



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206928365 U

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201720759650.3

(22)申请日 2017.06.27

(73)专利权人 苏州贊羽机电科技有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区竹园路  
209号创业园3幢210室

(72)发明人 陈拥军

(51)Int.Cl.

E03B 1/04(2006.01)

E03B 7/07(2006.01)

E03B 11/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

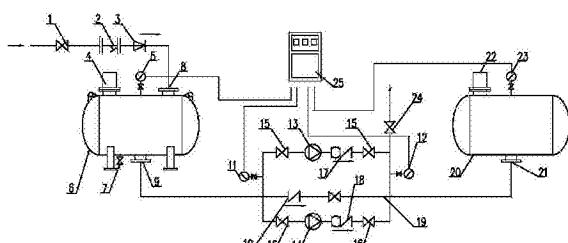
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高效给水设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种高效给水设备。给水设备包括：进口阀门，过滤器，倒流防止器，真空抑制器，负压表，稳流补偿器，排污阀，补偿器入口，补偿器出口，止回阀，入口压力表，出口压力表，增压泵，阀门，单向阀，旁通管路，高压补偿器，压力变送器，出口阀门和控制装置。给水设备增压泵组采用小流量，大流量增压泵的组合形式，同时增压泵转速可调，从而降低了给水设备系统能耗。小流量供水时高压补偿器利用储存的能量和水量直接供水，不启动增压泵，进一步降低了给水设备系统能耗；同时给水设备通过旁通管路充分利用自来水管网的压力，所以降低给水设备系统的综合能耗。本实用新型的给水设备是一种高效节能环保的给水设备。



1. 一种高效给水设备,其特征在于,所述高效给水设备包括:  
进口阀门,连通或断开给水设备与供水管网;  
过滤器,过滤水中的固态颗粒物;  
倒流防止器,防止给水设备中的水倒流入给水管网;  
稳流补偿器,作为给水设备的缓冲容器,在用水高峰期补偿用户管网供水;  
真空抑制器,在所述稳流补偿器出现负压时,开启阀门,防止稳流补偿器出现真空状态;  
负压表,测量所述稳流补偿器中的真空度;  
排污阀,清洗稳流补偿器用排水阀;  
补偿器入口,给水管网与稳流补偿器的接口;  
补偿器出口,稳流补偿器与增压泵组的接口;  
止回阀,防止用户管网中的水倒流入所述稳流补偿器;  
入口压力表,测量增压泵组入口压力;  
出口压力表,测量增压泵组出口压力;  
增压泵,给水设备的速度可调流体增压机械;  
阀门,连通或断开增压泵与给水设备的管路系统;  
单向阀,让水流单向流动,防止用户管网的水倒流回稳流补偿器;  
旁通管路,不经过增压泵,直接连通稳流补偿器与用户管网;  
高压补偿器,给水设备的能量储存设备,内衬橡胶隔膜;  
补偿器端口,高压补偿器与给水设备的连接端口;  
充气口,高压补偿器充气用端口;  
出口阀门,连通或断开给水设备与用户管网;  
控制装置,检测所述稳流补偿器真空度,接受所述增压泵组入口和出口压力信号,通过对传感器信号处理,控制所述增压泵组启停和调节增压泵的转速的装置;  
压力变送器,测量所述高压补偿器内气体压力并把信号传送给所述控制装置。
2. 根据权利要求1所述的一种高效给水设备,其特征在于所述稳流补偿器的上配置了真空抑制器,用于消除给水设备对市政给水管网产生负压。
3. 根据权利要求1所述的一种高效给水设备,其特征在于所述高压补偿器内装配有橡胶隔膜。
4. 根据权利要求1所述的一种高效给水设备,其特征在于所述控制器通过接收到的出口压力表信号启动、停止或者调节增压泵的转速。
5. 根据权利要求1所述的一种高效给水设备,其特征在于所述控制器通过接收到的负压表信号开启和关闭所述真空抑制器。
6. 根据权利要求1所述的一种高效给水设备,其特征在于所述控制器通过接收到的压力变送器信号反馈高压补偿器内的压力状态。
7. 根据权利要求1所述的一种高效给水设备,其特征在于所述给水设备由2-6变频增压泵组成增压泵组。
8. 根据权利要求7所述的一种高效给水设备,其特征在于所述控制器根据系统压力需求自动启动增压泵台数和调节增压泵转速。

