

(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2012-154183
(P2012-154183A)

(43) 公開日 平成24年8月16日 (2012.8.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 2 D 45/00 (2006.01)	F O 2 D 45/00 3 6 2 L	3 G 3 8 4
A O 1 G 3/08 (2006.01)	A O 1 G 3/08 5 0 3 C	
A O 1 G 3/04 (2006.01)	A O 1 G 3/04 5 0 1 C	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-11446 (P2011-11446)	(71) 出願人	000215187
(22) 出願日	平成23年1月21日 (2011.1.21)		追浜工業株式会社
			神奈川県横須賀市夏島町14番地2
		(74) 代理人	100098187
			弁理士 平井 正司
		(74) 代理人	100085707
			弁理士 神津 堯子
		(72) 発明者	青木 達也
			神奈川県横須賀市夏島町14番地2
			追浜工業株式会社内
		Fターム(参考)	3G384 AA24 BA52 DA12 DA18 EB10 EB14 ED07 FA56Z FA81Z

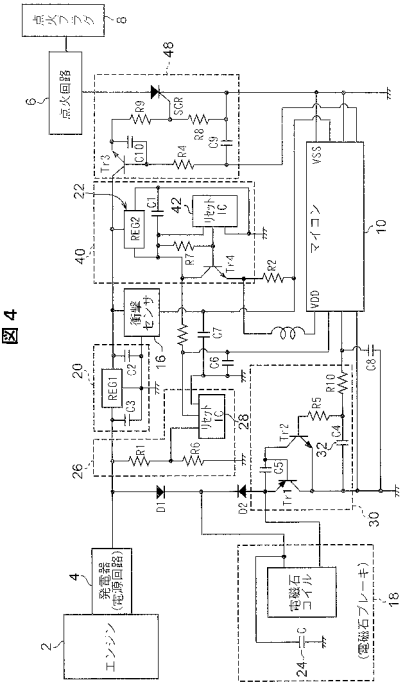
(54) 【発明の名称】 補器の発電器を備えたエンジンの回転数検知装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジン回転検知センサの代わりに所定のエンジン回転数を検知する。

【解決手段】 エンジン回転数検知回路26に含まれる第1リセットIC28には、発電器4の発電電圧を抵抗R1、R2による分圧した電圧が入力される。第1リセットIC28の入力電位が4Vを下回ると、第1リセットIC28の出力が反転する。抵抗R1,R2による分圧電位の4Vは、約3,500rpmのエンジン回転数に相当し、このエンジン回転数は遠心クラッチ12がクラッチON状態からOFF状態に変化した直後の回転数に相当する。第1リセットIC28の出力はマイコン10に入力され、このマイコン10によって遠心クラッチ10のクラッチドラムを制動する制御が実行される。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの所定の回転数を検知するためのエンジン回転数検知装置であって、
前記エンジンによって駆動される発電器と、
該発電器に接続された第 1 のリセット IC とを有し、
該第 1 のリセット IC の出力反転により、所定のエンジン回転数を検知することを特徴とするエンジン回転数検知装置。

【請求項 2】

前記発電器の発電電位が抵抗によって分圧されて前記第 1 のリセット IC に入力される、
請求項 1 に記載のエンジン回転数検知装置。

10

【請求項 3】

コンデンサを含む第 1 の定電源回路が前記発電器に接続され、
該第 1 の定電源回路と前記発電器との間に前記第 1 のリセット IC が接続されている、請求項 2 に記載のエンジン回転数検知回路。

【請求項 4】

前記エンジンが動力付き作業機に搭載される、請求項 3 に記載のエンジン回転数検知回路。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のエンジンを搭載した作業機であって、
前記発電器によって駆動されるマイコンと、
該マイコンと前記発電器との間に介装された第 2 の定電源回路と、
該第 2 の定電源回路と前記マイコンとの間に介装された電源切断回路とを有し、
該電源切断回路が第 2 のリセット IC を有し、該第 2 のリセット IC の出力反転によって前記マイコンへの電源供給が遮断されることを特徴とする作業機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジン点火のエネルギー源である発電器を備えたエンジンの回転数検知装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

比較的小型のエンジンは作業機やオートバイ (motorcycle) など多方面に使われている。例えば、チェーンソー、刈払機、研磨切断機、送風機 (ブロー)、農薬や肥料を散布する動力付き散布機、高圧洗浄機、動力付きドリル、芝刈り機、田植機、除雪機、剪定後の枝葉を細かく破碎するウッドチップパーなどには比較的小型のエンジンが搭載されている。

【0003】

特許文献 1 は、発電器を備えた作業機付きエンジンを開示している。具体的には、特許文献 1 は、内燃エンジンと、このエンジンに遠心クラッチを介して連結された発電器とを備えた可搬発電システムを開示している。この原動機付き発電器は、エンジンが所定の回転数を越えると遠心クラッチが締結状態 (クラッチ ON 状態) となってエンジンの動力が発電器に伝達され、これにより発電が行われる。この可搬発電システムが生成した電力は夜間照明、電源バッテリーの充電、非常用電源に用いられる。また、この特許文献 1 の可搬発電システムは、遠心クラッチの出力軸にベルトを介して作業機が連結可能であり、作業機としてコンプレッサが例示されている。発電器と同様にエンジンが所定回転数以上となって遠心クラッチがクラッチ ON 状態になることで、エンジンの動力がコンプレッサに伝達され、これによりコンプレッサが駆動される。

