

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6269237号  
(P6269237)

(45) 発行日 平成30年1月31日 (2018. 1. 31)

(24) 登録日 平成30年1月12日 (2018. 1. 12)

(51) Int. Cl.	F I
<b>GO 4 G 21/02 (2010. 01)</b>	GO 4 G 21/02 K
<b>GO 4 G 21/00 (2010. 01)</b>	GO 4 G 21/00 D
<b>GO 4 F 8/02 (2006. 01)</b>	GO 4 F 8/02 Z

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2014-63598 (P2014-63598)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成26年3月26日 (2014. 3. 26)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2015-184254 (P2015-184254A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	平成27年10月22日 (2015. 10. 22)	(74) 代理人	110001254
審査請求日	平成29年2月13日 (2017. 2. 13)		特許業務法人光陽国際特許事務所
		(72) 発明者	流田 寛史
			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
		審査官	菅藤 政明
		(56) 参考文献	特開平 2 - 1 2 6 1 8 4 ( J P , A )
			特開平 1 - 2 6 5 1 9 3 ( J P , A )
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子時計及び速度計測管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザの操作を受け付ける操作手段と、  
 当該操作に応じて指定されたタイミング間の時間を計測する時間計測手段と、  
 外部機器との通信を行う通信手段と、  
 外部機器から前記通信手段により取得された設定値と、前記時間計測手段で計測された時間とに基づいて速度を算出する速度算出手段と、  
 前記算出された速度を表示する速度表示手段と、  
 前記速度表示手段に前記算出された速度を表示させる速度表示制御手段と、  
 を備えることを特徴とする電子時計。

【請求項 2】

前記速度表示手段は、回動可能に設けられた速度指針を有し、  
 前記速度表示制御手段は、前記速度指針を回動させて前記算出された速度を表示させることを特徴とする請求項 1 記載の電子時計。

【請求項 3】

前記計測された時間のデータを前記通信手段により前記外部機器に出力するデータ出力手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子時計。

【請求項 4】

前記時間計測手段は、前記操作手段からの入力操作に基づいて複数の期間の計測時間を各々期間値として取得可能であり、

前記速度算出手段は、当該複数の期間ごとに取得された前記設定値に基づいて、前記複数の期間それぞれの速度を算出する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の電子時計。

【請求項 5】

経過時間を表示する時間指針と、

当該時間指針により所定のタイミングからの経過時間をリアルタイムで表示させる経過時間表示制御手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の電子時計。

【請求項 6】

前記計測された時間のデータを前記通信手段により前記外部機器に出力するデータ出力手段を備え 10

前記データ出力手段は、前記経過時間表示制御手段で表示される経過時間よりも高い精度のデータを前記外部機器に出力する

ことを特徴とする請求項 5 記載の電子時計。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の電子時計と、

ユーザ操作を受け付ける外部操作手段、

前記外部操作手段への入力操作に基づいて前記設定値を定める設定手段、

外部の通信機器と通信を行う外部通信手段、及び

前記定められた設定値を前記外部通信手段により前記電子時計に送信する設定値出力手段、 20

を備える外部機器と、

を有し、

前記速度算出手段は、前記設定手段で定められた前記設定値を用いて速度を算出する

ことを特徴とする速度計測管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子時計及び速度計測管理システムに関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、電子時計において、Bluetooth（登録商標）といった近距離無線通信を用いて外部の電子機器と接続し、当該電子機器で設定、管理された情報を受信して当該電子時計の動作を定める技術がある。特許文献 1 には、電子時計を携帯電話に接続することで、容易に正確な時刻情報を取得して電子時計の時刻を修正する技術について開示されている。

【0003】

また、一方、種々の計測センサで取得されたデータを有線又は無線の通信回線を介してコンピュータに転送し、データを管理する技術がある。特許文献 2 には、自転車の車体に取り付けられたセンサにより自転車の走行動作に係る所定量を取得し、通信によって可搬型コンピュータに転送することで取得された所定量データを記憶、管理及び利用する技術 40

【0004】

電子時計にも、従来、温度、気圧、加速度や地磁場を計測する各種センサや、時間計測機能が備えられ、種々の物理量や経過時間などが計測、算出及び表示可能となっているものがある。特に、電子腕時計のようにウェアラブルな携帯型電子時計は、状況を選ばない携帯性を有し、また、容易に簡単な操作を介して種々の計測データを取得しつつ、これらの計測データや当該データを用いて算出されるデータを表示画面に表示させることが出来る。このような計測データや算出データは、時刻や日時とは桁数や表示範囲が異なる場合が多く、従来、種々の表示を行い易いデジタル表示画面が好ましく用いられている。

【0005】

50

これに対し、アナログ式の電子時計では、表示可能な情報量及びその種類に制限があり、また、設定や操作が複雑で分かり難くなりやすい。このようにアナログ式電子時計で表示が難しい数値データの一つとして、速度データがある。速度値は、計測された時間に対する移動距離などの変位量の大きさによって求められる。この変位量は、計測対象やその変位方法によって著しく異なることから、アナログ式の電子時計では、当該変位量を入力設定するのが非常に煩雑となる。従って、従来、アナログ式の電子時計では、単位量（例えば、距離 1 km）の変位に対する所要時間を計測してそのまま指針で表示すると共に、当該計測値を単位量に対する平均速度（単位平均速度）に換算するための値がベゼルや文字盤に記載されたタキメータが用いられている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2009 - 118403 号公報

【特許文献 2】特開 2007 - 99034 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、アナログ式電子時計において、従来技術に係る速度の計測及び表示では、変位量に柔軟性がなく、計測対象の変位量が単位量と異なる場合には、表示された単位平均速度を更に実際の平均速度に換算する必要が生じて速度を読み取り難いという問題がある。また、タキメータでは、速度の表示間隔が均等ではないので、間の値が読み取り難いという問題がある。従って、電子時計において、様々な場面で、状況に応じたユーザの簡単な操作を介しながら種々の経過時間が計測されても、これらを速度に係るデータとして十分に生かすことが出来ないという課題がある。

20

【0008】

この発明の目的は、計測された経過時間に基づく速度の算出及び表示をより容易且つ読み取り易く行うことの出来る電子時計及び速度計測管理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、上記目的を達成するため、  
ユーザの操作を受け付ける操作手段と、  
当該操作に応じて指定されたタイミング間の時間を計測する時間計測手段と、  
外部機器との通信を行う通信手段と、  
外部機器から前記通信手段により取得された設定値と、前記時間計測手段で計測された時間とに基づいて速度を算出する速度算出手段と、  
前記算出された速度を表示する速度表示手段と、  
前記速度表示手段に前記算出された速度を表示させる速度表示制御手段と、  
を備えることを特徴とする電子時計である。

30

【発明の効果】

【0010】

40

本発明に従うと、電子時計において、計測された経過時間に基づく速度の算出及び表示をより容易且つ読み取り易く行うことが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図 1】本発明の実施形態の速度計測管理システムを示す全体構成図である。

【図 2】アナログ電子時計の正面図である。

【図 3】アナログ電子時計の内部構成を示すブロック図である。

【図 4】スマートフォンの内部構成を示すブロック図である。

【図 5】スマートフォンにおける単位距離設定画面を示す平面図である。

【図 6】スマートフォンにおける単位距離設定処理の制御手順を示すフローチャートであ

50

る。

【図 7】アナログ電子時計で実行されるストップウォッチ処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図 8】アナログ電子時計におけるストップウォッチ表示の例を示す図である。

【図 9】スマートフォンにおける計測データリスト表示画面を示す平面図である。

【図 10】スマートフォンにおいて実行される計測データ取得処理の制御手順を示すフローチャートである。

【図 11】計測データリストから選択された計測データの表示画面の例を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の実施形態の速度計測管理システム 1 の全体構成を示す図である。

【0013】

この速度計測管理システム 1 は、アナログ電子時計 40 と、外部機器としてのスマートフォン 10 とにより構成される。アナログ電子時計 40 とスマートフォン 10 との間では、Bluetooth 通信によるデータの送受信が可能となっている。

