



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205367938 U

(45)授权公告日 2016.07.06

(21)申请号 201620050332.5

(22)申请日 2016.01.19

(73)专利权人 董伟

地址 430000 湖北省武汉市青山区工人村
五村184号

(72)发明人 董伟 熊伟 肖贤俊

(51)Int.Cl.

C02F 9/02(2006.01)

G01N 33/18(2006.01)

E03B 3/02(2006.01)

C02F 103/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

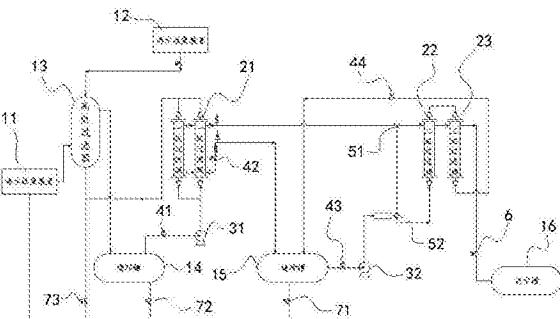
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

智能海水、雨水净化设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能海水、雨水净化设备，其包括：海水收集装置；高效过滤器，去除海水中的杂质；循环槽，存储去除杂质后的海水；一级过滤膜，对去除杂质的海水进行一级淡化；缓冲槽，与存储一级淡化后的海水；二级过滤膜，对一级淡化的海水进行二级淡化；淡水槽，与二级过滤膜通过淡水管路连通，存储二级淡化后的海水。淡水管路设有淡水阀和淡水检测装置，淡水检测装置连接有控制器，控制器自动控制第一电动球阀、第二电动球阀、第三电动球阀、第四电动球阀、第一三通阀、第二三通阀以及淡水阀的启闭。本实用新型针对海水的质量，对海水淡化的过程进行调节，使其任意一步的海水淡化过程能够重复循环、或者直接排出，使淡化后的海水始终保持优良的质量。



1. 一种智能海水、雨水净化设备，其特征在于包括：

海水收集装置，采集海水；

高效过滤器，与海水收集装置连通，去除海水中的杂质；

循环槽，与高效过滤器连通，存储去除杂质后的海水；

一级过滤膜，通过第一抽水泵与循环槽连通，对去除杂质的海水进行一级淡化；

缓冲槽，与一级过滤膜连通，存储一级淡化后的海水；

保安过滤器，通过第二抽水泵与缓冲槽连通；

二级过滤膜，与保安过滤器连通，对一级淡化的海水进行二级淡化；

淡水槽，与二级过滤膜通过淡水管路连通，存储二级淡化后的海水；

所述循环槽与一级过滤膜之间设有第一电动球阀，所述一级过滤膜和缓冲槽之间设有第二截至阀，所述一级过滤膜和二级过滤膜通过第一循环管道连通，所述第一循环管道设有第一三通阀，所述保安过滤器与缓冲槽之间设有第三电动球阀，所述保安过滤器通过第二三通阀分别与而二级过滤膜以及第一三通阀的输入端连通，所述二级过滤膜通过第二循环管道与缓冲槽连通，所述第二循环管道设有第四电动球阀；

所述淡水管路设有淡水阀和淡水检测装置，所述淡水检测装置连接有控制器，所述控制器自动控制所述第一电动球阀、第二电动球阀、第三电动球阀、第四电动球阀、第一三通阀、第二三通阀以及淡水阀的启闭。

2. 根据权利要求1所述的智能海水、雨水净化设备，其特征在于，所述淡水检测装置包括监测单元和控制单元，所述监测单元监测二级淡化后的海水质量，产生质量信号；

所述控制单元根据所述质量信号，自动控制所述第一电动球阀、第二电动球阀、第三电动球阀、第四电动球阀、第一三通阀、第二三通阀以及淡水阀的启闭。

3. 根据权利要求2所述的智能海水、雨水净化设备，其特征在于，所述质量信号分为一级警告信号或二级警告信号或三级警告信号或四级警告信号或五级警告信号；

所述质量信号是一级警告信号，则关闭淡水阀、第一电动球阀、第四电动球阀、启动第三电动球阀，调节第一三通阀和第二三通阀，连通保安过滤器与一级过滤膜之间的通路，且在预设时间后复位；

