

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-145797

(P2017-145797A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO1P 5/06 (2006.01)	FO1P 5/06	510Z
FO1P 11/12 (2006.01)	FO1P 11/12	Z
	FO1P 5/06	502Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2016-29851 (P2016-29851)
 (22) 出願日 平成28年2月19日 (2016.2.19)

(71) 出願人 000005348
 株式会社SUBARU
 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
 (74) 代理人 100123696
 弁理士 稲田 弘明
 (74) 代理人 100100413
 弁理士 渡部 温
 (72) 発明者 須田 洋平
 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内

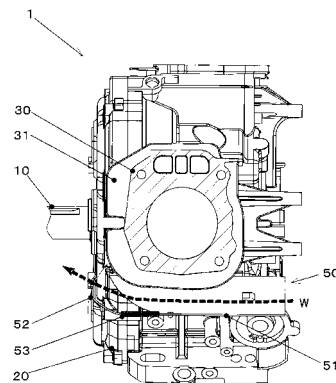
(54) 【発明の名称】 冷却装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成によって冷却風流路における異物の堆積を防止した冷却装置を提供する。

【解決手段】エンジン1の冷却装置を、クランクシャフト10とともに回転して冷却風Wを送出する送風手段と、エンジンの主機表面と間隔を隔てて対向して配置され、送風手段が送出する冷却風を冷却部位へ案内する冷却風流路を構成する導風部材50と、導風部材の一部に設けられ、冷却風を冷却対象箇所に案内する第1の位置と、冷却風流路内の堆積物を外部に排出する第2の位置との間で変位する可動部材52とを備え、可動部材は、所定の高温状態である場合にパイメタル53の変形によって第1の位置から第2の位置へ変位する構成とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンの冷却装置であって、
 クランクシャフトとともに回転して冷却風を送出する送風手段と、
 前記エンジンの主機表面と間隔を隔てて対向して配置され、前記送風手段が送出する前記冷却風を冷却部位へ案内する冷却風流路を構成する導風部材と、
 前記導風部材の一部に設けられ、前記冷却風を冷却対象箇所に案内する第 1 の位置と、
 前記冷却風流路内の堆積物を外部に排出する第 2 の位置との間で変位する可動部材と、
 前記可動部材に設けられ、所定の高温状態である場合に変形して前記可動部材を前記前記第 1 の位置から前記第 2 の位置へ変位させるパイメタルと
 を備えることを特徴とする冷却装置。

10

【請求項 2】

前記可動部材は、前記冷却風流路が屈曲する箇所の外側に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の冷却装置。

【請求項 3】

前記可動部材は、前記冷却風流路の流路断面積が前記冷却風の流れ方向に沿って縮小される箇所に隣接して配置されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、例えば草刈機等に搭載される空冷エンジンの冷却装置であって、特に簡単な構成によって冷却風流路における異物の堆積を防止したものに關する。

【背景技術】

【0002】

例えば草刈機等の各種セット機器の動力源として用いられる空冷汎用エンジンは、クランクシャフトの端部に取り付けられるプロワファンが発生する冷却風を、導風部材（エアガイド）によって、シリンダやシリンダヘッド等の冷却が必要な箇所（エンジン運転中に高温となる箇所）に案内している。

このような空冷エンジンの冷却装置等に関する従来技術として、例えば特許文献 1 には、エンジンの運転停止後に、エンジンを収容するハウジング内が高温となることを防止するため、ハウジングに外気と連通する放熱孔を形成し、パイメタル等の熱変形部材を用いて開閉することが記載されている。

30

また、特許文献 2 には、刈払機に用いられる小型エンジンにおいて、テールパイプ内への異物の侵入を防止し、エンジンの動作不良を防止するために、形状記憶合金又はパイメタルで構成される熱感知部材が、エンジンの低温状態と高温状態に対応して、自動的に開口面積を変化させることが記載されている。

また、特許文献 3 には、走行式の芝刈機（モア装置）において、刈り取った芝草が搬送される排出ダクトの内底面に接触式の詰りセンサを配置し、芝草の堆積状態を検出することが記載されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 77676 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 8851 号公報

【特許文献 3】特開 2005 - 323512 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

例えば草刈機に搭載されるエンジンにおいては、刈り取った芝草等の異物が、冷却風に

50

同伴して冷却風流路内に入り込み、冷却風流路の屈曲箇所や、流路断面積が絞られる箇所等に堆積し、通過する冷却風の風量が低減したり、冷却風流路を実質的に閉塞してしまう場合があった。

