

(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2017-166328

(P2017-166328A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1M 11/00 (2006.01)	FO1M 11/00 Q	3G015
FO1M 11/10 (2006.01)	FO1M 11/00 S	
	FO1M 11/00 J	
	FO1M 11/10 B	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-49574 (P2016-49574)  
 (22) 出願日 平成28年3月14日 (2016.3.14)

(71) 出願人 000006286  
 三菱自動車工業株式会社  
 東京都港区芝五丁目3番8号  
 (74) 代理人 100130513  
 弁理士 鎌田 直也  
 (74) 代理人 100074206  
 弁理士 鎌田 文二  
 (74) 代理人 100130177  
 弁理士 中谷 弥一郎  
 (74) 代理人 100167380  
 弁理士 清水 隆  
 (74) 代理人 100187827  
 弁理士 赤塚 雅則

最終頁に続く

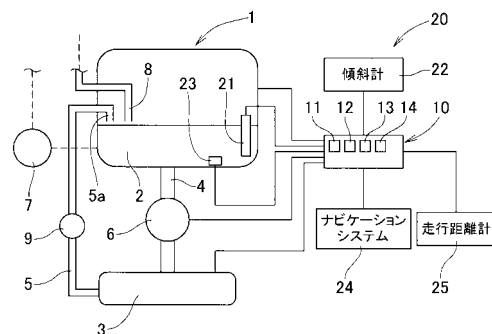
(54) 【発明の名称】 エンジンの油量制御装置

(57) 【要約】

【課題】車両の傾斜に伴うエンジンの傾斜状態にかかわらず、オイルパン内におけるエンジンオイルの貯留量を適正な状態に制御する。

【解決手段】エンジンの各部に供給されるエンジンオイルを貯留するオイルパン2と、オイルパン2内に配置されエンジンオイルの液面位置を検出する液面検出手段21と、エンジンの傾斜状態を検出する傾斜状態検出手段14と、エンジンオイルの温度を検出する油温検出手段23と、エンジンオイルの劣化度の情報を取得する劣化度情報取得手段13と、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度、エンジンオイルの劣化度の情報に基づいてオイルパン2内の目標油量を算出する油量算出手段11と、液面位置と目標油量に基づいてオイルパン内の油量を調整する油量制御手段12とを備えるエンジンの油量制御装置とした。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

エンジンの各部に供給されるエンジンオイルを貯留するオイルパンと、  
前記オイルパン内に配置されエンジンオイルの液面位置を検出する液面検出手段と、  
エンジンの傾斜状態を検出する傾斜状態検出手段と、  
エンジンオイルの温度を検出する油温検出手段と、  
エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて前記オイルパン内の目標油量を算出する油量算出手段と、  
前記液面位置と前記目標油量に基づいて前記オイルパン内の油量を調整する油量制御手段と、  
を備えるエンジンの油量制御装置。

10

**【請求項 2】**

エンジンオイルの劣化度の情報を取得する劣化度情報取得手段を備え、  
前記目標油量は、エンジンオイルの劣化度の情報に基づいて算出される  
請求項 1 に記載のエンジンの油量制御装置。

**【請求項 3】**

前記油量算出手段は、  
エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて前記目標油量を算出するマップを備える請求項 1 又は 2 に記載のエンジンの油量制御装置。

20

**【請求項 4】**

前記油量算出手段は、  
前記目標油量を、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて前記マップによって算出した基本目標油量に対し、エンジンオイルの劣化度の情報に基づいて算出される追加油量を加算して算出する  
請求項 2 に記載のエンジンの油量制御装置。

