



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104196667 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410418324. 7

(22) 申请日 2014. 08. 22

(71) 申请人 哈尔滨电机厂有限责任公司

地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区三大动力路 99 号哈尔滨电机厂有限责任公司技术管理部

(72) 发明人 于鹏飞 高欣 朴春光 吴继兵 尹彦斌 彭伊丽

(51) Int. Cl.

F03B 11/00(2006. 01)

F16K 31/122(2006. 01)

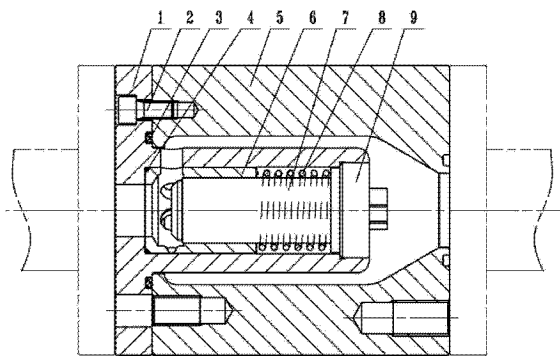
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀

(57) 摘要

本发明涉及一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,布置在水轮机蜗壳或配水环管充水排气及排水补气管道上,整体为立式结构,密封圈安装于活塞缸底部,轴套置于活塞缸内部,压紧密封圈,弹簧套在活塞杆外圆上,将活塞杆连同弹簧插入轴套内孔,弹簧被压缩,一端与轴套接触,塞堵通过螺纹固定在活塞缸上,将活塞缸1通过螺钉固定在阀体上,活塞缸与阀体间设密封圈。在水轮机蜗壳或配水环管充水排气及排水补气时,由于活塞杆两侧存在水压及气压差、弹簧力作用,使活塞杆在轴套中上、下移动,控制活塞缸及轴套外圆孔通流面积,从而实现排气、封水及补气作用。



1. 一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,其特征是:整体为立式结构,密封圈(4)安装于活塞缸(1)底部,轴套(6)置于活塞缸(1)内部,压紧密封圈 I (4),弹簧(8)套在活塞杆(7)外圆上,将活塞杆(7)连同弹簧(8)插入轴套(6)内孔,弹簧(8)一端与轴套(6)接触,塞堵(9)通过螺纹固定在活塞缸(1)上,将活塞缸(1)通过螺钉(2)固定在阀体(5)上,活塞缸(1)与阀体(5)间设密封圈 II (3)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,其特征是:活塞缸(1)设有带通孔的法兰,通孔分布圆直径及数量与布置在阀体(5)上的螺孔布置相同,法兰面设密封槽,法兰根部外圆四周开圆孔。

3. 根据权利要求 1 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,其特征是:轴套(6)内圆与活塞杆(7)外圆配合,轴套(6)内圆端部设置斜面,外圆与活塞缸(1)内圆配合,一端外圆四周开圆孔。

4. 根据权利要求 1 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,其特征是:活塞杆(7)外圆与轴套(6)内圆配合,活塞杆(7)外圆端部设置斜面。

5. 根据权利要求 1 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,其特征是:塞堵(9)为圆柱结构,外圆为螺纹结构,圆柱中心开通孔。

一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀

技术领域

[0001] 本发明所涉及一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀；

背景技术

[0002] 目前,常规水轮机蜗壳或配水环管在充水过程需要进行排气、封水,机组检修排水时需要进行补气,均通过空气阀来实现此功能,在充水排气过程中,是否排净空气及准确的进行封水动作直接影响到整个机组的运行稳定性及电站的安全。常规空气阀均采用浮筒式结构,空气阀的外罩须与水轮机蜗壳或配水环管直接相连,浮筒通过水浮力作用,在充水过程中排气同时逐渐上移,并在行程终点关闭封水,排水时浮筒同样会随水位的下落自动开启,进行补气。此结构较复杂,安装空间较大,且制造成本较高,不适宜安装在通径较小的管路上。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种用于水轮机蜗壳或配水环管充水排气及排水补气小型水压自关闭弹簧自开启空气阀。

