



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104846937 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201410561382. 5

(22) 申请日 2014. 10. 22

(71) 申请人 青岛万力科技有限公司

地址 266400 山东省青岛市黄岛区康大联创
大厦 2 单元 1303 室

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

E03B 11/16(2006. 01)

E03B 7/07(2006. 01)

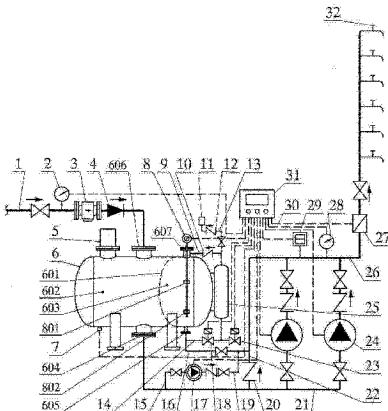
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备

(57) 摘要

本发明公开了铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备主要由稳流补偿器、负压消除器、水位传感器、小流量泵、进水电磁阀、泄水电磁阀、水泵、补气罐、流量检测装置和控制柜组成，补气罐装设在稳流补偿器上固定，所述小流量泵配合水泵选用 1 台，优选水泵流量 $1/4 \sim 1/3$ 、扬程按水泵扬程或低于水泵扬程 $2\% \sim 15\%$ 。本发明的有益效果是，本发明具有结构紧凑、占地小、安装维护方便等优点，而且不仅能够利用自来水进水管压力节能，并且设置小流量辅泵有效地解决了小流量供水的节能问题，延长了使用寿命，高压储能腔在失气后能够自动补气，使用方便，同时补气运行有效避免长时间的滞水问题，有利于水质卫生。



1. 一种铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备主要由稳流补偿器、负压消除器、水位传感器、小流量泵、进水电磁阀、泄水电磁阀、水泵、补气罐、流量检测装置和控制柜组成，其特征在于，所述稳流补偿器集成稳流腔和高压储能腔两部分，在稳流腔顶部装设有负压消除器、另设有进水口，稳流腔底部装设有缺水信号变送器、另设有出水口，在稳流补偿器的高压储能腔内装设有水位传感器，高压储能腔底部设有小流量口，稳流腔的出水口连接配水总管，配水总管连接水泵，水泵出水连接出水总管，出水总管连接流量检测装置到用水点供水，绕过水泵、在配水总管与出水总管之间设有旁通管，旁通管上设有止回阀，在旁通管的止回阀之后设有连接管与高压储能腔的小流量口连接，在稳流补偿器的高压储能腔的外侧设有补气罐，在补气罐底部设有补水管与连接管连通，且在补水管上装设有进水电磁阀，进水电磁阀之后、补气罐之前还连接装有泄水电磁阀的支管，补气罐顶部设有补气管连接到安装口与高压储能腔相连通，在补气管上装有止回阀，并且在补气管的止回阀之前另设有吸气管与补气罐连通，在吸气管的端部装设有空气过滤器，空气过滤器之后装有止回阀，所述配水总管还连接小流量配水管，在小流量配水管上装设有小流量泵，小流量泵出水连接小流量供水管，小流量供水管再与高压储能腔的连接管连接。

2. 根据权利要求 1 所述的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备，其特征在于，在稳流补偿器的稳流腔与高压储能腔之间设有内封头隔开，且内封头凸形面构成稳流腔的一部分、内封头凹形面构成高压储能腔的一部分。

3. 根据权利要求 1 所述的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备，其特征在于，水位传感器与设在高压储能腔顶部的安装口配制。

4. 根据权利要求 1 所述的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备，其特征在于，稳流补偿器的稳流腔进水口与自来水进水管连接，并在进水口之前沿水流方向在自来水进水管上依次装设有压力传感器、过滤器和倒流防止器。

5. 根据权利要求 1 所述的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备，其特征在于，在出水总管上装设有压力传感器和压力保护开关。

6. 根据权利要求 1 所述的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备，其特征在于，补气罐装设在稳流补偿器上固定。

7. 根据权利要求 1 所述的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备，其特征在于，所述水位传感器设有高水位点和低水位点两个控制点。

8. 根据权利要求 1 所述的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备，其特征在于，所述水泵为 2 ~ 4 台并联设置。

9. 根据权利要求 1 所述的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备，其特征在于，所述小流量泵配合水泵选用 1 台。

铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备

技术领域

[0001] 本发明涉及二次供水技术领域，具体地说是一种铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备。

背景技术

[0002] 管网叠压供水由于取消了水池、水箱等设施，而且还可利用自来水进水压力，具有节能、卫生、占地小、维护方便等突出优点，因而被越来越多的工业与民用建筑的二次供水所应用，但市场上的管网叠压供水设备不能很好地解决水泵在小流量供水的节能问题，有些设置气压水罐却存在漏气、补气以及长时间滞水影响水质卫生等一系列问题。

