

(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2004-278531

(P2004-278531A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int. Cl.⁷

F 01 M 3/00

F 01 M 1/04

F 01 M 1/06

F 01 M 9/10

F 01 M 13/00

F I

F 01 M 3/00

F 01 M 1/04

F 01 M 1/06

F 01 M 9/10

F 01 M 13/00

テーマコード (参考)

3 G 0 1 3

3 G 0 1 5

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-66676 (P2004-66676)

(22) 出願日 平成16年3月10日 (2004.3.10)

(31) 優先権主張番号 10/390,965

(32) 優先日 平成15年3月18日 (2003.3.18)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 503066756

エレクトロラックス ホーム プロダクツ
インコーポレイテッドアメリカ合衆国 オハイオ州 44135
-0920 クリーブランド クリーブラ
ンド パークウェイ 18013 スウィ
ート 100

(74) 代理人 100109726

弁理士 園田 吉隆

(74) 代理人 100101199

弁理士 小林 義教

(72) 発明者 シロー カワモト

アメリカ合衆国 アーカンソー州 718
54, テクサーカナ, シュガー リッ
ジ 84

最終頁に続く

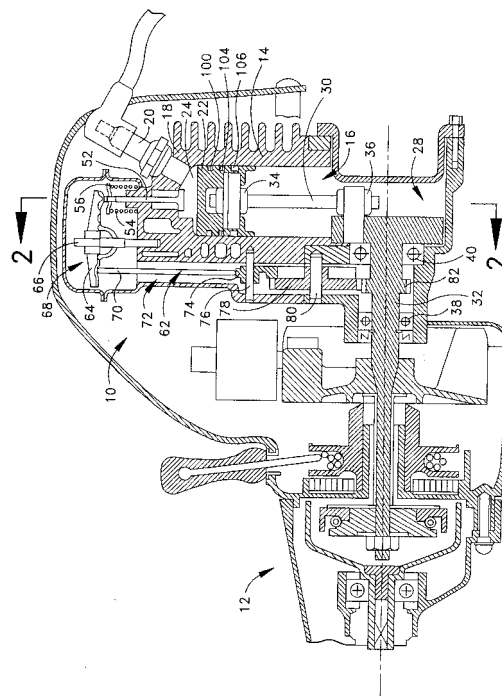
(54) 【発明の名称】 混合燃料で潤滑される4サイクルエンジン

(57) 【要約】

【課題】エンジンが大きな傾斜角やさらには回転を受けうる用途、特に手持ち式の動力機械での使用に適した4サイクルエンジン。

【解決手段】本発明は、ピストンシリンダと、該シリンダ内に位置し且つ可動なピストンとを含む4サイクルエンジンを提供するものである。該エンジンは、該ピストンによって該シリンダの燃焼室部分から分離区画されている該シリンダに付属したクランクケース、該クランクケース内に位置し、該ピストンと動作可能に接続されたクランク部材を含む。該エンジンは、4サイクルの一巡で4サイクルエンジンを稼働させる部材、および、潤滑作用がある混合燃料を該シリンダの該燃焼部分へ導入する部材を含む。該エンジンは、混合燃料の一部の移動を促進し、クランクケース内に潤滑油リザーバを設けることなくクランクケースを潤滑するために十分な量を該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへ移動させる構造および/または構成を含む。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピストンシリンダ；
該シリンダに位置し該シリンダ内で可動なピストン；
該ピストンによって該シリンダの燃焼室部分から分離区画されている該シリンダに付属したクランクケース；
該クランクケース内に位置し、該ピストンと動作可能に接続されたクランク部材；
4 サイクルの一巡で4 サイクルエンジンを稼働させる手段；
潤滑作用がある混合燃料を該シリンダの該燃焼部分へ導入する手段；および
混合燃料の一部の移動を促進し、クランクケース内に潤滑油リザーバを設けることなくクランクケースを潤滑にするために十分な量を該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへ移動させる手段
を含む4 サイクルエンジン。

10

【請求項 2】

該混合燃料の一部は油性物質を一部に含み、該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへの該混合燃料の一部の移動を促進する手段は、該油性物質の移動を促進することを特徴とする請求項 1 に記載の4 サイクルエンジン。

【請求項 3】

該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへの該混合燃料の一部の移動を促進する手段は、該ピストンのピストンリングに開口隙間を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の4 サイクルエンジン。

