

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3676006号
(P3676006)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.⁷F O 2 D 1/02
F O 2 D 19/12

F I

F O 2 D 1/02 3 1 1 K
F O 2 D 1/02 K
F O 2 D 19/12 A

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平8-336355	(73) 特許権者	000006208 三菱重工業株式会社 東京都港区港南二丁目16番5号
(22) 出願日	平成8年12月2日(1996.12.2)	(74) 代理人	100083024 弁理士 高橋 昌久
(65) 公開番号	特開平10-159590	(74) 代理人	100084641 弁理士 長屋 二郎
(43) 公開日	平成10年6月16日(1998.6.16)	(72) 発明者	板垣 孝二 神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三 菱重工業株式会社神戸造船所内
審査請求日	平成14年4月9日(2002.4.9)	(72) 発明者	國弘 信幸 神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三 菱重工業株式会社神戸造船所内
		審査官	和田 雄二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料噴射ポンプ制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガバナの出力をガバナ出力リンクを介して燃料噴射ポンプの燃料噴射量調整用の燃料ラックに伝達するようにした燃料噴射ポンプ制御装置において、

前記ガバナ出力リンクと燃料ラックとを、該ガバナ出力リンクに往復動可能に挿通された連結リンク及び該連結リンクと前記ガバナ出力リンクとの間に介装されて前記燃料ラックを噴射量減の方向に付勢するばねを介して連結するとともに、前記ガバナ出力リンクに固定されたシリンダと該シリンダ内を往復動するピストンと該ピストンの端部に固定された調整ねじを備えた流体圧シリンダを設け、前記ガバナ出力リンクの燃料増方向への移動を前記シリンダ、ピストン及び調整ねじを介して前記燃料ラックに伝達可能に、かつ該ピストン及び調整ねじが前記ばねを圧縮する方向に変位することにより前記燃料ラックが噴射量増となるように構成し、

前記流体圧シリンダへの作動流体供給路には、該流体圧シリンダのピストン及び前記調整ねじを移動せしめるための作動流体の該流体圧シリンダへの供給、遮断を司る電磁弁を設けてなることを特徴とする燃料噴射ポンプ制御装置。

【請求項2】

前記連結リンクの前記ばねとは逆方向の面に前記調整ねじの端面を当接し、該調整ねじを突出せしめた時、前記燃料ラックが前記連結リンクを介して噴射量増の方向に移動するように構成されてなる請求項1記載の燃料噴射ポンプ制御装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は内燃機関用燃料噴射ポンプ、特にディーゼルエンジン用ジャーク式燃料噴射ポンプの制御装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

図4はディーゼルエンジン用制御装置の一例を示す平面図である。

図4において、100はエンジン本体、1は燃料を加圧して燃料噴射弁（図示せず）に供給する燃料噴射ポンプ、12はエンジンの回転数を制御するガバナ、2は前記燃料噴射ポンプ1の燃料噴射量を調整する燃料ラックである。

10

【 0 0 0 3 】

かかるディーゼルエンジンにおいては、フライウエイトの速心力とガバナスプリングとの力の釣り合いによって変化するシフトを出力端とする機械式ガバナ、エンジン回転数変化により油圧で作動するパワーピストンを出力端とする油圧式ガバナ、そしてエンジン回転数あるいは負荷を入力とし、アナログあるいはデジタル電子制御により作動するアクチュエータを出力端とする電子ガバナ等が使用されているが、これら各ガバナの上記出力端が図4に示すガバナ出力リンク3に連結される。

【 0 0 0 4 】

そして、前記ガバナ出力リンク3はこれに固定された連結リンク4を介して前記燃料ラック2に連結される。7は前記ガバナ出力リンク3を往復摺動自在に支持するブラケットで、エンジン本体100にボルトにより固定されている。

20

【 0 0 0 5 】

かかる燃料噴射ポンプ制御装置を備えたディーゼルエンジンの運転時において、エンジン回転数あるいは負荷の増減によってガバナ12からの出力がガバナ出力リンク3に伝達され、これが図4のZ矢印のように往復移動する。この往復変位は連結リンク4を介して燃料ラック2に伝達され、該燃料ラック2が往復動せしめられる。該ラック2の往復変位によって周知のように、燃料噴射ポンプ1のピニオンを介してプランジャが回動されてこれの有効行程が変化せしめられ、これによって燃料噴射量が変化せしめられる。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