**【請求項 5】**

前記劣化度情報取得手段は、  
エンジンの稼働状況に基づいてエンジンオイルの劣化度の情報を取得する  
請求項 2 又は 4 に記載のエンジンの油量制御装置。

**【請求項 6】**

前記油量制御手段は、  
前記オイルパンに接続されるオイル副貯留部と、  
前記オイルパンと前記オイル副貯留部とを結ぶオイル供給管と、  
前記オイル供給管を通じてエンジンオイルを前記オイルパンと前記オイル副貯留部との間で流通させるオイルポンプと、  
を備え、  
前記オイルポンプは、前記油量制御手段によって制御される  
請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載のエンジンの油量制御装置。

30

**【請求項 7】**

前記油量制御手段は、  
エンジンの傾斜状態が急であるほどオイルパン内のエンジンオイルの貯留量を多く設定し、エンジンオイルの温度が高いほどオイルパン内のエンジンオイルの貯留量を多く設定する  
請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載のエンジンの油量制御装置。

40

**【請求項 8】**

前記油量制御手段は、  
エンジンオイルの温度が所定温度以上である場合に前記オイルパンと前記オイル副貯留部との間でエンジンオイルを循環させる  
請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載のエンジンの油量制御装置。

**【発明の詳細な説明】**

50

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、エンジンの各部に供給されるエンジンオイルの貯留量を制御するエンジンの油量制御装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

エンジン各部の摺動部等には、潤滑油としてエンジンオイルが供給されている。エンジンオイルは、時間の経過とともに摺動部からの摩耗粉が混入したり、あるいは、熱や酸化によって、潤滑や冷却機能が徐々に劣化する傾向がある。このため、エンジンオイルは、適切な時期に交換する必要がある。

10

## 【0003】

現在、エンジンオイルの交換時期は、自動車メーカーの指定する走行距離や経過期間等により設定されている。前回のエンジンオイルの交換から、所定の走行距離を走行した際に、あるいは、所定の時間を経過した際に、エンジンオイルの交換が推奨されている。

## 【0004】

また、近年は、エンジンオイルの劣化度に応じて、ある走行距離毎に一定油量ずつエンジンオイルを追加していき、規定のオイル交換時期になればエンジンオイルの追加を中止して、ドライバーにオイル交換を促すような取り扱いを行う場合もある。

## 【0005】

ところで、エンジンオイルの追加等によって、オイルパン内におけるエンジンオイルの貯留量が、規定量よりも多い状態となる場合がある。この場合、エンジンの暖気に時間がかかるため、燃費が悪化する要因となる。また、貯留量が多すぎるとフリクションの増加の要因ともなり得る。そこで、例えば、特許文献1、2のように、運転状態に応じて、オイルパン内におけるエンジンオイルの貯留量を調整する技術もある。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2009-52445号公報（請求項1、2参照）

【特許文献2】特開2012-26411（明細書第6頁段落0033参照）

## 【発明の概要】

30

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

特許文献1、2に記載された技術によれば、エンジンオイルの温度等の運転状態に応じて、オイルパン内におけるエンジンオイルの貯留量を、その条件下で適正な設定貯留量に調整することができるという利点がある。

## 【0008】

しかし、エンジンを搭載した車両は、必ずしも常時水平ではない。例えば、車両が坂道の途中にある場合は、車体が前下がりであったり前上がりであったり、あるいは、車体が左右に傾斜している場合もある。

## 【0009】

40

このように車両が傾斜している場合、オイルパン内におけるエンジンオイルの液面位置と、カウンターウェイトの下端位置等との相対的な高さ関係が変化する。このため、上記のような、エンジンオイルの温度のみに基づいて規定したエンジンオイルの貯留量では、必ずしも、エンジンの円滑な暖気や、フリクションの低減を果たせない場合もある。

## 【0010】

そこで、この発明の課題は、車両の傾斜に伴うエンジンの傾斜状態にかかわらず、オイルパン内におけるエンジンオイルの貯留量を適正な状態に制御することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