このような状態が発生すると、エンジンの冷却状態が悪化して、異常高温状態となり、オーバーヒートや焼き付きの原因となる。

上述した問題に鑑み、本発明の課題は、簡単な構成によって冷却風流路における異物の堆積を防止した冷却装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、以下のような解決手段により、上述した課題を解決する。

請求項1に係る発明は、エンジンの冷却装置であって、クランクシャフトとともに回転して冷却風を送出する送風手段と、前記エンジンの主機表面と間隔を隔てて対向して配置され、前記送風手段が送出す前記冷却風を冷却部位へ案内する冷却風流路を構成する導風部材と、前記導風部材の一部に設けられ、前記冷却風を冷却対象箇所に案内する第1の位置と、前記冷却風流路内の堆積物を外部に排出する第2の位置との間で変位する可動部材と、前記可動部材に設けられ、所定の高温状態である場合に变形して前記可動部材を前記前記第1の位置から前記第2の位置へ変位させるパイメタルとを備えることを特徴とする冷却装置である。

これによれば、冷却風流路に異物が堆積した場合に、冷却風の風量が低下して冷却不足となり、エンジンの主機表面の温度が高温になると、パイメタルの变形によって可動部材が堆積物を排出する第2の位置へ変位し、堆積物が冷却風によって吹き飛ばされ、冷却風の風量を回復させることができる。

冷却風の風量が回復すると、エンジンの主機表面の温度が低下し、可動部材はパイメタルの变形によって冷却風を冷却対象箇所へ案内する第1の位置に復帰する。

以上のように、本発明によれば、簡単な構成によって冷却風流路への異物の堆積を効果的に防止し、エンジンの冷却性能を確保してオーバーヒートや焼き付きを未然に防止することができる。

また、エンジン停止後も、可動部材は余熱で作動して冷却風流路を開閉することから、堆積状況の確認や清掃が容易となる。

【0006】

請求項2に係る発明は、前記可動部材は、前記冷却風流路が屈曲する箇所の外側に配置されることを特徴とする請求項1に記載の冷却装置である。

これによれば、異物の堆積が生じやすい冷却風流路の屈曲部において、上述した効果を発揮することができる。

【0007】

請求項3に係る発明は、前記冷却風流路の流路断面積が前記冷却風の流れ方向に沿って縮小される箇所に隣接して配置されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の冷却装置である。

冷却性能を向上するためには、冷却風の流路断面積を絞って流速を増加させ、エンジン主機に形成される冷却フィンの根元付近まで冷却風を送り込むことが好ましいが、このような箇所は異物の堆積が生じやすい箇所であるともいえる。

この点、本発明によれば、異物の堆積時に可動部材を第2の位置へ変位させて堆積物を吹き飛ばすことによって、良好な冷却性能を維持することができる。

【発明の効果】

【0008】

以上説明したように、本発明によれば、簡単な構成によって冷却風流路における異物の堆積を防止した冷却装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明を適用した冷却装置の実施例を有するエンジンをクランクシャフト軸線方

10

20

30

40

50

向から見た図である。

【図2】図1のエンジンのシリンダ軸線方向から見た図であって、可動部材が第1の位置にある状態を示す図である。

【図3】図1のエンジンのシリンダ軸線方向から見た図であって、可動部材が第2の位置にある状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明は、簡単な構成によって冷却風流路における異物の堆積を防止した冷却装置を提供する課題を、冷却風流路の屈曲箇所における外側部分に可動部材を設け、高温時にパイプメタルの変形によって可動部材を堆積物排出位置へ変位させ、堆積物を冷却風で吹き飛ばすことによって解決した。

