

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5300512号
(P5300512)

(45) 発行日 平成25年9月25日 (2013. 9. 25)

(24) 登録日 平成25年6月28日 (2013. 6. 28)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 1 C 22/00 (2006. 01)
B 6 O R 16/023 (2006. 01)G O 1 C 22/00 E
B 6 O R 16/02 6 6 5 P

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-21625 (P2009-21625)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成21年2月2日 (2009. 2. 2)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-175508 (P2010-175508A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成22年8月12日 (2010. 8. 12)	(74) 代理人	100097113
審査請求日	平成23年12月27日 (2011. 12. 27)		弁理士 堀 城之
		(74) 代理人	100124316
			弁理士 塩田 康弘
		(72) 発明者	大畑 博章
			静岡県静岡市葵区栄町3-9朝日生命ビル
			株式会社デイス内
		(72) 発明者	赤池 忠
			静岡県静岡市葵区栄町3-9朝日生命ビル
			株式会社デイス内
		審査官	東 勝之
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行距離演算方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車載用ネットワークとの通信データ中の速度データから1通信期間内のパルス数を計算する工程と、

該計算したパルス数を走行距離に換算する工程と、

該換算によって生じた余りを積算して格納する工程と、

該積算した余りが走行距離の最低単位を超えたかどうかを判断し、超えたと判断したとき、前記パルス数を走行距離に換算したときの商に1加算し、さらに前記積算されている余りを1減算する工程と、

前記パルス数を走行距離に換算したときの商、又は前記1加算された商を、現時点での走行距離計器による走行距離を示す距離パルス数に積算する工程と、

該積算した距離パルス数から前記走行距離計器に表示させるための距離を計算する工程とを有する

ことを特徴とする走行距離演算方法。

【請求項 2】

前記パルス数を走行距離に換算したときの商、又は前記1加算された商を、前記距離パルス数に積算する際、現時点での前記走行距離計器のオドメータによる累積走行距離及びトリップメータによる積算走行距離を示すそれぞれの前記距離パルス数に積算することを特徴とする請求項1に記載の走行距離演算方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の走行距離計器に表示される走行距離の演算に適した走行距離演算方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、たとえばトランスミッション部やABS (Anti-lock Brake System) に設けられている車速センサから取り込んだ車速パルスを演算することで、速度メータによる速度表示や、走行距離計器による走行距離表示が行われている。

【0003】

なお、走行距離計器には、累積走行距離を表示するリセット不可能なオドメータと、積算走行距離を表示するリセット可能なトリップメータとが設けられている。ちなみに、オドメータは1 km単位で累積走行距離の表示が行われ、トリップメータは100 m単位で積算走行距離の表示が行われる。

【0004】

ここで、車速センサから取り込んだ車速パルス等を演算処理する演算処理装置の一例について、図3を参照しながら説明する。同図に示す演算処理装置は、ECU (Engine Control Unit) 1の一部に設けられているのであり、処理回路2により、バッテリー10からの電圧(+B)がCPU9で扱えるデータに変換処理され、処理回路3により、IG (イグニッション) 11からのIG信号がCPU9で扱えるデータに変換処理される。

【0005】

また、処理回路4により、車速センサ12から取り込んだ車速パルスがCPU9で扱えるデータに変換処理される。また、図示しない処理回路により、車載用ネットワークである図示しないCAN (Controller Area Network)を介して得られる、たとえばトランスミッション、ABS、エアバッグ等のパワートレイン (駆動) 系やセーフティ系等のシステムからのデータがCPU9で扱えるデータに変換処理されたり、CPU9からのデータが図示しないCANで扱えるデータに変換処理されたりする。

【0006】

また、処理回路6により、CPU9からのデータが速度メータ14による速度表示のための信号に変換処理され、処理回路7により、CPU9からのデータがオドメータ及びトリップメータを有する走行距離計器15による走行距離表示のための信号に変換処理される。

