

(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2010-93947
(P2010-93947A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.

B60L 15/20

(2006.01)

F 1

B 6 0 L 15/20

テーマコード(参考)

J

5 H 1 1 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願2008-261603 (P2008-261603)

(22) 出願日

平成20年10月8日 (2008.10.8)

(71) 出願人 301001199

渡邊 雅弘

神奈川県川崎市麻生区王禅寺東2丁目39
番7号

(72) 発明者 渡邊雅弘

神奈川県川崎市麻生区王禅寺東2丁目39
番7号F ターム(参考) 5H115 PA11 PC06 PG04 PI16 P129
PU01 PU25 QE01 QE08 QE11
QN02 QN06 SE10 T002 T009
TR05 TU15

(54) 【発明の名称】車両走行制御方法

(57) 【要約】

【課題】

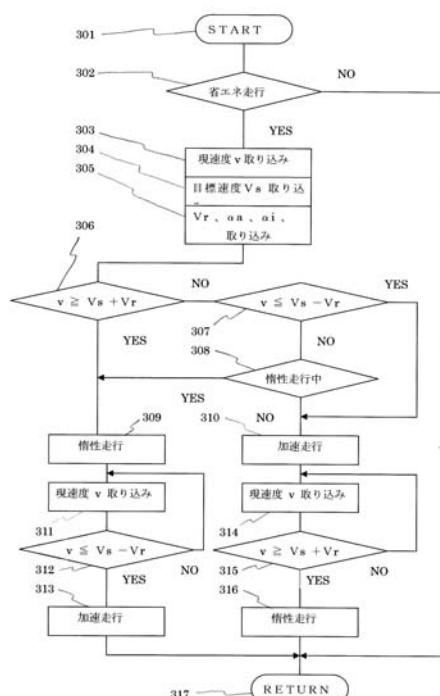
車両の走行中に有している運動エネルギーの有効活用による省エネルギー走行化。

【解決手段】

目標平均速度 V_s での定速走行に際しては、車両の加速走行時の加速度 a および加速時間 T_a 、惰性走行時の加速度 i および加速時間 T_i 、を $a \cdot T_a = i \cdot T_i = 2 \cdot V_r$ (ここで V_r : 目標平均速度 V_s に対する許容偏移走行速度) なる状態に制御しつつ加速走行と惰性走行の繰り返し走行を行う。

また目標平均速度 V_s を加速度 a で増速する場合、すなわち $V_s = V_{s0} + a \cdot t$ (ただし $-i < a < a$) の場合、には $(a - i) \cdot T_a = (i + a) \cdot T_i = 2 \cdot V_r$ なる状態に制御しつつ加速走行と惰性走行の繰り返し走行を行う。

ただし、省エネルギー効果を上げるために、車両重量 m 、惰性走行時の減速度絶対値 i を極力小さくすることに加えて、前記 $a \cdot T_a$ あるいは $i \cdot T_i$ への要求条件を満足しつつ V_r 値、および加速時間 T_a を極力



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源から供給される車両駆動エネルギーによる加速走行と、前記加速走行の結果車両に蓄積された運動エネルギーを消費することによる車両走行抵抗に打ち勝つ惰性走行を、順次繰り返すことによって走行を行う車両において、

$$(- i -) \cdot T_a = (- i +) \cdot T_i = 2 \cdot V_r$$

なる制御を行うことによって目標平均速度 V_s での走行のための制御を行うことを特徴とする車両走行制御方法。

ここで、

$$V_s = V_{s0} + \cdot t$$

$$- i < \cdot < a$$

V_s : 目標平均速度

V_{s0} : 目標平均速度初期値

: 目標平均速度 V_s の加速度

t : $V_s = V_{s0}$ からの経過時間

a : 加速走行 + 惰性走行における加速走行時間中の加速度

$- i$: 加速走行 + 惰性走行における惰性走行時間中の減速度

T_a : 加速走行 + 惰性走行における加速走行時間

T_i : 加速走行 + 惰性走行における惰性走行時間

$$(T = T_a + T_i, T : 加速走行 + 惰性走行の周期)$$

V_r : 目標平均速度 V_s に対応する偏移走行速度

$$(V_s + V_r : 走行速度範囲上限値、V_s - V_r : 走行速度範囲下限値)$$

である。

【請求項 2】

駆動源から供給される車両駆動エネルギーによる加速走行と、前記加速走行の結果車両に蓄積された運動エネルギーを消費することによる車両走行抵抗に打ち勝つ惰性走行を、順次繰り返すことによって目標平均速度 V_s での走行を行う車両において、

$$(- a -) \cdot T_a = (- i +) \cdot T_i = 2 \cdot V_r$$

の関係を保つ範囲内で偏移走行速度 V_r 値および加速走行 + 惰性走行の周期 T に比べての加速走行時間 T_a 値を各々極力小さく設定することを特徴とする請求項 1 記載の車両走行制御方法。

【請求項 3】

加速走行、惰性走行の繰り返しによって走行を行う車両において、前方走行車両への追従走行を行う場合、前方走行車両の加速走行から惰性走行への移行および惰性走行から加速走行への移行タイミングに各々同期して自車の加速走行から惰性走行への移行および惰性走行から加速走行への移行を行うことを特徴とする車両走行制御方法。

