

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3777360号**  
**(P3777360)**

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月3日(2006.3.3)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 6 2 J 39/00 (2006.01)</b>	B 6 2 J 39/00 B
<b>G O 1 P 3/487 (2006.01)</b>	G O 1 P 3/487 E
<b>G O 6 F 1/30 (2006.01)</b>	G O 6 F 1/00 3 4 1 A
<b>H O 2 J 7/00 (2006.01)</b>	H O 2 J 7/00 Z

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-88792 (P2003-88792)	(73) 特許権者	000002439
(22) 出願日	平成15年3月27日(2003.3.27)		株式会社シマノ
(65) 公開番号	特開2004-291875 (P2004-291875A)		大阪府堺市老松町3丁77番地
(43) 公開日	平成16年10月21日(2004.10.21)	(74) 代理人	100094145
審査請求日	平成15年3月28日(2003.3.28)		弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100109450
			弁理士 関 健一
		(74) 代理人	100111187
			弁理士 加藤 秀忠
		(72) 発明者	竹田 和弘
			大阪府堺市深井中町874-1-201
		(72) 発明者	北村 智
			奈良県北葛城郡王寺町元町2-16-21
		(72) 発明者	武林 晴行
			大阪府八尾市老原1-12-3
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自転車用情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自転車に装着可能な電源から供給される電力で動作する自転車用情報処理装置であって、

前記自転車に関する情報を記憶する不揮発性の情報記憶部と、  
前記電源から供給される電力に関連する電圧を検出する電圧検出部と、  
前記電圧検出部により検出された電圧が所定電圧以上のとき前記情報記憶部にアクセスして前記自転車に関する情報を処理する情報処理部と、  
を備えた自転車用情報処理装置。

【請求項2】

前記電源から供給される電力を蓄える蓄電部をさらに備え、  
前記電圧検出部は前記蓄電部に充電された電力の電圧を検出する、請求項1に記載の自転車用情報処理装置。

【請求項3】

前記情報処理部で処理された情報を表示する情報表示部をさらに備える、請求項1又は2に記載の自転車用情報処理装置。

【請求項4】

前記情報表示部を、前記情報記憶部、前記電圧検出部および前記情報処理部とともに収納する第1ハウジングをさらに備える、請求項3に記載の自転車用情報処理装置。

【請求項5】

10

20

前記自転車に装着可能な情報生成部からの情報を受信する情報受信部をさらに備える、請求項 4 に記載の自転車用情報処理装置。

【請求項 6】

前記情報受信部は、前記情報生成部で算出された前記自転車の通算距離を受信する、請求項 5 に記載の自転車用情報処理装置。

【請求項 7】

走行距離の算出の開始を入力するための開始入力部をさらに備え、前記情報記憶部には、前記走行距離の算出開始入力時に受信した通算距離が記憶される、請求項 6 に記載の自転車用情報処理装置。

【請求項 8】

前記情報表示部を、前記情報記憶部、前記電圧検出部および前記情報処理部と別に収納する第 2 ハウジングをさらに備える、請求項 3 に記載の自転車用情報処理装置。

【請求項 9】

前記情報処理部は、前記自転車の通算距離を算出する、請求項 1 から 3 及び 8 のいずれかに記載の自転車用情報処理装置。

【請求項 10】

前記情報記憶部には、前記通算距離が記憶される、請求項 9 に記載の自転車用情報処理装置。

【請求項 11】

走行距離の算出の開始を入力するための開始入力部をさらに備え、前記情報記憶部には、前記走行距離の算出開始入力時に算出した通算距離が記憶される、請求項 9 又は 10 に記載の自転車用情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置、特に、自転車に装着可能な電源から供給される電力で動作する自転車用情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自転車の車速や走行距離や通算距離等の自転車に関する情報を表示する処理を行う自転車用情報処理装置として、いわゆるサイクルコンピュータが従来知られている（たとえば、特許文献 1 参照。）。最近のサイクルコンピュータは盗難を防止するために着脱自在に自転車に装着できるようになっている。

【0003】

従来のサイクルコンピュータは、電源としての内蔵された電池から供給される電力により動作している。サイクルコンピュータは、情報を記憶する情報記憶部と、情報を表示する情報表示部と、情報記憶部にアクセスして自転車に関する情報を処理するマイクロコンピュータからなる情報処理部とを備えている。情報制御部には、たとえば、自転車のフレームに装着されたリードスイッチと車輪に装着された磁石とからなる回転センサが有線又は無線で接続されており、情報制御部は、受信した回転情報（自転車に関する情報の一例）をもとに、車速や通算距離や走行距離を算出する。たとえば、車輪の回転数と直径により車速と距離とを算出する。この算出された通算距離や走行距離は情報記憶部に記憶され情報表示部に表示される。ここで、通算距離は、回転情報を計数して算出されるものであり、いわゆるオドメーター、つまり自転車に表示装置を装着した後に走行を開始してから現在に至るまでに走行した距離を示すものである。走行距離はいわゆるトリップメータであり、リセットされた時点から自転車が走行した距離を示すものである。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2000 - 16367 号

【0005】

10

20

30

40

50

**【発明が解決しようとする課題】**

前記従来の自転車用情報処理装置では、電池が消耗して電力が不足すると、マイクロコンピュータや情報記憶部が正常に動作しないことがある。この場合、ライダーがデータの設定処理や変更処理をすると、処理したデータが電力不足により消去されることがある。この場合は、電池を交換した後に再度変更や設定をし直さなければならず、ライダーにとって大きな負担になる。

**【0006】**

本発明の課題は、自転車用情報処理装置において、電力不足に起因するライダーの負担を軽減できるようにすることにある。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

発明1に係る自転車用情報処理装置は、自転車に装着可能な電源から供給される電力で動作する装置であって、情報記憶部と、電圧検出部と、情報処理部とを備えている。情報記憶部は、自転車に関する情報を記憶する不揮発性のものである。電圧検出部は、電源から供給される電力に関連する電圧を検出するものである。情報処理部は、電圧検出部により検出された電圧が所定電圧以上のとき情報記憶部にアクセスして自転車に関する情報を処理するものである。

