

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6541568号
(P6541568)

(45) 発行日 令和1年7月10日(2019.7.10)

(24) 登録日 令和1年6月21日(2019.6.21)

(51) Int.Cl.	F I
FO2M 37/00 (2006.01)	FO2M 37/00 3 O 1 B
B60K 15/063 (2006.01)	B60K 15/063 A
B60K 15/03 (2006.01)	B60K 15/03 C
	FO2M 37/00 3 1 1 A
	FO2M 37/00 3 3 1 A
	請求項の数 7 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-252593 (P2015-252593)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成27年12月24日 (2015.12.24)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2017-115727 (P2017-115727A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(43) 公開日	平成29年6月29日 (2017.6.29)	(74) 代理人	110001818
審査請求日	平成29年12月22日 (2017.12.22)		特許業務法人R&C
		(72) 発明者	上本 健介
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会 社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	戸越 義和
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会 社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	浅原 将人
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会 社クボタ 堺製造所内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンを搭載した作業車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンを搭載した作業車両であって、
運転座席と、
前記運転座席よりも後側に配置されるロブス装置と、
前記運転座席よりも後側に配置され、前記エンジンを覆うボンネットと、
第1燃料タンクと、
第2燃料タンクと、
前記第1燃料タンクと合流部とをつなぐ第1燃料供給路、前記第2燃料タンクと前記合
流部とをつなぐ第2燃料供給路、及び前記合流部と前記エンジンとをつなぐ共通供給路か
らなる燃料供給路と、
前記共通供給路に設けられ前記第1燃料タンク及び前記第2燃料タンクからの燃料を前
記エンジンに供給する燃料ポンプと、
前記第1燃料供給路に介装されるとともに燃料タンク側圧力と合流部側圧力との差圧に
応じて開弁する第1チェックバルブと、
前記第2燃料供給路に介装されるとともに燃料タンク側圧力と合流部側圧力との差圧に
応じて開弁する第2チェックバルブと、
前記第1燃料タンクの頂部空間と前記第2燃料タンクの頂部空間とを連通する連通流路
と、が備えられ、
前記第1燃料タンクと前記第2燃料タンクとは前記運転座席の右側と左側とに離れて配

置されており、

前記連通流路は、前記第 1 燃料タンクの上面から上方向に延びる第 1 縦流路部と、前記第 2 燃料タンクの上面から上方向に延びる第 2 縦流路部と、前記第 1 縦流路部の頂部から車体側面視で車体前方向きに延びる第 1 連結流路部と、前記第 2 縦流路部の頂部から車体側面視で車体前方向きに延びる第 2 連結流路部と、前記第 1 連結流路部の車体前方側端部と前記第 2 連結流路部の車体前方側端部とに接続する横断流路部とを有し、

前記第 1 縦流路部及び前記第 2 縦流路部は、車体側面視で前記ロブス装置と重複するように配置され、かつ、前記横断流路部は、車体側面視で前記ボンネットの前壁と前記運転座席との間に配置されている作業車両。

【請求項 2】

10

前記第 1 燃料タンクは、前記第 1 燃料タンクの上面から上方向に延びる第 1 給油部を有し、

前記第 2 燃料タンクは、前記第 2 燃料タンクの上面から上方向に延びる第 2 給油部を有し、

前記第 1 縦流路部の高さは、前記第 1 給油部の高さと同様又はそれよりも低く構成され、かつ、前記第 2 縦流路部の高さは、前記第 2 給油部の高さと同様又はそれよりも低く構成されている請求項 1 に記載の作業車両。

【請求項 3】

前記連通流路の一端は、前記第 1 燃料タンクの給油部に隣接する位置で開口しており、前記連通流路の他端は、前記第 2 燃料タンクの給油部に隣接する位置で開口している請求項 1 または 2 に記載の作業車両。

20

【請求項 4】

前記連通流路は、ゴムホースと前記ゴムホースを外囲する金属パイプとからなる請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の作業車両。

【請求項 5】

前記エンジンがディーゼルエンジンであり、前記ディーゼルエンジンから余り燃料を前記第 1 燃料タンク及び前記第 2 燃料タンクに戻す燃料戻り路が備えられている請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の作業車両。

