(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3783437号
(P3783437)

(45)発行日　平成18年6月7日(2006.6.7)　(24)登録日　平成18年3月24日(2006.3.24)

(51)Int.Cl.		F I		
F02B 61/04	(2006.01)	F02B	61/04	
B63H 20/14	(2006.01)	B63H	21/28	Z

請求項の数 3　(全 9 頁)

(21)出願番号	特願平10-346053
(22)出願日	平成10年12月4日(1998.12.4)
(65)公開番号	特開2000-170542(P2000-170542A)
(43)公開日	平成12年6月20日(2000.6.20)
審査請求日	平成15年2月24日(2003.2.24)

(73)特許権者　000002082
スズキ株式会社
静岡県浜松市高塚町３００番地
(74)代理人　100078765
弁理士　波多野　久
(74)代理人　100078802
弁理士　関口　俊三
(72)発明者　大穀　圭介
静岡県浜松市高塚町３００番地　スズキ株式会社内
(72)発明者　米澤　篤
静岡県浜松市高塚町３００番地　スズキ株式会社内

審査官　竹之内　秀明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】船外機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

クランクケースと、シリンダブロックと、シリンダヘッドとを有する４サイクルエンジン内にクランクシャフトを縦置きに設け、このクランクシャフトの軸線に直交する方向に延びる筒状のシリンダを上記シリンダブロックに有する船外機において、上記シリンダヘッドには吸気ポートが形成され、キャブレタが上記シリンダヘッドに取り付けられて上記吸気ポートに接続されると共に、上記シリンダブロックおよびシリンダヘッドの上方に燃料タンクを配置する一方、上記シリンダブロック下部の上記シリンダ軸線上に上記クランクシャフトと平行にカムシャフトを配置すると共に、ドライブシャフトの上端を上記カムシャフトに接続し、ドライブシャフトをクランクシャフトより上記燃料タンクが配置されているシリンダヘッド側にオフセット配置したことを特徴とする船外機。

【請求項２】

上記エンジンはＯＨＶ形式であって、吸・排気ポートおよびこれらを開閉する吸・排気バルブを備えたシリンダヘッドを有すると共に、上記吸・排気バルブ開閉操作用の複数本のプッシュロッドを上記エンジンの下部に離間して配置し、上記シリンダヘッド内を下方に向かって延びる排気ポートを、上記複数本のプッシュロッド間を通過するように配置した請求項１記載の船外機。

【請求項３】

上記シリンダヘッドを船首側に配置すると共に、上記シリンダヘッドの吸気ポートを船首側に向かって開口するように形成し、上記吸気ポートの開口にキャブレタを直接取り付

けた請求項１または２記載の船外機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、船外機に関する。
【０００２】
【従来の技術】
船外機に用いられるエンジンはクランクシャフトを縦方向に配置した縦形（バーチカル型）エンジンが一般的であり、通常クランクケースを船外機の前側（船首側）に、またシリンダヘッドを後側（船尾側）にそれぞれ配置している。
【０００３】
エンジンが２サイクルエンジンの場合、キャブレタはクランクケースに接続されるため、クランクケース同様船外機の前側に配置される。
【０００４】
一方、エンジンが４サイクルエンジンの場合、例えば図６に示すように、キャブレタＣはシリンダヘッドＨに接続されるため、シリンダヘッドＨ同様船外機Ｓの後側に配置される。また、詳細には図示しないが、キャブレタをシリンダブロック横に配置し、マニフォールドを介してシリンダヘッドに接続するようにしたものもある。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、小型の船外機はキャブレタの操作系（スロットルやチョーク）を操縦者が船外機前側のカバー外から直接操作可能に構成する場合が多い。２サイクルエンジン搭載の船外機の場合、キャブレタは船外機の前側に配置されているため、キャブレタに設けられている操作レバー類を直接船外機前側のカバー外に突出させている。
【０００６】
しかしながら、４サイクルエンジン搭載の船外機の場合、キャブレタは船外機の後側に配置されているため、操作レバー類を船外機前側のカバー外に突出させるためには複雑なケーブル機構やリンク機構が必要となり、構造の複雑化、コストの上昇といった不具合を生じる。
【０００７】
また、図６に示すようにマニフォールドを使用せずにキャブレタをシリンダヘッド横に配置するとエンジンの全幅が大きくなるといった不具合も生じる。
【０００８】
本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、構造の簡素化、エンジンのコンパクト化およびコストの低減を図った船外機を提供することを目的とする。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
本発明に係る船外機は、上述した課題を解決するために、請求項１に記載したように、クランクケースと、シリンダブロックと、シリンダヘッドとを有する４サイクルエンジン内にクランクシャフトを縦置きに設け、このクランクシャフトの軸線に直交する方向に延びる筒状のシリンダを上記シリンダブロックに有する船外機において、上記シリンダヘッドには吸気ポートが形成され、キャブレタが上記シリンダヘッドに取り付けられて上記吸気ポートに接続されると共に、上記シリンダブロックおよびシリンダヘッドの上方に燃料タンクを配置する一方、上記シリンダブロック下部の上記シリンダ軸線上に上記クランクシャフトと平行にカムシャフトを配置すると共に、ドライブシャフトの上端を上記カムシャフトに接続し、ドライブシャフトをクランクシャフトより上記燃料タンクが配置されているシリンダヘッド側にオフセット配置したものである。
【００１０】
また、上述した課題を解決するために、請求項２に記載したように、上記エンジンはＯＨＶ形式であって、吸・排気ポートおよびこれらを開閉する吸・排気バルブを備えたシリ

