



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206963580 U

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201720951889.0

(22)申请日 2017.08.01

(73)专利权人 山东圣大节水科技有限公司

地址 262700 山东省潍坊市寿光市晨鸣工  
业园文昌路与建新西街交叉口

(72)发明人 孙玉坤 张士灿 赵一强 王长亮

(74)专利代理机构 潍坊鸢都专利事务所 37215

代理人 张方昆

(51)Int.Cl.

A01G 31/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

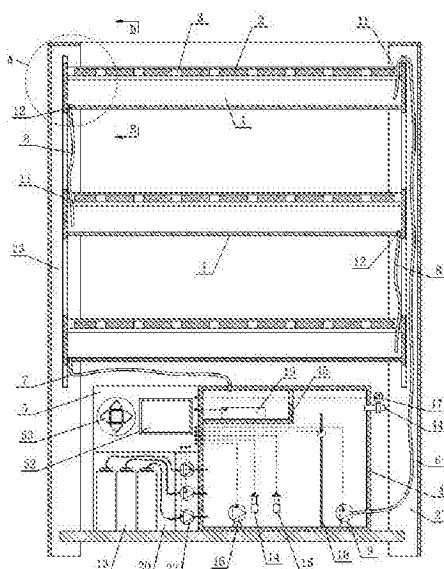
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

智能化无土种植装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种智能化无土种植装置，其包括支架和分层安装在支架上部的多个种植槽，支架的下部设置水箱和控制箱；水箱的底部开设有箱体出水口、顶部开设有箱体回水口，箱体出水口上连接有输送管，箱体回水口上连接有回水管；种植槽上设槽体进水口和槽体出水口，各个种植槽的进、出水口通过多根中间连接管依次串接；输送管与最上方种植槽的槽体进水口连接，回水管与最下方种植槽的槽体出水口连接，输送管上安装有输送泵；水箱上连接有多根肥料管，每根肥料管上均安装一个肥料泵；水箱内安装有PH值传感器和EC值传感器，控制箱内设置单片机，各泵以及各传感器均与单片机电连接。本实用新型具有结构简单、操作方便、易于管理、种植效果好的优点。



1. 一种智能化无土种植装置，包括支架和分层安装在支架上部的多个种植槽(1)，种植槽(1)上安装有育苗盘(2)，育苗盘(2)上开设育苗孔(3)，其特征是所述支架的下部设置水箱(4)和控制箱(5)；水箱(4)的底部开设有箱体出水口(41)、顶部开设有箱体回水口(42)，箱体出水口(41)上连接有输送管(6)，箱体回水口(42)上连接有回水管(7)；种植槽(1)其中一端的上部设置槽体进水口(11)、另一端的底壁上开设槽体出水口(12)，各个种植槽(1)的进、出水口通过多根中间连接管(8)依次串接；输送管(6)的另一端向上延伸并连接到最上方种植槽(1)的槽体进水口(11)上，回水管(7)的另一端与最下方种植槽(1)的槽体出水口(12)连接，输送管(6)上安装有输送泵(9)；水箱(4)上连接有多根肥料管(43)，每根肥料管(43)上均安装一个肥料泵(22)，肥料管(43)的另一端与营养液瓶(13)连接；水箱(4)内安装有PH值传感器(14)和EC值传感器(15)，控制箱(5)内设置单片机(51)，各泵的控制端以及各传感器的信号输出端均与单片机(51)电连接。

2. 如权利要求1所述的智能化无土种植装置，其特征是所述单片机(51)上连接有显示屏(52)和键盘电路(53)。

3. 如权利要求1所述的智能化无土种植装置，其特征是所述单片机(51)上连接有无线数据通信模块(54)。

4. 如权利要求1所述的智能化无土种植装置，其特征是所述单片机(51)上连接有RJ45接口(55)。

5. 如权利要求1所述的智能化无土种植装置，其特征是所述水箱(4)内安装有搅拌泵(16)，搅拌泵(16)的控制端与单片机(51)电连接。

6. 如权利要求1所述的智能化无土种植装置，其特征是所述水箱(4)的上部连接有箱体进水管(44)，箱体进水管(44)上安装有电控进水阀(17)，水箱(4)内安装有液位传感器(18)，液位传感器(18)的信号输出端和电控进水阀(17)的控制端均与单片机(51)电连接。