所述质量信号是二级警告信号，则关闭淡水阀、第一电动球阀、第四电动球阀、启动第三电动球阀，调节第一三通阀和第二三通阀，连通保安过滤器与一级过滤膜之间的通路和一级过滤膜和二级过滤膜之间的通路，且在预设时间后复位；

所述质量信号是三级警告信号，则关闭淡水阀、第一电动球阀、第二电动球阀、开启第三电动球阀和第四电动球阀、调节第一三通阀和第二三通阀，连通保安过滤器与二级过滤之间的通路，且在预设时间后复位。

4. 根据权利要求3所述的智能海水、雨水净化设备，其特征在于，所述缓冲槽通过第一排流阀与海水收集装置连通；

所述质量信号是四级警告信号，则关闭淡水阀、第三电动球阀、第四电动球阀，开启第一排流阀，且在预设时间后复位。

5. 根据权利要求4所述的智能海水、雨水净化设备，其特征在于，所述循环槽通过第二排流阀与海水收集装置连通；

所述质量信号是五级警告信号，则关闭第一电动球阀，开启第二排流阀，且在预设时间

后复位。

6. 根据权利要求5所述的智能海水、雨水净化设备，其特征在于，所述控制单元包括单片机以及PLC，所述单片机接收质量信号，且比较所述质量信号是数值，确定所述质量信号是一级警告信号或二级警告信号或三级警告信号或四级警告信号或五级警告信号，产生动作信号，所述PLC根据所述动作信号启闭第一电动球阀、第二电动球阀、第三电动球阀、第四电动球阀、第一三通阀、第二三通阀以及淡水阀，且在预设时间后复位。

7. 根据权利要求1所述的智能海水、雨水净化设备，其特征在于，所述高效过滤器连接有雨水收集装置且通过第三排流阀与海水收集装置连通。

智能海水、雨水净化设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海水淡化技术领域,特别涉及一种智能海水、雨水净化设备。

背景技术

[0002] 目前,淡水需求量急剧增加,然而淡水资源有限;因此如何将海水淡化为可供人类饮用的淡水已成为21世纪人类的重大课题。

[0003] 传统的海水淡化方法是通过将海水收集后蒸馏得到淡化海水,但蒸馏法所需的设备复杂,淡化成本高,因而逐渐被反渗透膜法取代,反渗透膜法是以高压使海水透过海水淡化膜得到淡水的方法(如日本特开平08-206460号公报)。现有的反渗透膜法的淡化步骤通常包括以下步骤:收集海水并过滤海水中的悬浊物质;接着通过高压泵对过滤后的海水加压并向海水淡化膜送水;再对透过海水淡化膜的水进行优化水质,现有的反渗透膜法在高压泵向海水淡化膜送水时所需要耗费的动力大,淡化成本高,另外现有的反渗透膜法需要设置多级的海水调节池对水量进行控制、保持,导致占用土地面积大、设备大型化。

[0004] 传统的智能海水、雨水净化设备主要是对海水进行初步过滤,去除海水中的杂质;再由过滤膜对海水进行淡化,使海水满足使用所需。

[0005] 在海水淡化的过程中,对海水过滤以及淡化的过程需要进行监控,且监控的同时,对监控结果进行实时反馈是相当主要的。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是克服或减缓至少上述缺点中的部分,特此提供一种智能海水、雨水净化设备,其包括:

- [0007] 海水收集装置,采集海水;
- [0008] 高效过滤器,与海水收集装置连通,去除海水中的杂质;
- [0009] 循环槽,与高效过滤器连通,存储去除杂质后的海水;
- [0010] 一级过滤膜,通过第一抽水泵与循环槽连通,对去除杂质的海水进行一级淡化;
- [0011] 缓冲槽,与一级过滤膜连通,存储一级淡化后的海水;
- [0012] 保安过滤器,通过第二抽水泵与缓冲槽连通;
- [0013] 二级过滤膜,与保安过滤器连通,对一级淡化的海水进行二级淡化;
- [0014] 淡水槽,与二级过滤膜通过淡水管路连通,存储二级淡化后的海水;
- [0015] 所述循环槽与一级过滤膜之间设有第一电动球阀,所述一级过滤膜和缓冲槽之间设有第二截至阀,所述一级过滤膜和二级过滤膜通过第一循环管道连通,所述第一循环管道设有第一三通阀,所述保安过滤器与缓冲槽之间设有第三电动球阀,所述保安过滤器通过第二三通阀分别与二级过滤膜以及第一三通阀的输入端连通,所述二级过滤膜通过第二循环管道与缓冲槽连通,所述第二循环管道设有第四电动球阀;
- [0016] 所述淡水管路设有淡水阀和淡水检测装置,所述淡水检测装置连接有控制器,所述控制器自动控制所述第一电动球阀、第二电动球阀、第三电动球阀、第四电动球阀、第一

