



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106105830 B

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201610570849.1

A01C 23/04(2006.01)

(22)申请日 2016.07.19

A01G 9/24(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106105830 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 上海应用技术学院

地址 200235 上海市徐汇区漕宝路120号

(72)发明人 吴诚骏 曹扬 张志国 赵梓羽

贺晓斌 华思懿 郑儒雅

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51)Int.Cl.

A01G 9/02(2018.01)

A01G 27/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 105613128 A, 2016.06.01,

CN 104904515 A, 2015.09.16,

CN 103999715 A, 2014.08.27,

CN 105145181 A, 2015.12.16,

CN 204837305 U, 2015.12.09,

CN 102771366 A, 2012.11.14,

CN 204540148 U, 2015.08.12,

CN 104798627 A, 2015.07.29,

CN 205093276 U, 2016.03.23,

CN 205052400 U, 2016.03.02,

US 2015000190 A1, 2015.01.01,

KR 20120066191 A, 2012.06.22,

审查员 李皓

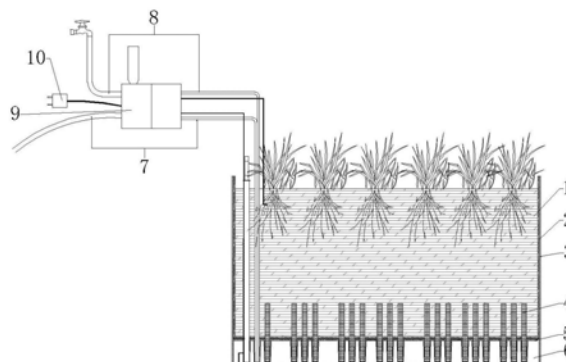
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

植物养护系统

(57)摘要

本发明公开了一种植物养护系统,包括养护装置、控水系统、加热系统、施肥系统和单片机,所述控水系统、加热系统、施肥系统和单片机安装在所述养护装置上;所述单片机控制所述控水系统给所述养护装置浇水或排水;所述单片机控制加热系统给所述养护装置加热;所述单片机控制所述施肥系统给所述养护装置施肥。该系统不仅可以防止由于用户长时间无法管理导致植物缺水,而且还具有控制根系生长的功能,保证植物生长温度,自动为植物添加肥料的功能,除此之外,该装置适用于多种尺寸的外容器,同时具有结构简单,安装方便,成本低等特点。



1. 一种植物养护系统,其特征在于,包括养护装置、控水系统、加热系统、施肥系统和单片机,

所述控水系统、加热系统、施肥系统和单片机安装在所述养护装置上;所述单片机控制所述控水系统给所述养护装置浇水或排水;所述单片机控制加热系统给所述养护装置加热;所述单片机控制所述施肥系统给所述养护装置施肥;

所述养护装置包括散热容器、无纺布袋、支撑系统、吸水棉,所述支撑系统将所述散热容器分成种植层和储水层,所述无纺布袋紧贴于所述种植层的外侧,通过在所述无纺布袋的内侧涂抹控根涂料,用以放置植物根系缠绕,所述吸水棉穿过所述支撑系统、无纺布袋将储水层的水传递至所述种植层。

2. 如权利要求1所述的植物养护系统,其特征在于,所述加热系统包括温度传感器、第三继电器、加热垫,所述温度传感器检测所述养护装置中土壤的温度,所述单片机根据所述温度传感器反馈的土壤的温度,通过所述第三继电器控制所述加热垫对所述养护装置中的土壤进行加热。

3. 如权利要求1所述的植物养护系统,其特征在于,所述控水系统包括独立按钮、数码管、水位传感器、第一继电器、第二继电器、第一电磁阀和水泵,所述单片机通过所述独立按钮设定干燥周期,所述数码管显示设定的干燥周期,所述水位传感器检测所述养护装置的水位,当低于水位下限时,所述单片机在等待干燥周期过后,通过所述第二继电器控制所述第一电磁阀导通,进而为所述养护装置供水;当高于水位上限时,所述单片机通过所述第一继电器控制所述水泵对所述养护装置进行抽水。

4. 如权利要求3所述的植物养护系统,其特征在于,所述施肥系统包括储料箱、第四继电器、第二电磁阀和实时时钟,所述单片机根据所述实时时钟设定的施肥周期来控制所述控水系统,使得所述养护装置的水位在一定范围内,进而所述单片机通过所述第四继电器控制所述第二电磁阀导通,从而所述储料箱中的肥料经过所述第二电磁阀注入所述养护装置。

5. 如权利要求1所述的植物养护系统,其特征在于,所述支撑系统包括支撑面板、支脚,所述支撑面板通过所述支脚立在所述储水层的底部,所述支脚为腔体结构,其底部设有小孔,所述吸水棉一端插入所述支脚腔体内,另一端连接所述种植层。

