



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115735519 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211585679.6

(22) 申请日 2022.12.09

(71) 申请人 浙江大学山东(临沂)现代农业研究院

地址 276000 山东省临沂市河东区凤仪街
东首中科创新大厦7-10层

申请人 临沂市农业科学院
山东奥正农业科技发展有限公司

(72) 发明人 沈彦辉 赵冬梅 周楷轩 陈祥福
刘艳 周蕾 怀冲 薄丽萍 冷鹏
徐海清

(74) 专利代理机构 济南舜科知识产权代理事务
所(普通合伙) 37274

专利代理师 杜忠福

(51) Int.Cl.

A01C 23/04 (2006.01)

A01C 23/00 (2022.01)

B01D 29/52 (2006.01)

B01D 29/68 (2006.01)

B01F 25/50 (2006.01)

B01F 21/00 (2022.01)

B01F 101/32 (2022.01)

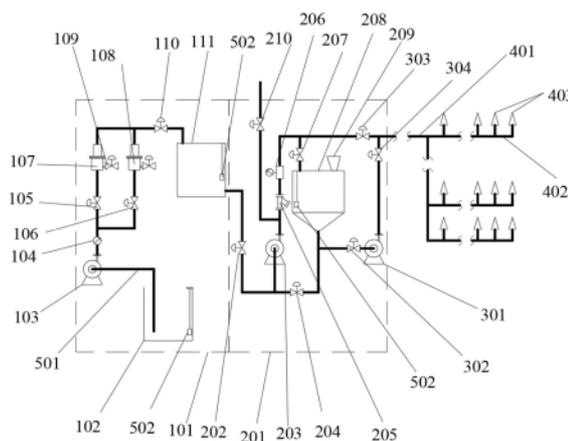
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种自动式草莓育苗用肥水灌溉装置

(57) 摘要

本发明属于草莓育苗肥水灌溉技术领域,尤其涉及一种自动式草莓育苗用肥水灌溉装置。包括雨水过滤机构、肥水配制机构,所述雨水过滤机构包括清水罐,清水罐出水端通过管道连接有清水阀,肥水配制机构包括肥水泵、肥水阀、流量调节阀,肥水泵的进水端通过管道连接清水阀,肥水阀、流量调节阀通过管道并联后连接有灌溉管,灌溉管并联若干滴灌管,滴灌管上并联若干滴灌头,肥水泵、肥水阀、流量调节阀、清水阀、肥水阀与控制器电性连接。本发明充分利用了雨水回收、滴灌技术来进行草莓育苗的浇灌,降低了水耗,整个过程自动完成减轻了劳动强度,节省人工。



1. 一种自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,其特征在于,包括雨水过滤机构、肥水配制机构,所述雨水过滤机构包括清水罐,清水罐出水端通过管道连接有清水阀,肥水配制机构包括肥水泵、肥水阀、流量调节阀,肥水泵的进水端通过管道连接清水阀,肥水阀、流量调节阀通过管道并联后连接有灌溉管,灌溉管并联若干滴灌管,滴灌管上并联若干滴灌头,肥水泵、肥水阀、流量调节阀、清水阀、肥水阀与控制器电性连接。

2. 根据权利要求1所述的自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,其特征在于,所述雨水过滤机构还包括雨水泵、雨水罐,所述雨水泵的进水端通过管道探入雨水罐底部,雨水泵出水端通过管道并联连接有1#过滤进水阀、2#过滤进水阀,雨水泵出水端管道上安装有压力传感器,1#过滤进水阀、2#过滤进水阀分别连接有1#过滤器、2#过滤器,1#过滤器、2#过滤器通过管道连接过滤反洗阀,反洗阀通过管道连接有清水罐,清水罐、雨水罐内安装有液位传感器,1#过滤器、2#过滤器在进水端的一侧设有排污阀,1#过滤进水阀、2#过滤进水阀、反洗阀、液位传感器、雨水泵、压力传感器、排污阀与控制器电性连接。

