

(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2005-16332

(P2005-16332A)

(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)

(51) Int. Cl.⁷

F02M 37/00
B60K 15/077
E02F 9/00
E02F 9/26

F I

F O 2 M 37/00 3 O 1 R
 F O 2 M 37/00 3 O 1 N
 E O 2 F 9/00 Q
 E O 2 F 9/26 B
 B 6 0 K 15/02 F

テーマコード (参考)

2 D 0 1 5
 3 D 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-179062 (P2003-179062)
 (22) 出願日 平成15年6月24日 (2003.6.24)

(71) 出願人 000005522
 日立建機株式会社
 東京都文京区後楽二丁目5番1号
 (74) 代理人 100077816
 弁理士 春日 譲
 (72) 発明者 千葉 仁
 茨城県土浦市神立町650番地
 日立建機株式会社土浦工場内
 (72) 発明者 古野 義紀
 茨城県土浦市神立町650番地
 日立建機株式会社土浦工場内
 Fターム(参考) 2D015 CA00 HA03 HB00
 3D038 CA12 CA15 CA31 CB09 CC04
 CD06

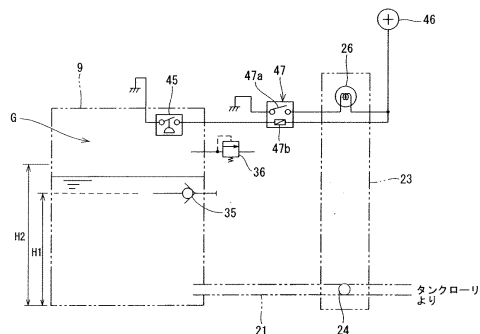
(54) 【発明の名称】 建設機械の燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 燃料タンクの満杯状態を正確に検出できる建設機械の燃料供給装置を提供する。

【解決手段】 大型油圧ショベル1の燃料タンク9に集中パネル23を介して燃料を供給する建設機械の燃料供給装置において、燃料タンク9に圧力スイッチ45を設けることで、燃料タンク9内の気相部Gの圧力が所定の圧力に達すると、圧力スイッチ45が作動して集中パネル23に設けた警告灯26に常時電源46の電源が供給される。これにより、警告灯26が点灯し、燃料タンク9の満杯状態を給油作業者に知らせる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

建設機械の燃料タンクに燃料を供給する建設機械の燃料供給装置において、前記燃料タンクに設けられ、前記燃料タンク内の気相部の圧力が所定の値に達した場合に作動する圧力スイッチと、この圧力スイッチが作動した場合に前記燃料タンクが満杯状態であることを知らせる警報手段とを備えたことを特徴とする建設機械の燃料供給装置。

【請求項 2】

建設機械の燃料タンクに燃料を供給する建設機械の燃料供給装置において、前記燃料タンクに設けられ、前記燃料タンク内の気相部の圧力を検出する圧力センサと、この圧力センサの検出値が所定のしきい値以上である場合に前記燃料タンクが満杯状態であることを知らせる警報手段と、この警報手段を作動させるコントローラとを備えたことを特徴とする建設機械の燃料供給装置。

10

【請求項 3】

前記燃料タンクに燃料の液面が所定のレベルより低い場合には前記燃料タンク内の気相部と外気とを連通し、燃料の液面が所定のレベル以上の場合には前記燃料タンク内の気相部を密封するチェック弁を設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の建設機械の燃料供給装置。

【請求項 4】

前記建設機械は大型油圧ショベルであり、旋回体の下部に設けた給油パネルを介して前記燃料タンクに燃料を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の建設機械の燃料供給装置。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、油圧ショベル等の建設機械の燃料タンクに燃料を供給するための燃料供給装置に係り、更に詳しくは燃料タンクの満杯状態を正確に検出することができる建設機械の燃料供給装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

建設機械の 1 つである油圧ショベルには、例えば海外の大規模な鉱山の露天掘り等に使用される運転質量が数百トン程度に達する大型の油圧ショベルがある。この大型油圧ショベルには例えば走行体の高さが 2 m 以上、旋回体も含めた車両全体の高さが 7 m を越すものもあり、そのような大型油圧ショベルに給油を行う際には、燃料タンクが旋回体上に設置され高所に位置するためにその上部から給油を行うのは困難であることから、ポンプ等を用いて燃料を汲み上げて供給するのが一般的である。

