

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4365409号
(P4365409)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int. Cl.		F I		
FO2F	3/00	(2006.01)	FO2F	3/00 301
FO2F	3/22	(2006.01)	FO2F	3/22 A
FO1P	3/10	(2006.01)	FO1P	3/10 A
F16J	1/09	(2006.01)	F16J	1/09

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2006-515670 (P2006-515670)	(73) 特許権者	390009069
(86) (22) 出願日	平成16年6月7日(2004.6.7)		マーレ ゲゼルシャフト ミット ベシユ
(65) 公表番号	特表2006-527326 (P2006-527326A)		レンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成18年11月30日(2006.11.30)		MAHLE GmbH
(86) 国際出願番号	PCT/DE2004/001164		ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト プ
(87) 国際公開番号	W02004/111420		ラクストラーセ 26-46
(87) 国際公開日	平成16年12月23日(2004.12.23)		Pragstrasse 26-46,
審査請求日	平成19年4月4日(2007.4.4)		D-70376 Stuttgart, G
(31) 優先権主張番号	10325914.7	(74) 代理人	100061815
(32) 優先日	平成15年6月7日(2003.6.7)		弁理士 矢野 敏雄
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関のためのピストン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関のためのピストン(1)であって、

- 鍛造された鋼から成るピストン基体(4)が設けられており、該ピストン基体(4)はそれぞれ1つのハブ支持部(11, 11')を介してピストン底面(9)に結合された2つのピンハブ(12, 12')を有していて、該ピンハブは、ピストン底面(9)に一体成形された2つのシャフト部材(13, 13')を介して互いに結合されており、

- リングエレメント(6)が設けられており、該リングエレメント(6)は、ピストン底面(9)の半径方向外側に位置する部分と、火炎ウエブ(7)と、リング部分(8)の少なくとも一部を支持しており、かつピストン基体(4)とともにリング状の冷却通路(14)を形成しており、

この場合ピンハブ(12, 12')の外側に位置する端面(16)が、ピストンシリンダの周面に対して後退されていて、シャフトエレメント(13, 13')と、リングエレメント(6)を支持するピストン(1)の上方領域との間に切欠(18)が加工成形され、これにより環状の突出部(15)が形成されるようになっていて、該突出部(15)はリングエレメント(6)と一緒に、冷却通路(14)の半径方向外側かつ軸方向下側の制限面を形成している形式のものにおいて、

- リングエレメント(6)がピストン基体(4)にねじ込まれており、

- 突出部(15)が、リングエレメント(6)にねじ込む際に変形可能な弾性的に可撓性の支持リングの形状もしくは皿ばねの形状で形成されていることを特徴とする、内燃機

10

20

関のためのピストン。

【請求項 2】

リングエレメント(6)の、ピンハブ(12, 12')に面した端面(21)が、内側の半径方向に向けられた面(22)と、該面に続く軸方向の、ピンハブ(12, 12')の方向に向けられた面(23)とを備えた内側に向けられた切欠(24)を有しており、突出部(15)の、ピストン底面(9)に面した制限面(25, 26)が、リングエレメント(6)のねじ込み後に切欠(24)の前記面(22, 23)に当接する、請求項1記載の内燃機関のためのピストン(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、請求項1の上位概念に記載の形式の内燃機関のためのピストンに関する。

【0002】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第19846152号明細書により内燃機関のためのピストンが公知である。このピストンはピンハブとボックス状のシャフトとを備えたピストン基体からなっている。ピストン基体の底面領域にはリング状の構成部分が溶接されている。その外面にはリング部分の一部が加工成形されていて、その上方部分は火炎ウエブとして形成されている。構成部分は、ピストン基体のピストン底面側の部分と一緒にリング状の冷却通路を形成している。この冷却通路は、ピストン基体に一体成形された、環状の壁によってハブ側に向かって閉じられている。この場合、リング状の構成部分は、それぞれ両端面を介してピストン基体に溶接されており、このことが先行技術により公知のピストンの製造を極めて時間と手間のかかるものにしてしている。

20

【0003】

このような観点から出発して、本発明の根底を成す課題は、冷却通路を備えたピストンの製造プロセスを簡単にし、迅速にし、ひいては安価にすることにある。

【0004】

この課題は、請求項1の特徴部に記載された特徴により解決される。本発明の有利な構成は請求項2以下に記載されている。この場合、ピストン基体とリングエレメントとの間に迅速かつ簡単に製造可能なねじ結合部が形成され、この結合部は、弾性的に形成された突出部をリングエレメントへと当て付ける機械的な応力により、大きな強度を得る。

