

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E03B 3/02 (2006.01)

E03C 1/12 (2006.01)

C02F 9/04 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820121475.6

[45] 授权公告日 2009年11月18日

[11] 授权公告号 CN 201347565Y

[22] 申请日 2008.7.21

[21] 申请号 200820121475.6

[73] 专利权人 中国计量学院

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区学源街

[72] 发明人 孙长敬 付西红 孟 杨 张凯跃
黄一维

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

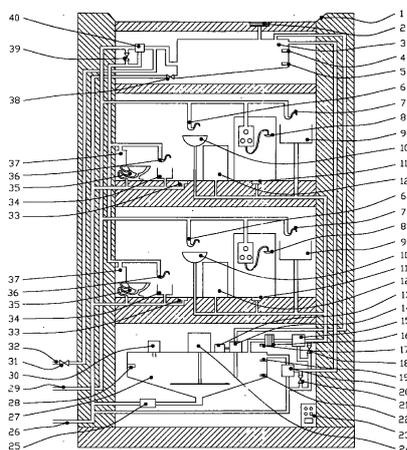
[54] 实用新型名称

楼宇自动循环节水系统

[57] 摘要

一种针对住宅楼、办公楼、酒店、宾馆和学校教学楼，能有效节约清洁自来水，又可充分利用雨水资源，并能减少污水排放的楼宇自动循环节水系统。本实用新型所述的楼宇自动循环节水系统主要是由楼顶雨水收集装置、楼顶水箱、楼宇底部的水箱、水过滤及处理装置、泵送装置、水箱清理装置、自动检测与控制装置、管道及阀组成。位于楼顶的雨水收集装置将下雨时落入楼顶范围内的雨水收集起来，经过滤后汇集到楼顶水箱内。楼宇内使用过的、除冲厕、地面清洁和洗拖把以外的水经过滤后都汇集到位于楼底的水箱内，再经去异味、消毒和杀菌处理后，通过泵送装置也注入楼顶水箱。这些可重复利用的水通过管道一方面可用于楼宇内的冲厕和卫生清洁，另一方面还可用于楼宇周围的环卫清洁、绿化灌溉、公共厕所的冲厕、小溪和湖

泊提供补充水源、洗车及消防。本自动循环节水系统的运行完全由单片机或其他逻辑程序控制器控制，并具有自动检测、应急切换和报警功能。



- 1、一种楼寓自动循环节水系统，包括雨水收集装置、楼顶水箱、楼底水箱、水处理装置、泵送装置、水箱清理装置、自动控制装置、管道及阀，其特征是：将四周具有一定斜度的楼顶作为雨水收集装置（1），其通过过滤器（2）与位于其下部、具有倾斜底面的楼顶水箱（3）相连，楼顶水箱（3）通过三通电磁阀（40）与自来水接入口（29）及楼房各单元里的拖把池水龙头（36）、马桶冲水箱（37）相连，楼顶水箱（3）的出口还通过手动阀（31）与通往楼房周围用水设施管道出口（32）相连，楼顶水箱（3）上部有出口通过三通电磁阀（20）与楼底水箱（27）相连，楼顶水箱（3）底部的出口通过手动阀（38）与楼房总下水管道出口（26）相连，楼房内各单元的卫生间面盆水龙头（6）、厨房水槽水龙头（7）及淋浴龙头（8）均与自来水接入口（29）相连，各单元内的面盆（10）、洗衣机（12）、淋浴房、厨房水槽（9）的下水口均通过三通电磁阀（15）和过滤器（16）与楼底水箱（27）相连，楼底水箱（27）通过水泵（14）与楼顶水箱（3）相连，各单元内马桶（35）和拖把池（34）的下水口及除淋浴房地漏以外的其它地漏（34）均与楼房总下水管道出口（26）相连，楼底水箱（27）的底部出口通过泥浆泵（25）与楼房总下水管道出口（26）相连。
- 2、根据权利要求1所述的楼寓自动循环节水系统，其特征是：楼底水箱（27）上安装有搅拌装置（24）和自动加药装置（30）。
- 3、根据权利要求1所述的楼寓自动循环节水系统，其特征是：楼顶水箱（3）和楼底水箱（27）内部都有水位传感器（4）（5）（19）（22），楼底水箱（27）内部还有水质传感器（28）。
- 4、根据权利要求1所述的楼寓自动循环节水系统，其特征是：过滤器（16）内部有传感器（17）。
- 5、根据权利要求1所述的楼寓自动循环节水系统，其特征是：三通电磁阀（15）（20）（40）都有供电磁阀出故障时紧急使用的手动阀（18）（21）（39）旁路系统。