**【0008】**

この情報処理装置では、電圧検出部で検出された電源の電圧が所定電圧以上のとき、情報処理部が情報記憶部にアクセスして情報を処理する。そして、検出された電圧が所定電圧未満になると、情報記憶部にアクセスしない。ここでは、検出された電圧が所定電圧より高いときにだけ情報処理部が情報記憶部にアクセスして処理を行い、低いときにはアクセスしないので、情報の設定や変更は検出された電圧が所定電圧より高いときにだけ行われる。このため、電力不足に起因するライダーの負担を軽減できるようになる。

**【0009】**

発明2に係る自転車用情報処理装置は、発明1に記載の装置において、電源から供給される電力を蓄える蓄電部をさらに備え、電圧検出部は蓄電部に充電された電力の電圧を検出する。この場合には、蓄電部を設けることにより、電源から切り離して装置を使用できる。また、蓄電部の電圧が所定電圧未満であると情報処理部が情報記憶部にアクセスしないので、電源から切り離して装置を使用しても電力不足に起因するライダーの負担を軽減

**【0010】**

発明3に係る自転車用情報処理装置は、発明1又は2に記載の装置において、情報処理部で処理された情報を表示する情報表示部をさらに備える。この場合には、情報表示部に情報が表示されるので、ライダーが情報を瞬時に判断できる。

**【0011】**

発明4に係る自転車用情報処理装置は、発明3に記載の装置において、情報表示部を、情報記憶部、電圧検出部および前記情報処理部とともに収納する第1ハウジングをさらに備える。この場合に、第1ハウジングを自転車に対して着脱することで、装置の着脱が容易になる。

**【0012】**

発明5に係る自転車用情報処理装置は、発明4に記載の装置において、自転車に装着可能な情報生成部からの情報を受信する情報受信部をさらに備える。この場合には、車輪の回転センサや別の情報処理部などの自転車に関する情報を生成可能な情報生成部からの情報を受信できるので、リアルタイムで情報を表示できる。

**【0013】**

発明6に係る自転車用情報処理装置は、発明5に記載の装置において、情報受信部は、情報生成部で算出された自転車の通算距離を受信する。この場合には、装置を電源から切り離れた後に電源に接続しても所定電圧以上の電力が供給された後に通算距離を受信すれば、通算距離を正確に表示できる。また、別の自転車に装着してもその自転車の情報生成

10

20

30

40

50

部から送信された通算距離の情報を正確に表示できる。このため、1つの装置を複数の自転車に使い回しできる。また、情報記憶部にある時点の通算距離を各自転車毎に記憶しておけば、そこからの走行距離も正確に表示できる。

【0014】

発明7に係る自転車用情報処理装置は、発明6に記載の装置において、走行距離の算出の開始を入力するための開始入力部をさらに備え、情報記憶部には、走行距離の算出開始入力時に受信した通算距離が記憶される。この場合には、通算距離とともに任意のタイミングからの走行距離も表示できる。

【0015】

発明8に係る自転車用情報処理装置は、発明3に記載の装置において、情報表示部を、情報記憶部、電圧検出部および情報処理部と別に収納する第2ハウジングをさらに備える。この場合には、情報表示部だけが第2ハウジングに収納され、他は別に収納されるので、着脱される装置がコンパクトになり持ち運びしやすくなる。

10

【0016】

発明9に係る自転車用情報処理装置は、発明1から3及び8のいずれかに記載の装置において、情報処理部は、自転車の通算距離を算出する。この場合には、装置自体で通算距離を算出できるので、通算距離の算出処理に別の装置が不要になる。

【0017】

発明10に係る自転車用情報処理装置は、発明9に記載の装置において、情報記憶部には、通算距離が記憶される。この場合には、通算距離を常に保持できる。

20

【0018】

発明11に係る自転車用情報処理装置は、発明9又は10に記載の装置において、走行距離の算出の開始を入力するための開始入力部をさらに備え、情報記憶部には、走行距離の算出開始入力時に算出した通算距離が記憶される。この場合には、情報記憶部に記憶された通算距離を利用して開始入力部からの入力に応じて走行距離を正確に算出できる。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1において、本発明の一実施形態を採用した自転車は前後サスペンション付きのマウンテンバイクであり、リアサスペンション13r付きのフレーム体2とフロントサスペンション13f付きのフロントフォーク3とを有するフレーム1と、ハンドル部4と、前後の変速装置8, 9を含む駆動部5と、フロントフォーク3に装着された前輪6と、ハブダイナモ10が装着された後輪7と、前後の変速装置8, 9を含む各部を制御するための制御装置11(図3)とを備えている。

30

【0020】

フレーム1のフレーム体2は、異形角パイプを溶接して製作されたものである。フレーム体2には、サドル18や駆動部5を含む各部が取り付けられている。フロントフォーク3は、フレーム体2の前部に斜めに傾いた軸回りに揺動自在に装着されている。

【0021】

ハンドル部4は、図2に示すように、フロントフォーク3の上部に固定されたハンドルステム12と、ハンドルステム12に固定されたハンドルバー15とを有している。ハンドルバー15の両端にはブレーキレバー16とグリップ17とが装着されている。ブレーキレバー16の装着部分には、前後の変速装置8, 9の手動変速操作を行う前後の変速スイッチ20a, 20b, 20c, 20dと、運転モードを自動変速モードと手動変速モードとに切り換える操作スイッチ21aと、サスペンション13f, 13rの硬軟の手動切り換えを行うための操作スイッチ21bとが装着されている。変速スイッチ20aは、手動変速モード時に後述するリアディレーラ26rを1段ずつシフトダウンするためのスイッチであり、変速スイッチ20bは、リアディレーラ26rを1段ずつシフトアップするためのスイッチである。変速スイッチ20cは、手動変速モード時に後述するフロントディレーラ26fを1段ずつシフトダウンするためのスイッチであり、変速スイッチ20dは、フロントディレーラ26fを1段ずつシフトアップするためのスイッチである。

