



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103461032 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310424731. 4

(22) 申请日 2013. 09. 17

(71) 申请人 东莞市凯鑫农业科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市南城区黄金路 1
号东莞天安数码城 A1 栋 507

(72) 发明人 蔡增辉

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 张艳美 郝传鑫

(51) Int. Cl.

A01G 9/14 (2006. 01)

A01G 9/18 (2006. 01)

A01G 9/24 (2006. 01)

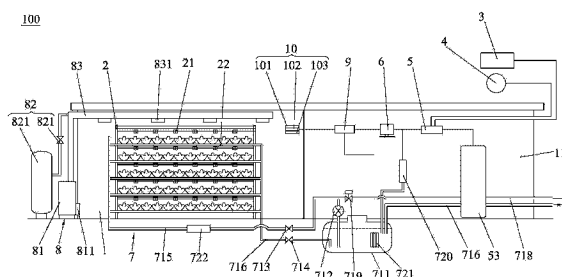
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

室内种植系统

(57) 摘要

本发明公开一种室内种植系统包括培育室、位于培育室内的种植架、新能源发电装置、能源汇集变流系统、电控系统、水循环系统、空气循环系统、数据采集及储存系统、室内环境数据采集器及现场监控系统；所述种植架呈多层式结构，且每一层的上方设有半导体照明灯，下方设有水槽，所述半导体照明灯与所述电控系统电连接，所述水槽与所述水循环系统连通；所述空气循环系统位于所述培育室外与所述培育室连通；所述室内环境数据采集器设置于所述培育室内且与所述数据采集及储存系统电连接；所述太阳能电池板及风能发电装置置于所述培育室外并与所述能源汇集变流系统电连接。本发明节能环保、自动化程度高，有效控制种植环境，提高种植密度，无污染，提高生产效益。



1. 一种室内种植系统,其特征在于:包括培育室、位于培育室内的种植架、新能源发电装置、能源汇集变流系统、电控系统、水循环系统、空气循环系统、数据采集及储存系统、室内环境数据采集器及现场监控系统;所述种植架呈多层式结构,且每一层的上方设有半导体照明灯,下方设有水槽,所述半导体照明灯与所述电控系统电连接,所述水槽与所述水循环系统连通;所述空气循环系统位于所述培育室外与所述培育室连通;所述室内环境数据采集器设置于所述培育室内且与所述数据采集及储存系统电连接;所述新能源发电装置设置于所述培育室外并与所述能源汇集变流系统电连接;所述现场监控系统与所述数据采集及储存系统电连接,所述能源汇集变流系统、水循环系统、空气循环系统及数据采集及储存系统分别与所述电控系统电连接。

2. 如权利要求1所述的室内种植系统,其特征在于:所述水循环系统包括储液箱、水泵、第一控制阀、第二控制阀、导入水管及导出水管,所述水泵的入水口与所述储液箱连通,所述水泵的出水口与第一控制阀连通,所述第一控制阀与所述导入水管的一端连通,所述导入水管的另一端与所述水槽的一端连通,所述水槽的另一端与所述导出水管的一端连通,所述导出水管的另一端与所述第二控制阀连通,所述第二控制阀与所述储液箱连通,所述水泵、第一控制阀及第二控制阀分别与所述电控系统电连接。

3. 如权利要求2所述的室内种植系统,其特征在于:所述水循环系统还包括给水管、排水管和排水阀,所述给水管的一端与外部水源连通,另一端与所述储液箱连通;所述排水阀与所述水泵的出水口及排水管连通,所述排水管与外部连通。

4. 如权利要求2所述的室内种植系统,其特征在于:所述水循环系统还包括养液调节器及养液浓度数据采集器,所述养液调节器与所述储液箱连通且与所述电控系统电连接,所述养液浓度数据采集器设置于所述储液箱内并与所述数据采集及储存系统电连接。