7. 如权利要求1所述的智能化无土种植装置，其特征是所述水箱(4)内部的顶端设置溢流槽(45)，箱体回水口(42)开设在溢流槽(45)上方，溢流槽(45)的溢流口与水箱内腔连通，溢流槽(45)内设有臭氧发生器(19)，臭氧发生器(19)的控制端与单片机(51)电连接。

8. 如权利要求1所述的智能化无土种植装置，其特征是所述控制箱(5)的底部开设用于放置营养液瓶(13)的储物舱(20)，储物舱(20)的开口上铰装有舱门(21)。

9. 如权利要求1-8中任一项所述的智能化无土种植装置，其特征是所述种植槽(1)包括截面呈U形的种植槽本体(101)和封装在种植槽本体(101)两端的两块封装板(102)，支架包括两条竖向设置的支撑槽(23)，两块封装板(102)分别滑动安装在两侧的支撑槽(23)内，种植槽本体(101)的两端通过定位螺栓(24)安装在支撑槽(23)的侧壁上。

10. 如权利要求9所述的智能化无土种植装置，其特征是所述支撑槽(23)的侧壁上沿其长度方向间隔开设多个可与定位螺栓(24)配合的定位安装孔(25)。

## 智能化无土种植装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及无土栽培领域,具体的说是一种智能化无土种植装置。

### 背景技术

[0002] 无土栽培是使用非土壤的基质配合营养液或者完全利用营养液的栽培技术。无土栽培技术广泛应用于大型规模化种植和育苗领域,通过合理调配营养液,能大幅增加作物的产量和品质。小型化的无土栽培尤其适用于家庭用户,通过无土栽培可在阳台或窗前种植绿植、花卉或蔬菜等作物,洁净且环保。

[0003] 目前的小型无土种植一般是先将作物所需的营养液溶解在水中形成水肥液,然后将水肥液倒入种植槽或种植盆内,再将开设有育苗孔的育苗盘盖在槽口或盆口上,在育苗孔内种植作物。现有的小型无土栽培存在如下问题:1)栽培装置简陋,可种植作物株数有限;2)水肥液中的营养质容易沉积,导致作物根系吸收营养质障碍,影响作物正常生长;3)不同作物对水肥液的酸碱度和可溶性盐浓度要求不同,家庭种植中没有专业技术人员照看,水肥液的配制比例不易掌握,容易出现缺肥或烧苗现象。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种结构简单、操作方便、易于管理、种植效果好的智能化无土种植装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的智能化无土种植装置包括支架和分层安装在支架上部的多个种植槽,种植槽上安装有育苗盘,育苗盘上开设育苗孔,其结构特点是所述支架的下部设置水箱和控制箱;水箱的底部开设有箱体出水口、顶部开设有箱体回水口,箱体出水口上连接有输送管,箱体回水口上连接有回水管;种植槽其中一端的上部设置槽体进水口、另一端的底壁上开设槽体出水口,各个种植槽的进、出水口通过多根中间连接管依次串接;输送管的另一端向上延伸并连接到最上方种植槽的槽体进水口上,回水管的另一端与最下方种植槽的槽体出水口连接,输送管上安装有输送泵;水箱上连接有多根肥料管,每根肥料管上均安装一个肥料泵,肥料管的另一端与营养液瓶连接;水箱内安装有PH值传感器和EC值传感器,控制箱内设置单片机,各泵的控制端以及各传感器的信号输出端均与单片机电连接。

