

(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2011-149236

(P2011-149236A)

(43) 公開日 平成23年8月4日(2011.8.4)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
EO2F 9/24 (2006.01)	EO2F 9/24 B	2D003
FO2D 29/02 (2006.01)	FO2D 29/02 321C	2D015
FO2D 29/00 (2006.01)	FO2D 29/00 B	3G092
FO2D 29/04 (2006.01)	FO2D 29/04 B	3G093
FO2D 29/06 (2006.01)	FO2D 29/06 E	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-12649 (P2010-12649)
 (22) 出願日 平成22年1月23日 (2010.1.23)

(71) 出願人 709006552
 大須賀 忠男
 千葉県千葉市緑区高津戸町2番地の247
 (72) 発明者 大須賀 忠男
 千葉県千葉市緑区高津戸町2-247
 Fターム(参考) 2D003 BA05 BA06 BA07 CA02 CA10
 DA04 DB01
 2D015 GA03 GB02 GB06 HA03 HB01
 3G092 AC03 AC05 CA01 FA30 GA01
 GA10 HE08Z HF01Z HF04Z
 3G093 AA08 AA12 AA16 BA21 BA22
 CA02 DA05 DB21 DB22 DB25
 DB26

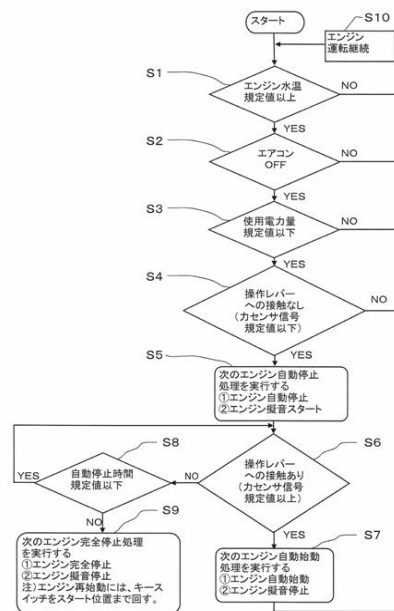
(54) 【発明の名称】 作業機械のエンジン制御装置

(57) 【要約】

【課題】 キースイッチを操作することなく、すばやくエンジンを自動停止させ、操作性を損なわずにエンジンを自動的に再始動させる作業機械のエンジン制御装置を提供する。

【解決手段】 作業機械に搭載されたエンジン21と、操作レバー50に連結された力センサ51で判定して、作業機械の全ての操作レバーにオペレータからの接触が無くなったときは、運転中のエンジンを自動的に停止させ、操作レバーにオペレータからの接触がなされたときは、自動的に停止させられているエンジンを再始動する制御手段を備える。また自動的にエンジンが停止しているときは、エンジン擬音を発生する擬音発生器28を備える。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作業機械に搭載されたエンジンと、作業機械に装備された作業操作の操作レバーと、作業機械の全ての操作レバーにオペレータからの接触が無くなったときは、運転中のエンジンを自動的に停止させる制御手段とを具備したことを特徴とする作業機械のエンジン制御装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、エンジンの暖気運転中でエンジン水温が規定値以下の場合、エアコンデショナが運転中の場合、作動機械全体の使用電力量が規定値以上の場合の少なくとも 1 つにより、エンジンの運転を継続させることを特徴とする請求項 1 記載の作業機械のエンジン制御装置。

10

【請求項 3】

作業機械に搭載されたエンジンと、エンジンを始動する電動モータと、作業機械に装備された作業操作の操作レバーと、操作レバーにオペレータからの接触がなされることにより、自動的に停止させられているエンジンを再始動する制御手段とを具備したことを特徴とする作業機械のエンジン制御装置。

【請求項 4】

操作レバーにオペレータからの接触がなされることを、操作レバーに連結された力センサで判定することを特徴とする請求項 1 ~ 3 記載の作業機械のエンジン制御装置。

【請求項 5】

運転中のエンジンを自動的に停止させる制御手段と、自動的に停止させられているエンジンを再始動する制御手段と、エンジンの擬音を発生させる装置とを備えた作業機械において、エンジンを自動的に停止すると同時にエンジンの擬音を発生させ、自動的に停止させられているエンジンを再始動すると同時に擬音の発生を止めることを特徴とする作業機械のエンジン制御装置。

