

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7312704号  
(P7312704)

(45)発行日 令和5年7月21日(2023.7.21)

(24)登録日 令和5年7月12日(2023.7.12)

(51)国際特許分類		F I			
	F 0 2 F	1/16 (2006.01)	F 0 2 F	1/16	B
	F 0 2 F	1/00 (2006.01)	F 0 2 F	1/00	N

請求項の数 10 (全7頁)

(21)出願番号	特願2019-564563(P2019-564563)	(73)特許権者	597083976
(86)(22)出願日	平成30年2月14日(2018.2.14)		アー・ファウ・エル・リスト・ゲー・エム・ベー・ハー
(65)公表番号	特表2020-507715(P2020-507715 A)		AVL LIST GMBH
(43)公表日	令和2年3月12日(2020.3.12)		オーストリア アー - 8 0 2 0 グラーツ
(86)国際出願番号	PCT/AT2018/060042		ハンス - リスト - プラツ 1
(87)国際公開番号	WO2018/148773		HANS - LIST - PLATZ 1 ,
(87)国際公開日	平成30年8月23日(2018.8.23)		A - 8 0 2 0 GRAZ , AUSTRIA
審査請求日	令和3年2月5日(2021.2.5)	(74)代理人	110001818
(31)優先権主張番号	A50123/2017		弁理士法人R & C
(32)優先日	平成29年2月14日(2017.2.14)	(72)発明者	ファイヒティンガー , シュテファン
(33)優先権主張国・地域又は機関	オーストリア(AT)		オーストリア 8 1 6 0 ビューヒル / ヴァイツ パノラマヴェーク 4
		(72)発明者	シュトッカー ライヒャー , シュテファン
			ン
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内燃機関のシリンダハウジング

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

支持構造物(4)に収容されたそれぞれ一つのウェットシリンダライナ(3)を有する少なくとも二つの隣り合って配置されたシリンダ(2)を有し、その際、前記支持構造物(4)と前記シリンダライナ(3)との間に冷媒ジャケット(5)が配置され、さらに、シリンダヘッドシール面(6)を形成する閉じたデッキ(7)を有し、その際、シリンダ軸(2a)に平行なエンジン短手方向断面(8)の領域において二つのシリンダ(2)の間にシリンダヘッドボルト用の少なくとも一つのボルト収容部(9)が配置されるように構成された内燃機関のシリンダハウジング(1)であって、

二つの隣り合うシリンダ(2)における各々の前記支持構造物(4)同士が、当該シリンダ軸(2a)を含むエンジン長手方向断面(10)と前記二つの隣り合うシリンダ(2)の間の当該エンジン短手方向断面(8)とが交差する領域(S)から、互いに間隔が空けられ、

前記支持構造物(4)は、クランクケース(16)の方向において前記冷媒ジャケット(5)に連続する領域であって、前記ボルト収容部(9)を外囲する領域に、円錐状に成形された移行領域(17)を有し、その際、円錐状に成形された前記移行領域(17)は、前記移行領域(17)の厚みが前記デッキ(7)の方向に行くにしたがって大きくなるように前記デッキ(7)の方向にテーパし、

少なくとも二つの隣り合った支持構造物(4)は、円錐状に成形された前記移行領域(17)の底部(17a)の領域において、中間デッキ(19)を介して、互いに連結され

10

20

ていることを特徴とする、シリンダハウジング(1)。

【請求項2】

前記冷媒ジャケット(5)の領域における二つの隣り合う支持構造物(4)の最小間隔(a)は、当該シリンダヘッドボルト直径(d)の少なくとも二分の一に等しいことを特徴とする、請求項1に記載のシリンダハウジング(1)。

【請求項3】

前記冷媒ジャケット(5)の領域における二つの隣り合う支持構造物(4)の最小間隔(a)は、少なくとも当該シリンダヘッドボルト直径(d)に等しいことを特徴とする、請求項1に記載のシリンダハウジング(1)。

【請求項4】

少なくとも一つのボルト収容部(9)は前記デッキ(7)から間隔が空けられていることを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載のシリンダハウジング(1)。

【請求項5】

少なくとも一つのボルト収容部(9)は前記シリンダ(2)の中央領域内特に中央三分の一の領域(12)内に配置され、その際、前記ボルト収容部(9)は側方が、二つの隣り合うシリンダ(2)の前記支持構造物(4)に接していることを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載のシリンダハウジング(1)。

【請求項6】

前記支持構造物(4)は、前記冷媒ジャケット(5)の領域において、基本的に中空円筒状に成形されていることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載のシリンダハウジング(1)。

