

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-503473

(P2020-503473A)

(43) 公表日 令和2年1月30日(2020.1.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2M 59/44 (2006.01)	FO2M 59/44	E 3G066
FO2M 59/46 (2006.01)	FO2M 59/46	W 3H052
FO2M 59/02 (2006.01)	FO2M 59/02	
F16K 1/36 (2006.01)	F16K 1/36	Z

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2019-534857 (P2019-534857)
 (86) (22) 出願日 平成29年12月15日 (2017.12.15)
 (85) 翻訳文提出日 令和1年6月25日 (2019.6.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2017/083015
 (87) 国際公開番号 W02018/122005
 (87) 国際公開日 平成30年7月5日 (2018.7.5)
 (31) 優先権主張番号 102016000131338
 (32) 優先日 平成28年12月27日 (2016.12.27)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 イタリア (IT)

(71) 出願人 591245473
 ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミ
 ト・ベシュレンクテル・ハフツング
 ROBERT BOSCH GMBH
 ドイツ連邦共和国 70442 シュトゥ
 ットガルト ポストファッハ 30 02
 20
 (74) 代理人 100177839
 弁理士 大場 玲児
 (74) 代理人 100172340
 弁理士 高橋 始
 (74) 代理人 100182626
 弁理士 八島 剛

最終頁に続く

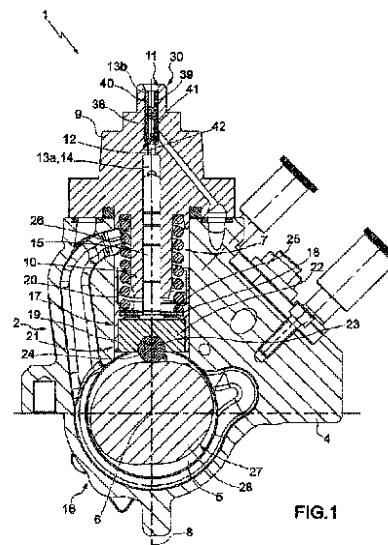
(54) 【発明の名称】 内燃機関へ燃料を供給するためのポンプユニット

(57) 【要約】

【課題】

【解決手段】 内燃機関へ燃料を、好ましくはディーゼルを供給するためのポンプユニットは、少なくとも1つのシリンダ(14)と、シリンダ(14)の中でスライド可能に配置されたピストン(15)と、内燃機関への燃料の供給を選択的に制御するための圧力弁(30)とを有しており、圧力弁(30)は、ピストン(15)のほうを向いている閉止部分(38, 46, 51)の端面(43, 48, 52)で外方に向かって開いたキャピテイ(44, 49, 53)を備える閉止部分(38, 46, 51)を有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内燃機関へ燃料を、好ましくはディーゼルを供給するためのポンプユニットであって、ポンプ本体（４，９）と、前記ポンプ本体（４，９）に構成された少なくとも一つのシリンダ（１４）と、前記シリンダ（１４）の中でスライド可能に配置されたピストン（１５）と、前記シリンダ（１４）へ燃料を吸入するための吸入行程および前記シリンダ（１４）に含まれる燃料を圧縮するための圧縮行程のときに前記ピストン（１５）を動かすための操作装置（１６）と、前記シリンダ（１４）への燃料の供給を選択的に制御するための吸入弁（２９）と、内燃機関への燃料の供給を選択的に制御するための圧力弁（３０）とを含んでおり、前記圧力弁（３０）は、前記シリンダ（１４）の長軸（８）に対して同軸に取り付けられ、前記ピストン（１５）のほうを向く端面（４３，４８，５２）によって軸方向で区切られ、前記圧力弁（３０）の開放位置と閉止位置の間で可動である閉止部分（３８，４６，５１）を含んでいる、そのようなポンプユニットにおいて、前記閉止部分（３８，４６，５１）は、前記端面（４３，４８，５２）で外方に向かって開いた、前記シリンダ（１４）と連通するキャビティ（４４，４９，５３）を有することを特徴とするポンプユニット。

10

【請求項 2】

前記キャビティ（４４，４９，５３）は前記長軸（８）を中心として延びている、請求項 1 に記載のポンプユニット。

【請求項 3】

前記端面（４３，４８）は前記長軸（８）に対して実質的に垂直に延びる中央の区域（４５，４８）を含んでおり、前記キャビティ（４４，４９）は前記中央の区域（４５，４８）で外方に向かって開いている、請求項 1 または 2 に記載のポンプユニット。