ンダヘッドを有すると共に、上記吸・排気バルブ開閉操作用の複数本のプッシュロッドを上記エンジンの下部に離間して配置し、上記シリンダヘッド内を下方に向かって延びる排気ポートを、上記複数本のプッシュロッド間を通過するように配置したものである。

【００１１】

さらに、上述した課題を解決するために、請求項３に記載したように上記シリンダヘッドを船首側に配置すると共に、上記シリンダヘッドの吸気ポートを船首側に向かって開口するように形成し、上記吸気ポートの開口にキャブレタを直接取り付けたものである。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【００１３】

図１は、本発明に係る船外機の一例を示す右側面図である。図１に示すように、この船外機１はその最上部に箱状のエンジンカバー２を有し、その内部に縦形（バーチカル型）エンジン３が収納される。エンジンカバー２の前部（船首側、図における右側）からはステアリングハンドル４が前方に向かって延びる。

【００１４】

また、エンジンカバー２の下部にはシャフトハウジング５が設けられ、このシャフトハウジング５の下部にギヤケース６が設けられる。ギヤケース６の内部にはプロペラシャフト７が軸支され、その後端にプロペラ８が設けられる。

【００１５】

図２は、船外機１のエンジン３部分を拡大した縦断面図であり、図３は図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線に沿う断面図である。図１および図２に示すように、エンジン３内にはクランクシャフト９がほぼ鉛直方向を向くよう縦置き（バーチカル）に設けられる。

【００１６】

シャフトハウジング５内には後述するカムシャフト１０を介してクランクシャフト９に連結されるドライブシャフト１１が、クランクシャフト９より前側（船首側、図における右側）にオフセット配置されて下方に向かって延び、ドライブシャフト１１の下端がベベルギヤ１２を介してプロペラシャフト７に連結される。エンジン３の出力はドライブシャフト１１およびベベルギヤ１２を経てプロペラシャフト７に伝達され、プロペラ８を回転させる。

【００１７】

シャフトハウジング５の上部はクランプブラケット１３の回転支持部に回転自在に支持されると共に、このクランプブラケット１３は図示しない船舶のトランサムに固定される。すなわち、船外機１は船舶に対しほぼ３６０°に亘って回転可能に設けられ、ステアリングハンドル４を水平方向に振ることにより船外機１全体の向きを変えて船舶の操舵を行うことができるように構成される。

【００１８】

ところで、エンジンカバー２は例えば上下に分割可能に構成され、エンジン３下部に固定されたロアカバー２ａと、このロアカバー２ａの上に着脱可能に被装されるアッパーカバー２ｂとから構成される。また、アッパーカバー２ｂの前側（船首側）にはフロントパネル２ｃが形成される。なお、ステアリングハンドル４はロアカバー２ａに一体的に設けられる。

【００１９】

一方、本実施形態に用いられるエンジン３は例えば４サイクルＯＨＶ形式の単気筒エンジンであり、図２および図３に示すように、そのエンジンハウジング１４は前後方向（図２および図３における左右方向）に二分割され、後側（船尾側、図２における左側）のクランクケース１５と前側（船首側、図２における右側）のシリンダブロック１６とがクランクシャフト９の軸線と平行の合せ面で接合されて構成される。そして、このエンジンハウジング１４は、シャフトハウジング５の上端部に設けられたエクステンション部５ａ上にオイルパン１７を介して載置される。

