

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-500931
(P2025-500931A)

(43)公表日 令和7年1月15日(2025.1.15)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
F 0 1 M 1/06 (2006.01)	F 0 1 M 1/06 B	3 G 3 1 3
F 0 2 F 3/22 (2006.01)	F 0 1 M 1/06 C	3 J 0 3 3
F 1 6 C 7/02 (2006.01)	F 0 2 F 3/22 A	
	F 1 6 C 7/02	

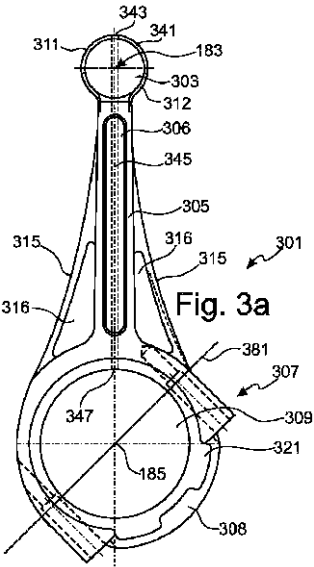
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全27頁)

(21)出願番号	特願2024-536384(P2024-536384)	(71)出願人	524228650 ニューグリーン エージー スイス国, シュタート エスジー 9 4 2 2 シーパーク 1 0
(86)(22)出願日	令和4年12月22日(2022.12.22)	(71)出願人	524228661 ニューグリーン アメリカン インコーポ レイテッド アメリカ合衆国, 3 2 5 0 3 ペンサコラ ノース デイビス ハイウェイ 5 1 5 0
(85)翻訳文提出日	令和6年7月31日(2024.7.31)	(74)代理人	100079108 弁理士 稲葉 良幸
(86)国際出願番号	PCT/EP2022/087641	(74)代理人	100109346 弁理士 大貫 敏史
(87)国際公開番号	WO2023/118525	(74)代理人	100117189 弁理士 江口 昭彦
(87)国際公開日	令和5年6月29日(2023.6.29)		
(31)優先権主張番号	102021134519.7		
(32)優先日	令和3年12月23日(2021.12.23)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,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 最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コネクティングロッド、ピストン、クランク駆動装置及び往復動内燃機関

(57)【要約】

本発明は、頭部領域、中央領域（3 0 5）及び脚部領域を含む、特にエンジンのためのコネクティングロッドに関する。頭部領域は、枢軸を中心に回転可能にピストンのコネクティングロッド受けエリアにピストンを接続するための増厚セクションを有する第1の接続部を有し、前記コネクティングロッド受けエリアは、増厚セクションに対応するアンダカットを有する。脚部領域は、クランクシャフトを受けるための第2の接続部を有し、及び頭部領域は、中央領域を介して脚部領域に接続される。本発明は、ピストン、クランク駆動装置及び内燃機関にさらに関する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

頭部領域（３０３）、中間領域（３０５）及び脚部領域（３０７）を有する、特に原動機のためのコネクティングロッド（３０１）であって、前記頭部領域（３０３）は、ピストン（２０１）のコネクティングロッド受け部（２１０）との枢動する第１の接続部を有し、前記頭部領域（３０３）に対応する前記枢動する第１の接続部は、前記ピストン（２０１）の前記コネクティングロッド受け部（２１０）のアンダカット（２１１）に係合し、及び前記脚部領域（３０７）は、クランクシャフトを受けるための第２の接続部を有し、及び前記頭部領域（３０３）は、前記中間領域（３０５）を介して前記脚部領域（３０７）に接続される、コネクティングロッド（３０１）において、潤滑剤ガイド（３４３、３４５、３４７）を有し、それにより、前記クランクシャフトの領域における前記第２の接続部で前記潤滑剤ガイド（３４３、３４５、３４７）に導入される潤滑剤は、前記潤滑剤ガイド（３４３、３４５、３４７）を通して前記第１の接続部に案内され、及び前記潤滑剤は、前記第１の接続部を潤滑及び／又は冷却するために利用可能であることを特徴とするコネクティングロッド（３０１）。

10

【請求項 2】

前記潤滑剤ガイド（３４３、３４５、３４７）は、潤滑剤チャンネル（３４５）を有し、前記潤滑剤チャンネル（３４５）は、特に前記中間領域（３０５）に沿って延びることを特徴とする、請求項 1 に記載のコネクティングロッド（３０１）。

【請求項 3】

前記第２の接続部と関連付けられたクランクシャフト穴（３０７）の前記潤滑剤ガイド（３４３、３４５、３４７）は、前記頭部領域（３０３）まで、特に前記クランクシャフト穴（３０７）の内面から前記頭部領域（３０３）まで潤滑剤を搬送することを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のコネクティングロッド（３０１）。

20

【請求項 4】

前記潤滑剤ガイド（３４３、３４５、３４７）は、スパークエロージョン及び／又は深穴あけによって前記コネクティングロッド（３０１）に導入されることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のコネクティングロッド（３０１）。

【請求項 5】

前記頭部領域（３０３）の前記潤滑剤ガイド（３４３、３４５、３４７）は、潤滑剤リザーバ（３４１）を有し、前記潤滑剤リザーバ（３４１）は、特に前記頭部領域（３０３）の外周（３１１）に組み込まれ、及び／又は前記コネクティングロッド受け部（２１０）と関連付けられることを特徴する、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のコネクティングロッド（３０１）。

30

【請求項 6】

上側（２０３）、下側（２０７）及び周面（２０５）を有する、特にエンジンのためのピストン（２０１）であって、前記周面（２０５）は、シリンダボア内で前記ピストン（２０１）を案内するように設計され、及び前記上側（２０３）は、シリンダ内のガスの加圧力を吸収するように設計され、前記下側（２０７）は、引張及び加圧方向において枢軸（１８３）に略平行に配置された断面を有するアンダカット（２１１）を有するコネクティングロッド受け部（２１０）を有し、及び前記コネクティングロッド受け部（２１０）は、前記コネクティングロッド受け部（２１０）に対応する、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のコネクティングロッド（３０１）を、嵌め合い方式において及び前記枢軸（１８３）を中心に枢動可能に受けるように設計される、ピストン（２０１）において、前記コネクティングロッド受け部（２１０）は、潤滑剤を制御するためのバルブ装置を有し、前記潤滑剤は、前記クランクシャフトの前記領域における前記第２の接続部で前記潤滑剤ガイド（３４３、３４５、３４７）に導入され、及び前記枢軸（１８３）を中心とした前記コネクティングロッド頭部（３０３）の枢動により、前記バルブ装置を通して前記第１の接続部に案内されることを特徴とするピストン（２０１）。

40

【請求項 7】

50

前記バルブ装置は、前記アンダカット（２１１）の内面（２１３）に形成された制御ポケット又は複数の制御ポケットを含み、それにより、特に前記シリンダボアにおける及び／又は前記シリンダボア内の前記ピストン（２０１）の移動軸（２８１）に対する前記コネクティングロッド（３０１）の略直線状の配置における前記ピストン（２０１）の上死点の領域及び／又は下死点の領域において、潤滑剤の流れが制限又は阻止されることを特徴とする、請求項６に記載のピストン（２０１）。

【請求項８】

前記バルブ装置、特に前記制御ディスクは、前記コネクティングロッド（３０１）の長手方向軸と、前記シリンダボア内の前記ピストン（２０１）の前記移動軸（２８１）との間の±２０°、±１５°、±１０°及び／又は±５°の角度にわたり、前記潤滑剤の流れが制限されるように配置及び／又は設計されることを特徴とする、請求項６又は７に記載のピストン（２０１）。

10

【請求項９】

前記コネクティングロッド受け部（２１０）は、前記アンダカット（２１１）又は前記アンダカット（２１１）の内面（２１３）から前記周面（２０５）まで及び／又は前記周面（２０５）に配置若しくは形成された１つ若しくは複数の環状リング溝（２２３、２２５、２２７）まで延在する少なくとも１つの潤滑剤チャンネル（２９０）を有することを特徴とする、請求項６～８のいずれか一項に記載のピストン（２０１）。

【請求項１０】

前記少なくとも１つの潤滑剤チャンネル（２９０）の１つの端部は、前記周面（２０５）又は前記環状溝（２２３、２２５、２２７）の領域に形成された凹部（２９８）内に開放していることを特徴とする、請求項９に記載のピストン（２０１）。

20

【請求項１１】

少なくとも１つの潤滑剤チャンネル（２９０）において、少なくとも１つのセクションは、前記少なくとも１つの潤滑剤チャンネル（２９０）の直径より大きい直径を有するか、又は潤滑剤のための少なくとも１つのバッファチャンバ（２９１）が形成されることを特徴とする、請求項９又は１０に記載のピストン（２０１）。

【請求項１２】

前記少なくとも１つのバッファチャンバ（２９１）は、本質的に球形の形状であること、又は前記少なくとも１つのバッファチャンバ（２９１）は、前記周面（２０５）に配置又は形成された１つ又は複数の環状溝（２２３、２２５、２２７）の領域で細長く及び／又は湾曲していることを特徴とする、請求項１１に記載のピストン（２０１）。

30

【請求項１３】

前記少なくとも１つの潤滑剤チャンネル（２９０）は、前記ピストン（２０１）の前記上側（２０３）に隣接する領域（２９４）に向かって潤滑剤を案内するための分岐チャンネル（２９３）を有する分岐（２９２）を有し、

前記分岐（２９２）は、－ 好ましくは本質的に球形の － バッファ空間（２９１）内に形成され得、及び／又は

前記分岐チャンネル（２９３）は、前記領域（２９４）を通過した後、前記アンダカット（２１１）まで、前記アンダカット（２１１）の内面（２１３）まで、前記ピストン（２０１）の前記下側（２０７）まで、又は出口（２９５）を有して、前記アンダカット（２１１）又はコネクティングロッド受け部（２１０）の領域（２９６）まで延在し、前記出口（２９５）は、前記ピストン（２０１）に結合された動作状態においてコネクティングロッド（３０１）の頭部（３０３）が位置する、前記アンダカット（２１１）の領域（２９７）の隣に形成されることを特徴とする、請求項９～１２のいずれか一項に記載のピストン（２０１）。