上記の課題を解決するために、この発明は、エンジンの各部に供給されるエンジンオイル

50

ルを貯留するオイルパンと、前記オイルパン内に配置されエンジンオイルの液面位置を検出する液面検出手段と、エンジンの傾斜状態を検出する傾斜状態検出手段と、エンジンオイルの温度を検出する油温検出手段と、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて前記オイルパン内の目標油量を算出する油量算出手段と、前記液面位置と前記目標油量に基づいて前記オイルパン内の油量を調整する油量制御手段と、を備えるエンジンの油量制御装置を採用した。

【0012】

このとき、エンジンオイルの劣化度の情報を取得する劣化度情報取得手段を備え、前記目標油量は、エンジンオイルの劣化度の情報に基づいて算出される構成を採用することができる。

10

【0013】

ここで、前記油量算出手段は、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて前記目標油量を算出するマップを備える構成を採用することができる。

【0014】

劣化度情報取得手段を備える場合、前記油量算出手段は、前記目標油量を、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて前記マップによって算出した基本目標油量に対し、エンジンオイルの劣化度の情報に基づいて算出される追加油量を加算して算出する構成を採用することができる。

【0015】

前記劣化度情報取得手段は、エンジンの稼働状況に基づいてエンジンオイルの劣化度の情報を取得する構成を採用することができる。

20

【0016】

これらの各態様において、前記油量制御手段は、前記オイルパンに接続されるオイル副貯留部と、前記オイルパンと前記オイル副貯留部とを結ぶオイル供給管と、前記オイル供給管を通じてエンジンオイルを前記オイルパンと前記オイル副貯留部との間で流通させるオイルポンプと、を備え、前記オイルポンプは、前記油量制御手段によって制御される構成を採用することができる。

【0017】

これらの各態様において、前記油量制御手段は、エンジンの傾斜状態が急であるほどオイルパン内のエンジンオイルの貯留量を多く設定し、エンジンオイルの温度が高いほどオイルパン内のエンジンオイルの貯留量を多く設定する構成を採用することができる。

30

【0018】

また、前記油量制御手段は、エンジンオイルの温度が所定温度以上である場合に前記オイルパンと前記オイル副貯留部との間でエンジンオイルを循環させる構成を採用することができる。

【発明の効果】

【0019】

この発明は、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて目標油量を算出し、液面位置と目標油量に基づいてオイルパン内の油量を調整するようにしたので、車両の傾斜に伴うエンジンの傾斜状態にかかわらず、オイルパン内におけるエンジンオイルの貯留量を適正な状態に制御することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】この発明の一実施形態を示すエンジンの油量制御装置の構成を示す模式図である。

【図2】エンジンオイルの貯留量の制御に用いるマップ図である。

【図3】エンジンオイルの貯留量の制御を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

この発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。この実施形態は、車両用エンジンに

50

において用いられ、エンジンの各部に供給されるエンジンオイルの量を制御するエンジンの油量制御装置 20 である。

【0022】

エンジンの主たる構成は、上方から下方に向かって順に、シリンダヘッド部、シリンダブロック等からなるエンジン本体 1、その下方に連結されるオイルパン 2 等を備える。

【0023】

オイルパン 2 内には、エンジンのシリンダ室やピストン、シリンダヘッド部、その他、エンジン各部に供給される潤滑、冷却用のエンジンオイルが貯留される。オイルパン 2 内のエンジンオイルは、エンジン各部循環用オイルポンプ 7 の駆動によって吸い上げられて、エンジン各部に送り出された後、所定のルートを経て、オイルパン 2 上に開口する戻り通路 8 からオイルパン 2 へ戻ってくる。

10

【0024】

オイルパン 2 にはオイル副貯留部 3 としてサブオイルパン（以下、サブオイルパン 3 と称する。）が接続されている。オイルパン 2 とサブオイルパン 3 とは 2 本のオイル供給管 4、5 で接続されている。

