(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2009-192013
(P2009-192013A)
(43)公開日　平成21年8月27日(2009.8.27)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16T 1/24	(2006.01)	F16T 1/24		3H068
F16K 31/24	(2006.01)	F16K 31/24	A	

審査請求 未請求　請求項の数 1　ＯＬ　（全 7 頁）

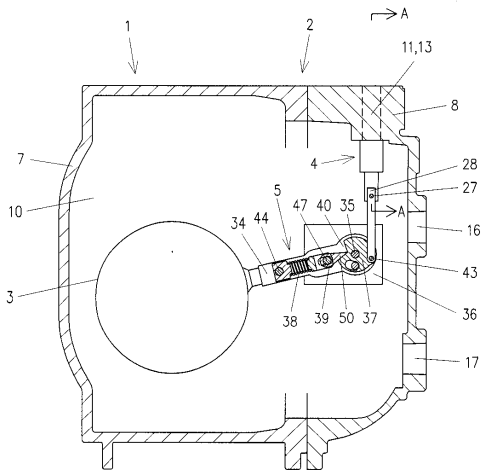
(21)出願番号　特願2008-34830(P2008-34830)
(22)出願日　平成20年2月15日(2008.2.15)

(71)出願人　000133733
株式会社テイエルブイ
兵庫県加古川市野口町長砂８８１番地
(72)発明者　広谷　昌久
兵庫県加古川市野口町長砂８８１番地
株式会社テイエルブイ内

Ｆターム(参考) 3H068 AA01 BB62 EE20 EE56 GG12

(54)【発明の名称】液体圧送装置

(57)【要約】
【課題】　長期に渡って作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えることができる液体圧送装置を提供する。
【解決手段】　スナップ機構５は密閉容器２内に支持された揺動軸３５と、フロート３の昇降に応じて揺動軸３５の周りに回転するフロートアーム３４と、揺動軸３５に回転可能に取り付けられ断面円錐状凹部４０を有するスナップ回転部材３７と、フロートアーム３４の軸線上に支持された第１の軸４４と、フロートアーム３４の軸線上に支持されてフロートアーム３４の軸線上を移動する第２の軸４７と、第２の軸４７に回転可能に取り付けられ断面円錐状凸部５０を有する連結部材３９と、第１及び第２の軸４４，４７の間に取り付けられた圧縮コイルバネ３８を具備し、スナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０に連結部材３９の断面円錐状凸部５０を突き合わせてスナップ回転部材３７と連結部材３９を連結する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
作動流体導入口と作動流体排出口と液体流入口及び液体排出口が設けられた密閉容器内にフロートとスナップ機構が配置され、フロートの昇降に応じてスナップ機構を動作させて作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えることにより、密閉容器内に溜った液体を液体排出口から圧送する液体圧送装置において、スナップ機構は、密閉容器内に支持された揺動軸と、フロートの昇降に応じて揺動軸の周りに回転するフロートアームと、揺動軸に回転可能に取り付けられ断面円錐状凹部を有するスナップ回転部材と、揺動軸から離れたフロートアームの軸線上に支持されて揺動軸と平行な第１の軸と、揺動軸及び第１の軸から離れたフロートアームの軸線上に支持されてフロートアームの軸線上を移動し揺動軸と平行な第２の軸と、第２の軸に回転可能に取り付けられ断面円錐状凸部を有する連結部材と、第１及び第２の軸の間に取り付けられた圧縮コイルバネを具備し、スナップ回転部材の断面円錐状凹部に連結部材の断面円錐状凸部を突き合わせてスナップ回転部材と連結部材を連結したことを特徴とする液体圧送装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、温水や燃料等の液体を圧送する液体圧送装置に関するものである。本発明の液体圧送装置は、各種蒸気使用装置で発生した復水をボイラーや廃熱利用箇所に送る装置として特に適するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来の液体圧送装置は、作動流体導入口と作動流体排出口と液体流入口及び液体排出口が設けられた密閉容器内にフロートとスナップ機構が配置され、フロートの昇降に応じてスナップ機構を動作させて作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えることにより、密閉容器内に溜った液体を液体排出口から圧送する液体圧送装置において、スナップ機構は、密閉容器内に支持された揺動軸と、フロートの昇降に応じて揺動軸の周りに回転するフロートアームと、揺動軸に回転可能に取り付けられたスナップ回転部材と、揺動軸から離れたフロートアームの軸線上に支持されて揺動軸と平行な第１の軸と、揺動軸及び第１の軸から離れたフロートアームの軸線上に支持されてフロートアームの軸線上を移動し揺動軸と平行な第２の軸と、第１及び第２の軸の間に取り付けられた圧縮コイルバネと、揺動軸から離れたスナップ回転部材に支持されて揺動軸と平行な第３の軸と、第２及び第３の軸の間に回転可能に取り付けられた連結部材を具備するものである。
【０００３】
上記従来の液体圧送装置は、スナップ回転部材と連結部材を連結する第３の軸が損傷し易いために、比較的短期に作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えることができなくなるという問題点があった。これは、第３の軸に対してスナップ回転部材の回転力と連結部材の回転力が逆向きに作用するために、第３の軸に大きな捩り力が生じるためである。
【特許文献１】特許第３１７０６７３号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
解決しようとする課題は、長期に渡って作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えることができる液体圧送装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、作動流体導入口と作動流体排出口と液体流入口及び液体排出口が設けられた密閉容器内にフロートとスナップ機構が配置され、フロートの昇降に応じてスナップ機構

