(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5058069号
(P5058069)

(45)発行日　平成24年10月24日(2012.10.24)　(24)登録日　平成24年8月10日(2012.8.10)

(51)Int.Cl.		F I		
F01M 13/00	(2006.01)	F01M	13/00	Q
F01M 9/10	(2006.01)	F01M	13/00	F
F01M 9/06	(2006.01)	F01M	9/10	A
F02F 1/24	(2006.01)	F01M	9/06	B
F02F 7/00	(2006.01)	F02F	1/24	G

請求項の数 1　(全 9 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-133207 (P2008-133207)
(22)出願日　平成20年5月21日 (2008.5.21)
(65)公開番号　特開2009-281241 (P2009-281241A)
(43)公開日　平成21年12月3日 (2009.12.3)
審査請求日　平成22年11月26日 (2010.11.26)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100071870
弁理士　落合　健
(74)代理人　100097618
弁理士　仁木　一明
(74)代理人　100152227
弁理士　▲ぬで▼島　慎二
(72)発明者　首藤　茂
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　田中　豪
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】エンジンのシリンダヘッド潤滑構造

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
オイルを貯留するクランク室（１７）を形成するとともにクランクシャフト（１８）を回転自在に支承するクランクケース（１２）と、吸気弁（３６）および排気弁（３７）が開閉作動可能に配設されるとともに前記クランクケース（１２）にシリンダブロック（１３）を介して結合されるシリンダヘッド（１４）と、前記クランクシャフト（１８）の回転に応じて前記オイルを撥ね上げるようにして前記クランク室（１７）に収容されるオイル撥ね上げ手段（３２）と、該オイル撥ね上げ手段（３２）によって前記クランク室（１７）内に生じたオイルミストを含むガスを前記シリンダヘッド（１４）側に導くようにして前記クランクケース（１２）、シリンダブロック（１３）および前記シリンダヘッド（１４）に設けられるブリーザ通路（６２）とを備え、前記ブリーザ通路（６２）を経て前記シリンダヘッド（１４）側に潤滑用のオイルを供給するようにしたエンジンのシリンダヘッド潤滑構造において、
前記ブリーザ通路（６２）の前記クランク室（１７）側の端部を通じさせるブリーザ室（６４）が前記クランクケース（１２）に形成され、前記クランク室（１７）側への逆流を阻止する一方向弁（６８）が、前記クランク室（１７）および前記ブリーザ室（６４）間に介在するようにして前記クランクケース（１２）に取付けられ、前記ブリーザ通路（６２）の前記ブリーザ室（６４）側に、前記ブリーザ室（６４）から下方に延びる下降通路部（６２ａ）が形成されることを特徴とする、エンジンのシリンダヘッド潤滑構造。
【発明の詳細な説明】

