

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6742325号
(P6742325)

(45) 発行日 令和2年8月19日 (2020.8.19)

(24) 登録日 令和2年7月30日 (2020.7.30)

(51) Int. Cl.

F I

F O 2 M 69/00 (2006.01)

F O 2 M 69/00 3 5 O P

F O 2 B 25/16 (2006.01)

F O 2 B 25/16 R

F O 2 M 61/14 (2006.01)

F O 2 M 61/14 3 1 O A

F O 2 B 17/00 (2006.01)

F O 2 M 61/14 3 1 O S

F O 2 B 17/00 H

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-541110 (P2017-541110)
 (86) (22) 出願日 平成28年2月3日 (2016.2.3)
 (65) 公表番号 特表2018-509552 (P2018-509552A)
 (43) 公表日 平成30年4月5日 (2018.4.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2016/050544
 (87) 国際公開番号 W02016/128861
 (87) 国際公開日 平成28年8月18日 (2016.8.18)
 審査請求日 平成30年11月27日 (2018.11.27)
 (31) 優先権主張番号 F12015A000028
 (32) 優先日 平成27年2月11日 (2015.2.11)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 イタリア (IT)

(73) 特許権者 517268382
 ベタモーター エッセ. ピー. アー.
 イタリア国 50067 フィレンツェ
 リニャーノ スッラノ, ピアン デッル
 イーゾラ通り 72
 (74) 代理人 100091683
 弁理士 ▲吉▼川 俊雄
 (74) 代理人 100179316
 弁理士 市川 寛奈
 (72) 発明者 ピアンキ, ラーボ
 イタリア国 50121 フィレンツェ,
 ダゼーリョ広場 19

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2ストロークエンジン用の注入システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも1つのシリンダ(1)を備えるタイプの制御式点火2ストローク吸熱エンジンにおいて、前記少なくとも1つのシリンダ(1)は、ピストン(2)を内部に摺動可能に収容し、少なくとも1つのスパークプラグ(5)を有する燃焼チャンバ(6)を決定するため上側面でヘッド(3)に接続され、下側面でポンプクランクケースに接続され、前記ポンプクランクケースは、少なくとも中央移送ポート(15)によって前記シリンダ(1)と連通状態にあり、前記シリンダ(1)は、排気ダクト(11)及び取込みダクト(12)によって外部世界と連通状態にある、エンジンであって、前記取込みダクト(12)は、前記中央輸送ポート(15)と交差し、前記取込みダクト(12)の上部面に上側燃料注入器(13)を、また、前記取込みダクト(12)の底部面に下側燃料注入器(14)を収容し、前記下側燃料注入器(14)は、前記下側燃料注入器(14)から噴射された燃料は、前記取込みダクト(12)に最初に交差し、その後、前記取込みダクト(12)と前記シリンダ(1)を接続する前記中央移送ポート(15)の上側部分を走行した後、前記シリンダ(1)の内部に達するように方向付けられることを特徴とする、エンジン。

【請求項 2】

前記シリンダ(1)は、同様に、1つまたは幾つかの側部移送ポート(7, 8)によって前記ポンプクランクケース(4)と連通することを特徴とする、請求項1に記載のエンジン。

【請求項 3】

前記上側燃料注入器（１３）によって噴射される燃料の速度は、前記ポンプクランクケースに向かって方向付けられる前記シリンダ（１）の軸に平行な成分、及び、前記シリンダ（１）の内部に向かって方向付けられる前記シリンダ（１）の中心軸に垂直な成分を有することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のエンジン。

【請求項 4】

前記シリンダ（１）に接して、前記中央移送ポート（１５）は、前記上側燃料注入器（１３）と前記下側燃料注入器（１４）と前記シリンダ（１）との間で前記取込みダクト（１２）の一部分と交差していることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のエンジン。

10

【請求項 5】

前記下側燃料注入器（１４）は、前記取込みダクト（１２）の下側部分内に収容されるため、前記下側燃料注入器（１４）がそれに従って燃料を噴射する軸は、前記シリンダの内側に達するまでに、前記中央移送ポート（１５）の軸に交差することを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のエンジン。