30

【0003】

このように燃料を汲み上げて燃料タンクへ給油を行う建設機械として、旋回体のフレームの下面に回動アームで昇降可能な給油パネル（集中パネル）を設けた建設機械（作業機）がある（例えば、特許文献 1 参照）。この給油パネルにはタンクローリからの給油用ホースが接続される配管接続部が設けられ、この配管接続部と燃料タンクとは配管で接続されている。このような構成によって、給油パネルを下降させることで給油作業者が地上に立った状態で給油用ホースを配管接続部に接続して給油できるようになっており、給油作業を容易に行えるようになっている。

40

【0004】

ここで、給油を行う際には燃料タンクが満杯状態となるまで燃料を供給するのが通常であるが、上述のように燃料タンクに燃料を汲み上げて給油を行う場合、給油作業者は地上で作業を行っているために燃料タンク内の液面レベルを直接視認することができない。このため、万一燃料タンクの容量以上の燃料を供給してしまうと、燃料タンクの天板に設けられたエアブリーザから燃料を溢れさせる恐れがある。したがって、燃料タンクが満杯状態となったことを何らかの方法で検出して給油作業者に知らせ、燃料供給を停止する必要が

50

あった。

【0005】

そこで従来より、燃料タンク内の満杯レベルに所定の間隔だけ離れた1対の電極からなる近接スイッチ等によって構成した限界位置検出センサを設け、燃料の液面が満杯レベルに達すると両電極が燃料に浸されて導通状態になることにより警報手段を作動させて給油作業者に燃料タンクの満杯状態を知らせる建設機械の燃料供給装置がある(例えば、特許文献2参照)。これにより、給油作業者は燃料タンクを溢れさせることなく満杯状態となるまで給油することができる。

【0006】

【特許文献1】

特開平10-325159号公報

【特許文献2】

特開2000-264078号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術では以下のような課題が存在する。

すなわち、上述した鉱山の露天掘り等を使用される大型油圧ショベルにおいては、タンクローリが掘削作業現場まで赴き、その作業現場において給油を行うのが通常である。したがって、掘削作業現場の地面には凹凸及び傾斜があることから大型油圧ショベルは傾斜した状態で給油を受ける場合も少なくなく、その場合には旋回体上に設けられた燃料タンクも傾斜した状態で燃料の供給を受けることになる。このような場合、上記従来技術では傾斜によっては限界位置検出センサの片方の電極しか燃料に浸らない場合も考えられ、燃料タンクが満杯状態であるにも拘らず警報手段が作動しないといった事態が生じる恐れがあった。

【0008】

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、燃料タンクの満杯状態を正確に検出できる建設機械の燃料供給装置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】

(1) 上述した課題を解決するために、第1の発明は、建設機械の燃料タンクに燃料を供給する建設機械の燃料供給装置において、前記燃料タンクに設けられ、前記燃料タンク内の気相部の圧力が所定の値に達した場合に作動する圧力スイッチと、この圧力スイッチが作動した場合に前記燃料タンクが満杯状態であることを知らせる警報手段とを備えたことを特徴とする建設機械の燃料供給装置にある。

【0010】

一般に、建設機械の1つである大型油圧ショベルにおいては、燃料タンクは旋回体上に設けられるため高所に位置し、給油を燃料タンクの上部から行うのは困難であることから、給油作業者は例えば旋回体下部に配設された給油パネルに設けられ燃料タンクと配管で接続された配管接続部にタンクローリからの給油ホースを接続し、ポンプ等を用いて燃料を汲み上げて給油する。このようにして行われる給油作業は、大型油圧ショベルが例えば海外の大規模な鉱山等で使用されている場合等においては、タンクローリが掘削作業現場まで赴いてその現場において行われるのが通常である。このため、掘削作業現場の地面には凹凸や傾斜があることから大型油圧ショベルは傾斜した状態で給油を受けることになる場合も少なくなく、その場合には燃料タンクは傾斜した状態で燃料の供給を受けることになる。

【0011】

このとき、燃料タンク内の満杯レベルに所定の間隔だけ離れた1対の電極からなる近接スイッチ等によって構成した限界位置検出センサを設け、燃料の液面が満杯レベルに達すると両電極が燃料に浸されて導通状態になることにより、警報手段が作動して給油作業者に燃料タンクの満杯状態を知らせるといった前述した従来技術のような構造の場合には、燃

