

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2007205325 A

(43) Date of publication of application: 16.08.07

(51) Int. Cl	F02B 55/08	20060101	
(21) Application number:	2006028271	(71) Applicant:	MAZDA MOTOR CORP
(22) Date of filing:	06.02.06	(72) Inventor:	HASHIGUCHI TADASHI ITO TATSUO SHIMIZU NORIJI HASHIMOTO TAKAYOSHI KOIZUMI MASAHIRO

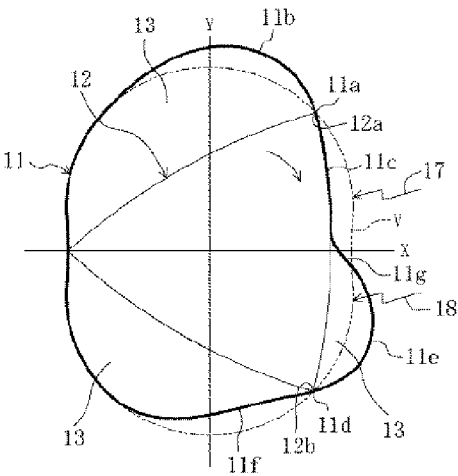
(54) HOUSING STRUCTURE OF ROTARY ENGINE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a housing structure of a rotary engine capable of increasing sealing property.

SOLUTION: On the inner peripheral surface 11 of a rotor housing 10, the portion 11b of the crests 12a, 12b of a rotor 12 dividing a working chamber 13 near a compression top dead center on the trailing side of the portion thereof facing the trailing side crest 12a is swelled slightly to the outside of a virtual reference trochoid V on the intake side more than the trochoid minor axis X. The portion 11c thereof on the leading side of the portion 11a thereof facing the trailing side crest 12a is recessed inward slightly from the virtual reference trochoid V.

COPYRIGHT: (C)2007,JPO&INPIT



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

略 2 節 3 葉トロコイド状の内周面を有するロータハウジング内を、3 頂点部にアペックスシールがそれぞれ配設された略三角形のロータが遊星回転運動するロータリーエンジンのハウジング構造であって、

上記ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの 2 頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいる一方、該トレーリング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいることを特徴とするロータリーエンジンのハウジング構造。 10

【請求項 2】

略 2 節 3 葉トロコイド状の内周面を有するロータハウジング内を、3 頂点部にアペックスシールがそれぞれ配設された略三角形のロータが遊星回転運動するロータリーエンジンのハウジング構造であって、

上記ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの 2 頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいる一方、該リーディング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいることを特徴とするロータリーエンジンのハウジング構造。 20

【請求項 3】

略 2 節 3 葉トロコイド状の内周面を有するロータハウジング内を、3 頂点部にアペックスシールがそれぞれ配設された略三角形のロータが遊星回転運動するロータリーエンジンのハウジング構造であって、

上記ロータハウジングの内周面は、

トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの 2 頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいる一方、該トレーリング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいて、 30

トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの 2 頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいる一方、該リーディング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいることを特徴とするロータリーエンジンのハウジング構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロータリーエンジンのハウジング構造に関するものである。 40

【背景技術】

【0002】

従来から、2 節 3 葉トロコイド状の内周面を有するロータハウジング内を略三角形のロータが遊星回転運動するロータリーエンジンが知られている。特許文献 1 には、簡単な構造で高出力を得ることができる、いわゆる 2 ローター式のロータリーエンジンが示されている。

【0003】

ところで、ロータリーエンジンの高出力化をさらに図るため、ロータとロータハウジングとで区画される作動室からガスが洩れないよう、そのシール性を向上させることが考えられる。そして、ガスを洩らさないためのシールの 1 つとして、ロータの 3 頂点部にそれ 50

ぞれ配設されるアベックスシールがある。

【特許文献1】特開2003-247423号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、様々なシュミレーションや実験などを行った結果、圧縮上死点近傍の爆発行程では、作動室を区画するロータの1辺(1面)に燃焼圧などが作用し、これにより、エキセントリックシャフトが撓んで、ロータが吸排気側(つまり、点火プラグとは反対側)に変位する、すなわち、ロータがロータハウジングのトロコイド内周面から遠ざかることが分かった。

