

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6399972号
(P6399972)

(45) 発行日 平成30年10月3日(2018.10.3)

(24) 登録日 平成30年9月14日(2018.9.14)

(51) Int.Cl.	F 1	
F 1 7 C 5/06 (2006.01)	F 1 7 C	5/06
F 1 7 C 13/02 (2006.01)	F 1 7 C	13/02 3 O 1 Z
F 1 7 C 13/12 (2006.01)	F 1 7 C	13/12 3 O 1 Z
B 6 O S 5/02 (2006.01)	B 6 O S	5/02
H O 1 M 8/0606 (2016.01)	H O 1 M	8/0606

請求項の数 3 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-120312 (P2015-120312)	(73) 特許権者	000004444
(22) 出願日	平成27年6月15日(2015.6.15)		J X T Gエネルギー株式会社
(65) 公開番号	特開2017-3086 (P2017-3086A)		東京都千代田区大手町一丁目1番2号
(43) 公開日	平成29年1月5日(2017.1.5)	(74) 代理人	100099623
審査請求日	平成30年2月9日(2018.2.9)		弁理士 奥山 尚一
早期審査対象出願		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男
		(74) 代理人	100114591
			弁理士 河村 英文
		(74) 代理人	100125380
			弁理士 中村 綾子
		(74) 代理人	100129425
			弁理士 小川 護晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水素ステーションのセルフ充填システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水素ステーションにおいて利用者が自身でセルフ充填機を用いて水素燃料自動車への水素の充填作業を行うためのセルフ充填システムであって、

遠隔の監視施設にて指導員がセルフ充填機付近の利用者を画像により監視できる画像監視装置と、

前記指導員と前記利用者との間で双方向の通話が可能な通話装置と、

前記監視施設での指導員の操作に基づいて前記セルフ充填機による充填を許可又は禁止できる充填許可/禁止指令装置と、

前記水素燃料自動車に搭載されて自動車側の情報を充填機側に提供する情報通信装置から、自動車側の情報を取得する情報取得装置と、

水素ステーションにて前記水素燃料自動車のナンバーを読み取るナンバー読み取り装置と、

ナンバーごとに積算充填回数を含む充填履歴を記憶していて、読み取ったナンバーに基づいて積算充填回数を含む充填履歴を指導の要否の判断のために前記指導員に報知する充填履歴報知装置と、

を含んで構成され、

遠隔の監視施設にて、前記画像監視装置により取得した利用者の画像、前記情報取得装置により取得した自動車側の情報、及び、前記充填履歴報知装置により取得した充填履歴に基づいて、セルフ充填の許可、禁止及び指導を行うことができることを特徴とする、水素ステーションのセルフ充填システム。

【請求項 2】

前記画像監視装置は、水素火炎を可視化できるカメラと、このカメラによる可視化画像に基づいて水素火炎を検知する水素火炎検知部とを備え、

前記充填許可/禁止指令装置は、前記水素火炎検知部からの水素火炎検知信号に基づいて自動的に前記セルフ充填機による充填を禁止できることを特徴とする、請求項 1 記載の水素ステーションのセルフ充填システム。

【請求項 3】

前記監視施設は、複数の水素ステーションのセルフ充填機に対し、1つ設けられ、1つの監視施設で、複数のセルフ充填エリアの監視を行うことができることを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 記載の水素ステーションのセルフ充填システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水素ステーション（圧縮水素スタンド）において利用者が自身でセルフ充填機を操作して水素燃料自動車への水素の充填作業を行うためのセルフ充填システムに関する。

ここでいう水素燃料自動車とは、水素を燃料とする自動車で、水素を燃料として発電する燃料電池自動車の他、水素を直接燃焼させて出力を得るようにした内燃機関を備える自動車などを含む。

【背景技術】

20

【0002】

水素ステーションにおいては、特許文献 1 に示されるように、充填機（ディスペンサー）を用いて、蓄圧器ユニットから供給される高圧の水素ガスを水素燃料自動車（その車載タンク）に充填する。

かかる充填作業は、現状では、高圧ガス保安法に基づく有資格者の指導の下で行わなければならない。利用者がセルフ充填を行った場合、トラブルの対応が迅速に行えないからである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

