

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年2月15日 (15.02.2007)

PCT

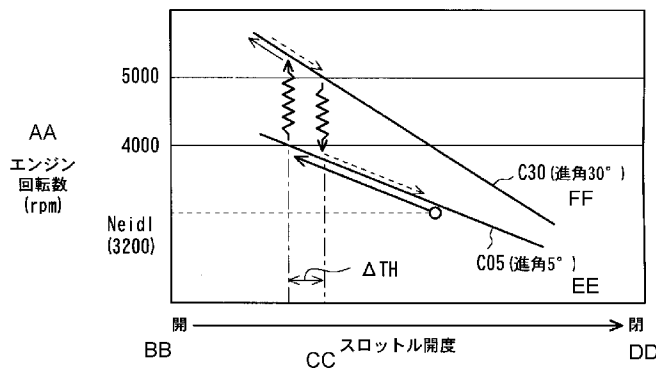
(10) 国際公開番号
WO 2007/018022 A1

- (51) 国際特許分類:
F02P 5/15 (2006.01) F02D 29/00 (2006.01)
F02D 9/02 (2006.01) F02D 45/00 (2006.01)
F02D 11/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/314370
- (22) 国際出願日: 2006年7月20日 (20.07.2006)
- (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2005-229397 2005年8月8日 (08.08.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP];
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 玉本 龍平 (TAMAMOTO, Ryuhei) [JP/JP]; 〒3510193 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 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 田中 香樹, 外 (TANAKA, Koju et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿三丁目3番23号 ファミール西新宿 403号 Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,

[続葉有]

(54) Title: ROTATION SPEED CONTROL DEVICE FOR ENGINE FOR WORKING MACHINE

(54) 発明の名称: 作業機用エンジンの回転数制御装置



AA... ENGINE SPEED (rpm)
BB... OPEN
CC... THROTTLE OPENING
DD... CLOSE
EE... C05(5° SPARK ADVANCE)
FF... C30(30° SPARK ADVANCE)

(57) Abstract: In a working-machine engine having no governor mechanism, when engine speed is increased and decreased by changing ignition timing at a predetermined rotation speed, delay in throttle opening operation in response to the engine speed is reduced. Engine speeds for switching between different ignition timing are set to 4000 rpm and to 5000 rpm. When throttle opening is increased, spark timing is advanced stepwise at the 4000 rpm engine speed from first ignition timing to second ignition timing to change control characteristics to rotation control characteristics C30 for high rotation speed. When the throttle opening is decreased, spark timing is retarded stepwise at the 5000 rpm engine speed from the second ignition timing to the first ignition timing to shift the control characteristics to rotation control characteristics C05 for low rotation speed. The timing of switchover of the rotation control characteristics varies between when the throttle opening is increased and when decreased; however, the difference can be suppressed to a small amount ΔTH .

(57) 要約: ガバナ機構を有しない作業機用エンジンにおいて所定回転数で点火時期を切り替えてエンジン回転数を増減制御する際に、スロットル開度操作に対するエンジン回転数の応答遅れを少なくする。点火時期切り替えのための

[続葉有]



WO 2007/018022 A1



LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

エンジン回転数を4000rpmと5000rpmとに設定する。スロットル開度増大時にはエンジン回転数4000rpmで第1の点火時期から段階的に第2の点火時期まで進角させて、高回転用の回転制御特性C30に切り替える。スロットル開度低減時にはエンジン回転数5000rpmで第2の点火時期から段階的に第1の点火時期まで遅角させて、低回転用の回転制御特性C05に移行させる。回転制御特性の切り替わりタイミングはスロットル開度増減時で異なるが、その差は小さい量ΔTHに抑制できる。

明 細 書

作業機用エンジンの回転数制御装置

技術分野

- [0001] 本発明は、作業機用内燃機関(以下、「エンジン」という)の回転数制御装置に関し、特に、ガバナ機構つまり機械的調速手段を設けずにエンジン回転数を制御することができるエンジン回転数制御装置に関する。

背景技術

- [0002] 小型汎用エンジンなどの作業機駆動用エンジンでは、ガバナ機構による気化器の開度調整によって負荷に対する適切なエンジン回転数に制御するのが一般的である。ガバナ機構として、例えば、エンジン回転数に応じた遠心力でリンク機構を動かし、このリンク機構の動きをスロットル弁に伝えてスロットル開度調整を行うものが知られる。しかし、例えば、手持ち型の刈り払い機とかブローなどの動力源として使用されるエンジンは、比較的高速回転で使用されるため従来のガバナ機構では安定した制御結果が得られにくいとか、作業機の小型軽量化が要望されているとかの背景があつてガバナ機構が設けられていないことが多い。
- [0003] ガバナ機構を有していないエンジンにおいては、点火装置の点火時期がエンジン回転数の変化にかかわらず、ほぼ一定であり、エンジン回転数は気化器のスロットル開度の関数となる。したがって、作業者はスロットル開度調整操作によって可変制御でき、また、スロットル開度を所定値に維持することによってエンジン回転数をほぼ一定値に維持することが可能であった。
- [0004] これに対して、近年、デジタルCDIのようにエンジンの点火装置をマイクロコンピュータ制御し、エンジン回転数と点火時期との関係を任意に設定可能であることを利用して適当な進角特性をもたせることも行われている(一例として、特開2005-163616号公報参照)。

