

(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2005-299532

(P2005-299532A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

F02D 45/00

F02D 29/06

F I

F02D 45/00

F02D 45/00

F02D 29/06

345 L

376 F

Q

テーマコード (参考)

3G093

3G384

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-117780 (P2004-117780)

(22) 出願日 平成16年4月13日 (2004.4.13)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(74) 代理人 100084870

弁理士 田中 香樹

(74) 代理人 100079289

弁理士 平木 道人

(74) 代理人 100119688

弁理士 田邊 壽二

(72) 発明者 稲川 敏規

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 橋本 省二

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

最終頁に続く

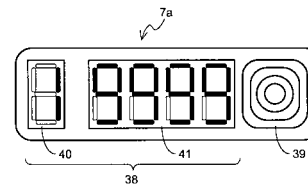
(54) 【発明の名称】 エンジンの故障履歴表示装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジンの故障履歴を誤操作を回避しつつ簡単な操作で消去できるようにする。

【解決手段】 液晶表示装置 7 a にはエンジンの状態や故障履歴が表示される。操作ボタン 3 9 は表示モードを切り替えるために設けられている。エンジン停止操作と故障履歴消去のための操作ボタン 3 9 の予定操作とを同時に行うことによってメモリ内の故障履歴を消去する。操作ボタン 3 9 の予定操作は、予定回数の押し操作もしくは予定時間の長押し（継続した押し操作）である。故障履歴の消去は、エンジン停止操作後、発電機 3 が慣性回転中に供給される電力で行うことができるように、この慣性回転中に押しボタン 3 9 の予定操作を実施する。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンと、該エンジンで駆動される発電機と、前記エンジンを制御するとともに該エンジンの故障履歴を記録するマイコンとを備えており、表示パネルに前記故障履歴を表示する故障履歴表示装置において、

前記マイコンに記録された前記故障履歴を読み出して前記表示パネルに表示させるための自己復帰型押しボタンスイッチを備え、

前記押しボタンスイッチが押される毎に、記録されている故障履歴を順次表示するように構成するとともに、

前記エンジンの停止操作と前記押しボタンスイッチの予定操作とが同時に行われたことによって、記録されている前記故障履歴を消去する履歴消去手段を備えたことを特徴とするエンジンの故障履歴表示装置。 10

【請求項 2】

前記押しボタンスイッチの予定操作が、予め設定された回数押す操作であることを特徴とする請求項 1 記載のエンジンの故障履歴表示装置。

【請求項 3】

前記押しボタンスイッチの予定操作が、予め設定された時間継続して押す操作であることを特徴とする請求項 1 記載のエンジンの故障履歴表示装置。

【請求項 4】

前記エンジンの停止操作後は、前記発電機の慣性回転によって発電される電力を電源として動作し、 20

前記履歴消去手段は、前記押しボタンスイッチの予定操作が前記慣性回転中に行われたときに前記故障履歴を消去することを特徴とする請求項 1 記載のエンジンの故障履歴表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの故障履歴表示装置に関し、特に、メモリに記憶された故障履歴を消去する機能を有するエンジンの故障履歴表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジン駆動式作業機の一例として、可搬式電源などに使用されるエンジン発電機等があり、特に、近年は、駆動源のエンジンを CPU で運転制御するものが知られる。特開 2003-214213 号公報には、冷却水やバッテリー電圧等の状態量の異常値をメモリに記憶し、この状態量の異常値を修理・点検のために呼び出すことができるようにしたエンジン発電機が記載されている。

【特許文献 1】特開 2003-214213 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記特許文献 1 に開示された装置では、サービススタッフが故障発生時に状態の異常値の記憶データつまり故障履歴を容易に確認できるので、修理・点検を迅速・的確に行うことができる。この装置では、修理・点検後に、記憶されている故障履歴を消去する消去スイッチを設ける際、次の課題を解消する必要があった。

