

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7614567号
(P7614567)

(45)発行日 令和7年1月16日(2025.1.16)

(24)登録日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(51)国際特許分類 F I
 F 1 6 L 27/093 (2006.01) F 1 6 L 27/093
 B 6 7 D 7/42 (2010.01) B 6 7 D 7/42 Z

請求項の数 4 (全14頁)

(21)出願番号	特願2023-57010(P2023-57010)	(73)特許権者	000151346 株式会社タツノ 東京都港区三田三丁目2番6号
(22)出願日	令和5年3月31日(2023.3.31)	(74)代理人	110000431 弁理士法人高橋特許事務所
(65)公開番号	特開2024-144860(P2024-144860 A)	(72)発明者	奥村 達也 東京都港区三田三丁目2番6号 株式会 社タツノ内
(43)公開日	令和6年10月15日(2024.10.15)	(72)発明者	松本 明寛 東京都港区三田三丁目2番6号 株式会 社タツノ内
審査請求日	令和5年11月15日(2023.11.15)	(72)発明者	大内 敏彦 東京都港区三田三丁目2番6号 株式会 社タツノ内
		審査官	岩瀬 昌治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 充填用ノズルの支持構造

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

充填ノズル(1)とディスペンサー(10)のガス供給配管とを接続する充填ホース(2)にスィベルジョイント(3)を配置し、
 前記スィベルジョイント(3)は、充填ノズル(1)側に連通するノズル側部材(3B)とディスペンサー(10)側に連通するディスペンサー側部材(3A)を有し、ノズル側部材(3B)とディスペンサー側部材(3A)は相対的に回転可能であり、ノズル側部材(3B)に形成された高圧ガス流路(3AR)とディスペンサー側部材(3A)に形成された高圧ガス流路(3BR)は相互に直交しており、
 前記スィベルジョイント(3)に接続された充填ホース(2)の端部は安全継手(4)に接続されており、前記安全継手(4)はノズル側部材(4A)とディスペンサー側部材(4B)を有し、ノズル側部材(4A)内の流路とディスペンサー側部材(4B)内の流路が直交しており、
 前記安全継手(4)のディスペンサー側部材(4B)は軸受としての機能を有するピローブロック(4C)と結合しており、前記ピローブロック(4C)はディスペンサーの部材(10G)に固定されて充填ホース(2)がディスペンサーの部材(10G)に対して回転(R5)することを許容し、充填ホース(2)が撓み弾性反撥力(FC)が発生してもピローブロック(4C)の回転により充填ホース(2)を回動せしめ、前記弾性反撥力(FC)を逃がす機能を有していることを特徴とする支持構造。

【請求項2】

10

20

前記安全継手のディスペンサー側部材は第2のスイベルジョイントに接続している請求項1の支持構造。

【請求項3】

充填ノズルに介装されたスイベルジョイントに、第2のスイベルジョイントを接続する請求項1の支持構造。

【請求項4】

請求項1～請求項3の何れか1項の支持構造を有し、配管系の折り曲げ部には、内部に流路が形成された二つの部材を有し、前記二つの部材の流路の中心軸同士が直交しているスイベルジョイントが配置されていることを特徴とするディスペンサー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば燃料電池車輛（FCV）に水素を供給する水素供給装置の様に、高圧ガスを充填する装置に関する。より詳細には、本発明は、高圧ガスを充填する充填装置の充填用ホースと充填用ノズルを支持する構造に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば水素充填装置（水素ディスペンサー）の様に高圧ガスを取り扱う充填装置における充填用ホースは、油のような液体燃料供給用の充填ホースに比較して、剛性が高く、操作性が良くない場合が多い。

そして、剛性が高い充填用ホースを撓ませて充填用ノズルをFCVのレセプタクルに結合した場合、充填用ホースの弾性反撥力が充填用ノズルに作用して、水素充填後にFCVのレセプタクルから充填用ノズルを外すことが困難になる場合がある。

すなわち、高圧ガス用の充填装置においては、充填用ホースの剛性が高いことに起因して、操作性が悪いという問題と、充填後にレセプタクルから充填用ノズルを外すことが困難になるという問題が存在する。そして、係る問題に対する有効な解決策は、未だに提案されていない。

【0003】

本出願人は、給油所におけるガンタイプの給油ノズルと給油ホースとの接続部にスイベルジョイントを設けた技術を提案している（例えば、特許文献1参照）。係る技術（特許文献1）は有用ではあるが、給油装置と水素ディスペンサーでは充填ホースの剛性が全く異なり、作動流体の温度範囲と圧力範囲が大きく相違する。そのため、水素ディスペンサーの充填ノズルと充填ホースの接続部に、特許文献1と同様なスイベルジョイントを設けたのみでは、水素ディスペンサーの充填ホースの剛性による操作の困難性は解消せず、水素充填後にレセプタクルから充填ノズルを外すことが困難になるという問題を解消することは出来ない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2003-128199号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は上述した従来技術の問題点に鑑みて提案されたものであり、充填ホースの剛性による操作の困難性を解消することが出来て、充填後にレセプタクルから充填ノズルを外すことが困難になることを防止出来る支持構造の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の支持構造（100）は、充填ノズル（1）とディスペンサー（10）のガス供給配管とを接続する充填ホース（2）にスイベルジョイント（3）を配置し、