特許文献1:特開2005-163616号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] エンジン回転数に応じて点火時期を切り替え使用できるデジタルCDIにおいて、設定回転数に対する点火時期の選定が適切でないとスロットル開度を変化させてもエンジン回転数が追従しなくなる状況がある。図を参照して説明する。
- [0006] 図8は、2種類の点火時期を使用する場合のスロットル開度／エンジン回転数の対応を示すエンジン特性図である。この2種類の特性は、それぞれ進角 30° の点火時期の特性(「特性C30」という)と進角 5° の点火時期の特性(「特性C05」という)とである。
- [0007] エンジンを始動してスロットル開度を徐々に開いていくと、エンジン回転数は特性C05に従ってアイドル回転数Neidlから上昇を開始する。スロットル開度がXdegを超えると、点火時期が 30° 進角の特性C30に移行する。その結果、エンジン回転数は一気にNe1に上昇する。そして、特性C30に従ってさらにスロットル開度を大きくして所望の回転まで上昇させて通常の負荷運転に入る。
- [0008] 通常の負荷運転時に、エンジン回転数を低下させるか、アイドル運転に戻すためにスロットル開度を徐々に絞った場合、回転数上昇時に特性C30に移行した開度Xdegまでスロットル弁を絞ってもエンジン回転数はNe1に戻らない。そして、スロットル弁を開度Ydegまで絞った時点で特性C05に移行して、エンジン回転数が急激にアイドル回転数Neidl近くまで低下する。
- [0009] このように、スロットル開度を絞っていくときに、エンジン回転数の応答遅れ(スロットル開度差では ΔTH)が発生するので、エンジン回転上昇時とエンジン回転下降時とで、作業機の動作に差が生じて作業者が違和感をもつことがある。
- [0010] 本発明の目的は、上記課題を解消して、スロットル操作に対応して応答遅れを作業者にほとんど感じさせることなくエンジン回転数制御を行うことができる作業機用エンジンの回転数制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 上記目的を達成するための本発明は、機械的調速手段を設けず、手動操作手段によるエンジンのスロットル開度操作により、負荷に応じてエンジンの回転数を調節する作業機用エンジンの回転数制御装置において、前記スロットル開度の小さい領域で前記エンジンの点火装置を第1の点火時期で動作させることにより、前記スロット

ル開度の増大に伴って前記エンジン回転数をアイドル回転数から上昇させる第1の回転制御特性と、前記スロットル開度の大きい領域で前記点火装置を前記第1の点火時期よりも進角側の第2の点火時期で動作させることにより、前記スロットル開度の増大に伴って前記第1の回転制御特性よりも急勾配でエンジン回転数を上昇させる第2の回転制御特性と、前記第1の点火時期および前記第2の点火時期相互間の移行の時期をエンジン回転数に基づいて決定する移行手段とを有しており、前記エンジン回転数の下降過程では、上昇過程で前記第2の点火時期へ移行するエンジン回転数よりも高いエンジン回転数で第2の点火時期から第1の点火時期へ移行するように構成した点に第1の特徴がある。

[0012] また、本発明は、前記第1の点火時期から第2の点火時期への進角が、段階的に行われるように構成した点に第2の特徴がある。

[0013] また、本発明は、前記エンジン回転数と点火時期とを対応させて管理するデジタル制御式点火装置を具備した点に第3の特徴がある。

[0014] さらに本発明は、前記スロットル開度を固定する開度固定機能を備えている点に第4の特徴がある。

発明の効果

[0015] 第1の特徴によれば、エンジン回転数の上昇過程では、スロットル開度の大きい領域に到達したときに、進角量の大きい第2の点火時期で点火装置を動作させるエンジン回転制御特性に移行して、素速くエンジン回転数を上昇させることができる。一方、スロットル開度を閉じ側に戻してエンジン回転数を下降させる過程では、エンジン回転数上昇過程で第2の点火時期に移行したときよりも高いエンジン回転数になったときにスロットル開度が小さい領域に到達したとみなして、エンジン回転数の上昇過程で第2の点火時期に進角させたエンジン回転数より高い回転数のときに、進角量が小さい第1の点火時期に戻される。この動作においては、エンジン回転数下降過程において、エンジン回転数上昇過程と同様のスロットル開度のときにエンジン回転数を低下させることが可能になる。したがって、スロットル開度の低減量によるエンジン回転数の低下応答遅れを作業者がほとんど感じることなくアイドル付近への回転数戻し操作を行うことができる。

- [0016] 第2の特徴によれば、第1の点火時期および第2の点火時期間での相互の切り替えによるエンジン回転数の大幅な変化を段階的に行うことができるので、スロットル開度変化時のエンジン回転数変化が滑らかに行われる。
- [0017] 第3の特徴によれば、エンジン回転数と点火時期とをマップにして制御データを簡単に作成できる。特に第1の点火時期による第1の回転制御特性と、両者間で段階的に進角または遅角する特性とをマップにすればよいので、マップの作成が簡単である。このマップ作成が簡単な点は、回転制御特性をさらに増やした場合にも同様である。
- [0018] 第4の特徴によれば、スロットル開度を固定する機能を設けることで、スロットル開度でエンジン回転数がほぼ一義的に決定される機能を十分に生かして、負荷変動に対して安定した回転数での運転を維持することが可能である。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の一実施形態に係る作業機用エンジンの回転数制御装置の構成を示すブロック図である。
- [図2]本発明の制御装置を適用した刈り払い機の斜視図である。
- [図3]本発明の一実施形態に係る作業機用エンジンの回転数制御装置を適用するのに好適な刈り払い機の要部断面図である。
- [図4]刈り払い機に設けられるキャブレータの要部平面図である。
- [図5]スロットル開度操作装置の断面図である。
- [図6]点火時期マップの一例を示す図である。
- [図7]本発明の一実施形態に係る点火時期毎のエンジン回転数とスロットル開度の関係を示す特性図である。
- [図8]従来技術に係る点火時期毎のエンジン回転数とスロットル開度の関係を示す特性図である。