20

【請求項 6】

運転中のエンジンを自動的に停止させている状態が設定された時間を越えたときは、自動的に停止させられているエンジンを再始動する制御を停止し、同時にエンジンの擬音の発生を停止する。その後再始動させるにはキースイッチを操作して始動させることを特徴とする請求項 1 ~ 5 記載の作業機械のエンジン制御装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンの停止、再始動に特徴を有する作業機械のエンジン制御装置に関するものである。

40

【0002】

従来省エネルギー、低排気ガス技術としては、特許文献 1, 2 に記載されているように、油圧ショベルなどの作業機械の操作されない状態が設定された時間を越えたときは運転中のエンジンを自動的に停止させるものとか、オペレータによるワンタッチ操作ボタンの操作を検出して運転中のエンジンを停止させるものがある。

【0003】

この停止したエンジンを再始動させるには、オペレータがコントロールレバーをレバー操作するだけで、再始動できるものとか、オペレータがワンタッチ操作ボタンを操作するだけで、エンジンを再始動できるものがある。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-65097号公報

【特許文献2】特開2007-321669号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、作業機械の操作されない状態が設定された時間を超えないと、運転中のエンジンを自動的に停止させられないし、オペレータによるワンタッチ操作ボタンの操作ではいちいち面倒であり、オペレータが着実に実行することは容易ではない。このため省エネルギーを更に進めることが容易ではない。

10

【0006】

また、再始動では、レバー操作をしないと再始動指令が出ないので、急操作の場合にエンジンの回転数が上がるのが遅くなり、油圧ポンプからの圧油の供給も遅れ、アクチュエータの動きが、レバー操作に追従しなくなり、操作性不良となる恐れがある。

【0007】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、オペレータが操作レバーから手を離せば、操作意志が無いとして直ちにエンジンを自動的に停止させることにより、より省エネルギーとなり、また操作レバーに手を触れれば、次に操作がなされるものとして、操作に先立ってエンジンを再始動させることにより、操作性を損なうことのない作業機械のエンジン制御装置を提供することを目的とするものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明にかかるエンジン制御装置は、作業機械に搭載されたエンジンと、作業機械に装備された作業操作用の操作レバーと、作業機械の全ての操作レバーにオペレータからの接触が無くなったときは、運転中のエンジンを自動的に停止させる制御手段を具備したことを特徴とするものである。

【0009】

また、この発明にかかるエンジン制御装置は、上記の発明において、前記制御手段は、エンジンの暖気運転中でエンジン水温が規定値以下の場合、エアコンディショナが運転中の場合、作動機械全体の使用電力量が規定値以上の場合の少なくとも1つにより、エンジンの運転を継続させることを特徴とするものである。

30

【0010】

また、この発明にかかるエンジン制御装置は、上記の発明において、作業機械に搭載されたエンジンと、エンジンを始動する電動モータと、作業機械に装備された作業操作用の操作レバーと、操作レバーにオペレータからの接触がなされることにより、自動的に停止させられているエンジンを再始動する制御手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0011】

また、この発明にかかるエンジン制御装置は、上記の発明において、操作レバーにオペレータからの接触がなされることを、操作レバーに連結された力センサで判定することを特徴とするものである。

40

【0012】

また、この発明にかかるエンジン制御装置は、上記の発明において、運転中のエンジンを自動的に停止させる制御手段と、自動的に停止させられているエンジンを再始動する制御手段と、エンジンの擬音を発生させる装置とを備えた作業機械において、エンジンを自動的に停止すると同時にエンジンの擬音を発生させ、自動的に停止させられているエンジンを再始動すると同時に擬音の発生を止めることを特徴とするものである。

【0013】

また、この発明にかかるエンジン制御装置は、上記の発明において、運転中のエンジン

50

を自動的に停止させている状態が設定された時間を越えたときは、自動的に停止させられているエンジンを再始動する制御を停止し、同時にエンジンの擬音の発生を停止する。その後再始動させるにはキースイッチを操作して始動させることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0014】

この発明にかかるエンジン制御装置は、作業機械の操作されない状態が設定された時間を超えなくとも、オペレータが操作を止めて操作レバーから手を離すと同時にエンジンを自動的に停止する。これによりワンタッチ操作ボタンの操作も不要となり、着実にすばやくエンジンを停止させることから、省エネルギーを更に進めることが容易となる。