【0025】

オイルパン 2 からの流出側のオイル供給管 4 は、オイルパン 2 の底部とサブオイルパン 3 とを結び、その途中に設けたオイルポンプ 6 の駆動力によって、オイルパン 2 内のエンジンオイルをサブオイルパン 3 へ供給する。オイルポンプ 6 を駆動すれば、オイルパン 2 内のエンジンオイルがサブオイルパン 3 へ移動し、オイルポンプ 6 の駆動を停止すればエンジンオイルの移動も停止する。

20

【0026】

オイルパン 2 への流入側のオイル供給管 5 は、サブオイルパン 3 の底部とオイルパン 2 とを結び、サブオイルパン 3 内のエンジンオイルをオイルパン 2 へ供給する。オイルポンプ 6 を駆動し、オイル供給管 5 の途中に設けた開閉弁 9 を開放すれば、流路の高低差でサブオイルパン 3 内のエンジンオイルがオイルパン 2 へ移動し、開閉弁 9 を閉鎖すればエンジンオイルの移動も停止する。ここで、開閉弁 9 に代えて、サブオイルパン 3 内のエンジンオイルをオイルパン 2 へ送り出す別のオイルポンプを備えさせてもよい。

【0027】

エンジン及びこのエンジンを搭載する車両は、電子制御ユニット（Electronic Control Unit）10 によって制御されている。

30

【0028】

オイルパン 2 内には、そのオイルパン 2 内のエンジンオイルの液面位置を検出する液面検出手段 21 が備えられている。液面検出手段 21 で取得された情報は、電子制御ユニット 10 に送られる。

【0029】

また、電子制御ユニット 10 には、エンジンの傾斜状態、すなわち、車両の傾斜状態を検出する傾斜状態検出手段 14 が備えられている。この実施形態では、傾斜状態検出手段 14 として、エンジン又は車両に取り付けた傾斜計 22 の情報を利用しているが、この傾斜計 22 の情報に代えてあるいは加えて、ナビゲーションシステム 24 が保持する地形の情報を用いてもよい。ナビゲーションシステム 24 を用いれば、エンジン及び車両の現在の傾斜状態に加え、例えば、走行中の車両において、数秒後、数十秒後といった将来の傾斜状態の予測を行うことができる。

40

【0030】

オイルパン 2 内には、エンジンオイルの温度を検出する油温検出手段 23 が備えられている。油温検出手段 23 で取得された情報は、電子制御ユニット 10 に送られる。

【0031】

電子制御ユニット 10 は、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて、オイルパン 2 内の目標油量を算出する油量算出手段 11 を備えている。油量算出手段 11 は、エンジンの傾斜状態に関し、その傾斜状態が水平方向に対して傾斜角が大きいほど（勾

50

配が急であるほど)、目標となるエンジンオイルの貯留量である目標油量を多く設定する。また、油量算出手段11は、エンジンオイルの温度に関し、温度が高いほど、目標となるエンジンオイルの貯留量である目標油量を多く設定し、温度が低いほど目標油量を少なく設定する。ここで、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度の2つの要素に基づいて決定される目標油量を、特に、基本目標油量と称する。

#### 【0032】

ここでは、油量算出手段11が、図2に示すような、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づくマップによって基本目標油量を算出することができる。

#### 【0033】

また、電子制御ユニット10は、オイルパン2内のエンジンオイルの液面位置と、その算出された目標油量に基づいて、オイルパン2内の油量を調整する油量制御手段12を備えている。オイルポンプ6の駆動及び開閉弁9の動作は、油量制御手段12によって制御される。

10

#### 【0034】

この制御について説明すると、例えば、低油温時(冷態時)は、エンジンオイルの粘度が高く、エンジンオイルのパタつき(液面の傾きや跳ね上がり等)が少ないので、オイルパン2内のエンジンオイルの貯留量を少なく設定することで、カウンターウェイト等の動きによって攪拌されるエンジンオイルが無くなり、あるいは、少なくなり、フリクションの低減に繋げることができる。

