(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2007-146710
(P2007-146710A)
(43)公開日　平成19年6月14日(2007.6.14)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F02B 43/04	(2006.01)	F02B 43/04		3G023
F02M 21/02	(2006.01)	F02M 21/02	L	
F02F 3/26	(2006.01)	F02M 21/02	301R	
F02B 23/08	(2006.01)	F02F 3/26	C	
		F02B 23/08	V	

審査請求 未請求　請求項の数 1　ＯＬ　（全 5 頁）

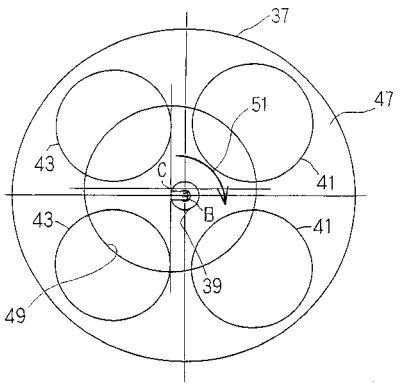
(21)出願番号　特願2005-340361 (P2005-340361)
(22)出願日　平成17年11月25日 (2005.11.25)

(71)出願人　000003908
日産ディーゼル工業株式会社
埼玉県上尾市大字壱丁目１番地
(74)代理人　100072718
弁理士　古谷　史旺
(74)代理人　100116001
弁理士　森　俊秀
(72)発明者　浜崎　延雄
埼玉県上尾市大字壱丁目１番地　日産ディーゼル工業株式会社内

Ｆターム(参考)　3G023 AA04 AA05 AA06 AA07 AB03 AC01 AC07 AD02 AD07 AD12

(54)【発明の名称】圧縮天然ガスエンジン

(57)【要約】
【課題】　本発明は圧縮天然ガスエンジンに係り、４バルブの直噴式ディーゼルエンジンをベースに圧縮天然ガス用に改造するに当たり、簡単な構造で燃焼の改善を図った圧縮天然ガスエンジンを提供することを目的とする。
【解決手段】　１気筒当たり吸気バルブと排気バルブがシリンダヘッドに２つ宛装着され、ピストンの頭部に凹状の燃焼室が形成されると共に、シリンダヘッド底面が平面で、当該シリンダヘッドに点火プラグが気筒中心に取り付けられた圧縮天然ガスエンジンに於て、上記燃焼室を、気筒中心から中心位置をずらして設けたことを特徴とする。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
１気筒当たり吸気バルブと排気バルブがシリンダヘッドに２つ宛装着され、ピストンの頭部に凹状の燃焼室が形成されると共に、シリンダヘッド底面が平面で、当該シリンダヘッドに点火プラグが気筒中心に取り付けられた圧縮天然ガスエンジンに於て、
上記燃焼室を、気筒中心から中心位置をずらして設けたことを特徴とする圧縮天然ガスエンジン。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は圧縮天然ガスエンジン（ＣＮＧエンジン）に係り、詳しくは直噴式ディーゼルエンジンをベースとして、圧縮天然ガスエンジン用に燃焼室を改造した圧縮天然ガスエンジンに関する。
【背景技術】
【０００２】
パティキュレートや黒煙の排出がなく、ディーゼルエンジンに比べＮＯｘ（窒素酸化物）の低減が図れるとして、昨今、圧縮天然ガスを燃料とする圧縮天然ガスエンジンがトラックやバスに広く搭載されているが、この種の圧縮天然ガスエンジンは、製造，開発コストを抑えるため、１気筒当たり吸気バルブと排気バルブを２つ宛装着した４バルブの直噴式ディーゼルエンジンをベースに作られている。
【０００３】
ところで、直噴式ディーゼルエンジンでは、燃焼をスムーズにするため、吸気の際にスワールを気筒内に発生させ、また、圧縮行程中にスキッシュを発生させて燃料と空気の混合を図っているが、このスワールは、更に、燃焼室内に発生した火炎を燃焼室内及び気筒内に伝播させるために重要な役割を果たしている。
一般に直噴式ディーゼルエンジンに於ては、燃焼の開始場所（着火点）は多くの場合、図３及び図４に示すように噴霧１の先端、即ち、ピストン３の頭部５に設けられた燃焼室７内の周壁面９に近い処（図中、Ａ点）である。
【０００４】
一方、燃焼室７内に発生したスワール１１の遠心力により、燃焼室７内の圧力は中心部から離れるに従い高くなっているため、未燃混合気に比べて比重の軽い既燃焼部分は圧力勾配により求心力が作用して燃焼室７の中心へ移動し、火炎伝播の助けとなる。
このようなスワール９の作用により、直噴式ディーゼルエンジンに於ては、火炎伝播がスムーズになり、燃焼がスムーズとなる。
【０００５】
従って、直噴式ディーゼルエンジンでは、図示するように燃料噴射ノズル１３及び燃焼室７を気筒中心（ピストン中心）に配置することを目指した設計を行い、特に４バルブ（１気筒当たり吸気バルブ１５と排気バルブ１７を２つ宛装着）の直噴式ディーゼルエンジンでは、燃料噴射ノズル１３及びピストン３の頭部５の燃焼室７を気筒中心に配置したものとなる。
【０００６】
尚、図４中、１９は燃料噴射ノズル１３や吸気バルブ１５，排気バルブ１７が装着されるシリンダヘッド，２１はシリンダブロックで、各気筒内のシリンダヘッド１９の底面２３は平面形状となっている。
そして、このような４バルブの直噴式ディーゼルエンジンをベースに、これを圧縮天然ガスエンジンに改造する場合、できるだけ安価に改造を行うため、燃料噴射ノズル１３を除きその他の構造をそのまま使用し、燃料噴射ノズル１３の取付位置に点火プラグを取り付けている。
【０００７】

