



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204459324 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 08

(21) 申请号 201420735840. 8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 11. 27

(30) 优先权数据

14/145, 686 2013. 12. 31 US

(73) 专利权人 新歌阀门有限公司

地址 加拿大不列颠哥伦比亚省萨里市 87 街
12850 号

(72) 发明人 凯里·奥克萨宁

马克·诺曼·费勒·柏姿

(74) 专利代理机构 北京卓恒知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11394

代理人 康秀华 唐曙晖

(51) Int. Cl.

F16K 17/02(2006. 01)

G05D 7/00(2006. 01)

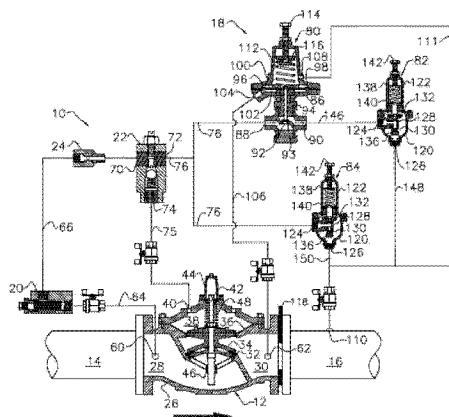
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 实用新型名称

自动流量控制系统及导阀组件

(57) 摘要

本实用新型公开了一种自动流量控制系统及导阀组件,其用于与安装在水管上的主阀装置联合使用,包含差动导阀装置、第一导阀和第二导阀,其中差动导阀装置的入口为联结端口,出口连接第一导阀。差动导阀装置通过压力感应开启或关闭自身来控制水流通过和不通过第一导阀。第一导阀感应第一压力后关闭导阀来减少流量。当第二导阀开启时水流加速通过,第二导阀感应第二压力通过关闭自身来减少水的流量。本实用新型可自动根据流量来调节阀后压力,无需电源配置,当感应到一个异常的高流量需求时,避免主阀装置可能打开得过大而造成阀后压力超压并损害阀后的设备,保证系统的可靠性和长寿命。



1. 一种自动流量控制系统, 其与主阀装置联合使用, 该主阀装置包括与水管第一端相连的进口端和与水管第二端相连的出口端的阀体、设置在进口端和出口端之间并在关闭状态和开启状态之间可活动的主阀部件、包括膜片或活塞并与主阀部件、阀体共同形成一控制腔且根据控制腔的控制压力来促使主阀部件在关闭状态和开启状态之间活动的主阀操作器、设置在水管第一、二端之间并用于产生压差的限制装置, 其特征在于其包括:

连接装置包括通过一进水通道与主阀装置的进口相连通的入口端口、用于通过控制通道与主阀装置的控制腔连通的控制端口、和一引导端口;

导阀组件包括:

一个差动导阀装置包括与连接装置的引导端口相连的差动阀进口、差动阀出口、和设置在差动阀进口和差动阀出口之间的差动阀元件, 其中差动导阀装置根据差动压力使差动阀元件在开放位置和关闭位置之间移动, 其中开放位置是水流从差动阀进口到差动阀出口, 而关闭位置是水流被阻止从差动阀进口到差动阀出口;

第一导阀装置包括与差动阀出口相连的第一导阀进口、第一导阀出口、和位于第一导阀进口和第一导阀出口之间的第一导阀元件, 其中第一导阀出口与水管第二端相连, 当差动阀元件打开时, 促使从差动阀出口流出来的水, 经过第一导阀装置, 再到水管第二端, 第一导阀装置根据第一压力来关闭第一导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流; 以及

第二导阀装置包括与连接装置相连的第二导阀进口、第二导阀出口、和第二导阀元件, 其中第二导阀出口与水管第二端相连, 当差动阀元件关闭时, 促使从连接装置流出来的水, 经过第二导阀装置, 再到水管第二端, 第二导阀装置根据第二压力来关闭第二导阀元件来减少通过第二导阀装置的水流; 其中第一压力不同于第二压力。

2. 根据权利要求 1 所述的自动流量控制系统, 其中所述的差动导阀装置包括具有差动阀进口和差动阀出口的主体、将主体的内部划分为第一引导腔和第二引导腔的差动膜片, 其中差动阀元件耦合到该差动膜片上且可根据第一引导腔和第二引导腔的压力变化来相应移动。

3. 根据权利要求 1 所述的自动流量控制系统, 其中所述第一压力比第二压力大。

4. 根据权利要求 1 所述的自动流量控制系统, 其中所述的差动阀元件是常闭, 并阻止差压导阀装置的流体流动。

5. 根据权利要求 1 所述的自动流量控制系统, 其中一旦压差上升, 差动阀元件从关闭位置转向打开位置, 引导水流从差压导阀装置到第一导阀装置。

6. 根据权利要求 1 所述的自动流量控制系统, 其中一旦压差下降, 差动阀元件从打开位置转向关闭位置。

7. 根据权利要求 1 所述的自动流量控制系统, 其中水管第二端的压力上升, 第二导阀装置被关闭。

8. 根据权利要求 1 所述的自动流量控制系统, 其中第二导阀装置在压力低于第一导阀装置时被关闭。

9. 一种导阀组件, 其特征在于其包括:

一差动导阀装置包括与连接装置的引导端口相连的差动阀进口、差动阀出口、和设置在差动阀进口和差动阀出口之间的差动阀元件, 其中差动导阀装置根据差动压力使差动阀元件在开放位置和关闭位置之间移动, 其中开放位置是水流从差动阀进口到差动阀出口,

而关闭位置是水流被阻止从差动阀进口到差动阀出口；

第一导阀装置包括与差动阀出口相连的第一导阀进口、第一导阀出口、和位于第一导阀进口和第一导阀出口之间的第一导阀元件，其中第一导阀出口与水管第二端相连，当差动阀元件打开时，促使从差动阀出口流出来的水，经过第一导阀装置，再到水管第二端，第一导阀装置根据第一压力来关闭第一导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流；

