



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110656792 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201911173783.2 *E03F 1/00*(2006.01)
(22)申请日 2019.11.26 *E04D 13/18*(2018.01)
(66)本国优先权数据 *F24S 20/40*(2018.01)
201911001165.X 2019.10.21 CN *F24S 50/40*(2018.01)
F24S 60/30(2018.01)
(71)申请人 宜春市龙腾机械电气有限公司 *H02S 40/42*(2014.01)
地址 336000 江西省宜春市袁州区宜春经 *H02S 40/44*(2014.01)
济技术开发区春雨路9号 *G02F 1/44*(2006.01)
(72)发明人 吴俊渊
(74)专利代理机构 南昌市赣昌知识产权代理事
务所(普通合伙) 36140
代理人 刘鸿运
(51)Int.Cl.
E04H 1/12(2006.01)
E03D 9/00(2006.01)
E03D 9/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种太阳能热电联供卫生间系统

(57)摘要

本发明就是要提供一种太阳能热电联供卫生间系统,其利用太阳能在提供电力、供暖、节能节水、安全环保的卫生间方面的应用,增加太阳能光伏/光热联供,光伏电池板后面紧贴薄壁水箱,回收电池板发热量,保护电池板温度稳定,提高光电转换效率,提高能源的利用效率和系统经济性,以太阳能热/电联供、反渗透废水负压式分离卫生间利用系统,采用太阳能光伏/光热联供系统及集热水箱蓄热及地板采暖、蓄电池蓄能系统;采用反渗透净水处理,废水再利用负压式源分离技术冲洗,洗浴用水,粪尿水分离系统,节水及多分质利用,适应于农村废水再利用于田地、菜土、花草树木浇水施肥的优化利用,具有重要的市场价值和社会价值。

1. 一种太阳能热电联供卫生间系统, 包括卫生间装置, 构成所述卫生间装置的墙体及各活动的组成构件由装配式保温建筑结构构件构筑而成, 光伏/热联供装置、蓄热蓄能装置、反渗透储能装置、喷射负压冲洗装置、粪尿分离处理装置及系统控制器, 其特征是所述光伏/热联供装置包括太阳能光伏电池板、集热器、保温层、蓄热水箱、太阳能集热循环泵、热能集热循环泵、供热循环泵; 所述集热器与太阳能光伏电池板相对应匹配设置并紧贴于太阳能光伏电池板, 蓄热水箱经相应的连接管通过太阳能集热循环泵及热能集热循环泵相互连通于集热器。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能热电联供卫生间系统, 其特征是所述蓄热蓄能装置包括蓄热水箱、储压罐及太阳能蓄电池、辅助电加热器、反渗透净化器、系统控制器; 于蓄热水箱的进水管口设有进口温度传感器, 其出水管口设有出口温度传感器, 太阳能光伏电池板连接于太阳能蓄电池, 并由太阳能光伏电池板对太阳能蓄电池输送电源, 太阳能蓄电池联接于反渗透净化器及系统控制器, 并为相应的电器提供电源; 储压罐连通于反渗透净化器。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳能热电联供卫生间系统, 其特征是所述反渗透储能装置包括反渗透净化器、储压罐、负压喷射装置、纯水器、压力控制阀, 所述的反渗透净化器连通并受系统控制器控制, 并分别连接于负压喷射装置、纯水箱及通过压力控制阀连接于储压罐, 由所述的反渗透净化器净化产生的纯水进入纯水箱, 废水则进入储压罐。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳能热电联供卫生间系统, 其特征是所述喷射负压冲洗装置包括依次连接于承压的储压罐、压力循环器、相应的连接管路、负压喷射装置、负压收集箱; 所述负压收集箱内设有压力转换装置, 于负压收集箱的入口设有粪便捣碎器, 同时于负压收集箱与储压罐之间设有压力控制阀。

5. 根据权利要求1所述的一种太阳能热电联供卫生间系统, 其特征是所述系统控制器28包括对太阳能电池板温度控制、集热器集热循环控制、地热盘管供暖控制、反渗透净化器、废水收集的储压罐的控制及与负压喷射装置的控制, 系统控制器连接显示屏。

