

(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2019-105172

(P2019-105172A)

(43) 公開日 令和1年6月27日 (2019.6.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 2 B 75/38 (2006.01)	F O 2 B 75/38	3 G 0 9 2
F 0 2 D 15/04 (2006.01)	F O 2 D 15/04	E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2017-236479 (P2017-236479)
 (22) 出願日 平成29年12月8日 (2017.12.8)

(71) 出願人 000000099
 株式会社 I H I
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号
 (74) 代理人 100161207
 弁理士 西澤 和純
 (74) 代理人 100175802
 弁理士 寺本 光生
 (74) 代理人 100169764
 弁理士 清水 雄一郎
 (74) 代理人 100167553
 弁理士 高橋 久典
 (72) 発明者 増田 裕
 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内

最終頁に続く

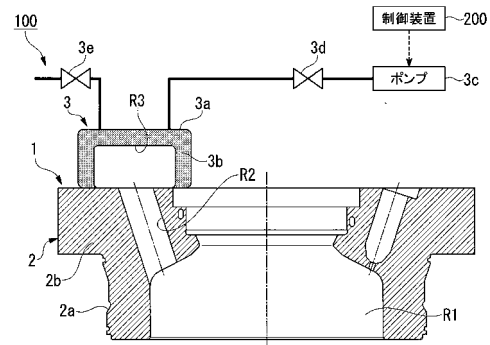
(54) 【発明の名称】 2ストロークエンジン

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 2ストロークエンジンにおいて、運転中に圧縮比を可変とする。

【解決手段】 燃焼室 R 1 を有するシリンダ 2 と、上記シリンダ内を摺動するピストンロッドとを有する 2ストロークエンジン 1 であって、上記シリンダと可変容積部 3 とを備え、可変容積部 3 は、外層タンク 3 a に供給する非圧縮性流体の量を調節することで膨張タンク 3 b の容積を変化させ、燃焼室 R 1 の容積を変化させて、圧縮比を可変とする圧縮比可変機構を有する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃焼室を有するシリンダと、前記シリンダ内を摺動するピストンとを有する 2 ストロークエンジンであって、

前記燃焼室と連通すると共に、非圧縮性流体により容積を変更可能な可変容積タンクを有することを特徴とする 2 ストロークエンジン。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、2 ストロークエンジンに関するものである。

10

【背景技術】**【0002】**

例えば、特許文献 1 には、船舶等に搭載される 2 ストロークエンジンが開示されている。このような 2 ストロークエンジンは、ピストンと、ピストンが摺動されるシリンダとを備え、ピストンが上死点まで移動されることにより、シリンダ内の燃焼ガスが圧縮されて自着火する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2013 - 7320 号公報

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

このような構成の 2 ストロークエンジンにおいて、燃焼効率を向上させるためには、高圧縮比で運転することが考えられる。しかしながら、運転状況や、供給される燃料の組成によって最適な圧縮比が異なるため、燃焼時の圧縮比を運転中に変更することが求められている。

【0005】

本発明は、上述する問題点に鑑みてなされたもので、2 ストロークエンジンにおいて、運転中に圧縮比を可変とすることを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、上記課題を解決するための第 1 の手段として、燃焼室を有するシリンダと、上記シリンダ内を摺動するピストンとを有する 2 ストロークエンジンであって、上記燃焼室と連通すると共に、非圧縮性流体により容積を変更可能な可変容積タンクを有する、という構成を採用する。

【発明の効果】**【0007】**

本発明によれば、運転中において、燃焼室と連通している容積可変タンクの容積を変更することにより、燃焼室の容積を可変とし、圧縮比を変更することができる。したがって、2 ストロークエンジンにおいて、着火点の異なる燃料を切り替えて使用することが可能である。

40

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図 1】本発明の一実施形態におけるエンジンシステムの一部の断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0009】**

