

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5069277号
(P5069277)

(45) 発行日 平成24年11月7日 (2012. 11. 7)

(24) 登録日 平成24年8月24日 (2012. 8. 24)

(51) Int. Cl.

F I

EO2F 9/00 (2006. 01)

B60K 15/03 (2006. 01)

B60K 15/077 (2006. 01)

EO2F 9/00 Q

B60K 15/02 A

B60K 15/02 M

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-198122 (P2009-198122)	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成21年8月28日 (2009. 8. 28)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2011-47232 (P2011-47232A)		東京都文京区後楽二丁目5番1号
(43) 公開日	平成23年3月10日 (2011. 3. 10)	(74) 代理人	100079441
審査請求日	平成23年8月18日 (2011. 8. 18)		弁理士 広瀬 和彦
		(72) 発明者	石井 元
			滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2 株式会
			社日立建機ティエラ 滋賀工場内
		(72) 発明者	入野 照男
			滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2 株式会
			社日立建機ティエラ 滋賀工場内
		(72) 発明者	海崎 裕輝
			滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2 株式会
			社日立建機ティエラ 滋賀工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンを搭載した車体と、該車体に設けられ前記エンジンに供給するための燃料を貯える燃料タンクと、該燃料タンクに接続された燃料供給配管とを備え、

前記燃料供給配管は前記燃料タンクの底面に接続して設け、

前記燃料タンク内には基端側が前記燃料供給配管に接続された可撓性ホースを設け、該可撓性ホースの先端側には燃料タンクの底面に当接する状態で沈降する錘部材を設け、該錘部材には前記可撓性ホースを通じて前記燃料供給配管に連通する吸込口を設けてなる建設機械において、

前記可撓性ホースは、基端側が前記燃料供給配管に接続されて上側に向けて延び、長さ方向の中間部分が逆U字状に湾曲し、先端側が該中間部分から下側に向けて延びて前記錘部材に取付けられる構成とし、

前記錘部材は外形が球形状、卵形状、水滴形状または楕円体形状をなす球体部材からなり、

該球体部材には、前記吸込口を複数箇所に開口して設け、

前記球体部材には、その外表面よりも外側に突出して前記可撓性ホースに接続されると共に前記吸込口に連通する接続口を設ける構成としたことを特徴とする建設機械。

【請求項 2】

前記吸込口は、前記球体部材の外表面のうち該接続口とは反対側の球面のいずれかの位置に開口する構成としてなる請求項 1 に記載の建設機械。

【請求項 3】

前記吸込口には燃料フィルタを取り付ける構成としてなる請求項 1 または 2 に記載の建設機械。

【請求項 4】

前記車体は、クローラ式の下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に設けられ旋回動作したときに周囲の障害物に衝突しないように上側からみてほぼ円形状に形成された上部旋回体とによって形成され、

前記上部旋回体の前側には、土砂の掘削作業を行う作業装置が俯仰動可能に設けられ、

前記上部旋回体は、支持構造体を構成する旋回フレームと、該旋回フレームの左前側に設けられオペレータが搭乗するキャブと、前記旋回フレームの後側に横置き状態で搭載され油圧ポンプを駆動する前記エンジンと、前記旋回フレームの後部に取付けられ前記作業装置との重量バランスをとるカウンタウエイトと、前記キャブの右側に位置して前記旋回フレーム上に設けられた作動油タンクおよび前記燃料タンクと、前記エンジン、前記作動油タンクおよび前記燃料タンクを覆うように前記旋回フレーム上に設けられた建屋カバーとを備え、

前記燃料タンクは、前記旋回フレームの右側の外側寄りに配設されると共に、その底面は左、右方向の寸法よりも前、後方向の寸法が大きな細長い形状に形成され、

前記燃料供給配管は、前記燃料タンクの底面に取付けられたコネクタと、該コネクタに接続され前記エンジンに燃料を供給するための燃料ホースとによって構成され、

前記コネクタは、前記燃料タンクの底面の中央部分に配置され、

前記コネクタには、前記燃料タンク内で前記可撓性ホースが接続される構成としてなる請求項 1 , 2 または 3 に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば油圧ショベル等の建設機械に関し、特に、車体に燃料タンクを搭載した建設機械に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、建設機械の代表例である油圧ショベルは、下部走行体および上部旋回体からなる車体を備えると共に、該車体には、駆動源となるエンジンや、燃料を貯留する燃料タンク等が搭載されている。この燃料タンクの底面には、エンジンに向けて燃料を供給する燃料供給配管が接続されている。また、建設機械は、平坦地に限らず、傾斜地でも作業が行われる。この傾斜地では燃料タンクも傾くため、燃料タンク内に開口した燃料供給配管の開口端が燃料の液面よりも高い位置に配置されて、燃料供給配管から全ての燃料を送り出すことができないことがある。このため、燃料供給配管の先端にスィベルジョイントを介して回転可能な吸込管を接続した構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この場合、吸込管の先端が燃料供給配管の先端よりも下方側に配置されるから、燃料供給配管の先端よりも下方側に位置する燃料も送出可能になっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】 実開昭 6 1 - 3 0 5 3 1 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、上述した特許文献 1 による油圧ショベルでは、スィベルジョイントを用いて吸込管を回転可能に取り付けているから、燃料タンクの底面を円形に形成した場合には、燃料タンクが傾いたときでも、ほぼ全ての燃料を燃料供給配管から送り出すことができる。しかし、例えばミニショベルのように、旋回体上の設置範囲が極めて狭く、かつ空間に

10

20

30

40

50

制約がある場合、燃料タンクの底面が、四角形、楕円形等のように回転非対称な形状に形成されることが多い。この場合には、吸込管の先端が燃料の液面から離れることがあり、燃料タンクの角隅側に片寄った燃料を送り出すことができないという問題がある。