【0015】

また、この発明にかかるエンジン制御装置は、オペレータが操作しようとして操作レバーに手を触れた時点で、自動的に停止させられているエンジンを再始動することにより、操作が行われるときにはエンジンの回転がすでに上がっており、油圧ポンプからの圧油の供給の遅れがない。これにより従来技術では操作が行われた時点で再始動することから、急操作での操作遅れの恐れがあったが、この操作不良を解消できる。

【0016】

以上より、この発明にかかるエンジン制御装置により、燃費低減と良好な操作性を得られる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施の形態であるショベルの概略構成を示す模式図である。

【図2】ショベル1の駆動系を概略的に示すブロック図である。（実施例1）

【図3】操作レバー50の力センサ51部の詳細図

【図4】操作レバー50内のプッシュロッド75の特性図

【図5】本発明の制御装置の作用を示すフローチャートである。

【図6】ショベル1の駆動系を概略的に示す他のブロック図である。（実施例2）

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【実施例1】

【0019】

図1は、本発明の第1の実施の形態であるショベルの概略構成を示す模式図である。図1において、ショベル1は、下部走行体2と、上部旋回体3と、掘削アタッチメント4とから構成されている。

【0020】

上部旋回体3は、旋回フレーム、キャビン5などから成っている。旋回フレームには、図2に示す、動力源としてのエンジン21と、エンジン21に連結された油圧ポンプ41と、バッテリー26と、コントロールバルブ42と、上部旋回体3を回転させるための旋回モータ12と、ショベル全体の制御を行うコントローラ60と、操作レバー50とが設置されている。

【0021】

掘削アタッチメント4は、ブーム6と、伸縮作動してブーム6を起伏させるブームシリンダ9と、アーム7と、アーム7を回動させるアームシリンダ10と、バケット8と、バケット8を回動させるバケットシリンダ11とを具備している。

【0022】

次に、ショベル1の駆動系について、図2に基づいて説明する。図2は、ショベル1の駆動系を概略的に示すブロック図である。図2に示すように、油圧ポンプ41はエンジン21の出力軸に取り付けられている。そして、油圧ポンプ41からの圧油がコントロールバルブ42を介してブームシリンダ9、アームシリンダ10、バケットシリンダ11、旋回モータ12、走行モータ（右）13、走行モータ（左）14にそれぞれ供給される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

これにより、操作レバー 5 0 を操作してコントロールバルブ 4 2 を制御することにより、各アクチュエータを任意の速度で所定の位置に移動させることができる。

【 0 0 2 4 】

エンジン 2 1 は、ディーゼルエンジンであり、その制御は、エンジンコントローラ 2 4 によって行われる。エンジンコントローラ 2 4 は、コントローラ 6 0 からの目標回転数の指令を受け、その回転数が得られるように燃料噴射量を増減する。

【 0 0 2 5 】

操作時のエンジン回転数の上限を設定するためのスロットルダイヤル 5 3 はオペレータがダイヤルを回転させて設定した信号をコントローラ 6 0 に伝え、コントローラ 6 0 はエンジンコントローラ 2 4 にその回転数を指令する。

10

【 0 0 2 6 】

キースイッチ 2 5 は、オペレータがキーシリンダ (図示略) にイグニッションキーを挿入して所定位置まで回転させることにより O N ・ O F F されるスイッチであり、

O N 位置とスタート位置 (以下、S T 位置という) と O F F 位置とを有している。ここで、O N 位置ではバッテリー 2 6 とコントローラ 6 0 とが接続されコントローラ 6 0 に電力が供給されてエンジン 2 1 の始動準備が整い、S

T 位置では燃料が供給されエンジン 2 1 が始動し、O F F 位置ではバッテリー 2 6 とコントローラ 6 0 との接続が切れ燃料供給が断たれてエンジン 2 1 が停止するようになっている。

20

なお、キースイッチ 2 5 は、S T 位置から O N 位置にイグニッションキーが弾性的に自動復帰するようになっている。

【 0 0 2 7 】

そして、キースイッチ 2 5 がオペレータ S T 位置に操作された際には、バッテリー 2 6 からエンジン 2 1 を始動するスタータモータ 2 3 に電力が供給されるとともにコントローラ 6 0、エンジンコントローラ 2 4 の制御により、エンジン 2 1 に燃料が供給され、エンジン 2 1 の始動が行なわれるようになっている。