30

【特許文献 1】特開 2008 - 202619 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、このような実状に鑑みてなされたもので、利用者によるセルフ充填を遠隔にて監視し支援することができるセルフ充填システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の課題を解決するため、本発明に係る水素ステーションのセルフ充填システムは、は、遠隔の監視施設の指導員がセルフ充填機付近の利用者を画像により監視できる画像監視装置と、前記指導員と前記利用者との間で双方向の通話が可能な通話装置と、前記監視施設での指導員の操作に基づいて前記セルフ充填機による充填を許可又は禁止できる充填許可/禁止指令装置と、前記水素燃料自動車のナンバーを讀取るナンバー讀取装置と、ナンバーごとに充填履歴を記憶していて、讀取ったナンバーに基づいて充填履歴を前記指導員に報知する充填履歴報知装置と、を含んで構成される。

40

【0006】

前記画像監視装置は、水素火炎を可視化できるカメラと、このカメラによる可視化画像に基づいて水素火炎を検知する水素火炎検知部とを備え、前記充填許可/禁止指令装置は、前記水素火炎検知部からの水素火炎検知信号に基づいて自動的に前記セルフ充填機による充填を禁止できる構成であるとよい。

50

前記セルフ充填システムは、水素燃料自動車に搭載されて自動車側の情報を充填機側に提供する情報通信装置から、自動車側の情報を取得する情報取得装置を更に含んで構成され、前記充填許可/禁止指令装置は、前記情報取得装置により取得した自動車側の情報に基づいて前記セルフ充填機による充填を許可又は禁止できる構成であるとよい。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、画像監視装置を備えることで、指導員が利用者の充填中の挙動を監視することができる。

また、双方向の通話装置を備えることで、利用者からの問い合わせや、指導員による支援が可能となる。

また、充填許可/禁止指令装置を備えることで、利用者からの問い合わせに応じて充填を許可したり、異常を感じた場合などに充填を禁止したりすることができる。

また、ナンバー読取装置及び充填履歴報知装置を備えることで、充填履歴に応じた適切な指導が可能となる。

【0008】

更に、水素火炎を可視化して、これを検知し、自動的に充填を禁止する構成を追加することで、安全性を更に向上させることが可能となる。

更に、自動車側の情報（例えば、タンク温度、圧力、容積、充填率、水素漏洩の有無など）を取得し、これに基づいて充填を許可又は禁止する構成を追加することで、安全性をより一層向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態を示すセルフ充填システムの概略構成図

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について、図1に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態を示すセルフ充填システムの概略構成図である。

【0011】

水素ステーションのセルフ充填エリア1には、セルフ充填機（ディスペンサー）2が設置されている。

セルフ充填機2は、タッチパネル式のオーダー機を備える。従って、利用者は、画面表示と音声ガイダンスとに従って、セルフ充填機2の充填ノズル3により、図示しない蓄圧器ユニットから供給される高圧の水素ガスを水素燃料自動車（その車載タンク）4に充填することができる。

尚、セルフ充填機2が設置されるセルフ充填エリア1は、複数の充填機を有する水素ステーションの1エリアであってもよいし、給油設備を有するサービスステーション（水素ステーションを含む）の1エリアであってもよい。

【0012】

遠隔の監視施設5には、セルフ充填エリア1のセルフ充填機2と通信可能な監視装置（監視用コンピュータ）6が設置され、指導員が待機している。

尚、監視施設5は、複数の水素ステーション（あるいはサービスステーション）を集中管理する集中管理施設（例えば水素出荷センターの管理室）であってもよいし、各ステーション内のサービスルームなどであってもよい。

また、監視施設5は、1つの施設で、複数のセルフ充填エリア1の監視を行うことができる。

【0013】

セルフ充填エリア1のセルフ充填機2と監視施設5の監視装置6との間には、画像監視装置11、通話装置（音声通信装置）12、及び、充填許可/禁止指令装置13が設けられる。

【0014】

10

20

30

40

50

画像監視装置 1 1 は、セルフ充填機 2 側に設けられた監視カメラ 1 1 a と、監視装置 6 側に設けられたディスプレイ 1 1 b と、監視カメラ 1 1 a により撮像された画像をディスプレイ 1 1 b 側に送信する通信部 1 1 c と、ディスプレイ 1 1 b 側で画像処理を行う画像処理回路 1 1 d と、を含んで構成される。これにより、遠隔の監視施設 5 の指導員がセルフ充填機 2 付近の利用者を画像により監視できる。