【0004】

すなわち、消去スイッチを目に付きやすい場所に設けると、操作が簡単な反面、管理者やサービススタッフ以外の第三者が誤って消去してしまうおそれがあるし、制御箱内などの目に付きにくいところに設けるのでは構成が複雑になり、かつ操作が煩雑であるという問題がある。また、通信ユニットによって CPU と直接通信して故障履歴を消去する場合は誤操作防止は確実となるものの、通信ユニットの持ち運びや操作が煩雑であるという問 30 40 50

題がある。

【0005】

本発明の目的は、上記問題点を解消して、構成が簡単で操作も容易である故障履歴消去スイッチを備えたエンジンの故障履歴表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための本発明は、エンジンと、該エンジンで駆動される発電機と、前記エンジンを制御するとともに該エンジンの故障履歴を記録するマイコンとを備えており、表示パネルに前記故障履歴を表示する故障履歴表示装置において、前記マイコンに記録された前記故障履歴を読み出して前記表示パネルに表示させるための自己復帰型押しボタンスイッチを備え、前記押しボタンスイッチが押される毎に、記録されている故障履歴を順次表示するように構成するとともに、前記エンジンの停止操作と前記押しボタンスイッチの予定操作とが同時に行われたことによって、記録されている前記故障履歴を消去する履歴消去手段を備えた点に第1の特徴がある。

10

【0007】

また、本発明は、前記押しボタンスイッチの予定操作が、予め設定された回数押す操作である点に第2の特徴がある。

【0008】

また、本発明は、前記押しボタンスイッチの予定操作が、予め設定された時間継続して押す操作である点に第3の特徴がある。

20

【0009】

さらに、本発明は、前記エンジンの停止操作後は、前記発電機の慣性回転によって発電される電力を電源として動作し、前記履歴消去手段は、前記押しボタンスイッチの予定操作が前記慣性回転中に行われたときに前記故障履歴を消去する点に第4の特徴がある。

【発明の効果】

【0010】

上記第1の特徴を有する本発明によれば、例えば、サービススタッフは、修理・点検後にスイッチ操作で簡単に故障履歴を消すことができる。しかも、操作は簡単であっても、エンジンの停止操作と押しボタンスイッチの操作との複合操作を必要とするので、誤って故障履歴を消去してしまう誤操作防止が可能となる。また、表示を切り替えるためのスイッチに故障履歴消去用の機能を持たせるので、スイッチを増設する必要がない。

30

【0011】

第2の特徴によれば、押しボタンスイッチについては予定回数押すだけの簡単な操作であっても、正しい回数を押すという正確な動作を伴うので、誤って故障履歴を消去してしまう誤操作防止が可能となる。

【0012】

第3の特徴によれば、押しボタンスイッチについては予定時間継続して押すだけの簡単な操作であっても、必要な時間継続して押すという正確な動作を伴うので、誤って故障履歴を消去してしまう誤操作防止が可能となる。

【0013】

第4の特徴によれば、エンジン停止操作後の短時間内で、予定された正しい操作を終えなければならないので、誤って故障履歴を消去してしまう誤操作防止が可能となる。しかも、発電機の慣性回転中の発電電力を電源とするので、構成を簡単にすることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に図面を参照して本発明の一実施形態を詳細に説明する。図2は本発明の一実施形態に係るエンジン作業機の全体斜視図である。図2において、リモコン9が接続されるエンジン作業機1は、エンジン2およびエンジン2で駆動される発電機3を含む。エンジン2の端部には、エンジン2を手動スタートさせるのに使用されるリコイルスタータ4が装着される。なお、リコイルスタータ4とは別に、エンジン始動用のスタータモータ(後述

50

する)を備える。リコイルスタータ4の隣にはエンジン2の吸気用エアクリーナ5が設けられる。エンジン作業機1の上部には、燃料タンク6が設けられ、燃料タンク6の前面には表示パネルとしての液晶表示装置7aを含む操作パネル7並びに出力用コンセント8およびリモコン9の接続端子10を備えた端子パネル11が設けられる。