6. 根据权利要求1所述的一种太阳能热电联供卫生间系统, 其特征是所述粪尿分离处理装置包括洗浴废水收集箱、粪尿水收集箱、粪尿分离负压便器; 所述粪尿分离负压便器设有前后分隔开的两个区, 前区为小便区, 与前区相对应的设置有小便雾化喷嘴, 尿液从小便区的排尿口排出; 后区为大便区, 后区则对应设置有大便雾化喷嘴, 粪便由大便区排出; 所述粪尿分离负压便器连接负压收集箱, 再由负压收集箱的出口连通于粪尿水收集箱。

一种太阳能热电联供卫生间系统

[0001] 技术领域:

本发明涉及一种利用太阳能能源的绿色环保的卫生间装置,特别是一种太阳能热电联供卫生间系统。

[0002] 背景技术:

一个社会的公共的卫生间的系统或卫生间装置的好坏,其环境卫生及条件的优劣,是衡量一个社会文明进步的标记之一。现在城市或旅游环境的景区,其卫生间装置与条件均已达到相当完善环境也相当的优美。如中国专利公告号为CN106760673A《绿色环保卫生间系统》其包括环形建筑物、卫生间单元、管井、粪便处理系统、管道系统及储存装置,环形建筑物内设置有多层多个卫生间单元与管井,于环形建筑物的地下设有粪便处理系统;管道系统设置于管井与环形建筑物的天台上,并与粪便处理系统及每个卫生间单元的设施相连接。

[0003] 另一中国专利公告号为CN105189879A的《卫生间系统》,其提供一种能远程监视表示卫生间内状态的信息的系统。包括信息收集单元,其连接于设置在卫生间内的传感器,获取传感器输出的传感数据并存储于存储部,通信单元,其连接于网络,经由网络将基于存储部的传感数据的信息发送到相应的计算机上。

[0004] 上述两种卫生间系统或装置均是针对城市或旅游景观及景区的卫生间系统。而针对我国广大农村地区的卫生间系统或装置则相应较少或不足。

[0005] 但随着社会的发展,农村生活水平提高,城郊和农村地区对卫生间节能、环保及节水智能化的要求越来越高。而当前农村厕所卫生状况差、粪尿储存池敞开、基本上没有能够实现稳定化和杀菌,其次没有污水收集系统,自然散排。另外,农村地区环境污染、缺水缺能也越发严重,节能减排节水刻不容缓,急需发展新能源利用于广大农村地区的卫生间智能化系统。

[0006] 而当前农村的卫生间装置,如太阳能发电、供暖及卫生间节能环保节水型领域的基础研究主要集中在:完全靠太阳能光伏发电方法,如传统的太阳能光伏并网发电、并网发电利用于卫生系统冲洗排污等;太阳能集热器供热采暖方法,系统需要蓄水蓄能装置及辅助的动力消耗,同时还要求配备自动切换控制等额外装置,强化稳定供暖及供水冲洗效果,提高系统稳定性能;采用智能节水真空马桶,由于各方面原因未能应用农村卫生间改造,太阳能应用于卫生间缺少实践技术。

[0007] 太阳能光伏/光热联供利用与卫生间化系统,由于改善了环境对农村地区单独卫生间的合理化、卫生安全、节能节水环保等优势,以及新能源利用和智能型卫生间协调调控运行,倍受重视。由于环境气候及复杂地形等因素,尤其我国西部和北方偏远地区的城市郊区、农村居民生活的洗浴与上厕所相对困难。因此,如何为农村及偏远山区的地方,其在这些偏远电力不达的缺水及太阳能丰富地区,冬天严寒,冲洗水结冻,提共一种采用新能源供热采暖、净水、节能节水安全的卫生系统,可以大幅度的提高农村生活质量。同时还可积极的响应国家提倡农村厕所革命,并改造农村及城郊地区厕所的乱、脏,差等系列问题。

[0008] 发明内容:

本发明就是要提供一种太阳能热电联供卫生间系统,其利用太阳能在提供电力、供暖、节能节水、安全环保的卫生间方面的应用,增加太阳能光伏/光热联供,光伏电池板后面紧贴薄壁水箱,回收电池板发热量,保护电池板温度稳定,提高光电转换效率,提高能源的利用效率和系统经济性,以太阳能热/电联供、反渗透废水负压式分离卫生间利用系统,采用太阳能光伏/光热联供系统及集热水箱蓄热及地板采暖、蓄电池蓄能系统;采用反渗透净水处理,废水再利用负压式源分离技术冲洗,洗浴用水,粪尿水分离系统,节水及多分质利用,适应于农村废水再利用于田地、菜土、花草树木浇水施肥的优化利用。