【 0 0 1 5 】

画像監視装置 1 1 は、また、セルフ充填機 2 側に設けられて水素火炎を可視化できるカメラ 1 1 e と、このカメラ 1 1 e により得た可視化情報を画像処理回路 1 1 d に送信する通信部 1 1 f と、を更に含んで構成される。

【 0 0 1 6 】

水素火炎可視化カメラ 1 1 e としては、次の (1) 又は (2) の方式のカメラを用いることができる。

(1) 光学バンドパスフィルタを用いて水素火炎の発光スペクトルの中からスペクトル強度の大きい紫外光のみを取り出し、これを光電子増倍管で増幅して CCD で電気信号に変換することにより、太陽光線下では肉眼には殆ど透明にしか見えない水素火炎を紫外画像化する。

(2) 水素ガスの燃焼によって生じる火炎周囲の高温蒸気、ならびに火炎によって熱せられた物体から発せられる黒体輻射の赤外光を赤外光対応のサーモカメラで選別・集光することにより、火炎周囲の高温領域を赤外画像 (熱画像) として捉える。

【 0 0 1 7 】

画像処理回路 1 1 d は、水素火炎可視化カメラ 1 1 e による可視化画像に基づいて水素火炎を検知する水素火炎検知部としての機能を備える。

画像処理回路 1 1 d は、また、監視カメラ (通常の CCD カメラ) 1 1 a で得た背景画像と水素火炎可視化カメラ 1 1 e で得た画像とを重ね合わせるように画像処理することにより、ディスプレイ 1 1 b 上に重ね合わせた画像を表示させることができる。

【 0 0 1 8 】

通話装置 1 2 は、セルフ充填機 2 側の利用者と監視装置 6 側の指導員との間で双方向の通話 (音声通信) 可能にする。通話装置 1 2 は、具体的には、セルフ充填機 2 側に設けられたマイク及びスピーカセット 1 2 a と、監視装置 6 側に設けられたマイク及びスピーカセット 1 2 b と、各マイクにより得た音声を各スピーカへ送る通信部 1 2 c と、を含んで構成される。

【 0 0 1 9 】

充填許可 / 禁止指令装置 1 3 は、監視施設 5 での指導員による監視装置 6 の操作に基づいてセルフ充填機 2 による充填を物理的に許可又は禁止することができる。充填許可 / 禁止指令装置 1 3 は、具体的には、セルフ充填機 2 側にて水素供給路に設けられたバルブ 1 3 a と、監視装置 6 側に設けられたバルブ制御回路 1 3 b と、バルブ制御回路 1 3 b からバルブ 1 3 a へ制御信号を送る通信部 1 3 c と、を含んで構成され、監視装置 6 側のバルブ制御回路 1 3 b には指導員が操作可能な指令スイッチ 1 3 d が接続されている。従って、指令スイッチ 1 3 d の操作により、バルブ制御回路 1 3 b を介して、バルブ 1 3 a を開閉でき、バルブ 1 3 a を開くことで充填を許可でき、バルブ 1 3 a を閉じることで充填を禁止できる。

【 0 0 2 0 】

充填許可 / 禁止指令装置 1 3 は、また、水素火炎検知部を有する画像処理回路 1 1 d からの水素火炎検知信号に基づいてセルフ充填機 2 による充填を自動的に禁止することができる。具体的には、水素火炎検知部を有する画像処理回路 1 1 d からの水素火炎検知信号が充填許可 / 禁止指令装置 1 3 のバルブ制御回路 1 3 b に入力されるように構成されている。従って、水素火炎検知信号に基づいて、バルブ制御回路 1 3 b により、バルブ 1 3 a を閉じることで、充填を禁止できる。

【 0 0 2 1 】

前記通信部 1 1 c (及び 1 1 f)、1 2 c、1 3 c については、有線通信であってもよ

10

20

30

40

50

いし、無線通信であってよい。また、インターネットを含む様々なネットワークを経由させるなどしてもよい。また、これらの通信部 1 1 c ~ 1 3 c は別々に構成する必要はなく、情報を一体的に送受信してもよい。

【 0 0 2 2 】

水素燃料自動車 4 には、自動車側の情報を充填機側に提供する情報通信装置 1 4 が設けられている。自動車側の情報としては、例えば、タンクの温度、圧力、容積、充填率、水素漏洩の有無などを挙げることができる。