【0015】

操作パネル7には、エンジン作業機1を始動・停止させるためのコンビネーションスイッチ(コンビスイッチ)12が設けられる。リモコンボックス9は、ケーブル80およびプラグ81を備え、プラグ81を端子パネル11側に設けられるソケットに接続することによって離れた位置からエンジン作業機1を操作することができる。ケーブル80は、例えば、40mのものを使用できる。エンジン作業機1は、搬送可能なように、車輪14および手押し用ハンドル16を備えたフレーム13に搭載されている。フレーム13は、スタンド15を有する。

【0016】

エンジン作業機1は、発電機3の発電出力を出力用コンセント8を通じて外部に引き出せるとともに、発電出力によって充電することができるバッテリー(後述する)を備える。

【0017】

図3は、エンジン作業機の結線図である。図3において、コンビスイッチ12は複数の切り替え位置を多段に配してこれら多段の切り替え位置を同時に切り替えることができるスイッチである。この例では、4つの切り替え位置を3段に配している。つまり3つのスイッチ12a、12bおよび12cが一体になっている。4つの切り替え位置は、始動位置(START)、オン位置(ACC)、オフ位置(OFF)、およびリモコン位置(REMO)である。

【0018】

コンビスイッチ12はキーを操作して切替動作をすることができる。コンビスイッチ12はオフ位置およびオン位置に切り替えられればキーはその位置に固定されるが、オン位置から始動位置に切り替えた場合は、そこで手を離せばキーはオン位置に戻る機構になっている。コンビスイッチ12のスイッチ12b、12cの共通側はバッテリー19に接続され、スイッチ12aの共通側は接地側に接続されている。スイッチ12bでは、オン位置および始動位置の接点同士が互いに接続されている。リモコン9には、始動スイッチ17および停止スイッチ18の他、バッテリー19から電源が供給されたときに点灯されるLED30が設けられる。

【0019】

エンジン制御ユニット24は、マイコン31、リングング・チョーク・コンバータ(RCC)32、レギュレータ33、始動回路34、LED点灯回路35およびLED36を備える。マイコン31に設けられるEEPROM等のメモリには、故障履歴(以下、「エラー履歴」という)を記録するための領域を設ける。エラー履歴はエンジンの運転状態が正常値を逸脱したときの、発電機出力、エンジン回転数、バッテリー電圧等のデータであり、エラーが検出されるたびに1つのエラー履歴として記憶される。このエラー履歴は液晶表示装置7aに読み出して表示できる。

【0020】

RCC32は、図示しない整流回路を介して発電機3から供給される直流電力を降圧してレギュレータ33に直流電圧を供給する。レギュレータ33はRCC32の出力電圧をマイコン31の動作に適した電圧に調節する。始動回路34は、スタータモータ20を始動させるためのスイッチング素子341とコイル342および接点343からなるリレーを含む。LED点灯回路35はLED36を点灯させるためのスイッチング素子351を含む。

【0021】

スタータモータ20はリレー37の接点23を介してバッテリー19に接続され、リレー37のコイル22は、始動回路34に接続される。

【0022】

10

20

30

40

50

上記構成において、エンジン作業機 1 は 4 つのモードで動作する。まず、コンビスイッチ 1 2 がオフ位置にある停止モードでは、この位置に対応する接点のうちスイッチ 1 2 a の接点がキル端子 K I L L に接続されていて、残りの接点も空いているので、バッテリー 1 9 の電圧は、リモコン 9、エンジン制御ユニット 2 4 およびスタータモータ 2 0 等に印加されない。

【 0 0 2 3 】

そして、コンビスイッチ 1 2 がオン位置に切り替えられた運転モードでは、スイッチ 1 2 b の接点およびダイオード D 1 を介してバッテリー 1 9 からレギュレータ 3 3 に電圧が印加され、レギュレータ 3 3 で調節された電圧がマイコン 3 1 に印加される。この電圧によって、マイコン 3 1 は、立ち上げられ、L E D 点灯回路 3 5 のスイッチング素子 3 5 1 が駆動されて L E D 3 6 が点灯する。これによってエンジン制御ユニット 2 4 に電源が供給されたことが表示される。

