(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3618593号
(P3618593)
(45)発行日　平成17年2月9日(2005.2.9)　(24)登録日　平成16年11月19日(2004.11.19)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | | |
|---|---|---|---|
| F02F 1/40 | F02F | 1/40 | A |
| F01P 3/02 | F01P | 3/02 | F |
| F02F 1/36 | F02F | 1/36 | A |
| F02M 61/16 | F02M | 61/16 | V |
| F02P 13/00 | F02P | 13/00 | 301A |

請求項の数 1　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平11-224847
(22)出願日　平成11年8月9日(1999.8.9)
(65)公開番号　特開2001-50106(P2001-50106A)
(43)公開日　平成13年2月23日(2001.2.23)
審査請求日　平成14年3月20日(2002.3.20)

(73)特許権者　000002967
ダイハツ工業株式会社
大阪府池田市ダイハツ町１番１号
(74)代理人　100079131
弁理士　石井　暁夫
(74)代理人　100096747
弁理士　東野　正
(74)代理人　100099966
弁理士　西　博幸
(72)発明者　藤村　一郎
大阪府池田市桃園２丁目１番１号　ダイハツ工業株式会社　内

審査官　関　義彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内燃機関におけるシリンダヘッドの構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数個の吸又は排気ポートを一方の側面に開口するように形成する一方、燃焼室内にのぞむ燃料噴射ノズルを気筒の略中心に取付け、更に、燃焼室内にのぞむグロープラグを他方の側面に傾斜するように取付ける一方、内部に、前記吸又は排気ポート形成用ボス部、燃料噴射ノズル取付け用ボス部及びグロープラグ取付け用ボス部の周囲を囲う冷却水ジャケットを形成して成るシリンダヘッドにおいて、前記冷却水ジャケット内に、当該冷却水ジャケットを各気筒ごとの冷却水室に区画する仕切り壁を設け、この各冷却水室のうち一方の側面側の部分に、当該冷却水室内への冷却水入り口を設ける一方、他方の側面側の部分に、当該冷却水室からの冷却水出口を設け、この冷却水出口を、前記グロープラグ取付け用ボス部の近接した部位に位置することを特徴とする内燃機関におけるシリンダヘッドの構造。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、水冷式の内燃機関において、そのシリンダヘッドの構造に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、ディーゼル機関のうち、燃料をシリンダ内のピストンの頂面に凹み形成した燃焼室内に直接的に噴射供給する直噴式のディーゼル機関において、そのシリンダヘッドには

、吸又は排気ポートが設けられることに加えて、燃料噴射ノズル及びグロープラグが、各気筒の略中心にのぞむようにして取付けられ、この場合、前記燃料噴射ノズルは、略中心から上向きに略垂直に立設し、前記吸又は排気ポートは、シリンダヘッドにおける左右両側面のうち一方の側面に開口するように一方の側面側に傾斜する一方、前記グロープラグは、シリンダヘッドの他方の側面から着脱するように他方の側面側に傾斜しているが、一つのシリンダに対する吸又は排気ポートを二つ以上の複数個にする場合には、この複数個の吸又は排気ポートを、前記燃料噴射ノズル及びグロープラグのうちいずれか一方又は両方を挟んでクランク軸の軸線方向に沿った左右両側の部位に配設するという構成にされる。

【０００３】

しかし、従来においては、シリンダヘッド内における冷却水ジャケットを、冷却水が気筒列の方向に流れるように構成しているので、以下に述べるような問題が発生するのであった。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

すなわち、複数個の吸又は排気ポートを、前記燃料噴射ノズル及びグロープラグのうちいずれか一方又は両方を挟んでクランク軸の軸線方向に沿った左右両側の部位に配設する場合に、シリンダヘッド内における冷却水ジャケットが、冷却水を気筒列の方向に流れるという構成であると、この燃料噴射ノズル及びグロープラグの左右両側に配設されている吸又は排気ポート形成用ボス部が、前記燃料噴射ノズル取付け用ボス部及びグロープラグ取付け用ボス部に対する冷却水の流れを妨げることになり、換言すると、前記燃料噴射ノズル取付け用ボス部及びグロープラグ取付け用ボス部に対する冷却性が、吸又は排気ポート形成用ボス部のために著しく低下するから、これらボス部の相互間に熱膨張差に起因する亀裂が発生するのであった。

【０００５】

本発明は、この亀裂の発生を確実に低減できるようにしたシリンダヘッドの構造を提供することを技術的課題とするものである。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

この技術的課題を達成するため本発明は、

「複数個の吸又は排気ポートを一方の側面に開口するように形成する一方、燃焼室内にのぞむ燃料噴射ノズルを気筒の略中心に取付け、更に、燃焼室内にのぞむグロープラグを他方の側面に傾斜するように取付ける一方、内部に、前記吸又は排気ポート形成用ボス部、燃料噴射ノズル取付け用ボス部及びグロープラグ取付け用ボス部の周囲を囲う冷却水ジャケットを形成して成るシリンダヘッドにおいて、前記冷却水ジャケット内に、当該冷却水ジャケットを各気筒ごとの冷却水室に区画する仕切り壁を設け、この各冷却水室のうち一方の側面側の部分に、当該冷却水室内への冷却水入り口を設ける一方、他方の側面側の部分に、当該冷却水室からの冷却水出口を設け、この冷却水出口を、前記グロープラグ取付け用ボス部の近接した部位に位置する。」

