

(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2012-2143

(P2012-2143A)

(43) 公開日 平成24年1月5日(2012.1.5)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|------------|-------------|
| FO2B 67/00 (2006.01) | FO2B 67/00 | D |
| FO1P 5/06 (2006.01) | FO1P 5/06 | 5O1 |
| FO1P 1/06 (2006.01) | FO1P 1/06 | Z |
| FO2B 63/02 (2006.01) | FO2B 63/02 | |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-138260 (P2010-138260)
 (22) 出願日 平成22年6月17日 (2010.6.17)

(71) 出願人 000137292
 株式会社マキタ
 愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
 (74) 代理人 110000383
 特許業務法人 エビス国際特許事務所
 (72) 発明者 中村 有希
 静岡県沼津市大岡35番地 株式会社マキ
 タ沼津内
 (72) 発明者 榎原 康之
 静岡県沼津市大岡35番地 株式会社マキ
 タ沼津内

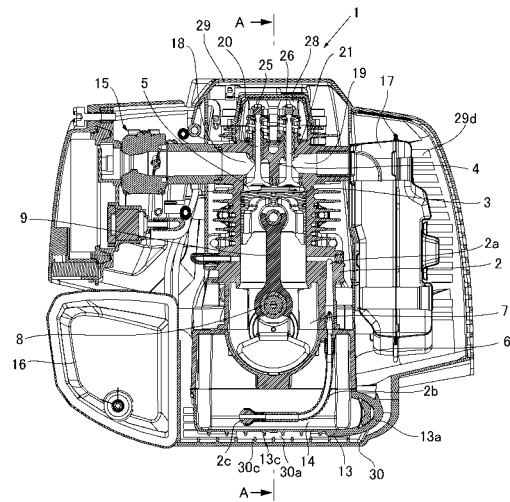
(54) 【発明の名称】 4サイクルエンジン及びこれを用いた作業機

(57) 【要約】

【課題】小型化を図ることができる4サイクルエンジン及びこれを用いた作業機を提供する。

【解決手段】燃料タンク16を、気化器15の下方のスペースに配置し、エンジンベース30を燃料タンク16と一体に構成している。これにより、燃料タンク16を気化器15の下方のスペースに配置することで、オイルタンク14の下方に燃料タンクを配置する必要がなくなるため、小型化を図ることが可能となる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダが設けられたシリンダブロック部と、前記シリンダブロック部の上側に設けられたシリンダヘッド部と、前記シリンダブロック部の下側に設けられたクランクケース部とを有するエンジン本体と、

前記エンジン本体の前記シリンダヘッド部に設けられた吸気ポート及び排気ポートをそれぞれ開閉する吸気バルブ及び排気バルブと、

前記クランクケース部に回転自在に支持されたクランクシャフトと、

前記エンジン本体の下方に設けられ、潤滑油を貯留するオイルタンクと、

燃料を貯留する燃料タンクと、

前記吸気ポートに接続される気化器と、

前記排気ポートに接続されるマフラと、を備えた 4 サイクルエンジンにおいて、

前記燃料タンクは、前記気化器の下方に配置されている

ことを特徴とする 4 サイクルエンジン。

10

【請求項 2】

前記燃料タンクと一体に設けられ、前記オイルタンクの下方に配置されたオイルタンクカバーを備えた

ことを特徴とする請求項 1 記載の 4 サイクルエンジン。

【請求項 3】

前記クランクシャフトに連結され、前記エンジン本体を冷却する送風手段を備え、

前記オイルタンクカバーと前記オイルタンクの外面との間には、前記送風手段によって流通する空気が流通可能な空気流通路が設けられている

ことを特徴とする請求項 2 記載の 4 サイクルエンジン。

20

【請求項 4】

前記オイルタンクカバーの前記オイルタンク側の面には、互いに平行をなし、それぞれ前記空気流通路を流通する空気の流通方向に延びる複数の突起が設けられている

ことを特徴とする請求項 3 記載の 4 サイクルエンジン。

【請求項 5】

前記オイルタンクの前記オイルタンクカバー側の面には、互いに平行をなし、それぞれ前記空気流通路を流通する空気の流通方向に延びる複数の突起が設けられている

ことを特徴とする請求項 3 または 4 記載の 4 サイクルエンジン。

30

【請求項 6】

前記オイルタンクカバーの下面には、脚部が設けられている

ことを特徴とする請求項 2 乃至 5 の何れか 1 項記載の 4 サイクルエンジン。

【請求項 7】

前記送風手段の外側にリコイルスタータが設けられ、

前記リコイルスタータを外側から覆うリコイルスタータカバーによって前記送風手段が覆われている

ことを特徴とする請求項 3 乃至 6 の何れか 1 項記載の 4 サイクルエンジン。

【請求項 8】

前記マフラと前記気化器は、前記シリンダヘッド部を挟んで配置され、

前記オイルタンクの給油口は、前記排気マフラの下方に設けられている

ことを特徴とする請求項 2 乃至 7 のいずれか 1 項記載の 4 サイクルエンジン。

40

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項記載の 4 サイクルエンジンを用いた

ことを特徴とする作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、例えば刈払機、チェーンソー、パワーブロワ等の携帯型の作業機に用いることが可能な４サイクルエンジン及びこれを用いた作業機に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

