

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2012年9月27日(27.09.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/127747 A1

- (51) 国際特許分類:  
F01M 11/12 (2006.01) F02D 17/04 (2006.01)  
F02D 17/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079315
- (22) 国際出願日: 2011年12月19日(19.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-065743 2011年3月24日(24.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社マキタ(Makita Corporation) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大村 翔洋(OMURA Motohiro) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 河合 佑樹(KAWAI Yuki) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP). 柳原 健也(YANAGIHARA Kenya) [JP/JP]; 〒4468502 愛知県安

城市住吉町3丁目11番8号 株式会社マキタ内 Aichi (JP).

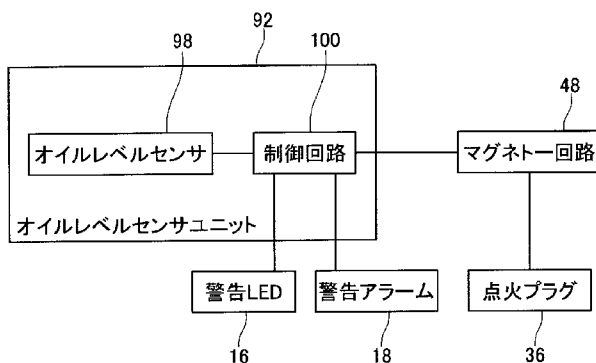
- (74) 代理人: 特許業務法人 快友国際特許事務所(KAI-U PATENT LAW FIRM); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅二丁目45番14号 日石名駅ビル7階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: PORTABLE WORKING MACHINE HAVING MOUNTED THEREON INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH LUBRICATING OIL TANK

(54) 発明の名称: 潤滑油槽を備える内燃機関を搭載した携帯型作業機

[図5]



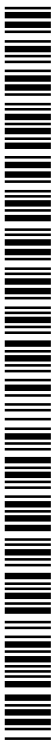
- 16... WARNING LED
- 18... WARNING ALARM
- 36... IGNITION PLUG
- 48... MAGNETO CIRCUIT
- 92... OIL LEVEL SENSOR UNIT
- 98... OIL LEVEL SENSOR
- 100... CONTROL CIRCUIT

(57) Abstract: Provided is a technique relating to a portable working machine having mounted thereon an internal combustion engine provided with a lubricating oil tank, the technique being configured so that, when there is an abnormality in the amount of lubricating oil retained in the lubricating oil tank, the technique can accurately inform the user of the abnormality. The portable working machine disclosed by this specification is provided with: an oil level sensor for detecting the level of the lubricating oil retained in the lubricating oil tank; a rotational speed adjusting device capable of adjusting the rotational speed of the internal combustion engine; and a first warning device for informing the user of an abnormality in the level of the lubricating oil. The portable working device automatically inspects the level of the lubricating oil, which is retained in the lubricating oil tank, during the period from the start of the internal combustion engine to the start of the work of the user. During the inspection of the level of the lubricating oil, if the value detected by the oil level sensor is not within a predetermined range, the portable working device informs the user of the abnormality by means of the first warning device and prevents a rise in the rotational speed of the internal combustion engine by means of the rotational speed

adjusting device.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/127747 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

---

潤滑油槽を備える内燃機関を搭載した携帯型作業機において、潤滑油槽に貯められた潤滑油の量に異常がある場合に、使用者に的確に知らせることが可能な技術を提供する。本明細書が開示する携帯型作業機は、前記潤滑油槽に貯められた潤滑油の液位を検出するオイルレベルセンサと、前記内燃機関の回転数を調整可能な回転数調整装置と、使用者に潤滑油の液位の異常を報知する第 1 警告装置を備えている。その携帯型作業機は、前記内燃機関の始動から前記使用者が作業を開始するまでの間に、前記潤滑油槽に貯められた潤滑油の液位の検査を自動的に行う。その携帯型作業機は、前記潤滑油の液位の検査時に、前記オイルレベルセンサの検出値が所定の範囲内に入らない場合に、前記第 1 警告装置によって前記使用者に異常を報知し、かつ前記回転数調整装置によって前記内燃機関の回転数の上昇を抑制する。

## 明 細 書

**発明の名称**：潤滑油槽を備える内燃機関を搭載した携帯型作業機

### 技術分野

[0001] 本明細書によって開示される技術は、潤滑油槽を備える内燃機関を搭載した携帯型作業機に関する。

### 背景技術

[0002] 潤滑油槽を備える内燃機関を搭載した携帯型作業機では、潤滑油槽に貯められた潤滑油が不足する状態で作業を行うと、内燃機関の焼き付きなどの不具合を引き起こすおそれがある。しかしながら、一般にこのような携帯型作業機では、内燃機関の燃料は早く消費されるものの、内燃機関の潤滑油はそれほど早く消費されないため、携帯型作業機の使用者は、燃料の不足には関心を払うものの、潤滑油の不足に対してはあまり関心を払わないことが多い。そこで、内燃機関における潤滑油の量を自動的に検査する技術が従来から開発されている。内燃機関における潤滑油の量を自動的に検査する技術が、例えば特許文献1-6に記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

- [0003] 特許文献1：特開昭60-30428号公報  
特許文献2：特開平3-31507号公報  
特許文献3：特開平3-31508号公報  
特許文献4：特開2003-201944号公報  
特許文献5：特開2007-239460号公報  
特許文献6：特開2007-285277号公報

### 発明の概要

[0004] 潤滑油槽に貯められた潤滑油の量が不足していることを警告装置によって使用者に報知しても、使用者が気づかずに作業を行ってしまう場合がある。例えば警告灯を用いて潤滑油の量が不足していることを使用者に報知する

場合、使用者がその警告灯を常に注視しているとは限らず、警告灯が点灯していても使用者が気づかない場合がある。また警告アラームを用いて使用者に報知する場合でも、内燃機関が発する騒音によって警告アラームの音が聞き取りにくくなり、警告アラームが鳴動していても使用者が気づかない場合がある。

[0005] 潤滑油槽に貯められた潤滑油の量が不足する場合に内燃機関の運転を自動的に停止させれば、少なくとも潤滑油の量が不足する状態で使用者が作業を行うことを防ぐことはできる。しかしながら、この場合には、使用者は内燃機関が故障したと誤解するおそれがある。使用者に対して速やかに潤滑油を補給するよう促すためには、内燃機関が故障しているわけではなく、潤滑油槽に貯められた潤滑油の量が不足していることを、使用者に的確に知らせる必要がある。

[0006] 本明細書では、潤滑油槽を備える内燃機関を搭載した携帯型作業機において、潤滑油槽に貯められた潤滑油の量に異常がある場合に、使用者に的確に知らせることが可能な技術を提供する。

[0007] 本明細書は、潤滑油槽を備える内燃機関を搭載した携帯型作業機を開示する。その携帯型作業機は、前記潤滑油槽に貯められた潤滑油の液位を検出するオイルレベルセンサと、前記内燃機関の回転数を調整可能な回転数調整装置と、使用者に潤滑油の液位の異常を報知する第1警告装置を備えている。その携帯型作業機は、前記内燃機関の始動から前記使用者が作業を開始するまでの間に、前記潤滑油槽に貯められた潤滑油の液位の検査を自動的に行う。その携帯型作業機は、前記潤滑油の液位の検査時に、前記オイルレベルセンサの検出値が所定の範囲内に入らない場合に、前記第1警告装置によって前記使用者に異常を報知し、かつ前記回転数調整装置によって前記内燃機関の回転数の上昇を抑制する。

[0008] 上記の携帯型作業機では、潤滑油の液位の検査時に、オイルレベルセンサの検出値が所定の範囲内に入らない場合に、第1警告装置による異常の報知に加えて、内燃機関の回転数の上昇を抑制することによっても使用者に異常

の報知を行う。このような構成とすることによって、使用者が第1警告装置による異常の報知に気づかない場合でも、内燃機関からの騒音や振動が使用者の想定とは異なるものとなり、使用者に異常を感得させることができる。また、内燃機関の回転数の上昇の抑制と同時に、第1警告装置によって潤滑油の液位の異常を使用者に報知するので、異常を感得した使用者が、内燃機関が故障したと誤解することがない。潤滑油槽に貯められた潤滑油の量に異常がある場合に、使用者に的確に知らせることができる。

[0009] ここでいう「携帯型作業機」とは、使用者が携帯して作業を行う作業機のうち、内燃機関の動力を利用するものを意味しており、例えば刈払機や、草刈機、噴霧機、散布機、エンジンプロワ、集塵機などであってもよい。

[0010] ここでいう「内燃機関」は、潤滑油槽からの潤滑油によって内部の部材の潤滑を行うものであればよく、例えば4ストロークサイクルエンジンであってもよいし、分離給油式の2ストロークサイクルエンジンであってもよい。