【請求項 6】

前記取込みダクト（１２）は、２つまたは幾つかの部分であって、２つまたは幾つかの部分の中で、第 1 の部分は前記シリンダ（１）と一体であり、第 2 の部分は、知られているタイプの結合手段を通して前記シリンダ（１）に一体接続される、２つまたは幾つかの部分に細分されて、異なるシリンダ上で更に使用されてもよい独立型サブアセンブリを形成することを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のエンジン。

20

【請求項 7】

前記取込みダクト（１２）の前記第 1 の部分は、前記中央移送ポート（１５）との交差部を備え、一方、前記取込みダクト（１２）の前記第 2 の部分は、前記上側燃料注入器（１３）用の座部及び前記下側燃料注入器（１４）用の座部及びラメラパック（９）用の座部を備えることを特徴とする、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のエンジン。

【請求項 8】

前記中央移送ポート（１５）が前記スパークプラグ（５）の電極側へ向けられることを特徴とする、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のエンジン。

【請求項 9】

30

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に従って実現される 2 ストロークエンジンを動作させるための方法であって、出力要求が低いときはいつでも、前記下側注入器（１４）は、前記ピストン（２）の下降ストローク中に前記中央移送ポート（１５）に沿って上方に流れる空気ストリーム内に燃料を注入することによって、前記中央移送ポート（１５）が前記ピストン（２）によって閉鎖される前に、燃料注入を終了するように動作すること、及び、前記上側注入器（１３）は、前記ポンプクランクケース内に位置するクランクギア（４）を潤滑するのに必要なちょうど最小レートで動作することを特徴とする、方法。

【請求項 10】

出力要求が増加するにつれて、前記下側注入器（１４）によって移送される燃料の量は、前記下側注入器（１４）が送出することが可能である最大量まで増加し、その後、前記上側注入器（１３）は、前記ポンプクランクケース内に降下する前記上側注入器（１３）自身の燃料の送出を徐々に増加させ、前記ピストン（２）の次の下降中に、燃料は、前記ポンプクランクケースから、前記移送ポートを通して前記燃焼チャンバ（６）に入ることになることを特徴とする、請求項 9 に記載の 2 ストロークエンジンを動作させるための方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通常、オートバイ、スクータ、または 4 輪モータバイクを含む軽車両のために使用される、あるいは更に、水中で使用するためのまたは電動車両またはガーデニング

50

機器のための、燃料注入及びスパーク制御式点火タイプの２ストローク吸熱エンジンの分野に関する。

【 0 0 0 2 】

特に、本発明は、低圧注入器を装備するエンジンの分野に属し、燃料と潤滑剤を同時に注入する注入器の場合に特に有利である。

【 背景技術 】

【 0 0 0 3 】

原理上、燃料注入２ストローク吸熱エンジンが制御式点火エンジンであり、空気が、注入器によって生成されるガソリンの断続的噴射によって、シリンダ内でまたは吸引弁の前で、直接、予混合されることが知られている。

10

【 0 0 0 4 】

注入がシリンダ内に直接行われるとき、シリンダ及び燃焼チャンバの良好な洗浄が、空気によって、したがって、燃料の浪費なく、また、有害な放出物がかなり低減された状態で行われ得る；任意の回転数でまた過渡変化中にキャブレターによるよりも正確な燃料投与を実現することが同様に可能である。

【 0 0 0 5 】

しかし、注入２ストロークエンジンにおいて、燃料が、空気と混合するために自由に使える期間が短いため、燃料と燃焼持続性空気との均一な混合を得ることはより難しい；燃焼を改善するため、強い渦流を生成することによってこの欠点を減少させることが試みられている。

20

【 0 0 0 6 】

改善された燃焼は、汚染物質、すなわち、主に未燃焼炭化水素ならびに炭素酸化物及び窒素酸化物の放出物を低減することによって非常に重要である。

【 0 0 0 7 】

汚染の別の原因は、潤滑剤と燃料との混合からなり、それにより、未燃焼燃料のパーセンテージは、同様に、潤滑剤の残留物の存在によって損なわれる。その理由は、２ストロークエンジンにおいて、潤滑は、通常、潤滑剤添加燃料を使用することによって実施されるからである。

【 0 0 0 8 】

これらの欠点を回避するため、直接ガソリン注入２ストロークエンジンがセットアップされた。特に、国際公開公報第 2 0 0 6 / 0 0 7 6 1 4 A 1 号を想起する。国際公開公報第 2 0 0 6 / 0 0 7 6 1 4 A 1 号は、ピストンが空気入口ポートをちょうど閉鎖した瞬間に、エンジンのヘッドに向かってガソリンを噴射するような角度に従って注入器がシリンダに挿入された状態の２ストロークエンジンを示す；これらの状況において、圧力は、燃焼チャンバ内で依然として低く、高圧注入器は、欠点を克服するために必要ではない。