【技術分野】
【０００１】
本発明は、オイルを貯留するクランク室を形成するとともにクランクシャフトを回転自在に支承するクランクケースと、吸気弁および排気弁が開閉作動可能に配設されるとともに前記クランクケースにシリンダブロックを介して結合されるシリンダヘッドと、前記クランクシャフトの回転に応じて前記オイルを撥ね上げるようにして前記クランク室に収容されるオイル撥ね上げ手段と、該オイル撥ね上げ手段によって前記クランク室内に生じたオイルミストを含むガスを前記シリンダヘッド側に導くようにして前記クランクケース、シリンダブロックおよび前記シリンダヘッドに設けられるブリーザ通路とを備え、前記ブリーザ通路を経て前記シリンダヘッド側に潤滑用のオイルを供給するようにしたエンジンのシリンダヘッド潤滑構造に関する。
【背景技術】
【０００２】
オイル撥ね上げ手段で撥ね上げられたオイルミストを含むガスを、クランク室内の圧力変動を利用してブリーザ通路によってシリンダヘッド側に導いて、シリンダヘッドに配設される吸気弁および排気弁の動弁機構の潤滑に前記オイルミストを利用するようにしたエンジンのシリンダヘッド潤滑構造が、特許文献１および特許文献２等で既に知られている。
【特許文献１】実開昭５８－１５６１１３号公報
【特許文献２】実公昭６０－６５８５号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
ところで、クランク室内で発生したオイルミストを、クランク室内の圧力変動を利用しつつブリーザ通路からシリンダヘッド側に導くには、クランク室側への逆流を阻止する一方向弁が必要であり、上記特許文献１および特許文献２で開示されたものでは、吸気弁および排気弁を開閉駆動する動弁機構を収容する動弁室をシリンダヘッドとの間に形成するヘッドカバーに、一方向弁が配設されている。
【０００４】
このような従来のシリンダヘッド潤滑構造は、クランク室からシリンダヘッドまでのヘッド差が大きくなると、ブリーザ通路の途中からクランク室側にオイルが逆流する可能性があり、シリンダヘッド側に充分な量のオイルを供給することが困難となる。
【０００５】
本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、クランク室およびシリンダヘッド間のヘッド差が大きくなってもブリーザ通路を利用してシリンダヘッド側に充分な量のオイルを供給し得るようにしたエンジンのシリンダヘッド潤滑構造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】
【０００６】
上記目的を達成するために、請求項１記載の発明は、オイルを貯留するクランク室を形成するとともにクランクシャフトを回転自在に支承するクランクケースと、吸気弁および排気弁が開閉作動可能に配設されるとともに前記クランクケースにシリンダブロックを介して結合されるシリンダヘッドと、前記クランクシャフトの回転に応じて前記オイルを撥ね上げるようにして前記クランク室に収容されるオイル撥ね上げ手段と、該オイル撥ね上げ手段によって前記クランク室内に生じたオイルミストを含むガスを前記シリンダヘッド側に導くようにして前記クランクケース、シリンダブロックおよび前記シリンダヘッドに設けられるブリーザ通路とを備え、前記ブリーザ通路を経て前記シリンダヘッド側に潤滑用のオイルを供給するようにしたエンジンのシリンダヘッド潤滑構造において、前記ブリーザ通路の前記クランク室側の端部を通じさせるブリーザ室が前記クランクケースに形成され、前記クランク室側への逆流を阻止する一方向弁が、前記クランク室および前記ブリ

ーザ室間に介在するようにして前記クランクケースに取付けられ、前記ブリーザ通路の前記ブリーザ室側に、前記ブリーザ室から下方に延びる下降通路部が形成されることを特徴とする。

【０００７】

なお実施例のオイルディッパ３２が本発明のオイル撥ね上げ手段に対応し、実施例の第１下降通路部６２ａが本発明の下降通路部に対応し、実施例の第２ブリーザ室６４が本発明のブリーザ室に対応する。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、ブリーザ通路のクランク室側の端部を通じさせるブリーザ室がクランクケースに形成され、クランク室およびブリーザ室間に介在する一方向弁が、クランク室側への逆流を阻止するようにしてクランクケースに取付けられるので、クランク室内の圧力変動によってクランク室内の圧力が増大したときにオイルミストを含むガスが一方向弁を介してブリーザ室に導かれ、ブリーザ室からクランク室にオイルミストおよびガスが逆流することはないので、クランク室およびシリンダヘッド間のヘッド差が大きくなっても、オイルがクランク室側に逆流することを防止して、充分な量のオイルをシリンダヘッド側に供給することができる。

【０００９】

その上、ブリーザ通路の上流端に通じるブリーザ室から下方に延びる下降通路部が形成されるので、ブリーザ室からクランク室側にオイルが戻ることを防止しつつ、ブリーザ室およびブリーザ通路内で液化したオイルを下降通路部に溜めることができ、下降通路部にクランク室側から作用する圧力で溜まったオイルがシリンダヘッド側に効率よく送られることになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【００１１】

図１～図７は本発明の一実施例を示すものであり、図１はエンジンの縦断側面図であって図２の１－１線に沿う断面図、図２は図１の２－２線断面図、図３は図１の３矢視図、図４は図２の４矢視図、図５は図４の５－５線断面図、図６は図４の６－６線断面図、図７は図６の７－７線断面図である。

【００１２】

先ず図１～図４において、このエンジンは、たとえば作業機等に用いられる空冷の単気筒エンジンであり、エンジン本体１１は、クランクケース１２と、該クランクケース１２の一側面から上向きに傾斜して突出するシリンダブロック１３と、該シリンダブロック１３の頭部に接合されるシリンダヘッド１４とで構成されるものであり、シリンダブロック１３およびシリンダヘッド１４の外側面には多数の空冷用フィン１３ａ…，１４ａ…が設けられている。