第二导阀装置包括与连接装置相连的第二导阀进口、第二导阀出口、和第二导阀元件，其中第二导阀出口与水管第二端相连，当差动阀元件关闭时，促使从连接装置流出来的水，经过第二导阀装置，再到水管第二端，第二导阀装置根据第二压力来关闭第二导阀元件来减少通过第二导阀装置的水流。

10. 根据权利要求 9 所述的导阀组件，其中所述的差动导阀装置包括具有差动阀进口和差动阀出口的主体、将主体的内部划分为第一引导腔和第二引导腔的差动膜片，其中差动阀元件耦合到该差动膜片上且可根据第一引导腔和第二引导腔的压力变化来相应移动，所述第一压力比第二压力大。

11. 根据权利要求 9 所述的导阀组件，其中所述的差动阀元件是常闭，并阻止差压导阀装置的流体流动，一旦压差上升，差动阀元件从关闭位置转向打开位置，引导水流从差压导阀装置到第一导阀装置；而一旦压差下降，差动阀元件从打开位置转向关闭位置。

12. 根据权利要求 9 所述的导阀组件，其中水管第二端的压力上升，第二导阀装置被关闭，且第二导阀装置在压力低于第一导阀装置时被关闭。

13. 一种自动流量控制系统，其特征在于其包括：

主阀装置，其包括与水管第一端相连的进口端和与水管第二端相连的出口端的阀体、设置在进口端和出口端之间并在关闭状态和开启状态之间可活动的主阀部件、包括膜片或活塞并与主阀部件、阀体共同形成一控制腔且根据控制腔的控制压力来促使主阀部件在关闭状态和开启状态之间活动的主阀操作器、设置在水管第一、二端之间并用于产生压差的限制装置；

连接装置，其包括通过一进水通道与主阀装置的进口相连通的入口端口、用于通过控制通道与主阀装置的控制腔连通的控制端口、和一引导端口；以及

导阀组件，其包括：

一个差动导阀装置包括与连接装置的引导端口相连的差动阀进口、差动阀出口、和设置在差动阀进口和差动阀出口之间的差动阀元件，其中差动导阀装置根据差动压力使差动阀元件在开放位置和关闭位置之间移动，其中开放位置是水流从差动阀进口到差动阀出口，而关闭位置是水流被阻止从差动阀进口到差动阀出口；

第一导阀装置包括与差动阀出口相连的第一导阀进口、第一导阀出口、和位于第一导阀进口和第一导阀出口之间的第一导阀元件，其中第一导阀出口与水管第二端相连，当差动阀元件打开时，促使从差动阀出口流出来的水，经过第一导阀装置，再到水管第二端，第一导阀装置根据第一压力来关闭第一导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流；

第二导阀装置包括与连接装置相连的第二导阀进口、第二导阀出口、和第二导阀元件，其中第二导阀出口与水管第二端相连，以使得差动阀元件处于关闭位置时，促使从连接装置流出来的水，经过第二导阀装置，再到水管第二端，第二导阀装置根据第二压力来关闭第二导阀元件来减少通过第二导阀装置的水流；其中第一压力不同于第二压力。

14. 根据权利要求 13 所述的自动流量控制系统,其中所述的差动导阀装置包括具有差动阀进口和差动阀出口的主体、将主体的内部划分为第一引导腔和第二引导腔的差动膜片,其中差动阀元件耦合到该差动膜片上且可根据第一引导腔和第二引导腔的压力变化来相应移动,所述第一压力比第二压力大。

15. 根据权利要求 13 所述的自动流量控制系统,其中所述的差动阀元件是常闭,并阻止差压导阀装置的流体流动,一旦压差上升,差动阀元件从关闭位置转向打开位置,引导水流从差压导阀装置到第一导阀装置;而一旦压差下降,差动阀元件从打开位置转向关闭位置。

16. 根据权利要求 13 所述的自动流量控制系统,其中水管第二端的压力上升,第二导阀装置被关闭,且第二导阀装置在压力低于第一导阀装置时被关闭。

自动流量控制系统及导阀组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种自动流量控制系统及导阀组件。

背景技术

[0002] 供水系统中使用自动控制减压阀来降低系统压力并控制一个预设的阀后压力不变,使得水系统比如热水腔不至于出现超压的现象。而此预设的压力值是由阀门的流量需求来决定的。水系统经常出现大量的饮用水的漏失,这种漏失往往是由于管网的渗漏造成的,而渗漏的量往往跟系统压力有关。水系统的压力通常按照水公司的供水压力标准来设定,通常是按照用水高峰期以及消防用水的工作条件来设定。这个预设压力值在非用水高峰期特别是夜间往往是过高的。

[0003] 该阀门阀后预设压力值是不一样的,也就是阀后压力是可以变化的。这种阀门可以根据系统压力的流量变化,在用水低谷时预设压力值调低,此时降低管网渗漏,当用水高峰期时或者消防用水时,预设压力自动调高,满足用水需求。此类自动调节设定值的阀门通常包括电控型和流量调节型两种。电控型的阀门通常控制方式比较复杂,并需要提供电源。比如电池或需要接市政电源。电源的配置增加了投入及施工成本,所以限制了此类阀门的使用场合。流量控制性阀门可自动根据流量来调节阀后压力,由于无需电源配置,可以适用很多种场合。