【 0 0 0 5 】

特に、例えば上部旋回体の旋回フレームが下部走行体の幅内に入るように形成したミニショベルのうちの小旋回型の建設機械では、燃料タンクの設置空間を確保するのが難しい。このため、燃料タンクは、上部旋回体の外形形状に沿うように、例えば旋回円に沿って細長い円弧状に形成されることがある。この場合、燃料タンクの底面は、縦方向と横方向で長さ寸法が大きく異なる細長い形状となるから、吸込管の先端が届かない範囲が増加して、送り出すことができない燃料が増加する傾向がある。

10

【 0 0 0 6 】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、任意形状の燃料タンクが傾いたときでも、端部側に位置する燃料を送り出すことができる建設機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上述した課題を解決するために、本発明は、エンジンを搭載した車体と、該車体に設けられ前記エンジンに供給するための燃料を貯える燃料タンクと、該燃料タンクに接続された燃料供給配管とを備え、前記燃料供給配管は前記燃料タンクの底面に接続して設け、前記燃料タンク内には基端側が前記燃料供給配管に接続された可撓性ホースを設け、該可撓性ホースの先端側には燃料タンクの底面に当接する状態で沈降する錘部材を設け、該錘部材には前記可撓性ホースを通じて前記燃料供給配管に連通する吸込口を設けてなる建設機械に適用される。

20

【 0 0 0 8 】

そして、請求項 1 の発明が採用する構成の特徴は、前記可撓性ホースは、基端側が前記燃料供給配管に接続されて上側に向けて延び、長さ方向の中間部分が逆 U 字状に湾曲し、先端側が該中間部分から下側に向けて延びて前記錘部材に取付けられる構成とし、前記錘部材は外形が球形状、卵形状、水滴形状または楕円体形状をなす球体部材からなり、該球体部材には、前記吸込口を複数箇所に開口して設け、前記球体部材には、その外表面よりも外側に突出して前記可撓性ホースに接続されると共に前記吸込口に連通する接続口を設ける構成としたことにある。

30

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明では、前記吸込口は、前記球体部材の外表面のうち該接続口とは反対側の球面のいずれかの位置に開口する構成としている。

請求項 3 の発明では、前記吸込口には燃料フィルタを取り付ける構成としている。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 の発明では、前記車体は、クローラ式の下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に設けられ旋回動作したときに周囲の障害物に衝突しないように上側からみてほぼ円形状に形成された上部旋回体とによって形成され、前記上部旋回体の前側には、土砂の掘削作業を行う作業装置が俯仰動可能に設けられ、前記上部旋回体は、支持構造体を構成する旋回フレームと、該旋回フレームの左前側に設けられオペレータが搭乗するキャブと、前記旋回フレームの後側に横置き状態で搭載され油圧ポンプを駆動する前記エンジンと、前記旋回フレームの後部に取り付けられ前記作業装置との重量バランスをとるカウンタウエイトと、前記キャブの右側に位置して前記旋回フレーム上に設けられた作動油タンクおよび前記燃料タンクと、前記エンジン、前記作動油タンクおよび前記燃料タンクを覆うように前記旋回フレーム上に設けられた建屋カバーとを備え、前記燃料タンクは、前記旋回フレームの右側の外側寄りに配設されると共に、その底面は左、右方向の寸法よりも前、後方向の寸法が大きな細長い形状に形成され、前記燃料供給配管は、前記燃料タンクの底面に取り付けられたコネクタと、該コネクタに接続され前記エンジンに燃料を供給するための燃料ホースとによって構成され、前記コネクタは、前記燃料タンクの底面の中央部分に配

40

50

置され、前記コネクタには、前記燃料タンク内で前記可撓性ホースが接続される構成としている。

【発明の効果】

【0012】

請求項1の発明によれば、可撓性ホースの先端側には燃料タンクの底面に当接する状態で沈降する錘部材を設けたから、錘部材を燃料中に沈めることができ、錘部材の吸込口から燃料を吸込むことができる。また、錘部材と燃料供給配管との間を可撓性ホースを用いて接続したから、錘部材は可撓性ホースが届く範囲内で燃料タンク内を自由に移動することができる。そして、燃料タンクが傾いたときには、燃料タンク内の最も低い位置に錘部材が移動する。このため、燃料タンクの角隅側に燃料が片寄るときでも、この燃料中に錘部材を沈めて吸込口から燃料を吸込むことができ、ほぼ全ての燃料を燃料供給配管に送り出すことができる。

10

【0013】

また、可撓性ホースは長さ方向の中間部分が逆U字状に湾曲する構成とした。このため、可撓性ホースの基端側を燃料タンクの底面に接続された燃料供給配管に接続することができると共に、可撓性ホースの先端側を下側に向けて延ばして錘部材を燃料中に沈めることができ、錘部材の吸込口から燃料を吸込むことができる。

さらに、球体部材にはその外表面よりも外側に突出した接続口を設け、該接続口に可撓性ホースを接続する構成としたから、球体部材の接続口は可撓性ホースに引っ張られて上側に配置することができる。

20

これに加えて、錘部材は外形が球形状、卵形状、水滴形状または楕円体形状をなす球体部材によって構成したから、燃料タンク内に凹凸部分がある場合でも、球体部材はこの凹凸部分を容易に乗り越えることができ、任意形状の燃料タンク内で球体部材を最も低い位置に移動させることができる。また、球体部材には吸込口を複数箇所に開口して設けたから、例えば1つの吸込口が燃料タンクの底面や壁面で塞がれるときでも、他の吸込口を通じて燃料を吸込むことができる。