40

50

## 【 0 0 2 2 】

駆動部 5 は、フレーム体 2 の下部（ハンガー部）に設けられクランク 2 7 と、外装式の前後の変速装置 8 , 9 とを有している。前変速装置 8 は、クランク 2 7 に装着された 3 枚のスプロケット F 1 ~ F 3 と、フレーム体 2 に装着されたフロントディレーラ 2 6 f とを有している。後変速装置 9 は、たとえば 8 枚のスプロケット R 1 ~ R 8 を有する多段ギア 2 5 と、フレーム体 2 の後部に装着されたリアディレーラ 2 6 r とを有している。クランク 2 7 は、3 枚のスプロケット F 1 ~ F 3 が装着されたギアクランク 2 7 a と左クランク 2 7 b とを有している。また、駆動部 5 は、ギアクランク 2 7 a と多段ギア 2 5 のそれぞれいずれかのスプロケット F 1 ~ F 3 , R 1 ~ R 8 に掛け渡されたチェーン 2 9 を有している。

10

## 【 0 0 2 3 】

フロント側のスプロケット F 1 ~ F 3 は、歯数が最も少ないスプロケット F 1 から順に歯数が多くなっており、歯数が最も多いスプロケット F 3 が最も外側に配置されている。また、リア側のスプロケット R 1 ~ R 8 は、歯数が最も多いスプロケット R 1 から順に歯数が少なくなっており、歯数が最も少ないスプロケット R 8 が最も外側に配置されている。なお図 1 では、図面を簡略化するためにスプロケット R 1 ~ R 8 の枚数を正確には表していない。

## 【 0 0 2 4 】

左クランク 2 7 b 側の回転中心には、クランク 2 7 の回転を検出するための回転検出器（図示せず）が装着されている。回転検出器は、リードスイッチ 2 3（図 3）と、リードスイッチ 2 3 の回転中心側でクランク 2 7 の回転方向に間隔を隔てて配置された磁石（図示せず）とを有しており、リードスイッチ 2 3 からクランク 2 7 の 1 回転当たり 4 つのパルスが出力される。ここで、回転検出器を設けたのは、外装変速機の場合、クランク 2 7 が回転していないと変速できないため、クランク 2 7 が回転しているときのみ変速動作が行われるようにするためである。

20

## 【 0 0 2 5 】

後輪 7 のハブダイナモ 1 0 は、ディスクブレーキのブレーキディスク及び多段ギア 2 5 が装着されたフリーホイールを装着可能なハブであり、内部に後輪 7 の回転により発電する交流発電機 1 9（図 3）を有している。

## 【 0 0 2 6 】

制御装置 1 1 は、変速スイッチ 2 0 a ~ 2 0 d や操作スイッチ 2 1 a , 2 1 b の操作に応じて変速装置 8 , 9 やサスペンション 1 3 f , 1 3 r を制御するとともに、速度に応じてそれらを自動制御する。

30

## 【 0 0 2 7 】

制御装置 1 1 は、図 3 及び図 4 に示すように、第 1、第 2 及び第 3 制御ユニット 3 0 ~ 3 2 の 3 つの制御ユニットを有している。第 1 制御ユニット（情報生成部の一例）3 0 は、交流発電機 1 9 に接続されている。第 1 制御ユニット 3 0 は、交流発電機 1 9 で生成された電力で駆動され、供給された電力によりフロントディレーラ 2 6 f、リアディレーラ 2 6 r 及びリアサスペンション 1 3 r を制御する。第 1 制御ユニット 3 0 は、第 2 制御ユニット 3 1 に接続され、第 2 制御ユニット 3 1 や第 3 制御ユニット 3 2 に制御信号を電力に乘せて供給する。具体的には供給された電力を制御信号に応じてオンオフさせて制御信号を電力にのせて出力する。

40

## 【 0 0 2 8 】

第 2 制御ユニット 3 1 は、第 1 制御ユニット 3 0 から送られた制御信号に応じて、フロントサスペンション 1 3 f を制御するとともに、各スイッチ 2 0 a ~ 2 0 d、2 1 a , 2 1 b の操作情報を第 1 制御ユニット 3 0 に仲介する。

## 【 0 0 2 9 】

第 3 制御ユニット（本願発明の自転車用情報処理装置の一例）3 2 は、図 2 に示すように、第 2 制御ユニット 3 1 に着脱自在に装着されている。第 3 制御ユニット 3 2 は、図 4 及び図 5 に示すように、走行情報を表示可能な液晶表示部（情報表示部の一例）5 6 を有

50

しており、第1制御ユニット30から出力された制御信号に応じて液晶表示部56を表示制御する。液晶表示部56は、車速、各種走行距離、変速位置などの走行情報を表示する。

#### 【0030】

第1制御ユニット30は、たとえば、フレーム体2の下部のハンガー部に装着されており、回転検出器及びフロントディレラ26fに隣接して設けられている。第1制御ユニット30は、運転モードに応じて変速装置8,9及びリアサスペンション13rを制御する。具体的には、自動モードの時には、速度に応じて変速装置8,9を変速制御するとともにリアサスペンション13rを速度に応じて硬軟2つの硬さに制御する。手動モードの時には各変速スイッチ20a~20d及び操作スイッチ21a,21bの操作に応じて変速装置8,9及びリアサスペンション13rを制御する。また、速度信号や距離信号や変速位置信号を制御信号として第2制御ユニット31及び第3制御ユニット32に出力する。

10

#### 【0031】

第1制御ユニット30は、CPUやメモリやI/Oインターフェイスなどを含むマイクロコンピュータからなる第1制御部35を有している。第1制御部35には、交流発電機19からのパルス出力により速度情報や距離情報の元になるパルス信号を生成するための波形成回路36と、充電制御回路33と、第1蓄電素子38aと、回転検出器のリードスイッチ23と、電源通信回路34と、電源オンオフスイッチ28とが接続されている。また、フロントディレラ26fのモータドライバ(FMD)39fと、リアディレラ26rのモータドライバ(RMD)39rと、フロントディレラ26fの動作位置センサ(FLS)41fと、リアディレラ26rの動作位置センサ(RLS)41rと、リアサスペンション13rのモータドライバ(RSD)43rとが接続されている。さらに、最新の通算距離などの走行情報を格納する第1記憶部47が接続されている。第1記憶部47は、たとえばEEPROM、フラッシュメモリ等の不揮発メモリからなり、電源が遮断されても記憶内容を保持できる。