【0014】

図 2 は、本発明の電子時計の実施形態であるアナログ電子時計 40 の正面図である。

本実施形態のアナログ電子時計 40 は、ケーシング 2 の内部に、秒針 61 と、分針 62 と、時針 63 と、速度指針 65 と、機能長針 66 と、機能短針 67 と、機能副針 68 とが、文字盤 3 の露出された一の面上に回動可能に設けられている。文字盤 3 の露出面とこれらの指針との上部は、図示略の透明な風防ガラスで覆われている。ケーシング 2 の露出面に対して側面側には、4 個の押しボタンスイッチ B1 ~ B4 とリゅうずスイッチ C1 が設けられている。

20

【0015】

秒針 61、分針 62 及び時針 63（以降、まとめて時刻指針 61 ~ 63 とも記す）は、文字盤 3 の略中心に同一の回転軸を有し、文字盤 3 の周縁部に設けられた標識（時字）や目盛を指し示す。これにより、秒針 61、分針 62 及び時針 63 は、時刻を表示する。また、秒針 61 には、各種機能モードで動作している場合に、当該機能に応じた表示を行わせることが出来る。

30

【0016】

速度指針 65 は、文字盤 3 の 4 時 30 分方向に設けられた小窓 5 の中で回転するように配置されている。小窓 5 には、その周縁部約 180 度の範囲に速度目盛が設けられ、また、その更に縁側に曜日を示す 7 つの標識及びアラーム設定モードを示す標識「AL」が設けられている。速度指針 65 によりこれらの標識のうちの一つが示されることで、アナログ電子時計 40 で、基本時計モードや世界時計モード、アラーム設定モードなどであることが示され、一方、速度目盛に対する指針位置で速度が示される。速度指針 65 及び小窓 5 により速度表示手段が構成される。

【0017】

40

機能長針 66 及び機能短針 67 は、文字盤 3 の 9 時方向に設けられた小窓 6 内で回転動作するように配置されている。小窓 6 の周縁部には、時刻や時間を示す「3」、「6」、「9」、「12」の標識が設けられており、設定された世界の都市における時刻、アラーム設定モードにおけるアラーム設定時刻、ストップウォッチモードにおける経過時間やタイマーモードにおける残り時間などの各種機能に係る表示を行わせることが出来る。

【0018】

機能副針 68 は、小窓 6 に付属して設けられた小窓 7 内で回転動作するように配置されている。小窓 7 の内部には、午前（AM）及び午後（PM）を示す標識「A」、「P」がそれぞれ設けられている。機能副針 68 は、機能長針 66 及び機能短針 67 により示される世界時刻が午前又は午後の何れであることを示す 24 時間針として用いられる。また、機

50

能長針 6 6 及び機能短針 6 7 がストップウォッチ機能の時分を示すのに用いられる場合には、更に経過時間を 24 時間まで示す場合に用いられる。以降では、機能長針 6 6、機能短針 6 7 及び機能副針 6 8 をまとめて機能指針 6 6 ~ 6 8 とも記す。

#### 【0019】

文字盤 3 の小窓 5 内には、開口部 4 が設けられている。文字盤 3 の露出面と反対側には、文字盤 3 と平行に日車 6 4 が回転可能に設けられている。日車 6 4 の周縁部には、日付 (1 ~ 31) を表す標識 (日付標識) が等間隔で設けられており、日車 6 4 が回転することで開口部 4 から一つの日付標識が露出されて日付を表す。

#### 【0020】

リゅうず C 1 及び押しボタンスイッチ B 1 ~ B 4 は、それぞれ、ユーザからの入力操作を受け付ける。リゅうず C 1 は、ケーシング 2 から 2 段階の引き出しが可能であり、引き出された状態で回転操作が行われることにより各種設定に用いられる。押しボタンスイッチ B 1 ~ B 4 は、それぞれ、押下されることで機能モードの種別変更を行い、また、機能モードごとに割り当てられた動作命令を受け付ける。例えば、ストップウォッチ機能において、押しボタンスイッチ B 1 は、計測を開始又は再開する場合、及び計測中に計測を中断又は終了する場合に押下される。また、押しボタンスイッチ B 2 は、経過時間の計測中にラップタイムを取得する場合、ラップタイムに係る表示を解除する場合、及び計測の終了後に表示及び計測値をリセットする場合に用いられる。

#### 【0021】

押しボタンスイッチ B 3 は、時計表示機能やストップウォッチ機能など各種機能に係る表示を切り替える場合に用いられる。更に、押しボタンスイッチ B 3 は、長押し等により Bluetooth による通信動作の可否を切り替える際に用いられる。これらの切り替えは、表示中の機能や当該機能に係る動作状態とは関係なく行われ、例えば、ストップウォッチの計測中に押しボタンスイッチ B 3 が押下されて他の機能に係る表示に移行しても、再度ストップウォッチ機能に係る表示状態に戻ると、その時点で計測されている値を用いて表示を再開する。押しボタンスイッチ B 4 は、スマートフォン 10 に Bluetooth による通信の接続を要求して通信接続を行う際に用いられる。また、押しボタンスイッチ B 4 は、通信の切断にも用いられる。

#### 【0022】

リゅうずスイッチ C 1 は、アラーム設定モードにおいてアラーム設定時刻を設定する場合やオンオフを切り替える場合、タイマーモードで設定時間を定める場合、世界時計モードで時刻を表示させる都市の設定を行う場合などに、引き出された状態で回転される。

#### 【0023】

図 3 は、アナログ電子時計 40 の内部構成を示すブロック図である。

アナログ電子時計 40 は、CPU 41 (Central Processing Unit) (速度算出手段、速度表示制御手段、データ出力手段、経過時間表示制御手段) と、ROM 42 (Read Only Memory) と、RAM 43 (Random Access Memory) と、発振回路 44 と、分周回路 45 と、計時回路 46 と、操作部 47 (操作手段) と、Bluetooth モジュール 48 (通信手段) 、UART 49 (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) 及びアンテナ AN 4 と、電源部 50 と、駆動回路 51 と、照明部 52 及びそのドライバ 53 と、ブザー部 54 及びそのドライバ 55 と、バス 56 と、上述の秒針 61、分針 62、時針 63、日車 64、速度指針 65、機能長針 66、機能短針 67 及び機能副針 68 と、輪列機構 71 ~ 74 と、ステッピングモータ 81 ~ 84 と、などを備える。

#### 【0024】

CPU 41 は、各種演算処理を行い、アナログ電子時計 40 の全体動作を統括制御する。CPU 41 は、ROM 42 から読み出された制御プログラムを RAM 43 にロードして時刻表示動作やストップウォッチの計時、表示動作などの各種動作に係る処理を行う。

#### 【0025】

ROM 42 は、マスク ROM や書き換え可能な不揮発性メモリなどであり、予め格納された制御プログラムや初期設定データが記憶されている。制御プログラムの中には、Blue

10

20

30

40

50

tooth通信に係る接続制御プログラム 4 2 1 が含まれ、通信接続の確立及びその維持や、データ送受信がないまま通信接続が続いている場合に当該接続を解除するための処理などが行われる。

【 0 0 2 6 】

R A M 4 3 は、S R A M や D R A M などの揮発性のメモリであり、C P U 4 1 に作業用のメモリ空間を提供して一時データを記憶すると共に、各種設定データを記憶する。この R A M 4 3 には、ストップウォッチ機能において計測された計測時間を記憶する計測時間記憶部 4 3 1 と、計測時間から速度を算出するための距離を記憶する距離設定記憶部 4 3 2 とが含まれる。

【 0 0 2 7 】

発振回路 4 4 は、予め定められた所定の周波数信号を生成して出力する。この発振回路 4 4 には、例えば、水晶発振器が用いられている。

【 0 0 2 8 】

分周回路 4 5 は、発振回路 4 4 から入力された周波数信号を計時回路 4 6 や C P U 4 1 が利用する周波数の信号に分周して出力する。この出力信号の周波数は、C P U 4 1 による設定に基づいて変更することが可能であっても良い。また、発振回路 4 4 の周波数のまま出力しても良い。C P U 4 1 がこの分周回路 4 5 から出力される信号を計数することで、ストップウォッチ機能やタイマー機能の実現される。また、C P U 4 1 及び分周回路 4 5 により時間計測手段が構成される。