发明内容

[0003] 鉴于上述现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种结构紧凑、能自动补气和水质卫生的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备主要由稳流补偿器、负压消除器、水位传感器、小流量泵、进水电磁阀、泄水电磁阀、水泵、补气罐、流量检测装置和控制柜组成，所述稳流补偿器集成稳流腔和高压储能腔两部分，并在稳流腔与高压储能腔之间设有内封头隔开，且内封头凸形面构成稳流腔的一部分、内封头凹形面构成高压储能腔的一部分，稳流腔位于稳流补偿器的一侧，在稳流腔顶部装设有负压消除器、另设有进水口，稳流腔底部装设有缺水信号发送器、另设有出水口，稳流补偿器的另一侧为高压储能腔，在高压储能腔内装设有水位传感器，水位传感器与设在高压储能腔顶部的安装口配制，高压储能腔底部设有小流量口，稳流补偿器的稳流腔进水口与自来水进水管连接，并在进水口之前沿水流方向在自来水进水管上依次装设有压力传感器、过滤器和倒流防止器，稳流腔的出水口连接配水总管，配水总管连接水泵，水泵出水连接出水总管，出水总管连接流量检测装置到用水点供水，在出水总管上装设有压力传感器和压力保护开关，绕过水泵、在配水总管与出水总管之间设有旁通管，旁通管上设有止回阀，在旁通管的止回阀之后设有连接管与高压储能腔的小流量口连接，在稳流补偿器的高压储能腔的外侧设有补气罐，且补气罐装设在稳流补偿器上固定，在补气罐底部设有补水管与连接管连通，且在补水管上装设有进水电磁阀，进水电磁阀之后、补气罐之前还连接装有泄水电磁阀的支管，补气罐顶部设有补气管连接到安装口与高压储能腔相连通，在补气管上装有止回阀，并且在补气管的止回阀之前另设有吸气管与补气罐连通，在吸气管的端部装设有空气过滤器，空气过滤器之后装有止回阀，用以防止吸进的空气外泄，所述配水总管还连接小流量配水管，在小流量配水管上装设有小流量泵，小流量泵出水连接小流量供水管，小流量供水管再与高压储能腔的连接管连接。自来水进水管的压力传感器、缺水信号发送器、水位传感器、小流量泵、进水电磁阀、泄水电磁阀、水泵、出水总管的流量检测装置、压力传感器以及压力保护开关分别敷有电缆线与控制柜连接。

[0005] 所述水位传感器设有高水位点和低水位点两个控制点，高水位点用于控制高压储

能腔的补气动作,当高压储能腔内的水位处于高水位点及以上时,进水电磁阀关闭、泄水电磁阀打开,使补气罐排水吸气,待延时 30s ~ 3min、直至补气罐内的水排空和吸满空气之后,泄水电磁阀关闭、进水电磁阀打开,并维持 15 ~ 30s 时间,此时借助管网压力将补气罐内的空气补入高压储能腔内,然后再返回到进水电磁阀关闭、泄水电磁阀打开排气的吸气、补气过程,如此反复,直至高压储能腔内的水位低于水位传感器设定的低水位点及以下时,保持泄水电磁阀关闭、进水电磁阀打开的状态,若高压储能腔的水位再次处于水位传感器设定的高水位点及以上时,则又重复补气动作。

[0006] 本发明的工作原理是,稳流补偿器的稳流腔能够配合负压消除器实现管网叠压无负压供水,负压消除器在稳流腔出现负压时将自动打开补入空气和消除负压,稳流补偿器的高压储能腔则配合小流量泵实现小流量节能供水,当通过流量检测装置检测到用水量低于设定小流量值、且持续 5s ~ 30s 时,系统将停止水泵并自动切换为小流量泵供水节能;若经过较长时间运行和高压储能腔失气、高压储能腔的水位上升至水位传感器设定的高水位点及以上时,则自动进入补气动作,直至高压储能腔内的充气达到规定值,从而使高压储能腔恢复储能和调节水量之功效,实现间歇性补气和达到小流量节能供水效果。

[0007] 所述缺水信号变送器用于保护水泵及小流量泵。在水泵或小流量泵工作中,由于自来水进水管的水量不足,致使负压消除器动作和稳流补偿器的稳流腔内的水位下降,当检测到稳流腔内的水位下降至低于缺水信号变送器设定的水位以下时,系统判定缺水、并将运行中的水泵或小流量泵停机保护和报警,当自来水进水管的压力恢复到压力传感器设定的压力以上时,水泵或小流量泵自动启动和恢复正常工作。

[0008] 所述水泵为 2 ~ 4 台并联设置,且每台水泵均能进行变频调速运行;所述小流量泵配合水泵选用 1 台,优选水泵流量 1/4 ~ 1/3、扬程按水泵扬程或低于水泵扬程 2% ~ 15%,且变频或恒速运转。