[0004] 一家位于以色列的公司 BERMAD 生产一种类型的流量控制型的自动减压阀。这种阀门带有一个流量感应器来感应阀门控制腔隔膜两端不同的压力差。一个刚性的推动杆将隔膜的移动量传递给控制导阀,再由该导阀来调节所需的设定压力反过来再控制主阀的开启状态。控制腔的隔膜浸在流体中,严重限制的隔膜的移动量,而要求推动杆和阀门控制导阀的灵敏度较高。当此阀门的流量传感器感应到一个异常的高流量需求时,主阀可能打开得过大,造成阀后压力超压并损害阀后的设备。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的是:提供一种自动流量控制系统及导阀组件。

[0006] 本实用新型的第一技术方案是:一种自动流量控制系统,其与主阀装置联合使用,该主阀装置包括与水管第一端相连的进口端和与水管第二端相连的出口端的阀体、设置在进口端和出口端之间并在关闭状态和开启状态之间可活动的主阀部件、包括膜片或活塞并与主阀部件、阀体共同形成一控制腔且根据控制腔的控制压力来促使主阀部件在关闭状态和开启状态之间活动的主阀操作器、设置在水管第一、二端之间并用于产生压差的限制装置,其包括:

[0007] 连接装置包括通过一进水通道与主阀装置的进口相连通的入口端口、用于通过控制通道与主阀装置的控制腔连通的控制端口、和一引导端口;

[0008] 导阀组件包括:

[0009] 一个差动导阀装置包括与连接装置的引导端口相连的差动阀进口、差动阀出口、

和设置在差动阀进口和差动阀出口之间的差动阀元件,其中差动导阀装置根据差动压力使差动阀元件在开放位置和关闭位置之间移动,其中开放位置是水流从差动阀进口到差动阀出口,而关闭位置是水流被阻止从差动阀进口到差动阀出口;

[0010] 第一导阀装置包括与差动阀出口相连的第一导阀进口、第一导阀出口、和位于第一导阀进口和第一导阀出口之间的第一导阀元件,其中第一导阀出口与水管第二端相连,当差动阀元件打开时,促使从差动阀出口流出来的水,经过第一导阀装置,再到水管第二端,第一导阀装置根据第一压力来关闭第一导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流;以及

[0011] 第二导阀装置包括与连接装置相连的第二导阀进口、第二导阀出口、和第二导阀元件,其中第二导阀出口与水管第二端相连,以使得差动阀元件处于关闭位置时,促使从连接装置流出来的水,经过第二导阀装置,再到水管第二端,第二导阀装置根据第二压力来关闭第二导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流;其中第一压力不同于第二压力。

[0012] 优选地,所述的差动导阀装置包括具有差动阀进口和差动阀出口的主体、将主体的内部划分为第一引导腔和第二引导腔的差动膜片,其中差动阀元件耦合到该差动膜片上且可根据第一引导腔和第二引导腔的压力变化来相应移动。

[0013] 优选地,所述第一压力比第二压力大。

[0014] 优选地,所述的差动阀元件是常闭,并阻止差压导阀装置的流体流动。

[0015] 优选地,一旦压差上升,差动阀元件从关闭位置转向打开位置,引导水流从差压导阀装置到第一导阀装置。

[0016] 优选地,一旦压差下降,差动阀元件从打开位置转向关闭位置。

[0017] 优选地,水管第二端的压力上升,第二导阀装置被关闭。

[0018] 优选地,第二导阀装置在压力低于第一导阀装置时被关闭。

[0019] 本实用新型的第二技术方案是:一种导阀组件,其包括:

[0020] 一个差动导阀装置包括与连接装置的引导端口相连的差动阀进口、差动阀出口、和设置在差动阀进口和差动阀出口之间的差动阀元件,其中差动导阀装置根据差动压力使差动阀元件在开放位置和关闭位置之间移动,其中开放位置是水流从差动阀进口到差动阀出口,而关闭位置是水流被阻止从差动阀进口到差动阀出口;

[0021] 第一导阀装置包括与差动阀出口相连的第一导阀进口、第一导阀出口、和位于第一导阀进口和第一导阀出口之间的第一导阀元件,其中第一导阀出口与水管第二端相连,当差动阀元件打开时,促使从差动阀出口流出来的水,经过第一导阀装置,再到水管第二端,第一导阀装置根据第一压力来关闭第一导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流;

[0022] 第二导阀装置包括与连接装置相连的第二导阀进口、第二导阀出口、和第二导阀元件,其中第二导阀出口与水管第二端相连,以使得差动阀元件处于关闭位置时,促使从连接装置流出来的水,经过第二导阀装置,再到水管第二端,第二导阀装置根据第二压力来关闭第二导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流。

[0023] 优选地,所述的差动导阀装置包括具有差动阀进口和差动阀出口的主体、将主体的内部划分为第一引导腔和第二引导腔的差动膜片,其中差动阀元件耦合到该差动膜片上且可根据第一引导腔和第二引导腔的压力变化来相应移动。

