

(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2005-291690
(P2005-291690A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl. ⁷		F I		テーマコード (参考)	
F 2 3 N	5/26	F 2 3 N	5/26	1 O 1 B	3 K O 6 8
F 2 3 K	5/08	F 2 3 K	5/08	A	
F 2 3 K	5/14	F 2 3 K	5/14	5 O 1 Z	
		F 2 3 K	5/14	5 O 5	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁)					
(21) 出願番号	特願2004-226799 (P2004-226799)	(71) 出願人	000005049	シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号	
(22) 出願日	平成16年8月3日 (2004. 8. 3)	(74) 代理人	100077780		
(31) 優先権主張番号	特願2004-65042 (P2004-65042)		弁理士 大島 泰甫		
(32) 優先日	平成16年3月9日 (2004. 3. 9)	(74) 代理人	100106024		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 稗苗 秀三		
		(74) 代理人	100106873	矢口 親倫 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社 内	
		(72) 発明者	矢口 親倫		
最終頁に続く					

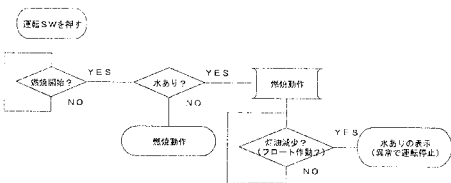
(54) 【発明の名称】 液体燃料燃焼装置

(57) 【要約】

【課題】 給油タンクに水が混入したとき、給油タンクから水を抜くためのユーザの労力を減らせるように燃焼運転を制御する。

【解決手段】 燃焼運転を開始して、水検知手段により給油タンク内の水の有無を検知する。水があることを検知したとき、そのまま燃焼運転を継続して、給油タンクの燃料を消費する。燃料検知手段により給油タンクの燃料の残量が少なくなったことを検知すると、燃焼運転を停止する。このとき、給油タンク内に水があることを報知して、給油タンク内の水抜きをユーザに促す。

【選択図】 図14



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料を溜める給油タンクと、該給油タンク内に混入した水の有無を検知する水検知手段と、前記給油タンク内の燃料を検知する燃料検知手段と、燃焼運転を制御する制御装置とを備え、該制御装置は、前記燃料検知手段により燃料の残量が少なくなったことが検知されたときに、前記水検知手段により水有りを検知したことを報知することを特徴とする液体燃料燃焼装置。

【請求項 2】

燃料を溜める給油タンクと、該給油タンク内に混入した水の有無を検知する水検知手段と、前記給油タンク内の燃料を検知する燃料検知手段と、該燃料検知手段により燃料の残量が少なくなったことが検知され、さらに前記水検知手段により水有りが検知されたとき、燃焼運転を停止する制御装置とを備え、該制御装置は、燃焼運転を停止したときに、前記水検知手段により水有りを検知したことを報知することを特徴とする液体燃料燃焼装置。

【請求項 3】

燃料を溜める給油タンクと、該給油タンク内に混入した水の有無を検知する水検知手段と、前記給油タンク内の燃料を検知する燃料検知手段と、燃焼運転を制御する制御装置とを備え、該制御装置は、前記水検知手段により水有りが検知されたとき、前記燃料検知手段により燃料の残量が少なくなったことが検知されるまで、前記水有りを検知したことの報知を禁止することを特徴とする液体燃料燃焼装置。

【請求項 4】

水検知手段は、燃焼運転中に給油タンク内の水の有無を検知することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の液体燃料燃焼装置。

【請求項 5】

水検知手段は、燃料の残量が少なくなったことを検知した後に給油タンク内の水の有無を検知することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の液体燃料燃焼装置。

【請求項 6】

水検知手段は、炎検知手段の回路構成の一部を共有し、炎が存在しない燃焼停止中に、給油タンク内の水の有無を検知することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の液体燃料燃焼装置。

【請求項 7】

燃料を溜める給油タンクと、該給油タンク内に混入した水の有無を検知する水検知手段と、前記給油タンク内の燃料を検知する燃料検知手段と、燃焼運転中の炎の状態を検知する炎検知手段と、燃焼運転を制御する制御装置とを備え、該制御装置は、燃焼運転中に、前記水検知手段により水の有無を検知して、水有りを検知したとき、燃焼運転を続けながら報知することを特徴とする液体燃料燃焼装置。

【請求項 8】

燃料を溜める給油タンクと、該給油タンク内に混入した水の有無を検知する水検知手段と、前記給油タンク内の燃料を検知する燃料検知手段と、燃焼運転中の炎の状態を検知する炎検知手段と、燃焼運転を制御する制御装置とを備え、前記水検知手段は、前記炎検知手段の回路構成の一部を共有し、燃焼運転中には、水の有無の検知を禁止する構成とされ、前記制御装置は、前記水検知手段により水有りを検知したとき、燃焼運転中に報知することを特徴とする液体燃料燃焼装置。

【請求項 9】

制御装置は、次の水検知まで、あるいは燃焼運転を停止するまで水有りを報知し続けることを特徴とする請求項 8 記載の液体燃料燃焼装置。

【請求項 10】

制御装置は、燃焼運転を開始するときに水の有無の検知を行うことを特徴とする請求項 8 または 9 記載の液体燃料燃焼装置。

【請求項 11】

給油タンクは、上面側から燃料を送出する構造とされ、水検知手段は、前記給油タンクの

底面に設けられたことを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の液体燃料燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、石油ファンヒータ等の液体燃料燃焼装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の石油ファンヒータでは、燃料補給時に給油タンクを本体より取り出し、給油キャップを上に向けるために、給油タンクをひっくり返す。また、燃料補給後、給油キャップを締め、もう一度給油タンクの上下方向を逆にして、本体に装着する。このように、下部から燃料を供給する構造の給油タンクでは、取り扱いが煩わしい。 10

【0003】

さらに、給油キャップは口金部に螺子締めして、締め付けられる。給油キャップの締め付けが不十分であると、給油タンクをひっくり返したときに給油キャップが外れ、燃料が流出するおそれがある。この対策として、ひっくり返さずに給油が可能な給油タンクが特許文献 1 に開示されている。

【0004】

ところで、燃料補給時に、給油タンク内に水が混入することがある。水の混じった燃料を使用すると、バーナ等の燃焼部が異常を来す。そのため、特許文献 1 の液体燃料燃焼装置は、給油タンク内の水の有無を検知する水検知手段を備えており、運転開始時には、常に給油タンクの内部に水があるかないかを判定している。 20