従来、携帯型の作業機には２サイクルエンジンが用いられていた。２サイクルエンジンは、４サイクルエンジンと比較して、構造が簡単であるため、小型化・軽量化を図ることが容易であり、また、高出力を得ることも可能である。

しかし、２サイクルエンジンは、４サイクルエンジンと比較して、燃費が悪く、排気中に含まれる有害物質の量が多いため、環境に与える影響を考慮して、携帯型の作業機に対しても４サイクルエンジンを採用することが要求されている（例えば、特許文献１参照）

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開平２００４－２９３４４８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

前記４サイクルエンジンでは、吸気バルブ及び排気バルブと、各駆動部品を潤滑するためのオイルタンクとが必要となる。前記４サイクルエンジンでは、吸気バルブ及び排気バルブがそれぞれシリンダヘッド側に設けられるため、シリンダ内に供給する燃料と空気との混合気を生成する気化器、及び、シリンダ内の排気を排出するための排気マフラがシリンダヘッド側の側面に設けられている。また、前記４サイクルエンジンでは、オイルタンクがクランクケースの下方に設けられている。

20

したがって、前記４サイクルエンジンは、２サイクルエンジンと比較して、吸気バルブや排気バルブ、オイルタンクによって上下方向の寸法が大きくなり、携帯式の作用機へ適用するためには小型化が求められる。

【０００５】

本発明の目的とするところは、小型化を図ることができる４サイクルエンジン及びこれを用いた作業機を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【０００６】

請求項１の発明は、シリンダが設けられたシリンダブロック部と、前記シリンダブロック部の上側に設けられたシリンダヘッド部と、前記シリンダブロック部の下側に設けられたクランクケース部とを有するエンジン本体と、前記エンジン本体の前記シリンダヘッド部に設けられた吸気ポート及び排気ポートをそれぞれ開閉する吸気バルブ及び排気バルブと、前記クランクケース部に回転自在に支持されたクランクシャフトと、前記エンジン本体の下方に設けられ、潤滑油を貯留するオイルタンクと、燃料を貯留する燃料タンクと、前記吸気ポートに接続される気化器と、前記排気ポートに接続されるマフラと、を備えた４サイクルエンジンにおいて、前記燃料タンクは、前記気化器の下方に配置されていることを特徴とする。

40

【０００７】

請求項２の発明は、前記燃料タンクと一体に設けられ、前記オイルタンクの下方に配置されたオイルタンクカバーを備えていることを特徴とする。

請求項３の発明は、前記クランクシャフトに連結され、前記エンジン本体を冷却する送風手段を備え、前記オイルタンクカバーと前記オイルタンクの外面との間には、前記送風手段によって流通する空気が流通可能な空気流通路が設けられていることを特徴とする。

請求項４の発明は、前記オイルタンクカバーの前記オイルタンク側の面には、互いに平行をなし、それぞれ前記空気流通路を流通する空気の流通方向に延びる複数の突起が設けられていることを特徴とする。

50

請求項 5 の発明は、前記オイルタンクの前記オイルタンクカバー側の面には、互いに平行をなし、それぞれ前記空気流通路を流通する空気の流通方向に延びる複数の突起が設けられていることを特徴とする。

【0008】

請求項 6 の発明は、前記オイルタンクカバーの下面には、脚部が設けられていることを特徴とする。

請求項 7 の発明は、前記送風手段の外側にリコイルスタータが設けられ、前記リコイルスタータを外側から覆うリコイルスタータカバーによって前記送風手段が覆われていることを特徴とする。

請求項 8 の発明は、前記マフラと前記気化器は、前記シリンダヘッド部を挟んで配置され、前記オイルタンクの給油口は、前記排気マフラの下方に設けられていることを特徴とする。

【0009】

請求項 9 の発明は、作業機に、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項記載の 4 サイクルエンジンを用いたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明の請求項 1 によれば、燃料タンクをシリンダヘッド部に設けられた吸気ポートに接続される気化器の下方に配置することで燃料タンクの容器を十分に大きくすることができ、オイルタンクの下方に燃料タンクを配置する必要がなくなるため、エンジン本体の上下方向の外形寸法を小さくすることが可能となる。

【0011】

また、請求項 2 によれば、オイルタンクカバーを、燃料タンクと一体に設けたので、オイルタンクカバーをオイルタンクの外側に取り付けるための取り付け構造が必要ないため、取り付け構造があるとした場合よりも外形寸法を小さくすることができるとともに、部品点数を低減することが可能となる。

また、請求項 3 によれば、空気流通路を流通する空気によってオイルタンクを冷却することができるので、潤滑油の加熱による潤滑性能の低下を防ぐことが可能となる。

また、請求項 4 によれば、空気流通路を流通する空気の流れを整流することができるので、空気流通路の空気の流通量を増加させることができ、4 サイクルエンジンを効率的に冷却することが可能となる。

