(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101891311 A
(43)申请公布日 2010.11.24

(21)申请号 201010241263.3

(22)申请日 2010.07.30

(71)申请人 浙江大学
地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路38号

(72)发明人 周永潮 邵卫云 周志军 张土乔

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200
代理人 陈昱彤

(51)Int.Cl.
C02F 9/02(2006.01)
C02F 1/44(2006.01)
C02F 1/00(2006.01)

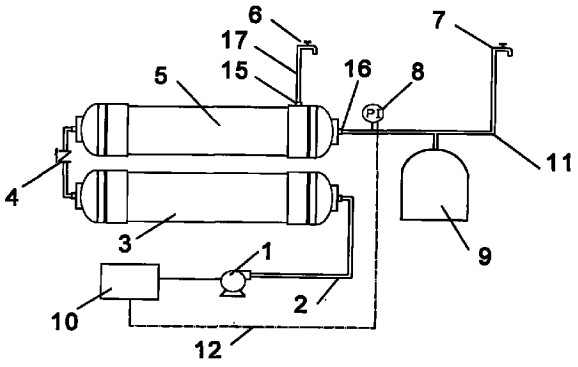
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)发明名称

一种家用净水处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种家用净水处理装置，包括熔喷芯滤桶、单向阀、中空纤维膜组件、压力传感器和隔膜式气压罐，所述熔喷芯滤桶的出水端通过连通管与中空纤维膜组件的进水端连通，所述单向阀安装于所述连通管上，所述超滤膜组件的出水端连接有净化水管，所述压力传感器和隔膜式气压罐安装于净化水管上。本发明的有益效果是：通过熔喷滤芯和中空纤维膜的两级处理，使出水水质达到国家饮用水标准；杂用水龙头打开后，中空纤维膜可得到正洗和反冲，保证中空纤维膜的正常运行，延长装置的使用寿命，同时冲洗出水可作为生活杂用水，节约了淡水资源；通过采用压力传感的控制方式，自动实现水泵启闭，节能节水，避免了水箱造成的二次污染。



CN 101891311 A

1. 一种家用净水处理装置，其特征是：包括熔喷芯滤桶 (3)、单向阀 (4)、中空纤维膜组件 (5)、压力传感器 (8) 和隔膜式气压罐 (9)，所述熔喷芯滤桶 (3) 的出水端通过连通管与中空纤维膜组件 (5) 的进水端连通，所述单向阀 (4) 安装于所述连通管上，所述超滤膜组件 (5) 的出水端连接有净化水管 (11)，所述压力传感器 (8) 和隔膜式气压罐 (9) 安装于净化水管 (11) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种家用净水处理装置，其特征是：还包括提升泵 (1)，所述提升泵 (1) 通过进水管 (2) 与所述熔喷芯滤桶 (3) 连通，所述提升泵 (1) 与所述压力传感器 (8) 连接。

3. 根据权利要求 2 所述的一种家用净水处理装置，其特征是：还包括控制器 (10)，所述控制器 (10) 与所述提升泵 (1) 电连接，所述控制器 (10) 与所述压力传感器 (8) 连接。

一种家用净水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种家用净水处理装置，尤其涉及一种适用于雨水及其他家庭自备井作为水源的家用净水装置。

背景技术

[0002] 水资源是人类赖以生存的根本，对于海岛村镇，淡水资源尤为宝贵。以舟山海岛村镇为例，为了保证淡水的供应，每家每户基本都备有水缸、设有水窖，将雨季屋面雨水径流收集储存起来，以备干旱时使用。然而，由于雨水径流长期储存于水窖中，卫生条件无法得到有效保证，又没有余氯等消毒药剂的保护，水质的生物稳定性和化学稳定性较差，极易孳生两虫、水蚤、红虫、藻类、细菌甚至病毒等微生物。缺乏有效管理的水窖甚至成了蚊蝇繁殖场所，造成水质进一步恶化。而海岛村镇住户往往不经处理直接将其作为饮用水源，严重威胁着广大农民群众的身体健康。

[0003] 目前，在农村饮用水领域超滤膜水处理装置受到了极大的关注。超滤膜水处理装置能有效地去除水中的颗粒物，使出水浊度降低至 0.1NTU 以下，并能去除大分子有机污染物，几乎 100％的截留两虫、水蚤、红虫、藻类、细菌甚至病毒等微生物。各种以超滤膜为主要处理单元的家用净水处理装置也应运而生，然而，这些超滤膜家用水处理装置一般没有正洗反冲功能，超滤膜在长期使用后，膜表面截流了大量的杂质和有机物，这些杂质又为细菌提供了繁殖的平台，导致了超滤膜通量的降低甚至堵塞，过水能力大大减小，最终造成失效。同时，目前某些家用净水装置设置了水箱，易造成二次污染，且家用净水装置价格昂贵，也阻碍了超滤膜在农村地区的推广和应用。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种家用净水处理装置，尤其是针对以雨水或其他自备井水作为水源的家用净水处理装置。

