

(11)特許出願公開番号

特開2004-19829

(P2004-19829A)

(43) 公開日 平成16年1月22日(2004.1.22)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 7 C 13/00

F 17 C 5/06

F I

F 1 7 C 13/00

F 1 7 C 5/06

テーマコード (参考)

3E072

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-177501 (P2002-177501)

(22) 出願日 平成14年6月18日 (2002. 6. 18)

(71) 出願人 000110099

トキコテクノ株式会社

神奈川県横浜市鶴見区鶴見中央3-9-2
7

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(72) 発明者 高橋 太

静岡県掛川市淡陽13 トキコ株式会社静岡工場内

(72) 発明者 佐渡 秀雄

静岡県掛川市淡陽13 トキコ株式会社静岡工場内

Fターム(参考) 3E072 AA01 DA05 GA30

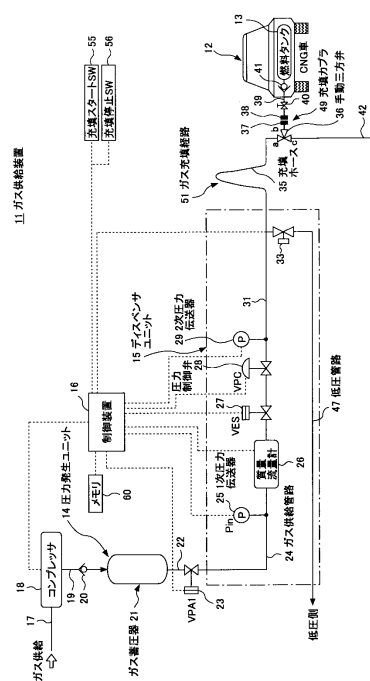
(54) 【発明の名称】 ガス供給装置

(57) 【要約】

【課題】本発明はガス充填時の充填ホース内の圧力低下に伴う充填誤差を無くすことを課題とする。

【解決手段】ガス供給装置 11では、燃料タンク 13へのガス充填が行われ、流量計測が終了した充填終了後にカプルスイッチ 65からの検知信号に基づいて、制御弁 28を開弁させて充填ホース 35内を所定圧力に昇圧させるため、車両の燃料タンク 13にガスを充填する際には既に充填ホース 35内が昇圧しているので、充填ホース 35内を昇圧させるための誤差がなくなり、且つ待ち時間も短縮することが可能になる。また、充填カプラ 49を燃料タンク 13に接続する前に充填ホース 35内を昇圧させるため、作業者が車両の燃料タンク 13に充填カプラ 49を接続する際に圧力変動による振動が手に伝わらずに済み、違和感を感じる事が無い。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ガス供給経路に連通された充填ホースと、該充填ホースに連通された充填カブラと、前記ガス供給経路に設けられ、前記充填カブラにガスを供給する制御弁と、前記被充填容器への充填終了後に前記充填カブラが収納されるカブラ収納部と、前記充填カブラが前記カブラ収納部より取り外されたことを検知するカブラ検知手段とを有するガス供給装置において、

前記カブラ検知手段により前記充填カブラが前記カブラ収納部に収納されたことを検出した場合に前記制御弁を開弁させて前記充填ホース内を所定圧力以上に昇圧させる制御手段を備えてなることを特徴とするガス供給装置。

10

【請求項 2】

充填ホースに連通された充填カブラを被充填容器に接続した後、制御弁を開弁させてガスを供給するガス供給装置において、

前記ガス供給装置を起動させる際に操作される起動スイッチと、

前記起動スイッチが操作された際に前記制御弁を開弁させて前記充填ホース内を所定圧力以上に昇圧させ、前記充填ホース内が所定圧力以上に昇圧された場合に前記制御弁を閉弁させる制御手段を備えてなることを特徴とするガス供給装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

20

本発明はガス供給装置に係り、特にガス充填開始前に充填ホース内にガスを充填するガス供給装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