20

#### 【0032】

第1制御部35には、第1蓄電素子38aにダイオード42を介して接続された第2蓄電素子38bからの電力が供給されている。ダイオード42は、第1蓄電素子38aから第2蓄電素子38bへ一方向のみ電流を流すように設けられている。これにより、第2蓄電素子38bから第1蓄電素子38aへの逆流を防止できる。ここで、第1蓄電素子38aは主に、モータドライバ39f,39r,43f,43rやモータドライバ39f,39r,43f,43rにより駆動されるモータを有するサスペンション13f,13rやディレラ26f,26rなどの消費電力が大きく電気容量の大きな電装品の電源として使用される。ただし、後述する第2制御部45の電源としても使用される。第2蓄電素子38bは、第1制御部35、後述する第3制御部55及び液晶表示部56等の消費電力が小さく電気容量の小さな電装品の電源として使用される。

30

#### 【0033】

第1及び第2蓄電素子38a,38bは、たとえば電気二重層コンデンサなどの大容量コンデンサからなり、交流発電機19から出力され、充電制御回路33で整流された直流電力を蓄える。なお、蓄電素子38a,38bをコンデンサに代えてニッケル・カドニウム電池やリチウムイオン電池やニッケル水素電池などの二次電池で構成してもよい。

40

#### 【0034】

充電制御回路33は、交流発電機19から出力された電力を整流して直流の電力を生成する整流回路37と、整流回路37から出力された電力を第1制御部35からの電圧信号によりオンオフする充電オンオフスイッチ40とを備えている。充電オンオフスイッチ40は、第1蓄電素子38aに過大な電圧の電力を蓄えないようにするためのものである。第1蓄電素子38aの電圧は第1制御部35により監視されており、第1制御部35は監視している電圧が所定電圧(たとえば7ボルト)以上になると充電オンオフスイッチ40をオフする電圧信号を出力し、充電オンオフスイッチ40を開く。また、所定電圧(たと

50

えば5.5ボルト)以下になるとオンする電圧信号を出力し、充電オンオフスイッチ40を閉じる。

【0035】

電源通信回路34は、第2蓄電素子38bにも接続されている。電源通信回路34は、第1制御部35からの速度、距離、変速段、自動又は手動、サスペンションの硬軟などの情報に応じた制御信号により第2蓄電素子38bから送られた電力をオンオフして制御信号を含む電力を第2制御ユニット31に通信線52を介して供給する。

【0036】

電源オンオフスイッチ28は、第1蓄電素子38aにも接続されている。電源オンオフスイッチ28は、第1蓄電素子38aからフロントサスペンション13fのモータドライバ43f及び第2制御ユニット31に送る電力をオンオフするために設けられている。電源オンオフスイッチ28は、前後のサスペンション13f, 13rの硬軟の制御が終了すると第1制御部35からの信号によりオフされ、制御開始時にオンする。これにより、第1蓄電素子38aの電力の無駄な消耗を抑えることができる。

【0037】

各モータドライバ39f, 39r, 43f, 43rは、制御信号に応じてディレクタ26f, 26rに設けられたモータ44f, 44r、サスペンション13f, 13rに設けられたモータ(図示せず)を駆動する駆動信号を各モータに出力する。

【0038】

第2制御ユニット31は、図2に示すように、ハンドル部4のハンドルバー15に固定可能なブラケット50を有している。また、第2制御ユニット31は、図4に示すように、ブラケット50に収納されたマイクロコンピュータからなる第2制御部45を有している。第2制御部45には、第1受信回路46と、フロントサスペンション13fのモータドライバ(FSD)43fとが接続されている。第1受信回路46は、第1制御ユニット30の電気通信回路34に通信線52を介して接続されており、電力に含まれる制御信号を抽出して第2制御部45に出力する。電気通信回路34は、通信線52を介して第3蓄電素子38cにも接続されている。第3蓄電素子38cは、たとえば電解コンデンサなどの比較的小容量のコンデンサを用いており、制御信号によりオンオフされた電力を平滑化するために設けられている。第3蓄電素子38cには、バッファアンプ48が接続されている。バッファアンプ48は、入出力電圧を一定に保持できるアンプであり、変速スイッチ20a, 20b及び操作スイッチ21a, 21bからのアナログの電圧信号を安定化させるために設けられている。

【0039】

第2制御ユニット31は、第1蓄電素子38aからの電力により動作するとともに、第2蓄電素子38bの電力に乗せられた制御信号に基づきフロントサスペンション13fを運転モードに応じて制御する。具体的には、自動モードの時には、速度に応じてフロントサスペンション13fの硬軟の切り換えを行うとともに、手動変速モードの時には、操作スイッチ21bの操作に応じてフロントサスペンション13fの硬軟の切り換えを行う。なお、前述したように、第2制御部45は、電源オンオフスイッチ28によりサスペンションの制御の時のみ動作するようになっている。

【0040】

第3制御ユニット32は、いわゆるサイクルコンピュータと呼ばれものであり、図2に示すように、第2制御ユニット31のブラケット50に着脱自在に装着されている。

【0041】

第3制御ユニット32は、図2及び4に示すように、第2制御ユニット31のブラケット50に着脱自在に装着されるケース部材(第1ハウジングの一例)54と、ケース部材54に収納されるマイクロコンピュータからなる第3制御部(情報処理部の一例)55を有している。第3制御部55には、液晶表示部56と、バックライト58と、第2記憶部59と、第2受信回路(情報受信部の一例)61と、第4蓄電素子38dと、電圧検出部60とが接続されている。これらの各部もケース部材54に収納されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

また、第3制御部55には、ケース部材54から外方に突出するモードスイッチ（開始入力部の一例）24も接続されている。モードスイッチ24は、液晶表示部56の表示内容を選択するために使用されるとともに、走行距離をリセットする、つまり新たに走行距離の算出を始める際にも使用される。この場合には、モードスイッチ24をたとえば3秒以上長押しする。

## 【 0 0 4 3 】

液晶表示部56は、速度やケイデンスや通算距離や走行距離や変速位置やサスペンションの状態などの各種の走行情報を表示可能であり、バックライト58により照明される。電力安定化回路57は、電力をオンオフして制御信号を供給してもオンオフ信号を含む電力をたとえば平滑化により安定化するものである。これにより、オンオフする制御信号を電力乗せてもバックライト58のちらつきが生じにくくなる。