【 0 0 2 8 】

操作レバー 5 0 はブーム操作、アーム操作、バケット操作、旋回操作、右走行操作、左走行操作を操作する操作レバーである。

30

【 0 0 2 9 】

操作レバー 5 0 が操作されると、操作レバー 5 0 の傾動量に応じたパイロット圧が、コントロールバルブ 4 2 の対応するパイロットポートに加えられる。コントロールバルブ 4 2 は流量方向制御弁であり、加えられたパイロット圧に応じて、操作レバー 5 0 の操作方向に応じた方向にスプールを移動させるとともに、操作レバー 5 0 の操作量に応じた開口面積だけ油路が開口するようにスプールを移動させる。

【 0 0 3 0 】

操作レバー 5 0 には、レバーが傾く前の、オペレータの手が触れた程度のわずかな力を検出する力センサ 5 1 が設けられている。力センサ 5 1 は、操作レバー 5 0 に加えられた力の信号をコントローラ 6 0 に入力する。

40

【 0 0 3 1 】

コントローラ 6 0 は、全ての操作レバーにオペレータからの接触が無くなったときは、運転中のエンジンを自動的に停止させると同時に、図 2 の擬音発生器 2 8 に指令してエンジンの擬音を発生させる。

【 0 0 3 2 】

操作レバーにオペレータが手を触れたり、足を触れたりすると、力センサ 5 1 からの信号がコントローラ 6 0 に入力され、これをもとにコントローラ 6 0 から指令が出され、スイッチング素子 2 7 をオンにして、スタータモータ 2 3 を起動でき、自動的に停止させられているエンジンを再始動することができる。また自動的に停止させられているエンジンを

50

再始動するときは、コントローラ 60 は擬音発生器 28 に指令して擬音の発生を止める。

【0033】

また、運転中のエンジンを自動的に停止させている状態が設定された時間を越えたときは、コントローラ 60 は自動的に停止させられているエンジンを再始動する制御を停止し、同時に擬音発生器 28 に指令して擬音の発生を止める。

【0034】

次に、操作レバー 50 に連結された力センサ 51 について、図 3 に基づいて説明する。図 3 は、操作レバー 50 の力センサ 51 部の詳細図である。図 3 において、力センサ 51 に関連する主要な部品はグリップ 71、ナット 72、プッシュ 73、プッシュプレート 74、プッシュロッド 75 である。なお、掘削アタッチメント、旋回操作ではグリップ 71 であるが、走行操作ではこの部分がベタルであってもよい。また、図 3 の操作レバー 50 はパイロット操作タイプであるが、電気操作タイプであってもよい。

10

【0035】

プッシュロッド 75 は特性を後述するが、あらかじめプリセットされた力 F_a 以上の力が加わると X 方向に変位し、その変位に応じてパイロット圧が発生する。発生したパイロット圧はコントロールバルブ 42 に作用しアクチュエータの操作がなされる。

【0036】

グリップ 71 にオペレータからの力 f_1 が加わると、回転中心 A 回りにトルクが発生し、プッシュプレート 74 から、プッシュロッド 75 に F の力が加わる。なおプッシュ 73 はプッシュプレート 74 が軸に固着しないためのものであり、グリップ 71 にオペレータからの力 f_1 が加わると、同様にナット 72 から、力センサ 51 に f_2 の力が加わる。

20

【0037】

図 4 は操作レバー 50 内のプッシュロッド 75 の特性図であるが、 f_1 がロッドプッシュ力 F_a に相当する力以上になって変位が始まる。図 4 の上段はロッドストロークとパイロット圧の関係の模式図であり、アクチュエータ始動ゾーンと表示したところからアクチュエータが作動し始める。

【0038】

図 4 の下段に示した「レバー操作領域」は実際に操作するときの領域であり、操作時の f_1 はロッドプッシュ力 F_a に相当する力以上においてなされる。一方、オペレータがグリップに手を添えた程度では f_1 は小さな値でありロッドストロークは変位しないが、その値は力センサ 51 で検出される。図 4 の「レバー接触領域」に示すゾーンである。この領域は操作がされていないでオペレータが接触しているだけの領域である。