40

【請求項１４】

ピストン（２０１）、コネクティングロッド（３０１）及びクランクシャフト（４０１）を有する、特に原動機及び／又は往復動ピストン内燃機関（６０１）のためのクランク機構（１０１）であって、請求項６～１３のいずれか一項に記載のピストン（２０１）及

50

び / 又は請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のコネクティングロッド (3 0 1) によって特徴付けられるクランク機構 (1 0 1) 。

【請求項 1 5】

請求項 6 ~ 1 3 のいずれか一項に記載のピストン (2 0 1) 、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のコネクティングロッド (3 0 1) 及び / 又は請求項 1 4 に記載のクランク機構 (1 0 1) を含む往復動ピストン内燃機関 (6 0 1) 、特にディーゼルエンジン又はガソリンエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、頭部セクション、中間セクション及び脚部エリアを有する、特に原動機のためのコネクティングロッドに関する。頭部エリアは、回転軸を中心に回転可能にピストンに接続される。コネクティングロッドの頭部エリアは、ピストンの肉厚部に対応するアンダカットを有するピストンのコネクティングロッド受け部内に回転可能に受けられる。コネクティングロッドの脚部エリアは、脚部エリアとクランクシャフトのクランクピンとの間に第 2 の接続部をもたすクランクシャフト穴を有する。コネクティングロッドの頭部領域は、中間領域によって脚部領域に接続される。本発明は、上側、下側及び周側面を有する、特に動力機械のためのピストンにも関し、周側面は、シリンダボア内でピストンを案内するように構成され、及び上側は、燃焼室内のガス燃焼事象の加圧力を吸収するように設計される。ピストンの下側には、シリンダボアに略垂直な回転軸を有する、コネクティングロッドホルダを有するコネクティングロッド受け部がある。コネクティングロッドホルダは、コネクティングロッド頭部をコネクティングロッドレシーバに横方向に摺動させることにより、コネクティングロッド頭部を受けように配置されたアンダカットを含む。したがって、コネクティングロッドは、回転軸を中心にピストンに対して回転することができる。さらに、本発明は、特にエンジン及び / 又は往復動内燃機関及び往復動内燃機関のためのクランク機構に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

往復動ピストン原理に従って機能する既知のエンジン、例えばディーゼルエンジン又はガソリンエンジンは、通常、ピストンと、ピストンに枢動可能に取り付けられたコネクティングロッドとを有する。ピストン及びコネクティングロッドの頭部は、それぞれ横向きのボアを含む。ピストンをコネクティングロッドの頭部に枢動可能に接続するために、ピストンピンは、ピストンの横向きのボア及びコネクティングロッドの頭部を通る位置合わせされた横向きのボアに通される。この配置は、往復動ピストン内燃機関において、ピストン及びピストンピンを含む各シリンダ内にかなりの往復質量が存在することを意味する。これは、エンジンの効率に対するマイナスの影響を有し、したがって汚染物質排出の減少を妨げる。

【0 0 0 3】

コネクティングロッドのいわゆる頭部が、ピストンピンを省くことができるように、ピストンの対応するアンダカットに引っ掛けるか又は押し込むことができる肉厚部を有するピストン及びコネクティングロッドが知られている。これらの設計は、組立ての安全性、コネクティングロッドとピストンとの間の接合における潤滑の不足及び製造上の問題のため、一般に非実用的であるとみなされている。

【0 0 0 4】

そのようなピストン / コネクティングロッド接続では、例えば、スプレーオイル冷却によるコネクティングロッド頭部とピストンとの間の接合の冷却及び潤滑、特にクランクシャフトの近傍から始まるスプレーオイルによるピストンクラウン冷却を保証することができない。この理由のため、コネクティングロッドとピストンとの間の (ピストンピンを使用しない) 直接接続の利点は、旋回接合の過熱及び可能性がある焼き付きなしに利用することができない。

10

20

30

40

50

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明の目的は、従来技術を改善することである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

この課題は、頭部領域、中間領域及び脚部領域を有する、特に原動機のためのコネクティングロッドによって解決される。頭部領域は、頂部セクション、中間セクション及び底部セクションを有する。頭部領域は、旋回軸に沿ってピストンに枢動可能に接続される（第1の接続部）。頭部領域は、肉厚部に対応する後部セクションを有するピストンのコネクティングロッド受け部を介してピストンに回転可能に接続される。コネクティングロッドの脚部領域は、クランクシャフトピンを受けるための第2の接続部を有する。コネクティングロッドの頭部エリアは、コネクティングロッドの中間領域の上に位置し、コネクティングロッドの第2の接続部をコネクティングロッドの第1の接続部に、流体を搬送するように接続する潤滑剤ガイドを有し、それにより、クランクシャフトクランクピンの領域で第2の接続部に加えられる潤滑剤は、コネクティングロッドの頭部とピストンとの間の第1の接続部に潤滑剤ガイドを通して案内され、及び潤滑剤は、第1の接続部を潤滑及び/又は冷却するために存在する。

10

【0007】

本発明で提案されるいくつかの変更のみにより、既知のコネクティングロッドのそのような装置、すなわちコネクティングロッドに沿った潤滑剤ガイドの供給は、コネクティングロッドとピストンとの間の第1の接続部が安全に潤滑及び/又は冷却されることを保証する。

20

【0008】

以下の用語は、これに関連して説明される。

【0009】

「コネクティングロッド」は、シリンダ内の往復動ピストンをクランクシャフトに接続するためにいわゆる「クランク駆動装置」で使用される。コネクティングロッド頭部は、ピストンに枢動可能に接続される。コネクティングロッド脚部エリアは、クランクシャフト上のクランクピンジャーナルに回転可能に接続される。

30

【0010】

「接続」は、機械的接続、特にピストンとコネクティングロッドとの間の枢動接続を指す。ピストンとコネクティングロッドとの間の接続は、ピストン及び対応するコネクティングロッドの現在の設計では、枢軸を中心に嵌め合い、回転可能であるように設計される。

【0011】

ピストンの「肉厚部」は、隣接する領域よりも大きいか若しくは広い断面又は大きいか若しくは広い直径を有するような領域である。特に、そのような肉厚部は、アングカットと共に、ピストンとコネクティングロッドとの間のポジティブロック方式の耐張力又は耐圧縮性接続を形成する役割を果たし得る。

40

【0012】

「旋回軸」は、例えば、コネクティングロッドがピストンに回転可能又は枢動可能に接続される軸である。この旋回軸は、例えば、従来技術の設計におけるピストンピンの軸に対応する。

【0013】

「ピストン」は、移動可能な構成要素であり、周囲のハウジング、原動機の場合には「シリンダ」と共に、密閉されたキャビティを形成し、それにより、キャビティの容積は、シリンダ内のピストンの位置によって変わる。このような主要物、本発明の場合には特にシリンダ内で上下に移動する往復動ピストンは、様々な設計で実現され得る。

【0014】

50

「アンダカット」は、力の方向の構成要素又はエリア若しくは部分的なエリアが引き抜きを確実に防ぐか、又は力の伝達を確実に可能にするような取付けの設計又は取付けの部分を指す。そのようなアンダカットは、力を伝達するために、アンダカットを介して取り付けられる構成要素によって使用され得る。

【 0 0 1 5 】

ピストンの底部の「コネクティングロッドホルダ」は、耐引張的及び枢動可能にコネクティングロッドをピストンに取り付けるために使用され、それにより、ピストンは、コネクティングロッドと共に、いわゆるクランク駆動装置、例えばピストンをクランクシャフトに連結するコネクティングロッドで連結される。コネクティングロッドへのピストンの枢動接続は、ピストンがコネクティングロッドホルダでコネクティングロッドに非確実に

10

【 0 0 1 6 】

「クランクシャフト」は、回転中心軸を有する共通のシャフト上の一連のいくつかのクランクピンであり、それにより、それぞれのコネクティングロッドは、各クランクピンに接続され、各コネクティングロッドは、ピストンに作用する。次いで、クランクシャフトは、コネクティングロッドを通して駆動されるピストン上のガス圧によって回転することができる。燃焼エンジンのそのようなクランクシャフトは、クランクシャフト主軸受を潤滑するための出口を有する中央オイルガイドを有する。

【 0 0 1 7 】

「潤滑剤チャンネル」は、潤滑剤を安全に案内することができる、すなわち開始エリアから終了エリアまで確実に伝達することができるようなコネクティングロッドの断面の例示的なチャンネル状又は管状の設計を指す。特に、そのような潤滑剤ガイドは、例えば、コネクティングロッド内のチャンネル形キャビティ又はチャンネルである。

20

【 0 0 1 8 】

「潤滑剤」は、潤滑のために使用され、特に摩擦、摩耗及び／又は直接的な材料接触を減少させる役割を果たす。さらに、潤滑剤は、振動減衰及び／又はシーリングのために又は腐食対策としても使用され得る。潤滑剤は、冷媒の役割も果たし得る。

【 0 0 1 9 】

そのような潤滑剤は、例えば、潤滑グリース、潤滑油又は往復動ピストン内燃機関に関して最も単純な事例ではエンジンを潤滑するためにオイルパン若しくはオイルタンクに収容されるオイルである。

30

【 0 0 2 0 】

特に、「潤滑」は、潤滑剤の流動学的性質、すなわち摩擦、摩耗及び／又は直接的な材料接触の減少を指す一方、「冷却」は、特に第 1 の接続部のエリアからの熱の除去を指す。除熱プロセスは、潤滑剤への熱伝達及び冷却されるエリアからの潤滑剤の対応する除去を含む。

【 0 0 2 1 】

コネクティングロッドを特に単純にするために、潤滑剤ガイドは、潤滑剤チャンネルの形態で延び、潤滑剤チャンネルは、特にクランクシャフトの中心エリアに沿って延びる。そのような潤滑剤チャンネルは、例えば、脚部エリアからコネクティングロッド頭部までコネクティングロッドの中央エリアに沿って延びるボアであり得る。潤滑剤チャンネルは、引張及び圧縮における中立面に近接して位置し、それによりコネクティングロッドの構造の脆弱化を最小化する。

40

【 0 0 2 2 】

1 つの実施形態では、潤滑剤の供給は、第 2 の接続部と関連付けられたクランクシャフト穴からコネクティングロッド頭部まで、特にクランクシャフト穴の内面からコネクティングロッド頭部の外面まで広がる。