10

20

30

40

50

前記スイベルジョイント(3)は、充填ノズル(1)側に連通するノズル側部材(3B)とディスペンサー(10)側に連通するディスペンサー側部材(3A)を有し、ノズル側部材(3B)とディスペンサー側部材(3A)は相対的に回転可能であり、ノズル側部材(3B)に形成された高圧ガス流路(3AR)とディスペンサー側部材(3A)に形成された高圧ガス流路(3BR)は相互に直交しており、

前記スイベルジョイント(3)に接続された充填ホース(2)の端部は安全継手(4)に接続されており、前記安全継手(4)はノズル側部材(4A)とディスペンサー側部材(4B)を有し、ノズル側部材(4A)内の流路とディスペンサー側部材(4B)内の流路が直交しており、

前記安全継手(4)のディスペンサー側部材(4B)は軸受としての機能を有するピロ-ブロック(4C)と結合しており、前記ピロ-ブロック(4C)はディスペンサーの部材(10G)に固定されて充填ホース(2)がディスペンサーの部材(10G)に対して回転(R5)することを許容し、充填ホース(2)が撓み弾性反撥力(FC)が発生してもピロ-ブロック(4C)の回転により充填ホース(2)を回動せしめして、前記弾性反撥力(FC)を逃がす機能を有していることを特徴としている。

なお、本明細書において、「充填ホース」という文言は、充填配管を包含する意味で用いられる場合がある。

【0008】

ここで、前記安全継手(4)のディスペンサー側部材(4B)は(配管6を介して、或いは、配管を介さずに直接)第2のスイベルジョイント(3-1)に接続しているのが好ましい(支持構造100-2、100-3)。

或いは、充填ノズル(1)に介装されたスイベルジョイント(3:第1のスイベルジョイント)に、第2のスイベルジョイント(3-1)を接続するのが好ましい(支持構造100-4)。

【0009】

ここで、本発明のディスペンサー(10)は、上述した支持構造(100~100-4:請求項1~請求項4の何れかの支持構造)を有し、配管系の折り曲げ部(エルボ部)には、内部に流路が形成された二つの部材を有し、当該二つの部材の流路の中心軸同士が直交しているスイベルジョイント(3、3-1)が配置されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0010】

上述の構成を具備する本発明によれば、充填ノズル(1)とディスペンサー(10)のガス供給配管(例えば水素供給配管)とを接続する充填ホース(2)にスイベルジョイント(3:第1のスイベルジョイント)を配置し、当該スイベルジョイント(3)は、充填ノズル(1)側に連通するノズル側部材とディスペンサー(10)側に連通するディスペンサー側部材を有し、ノズル側部材とディスペンサー側部材は相対的に回転可能であり、ノズル側部材に形成された高圧ガス流路(3AR)とディスペンサー側部材に形成された高圧ガス流路(3BR)は相互に直交しているので、充填ノズル(1)近傍に当該スイベルジョイント(3)を設ければ、例えばFCVのレセプタクルに充填ノズル(1)を結合された際に、充填ホース(2)が急角度で折れ曲がってしまうことは無い。そのため、充填ノズル(1)近傍の充填ホース(2)の弾性反撥力がレセプタクルと充填ノズル(1)との結合部に作用して、充填ノズル(1)がレセプタクルから外れないという事態を防止出来る。

ここで、ノズル側部材に形成された流路とディスペンサー側部材に形成された流路が直交するスイベルジョイントは、ガソリン給油装置では用いられているが、水素ディスペンサーでは用いられておらず、ガソリン給油装置に比較して充填ホースの剛性が高い水素ディスペンサーにおいては、上述した作用は有用である。

【0011】

また本発明において、前記スイベルジョイント(3)に接続された充填ホース(2)の端部は安全継手(4)に接続されており、当該安全継手(4)はノズル側部材(4A)と

10

20

30

40

50

ディスペンサー側部材(4B)を有し、ノズル側部材(4A)内の流路とディスペンサー側部材(4B)内の流路が直交しており、前記安全継手(4)のディスペンサー側部材(4B)は軸受(4C:軸受としての機能を有するピロブロック)と結合していれば、充填ホース(2)が撓み、弾性反撥力(FC)が発生しても、軸受(4C)の回転により充填ホース(2)が回動して、当該弾性反撥力(FC)を逃がすことが出来る。

そのため、充填ホース(2)が撓むことにより生じる弾性反撥力(FC)がレセプタクルと充填ノズル(1)との結合部に作用することを防止して、充填ノズル(1)がレセプタクルから外れないという事態を防止することが出来る。

【0012】

さらに本発明において、前記安全継手(4)のディスペンサー側部材(4B)が(配管6を介して、或いは、配管を介さずに直接)第2のスィベルジョイント(3-1)に接続しているか、或いは、充填ノズル(1)に介装されたスィベルジョイント(3:第1のスィベルジョイント)に、第2のスィベルジョイント(3-1)が接続されていれば、充填ホース(2)は3方向に回転することになるので、充填ホース(2)の何れの方角に対する弾性反撥力或いは張力は、3方向の回転の何れかにより吸収される。

そのため、充填ホース(2)を操作する際に、その弾性反撥力が吸収されるので、取り扱いが容易になり、操作性が向上する。

【0013】

本発明によれば、上述した支持構造(100~100-4:請求項1~請求項4の何れかの支持構造)において、配管における機器と配管との接続箇所が緩んだ場合に、配管を例えば熱交換器(5)に対して回転させて締め込んでも、当該回転による回転トルクはスィベルジョイントにより吸収される。そのため、配管と熱交換器(5)等の接続箇所の緩みを解消できると共に、回転トルクによるダメージは生じない。また、配管ストレスを緩和することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1実施形態を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施形態で用いられるスィベルジョイントの断面図である。

