

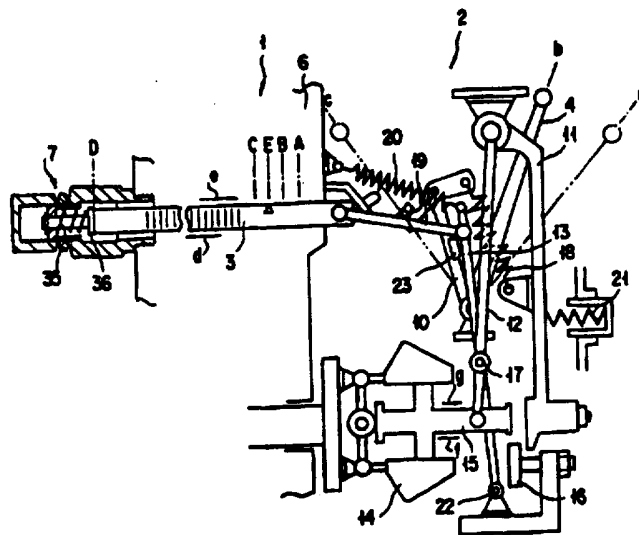


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 <b>F02D 1/02</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) 国際公開番号 <b>WO96/14503</b></p> <p>(43) 国際公開日 <b>1996年5月17日(17.05.96)</b></p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP95/02258 (22) 国際出願日 1995年11月6日(06.11.95)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平6/271144 1994年11月4日(04.11.94) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 小松製作所(KOMATSU LTD.)(JP/JP) 〒107 東京都港区赤坂二丁目3番6号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者：および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 赤城二郎(AKAGI, Jiro)(JP/JP) 高橋正樹(TAKAHASHI, Masaki)(JP/JP) 佐藤浩樹(SATOW, Hiroki)(JP/JP) 小沢吾道(OZAWA, Godo)(JP/JP) 〒323 栃木県小山市横倉新田400 株式会社 小松製作所 小山工場内 Tochigi, (JP) 中根倫明(NAKANE, Noriaki)(JP/JP) 〒448 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内 Aichi, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 米原正章, 外(YONEHARA, Masaaki et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目5番16号 晩翠ビル Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 <b>DE, GB, US.</b></p> <p>添付公開書類 <b>国際調査報告書</b></p>

(54) Title : FUEL INJECTION APPARATUS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称 内燃機関の燃料噴射装置



(57) Abstract

A fuel injection apparatus of an internal combustion engine includes a fuel injection pump for injecting a fuel in a quantity corresponding to the position of a control rack; a start spring, a control spring and an idling sub-spring, for biasing the control rack in a fuel injection quantity increasing direction; an adjusting lever for adjusting a spring load of the control spring; a governor including a fly weight rotating with the fuel injection pump and moving the control rack in a fuel injection quantity decreasing direction by the centrifugal force; and a stopper mechanism for limiting the movement of the control rack in the fuel injection quantity increasing direction; wherein the stopper mechanism comprises a stopper opposing an end portion of the control rack and an elastic member for biasing and holding the stopper toward and at a stop position, and the elastic force of the elastic member is greater than the sum of the spring load of the start spring and the spring load of the idling sub-spring when the adjusting lever is at an idling position, and is smaller than the sum of the spring load of the start spring, the spring load of the control spring and the spring load of the idling sub-spring when the adjusting lever is at a partial position.

(57) 要約

コントロールラックの位置に応じた量の燃料を噴射する燃料噴射ポンプと、前記コントロールラックを燃料噴射量増方向に付勢するスタートスプリング、コントロールスプリング及びアイドルリングサブスプリングと、該コントロールスプリングのばね荷重を調整するアジャスティングレバーと、前記燃料噴射ポンプと一緒に回転して遠心力によって前記コントロールラックを燃料噴射量減方向に移動させるフライウエイトとを含むガバナと、前記コントロールラックの燃料噴射量増方向への移動を規制するストップ機構とを備え、前記ストップ機構を、前記コントロールラックの端部と対向したストップと、該ストップをストップ位置に付勢保持する弾性体とより構成し、該弾性体の弾性力を、前記アジャスティングレバーがアイドルリング位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記アイドルリングサブスプリングのばね荷重との和よりも大きく、前記アジャスティングレバーがパーシャル位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記コントロールスプリングのばね荷重と前記アイドルリングサブスプリングのばね荷重との和よりも小さくした、内燃機関の燃料噴射装置である。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BF	ブルキナ・ファソ	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BG	ブルガリア	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TD	チャド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TG	トーゴ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CC	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CF	中央コンゴ	JP	日本	MW	モザンビーク	TR	トルコ
CG	コンゴ	KE	ケニア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CI	コート・ジボアール	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	US	米国
CN	中国	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CZ	チェコ共和国	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド	VN	ヴェトナム
DE	ドイツ						

- 1 -

## 明細書

## 内燃機関の燃料噴射装置

5

技術分野

この発明は、内燃機関の燃料噴射装置に関する。

背景技術

従来、建設機械、産業機械等に搭載されている内燃機関の燃料  
10 噴射装置としては、燃料噴射ポンプとガバナより成るものが知ら  
れている。

前記燃料噴射ポンプは、コントロールラックを備えていて、該  
コントロールラックを移動することで燃料噴射量を増減するもの  
である。また、ガバナは、アジャスティングレバーと、複数のレ  
15 バーと、コントロールスプリングと、スタートスプリングと、燃  
料噴射ポンプのカム軸と一緒に回転するフライウエイトと、コン  
trolブロックと、アイドルリングサブスプリング等を備え、通  
常運転時には、アジャスティングレバーを操作部材で揺動させて  
その位置を変えることでコントロールスプリングのばね荷重を増  
20 減すると共に、フライウエイトによって内燃機関の回転数に応じ  
てコントロールブロックを移動させることにより、コントロール  
ラックを移動させて燃料噴射量を制御しており、これにより内燃  
機関の回転数をアジャスティングレバーの位置により制御してい  
る。