また、請求項 5 によれば、空気流通路を流通する空気の流れを整流することができるので、空気流通路の空気の流通量を増加させることができる。また、空気流通路を流通する空気と接触するオイルタンクの下面の面積を増加させることができるので、オイルタンクの冷却効率を向上させることが可能となる。

【0012】

また、請求項 6 によれば、4 サイクルエンジンを用いた作業機を地面に置く際には載置面に脚部が接触するため、載置面が平坦でない不整地の場合であっても作業機を安定して置くことができる。

また、請求項 7 によれば、リコイルスタータカバーによって送風手段が外側から覆われることから、送風手段を覆うファンケーシングをリコイルスタータと共通化することができるため、部品点数を低減することが可能となり、軽量化を図ることが可能となる。

また、請求項 8 によれば、シリンダヘッド部に設けられた排気ポートに接続されるマフラの下方の空いたスペースにオイルタンクの給油管を配置させることができ、4 サイクルエンジンの小型化を図ることができる。

【0013】

また、請求項 9 によれば、請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項記載の 4 サイクルエンジンを作業機として用いたので、作業機の取り回しが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の一実施形態を示す 4 サイクルエンジンの正面断面図である。

【図 2】図 1 の A - A' 断面図である。

【図 3】4 サイクルエンジンの背面側の部分断面図である。

【図 4】4 サイクルエンジンの平面図である。

【図 5】燃料タンク及びオイルタンクカバーの斜視図である。

【図 6】4 サイクルエンジンを適用した刈払機の使用態様を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図 1 乃至図 6 は、本発明の一実施形態を示すものである。尚、本実施形態では、図 1 の上方向を上と、図 1 の下方向を下と、図 1 の右方向を右と、図 1 の左方向を左と、図 1 の手前方向を前と、図 1 の奥方向を後として表記する。

本発明の 4 サイクルエンジン 1 は、例えば刈払機、チェーンソー、パワーブロウ等の作業機の動力源として用いられる。この 4 サイクルエンジン 1 は、図 1 および図 2 に示すように、シリンダブロック 2 にピストン 3 を往復動自在に収容している。このシリンダブロック 2 の上端側にはシリンダヘッド 4 が一体的に設けられており、これらシリンダブロック 2、シリンダヘッド 4 およびピストン 3 の上面によって燃焼室 5 が形成される。

シリンダブロック 2 の下端側には、クランクケース 6 が固定されており、シリンダブロック 2 とクランクケース 6 とによってクランク室 7 が構成されている。

【0016】

このクランク室 7 には、前後方向両側から両端が突出するようにクランクシャフト 8 が回転自在に支持されている。このクランクシャフト 8 は、コンロッド 9 によってピストン 3 に連結されており、ピストン 3 の往復運動がコンロッド 9 を介してクランクシャフト 8 の回転運動に変換されることとなる。

【0017】

クランクシャフト 8 の前端側には、クランクシャフト 8 の回転を安定させるためのフライホイール 10 が連結されている。フライホイール 10 の前面には、互いに周方向に間隔をおいて設けられた送風用の羽根 10 a が複数設けられている。また、フライホイール 10 の後面には、互いに周方向に間隔をおいて設けられた送風用の羽根 10 b が複数設けられている。このフライホイール 10 に設けられた複数の羽根 10 a, 10 b は、フライホイール 10 の回転によってフライホイール 10 の径方向に空気を流通させる。また、フライホイール 10 の前側に位置するクランクシャフト 8 の前端側には、4 サイクルエンジン 1 を始動するための周知のリコイルスタータ 11 が連結されている。

【0018】

クランクシャフト 8 の後側の端部には、図示しない作業機の動力伝達軸を連結支持する軸連結部 8 a が設けられている。また、クランクシャフト 8 の軸連結部 8 a の前側には、クランクシャフト 8 と共に回転することによってクランクシャフト 8 の径方向に空気を流通させる小型の補助羽根車 12 が連結されている。補助羽根車 12 には、前面側に互いに周方向に間隔をおいて複数の羽根 12 a が設けられている。補助羽根車 12 は、円板状に形成された金属板を部分的に切り起こすことによって羽根 12 a が形成されている。

【0019】

クランクケース 6 の下端側には、オイルパン 13 が固定されており、クランクケース 6 とオイルパン 13 とによってオイルタンク 14 が構成されている。

このオイルタンク 14 は、図示のようにクランクケース 6 とオイルパン 13 とによって密閉された空間となっており、その空間に 4 サイクルエンジン 1 の各駆動部品を潤滑するための潤滑油が貯留されている。これにより、刈払機のような携帯式の作業機において、使用の際に天地が逆になったり横向きになったりしても、オイルタンク 14 から潤滑油が飛散しないようにしている。また、オイルパン 13 は、金属製の部材からなり、オイルタンク 14 内に潤滑油を供給するための給油管 13 a が右側から前方斜め上方に延びるように形成され、端部開口が潤滑油用キャップ 13 b によって開放可能に閉鎖されている。また、オイルパン 13 の下面には、互いに平行をなし、それぞれ前後方向に延びる複数の突

