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

特許第4532032号
(P4532032)

(45)発行日　平成22年8月25日(2010.8.25)　(24)登録日　平成22年6月18日(2010.6.18)

(51)Int.Cl.		F I		
F02M 15/02	(2006.01)	F02M	15/02	D
F01P 1/02	(2006.01)	F01P	1/02	A
F01P 5/06	(2006.01)	F01P	5/06	502C
		F01P	5/06	506

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2001-242302(P2001-242302)
(22)出願日　平成13年8月9日(2001.8.9)
(65)公開番号　特開2003-56408(P2003-56408A)
(43)公開日　平成15年2月26日(2003.2.26)
審査請求日　平成19年11月26日(2007.11.26)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100067356
弁理士　下田　容一郎
(74)代理人　100094020
弁理士　田宮　寛祉
(72)発明者　山崎　信男
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　平綱　賢二郎
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】強制空冷エンジン

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
水平に配置したクランク軸の一端にファンを備え、前記クランク軸から延びるシリンダ軸が水平線と鉛直線との間に位置させた傾斜シリンダを備え、この傾斜シリンダの外周のうちで下半周にカバーを兼ねたエアガイドを沿わせ、前記傾斜シリンダの前記ファン側の側方に気化器を配置し、この気化器の上方にエアクリーナを配置し、前記ファンで加圧した空気を前記傾斜シリンダ外周へ導き、前記傾斜シリンダと前記エアガイドとの間を通して前記傾斜シリンダを強制冷却する形式の強制空冷エンジンにおいて、
前記傾斜シリンダを冷却した後の排風を、Ｕターンさせた後に前記エアガイドの下方を通して前記気化器の近傍へ導く第１排風ガイドを、前記傾斜シリンダ回りに付設すると共に、この第１排風ガイドに引続いて排風を前記気化器に導き、次に前記エアクリーナに導く第２排風ガイドを、前記気化器を含む前記エアクリーナの下方空間を囲い下部を開放させるように付設したことを特徴とする強制空冷エンジン。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は気化器の凍結防止対策を講じた強制空冷エンジンに関する。
【０００２】
【従来の技術】
エンジンに付設した気化器は、液体燃料を霧吹きの原理で気体燃料に変換する機器であり

、この変換の際に気体燃料が周囲の熱を持ち去るため、気化器は他の機器より低温となる。
寒冷地でエンジンを運転すると、気化器が氷点下になり、凍結することがある。この現象をアイシングといい、安定した運転を維持させるには凍結防止対策が必須となる。
【０００３】
例えば、実開昭５１－１２２２１９号公報「エンジン」は、同公報の第１図及び第２図に示される通り、クランク軸２に設けたファン３で加圧した空気を、マフラ１１で温め、得た熱風を気化器７に送り、凍結防止を図るというものである。そして、第１図によれば、気化器７を温めた後に熱風はエアクリーナ９に至り、エンジンの燃焼空気の一部となる。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
周知の通り、エンジン出力が変化すると、排ガスの量及び温度が変化する。具体的には、高出力時は排ガス量が多く、排ガス温度が高くなる。逆に低出力時は排ガス量が少く、排ガス温度も低くなる。一方、マフラは、薄肉パイプ又は薄いプレートで構成されるため、熱容量が小さい。
熱容量が大きければ、排ガスの温度や量が変化してもマフラの温度が急変することはないが、上述した通りにマフラは熱容量が小さいため、排ガスの条件が変化すると敏感に追従して温度が上下する。
【０００５】
マフラの温度が低ければ、得られる熱風の温度も低くなり、凍結防止作用が不十分になり、凍結のトラブルが発生する。
また、気化器を温めた後に熱風がエアクリーナに至る構成の場合、マフラの温度変化に伴なって、熱風の温度が変化すると、気化器入口の空気の温度が直接的に変化し、気化器における混合比（空気／燃料）が変化し、気化器の設定不良となって現われる。
【０００６】
すなわち、マフラの熱で温めた熱風を凍結防止に用いると、凍結対策不十分や気化器の設定不良を招く虞れがある。
そこで、本発明の目的は凍結対策が十分に発揮でき、気化器の設定を良好に保つことのできる技術を提供することにある。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するために、請求項１に係る発明は、水平に配置したクランク軸の一端にファンを備え、前記クランク軸から延びるシリンダ軸が水平線と鉛直線との間に位置させた傾斜シリンダを備え、この傾斜シリンダの外周のうちで下半周にカバーを兼ねたエアガイドを沿わせ、前記傾斜シリンダの前記ファン側の側方に気化器を配置し、この気化器の上方にエアクリーナを配置し、前記ファンで加圧した空気を前記傾斜シリンダ外周へ導き、前記傾斜シリンダと前記エアガイドとの間を通して前記傾斜シリンダを強制冷却する形式の強制空冷エンジンにおいて、前記傾斜シリンダを冷却した後の排風を、Ｕターンさせた後に前記エアガイドの下方を通して前記気化器の近傍へ導く第１排風ガイドを、前記傾斜シリンダ回りに付設すると共に、この第１排風ガイドに引続いて排風を前記気化器に導き、次に前記エアクリーナに導く第２排風ガイドを、前記気化器を含む前記エアクリーナの下方空間を囲い下部を開放させるように付設したことを特徴とする。
【００１０】
ファンで加圧した空気をシリンダ外周へ導いてシリンダを強制する。シリンダの熱を吸収した排風は、第１排風ガイドによりシリンダ及びエアガイドの下を通ってシリンダよりファン寄り位置まで戻す。エアクリーナにスカート状に巻いた第２排風ガイドは内部にエアクリーナの入口、及びその下の気化器を含み、スカートであるから、下は開放状態にある。
この様な第２排風ガイドに第１排風ガイドから排風を導けば、この第２排風ガイドを流れる排風で気化器を十分に温めることができる。