【0005】

水検知手段により給油タンク内に水があることを検知したとき、水を抜く必要があることを報知するようになっている。そして、図 17 に示すように、運転開始時あるいは運転中に水の有無を確認して、水があったときには、水を抜き取るまで燃焼運転できないように制御される。

【特許文献 1】特開 2002-39527 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0006】

給油タンクに給油するとき、水の混じった灯油を入れると、少量（約 10cc）の水でも、水があることが検知され、運転が停止される。このとき、給油した直後なので給油タンクは満タンの状態にある。給油タンクから少量の水を抜くために、給油タンクに給油した灯油を全部、例えば満量に近い量の 9L 抜く必要がある。

【0007】

水は灯油よりも比重が重いため、給油タンクの底に溜まる。給油タンクは底に水抜きのための穴を有していないので、上下を逆さにして給油口から水を抜かなければならない。これだけ多量の灯油を抜くには、大きな容器が必要となり、作業が非常に面倒である。

【0008】

40

ところで、水が給油タンクに入る原因として、主に給油タンクに灯油を給油するとき、保存用の灯油タンク内部にあった少量の水が灯油とともに給油されることがあげられる。このときの水の量は数cc程度である。

【0009】

そのため、給油タンクに混入した水が検知され、運転停止となる時、給油タンクに灯油が満タン状態である。このように、少量の水があるだけで、給油タンク内に灯油が満タン状態であるにもかかわらず、水を抜くまで燃焼運転をすることができない。すなわち、燃焼運転できないので、給油タンク内の灯油を消費することができない。

【0010】

したがって、給油タンク内の満タン状態の灯油を抜かなければならない。10cc程度 50

の水を抜くために、小型の給油タンクでも約 5 L、大型の給油タンクであれば約 9 L の灯油を抜くことが必要となる。ユーザに多大な負担を強いることになる。

【0011】

本発明は、上記に鑑み、給油タンクから水を抜くためのユーザの労力を減らせるようにした液体燃料燃焼装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、燃料を溜める給油タンクと、該給油タンク内に混入した水の有無を検知する水検知手段と、前記給油タンク内の燃料を検知する燃料検知手段と、燃焼運転を制御する制御装置とを備え、該制御装置は、前記燃料検知手段により燃料の残量が少なくなったことが検知されたときに、前記水検知手段により水有りを検知したことを報知するものである。

10

【0013】

あるいは、制御装置は、燃料検知手段により燃料の残量が少なくなったことが検知され、さらに水検知手段により水有りが検知され、燃焼運転を停止したときに、水検知手段により水有りを検知したことを報知する。

【0014】

また、制御装置は、水検知手段により水有りが検知されたとき、燃料検知手段により燃料の残量が少なくなったことが検知されるまで、前記水有りを検知したことの報知を禁止する。すなわち、燃料の残量が少なくなったことが検知されないとき、水有りを検知しても、このことは報知されない。

20

【0015】

水検知手段は、燃焼運転中に給油タンク内の水の有無を検知する。この場合、水有りを検知しても、燃料の残量が少なくなるまで報知しない。あるいは、燃料の残量が少なくなったことを検知した後に給油タンク内の水の有無を検知する。この場合、水有りを検知したことはすぐに報知される。

【0016】

水検知手段が、炎検知手段の回路構成の一部を共有する場合、炎が存在しない燃焼停止中に、給油タンク内の水の有無を検知する。すなわち、共有している場合、いずれか一方しか検知できない。燃焼運転中は、炎の検知が水の有無の検知よりも優先される。そのため、炎が存在しない燃焼停止中にのみ、水の有無が検知される。

30

【0017】

制御装置は、燃焼停止中に、水検知手段により水有りを検知したとき、燃焼運転中に報知する。この報知は、次の水検知の実行まで行うか、あるいは燃焼運転を停止するまで行う。そして、水検知手段は、燃焼運転を開始するときに水の有無の検知を行う。燃焼運転を開始するとき、点火動作が行なわれている状態であり、炎はまだ存在していない。そのため、炎検知手段は作動しておらず、水検知手段は作動可能となる。なお、次の水検知としては、例えば燃焼運転中、温度制御に基づき燃焼を停止する場合があります、このときに水検知を行える。

【0018】

また、制御装置は、燃焼運転中に、水検知手段により水の有無を検知して、水有りを検知したとき、燃焼運転を続けながら報知する。これは、水検知手段と炎検知手段とが回路構成を共有していない場合に適用でき、炎検知手段が作動していても、水検知手段も作動できる。

40

【0019】

以上のように、例え給油タンクに水が混入していても、燃焼運転を継続するように制御される。給油タンクに水が混入したことは、給油タンクの燃料が少なくなった時点で報知される。あるいは、報知しながら燃焼運転が続けられる。この間に給油タンクの燃料は消費され、水抜き作業を行うときには、給油タンクの重量が軽くなる。

【0020】

50

特に、給油タンクとして、上面側から燃料を送出する構造のものが適している。水は灯油等の燃料よりも比重が重いので、水が混入しても、給油タンクの底に溜まる。そのため、水検知手段は、給油タンクの底面に設けられる。このように、上面側から燃料を燃焼部に送出すれば、溜まった水を供給することを防止できる。したがって、給油タンク内に水があることを検知しても、すぐに報知して燃焼運転を停止する必要はない。

【発明の効果】

【0021】

本発明によると、燃焼運転中に給油タンク内に水が混入したことを検知しても、給油タンクの燃料が少なくなってから報知するので、水抜き作業するときには給油タンクが軽くなっており、ユーザの労力を軽減できる。

10

【0022】

また、燃焼運転中に給油タンク内に水が混入したことを検知しても、警告を報知するのみで燃焼運転を継続すれば、水抜き作業する時期をユーザが選択できる。そのため、給油タンクが軽くなってから行うことにより、ユーザの労力を軽減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本実施形態の石油ファンヒータを図1、2に示す。石油ファンヒータ本体1は、箱形に形成されたものであって、着脱可能に設けられた前板2と、側面と一体に形成した天板3と、運転動作を操作する操作部4と、温風を吹出す吹出口5と、天板3の上面右側に給油タンク6の出し入れをする開閉自在の蓋7とを備えている。この本体1は、万一、液体燃料が漏れたときにこれを受けるための置台8に載置固定されている。