【0007】

また、不揮発性メモリであるEEPROM8には、CPU9による演算結果が一時的に記憶されたり、各種モード設定が行われた際のデータが記憶されたりする。

【0008】

また、車両速度の演算を行うものとして、特許文献1では、現時点に検知された車両の速度を $V(n)$ 、現時点より所定の時間前に検知された車両の速度を $V(n-1)$ 、車両の運転制御状態に対応して設定された重み値を A としたとき、速度の検知誤差を低減するように補正された補正速度 $V_s(n)$ を式(1)により演算する車両速度演算方法を提案している。

$$V_s(n) = \{ V_s(n-1) \times A + V(n) \} / (A+1) \quad (\text{km/h}) \cdots (1)$$

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2006-271037号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0010】

ところで、上述した図3の演算処理装置での車速センサ12から取り込んだ車速パルス等を演算処理する方法では、車速センサ12から取り込んだ車速パルスが処理回路4によりCPU9で扱えるデータに変換処理されことで、速度メータ14による速度表示や走行距離計器15による走行距離表示が行われるものの、処理回路3, 4からのデータが割り込み処理となり、CPU9でのソフト的な処理が複雑化してしまうという問題があった。

【0011】

一方、上述した特許文献1に示される車両速度演算方法では、車両の運転制御状態に対応した重み値で車両速度が補正されるため、1パルス当たりの距離値が大きい場合でも車両速度の検知誤差を低減させることができる。

10

【0012】

しかも、このような車両速度演算方法では、車両の走行距離に対応して発生する距離パルス信号から車両の速度を演算するようにしているため、走行距離の演算が距離パルスの加算によって得られることから演算処理に負担がかからない。

【0013】

ところが、車両速度の演算にあっては、距離パルスに対して平均化処理等が必要となるため、演算処理に負担がかかってしまう。

【0014】

そのため、速度や走行距離のデータを必要とする車両用電装品が複数ある場合、それぞれの電装品毎のデータ処理が必要となり、そのデータ処理面等での演算処理の負担が大きくなってしまうという問題があった。

20

【0015】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、速度や走行距離のデータを必要とする車両用電装品が複数ある場合であっても、走行距離表示の精度を低下させることなく、演算処理の負担を軽減させることができる走行距離演算方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の走行距離演算方法は、車載用ネットワークとの通信データ中の速度データから1通信期間内のパルス数を計算する工程と、該計算したパルス数を走行距離に換算する工程と、該換算によって生じた余りを積算して格納する工程と、該積算した余りが走行距離の最低単位を超えたかどうかを判断し、超えたと判断したとき、前記パルス数を走行距離に換算したときの商に1加算し、さらに前記積算されている余りを1減算する工程と、前記パルス数を走行距離に換算したときの商、又は前記1加算された商を、現時点での走行距離計器による走行距離を示す距離パルス数に積算する工程と、該積算した距離パルス数から前記走行距離計器に表示させるための距離を計算する工程とを有することを特徴とする。

30

また、前記パルス数を走行距離に換算したときの商、又は前記1加算された商を、前記距離パルス数に積算する際、現時点での前記走行距離計器のオドメータによる累積走行距離及びトリップメータによる積算走行距離を示すそれぞれの前記距離パルス数に積算するようにすることができる。

40

本発明の走行距離演算方法では、車載用ネットワークとの通信データ中の速度データより求めたパルス数を走行距離に換算し、該換算によって生じた余りを積算し、該積算した余りが走行距離の最低単位を超えたとき、パルス数を走行距離に換算したときの商に1加算し、さらに積算されている余りを1減算し、パルス数を走行距離に換算したときの商、又は1加算された商を、現時点での走行距離計器による走行距離を示す距離パルス数に積算し、該積算した距離パルス数から走行距離計器に表示させるための距離を計算するようにしているため、車載用ネットワークを介して得られる速度データのみで走行距離の演算が精度良く行われる。