[0024] 优选地,所述第一压力比第二压力大。

- [0025] 优选地,所述的差动阀元件是常闭,并阻止差压导阀装置的流体流动。
- [0026] 优选地,一旦压差上升,差动阀元件从关闭位置转向打开位置,引导水流从差压导阀装置到第一导阀装置。
- [0027] 优选地,一旦压差下降,差动阀元件从打开位置转向关闭位置。
- [0028] 优选地,水管第二端的压力上升,第二导阀装置被关闭。
- [0029] 优选地,第二导阀装置在压力低于第一导阀装置时被关闭。
- [0030] 本实用新型的第三技术方案是:一种自动流量控制系统,其特征在于其包括:
- [0031] 主阀装置,其包括与水管第一端相连的进口端和与水管第二端相连的出口端的阀体、设置在进口端和出口端之间并在关闭状态和开启状态之间可活动的主阀部件、包括膜片或活塞并与主阀部件、阀体共同形成一控制腔且根据控制腔的控制压力来促使主阀部件在关闭状态和开启状态之间活动的主阀操作器、设置在水管第一、二端之间并用于产生压差的限制装置;
- [0032] 连接装置,其包括通过一进水通道与主阀装置的进口相连通的入口端口、用于通过控制通道与主阀装置的控制腔连通的控制端口、和一引导端口;以及
- [0033] 导阀组件,其包括:
- [0034] 一个差动导阀装置包括与连接装置的引导端口相连的差动阀进口、差动阀出口、和设置在差动阀进口和差动阀出口之间的差动阀元件,其中差动导阀装置根据差动压力使差动阀元件在开放位置和关闭位置之间移动,其中开放位置是水流从差动阀进口到差动阀出口,而关闭位置是水流被阻止从差动阀进口到差动阀出口;
- [0035] 第一导阀装置包括与差动阀出口相连的第一导阀进口、第一导阀出口、和位于第一导阀进口和第一导阀出口之间的第一导阀元件,其中第一导阀出口与水管第二端相连,当差动阀元件打开时,促使从差动阀出口流出来的水,经过第一导阀装置,再到水管第二端,第一导阀装置根据第一压力来关闭第一导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流;
- [0036] 第二导阀装置包括与连接装置相连的第二导阀进口、第二导阀出口、和第二导阀元件,其中第二导阀出口与水管第二端相连,以使得差动阀元件处于开放位置时,促使从连接装置流出来的水,经过第二导阀装置,再到水管第二端,第二导阀装置根据第二压力来关闭第二导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流;其中第一压力不同于第二压力。
- [0037] 优选地,所述的差动导阀装置包括具有差动阀进口和差动阀出口的主体、将主体的内部划分为第一引导腔和第二引导腔的差动膜片,其中差动阀元件耦合到该差动膜片上且可根据第一引导腔和第二引导腔的压力变化来相应移动。
- [0038] 优选地,所述第一压力比第二压力大。
- [0039] 优选地,所述的差动阀元件是常闭,并阻止差压导阀装置的流体流动。
- [0040] 优选地,一旦压差上升,差动阀元件从关闭位置转向打开位置,引导水流从差压导阀装置到第一导阀装置。
- [0041] 优选地,一旦压差下降,差动阀元件从打开位置转向关闭位置。
- [0042] 优选地,水管第二端的压力上升,第二导阀装置被关闭。
- [0043] 优选地,第二导阀装置在压力低于第一导阀装置时被关闭。
- [0044] 本实用新型优点是:
- [0045] 本实用新型可自动根据流量来调节阀后压力,无需电源配置,当感应到一个异常

的高流量需求时,避免主阀装置可能打开得过大而造成阀后压力超压并损害阀后的设备,保证系统的可靠性和长寿命。

附图说明

[0046] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步描述:

[0047] 图 1 为本实用新型中第一实施例的示意图;

[0048] 图 2 为本实用新型中第二实施例的示意图。

具体实施方式

[0049] 实施例:为了简易而清楚的描述多个细节,在此列举实例。例子可能不是特别的详细,一些公知的方法,过程和组件不一一详细地说明,本说明非仅限于本实施例。参考图 1 所示,本实用新型提供了一种导阀组件的具体实施例,其包括:

[0050] 一差动导阀装置,其包括与连接装置的引导端口相连的差动阀进口、差动阀出口、和设置在差动阀进口和差动阀出口之间的差动阀元件,其中差动导阀装置根据差动压力使差动阀元件在开放位置和关闭位置之间移动,其中开放位置是水流从差动阀进口到差动阀出口,而关闭位置是水流被阻止从差动阀进口到差动阀出口;

[0051] 第一导阀装置,其包括与差动阀出口相连的第一导阀进口、第一导阀出口、和位于第一导阀进口和第一导阀出口之间的第一导阀元件,其中第一导阀出口与水管第二端相连,当差动阀元件打开时,促使从差动阀出口流出来的水,经过第一导阀装置,再到水管第二端,第一导阀装置根据第一压力来关闭第一导阀元件来减少通过第一导阀装置的水流;以及

[0052] 第二导阀装置包括与连接装置相连的第二导阀进口、第二导阀出口、和第二导阀元件,其中第二导阀出口与水管第二端相连,以使得差动阀元件处于开放位置时,促使从连接装置流出来的水,经过第二导阀装置,再到水管第二端,第二导阀装置根据第二压力来关闭第二导阀元件来减少通过第二导阀装置的水流。

[0053] 本实用新型还提供了一种自动流量控制系统 10 的具体实施例,其包括与水管进口部 14 和水管出口部 16 相连接以便水流通过水管的主阀装置 12、通过各通道与主阀装置 12 相连通的一导阀组件 18、过滤器 20、用于接收经过测流口 24 的水流且为传统型的 T 型流量稳定器 22。其中测流口 24 与 T 型流量稳定器相互分离并被剖视,以清楚图示。

[0054] 主阀装置 12 包括具有与水管进口部 14 相连的进口端 28 以及与水管出口部 16 相连的出口端 30 的阀体 26、设置在进口端 28 与出口端 30 之间的主阀座 32、以及在完全开放位置和关闭位置之间可活动并与主阀座 32 配合的主阀部件 34。主阀部件 34 在图 1 中是处于关闭位置。主阀装置 12 可进一步包括可变形且其中心部与主阀部件 34 相固定的主阀膜片 36、和与阀体 26 相固定并提供控制腔 38 的外缘。阀体 26 具有与控制腔 38 相连通并使的水流通过的控制端口 40。主阀部件 34 安装在导杆 42 上并具有与阀座 32 配合的密封圈。主阀膜片 36 夹于主阀部件 34 的两部分之间。通常来说,主阀装置 12 也可以采用活塞而不是膜片。

