電子時計1の機能構成を示すブロック図である。

50

【 0 0 1 2 】

電子時計 1 (表示装置) は、マイコン 4 0 (コンピュータ) と、衛星電波受信処理モジュール 5 0 及びアンテナ A N 1 と、操作受付部 6 1 と、表示部 6 2 と、通信部 6 3 及びアンテナ A N 2 と、記憶部 7 0 と、電力供給部 8 0 などを備える。

【 0 0 1 3 】

マイコン 4 0 は、ホスト制御部 4 0 1 (第 1 の制御部) と、発振回路 4 6 と、分周回路 4 7 と、計時回路 4 8 (計時部) などを備える。

【 0 0 1 4 】

ホスト制御部 4 0 1 は、ホスト C P U 4 1 (Central Processing Unit) と、R O M 4 2 (Read Only Memory) と、R A M 4 3 (Random Access Memory) などを備え、電子時計 1 の全体動作の統括制御を行う。

ホスト C P U 4 1 は、各種演算処理を行うプロセッサである。このホスト C P U 4 1 が行う演算処理は、主に電子時計 1 の時計としての日時計数及び表示に係る処理であり、低負荷且つ長期間に亘り安定的に行われるものであって、衛星電波受信処理モジュール 5 0 が備えるモジュール C P U 5 2 1 よりも演算処理能力が低い。

【 0 0 1 5 】

R O M 4 2 は、ホスト C P U 4 1 が制御動作を実行するためのプログラム 4 2 1 や初期設定データなどを格納する。R O M 4 2 としては、マスク R O M の他、データの書き換え更新が可能なフラッシュメモリなどの不揮発性メモリを有していても良い。

R A M 4 3 は、ホスト C P U 4 1 に作業用のメモリ空間を提供し、一時データを記憶する。R A M 4 3 には、現在位置や移動軌跡に係る表示画像データが記憶され、表示部 6 2 による表示に用いられる。

【 0 0 1 6 】

発振回路 4 6 は、所定の周波数の信号を生成して出力する。信号の生成には、例えば、水晶発振器などが用いられる。この水晶発振器の水晶発振子は、マイコン 4 0 に対して外付けされて良い。

【 0 0 1 7 】

分周回路 4 7 は、発振回路 4 6 から入力された周波数信号を設定された分周比で分周した分周信号を出力する。分周比の設定は、ホスト C P U 4 1 により変更されて良い。

計時回路 4 8 は、分周回路 4 7 から入力された所定の周波数の分周信号を計数することで現在日時 (少なくとも現在時刻 (時刻)) を計数保持する。計時回路 4 8 の計数する現在日時は、衛星電波受信処理モジュール 5 0 が取得した正確な現在日時などに基づいて、ホスト C P U 4 1 からの制御信号により修正可能となっている。

【 0 0 1 8 】

衛星電波受信処理モジュール 5 0 は、アンテナ A N 1 を介して米国の G P S (Global Positioning System) といった衛星測位システムの測位衛星 (外部) からの送信電波を受信、処理して、復調された航法メッセージから日時情報や現在位置情報 (位置情報) を取得し、ホスト C P U 4 1 へ出力する。衛星電波受信処理モジュール 5 0 は、受信部 5 1 (衛星電波受信部) と、モジュール制御部 5 2 (第 2 の制御部) などを備え、一体形成されている。

衛星電波受信処理モジュール 5 0 及びアンテナ A N 1 により位置情報取得部が構成される。

【 0 0 1 9 】

受信部 5 1 は、受信対象の測位衛星からの電波を検出してその測位衛星の識別及び送信信号の位相を同定し、当該同定した測位衛星からの送信電波を追尾して継続的に信号を復調、取得する。

【 0 0 2 0 】

モジュール制御部 5 2 は、主に衛星電波の受信及び受信された信号に基づく現在日時の同定や現在位置の算出 (即ち、測位) といった処理を行う。また、モジュール制御部 5 2 は、ホスト C P U 4 1 からの命令に基づいてその他の処理を行うことが出来る。モジュー

10

20

30

40

50

ル制御部 5 2 は、モジュール CPU 5 2 1 と、メモリ 5 2 2 などを用意する。

【 0 0 2 1 】

モジュール CPU 5 2 1 は、各種演算処理を行い、衛星電波受信処理モジュール 5 0 及び記憶部 7 0 のモジュール管理領域 7 1 の動作制御を行う。モジュール CPU 5 2 1 (モジュール制御部 5 2) は、ホスト CPU 4 1 (ホスト制御部 4 0 1) よりも演算処理能力が高く、高負荷の処理を高速に実行することが可能となっている。モジュール CPU 5 2 1 とホスト CPU 4 1 との間は、I²Cバスなど、電力消費効率が良い接続がなされている。

メモリ 5 2 2 は、モジュール CPU 5 2 1 に作業用のメモリ空間 (キャッシュメモリを含む) を提供する DRAM や SRAM などの揮発性メモリと、初期設定データなどを格納する ROM などを有する。ROM としては、マスク ROM の他、書き換え更新可能な不揮発性メモリであっても良い。

【 0 0 2 2 】

衛星電波受信処理モジュール 5 0 は、受信部 5 1 及びモジュール制御部 5 2 について、各々電力やクロック信号の供給有無を切替可能となっている。また、モジュール制御部 5 2 については、更に、モジュール CPU 5 2 1 を動作させる場合と動作させない場合とで切り替えることが可能となっている。即ち、衛星電波の受信動作を行わない場合には、受信部 5 1 に電力を供給せず動作させず、メモリ 5 2 2 のリフレッシュ動作のみを行う場合には、モジュール CPU 5 2 1 にクロック信号を供給せず動作させない。また、メモリ 5 2 2 にもクロック信号や電力を供給しない場合には、モジュール制御部 5 2 の動作が停止される。このように、衛星電波受信処理モジュール 5 0、特に、モジュール制御部 5 2 は、必要に応じて間欠的に起動されて、ホスト制御部 4 0 1 には負荷の大きい処理を行う。

【 0 0 2 3 】

操作受付部 6 1 は、ユーザによる操作などの外部からの入力動作を受け付ける。操作受付部 6 1 は、例えば、一又は複数の押しボタンスイッチを備え、当該押しボタンスイッチの押下動作に応じた信号をホスト CPU 4 1 に出力する。

【 0 0 2 4 】

表示部 6 2 は、ホスト CPU 4 1 の制御に基づいて各種情報の表示動作を行う。表示部 6 2 は、表示画面とその駆動回路を有する。表示画面としては、例えば、ドットマトリクス方式の液晶表示画面 (LCD) が用いられ、駆動回路は、当該液晶表示画面による表示に係る駆動動作を行う。表示部 6 2 に表示される内容には、現在日時に係る情報と、現在位置やその移動軌跡に関する地図表示とが含まれる。