[0004] 本发明目的是通过以下技术方案实现的:整体为立式结构,密封圈(4)安装于活塞缸(1)底部,轴套(6)置于活塞缸(1)内部,压紧密封圈 I(4),弹簧(8)套在活塞杆(7)外圆上,将活塞杆(7)连同弹簧(8)插入轴套(6)内孔,弹簧(8)一端与轴套(6)接触,塞堵(9)通过螺纹固定在活塞缸(1)上,将活塞缸(1)通过螺钉(2)固定在阀体(5)上,活塞缸(1)与阀体(5)间设密封圈 II(3)。

[0005] 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,塞缸(1)设有带通孔的法兰,通孔分布圆直径及数量与布置在阀体(5)上的螺孔布置相同,法兰面设密封槽,法兰根部外圆四周开圆孔。

[0006] 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,轴套(6)内圆与活塞杆(7)外圆配合,轴套(6)内圆端部设置斜面,外圆与活塞缸(1)内圆配合,一端外圆四周开圆孔。

[0007] 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,活塞杆(7)外圆与轴套(6)内圆配合,活塞杆(7)外圆端部设置斜面。

[0008] 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,塞堵(9)为圆柱结构,外圆为螺纹结构,圆柱中心开通孔。

[0009] 技术效果

[0010] 目前,常规水轮机蜗壳或配水环管在充水过程需进行排气、封水,机组检修排水时进行补气的空气阀,采用浮筒式结构,此结构较复杂,制造成本较高,且安装空间较大,不适宜用于中、小直径的空气阀,具有一定的使用局限性。

[0011] 此外,由于浮筒式空气阀的运行原理为通过水浮力作用,开启及关闭,进行补气,浮筒作为唯一的封水部件,直接与大气相通,浮筒密封通常采用不锈钢金属对金属密封,在安装时需要研磨匹配,在长时间运行后,密封面容易损坏而产生漏水,当安装用于高水头水

轮机时,此处存在较大的安全隐患,且一旦发生泄漏不容易进行控制。

[0012] 本发明小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,由于其结构简单,无复杂部件,降低制造成本,组装方便。

[0013] 由于其外形尺寸较小,安装空间缩小,可以方便的布置在水轮机蜗壳或配水环管充水排气及排水补气管道上,有效的填补了用于水轮机充、排气作用的中、小型空气阀的空白。

[0014] 同时,当安装用于高水头水轮机时,可以方便地在管道上设置安全检修阀,由于其口径较小,运行过程中不易损坏,在实际运行中也更容易控制。

[0015] 本发明小型水压自关闭弹簧自开启空气阀的另一个优点:空气阀的密封采用锥面对锥面密封,通过合理匹配,增长其使用寿命,减少使用中的漏水量,有效降低水轮机运行中的安全隐患。

[0016] 本发明达到的效果:

[0017] 1、在水轮机蜗壳或配水环管充水排气及排水补气时,空气阀满足充水排气、排水补气功能。

[0018] 2、活塞杆利用两侧存在水压及气压差、弹簧力,实现自动作。

[0019] 3、合理优化密封结构,解决静压时密封漏水现象。

[0020] 4、布置紧凑,安装空间较小,设置在管路上,便于安装;。

[0021] 5、结构简单化,较低制造成本。

[0022] 工作原理

[0023] 在水轮机蜗壳或配水环管充水排气及排水补气时,由于活塞杆两侧存在水压及气压差、弹簧力作用,使活塞杆在轴套中上、下移动,控制活塞缸及轴套外圆圆孔通流面积,从而实现排气、封水及补气作用,同时具有静压密封性能,该项发明可布置在水轮机蜗壳或配水环管充水排气及排水补气管道上。