6. 如权利要求5所述的植物养护系统,其特征在于,所述支撑面板设有凹槽,所述支撑面板通过所述凹槽分割成一定大小的尺寸。

7. 如权利要求1所述的植物养护系统,其特征在于,所述散热容器为包括内胆和外胆的双层结构,所述内胆和所述外胆之间为空气层,所述内胆和所述外胆的顶部为开口端,所述外胆的底部设有一小孔。

8. 如权利要求1所述的植物养护系统,其特征在于,所述养护装置包括带浮球的水位计,其下部分为白色,上部分指示口为透明,中部有一个带浮球的连杆,通过所述连杆的上下移动来使用户观察储水层的水位。

植物养护系统

技术领域

[0001] 本发明涉及植物养护领域,尤其涉及一种植物养护系统。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,经济水平的提高,人们越来越注重生活品位,家庭园艺就很好地满足了人们的需求。在植物养护的过程中,应该充分考虑植物的生理特性,包括水分、土壤、肥料、光照、温度等多方面因素,而人们往往缺乏植物这方面的知识,再加之工作的繁忙,往往导致家庭绿化的生长情况不佳。因此如何能够依据植物的生长特性,对植物进行智能地自动维护就成了家庭园艺中重要的问题。现在市场上主要有两种解决方案:一是在种植容器内设置储水层,使之成为免浇水花盆,以减少浇水次数,但由于容器大小的限制,其储水量也有限,经常需要人工加水,如果用户长时间不加水,同样会出现植物因缺水而死的问题,这种产品仅仅只考虑了浇水的问题,并没有考虑其他影响植物生长的因素,且智能化程度较低。另一种是通过探测头探测植物生长情况,我们称之为智能维护系统,但是这种设备存在探测器精度不足,且不具有自动养护功能,依然无法给植物提供更好的养护。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种植物养护系统,其可以防止植物缺水,而且还能够保证植物生长温度,自动为植物添加肥料以及控制植物根系生长的功能。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种植物养护系统,包括养护装置、控水系统、加热系统、施肥系统和单片机,

[0006] 所述控水系统、加热系统、施肥系统和单片机安装在所述养护装置上;所述单片机控制所述控水系统给所述养护装置浇水或排水;所述单片机控制加热系统给所述养护装置加热;所述单片机控制所述施肥系统给所述养护装置施肥。

[0007] 优选地,所述加热系统包括温度传感器、第三继电器、加热垫,所述温度传感器检测所述养护装置中土壤的温度,所述单片机根据所述温度传感器反馈的土壤的温度,通过所述第三继电器控制所述加热垫对所述养护装置中的土壤进行加热。

[0008] 优选地,所述控水系统包括独立按钮、数码管、水位传感器、第一继电器、第二继电器、第一电磁阀和水泵,所述单片机通过所述独立按钮设定干燥周期,所述数码管显示设定的干燥周期,所述水位传感器检测所述养护装置的水位,当低于水位下限时,所述单片机在等待干燥周期过后,通过所述第二继电器控制所述第一电磁阀导通,进而为所述养护装置供水;当高于水位上限时,所述单片机通过所述第一继电器控制所述水泵对所述养护装置进行抽水。

[0009] 优选地,所述施肥系统包括储料箱、第四继电器、第二电磁阀和实时时钟,所述单片机根据所述实时时钟设定的施肥周期来控制所述控水系统,使得所述养护装置的水位在一定范围内,进而所述单片机通过所述第四继电器控制所述第二电磁阀导通,从而所述储料箱中的肥料经过所述第二电磁阀注入所述养护装置。

[0010] 优选地,所述养护装置包括散热容器、无纺布袋、支撑系统、吸水棉,所述支撑系统将所述散热容器分成种植层和储水层,所述无纺布袋紧贴于所述种植层的外侧,通过在所述无纺布袋的内侧涂抹控根涂料,用以放置植物根系缠绕,所述吸水棉穿过所述支撑系统、无纺布袋将储水层的水传递至所述种植层。

[0011] 优选地,所述支撑系统包括支撑面板、支脚,所述支撑面板通过所述支脚立在所述储水层的底部,所述支脚为腔体结构,其底部设有小孔,所述吸水棉一端插入所述支脚腔体内,另一端连接所述种植层。

[0012] 优选地,所述支撑面板设有凹槽,所述支撑面板通过所述凹槽分割成一定大小的尺寸。

[0013] 优选地,所述散热容器为包括内胆和外胆的双层结构,所述内胆和所述外胆之间为空气层,所述内胆和所述外胆的顶部为开口端,所述外胆的底部设有一小孔。

[0014] 优选地,所述养护装置包括带浮球的水位计,其下部分为白色,上部分指示口为透明,中部有一个带浮球的连杆,通过所述连杆的上下移动来使用户观察储水层的水位。