【 0 0 2 5 】

通信部 6 3 は、ホスト CPU 4 1 の制御に基づいてアンテナ AN 2 を介して外部の電子機器と近距離無線通信を行う。近距離無線通信としては、例えば、ブルートゥース通信 (登録商標: Bluetooth) が挙げられる。また、外部の電子機器としては、電子時計 1 と同一ユーザのスマートフォン、携帯電話機や各種携帯電子端末などが挙げられる。通信部 6 3 は、例えば、通信接続相手の電子機器を介して測位衛星の運用情報、地方時設定に係るデータや、地図画像データなどの受信、及びユーザの移動軌跡情報などの送信を行うことが出来る。

【 0 0 2 6 】

記憶部 7 0 は、補助記憶装置であり、電力供給状態によらず保持される各種設定データ、履歴データやプログラムなどが記憶される。記憶部 7 0 には、フラッシュメモリなどが用いられる。記憶部 7 0 には、モジュール管理領域 7 1 (個別記憶部) と、共通記憶領域 7 2 (共通記憶部) とを有する。モジュール管理領域 7 1 は、モジュール制御部 5 2 のモジュール CPU 5 2 1 が所定の OS (Operating System) に基づき管理操作し、データの読み書きを行う。共通記憶領域 7 2 は、ここでは、シリアルフラッシュとして SPI バスなどを用いてホスト CPU 4 1 及びモジュール CPU 5 2 1 と接続され、何れからもアクセス (読み書き) が可能となっている。ここでは、共通記憶領域 7 2 には、NAND 型フ

10

20

30

40

50

ラッシュメモリが用いられる。記憶部 70 の記憶容量は、通常、RAM 43 の記憶容量よりも十分に大きい。記憶部 70 は、衛星電波受信処理モジュール 50 と一体的に形成されていても良い。

【0027】

モジュール管理領域 71 には、衛星電波受信処理モジュール 50 の動作により複数回取得された現在位置の時系列変化（移動軌跡情報）のデータ、即ち、ユーザ（電子時計 1）の移動軌跡の情報が記憶される。また、モジュール管理領域 71 には、表示操作履歴情報 711 が記憶され、ユーザの移動軌跡を示す軌跡表示画像の表示内容変更操作に係る履歴を操作タイミングに係る情報とともに記憶する。或いは、モジュール管理領域 71 には、個々の履歴ではなく、所定期間ごと、操作種別ごとの操作頻度情報が記憶保持されても良い。

10

【0028】

電力供給部 80 は、電子時計 1 の各部が動作に要する電力を当該各部へ供給する。電力供給部 80 は、バッテリー 81 から出力される電力を各部の動作電圧で供給する。動作電圧が動作部位によって異なる場合には、電力供給部 80 は、レギュレータを用いて電圧変換を行って出力する。バッテリー 81 としては、入射光に応じた発電を行うソーラパネルや発電された電力を蓄電する二次電池などを備えていても良いし、乾電池や充電電池などが着脱可能に設けられても良い。

【0029】

次に、本実施形態の電子時計 1 における移動軌跡表示動作について説明する。

20

電子時計 1 では、衛星電波受信処理モジュール 50 により測位衛星からの受信電波に基づいて行われた測位結果を用いたユーザの軌跡の表示を行うことが可能となっている。

【0030】

本実施形態の電子時計 1 では、ホスト CPU 41 の要求に応じてモジュール CPU 521 が表示させる画像データを生成し、ホスト CPU 41 がこの画像データを表示部 62 により表示させる。

衛星電波受信処理モジュール 50 により測位結果が得られると、モジュール CPU 521 は、結果を記憶部 70 のモジュール管理領域 71 に移動軌跡情報として順次追加記憶させていくことで、ユーザの位置の時系列変化データが保持される。モジュール CPU 521 は、ホスト CPU 41 から軌跡表示画像データ（表示画像に係るデータ）を要求されると、当該移動軌跡情報をモジュール管理領域 71 から読み出してメモリ 522 の RAM にロードし、画像データの生成を行う。

30

【0031】

図 2 は、軌跡表示用データについて説明する図である。

ここでは、例えば、現在位置の座標 p1 を中心として、地図画像と移動軌跡とを重ねて表示させた所定のピクセルサイズの軌跡表示画像 F1 を生成する場合、移動軌跡を表示するための軌跡表示用データは、固定サイズ範囲で定められるエリアごとにエリア軌跡データが複数（9つ）に分割されて生成される。ここでは、現在位置を含むエリア軌跡データの範囲に対して隣接する 3×3 の範囲が合成、保持されて軌跡表示用データが生成される。例えば、表示部 62 において地図を表示可能な範囲が 384×384 ピクセルの場合、ここでは、それぞれ 128×128 ピクセルに対応してエリア A1～A9 のエリア軌跡データが生成される。

40

【0032】

現在位置の取得が継続されている場合には、現在位置の座標が追加され、移動するごとに、当該現在位置を含むエリア A5 のエリア軌跡データが更新される。現在位置が他のエリアに移動した場合には、当該移動先のエリアを中心として 3×3 のエリアのエリア軌跡データが得られるように保持される各エリア軌跡データの範囲が変更される。例えば、座標 p1 の位置から破線に沿って更に座標 p2 の位置に軌跡が延びた場合には、エリア A1～A3 の範囲に対してその上部のエリア A1N～A3N が新たなエリア A1～A3 の範囲となってエリア軌跡データが生成され、エリア A1～A6 のエリア軌跡データは、それぞ

50

れエリア A 4 ~ A 9 のエリア軌跡データに変更になる。

【 0 0 3 3 】

合成されて生成された軌跡表示用データの中から軌跡表示画像 F 1 の範囲内の部分が選択され、地図データと位置を合わせて重ねられることで当該軌跡表示画像 F 1 のデータが得られる。ここでいう地図データには、通常の地形、植生、道路や建築物などを示す画像データに加えて、予め定められたコース（設定コース）のデータや P O I（Point of Interest）のデータが含まれていても良い。

【 0 0 3 4 】

また、軌跡表示画像 F 1 とともに、異なる縮尺の軌跡表示画像 F 2 が併せて生成され得る。このような縮尺の異なる同一中心位置の軌跡表示画像 F 1、F 2 は、一方の画像生成要求が取得された場合に同時に生成されても良い。何れの画像が表示対象とされるかは、操作受付部 6 1 が受け付けた入力動作などに基づいて定められる。また、操作受付部 6 1 への入力動作（ユーザの操作内容）に基づいて、生成される画像の中心位置（例えば、最新の位置を含みつつ所定時間内の移動軌跡を最大限に表示可能な範囲など）、縮尺や、画像の上向き方向（北向き固定又は進行方向など）などの設定（初期設定及び画像表示中の変更設定）は、別途なされて良い。