例えば、天然ガスを圧縮した圧縮天然ガス（CNG）等を別のタンクに供給するガス供給装置では、圧縮機により所定圧以上（例えば25MPa）に昇圧されたガスをガス供給タンクに一旦貯めておき、そして充填ホースの先端に連通された充填カブラを自動車の燃料タンク（被充填タンク）のカブラに結合した後、ガス供給タンクに貯められたガスを自動車の燃料タンク（被充填タンク）に供給され燃料タンク内が所定圧（例えば20MPa）に達するまで充填するように構成されている。

30

【0003】

また、この種のガス供給装置においては、ガス充填が終了すると、充填カブラをカブラ収納部に収納させていた。

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、上記のように構成されたガス供給装置では、車両の燃料タンクに充填カブラを接続してガスを燃料タンクに充填する際に充填ホース内の圧力に差があると、その分、燃料タンクに充填されたガス量に対し、誤差となってしまうという問題があった。

【0005】

このため、車両の燃料タンクに充填カブラを結合させる直前に充填ホース内を昇圧させることが考えられるが、この場合、この昇圧させる時間は、待ち時間となってしまう、よって、車両に充填するために要する時間がその分長くなってしまうという問題があった。

40

【0006】

また、上記従来のガス供給装置では、充填カブラをカブラ収納部より取り外した際に充填ホース内を昇圧させているため、作業者がカブラ収納部から充填カブラを取り外してから車両の燃料タンクに充填カブラを接続する間にホース内を昇圧させることになる。この結果、このホース内の圧力変動により生ずる充填カブラの振動を受けながら作業者は充填カブラを燃料タンクに接続することとなる。

【0007】

従って、作業者にとっては、この振動が違和感として手に伝わり、また、充填カブラを燃

50

料タンクに接続する作業に影響を及ぼすおそれがあった。

そこで、本発明は上記課題を解決したガス供給装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は以下のような特徴を有する。

上記請求項1記載の発明は、ガス供給経路に連通された充填ホースと、充填ホースに連通された充填カブラと、ガス供給経路に設けられ、充填カブラにガスを供給する制御弁と、被充填容器への充填終了後に充填カブラが収納されるカブラ収納部と、充填カブラがカブラ収納部より取り外されたことを検知するカブラ検知手段とを有するガス供給装置において、カブラ検知手段により充填カブラがカブラ収納部に収納されたことを検出した場合に制御弁を開弁させて充填ホース内を所定圧力以上に昇圧させる制御手段を備えており、車両の燃料タンクにガスを充填する際には既に充填ホース内が昇圧しているので、充填ホース内を昇圧させるための誤差がなくなり、且つ待ち時間も短縮することが可能になる。また、充填カブラを燃料タンクに接続する前にホース内を昇圧させるため、作業者が車両の燃料タンクに充填カブラを接続する際に圧力変動による振動が手に伝わらずに済み、違和感を感じる事が無い。

【0009】

また、請求項2記載の発明は、充填ホースに連通された充填カブラを被充填容器に接続した後、制御弁を開弁させてガスを供給するガス供給装置において、ガス供給装置を起動させる際に操作される起動スイッチと、起動スイッチが操作された際に制御弁を開弁させて充填ホース内を所定圧力以上に昇圧させ、充填ホース内が所定圧力以上に昇圧された場合に制御弁を閉弁させる制御手段を備えており、車両の燃料タンクにガスを充填する際には既に充填ホース内が昇圧しているので、充填ホース内を昇圧させるための誤差がなくなり、且つ待ち時間も短縮することが可能になる。また、充填カブラを燃料タンクに接続する前にホース内を昇圧させるため、作業者が車両の燃料タンクに充填カブラを接続する際に圧力変動による振動が手に伝わらずに済み、違和感を感じる事が無い。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面と共に本発明の実施の形態について説明する。