を動作させて作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えることにより、密閉容器内に溜った液体を液体排出口から圧送する液体圧送装置において、スナップ機構は、密閉容器内に支持された揺動軸と、フロートの昇降に応じて揺動軸の周りに回転するフロートアームと、揺動軸に回転可能に取り付けられ断面円錐状凹部を有するスナップ回転部材と、揺動軸から離れたフロートアームの軸線上に支持されて揺動軸と平行な第１の軸と、揺動軸及び第１の軸から離れたフロートアームの軸線上に支持されてフロートアームの軸線上を移動し揺動軸と平行な第２の軸と、第２の軸に回転可能に取り付けられ断面円錐状凸部を有する連結部材と、第１及び第２の軸の間に取り付けられた圧縮コイルバネを具備し、スナップ回転部材の断面円錐状凹部に連結部材の断面円錐状凸部を突き合わせてスナップ回転部材と連結部材を連結したことを特徴とする。

【発明の効果】

【０００６】

本発明は、スナップ回転部材の断面円錐状凹部に連結部材の断面円錐状凸部を突き合わせてスナップ回転部材と連結部材を連結することにより、長期に渡って作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えて液体を確実に圧送できるという優れた効果を生じる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

本発明の液体圧送装置は、従来技術と同様にフロートの昇降に応じてスナップ機構を動作させて作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えることにより、密閉容器内に溜った液体を液体排出口から圧送する。すなわち、フロートの昇降に応じてフロートアームが揺動軸の周りに回転する。このフロートアームの回転に連動して圧縮コイルバネを圧縮変形せしめて、連結部材が回転すると共に第２の軸がフロートアームの軸線方向に移動し、連結部材の断面円錐状凸部とスナップ回転部材の断面円錐状凹部との連結部と第２の軸とを結ぶ線が連結部材の断面円錐状凸部とスナップ回転部材の断面円錐状凹部との連結部と揺動軸とを結ぶ線に近付く。そして、連結部材の断面円錐状凸部とスナップ回転部材の断面円錐状凹部との連結部と第２の軸とを結ぶ線が連結部材の断面円錐状凸部とスナップ回転部材の断面円錐状凹部との連結部と揺動軸とを結ぶ線を越えると、圧縮コイルバネが急激に変形を回復してスナップ回転部材がスナップ回転する。これにより、連結部材の断面円錐状凸部とスナップ回転部材の断面円錐状凹部との連結部が揺動軸と第２の軸とを結ぶ線に対して初期とは反対側に移動し、作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換える。このように、スナップ回転部材の断面円錐状凹部に連結部材の断面円錐状凸部を突き合わせてスナップ回転部材と連結部材を連結することにより、スナップ回転部材と連結部材との連結部で捩り力が生じない。そのため、長期に渡って作動流体導入口と作動流体排出口の開閉を切り換えることができることができる。

【実施例１】

【０００８】

上記の技術的手段の具体例を示す実施例を説明する。図１は本発明の具体的実施例の液体圧送装置の断面図である。図２は図１のＡ－Ａ拡大断面図である。図３は図１のスナップ機構部分の拡大断面図である。図１において、本実施例の液体圧送装置１は密閉容器２内にフロート３と切替え弁４及びスナップ機構５が配されたものである。密閉容器２は本体部７と蓋部８が図示しないネジによって結合され、内部に液体溜空間１０が形成されたものである。蓋部８には作動流体導入口１１，作動流体排出口１３，液体流入口１６，液体排出口１７が設けられている。

【０００９】

図２に拡大して示すように、作動流体導入口１１の内側に給気弁２０が取り付けられ、作動流体排出口１３の内側に排気弁２１が取り付けられている。給気弁２０は弁ケース２２と弁体２３及び昇降棒２４によって構成される。弁ケース２２は軸方向に貫通孔を有し、貫通孔の上端面は弁座２５として機能する。弁ケース２２の中間部には前記した貫通孔と外部とを連通する４つの開口２６が設けられている。給気弁２０の弁ケース２２の先端は作動流体導入口１１の中にねじ込まれている。弁体２３は球状で作動流体導入口１１側