25 具体的には、コントロールラックは、スタートスプリングのば

- 2 -

ね荷重で燃料噴射量増方向に付勢され、フライウエイトの遠心力によって内燃機関の回転数が速くなるにつれてコントロールスプリングのばね荷重に抗して燃料噴射量減方向に移動させられる。また、前記コントロールスプリングのばね荷重は、アジャスティングレバーの揺動角を停止位置からフルスピード位置に向けて大きくするにつれて大きくなるようになっている。

このために、アジャスティングレバーをアイドル位置からフルスピード位置まで変化させると、そのいずれの位置においてもコントロールスプリングのばね荷重とフライウエイトの遠心力がつり合うようにコントロールラック位置がエンジン回転数とアジャスティングレバー位置に応じた位置に制御される。

なお、ガバナには実際にはアングライヒスプリング等が設けてあるが、それらの説明を省略する。

一方、内燃機関の低温での始動を容易にするために、スタートスプリングによりアジャスティングレバー位置とは無関係にコントロールラックをフルロード位置よりも燃料噴射量増方向に移動させ、多くした燃料を噴射できるようにしている。この多くする量（以下始動増量という）はエンジンの始動性により決定される。

このために、前述の燃料噴射装置においては、内燃機関の停止時（フライウエイトが閉じている時）にアジャスティングレバーの位置に関係なくスタートスプリングによりコントロールラックをストッパに当接するまで燃料噴射量増方向に移動させて、コントロールラックをフルロード位置よりも燃料増の位置として前述の始動増量を得ている。

前述のように、コントロールラックをスタートスプリングによ

- 3 -

りストッパに当接するまで燃料噴射量増方向に移動させて始動時の燃料噴射量を設定する構造であると、コントロールラックをフルロード位置より噴射量が少ない位置とすることができないので、始動時の燃料噴射量が多くなる。

- 5 他方、始動時の燃料噴射量は外気温度が低い時（以下低温始動時という）には多く必要となるが、外気温度が高い時（以下常温始動時という）には少なくとも良く、しかも始動時の燃料噴射量が多いほど始動時の排気色が悪くなる。

このために、前述のように始動時の燃料噴射量が多いと、低温  
10 始動時には始動性が向上するが、常温始動時に排気色が悪くなってしまおうという問題がある。

しかも、近年の内燃機関は高過給にして高出力が得られるようにするために、コントロールラックがフルロード位置の時の燃料噴射量が低温始動時に必要とする燃料噴射量より多くの量に設定  
15 されているので、前述のストッパを用いた場合には常温始動時の燃料噴射量が多くなり過ぎて排気色が悪化してしまう。

そこで、本発明は、上記問題点に鑑み、常温始動時の排気色を良くすることができると共に、低温始動性を向上させることができ、さらに高過給の内燃機関の始動時の排気色を良くすることもできるようにした内燃機関の燃料噴射装置を提供することを  
20 目的とする。

#### 発明の開示

上記の目的を達成するために、本発明の一つの態様によれば、  
25 コントロールラックの位置に応じた量の燃料を噴射する燃料噴

- 4 -

射ポンプと、

前記コントロールラックを燃料噴射量増方向に付勢するスタートスプリング、コントロールスプリング及びアイドルリングサブスプリングと、該コントロールスプリングのばね荷重を調整するアジャスティングレバーと、前記燃料噴射ポンプと一緒に回転して遠心力によって前記コントロールラックを燃料噴射量減方向に移動させるフライウエイトとを含むガバナと、

前記コントロールラックの燃料噴射量増方向への移動を規制するストッパ機構とを備え、

10 前記ストッパ機構を、前記コントロールラックの端部と対向したストッパと、該ストッパをストップ位置に付勢保持する弾性体とより構成し、該弾性体の弾性力を、前記アジャスティングレバーがアイドルリング位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記アイドルリングサブスプリングのばね荷重との和よりも大きく、前記アジャスティングレバーがパーシャル位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記コントロールスプリングのばね荷重と前記アイドルリングサブスプリングのばね荷重との和よりも小さくした、内燃機関の燃料噴射装置が提供される。

上記構成によれば、アジャスティングレバーをアイドルリング位置またはパーシャル位置に移動してコントロールスプリングのばね荷重を調整することで、コントロールラックをストッパに当接した第1の位置、またはストッパを弾性体に抗して移動させた第2の位置に移動させることができる。

したがって、常温始動時にはアジャスティングレバーをアイドルリング位置とすることにより、常温始動時の燃料噴射量を少なく

- 5 -

でき、低温始動時にはアジャスティングレバーをパーシャル位置とすることにより、低温始動時の燃料噴射量を多くできるから、常温始動時の排気色を良くすることができると共に、低温始動性を向上させることができる。また、始動時のコントロールラック

5 の位置を通常運転時のコントロールラックの最大燃料噴射量位置（フルロード位置）よりも燃料噴射量減方向に変位させることができ、始動時の燃料噴射量を少なくできるから、高過給の内燃機関の始動時の排気色を良くすることもできる。

なお、上記構成に加えて、前記ガバナにアングライヒスプリングを設け、前記ストッパ機構の弾性体の弾性力を、前記アジャス

10 ティングレバーがアイドル位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記アイドルサブスプリングのばね荷重と前記アングライヒスプリングのばね荷重との和よりも大きく、前記アジャスティングレバーがパーシャル位置の時に前記スタートス