40

【0004】

特許文献 2 は、チェーンソー、刈払機、研磨切断機、送風機 (ブロー) 等の可搬作業機を開示している。この種の可搬の動力付き作業機は、内燃エンジンの点火のエネルギー源

50

である発電器を補器として具備し、このエンジンによって駆動される発電器が生成した電力が点火回路を介して点火プラグに供給される。なお、点火回路の一例が特許文献3に開示されている。

【0005】

特許文献4はチェーンソーを開示している。具体的には、チェーンソーが備える刃物である鋸チェーンを潤滑するシステムを開示しており、この潤滑システムは、潤滑オイルを圧送するポンプを備え、チェーンソーがアイドル運転中のときは、鋸チェーンに対する潤滑オイルの供給を停止する。

【0006】

近時の動力付き作業機やオートバイ (motorcycle) にはコントローラ (マイコン) が搭載され、このコントローラによって様々な制御が実行される。制御の具体例を挙げると、例えば特許文献5に開示の動力付き作業機にあっては、エンジン回転数検知センサが検出したエンジン回転数を取り込んで、エンジン回転数が例えば3,900rpm乃至4,400rpmの範囲にある時間が所定時間を経過したときにはエンジン回転数を低下させる制御を実行する。この3,900rpm乃至4,400rpmは所謂遠心クラッチが半クラッチの状態にあり、上記の制御を実行することで遠心クラッチの熱的過負荷を抑制することができる。この特許文献5は、また、エンジン回転数が最大回転数に達すると、エンジン回転数を低下させる制御が実行されることを開示している。これによりエンジンの過回転を抑制することができる。なお、上記のエンジン回転数を低下させる制御例として、特許文献5には、点火プラグの点火の完全停止制御やエンジンに対する燃料カット制御が例示的に挙げられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開平10-2228号公報

【特許文献2】特開2008-45556号公報

【特許文献3】特開平7-293409号公報

【特許文献4】特表2002-501840号公報

【特許文献5】特開2006-118499号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述した特許文献5のようにエンジン回転数を低下させる制御を実行する場合に、エンジン回転数を検知するエンジン回転数検知センサが必須の構成要素となる。このエンジン回転数検知センサとしては、一般的には、パルスカウント方式、周期読み取り方式、磁石と磁気センサとの組み合わせが知られているが、これらは比較的高価であり且つある程度の体積を占有する。動力付き作業機、特に可搬の作業機は小型軽量化が要請されるのは勿論であるが、できるだけ製造コストを低減する努力が継続的に行われている。

【0009】

本発明の目的は、所定のエンジン回転数を検知するためのエンジン回転数検知装置を提供することにある。

【0010】

本発明の更なる目的は、比較的低価なコストで製造できるエンジン回転数検知装置を提供することにある。

【0011】

本発明の更なる目的は、比較的低価なコストで製造でき且つ小型化が可能なエンジン回転数検知装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の技術的課題は、本発明によれば、

エンジンの所定の回転数を検知するためのエンジン回転数検知装置であって、

前記エンジンによって駆動される発電器と、
該発電器に接続された第1のリセットICとを有し、
該第1のリセットICの出力反転により、所定のエンジン回転数を検知することを特徴とするエンジン回転数検知装置を提供することにより達成される。

【0013】

本発明の好ましい実施形態では、前記発電器の発電電位が抵抗によって分圧されて前記第1のリセットICに入力される。これにより、所定のエンジン回転数のときの発電器の発電電位と、第1のリセットICの出力が反転する電位とを整合させるのが容易となる。

【0014】

本発明の好ましい実施形態では、コンデンサを含む第1の定電源回路が前記発電器に接続され、該第1の定電源回路と前記発電器との間に前記第1のリセットICが接続される。第1の定電源回路のコンデンサによって発電器のパルス状の発電電位を平滑化することができ、この平滑化した電位を第1のリセットICに入力させることができる。

【0015】

本発明の典型的な適用例は、オートバイ (motorcycle) や自走又は可搬の作業機に搭載される比較的小型のエンジンである。例えば自走又は可搬の作業機には、一般的に、作業機の様々な制御やエンジン制御を実行するためにマイコンが搭載され、このマイコンには発電器が発電した電力が定電源回路を介して供給されるが、この定電源回路とマイコンとの間に介装した電源切断回路が第2のリセットICを有する。これによりエンジンの回転数の低下に伴って発電器の発電能力が低下し、マイコンに十分な電圧を供給できなくなったときに前記第2のリセットICの出力を反転させることで前記マイコンへの電源供給を遮断してマイコンの誤作動を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明を適用した刈払機の概略構成図である。