図1は本発明になるガス供給装置のシステム構成を示す構成図である。

図1中、ガス供給装置11は、例えば自動車12の燃料タンク(被充填容器)13に都市ガスを所定圧力に圧縮した圧縮天然ガス(CNG)を供給するガス供給ステーションなどに設置されている。尚、上記圧縮天然ガスは一例であり、ガス供給装置11が扱うガスは、これに限らず大気圧から20MPa程度の高圧の範囲で圧縮されて使用される他のガスを含む。

【0011】

ガス供給装置11は、大略、都市ガスを所定圧力に昇圧する圧力発生ユニット14と、圧力発生ユニット14により圧縮されたガスを燃料タンク13に供給するためのディスペンサユニット15と、これら圧力発生ユニット14、ディスペンサユニット15の各機器を制御する制御装置16とよりなる。

【0012】

圧力発生ユニット14は、都市ガスが中圧(家庭で使用される圧力よりも高い圧力)で給送される中圧管路(図示せず)及び上流管路17を介して多段式のコンプレッサ18に供給して圧縮する。このコンプレッサ18は、例えばガスを圧縮するためのシリンダが複数(3個または4個)設けられ、前段のシリンダで圧縮されたガスを次段のシリンダでさらに高い圧力に加圧するようになっており、中圧管路から供給されたガスを段階的に圧縮する。

【0013】

さらに、コンプレッサ18の吐出口には、ガス供給管路19が接続され、ガス供給管路19には圧縮されたガスがコンプレッサ18に逆流することを防止する逆止弁20が配設さ

れている。又、ガス供給管路 19 は、ガス蓄圧器 21 に接続されている。尚、ガス蓄圧器 21 は、一般に文献等では「蓄ガス器」とも呼ばれている。

【0014】

本実施例においては、上記燃料タンク 3 の最高圧力が 20 MPa とした場合、ガス蓄圧器 13 の最高圧力は 25 MPa に設定される。従って、コンプレッサ 18 は中圧管路から供給された都市ガス（約 0.5 ~ 0.8 MPa）を圧縮してガス蓄圧器 21 の圧力を上記設定圧力にする。

【0015】

上記ガス蓄圧器 21 からのガスを吐出するための吐出管路 22 には、電磁弁よりなる開閉弁 23 が配設されている。吐出管路 22 は、ガス供給管路 24 に連通しており、ガス蓄圧器 21 はガス供給管路 24 を介して上記燃料タンク 13 に接続される。 10

【0016】

又、ガス供給管路 24 には、ガス蓄圧器 21 から供給される供給ガス圧を検出する 1 次圧力伝送器 25 と、燃料タンク 13 に供給されたガス供給量を計測する質量流量計 26 と、電磁弁よりなるガス供給開閉弁 27 と、燃料タンク 13 に供給されるガス圧を所定圧に調整する圧力制御弁 28 と、燃料タンク 13 に供給された供給ガス圧を計測する 2 次圧力伝送器 29 とが配設されている。

【0017】

ガス充填経路 51 は、ホース脱圧用弁 33 と、充填ホース 35 と、充填カブラ 49 とから構成されている。充填カブラ 49 は、手動三方弁 36 と、接続部 37 とを有する。 20

【0018】

ホース脱圧用弁 33 は、制御装置 16 からの制御信号により開閉動作するように構成されており、閉弁時は脱圧モードとなる。尚、低圧管路 47 は、ガス回収容器あるいは大気に連通されており、充填完了後にホース脱圧用弁 33 が開弁すると、充填ホース 35 に残留するガスを低圧側へ回収して充填ホース 35 内の圧力を減圧する。

【0019】

充填カブラ 49 に設けられた手動三方弁 36 は、充填ホース 35 の端部が連通される a ポートと、接続部 37 が連通される b ポートと、大気放出管路 42 の一端が連通される c ポートとを有する。また、手動三方弁 36 は、充填開始時に作業者が手動操作のハンドルを回動操作すると、切り替わるように構成されており、a, b ポートを連通する充填モード、または b, c ポートを連通する脱圧モードの何れか一方に切り替わるように動作する。尚、大気放出管路 42 は、他端が大気に連通されており、充填完了後に手動三方弁 36 が脱圧操作されると、充填カブラ 49 に残留するガスを低圧側へ回収して充填カブラ 49 内の圧力を減圧する。 30