[0055] 阀体 26 包括引导导杆 42 轴向运动并使得主阀部件 34 进入或脱离阀座 22 的配合以控制经过主阀装置 12 水流的上下阀引导件 44、46、位于控制腔 38 内且可在主阀部件 34

和阀体之间延伸并结合控制腔 38 内的水压向主阀部件 34 施加一关闭的压力。

[0056] 以上内容描述了一个本领域中常用的主流控制阀通过分流管来控制流量。虽然不同制造商的主控制阀结构不尽相同,但原理都是通过依靠控制腔的压力来实现阀门的开启或关闭。

[0057] 进、出口压力探测端口 60、62 分别设置在进口端 28 和出口端 30 上并与水流相连通以检测其中各自的压力,由此通过产生的压力信号来激活主阀装置 12。

[0058] 进入通道 64 的一端与进口压力探测端口 60 相连通,而另一端则与过滤器 20 相连。连接通道 66 连接过滤器 20 到测流口 24,并可以直接固定到 T 型流量稳定器 22 的进入端 70。T 型流量稳定器 22 也可以具有控制端 74 和引导端 72。其中控制端 74 与内有弹簧的球阀 70 相连通,且该球阀用于流量调整并控制相对于控制端口 40 的流量。

[0059] 控制通道 75 的两端分别与主阀装置 12 的控制端口 40 和 T 型流量稳定器的控制端 74 连接,使得水流能在控制端口 40 和控制端 74 之间流通。引导通道 76 将 T 型流量稳定器的引导端 72 耦合到导阀组件 18,使得水流在导阀组件 18 和引导端 72 之间连通。

[0060] 导阀组件 18 包括差动导阀组件 80、用于减小压力的第一导阀装置 82、和用于减小压力的第二导阀装置 84。

[0061] 差动导阀组件 80 包括主体 86,其包括通过引导通道 76 与 T 型流量稳定器 22 的引导端 72 连通的差动阀进口 88、与第一导阀装置 82 的进入端相连的差动阀出口 90、和位于差动阀进、出口 88、90 之间的差动阀阀座 93。差动阀元件 92 设置在阀杆 94 上且可远离差动阀阀座 93 活动并到开放位置,使得差动阀进口 88 和差动阀出口 90 相互连通促使水流经过主体 86 流动。从开放位置开始,差动阀元件 92 朝向差动阀阀座 93 移动使得差动阀元件 92 与差动阀阀座 93 配合来关闭差动阀以阻止水流经过主体 86。

[0062] 阀杆 94 及差动阀元件 92 的移动是由阀体 86 的压差控制器 96 所控制的。压差控制器 96 包括一个延伸穿过主体 86 的控制部分且外缘被阀体两部分夹在其中的差动膜片 98。差动膜片 98 是固定在阀杆 94 上使得差动膜片 98 的运动导致阀杆 94 的运动。

[0063] 差动膜片 98 将阀体 86 的上部区域分离为上控制室 100 和下控制室 102。在下控制室 102 上的接口 104 与由流体管道所组成的主阀装置 12 出口端侧的出口压力检测口 62 连接并建立流体通道。在上控制室 100 上的接口 108 与水管出口部 16 通过回路 111 连接。

[0064] 弹簧 112 提供了一个作用在差动膜片 98 上的作用力。这个作用力由一个螺栓 114 来调节,此螺栓包括一个作用于弹簧 112 的末端 116。通过增加或减少螺栓 114 作用在弹簧 112 上的作用力,从而增加或减少差动膜片 98 与螺栓末端 116 之间的间距,以此来增加或减少作用在差动膜片 98 上的作用力。下控制室 102 给差动膜片 98 一个向上的压力,此压力来源于主阀装置 12 的出口端 30。上控制室给差动膜片 98 一个向下的压力,此压力来源于水管出口部 16 的支管管路回路。差动导阀装置 80 通常是关闭的,这样水流的流向被阻止从进口 88,通过阀体 86,再到达出口端 90。通过一个足够大的向上作用力,差动导阀装置 80 有可能会被打开,这个作用力来自于主阀装置 12 上的出口端 30 与水管出口部 16 的压差。

[0065] 流量限制装置 118,诸如图 1 所示的流量限制板 118 用于创造主阀装置 12 的出口端 30 与水管出口部 16 之间产生压差。另外,流量限制器可能是一个闸阀,一个蝶阀,或者其他合适的阀门。当流量非常低或者非常慢,压差会很小甚至不存在。当流量很大,压差也

会非常大。

[0066] 第一、二导阀装置 82、84 都包含一导阀体 120 和一导阀体 120 连接的外罩 122。导阀体 120 包括导阀进口 124 和导阀出口 126。其中导阀进口 124 通过阀体 120 内部的导流管 128 实现与导阀出口 126 的流体连接。导流管 128 包括位于末端的阀座 130, 且其一端被安装在导阀体 120 上。弹性隔膜 132 夹在导阀体 120 和外罩 122 之间。弹性隔膜与活动块 (未图示) 装配在一起, 活动块独立于导流管伸缩或者运作。活动块被固定在内瓣 136 上。内瓣 136 是被设计成与阀座配合工作, 当内瓣 136 与阀座 130 紧密连接在一起时, 导流管 128 是关闭的, 当内瓣 136 与阀座 130 之间存在缝隙的时候, 导流管 128 是开启的。

[0067] 弹簧 138 被安装在外罩 122 上, 并通过内部的导套 140 向弹性隔膜 132 提供一个作用力。带螺纹的螺栓 142 能控制施加到弹性隔膜 132 上弹簧 138 的压力上升或下降, 这样就可以通过减少或增加弹簧 138 沿着外罩 122 的长度来增加或降低给隔膜 132 的作用力。

