

(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2012-245896

(P2012-245896A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 O R 16/02 (2006.01)	B 6 O R 16/02 6 4 O K	3 D 3 4 4
B 6 O K 35/00 (2006.01)	B 6 O K 35/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-119439 (P2011-119439)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成23年5月27日 (2011. 5. 27)		株式会社デンソー
		(74) 代理人	100106149
			弁理士 矢作 和行
		(74) 代理人	100121991
			弁理士 野々部 泰平
		(74) 代理人	100145595
			弁理士 久保 貴則
		(72) 発明者	加藤 香平
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		F ターム (参考)	3D344 AA19 AB01 AD02 AD13

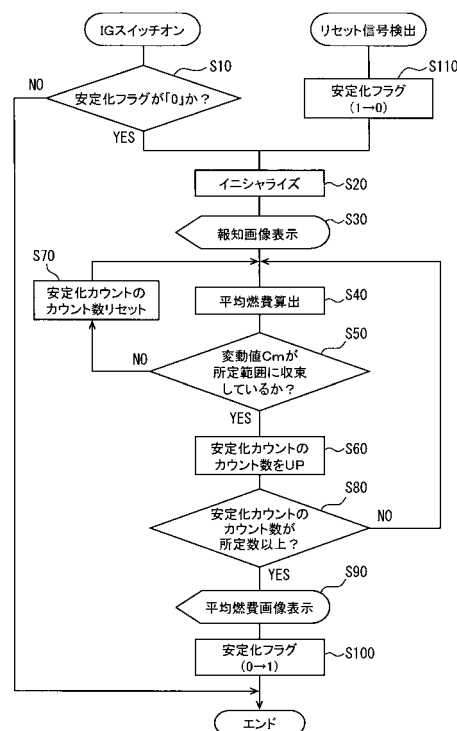
(54) 【発明の名称】 車両用表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの平均燃費の表示に対する違和感を解消することができる車両用表示装置の提供。

【解決手段】 コンビネーションメータ 1 0 0 が備える液晶表示部 3 0 への平均燃費の表示を制御する表示制御回路 5 0 は、所定期間からの総走行距離と総燃料消費量とに基づいて、平均燃費を定期的に算出する。前回算出された平均燃費に対する今回算出された平均燃費の変動量を表す変動値を算出する。そして、その変動値が所定範囲に収束したことを検出することで、平均燃費が安定していることを判定する。さらに、平均燃費が安定していると判定されるまでは、液晶表示部 3 0 への平均燃費表示を禁止し、平均燃費が安定したと判定されると、そのときから液晶表示部 3 0 への平均燃費表示を開始する。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定時期からの総走行距離と総燃料消費量とに基づいて、単位燃料消費量あたりの走行距離、又は単位走行距離あたりの燃料消費量である平均燃費を、定期的に算出する平均燃費算出手段と、

前記平均燃費算出手段によって算出された平均燃費を表示する表示手段と、

前記算出手段により前回算出された平均燃費に対する今回算出された平均燃費の変動量を表す変動値を算出し、その変動値が所定範囲に収束したことを検出することで、平均燃費が安定したと判定する判定手段と、

平均燃費が安定したと前記判定手段により判定されるまでは、前記表示手段への平均燃費の表示を禁止し、平均燃費が安定したと前記判定手段により判定されると、そのときから前記表示手段への平均燃費を開始する表示制御手段と、を備えることを特徴とする車両用表示装置。

10

【請求項 2】

前記判定手段は、平均燃費の変動値が所定範囲に収束したことを連続して複数回検出することで、平均燃費が安定したと判定することを特徴とする請求項 1 に記載の車両用表示装置。

【請求項 3】

平均燃費が安定したと前記判定手段により判定されるまでにおいて、前記表示手段への平均燃費の表示が禁止されているときに、前記表示制御手段は、平均燃費の表示開始を待機していることを示す待機画像を前記表示手段に表示させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用表示装置。

20

【請求項 4】

前記判定手段によって算出される前記変動値は、今回算出された平均燃費に対する前回算出された平均燃費の割合、又は前回算出された平均燃費に対する今回算出された平均燃費の割合であり、

前記所定範囲は、数値 1 を含む所定の幅を有していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

【請求項 5】

前記判定手段によって算出される前記変動値は、前回算出された平均燃費と今回算出された平均燃費との差分であり、

30

前記所定範囲は、数値 0 を含む所定の幅を有していることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の状態を表示する車両用表示装置に関し、特に、単位燃料消費量あたりの車両の走行距離、若しくは車両の単位走行距離あたりの燃料消費量である平均燃費を表示するのに適した車両用表示装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、リセット後からの燃料消費量と車両の走行距離とによって、単位燃料消費量あたりの車両の走行距離である平均燃費を算出し、車両に搭載された表示手段がその算出結果を表示する技術が知られている（特許文献 1 を参照）。特に、この特許文献 1 に記載の技術は、リセット後の燃料消費量と車両の走行距離のデータ量が少なく、平均燃費の算出結果が車両の運転状態に大きく影響を受け、表示手段によって表示される平均燃費が大きく上下することによるユーザの違和感を解消することを課題としている。この課題を解決するために、特許文献 1 に記載の技術では、リセット後すぐに表示手段が平均燃費を表示するのではなく、所定時間経過してから、表示手段が算出された平均燃費を表示している。これによれば、燃料消費量と走行距離のデータ量が比較的多くなり、算出される平均燃費