符号の説明

- [0020] 1…エンジン、 2…伝動軸、 3…遠心クラッチ、 8…キャブレータ、 9…スロットルケーブル、 9c…インナワイヤ、 12…スロットル軸、 15…ストッパ(開度規制部材)、 18…スロットルレバー、 29…回転数センサ、 30…点火時期マップ

発明を実施するための最良の形態

- [0021] 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回転数制御装置を含むエンジンを搭載した刈り払い機の斜視図、図3はエンジン前部の断面図、図4はキャブレータの平面図である。図2において、刈り払い機100は、エンジン1と、エンジン1から延びて先端に刈り刃110を備えた操作スリーブ20と、操作スリーブ20の途中に設けられたハンドル120と、ハンドル120の右側端部に設けられたグリップ兼用の操作装置16とを備える。さらに、操作装置16からエンジンのキャブレータ8まで延びるスロットルケーブル9が設けられる。エンジン1は刈り払い機100に好適な小型(例えば排気量25立方cm)の空冷式4ストローク単気筒エンジンである。
- [0022] 図3、4において、前記操作スリーブ20内を貫通してエンジン1から刈り刃110まで延びる伝動軸2が設けられる。伝動軸2は遠心クラッチ3を介して、エンジン1のクランク軸に連結される。遠心クラッチ3は、クランク軸に取り付けられたウェイト(図示せず)が遠心力で外方に変位したときに接触する内面を有する有底ドラム4を備え、このドラム4の底部に伝動軸2が固定される。ドラム4は、クラッチケース6に対して軸受7を介して保持され、ドラム4の外周に押し付けられてドラム4に制動をかけるブレーキシュー5がクラッチケース6に軸支される。伝動軸2は、クラッチケース6に嵌合され、操作スリーブ20内を刈り刃100まで延長される。
- [0023] エンジン1の側部には、キャブレータ8が取り付けられ、このキャブレータ8にスロットルケーブル9を係合させる。ケーブル9は、操作スリーブ20に沿ってスロットルレバー(後述)まで延びる第1アウトチューブ9aと、キャブレータ8からスロットルレバーとは反対側に延びる第2アウトチューブ9bと、インナワイヤ9cとからなる。第1および第2アウトチューブ9a、9bはブラケット10a、10bにそれぞれ固定される。第1アウトチューブ9aおよび第2アウトチューブ9bの端部にはねじ9d、9eがそれぞれ形成されていて、ダブルナット10d、10eによってブラケット10a、10bを締め付けて固定するようになっている。インナワイヤ9cは、一端がスロットルレバーに固定され、他端はブレーキシュー5に対してリンク機構を介して連結される。
- [0024] キャブレータ8は、ケース11と図示しないスロットル弁に取り付けられたスロットル軸

12と、スロットル軸12に取り付けられたスロットルアーム13と、アーム13の端部に回転自在に取り付けられたワイヤ連結部14とを有する。スロットルアーム13が反時計方向に回転した際に、その端面が当接してスロットル弁の全開位置を規制されるようにストッパ15が設けられる。前記インナワイヤ9cは、連結部14に固定され、インナワイヤ9cをスロットルレバーで引いたときにスロットルアーム13が揺動してスロットル軸12が回転する。スロットル軸12が回転するとともに、インナワイヤ9cの端部がリンク機構を介してブレーキシュー5をドラム4から離間するように動作させる。すなわち、スロットル弁の開動作とともにドラム4すなわちドラムに固定されている伝動軸2の制動が解除される。

[0025] 図5はスロットルレバーを含む操作装置の断面図である。操作装置16は、ハンドルケース17と、ハンドルケース17に揺動自在に軸支されたスロットルレバー18と、スロットルレバー18をロックするためにハンドルケース17に軸支されたロックレバー19とを有する。スロットルレバー18およびロックレバー19はいずれもばね21, 22によって矢印A1, A2方向にそれぞれ付勢されている。スロットルレバー18はワイヤ連結用に延長されたアーム18aを有していて、このアーム18aには、取付部材23によってインナワイヤ9cの一端が固定される。動作時には、ロックレバー19をハンドルケース17と共に手で掴んで、アーム18aの先端とロックレバー19の先端19aとの係合を解除する。スロットルレバー18をハンドルケース17と共に掴めば、インナワイヤ9cが引っ張られてスロットル軸12が回転してスロットル弁が開かれる。スロットルレバー18を握っている手を緩めれば、ばね21によってスロットルレバー18は矢印Aの方向に回転復帰し、インナワイヤ9cはスロットル弁を閉じる方向に動く。

[0026] 図1は、エンジン回転数制御装置の構成を示す図である。エンジン1はこのエンジン1に直結されるフライホイール発電機を有する。このフライホイール発電機のコイル24から出力される電流は整流回路25で整流される。整流された電流はレギュレータ26に入力されて所定の電圧に調節される。つまり、レギュレータ26はCPU27の動作電圧およびイグニッションコイル28の一次電圧として適するように入力電圧を調整する。