[0011] ここでいう「潤滑油槽」とは、内燃機関の最下部に設けられたオイルパンであってもよいし、内燃機関の外部に設けられたオイルタンクであってもよい。

[0012] ここでいう「回転数調整装置」は、内燃機関の回転数の上昇を抑制することが可能なものであれば、どのようなものであってもよい。例えば、内燃機関の点火装置の点火タイミングを通常運転時よりも進角または遅角させて内燃機関の回転数を下げるものであってもよいし、内燃機関の点火装置の点火回数を通常運転時よりも低減させるものであってもよい。あるいは使用者のスロットル操作による制御を不能として、内燃機関のアイドル回転を維持させるものであってもよい。

[0013] ここでいう「第1警告手段」とは、視覚や聴覚を通じて使用者に警告を報知するものであればよく、例えば点灯によって使用者に異常を知らせる警告灯であってもよいし、鳴動によって使用者に異常を知らせる警告アラームであってもよい。

[0014] ここでいう「前記内燃機関の始動から前記使用者が作業を開始するまでの

間」とは、例えば内燃機関の始動直後であってもよいし、内燃機関が始動してアイドリングの状態になってから、使用者が作業を開始するために内燃機関の回転数を上げる操作を行ったときであってもよい。

### 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]実施例1, 2, 3の刈払機2, 102, 202の外観を示す図である。  
[図2]実施例1, 2, 3のエンジン6, 104, 204の正面図である。  
[図3]実施例1, 2, 3のエンジン6, 104, 204の内部の構成を示す図2のIII-III線についての縦断面図である。  
[図4]実施例1, 2, 3のエンジン6, 104, 204の潤滑油循環システムを模式的に示す図である。  
[図5]実施例1のオイルレベルセンサユニット92の構成を示すブロック図である。  
[図6]実施例1のオイルレベル検査処理のフローチャートである。  
[図7]実施例2のオイルレベルセンサユニット106の構成を示すブロック図である。  
[図8]実施例2のオイルレベル検査処理のフローチャートである。  
[図9]実施例3のオイルレベルセンサユニット206の構成を示すブロック図である。  
[図10]実施例3のオイルレベル検査処理のフローチャートである。

### 発明を実施するための形態

- [0016] 一実施形態に係る携帯型作業機は、前記内燃機関の運転を停止する運転停止装置と、前記使用者に潤滑油の液位の異常を報知する第2警告装置をさらに備えており、前記第1警告装置による異常の報知を開始してから所定時間が経過した場合に、前記運転停止装置によって前記内燃機関の運転を停止し、かつ前記第2警告装置によって前記使用者に異常を報知する。このような構成とすることによって、潤滑油槽に貯められた潤滑油の量に異常があることを、使用者により確実に知らせることができる。
- [0017] 一実施形態に係る携帯型作業機は、前記潤滑油槽の傾斜角度を検出する傾

斜センサをさらに備えており、前記潤滑油の液位の検査前に、前記傾斜センサの検出値が所定の範囲内に入らない場合に、前記傾斜センサの検出値が前記所定の範囲内に入るまで、前記第1警告装置による前記使用者への異常の報知と、前記回転数調整装置による前記内燃機関の回転数の上昇の抑制を行う。このような構成とすることによって、潤滑油の液位の検査時に潤滑油槽が水平に維持されていない場合には、使用者に潤滑油槽を水平に維持するように促すことができる。潤滑油の液位の検査を潤滑油槽が水平に維持された状態でのみ行われるようにして、オイルレベルセンサにおける潤滑油の液位の誤検知を防止することができる。

[0018] 一実施形態に係る携帯型作業機では、前記内燃機関における点火装置の点火回数を通常時よりも低減することで、前記内燃機関の回転数を通常時よりも抑制する。このような構成とすることによって、点火装置における電力の消費を抑制して、第1警告装置や第2警告装置に供給する電力を確保することができる。

[0019] (実施例1)

図1は携帯型作業機の一実施形態に係る刈払機2の外観を示している。刈払機2は、操作桿4と、操作桿4の後端部に取り付けられたエンジン6と、操作桿4の前端部に取り付けられたギヤヘッド8と、ギヤヘッド8に取り付けられた円盤状の刈刃10と、刈刃10を覆うように操作桿4の前端部に取り付けられた安全カバー12と、操作桿4の中間部に取り付けられたハンドル14を備えている。

[0020] 操作桿4は中空のパイプ形状を有しており、直線状に伸びている。操作桿4の内部には、ドライブシャフト(図示せず)が収容されている。エンジン6から出力されるトルクは、操作桿4の内部のドライブシャフトを經由してギヤヘッド8に伝達し、刈刃10を回転させる。ハンドル14は、エンジン6のスロットル操作を行うスロットルレバー(図示せず)、エンジン6を停止させるストップスイッチ(図示せず)等を備えている。ハンドル14はさらに、警告LED16と、警告アラーム18を備えている。警告LED16

は、エンジン 6 の潤滑油のオイルレベルの異常を点灯によって使用者に報知する。警告アラーム 18 は、エンジン 6 の潤滑油のオイルレベルの異常を鳴動によって使用者に報知する。

[0021] エンジン 6 はいわゆる 4 ストロークサイクルエンジンである。図 2 に示すように、エンジン 6 は、エンジン本体部 20 と、ガソリン等の燃料を貯える燃料タンク 22 と、潤滑油を貯えるオイルパン 24 と、エンジン 6 の始動用のリコイルスタータ 26 を備えている。さらにエンジン 6 は、吸入空気を濾過するエアクリーナ 28 と、燃料と吸入空気を混合するキャブレタ 30 と、エンジン 6 から排出される高温の燃焼ガスを冷却して大気に放出するマフラ 32 と、後述するオイルレベルセンサユニット 92（図 5 参照）を備えている。

[0022] 燃料タンク 22 から送られた燃料は、キャブレタ 30 で気化された後、給気ポートを通じて図 3 の燃焼室 34 に送られる。燃焼室 34 に送り込まれた燃料混合気は、点火プラグ 36 により着火されて燃焼し、その際の燃焼ガスの燃焼圧力がピストン 38 に伝わってクランク軸 40 を回転駆動させる。燃焼室 34 内の燃焼ガスは、排気ポートを通じて図 2 のマフラ 32 に送られ、排気ガスとして大気中に放出される。図 3 の燃焼室 34 と給気ポートの間には吸気バルブ 42 が配設されており、燃焼室 34 と排気ポートの間には排気バルブ 44 が配設されている。吸気バルブ 42 と排気バルブ 44 の開閉動作は、クランク軸 40 の回転に連動して動作するロッカーアーム 46 によって制御される。吸気バルブ 42 と排気バルブ 44 は、クランク軸 40 が 2 回転する間に 1 回の開閉動作を交互に行う。

[0023] クランク軸 40 の一方の端部（図 3 の左側の端部）は、クラッチ（図示せず）を介して図 1 の操作桿 4 の内部のドライブシャフトに連結している。クランク軸 40 の他方の端部（図 3 の右側の端部）はリコイルスタータ 26 に連結している。クランク軸 40 の近傍には、マグネトー回路 48 が配設されている。マグネトー回路 48 は、クランク軸 40 の回転を利用して発電し、点火プラグ 36 や後述するオイルレベルセンサユニット 92 に電力を供給す

る。マグネトー回路48は、タイミング調整回路（図示せず）を備えており、点火プラグ36の着火タイミングを調整可能である。さらにマグネトー回路48は、回転数検出回路（図示せず）を備えており、クランク軸40の回転数を検出可能である。クランク軸40にはバルブ駆動ギア50（図4参照）が設けられており、バルブ駆動ギア50に従動するカムギア52（図4参照）、カムフォロワ、プッシュロッド54によって、クランク軸40の回転運動がロッカーアーム46の周期運動に変換される。

[0024] 図4はエンジン6の潤滑油循環系統を示している。オイルパン24の内部には潤滑油を吸入する吸入部56が設けられている。吸入部56は、ゴムの弾性材料により形成されたチューブ58と、チューブ58の先端部に取り付けられた吸入口付きの錘60を有している。エンジン6が傾いた状態で使用された場合でも、錘60がオイルパン24の内部で重力の作用する方向に移動することで、吸入部56の吸入口は常に潤滑油の液面の下に沈み込む。

[0025] 吸入部56の吸入口は、第1送油通路62を介して、クランク軸40が収容されたクランク室64に連通している。第1送油通路62には一方向弁66が設けられている。第1送油通路62のクランク室64に連通する開口は、ピストン38が下降している間はピストン38によって閉じられており、ピストン38が上死点近傍まで上昇した時点で開かれる。ピストン38が上死点近傍まで上昇した時点では、クランク室64内は負圧化傾向となっており、潤滑油がオイルパン24から吸い上げられてクランク室64に供給される。第1送油通路62からクランク室64に導入された潤滑油は、ミスト化してオイルミストとなり、クランク室64内を潤滑する。

[0026] クランク室64の下部は、リード弁75を介してオイルパン24に連通している。オイルパン24の中央付近には第2送油通路72が開口しており、オイルパン24は第2送油通路72を介してギア室74に連通している。ギア室74には、バルブ駆動ギア50、カムギア52等が収容されている。ギア室74は、第3送油通路76を介して、動弁室78に連通している。動弁室78には、ロッカーアーム46、吸気バルブ42、排気バルブ44等が収