【0014】

請求項2の発明によれば、吸込口は球体部材の外表面のうち接続口とは反対側の球面のいずれかの位置に開口するから、球体部材の接続口が可撓性ホースに引っ張られて上側に位置するのに対して、吸込口は球体部材の中心よりも下側に配置される。このため、球体部材の一部が燃料の液面よりも上側に位置するときでも、吸込口を燃料中に配置することができ、吸込口が液面から露出するのを防止することができる。

30

請求項3の発明によれば、吸込口には燃料フィルタを取り付けるから、燃料フィルタによって燃料をろ過することができ、燃料中の塵埃が可撓性ホース内に進入するのを防止し、可撓性ホースの目詰まりや流路断面積の減少を防止することができる。

【0015】

請求項4の発明によれば、上部旋回体は上側からみてほぼ円形状に形成されると共に、燃料タンクは旋回フレームの右側の外側寄りに配設され、燃料タンクの底面は左、右方向の寸法よりも前、後方向の寸法が大きな細長い形状に形成される。このとき、燃料供給配管のコネクタは、燃料タンクの底面の中央部分に配置されると共に、このコネクタには可撓性ホースが接続される構成とした。このため、可撓性ホースの先端側に錘部材を設けることによって、燃料タンクの底面が細長い形状をなしているときでも、燃料タンクの最も低い位置に錘部材を移動させることができる。この結果、錘部材を燃料が溜まる位置に確実に移動させることができ、錘部材の吸込口を通じてほぼ全ての燃料を吸込むことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施の形態による油圧ショベルを示す正面図である。

【図2】油圧ショベルを建屋カバーの一部を破断した状態で示す平面図である。

【図3】上部旋回体の右側部分を示す要部拡大の平面図である。

50

【図４】タンクカバーのダストカバーを開いて燃料タンク等を露出させた状態を示す要部拡大の正面図である。

【図５】燃料タンクを単体で示す正面図である。

【図６】燃料タンクを単体で示す平面図である。

【図７】燃料タンクを図６中の矢示VII-VII方向からみた断面図である。

【図８】燃料タンクを図５中の矢示VIII-VIII方向からみた断面図である。

【図９】燃料タンクが前下がりに傾斜した状態を示す図７と同様の断面図である。

【図１０】燃料タンクが後下がりに傾斜した状態を示す図７と同様の断面図である。

【図１１】図７中の球体部材を拡大して示す断面図である。

【図１２】球体部材を拡大して示す斜視図である。

10

【図１３】第２の実施の形態による球体部材を拡大して示す図１１と同様な断面図である。

【図１４】第３の実施の形態による球体部材を拡大して示す図１１と同様な断面図である。

【図１５】変形例による球体部材を拡大して示す図１１と同様な断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下、本発明の実施の形態による建設機械として油圧ショベルを例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

【００１８】

20

まず、図１ないし図１２は本発明の第１の実施の形態を示している。図において、１は建設機械としての油圧ショベルを示し、この油圧ショベル１は、自走可能なクローラ式の下部走行体２と、該下部走行体２上に旋回可能に搭載され該下部走行体２と共に車体を構成する上部旋回体３と、該上部旋回体３の前側に俯仰動可能に設けられ、土砂の掘削作業等を行う作業装置４とにより大略構成されている。

【００１９】

また、下部走行体２は、図１、図２に示すように、トラックフレーム２Ａの左、右両側に位置して前、後に離間した遊動輪２Ｂと駆動輪２Ｃ（図１中に右側のみ図示）を有し、該遊動輪２Ｂと駆動輪２Ｃには履帯２Ｄが巻回されている。ここで、下部走行体２は、左、右の履帯２Ｄの外側端縁間の距離が車幅となっている。

30

【００２０】

また、作業装置４は、旋回フレーム５の前部に左、右方向に揺動可能に取付けられたスイングポスト４Ａと、該スイングポスト４Ａに俯仰動可能に取付けられたブーム４Ｂと、該ブーム４Ｂの先端部に回動可能に取付けられたアーム４Ｃと、該アーム４Ｃの先端部に回動可能に取付けられたバケット４Ｄと、これらを駆動するブームシリンダ４Ｅ、アームシリンダ４Ｆ、バケットシリンダ４Ｇ等により構成されている。

【００２１】

さらに、下部走行体２上に旋回可能に搭載された上部旋回体３は、旋回動作したときに周囲の障害物に衝突しないように、上側からみてほぼ円形状に形成されている。そして、上部旋回体３は、図１、図２に示すように、支持構造体を構成すると共に前部に作業装置４のスイングポスト４Ａが取付けられた旋回フレーム５と、該旋回フレーム５の左前側に設けられオペレータが搭乗するキャブ６と、旋回フレーム５の後側に横置き状態で搭載され油圧ポンプ７Ａを駆動するエンジン７と、該エンジン７の右側に設けられたラジエータ、オイルクーラ等の熱交換器８と、旋回フレーム５の後部に取付けられ作業装置４との重量バランスをとるカウンタウエイト９と、キャブ６の右側に位置して旋回フレーム５上に設けられた後述の作動油タンク１１、燃料タンク１３と、これらの機器を覆うように旋回フレーム５上に設けられた建屋カバー１０とにより大略構成されている。

40

【００２２】

また、旋回フレーム５は、図２、図３に示すように、底板５Ａと、該底板５Ａに前、後方向に延びて立設された左、右の縦板５Ｂ（右側のみ図示）と、左、右両側に設けられ円

50

弧状に湾曲した左サイドフレーム 5 C , 右サイドフレーム 5 D とにより大略構成されている。ここで、旋回中心 O を中心にして旋回動作したときに下部走行体 2 の車幅からはみ出さない範囲を円弧 S とする。これに対し、キャブ 6 と左 , 右方向の反対側に位置する右サイドフレーム 5 D は、前側側面 5 E が円弧 S 内に入るように円弧形状に形成されている。これにより、前側を障害物に接近させて作業を行う場合でも、キャブ 6 から遠く見え難い右側部分が障害物に干渉しないか気にすることなく作業を行うことができる。