前記ディーゼルエンジンにおいては、排気ガス中の窒素酸化物（ NO_x ）の発生を抑制するため、燃料とともに水を噴射する方式が種々提供されている。かかるディーゼルエンジンにおいて、1本の燃料噴射弁より燃料と水とを混合噴射させる方式の場合、燃料に水が添加される分、燃料噴射ポンプ1からの噴射量は燃料のみの噴射に較べて大幅に増加する必要がある。

30

【 0 0 0 7 】

然るに燃料噴射制御を司さどるガバナ12は、一般に燃料のみの噴射量制御を行なう事を前提としてエンジンの最大出力時における燃料制御作動最大範囲を設定している。つまり、かかる従来技術では図5に示す燃料噴射量線図において、ガバナ12の燃料制御最大値即ちガバナの最大作動量M1及びこれに対応する最大燃料噴射量Q1を設定している。

40

【 0 0 0 8 】

このため、かかるディーゼルエンジンにおいては、上記のように水が添加されると、これによる噴射量の増加に対応する量だけ、ガバナ12はその作動範囲即ち最大作動量M1を超えて作動することを要し、これによってガバナ12による噴射量制御が不可能となるという問題が生ずる。

【 0 0 0 9 】

本発明はかかる従来技術の課題に鑑み、ガバナの最大作動量即ち作動範囲を変えることなく、水噴射等の他流体の噴射に伴う噴射量増に対応可能として、燃料と水等との二流体噴射及び燃料のみの噴射の切り換えをガバナ性能を変えることなく自在に実施可能とした燃料噴射ポンプの制御装置を提供することを目的とする。

50

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明はかかる課題を解決するために、ガバナの出力をガバナ出力リンクを介して燃料噴射ポンプの燃料噴射量調整用の燃料ラックに伝達するようにした燃料噴射ポンプ制御装置において、

前記ガバナ出力リンクと燃料ラックとを、該ガバナ出力リンクに往復動可能に挿通された連結リンク及び該連結リンクと前記ガバナ出力リンクとの間に介装されて前記燃料ラックを噴射量減の方向に付勢するばねを介して連結するとともに、前記ガバナ出力リンクに固定されたシリンダと該シリンダ内を往復動するピストンと該ピストンの端部に固定された調整ねじを備えた流体圧シリンダを設け、前記ガバナ出力リンクの燃料増方向への移動を前記シリンダ、ピストン及び調整ねじを介して前記燃料ラックに伝達可能に、かつ該ピストン及び調整ねじが前記ばねを圧縮する方向に変位することにより前記燃料ラックが噴射量増となるように構成し、前記流体圧シリンダへの作動流体供給路には、該流体圧シリンダのピストン及び前記調整ねじを移動せしめるための作動流体の該流体圧シリンダへの供給、遮断を司る電磁弁を設けてなることを特徴とする燃料噴射ポンプ制御装置を提案する。

10

【0011】

さらに本発明は、前記手段に加えて、前記ガバナ出力軸と燃料ラックとを連結リンクを介して連結し、該連結リンクの一端面と前記ガバナ出力リンクとの間に前記ばねを介装し、該連結リンクの前記ばねとは逆方向の面に前記調整ねじの端面を当接し、該調整ねじを突出せしめたとき、前記燃料ラックが前記連結リンクを介して噴射量増の方向に移動するように構成する。

20

【0012】

かかる発明によれば、水（他の流体も含む）噴射に対応する際には電磁弁を閉として、流体圧シリンダの一方側の流体室への流体の供給を遮断することにより、調整ねじを介して燃料ラックを噴射量増量位置にシフトせしめる。即ち、ガバナ出力リンクの位置、つまりガバナ作動量を変更することなく燃料噴射ポンプの噴射量を増加し、水噴射による噴射量増加に対応することができる。

【0013】

水噴射を遮断する際には、電磁弁を閉として流体圧シリンダの双方の流体室に作動流体を供給すると、流体圧シリンダ内の面積差により、調整ねじを介して燃料ラックは噴射量減の方向に引き戻され前記水噴射のための噴射量増のシフトが解除される。

30

【0014】

従って、流体圧シリンダへの作動流体の給排を電磁弁によって制御することにより、ガバナ作動量を変化させることを要せずに噴射量の増減を行なうことができ、ガバナを最大燃料噴射量に対応する最大作動範囲内で水噴射による噴射量の増量が実現できる。