10

## 【 0 0 4 4 】

第2記憶部59は、走行距離や通算距離や走行時間などの走行情報を記憶するメモリである。第2記憶部59は、たとえばEEPROMなどの不揮発メモリからなっている。これにより、第3制御ユニット32を第2制御ユニット31から取り外して電源が遮断されても各種のデータを保持することができる。なお、第2記憶部59が本実施形態のようにEEPROMの場合、供給される電力の電圧が、1.8V未満になると正常な動作を行わにくくなる。

## 【 0 0 4 5 】

図9に第2記憶部59の記憶内容の一例を示す。図9に示すように、第2記憶部59は、第1制御部35から出力された通算距離ODを記憶する通算距離OD記憶エリア59aと、リセット（算出開始入力）されてからの距離を示す走行距離TDを格納する走行距離TD記憶エリア59bと、リセット時の通算距離OD1を記憶するリセット時通算距離OD1記憶エリア59cと、平均時速や最高時速などを表示するために車速Vの時間変化を記憶する車速V記憶エリア59dと、他のデータを記憶する他のデータ記憶エリア59eとに区画されている。

20

## 【 0 0 4 6 】

第2受信回路61は、第1受信回路46と並列に接続されており、第2蓄電素子38bからの電力に含まれる制御信号を抽出して第3制御部55に出力する。第4蓄電素子38dは、たとえば電解コンデンサからなり、第2蓄電素子38bから供給される電力を蓄えてオンオフする制御信号による影響を少なくするために設けられている。第4蓄電素子38dは、第2受信回路61と並列に接続されており、第3制御部55及び電力安定化回路57に接続されている。電圧検出部60は、第2受信回路61及び第4蓄電素子38dと並列に接続されており、第2蓄電素子38bから供給される電力の電圧を検出する。これにより、第3制御部55は、第2記憶部59に供給される電圧、すなわち、第2蓄電素子38bの電圧が第2記憶部59の最小動作電圧を十分に上回っているか否かを判断できる。かりに、最小動作電圧が1.8Vであれば、たとえば1Vの余裕をみて、第2蓄電素子38bの電圧が2.8Vを超えたときのみ、第3制御部55は第2記憶部59にアクセスする。

30

40

## 【 0 0 4 7 】

図5は、液晶表示部56の表示面71の表示内容を示す図である。表示面71には、主数値表示部72と、副数値表示部73と、内容表示部74と、後ギア段数表示部75と、前ギア段数表示部76とが設けられている。主数値表示部72と副数値表示部73には自転車の速度、時刻等の情報を数値により表示する。内容表示部74は主数値表示部72と副数値表示部73の表示内容を示すとともに変速モードを表示するものである。たとえば、「VEL」は走行速度、「DST」は走行距離、「ODO」は通算距離、「CLK」は時刻、「TIM」は走行時間、「GEA」はチェンジギア装置のシフト位置を表示していることを示している。また、「AT」は自動変速モードに、「MT」は手動変速モードに設定されていることを示している。これらの表示はモードスイッチ24を操作することに

50

より切り換わる。

【 0 0 4 8 】

速度の単位は「 K m / h 」と「 M i l e / h 」とを切り換え可能であり、距離の単位は「 K m 」と「 M i l e 」とを切り換え可能である。第 3 制御ユニット 3 2 の設定処理において距離の単位を設定することにより、表示面 7 1 の単位表示も設定された単位を表示するものである。

【 0 0 4 9 】

後ギア段数表示部 7 5 は、後変速装置 9 のギア段数（変速段の位置）を表示するものである。後ギア段数表示部 7 5 は、寸法が順次小さくなる円板状表示が左から右に並んでいる。これは実際の後変速装置 9 のギアの有効径に対応して、配列されているものである。また、液晶表示部 5 6 の初期設定において、前後の変速装置 8 , 9 のギア段数を自転車の実際のギア段数に合致するように設定することができる。例えば、後ギア段数を 8 段に設定しておけば、後ギア段数表示部 7 5 は左側から 8 個の円板状表示が表示され、右側の 1 個は表示されない。

10

【 0 0 5 0 】

前ギア段数表示部 7 6 は前変速装置 8 のギア段数を表示するものである。前ギア段数表示部 7 6 は、寸法が順次小さくなる円板状表示が右から左に並んでいる。初期設定で、前ギア段数を 2 段に設定しておけば、前ギア段数表示部 7 6 は右側から 2 個の円板状表示が表示され、左側の 1 個は表示されない。このように後ギア段数表示部 7 5 と前ギア段数表示部 7 6 は、自転車の実際の変速装置 8 , 9 のギア配列に対応した円板状表示の大小配列となるように配置されているので、ギア段数が直感的にひと目で分かるものとなっている。

20

【 0 0 5 1 】

このような構成の制御装置 1 1 では、自転車が走行するとハブダイナモ 1 0 の交流発電機 1 9 が発電し、その電力が第 1 制御ユニット 3 0 に送られ、第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a , 3 8 b に電力が蓄えられる。ここで、交流発電機 1 9 が後輪 7 に設けられているので、たとえばスタンドを立ててペダルを回せば充電量が不足していても第 1 及び第 2 蓄電素子 3 8 a , 3 8 b を充電できる。このため、変速装置の調整のためにペダルを回せば簡単に充電でき、充電量が不足していても液晶表示部 5 6 の設定等の作業を容易に行える。

【 0 0 5 2 】

また、第 1 制御ユニット 3 0 がハンガー部に設けられているので、交流発電機 1 9 との距離が近くなり、電源ケーブルが短くて済み信号のやり取りや電力供給の効率が高くなる。

30

【 0 0 5 3 】

また、波形成形回路 3 6 で波形成形されたパルスにより第 1 制御部 3 5 で速度信号が生成されると、自動変速モードのときその速度信号に応じてディレーラ 2 6 f , 2 6 r 及びサスペンション 1 3 f , 1 3 r が制御される。具体的には、自動モードで走行中に速度が所定のしきい値を超えたりそれより遅くなると変速動作が行われる。この変速動作はリアディレーラ 2 6 r が優先して行われる。また、速度が所定速度以上になると両サスペンション 1 3 f , 1 3 r の硬さが硬くなる。また、第 1 制御部 3 5 では、波形成形されたパルスにより自転車の通算距離が算出される。具体的には、パルスを計数してその積算値を車輪 1 回転当たりのパルス数で除算して、除算結果と車輪の周長とを乗算して通算距離を算出する。