【請求項 6】

前記燃料戻り路は、前記ディーゼルエンジンと分岐部とをつなぐ共通戻り路、前記分岐部と前記第 1 燃料タンクとをつなぐ第 1 燃料戻り路、及び前記分岐部と前記第 2 燃料タンクとをつなぐ第 2 燃料戻り路とからなり、前記第 1 燃料タンク内に形成された前記第 1 燃料戻り路の戻り口と前記第 2 燃料タンク内に形成された前記第 2 燃料戻り路の戻り口とがそれぞれの燃料タンクにおいて同じ高さレベルに設定されている請求項 5 に記載の作業車両。

30

【請求項 7】

前記第 1 燃料タンクの底面と前記第 2 燃料タンクの底面とは前記ディーゼルエンジンのクランク軸より上方に位置し、前記第 1 燃料供給路は前記第 1 燃料タンクの底面で接続しており、前記第 2 燃料供給路は前記第 2 燃料タンクの底面で接続しており、前記燃料戻り路は前記第 1 燃料タンク及び前記第 2 燃料タンクの上面で接続している請求項 5 または 6 に記載の作業車両。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の燃料タンクから燃料が供給されるエンジンを搭載した作業車両に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 に開示された農用トラクタにおける燃料タンクシステムでは、右側燃料タンクと左側燃料タンクの上部同士が空気流通パイプで連通されるとともに右側燃料タンクと

50

左側燃料タンクの底部同士が燃料取出パイプで連結され、燃料取出パイプの中央からポンプ吸引パイプが分岐している。ポンプ吸引パイプには燃料ポンプが設けられており、燃料供給ポンプからエンジンに燃料が供給される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実用新案登録公報第2563729号公報(図1、図4)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

複数の燃料タンクを搭載した場合、作業車両における重量バランスを考慮して、それぞれの燃料タンクにおける残留燃料が同じように減ることが要望される。そのために、例えば、燃料切り替えコックなどを設けて、使用する燃料タンクを随時選択することで、それぞれの残留燃料ができるだけ同じようにすることは可能である。しかしながら、燃料切り替えコックを随時操作することは、運転者に負担を与えることになる。このことから、燃料切り替えコックを省きながらも、各燃料タンクの内圧を均等に保つことで、複数の燃料タンクから均等に燃料がエンジンに供給される燃料システムを構築し、複数の燃料タンクの残留燃料ができるだけ同じとなるような技術が要望されている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

本発明による、エンジンを搭載した作業車両は、運転座席と、前記運転座席よりも後側に配置されるロプス装置と、前記運転座席よりも後側に配置され、前記エンジンを覆うボンネットと、第1燃料タンクと、第2燃料タンクと、前記第1燃料タンクと合流部とをつなぐ第1燃料供給路、前記第2燃料タンクと前記合流部とをつなぐ第2燃料供給路、及び前記合流部と前記エンジンとをつなぐ共通供給路からなる燃料供給路と、前記共通供給路に設けられ前記第1燃料タンク及び前記第2燃料タンクからの燃料を前記エンジンに供給する燃料ポンプと、前記第1燃料供給路に介装されるとともに燃料タンク側圧力と合流部側圧力との差圧に応じて開弁する第1チェックバルブと、前記第2燃料供給路に介装されるとともに燃料タンク側圧力と合流部側圧力との差圧に応じて開弁する第2チェックバルブと、前記第1燃料タンクの頂部空間と前記第2燃料タンクの頂部空間とを連通する連通流路とを備え、前記第1燃料タンクと前記第2燃料タンクとは前記運転座席の右側と左側とに離れて配置されており、前記連通流路は、前記第1燃料タンクの上面から上方向に延びる第1縦流路部と、前記第2燃料タンクの上面から上方向に延びる第2縦流路部と、前記第1縦流路部の頂部から車体側面視で車体前方向きに延びる第1連結流路部と、前記第2縦流路部の頂部から車体側面視で車体前方向きに延びる第2連結流路部と、前記第1連結流路部の車体前方側端部と前記第2連結流路部の車体前方側端部とに接続する横断流路部とを有し、前記第1縦流路部及び前記第2縦流路部は、車体側面視で前記ロプス装置と重複するように配置され、かつ、前記横断流路部は、車体側面視で前記ボンネットの前壁と前記運転座席との間に配置されている。