【発明の効果】

50

【0017】

本発明の走行距離演算方法によれば、車載用ネットワークを介して得られる速度データのみで走行距離の演算が精度良く行われるようにしたので、速度や走行距離のデータを必要とする車両用電装品が複数ある場合であっても、走行距離表示の精度を低下させることなく、演算処理の負担を軽減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の走行距離演算方法が適用される走行距離演算装置の一実施形態を説明するための図である。

【図2】図1の走行距離演算装置による走行距離演算方法を説明するためのフローチャートである。

10

【図3】従来の走行距離演算方法が適用される走行距離演算装置の一例を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態の詳細について説明する。図1は、本発明の走行距離演算方法が適用される走行距離演算装置の一実施形態を説明するための図である。なお、以下に示す図において、図3と共通する部分には同一符号を付して説明するものとする。

【0020】

同図に示す走行距離演算装置は、ECU (Engine Control Unit) 1の一部に設けられているものであり、処理回路2、3、5～7と、EEPROM8と、CPU9とを有している。処理回路2は、バッテリー10からの電圧(+B)をCPU9で扱えるデータに変換処理する。処理回路3は、IG (イグニッション) 11からのIG信号を処理する。

20

【0021】

処理回路5は、車載用ネットワークであるCAN (Controller Area Network) 13を介して得られる、たとえばトランスミッション、ABS、エアバッグ等のパワートレイン (駆動) 系やセーフティ系等のシステムからのデータをCPU9で扱えるデータに変換処理したり、CPU9からのデータをCAN13で扱えるデータに変換処理したりする。

30

【0022】

ここで、本実施形態では、CAN13から得られるデータに、たとえばトランスミッション部やABS (Antilock Brake System) に設けられている車速センサ12からの車速パルスデータをデータ化した車速値 (速度データ) のみが含まれるようにしている。

【0023】

これにより、図3に示した処理回路4が不要となるため、処理回路2、3からのデータが割り込み処理となるものの、CPU9でのソフト的な処理が軽減されることになる。

【0024】

処理回路6は、CPU9からのデータを速度メータ14による速度表示のための信号に変換処理する。処理回路7は、CPU9からのデータをオドメータ及びトリップメータを有する走行距離計器15による走行距離表示のための信号に変換処理する。

40

【0025】

なお、走行距離計器には、上述したように、累積走行距離を表示するリセット不可能なオドメータと、積算走行距離を表示するリセット可能なトリップメータとが設けられている。ちなみに、オドメータは上述したように1km単位で累積走行距離の表示が行われ、トリップメータは上述したように100m単位で積算走行距離の表示が行われる。

【0026】

不揮発性メモリであるEEPROM8は、CPU9による演算結果を一時的に記憶したり、各種モード設定が行われた際のデータを記憶したりする。

50

【0027】

次に、図3のフローチャートを参照しながら、走行距離演算方法について説明する。なお、図3のフローチャートに示す各手順は、所定の制御プログラムにより動作するCPU9により行われるものである。

【0028】

すなわち、通信により、上述したCAN13を介して車速センサ12からの車速値（車速パルスデータをデータ化した速度データ）が受信されると（ステップS1）、その車速値よりパルス数が計算される（ステップS2）。

【0029】

ここで、計算されるパルス数は、CAN13との1通信期間（たとえば100msec）10
内のものである。

【0030】

ここで、車速センサ12がたとえば4パルス／1回転であるとし、車両がある速度で1km走行したとき637回転したとすれば、車速センサ12からは2548パルスが出力されることになる。また、車速値である車速パルスをデータ化した速度データは、単位時間（たとえば100msec）当たりのパルス数を示すものとなる。

【0031】

次いで、ステップS2で計算されたパルス数を走行距離に換算し、除算にて出た余りが積算される（ステップS3）。ここでは、距離とパルス数の関係式があるため、パルス数を走行距離に換算する際、除算が必要となる。ここで、距離とパルス数の関係式の一例として、たとえば車両のトランスミッションに車速センサ12を取り付けた場合、そのトランスミッションの取付口での回転数と走行距離の関係がたとえば637回転＝1Kmとな
20
っているとき、4パルス／1回転の車速センサ12では、1Km＝4パルス／1回転×637回転＝2548パルスが得られるような式が知られている。

