

(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2005-133682

(P2005-133682A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl.⁷

F02D 29/02
B60K 6/04
B60K 31/00
B60L 11/14
F02D 17/00

F I

F02D 29/02 D
F02D 29/02 301C
F02D 29/02 321A
B60K 6/04 310
B60K 6/04 330

テーマコード(参考)

3D044
3G092
3G093
5H115

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-372393(P2003-372393)

(22) 出願日 平成15年10月31日(2003.10.31)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(74) 代理人 100075513

弁理士 後藤 政喜

(74) 代理人 100084537

弁理士 松田 嘉夫

(72) 発明者 金石 大輔

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D044 AA01 AA41 AB01 AC22 AC24
AC26 AC56 AD04 AD06 AD09
AD17 AE01 AE04 AE06 AE14
AE19 AE21

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両用定速走行制御装置

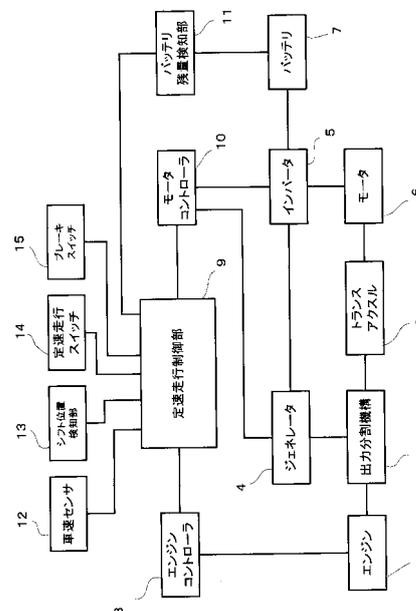
(57) 【要約】

【課題】 定速走行中のエンジンの始動・停止による不快なショックの発生を防止する。

【解決手段】 車両の駆動力としてエンジン出力とモータ出力のいずれか一方もしくは両方の利用が可能なハイブリッド車両において、走行中に運転者の操作により車両の目標車速を設定する手段14と、前記目標車速で定速走行を行うように前記エンジン出力およびモータ出力を制御する手段9と、エンジン出力による走行中に前記目標車速が設定された場合には、モータ出力による走行が可能な車速領域、かつ、前記モータの駆動源であるバッテリー7の充電量がアイドルストップを行うのに十分であってもアイドルストップを禁止し、

モータ出力のみによる走行中、すなわちアイドルストップ中に前記目標車速が設定された場合には、アイドルストップを解除して前記エンジン1を始動するアイドルストップ判定手段9と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両の駆動力としてエンジン出力とモータ出力のいずれか一方もしくは両方の利用が可能であり、

前記エンジンにより駆動される発電機と、

前記発電機により充電され、またモータの駆動源であるバッテリーと、を備えるハイブリッド車両において、

走行中に運転者の操作により車両の目標車速を設定する手段と、

前記目標車速で定速走行を行うように前記エンジン出力およびモータ出力を制御する定速走行制御手段と、

車両停止時、駆動力の小さい領域で、かつ前記バッテリーの充電量が所定値以上のときにエンジンのアイドルストップを行うアイドルストップ制御手段と、

エンジン出力による走行中に前記目標車速が設定された場合にはアイドルストップを禁止し、モータ出力のみによる走行中に前記目標車速が設定された場合にはアイドルストップを解除して前記エンジンを始動するアイドルストップ禁止手段と、を備えることを特徴とするハイブリッド車両用の定速走行制御装置。

10

【請求項 2】

前記定速走行制御手段は、定速走行中はエンジンとモータの出力配分を、エンジンの出力効率が最良となるように調整する請求項 1 に記載のハイブリッド車両用の定速走行制御装置。

20

【請求項 3】

前記アイドルストップ禁止手段は、カーナビゲーションシステムからの情報に基づいて所定時間後までの走行負荷の積算値を算出し、前記積算値とバッテリー充電量とに基づいてアイドルストップ禁止への移行を遅延させる請求項 1 または 2 に記載のハイブリッド車両用の定速走行制御装置。