【図3】形成された流路の中心軸が直交するタイプのスィベルジョイントを用いるメリットを示す説明図である。

【図4】形成された流路の中心軸が同一方向に延在するジョイントのデメリットを示す説明図である。

【図5】本発明の第2実施形態の説明図である。

【図6】本発明の第3実施形態を示す説明図である。

【図7】第3実施形態の第1変形例を示す説明図である。

【図8】第3実施形態の第2変形例を示す説明図である。

【図9】ディスペンサー内部の配管系を示す説明図である。

【図10】本発明の第4実施形態の概要を示す説明図である。

【図11】図1~図4の第1実施形態の変形例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。図示の実施形態では、主として水素を供給する場合を例示して説明する。

最初に、図1~図4を参照して、本発明の第1実施形態を説明する。

図1において、本発明の第1実施形態に係る支持構造は全体を符号100で示されている。支持構造100は、充填ノズル1と、図示しないディスペンサー10側(図9参照)から水素を供給する配管である充填ホース2と、両者を介装するスィベルジョイント3を有している。

スィベルジョイント3は、その一端が充填ノズル1と接続されており、充填ノズル1を回転自在(図1の矢印R1)に支持している。

10

20

30

40

50

スィベルジョイント 3 の他端は充填ホース 2 と接続されており、充填ホース 2 はディスペンサー 10 側の部材に接続されている。スィベルジョイント 3 はノズル側部材（図 1 では符号 3 B で示す部材）、ディスペンサー側部材（図 1 では符号 3 A で示す部材）を有している。詳細は図 2 を参照して後述するが、スィベルジョイント 3 においては、回転可能な部材を符号 3 A で示し、回転しない部材を符号 3 B で示している。

図 1 において、符号 2 A は充填ホース 2 側の接続部材を示す。

【 0 0 1 6 】

第 1 実施形態の支持構造 1 0 0 によれば、高圧ガス（例えば水素ガス）を充填する際に、高圧の水素ガスが流れる方向は、水素ガスがスィベルジョイント 3 を通過する位置において直角に変更される。そのため、FCV のレセプタクルに充填ノズル 1 が結合して固定されていても、充填ノズル 1 近傍の領域において充填ホース 2 が急角度で折れ曲がることは無く、弾性反撥力が軽減される。従って、充填ノズル 1 近傍の領域における充填ホース 2 の弾性反撥力がレセプタクルと充填ノズル 1 との結合部に作用して、充填ノズル 1 がレセプタクルから外れないという事態が防止出来る。

図 1 において、スィベルジョイント 3 により、充填ホース 2 は紙面に垂直な方向である矢印 B 1 方向に回動可能である。

【 0 0 1 7 】

図 1 で用いられるスィベルジョイント 3 の横断面を示す図 2 において、回転可能な部材 3 A（図 1 ではディスペンサー側に位置する部材）はピン状部 3 A 1 とノズル接続部 3 A 2 とを備え、回転しない部材 3 B（図 1 ではノズル側に位置する部材）は本体部 3 B 1 とホース接続部 3 B 2 とを備えている。

図 2 において、回転可能な部材 3 A のピン状部 3 A 1 は回転しない部材 3 B の本体部 3 B 1 の中空部 3 B R C に挿入され、回転自在に支持される。それにより回転可能な部材 3 A は回転しない部材 3 B により回転自在に支持され、図 2 の矢印 R 2、図 1 の矢印 R 1 で示す様に、相対的に回転可能である。ここで、回転可能な部材 3 A の高圧ガス流路 3 A R と回転しない部材 3 B の高圧ガス流路 3 B R は相互に直交している。

回転可能な部材 3 A のピン状部 3 A 1 には高圧ガスの流路 3 A R が形成され、流路 3 A R は半径方向外方に延在する貫通口 3 A R 1 を介して中空部 3 B R C に連通している。一方、回転しない部材 3 B の本体部 3 B 1 には高圧ガスの流路 3 B R が形成され、中空部 3 B R C に連通している。

ピン状部 3 A 1 は軸線方向に移動しないように後述する方法で固定されている。そのため、回転可能な部材 3 A と回転しない部材 3 B が相互に回転しても、回転可能な部材 3 A の高圧ガス流路 3 A R と回転しない部材 3 B の高圧ガス流路 3 B R は、中空部 3 B R C を介して常に連通している状態が保持される。

【 0 0 1 8 】

図 2 において、回転可能な部材 3 A のピン状部 3 A 1 は、回転しない部材 3 B の本体部 3 B 1 から外れないように、或いは、抜けてしまわない様に構成されている。

回転しない部材 3 B の本体部 3 B 1 における（回転可能な）部材 3 A 取付側の中空部 3 B 3 と、（回転可能な）部材 3 A 取付側と反対側（ノズル側とは離隔した側）の中空部 3 B 4 には、それぞれリテーナ 3 0、3 1 が挿入されている。リテーナ 3 0、3 1 は、その外周に形成された雄ネジが、それぞれネジ嵌合部 3 2、3 3 に螺合して、回転しない部材 3 B の本体部 3 B 1 に固定されている。