5. 如权利要求2所述的室内种植系统,其特征在于:所述导入水管上还设有过滤器,所述过滤器过滤所述储液箱内的杂质。

6. 如权利要求1所述的室内种植系统,其特征在于:所述空气循环系统包括空调、二氧化碳供给装置及供气管道,所述空调的进风口连通于所述培育室底部,所述空调与供气管道连通,所述供气管道设置于所述种植架的上方并具有多个向下吹风的出风口;所述二氧化碳供给装置设置于所述培育室外且输出端与所述供气管道连通。

7. 如权利要求1所述的室内种植系统,其特征在于:所述室内环境数据采集器包括温度数据采集器和/或湿度数据采集器和/或二氧化碳数据采集器。

8. 如权利要求1所述的室内种植系统,其特征在于:所述室内种植系统还包括云监控系统,所述云监控系统与所述数据采集及储存系统电连接。

9. 如权利要求1所述的室内种植系统,其特征在于:所述电控系统包括市电断路器、中央控制器、交流输出模块、直流输出模块,所述市电断路器连接市电电源,所述交流输出模块与所述水循环系统及空气循环系统电连接,所述直流输出模块与所述半导体照明灯电连接;所述市电断路器、交流输出模块及直流输出模块分别与所述中央控制器电连接。

10. 如权利要求1所述的室内种植系统,其特征在于:所述新能源发电装置包括太阳能电池板和/或风能发电装置。

室内种植系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农业种植领域,尤其涉及一种节能环保、自动化程度高的室内种植系统。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,人们的生活方式也不断在进步,从只求温饱到享受美食、强调养生;科技进步虽然带来医疗系统日新月异,但是同时市面上也出现许多化学合成的食品、黑心商品以及农药蔬果。

[0003] 当前工业化的发展,使得农田的周边出现了许多工厂,由于环境管理的不完善,某些工厂直接排污导致空气及土壤污染,因此,室外种植的蔬菜往往带有重金属或其他含有有毒的化学物质;另外,农民种植不够科学,导致农药喷洒过量,从而残留到蔬菜中,这些蔬菜被人食用后会留存于身体内难以排出,从而影响人的健康。

[0004] 绿色、健康、环保成为当今农业生产的发展方向;现今出现许多大棚及室内种植,但是这些种植方式在浇水、施肥以及光照等程序均需要人工操作,各个生产环节需要分工并且实时观察确保生产环境符合植物的生长需要。虽然生产出来的蔬菜受外界环境污染程度少,但是,其生产过程需要大量的人力物力,劳动强度大,而且由于其与室外环境隔离而得不到太阳光,因此需要耗费大量的电能产生光源,以使植物满足长时间的光照。

[0005] 因此,需要一种节能环保、自动化程度高,有效控制种植环境,提高种植密度,无污染,并有效降低农业生产成本,提高生产效益的室内种植系统。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种节能环保、自动化程度高,有效控制种植环境,提高种植密度,无污染,提高生产效益的室内种植系统。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供的室内种植系统包括培育室、位于培育室内的种植架、新能源发电装置、能源汇集变流系统、电控系统、水循环系统、空气循环系统、数据采集及储存系统、室内环境数据采集器及现场监控系统;所述种植架呈多层式结构,且每一层的上方设有半导体照明灯,下方设有水槽,所述半导体照明灯与所述电控系统电连接,所述水槽与所述水循环系统连通;所述空气循环系统位于所述培育室外与所述培育室连通;所述室内环境数据采集器设置于所述培育室内且与所述数据采集及储存系统电连接;所述太阳能电池板及风能发电装置置于所述培育室外并与所述能源汇集变流系统电连接;所述现场监控系统与所述数据采集及储存系统电连接,所述能源汇集变流系统、水循环系统、空气循环系统及数据采集及储存系统分别与所述电控系统电连接。

[0008] 较佳地,所述水循环系统包括储液箱、水泵、第一控制阀、第二控制阀、导入水管及导出水管,所述水泵的入水口与所述储液箱连通,所述水泵的出水口与第一控制阀连通,所述第一控制阀与所述导入水管的一端连通,所述导入水管的另一端与所述水槽的一端连通,所述水槽的另一端与所述导出水管的一端连通,所述导出水管的另一端与所述第二控