【 0 0 2 3 】

一方、建屋カバー 1 0 は、カウンタウエイト 9 の前側に位置してエンジン 7 等を覆うエンジンカバー 1 0 A と、キャブ 6 の右側に設けられ、作動油タンク 1 1、燃料タンク 1 3 等を覆うタンクカバー 1 0 B とにより大略構成されている。また、タンクカバー 1 0 B の上部は、開閉可能なダストカバー 1 0 C となっている。そして、ダストカバー 1 0 C を開いたときには、図 4 に示すように、燃料タンク 1 3 等を外部に露出して、燃料タンク 1 3 への燃料の補給を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

1 1 はキャブ 6 の右側近傍に位置して旋回フレーム 5 上に設けられた作動油タンクである。この作動油タンク 1 1 は、内部に油圧ポンプ 7 A に供給する作動油を貯えるものである。また、作動油タンク 1 1 は、油圧ポンプ 7 A に向け効率よく作動油を供給できるように内部に圧力を作用させているため、例えば鋼板等を用いて前 , 後方向および上 , 下方向に長尺な直方体状のボックス構造体として高強度に形成されている。また、作動油タンク 1 1 の右側上部には、バッテリー搭載台 1 1 A が取付けられ、該バッテリー搭載台 1 1 A にはバッテリー 1 2 が搭載されている。

【 0 0 2 5 】

1 3 は作動油タンク 1 1 の右側に隣接して旋回フレーム 5 上に搭載された燃料タンクである。この燃料タンク 1 3 は、キャブ 6 と左 , 右方向の反対側に位置して旋回フレーム 5 の前側に設けられている。また、燃料タンク 1 3 は、内部にエンジン 7 に供給する燃料を貯えるものであり、例えば樹脂材料を用いた成型加工により密閉容器として形成されている。即ち、燃料タンク 1 3 は、図 5 ないし図 1 0 に示すように、段差をもった前面部 1 3 A、後面部 1 3 B、左側面部 1 3 C、右側面部 1 3 D、上面部 1 3 E および底面となる底面部 1 3 F により前 , 後方向に延びる異形な直方体状の容器として構成されている。

【 0 0 2 6 】

ここで、燃料タンク 1 3 は、旋回フレーム 5 の右前側の外側寄りに配設され、その外側面となる右側面部 1 3 D は、旋回フレーム 5 を構成する右サイドフレーム 5 D の前側側面 5 E の円弧に沿うように、緩やかな円弧状側面となって湾曲している。また、燃料タンク 1 3 の右側面部 1 3 D には、前 , 後方向の中間部に位置して燃料タンク 1 3 を旋回フレーム 5 に固定するための凹陥部 1 3 G が形成されている。このため、燃料タンク 1 3 の底面部 1 3 F は、左 , 右方向の寸法よりも前 , 後方向の寸法が大きな細長い略長方形状に形成されると共に、右側の一辺が略円弧状に形成されている。

【 0 0 2 7 】

そして、燃料タンク 1 3 は、その後側が作動油タンク 1 1 のバッテリー搭載台 1 1 A の下側に収まるように低く形成され、前側が上側に突出した突出部 1 3 H となっている。また、突出部 1 3 H には、キャップ 1 4 によって開閉される給油口 1 3 J が設けられている。さらに、燃料タンク 1 3 の前側上部にはレベルセンサ 1 5 が設けられ、該レベルセンサ 1 5 は、給油時に満タンに近いことを知らせるための透明なチューブによって形成されている。

【 0 0 2 8 】

1 6 は燃料タンク 1 3 に接続された燃料供給配管である。この燃料供給配管 1 6 は、燃料タンク 1 3 の底面部 1 3 F に取り付けられたコネクタ 1 7 と、該コネクタ 1 7 に接続された燃料ホース 1 8 とによって構成されている。ここで、コネクタ 1 7 は、樹脂材料、金属材料等を用いて形成された L 字状の管路部 1 7 A と、該管路部 1 7 A の途中位置に設けられた鉤状のフランジ部 1 7 B とを備え、フランジ部 1 7 B が底面部 1 3 F に取り付けら

10

20

30

40

50

れている。そして、管路部 17 A は、例えば底面部 13 F の中央部分に配置され、直線状に延びる一端側が燃料タンク 13 内に挿入されると共に、L 字状に屈曲した他端側が燃料タンク 13 の外側に突出して燃料ホース 18 に接続されている。また、燃料ホース 18 には、燃料フィルタ、燃料ポンプ（いずれも図示せず）が取り付けられている。そして、燃料供給配管 16 は、燃料ポンプを用いて燃料タンク 13 内の燃料をエンジン 7 に向けて送り出すものである。

【0029】

19 は燃料タンク 13 内に位置してコネクタ 17 の管路部 17 A に接続された可撓性ホースである。この可撓性ホース 19 は、基端側が燃料タンク 13 内で上側に向けて突出した管路部 17 A に取り付けられると共に、先端側が後述の球体部材 20 に接続されている。ここで、可撓性ホース 19 は、例えば樹脂製のチューブを用いて弾性的に変形可能に形成されると共に、後述の球体部材 20 に比べて比重が小さい材料を用いて形成されている。そして、可撓性ホース 19 の両端側には、コネクタ 17 の管路部 17 A と球体部材 20 の接続口 22 に対して抜止めするための固定バンド 19 A がそれぞれ取り付けられている。

