

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5652837号
(P5652837)

(45) 発行日 平成27年1月14日 (2015. 1. 14)

(24) 登録日 平成26年11月28日 (2014. 11. 28)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 K 17/30 (2006. 01)	F 1 6 K 17/30 A
F 1 7 C 13/04 (2006. 01)	F 1 7 C 13/04 3 O 1 Z
F 1 6 K 17/04 (2006. 01)	F 1 6 K 17/04 Z

請求項の数 19 外国語出願 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-226514 (P2013-226514)	(73) 特許権者	510017000
(22) 出願日	平成25年10月31日 (2013. 10. 31)		マグナ ステアー ファールゾイヒテクニ
(65) 公開番号	特開2014-92280 (P2014-92280A)		ーク アーゲー ウント コ カーゲー
(43) 公開日	平成26年5月19日 (2014. 5. 19)		オーストリア共和国 8 O 4 1 グラーツ
審査請求日	平成25年10月31日 (2013. 10. 31)		, リーベナウアー ハウプトストラッセ
(31) 優先権主張番号	12191306.5		3 1 7
(32) 優先日	平成24年11月5日 (2012. 11. 5)	(74) 代理人	100109726
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 園田 吉隆
		(74) 代理人	100101199
			弁理士 小林 義敦
		(72) 発明者	マイヤー, フランツ
			オーストリア共和国 8 3 2 3 ザンクト
			マーライン バイ グラーツ, マルク
			ト 1 O

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄圧容器用のバルブアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バルブハウジング (20) が、吸気開口部 (10) および蓄圧容器 (S) に面する出口開口部 (11) を備えるバルブ室、可動ピストン (22)、そして少なくとも1つのバネ (23) を有している媒体用の前記蓄圧容器 (S) のための圧力遮断バルブユニットであって、前記ピストン (22) が、少なくとも1つの軸方向接続チャネル (14) を有し、かつ前記バルブ室に配置される少なくとも2つのシール要素 (41, 42) により軸方向に移動可能に案内され、前記バルブ室の入口領域 (17) に面する前記ピストン (22) の第1のピストン有効表面 (A1)、およびシール体 (21) または前記バルブハウジング (20) がバルブシートを形成し、そして第2のピストン有効表面 (A2) に隣接する前記バルブ室の蓄圧領域 (19) の圧力が変化することにより、前記ピストン (22) が軸方向に移動することができ、そして前記吸気開口部 (10) と前記出口開口部 (11) との間に配置される通路開口部 (13) を可逆的に開閉することができ、非加圧状態では、前記通路開口部 (13) が、前記バネ (23) によって開いた状態を保持し、そして前記バルブ室の前記蓄圧領域 (19) が、前記バルブ室の前記入口領域 (17) に取り出しチャネル (15, 15a) および取り出しバルブ (30) を介して接続することができるように配置されることを特徴とする、圧力遮断バルブユニット。

【請求項 2】

前記取り出しバルブ (30) が、球形バルブまたは円錐形バルブとして設計され、そして非加圧状態において、調整バネ (31) によって閉鎖状態に保持され、前記調整バネ (

31) が、前記取り出しバルブ(30)のうちの前記入口領域(17)に面する方の側に配置されることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項3】

前記調整バネ(31)のパネ力が、バネ固定ネジ(32)を介して調整可能であることを特徴とする、請求項2に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項4】

前記バネ固定ネジ(32)が、前記調整バネ(31)と同軸に配置され、そして絞り機構として設計される軸方向チャンネル(16)を有することを特徴とする、請求項3に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項5】

前記取り出しチャンネル(15, 15a)および前記取り出しバルブ(30)が、前記バルブハウジング(26)に一体化されて配置されることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項6】

前記第1のピストン有効表面(A1)および前記シール体(21)または前記バルブハウジング(20)が、前記ピストン(22)の閉鎖位置において、封止効果が前記第1のピストン有効表面(A1)の外側境界領域のシール縁部(39)に現われるように設計されることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項7】

前記吸気開口部(10)が、前記第1のピストン有効表面(A1)の径方向外側から前記バルブ室の前記入口領域(17)に開くことを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項8】

前記第2のピストン有効表面(A2)が、前記第1のピストン有効表面(A1)よりも大きいことを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項9】

前記少なくとも2つのシール要素(41, 42)が、前記バルブハウジング(20)の対応する凹部に配置されることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項10】

前記シール体(21)および/または前記ピストン(22)が、弾性変形材料より作製されることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項11】

前記少なくとも2つのシール要素(41, 42)の間の前記バルブ室の逃がし領域(18)が、逃がし開口部(12)を有することを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項12】

前記逃がし開口部(12)が、発生媒体を排出する管路に接続されることを特徴とする、請求項11に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項13】

前記圧力遮断バルブユニットの遮断圧が、前記バネ(23)の前記バネ力、および前記第1及び第2のピストン有効表面(A1, A2)によって略決定されることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項14】

前記バネ(23)の前記バネ力が、蓋(24)のねじ込み深さにより調整することができることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項15】

スペーサ(25)が前記蓋(24)に設けられるか、あるいは対応する凹部が前記ピストン(22)の前記第2のピストン有効表面(A2)に設けられることを特徴とする、請求項14に記載の圧力遮断バルブユニット。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

前記バルブハウジング(20)が、前記出口開口部(11)を有する端部において、少なくとも部分的に前記蓄圧容器(S)の開口部に突き出し、そして前記蓄圧容器(S)に恒久的に接続されることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項 17】

前記出口開口部(11)が、前記蓄圧容器(S)に、バルブ収容ブロック(27)を介して、または少なくとも1つの追加のバルブを有するアキュムレータバルブブロック(50)を介して接続することができることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項 18】

