

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04B 23/06 (2006.01)

F04B 9/08 (2006.01)

F04B 49/22 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610134328.8

[45] 授权公告日 2008年9月17日

[11] 授权公告号 CN 100419258C

[22] 申请日 2006.11.21

[21] 申请号 200610134328.8

[73] 专利权人 张志英

地址 110022 辽宁省沈阳市铁西区新华南街28-1楼161

[72] 发明人 张志英

[56] 参考文献

EP0059275A 1982.9.8

CN2352505Y 1999.12.8

US4310420A 1982.1.12

CN86101588A 1987.2.11

CN1094564C 2002.11.20

CN86206322U 1987.10.28

CN200968269Y 2007.10.31

审查员 陈菲

[74] 专利代理机构 辽宁沈阳国兴专利代理有限公司

代理人 姜婷婷

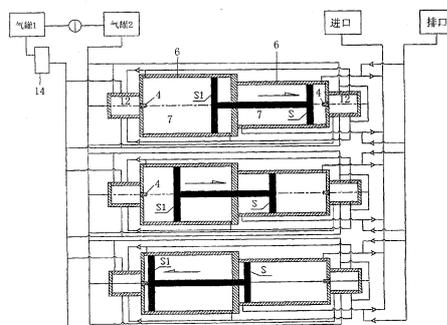
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

[54] 发明名称

自动增压往复泵

[57] 摘要

本发明涉及一种机械式阀控的自动增压往复泵，设置至少一组增压往复装置，所述的增压往复装置为：两极或多极缸体串联在同一轴心线上，缸体的两端分别设置自动控制切换向阀组，自动控制切换向阀组的触头的一端和缸体活塞均设置在缸体内腔，每组增压往复装置之间并联连接；本发明既能提高增压档次又能提高排量档次，而且降低了成本，提高了密封性、安全性、可靠性、平稳性及机制通用性。



1、一种自动增压往复泵，其特征在于设置至少一组增压往复装置，所述的增压往复装置为：两极或多极缸体（6）串联在同一轴心线上，缸体（6）串联成组后的两端分别设置自动控制切换向阀组（12），自动控制切换向阀组（12）的触头（4）的一端和缸体活塞均设置在缸体内腔（7）。

2、根据权利要求1所述的自动增压往复泵，其特征在于所述的每组增压往复装置之间并联连接。

3、根据权利要求1所述的自动增压往复泵，其特征在于所述的自动控制切换向阀组（12）的壳体（3）内腔与触头（4）的另一端弹性连接，滑块（1）运行在内腔（15）中，内腔（15）与管路连通，密封件（5）设置在触头（4）及滑块（1）上。

4、根据权利要求1所述的自动增压往复泵，其特征在于所述的增压往复装置通过管路连接有压力控制截止阀（14）。

5、根据权利要求4所述的自动增压往复泵，其特征在于所述的压力控制截止阀（14）的阀体内腔与管路连通，触杆（11）与滑块（9、13）相间设置在阀体内腔中，触杆（11）及设置在触杆之间的滑块（13）分别与阀体内腔之间弹性连接，密封件（16）设置在触杆（11）及滑块（9、13）上。

6、根据权利要求1所述的自动增压往复泵，其特征在于所述的触头（4）设置在缸体内腔（7）的两端。

7、根据权利要求1所述的自动增压往复泵，其特征在于所述的活塞的增压端有效受力截面积之和与工作端有效受力截面积的比值根据所需增压比的不同进行灵活设置。

自动增压往复泵

技术领域

本发明涉及一种活塞可以连续往复运动的往复泵,尤其涉及一种机械式阀控的自动增压往复泵。

背景技术

目前,在国内、外利用压缩空气或液体为动力,通过两极串联的气缸或液缸实现增加输送流体介质的机械装置,已有先例。但是由于在不同的使用情况下,被增压输送的介质,在进口处的压差许可范围不同,增压输送过程中,当进口处压力值超出许可范围时,便出现供料不足或排量不够等非正常现象,导致在选用增压设备规格时,会出现排量不足,或因吸程过大而导致前端压力过低,因此影响了整个管网的正常运行。

同时,在单独利用增压端和工作端活塞的有效工作截面积比值大小来设计增压比时,往往会出现不是增压泵的排量不足就是增压比不足的现象。二者难以兼容。此时,若将增压端缸体的直径选得太大,在安全性、可靠性、平稳性及机制通用性等方面均会出现问题。