【請求項 4】

加速走行、惰性走行の繰り返しによって走行を行う車両において、前方走行車両への追従走行時における前方走行車との車間距離調整は、加速走行から惰性走行移行時においてその時点での車間距離が安全車間距離となるように加速 / 減速による調整を行うことを特徴とする請求項 3 記載の車両走行制御方法。

【請求項 5】

渋滞中にあって停止中の前方走行車が発進した場合その発進後の速度を検知し、速度が一定値以下の場合はまだ渋滞中であるとして、低速での追従走行を行うことをせずに、前方走行車との車間距離が停止状態から加速走行 + 惰性走行 1 周期間の走行距離に達するのを待って停止状態からの加速走行 + 惰性走行による追従走行を行う、

前記追従走行を行った結果前方走行車がまた停止した場合には次の発進時にも同様な追従走行を行う、

ことを特徴とする車両走行制御方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本願発明は、車両走行の省エネルギー化のため、車両の運動エネルギーを最大限に有効活用した車両走行制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

走行中に有している車両の運動エネルギーを、車両減速時に有効活用・回収して燃料消費量、排出ガス量を削減しようとする試みはハイブリッド車両の如きエネルギー回生機能を有する車両用として数多くなされている（特許文献1、特許文献2、特許文献3、等）。

本願発明は上記考え方をより進化させて、ハイブリッド車両の如きエネルギー回生機能を有する車両のみならず、エネルギー回生機能を有していない単一駆動源の車両においても、車両運動エネルギーを効率的に車両の走行エネルギーとするための惰性走行を適切に行うことによって、車両のエネルギー消費量の削減を図ることを可能にする車両走行制御方法に関する。

【0003】

【特許文献1】特開平6-187595

【特許文献2】特開平8-337135

【特許文献3】特開2005-146966

【特許文献4】特開2007-291919

10

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願発明は走行中の車両の有している運動エネルギー $E = m \cdot V^2 / 2$ （ここで m ：車両の質量、 V ：車両走行速度）を最も効率的・効果的に車両走行に活用する方法及びその理論的根拠を明確に示すものである。

従って、以下の本願発明における省エネルギー化の検討は、車両駆動エネルギー生成あるいは駆動エネルギー伝達の効率化による省エネルギー化に関するものではなく、車両の運動エネルギーレベルでの効率化に関するものである。

【課題を解決するための手段】

30

【0005】

図1を用いて本願発明の基本的考え方を説明する。

車両は図1に示す如く時刻 t_1 から t_2 の時間 T_a の間加速度 a での加速走行を、また時刻 t_2 から t_3 の時間 T_i の間走行抵抗による減速度（- i ）での惰性走行を、繰り返し周期 $T = T_a + T_i$ で繰り返すことによって目標平均速度 V_s 、変移走行速度 V_r （走行速度範囲 $(V_s - V_r) \sim (V_s + V_r)$ ）での走行を行うものとする。

図1図の如く加速走行+惰性走行による速度制御を行う理由は、後述の省エネルギーのための走行方法として、目標平均速度 V_s 、偏移走行速度 V_r 、加速度 a 、加速時間 T_a 等に対応した速度制御がしやすいためである。

【0006】

40

ここで加速走行とは、エンジンあるいはモーター等の車両の駆動エネルギー生成機能によって生成されるエネルギーを車両の駆動輪に伝達して車両を走行させる状態を、また惰性走行とは、エンジンあるいはモーター等の車両の駆動エネルギー生成機能によって生成されるエネルギーの駆動輪への伝達を、エンジン・モーターによる駆動エネルギーの生成停止あるいは生成されたエネルギーの駆動輪への伝達の遮断により、停止あるいは遮断し、その間車両は自らの有している運動エネルギーを走行抵抗に打ち勝って走行するためのエネルギーとして消費しつつ走行する状態を、それぞれいう。

ただし、主として走行抵抗で定まる惰性走行時の減速度（負の加速度：- i ）は、道路勾配を含む道路状態、車両への加重状態、タイヤ状態等によっての変化はあるが、以下

50

の検討においては車両個々に目標平均速度 V_s に対応して特定されるものとする。

【0007】

図1に示す走行速度で走行中の車両に対しては常時(加速度中であっても)車両の走行抵抗に相当する減速度($-i$)での減速が行われていることから、対地速度として加速度 a での加速走行する車両の駆動に要するエネルギーとしては、前記走行抵抗による減速度($-i$)による消費分も含めて車両駆動輪へ供給するエネルギーとする必要がある。

【0008】

上記条件下において、車両の目標平均速度を V_s とし、車両の速度変動幅は目標平均速度 V_s の上下 V_r の範囲、即ち($V_s - V_r$) ~ ($V_s + V_r$)とする。

従って、走行速度が($V_s - V_r$)に達した時刻 t_1 において車両は加速度 a の加速走行を開始し、時間 T_a 後の時刻 t_2 において走行速度($V_s + V_r$)に達した後は前記走行抵抗による減速度($-i$)での時間 T_i の間の惰性走行を行い、その結果走行速度($V_s - V_r$)に達した時刻 t_3 において再度加速走行を開始する。前記加速度走行・惰性走行を繰り返すことによって目標平均速度 V_s での走行を行う。

