



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103148244 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201310058837. 7

(22) 申请日 2013. 02. 25

(71) 申请人 中国科学院地理科学与资源研究所
地址 100101 北京市朝阳区大屯路甲 11 号

(72) 发明人 来剑斌 欧阳竹 李汉侠

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理
事务所(普通合伙) 11387
代理人 张向琨 刘春成

(51) Int. Cl.

F16K 11/10(2006. 01)

F16K 31/12(2006. 01)

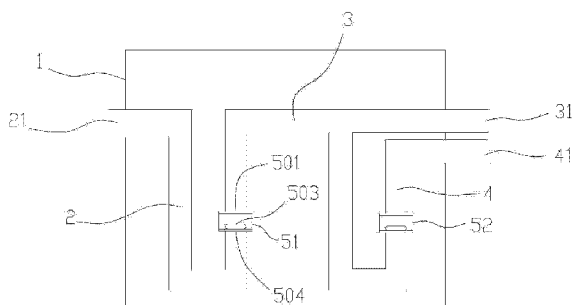
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

吸力供水供排自选择自动启闭阀

(57) 摘要

本发明提供一种吸力供水供排自选择自动启闭阀,其包括:供水管,第一端作为供水口用于和供水装置连接;进水管,第一端作为进水口用于和需水装置连接,第二端和供水管的第二端连接;排水管,第一端作为排水口用于和排水接收装置连接,第二端连接于进水管;结构相同的两个阀片结点装置,其中一个阀片结点装置设于供水管上,另一个阀片结点装置设于排水管上,阀片结点装置包括:阀体,具有一腔体;进水孔,位于腔体的进水端;出水孔,位于腔体的出水端;阀片,沿腔体中水流的方向可移动地设于腔体中,并且阀片大于进水孔。本发明可以实现自动开启或自动闭合,精度大大提高;同时可以克服被动控制及控制动作滞后等缺点。



1. 一种吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,包括:
供水管,第一端作为供水口用于和供水装置连接;
进水管,第一端作为进水口用于和需水装置连接,第二端和所述供水管的第二端连接;
排水管,第一端作为排水口用于和排水接收装置连接,第二端连接于所述进水管;
结构相同的两个阀片结点装置,其中一个所述阀片结点装置设于所述供水管上,另一个所述阀片结点装置设于所述排水管上,所述阀片结点装置包括:
阀体,具有一腔体;
进水孔,位于所述腔体的进水端;
出水孔,位于所述腔体的出水端;
阀片,沿所述腔体中水流的方向可移动地设于所述腔体中,并且所述阀片大于所述进水孔。
2. 根据权利要求1所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,所述腔体呈圆柱形,所述阀片呈圆盘状,且所述阀片的两端面中心区域向外平滑突出,所述阀片的一端面中心区域与所述进水孔对应以伸入所述进水孔中。
3. 根据权利要求2所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,所述腔体的进水端设有与所述腔体的轴线垂直的第一座板,所述进水孔设于所述第一座板的中心,且所述进水孔的边缘设有用于和所述阀片密封接触的橡胶密封圈。
4. 根据权利要求2所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,所述腔体的出水端设有与所述腔体的轴线垂直的第二座板,所述第二座板上设有所述出水孔,所述出水孔呈米字形。
5. 根据权利要求1所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,所述腔体的内壁设有沿所述腔体中水流方向分布的导向槽,所述阀片的边缘设有凸起,所述凸起嵌入所述导向槽中以使所述阀片在所述腔体中平稳移动。
6. 根据权利要求1所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,所述阀片与水的比重为1.5-1.8。
7. 根据权利要求6所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,所述阀片为金属、合金或高分子聚合物材质。
8. 根据权利要求2所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,所述阀片的直径与所述进水孔和所述出水孔之间的距离的比为1:2。
9. 根据权利要求1所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,还包括外壳,所述供水管、进水管、排水管、阀片结点装置位于所述外壳中。
10. 根据权利要求1所述的吸力供水供排自选择自动启闭阀,其特征在于,所述阀片为耐腐蚀的金属、合金或高分子聚合物材质。

吸力供水供排自选择自动启闭阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种阀门,尤其涉及一种用于农业、水利、土壤、生态等试验研究装置的供排水控制的吸力供水供排自选择自动启闭阀。