50

が安定するので、ユーザの違和感を解消することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開昭58-20538号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、リセット後、所定時間経過してから表示手段による平均燃費の表示を行う特許文献1の技術では、所定時間内に多くのデータ量を収集することができない場合がある。この場合、所定時間経過後すぐに平均燃費を表示させると、平均燃費が大きく上下することとなるので、ユーザの違和感を解消することができないおそれがあった。

【0005】

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、ユーザの平均燃費の表示に対する違和感を解消することができる車両用表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、所定期間からの総走行距離と総燃料消費量とに基づいて、単位燃料消費量あたりの走行距離、又は単位走行距離あたりの燃料消費量である平均燃費を、定期的に算出する平均燃費算出手段と、

平均燃費算出手段によって算出された平均燃費を表示する表示手段と、

算出手段により前回算出された平均燃費に対する今回算出された平均燃費の変動量を表す変動値を算出し、その変動値が所定範囲に収束したことを検出することで、平均燃費が安定したと判定する判定手段と、

平均燃費が安定したと判定手段により判定されるまでは、表示手段への平均燃費の表示を禁止し、平均燃費が安定したと判定手段により判定されると、そのときから表示手段への平均燃費を開始する表示制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】

請求項1の発明によると、表示制御手段は、平均燃費が安定したと判定手段により判定されるまでは、平均燃費の表示手段への表示を行わず、平均燃費が安定したと判定されると、そのときから、平均燃費の表示手段への表示を開始するので、安定した平均燃費のみをユーザに視認させることができる。したがって、この発明によれば、ユーザの平均燃費の表示に対する違和感を解消することができる。

【0008】

請求項2の発明によると、判定手段は、平均燃費の変動値が所定範囲に収束したことを連続して複数回、検出することで、平均燃費の安定を判定しているので、当該変動値が所定範囲に収束したことを一度だけ検出することで、平均燃費の安定を判定するよりも判定精度が高まる。

【0009】

請求項3の発明によると、平均燃費が安定しておらず、表示手段への平均燃費の表示が禁止されているときに、平均燃費の表示開始を待機していることを示す待機画像が表示手段に表示されることとなる。これによれば、平均燃費の表示を所望しているユーザに対して、平均燃費の表示が行われないことによる不安を与えないようにすることができる。

【0010】

請求項4の発明に記載されているように、判定手段によって算出される平均燃費の変動値は、今回算出された平均燃費に対する前回算出された平均燃費の割合、又は前回算出された平均燃費に対する今回算出された平均燃費の割合となっているから、これらの割合が数値1に近づくと変動量が少なくなる。この発明では、算出される変動値が安定であることを判定するために比較される所定範囲が数値1を含む所定幅を有しているため、この所定範囲に変動値が収束したことを検出することで平均燃費が安定したか否かを判定するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0011】

請求項5の発明に記載されているように、判定手段によって算出される平均燃費の変動値は、前回算出された平均燃費と今回算出された平均燃費との差分となっているから、この差分の数値が数値0に近づくと変動量が少なくなる。この発明では、算出される変動値が安定であることを判定するために比較される所定範囲が数値0を含む所定幅を有しているため、この所定範囲に変動値が収束したことを検出することで平均燃費が安定したか否かを判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

10

【図1】本発明の第1実施形態によるコンビネーションメータの正面図である。

【図2】本発明の第1実施形態によるコンビネーションメータの電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1実施形態によるコンビネーションメータにおいて、表示制御回路がリセット信号を取得してから1分毎に積算される走行距離、燃料消費量及び平均燃費に関する表である。

【図4】図3に示す表について、表示制御回路がリセット信号を取得してから1分毎に更新される平均燃費の推移を示したグラフである。

【図5】本発明の第1実施形態によるコンビネーションメータにおいて、表示制御回路が実行する安定化判定処理の制御フローを示すフローチャートである。

20

【図6】本発明の第1実施形態によるコンビネーションメータにおいて、表示制御回路が実行する表示処理の制御フローを示すフローチャート

【図7】本発明の第1実施形態によるコンビネーションメータにおいて、液晶表示部が表示する画像の表示例であって、(a)は液晶表示部に平均燃費を表示させた表示例であり、(b)は液晶表示部に待機画像を表示させた表示例である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、各実施形態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説明を省略する。

【0014】

30

(第1実施形態)

図1は、第1実施形態によるコンビネーションメータ100の正面図である。コンビネーションメータ100は、車両の車室内に設けられたインストルメントパネル内に収容され、図1に示す正面側を運転席側に向けて配置されている。