前記圧力遮断バルブの遮断圧を上回る開放圧を有する圧力制御バルブ(36)が、前記蓄圧領域(19)と前記逃がし領域(18)との間に配置されることを特徴とする、請求項1に記載の圧力遮断バルブユニット。

【請求項 19】

少なくとも1つの蓄圧容器(S)と、蓄圧容器(S)に動作可能に接続された請求項1に記載の少なくとも1つの圧力遮断バルブユニットと、を備える蓄圧システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、媒体用の蓄圧容器のための圧力遮断バルブユニットに関するものであり、そして蓄圧システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種類の圧力遮断バルブユニットは、例えば個別バルブの形態で使用するにより、または原動機付き車両のタンクまたはタンクシステムの入口領域のバルブ複合体として使用するにより、蓄圧容器に燃料が、燃料補充作業中または充填作業中に過充填されるのを防止することができる。充填作業の後、燃料を再度取り出して消費する必要がある。種々のバルブ複合体がこの目的のために知られている。

【0003】

遮断バルブは、米国特許第3,709,241号に記載されている。このバルブの場合、ピストンは、バルブ本体の孔を案内されてタンク内の充填圧を制限する。ピストンは、弾性シール要素を有し、そして狭窄入口開口部に対してバネによって押圧される。バルブ本体の孔とピストンとの間には、隙間が設けられ、この隙間を通して、ガスが流れてバルブの出口領域から、ピストンの後方にある孔の領域に流入することができるので、出口領域の圧力によって軸方向力がピストンに加わり、従ってバネを支えて入口開口部を閉じることができる。従って、ガスは、出口領域から入口開口部に戻る方向に流れるのが防止され、そして同時に、充填圧が、所定の値を超えることが防止される。ガスを取り出す操作は、この遮断バルブを用いて行なうことはできない。

【0004】

更に、蓄圧容器または蓄圧システムの充填圧は、圧力を測定することにより、そして電動バルブを電子制御することにより制御および制限することができることが知られている。

【0005】

欧州特許第1855048B1号には、ガス容器のバルブ装置が開示されており、ガス容器に配置されるバルブ装置は：ガスの排出管路であって、該排出管路によってガス容器の内部を外部と連通させることができる、排出管路と；第1ガス管路であって、該第1ガス管路によって、ガス容器の内部を外部と連通させることができ、かつ第1ガス管路が排出管路とは異なる、第1ガス管路と；排出側に位置するバルブであって、排出管路に配置され、かつバルブが排出管路を塞ぐように構成される、バルブと；第1ガス管路に配置される第1バルブであって、該第1バルブが第1ガス管路を塞ぐように構成される、第1バ

10

20

30

40

50

ルブと；排出側のバルブから見たときに排出管路のうちガス容器の外部に位置する部分を、第1バルブから見たときに第1ガス管路のうちガス容器内に位置する部分に接続する連通経路と；そして連通経路を開閉する連通遮断機構と、を有し、連通遮断機構は、該連通遮断機構が、連通経路を開放すると、その結果、ガス容器に蓄積されるガスが、第1ガス管路、連通経路、および排出管路をこの順番に流れるように構成され、第1ガス管路は、ガス容器をガスで充填する充填管路であることを特徴としている。

【0006】

欧州特許第1855048B1号は、多数の複合バルブ装置について記載しており、複合バルブ装置によって、流体を蓄圧容器に充填し、そして蓄圧容器から取り出すことができる。しかしながら、記載の用途では、蓄圧容器または蓄圧システムの許容作動圧力を、充填作業中に確実に保持することにより、最大安全動作を保証することができることが望ましい。充填作業は、できる限り迅速に、かつ非常に小さなエネルギー損失で済むように行なうことができる必要がある。バルブ構成部品の摩耗は、低く抑えられる必要があり、そして蓄圧容器および圧力管路へのダメージは防止される必要がある。更に、蓄圧システムの配管を簡易化し、そして圧力管路の数および複雑さを低減することが望ましい。

【発明の概要】

【0007】

本発明の目的は、この点に関して説明した種類の複合バルブ装置を改善することにある、特に蓄圧容器に恒久的に接続され、最小数の圧力管路しか必要とせず、そして電気部品群および電子部品群を用いることなく機能することもできる圧力遮断バルブユニットについて規定することにある。

【0008】

更に、本発明の目的は、高い動作信頼性を有する蓄圧システムの改善を可能にすることにある。

【0009】

本目的は、媒体用の蓄圧容器のための圧力遮断バルブユニットによって達成され、この圧力遮断バルブユニットでは、バルブハウジングは、吸気開口部および蓄圧容器に面する出口開口部を備えるバルブ室と、可動ピストンと、そして少なくとも1つのパネと、を有し、ピストンは、少なくとも1つの軸方向接続チャネルを有し、かつバルブ室に配置される少なくとも2つのシール要素により軸方向に移動可能に案内され、バルブ室の入口領域に面するピストンの第1のピストン有効表面、およびシール体またはバルブハウジングがバルブシートを形成し、第2のピストン有効表面に隣接するバルブ室の蓄圧領域の圧力が変化することにより、ピストンが軸方向に移動することができ、そして吸気開口部と出口開口部との間に配置される通路開口部が可逆的に閉じ、そして開くことができ、非加圧状態では、通路開口部は、パネによって開いた状態を保持し、そしてバルブ室の蓄圧領域は、入口領域に取り出しチャネルおよび取り出しバルブを介して接続することができるように配置される。

【0010】

その結果、純粋に機械的な圧力遮断バルブユニットが得られ、この圧力遮断バルブユニットは、パネ力を調整することにより、通路開口部を特定の圧力で気密に閉鎖し、そして吸気開口部の圧力が更に上昇する、または吸気開口部の圧力が更に低下して負圧になる何れの場合でも開放することがないので、常に閉鎖状態を保持する。