[0015] 本发明具有的有益技术效果是:

[0016] 1、本发明不仅可以根根据储水层水位高度控制电磁阀开关,还能够使用户更直观地了解储水层的水位情况,同时还能将多余的水排出,并能够设置符合植物生长特征的干燥周期。

[0017] 2、本发明的支撑系统,由于采用模块化设计,不仅具有支撑种植层的作用,而且用户可以根据散热容器大小进行组装、调节。

[0018] 3、本发明的吸水棉可以将储水层的水输送至种植层,起到自动蓄水的作用,保证植物不会缺水,也不会过度潮湿。

[0019] 4、本发明的无纺布袋不仅可以防止土壤落入储水层,而且还可以起到防止植物根系缠绕的作用,避免根系缠绕老化影响生长。

[0020] 5、本发明的加热系统可以根据植物根部的温度控制加热垫的开关,从根本上保护根系。

[0021] 6、本发明的散热容器采用物理方法,通过热对流降低植物根系温度。

[0022] 7、本发明的施肥系统可以定时定量地向储水层加入浓缩肥料。

[0023] 8、本发明具有结构简单、组装方便,节能环保的特点。

附图说明

[0024] 图1是本发明一实施例的植物养护系统的整体结构示意图;

[0025] 图2是本发明一实施例的植物养护系统的控制模块示意图;

[0026] 图3是本发明一实施例的植物养护系统的控制仪示意图;

[0027] 图4a是本发明一实施例的植物养护系统的支撑面板主视图;

[0028] 图4b是本发明一实施例的植物养护系统的支撑面板侧视图;

[0029] 图4c是本发明一实施例的支撑面板的支脚示意图;

[0030] 图5是本发明一实施例的植物养护系统的散热容器结构示意图。

[0031] 图中,1-种植层;2-无纺布袋;3-散热容器;4-吸水棉;5-支撑系统;6-储水层;7-排水管;8-进水管;9-控制模块;10-15V电源;11-支撑面板;12-凹槽;13-凸起;14-圆孔;15-支

脚;16-小孔;17-水位传感器;18-橡胶钩子;19-带浮球的水位计;20-温度传感器;21-地线;22-加热垫;23-隔板;24-控制仪;25-12V电源;26-转换芯片;27-数码管;28-单片机;29-独立按钮;30-第一继电器;31-水泵;32-第二继电器;33-第一电磁阀;34-第三继电器;35-第四继电器;36-第二电磁阀;37-DS1302实时时钟;38-小孔;39-散热外胆;40-散热内胆。

具体实施方式

[0032] 下面结合具体实施例来进一步描述本发明,本发明的优点和特点将会随着描述而更为清楚。但这些实施例仅是范例性的,并不对本发明的范围构成任何限制。本领域技术人员应该理解的是,在不偏离本发明的精神和范围下可以对本发明技术方案的细节和形式进行修改或替换,但这些修改和替换均落入本发明的保护范围内。

[0033] 请综合参考图1至图4,一种植物养护系统,包括无纺布袋2、散热容器3、吸水棉4、支撑系统5、排水管7、进水管8、控制模块9、15V电源(10)。其中,15V电源(10)能够将220V电源转化15V电源(10)。

[0034] 其中,所述支撑系统5包括支撑面板11、支脚15;支撑面板11包括凹槽12、凸起13、圆孔14;支脚15设有小孔16。吸水棉4通过支撑面板11上的圆孔14插入支脚15内,储水层6的水通过小孔16进入支脚15内,并通过吸水棉4输送至种植层1。支撑面板11上设有凹槽12,用户可以通过掰掉控制板边缘的塑料板以使支撑面板11适合一定范围内容器的大小。

[0035] 控制模块9包括水位传感器17、橡胶钩子18、带浮球的水位计19、接地线21、加热垫22、隔板23、控制仪24。其中,隔板23为塑料材质,用于将控制仪24中的电磁阀与电气元件分割开,做到水电分离。带浮球的水位计19下部分为白色,上部分指示口为透明,中部有一个带有浮球的黑色支撑杆,用来使用户方便观察储水层6的水位。橡胶钩子18为透明橡胶材质,用于固定水位传感器17,将其安装于带浮球的水位计19上,水位传感器17两级主要为感应铜箔,用以测量水位高度。水位传感器17采用与单片机28AD转换口相连的方式检测两极两端电压。当水位传感器17两极浸入水中,相当于两极两端串入一个大电阻后形成通电回路,水位传感器17浸入水中的部分越多,电阻的阻值越大,单片机28检测到的两极两端的电压越小。单片机28通过检测电极两端的电压,以此达到测量水位的效果。选用较小尺寸的加热垫22,以便安放在支撑系统5中。