20

【0024】

本体1の内部は、図1、2のごとく、タンクガイド11及び仕切板16によって、給油タンク6を収容するタンク収容室1aと、気化器12や電磁ポンプ13等を収容する機能部品収容室1bと、バーナ14や燃焼室15が配置された燃焼部室1cとに区画されている。

【0025】

タンク収容室1aには、燃料を一時的に貯える取り外し自在なカートリッジ式の給油タンク6と、給油タンク6の燃料を気化器側に送油する送油経路300と給油タンク6とを着脱自在に接続する送油側接続手段9、10と、気化器12側から燃料ガスを給油タンク6に戻す戻り油経路301と給油タンク6とを着脱自在に接続する戻り油側接続手段21、22とが配置されている。タンク収容室1aの底部には、給油タンク6を収容するときに、接続手段9、10及び21、22にかかる衝撃を吸収・緩和するクッション性のある載置台1dが設けられている。また、タンク収容室1aには、給油タンク6を収容するときに、送油側接続手段9、10及び戻り油側接続手段21、22が確実に嵌合接続するように、ガイド部を形成するのが好適である。

30

【0026】

図2に示すように、送油側接続手段は、吸い上げ管と通路を開閉する弁を内蔵した送油ジョイント9と、この送油ジョイント9の弁を受ける送油ジョイント受け10とから構成されている。送油ジョイント受け10には、空気弁20が接続されている。空気弁20は、給油タンク6から電磁ポンプ（送油ポンプ）13へ供給される送油経路300を遮断するために送油経路に空気を取り入れる。この送油ジョイント受け10は、上部が機能部品収容室側に突出したタンクガイド11の壁面に取付けられている。

40

【0027】

機能部品収容室1bは、タンク収容室1aと燃焼部室1cとの間に配置される。機能部品収容室1bには、給油タンク6からの燃料を気化する気化器12と、給油タンク6から気化器12に燃料を送る電磁ポンプ13と、気化器12からの未燃焼ガスを溜める貯溜容器18と、気化器12と貯溜容器18との間で未燃焼ガスを冷却する冷却フィン19とが収容されている。

【0028】

50

燃焼部室 1 c は、仕切板 1 6 によって仕切られており、気化器 1 2 で気化した燃料ガスと一次燃焼空気とを混合して燃焼するバーナ 1 4 と、燃焼するバーナ 1 4 を囲む燃焼室 1 5 と、バーナ 1 4 を収容するバーナボックス 1 7 とが収容されている。前記気化器 1 2 及びバーナ 1 4 等により燃料を燃焼する燃焼部が構成されている。

【0029】

送油経路 3 0 0 は、送油ジョイント受け 1 0 と電磁ポンプ 1 3 を繋ぐ配管 2 0 3、及び電磁ポンプ 1 3 と気化器 1 2 とを繋ぐ配管 2 0 4 とを備えている。また、戻り油経路 3 0 1 は、気化器 1 2 と冷却フィン 1 9 を繋ぐ配管 2 0 5、冷却フィン 1 9 と貯溜容器 1 8 を繋ぐ配管 2 0 6、及び貯溜容器 1 8 と戻り油ジョイント受け 1 0 を繋ぐ配管 2 0 7 を備えている。これらの配管 2 0 3～2 0 7 はいずれも銅管で成形されている。なお、給油タンク 6 から電磁ポンプ 1 3 までの配管は、銅管以外の樹脂製などの配管を使用してもよい。

10

【0030】

〔給油タンクの構成〕

図 3 は給油タンクの概略図、図 4 は給油タンクの接続部を示す斜視図、図 5 は送油ジョイントと給油タンク内の吸上げ管の接続状態を示す断面図、図 6 は戻り油ジョイントの構造を示す断面図である。

【0031】

図示のごとく、給油タンク 6 は、導電性を有する金属製の素材（例えば、亜鉛メッキ鋼板）により縦型箱状に形成されたものであって、燃料を入れて持ち運びをするためにタンク上面に設置された取っ手 2 3 と、この取っ手 2 3 が設けられている上面とこれに隣接する 1 側面との間に形成された傾斜面 5 0 1 と、この傾斜面 5 0 1 に配置された燃料供給用の給油口 2 6 と、この給油口 2 6 を開閉回動自在に閉塞する給油キャップ 6 0 0 と、この給油口 2 6 に近い側面に設けられ、燃料が給油された状態を視認可能とする油量計 2 5 と、取っ手 2 3 が設けてある上面において、給油口 2 6 と反対側に配置された送油ジョイント 9 及び戻り油ジョイント 2 1 とを備えている。

20

【0032】

送油ジョイント 9 は、図 5 のごとく、給油タンク 6 の上面からタンク側方に張り出す横 L 字形の接続管 4 3 と、その接続管 4 3 の先端に設けられスピンドル方式の弁機構 2 8 を内蔵したジョイント本体 9 a とを備えている。

【0033】

ジョイント本体 9 a は、縦型円筒状に形成され、その下面に送油ジョイント受け 1 0 側に嵌合する円筒状の小径突出筒 9 b が形成され、その外周部に接続シール用の O リング 4 1 が外嵌密着されている。また、ジョイント本体 9 a の上端開口部には、弁機構 2 8 を挿入するための開閉可能な蓋ナット 3 8 が螺合されている。

30

【0034】

ジョイント本体 9 a 内の弁機構 2 8 は、ジョイント本体 9 a の小径突出筒 9 b の中央弁孔 9 c と、ジョイント本体 9 a の下部に形成された逆円錐形の弁座 9 d に離着座自在なスピンドル状の弁体 3 1 と、この弁体 3 1 の上端と蓋ナット 3 8 との間に介在され弁体 3 1 を閉弁方向に付勢するスプリング 3 5 と、弁体 3 1 の弁座側周面に嵌着されたシール用 O リング 3 3 とを備え、閉弁状態で弁体 3 1 の下端が小径突出筒 9 b から下方に突出した状態となっている。

40

【0035】

接続管 4 3 は、その内部にジョイント本体 9 a 内の弁室に連通する吸込み通路 4 3 a が形成され、そのタンク側方側に張り出した端部はジョイント本体 9 a の側部に一体的に接続されている。接続管 4 3 の下端部は給油タンク 6 の上面の挿入穴 4 6 からタンク内部に挿通され、下部に形成されたフランジ 4 3 b がゴムパッキン 5 0 を介して給油タンク 6 の上面の孔 4 7 に螺子により固定されている。接続管 4 3 の下端部の外周面には雄螺子が刻設され、この雄螺子に給油タンク内の吸上げ管 2 7 の上端が螺着されている。