三通阀、第二三通阀以及淡水阀的启闭。

[0017] 优选地，所述淡水检测装置包括监测单元和控制单元，所述监测单元 监测二级淡化后的海水质量，产生质量信号；

[0018] 所述控制单元根据所述质量信号，自动控制所述第一电动球阀、第二电动球阀、第三电动球阀、第四电动球阀、第一三通阀、第二三通阀以及淡水阀的启闭。

[0019] 优选地，所述质量信号分为一级警告信号或二级警告信号或三级警告信号或四级警告信号或五级警告信号；

[0020] 所述质量信号是一级警告信号，则关闭淡水阀、第一电动球阀、第四电动球阀、启动第三电动球阀，调节第一三通阀和第二三通阀，连通保安过滤器与一级过滤膜之间的通路。且在预设时间后复位；

[0021] 所述质量信号是二级警告信号，则关闭淡水阀、第一电动球阀、第四电动球阀、启动第三电动球阀，调节第一三通阀和第二三通阀，连通保安过滤器与一级过滤膜之间的通路和一级过滤膜和二级过滤膜之间的通路，且在预设时间后复位；

[0022] 所述质量信号是三级警告信号，则关闭淡水阀、第一电动球阀、第二电动球阀、开启第三电动球阀和第四电动球阀、调节第一三通阀和第二三通阀，连通保安过滤器与二级过滤之间的通路，且在预设时间后复位。

[0023] 优选地，所述缓冲槽通过第一排流阀与海水收集装置连通；

[0024] 所述质量信号是四级警告信号，则关闭淡水阀、第三电动球阀、第四电动球阀，开启第一排流阀，且在预设时间后复位。

[0025] 优选地，所述循环槽通过第二排流阀与海水收集装置连通；

[0026] 所述质量信号是五级警告信号，则关闭第一电动球阀，开启第二排流阀，且在预设时间后复位。

[0027] 优选地，所述控制单元包括单片机以及PLC，所述单片机接收质量信号，且比较所述质量信号是数值，确定所述质量信号是一级警告信号或二级警告信号或三级警告信号或四级警告信号或五级警告信号，产生动作信号，所述PLC根据所述动作信号启闭第一电动球阀、第二电动球阀、第三电动球阀、第四电动球阀、第一三通阀、第二三通阀以及淡水阀，且在预设时间后复位。

[0028] 优选地，所述高效过滤器连接有雨水收集装置且通过第三排流阀与海水收集装置连通。

[0029] 本实用新型旨在于，在海水淡化过程中，对淡化后的海水质量进行监视，且针对海水的质量，对海水淡化的过程进行调节，使其任意一步的海水淡化过程能够重复循环、或者直接排出，使淡化后的海水始终保持优良的质量。

附图说明

[0030] 现在将参照所附附图更加详细地描述本实用新型的这些和其它方面，其所示为本实用新型的当前优选实施例。其中：

[0031] 图1为本实施例的系统图；

[0032] 图2为淡水检测装置的工作框图。

[0033] 图中：11、海水收集装置；12、雨水收集装置；13、高效过滤器；14、循环槽；15、缓冲

槽；16、淡水槽；21、一级过滤膜；22、二级过滤膜；23、三级过滤膜；31、第一抽水泵；32、第二抽水泵；41、第一电动球阀；42、第二电动球阀；43、第三电动球阀；44、第四电动球阀；51、第一三通阀；52、第二三通阀；6、淡水阀；71、第一排流阀；72、第二排流阀；73、第三排流阀；8、淡水检测装置；81、监测单元；82、控制单元。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实例，进一步阐明本实用新型，应理解这些实施例仅用于说明本实用新型而不同于限制本实用新型的范围，在阅读了本实用新型之后，本领域技术人员对本实用新型的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0035] 如图1所示，一种智能海水、雨水净化设备，其包括：海水收集装置11，采集海水；

