

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6972970号
(P6972970)

(45) 発行日 令和3年11月24日(2021.11.24)

(24) 登録日 令和3年11月8日(2021.11.8)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 0 K 35/00 (2006.01)	B 6 0 K 35/00 Z
G 0 1 D 7/00 (2006.01)	G 0 1 D 7/00 K
B 6 0 R 16/02 (2006.01)	B 6 0 R 16/02 6 4 0 Z

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-227856 (P2017-227856)	(73) 特許権者	000006286 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝浦三丁目1番21号
(22) 出願日	平成29年11月28日(2017.11.28)	(74) 代理人	100092978 弁理士 真田 有
(65) 公開番号	特開2018-111487 (P2018-111487A)	(72) 発明者	谷添 鉄平 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(43) 公開日	平成30年7月19日(2018.7.19)	(72) 発明者	青山 訓卓 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
審査請求日	令和2年10月30日(2020.10.30)	(72) 発明者	大村 健司 東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2017-2104 (P2017-2104)		
(32) 優先日	平成29年1月10日(2017.1.10)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンと、トルクコンバータを含む自動変速機と、前記エンジンの実回転数を表示するタコメータと、を具備した車両の制御装置であって、

前記トルクコンバータが非ロックアップ状態であること、および、前記車両の発進時であることを含む開始条件の成否を判定する判定部と、

前記判定部により前記開始条件が成立したと判定された場合に、前記実回転数に代えて仮想回転数を前記タコメータに表示させる表示制御部と、を備え、

前記表示制御部は、前記実回転数と前記自動変速機における前記トルクコンバータよりも駆動輪側の回転数とを参照して演出用回転数を算出するとともに、前記演出用回転数を前記仮想回転数として前記タコメータに表示させる

ことを特徴とする、車両の制御装置。

【請求項2】

前記表示制御部は、前記実回転数及び前記自動変速機における前記トルクコンバータよりも前記駆動輪側の前記回転数と所定の重み付け係数とを用いて前記演出用回転数を算出する

ことを特徴とする、請求項1記載の車両の制御装置。

【請求項3】

前記重み付け係数が、0.5以上かつ1.0以下に設定されている

ことを特徴とする、請求項2記載の車両の制御装置。

【請求項 4】

前記仮想回転数には、前記演出用回転数と、前記車両の発進時点における前記実回転数から所定の変化率で増加する初期回転数とが含まれ、

前記表示制御部は、前記発進時点から前記演出用回転数の算出を開始するとともに前記初期回転数を前記仮想回転数として前記タコメータに表示させ、前記演出用回転数が前記初期回転数に一致した時点で、前記初期回転数に代えて前記演出用回転数を前記タコメータに表示させる

ことを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の車両の制御装置。

【請求項 5】

前記表示制御部は、前記発進時点におけるアクセル開度が高いほど前記変化率を大きくする

10

ことを特徴とする、請求項 4 記載の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トルクコンバータが非ロックアップ状態である車両発進時に、タコメータの表示を演出する制御を実施する車両の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

車両には、エンジン回転数を表示するタコメータが設けられており、運転者はタコメータの表示を確認することでエンジン回転数を把握することができる。通常、タコメータは、エンジンの実回転数を検出するセンサからの信号に基づき制御される。例えば、エンジンの実回転数そのものの値や、実回転数から微小な変動を除いた補正值がタコメータに表示される。ただし、自動変速機の変速時においては、エンジンの実回転数に依存しない仮想回転数をタコメータに表示することで、変速時に運転者が期待するタコメータ表示をするようにした技術が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015 - 161654 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、車両の発進時にエンジンの実回転数が吹き上がると、タコメータの表示は急激に変化する。しかしながら、実際の車両の動きは緩やかとなることから、運転者が感じる加速感（緩やかな車両挙動）とタコメータの表示とが一致せず、違和感（回転先行感）を与えることがある。また、この場合、エンジンの実回転数はすでに高まっているのに対し車両は徐々に加速していくため、実回転数が高いまま変化しない状態が続き、違和感（エンジン回転高止まり感）を与えうる。