附图说明

[0024] 图 1:本发明处于安装状态的主视图

[0025] 图 2:本发明处于充水排气状态的主视图

[0026] 图 3:本发明处于排气后封水状态的主视图

[0027] 图 4:本发明处于排水补气状态的主视图

具体实施方式

[0028] 如图 1 所示,本发明为一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,整体为立式结构,密封圈 4 安装于活塞缸 1 底部,轴套 6 置于活塞缸 1 内部,压紧密封圈 4,弹簧 8 套在活塞杆 7 外圆上,将活塞杆 7 连同弹簧 8 插入轴套 6 内孔,弹簧 8 一端与轴套 6 接触,塞堵 9 通过螺纹固定在活塞缸 1 上,将活塞缸 1 通过螺钉 2 固定在阀体 5 上,活塞缸 1 与阀体 5 间设密封圈 3。

[0029] 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,活塞缸 1 设有带通孔的法兰,通孔分布圆直径及数量与布置在阀体 5 上的螺孔布置相同,法兰面设密封槽,法兰根部外圆四周开圆孔。

[0030] 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,轴套 6 内圆与活塞杆 7 外圆配合,外圆与活塞缸 1 内圆配合,一端外圆四周开圆孔。

[0031] 所述的一种小型水压自关闭弹簧自开启空气阀,塞堵 9 为圆柱结构,外圆为螺纹结构,圆柱中心开通孔。

[0032] 如图 2 所示,在水轮机蜗壳或配水环管充水排气过程中,箭头方向为排气气流方向,空气在内部水压作用下,通过阀体 5 内腔从轴套 6 及活塞缸 1 端部四周圆孔排出,达到排气作用。

[0033] 如图 3 所示,当水轮机蜗壳或配水环管排气完毕,箭头方向为水流方向,在内部水压作用下,压力水进入阀体 5 内腔,通过塞堵 9 圆柱中心通孔,作用在活塞杆 7 端部,活塞杆 7 在两端压力差的作用下移动,将轴套 6 及活塞缸 1 端部四周圆孔封堵,达到封水作用。

[0034] 如图 4 所示,在水轮机蜗壳或配水环管排水补气过程中,箭头方向为补气气流方向,阀体 5 内部出现真空状态,与塞堵 9 圆柱中心通孔相通的活塞杆 7 一端为负压,另一端与大气连同,活塞杆 7 在两端压力差及弹簧的作用下移动,将轴套 6 及活塞缸 1 端部四周圆孔打开,外部空气在压力差作用下,通过轴套 6 及活塞缸 1 端部四周圆孔进入阀体 5 内腔,达到补气作用。