制阀连通,所述第二控制阀与所述储液箱连通,所述水泵、第一控制阀及第二控制阀分别与所述电控系统电连接。通过将导入水管及导出水管与所述水槽连通,并且设置水泵,将所述水泵、第一及第二控制阀与所述电控系统电连接,从而实现无人灌溉,节省大量的劳动力,而且水份循环回收利用,节约用水,降低生产成本。

[0009] 具体地,所述水循环系统还包括给水管、排水管及排水阀,所述给水管的一端与外部水源连通,另一端与所述储液箱连通;所述排水阀与所述水泵的出水口及排水管连通,所述排水管与外部连通。通过设置给水管、排水管及排水阀,实现对所述储液箱补水或者多余的水排出;并且,所述排水阀为常关状态,当打开所述排水阀并关闭第一控制阀时,启动水泵,可实现对所述储液箱进行内部清洁,结构简单,使用方便。

[0010] 具体地,所述水循环系统还包括养液调节器及养液浓度数据采集器,所述养液调节器与所述储液箱连通且与所述电控系统电连接,所述养液浓度数据采集器设置于所述储液箱内并与所述数据采集及储存系统电连接。所述养液浓度数据采集器能收集储液箱内营养液的浓度参数,从而使所述电控系统向所述养液调节器发出指令,所述养液调节器便可向储液箱内输送相应的营养液,以使其和水混合成适合植物生长的营养液浓度。

[0011] 具体地,所述导入水管上还设有过滤器,所述过滤器过滤所述储液箱内的杂质。

[0012] 较佳地,所述空气循环系统包括空调、二氧化碳供给装置及供气管道,所述空调的进风口连通于所述培育室底部,所述空调与供气管道连通,所述供气管道设置于所述种植架的上方并具有多个向下吹风的出风口;所述二氧化碳供给装置设置于所述培育室外且输出端与所述供气管道连通。所述空调可以向所述培育室提供温度、气体及湿度,而所述二氧化碳供给装置可以向所述培育室提供植物生长所需的二氧化碳气体,这样可以根据植物需要灵活调节,并且在植物生长在过程中与外界隔离,防止外界空气的污染;另外,又通过所述电控系统自动控制,自动化程度高,从而达到无人管理。

[0013] 较佳地,所述室内环境数据采集器包括温度数据采集器和/或湿度数据采集器和/或二氧化碳数据采集器。

[0014] 较佳地,所述室内种植系统还包括云监控系统,所述云监控系统与所述数据采集及储存系统电连接。利用所述云监控系统,监控人员可远程监控培育室的环境,从而快速地调整环境参数,以适应植物的生长需求。

[0015] 较佳地,所述电控系统包括市电断路器、中央控制器、交流输出模块、直流输出模块,所述市电断路器连接市电电源,所述交流输出模块与所述水循环系统及空气循环系统电连接,所述直流输出模块与所述半导体照明灯电连接;所述市电断路器、交流输出模块及直流输出模块分别与所述中央控制器电连接。

[0016] 较佳地,所述新能源发电装置包括太阳能电池板和/或风能发电装置。

[0017] 与现有技术相比,由于本发明设置培育室,并在培育室外设置新能源发电装置,通过利用电控系统控制,使得本发明室内种植系统可根据需要在市电及新能源发电之间切换使用,从而避开用电高峰时段,达到节能减排及降低电费的效益;另外,通过设置水循环系统及空气循环系统,使得培育室内的培育环境与外界隔离,因而不受外界的影响或污染,达到环境参数可自由控制调节的目的,从而可根据植物的生长需要控制植物的生长过程;并且,利用室内环境数据采集器及数据采集及储存系统自动获取室内的各种环境数据,再通过所述电控系统配合水循环系统及空气循环系统自动调节,从而无需要人工手动监测及调

节,实现高度的自动化,节省大量的人力物力;所述种植架采用多层式结构可以提高种植密度;整个系统能有效降低农业生产成本,提高生产效益,并且生产过程无污染,符合环保生态农业,绿色食品等环保产业的发展方向,应用前景十分广泛。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明室内种植系统的结构示意图。