【0005】

40

本件は、このような課題に鑑み案出されたもので、発進時において、タコメータの表示に起因した違和感を抑制することができるようにした、車両の制御装置を提供することを目的の一つとする。なお、これらの目的に限らず、後述する発明を実施するための形態に示す各構成により導かれる作用効果であって、従来技術によっては得られない作用効果を奏することも本件の他の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) ここで開示する車両の制御装置は、エンジンと、トルクコンバータを含む自動変速機と、前記エンジンの実回転数を表示するタコメータと、を具備した車両の制御装置であって、前記トルクコンバータが非ロックアップ状態であること、および、前記車両の発

50

進時であることを含む開始条件の成否を判定する判定部と、前記判定部により前記開始条件が成立したと判定された場合に、前記実回転数に代えて仮想回転数を前記タコメータに表示させる表示制御部と、を備え、前記表示制御部は、前記実回転数と前記自動変速機における前記トルクコンバータよりも駆動輪側の回転数とを参照して演出用回転数を算出するとともに、前記演出用回転数を前記仮想回転数として前記タコメータに表示させる。

【0007】

(2) 前記表示制御部は、前記実回転数及び前記自動変速機における前記トルクコンバータよりも前記駆動輪側の前記回転数と所定の重み付け係数とを用いて前記演出用回転数を算出することが好ましい。

(3) 前記重み付け係数が、0.5以上かつ1.0以下に設定されていることが好ましい。

10

【0008】

(4) 前記仮想回転数には、前記演出用回転数と、前記車両の発進時点における前記実回転数から所定の変化率で増加する初期回転数とが含まれ、前記表示制御部は、前記発進時点から前記演出用回転数の算出を開始するとともに前記初期回転数を前記仮想回転数として前記タコメータに表示させ、前記演出用回転数が前記初期回転数に一致した時点で、前記初期回転数に代えて前記演出用回転数を前記タコメータに表示させることが好ましい。

(5) 前記表示制御部は、前記発進時点におけるアクセル開度が高いほど前記変化率を大きくすることが好ましい。

20

【発明の効果】

【0009】

開示の車両の制御装置によれば、発進のときにエンジンの実回転数が吹き上がったとしても、タコメータの表示を実際の車両挙動に近づけることができるため、タコメータの表示に起因した違和感を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態に係る制御装置のブロック図およびこの制御装置が適用された車両の構成を例示する模式図である。

【図2】車両の発進時における回転数の変化を示すグラフである。

30

【図3】初期回転数の変化率を算出するためのマップ例である。

【図4】実施形態に係る制御装置で実施される演出制御の内容を例示するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

図面を参照して、実施形態としての車両の制御装置について説明する。以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。本実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。また、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることができる。

40

【0012】

[1. 装置構成]

図1に示すように、本実施形態の制御装置1は、エンジン3を駆動源とした車両に適用される。車両の駆動系には、エンジン3及び自動変速機4が設けられ、自動変速機4の出力軸4Bは駆動輪5に接続される。また、この車両には、エンジン3の実回転数 N_e に基づく値を表示するタコメータ2が設けられる。

【0013】

エンジン3は、例えば一般的なガソリンエンジンやディーゼルエンジンであり、図示しないエンジン制御装置によってその作動が制御される。

自動変速機4は、トルクコンバータ10と、前後進切替機構20と、ベルト式無段変速

50

機構 30 (以下「CVT30」という)と、ギヤ対 40 とがハウジング内に収納されて構成され、図示しない変速制御装置によってその作動が制御される。

【0014】

トルクコンバータ 10 は、トルク増大機能を有する発進要素である。トルクコンバータ 10 は、エンジン 3 の出力軸 3B (自動変速機 4 の入力軸, トルクコンバータ 10 の入力軸) にハウジング 12 を介して連結されたポンプインペラ 13 と、トルクコンバータ 10 の出力軸 10B (前後進切替機構 20 の入力軸) に連結されたタービンライナ 14 と、ケースにワンウェイクラッチ 15 を介して設けられたステータ 16 とを有する。

【0015】

さらに、トルクコンバータ 10 は、トルクコンバータ 10 の入力軸 3B および出力軸 10B を直結可能なロックアップクラッチ 11 を有する。なお、ロックアップクラッチ 11 は、出力軸 3B にスプライン結合され、油圧制御によりハウジング 12 に結合離脱を行うものである。以下、ロックアップクラッチ 11 が開放された状態を「非ロックアップ状態」と呼び、ロックアップクラッチ 11 が締結された状態 (エンジン 3 とタービンライナ 14 とが直結された状態) を「ロックアップ状態」と呼ぶ。