[0036] 高效过滤器13，与海水收集装置11连通，去除海水中的杂质；循环槽14，与高效过滤器13连通，存储去除杂质后的海水；一级过滤膜21，通过第一抽水泵31与循环槽14连通，对去除杂质的海水进行一级淡化；缓冲槽15，与一级过滤膜21连通，存储一级淡化后的海水；保安过滤器，通过第二抽水泵32与缓冲槽15连通；二级过滤膜22，与保安过滤器连通，对一级淡化的海水进行二级淡化；淡水槽16，与二级过滤膜22通过淡水管路连通，存储二级淡化后的海水；循环槽14与一级过滤膜21之间设有第一电动球阀41，一级过滤膜21和缓冲槽15之间设有第二截止阀，一级过滤膜21和二级过滤膜22通过第一循环管道连通，第一循环管道设有第一三通阀51，保安过滤器与缓冲槽15之间设有第三电动球阀43，保安过滤器通过第二三通阀52分别与一级过滤膜21和二级过滤膜22以及第一三通阀51的输入端连通，二级过滤膜22通过第二循环管道与缓冲槽15连通，第二循环管道设有第四电动球阀44；淡水管路设有淡水阀6和淡水检测装置8，淡水检测装置8连接有控制器，控制器自动控制第一电动球阀41、第二电动球阀42、第三电动球阀43、第四电动球阀44、第一三通阀51、第二三通阀52以及淡水阀6的启闭。本实施例的一级过滤膜21和二级过滤膜22分别对海水中的不同成分进行过滤。

[0037] 通过上述结构设计，本实施例对海水淡化的处理分为三大部分，其一是对海水中的杂质进行滤除；其二是通过一级过滤膜21对滤除杂质的海水进行一级淡化；其三是通过二级过滤膜22对一级淡化后的海水进行二级淡化；二级淡化后的海水输送至淡水槽16，同时经淡水检测装置8检测海水的质量；在海水的质量不符合或者部分不符合要求后，通过控制第一电动球阀41、第二电动球阀42、第三电动球阀43、第四电动球阀44、第一三通阀51、第二三通阀52以及淡水阀6的启闭，将尚未处理的海水或正常处理的海水进行针对性的多次过滤，使最终输出的海水质量符合要求。

[0038] 具体地，本实施例的淡水检测装置8包括监测单元81和控制单元82，监测单元81监测二级淡化后的海水质量，产生质量信号；质量信号分为一级警告信号或二级警告信号或三级警告信号或四级警告信号或五级警告信号。

[0039] 那么，上述的质量信号是不同级警告信号时，控制单元82会对各阀进行分别控制，使海水在滤除杂质、一级淡化以及二级淡化的步骤中，多次进行，已提升最终输出的海水质量。

[0040] 本实施例的质量信号是一级警告信号，其表示淡化后的海水中存在没有被一级过滤膜21清除的残杂质，则本实施例的控制单元82通过关闭淡水阀6、第一电动球阀41、第四电动球阀44、启动第三电动球阀43，调节第一三通阀51和第二三通阀52，连通保安过滤器与

一级过滤膜21之间的通路；那么，在上述操作后，海水在缓冲槽15以及一级过滤膜21中反复过滤，且在一定时间后各阀门复位，经反复过滤的海水再次进行二级过滤膜22中继续淡化。[0041] 同时，上述步骤均是通过第二抽水泵32实现的流体流动，无需外加能量，使用更加可靠。当然，本实施例选用的缓冲槽15的容量越大，越是能够在一级警告信号发生时，更多地反复过滤海水，提高增强淡化效果的海水的总量。

[0042] 本实施例的质量信号是二级警告信号，其表示海水在一级过滤膜21以及二级过滤膜22进行过滤后，均存在不足；则本实施例关闭淡水阀6、第一电动球阀41、第四电动球阀44、启动第三电动球阀43，调节第一三通阀51和第二三通阀52，连通保安过滤器与一级过滤膜21之间的通路和一级过滤膜21和二级过滤膜22之间的通路；那么，在上述操作后，海水在缓冲槽15、一级过滤膜21、二级过滤膜22中反复过滤，且在一定时间后各阀门复位，经反复过滤的海水则直接输出至淡水槽16。同时，上述步骤亦是通过第二抽水泵32实现的流体流动。