【００１１】
上述した通りに、温度変化が緩慢であるシリンダから熱を受けた排風は温度がほぼ一定であるため、安定した気化器の凍結防止が図れると共に、温度変化の少ない排風をエアクリーナへ供給するため、気化器における混合比を安定させることができる。
【００１２】
除雪機などにエンジンを搭載した場合にはファンで加圧した空気に雪や氷が混じることがある。これら雪や氷は空気や排風に乗って第１排風ガイド及び第２排風ガイドを通じて気化器の近傍へ達する。しかし、本発明では第２排風ガイドをスカート状にすることで、下部は開放しており、前記雪や氷は気化器に向わずに、下方へ落下する。従って、本発明のエンジンは除雪機や雪上車のような雪上若しくは氷上作業車に好適である。
【００１３】
【発明の実施の形態】
本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。
図１は本発明で採用したベーシックエンジンの側面図、図２は同正面図であり、本発明の凍結防止対策済み強制空冷エンジンを説明する前に、凍結防止対策を講じていない汎用エンジンをベーシックエンジン１０と呼び、これを先に説明する。
【００１４】
図１において、ベーシックエンジン１０は、クランクケース１１、空冷フィン付きのシリンダ１２（図２参照）、このシリンダ１２の下半部に沿わせたエアガイド１３、シリンダヘッド１４、ファン１５を内蔵したファンケース１６、リコイルスタータを内蔵したカバー１７、始動グリップ１８、エアクリーナ１９、電装盤２１、気化器２２、マフラ２３及び燃料タンク２４を備えた汎用の強制空冷エンジンである。
【００１５】
エンジンを始動すると、クランク軸２５と共に回転するファン１５の作用により、空気が矢印▲１▼のごとくファンケース１６に至り、ファン１５で加圧された空気がシリンダ１２に当って、矢印▲２▼，▲３▼のごとく上下に分流し、矢印▲４▼，▲４▼の如く抜ける。矢印▲２▼，▲３▼の流れは次図でも説明する。
【００１６】
図２において、空冷フィン付のシリンダ１２はクランク軸２５から延びるシリンダ軸２７が水平線２８に対して角度θ（例えばθ＝２５°）に傾斜させた傾斜シリンダであり、この傾斜させたシリンダ１２の外周のうちで下半周にエアガイド１３を沿わせてあることを示す。図右下に示した断面図に示す通りに、エアガイド１３はシリンダ１２と適度な隙間を保って沿わせた案内板である。
そこで、シリンダ１２の上方の▲２▼の箇所及びシリンダ１２の下方の▲３▼の箇所に空気が図面奥から手前に流れ、シリンダ１２を強制冷却する。
【００１７】
なお、シリンダ１２の上方には燃料タンク２４やマフラ２３があり、これらが略々エアガイド兼カバーの役割をするので、シリンダ１２の上方にはエアガイドを設けなかった。一方、シリンダ１２の下方は外に面するため、安全カバーが必要であり、安全カバーを兼ねたエアガイド１３を設けた。
【００１８】
図３は本発明に係る第１排風ガイドの構成図兼取付け図であり、図の下に斜視図で示した通り、第１排風ガイド３０は、便宜上分割構成したシリンダサイド部３１と、シリンダヘッドカバー部４１とからなり、いずれも金属の折曲部材である。
詳細には、シリンダサイド部３１は、上面部３２と左側面部３３とフランジ部３４とアーム部３５とからなる。
また、シリンダヘッドカバー部４１は、左側面部４２と正面部４３と底部４４とフランジ部４５とからなる。
【００１９】