【 0 0 2 3 】

本発明のこの実施形態により、例えば、中空クランクシャフトの内部にすでに存在する多くの加圧されたオイルは、クランクシャフト主軸受ジャーナル及びクランクシャフトク

50

ランクピンジャーナルを潤滑するために使用され得る。この目的のために、対応するボア又は穴を、クランクピンジャーナル内及びコネクティングロッドのクランクシャフト穴に挿入された対応する軸受シェル内に設け得る。クランクシャフトクランクピンジャーナルから流出する加圧されたエンジンオイルは、クランクシャフト穴の軸受シェルを通して、コネクティングロッドの潤滑剤チャンネルを通してコネクティングロッド頭部まで供給され得、コネクティングロッド頭部とピストンとの間の駆動接続を潤滑する。輸送されたオイルは、潤滑及び冷却の両方の機能を果たす。

【 0 0 2 4 】

特に確実及び簡単にコネクティングロッドを製造することを可能にするために、潤滑剤チャンネルは、スパークエロージョン（放電加工）及び／又は深穴あけによってコネクティ

10

【 0 0 2 5 】

「スパークエロージョン」とも呼ばれる放電加工は、高精度の材料加工のために使用され得る。この目的のために、機械加工される導電性ワークピースは、誘電性液体内に保持される。ツールは、材料の近傍に持ってこられて、ツールとワークピースとの間の電圧差は、ツールとワークピースとの間の局部放電によって火花を生成するために使用され、これらの火花がワークピースから材料を除去する。

【 0 0 2 6 】

特に、潤滑剤チャンネルのためのチャンネル状の侵食された穴は、放電加工プロセス中にロッド形ツールによって生成される。

20

【 0 0 2 7 】

対照的に、「深穴あけ」は、潤滑剤チャンネルを作る特殊な機械加工作業としても使用され得る。深穴あけは、穴あけ深さが、結果として得られるチャンネルの直径よりも何倍も大きいという事実によって特徴付けられる。

【 0 0 2 8 】

1つの実施形態では、潤滑剤チャンネルは、コネクティングロッド頭部上、特にピストンに取り付けるコネクティングロッド頭部の外側表面上に潤滑剤リザーバを有する。

【 0 0 2 9 】

潤滑剤リザーバの存在により、潤滑剤、すなわちコネクティングロッド頭部のエリアにおける追加の利用可能な潤滑剤の量の対応する保持が可能になる。この追加の潤滑剤も、例えば、ピストンのアンダカットの内面とコネクティングロッド頭部の外面との間の直接的なワークピース接触を防止する液圧式クッションとして使用され得る。

30

【 0 0 3 0 】

「潤滑剤リザーバ」は、例えば、コネクティングロッド頭部の表面の凹部として設けられ得る。

【 0 0 3 1 】

バルブ装置もコネクティングロッド頭部上に設けられ得る。このバルブ装置は、クランクシャフトのエリアでの第2の接続部で潤滑剤チャンネルに導入される潤滑剤を制御するために使用され、コネクティングロッド頭部とピストンとの間の旋回接続によって第1の接続部への潤滑剤の流れを調整する。

40

【 0 0 3 2 】

結果的に、バルブ装置は、コネクティングロッド頭部が枢軸を中心にピストンに対して駆動する角度に応じて、送達される潤滑剤の量を制御するために使用され得、それにより、例えばピストンとコネクティングロッドとの間の接続が無負荷であるか又はわずかにのみ負荷がかかるとき、潤滑油は、リザーバから流れ出ることのみできる。

【 0 0 3 3 】

コネクティングロッド上のこのバルブ装置のさらなる実施形態は、後述する本発明のさらなる態様のピストンのバルブ装置と同様に実装され得る。

【 0 0 3 4 】

さらなる態様では、課題は、上側、下側及び周面を有する、特にエンジンのためのピス

50

トンによって解決され、周面は、シリンダボア内でピストンを案内するように設計され、及び上側は、シリンダ内のガスの加圧力を吸収するように設計される。下側は、ピストンとコネクティングロッド頭部との間の枢動接続を画定する枢軸に本質的に平行に配置された断面を有するアングカッタを有するコネクティングロッドホルダを有する。枢軸は、ピストンによって作用する張力及び圧縮力の方向に対して横方向に向けられる。コネクティングロッドホルダは、対応するコネクティングロッド頭部のための密な滑り嵌めであるように構成され、それにより枢動接続を作る。前述の実施形態の1つによるコネクティングロッド頭部は、第1の接続部旋回軸の周りでコネクティングロッド頭部を旋回させることにより、潤滑剤チャネルを通る第1の接続部への潤滑剤の流れを制御するためのバルブ装置を含む。

10

【0035】

コネクティングロッド上のバルブ装置の可能な配置と同様に、そのようなバルブ装置は、ピストンに対するコネクティングロッドの角度位置に応じて、潤滑剤の流れを能動的に調整する役割を果たす。例えば、ピストンとコネクティングロッドとの間の対応する負荷がクランクシャフトの1回転中に特に小さいか又は減少している時点にのみ、潤滑剤が漏出可能である。したがって、例えばピストンとコネクティングロッドとの間の接続にシリンダ内の燃焼プロセスによって大きい負荷がかかるとき、バルブ装置を通る潤滑剤の流れが妨げられ、それにより、対応する潤滑油も潤滑剤リザーバ内のままであり、例えば次いでピストン上の負荷の解放により、クランクケースの異なる角度位置において、加熱された潤滑油が第1の接続部から流れ出る。

20

【0036】

すでに述べたように、バルブ装置及び/又は潤滑剤リザーバがコネクティングロッド頭部上又はピストンのコネクティングロッドホルダの内部に位置するかどうかは、重要ではない。

【0037】

1つの実施形態では、バルブ装置は、ピストンのアングカッタの内面に挿入された制御ポケット又はアングカッタの内面に挿入されたいくつかの制御ポケットを有する。ピストンは、シリンダボア、及び/又はシリンダボア及び/又は本質的に直線状の接触面におけるピストンの上部圧力点のエリア及び/又は下部圧力点のエリアに挿入された制御ポケットを有する。シリンダボア内のピストンの移動軸に対するコネクティングロッドの角度に応じて、潤滑剤の流れが制限又は阻止される。

30

【0038】

そのような制御ポケット又はリザーバは、簡単な機械的手段を使用して、例えばミリングプロセス、スパークエロージョンプロセス又はコネクティングロッド及び/又はピストンの鑄造中のポケットの鑄造によって作ることができる。したがって、それは、安価な追加である。すでに上述したように、そのような制御ポケットがコネクティングロッドの内部、すなわちコネクティングロッド頭部の内部若しくはピストンの内部に位置するかどうか又は2つが組み合わされるかは、重要ではない。制御ポケットの一部がコネクティングロッド内に配置され、及び制御ポケットの別の部分がピストンの内部の配置されることも考えられる。

40

【0039】

制御ポケットの幾何学的形状は、例えば、潤滑剤の流れが発生するとき、それが単に機械的に決定されるように選択される。例えば、潤滑剤は、シリンダボアにおいて及び/又はピストンの移動軸に対するコネクティングロッドの本質的に直線状の配置のエリアにおいて、ピストンのそれぞれの死点中(ピストンが比較的無負荷である移動領域)にのみポケットから流れ出ることを可能にし得る。逆に、ピストンにかなりの負荷がかかるとき、潤滑剤の流れが制限され得る。

【0040】

これは、ピストンとコネクティングロッドとの間の第1の接続部の能動的な及び制御された潤滑及び冷却を可能にし、それは、特にコネクティングロッドからの放熱を改善する

50

。燃焼室が最適化され、したがって、ピストンは、ほとんど熱を蓄えることがないように設計され、したがって非常に軽くすることができる。この減量は、対応する往復動ピストン燃焼エンジンの効率をかなり向上させる。

【 0 0 4 1 】

これに関連して、バルブ装置、特に制御ポケットは、コネクティングロッドの長手方向軸と、シリンダボアのピストンの移動軸との間の $\pm 20^\circ$ 、 $\pm 15^\circ$ 、 $\pm 10^\circ$ 及び / 又は $\pm 5^\circ$ の角度にわたり、潤滑剤の流れが制限されるように配置及び / 又は設計され得る。

【 0 0 4 2 】

この構成は、特にクランクシャフトの全回転が本発明によるバルブ装置及び / 又は制御ポケットの対応する制御エリアを制御するために使用されるように、対応する角度を画定する。ここでの角度の指定は、 360° の全角度（クランクシャフトの完全な 1 回転）を指す。

【 0 0 4 3 】

ピストンの特に効果的な冷却及び潤滑のために、コネクティングロッドホルダは、アンダカット又はアンダカットの内側カット面から離れて、周面及び / 又は周面に配置若しくは形成された 1 つ若しくは複数の環状溝まで延在する少なくとも 1 つの潤滑剤チャネルを有し得る。1 つ又は複数の潤滑剤チャネルは、コネクティングロッド内に形成された潤滑剤供給チャネルを介して供給され得る。潤滑剤は、内燃機関の動作中に特に効果的な方法でピストンを冷却するために好適な方法で供給され得る。

【 0 0 4 4 】

例えば、枢動するコネクティングロッド頭部に対する各潤滑剤チャネルの角度位置に応じて、コネクティングロッドの潤滑剤チャネルを介して 2 つのチャネルに潤滑剤が交互に供給されるように、2 つの潤滑剤チャネルをピストンのコネクティングロッドホルダに設けることができる。ピストンのこれらの潤滑剤チャネルの一方にコネクティングロッドの潤滑剤チャネルを介して潤滑剤が供給されるとき、他方の潤滑剤チャネルは、供給から分離され、その逆も同じである。これは、2 つの潤滑剤チャネルに交互に供給されることを保証する。コネクティングロッドが本質的に中央位置にある中間状態では、潤滑剤は、ピストンの両方の潤滑剤チャネルに供給される。コネクティングロッドがシリンダボアと略平行に整列するとき、ピストンのコネクティングロッドホルダの両方の潤滑剤チャネルは、コネクティングロッド頭部の潤滑剤供給から分離することができ、それにより、潤滑剤圧は、コネクティングロッド頭部とピストンのコネクティングロッドホルダとの間に枢動接合を構築する。したがって、コネクティングロッドの角度位置に応じて、潤滑剤は、（高いピストン負荷の期間中に）ピストン内の圧力でコネクティングロッドジョイントに保持されるか、又は（低いピストン負荷の期間中に）ピストン内の潤滑剤チャネルを通してピストンの周面及び / 又はリング溝まで送達される。したがって、コネクティングロッドの角度位置に応じて、2 つの潤滑剤ダクトの圧力比が変わる。