しかし、斯様に燃料噴射ノズル１３の取付位置に点火プラグを取り付けた場合、圧縮天然ガスエンジンでの最初の着火点は気筒の中心、即ち、スワールの中心となってしまう。

このため、既述したようにスワールの作用で比重の軽い既燃焼部分に中心への求心力が働き、火炎の移動によって燃焼室全体に火炎が伝播するが、斯様に最初の着火点がスワールの中心であると、火炎の移動（既燃焼部分の移動）が制限されるために火炎の伝播が阻害され、結果として燃焼が遅延し、燃焼効率の悪化や燃焼遅れに伴う急激な燃焼による燃焼騒音の増加を招いてしまう虞があった。

【０００８】

また、特許文献１には、ピストン頭部に設ける燃焼室を特異な形状にすることで、燃焼室内の乱流発生を促進して燃焼の改善を図った内燃機関が開示されている。

【特許文献１】特公平７－６８９０２号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

しかし乍ら、特許文献１に開示された燃焼室は、その形状が非常に複雑で加工が難しく、製造コストがかかってしまう欠点が指摘されている。

本発明は斯かる実情に鑑み案出されたもので、４バルブの直噴式ディーゼルエンジンをベースに圧縮天然ガス用に改造するに当たり、簡単な構造で燃焼の改善を図った圧縮天然ガスエンジンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

斯かる目的を達成するため、請求項１に係る発明は、１気筒当たり吸気バルブと排気バルブがシリンダヘッドに２つ宛装着され、ピストンの頭部に凹状の燃焼室が形成されると共に、シリンダヘッド底面が平面で、当該シリンダヘッドに点火プラグが気筒中心に取り付けられた圧縮天然ガスエンジンに於て、上記燃焼室を、気筒中心から中心位置をずらして設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

請求項１に係る発明によれば、スワールの旋回中心からずれた着火点で燃料が着火した後、既燃焼部分が求心力で旋回中心へ移動して火炎が伝播していくため、燃料の着火点とスワールの旋回中心とが一致する従来構造に比し、着火後の燃焼が促進され、燃焼がスムーズになる利点を有する。

また、本発明によれば、シリンダヘッドは既存の４バルブの直噴式ディーゼルエンジンのシリンダヘッドと同じものを使用するため、シリンダヘッドを鋳造するために新たな型を製造する必要がなく、単にピストンの頭部に気筒中心からずらして燃焼室を機械加工すればよいため、既存の４バルブの直噴式ディーゼルエンジンをベースに、簡単な改造で安価に燃焼の改善を図ることができる利点を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図１及び図２は請求項１に係る圧縮天然ガスエンジンの一実施形態を示し、図中、３１は図３のシリンダヘッド１９と同一構造からなる鋳造されたシリンダヘッド、３３は前記シリンダブロック２１と同一構造からなるシリンダブロックで、当該シリンダヘッド３１とシリンダブロック３３とで区画形成された気筒３５内に、ピストン３７が上下動可能に配設されている。

【００１３】

而して、シリンダヘッド３１には、図３の燃料噴射ノズル１３の取付位置、即ち、気筒中心に点火プラグ３９が装着されており、当該点火プラグ３９を中心に、２つの吸気バルブ４１と排気バルブ４３が装着され、図２に示すようにシリンダヘッド３１の底面４５は平面形状とされている。

そして、ピストン３７の頭部４７には円筒状断面を有する凹状の燃焼室４９が設けられ、当該燃焼室４９内に点火プラグ３３の先端が配置されているが、ピストン頭部の燃焼室を気筒中心に配置した従来構造に代え、図示するように本実施形態は、燃焼室４９を、気筒中心から中心位置をずらして設けたことを特徴としており、図１中、Ｂ点は気筒中心、Ｃ点は燃焼室中心を示している。