[0005] 本发明解决其技术问题所采取的技术手段是：该家用净水处理装置包括熔喷芯滤桶、单向阀、中空纤维膜组件、压力传感器和隔膜式气压罐，所述熔喷芯滤桶的出水端通过连通管与中空纤维膜组件的进水端连通，所述单向阀安装于所述连通管上，所述超滤膜组件的出水端连接有净化水管，所述压力传感器和隔膜式气压罐安装于净化水管上。

[0006] 进一步地，本发明还包括提升泵，所述提升泵通过进水管与所述熔喷芯滤桶连通，所述提升泵与所述压力传感器连接。

[0007] 进一步地，本发明还包括控制器，所述控制器与所述提升泵电连接，所述控制器与所述压力传感器连接。

[0008] 与现有家用水处理装置相比，本发明具有以下优点和积极效果：

[0009] (1) 能有效净化水源，且造价低廉、安装方便，易拆卸，便于滤芯的更换和清洗。

[0010] (2) 本发明装置维持在一定压力范围，保证正常的供水水头，同时也避免频繁用水造成的水泵频繁启闭，提高了水泵使用寿命。

[0011] (3) 实现了中空纤维膜的正洗和反冲等维护功能，出水用于杂用水，充分利用了淡水资源。

[0012] (4) 通过采用压力传感的控制方式，自动实现水泵启闭，节能节水，避免了水箱造成的二次污染。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明装置的系统结构图；

[0014] 图 2 为本发明装置的工作原理图；

[0015] 图 3 为本发明装置的正洗、反冲原理图。

[0016] 图中，1. 提升泵、2. 进水管、3. 熔喷芯滤桶、4. 单向阀、5. 中空纤维膜组件、6. 杂用水龙头、7. 饮用水龙头、8. 压力传感器、9. 隔膜式气压罐、10. 控制器、11. 净化水管、12. 导线、13. 中空纤维膜膜丝、14. 穿孔收集管、15. 反冲洗出水口、16 净化水出口、17. 杂用水管。

具体实施方式：

[0017] 如图 1 所示，本发明家用净水处理装置主要包括熔喷芯滤桶 3、单向阀 4、中空纤维膜组件 5、压力传感器 8 和隔膜式气压罐 9。中空纤维膜组件 5 可采用海南立升净水科技实业有限公司的 LH3-8Ad 型小型超滤膜组件，熔喷芯滤桶 3 的出水端通过连通管与中空纤维膜组件 5 的进水端连通，单向阀 4 安装于该连通管上，中空纤维膜组件 5 的出水端（即净化水出口 16 处）连接有净化水管 11，净化水管 11 的出水口处安装有饮用水龙头 7。净化水管 11 上，在净化水出口 16 与饮用水龙头 7 之间还安装有压力传感器 8 和隔膜式气压罐 9。隔膜式气压罐 9 可选用深圳市深合利科技有限公司的 Bertoni 不锈钢气压罐，有效容积根据家庭用水量合理选定。作为本发明的优选实施方式，压力传感器 8 安装在中空纤维膜组件 5 的净化水出口 16 处可具有更高的准确性。

[0018] 本发明的熔喷芯滤桶 3 可通过在一筒形外壳内安装一个熔喷滤芯构成。其中，滤芯可采用杭州永洁达净化科技公司生产的材质为 PP 棉的熔喷滤芯，筒形外壳可旋启，以便定期进行熔喷滤芯的更换。

[0019] 在图 1 所示的实施方式中，本发明装置还安装有提升泵 1，根据各家雨水水窖的不同，提升泵 1 可选用乐清市日鑫机电有限公司的磁力泵或上海吉水集团公司太阳能直流泵。提升泵 1 通过进水管 2 与熔喷芯滤桶 3 连通，提升泵 1 与压力传感器 8 连接。进一步地，本发明装置可如图 1 所示安装一控制器 10，提升泵 1 通过控制器 10 与压力传感器 8 连接，即控制器 10 与提升泵 1 电连接，控制器 10 与压力传感器 8 通过导线 12 连接。压力传感器 8 根据压力变化通过控制器 10 控制提升泵 1 的工作，使本发明装置维持所需压力值，即节能又实现正常供水。用户根据实际需要，还可以将控制器 10 连接太阳能电池板，通过太阳能驱动提升泵 1 的运行，减低运行费用。控制器 10 可采用上海吉水集团公司的 JSS1.38-45-36/210 太阳能直流泵中的控制器。