10

20

30

40

50

起 1 3 c が互いに左右方向に間隔をおいて設けられている。

【 0 0 2 0 】

シリンダブロック 2 の上部 (シリンダヘッド 4) の左側には気化器 1 5 が設けられている。気化器 1 5 は、燃料タンク 1 6 から導かれた燃料を、エアクリーナを通過した空気に混合して混合気を生成するものである。気化器 1 5 は、使用中に天地が逆になったり横向きになったりするおそれがあることを考慮し、いずれの方向でも使用できるように、ダイヤフラム式の構成としている。また、気化器 1 5 と燃料タンク 1 6 とは、図示しない吸入管及び戻り管によって接続されている。

【 0 0 2 1 】

燃料タンク 1 6 は、合成樹脂製の部材からなり、クランク室 7 及びオイルタンク 1 4 の左側で、気化器 1 5 の下方のスペースに設けられている。燃料タンク 1 6 の前側には、斜め上方に延びる燃料供給管 1 6 a が形成され、端部開口が燃料用キャップ 1 6 b によって開放可能に閉鎖されている。また、燃料タンク 1 6 の給油管 1 6 a の後側の気化器 1 5 と対面する部分には、図 5 に示すように、キャップ取り付け孔 1 6 c が形成され、吸入管及び戻り管が圧入固定させた状態で貫通する図示しないキャップが取り付けられる。

10

【 0 0 2 2 】

シリンダブロック 2 の上部 (シリンダヘッド 4) の右側には、燃焼室 5 で生成された排ガスを排出するための排気マフラ 1 7 が設けられている。排気マフラ 1 7 の下方には、前述のオイルタンク 1 4 の給油管 1 3 a が配置されている。

【 0 0 2 3 】

上記シリンダヘッド 4 には、気化器 1 5 で生成された混合気を燃焼室 5 に導く吸気ポート 1 8、および燃焼室 5 で生成された排ガスを排気マフラ 1 7 に導く排気ポート 1 9 が形成されている。また、シリンダヘッド 4 には、燃焼室 5 に対して吸気ポート 1 8 を開閉する吸気バルブ 2 0 および排気ポート 1 9 に対して燃焼室 5 を開閉する排気バルブ 2 1 が設けられている。これら吸気バルブ 2 0 および排気バルブ 2 1 は、図 3 に示すように、OHV 型の動弁機構 2 2 によって開閉する。

20

【 0 0 2 4 】

動弁機構 2 2 は、主な構成部品としてクランクシャフトギヤ 2 3、カムシャフト 2 4、ロッカーアーム 2 5、2 6 等を有している。クランクシャフトギヤ 2 3 およびカムシャフト 2 4 は、シリンダブロック 2 およびクランクケース 6 の後面側に沿って形成された側室 2 7 に設けられており、ロッカーアーム 2 5、2 6 は、シリンダヘッド 4 よりもさらに上方に形成される動弁室 2 8 に設けられている。クランクシャフト 8 の回転力は、クランクシャフトギヤ 2 3、カムシャフト 2 4、ロッカーアーム 2 5、2 6 等を介して吸気バルブ 2 0 及び排気バルブ 2 1 に伝達され、吸気ポート 1 8 及び排気ポート 1 9 を開閉させる。

30

【 0 0 2 5 】

また、この 4 サイクルエンジン 1 は、前面側、上面側及び後面側がケーシング 2 9 によって覆われ、下面側がオイルタンクカバーとしてのエンジンベース 3 0 によって覆われている。

【 0 0 2 6 】

ケーシング 2 9 の内側には、前面側に形成された前面側空気流通路 2 9 a と、後面側に設けられた後面側空気流通路 2 9 b とが設けられている。

40

前面側空気流通路 2 9 a は、クランクケース 6、シリンダブロック 2、シリンダヘッド 4、動弁室 2 8 及び排気マフラ 1 7 の前面側と、ケーシング 2 9 との間に上下方向に延びるように形成され、下部側にフライホイール 1 0 が位置している。フライホイール 1 0 の前方にはリコイルスタータ 1 1 が設けられ、リコイルスタータ 1 1 を外側から覆うリコイルスタータカバー 1 1 a によって、フライホイール 1 0 が外側から覆われている。

また、後面側空気流通路 2 9 b は、軸連結部 8 a 部分を除くシリンダブロック 2、側室 2 7、動弁室 2 8 及び排気マフラ 1 7 の後面側と、ケーシング 2 9 との間に上下方向に延びるように形成され、下部側に補助羽根車 1 2 が配置されている。

【 0 0 2 7 】

50

前面側空気流通路 29 a の下部側には、前面側吸気口 29 c が設けられ、前面側空気流通路 29 a と前面側吸気口 29 c は連通している。また、前面側空気流通路 29 a 及び後面側空気流通路 29 b の右面上部側（排気マフラ 17 の近傍）には、前面側空気流通路 29 a 及び後面側空気流通路 29 b を流通する空気を排出するための排気口 29 d が設けられている。