【0009】

ここで加速走行時の加速度 a 、加速走行時間 T_a 、惰性走行時の減速度絶対値 i 、惰性走行時間 T_i および目標平均速度に対する偏移走行速度 V_r の関係は

(数1)

$$a \cdot T_a = i \cdot T_i = 2 \cdot V_r$$

で、また、時刻 t_1 、 t_2 、 t_3 における車両の運動エネルギー E_1 、 E_2 、 E_3 は各々

(数2)

$$E_1 = (m/2) \cdot (V_s - V_r)^2 = E_3$$

(数3)

$$E_2 = (m/2) \cdot (V_s + V_r)^2$$

で示される。

【0010】

また、時刻 t_1 ~ t_2 間の時刻 t_1 からの経過時間 t の間に車両に蓄積および走行抵抗によって消費される運動エネルギー E_t は、

(数4)

$$E_t = (m/2) \cdot [\{(V_s - V_r) + (a + i) \cdot t\}^2 - (V_s - V_r)^2]$$

ただし

a : 時刻 t_1 ~ t_2 間の車両増速のための加速度

i : 時刻 t_1 ~ t_2 間の車両走行抵抗に打ち勝つに必要な加速度 (= 時刻 t_2 ~ t_3 間の惰性走行時の減速度絶対値)

となる。

【0011】

従って、時刻 t_1 ~ t_2 間に車両に蓄積および走行抵抗によって消費される、即ち車両駆動源から駆動輪に供給されるべき、運動エネルギー E_s は、

(数5)

$$E_s = (m/2) \cdot [\{(V_s - V_r) + (a + i) \cdot T_a\}^2 - (V_s - V_r)^2]$$

]

$$= 2 \cdot m \cdot V_s \cdot V_r \cdot (T_a / T_i) \cdot \{1 + (V_r / V_s) \cdot (T_a / T_i)\}$$

$$= m \cdot (a + i) \cdot T_a \cdot V_s \cdot \{1 + (i \cdot T_a)\} / (2 \cdot V_s)$$

となる。

【0012】

一方、時刻 t_2 ~ t_3 間においては、エネルギー E_2 を惰性走行即ち走行抵抗による減速度($-i$)で消費することによって時間 T_i 間走行する。従ってこの間に車両が消費する運動エネルギーは、

(数6)

$$E_i = E_2 - E_3$$

10

20

30

40

50

$$= (m / 2) \cdot \{ (Vs + Vr)^2 - (Vs - Vr)^2\}$$

$$= 2 \cdot m \cdot Vs \cdot Vr$$

となるが、車両駆動源が車両走行のために供給すべきエネルギーは0である。

従って、時刻 $t_1 \sim t_3$ 間、即ち時間 ($T_a + T_i = T$) 間に車両が消費するエネルギー量は、上記(数5)に示す E_s に、また前記時間 T の間の車両走行距離 D_s は、

(数7)

$$D_s = Vs \cdot T$$

となる。

【0013】

一方、時刻 $t_1 \sim t_3$ の時間 T の間走行抵抗による減速度 (-i) に打ち勝って目標平均速度に相当する一定速度 Vs で走行するに必要なエネルギー量 E_0 は、

(数8)

$$E_0 = (m / 2) \cdot \{ (Vs + i \cdot T)^2 - Vs^2\}$$

$$= m \cdot i \cdot T \cdot Vs \cdot \{1 + (i \cdot T)\} / (2 \cdot Vs)$$

となる。

これは、(数5)において走行抵抗による減速度 (-i) に打ち勝って加速度 $a = 0$ の一定走行速度 Vs で時間 T 走行した場合のエネルギー消費量と一致する。

またこの場合の前記時間 T の間の走行距離 D_0 は、

(数9)

$$D_0 = Vs \cdot T$$

であり、(数7)に示す加速走行+惰性走行時の走行距離 D_s と同じである。

したがって(数5)に示す加速走行+惰性走行時の消費エネルギー E_s と、(数8)に示す低速走行時の消費エネルギー E_0 の比較から、車両の単位走行距離当たりのエネルギー消費量比較を行うことができる。

【0014】

ここで一定時間 T の間に加速走行+惰性走行を行う場合のエネルギー消費量 E_s と、一定走行速度で走行する場合のエネルギー消費量 E_0 を比較すると、

(数10)

$$\frac{E_s}{E_0} = \frac{[m \cdot (a + i) \cdot T_a \cdot Vs \cdot \{1 + (i \cdot T_a)\} / (2 \cdot Vs)] / [m \cdot i \cdot T \cdot Vs \cdot \{1 + (i \cdot T)\} / (2 \cdot Vs)]}{[(a + i) \cdot T_a \cdot \{(2 \cdot Vs) + (i \cdot T_a)\} / [i \cdot T \cdot \{(2 \cdot Vs) + (i \cdot T)\}]} \\$$

となる。

【0015】

ここで、

(数11)

$$\{(a + i) \cdot T_a\} / (i \cdot T) = (i \cdot T_a + a \cdot T_a) / (i \cdot T_a + i \cdot T_i) = 1$$