【0020】

また、充填カブラ 49 の接続部 37 は、自動車 12 の燃料タンク 13 に連通された充填管路 39 の車両側接続カブラ 38 に結合される。この接続部 37, 38 は、内部に弁（図示せず）が内蔵されており、結合により各弁が開弁されて連通状態に保持され、結合が解除されることにより各弁が閉止してガスの流出を防止する。

【0021】

また、自動車 12 の充填管路 39 には、手動式の開閉弁 40 及び逆止弁 41 が設けられている。手動式の開閉弁 40 は、ガス充填操作を行う際に開弁される。逆止弁 41 は、燃料タンク 13 に充填されたガスが逆流することを防止しており、充填されるガス圧力が燃料タンク 13 の圧力以上になったとき、ガス充填が行えるように開弁する。 40

【0022】

上記制御装置 16 は、上記各機器と接続されるとともに、充填スタートスイッチ 55、充填停止スイッチ 56 が接続されている。又、制御装置 16 のメモリ 60 には、後述するように被充填容器への流量計測が終了した充填終了後にカブラ検知手段からの検知信号に基づいて、制御弁を開弁させて充填ホース 35 内を所定圧力に昇圧させる制御プログラム I（制御手段）、または流量計測を行う前の起動スイッチがオンに操作された時に制御弁を 50

開弁させて充填ホース 35 内を所定圧力に昇圧させる制御プログラム I I (制御手段) が格納されている。

【0023】

ここで、ディスペンサユニット 15 の外観形状の一例について説明する。

図 2 はディスペンサユニット 15 の正面図である。

図 2 に示されるように、ディスペンサユニット 15 は、縦型の筐体 62 の右側面 62a には、充填ホース 35 及び充填カブラ 49 が設けられている。さらに、筐体 62 の右側面 62a には、充填カブラ 49 を収納するためのカブラ掛け (カブラ収納部) 64 が取り付けられている。

【0024】

また、カブラ掛け 64 には、充填カブラ 49 が収納されたことを検出するカブラスイッチ (カブラ検知手段) 65 が設けられている。このカブラスイッチ 65 は、充填カブラ 49 がカブラ掛け 64 に掛止されたとき、オフ状態となり、充填カブラ 49 がカブラ掛け 64 から外されたとき、オン状態になり、検知信号を制御装置 16 へ出力する。

【0025】

図 3 は制御装置 16 が実行する充填処理を説明するためのフローチャートである。

ガス充填操作を行う作業者は、充填カブラ 49 の接続部 37 を自動車 12 の燃料タンク 13 の車両側接続カブラ 38 に結合させた後、充填スタートスイッチ 55 をオンに操作して圧力制御弁 28 を開弁させる。また、燃料タンク 13 の充填圧力が目標圧力に達した場合、あるいは、作業者が、充填停止スイッチ 56 をオンに操作した場合に圧力制御弁 28 を

【0026】

図 3 に示されるように、制御装置 16 は、ステップ S11 (以下「ステップ」を省略する) で、カブラ掛け 64 のカブラスイッチ 65 がオンになると、充填カブラ 49 がカブラ掛け 64 から外されたものと判断して S12 に進み、2 次圧力伝送器 29 により検出された圧力値を読み込み、S13 の処理を行う。このとき、ホース脱圧用弁 33 が閉弁された状態では、充填ホース 35 内の圧力は、充填管路 31 の圧力と同じであるので、2 次圧力伝送器 29 からの圧力測定値により確認される。

【0027】

S13 において、2 次圧力伝送器 29 の圧力測定値が予め設定された充填目標圧力 (本実施例では、20 MPa) であるかどうかをチェックする。尚、この充填目標圧力としては、例えば、18 MPa ~ 20 MPa などその範囲を持たせても良く、要は、ガスの計量精度を満足する範囲内であれば良い。