回転可能な部材 3 A のピン状部 3 A 1 はベアリング 3 4、3 5 を介してリテーナ 3 0、3 1 に回転自在に支持されている。

ベアリング 3 4、3 5 の一端部にはスナップリング 3 6、3 7 が配置され、回転可能な部材 3 A のピン状部 3 A 1 が、回転しない部材 3 B の本体部 3 B 1 或いはリテーナ 3 0、3 1 から抜けてしまうことを防止している。

なお、抜けるのを防止するのであればスナップリング 3 6、3 7 である必用はない。

また、ピン状部 3 A 1 におけるノズル接続部 3 A 2 側端部には、スラストベアリング 3 8 が配置されている。

10

20

30

40

50

なお、図 1 ~ 図 4 では、回転可能な部材 3 A は充填ホース 2 に接合して「ディスペンサー側部材」となっており、回転しない部材 3 B は充填ノズル 1 と接合して「ノズル側部材」となっている。ただし、回転可能な部材 3 A を充填ノズル 1 と接続して「ノズル側部材」とせしめ、回転しない部材 3 B を充填ホース 2 と接合して「ディスペンサー側部材」とすることも可能である。

【 0 0 1 9 】

次に図 3、図 4 を参照して、回転可能な部材 3 A の高圧ガス流路 3 A R と回転しない部材 3 B の高圧ガス流路 3 B R が直交するタイプのスイベルジョイント 3 (図 1、図 2 参照) のメリットを説明する。

図 3 において、スイベルジョイント 3 の一端 (回転可能な部材 3 A 側) に接続された充填ノズル 1 を、F C V 側のレセプタクル 1 0 1 と結合している。スイベルジョイント 3 の他端 (回転しない部材 3 B 側) は充填ホース 2 の一端に接続され、充填ホース 2 の他端はディスペンサー側部材 1 0 G に接続されている。

ここで、スイベルジョイント 3 は、回転可能な部材 3 A の高圧ガス流路 3 A R と回転しない部材 3 B の高圧ガス流路 3 B R が直交するタイプであるため、F C V のレセプタクル 1 0 1 に充填ノズル 1 を結合した際に、充填ノズル 1 近傍の領域の充填ホース 2 が急角度で折れ曲がってしまうことは無く、充填ノズル 1 近傍の領域の充填ホース 2 には強い弾性反撥力は発生しない。そのため、充填ノズル 1 近傍の領域の充填ホース 2 には強い弾性反撥力は発生して、当該弾性反撥力がレセプタクル 1 0 1 と充填ノズル 1 との結合部に作用して、充填ノズル 1 がレセプタクル 1 0 1 から外れなくなる事態が防止される。

また、図 3 において、充填ホース 2 が撓むと、弾性反撥力 F C が作用して、充填ノズル 1 をレセプタクル 1 0 1 側に押圧する事態も想定されるが、ディスペンサー側部材 1 0 G に充填ホース 2 を矢印 D 方向に回動する機構を設けることにより、充填ホース 2 を矢印 D 1 方向に回動して、弾性反撥力 F C を逃がすことが出来る。その結果、スイベルジョイント 3 の近傍、充填ノズル 1、レセプタクル 1 0 1 には充填ホース 2 による強い弾性反撥力は作用しない。

なお、前述の充填ホース 2 を矢印 D 方向に回動する機構は、例えば、図 5 等を参照して後述する安全継手 4 で構成することが出来る。

【 0 0 2 0 】

一方、図 4 では、相互に回転する部材 (ノズル側部材、ディスペンサー側部材) の高圧ガス流路が同一方向に延在するタイプのジョイント 1 0 3 で充填ホース 2 と充填ノズル 1 を接続している。

図 4 の場合、F C V のレセプタクル 1 0 1 に充填ノズル 1 を結合すると、充填ノズル 1 近傍の領域 A D において、充填ホース 2 は小さな曲率半径で折曲しなければならず、係る折曲により、充填ホース 2 及び充填ノズル 1 には、矢印 F D で示す弾性反撥力が作用してしまう。

そのため、図 4 に示すジョイント 1 0 3 を使用した場合は、充填ノズル 1 近傍領域の充填ホース 2 が小さな曲率半径で折曲されることで生じた弾性反撥力 F D が、レセプタクル 1 0 1 と充填ノズル 1 との結合部に作用して、充填ノズル 1 がレセプタクル 1 0 1 から外れないという事態が発生する恐れがある。

【 0 0 2 1 】

図 1 では、充填ノズル 1 の長手方向 (中心軸方向) の端部にスイベルジョイント 3 が配置されている。それに対して、図 1 1 の変形例の様に、充填ノズル 1 の側方にスイベルジョイント 3 を接続することも出来る。

図 1 1 の変形例 (第 1 実施形態の変形例) のその他の構成及び作用効果は、図 1 ~ 図 4 の第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 2 2 】

次に図 5 を参照して、本発明の第 2 実施形態を説明する。

図 5 の第 2 実施形態では、図 3、図 4 において充填ホース 2 を矢印 D 方向に回動する機構を備えている。図 5 において、第 2 実施形態の支持構造は全体を符号 1 0 0 - 1 で示さ

10

20

30

40

50

れている。支持構造 100 - 1 は、第 1 実施形態に係る支持構造 100 と同様に、充填ノズル 1 と、充填ホース 2 と、充填ノズル 1 と充填ホース 2 の間に配置されるスイベルジョイント 3 を有している。それに加えて第 2 実施形態の支持構造 100 - 1 は、充填ホース 2 におけるスイベルジョイント 3 とは反対側の端部に設けられた安全継手 4 を有している。