10

20

30

40

50

料の液面が満杯レベルに達しても傾斜によっては限界位置検出センサの片方の電極しか燃料に浸らない場合も考えられる。このような場合、燃料タンクが満杯状態であるにも拘らず警報手段が作動しないといった事態が生じる恐れがあった。

【0012】

これに対し、本発明においては、燃料タンクに気相部の圧力が所定の値に達した場合に作動する圧力スイッチを設ける。この所定の値は燃料タンクが満杯状態となったときの圧力に設定されている。そして、給油の際には燃料の液面が所定のレベルに達すると例えばチェック弁により気相部を密封する。これにより、その後、燃料の液面が上昇するにつれ気相部の圧力が増大し、燃料タンクが満杯状態となったときに圧力スイッチが作動する。圧力スイッチが作動すると、警報手段で給油作業者に燃料タンクが満杯状態であることを知らせる。このようにして、本発明によれば気相部の圧力に基づいて燃料タンクの満杯状態を検出する構造とするので、上述したように掘削作業現場等において傾斜した状態で給油を受ける場合であっても液面の傾斜角度に関係なく燃料タンクの満杯状態を確実に検出することができる。したがって、燃料タンク内の満杯状態を正確に検出することができる。

10

【0013】

(2) 上述した課題を解決するために、第2の発明は、建設機械の燃料タンクに燃料を供給する建設機械の燃料供給装置において、前記燃料タンクに設けられ、前記燃料タンク内の気相部の圧力を検出する圧力センサと、この圧力センサの検出値が所定のしきい値以上である場合に前記燃料タンクが満杯状態であることを知らせる警報手段と、この警報手段を作動させるコントローラとを備えたことを特徴とする建設機械の燃料供給装置にある。

20

【0014】

本発明によれば、例えば入力手段を介してコントローラに設定入力を行うことにより、所定のしきい値を任意に変更することが可能である。したがって、燃料タンクの満杯レベルを必要に応じて変更することができ、建設機械の運転条件等に応じて給油量を変更することができる。

【0015】

(3) 上述した課題を解決するために、第3の発明は、前記燃料タンクに燃料の液面が所定のレベルより低い場合には前記燃料タンク内の気相部と外気とを連通し、燃料の液面が所定のレベル以上の場合には前記燃料タンク内の気相部を密封するチェック弁を設けたことを特徴とする請求項1又は2に記載の建設機械の燃料供給装置にある。

30

これにより、給油の際に、液面が所定のレベルに達するまではチェック弁がエアブリーザとして機能するので燃料供給を円滑に行うことができる。

【0016】

(4) 上述した課題を解決するために、第4の発明は、前記建設機械は大型油圧ショベルであり、旋回体の下部に設けた給油パネルを介して前記燃料タンクに燃料を供給することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の建設機械の燃料供給装置。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態を図1乃至図8を参照しつつ説明する。

40

図1は、本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態を備えた大型油圧ショベルの全体構造を表す側面図であり、図2はこの大型油圧ショベルを図1中矢印II方向から見た矢視正面図である。なお、これら図1及び図2では煩雑防止のためフロント装置を図示省略している。

【0018】

これら図1及び図2において、1は大型油圧ショベルであり、2は走行手段である無限軌道履帯(クローラ)、3はこの無限軌道履帯2を左・右両側にそれぞれ備えた走行体、4はこの走行体3の上部に旋回可能に搭載された旋回体、5はこの旋回体4の基礎下部構造をなす旋回フレーム、6はこの旋回フレーム5上の後方(図1中右側)部に設けたエンジンユニット、7は上記旋回フレーム5上の前方(図1中左側、図2中紙面手前側)部左側

50

に配設された運転室、8はこの運転室7の下方に位置し運転室7を支持する運転室ベッド、9は旋回フレーム5上の上記運転室ベッド8の後方に設けられた燃料タンク、10は旋回フレーム5上に設けられ運転室7へ行くための通路、11は旋回フレーム5上の後方部に取り付けられたカウンタウエイトであり、このカウンタウエイト11は上記旋回フレーム5の前方部に設けられるフロント装置(図示せず)との重量バランスをとるようになっている。