20

【請求項 4】

前記端面（５２）は実質的に球形の側方の区域（５４）を含んでおり、前記キャビティ（５３）は前記側方の区域（５４）で外方に向かって開いている、請求項 1 または 2 に記載のポンプユニット。

【請求項 5】

前記キャビティ（４４）は実質的に半球状の形状を有する、請求項 1 または 2 に記載のポンプユニット。

30

【請求項 6】

前記キャビティ（４９）は実質的に円筒状の形状を有する、請求項 1 または 2 に記載のポンプユニット。

【請求項 7】

前記キャビティ（５３）は環形状を有する、請求項 1 または 2 に記載のポンプユニット。

【請求項 8】

前記ポンプ本体（４，９）を貫いて構成され、内燃機関と接続されている拡張された区域（１３b）と、前記シリンダ（１４）と接続されている狭隘化された区域（１２）とを含む圧力配管（１２，１３b）をさらに含んでいる、請求項 1 または 2 に記載のポンプユニット。

40

【請求項 9】

前記閉止部分（４６）は前記拡張された区域（１３b）の中でスライド可能に配置されるとともに、前記狭隘化された区域（１２）に突入する、前記狭隘化された区域（１２）の断面よりも小さい断面を有する延長部（４７）を備えている、請求項 8 に記載のポンプユニット。

【請求項 10】

前記キャビティ（４９）は前記延長部（４７）を貫いて延びており、実質的に円筒状の形状を有しており、前記キャビティ（４９）の側壁を貫いて構成された多数の接続穴（５０）を介して前記圧力配管（１２，１３b）の前記狭隘化された区域（１２）と連通する

50

、請求項 9 に記載のポンプユニット。

【請求項 1 1】

前記接続穴 (5 0) は半径方向で前記長軸 (8) を中心として均等に配分されている、請求項 1 0 に記載のポンプユニット。

【請求項 1 2】

前記狭隘化および前記拡張された区域 (1 2 , 1 3 b) は実質的に円錐台状の結合区域 (4 1) を備える肩部を介して相互に結合されており、該結合区域は前記閉止部分 (3 8 ; 4 6 ; 5 1) の実質的に球形状の結合区域 (4 2) と流体密閉式に結合するように構成されている、請求項 8 から 1 1 までのいずれか 1 項に記載のポンプユニット。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、内燃機関へ燃料を、好ましくはディーゼルを供給するためのポンプユニットに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

特に本発明は、ポンプ本体と、ポンプ本体に構成された少なくとも 1 つのシリンダと、シリンダの中でスライド可能に配置されたピストンと、吸入行程のときにシリンダの中へ燃料を吸入するため、および圧縮行程のときにシリンダに含まれる燃料を圧縮するためにピストンを動かすための操作装置とを含む型式のポンプユニットに関する。

20

【0 0 0 3】

さらにポンプユニットは、シリンダへ燃料を吸入するための吸入配管と、シリンダへの燃料の供給を選択的に制御するために吸入配管に沿って取り付けられた吸入弁と、内燃機関へ燃料を圧送するための圧力配管と、内燃機関への燃料の供給を選択的に制御するために圧力配管に沿って取り付けられた圧力弁とを含む。

【0 0 0 4】

圧力配管はシリンダの長軸に対して同軸に延びており、その中に圧力弁の閉止部分がスライド可能に配置される。

【0 0 0 5】

したがって、圧力弁の閉止部分はピストンのほうを同軸に向くとともに、圧力配管の開放位置と閉止位置の間で可動である。

30

【0 0 0 6】

閉止部分は実質的に球形の結合区域を有していて、この結合区域は、閉止部分が閉止位置にあるときに、圧力配管の実質的に円錐台状の結合区域と液密に結合するように構成される。

【0 0 0 7】

上に述べた型式の公知のポンプユニットはいくつかの欠点を有しており、主としてその原因は、ピストンが圧縮行程中にシリンダの内部で圧力波を生成し、これが圧力弁の閉止部分とピストンの間でシリンダの長軸と平行に、少なくともピストンの圧縮行程の初期段階中に、すなわち圧力弁がまだ閉じているときに、反響することにある。

40

【0 0 0 8】

閉止部分とピストンの間での圧力波の往復運動は蒸気泡の発生を惹起し、および、閉止部分と圧力配管の結合区域でのその破裂を惹起する。

【0 0 0 9】

蒸気泡の破裂はキャビテーションによって、閉止部分と圧力配管の摩耗をそれぞれの結合区域でもたらし、そのために、圧力配管と閉止部分との申し分のない流体密閉式の結合を損なう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 0 】