【0011】

媒体は、蓄圧容器から取り出しチャネルを介して、そして入口領域に接続することができるように配置される取り出しバルブを介して取り出される、或いは蓄圧システム内の1つ以上の他の箇所に取り出される。

【0012】

充填作業中、前記機械式圧力遮断バルブユニットについての本発明による利点は、下流に接続される蓄圧システムが、所望の圧力になるだけであり、そして圧力遮断バルブユニットが常に、圧力遮断バルブユニットの上流の圧力に関係なく、かつ電動アクチュエータ

を用いることなく固く閉鎖した状態を保持するので、下流に接続される蓄圧システムの圧力を確実に保持し、そして媒体がその後流れ込むことに起因する圧力の更なる上昇を許容しないことである。このバルブ設計の別の利点は、漏れがピストンとシール体との間のシールシートに発生する場合に、下流に接続される蓄圧システムが、不所望の圧力上昇に曝される虞があるが、シール体に対するピストンの接触押圧力が、出口側の圧力の上昇とともに上昇することにより、漏れが再び小さくなるということである。

【 0 0 1 3 】

非加圧状態では、通路開口部は、バネの力によって開いた状態を保持するので特に有利である。従って、媒体は、邪魔されずに蓄圧容器に、燃料補充作業の最終段階になるまで流れ込むことができ、そしてバルブ室の領域における有害な振動が回避される。

10

【 0 0 1 4 】

吸気開口部の圧力が低下して、蓄圧領域の圧力を下回る場合、取り出しバルブを開放させることができ、そして媒体は、蓄圧領域から取り出しチャネルを流れて、吸気開口部に達する。これにより、媒体を、下流に接続される蓄圧容器または蓄圧システムから供給管路を介して取り出すことができる。これにより、更に別の蓄圧容器を用いることが一層容易になり、そして蓄圧システムの配管を極めて簡易化することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明による圧力遮断バルブユニットは、水素、メタン、天然ガス、または水素および天然ガスの混合ガスのような異なる媒体に特に適している。適切な改質により、液化ガス (L P G) および他の液体媒体を用いる用法も可能である。

20

【 0 0 1 6 】

本目的はまた、少なくとも1つの蓄圧容器と、そして少なくとも1つの蓄圧容器に動作可能に接続される少なくとも1つの圧力遮断バルブユニットと、を備える蓄圧システムによって達成される。

【 0 0 1 7 】

本発明による圧力遮断バルブユニットを用いることにより、圧力遮断バルブユニット単独で、または圧力遮断バルブユニットを更に電動バルブと組み合わせて用いることにより、異なる許容作動圧力を有する複数の蓄圧容器は、システム全体で実現される従来の充填圧、または(より高い)充填圧よりも低い許容作動圧力を有するこれらの蓄圧容器が、それぞれの蓄圧容器のそれぞれの許容作動圧力に合わせて調整され、かつ上流に接続される圧力遮断バルブユニットを有することにより、それぞれの蓄圧容器を燃料の過剰補充から保護するように接続することができる。

30

【 0 0 1 8 】

これは、信頼性を高めて、燃料補給作業中の過充填を防ぐように作用し、そしてより低い許容圧力レベルを有する更にコスト効率の良い蓄圧容器の使用を可能にする。しかしながら、これによって、既存のシステムが、既存の蓄圧システムの貯蔵能力を、更に別のシステムおよび更に高い圧力レベルを利用してコスト効率良く大幅に高めることが可能にもなる。

【 0 0 1 9 】

本発明の変形例は、従属請求項、説明、および添付の図面に示される。

40

【 0 0 2 0 】

取り出しバルブは、球形バルブまたは円錐形バルブとして設計されることが好ましく、そして非加圧状態において、調整バネによって閉鎖状態に保持され、調整バネは、取り出しバルブのうちの入口領域に面する方の側に配置される。その結果、正圧が吸気開口部に生じると、そして更には、圧力が生じていない場合には、球形バルブは、調整バネによって恒久的に閉鎖状態になっている。吸気開口部の圧力が低下して、蓄圧領域の圧力を下回る場合、球形バルブは、調整バネのバネ力に応じて開くことができ、そして媒体は、蓄圧領域から取り出しチャネルを通して流れて吸気開口部に戻る。

【 0 0 2 1 】

圧力遮断バルブユニットの特に好適な実施形態では、調整バネのバネ力は、バネ固定ネ

50

ジを介して調整することができる。この装置の極めて優れた利点は、バネ力の調整が可能であることにより、球形バルブが、圧力遮断バルブユニットの遮断圧を下回る何れの値になっても再び開くことである。しかしながら、圧力遮断バルブユニットが開く時点、および圧力遮断バルブユニットが開くときのバルブ室の蓄圧領域の圧力レベルもこれにより調整可能である。

【 0 0 2 2 】

圧力遮断バルブユニットの特に好適な別の実施形態では、バネ固定ネジは、調整バネと同軸に配置され、そして絞り機構として設計される軸方向チャネルを有する。これにより、バルブ室の蓄圧領域から、バネ固定ネジのチャネルの絞り機構位置を通して吸気開口部に流れる媒体の流通量を減少させることができるので、蓄圧領域の圧力を徐々に放散することができる。吸気開口部領域の圧力が最大になるのが回避される。

10

【 0 0 2 3 】

好適な実施形態では、取り出しチャネルおよび取り出しバルブはバルブハウジング内に一体化されて配置される。更に別の好適な実施形態では、取り出しチャネルおよび取り出しバルブは、ピストン内に一体化されて配置される。これにより、スペース節約構造が可能になり、そして蓄圧システムの圧力遮断バルブユニットの製造および組み付け、更には取り付けが簡易化される。