【請求項7】

前記中間デッキ(19)は主軸受隔壁(18)と結合されていることを特徴とする、請求項1から6のいずれか一項に記載のシリンダハウジング(1)。

【請求項8】

前記冷媒ジャケット(5)は、前記支持構造物(4)の円筒状内壁(13)と前記シリンダライナ(3)の円筒状外壁(14)との間において、前記シリンダ(2)の上方三分の一の領域(15)内に形成されてい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シリンダハウジング(1)。

【請求項9】

少なくとも一つのエンジン短手方向断面(8)の領域において、二つのシリンダ(2)の間に、前記シリンダハウジング(1)と一体に形成された主軸受隔壁(18)が配置されていることを特徴とする、請求項1から8のいずれか一項に記載のシリンダハウジング(1)。

【請求項10】

組み付けられた状態において、当該内燃機関の運転中、前記支持構造物(4)は、前記シリンダヘッドシール面(6)と前記ボルト収容部(9)との間に形成された領域が圧力(C)によって負荷され、前記支持構造物(4)の残余の領域及び前記主軸受隔壁(18)は、引っ張り力によって負荷されることを特徴とする、請求項7又は9のいずれか一項に記載のシリンダハウジング(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、支持構造物に収容されたそれぞれ一つのウェットシリンダライナを有する少なくとも二つの隣り合って配置されたシリンダを有し、その際、前記支持構造物と前記シリンダライナとの間に冷媒ジャケットが配置され、さらに、シリンダヘッドシール面を形成する閉じたデッキを有し、その際、エンジン横断面の領域において二つのシリンダの間にシリンダヘッドボルト用の少なくとも一つのボルト収容部が配置されるように構成された内燃機関のシリンダハウジングに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

## 【0002】

ウェットシリンダライナを有する鑄造シリンダハウジングにおいて、当該シリンダライナはその外周面が冷媒に接している。ウェットシリンダライナを有する鑄造シリンダハウジングは、例えば、独国特許出願公開第102012111521号明細書から公知である。その際、通例、当該エンジン横断面の領域において二つの隣り合ったシリンダの当該シリンダハウジングの当該シリンダライナを収容する当該支持構造物は互いに連結されている。これによって、機械的及び熱的なデメリットが生ずる。

## 【0003】

特開2011-163215号から、当該シリンダヘッドボルト用の、当該シリンダハウジング内の比較的低い位置に配置されたボルト収容部を有する鑄造シリンダヘッドが公知に属する。その際、当該ボルト収容部は、当該シリンダの中央領域内に位置し、上部のデッキから間隔が空けられている。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【文献】独国特許出願公開第102012111521号明細書

特開2011-163215号

## 【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、最適な冷却を可能にすると共に、当該シリンダハウジングの当該機械的ストレスを低減するシリンダハウジングを提案することである。

20

## 【0006】

本発明によれば、上記目的は、冒頭に述べたタイプのシリンダハウジングにおいて、二つの隣り合うシリンダの当該支持構造物が、当該シリンダ軸を含むエンジン長手方向断面による当該エンジン横断面の切断領域において、互いに間隔が空けられていることによって達成される。これによって、当該シリンダライナの歪みは低減される。

## 【0007】

本発明により、一体形成された 例えば鑄造された シリンダハウジングにおいて、好適な力配分が生ずる。

30

## 【0008】

好適には、二つのシリンダ間の少なくとも一つのエンジン横断面の領域に、当該シリンダハウジングと一体に形成された主軸受隔壁が配置されている。

## 【0009】

当該冷媒ジャケットの領域における二つの隣り合う支持構造物の当該最小間隔は、当該シリンダヘッドボルト直径の少なくとも二分の一、好ましくは少なくとも当該シリンダヘッドボルト直径に等しい。これによって、二つの隣り合うシリンダ相互の十分な熱的及び機械的隔離が可能とされる。

## 【0010】

さらなる機械的隔離を達成すべく、さらに、少なくとも一つのボルト収容部は当該デッキから間隔が空けられていてよい。本発明のバリエーションにおいて、少なくとも一つのボルト収容部は当該シリンダの中央領域内に配置され、その際、好ましくは、当該ボルト収容部の側方は、二つの隣り合った支持構造物に接している。これにより、当該シリンダヘッドボルトの当該支持構造物からの十分な隔離が可能とされる。

40

## 【0011】

好ましくは、当該支持構造物は、当該冷媒ジャケットの領域において、基本的に中空円筒状に成形され、その際、当該冷媒ジャケットが、当該支持構造物の円筒状内壁と当該シリンダライナの円筒状外壁との間において、好ましくは、当該シリンダの上方三分の一の領域内に形成されていれば、熱的に高度に負荷される領域の特に良好な冷却を達成することができる。