【0016】

前後進切替機構 20 は、CVT30 への入力回転方向を前進時の正転方向と後退時の逆転方向とに切り替える機構であり、例えば遊星歯車機構と、クラッチやブレーキといった摩擦係合要素とから構成される。

【0017】

CVT30 は、自動変速機 4 の入力回転速度と出力回転速度との比 (すなわち変速比) を連続的に (無段階に) 変更する機構である。CVT30 は、プライマリプリー 31 と、セカンダリプリー 32 と、これら二つのプリー 31, 32 に架け渡されたベルト 33 とを有する。プライマリプリー 31 は、前後進切替機構 20 を介してトルクコンバータ 10 の出力軸 10B に接続されたプライマリ軸 30A に設けられ、セカンダリプリー 32 は、入力軸 30A と平行なセカンダリ軸 30B に設けられる。

【0018】

プライマリプリー 31 及びセカンダリプリー 32 は、対向配置された固定プリー及び可動プリーと、可動プリーを軸方向に移動させる油圧シリンダとを有する。各油圧シリンダに油圧が供給されることで、プライマリプリー 31 及びセカンダリプリー 32 の各可動プリーが移動し、ベルト 33 の巻付き半径が変更することで変速比が連続的に変化する。なお、セカンダリ軸 30B は、ギヤ対 40 を介して自動変速機 4 の出力軸 4B と接続されており、自動変速機 4 により変速された回転は駆動輪 5 に伝達されて、駆動輪 5 の回転によって車両が駆動される。

【0019】

タコメータ 2 は、目盛りが振られた表示盤と、表示盤上に揺動可能に支持された指針とを有し、後述する制御装置 1 の表示制御部 1B によって指針の動きが制御される。タコメータ 2 は、後述する演出制御中を除いた通常時には、実回転数 N_e に基づく値 (以下「実回転数相当値」という) を表示する。ここでいう「実回転数相当値」とは、実回転数 N_e そのものであってもよいし、実回転数 N_e を補正した値 (例えば微小な変動を除いた補正值) であってもよい。本実施形態のタコメータ 2 は、通常時には、実回転数相当値として実回転数 N_e を表示する。

【0020】

車両には、エンジン 3 の実回転数 N_e を検出するエンジン回転数センサ 6 と、プライマリ軸 30A の回転数を CVT30 の入力回転数 N_c として検出する入力回転数センサ 7 と、アクセルペダルの踏み込み量 (アクセル開度) を検出するアクセル開度センサ 8 とが設けられる。各センサ 6 ~ 8 で検出された情報 (実回転数 N_e , 入力回転数 N_c , アクセル開度) は制御装置 1 へ伝達される。なお、入力回転数 N_c は、自動変速機 4 におけるトルクコンバータ 10 よりも駆動輪 5 側の回転数である。

【0021】

10

20

30

40

50

制御装置 1 は、車両に搭載される各種装置を統合制御する電子制御装置である。制御装置 1 は、例えばマイクロプロセッサや ROM, RAM 等を集積した LSI デバイスや組み込み電子デバイスとして構成され、車両に設けられた車載ネットワーク網の通信ラインに接続される。本実施形態の制御装置 1 は、所定の開始条件が成立した場合に、タコメータ 2 の演出制御を実施する。

【 0 0 2 2 】

[2 . 制御概要]

演出制御とは、所定の開始条件が成立した場合に、実回転数 N_e に代えて仮想回転数 N_a をタコメータ 2 に表示させる制御である。仮想回転数 N_a とは、実回転数 N_e および入力回転数 N_c に基づいて算出される仮想的な回転数である。演出制御は、トルクコンバータ 10 が非ロックアップ状態であって車両の発進時（すなわちアクセルがオフからオンになったとき）に実施され、トルクコンバータ 10 がロックアップ状態になったときに終了される。