[0068] 第一导阀装置 82 是常开的, 促进液体流过第一导阀进口 124, 沿着导流管 128 并通过第一导阀出口 126。在阀体 120 中的水流压力作用在弹性隔膜 132 上。当流作用在隔膜 132 上的流体压力大于弹簧 128 作用在隔膜 132 的弹力时, 隔膜 132 向壳体 122 方向弯曲, 从而驱动活动块以及内瓣 136 向阀座 130 运动。

[0069] 在关闭的第一导阀装置 82 中的压力是可调的, 通过调节带螺纹的螺栓 142 来调节。第一导阀装置 82 和第二导阀装置 84 设置成 2 个不同的压力参数。例如, 第一导阀装置 82 设定的压力高于第二导阀装置 84, 这样压力在低于第一导阀装置的设定压力时, 第二导阀装置是关闭的。

[0070] T 型流量稳定器 22 的引导端与引导通道 76 连接。引导通道 76 是多支的, 例如, 通过一个 T 型或者 Y 型接头, 来与差动导阀装置 80 的进口端 88、以及和第二导阀装置 84 的引导进口 126 连接在一起。差动导阀装置 80 的出口端 90 通过管路 146 接口与第一导阀装置 82 的引导进口 126 相连接。第一导阀装置 82 的引导进口 126 和第二导阀装置 84 的引导进口 126 是一起与水管出口部 16 通过管道 148 和 150 相互各自连接。

[0071] 在运行中, 从第一导阀装置 82 到第二导阀装置 84 和从第二导阀装置 84 到第一导阀装置 82 的流量控制开关取决于液体通过主阀装置 12 的流量, 而主阀装置 12 的流量则取决于下游的流量需要。

[0072] 随着流量的增加, 通过流量限制装置 118 中的压差也随之增加。来自于出口端 30 的水流压力作用在差动阀装置 80 的差动膜片 98 上, 与之方向相反的来自于水管出口部 16 的流体压力也同时作用在差动膜片 98 上。在足够大的流量下, 通过流量限制装置 118 中的压差也随之增加, 那么来自于出口端 30 的流体压力会大于来自于水管出口部 16 的流体压力, 因此引起差动膜片运动和弹簧 112 的压缩, 从而使阀杆 94 移动来带动阀门部件 92 与阀座 92 分离, 这样常闭的差动阀装置 80 就打开了。此时液体流动方向为从进口端 88 通过差动阀装置 80 流至出口端 90。液体流动同时还经过 T 型流量稳定器 22、引导通道 76、差动阀装置 80、管路 146 和第一导阀装置 82。第一导阀装置 82 允许通过一个比测流口 24 更大的流量, 因此液体流出主阀装置 12 的控制室 38, 这样隔膜 36 上的压力减小了, 引起主阀部件 34 和隔膜 36 向打开的方向移动, 通过主阀装置 12 的流量也随之增加。

[0073] 当流量增加, 随之水管出口部 16 处的下游压力增加, 施加在第二导阀装置 84 中的隔膜 132 上压力也随之会增加, 比第一导阀装置 82 压力低时第二导阀装置 84 关闭, 出口端

部分管路中的下游压力逐渐增加,引起第二导阀装置 84 的关闭,留下第一导阀装置 82 来控制水管出口部 16 的下游压力。

[0074] 随着主阀装置 12 逐渐减小的流量,在下游需求减少的期间,通过流量限制装置 118 的压差也变小。当通过流量限制装置 118 的压差不足以克服弹簧 112 的弹力并且引起常闭的差动阀装置 80 保持打开时,阀门部件 34 向着阀座 92 移动。因此从进口端 88 流进差动阀装置 80 的水流被截断,不再有水流流到第一导阀装置 82 中。当差动阀装置 80 关闭并且第二导阀装置 84 还未打开时,从测流口 24 流进 T 型流量稳定器 22 的液体流量是大于引导通道 76 中的液体流量的。因此,液体流向主阀装置 12 的控制室 38。流入主阀装置 12 的控制室 38 的液体增加了主阀隔膜 36 上的压力,因此阀门部件 34 和主阀隔膜 36 一起向着关闭的方向移动,减小了通过主阀装置 12 的流量。随着流量的减小,水管出口部 16 的压力减小,第二导阀装置 82 也是随之打开。

[0075] 如图 2 所示,其是本实用新型中自动流量控制系统的第二实施例,包括一个导阀组件,其中许多组成部分与图 1 中的结构很相似,在此不再重复说明。

[0076] 在本实施例中,流量限制装置 218 是流量限制板,其用于在水管进口部 14 和主阀装置 12 的进口端 28 之间产生压差。如之前所述,流量限制装置可能是一个闸阀、一个蝶阀,或者是其他适合的阀门。当流量很低或者很慢,压差几乎没有甚至不存在。当流量很大,压差也会很大。

[0077] 在本实施例中,在差动导阀装置 80 的下控制室 102 上的接口 104 通过管道 206 与在水管进口部 14 的接口 210 连接着。在上控制室 100 的接口 108 与主阀装置 12 的进口端 28 上的接口 60 连接。

[0078] 差动导阀装置 80 是常闭的,此时液体流向从进口 88,通过阀体 86 到出口端 90 被禁止。随着向上施加压力足够大,导致水管进口部 14 和主阀装置 12 的进口端 28 之间产生的压差,差动导阀装置 80 会被打开。

[0079] 在运行中,从第一导阀装置 82 到第二导阀装置 84 和从第二导阀装置 84 到第一导阀装置 82 的流量控制开关取决于水流通过主阀装置 12 的流量,水流通过主阀装置 12 的流量取决于下游的流量需要。