【 0 0 2 4 】

また、コンビスイッチ 1 2 が始動位置に切り替えられた始動モードでは、スイッチ 1 2 c の接点およびダイオード D 3 を介してマイコン 3 1 のスタート端子にバッテリー 1 9 の電圧がエンジン始動要求信号として印加される。このエンジン始動要求信号が入力されると、マイコン 3 1 は始動回路 3 4 のスイッチング素子 3 4 1 を駆動し、コイル 3 4 2 が付勢されて接点 3 4 3 が閉じる。そうすると、バッテリー 1 9 の電圧でリレー 3 7 のコイル 2 2 が付勢されて接点 2 3 が閉じ、スタータモータ 2 0 が駆動され、また、点火装置 2 5 も駆動されてエンジン 2 が始動される。

【 0 0 2 5 】

エンジン 2 が始動されると、発電機 3 が発電を開始して、その発電電力が R C C 3 2、ダイオード D 2 およびレギュレータ 3 3 を介してマイコン 3 1 に供給される。発電機 3 の電流波形はマイコン 3 1 に取り込まれ、マイコン 3 1 では、電流波形の周期に基づいてエンジン回転数 N e を計算する。そして、エンジン回転数が予定値以上に上昇したときに始動回路 3 4 をオフにする。

【 0 0 2 6 】

エンジン 2 を停止する場合は、コンビスイッチ 1 2 をオフ位置に切り替える。これによってスイッチ 1 2 a のオフ位置に接続されているキル端子 K I L L が接地され、点火装置 2 5 は点火動作を停止してエンジン 2 が停止される。つまり、スイッチ 1 2 a がキルスイッチとして機能する。点火が停止されると、エンジン 2 は駆動力を失い、発電機 3 の出力が急速に低下してマイコン 3 1 に電源が供給されなくなり、マイコン 3 1 はリセットされる。

【 0 0 2 7 】

エンジン作業機 1 を遠隔操作するときは、リモコン 9 をエンジン作業機 1 に接続し、コンビスイッチ 1 2 をリモコン位置に切り替えてリモコンモードにする。そうすると、スイッチ 1 2 b を介してバッテリー 1 9 がリモコン 9 に接続される。コンビスイッチ 1 2 をリモコン位置に切り替えただけではエンジン制御ユニット 2 4 に電源は供給されない。

【 0 0 2 8 】

リモコン 9 の始動スイッチ 1 7 を押すと、バッテリー 1 9 の電圧がダイオード D 4 を介してレギュレータ 3 3 に印加され、この電圧はレギュレータ 3 3 で調節されてマイコン 3 1 に印加される。この電圧によって、マイコン 3 1 は、立ち上げられる。さらに、始動スイッチ 1 7 を押すことによって、ダイオード D 5 を介してマイコン 3 1 のスタート端子にもバッテリー 1 9 の電圧がエンジン始動要求信号として印加される。その結果、コンビスイッチ 1 2 を始動位置に操作した場合と同様に、始動回路 3 4 が付勢されてエンジン 2 が始動され、発電が開始される。

【 0 0 2 9 】

リモコン 9 の停止スイッチ 1 8 を押すと、ダイオード D 6 を介してマイコン 3 1 のストップ端子にバッテリー 1 9 の電圧が点火停止指令として印加される。マイコン 3 1 はこの点火停止指令によって点火装置 2 5 に点火停止を指示する。点火が停止されると、エンジン

10

20

30

40

50

2は駆動力を失い、発電機3の出力が急速に低下してマイコン31に電源が供給されなくなり、マイコン31はリセットされる。

【0030】

次に、マイコン31に接続されて動作する液晶表示装置7aを説明する。図4は、液晶表示装置7aの拡大正面図である。液晶表示装置7aは液晶部38と自己復帰型押しボタンスイッチ（以下、「操作ボタン」という）39とからなり、液晶部38はさらに表示モードの番号を表示する番号表部分40と各表示モードに対応した数値表部分41とからなる。操作ボタン39によって液晶部38の表示モードを切り替えることができる。

【0031】

図5は、液晶表示装置7aの表示状態遷移図である。表示モードとして、通常モード、エラー履歴モード、およびエラー履歴詳細モードが設けられる。通常モードには、アワーメータ表示、発電機出力表示、エンジン回転数表示、およびバッテリー電圧表示が含まれる。但し、通常モードに予定される表示内容はこれらに限定されない。