背景技术

[0002] 在农业、水利、土壤、生态等试验研究中,经常采用各类水管和阀门,以输送和控制水流。作为关键的水流控制部件,阀门的性能直接影响着试验的精确度,但是,目前的弹簧阀片控制精度较低,难以达到试验研究所要求的精确度;人工控制阀或电磁阀又存在被动控制及控制动作滞后等缺点。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种吸力供水供排自选择自动启闭阀,以解决现有技术存在的精确度不高、被动控制、控制动作滞后等问题。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供一种吸力供水供排自选择自动启闭阀,其包括:供水管,第一端作为供水口用于和供水装置连接;进水管,第一端作为进水口用于和需水装置连接,第二端和所述供水管的第二端连接;排水管,第一端作为排水口用于和排水接收装置连接,第二端连接于所述进水管;结构相同的两个阀片结点装置,其中一个所述阀片结点装置设于所述供水管上,另一个所述阀片结点装置设于所述排水管上,所述阀片结点装置包括:阀体,具有一腔体;进水孔,位于所述腔体的进水端;出水孔,位于所述腔体的出水端;阀片,沿所述腔体中水流的方向可移动地设于所述腔体中,并且所述阀片大于所述进水孔。

[0005] 优选地,其中,所述腔体呈圆柱形,所述阀片呈圆盘状,且所述阀片的两端面中心区域向外平滑突出,且所述阀片的一端面中心区域与所述进水孔对应以伸入所述进水孔中。

[0006] 优选地,其中,所述腔体的进水端设有与所述腔体的轴线垂直的第一座板,所述进水孔设于所述第一座板的中心,且所述进水孔的边缘设有用于和所述阀片密封接触的橡胶密封圈。

[0007] 优选地,其中,所述腔体的出水端设有与所述腔体的轴线垂直的第二座板,所述第二座板上设有所述出水孔,所述出水孔呈米字形。

[0008] 优选地,其中,所述腔体的内壁设有沿所述腔体中水流方向分布的导向槽,所述阀片的边缘设有凸起,所述凸起嵌入所述导向槽中以使所述阀片在所述腔体中平稳移动。

[0009] 优选地,其中,所述阀片与水的比重为 1.5-1.8。

[0010] 优选地,其中,所述阀片为金属、合金或高分子聚合物材质。

[0011] 优选地,其中,所述阀片的直径与所述进水孔和所述出水孔之间的距离的比为 1:2。

[0012] 优选地,其中,还包括外壳,所述供水管、进水管、排水管、阀片结点装置位于所述外壳中。

[0013] 本发明可以随着进水口水压的减小或增大,实现供水状态或排水状态的自动选择并进行自动切换,达到主动供水或主动排水功能。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明优选实施例一的结构示意图;

[0015] 图 2 为本发明优选实施例一的阀片结点装置的结构示意图;

[0016] 图 3 为本发明优选实施例一的阀片结点装置的阀片的剖视结构示意图;

[0017] 图 4 为本发明优选实施例二的阀片结点装置的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细说明。

[0019] 如图 1 以及图 2、图 3 所示,本发明优选实施例一包括用于为其内部的部件提供保护的外壳 1、供水管 2、进水管 3、排水管 4 和两个阀片结点装置 51、52。其中,两个阀片结点装置 51、52 结构相同,阀片结点装置 51 设于供水管 2 上,阀片结点装置 52 设于排水管 4 上。

[0020] 供水管 2 的第一端为供水口 21,延伸出外壳 1 的外部,用于和供水装置连接。进水管 3 的第一端作为进水口 31,延伸出外壳 1 的外部,用于和需水装置连接,供水管 2 的第二端和进水管 3 的第二端连接为一体。排水管 4 的第一端作为排水口 41,延伸出外壳 1 的外部,用于和排水接收装置连接,其第二端连接于进水管 3。

[0021] 如图 2 所示,阀片结点装置 51 或阀片结点装置 52 包括阀体 500、阀片 503 和座板 501、座板 504。阀体 500 的内部具有一腔体 50。座板 504 设于腔体 50 的进水端,并与腔体 50 的轴线垂直。座板 501 设于腔体 50 的出水端,并与腔体 50 的轴线垂直。进水孔 506 位于腔体 50 的进水端的座板 504 中心区域。出水孔 502 位于腔体 50 的出水端的座板 501 的中心部分。阀片 503 沿腔体 50 中水流的方向可移动地设于腔体 50 中,并且阀片 503 大于进水孔 506。在其他实施例中,若无座板 504,腔体 50 和供水管 2 的连接处可以作为进水孔 506。

