

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5954930号
(P5954930)

(45) 発行日 平成28年7月20日(2016.7.20)

(24) 登録日 平成28年6月24日(2016.6.24)

(51) Int. Cl.		F 1			
FO2F	5/00	(2006.01)	FO2F	5/00	K
F16J	9/18	(2006.01)	F16J	9/18	

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-283077 (P2010-283077)	(73) 特許権者	506292974
(22) 出願日	平成22年12月20日(2010.12.20)		マーレ インターナショナル ゲゼルシャ フト ミット ベシュレンクテル ハフツ ング
(65) 公開番号	特開2011-127609 (P2011-127609A)		MAHLE International GmbH
(43) 公開日	平成23年6月30日(2011.6.30)		ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト プラークシュトラーセ 26-46 Pragstrasse 26-46, D-70376 Stuttgart, Germany
審査請求日	平成25年12月16日(2013.12.16)	(74) 代理人	100099483 弁理士 久野 琢也
(31) 優先権主張番号	10 2009 059 657.7	(74) 代理人	100061815 弁理士 矢野 敏雄
(32) 優先日	平成21年12月19日(2009.12.19)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピストンとピストンリングとを含むアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関用のピストンとピストンリングとを含むアセンブリ(12)であって、

ピストン(13)を備えており、該ピストン(13)は、リング溝(21a)内に収容された、リングギャップ(26)を有する少なくとも1つのピストンリング(22a)を備えているものにおいて、

リング溝(21a)の溝底(24)とピストンリング(22a)との間に、ばねエレメント(25)が配置されており、該ばねエレメント(25)は、ピストンリング(22a)のリングギャップ(26)を充填するように設けられており、ばねエレメント(25)は、リング溝内(21a)で完全なリングを成すのではなく、少なくとも1つのリング開口部を備えていて、リング溝(21a)内で少なくとも180°の角度範囲にわたって配置されており、ばねエレメント(25)は、延在長さ全体にわたって同じ厚みを有し、ばねエレメント(25)全体が、板ばねとして形成されており、ばねエレメント(25)は、ピストンリング(22a)のリングギャップ(26)を充填する隆起部(28)を備えており、隆起部(28)の外側面(29)とピストンリング(22a)の外周面(31)とは、相互に整合して配置されており、隆起部(28)は、1つのウェブ(32)と、相互に接近して延びる、該ウェブ(32)と結合された2つの斜部(33)を備えており、ピストンリング(22a)は、該斜部(33)に合致する斜面(27)を備えていることを特徴とする、内燃機関用のピストンとピストンリングとを含むアセンブリ。

【請求項 2】

10

20

ばねエレメント(25)とピストンリング(22a)とは、ピストン(13)軸方向に同じ高さ(h)を有している、請求項1記載のピストンとピストンリングとを含むアセンブリ。

【請求項3】

ピストンとピストンリングとを含むアセンブリ(12)と内燃機関のシリンダまたはシリンダライナ(11)とから成る構成ユニット(10)であって、

ピストン(13)を備えており、該ピストン(13)は、リング溝(21a)内に収容された、リングギャップ(26)を有する少なくとも1つのピストンリング(22a)を備えているものにおいて、

リング溝(21a)の溝底(24)とピストンリング(22a)との間に、ばねエレメント(25)が配置されており、該ばねエレメント(25)は、ピストンリング(22a)のリングギャップ(26)を充填するように設けられており、ピストンリング(22a)の外周面(31)が、シリンダまたはシリンダライナ(11)の摺動面(23)に密に当接するようになっており、ばねエレメント(25)は、リング溝(21a)内で完全なリングを成すのではなく、少なくとも1つのリング開口部を備えていて、リング溝(21a)内で少なくとも180°の角度範囲にわたって配置されており、ばねエレメント(25)は、延在長さ全体にわたって同じ厚みを有し、ばねエレメント(25)全体が、板ばねとして形成されており、ばねエレメント(25)は、ピストンリング(22a)のリングギャップ(26)を充填する隆起部(28)を備えており、隆起部(28)の外側面(29)とピストンリング(22a)の外周面(31)とは、相互に整合して配置されており、隆起部(28)は、1つのウェブ(32)と、相互に接近して延びる、該ウェブ(32)と結合された2つの斜部(33)を備えており、ピストンリング(22a)は、該斜部(33)に合致する斜面(27)を備えていることを特徴とする、ピストンとピストンリングとを含むアセンブリと内燃機関のシリンダまたはシリンダライナとから成る構成ユニット。