【0019】

12は平面視略H形状のトラックフレーム、13はこのトラックフレーム12の左・右両側の後端近傍にそれぞれ回転自在に支持された駆動輪、14はこの駆動輪13を駆動する走行用油圧モータである。また、15はトラックフレーム12の左・右両側の前端近傍にそれぞれ回転自在に支持された従動輪(アイドラ)であり、この従動輪15は無窮軌道履帯2を介し駆動輪13の駆動力で回転される。前記走行体3は、これらトラックフレーム12、左・右駆動輪13、13、左・右走行用油圧モータ14、14、及び左・右従動輪15、15を備えている。また、16は走行体3の略中央部に配置された旋回輪であり、この旋回輪16の中心近傍に複数の図示しない旋回用油圧モータが内蔵されている。これにより、前記旋回フレーム5は走行体3に対し旋回可能となっている。

10

【0020】

このような構成の大型油圧ショベル1においては、燃料タンク9へ供給する燃料、走行用油圧モータ14等の複数の油圧アクチュエータを駆動する作動油、図示しないエンジンを冷却するエンジンオイルや冷却水、及び旋回輪16等に給脂するグリースなど、様々な液体を供給したり、また必要に応じて古くなった液体を排液して交換するといった給排液作業が必要となる。この給排液作業が行われる燃料タンク9、作動油タンク(図示せず)、エンジン等は旋回体4(すなわち旋回フレーム5上)に設けられているが、本実施の形態の大型油圧ショベル1では地上から旋回体4の下面までの高さは例えば2m以上に及ぶため、上記給排液作業を地上から1箇所にとめて行えるようにするため、旋回体4の下部に昇降可能に支持された集中パネルを設けている。図3はこの集中パネル及びその支持機構の構造を表す上面図、図4はその側面図、図5は集中パネルを図3中矢印V方向から見たパネル正面図である。

20

【0021】

これら図3乃至図5において、20は旋回フレーム5の下面であり、燃料配管21及び上述した作動油、エンジンオイル、冷却水、及びグリース等の給排液用の複数の配管22がこの旋回フレーム5下面20に沿って引き回されている。これら配管21、22は集中パネル23にそれぞれ接続されている。集中パネル23には、図5に示すように燃料供給用の配管接続部24及びその他作動油、エンジンオイル、冷却水、及びグリース等用の複数の配管接続部25が設けられており(なお、図5ではこれら配管接続部24、25にキャップ24a、25aがそれぞれ装着された状態が示されている)、これら配管接続部24、25には給液用又は排液用ホースが着脱可能に接続されるようになっている。そして、配管接続部24は燃料配管21に、その他の配管接続部25は配管22にそれぞれ接続されている。また、26は警告灯であり、給油時に燃料タンク9が満杯状態になると点灯するようになっている(詳細は後述)。

30

40

【0022】

このように構成される集中パネル23は、一端部(図3及び図4中右端部)がこの集中パネル23の幅方向両端に固定され、他端部(図3及び図4中左端部)が旋回フレーム5下面20に設けたビーム27に固定された1対のブラケット28、28の下端部にそれぞれ回転自在に接続された1対の回転アーム29、29を介し、旋回フレーム5下面20に対して昇降可能に支持されている。また、30、30はこの集中パネル23の昇降駆動用に設けられた1対の昇降用シリンダであり、その一端部が回転アーム29、29の略中央部に設けたブラケット31、31にそれぞれ回転自在に接続され、他端部が上記ブラケット28、28の上端部にそれぞれ回転自在に接続されている。この昇降用シリンダ30は運転室7内から操作できるようになっており、給排液作業時には運転者が昇降用シリンダ30を

50

伸長させることで集中パネル 23 を図 4 中矢印 C 方向に降下させ（この状態を図 4 中 2 点鎖線で示す）、それ以外ときには昇降用シリンダ 30 を縮短させることで集中パネル 23 を上昇させて巡回フレーム下面 20 に設けた開口 20 a（図 3 参照）内に収めるようになっている。このように給排液作業時には集中パネル 23 を降下させることにより作業者は地面に立った状態で作業を容易に行うことができ、且つ巡回体 4 の巡回時又は走行時等には集中パネル 23 を開口 20 a に収めることにより集中パネル 23 が無限軌道履帯 2 や周囲の岩石等に衝突して破損するのを防止できるようになっている。なお、昇降用シリンダ 30 の操作を例えば巡回フレーム下面 20 等に設けたスイッチ等によっても行えるようにし、給油作業者が地上から集中パネル 23 を昇降できるようにしてもよい。

【0023】

このように、集中パネル 23 は巡回体 4 の下部に設けられているため、燃料タンク 9 へ集中パネル 23 の配管接続部 24 及び燃料配管 21 を介して燃料供給を行う際には、給油作業者は地面に立って作業を行うことから巡回体 4 上に設けた燃料タンク 9 の液面を直接視認することができない。したがって、本実施の形態においては、燃料タンク 9 が満杯状態となったときに集中パネル 23 に設けた警告灯 26 が点灯して給油作業者に知らせるようになっている。以下、この詳細について説明する。