【 0 0 2 4 】

第1のピストン有効表面およびシール体またはバルブハウジングは、ピストンの閉鎖位置において、封止効果が、第1のピストン有効表面の外側境界領域のシール縁部に現われるように設計されることが好ましい。

20

【 0 0 2 5 】

「outer border（外側境界）」とはこの場合、ピストンの軸から見たときに、半径方向に外側にあることを意味する。ピストンの外側境界を、例えば第1のピストン有効表面領域において斜めに面取りするか、または当該外側境界に、例えば第1のピストン有効表面領域において丸みを付けることができる。第1のピストン有効表面は更に、隆起ビードを外側境界に有することにより、封止効果をこの領域に局所的に集中させることができる。

【 0 0 2 6 】

この手段により、遮断圧を超える場合に、または圧力が遮断圧よりも上昇する場合に、力がピストンに、ピストンの閉鎖方向とは正反対の方向に作用しなくなる。従って、本発明による圧力遮断バルブユニットの遮断圧および閉鎖運動は、吸気開口部の圧力に依存しない。更に、バルブが閉じると、吸気開口部の圧力が上昇する場合でも、軸方向力がピストンに吸気開口部の圧力を介して作用することができず、そして圧力遮断バルブユニットは、圧力サージが極めて大きい場合でも、固く閉じた状態を保持する。

30

【 0 0 2 7 】

また、圧力遮断バルブユニットは、吸気開口部の圧力が低下して、ピストンが既に閉鎖している状態の遮断圧を下回る場合でも閉鎖状態を保持することが保証されるが、その理由は、その時点で作用し続ける閉鎖力が、（ピストン有効表面に作用するバルブ室の蓄圧領域の圧力） - （バネのバネ力）によってのみほぼ決まるからである。

40

【 0 0 2 8 】

吸気開口部は、ピストン有効表面の径方向外側からバルブ室の入口領域に開くことが好ましいので、軸方向力がピストンに、吸気開口部の圧力を介して作用することができないことが更に保証される。

【 0 0 2 9 】

第2のピストン有効表面は、第1のピストン有効表面よりも大きく設計されることが好ましい。第2のピストン有効表面を相対的に大きくすることにより、より小さいバルブを、圧力遮断バルブユニットの遮断圧に対応して実現することができる。

【 0 0 3 0 】

ピストンは円筒形であることが特に好ましく、そしてピストンの外周面は、摺動面を、

50

異なる直径を有することが好ましい少なくとも2つの領域に有する。

【0031】

少なくとも2つのシール要素は、バルブハウジング内の対応する間隙に配置されることが特に好ましい。最もコスト効率の良い別の構成として、これらのシール要素を、ピストン内にそれぞれ設けられる1つの溝に収容する。ピストンの溝に配置されるシール要素は、非常に高い圧力(200~1000バール)では問題になることが分かっている。圧力によって異なるが、可変力が、ピストンに作用することにより、遮断バルブユニットの遮断圧に影響する。これらのシールをバルブハウジング内の間隙または溝に、特にバルブ室の円筒形部分に好適に配置すると、結果として、ピストンに、媒体の圧力から力が可変に作用することがなく、そして圧力遮断バルブユニットは、確実に閉鎖状態を保持する。

10

【0032】

シール体および/またはピストンは、弾性変形材料により作製されることが好ましい。非常に高い圧力(200~1000バール)に適合する材料を選択することにより、封止効果が最適化され、そしてバルブシートの摩耗が回避される。特に適する材料は、PEEKおよびPASのようなプラスチック、または酸化アルミニウムおよび炭化珪素のようなセラミック材料だけでなく、特殊鋼および他の金属を含む。圧力遮断バルブユニットは、個別のシール体を有する必要はない。ピストンをバルブハウジングにじかに密着させて密封することも可能である。材料の好適な組み合わせは、この技術分野の当業者の良く知るところである。

【0033】

20

バルブ室の逃がし領域であって、該逃がし領域が、バルブ室の入口領域と蓄圧領域との間に配置される構成の逃がし領域は、逃がし開口部を、好ましくは少なくとも2つのシール要素の間に有する。その結果、漏れがこれらのシール要素のうちの1つのシール要素に生じるときに媒体が滲み出ることによって、圧力の上昇が、何れの場合のバルブ室の他の領域にも生じてしまうことはない。更に、逃がし領域によって確実に圧力が、ピストンが変位するときに等しくなることにより、ピストンが高速で運動することができるので、バルブの応答時間を短くすることができる。

【0034】

本発明の特に好適な実施形態によれば、逃がし開口部は、滲み出た媒体を排出する管路に接続される。この手段により、滲み出す虞がある(燃焼)媒体は、圧力遮断バルブユニットの直ぐ近傍から遠ざかる方向に移送され、そして低圧で、かつ適切な箇所で車両乗員に危険を及ぼすことなく、更に処理される。

30

【0035】

好適な実施形態では、遮断バルブユニットの遮断圧は、バネのバネ力、およびピストン有効表面によって略決定される。バネのバネ力は、これらのピストン有効表面に合わせて大きさ調整されて、蓄圧領域の圧力が上昇すると、圧力遮断バルブユニットが、所定の遮断圧を超えた後に、確実に閉じ、そして閉鎖状態を保持するようにする。

【0036】

これらのシール要素における摩擦力も、バネ力の大きさ調整に際して重要となる。

【0037】

40

1つの実施形態では、バネのバネ力は、蓋のねじ込み深さにより調整することができる。この手段により、例えば組み付け中に、例えば製造公差により生じる、バネ力の公差、および/またはピストンとシール要素との間の摩擦力の差を補正することができる。

【0038】

圧力遮断バルブユニットの更に別の実施形態では、スペーサをバルブハウジングの蓋に設けるのに対し、対応する凹部を、ピストンの第2のピストン有効表面に設ける。これにより、圧力をピストンの第2のピストン有効表面に良好に分散させることができる。この実施形態によって、ピストンの閉鎖を、これらのピストン有効表面の間の圧力差が非常に小さい場合でも、迅速に行なうことができる。