【 0 0 4 5 】

シリンダ内のピストンの特に効果的な潤滑を保証するために、潤滑剤は、その周面及び / 又はその環状溝までピストンを通過することができ、そこで、周面から又は環状溝のエリアでピストンから出ることができる。次いで、流出する潤滑剤は、冷却することができるクランクシャフト及び / 又はオイルパンの方向に放出され得る。そこから、潤滑剤は、コネクティングロッドへのオイル分配スキーム及びその潤滑剤供給を介してピストンの 1 つ又は複数の潤滑剤ダクトに戻され得る。結果として、潤滑剤回路は、コネクティングロッドの脚部エリアから、コネクティングロッドの潤滑剤チャネルを通して、ピストンまで及びピストンを通して実現され、その後、サンプに返される。ピストンのそのような 2 つの潤滑剤チャネルの実現により、ピストンの潤滑剤チャネルの配置に応じて、潤滑剤がピストンからその周面及び / 又は環状リング溝まで反対方向に流れるそのような 2 つの回路がある。

【 0 0 4 6 】

ピストンの特に効果的な冷却及び潤滑に関して、潤滑剤チャンネルは、周面及び／又はリング溝のエリアにいくつかの出口を有し得る。潤滑剤は、１つ又は複数の入口及びいくつかの出口を通して供給され得る。

【 0 0 4 7 】

さらに、ピストンの特に効果的な潤滑及び冷却のために、少なくとも１つの潤滑剤チャンネルの出口又は端部は、周面若しくは環状リング溝のエリアに形成された溝又はピストンの側部の凹部に挿入され得る。そのような凹部は、出口であり得、潤滑剤チャンネルの出口又は端部の断面積よりも大きい直径又はより大きい表面積を有し得る。例えば、出口は、本質的に矩形の形状を有し得る。潤滑剤は、凹部に集めることができ、ピストンの周面に潤滑剤を供給するための安全リザーバを形成し得る。必要に応じて、そのようないくつかの凹部をピストンの周面に作ることができ、それにより特に効果的な方法で潤滑を提供する。潤滑剤チャンネルの少なくとも１つの出口又は１つの端部は、潤滑されるエリア内に開放していなければならない。

10

【 0 0 4 8 】

さらに、ピストンの特に効果的な冷却及び潤滑のために、少なくとも１つの潤滑剤チャンネルは、潤滑剤チャンネルより大きい断面積を有する少なくとも１つのバッファチャンバに通じ得る。そのようなセクション又はバッファチャンバは、十分な供給を保証するために、潤滑剤の好適な量を集める安全リザーバとして使用され得る。これは、潤滑剤チャンネルを通る潤滑剤のより確実な供給、したがってピストンの内外の所望の位置における確実な冷却及び潤滑を保証する。

20

【 0 0 4 9 】

特に、少なくとも１つのバッファ空間は、本質的に球形の形状であり得るか、又は少なくとも１つのバッファ空間は、ピストンの周面に配置又は形成された１つ又は複数の環状溝の領域で細長く及び／又は湾曲していてもよい。所望のバッファ空間のサイズ及び位置は、全体として、ピストンのその領域における他の空間及び設計の検討を考慮しなければならない。

【 0 0 5 0 】

ピストンの特に効果的な冷却及び潤滑に関して、少なくとも１つの潤滑剤チャンネルは、ピストンの頂部に隣接するエリアの方向に潤滑剤を案内するための分岐チャンネルを有する分岐も有し得る。そのような分岐は、ピストンにおける潤滑剤のさらなる分配を可能にする。したがって、潤滑剤は、ピストンの頂部の方に向けられ得、ピストンの頂部に隣接する燃焼室の燃焼によってより多くの冷却が必要である。ピストンは、通常、隣接する燃焼室で特に高温にさらされる。分岐チャンネル、したがってピストンの内部の潤滑剤のためのガイドは、燃焼室頂部側に接続されることなく、ピストンの頂部を通り過ぎることができる。

30

【 0 0 5 1 】

むしろ、分岐チャンネルは、ピストンの頂部のエリアを通過した後、アングカットのエリアまで、アングカットの内面まで、ピストンの下側まで、又は出口を有して、ピストンの別のエリアまで戻って延在し得る。このように分岐チャンネルを設計することにより、ピストンのより高温部分を通して供給される潤滑剤は、ピストンの下又はピストンの下側のエリアに放出される。そこから、潤滑剤は、クランクシャフト及びエンジン下端部の方向に返すことができる。次いで、潤滑剤は、再利用され得る。潤滑剤は、コネクティングロッドの潤滑剤チャンネルを通してピストンの潤滑剤チャンネル、さらに分岐チャンネルに戻される。

40

【 0 0 5 2 】

ピストンの頂部に隣接するエリアでは、分岐チャンネルに接続された、潤滑剤のためのバッファチャンバは、このエリアでのピストンの特に効果的な冷却を保証するように形成され得る。このバッファチャンバは、分岐チャンネルの延長部又はふくらみとして設計され得る。

【 0 0 5 3 】

50

代わりに又は加えて、潤滑剤チャネル間の接合部は、本質的に球形のバッファ空間であり得る。実際に、これは、例えば、潤滑剤における泡の形成のない潤滑剤の特に確実な案内を保証し得ることが示された。

【 0 0 5 4 】

さらなる態様では、本発明は、ピストン、コネクティングロッド及びクランクシャフトを有する、特に原動機及び / 又は往復動ピストン内燃機関のためのクランク機構に適用され、ピストンは、前述の実施形態の 1 つに従って設計され、及び / 又はコネクティングロッドは、上記の実施形態の 1 つに従って設計される。

【 0 0 5 5 】

そのようなクランク駆動装置は、例えば、予め取り付けられたアセンブリとして、非常に効率的な往復動ピストン内燃機関を準備するために使用され得る。 10

【 0 0 5 6 】

さらなる態様では、本発明は、前述の実施形態の 1 つによるピストン、前述の実施形態の 1 つによるコネクティングロッド及び / 又は前述のクランク機構を有する往復動ピストン内燃機関、特にディーゼルエンジン又は火花点火エンジンに適用され得る。

【 0 0 5 7 】

これに関連して、「ディーゼルエンジン」は、圧縮点火によって動作する内燃機関を指す一方、「ガソリンエンジン」は、例えば、電気火花による火花点火を使用する。混合形態も可能である。

【 0 0 5 8 】

本発明は、含まれる図面の図を参照して以下でさらに詳細に説明される。 20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 9 】

【図 1】隠れ線を含む斜視図であり、ピストン及びコネクティングロッドを含むクランク機構を示す。

【図 2 a】図 1 のアセンブリからのピストンの側面図である。

【図 2 b】図 1 のアセンブリからのピストンを示す底面図である。

【図 2 c】図 1 のアセンブリからピストンを示す側面断面図である。

【図 2 d】図 1 のアセンブリからのピストンを示す底面図であり、図 4 及び 6 のための断面コールアウトを有する。 30

【図 3 a】側面図であり、図 1 のアセンブリからのコネクティングロッドを示す。

【図 3 b】斜視図であり、図 1 のアセンブリからのコネクティングロッドを示す。

【図 4】一部が切り取られた斜視図であり、本発明のピストンの実施形態の内部の詳細を示す。

【図 5】斜視図であり、図 4 のピストンを示す。

【図 6】一部が切り取られた斜視図であり、本発明のピストンの実施形態の内部の詳細を示す。

【図 7】部分的に示された断面を有する側面図であり、本発明に従って作られるクランク駆動装置の実施形態を示す。

【図 8】部分的に切り取られた斜視図であり、本発明で提供されるクランクアセンブリを使用する内燃機関を示す。 40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 6 0 】

図 1 に示されるように、クランクユニット 1 0 1 は、ピストン 2 0 1 及びコネクティングロッド 3 0 1 を有する。クランクユニット 1 0 1 は、ディーゼルエンジン（図示せず）の一部であり、それにより、対応するディーゼルエンジンは、例えば、4 つ、6 つ、8 つのクランクユニット又はさらに 3 つのクランクユニットを有し、それにより、ピストン 2 0 1 のそれぞれは、対応するシリンダ内に、移動軸 2 8 1 に沿って移動可能に受けられる。コネクティングロッド 3 0 1 は、シリンダ数に対応するクランクシャフトのそれぞれのクランクピン上に、クランク軸 1 8 5 を中心に取り付けられる。ディーゼルエンジンは、 50

例えば、直列４気筒、直列６気筒又はＶ８エンジンとして設計される。いずれの場合にも、これは、ディーゼル燃料のための高圧噴射並びにターボチャージャ及び／又はスーパチャージャを有するディーゼルエンジンであり、その結果、それぞれのシリンダ内は高い燃焼温度になる。当然、対応する数のクランクユニット１０１による他の設計も可能である。ピストン１０１は、アルミ合金から作られる。

【００６１】

それぞれのコネクティングロッド３０１は、鋼から鍛造され、次いで、完成状態に機械加工される。旋回軸１８３は、ピストンとコネクティングロッドとの間の枢動接続を画定する。クランクシャフト（図示せず）の完全な回転中、クランク軸１８５の中心に置かれたクランクピンは、円運動上に案内され、ピストン２０１は、コネクティングロッド３０１によってシリンダで上下に移動し、したがってクランクシャフトの完全な回転が実行される。噴射されたディーゼルの燃焼によってピストン２０１の上側２０３に発生したガス圧は、例えば、エンジンが全体としてディーゼル原理に従って動作するようにピストン２０１を駆動する。噴射されたディーゼル燃料の点火は、シリンダ内で吸気を圧縮することによって実現される。圧縮温度は７００を超え、結果として得られる燃焼温度は１，２００を超える。ピストン２０１は、高熱にさらされ、好適な冷却があらゆる内燃機関における設計目標である。