【0036】

吸上げ管 2 7 は、給油タンク 6 の底面近くまで達し、その下端側面に形成された吸込口

50

４４に水や塵を通さないフィルターが設けられている。この吸込口４４は吸上げ管２７の下端底面部に設けてもよい。

【００３７】

戻り油ジョイント２１は、図６のごとく、送油ジョイント９と共に給油タンク６の上面に並設されたものであって、吸上げ管２７が接続されていない点、及び給油タンク６の圧力弁機構７００を設けている点を除いて、送油ジョイント９と基本的に同様な構造となっている。従って、上記相違点以外の構造については簡単に説明する。

【００３８】

戻り油ジョイント２１は、図６のごとく、給油タンク６の上面からタンク側方に張り出す横Ｌ字形の接続管３０と、その接続管３０の先端に設けられスピンドル方式の弁機構２９を内蔵したジョイント本体２１ａとを備えている。 10

【００３９】

ジョイント本体２１ａは、縦型円筒状に形成され、その下面に戻り油ジョイント受け２２側に嵌合する円筒状の小径突出筒２１ｂが形成され、その外周部に接続シール用のＯリング４２が外嵌密着されている。また、ジョイント本体２１ａの上端開口部には、弁機構２９及び圧力弁機構７００を挿入するための開閉可能な蓋ナット４０が螺合されている。蓋ナット４０には、空気孔７０５が形成されている。

【００４０】

ジョイント本体２１ａ内の弁機構２９は、ジョイント本体２１ａの小径突出筒２１ｂの中央弁孔２１ｃと、ジョイント本体２１ａ内の下部に形成された逆円錐形の弁座２１ｄに 20
離着座自在なスピンドル状の弁体３２と、この弁体３２を閉弁方向に付勢するスプリング３６と、弁体３２の弁座側周面に嵌着されたシール用Ｏリング３４とを備えている。

【００４１】

弁体３２の下端は閉弁状態で小径突出筒２１ｂから下方に突出した状態となっている。また、上端側には、圧力弁機構７００の球弁子７０３を押圧可能な押棒７０９が一体形成されている。スプリング３６は、弁体３２の上面と後述する圧力弁機構７００の弁座体７０２の下面との間に介在されている。球弁子７０３と蓋ナット４０との間にばね７０４が介在されている。

【００４２】

接続管３０は、その内部にジョイント本体２１ａ内の弁室に連通する戻り通路３０ａが 30
形成され、そのタンク側方側に張り出した端部はジョイント本体２１ａの側部に一体的に接続されている。接続管３０の下端部は給油タンク６の上面の挿入穴４８からタンク内部に挿通され、下部に形成されたフランジ３０ｂがゴムパッキン５１を介して給油タンク６の上面の孔４９に螺子により固定されている。

【００４３】

給油タンク６は、給油タンク６内に混入した水を検知する水検知手段８００および給油タンク６内の燃料の量を検出する燃量検知手段７５０を備えている。各検知手段７５０、８００からの出力に基づいて制御装置は、燃焼運転を制御する。

【００４４】

図７～９に示すように、水検知手段８００は、結露した水を溜めるために導電性のタンク底面に設けられた導電性の水受け皿８０１と、給油タンク６の底部と接触する第１の電極８０３と、水受け皿８０１に接触する第２の電極８０２と、水受け皿８０１と給油タンク６とを電氣的に絶縁する絶縁体としての水密パッキン８０４とを備え、水受け皿８０１に貯溜される水と燃料との電気抵抗値の差により水の有無の検知を行うようにされている。第１の電極８０３は給油タンク６内に設けた電極として、第２の電極８０２は給油タンク６外に設けた電極として機能し、これら電極間に微電流を流すことにより、水と燃料の電気抵抗値の差を利用して給油タンク６内の水の有無を検出するようになっている。 40

【００４５】

水受け皿８０１は、錆びの発生を防止するためにステンレス鋼板を用いて給油タンク６と別体で成形されたものである。図９の示すように、水受け皿８０１の上面側が皿状に凹 50

んだ形状とされ、その外周部に半径方向外側に伸びる周縁フランジ８０７が形成される。該フランジ８０７が給油タンク６の底面取付穴８０５にゴム製のパッキン８０４を介して取り付けられている。

【００４６】

パッキン８０４は、給油タンク６の底面取付穴８０５の周壁と、水受け皿８０１のフランジ８０７との間に介在された弾性力のある非導電性のものであって、水受け皿８０１のフランジ８０７を上下方向から挟み込む。パッキン８０４は、その下面に配置されたリング状の押さえ部材８０９及びビス８１０によってタンク取付穴８０５の周囲に固定される。これにより、水受け皿８０１が取付穴８０５に水密状態で固定される。

【００４７】

このパッキン８０４は、非導電性で耐油性を有し、かつ撥水性を有するゴム部材から構成される。具体的には耐油性に優れているＮＢＲ（アクリルニトリルブタジエンゴム）や撥水性に優れたフッ素ゴムなどが用いられている。特に、パッキンに撥水性が乏しいと、水が溜まり、排水した後でもパッキンと給油タンク６の金属部に水が残った状態になるので、誤動作の要因となるが、本実施形態では、撥水性を有するゴム素材を使用したため、精度良く、正確な水検知が可能となる。

【００４８】

第２の電極８０２及び第１の電極８０３は、共に給油タンク６外のタンク載置台１ｄに取り付けられている。第２の電極８０２は、水受け皿収容凹部７５４の底壁からタンク側に突出され、タンク載置状態で水受け皿８０１の外面に接触する針状電極とされている。第１の電極８０３は、載置台１ｄの外周載置面７５７に露出して、タンク載置状態でタンクの底面６ｂに接触する針状電極である。両電極８０２、８０３を電源に接続することにより、電源から第２の電極８０２、水受け皿８０１、その内面の燃料又は水、タンク底面６ｂ、第１の電極８０３、及び電源に至る電気的な閉回路が構成される。水受け皿８０１内の液体（燃料および水）の電気抵抗値の差により、水の存在を検知できるようになっている。