[0009] 本发明就是要提供一种太阳能热电联供卫生间系统,包括卫生间装置,构成所述卫生间装置的墙体及各活动的组成构件由装配式保温建筑结构构件构筑而成,光伏/热联供装置、蓄热蓄能装置、反渗透储能装置、喷射负压冲洗装置、粪尿分离处理装置及系统控制器,其所述光伏/热联供装置包括太阳能光伏电池板、集热器、保温层、蓄热水箱、太阳能集热循环泵、热能集热循环泵、供热循环泵;所述集热器与太阳能光伏电池板1相对应匹配设置并紧贴于太阳能光伏电池板,蓄热水箱经相应的连接管通过太阳能集热循环泵501及热能集热循环泵502相互连通于集热器

所述的一种太阳能热电联供卫生间系统,其所述蓄热蓄能装置包括蓄热水箱、储压罐及太阳能蓄电池、辅助电加热器、反渗透净化器、系统控制器;于蓄热水箱的进水管口设有进口温度传感器,其出水管口设有出口温度传感器,太阳能光伏电池板连接于太阳能蓄电池,并由太阳能光伏电池板对太阳能蓄电池输送电源,太阳能蓄电池联接于反渗透净化器及系统控制器,并为相应的电器提供电源;储压罐连通于反渗透净化器。

[0010] 所述的一种太阳能热电联供卫生间系统,优选的是所述反渗透储能装置包括反渗透净化器、储压罐、负压喷射装置、纯水器、压力控制阀,所述的反渗透净化器连通并受系统控制器控制,并分别连接于负压喷射装置、纯水器及通过压力控制阀连接于储压罐,由所述的反渗透净化器净化产生的纯水进入纯水器,废水则进入储压罐。

[0011] 所述的一种太阳能热电联供卫生间系统,其是所述喷射负压冲洗装置包括依次连接于承压的储压罐 压力循环器相应的连接管路、负压喷射装置、负压收集箱;所述负压收集箱内设有压力转换装置,于负压收集箱的入口设有粪便捣碎器,同时于负压收集箱与储压罐之间设有压力控制阀。

[0012] 所述系统控制器包括对太阳能电池板温度控制、集热器集热循环控制、地热盘管供暖控制、反渗透净化器、废水收集的储压罐的控制及与负压喷射装置的控制,系统控制器连接显示屏。

[0013] 所述粪尿分离处理装置包括洗浴水收集箱、粪尿水收集箱、粪尿分离负压便器;所述粪尿分离负压便器设有前后分隔开的两个区,前区为小便区,与前区相对应的设置有小便雾化喷嘴,尿液从小便区的排尿口排出;后区为大便区,后区则对应设置有大便雾化喷嘴,粪便由大便区排出;所述粪尿分离负压便器连接负压收集箱,再由负压收集箱的出口连通于粪尿水收集箱。

[0014] 本发明上述公开的一种太阳能热电联供卫生间系统装置,具有多个子系统配件可组合装配,光电/光热联供、蓄热蓄能结合、地热盘管辐射采暖、反渗透净水设备、余压废水喷射器负压冲洗、分质排水的自动调节等优点;与传统简陋的农村旱厕相比,系统节能环保、卫生及安全;传统旱厕环境极度不好,给环境带来很大影响。本发明的卫生间分质排水

式,可实现卫生间太阳能采暖、净水及余压废水、喷射器负压节水冲洗,大大提高了农村地区卫生间改造发展中的集成化利用,比其他装置更具优势。

[0015] 本发明公开的一种太阳能热电联供卫生间系统,与现有的已有技术具有如下的技术效果及创新点:

一是本发明的所述卫生间装置的墙体及各活动的组成构件由装配式保温建筑构件构建而成,采用装配式建造,所有部件做成标准化配件,便于安装;采用光伏、光能等新能源发电、供热采暖、产净水,废水再利用循环,节能环保;采用废水余压驱动喷射器产生负压,冲洗便池,无运动部件,稳定性好;粪尿分离冲洗,节水节能,洗浴后的作为灰水和粪便使用后的水分开收集,可灌溉与施肥分开应用,适用于偏远的农村及城郊结合等使用;