【００２０】
シリンダブロック１６は、その前方（船首側、図２における右側）に向かってクランクシャフト９の軸線に直交する方向に延びる筒状のシリンダ１８を有し、このシリンダ１８の前方（船首側、図２における右側）にシリンダヘッド１９が接続される。そして、このシリンダヘッド１９内に形成される動弁室２０の前部開口はヘッドカバー２１によって塞がれる。また、シリンダブロック１６およびシリンダヘッド１９の上方には燃料タンク２２が配置される。
【００２１】
クランクシャフト９は、そのほぼ中間部が一対のベアリング２３、本実施形態においてはボールベアリングによって支持される。両ベアリング２３間のクランクシャフト９上には一対のウェブ２４が軸方向に離間して形成され、その間にクランクピン２５が偏心して設けられる。
【００２２】
一方、シリンダ１８の内側にはシリンダボア１８ａが形成されると共に、シリンダヘッド１９にはこのシリンダボア１８ａに整合する燃焼室２６が形成される。そして、燃焼室２６には外方から点火プラグ２７が結合される。
【００２３】
シリンダボア１８ａ内にはピストン２８が摺動自在に挿入される。このピストン２８のピストンピン２９と、クランクシャフト９のクランクピン２５とはコンロッド３０によって連結され、これによりシリンダボア１８ａ内におけるピストン２８の往復運動がクランクシャフト９の回転運動に変換される。なお、クランクシャフト９の上端には例えばフライホイール３１と、ロープ・リコイル式のエンジン始動装置３２が設けられる。
【００２４】
シリンダヘッド１９内には燃焼室２６に繋がる吸気ポート３３と排気ポート３４とが形成される。また、シリンダヘッド１９内には両ポート３３，３４を開閉する吸気バルブ３５および排気バルブ３６が略水平に、且つ左右方向に横並び状態で配置される。
【００２５】
シリンダヘッド１９の前上部にはキャブレタ３７が配置され、このキャブレタ３７はシリンダヘッド１９に直接取り付けられて吸気ポート３３に接続される。キャブレタ３７にはこのキャブレタ３７の操作レバーであるスロットルレバー３８およびチョークレバー３９が設けられ、これらのレバーはフロントパネル２ｃよりエンジンカバー２外に突出し、図２のＩＶ矢視図である図４にも示すように、両レバーの先端に設けられるノブ４０ａ，４０ｂを例えば上下に移動させることによりキャブレタ３７を操作可能にする。
【００２６】
一方、図２に示すように、ドライブシャフト１１の上端にはカムシャフト１０が接続され、このカムシャフト１０はクランクシャフト９と平行に配置される。クランクシャフト９の例えば下端にはタイミングドライブギヤ４１が一体または一体的に設けられると共に、カムシャフト１０にはタイミングドリブンギヤ４２が一体または一体的に設けられ、両タイミングギヤ４１，４２が噛合って連結されることによりクランクシャフト９の回転力がカムシャフト１０に伝達される。
【００２７】
本実施形態に示す船外機１のエンジン３は上述したように４サイクルＯＨＶ形式であって、プッシュロッド４３を介して前記吸気バルブ３５および排気バルブ３６を開閉操作するものである。具体的には、カムシャフト１０上にカム４４が設けられ、カムシャフト１０が回転することによりカム４４のプロフィールが、例えばシリンダブロック１６下部に水平方向に離間して配置された複数本の、本実施形態においては左右二本の（吸・排気用）プッシュロッド４３をその軸方向に進退させ、シリンダヘッド１９の動弁室２０内に設けられたロッカアーム４５を揺動運動させる。そして、このロッカアーム４５の揺動運動によってシリンダヘッド１９内の吸気バルブ３５および排気バルブ３６が開閉操作される。
【００２８】

図２に示すように、前記排気ポート３４はシリンダヘッド１９内を下方に向かって延び、エクステンション部５ａに開口して排気ガスをシャフトハウジング５経由で船外機１の外（水中）に排出するように構成される。また、排気ポート３４は左右に離間した二本のプッシュロッド４３間を通過するように配置される。