30

また、前記第1燃料タンクは、前記第1燃料タンクの上面から上方向に延びる第1給油部を有し、前記第2燃料タンクは、前記第2燃料タンクの上面から上方向に延びる第2給油部を有し、前記第1縦流路部の高さは、前記第1給油部の高さと同様又はそれよりも低く構成され、かつ、前記第2縦流路部の高さは、前記第2給油部の高さと同様又はそれよりも低く構成されていることが好ましい。

40

【0006】

この構成によれば、ディーゼルエンジンへの燃料供給のため、チェックバルブを介して第1燃料タンクと第2燃料タンクとから燃料が共通の燃料ポンプによって吸引される。その際、燃料供給路にチェックバルブが介在しているので、第1燃料タンクと第2燃料タンクとの間で貯留量の違いから圧力差があれば、圧力の大きな方、つまり貯留量が多い方の燃料タンクからより多くの燃料が吸引される。したがって、第1燃料タンクと第2燃料

50

タンクとにおける供給圧力の差が、燃料貯留量の差だけを起因とすることが重要である。例えば、給油部の給油口を閉鎖する給油キャップの精度のばらつきなどで、タンク内圧に差が生じると、一方の燃料タンクからのみ燃料が吸引される可能性がある。このような不都合は、第1燃料タンクの頂部空間と第2燃料タンクの頂部空間とを連通する連通流路によってそれぞれの内圧が平衡化されることで、解消される。これにより、第1燃料タンクと第2燃料タンクとにおける貯留量に差が生じることが回避される。

【0007】

連通流路は、燃料の液面の上方空間に開口する必要があるが、この条件を満たす場所は給油口を形成している給油部付近である。このため、連通流路の一端が、第1燃料タンクの給油部に隣接する位置で開口し、連通流路の他端が、第2燃料タンクの給油部に隣接する位置で開口することが、好都合である。

10

【0008】

燃料は重量物であるので、第1燃料タンク及び第2燃料タンクが車両の重量バランスに悪影響を与えないためには、車両の右側と左側に分けて配置することが好ましい。その際、連通流路は他の部材との干渉が少なく、運転者等の動きや他の機器の設置の邪魔にならない場所に配置することが好ましい。このため、本発明の好適な実施形態では、第1燃料タンクと第2燃料タンクとは運転座席の右側と左側とに離れて配置されており、連通流路は前記運転座席の後を通過する。連通流路の保護の観点から、連通流路は、ゴムホースで形成し、このゴムホースを鋼管などの金属パイプで外囲することが好ましい。

20

【0009】

エンジンがディーゼルエンジンの場合、燃料ポンプによって供給されてきた燃料の一部を燃料タンクに戻す必要があるので、ディーゼルエンジンから余り燃料を第1燃料タンク及び第2燃料タンクに戻す燃料戻り路が備えられている。その際、第1燃料タンクと第2燃料タンクとにおける貯留量（燃料残量）に大きな差を生じさせないためには、ディーゼルエンジンから第1燃料タンク及び第2燃料タンクに戻される燃料の量もできるだけ等しいことが望ましい。このため、本発明の好適な実施形態の1つでは、燃料戻り路は、エンジンと分岐部とをつなぐ共通戻り路、分岐部と第1燃料タンクとをつなぐ第1燃料戻り路、及び分岐部と前記第2燃料タンクとをつなぐ第2燃料戻り路とからなり、第1燃料タンク内に形成された第1燃料戻り路の戻り口と第2燃料タンク内に形成された第2燃料戻り路の戻り口とが、当該燃料タンクでの同じ高さ（ほぼ同じ高さも含まれる）レベルに設定されている。この構成では、ディーゼルエンジンから戻された燃料は分岐部で分岐し、それぞれの分岐燃料が第1燃料タンクと第2燃料タンクに戻る。そこで、いずれかの燃料タンクの貯留量が増加し、例えば戻り口を塞ぐ用の状態となれば、その燃料戻り路内の圧力が上昇するので、ディーゼルエンジンから戻された燃料は他の燃料タンクに流れ込むことになり、片方の燃料タンクだけが満杯になることが回避される。この実施形態における、両方の戻り口がほぼ同じ高さレベルであるとは、いずれかの燃料タンクだけが満杯になってしまうことが回避されることが保証される高さレベルを意味している。