【００１４】

このため、気筒中心のＢ点が燃料の着火点となり、Ｃ点がスワール５１の旋回中心となる。

また、図示しないが、吸気ポートに連なる吸気管に燃料噴射ノズルが装着されており、燃料と空気の混合気が、吸気バルブ４１を介して気筒３５内に吸気されるようになっている。

【００１５】

本実施形態はこのように構成されており、気筒中心に位置する点火プラグ３９に対し、燃焼室４９を気筒中心から中心位置をずらして設けた結果、燃料の着火点Ｂとスワール５１の旋回中心Ｃとがずれることとなる。

このため、初期にスワール５１によって着火点Ｂを通過する燃料（混合気）がある長さをもって着火されるため、燃料の着火点とスワールの旋回中心とが一致して旋回中心で着火する従来構造に比し、火炎面（点火源）が大きくなる。

【００１６】

そして、旋回中心Ｃからずれた位置で着火したこの既燃焼部分に求心力が働いて火炎が燃焼室４９の中心（旋回中心Ｃ）へ移動するため、火炎が燃焼室４９の中心へ伝播され、この後、輻射熱も大きくなって火炎が気筒３５全体に広がっていくこととなる。

このように本実施形態によれば、スワール５１の旋回中心Ｃからずれた着火点Ｂで燃料が着火した後、既燃焼部分が求心力で旋回中心Ｃへ移動して火炎が伝播していくため、燃料の着火点とスワールの旋回中心とが一致するが故に火炎の移動がない従来構造に比し、着火後の燃焼が促進され、燃焼がスムーズになる利点を有する。

【００１７】

また、本実施形態は、シリンダヘッド３１は図３のシリンダヘッド１９と同じものを使用するため、シリンダヘッドを鋳造するために新たな型を製造する必要がなく、単にピストン３７の頭部４７に気筒中心からずらして燃焼室４９を機械加工するだけでよいため、既存の４バルブの直噴式ディーゼルエンジンをベースに、簡単な改造で安価に燃焼の改善を図ることができる利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【００１８】

【図１】点火プラグと燃焼室の位置関係及びスワールと燃料の着火位置を説明する請求項１の一実施形態に係る圧縮天然ガスエンジンの要部平面図である。

【図２】点火プラグと燃焼室の位置関係及び燃料の着火位置を説明する請求項１の一実施形態に係る圧縮天然ガスエンジンの要部断面図である。

【図３】燃料噴射ノズルと燃焼室の位置関係及びスワールと燃料の着火位置を説明する直噴式ディーゼルエンジンの要部平面図である。

【図４】燃料噴射ノズルと燃焼室の位置関係及び燃料の着火位置を説明する直噴式ディーゼルエンジンの要部断面図である。

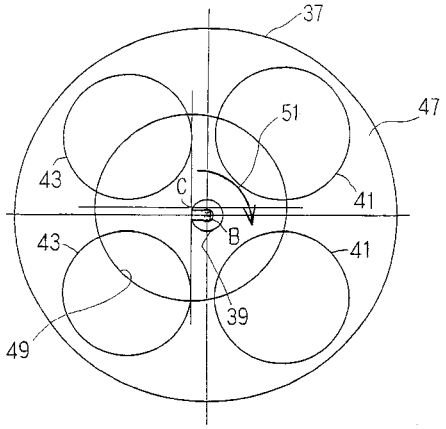
【符号の説明】

【００１９】

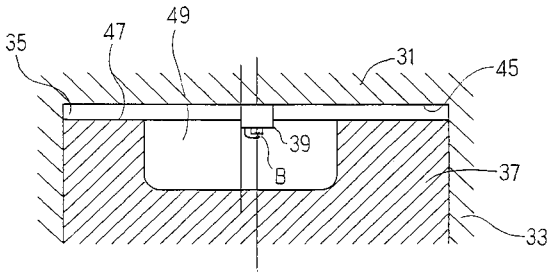
３１　シリンダヘッド
３３　シリンダブロック
３５　気筒
３７　ピストン
３９　点火プラグ
４１　吸気バルブ

４３　排気バルブ
４５　底面
４７　頭部
４９　燃焼室
５１　スワール
Ｂ　気筒中心（着火点）
Ｃ　燃焼室中心

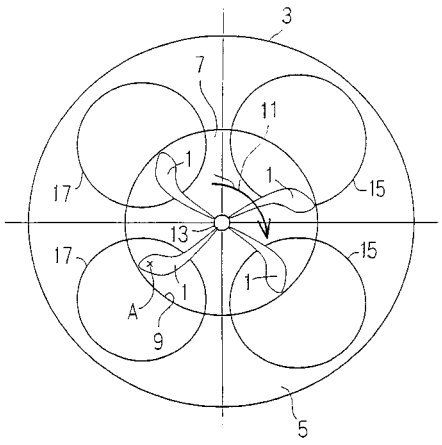
【図１】



【図２】



【図３】



【図４】