10

【 0 0 2 3 】

車両の発進時は、トルクコンバータ 10 が非ロックアップ状態とされてトルクが増大される。このとき、アクセルペダルの踏み込み量や踏み込み速度によっては、図 2 に示すように、エンジン 3 の実回転数 N_e （図中一点鎖線）がアイドル回転数から一気に上昇する（吹き上がる）ことがある。なお、図 2 中の時刻 t_1 は、アクセルがオフからオンになった時点（車両の発進時点）であり、時刻 t_3 はトルクコンバータ 10 がロックアップ状態になった時点である。

20

【 0 0 2 4 】

そこで、本実施形態の演出制御では、非ロックアップ状態かつ車両発進時に、実回転数 N_e と入力回転数 N_c とを参照して仮想回転数 N_a が算出される。以下、これらを参照して算出される仮想回転数 N_a を「演出用回転数 N_{aa} 」と呼ぶ。これにより、タコメータ 2 には、図 2 に示すように、実回転数 N_e の変化の傾向を残しつつ実回転数 N_e の変化率を小さくした（変化を鈍くした）回転数（図中太実線の仮想回転数 N_a ）が表示されるため、運転者が感じる違和感（回転先行感，回転高止まり感）が低減される。

【 0 0 2 5 】

なお、回転先行感とは、実回転数 N_e が吹き上がることでタコメータ 2 の表示が大きく変化するのに対し、実際に運転者が感じる加速感は緩やかであるために生じる違和感を意味する。また、回転高止まり感とは、実回転数 N_e が発進とともに吹き上がるのに対し車両は徐々に加速していくため、実回転数 N_e が高いまま止まっていながら車両は加速していくために生じる違和感を意味する。

30

【 0 0 2 6 】

仮想回転数 N_a の算出では、所定の重み付け係数が用いられる。本実施形態では、所定の重み付け係数 C を実回転数 N_e に乗じる場合を例示する。すなわち、実回転数 N_e に乗じる重み付け係数 C を $0 < C < 1$ とすると、入力回転数 N_c に乗じる重み付けは $(1 - C)$ となり、演出用回転数 N_{aa} は、以下の式 1 で算出される。

$$N_{aa} = C N_e + (1 - C) \times N_c \quad \cdots \text{式 1}$$

本実施形態では、重み付け係数 C が 0.5 以上かつ 1.0 以下の値に設定される。これにより、演出用回転数 N_{aa} が実回転数 N_e から乖離しすぎないようになり、運転者が感じる違和感が低減される。

40

【 0 0 2 7 】

本実施形態の演出制御では、図 2 に示すように、発進時点（時刻 t_1 ）あるいは発進直前における実回転数 N_e から所定の変化率で増加する初期回転数 N_{as} が算出される。すなわち、本実施形態の仮想回転数 N_a には、演出用回転数 N_{aa} と初期回転数 N_{as} の二種類が含まれる。前者の算出は発進時点（時刻 t_1 ）から開始され、演出制御の終了条件が成立するまで（時刻 t_3 まで）継続して実施される。一方、後者の算出は発進時点（時刻 t_1 ）から開始され、演出用回転数 N_{aa} が初期回転数 N_{as} に一致した時点（時刻 t_2 ）で終了される。

50

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、所定の時間間隔 t (例えば $10\text{ms} \sim$ 数 10ms) で初期回転数 N_{as} の算出を実施する。初期回転数 N_{as} の初期値には、発進直前における実回転数 N_e (アイドル回転数) が用いられる。また、今回算出される初期回転数 N_{as} は、前回算出された初期回転数 N_{as} (初回の場合は初期値) に、変化率 α と時間間隔 t との乗算値を加算した値とされる ($N_{as} = N_{as} + \alpha \times t$)。以下、変化率 α と時間間隔 t との乗算値を A と表記する ($A = \alpha \times t$)。

【 0 0 2 9 】

なお、初期回転数 N_{as} の変化率 α は、例えば、発進時におけるアクセル開度に応じて設定される可変値であってもよいし、実験やシミュレーション等によって予め設定された固定値であってもよい。変化率 α が前者の場合には、変化率 α を設定する方法として、例えば図 3 に示すように、アクセル開度に対する変化率 α が設定されたマップを用いる方法が挙げられる。このマップには、変化率 α の最小値 α_{MIN} と最大値 α_{MAX} との間で、アクセル開度が高くなるほど変化率 α が直線的に大きくなるように設定されている。つまり、発進時のアクセルペダルの踏み込み量が大きいほど変化率 α が大きな値とされる。