10

【0005】

このように、ロータがトロコイド内周面から遠ざかると、本来、アベックスシールがトロコイド内周面に追従すべくロータのシール溝から径方向外側に飛び出すが、燃焼圧が最も大きくなる圧縮上死点近傍では、アベックスシールがその燃焼圧によってシール溝のトレーリング側の側面に強く押し付けられて動けなくなるものと考えられる。このため、ガスがロータの頂点部から洩れてしまうと思われる。

【0006】

この問題を解決するため、シール溝に設けられた、アベックスシールを径方向外側に向かって押し出すスプリングのばね荷重を大きくすることが考えられる。この場合、アベックスシールがロータの回転中に亘ってトロコイド内周面に強く押し付けられ、その摺動抵抗が高くなってしまう。

20

【0007】

そこで、本発明者たちは、上記問題を解決するため、ロータハウジングの内周面を改良した。

【0008】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、シール性を向上させるロータリーエンジンのハウジング構造を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

第1の発明は、略2節3葉トロコイド状の内周面を有するロータハウジング内を、3頂点部にアベックスシールがそれぞれ配設された略三角形のロータが遊星回転運動するロータリーエンジンのハウジング構造であって、上記ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいる一方、該トレーリング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいることを特徴とするものである。

30

【0010】

これにより、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分が、これを摺動するアベックスシールに近づく。そのため、その窪んだ部分によって、これを摺動するアベックスシールに径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータが吸排気側に変位しても、アベックスシールはその窪んだ部分を確実に摺動する。

40

【0011】

また、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分を摺動するアベックスシールに作用する遠心力が比較的大きいの

50

で、アベックスシールはその膨らんだ部分を確実に摺動する。

【0012】

以上から、シール性を向上させることができる。

【0013】

第2の発明は、略2節3葉トロコイド状の内周面を有するロータハウジング内を、3頂点部にアベックスシールがそれぞれ配設された略三角形のロータが遊星回転運動するロータリーエンジンのハウジング構造であって、上記ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいる一方、該リーディング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいることを特徴とするものである。

10

【0014】

これにより、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分が、これを摺動するアベックスシールに近付く。そのため、その窪んだ部分によって、これを摺動するアベックスシールに径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータが吸排気側に変位しても、アベックスシールはその窪んだ部分を確実に摺動する。

20

【0015】

また、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分を摺動するアベックスシールに作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシールはその膨らんだ部分を確実に摺動する。

【0016】

以上から、シール性を向上させることができる。

【0017】

第3の発明は、略2節3葉トロコイド状の内周面を有するロータハウジング内を、3頂点部にアベックスシールがそれぞれ配設された略三角形のロータが遊星回転運動するロータリーエンジンのハウジング構造であって、上記ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいる一方、該トレーリング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいて、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいる一方、該リーディング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、上記仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいることを特徴とするものである。

30

40

【0018】

これにより、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分が、これを摺動するアベックスシールに近付く。そのため、その窪んだ部分によって、これを摺動するアベックスシールに径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータが吸排気側に変位しても、アベックスシールはその窪んだ部分を確実に摺動する。

【0019】

50

また、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分を摺動するアベックスシールに作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシールはその膨らんだ部分を確実に摺動する。

【0020】

一方、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分が、これを摺動するアベックスシールに近付く。そのため、その窪んだ部分によって、これを摺動するアベックスシールに径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータが吸排気側に変位しても、アベックスシールはその窪んだ部分を確実に摺動する。

10

【0021】

また、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分を摺動するアベックスシールに作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシールはその膨らんだ部分を確実に摺動する。

【0022】

以上から、シール性を向上させることができる。

20

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分が、これを摺動するアベックスシールに近付く。そのため、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータが吸排気側に変位しても、アベックスシールはその窪んだ部分を確実に摺動する。また、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分を摺動するアベックスシールに作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシールはその膨らんだ部分を確実に摺動する。以上から、シール性を向上させることができ、ロータリーエンジンの高出力化を図ることができる。

30

【0024】

別の発明によれば、これにより、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分によって、これを摺動するアベックスシールに径方向内側向きの荷重が作用する。そのため、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータが吸排気側に変位しても、アベックスシールはその窪んだ部分を確実に摺動する。また、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分を摺動するアベックスシールに作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシールはその膨らんだ部分を確実に摺動する。以上から、シール性を向上させることができ、ロータリーエンジンの高出力化を図ることができる。