【0028】

エンジンベース 30 は、図 5 に示すように左側の端部が燃料タンク 16 に連結され、燃料タンク 16 と一体に形成されている。また、エンジンベース 30 は、前面側がケーシング 29 と共にオイルパン 13 にねじ止めされる構造となっており、エンジンベース 30 が固定されることによって燃料タンク 16 がオイルパン 13 に固定される。エンジンベース 30 は、オイルパン 13 の下面と間隔をおいて設けられ、その間に底面側空気流通路 30 a が構成されている。底面側空気流通路 30 a は、前面側が前面側空気流通路 29 a の下端と連通し、後面側が後面側空気流通路 29 b の下端と連通している。また、エンジンベース 30 の後面側には、後面側吸気口 30 b が設けられ、後面側空気流通路 29 b、底面側空気流通路 30 a 及び前面側空気流通路 29 a は後面側吸気口 30 b と連通している。底面側空気流通路 30 a は、右側が閉鎖された構造となっている。更に、エンジンベース 30 の上面には、互いに平行をなし、それぞれ前後方向に延びる複数の突起 30 c が互いに左右方向に間隔をおいて設けられている。また、エンジンベース 30 の下面の前面側には、下方に突出する左右一対の脚部 30 d が設けられている。

10

【0029】

ここで、オイルタンク 14 内に貯留された潤滑油の循環について説明する。オイルタンク 14 とクランク室 7 の間には連通路 2 a が形成されている。連通路 2 a におけるオイルタンク 14 側の開口には、可撓性を有するパイプ 2 b が接続されている。オイルタンク 14 とクランク室 7 は、ピストン 3 の運動に応じて、連通路 2 a を介して連通する。オイルタンク 14 内の潤滑油は、クランク室 7 の圧力変動を利用してクランク室 7、側室 27 及び動弁室 28 に導かれ、各駆動部品を潤滑した後にオイルタンク 14 に戻るようにしている。パイプ 2 b の先端には錘 2 c が設けられており、4 サイクルエンジン 1 が傾いたとしても、潤滑油の液面の変位にパイプ 2 b が追従して、オイルタンク 14 内の潤滑油を確実に吸入することができるようにしている。

20

【0030】

以上のように構成された作業機用エンジンを運転すると、クランクシャフト 8 と共にフライホイール 10 が回転し、フライホイール 10 の前面に設けられた羽根 10 a の作用によって前面側吸気口 29 c から前面側空気流通路 29 a に空気が流入する。前面側空気流通路 29 a に流入した空気は、図 2 の矢印 W1 で示すように、シリンダヘッド 4、動弁室 28 を冷却する。

30

【0031】

また、フライホイール 10 の後面に設けられた羽根 10 b の作用によって後面側吸気口 30 b から底面側空気流通路 30 a に空気が流入する。底面側空気流通路 30 a に流入した空気は、図 2 の矢印 W2 で示すように、底面側空気流通路 30 a 及び前面側空気流通路 29 a を流通しながらオイルタンク 14 内、クランクケース 6 及びシリンダブロック 2 の下部を冷却した後に前面側空気流通路 29 a に流入する。

40

【0032】

底面側空気流通路 30 a を流通する空気は、オイルパン 13 の下面に設けられた各突起 13 c とエンジンベース 30 の上面に設けられた各突起 30 c によって整流される。オイルパン 13 は、各突起 13 c によって伝熱面積が拡大されることから、底面側空気流通路 30 a を流通する空気とオイルタンク 14 内の潤滑油との熱交換が促進される。

【0033】

また、クランクシャフト 8 と共に回転する補助羽根車 12 の作用によって後面側吸気口 30 b から後面側空気流通路 29 b に空気が流入する。後面側空気流通路 29 b に流入した空気は、図 2 の矢印 W3 で示すように、側室 27 及び動弁室 28 を冷却する。

50

【 0 0 3 4 】

ところで、ケーシング 29 の前面側の内面は、上方に向かって後方に湾曲する曲面状に形成されている。このため、前面側空気流通路 29 a を流通する空気は、ケーシング 29 の内面に沿って上方に流通するにつれて後方に案内される。

【 0 0 3 5 】

また、ケーシング 29 の後面側の内面は、上方に向かって前面側に湾曲する曲面状に形成されている。このため、後面側空気流通路 29 b を流通する空気は、ケーシング 29 の内面に沿って上方に流通するにつれて前方に案内される。

【 0 0 3 6 】

前面側空気流通路 29 a を流通する空気及び後面側空気流通路 29 b を流通する空気は、ケーシング 29 内の排気口 29 d の近傍において合流して混合され、排気口 29 d からケーシング 29 の外部に排出される。その際、排気口 29 d から排出される空気は、前面側空気流通路 29 a を流通する空気と、後面側空気流通路 29 b を流通する空気とが合流することによって、図 4 の矢印 W 4 で示すように右方向に排出される。