10

【0030】

また、可撓性ホース 19 は、基端側が管路部 17 A に沿って上側に向けて延びると共に、長さ方向の中間部分が逆 U 字状に湾曲している。これにより、可撓性ホース 19 の先端側は、中間部分から下側に向けて延び、燃料タンク 13 の底面部 13 F の近傍に配置されている。そして、可撓性ホース 19 は、底面部 13 F のうち管路部 17 A から最も離れた部分と管路部 17 A との間の距離寸法 L よりも長い長さ寸法を有している。本実施の形態では、図 7 に示すように、可撓性ホース 19 の長さ寸法は、例えば管路部 17 A と前面部 13 A との間の距離寸法 L よりも長く設定されている。これにより、可撓性ホース 19 は、球体部材 20 が底面部 13 F のすべての位置に移動するのを許容している。

20

【0031】

20 は可撓性ホース 19 の先端側に取り付けられた錘部材としての球体部材である。この球体部材 20 は、燃料よりも比重の大きい金属材料、樹脂材料等を用いて略球形状に形成されている。このため、球体部材 20 は、燃料タンク 13 の底面部 13 F に当接した状態で燃料中に沈降する。また、球体部材 20 には、図 7 ないし図 12 に示すように、外表面 20 A に開口した例えば 2 個の吸込口 21 が形成されている。ここで、2 個の吸込口 21 は、例えば球体部材 20 の中心 O1 を挟んで径方向の両側にそれぞれ配置されている。

30

【0032】

一方、球体部材 20 には、その外表面 20 A よりも径方向の外側に向けて突出した円筒状の接続口 22 が設けられている。この接続口 22 は、例えば 2 個の吸込口 21 の中間位置に配置され、球体部材 20 内に穿設された T 字状の連通路 20 B を通じて各吸込口 21 に連通している。そして、接続口 22 には、可撓性ホース 19 が取り付けられる。これにより、吸込口 21 は、可撓性ホース 19 を介して燃料供給配管 16 に接続されている。

【0033】

また、接続口 22 の外周側には、円環状の鍔部 22 A が形成されている。このとき、可撓性ホース 19 の先端側には、接続口 22 と一緒に鍔部 22 A が挿入されている。一方、可撓性ホース 19 の外周側には、鍔部 22 A よりも接続口 22 の基端側に位置して、可撓性ホース 19 の抜止めを行う固定バンド 19 A が巻回されている。

40

【0034】

本実施の形態による油圧ショベル 1 は上述の如き構成を有するもので、次に、その動作について説明する。

【0035】

まず、オペレータは、キャブ 6 に搭乗して走行用の操作レバーを操作することにより、下部走行体 2 によって油圧ショベル 1 を前進または後退させることができる。また、作業用の操作レバー（いずれも図示せず）を操作することにより、作業装置 4 を俯仰動させて土砂の掘削作業等を行うことができる。

50

【 0 0 3 6 】

また、下部走行体 2 が前下がりの傾斜地に到達したときには、図 9 に示すように、燃料タンク 1 3 の前面部 1 3 A が後面部 1 3 B よりも低くなり、燃料タンク 1 3 の前側に燃料が片寄る。このとき、球体部材 2 0 は、その重みによって球体部材 2 0 を燃料が溜まった燃料タンク 1 3 の前側に移動する。一方、下部走行体 2 が後下りの傾斜地に到達したときには、図 1 0 に示すように、燃料タンク 1 3 の後面部 1 3 B が前面部 1 3 A よりも低くなり、燃料タンク 1 3 の後側に燃料が片寄る。このとき、球体部材 2 0 は、その重みによって球体部材 2 0 を燃料が溜まった燃料タンク 1 3 の後側に移動する。同様に、下部走行体 2 が左、右方向に傾斜したときでも、燃料の片寄りが生じる。このときでも、球体部材 2 0 は燃料が溜まった方向に移動する。

10

【 0 0 3 7 】

このため、燃料の残量が少なくなると、燃料の液面が燃料供給配管 1 6 の管路部 1 7 A よりも低くなるときでも、燃料中に球体部材 2 0 を沈めることができるから、球体部材 2 0 の吸込口 2 1 から燃料を吸い込んで、燃料供給配管 1 6 に送り出すことができる。この結果、燃料タンク 1 3 が前後左右のいずれの方向に傾いたときでも、球体部材 2 0 を燃料タンク 1 3 の最も低い位置に移動させて、燃料を最後まで送り出すことができる。

【 0 0 3 8 】

かくして、本実施の形態によれば、球体部材 2 0 と燃料供給配管 1 6 との間を逆 U 字状に湾曲した可撓性ホース 1 9 を用いて接続したから、球体部材 2 0 は可撓性ホース 1 9 が届く範囲内で燃料タンク 1 3 内を自由に移動することができる。そして、燃料タンク 1 3 が傾いたときには、燃料タンク 1 3 内の最も低い位置に球体部材 2 0 が移動するから、燃料タンク 1 3 の角隅側に燃料が片寄るときでも、この燃料中に球体部材 2 0 を沈めて吸込口 2 1 から燃料を吸込むことができる。

20

【 0 0 3 9 】

特に、本実施の形態による小型の油圧ショベル 1 では、旋回フレーム 5 の右前側部位が下部走行体 2 の車幅内に入るように、右サイドフレーム 5 D の前側側面 5 E を履帯 2 D の幅内で円弧形状に形成している。このように、小型の油圧ショベル 1 では、上部旋回体 3 上の設置範囲が極めて狭く、かつ空間に制約がある。この場合、上部旋回体 3 には多くの機器、配管を配置しているから、燃料タンク 1 3 は右端に配置されている。これにより、燃料タンク 1 3 は、その右側面部 1 3 D が右サイドフレーム 5 D の前側側面 5 E に沿って円弧状に形成されている。また、燃料タンク 1 3 は、左、右方向の寸法に比べて前、後方向の寸法が長い異形な直方体状の容器として構成されている。このため、燃料タンク 1 3 の底面部 1 3 F は、略長方形をなして回転非対称な形状に形成されている。この結果、燃料タンク 1 3 が前、後方向に傾斜したときには、燃料供給配管 1 6 の管路部 1 7 A よりも低い位置に多くの燃料が溜まる傾向がある。