【請求項4】

ばねエレメント(25)とピストンリング(22a)とは、ピストン(13)軸方向に同じ高さ(h)を有している、請求項3記載の構成ユニット。

【請求項5】

隆起部(28)の外側面(29)は、シリンダまたはシリンダライナ(11)の摺動面(23)に密に当接している、請求項3記載の構成ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関用のピストンとピストンリングとを含むアセンブリであって、ピストンを備えており、ピストンは、リング溝内に収容された、リングギャップを有する少なくとも1つのピストンリングを備えているものに関する。

【0002】

さらに本発明は、ピストンとピストンリングとを含むアセンブリと内燃機関のシリンダまたはシリンダライナとから成る構成ユニットであって、ピストンを備えており、ピストンは、リング溝内に収容された、リングギャップ(26)を有する少なくとも1つのピストンリングを備えているものに関する。

【背景技術】

【0003】

このようなピストンとピストンリングとを含むアセンブリは、たとえば欧州特許公開第0059233号明細書、ドイツ連邦共和国特許出願公開第10234528号明細書およびフランス国特許第1178629号明細書において公知である。単数または複数のピストンリングの主な役割は、駆動中、燃料と空気とを含む混合気を点火する際に燃焼室内に生じる燃焼ガスに対してシリンダ室をクランクケースに向かってシールすることである。さらに潤滑油または蒸発油が燃焼室にガイドされるのを防止するよう望まれる。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】欧州特許公開第0059233号明細書

【特許文献2】ドイツ連邦共和国特許出願公開第10234528号明細書

【特許文献3】フランス国特許第1178629号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって本発明の課題は、冒頭で述べたような、ピストンとピストンリングとを含むアセンブリを改良して、できるだけ簡単に、燃焼室とシリンダ室との間の確実なシールを実現するものを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

この課題を解決するために、本発明の構成によれば、内燃機関用のピストンとピストンリングとを含むアセンブリであって、ピストンを備えており、該ピストンは、リング溝内に収容された、リングギャップを有する少なくとも1つのピストンリングを備えているものにおいて、リング溝の溝底とピストンリングとの間に、ばねエレメントが配置されており、該ばねエレメントは、ピストンリングのリングギャップを充填するように設けられている。

20

【0007】

この課題を解決するために、本発明の別の構成によれば、ピストンとピストンリングとを含むアセンブリと内燃機関のシリンダまたはシリンダライナとから成る構成ユニットであって、ピストンを備えており、該ピストンは、リング溝内に収容された、リングギャップを有する少なくとも1つのピストンリングを備えているものにおいて、リング溝の溝底とピストンリングとの間に、ばねエレメントが配置されており、該ばねエレメントは、ピストンリングのリングギャップを充填するように設けられており、ピストンリングの外周面が、シリンダまたはシリンダライナの摺動面に密に当接している。

【0008】

好適には、ばねエレメントは、リング溝内で少なくとも180°の角度範囲にわたって配置されている。

30

【0009】

好適には、ばねエレメントとピストンリングとは、ピストン軸方向に同じ高さを有している。

【0010】

好適には、バネエレメントは、板ばねとして形成されている。

【0011】

好適には、ばねエレメントは、ピストンリングのリングギャップを充填する隆起部を備えている。

【0012】

好適には、隆起部の外画面とピストンリングの外周面とは、相互に整合して配置されている。

40

【0013】

好適には、隆起部は、ウェブと、相互に接近して延びる、該ウェブと結合された2つの斜部を備えており、ピストンリングは、該斜部に合致する斜面を備えている。

【発明の効果】

【0014】

本発明の上記構成によって、ピストンリングの全周にわたって均等な圧力分布が得られるので、特に簡単に、駆動サイクルの経過において燃焼室に対するシリンダ室の良好なシールが達成される。したがって本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブ

50

りによって、特に簡単な手段で、従来技術に対して大幅な改善が達成される。同時に高い経済性もしくは大幅なコスト削減が得られる。

【0015】

好適な形態は、従属請求項から明らかである。

【0016】

好適には、ばねエレメントは、リング溝内で少なくとも180°の角度範囲にわたって配置されているので、ばねエレメントは、リング溝内で確実に保持されている。特に簡単な組立に関して好適には、ばねエレメントは、リング溝内で完全なリングを成すのではなく、少なくとも1つのリング開口部を備えていて、好適には約270°の角度範囲にわたって周方向に延びている。