30

【 0 0 0 9 】

しかし、このシステムは、主に１つの注入器だけによって注入され得る燃料の量が制限されるため、幾つかの欠点を呈する。

【 0 0 1 0 】

この欠点は、同様に、特許文献 1 に影響を及ぼし、一方、空気は、シリンダに注入されるのではなく、むしろ、ポンプクランクケースに注入される。

40

【 0 0 1 1 】

対照的に、新鮮な混合気の漏洩のリスクを最小にするため、注入器開口時間を増加させることは、一般に推奨されず、排気ポートを閉鎖した後に注入を終了させることがむしろ賢明である；これは、特許文献 2 または特許文献 3 に示すように、１シリンダについて２つの注入器を備える特にパワフルな２ストロークエンジンが長い間開発されてきたからである。

【 0 0 1 2 】

後者の特許出願が説明するところによれば、注入器が排気ポートに関して対称にシリンダ内に配置され、軸がシリンダの長手方向軸（X）に交差する場合、エンジンが高回転数

50

で走行し、両方の注入器がアクティブであるときはいつでも、燃焼チャンバ内の燃料の分配を促進する対称状況が達成され、一方、こうした好ましい状況は、１つの注入器だけが動作するときの低回転数に対応して存在しないということである。更に、この構成が示唆するところによれば、注入されるストリームはシリンダの中央ゾーン内で出会い、したがって、排気ポートに向かって方向付けられる所定の速度のかなりの成分を生成し、結果として、かなりの量の未燃焼炭化水素の放出物がもたらされるということである。

【 0 0 1 3 】

逆に、注入器が対称に配置されない場合、理想的な状況は、エンジンが、最も低い回転数においてだけではなく、最も高い回転数で走行するときに達成されない可能性がある。したがって、特許文献３は、注入器の軸が、排気ポートに向くシリンダの軸の側で相互に交差し、直径面の対向する側に位置する移送ポートに向かって延在するように、注入器を配置することを教示する。

10

【 0 0 1 4 】

この解決策は、幾つかの重要なクリティカルな問題を提示する；第１に、燃料に添加される潤滑剤だけがシリンダの内部に常に残っているため、この解決策は、ポンプクランクケース内に収容されるクランクギアを適切に潤滑するため、例えば電気ポンプによって、エンジンに別個の潤滑回路を装備することを必要にさせる。

【 0 0 1 5 】

更に、燃料のストリームが、不可避免的にピストンのクラウンに集中し、こうして、未燃焼炭化水素の有害な放出物を増加させる；一方、ピストンの構造は、燃料が通過することを可能にする適切なスロット、特に費用がかかる解決策を含まなければならない。

20

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 6 】

【 特許文献 1 】 国際公開第 2 0 0 6 / 0 0 7 6 1 4 号

【 特許文献 2 】 国際公開第 9 3 2 2 5 4 5 号

【 特許文献 3 】 米国特許第 2 0 1 1 / 0 2 2 0 0 5 9 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 7 】

したがって、本発明によるデバイスの目的は、同時に性能を改善し、高い比出力を保証しながら、有害な放出物及び消費を低減することが可能な、制御式点火タイプの２ストローク吸熱エンジンを提供することである。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 8 】

本発明のこれらの目的及び他の目的は、取込みダクトによって外部世界と接触状態にされる少なくとも１つのシリンダを備えるエンジンによって達成され、２つの注入器はラメラパックの下流に収容され；シリンダは、上側面に少なくとも１つのスパークプラグを有するヘッドによって閉鎖され、また、クランクギアを収容し、側部移送ポートによってシリンダに接続される、下側面のポンプクランクケースによって閉鎖され；前記取込みダクトは、同様に、中央移送ポートと呼ばれる更なる移送ポートによって交差されるため、上側注入器は、燃料を、ダクト内に噴射し、シリンダの軸に向かってかつ下方に配向させ、一方、下側注入器は、燃料をシリンダの軸に向かってかつ上方に噴射し、それにより、燃料は、取込みダクトに最初に交差し、その後、中央移送ポートの上側部分を覆った後にシリンダに向かって方向付けられる。