30

【0010】

ディーゼルエンジンから第1燃料タンクと第2燃料タンクとに戻される燃料の比率をできるだけ等しくするためには、前記第1燃料戻り路と前記第2燃料戻り路とにおける燃料の流れ抵抗が実質的に同じであるとよい。例えば、両者の違いが0%から20%以内に収まっていることが好ましい。そのための好適な方策の1つは、前記第1燃料戻り路と前記第2燃料戻り路とは流れ断面積及び流路長さが実質的に同じにすることである。例えば、第1燃料戻り路と第2燃料戻り路における流れ断面積の違い、及び流路長さの違いが、0%から20%以内に収まっていることが好ましい。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明における燃料流通の基本的な原理を説明する模式図である。

【図2】本発明の作業車両の具体的な実施形態の1つであるゼロターンモータの側面図である。

50

【図 3】ゼロターンモーアの平面図である。

【図 4】第 1 燃料タンクと第 2 燃料タンクとエンジンとの間の燃料の流通を模式的に示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明による作業車両の具体的な実施形態を説明する前に、図 1 を用いて、本発明で採用されている燃料タンクとエンジンとの間の燃料流通の基本的な構成を説明する。この作業車両に搭載されているエンジン 3 は、左右一対の第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 とから燃料供給を受ける。第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 とは、実質的にはほぼ同一の形状を有するが、同一である必要はない。第 1 燃料タンク 6 1 及び第 2 燃料タンク 6 2 とエンジン 3 の燃料供給口 6 7 A との間は、一般には燃料ホースで構成される燃料供給路 6 7 でつながれている。燃料供給路 6 7 は、第 1 燃料タンク 6 1 と合流部 6 5 とを接続する第 1 燃料供給路 6 7 1 と、第 2 燃料タンク 6 2 と合流部 6 5 とを接続する第 2 燃料供給路 6 7 2 と、合流部 6 5 とエンジン 3 の燃料供給口 6 7 A とを接続する共通供給路 6 7 0 とからなる。第 1 燃料供給路 6 7 1 には第 1 チェックバルブ 6 3 が介装されており、第 2 燃料供給路 6 7 2 には第 2 チェックバルブ 6 4 が介装されている。共通供給路 6 7 0 には、燃料ポンプ 6 0 が介装されている。第 1 チェックバルブ 6 3 及び第 2 チェックバルブ 6 4 は、燃料タンク側圧力と前記合流部側圧力との差圧に応じて開弁する。つまり、燃料ポンプ 6 0 の駆動により合流部 6 5 に負圧が生じると、第 1 チェックバルブ 6 3 及び第 2 チェックバルブ 6 4 は開弁し、第 1 燃料タンク 6 1 及び第 2 燃料タンク 6 2 から燃料が共通供給路 6 7 0 に流れ込む。

【0013】

燃料ポンプ 6 0 が駆動すると、燃料ポンプ 6 0 の吸引力によって、第 1 燃料供給路 6 7 1 の合流部 6 5 と第 1 チェックバルブ 6 3 との間の圧力が、第 1 チェックバルブ 6 3 と第 1 燃料タンク 6 1 との間の圧力より低くなるので、第 1 チェックバルブ 6 3 が開弁して、第 1 燃料タンク 6 1 からエンジン 3 への燃料供給が行われる。同様に、第 2 燃料タンク 6 2 からエンジン 3 への燃料供給も行われる。但し、第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 のどちらか一方において燃料の貯留量が多い場合、これに該当する側のチェックバルブにおける圧力差が大きくなり、その開弁量が大きくなる。その結果、燃料の貯留量が多い方の燃料タンクから主に燃料が燃料ポンプ 6 0 に吸い込まれることになる。つまり、第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 とに貯留している燃料の液圧差によって、第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 との燃料貯留量の平衡化が行われる。