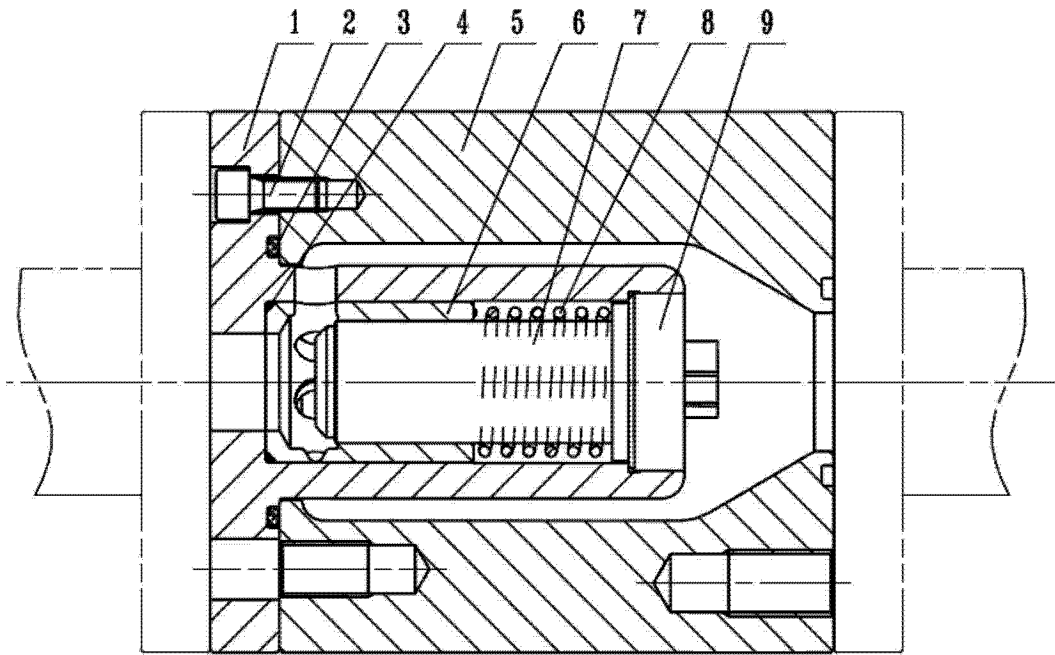


图 1

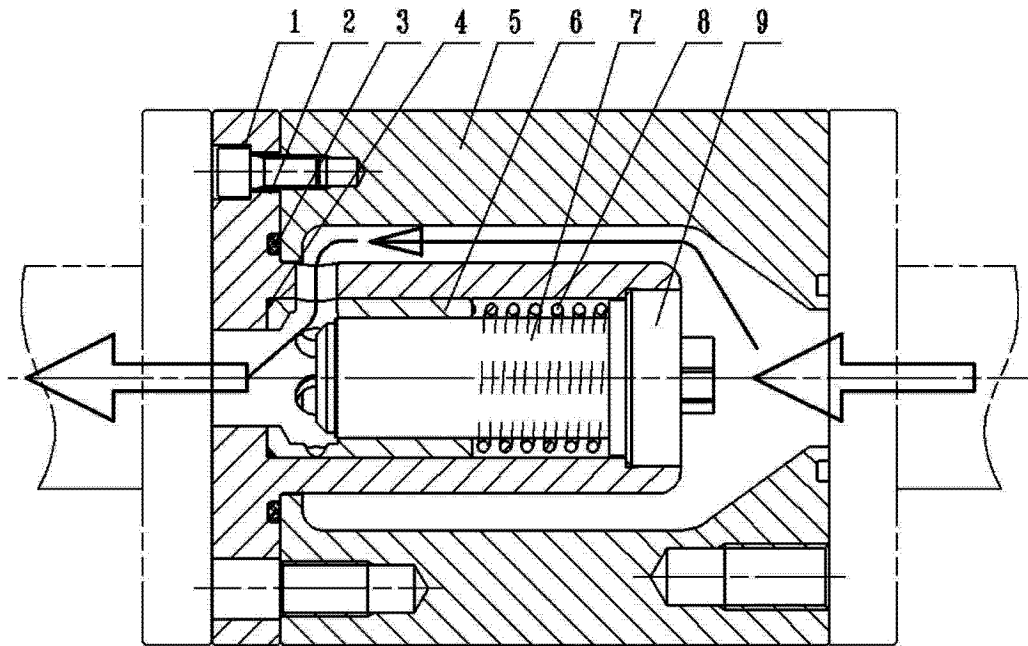


图 2