(数12)

$$\{(2 \cdot Vs) + (i \cdot T_a)\} / \{(2 \cdot Vs) + (i \cdot T)\} < 1$$

であることから、

(数13)

$$E_s / E_0 = \{(2 \cdot Vs) + (i \cdot T_a)\} / \{(2 \cdot Vs) + (i \cdot T)\} < 1$$

即ち加速走行+惰性走行を行う場合のほうが一定速度走行を行う場合よりもエネルギー消費量は少なくなることがわかる。

【0016】

また、前記(数5)より加速走行+惰性走行の場合、偏移走行速度 Vr 値を小さく設定すればするほど、また加速走行+惰性走行周期 T に対して加速走行時間 T_a を小さくすればするほど(惰性走行時間 T_i を周期 T に近づければ近づけるほど)エネルギー消費量は少

なくなる、即ち省エネルギー化できることがわかる。

従って、目標平均走行速度 V_s に対応して車両の走行性能及び信頼性を保てる範囲で上記条件での最適な V_r 値および T_a 値を設定し、

車両走行速度が ($V_s - V_r$) に達したとき (数 1) で定まる加速度 a での加速走行を開始し、

車両走行速度が ($V_s + V_r$) に達したとき惰性走行に移行するよう走行制御を行うことによって省エネルギー走行が可能となる。

また、偏移走行速度 V_r を小さく設定することは加速走行 + 惰性走行による速度変動が小さくなることでもあり、車両搭乗者の速度変動による違和感解消にも効果がある。

【0017】

たとえば、目標平均速度 $V_s = 50 \text{ km/h}$ (= 13.9 m/s)、惰性走行の減速度絶対値 $i = 1.0 \text{ m/s}^2$ 、加速走行 + 惰性走行周期 $T = 5 \text{ s}$ 、加速走行時の加速時間 $T_a = 1 \text{ s}$ 、とすると、

加速走行 + 惰性走行時の消費エネルギー E_s と一定速度走行時の消費エネルギー E_0 の比は、

$$E_s / E_0 = 0.88$$

即ち、加速走行 + 惰性走行を繰り返すことによって、一定速度走行時に比べて 12% の省エネルギー化が可能となることがわかる。

【0018】

また、走行中目標平均速度 V_s を加速度 i で増減速したい場合、即ち (数 14)

$$V_s = V_{s0} + i \cdot t$$

但し、

$$-i < i < a$$

V_s : 目標平均速度

V_{s0} : 目標平均速度初期値

: 目標平均速度 V_s の加速度 (ただし $i < 0$ の場合は減速度)

t : $V_s = V_{s0}$ からの経過時間

なる場合は、図 4 に示すごとく

(数 15)

$$(a - i) \cdot T_a = (i + a) \cdot T_i = 2 \cdot V_r$$

に、制御することによって、エネルギー消費量あるいは損失量の少ない効率的な目標平均速度の増減速が可能となる。

これは、たとえば、停車時からの発進・加速を行う場合、通常の一定加速度での走行に代えて前記の如く加速走行 + 惰性走行による增速を行うことによって、通常の一定加速度での走行での発進加速に比べて省エネルギー発進・加速が可能となることを意味する。

【0019】

また、上記加速走行 + 惰性走行を行っている車両が前方走行車両に追随走行する場合、前方走行車両の加速走行、惰性走行開始タイミングに同期しての加速走行 + 惰性走行を行うことによって前方走行車両との安全車間距離をほぼ一定に保つての効率的な走行が可能となる。この方法は特に隊列走行を行う場合において有効である。

ここで上記前方走行車両の加速走行 + 惰性走行に同期、即ち加速走行から惰性走行への移行、惰性走行から加速走行への移行、のためのタイミング情報取得は、前方走行車両との車両間通信によって、あるいは車間距離レーダによる前方走行車との車間距離および相対速度計測、によって可能である。

また、上記追従走行時における自車と前方走行車間の車間距離調整は、例えば前方走行車との車間距離は測距レーダで計測し、加速走行 惰性走行移行時においてその時点で計測された車間距離が安全車間距離となるように加速 / 減速による調整を行うこと、によって可能である。

【0020】

10

20

30

40

50

また、渋滞中にあって停止中の前方走行車が発進した場合、前記発進後の速度を検知し、その速度が一定値以下の場合はまだ渋滞中であるとして、従来の如く直ちに低速での追従走行を行うことをせずに、前方走行車との車間距離が一定の距離、例えば停止状態から前記加速走行 + 惰性走行 1 周期間の走行距離、に達するのを待って停止状態からの加速走行 + 惰性走行により追従走行を行う。前記追従走行を行った結果前方走行車がまた停止した場合にはまだ渋滞中であるとして次の発進時にも同様な追従走行を行う。このように渋滞時においても渋滞時に応じた形で加速走行 + 惰性走行を行うことによって、渋滞中のノロノロ走行を繰り返すことによるエネルギーの浪費を最小限に抑えてのエネルギー効率のよい走行を行うことが可能となる。

【発明の効果】

10

【0021】

本願発明によって、車両のエネルギー回生機能の有無にかかわらず、車両の加速走行 + 惰性走行の繰り返しによる省エネルギー走行の最適条件が理論的に明確化され、その結果合理的で効率的な走行制御が可能となる。