【0028】

S13 において、充填ホース 35 内の圧力が予め設定された充填目標圧力であることが検出された場合には、充填許可ランプを点灯させると共に (S13a)、充填スタートスイッチ 55 がオンに操作されたか否かを判断し (S13b)、充填スタートスイッチ 55 がオンに操作された場合に、S14 に進み、圧力制御弁 28 を開弁させる。続いて、S15 に進み、質量流量計 26 により計測された流量を読み込んで、流量計測を開始する。

【0029】

次の S16 では、充填停止スイッチ 56 がオンに操作されたかどうかをチェックする。S16 において、充填停止スイッチ 56 がオンに操作されないときは、S16a に進み、充填ホース内圧力が 20 MPa に達したか否かをチェックする。そして、S16a において、充填ホース内圧力が 20 MPa に達していないときは、再び、S16 に戻る。

【0030】

また、上記 S16 において、充填停止スイッチ 56 がオンに操作されたとき、あるいは、S16a において、充填ホース内圧力が 20 MPa に達したと判断されたときは、S17 に進み、圧力制御弁 28 を閉弁させる。続いて、S18 に進み、質量流量計 26 による流量計測を停止する。

【0031】

10

20

30

40

50

次の S 1 9 では、カプラスイッチ 6 5 がオフに切り替わったかどうかをチェックしており、カプラスイッチ 6 5 がオフになったとき、充填カブラ 4 9 がカブラ掛け 6 4 に掛止されたものと判断する。

【 0 0 3 2 】

次の S 2 0 では、2 次圧力伝送器 2 9 の圧力測定値が予め設定された充填目標圧力（本実施例では、2 0 M P a ）以下になっているかどうかをチェックする。S 2 0 において、充填ホース 3 5 内の圧力が予め設定された充填目標圧力以上の場合には、S 2 1 ~ S 2 4 の処理を省略して今回の制御処理を終了する。そのため、充填ホース 3 5 内の圧力が予め設定された充填目標圧力に達している場合には、充填ホース 3 5 の耐圧強度を考慮してそれ以上加圧することを防止し、安全性が高められている。

10

また、S 2 0 において、充填ホース 3 5 内の圧力が予め設定された充填目標圧力以下の場合には、S 2 1 に進み、流量計測が終了した状態で圧力制御弁 2 8 を開弁させる。このとき、圧力制御弁 2 8 の弁開度は、一定に保持され、一定の速度で昇圧させることにより、充填ホース 3 5 内の圧力が急激に昇圧することを防止して充填ホース 3 5 にかかる負担を軽減することが可能になる。

【 0 0 3 3 】

また、圧力制御弁 2 8 を開弁させる際の弁開度は、圧力が一定の割合で上昇する一定圧力制御、あるいはガスの流量を一定に保つ一定流量制御により制御装置 1 6 が制御する制御方法を用いることも可能である。

【 0 0 3 4 】

20

S 2 2 では、カプラスイッチ 6 5 がオンに切り替わったかどうかをチェックする。この S 2 2 において、カプラスイッチ 6 5 がオフのときは、S 2 3 に進み、2 次圧力伝送器 2 9 の圧力測定値が予め設定された充填目標圧力（本実施例では、2 0 M P a ）になったかどうかをチェックする。S 2 3 において、充填ホース 3 5 内の圧力が予め設定された充填目標圧力に達したと判断した場合には、S 2 4 に進み、圧力制御弁 2 8 を閉弁させ、今回の制御処理を終了する。

【 0 0 3 5 】

また、上記 S 2 2 において、カプラスイッチ 6 5 がオンになったとき、充填カブラ 4 9 がカブラ掛け 6 4 から外されたものと判断して S 2 5 に移行し、圧力制御弁 2 8 を閉弁させる。続いて、S 2 6 に進み、充填ホース 3 5 内の圧力が予め設定された充填目標圧力以下であるので、警報を表示して操作者に充填ホース 3 5 内の圧力不足していることを報知する。この後は、再び S 1 9 に戻り、S 1 9 で充填カブラ 4 9 がカブラ掛け 6 4 に掛止されたことを確認した後、S 2 0 以降のホース充填処理を行う。