另外,现有技术中的往复泵在高温、高压的环境下,密封困难或短时间使用后,容易出现密封失效、导致外泄漏的现象。

并且,现有技术中的往复泵如曲柄连杆推动式往复泵,是由电机直接拖动的方式工作,靠增大电机的容量提高泵压和排量档次;其制造成本高,使用、维护费用大。

发明内容

本发明针对上述现有技术中存在的问题，经过精心研制和多次试验，设计出一种机械式阀控的自动增压往复泵，解决了现有技术中供料、排量不足、增压比不够及容易泄漏的问题，而且降低了成本，提高了安全性、可靠性、平稳性及机制通用性。

本发明的技术方案如下：

设置至少一组增压往复装置，所述的增压往复装置为：两极或多极缸体串联在同一轴心线上，缸体串联成组后的两端分别设置自动控制切换向阀组，所述的自动控制切换向阀组的触头的一端和缸体活塞均设置在缸体内腔。

所述的每组增压往复装置之间并联连接。

所述的自动控制切换向阀组的壳体内腔与触头的另一端弹性连接，滑块运行在内腔中，内腔与管路连通，密封件设置在触头及滑块上。

所述的增压往复装置通过管路连接有压力控制截止阀。

所述的压力控制截止阀的阀体内腔与管路连通，触杆与滑块相间设置在阀体内腔中，触杆及设置在触杆之间的滑块分别与阀体内腔之间弹性连接，密封件设置在触杆及滑块上。

所述的活塞的增压端有效受力截面积之和与工作端有效受力截面积的比值根据所需增压比的不同进行灵活设置。

本发明的优点效果如下：

1、将两级或多级缸体串联成组，利用增压端活塞有效受力截面积之和与工作端活塞有效受力截面积的比值大小设置所需的增压比，可以达到提高增压档次的目的。

2、将两组或多组增压往复装置并联在一起，形成多组并用状态，既能提高增压档次又能提高排量档次。

3、采用合理、优化的机械式自动控制切换向阀组，并将触头设置在缸体内腔，当活塞运动到预设的极限位置时，端面推动触头，此时自动控制切换向阀组自动切换作为动力源的压力流体（气体或液体）的流向，使活塞在交替进行的切换向之后，连续地作往复运动，以达到连续输送介质的目的。

4、利用压力控制截止阀，根据预先设定的被输送介质在管路中压力的允许变化范围值，可自动控制作为动力源的压力流体（气体或液体）的来源，以达到设备自动开、关机的操作智能化；有利于在选用增压设备规格时，既不会出现排量不足，也不会出现因吸程过大而导致的前端压力过低。

5、每一组增压往复装置的增加输送工作既可以独立完成，也可以将两组或多组并联在一起，合力完成。因此，能够合理地调整各组之间的运动相位差，以达到流量均匀、压力波动小、平稳增压输送的目的。

6、由于自动控制切换向阀组的触点设置在缸体的内腔，从而形成外部无动密封形式，致使在高温、高压的环境下，密封效果良好，并且杜绝了使用后，易出现密封失效、导致外泄漏的问题。同时，又由于自动控制切换向阀组的触头设置在缸体内腔的两端，当活塞运动到预设的极限位置时推动触头，此时，自动控制切换向阀组将自动完成切换动力源流体流向的动作。从而实现活塞换向、连续地作往复运动；整个换向过程过渡平稳、一气呵成，其同步性达到最佳状态。

本发明提高泵压、排量档次的同时，又兼容了通用性，安全、可靠性及平稳性，以达到增压输送的目的；既能高倍增压又能大排量输送。并且，在自

动控制系统中不使用电能；可以放心地用在一些特殊场合（如需防暴或无电源的地点）。本发明所使用的动力源可以是压缩空气，压缩空气被使用后可以排入较低压力的储罐中，反复循环地使用。以压缩空气作为动力源、通过本发明中的两级或多级气缸或液缸串联成组的增压往复装置，利用同一压强作用在不同面积上产生不同压力的原理达到增压目的，再将两组或多组并联在一起，实现多组并用的方式，以提高排量档次。起到“四两拔千斤”的效果。从而达到大幅度降低制造成本和使用、维护成本的目的。

附图说明

图 1 为本发明自动增压往复泵的一实施例结构示意图。

图 2 为本发明自动增压往复泵的自动控制切换向阀组的结构示意图。

图 3 为本发明自动增压往复泵的压力控制截止阀的结构示意图。

图中主要部件的符号说明如下：

进口：待输送流体介质管路接口，出口：增压输出流体介质管路接口，S1：增压端活塞，S：工作端活塞，1、滑块，2、弹性件，3、壳体，4、触头，5、密封件，6、缸体，7、缸体内腔，8、阀体，9、滑块，10、弹性件，11、触杆，12、自动控制切换向阀组，13、滑块，14、压力控制截止阀，15、内腔，16、密封件。