にあり、昇降棒２４の上端が当接することにより開閉される。昇降棒２４は弁ケース２２の貫通孔を通って密閉容器２側に抜け、下端に連接軸２７を介して連接板２８に連結されている。排気弁２１は弁ケース２９と弁体３０と昇降棒３１によって構成される。弁ケース２９は軸方向に貫通孔を有し、該貫通孔の内部に弁座３２があり、弁座３２の下から昇降棒３１の上端に保持固定された弁体３０が当接して開閉を行うものである。昇降棒３１の下端は連接軸２７を介して連接板２８に連結されている。給気弁２０と排気弁２１で切替え弁４が構成され、給気弁２０が開くと排気弁２１は閉じ、給気弁２０が閉じると排気弁２１は開く。

【００１０】

フロート３はフロートアーム３４と揺動軸３５を介してブラケット３６によって支持されている。ブラケット３６は図示しないネジによって密閉容器２の蓋部８に一体的に取り付けられている。スナップ機構５はフロートアーム３４、揺動軸３５、スナップ回転部材３７、圧縮コイルバネ３８、連結部材３９、第１の軸４４、第２の軸４７で構成される。フロートアーム３４は平行に対向した２枚の板よりなり、左端にフロート３が固着され、右端部が揺動軸３５によって回転可能に支持されている。従って、フロート３は揺動軸３５を中心として上下に揺動する。また、揺動軸３５にはスナップ回転部材３７が回転可能に支持されている。スナップ回転部材３７の左側部には断面円錐状凹部４０が設けられている。スナップ回転部材３７の下部には長孔４１が設けられ、長孔４１内に揺動軸３５と平行なストッパー軸４２がブラケット３６によって支持されている。ストッパー軸４２はスナップ回転部材３７の回転範囲を規制する。スナップ回転部材３７の右端部には揺動軸３５と平行な連結軸４３が貫通して取り付けられ、連結軸４３に連接板２８の下端が連結されている。

【００１１】

フロートアーム３４の左側部には揺動軸３５と平行な第１の軸４４が掛け渡され、第１の軸４４に第１のバネ受け部材４５が支持されている。フロートアーム３４の中央部にはフロートアーム３４の軸方向に長孔４６が設けられ、長孔４６内に揺動軸３５と平行な第２の軸４７が掛け渡され、第２の軸４７に第２のバネ受け部材４８が支持されている。第２の軸４７には第２のバネ受け部材４８の内側に連結部材３９が回転可能に支持されている。連結部材３９の右側部には断面円錐状凸部５０が設けられている。スナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０に連結部材３９の断面円錐状凸部５０を突き合わせてスナップ回転部材３７と連結部材３９を連結する。第１及び第２のバネ受け部材４５，４８の間にフロートアーム３４の軸線方向に圧縮あるいは伸張変形する圧縮状態のコイルバネ３８が配置されている。

【００１２】

次に本実施例の液体圧送装置１の作用について、作動流体として蒸気を用いた場合の一連の動作手順を追うことによって説明する。まず液体圧送装置１の外部配管は作動流体導入口１１が高圧の蒸気源に接続され、作動流体排出口１３は蒸気循環配管に接続される。液体流入口１６は外部から液体溜空間１０に向かって開く逆止弁（図示せず）を介して蒸気使用装置等の負荷に接続され、液体排出口１７は液体溜空間１０から外部に向かって開く逆止弁（図示せず）を介してボイラー等の液体圧送先へ接続される。

【００１３】

本実施例の液体圧送装置１の液体溜空間１０内に復水が無い場合は、図１に示す様にフロート３は底部に位置する。このとき、スナップ機構５は連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部が揺動軸３５と第２の軸４７とを結ぶ線の上側に位置しており、連接板２８は下がっている。そのため、切替え弁４における給気弁２０が閉じられ、排気弁２１が開かれている。そして、蒸気使用装置等の負荷内で復水が発生すると、復水は圧送液体流入口１６から液体圧送装置１に流下して、液体溜空間１０内に溜る。液体溜空間１０内に溜った復水によってフロート３が浮上すると、フロートアーム３４が揺動軸３５を中心に時計回り方向に回転し、このフロートアーム３４の回転に連動して圧縮コイルバネ３８を圧縮変形せしめて、連結部材３９が回転す