【0015】

車両用表示装置としてのコンビネーションメータ100は、走行用の内燃機関と共に車両に搭載されており、車両に関連する種々の車両情報を表示する。コンビネーションメータ100は、タコメータ21、燃料計22、水温計23、及びスピードメータ24等から構成される指針表示部20と、液晶表示部30とを備えている。

【0016】

40

指針表示部20を構成しているタコメータ21、燃料計22、水温計23、及びスピードメータ24等には、それぞれ指針21a~24a及び文字板21b~24bが設けられている。各指針21a~24aは、各文字板21b~24bの運転席側の表面に沿って回転する。タコメータ21及びスピードメータ24の文字板21b、24bには、回転する各指針21a、24aの回転中心周りに円環状に伸びる目盛意匠21c、24cが形成されている。加えて文字板21b、24bには、目盛意匠21c、24cの内周側に数字意匠21d、24dが形成されている。一方、燃料計22及び水温計23の文字板22b、22bには、回転する各指針22a、23aの回転中心周りに円弧状に伸びる目盛意匠22c、23cが形成されている。加えて文字板22b、23bには、目盛意匠22c、23cの延伸方向の両端に隣接して文字意匠22d、23dが形成されている。

50

【0017】

以上の構成によって、指針表示部20は、各指針21a～24aによって各目盛意匠21c～24c及び数字意匠21d、24d又は文字意匠22d、23dを指し示すことにより車両情報を表示する。具体的には、タコメータ21は、車両に搭載された内燃機関の出力軸の回転速度を示す情報を表示する。燃料計22は、車両に搭載された燃料タンクに貯留されている燃料残量を示す燃料残量情報を表示する。水温計23は、車両に搭載された内燃機関を冷却する冷却水の水温を示す情報を表示する。スピードメータ24は、車両の走行速度を示す情報を表示する。

【0018】

指針表示部20の各文字板21b～24bの目盛意匠21c～24c、数字意匠21d、24d、及び文字意匠22d、23dは、外来光の少ない環境下において、透過照明されることにより、発光表示される。加えて、各指針21a～24aは、自発光可能な構成とされており、外来光の少ない環境下において発光する。

【0019】

液晶表示部30は、後述する液晶パネル70の表示画面に形成される画像により車両情報を表示する。この液晶表示部30に表示される車両情報を表すための画像には、例えばオドメータ画像31、平均燃費画像32、トリップメータ画像（図示しない）、シフトインジケータ画像（図示しない）、ドアウォーニング画像（図示しない）等がある。また、液晶表示部30に表示される画像には、車両情報を表すための画像の他に、平均燃費が積算中である旨をユーザに知らせる待機画像33（図7（b）参照）がある。

【0020】

次に、コンビネーションメータ100の電氣的構成を図2に基づいて説明する。

【0021】

コンビネーションメータ100は、表示制御回路50、ステッパモータ60a～60d、液晶パネル70、及びバックライト71等によって構成されている。コンビネーションメータ100には、車載ネットワークであるControl Area Network（CAN）91、外部のバッテリー95、イグニションリレー94、及び接地されたアース配線98が接続されている。

【0022】

表示制御回路50は、車両情報を取得し、指針表示部20（図1参照）及び液晶表示部30（図1参照）を制御することにより、取得した車両情報をこれら指針表示部20及び液晶表示部30に表示させる。表示制御回路50は、各種の演算処理を行うプロセッサ、当該演算処理に用いられるプログラム及び車両に関する情報等が格納されたフラッシュメモリ、及び演算の作業領域として機能するRAM等によって構成されている。加えて表示制御回路50は、液晶パネル70の各画素を制御するための駆動回路（図示しない）、バックライト71の発光を制御するためのレギュレータ回路（図示しない）を有している。さらに表示制御回路50は、ステッパモータ60a～60dの回転を制御するための駆動回路（図示しない）、指針表示部20を発光表示させるための発光ダイオードの発光を制御するレギュレータ回路（図示しない）を有している。

【0023】

表示制御回路50は、バッテリー95と常に導通している給電系統と、イグニションリレー94を介した給電系統を有し、当該バッテリー95から電力を供給されている。加えて、表示制御回路50は、車載されているCAN91に接続されており、当該CAN91に出力された車両に関連する車両情報を取得する。この車両情報には、例えば、機関が稼動状態か停止状態かを示す機関情報、車両の走行距離を示す走行距離、車両に搭載された燃料タンクに貯留されている燃料残量を示す燃料残量、車両のドアが開状態か閉状態かを示すドア開閉等が含まれている。さらに、車両情報には、車両の走行速度を示す情報、冷却水の水温、内燃機関の出力軸の回転速度、内燃機関の燃料消費量も含まれている。