10

【００６２】

シリンダ内の燃焼室の方に向けられる上側（冠部）２０３に加えて、ピストン２０１は、周面２０５と下面２０７を有する（図２ａを参照されたい）。頂面内に、移動軸２８１と同心の燃焼キャビティ２４１が設けられる（図２ｃを参照されたい）。円錐形ドーム２４３は、燃焼キャビティ内で上向きに延在し、それは、ピストン２０１の燃焼キャビティの表面積を大きくする。

20

【００６３】

周面２０５の主構成要素は、下側２０７の方向に下がるピストンスカート２１９を形成する（図２ｃを参照されたい）。ピストンスカートは円筒形であり、薄壁を有する。上側２０３から始まり（図２ａを参照されたい）、ピストン２０１は、第１の環状リング溝２２３を形成するために、上側２０３の距離を有する細い周囲カラー２２１を有する。シリンダに対するシーリングのためのピストンリングは、この第１の環状リング溝２２３内に配置される。さらに、下側２０７の方向において、第２の環状リング溝２２５及び第３の環状リング溝２２７が配置され、それにより、環状溝２２５ではピストンリングがシールリングとして挿入され、環状溝２２７では油かきリングの機能のピストンリングが挿入される（ピストンリングは、いずれの場合にも示されていない）。追加のボア２２９が環状溝２２７上に配置され、それは、エンジンオイルの排出を促進する。

30

【００６４】

周囲カラー２２１は、いわゆる「ファイアウォール」としてディーゼルエンジンの従来技術で知られており、これらのエンジンでは、ピストンの周面２０よりかなり小さい直径で従来技術において設計される。しかしながら、図２ａの本発明の実施形態の周囲カラー２２１は、半径２８２を有し、この半径２８２は、技術的許容差内で周面２０５の半径２８４と同一である。したがって、ピストン２０１は、単一のクランプ動作及び旋盤上での均一な直径への単一の旋削作業でその円筒形状に対して機械加工することができる。

40

【００６５】

本発明は熱膨張を制限するために追加の冷却を提供するため、周囲カラー２２１は、この形態で設計され得る。カラー２２１は、従来技術では、このエリアのかんりの膨張を引き起こすピストンクラウンの加熱の増加の主な原因となるため、直径を縮小して製作しなければならない。本発明のピストンの放熱は、この必要性を排除する。

【００６６】

下側２０７において、ピストン２０１は、コネクティングロッド３０１を係合するためのコネクティングロッドホルダ２１０を有する。ホルダ２１０は、形成されるアングカッタ２１１（図２ｃを参照されたい）に本質的に含まれ、アングカッタ２１１は、旋回軸１

50

８３の周りで同心であり、材料の端におけるそれぞれの縁部２１７によって特徴付けられる。アングカッタ２１１を枢軸１８３に沿ってアクセス可能のままとし、アングカッタ２１１がコネクティングロッドホルダの内面２１３で終わることを可能にするために、ピストンスカート２１９は、枢軸１８３に沿って両側にカットアウト２２０を有する。このカットアウト２２０は、コネクティングロッド頭部３０３（図３ａを参照されたい）が、コネクティングロッドホルダに横方向に摺動し、内面２１３（図２ａを参照されたい）に枢動可能に係合することを可能にする。さらに、カットアウト２２０の存在により、内面２１３の微細な機械加工のためのツールを挿入することができる。

【００６７】

ピストン２０１の下側から分かるように（図２ｂも参照されたい）、ピストン２０１は、半径方向に対称ではない。ピストン２０１の直接技術的容積、すなわちアングカッタ２１１と共にコネクティングロッドホルダ２１０を形成するための容積に加えて、ピストンスカート２１９の容積並びに他の特徴の対応する容積が変化する。ピストン２０１は、肉厚部２３１、２３５のエリアを有する。ピストンは、多くのポケット２３３も含む。肉厚部及びポケットは、回転軸１８３に対して対称に配置される。肉厚部２３１、ポケット２３３及び肉厚部２３５の対応する容積は、ポケット２３３及び肉厚部２３５の両方を、移動軸２８１を介した交差面、すなわち例えば切断面２７１、切断面２７３又は切断面２７５（図２ｄも参照されたい）に沿って形成されるそのような切断面であり得るように選択され、それぞれは、切断面２７１に関して、例えばそれぞれの比較する交差する面で最小のものに対して例えば２％の許容差内の同じ断面積を有する。この幾何学的設計は、ピストン２０１の熱膨張挙動が、移動軸２８１の周りの異なる極位置でほとんど同一であるか又はさらに同一であることを保証する。この目的のために、材料が肉厚部２３１に加えられ、材料がポケット２３３から取り去られ、材料が肉厚部２３５に加えられる。このように、例えばそれぞれの切断面に加えられ、例えばピックアップ２１０に対して技術的に必要な容積は、それに応じて、バランスがとられる。同様に、例えば、それぞれの肉厚部２３５は、カットアウト２２０のエリア上の断面積の減少及びピストンスカート２１９で欠けている材料を少なくとも部分的に相殺するために設けられる。同様に、他の構成要素も、ピストンのバランスを保つために、ピストン２０１の材料の対応する容積を取り去るか又は加えることによって補償される。

【００６８】

アングカッタ２１１の内面２１３内に、環状保持リング溝２１５が、移動軸２８１に対して対称的に、枢軸１８３（図２ｂを参照されたい）に沿って両側に設けられ、これらの環状溝は、アングカッタ２１１の形状のための部分的な環状溝２１５として形成される。それぞれの環状保持リング溝２１５は、内面２１３の直径２１６から内面２１３の直径２１８まで延在する断面を有する（図２ｃを参照されたい）。

【００６９】

コネクティングロッド３０１（図３ａを参照されたい）は、コネクティングロッド頭部３０３、中間領域３０５及びクランクシャフト接続部３０７を有する。コネクティングロッド頭部は、円筒形の外面３１１を有するふくらみとして設計される。外面３１１は、ピストンの内面２１３内の密な摺動及び枢動嵌めであるように機械加工される。さらに、面取り部３１２が、頭部３０３の端部領域で枢軸１８３の方向に配置される。したがって、コネクティングロッド頭部３０３は、旋回接合が枢軸１８３を中心にコネクティングロッドとピストンとの間で作られるように、枢軸１８３に沿ってピストンに横方向に挿入され得る。

【００７０】

中間領域３０５は、コネクティングロッド頭部３０３をクランクシャフト接続部３０７と接続し、コネクティングロッド頭部３０３とクランクシャフト接続部３０７との間に中立面を有する。中間領域３０５は、両側に凹部３０６も有し、それにより、全体として、中間領域３０５の剛性断面は、二重のＴ形梁として形成される。さらに、中間領域３０５に関して向かい合って形成された凹部３１６を有するウェブ３１５は、中間領域及びク

ンクシャフト接続部 307 が剛性であり、さらに可能な限り軽いように配置される。

【0071】

クランクシャフト接続部 307 の約半分は、コネクティングロッド 301 の一部からなる。残りの半分は、コネクティングロッドキャップ 308 からなり、2つの構成要素は、クランクシャフト軸 185 の周りで同心状に配置される。クランクシャフトへの低摩擦性、耐磨耗性及び緊急動作可能接続を生成するために、軸受シェル 321 がクランクシャフト穴 309 の内面上に設けられる。軸受シェルは、コネクティングロッド 301 及びロッドキャップ 308 に対するその位置を回転可能に固定する特徴を設けられる。

【0072】

さらに、コネクティングロッド 301 は、コネクティングロッド頭部 303 の外面エリア 311 上に、より小さい直径のバルブ溝 341 を有する（図 3b を参照されたい）。バルブ溝 341 は、出口開口 343 に接続される（図 3a を参照されたい）。出口開口 343 は、オイルチャネル 345 の一部であり、オイルチャネル 345 は、出口開口 343 とクランクシャフト穴 309 の内部に配置された入口開口 347 との間に位置する。オイルチャネル 345 は、中間領域 305 の中立面（通常動作で金属粒子が圧縮も引張もされない平面）に沿って位置し、それにより、中間領域 305 は、特に屈曲に対してオイルチャネル 345 によって可能な限りわずかにのみ弱めらる。

【0073】

コネクティングロッド 301 をピストン 201 に嵌合するために、コネクティングロッド頭部 303 は、枢軸 183 に沿ってピストンのアンダカット 211（図 2a を参照されたい）に横方向に押し込まれる。環状保持リング溝 215 内に、保持リング（図示せず）の一部が内面 213 によって形成されたアンダカット 211 の断面に挿入されるように、丸いワイヤ断面を有する弾性の保持リングが挿入される。次いで、この保持リングは、コネクティングロッド頭部 303 上の面取り部 312 によって環状溝 215 に押し戻され、それにより、保持リングの断面は、直径 216 と直径 218 との間に完全に位置付けることができるように選択される。

【0074】

したがって、面取り部 312 は、コネクティングロッド頭部 303 のピストン 201 への挿入を容易にする。保持リング溝 215 における保持リングの使用により、枢軸 183 に沿ったピストンからの意図的ではない取り外しに対して、コネクティングロッド頭部 303 を固定する。

【0075】

アンダカット 211 におけるコネクティングロッド頭部とピストン 201 との間の接続の潤滑に関するクランクユニット 101 の機能は、以下のように説明される。

【0076】

示されていないクランクシャフトの内部には、クランクシャフトの対応する支持点を潤滑するために延びるオイルチャネルがある。クランクシャフトオイル出口穴は、支持点に設けられる。クランクシャフトは、クランク軸 185 の周りでそれぞれのコネクティングロッド 301 を受けるクランクピンジャーナル上加圧されたエンジンオイルのための対応する出口穴も有する。次いで、エンジンオイルは、クランクシャフト上の周囲の環状溝に供給され、入口開口 347（図 3a を参照されたい）を通してオイルチャネル 345 内を出口開口 343 まで流れる。出口開口 343 及びバルブ溝 341 で、加圧されたエンジンオイルが（コネクティングロッド上の）円筒面 311 と（ピストン上の）円筒内面 213 との間の枢動するインタフェースの潤滑のために集められるオイルリザーバが作られる。