【請求項 4】

前記アイドルストップ禁止手段は、前記走行負荷の積算値と前記バッテリーの充電量とからモータ出力のみによる走行可能時間を算出し、前記走行可能時間が前記所定時間より短い場合にはアイドルストップを禁止し、長い場合には定速走行制御中であってもアイドルストップを許可する請求項 3 に記載のハイブリッド車両用の低速走行制御装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両を設定された速度で定速走行させる定速走行制御システムに関し、特に、エンジンとモータとを駆動源として備えるハイブリッド車両の定速走行制御システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

駆動源としてエンジンとモータとを備えるハイブリッド車両（以下、HEV 車両と記す）において、車両停止時や、走行中であっても大きな駆動力要求がないとき等にエンジンを停止する、いわゆるアイドルストップ（以下、I/S と記す）を行う技術は公知である。なお、I/S 中の走行はモータによってのみ行なわれることになり、バッテリーやモータのスペック、車両の構造等により、モータ走行が可能な車速が決まる。

40

【0003】

また、高速走行時等に、運転者がアクセル操作をしなくても車速を一定に保ち定速走行を行う、いわゆるオートクルーズ機能も公知の技術である。

【0004】

上記の技術を組み合わせて、バッテリーの充電量が十分にあってもモータ走行が可能な場合には、定速走行中であっても I/S を行うようにするとモータのみによる走行となり、定速走行中は原則としてアクセル操作が行なわれないため、駆動力要求が急激に変化するこ

50

とがなく、バッテリーの充電量が I / S 可能条件を満たさなくなり発電要求が出されるまでエンジンは始動しない。

【 0 0 0 5 】

バッテリーの充電量がたりなくなるとエンジンが始動すると、エンジンの駆動力により発電が行われてバッテリーは充電されるが、I / S 可能な領域まで充電されると再度 I / S を行い、モータ走行となる。

【 0 0 0 6 】

エンジン始動時等にはショックが発生するので、運転者の操作とは無関係に行なわれる上記のようなエンジンの始動・停止が頻繁に行なわれると、運転者に不快感を与えることになる。

10

【 0 0 0 7 】

そこで、特許文献 1 には、定速走行設定時にエンジン出力を一定に保持し、モータにより駆動力の調整を行うことによって、定速走行中の頻繁なエンジンの始動・停止を防止する技術が開示されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 5 7 3 0 5 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の方法では、定速走行の設定を行ったときが I / S 中であった場合には、定速走行中にエンジンは I / S したままとなり、バッテリーの充電量および電力使用量が不足して発電要求が出されるとエンジンを始動し、エンジンの駆動力により走行するのに十分な電力が充電されると再び I / S を行う。以降、このエンジンの始動・停止を繰り返すことになる。

20

【 0 0 0 9 】

このエンジンの始動・停止の繰り返しは運転者の意思とは無関係に行なわれ、始動・停止の度に運転者および同乗者にとっては不快なショックが発生することになる。

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明では定速走行中に頻繁にエンジンの始動・停止を繰り返すことがないハイブリッド車両用定速走行制御システムとすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【 0 0 1 1 】

本発明のハイブリッド車両用定速走行制御装置は、車両の駆動力としてエンジン出力とモータ出力のいずれか一方もしくは両方の利用が可能であり、前記エンジンにより駆動される発電機と、前記発電機により充電され、またモータの駆動源であるバッテリーと、を備えるハイブリッド車両において、走行中に運転者の操作により車両の目標車速を設定する手段と、前記目標車速で定速走行を行うように前記エンジン出力およびモータ出力を制御する定速走行制御手段と、車両停止時、駆動力の小さい領域で、かつ前記バッテリーの充電量が所定値以上のときに、エンジンのアイドルストップを行うアイドルストップ制御手段と、エンジン出力による走行中に前記目標車速が設定された場合にはアイドルストップを禁止し、モータ出力のみによる走行中に前記目標車速が設定された場合にはアイドルストップを解除して前記エンジンを始動するアイドルストップ禁止手段と、を備える。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、定速走行制御中には、モータ出力による走行が可能な車速領域であり、かつバッテリーの充電量がアイドルストップを行うのに十分であってもアイドルストップを禁止するので、エンジンが運転者の意思とは関係なくバッテリー充電量の変動に応じて始動・停止を繰り返してショックが発生することを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