40

【 0 0 1 9 】

排気ガスは、最終的に、排気ダクトを介してシリンダから吐出 (e j e c t) される。

【 0 0 2 0 】

先に説明した理由で、目的は、洗浄の第１の部分を空気だけによってまたは非常に希薄な混合気によって実施するため、移送ポートタイミングと適合してできる限り大幅に燃料

50

注入を遅延させることである。出力要求が増加するにつれて、両方の注入器が動作する。上側注入器は、高い出力値を得るため、必要に応じて良好な混合を保証する。

【 0 0 2 1 】

本発明の実用的な実施形態において、燃料は、適切な量の潤滑剤が添加されたガソリンであり、それにより、専用の潤滑剤タンク及びそれを移送するためのポンプについての必要性をなくす。

【 0 0 2 2 】

有利には、注入器が個々に互いに独立に動作するように少なくとも 1 つの電子制御ユニットを備えるタイプの、本発明によるエンジンの注入器を制御するためにシステムが使用される。

10

【 0 0 2 3 】

典型的な動作シーケンスによれば、エンジンが低回転数でかつ低負荷で走行するときはいつでも、下側注入器が、ピストンによる移送ポートの閉鎖より十分に先んじて燃料注入を終了させるように動作する；こうして、下側注入器は必要な量の燃料のほとんどを移送し、一方、上側注入器はポンプクランクケース内のクランクギアを潤滑させるのに必要な最小流量を保証するために動作するだけである。

【 0 0 2 4 】

下側注入器は、下側注入器から出て来る燃料噴射が、空気ストリームであって、ピストンの下降ストローク中に、その瞬間に、中央移送ポートに沿って上昇し、スパークプラグの電極に向かって方向付けられる、空気ストリームに完全に追従するように位置決めされる。

20

【 0 0 2 5 】

こうして、洗浄の第 1 の部分は、空気及び燃料の非常に希薄な混合気によって、すなわち、少量の燃料によって起こり、したがって、排気による燃料損失をかなり低減することを可能にすることになる。

【 0 0 2 6 】

出力要求が増加するにつれて、下側注入器によって移送される燃料の量は、燃料についての更なる要求を下側注入器が満たすことがもはや可能でない状況に達するまで増加する；したがって、上側注入器によって注入される燃料の割当て量は徐々に増加する。その後、上側注入器によって注入される燃料は、ポンプクランクケース内に下がり、そこから、燃料は、下死点に向かうピストンの後続の下降中に、移送ポートによって燃焼チャンバ内に移送されることになる；このプロセスは、利用可能な最大出力値を生成するため、必要に応じて良好な空気燃料均一化に応える。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 7 】

【図 1】一実施形態における本発明による吸熱エンジンのシリンダの後面図であり、吸引チャンネルはシリンダ（ 1 ）と一体の第 1 の部分及び独立型要素からなる第 2 の部分を提示し、第 2 の部分は、上側注入器（ 1 3 ）用の座部、下側燃料注入器（ 1 4 ）用の座部、及びラメラパック（ 9 ）用の座部を備える。図は、同様に、以下の図において示す断面の切取り平面のトレースを示す。

40

【図 2】それぞれの長手方向軸（ X ）を有し、シリンダ（ 1 ）の取込みダクト（ 1 2 ）及び排気ダクト（ 1 1 ）によって外部世界に接続されるシリンダ（ 1 ）の内部を見ることが可能である断面図である。

【図 3】本発明の独特の特徴を見ることを可能にする、本発明による吸熱エンジンの一実施形態の断面図であり、ピストンはその下死点において示され、図は、排気ダクト（ 1 1 ）、側部移送ポート（ 7 , 8 ）、及び中央移送ポート（ 1 5 ）を提示するシリンダ（ 1 ）を示す。スパークプラグ（ 5 ）用の座部を備えるヘッド（ 3 ）によって閉鎖される前記シリンダの上側内側部分は燃焼チャンバ（ 6 ）として動作し、図は、一実施形態を示し、それにより、取込みダクト（ 1 2 ）は、図面の右側の 2 つの部分、シリンダ（ 1 ）と一体でありかつ中央移送ポート（ 1 5 ）との交差部を備える先行する部分及び第 2 の部分に分割