10

【 0 0 3 7 】

前面側空気流通路 29 a を流通する空気は、オイルタンク 14、クランクケース 6、シリンダブロック 2、シリンダヘッド 4、動弁室 28 を冷却して高温となる。一方、後面側空気流通路 29 b を流通する空気は、前面側空気流通路 29 a と比較して流路の全長が短く、シリンダブロック 2 と比較して低温の側室 27 内の部材や動弁室 28 を冷却しているため、前面側空気流通路 29 a を流通した空気よりも低温である。したがって、前面側空気流通路 29 a を流通した高温の空気は、後面側空気流通路 29 b を流通する比較的低温の空気と混合されることから、排気口 29 d から高温の空気が直接排出されることはない。

20

【 0 0 3 8 】

次に、前記 4 サイクルエンジン 1 を、作業機の一例としての刈払機 50 に搭載した場合を説明する。

【 0 0 3 9 】

この刈払機 50 は、4 サイクルエンジン 1 と、4 サイクルエンジン 1 の後面側に一端が接続された操作杆 51 と、操作杆 51 の他端に回転自在に取り付けられた円板状の刈刃 52 とを備えている。

30

【 0 0 4 0 】

操作杆 51 は、内部に図示しない動力伝達軸が回転自在に設けられており、動力伝達軸の一端側に 4 サイクルエンジン 1 の軸連結部 8 a が連結されるとともに、他端側にギヤヘッド 53 を介して刈刃 52 が連結されている。操作杆 51 の中間部付近には、ハンドル 54 が設けられている。ハンドル 54 には、4 サイクルエンジン 1 の運転を調整するための図示しないコントロールレバーが設けられている。

【 0 0 4 1 】

以上のように構成された刈払機 50 において、4 サイクルエンジン 1 を運転してコントロールレバーを操作すると、4 サイクルエンジン 1 の回転力が動力伝達軸を介して刈刃 52 に回転力が伝達され、刈刃 52 が回転する。作業員 M は、ハンドル 54 を把持し、刈刃 52 を移動させることによって刈払作業を行う。

40

【 0 0 4 2 】

このとき、4 サイクルエンジン 1 は、作業員 M の後方のやや右側に位置するとともに、後面側が作業員 M 側に向いている。しかし、4 サイクルエンジン 1 の排気口 29 d から排出される空気は、4 サイクルエンジン 1 の右側方向に排出されることから、作業員 M に直接当たることはない。また、前面側空気流通路 29 a を流通した高温の空気は、後面側空気流通路 29 b を流通する低温の空気と混合されることから、排気口 29 d から排出される空気の温度が高温となることはないので、安全性の向上を図ることができる。

【 0 0 4 3 】

このように、本実施形態の 4 サイクルエンジンでは、燃料タンク 16 を、気化器 15 の

50

下方のスペースに配置している。これにより、オイルタンク 14 の下方に燃料タンク 16 を配置する必要がなくなるため、上下方向の寸法を小さくすることが可能となる。

【0044】

また、燃料タンク 16 と一体に設けられ、オイルタンク 14 の下方に配置されたエンジンベース 30 を備えている。これにより、エンジンベース 30 をオイルタンク 14 の下方に取り付けるための取り付け構造が必要ないため、取り付け構造があるとした場合よりも上下方向寸法を小さくすることができるとともに、部品点数を低減することが可能となる。

【0045】

また、オイルタンク 14 とエンジンベース 30 との間には、底面側空気流通路 30 a が設けられている。これにより、底面側空気流通路 30 a を流通する空気によってオイルタンク 14 内の潤滑油を冷却することができるので、潤滑油の加熱による潤滑性能の低下を防ぐことが可能となる。

【0046】

また、エンジンベース 30 の上面（オイルタンク 14 側の面）には、互いに平行をなし、それぞれ底面側空気流通路 30 a に沿って延びる複数の突起 30 c が設けられている。これにより、底面側空気流通路 30 a を流通する空気の流れを整流することができるので、底面側空気流通路 30 a の空気の流通量を増加させることができ、4 サイクルエンジン 1 を効率的に冷却することが可能となる。

【0047】

また、オイルパン 13 の下面（エンジンベース 30 側の面）には、互いに平行をなし、それぞれ底面側空気流通路 30 a に沿って延びる複数の突起 13 a が設けられている。これにより、底面側空気流通路 30 a を流通する空気の流れを整流することができるので、底面側空気流通路 30 a の空気の流通量を増加させることができる。また、底面側空気流通路 30 a を流通する空気と接触するオイルパン 13 の下面の面積を増加させることができるので、オイルタンク 14 内の潤滑油の冷却効率を向上させることが可能となる。

【0048】

また、エンジンベース 30 の下面には、脚部 30 d が設けられている。これにより、4 サイクルエンジン 1 を用いた作業機を地面に置く際には載置面に脚部 30 d が接触するため、載置面が平坦でない不整地の場合であっても作業機を安定して置くことができる。