3. 根据权利要求2所述的自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,其特征在于,所述肥水配制机构还包括肥水罐,肥水罐内安装有液位传感器,肥水泵出水端通过管道并联连接有补水阀、3#过滤器,3#过滤器通过管道连接有流量计,流量计通过管道并联连接有肥水罐进水阀、流量调节阀,肥水罐出水端通过管道并联连接有肥水罐出水阀、循环阀,循环阀通过管道连接肥水泵进水端,肥水罐出水阀通过管道连接有蠕动泵,蠕动泵出水端通过管道连接有肥水阀,肥水阀通过管道并联连接有流量调节阀、灌溉管,肥水罐上端设有肥料斗,补水阀、肥水罐进水阀、肥水罐出水阀、循环阀、蠕动泵、液位传感器与控制器电性连接。

4. 根据权利要求3所述的自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,其特征在于,所述雨水过滤机构运行时通过控制器设定清水罐水位上下限、雨水罐水位上下限、雨水泵出水端压力上下限、反洗时间,通过控制器启动雨水过滤功能,控制器自动控制1#过滤进水阀、反洗阀、雨水泵处于开启状态,控制器自动控制2#过滤进水阀、排污阀处于关闭状态,雨水罐中的雨水经过过滤后进入清水罐,清水罐水位到达上限时自动关闭雨水泵、1#过滤进水阀、反洗阀,雨水过滤机构运行时压力传感器监测雨水泵出水口压力,当雨水泵出水口压力达到上限时控制器打开2#过滤进水阀、1#过滤器的排污阀并关闭1#过滤进水阀、反洗阀进行反洗,反洗时间达到后,控制器自动关闭1#过滤器的排污阀并打开反洗阀,雨水过滤机构运行时雨水罐水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭雨水过滤功能。

5. 根据权利要求4所述的自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,其特征在于,所述肥水配制机构运行时通过控制器设定肥水罐水位上下限、循环时间,通过控制器启动肥水配制功能,控制器自动打开清水阀、肥水泵、肥水罐进水阀向肥水罐补水,肥水罐水位达到水位上限后控制器关闭清水阀并打开循环阀,此时通过肥料斗加入肥料,肥水配制机构开始循环溶解肥料,肥水配制机构到达循环时间后控制器关闭循环阀、肥水泵、肥水罐进水阀完成肥水配制功能,

肥水配制机构在肥水配制过程中清水罐水位低于下限时自动开启雨水过滤机构,当雨水罐水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭肥水泵、清水阀以及雨水过滤机构同时打开补水阀直至肥水罐水位达到上限后关闭补水阀、肥水罐进水阀完成补水。

6. 根据权利要求5所述的自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,其特征在于,所述控制器通过流量计、流量调节阀调节流量,通过控制器设定流量值并启动灌溉功能,控制器自动开启

清水阀、肥水泵、流量调节阀、肥水罐出水阀、蠕动泵、肥水阀使过滤后的雨水与肥水混合流入灌溉管,当肥水罐水位低于下限后控制器关闭清水阀、肥水泵、流量调节阀、肥水罐出水阀、蠕动泵、肥水阀,当清水罐水位低于下限时自动开启雨水过滤机构,当雨水罐水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭肥水泵、清水阀以及雨水过滤机构同时打开补水阀。

7. 根据权利要求5所述的自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,其特征在于,所述1#过滤进水阀、2#过滤进水阀为孔径100-200目的滤网式过滤器。

一种自动式草莓育苗用肥水灌溉装置

技术领域

[0001] 本发明属于草莓育苗肥水灌溉技术领域,尤其涉及一种自动式草莓育苗用肥水灌溉装置。

背景技术

[0002] 草莓是我国常见的水果品种,在我国广泛种植,草莓苗具有根系浅、不耐旱也不耐涝的特点,特别是育苗的中后期正处于高温天气,水分蒸发快,需要少量多次的灌溉,同时草莓苗的施肥不适合撒施,否则容易烧苗,最好稀释后浇灌,因此在草莓育苗期间劳动量大,工作强度高,如果人工浇灌费时费力。而草莓苗的这些特性正好符合滴灌的灌溉方式,但目前市面上常见的滴灌设备普遍简单,且无法利用种植户收集的雨水进行浇灌。同时滴灌由于滴灌头出水口细小,特别容易堵塞,需要对雨水进行过滤,而雨水杂质较多,需要反复的清洗滤网,进一步增加了劳动量。