[0027] 回転数センサ29は整流回路25の整流波形に基づいて発電機の1回転毎にパルス

信号を出力する。CPU27では、このパルス信号の周期に基づいて発電機の周波数つまりエンジン1の回転数を代表する値を算出する。回転数センサ29の出力パルスに基づいてCPU27で算出されたエンジン回転数に関して点火時期(クランク角度)が設定された点火時期マップ30が設けられる。CPU27は、点火時期マップ30から入力されたエンジン回転数に対応する点火時期を検索して読み出す。CPU27は、点火時期をマップから検索するのではなく、予め設定したエンジン回転数の関数式を使って点火時期を計算するように構成してもよい。いずれにしても、エンジン回転数と点火時期との関係はデジタルデータを使用したデジタル演算処理で行われる。

[0028] エンジン1のクランク角度は、回転数センサ29の出力パルスタイミングに、相対位置分の定数を付加することで検知することができる。CPU27は、点火時期マップ30から読み出したクランク角と回転数センサ29の出力に基づいて計算された現在のクランク角とが一致したときにイグニッションコイル28に点火指示を出力する。イグニッションコイル28はこの点火指示に応答して、点火プラグ32に接続される二次コイルに高圧を発生させて点火プラグ32を点火させる。

[0029] 図6は、エンジン回転数／点火時期マップの一例を示す図である。図に示すように、エンジン回転数が所定の回転数(例えば4000rpm)に到達した時点から段階的に点火時期を進角させていく。この例ではエンジン回転数が4000rpmから5000rpmまで変化する間に、点火時期を進角量を 5° から 30° まで5段階で変化させている。つまり1段階の進角変化量は 5° である。このマップに従って、エンジン回転数の下降時には点火時期が段階的に遅角側に移動する。この例では、エンジン回転数が5000rpmから4000rpmまで変化する間に、点火時期を進角量を 30° から 5° まで5段階で変化させている。

[0030] このマップに従って点火時期を移行させたときの、エンジン回転数／スロットル開度の変化を図7を参照して説明する。図7において、エンジン回転数／スロットル開度は2種類の点火時期に対応している。図7において、エンジン始動後、点火時期が進角 5° の特性(「特性C05」)によってアイドル回転数Neidlで運転されているときから、スロットル開度を大きくしていく。エンジン回転数が4000rpm(所定の下方回転数)に上昇したとき、図6のマップに従って点火時期が進角側に 5° 変化し、その後段階的

に5° ずつ進角してエンジン回転数が5000rpm(所定の上方回転数)を超えた時点で点火時期が進角30° の特性(「特性C30」)に乗る。その後スロットル開度の増大に従ってエンジン回転数は特性C30に従って増大し、通常の負荷運転に入る。そして、エンジン回転数が予定の切り替え回転数(この例では、7000rpm)に到達したときには、図6に示したように進角量を5° まで遅角させることにより、それ以上のエンジン回転数の上昇を抑制する。

[0031] 一方、通常の負荷運転からスロットル開度を絞ってエンジン回転数を低下させる場合、点線矢印で示すように前記所定の上方回転数つまり5000rpmにエンジン回転数が低下した時点で、図6のマップに従って段階的に点火時期を遅角させていき、エンジン回転数を段階的に所定の下方回転数つまり4000rpmまで低下させる。

[0032] 図7のエンジン回転数／スロットル開度の特性図を図8のものと比較すると、本実施形態の図7のものでは、エンジン回転数の上昇時と下降時といおいてそれぞれ点火時期が切り替わるときのスロットル開度の差 ΔTH が図8のものより小さいことが分かる。つまりエンジン回転上昇時と下降時とではほぼ同じスロットル開度の時にエンジン回転数が大きく(4000rpmから5000rpmまで)変化しているので、作業者に違和感をいだかせない。

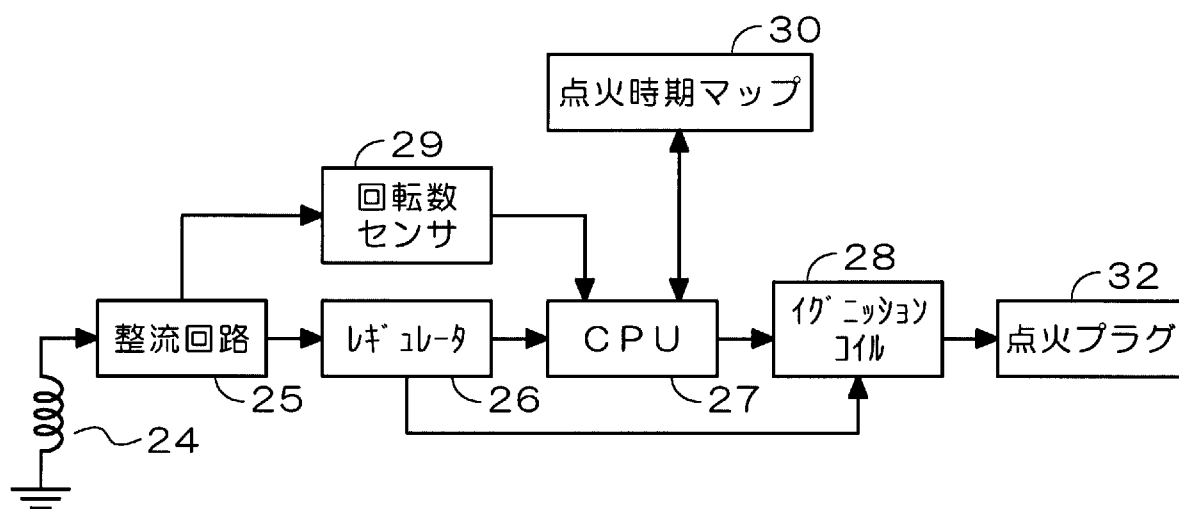
[0033] なお、上記回転数制御装置を含む作業機用エンジンは、刈り払い機に限らず、管理機にも適用することができる。