[0019] 图 2 是本发明室内种植系统的流程示意图。

[0020] 图 3 是本发明电控系统及能源汇集变流系统的示意图。

具体实施方式

[0021] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现的效果,以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0022] 如图 1、图 2 所示,本发明室内种植系统 100 包括培育室 1、位于培育室 1 内的种植架 2、太阳能电池板 3、风能发电装置 4、能源汇集变流系统 5、电控系统 6、水循环系统 7、空气循环系统 8、数据采集及储存系统 9、室内环境数据采集器 10 及现场监控系统 11。所述太阳能电池板 3 及风能发电装置 4 置于所述培育室 1 外并与所述能源汇集变流系统 5 电连接;所述室内环境数据采集器 10 设置于所述培育室 1 内且与所述数据采集及储存系统 9 电连接;所述现场监控系统 11 与所述数据采集及储存系统 9 电连接,所述能源汇集变流系统 5、水循环系统 7、空气循环系统 8 及数据采集及储存系统 9 分别与所述电控系统 6 电连接。所述能源汇集变流系统 5、电控系统 6、数据采集及储存系统 9 均置于一控制室 12 内,防止外界的影响。本发明室内种植系统 100 还可以包括其他新能源发电装置,其他新能源发电装置与所述能源汇集变流系统 5 电连接,使用多种新能源发电装置可节省市电的使用量。

[0023] 请参阅图 1,所述种植架 2 呈多层式结构,且每一层的上方设有半导体照明灯 21,下方设有水槽 22,中间设有定值板,所述定值板控制可根据植物的生长过程及所占的空间的大小而设定,所述半导体照明灯 21 可发出植物生长所需的光能,每一层的半导体照明灯 21 分别并联地与所述电控系统 6 电连接。

[0024] 再请参阅图 1 所述水循环系统 7 包括储液箱 711、水泵 712、第一控制阀 713、第二控制阀 714、导入水管 715、导出水管 716、给水管 717、排水管 718、排水阀 719、养液调节器 720 及养液浓度数据采集器 721。所述储液箱 711 位于所述种植架 2 之下,所述水泵 712 的入水口与所述储液箱 711 连通,所述水泵 712 的出水口与第一控制阀 713 连通,所述第一控制阀 713 与所述导入水管 715 的一端连通,所述导入水管 715 的另一端与所述种植架 2 每一层的水槽 22 的一端连通,所述水槽 22 的另一端与所述导出水管 716 的一端连通,所述导出水管 716 的另一端与所述第二控制阀 714 连通,所述第二控制阀 714 与所述储液箱 711 连通,所述水泵 712、第一控制阀 713 及第二控制阀 714 分别与所述电控系统 6 电连接,所述电控系统 6 控制所述第一控制阀 713、第二控制阀 714 的开关,以及所述水泵 712 的开启或停止。通过将导入水管 715 及导出水管 716 与所述水槽 22 连通,并且设置水泵 712,将所述水泵 712、第一及第二控制阀 713、714 与所述电控系统 6 电连接,从而实现无人灌溉,节省大量的劳动力,而且水份循环回收利用,节约用水,降低生产成本。所述给水管 717 的一端与外部水源连通,另一端与所述储液箱 711 连通;所述排水阀 719 的两端与所述水泵 712 的

出水口及排水管 718 连通,所述排水管 718 与外部连通。当灌溉时,所述排水阀 719 为常关状态,所述第一控制阀 713 打开,第二控制阀 714 关闭,所述水泵 712 启动,将水抽到所述水槽 22 上,从而给植物供水;另外,在所述导入水管 715 上设有过滤器 722,水在经过所述导入水管 715 的过程中还需经过所述过滤器 722,从而过滤所述储液箱 711 内的杂质。当使用一段时间需要清洁所述储液箱 711 时,打开所述排水阀 719 并关闭第一控制阀 713,启动水泵 712,水泵 712 将储液箱 711 内的水经排水管 718 抽到外界,可实现对所述储液箱 711 进行内部清洁,结构简单,使用方便。所述养液调节器 720 与所述储液箱 711 连通且与所述电控系统 6 电连接,所述养液浓度数据采集器 721 设置于所述储液箱 711 内并与所述数据采集及储存系统 9 电连接。所述养液浓度数据采集器 721 能收集储液箱 711 内营养液的浓度参数,从而使所述电控系统 6 根据浓度及储液箱 711 内的水量计算出合适的营养液量,再向所述养液调节器 720 发出指令,所述养液调节器 720 便可根据指令向储液箱 711 内输送相应的营养液,以使其和水混合成适合植物生长的营养液浓度。