#### 【0035】

また、例えば、高油温時(温態時)は、エンジンオイルの粘度が低いので、オイルパン2内のエンジンオイルの貯留量を多く設定することで、エンジン各部へ供給されるエンジンオイルの総量を増やし、その潤滑、冷却機能を高めることができる。また、低油温時だけでなく高油温時においても、貯留量を最適に制御することにより、フリクションの低減を図ることができる。

20

#### 【0036】

さらに、高油温時には、オイルパン2とサブオイルパン3との間でエンジンオイルを循環させることで、油温を下げる又は一定に保つことが可能である。これにより、オイルクーラの設置を省略、又は、オイルクーラの容量を小型化することができる。例えば、油量制御手段12は、エンジンオイルの温度が所定温度以上である場合に、オイルポンプ6を駆動し且つ開閉弁9を開放することにより、オイルパン2とサブオイルパン3との間でエンジンオイルを循環させる制御を行う。また、傾斜時はエンジンオイルの貯留量が多く設定されているので、エンジンオイルの貯留量が所定の量以上である場合に、このようなエンジンオイルの循環制御を行うようにしてもよい。

30

#### 【0037】

また、オイルパン2内のエンジンオイルの貯留量が少ないと、車両が傾いた際に液面位置が下がって、エンジン各部循環用オイルポンプ7のオイル吸い込み口からエンジンオイルが吸い込めなくなり、エンジン各部へエンジンオイルを供給できない事態も生じ得る。特に、エンジン各部循環用オイルポンプ7のオイル吸い込み口が、オイルパン2の底面から立ち上がる周壁に沿って配置され、その位置が、平面視オイルパン2の底面中心からいずれかの側に偏って設けられている場合において、そのオイル吸い込み口の側がオイルパン2に対して相対的に上方へ位置する方向へエンジン及び車両が傾斜した場合に、このような吸い込みできない事態となる可能性がある。例えば、オイル吸い込み口が車両の前後方向に対してオイルパン2の前方寄りにある場合は、車両が前上がりになった場合に、また、オイル吸い込み口が車両の前後方向に対してオイルパン2の後方寄りにある場合は、車両が前下がりになった場合に、エンジンオイルを吸い込みできない事態が生じ得る。

40

#### 【0038】

このため、車両が傾斜している場合は、エンジンオイルの貯留量を、エンジンの傾斜角度、すなわち、車両の傾斜角度を見込んでエンジンオイルの吸い込みを可能とするために必要な油量となるように、目標油量を増やすように制御している。

50

## 【 0 0 3 9 】

なお、車両が傾斜していない場合は、傾斜状態による制御を中止して、エンジンオイルの温度のみに基づいて決定される目標油量である温度設定目標油量による油量制御に移行することができる。また、車両の傾斜方向に応じて、例えば、車両が前下がり、あるいは、前上がりになった場合に限定するなど、エンジンオイルの吸い込みができなくなる可能性がある方向へ車両が傾斜した場合のみ、上記のような目標油量を増やす制御を行ってもよい。さらに、現在の車両の傾斜角度だけでなく、数秒後、数十秒後といった将来の傾斜角度の情報に基づいて油量制御を行ってもよい。

## 【 0 0 4 0 】

エンジンのオイルパン 2 の形状や、エンジン各部循環用オイルポンプ 7 のオイル吸い込み口の位置、エンジンマウントの形状に基づく車両へのエンジンの取り付け角度、向き等は、車両によってそれぞれ異なる。このため、エンジンの傾斜状態、すなわち、車両の傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて目標油量を算出するマップは、そのエンジンの形式、そのエンジンを搭載する車両の形式毎に、独自のものが採用される。