【図2】エンジン緊急停止制御に連動して実行されるブレーキ制御の全体系統図である。

【図3】ブレーキ機構を構成する電磁石ブレーキの制御の一例を説明するためのフローチャートである。

【図4】エンジン緊急停止及びこれに連動したブレーキ制御を実現することのできる回路図である。

【図5】エンジン回転数3,000rpmのときの発電器のパルス状の出力波形を示す図である。

【図6】コンデンサを含むブレーキ機構が、当該コンデンサに蓄電された電荷を電源として電磁石ブレーキを駆動したときのコンデンサの電流及び電圧の波形を示す図である。

【図7】ブレーキ機構を動作させるために遠心クラッチのクラッチOFFのエンジン回転数を検知する手段を構成する第1リセットICに入力される電圧の波形図である。

【図8】アイドリング運転 (3,000rpm) 時に上記第1リセットICから出力されるLowレベルの信号波形図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0017】

以下に、添付の図面に基づいて本発明の好ましい実施例を説明する。図1は本発明を適用した携帯刈払機の概略図である。図1において、刈払機1は内燃エンジン2を備えており、この内燃エンジン2は、例えば空冷2ストローク単気筒エンジンであるが、4サイクルエンジンであってもよい。刈払機1は、内燃エンジン2を点火するエネルギー源を構成する発電器4を補器として備えている。発電器4は、既知のように、クランクシャフト (図示せず) に同軸に設けられたロータの外周部分に設置された磁石と、このロータに隣接して配設された点火用コイルとで構成され、この点火用コイルで生成される起電力が点火エネルギー源として利用される。発電器4は、点火コイルとは別に電子機器用のコイルを備え、この電子機器用のコイルで生成される起電力がマイコンで構成されるコントローラ10や後に説明する衝撃センサ16に供給される。

【0018】

刈払機1は、従来と同様に、内燃エンジン2の出力が遠心クラッチ12を介して刃物14に伝達される。言うまでもないことであるが、内燃エンジン2が所定の回転数に達すると遠心クラッチ12がクラッチON状態となってエンジン2の動力が刃物14に伝達され、エンジン回転数が所定の回転数よりも低下すると遠心クラッチ12がクラッチOFF状態となってエンジン2から刃物14への動力伝達が遮断される。

【0019】

刈払機1は、この刈払機1に加わる衝撃を検知する衝撃センサ16を備えている。この衝撃センサ16が衝撃を検知すると、点火プラグ8に対する高電圧の供給が停止され、これによりエンジン2の運転が強制終了される。すなわち、作業中に刃物14が石に当たってキックバック現象が現れた場合や、刈払機1が落下した場合など作業者の安全にとって好ましくない現象が発生したときにエンジン2を強制停止させることで作業者の安全を確保することができる。この種の安全装置に関する従来技術として特開2006-288296号公報を挙げることができる。したがって、この特開2006-288296号公報の全文を、この明細書に援用する。

【0020】

上記安全装置に含まれるセンサ類は上記の衝撃センサ16に限定されず、特開平4-158714号公報に見られるように刈払機のハンドルに設けた停止レバー又は圧力センサであってもよいし、マニュアルスイッチであってもよい（実開昭52-153995号公報）。他にも、圧電素子からなる衝撃センサ（特開平8-187024号公報）、エンジンのクランクシャフトと遠心クラッチの出力軸との間の相対変位を検出するセンサ（特開平8-187024号公報）、操作チューブの傾斜角度を検出する水銀スイッチ（特開昭62-198320号公報）などであってもよい。したがって、上記の特開平4-158714号公報、実開昭52-153995号公報、特開平8-187024号公報、特開昭62-198320号公報の各々の全文を、この明細書に援用することでその説明を省略する。

【0021】

図1の刈払機1は、上記のエンジン強制停止制御に加えて、このエンジン強制停止制御を実行することに伴って遠心クラッチ12がクラッチOFFした直後に刃物14の制動を開始するブレーキ機構18を備えている。すなわち、遠心クラッチ12がクラッチOFFすることで、刃物14は慣性運動により回転し続けるが、ブレーキ機構18は、この慣性運動している刃物14を制動して刃物14の回転を完全に停止させる。このことから、ブレーキ機構18は、遠心クラッチ12の被動部材（出力部材）から刃物14に至る動力伝達経路を構成する部材に臨んで配設される。

【0022】

ブレーキ機構18は、ブレーキシューを備えた電磁ブレーキであってもよいが、好ましくは電磁石ブレーキであるのがよい。このブレーキ機構18を構成する電磁石ブレーキは、従来と同様にコイルとコアとで構成され、コイルに電流を流すことによって、コアが、上記動力伝達経路を構成する部材（具体的には例えば遠心クラッチ12の被動側部材であるクラッチドラム）に向けて移動し、最終的には、コアが、遠心クラッチの出力部材を含む動力伝達経路を構成する部材に電磁吸着することで刃物14を完全停止させる。

【0023】

図2は、エンジンの緊急停止及びこれに伴ってエンジン回転数が低下し遠心クラッチ12がクラッチOFF状態になった後、このクラッチOFFの直後にブレーキ機構18の動作を開始させる制御の全体系統図である。