また、車両平均走行速度 V_s の増減速、あるいは前方走行車への渋滞時を含めた追従走行も、加速走行 + 惰性走行の繰り返しによる走行の省エネルギー効果を失うことなく可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

20

本願発明は通常のエネルギー回生機能を有しない車両においても有効ではあるが、エネルギー回生機能を有する車両においてはさらにその省エネルギー効果が効率的となる。

なぜなら、エネルギー回生機能を有する車両において惰性走行中においてエネルギー生成機能の動作を停止できない場合でも回生機能によって生成エネルギーを回収・蓄積することができる、また例えば急減速時等において車両の運動エネルギーを惰性走行による消費だけでは活用しきれない場合もエネルギー回生機能によって惰性走行に余る運動エネルギーを有効に回収・蓄積・回生することによって、エネルギー効率を一層向上させることができる、からである。

【0023】

30

以上、ここまで理論検討においては、例えば惰性走行時のエンジン等駆動エネルギー生成系あるいはトランスミッション等のエネルギー伝達系におけるエネルギー損失の発生は検討の対象外としているが、実際には一定量の損失が発生することもありうる。したがって本願発明を実用化するに際して前記損失が想定される場合にはこれら損失を考慮に入れての加速走行 + 惰性走行の、即ち目標平均速度 V_s に対応する変移速度 V_r 値、加速度 a 値、加速時間 T_a 値等の、最適設定を行う必要がある。

【実施例1】

【0024】

図2および図3に、本願発明による加速走行 + 惰性走行の繰り返しによる車両の省エネルギー走行のための制御装置構成例および演算・制御手順例を示す。

図2において、

21は、車両ドライバーの設定した走行モード（本例の場合は通常走行モードか省エネルギー走行モードかの区分）および設定速度 V_s 、車両走行現速度 v 、アクセルペダル状態情報、ブレーキペダル状態情報を取り込み、さらに前記取り込んだ設定速度 V_s 値に対応してあらかじめ設定されている車両の走行速度範囲の上下限値を決める偏移走行速度 V_r 値、加速度走行時の加速度値 a 、惰性走行時の減速度絶対値 i をデータベース22より読み込んで、後述の図3に示す演算を行い、加速 / 惰性走行制御信号を出力して車両のエンジン出力あるいはエンジン出力のトランスミッション経由の駆動輪への伝達等の制御を行うことによって車両の加速走行 + 惰性走行の繰り返しによる省エネルギー走行制御を行う演算・制御部、

22は、車両の走行速度設定値 V_s に対応した車両の走行速度範囲の上下限値を決める偏移走行速度値 V_r 、加速度走行時の加速度値 a 、惰性走行時の減速度絶対値 i 、ある

40

50

いは加速走行時間 T_a 、惰性走行時間 T_i 、加速走行 + 惰性走行周期 T を有するデータベース部、

20は、前記演算・制御部21およびデータベース部22から構成される加速走行 + 惰性走行制御装置、

である。

【0025】

ただし、演算・制御部21においてその入力であるアクセル状態情報あるいはブレーキ状態情報から通常走行モードに戻る必要のある加速あるいはブレーキ要求が検知された場合は、本加速走行 + 惰性走行制御装置20の走行モードは、入力された走行モードが省エネルギー走行モードであっても、強制的に通常走行モードに切り替わる。

10

【0026】

次に、前記前記演算制御部21における制御手順を示す図3において、

301は、加速走行 + 惰性走行の繰り返しによる省エネルギー走行制御開始点、

302は、車両の走行モードが通常の走行モードか省エネルギー走行モードかの判別を行う省エネルギー走行モード判別処理、

303は、車両の現行走行速度 v を取り込む現速度取り込み処理1、

304は、車両の目標走行速度 V_s を取り込む目標速度取り込み処理、

305は、車両の目標走行速度 V_s に対応した走行速度範囲 V_r 、加速度 a 、減速度絶対値 i をデータベース21より取り込む加減速情報取り込み処理、

20

【0027】

306は、処理303で取り込んだ現速度 v が、 $v < (V_s + V_r)$ か否かを判定する、速度範囲上限判定処理、

307は、処理303で取り込んだ現速度 v が、 $v < (V_s - V_r)$ か否かを判定する、速度範囲下限判定処理、

308は、処理307において現速度 v が、 $v < (V_s - V_r)$ で無いと判定した場合、即ち現速度 v が $(V_s - V_r) < v < (V_s + V_r)$ である場合、現走行状態が惰性走行中か否かを判定する惰性走行判定処理、

309は、処理306において車両の現速度 v が、 $v < (V_s + V_r)$ と判定した場合、走行速度範囲の上限を超えていることから、あるいは処理308において惰性走行中と判定した場合は、各々惰性走行に移行するあるいは惰性走行を継続する惰性走行処理、

30

310は、処理307において車両の現速度 v が、 $v < (V_s - V_r)$ と判定した場合、走行速度範囲の下限に達していないことから、あるいは処理308において惰性走行中ではない、即ち加速走行中と判定した場合は、