[0025] 再如图 1 所示,所述空气循环系统 8 位于所述培育室 1 外,其包括空调 81、二氧化碳供给装置 82 及供气管道 83,所述空调 81 的进风口 811 连通于所述培育室 1 的内底部,所述空调 81 与供气管道 83 连通,所述供气管道 83 设置于所述种植架 2 的上方并具有多个向下吹风的出风口 831,所述空调 81 与所述电控系统 6 电连接;所述二氧化碳供给装置 82 设置于所述培育室 1 外,其包括二氧化碳气罐 821 及流量控制阀 822,所述二氧化碳气罐 821 的输出端与所述供气管道 83 连通;所述流量控制阀 822 设置于所述二氧化碳气罐 821 的输出端与供气管道 83 之间,并与所述电控系统 6 电连接。所述空调 81 可以向所述培育室 1 提供温度、气体及湿度,而所述二氧化碳供给装置 82 可以向所述培育室 1 提供植物生长所需的二氧化碳气体,这样可以根据植物需要灵活调节,并且在植物生长过程中与外界隔离,防止外界空气的污染;另外,又通过所述电控系统 6 自动控制,自动化程度高,从而达到无人管理。

[0026] 所述室内环境数据采集器 10 包括温度数据采集器 101、湿度数据采集器 102 及二氧化碳数据采集器 103,所述数据采集及储存系统 9 中储存有一套适合植物生长的标准的环境参数,所述温度数据采集器 101、湿度数据采集器 102 收集到培育室 1 内的温度及湿度后储存到所述数据采集及储存系统 9 中,当电控系统 6 根据所述数据采集及储存系统 9 的数据进行对比后得出培育室 1 当时的温度及湿度较高或较低时,即控制所述空调 81,使其吹出的空气接近标准值。同理,所述二氧化碳数据采集器 103 也可采集培育室 1 的二氧化碳的浓度从而使电控系统 6 控制所述流量控制阀 822 向培育室 1 内输送适量的二氧化碳。

[0027] 如图 2 所示,所述室内种植系统 100 还包括云监控系统 13,所述云监控系统 13 与所述数据采集及储存系统 9 电连接。具体地,所述云监控系统 13 包括路由器模块及服务器模块,路由器模块取得数据采集及储存系统 9 中的数据后经路由器模块及通讯设备传输到服务器模块,远端作业人员可登陆服务器后接收并读取数据。利用所述云监控系统 13,监控人员可远程读取数据采集及储存系统 9 的数据,从而监控培育室 1 的环境,实现快速地调整环境参数,以适应植物的生长需求。

[0028] 所述现场监控系统 11 包括主机模块及显示器,所述主机模块读取数据采集及储存系统 9 中的数据并在显示器中显示,作业人员通过显示器可监测到培育室内的环境,并且可设定数据采集及储存系统 9 中的各种参数从而调整培育室 1 内的环境。