50

【 0 0 1 4 】

図 1 は本実施形態のシステム構成を表す図である。

【 0 0 1 5 】

1 はエンジン、2 はエンジン出力を車輪駆動用と発電機駆動用とに分割する出力分割機構、3 は出力分割機構 2 を介して伝達されたエンジン出力を車輪に伝達するトランスアクスル、4 は発電機としてのジェネレータ、5 はジェネレータ 4 で発電された電力を駆動用モータ 6 やバッテリー 7 に伝達したり、バッテリー 7 の電力をモータ 6 に伝達したりするインバータ、8 はエンジン 1 の点火時期や燃料噴射量、スロットル開度等を制御するエンジンコントローラ、9 は定速走行の開始・終了の判定を行い、判定結果をエンジンコントローラ 8 に出力する定速走行制御部、10 は車両の走行状態やバッテリー 7 の充電量等に基づいてジェネレータ 4 の駆動やインバータ 5 の制御を行うモータコントローラである。なお、モータ 6 は交流誘導型モータであり、トランスアクスル 3 に接続されて走行用に用いられる。

10

【 0 0 1 6 】

上記のように構成されたシステムにおいて、エンジン 1 の出力は出力分割機構 2 で分割され、一方は車輪駆動用のエンジン出力としてトランスアクスル 3 に入力され、車輪軸を介して車輪に伝達される。他方は発電機駆動用として、発電機としてのジェネレータ 4 を駆動する。

【 0 0 1 7 】

ジェネレータ 4 で発電された電力は、インバータ 5 を介してモータ 6 の駆動やバッテリー 7 の充電に使用される。

20

【 0 0 1 8 】

定速走行制御部 9 には、車速を検知する車速センサ 12、シフトレバーの位置から変速機の走行レンジを検知するシフト位置検知部 13、定速走行開始時に運転者が ON にする定速走行スイッチ 14、ブレーキペダルが微少ストロークでも踏み込まれた場合には ON になるブレーキスイッチ 15、バッテリー 7 の充電量 (バッテリー SOC) を検知するバッテリー残量検知部 11 からの検出信号が入力され、これに基づいて定速走行の開始・終了の判定を行う。例えば、車速が 50 ~ 110 km/h の範囲にあるときに定速走行スイッチ 14 が ON になると、そのときの車速を維持するようにエンジン出力等を制御する定速走行制御に入り、また、この定速走行制御中にシフト位置が変更されたり、ブレーキが踏み込まれたり、定速走行スイッチ 14 を OFF にしたりすると、定速走行制御を終了させる。

30

【 0 0 1 9 】

定速走行制御は車速が 50 ~ 110 km/h で実行可能となっており、それ以外の車速時には定速走行スイッチ 14 を ON にしても定速走行制御を行わないようになっている。

【 0 0 2 0 】

また、車両停止時、駆動力の小さい領域で、かつ前記バッテリーの充電量が所定値以上のときには、エンジン 1 を停止させてアイドルストップを行ない、アイドルストップ条件が解除されると自動的にエンジン 1 を始動させる。ただし、定速走行制御中はアイドルストップを禁止するようエンジンコントローラ 8 に出力し、アイドルストップ中に定速走行制御が開始された場合にはアイドルストップを解除するようエンジンコントローラ 8 に出力する。

40

【 0 0 2 1 】

次に、定速走行制御部 9 が実行する制御について図 2 のフローチャートを参照して説明する。定速走行制御部 9 は上記のように車速センサ 12、シフト位置検知部 13 等からの信号に基づいて定速走行制御可能か否かを判断する。

【 0 0 2 2 】

ステップ S 10 では定速走行スイッチ 14 が ON であるか否かを判定し、ON の場合はステップ S 20 に進み、OFF の場合はステップ S 80 に進む。

【 0 0 2 3 】

ステップ S 20 では車速センサ 12 の検出値から車速が 50 ~ 110 km/h であるか

50

否かを判定し、前記範囲に入っていればステップS30に進み、前記範囲外の場合はステップS80に進む。

【0024】

ステップS30ではシフト位置検知部13の検出値から走行レンジがドライブレンジ（以下、Dレンジという）であるか否かを判定し、Dレンジである場合はステップS60に進み、定速走行制御を許可して、ステップS70でアイドルストップを禁止する。