[0034] また、本発明はこれら刈り払い機や管理機のエンジンに限らず、要は、ガバナ機構を搭載しないで、スロットル開度操作装置の操作で回転数を調整するタイプの、作業機駆動用エンジンに広く適用することができる。

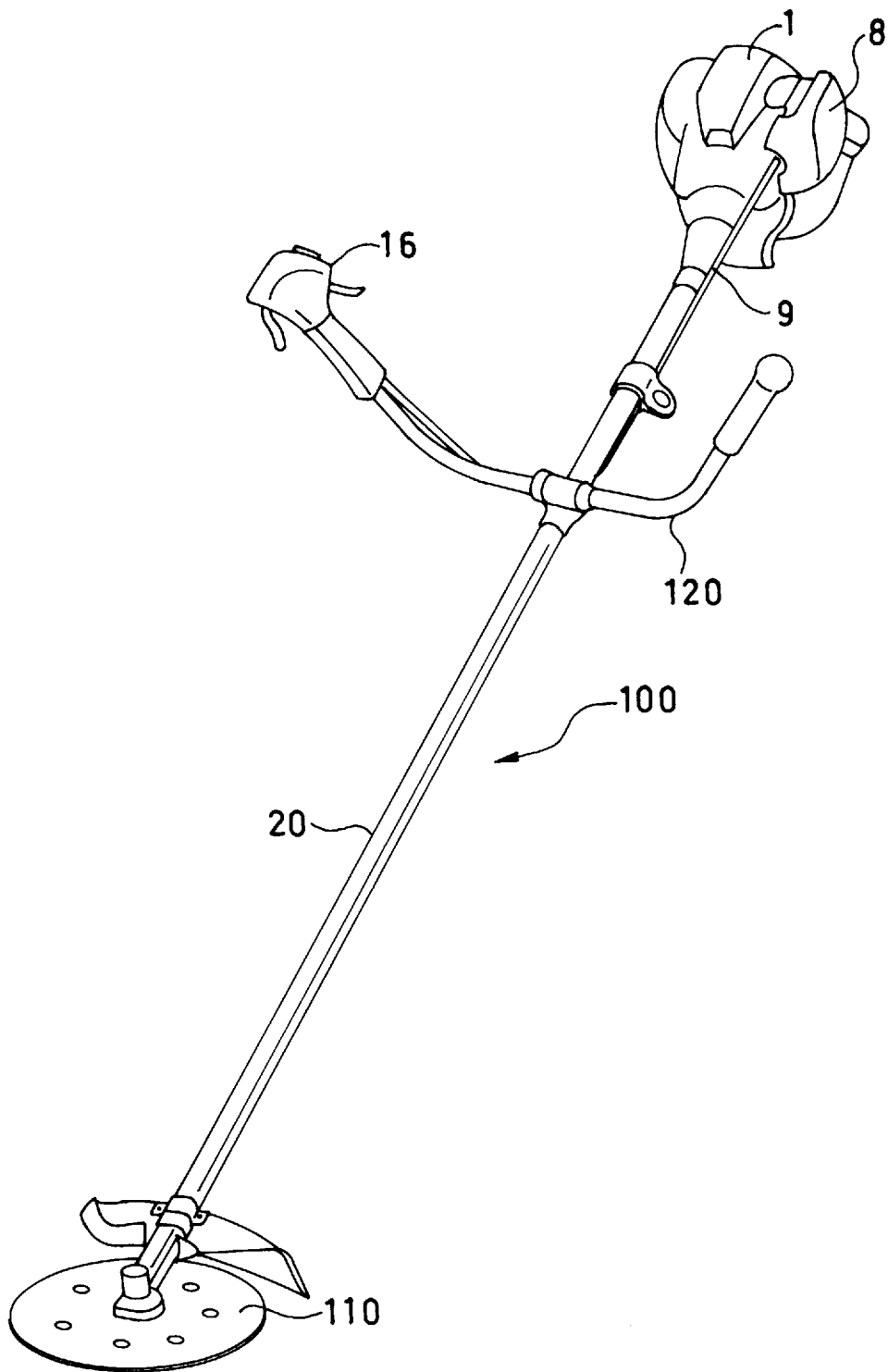
請求の範囲

- [1] エンジンのスロットル開度の手動操作手段を有し、この手動操作手段の操作により、負荷に応じてエンジンの回転数を調節する作業機用エンジンの回転数制御装置において、
- 前記スロットル開度の小さい領域で前記エンジンの点火装置を第1の点火時期で動作させることにより、前記スロットル開度の増大に伴って前記エンジン回転数をアイドル回転数から上昇させる第1の回転制御特性と、
- 前記スロットル開度の大きい領域で前記点火装置を前記第1の点火時期よりも進角側の第2の点火時期で動作させることにより、前記スロットル開度の増大に伴って前記第1の回転制御特性よりも急勾配でエンジン回転数を上昇させる第2の回転制御特性と、