[0029] 请参阅图 3,所述电控系统 6 包括市电断路器 61、中央控制器 62、交流输出模块 63、直流输出模块 64,所述市电断路器 61 连接市电电源,当使用太阳能或风能发电时,市电断路器 61 断开。所述交流输出模块 63 能将太阳能电池板 3 及风能发电装置 4 的电流转换成交流电,从而与所述水循环系统 7 的水泵 712 及空气循环系统 8 的空调电连接,为水泵 712 及空调 81 供电。所述直流输出模块 64 能将太阳能电池板 3 及风能发电装置 4 的电流转换成直流电,从而与所述半导体照明灯 21 及本系统的各个阀门电连接,为半导体照明灯 21 及各阀门供电。所述市电断路器 61、交流输出模块 63 及直流输出模块 64 分别与所述中央控制器 62 电连接,所述中央控制器 62 控制各个模块协调地工作。所述能源汇集变流系统 5 包括控制模块 51、变流模块 52 及储能模块 53;所述控制模块 51 分别与所述太阳能电池板 3、风能发电装置 4 电连接,并接收由太阳能电池板 3、风能发电装置 4 产生的电力,所述变流模块 52 分别与所述控制模块 51 及电控系统 6 电连接并可调变电压、电流及频率,所述储能模块 53 与所述控制模块 51 电连接,当所述太阳能电池板 3、风能发电装置 4 发电量过多时,电能可储存于所述储能模块 53 以备以后所需,从而节约电能。

[0030] 与现有技术相比,由于本发明设置培育室,并在培育室外设置太阳能电池板 3、风能发电装置 4 或其他新能源发电装置,通过利用电控系统 6 控制,使得本发明室内种植系统 100 可根据需要在市电及新能源发电之间切换使用,从而避开用电高峰时段,达到节能减排及降低电费的效益;另外,通过设置水循环系统 7 及空气循环系统 8,使得培育室 1 内的培育环境与外界隔离,因而不受外界的影响或污染,达到环境参数可自由控制调节的目的,从而可根据植物的生长需要控制植物的生长过程;并且,利用室内环境数据采集器 10 及数据采集及储存系统 9 自动获取室内的各种环境数据,再通过所述电控系统 6 配合水循环系统 7 及空气循环系统 8 自动调节,从而不需要人工手动监测及调节,实现高度的自动化,节省大量的人力物力;种植架 2 采用多层式结构可以提高种植密度;整个系统能有效降低农业生产成本,提高生产效益,并且生产过程无污染,符合环保生态农业,绿色食品等环保产业的发展方向,应用前景十分广泛。