9. 根据权利要求7所述的一种高效给水设备,其特征在于所述增压泵组由不同额定流量的增压泵组成。

10. 根据权利要求1所述的一种高效给水设备,其特征在于当市政管网压力大于系统设定需求压力的情况下,管网通过所述旁通管直接给用户供水。

## 一种高效给水设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种与市政供水管网联接,为终端用户供水的二次高效给水设备。

### 背景技术

[0002] 二次给水设备是一种直接与市政供水管网联接、在市政管网剩余压力基础上串联叠压供水而确保市政管网压力不小于设定保护压力的加压给水设备,其充分利用管网压力,系统封闭,杜绝水质二次污染,是高层建筑供水的新型增压稳流装置。随着对节能要求的不断提高,需要开发更加节能环保的低耗能产品,对给水设备的要求也是一样。目前的部分给水设备已经不能满足市场对节能产品的需求,本实用新型的目的是提供一种高效给水设备。

### 发明内容

- [0003] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种高效给水设备,所述高效给水设备包括:
- [0004] 进口阀门,连通或断开给水设备与供水管网;
- [0005] 过滤器,过滤水中的固态颗粒物;
- [0006] 倒流防止器,防止给水设备中的水倒流入给水管网;
- [0007] 稳流补偿器,作为给水设备的缓冲容器,在用水高峰期补偿用户管网供水;
- [0008] 真空抑制器,在所述稳流补偿器出现负压时,开启阀门,防止稳流补偿器出现真空状态;
- [0009] 负压表,测量所述稳流补偿器中的真空度;
- [0010] 排污阀,清洗稳流补偿器用排水阀;
- [0011] 补偿器入口,给水管网与稳流补偿器的接口;
- [0012] 补偿器出口,稳流补偿器与增压泵组的接口;
- [0013] 止回阀,防止用户管网中的水倒流入所述稳流补偿器;
- [0014] 入口压力表,测量增压泵组入口压力;
- [0015] 出口压力表,测量增压泵组出口压力;
- [0016] 增压泵,给水设备的速度可调流体增压机械;
- [0017] 阀门,连通或断开增压泵与给水设备的管路系统;
- [0018] 单向阀,让水流单向流动,防止用户管网的水倒流回稳流补偿器;
- [0019] 旁通管路,不经过增压泵,直接连通稳流补偿器与用户管网;
- [0020] 高压补偿器,给水设备的能量储存设备,内衬橡胶隔膜;
- [0021] 补偿器端口,高压补偿器与给水设备的连接端口;
- [0022] 充气口,高压补偿器充气用端口;
- [0023] 出口阀门,连通或断开给水设备与用户管网;
- [0024] 控制装置,检测所述稳流补偿器真空度,接受所述增压泵组入口和出口压力信号,

通过对传感器信号处理,控制所述增压泵组启停和调节增压泵的转速的装置;

[0025] 压力变送器,测量所述高压补偿器内气体压力并把信号传送给所述控制装置;

[0026] 给水设备一般包括2-6台变频增压泵组成的增压泵组,所述增压泵组由不同额定流量的增压泵组成,其中额定流量小的增压泵的流量一般为大流量增压泵额定流量的1/10到1/5。当小流量需求时,启动额定流量小的增压泵,由于小流量水泵配置的电机功率小,这样可以节约系统能耗,提高系统效率。同时本实用新型的高效给水设备还设计了所述高压补偿器。高压补偿器一方面作为能量储存装置在用水低谷的时候储存部分系统富余能量,用水高峰的时候释放能量,对给水设备进行压力补偿;另一方面作为流量补偿装置,在小流量用水的情况下,不需要启动增压泵,通过高压补偿器直接给用户管网供水。

[0027] 从市政管网引来的进水管直接联接到所述稳流补偿器的进水口,稳流补偿器的出水口联接到增压泵组的进水管,增压泵组的出水管与所述高压补偿器和用户用水管联接,直接向用户管网供水。给水设备的主要功能包括:

[0028] (1)变频恒压供水:当市政管网供水量大于用户用水量时,高效给水设备变频恒压供水,此时稳流补偿器中储存一定量的承压水,高压补偿器中储存一定量的高压水。

[0029] (2)消除负压:当用户用水量增加导致市政管网与稳流补偿器联接处压力下降,当压力降低到相对压力0以下时,在稳流补偿器中形成负压,真空抑制器的进气阀门打开,大气进入稳流补偿器,压力与大气相同,负压被消除。

[0030] (3)停水停机功能:当市政管网停水时,增压泵组在液位控制器控制下自动停止运行,市政管网供水恢复后,自动启动重新恢复正常供水。

[0031] (4)小流量休眠功能:用户不用水或用水量很小时设备自动进入休眠状态(停机)并保持供水压力,由高压补偿器中储存一定量的高压水为用户下流量供水,用户恢复用水,高压补偿器不能满足用水要求时系统自动唤醒,恢复正常供水。