[0003] 授权公告号为CN212881380U的专利公开了一种草莓育苗水肥输送管路系统中过滤反冲洗装置,该专利中第一过滤器的出液口连接有第三输液管;所述第二输送管的末端与第二过滤器的进液口相连,所述第二过滤器的出液口连接有第四输液管。该专利反冲洗原理与本专利相类似,利用了管路和阀门的切换,但本专利雨水过滤机构为自动化设计,且与肥水配制机构、灌溉系统相关联,能够根据不同的情况及时反冲洗,节约了灌溉时间。

[0004] 授权公告号为CN212881238U的专利公开了一种草莓育苗用水肥一体化装置,该专利有可以阻挡外界杂质进入蓄水池内部的过滤板可以由源头阻止杂质进入第一吸水泵的内部,而设置的过滤装置可以将已经进入管道内部的杂质进行有效的过滤,并且利用法兰盘相互连接的具有过滤作用的过滤管可以及时更换,并对其内部的杂质进行清理;而设置有加重块的进水管,可以使进水口的底部之中位于蓄水池的底部,可以使蓄水池内部的水得到充分利用,而设置的纱布可以一定程度上将杂质阻拦。该专利同样利用了回收的雨水,但雨水过滤机构较为简单,使用时需要频繁地清理过滤器,同时该专利为手动控制,效率较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,能够对雨水进行自动过滤以及过滤器的自动清洗,并能自动配制肥水、自动滴灌,以解决现有技术中存在的问题。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,包括雨水过滤机构、肥水配制机构,雨水过滤机构包括清水罐,清水罐出水端通过管道连接有清水阀,肥水配制机构包括肥水泵、肥水阀、流量调节阀,肥水泵的进水端通过管道连接清水阀,肥水阀、流量调节阀通过管道并联后连接有灌溉管,灌溉管并联若干滴灌管,滴灌管上并联若干滴灌头,肥水泵、肥水阀、流量调节阀、清水阀、肥水阀与控制器电性连

接。

[0007] 进一步的,雨水过滤机构还包括雨水泵、雨水罐,所述雨水泵的进水端通过管道探入雨水罐底部,雨水泵出水端通过管道并联连接有1#过滤进水阀、2#过滤进水阀,雨水泵出水端管道上安装有压力传感器,1#过滤进水阀、2#过滤进水阀分别连接有1#过滤器、2#过滤器,1#过滤器、2#过滤器通过管道连接过滤反洗阀,反洗阀通过管道连接有清水罐,清水罐、雨水罐内安装有液位传感器,1#过滤器、2#过滤器在进水端的一侧设有排污阀,1#过滤进水阀、2#过滤进水阀、反洗阀、液位传感器、雨水泵、压力传感器、排污阀与控制器电性连接。

[0008] 进一步的,肥水配制机构还包括肥水罐,肥水罐内安装有液位传感器,肥水泵出水端通过管道并联连接有补水阀、3#过滤器,3#过滤器通过管道连接有流量计,流量计通过管道并联连接有肥水罐进水阀、流量调节阀,肥水罐出水端通过管道并联连接有肥水罐出水阀、循环阀,循环阀通过管道连接肥水泵进水端,肥水罐出水阀通过管道连接有蠕动泵,蠕动泵出水端通过管道连接有肥水阀,肥水阀通过管道并联连接有流量调节阀、灌溉管,肥水罐上端设有肥料斗,补水阀、肥水罐进水阀、肥水罐出水阀、循环阀、蠕动泵、液位传感器与控制器电性连接。

[0009] 进一步的,雨水过滤机构运行时通过控制器设定清水罐水位上下限、雨水罐水位上下限、雨水泵出水端压力上下限、反洗时间,通过控制器启动雨水过滤功能,控制器自动控制1#过滤进水阀、反洗阀、雨水泵处于开启状态,控制器自动控制2#过滤进水阀、排污阀处于关闭状态,雨水罐中的雨水经过过滤后进入清水罐,清水罐水位到达上限时自动关闭雨水泵、1#过滤进水阀、反洗阀,雨水过滤机构运行时压力传感器监测雨水泵出水口压力,当雨水泵出水口压力达到上限时控制器打开2#过滤进水阀、1#过滤器的排污阀并关闭1#过滤进水阀、反洗阀进行反洗,反洗时间达到后,控制器自动关闭1#过滤器的排污阀并打开反洗阀,雨水过滤机构运行时雨水罐水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭雨水过滤功能。