30

【0005】

次に図面につき本発明の実施例を説明する。

【0006】

図1には内燃機関のためのピストン1が断面図で示されている。この断面図は2つの半部から成っていて、そのうち左半部はハブ孔3の長手方向軸線2に沿ったピストン1の断面を示していて、右半部はこれに対して90°ずらされたピストン1の縦断面を示している。ピストン1はピストン基体4から成っていて、このピストン基体4にはピストン底面側のねじ山5を介してリングエレメント6がねじ込まれている。このリングエレメント6はピストン1の火炎ウエブ7とリング部分8とを支持している。ピストン基体4とリングエレメント6とは鋼から製造されている。

40

【0007】

ピストン基体4は一体に形成されていて、ピストン底面9の領域に燃焼凹み10を有している。それぞれ1つのハブ支持部11, 11'を介してピストン底面9には、それぞれ1つのハブ孔3, 3'を備えた2つのピンハブ12, 12'が一体成形されている。ハブ孔3, 3'の端面16は、リングエレメント6に対してピストン軸線17の方向に後方にずらされて配置されている。ピンハブ12, 12'はシャフトエレメント13, 13'を介して互いに結合されている。シャフトエレメント13, 13'と、リングエレメント6を支持するピストン1の上方領域との間に、ピストン基体4が切欠18を有している。この切欠18はこの実施例では、ピストン基体4のシャフトエレメント13, 13'の領域で部分的に環状に配置されている。リングエレメント6の支持体として、ピストン基体4

50

を使用することもできる。ピストン基体4では、ピンハブ12, 12'の端面16はリング部分8に対して後方に配置されてはいない。この場合、切欠18は、ピストンの全周にわたって、部分的にはシャフトエレメント13, 13'とリングエレメント6との間に、部分的にはピンハブ12, 12'とリングエレメント6との間に環状に配置されている。

【0008】

ピストン基体4はピストン底面9の領域に、リングエレメント6と一緒に環状の冷却通路14を形成している。冷却通路14は部分的にはピストン基体4に、部分的にリングエレメント6に加工成形されている。ピンハブ12の方向で、冷却通路14はピストン基体4の突出部15によってカバーされていて、この突出部15は皿ばね状に形成されており、ピストン基体4を起点としてピストン底面9の方向に傾けられて配置されている。図1

10

【0009】

図2には、図1のA-A線に沿ったピストン1の横断面図が示されている。この断面図には、ピストン底面9の、ピンハブ12, 12'に面した側が下方から示されている。図2には、ピストン1の冷却のために設けられた冷却流体のための、この選択された図では示されていない冷却通路14の流入開口19と流出開口20とが示されている。シャフトエレメント13, 13'と、これに結合されたピンハブ12, 12'とは斜線で示されている。図2にはさらに、ピンハブ12, 12'の後退された端面16の領域で下方から見える突出部15と、リングエレメント6の下端面21とが示されている。

【0010】

20

ピストン1を製造する際には、ねじ結合部を良好にシールするために、まず最初にねじ山5にセラミックのシール材を設けてから、リングエレメント6がねじ山5を介して、予め製造されたピストン基体4へとねじ込まれる。この場合、リングエレメント6の下端面21は突出部15の上面25に接触する。この上面25はこの実施例では扁平に、即ちプラトー状に形成されているが、これは屋根状もしくは皿状に形成されてもよく、またはボール形状であっても良い。突出部15は、リングエレメント6をねじ込む際、リングエレメント6が突出部15に圧力を加えた場合に弾性的に撓むように肉薄に形成されている。従ってリングエレメント6のねじ込み後、突出部15はリングエレメント6を、リングエレメント6、ピストン基体4の底面側の領域との間のねじ結合部の強度の向上に貢献する

30

【0011】

本発明の有利な構成では、図3によればリングエレメント6の下端面21に切欠24が設けられている。この切欠24はその内側に半径方向に向けられた面22を、その外側に前記の面22に続いている軸方向に向けられた面23を有している。この場合、軸方向に位置する面23は、リングエレメント6の下端面21に半径方向で旋削加工され、図3に示したように、リングエレメント6をピストン1へとねじ込む際に、リングエレメント6の下端面21の半径方向に向けられた面22が、突出部15の上面25に最初に接触する際に、突出部15の軸方向に向けられた外側の上方の制限面26と切欠24の軸方向に向けられた面23との間に半径方向の遊び27が生じるように形成される。このような半径方向の遊びの半径方向の幅はこの場合0 μ m~300 μ mである。