【 0 0 2 9 】

計時回路 4 6 は、入力された信号の回数を計数して初期値に加算することで現在の日時を計数する。

【 0 0 3 0 】

操作部 4 7 は、ユーザからの入力操作を受け付けて、当該入力操作に応じた電気信号を入力信号としてバス 5 6 を介して C P U 4 1 に出力する。この操作部 4 7 には、上述の押しボタンスイッチ B 1 ~ B 4 及びりゅうずスイッチ C 1 が含まれている。

【 0 0 3 1 】

Bluetoothモジュール 4 8 は、アンテナ A N 4 を介して外部の電子機器との間でBluetooth通信を行うための制御モジュールである。C P U 4 1 からバス 5 6 を介して送られた送信データは、U A R T 4 9 でシリアル / パラレル変換などの処理が行われて、Bluetoothモジュール 4 8 で変調され、外部機器に送信される。また、アンテナ A N 4 を介してBluetoothモジュール 4 8 により受信された受信データは、復調された後、U A R T 4 9 でシリアル / パラレル変換などの処理が行われて、バス 5 6 を介して C P U 4 1 へ出力される。Bluetoothモジュール 4 8 の動作は、C P U 4 1 により独自にオンオフの制御がなされる。

【 0 0 3 2 】

電源部 5 0 は、アナログ電子時計 4 0 の動作に係る電力を所定の電圧で供給する。電源部 5 0 には、ここでは、ソーラバッテリーと二次電池が用いられている。文字盤 3 の露出面に入射した光により図示略のソーラパネルで起電力が生じて、C P U 4 1 やBluetoothモジュール 4 8 などに供給されると共に、余剰電力が生じた場合には、二次電池に蓄電される。ソーラパネルへの光の入射量が不足している場合には、この二次電池から電力が供給される。このソーラバッテリーと二次電池による電力供給は、通常の時刻表示が長期間（例えば、年単位）維持されるのに十分であるが、Bluetoothモジュール 4 8 などの消費電力の大きい動作には、必要以上に長時間用いられないことが望ましい。

【 0 0 3 3 】

駆動回路 5 1 は、C P U 4 1 からバスを介して入力された制御信号に従ってステップモータ 8 1 ~ 8 4 に所定電圧の駆動パルスを出力する。駆動回路 5 1 は、アナログ電子時計 4 0 の状態などに応じて駆動パルスの長さ（パルス幅）を変更させることが出来る。また、複数の指針を同時に駆動させる制御信号が入力された場合に、負荷のピークを低減させるために僅かに駆動パルスの出力タイミングをずらしたりすることが出来る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 4 】

照明部 5 2 は、例えば、L E D (Light Emitting Diode) を備え、ドライバ 5 3 から入力される駆動電圧信号により当該 L E D を点灯させて文字盤 3 の露出面及び指針を照明する。

## 【 0 0 3 5 】

ブザー部 5 4 は、例えば、圧電素子を備え、ドライバ 5 5 から供給される所定の駆動電圧信号によって当該圧電素子が振動して可聴域周波数の信号を出力することでピープ音を発生する。

## 【 0 0 3 6 】

ステッピングモータ 8 1 は、複数の歯車の配列である輪列機構 7 1 を介して秒針 6 1 を回転動作させる。ステッピングモータ 8 2 は、輪列機構 7 2 を介して分針 6 2 及び時針 6 3 を連動して回転動作させる。ステッピングモータ 8 3 は、輪列機構 7 3 を介して日車 6 4 及び速度指針 6 5 を連動して回転動作させる。ステッピングモータ 8 4 は、輪列機構 7 4 を介して機能長針 6 6、機能短針 6 7 及び機能副針 6 8 を連動して回転動作させる。

## 【 0 0 3 7 】

ステッピングモータ 8 1 ~ 8 4 が一回駆動されるごとに各指針が何度回転するかは、それぞれ、輪列機構 7 1 ~ 7 4 における歯車の配列により定められる。例えば、ここでは、秒針 6 1 及び機能長針 6 6 は、ステッピングモータ 8 1、8 4 がそれぞれ 1 回駆動されるごとに 6 度回転されるように輪列機構 7 1、7 4 が構成され、分針 6 2 及び速度指針 6 5 は、ステッピングモータ 8 2、8 3 がそれぞれ 1 回駆動されるごとに 1 度回転されるように輪列機構 7 2、7 3 が構成されている。

## 【 0 0 3 8 】

時針 6 3 は、分針 6 2 の回転に対して  $1 / 12$  の回転角度で回転する。従って、分針 6 2 が 10 秒ごとに 1 度回転されることで文字盤 3 上を 60 分で一周するのに対し、時針 6 3 は、文字盤 3 上で 30 度回転する。そして、分針 6 2 が 12 時間で 12 周する間に時針 6 3 は文字盤 3 上で 1 周する。

## 【 0 0 3 9 】

日車 6 4 は、速度指針 6 5 が小窓 5 内で 12 周する間に日車 6 4 上の日付を示す日付標識が 1 日分回転移動する。従って、速度指針 6 5 が小窓 5 内で 372 周することで、日車 6 4 が 1 周する。即ち、速度指針 6 5 が一周以下の範囲で前後に回転移動しても、開口部 4 から露出される日付標識は、殆どずれずに同一の日付が露出され続ける。

## 【 0 0 4 0 】

機能短針 6 7 は、機能長針 6 6 の回転に対して  $1 / 12$  の回転角度で回転する。従って、機能長針 6 6 が 1 分ごとに 6 度ずつ回転されることで小窓 6 内を 60 分で一周するのに対し、機能短針 6 7 は、小窓 6 内で 30 度回転する。そして、機能長針 6 6 が 12 時間で 12 周する間に機能短針 6 7 は小窓 6 内で一周する。

## 【 0 0 4 1 】

機能副針 6 8 は、機能長針 6 6 の回転に対して  $1 / 24$  の回転角度で回転する。従って、機能長針 6 6 が小窓 6 内で一周する間に、機能副針 6 8 は、小窓 7 内で 15 度回転し、機能長針 6 6 が小窓 6 内で 24 周する間に、機能副針 6 8 は、小窓 7 内で一周する。

## 【 0 0 4 2 】

時刻指針 6 1 ~ 6 3、日車 6 4、速度指針 6 5、機能指針 6 6 ~ 6 8 は、特には限られないが、正転方向（時刻が進む方向、文字盤 3 の露出面側から見て右回り）に 90 p p s (pulse per second) で回転移動可能であり、また、逆転方向に 32 p p s で回転移動可能となっている。

## 【 0 0 4 3 】

図 4 は、本発明の外部機器の実施形態であるスマートフォン 10 の内部構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 4 4 】

スマートフォン 10 は、C P U 11（設定手段、設定値出力手段）と、R O M 12 と、

10

20

30

40

50

R A M 1 3 と、記憶部 1 4 と、内蔵時計 1 5 と、表示部 1 6 及びそのドライバ 1 7 と、操作部 1 8 ( 外部操作手段 ) と、スピーカ 1 9 と、マイク 2 0 と、コーデック 2 1 と、R F 送受信回路 2 2 と、R F 通信電波の送受信のアンテナ A N 1 1 と、通信回路 2 3 と、B l u e t o o t h モジュール 2 4 ( 外部通信手段 ) と、U A R T 2 5 と、Bluetooth 通信に係る電波送受信のアンテナ A N 1 2 と、G P S 受信処理部 2 6 及びそのアンテナ A N 1 3 と、振動モータ 2 7 及びそのドライバ 2 8 と、バス 2 9 などを用意している。