【0024】

図 6 は本実施の形態の燃料供給装置の全体構成を概念的に表す回路図である。この図 6 に示すように、燃料タンク 9 にはタンクローリからポンプ等により燃料を汲み上げて前記の集中パネル 23 の配管接続部 24 及び燃料配管 21 を介して燃料が供給されるようになっている。また、35 は燃料の液面が所定のレベル H1 より低い場合には燃料タンク 9 内の気相部 G（燃料タンク 9 内における燃料の液面より上の気体部分）と外気とを連通し、燃料の液面が所定のレベル H1 以上の場合には燃料タンク 9 内の気相部 G を密封するチェック弁、36 はこのチェック弁 35 により密封された気相部 G の圧力が過度に上昇して燃料タンク 9 の破損等を招かないように気相部 G の圧力の最大値を設定するリリーフ弁である。これらチェック弁 35 及びリリーフ弁 36 は、燃料タンク 9 の天板 9 a に設けられている。図 7 はこのチェック弁 35 及びリリーフ弁 36 の構造を概略的に示す断面図である。

【0025】

この図 7 において、チェック弁 35 は、燃料タンク天板 9 a を貫通して設けられた筒部 35 a と、この筒部 35 a の下部に設けられた玉受け部 35 b と、この玉受け部 35 b 内に内蔵された球体 37 とから構成されている。上記玉受け部 35 b には、測面部の複数箇所に開口 38 が設けられ、底板部の 1 箇所（複数箇所でもよい）に開口 39 が設けられ、また天板部の 1 箇所に上記筒部 35 a と連通するための開口 40 が設けられている。このような構成によって、燃料タンク 9 内の液面が所定のレベル H1 より低い場合には、燃料タンク 9 内の気相部 G と外気とが玉受け部 35 b の開口 38、40 及び筒部 35 a を介して連通されるようになっている。すなわち、チェック弁 35 は液面が所定のレベル H1 に達するまではエアブリーザとしての機能を果たすようになっており、給油を円滑に行うことができるようになっている。一方、液面が上昇して所定のレベル H1 に達すると、球体 37 が開口 40 を閉塞することにより（図 7 中 1 点鎖線で示す状態）気相部 G が密封され、その後は液面が上昇するにつれて気相部 G の圧力が上昇するようになっている。

【0026】

リリーフ弁 36 は、燃料タンク天板 9 a を貫通して設けられた筒部 36 a と、この筒部 36 a の上部に設けられ弁体 41 を内蔵する弁体部 36 b と、この弁体部 36 b の測面に設けられた筒部 36 c とを備えている。上記弁体 41 はバネ 42 により筒部 36 a 側（すなわち燃料タンク 9 側、図 7 中下側）に付勢されており、この付勢力によって気相部 G の圧力の最大値を設定するようになっている。すなわち、気相部 G の圧力が上昇してバネ 42 により設定される最大圧力値に達すると、弁体 41 が気相部 G の圧力によってバネ 42 による図 7 中下向きの付勢力に抗して図 7 中上向きに押されることにより、筒部 36 a と筒部 36 c とが連通されるようになっている。これにより、気相部 G 内の圧力が最大値を超えないようになっている。

10

20

30

40

50

なお、本実施の形態においてはチェック弁 35 とリリーフ弁 36 とを別体として構成しているが、一体的に構成してもよい。

【0027】

図 6 に戻り、45 は燃料タンク 9 の例えば天板 9a に設けられた圧力スイッチである。この圧力スイッチ 45 は通常開状態である常開スイッチであり、気相部 G の圧力が燃料タンク 9 内の液面上昇に伴って上昇し、所定の圧力に達すると作動して閉じるようになっている。なお、この所定の圧力は液面が満杯レベル H2 に達する際の気相部 G の圧力であり、リリーフ弁 36 で設定される最大圧力値より小さい値に設定されている。また、46 はバッテリー等の常時電源、47 はスイッチ 47a とコイル 47b とを有する警告灯リレーであり、上記圧力スイッチ 45 が閉じるとコイル 47b が励磁されてスイッチ 47a が閉になり、常時電源 46 から集中パネル 23 に設けた警告灯 26 に電源が供給される。これにより、警告灯 26 が点灯するようになっている。