50

## 【 0 0 1 2 】

本発明の好適な実施形態において、当該支持構造物は、当該クランクケースの方向において当該冷媒ジャケットに連続する領域、好ましくは、当該ボルト収容部の領域に、円錐状に成形された移行領域を有し、その際、円錐状に成形された当該移行領域は当該デッキの方向にテーパしている。この場合、少なくとも二つの隣り合った支持構造物が、円錐状に成形された当該移行領域の底部の領域において、中間デッキを介して、互いに連結されているのが、特に好適である。好ましくは、当該中間デッキは主軸受隔壁と結合されている。これによって、当該第一のボルト収容部から当該主軸受隔壁への好適な力の伝達並びに当該シリンダハウジングの安定した機械的支保がもたらされる。

## 【 0 0 1 3 】

組み付けられた状態において、当該内燃機関の運転中、当該支持構造物は、当該シリンダヘッドシール面と当該ボルト収容部との間に形成された領域が圧力によって負荷され、当該支持構造物の残余の領域及び当該主軸受隔壁は、引っ張り力によって負荷されるのが特に好適である。これにより、一方で当該シリンダ相互及び他方で当該各シリンダヘッドボルトの十分な機械的及び熱的隔離が可能とされる。同じく、当該シリンダライナの歪みも低減される。

## 【 0 0 1 4 】

以下、図面に示した、本発明を制限するものではない例を参照して、本発明を詳細に説明する。各図は以下を示している。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 図 2 に示した I - I 線による、本発明によるシリンダハウジングの断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示した II - II 線による、上記シリンダハウジングの斜視断面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 6 】

内燃機関のシリンダハウジング 1 は、それぞれ該シリンダハウジング 1 の支持構造物 4 によって収容されるウェットシリンダライナ 3 を有する並列配置された複数のシリンダ 2 のために考え出されている。該シリンダハウジング 1 は一体に形成され、シリンダライナ 3 を支保する機能も詳細不図示のクランクシャフトを支保する機能も引き受ける。当該クランクシャフトの軸支のために、該シリンダハウジング 1 は、エンジン横断面 8 の領域に、統合された主軸受隔壁 1 8 を有する。その際、主軸受隔壁 1 8 は、正確に当該それぞれのエンジン横断面 8 内に形成されているか又は該断面からわずかにそれて形成されていてよい。さらに、例えば 鋳造プロセス又は積層造形法、例えば 3 D プリントプロセスにおいて 一体に共同製造される該シリンダハウジング 1 のハウジングスカートが当該クランクシャフトを収容するためのクランクケース 1 6 を張り広げている。

## 【 0 0 1 7 】

内燃機関のクランクケーススカート及び主軸受隔壁 1 8 を含めたクランクケースは、該シリンダハウジング 1 と一体に形成されている。

## 【 0 0 1 8 】

支持構造物 4 とシリンダライナ 3 との間には、冷媒ジャケット 5 が配置されている。冷媒ジャケット 5 の両側において、シリンダライナ 3 は支持構造物 4 のシール面 4 a、4 b に密接し、その際、シーリングには符号 1 1 が付されている。支持構造物 4 は、冷媒ジャケット 5 の領域が、基本的に中空円筒状に形成されている。その際、冷媒路 2 0 から移行路 2 1 を介して冷媒供給を受ける冷媒ジャケット 5 は、支持構造物 4 の円筒状内壁 1 3 とシリンダライナ 3 の円筒状外壁 1 4 との間を半径方向に延びて、シリンダ 2 の上方三分の一の領域 1 5 内に配置されている。ここで、上方三分の一の領域 1 5 とは、シリンダ 2 の当該シリンダヘッドシール面 6 側に位置する三分の一の領域として理解される。その際、移行路 2 1 は、弧を描いて、冷媒ジャケット 5 に合流し、これにより、冷媒流量は当該円筒状の冷媒ジャケット 5 を介して所定の方法で分配される。これによって、シリンダ 2 の均等な冷却が可能となる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

詳細不図示の当該シリンダヘッド側に位置するシリンダハウジング 1 の当該上面に、該シリンダハウジングは、シリンダヘッドシール面 6 を形成する閉じたデッキ 7 を有する。エンジン横断面 8 の領域において、二つのシリンダ 2 の間には、詳細不図示のシリンダヘッドボルト用の二つのボルト収容部 9 がデッキ 7 から離間して配置されている。当該実施例において、デッキ 7 からのボルト収容部 9 の間隔  $b$  は、シリンダ 2 のシリンダ直径  $D$  の大略二分の一に等しい。その際、ボルト収容部 9 は正確に当該それぞれのエンジン水平断面 8 内に形成されているか又は該断面からわずかにそれて形成されてよい。