二是采用自动控制,使光伏/光热进行供热、采暖、产水及马桶冲洗自动调节运行,保证寒冷及严寒地区冲洗水冬天不结冻,提高系统稳定性与效率,通过太阳能光伏/光热联供,既可保证电池板温度不过度升高,提高太阳能电池发电效率,又可回收热量产热水,用来供热水和采暖利用,做到冬天可以洗浴及冲洗水不结冻,系统稳定较好;采用反渗透净水设备,可给用户提供饮用水,余压废水再利用喷射器引射,负压吸收,雾化喷嘴冲洗,无动力部件,节能节水。高浓度的粪、尿,通过负压收件箱集中进行收集,粪、尿混合物经发酵处理后回用农田。来自洗手盆、洗浴的灰水,则通过常规方法收集输送,进行分散处理。洗浴废水污染程度低,处理后容易达到中水或景观水要求,实现再利用如绿化或景观用水、菜地浇水。通过参考和分析对比其他各种公测、卫生间,本发明的系统装置具有很好的适应性和地理位置的匹配性。在偏远地区特别是无电力供应区域及北方严寒地区是一种很好的农村环保、节能节水的卫生间与供水、施肥选择,具有良好的经济效益与环境效益。

[0016] 附图说明:

图1、为本发明的太阳能热电联供卫生间系统的结构示意图;

图2、为本发明的太阳能光伏/光热联供装置的结构示意图;

图3、为本发明的地热采暖、负压冲洗的结构示意图;

图中,1、太阳能光伏电池板,2、集热器,3、保温层,4、蓄热水箱,501、太阳能集热循环泵,502、热能集热循环泵,6、保温墙体,7、排气扇,8、洗浴器,9、温差循环泵,10、供热水管,11、回水管,12、粪尿分离负压冲便器,13、小便雾化喷嘴,1301、大便雾化喷嘴,14、负压喷射装置,15、储压罐,16、负压收集箱,17、1701、1702、温度调节电磁阀,18、洗浴水收集箱,19、供热循环泵,20、散热地板,21、地热盘管,22、地埋水管,23、粪尿收集箱,24、辅助加热器,25、进口温度传感器,26、出口温度传感器,27、热水温度传感器,28、系统控制器,29、反渗透净化器,30、蓄电池,31、LED照明灯,32、纯水箱,33、压力控制阀,34、卫生间装置。

[0017] 具体实施方式:

下面结合实施例对本发明的具体技术方案作进一步的详细说明,本发明的实施例是以卫生间装置或系统设置于农村或者是城市的郊区或城市中的城乡结合部位置,其中以偏远山区的农村为主。

[0018] 本发明公开的一种太阳能热电联供卫生间系统,包括光伏/光热联供装置、蓄热蓄能装置、反渗透净水及余压储能装置、喷射器引射负压冲洗装置、系统控制装置、地热盘管供暖装置、粪尿分离处理装置,装配式保温建筑结构;所述光伏/光热联供装置包括太阳能光伏电池板与扁平集热水箱紧贴接触,采用绝缘导热胶粘接固定,水箱和支架敷设保温层;

本发明系统可以做成耦合化利用,通过扁平水箱回收热能,避免电池板温度过度升高,提高光电转换效率。在进水口、出水口和蓄热水箱都装有温度传感器,集热系统采用温差循环控制。所述蓄热蓄能装置包括蓄热水箱、储压罐及蓄电池,储压罐储存反渗透废水的压力能,给喷射器提供高压水流,蓄电池给卫生间排风扇、循环水泵、控制系统和LED照明灯31提供电源。所述反渗透净水及余压储能装置包括反渗透装置,通过反渗透装置转化为纯水与废水,废水回收通过管路与阀门进入承压水箱即储压罐15,通过储压罐15存压力能,纯水利用纯水罐或叫纯水箱32收集。

[0019] 所述系统控制装置包括太阳能电池温度控制、集热器集热循环控制、地热盘管供热采暖系统控制、反渗透净水与废水压力再利用控制、喷射器负压冲洗控制,控制系统设有显示屏。