【0049】

また、リコイルスタータ 11 は、フライホイール 10 の外側に設けられ、リコイルスタータ 11 を外側から覆うリコイルスタータカバー 11 a によってフライホイール 10 が覆われている。これにより、フライホイール 10 を覆うケーシングをリコイルスタータカバー 11 a と共通化することができるため、部品点数を低減することが可能となり、軽量化を図ることが可能となる。

【0050】

また、オイルタンク 14 の給油管 13 a を、排気マフラ 17 の下方のオイルタンク 14 の右側に配置している。これにより、従来使用されていないスペースに給油管 13 a を配置させることができ、4 サイクルエンジン 1 の小型化を図ることができる。

【0051】

また、4 サイクルエンジン 1 を刈払機 50 として用いたので、刈払機 50 の取り回しが容易となる。

【0052】

尚、前記実施形態では、4 サイクルエンジン 1 が適用される作業機として刈払機 50 を示したが、これに限られるものではない。例えば、チェーンソー、パワーブロワ等、クランクシャフト 8 に接続されて、クランクシャフト 8 の回転動力によって作動するもの全てが含まれる。

【0053】

また、前記実施形態では、シリンダブロック 2 の上部側にシリンダヘッド 4 が位置する

10

20

30

40

50

とともに、シリンダブロック 2 の下部側にクランクケース 6 が位置する縦置き of 4 サイクルエンジン 1 を示したが、これに限られるものではない。例えば、シリンダブロック 2 の水平方向一端側にシリンダヘッド 4 が位置するとともに、シリンダブロック 2 の水平方向他端側にクランクケース 6 が位置する横置き of 4 サイクルエンジンも含まれる。

【 0 0 5 4 】

また、前記実施形態では、送風手段として、両面に送風用の羽根 1 0 a , 1 0 b が設けられたフライホイール 1 0 をクランクシャフト 8 に連結したものを示したが、これに限られるものではない。クランクシャフト 8 の回転によって空気を流通させることができれば、例えば、両面に羽根が設けられた専用の羽根車をクランクシャフト 8 に連結するようにしてもよい。

10

【 0 0 5 5 】

また、前記実施形態では、燃料タンク 1 6 とエンジンベース 3 0 とが合成樹脂によって一体に形成されているものを示したが、これに限られるものではない。例えば、燃料タンク 1 6 に対して、エンジンベース 3 0 を接着やねじ止め等によって固定することによって一体に構成するようにしてもよい。また、燃料タンク 1 6 とエンジンベース 3 0 は、例えば金属と合成樹脂など、互いに異なる部材から構成されていてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、前記実施形態では、後面側に刈払機 5 0 の動力伝達軸が連結されるものとして、エンジンベース 3 0 の下面の前面側に、左右一対の脚部 3 0 d を設けたものを示したが、これに限られるものではない。脚部 3 0 d はエンジンベース 3 0 の下面前面側の左右一対に限られず、例えば、エンジンベース 3 0 の下面の四隅に脚部 3 0 d を設けることによって、4 サイクルエンジン 1 単体で、載置面に載置可能とするようにしてもよい。

20

【 0 0 5 7 】

また、本実施形態における気化器 1 5 やピストン 3、クランクシャフト 8 といった燃焼系や駆動系等の各構成部品の形状や配置等は一例に過ぎず、本実施形態の構成に限定されるものではない。