ると共に第２の軸４７がフロートアーム３４の軸線方向に移動し、連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部と第２の軸４７とを結ぶ線が連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部と揺動軸３５とを結ぶ線に近付く。そして、連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部と第２の軸４７とを結ぶ線が連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部と揺動軸３５とを結ぶ線を越えると、圧縮コイルバネ３８が急激に変形を回復してスナップ回転部材３７が反時計回り方向にスナップ回転する。これにより、連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部が揺動軸３５と第２の軸４７とを結ぶ線に対して初期とは反対側の下側に移動し、給気弁２０は作動流体導入口１１を開放し、排気弁２１は作動流体排出口１３を閉じる。

【００１４】

作動流体導入口１１が開放されると、密閉容器２内に高圧蒸気が導入され、内部の圧力が上昇し、液体溜空間１０に溜った復水は、蒸気圧に押されて圧送液体排出口１７から図示しない逆止弁を介して外部のボイラーや廃熱利用装置へ排出される。復水の排出によって復水溜空間１０内の水位が低下すると、フロート３が降下して、フロートアーム３４が揺動軸３５を中心に反時計回り方向に回転し、このフロートアーム３４の回転に連動して圧縮コイルバネ３８を圧縮変形せしめて、連結部材３９が回転すると共に第２の軸４７がフロートアーム３４の軸線方向に移動し、連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部と第２の軸４７とを結ぶ線が連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部と揺動軸３５とを結ぶ線に近付く。そして、連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部と第２の軸４７とを結ぶ線が連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部と揺動軸３５とを結ぶ線を越えると、圧縮コイルバネ３８が急激に変形を回復してスナップ回転部材３７が時計回り方向にスナップ回転する。これにより、連結部材３９の断面円錐状凸部５０とスナップ回転部材３７の断面円錐状凹部４０との連結部が揺動軸３５と第２の軸４７とを結ぶ線に対して上側に移動し、給気弁２０は作動流体導入口１１を閉じ、排気弁２１は作動流体排出口１３を開放する。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明の実施例の液体圧送装置の断面図。

【図２】図１のＡ－Ａ拡大断面図。

【図３】図１のスナップ機構部分の拡大断面図。

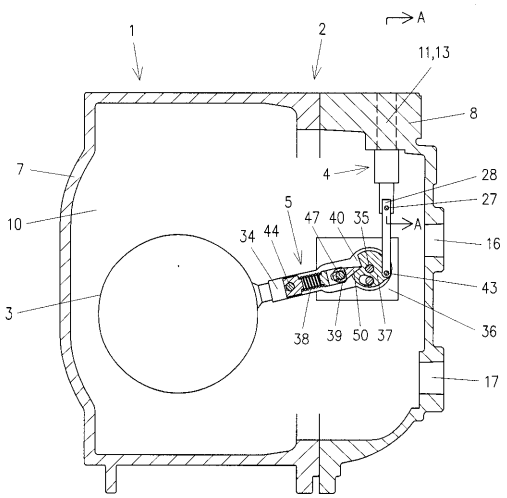
【符号の説明】

【００１６】

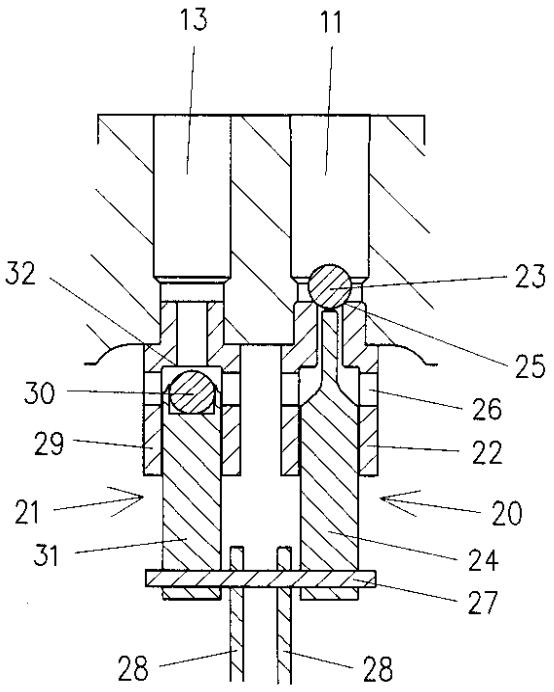
１　液体圧送装置
２　密閉容器
３　フロート
４　切替え弁
５　スナップ機構
１０　液体溜空間
１１　作動流体導入口
１３　作動流体排出口
１６　液体流入口
１７　液体排出口
２０　給気弁
２１　排気弁
３４　フロートアーム
３５　揺動軸

３７　スナップ回転部材
３８　圧縮コイルバネ
３９　連結部材
４０　スナップ回転部材の断面円錐状凹部
４４　第１の軸
４７　第２の軸
５０　連結部材の断面円錐状凸部

【図１】



【図２】



【図３】