本発明の課題は、上に説明した欠点を有さず、施工形態に関して簡素で好都合である、内燃機関へ燃料を、特にディーゼルを供給するためのポンプユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明によると、内燃機関へ燃料を、特にディーゼルを供給するためのポンプユニットが、添付の特許請求の範囲に基づいて施工される。

【 0 0 1 2 】

次に、限定をする実施形態を示すものではない添付の図面を参照しながら、この発明について説明する。図面には次のものが示されている。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明によるポンプユニットの好ましい実施形態を示す、図解のために省略された部品を含む第 1 の模式的な断面図である。

【図 2】図 1 のポンプユニットを示す、図解のために省略された部品を含む第 2 の模式的な断面図である。

【図 3】図 1 および図 2 のポンプユニットの詳細を示す模式的な断面図である。

【図 4】図 3 の詳細の第 1 の変形例を示す模式的な断面図である。

【図 5】図 3 の詳細の第 2 の変形例を示す模式的な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 を参照すると、符号 1 により、内燃機関（図示せず）へ燃料を、特にディーゼルを供給するためのポンプユニットが全体として表されている。

【 0 0 1 5 】

ポンプユニット 1 は、上記の内燃機関（図示せず）へ燃料を供給するためのピストンポンプ 2 と、ポンプ 2 へ燃料を供給するためのフィードポンプ 3、たとえば歯車ポンプとを含んでいる。

【 0 0 1 6 】

ポンプユニット 1 はハウジング 4 を含むポンプ本体を有しており、このポンプ本体は長軸 6 を有する中央の穴 5 を備えており、および、軸 6 に対して横向きに延び、穴 5 を起点としてハウジング 4 の半径方向外部に向かって延びる長軸 8 を有する少なくとも 1 つの側方の穴 7（通常は軸 6 を中心として均等に配分された多数の穴 7）を備えている。

【 0 0 1 7 】

各々の穴 7 は、ハウジング 4 と接触して配置された、軸 8 に対して同軸に穴 7 の中へ突入する延長部 10 を有するヘッド部分 9 によって閉止される。

【 0 0 1 8 】

ヘッド部分 9 は、ヘッド部分 9 を貫いて軸 8 に対して同軸に構成された中央の穴 11 を有するとともに、拡張した 2 つの区域 13 a、13 b の間に配置された狭隘化された中間区域 12 を含んでおり、区域 13 a は穴 5 のほうを向くとともに、ピストンポンプ 2 のシリンダ 14 を定義する。

【 0 0 1 9 】

シリンダ 14 の中に、操作装置 16 の推進力のもとで直線状の往復運動をもって可動であるピストン 15 がスライド可能に配置されていて、この往復運動は、シリンダ 14 へ燃料を吸入するための吸入行程と、シリンダ 14 の中に含まれる燃料を圧縮するための圧縮行程とを含んでいる。

【 0 0 2 0 】

装置 16 は、軸 8 に対して同軸に穴 7 の中でスライド可能に配置され、シリンダ 14 を中心として延び、環状の内側フランジ 18 を有する管状のスリーブ 17 を含んでおり、この内側フランジはスリーブ 17 の内面から突出して、このスリーブ 17 を円筒状の 2 つの

10

20

30

40

50

区域 19, 20 に分割しており、区域 19 が穴 5 のほうを向いている。

【0021】

さらに装置 16 は、過剰寸法によって区域 19 の中で固定され、フランジ 18 と接触して配置され、タペットロール 23 を担持する実質的に円筒状の結合ブロック 22 を含むタペット 21 を含んでいる。

【0022】

ロール 23 はブロック 22 から穴 5 へと突き出すとともに、ブロック 22 と回転可能に結合されており、それによりこのブロック 22 に対して、軸 8 に対して実質的に垂直に延びる独自の長軸 24 を中心として回転する。

【0023】

フランジ 18 は、ピストン 15 を中心として延び、スリーブ 17 の区域 20 へ軸 8 に対して同軸に挿入され、軸方向でフランジ 18 のほうを向く外側の円周縁部および軸方向でピストン 15 の底面のほうを向く内側の円周縁部を有する、環状の皿部 25 を担持している。