楼宇自动循环节水系统

技术领域

本发明涉及一种节水系统，尤其是针对住宅楼、办公楼、宾馆、酒店、学校教学楼的自动循环节水系统。

背景技术

目前，水资源紧张的现状众所周知，节约用水任重道远。但是，目前居民住宅楼、办公楼、学校教学楼、宾馆、酒店等处清洗、清洁和洗澡用水使用后都直接排入下水管道，而卫生间及住宅小区内公厕的冲厕、楼宇周围的环卫清洁、洗车、绿化带的浇灌、沟渠和湖泊水的补给等不需要用清洁自来水的场合却都在使用清洁的自来水。这些都造成水资源的极大浪费。另一方面，下雨时，楼顶上的雨水都白白流掉。综合以上考虑，如果能将住宅楼、办公楼、宾馆、酒店、学校教学楼中除冲厕、涮拖把和地面清洁以外其他使用后的水以及下雨时落入楼顶范围内的雨水收集起来，经过过滤、除异味、杀菌和消毒处理后再用以楼宇内的卫生清洁、冲厕及楼宇周围的环卫清洁、洗车、绿化带的灌溉、小溪和湖泊水的补给、公共厕所的冲洗、消防等，则可在很大程度上提高水的重复利用率和减少废污水的排放。这不仅符合目前国家的节能减排政策，还可产生良好的社会效益、经济效益和环境效益。

虽然，目前也公开和授权了一些关于楼房节水的专利。经搜索，与本实用新型概念相似的专利只有实用新型“楼房节水装置(授权公告号:CN2723526Y)”和实用新型“居民住宅、楼房节水装置(授权公告号:CN2443055Y)”，但它们在节水效果和使用中还存在以下缺陷：

- 1、 在楼房两层间均需设置水箱，一方面占据空间，使下层楼层的净高减小，又增加建筑的成本；
- 2、 由于各层的冲厕用水来自于上层的清洗、洗澡水及楼顶收集的雨水。当上层提供的水量很少或没有，又没有雨水补充，则下层的冲厕只能用清洁的自来水；
- 3、 没有将厨房内的清洗用水进行收集。这部分用水占用水量的很大部

分，特别是酒店、宾馆的厨房；

- 4、不能实现水箱水位检测及自来水与二次水路切换的自动化，不符合人们的用水习惯；
- 5、仅仅考虑单栋楼宇的节水问题，没有针对楼宇比较集中地方（如住宅小区、学校、商业区等）的整体节水（例如绿化带灌溉、环境保洁等所需用水的节约）问题提出可行的解决方案。

发明内容

基于此，本实用新型提出了一种既能高效节约清洁水资源，又充分利用雨水，并能减少污水排放的楼宇自动循环节水系统。

本实用新型的技术解决方案是：它包括雨水收集装置、楼顶水箱、楼底水箱、水处理装置、泵送装置、水箱清理装置、自动检测与控制装置、管道及阀，其中位于楼顶的雨水收集装置（即楼房的顶部）通过过滤装置与楼顶水箱连接，楼顶水箱上部有与楼底水箱相连的进水口及溢流口，其下部的出水口在与三通电磁阀的一个进口相连的同时还与楼宇周围的用水设施（如环卫清洁、绿化带灌溉、小溪和湖泊水的补给、公共厕所冲厕、洗车、消防）相连，其底部还有出口与手动阀相连以便水箱清理；该三通电磁阀的另一入口与市政自来水网络连接，其出口与各用水单元内马桶、拖把池的进水口相连；楼底水箱上部有与过滤装置相连的进口，其锥形的底部有与水箱清理装置相连的出口；水箱清理装置通过泵定期将楼底水箱内的沉淀物排入楼房总下水管道；水处理装置可定期向水箱中加入去异味、消毒和杀菌的药物，并通过搅拌进行水质处理；由电机驱动的泵送装置的吸入口插入楼底水箱中，出口与楼顶水箱相连；本实用新型通过自动检测与控制装置对各水箱的水位、过滤器是否堵塞及水箱内的水质进行实时检测，并由单片机或其他逻辑程序控制器控制阀和电机执行相应的动作（如启动和关闭泵、二次水与自来水间的应急切换及声光报警）。

附图说明

以下通过实施例及其附图作进一步的说明。

附图是本实用新型所述的楼宇自动循环节水系统实施例的结构示意图。

1. 雨水收集装置，2. 过滤器，3. 楼顶水箱，4、5. 水位传感器，6. 卫生间面盆水龙头，7. 厨房水槽水龙头，8. 淋浴龙头，9. 厨房水槽，10. 卫生间面