【0014】

第 1 燃料タンク 6 1 及び第 2 燃料タンク 6 2 の天井面には給油キャップ 9 0 で閉鎖される給油口 9 1 を有する給油部 9 が形成されている。給油キャップ 9 0 の個体差や締め具合に起因して、エンジン 3 への燃料供給にともなって、第 1 燃料タンク 6 1 及び第 2 燃料タンク 6 2 の内圧に差が生じると、燃料の液圧に影響を及ぼし、燃料の液圧差による燃料貯留量の平衡化ができなくなる。このため、第 1 燃料タンク 6 1 の頂部空間 S 1 と第 2 燃料タンク 6 2 の頂部空間 S 2 とを連通する連通流路 7 0 が備えられている。連通流路の 7 0 一端は、第 1 燃料タンク 6 1 の給油部 9 に隣接する位置で開口しており、連通流路 7 0 の他端は、第 2 燃料タンク 6 2 の給油部 9 に隣接する位置で開口している。これにより、第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 との内圧は実質的に同じに保たれる。

【0015】

図 1 の例では、エンジン 3 としてディーゼルエンジンが採用されているので、第 1 燃料タンク 6 1 及び第 2 燃料タンク 6 2 とエンジン 3 の燃料戻し口 6 8 A との間は、一般には燃料ホースで構成される燃料戻り路 6 8 でつながれている。燃料戻り路 6 8 は、エンジン 3 の燃料戻し口 6 8 A と分岐部 6 6 とを接続する共通戻り路 6 8 0 と、分岐部 6 6 と第 1 燃料タンク 6 1 の戻り口 6 8 a とを接続する第 1 燃料戻り路 6 8 1 と、分岐部 6 6 と第 2 燃料タンク 6 2 の戻り口 6 8 a とを接続する第 2 燃料戻り路 6 8 2 とからなる。なお、第 1 燃料タンク 6 1 内に形成された戻り口 6 8 a と第 2 燃料タンク 6 2 内に形成された戻り

口 6 8 a とが各燃料タンクにおける高さレベルはほぼ同一である。第 1 燃料戻り路 6 8 1 と第 2 燃料戻り路 6 8 2 とにおける燃料の流れ抵抗が実質的に同じにするため、第 1 燃料戻り路 6 8 1 と第 2 燃料戻り路 6 8 2 は実質的に同じ流れ断面積及び流路長さを有する。したがって、例えば、第 1 燃料タンク 6 1 の方にばかり燃料が流れ込んで、第 1 燃料タンク 6 1 の戻り口 6 8 a まで燃料が達した場合、第 1 燃料戻り路 6 8 1 の圧力が上昇する。これにより、分岐部 6 6 において、エンジン 3 から戻された燃料のほとんどが第 2 燃料タンク 6 2 の方に流れ込む。

【 0 0 1 6 】

なお、上述したような戻り燃料の調節は、第 1 燃料戻り路 6 8 1 の戻り口 6 8 a と前記第 2 燃料戻り路 6 8 2 の戻り口 6 8 a とに燃料液面が一定値を超えると閉鎖するフロート弁 6 9 を設けることで、さらに確実なものとなる。