[0020] 所述地热盘管供暖装置包括散热地板20、地热盘管21和基础保温层,温度调节阀。

[0021] 所述粪尿分离处理装置设有两个收集罐收集,洗浴灰水收集罐与粪尿水收集罐,粪尿分离负压便器是在负压节水便器的基础上,分为前后分隔开的两个区,前区为小便区,后区为大便区,尿液从小便区的排尿口排出。

[0022] 本发明的所述装配式保温建筑结构与安装地面通过螺栓固定连接,安装位置地下布置灰水收集箱,所述系统控制装置包括太阳能电池温度控制、集热器集热循环控制、地热盘管供热采暖系统控制、反渗透净水与废水压力再利用控制、喷射器负压冲洗控制,控制系统设有显示屏。所述地热盘管供暖装置包括散热地板、换热盘管和基础保温层,温度调节阀。所述粪尿分离处理装置设有两个收集罐收集,洗浴灰水收集罐与粪尿黑水收集罐,粪尿分离负压便器是在负压节水便器的基础上,分为前后分隔开的两个区,前区为小便区,后区为大便区,尿液从小便区的排尿口排出。所述装配式保温建筑结构与安装地面通过螺栓固定连接,安装位置地下布置灰水收集箱或叫洗浴水收集箱18、粪尿水收集箱23,卫生间倾斜顶棚上装有光伏/光热板即太阳能光伏电池板1;所述压力罐即储压罐15的出口与负压喷射装置14的连接管道上设有压力表与流量计。所有的控制阀或电磁控制阀均接入控制电路。所述电池板温度、蓄热水箱温度、储压罐的压力、卫生间室内温度、蓄电池30电量都能大显示屏显示。

[0023] 如图1、2所示,本发明的一种太阳能热电联供卫生间系统的结构示意图,包括卫生间装置34,构成所述卫生间装置34的墙体即保温墙体6及各活动的组成构件由装配式保温建筑结构构件构筑而成,光伏/热联供装置、蓄热蓄能装置、反渗透储能装置、喷射负压冲洗装置、粪尿分离处理装置及系统控制器28,其所述光伏/热联供装置包括太阳能光伏电池板1、集热器2、保温层3、蓄热水箱4、太阳能集热循环泵501、热能集热循环泵502、供热循环泵19,所述集热器2与太阳能光伏电池板1相对应匹配设置并紧贴于太阳能光伏电池板1,所述集热器2制备为扁平结构与太阳能光伏电池板1的大小结构相对应,太阳能光伏电池板1与集热器2成倾斜式结构设计于卫生间装置34的顶部,而蓄热水箱4则位于集热器2的下部,在蓄热水箱4内设有辅助电加热器24,于集热器2的进水管口部设有进口温度传感器25,而集热器2的出水管口则设有出口温度传感器26并连接于蓄热水箱4上,扁平结构的集热器2的采用低位进水,由高位出水,即低进高出,利于集热器2对水进行充分换热与加热处理,同时蓄热水箱4经相应的连接管通过太阳能集热循环泵501及热能集热循环泵502相互连通于集热器2。

[0024] 如图1、2所示的所述蓄热蓄能装置包括蓄热水箱4、储压罐15及太阳能蓄电池30、辅助电加热器24、反渗透净化器29、系统控制器28；于蓄热水箱4的进水管口设有进口温度传感器25，其出水管口设有出口温度传感器26，太阳能蓄电池30连接于太阳能光伏电池板1，系统控制器28、反渗透净化器29，由太阳能光伏电池板1对太阳能蓄电池30输送电源，太阳能蓄电池30联接于反渗透净化器29及系统控制器26，并为相应的电器提供电源；储压罐15连通于反渗透净化器29。

[0025] 如图2、3所示，所述反渗透储能装置包括反渗透净化器29、储压罐15、负压喷射装置14、纯水器32、压力控制阀33，所述的反渗透净化器29连通并通过系统控制器26控制，同时反渗透净化器29分别依次连接于负压喷射装置14，纯水器32及通过压力控制阀33连接于储压罐15，由所述的反渗透净化器29净化产生的纯水进入纯水器32，废水则进入储压罐15；所述喷射负压冲洗装置包括依次连接于承压储压罐15、压力循环器9、相应的连接管路、负压喷射装置14、负压收集箱16；所述负压收集箱16内设有压力转换装置，于负压收集箱16的入口设有粪便捣碎器，同时于负压收集箱16与储压罐15之间设有压力控制阀33，粪便捣碎器可将粪尿分离负压便器12排出的粪便打碎。