【 0 0 4 5 】

C P U 1 1 は、各種演算処理を行い、スマートフォン 1 0 の全体動作の統括制御を行う。また、C P U 1 1 は、時計管理アプリ 1 4 1 の各プログラムにより、アナログ電子時計 4 0 のストップウォッチ機能に係る設定を行い、また、アナログ電子時計 4 0 から取得された計測値の管理を行う。

10

【 0 0 4 6 】

R O M 1 2 は、C P U 1 1 が実行する種々のプログラムや初期設定データを格納する。R O M 1 2 には、マスク R O M や書き換え可能な不揮発性メモリが用いられる。

R A M 1 3 は、C P U 1 1 に作業用のメモリ空間を提供し、作業用の一時データを記憶する揮発性メモリである。R A M 1 3 には、Bluetooth 通信で接続されるアナログ電子時計 4 0 の情報が接続先情報 1 3 1 として記憶される。

【 0 0 4 7 】

記憶部 1 4 は、読み書き可能な不揮発性のメモリであり、例えば、フラッシュメモリや E E P R O M ( Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory ) である。また、この不揮発性メモリは、内蔵型若しくは S D カードなどの着脱可能なもの又はこれらの組み合わせの何れであっても良い。この記憶部 1 4 には、時計管理アプリ 1 4 1 及びストップウォッチデータ管理部 1 4 2 が含まれている。C P U 1 1 は、この時計管理アプリ 1 4 1 を読み出して実行し、アナログ電子時計 4 0 の各種動作に係る設定を行ったり、アナログ電子時計 4 0 で計測されたデータを取得して管理、編集や利用を行ったりすることが出来る。ストップウォッチデータ管理部 1 4 2 には、当該時計管理アプリ 1 4 1 によりアナログ電子時計 4 0 に設定される各種設定データやアナログ電子時計 4 0 で計測され、取得されたデータが記憶される。

20

【 0 0 4 8 】

内蔵時計 1 5 は、現在時刻を計数して保持するカウンタである。スマートフォン 1 0 では、この現在時刻が読み出されて、表示部 1 6 に表示される。また、当該現在時刻データと各種機能に係る設定時刻データとが比較されて種々の動作が行われたりする。この内蔵時計 1 5 の現在時刻データは、R F 送受信回路 2 2 による携帯電話の基地局との通信時に、随時当該基地局から取得される時刻データにより修正される。

30

【 0 0 4 9 】

表示部 1 6 は、例えば、L C D ( 液晶ディスプレイ ) を備える。C P U 1 1 から送られた制御信号により動作するドライバ 1 7 ( 液晶ドライバ ) は、L C D を駆動してスマートフォン 1 0 の各種機能に係る表示を行わせる。この表示部 1 6 は、他の表示方式の表示画面、例えば、有機 E L D ( Electro-Luminescent Display ) を備えても良く、ドライバ 1 7 は、表示画面の表示方式に応じて適宜選択される。

40

【 0 0 5 0 】

操作部 1 8 は、タッチセンサを備え、表示部 1 6 の L C D 画面上におけるユーザのタッチ操作位置と操作内容とを検出して当該操作に応じた電気信号を発生させて、入力信号として C P U 1 1 に出力する。操作部 1 8 は、更に、一又は複数の操作キーやスイッチを備え、ユーザが当該操作キーやスイッチに対して行った操作に基づく入力信号を C P U 1 1 に出力する構成であっても良い。

【 0 0 5 1 】

スピーカ 1 9 は、コーデック 2 1 からの信号に基づいて電気信号を音声信号に変換して音声出力する。また、マイク 2 0 は、音波を検知して電気信号に変換し、コーデック 2 1 に出力する。コーデック 2 1 は、符号化圧縮されたデジタル音声信号をデコードしてア

50

ナログ信号としてスピーカ 19 へ送るとともに、マイク 20 から取得された音声信号をエンコードして CPU 11 や通信回路 23 へ出力する。なお、通話用のスピーカとその他の報知音などを外部に出力するためのスピーカとを別個に備えることとしても良い。

【0052】

RF 送受信回路 22 は、RF 通信の送受信のアンテナ AN 11 を用いて携帯電話の通信基地局との間で行われる電話通信データやメール通信データの送受信処理を行う。また、通信回路 23 は、RF 送受信回路 22 により送受信される送受信データに係る各種処理を行い、CPU 11 やコーデック 21 との間でデータの受け渡しを行う。

【0053】

Bluetooth モジュール 24 は、アンテナ AN 12 を介してアナログ電子時計 40 などの外部機器との間で Bluetooth 通信を行うための制御モジュールである。CPU 11 から送られた送信データは、UART 25 でシリアル/パラレル変換などの処理が行われて、Bluetooth モジュール 24 から外部機器に送信される。また、外部機器から Bluetooth モジュール 24 を用いて受信された受信データは、UART 25 でパラレル/シリアル変換などの処理が行われて、CPU 11 へ出力される。

【0054】

GPS 受信処理部 26 は、アンテナ AN 13 を介して GPS (Global Positioning System) を始めとする測位システムに係る測位衛星からの電波を受信して復調、復号及び解読する処理を行うと共に、複数衛星から電波から解読されたデータに基づいて位置や日時を算出し、CPU 11 に出力する。

【0055】

振動モータ 27 は、振動を発することでユーザに報知を行うためのものである。CPU 11 からドライバ 28 に制御信号が送られると、ドライバ 28 は、振動モータ 27 を動作させるのに必要な電圧信号に変換して出力する。振動モータ 27 としては、例えば、回転モータが用いられる。

【0056】

スマートフォン 10 の電源には、例えば、充電可能なリチウムイオン電池が用いられる。

RF 送受信回路 22、Bluetooth モジュール 24 お呼び GPS 受信処理部 26 には、スマートフォン 10 全体の電源操作とは別に、個別に電源供給をオンオフする制御が可能となっている。

【0057】

次に、本実施形態の速度計測管理システム 1 における速度計測動作について説明する。

この速度計測管理システム 1 では、スマートフォン 10 において単位距離 (設定値) の設定を行い、当該単位距離をアナログ電子時計 40 に転送する。アナログ電子時計 40 では、当該単位距離と計測時間とに基づいて平均速度を算出し、表示を行う。

【0058】

図 5 は、スマートフォン 10 における単位距離設定画面を示す平面図である。

【0059】

スマートフォン 10 において時計管理アプリ 141 が実行され、ストップウォッチ管理プログラムが起動されると、メニュー表示がなされて、単位距離を設定するメニュー「Distance」と計測データを読み出すメニュー「Data Book」とが選択可能となる。ここでは、単位距離の設定メニュー「Distance」16a が選択されて、当該単位距離設定画面が表示される。

【0060】

この単位距離設定画面では、単位距離を直接入力する入力ボックス 16b と、既に設定された中から選択する単位距離設定リスト 16c とが表示される。入力ボックス 16b に数値を入力してセットボタン 16d をタップする (又はタッチなど、予め設定された選択動作)、又は、単位距離設定リスト 16c の中から選択対象の距離が示された行をタップする動作により、設定対象の距離が選択される。

## 【 0 0 6 1 】

図 6 は、スマートフォン 1 0 における単位距離設定処理の C P U 1 1 による制御手順を示すフローチャートである。

## 【 0 0 6 2 】

この単位距離設定処理は、上述の単位距離を設定するメニュー「 D i s t a n c e 」 1 6 a が選択された場合に当該選択に応じて開始される。

単位距離設定処理が開始されると、C P U 1 1 は、アナログ電子時計 4 0 にBluetooth による通信の接続を要求し、通信接続を行う（ステップ S 1 0 1 ）。それから、C P U 1 1 は、ユーザからの距離入力又はリスト表示された距離からの選択入力を待ち受けて、入力があつたか否かを判別する（ステップ S 1 0 2 ）。直接入力又は選択入力がないと判別 10 された場合には（ステップ S 1 0 2 で“ N O ”）、C P U 1 1 は、ステップ S 1 0 2 の処理を繰り返して引き続き入力を待ち受ける。