【0024】

図2を参照して、補器の発電器4が生成した電力は第1の定電源回路20によって12Vの電圧に調整され、12Vの電圧が衝撃センサ16に供給される。また、第2の定電源回路22によって5Vに調整され、この5Vの電圧がコントローラ（マイコン）10に供給されてマイコン10が駆動される。後に図4を参照して説明するが、電磁石ブレーキ機

構 1 8 は、発電器 4 をエネルギー源とする第 1 コンデンサ 2 4 を有し、この第 1 コンデンサ 2 4 に蓄えられた電荷を使って電磁石が駆動されることにより遠心クラッチ 1 2 が制動される。発電器 4 が生成した電力はエンジン回転数検知回路 2 6 に入力され、このエンジン回転数検知回路 2 6 の信号がコントローラ（マイコン）10 に供給される。

【0025】

エンジン回転数検知回路 2 6 は、遠心クラッチ 1 2 のクラッチOFFタイミングを検出するクラッチOFFタイミング検出手段を実質的に構成するものである。エンジン回転数検知回路 2 6 は第 1 リセットIC 2 8（図 4）を含んでおり、この第 1 リセットIC 2 8 は、エンジン回転数の変化に伴う発電器 4 の発電電圧の変化に応動し、所定の電圧を境に出力を反転する出力反転素子として使われており、遠心クラッチ 1 2 がクラッチOFFするエンジン回転数を発電器 4 の発電電圧によって検出するエンジン回転数検知手段を実質的に構成している。

10

【0026】

このように第 1 リセットIC 2 8 によって、遠心クラッチ 1 2 がクラッチOFFするエンジン回転数を検知することにより、従来のエンジン回転数検知手段に比べて小型、安価、軽量、低消費電力という利点がある。

【0027】

コントローラ 10 から制御信号（ブレーキON信号）が電磁石ブレーキ機構 1 8 に供給されると、この電磁石ブレーキ機構 1 8 の第 1 コンデンサ 2 4 の電荷を使って電磁石が駆動され、電磁石のコアが遠心クラッチ 1 2 のクラッチドラムに接近し、次いでこのクラッチドラムに電磁吸着することでクラッチドラムの回転つまり刃物 1 4 の回転が完全停止される。

20

【0028】

電磁石ブレーキ機構 1 8 とコントローラ 10 との間にはブレーキ保持回路 30 が介装されている。このブレーキ保持回路 30 は第 2 のコンデンサ 3 2 を含んでおり、この第 2 のコンデンサ 3 2 を電源として、ブレーキ保持回路 30 は電磁石ブレーキ機構 1 8 に対するブレーキON信号を保持する。これにより電磁石ブレーキ機構 1 8 の第 1 コンデンサ 2 4 を電源とするクラッチドラムの制動が継続される。

【0029】

好ましくは、第 2 の定電源回路 2 2 とコントローラ 10 との間に電源切断回路 40 を介装するのがよい。電源切断回路 40 はリセットIC 4 2（図 4）を含んでいる。

30

【0030】

刈払機 1 に加わる衝撃、例えばキックバックによる衝撃を衝撃センサ 1 6 が検知すると、衝撃センサ 1 6 から検知信号を受け取ったコントローラ 10 は、点火回路 6 を強制的に接地させることにより、点火プラグ 8 への電源供給を停止させる。これによりエンジン 2 の回転数は低下し、これに伴って発電器 4 の発電能力が低下する。発電器 4 が生成する電力の電圧は一般的にエンジン回転数によって規定することができる。

【0031】

エンジン回転数検知回路 2 6 に含まれる第 1 のリセットIC 2 8 は、エンジン回転数が低下する過程で遠心クラッチ 1 2 がクラッチOFFする回転数（例えば 3 8 0 0 rpm）の時の発電器 4 が発電電圧を境に出力を反転するリセットICが選択される。したがって、エンジン強制停止制御を実行した結果、エンジン 2 の回転数が低下することになるが、遠心クラッチ 1 2 がクラッチOFF状態になる回転数までエンジン回転数が低下すると、このエンジン回転数を検知回路 2 6 で検知して、エンジン回転数検知回路 2 6 からコントローラ 10 にタイミング検知信号（Lowレベルの信号）が供給される。

40

【0032】

他方、電源切断回路 40 に含まれる第 2 のリセットIC 4 2 は、エンジン 2 の運転が停止する直前の回転数（例えば約 8 0 0 rpm）の時の発電器 4 の発電電圧を境に出力を反転するリセットICが選択される。したがって、エンジン 2 の回転数が約 8 0 0 rpmまで低下すると、第 2 のリセットIC 4 2 の出力が反転し、電源切断回路 40 は、発電器 4 の発電電力

50

を電源としたコントローラ 10 への電源供給を遮断する。これにより、極めて低い電圧の電源がコントローラ 10 に供給されることに伴うコントローラ 10 の誤動作を防止することができる。

【0033】

図 3 は、コントローラ 10 の制御例を示すフローチャートである。先ず、ステップ S 10 で衝撃センサ 16 の衝撃検知を受けてエンジン 2 が緊急停止されたか否かが判断され、このステップ S 10 において Y E S と判定されたときには、エンジン強制停止制御が実行されたとしてステップ S 11 に進む。