【0039】

50

また、バルブハウジングは、出口開口部を有する端部において、少なくとも部分的に蓄圧容器の開口部に突き出ることにより、蓄圧容器に恒久的に接続されると有利である。この実施形態では、圧力遮断バルブユニットは、蓄圧容器の内部にスペースを節約するように配置され、そして力が機械的に作用することがないように保護される。出口開口部の別の構成として、出口開口部は、蓄圧容器に圧力管路を介して恒久的に接続することができる。これにより、圧力遮断バルブユニットの取り付け位置、例えばタンクネックへの取り付け位置は、蓄圧容器の取り付け位置に大きく依存することはない。

【 0 0 4 0 】

本発明による圧力遮断バルブユニットの更に別の実施形態では、出口開口部は、蓄圧容器に、バルブ収容ブロックを介して、または少なくとも1つの更に別のバルブを有するアキュムレータバルブブロックを介して接続することができるように配置される。アキュムレータバルブブロックは、先行技術では公知であり、そして構造ユニット群であり、これらの構造ユニットは、複数のバルブ機能を小型ハウジング内で併用し、そして蓄圧容器の開口部に固く接続することができる。これにより、過充填から保護するために利用される圧力遮断バルブユニットの閉鎖機能は、更に別の機能によって、モジュールに、かつスペースを節約するように拡張することができる。

10

【 0 0 4 1 】

圧力遮断バルブユニットの別の好適な実施形態では、遮断バルブの遮断圧を上回る開放圧を有する圧力制御バルブは、バルブ室の蓄圧領域と逃がし領域との間に配置される。更に別の実施形態では、圧力制御バルブはピストン内に一体化されて配置される。これにより、蓄圧システムの動作信頼性を高めることができる。圧力遮断バルブユニットは閉鎖状態を保持するので、この種類の圧力制御バルブを用いない場合、例えば火災および結果としての蓄圧容器内の圧力上昇により起こる媒体の過熱は、蓄圧容器の破損をもたらす。圧力遮断バルブユニットおよび圧力制御バルブを、共通のバルブハウジング内で組み合わせることが特に好ましい。

20

【 0 0 4 2 】

本発明は、例を通して以下に、図面を参照しながら説明される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】本発明による遮断バルブの1つの実施形態の断面図である。

30

【図 2】本発明による圧力遮断バルブユニットの断面図であり、断面図は、更に別のバルブを取り付けた状態の図 1 による遮断バルブを示している。

【図 3】本発明による圧力遮断バルブユニットのピストンの1つの実施形態の断面図である。

【図 4】原動機付き車両に、700バールの供給圧を有する充填ステーションで燃料補充する装置の模式図であり、この装置は、異なる許容作動圧力を有する2つの蓄圧容器からなるシステムを含む。

【図 5】原動機付き車両に、700バールの供給圧を有する充填ステーションで燃料補充する別の装置の模式図であり、この装置は、異なる許容作動圧力を有する2つの蓄圧容器を備える蓄圧システムを含む。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 4 】

図 1 に示す例示的な実施形態では、遮断バルブは、本発明に従って、蓄圧容器 S の開口部内に、バルブ収容ブロック 27 を介して配置される。遮断バルブ (shut-off valve) とはこの場合、充填作業を制御する本発明による圧力遮断バルブユニットのこれらの構成部品全てを指す。異なる外径 D2、D3 を持つ2つのピストン構成部分と、そして中心中空孔として設計され、かつ内径 D1 を持つ接続チャネル 14 と、を有するピストン 22 は、バルブハウジング 20 内に取り付けられる。ピストン 22 は、大きい方の外径 D3 への移行部で、支持体 A3 を介して、バルブハウジング 20 に取り付けたパネ 23 によって支持され、その結果、ピストン 22 は、蓋 24 と接触する状態を保持し、そ

50

して通路開口部 13 はそれにより、開き位置で非圧着状態に保持される。

【0045】

ピストン 22 は、異なる外径 D2、D3 を有する 2 つのピストン構成部分のシール要素 41、42 により密封されて、バネ 23 を、これらの前記シールの間に収容する空間部に、大気圧に通じる通気開口部 12 を通って自由に空気を吸入することができるようになってい。シール要素 41、42 は、ピストン 22 内に取り付けるか、または図示のように、バルブハウジング 20 内に取り付けることができる。シール 43 は、調節可能な蓋 24 をバルブハウジング 20 から完全密封する。

【0046】

例えば、出口開口部 11 に配置される蓄圧容器の充填作業中、媒体は、バルブ室の入口領域 17 の吸気開口部 10 を通り、そして通路開口部 13 を経由して流れて接続チャンネル 14 を通り、バルブ室の蓄圧領域 19 に流れ込むことができ、そしてその結果、出口開口部 11 を通って後続の蓄圧容器 S に流れ込むことができる。圧力がピストン有効表面 A2 および A1 に行き渡って圧力比が生じることにより、ピストン 22 がバネ 23 のバネ力に打ち勝つ程度に蓄圧システム全体の圧力が上昇する場合、ピストン 22 が上昇し、そしてシール体 21 に対して押圧される。ピストンが上昇すると直ぐに、最初はスペーサ 25 により覆われていたピストン接触面が更に加圧され、その結果、より大きな力がピストンに作用することにより、遮断バルブが急速に閉じる。この圧力は、遮断圧に対応する。