30

【 0 0 4 0 】

このとき、従来技術のように、管路部 1 7 A に回転可能な吸込管を取り付けた場合には、吸込管の長さ寸法は、燃料タンク 1 3 のうち前、後方向の寸法よりも短い左、右方向の寸法によって制限される。このため、吸込管の先端は前面部 1 3 A、後面部 1 3 B 付近に配置することができないから、燃料タンク 1 3 が前、後方向に傾斜したときには、燃料を最後まで送り出せないという問題がある。

40

【 0 0 4 1 】

これに対し、本実施の形態では、球体部材 2 0 を可撓性ホース 1 9 に接続したから、燃料タンク 1 3 の底面部 1 3 F が回転非対称な細長い長方形をなしているときでも、燃料タンク 1 3 の最も低い位置に球体部材 2 0 を移動させることができる。この結果、燃料タンク 1 3 が回転対称性を持たない形状であっても、確実に球体部材 2 0 を燃料が溜まる位置に移動させることができ、球体部材 2 0 の吸込口 2 1 を通じてほぼ全ての燃料を吸込むことができる。

【 0 0 4 2 】

また、外形が球形状をなす球体部材 2 0 を可撓性ホース 1 9 に接続したから、燃料タン

50

ク 1 3 内に凹凸部分がある場合でも、球体部材 2 0 はこの凹凸部分を容易に乗り越えることができ、任意形状の燃料タンク 1 3 内で球体部材 2 0 を最も低い位置に移動させることができる。さらに、球体部材 2 0 には吸込口 2 1 を複数箇所に開口して設けたから、例えば一方の吸込口 2 1 が燃料タンク 1 3 の前面部 1 3 A、後面部 1 3 B、左側面部 1 3 C、右側面部 1 3 D や底面部 1 3 F で塞がれるときでも、他方の吸込口 2 1 は開口した状態となる。このため、燃料タンク 1 3 の傾斜に応じて球体部材 2 0 が移動しても、球体部材 2 0 のいずれかの吸込口 2 1 から燃料を吸い込むことができる。

【 0 0 4 3 】

次に、図 1 3 は本発明の第 2 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、球体部材の吸込口を、接続口とは反対側の半球面のいずれかの位置に開口する構成としたことにある。なお、第 2 の実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

10

【 0 0 4 4 】

3 1 は第 2 の実施の形態による錘部材としての球体部材である。この球体部材 3 1 は、第 1 の実施の形態による球体部材 2 0 とほぼ同様に、燃料よりも比重の大きい金属材料、樹脂材料等を用いて略球形状に形成され、可撓性ホース 1 9 の先端側に取り付けられている。また、球体部材 3 1 には、外表面 3 1 A に開口した例えば 2 個の吸込口 3 2 が形成されると共に、外表面 3 1 A よりも径方向の外側に向けて突出した円筒状の接続口 3 3 が設けられている。この接続口 3 3 は、球体部材 3 1 内に穿設された Y 字状の連通路 3 1 B を通じて各吸込口 3 2 に連通すると共に、可撓性ホース 1 9 に接続されている。また、接続口 3 3 の外周側には、円環状の鍔部 3 3 A が形成されている。

20

【 0 0 4 5 】

ここで、吸込口 3 2 は、接続口 3 3 とは反対側の半球面 S 2 のいずれかの位置に開口している。即ち、接続口 3 3 は球体部材 3 1 の外表面 3 1 A うち半球面 S 1 の中心位置に配置されている。これに対し、吸込口 3 2 は球体部材 3 1 の外表面 3 1 A うち残余の半球面 S 2 のいずれかの位置に開口している。そして、接続口 3 3 が可撓性ホース 1 9 によって上側に引っ張られるときには、吸込口 3 2 は球体部材 3 1 の中心 O 1 よりも下側に配置される。このため、燃料の液面が球体部材 3 1 の近傍まで低下したときでも、吸込口 3 2 を液面よりも下側に配置して、吸込口 3 2 が液面から露出するのを防止することができる。

【 0 0 4 6 】

30

かくして、このように構成された第 2 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、本実施の形態では、球体部材 3 1 には外表面 3 1 A よりも径方向の外側に突出した接続口 3 3 を設け、該接続口 3 3 に可撓性ホース 1 9 を接続する構成としたから、球体部材 3 1 の接続口 3 3 は可撓性ホース 1 9 に引っ張られて上側に配置される。一方、吸込口 3 2 は球体部材 3 1 の外表面 3 1 A のうち接続口 3 3 とは反対側の半球面のいずれかの位置に開口するから、球体部材 3 1 の接続口 3 3 が上側に位置するのに対して、吸込口 3 2 は中心 O 1 よりも下側に配置される。このため、球体部材 3 1 の一部が燃料の液面よりも上側に位置するときでも、吸込口 3 2 を燃料中に配置することができ、吸込口 3 2 からのエアの吸込みを防止することができる。

【 0 0 4 7 】

40

次に、図 1 4 は本発明の第 3 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、吸込口には燃料フィルタを取り付ける構成としたことにある。なお、第 3 の実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【 0 0 4 8 】