50

され、上側注入器（１３）及び下側注入器（１４）を収容するための座部ならびにラメラパック（９）用の座部が得られ、シリンダ（１）の側壁において、エンジン冷却用熱ベクトル流体、通常、水性混合物用のダクトを見ることができ、クランクギア（４）は、ポンプクランクケースの内部に収容され、ポンプクランクケースは示されず、図は、同様に、シリンダの長方向軸（Ｘ）及び下側注入器の長方向軸（Ｂ）を示し、長方向軸（Ｂ）は、下死点のすぐ近くで、取込みダクト（１２）に横断的に交差し、その後、中央移送ポート（１５）の上側セクションに入ることによって、交差部を全く持つことなく、燃焼チャンバに達する。

【図４】図３に示す実施形態の断面図であり、ピストンは上死点にある。先の図を参照すると、図面は、上側注入器の長手方向軸（Ａ）及びポンプクランクケースのすぐ近くの中央移送ポート（１５）のセクションを示す。

10

【発明を実施するための形態】

【００２８】

本発明の一体部分である添付図面を参照して制限的ではなく説明的な目的のために行われる以下の詳細な説明は、更なる特徴及び更なる特徴から導出される利点を強調する。

【００２９】

特にコンパクトでかつ経済的な実施形態において、本発明による制御式点火２ストローク吸熱エンジンは、実質的に円形断面を特徴とする少なくとも１つのシリンダ（１）を備え、シリンダ（１）は、実質的に円柱のピストン（２）を、シリンダ（１）の内部に摺動可能に収容し、少なくとも１つのスパークプラグ（５）を有する燃焼チャンバ（６）を画定するように上部面でヘッド（３）に接続される。

20

【００３０】

シリンダ（１）は、底部面でポンプクランクケースに接続され、ポンプクランクケースは、少なくとも１つの中央移送ポート（１５）によって、また通常、同様に、１つまたは幾つかの側部移送ポート（７，８）によって前記シリンダ（１）と連通する。シリンダ（１）は、同様に、排気ダクト（１１）及び取込みダクト（１２）を含み、取込みダクト（１２）は、上側燃料注入器（１３）及び下側燃料注入器（１４）を収容する。

【００３１】

２つの注入器は、異なる特性を有してもよく、２つの注入器の動作は、有利には電子制御される、適切な駆動及び制御システムによって独立に制御される。

30

【００３２】

更に、シリンダ（１）の壁のすぐ近くで、取込みダクト（１２）は、中央移送ポートと呼ばれる更なる移送ポート（１５）によって交差される。

【００３３】

上側注入器（１３）は、取込みダクト（１２）のより高い部分内に収容され、上側注入器（１３）によって噴射される燃料の速度は、ポンプクランクケースに向かって方向付けられるシリンダ（１）の軸（Ｘ）に平行な成分とシリンダ（１）の内部に向かって方向付けられる前記シリンダ（１）の中心軸に垂直な成分の両方を有する。

【００３４】

下側燃料注入器（１４）は、前記取込みダクト（１２）のより低い部分内に収容されるため、下側燃料注入器（１４）によって噴射される燃料は、前記取込みダクト（１２）に最初に交差し、その後、前記中央移送ポート（１５）の上側セクションに沿って進んだ後に前記シリンダ（１）の内部に達する。

40

【００３５】

特に単純でかつ実用的な実施形態において、前記取込みダクト（１２）の外側端は、ラメラパック（９）を外側端上に搭載するための座部を含む。

【００３６】

有利には、前記上側注入器（１３）及び前記下側注入器（１４）を収容するための座部がそこで得られる前記取込みダクト（１２）は、前記シリンダ（１）上で得られる吸引ポートに整列し、前記取込みダクト（１２）は吸引ポートに一体結合される。

50

【 0 0 3 7 】

好都合な実施形態において、取込みダクト（１２）は、排気ダクト（１１）と正反対にある。

【 0 0 3 8 】

取込みダクト（１２）は、シリンダ（１）の一部内で完全に得られ得る、または、２つ以上の部分であって、その第１の部分がシリンダ（１）と一体であり、第２の部分が、知られているタイプの結合手段によってシリンダ（１）に一体接続される独立型要素からなる、２つ以上の部分に分割され得る。