[0010] 进一步的,肥水配制机构运行时通过控制器设定肥水罐水位上下限、循环时间,通过控制器启动肥水配制功能,控制器自动打开清水阀、肥水泵、肥水罐进水阀向肥水罐补水,肥水罐水位达到水位上限后控制器关闭清水阀并打开循环阀,此时通过肥料斗加入肥料,肥水配制机构开始循环溶解肥料,肥水配制机构到达循环时间后控制器关闭循环阀、肥水泵、肥水罐进水阀完成肥水配制功能,

[0011] 肥水配制机构在肥水配制过程中清水罐水位低于下限时自动开启雨水过滤机构,当雨水罐水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭肥水泵、清水阀以及雨水过滤机构同时打开补水阀直至肥水罐水位达到上限后关闭补水阀、肥水罐进水阀完成补水。

[0012] 进一步的,控制器通过流量计、流量调节阀调节流量,通过控制器设定流量值并启动灌溉功能,控制器自动开启清水阀、肥水泵、流量调节阀、肥水罐出水阀、蠕动泵、肥水阀使过滤后的雨水与肥水混合流入灌溉管,当肥水罐水位低于下限后控制器关闭清水阀、肥水泵、流量调节阀、肥水罐出水阀、蠕动泵、肥水阀,当清水罐水位低于下限时自动开启雨水过滤机构,当雨水罐水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭肥水泵、清水阀以及雨水过滤机构同时打开补水阀。

[0013] 进一步的,1#过滤进水阀、2#过滤进水阀为孔径100-200目的滤网式过滤器。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

[0015] 1. 雨水过滤机构能自动过滤雨水中的杂质,并自动反冲洗过滤器,无需人工处理,减轻了劳动强度,充分利用了雨水,减少水耗。

[0016] 2. 肥水配制机构能自动配制肥水,节省人工,减轻劳动强度。

[0017] 3. 本发明能通过控制器设置草莓育苗不同时期使用不同肥料的稀释比,满足草莓育苗的不同需求。

[0018] 4. 本发明利用滴灌技术对草莓苗浇灌,防止漫灌带来的草莓苗病变或过度施肥造成的烧苗。

附图说明

[0019] 图1是本发明结构示意图。

[0020] 其中:101.雨水过滤机构;102.雨水罐;103.雨水泵;104.压力传感器;105.1#过滤进水阀;106.2#过滤进水阀;107.1#过滤器;108.2#过滤器;109.排污阀;110.反洗阀;111.清水罐;201.肥水配制机构;202.清水阀;203.肥水泵;204.循环阀;205.3#过滤器;206.流量计;207.肥水罐进水阀;208.肥水罐;209.肥料斗;210.补水阀;301.蠕动泵;302.肥水罐出水阀;303.流量调节阀;304.肥水阀;401.灌溉管;402.滴灌管;403.滴灌头;501.管道;502.液位传感器。

具体实施方式

[0021] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 如图1所示,一种自动式草莓育苗用肥水灌溉装置,雨水过滤机构101中雨水泵103的进水端通过管道501探入雨水罐102底部,雨水泵103出水端通过管道501并联连接有1#过滤进水阀105、2#过滤进水阀106,雨水泵103出水端管道501上安装有压力传感器104,1#过滤进水阀105、2#过滤进水阀106分别连接有1#过滤器107、2#过滤器108,1#过滤器107、2#过滤器108为孔径100-200目的滤网式过滤器,1#过滤器107、2#过滤器108通过管道501连接过滤反洗阀110,反洗阀110通过管道501连接有清水罐111,清水罐111出水端通过管道501连接有清水阀202。清水罐111、雨水罐102内安装有液位传感器502,1#过滤器107、2#过滤器108在进水端的一侧设有排污阀109,1#过滤进水阀105、2#过滤进水阀106、反洗阀110、液位传感器502、雨水泵103、压力传感器104、排污阀109与控制器电性连接。