20

【請求項 4】

該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへの該混合燃料の一部の移動を促進する手段は、該ピストンにオイルリザーブ溝を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の4 サイクルエンジン。

【請求項 5】

該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへの該混合燃料の一部の移動を促進する手段は、該ピストンに油かきリングを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の4 サイクルエンジン。

【請求項 6】

該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへの該混合燃料の一部の移動を促進する手段は、該ピストンのピストンリングの開口間隙、該ピストンのオイルリザーブ溝、該ピストンの油かきリングの少なくとも1 つを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の4 サイクルエンジン。

30

【請求項 7】

該油性物質は、ガス状混合物の一部であり、該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへの該混合燃料の一部の移動を促進する手段は、該ガス状混合物がブローバイ・ガスとして該ピストンを移動し通過することを促すことを特徴とする請求項 2 に記載の4 サイクルエンジン。

【請求項 8】

該燃焼部分へ混合燃料を導入する手段は動作可能な吸気バルブを含むことと、該エンジンを動作させる手段は4 サイクルの一巡の一部として該吸気バルブの動作を制御するための手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の4 サイクルエンジン。

40

【請求項 9】

通過した該混合燃料のいくらかの移動を該クランクケースから吸気バルブを潤滑にするために方向付ける手段を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の4 サイクルエンジン。

【請求項 10】

クランクケースから吸気バルブを動作させるための駆動を含み、且つ、通過した該混合燃料のいくらかの移動を該駆動を潤滑にするために方向付ける手段を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の4 サイクルエンジン。

50

【請求項 1 1】

混合燃料を該燃焼部分へ導入する手段はキャブレタシステムを含むことと、当該エンジンは該吸気バルブを潤滑にするために使用されない通過した該混合燃料のいくつかの移動をキャブレタに方向付ける手段を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の 4 サイクルエンジン。

【請求項 1 2】

混合燃料を該シリンダの該燃焼部分へ導入する手段はガソリンとオイルの混合燃料を導入することを特徴とする請求項 1 に記載の 4 サイクルエンジン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0 0 0 1】

本発明は、4 サイクルエンジン、特に、該エンジンに補給される混合燃料で潤滑される 4 サイクルエンジンに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

通常 2 サイクル型および 4 サイクル型と称される 2 種類の主要なエンジンが利用可能である。概して、2 サイクルエンジンでは、エンジンを潤滑するために注入する燃料として、ガソリンが混ざったオイルが利用されている。これに対し、4 サイクルエンジンでは、エンジンを潤滑するためにオイルリザーバが利用されている。

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

エンジン排気量に関する規制は、排気量を最小限に抑えることを意図する。典型的には、4 サイクルエンジンの排気量は、2 サイクルエンジンよりも良い（つまり、低い）。しかし、4 サイクルエンジンの設計のなかには、手持ち式の動力機械に利用することが難しいものがある。特に、4 サイクルエンジンは、オイルリザーバが存在するため、エンジンが大きな傾斜角やさらには回転を受けうる用途に用いるには不適當な場合がある。よって、これらの問題に取り組む必要がある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 4】

30

ある側面では、本発明は、ピストンシリンダと、該シリンダ内に位置し且つ可動なピストンを含む 4 サイクルエンジンを提供するものである。該エンジンは、該ピストンによって該シリンダの燃焼室部分から分離区画されている該シリンダに付属したクランクケース、該クランクケース内に位置し、該ピストンと動作可能に接続されたクランク部材を含む。該エンジンは、4 サイクルの一巡でエンジンを稼働させる手段、および、潤滑作用がある混合燃料を該シリンダの該燃焼部分へ導入する手段を含む。該エンジンは、混合燃料の一部の移動を促進し、クランクケース内に潤滑油リザーバを設けることなくクランクケースを潤滑するために十分な量を該シリンダの該燃焼部分から該クランクケースへ移動させる手段を含む。

【0 0 0 5】

40

本発明の関連する技術分野の当業者は、添付図面を参照しながら以下の説明を読むことにより、本発明の特徴と利点を理解するであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 0 6】

図 1 には、本発明の 4 サイクルエンジン 10 の一例の断面図が図示されている。図示された例では、エンジン 10 は手持ち動力工具（例えば、刈り込み道具）12 の一部である。手持ち動力工具 12 のさらなる構造のいくつかは、本発明に関する 1 つの可能な環境を示すために図示したものであり、かかる構造および環境は本発明を限定するものではないことを理解されたい。本発明がいかなるエンジンの用途にも利用できることに留意しなくてはならない。