## 【 0 0 2 0 】

二つの隣り合うシリンダ 2 の支持構造物 4 は、シリンダ軸 2 a を含むエンジン長手方向断面 1 0 によるエンジン横断面 8 の切断領域  $S$  において、互いに間隔が空けられており、その際、本実施例における冷媒ジャケット 5 の領域における二つの隣り合う支持構造物 4 の最小間隔  $a$  はシリンダヘッドボルト直径  $d$  に大略等しい。

10

## 【 0 0 2 1 】

ボルト収容部 9 は、シリンダ 2 の中央三分の一の領域 1 2 内に位置している。その際、各々のボルト収容部 9 は側方が、隣り合う二つの支持構造物 4 に接している。支持構造物 4 は、クランクケース 1 6 の方向において冷媒ジャケット 5 に連続する領域 特に、ボルト収容部 9 の領域に 円錐状に成形された移行領域 1 7 を有する。円錐状に成形された移行領域 1 7 はデッキ 7 の方向にテーパしている。円錐状に成形された移行領域 1 7 のベース 1 7 a の領域において、隣り合った支持構造物 4 は、中間デッキ 1 9 を介して、互いに連結されている。移行領域 1 7 には、クランクケース 1 6 の方向に向かって、主軸受隔壁 1 8 が連続している。こうした配置により、図 2 に示唆したように、シリンダハウジング 1 内に、圧力  $C$  及び引っ張り力  $T$  による好適な力伝達が形成される。ボルト収容部 9 の上方 図示実施例において、シリンダ 2 の上方三分の一の領域 1 5 内 において、当該内燃機関の運転中、圧力  $C$  がシリンダハウジング 1 の支持構造物 4 に作用する。他方、支持構造物 4 の残余の領域、図示実施例において、当該シリンダの中央三分の一の領域 1 2 及びその下の領域並びにシリンダハウジング 1 の主軸受隔壁 1 8 は、引っ張り力  $T$  の作用を受ける。

20

## 【 0 0 2 2 】

支持構造物 4 がエンジン長手方向断面 1 0 の領域において互いに間隔が空けられ、ボルト収容部 9 がデッキ 7 から間隔が空けられていることにより、一方でシリンダ 2 相互及び他方で当該シリンダヘッドボルトの十分な機械的及び熱的隔離が達成される。同じく、シリンダライナ 3 の歪みも低減される。

30

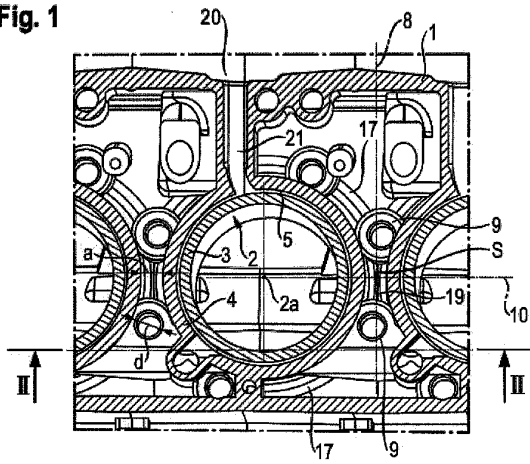
40

50

【 図面 】

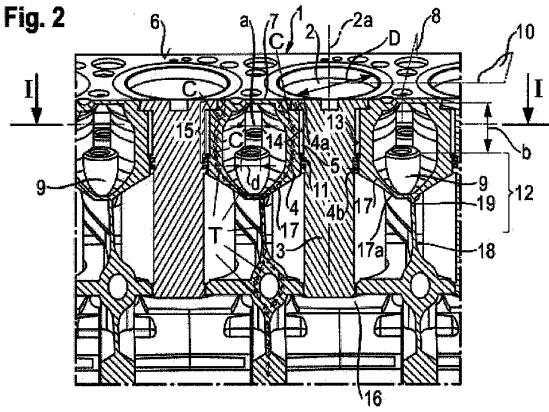
【 図 1 】

Fig. 1



【 図 2 】

Fig. 2



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

オーストリア 8770 ザンクト・ミハエル・イン・オーバーシュタイアーマルク 12 . フェ  
ブルアール シュトラーゼ 20

(72)発明者 ホイスル, ギュンター

オーストリア 8142 ヴントシュー カルヴァリエンベルクシュトラーゼ 32

審査官 鶴江 陽介

(56)参考文献 実開昭57-031549(JP, U)  
特開2007-120359(JP, A)  
実開昭58-090344(JP, U)  
特開昭59-101565(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F02F 1/16

F02F 1/00