【0032】

また、ステップS3でパルス数が走行距離に換算されたときの余りが上述したEEPROM8の所定エリアに積算されて格納される。

【0033】

次いで、余りが除数を超えたかどうか判断される（ステップS4）。ここでは、余りが走行距離の最低単位を超えたかどうか判断される。ここで、余りが除数を超えたと判断されると（ステップS4：YES）、ステップS3でパルス数を走行距離に換算したときの商に+1される（ステップS5）。つまり、ここでの商は走行距離を示す距離パルス数に相当するものである。なお、ここでの走行距離を示す距離パルス数は、トリップメータで表示される100mに相当するものであってもよいが、たとえば10mのように小さい値とすることで、演算精度を上げることも可能である。
30

【0034】

次いで、余りから商が減算される（ステップS6）。つまり、EEPROM8の所定エリアに積算されて格納されている余りから商に+1された分の1が減算される。

【0035】

次いで、余りから商が減算された後、あるいはステップS4において、余りが除数を超えていないと判断されると（ステップS4：NO）、商が距離を示すパルス数に積算される（ステップS7）。ここでは、現時点での走行距離計器15のオドメータによる累積走行距離及びトリップメータによる積算走行距離を示すそれぞれの距離パルス数に積算される。
40

【0036】

次いで、商が距離を示すパルス数に積算されると、距離計算が行われる（ステップS8）。ここでは、ステップS7で積算された距離パルス数から走行距離計器15のオドメータ及びトリップメータに表示させるための距離が計算される。

【0037】

次いで、ここで計算されたデータは、上述した処理回路7により走行距離計器15のオ
50

ドメータ及びトリップメータによる走行距離表示のための信号に変換処理される。

【0038】

すなわち、上述したように、走行距離計器15のオドメータは1km単位で累積走行距離の表示が行われ、走行距離計器15のトリップメータは100m単位で積算表示が行われるため、オドメータ及びトリップメータのそれぞれにて走行距離表示が行われるための信号に変換処理されることになる。

【0039】

そして、走行距離計器11による走行距離表示が行われる（ステップS9）。

【0040】

なお、速度メータ14による速度表示においては、上述したCAN13を介して得られる車速センサ12からの車速値が処理回路6によって変換処理された信号に基づいて行われる。

10

【0041】

また、上述したステップS1～ステップS9までの手順は、CAN13との通信が行われる毎に繰り返し行われる。

【0042】

このように、本実施形態では、車載用ネットワークであるCAN13との通信データ中の速度データより求めたパルス数を走行距離に換算し、該換算によって生じた余りを積算し、該積算した余りが走行距離の最低単位を超えたとき、パルス数を走行距離に換算したときの商に1加算し、さらに積算されている余りを1減算し、パルス数を走行距離に換算したときの商、又は1加算された商を、現時点での走行距離計器15による走行距離を示す距離パルス数に積算し、該積算した距離パルス数から走行距離計器15に表示させるための距離を計算するようにし、車載用ネットワークであるCAN13を介して得られる速度データのみで走行距離の演算が精度良く行われるようにした。

20

【0043】

これにより、走行距離の演算がCAN13との通信による速度データによってのみ行われるため、速度や走行距離のデータを必要とする車両用電装品が複数ある場合であっても、走行距離計器15による走行距離表示の精度を低下させることなく、CPU9による演算処理の負担を軽減させることができる。