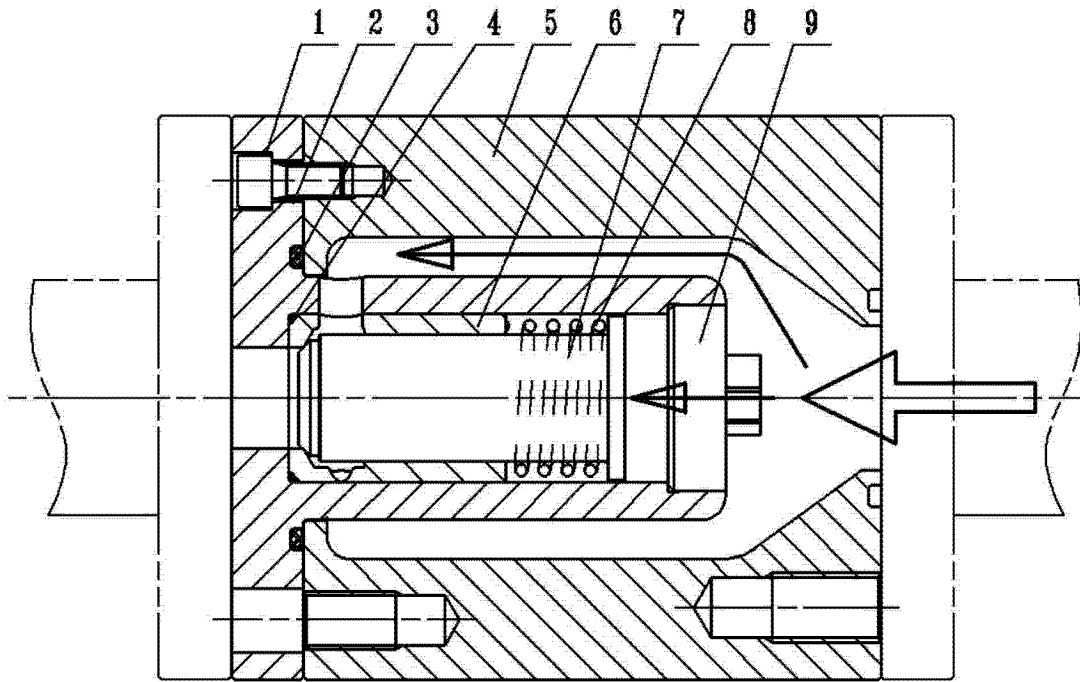


图 3

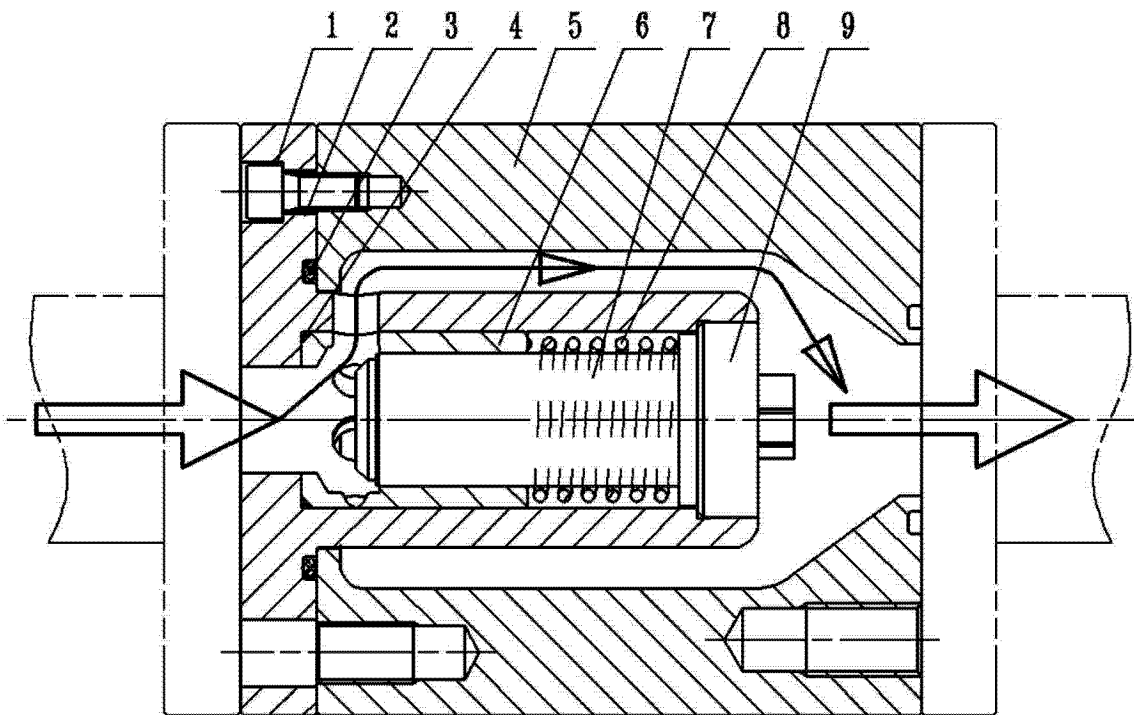


图 4