30

【 0 0 3 6 】

また、上記 S 1 3 において、充填ホース 3 5 内の圧力が予め設定された充填目標圧力に達していないときは、S 2 7 に進み、警報を表示して操作者に充填ホース 3 5 内の圧力が不足していることを報知する。この後は、S 2 8 に進み、カプラスイッチ 6 5 がオンに切り替わったかどうかをチェックする。そして、S 2 8 で充填カブラ 4 9 がカブラ掛け 6 4 に掛止されたことを確認した後、S 2 0 に移行して S 2 1 ~ S 2 4 のホース充填処理を行う。

40

【 0 0 3 7 】

このように、燃料タンク 1 3 へ充填されたガスの圧力が充填目標圧力（2 0 M P a ）に達してガス充填処理が終了し、流量計測が終了した後に充填ホース 3 5 内の圧力を充填目標圧力（2 0 M P a ）に昇圧するため、次回のガス充填開始時に流量計測値が燃料タンク 1 3 へ充填された流量のみが積算されることになり、流量計測値が実際に燃料タンク 1 3 に充填された流量と等しくなり、充填誤差を無くせると共に、ガス充填システムの信頼性をより高めることが可能になる。

【 0 0 3 8 】

このように、ガス供給装置 1 1 では、燃料タンク 1 3 へのガス充填が行われ、流量計測が終了した充填終了後にカプラスイッチ 6 5 からの検知信号に基づいて、制御弁 2 8 を開弁

50

させて充填ホース 35 内を所定圧力に昇圧させるため、車両の燃料タンク 13 にガスを充填する際には既に充填ホース 35 内が昇圧しているので、充填ホース 35 内を昇圧させるための誤差がなくなり、且つ待ち時間も短縮することが可能になる。また、充填カブラ 49 を燃料タンク 13 に接続する前に充填ホース 35 内を昇圧させるため、作業者が車両の燃料タンク 13 に充填カブラ 49 を接続する際に圧力変動による振動が手に伝わらずに済み、違和感を感じる事が無い。

【0039】

また、上記実施例においては、ガス充填終了後の充填ホース 35 内の圧力を減圧（脱圧）することにより充填ホース 35 内の圧力が低下する場合についての対処方法として図 3 に示す制御処理を説明したが、これに限らず、例えば、ガス充填を行う際に充填金額を指定するプリセット充填を行う場合には、充填完了時の圧力が充填目標圧力（20MPa）以下であることがあるが、その場合においてもガス充填終了後に充填ホース 35 内の圧力を充填目標圧力（20MPa）に昇圧させるようにしているので、次の充填時の流量誤差を無くすることができる。

10

【0040】

ここで、図 4 及び図 5 を参照して変形例の制御処理について説明する。

図 4 に示されるように、制御装置 16 は、S31 で、電源スイッチ 64 がオンに操作されると、S32 に進み、初期動作処理を行う。この初期動作とは、例えば、その日の開店時に電源が投入された際にガス供給装置 11 を構成する各機器に対して動作確認の信号を送信し、これに対する応答信号の有無により各機器の異常の有無を判定することが可能になる。

20

【0041】

次の S33 では、カブラスイッチ 65 がオフであるかどうかをチェックしており、カブラスイッチ 65 がオンであるときは、充填カブラ 49 がカブラ掛け 64 から外されたものと判断して S34 に移行して警報を表示して操作者に充填ホース 35 内の圧力不足していることを報知する。その後、上記 S33 に戻る。