[0009] 本发明的有益效果是,本发明将稳流补偿器分成稳流腔和高压储能腔的双腔集成结构,具有结构紧凑、占地小、安装维护方便等优点,而且不仅能够利用自来水进水管压力节能,并且设置小流量辅泵有效地解决了小流量供水的节能问题,延长了使用寿命,高压储能腔在失气后能够自动补气,使用方便,同时补气运行有效避免长时间的滞水问题,有利于水质卫生。

附图说明

[0010] 附图 1 为本发明的结构示意图。

[0011] 图中,1、自来水进水管,2、压力传感器,3、过滤器,4、倒流防止器,5、负压消除器,6、稳流补偿器,7、缺水信号变送器,8、水位传感器,9、补气管,10、止回阀,11、空气过滤器,12、止回阀,13、吸气管,14、补水管,15、小流量配水管,16、连接管,17、小流量泵,18、进水电磁阀,19、小流量供水管,20、止回阀,21、配水总管,22、旁通管,23、泄水电磁阀,24、水泵,25、补气罐,26、出水总管,27、流量检测装置,28、压力传感器,29、压力保护开关,30、电缆线,31、控制柜,32、用水点,601、内封头,602、稳流腔,603、高压储能腔,604、出水口,605、小流量口,606、进水口,607、安装口,801、高水位点,802、低水位点。

具体实施方式

[0012] 下面就附图 1 对本发明的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备作以下详细地说明。

[0013] 如附图 1 所示,本发明的铺设小流量泵节能的管网叠压供水设备主要由稳流补偿器 6、负压消除器 5、水位传感器 8、小流量泵 17、进水电磁阀 18、泄水电磁阀 23、水泵 24、补气罐 25、流量检测装置 27 和控制柜 31 组成,所述稳流补偿器 6 集成稳流腔 602 和高压储能腔 603 两部分,并在稳流腔 602 与高压储能腔 603 之间设有内封头 601 隔开,且内封头 601 凸形面构成稳流腔 602 的一部分、内封头 601 凹形面构成高压储能腔 603 的一部分,稳流腔 602 位于稳流补偿器 6 的一侧,在稳流腔 602 顶部装设有负压消除器 5、另设有进水口 606,稳流腔 602 底部装设有缺水信号变送器 7、另设有出水口 604,稳流补偿器 6 的另一侧为高压储能腔 603,在高压储能腔 603 内装设有水位传感器 8,水位传感器 8 与设在高压储能腔 603 顶部的安装口 607 配制,高压储能腔 603 底部设有小流量口 605,稳流补偿器 6 的稳流腔 602 的进水口 606 与自来水进水管 1 连接,并在进水口 606 之前沿水流方向在自来水进水管 1 上依次装设有压力传感器 2、过滤器 3 和倒流防止器 4,稳流腔 602 的出水口 604 连接配水总管 21,配水总管 21 连接水泵 24,水泵 24 出水连接出水总管 26,出水总管 26 连接流量检测装置 27 到用水点 32 供水,在出水总管 26 上装设有压力传感器 28 和压力保护开关 27,绕过水泵 24、在配水总管 21 与出水总管 26 之间设有旁通管 22,旁通管 22 上设有止回阀 20,在旁通管 22 的止回阀 20 之后设有连接管 16 与高压储能腔 603 的小流量口 605 连接,在稳流补偿器 6 的高压储能腔 603 的外侧设有补气罐 25,且补气罐 25 装设在稳流补偿器 6 上固定,在补气罐 25 底部设有补水管 14 与连接管 16 连通,且在补水管 14 上装设有进水电磁阀 18,进水电磁阀 18 之后、补气罐 25 之前还连接装有泄水电磁阀 23 的支管,补气罐 25 顶部设有补气管 9 连接到安装口 607 与高压储能腔 603 相连通,在补气管 9 上装有止回阀 10,并且在补气管 9 的止回阀 10 之前另设有吸气管 13 与补气罐 25 连通,在吸气管 13 的端部装设有空气过滤器 11,空气过滤器 11 之后装有止回阀 12,用以防止吸进的空气外泄,所述配水总管 21 还连接小流量配水管 15,在小流量配水管 15 上装设有小流量泵 17,小流量泵 17 出水连接小流量供水管 19,小流量供水管 19 再与高压储能腔 603 的连接管 16 连接。自来水进水管 1 的压力传感器 2、缺水信号变送器 7、水位传感器 8、小流量泵 17、进水电磁阀 18、泄水电磁阀 23、水泵 24、出水总管 26 的流量检测装置 27、压力传感器 28 以及压力保护开关 29 分别敷有电缆线 30 与控制柜 31 连接。