[0006] 采用上述结构,水箱用于存储水肥液,利用输送泵将水箱内的水肥液输送到最顶端的种植槽内,通过控制泵送流量的大小可调节种植槽内的液位高度,在种植槽的另一端,借助槽体出水口可将水肥液输送到下一层种植槽内,以此类推,由上至下一直流到底层的种植槽,最后通过回水管流回水箱内,可见,借助该种水肥输送方式,形成了水肥液输送的循环通路,每个种植槽内的水肥液均为流动状态,避免了营养质沉积,方便了对水肥液的浓度进行调整;营养液瓶用于存储作物生长所需的营养质,通过PH值传感器和EC值传感器可实时检测水箱内的酸碱度和可溶性盐浓度,每种作物对应一个酸碱度范围和可溶性盐浓度范围,该范围对应着水肥液的浓度配比范围,在单片机中预存上述范围数据,在初期设置

作物种类,利用传感器实时检测数据,通过肥料泵控制各营养质的输送量,形成闭环调节,直至达与作物对应的水肥液浓度配比范围,整个调节过程无需人工参与,自动化程度高,通过定量的浓度自动调整,可保证作物在最佳水肥环境下生长,保证了作物的生长效果。

[0007] 为了方便人机互动,所述单片机上连接有显示屏和键盘电路。借助显示屏可实时观察水肥液的PH值和EC值,利用键盘电路可对数据进行设置。

[0008] 由于整个装置不需人工参与,通过与单片机通信即可对装置进行远程控制,通信方式可采用有线或无线的方式,当采用无线的方式时,单片机上连接有无线数据通信模块,利用无线数据通信模块可连接到移动网络或Internet网络,当采用有线的方式时,单片机上连接有RJ45接口,借助RJ45接口,利用网线即可将装置连接到Internet网络。利用远程通信,通过手机或远程操作平台即可对装置进行实时监控和管理。

[0009] 所述水箱内安装有搅拌泵,搅拌泵的控制端与单片机电连接。设置搅拌泵可对水箱内的水肥混合液进行搅拌,避免箱体内营养质沉积。

[0010] 所述水箱的上部连接有箱体进水管,箱体进水管上安装有电控进水阀,水箱内安装有液位传感器,液位传感器的信号输出端和电控进水阀的控制端均与单片机电连接。箱体进水管可连接自来水管或带水泵的储水箱,利用液位传感器,并通过控制电控进水阀,可对水箱进行定量补水操作,以补充水循环系统中的水分流失,增加系统的自动运行时间。在具体使用中,只需定期更换营养液瓶即可,不需要对装置进行其他任何操作,更方便管理。

[0011] 所述水箱内部的顶端设置溢流槽,箱体回水口开设在溢流槽上方,溢流槽的溢流口与水箱内腔连通,溢流槽内设有臭氧发生器,臭氧发生器的控制端与单片机电连接。溢流槽用于暂存回水,单独设置臭氧发生器对回水进行杀菌,避免有害菌污染水箱内的水肥液,保证作物安全生长。

[0012] 所述控制箱的底部开设用于放置营养液瓶的储物舱,储物舱的开口上铰装有舱门。装置使用中,除了在初期设置好作物种类之后,后期只需定期更换营养液瓶即可,因此,单独设置储物舱来存储营养液瓶,并设置舱门,方便对营养液瓶进行更换。

[0013] 所述种植槽包括截面呈U形的种植槽本体和封装在种植槽本体两端的两块封装板,支架包括两条竖向设置的支撑槽,两块封装板分别滑动安装在两侧的支撑槽内,种植槽本体的两端通过定位螺栓安装在支撑槽的侧壁上。优选的,所述支撑槽的侧壁上沿其长度方向间隔开设多个可与定位螺栓配合的定位安装孔,通过与不同高度的定位安装孔配合以调整种植槽的安装高度。借助封装板的滑动安装结构,使得各种植槽之间的垂直间距可灵活调整,从而适应不同高度的作物,同时,利用封装板与支撑槽的滑动配合结构,也增强了种植槽安装的稳固性,装置稳定性更强。