容されている。動弁室 78 は、第 4 送油通路 80 を介して、クランク室 64 に連通している。第 4 送油通路 80 のクランク室 64 に連通する開口は、ピストン 38 が下降している間はピストン 38 によって閉じられており、ピストン 38 が上死点近傍まで上昇した時点で開かれる。ピストン 38 が上死点から下死点に向けて下降していくと、クランク室 64 が正圧化傾向となり、リード弁 75 が開いて、クランク室 64 内のオイルミストがオイルパン 24、第 2 送油通路 72 を介してギア室 74 に送られる。ギア室 74 に送られたオイルミストは、ギア室 74 内を潤滑した後、第 3 送油通路 76 を介して動弁室 78 に送られる。動弁室 78 に送られたオイルミストは、動弁室 78 内を潤滑した後、ピストン 38 が上死点近傍まで上昇した時点で、第 4 送油通路 80 を介してクランク室 64 に送られる。クランク室 64 からオイルパン 24 に送られたオイルミストの一部は液化してオイルパン 24 内に貯められる。

[0027] ギア室 74 は戻し通路 77 を介してクランク室 64 と連通している。ギア室 74 内で液化してギア室 74 に溜まった潤滑油は、クランク室 64 が負圧化傾向となったときに、戻し通路 77 を介してクランク室 64 に戻される。また、ギア室 74 と第 1 送油通路 62 の間には、流量調整通路 79 が設けられている。流量調整通路 79 は、ギア室 74 と第 1 送油通路 62 の間で空気を流通させることで、第 1 送油通路 62 を流れる潤滑油の流量を調整する。

[0028] 動弁室 78 はブリーザ通路 82 を介してエアクリーナ 28 に連通している。ブリーザ通路 82 には一方向弁 84 が設けられている。動弁室 78 内のオイルミストとブローバイガスを含んだ空気は、ブリーザ通路 82 を介してエアクリーナ 28 に送られる。

[0029] エアクリーナ 28 では、オイルセパレータ 86 によってオイルミストを液化し、ブローバイガスを含む空気から潤滑油を分離する。ブローバイガスは空気とともにキャブレタ 30 に送られる。液化した潤滑油は、第 5 送油通路 88 を介して、クランク室 64 に送られる。第 5 送油通路 88 には、一方向弁 90 が設けられている。

- [0030] オイルパン 24 には、オイルレベルセンサ 98 が取り付けられている。オイルレベルセンサ 98 は電気抵抗式のレベルセンサである。オイルレベルセンサ 98 は、接地電極（図示せず）、上側電極 94 および下側電極 96 を備えている。オイルレベルセンサ 98 は、潤滑油の液面が下側電極 96 より下方にある状態と、潤滑油の液面が下側電極 96 より上方にあり、かつ上側電極 94 より下方にある状態と、潤滑油の液面が上側電極 94 より上方にある状態のそれぞれについて、異なる信号を出力する。
- [0031] 図 5 はオイルレベルセンサユニット 92 の構成を示している。オイルレベルセンサユニット 92 は、オイルレベルセンサ 98 と制御回路 100 で構成される。制御回路 100 は、オイルレベルセンサ 98 からの信号に基づいて、オイルパン 24 の内部に貯められた潤滑油の液位が、所定の範囲内に入っているか否かを判別する。制御回路 100 は、マグネトー回路 48 に点火プラグ 36 の着火に関する指示を送信する。また、制御回路 100 は、必要に応じて警告 LED 16 の点灯と警告アラーム 18 の鳴動を制御する。
- [0032] リコイルスタータ 26 によってエンジン 6 が始動し、マグネトー回路 48 で電力が生成されると、刈払機 2 では図 6 に示すオイルレベル検査処理が開始する。
- [0033] ステップ S 102 では、制御回路 100 が、オイルレベルセンサ 98 によってオイルパン 24 の内部の潤滑油の液位を検出する。
- [0034] ステップ S 104 では、制御回路 100 が、オイルレベルセンサ 98 で検出された潤滑油の液位が所定の範囲内に入っているか否かを判別する。潤滑油の液位が所定の範囲内に入っている場合（YES の場合）には、オイルレベル検査処理を終了して、エンジン 6 の通常運転へ移行する。潤滑油の液位が所定の範囲内に入っていない場合（NO の場合）には、ステップ S 106 へ進む。
- [0035] ステップ S 106 では、制御回路 100 が警告 LED 16 を点灯させて、さらに警告アラーム 18 を鳴動させて、使用者に潤滑油の液位の異常を報知する。

- [0036] ステップS 1 0 8では、マグネトー回路4 8において、エンジン6がアイドリング中であるか否かが判別される。エンジン6がアイドリング中であるか否かは、例えばエンジン6の回転数を所定のしきい値と比較することによって行われる。エンジン6がアイドリング中である場合（YESの場合）には、エンジン6の回転数に制限を加えることなく、ステップS 1 0 6へ戻る。
- [0037] ステップS 1 1 0では、マグネトー回路4 8において、エンジン6の回転数の上昇を抑制する。エンジン6の回転数の上昇を抑制している間は、使用者がスロットルレバーによってエンジン6の回転数を上げる操作を行っても、エンジン6の回転数が上がらず、エンジン6からの騒音や振動は低回転時のものとなっている。このようにエンジン6の動作が使用者の想定とは異なるものとなることで、使用者に異常を感得させることができる。ステップS 1 1 0の後、処理はステップS 1 0 6へ戻る。
- [0038] ステップS 1 1 0におけるエンジン6の回転数の上昇の抑制は、種々の方式により行うことができる。例えば、点火プラグ3 6による着火の回数を、通常運転時よりも少なく制限することで、エンジン6の回転数の上昇を抑制することができる。具体的には、点火プラグ3 6を失火させることで、エンジン6の回転数の上昇を抑制することができる。このようにしてエンジン6の回転数を抑制する場合、点火プラグ3 6で消費する電力が抑制され、マグネトー回路4 8で生成した電力を効率よく警告LED 1 6や警告アラーム1 8に供給することができる。
- [0039] あるいは、ステップS 1 1 0におけるエンジン6の回転数の上昇の抑制は、点火プラグ3 6による着火のタイミングを通常運転時よりも進角または遅角させることで行うこともできる。
- [0040] なお、ステップS 1 0 6では、上記のように警告LED 1 6と警告アラーム1 8の双方を用いて使用者に潤滑油の液位の異常を報知する代わりに、警告LED 1 6のみを用いて使用者に異常を報知してもよいし、警告アラーム1 8のみを用いて使用者に異常を報知してもよい。

- [0041] 本実施例の刈払機 2 では、エンジン 6 の始動時に、潤滑油の液位の検査を行う。通常は、エンジン 6 の始動時はエンジン 6 が水平に維持されており、従ってオイルパン 24 が水平に維持されている。オイルレベルセンサ 98 によって潤滑油の液位を適切に検出することができる。
- [0042] 本実施例の刈払機 2 では、エンジン 6 の始動時のみに潤滑油の液位の検査を行い、その後の通常運転時には潤滑油の液位の検査を行わない。燃料の容量や作業者の疲労等による制約があるため、通常は、刈払機 2 を用いた一度の作業が数時間にわたる事はない。そのため、一度の作業で潤滑油が急激に減少することはない。特に、エンジン 6 が 4 ストロークサイクルエンジンの場合には、2 ストロークサイクルエンジンの場合とは異なり、一度の作業における潤滑油の減少はごくわずかであるから、作業を開始する前に潤滑油の液位が適正であることが確認できれば、作業の終了までの間に再び潤滑油の液位を検査する必要はない。本実施例の刈払機 2 によれば、必要最低限の頻度で潤滑油の液位の検査を行いつつ、潤滑油の液位に異常がある場合には確実に使用者に知らせることができる。
- [0043] 本実施例の刈払機 2 では、潤滑油の液位が所定範囲内に入っていない場合に、警告 LED 16 や警告アラーム 18 などの警告装置を用いて使用者に異常の存在を報知するほかに、エンジン 6 の回転数の上昇を抑制することによっても使用者に異常の存在を報知する。エンジン 6 を始動させて作業を開始する段階では、使用者は必ずしも警告 LED 16 を注視しておらず、またエンジン 6 からの騒音によって警告アラーム 18 の音が聞き取りにくくなるため、警告 LED 16 や警告アラーム 18 による異常の報知に使用者が気づかないことがある。しかしながら、上記のようにエンジン 6 の回転数の上昇を抑制すると、刈払機 2 の使用者は、エンジン 6 からの騒音や振動が想定とは異なったものとなるため、エンジン 6 が通常の状態ではないことを感得する。また、エンジン 6 の回転数の上昇の抑制とともに、警告 LED 16 や警告アラーム 18 による報知を行うため、使用者はエンジン 6 の想定とは異なる動作が、エンジン 6 そのものの故障によるものではなく、潤滑油の液位の異