[0031] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等同变化,仍属于本发明所涵盖的范围。

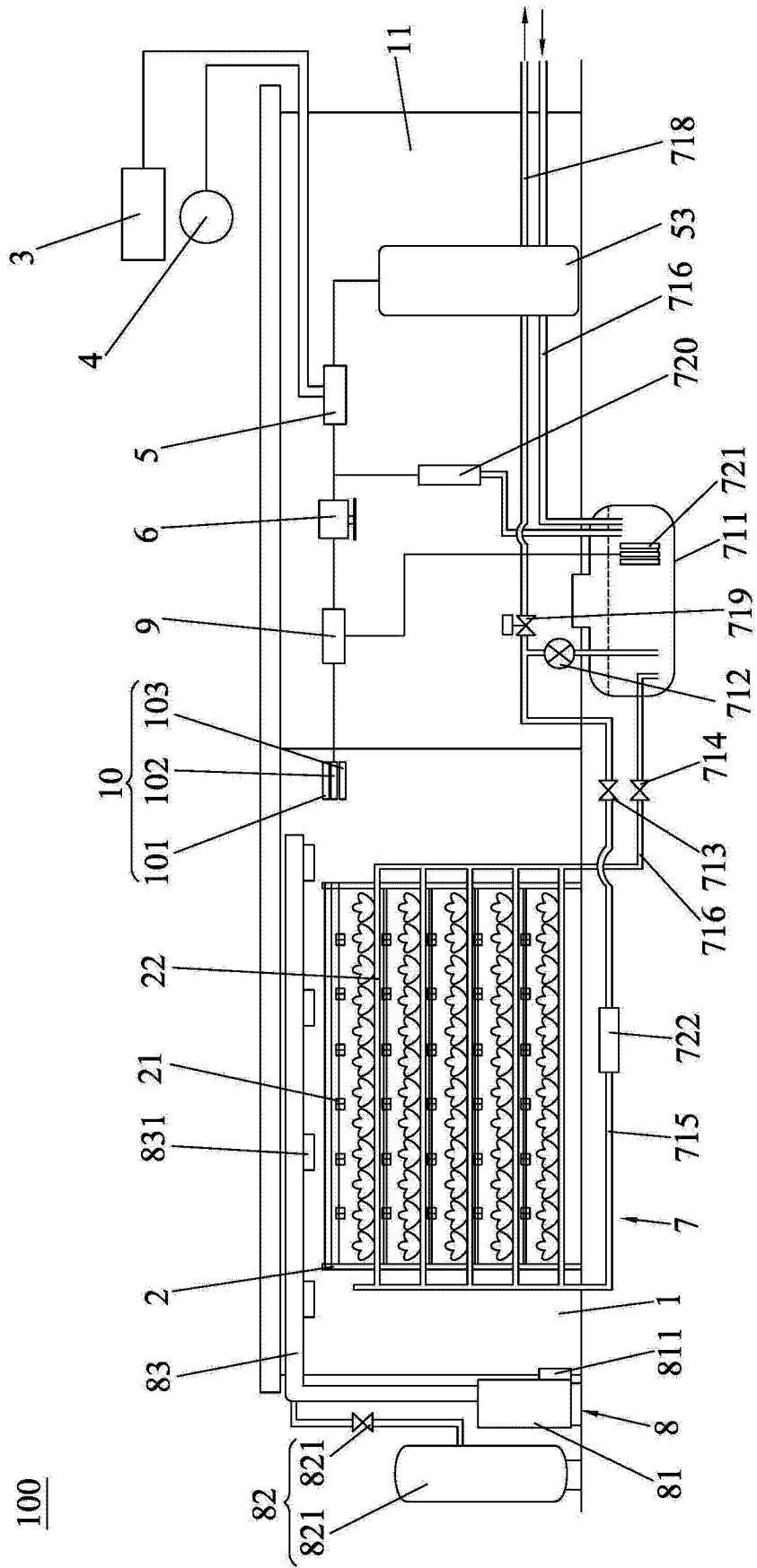