10

【0028】

以上において、警告灯 26 は特許請求の範囲各項記載の圧力スイッチが作動した場合に燃料タンクが満杯状態であることを知らせる警報手段を構成し、集中パネル 23 は請求項 4 記載の旋回体の下部に設けた給油パネルを構成する。

【0029】

次に、上記構成の本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態の動作を以下に説明する。

大型油圧ショベル 1 の給油は、タンクローリが掘削作業現場まで赴くことにより、その掘削作業現場において行われる。この給油作業の際には、運転者等が運転室 7 内からの操作により集中パネル 23 を下降させる。そして、給油作業者はタンクローリの給油用ホースを大型油圧ショベル 1 の集中パネル 23 の配管接続部 24 に接続し、例えばタンクローリに備えられるポンプを起動して燃料を圧送する（なお、ポンプに限らず、例えば圧縮ガス等を利用して燃料を圧送するようにしてもよい）。タンクローリから圧送された燃料は、集中パネル 23 の配管接続部 24 及び燃料配管 21 を介して燃料タンク 9 内に汲み上げられる。

20

【0030】

このようにして燃料タンク 9 内の液面は徐々に上昇する。このとき、液面が所定のレベル H1 に達するまでは、チェック弁 35 が燃料タンク 9 内の気相部 G と外気とを連通してエアブリーザの役目を果たす。そして、液面が上昇して所定のレベル H1 に達すると、チェック弁 35 の球体 37 が液面上に浮いて上昇することにより開口 40 を閉塞し、気相部 G と外気とを遮断して気相部 G を密封する。その後は、タンクローリから燃料が供給されて燃料タンク 9 内の液面が上昇するにつれ、気相部 G の圧力が上昇する。

30

【0031】

燃料タンク 9 内の液面レベルが満杯レベル H2 に達すると気相部 G の圧力が所定の圧力に達し、圧力スイッチ 45 が作動して閉じる。これにより、警告灯リレーのコイル 47b が励磁されてスイッチ 47a が閉になり、常時電源 46 が集中パネル 23 に設けた警告灯 26 に電源を供給して警告灯 26 が点灯する。

【0032】

給油作業者は、集中パネル 23 の警告灯 26 が点灯することで燃料タンク 9 が満杯状態となったことを認識し、タンクローリのポンプを停止して燃料の供給を停止する。そして、給油用ホースを集中パネル 23 の配管接続部 24 から取り外し、運転者等が運転室 7 内からの操作により集中パネル 23 を上昇させて給油作業を終了する。

40

【0033】

上記動作を行う本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態により得られる作用を以下に説明する。

上述したように、大型油圧ショベル 1 の給油作業は、タンクローリが掘削作業現場まで赴いてその現場において行われる。このため、掘削作業現場の地面には凹凸や傾斜があることから大型油圧ショベル 1 は傾斜した状態で給油を受けることになる場合も少なくなく、

50

その場合には燃料タンク 9 も傾斜した状態で燃料の供給を受けることになる。

【0034】

このとき、燃料タンク 9 内の満杯レベル H 2 に所定の間隔だけ離れた 1 対の電極からなる近接スイッチ等によって構成した限界位置検出センサを設け、燃料の液面が満杯レベル H 2 に達すると両電極が燃料に浸されて導通状態になることにより、警告灯 2 6 が点灯して給油作業者に燃料タンク 9 の満杯状態を知らせるといった前述した従来技術のような構造の場合、燃料の液面が満杯レベル H 2 に達しても液面の傾斜角度によっては限界位置検出センサの片方の電極しか燃料に浸らない場合も考えられ、燃料タンク 9 が満杯状態であるにも拘らず警告灯 2 6 が点灯しないといった事態も生じうる。

【0035】

これに対し、本実施の形態においては、燃料タンク 9 に圧力スイッチ 4 5 を設ける。この圧力スイッチ 4 5 は燃料給油の際に燃料の液面が上昇して満杯レベルに達すると、そのときの気相部 G の圧力によって作動して閉じ、警告灯 2 6 を点灯させて給油作業者に燃料タンク 9 が満杯状態であることを知らせる。このように、本実施の形態においては気相部 G の圧力に基づいて燃料タンク 9 の満杯状態を検出する構造とするので、上述したように掘削作業現場等において傾斜した状態で給油を受ける場合であっても、液面の傾斜角度に関係なく燃料タンク 9 の満杯状態を確実に検出することができる。したがって、本実施の形態によれば燃料タンク 9 内の満杯状態を正確に検出することができる。また、上述した従来構造の場合には燃料タンク 9 の傾斜角度によっては満杯状態となっても警告灯 2 6 が点灯しない恐れがあることから、その場合には燃料タンク 9 のエアブリーザから燃料が溢れ出してしまふといった事態も考えられるが、本実施の形態によれば上述したように燃料タンク 9 の満杯状態を正確に検出できるのでそのような事態を防止することができる。