【００２９】

次に、本実施形態の作用について説明する。

【００３０】

エンジン３を構成するシリンダヘッド１９を従来とは逆に船首側に配置したことにより、キャブレタ３７も必然的に船首側に配置される。その結果、キャブレタ３７に設けられているスロットルレバー３８やチョークレバー３９等の操作レバー類を直接船外機１前側のフロントパネル２ｃ外に突出させることができ、キャブレタ３７が船尾側に配置されていた場合に必要であったレバー類操作用の複雑なケーブル機構やリンク機構が不要となって構造の簡素化およびコストの大幅な低減が可能となる。

【００３１】

ところで、シリンダヘッド１９を従来とは逆の船首側に配置するとクランクシャフト９が船尾側に移動し、従来このクランクシャフト９に直結されていたドライブシャフト１１も船尾側に寄ってしまうといった問題が生じるが、本願発明においてはドライブシャフト１１をクランクシャフト９より前側（船首側）にオフセット配置し、両シャフトを本実施形態においてはカムシャフト１０で連結したので、ドライブシャフト１１の大幅な位置変更はない。

【００３２】

また、従来シリンダヘッド１９の外側を通っていたためにシャフトハウジング５への接続が困難であった排気ポート３４を、本願発明においては左右に離間した二本のプッシュロッド４３間を通過するように配置したことにより、排気ポート３４はシリンダヘッド１９の中心部を通過するため、シャフトハウジング５への接続が容易になる。

【００３３】

さらに、キャブレタ３７を吸気ポート３３が形成されたシリンダヘッド１９に直接取り付けたことにより、従来必要であったマニフォールドが不要となり、重量やコストの低減が可能となる。また、キャブレタ３７をシリンダヘッド１９の前上部に配置すればエンジン３の全幅が広がらず、コンパクト化が図られる。

【００３４】

ところで、上述した実施形態ではキャブレタ３７をシリンダヘッド１９の前上部に配置してエンジン３のコンパクト化を図った例を示したが、例えば図５に示すように、エンジン３の中心軸ＥＬを例えばカムシャフト１０の軸線を中心に船外機１の中心軸ＣＬから水平面内で所定の角度θ振れば、キャブレタ３７をシリンダヘッド１９の側部に配置してもエンジン３のコンパクト化を妨げない。

【００３５】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る船外機によれば、クランクケースと、シリンダブロックと、シリンダヘッドとを有する４サイクルエンジン内にクランクシャフトを縦置きに設け、このクランクシャフトの軸線に直交する方向に延びる筒状のシリンダを上記シリンダブロックに有する船外機において、上記シリンダヘッドには吸気ポートが形成され、キャブレタが上記シリンダヘッドに取り付けられて上記吸気ポートに接続されると共に、上記シリンダブロックおよびシリンダヘッドの上方に燃料タンクを配置する一方、上記シリンダブロック下部の上記シリンダ軸線上に上記クランクシャフトと平行にカムシャフトを配置すると共に、ドライブシャフトの上端を上記カムシャフトに接続し、ドライブシャフトをクランクシャフトより上記燃料タンクが配置されているシリンダヘッド側にオフセット配置したため、構造の簡素化およびコストの低減が図れる。

【００３６】

また、上記エンジンはＯＨＶ形式であって、吸・排気ポートおよびこれらを開閉する吸

・排気バルブを備えたシリンダヘッドを有すると共に、上記吸・排気バルブ開閉操作用の複数本のプッシュロッドを上記エンジンの下部に離間して配置し、上記シリンダヘッド内を下方に向かって延びる排気ポートを、上記複数本のプッシュロッド間を通過するように配置したため、排気ポートのシャフトハウジングへの接続が容易になる。

【００３７】

さらに、上記シリンダヘッドを船首側に配置すると共に、上記シリンダヘッドの吸気ポートを船首側に向かって開口するように形成し、上記吸気ポートの開口にキャブレタを直接取り付けたため、マニフォールドが不要となってエンジンのコンパクト化および重量やコストの低減が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る船外機の一実施形態を示す右側面図。