【0024】

また、表示制御回路50は、車両の走行距離及び燃料消費量によって、平均燃費を算出

する。具体的には、表示制御回路 50 に電氣的に接続されているユーザが操作可能なりセットスイッチ 72 からのリセット信号を表示制御回路 50 が取得したときからの総走行距離と、総燃料消費量とによって平均燃費が算出される。この平均燃費の算出は、定期的に行われる。例えば、表示制御回路 50 によるリセット信号の取得から 1 分毎に行われる。定期的に算出される平均燃費は、算出された順序で表示制御回路 50 のフラッシュメモリに記憶される。本実施形態において算出される平均燃費は、単位燃料消費量あたりの走行距離となっている。

【0025】

各ステッパモータ 60 a ~ 60 d は、表示制御回路 50 の駆動回路からの制御信号に従って回転する指針軸（図示しない）を有している。各ステッパモータ 60 a ~ 60 d の指針軸には、各指針 21 a ~ 24 a（図 1 参照）が取り付けられている。各ステッパモータ 60 a ~ 60 d は、各指針軸とともに各指針 21 a ~ 24 a を回転させることにより、指針表示部 20（図 1 参照）に車両情報を表示させる。

10

【0026】

液晶パネル 70 は、マトリクス状に配列された複数の画素を有するドットマトリクス型の透過型液晶パネルである。液晶パネル 70 は、表示制御回路 50 の駆動回路からの制御信号に従って各画素が駆動されることにより、車両情報を各画像（図 1 及び図 7（a）（b）参照）によって表示する。

【0027】

バックライト 71 は、液晶パネル 70 の表示方向背面側に配置され、当該液晶パネル 70 を表示方向背面側から透過照明する。バックライト 71 は、発光ダイオードおよび拡散板を有しており、液晶パネル 70 を斑無く照明する。バックライト 71 から放出される光によって、液晶パネル 70 に形成される各画像（図 1 及び図 7（a）（b）参照）は、発光表示される。

20

【0028】

CAN 91 上には、電力供給制御回路 92 が設けられている。電力供給制御回路 92 は、バッテリー 95、イグニションスイッチ 93、イグニションリレー 94、および機関制御回路（図示しない）等と接続されている。電力供給制御回路 92 は、バッテリー 95 から電力を供給されている。電力供給制御回路 92 は、車両のイグニションの ON / OFF 状態を切り替えるための運転者（ユーザ）等によるイグニションスイッチ 93 の押圧操作を検知する。電力供給制御回路 92 は、車両のイグニションが ON 状態とされることにより、イグニションリレー 94 に電圧を印加し、当該イグニションリレー 94 を通電状態にする。また、電力供給制御回路 92 は、検知した運転者によるイグニションスイッチ 93 の押圧操作に基づいて、内燃機関が稼動状態か停止状態かを示す機関情報を CAN 91 に出力する。電力供給制御回路 92 から CAN 91 に出力された機関情報に従って、機関制御回路は、走行用の内燃機関を始動させる。

30

【0029】

以上の構成において、表示制御回路 50 は、取得した機関情報が内燃機関の停止状態を示すものから稼動状態を示すものに切り替えられた場合に、車両情報を表示するよう指針表示部 20（図 1 参照）及び液晶表示部 30（図 1 参照）を制御する。表示制御回路 50 は、上述したような機関情報以外の車両情報も取得する。表示制御回路 50 は、取得した車両情報に基づいて、各ステッパモータ 60 a ~ 60 d の各指針軸の回転すべき回転方向、回転角度、及び回転速度等を算出する。そして表示制御回路 50 は、この算出結果に対応したパルス電力をステッパモータ 60 a ~ 60 d に出力し、指針軸を制御する。加えて、表示制御回路 50 は、取得した走行距離、算出した平均燃費等に基づいて、液晶パネル 70 の各画素を制御する。さらに表示制御回路 50 は、指針表示部 20 を照明する発光ダイオード及びバックライト 71 の発光を開始させる。以上により、図 1 に示されるような指針表示部 20 及び液晶表示部 30 による車両情報の表示が ON 状態となる。

40

【0030】

次に、表示制御回路 50 による液晶表示部 30 への平均燃費の表示について詳細に説明

50

する。上述したように液晶表示部 30 には、リセット信号の取得からの総走行距離と総燃料消費量とによって表示制御回路 50 により 1 分毎に算出された平均燃費が表示される（図 1 及び図 7（a）参照）。

【0031】

ここで、算出される平均燃費について説明する。上述したように平均燃費は、リセット信号の取得からの総走行距離と総燃料消費量とによって算出される。リセット信号の取得から間もない時点では、総走行距離及び総燃料消費量の積算値は、非常に少ない。内燃機関の運転状態は、ユーザの運転により様々に変化する。このため、総走行距離に対する総燃料消費量が安定しない。例えば、リセット信号を取得してからすぐに車両が下り坂を下っている場合では、通常、内燃機関への燃料供給が停止される。このため、総走行距離に対する総燃料消費量は非常に少ない。反対に、リセット信号を取得してからすぐに車両が上り坂を登っている場合では、通常、内燃機関への燃料供給は、平坦路を走っている場合に比べ多くなる。このため、総走行距離に対する総燃料消費量は先に説明した場合に比べ極端に多くなる。このように、リセット信号を取得してからの総走行距離及び総燃料消費量の少ない状態で算出される平均燃費は、内燃機関の運転状態に大きく左右され、信憑性の低いものとなる。リセット信号を取得してからすぐに平均燃費を液晶表示部 30 に表示させると、表示が更新されるたびに、平均燃費が大きく上下するので、ユーザに違和感を与えることとなる。