【００４９】

この水検知精度を上げるために、図１０に示すように、水受け皿８０１を取付けるタンク側の取付穴８０５の穴壁が下方に折曲される。さらに、その折曲部８１１の周方向の複数箇所に間隔をおいて、細幅状で先端が鋭角とされた針部８１２が下方に突出形成される。この針部８１２がタンク側先端電極として機能し、第１の電極８０３とタンク底面を水受け皿８０１内の液体を通じて導通路として導通している。なお、給油タンク６内から燃料を吸い上げる吸込口４４は、針部８１２よりも上方に位置しており、水受け皿８０１内の水を直接吸い込まないようにしている。また、水受け皿８０１の底面の内側および外側を除いた部分を非導電性の塗料などで被覆することによって、パッキン８０４と給油タンク６の金属部に水が残った状態になっても誤動作の要因にはならない。

【００５０】

燃料検知手段７５０は、図９に示すように、給油タンク６内部に配置されたフロート７５２と、フロート７５２に内蔵された磁石７５１と、磁石７５１の接近・離間動作に伴いＯＮ・ＯＦＦするリードスイッチ７５３とを備えている。

【００５１】

フロート７５２は、磁石７５１を下側に配置した状態で、天蓋付きの透水性筒状ガイド７５４内に燃料の液面変動に伴って上下動可能に内装されている。ガイド７５４の下端面は水受け皿８０１の内面側に一体的に固定されている。リードスイッチ７５３は、フロート７５２に対向するように、タンク載置台１ｄの中央凸部の下面に固定されている。ガイド７５４は、給油タンク６の燃料を抜くときに市販品の給油ホースがフロート７５２に接触しないように保護するためのものであり、このガイド７５４が金属製の場合には内側にバリが発生しない加工が施されている。

【００５２】

図８に示すように、給油タンク６の装着の有無を検知するタンク装着検知手段９００が

10

20

30

40

50

設けられている。タンク装着検知手段 900 は、置台 8 に設置されたマイクロスイッチ 901 を有し、マイクロスイッチ 901 は、給油タンク 6 に当接するとオンする。

【0053】

したがって、給油タンク 6 の内部の燃料が減少して一定の液面水位になると、フロート 752 の磁石 751 によりリードスイッチ 753 が感知動作して、その動作による出力信号を制御装置 950 に送り、表示部 952 で燃料切れ等を報知できるようになっている。

【0054】

〔制御装置の構成〕

図 11 に示すように、制御装置 950 には、CPU、ROM 及び RAM を内蔵したマイクロコンピュータから構成され、入力側に炎検知手段 953、水検知手段 800、タンク装着検知手段 900、燃料検知手段 750 及び運転スイッチ 954、室温センサ（図示せず）が接続され、出力側に燃焼部（気化器ヒータ、電磁ポンプ、弁駆動部等の負荷を含む）955、表示部 952 が接続される。制御装置 950 は、室温と設定温度に基づき通常の燃焼運転の制御を行うようになっている。

【0055】

また、制御装置 950 は、水検知手段 800 からの信号を受けて水の有無を検知する水検知判定手段 961 と、炎検知手段 953 からの信号を受けて炎電流値を設定炎レベルと比較して燃焼状態を検出する炎検知判定手段 962 と、タンク装着検知手段 900 からの信号を受けてタンクが装着されたか否かを判定するタンク装着判定手段 963 と、燃料検知手段 750 からの信号を受けて燃料の残量が少なくなったことを検知する燃料残量判定手段 964 と、これらの判定結果、並びに運転スイッチ 954 及びタイマー計測手段 965 からの信号を受けて燃焼部 955 及び表示部 952 に制御信号を出力する制御部 966 とを備えている。

【0056】

図 12 は同じくそのアナログ電気回路図である。図示のごとく、この電気回路においては、交流電源 AC からトランス TR を介して電源が供給され、この電源をダイオードブリッジ DB により全波整流した後、3 端子レギュレータ IC2 により 24 V 電源の電源を得る。24 V 電源は、電解コンデンサ C5 及びフィルムコンデンサ C3、C4 によって安定化され、炎検知手段 953 のフレイムロッドに供給され、制御装置（IC1）950 で炎電流値を検出できるようになっている。さらに、この 24 V 電源から 3 端子レギュレータ IC3 により 5 V 電源を得る。5 V 電源は、電解コンデンサ C8 及びフィルムコンデンサ C6、C7 によって安定化され、運転スイッチ 954 及びタンク装着検知手段 900 のマイクロスイッチの電源ラインに供給され、制御装置（IC1）950 でその ON・OFF が検出できるようになっている。

【0057】

そして、制御装置 950 では、燃料の残量が少なくなったことを検知したとき、燃焼運転を停止するように燃焼部 955 の制御を行う。また、給油タンク 6 内に水があることを検知したときでも、燃焼運転を停止しない。燃料残量少を検知したときに、表示部 952 を通じて水を検知したことおよび燃料切れを報知する。

【0058】

なお、炎検知手段 953 における検知動作が水検知手段 800 における検知動作よりも優先されており、水検知手段 800 における検知動作は、所定の状態のときのみに限って行われる。すなわち、制御装置 950 は、運転停止中あるいは運転開始直後の炎の存在しない所定時間のみ、水検知手段 800 に通電を行って、水検知手段 800 からの信号を受け付けるようにしている。また、制御装置 950 は、タンク装着検知手段 900 からのタンク装着信号を受けてから一定時間は水検知手段 800 からの信号を受け付けないようにしている。したがって、水検知を限られた期間のみ実行するようにしているので、通電回数が減って、給油タンク 6 の電触を防止できる。しかも、炎検知手段 953 および水検知手段 800 のうちのいずれか一方のみを動作させているので、炎検知手段 953 および水検知手段 800 において検知のための回路を構成するアース電極を共有したとしても、そ

10

20

30

40

50

の検出精度を高めることができる。図 1 2 では、水検知手段 8 0 0 は、炎検知手段 9 5 3 と回路構成の一部を共有しているので、炎が存在しないときのみ、水の有無の検知が可能である。

【0059】

図 1 3 に示すように、水検知手段 8 0 0 と炎検知手段 9 5 3 とを完全に独立させてもよい。このように独立関係にあるとき、炎の存在に関係なく、常時水の有無の検知が可能となる。すなわち、制御装置 9 5 0 は、運転停止中、運転開始直後の炎の存在しない所定期間、あるいは燃焼中の所定期間のみ、水検知手段 8 0 0 に通電を行って、水検知手段 8 0 0 からの信号を受け付けるようにしている。水有りを検知したとき、このことを表示部 9 5 2 を通じて報知するとともに、燃焼運転を続ける。また、制御装置 9 5 0 は、タンク装着検知手段 9 0 0 からのタンク装着信号を受けてから一定時間は水検知手段 8 0 0 からの信号を受け付けないようにしている。したがって、水検知を限られた期間のみ実行するようにしているので、通電回数が減って、給油タンク 6 の電触を防止できる。しかも、炎検知手段 9 5 3 および水検知手段 8 0 0 を独立して動作させているので、その検出精度を高めることができる。