10

【 0 0 3 0 】

初期回転数 N_{as} は、発進時点から、演出用回転数 N_{aa} が初期回転数 N_{as} に一致するまでの間 (時刻 $t_1 \sim t_2$ 間)、仮想回転数 N_a としてタコメータ 2 に表示される。一方、演出用回転数 N_{aa} は、初期回転数 N_{as} と一致した以降から、トルクコンバータ 10 がロックアップ状態となるまでの間 (時刻 $t_2 \sim t_3$ 間)、仮想回転数 N_a としてタコメータ 2 に表示される。

20

【 0 0 3 1 】

これは、発進の直前まで (すなわちアイドル運転中) は、タコメータ 2 には実回転数 N_e (アイドル回転数) が表示されていることから、発進の時点でその表示を演出用回転数 N_{aa} (図中細実線) に切り替えると、発進時点で指針の動きが急変し、運転者に違和感を与える可能性があるからである。つまり、初期回転数 N_{as} は、タコメータ 2 の表示が実回転数 N_e (アイドル回転数) から仮想回転数 N_a へ切り替えられるときのタコメータ 2 の表示の急変を防ぐ役割を持つ。

【 0 0 3 2 】

[3 . 制御構成]

本実施形態の制御装置 1 には、上述した演出制御を実施するための要素として、判定部 1 A および表示制御部 1 B が設けられる。これらの要素は、制御装置 1 で実行されるプログラムの一部の機能を示すものであり、ソフトウェアで実現されるものとする。ただし、各機能の一部又は全部をハードウェア (電子回路) で実現してもよく、あるいはソフトウェアとハードウェアとを併用して実現してもよい。

30

【 0 0 3 3 】

判定部 1 A は、演出制御の開始条件および終了条件の成否を判定するものである。判定部 1 A は、以下の条件 1 および条件 2 がともに成立した場合に開始条件が成立したと判定する。

= = 開始条件 = =

条件 1 : トルクコンバータ 10 が非ロックアップ状態である

条件 2 : 車両の発進時である

40

【 0 0 3 4 】

条件 2 は、例えばアクセル開度やアクセルペダルの踏み込み速度 (アクセル開速度) に基づいて判定される。なお、判定部 1 A は、演出制御中に上記の条件 1 が不成立になった場合に終了条件が成立したと判定する。すなわち、終了条件は「トルクコンバータ 10 がロックアップ状態になったこと」である。

【 0 0 3 5 】

表示制御部 1 B は、判定部 1 A により開始条件が成立したと判定された場合に、上述した演出制御を実施するものである。表示制御部 1 B は、発進時点から上記の演出用回転数

50

N_{aa} および初期回転数 N_{as} の算出を開始するとともに、初期回転数 N_{as} を仮想回転数 N_a としてタコメータ2に表示させる。また、表示制御部1Bは、初期回転数 N_{as} が演出用回転数 N_{aa} と一致した時点で、初期回転数 N_{as} に代えて演出用回転数 N_{aa} をタコメータ2に表示させる。なお、初期回転数 N_{as} の算出は、表示を切り替えた時点で終了する。また、変化率 α をアクセル開度に応じた可変値とする場合には、表示制御部1Bが、発進時におけるアクセル開度を例えば図3に示すマップに適用して変化率 α を算出すればよい。

【0036】

[4.フローチャート]

図4は、上述した演出制御の内容を説明するためのフローチャート例である。このフローチャートは、車両の主電源がオンの場合に制御装置1において所定の演算周期で実施される。なお、ここでは変化率 α は固定値とする。また、車両に設けられた各種センサ(例えばエンジン回転数センサ6や入力回転数センサ7等)からの情報は、制御装置1に随時伝達されているものとする。

10

【0037】

ステップS1では、上記の開始条件が成立したか否かが判定される。開始条件が成立しない場合にはリターンする。一方、開始条件が成立した場合には、その時点(条件成立時)での実回転数(すなわち発進直前の実回転数 N_e が初期回転数 N_{as} の初期値として算出され(ステップS2)、この値 N_{as} が仮想回転数 N_a としてタコメータ2に表示される(ステップS3)。