各々加速走行に移行するあるいは加速走行を継続する加速走行処理、

【0028】

311および314は、各々車両の現速度 v を取り込む現速度取り込み処理2および現速度取り込み処理3、

312は、現速度 v が惰性走行によって減速されて $v < (V_s - V_r)$ となったか否かを判定する速度範囲下限到達判定処理、

313は、処理312において現速度 v が $v < (V_s - V_r)$ と判定した場合には、惰性走行から加速走行に移行する加速走行移行処理、

315は、現速度 v が加速走行によって加速されて $v < (V_s + V_r)$ となったか否かを判定する速度範囲上限到達判定処理、

40

316は、処理315において現速度 v が $v < (V_s + V_r)$ と判定した場合には、加速走行から惰性走行に移行する惰性走行移行処理、

317は、省エネルギー走行の一周期 T 分の処理が終了し、再度省エネルギー走行処理に復帰するか否かの判定のため処理302に戻る省エネルギー走行制御復帰点、である。

【0029】

以上の如く加速走行および惰性走行の繰り返し制御を行うことによって、車両は設定速度

50

での効率的な加速走行 + 惰性走行を繰り返すことができ、省エネルギー走行が可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0030】

以上述べたごとく、ハイブリッド車あるいは電気自動車の如くエネルギー回生機能を有している車両に限らず、エネルギー回生機能を有しないガソリンエンジン車、ディーゼルエンジン車、等において惰性走行中エネルギー生成実質的に停止できる単一駆動源の車両においても本願発明による車両の有している運動エネルギーを効果的・効率的に活用した加速走行 + 惰性走行の繰り返し走行によって、車両の省エネルギー走行を実現することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本願発明による加速走行 + 惰性走行の基本的考え方の説明図その1、