10

【0060】

水検知手段 8 0 0 と炎検知手段 9 5 3 とが図 1 2 に示すように回路構成を共有する共有関係にある場合、水検知を運転開始直後の炎の存在しない所定期間に行う。図 1 4 に示すように、運転スイッチのオンにより燃焼運転が開始されると、最初の点火動作が行われる。このときに水検知を行う。制御部 9 6 6 では、水検知信号を水検知判定手段 9 6 1 で受けたとき、すぐには報知せず、燃焼運転を継続する。その後、燃料の残量少を検知したとき、燃焼部 9 5 5 における電磁ポンプ 1 3 の駆動を停止するとともに、水検知状態を表示部 9 5 2 を通じて報知して、給油タンク 6 内の水抜きをユーザに促す。

20

【0061】

また、図 1 5 に示すように、運転スイッチのオンにより燃焼運転が開始されると、制御装置 9 5 0 は、点火動作時に水検知を実行する。その後、点火して炎が発生し、燃焼運転が行われる。水検知手段 8 0 0 が水有りを検知して、水検知信号を水検知判定手段 9 6 1 で受けたとき、制御部 9 6 6 は水検知状態を表示部 9 5 2 を通じて報知する。報知によって給油タンク 6 内の水抜きをユーザに促すが、燃焼運転は継続される。すなわち、制御装置 9 5 0 は、給油タンク 6 内に水があることを検知したときでも、燃焼運転を停止せずに、表示部 9 5 2 を通じて水有りを検知したことを報知する。

30

【0062】

このときの報知は、次の水検知まで行われる。あるいは、タイマー設定によるタイマー時間の経過や運転スイッチのオフによって燃焼運転が停止するまで行われる。次の水検知としては、燃焼運転中であっても、温度制御に基づき燃焼を停止する場合があります、このとき炎は存在していないので、水検知を行う。

【0063】

ところで、給油タンク 6 内の水は、水受け皿 8 0 1 に溜まるので、吸上げ管 2 7 から吸い込まれることはない。そのため、燃料がある限り、燃焼運転を継続できる。このように、給油タンク 6 に燃料を補給した時点ですでに水が混入していても、運転を続け、給油タンク 6 内の燃料を消費する。燃料が例えば 5 0 0 c c から 3 0 0 c c 程度まで残り少なくなったときに、少量の水を抜くことになる。したがって、給油タンク 6 の重量は軽くなっており、簡単に上下逆にすることができ、水抜き作業を容易に行える。

40

【0064】

また、水検知動作を必要最小限だけ行うようにしてもよい。制御装置 9 5 0 は、燃焼運転中に燃料残量少を検知したとき、水検知手段 8 0 0 による給油タンク 6 内の水の有無の検知を行う。給油タンク 6 内に水があることを検知すると、燃焼運転を停止し、表示部 9 5 2 を通じて水有りを検知したことおよび燃料が少ないことを報知する。

【0065】

すなわち、図 1 6 に示すように、燃焼運転中に、制御部 9 6 5 では、燃料の残量少を検

50

知すると、水検知動作を行う。給油タンク 6 内の水有りが検知されると、燃焼部 9 5 5 における電磁ポンプ 1 3 の駆動を停止するとともに、水検知状態を表示部 9 5 2 を通じて報知して、給油タンク 6 内の水抜きをユーザに促す。給油タンク 6 内の水を検知しなかったときには、燃焼運転を停止して、燃料切れを報知する。

【0066】

なお、水検知動作のタイミングは、燃料残量少を検知した時期以降であれば、いつでもよい。すなわち、燃料残量少を検知したとき、すぐに水検知動作を行う、あるいは燃焼運転の停止と同時に行う。燃料残量少を検知した時点では、燃焼運転中であるが、水検知手段 8 0 0 は、炎検知手段 9 5 3 と独立関係にあれば、水検知できる。共有関係にあっても、燃料残量少を検知したときには、燃焼運転中であるにもかかわらず、水検知できるものとする。

【0067】

ところで、水有りの報知は次のような場合に終了する。燃料残量少などの異常によって燃焼運転を停止したときに、運転スイッチがオフされると、報知は終了となる。あるいはタイマー設定されたときのタイマー時間が経過したときに、運転スイッチがオフされることにより、終了となる。

【0068】

以上のようにして、給油タンク 6 の燃料が少なくなってから、給油タンク 6 内に水があることを報知するようにすると、水を抜くために、給油タンク 6 から満タンの灯油を抜く代わりに、約 1 / 1 0 の燃料を抜けばよい。したがって、水抜き作業が容易で使いやすい石油ファンヒータを実現できる。しかも、無駄になる水が混入した燃料も極力少なくすることができる。

【0069】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。例えば、上記実施形態では、取り外し可能な給油タンクにおける水検知について説明したが、この水検知による運転制御は、本体に固定された給油タンクについても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】本発明の石油ファンヒータの一部破断正面図