30

【0039】

本発明によるエンジン制御装置の機能を、図 5 に示されたフローチャートを参照しながら説明する。

【0040】

S1 ステップではエンジン水温が規定値以上か判定される。YES であれば S2 ステップに移るが、NO であれば S10 ステップとなりエンジンの運転が継続される。

【0041】

S2 ステップではエアコンが OFF かどうか判定される。YES (エアコン OFF) であれば S3 ステップに移るが、NO であれば S10 ステップとなりエンジンの運転が継続される。

40

【0042】

S3 ステップでは使用電力量が規定値以下かどうか判定される。YES であれば S4 ステップに移るが、NO であれば S10 ステップとなりエンジンの運転が継続される。

【0043】

S4 ステップでは操作レバーへのオペレータからの接触なしかどうか判定される。即ち力センサ 51 への力 f_2 がレバー接触領域以下かどうか判定される。YES であれば S5 ステップに移るが、NO であれば S10 ステップとなりエンジンの運転が継続される。

50

【0044】

S5ステップでは次の二つの処理を実行する。(1)コントローラ60から指令して、エンジンを自動停止させる。(2)コントローラ60から指令して、エンジン擬音をスタートさせる。

【0045】

S6ステップでは操作レバーへのオペレータからの接触ありかどうか判定される。即ち力センサ51への力f2がレバー接触領域かどうか判定される。YESであればS7ステップに移るが、NOであればS8ステップとなる。

【0046】

S7ステップでは次の二つの処理を実行する。(1)コントローラ60から指令して、エンジンを自動始動させる。(2)コントローラ60から指令して、エンジン擬音を停止させる。

10

【0047】

S8ステップではエンジンの自動停止時間が規定値以下かどうか判定される。YESであればS6ステップに戻るが、NOであればS9ステップに移る。

【0048】

S9ステップでは次の二つの処理を実行する。(1)コントローラ60から指令して、エンジンを完全停止させる。即ち、自動的な再始動はしない。(2)コントローラ60から指令して、エンジン擬音を停止させる。このステップ以降エンジンを再始動するときは、キースイッチをスタート位置までまわせば再始動できる。

20

【0049】

このようにして、作業機械の操作されない状態が設定された時間を超えなくとも、オペレータが操作を止めて操作レバーから手を離すと同時にエンジンを自動的に停止する。これによりワンタッチ操作ボタンの操作も不要となり、着実にすばやくエンジンを停止させることから、省エネルギーを更に進めることが容易となる。

【0050】

また、オペレータが操作しようとして操作レバーに手を触れた時点で、自動的に停止させられているエンジンを再始動することにより、操作が行われるときにはエンジンの回転がすでに上がっており、油圧ポンプからの圧油の供給の遅れがない。これにより従来の技術では操作が行われた時点で再始動することから、急操作での操作遅れの恐れがあったが、この操作不良を解消できる。

30

【0051】

また、自動的にエンジンが停止している場合はエンジン擬音があり、オペレータが操作レバーに手を触れて操作すれば、アクチュエータが動くことがオペレータと回りの人に理解され易い。完全にエンジンが停止して、オペレータが操作レバーに手を触れて操作しても、アクチュエータが動かない場合と区別できて、より安全である。

【実施例2】

【0052】

実施例2は所謂ハイブリッドショベルの例であり、実施例1と異なるところを中心に図6に基づいて説明する。

40

【0053】

上部旋回体3の旋回フレームには、図6に示す、動力源としてのエンジン21と、エンジン21に連結された発電電動機31および油圧ポンプ41と、蓄電器35と、コントロールバルブ42と、上部旋回体3を回転させるための旋回モータ34と、ショベル全体の制御を行うコントローラ60と、操作レバー50とが設置されている。

【0054】

また、発電電動機31と蓄電器35からの電力は、旋回モータコントローラ33を介して旋回モータ34へ供給される。

【0055】

これにより、操作レバー50を操作してコントロールバルブ42と旋回モータコントロー

50

ラ 3 3 を制御することにより、電動モータを含めた各アクチュエータを任意の速度で所定の位置に移動させることができる。

【 0 0 5 6 】

発電電動機 3 1 は直結または P T O を介してエンジンとポンプに連結されており、電動機作用と発電機作用を行う。つまり、発電電動機 3 1 は電動機（モータ）として作動し、また発電機としても作動する。発電電動機 3 1 は、インバータ、コンバータ等からなる発電電動機コントローラ 3 2 によって回転数制御またはトルク制御される。発電電動機コントローラ 3 3 は、コントローラ 6 0 からの目標回転数またはトルク値の指令を受け、その指令に応じて発電電動機 3 1 を制御する。