[0026] 如图3所示，所述粪尿分离处理装置包括洗浴废水收集箱18、粪尿水收集箱23其均设于卫生间装置34的下方地下，粪尿分离负压便器12；所述粪尿分离负压便器12设有前后分隔开的两个区，前区为小便区，与前区相对应的设置有一小便雾化喷嘴13，尿液从小便区的排尿口排出；后区为大便区，后区则对应设置有大便雾化喷嘴1301，粪便由大便区排出；所述粪尿分离负压便器12连接负压收集箱16，再由负压收集箱16的出口连通于粪尿水收集箱23。

[0027] 本发明一种太阳能热电联供卫生间系统的具体工作方法为：

接通电源并开启系统控制器28，检测太阳能光伏电池板1发电正常运行，集热器2设置为扁平式结构，并用绝缘导热胶固定连接于太阳能光伏电池板1的后面进行集热，在集热器2的进口处设有进口温度传感器25，出口处设有出口温度传感器26，这样通过集热器2进、出口设置有的上述热电偶温度传感器信号，驱动温差循环控制集热循环泵即温差循环泵9运行，与蓄热水箱4的冷热水得到充分的热交换，从而使蓄热水箱4内的水加热，于蓄热水箱4的外部及相关连接的热水管上，均设有耐热材料保温层3，使蓄热水箱4的水得到蓄热保温；同时在蓄热水箱4内设有辅助电加热器24以在太阳能光伏电池板1不能工作时，对蓄热水箱4内的水进行辅助加热如图1所示。

[0028] 然后通过太阳能电池板的发电或使用蓄电池30内的电源驱动反渗透储能装置的反渗透净化器29、储压罐15、负压喷射装置14、纯水箱32、压力控制阀33运行，废水进入储压罐15内储存高压废水，在储压罐15上设监测仪表设施用于监测储压15内的压力、水位及盐度，当需要大小便冲洗，打开相应的开关控制阀门对负压喷射装置14的喷射器送高压水，使负压收集箱16内形成负压，同时对粪尿分离负压冲洗便器12喷嘴雾化冲洗，可通过系统控制器28控制使用小便雾化喷嘴13工作还是控制使用大便雾化喷嘴1301雾化喷务工作。负压收集箱16出口连接卫生间装置34的房间外围地下粪尿水收集箱23，而洗浴废水可通过重力流，自然排入洗浴水收集箱18，有部分的洗浴水则经过所述反渗透储能装置的相应管道与设进入到负压收集箱16及储压罐15内。而进入洗浴水收集箱18内的再通过洗浴灰水和粪尿水经水箱管口流向给农业灌溉浇灌用于施肥，如1、3所示。

[0029] 检测蓄电池30电量与排风扇7、反渗透储能装置、辅助电加热器24的功率匹配等,控制系统监测卫生间室内温度,驱动地热供暖循环,在散热地板20的下方埋设有地热盘管21,地埋水管22及与其相连接的各热水供水管10上分别各设有相应的温度调节电磁阀1701、17、1702用于控制热水的流动,散热地板20的下方埋设有地热盘管21对散热地板20加热以保持室内温度舒适,晚上使用时通过系统控制器28控制的感应器感应有人使用,开启安装于卫生间装置34内的洗浴室内的LED照明31照明和排风扇7工作,同时还可设置为手动开启功能。

[0030] 本发明中未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,如排气扇7、洗浴室8的安装,热水供水管10、回水管11的安装等及其各水管道、线路的相应连接等均可按现有方案进行连接,在此不再赘述。当然,需要说明的是:以上本发明所公开的上述的技术方案,非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