【図 2】石油ファンヒータの概略構成図

【図 3】給油タンクの概略図

【図 4】給油タンクの接続部の斜視図

【図 5】送油ジョイントの断面図

【図 6】戻り油ジョイントの断面図

【図 7】給油タンクの側面図

【図 8】給油タンクの底部付近を示す図

【図 9】給油タンクの水検知手段および燃料検知手段を示す図

【図 10】給油タンクの水受け皿取付穴をタンク内部から見た斜視図

【図 11】制御装置のブロック図

【図 12】石油ファンヒータのアナログ電気回路図

【図 13】石油ファンヒータの他の形態のアナログ電気回路図

【図 14】燃焼運転開始時に水検知を行う場合のフローチャート

【図 15】燃焼運転開始時に水検知を行う場合の他のフローチャート

【図 16】燃料残量少を検知した後に水検知を行う場合のフローチャート

【図 17】従来の水検知動作のフローチャート

【符号の説明】

【0071】

6 給油タンク
7 5 0 燃料検知手段

10

20

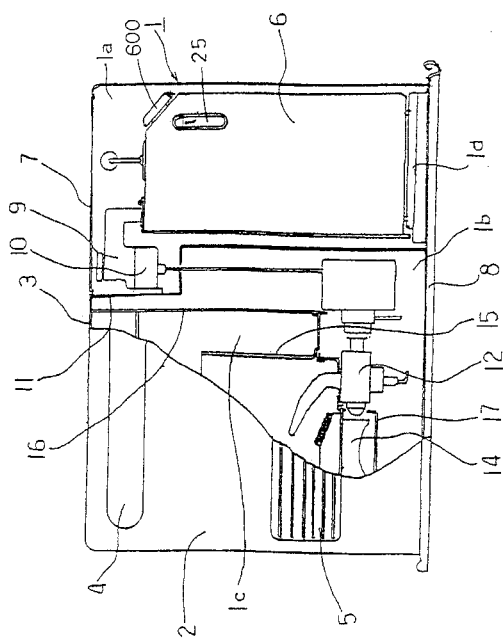
30

40

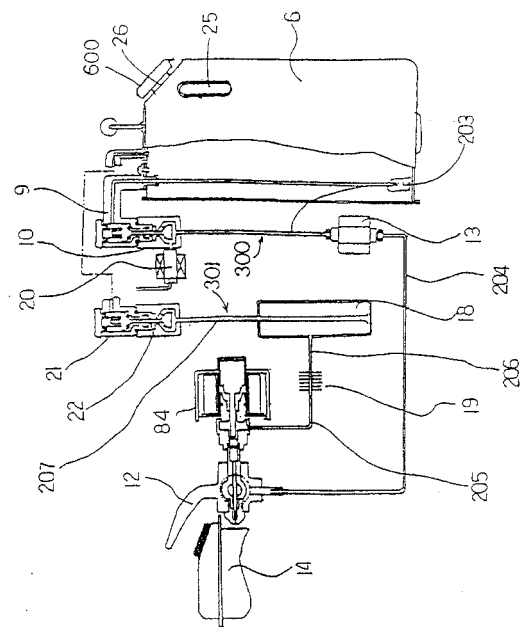
50

8 0 0 水検知手段
 9 5 0 制御装置
 9 5 2 表示部
 9 5 3 炎検知手段
 9 5 5 燃焼部

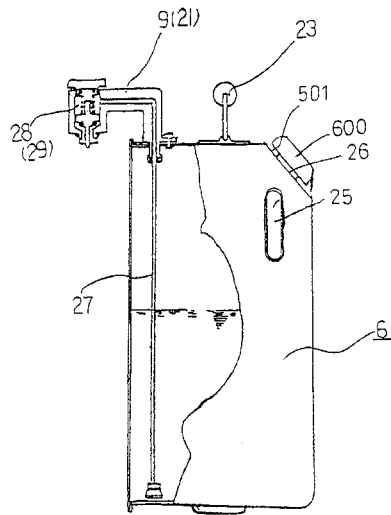
【図 1】



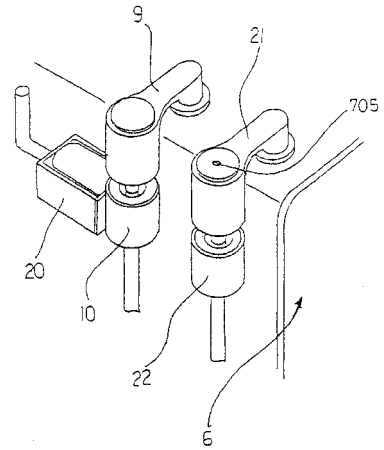
【図 2】



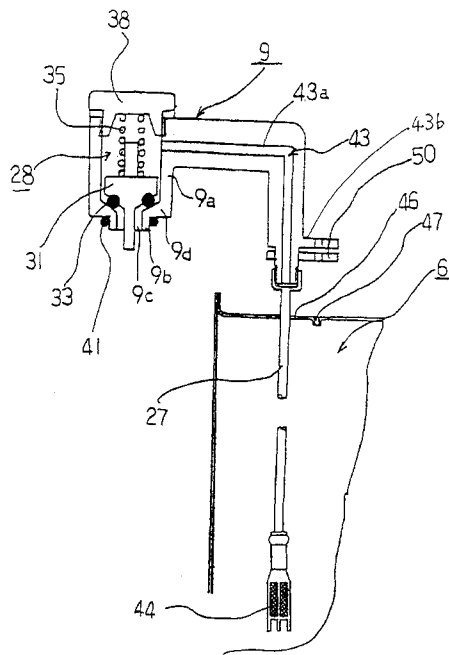
【図 3】



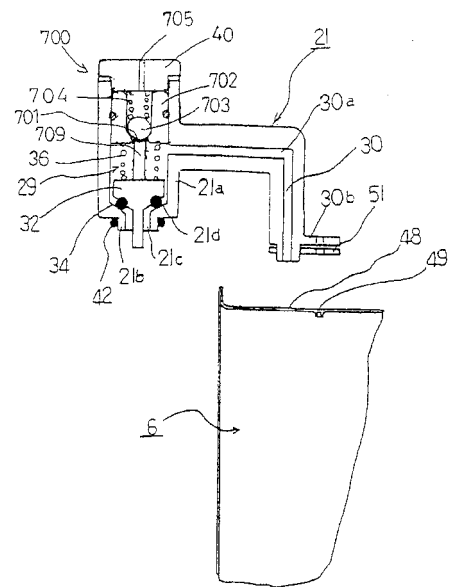