## 【 0 0 6 3 】

直接入力又は選択入力があつたと判別された場合には（ステップ S 1 0 2 で“ Y E S ”）、C P U 1 1 は、当該入力された距離を取得して、アナログ電子時計 4 0 における単位 15 処理として設定する（ステップ S 1 0 3 ）。

## 【 0 0 6 4 】

C P U 4 1 は、更に、ユーザからアナログ電子時計 4 0 への送信の入力があつたか否かを判別する（ステップ S 1 0 4 ）。送信要求があつた場合には（ステップ S 1 0 4 で“ Y E S ”）、C P U 1 1 は、設定された単位距離をアナログ電子時計 4 0 に送信する（ステ 20 ュップ S 1 0 5 ）。そして、C P U 1 1 の処理は、ステップ S 1 0 6 に移行する。送信要求が無かつたと判別された場合には（ステップ S 1 0 4 で“ N O ”）、C P U 1 1 の処理は、そのままステップ S 1 0 6 に移行する。

## 【 0 0 6 5 】

C P U 1 1 は、アナログ電子時計 4 0 とのBluetoothによる通信接続を解除する（ステ ップ S 1 0 6 ）。そして、C P U 1 1 は、単位距離設定処理を終了する。

なお、ステップ S 1 0 1、S 1 0 6 の処理に係るアナログ電子時計 4 0 との通信接続は、単位距離設定処理の最初と最後ではなく、実際にデータ送信を送るタイミングでのみ行 30 っても良い。また、ステップ S 1 0 1 の処理は、アナログ電子時計 4 0 からBluetoothに よる通信の接続の要求を受信し、通信接続を行うものであっても良い。また、通信接続の 解除は、このようにタイミングを指定せずに、所定時間、例えば、3 分間データの送受信 がない場合に自動的に行われても良い。また、ステップ S 1 0 3 の処理で単位距離が設定 された場合に、通信接続が確立されている場合には、ステップ S 1 0 4 の処理を挟まずに 自動的にアナログ電子時計 4 0 へ当該単位距離を送信しても良い。

## 【 0 0 6 6 】

アナログ電子時計 4 0 では、単位距離が設定された状態でストップウォッチによる計測 40 が行われた場合、当該計測時間を機能指針 6 6 ~ 6 8 及び秒針 6 1 によりリアルタイムで 表示させると共に、ラップタイム（期間値）など、単位距離に対応する経過時間が得られ る毎に当該単位距離に基づいてそれぞれ当該期間（複数の期間）の平均速度を算出し、こ の算出された平均速度を速度指針 6 5 により小窓 5 内で表示させる。

即ち、機能指針 6 6 ~ 6 8 及び秒針 6 1 により時間指針が構成される。

## 【 0 0 6 7 】

ここで、同一コースを周回する場合には、一の単位距離が設定されることで、毎周回の ラップタイムを取得することが出来るが、ロードレースなどで異なる距離間隔のチェック 50 ポイントを通過していくような場合には、複数の区間距離に順番を付して単位距離として 設定することも出来る。

## 【 0 0 6 8 】

図 7 は、アナログ電子時計 4 0 で実行されるストップウォッチ処理の 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。

このストップウォッチ処理は、ユーザによりストップウォッチモードが呼び出されて計 50

測開始動作が行われることで開始される。

【 0 0 6 9 】

ストップウォッチ処理が開始されると、CPU 4 1 は、先ず、経過時間の計測を開始すると共に、駆動回路 5 1 に制御信号を出力して機能指針 6 6 ~ 6 8 及び秒針 6 1 に当該経過時間の表示を開始させる（ステップ S 4 0 1）。また、CPU 4 1 は、スマートフォン 1 0 から取得されて RAM 4 3 の距離設定記憶部 4 3 2 に記憶された単位距離を読み出しておく（ステップ S 4 0 2）。なおこの単位距離は、後述のステップ S 4 0 6、S 4 2 6、S 4 4 6 で利用される場合に随時読み出されても良い。

【 0 0 7 0 】

CPU 4 1 は、ユーザによる操作部 4 7 への入力操作イベントが検出されたか否かを判別する（ステップ S 4 0 3）。イベントが検出されていないと判別された場合には（ステップ S 4 0 3 で “ N O ”）、CPU 4 1 は、ステップ S 4 0 3 の処理を繰り返してイベントが検出されるまで待ち受ける。

10

【 0 0 7 1 】

イベントが検出されたと判別された場合には（ステップ S 4 0 3 で “ Y E S ”）、CPU 4 1 は、検出されたイベントが経過時間の計数のストップ操作であるか否かを判別する（ステップ S 4 0 4）。ストップ操作の検出であると判別された場合には（ステップ S 4 0 4 で “ Y E S ”）、CPU 4 1 は、経過時間の計測を中止し、また、駆動回路 5 1 への制御信号の出力を中止して機能指針 6 6 ~ 6 8 及び秒針 6 1 を停止させる（ステップ S 4 0 5）。CPU 4 1 は、単位距離に基づいて直近のラップタイム、当該区間の平均速度、合計時間、合計距離及び全体の平均速度を算出する（ステップ S 4 0 6）。そして、CPU 4 1 の処理は、ステップ S 4 0 7 に移行する。

20

【 0 0 7 2 】

ストップ操作の検出ではないと判別された場合には（ステップ S 4 0 4 で “ N O ”）、CPU 4 1 は、ラップタイムの取得を要求する操作の検出であるか否かを判別する（ステップ S 4 2 4）。ラップタイムの取得を要求する操作の検出であると判別された場合には（ステップ S 4 2 4 で “ Y E S ”）、CPU 4 1 は、当該タイミングにおける経過時間を取得し、前回のラップタイム取得タイミングからの経過時間（ラップタイム）を算出する。また、CPU 4 1 は、駆動回路 5 1 への制御信号の出力を中止して、機能指針 6 6 ~ 6 8 及び秒針 6 1 を停止させる（ステップ S 4 2 5）。CPU 4 1 は、単位距離とラップタイムとに基づいて平均速度を算出する（ステップ S 4 2 6）。それから、CPU 4 1 の処理は、ステップ S 4 0 7 に移行する。

30

【 0 0 7 3 】

ラップタイムの取得を要求する操作の検出ではないと判別された場合には（ステップ S 4 2 4 で “ N O ”）、CPU 4 1 は、スプリットタイムの取得を要求する操作の検出であるか否かを判別する（ステップ S 4 4 4）。スプリットタイムの取得を要求する操作の検出であると判別された場合には（ステップ S 4 4 4 で “ Y E S ”）、CPU 4 1 は、当該タイミングにおける経過時間を取得してスプリットタイムとする。また、CPU 4 1 は、駆動回路 5 1 への制御信号の出力を中止して、機能指針 6 6 ~ 6 8 及び秒針 6 1 を停止させる（ステップ S 4 4 5）。CPU 4 1 は、これまでにスプリットタイムが取得された区間の距離を合計した累積距離とスプリットタイムとに基づいて平均速度を算出する（ステップ S 4 4 6）。それから、CPU 4 1 の処理は、ステップ S 4 0 7 に移行する。

40

【 0 0 7 4 】

スプリットタイムの取得を要求する操作の検出ではないと判別された場合には（ステップ S 4 4 4 で “ N O ”）、CPU 4 1 は、経過時間の計測とは関係ない他の処理を実行し（ステップ S 4 6 5）、それから、CPU 4 1 の処理は、ステップ S 4 0 3 に戻る。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 4 0 7 の処理に移行すると、CPU 4 1 は、取得された経過時間、ラップタイム、スプリットタイム、平均速度などのデータを距離設定記憶部 4 3 2 に記憶させる（ステップ S 4 0 7）。このとき記憶されるデータには、表示されていない区間番号が自動

50

的に昇順で付される。また、CPU 41は、駆動回路51に制御信号を送って速度指針65を動作させ、算出された平均速度を表示させる(ステップS408)。ここで表示させる平均速度は、ストップ操作時であっても最後のラップタイムに基づく平均速度とすることが出来る。また、ユーザの操作部47への入力操作に基づいて、最後のラップタイムに基づく平均速度と合計の継続時間に基づく平均速度との表示を切り替え可能としても良い。また、予めどちらを優先的に表示させるかをアナログ電子時計40又はスマートフォン10において設定しておくことが可能な構成としても良い。