【 0 0 3 9 】

本発明に添付される図面において示す実施形態において、シリンダ（１）と一体の部分は、取込みダクト（１２）が中央移送ポート（１５）に交差するセクションを備え、一方、独立型要素からなる部分は、注入器（１３，１４）及びラメラパック（９）用の座部を備え、したがって、異なるシリンダ上で同様に使用され得る独立型サブアセンブリを形成する。ただし、異なるシリンダが、前記サブアセンブリと結合するのに必要な全ての事前設定を有する場合に限る。

10

【 図 １ 】

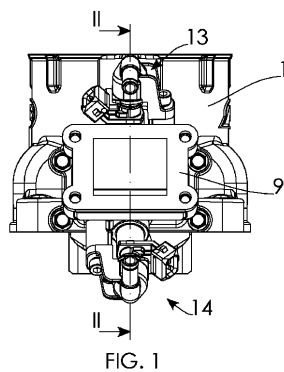


FIG. 1

【 図 ２ 】

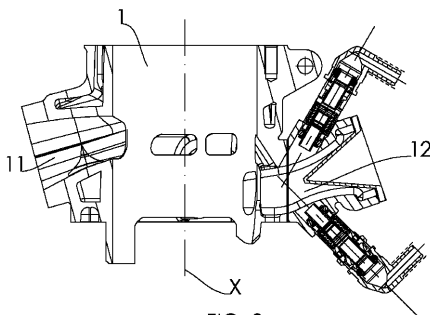


FIG. 2

【 図 ３ 】

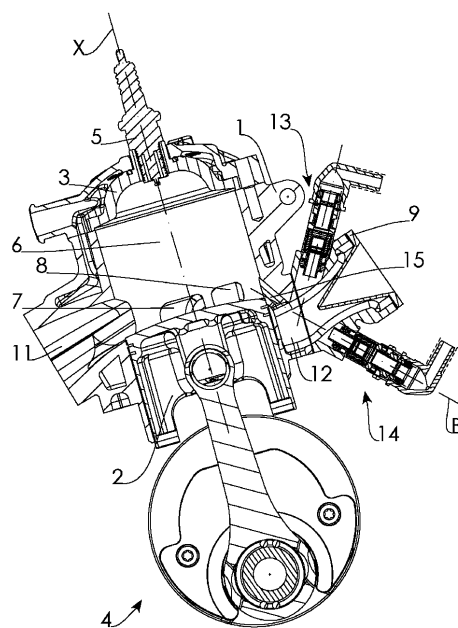


FIG. 3

【図4】

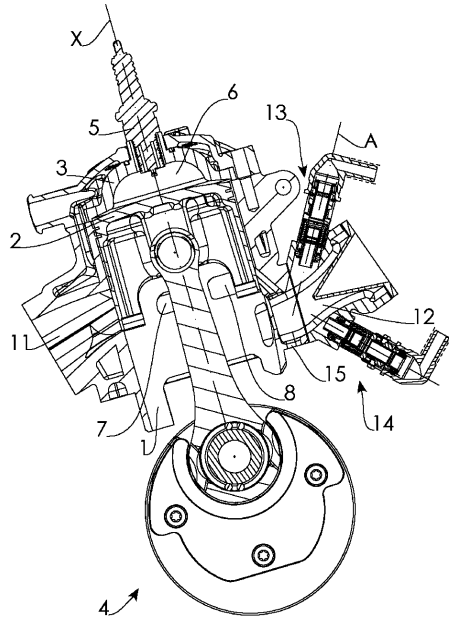


FIG. 4

フロントページの続き

- (72)発明者 トラッシ, パオロ
イタリア国 50050 フィレンツェ チェッレート グイディ, コロニカ通り 3エイチ
- (72)発明者 トッチィ, フェデリコ
イタリア国 53036 シエーナ ポッジボンシ, ロカリタ ポッジョ アイ フラーティ 1
4
- (72)発明者 フィアスキ, ジャコボ
イタリア国 50018 フィレンツェ スカンディッチ, ロッシ通り 334

審査官 沼生 泰伸

- (56)参考文献 特開2000-283008(JP, A)
特開2009-103085(JP, A)
特開平04-219460(JP, A)
米国特許出願公開第2008/0083381(US, A1)
実開平03-010236(JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F02M | 69/00 |
| F02M | 69/10 |
| F02M | 69/04 |
| F02M | 61/14 |
| F02B | 25/16 |
| F02B | 17/00 |
| F02B | 15/00 |