【図 4】



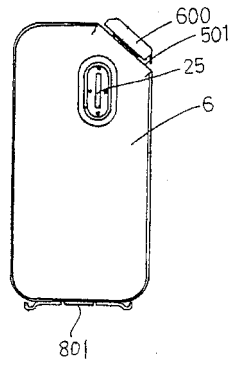
【図 5】



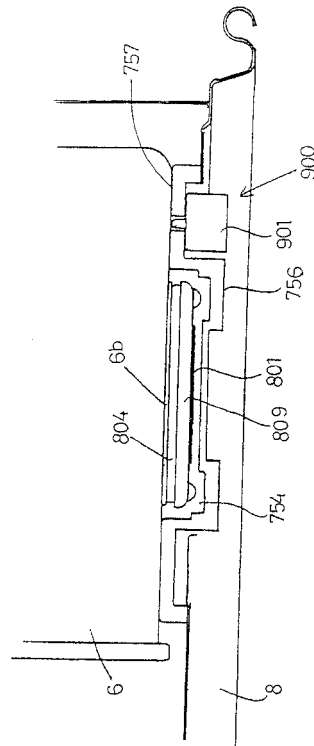
【図 6】



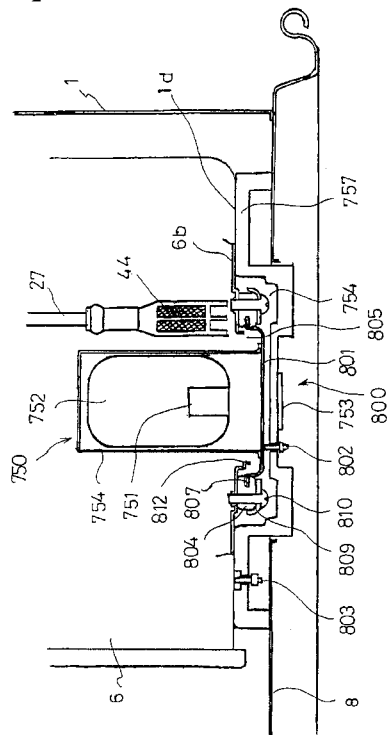
【図 7】



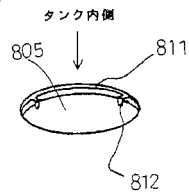
【図 8】



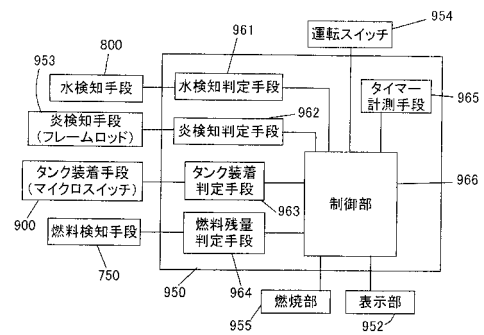
【図 9】



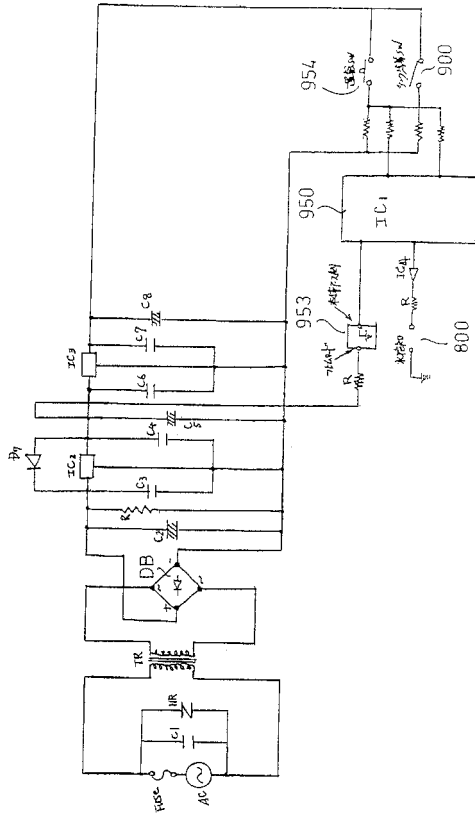
【図 10】



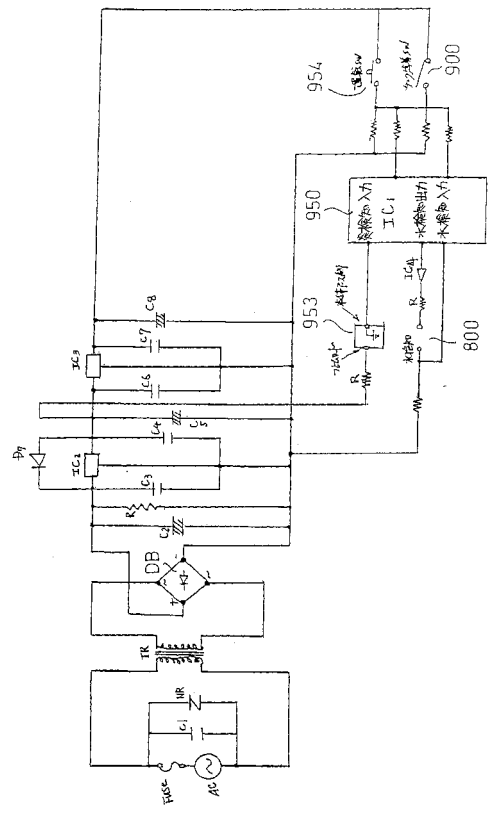
【図 11】



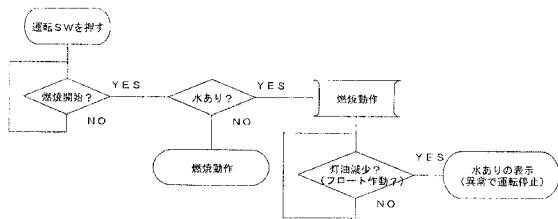
【図 1 2】



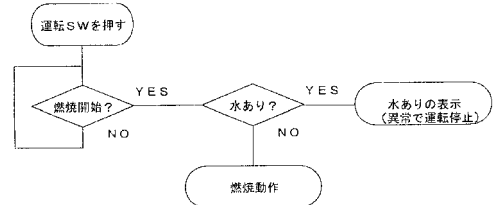
【図 1 3】



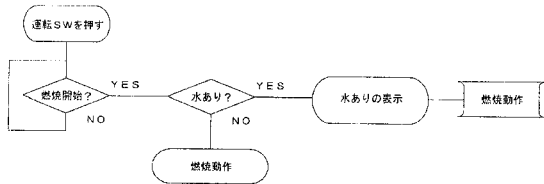
【図 1 4】



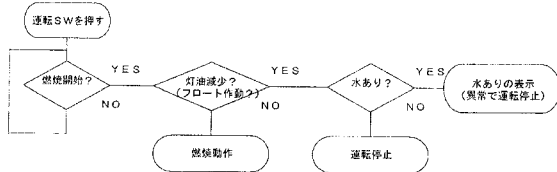
【図 1 7】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

(72)発明者 後藤 昌彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号

シャープ株式会社内

Fターム(参考) 3K068 AA15 CA16 CB08 CC01 CC02 CC12 DA16 EA03 NA01