[0014] 综上所述,本实用新型具有结构简单、操作方便、易于管理、种植效果好的优点。

## 附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明:

[0016] 图1为本实用新型的正面结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型纵向剖视的正面结构示意图;

[0018] 图3为图2中A部放大结构示意图;

[0019] 图4为图2中沿B-B方向的剖视放大结构示意图;

[0020] 图5为本实用新型的电路原理示意框图。

### 具体实施方式

[0021] 参照附图,本实用新型的智能化无土种植装置包括支架和分层安装在支架上部的多个种植槽1,种植槽1上安装有育苗盘2,育苗盘2上开设育苗孔3,支架的下部设置水箱4和控制箱5。水箱4的底部开设有箱体出水口41、顶部开设有箱体回水口42,箱体出水口41上连接有输送管6,箱体回水口42上连接有回水管7。种植槽1其中一端的上部设置槽体进水口11、另一端的底壁上开设槽体出水口12,各个种植槽1的进、出水口通过多根中间连接管8依次串接。输送管6的另一端向上延伸并连接到最上方种植槽1的槽体进水口11上,回水管7的另一端与最下方种植槽1的槽体出水口12连接,输送管6上安装有输送泵9,输送泵9可安装在水箱4内部或安装在水箱4外部,图中示出的输送泵9为潜水泵,设置在水箱4内部。水箱4上连接有多根肥料管43,每根肥料管43上均安装一个肥料泵22,肥料管43的另一端与营养液瓶13连接。水箱4内安装有PH值传感器14和EC值传感器15,控制箱5内设置单片机51,各泵的控制端以及各传感器的信号输出端均与单片机51电连接。

[0022] 上述结构中,水箱4用于存储水肥液,利用输送泵9将水箱4内的水肥液输送到最顶端的种植槽1内,通过控制泵送流量的大小可调节种植槽1内存水的液位高度,在种植槽1的另一端,借助槽体出水口可将水肥液输送到下一层种植槽1内,以此类推,由上至下一直流到最底层的种植槽1,最后通过回水管7流回水箱4内,可见,借助该种水肥输送方式,形成了水肥液输送的循环通路,每个种植槽1内的水肥液均为流动状态,避免了营养质沉积,方便了对水肥液的浓度进行调整。营养液瓶13用于存储作物生长所需的营养质,通过PH值传感器14和EC值传感器15可实时检测水箱4内的酸碱度和可溶性盐浓度,每种作物对应一个酸碱度范围和可溶性盐浓度范围,该范围对应着水肥液的浓度配比范围,在单片机51中预存上述范围数据,在初期设置作物种类,利用传感器实时检测数据,通过肥料泵43控制各营养质的输送量,形成闭环调节,直至达与作物对应的水肥液浓度配比范围,整个调节过程无需人工参与,自动化程度高,通过定量的浓度自动调整,可保证作物在最佳水肥环境下生长,保证了作物的生长效果。

[0023] 参照附图,为了方便人机交互,单片机51上连接有显示屏52和键盘电路53。借助显示52屏可实时观察水肥液的PH值和EC值,利用键盘电路53可对数据进行设置。由于整个装置不需人工参与,通过与单片机51通信即可对装置进行远程控制,通信方式可采用有线或无线的方式,当采用无线的方式时,单片机21上连接有无线数据通信模块54,利用无线数据通信模块54可连接到移动网络或Internet网络,当采用有线的方式时,单片机上连接有RJ45接口55,借助RJ45接口55,利用网线即可将装置连接到Internet网络。利用远程通信,通过手机或远程操作平台即可对装置进行实时监控和管理。