10

【0032】

通常モードのアワーメータ表示、発電機出力表示、エンジン回転数表示、およびバッテリー電圧表示には、それらを代表する表示番号「1」～「4」をそれぞれ対応づけておく。そして、通常モードでは、これら表示番号を番号表部分40に表示するとともに、数値表部分41に各状態を示す具体的な数値を表示する。通常モードにおいて操作ボタン39を押す毎に表示番号順に表示内容が切り替えられる。

【0033】

通常モードで表示中に操作ボタン39を例えば3秒間押した状態を維持する長押しをすると、エラー履歴モードに切り替わり、液晶部38にエラー履歴が表示される。図5の例では、5個のエラー履歴が異常値発生順に記憶されている。各エラー履歴には異常値発生順に、履歴番号「1」～「5」が付加されていて、エラー履歴モードでは、これら履歴番号を番号表部分40に表示するとともに、数値表部分41に「E-01」、「E-02」等のエラーコードを表示する。エラー履歴モードにおいて操作ボタン39を押す毎に履歴番号順に表示内容が循環して切り替えられる。エラー履歴の表示が一巡してさらに操作ボタン39を押すと、終わりを示す「END」が表示される。

20

【0034】

エラー履歴モードでエラー履歴が表示されているときに操作ボタン39を長押しすると、そのとき表示されているエラー履歴に対応したエラー履歴の詳細を液晶部38に表示するエラー履歴詳細モードに切り替わる。一方、エラー履歴モードで「END」が表示されているときに操作ボタン39を長押しすると、通常モードに戻る。

30

【0035】

エラー履歴詳細モードでは、操作ボタン39を押す毎に、記憶されているエラー履歴の詳細が表示される。例えば、エラー発生時のアワーメータの値つまりエンジン運転時間、発電機出力、エンジン回転数、バッテリー電圧等が表示される。これらエラー発生時のエンジン運転時間等は、操作ボタン39を押す毎に順次呼び出されて液晶部38に表示される。操作ボタン39が押されて予定されている情報が一通り表示された後に、さらに操作ボタン39を押すと、終わりを示す「END」が表示される。一方、エラー履歴詳細モードで「END」が表示されているときに操作ボタン39を長押しすると、エラー履歴モードに戻る。

40

【0036】

前記エラー履歴は、これと呼ば出して修理や点検に使用した後はマイコン31のメモリから消去する。エラー履歴消去のためのマイコン31の機能を図1に示す。図1において、マイコン31に備えるEEPROM等のメモリに確保されるエラー履歴記憶部42には、エンジンのエラー履歴が記憶される。ボタン操作検出部43は、操作ボタン39が押されている間はオン信号を出力する。エンジン停止検出部44はエンジン2が運転中にコンピスイッチ12がオフ位置に切り替えられたときにオン信号を出力する。エンジン停止検出部44の出力のオン状態は発電機3が回転していて、その発電出力によってマイコン3

50

1の動作電源が確保されている間持続する。アンドゲート45は、ボタン操作検出部43およびエンジン停止検出部44から入力される信号がオンであればオン信号を出力する。そして、ボタン操作検出部43およびエンジン停止検出部44から入力される信号の少なくとも一方がオフであればオフ信号を出力する。

【0037】

履歴消去用カウンタ46は、アンドゲート45の出力がオンに切り替わる度に、カウンタ値をカウントアップし、カウンタ値が予定値、例えば「3」になると履歴消去信号を出力する。この履歴消去信号によってエラー履歴メモリ42に記憶されているエラー履歴は消去される。履歴消去用カウンタ46はカウントアップされて履歴消去信号を出力した時にリセットされる。なお、履歴消去用カウンタ46は予定値を計数した時に履歴消去信号を出力するダウンカウンタであってもよい。

10

【0038】

上述のように、エンジン2を停止した後、エンジン2の慣性回転が停止して発電機出力でマイコン31の電源が確保できなくなったときにエンジン停止検出部44の出力オン状態は維持されなくなる。したがって、エンジン2の慣性回転中、つまり停止動作と同時、または少なくともエンジン停止操作と連続する動作として操作ボタン39の繰り返し操作を行う。この操作によってエラー履歴は消去される。