15 プリングのばね荷重と前記コントロールスプリングのばね荷重と前記アイドルサブスプリングのばね荷重との和よりも小さくしても良い。

さらに、上記構成に加えて、前記ストッパ機構のストッパの位置を、前記コントロールラックの移動方向に調整可能とするのが

20 好ましい。

#### 図面の簡単な説明

本発明は、以下の詳細な説明及び本発明の実施例を示す添付図面により、より良く理解されるものとなろう。なお、添付図面に

25 示す実施例は、発明を特定することを意図するものではなく、単

- 6 -

に説明及び理解を容易とするものである。

図中、

図 1 は、本発明による燃料噴射装置の第 1 実施例の全体外観図である。

5 図 2 は、上記第 1 実施例の構造及び常温始動時の動作を示す図である。

図 3 は、上記第 1 実施例のストッパ機構の一例の断面図である。

図 4 は、上記第 1 実施例の低温始動時の動作を示す図である。

10 図 5 は、上記第 1 実施例によるコントロールラック位置と燃料噴射ポンプ回転数との関係を示す図表である。

図 6 は、ストッパ機構の他の例を示す断面図である。

図 7 は、本発明による燃料噴射装置の第 2 実施例の構造及び常温始動時の動作を示す図である。

15 図 8 は、上記第 2 実施例によるコントロールラック位置と燃料噴射ポンプ回転数との関係を示す図表である。

#### 発明を実施するための好適な態様

以下に、本発明の好適実施例による内燃機関の燃料噴射装置を添付図面を参照しながら説明する

20 図 1 に示すように、燃料噴射ポンプ 1 とガバナ 2 により燃料噴射装置 1 が構成されている。燃料噴射ポンプ 1 は、コントロールラック 3 の位置に応じた量の燃料を噴射するものである。ガバナ 2 はアジャスティングレバー 4 を燃料コントロールレバー又はアクセルペダル等の操作部材 5 により停止位置 a、アイドリング位  
25 置 b、フルスピード位置 c へ揺動させることでコントロールラッ

- 7 -

ク 3 を燃料噴射量増方向（矢印 d 方向）または燃料噴射量減方向（矢印 e 方向）に移動させることができる。また、後述するフライウエイトによってコントロールラック 3 を燃料噴射量増方向または減方向に移動させることができる。前記燃料噴射ポンプ 1 の

5 ポンプハウジング 6 には、コントロールラック 3 の先端の必要以上の移動を規制するストッパ機構 7 が取付けてある。

前記ガバナ 2 は、図 2 に示すように、図示しない機関本体に枢着されたアジャスティングレバー 4 と、アジャスティングレバー 4 と一体となったスィーベリングレバー 10 と、図示しない機関本体に枢着されたテンションレバー 11 と、図示しない機関本体に該テンションレバー 11 と同軸的に枢着されたガイドレバー 12 と、図示しない機関本体にピン 22 を介して枢着されたコントロールレバー 13 と、燃料噴射ポンプのカム軸と一緒に回転するフライウエイト 14 と、フライウエイト 14 の遠心力による開

15 閉動作により長手方向に移動せしめられるコントロールブロック 15 とテンションレバー 11 の左旋を所定位置で規制すべく図示しない機関本体に固定されたフルロードストッパ 16 を備えている。そして、ガイドレバー 12 の先端部はコントロールブロック 15 に連結され、コントロールレバー 13 はピン 17 でガイドレ

20 ー 12 に連結され、コントロールレバー 13 がリンク 19 でコントロールラック 3 の先端に連結されている。さらに、テンションレバー 11 とスィーベリングレバー 10 の間にコントロールスプリング 18 が張架され、スタートスプリング 20 がコントロールレバー 13 の先端とポンプハウジング 6 の間に張架され、テン

25 ションレバー 11 の側部と対向してアイドリングサブスプリング

- 8 -

21が設けてある。

前記コントロールブロック15はコントロールスプリング18のばね荷重によりテンションレバー11の先端部を介してフライウエイト14の拡開を防止する方向（矢印f方向）に付勢され、  
5 そのコントロールスプリング18のばね荷重はアジャスティングレバー4が停止位置a及びアイドルリング位置bの時にゼロで、フルスピード位置cの時に最大となる。また、テンションレバー11はコントロールスプリング18のばね荷重でフルロードストップ16に当接するまで時計方向に揺動し、コントロールブ  
10 ロック15はフライウエイト14が拡開することで矢印g方向に移動してテンションレバー11を反時計方向に揺動させてアイドルリングサブスプリング21に押しつけるようになっている。

スィーベリングレバー10には突起23が設けられていて、アジャスティングレバー4をストップ位置aに向けて時計方向に揺  
15 動した時、突起23がコントロールレバー13に当接してコントロールラック3を機械的に停止位置Aに持ち来すようになっている。

ガバナ2は、上述のように構成されているから、通常運転時にはフライウエイト14とコントロールスプリング18の作用を受  
20 けて、アジャスティングレバー4をアイドルリング位置bとするとコントロールラック3をアイドルリング位置Bにし、アジャスティングレバー4をフルスピード位置cとするとコントロールラック3をフルロード位置Cとするように制御される。

また、前記ストップ機構7は、図3に示すように構成してある。  
25 つまり、ポンプハウジング6のコントロールラック挿通孔8の、

- 9 -

ガバナ 2 と反対側には筒体 30 が螺合して取付けられ、この筒体 30 にスプリング受け 31 が螺合されてロックナット 32 で締め付け固定してある。そのスプリング受け 31 にはロッド 33 が摺動自在に嵌挿され、そのロッド 33 の内端部に一体的に設けたフランジ 34 とスプリング受け 31 との間にフランジ 34 を図中で右方に付勢保持するスプリング 35 が設けられていて、これらがストッパー 36 を構成している。また、前記スプリング受け 31 にはキャップ 37 が螺合してあり、キャップ 37 を弛めて外し、ロックナット 32 を弛めて、スプリング受け 31 を締込めたり、弛めたりすることで、ストッパ 36 の位置 D をコントロールラック 3 の移動方向に調整できるようにしてある。

次に、ストッパ機構 7 のストッパ 36 の位置とコントロールラック 3 の位置との関係に触れながら、内燃機関の始動について説明する。

図 2 に示すように、内燃機関が停止状態で、アジャスティングレバー 4 がアイドル位置 b にある時には、コントロールスプリング 18 のばね荷重がゼロでテンションレバー 11 はフリーの状態となる。従って、コントロールラック 3 はスタートスプリング 20 のばね荷重で矢印 d 方向に移動してストッパ 36 に当接し、該コントロールラック 3 は始動位置 E となる。この始動位置 E はアイドル位置 B とフルロード位置 C の中間位置（フルロード位置 C より燃料噴射量減の位置）であって、前述のストッパ機構 7 を備えない例よりも始動の燃料噴射量の増加を少なく設定してある。