[0024] 参照附图,水箱4内安装有搅拌泵16,搅拌泵16的控制端与单片机51电连接。搅拌泵16用于对水箱内的水肥混合液进行搅拌,避免箱体内营养质沉积。

[0025] 参照附图,水箱4的上部连接有箱体进水管44,箱体进水管44上安装有电控进水阀17,水箱4内安装有液位传感器18,液位传感器18的信号输出端和电控进水阀17的控制端均与单片机51电连接。箱体进水管44可连接自来水管或带水泵的储水箱,利用液位传感器15,并通过控制电控进水阀17,可对水箱4进行定量补水操作,以补充水循环系统中的水分流

失,增加系统的自动运行时间。在具体使用中,只需定期更换营养液瓶即可,不需要对装置进行其他任何操作,更方便管理。

[0026] 参照附图,水箱4内部的顶端设置溢流槽45,箱体回水口42开设在溢流槽45上方,溢流槽45的溢流口与水箱内腔连通,溢流槽45内设有臭氧发生器19,臭氧发生器19的控制端与单片机51电连接。溢流槽45用于暂存回水,单独设置臭氧发生器19对回水进行杀菌,避免有害菌污染水箱内的水肥液,保证作物安全生长。

[0027] 参照附图,控制箱5的底部开设用于放置营养液瓶13的储物舱20,储物舱20的开口上铰装有舱门21。装置使用中,除了在初期设置好作物种类之后,后期只需定期更换营养液瓶13即可,因此,单独设置储物舱20来存储营养液瓶13,并设置舱门21,方便了对营养液瓶13进行更换。

[0028] 参照附图,种植槽1包括截面呈U形的种植槽本体101和封装在种植槽本体101两端的两块封装板102,支架包括两条竖向设置的支撑槽23,两块封装板102分别滑动安装在两侧的支撑槽23内,种植槽本体101的两端通过定位螺栓24安装在支撑槽23的侧壁上。支撑槽23的侧壁上沿其长度方向间隔开设多个可与定位螺栓24配合的定位安装孔25,通过与不同高度的定位安装孔25配合以调整种植槽1的安装高度。借助封装板102的滑动安装结构,使得各种植槽之间的垂直间距可灵活调整,从而适应不同高度的作物,同时,利用封装板102与支撑槽23的滑动配合结构,也增强了种植槽1安装的稳固性,装置稳定性更强。

[0029] 综上所述,本实用新型不限于上述具体实施方式。本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的前提下,可做若干的更改或修饰。上述更改或修饰均落入本实用新型的保护范围。