图 1

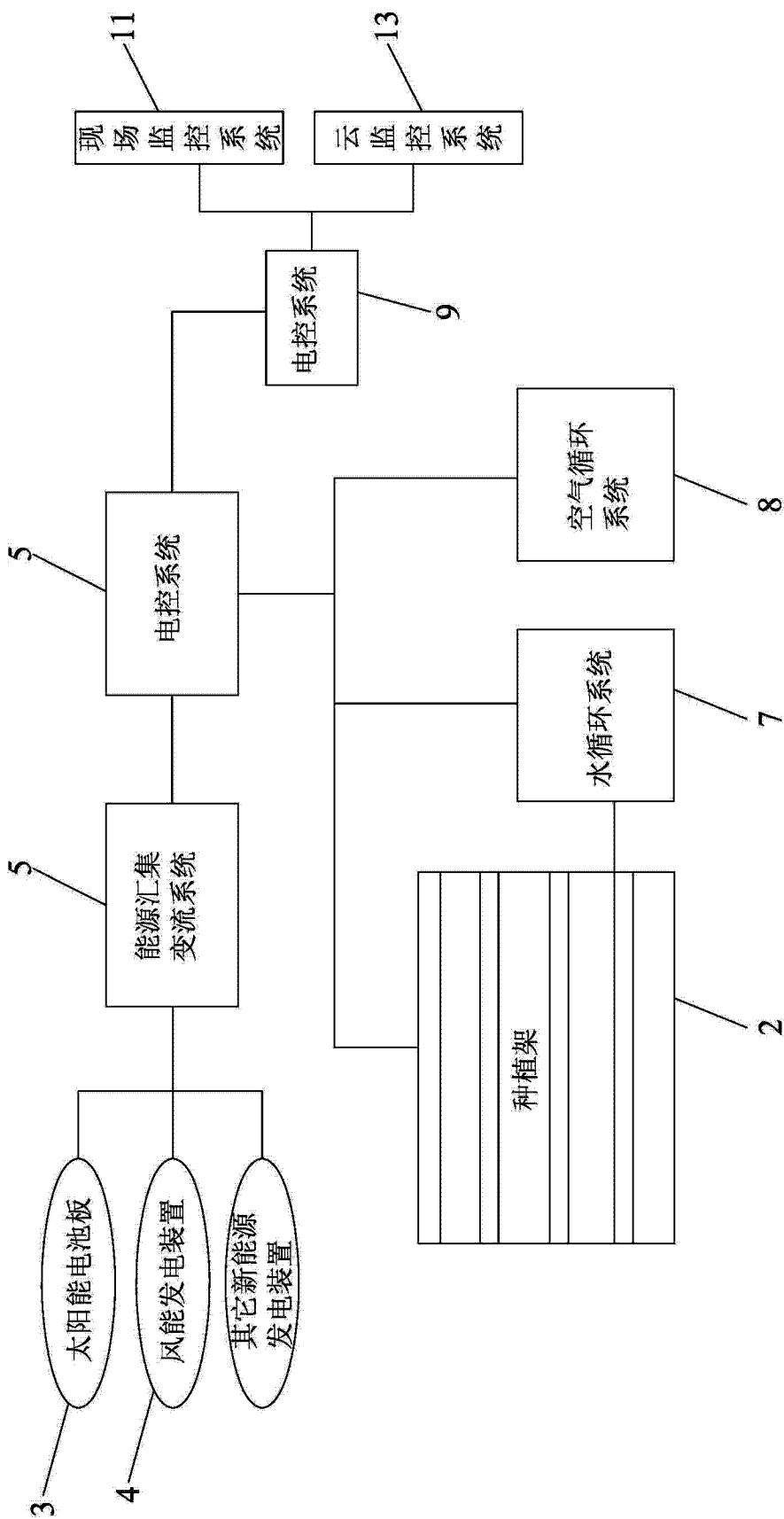


图 2

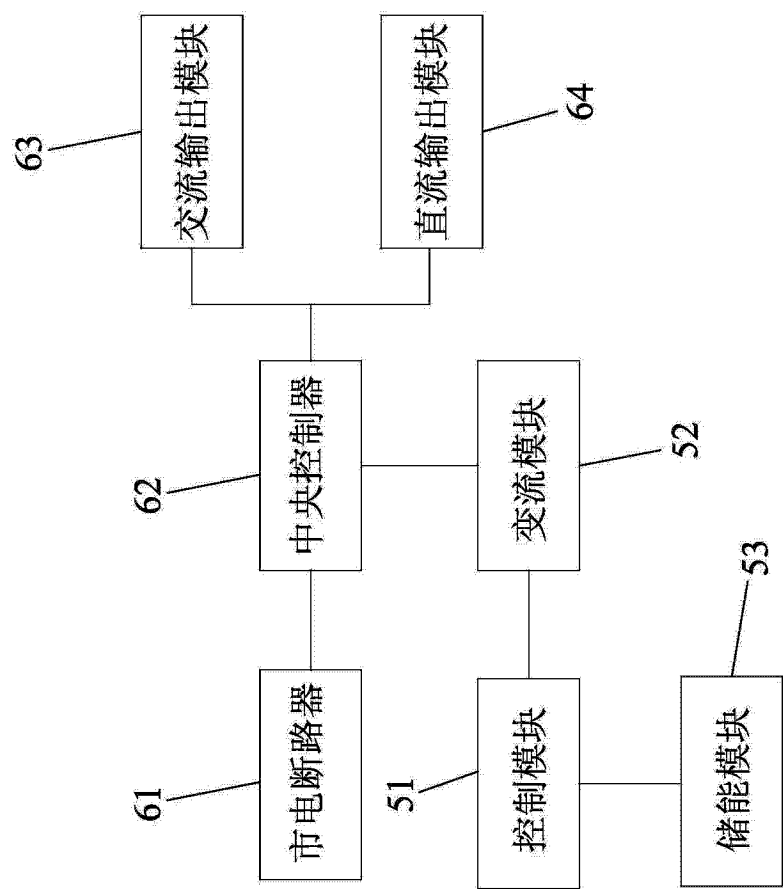


图 3