【0034】

ステップ S 11 では、エンジン回転数検知回路 26（第 1 のリセット IC 28）からの入力信号が Low レベルに変化したか否かの判断が行われる。上記ステップ S 10 において、エンジン 2 の点火を停止することでエンジン 2 の運転を緊急停止させる制御が実行されるとエンジン 2 の回転数が急激に低下する。そして、エンジン 2 の回転数が低下し、これに伴って発電機 4 の発電電圧が所定の電圧まで低下するとエンジン回転数検知回路 26 の第 1 リセット IC 28 が動作してエンジン回転数検知回路 26 から Low レベル信号が出力される。上述したように、この Low レベル信号が出力されるタイミングは、遠心クラッチ 12 がクラッチ OFF 状態になった直後である。そして、この Low レベル信号がコントローラ 10 に入力されると、ステップ S 12 に進んで、ブレーキ保持回路 30 にブレーキ ON 信号（Hi レベルの信号）が出力される。ブレーキ保持回路 30 は、このブレーキ ON 信号を受けて電磁石ブレーキ機構 18 に対してブレーキ駆動信号を出力すると共にブレーキ保持回路 30 に含まれる第 2 コンデンサ 32 の蓄電を開始する。

【0035】

この状態は、僅かな時間であるが、電源切断回路 40 によってコントローラ（マイコン）10 がシャットダウンされるまで継続される（S 13）。コントローラ 10 がシャットダウンした後は、ブレーキ保持回路 30 の第 2 コンデンサ 32 の電荷を使って電磁石ブレーキ機構 18 に対するブレーキ駆動信号が保持される。

【0036】

電磁石ブレーキ機構 18 は、ブレーキ保持回路 30 から供給されるブレーキ駆動信号（ブレーキ ON 信号）を受けて、電磁石ブレーキ機構 18 の第 1 コンデンサ 24 の電荷を電源として電磁石 18 が駆動され、この電磁石 18 によって、遠心クラッチ 12 の慣性運動しているクラッチドラムが制動される。図 6 は、ブレーキ ON 信号に伴う第 1 コンデンサ 24 の電流、電圧波形を示す。

【0037】

エンジン 2 の緊急運転停止に伴う発電機 4 の急激な発電能力低下つまり発電電圧の急激な低下を使うことで、この発電機 4 の発電電圧によっても確実に遠心クラッチ 12 がクラッチ OFF するエンジン回転数を検知することができる。そして、その直後に電磁石ブレーキ機構 18 が動作することから、慣性運動している刃物 14 の回転を早期に停止させることができ、また刃物 14 の回転を停止させるのに必要とされる制動エネルギーも僅かで足りる。また、電磁石ブレーキ機構 18 はコアの電磁吸着を使って遠心クラッチ 12 のクラッチドラムを制動することから、第 1 コンデンサ 24 の有限の電荷によってクラッチドラムを完全停止させることができる（刃物 14 の完全停止）。

【0038】

また、第 2 リセット IC 42 を含む電源切断回路 40 を組み込むことにより、発電機 4 の発電能力が極端に低下するエンジン回転数を第 2 リセット IC 42 で検知して、コントローラ 10 への電源供給を停止することでコントローラ 10 の誤作動を確実に回避することができる。このことは刃物を備えた作業機 100 の安全対策にとって極めて重要なことである。

【0039】

図 4 は、上記ブレーキ機構 18 の制御を実現する回路の一例である。図 4 の制御回路を参照して、発電機 4 の電源回路から最大 20 V のパルス状の電位が出力される。図 5 は、

エンジン回転数3,000rpmのときの発電器4の電源回路の出力波形を示す。発電器4の発電電位はエンジン回転数に対応し、エンジン回転数が高くなるほど発電電位は高くなる。なお、エンジン2のアイドル回転数は3000rpmプラスマイナス500rpmである。遠心クラッチ12は、そのクラッチON/OFFが約3800rpmのエンジン回転数のときに実行されるように設定されている。

【0040】

発電器4の電源回路から出力されたパルス状の電位は、第1の定電源回路20によって12V(ボルト)の定電圧に調整され、この12Vの電圧が衝撃センサ16に供給されると共に、第2の定電源回路22によって5Vの定電圧に調整され、この5Vの電圧によってマイコン10が駆動される。なお、電磁石ブレーキ機構18に含まれる第1コンデンサ24には発電器4から電源が供給される。

10

【0041】

衝撃センサ16を構成する例えば加速度センサが所定値以上の加速度を検知すると、この衝撃センサ16から衝撃検知信号がマイコン10に入力され、この衝撃検知信号を受け取ったマイコン10はエンジン停止回路48にエンジン停止信号を出力する。エンジン停止回路48は、マイコン10からエンジン停止信号を受け取ると点火回路6を接地することで、点火プラグ8に対する高電圧供給を停止する。これによりエンジン2は運転停止状態になり、このエンジンの強制停止に伴ってエンジン回転数は急激に低下することになる。そして、これに伴って発電器4の発電電位が急速に低下する。