#### 【0076】

CPU 41は、ユーザからの入力操作を待ち受けて、入力操作イベントが検出されたか否かを判別する(ステップS409)。検出されないとは判別された場合には(ステップS409で“NO”)、CPU 41は、ステップS409の処理を繰り返して引き続き入力操作を待ち受ける。

10

#### 【0077】

入力操作イベントが検出されたと判別された場合には(ステップS409で“YES”)、CPU 41は、検出されたイベントが経過時間計測のストップ後のリセット操作であるか否かを判別する(ステップS410)。ストップ後のリセット操作であると判別された場合には(ステップS410で“YES”)、CPU 41は、機能指針66~68、秒針61及び速度指針65の位置と、現在の計測値とを初期化して(ステップS411)、ストップウォッチ処理を終了する。

20

#### 【0078】

ストップ後のリセット操作ではないと判別された場合には(ステップS410で“NO”)、CPU 41は、経過時間の表示を再開させる(ステップS412)。このとき、ストップ時の表示からの復帰の場合には、中止していた計数を再開すると共に前回の計測時間に加算して経過時間を計数させる。ラップタイム表示からの復帰の場合には、当該ラップタイム取得タイミングからの経過時間を表示させ、また、スプリットタイム表示からの復帰の場合には、最初の計測開始タイミングからの経過時間を表示させる。それから、CPU 41の処理は、ステップS403に戻る。

#### 【0079】

図8は、アナログ電子時計40におけるストップウォッチ表示の例を示す図である。

図8(a)に示すように、計測の開始時には、機能指針66~68、秒針61及び速度指針65が初期値「0」の位置に移動される。このとき、分針62及び時針63には、現在時刻の表示を続けさせておくことが出来る。

30

#### 【0080】

図8(b)に示すように、合計計測時間、ラップタイムやスプリットタイムが取得されると、機能指針66~68及び秒針61によって当該ラップタイムが表示される。ここでは、機能短針67及び機能副針68の表示が時間単位の値を表し、機能長針66が分単位の値を表し、秒針61が秒単位の値を表す。また、当該周回の平均速度が算出されると、速度指針65がこの平均速度を表示する。速度指針65による平均速度の表示のさせ方としては、前回の周回の平均速度と今回の周回の平均速度とを交互に表示させても良い。更に、前回の周回の平均速度を1秒間表示させ、次いで、今回の周回の平均速度を3秒間表示させる、というように、表示時間を変えて交互に表示させても良い。また、今までの周回の平均速度の最高値と、今回の周回の平均速度とを交互に表示させても良い。

40

ここで、ストップウォッチ機能における計測は、分周回路45からの周波数信号の精度に応じて、例えば、1ミリ秒単位で行うことが可能であるが、ラップタイムや平均速度が必ずしもこれらと同一の精度で表示される必要はなく、ここでは、1秒単位、10km/h単位でそれぞれ表示されている。

#### 【0081】

次に本実施形態の速度計測管理システム1における計測時間データ及び速度データの管理について説明する。

この速度計測管理システム1では、アナログ電子時計40のストップウォッチモードで

50

計測されたデータをスマートフォン 10 に出力転送して管理させることが出来る。

【0082】

図9は、スマートフォン10における計測データリスト表示画面を示す平面図である。

【0083】

ここでは、ストップウォッチ管理プログラムにおいて、取得データ履歴を読み出すメニュー「Data Book」16eを選択することで、表示画面には、過去に取得された計測データリスト16gが表示されると共に、新たなラップタイムデータをアナログ電子時計40から取得する取得コマンド「GET LAP DATA」16fが選択可能になる。スプリットタイムや単純な計測時間についても、同様に表示を切り替えて取得可能である。

10

【0084】

図10は、スマートフォン10において実行される計測データ取得処理のCPU11による制御手順を示すフローチャートである。

この計測データ取得処理は、上述の取得コマンド16fがタップされて選択された場合に開始される。

【0085】

計測データ取得処理が開始されると、CPU11は、まず、アナログ電子時計40にBluetoothによる通信接続を要求する(ステップS121)。通信接続がなされるとCPU11は、アナログ電子時計40に計測データの送信を要求する(ステップS122)。CPU11は、計測データを取得してストップウォッチデータ管理部142に記憶させ(ステップS123)、アナログ電子時計40との通信接続を解除する(ステップS124)。そして、CPU11は、計測データ取得処理を終了する。なお、ステップS121の処理は、アナログ電子時計40からBluetoothによる通信の接続の要求を受信し、通信接続を行うものであっても良い。

20

【0086】

このようにして取得されたデータは、図9に示した計測データリスト16gに追加されて選択可能となる。

【0087】

図11は、計測データリスト16gから選択された計測データの表示画面の例を示す平面図である。

30

【0088】

スマートフォン10の表示画面では、取得されたラップタイムデータ16hが周回番号「001」～「007」と共に1ミリ秒単位で完全に表示される。また、これらのデータは、必要に応じて表示順がソートされたり、グラフ表示されたりといった各種処理が可能となっている。

【0089】

以上のように、本実施形態のアナログ電子時計40は、ユーザの操作を受け付ける操作部47と、スマートフォン10との通信を行うBluetoothモジュール48と、回転可能に設けられた速度指針65と、発振回路64及び分周回路65と、CPU41などを備える。

40

CPU41は、操作部47への操作により指定されたタイミング間の時間を分周回路65から入力される周波数信号に基づいて計測し、スマートフォン10からBluetoothモジュール48により取得された単位距離の設定値を、計測された時間で除すことで速度を算出し、速度指針65を回転させてこの算出された速度を表示させる。

従って、電子時計のストップウォッチ機能を用いた容易な時間計測が行われつつ、計測された経過時間に基づく速度の算出及び表示をより容易且つ読み取り易く行うことが出来る。

特に、アナログ電子時計40では設定が難しかった距離をスマートフォン10で設定してアナログ電子時計40に送信することにより、計測時間から容易に速度を算出して、速度指針65による速度専用の表示をユーザに読み取りやすい形で行うことが出来る。

50

また、特に、腕時計といった装着型のアナログ電子時計を用いることで、常時手で保持し続け難く、また、操作時にいちいち収納部から取り出したりする必要があるなどで、スマートフォン 10 での計測が行いづらい状況でもアナログ電子時計 40 で容易且つ正確な計測を行い、且つ、速度情報を取得することが出来る。

【0090】

また、計測された時間のデータは、Bluetoothモジュール 48 によりスマートフォン 10 に出力することが可能となっているので、アナログ電子時計 40 で表示させるだけではなく、外部で種々の処理や解析を行い、より有効に活用することが出来る。

【0091】

また、操作部 47 からの入力操作に基づいてラップタイムを各々期間値として取得可能であり、複数期間のラップタイムに対してそれぞれ設定、取得された単位距離を用いて複数期間それぞれの速度を算出することが出来る。従って、周回時間に基づく各周回での速度を容易に算出、表示させることが可能なのはもちろん、各ラップタイムに係る単位距離が異なる場合で各々に対して当該単位距離が設定される必要がある場合でも、スマートフォン 10 を用いて容易に設定し、アナログ電子時計 40 では、容易に計測時間を速度値に換算して表示させることが出来る。

10

【0092】

また、秒針 61 及び機能指針 66 ~ 68 を用いて、計測開始からの時間や各期間のラップタイムなどをリアルタイムで表示させることが出来るので、通常のストップウォッチ機能と速度表示とを併用してよりユーザが速度計測に係る情報の取得を容易に行うことが出来る。