次に、この状態で内燃機関を始動操作すると、フライウエイト

- 10 -

14 が拡開してコントロールブロック 15 が矢印 g 方向に移動しようとするが、この時スタートスプリング 20 のばね荷重によりコントロールラック 3 は矢印 d 方向に付勢される。また、コントロールブロック 15 が矢印 g 方向に移動しようとする際に、  
5 テンションレバー 11 をアイドリングサブスプリング 21 に押しつけるが、この時アイドリングサブスプリング 21 のばね荷重によってテンションレバー 11 が支持される。

これにより、コントロールラック 3 はスタートスプリング 20 のばね荷重とアイドリングサブスプリング 21 のばね荷重により  
10 テンションレバー 11、コントロールブロック 15、ガイドレバー 12、コントロールレバー 13、リンク 19 を介して矢印 d 方向に押されてストッパ 36 に押しつけられるが、その押す力はスプリング 35 のばね荷重で対抗されるので、コントロールラック 3 は前述の始動位置 E に保持される。

15 つまり、ストッパ機構 7 のスプリング 35 のセットばね荷重は、アジャスティングレバー 4 がアイドリング位置 b の時のスタートスプリング 20 のセットばね荷重とアイドリングサブスプリング 21 のセットばね荷重との和よりも大きく設定してある。

20 なお、アジャスティングレバー 4 がアイドリング位置 b の時にアイドリングサブスプリング 21 が作用しなくなる構成のガバナ 2 であれば、スプリング 35 のセットばね荷重をスタートスプリング 20 のセットばね荷重よりも大きく設定すれば良い。

このようであるから、常温始動時に燃料噴射量を少なくできて、排気色を良好にすることができる。

25 一方、低温時の始動の際に、図 4 に示すように、アジャスティ

- 11 -

ングレバー 4 をアイドリング位置 b よりもフルスピード位置 c に  
向けて揺動してパーシャル位置 h とすると、コントロールスプリ  
ング 18 にばね力が生じてテンションレバー 11 が時計方向に回  
動してコントロールブロック 15、ガイドレバー 12、コント  
5 ロールレバー 13、リンク 19 を介してコントロールラック 3 が  
矢印 d 方向に押されるが、テンションレバー 11 がフルロードス  
トッパ 16 に当接した位置でコントロールラック 3 は停止する。

この時、スタートスプリング 20 のばね荷重とアイドリングサ  
ブスプリング 21 のばね荷重とコントロールスプリング 18 のば  
10 ね荷重との和がスプリング 35 のばね荷重を上まるので、該ばね  
荷重の和によってコントロールラック 3 が矢印 d 方向に押される  
から、ストッパ 36 をスプリング 35 に抗して左方に移動させて  
コントロールラック 3 はフルスピード位置 C となる。

従って、低温始動時に燃料噴射量が最高燃料噴射量となって始  
15 動性が向上する。

以上のことを図表で表わすと、図 5 に示すようになる。

なお、アジャスティングレバー 4 がパーシャル位置 h の時にア  
イドリングサブスプリング 21 が作用しなくなる構成のガバナ 2  
であれば、スプリング 35 のセットばね荷重をスタートスプリ  
20 グ 20 のセットばね荷重とコントロールスプリング 18 のばね荷  
重との和よりも小さく設定すれば良い。

また、前記ストッパ機構 7 は、図 6 に示すように構成しても良  
い。

これは、筒体 30 にキャップ 37 を螺合してロックナット 32  
25 で締結固定し、このキャップ 37 内にストッパ 36 を移動自在に

- 12 -

設けると共に、該ストッパ 3 6 をスプリング 3 5 でコントロール  
ラック 3 側に押し、スナップリング 3 8 に当接させてある。

この構成であれば、ロックナット 3 2 を弛めてキャップ 3 7 を  
締込んだり、弛めたりすることでストッパ 3 6 の位置 D を調整す  
5 ることができる。

なお、前記スプリング 3 5 の代わりに、ゴム、気体封入ピスト  
ン等の弾性体を用いても良い。

図 7 は、第 2 実施例を示している。これは、テンションレバー  
1 1 の先端部にアングライヒスプリング機構 2 4 がコントロール  
10 ブロック 1 5 と対向して設けてあり、このアングライヒスプリン  
グ 2 4 機構はコントロールブロック 1 5 を矢印 f 方向に押し、コ  
ントロールラック 3 を矢印 d 方向（燃料噴射量増方向）に押すも  
のである。

このようにすれば、アジャスティングレバー 4 をパーシャル位  
15 置 h としてテンションレバー 1 1 をフルロードストッパ 1 6 に当  
接した時に、アングライヒスプリング機構 2 4 がコントロールブ  
ロック 1 5 をさらに矢印 f 方向に押すので、そのアングライヒス  
プリング機構 2 4 のばね荷重でコントロールラック 3 がさらに矢  
印 d 方向に押される。

20 これにより、前述の低温始動時にはコントロールラック 3 がフ  
ルロード位置 C より更に燃料噴射量増方向に移動して始動時の燃  
料噴射量の増加が得られるし、アジャスティングレバー 4 をフル  
スピード位置 c として通常運転している時に内燃機関の回転数が  
低下するとフライウエイト 1 4 が閉じ方向に動くので、アングラ  
25 イヒスプリング機構 2 4 によってコントロールラック 3 がフル

- 13 -

ロード位置Cよりも燃料噴射量増方向に移動する。

このことを図表で示すと図8に示すようになる。

5 なお、上記いずれの実施例においても、ストッパ機構7は図3  
又は図6に示すように構成されていて、ストッパ36の位置を調  
整できるから、コントロールラック3の始動位置Eを任意に調節  
することができる。