40

【0025】

さらに別の発明によれば、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側

50

において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分によって、これを摺動するアベックスシールに径方向内側向きの荷重が作用する。そのため、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータが吸排気側に変位しても、アベックスシールはその窪んだ部分を確実に摺動する。また、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちトレーリング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分を摺動するアベックスシールに作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシールはその膨らんだ部分を確実に摺動する。一方、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもリーディング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分によって、これを摺動するアベックスシールに径方向内側向きの荷重が作用する。そのため、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータが吸排気側に変位しても、アベックスシールはその窪んだ部分を確実に摺動する。また、ロータハウジングの内周面は、トロコイド短軸よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室を区画するロータの2頂点部のうちリーディング側の頂点部と対向する部分よりもトレーリング側の部分が、仮想の基準トロコイドよりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分を摺動するアベックスシールに作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシールはその膨らんだ部分を確実に摺動する。以上から、シール性を向上させることができ、ロータリーエンジンの高出力化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0027】

(実施形態1)

図1は、ロータリーエンジンの概略側面図であり、図2は、サイドハウジングが取り外された状態のロータリーエンジンの正面図であり、図3は、ロータの頂点部付近の拡大図であり、図4は、ロータハウジングの内周面の概略図である。

【0028】

本発明の実施形態に係るロータリーエンジン1は、いわゆる2ロータ式のものである。図1及び図2に示すように、ロータリーエンジン1は、フロントロータハウジング10と、リアロータハウジング30と、これらの両ハウジング10, 30の間に設けられたインタミディエイトハウジング40と、フロントロータハウジング10の正面側及びリアロータハウジング30の背面側にそれぞれ配設されたサイドハウジング50とを備えている。以下、主にフロントロータハウジング10について説明するが、リアロータハウジング30もフロントロータハウジング10とほぼ同様の構成である。なお、以下の説明では、ロータ12の回転が進む方向(図2では時計回り方向)をリーディング側といい、その反対方向(図2では反時計回り方向)をトレーディング側という。

【0029】

図2に示すように、ロータハウジング10は、略2節3葉トロコイド状の内周面11を有している(この詳細については後述する)。ロータハウジング10内には、3つの頂点を有する略三角形のロータ12が収容されている。ロータ12は、ロータハウジング10内を遊星回転運動するようになっている。

【0030】

ロータ12の周囲には、ロータハウジング10との間に3つの作動室13が形成されている。すなわち、これらの作動室13は、ロータ12の1辺(1面)がそれぞれロータハウジング10との間に作っている空間である。各作動室13は、ロータ12が1回転する間に吸気、圧縮、爆発、排気の4行程を順に行うようになっている。これにより、エキセ

ントリックシャフト（偏心軸）１４が、ロータ１２が１回転する間に３回転する。各作動室１３は、吸気工程中は吸気ポート１５に通じ、排気工程中は排気ポート１６に通じるようになっている。

【００３１】

ロータハウジング１０には、トレーディング側及びリーディング側点火プラグ１７，１８が配設されている。トレーディング側点火プラグ１７は、トロコイド短軸Ｘよりもトレーディング側に位置し、リーディング側点火プラグ１８は、トロコイド短軸Ｘよりもリーディング側に位置している（図４を参照）。

【００３２】

図２及び図３に示すように、ロータ１２の各頂点部には、アベックスシール１９が設けられている。各アベックスシール１９は、ロータ１２の厚み方向に延びていて、その厚さとはほぼ同じ長さを持つ細長い部材である。各アベックスシール１９は、ロータ１２の各頂点部に設けられたシール溝２０にスプリング２１を介して埋め込まれている。このスプリング２１は、アベックスシール１９を径方向外側に向かって押し出している。そして、各アベックスシール１９は、ロータ１２の回転時は、遠心力によってロータハウジング１０の内周面１１に押し付けられ、その内周面１１を摺動する（つまり、接触しながら移動する）ようになっている。これにより、ロータ１２の各頂点部とロータハウジング１０の内周面１１との間が封止される。また、各アベックスシール１９は、燃焼圧が最も大きくなる圧縮上死点近傍では、シール溝２０のトレーリング側の側面に押し付けられる（図３を参照）。 10