10

【0017】

好適には、ばねエレメントとピストンリングとは、ピストン軸方向に同じ高さを有しており、これにより特に均等な圧力分布が得られる。これに関して特に好適には、ばねエレメントは、板ばねとして形成されている。

【0018】

別の好適な形態によれば、ばねエレメントは、ピストンリングのリングギャップを充填する隆起部を備えている。このようなばねエレメントは、特に簡単に製作可能である。好適には、隆起部の外画面とピストンリングの外周面とは、相互に整合して配置されているので、本発明による構成ユニットでは、隆起部の外側面は、シリンダまたはシリンダライナの摺動面に密に当接する。これによって特に効果的なシール作用が得られる。

20

【0019】

好適には、隆起部は、ウェブと、相互に接近して延びる、該ウェブと結合された2つの斜部を備えており、ピストンリングは、該斜部に合致する斜面を備えているので、ピストンリングとばねエレメントとは、相互にぴったりと位置して、効果的なシール作用をもたらす。

【0020】

本発明は、全てのピストン型およびピストン材料（もしくは軽金属ピストン、鋼ピストン、一体的なピストンまたは複数部品から成るピストン、鋳造されたピストン、鍛造されたピストンなど）ならびにあらゆるピストンリング形状およびピストンリング材料に適用可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブリを備えた本発明による構成ユニット全体を示す図である。

【図2】図1に示した本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブリの一部を示す拡大図である。

【図3】図1のIII-III線に沿った断面図である。

【図4】図3に示した本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブリの一部を示す拡大図である。

【図5】図3の矢印A方向に、図3に示した本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブリを示す正面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下に、添付した図面に基づいて、本発明の実施の形態を詳説する。図面は、概略的に示したものであり、縮尺に正確なものではない。

【0023】

図1には、シリンダライナ11と本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブリ12とから成る本発明による構成ユニット10の1つの形態を示した。シリンダライナ11の代わりに、シリンダを設けてもよい。本発明はあらゆるピストン型およびピストン材料ならびにピストンリング形状およびピストンリング材料に適用可能であるので、

50

以下に、本発明を説明するために、単に、例示した1つのピストン型ならびにピストンリングの1つの構造について説明する。

【0024】

本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブリ12は、本形態では、2部分から溶接されたスリッパピストンまたはボックス型ピストンとして構成されたピストン13を備えており、ピストン13の構造は公知である。ピストン13は、環状に延びるトップランド15と環状に延びるリング部分16とを有するピストン上部14を備えていて、ならびに、ピストンピン(図示していない)を収容するためのボス孔19を有する、リング部分16に対して内側に引っ込められたピストンボス18を有するピストン下部17を備えている。リング部分16は、3つのリング溝21a, 21b, 21cから構成されてお

10

【0025】

図2には、ピストンリング22a、つまり第1のシールリングを例に、本発明による構成ユニット10用の本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブリ12の一部を拡大図で示した。ピストンリング22aは、公知のように、リング溝21a内に収容されている。本発明によれば、リング溝21aの溝底24とピストンリング22aとの間に、ばねエレメント25が配置されている。ばねエレメント25とピストンリング22aとは、本形態では、同じ軸方向高さhを有している。本形態では、ばねエレメント25は、シリンダライナ11の摺動面23と摩擦接触している。

20

【0026】

図3~図5には、図1に示した本発明による構成ユニット10用の本発明によるピストンとピストンリングとを含むアセンブリ12の構造を詳しく示した。ピストンリング22aは、公知のように、リングギャップ26を有している。本形態では、ピストンリング22aの、リングギャップ26を画成する自由端部は、斜面27として形成されている。ばねエレメント25は、本形態では、板ばねとして鋼から製作されていて、リング溝21a内でたとえば270°の角度範囲にわたって配置されている。ばねエレメント25は、本形態では隆起部28を備えており、隆起部28は、ピストンリング22aのリングギャップ26を充填する。隆起部28の外側面29とピストンリング22aの外周面31とは、本形態では、相互に整合して配置されているので、構成ユニット10の組立状態では、隆起部28の外側面29は、シリンダライナ11の摺動面23に密に当接し、摺動面23と摩擦接触している。このためにシリンダライナ11の摺動面23と隆起部28の外側面29とは、同じ湾曲を有している。隆起部28は、本形態では、相互に接近して延びる、ウェブ32によって相互に結合された2つの斜部33から形成されている。ばねエレメント25の隆起部28の斜部33とピストンリング22aの斜面27とは、相互に合致し、ピストンリング22aとばねエレメント25とは、相互にぴったりと接触する。