【 0 0 1 7 】

次に、図面を用いて、本発明による作業車両の具体的な実施形態の 1 つを説明する。この作業車両は、作業装置としてモアユニット 1 3 を装備した乗用草刈機である。図 2 は、乗用草刈機の側面図であり、図 3 は平面図である。この乗用草刈機は、ゼロターンモアとも称されるもので、左右一対の前輪 1 1 と、独立して回転駆動される駆動車輪としての左右一対の後輪 1 2 とによって対地支持された車体 1 0 を備えている。車体 1 0 は、ベース部材として車体フレーム 2 を有しており、前輪 1 1 と後輪 1 2 との間で、モアユニット 1 3 がリンク機構 1 4 を介して車体フレーム 2 から吊り下げられている。車体 1 0 の車体前後方向中央領域に運転部 5 が配置されている。運転部 5 の後部にはロプス装置 6 が設けられている。車体 1 0 の後端領域にはディーゼルエンジンであるエンジン 3 が配置されている。エンジン 3 の前方にはラジエータ 3 1 などのエンジン補機が配置されており、エンジン 3 及びエンジン補機は上方からボンネット 3 0 によって覆われている。車体 1 0 の運転部 5 領域には座席支持体 5 2 が形成されており、座席支持体 5 2 の上面には運転座席 5 3 が設けられている。さらに座席支持体 5 2 の左右側面にはフェンダ 5 4 が形成されている。運転座席 5 3 の前方にステップ 5 1 が敷設されている。左側のフェンダ 5 4 の下方には、後輪 1 2 の周面に沿うように、第 1 燃料タンク 6 1 が配置され、右側のフェンダ 5 4 の下方には、後輪 1 2 の周面に沿うように、第 2 燃料タンク 6 2 が配置されている。第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 とは、実質的には同じ形状寸法を有し、車体前後方向で運転座席 5 3 の側方からロプス装置 6 を超える後方に延びている。第 1 燃料タンク 6 1 及び第 2 燃料タンク 6 2 のロプス装置 6 を超えた後部分の上面部に、給油部 9 が設けられている。給油部 9 は、上面部からほぼ垂直に突き出している給油筒 6 1 0 と給油筒 6 1 0 の給油口を覆う給油キャップ 9 0 とからなる。

【 0 0 1 8 】

第 1 燃料タンク 6 1 及び第 2 燃料タンク 6 2 を含む燃料システムは、図 1 を用いて説明した基本構成を採用している。第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 とを連通する連通流路 7 0 はゴムホースを金属パイプ（例えば鋼管）で外囲した連通管として構成されており、運転座席 5 3 のシートバック 5 3 b とボンネット 3 0 の前壁との間に敷設されている。

【 0 0 1 9 】

エンジン 3 の前側にはトランスミッション 4 が配置されている。トランスミッション 4 には、左右一対の後車軸伝動部 4 1 が含まれておいる。左右の後車軸伝動部 4 1 にはそれぞれ、独立して操作可能な静油圧式変速装置（以下 H S T 4 2 と略称する）が無段変速機構の一例として内装されている。H S T 4 2 は、エンジン動力を正転（前進）状態及び逆転（後進）状態で、低速から高速まで無段階に変更して、それぞれの後輪 1 2 に伝達することができる。これにより、左右の後輪 1 2 の両方が同じまたはほぼ同じ速度で前進方向に駆動することで直進前進が作り出され、左右の後輪 1 2 が同じまたはほぼ同じ速度で後進方向に駆動することで直進後進が作り出される。さらに、左右の後輪 1 2 の速度を互いに異ならせることで、車体 1 0 を任意の方向に旋回移動させることができ、例えば、左右の後輪 1 2 のいずれか一方を零速に近い低速にさせ、他方の後輪 1 2 を高速で前進側ある

いは後進側に操作することで小回り旋回させることができる。さらに、左右の後輪 1 2 を互いに逆方向に駆動することで、車体 1 0 を左右の後輪 1 2 のほぼ中央部を旋回中心としてスピターンさせることもできる。左右一対の前輪 1 1 は、キャスト輪に構成されて縦軸芯周りで向きを自由に変更することができるから、左右の後輪 1 2 駆動による走行方向に応じて向きが修正されることになる。

【 0 0 2 0 】

左右の H S T 4 2 に対する変速操作は、運転座席 5 3 の両側に配置された左右一対の変速レバー 4 9 によって行われる。変速レバー 4 9 を前後中立位置に保持すると無段変速装置が中立停止状態となり、変速レバー 4 9 を中立位置から前方に操作することで前進変速が実現し、後方に操作することで後進変速が実現する。

10

【 0 0 2 1 】

図 3 から明らかなように、車体フレーム 2 は、左右一対の前フレーム 2 1 と左右一対の後フレーム 2 2 とからなり、左右の前フレーム 2 1 は、複数のクロスビームからなる前クロスビームユニット 2 6 によって連結されている。左右の後フレーム 2 2 も同様に、複数のクロスビームからなる後クロスビームユニットによって連結されているが、後クロスビームユニットの図示は省略されている。後フレーム 2 2 の後端領域に、エンジンマウント領域が形成されている。