[0023] 肥水配制机构201中肥水罐208内安装有液位传感器502,肥水罐208上端设有肥料斗209,肥水泵203的进水端通过管道501连接清水阀202,肥水泵203出水端通过管道501并联连接有补水阀210、3#过滤器205,3#过滤器205通过管道501连接有流量计206,流量计206通过管道501并联连接有肥水罐进水阀207、流量调节阀303,肥水罐208出水端通过管道501并联连接有肥水罐进水阀302、循环阀204,循环阀204通过管道501连接肥水泵203进水端,肥水罐进水阀302通过管道501连接有蠕动泵301,蠕动泵301出水端通过管道501连接有肥水阀304,肥水阀304通过管道501并联连接有流量调节阀303、灌溉管401,灌溉管401并联若干滴灌管402,滴灌管402上并联若干滴灌头403,肥水泵203、肥水阀304、流量调节阀303、清水阀202、肥水阀304、补水阀210、肥水罐进水阀207、肥水罐进水阀302、循环阀204、蠕动泵301、液位传感器502与控制器电性连接。

[0024] 雨水过滤机构101运行时通过控制器设定清水罐111水位上下限雨水罐102水位上

下限、雨水泵103出水端压力上下限、反洗时间,通过控制器启动雨水过滤功能,控制器自动控制1#过滤进水阀105、反洗阀110、雨水泵103处于开启状态,控制器自动控制2#过滤进水阀106、排污阀109处于关闭状态,雨水罐102中的雨水经过过滤后进入清水罐111,清水罐111水位到达上限时自动关闭雨水泵103、1#过滤进水阀105、反洗阀110,雨水过滤机构101运行时压力传感器104监测雨水泵103出水口压力,当雨水泵103出水口压力达到上限时控制器打开2#过滤进水阀106、1#过滤器107的排污阀109并关闭1#过滤进水阀105、反洗阀110进行反洗,反洗时间达到后,控制器自动关闭1#过滤器107的排污阀109并打开反洗阀110,雨水过滤机构101运行时雨水罐102水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭雨水过滤功能。

[0025] 肥水配制机构201运行时通过控制器设定肥水罐208水位上下限、循环时间,通过控制器启动肥水配制功能,控制器自动打开清水阀202、肥水泵203、肥水罐进水阀207向肥水罐208补水,肥水罐208水位达到水位上限后控制器关闭清水阀202并打开循环阀204,此时通过肥料斗209加入肥料,肥水配制机构201开始循环溶解肥料,肥水配制机构201到达循环时间后控制器关闭循环阀204、肥水泵203、肥水罐进水阀207完成肥水配制功能,肥水配制机构201在肥水配制过程中清水罐111水位低于下限时自动开启雨水过滤机构101,当雨水罐102水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭肥水泵203、清水阀202以及雨水过滤机构101同时打开补水阀210直至肥水罐208水位达到上限后关闭补水阀210、肥水罐进水阀207完成补水。

[0026] 控制器通过流量计206、流量调节阀303调节流量,通过控制器设定流量值并启动灌溉功能,控制器自动开启清水阀202、肥水泵203、流量调节阀303、肥水罐进水阀302、蠕动泵301、肥水阀304使过滤后的雨水与肥水混合流入灌溉管401,当肥水罐208水位低于下限后控制器关闭清水阀202、肥水泵203、流量调节阀303、肥水罐进水阀302、蠕动泵301、肥水阀304,当清水罐111水位低于下限时自动开启雨水过滤机构101,当雨水罐102水位到达下限时控制器报警提示并自动关闭肥水泵203、清水阀202以及雨水过滤机构101同时打开补水阀210。

[0027] 本发明的工作原理是:雨水虽然杂质多,但经过在雨水罐102中沉降后杂质变少,同时杂质多为泥沙,容易过滤和反洗,可以在过滤器中使用100-200目滤网,滤网堵塞后立即自动更换另一个过滤器,并用过滤后的雨水反冲,反冲过程时间较短,不影响正常出水。称量好本次浇灌需要的肥料用量,使用经过过滤后的雨水用于配制肥水,当肥水配制机构201进入循环阶段时,将肥料通过废料斗加入,利用肥水泵203叶轮的搅拌作用和雨水在肥水罐208内的循环充分溶解肥料,当雨水不够用时,自动切换至自来水来配制肥水,肥料中有少量的杂质,经过3#过滤器205过滤后,不会堵塞滴灌头403,只需要定期的清洗一下3#过滤器205即可。浇灌时根据草莓育苗场的实际情况将滴灌管402放在田畦间或者将滴灌头403放在草莓育苗穴盘上,使肥水慢慢的渗入草莓苗的土壤,浇灌过程中雨水不够用时立即自动切换至自来水来混合肥水浇灌。