50

【 0 0 0 7 】

エンジン 1 0 は、シリンダ 1 6 を有するシリンダブロック 1 4 を含む。シリンダヘッド 1 8 は、シリンダ 1 6 の一端を包囲している。点火装置 2 0 (例えば、点火プラグ) がシリンダ 1 6 内へ延びている。ピストン 2 2 がシリンダ 1 6 内に位置し、シリンダブロック 1 4 に対して可動である。ピストン 2 2 がシリンダ 1 6 の燃焼室部分 2 4 を包囲している。

【 0 0 0 8 】

シリンダ 1 6 は、エンジン 1 0 のクランクケース 2 8 に向かって開口している。接続ロッド 3 0 は、クランクケース 2 8 内でピストン 2 2 とクランクシャフト 3 2 の間に延びている。接続ロッド 3 0 は、それぞれ軸受け 3 4 と 3 6 を介してクランクシャフト 3 2 とピストン 2 2 に動作可能に接続している。クランクシャフト 3 2 は、適当な軸受け 3 8 および 4 0 を介して回転するために支持され、動力工具 1 2 の他の部分 (例えば、刈り込み道具のヘッドドライブシャフト) に回転力を伝えるために動作可能に接続されている。

【 0 0 0 9 】

内部に空気清浄要素 4 6 を有する空気清浄箱 4 4 (図 2) がキャブレタ 4 8 に付属している。そして、キャブレタ 4 8 は混合燃料を供給し、該燃料は点火装置 2 0 (図 1) で点火され、シリンダ 1 6 の燃焼室部分 2 4 内で燃焼する。当業者であれば知っているように、混合燃料の点火によってピストン 2 2 がシリンダ 1 6 内で移動し、次いでクランクシャフト 3 2 の回転が起こる。

【 0 0 1 0 】

混合燃料に注目すると、該燃料には、燃焼要素 / 側面と潤滑要素 / 側面がある。一例では、混合燃料は、ガスと通常いわれているガソリンとオイルを含む。キャブレタ 4 8 (図 2) は、混合燃料を霧状にし、該燃料を空気流に導入する。以下、空気は混合燃料内に含まれているとの理解のもと、(例えばガスとオイルの) 混合燃料と空気の組み合わせを単純に混合燃料と呼ぶこととする。

【 0 0 1 1 】

吸気通路 5 0 がキャブレタ 4 8 から、シリンダブロック 1 4 および / またはシリンダヘッド 1 8 を通って、シリンダ 1 6 まで続いている。吸気バルブ 5 2 がシリンダヘッド 1 8 に取り付けられており、吸気通路 5 0 とシリンダ 1 6 の燃焼室部分 2 4 と連通している。吸気バルブ 5 2 は、開口して混合燃料をシリンダ 1 6 の燃焼室部分 2 4 へ流入させるように動作可能である。図示された例では、吸気バルブ 5 2 はポペットバルブである。バルブスプリング 5 4 が、バルブ 5 2 に固定されたバルブリテイナ 5 6 とシリンダヘッド 1 8 または該シリンダヘッド上のスプリングヘッド (図示せず) の間に延びており、該バルブを閉状態へ付勢させている。排気バルブ 5 8 が設けられており、吸気バルブ 5 2 と同様に動作可能に接続されている。当業者なら知っているように、排気バルブ 5 8 は、シリンダから燃焼ガスを放出する機能を有する。

【 0 0 1 2 】

図示された例について上記で論じたように、キャブレタ 4 8 は混合燃料を提供し、混合燃料は吸気通路 5 0 を通過して、さらに、シリンダ 1 6 の燃焼室部分 2 4 に開口している吸気バルブ 5 2 を通過する。しかし、混合燃料をシリンダ 1 6 の燃焼室部分 2 4 へ供給するために異なる構造も可能であり、検討されることに注意されたい。例えば、キャブレタ 4 8 を除去ないし改良し、ガスとオイルをシリンダ 1 6 の燃焼室部分 2 4 へ注入し、空気のみを吸気バルブ 5 2 を通じて導入してもよい。混合燃料を導入するためのこのようなさらなる構造も本発明の範囲に属している。