【００１３】

クランクケース１２は、シリンダブロック１３と一体に鋳造成形されて一側を開放したケース本体１５と、そのケース本体１５の開放端に締結されるサイドカバー１６とから成るものであり、オイルを貯留するクランク室１７がクランクケース１２内に形成される。このクランクケース１２には、一対のカウンタウエイト１８ａ，１８ｂおよび両カウンタウエイト１８ａ，１８ｂ間を結ぶクランクピン１８ｃとを一体に有するクランクシャフト１８が回転自在に支承される。而して前記クランクシャフト１８の両端部はクランクケース１２における前記ケース本体１５および前記サイドカバー１６を回転自在に貫通して外方に突出するものであり、クランクシャフト１８およびケース本体１５間には、ボールベアリング１９と、該ボールベアリング１９の外方に配置される環状のシール部材２０とが介装され、前記クランクシャフト１８および前記サイドカバー１６間には、ボールベアリ

ング２１と、該ボールベアリング２１の外方に配置される環状のシール部材２２とが介装される。

【００１４】

シリンダブロック１３には、ピストン２３を摺動自在に嵌合せしめるシリンダボア２４が形成されており、ピストン２３の頂部を臨ませる燃焼室２５がシリンダブロック１３およびシリンダヘッド１４間に形成される。前記ピストン２３にはコネクティングロッド２６の一端がピストンピン２７を介して連結され、コネクティングロッド２６の他端はクランクシャフト１８のクランクピン１８ｃに連結される。すなわちコネクティングロッド２６の他端には前記クランクピン１８ｃの略半周を嵌合せしめる半円状の凹部２８が設けられ、前記クランクピン１８ｃの残余の略半周を嵌合せしめる半円状の凹部２９を有するクランクキャップ３０が、複数のボルト３１…によってコネクティングロッド２６の他端に締結される。

【００１５】

しかもクランクキャップ２９には、前記クランクシャフト１８の回転に応じてクランク室１７内のオイルを撥ね上げるオイル撥ね上げ手段としてのオイルディッパ３２が一体に突設されており、このオイルディッパ３２は前記クランク室１７に収容されることになる。

【００１６】

またシリンダヘッド１４には、燃焼室２５に通じ得る吸気ポート３４および排気ポート３５が形成されるとともに、吸気ポート３４および燃焼室２５間を開閉する吸気弁３６、ならびに排気ポート３５および燃焼室２５間を開閉する排気弁３７が開閉作動可能に配設され、吸気弁３６および排気弁３７はそれぞれ弁ばね３８，３９で閉弁方向に付勢される。さらにシリンダヘッド１４には、前記燃焼室２５に前端部を臨ませる点火プラグ４０が取付けられる。

【００１７】

図５を併せて参照して、吸気弁３６および排気弁３７を開閉駆動する動弁機構４１は、吸気カム４３および排気カム４４を有して前記クランクケース１２で回転自在に支承されるカムシャフト４２と、前記吸気カム４３に従動して上下に摺動するようにしてシリンダブロック１３に支承される吸気タペット４５（図４参照）と、前記排気カム４４に従動して上下に摺動するようにしてシリンダブロック１３に支承される排気タペット４６と、前記吸気タペット４５の上端部に下端部を連設させて上下に延びる吸気プッシュロッド４７（図４および図５参照）と、前記排気タペット４６の上端部に下端部を連設させて上下に延びる排気プッシュロッド４８と、クランクシャフト１８と平行な軸線を有してシリンダヘッド１４に設けられるロッカシャフト５１で揺動自在に支承される吸気ロッカアーム４９と、前記ロッカシャフト５１で揺動自在に支承される排気ロッカアーム５０とを備え、吸気ロッカアーム４９の一端部は前記吸気プッシュロッド４７の上端に当接され、排気ロッカアーム５０の一端部は前記排気プッシュロッド４８の上端に当接され、吸気ロッカアーム４９および排気ロッカアーム５０の他端部には、吸気弁３６および排気弁３７の頭部に当接されるタペットねじ５２，５３が進退位置を調節可能として螺合される。

【００１８】

前記シリンダブロック１３および前記シリンダヘッド１４には、前記シリンダボア２４の下方で該シリンダボア２４の軸線と並行に延びる通路孔５４が、前記クランク室１７との間に支持壁５５を介在するようにして設けられており、前記吸気タペット４５および前記排気タペット４６は前記支持壁５５を摺動自在に貫通するように配設され、前記吸気プッシュロッド４７および前記排気プッシュロッド４８は前記通路孔５４内を上下に延びるように配置される。