以下、図面を参照して、本発明におけるエンジンシステムの一実施形態について説明する。なお、以下の図面において、各部材を認識可能な大きさとするために、各部材の縮尺を適宜変更している。

50

【 0 0 1 0 】

本実施形態のエンジンシステム 1 0 0 は、例えば大型タンカなど船舶に搭載され、図 1 に示すように、エンジン 1 と、制御装置 2 0 0 とを有している。

エンジン 1 は、多気筒のユニフロー掃気ディーゼルエンジン（2 ストロークエンジン）とされ、天然ガス等の気体燃料を重油などの液体燃料と共に燃焼させるガス運転モードと、重油などの液体燃料を燃焼させるディーゼル運転モードとを有している。なお、ガス運転モードでは、気体燃料のみを燃焼させても良い。このようなエンジン 1 は、シリンダ部 2 と、可変容積部 3 とを有し、この他に不図示のピストン、排気弁装置、ピストンロッド、接続棒及びクランク軸等を有している。

【 0 0 1 1 】

10

シリンダ部 2 は、シリンダライナ 2 a と、シリンダヘッド 2 b と、シリンダライナ 2 a の下死点側の端部に設けられるシリンダジャケット（不図示）とを有している。シリンダライナ 2 a は、円筒状であり、内周面がピストンの摺動面とされ、燃焼室 R 1 を有している。シリンダヘッド 2 b は、シリンダライナ 2 a におけるピストンの上死点側の端部に接続され、排気ポートが形成されている略円盤状の部材である。このようなシリンダライナ 2 a 及びシリンダヘッド 2 b には、シリンダライナ 2 a の上死点側の端部（ピストンが摺動しない部位）からシリンダヘッド 2 b の外側に向けて、シリンダライナ 2 a の中心軸から傾いた方向に形成されるタンク通路 R 2 が設けられている。

【 0 0 1 2 】

20

可変容積部 3 は、外層タンク 3 a と、膨張タンク 3 b（可変容積タンク）と、ポンプ 3 c とを有している。また、可変容積部 3 には、ポンプ 3 c と外層タンク 3 a との間に設けられるポンプ側バルブ 3 d と、外層タンク 3 a の排気側に設けられる圧力解放バルブ 3 e とをさらに有している。

【 0 0 1 3 】

30

外層タンク 3 a は、作動水が貯留されるタンクであり、内側に膨張タンク 3 b が設けられている。膨張タンク 3 b は、タンク通路 R 2 のシリンダヘッド 2 b 側に接続されたアキュムレータタンクであり、内部に容積可変室 R 3 を有している。膨張タンク 3 b は、外層タンク 3 a に供給される水の圧力により、容積が変化させられる。つまり、膨張タンク 3 b の容積可変室 R 3 は、タンク通路 R 2 を介して燃焼室 R 1 と連通されることで、燃焼室 R 1 の一部として機能する。また、膨張タンク 3 b は、例えば金属製とされ、燃焼室 R 1 内の燃焼ガスの一部が内部に流入する。ポンプ 3 c は、不図示の水貯留タンク中の水を、加圧して外層タンク 3 a に供給する。

30

このような可変容積部 3 は、外層タンク 3 a に供給する水の量を調節することで膨張タンク 3 b の容積を変化させ、燃焼室 R 1 の容積を変化させている。

【 0 0 1 4 】

制御装置 2 0 0 は、例えば E C U とされ、エンジン 1 の各作動部品の動作を制御する装置である。制御装置 2 0 0 は、本実施形態においては、燃料の種類や組成等に基づいて、可変容積部 3 のポンプ 3 c、ポンプ側バルブ 3 d 及び圧力解放バルブ 3 e の動作を制御して、膨張タンク 3 b の容積を変更させることにより、圧縮比を調節している。