安全継手 4 は、ノズル側部材 4 A とディスペンサー側部材 4 B を有し、ノズル側部材 4 A 内の高圧ガス流路（図示せず）とディスペンサー側部材 4 B 内の高圧ガス流路（図示せず）は直交している。そして安全継手 4 のディスペンサー側部材 4 B は、接続部材 6 A を介して第 2 のスイベルジョイント 3 - 1 に接続している。

【0023】

図 5 において、安全継手 4 のディスペンサー側部材 4 B はピローブロック 4 C と結合している。ピローブロック 4 C は軸受としての機能を有し、安全継手 4 のディスペンサー側部材 4 B（安全継手 4）が、図 5 において矢印 R 5 で示す様に回転することを許容する機能を有している。なお、軸受としてはピローブロックでなくても良い。

10

明確には図示されていないが、ピローブロック 4 C は、ディスペンサーの所定位置の部材に固定される。ピローブロック 4 C を固定される部材、固定位置については、ケース・バイ・ケースである。

安全継手 4 がピローブロック 4 C により矢印 R 5 方向に回転することは、図 3 において（ディスペンサー側部材 10 G に設けた機構により）充填ホース 2 を矢印 D 方向に回転することに相当する。換言すれば、図 5 で示す様に、ピローブロック 4 C と安全継手 4 を組み合わせることにより、充填ホース 2 を図 3 における矢印 D 方向に回転することが可能になる。また、ホースが引かれた場合に離脱する方向へ追従することもある。

20

図 5 で示す支持構造 100 - 1 によれば、充填ホース 2 が撓み、弾性反撥力 F C（図 3 参照）が発生しても、ピローブロック 4 C（軸受）の回転により充填ホース 2 が回転して、弾性反撥力 F C を逃がすことが可能である。その結果、弾性反撥力 F C がレセプタクルと充填ノズル 1 との結合部に作用することが防止され、充填ノズル 1 がレセプタクルから外れないという事態を防止出来る。

図 5 の第 2 実施形態によるその他の構成及び作用効果は、図 1 ~ 図 4 の第 1 実施形態と同様である。

【0024】

図 6 を参照して、本発明の第 3 実施形態を説明する。

30

図 6 の第 3 実施形態に係る支持構造は、全体を符号 100 - 2 で示されている。図示しない充填ノズル 1 側の構造（充填ノズル 1、充填ホース 2、スイベルジョイント 3）については図 5 と同様である。充填ホース 2 のスイベルジョイント 3（図示しない）とは反対側の端部には、図 5 と同様の安全継手 4 が設けられており、安全継手 4 のディスペンサー側部材 4 B は、軸受としての機能を有するピローブロック 4 C と結合している。

図 6 の第 3 実施形態の支持構造 100 - 2 では、安全継手 4 のディスペンサー側部材 4 B は配管 6 を介して、第 2 のスイベルジョイント 3 - 1 に接続しており、第 2 のスイベルジョイント 3 - 1 は配管 7 を介してディスペンサー 10 側に連通している。

【0025】

第 2 のスイベルジョイント 3 - 1 は、充填ノズル 1 に結合した前記スイベルジョイント 3（第 1 のスイベルジョイント）と同様に、配管 6 側に接続する回転可能な部材 3 A - 1（図 6 ではノズル側部材）、配管 7 側に接続する回転しない部材 3 B - 1（図 6 ではディスペンサー側部材）を有しており、ノズル側部材 3 A - 1 に形成された高圧ガス流路とディスペンサー側部材 3 B - 1 に形成された高圧ガス流路は直交している。

40

そして、第 2 のスイベルジョイント 3 - 1 のディスペンサー側部材 3 B - 1 は、配管 7 を回転自在（図 6 の矢印 R 6）に支持している。

【0026】

充填ホース 2 の取り扱いを容易にするのであれば、3 方向に回転することが好ましい。回転軸が 3 軸であれば、充填ホース 2 の何れの方角に対する弾性反撥力或いは張力は、3 つの回転軸の何れかが回転することにより吸収することが出来るからである。

50

図6の第3実施形態に係る支持構造100-2において、充填ノズル1側に設けられた第1のスイベルジョイント3(図5参照:図6では図示せず)により充填ホース2が回転する。そして、安全継手4に組み合わされたピロブロック4Cの軸受機能により、充填ホース2が矢印R5(図5)方向に回転する。さらに、第2のスイベルジョイント3-1により、配管7が矢印R6(図6)方向に回転するので、充填ホース2の何れの方角に対する弾性反撥力或いは張力であっても、第1及び第2のスイベルジョイント3、3-1、ピロブロック4Cの3方角の回転の何れかにより、吸収することが出来る。

従って、水素充填用の剛性の高い充填ホース2を操作するに際して、充填ホース2の弾性反撥力が第1及び第2のスイベルジョイント3、3-1、ピロブロック4Cの何れかにより吸収されるので、充填ホース2の取り扱いが容易になり、操作性が向上する。

10

図6の第3実施形態によるその他の構成及び作用効果は、図1~図4の第1実施形態、図5の実施形態と同様である。

【0027】

図7を参照して、図6の第3実施形態の第1変形例を説明する。

図6に示す支持構造100-2における配管6は、図7の第1変形例に係る支持構造100-3においては省略されており、安全継手4のディスペンサー側部材4Bが、直接、第2のスイベルジョイント3-1に接続されている。