[0020] 如图 1 至图 3 所示，除了净化水出口 16 外，中空纤维膜组件 5 还设有反冲洗出水口 15，反冲洗出水口 15 连接有杂用水管 17，并由杂用水龙头 6 控制排水。

[0021] 正常工作时，当本发明装置压力降低时，压力传感器 8 通过控制器 10 控制提升泵

1 开启，提升泵 1 将水窖内积蓄的雨水泵入本发明装置，经过熔喷滤芯桶 3 的初级过滤后，进入中空纤维膜组件 5。如图 2 所示，中空纤维膜组件 5 采用内压式结构，当水进入中空纤维膜组件 5 中的中空纤维膜膜丝 13 后，在压力的作用下，水透过膜，而悬浮杂质则被截留在中空纤维膜膜丝 13 的内部。透过中空纤维膜膜丝 13 后的水通过中空纤维膜组件 5 中的穿孔收集管 14 收集后由中空纤维膜组件 5 的净化水出口 16 进入隔膜式气压罐 9。隔膜式气压罐 9 主要用于储压和储水，调节缓冲本发明装置的压力，避免由于水头龙的启闭导致提升泵 1 的频繁开启；同时为超滤膜反冲洗提供了压力和水量，实现了无泵反冲洗。当隔膜式气压罐 9 压力达到一定值后，控制器 10 控制提升泵 1 关闭，直至饮用水龙头 7 用水后，压力降至最低值，在压力传感器 8 和控制器 10 的作用下，提升泵 1 再度开启，进入下一轮工作周期。

[0022] 压力传感器 8 压力设定范围可在 0.05 ～ 0.15MPa 之间，以保证取水压力和反冲洗作用水头。

[0023] 如图 3 所示，当杂用水龙头 6 开启后，中空纤维膜膜丝 13 内部的浓水直接由中空纤维膜组件 5 的反冲洗出水口 15 排出，实现中空纤维膜正冲洗效果；同时，中空纤维膜膜丝 13 外侧的净水在隔膜式气压罐 9 的压力作用下，反透过膜表面，实现中空纤维膜膜丝 13 的反冲洗效果。正、反冲洗出水经中空纤维膜组件 5 的反冲洗出水口 15 通过杂用水管 17 由杂用水龙头 6 排出，作为日常杂用用水，充分地利用了有限的淡水资源。

[0024] 综上，原水通过提升泵 1 进入熔喷芯滤桶 3 进行一级处理，去除水中较大颗粒的悬浮物和杂质，经过一级处理后的原水进入中空纤维膜组件 5 进行二级处理，进一步去除水中的细小悬浮物和大分子有机物，使出水浊度达到 0.1NTU，达到国家饮用水标准 (GB5749-2006)。二级处理后的净化水由饮用水龙头 7 出水。在提升泵 1 加压下，本发明装置在满足出水的同时通过隔膜式气压罐 9 的作用进行储水储压，当装置压力上升的设定上限值时，由压力传感器 8 发出停泵信号，提升泵 1 关闭。当饮用水龙头 7 处大量取水，装置压力逐渐下降到一定值后，压力传感器 8 发出开泵信号，提升泵 1 开启。本发明通过采用这种压力传感的控制方式，自动实现提升泵的启闭，节能节水，避免了水箱造成的二次污染。当杂用水龙头 6 开启后，经一级处理后的水在压力作用下直接在中空纤维膜内快速流动，由杂用水龙头 6 出水，实现对超滤膜正冲洗作用；净化水则在隔膜式气压罐 9 作用下，反透过超滤膜，通过杂用水龙头 6 排出，在这过程中，实现了对超滤膜的反冲洗。反冲洗出水作为杂用水，充分利用了淡水资源。