セルフ充填機 2 には、情報通信装置 1 4 から自動車側の情報を取得する情報取得装置 1 5 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

情報通信装置 1 4 から情報取得装置 1 5 への情報の伝達は、情報通信装置 1 4 を発信側、情報取得装置 1 5 側を受信側として、無線通信（ブルートゥース（登録商標）などの近距離無線通信を含む）により行ってもよいし、セルフ充填機 2 の充填ノズル 3 を水素燃料自動車 4 の充填口に差込むことで情報通信装置 1 4 と情報取得装置 1 5 とが接続される構成により行ってもよい。

【 0 0 2 4 】

充填許可 / 禁止指令装置 1 3 は、情報取得装置 1 5 により取得した自動車側の情報に基づいてセルフ充填機 2 による充填を許可又は禁止することができる。具体的には、セルフ充填機 2 側の情報取得装置 1 5 により取得した自動車側の情報が、前記通信部 1 1 c ~ 1 3 c と同様の通信部 1 6 により、監視装置 6 側のバルブ制御回路 1 3 b に伝送されるように構成されている。従って、自動車側の情報に基づいて、バルブ制御回路 1 3 b により、バルブ 1 3 a を開閉制御することで、充填を許可又は禁止できる。

【 0 0 2 5 】

セルフ充填システムのセルフ充填機 2 は、タッチパネル式の水素充填のオーダー機を備え、利用者は基本的には画面表示と音声ガイダンスとに従って充填作業を行うことができるが、本実施形態のセルフ充填システムは、画像監視装置 1 1、通話装置 1 2、及び、充填許可 / 禁止指令装置 1 3 を備えることで、次のような作用効果が得られる。

【 0 0 2 6 】

利用者からの問い合わせに応じて、充填を許可したり、充填方法を口頭で詳しく説明したりすることができる。

また、充填中は、指導員がディスプレイにて監視することにより、適宜、利用者を支援することができる。

また、充填中の利用者の挙動を監視し、危険を感じたり、異常な状況の場合には、充填を禁止することができる。

従って、何らかのトラブルを生じた場合でも、遠隔といえども有資格者が適切に対応することができる。

【 0 0 2 7 】

また、本実施形態のセルフ充填システムでは、画像監視装置 1 1 は、水素火炎を可視化できるカメラ 1 1 e と、このカメラ 1 1 e による可視化画像に基づいて水素火炎を検知する水素火炎検知部（画像処理回路 1 1 d に内蔵）とを備え、充填許可 / 禁止指令装置 1 3 は、水素火炎検知部からの水素火炎検知信号に基づいて自動的にセルフ充填機 2 による充填を禁止できる構成である。

このように、水素火炎を可視化して、これを検知し、自動的に充填を禁止するので、安全性を更に向上させることが可能となる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態のセルフ充填システムは、水素燃料自動車 4 に搭載されて自動車側の情報を充填機側に提供する情報通信装置 1 4 から、自動車側の情報を取得する情報取得装置 1 5 を更に含んで構成され、充填許可 / 禁止指令装置 1 3 は、情報取得装置 1 5 により取得した自動車側の情報に基づいてセルフ充填機 2 による充填を許可又は禁止できる構成である。

10

20

30

40

50

このように、自動車側の情報（例えば、タンクの温度、圧力、容積、充填率、水素漏洩の有無など）を取得することで、充填を許可又は禁止したり、充填中にきめ細かく流量制御することができる。従って、安全性をより一層向上させることが可能となるだけでなく、いわゆる「通信充填」により、充填の高速化、効率化を図ることも可能となる。自動車側の情報を取得できない場合は、低流量での流量一定充填となり、充填に時間がかかるからである。

【0029】

また、セルフ充填エリア1には、水素燃料自動車4のナンバーを讀取るナンバー讀取装置17が備えられている。ナンバー讀取装置17により取得したナンバー情報は、前記通信部11c～13cと同様の通信部18により、監視施設5の監視装置6側の充填履歴報知装置19に伝送される。

10

【0030】

充填履歴報知装置19は、ナンバーごとに積算充填回数などの充填履歴を記憶する記憶部を有していて、讀取ったナンバーに基づいて、当該ナンバーの充填履歴を更新する一方、その充填履歴を画面表示等により指導員に報知する。