10

【 0 0 3 5 】

図 3 は、電子時計 1 で実行される軌跡表示制御処理のホスト C P U 4 1 による制御手順を示すフローチャートである。この軌跡表示制御処理は、ここでは、操作受付部 6 1 による所定の入力動作の受付を検出することで開始される。

20

【 0 0 3 6 】

軌跡表示制御処理が開始されると、ホスト C P U 4 1（ホスト制御部 4 0 1）は、リアルタイムで測位を行いながらの軌跡表示の要求であるか否かを判別する（ステップ S 4 0 1）。リアルタイムで測位を行う軌跡表示である（リアルタイム表示モード）と判別された場合には（ステップ S 4 0 1 で“ Y E S ”）、ホスト C P U 4 1 は、モジュール C P U 5 2 1 を起動させて、後述の測位画像データ生成処理を実行させる（ステップ S 4 0 2）。それから、ホスト C P U 4 1 の処理は、ステップ S 4 0 3 に移行する。

【 0 0 3 7 】

リアルタイムで測位を行わない軌跡表示の要求であると判別された場合には（ステップ S 4 0 1 で“ N O ”）、ホスト C P U 4 1 は、インタラクティブに表示内容を切り替える表示モードの要求であるか否かを判別する（ステップ S 4 1 1）。インタラクティブな表示モードの要求であると判別された場合には（ステップ S 4 1 1 で“ Y E S ”）、ホスト C P U 4 1 は、モジュール C P U 5 2 1 を起動させて、後述の軌跡画像データ生成処理を実行させる（ステップ S 4 1 2）。このとき、ホスト C P U 4 1 は、モジュール C P U 5 2 1 に動作終了命令を付加しない。それから、ホスト C P U 4 1 の処理は、ステップ S 4 0 3 に移行する。

30

【 0 0 3 8 】

ステップ S 4 0 3 の処理に移行すると、ホスト C P U 4 1 は、モジュール C P U 5 2 1 により生成、送信されて取得された画像データ（軌跡表示画像 F 1 のデータ）を表示部 6 2 により表示させる（ステップ S 4 0 3）。このとき、軌跡表示画像に係るデータとして、単なる画像データだけではなく画像上の現在位置に係る情報が別途取得されている場合には、ホスト C P U 4 1 は、当該現在位置に対応する画素位置の表示を点滅させたり、枠や矢印で示したりするなどの追加の強調表示動作を行っても良い。

40

【 0 0 3 9 】

ホスト C P U 4 1 は、画像更新の要求があるか否かを判別する（ステップ S 4 0 4）。この画像更新の要求は、操作受付部 6 1 により所定の入力動作が検出された場合、及びリアルタイム表示モードにおいて前回の更新から所定の時間が経過した場合などになされる。この要求には、上述の縮尺変更、画像の中心位置の変更、設定コースや P O I の表示有無などの要求が含まれ得る。要求があると判別された場合には（ステップ S 4 0 4 で“ Y E S ”）、ホスト C P U 4 1 は、モジュール C P U 5 2 1 に対し、新たな軌跡表示画像デ

50

ータを要求する命令の出力を行う（ステップS405）。それから、ホストCPU41の処理は、ステップS403に移行する。

【0040】

要求がないと判別された場合には、ホストCPU41は、軌跡表示の終了要求があったか否かを判別する（ステップS406）。この軌跡表示の終了要求は、操作受付部61により所定の入力動作が検出された場合になされる。また、電力供給部80からバッテリー81の残量不足の信号が入力された場合などにもなされて良い。終了要求がないと判別された場合には（ステップS406で“NO”）、ホストCPU41の処理は、ステップS404に戻る。終了要求があったと判別された場合には（ステップS406で“YES”）、ホストCPU41は、モジュールCPU521に動作の終了要求を送信し（ステップS407）、それから、軌跡表示制御処理を終了する。

10

【0041】

ステップS411の判別処理において、インタラクティブな表示モードの要求ではないと判別された場合には（ステップS411で“NO”）、ホストCPU41は、モジュールCPU521を起動させて、動作終了命令付きで軌跡画像データ生成処理を実行させる（ステップS413）。

【0042】

ホストCPU41は、モジュールCPU521の動作により共通記憶領域72に書き込まれた軌跡表示画像データを当該共通記憶領域72から読み出して取得する（ステップS414）。ホストCPU41は、取得された軌跡表示画像データを表示部62により表示させる（ステップS415）。

20

【0043】

ホストCPU41は、画像更新要求があったか否かを判別する（ステップS416）。ここでの画像の更新は、ステップS414の処理で共通記憶領域72に書き込まれた軌跡表示画像データ内での置換のみ可能であり、ここでは、縮尺の変更のみが可能とされる。更新要求があったと判別された場合には（ステップS416で“YES”）、ホストCPU41の処理は、ステップS414に戻る。

【0044】

更新要求が無かったと判別された場合には（ステップS416で“NO”）、ホストCPU41は、軌跡表示の終了要求があったか否かを判別する（ステップS417）。この軌跡表示の終了要求は、操作受付部61により所定の入力動作が検出された場合に加えて、ステップS415で表示部62により表示を行わせてから所定の時間が経過した場合にホストCPU41が終了要求信号を発生させたものも含まれる。終了要求がないと判別された場合には（ステップS417で“NO”）、ホストCPU41の処理は、ステップS416に戻る。終了要求があったと判別された場合には（ステップS417で“YES”）、ホストCPU41は、軌跡表示制御処理を終了する。

30

なお、軌跡表示制御処理を終了する前に、ホストCPU41は、共通記憶領域72に書き込まれた軌跡表示画像データを消去する動作を行っても良い。

ステップS402、S413の処理が表示データ生成ステップ、表示データ生成手段を構成する。

40

また、ステップS403、S415の処理が表示制御ステップ、表示制御手段を構成する。

【0045】

図4は、測位実行時に所定の間隔でホストCPU41から軌跡表示画像データをモジュールCPU521に要求する場合に実行される測位画像データ生成処理のモジュールCPU521による制御手順を示すフローチャートである。

【0046】

測位画像データ生成処理が開始されると、モジュールCPU521は、受信部51に衛星電波の受信動作を開始させ、測位衛星からの電波の捕捉動作を行わせる（ステップS101）。モジュールCPU521は、捕捉された測位衛星からの電波の追尾動作を行わせ

50

て、受信された航法メッセージに基づく測位動作を開始する（ステップS102）。

【0047】

モジュールCPU521は、新たな測位結果、即ち、現在の位置及び日時が取得されたか否かを判別する（ステップS103）。取得されていないと判別された場合には（ステップS103で“NO”）、モジュールCPU521の処理は、ステップS105に移行する。取得されたと判別された場合には（ステップS103で“YES”）、モジュールCPU521は、バッファメモリに取得した測位結果を一時記憶させ、また、一時記憶させた測位結果の合計データサイズが所定サイズとなるごとにモジュール管理領域71に書き出して保存する（ステップS104）。それから、モジュールCPU521の処理は、ステップS105に移行する。