【0024】

さらに装置 16 は、延長部 10 とスリーブ 17 の間で軸 8 に対して同軸に取り付けられ、ヘッド部分 9 と皿部 25 の間に着座し、皿部 25 をフランジ 18 と接触するように動かして通常は保持し、ロール 23 をカム 27 と接触するように動かして通常は保持する圧縮ばね 26 を含んでおり、このカムは、ハウジング 4 に対して軸 6 を中心として回転するために、穴 5 を貫いて取り付けられた駆動シャフト 28 の中間区域の外面に構成されている。

【0025】

ヘッド部分 9 はその内側に、シリンダ 14 へ燃料を吸入するための吸入弁 29 と、内燃機関（図示せず）へ燃料を圧送するための圧力弁 30 とを収容している。

【0026】

弁 29 は、軸 8 に対して垂直に延びる長軸 32 を有する吸入配管 31 に取り付けられるとともに、軸 32 を中心として延び、軸方向で配管 31 に沿って、配管 31 にねじ込まれた閉止蓋 34 により固定される円筒状のバルブボディ 33 を含んでいる。

【0027】

さらに弁 29 は、弁 29 の開放位置と閉止位置の間で動くためにバルブボディ 33 を貫いて取り付けられた閉止部分 35 を含んでいる。閉止部分 35 は、バルブボディ 33 と、軸 32 に対して横向きに閉止部分 35 に取り付けられた環状の皿部 37 との間に着座するばね 36 によって閉止位置へと動き、通常はそこで保持される。

【0028】

弁 30 は、ヘッド部分 9 を貫いて区域 12 および 13 b によって定義される圧力配管に沿って燃料の供給を制御するものであり、区域 13 b にスライド可能に配置されて弁 30 の開放位置と閉止位置の間で可動であるカップ状の閉止部分 38 を含んでいる。

【0029】

閉止部分 38 は、閉止部 38 と、区域 13 b に取り付けられたストッパスリーブ 40 との間に着座するばね 39 によって閉止位置へと動き、通常はそこで保持される。

【0030】

図 3 の図面によると、区域 12, 13 b は、実質的に円錐台状の結合区域 41 を備える肩部によって相互に結合されており、この結合区域は、閉止部分 38 の実質的に円錐状の結合区域 42 と流体密閉式に結合するように構成されている。

【0031】

閉止部分 38 は、ピストン 15 のほうを向く自由な端面 43 によって軸方向で区切られるとともに、実質的に半球状の形状を有する、軸 8 に対して垂直に延びる実質的に平坦な面 43 の中央の区域 45 で外方に向かって開いたキャビティ 44 を備えている。

【0032】

図 4 に示す変形例は、そこでは閉止部分 38 が取り外され、区域 12 へ突入して軸 8 に

10

20

30

40

50

対して垂直に延びる実質的に平坦な端面 4 8 によって軸方向で区切られる延長部 4 7 を有する閉止部分 4 6 で置き換えられていることによつてのみ、図 3 の図面と相違する。

【 0 0 3 3 】

延長部 4 7 は区域 1 2 の断面よりも小さい断面を有するとともに、実質的に円筒状の形状を有し、軸 8 に対して同軸に延びる、面 4 8 で外方に向かって開いたキャビティ 4 9 を備えている。

【 0 0 3 4 】

キャビティ 4 9 は、軸 8 を中心として均等に配分され、キャビティ 4 9 の側壁を貫いて軸 8 に対して横向きに構成された多数の半径方向の穴 5 0 を介して区域 1 2 と連通する。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示す変形例は、そこでは閉止部分 3 8 が取り外され、ピストン 1 5 のほうを向く自由な端面 5 2 によって軸方向で区切られる閉止部分 5 1 で置き換えられていることによつてのみ、図 3 の図面と相違する。

【 0 0 3 6 】

閉止部分 5 1 は、環形状を有し、軸 8 を中心として延び、面 5 2 の実質的に球形の側方の区域 5 4 で外方に向かって開いたキャビティ 5 3 を備えている。

【 0 0 3 7 】

作動時には、ピストン 1 5 が圧縮行程中にシリンダ 1 4 の中で圧力波を生成する。

【 0 0 3 8 】

少なくともピストン 1 5 の圧縮行程の初期段階中に、すなわち圧力弁 3 0 がまだ閉じているときに、圧力波が閉止部分 3 8 , 4 6 , 5 1 とピストン 1 5 の間で往復運動に伴って反響し、これが蒸気泡の発生を引き起こす。