【0077】

さらに、バルブ溝 341 は、クランクシャフトの位置及びピストン 201 に対するコネクティングロッド 301 の結果としての位置に応じてオイルフローを制御するために使用される。ピストン 201 が上死点又は下死点に着いたとき、コネクティングロッド 301 は、移動軸 281 に沿ってシリンダボア内で本質的に垂直である。その状態では、バルブ

10

20

30

40

50

溝 3 4 1 は、オイルがバルブ溝 3 4 1 を通して流出できないように、アンダカット 2 1 1 の内面 2 1 3 に対して完全にシールされる。そのとき、例えばシリンダ内の燃料の点火が起こるとき、確実な潤滑及び理想的な潤滑が保証され、ピストン 2 0 1 とコネクティングロッド 3 0 1 との間の熱伝達が保証される。同様に、オイルリザーバのオイルクッションも直接的な材料接触を阻止する。

【 0 0 7 8 】

動力行程時、ピストン 2 0 1 は、燃焼ガスによって加熱され、下向きに押される。最初に、クランクシャフトは T D C から約 9 0 ° 枢動し、コネクティングロッド 3 0 1 はピストンに対して枢動する。ここで、バルブ溝 3 4 1 の一部がアンダカット 2 1 1 の縁部 2 1 7 で解放されるように、バルブ溝 3 4 1 は寸法を決められる（図 2 c を参照されたい）。このとき、エンジン圧力下でオイルチャンネル 3 4 5 を通して供給されるオイルは、バルブ溝 3 4 1 の開いた部分から放出される。このオイルは、同様に加熱され、その放出は、コネクティングロッド / ピストン接続から離れるように熱を伝達する。この状態では、コネクティングロッド頭部 3 0 3 とアンダカット 2 1 1 との間の接続は、比較的軽い負荷をかけられ、それにより、これが、潤滑に利用できるオイルが少ないことを意味するとしても、エンジンオイルの流出は、ここで効果的に使用され得る。

【 0 0 7 9 】

次いで、クランクシャフトが下死点（T D C から 1 8 0 °）に接近する場合、アンダカット 2 1 1 はバルブ溝 3 4 1 を閉じる。したがって、このとき、クランクシャフトの慣性力が作用し得る。さらなるクランクシャフトの回転は、排気行程を開始し、これは、閉じたバルブ溝 3 4 1 内に最大油圧を含んで開始される。この時点で、エンジンオイルへのさらなる熱伝達もある。次いで、2 7 0 ° のクランクシャフトの位置で、バルブのバルブ溝 3 4 1 は、縁部 2 1 7 を過ぎて枢動するバルブ溝 3 4 1 の一部によって開けられるため、油圧は、再びエンジンオイルから熱を伝達するために使用される。次いで、3 6 0 °（0 ° 又は T D C に対応する全角度）のクランクシャフトの位置まで、バルブ溝 3 4 1 は、縁部 2 1 7 によって再び閉じられ、それにより最大油圧が上死点で接続部に再び存在し、オイル放散に対する新たな熱伝達の利用可能性に到達する。このサイクルは当然、クランクシャフトの回転ごとり返され、それにより、結果は、枢軸 1 8 3 の周りの運動の十分な潤滑並びにコネクティングロッド 3 0 1 及びピストン 2 0 1 からの最適化された放熱である。

【 0 0 8 0 】

図 4 ~ 6 は、本発明によるピストン 2 0 1 のさらなる実施形態例を、斜視側面図で、異なる角度から示し、示されるピストン 2 0 1 は、より良好に示すために、内部詳細を明らかにするように部分的に切り取られている。このために必要とされるピストン 2 0 1 の断面は、一方では枢軸 1 8 3 の方向に、他方ではこの方向に対して垂直に作られる。

【 0 0 8 1 】

図 4 ~ 6 に示されるピストン 2 0 1 は、図 1 ~ 2 d に示されるピストン 2 0 1 と本質的に同じ外部構造を有し、それにより、上述のピストン 2 0 1 に関して説明された利点は、後述されるピストン 2 0 1 にも適用される。しかしながら、図 4 ~ 6 に示されるピストン 2 0 1 は、その「内部機構」に関して、図 1 ~ 2 d に示されるピストン 2 0 1 と異なる。

【 0 0 8 2 】

特に、コネクティングロッドホルダ 2 1 0 は、アンダカット 2 1 1 の内面 2 1 3 から周面 2 0 5 及び周面 2 0 5 に配置された環状リング溝 2 2 3、2 2 5、2 2 7 まで延在する 2 つの潤滑剤チャンネルを有する。図 4 では、潤滑剤チャンネル 2 9 0 が反対方向で延在することを参照するのが特に容易である。それにより、一方の潤滑剤チャンネル 2 9 0 は、切り開かれたように認識可能であり、他方の潤滑剤チャンネル 2 9 0 は、内面 2 1 3 のその入口によってのみ認識可能である。

【 0 0 8 3 】

潤滑剤ダクト 2 9 0 は、最初に、略球状のバッファチャンバ 2 9 1 まで延びる。そこに、分岐チャンネル 2 9 3 に通じる分岐 2 9 2 が形成される。潤滑剤は、分岐チャンネル 2 9 3

を通して、円錐形ドーム 294 のエリアの下のさらなるバッファチャンバ 291 まで供給される。このさらなるバッファ空間 291 を介して、このエリア 294 の冷却を支援する潤滑剤リザーバが設けられる。

【0084】

ドーム 294 に近接するさらなるバッファ空間 291 を通過した後、分岐チャンネル 293 は、後方バッファ空間 291、カッティングエッジ 211 の方向に又はピストン 201 の下側 207 に向かって続く。分岐チャンネル 293 は、アングカット 211 のエリア 296、アングカット 211 のエリア 297 及びコネクティングロッド 301 の頭部 303 が枢動可能に取り付けられるアングカット 211 のエリア 297 の出口 295 で終わる。したがって、潤滑剤は、ピストン 201 に結合されるコネクティングロッドの隣に分岐チャンネル 293 から流れ出ることができる。

10

【0085】

本質的に球状のバッファチャンバ 291 から分岐チャンネル 293 に供給されない潤滑剤は、外部バッファチャンバ 291 にさらに供給され、それは、ピストンの外周の近くの環状リング溝 223、225、227 のエリアに延びる。この外部バッファチャンバ 291 は、ピストン 201 の外周面 205 に実質的に適合された湾曲形状を有する。バッファチャンバ 291 は、ピストン 201 の周囲の半分に本質的に沿って延在し、したがって準ハーフリングに形作られる。2つの潤滑剤ダクト 290 が本実施形態例で実現されるという事実により、複数の空間 291 が実現される本実施形態では、そのような2つの外側に湾曲したバッファチャンバ 291 も設けられ、それにより、各潤滑剤チャンネル 290 は、そのようなバッファ空間 291 に通じる。

20

【0086】

潤滑剤は、外部バッファチャンバ 291 から周面 205 及び環状リング溝 223、225、227 に供給され、それにより、潤滑剤の出口 299 は、周面 205 に位置する（図 5 を参照されたい）。出口 299 は、周面 205 の凹部 298 で部分的に実現される。このような凹部 298 は、潤滑剤リザーバとしての役割を果たす。ここで示される実施形態では、合計 4 つの凹部 298 が周面 205 で実現され、出口 299 は、潤滑剤による凹部 298 の確実な充填が保証されるように各凹部 298 で実現される。

【0087】

ここで示される実施形態では、1つの分岐チャンネル 293 が、2つの潤滑剤チャンネル 290 のそれぞれから実現される。両方の分岐チャンネル 293 は、ドーム 294 のエリアのさらなるバッファチャンバ 291 に集まるか又はこのさらなるバッファチャンバ 291 で互いに交わる。両方の分岐ダクト 293 は、ドーム 294 のエリアの近くの同じバッファ空間 291 を共有する。そのため、このさらなるバッファチャンバ 291 は、合計 2 つの入口及び2つの出口を有し、それは、各分岐チャンネル 293 の1つ及び他の分岐チャンネル 293 のそれぞれの1つである。

30

【0088】

ピストン 201 の簡略化された実施形態では、分岐チャンネル 293 の意味で潤滑剤チャンネル 290 を直接続けることも可能である。このような実施形態では、潤滑剤は、ピストン 201 の周面 205 に案内されないが、代わりにピストン 201 に直接供給され、アングカット 211 又はアングカット 211 の内面 213 から、再びアングカット 211、内面 213、ピストン 201 の下側 207 又はアングカット 211 の領域 296 の出口 295 に分岐することなく単に案内されて一巡する。これは、ピストン 201 又はコネクティングロッドホルダ 210 で潤滑剤のサイクル又は円形案内を作る。

40

【0089】

図 7 は、本発明によるクランク機構の実施形態例の部分断面側面図を示し、クランク機構は、上述の実施形態例の1つによるピストン 201 及び上述の実施形態例の1つによるピストン 201 内部に位置する潤滑剤ガイドを有する対応するコネクティングロッド 301、すなわちクランクユニット 101 と、クランクシャフト 401 とを含む。コネクティングロッド 301 は、通常の方法でクランクシャフト 401 に結合される。ピストン 20

50

1 は、軸 2 8 1 に沿って移動可能な移動に沿ってシリンダ装置 5 0 1 内に配置される。

【 0 0 9 0 】

図 8 は、往復動ピストン燃焼エンジン 6 0 1 の実施形態例の詳細な斜視部分断面図を示し、直列 4 気筒エンジンのシリンダバンクを形成する 4 つのシリンダを有するシリンダ装置 5 0 1 並びに上記の実施形態の 1 つによるピストン 2 0 1 及びコネクティングロッド 3 0 1 を有する。いずれの場合にも、ピストン 2 0 1 及びコネクティングロッド 3 0 1 は、クランクユニット 1 0 1 を形成する。コネクティングロッド 3 0 1 は、クランクシャフト 4 0 1 に結合される。