【0047】

従って、加圧力がピストンに更に作用することが絶対にないようにするために、ピストンがシール体 21 に対して外径部 D2 で完全密封されると有利である。入口領域 17 の圧力が上昇する場合、遮断バルブは、圧力上昇が第 1 のピストン有効表面 A1 に作用しなくなっているので、閉鎖状態を保持し続ける。入口開口部 10 の圧力が低下して、ピストンを閉じたときの圧力を下回る場合、閉じ力が（ピストン有効表面 A2 に作用する出口開口部 11 の圧力）-（バネ 23 のバネ力）で決定されるので、当該バルブはそれにも拘らず、閉鎖状態を保持し、そしてこの状態は変化しない。従って、結果として、負圧を入口側 10 に、バルブを開いていない状態で加えることができる。バネ 23 のバネ力は、蓋 24 のねじ込み深さにより付加的に調整可能である。

【0048】

第 2 のピストン有効表面 A2 に作用する圧力を良好に分散させるためには、スペーサ 25 を蓋 24 の上に設ける必要があるか、または対応する凹部をピストンに設ける必要があるかの何れかである。

【0049】

図 2 は、本発明による完成した状態の圧力遮断バルブユニットを一例として示している。圧力遮断バルブユニットは基本的に、同じ参照記号が付されている図 1 に示す遮断バルブの構成部品群の全てを備える。図 1 とは異なっているバルブハウジングはこの場合、参照番号 26 で指示され、そして取り出しチャンネル 15 を有し、この取り出しチャンネル 15 は、一例として、蓄圧領域 19 と吸気開口部 10 との間に位置しているものとして図示され、そしてこの取り出しチャンネル 15 には、圧力比に応じて開閉する取り出しバルブ 30 が配置される。有利な実施形態は、取り出しバルブ 30 の形態では、機械式球形バルブとして現われており、この場合、球形バルブはバネ 31 により、非加圧状態では恒久的に閉じている。吸気開口部 10 の圧力が低下して、蓄圧領域 19 の圧力を下回り、従って取り出しチャンネル 15、15a の圧力を下回る場合、球形バルブは、調整バネ 31 のバネ力によって異なるが、開くことができ、そして媒体が、蓄圧領域 19 から取り出しチャンネル 15 およびバネ固定ネジ 32 内のチャンネル 16 を通って、再び吸気開口部 10 に戻る。下流に接続される蓄圧システムが更に別の取り出し装置を全く有していないとすると、この手段によってのみ、媒体を、下流に接続される蓄圧システムから取り出すことができる。続いて、蓄圧領域 19 の圧力が放出され、そしてバネ 23 のヒステリシス特性、およびシール要素 41、42 の摩擦力によって異なるが、遮断バルブのピストン 22 が下方に向かって遅れて押圧され、そして通路開口部 13 が開放される。その結果、取り出しバルブ 30

10

20

30

40

50

を通過する流れの他に、媒体は、蓄圧領域 19 から戻る方向に、直径 D 4 を有する接続チャンネル 14 を通って、吸気開口部 10 に流れることができる。これにより、圧力は、バルブ室の蓄圧領域 19 と吸気開口部 10 との間で再び等しくなり、そして調整バネ 31 のバネ力によって、取り出しバルブ 30 が再び閉じる。質量吸気流量は、孔径 D 4 により、それぞれの要求に応じて調整することができる。

【0050】

シール 48 は、アセンブリとしてねじ込まれる取り出しバルブ 30 をバルブ本体 26 に対して密封する。取り出しバルブはまた、電動バルブ、または機械的に調整可能なバルブと組み合わせて使用することにより、圧力遮断バルブユニットの開放時間を必要に応じて制御することができる。

10

【0051】

ねじ込み式蓋 24 の固定、従って遮断圧の確実な設定は、技術的に従来通りに、例えばクランプネジ 35 を用いて行なうことができる。必要な孔は、外部に対して、同様に技術的に従来通りに、シールリング 33 および 34 を備えるネジにより完全密封することができる。

【0052】

理想的な補完関係は、圧力遮断バルブユニットを圧力制御バルブ 36 と、共通のバルブハウジング 26 内で、取り出しチャンネル 15 の管路と、バネ 23 を収容する空間部として機能し、かつ逃がし開口部 12 を有する逃がし領域 18 との間で組み合わせることである。媒体を逃がして確実に移送して排出することによって、安全性に不可欠な要素を全く追加しなくても済む。

20

【0053】

遮断バルブは、出口開口部 11 の圧力が、媒体が後続のシステムに、個別の箇所を介して取り出され、その結果、圧力が低下して遮断圧を下回る結果として低下する場合にのみ開く。遮断バルブは、圧力が蓄圧容器から消費部によって取り出されるので蓄圧領域 19 の圧力が低下して遮断バルブの開鎖圧を下回ることによって、または図 2 に示され、かつ取り出しチャンネル 15、15a 内に配置される取り出しバルブ 30 によって開く。

【0054】

図 3 は、本発明による圧力遮断バルブユニットのピストン 22 を一例として詳細に示している。図示の実施形態では、全長 L 1 の円筒状ピストンは、異なる外径 D 2 および D 3 を有する 2 つのピストン構成部分を有する。第 1 のピストン構成部分は、ピストン 22 の軸に直角に形成される第 1 のピストン有効表面 A 1 と、ピストンの縁部の面取り部として形成されるシール縁部 39 と、そして長さ L 2 および外径 D 2 を有する第 1 摺動面 38 と、を有する。第 2 のピストン構成部分は、第 2 のピストン有効表面 A 2 と、バネ 23 の支持部 A 3 と、そして長さ L 3 および外径 D 3 を有する第 2 摺動面 37 と、を有する。接続チャンネル 14 は、ピストン 22 の全長 L 1 に亘る軸方向孔として設計され、そして内径 D 1 を有する。接続チャンネル 14 は、2 つのピストン有効表面 A 1、A 2 を接続し、そしてバルブハウジング 20 の形態、および圧力遮断バルブユニットの作動状態に従って、媒体が、前記接続チャンネル内を流れる。