[0028] 上面所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的构思和范围进行限定。在不脱离本发明设计构思的前提下,本领域普通人员对本发明的技术方案做出的各种变型和改进,均应落入到本发明的保护范围。

[0029] 本发明未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

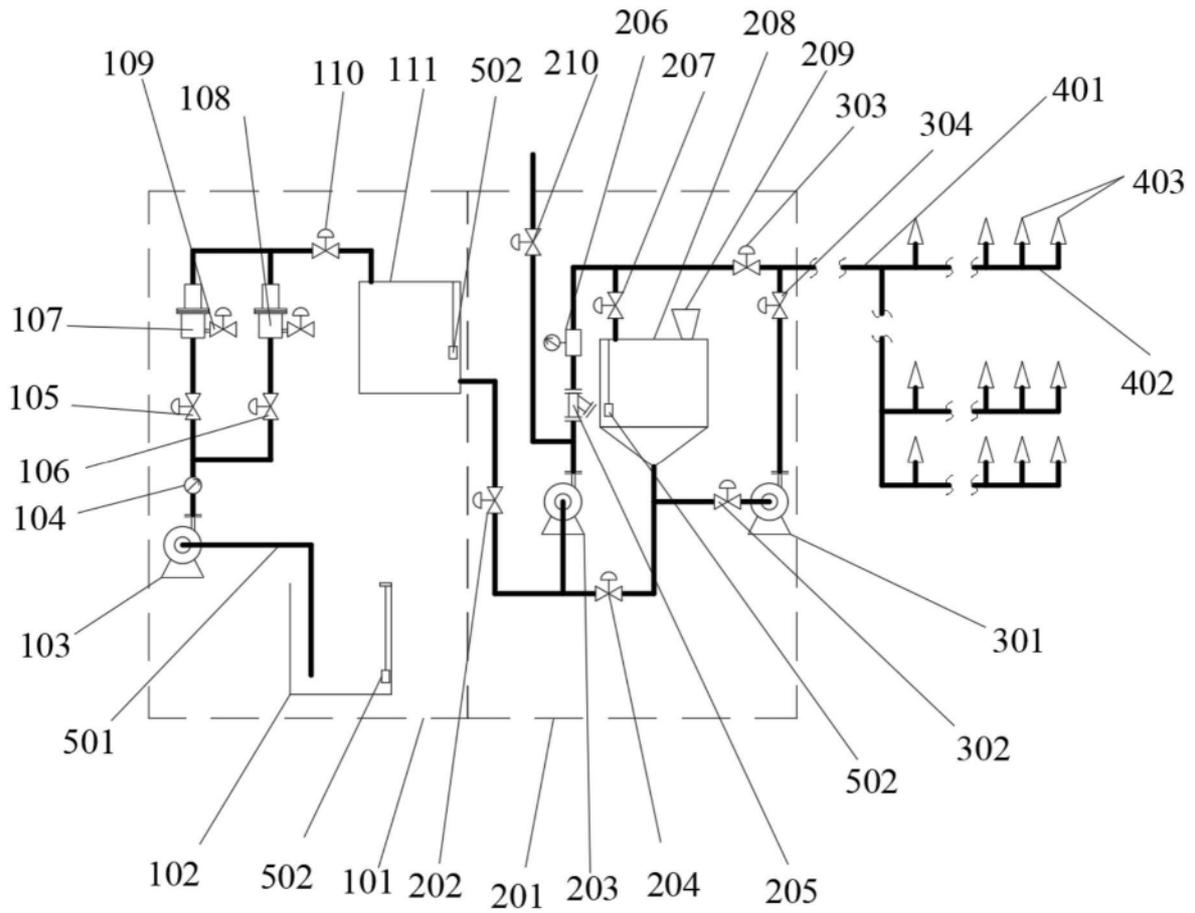


图1