【0042】

20

エンジン回転数検知回路26に含まれる第1リセットIC28には、発電器4の発電電位が抵抗R1、R2により分圧されて入力される。図7は、第1リセットIC28に入力される電位の波形を示す。この図7から平滑化された電位が第1リセットIC28に入力されるのが判るであろう。この平滑化は、前述した第1平滑化回路44のコンデンサC3による。そして、この第1リセットIC28の入力電位が4Vを下回ると、第1リセットIC28の出力はHiレベル信号からLowレベル信号に変化して、このLowレベル信号がコンデンサC6を介してマイコン10に入力される。図8は第1リセットIC28のLowレベル信号の波形を示す図である。第1リセットIC28とマイコン10との間に、一方の端子を接地したコンデンサC6を接続することによって第1リセットIC28の出力波形の立ち上がりが鈍くなっていることが判るであろう。仮にコンデンサC6が無いとすると、第1リセットIC28の出力波形にノイズが加わって、この結果マイコン10が誤作動する可能性がある。ここに、コンデンサC6の代わりに、第1リセットIC28に直列にコイルを接続してもよい。

30

【0043】

なお、抵抗R1、R2による分圧電位の4Vは、約3500rpmのエンジン回転数に相当する。したがって、遠心クラッチ12がクラッチON状態からOFF状態に変化した直後のエンジン回転数に相当する。

【0044】

マイコン10は、上述した第1リセットIC28からLow信号を受け取ると、マイコン10からブレーキ保持回路30に対してHiレベル信号が出力され、これによりブレーキ保持回路30に含まれる第2コンデンサ32の蓄電が実行されると共にブレーキ保持回路30のトランジスタTr1、Tr2によってブレーキ機構18の電磁石コイルの接地側端子が接地される。この状態は、後述するマイコン10がシャットダウンした後は、ブレーキ保持回路30のコンデンサ32が蓄えている電荷によって保持される。

40

【0045】

ブレーキ機構18の電磁石コイルの接地側端子が接地されると、ブレーキ機構18に含まれる第1コンデンサ24が蓄えている電荷によって電磁石コイルに電流が流れ、これにより電磁石のコアが前述した遠心クラッチ12の被動側部材であるクラッチドラムに向けて移動し、そして、このクラッチドラムに電磁吸着する。これにより、遠心クラッチ12のクラッチOFFにより慣性運動している刃物14の回転が完全停止する。この電磁吸着は、第1コンデンサ24の電荷が無くなるまで継続される。好ましくは、電磁石はコアを原

50

位置（待機位置）に復帰させるための付勢手段を備えているのが良く、コンデンサ 24 の電荷が無くなって電磁石のコアが消磁するのに伴ってコアが自動的に原位置に復帰するようにするのがよい。これにより、作業者がブレーキ機構 18 の制動を解除する操作無しに、エンジン 2 を再起動することで作業を開始することができる。

【0046】

エンジン強制停止の話に戻って、エンジン回転数が更に低下して発電器 4 の発電電位が更に低下して、第 2 定電源回路 22（REG2）の出力電位が 4 V（ボルト）を下回ると、電源切断回路 40 に含まれる第 2 のリセット IC 42 が接地され、これによりトランジスタ Tr 4 を介したマイコン 10 への電源供給が停止され、マイコン 10 はシャットダウンする。このマイコン 10 の強制的なシャットダウンにより、前述したように、発電器 4 の発電能力低下に伴うコントローラ 10 の誤作動を確実に回避することができる。

10

【0047】

以上、本発明の一実施例を説明したが、本発明はこれに限定されることなく、例えば以下の変形例や適用例を包含するものである。

【0048】

（1）エンジン始動時に刃物が回転しないようにブレーキをかけた状態でエンジン始動を行うことが奨励されているが、エンジン始動後、作業者がスロットルレバーを操作してエンジン回転数を上昇させたときにブレーキを自動解除するブレーキ自動解除システムを組み込んだ可搬作業機において、エンジン回転数が所定の回転数を越えたのを検知するのに、当該所定の回転数のときの発電器 4 の発電電位を介してリセット IC で所定の回転数を検知してもよい。

20

【0049】

（2）エンジン 2 のアイドル運転が所定時間（例えば 5 秒間）継続したときに、これをタイマとリセット IC との組み合わせでエンジンの運転を強制停止させるようにしてもよい。

【0050】

（3）例えば先述した特許文献 4 に開示の潤滑システムを備えたエンジンにおいて、潤滑システムに含まれるオイルポンプを所定のエンジン回転数で ON/OFF する制御を行うときに、当該所定のエンジン回転数の検知にリセット IC を用いてもよい。

【0051】

（4）電磁クラッチを含む作業機において、この電磁クラッチの ON/OFF を所定のエンジン回転数で切り替えるために、リセット IC を用いて、この所定のエンジン回転数のときの発電器 4 の発電電位を介して所定のエンジン回転数を検知してもよい。