常によるものであることを知得することができる。本実施例の刈払機 2 によれば、使用者に潤滑油の液位の異常を確実に知らせることができる。

[0044] 本実施例の刈払機 2 では、潤滑油の液位の異常を報知する際に、エンジン 6 の回転数の上昇を抑制するものの、エンジン 6 の回転を完全には停止させない。従って、警告 LED 16 を点灯させたり警告アラーム 18 を鳴動させたりするための電力を、マグネトー回路 48 から供給することができる。警告 LED 16 や警告アラーム 18 を動作させるための専用の電源を別途設けておく必要がない。

[0045] (実施例 2)

本実施例の刈払機 102 は、実施例 1 の刈払機 2 とほぼ同様の構成を備えている。以下では実施例 1 の刈払機 2 と相違する点のみについて詳細に説明する。刈払機 102 のエンジン 104 は、オイルレベルセンサユニット 106 を備えている。

[0046] 図 7 に示すように、オイルレベルセンサユニット 106 は、オイルレベルセンサ 98 と、制御回路 108 と、コンデンサ 110 と、タイマ 112 により構成される。コンデンサ 110 は、マグネトー回路 48 が電力を生成している間に、マグネトー回路 48 の電力を利用して充電する。コンデンサ 110 は、マグネトー回路 48 が電力の生成を終了した後、制御回路 108 と警告 LED 16、警告アラーム 18 に電力を供給する。タイマ 112 は所定時間の経過をカウントする。

[0047] リコイルスタータ 26 によってエンジン 104 が始動し、マグネトー回路 48 で電力が生成されると、刈払機 102 では図 8 に示すオイルレベル検査処理が開始する。

[0048] ステップ S202 では、制御回路 108 が、オイルレベルセンサ 98 によってオイルパン 24 の内部の潤滑油の液位を検出する。

[0049] ステップ S204 では、制御回路 108 が、オイルレベルセンサ 98 で検出された潤滑油の液位が所定の範囲内に入っているか否かを判別する。潤滑油の液位が所定の範囲内に入っている場合 (YES の場合) には、オイルレ

ベル検査処理を終了して、エンジン104の通常運転へ移行する。潤滑油の液位が所定の範囲内に入っていない場合（NOの場合）には、ステップS206へ進む。

[0050] ステップS206では、制御回路100がタイマ112によるカウントを開始させる。

[0051] ステップS208では、制御回路100が警告LED16を点灯させて、使用者にオイルレベルの異常を報知する。

[0052] ステップS210では、マグネトー回路48において、エンジン104がアイドリング中であるか否かが判別される。エンジン104がアイドリング中である場合（YESの場合）には、エンジン104の回転数に制限を加えることなく、ステップS214へ進む。

[0053] ステップS212では、マグネトー回路48において、エンジン104の回転数の上昇を抑制する。これによって、使用者が警告LED16の点灯に気づかない場合でも、エンジン104からの騒音や振動を通して、使用者に異常を感得させることができる。ステップS212の後、処理はステップS214へ進む。

[0054] ステップS214では、制御回路108が、タイマ112によるカウントが終了したか否かを判別する。タイマ112によるカウントが終了していない場合（NOの場合）には、処理はステップS208へ戻る。タイマ112によるカウントが終了した場合（YESの場合）には、処理はステップS216へ進む。

[0055] ステップS216では、マグネトー回路48が、点火プラグ36による着火を禁止する。これによって、エンジン104の回転が終了する。

[0056] ステップS218では、制御回路108が、警告アラーム18を鳴動させて、使用者に潤滑油の液位の異常によりエンジン104の運転を停止した旨を報知する。ステップS218の後、オイルレベル検査処理を終了する。

[0057] 本実施例の刈払機102では、潤滑油の液位の異常が検知されると、まず警告LED16の点灯による使用者への報知とともに、エンジン104の回

転数を抑制する。その後、所定時間が経過すると、エンジン104の回転を停止させて、警告アラーム18の鳴動による使用者への報知を行う。エンジン104の回転数の上昇を抑制している状態では、エンジン104は依然として回転しており、エンジン104からの騒音によって警告アラーム18の音が聞き取りにくくなる。そこで、このような状態では、警告LED16の点灯は行うが、警告アラーム18の鳴動は行わない。その後、エンジン104の回転を停止させるために点火プラグ36の着火を禁止した状態では、エンジン104からの騒音は小さくなっているから、警告アラーム18の鳴動による報知を改めて行う。このような構成とすることで、使用者に潤滑油の液位の異常を確実に知らせることが出来る。

[0058] なお、本実施例ではマグネトー回路48が生成した電力をコンデンサ110に充電しておいて、点火プラグ36の着火を禁止した後はコンデンサ110から警告アラーム18に電力を供給している。このような構成とすることで、警告アラーム18に確実に電力を供給することができる。なお、コンデンサ110を備えていない構成とした場合でも、点火プラグ36の着火を禁止してからクランク軸40の回転が完全に停止するまではある程度の時間を要するから、その間にマグネトー回路48が生成する電力を用いて警告アラーム18による異常の報知を行うこともできる。

[0059] (実施例3)

本実施例の刈払機202は、実施例1の刈払機2とほぼ同様の構成を備えている。以下では実施例1の刈払機2と相違する点のみについて詳細に説明する。刈払機202のエンジン204は、オイルレベルセンサユニット206を備えている。

[0060] 図9に示すように、オイルレベルセンサユニット206は、オイルレベルセンサ98と、制御回路208と、傾斜センサ210により構成される。傾斜センサ210は、オイルパン24の水平からの傾斜角度、すなわちエンジン204の水平からの傾斜角度を検出可能である。

[0061] リコイルスタータ26によってエンジン204が始動し、マグネトー回路

48で電力が生成されると、刈払機202では図10に示すオイルレベル検査処理が開始する。

- [0062] ステップS302では、制御回路208が、傾斜センサ210によってオイルパン24の傾斜角度を検出する。
- [0063] ステップS304では、オイルパン24が水平に維持されているか否かを判別する。具体的には、オイルパン24の傾斜角度が所定の範囲内に入っているか否かを判別する。オイルパン24が水平に維持されていない場合（NOの場合）には、処理はステップS306へ進む。
- [0064] ステップS306では、制御回路208が警告LED16を点灯させて、さらに警告アラーム18を鳴動させて、使用者にオイルパン24の姿勢の異常を報知する。
- [0065] ステップS308では、マグネトー回路48において、エンジン204がアイドリング中であるか否かが判別される。エンジン204がアイドリング中である場合（YESの場合）には、エンジン204の回転数に制限を加えることなく、ステップS302へ戻る。
- [0066] ステップS310では、マグネトー回路48において、エンジン204の回転数の上昇を抑制する。これによって、使用者が警告LED16の点灯や警告アラーム18の鳴動に気づかない場合でも、エンジン204からの騒音や振動を通して、使用者に異常を知らせることができる。ステップS310の後、処理はステップS302へ戻る。
- [0067] ステップS304でオイルパン24が水平に維持されている場合（YESの場合）には、処理はステップS312へ進む。ステップS312では、制御回路208が、オイルレベルセンサ98によってオイルパン24の内部の潤滑油の液位を検出する。
- [0068] ステップS314では、制御回路208が、オイルレベルセンサ98で検出された潤滑油の液位が、所定の範囲内に入っているか否かを判別する。潤滑油の液位が所定の範囲内に入っている場合（YESの場合）には、ステップS322で警告LED16の点灯および警告アラーム18の鳴動を停止し

て、エンジン204の通常運転へ移行する。ステップS314で潤滑油の液位が所定の範囲内に入っていない場合（NOの場合）には、ステップS316へ進む。

[0069] ステップS316では、制御回路208が警告LED16を点灯させて、さらに警告アラーム18を鳴動させて、使用者に潤滑油の液位の異常を報知する。

[0070] ステップS318では、マグネトー回路48において、エンジン204がアイドリング中であるか否かが判別される。エンジン204がアイドリング中である場合（YESの場合）には、エンジン204の回転数に制限を加えることなく、ステップS316へ戻る。

[0071] ステップS320では、マグネトー回路48において、エンジン204の回転数を抑制する。これによって、使用者が警告LED16の点灯や警告アラーム18の鳴動に気づかない場合でも、エンジン204からの騒音や振動を通して、使用者に異常を知らせることができる。ステップS320の後、処理はステップS316へ戻る。

[0072] 本実施例の刈払機202では、エンジン204の始動時に、エンジン204が水平に維持されており、かつオイルパン24内の潤滑油の液面が所定の範囲内に入っている場合にのみ、エンジン204の通常運転に移行し、それ以外の場合には、警告LED16および警告アラーム18を用いた報知とともに、エンジン204の回転数を抑制する。これにより、エンジン204の始動時にエンジン204が水平に維持されておらず、従ってオイルレベルセンサ98で潤滑油の液面を適切に検出できない場合も、使用者に異常を報知することができる。なお、この場合には、エンジン204を水平に戻して、その状態で潤滑油の液位が正常であると判別されれば、エンジン204の通常運転に移行することができる。