[0032] (5)停电继续供水:当小区停电时,由市政管网通过旁通管路继续向低区用户供水,停电不停水。设备恢复供电后,自动启动,恢复正常供水。

[0033] 高效给水设备由于结构紧凑,节约设备成本投资,占地面积相对较小。给水设备系统为全密封结构,过流部件采用食品级不锈钢制作,因而不会出现水质污染的现象。设备和自来水管网的联接属于直接串接,在自来水厂进行一次供水管网压力的条件下再对所需的压力进行叠加,根据压力的不足,进行适当的增加,促使管网的余压得到充分利用。高效给水设备一般采用水泵并联供水的方法,在用户用水低峰期时,能够对城市一次供水压力进行利用,可以不启动增压泵或只启动一台额定流量小的增压泵并升高或降低增压泵转速的方法,从而实现用户用水的需求,当用水高峰期来临时可启动其他泵。同时高压补偿器在用水低谷的时候储存了部分系统富余能量,在用水量很小的时候,通过高压补偿器储存的能量直接给用户供水,不用启动增压泵。因此本实用新型的高效给水设备整个运行过程中系统综合能耗得到有效的降低。

[0034] 高效给水设备为成套供应体系,因此用户只需对进出口水管进行联接即可使用,安装简单,施工周期短,且安装便捷。

## 附图说明

[0035] 图1为本实用新型一种高效给水设备的示意图;

[0036] 图2为本实用新型高压补偿器的示意图；

[0037] 图中数字表示：

[0038]	1. 进口阀门	2. 过滤器	3. 倒流防止器
[0039]	4. 真空抑制器	5. 负压表	6. 稳流补偿器
[0040]	7. 排污阀	8. 补偿器入口	9. 补偿器出口
[0041]	10. 止回阀	11. 入口压力表	12. 出口压力表
[0042]	13. 增压泵I	14. 增压泵II	15. 阀门I
[0043]	16. 阀门II	17. 单向阀I	18. 单向阀II
[0044]	19. 旁通管路	20. 高压补偿器	21. 补偿器端口
[0045]	22. 充气口	23. 压力变送器	24. 出口阀门
[0046]	25. 控制装置	201. 高压补偿器罐体	202. 橡胶隔膜。

### 具体实施方式

[0047] 下面通过附图和实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0048] 图1为本实用新型一种高效给水设备的示意图，如图所示，本实用新型的一种高效给水设备具体包括：进口阀门1，过滤器2，倒流防止器3，真空抑制器4，负压表5，稳流补偿器6，排污阀7，补偿器入口8，补偿器出口9，止回阀10，入口压力表11，出口压力表12，增压泵I 13，增压泵II 14，阀门I 15，阀门II 16，单向阀I 17，单向阀II 18，旁通管路19，高压补偿器20，补偿器端口21，充气口22，压力变送器23，出口阀门24，控制装置25。

[0049] 一种高效给水设备，其入口通过进口阀门1与给水管网相连，水流经过过滤器2过滤后，通过倒流防止器3由补偿器入口8进入稳流补偿器6，稳流补偿器6的顶部装有真空抑制器4和负压表5，稳流补偿器6的底部装有排污阀7。稳流补偿器6通过补偿器出口9与增压泵机组联接，增压泵组由增压泵I13、增压泵II14、联接管路、入口压力表11、出口压力表12、阀门和单向阀组成。根据增压泵组出口压力表12反馈的信号与给水设备设定压力信号的差值，控制装置25调节增压泵启停的台数和水泵的转速，从而调节增压泵组的输出压力，直到输出压力达到设定压力的容许范围为止。增压泵组从而根据系统要求把水送入用户管网。

[0050] 增压泵组进口与稳流补偿器6连接，控制装置25时刻检测给水设备的输入和输出压力调节增压泵的启停和转速，开启和关闭真空抑制器4的阀门，保证稳流补偿器6内不产生负压，保证自来水管网压力的正常。增压泵组出口通过补偿器端口21与高压补偿器20连接，高压补偿器配置了充气口22和压力变送器23。图2为本实用新型高压补偿器的示意图，高压补偿器20包括高压补偿器罐体201和橡胶隔膜202。橡胶隔膜202作为水的容器，与气体分离，防止水收到二次污染。在给水设备出厂之前，需要通过充气口22给高压补偿器20的高压补偿器罐体201中预先充入高压气体。压力变送器23把信号反馈给控制装置25，当高压补偿器20中的压力低于允许工作压力时，控制器把信号反馈给集控中心提示补充压力需求。高压补偿器20一方面作为能量储存装置在用水低谷的时候储存部分系统富余能量，用水高峰的时候释放能量，对给水设备进行压力补偿；另一方面作为流量补偿装置，在小流量用水的情况下，不需要启动增压泵，通过高压补偿器20直接给用户管网供水，节约给水设备能耗。增压泵组由增压泵I13和增压泵II14组成，其中增压泵I13的额定流量为增压泵II14额定流量的五分之一，给水设备小流量运行时，启动增压泵I13，给用户管网供水的同时，增压