【 0 0 9 1 】

図 7 及び 8 に示される設計例では、ピストン 2 0 1 及びコネクティングロッド 3 0 1 の「内部機構」は、明瞭さのために示されていない。

【 0 0 9 2 】

これに関連して、すべての実施形態において、上で説明されたように、ピストン 2 0 1 の幾何学的設計は、放熱も最適化することに留意されたい。ピストン 2 0 1 の受け部 2 1 0 へのコネクティングロッド 3 0 1 の中心接続は、より良好な熱伝導を可能にし、それにより従来技術から知られている「火格子棒」も省くことができる。ピストン 2 0 1 の単純な幾何学的形状及び均一な真円度と共に、これは、製造が容易であり、さらに非常に効率的なディーゼルエンジンをもたらすことを可能にする。

【 0 0 9 3 】

結果として、ディーゼルエンジンは、高い燃焼温度において、したがって排出物を削減して効果的な燃焼で動作させることができ、ピストン 2 0 1 の幾何学的形状として、コンパクトなデザイン及び中心に集められた燃焼キャビティにより、エンジンを高い燃焼温度で動作させることができる。余分な熱は、コネクティングロッド 3 0 1 に、エンジンの残りの部分を通る制御されたオイルフローによって放散される。循環するオイルは、良好な温度管理を提供する。したがって、全体として、本発明によるピストン 2 0 1 及びコネクティングロッド 3 0 1 の組合せは、往復質量を減少させた。このタイプのピストン 2 0 1 及びコネクティングロッド 3 0 1 が高圧噴射及びターボチャージャを有するディーゼルエンジンに関して本実施例で示されたが、同じ装置は、ガソリンエンジン及び圧縮機を含む他のタイプのエンジン及び機械に好適であることに留意されたい。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 4 】

- 1 0 1 クランクユニット
- 1 8 3 旋回軸
- 1 8 5 クランク軸（クランクピン軸）
- 2 0 1 ピストン
- 2 0 3 頂部側（ピストンクラウン）
- 2 0 5 周面
- 2 0 7 下側（下面）
- 2 1 0 コネクティングロッドホルダ
- 2 1 1 アンダカット
- 2 1 3 内面
- 2 1 5 保持リング溝
- 2 1 6 直径
- 2 1 7 縁部
- 2 1 8 直径
- 2 1 9 ピストンスカート
- 2 2 0 カットアウト
- 2 2 1 外周カラー（周囲カラー）
- 2 2 3 リング溝（頂部圧縮リング溝）
- 2 2 5 リング溝（第 2 の圧縮リング溝）

10

20

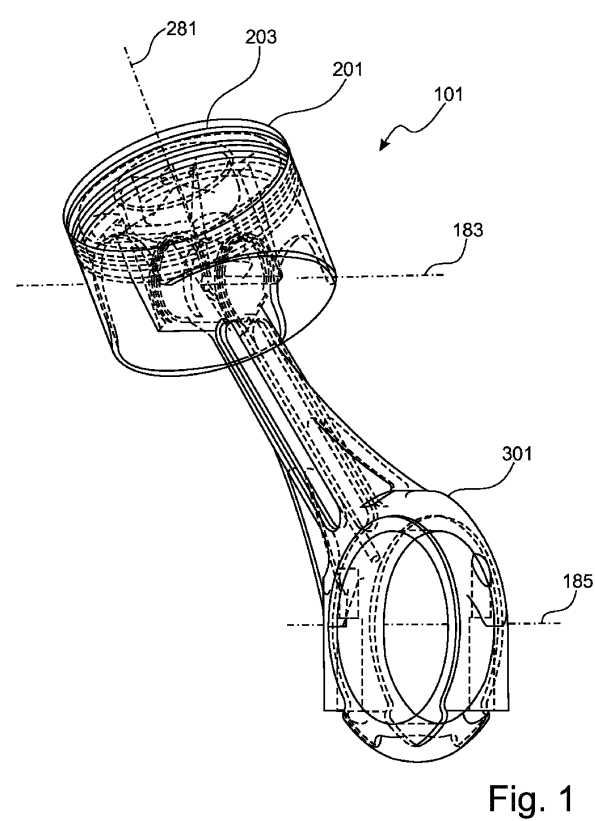
30

40

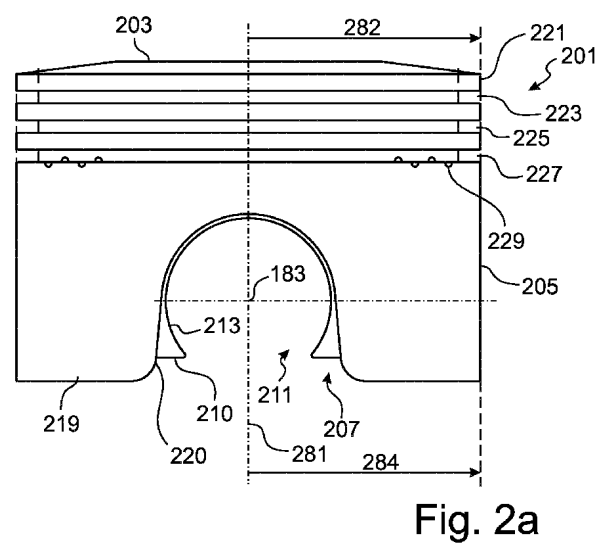
50

2 2 7	リング溝（オイルコントロールリング溝）	
2 2 9	ドリル穴	
2 3 1	肉厚部	
2 3 3	ポケット	
2 3 5	肉厚部	
2 4 1	燃焼キャビティ	
2 4 3	円錐形ドーム	
2 6 1	幅	
2 7 1	切断面	
2 7 3	切断面	10
2 7 5	切断面	
2 8 1	移動軸	
2 8 2	半径	
2 8 4	半径	
2 9 0	潤滑剤チャネル	
2 9 1	バッファチャンバ	
2 9 2	分岐	
2 9 3	分岐チャネル	
2 9 4	円錐形ドーム	
2 9 5	出口	20
2 9 6	エリア	
2 9 7	エリア	
2 9 8	凹部	
2 9 9	出口	
3 0 1	コネクティングロッド	
3 0 3	コネクティングロッド頭部	
3 0 5	中間範囲	
3 0 6	深み（凹部）	
3 0 7	クランクシャフト接続部	
3 0 8	コネクティングロッドキャップ	30
3 0 9	クランクシャフト穴	
3 1 1	外面	
3 1 2	面取り部	
3 1 5	バー（ウェブ）	
3 1 6	凹部	
3 2 1	軸受シェル	
3 4 1	バルブ溝	
3 4 3	出口開口	
3 4 5	オイルチャネル	
3 4 7	入口開口	40
4 0 1	クランクシャフト	
5 0 1	シリンダ装置	
6 0 1	往復動内燃機関	