【0039】

エラー履歴消去のためにカウンタを使用するのに代えて、タイマ手段を使用することができる。図6は、エラー履歴消去の変形例に係る機能を示すブロック図であり、図1と同符号は同一または同等部分を示す。図6において、履歴消去用タイマ47は、アンドゲート45の出力がオンになったときに時間の計測を開始し、予定時間を計測したときに履歴消去信号を出力する。履歴消去用タイマ47は、アンドゲート45の出力がオフになると計測値をリセットする。すなわち、操作ボタン39を押している間は時間計測を継続する。したがって、エンジン2の停止動作と同時、もしくは少なくともエンジン停止操作と連続する動作として操作ボタン39を予定時間、例えば2秒間押し続ける操作を行うことによってエラー履歴は消去される。

20

【0040】

エラー履歴を消去した後は、エラー履歴モードでは、エラー履歴無しを示す「NONE」の文字を前記液晶表示装置7aの数値表部分41に表示する。

30

【0041】

なお、エラー履歴消去のための操作ボタン39およびエンジン2の停止操作は、そのいずれが先に行われても良い。図1、図6の論理によって履歴消去信号が出力されればよいので、例えば、図6の例では、まず操作ボタン39を押し、その押している状態でエンジン2の停止操作が行われたときには、エンジン停止検出部44のオン信号を契機に履歴消去用タイマ47の計測が開始される。一方、エンジン停止操作が操作ボタン39の操作に先行したときは、操作ボタン39の操作に応答して履歴消去用タイマ47の計測が開始される。

【0042】

本実施形態では、可搬式商用電源を形成するエンジン駆動発電機を例に挙げて本発明を説明したが、発電機を備えるエンジン単体のエラー履歴表示装置として適用することができるし、発電機を備えた耕耘機や芝刈り機等のエンジン作業機にも適用することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】エラー履歴消去のためのマイコンの要部機能を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るエンジン作業機の斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るエンジン作業機の要部結線図である。

【図4】液晶表示装置の拡大正面図である。

【図5】液晶表示装置の表示状態遷移図である。

50

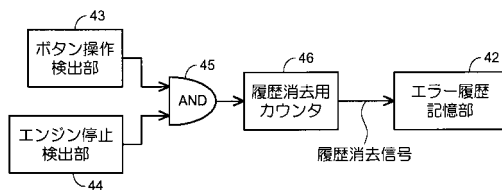
【図 6】エラー履歴消去の変形例に係るマイコンの要部機能を示すブロック図である。