そして、上の図においてシリンダサイド部３１をシリンダ１２の手前に沿わせ、クランクケース１１にボルト４６，４７などで固定する。次に、シリンダヘッドカバー部４１でシリンダヘッド１４を囲い、このシリンダヘッドカバー部４１を前記シリンダサイド部３１にボルト４８，４９などで固定する。

【００２０】

図４は本発明に係る第２排風ガイドの構成図兼取付け図であり、ベーシックエンジン１０に第１排風ガイド３０を取付けた後に、第２排風ガイド５０を取付ける手順を説明する。図の下に斜視図で示した通り、第２排風ガイド５０は、正面部５１と右側面部５２とからなり、平面視Ｌ字に曲げただけの単純な部材であり、具体的には可撓性のあるラバー板である。５３はスイッチ類を操作する扉である。

この第２排風ガイド５０を、エアクリーナ１９の下縁にスカート状に巻付け、ボルト５４，５５，５６などで固定する。

【００２１】

図５は本発明に係る第２排風ガイドの取付け図であり、正面部５１と右側面部５２とからなる第２排風ガイド５０で、エアクリーナ１９の下部及びエアクリーナ１９の下に配置した気化器２２を囲ったことを示す。

【００２２】

図４に戻って、図１，２で説明したベーシックエンジン１０に、第１・第２排風ガイド３０，５０を付設したものが、本発明の強制空冷エンジン（凍結防止対策済強制冷却エンジン）６０である。

【００２３】

以上の構成からなる第１・第２排風ガイド３０，５０の作用を次に説明する。

図６は本発明の第１・第２排風ガイドの作用説明図であり、矢印▲４▼，▲４▼の排風（図１参照）は、左側面部３３，４２によりせき止められてＵターン（矢印▲５▼）し、底部４４及び図示せぬ手前の正面部に沿って矢印▲６▼の如く流れる。すなわち、排風はＵターンした後にシリンダの下を通る。

以上が第１排風ガイド３０の作用である。

【００２４】

次に、矢印▲７▼の排風は第２排風ガイド５０内を上昇する過程で気化器２２を温め、続いてエアクリーナ１９の下面に至り、矢印▲８▼のごとくエアクリーナ１９に進入する。

【００２５】

図７は本発明の強制空冷エンジンの強制空冷系統図であり、図１、図２及び図６の作用をまとめると共に、原理図化したものであり、クランク軸２５の一端に設けたファン１５で吸引し（矢印▲１▼）、加圧した空気をエンジンのシリンダ１２外周に矢印▲２▼，▲３▼のごとく流してシリンダ１２を強制空冷し、熱を吸収した排風を矢印▲４▼，▲５▼，▲６▼及び▲７▼のごとく気化器２２に導いて気化器２２を温めることで、気化器２２の凍結を防止することを方法的特徴とする。

【００２６】

エンジンのシリンダ１２は、一般に金属の鋳物であるため熱容量が大きいため、温度変化は緩慢となる。すなわち、エンジン出力の変更に伴なって排ガスの量並びに温度が急変しても、シリンダ１２の温度は徐々に変化する。この結果、所定温度以上の熱風を得ることができ、この熱風を気化器２２に当てることができるため、エンジンの出力に影響されること無く、気化器２２の凍結防止を図ることができる。