20

【0093】

また、計測時間のデータをBluetoothモジュール 48 によりスマートフォン 10 に出力する際には、計測データを測定可能な精度で出力可能であるのに対し、速度指針 65 や秒針 61 及び機能指針 66 ~ 68 による速度や経過時間の表示は、ユーザの必要な範囲で精度を落として表示させることが出来る。従って、アナログ電子時計 40 の指針動作を必要以上に高精度化することによるコストの上昇や、複雑な指針表示に伴いユーザがむしろ値を知得しづらくなるのを防ぐ一方で、容易にデータを閲覧、処理することが可能なスマートフォン 10 では、高精度なデータを表示、処理させることが可能となる。

【0094】

30

また、アナログ電子時計 40 を、ユーザ操作を受け付ける操作部 18 と、アナログ電子時計 40 と通信を行うBluetoothモジュール 24 とを備え、操作部 18 への入力操作に基づいて単位距離を設定する値を定めて、Bluetoothモジュール 24 により当該設定された単位距離の値をアナログ電子時計 40 に出力するスマートフォン 10 と組み合わせて速度計測管理システムを構成することで、アナログ電子時計 40 の設定データをスマートフォン 10 で設定管理することが出来るので、速度表示に係る距離の設定が容易になり、アナログ電子時計 40 におけるストップウォッチ計測に基づいて、容易且つ見やすい速度の表示が可能になる。

【0095】

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、速度指針 65 をモードや曜日の表示と併用して用いることとしたが、他の用途に用いられる指針で速度表示を併用したり、独立に速度表示用の指針を設けたりしても良い。同様に、経過時間を表示する指針も上記実施の形態で示した例に限られず、他の指針で表示を行っても良い。また、通常では、経過時間を表示し、ラップタイムの取得時や計測終了時には、この経過時間を表示する指針と同一の指針又はその一部の指針で一時的に速度を表示させても良い。

40

【0096】

また、上記実施の形態では、機能短針 67 及び機能副針 68 で時、機能長針 66 で分、秒針 61 で秒を表示させることとしたが、表示の必要な精度に応じて、例えば、機能短針 67 及び機能副針 68 で分、機能長針 66 で秒、秒針 61 で 1 / 20 秒を表示させること

50

としても良い。また、これらの表示精度を切り替え可能としても良い。

【0097】

また、上記実施の形態では、Bluetooth通信を用いてアナログ電子時計40とスマートフォン10との間でデータ送受信を行うこととしたが、通信方法はこれに限られない。他の通信方法、例えば、無線LAN、赤外線通信や有線接続であっても良い。但し、電力消費が大きくなり、また、ケーブル接続用のプラグや受信部のモジュールなどのサイズで大型化の必要が無いものがより好ましい。

【0098】

また、上記実施の形態では、単位距離を設定して移動速度を算出することとしたが、求められる速度はこれに限られない。重量、体積や容積、温度、湿度、高度、気圧、光量、輝度、コンピュータ、機械やユーザの各種動作や処理など、定量的に計測することが出来るものの変化の速さであれば、どんなものであっても良い。

10

【0099】

また、上記実施の形態では、文字盤に0 - 300 km / UNITの標識が設けられているが、表示単位は任意である。例えば、0 - 1までの範囲で標識を設け、有効数字2 - 3桁程度の任意の値を表示可能とすることが出来る。また、どのような範囲であっても均等間隔で標識を設けることが出来るので、間の値を読み取るのが容易になる。

【0100】

また、上記実施の形態では、ラップタイムの表示とスプリットタイムの表示の何れも可能としたが、何れか一方、又は、単純に開始と終了のみの単純な計測であっても良い。或いは、予め設定しておくことで、一回の計測でラップタイムとスプリットタイムのうち何れか一方が表示可能としても良い。

20

また、上記実施の形態では、アナログ電子時計40で機能短針67及び機能副針68で時を表示させ、機能長針66で分を表示させ、また、秒針61で秒を表示させることとしたが、液晶表示などのデジタル電子時計又は液晶表示画面とアナログ表示とが併用された電子時計であっても良く、速度指針65と小窓5とによる速度表示は、液晶表示などのデジタル表示であっても良い。

【0101】

また、通信接続される外部機器は、スマートフォンに限られず、携帯電話、タブレット端末、PDA (Personal Digital Assistant)、モバイルPCなど、単位距離の設定や、データの処理及び閲覧が容易な構成を有する電子機器であれば良い。

30

【0102】

また、スマートフォン10でアナログ電子時計40のデータを管理すると共に、更に、PCなどでデータの処理や解析を行うこととしても良い。

その他、上記実施の形態で示した構成、制御内容や制御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。

【0103】

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されるものではなく、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。

40

【0104】

[付記]

< 請求項1 >

ユーザの操作を受け付ける操作手段と、

当該操作に応じて指定されたタイミング間の時間を計測する時間計測手段と、

外部機器との通信を行う通信手段と、

外部機器から前記通信手段により取得された設定値を、前記時間計測手段で計測された時間で除すことで速度を算出する速度算出手段と、

50

前記算出された速度を表示する速度表示手段と、  
前記速度表示手段に前記算出された速度を表示させる速度表示制御手段と、  
を備えることを特徴とする電子時計。

< 請求項 2 >

前記速度表示手段は、回動可能に設けられた速度指針を有し、  
前記速度表示制御手段は、前記速度指針を回動させて前記算出された速度を表示させる  
ことを特徴とする請求項 1 記載の電子時計。

< 請求項 3 >

前記計測された時間のデータを前記通信手段により前記外部機器に出力するデータ出力  
手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子時計。

10

< 請求項 4 >

前記時間計測手段は、前記操作手段からの入力操作に基づいて複数の期間の計測時間を  
各々期間値として取得可能であり、  
前記速度算出手段は、当該複数の期間ごとに取得された前記設定値に基づいて、前記複  
数の期間それぞれの速度を算出する  
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の電子時計。

< 請求項 5 >

経過時間を表示する時間指針と、  
当該時間指針により所定のタイミングからの経過時間をリアルタイムで表示させる経過  
時間表示制御手段と、  
を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の電子時計。

20

< 請求項 6 >

前記計測された時間のデータを前記通信手段により前記外部機器に出力するデータ出力  
手段を備え  
前記データ出力手段は、前記経過時間表示制御手段で表示される経過時間よりも高い精  
度のデータを前記外部機器に出力する  
ことを特徴とする請求項 5 記載の電子時計。

< 請求項 7 >

請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の電子時計と、  
ユーザ操作を受け付ける外部操作手段、  
前記外部操作手段への入力操作に基づいて前記設定値を定める設定手段、  
外部の通信機器と通信を行う外部通信手段、及び  
前記定められた設定値を前記外部通信手段により前記電子時計に送信する設定値出力手  
段、  
を備える外部機器と、  
を有し、  
前記速度算出手段は、前記設定手段で定められた前記設定値を用いて速度を算出する  
ことを特徴とする速度計測管理システム。

30

【符号の説明】

【 0 1 0 5 】

40

- 1 速度計測管理システム
- 2 ケーシング
- 3 文字盤
- 4 開口部
- 5 小窓
- 6 小窓
- 7 小窓
- 10 スマートフォン
- 11 CPU
- 12 ROM

50

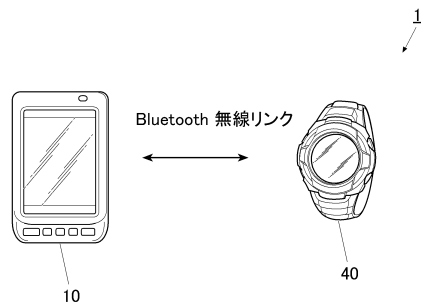
1 3	R A M	
1 3 1	接続先情報	
1 4	記憶部	
1 4 1	時計管理アプリ	
1 4 2	ストップウォッチデータ管理部	
1 5	内蔵時計	
1 6	表示部	
1 6 a	単位距離を設定するメニュー	
1 6 b	入力ボックス	
1 6 c	単位距離設定リスト	10
1 6 d	セットボタン	
1 6 e	取得データ履歴を読み出すメニュー	
1 6 f	取得コマンド	
1 6 g	計測データリスト	
1 6 h	ラップタイムデータ	
1 7	ドライバ	
1 8	操作部	
1 9	スピーカ	
2 0	マイク	
2 1	コーデック	20
2 2	送受信回路	
2 3	通信回路	
2 4	Bluetoothモジュール	
2 5	U A R T	
2 6	G P S 受信処理部	
2 7	振動モータ	
2 8	ドライバ	
2 9	バス	
4 0	アナログ電子時計	
4 1	C P U	30
4 2	R O M	
4 2 1	接続制御プログラム	
4 3	R A M	
4 3 1	計測時間記憶部	
4 3 2	距離設定記憶部	
4 4	発振回路	
4 5	分周回路	
4 6	計時回路	
4 7	操作部	
4 8	Bluetoothモジュール	40
4 9	U A R T	
5 0	電源部	
5 1	駆動回路	
5 2	照明部	
5 3	ドライバ	
5 4	ブザー部	
5 5	ドライバ	
5 6	バス	
6 1	秒針	
6 2	分針	50