【0036】

なお、上記本発明の一実施の形態においては燃料タンク 9 内の気相部 G の圧力が上昇して所定の圧力に達した際に圧力スイッチ 4 5 が作動して警告灯 2 6 が点灯するようにしたが、これに限らない。すなわち、上記の場合には所定の圧力は圧力スイッチ 4 5 の仕様により決定される固定値であるが、その所定の圧力を任意に設定可能な構成としてもよい。図 8 はこの燃料供給装置の一実施の形態の変形例の全体構成を概念的に表す回路図である。なお、この図 8 において前述の一実施の形態における図 6 と同様の部分には同符号を付し、説明を省略する。

【0037】

この図 8 において、5 0 は燃料タンク 9 内の気相部 G の圧力を検出する圧力センサであり、5 1 はこの圧力センサ 5 0 が検出した圧力を入力してその検出値が予め設定されたしきい値よりも大きい場合には警告灯 2 6 に常時電源 4 6 からの電源を供給するコントローラである。このコントローラ 5 1 は図示しない例えば入力端末等を介して上記しきい値を任意に設定入力できるようになっており、これにより燃料タンク 9 の満杯レベル H 2 を任意に変更することができる。したがって、本変形例によれば燃料タンク 9 へ常に満杯状態となるまで給油するのではなく、大型油圧シヨベル 1 の運転条件等に応じて給油量を変更することが可能となる。

【0038】

【発明の効果】

以上詳述した通り、本発明によれば、燃料タンクに圧力スイッチを設け、燃料給油の際に液面が満杯レベルに達するとそのときの気相部の圧力により圧力スイッチが作動して、警報手段で給油作業者に燃料タンクの満杯状態を知らせる。このように、気相部の圧力に基づいて燃料タンクの満杯状態を検出する構造とすることにより、傾斜した状態で給油を受ける場合であっても液面の傾斜角度に関係なく燃料タンクの満杯状態を確実に検出することができる。したがって、燃料タンク内の満杯状態を正確に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態を備えた大型油圧シヨベルの全体構造を表す側面図である。

10

20

30

40

50

【図2】本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態を備えた大型油圧ショベルを図1中矢印I I方向から見た矢視正面図である。

【図3】本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態を構成する集中パネル及びその支持機構の構造を表す上面図である。

【図4】本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態を構成する集中パネル及びその支持機構の構造を表す側面図である。

【図5】本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態を構成する集中パネルを図3中矢印V方向から見たパネル正面図である。

【図6】本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態の全体構成を概念的に表す回路図である。

10

【図7】本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態を構成するチェック弁及びリリーフ弁の構造を概略的に示す断面図である。

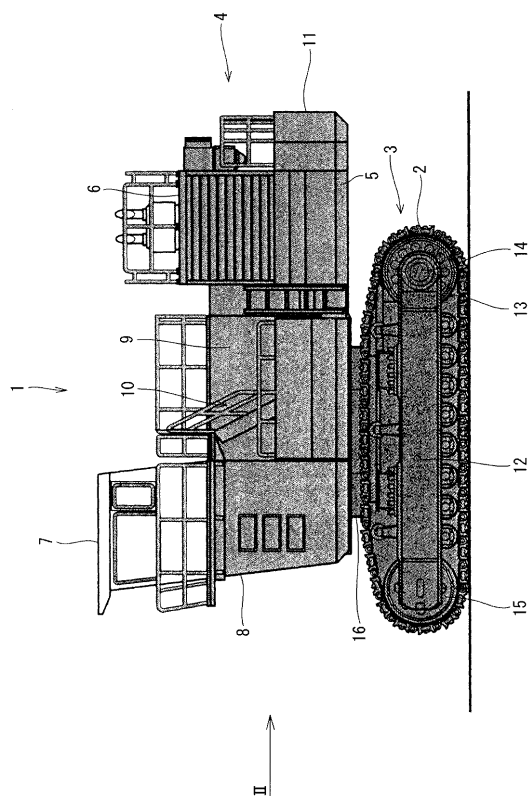
【図8】本発明の建設機械の燃料供給装置の一実施の形態の変形例の全体構成を概念的に表す回路図である。