40

【0012】

突出部15の弾性的な可撓性により、リングエレメント6をさらにねじ込む際には、突出部15の上方領域が矢印28の方向で、突出部15の外側の制限面26が切欠24の軸方向に向けられた面23に当接するまで動かされる。このことはねじ結合部の強度を向上するためにかつ、上方のピストン領域の強度を改善するために貢献する。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】内燃機関のためのピストンの2つの半部の断面図であって、これらの半部は互いに90°ずれている2つの縦断面図である。

【図2】図1のA-A線に沿ったピストンの横断面図である。

50

【図3】ピストン基体にねじ結合されるリングエレメントの下端面を示す図である。

【符号の説明】

【0014】

1 ピストン、 2 ハブ孔の長手方向軸線、 3 ハブ孔、 4 ピストン基体、
 5 ねじ山、 6 リングエレメント、 7 火炎ウェブ、 8 リング部分、 9 ピ
 ストン底面、 10 燃烧凹み、 11, 11' ハブ支持部、 12, 12' ピンハ
 ブ、 13, 13' シャフトエレメント、 14 冷却通路、 15 突出部、 16
 端面、 17 ピストン長手方向軸線、 18 切欠、 19 流入開口、 20 流
 出開口、 21 リングエレメント6の下端面、 22 切欠24の半径方向に向けられ
 た面、 23 切欠24の軸方向に向けられた面、 24 切欠、 25 突出部15の
 上面、 26 突出部15の外側の上方の制限面、 27 半径方向の遊び、 28 矢
 印

10

【図1】

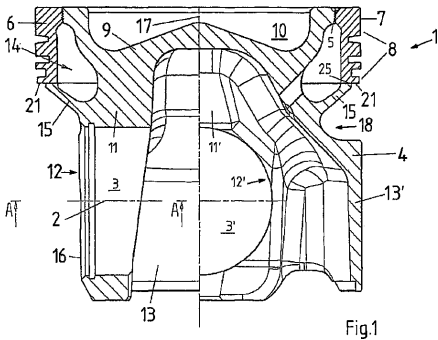


Fig.1

【図2】

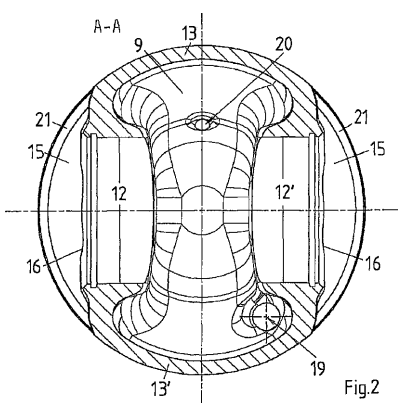


Fig.2

【図3】

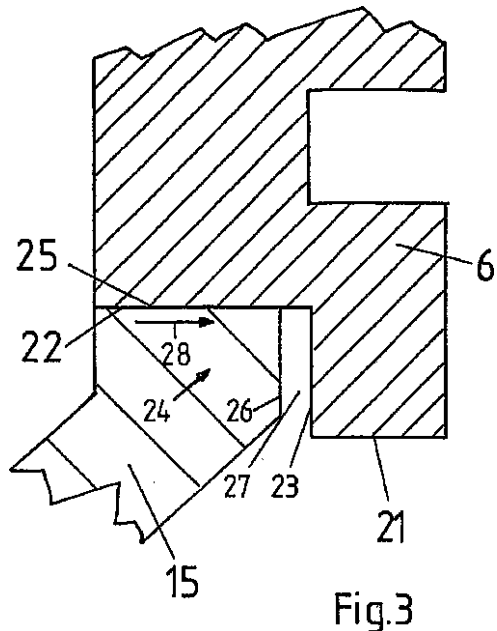


Fig.3

フロントページの続き

(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

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ライナー シャープ

ドイツ連邦共和国 ファイヒンゲン イェーガーシュトラッセ 28

審査官 二之湯 正俊

(56)参考文献 米国特許第6286414(US, B1)

米国特許第5081968(US, A)

特表2002-526714(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02F 3/00

F01P 3/10

F02F 3/22

F16J 1/09