指導員に報知する充填履歴には、充填履歴（積算充填回数）そのものの他、充填履歴（積算充填回数）からコンピュータが判断した指導の必要性（例えば、積算充填回数<所定値の場合に、要指導）を含む。

【0031】

このようなナンバー讀取装置17及び充填履歴報知装置19を備えることで、充填履歴に応じた適切な指導が可能となる。

20

【0032】

尚、図示の実施形態はあくまで本発明を例示するものであり、本発明は、説明した実施形態により直接的に示されるものに加え、特許請求の範囲内で当業者によりなされる各種の改良・変更を包含するものであることは言うまでもない。

【符号の説明】

【0033】

- 1 セルフ充填エリア
- 2 セルフ充填機
- 3 充填ノズル
- 4 水素燃料自動車
- 5 監視施設
- 6 監視装置（監視用コンピュータ）
- 11 画像監視装置
- 11a 監視カメラ
- 11b ディスプレイ
- 11c 通信部
- 11d 水素火炎検知部を有する画像処理回路
- 11e 水素火炎可視化カメラ
- 11f 通信部
- 12 通話装置
- 12a マイク及びスピーカセット
- 12b マイク及びスピーカセット
- 12c 通信部
- 13 充填許可/禁止指令装置
- 13a バルブ
- 13b バルブ制御回路
- 13c 通信部
- 13d 指令スイッチ
- 14 情報通信装置

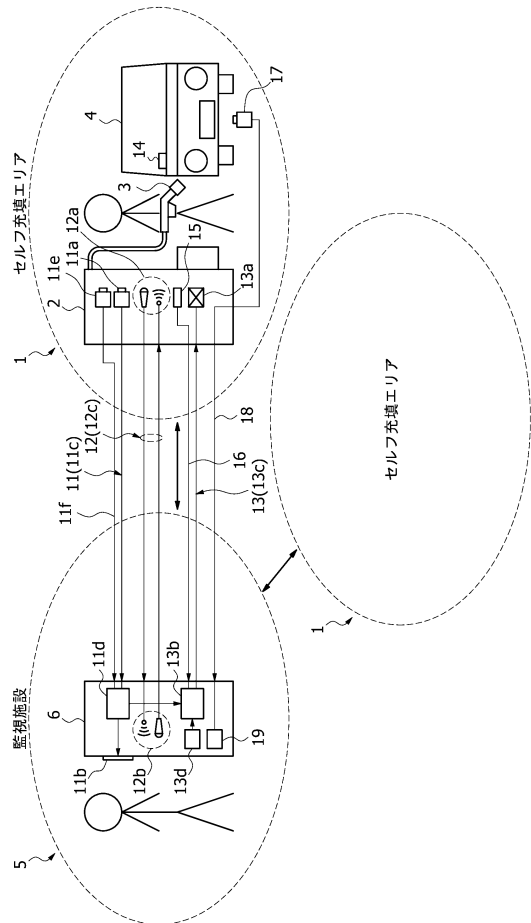
30

40

50

- 15 情報取得装置
- 16 通信部
- 17 ナンバー読取装置
- 18 通信部
- 19 充填履歴報知装置

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			
H 0 1 M 8/00	(2016.01)	H 0 1 M 8/00		Z	
G 0 8 B 17/12	(2006.01)	G 0 8 B 17/12		A	

(72)発明者 福永 明彦
東京都千代田区大手町二丁目6番3号 J X日鉱日石エネルギー株式会社内

(72)発明者 堀井 秀之
東京都千代田区大手町二丁目6番3号 J X日鉱日石エネルギー株式会社内

審査官 家城 雅美

(56)参考文献 特開2010-020910(JP,A)
特開2002-193399(JP,A)
特開2003-095399(JP,A)
国際公開第2005/015183(WO,A1)
特開2010-163187(JP,A)
特開2013-015156(JP,A)
登録実用新案第3102605(JP,U)
特表2008-524105(JP,A)
特表2009-509302(JP,A)
特開2000-191099(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0164202(US,A1)
米国特許出願公開第2013/0175201(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 1 7 C 1 / 0 0 - 1 3 / 1 2
B 6 0 S 5 / 0 2
B 6 7 D 7 / 3 2
G 0 8 B 1 7 / 1 2
H 0 1 M 8 / 0 0
H 0 1 M 8 / 0 6 0 6