[0080] 随着流量的增加,经过控制流量限制装置 218 的压差也在增加,流体压力从水管的进口位置作用于差动导阀装置 80 的差动膜片 98 上。主阀装置 12 的进口端 28 流体压力也作用于差动导阀装置 80 的差动膜片 98 上,在相反的对应该位置上水管进口部 14 流体压力同样作用于差动膜片 98。当有足够的流量,经过流限制装置 118 的使得压差足够大,水管进口部 14 流体压力大大超过进口端 28 的流体压力。弹簧 112 的压缩和膜片的运动使得常闭式差动导阀装置 80 打开。从而使阀杆 94 和阀组件 92 离开阀座 92。于是流体从进口 88 进入,经过导阀装置 80,从出口 90 排出。流体流动经过 T 型流量稳定器 22,再通过引导管道 76,差动导阀装置 80、管道 146 和第一导阀装置 82。由于第一导阀装置 82 能够承受比测流口 24 孔径更大的流体流动。因此,流体从主阀装置 12 的控制腔 38 流出。流量从主阀装置 12 的控制腔 38 流出减少了对主阀膜片 36 的压力,使得主阀部件 34 移动,随着主阀隔膜 36 向开启位置移动,增加的流量会穿过主阀装置 12。

[0081] 流量上升后,水管出口部 16 下游的压力的增加,于是更高的下游压力作用于第二号导阀装置 84 的膜片 132 上,第二导阀装置 84 比第一导阀装置 82 压力低,由此第二导阀

装置 84 自动关闭,水管出口部 16 下游压力的增加导致第二导阀装置 84 关闭,和第一导阀装置 82 分离,从而控制水管出口部 16 下游压力。

[0082] 随着通过主阀装置 12 流量减少,处于下游需求减少的这段期间,通过流量限制装置 118 的压差变小,通过流量限制装置 118 的压差不足以克服弹簧 112 的偏差,导致常闭式差动导阀装置 80 保持打开状态,阀门组件向阀座位置移动,于是,流量从进口 88 通过差动导阀装置 80 的流量停止,流体不再流过第一导阀装置 82,当差动导阀装置 80 关闭,并且第二导阀装置依旧在打开状态,流体从测流口 24 进入 T 型流量稳定器 22,比通过引导管道 76 的流量大,流体流入主阀装置 12 的控制腔 38,流体进入主阀装置 12 的控制腔 38 增加了对主阀膜片 36 的压力,导致主阀部件 34 移动,主阀膜片 36 移向至关闭位置,减少了通过主阀装置 12 的流量,水管出口部 16 位置的压力减小,第二导阀装置 84 打开。

[0083] 利用水管进口部 14 和进口端 28 位置之间的压差,在本实施例中,可能会有利水流量通过进口管 14 会更接近流层。通过比较出口位置 30 和出口管 16 位置水流量,用通过水流层压差提供更一致控制导阀组件 18。

[0084] 本实用新型中自动流量控制系统提供了两个压力设定点来应用到两个减压导阀装置上。虽然这些实施例都详细解释了单一差动导阀装置 80 和两个导阀装置 82,84,但额外的差动导阀装置和减压控制阀装置也可以增加并提供额外的压力设定点以控制主流量控制阀装置 12 开启和关闭。因此提供三个压力设定点,而不是两个,一个额外的差动导阀装置和一个额外的控制阀装置都可以使用。

[0085] 在上述一实施例中,流量限制装置是设置在水管进口部 14 和主阀装置 12 上的进口端 28 之间,而在另一个实例中,流量限制装置设置在主流量控制阀装置的排出端口 30 和水管出口部 16 之间。其中流量限制装置可以位于任何其他所匹配的位置以提供压差从而控制差动导阀装置。

[0086] 更为优选地,主阀装置的打开和关闭是基于水下游的需求,通过多个不同的压力设定点来控制主流量控制阀装置,而无需使用需消耗能源的复杂系统。

[0087] 当然上述实施例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型主要技术方案的精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