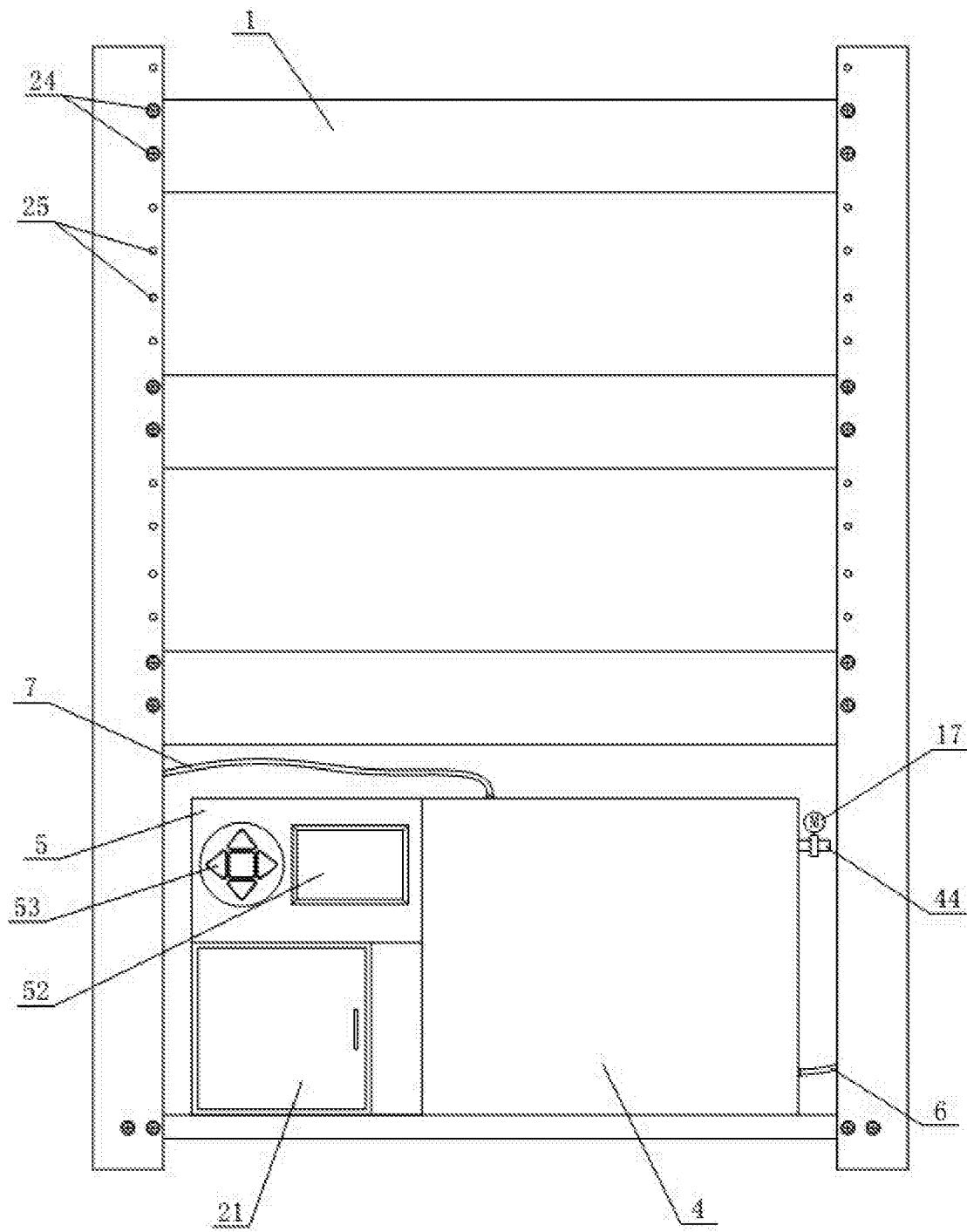


图1

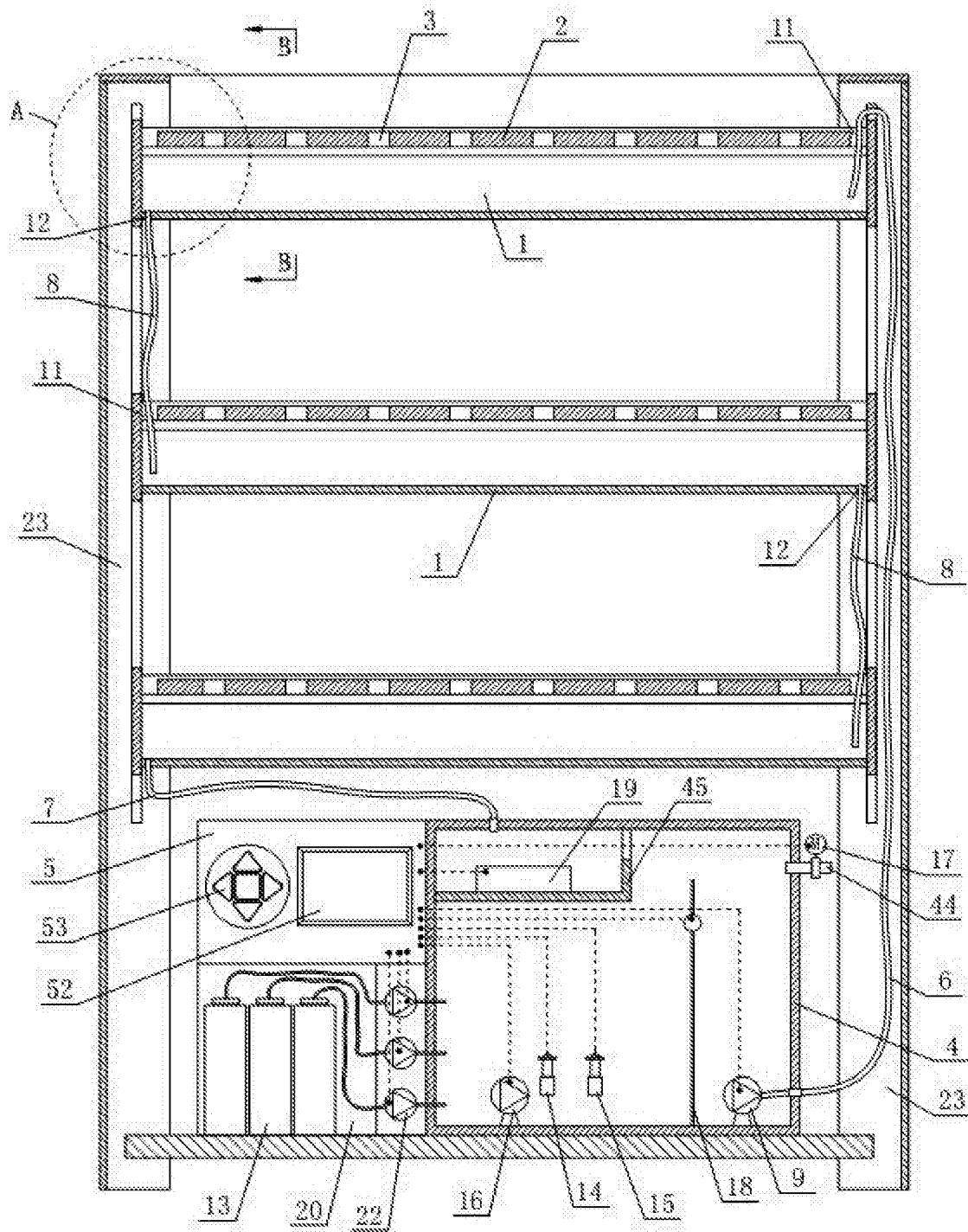