【図２】船外機のエンジン部分を拡大した縦断面図。

【図３】図２のＩＩＩ－ＩＩＩ線に沿う断面図。

【図４】図２のＩＶ矢視図。

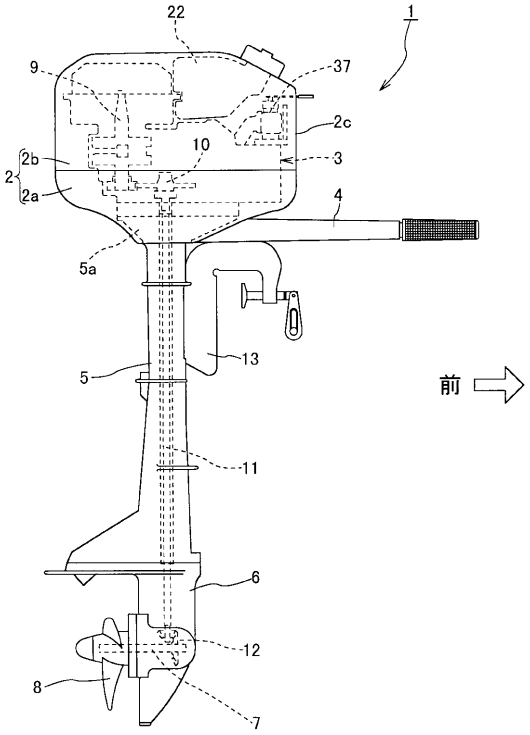
【図５】本発明の第二実施形態を示す船外機の平断面図。

【図６】従来の船外機の平断面図。

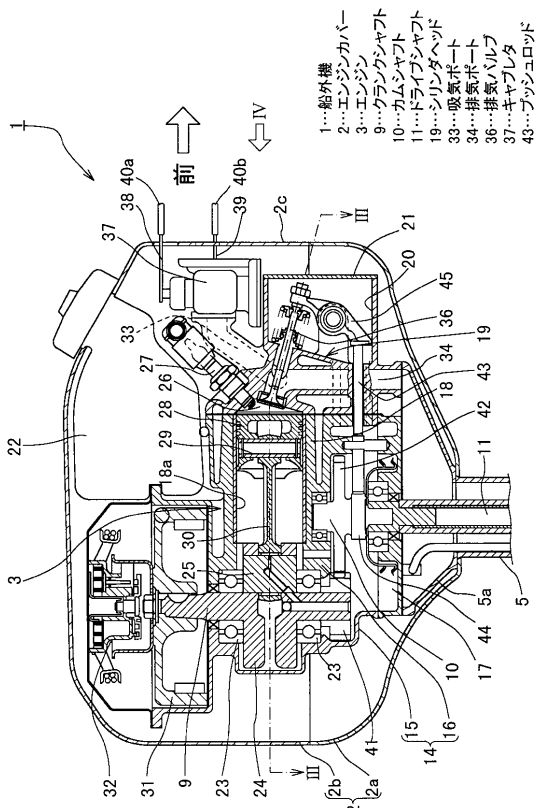
【符号の説明】

１　船外機
２　エンジンカバー
２ｃ　フロントパネル
３　エンジン
９　クランクシャフト
１０　カムシャフト
１１　ドライブシャフト
１５　クランクケース
１６　シリンダブロック
１９　シリンダヘッド
３３　吸気ポート
３４　排気ポート
３５　吸気バルブ
３６　排気バルブ
３７　キャブレタ
４３　プッシュロッド