【００３３】

ここで、図４を参照しながら、ロータハウジング１０の内周面について、仮想の基準トロコイドＶと比較しながら説明する。この基準トロコイドＶは、本実施形態に係るロータハウジング１０の内周面とはほぼ同じ所定の大きさの、純粋なトロコイドである。ロータハウジング１０の内周面１１は、トロコイド短軸Ｘよりも吸気側（吸気ポート１５（図２を参照）及びトレーディング側点火プラグ１７側。図４では上側）において、圧縮上死点近傍における作動室１３（図４では、３つの作動室１３のうち最も右側の作動室１３）を区画（形成）するロータ１２の１辺に含まれる２頂点部１２ａ，１２ｂのうちトレーリング側の頂点部１２ａと対向（対応）する部分１１ａよりもトレーリング側（吸気側）の部分１１ｂが、仮想の基準トロコイドＶよりも僅かに外側に膨らんでいる一方、そのトレーリング側の頂点部１２ａと対向する部分１１ａよりもリーディング側（トレーディング側点火プラグ１７側）の部分１１ｃが、仮想の基準トロコイドＶよりも僅かに内側に窪んでいる。その膨らんだ部分１１ｂは、そのトレーリング側の頂点部１２ａと対向する部分１１ａから、トロコイド長軸Ｙよりもトレーリング側の部分まで延びている一方、その窪んだ部分１１ｃは、そのトレーリング側の頂点部１２ａと対向する部分１１ａからトロコイド短軸Ｘまで延びている。上記膨らんだ部分１１ｂは、中央部が仮想の基準トロコイドＶとの距離が最も大きく、両端部に行くに従って仮想の基準トロコイドＶとの距離が小さくなる。上記窪んだ部分１１ｃは、リーディング側に行くに従って基準トロコイドとの距離が大きくなる。 30

【００３４】

また、ロータハウジング１０の内周面１１は、トロコイド短軸Ｘよりも排気側（排気ポート１６（図２を参照）及びリーディング側点火プラグ１８側。図４では下側）において、圧縮上死点近傍における作動室１３を仕切るロータ１２の１辺に含まれる２頂点部１２ａ，１２ｂのうちリーディング側の頂点部１２ｂと対向する部分１１ｄよりもトレーリング側（リーディング側点火プラグ１８側）の部分１１ｅが、仮想の基準トロコイドＶよりも僅かに外側に膨らんでいる一方、そのリーディング側の頂点部１２ｂと対向する部分１１ｄよりもリーディング側（排気側）の部分１１ｆが、仮想の基準トロコイドＶよりも僅かに内側に窪んでいる。その膨らんだ部分１１ｅは、そのリーディング側の頂点部１２ｂと対向する部分１１ｄから、トロコイド短軸Ｘよりも僅かにリーディング側の部分まで延びている一方、その窪んだ部分１１ｆは、そのリーディング側の頂点部１２ｂと対向する 40 50

部分 11d から、トロコイド短軸 X よりもリーディング側の部分まで延びている。上記膨らんだ部分 11e は、中央部が仮想の基準トロコイド V との距離が最も大きく、両端部に行くに従って仮想の基準トロコイド V との距離が小さくなる。上記窪んだ部分 11c は、中央部が仮想の基準トロコイド V との距離が最も大きく、両端部に行くに従って仮想の基準トロコイド V との距離が小さくなる。

【0035】

さらに、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも排気側において、上記膨らんだ部分 11e よりもトレーリング側の部分 11g が、仮想の基準トロコイド V よりも僅かに窪んでいる。その窪んだ部分 11g は、リーディング側に行くに従って仮想の基準トロコイド V との距離が小さくなる。そして、上記窪んだ部分 11g は、上記窪んだ部分 11c と連続している。 10

【0036】

最後に、ロータハウジング 10 の内周面 11 の、上述した以外の部分は、仮想の基準トロコイド V とほぼ一致している。

【0037】

なお、図 4 では、ロータハウジング 10 の内周面 11 の輪郭線（軌跡）が、仮想の基準トロコイド V よりも大きく膨出したり、大きく凹んだりしているように見えるが、これは誇張して描かれたものであり、実際には、その膨らみ量やその窪み量は、最大約 0.5 mm である（以下、同じ）。

【0038】

20

－効果－

以上により、本実施形態によれば、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室 13 を区画するロータ 12 の 2 頂点部 12a, 12b のうちトレーリング側の頂点部 12a と対向する部分 11a よりもリーディング側の部分 11c が、仮想の基準トロコイド V よりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分 11c が、これを摺動するアペックスシール 19 に近付く。そのため、その窪んだ部分 11c によって、これを摺動するアペックスシール 19 に径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータ 12 が吸排気側に変位しても、アペックスシール 19 はその窪んだ部分 11c を確実に摺動する。 30