10

【0048】

ステップS105の処理に移行すると、モジュールCPU521は、ホストCPU41から軌跡表示画像のデータ要求（命令）の入力があったか否かを判別する（ステップS105）。要求がないと判別された場合には（ステップS105で“NO”）、モジュールCPU521の処理は、ステップS111に移行する。要求があったと判別された場合には（ステップS105で“YES”）、モジュールCPU521は、測位結果の履歴データをモジュール管理領域71から読み出してメモリ522のRAMにロードする（ステップS106）。モジュールCPU521は、ロードされた履歴データに基づいて現在位置を含むエリアのエリア軌跡データ（周辺エリアのエリア軌跡データを保持していない場合にはそのエリアのエリア軌跡データも）を更新作成する（ステップS107）。

20

【0049】

モジュールCPU521は、複数（ここでは9つ）のエリア軌跡データを合成して単一の軌跡表示用データを生成する（ステップS108）。モジュールCPU521は、軌跡表示用データのうち、ホストCPU41から軌跡表示画像として表示要求のあった範囲内のデータ部分、即ち、中心位置や縮尺などの設定に応じて定められる範囲内における軌跡表示用データ部分を選択し（ステップS109）、当該部分の軌跡表示画像データを生成する（ステップS110）。ここでは、モジュールCPU521は、表示要求のあった範囲内の背景となる地図データなど（画像データに設定コースの座標配列データやPOI（Point of Interest）のデータ（位置及び種別）などを含む）を取得し、当該地図データの位置座標に軌跡表示用データ部分の表示データにおける位置座標を重ね合わせて軌跡表示画像データを生成する。モジュールCPU521は、生成された軌跡表示画像データをホストCPU41に出力する（ステップS111）。それから、モジュールCPU521の処理は、ステップS112に移行する。

30

【0050】

ステップS112の処理に移行すると、モジュールCPU521は、ホストCPU41から測位動作の終了命令が取得されたか否かを判別する（ステップS112）。取得されていないと判別された場合には（ステップS112で“NO”）、モジュールCPU521の処理は、ステップS103に戻る。取得されたと判別された場合には（ステップS112で“YES”）、モジュールCPU521は、受信部51に受信動作を停止させるなどの測位終了処理を行い（ステップS113）、それから、測位画像データ生成処理を終了する。

40

【0051】

図5は、電子時計1において、測位を行っていない場合に軌跡表示画像がホストCPU41から要求された場合に実行される軌跡画像データ生成処理のモジュールCPU521による制御手順を示すフローチャートである。

この軌跡画像データ生成処理が開始される際、衛星電波受信処理モジュール50は、通常、スタンバイ状態（メモリ522のリフレッシュが行われ、モジュールCPU521にはクロック信号が供給されず、モジュール管理領域71も動作していない）又はオフ状態の何れかとなっているので、この場合、ホストCPU41は、モジュールCPU521を再起動させて処理の実行命令を送信する。

50

【0052】

この軌跡画像データ生成処理では、上述の測位画像データ生成処理と比較して、ステップS101～S105の処理の代わりにステップS121の処理が行われ、ステップS107の処理がステップS107aの処理に置き換えられ、また、ステップS112、S113の処理の代わりにステップS131～S134の処理が行われる。その他の処理については同一であり、同一の処理内容には同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

【0053】

軌跡画像データ生成処理が開始されると、モジュールCPU521は、生成対象の軌跡画像に係る測位結果の履歴データがモジュール管理領域71からメモリ522のRAMに読み出し済みであるか否かを判別する(ステップS121)。読み出し済みであると判別された場合には(ステップS121で“YES”)、モジュールCPU521の処理は、ステップS109に移行する。

10

【0054】

読み出し済みではないと判別された場合には(ステップS121で“NO”)、モジュールCPU521の処理は、ステップS106に移行する。ステップS106の処理がなされると、モジュールCPU521は、読み出された履歴データにおける最新の位置(又は画像の中心として指定された位置)を含むエリア及びその周辺エリアのエリア軌跡データを生成する(ステップS107a)。それから、モジュールCPU521の処理は、ステップS108に移行する。

20

【0055】

また、ステップS111の処理が終了すると、モジュールCPU521は、ホストCPU41から当該モジュールCPU521の動作終了命令が取得されているか否かを判別する(ステップS131)。取得されていると判別された場合には(ステップS131で“YES”)、モジュールCPU521は、形成された軌跡表示画像データを共通記憶領域72に書き込む(ステップS132)。モジュールCPU521は、シャットダウン処理を行い(ステップS133)、そして、軌跡画像データ生成処理を終了する。モジュールCPU521の動作終了命令が取得されていないと判別された場合には(ステップS131で“NO”)、モジュールCPU521は、スタンバイ移行処理を行い(ステップS134)、軌跡画像データ生成処理を終了する。

30

【0056】

以上のように、第1実施形態の電子時計1は、ホスト制御部401と、ホスト制御部401よりも演算処理能力の高いモジュール制御部52と、ホスト制御部401の制御に基づいて表示動作を行う表示部62と、を備え、モジュール制御部52は、間欠的に起動されて動作し、ホスト制御部401から入力される所定の命令に応じて表示部62による表示画像に係るデータを生成し、ホスト制御部401は、モジュール制御部52により生成された表示画像に係るデータを取得して表示部62により当該データに応じた表示を行わせる。

このように、負荷の大きい画像データ生成の処理を処理能力の高いモジュール制御部52で行わせることで、大きな遅れなくホスト制御部401により画像の表示を行わせることが出来る。また、ホスト制御部401による他の重要且つ継続的な処理に悪影響を与えないので、電子時計1の通常の機能を損なわずにより負荷の大きい処理を無理なく行わせることが可能となる。

40

従って、特に画像データの生成などに係る負荷を計時動作制御や画像表示制御などを行うホスト制御部401から適切に切り離してモジュール制御部52に分配して、電子時計1全体として効率良く必要な動作を行うことが出来る。

【0057】

また、ホスト制御部401及びモジュール制御部52が読み書き可能な共通記憶領域72を備え、モジュール制御部52は、表示画像に係るデータを生成後に動作を停止する場合には、当該データを共通記憶領域72に記憶させ、ホスト制御部401は、共通記憶領域72から表示画像に係るデータを取得する。