【符号の説明】

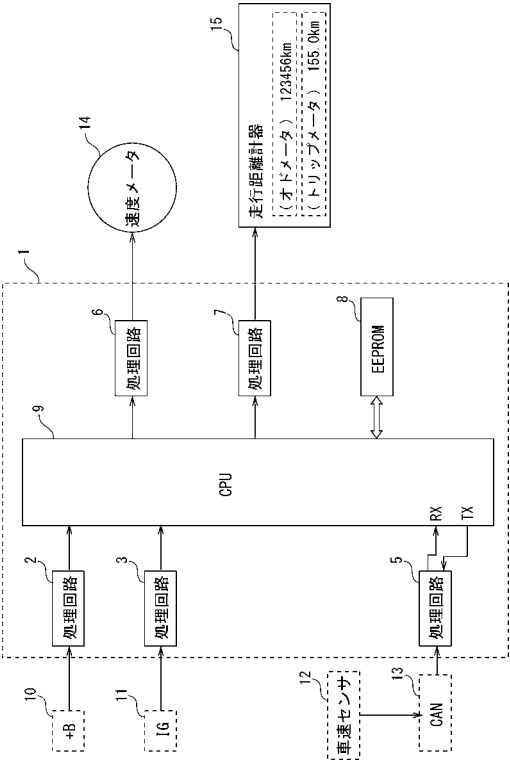
30

【0044】

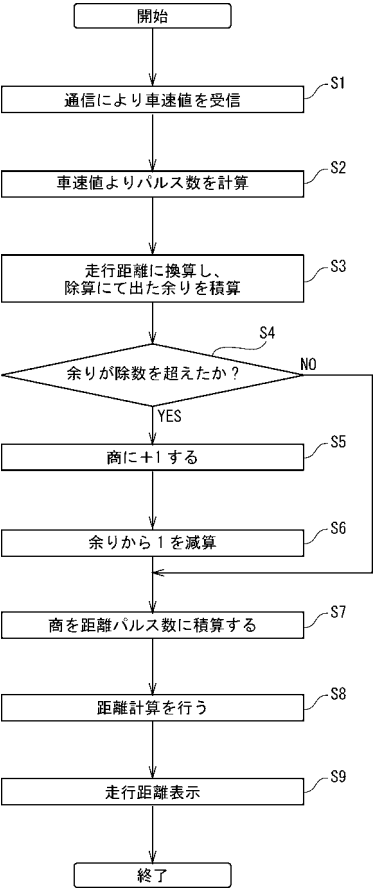
- 1 ECU (Engine Control Unit)
- 2, 3, 5～7 処理回路
- 8 EEPROM
- 9 CPU
- 10 バッテリ
- 11 IG (イグニッション)
- 12 車速センサ
- 13 CAN (Controller Area Network)
- 14 速度メータ
- 15 走行距離計器

40

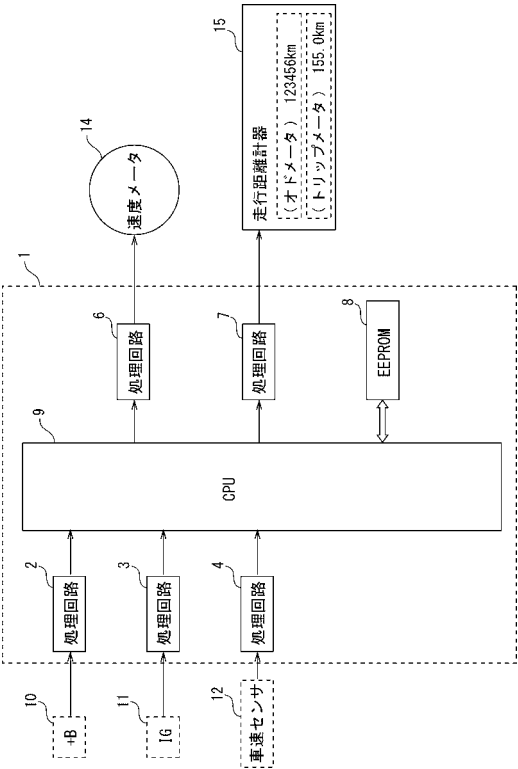
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-041750 (JP, A)
特開2007-034675 (JP, A)
特開平09-081820 (JP, A)
特開平11-083876 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01C 22/00
B60R 16/023