30

【0052】

（5）前述した特許文献 5 のように、複数のしきい値（複数の所定のエンジン回転数）を用意し、エンジン回転数が所定の範囲（特許文献 5 では 3,900rpm 乃至 4,400rpm）にある時間が所定時間経過したときにエンジン回転数を低下させる制御を行う場合に、この複数のしきい値に代えて複数のリセット IC を使って発電器 4 の発電電位を介してエンジン回転数を検知するようにしてもよい。

【0053】

（6）前述した特許文献 5 に開示のエンジンの過回転防止に関連して、チェーンソーでは、木を切断する負荷を念頭に入れて許容できる最大回転数を設定していることから、無負荷でスロットルレバーを全開したときにはエンジン回転数が過回転になってエンジンが焼き付いてしまう可能性がある。これを防止するために本願発明を適用して、エンジン回転数が所定の回転数に達したときに、そのときの発電器の発電電圧をリセット IC で検知してエンジン回転数を抑制する制御を実行させてもよい。

40

【0054】

（7）ブロワーは、吸い込んだ石によってブロワーの羽根を破損することがある。羽根が破損すると、ブロワーは仕事をしないためエンジン回転数が高くなって過回転状態になる。これを防止するために本願発明を適用して、エンジン回転数が所定の回転数に達したときに、そのときの発電器の発電電圧をリセット IC で検知してエンジン回転数を抑制する

50

制御を実行させてもよい。

(8) 動力噴霧器は、タンク内の薬液が所定のレベルよりも少なくなると薬液の噴霧ができなくなり、エンジンが過回転状態になり易い。これを防止するために本願発明を適用して、エンジン回転数が所定の回転数に達したときに、そのときの発電器の発電電圧をリセットICで検知してエンジン回転数を抑制する制御を実行させてもよい。

【0055】

(9) 動力噴霧器で水を散布するときに、給水ホースが破損したりすると水を吸い上げることができなくなり、エンジンが過回転状態になり易い。これを防止するために本願発明を適用して、エンジン回転数が所定の回転数に達したときに、そのときの発電器の発電電圧をリセットICで検知してエンジン回転数を抑制する制御を実行させてもよい。

10

(10) 枝葉を破碎するウッドチップパーにおいて、例えば許容できない大きな枝によってエンジンが過負荷状態になり、エンジン回転数が急激に低下することがある。このエンジン回転数が、作業中の正常な回転数から急激にエンジン回転数が低下したときに、発電器の発電電圧が急激に低下して所定の電圧以下になったことをリセットICで検知して、この異常状態を作業者に知らせるために例えば警報ランプの点滅などの警報を発するようにしてもよい。

【0056】

(11) オートバイのレースでは、変速段を操作して最適なエンジン出力を使った走行が行われる。したがって、各変速段でのトルク曲線のピークを越えた所定のエンジン回転数になったときに、その時の発電器の発電電圧をリセットICで検知してドライバに変速を促す警報（シフトアップインジケータ）を発するようにしてもよい。

20

(12) キャブレター(気化器)を備えたエンジンでは、エアスクリュウ、パイロットスクリュウ、スロージェットの調整が行われる。例えば低速での調整において、例えば3,500rpmの回転数で燃料を多めに噴射するように調整するとエンジン回転数が低下し始める。この燃料の調整において、3,000rpm近辺までエンジン回転数が低下したときに調整を終えることで気化器のセッティング作業が終わる。このセッティングに本願発明を適用して、3,000rpm近辺までエンジン回転数が低下したときの発電器の発電電圧をリセットICで検知して、例えばセッティング作業終了ランプを点灯させるようにしてもよい。高速のセッティングも同様である。

【産業上の利用可能性】

30

【0057】

本発明は、刈払機、チェーンソー、ヘッジトリマ、研磨切断機、送風機（ブロワー）、農薬や肥料を散布する動力付き噴霧機、高圧洗浄機、動力付きドリル、芝刈り機、田植機、除雪機、剪定後の枝葉を細かく破碎するウッドチップパーなどの作業機やオートバイ（motorcycle）に搭載される比較的小型のガソリンエンジン又はディーゼルエンジンに適用することができる。

【符号の説明】

【0058】

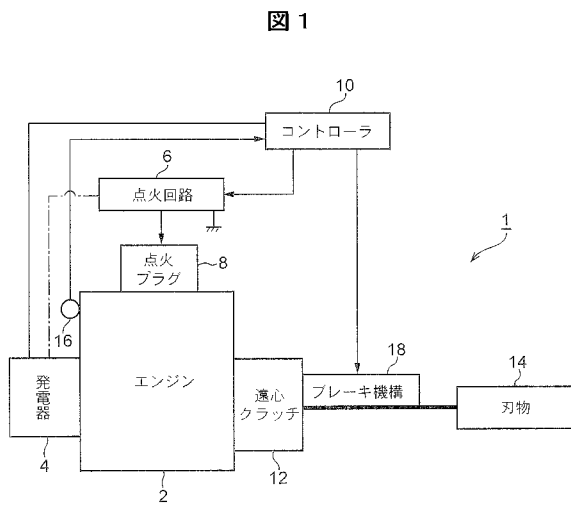
- 1 刈払機
- 2 内燃エンジン（単気筒2ストロークエンジン）
- 4 発電器
- 8 点火プラグ
- 10 コントローラ（マイコン）
- 12 遠心クラッチ
- 14 刃物
- 16 衝撃センサ（加速度センサ）
- 18 ブレーキ機構（電磁石ブレーキ）
- 26 エンジン回転数検知回路
- 28 エンジン回転数検知回路の第1リセットIC
- 40 コントローラの電源供給を遮断する電源切断回路