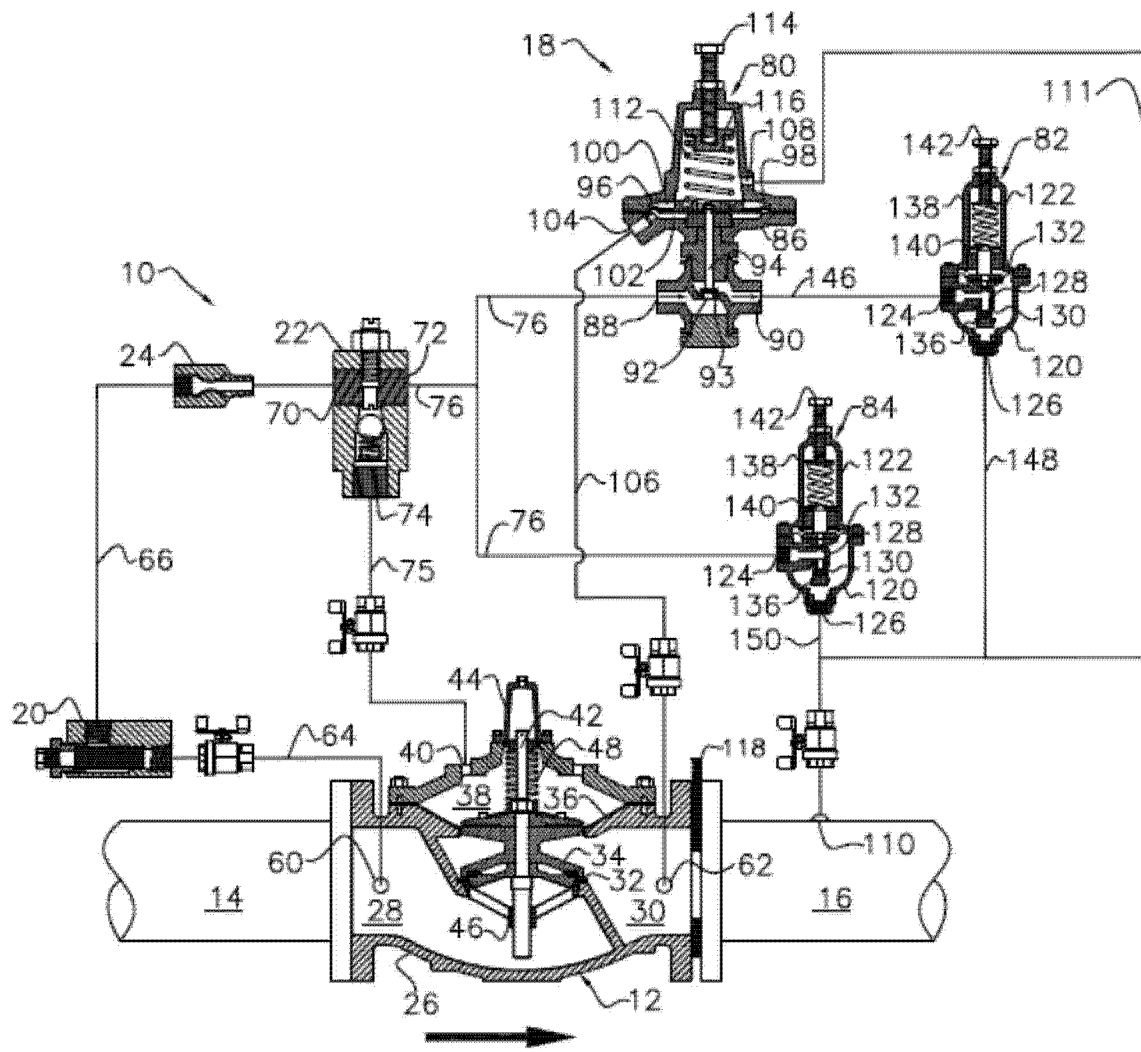


图 1

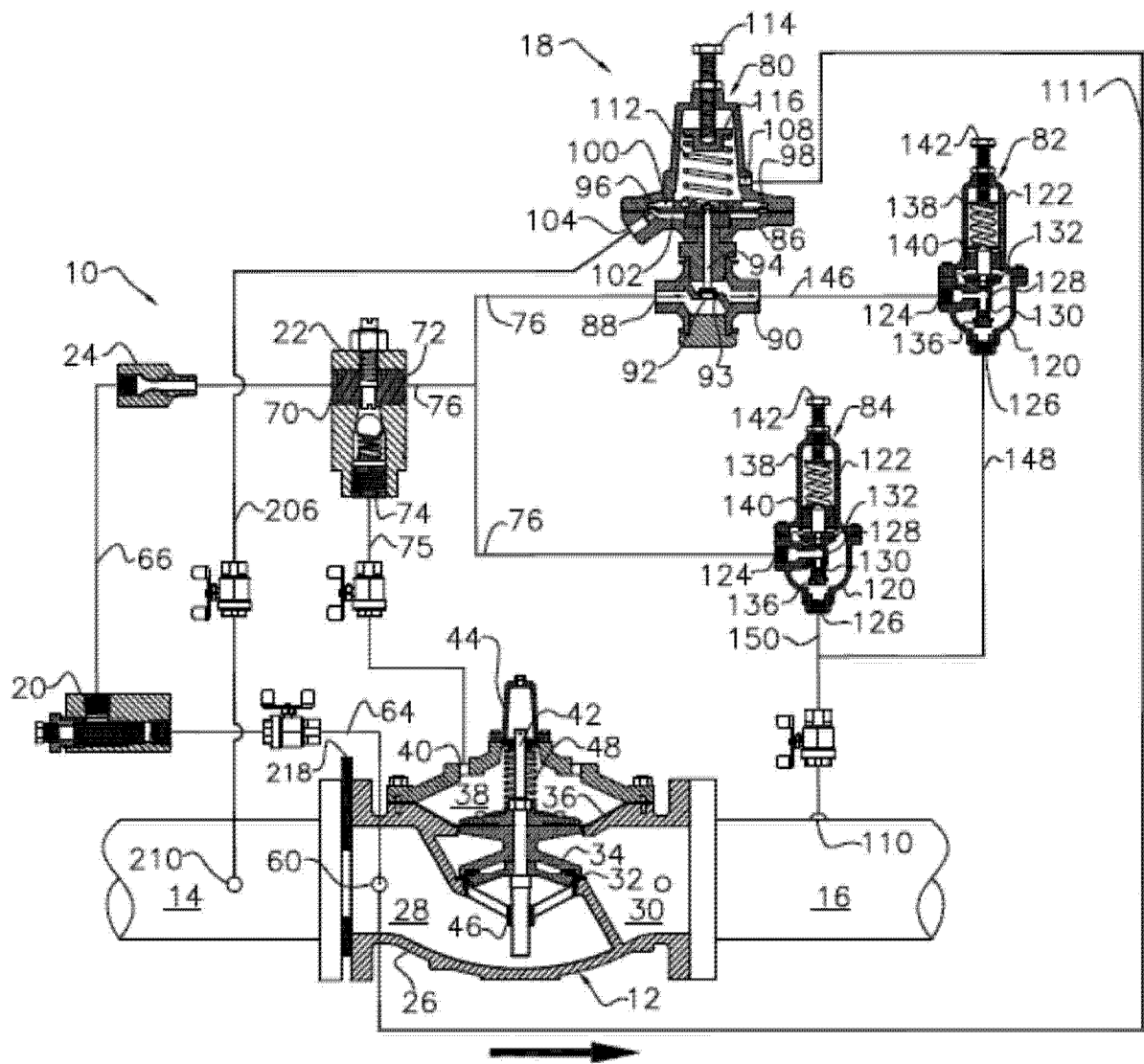


图 2