具体实施方式

实施例

下面结合附图对本发明的具体结构进行详细描述如下：

如图 1-3 所示，以其工作原理中的串、并联组合使用形式之一：二级串联，三组并联式结构为例进行具体说明，设置三组增压往复装置，所述的增压往复

装置为：将两极缸体 6 串联在同一轴心线上，缸体 6 活塞设置在缸体内腔 7，串联成组后的缸体 6 的两端分别设置自动控制切换向阀组 12，自动控制切换向阀组 12 的触头 4 的一端设置在缸体内腔 7 的两端，触头 4 的另一端与自动控制切换向阀组 12 的壳体 3 内腔 15 之间设置弹簧 2，滑块 1 运行在内腔 15 中，内腔 15 与管路连通，密封环 5 设置在触头 4 及滑块 1 上；所述的增压往复装置通过管路连接有压力控制截止阀 14，压力控制截止阀 14 的阀体内腔与管路连通，触杆 11 与滑块 9、13 相间设置在阀体内腔中，触杆 11 及设置在触杆之间的滑块 13 分别与阀体内腔之间设置有弹簧 10，密封圈 16 设置在触杆 11 及滑块 9、13 上。

所述的活塞的增压端有效受力截面积之和与工作端有效受力截面积的比值根据所需增压比的不同进行灵活设置。

所述的活塞运动到预设的极限位置时，其端面推动触头 4，此时滑块 1 移动，封闭一侧面通孔。利用交替推动两端自动控制切换向阀组 12 的触头 4，连通壳体内部的孔，使作为动力源的压力（气体或液体）随之推动两端自动控制切换向阀组 12 内的滑块 1，形成交替式往复运动；从而达到作为动力源的流体的（气体或液体）流向切换的目的。

所述的压力控制截止阀的阀体内腔分别与管路相通，滑块 13 的运动依赖阀体内腔 q 压力的变化值，由滑块 13 推动触杆 11，以此调整滑块 9 位置，起到将内腔 n、o 隔断或连通的作用，从而起到自动控制动力源流体的作用。

本发明用于蒸汽锅炉的冷凝水回收时，可以使用锅炉自身产生的蒸汽作为动力源。通过增压将冷凝水输送回锅炉内，以满足锅炉的补水所需。由此可见：冷凝水回收后被循环使用——节水；冷凝水在高温状态下通过全封闭式补水管

路被直接输入锅炉——节煤（或燃油）；锅炉补水不再耗电——节电；冷凝水不被直接排放，而且在节煤的同时也减少了燃烧时的废气排放——环保。将本发明用于蒸汽或压缩空气源丰富的行业中时（如钢铁行业、化工行业等），在简化操作管理和降低维护成本的同时，其节约电能的效果也很明显。将本发明用于井下采煤场的排水，或其他需要远距离排放的特殊环境时，由于使用气体为动力源(防爆)；自动控制程度高(便于管理)；且适用于大排量、远距离输送的工作条件，其优点更为明显。