【0015】

また、流体圧シリンダに取付けられた調整ねじの突出量を調整することにより、噴射量の増化量を任意に調整することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施例を例示的に詳しく説明する。

但し、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対的配置等は特に特定の記載がないかぎり、この発明の範囲をそれに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

【0017】

図1は本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプ制御装置の要部平面図、図2はエアシリンダ取付部近傍の構造図、図3は作用説明図である。

【0018】

図1～図2において、1は燃料噴射ポンプ、2は該燃料噴射ポンプ1の燃料噴射量を調整

50

する燃料ラック、12は前記機械式ガバナ、油圧式ガバナ、電子ガバナ等を含むガバナである。

【0019】

3は該ガバナ12の出力端であるガバナ出力リンク、7はエンジン本体100に固着されて、該ガバナ出力リンク3を往復摺動自在に支持するブラケットである。

4はボス部4a及びレバー部4bからなる連結リンクであり、該レバー部4bの端部が前記燃料ラック2に固定され、ボス部4aの挿通孔内に前記ガバナ出力リンク3が往復動可能に挿通されている。

【0020】

6は、前記連結リンク4のボス部4aのガバナ12側端面4cと前記ガバナ出力リンク3に形成されたばね受部3aとの間に、架設されたばねで、圧縮ばねにて構成され、前記連結リンク4を介して燃料ラック2を噴射量「0」（ゼロ）の方向（図2のY矢印と逆方向）に付勢している。

10

従って、前記ガバナ出力リンク3と連結リンク4とは直接に連結されず、ばね6を介して連結させることとなる。

【0021】

5はシリンダ5dが前記ガバナ出力リンク3に固定されたエアシリンダであり、該エアシリンダ5の往復動用ピストン5aの一端には調整ねじ11が取り付けられ、該調整ねじ11の先端が前記連結リンク4のレバー部4bの反ガバナ側の板面4d（前記ボス4aの端面4cとは反対側の板面）に、前記ばね6の弾力により常時、当接されるようになっている。

20

【0022】

5bは該エアシリンダ5のピストン5aによって区画された第1の空気室、5cは第2の空気室、9は該第2の空気室5cに接続される主空気管、10は第1の空気室5bに接続されるパイロット空気管、8は該パイロット空気管10に設けられた開閉制御用の電磁弁である。前記第1の空気室5bの断面積は、第2の空気室5cよりも大きく形成されている。

【0023】

そして、前記エアシリンダ5の第2の空気室5cには、前記主空気管9を経て、常時所定圧力に加圧された空気が供給され、また第1の空気室5bには、前記パイロット空気管10を経て電磁弁8の開閉により、空気が給断されるようになっている。

30

【0024】

かかる構成を備えた燃料噴射ポンプの制御装置を用いたディーゼルエンジンの運転時において、前記ガバナ出力リンク3が燃料減の方向に作動すると、該ガバナ出力リンク3から前記ばね6及び前記連結リンク4を介して燃料ラック2が燃料減の方向（図2のY矢と逆方向）に作動せしめられる。また、前記ガバナ出力リンク3が燃料増の方向に作動すると、前記のように該ガバナ出力リンク3に固定されたシリンダ5d及び常時空気圧が作用している第2の空気室5c及びピストン5a及び調整ねじ11を介して前記燃料ラック2が燃料増の方向（図2のY矢方向）に作動せしめられる。

そして、前記パイロット空気管10の電磁弁8を閉じると、エアシリンダ5の第2の空気室5cには主空気管9を経た加圧空気が供給されている状態で、第1の空気室5bへの空気の供給が遮断される。これによりエアシリンダ5のピストン5a及び調整ねじ11は、燃料ラック2を図2の右方向即ちY矢印にて示す噴射量増の方向に、該ピストン5aのストローク相当分だけ変位させる。

40

【0025】

即ち、図3において、ガバナ作動量M2（ガバナ変位量a）にて燃料ラック2がc分だけ噴射量増の方向に変位し、同じガバナ作動量M2にこのcに相当する量だけ水の噴射量を許容することとなる。

【0026】

この状態でガバナ作動量Mが増加すると、燃料ラック2は図3のA線に沿って噴射量が増

50

加するように変位せしめられ、燃料と水の噴射がなされる。

そして、水の噴射が終了し、図3のガバナ変位量bにおいて、電磁弁8が開に切り換えられると、エアシリンダ5の第1の空気室5bにパイロット空気管10を経たパイロット空気(第2の空気室5cの空気と同じ圧力)が供給される。