【 0 0 2 2 】

車体 1 0 の前端に位置する前クロスビームユニット 2 6 には車体横断方向に延びる前輪支持アーム 2 8 が設けられている。前輪支持アーム 2 8 の中央に、逆 U 字状のフロントガード 2 9 が立設している。前輪支持アーム 2 8 の両端に、キャストブラケット 1 1 0 を介して前輪 1 1 が取り付けられている。

20

【 0 0 2 3 】

図 4 は、この草刈機の燃料流通系統図である。この草刈機の燃料流通には、図 1 を用いて説明した原理が流用されている。構造的な特徴は、第 1 燃料タンク 6 1 の底面と第 2 燃料タンク 6 2 の底面とはエンジン 3 のクランク軸 3 a より上方に位置し、第 1 燃料供給路 6 7 1 は第 1 燃料タンク 6 1 の底面で、第 2 燃料供給路 6 7 2 は第 2 燃料タンク 6 2 の底面で接続していることである。また、第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 とが連通流路 7 0 によって連通されている。さらに、第 1 燃料戻り路 6 8 1 は第 1 燃料タンク 6 1 の上面で、第 2 燃料戻り路 6 8 2 は第 2 燃料タンク 6 2 の上面で接続している。また、第 1 燃料タンク 6 1 と第 1 チェックバルブ 6 3 との間、及び第 1 燃料タンク 6 1 と第 1 チェックバルブ 6 3 との間には、フィルタ 6 a が介装されている。

30

【 0 0 2 4 】

上述したように、第 1 燃料タンク 6 1 の頂部空間 S 1 と第 2 燃料タンク 6 2 の頂部空間 S 2 とを、その主要部分が実質的に水平に延びる連通流路 7 0 で連通することで、それぞれのタンク内圧が均衡化される。ただし、多重安全性を考慮する場合には、給油キャップ 9 0 に、タンク内圧を大気圧に保持する構造を採用してもよい。例えば、給油キャップ 9 0 と給油筒 6 1 0 との間に、空気を通過させるが燃料を通過させないフィルタ膜を設けることで、第 1 燃料タンク 6 1 と第 2 燃料タンク 6 2 の内圧は常時大気圧に保たれる。

【 0 0 2 5 】

40

〔別実施の形態〕

(1) 上述した実施形態では、エンジン 3 が車体 1 0 の後部に配置されていたが、エンジン 3 が車体 1 0 の前部に配置され、トランスミッション 4 がエンジン 3 の後方に配置されてもよい。

(2) 上述した実施形態では、モータユニット 1 3 が前輪 1 1 と後輪 1 2 との間に配置されるミッドマウント式が採用されていたが、モータユニット 1 3 が前輪 1 1 の前に配置されるフロントマウント式の採用も可能である。

(3) 上述した実施形態では、前輪 1 1 がキャスト輪で構成されたが、ステアリングホイールによって操作される操舵輪で構成してもよい。その際には、差動機構によって分岐される同一の変速装置からの出力を左右の後輪 1 2 が差動機構を介して受けることになる。

50

(4) 上述した実施形態では、作業装置としてモータユニット 13 を搭載した作業車両、つまり乗用草刈機が取り上げられた。これに代えて、作業装置として、噴霧装置、除雪装置、植付装置、収穫装置などを搭載することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0026】