50

これにより、データの受け取りにも時間を要するホスト制御部401によるデータの受け取り時間の経過を待たずにモジュール制御部52の動作を停止させることが出来る。また、異なる縮尺の画像など、予め複数の表示画像に係るデータを生成して共通記憶領域72に記憶させておくことで、これらの画像間で表示を切り替える場合に、毎回モジュール制御部52を再起動させる必要が無い。また、ホスト制御部401の側のRAM43を必要以上に大きくする必要が無い。これらにより、電子時計1では、各部の電力消費を必要以上に増大させずに効率良く画像表示に係る動作を分配して行うことが出来る。

【0058】

また、ユーザの操作を受け付ける操作受付部61を備え、ホスト制御部401は、操作受付部61が受け付けた操作内容に基づく表示画像に係るデータをモジュール制御部52により生成させる。このように、画像の内容や種別などが操作に応じて変更可能であり、画像の変更に係る更新画像の生成処理をモジュール制御部52に行わせることで、電子時計1では、無理なくユーザが所望する画像を生成して表示させることが出来る。

10

【0059】

また、外部(測位衛星)から位置情報(航法メッセージ)を取得する受信部51を備え、モジュール制御部52は、受信部51が取得した位置情報に基づいて表示画像に係るデータを生成する。即ち、衛星電波受信処理モジュール50では、測位を行うだけでなく、当該測位の結果を表示部62に表示させるための画像に係るデータを生成してから当該画像に係るデータをホスト制御部401に出力するので、実際の位置表示に必要なデータをホスト制御部401に送信する必要が無い。また、モジュール制御部52で測位から当該測位の結果の表示に係る表示画像の生成までの処理を続けて行うことが出来る。

20

【0060】

また、モジュール制御部52は、受信部51が複数回取得した位置情報に基づいて位置の時系列変化を示す移動軌跡情報を取得し、ホスト制御部401からの要求に応じて位置の時系列変化を示す軌跡表示画像のデータを生成する。

このように移動軌跡を表示させる場合には、位置データの数が多くなるが、これらのデータをホスト制御部401に出力する必要無く一枚の画像データにまとめて生成してから出力することが出来るので、データの転送時間と画像生成処理時間との和が適切に短縮される。

【0061】

また、モジュール制御部52から読み書き可能でホスト制御部401からは読み書き出来ないモジュール管理領域71を備え、モジュール制御部52は、移動軌跡情報をモジュール管理領域71に記憶させる。このように、測位データの履歴は、モジュール制御部52の測位動作に応じて当該モジュール制御部52が管理するファイルシステム領域などに記憶することで、メモリに効率良くアクセス、即ち、無駄の少ない書き込みや及び高速読出しが可能になる。そして、当該モジュール制御部52がこのモジュール管理領域71からデータを読み出して画像データを生成するので、ホスト制御部401に出力したり共通記憶領域72に書き込みをしたりするので、ホスト制御部401が必要とするデータのみホスト制御部401が読取可能に取り扱うことが出来、更に効率が向上する。

30

【0062】

また、モジュール制御部52は、ホスト制御部401からの要求に応じ、軌跡表示用データを複数のエリアに分割して生成し、軌跡表示画像を更新する場合には、当該複数のエリアのエリア軌跡データのうち、更新により新たに追加された位置を含むエリアのデータを更新する。

40

これにより、累積的に伸びていく軌跡を表示する画像を全て一から生成しなおす必要が無く、延長された軌跡部分を更新すれば良いので、画像データの更新変更に係る処理が軽減、短縮され、負荷が低減される。

【0063】

また、受信部51は、測位衛星からの電波を受信する。これにより、外部との相互通信を必要とせず、世界の各地で容易且つてより確実に現在位置を取得することが出来る。ま

50

た、この現在位置を効率良い処理でより容易に表示させることが出来る。

【 0 0 6 4 】

また、モジュール制御部 5 2 は、ホスト制御部 4 0 1 からの軌跡表示画像データの生成要求に応じて、異なる複数の縮尺で軌跡表示画像データを生成する。これにより、縮尺の変更については、同一の時点での画像の縮尺変更については、再度画像の生成処理を行わずに速やかに行うことが出来る。特に、リアルタイムではない表示では、モジュール CPU 5 2 1 の動作を停止させても画像の切り替えが可能になるので、自由度の大きい位置（画像中心）の変更を伴う画像データの生成とは異なり、容易な処理でユーザの利便性を大きく向上させることが出来る。

【 0 0 6 5 】

また、本実施形態の電子時計 1 は、上述の画像の表示動作に係る構成と、現在日時を計数する計時回路 4 8 と、を備え、ホスト制御部 4 0 1 は、計時回路 4 8 の計数する現在時刻に応じた日時（少なくとも時刻）を表示部 6 2 に表示させる。即ち、時計としての動作を継続的に行うホスト制御部 4 0 1 に過大な負荷をかけずにモジュール制御部 5 2 により出力する画像に係るデータを生成させるので、計時動作やこれに伴うアラームやタイム、スケジューラなどの各種機能や日時の表示などに悪影響を与えず、効率良く各種動作を継続させることが出来る。

【 0 0 6 6 】

また、演算処理能力が異なる 2 つの制御部（ホスト制御部 4 0 1 及びモジュール制御部 5 2 ）と、演算処理能力の低い制御部により制御される表示部 6 2 とを備える表示装置（電子時計 1 ）において、上述の表示処理方法を用いて表示制御を行うことで、ホスト制御部 4 0 1 及び / 又はモジュール制御部 5 2 に過大な負荷をかけたり、不要な動作を継続させたりせず動作の効率を向上させ、より適切に画像の表示を表示部 6 2 により行わせることが出来る。

【 0 0 6 7 】

また、上述の表示画像の生成処理及び表示制御に係るプログラム 4 2 1 を ROM 4 2 にインストールし、ホスト制御部 4 0 1 により実行させることで、画像表示に係る処理を適切に分配して過大な負荷や不要な動作（電力消費）を容易に防ぎながら効率の良い画像表示動作をコンピュータに行わせることが出来る。

【 0 0 6 8 】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態の電子時計 1 について説明する。

第 2 実施形態の電子時計 1 の機能構成は、図 1 に示した第 1 実施形態の電子時計 1 の機能構成と同一であり、同一の符号を用いることとして説明を省略する。

【 0 0 6 9 】

次に、本実施形態の電子時計 1 における移動軌跡の表示動作について説明する。

本実施形態の電子時計 1 では、インタラクティブ表示の有無を予め定めず、ユーザによる画像表示に係る操作頻度、即ち、モジュール制御部 5 2 による画像の生成頻度などに応じて衛星電波受信処理モジュール 5 0 の処理の終了可否を判断する。