【００２７】

この様な空気、排風流れを実現するために、シリンダ１２及びエアガイド１３を第１排風ガイド３０で囲い、気化器２２を含むエアクリーナ１９下方空間を第２排風ガイド５０で囲ったことを構造的特徴とする。

【００２８】

すなわち、シリンダ１２の熱を吸収した排風を、第１排風ガイド３０によりシリンダ１２及びエアガイド１３の下を通してシリンダ１２よりファン１５寄り位置まで戻す。そして

、エアクリーナ１９にスカート状に巻いた第２排風ガイド５０は、内部にエアクリーナ１９の入口、及びその下の気化器２２を含む。
この様な第２排風ガイド５０に第１排風ガイド３０から排風を導けば、この第２排風ガイド５０を流れる排風で気化器２２を十分に温めることができる。
【００２９】
上述した通りに、温度変化が緩慢であるシリンダ１２から熱を受けた排風は温度がほぼ一定であるため、安定した気化器２２の凍結防止が図れると共に、温度変化の少ない排風をエアクリーナ１９へ供給するため、気化器２２における混合比を安定させることができる。
【００３０】
除雪機などにエンジンを搭載した場合にはファンで加圧した空気に雪や氷が混じることがある。これら雪や氷は空気や排風に乗って第１排風ガイド及び第２排風ガイドを通じて気化器の近傍へ達する。しかし、本発明では第２排風ガイドをスカート状にすることで、下部は開放しており、前記雪や氷は気化器に向わずに、下方へ落下する（矢印▲９▼）。その具体例を次に説明する。
【００３１】
図８は本発明の強制空冷エンジンを搭載した除雪機の側面図であり、除雪機７０は、駆動輪７１，従動輪７２及びクローラ７３を備えた機体７４の前部に、雪を寄せ集めるオーガ７５、このオーガ７５を囲うオーガハウジング７６、寄せ集めた雪を上へ吹上げるファン７７、このファン７７を囲うファンハウジング７８、及び吹上げた雪を案内するシュート７９を備え、機体７４の上に本発明の強制空冷エンジン６０を備え、機体７４の後部から操作ハンドル８１を延ばし、作業者は操作ハンドル８１を握りながら機体７４と連れ歩くところの歩行型除雪機である。
【００３２】
強制空冷エンジン６０は、第１・第２排風カイド３０，５０を備えた凍結対策済エンジンであるから、低温の雪道で除雪作業を行っても、気化器が凍結する心配はない。そして、シュート７９で吐出した雪や氷の一部や、又は吹雪での雪の一部が、図７に示す矢印▲１▼の空気に乗って強制空冷系に混じっても、矢印▲９▼の如く第２排風カイド５０の下部から下に落ちるために、問題とならない。
【００３３】
従って、本発明の強制空冷エンジン６０は除雪機や雪上車のような雪上若しくは氷上作業車に好適である。しかし、本発明の強制空冷エンジン６０はその他の目的に使用することもできるので、用途を格別に限定するものではない。
【００３４】
尚、本実施例では第１排風カイド３０を２分割構造にしたが、非分割構造にすることは差し支えない。また、着脱が可能であれば、第１・第２排風ガイド３０，５０を一体化することは差し支えない。さらに、これらの第１・第２排風ガイド３０，５０を固定するボルトの本数や配置は任意である。
【００３６】
【発明の効果】
本発明は上記構成により次の効果を発揮する。
請求項１に係る発明では、ファンで加圧した空気をシリンダ外周へ導いてシリンダを強制空冷する。シリンダの熱を吸収した排風は、第１排風ガイドによりシリンダ及びエアガイドの下を通ってシリンダよりフアン寄り位置まで戻す。第２排風ガイドは内部にエアクリーナの入口、及びその下の気化器を含み、下は開放状態にある。
この様な第２排風ガイドに第１排風ガイドから排風を導けば、この第２排風ガイドを流れる排風で気化器を十分に温めることができる。
【００３７】
上述した通りに、温度変化が緩慢であるシリンダから熱を受けた排風は温度がほぼ一定であるため、安定した気化器の凍結防止が図れると共に、温度変化の少ない排風をエアクリ