40

【 0 0 5 4 】

このディレーラ 2 6 f , 2 6 r やサスペンション 1 3 f , 1 3 r などのモータで駆動される電気容量が大きな電装品が駆動されると、第 1 蓄電素子 3 8 a の電圧が低下することがある。第 1 制御部 3 5 や第 3 制御部 5 5 や液晶表示部 5 6 が第 1 蓄電素子 3 8 a を電源としていると、この電圧低下でリセットされたり不具合が生じるおそれがある。しかし、ここでは、ダイオード 4 2 により第 1 蓄電素子 3 8 a と接続された第 2 蓄電素子 3 8 b をこれらの電装品の電源としているので第 1 蓄電素子 3 8 a が電圧低下してもその影響を受

50

けることがない。また、第2制御部45は、第1蓄電素子38aを電源としているが、サスペンション13fの制御時以外はオフしているので第1蓄電素子38aの電圧降下の影響を受けにくい。

#### 【0055】

第1制御部35で生成された速度、通算距離、変速段、自動又は手動、サスペンションの硬軟などの情報に応じた制御信号は電源通信回路34に出力され、制御信号により電源通信回路34が第2蓄電素子38bから供給された電力をオンオンし、電力のオンオフで表現された制御信号が電力とともに第2制御部45及び第3制御部55に送られる。第2制御部45は、第1蓄電素子38aから供給された電力で動作するとともに、第2蓄電素子38bからの電力に乗せられた制御信号によりフロントサスペンション13fを制御する信号をモータドライバ43fに出力する。また、第3制御部55では、制御信号に基づく速度や通算距離や変速位置等の種々の情報を液晶表示部56に出力する。

10

#### 【0056】

また、操作スイッチ21a、21bや変速スイッチ20a~20dが操作されると、異なるアナログ電圧の信号がバッファアンプ48を介して第1制御部35に出力され、第1制御部35でディレラ26f、26rを制御する信号やサスペンション13f、13rを制御する信号やモードを変更する信号が生成されるこのうち、フロントサスペンション13fを制御する信号は、電源通信回路34に出力されて速度信号と同様に電力をオンオフして第2制御部45に出力され、第2制御部45でフロントサスペンション13fが制御される。

20

#### 【0057】

次に第1制御部35及び第3制御部55での制御内容を説明する。

#### 【0058】

後輪7が回転して交流発電機19から電力が供給され、それが第1蓄電素子38aに蓄えられて第1制御部35に供給されると、自転車の変速制御が可能となる。これにより、まず、図6のステップS1にて第1制御部35の初期設定を行う。この初期設定では、変速モードがたとえば自動変速モードに設定される。

#### 【0059】

ステップS2では、マイクロコンピュータの1処理サイクル当たりの処理時間を規定するタイマをスタートさせる。ステップS3では、通算距離算出等を行う図7に示すデータ処理を行う。ステップS4では、変速制御処理を行う。この変速制御処理では、前述のように自動変速制御や手動変速制御を行う。ステップS5では、モードの設定等の他の処理を行う。ステップS6では、スタートしたタイマの終了を待つ。タイマがタイムアップするとステップS2に戻る。

30

#### 【0060】

データ処理では、図7のステップS10で波形成形回路36から出力されたパルスが入力されたか否かを判断する。ステップS11では、動作位置センサ41r、41fから出力された変速位置データSHが入力したか否かを判断する。ステップS12では、後述する処理で処理したデータを出力する。

#### 【0061】

波形成形回路36から出力されたパルスが入力されたと判断すると、ステップS10からステップS13に移行する。ステップS13では、パルスPを1インクリメントする。ステップS14では、インクリメントされたパルスから通算距離ODを算出する。具体的には、前述したように、計数したパルスの積算値を車輪1回転当たりのパルス数で除算して、除算結果と車輪の周長とを乗算して通算距離ODを算出する。ステップS15では、算出した通算距離ODを最新の通算距離として第1記憶部47に上書き記憶する。ステップS16では、入力されたパルスPから表示用の速度データVを算出する。ステップS17は、算出した速度データVを第1記憶部47に記憶し、ステップS11に移行する。

40

#### 【0062】

変速位置データSHが入力されたと判断すると、ステップS11からステップS18に

50

移行する。ステップS 1 8では、表示用の変速位置データS Hに変換して第1記憶部4 7に記憶する。

【0063】

そして、ステップS 1 2でこれら通算距離OD、速度データV及び変速位置データS Hなどが表示のために通信線5 2を介して第3表示部5 5に出力される。

【0064】

一方、第3制御部5 5では、通信線5 2を介して第2蓄電素子3 8 bから電力が供給されると、図8のステップS 2 0で初期設定がなされる。この初期設定では、たとえば距離や速度がメーター表示にセットされる。ステップS 2 1では、第3制御部5 5のマイクロコンピュータの1処理サイクル当たりの処理時間を規定するタイマをスタートさせる。ステップS 2 2では、電圧検出部6 0からの出力により第2蓄電素子3 8 bから供給される電力の電圧が所定電圧(たとえば2.8V)未満に低下したか否かを判断する。電圧検出部6 0で検出された電圧が所定以上のときはステップS 2 3に移行して表示処理を行う。表示処理では後述する処理でセットされた速度や距離や変速位置などを液晶表示部5 6に表示する。

10

【0065】

ステップS 2 4では、速度Vや通算距離ODのデータを第1制御部3 5から受信したか否かを判断する。このデータは通信線5 2を介して電源をオンオフすることにより送信されている。ステップS 2 5では、モードスイッチ2 4が長押しされたか否かを判断する。ステップS 2 6ではモードスイッチ2 4の通常による処理などの他の処理を行う。ステップS 2 7では、スタートしたタイマの終了を待つ。タイマがタイムアップするとステップS 2 1に戻る。