[0073] なお、本実施例の刈払機202でも、ステップS310では、上記のように警告LED16と警告アラーム18の双方を用いて使用者に異常を報知する代わりに、警告LED16のみを用いて使用者に異常を報知してもよいし

、警告アラーム 18 のみを用いて使用者に異常を報知してもよい。

[0074] 以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

[0075] 例えば実施例 2 の刈払機 102 に、実施例 3 の傾斜センサ 210 を組み合わせて、潤滑油の液位を検査する際にオイルパン 24 の水平が確保されるように構成することもできる。

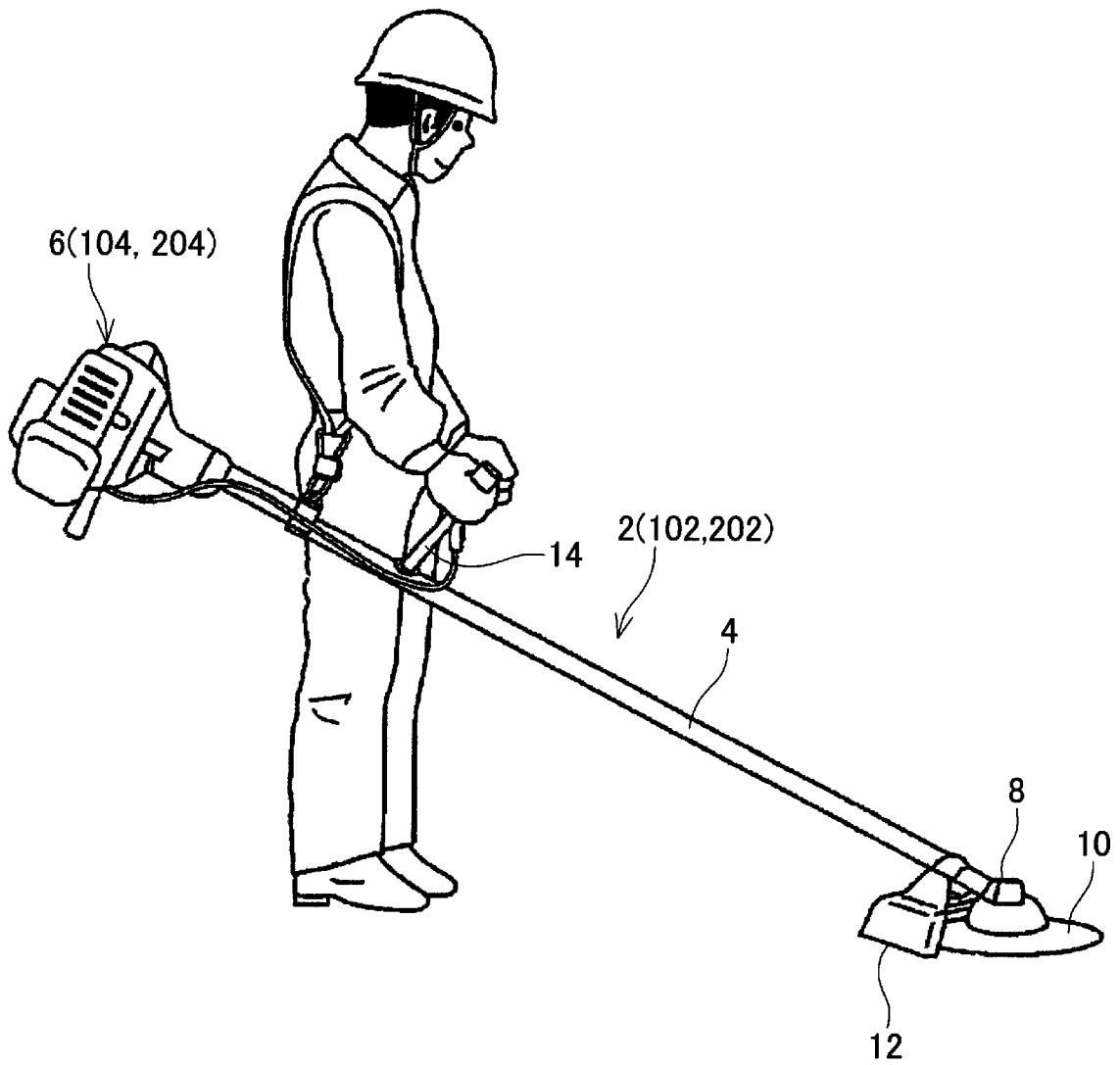
[0076] 本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的な有用性を持つものである。

## 請求の範囲

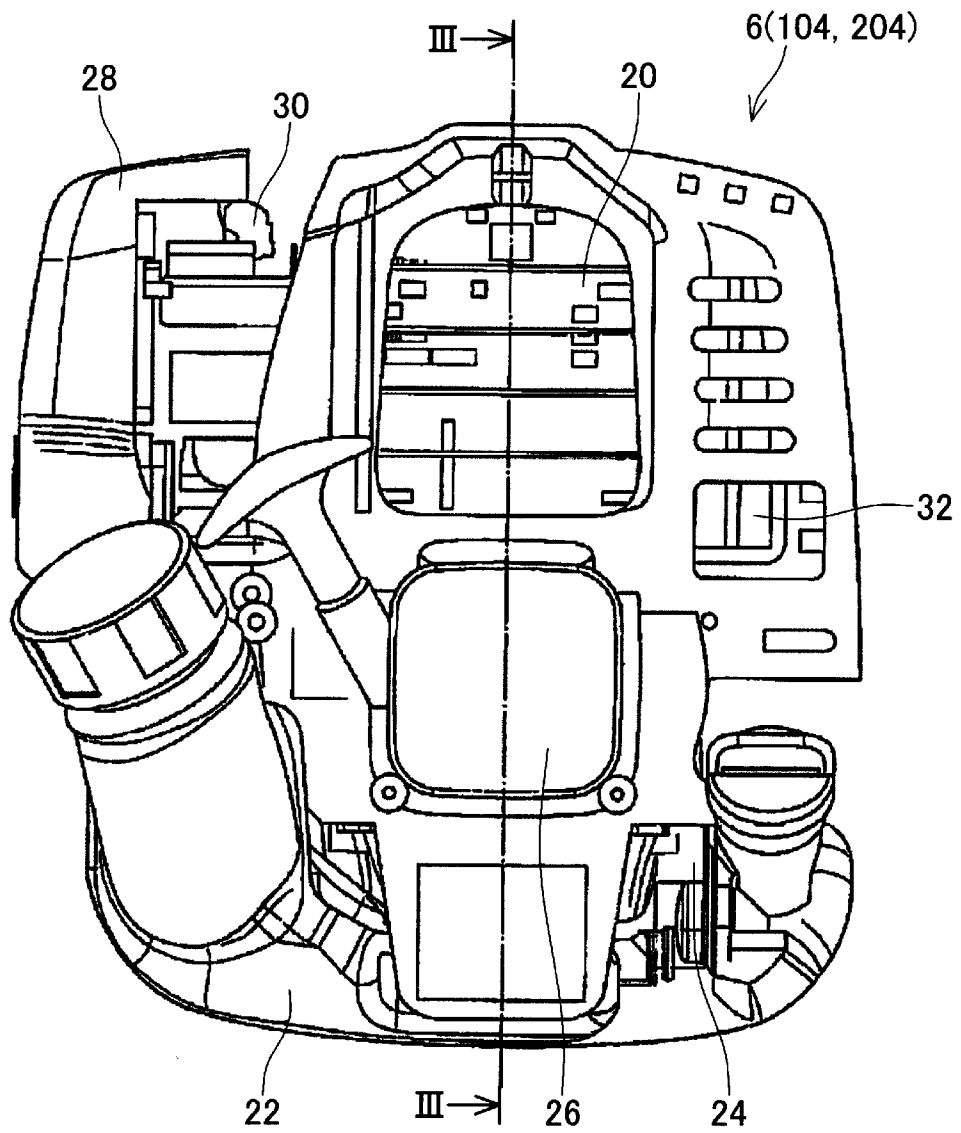
- [請求項1] 潤滑油槽を備える内燃機関を搭載した携帯型作業機であって、  
前記潤滑油槽に貯められた潤滑油の液位を検出するオイルレベルセンサと、  
前記内燃機関の回転数を調整可能な回転数調整装置と、  
使用者に潤滑油の液位の異常を報知する第1警告装置を備えており、  
前記内燃機関の始動から前記使用者が作業を開始するまでの間に、  
前記潤滑油槽に貯められた潤滑油の液位の検査を自動的にを行い、  
前記潤滑油の液位の検査時に、前記オイルレベルセンサの検出値が所定の範囲内に入らない場合に、前記第1警告装置によって前記使用者に異常を報知し、かつ前記回転数調整装置によって前記内燃機関の回転数の上昇を抑制することを特徴とする携帯型作業機。
- [請求項2] 前記内燃機関の運転を停止する運転停止装置と、  
前記使用者に潤滑油の液位の異常を報知する第2警告装置をさらに備えており、  
前記第1警告装置による異常の報知を開始してから所定時間が経過した場合に、前記運転停止装置によって前記内燃機関の運転を停止し、かつ前記第2警告装置によって前記使用者に異常を報知することを特徴とする請求項1の携帯型作業機。
- [請求項3] 前記潤滑油槽の傾斜角度を検出する傾斜センサをさらに備えており、  
前記潤滑油の液位の検査前に、前記傾斜センサの検出値が所定の範囲内に入らない場合に、前記傾斜センサの検出値が前記所定の範囲内に入るまで、前記第1警告装置による前記使用者への異常の報知と、前記回転数調整装置による前記内燃機関の回転数の上昇の抑制を行うことを特徴とする請求項1の携帯型作業機。
- [請求項4] 前記回転数調整装置が、前記内燃機関における点火装置の点火回数