30

【0027】

本発明によって、ばねエレメント25の予荷重に基づいて、ピストンリング22aの外周面31は、エンジン駆動時に、シリンダライナ11の摺動面23に密に当接するようになる。したがって本発明によって、特に簡単に、燃焼室に対するシリンダ室の極めて良好なシールが達成される。

40

【符号の説明】

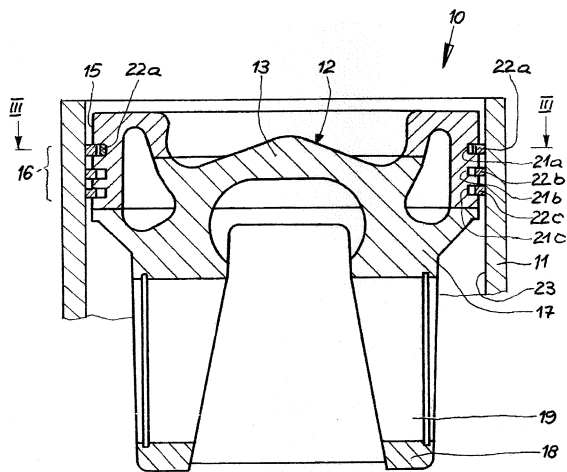
【0028】

10 構成ユニット、 11 シリンダライナ、 12 ピストンとピストンリングとを含むアセンブリ、 13 ピストン、 14 ピストン上部、 15 トップランド、 16 リング部分、 17 ピストン下部、 18 ピストンボス、 19 ボス孔、 21a, 21b, 21c リング溝、 22a, 22b, 22c ピストンリング、 23 摺動面、 24 溝底、 25 ばねエレメント、 26 リングギャップ、 27

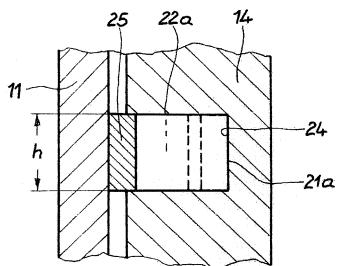
50

斜面、 28 隆起部、 29 外側面、 31 外周面、 32 ウェブ、 33 斜部、 h 高さ

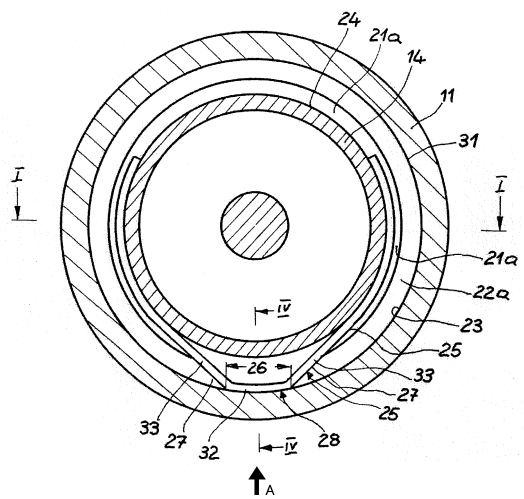
【図1】



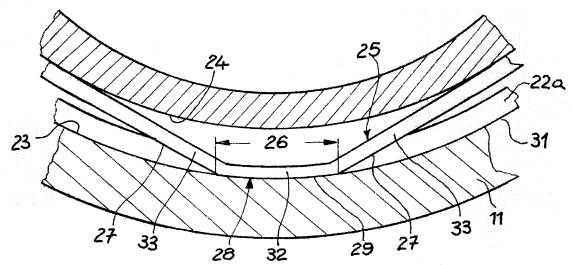
【図2】



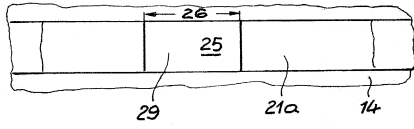
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大
- (74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100156812
弁理士 篠 良一
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 ウルリッヒ ビンヨフベルガー
ドイツ連邦共和国 エスリンゲン ヘーゲンスベルガー シュトラーゼ 137

審査官 今関 雅子

- (56)参考文献 米国特許第02117986 (US, A)
特開2008-014424 (JP, A)
実開昭52-108415 (JP, U)
独国特許出願公開第10234528 (DE, A1)
仏国特許出願公開第01178629 (FR, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02F 5/00
F16J 9/14 - 9/18