10

【0032】

このことを図 3 及び図 4 に基づいて詳細に説明する。図 3 は、表示制御回路 50 がリセット信号を取得してから 1 分毎に積算される走行距離、燃料消費量、及び平均燃費に関する表であり、図 4 は、リセット信号を取得してから 1 分毎に更新される平均燃費の推移を示したグラフである。

20

【0033】

図 4 に示すように、リセット信号の取得直後は、1 分毎に積算される走行距離に対する燃料消費量が安定せず、1 分毎に算出される平均燃費の変動量が大きくなっている。また、図 4 に示すように、この定期的に算出される平均燃費の変動量は、積算される走行距離及び燃料消費量が多くなるほど小さくなる。

【0034】

そこで、本実施形態では、表示制御回路 50 は、リセット信号を取得してからすぐの平均燃費の液晶表示部 30 への表示を禁止し、平均燃費が比較的安定したか否かを安定化判定処理によって判定する。そして、安定化判定処理によって平均燃費が安定したと判定すると、表示処理によって平均燃費を液晶表示部 30 に表示させる。表示制御回路 50 は、平均燃費が安定化判定処理によって安定したと判定されるまでは、図 7（b）に示すような待機画像 33 を液晶表示部 30 に表示させる。このように、平均燃費の表示にあたり、不安定な平均燃費の表示を禁止し、安定した平均燃費のみを表示させるようにするので、ユーザの平均燃費の表示に対する違和感が解消する。また、本実施形態では、平均燃費が不安定で液晶表示部 30 への表示が禁止されているときに、図 7（b）に示すような待機画像 33 が液晶表示部 30 に表示されるので、平均燃費の表示を所望しているユーザに対して、平均燃費の表示が行われないうことによる不安を与えないようにすることができる。

30

40

【0035】

具体的には、安定化判定処理を用いることにより、定期的に算出される平均燃費（ AF ）のうち、前回算出された平均燃費（ AF_{n-1} ）に対する今回算出された平均燃費（ AF_n ）の変動量を表す変動値（ C ）を求め、その求めた変動値（ C ）が所定範囲に収束していることを検出することで、今回算出された平均燃費が安定したと判定する。

【0036】

本実施形態では、この変動値（ C_m ）は、今回算出された平均燃費（ AF_n ）に対する前回算出された平均燃費（ AF_{n-1} ）の割合（ AF_{n-1} / AF_n ）となっている。このようにして求められた変動値は、前回算出された平均燃費と今回算出された平均燃費に対する傾きに関連した値となる。この場合の所定範囲は、数値 1 を含む所定幅を有したも

50

のとなる。算出される変動値が、数値 1 に近づくほど前回算出された平均燃費に対する今回算出された平均燃費の変動量が小さくなったことを意味するからである。なお、前回算出された平均燃費に対する今回算出された平均燃費の割合 (AF_n / AF_{n-1}) を変動値 (C_m) としてもよい。この場合であっても、算出される変動値が数値 1 に近づくほど前回算出された平均燃費に対する今回算出された平均燃費の変動量が小さくなる。

【0037】

次に、表示制御回路 50 が液晶表示部 30 に平均燃費を表示させる際、表示制御回路 50 によって算出された平均燃費が安定しているか否かを判定する安定化判定処理を図 5 に基づいて説明する。図 5 のフローチャートに示す安定化判定処理は、イグニッションスイッチ 93 の押圧操作が電力供給制御回路 92 によって検出され、当該回路 92 からの稼働状態を示す機関情報を表示制御回路 50 が取得した場合、又はユーザによってリセットスイッチ 72 が操作され、リセットスイッチ 72 からのリセット信号を表示制御回路 50 が取得した場合に、表示制御回路 50 によって実施される。

【0038】

まず、ユーザによりイグニッションスイッチ 93 が押圧操作され、表示制御回路 50 が電力供給制御回路 93 からの稼働状態を示す情報を取得した場合から説明する。表示制御回路 50 が稼働状態を示す情報を取得すると、ステップ S10 が実行される。ステップ S10 では、表示制御回路 50 に記憶されている安定化フラグの状態を判定する。ここで、安定化フラグとは、算出される平均燃費が安定したものであるのか否かを示すフラグである。算出される平均燃費が安定した状態のものであると判定されるとフラグが「1」となり、不安定な状態のものであると判定されるとフラグが「0」となる。このフラグは、内燃機関を停止してもなお、表示制御回路 50 に記憶されるようになっている。ステップ S10 において、安定化フラグの状態を判定するのは、前回の安定化判定処理の結果を確認するためである。