【0039】

また、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室 13 を区画するロータ 12 の 2 頂点部 12a, 12b のうちトレーリング側の頂点部 12a と対向する部分よりもトレーリング側の部分 11b が、仮想の基準トロコイド V よりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分 11b を摺動するアペックスシール 19 に作用する遠心力が比較的大きいので、アペックスシール 19 はその膨らんだ部分 11b を確実に摺動する。

【0040】

一方、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室 13 を区画するロータ 12 の 2 頂点部 12a, 12b のうちリーディング側の頂点部 12b と対向する部分 11d よりもリーディング側の部分 11f が、仮想の基準トロコイド V よりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分 11f が、これを摺動するアペックスシール 19 に近付く。そのため、その窪んだ部分 11f によって、これを摺動するアペックスシール 19 に径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータ 12 が吸排気側に変位しても、アペックスシール 19 はその窪んだ部分 11f を確実に摺動する。 40

【0041】

また、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室 13 を区画するロータ 12 の 2 頂点部 12a, 12b のうちリーディング側の頂点部 12b と対向する部分 11d よりもトレーリング側の部分 1 50

1 e が、仮想の基準トロコイド V よりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分 1 1 e を摺動するアベックスシール 1 9 に作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシール 1 9 はその膨らんだ部分 1 1 e を確実に摺動する。

【0042】

以上から、シール性を向上させることができ、ロータリーエンジン 1 の高出力化を図ることができる。

【0043】

(実施形態 2)

図 5 は、ロータハウジングの内周面の概略図である。

【0044】

本実施形態は、実施形態 1 の変形例である。すなわち、図 5 に示すように、ロータハウジング 1 0 の内周面 1 1 は、トロコイド短軸 X よりも排気側（図 5 では下側）でかつトロコイド長軸 Y よりも点火プラグ側（図 5 では右側）の部分 1 1 h が、仮想の基準トロコイド V よりも僅かに内側に窪んでいる。その窪んだ部分 1 1 h は、リーディング側に行くに従って仮想の基準トロコイド V との距離が小さくなる。その他の点に関しては、実施形態 1 とほぼ同様の構成である。

【0045】

－効果－

以上により、本実施形態によれば、ロータハウジング 1 0 の内周面 1 1 は、トロコイド短軸 X よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室 1 3 を区画するロータ 1 2 の 2 頂点部 1 2 a, 1 2 b のうちトレーリング側の頂点部 1 2 a と対向する部分 1 1 a よりもリーディング側の部分 1 1 c が、仮想の基準トロコイド V よりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分 1 1 c が、これを摺動するアベックスシール 1 9 に近付く。そのため、その窪んだ部分 1 1 c によって、これを摺動するアベックスシール 1 9 に径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータ 1 2 が吸排気側に変位しても、アベックスシール 1 9 はその窪んだ部分 1 1 c を確実に摺動する。

【0046】

また、ロータハウジング 1 0 の内周面 1 1 は、トロコイド短軸 X よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室 1 3 を区画するロータ 1 2 の 2 頂点部 1 2 a, 1 2 b のうちトレーリング側の頂点部 1 2 a と対向する部分よりもトレーリング側の部分 1 1 b が、仮想の基準トロコイド V よりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分 1 1 b を摺動するアベックスシール 1 9 に作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシール 1 9 はその膨らんだ部分 1 1 b を確実に摺動する。

【0047】

以上から、シール性を向上させることができ、ロータリーエンジン 1 の高出力化を図ることができる。

【0048】

(実施形態 3)

図 6 は、ロータハウジングの内周面の概略図である。

【0049】

本実施形態は、実施形態 1 の変形例である。すなわち、図 6 に示すように、ロータハウジング 1 0 の内周面 1 1 は、トロコイド短軸 X よりも吸気側（図 6 では上側）でかつトロコイド長軸 Y よりも点火プラグ側（図 6 では右側）の部分 1 1 i が、仮想の基準トロコイド V よりも僅かに内側に窪んでいる。その窪んだ部分 1 1 i は、リーディング側に行くに従って仮想の基準トロコイド V との距離が大きくなる。その他の点に関しては、実施形態 1 とほぼ同様の構成である。