20

【0066】

検出された電圧が所定電圧未満である場合はステップS 2 7に移行する。この結果、ステップS 2 3からステップS 2 6での処理をキャンセルし、設定操作や変更操作を受け付けない。このため、電力不足に起因するライダーの負担を軽減できるようになる。

【0067】

データを受信したと判断するとステップS 2 4からステップS 2 8に移行する。ステップS 2 8では、受信した通算距離ODを第2記憶部5 9の通算距離OD記憶エリア5 9 aに記憶する。ステップS 2 9では、記憶した通算距離ODから後述する処理でリセット時通算距離OD 1記憶エリア5 9 cに記憶されたリセット時通算距離OD 1を減算して走行距離TDを算出して走行距離TD記憶エリア5 9 bに記憶する。この記憶された走行距離TDや通算距離ODがステップS 2 3の表示処理で表示される。なお、ステップS 2 3の表示処理の際には、数値を副数値表示部7 3に表示する場合はモードスイッチ2 4の操作により選択された表示内容が表示される。したがって、この実施形態では、距離の場合、走行距離TDか通算距離ODのいずれかが副数値表示部7 3に表示される。

30

【0068】

モードスイッチ2 4が長押しされるとステップS 2 5からステップS 3 0に移行する。ステップS 3 0では、走行距離TD記憶エリア5 9 bに記憶された走行距離TDをリセットして0にする。ステップS 3 1では、リセット時の通算距離ODをリセット時通算距離OD 1記憶エリア5 9 cにリセット時通算距離OD 1として記憶する。このリセット時通算距離OD 1を記憶しておくことにより、第3制御ユニット3 2を取り外したりして電源が遮断しても、装着後に電源が供給され新たな通算距離ODを受信することにより走行距離TDを正確に算出して表示できる。

40

【0069】

ここでは、自転車に装着される第1制御ユニット3 0の第1制御部3 5で通算距離ODがつねに算出され、この算出された通算距離ODが第3制御ユニット3 2の液晶表示部5 6に表示されている。つまり、サイクルコンピュータとしての表示側の第3制御ユニット3 2で通算距離ODを算出するのではなく表示側とは別の第1制御ユニット3 0で通算距離を算出している。このため、表示側の第3制御ユニット3 2を交換しても通算距離OD

50

を正確に表示できるようになる。また、複数台の自転車を所有している場合、1つの第3制御ユニット32を持つだけで複数の自転車の通算距離を正確に表示できる。さらに、第3制御ユニット32の着脱に係わらず装着時に通算距離を正確に表示できる。

【0070】

また、走行距離に関しては、算出開始入力時の通算距離OD1と受信した通算距離ODとから走行距離TDを算出しているのので、算出開始入力時の通算距離OD1を記憶しておくだけで、通算距離ODを受信すれば演算により正確な走行距離を算出できる。このため、第3制御ユニット32を着脱しても走行距離を正確に表示できるようになる。

【0071】

しかも第2記憶部59の記憶量が少なくすみ、第2記憶部59の容量を小さくすることができる。 10

【0072】

また、電源（この実施形態では第2蓄電素子38b）から供給される電力の電圧により第2記憶部59へのアクセスを制限しているのので、情報の設定や変更は検出された電圧が所定電圧より高いときにだけ行われる。このため、電力不足に起因するライダの負担を軽減できるようになる。

【0073】

〔他の実施形態〕

(a) 前記実施形態では、第3制御ユニット32に電源としての蓄電素子を設けておらず、第2蓄電素子38bを電源としている。しかし、図10に示すように、第4蓄電素子138dをオンオフする制御信号による影響を少なくするための電界コンデンサではなく第1及び第2蓄電素子38a、38bと同様な電気二重層コンデンサのような大容量の蓄電素子とし、第4蓄電素子138dを電源として用いてもよい。この場合、第4蓄電素子138dから第2蓄電素子38bに向かう逆流を防止するために第4蓄電素子138dの入力側にダイオード42cを設けるのが好ましい。なお、電圧検出部160は、第4蓄電素子138dの電圧を検出するように構成されている。 20

【0074】

このような実施形態では、第3制御ユニット32を第2制御ユニット31から取り外しても第4蓄電素子138dの電圧が所定以上のときは、第2記憶部59にアクセスすることができ、各種の操作を行うことができる。 30

【0075】

なお、以上の説明では電源の電圧により記憶部へのアクセスを制限しているが、蓄電素子を電源とする場合は、蓄電素子に蓄えられた電気容量などの電圧以外の蓄電状態により記憶部へのアクセスを制限してもよい。

【0076】

(b) 前記実施形態では、第3制御ユニット32に第3制御部55や第2記憶部や電圧検出部を設けているが、たとえば、液晶表示部56だけをケース部材54に設け、第1制御ユニット30又は第2制御ユニット31内に情報記憶部、電圧検出部及び情報処理部を設けてもよい。

【0077】

具体的には、たとえば、第1制御ユニット30の第1記憶部47を情報記憶部として用い、第1制御部35を情報処理部として用いてもよい。この場合、図11に示すように、電圧検出部260を第1制御ユニット30内に設け、第2蓄電素子38bの電圧を検出するように構成すればよい。また、図7及び図8に示したような制御は第1制御部35で行われる。 40

【0078】

(c) 前記実施形態では、変速制御やサスペンションを合わせて行うために3つの制御ユニットを設けたが、速度や距離などの走行情報を表示する、いわゆるサイクルコンピュータ単体にも本発明を適用できる。この場合、サイクルコンピュータ単体に設けられた電池や蓄電素子のような電源により動作するようにしてもよいし、外部からの電源により動 50

作するようにしてもよい。

【0079】

(d) 前記実施形態では、3つの制御ユニット30～32を配線で接続したが、少なくともいずれかを無線通信により接続してもよい。

【0080】

(e) 前記実施形態では、リセット時通算距離記憶エリア56cに1つのリセット時通算距離OD1しか記憶していないが、複数の自転車に対応するリセット時通算距離OD1を記憶できるようにしてもよい。この場合、第3制御ユニット32を複数の自転車で使い回しても自転車毎の走行距離を正確に表示できる。