【００１９】

前記動弁機構４１のうち吸気および排気ロッカアーム４９，５０およびロッカシャフト５１はヘッドカバー５６で覆われており、このヘッドカバー５６には、前記吸気および排気ロッカアーム４９，５０およびロッカシャフト５１を配置する動弁室５７と隔てられた

第１ブリーザ室５８をヘッドカバー５６内に形成するための隔壁５９が設けられる。第１ブリーザ室５８は迷路状に形成されており、前記動弁室５７は前記隔壁５９に設けられた連通孔６０を介して第１ブリーザ室５８に連通される。またヘッドカバー５６の側面には、第１ブリーザ室５８のガスをエアクリーナ（図示せず）側に導くための導管を接続するための接続孔６１が設けられる。

【００２０】

前記クランク室１７に収容されたオイルディッパ３２がクランクシャフト１８とともに図１の矢印６３で示す回転方向に回転するのに応じて、クランク室１７内に貯留されたオイルが前記オイルディッパ３２で撥ね上げられることによって、クランク室１７内にはオイルミストが発生する。このオイルミストを含むブローバイガス等のガスは、クランク室１７内の圧力変動に伴ってブリーザ通路６２を経てシリンダヘッド１４側に導かれるものであり、前記ブリーザ通路６２は、クランクケース１２のケース本体１５、シリンダブロック１３およびシリンダヘッド１４に設けられ、シリンダヘッド１４およびヘッドカバー５６間に形成された動弁室５７内の前記吸気および排気ロッカアーム４９，５０およびロッカシャフト５１にはブリーザ通路６２を経て潤滑用のオイルが供給される。

【００２１】

前記オイルディッパ３２で撥ね上げられるオイルミストが当たる部分で前記クランクケース１２におけるケース本体１５の上部には、ブリーザ通路６２の前記クランク室１７側の端部を通じさせる第２ブリーザ室６４が形成される。而して前記クランクケース１２におけるケース本体１５の上部外面には無端状に連なって上方に突出する矩形状の壁部６５が一体に設けられており、その壁部６５の突出端には蓋部材６６が締結される。而して第２ブリーザ室６４は、前記壁部６５で外周が規定されるようにして前記ケース本体１５の上部外面および前記蓋部材６６間に形成される。

【００２２】

前記クランクケース１２におけるケース本体１５の上部には、クランク室１７内を前記第２ブリーザ室６４に通じさせる連通孔６７が設けられており、第２ブリーザ室６４から前記連通孔６７を介してクランク室１７側にガスおよびオイルが逆流することを阻止するための一方向弁６８が、前記壁部６５で囲まれた部分で前記クランクケース１２におけるケース本体１５の外面に取付けられ、一方向弁６８は、前記クランク室１７および前記第２ブリーザ室６４間に介在するようにしてケース本体１５の外面に取付けられる。

【００２３】

前記ブリーザ通路６２は、前記第２ブリーザ室６４側から順に、第２ブリーザ室６４から下方に延びて前記ケース本体１５に設けられる第１下降通路部６２ａと、第１下降通路部６２ａの下端からシリンダヘッド１４側に延びるようにしてケース本体１５、シリンダブロック１３およびシリンダヘッド１４に前記シリンダボア２４の軸線と平行にして設けられる上昇通路部６２ｂと、図４、図６および図７で示すように、上昇通路部６２ｂの上端から吸気弁３８側に傾斜して下方に延びて動弁室５７に開口するようにしてシリンダヘッド１４に設けられる第２下降通路部６２ｃとから成る。

【００２４】

次にこの実施例の作用について説明すると、オイルディッパ３２によってクランク室１７内に生じたオイルミストを含むガスは、クランクケース１２のケース本体１５、シリンダブロック１３およびシリンダヘッド１４に設けられるブリーザ通路６２を経てシリンダヘッド１４側に導かれ、潤滑用のオイルがブリーザ通路６２を経てシリンダヘッド１４側に導かれるのであるが、ブリーザ通路６２のクランク室１７側の端部を通じさせる第２ブリーザ室６４がクランクケース１２のケース本体１５に形成され、クランク室１７側への逆流を阻止する一方向弁６８が、クランク室１７および第２ブリーザ室６４間に介在するようにして前記ケース本体１５に取付けられる。