図7においても、図6と同様に、充填ノズル1近傍の構造の図示は省略されている。

図7の第3実施形態の第1変形例の支持構造100-3では、ディスペンサーにおけるレイアウト的な制約等により、支持構造の配置スペースが限定される場合等に有効である。

20

図7の第3実施形態の第1変形例によるその他の構成及び作用効果は、図6の第3実施形態と同様である。

【0028】

図8を参照して、第3実施形態の第2変形例を説明する。

図6の第3実施形態、図7の第1変形例では、第2のスイベルジョイント3-1はピロブロック4Cよりもディスペンサー側の領域に設けられており、第1のスイベルジョイント3とは離隔して配置されている。

それに対して図8の第2変形例に係る支持構造100-4では、充填ノズル1は第1のスイベルジョイント3及び第2のスイベルジョイント3-1を介して充填ホース2と接続されており、第1のスイベルジョイント3と第2のスイベルジョイント3-1は直接結合している。

30

第1のスイベルジョイント3の回転可能な部材3A(第1のスイベルジョイント3におけるノズル側部材)は、充填ノズル1を、図8の矢印R1A方向について回転自在に支持している。第1のスイベルジョイント3の回転しない部材3B(第1のスイベルジョイント3におけるディスペンサー側部材)は、第2のスイベルジョイント3-1の回転可能な部材3A-1(第2のスイベルジョイント3-1におけるノズル側部材)と接続されている。

第2のスイベルジョイント3-1のノズル側部材3A-1は、第1のスイベルジョイント3に対して、図8の矢印R2A方向について回転自在である。第2のスイベルジョイント3-1の回転しない部材3B-1(第2のスイベルジョイント3-1におけるディスペンサー側部材)は充填ホース2に接続されている。

40

図8の第2変形例における第2のスイベルジョイント3-1は、第1のスイベルジョイント3と同様の構成、機能を有しており、図6、図7における第2のスイベルジョイント3-1と同様な構成、機能を有している。

【0029】

図8では明示されていないが、充填ホース2のディスペンサー側は、図5~図7と同様に、安全継手4に接続されており、安全継手4はノズル側部材4A内の高圧ガス流路とディスペンサー側部材4B内の高圧ガス流路は直交しているタイプである(図5~図7参照)。そして、安全継手4のディスペンサー側部材4Bはピロブロック4C(図5~図7参照)と結合し、ピロブロック4Cは軸受としての機能を有している。

50

従って、図 8 の第 2 変形例においても、第 1 及び第 2 のスィベルジョイント 3、3 - 1 と、ピロブロック 4 C (図 8 では図示せず) の軸受機能により、3 方向の回転を許容しているため、充填ホース 2 の弾性反撥力や張力が何れの方向に作用しても、当該弾性反撥力や張力を吸収或いは逃がすことが出来る。そのため、充填ホース 2 の取り扱いが容易になり、操作性が向上する。また、ディスペンサーにおけるレイアウト的な制約状況が厳しい場合でも、適用可能である。

図 8 の第 3 実施形態の第 2 変形例によるその他の構成及び作用効果は、図 6、図 7 の各実施形態と同様である。

【 0 0 3 0 】

図 8 の実施形態は、充填ノズル或いは充填ホースの支持機構以外にも適用可能である。

10

図 9、図 10 を参照して、本発明を充填ノズル或いは充填ホースの支持機構以外に適用した第 4 実施形態について説明する。

最初に図 9 を参照して、本発明が適用される水素ディスペンサー 10 の配管系の一例を説明する。

図 9 において、全体を符号 10 で示す水素ディスペンサーは、水素供給配管 11、流量計 12、流量調整弁 13 (圧力調整弁)、ガス管路冷却部 14、遮断弁 15、制御装置 20 を有している。流量計 12、流量調整弁 13 (圧力調整弁)、ガス管路冷却部 14、遮断弁 15 は、水素供給配管 11 に介装されている。ガス管路冷却部 14 は、図 10 を参照して後述する熱交換器 5 (HEX) を含む。また、水素供給配管 11 には、入口側圧力計 16、出口側圧力計 17、温度計 18 が介装されている。

20

水素供給配管 11 の分岐箇所 11 E から放散管 19 に接続する配管 11 - 1 には、脱圧弁 21 が介装される。

水素供給配管 11 の上流側は、図示しない水素ガス供給源 (例えば水素ポンプ或いは水素貯蔵用タンク) に接続されている。水素供給配管 11 の下流側は、図示しない充填ホース、充填ノズルに連通しており、水素充填時には充填ホース、充填ノズルを介して F C V (燃料電池車輛) のタンクに接続される。図 9 において、充填ホース、充填ノズルに連通する供給配管は、符号 7 で示されている。

符号 22 は充填開始 S W、停止 S W、緊急停止 S W が収納されたスイッチボックス、符号 23 はガス検知器を示している。

制御盤 24 からの入力信号は制御装置 20 に入力され、制御装置 20 の出力結果は表示器 25 に表示され、必要に応じて報知機 26 に出力される。

30

【 0 0 3 1 】

図 9 では明示されていないが、水素ディスペンサー内部の配管系では、配管を機器に対して締め込むことにより、接続する場合がある。

例えば熱交換器 5 (HEX) との接続箇所は、水素供給による急冷と常温の熱サイクル、高圧水素の供給時と非供給時との圧力サイクルにより、配管等の素材が膨張、回復を繰り返す。そのため、熱交換器と配管との接続箇所は、配管系のその他の箇所に比較して緩み易い。