【0050】

－効果－

以上により、本実施形態によれば、ロータハウジング 1 0 の内周面 1 1 は、トロコイド

10

20

30

40

50

短軸 X よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室 13 を区画するロータ 12 の 2 頂点部 12 a, 12 b のうちリーディング側の頂点部 12 b と対向する部分 11 d よりもリーディング側の部分 11 f が、仮想の基準トロコイド V よりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分 11 f が、これを摺動するアベックスシール 19 に近づく。そのため、その窪んだ部分 11 f によって、これを摺動するアベックスシール 19 に径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータ 12 が吸排気側に変位しても、アベックスシール 19 はその窪んだ部分 11 f を確実に摺動する。

【0051】

また、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも排気側において、圧縮上死点近傍における作動室 13 を区画するロータ 12 の 2 頂点部 12 a, 12 b のうちリーディング側の頂点部 12 b と対向する部分 11 d よりもトレーリング側の部分 11 e が、仮想の基準トロコイド V よりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分 11 e を摺動するアベックスシール 19 に作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシール 19 はその膨らんだ部分 11 e を確実に摺動する。

【0052】

以上から、シール性を向上させることができ、ロータリーエンジン 1 の高出力化を図ることができる。

【0053】

(実施形態 4)

図 7 は、ロータハウジングの内周面の概略図である。

【0054】

本実施形態は、実施形態 1 の変形例である。すなわち、図 7 に示すように、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも排気側（図 7 では下側）でかつトロコイド長軸 Y よりも点火プラグ側（図 7 では右側）において、トロコイド短軸 X よりも僅かにリーディング側の部分からトロコイド長軸 Y までの部分 11 j が、仮想の基準トロコイド V よりも僅かに外側に膨らんでいる。その膨らんだ部分 11 j は、中央部が仮想の基準トロコイド V との距離が最も大きく、両端部に行くに従って仮想の基準トロコイド V との距離が小さくなる。その他の点に関しては、実施形態 1 とほぼ同様の構成である。

【0055】

－効果－

以上により、本実施形態によれば、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室 13 を区画するロータ 12 の 2 頂点部 12 a, 12 b のうちトレーリング側の頂点部 12 a と対向する部分 11 a よりもリーディング側の部分 11 c が、仮想の基準トロコイド V よりも内側に窪んでいるので、その窪んだ部分 11 c が、これを摺動するアベックスシール 19 に近づく。そのため、その窪んだ部分 11 c によって、これを摺動するアベックスシール 19 に径方向内側向きの荷重が作用する。したがって、圧縮上死点近傍において、燃焼圧などによってロータ 12 が吸排気側に変位しても、アベックスシール 19 はその窪んだ部分 11 c を確実に摺動する。

【0056】

また、ロータハウジング 10 の内周面 11 は、トロコイド短軸 X よりも吸気側において、圧縮上死点近傍における作動室 13 を区画するロータ 12 の 2 頂点部 12 a, 12 b のうちトレーリング側の頂点部 12 a と対向する部分よりもトレーリング側の部分 11 b が、仮想の基準トロコイド V よりも外側に膨らんでいるが、その膨らんだ部分 11 b を摺動するアベックスシール 19 に作用する遠心力が比較的大きいので、アベックスシール 19 はその膨らんだ部分 11 b を確実に摺動する。

【0057】

以上から、シール性を向上させることができ、ロータリーエンジン 1 の高出力化を図ることができる。

10

20

30

40

50

【0058】

本発明は、実施形態に限定されず、その精神又は主要な特徴から逸脱することなく他の色々な形で実施することができる。

【0059】

このように、上述の実施形態はあらゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には何ら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

【産業上の利用可能性】

【0060】

以上説明したように、本発明にかかるロータリーエンジンのハウジング構造は、シール性を向上させる用途等に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の実施形態に係るロータリーエンジンの概略側面図である。

【図2】サイドハウジングが取り外された状態のロータリーエンジンの正面図である。

【図3】ロータの頂点部付近の拡大図である。

【図4】ロータハウジングの内周面の概略図である。

【図5】ロータハウジングの内周面の概略図である。

【図6】ロータハウジングの内周面の概略図である。

【図7】ロータハウジングの内周面の概略図である。

【符号の説明】

【0062】

- 1 ロータリーエンジン
- 10 フロントロータハウジング
- 11 内周面
- 12 ロータ
- 13 作動室
- 14 エキセントリックシャフト
- 15 吸気ポート
- 16 排気ポート
- 17 トレーディング側点火プラグ
- 18 リーディング側点火プラグ
- 19 アペックスシール
- 20 シール溝
- 21 スプリング
- 30 リアロータハウジング
- V 仮想の基準トロコイド
- X トロコイド短軸
- Y トロコイド長軸