【 0 0 1 3 】

図示された例に戻ると、吸気バルブ 5 2 と排気バルブ 5 8 はそれぞれバルブ駆動 6 2 に接続されている。吸気バルブ 5 2 のためのバルブ駆動 6 2 (図 1) のみが図示されているが、排気バルブ 5 8 についても同様の構造があることを理解されたい。駆動 6 2 内では、ロッカーアーム 6 4 が、バルブ室 6 8 内に位置する旋回マウント 6 6 で回転運動するために取り付けられている。ロッカーアーム 6 4 の一端はバルブ 5 2 と係合し、該バルブを移

10

20

30

40

50

動させ（例えば図１に図示されたように下降させ）、スプリング５４の付勢に反して該バルブを開口させるように動作可能である。

【００１４】

プッシュロッド７０は、シリンダブロック１４の通路７２を通じて延びている。プッシュロッド７０は、ロッカーアーム６４の他端と係合しており、該ロッカーアームを（例えば、図１に図示されたように上向きに）押圧し旋回させるように動作可能である。カムフォロア７４は、シリンダブロック１４内の通路７２内に位置し、プッシュロッド７０と係合している。カムフォロア７４はカムフォロア・ピン７６を介してシリンダブロック１４に対して移動するように制約されており、（例えば、図１では上向き方向の）移動力をプッシュロッド７０へ伝えることができる。

10

【００１５】

カムギア７８は、シリンダブロック１４内の通路７２に位置し、カムギア・ピン８０を介してシリンダブロックに対して移動するように支持されている。カムギア７８はカムフォロア７４に係合し、クランクシャフト３２のクランクギア８２に係合している。カムギア７８はクランクシャフト３２の回転に応じてカムフォロア７４に力を伝える。駆動６２は異なる構造、構成等であってもよいことを理解されたい。

【００１６】

駆動６２は、４サイクルエンジンの一巡で吸気バルブ５２を稼働させるものである。特に、吸気バルブ５２の稼働のタイミングが４ストロークエンジンの一巡内でもたらされるようにする。排気バルブ５８（図２）も同様に、４サイクルエンジンの一巡で稼働される。

20

【００１７】

駆動６２が延びる通路７２（図１）は、クランクケース２８とバルブ室６８を接続している。通路７２は、流体（例えばガス）がクランクケース２８とバルブ室６８の間を流れることを可能にする。特に、通路７２は、流体が、駆動６２の全ての駆動部品６４－８２の近傍を流れ且つこれら流れ過ぎることができるようなサイズである。同様の流体流が排気バルブ５８の駆動部品にも存在する。

【００１８】

図２の実施態様では、ブリーザバルブ８８がバルブ室６８から空気清浄箱４４まで延びている。ブリーザバルブ８８は、流体（例えばガス）がクランクケース２８からバルブ室６８へ流れることを助け、さらに、エンジン１０内で燃焼する混合燃料の流れの一部となるようにガス状成分をバルブ室から空気清浄箱４４へ方向付ける手段にもなる。しかし、図３の実施態様は、空気清浄箱４４へのガス状成分の軌道が生じないようにブリーザバルブを省略している。

30

【００１９】

本発明の４サイクルエンジン１０は、潤滑油を別途供給せずに動作できる構造を有している。特に、クランクケース２８に別途オイルは供給されない。当該４サイクルエンジンは、シリンダ１６の燃焼室部分２４から、ピストン２２を通過し、クランクケース２８へ流れる混合燃料の一部で潤滑される。クランクケース２８内で、混合燃料の一部は、クランクケース内に位置する部品とクランクケースに開口している部品、例えば接続ロッド軸受け３４、３６などを潤滑する。クランクケースに入る混合燃料の一部は、バルブ駆動６２のための通路７２に沿ってクランクケース２８からバルブ室６８へ進行するものもある。このようにして、駆動部品６４－８２とバルブ５２と５８は潤滑される。

40

【００２０】

ある例では、シリンダ１６の燃焼室部分２４から、ピストン２２を通過して、クランクケース２８に入る混合燃料の一部は、オイルまたは油性成分の混合燃料である。以後、シリンダ１６の燃焼室部分２４から、ピストン２２を通過して、クランクケース２８に入る混合燃料の一部を、単にオイルと称する。オイルは、ピストン２２を通過して前進するブローバイ・ガスによって運ばれる。必要なだけ潤滑するには、十分な量のオイルがピストン２２を通過しなくてはならない。