接続箇所が緩んだ場合に、配管を回転して締め込むことが出来れば、簡単に作業が出来る。しかし、配管を回転して熱交換器に対して締め込んでしまうと、当該配管にトルクが付加され、配管や熱交換器の接続箇所にダメージを与える恐れがある。

40

【 0 0 3 2 】

図 10 において、熱交換器 5 (HEX) は、図 1 ~ 図 8 の実施形態で示すスィベルジョイント 3 を介して水素供給配管 11 に接続している。

図 1 ~ 図 4 で説明した様に、スィベルジョイント 3 は、内部に流路が形成された二つの部材を有し、二つの部材の流路同士が直交しているタイプのスィベルジョイントであり、図 10 では、水素供給配管 11 における折曲部 (エルボ) を構成している。

スィベルジョイント 3 を水素供給配管 11 における折曲部 (エルボ) として用いれば、緩んでしまった接続部を締め込むため、配管を自在に回転しても、当該回転或いはそれによる回転トルクはスィベルジョイント 3 により吸収される。そのため、水素供給配管 11

50

と熱交換器 5 (H E x) 等の接続箇所の緩みを簡単な作業で解消できると共に、配管や熱交換器の接続箇所に回転トルクによるダメージを与えることが防止される。

【 0 0 3 3 】

図示の実施形態はあくまでも例示であり、本発明の技術的範囲を限定する趣旨の記述ではないことを付記する。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 4 】

- 1 . . . 充填ノズル
- 2 . . . 充填ホース
- 3 . . . スイベルジョイント (第 1 のスイベルジョイント) 10
- 3 - 1 . . . 第 2 のスイベルジョイント
- 3 A 、 3 A - 1 . . . 回転可能な部材
- 3 B 、 3 B - 1 . . . 回転しない部材
- 3 A R 、 3 B R . . . 高圧ガス流路
- 4 . . . 安全継手
- 4 A . . . ノズル側部材
- 4 B . . . ディスペンサー側部材
- 4 C . . . ピローブロック (軸受としての機能を有する)
- 5 . . . 熱交換器 (H E x)
- 1 0 . . . ディスペンサー (水素ディスペンサー) 20
- 1 0 0 (1 0 0 - 1 ~ 1 0 0 - 4) . . . 支持構造