30

【0055】

図 4 は、一例として、蓄圧システムを示しており、この蓄圧システムでは、圧力管路 6 がタンクネックユニット 70 から引き出されて、第 1 蓄圧容器 S（許容作動圧力 700 バール）のアクيومレータバルブブロック 50 に分岐することなく導かれる。更に別の圧力管路が、アクيومレータバルブブロック 50 の 1 つの入口領域から引き出されて、第 2 補助蓄圧容器 S（許容作動圧力 350 バール）に導かれ、この場合、本発明の主題に従って構成され、かつ内蔵取り出しバルブを有する圧力遮断バルブユニット DSV は、蓄圧システムを、圧力遮断バルブユニット DSV を、350 バールの事前設定遮断圧に達するとき閉じることにより保護する。

40

【0056】

圧力遮断バルブユニット DSV は、第 1 蓄圧容器の圧力が、従ってこれらの蓄圧容器の

50

間の接続管路の圧力も、圧力遮断バルブユニット D S V の遮断圧 (3 5 0 バール) 未満に、媒体が取り出されることにより低下する場合にのみ開く。蓄圧システムは、アキュムレータバルブブロック 5 0 に一体化される圧力レギュレータを介して、そして燃料消費部に至る圧力管路 5 5 を介して空になる。図 4 に示す蓄圧システムは、極めて少ない点数の個別部品群しか有しておらず、かつ簡単な位相の圧力管路しか有していない。

【 0 0 5 7 】

図 5 は、一例として、蓄圧システムを示しており、この蓄圧システムは、電気作動バルブと組み合わせた遮断バルブ S V を、異なる許容作動圧力を有する 2 つの蓄圧容器 S を並列配置した構成の適用形態において備えている。タンク接続ユニット 7 0 (先行技術による) は、原動機付き車両の車体 6 0 に取り付けられ、そしてタンクネック 6 5 を有する。充填作業中、媒体は、フィルタ 2 9 および逆止弁 2 8 を通って、分岐圧力管路 6 6 に流れ込む。

10

【 0 0 5 8 】

圧力管路 6 6 の一方の分岐管路は、安全取り付けバルブおよび逆止弁 2 8 を備える第 1 アキュムレータバルブブロック 5 3 を経由して、7 0 0 バールの許容充填圧を有する第 1 蓄圧容器 S に導かれる。媒体を取り出すために、第 1 アキュムレータバルブブロック 5 3 は更に、圧力レギュレータ 5 2 に至る取り出し管路を有する。他方の分岐管路はの場合、遮断バルブ S V 内に半径方向に配置される入口開口部 1 0 に導かれ、この遮断バルブ S V は、3 5 0 バールの遮断圧に設定され、かつ当該遮断バルブ S V の出口開口部 1 1 を通して 3 5 0 バールの許容充填圧を有する第 2 蓄圧容器 S にじかに接続される。図 5 に示す遮断バルブ S V は更に、シール体の領域に、電気作動安全バルブ 5 1 に接続される開口部を有する。電気作動安全バルブ 5 1 はこの場合、電氣的に開閉することができるソレノイドバルブである。圧力レギュレータ 5 2 は、電気作動安全バルブ 5 1 の下流に接続される。第 1 蓄圧容器 S から引き出される接続管路は、電気作動安全バルブ 5 1 と圧力レギュレータ 5 2 との間の接続管路に通じている。前記第 1 接続管路は圧力センサ P を有する。電気作動安全バルブ 5 1 によって、媒体を、3 5 0 バールの許容充填圧を有する第 2 蓄圧容器 S から、当該接続管路の圧力が、遮断バルブ S V の遮断圧未満に低下してしまうと直ぐに、取り出すことができる。

20

【 0 0 5 9 】

これらの図には図示されていない本発明による遮断バルブ S V の別の遮断バルブは、図 1 に示す実施形態の 1 つの変形例を提供する。図 1 では、蓋 2 4 内に配置されている出口開口部 1 1 は、シール体 2 3 の下のバルブハウジング 2 0 内に、ピストン 2 2 の移動軸に一致するように配置される。従って、蓋 2 4 がバルブ室を、出口開口部を含まない状態で気密に閉鎖する。シール本 2 3 に含まれ、かつバルブハウジング 2 0 内の新規の出口開口部に位置合わせされる軸方向孔を経由して、媒体は、バルブシートが開くと、通路開口部 1 3 およびシール体 2 3 の軸方向孔を流れ、そしてピストン 2 2 の移動軸に位置合わせされる新規の出口開口部を流れて、前記出口開口部に固く接続される蓄圧容器 S に流れ込むことができる。同じようにピストン 2 2 の移動軸に位置合わせされる接続チャンネル 1 4 によって、媒体を第 2 のピストン有効表面 A 2 と空気連通状態または油圧連通状態とすることができ、そして遮断バルブを、所定の遮断圧に達すると閉じることができる。本発明による遮断バルブのこの別の構造は、スペースを大幅に節約して形成することができる。取り出しチャンネル、および取り出しバルブが適切に構成されたとすると、前記別の構造は、図 2 による圧力遮断バルブユニットとして適切に設計される。必要な変更は、この技術分野の当業者には良く知られているところである。

30

40

【 0 0 6 0 】

シール体 2 1 を使用するこれらの実施形態の全てにおいて、シール体 2 1 は、安全上の理由により、付加的な力が生じてシール体のシール縁部に作用してしまうことがないように、バルブハウジング 2 0 から完全密封される必要がある。

【 0 0 6 1 】

本発明は、静止状態で動作する蓄圧システム、およびピークル内の蓄圧システムの両方

50

に適している。本特許では、ビークル (v e h i c l e) という意味には、例えば原動機付き車両、鉄道車両が含まれ、更には船および航空機が含まれる。記載されるこれらの圧力値の全ては、一例であり、そして本発明、および本発明が請求する圧力範囲を決して限定するものではない。