【0039】

ステップ S10 の判定処理において、安定化フラグが「1」とであると判定されると、これから算出される平均燃費は、安定したものであるとみなすことができるので、この安定化判定処理を終了する。一方、安定化フラグが「0」とであると判定されると、ステップ S20 に進む。ステップ S20 では、表示制御回路 50 に記憶されている走行距離及び燃料消費量の積算値、並びに後述する安定化カウンタのカウント数をリセットし、ステップ S30 に進む。

【0040】

ステップ S10 によって安定化フラグが「1」とであると判定され、安定化判定処理が終了した後、表示制御回路 50 は、後述する表示処理の実行により、平均燃費を算出し、算出された平均燃費を液晶表示部 30 に表示させる。本実施形態では、表示処理において、リセット信号からの走行距離と燃料消費量とによって平均燃費は算出される。新たにリセット信号が検出されない限り、走行距離と燃料消費量とは表示制御回路 50 のフラッシュメモリに記憶されたままとなる。仮に内燃機関が停止し、その後始動しても、記憶された走行距離と燃料消費量とによる平均燃費の算出を継続して行う限りは、イグニッションスイッチ 93 の ON/OFF に拘らず安定化フラグは「1」のままとなる。

【0041】

ステップ S30 では、液晶表示部 30 に図 7 (b) に示すような待機画像 33 を表示させる。図 7 (b) に示す待機画像 33 は、算出される平均燃費の表示ではなく、平均燃費が積算中である旨、算出される平均燃費が安定していないので平均燃費の表示ができない旨、又は平均燃費の表示開始を待機している旨を示すための表示となっている。図 7 (b) に示す表示例は、一例であって、上述したことがユーザに報知されるものであればよい。

【0042】

ステップ S40 では、ステップ S20 においてイニシャライズが行われてから所定時間後 (1 分後) の総走行距離と総燃料消費量によって、平均燃費を算出し、その算出結果を

表示制御回路 50 に記憶する。なお、このステップ S 40 による平均燃費の算出は、この安定化判定処理が実行されているときにおいて、所定時間毎（本実施形態では 1 分毎）に実行されるようになっていいる。ステップ S 50 では、今回算出された平均燃費（ AF_n ）に対する前回算出された平均燃費（ AF_{n-1} ）の割合（ AF_{n-1} / AF_n ）を変動値（ C_m ）として算出するとともに、その変動値が所定範囲の値に収束しているか否かを判定する。ステップ S 50 の判定処理において、変動値が所定範囲に収束していると判定されると、ステップ S 60 に進み、変動値が所定範囲に収束していないと判定されると、ステップ S 70 に進む。

【0043】

ステップ S 60 では、ステップ S 50 において肯定判定がなされたので、安定化カウン
10
トのカウント数を一つ加え、そのカウント数を表示制御回路 50 のフラッシュメモリに記憶し、ステップ S 80 に進む。ステップ S 70 では、ステップ S 50 において否定判定がなされたので、安定化カウン
トのカウント数をリセットし、リセット後のカウント数を表示制御回路 50 のフラッシュメモリに記憶し、ステップ S 40 に戻る。

【0044】

ステップ S 80 では、ステップ S 60 においてカウント数が一つ加えられた状態の安定
化カウン
トのカウント数を判定する。具体的には、安定化カウン
トのカウント数が所定数
以上であるか否かを判定する。この実施形態において所定数は、2 以上の数値としてい
る。ステップ S 80 の判定処理において、安定化カウン
トのカウント数が所定数以上であ
れば、ステップ S 90 に進み、安定化カウン
トのカウント数が所定数未満であれば、ステッ
20
プ S 40 に戻る。ここで、安定化カウン
トとは、ステップ S 50 において、変動値が所定
範囲に継続して収束している回数をカウントするものである。

【0045】

なお、イニシャライズが行われてから最初に実行されるステップ S 50 では、前回算出
された平均燃費が表示制御回路 50 に記憶されていないので、上記変動値を算出すること
ができない。この場合、ステップ S 60 における処理を実行せず、ステップ S 80 に進む
。この場合、安定化カウン
トのカウント数は、所定数未満となるので、ステップ S 80 が
実行されると否定判定され、ステップ S 40 に戻ることとなる。

【0046】

ステップ S 90 では、安定した平均燃費が算出されているので、算出した平均燃費を液
晶表示部 30 に表示させる。これにより、液晶表示部 30 には、図 7（a）に示すような
平均燃費の画像が表示されることとなる。そして、ステップ S 100 では、安定化フラ
グを「0」から「1」に変更し、この安定化判定処理の制御フローを終了する。その後、後
述する表示処理の制御フローが実行される。

【0047】

なお、本実施形態では、ステップ S 80 において安定化カウン
トのカウント数が所定数
以上であると判定されないと、ステップ S 90 が実行されない。つまり、ステップ S 50
において算出される変動値が連続して安定していると判定されないと、ステップ S 90 が
実行されない。このようなステップ S 80 の処理を設けることによれば、一度だけ変動値
が安定していると判定され、そのことで平均燃費が表示される場合に比べ、平均燃費の安
40
定の判定精度が高まる。