10

【実施例】

【0011】

以下、本発明を適用した冷却装置の実施例について説明する。

実施例の冷却装置は、例えば、走行式の草刈機（モアー）に駆動用動力源としてセットされる強制空冷式のガソリン汎用エンジンに設けられる。

図1は、実施例の冷却装置を有するエンジンをクランクシャフト軸線方向から見た図である。

図2は、図1のエンジンのシリンダ軸線方向から見た図であって、可動部材が第1の位置にある状態を示す図（図1のII-II部矢視断面図）である。

20

図3は、図1のエンジンのシリンダ軸線方向から見た図であって、可動部材が第2の位置にある状態を示す図（図2に相当する断面を示す図）である。

【0012】

エンジン1は、例えば、クランクシャフト10の中心軸方向を実質的に水平として配置されるV型2気筒のOHVエンジンである。

エンジン1は、クランクシャフト10、クランクケース20、シリンダ30、シリンダヘッド40、エアガイド50等を有して構成されている。

【0013】

クランクシャフト10は、エンジン1の出力軸であって、中間部分に設けられた図示しないクランクピン部に、各気筒のピストンがコネクティングロッドを介して接続されている。

30

クランクシャフト10の端部は、クランクケース20の側面部から突出している。

図2、図3における右側のクランクシャフト10の端部には、図示しないプロワファンが取り付けられている。

プロワファンは、エンジン1の運転時に、クランクシャフト10とともに回転し、外径側に空気流（冷却風）を送出する送風手段である。

【0014】

クランクケース20は、クランクシャフト10の中間部を収容する容器状の部材である。

クランクケース20は、クランクシャフト10に形成されたジャーナル部を回転可能に支持する一对のメインベアリングや、各摺動部に潤滑油を供給する潤滑装置、エンジン1の始動を行うスタータモータ等を有する。

40

また、クランクケース20の内部には、クランクシャフト10の1/2の回転数で同期して回転し、図示しないプッシュロッドを介してシリンダヘッド40内の給排気バルブを駆動するカムシャフトが設けられている。

【0015】

シリンダ30は、図示しないピストンが挿入される部分であって、クランクケース20からクランクシャフト10の径方向にほぼ沿って突出して設けられている。

実施例の場合、エンジン1はV型2気筒エンジンであり、シリンダ30は所定のバンク角（一例として90°）を挟んで一对設けられている。

50

各シリンダ 30 は、鉛直方向及び水平方向に対して、それぞれシリンダヘッド 40 側が上方となるように傾斜して配置されている。

シリンダ 30 の内部には、ピストンが挿入されるシリンダボア（スリーブ）、プッシュロッドが収容される通路部、シリンダヘッド 40 を潤滑したオイルがクランクケース 20 側へ流下する油路部などが設けられている。

【0016】

シリンダ 30 の外周面部には、冷却用のフィン 31 が設けられている。

フィン 31 は、シリンダ 30 の外周面部から外径側につば状に張り出した平板状となっている。

フィン 31 は、シリンダ 30 の筒軸方向に沿って複数配列されている。

10

【0017】

シリンダヘッド 40 は、シリンダ 30 のクランクケース 20 側とは反対側の端部に取り付けられている。

シリンダヘッド 40 は、燃焼室、点火栓 40 a、吸排気ポート及びこれを開閉する吸排気バルブとその駆動機構等を有する。

図示しない燃焼室は、シリンダ内の図示しないピストン冠面に対向して配置された凹部であって、圧縮された混合気を燃焼する空間部の一部を構成する。

図示しない吸気ポートは、燃焼室内に燃焼用空気（混合気）を導入する流路である。

排気ポート 40 b は、燃焼室から既燃ガス（排ガス）を排出する流路である。

吸気バルブ、排気バルブは、吸気ポート、排気ポート 40 b を、所定のバルブタイミングで開閉する弁体である。

20

動弁駆動機構は、カムシャフトによって駆動されるプッシュロッドの並進運動を、ロッカ軸回りの揺動に変換し、バルブ軸端部を押圧するロッカアーム等を有する。

【0018】

シリンダヘッド 40 の外表面部におけるシリンダ 30 と隣接する領域には、冷却用のフィン 41 が設けられている。

フィン 41 は、シリンダヘッド 40 の外面部から外側につば状に張り出した平板状となっている。

フィン 41 は、シリンダ 30 の筒軸方向に沿って複数配列されている。

以上説明したクランクケース 20、シリンダ 30、シリンダヘッド 40 は、エンジン 1 の本体部分（主機部分）を構成する。

30

【0019】

エアガイド 50 は、上述したブロワファンが発生する冷却風 W を、シリンダ 30 及びシリンダヘッド 40 の外表面に沿って案内し、フィン 31、41 の間隔に送り込む導風手段である。