ーナへ供給するため、気化器における混合比を安定させることができる。

【００３８】

除雪機などにエンジンを搭載した場合にはファンで加圧した空気に雪や氷が混じることがある。これら雪や氷は空気や排風に乗って第１排風ガイド及び第２排風ガイドを通じて気化器の近傍へ達する。しかし、本発明では第２排風ガイドの下部は開放しており、雪や氷は気化器に向わずに、下方へ落下させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明で採用したベーシックエンジンの側面図

【図２】本発明で採用したベーシックエンジンの正面図

【図３】本発明に係る第１排風ガイドの構成図兼取付け図

【図４】本発明に係る第２排風ガイドの構成図兼取付け図

【図５】本発明に係る第２排風ガイドの取付け図

【図６】本発明の第１・第２排風ガイドの作用説明図

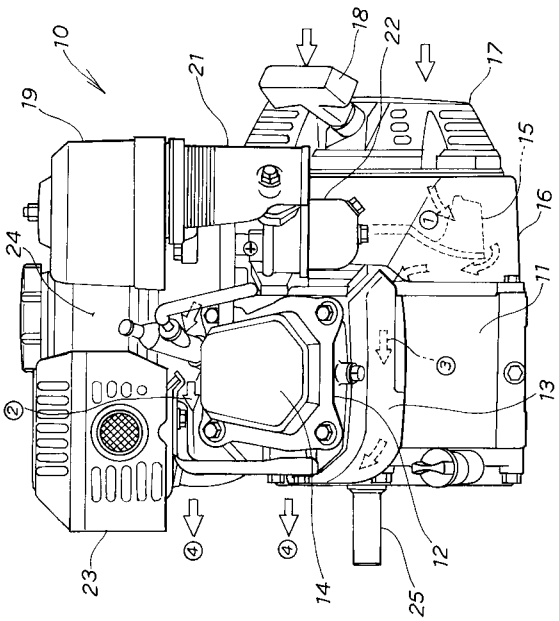
【図７】本発明の強制空冷エンジンの強制空冷系統図

【図８】本発明の強制空冷エンジンを搭載した除雪機の側面図

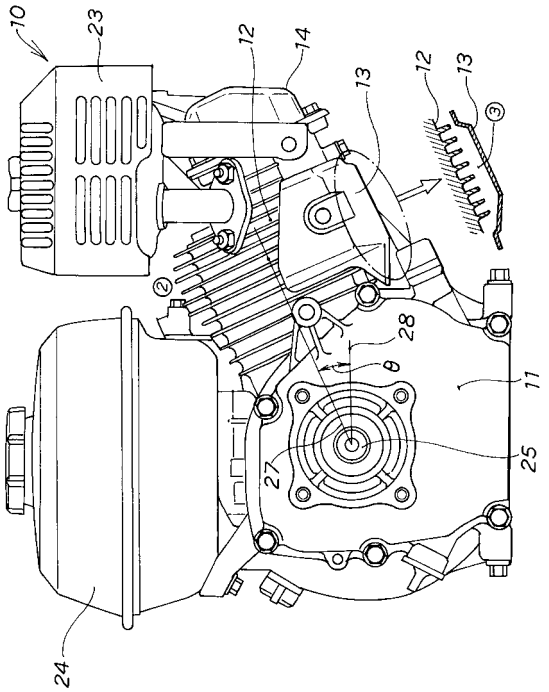
【符号の説明】

１０…ベーシックエンジン、１２…シリンダ、１３…エアガイド、１５…ファン、１９…エアクリーナ、２２…気化器、２５…クランク軸、２７…シリンダ軸、２８…水平軸、３０…第１排風ガイド、５０…第２排風ガイド、６０…本発明の強制空冷エンジン、７０…除雪機、θ…水平軸に対するシリンダ軸の傾斜角。