【0027】

これを受けて、ピストン5aは第1の空気室5bと第2の空気室5cとの断面積差によって図2のY矢印と逆方向即ち噴射量減の方向に調整ねじ11とともに変位し、燃料ラック2は前記ばね6の弾力により連結リンク4を介して、同じガバナ作動量M3の状態、噴射量減の方向(図3のB点からC点まで)に押し戻される。

これによって図3のC点からD点までは燃料のみの噴射がガバナ12の制御によってなされる。

10

【0028】

上記水の噴射に対応する燃料ラック2の増化量即ち図3のcの量は、エアシリンダ5のピストン5aに取り付けられた調整ねじ11の突出量を調整することにより、任意に調整することができる。

【0029】

また、水の噴射始め時期における燃料ラック2の噴射量増への変位開始位置即ち図3のa位置及び水の噴射終了時期における燃料ラック2の噴射量減への変位開始位置即ち図3のb位置の調整は、パイロット空気管10の電磁弁8の開始時期及び閉塞時期を変えることにより夫々行なうことができる。

20

【0030】

即ち、電磁弁8の閉時期を早くすれば図3のaが小さくなって、水噴射のための燃料ラック2の噴射量増へのシフトが早くなり、電磁弁8の開時期を早くすれば、図3のb位置が小さくなって水噴射のためのシフトの解除(噴射量減)が早くなる(電磁弁8の開閉時期を遅くするときは上記と逆)。

【0031】

尚、この実施形態におけるエアシリンダ5に代えて油圧シリンダ等、他の流体を使用した流体圧シリンダとすることもできる。

【0032】

【発明の効果】

30

以上の記載の如く、本発明によれば、燃料噴射ポンプの燃料ラックに調整ねじを介して連結された流体圧シリンダへの作動流体の給排を電磁弁によって制御することにより、ガバナ作動量を変化させることを要せずに噴射量の増減を行なうことができ、ガバナを最大燃料噴射量に対応する最大作動範囲内で水噴射による噴射量の増量が実現する。

【0033】

また、流体圧シリンダに取り付けられた調整ねじの突出量を調整することにより、噴射量の増加量を任意に調整することができる。

これにより、エンジンの停止時、運転時の何れにおいても、燃料のみの運転と燃料、水噴射運転との切り換えがガバナ性能を変えることなく、容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】本発明の実施形態に係るディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプ制御装置の要部平面図である。

【図2】図1の実施形態におけるシリンダ(流体圧シリンダ)取付部近傍の拡大構造図である。

【図3】図1の実施形態における作用説明図ある。

【図4】従来の燃料噴射ポンプ制御装置の要部平面図である。

【図5】図4の従来技術の作用説明図である。

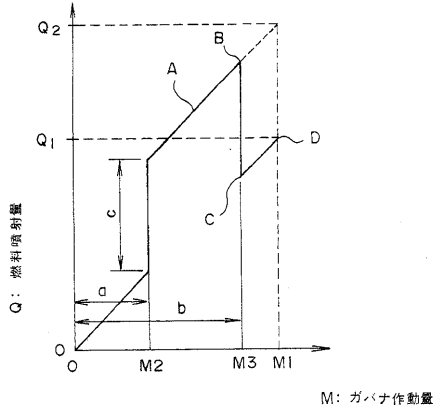
【符号の説明】

1 燃料噴射ポンプ

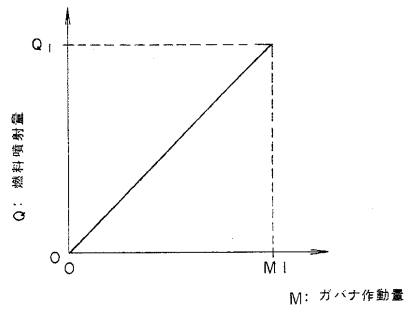
2 燃料ラック

50

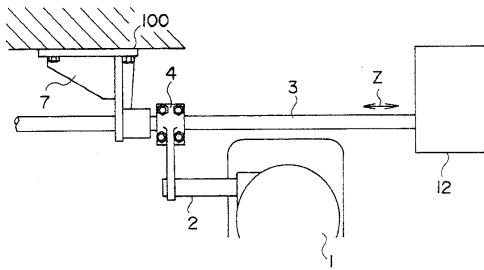
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平5 - 33676 (JP, A)
実開昭58 - 75953 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F02D 1/02-1/14

F02D 19/12