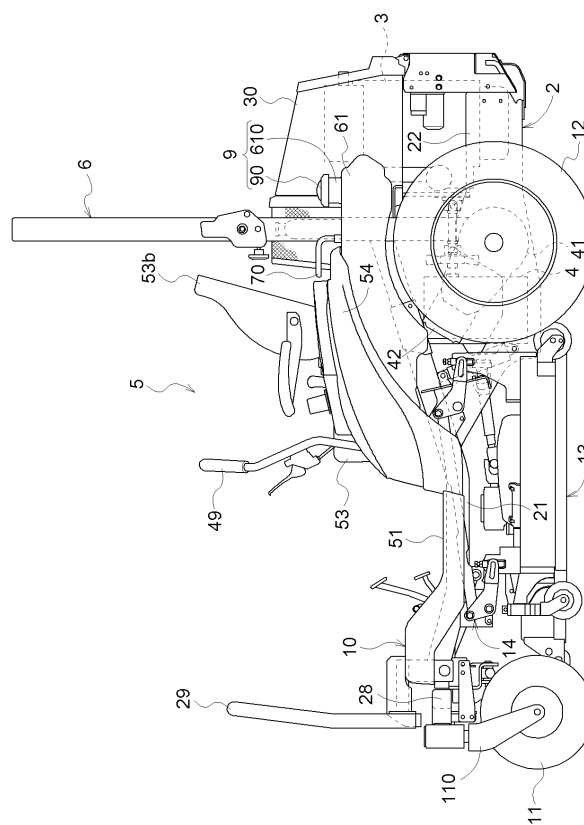
本発明は、エンジンと複数の燃料タンクとを備えた作業車両に適用可能である。

【符号の説明】

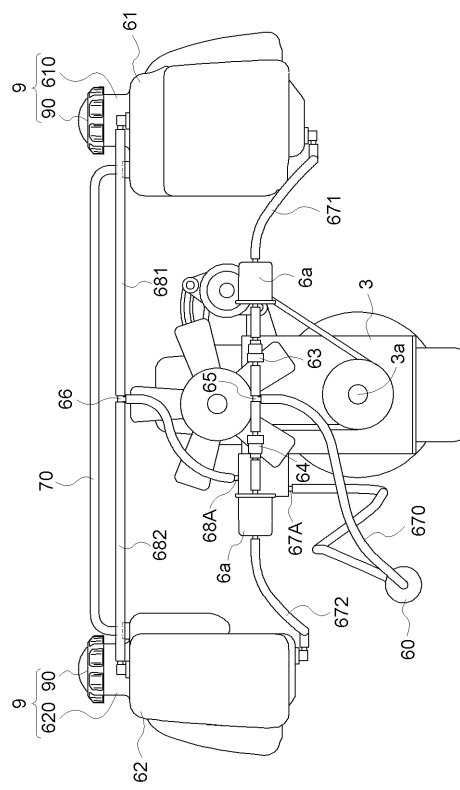
【0027】

3	: エンジン	
5 3	: 運転座席	10
6 a	: フィルタ	
6 0	: 燃料ポンプ	
6 1	: 第 1 燃料タンク	
6 2	: 第 2 燃料タンク	
6 3	: 第 1 チェックバルブ	
6 4	: 第 2 チェックバルブ	
6 5	: 合流部	
6 6	: 分岐部	
6 7	: 燃料供給路	
6 7 A	: 燃料供給口	20
6 7 0	: 共通供給路	
6 7 1	: 第 1 燃料供給路	
6 7 2	: 第 2 燃料供給路	
6 8	: 燃料戻り路	
6 8 A	: 燃料戻し口	
6 8 a	: 戻り口	
6 8 0	: 共通戻り路	
6 8 1	: 第 1 燃料戻り路	
6 8 2	: 第 2 燃料戻り路	
7 0	: 連通流路	30
9	: 給油部	
S 1	: 頂部空間	
S 2	: 頂部空間	

【圖 2】



【圖 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 0 2 M 37/00 3 2 1 B
F 0 2 M 37/00 3 0 1 D

(72)発明者 吉田 征矢
大阪府堺市堺区石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内
(72)発明者 藤井 雄斗
大阪府堺市堺区石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 稲村 正義

(56)参考文献 特開 2 0 0 8 - 0 0 6 9 8 1 (J P , A)
実開平 0 4 - 0 4 9 5 1 7 (J P , U)
特開 2 0 0 5 - 1 7 8 4 9 0 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 1 8 9 1 3 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 0 4 9 3 3 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 7 1 1 4 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 3 0 9 1 3 7 (J P , A)
特表平 0 6 - 5 0 9 3 0 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 0 2 M 3 7 / 0 0 - 3 7 / 2 2 ,
F 0 3 H 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0 ,
B 6 0 K 1 1 / 0 0 - 1 5 / 1 0