20

【0038】

続くステップS4では、実回転数 N_e と入力回転数 N_c とを参照して演出用回転数 N_{aa} が算出され、初期回転数 N_{as} と演出用回転数 N_{aa} とが一致しているか否かが判定される(ステップS5)。この判定がNoのときは、初期回転数 N_{as} の今回値に乗算値A($\times t$)を加算した値が次の初期回転数 N_{as} として算出され(ステップS6)、ステップS3に戻る。

【0039】

すなわち、ステップS6で算出した初期回転数 N_{as} がタコメータ2に表示され(ステップS3)、演出用回転数 N_{aa} が算出され(ステップS4)、ステップS5の判定が実施される。ステップS5の判定がYesになるまでこれらの処理が繰り返し実施されることで、タコメータ2の指針(表示)は一定の変化率 α で上昇する。

30

【0040】

ステップS5の判定がYesになると、その演算周期のステップS4で算出された演出用回転数 N_{aa} が仮想回転数 N_a としてタコメータ2に表示される(ステップS7)。そして、終了条件が成立したか否かが判定され(ステップS8)、NoのときはステップS9に進み、演出用回転数 N_{aa} が算出され、ステップS7へ戻り、タコメータ2に算出した演出用回転数 N_{aa} が表示される。このように、終了条件が成立するまではステップS9で算出された演出用回転数 N_{aa} がタコメータ2に表示され、終了条件が成立したら演出制御が終了され、実回転数 N_e がタコメータ2に表示される(ステップS10)。

【0041】

40

[5.効果]

(1)上述した制御装置1では、上記の開始条件が成立した場合に、実回転数 N_e と入力回転数 N_c とを参照して算出された演出用回転数 N_{aa} が仮想回転数 N_a としてタコメータ2に表示される。このため、発進のときに実回転数 N_e が吹き上がっても、タコメータ2の表示を実際の車両挙動に近づけることができるため、タコメータ2の表示に起因した違和感(回転先行感, 回転高止まり感)を低減することができる。なお、実回転数 N_e が吹き上がらない場合であっても、上述した演出制御を実施することで、タコメータ2の表示を実際の車両挙動に近づけることができることから、発進時における運転者の違和感を低減することができる。

【0042】

50

(2) また、上述した制御装置 1 では、実回転数 N_e 及び入力回転数 N_c と所定の重み付け係数 C とを用いて演出用回転数 N_{aa} が算出されるため、制御構成を簡素化することができる。また、重み付け係数 C を適切に設定することで、タコメータ 2 の表示を実際の車両挙動により近づけることができ、タコメータ 2 の表示に起因した違和感をより低減することができる。

【0043】

(3) 特に、重み付け係数 C が 0.5 以上かつ 1.0 以下に設定されているため、演出用回転数 N_{aa} が実回転数 N_e から乖離しすぎることがない。このため、運転者の違和感をより低減することができる。

【0044】

(4) 上述した制御装置 1 では、仮想回転数 N_a として初期回転数 N_{as} も設けられ、発進時点からは初期回転数 N_{as} がタコメータ 2 に表示される。一方、演出用回転数 N_{aa} の算出は発進時点から開始され、演出用回転数 N_{aa} と初期回転数 N_{as} とが一致した時点からは演出用回転数 N_{aa} がタコメータ 2 に表示される。このような構成により、タコメータ 2 の表示が、発進直前の実回転数 N_e (アイドル回転数) から急変することを防ぐことができる。このため、運転者の違和感をより低減することができる。

【0045】

(5) また、初期回転数 N_{as} の変化率 α が、アクセル開度が高いほど大きな値として算出される構成であれば、タコメータ 2 の表示を実際の車両挙動により近付けることができる。

【0046】

[6. その他]

上述した実施形態に関わらず、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。上述した実施形態の各構成は、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせてもよい。

上述した実施形態では、仮想回転数 N_a に、演出用回転数 N_{aa} と初期回転数 N_{as} とが含まれる場合を例示したが、少なくとも前者が含まれていればよい。後者を省略する場合には、例えば重み付け係数 C を発進時点からの時間経過とともに変更することで、発進時点でのタコメータ 2 の表示の急変を抑制してもよい。すなわち、発進時点では、 C を 1.0 に近い値にしておき、時間経過とともに C を 0.5 に近づけるように変更してもよい。