[0043] 本实施例的质量信号是三级警告信号，其表示仅是二级过滤膜22对海水的过滤不够充分，则本实施例关闭淡水阀6、第一电动球阀41、第二电动球阀42、开启第三电动球阀43和第四电动球阀44、调节第一三通阀51和第二三通阀52，连通保安过滤器与二级过滤之间的通路；那么，海水在缓冲槽15和二级过滤膜22之间反复过滤，且在预设时间后复位各阀；那么，经反复过滤的海水能够有效地克服海水在二级过滤膜22中过滤不足的问题。

[0044] 此外，在监测单元81监测的海水质量存在严重问题使，质量信号呈四级警告信号或者五级警告信号显示。

[0045] 本实施例的质量信号是四级警告信号，则关闭淡水阀6、第三电动球阀43、第四电动球阀44，开启第一排流阀71，缓冲槽15通过第一排流阀71与海水收集装置11连通。那么，海水会直接地由缓冲槽15排出，工作人员可以对二级过滤膜22及其管路进行维修。

[0046] 本实施例的质量信号是五级警告信号，则关闭第一电动球阀41，开启第二排流阀72，循环槽14通过第二排流阀72与海水收集装置11连通，且在预设时间后复位。那么，海水会直接地由循环槽14排出，则工作人员可以对一级过滤膜21、二级过滤膜22均进行维修。

[0047] 另外，本实施例的高效过滤器13连接有雨水收集装置12且通过第三排流阀73与海水收集装置11连通。那么，在海水不足的情况下，本实施例可以直接地收集雨水，且对雨水中富含的雾霭颗粒进行去除后，作为淡水使用。当然，为了同时对海水以及雨水进行过滤，本实施例的二级过滤膜22连接有三级过滤膜23，以提高过滤效果以及滤除种类。

[0048] 本实施例的控制单元82为了实现对质量信号的接收、判断以及动作，如图2所示，主要包括单片机以及PLC，单片机接收质量信号，且比较质量信号是数值，确定质量信号是一级警告信号或二级警告信号或三级警告信号或四级警告信号或五级警告信号，产生动作信号，PLC根据动作信号控制各电磁阀门，使各电磁阀门按照预设编辑在PLC内的控制指令动作。本实施例所提及的PLC及其控制指令，仅是为了实现控制单元82对各阀门的控制的一种技术手段，若采用单片机及开关元件亦可以达到本实施例的目的，则控制单元82的具体结构，并不在此限定。

[0049] 通过上述结构设计，本实施例能够针对淡化后的海水质量，对智能海水、雨水净化设备中的任意海水淡化的步骤进行反复运行，使尚处于淡化中的海水能够及时的进行针对性地反复淡化处理，使后续淡化的海水符合质量要求；当然，本实施例的缓冲槽15以水库等