【符号の説明】

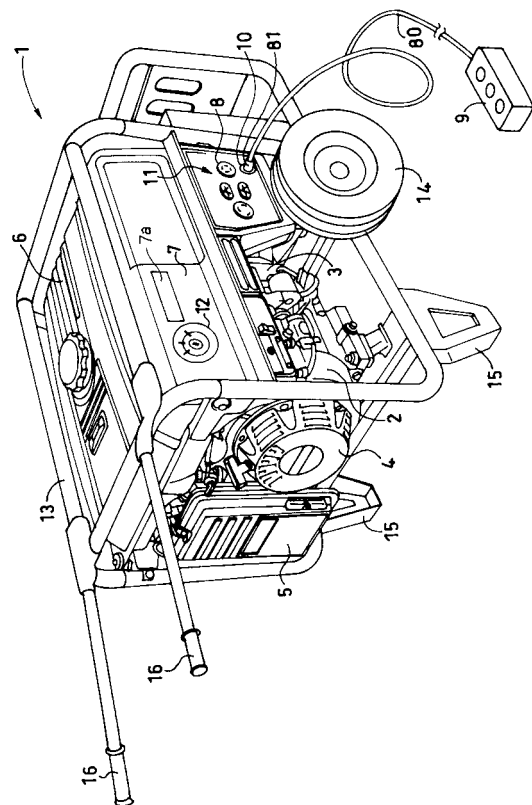
【 0 0 4 4 】

1 ... エンジン作業機、 2 ... エンジン、 3 ... 発電機、 7 a ... 液晶表示装置、 1 2 ... コンビスイッチ、 1 8 ... 停止スイッチ、 1 9 ... バッテリ、 2 0 ... スタータモータ、 2 4 ... エンジン制御ユニット、 3 1 ... マイコン、 3 4 ... 始動回路、 3 8 ... 液晶部、 3 9 ... 操作ボタン（自己復帰型押しボタンスイッチ）、 4 2 ... エラー履歴記憶部、 4 6 ... 履歴消去用カウンタ、 4 7 ... 履歴消去用タイマ

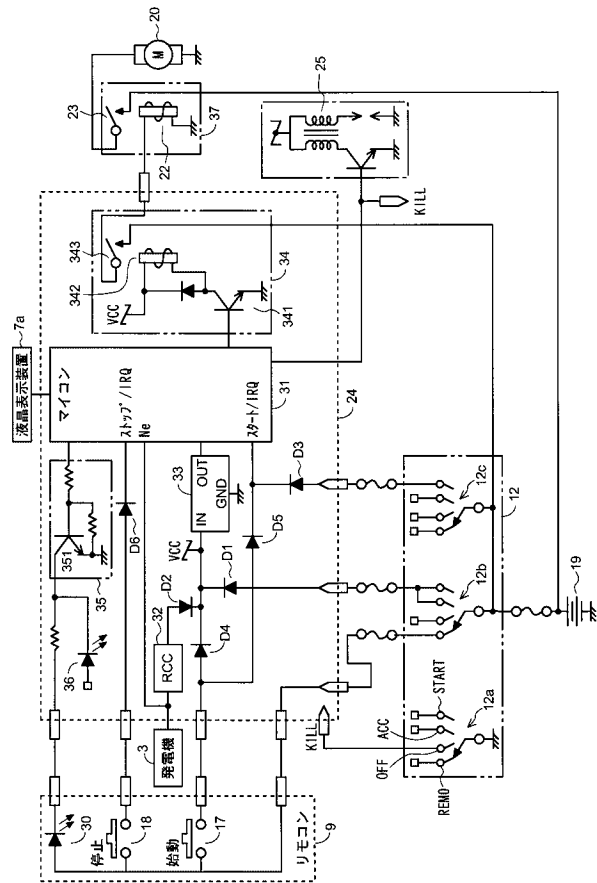
【図 1】



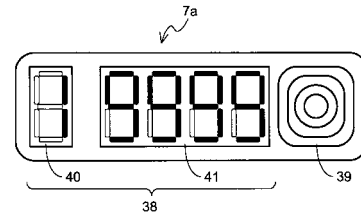
【図 2】



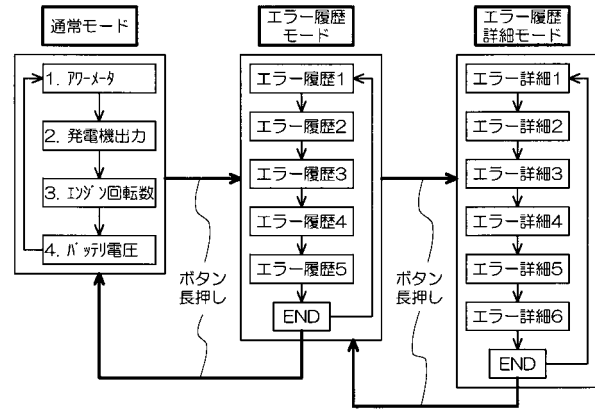
【図 3】



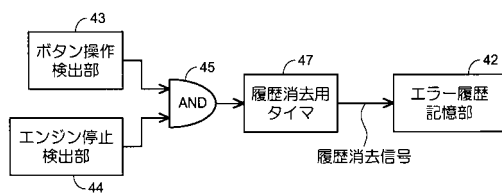
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 上村 健二

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

Fターム(参考) 3G093 AA16 BA24 CA12

3G384 AA22 BA47 CA23 CA25 DA03 DA64 FA64Z