【 0 0 5 7 】

蓄電器 3 5 は、キャパシタや蓄電池などによって構成され、発電電動機 3 1 が発電機作用をした場合や、旋回モータ 3 4 が制動時に発電機作用をした場合に、発電した電力を蓄積する（充電する）。また蓄電器 3 5 は、発電電動機 3 1 が電動機作用をした場合や、旋回モータ 3 4 が回転時に電動機作用をした場合に、蓄積された電力を供給する（放電する）。なお本明細書ではキャパシタや鉛電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池等の蓄電池も含めて「蓄電器」と称するものとする。

【 0 0 5 8 】

旋回操作については、コントローラ 6 0 に入力された旋回操作信号にもとづいて演算された信号が、コントローラ 6 0 から旋回モータコントローラ 3 3 に指令される。これにより、旋回モータコントローラ 3 3 は、操作レバー 5 0 の操作量に応じて、旋回モータ 3 4 を作動させる。

【 0 0 5 9 】

操作レバーにオペレータからの接触がなされ、自動的に停止させられているエンジンを再始動するとき、実施例 1 では図 2 に示す如くスイッチング素子 2 7 を使ってスタータモータ 2 3 で始動させたが、実施例 2 ではスタータモータ 2 3 の代わりに発電電動機 3 1 を使って始動させる。

【 0 0 6 0 】

全ての操作レバーにオペレータからの接触が無くなったときは、コントローラ 6 0 は発電電動機コントローラ 3 2 に回転数を 0 として指令し、自動的に停止させると同時に、操作レバーにオペレータからの接触がなされ、自動的に停止させられているエンジンを再始動するとき、コントローラ 6 0 がエンジンコントローラ 2 4 と発電電動機コントローラ 3 2 に指令を出し、発電電動機 3 1 を使って始動させる。

【 0 0 6 1 】

実施例 2 においては、自動的に停止させられているエンジンを再始動するとき、スタータモータ 2 3 の代わりに発電電動機 3 1 を使うことにより、スタータモータ 2 3 の耐久性向上に有効である。またエンジンを自動的に停止するときは発電電動機 3 1 による発電が行われることにより省エネルギーとなる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 2 】

- 1 ショベル
- 2 下部走行体
- 3 上部旋回体
- 4 掘削アタッチメント
- 5 キャビン
- 6 ブーム
- 7 アーム
- 8 バケット
- 9 ブームシリンダ
- 1 0 アームシリンダ
- 1 1 バケットシリンダ