图2

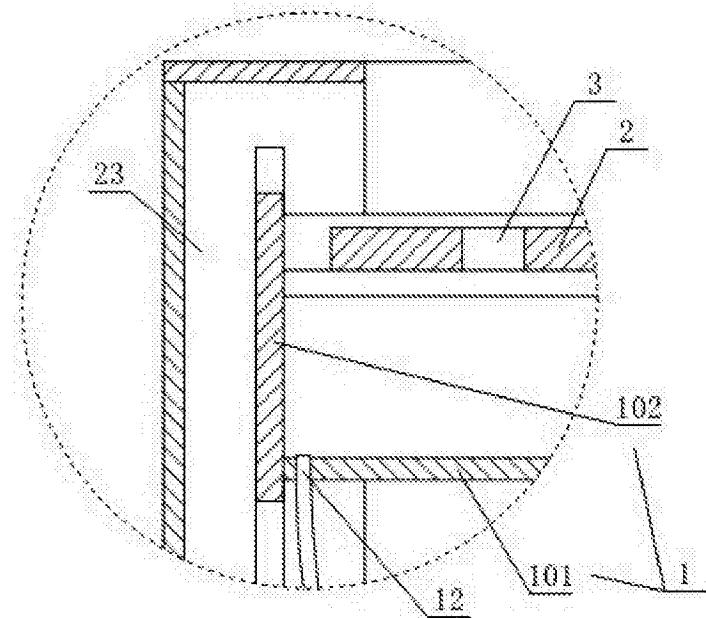


图3