を通常時よりも低減することで、前記内燃機関の回転数を通常時よりも抑制することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項の携帯型作業機。

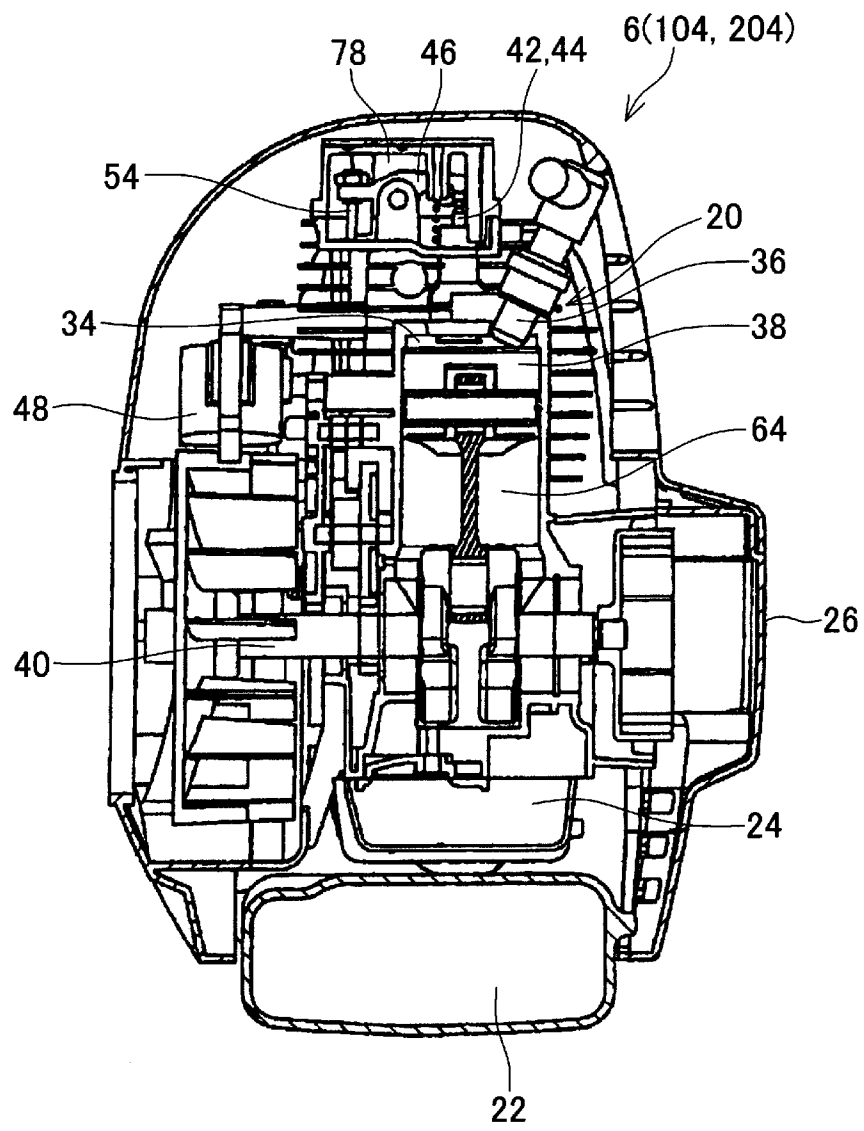
[図1]



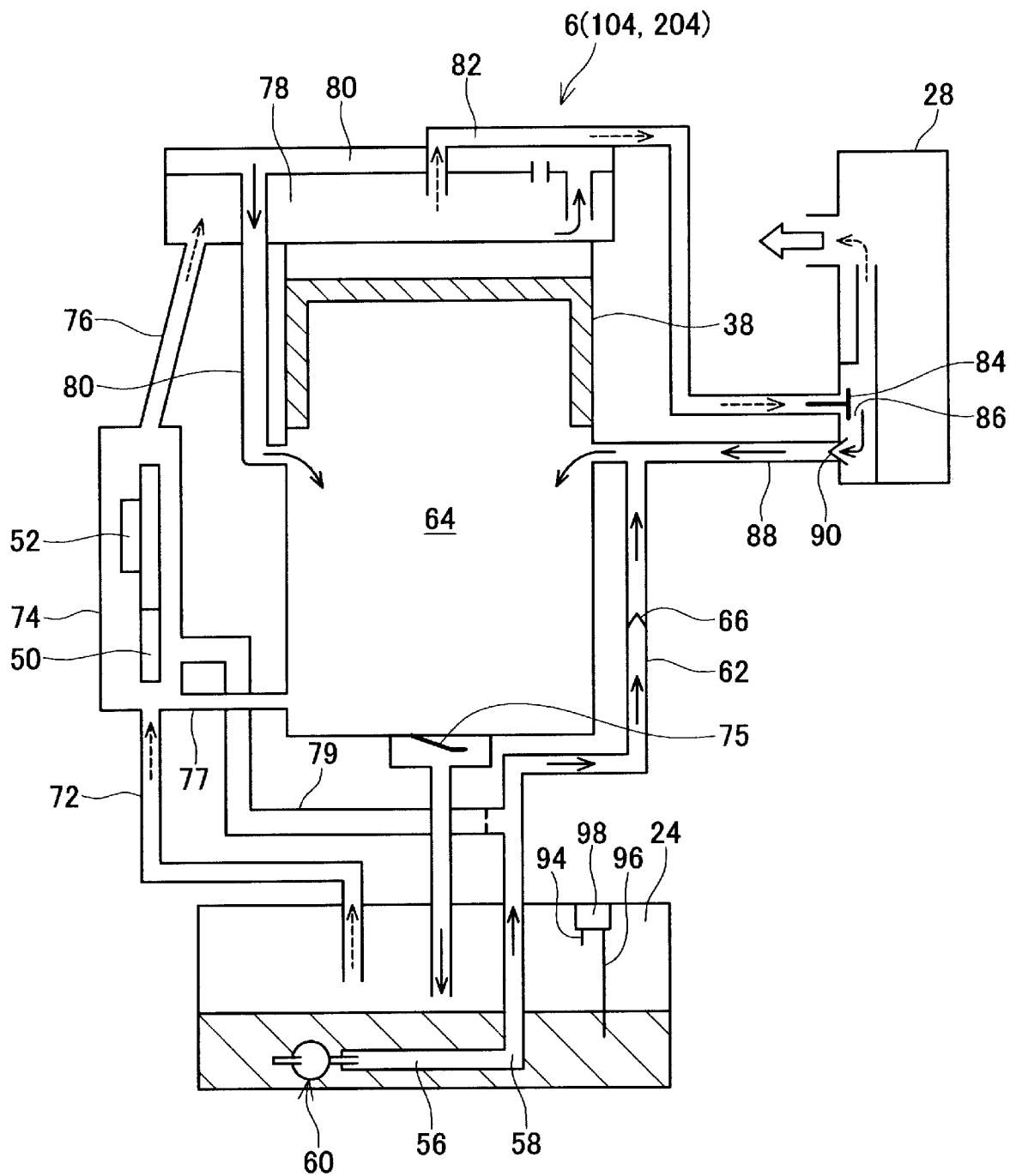
[図2]