【 0 0 1 5 】

40

このような本実施形態の可変容積部 3 及び制御装置 2 0 0 の動作について説明する。

本実施形態のエンジン 1 は、上死点における燃焼室 R 1 の容積を小さくすることにより、圧縮比を下げるができる。具体的には、運転状況に応じて制御装置 2 0 0 によりポンプ側バルブ 3 d が閉弁されると共に圧力解放バルブ 3 e が開弁される。これにより、外層タンク 3 a 内の加圧された水が外部へと排出されることで、膨張タンク 3 b にかかる水圧が減少し、膨張タンク 3 b の容積が増加する。したがって、燃焼室 R 1 の容積が増加し、圧縮比を下げるができる。

【 0 0 1 6 】

また、本実施形態のエンジン 1 は、上死点における燃焼室 R 1 の容積を大きくすることにより、圧縮比を上げることができる。具体的には、運転状況に応じて、制御装置 2 0 0

50

によりポンプ側バルブ 3 d が開弁されると共にポンプ 3 c が駆動され、水が外層タンク 3 a へと圧送される。これにより、外層タンク 3 a に水が貯留され、水圧により、膨張タンク 3 b が外側から内側へと圧縮方向に荷重を受ける。そして、膨張タンク 3 b は、圧縮され容積が小さくなる。したがって、燃焼室 R 1 の容積が減少し、圧縮比を上げることができる。

【 0 0 1 7 】

本実施形態におけるエンジン 1 によれば、膨張タンク 3 b の容積を変更することで、燃焼室 R 1 の容積を可変としている。これにより、エンジン 1 の運転中に圧縮比を容易に変更することが可能であり、運転状況または供給される燃料の種類に応じて圧縮比を変更することができる。

10

【 0 0 1 8 】

また、本実施形態においては、外層タンク 3 a に非圧縮性流体である水を供給している。これにより、外層タンク 3 a 内の水に圧力が加えられた際に、体積が変化することがない。したがって、膨張タンク 3 b の容積を一定の大きさを保持することが容易である。

【 0 0 1 9 】

以上、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の趣旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

20

【 0 0 2 0 】

上記実施形態においては、非圧縮性流体として水を用いているが、本発明はこれに限定されない。外層タンク 3 a に供給される流体は、例えば液体のように非圧縮性の特性を有していれば、その種類が限定されるものではない。なお、供給される非圧縮性流体は、難燃性または不燃性であることが望ましい。

【 符号の説明 】

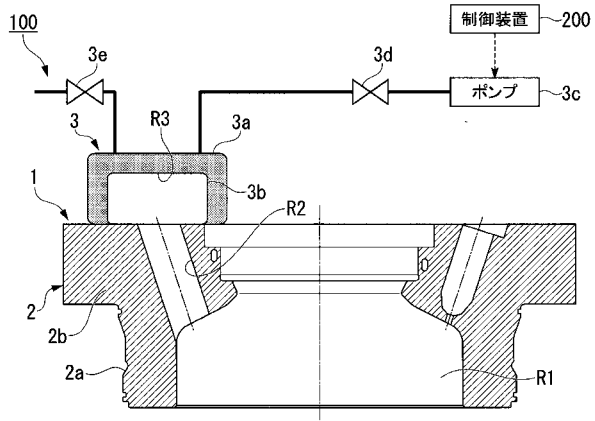
【 0 0 2 1 】

- 1 エンジン
- 2 シリンダ部
- 2 a シリンダライナ
- 2 b シリンダヘッド
- 3 可変容積部
- 3 a 外層タンク
- 3 b 膨張タンク
- 3 c ポンプ
- 3 d ポンプ側バルブ
- 3 e 圧力解放バルブ
- 1 0 0 エンジンシステム
- 2 0 0 制御装置
- R 1 燃焼室
- R 2 タンク通路
- R 3 容積可変室

30

40

【 図 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 廣瀬 孝行

東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社IHI内

Fターム(参考) 3G092 AA02 AA03 AB04 AB08 AB12 AC10 DD08 DD10 DG04 EA01
EA02 FA24 GA03