盆, 11. 淋浴房地漏, 12. 洗衣机, 13. 电机, 14. 水泵, 15. 三通电磁阀, 16. 过滤器, 17. 传感器, 18. 手动阀, 19. 水位传感器, 20. 三通电磁阀, 21. 手动阀, 22. 水位传感器, 23. 自动控制装置, 24. 搅拌装置, 25. 泥浆泵, 26. 楼房总下水管道出口, 27. 楼底水箱, 28. 水质传感器, 29. 自来水接入口, 30. 自动加药装置, 31. 手动阀, 32. 通往楼房周围用水设施管道出口, 33. 单元内除淋浴房地漏以外的其它地漏, 34. 拖把池, 35. 马桶, 36. 拖把池水龙头, 37. 马桶冲水箱, 38、39. 手动阀, 40. 三通电磁阀

具体实施方式

实施例 适用于住宅楼的楼宇自动循环节水系统

本实施例通过收集住宅楼每层每个单元内的厨房水槽(9)、卫生间面盆(10)、洗衣机(12)及淋浴房内的地漏(11)出口的水, 通过过滤器(16)收集于楼底水箱(27)中; 水泵(14)在电机(13)的驱动下将楼底水箱(27)内的水输送到楼顶水箱(3)中供重复使用; 楼顶水箱(3)中的水通过三通电磁阀(40)与每个单元内的马桶冲水箱(37)、拖把池水龙头(36)相连。马桶(35)、拖把池(34)及除淋浴房以外其它地漏(33)的出口均通过住宅楼总下水管道出口(26)与市政下水管道连通; 楼顶水箱(3)中的水同时通过手动阀(31)与楼房周围的用水设施相连, 为住宅楼周围的环卫清洁、绿化灌溉、洗车、消防、公厕的冲厕、小溪和湖泊提供水源。下雨时, 通过雨水收集装置(1)将落入楼顶范围内的雨水收集, 并经过过滤器(2)过滤后也进入楼顶水箱(3)中。

本实施例的自动控制装置(23)以单片机为核心对整个系统的运行进行自动检测与控制, 并具有自动声光报警功能, 完全可以实现无人化自动运行。单片机通过传感器(17)实时检测过滤器(16)内压力的大小, 当压力达到设定阈值时(此阈值代表过滤网堵塞, 需清理), 自动控制装置(23)会发出声光报警信号或向物管中心发送信息以通知维修人员进行过滤网更换或清理, 若没有及时清理或更换过滤网, 系统会自动打开三通电磁阀(15), 使水直接进入住宅楼的总下水管道; 当楼底水箱(27)和楼顶水箱(3)中的水分别都达到水位传感器(19)和(4)处(即水箱满)时, 系统也自动打开三通电磁阀(15), 使楼底水箱(27)内的水不会溢出; 当楼底水箱(27)内水位达到水位传感器(19)

而楼顶水箱（3）中水位未达到水位传感器（4）处时，系统启动水泵（14）对楼顶水箱（3）进行补水，直到水位达到水位传感器（4）处为止；当两个水箱（3）和（27）内的水分别都位于传感器（5）和（22）以下（即水很少或无水）时，系统会自动打开三通电磁阀（40），使各楼层各单元内的所有进水管均通过自来水入口（29）与市政自来水网相连，以保证居民正常的冲厕和清洁用水；当楼顶水箱（3）中的水已满，又恰逢下雨，则多余的水会通过溢流口流入楼底水箱（27）中，若楼底水箱（27）中的水位已达到水位传感器（19）处时，系统自动打开三通电磁阀（20），使楼顶水箱（3）溢出的水直接进入住宅楼总下水管道。

为保证用水的安全卫生，本实用新型对两个具有锥形底面的水箱（3）和（27）都设有清理装置，通过手动阀（38）可定期对楼顶水箱（3）进行清理，通过与泥浆泵（25）由程序控制自动对楼底水箱（27）进行清理，排放的沉淀物及废水都通过住宅楼总下水管道出口（26）排出。另外，在两个水箱的顶部都设有手工清理入口（图中未示出），可定期进行人工清理。另一方面，本实用新型还在楼底水箱（27）内设有水质传感器（28）实时检测水质，当水质不能满足用水要求时，系统会控制自动加药器（30）进行智能加药，并通过搅拌装置（24）的搅拌对水进行消毒、杀菌和去异味处理，若通过水处理后水质仍不能达到使用要求，系统会自动控制电磁阀（15）停止水的收集，并发出报警信号；本实用新型还设有三个手动阀（21）、（38）和（39）以满足停电及系统检修情况下正常的用水。