【0042】

また、上記 S33 において、カブラスイッチ 65 がオフであるとき、充填カブラ 49 がカブラ掛け 64 に掛止されているものと判断し、S33a に進み、充填ホース内圧力が所定圧力（例えば、20MPa）に達しているか否かを判断し、充填ホース内圧力が所定圧力に達していないと判断した場合には、後述の S35 の処理に進み、また、所定圧力に達していると判断した場合には、開店時処理は完了したものとする。

30

【0043】

次の S35 では、圧力制御弁 28 を開弁させる。これにより、流量計測が開始される前の開店時の充填ホース 35 に対する昇圧工程が実行される。

【0044】

このとき、圧力制御弁 28 の弁開度は、一定に保持され、一定の速度で昇圧させることにより、充填ホース 35 内の圧力が急激に昇圧することを防止して充填ホース 35 にかかる負担を軽減することが可能になる。

【0045】

また、圧力制御弁 28 を開弁させる際の弁開度は、圧力が一定の割合で上昇する一定圧力制御、あるいはガスの流量を一定に保つ一定流量制御により制御装置 16 が制御する制御方法を用いることも可能である。

40

【0046】

次の S36 では、カブラスイッチ 65 がオンに切り替わったかどうかをチェックする。この S36 において、カブラスイッチ 65 がオンのときは、充填カブラ 49 がカブラ掛け 64 から外されたものと判断して S37 に進み、圧力制御弁 28 を開弁させた後、上記 S34 で警報を表示して操作者に充填ホース 35 内の圧力不足していることを報知する。その後、上記 S33 に戻る。

【0047】

50

また、S 3 6において、カプラスイッチ 6 5 がオフのときは、S 3 8に進み、2 次圧力伝送器 2 9 の圧力測定値が予め設定された充填目標圧力（本実施例では、2 0 M P a ）になっているかどうかをチェックする。S 3 8において、充填ホース 3 5 内の圧力が予め設定された充填目標圧力（未満）の場合には、上記 S 3 6 に戻り、カプラスイッチ 6 5 がオフかどうかをチェックした後、再度 S 3 8 で 2 次圧力伝送器 2 9 の圧力測定値が予め設定された充填目標圧力（本実施例では、2 0 M P a ）になっているかどうかをチェックする。

【 0 0 4 8 】

また、S 3 8において、充填ホース 3 5 内の圧力が予め設定された充填目標圧力に達したと判断した場合には、S 3 9に進み、圧力制御弁 2 8 を閉弁させ、今回の開店時の制御処理を終了する。

10

【 0 0 4 9 】

このように、開店時に電源スイッチがオンに操作されると、充填カブラ 4 9 がカブラ掛け 6 4 に掛止されたことを確認して、流量計測が行われる前に充填ホース 3 5 内の圧力を充填目標圧力（2 0 M P a ）に昇圧するため、充填ホース 3 5 内を昇圧させるための誤差がなくなり、且つ待ち時間も短縮することが可能になる。また、充填カブラ 4 9 を燃料タンク 1 3 に接続する前に充填ホース 3 5 内を昇圧させるため、作業者が車両の燃料タンク 1 3 に充填カブラ 4 9 を接続する際に圧力変動による振動が手に伝わらずに済み、違和感を感じることが無い。

【 0 0 5 0 】

図 5 に示されるように、閉店時は、S 4 1において、電源スイッチ（起動スイッチ）がオフに操作されると、S 4 2に進み、ホース脱圧用弁 3 3 を開弁する脱圧モードに切り替える。これにより、充填ホース 3 5 内のガスを低圧管路 4 7 へ排出して充填ホース 3 5 内の圧力を減圧（脱圧）する。

20

【 0 0 5 1 】

尚、本変形例では、開店時に圧力制御弁 2 8 を開弁させて充填ホース 3 5 内の圧力を充填目標圧力に昇圧させる場合を例に挙げたが、これに限らず、開店時以外でも、例えば、メンテナンス終了後に電源スイッチをオンする場合や、停電が復旧した後に電源スイッチをオンする場合にも同様に、ガス供給開始前の時点で充填ホース 3 5 内の圧力を充填目標圧力に昇圧させることが可能になり、ガス供給開始時の充填誤差を無くすることができる。