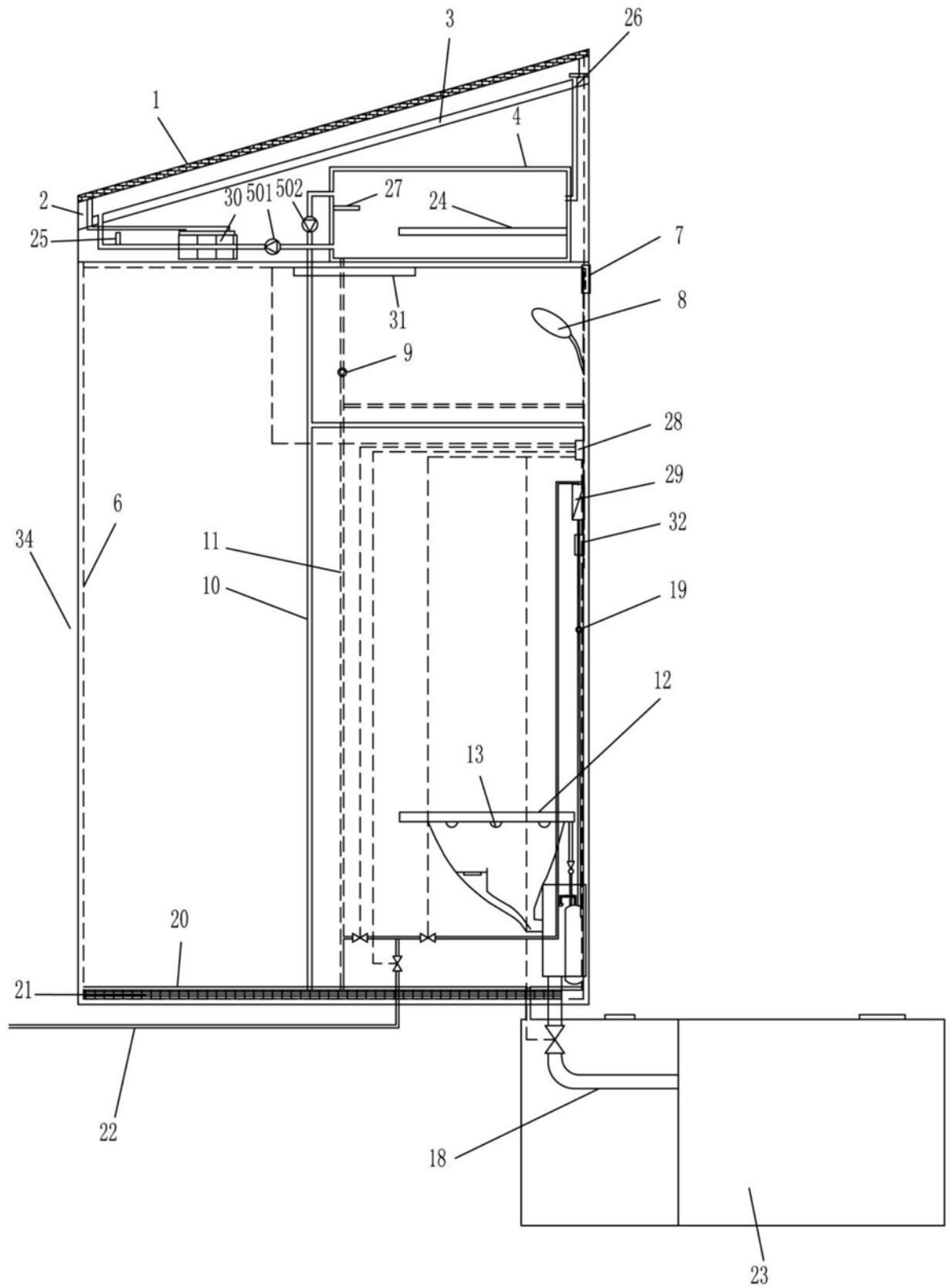


图1

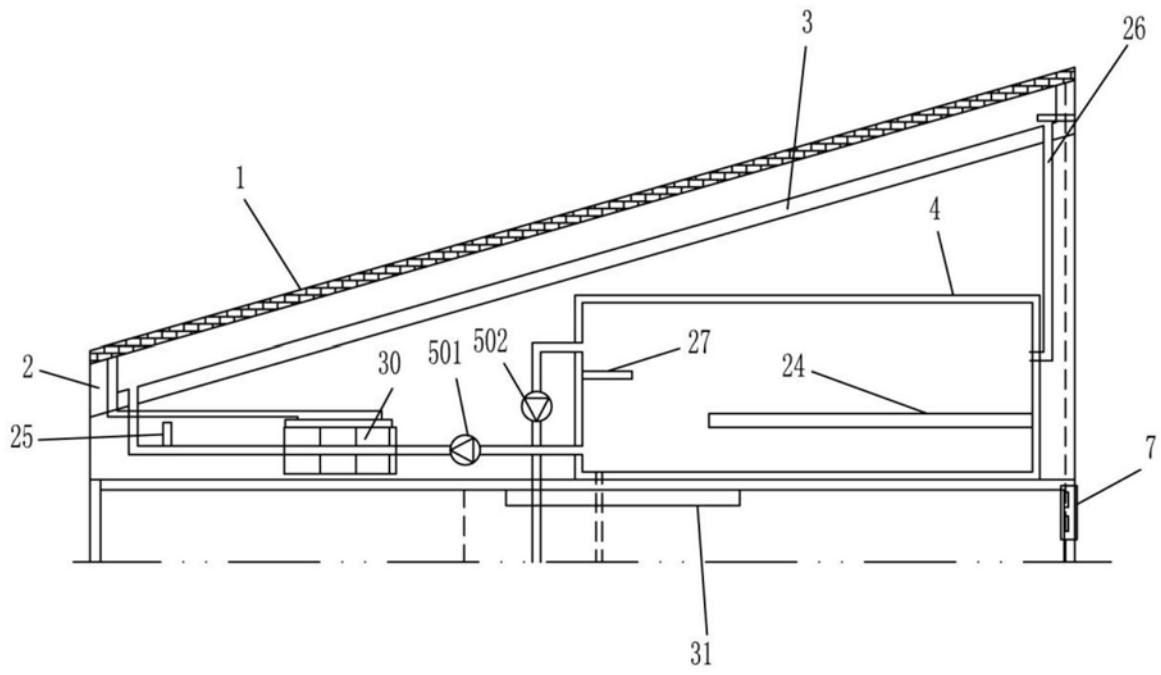