[0014] 所述水位传感器 8 设有高水位点 801 和低水位点 802 两个控制点,高水位点 801 用于控制高压储能腔 603 的补气动作,当高压储能腔 603 内的水位处于高水位点 801 及以上时,进水电磁阀 18 关闭、泄水电磁阀 23 打开,使补气罐 25 排水吸气,待延时 30s ~ 3min、直至补气罐 25 内的水排空和吸满空气之后,泄水电磁阀 23 关闭、进水电磁阀 18 打开,并维持 15 ~ 30s 时间,此时借助管网压力将补气罐 25 内的空气补入高压储能腔 603 内,然后再返回到进水电磁阀 18 关闭、泄水电磁阀 23 打开排气的吸气、补气过程,如此反复,直至高压储能腔 603 内的水位低于水位传感器 8 设定的低水位点 802 及以下时,保持泄水电磁阀 23 关闭、进水电磁阀 18 打开的状态,若高压储能腔 603 的水位再次处于水位传感器 8 设定的高水位点 801 及以上时,则又重复补气动作。

[0015] 本发明的工作原理是,稳流补偿器 6 的稳流腔 602 能够配合负压消除器 5 实现管网叠压无负压供水,负压消除器 5 在稳流腔 602 出现负压时将自动打开补入空气和消除负

压,稳流补偿器 6 的高压储能腔 603 则配合小流量泵 17 实现小流量节能供水,当通过流量检测装置 27 检测到用水量低于设定小流量值、且持续 5s ~ 30s 时,系统将停止水泵 24 并自动切换为小流量泵 17 供水节能;若经过较长时间运行和高压储能腔 603 失气、高压储能腔 603 的水位上升至水位传感器 8 设定的高水位点 801 及以上时,则自动进入补气动作,直至高压储能腔 603 内的充气达到规定值,从而使高压储能腔 603 恢复储能和调节水量之功效,实现间歇性补气和达到小流量节能供水效果。

[0016] 所述缺水信号变送器 7 用于保护水泵 24 及小流量泵 17。在水泵 24 或小流量泵 17 工作中,由于自来水进水管 1 的水量不足,致使负压消除器 5 动作和稳流补偿器 6 的稳流腔 602 内的水位下降,当检测到稳流腔 602 内的水位下降至低于缺水信号变送器 7 设定的水位以下时,系统判定缺水、并将运行中的水泵 24 或小流量泵 17 停机保护和报警,当自来水进水管 1 的压力恢复到压力传感器 2 设定的压力以上时,水泵 24 或小流量泵 17 自动启动和恢复正常工作。

[0017] 所述水泵 24 为 2 ~ 4 台并联设置,且每台水泵 24 均能进行变频调速运行;所述小流量泵 17 配合水泵 24 选用 1 台,优选水泵 24 流量 1/4 ~ 1/3、扬程按水泵 24 的扬程或低于水泵 24 的扬程 2% ~ 15%,且变频或恒速运转。

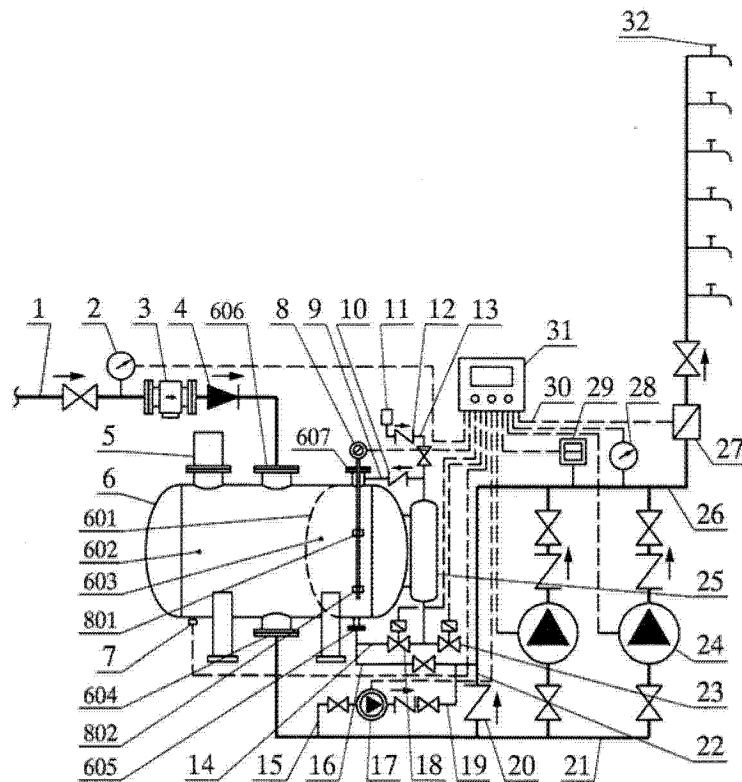


图 1