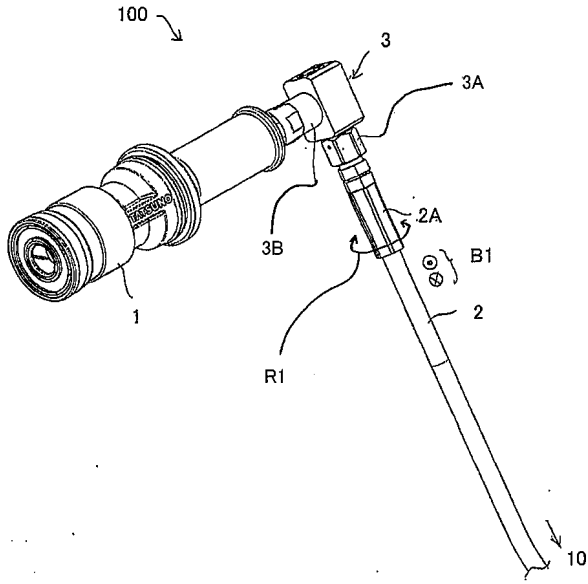
30

40

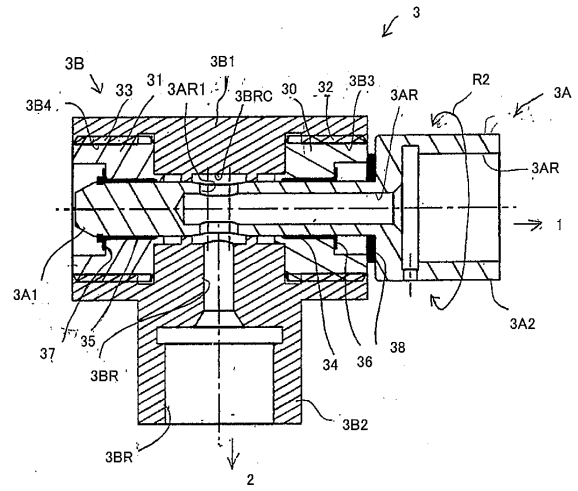
50

【図面】

【図 1】



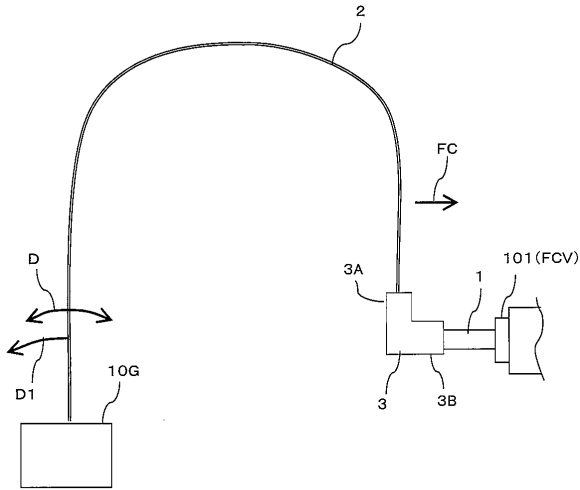
【図 2】



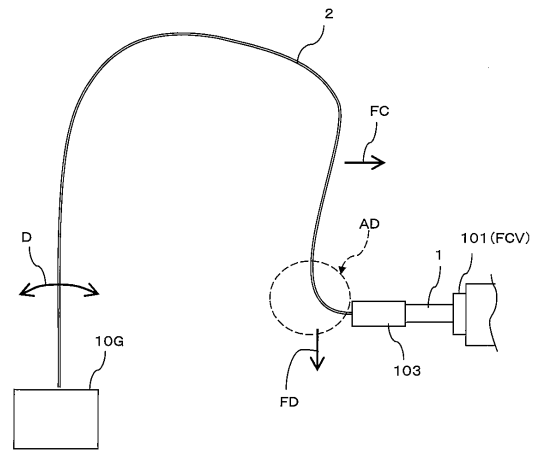
10

20

【図 3】



【図 4】

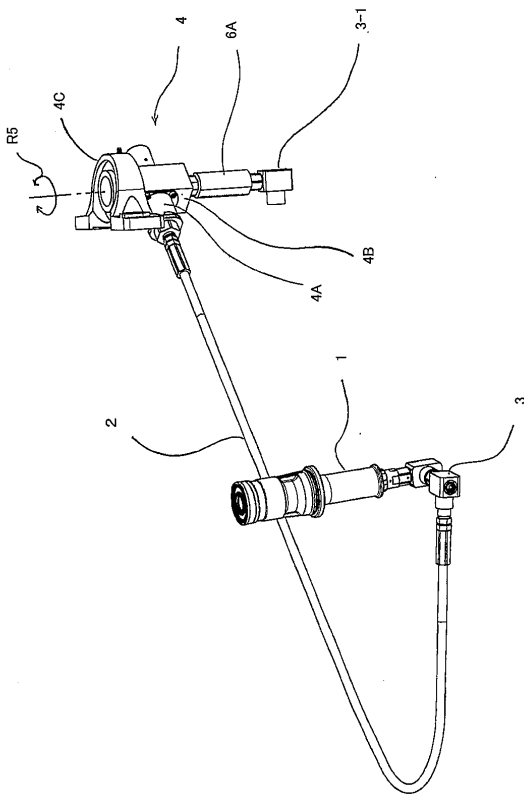


30

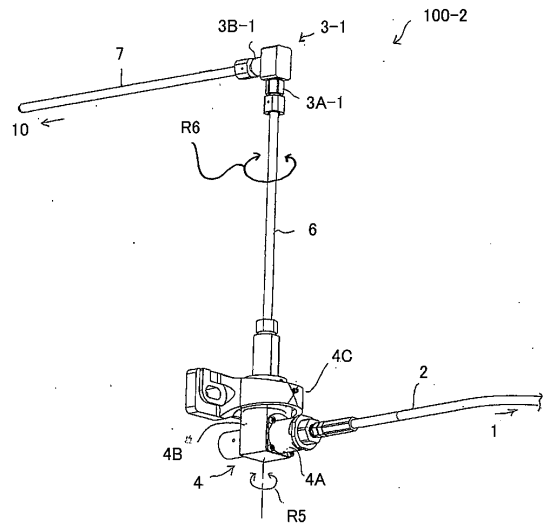
40

50

【図 5】



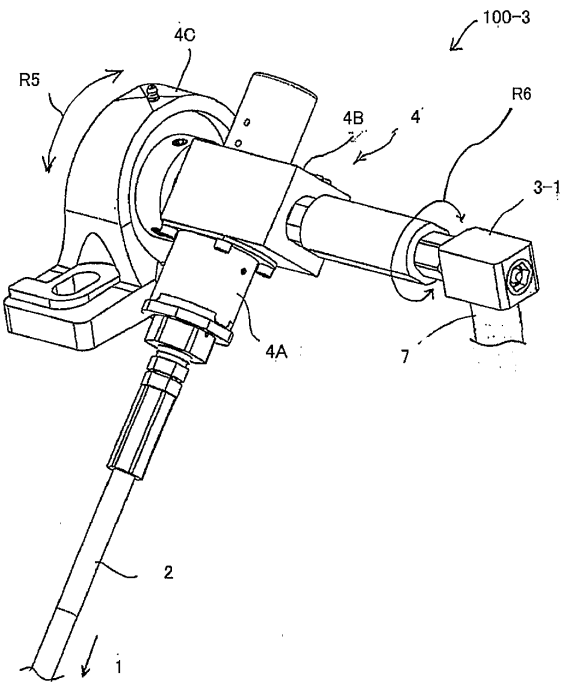
【図 6】



10

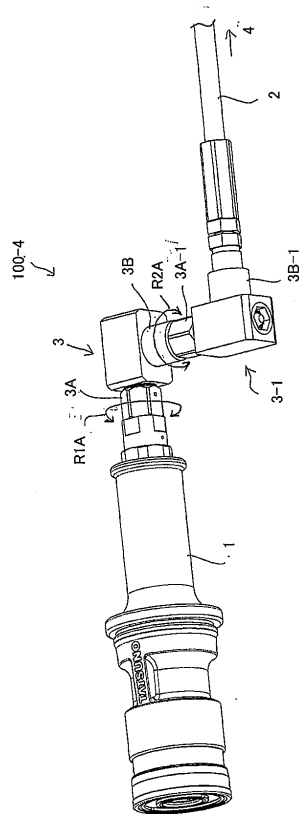
20

【図 7】



30

【図 8】



40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-084891(JP,A)
特開2020-001818(JP,A)
特開2004-067179(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16L 27/093
B67D 7/42