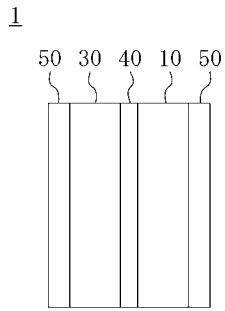
10

20

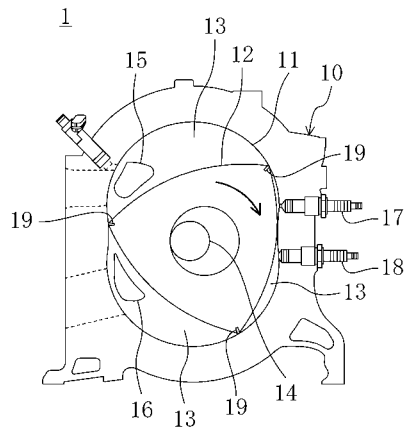
30

40

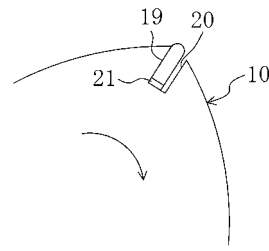
【図 1】



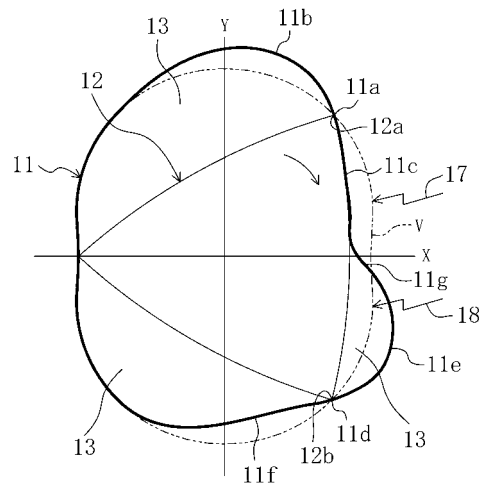
【図 2】



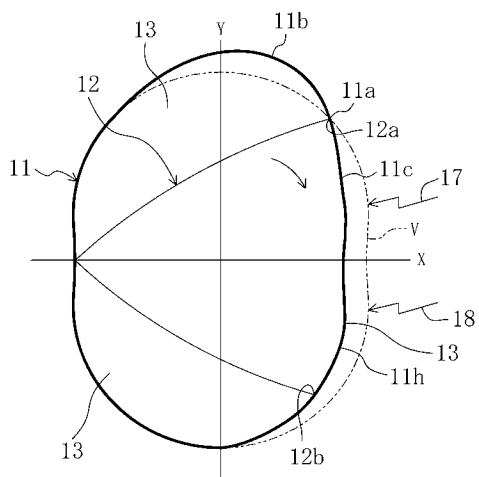
【図 3】



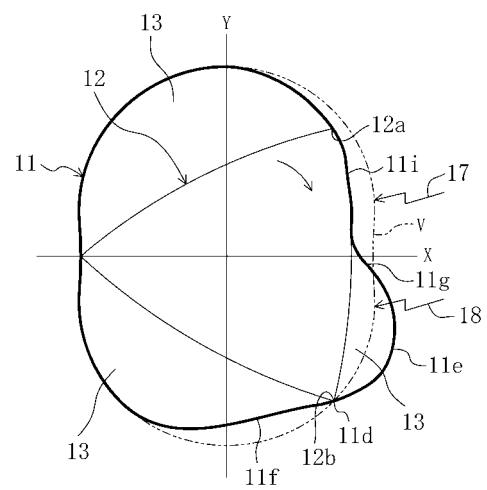
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (74)代理人 100117581
弁理士 二宮 克也
- (74)代理人 100117710
弁理士 原田 智雄
- (74)代理人 100121728
弁理士 井関 勝守
- (74)代理人 100124671
弁理士 関 啓
- (74)代理人 100131060
弁理士 杉浦 靖也
- (72)発明者 橋口 匡
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 伊藤 達夫
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 清水 律治
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 橋本 孝芳
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
- (72)発明者 小泉 昌弘
広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内