【0081】

【発明の効果】

本発明によれば、検出された電圧が所定電圧より高いときにだけ情報処理部が情報記憶部にアクセスして処理を行い、低いときにはアクセスしないので、情報の設定や変更は検出された電圧が所定電圧より高いときにだけ行われる。このため、電力不足に起因するライダーの負担を軽減できるようになる。

【0082】

別の発明によれば、蓄電部を設けたので、たとえば、装置を自転車から取り外しても蓄電部の蓄電状態が第1条件のときは情報記憶部に対してアクセスして処理を行うことができる。また、第1条件のときにだけ情報処理部が情報記憶部にアクセスして処理を行い、第1条件ではないときアクセスしないようにすることができるので、情報の設定や変更は第1条件のときにだけ行われる。このため、電力不足に起因するライダーの負担を軽減できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態を採用した自転車の側面図。

【図2】 そのハンドル部分の斜視拡大図。

【図3】 制御装置の構成の一部を示すブロック図。

【図4】 制御装置の構成の残りを示すブロック図。

【図5】 液晶表示部の表示画面の一例を示す模式図。

【図6】 第1制御部のメインルーチンの制御内容を示すフローチャート。

【図7】 データ処理の制御内容を示すフローチャート。

【図8】 第3制御部のメインルーチンの制御内容を示すフローチャート。

【図9】 第2記憶部の記憶内容を説明する模式図。

【図10】 他の実施形態の図4に相当する図。

【図11】 他の実施形態の図3に相当する図。

【符号の説明】

30 第1制御ユニット(情報生成部の一例)

32 第3制御ユニット(情報処理装置の一例)

35 第1制御部(他の実施形態の情報処理部の一例)

38b 第2蓄電素子(電源及び他の実施形態の蓄電部の一例)

47 第1記憶部(他の実施形態の情報記憶部の一例)

54 ケース部材(第1又は第2ハウジングの一例)

55 第3制御部(情報処理部の一例)

56 液晶表示部(情報表示部の一例)

59 第2記憶部(情報記憶部の一例)

60, 160, 260 電圧検出部

61 第2受信回路(情報受信部の一例)

138d 第4蓄電素子(蓄電部の一例)

10

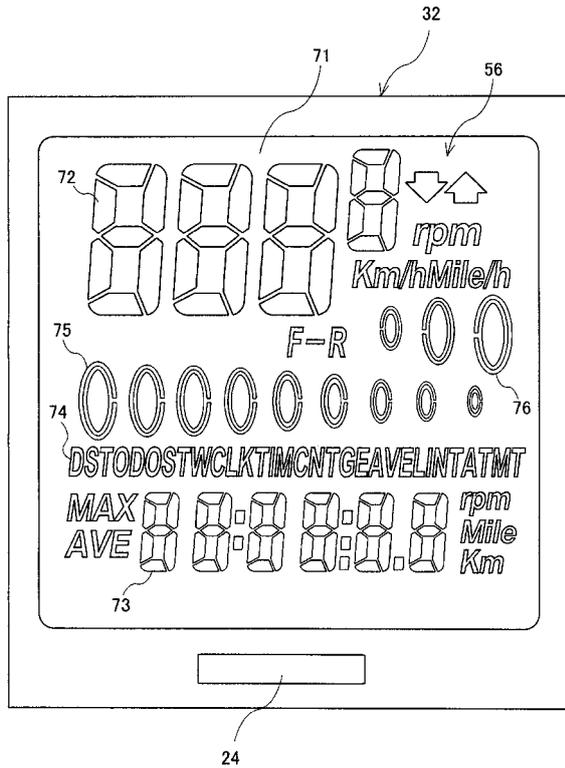
20

30

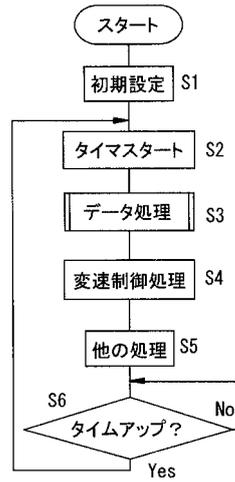
40



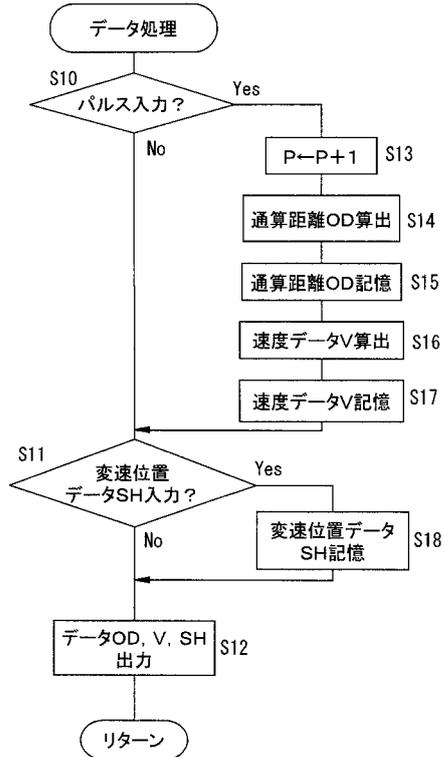
【 図 5 】



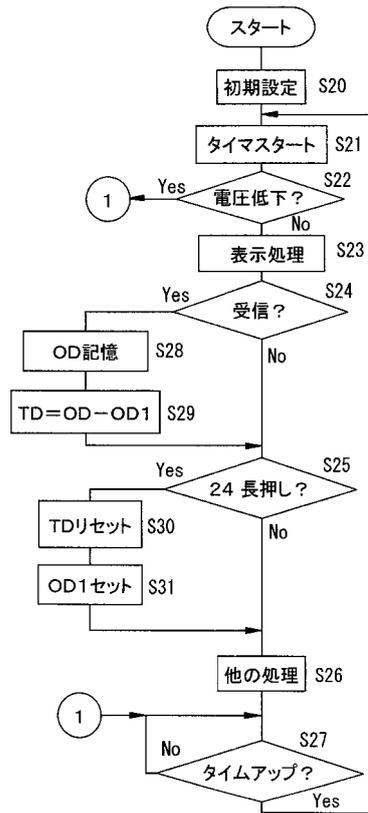
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】





フロントページの続き

審査官 柴田 由郎

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B62J 39/00