【0048】

ここで、液晶表示部 30 に平均燃費が表示されている状態で、ユーザがリセットスイ
チ 72 を操作した場合について説明する。ユーザがリセットスイッチ 72 を操作すること
により発生するリセット信号を、表示制御回路 50 が検出すると、安定化判定処理が実行
される。この場合、ステップ S 110 が実行される。

【0049】

ステップ S 110 では、安定化フラグを「1」から「0」に変更し、ステップ S 20 に
進む。ステップ S 20 では、上述したように今まで表示制御回路 50 のフラッシュメモリ
に記憶されている走行距離及び燃料消費量の積算値、並びに安定化カウン
トのカウント数
50

を全てリセットする。その後、走行距離及び燃料消費量の積算値がリセットされた状態から再びステップ S 3 0 以降の処理が実行されることとなる。

【0050】

なお、ステップ S 4 0 からステップ S 8 0 の処理が行われている最中にリセットスイッチ 7 2 からのリセット信号の検出が行われた場合、ステップ S 1 1 0 の処理が強制的に行われ、再びステップ S 2 0 において走行距離及び燃料消費量の積算値、並びに安定化カウンタのカウンタ数がリセットされる。

【0051】

以上、安定化判定処理の制御フローについて説明した。次に、安定化判定処理が終了した後実行される表示処理の制御フローを図 6 に基づいて説明する。

10

【0052】

S 2 1 0 では、表示制御回路 5 0 のフラッシュメモリに記憶されている走行距離と燃料消費量とによって、平均燃費を算出する。このフラッシュメモリに記憶される走行距離及び燃料消費量は、リセット信号が検出されてからのものであり、表示制御回路 5 0 は、記憶された走行距離と燃料消費量とによって平均燃費を算出する。そして、ステップ S 2 2 0 では、ステップ S 2 1 0 において算出した平均燃費を液晶表示部 3 0 に表示させ、制御フローを終了する。安定化判定処理のステップ S 1 0 において、安定化フラグが「1」であると判定されると、即、この表示処理が実行されることとなる。安定化フラグが「1」となっている場合では、フラッシュメモリには十分な走行距離及び燃料消費量のデータが記憶されているので、内燃機関が一旦停止して、再び始動する際に多くの燃料を消費するような場合であっても、算出される平均燃費の変動量は非常に小さい。したがって、イグニッションスイッチ 9 3 が操作され内燃機関が始動したとき、ステップ S 1 0 によって安定化フラグが「1」であると判定され、即、表示処理が実行されても、表示される平均燃費の信憑性は失われない。

20

【0053】

なお、本実施形態において、ステップ S 4 0 を実行する表示制御回路 5 0 が特許請求の範囲に記載の「平均燃費算出手段」に相当し、ステップ S 5 0、S 6 0、S 8 0 を実行する表示制御回路 5 0 が特許請求の範囲に記載の「判定手段」に相当し、ステップ S 3 0、S 9 0 を実行する表示制御回路 5 0 が特許請求の範囲に記載の「表示制御手段」に相当し、液晶表示部 3 0 が特許請求の範囲に記載の「表示手段」に相当する。

30

【0054】

(その他の実施形態)

以上、本発明の第 1 実施形態について説明したが、本発明は、当該実施形態に限定して解釈されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態に適用することができる。

【0055】

第 1 実施形態では、今回算出された平均燃費 (AF_n) に対する前回算出された平均燃費 (AF_{n-1}) の割合 (AF_{n-1} / AF_n) を算出する、又は前回算出された平均燃費 (AF_{n-1}) に対する今回算出された平均燃費 (AF_n) の割合 (AF_n / AF_{n-1}) を算出することで、平均燃費の変動値 (C_m) を求めているが、これに限らない。

40

【0056】

例えば、今回算出された平均燃費 (AF_n) と前回算出された平均燃費 (AF_{n-1}) との差分を変動値 (C_m) としてもよい。この場合、平均燃費の安定の判定は、算出された変動値が数値 0 を含む所定幅を有した所定範囲に収束したか否かを判定することにより行われる。変動値を今回算出された平均燃費と前回算出された平均燃費との差分とすると、この差分の数値が数値 0 に近づくことにより、平均燃費の変動量が少なくなる。したがって、この場合、所定範囲を数値 0 を含む所定幅を有したものとすることにより、平均燃費の安定を判定することができる。

【0057】

また、先の実施形態では、単位燃料消費量あたりの走行距離を平均燃費としているが、

50

これに限らず、単位走行距離あたりの燃料消費量を平均燃費としてもよい。さらに、先の実施形態では、平均燃費を所定時間毎（１分毎）に算出するようにしているが、これに限らず、所定距離毎（例えば、１ｋｍ毎）に算出するようにしてもよい。