【 0 0 7 0 】

図 6 は、本実施形態の電子時計 1 における軌跡表示制御処理のホスト制御部 4 0 1 による制御手順を示すフローチャートである。この軌跡表示制御処理では、図 3 に示した第 1 実施形態の電子時計 1 で実行される軌跡表示制御処理に対してステップ S 4 0 4、S 4 0 5 の処理の間にステップ S 4 2 1 ~ S 4 2 4 の処理が追加されており、また、ステップ S 4 1 1、S 4 1 3 ~ S 4 1 7 の処理が省略されている。その他の処理については同一であるので、同一の処理内容には同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 4 0 1 の判別処理で、リアルタイムで測位を実行していないと判別された場合には（ステップ S 4 1 1 で “ NO ” ）、ホスト CPU 4 1 の処理は、ステップ S 4 1 2 に移行する。そして、ホスト CPU 4 1 は、必要に応じて衛星電波受信処理モジュール 5

10

20

30

40

50

0 (モジュールCPU521)を起動させて、本実施形態の電子時計1における後述の軌跡画像データ生成処理を実行させる(ステップS412)。

【0072】

ステップS404の処理で、画像更新要求があったと判別された場合、ホストCPU41は、衛星電波受信処理モジュール50の動作が停止しているか否か、即ち、シャットダウンされているか否かを判別する(ステップS421)。停止していないと判別された場合、即ち、モジュールCPU521が動作中(リアルタイム測位動作の実行中を含む)或いはスタンバイ状態である(メモリ522のRAMがリフレッシュされている)と判別された場合には(ステップS421で“NO”)、モジュールCPU521の処理は、ステップS405に移行する。

10

【0073】

衛星電波受信処理モジュールの動作が停止していると判別された場合には(ステップS421で“YES”)、ホストCPU41は、画像の更新要求が縮尺の変更要求であるか否かを判別する(ステップS422)。縮尺の変更要求であると判別された場合には(ステップS422で“YES”)、ホストCPU41は、共通記憶領域72に予め記憶された異なる縮尺の軌跡表示画像データを読み出す(ステップS423)。それから、ホストCPU41の処理は、ステップS403に戻る。

【0074】

画像更新要求が縮尺の変更要求ではないと判別された場合には(ステップS422で“NO”)、ホストCPU41は、衛星電波受信処理モジュール50を再起動させる(ステップS424)。そして、ホストCPU41の処理は、ステップS405に移行する。

20

【0075】

図7は、本実施形態の電子時計1において衛星電波受信処理モジュール50で実行される軌跡画像データ生成処理のモジュールCPU521による制御手順を示すフローチャートである。

この軌跡画像データ生成処理は、図5に示した第1実施形態の電子時計1において実行される軌跡画像データ生成処理におけるステップS131の処理がステップS141の処理に置き換えられた点を除いて同一であり、同一の処理内容には同一の符号を付して詳しい説明を省略する。

【0076】

ステップS111の処理の後、モジュールCPU521は、表示操作履歴情報711を参照して、操作頻度が所定の頻度条件を満たさない程度に低いかなかを判別する(ステップS141)。この所定の頻度条件は、適宜定められ、例えば、直近の所定時間内に所定回数以上(1回以上を含む)の操作があったか否か、前回又は前回までの複数回の軌跡表示制御処理において軌跡画像データ生成処理が呼び出された回数や頻度が所定回数以上であったか否か、などが考慮され得る。操作頻度が低いと判別された場合には(ステップS141で“YES”)、モジュールCPU521の処理は、ステップS132に移行し、操作頻度が低くないと判別された場合には(ステップS141で“NO”)、モジュールCPU521の処理は、ステップS134に移行する。

30

【0077】

なお、本実施形態の電子時計1の衛星電波受信処理モジュール50で実行される測位画像データ生成処理は、図4に示した第1実施形態の測位画像データ生成処理と同一であり、説明を省略する。

40

【0078】

以上のように、第2実施形態の電子時計1は、軌跡表示画像データの生成後にモジュール制御部52の動作を停止するか否かは、当該軌跡表示画像データの生成頻度に基づいて定められる。従って、必要以上に衛星電波受信処理モジュール50を動作させたまま待機させる可能性を低減させて、より効率良く画像生成及び表示に係る動作を分配して行うことが出来る。

【0079】

50

なお、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、様々な変更が可能である。

例えば、上記実施の形態では、演算処理能力の高い制御部として、衛星電波受信処理モジュール50のモジュール制御部52を例に挙げて説明したが、これに限られない。その他の特定の又は特に限定されない負荷の大きな演算処理を行うための制御部を用いて画像データの生成に係る処理を行わせても良い。

【0080】

また、上記実施の形態では、表示部として液晶表示を行う構成を例に挙げて説明したが、これに限られない。他の構成であっても良いし、他の構成と併用されて表示を行うものであっても良い。また、生成される画像は、静止画像に限られず、ホスト制御部401が制御可能な画像であれば、複数の静止画像の配列（組み合わせ）や動画であっても良い。

10

【0081】

また、上記実施の形態では、表示対象として測位結果に応じた移動軌跡を例に挙げて説明したがこれに限られない。例えば、表示装置（電子時計1）が備える各種センサによる計測値や計測値に基づいて得られる数値や指標などの時系列変化などを表示する画像などであっても良い。また、軌跡を表示せず、現在位置と、当該現在位置周辺について外部や各種センサから取得された情報とを併記するものであっても良い。

また、本実施形態でいう画像は、図や映像などに限られず、表や文字などが含まれ、又は表や文字のみであっても良い。

【0082】

また、現在位置の計測は、測位衛星からの電波受信に応じた測位に限られず、外部から他の情報が取得されて行われても良いし、所定の地点などで現在位置のデータ自体が外部から取得されても良い。また、加速度センサや方位センサなどを用いて移動量を計測することで、基準位置からの移動量をベクトル表示させる自律航法が用いられ、又は併用されても良い。

20

【0083】

また、上記実施の形態では、エリア軌跡データを合成して必要な範囲を選択してから地図などの背景データと組み合わせて軌跡表示画像を生成したが、エリア軌跡データの段階で地図などの背景データと組み合わせ、単純に必要な部分を合成、選択することで軌跡表示画像が生成されても良い。

【0084】

また、上記実施の形態では、異なる縮尺の画像をまとめて生成することとしたが、生成しなくても良い。或いは、画像により表示する地理範囲のユーザ操作などに基づく変更量を固定量で定めることとして、東西南北4方向への移動など、所定方向へ1ステップ移動させた画像も合わせて生成することとしても良い。一度に生成可能な画像の量は、モジュール制御部52の演算処理能力、共通記憶領域72の容量や、ユーザの操作履歴などに応じて適宜定められ得る。

30

【0085】

また、上記実施の形態では、表示装置として電子時計1を例に挙げて説明したが、電子時計以外の電子機器であっても良い。ユーザの活動量計、センサなどであって、表示画像の生成処理に比して低負荷且つ長期間継続的に実行される処理を伴う電子機器全般に適用可能である。