という構成にした。

【０００７】

【発明の作用・効果】

このように構成することにより、各冷却水室内における冷却水は、一方の側面側における冷却水入り口から各吸又は排気ポート形成用ボス部の周囲、及び燃料噴射ノズル取付け用ボス部の周囲、並びにグロープラグ取付け用ボス部の周囲を巡ったのち、他方の側面側における冷却水出口から流出することになる。

【０００８】

つまり、前記したように構成することで、複数個の吸又は排気ポート形成用ボス部の間に配設されている燃料噴射ノズル取付け用ボス部及びグロープラグ取付け用ボス部に対する冷却水の流れが、前記各吸又は排気ポート形成用ボス部にて妨げることを回避できて、前

記燃料噴射ノズル取付け用ボス部及びグロープラグ取付け用ボス部に対する冷却性を大幅に向上することができるから、前記各ボス部の相互間に亀裂が発生することを確実に低減できる効果を有する。

【０００９】

しかも、前記各冷却水室における冷却水出口を、前記グロープラグ取付け用ボス部の近接した部位に位置することにより、グロープラグ取付け用ボス部の部分をより積極的に冷却できるから亀裂発生の防止の効果を更に助長できる利点がある。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、直噴式の二サイクルディーゼル機関に適用した場合を示す図１～図３の図面について説明する。

【００１１】

この図において、符号１は、シリンダブロックを、符号２は、前記シリンダブロック１の上面に複数本のヘッドボルト３の締結にて取付けられたシリンダヘッドを各々示し、前記シリンダブロック１における各シリンダボア４内には、頂面に燃焼室６を凹み形成して成る往復動ピストン５が設けられている。

【００１２】

また、前記シリンダブロック１には、図示しないラジエータにて冷却された冷却水が導入される冷却水ジャケット７が、前記シリンダボア４の外側を囲うように形成されている。更にまた、前記シリンダブロック１には、図示しないが、各ピストン５が下降動したときにおいてシリンダボア４内に空気を吸入する吸気ポートが設けられている。

【００１３】

一方、前記シリンダヘッド２には、各気筒の中心の部位に燃料噴射ノズル８が、その先端が前記ピストン５における燃焼室６内にのぞむように取付けられていると共に、先端が前記ピストン５における燃焼室６内にのぞむグロープラグ９が、シリンダヘッド２における左右両側面のうち一方の側面側に向かって傾斜するようにして取付けられている。

【００１４】

また、前記シリンダヘッド２の下面には、排気弁１１を備えた排気ポート１０が、前記燃料噴射ノズル８を挟んでクランク軸の軸線１２方向に沿った左右両側と、前記グロープラグ９を挟んでクランク軸の軸線１２方向に沿った左右両側との四つの部位に開口しており、これら四つの排気ポート１０は、下流に向かって横向きに湾曲しながら一つのポートに合流して、前記シリンダヘッド２における他方の側面に開口している。

【００１５】

更にまた、前記シリンダヘッド２の内部には、各気筒における前記排気ポート１０の形成用ボス部１３、燃料噴射ノズル８の取付け用ボス部１４及びグロープラグ９の取付け用ボス部１５の周囲を囲う冷却水ジャケット１６が形成されている。

【００１６】

そして、前記シリンダヘッド２における冷却水ジャケット１６内には、各気筒間をクランク軸の軸線１２と直角の方向に延びる第１仕切り壁１７を設けて、当該冷却水ジャケット１６内を各気筒ごとの冷却水室１８に区画すると共に、シリンダヘッド２における一方の側面側をクランク軸の軸線１２の方向に延びる第２仕切り壁１９を設けて、クランク軸の軸線１２の方向に延びる冷却水出口通路２０を形成する。

【００１７】

前記各冷却水室１８内のうち他方の側面側の部分に、前記シリンダブロック１における冷却水ジャケット７から当該冷却水室１８内への冷却水入り口２１を設ける一方、前記第２仕切り壁１９のうち前記グロープラグ取付け用ボス部１５に近接する部位に、前記冷却水室１８内から前記冷却水出口通路２０への冷却水出口２２を設ける。

【００１８】

この構成において、シリンダブロック１における冷却水ジャケット７内の冷却水は、シリンダヘッド２における各冷却水室１８内に冷却水入り口２１から流入し、各冷却水室１８

内を、その冷却水出口２２に向かって、クランク軸の軸線１２と直角の方向に流れる。

【００１９】

この場合において、冷却水の流れ方向から見たとき、四つの各排気ポート１０用ボス部１３は、燃料噴射ノズル取付け用ボス部１４及びグロープラグ取付け用ボス部１５の左右両側に配設されていることにより、クランク軸の軸線１２と直角の方向に流れる冷却水は、図２に矢印で示すように、前記各ボス部１３，１４，１５の相互間を流れて、各ボス部１３，１４，１５の周囲を確実に巡ることになるから、燃料噴射ノズル取付け用ボス部１４及びグロープラグ取付け用ボス部１５に対する冷却性が、四つの排気ポート１０にすることで低下することを確実に回避できるのである。