エアガイド 50 は、壁部 51、可動部材 52、パイメタル 53 等を有して構成されている。

【0020】

壁部 51 は、シリンダ 30 の下方側（他気筒のシリンダ 30 側とは反対側）の外周面部、及び、フィン 31 の突端部と、所定の間隔を隔てて対向して配置された平板状の部分である。

40

壁部 51 は、クランクシャフト 10 の軸方向、及び、シリンダ 30 の軸方向とそれぞれ平行な平面にほぼ沿って配置されている。

壁部 51 とシリンダ 30 との間には、冷却風 W を、クランクシャフト 10 の軸方向にほぼ沿って、ブロワファン側から反対側へ流す冷却風流路が形成される。

【0021】

可動部材 52 は、壁部 51 の下流側の端部に取り付けられている。

可動部材 52 は、パイメタル 53 の熱変形によって、エンジン 1 の通常使用時の状態である第 1 の位置（冷却風案内位置）と、エンジン 1 が所定の高温状態にあるときの状態である第 2 の位置（堆積物排出位置）との間で変位する。

50

可動部材 5 2 は、シリンダ 3 0 に対して外側が凸となる曲面状に形成されている。

可動部材 5 2 は、第 1 の位置にあるときに、壁部 5 1 とシリンダ 3 0 との間の冷却風流路を、クランクシャフト 1 0 の軸方向に沿って流れてきた冷却風 W を、シリンダ 3 0 におけるブロワファン側とは反対側（排気ポート 4 0 b 側）の面部側へ偏向させるよう、カーブした形状となっている。

可動部材 5 2 のシリンダ 3 0 軸線方向から見た断面形状は、実質的に円弧状となっている。

可動部材 5 2 の壁部 5 1 側の端部は、反対側の端部がシリンダ 3 0 に近接又は離間する方向に揺動可能な状態で壁部 5 1 に取り付けられている。

【 0 0 2 2 】

バイメタル 5 3 は、可動部材 5 2 の壁部 5 1 との接続部近傍に設けられ、熱膨張率の異なる金属を重ね合わせて構成され、温度変化に応じて曲げ変形を示す感温部材である。

バイメタル 5 3 は、可動部材 5 2 の曲面部における壁部 5 1 との接合部近傍に、可動部材 5 2 に重ね合わせて配置されている。

バイメタル 5 3 は、所定の高温状態において、それ自体の湾曲の曲率が小さくなるよう（伸びる方向）に変形し、このとき、可動部材 5 2 におけるバイメタル 5 3 が設けられた領域も、バイメタル 5 3 とともに曲率が小さくなるように変形する。

図 3 に示すように、バイメタル 5 3 は、最終的には実質的にストレートな状態まで伸張する。

バイメタル 5 3 は、エンジン 1 の通常使用時の温度においては、可動部材 5 2 の壁部 5 1 側とは反対側の端部が、シリンダ 3 0 のフィン 3 1 の突端部に近接する第 1 の位置とし、エンジン 1 が所定の高温状態（冷却風流路に堆積物が溜まった状態）においては、可動部材 5 2 の壁部 5 1 側とは反対側の端部が、第 1 の位置に対して離間する第 2 の位置となるように、可動部材 5 2 を変位させる。

可動部材 5 2 は、第 1 の位置にあるときには、冷却風流路の流路断面積を壁部 5 1 が設けられた領域に対して縮小することによって、絞り効果により冷却風 W の流速を増加させるとともに、フィン 3 1 の根元付近まで冷却風 W を導入し、排気ポート側のシリンダ 3 0 及びシリンダヘッド 4 0 の冷却効果を高めるようにしている。

【 0 0 2 3 】

以下、実施例の冷却装置の動作について説明する。

エンジン 1 の冷間時、通常運転時における温度範囲においては、可動部材 5 2 は、図 2 に示すように、第 1 の位置に配置されている。

エンジン 1 の運転中には、ブロワファンが発生する冷却風 W は、壁部 5 1 とシリンダ 3 0 との間の冷却風流路に導入され、可動部材 5 2 においてシリンダ 3 0 のブロワファン側とは反対側（排気ポート 4 0 b 側）の面部を冷却するよう偏向される。

【 0 0 2 4 】

実施例のように、芝刈機に搭載されるエンジンにおいては、刈り取った芝草等の異物が、冷却風 W に同伴して、冷却風流路に入り込むことがある。

可動部材 5 2 が設けられた箇所は、冷却風流路の屈曲部であるとともに、冷却風流路の流路断面積が流れ方向に沿って縮小する絞り箇所でもあることから、異物が堆積しやすい