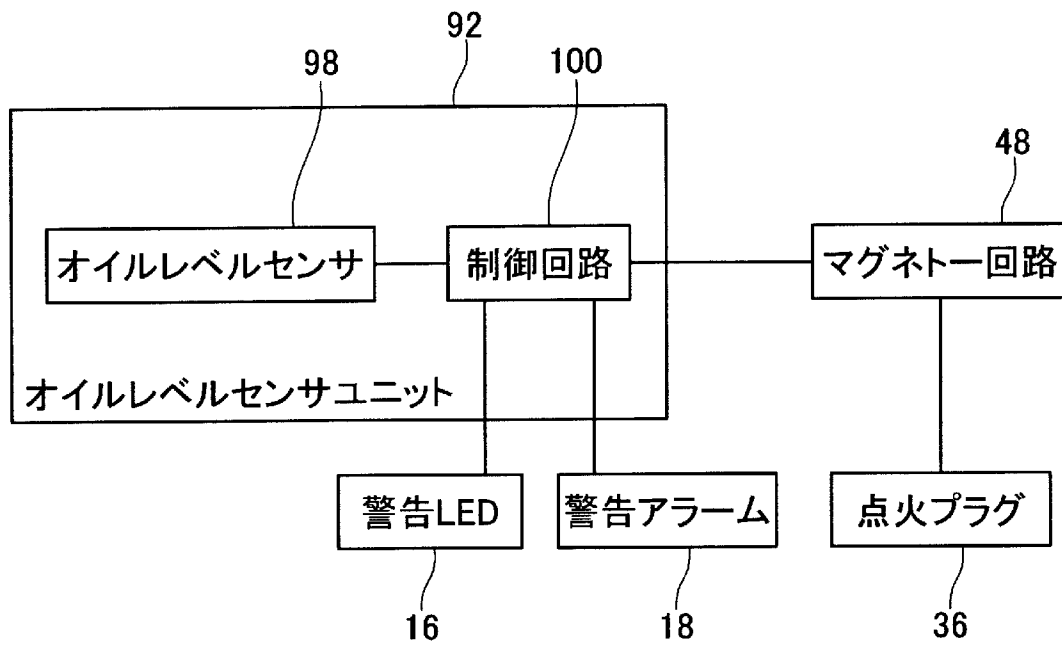
[図3]



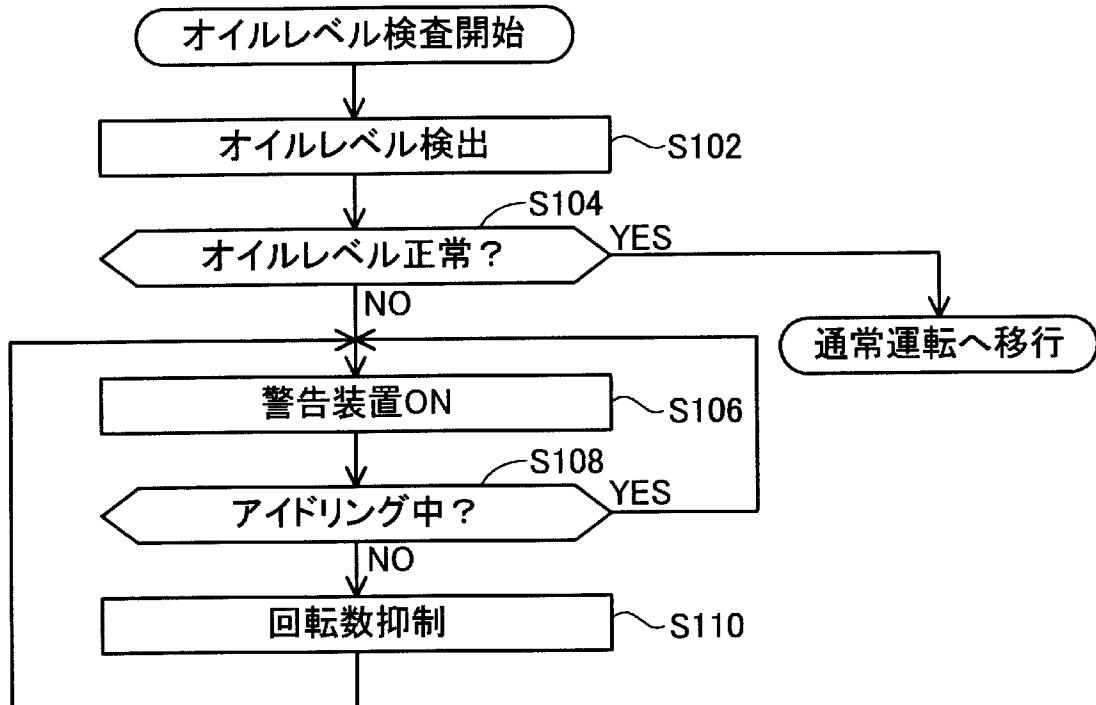
[図4]



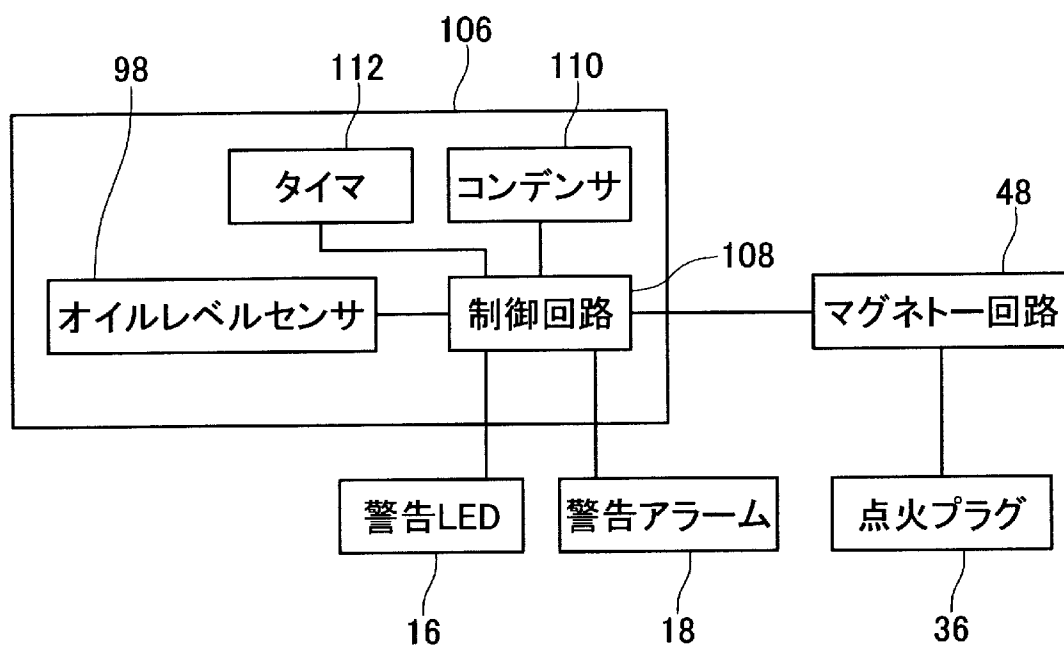
[図5]



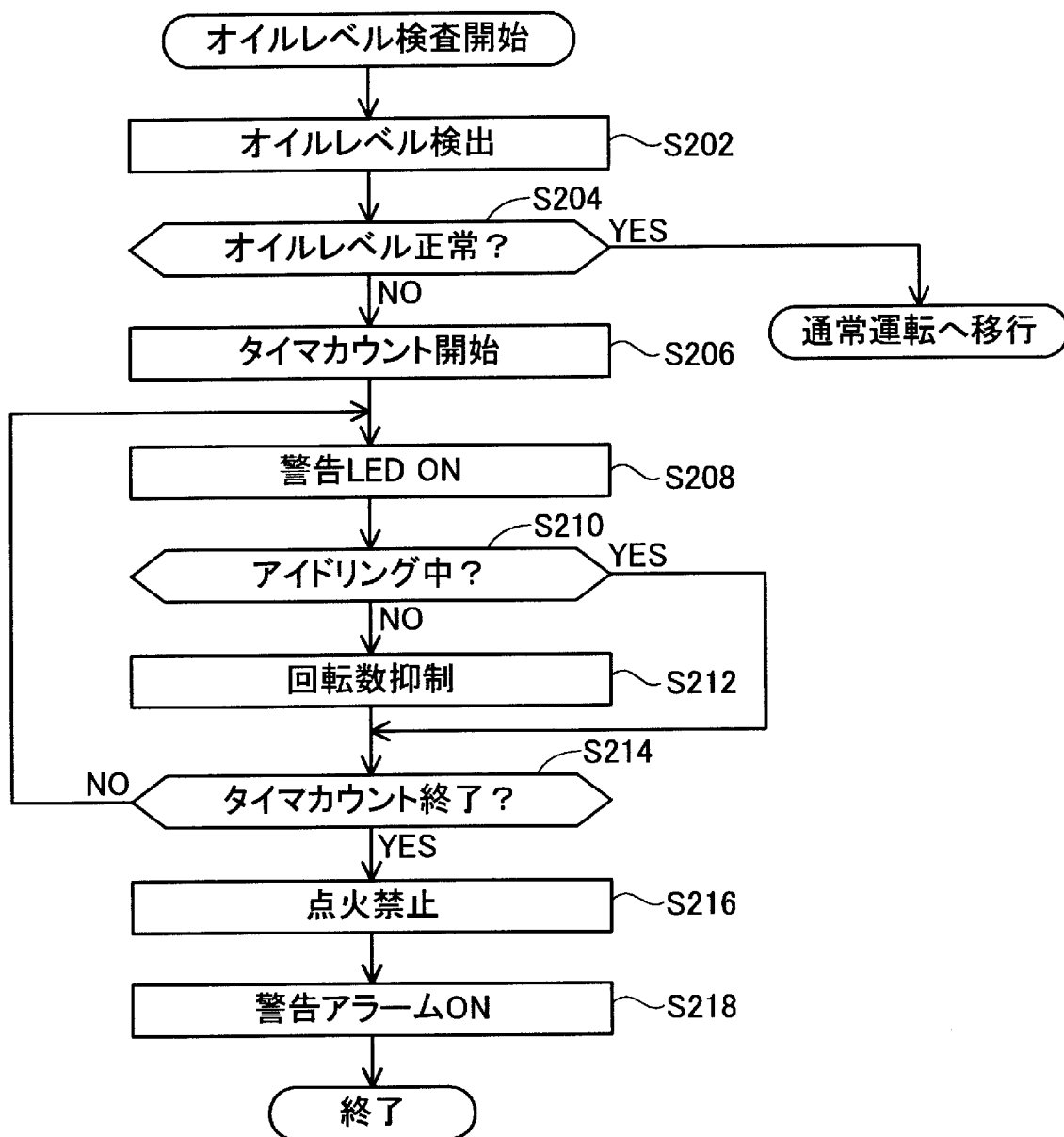
[図6]