[0022] 为了避免阀片 503 发生不必要的翻转,本优选实施例一的腔体 50 高度较短,限制阀片 503 在较小空间内活动。优选地,阀片 503 的直径与进水孔 506 和出水孔 502 之间的距离的比为 1:2,例如阀片 503 的直径为 1cm,进水孔 506 和出水孔 502 之间的距离为 2cm。并且使用时,阀片结点装置 51、52 纵向放置,如图 1 所示,座板 504 位于下方,座板 501 位于上方,因此,在阀片结点装置 51、52 中,水流的方向都是纵向上下流动。

[0023] 在本优选实施例一中,腔体 50 呈圆柱形,阀片 503 呈圆盘状,如图 3 所示,阀片 503 的两端面中心区域向外平滑突出,形成位于阀片 503 上端面的凸起 5031 和位于下端面的凸起 5032,位于阀片 503 的下端面的平滑凸起 5032 与进水孔 506 对应。整体而言,阀片 503 为中间厚、边缘薄的飞碟状圆盘。这样既能保证阀门紧闭度,又可以保证启闭灵敏度。在重力作用下,如果阀片 503 上端面的水压大于其下端面的水压,凸起 5032 则伸入进水孔 506 中,实现密封。为了增加密封效果,进水孔 506 的边缘设有用于和阀片 503 密封接触的橡胶密封圈 505。

[0024] 位于座板 501 上的出水孔 502 呈米字形,且阀片 503 的上端面具有凸起 5031,即使供水管 2 中的水压远大于进水管 3 中的压力,也即压差较大时,阀片 503 也不会覆盖全部的

出水孔 502, 水流仍然可以从出水孔 502 自由经过。

[0025] 在本优选实施例一中, 阀片 503 与水的比重为 1.5-1.8, 这样可以利用阀片 503 的重力, 使其在水压较小时, 下落至进水孔 506, 防止水流动。更优选地, 阀片 503 为耐腐蚀的金属、合金或高分子聚合物材质, 如硬质 PVC、氯化聚氯乙烯、氟橡胶、镁合金等。

[0026] 本优选实施例一的工作原理如下:

[0027] 供水状态, 当进水口 31 水压低于供水口 21 水压(负压), 且均小于排水口 41 水压(正压), 在水压差作用下阀片结点装置 51 的阀片 503 自动浮起, 其凸起 5032 离开阀片结点装置 51 的进水孔 506; 阀片结点装置 52 的阀片 503 紧闭, 其凸起 5032 插入阀片结点装置 52 的进水孔 506 中, 供水方向水路打开, 实现供水管 2 向进水管 3 的自动供水。

[0028] 排水状态, 当进水口 31 水压逐渐增大, 进水口 31 水压大于供水口 21 水压(负压), 在水压差作用下阀片结点装置 51 的阀片 503 自动紧闭, 停止供水。当进水口 31 水压继续增大, 进水口 31 水压大于排水口 41 水压(正压), 阀片结点装置 51 保持紧闭, 阀片结点装置 52 的阀片 503 自动浮起, 实现自动排水。同理, 由排水状态向供水状态也可以自动完成。

[0029] 由上可见, 本优选实施例一可以随着进水口水压的减小或增大, 实现供水状态或排水状态的自动选择并进行自动切换, 达到主动供水或主动排水功能。

[0030] 图 1 所示本发明优选实施例一的阀片结点装置 51、52 在应用时, 应处于竖直状态, 限制了应用范围, 鉴于此, 本发明还提供了优选实施例二, 如图 4 所示, 腔体 50 的内壁设有沿腔体 50 中水流方向分布的导向槽 507, 阀片 503 的边缘设有凸起 508, 凸起 508 嵌入导向槽 507 中, 阀片 503 的两端面的压差存在时, 阀片 503 可以沿着导向槽 507 在腔体 50 中平稳移动。

[0031] 综上, 本发明可以取得以下优点:

[0032] 阀片结点装置的阀片采用的材料密度略大于水, 完全依靠自身重力及其上下表面水压力差实现自动开启或自动闭合, 与弹簧阀片相比控制精度大大提高; 同时, 与人工控制阀或电磁阀相比, 克服了被动控制及控制动作滞后等缺点。

[0033] 阀片或本发明整体采用合金或聚合材料制成, 耐腐蚀, 降低了更换成本。

[0034] 阀片或本发明整体采用合金或聚合材料制成, 防止对水体造成污染。

[0035] 本发明优选采用低传热率材料制作, 如: 钛合金等, 能确保在低温环境下不被冻裂。

[0036] 阀片设计为可自由浮动阀片, 方便更换, 工作时根据管路内流体的不同, 更换不同型号的阀片, 达到在控制精度不降低的前提下, 一阀多用的目的。

[0037] 由技术常识可知, 本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此, 上述公开的实施方案, 就各方面而言, 都只是举例说明, 并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

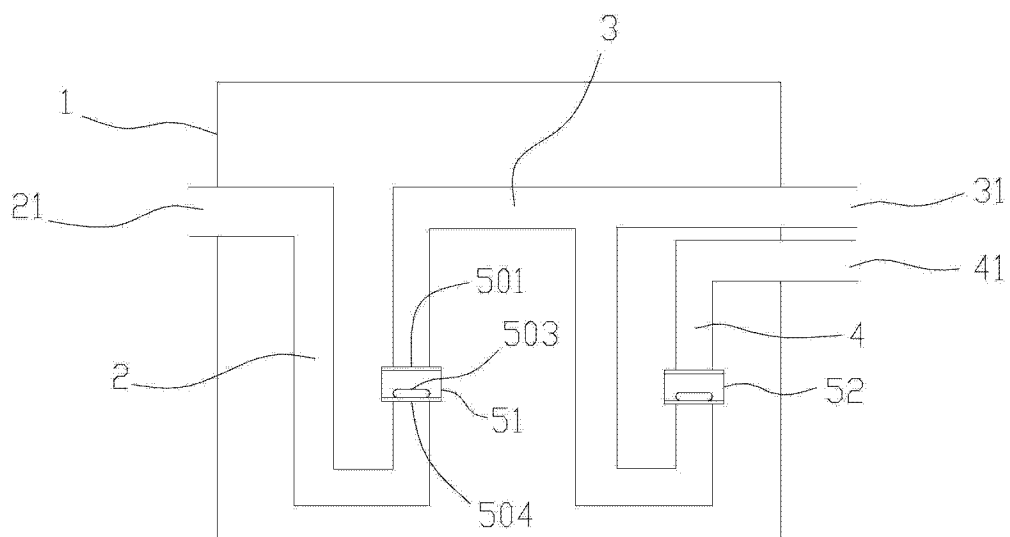


图 1

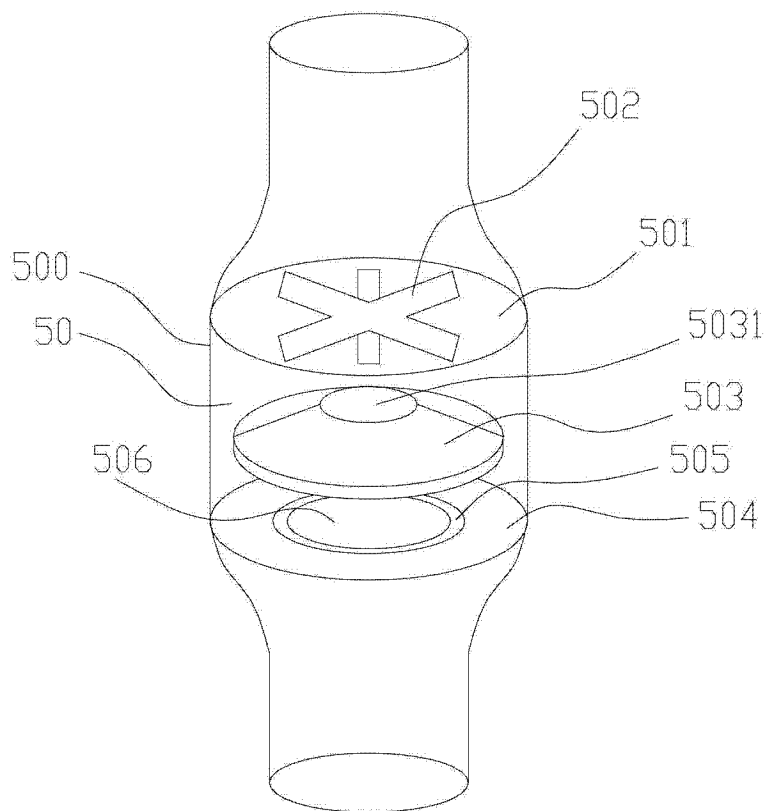


图 2

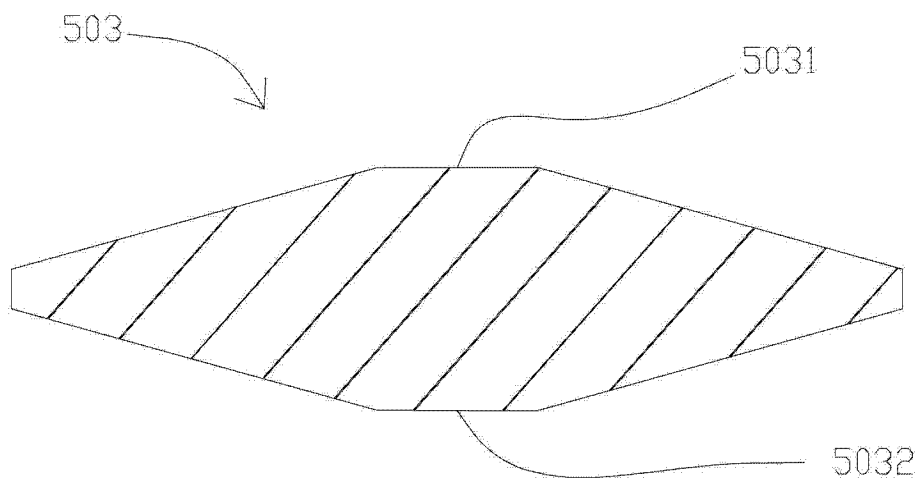


图 3

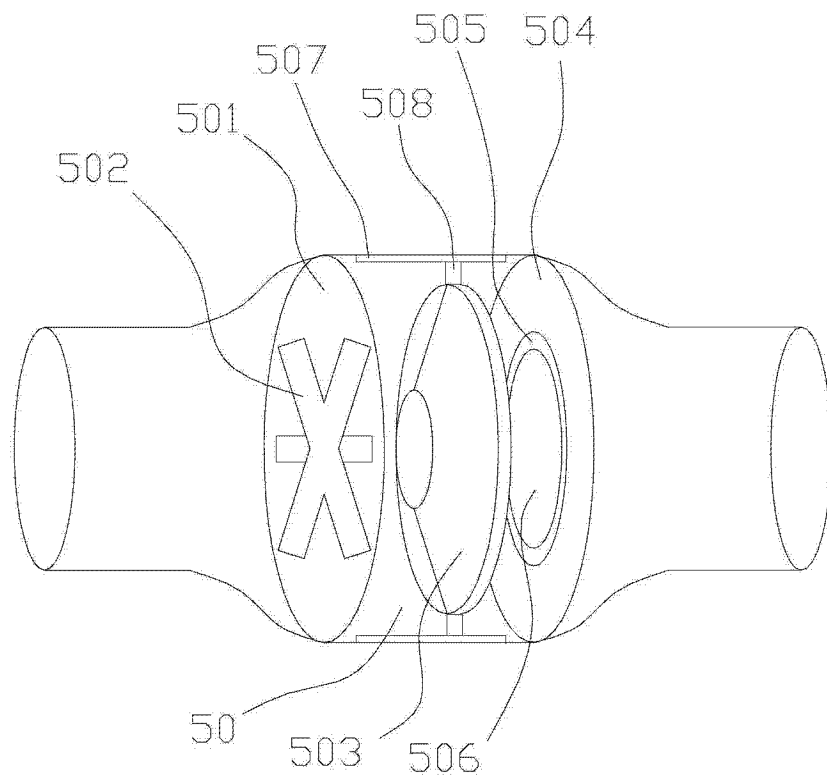


图 4