为最佳。

[0050] 此外,本实施例在海水质量不足够好时,可以停止海水淡化中的部分步骤,使工作人员能够及时对智能海水、雨水净化设备进行维修。

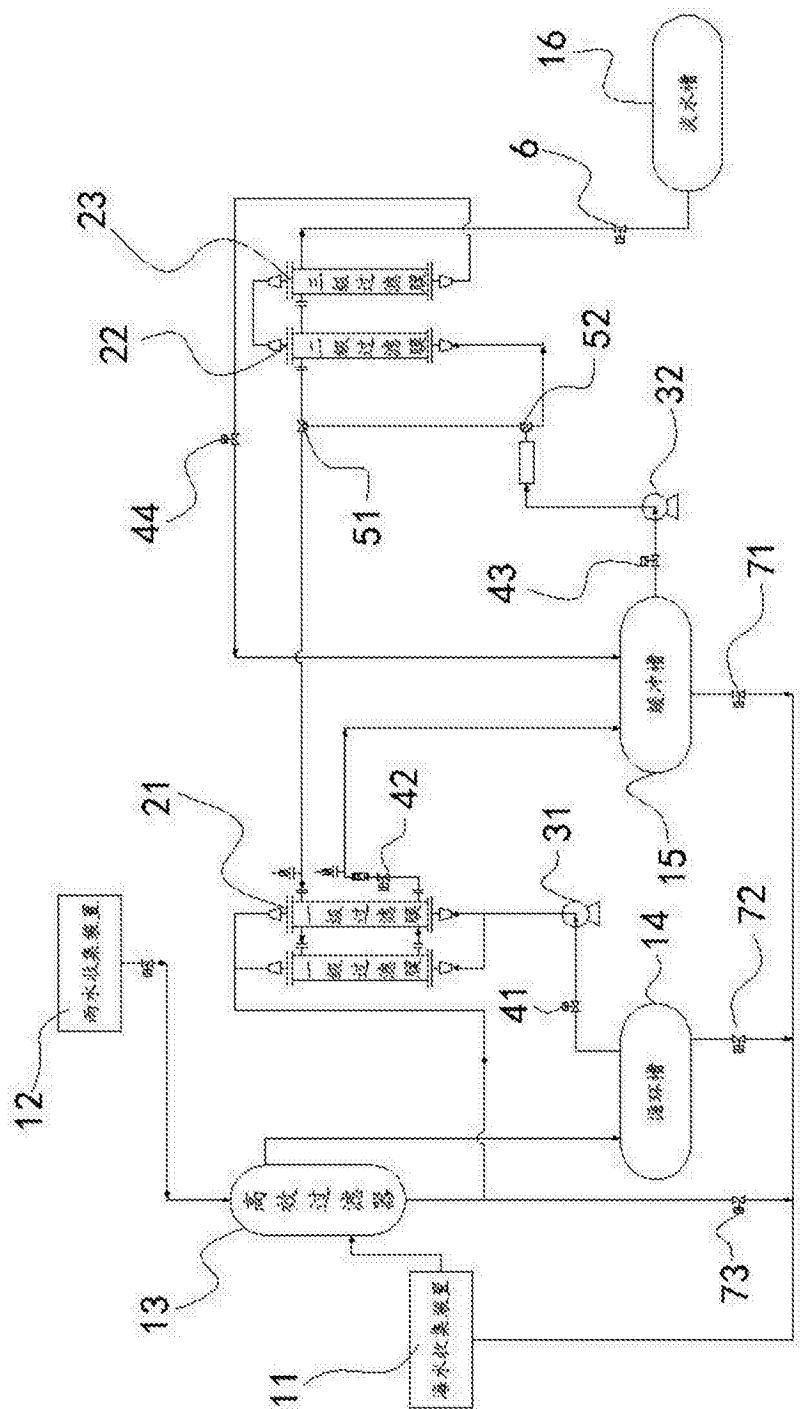


图1

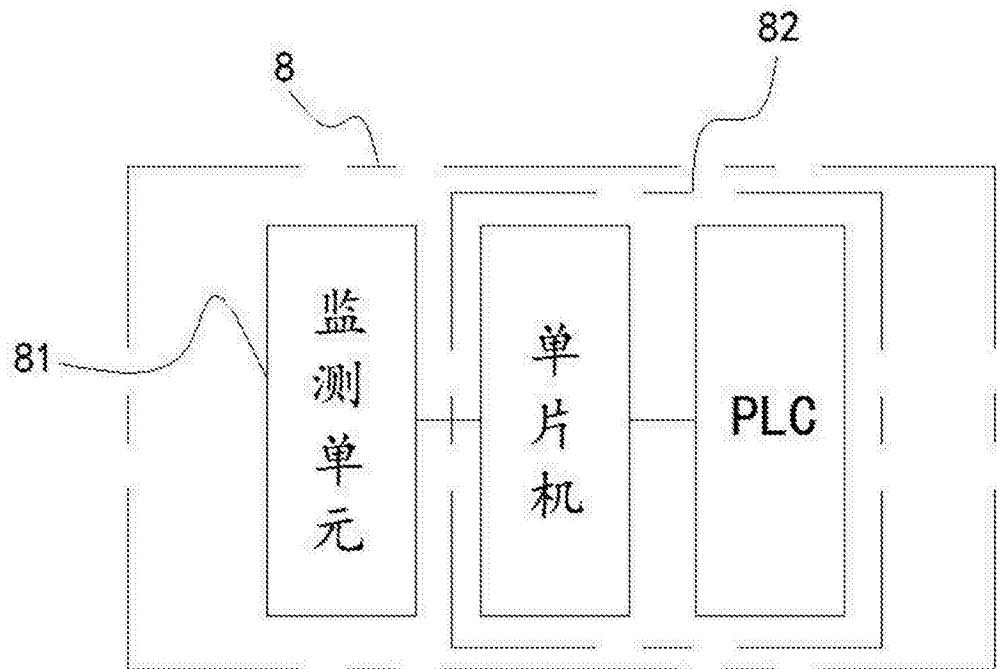


图2