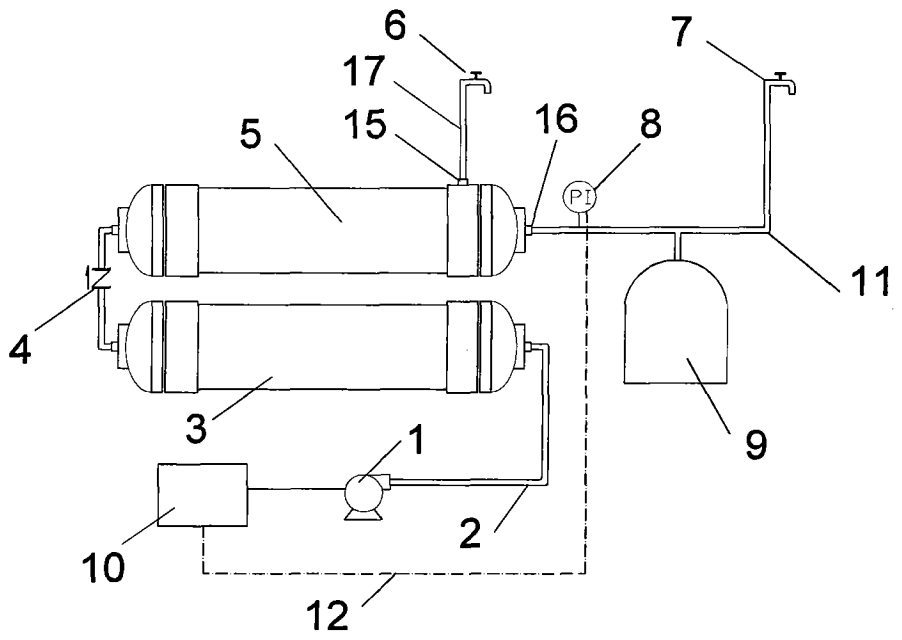


图 1

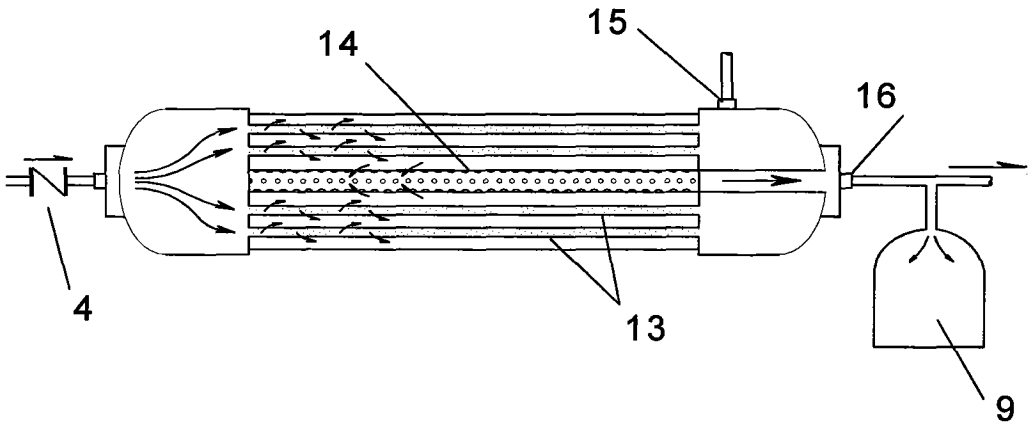


图 2

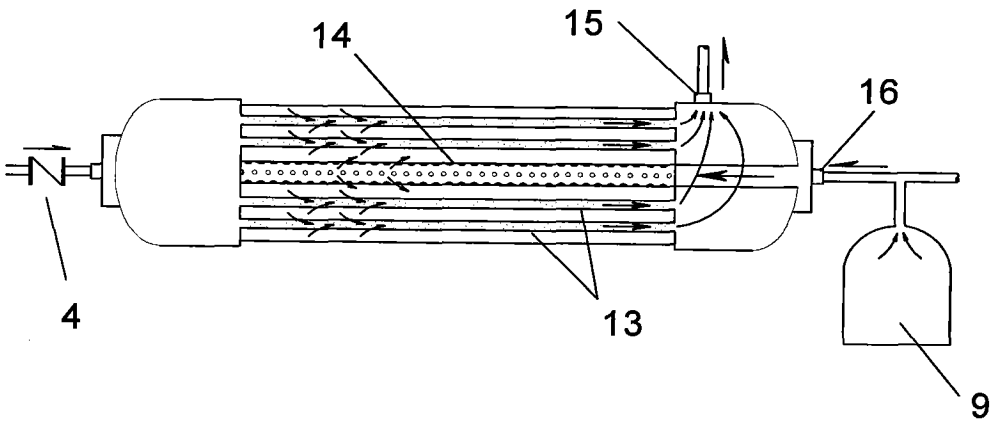


图 3