【００２０】

また、各冷却水室１８からの冷却水出口２２を、前記グロープラグ取付け用ボス部１５に近接する部位に設けたことにより、グロープラグ取付け用ボス部の部分をより積極的に冷却できるのである。

【００２１】

なお、前記各冷却水室１８から冷却水出口２２を通って冷却水出口通路２０に出た冷却水は、これにシリンダブロック１における冷却水ジャケット７における一部の冷却水が通孔２３より合流したのち、図示しないラジエータに送られて冷却され、再び前記シリンダブロック１における冷却水ジャケット７に戻る循環を行う。

【００２２】

前記実施の形態は、シリンダヘッド２に四つの排気ポート１０を設けた二サイクルディーゼル機関に適用した場合であったが、本発明は、これに限らず、シリンダヘッド２に吸気ポートと排気ポートとの両方を設けた四サイクルディーゼル機関にも適用できることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態を示す縦断正面図で図２のＩ－Ｉ視断面図である。

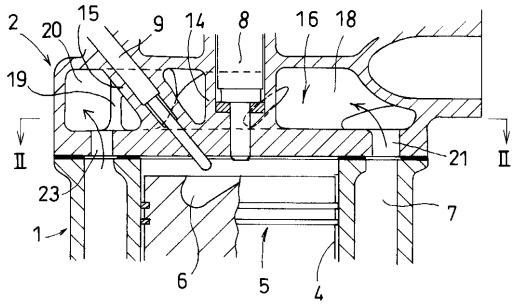
【図２】図１のＩＩ－ＩＩ視平断面図である。

【図３】図２のＩＩＩ　－ＩＩＩ　視断面図である。

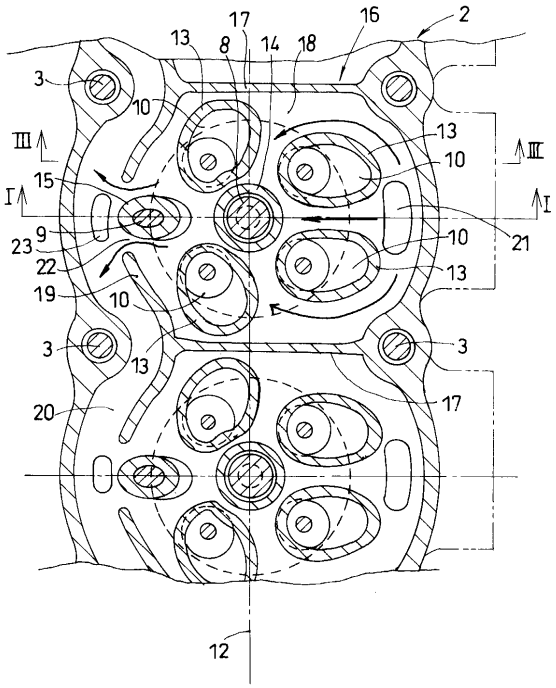
【符号の説明】

| | |
|---|---|
| １ | シリンダブロック |
| ２ | シリンダヘッド |
| ４ | シリンダボア |
| ５ | ピストン |
| ６ | 燃焼室 |
| ７ | シリンダブロックの冷却水ジャケット |
| ８ | 燃料噴射ノズル |
| ９ | グロープラグ |
| １０ | 排気ポート |
| １１ | 排気弁 |
| １３ | 排気ポート形成用ボス部 |
| １４ | 燃料噴射ノズル取付け用ボス部 |
| １５ | グロープラグ取付け用ボス部 |
| １６ | 冷却水ジャケット |
| １７ | 仕切り壁 |
| １８ | 冷却水室 |
| ２１ | 冷却水入り口 |
| ２２ | 冷却水出口 |

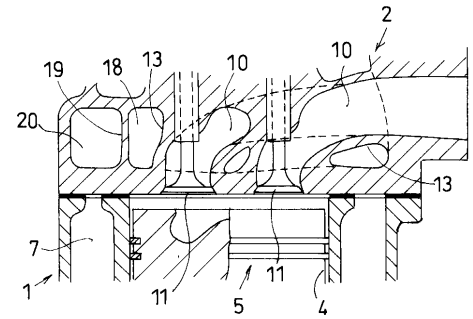
【図１】


2
20
15
9
14
8
16
18
19
Ⅱ
Ⅱ
21
23
7
1
6
5
4

【図２】


17
16
2
13
8
14
18
3
10
Ⅲ
Ⅲ
13
10
15
Ⅰ
Ⅰ
9
23
10
21
22
13
19
10
3
13
3
20
17
12

【図３】


2
19
18
13
10
10
20
13
7
1
11
11
5
4

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭５７－１０９２４８（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６１－０９９６５１（ＪＰ，Ｕ）
実開平０５－０１９５４２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F02F 1/00-11/00
F01P 3/02
F02M 61/16
F02P 13/00 301