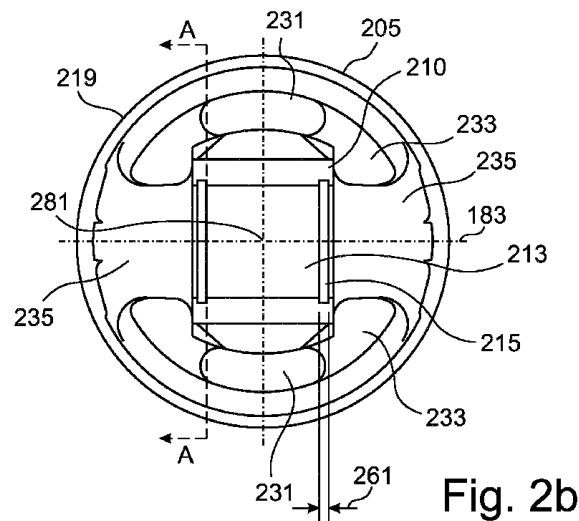
【図面】
【図 1】



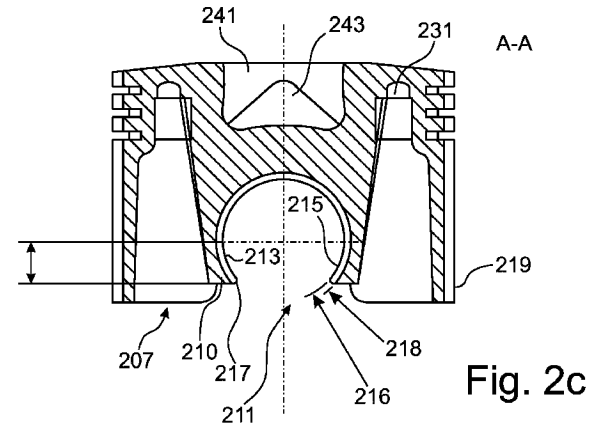
【図 2 a】



【図 2 b】



【図 2 c】



10

20

30

40

50

【 図 2 d 】

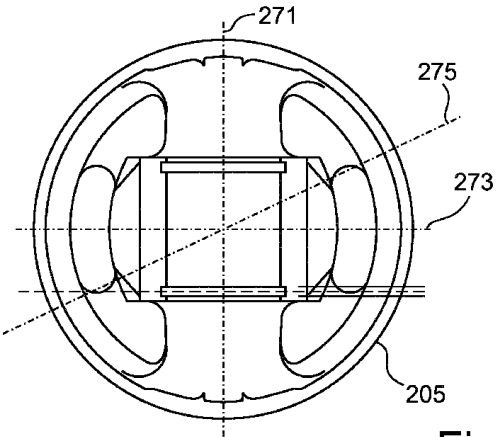


Fig. 2d

【 図 3 a 】

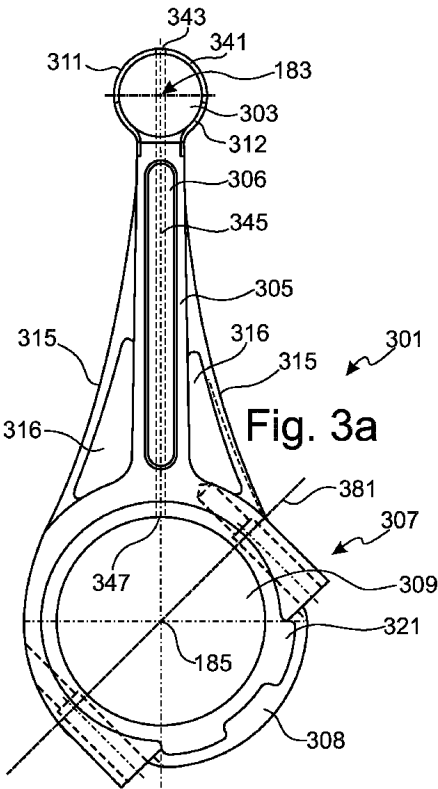


Fig. 3a

【 図 3 b 】

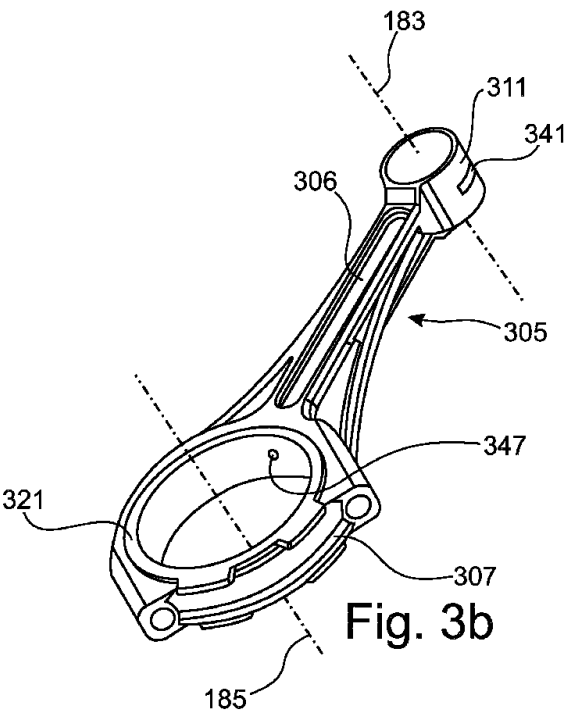


Fig. 3b

【 図 4 】

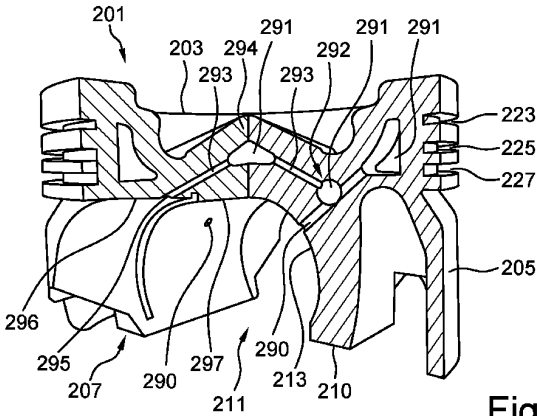


Fig. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

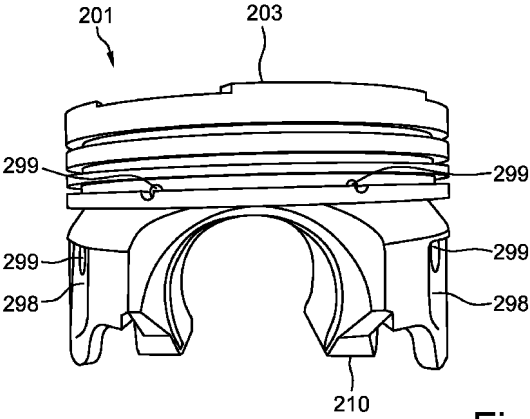


Fig. 5

【 図 6 】

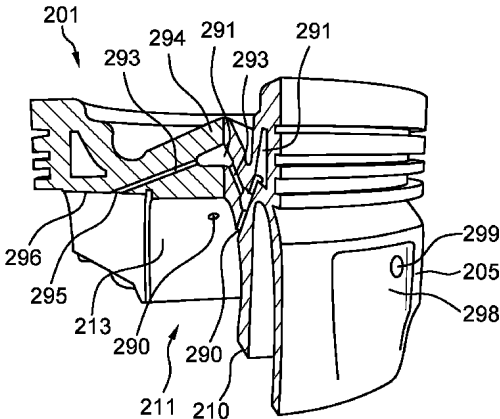


Fig. 6

【 図 7 】

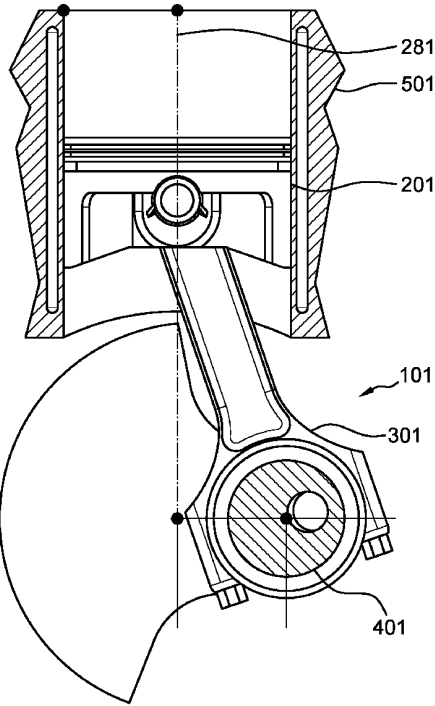


Fig. 7

【 図 8 】

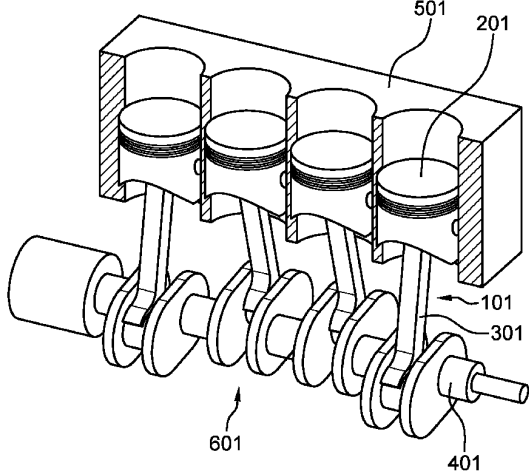


Fig. 8

10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/EP2022/087641
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F01M 1/06 (2006.01)i; F02F 3/16 (2006.01)i; F02F 3/22 (2006.01)i 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) F01M; F02F; F01P 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.
X	DE 102017201741 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 09 August 2018 (2018-08-09) Summary page 5, paragraph 41 - page 7, paragraph 55; figures 1-4	1-4,6,7,14,15
X	EP 3502493 A1 (MAN TRUCK & BUS AG [DE]) 26 June 2019 (2019-06-26) Summary column 6, paragraph 32 - column 9, paragraph 49; figures 1-3	1-3,5-8,14,15
X	US 4364307 A (PARO DANIEL) 21 December 1982 (1982-12-21) Summary column 1, line 4 - column 2, line 59; figures 1,2	1-3,6,9-12,14,15
X A	FR 838632 A (BERNARD,MARIUS) 10 March 1939 (1939-03-10) abstract page 1 - page 3; figure 1	1-3,6,7,14,15 13
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 06 April 2023		Date of mailing of the international search report 18 April 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Van Zoest, Peter Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/087641

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102017201741	A1	09 August 2018	NONE	
EP	3502493	A1	26 June 2019	BR 102018076040 A2	13 August 2019
				CN 109944712 A	28 June 2019
				DE 102017130690 A1	27 June 2019
				EP 3502493 A1	26 June 2019
				JP 2019113183 A	11 July 2019
				RU 2018142827 A	04 June 2020
				US 2019186309 A1	20 June 2019
US	4364307	A	21 December 1982	DE 3005720 A1	28 August 1980
				FI 790511 A	17 August 1980
				FR 2449197 A1	12 September 1980
				GB 2047843 A	03 December 1980
				JP H0440531 B2	03 July 1992
				JP S55112816 A	01 September 1980
				US 4364307 A	21 December 1982
FR	838632	A	10 March 1939	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/087641

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01M1/06 F02F3/16 F02F3/22 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01M F02F F01P		
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.
X	DE 10 2017 201741 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 9. August 2018 (2018-08-09) Zusammenfassung Seite 5, Absatz 41 - Seite 7, Absatz 55; Abbildungen 1-4	1-4, 6, 7, 14, 15
X	EP 3 502 493 A1 (MAN TRUCK & BUS AG [DE]) 26. Juni 2019 (2019-06-26) Zusammenfassung Spalte 6, Absatz 32 - Spalte 9, Absatz 49; Abbildungen 1-3	1-3, 5-8, 14, 15
X	US 4 364 307 A (PARO DANIEL) 21. Dezember 1982 (1982-12-21) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 4 - Spalte 2, Zeile 59; Abbildungen 1,2	1-3, 6, 9-12, 14, 15
----- -/-		
☒ Weitere Veröffentlichungen sind die Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "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) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden 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 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "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 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
6. April 2023		18/04/2023
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 Van Zoest, Peter

1

Formblatt PCTISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

Seite 1 von 2

10

20

30

40

50

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/087641

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	FR 838 632 A (BERNARD, MARIUS) 10. März 1939 (1939-03-10) Zusammenfassung Seite 1 - Seite 3; Abbildung 1 -----	1-3, 6, 7, 14, 15 13

10

20

30

40

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/087641

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017201741 A1	09-08-2018	KEINE	
EP 3502493 A1	26-06-2019	BR 102018076040 A2	13-08-2019
		CN 109944712 A	28-06-2019
		DE 102017130690 A1	27-06-2019
		EP 3502493 A1	26-06-2019
		JP 2019113183 A	11-07-2019
		RU 2018142827 A	04-06-2020
		US 2019186309 A1	20-06-2019
US 4364307 A	21-12-1982	DE 3005720 A1	28-08-1980
		FI 790511 A	17-08-1980
		FR 2449197 A1	12-09-1980
		GB 2047843 A	03-12-1980
		JP H0440531 B2	03-07-1992
		JP S55112816 A	01-09-1980
		US 4364307 A	21-12-1982
FR 838632 A	10-03-1939	KEINE	

10

20

30

40

50

フロントページの続き

,MC,ME,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,C
O,CR,CU,CV,CZ,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,I
S,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,M
Y,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,ST,SV,SY
,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100134120

弁理士 内藤 和彦

(72)発明者 ゲシキ , ステファン

スイス国 , シュタート エスジー 9 4 2 2 シーパーク 1 0

F ターム (参考) 3G313 BA01 BC02 BC03 BD31 BD32

3J033 AA04 EA03