【 0 0 3 9 】

キャビティ 4 4 , 4 9 , 5 3 は、蒸気泡がその内部に集中することを可能にして、圧力波が結合区域 4 1 , 4 2 に達するのを妨げ、結合区域 4 1 , 4 2 のキャビテーションによる摩耗を防止し、それによつてヘッド部分 9 と閉止部分 3 8 , 4 6 , 5 1 との申し分のない液体密閉式の結合を保証する。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

- 4 , 9 ポンプ本体
- 8 長軸
- 1 2 , 1 3 b 圧力配管
- 1 4 シリンダ
- 1 5 ピストン
- 1 6 操作装置
- 2 9 吸入弁
- 3 0 圧力弁
- 3 8 , 4 6 , 5 1 閉止部分
- 4 3 , 4 8 , 5 2 端面
- 4 4 , 4 9 , 5 3 キャビティ
- 4 5 , 4 8 中央の区域
- 4 7 延長部
- 5 0 接続穴

10

20

30

40

【 図 1 】

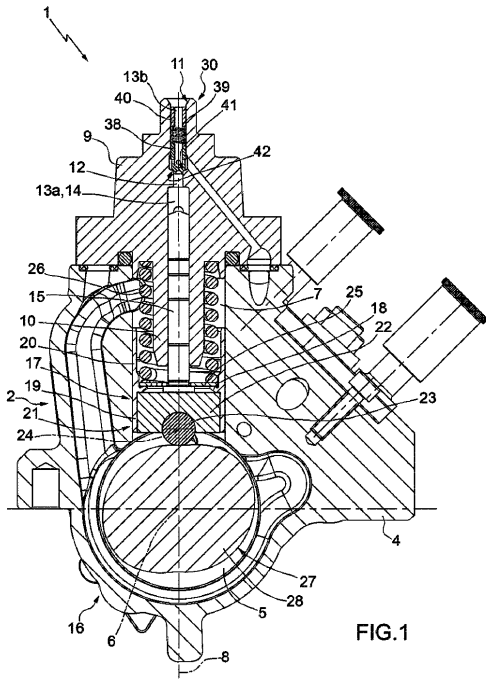


FIG.1

【 図 2 】

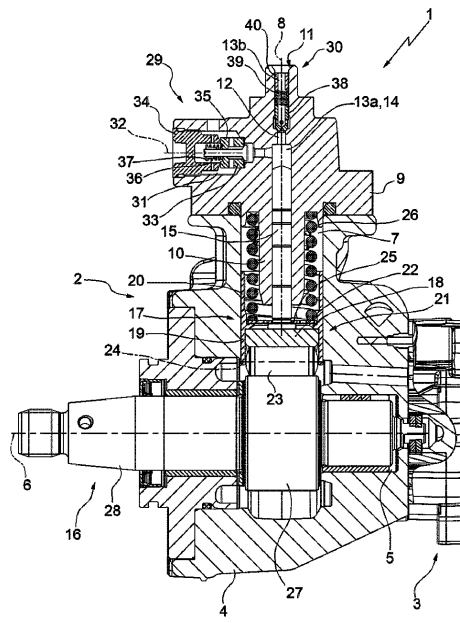


FIG.2

【 図 3 】

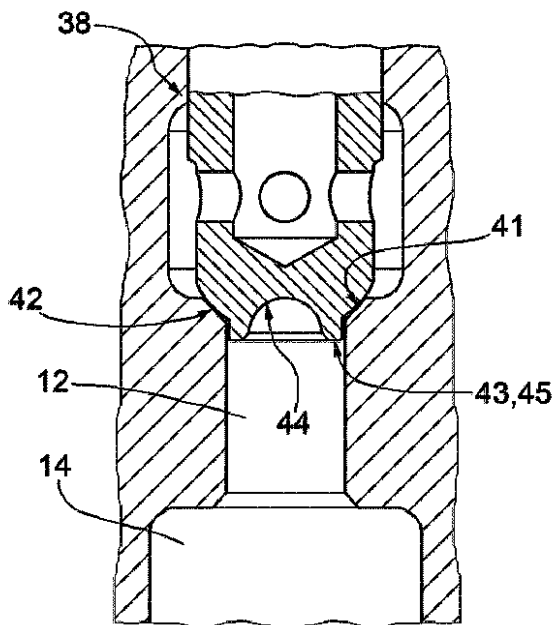


FIG.3

【 図 4 】

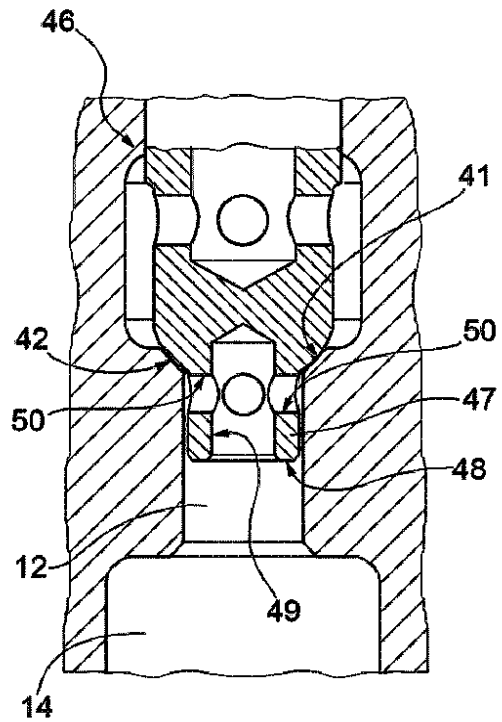


FIG.4

【図 5】

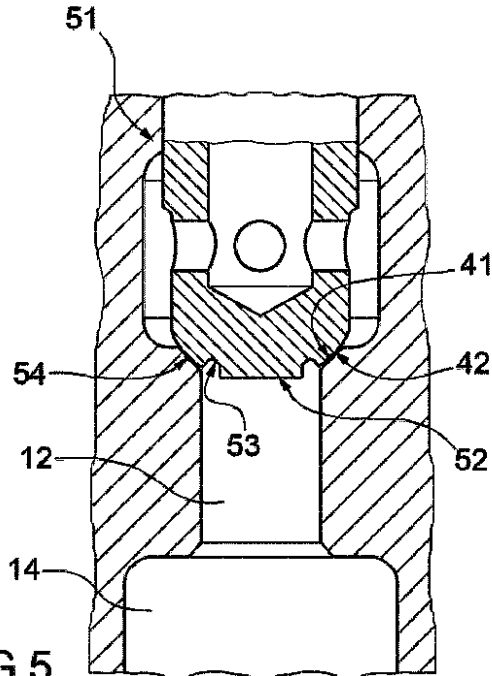


FIG.5

【手続補正書】

【提出日】令和1年6月25日(2019.6.25)