40

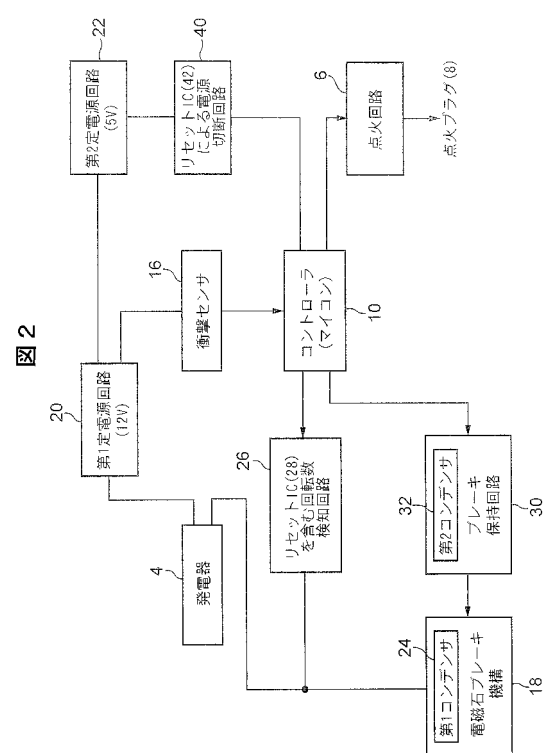
50

4 2 電源切断回路の第2リセットIC

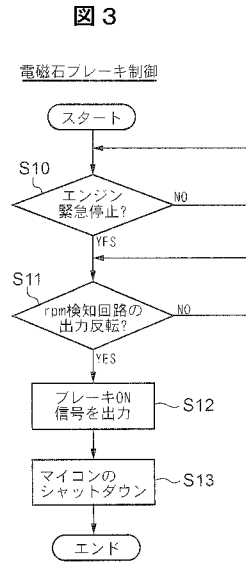
【図1】



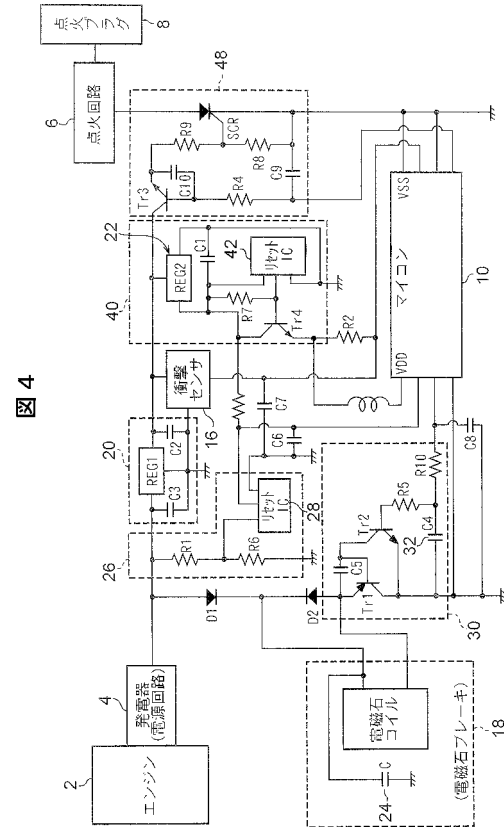
【図2】



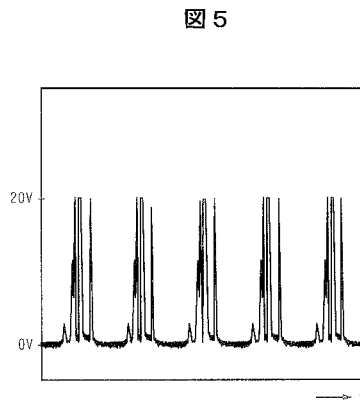
【図 3】



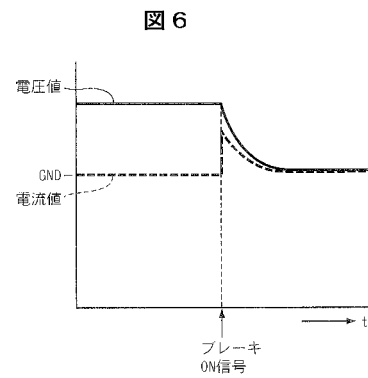
【図 4】



【図 5】

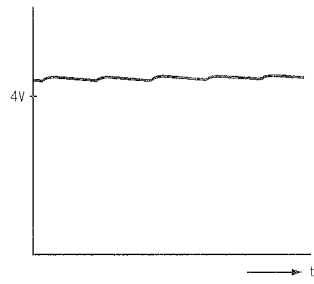


【図 6】



【図 7】

図 7



【図 8】

図 8