10

## 【 0 0 4 1 】

図 2 のマップでは、横軸の傾斜角の絶対値は傾斜計 2 2 の値を読んで、正負の符号を削除した数値を用いる。横軸の傾斜角の絶対値と縦軸の油温とで、目標油量をマップ化している。このとき、車両の前後方向の傾斜角と、車両の左右方向の傾斜角の 2 枚のマップを用意し、それぞれの方向への傾斜角に対し、最適な目標油量を算出し制御する。

## 【 0 0 4 2 】

また、電子制御ユニット 1 0 は、エンジンオイルの劣化度の情報を取得する劣化度情報取得手段 1 3 を備えている。油量制御手段 1 2 の制御に適用される目標油量は、このエンジンオイルの劣化度の情報に基づいて補正が行われる。なお、このエンジンオイルの劣化度の情報に基づく目標油量の補正は必要に応じて行うことができるので、この過程は省略することもできる。

20

## 【 0 0 4 3 】

この場合、油量算出手段 1 1 は、油量制御手段 1 2 の制御に適用される目標油量として、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいて、マップによって算出した前述の目標油量を基本目標油量として、エンジンオイルの劣化度の情報に基づいて算出される追加油量を加算した修正目標油量を採用する。

30

## 【 0 0 4 4 】

劣化度情報取得手段 1 3 は、エンジンの稼働状況に基づいてエンジンオイルの劣化度の情報を取得し、その情報を、修正目標油量の算出に利用している。エンジンオイルの劣化度は、前回のエンジンオイルの交換からの走行距離や経過時間によって、所定の算出式によって算出することができる。

## 【 0 0 4 5 】

前回のエンジンオイルの交換からの走行距離や経過時間は、ナビゲーションシステム 2 4 の情報や、オドメータ等の走行距離計 2 5 の情報と、エンジンオイルの交換を実施したことを示す入力情報を活用することができる。

## 【 0 0 4 6 】

例えば、前回のエンジンオイルの交換からの走行距離が所定走行距離以上となっている場合、あるいは、経過時間が所定経過時間以上となっている場合は、エンジンの傾斜状態とエンジンオイルの温度に基づいてマップによって算出した基本目標油量に対し、所定の係数  $k$  (係数  $k > 1$ ) を乗じることによって、油量を追加した修正目標油量を算定することができる。

40

## 【 0 0 4 7 】

上記の例では、油量制御手段 1 2 の制御に適用する目標油量として、マップをもとに求めた基本目標油量に対し、所定の係数  $k$  を乗じて修正目標油量を算定したが、これを、例えば、基本目標油量とエンジンオイルの劣化度の情報によって修正目標油量を算定できる別のマップを用いてもよい。例えば、前回のエンジンオイルの交換からの走行距離を、 5

50

00 km 毎、あるいは、1000 km 毎等、一定の単位毎の領域に分け、その領域毎に別々のマップを備えてもよい。

【0048】

また、所定の走行距離毎に一定油量ずつエンジンオイルを追加している場合には、そのエンジンオイルの追加量を考慮して、エンジンオイルの劣化度を算出することもできる。エンジンオイルが追加されていれば、エンジンオイルの劣化度が若干ながら良化すると考えられるからである。例えば、前回のエンジンオイルの交換からの追加のエンジンオイルの量を、500 ml 毎、あるいは、1000 ml 毎等、一定の単位毎の領域に分け、その領域毎に、走行距離や経過時間に基づいて修正目標油量を算出するマップを別々に備えてもよい。

10

【0049】

また、劣化度情報取得手段13として、オイルパン2内の空間に臨んで配置されるエンジンオイル劣化センサ装置からの情報を用いてもよい。エンジンオイル劣化センサ装置は、例えば、エンジンオイルの劣化度合を、赤外線等の光の照射により検出するものを採用することができる。

【0050】

なお、エンジンを停止した際は、油量制御手段12の制御に適用する目標油量は制御マップ最小値、すなわち、最低必要油量に設定され、次回のエンジン始動に備えることとなる。このとき、エンジンオイルの温度は、次回のエンジン始動時を想定した最低温度と仮定するとともに、その停車中における傾斜角度に基づいて決定された目標油量を、最低必要油量としている。