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関へ燃料を供給するためのポンプユニットであって、ポンプ本体(4, 9)と、前記ポンプ本体(4, 9)に構成された少なくとも1つのシリンダ(14)と、前記シリンダ(14)の中でスライド可能に配置されたピストン(15)と、前記シリンダ(14)へ燃料を吸入するための吸入行程および前記シリンダ(14)に含まれる燃料を圧縮するための圧縮行程のときに前記ピストン(15)を動かすための操作装置(16)と、前記シリンダ(14)への燃料の供給を選択的に制御するための吸入弁(29)と、内燃機関への燃料の供給を選択的に制御するための圧力弁(30)とを含んでおり、前記圧力弁(30)は、前記シリンダ(14)の長軸(8)に対して同軸に取り付けられ、前記ピストン(15)のほうを向く端面(43, 48, 52)によって軸方向で区切られ、前記圧力弁(30)の開放位置と閉止位置の間で可動である閉止部分(38, 46, 51)を含んでいる、そのようなポンプユニットにおいて、前記閉止部分(38, 46, 51)は、前記端面(43, 48, 52)で外方に向かって開いた、前記シリンダ(14)と連通するキャビティ(44, 49, 53)を有することを特徴とするポンプユニット。

【請求項 2】

前記キャビティ(44, 49, 53)は前記長軸(8)を中心として延びている、請求項 1 に記載のポンプユニット。

【請求項 3】

前記端面(43, 48)は前記長軸(8)に対して実質的に垂直に延びる中央の区域(45, 48)を含んでおり、前記キャビティ(44, 49)は前記中央の区域(45, 48)で外方に向かって開いている、請求項1または2に記載のポンプユニット。

【請求項 4】

前記端面(52)は実質的に球形の側方の区域(54)を含んでおり、前記キャビティ(53)は前記側方の区域(54)で外方に向かって開いている、請求項1または2に記載のポンプユニット。