【図2】本願発明による加速走行 + 惰性走行制御装置構成例、

【図3】本願発明による加速走行 + 惰性走行の基本的演算・制御手順説明図、

【図4】本願発明による加速走行 + 惰性走行の基本的考え方の説明図その2、である。

【符号の説明】

【0032】

図1、図3、図4において、

20

v : 現走行速度、

V_s : 目標平均速度、

V_r : 目標平均速度 V_s に対応する偏移走行速度、

V_s + V_r : 加速走行 + 惰性走行制御を行う場合の目標平均速度 V_s に対応する走行速度範囲上限値、

V_s - V_r : 加速走行 + 惰性走行制御を行う場合の目標平均速度 V_s に対応する走行速度範囲下限値、

a : 目標平均速度 V_s に対応する加速走行時間 T_a 中の加速度、

i : 目標平均速度 V_s に対応する惰性走行時間 T_i 中の減速度絶対値、

: 目標平均速度の加速度、

T_a : 目標平均速度 V_s に対応して加速走行 + 惰性走行制御を行う場合の加速走行時間、

30

T_i : 目標平均速度 V_s に対応して加速走行 + 惰性走行制御を行う場合の惰性走行時間、

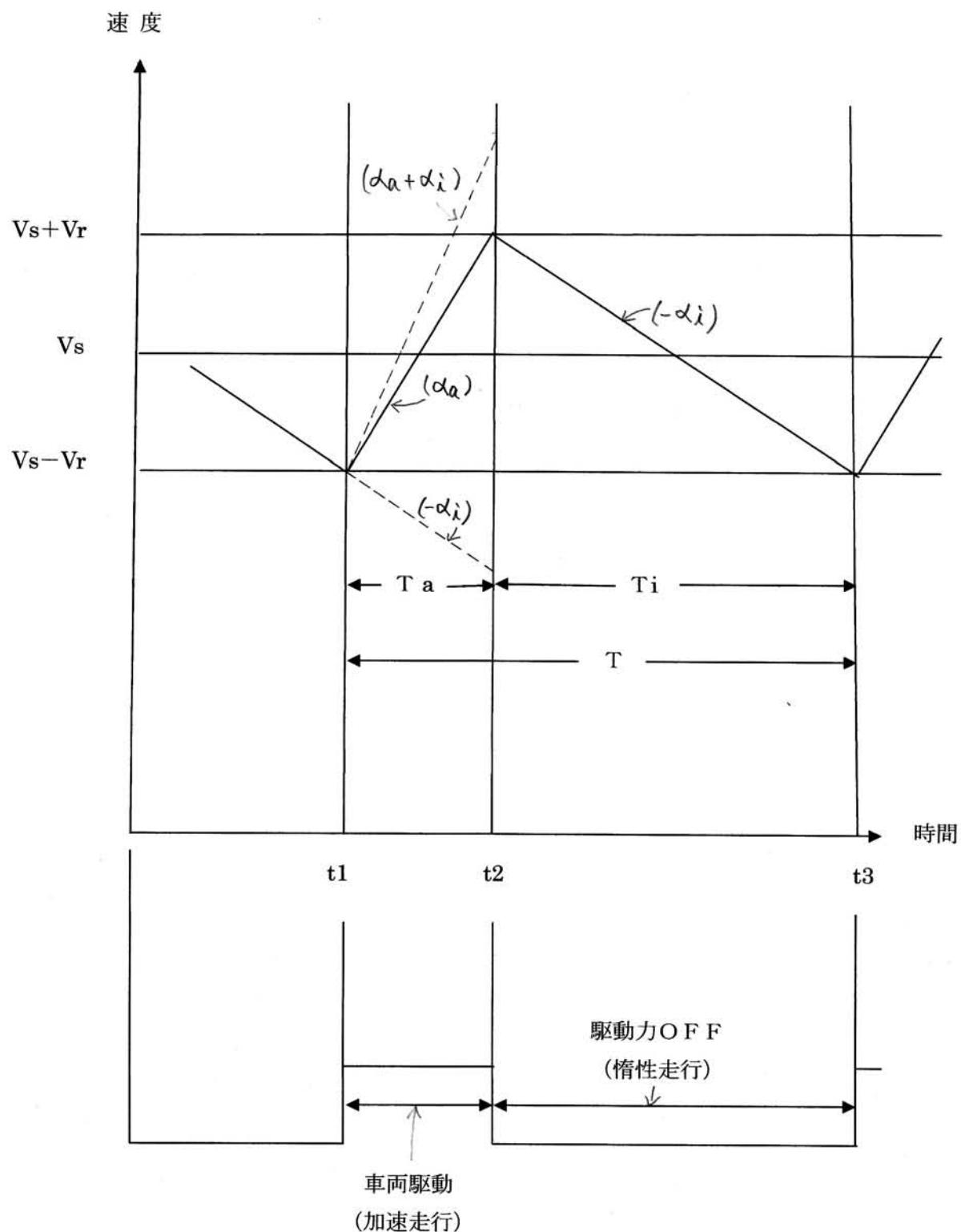
T = T_a + T_i、

t₁、t₃ : 加速走行 + 惰性走行制御時の加速走行開始(惰性走行終了)時刻、

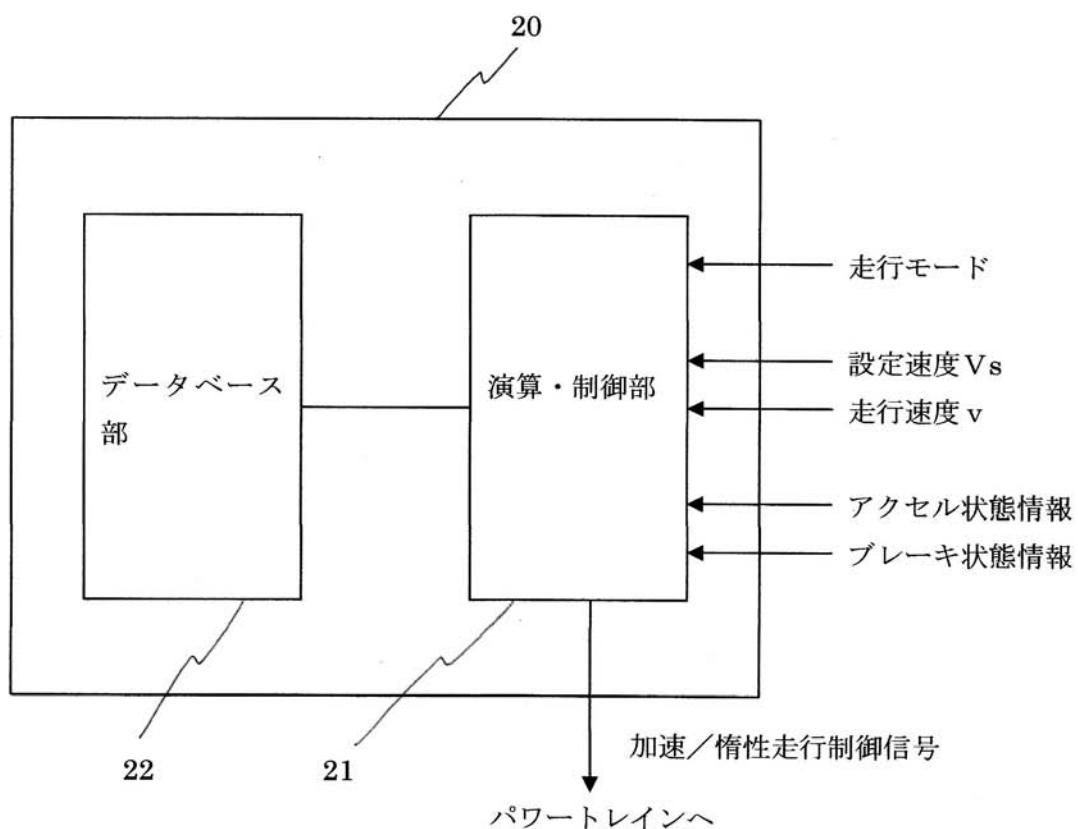
t₂ : 加速走行 + 惰性走行制御時の惰性走行開始(加速走行終了)時刻、

である。

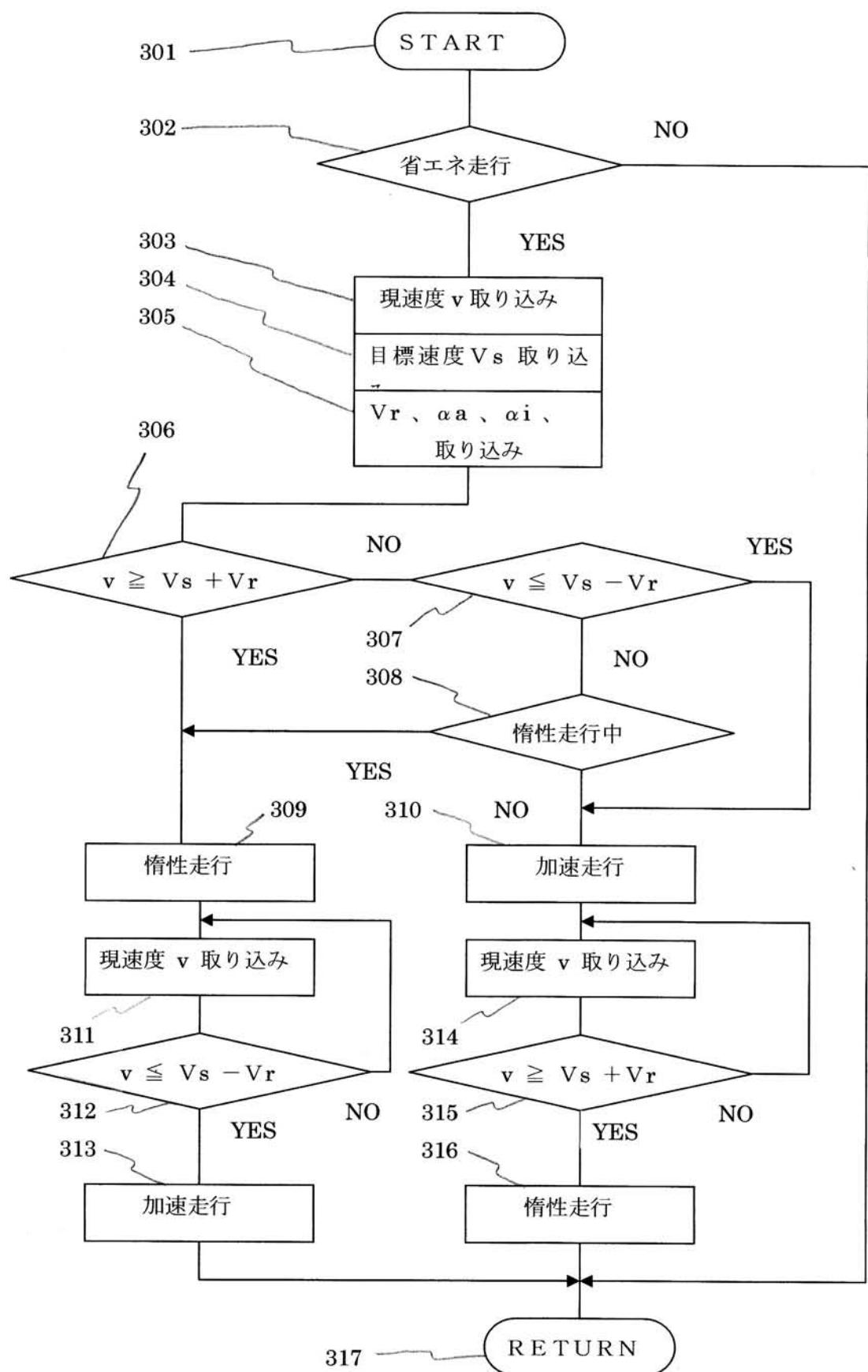
【図 1】



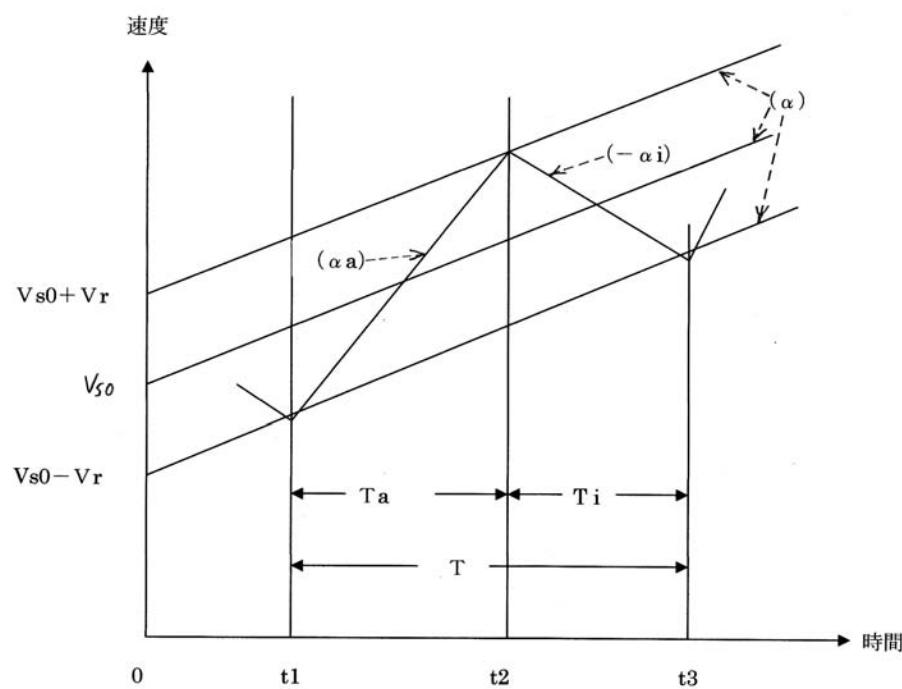
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

【要約の続き】

小さく設定する。

【選択図】 図3