【0047】

また、上述した演出制御の開始条件および終了条件は一例であって、上述した条件以外の条件(例えば、車速が所定車速以上であること等)を開始条件の一つとして加えてもよい。また、上述した演出用回転数 N_{aa} を算出するための重み付け係数 C は一例であって、上述したものに限られない。また、初期回転数 N_{as} の変化率 α を算出するためのマップ(図 3)は一例であり、例えば、アクセル開度が高くなるほど変化率 α が曲線的に増加するように設定されたマップであってもよい。また、マップの代わりに数式を用いて変化率 α を算出してもよい。

【0048】

なお、タコメータ 2 の構成は特に限定されない。例えば、液晶画面に目盛りと指針とを表示する構成であってもよいし目盛りおよび指針の代わりに数値を表示してもよい。また、自動変速機 4 が CVT 30 の代わりに有段変速機を備えたものであってもよい。すなわち、多段式の自動変速機を具備した車両に対しても、上述した演出制御は適用可能である。この場合、自動変速機におけるトルクコンバータ 10 よりも駆動輪 5 側の回転数は、有段変速機の入力回転数となる。

【符号の説明】

【0049】

1 制御装置

1A 判定部

10

20

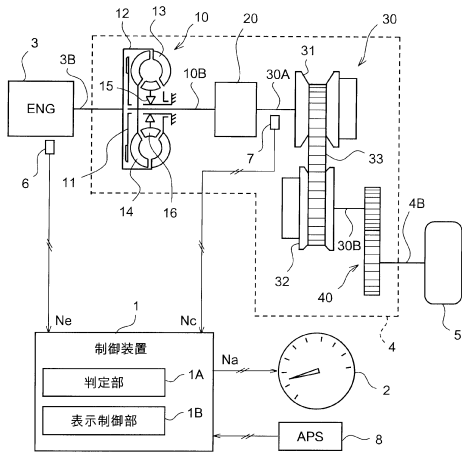
30

40

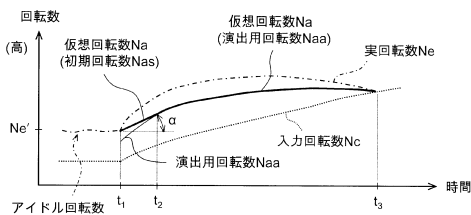
50

- 1 B 表示制御部
- 2 タコメータ
- 3 エンジン
- 4 自動変速機
- 10 トルクコンバータ
- 30 C V T (無段変速機)
- C 重み付け係数
- Na 仮想回転数
- Naa 演出用回転数
- Nas 初期回転数
- Nc 入力回転数
- Ne 実回転数
- 変化率

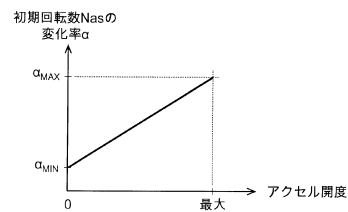
【図1】



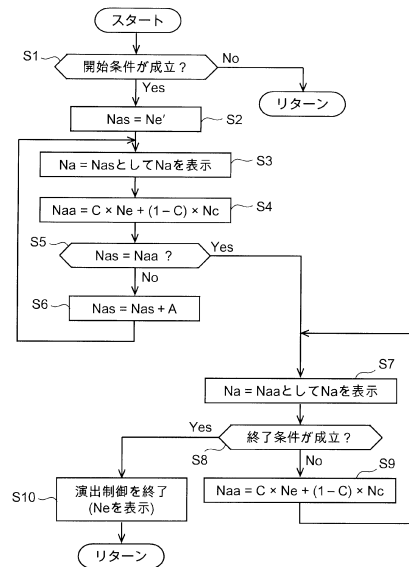
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 大塚 匡崇
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 平岡 永光
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 平下 賢
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 藤原 敬尚
東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

審査官 稲村 正義

- (56)参考文献 特開2015-24766(JP,A)
特開2015-121285(JP,A)
特開2016-60462(JP,A)
米国特許出願公開第2016/0152242(US,A1)
特開2015-161654(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B60K | 35/00 |
| G01D | 7/00 |
| B60R | 16/02 |