【請求項 5】

前記キャビティ(44)は実質的に半球状の形状を有する、請求項1または2に記載のポンプユニット。

【請求項 6】

前記キャビティ(49)は実質的に円筒状の形状を有する、請求項1または2に記載のポンプユニット。

【請求項 7】

前記キャビティ(53)は環形状を有する、請求項1または2に記載のポンプユニット。

【請求項 8】

前記ポンプ本体(4, 9)を貫いて構成され、内燃機関と接続されている拡張された区域(13b)と、前記シリンダ(14)と接続されている狭隘化された区域(12)とを含む圧力配管(12, 13b)をさらに含んでいる、請求項1または2に記載のポンプユニット。

【請求項 9】

前記閉止部分(46)は前記拡張された区域(13b)の中でスライド可能に配置されるとともに、前記狭隘化された区域(12)に突入する、前記狭隘化された区域(12)の断面よりも小さい断面を有する延長部(47)を備えている、請求項8に記載のポンプユニット。

【請求項 10】

前記キャビティ(49)は前記延長部(47)を貫いて延びており、実質的に円筒状の形状を有しており、前記キャビティ(49)の側壁を貫いて構成された多数の接続穴(50)を介して前記圧力配管(12, 13b)の前記狭隘化された区域(12)と連通する、請求項9に記載のポンプユニット。

【請求項 11】

前記接続穴(50)は半径方向で前記長軸(8)を中心として均等に配分されている、請求項10に記載のポンプユニット。

【請求項 12】

前記狭隘化および前記拡張された区域(12, 13b)は実質的に円錐台状の結合区域(41)を備える肩部を介して相互に結合されており、該結合区域は前記閉止部分(38; 46; 51)の実質的に球形状の結合区域(42)と流体密閉式に結合するように構成されている、請求項8から11までのいずれか1項に記載のポンプユニット。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2017/083015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F04B1/04 F02M59/10 F02M59/46 F04B17/05 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F04B F02M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/130502 A1 (ROBERT BOSCH GMBH [DE]) 18 November 2010 (2010-11-18) figures 1-2 page 3, line 32 - page 4, line 27 -----	1-6,8-12
Y	DE 10 2010 039501 A1 (ROBERT BOSCH GMBH [DE]) 23 February 2012 (2012-02-23) figures 2, 4 paragraph [0029] - paragraph [0032] claim 3 -----	1-6,8,12
Y	EP 0 209 938 A1 (PIAGGIO & C S.P.A. [IT]) 28 January 1987 (1987-01-28) figure 1 page 6, line 24 - line 31 -----	9-11
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
5 April 2018		12/04/2018
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Grüchtel, Frank

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/083015

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	W0 2015/091264 A1 (ROBERT BOSCH GMBH [DE]) 25 June 2015 (2015-06-25) abstract; figure 1 page 3, line 28 - page 4, line 22 -----	1-4,6,12
Y	DE 40 37 465 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 7 May 1992 (1992-05-07) figures 1, 2 column 2, lines 2-30 -----	1-4,6,12
A	US 2003/209226 A1 (SMITH STEVEN R [US]) 13 November 2003 (2003-11-13) paragraphs [0039], [0041], [0045]; figure 2 -----	1-12
A	US 4 829 967 A (NUTI MARCO [IT]) 16 May 1989 (1989-05-16) figures 1,2 column 3, line 41 - column 4, line 29 -----	1-12
A	EP 1 857 667 A1 (CT STUDI COMPONENTI PER VEICOL [IT]) 21 November 2007 (2007-11-21) abstract; claims; figures paragraphs [0017] - [0032] -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/083015

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010130502 A1	18-11-2010	CN 102422020 A EP 2430307 A1 IT 1394070 B1 WO 2010130502 A1	18-04-2012 21-03-2012 25-05-2012 18-11-2010
DE 102010039501 A1	23-02-2012	CN 103080552 A DE 102010039501 A1 EP 2606233 A1 JP 5677574 B2 JP 2013538968 A KR 20130137132 A US 2013240773 A1 WO 2012022522 A1	01-05-2013 23-02-2012 26-06-2013 25-02-2015 17-10-2013 16-12-2013 19-09-2013 23-02-2012
EP 0209938 A1	28-01-1987	BR 8603430 A EP 0209938 A1 ES 8705574 A1 IN 164655 B IN 164656 B IT 1200685 B	04-03-1987 28-01-1987 01-05-1987 29-04-1989 29-04-1989 27-01-1989
WO 2015091264 A1	25-06-2015	NONE	
DE 4037465 A1	07-05-1992	NONE	
US 2003209226 A1	13-11-2003	NONE	
US 4829967 A	16-05-1989	DE 3735595 A1 IN 168107 B IT 1198062 B US 4829967 A	28-04-1988 02-02-1991 21-12-1988 16-05-1989
EP 1857667 A1	21-11-2007	AT 451548 T EP 1857667 A1	15-12-2009 21-11-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/083015