图2

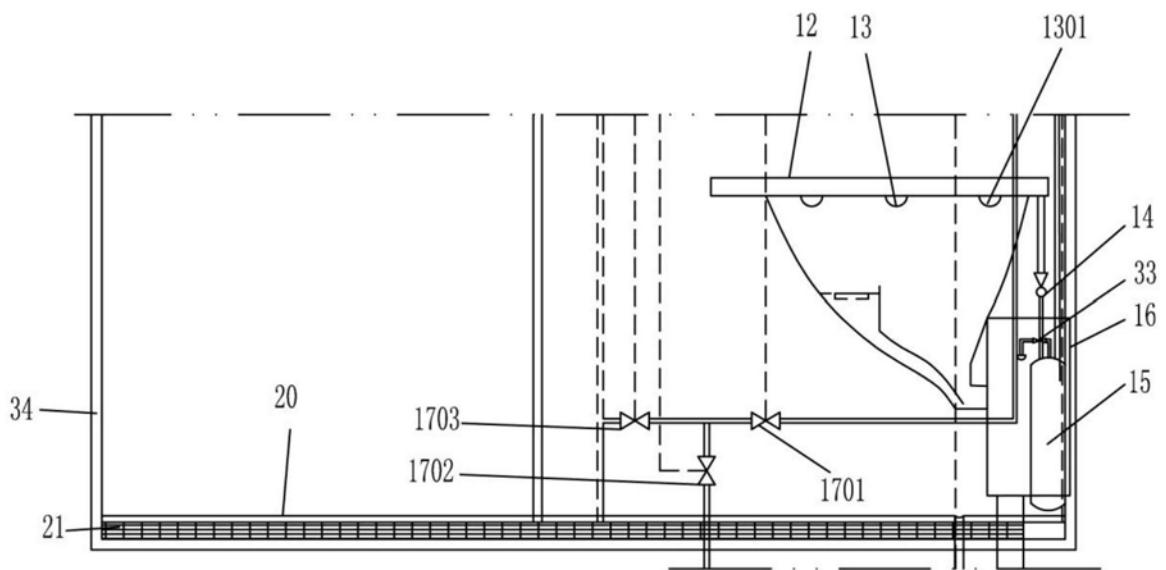


图3