40

【0086】

また、上記実施形態では、ホスト制御部401及びモジュール制御部52は、それぞれ、CPUがソフトウェア的に動作することで各種処理を行ったが、一部の処理動作が専用のハードウェア回路などで行われるものであっても良い。

【0087】

また、以上の説明では、本発明に係るプログラム421のコンピュータ読み取り可能な媒体としてマスクROMや不揮発性メモリなどからなるROM42を例に挙げて説明したが、これに限定されない。その他のコンピュータ読み取り可能な媒体として、HDD（Hard Disk Drive）や、CD-ROMやDVDディスクなどの可搬型記録媒体を適用するこ

50

とが可能である。また、本発明に係るプログラムのデータを通信回線を介して提供する媒体として、キャリアウェーブ（搬送波）も本発明に適用される。

その他、上記実施の形態で示した構成、制御内容や手順などの具体的な細部は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【0088】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

【0089】

[付記]

<請求項1>

第1の制御部と、

前記第1の制御部よりも演算処理能力の高い第2の制御部と、

前記第1の制御部の制御に基づいて表示動作を行う表示部と、

を備え、

前記第2の制御部は、間欠的に起動されて動作し、前記第1の制御部から入力される所定の命令に応じて前記表示部による表示画像に係るデータを生成し、

前記第1の制御部は、前記第2の制御部により生成された前記表示画像に係るデータを取得して前記表示部により当該データに応じた表示を行わせる

ことを特徴とする表示装置。

<請求項2>

前記第1の制御部及び前記第2の制御部が読み書き可能な共通記憶部を備え、

前記第2の制御部は、前記表示画像に係るデータを生成後に動作を停止する場合には、当該データを前記共通記憶部に記憶させ、

前記第1の制御部は、当該共通記憶部から前記表示画像に係るデータを取得する

ことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

<請求項3>

前記表示画像に係るデータの生成後に前記第2の制御部の動作を停止するか否かは、当該データの生成頻度に基づいて定められることを特徴とする請求項2記載の表示装置。

<請求項4>

ユーザの操作を受け付ける操作受付部を備え、

前記第1の制御部は、当該操作受付部が受け付けた操作内容に基づく表示画像に係るデータを前記第2の制御部により生成させる

ことを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載の表示装置。

<請求項5>

外部から位置情報を取得する位置情報取得部を備え、

前記第2の制御部は、当該位置情報取得部が取得した位置情報に基づいて前記表示画像に係るデータを生成する

ことを特徴とする請求項1～4の何れか一項に記載の表示装置。

<請求項6>

前記第2の制御部は、

前記位置情報取得部が複数回取得した位置情報に基づいて位置の時系列変化を示す移動軌跡情報を取得し、

前記所定の命令に応じて前記位置の時系列変化を示す表示画像に係るデータを生成することを特徴とする請求項5記載の表示装置。

<請求項7>

前記第2の制御部から読み書き可能で前記第1の制御部からは読み書き出来ない個別記憶部を備え、

10

20

30

40

50

前記第 2 の制御部は、前記移動軌跡情報を前記個別記憶部に記憶させることを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

< 請求項 8 >

前記第 2 の制御部は、前記所定の命令に応じ、前記表示画像において前記位置の時系列変化を示す表示画像に係るデータを複数のエリアに分割して生成し、前記表示画像を更新する場合には、当該複数のエリアのデータのうち、更新により新たに追加された位置を含むエリアのデータを更新する

ことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の表示装置。

< 請求項 9 >

前記位置情報取得部は、測位衛星からの電波を受信する衛星電波受信部を備えることを特徴とする請求項 5 ~ 8 の何れか一項に記載の表示装置。

< 請求項 10 >

前記第 2 の制御部は、前記所定の命令に応じて、異なる複数の縮尺で前記表示画像に係るデータを生成することを特徴とする請求項 1 ~ 9 の何れか一項に記載の表示装置。

< 請求項 11 >

請求項 1 ~ 10 の何れか一項に記載の表示装置と、

現在時刻を計数する計時部と、

を備え、

前記第 1 の制御部は、前記計時部の計数する現在時刻に応じた時刻を前記表示部に表示させる

ことを特徴とする電子時計。

< 請求項 12 >

第 1 の制御部と、前記第 1 の制御部よりも演算処理能力の高い第 2 の制御部と、前記第 1 の制御部の制御に基づいて表示動作を行う表示部と、を備える表示装置の表示処理方法であって、

前記第 2 の制御部が間欠的に起動されて動作し、前記第 1 の制御部から入力される所定の命令に応じて前記表示部による表示画像に係るデータを生成する表示データ生成ステップ、

前記第 1 の制御部が前記第 2 の制御部により生成された前記表示画像に係るデータを取得して前記表示部により当該データに応じた表示を行わせる表示制御ステップ、

を含むことを特徴とする表示処理方法。

< 請求項 13 >

第 1 の制御部と、前記第 1 の制御部よりも演算処理能力の高く間欠的に起動されて動作する第 2 の制御部と、前記第 1 の制御部の制御に基づいて表示動作を行う表示部と、を備える表示装置のコンピュータの前記第 1 の制御部を

所定の命令に応じて前記表示部による表示画像に係るデータを前記第 2 の制御部に生成させる表示データ生成手段、

前記第 2 の制御部により生成された前記表示画像に係るデータを取得して前記表示部により当該データに応じた表示を行わせる表示制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【符号の説明】

【 0 0 9 0 】

1 電子時計

4 0 マイコン

4 0 1 ホスト制御部

4 1 ホスト C P U

4 2 R O M

4 2 1 プログラム

4 3 R A M

4 6 発振回路

10

20

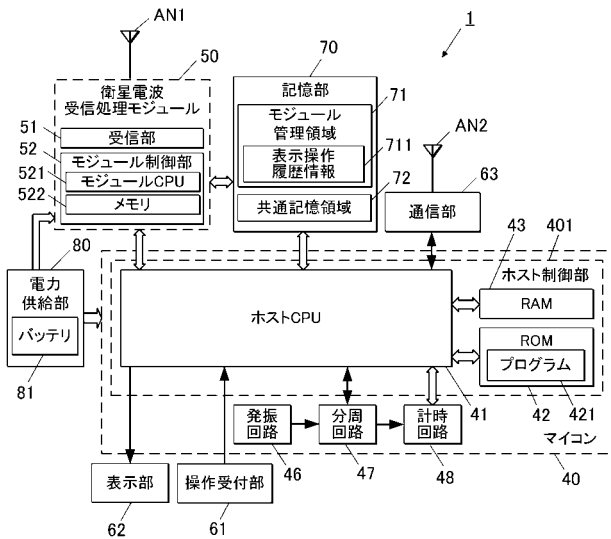
30

40

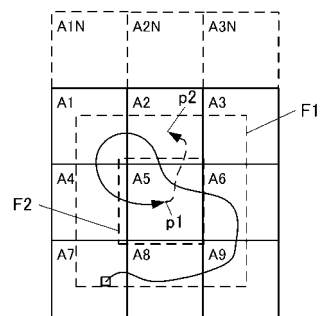
50

- 4 7 分周回路
- 4 8 計時回路
- 5 0 衛星電波受信処理モジュール
- 5 1 受信部
- 5 2 モジュール制御部
- 5 2 1 モジュールCPU
- 5 2 2 メモリ
- 6 1 操作受付部
- 6 2 表示部
- 6 3 通信部
- 7 0 記憶部
- 7 1 モジュール管理領域
- 7 1 1 表示操作履歴情報
- 7 2 共通記憶領域
- 8 0 電力供給部
- 8 1 バッテリ
- A N 1、A N 2 アンテナ