10 上記構成によれば、アジャスティングレバー4をアイドル  
位置またはパーシャル位置に移動してコントロールスプリング  
18のばね荷重を調整することで、コントロールラック3をス  
トッパ36に当接した第1の位置、またはストッパ36を弾性体  
に抗して移動させた第2の位置に移動させることができる。

15 したがって、常温始動時にはアジャスティングレバー4をアイ  
ドル位置とすることにより、常温始動時の燃料噴射量を少な  
くでき、低温始動時にはアジャスティングレバー4をパーシャル  
位置とすることにより、低温始動時の燃料噴射量を多くできるか  
ら、常温始動時の排気色を良くすることができると共に、低温始  
動性を向上させることができる。また、始動時のコントロール  
ラック3の位置を通常運転時のコントロールラック3の最大位置  
(フルロード位置)よりも燃料噴射量減方向に変位させることが  
20 できて、始動時の燃料噴射量を少なくできるから、高過給の内燃  
機関の始動時の排気色を良くすることもできる。

25 なお、本発明は例示的な実施例について説明したが、開示した  
実施例に関して、本発明の要旨及び範囲を逸脱することなく、  
種々の変更、省略、追加が可能であることは、当業者において自  
明である。従って、本発明は、上記の実施例に限定されるもので

- 14 -

はなく、請求の範囲に記載された要素によって規定される範囲及びその均等範囲を包含するものとして理解されなければならない。

請求の範囲

1. コントロールラックの位置に応じた量の燃料を噴射する燃料噴射ポンプと、

5 前記コントロールラックを燃料噴射量増方向に付勢するスタートスプリング、コントロールスプリング及びアイドルリングサブスプリングと、該コントロールスプリングのばね荷重を調整するアジャスティングレバーと、前記燃料噴射ポンプと一緒に回転して遠心力によって前記コントロールラックを燃料噴射量減方向に移動させるフライウエイトとを含むガバナと、

10 前記コントロールラックの燃料噴射量増方向への移動を規制するストッパ機構とを備え、

前記ストッパ機構を、前記コントロールラックの端部と対向したストッパと、該ストッパをストップ位置に付勢保持する弾性体とより構成し、該弾性体の弾性力を、前記アジャスティングレ  
15 バーがアイドル位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記アイドルリングサブスプリングのばね荷重との和よりも大きく、前記アジャスティングレバーがパーシャル位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記コントロールスプリングのばね荷重と前記アイドルリングサブスプリングのばね荷重との和より  
20 りも小さくした、内燃機関の燃料噴射装置。

2. 前記ガバナにアングライヒスプリングを設け、前記ストッパ機構の弾性体の弾性力を、前記アジャスティングレバーがアイドル  
25 リング位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記アイドルリングサブスプリングのばね荷重と前記アングライヒスプリン

- 16 -

5      グのばね荷重との和よりも大きく、前記アジャスティングレバーがパーシャル位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記コントロールスプリングのばね荷重と前記アイドルリングサブスプリングのばね荷重との和よりも小さくした、請求項 1 に記載の内燃機関の燃料噴射装置。

3. 前記ストッパ機構のストッパの位置を、前記コントロールラックの移動方向に調整可能とした、請求項 2 又は 3 に記載の内燃機関の燃料噴射装置。

10

4. コントロールラックの位置に応じた量の燃料を噴射する燃料噴射ポンプと、

15      前記コントロールラックを燃料噴射量増方向に付勢するスタートスプリング及びコントロールスプリングと、該コントロールスプリングのばね荷重を調整するアジャスティングレバーと、前記燃料噴射ポンプと一緒に回転して遠心力によって前記コントロールラックを燃料噴射量減方向に移動させるフライウエイトとを含むガバナと、

20      前記コントロールラックの燃料噴射量増方向への移動を規制するストッパ機構とを備え、

25      前記ストッパ機構を、前記コントロールラックの端部と対向したストッパと、該ストッパをストップ位置に付勢保持する弾性体とより構成し、該弾性体の弾性力を、前記アジャスティングレバーがアイドルリング位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重よりも大きく、前記アジャスティングレバーがパーシャル位置

- 17 -

の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記コントロールスプリングのばね荷重の和よりも小さくした、内燃機関の燃料噴射装置。

- 5 5. 前記ガバナにアングライヒスプリングを設け、前記ストッパ機構の弾性体の弾性力を、前記アジャスティングレバーがアイドルリング位置の時に前記スタートスプリングのばね荷重と前記アングライヒスプリングのばね荷重の和よりも大きく、前記アジャスティングレバーがパーシャル位置の時に前記スタートスプリング
- 10 のばね荷重と前記コントロールスプリングのばね荷重との和よりも小さくした、請求項4に記載の内燃機関の燃料噴射装置。