【0025】

なお、アイドルストップ可能な状態であるにもかかわらずアイドルストップを禁止することになるので、アイドルストップを行う場合に比べて燃費が悪化する等、効率は低下してしまうが、定速走行制御時専用の出力配分マップを設定し、できるだけ効率の高いエンジン1とモータ6の出力配分を決定することとする。 10

【0026】

ステップS30でDレンジ以外であった場合はステップS80に進む。

【0027】

ステップS80では定速走行制御を禁止して、ステップS90でアイドルストップを許可する。

【0028】

本実施形態の制御と従来との制御とについて、図3、図4を用いて説明する。

【0029】

図3、図4はともにバッテリー充電量(SOC)、定速走行制御の許可・禁止(ON・OFF)、エンジン1のON・OFFの時間変化を表すタイムチャートであり、図3が従来の制御、図4が本実施形態の制御を実行した場合である。 20

【0030】

t0～t1は図3、図4ともにエンジン1がOFFである。つまりバッテリー7の電力によりモータ6を駆動して走行している状態である。したがってバッテリーSOCは減少し続けている。

【0031】

t1で図3、図4ともに定速走行制御を開始する。この時従来の制御ではバッテリーSOCがまだ発電要求レベルまで減少していないのでエンジンは停止したままである。本実施形態の制御では定速走行制御中のアイドルストップは禁止しているので、定速走行開始とともにエンジン1を始動している。また、本実施形態では定速走行制御中の出力配分は、専用のマップを用いてバッテリーSOCが一定値となるように決定する。そして、t7で定速走行スイッチ14がOFFにされるまでバッテリーSOCは一定のまま、エンジン1は駆動したままとなる。 30

【0032】

一方、従来の制御では、t2でバッテリーSOCが発電要求レベルまで低下すると、エンジン1を始動して発電を行い、バッテリー7に充電する。t3でバッテリーSOCがアイドルストップ可能レベルに達すると、エンジン1を停止してモータ6のみによる走行となる。

【0033】

モータ6のみによる走行を行うことにより再びバッテリーSOCが低下し、t4で発電要求レベルまで低下するとエンジン1を始動する。以下、定速走行スイッチ14がOFFになるt7まで同様にエンジン1の始動・停止を繰り返す。 40

【0034】

以上のように、従来の制御では定速走行中に運転者の意思とは無関係にエンジン1の始動・停止が繰り返してショックを発生するのに対して、本実施形態では定速走行中のアイドルストップを禁止するので、当然、エンジン始動・停止に伴うショックは発生しない。

【0035】

以上により、本実施形態では、定速走行制御中にはアイドルストップを禁止するので、エンジン1の始動・停止に伴うショックを発生することがなく、運転者に不快感を与えることを防止できる。

【0036】

定速走行制御中のエンジン1とモータ6の出力配分は専用のマップを用いて行なうので、定速走行制御中のアイドルストップ禁止による効率低下を最低限に抑えることが可能である。

【0037】

次に第2実施形態について説明する。

【0038】

本実施形態はシステムの構成、制御ともに基本的には第1実施形態と同様であるが、図5のシステム図に示すように、定速走行制御部9に車両の位置、道路状況、渋滞情報等の情報を検知するカーナビゲーションシステムからの情報(ナビ情報)16が読込まれること、および図6の制御フローに示すように、図2のステップS30で変速機の走行レンジがDレンジに入っていると判定した後、ステップS40でアイドルストップ中であるか否かの判定をするまでの間にステップS31、S32を実行することが異なる。

10

【0039】

ステップS31ではナビ情報16に基づいて、所定時間後までの走行負荷の積算値を演算する。ここで用いるナビ情報16とは、例えばカーナビゲーションシステムに設定されているルート上で、現在から任意に定めた所定時間後までに走行するルートの勾配や渋滞情報等である。

【0040】

ステップS32では、ステップS31で演算した走行負荷の積算値とバッテリー残量検知部11により検出されるバッテリーSOCに基づいて、モータ6のみによる走行が可能か否かの判定を行う。

20

【0041】

モータ走行可能時間が所定時間より短い場合、つまり、バッテリーSOCに余裕がない場合にはステップS40に進み、アイドルストップ中であるか否かの判定を行う。

【0042】

モータ走行可能時間が所定時間より長い場合、つまり、バッテリーSOCに余裕があり、しばらくの間はエンジン1を始動して発電する必要がない場合にはステップS90に進み、アイドルストップを許可する。