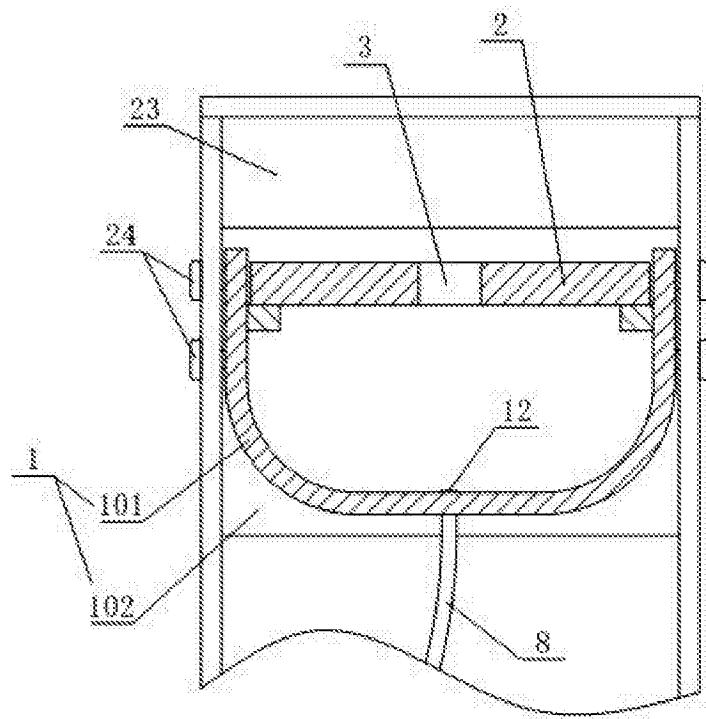


图4

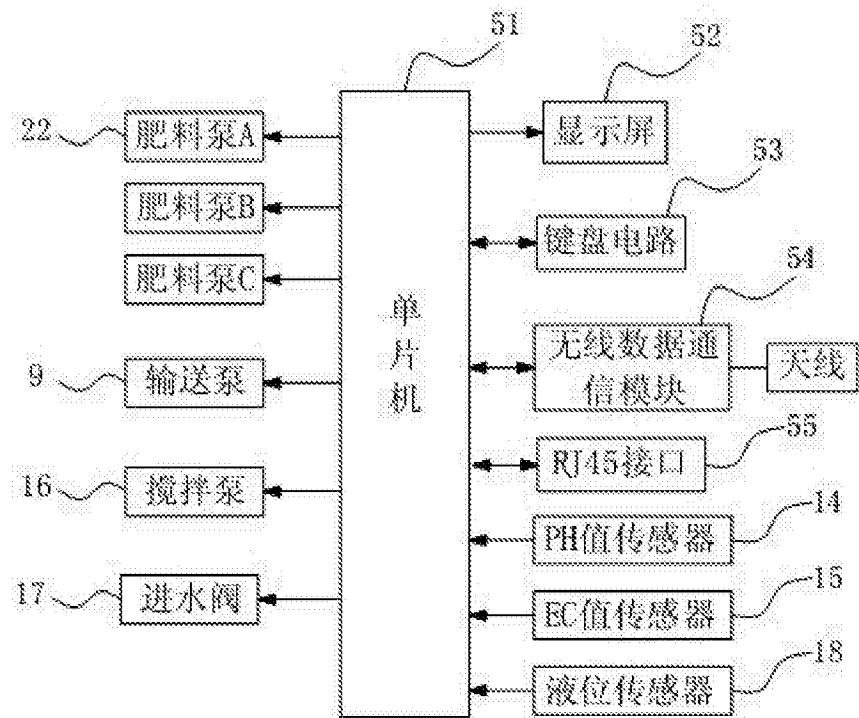


图5