10

20

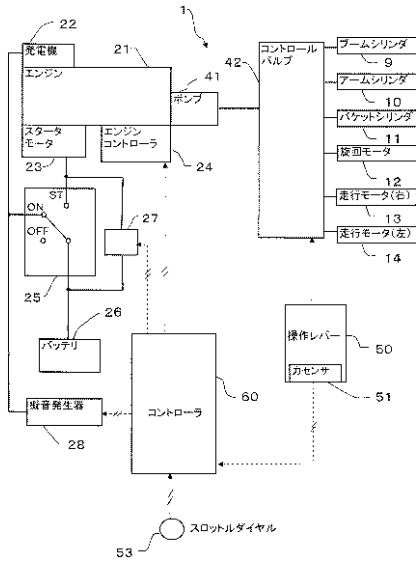
30

40

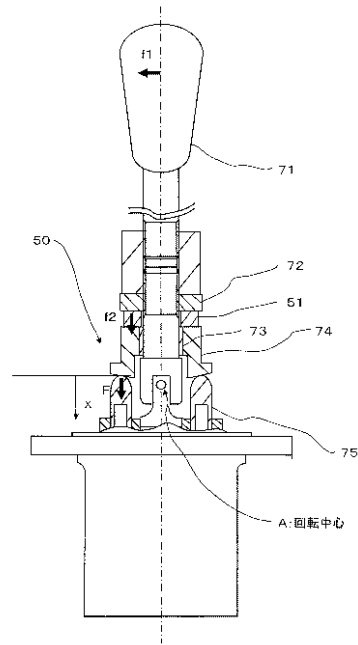
50

1 2	旋回モータ	
1 3	走行モータ (右)	
1 4	走行モータ (左)	
2 1	エンジン	
2 2	発電機	
2 3	スタータモータ	
2 4	エンジンコントローラ	
2 5	キースイッチ	
2 6	バッテリー	
2 7	スイッチング素子	10
2 8	擬音発生器	
3 1	発電電動機	
3 2	発電電動機コントローラ	
3 3	旋回モータコントローラ	
3 4	旋回モータ/減速器	
3 5	蓄電器	
4 1	ポンプ	
4 2	コントロールバルブ	20
5 0	操作レバー	
5 1	力センサ	
5 2	操作センサ	
5 3	スロットルダイヤル	
6 0	コントローラ	
7 1	グリップ	
7 2	ナット	
7 3	プッシュ	
7 4	プッシュプレート	
7 5	プッシュロッド	30

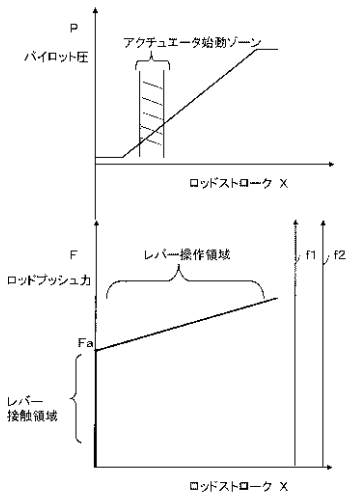
【図2】



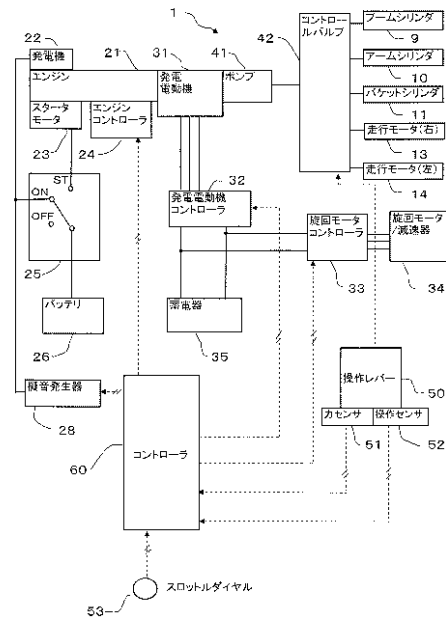
【図3】



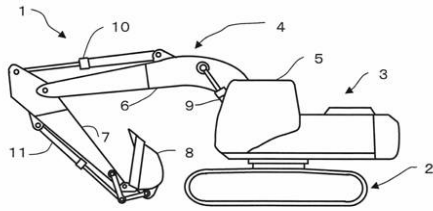
【図4】



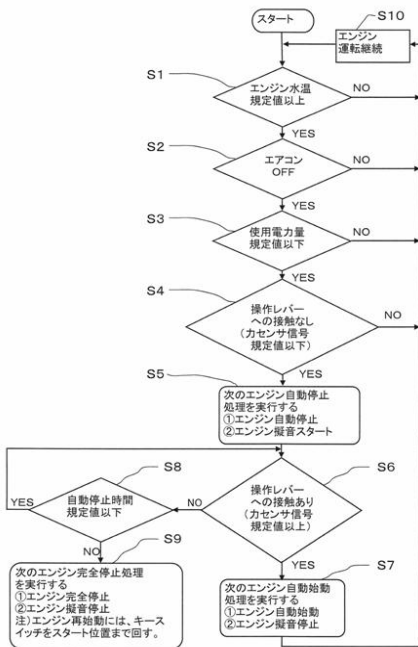
【図6】



【 図 1 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
<i>F 0 2 D</i>	<i>17/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>29/02</i>	<i>3 2 1 B</i>	
<i>E 0 2 F</i>	<i>9/26</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>F 0 2 D</i>	<i>17/00</i>		<i>Q</i>
<i>E 0 2 F</i>	<i>9/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>E 0 2 F</i>	<i>9/26</i>		<i>B</i>
			<i>E 0 2 F</i>	<i>9/20</i>		<i>Z</i>
			<i>E 0 2 F</i>	<i>9/20</i>		<i>H</i>