4 1 は第 3 の実施の形態による錘部材としての球体部材である。この球体部材 4 1 は、第 1 の実施の形態による球体部材 2 0 とほぼ同様に、燃料よりも比重の大きい金属材料、樹脂材料等を用いて略球形状に形成されている。また、球体部材 4 1 には、外表面 4 1 A に開口した吸込口 4 2 が設けられると共に、径方向の外側に突出した接続口 4 3 が設けられている。そして、吸込口 4 2 と接続口 4 3 は、連通路 4 1 B を用いて互いに連通してい

50

る。さらに、接続口 4 3 には、抜止め用の鰐部 4 3 A が形成されている。また、吸込口 4 2 には、燃料をろ過する燃料フィルタ 4 4 が設けられている。この燃料フィルタ 4 4 は、燃料中の塵等が可撓性ホース 1 9 内に進入するのを防止している。

【 0 0 4 9 】

かくして、このように構成された第 3 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、本実施の形態では、吸込口 4 2 には燃料フィルタ 4 4 を取り付けから、燃料フィルタ 4 4 によって燃料をろ過することができ、燃料中の塵等が可撓性ホース 1 9 内に進入するのを防止し、可撓性ホース 1 9 の目詰まりや流路断面積の減少を防止することができる。これにより、球体部材 4 1、可撓性ホース 1 9 を通じて、確実に燃料を送り出すことができる。

10

【 0 0 5 0 】

なお、前記各実施の形態では、球体部材 2 0 , 3 1 , 4 1 は単一の材料を用いて形成する構成としたが、例えば図 1 5 に示す変形例による球体部材 2 0 のように、径方向に対して中心 O 1 を挟んで接続口 2 2 とは反対側に比重の大きい錘 5 1 を埋設する構成としてもよい。これにより、吸込口 2 1 を確実に接続口 2 2 よりも下側に配置することができる。

【 0 0 5 1 】

また、前記各実施の形態では、錘部材は外形が球形状の球体部材 2 0 , 3 1 , 4 1 を用いて構成した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば横断面の面積が上部側に比べて底部側の方が大きな卵形状や水滴形状に形成してもよく、楕円体形状に形成してもよい。

20

【 0 0 5 2 】

また、前記各実施の形態では、球体部材 2 0 , 3 1 , 4 1 には 2 個の吸込口 2 1 , 3 2 , 4 2 を設ける構成した。しかし、本発明はこれに限らず、3 個以上の吸込口を設ける構成としてもよい。

【 0 0 5 3 】

さらに、前記各実施の形態では、建設機械としてクローラ式の下部走行体 2 を備えた油圧ショベル 1 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばホイール式の下部走行体を備えた油圧ショベルに適用してもよい。さらに、油圧ショベル以外にも、例えば油圧クレーン、ホイールローダ、トラクタ等の他の建設機械にも広く適用することができる。

30

【 符号の説明 】

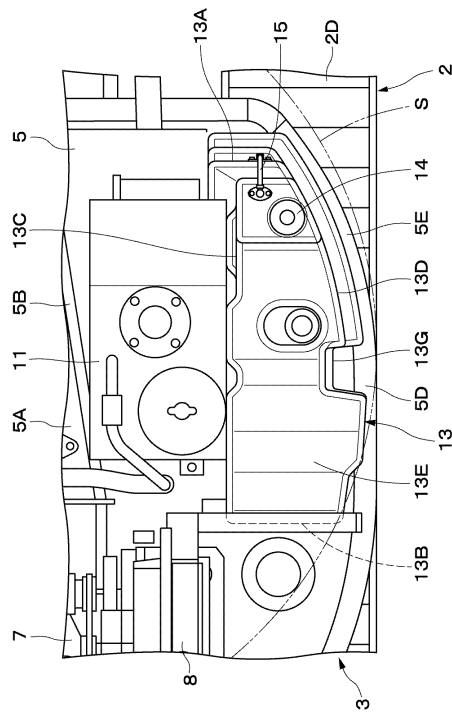
【 0 0 5 4 】

- 1 油圧ショベル（建設機械）
- 2 下部走行体（車体）
- 3 上部旋回体（車体）
- 7 エンジン
- 1 3 燃料タンク
- 1 3 A 前面部
- 1 3 B 後面部
- 1 3 C 左側面部
- 1 3 D 右側面部
- 1 3 E 上面部
- 1 3 F 底面部（底面）
- 1 6 燃料供給配管
- 1 7 コネクタ
- 1 8 燃料ホース
- 1 9 可撓性ホース
- 2 0 , 3 1 , 4 1 , 2 0 球体部材
- 2 0 A , 3 1 A , 4 1 A 外表面