泵I13同时向高压补偿器20的橡胶隔膜202中注水,橡胶隔膜202膨胀,高压补偿器罐体201中的压力升高直到高压补偿器罐体201中的压力和增压泵组出口压力达到平衡;大流量运行时,启动增压泵II14,用水高峰,两台增压泵同时满负荷运行。当出口流量大于入口流量时,稳流补偿器6液位下降,下降到一定低水位位置,增压泵将延时停机,当水位恢复后,水泵自动恢复运行。

[0051] 当自来水的管网压力 $p_1$ 低于用户需要的设定压力 $p$ 时,控制装置自动的控制增压泵启停的台数和增压泵的转速,直到给水设备输出压力 $p_2=p$ ,当 $p_2>p$ 时,增压泵减速运行,当 $p_2 < p$ 时,增压泵加速运行。当 $p_2=p$ 时,给水设备进行自动的无用水检测,然后自动停机,当 $p_2 < p$ 时,水泵自动恢复运行。当需要的设定压力 $p$ 小于入口压力 $p_1$ 时,系统不启动,由市政给水管网通过旁通管路19直接给用户管网供水。

[0052] 当用水量增加导致市政管网与稳流补偿器6联接处压力下降,在稳流补偿器6中形成负压,控制装置根据负压表5反馈的信号打开真空抑制器4的进气阀门,大气进入稳流补偿器6,稳流补偿器6内的压力与大气压力相同,负压被消除。水位下降到设定值时,液位控制器将控制信号传递给控制装置25控制增压泵组停止工作,用户停水。当用户用水量减小时,给水管网给稳流补偿器6补水,其中水位上升,气体从真空抑制器4排出,压力恢复正常后,增压泵组重新自动启动,恢复供水。

[0053] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

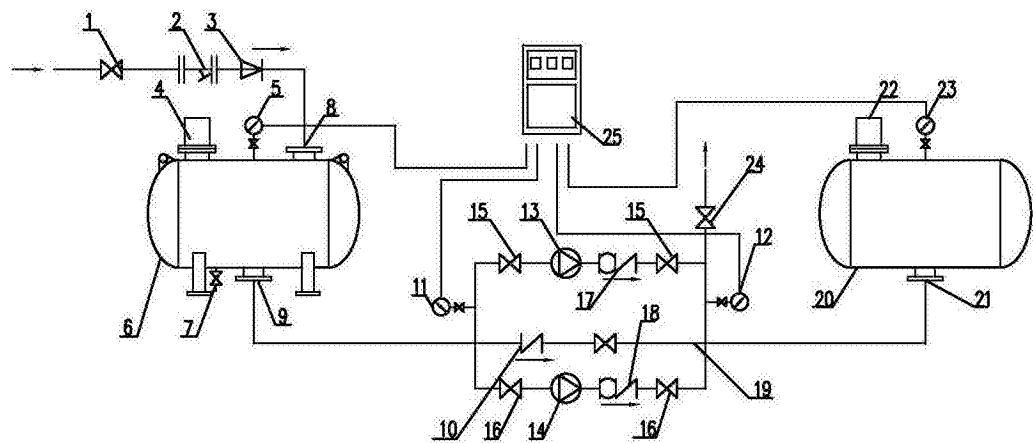


图1

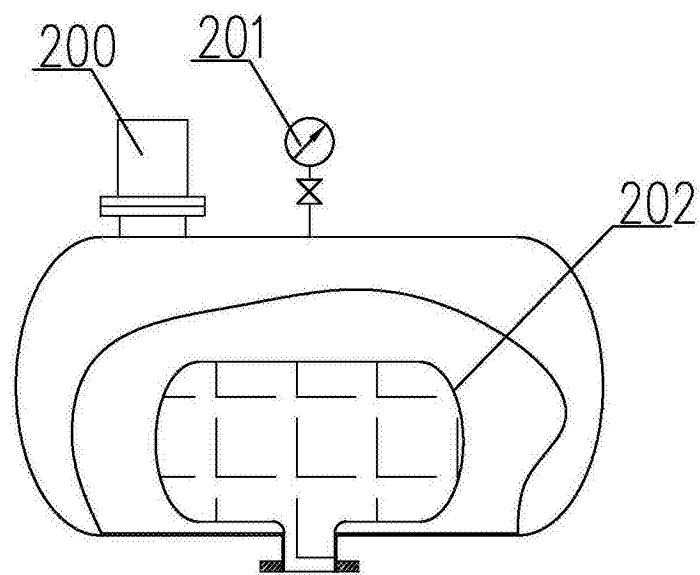


图2