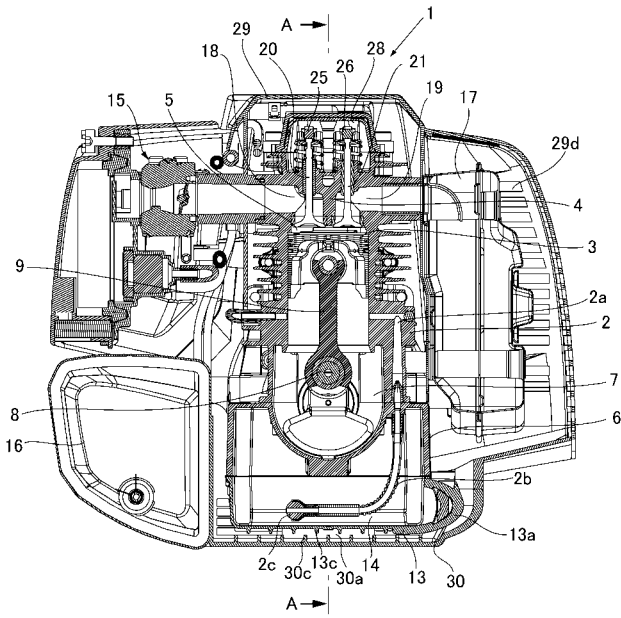
【 符号の説明 】

【 0 0 5 8 】

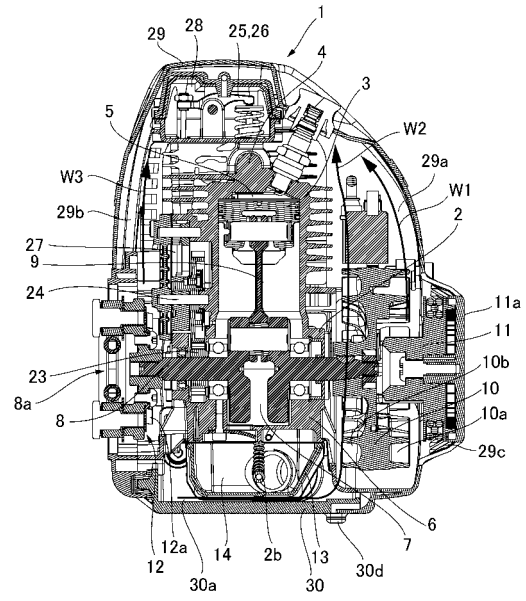
1 ... 4 サイクルエンジン、 2 ... シリンダブロック、 4 ... シリンダヘッド、 6 ... クランクケース、 8 ... クランクシャフト、 8 a ... 軸連結部、 1 0 ... フライホイール、 1 0 a ... 羽根、 1 0 b ... 羽根、 1 1 ... リコイルスタータ、 1 2 ... 補助羽根車、 1 3 ... オイルパン、 1 3 a ... 給油管、 1 3 c ... 突起、 1 4 ... オイルタンク、 1 5 ... 気化器、 1 6 ... 燃料タンク、 1 7 ... 排気マフラ、 1 8 ... 吸気ポート、 1 9 ... 排気ポート、 2 0 ... 吸気バルブ、 2 1 ... 排気バルブ、 2 2 ... 動弁機構、 2 7 ... 側室、 2 9 ... ケーシング、 2 9 a ... 前面側空気流通路、 2 9 b ... 後面側空気流通路、 2 9 c ... 前面側吸気口、 2 9 d ... 排気口、 3 0 ... エンジンベース、 3 0 a ... 底面側空気流通路、 3 0 b ... 後面側吸気口、 3 0 c ... 突起、 3 0 d ... 脚部、 5 0 ... 刈払機。

30

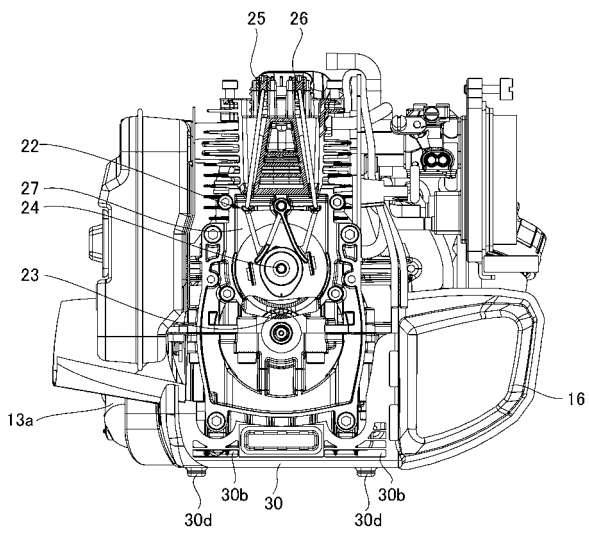
【 図 1 】



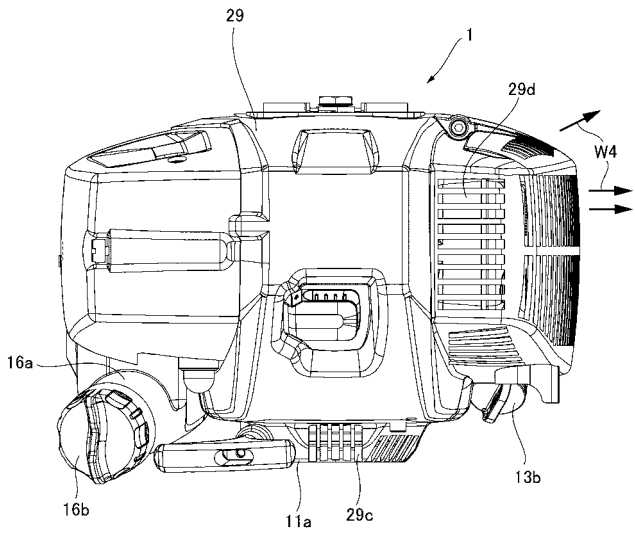
【 図 2 】



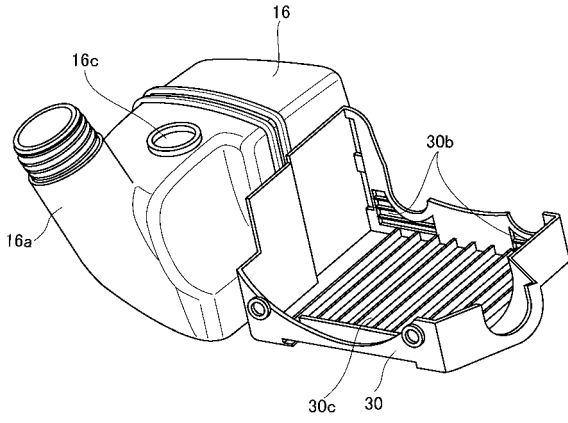
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