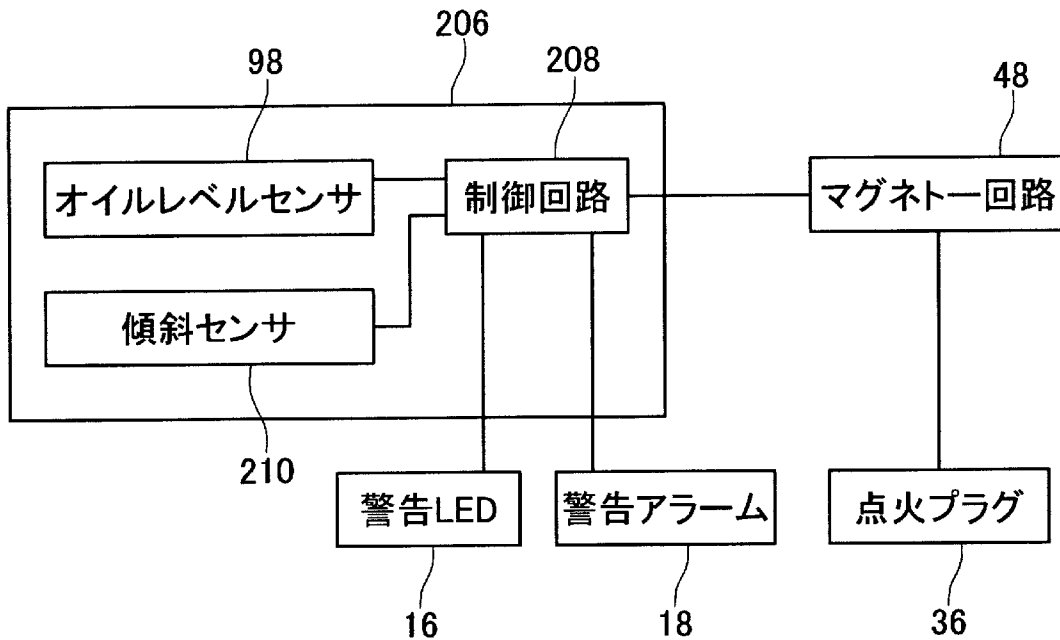
[図7]



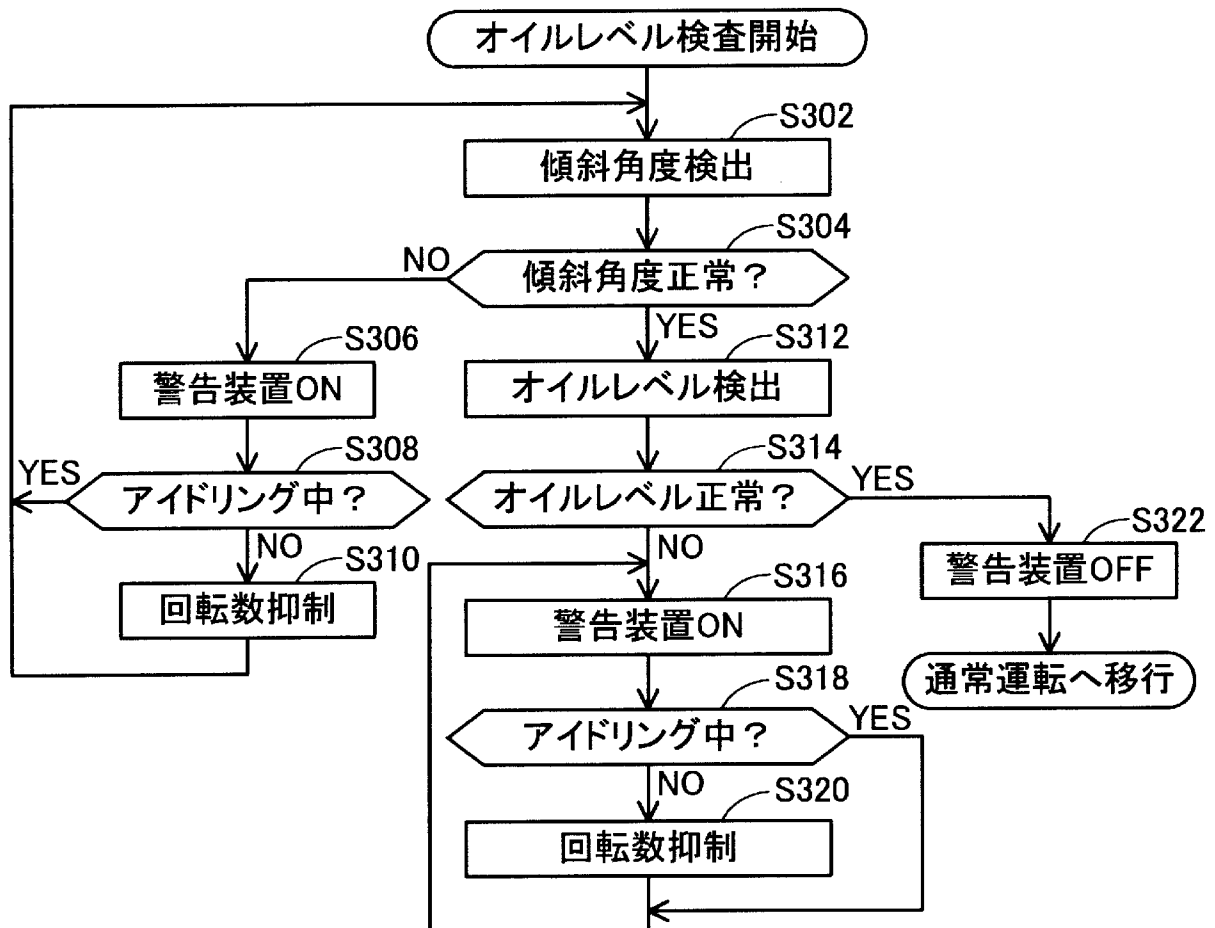
[図8]



[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079315

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01M11/12(2006.01)i, F02D17/00(2006.01)i, F02D17/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01M11/12, F02D17/00, F02D17/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2007-535635 A (Wacker Construction Equipment AG.), 06 December 2007 (06.12.2007), entire text; all drawings & US 7498932 B1 & EP 1747352 A & WO 2005/106216 A2	1, 2, 4 3
Y	JP 60-30428 A (Sanshin Industries, Co., Ltd.), 16 February 1985 (16.02.1985), page 3, upper right column, lines 6 to 17 & US 4562801 A	1, 2, 4
Y	JP 2001-254614 A (Hino Motors, Ltd.), 21 September 2001 (21.09.2001), paragraph [0014] (Family: none)	2, 4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
08 March, 2012 (08.03.12)Date of mailing of the international search report  
19 March, 2012 (19.03.12)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/079315

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-209737 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 12 August 1997 (12.08.1997), entire text; all drawings (Family: none)	3
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 7713/1985 (Laid-open No. 123815/1986) (Nissan Motor Co., Ltd.), 04 August 1986 (04.08.1986), entire text; all drawings (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F01M11/12(2006.01)i, F02D17/00(2006.01)i, F02D17/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F01M11/12, F02D17/00, F02D17/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2007-535635 A (ワツカー コンストラクション イクイップメント アクチェンゲゼルシャフト) 2007.12.06, 全文, 全図 & US 7498932 B1 & EP 1747352 A & WO 2005/106216 A2	1, 2, 4 3
Y	JP 60-30428 A (三信工業株式会社) 1985.02.16, 第3ページ右上欄 第6-17行 & US 4562801 A	1, 2, 4
Y	JP 2001-254614 A (日野自動車株式会社) 2001.09.21, 【0014】 (ファミリーなし)	2, 4

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー  
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 08.03.2012	国際調査報告の発送日 19.03.2012
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 橋本 しのぶ 電話番号 03-3581-1101 内線 3395

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-209737 A (三菱重工業株式会社) 1997.08.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3
A	日本国実用新案登録出願 60-7713 号(日本国実用新案登録出願公開 61-123815 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日産自動車株式会社) 1986.08.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3