- 前記第1の点火時期および前記第2の点火時期相互間の移行の時期をエンジン回転数に基づいて決定する移行手段とを有しており、
- 前記移行手段が、前記エンジン回転数の下降過程では、上昇過程で前記第2の点火時期へ移行するエンジン回転数よりも高いエンジン回転数で第2の点火時期から第1の点火時期へ移行するように構成されたことを特徴とする作業機用エンジンの回転数制御装置。
- [2] 前記第1の点火時期から第2の点火時期への進角が、段階的に行われるように構成したことを特徴とする請求項1記載の作業機用エンジンの回転数制御装置。
- [3] 前記エンジン回転数と点火時期とを対応させて管理するデジタル制御式点火装置を具備したことを特徴とする請求項1または2記載の作業機用エンジンの回転数制御装置。
- [4] 前記スロットル開度位置を固定する開度固定機能を備えていることを特徴とする請求項3記載の作業機用エンジンの回転数制御装置。

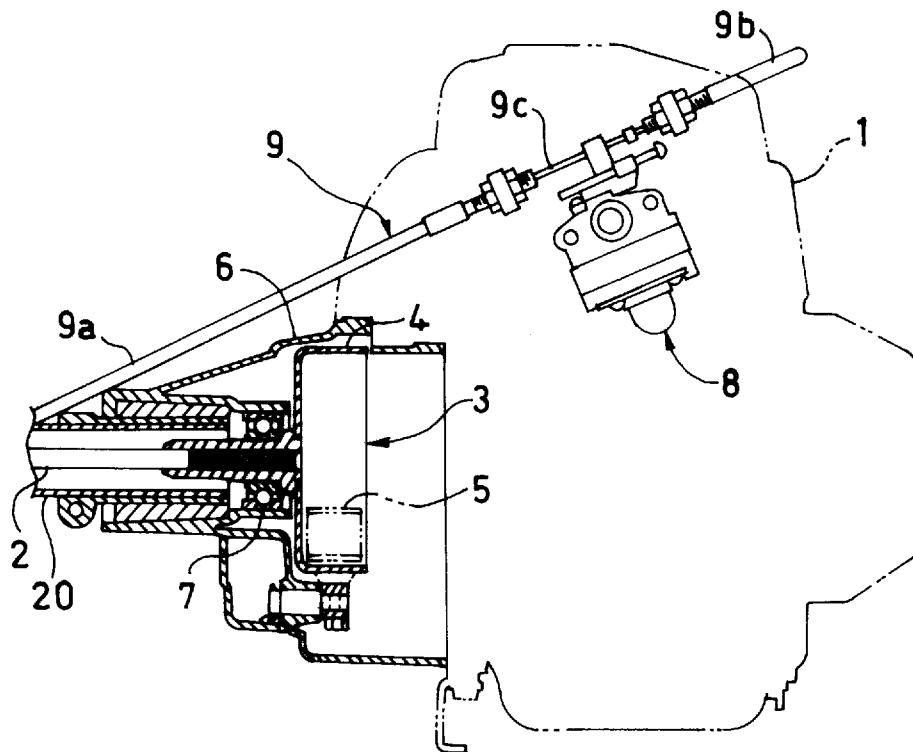
[図1]



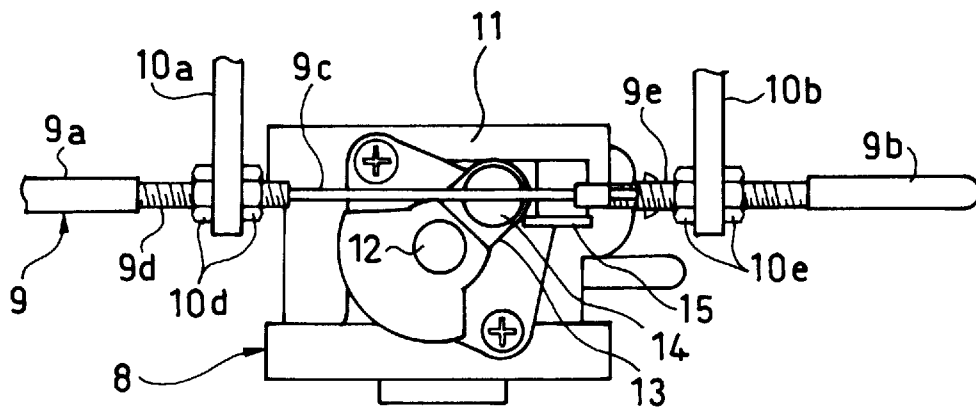
[図2]