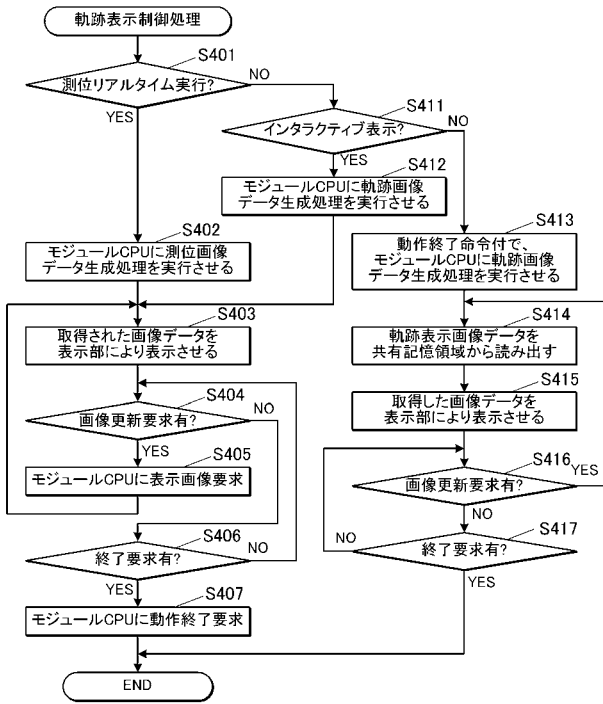
【図1】



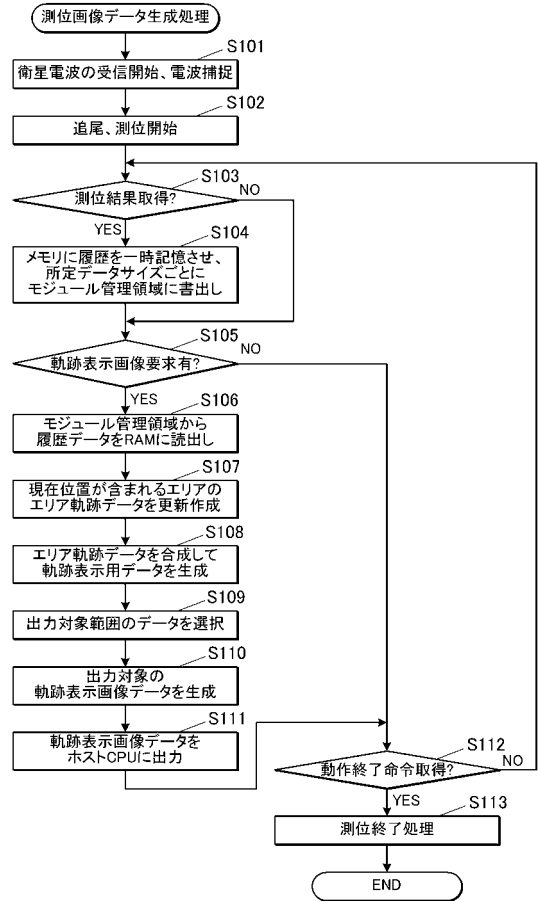
【図2】



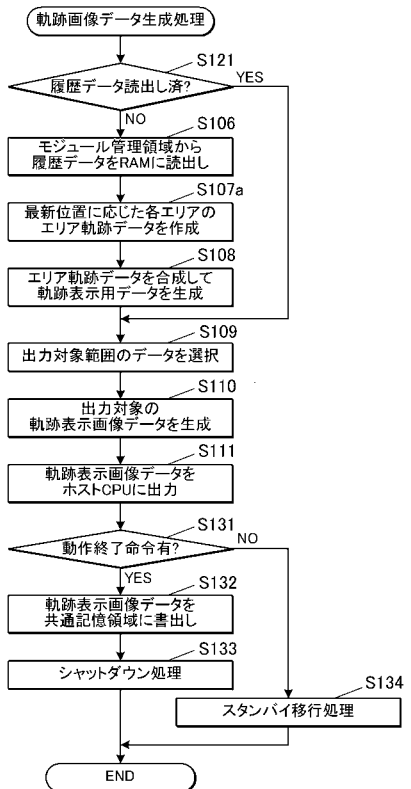
【図3】



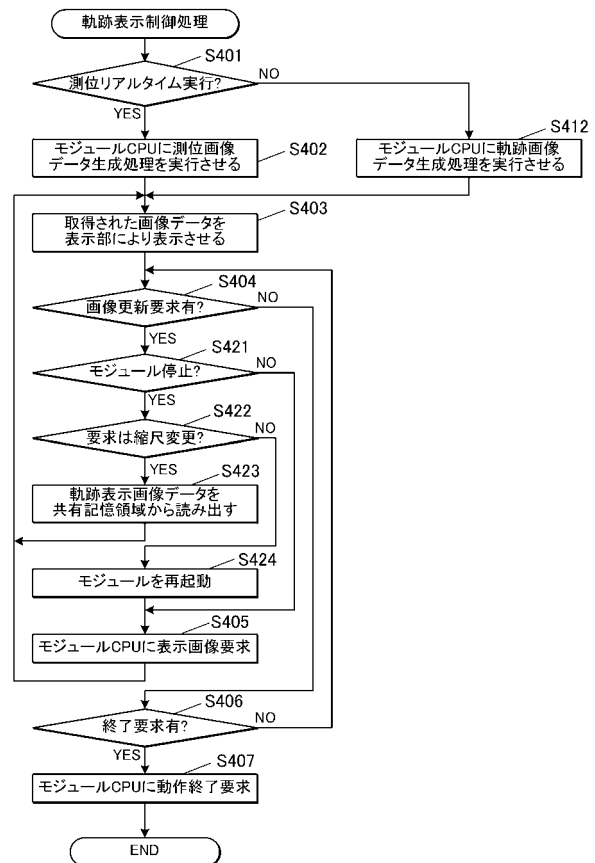
【図4】



【図5】



【図6】



【 図 7 】