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F04B1/04 F02M59/10 F02M59/46 F04B17/05 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F04B F02M		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2010/130502 A1 (ROBERT BOSCH GMBH [DE]) 18. November 2010 (2010-11-18) Abbildungen 1-2 Seite 3, Zeile 32 - Seite 4, Zeile 27 -----	1-6,8-12
Y	DE 10 2010 039501 A1 (ROBERT BOSCH GMBH [DE]) 23. Februar 2012 (2012-02-23) Abbildungen 2, 4 Absatz [0029] - Absatz [0032] Anspruch 3 -----	1-6,8,12
Y	EP 0 209 938 A1 (PIAGGIO & C S.P.A. [IT]) 28. Januar 1987 (1987-01-28) Abbildung 1 Seite 6, Zeile 24 - Zeile 31 -----	9-11
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts
5. April 2018		12/04/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Gnüchtel, Frank

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/083015

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2015/091264 A1 (ROBERT BOSCH GMBH [DE]) 25. Juni 2015 (2015-06-25) Zusammenfassung; Abbildung 1 Seite 3, Zeile 28 - Seite 4, Zeile 22 -----	1-4,6,12
Y	DE 40 37 465 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 7. Mai 1992 (1992-05-07) Abbildungen 1, 2 Spalte 2, Zeilen 2-30 -----	1-4,6,12
A	US 2003/209226 A1 (SMITH STEVEN R [US]) 13. November 2003 (2003-11-13) Absätze [0039], [0041], [0045]; Abbildung 2 -----	1-12
A	US 4 829 967 A (NUTI MARCO [IT]) 16. Mai 1989 (1989-05-16) Abbildungen 1,2 Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 29 -----	1-12
A	EP 1 857 667 A1 (CT STUDI COMPONENTI PER VEICOL [IT]) 21. November 2007 (2007-11-21) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Absätze [0017] - [0032] -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/083015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010130502 A1	18-11-2010	CN 102422020 A	18-04-2012
		EP 2430307 A1	21-03-2012
		IT 1394070 B1	25-05-2012
		WO 2010130502 A1	18-11-2010

DE 102010039501 A1	23-02-2012	CN 103080552 A	01-05-2013
		DE 102010039501 A1	23-02-2012
		EP 2606233 A1	26-06-2013
		JP 5677574 B2	25-02-2015
		JP 2013538968 A	17-10-2013
		KR 20130137132 A	16-12-2013
		US 2013240773 A1	19-09-2013
WO 2012022522 A1	23-02-2012		

EP 0209938 A1	28-01-1987	BR 8603430 A	04-03-1987
		EP 0209938 A1	28-01-1987
		ES 8705574 A1	01-05-1987
		IN 164655 B	29-04-1989
		IT 1200685 B	27-01-1989

WO 2015091264 A1	25-06-2015	KEINE	

DE 4037465 A1	07-05-1992	KEINE	

US 2003209226 A1	13-11-2003	KEINE	

US 4829967 A	16-05-1989	DE 3735595 A1	28-04-1988
		IN 168107 B	02-02-1991
		IT 1198062 B	21-12-1988
		US 4829967 A	16-05-1989

EP 1857667 A1	21-11-2007	AT 451548 T	15-12-2009
		EP 1857667 A1	21-11-2007

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

- (72)発明者 デ ルカ , アレッサンドロ
 イタリア国 7 0 1 2 8 パーリ パレセ マッキエ ヴィア ルイージャ デ マリニス 2
- (72)発明者 フィオレンティノ , ルイジ
 イタリア国 7 0 0 2 6 モドゥーニョ ヴィア デッレ オルテンシエ 1 9
- (72)発明者 ベルジョーヴィネ , バレリア セシリア
 イタリア国 7 0 0 2 6 モドゥーニョ ヴィア デッレ オルテンシエ 1 9
- (72)発明者 コリッツォ , オッタヴィオ
 イタリア国 8 7 0 7 4 ロッラ インペリアーレ ヴィア トスカーニ 4 2
- (72)発明者 ライセル , トビアス
 ドイツ連邦共和国 7 1 1 3 9 エーニンゲン ライメンタールシュトラッセ 2 8
- Fターム(参考) 3G066 AA07 AC01 BA38 CA04S CA09 CA23S CE02
 3H052 AA01 BA12 BA22 BA23 CA03