【００２５】

したがってクランク室１７内の圧力変動によってクランク室１７内の圧力が増大したときにオイルミストを含むガスが一方向弁６８を介して第２ブリーザ室６４に導かれ、第２

ブリーザ室６４からクランク室１７にオイルミストおよびガスが逆流することはないので、クランク室１７およびシリンダヘッド１４間のヘッド差が大きくなっても、オイルがクランク室１７側に逆流することを防止して、充分な量のオイルをシリンダヘッド１４側に供給することができる。

【００２６】

またブリーザ通路６２の第２ブリーザ室６４側には、第２ブリーザ室６４から下方に延びる第１下降通路部６２ａが形成されるので、第２ブリーザ室６４からクランク室１７側にオイルが戻ることを防止しつつ、第２ブリーザ室６４およびブリーザ通路６２内で液化したオイルを第１下降通路部６２ａに溜めることができ、第１下降通路部６２ａにクランク室１７側から作用する圧力で溜まったオイルがシリンダヘッド１４側に効率よく送られることになる。

【００２７】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】エンジンの縦断側面図であって図２の１－１線に沿う断面図である。

【図２】図１の２－２線断面図である。

【図３】図１の３矢視図である。

【図４】図２の４矢視図である。

【図５】図４の５－５線断面図である。

【図６】図４の６－６線断面図である。

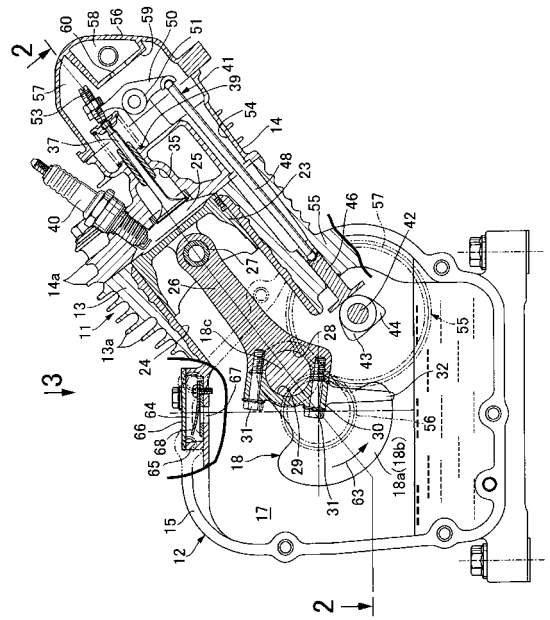
【図７】図６の７－７線断面図である。

【符号の説明】

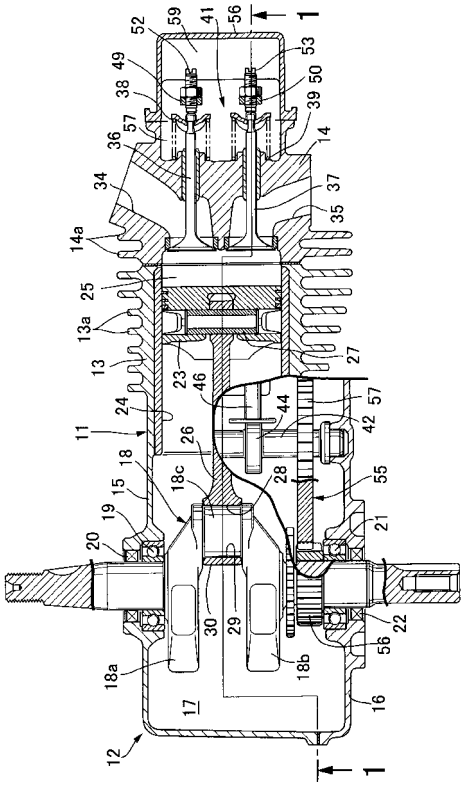
【００２９】

１２・・・クランクケース
１３・・・シリンダブロック
１４・・・シリンダヘッド
１７・・・クランク室
１８・・・クランクシャフト
３２・・・オイル撥ね上げ手段であるオイルディッパ
３６・・・吸気弁
３７・・・排気弁
６２・・・ブリーザ通路
６２ａ・・・下降通路部としての第１下降通路部
６４・・・ブリーザ室である第２ブリーザ室
６８・・・一方向弁