尚、上記実施例では、都市ガスを圧縮した圧縮天然ガス（C N G ）を供給する場合を一例として挙げたが、これに限らず、例えばブタン、プロパン等のガスを供給するのにも適用できるのは勿論である。

30

【 0 0 5 2 】

又、上記実施例では、自動車 1 2 の燃料タンク 1 3 に圧縮されたガスを充填する場合を一例として挙げたが、これに限らず、他の容器等に圧縮されたガスを供給する装置にも適用でき、あるいは単に圧縮されたガスを他の場所に給送するための管路途中に設置する構成の装置にも適用できるのは勿論である。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

上述の如く、請求項 1 記載の発明によれば、ガス供給経路に連通された充填ホースと、充填ホースに連通された充填カブラと、ガス供給経路に設けられ、充填カブラにガスを供給する制御弁と、被充填容器への充填終了後に充填カブラが収納されるカブラ収納部と、充填カブラがカブラ収納部より取り外されたことを検知するカブラ検知手段とを有するガス供給装置において、カブラ検知手段により充填カブラがカブラ収納部に収納されたことを検出した場合に制御弁を開弁させて充填ホース内を所定圧力以上に昇圧させる制御手段を備えたため、車両の燃料タンクにガスを充填する際には既に充填ホース内が昇圧しているので、充填ホース内を昇圧させるための誤差がなくなり、且つ待ち時間も短縮することが可能になる。また、充填カブラを燃料タンクに接続する前に充填ホース内を昇圧させるため、作業者が車両の燃料タンクに充填カブラを接続する際に圧力変動による振動が手に伝わらずに済み、違和感を感じることが無い。

40

50

【 0 0 5 4 】

また、請求項 2 記載の発明によれば、充填ホースに連通された充填カブラを被充填容器に接続した後、制御弁を開弁させてガスを供給するガス供給装置において、ガス供給装置を起動させる際に操作される起動スイッチと、起動スイッチが操作された際に制御弁を開弁させて充填ホース内を所定圧力以上に昇圧させ、充填ホース内が所定圧力以上に昇圧された場合に制御弁を閉弁させる制御手段を備えたため、車両の燃料タンクにガスを充填する際には既に充填ホース内が昇圧しているので、充填ホース内を昇圧させるための誤差がなくなり、且つ待ち時間も短縮することが可能になる。また、充填カブラを燃料タンクに接続する前に充填ホース内を昇圧させるため、作業者が車両の燃料タンクに充填カブラを接続する際に圧力変動による振動が手に伝わらずに済み、違和感を感じる事が無い。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明になるガス供給装置のシステム構成を示す構成図である。

【図 2】ディスペンサユニット 15 の正面図である。

【図 3】制御装置 16 が実行する充填処理を説明するためのフローチャートである。

【図 4】制御装置 16 が開店時に実行する変形例の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 5】制御装置 16 が実行する閉店時の処理を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 1 ガス供給装置
- 1 2 自動車
- 1 3 燃料タンク
- 1 4 圧力発生ユニット
- 1 5 ディスペンサユニット
- 1 6 制御装置
- 1 8 コンプレッサ
- 1 9 , 2 4 ガス供給管路
- 2 1 ガス蓄圧器
- 2 2 吐出管路
- 2 3 開閉弁
- 2 5 1 次圧力伝送器
- 2 6 質量流量計
- 2 7 ガス供給開閉弁
- 2 8 圧力制御弁
- 2 9 2 次圧力伝送器
- 3 3 ホース脱圧用弁
- 3 5 充填ホース
- 3 6 手動三方弁
- 3 7 接続部
- 3 8 車両側接続カブラ
- 4 9 充填カブラ
- 5 5 充填スタートスイッチ
- 5 6 充填停止スイッチ
- 6 5 カブラスイッチ

20

30

40

【 図 5 】