6. 前記ストッパ機構のストッパの位置を、前記コントロールラックの移動方向に調整可能とした、請求項4又は5に記載の内
- 15 燃機関の燃料噴射装置。

図 1

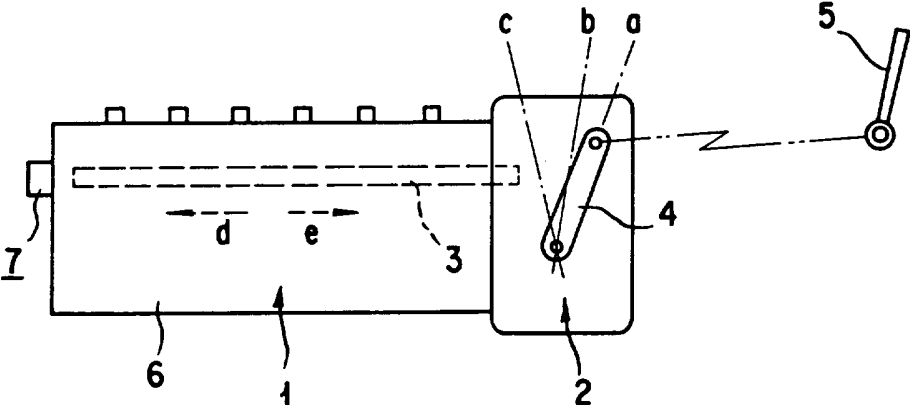


図 2

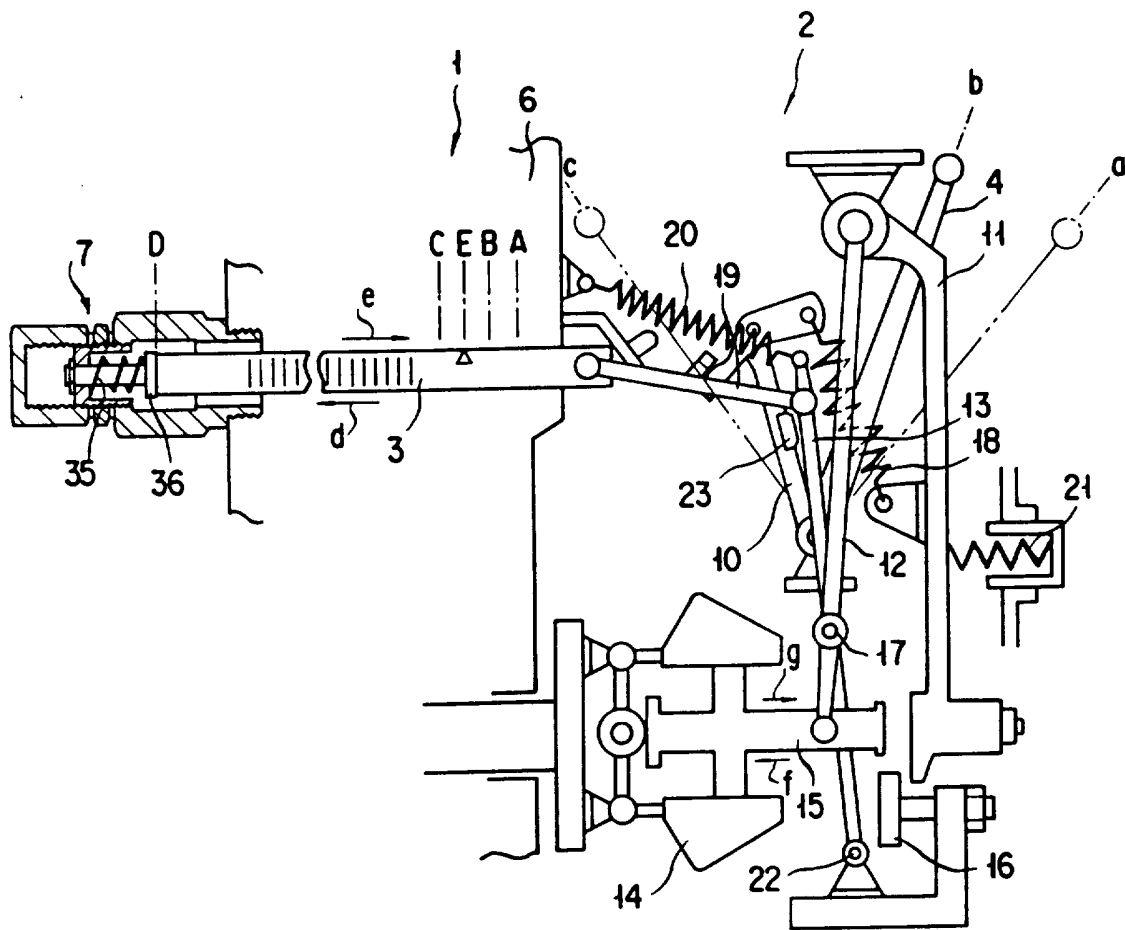


図 3

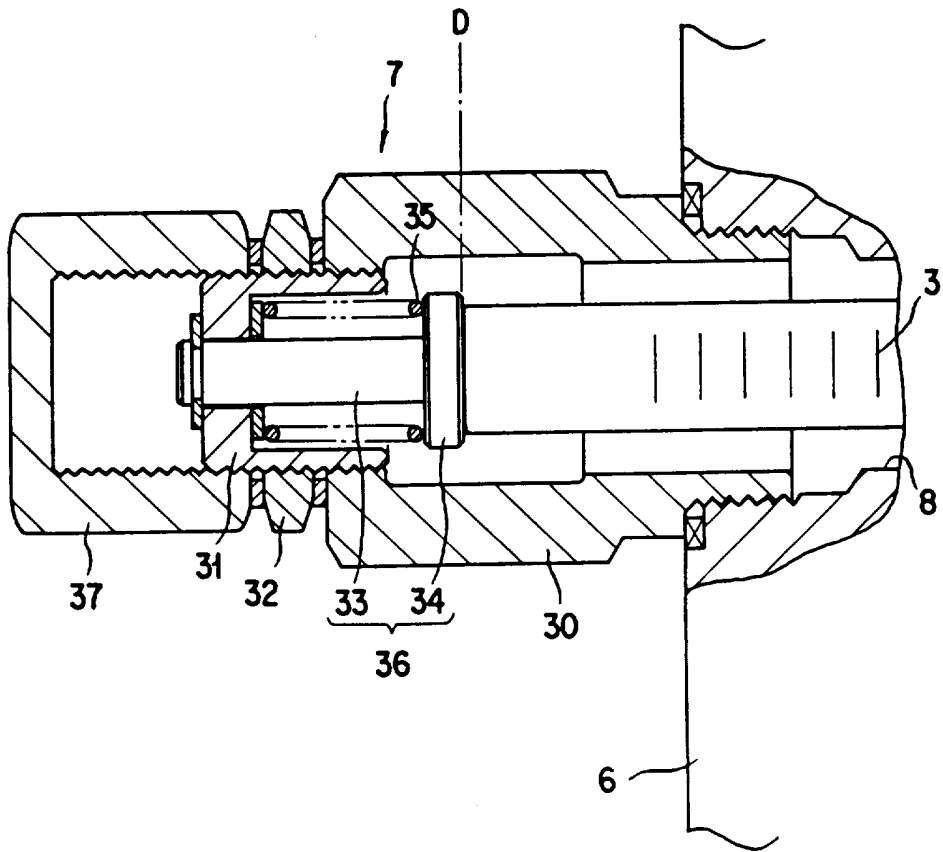




図 5

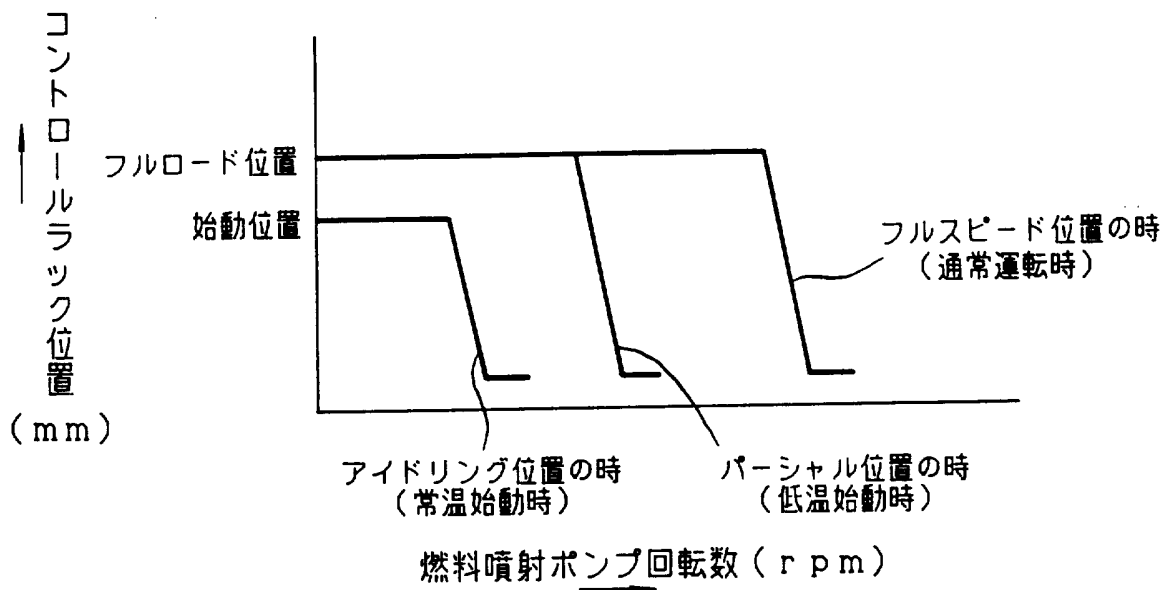


図 6

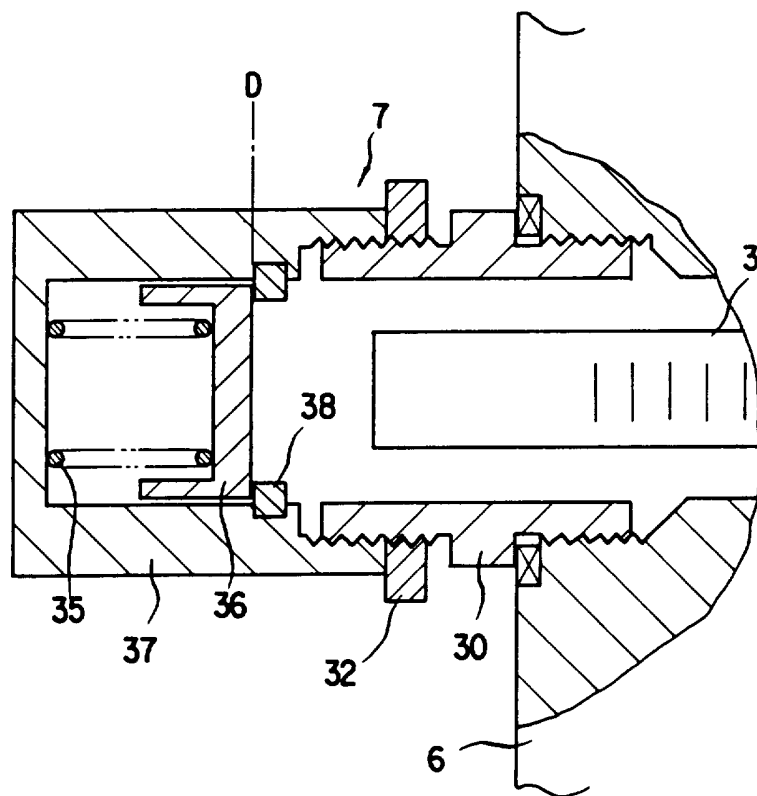


図 7

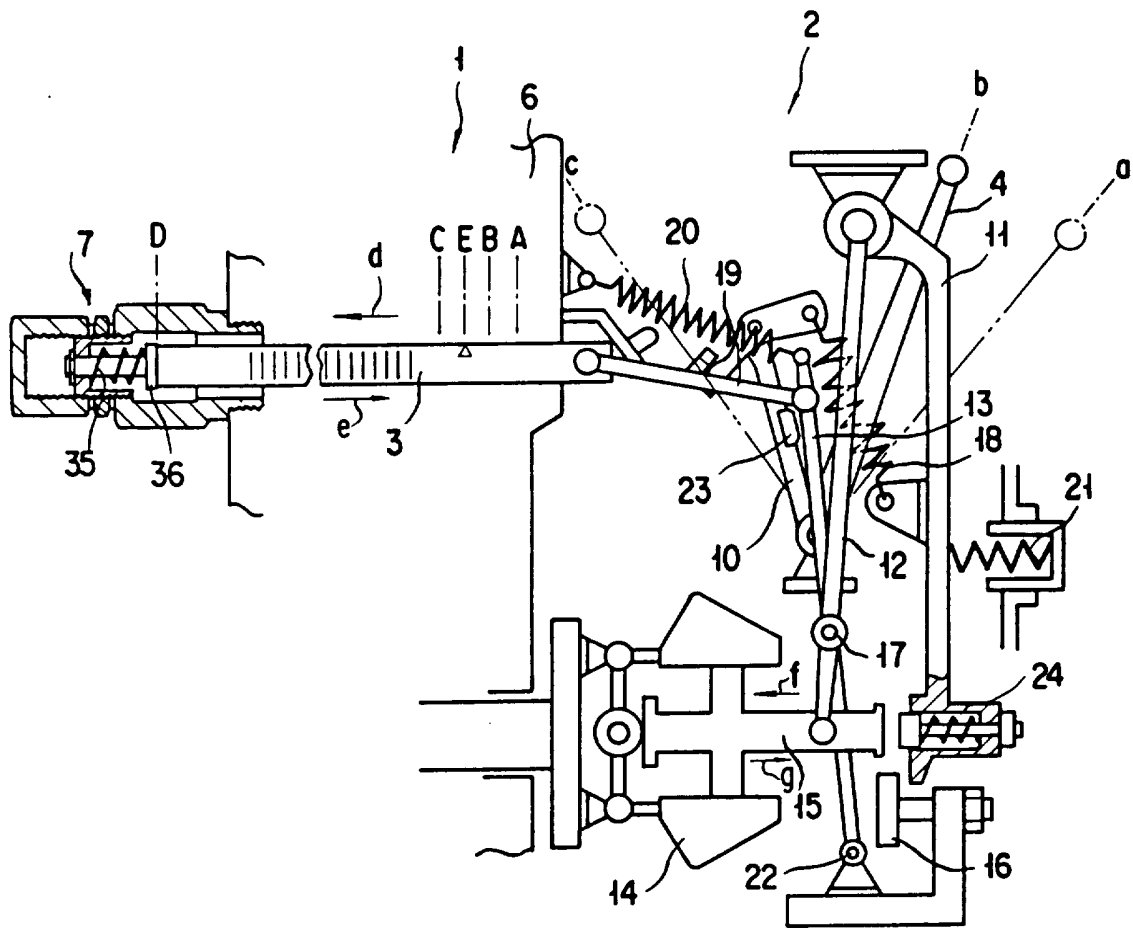
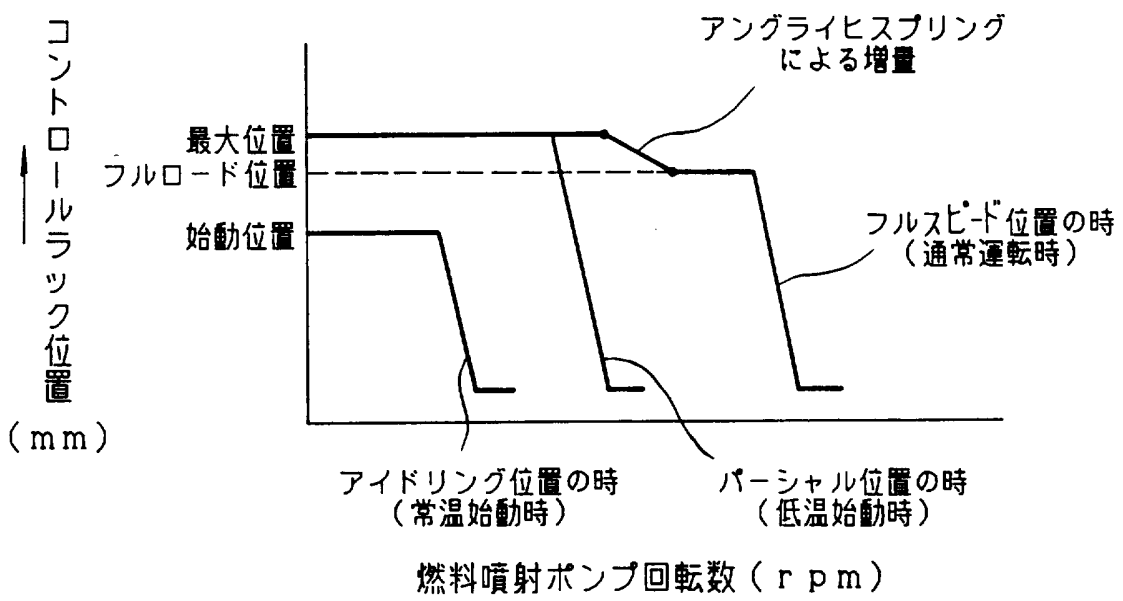


図 8



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/02258

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> F02D1/02

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)

Int. Cl<sup>6</sup> F02D1/02, F02D1/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1995
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1995

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.