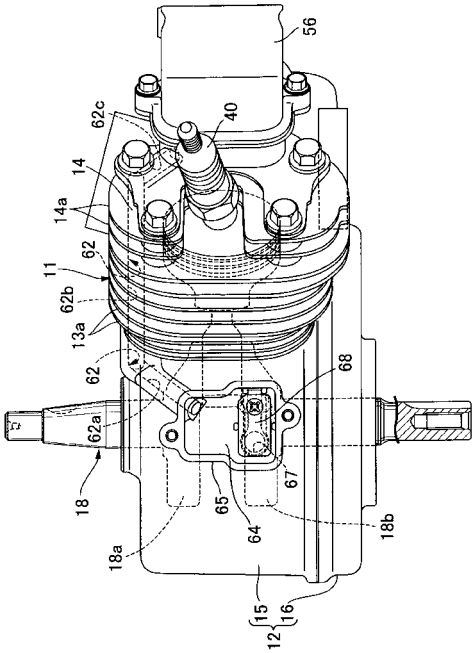
【図１】



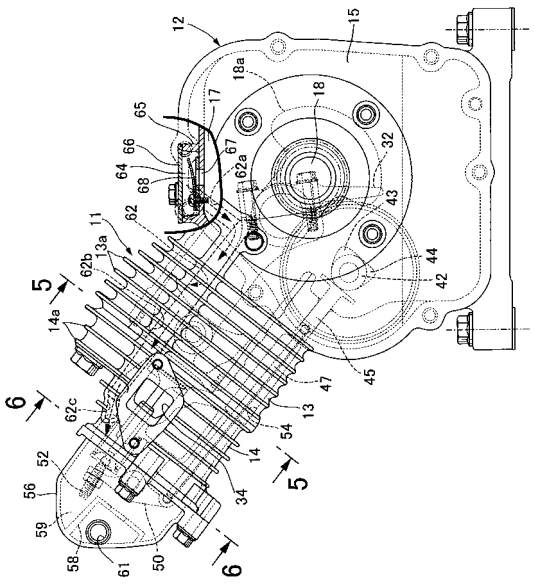
【図２】



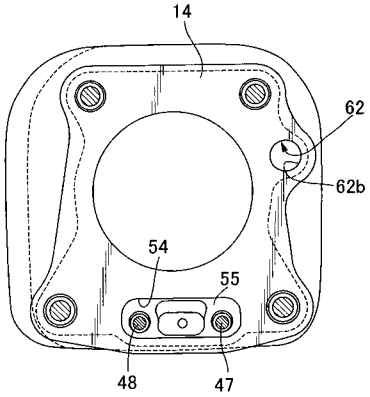
【図３】



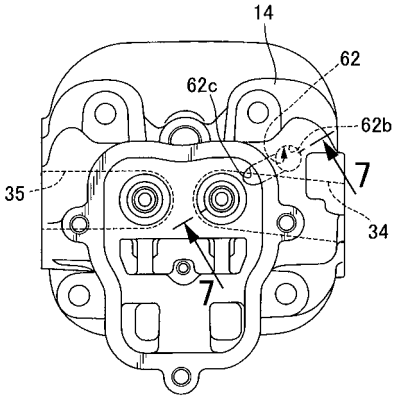
【図４】



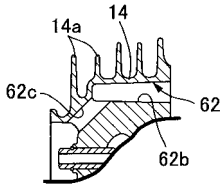
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F02F 7/00 301Z

(72)発明者 石川 博久
埼玉県和光市中央１丁目４番１号 株式会社本田技術研究所内

審査官 出口 昌哉

(56)参考文献 特開２００２－０８９２１９（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２６３０３３（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０１０６４３（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－０１８２１０（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１５６１１３（ＪＰ，Ｕ）
実公昭６０－００６５８５（ＪＰ，Ｙ２）
欧州特許出願公開第１１３６６６５（ＥＰ，Ａ２）
米国特許出願公開第２００１／００２９９１０（ＵＳ，Ａ１）
米国特許第５９４７０７５（ＵＳ，Ａ）
米国特許第５７０９１８５（ＵＳ，Ａ）
米国特許出願公開第２００４／００９４１１３（ＵＳ，Ａ１）
米国特許第４７９０２７３（ＵＳ，Ａ）
米国特許第４５６３９８６（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ０１Ｍ １３／００
Ｆ０１Ｍ ９／０６
Ｆ０１Ｍ ９／１０
Ｆ０２Ｆ １／２４
Ｆ０２Ｆ ７／００