30

【0043】

これにより、モータ走行可能時間が所定時間より長い場合には、定速走行制御に入ったから直ちにエンジン1のアイドルストップを禁止するのではなく、しばらくはアイドルストップを許可するので、定速走行中にエンジン1を駆動する時間を第1実施形態に比べて短くすることが可能となる。

【0044】

以上により本実施形態では、第1実施形態と同様の効果に加えてさらに、定速走行制御中にナビ情報、バッテリー残量検知部11により検出されるバッテリーSOC等に基づいて今後の走行負荷積算値、およびモータ6による走行可能時間を推定し、この推定値に応じて定速走行制御中のアイドルストップの許可・禁止を決定するので、定速走行制御中のエンジン稼働時間を短くし、効率の悪化を抑えることが可能となる。

40

【0045】

なお、本発明は上記の実施の形態に限定されるわけではなく、特許請求の範囲に記載の技術的思想の範囲内で様々な変更を成し得ることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明は、駆動源としてエンジンとモータを備えるハイブリッド車両に適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0047】

50

- 【図1】 第1実施形態のシステム構成の概略図である。
- 【図2】 本実施形態の制御フローチャートである。
- 【図3】 従来の制御を実行した場合のタイムチャートである。
- 【図4】 本実施形態を実行した場合のタイムチャートである。
- 【図5】 第2実施形態のシステム構成の概略図である。
- 【図6】 第2実施形態の制御フローチャートである。

【符号の説明】

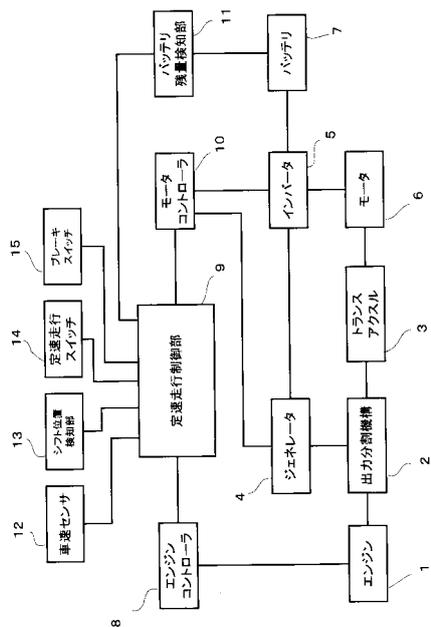
【0048】

- 1 エンジン
- 2 出力分割機構
- 3 トランスアクスル
- 4 ジェネレータ
- 5 インバータ
- 6 モータ
- 7 バッテリ
- 8 エンジンコントローラ
- 9 定速走行制御部
- 10 モータコントローラ
- 11 バッテリ残量検知部
- 12 車速センサ
- 13 シフト位置検知部
- 14 定速走行スイッチ
- 15 ブレーキスイッチ