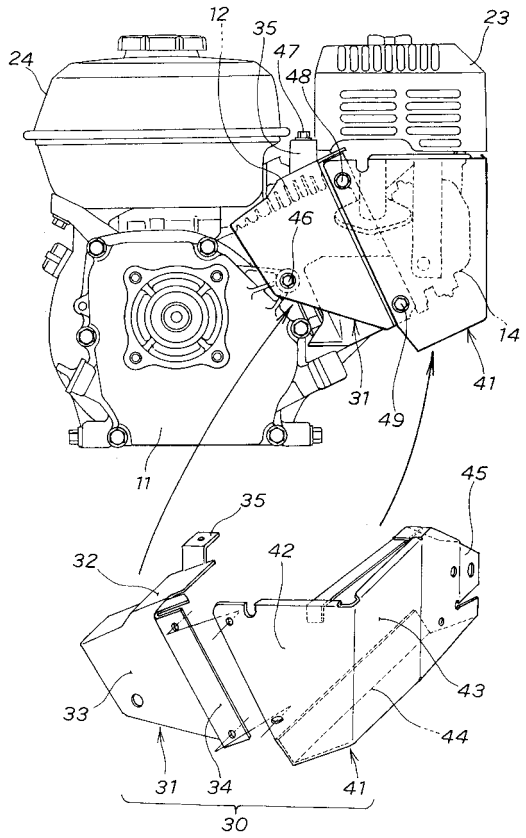
【図１】



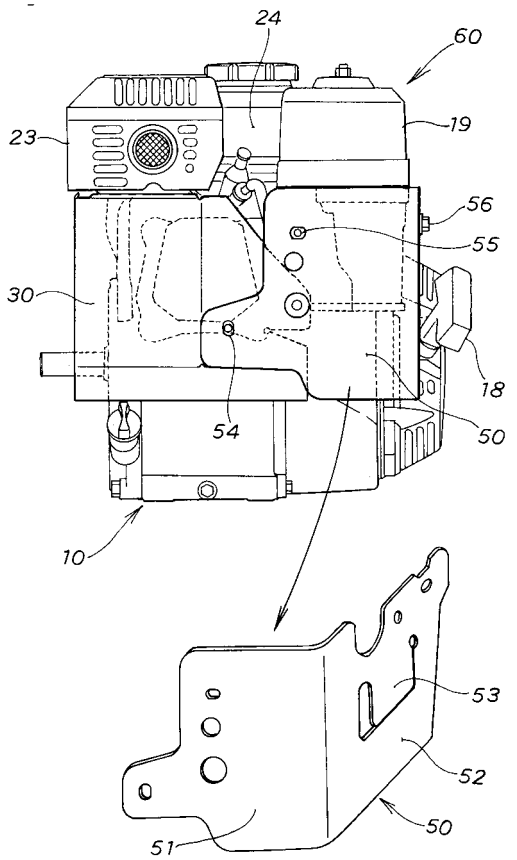
【図２】



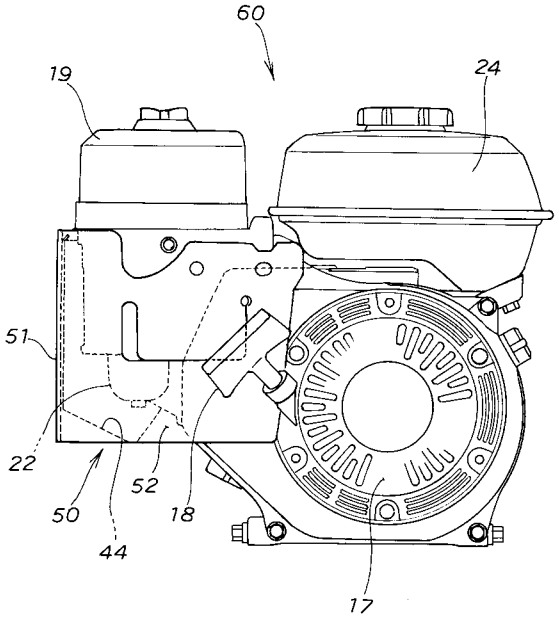
【図３】


12
35
47
48
23
24
46
14
41
31
49
11
45
35
42
32
43
33
44
31
34
41
30

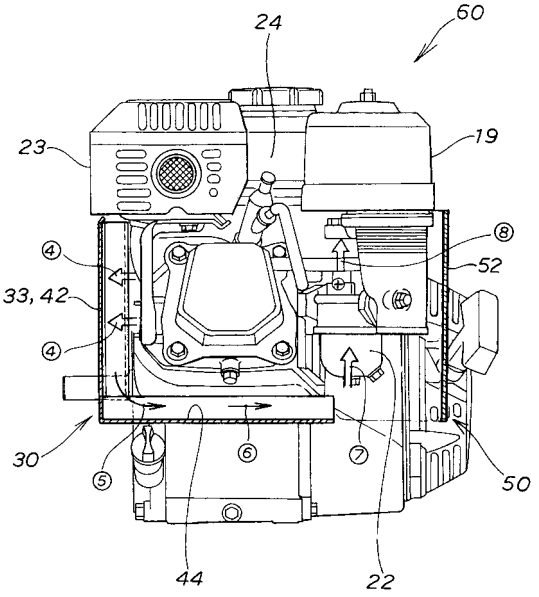
【図４】


24
60
19
23
56
55
30
18
54
50
10
53
52
50
51

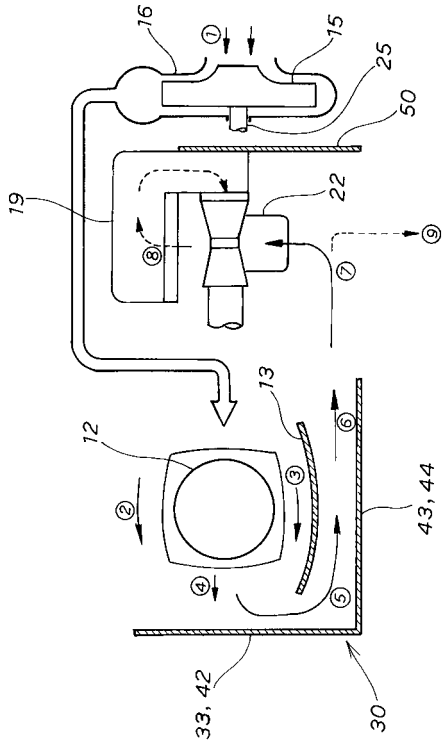
【図５】


60
19
24
51
22
50
44
52
18
17

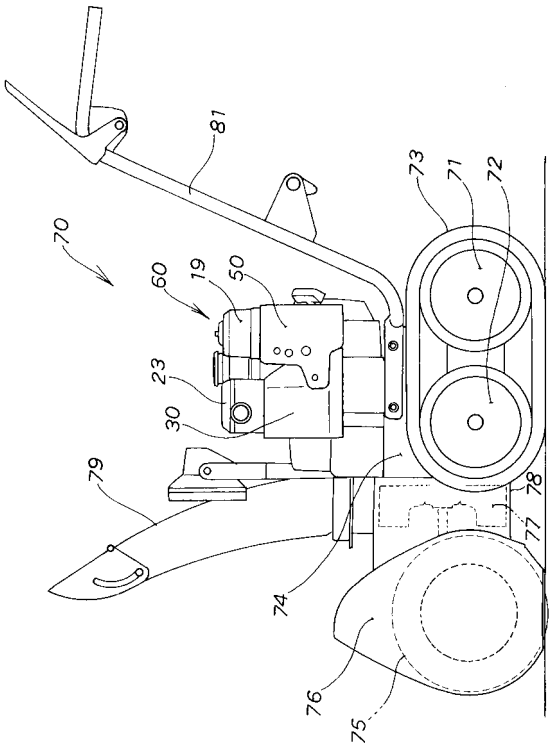
【図６】


24
60
23
19
④
⑧
52
33, 42
④
30
⑤
⑥
⑦
50
44
22

【図７】


16
①
15
25
50
19
22
⑧
⑨
⑦
13
12
⑥
③
②
43, 44
④
⑤
33, 42
30

【図８】


81
73
71
72
70
60
19
50
23
30
79
78
77
74
76
75

フロントページの続き

(72)発明者　内田　敏郎
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内
(72)発明者　酒井　征朱
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

審査官　佐々木　淳

(56)参考文献　実開平０４－００１６５６（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－１８７０４９（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０３７２６０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F02M 15/02
F01P 1/02