A	JP, 49-47533, Y1 (Nippondenso Co., Ltd.), December 27, 1974 (27. 12. 74), Fig. 4 (Family: none)	1 - 6
A	JP, 2-37121, A (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), February 7, 1990 (07. 02. 90), Fig. 5 (Family: none)	2, 5
A	JP, 61-36137, U (Diesel Kiki K.K.), March 6, 1986 (06. 03. 86) (Family: none)	1, 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 document 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  
December 21, 1995 (21. 12. 95)Date of mailing of the international search report  
February 6, 1996 (06. 02. 96)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office  
Facsimile No.Authorized officer  
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>6</sup> F02D1/02

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.<sup>6</sup> F02D1/02, F02D1/04

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 1926-1995年

日本国公開実用新案公報 1971-1995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
A	JP, 49-47533, Y1 (日本電装株式会社), 27. 12月. 1974 (27. 21. 74), 第4図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP, 2-37121, A (ヤンマーディーゼル株式会社), 7. 2月. 1990 (07. 02. 90), 第5図 (ファミリーなし)	2, 5

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」 先行文献ではあるが、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  
21. 12. 95

国際調査報告の発送日  
06.02.96

名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100  
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)  
宮崎 信久 ⑤  
3 G 9 2 4 8  
電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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 請求の範囲の番号
A	JP, 61-36137, U (ディーゼル機器株式会社), 6. 3月. 1986 (06. 03. 86) (ファミリーなし)	1. 4