。芝草等の異物が堆積すると、冷却風流路の流路断面積が小さくなり、さらに堆積量が増加すると冷却風流路が実質的に閉塞されて、十分な冷却風 W を通過させることができなくなる。

このような状態になると、エンジン 1 の冷却状態は悪化し、シリンダ 3 0 、シリンダヘッド 4 0 の表面温度は通常の運転状態よりも高温の状態となる。

【 0 0 2 5 】

シリンダ 3 0 等が高温状態になると、バイメタル 5 3 は熱変形により曲率が小さくなるよう変形し、可動部材 5 2 を、図 2 に示す第 1 の位置から、図 3 に示す第 2 の位置に変位（変形）させる。

10

20

30

40

50

これによって、冷却風流路内における可動部材 5 2 近傍に堆積した芝草等の異物は、冷却風 W の圧力によって、外部へ吹き飛ばされ排出される。

堆積物が排出された結果、冷却風 W の流量が増加すると、エンジン 1 の冷却状態が良好となり、シリンダ 3 0 の温度が通常運転時の温度まで低下すると、バイメタル 5 3 は可動部材 5 2 を第 1 の位置へ復帰させる。

【 0 0 2 6 】

以上説明した実施例によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) エアガイド 5 0 に可動部材 5 2 及びバイメタル 5 3 を設ける簡単な構成によって、冷却風流路への異物の堆積を効果的に防止し、エンジンの冷却性能を確保してオーバーヒートや焼き付きを未然に防止することができる。

(2) 可動部材 5 2 を、冷却風 W が偏向される冷却風流路の屈曲部でありかつ冷却風流路が絞られる箇所に設けたことによって、異物の堆積が生じやすい箇所において、上述した効果を確実に発揮することができる。

【 0 0 2 7 】

(変形例)

本発明は、以上説明した実施例に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の技術的範囲内である。

エンジン及び冷却装置の構成は、上述した実施例の構成に限定されず、適宜変更することが可能である。

例えば、実施例においては、エンジンは芝刈機に搭載される V 型 2 気筒の O H V エンジンであったが、エンジンの用途 (セット機器) 、シリンダレイアウト、動弁駆動方式などは適宜変更することが可能である。

また、導風部材の形状、可動部材が設けられる位置等は、適宜変更することが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 8 】

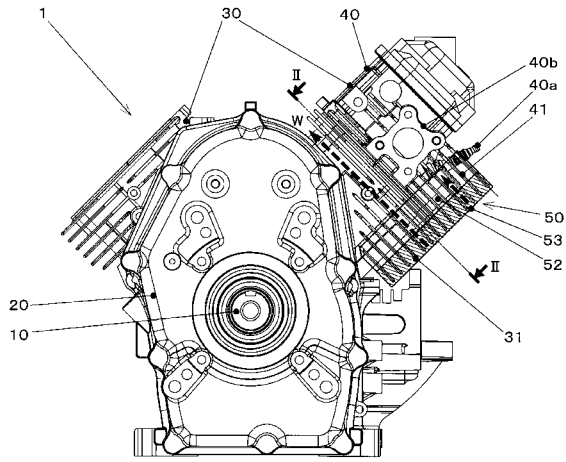
1	エンジン	1 0	クランクシャフト
2 0	クランクケース	3 0	シリンダ
3 1	フィン	4 0	シリンダヘッド
4 0 a	点火栓	4 0 b	排気ポート
4 1	フィン	5 0	エアガイド
5 1	壁部	5 2	可動部材
5 3	バイメタル	W	冷却風

10

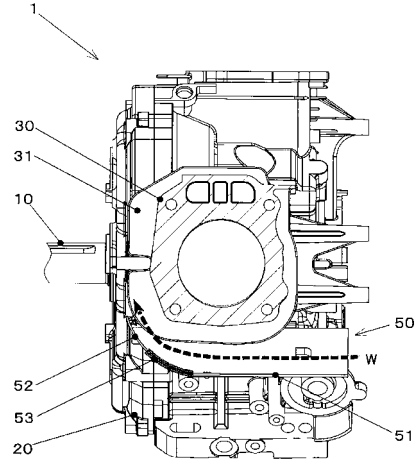
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