50

【 0 0 2 1 】

十分な量のオイルの移動は、ピストン 2 2 とシリンダブロック 1 4 の間の相互作用に関連する 1 または複数の構造および / または構成によりなされる。該構造および / または構成により、ピストン 2 2 からクランクケース 2 8 へのオイルの移動が促進される。図示された例では、3 つの別個の構造および / または構成が提供されている。利用される該構造 / 構成は、かかる構造のうちの 3 つ未満（例えば 1 つだけ）でもよく、例示した構造および / または構成と異なるものを利用することもできることを理解されたい。

【 0 0 2 2 】

図示された例に戻ると、第一の例は、ピストンリング 1 0 0 を使用しており、該リング 1 0 0 は非常に大きな端部の隙間 1 0 2 を有し、これに比例してブローバイ・ガスを運ぶ大量のオイルがピストン 2 2 を通過することができる。ピストンリング 1 0 0 は、ピストン 2 2 の環状溝に取り付けられており、シリンダ壁と係合して、リングの端部の隙間 1 0 2 がある位置を除き、ピストンとシリンダブロック 1 4 の間にシーリング機能を提供している。リングの端部の隙間 1 0 2 は、該リングがピストンに取り付けられた時に完全な環状とならないことで形成されるものである。従って、端部の隙間 1 0 2 は、ピストンの中心軸のまわりの円弧片に沿って延びている。端部の隙間の大きさ（つまり、円弧の長さ）は、所望の量のブローバイ・ガスがピストン 2 2 を通過して進行できるように選択される。

10

【 0 0 2 3 】

第二の例は、1 または複数の油かきリング 1 0 4 を使用している（1 つのみ図示）。各油かきリング 1 0 4 は、ピストン 2 2 の環状溝に取り付けられている。ピストン 2 2 がシリンダ 1 6 内を移動すると、各油かきリング 1 0 4 は、シリンダの壁に付着しているオイルをクランクケース 2 8 の方向へ擦る。油かきリング 1 0 4 の構造は、オイルをクランクケース 2 8 の方向へ擦る機能を有するならば、いかなるものであってもよい。たとえば、各油かきリング 1 0 4 は、方向性の擦り機能を有するようにテーパを有していてもよい。第三の例は、ピストンに環状のオイルリザーブ溝 1 0 6 を有する。オイルリザーブ溝 1 0 6 はオイルを保持する領域を提供する。

20

【 0 0 2 4 】

本発明の上記の記載から、当業者は、改良、変更および修正を思いつくであろう。該技術分野に属するそのような改良、変更および修正は、特許請求の範囲に含まれるものである。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の 4 サイクルエンジンの断面図である。

【 図 2 】 図 1 の 4 サイクルエンジンの線 2 - 2 に沿った断面図である。

【 図 3 】 図 2 に類似しているが、本発明の他の実施態様を示す図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

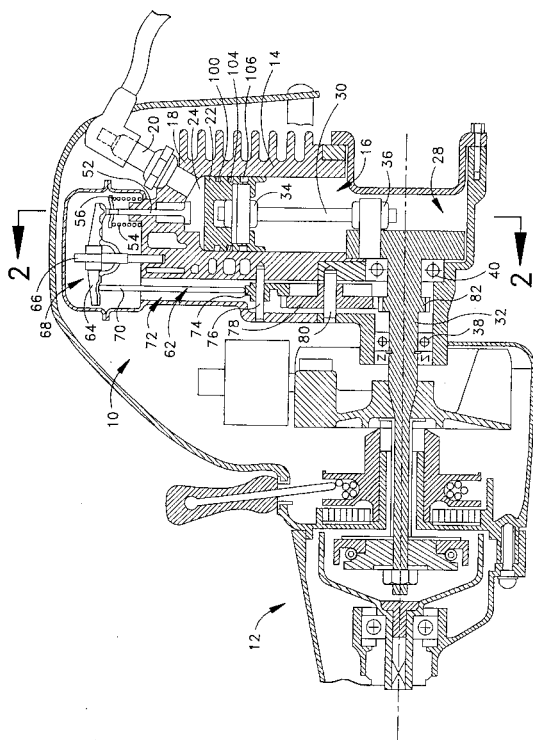
- 1 0 エンジン
- 1 2 手持ち動力工具
- 1 4 シリンダブロック
- 1 6 シリンダ
- 1 8 シリンダヘッド
- 2 0 点火装置
- 2 2 ピストン
- 2 4 燃焼室部分
- 2 8 クランクケース
- 3 0 接続ロッド
- 3 2 クランクシャフト
- 3 4 , 3 6 軸受け