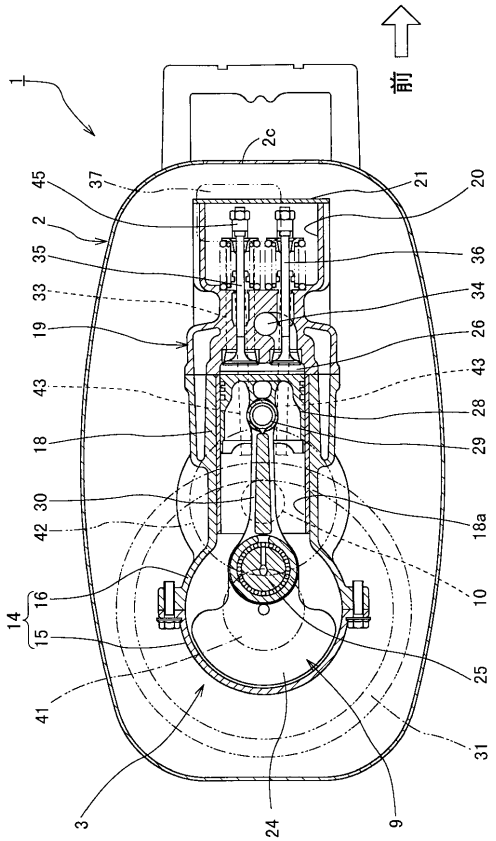
【図１】


前

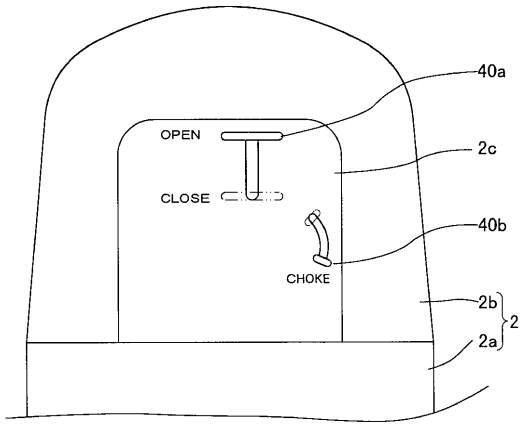
【図２】


1…船外機
2…エンジンカバー
3…エンジン
9…クランクシャフト
10…カムシャフト
11…ドライブシャフト
19…シリンダヘッド
33…吸気ポート
34…排気ポート
36…排気バルブ
37…キャブレタ
43…プッシュロッド
前

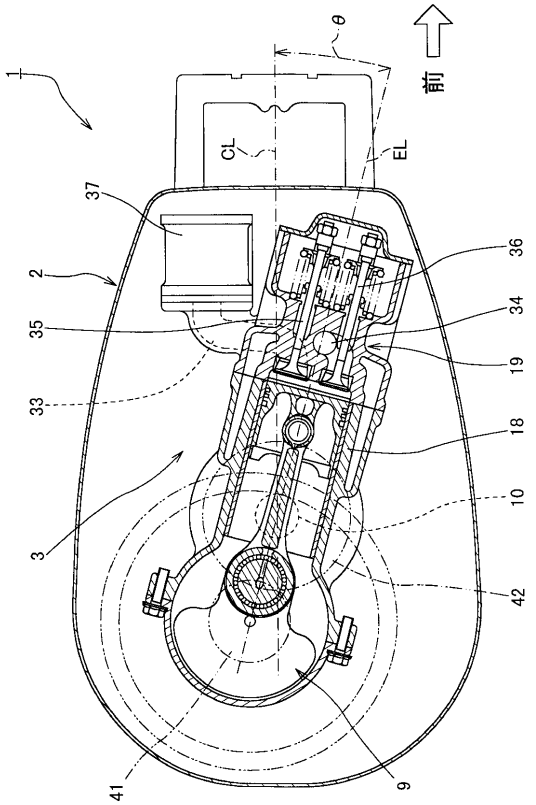
【図３】


前

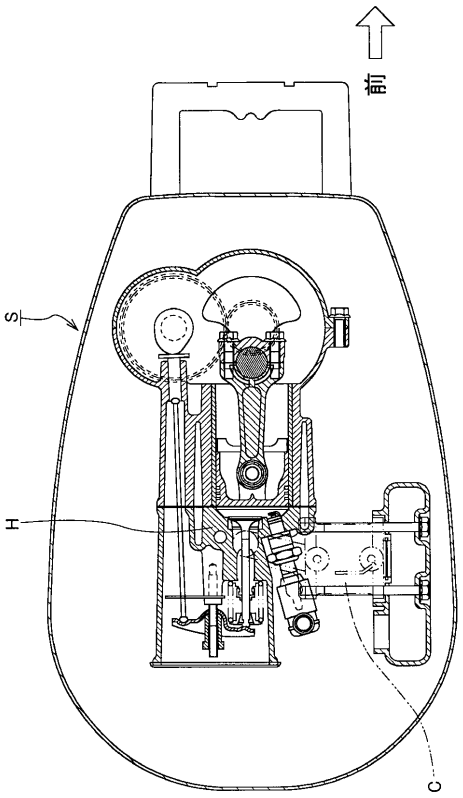
【図４】


OPEN
CLOSE
CHOKE

【図５】



【図６】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１０－０１６８８７（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－３３６９０４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０８６３１８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F02B 61/04
F02B 67/00
B63H 21/28