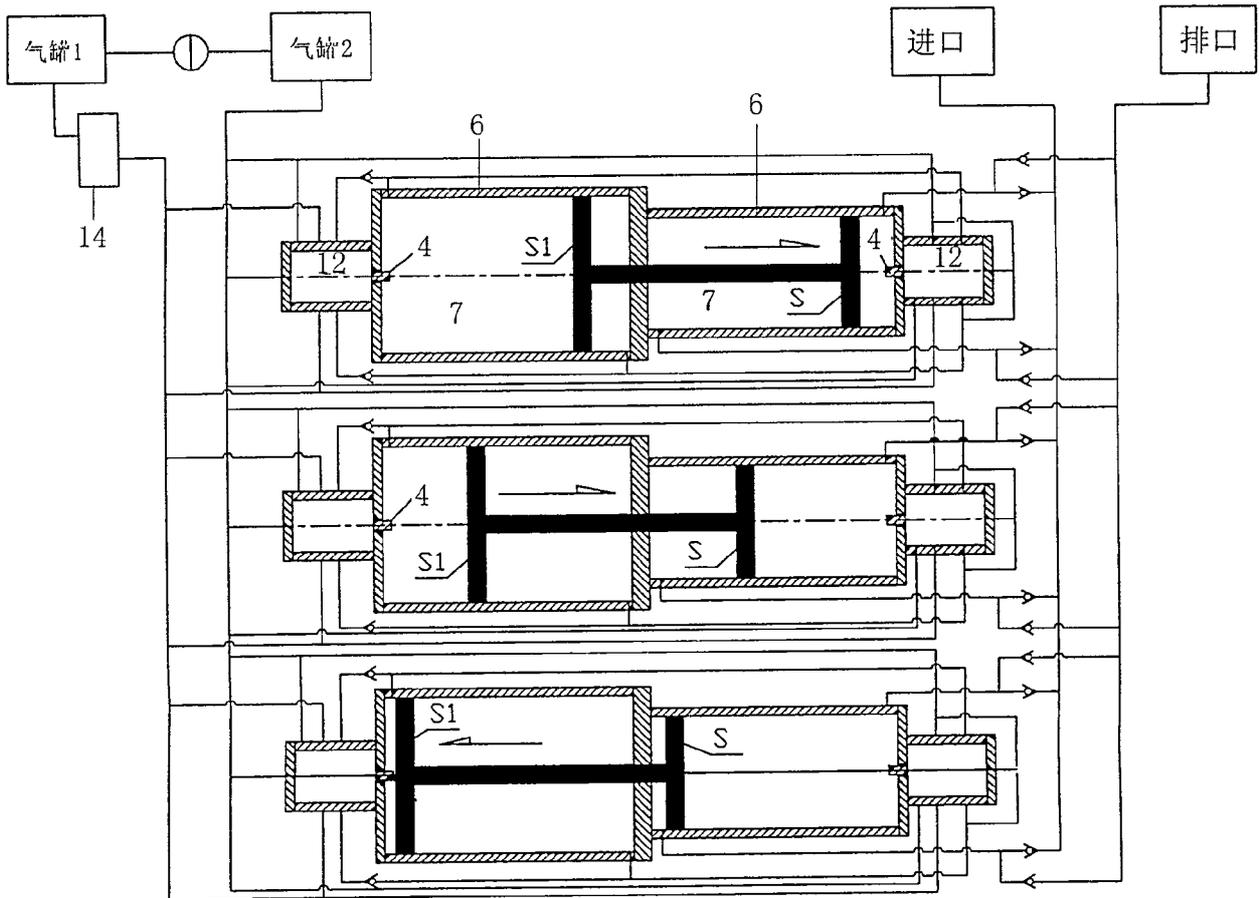


图1

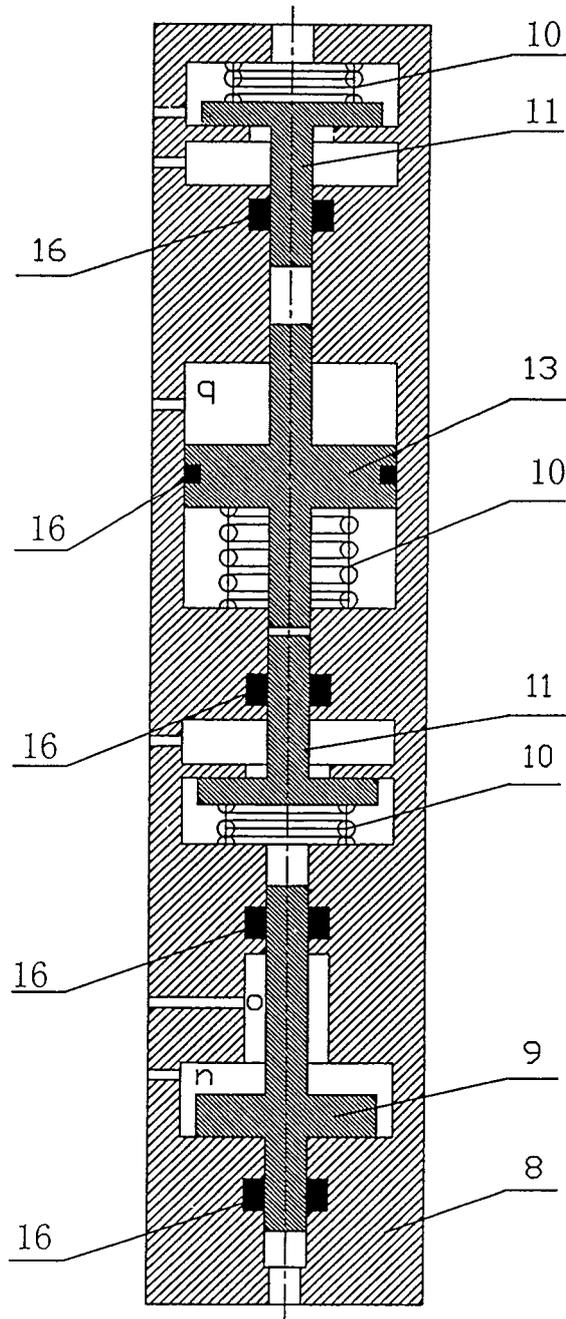


图3