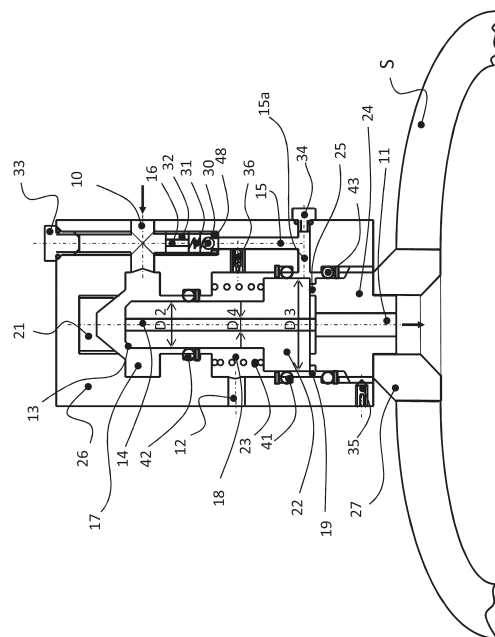
【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

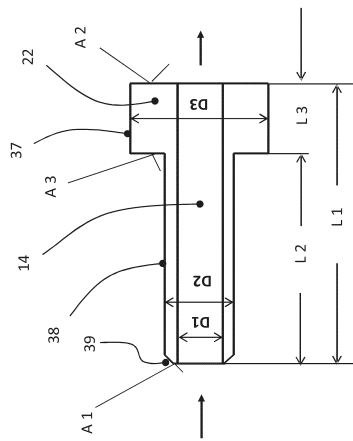
1 0	吸気開口部	
1 1	出口開口部	
1 2	逃がし開口部	
1 3	通路開口部	10
1 4	接続チャネル	
1 5 , 1 5 a	取り出しチャネル	
1 6	チャネル	
1 7	バルブ室、入口領域	
1 8	バルブ室、逃がし領域	
1 9	バルブ室、蓄圧領域	
2 0	バルブハウジング	
2 1	シール体	
2 2	ピストン	
2 3	バネ	20
2 4	蓋	
2 5	スペーサ	
2 6	バルブハウジング	
2 7	バルブ収容ブロック	
2 8	逆止弁	
2 9	フィルタ	
3 0	取り出しバルブ	
3 1	調整バネ	
3 2	バネ固定ネジ	
3 3 , 3 4	閉鎖要素	30
3 5	クランプネジ	
3 6	圧力制御バルブ	
3 7 , 3 8	摺動面	
3 9	シール縁部	
4 1 , 4 2 , 4 3	シール要素	
4 8	シール	
5 0	圧レギュレータ付きアキュムレータバルブブロック	
5 1	電気作動安全バルブ	
5 2	圧レギュレータ	
5 3	安全バルブ付きアキュムレータバルブブロック	40
5 5	燃料消費部に至る圧力管路	
6 0	原動機付き車両の車体	
6 5	タンクネック (先行技術)	
6 6 , 6 7	圧力管路	
7 0	タンクネックユニット (先行技術)	
A 1 , A 2	第 1 および第 2 のピストン有効表面	
A 3	支持部	
D 1 , D 4	内径、接続チャネル	
D 2 , D 3	外径、ピストン構成部分	50

D S V 圧力遮断バルブユニット
L 1 ピストンの全長
L 2 , L 3 ピストン構成部分の長さ
P 圧力センサ
S 蓄圧容器
S V 遮断バルブ

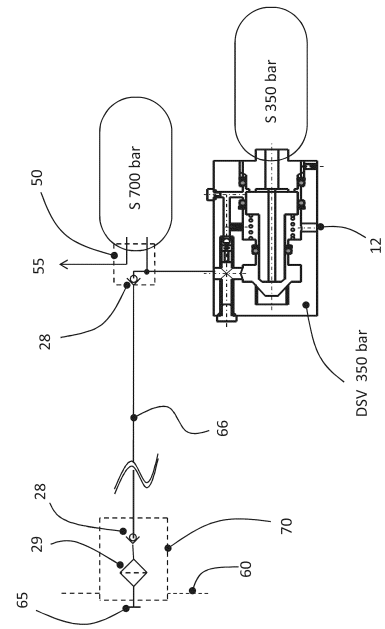
【圖 2】



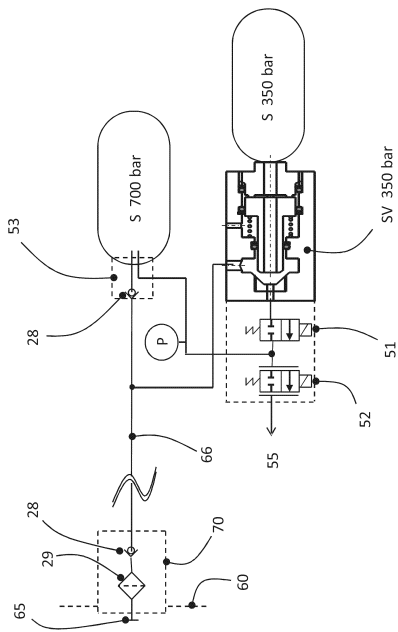
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 シャイノスト, アルミン
オーストリア共和国 8344 パート グライヒェンベルク, ヴィルヘルムスドルフ 38

審査官 関 義彦

(56)参考文献 実開昭58-101062(JP, U)
特開昭61-244999(JP, A)
実開昭60-149577(JP, U)
特開2006-214491(JP, A)
特開2007-278483(JP, A)
特開2001-12694(JP, A)
特開2010-156443(JP, A)
米国特許第3709241(US, A)
特開2006-242225(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16K 15, 17
F17C
F15B 1