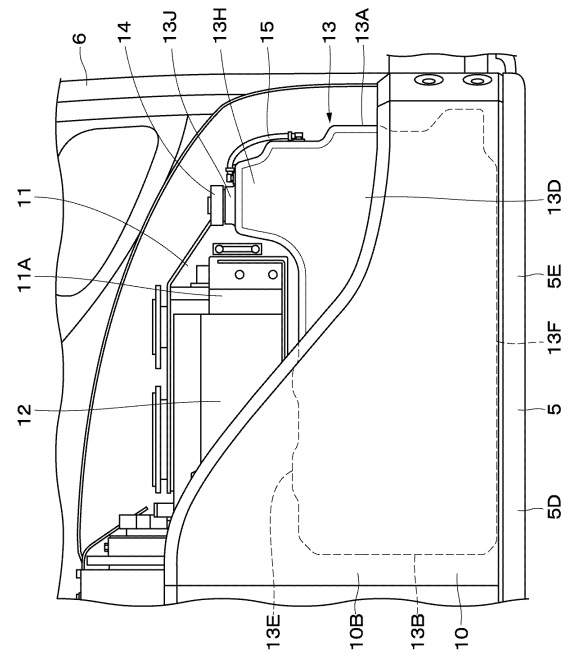
40

50

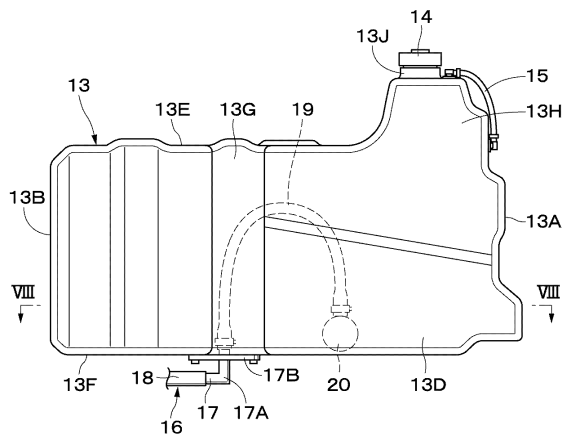
【図 3】



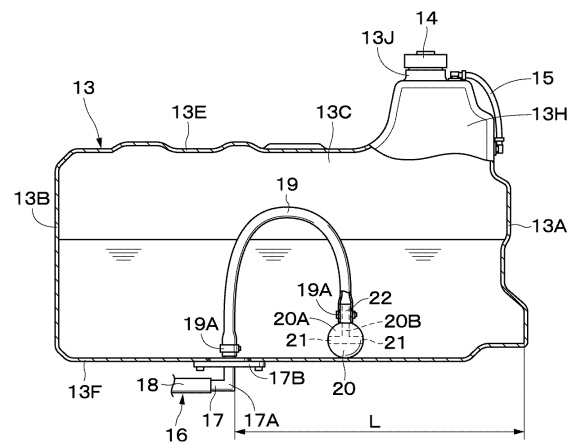
【図 4】



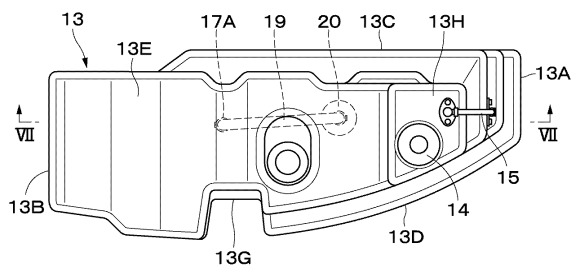
【図 5】



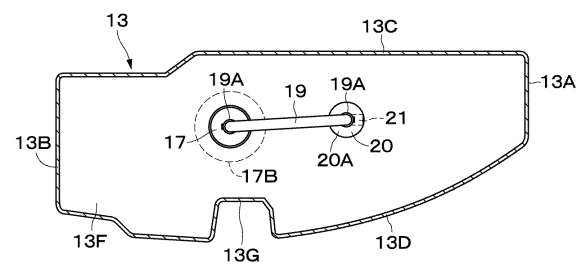
【図 7】



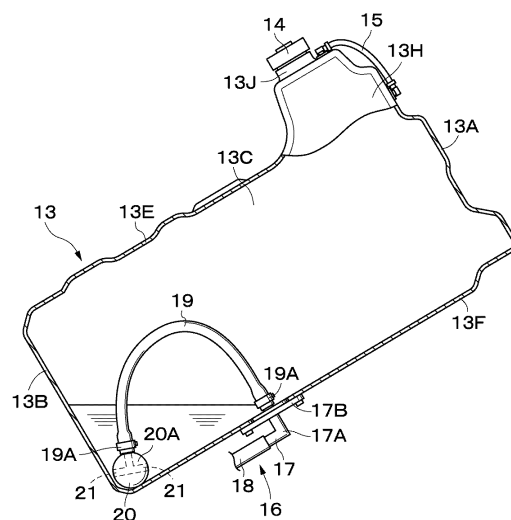
【図 6】



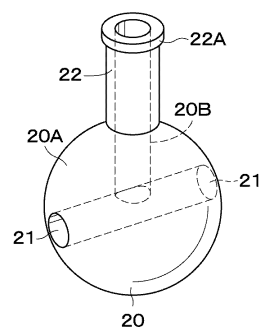
【図 8】



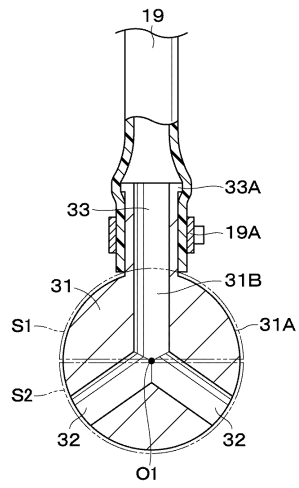
【 図 1 0 】



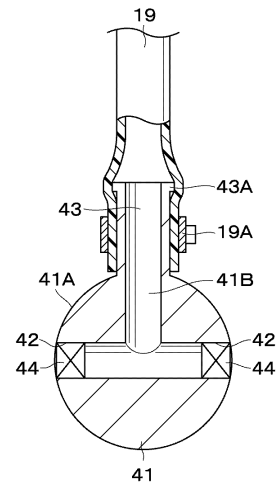
【 图 1 2 】



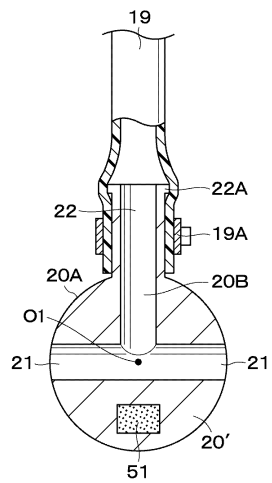
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

審査官 石川 信也

(56)参考文献 実開昭57-009788(JP,U)
特開2000-352071(JP,A)
実公昭56-029214(JP,Y2)
実公昭47-034403(JP,Y1)
実開昭60-124725(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E02F 9/00
B60K 15/03
B60K 15/077