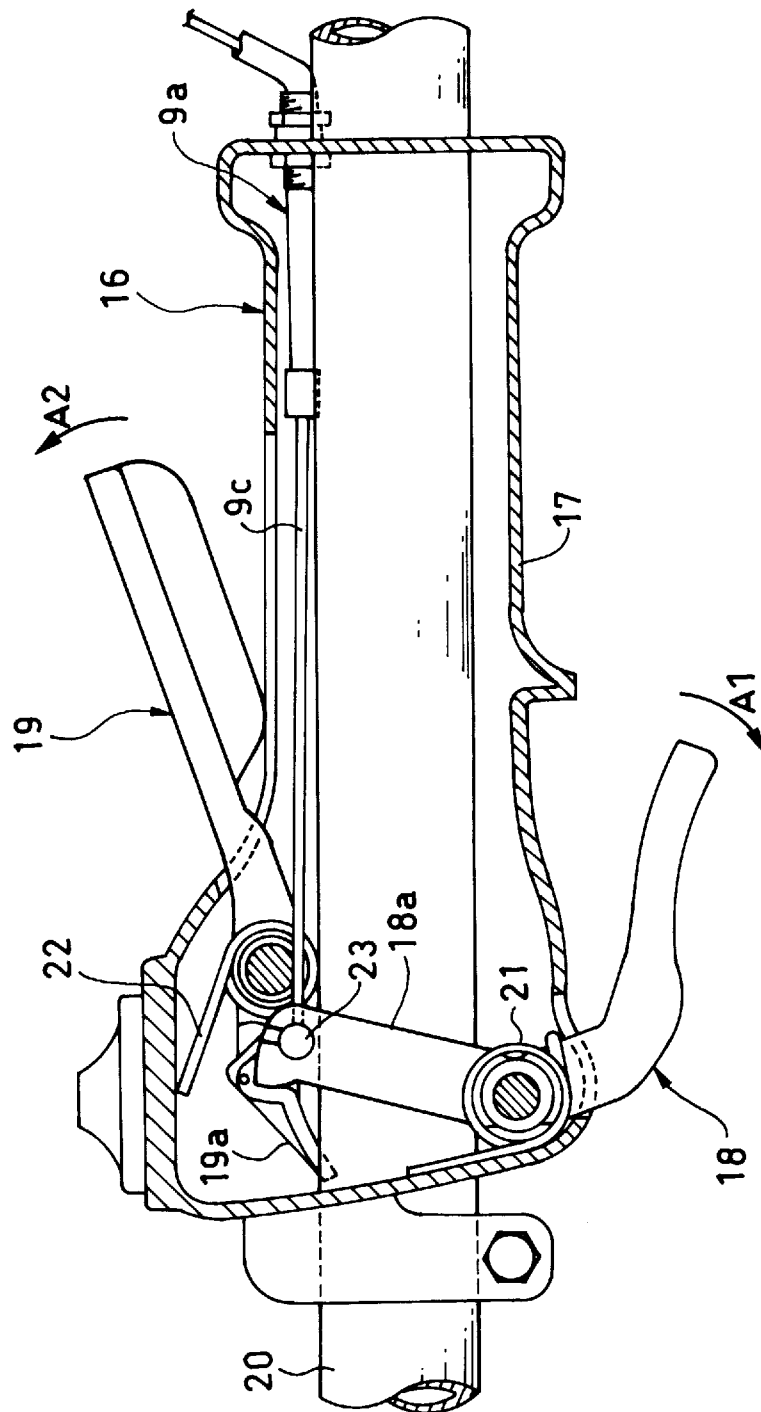
[図3]



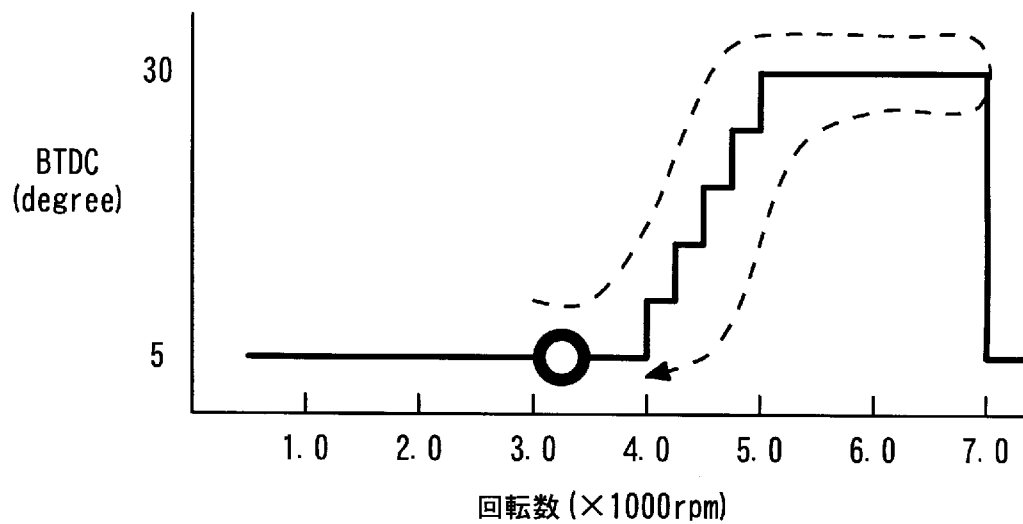
[図4]