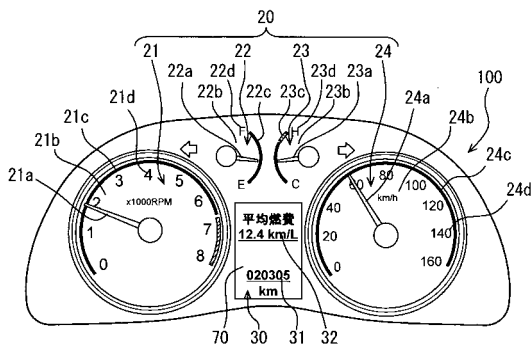
【符号の説明】

【００５８】

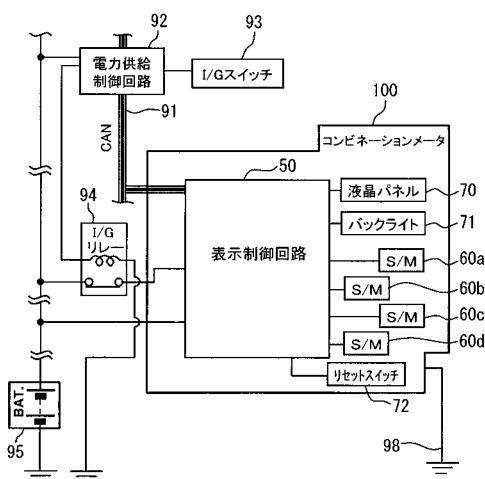
２０ 指針表示部、２１ タコメータ、２２ 燃料計、２３ 水温計、２４ スピードメータ、２１ａ～２４ａ 指針、２１ｂ～２４ｂ 文字板、２１ｃ～２４ｃ 目盛意匠、２１ｄ、２４ｄ 数字意匠、２２ｄ、２３ｄ 文字意匠、３０ 液晶表示部（表示手段）、３１ オドメータ画像、３２ 平均燃費画像、３３ 待機画像、５０ 表示制御回路（平均燃費算出手段、判定手段、表示制御手段）、６０ａ～６０ｄ ステPPERモータ、７０ 液晶パネル、７１ バックライト、７３ リセットスイッチ、９１ CAN、９２ 電力供給制御回路、９３ イグニションスイッチ、９４ イグニションリレー、９５ バッテリ、９８ アース配線、１００ コンビネーションメータ（車両用表示装置）

10

【図１】



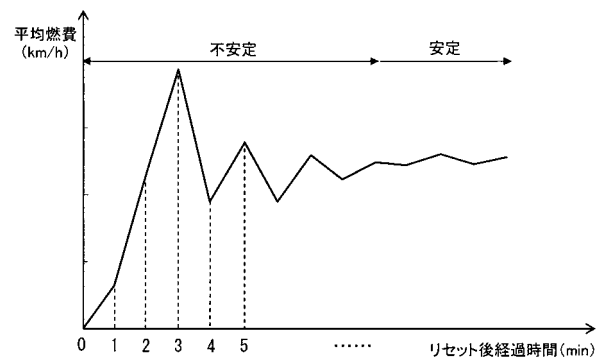
【図２】



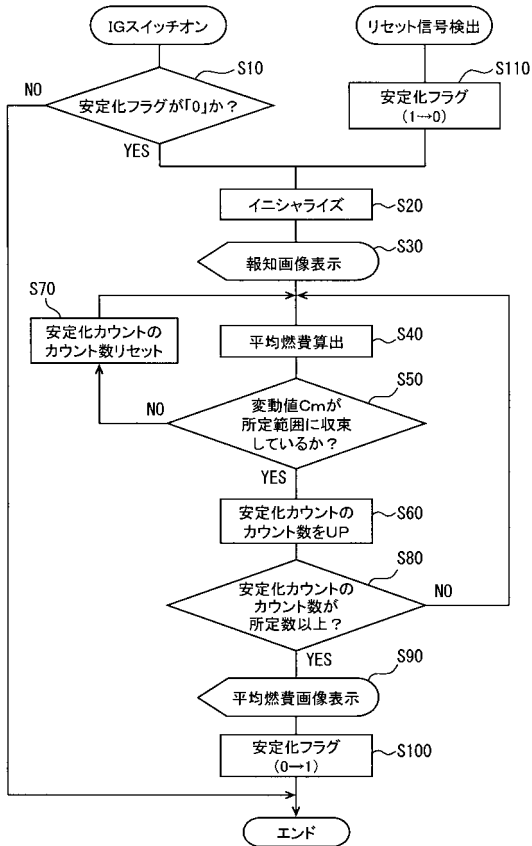
【図３】

リセット後経過時間	0min	1min	2min	3min	4min	5min	
走行距離(積算)	0km	0.3km	1.3km	2.5km	2.6km	4.2km	
燃料消費量(積算)	0.0L	0.085L	0.11L	0.13L	0.27L	0.3L	
平均燃費	0km/L	3.5km/L	11.8km/L	19.2km/L	9.6km/L	14km/L	

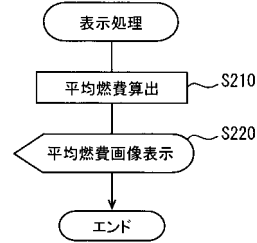
【図４】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