20

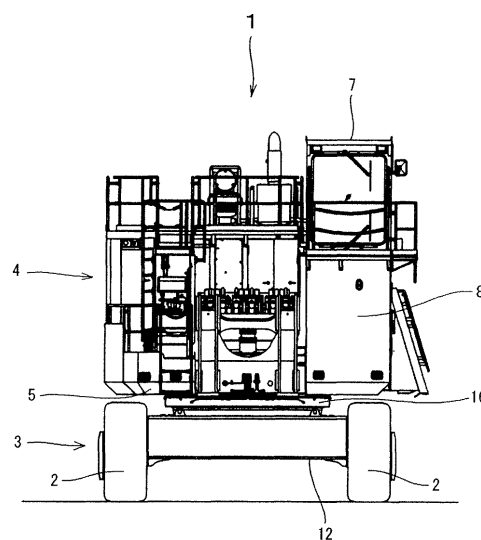
【符号の説明】

- 1 大型油圧ショベル（建設機械）
- 9 燃料タンク
- 2 3 集中パネル（給油パネル）
- 2 6 警告灯（警報手段）
- 3 5 チェック弁
- 4 5 圧力スイッチ
- 5 0 圧力センサ
- 5 1 コントローラ
- G 気相部

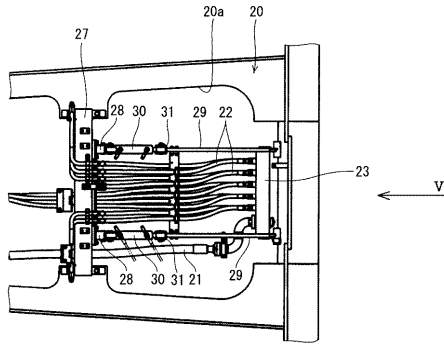
【図1】



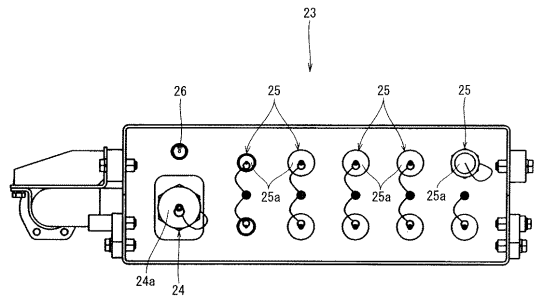
【図2】



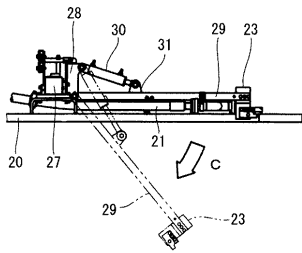
【 図 3 】



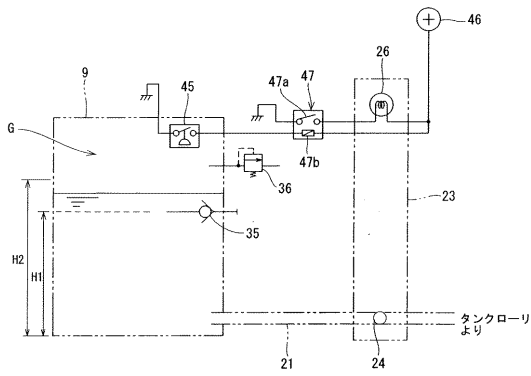
【 図 5 】



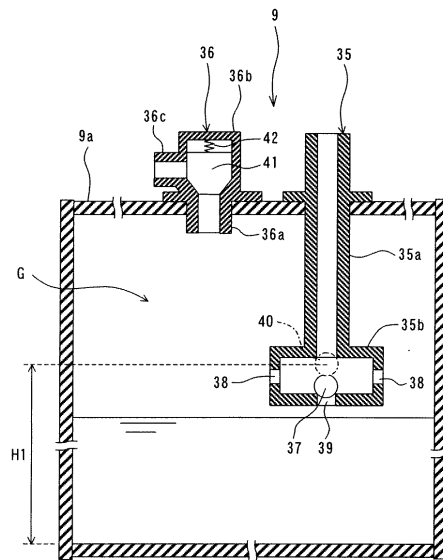
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