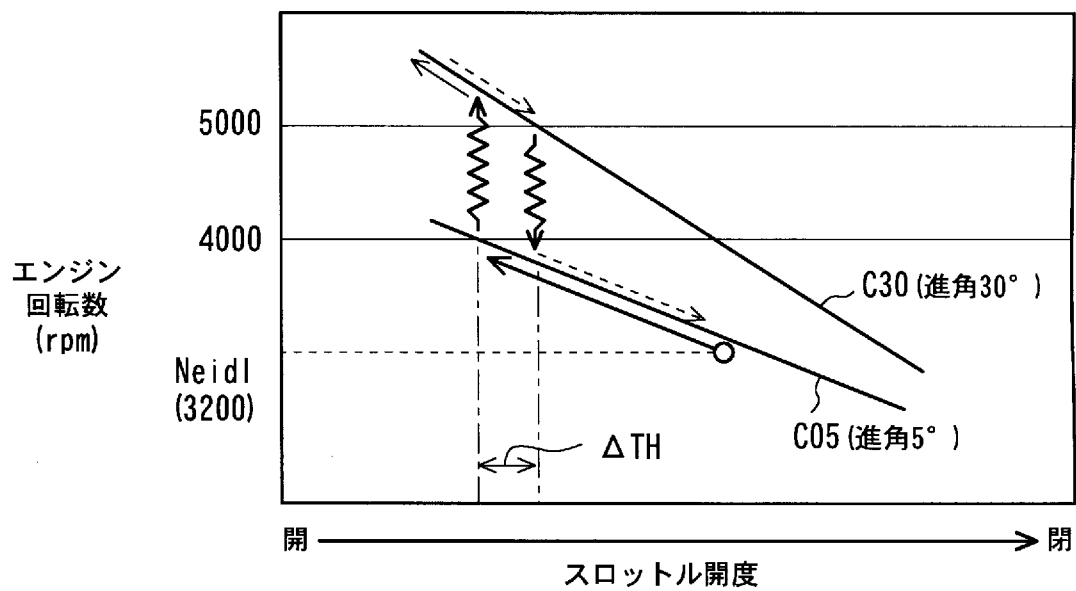
[図5]



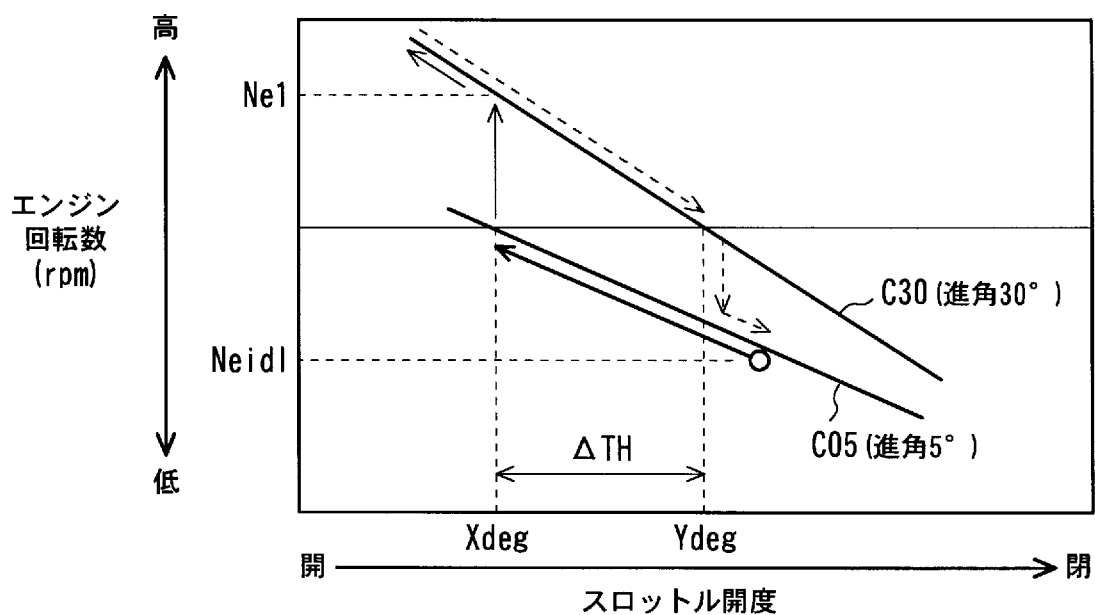
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/314370

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02P5/15(2006.01)i, F02D9/02(2006.01)i, F02D11/02(2006.01)i, F02D29/00(2006.01)i, F02D45/00(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)

F02P5/15, F02D9/02, F02D11/02, F02D29/00, F02D45/00

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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	JP 2005-163616 A (Honda Motor Co., Ltd.), 23 June, 2005 (23.06.05), All pages; Figs. 1 to 9 & WO 2005/054666 A1	1-4
Y	JP 9-126105 A (Sanshin Kogyo Kabushiki Kaisha), 13 May, 1997 (13.05.97), Par. Nos. [0022] to [0023]; Fig. 2 & US 5775297 A	1-4
A	JP 3-229943 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 11 October, 1991 (11.10.91), All pages; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1

☐ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 August, 2006 (14.08.06)

Date of mailing of the international search report
22 August, 2006 (22.08.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02P5/15(2006.01)i, F02D9/02(2006.01)i, F02D11/02(2006.01)i, F02D29/00(2006.01)i,
F02D45/00(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（I P C））

Int.Cl. F02P5/15, F02D9/02, F02D11/02, F02D29/00, F02D45/00

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	1 9 2 2－1 9 9 6年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1－2 0 0 6年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6－2 0 0 6年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4－2 0 0 6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 請求の範囲の番号
Y	JP 2005-163616 A（本田技研工業株式会社） 2005.06.23, 全頁, 第1-9図 & WO 2005/054666 A1	1－4
Y	JP 9-126105 A（三信工業株式会社） 1997.05.13, 段落【0022】－【0023】, 第2図 & US 5775297 A	1－4
A	JP 3-229943 A（日産自動車株式会社） 1991.10.11, 全頁, 第1-4図（ファミリーなし）	1

☐ 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

の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

1 4 . 0 8 . 2 0 0 6

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 8 . 2 0 0 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

中村 達之

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

3 Z

8 5 0 3