40

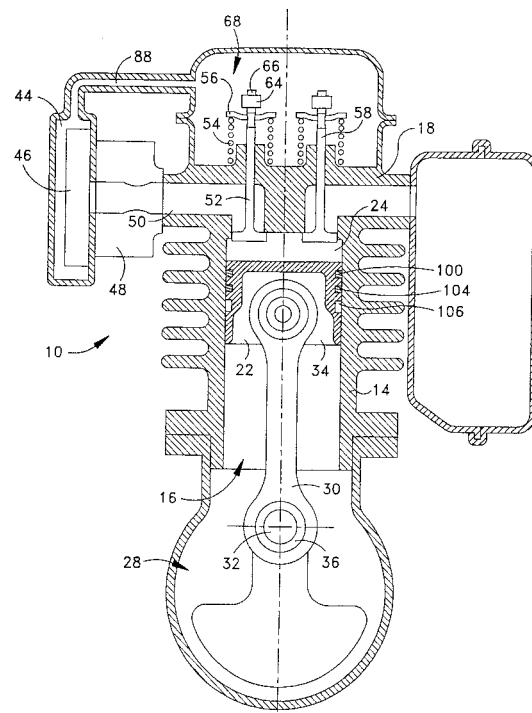
50

- 6 2 駆 動
- 6 4 ロ ッ カ ー ア ー ム
- 6 6 旋 回 マ ウ ン ト
- 6 8 パ ル プ 室
- 7 0 プ ッ シ ュ ロ ッ ド
- 7 2 通 路
- 7 4 カ ム フ ォ ロ ア
- 7 6 カ ム フ ォ ロ ア ・ ピ ン
- 7 8 カ ム ギ ア
- 8 0 カ ム ギ ア ・ ピ ン
- 8 2 ク ラ ン ク ギ ア
- 1 0 0 ピ ス ト ン リ ン グ
- 1 0 4 油 か き リ ン グ
- 1 0 6 オ イ ル リ ザ ー ブ 溝

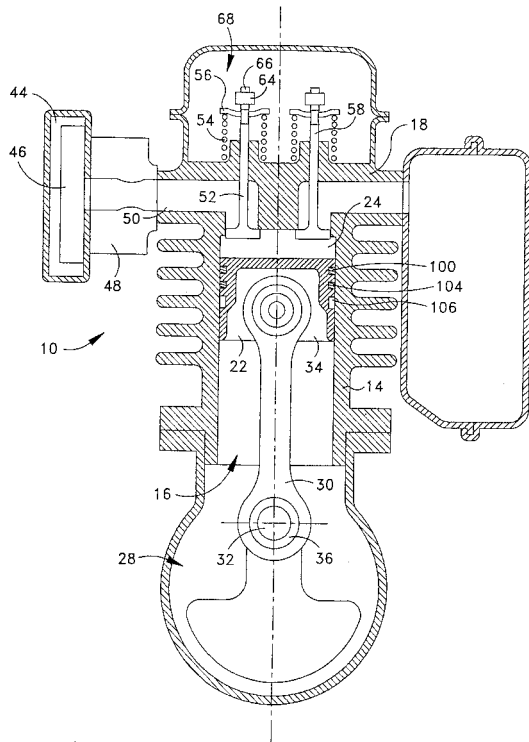
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
F 0 2 F 3/00	F 0 2 F 3/00	M
F 0 2 M 37/00	F 0 2 M 37/00	3 4 1 G

(72)発明者 ヒュー ビー . マカルー

アメリカ合衆国 ルイジアナ州 7 1 0 7 8 , ストーンウォール , レサ レーン 3 8 0

(72)発明者 エドワード ミケル ウォレス

アメリカ合衆国 テキサス州 7 5 5 0 1 , ウェイク ヴィレッジ , エッジウッド サークル
2 0 8F ターム(参考) 3G013 AA04 AB03 BA04 BB12 BC15 BD24 BD32
3G015 AA04 AB03 BD23 BF10 DA10 DA11 EA26