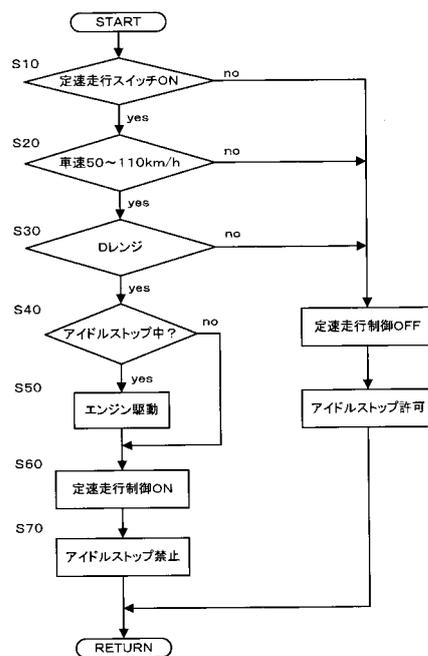
10

20

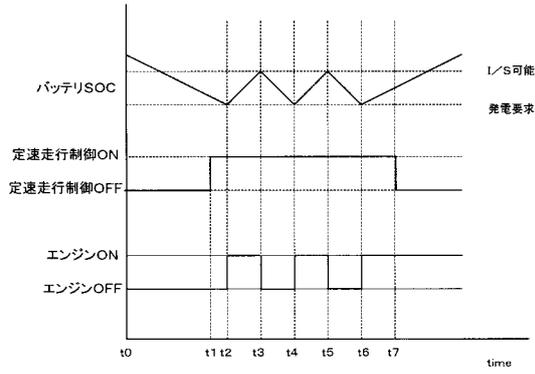
【図1】



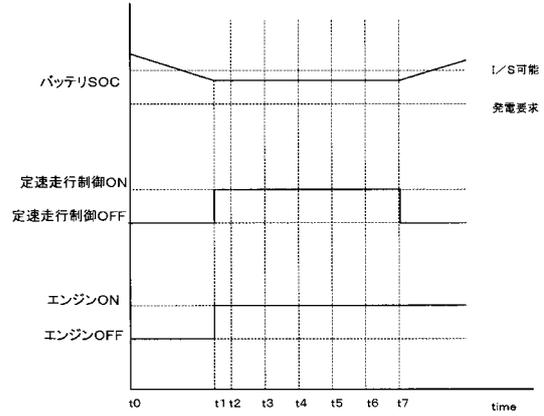
【図2】



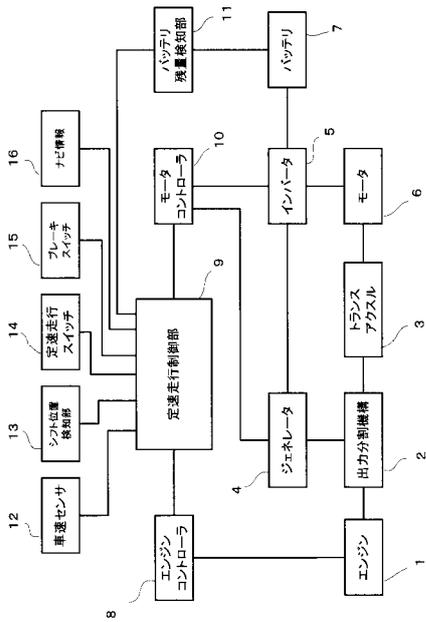
【 図 3 】



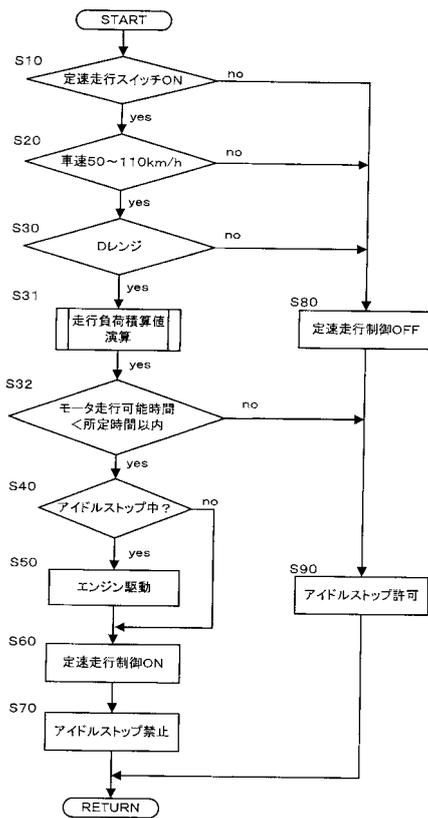
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
F 0 2 D 29/06	B 6 0 K 6/04	5 5 3
	B 6 0 K 31/00	Z
	B 6 0 L 11/14	
	F 0 2 D 17/00	Z H V Q
	F 0 2 D 29/06	F

F ターム(参考) 3G092 AA01 AC02 AC03 BA09 BB01 DC03 DE01S EA11 EA14 EA15
 EA16 EB05 EC09 FA03 FA30 GA01 GA10 GB04 HF02Z HF12Z
 HF21Z HF26Z

3G093 AA05 AA07 BA02 BA21 BA22 BA23 CA01 CB10 DB05 DB11
 DB15 DB19 EA05 EA09 EA13 EB03 EB09 EC01 FA02 FA07
 FA10 FA11 FA12 FB04

5H115 PA01 PC06 PG04 PI16 PI24 PI29 P006 P009 PU08 PU24
 PU25 PV09 QE09 SE05 TI02 T030