20

【0051】

この油量制御装置による制御を、図3のフローチャートに基づいて説明する。

【0052】

エンジンが始動され、ステップS1で油量制御を開始する。ステップS2で、車両のエンジン情報、車両の傾斜角度の情報すなわちエンジンの傾斜状態の情報、車両の形式に関する情報、ナビ情報等が、電子制御ユニット10に取得される。

【0053】

ステップS3では、車両が傾斜しているかどうか判断される。車両の傾斜角度が水平方向に対して所定角度以上である場合、車両が傾斜していると判断され、ステップS9へ移行する。

30

【0054】

ステップS9では、車両が傾斜していることを見込んで基本目標油量を算出する。基本目標油量は、車両の傾斜状態とエンジンオイルの温度の二つの要素に基づく、マップを用いて算出される。

【0055】

車両が傾斜していない場合は、ステップS3からステップS4へ移行する。ステップS4では、車両の傾斜状態による制御を行わず、エンジンオイルの温度のみに基づいた目標油量を算出する。この場合、つづくステップS5では、その算出された目標油量が、そのまま制御に適用する目標油量として決定される。

40

【0056】

ステップS9で基本目標油量が算出された後、ステップS10へ移行する。ステップS10では、エンジンオイルの劣化度の情報に基づいて、目標油量の補正を行うかどうか判断される。

【0057】

エンジンオイルが劣化していると判断された場合は、ステップS11へ移行する。ステップS11では、基本目標油量を基に、エンジンオイルの劣化度の情報を加味した修正目標油量が算出される。この場合、つづくステップS5では、その修正目標油量が、油量制御に適用する目標油量として決定される。

【0058】

50

エンジンオイルが劣化していないと判断された場合はステップ S 5 へ移行し、基本目標油量が、油量制御に適用する目標油量として決定される。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 5 において、油量制御に適用される目標油量が決定された後、ステップ S 6 へ移行する。ステップ S 6 では、オイルポンプ 6 と開閉弁 9 を制御して、オイルパン 2 内のエンジンオイルの液面位置が目標油量に対応した液面位置となるように、油量の調整を行う。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 7 では、オイルパン 2 内のエンジンオイルの液面位置が目標油量に対応した液面位置となっているかどうか判断される。目標油量に対応する液面位置となっていれば、油量制御を終了してステップ S 8 へ移行し、その後、キーオフの操作が行われるまで上記の制御を繰り返す。目標油量に対応する液面位置となっていなければ、ステップ S 6 へ戻り設定された油量制御を継続する。

10

【 0 0 6 1 】

なお、ステップ S 8 において、キーオフによりエンジンを停止したと判断された場合は、油量制御に適用する目標油量は制御マップ最小値、すなわち、最低必要油量に設定されて、次回のエンジン始動に備えることとなる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

- 1 エンジン本体
- 2 オイルパン
- 3 オイル副貯留部（サブオイルパン）
- 4 , 5 オイル供給管
- 6 オイルポンプ
- 7 エンジン各部循環用オイルポンプ
- 8 戻り通路
- 9 開閉弁
- 1 0 電子制御ユニット
- 1 1 油量算出手段
- 1 2 油量制御手段
- 1 3 劣化度情報取得手段
- 1 4 傾斜状態検出手段
- 2 0 エンジンの油量制御装置
- 2 1 液面検出手段
- 2 2 傾斜計
- 2 3 油温検出手段
- 2 4 ナビゲーションシステム
- 2 5 走行距離計

20

30



---

フロントページの続き

- (72)発明者 井上 隆  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 中井 英夫  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- (72)発明者 足立 増次  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内
- Fターム(参考) 3G015 BL01 CA07 DA10 EA14 EA29 FB08 FC05 FC11