6 3	時針
6 4	日車
6 5	速度指針
6 6	機能長針
6 7	機能短針
6 8	機能副針
7 1	輪列機構
7 2	輪列機構
7 3	輪列機構
7 4	輪列機構
8 1	ステッピングモータ
8 2	ステッピングモータ
8 3	ステッピングモータ
8 4	ステッピングモータ
A N 1 1	アンテナ
A N 1 2	アンテナ
A N 1 3	アンテナ
A N 4	アンテナ
B 1 - B 4	押しボタンスイッチ
C 1	りゅうずスイッチ

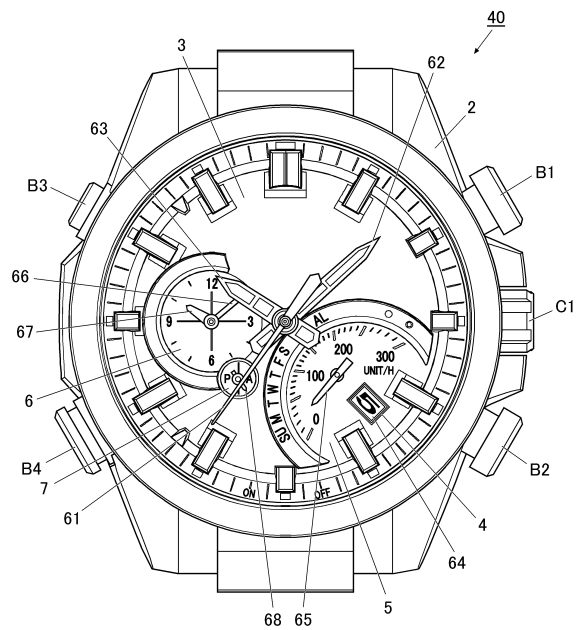
10

20

【図 1】

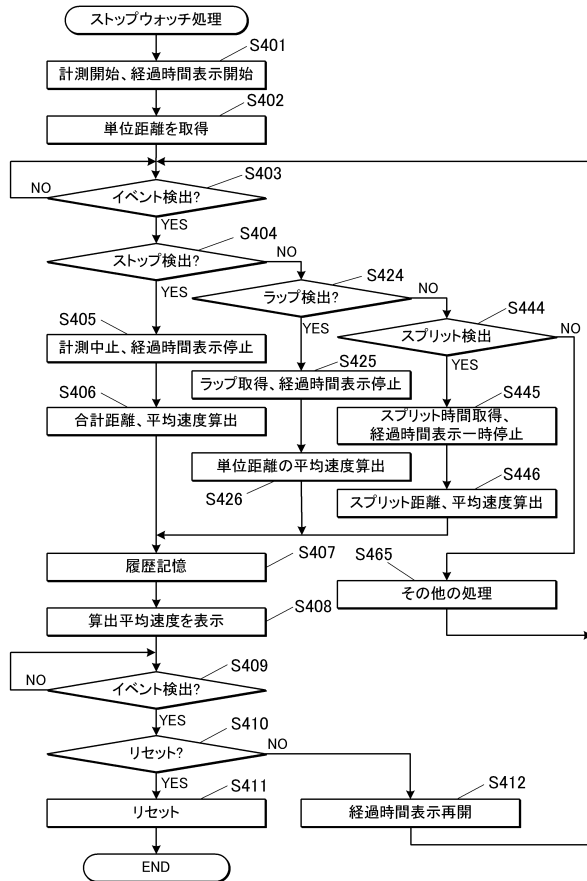


【図 2】

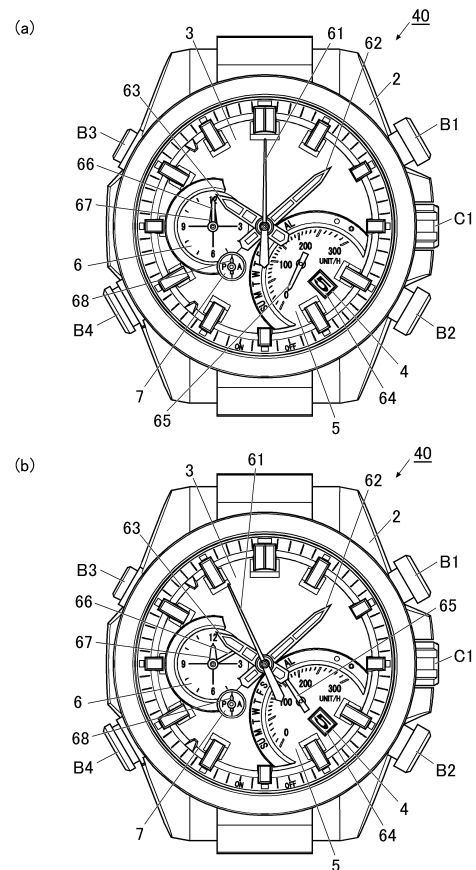




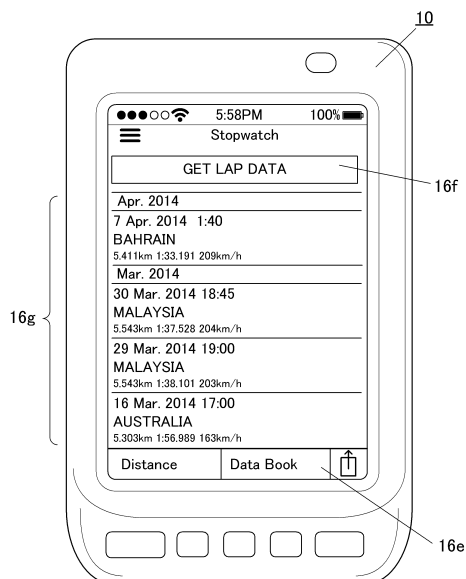
【図 7】



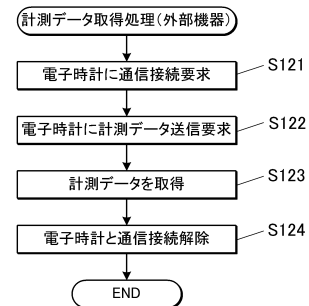
【図 8】



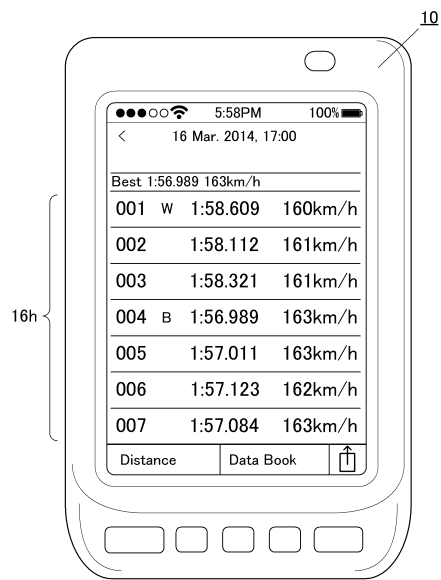
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 4 G      2 1 / 0 2

G 0 4 G      2 1 / 0 0

G 0 4 F      8 / 0 2