[0036] 根据散热容器3大小铺设支撑系统5,将支撑腿插在凸起13上,并将吸水棉4通过圆孔14插入并伸入支撑腿中,将带浮球的水位计19插入圆孔14中,与控制模块9相连接。用进水管8将控制模块9与水龙头的进水口连接,用排水管7将水排到合适的位置。将橡胶钩子18与带浮球的水位计19相连,随后将水位传感器17通过橡胶钩子18与带浮球的水位计19相连,并将水位传感器17垂直置于储水层6底部,另一头分别接于单片机28的两个触角,另接接地线21两根,用同样方法将独立按钮29、数码管27与单片机28相连。随后将加热垫22安放于支撑系统5上,安装完成后,将无纺布袋2放入散热容器3中,并在无纺布袋2的底部剪切出多个直径与支撑系统5的圆孔14直径相同的洞,使带浮球的水位计19和吸水棉4穿过,随后在无纺布袋2上涂抹控根涂料,以防止根系缠绕出现盘根。作为一种优选,控根涂料可以是以硫酸铜为主,其他粘合剂为辅的溶液。

[0037] 控制仪24包括12V电源(25)、转换芯片26、数码管27、单片机28,独立按钮29、第一继电器30、水泵31、第二继电器32、第一电磁阀33、第三继电器34、第四继电器35、第二电磁

阀36。控制仪24中的数码管27、单片机28、独立按钮29、第一继电器30、水泵31、第二继电器32、第一电磁阀33组成控水系统,数码管27用来显示植物干燥周期的天数,独立按钮29为安装在控制仪24表面的红色按钮,主要用来控制植物干燥周期的时间长度。其一端与地相连,另一端与单片机28引脚相连。在单片机28通电时,将独立按钮29相连引脚P1.0初始化为高阻状态,当独立按钮29未被按下时,引脚P1.0未检测到电平,单片机28不执行相关程序;当独立按钮29被按下时,引脚P1.0检测到低电平,单片机28执行相关程序,并在数码管27显示设定天数,每按一下独立按钮29,数码管27上增加一天天数;

[0038] 当水位降低到设定的最低水位时,单片机28检测到水位传感器17发出的信号,等待用户设定的干燥周期过后,单片机28向第一继电器30发出高电平信号,令第二继电器32闭合,使得第一电磁阀33得电,向储水层6供水。随着水位上升,当水位达到设定的最高水位时,单片机28通向第一继电器30发出低电平信号,第二继电器32断开,使得第一电磁阀33失电,停止供水;当水位超过设定的最高水位时,单片机28检测到发出的信号,向第一继电器30发出高电平信号,令第一继电器30闭合,使得水泵31得电,开始对储水层6抽水。随着水位下降,当水位低于设定的最高水位时,停止信号的发出,单片机28向第一继电器30发出低电平信号,第一继电器30断开,使得水泵31失电,停止抽水。如此往复,实现自动浇水和排水的功能。

[0039] 温度传感器20实时检测温度信号,并转化为数字信号,发送往单片机28,单片机28经过处理后,得出此刻温度。当温度低于温度下限时,单片机28端口发送低电平0命令第三继电器34闭合,加热垫22得电加热直至温度达到单片机28限定范围内,单片机28端口发送高电平1命令第三继电器34断开,系统停止加热。系统通过此方式达到低温时的加热功能。

[0040] 用户根据不同的植物的生理特性将特定的浓缩肥料与第二电磁阀36相连接,当接通电源后,单片机28复位并检测水位,同时DS1302实时时钟37开始工作以记录时间。每当DS1302实时时钟37记录时长达到1个月,单片机28开始判断容器所含水量是否满足肥料投入所需水量,若水量过多以致肥料投入后将导致水位超出限定高度,则单片机28进入等待水位下降至水量适当的状态;若水量过少以致肥料投入后将导致植物出现烧苗情况,则单片机28控制第一电磁阀33闭合注水,以控制水量适当;若水量适当,则单片机28控制第二电磁阀36闭合,浓缩肥料通过顶端为针头的水管进入进水管8,并开始计时,当第二电磁阀36闭合时间达到1分钟后,单片机28控制第二电磁阀36断开,肥料停止注入。系统以此合理控制植物所需肥料浓度。

[0041] 上述系统均安装于散热容器3的散热内胆40内部,散热容器3包括双层结构外胆,当盆内温度过高时,散热内胆40与散热外胆39之间空气也会因为热传导的原因升高温度,使得散热内胆40与散热外胆39之间的空气温度高于周围温度,通过内胆和外胆的顶部的开口端和开设在散热外胆39上的小孔38,形成一个热对流。通过不断的热对流可以有效降低植物根系的温度,保护植物根部,不受外部高温的影响。

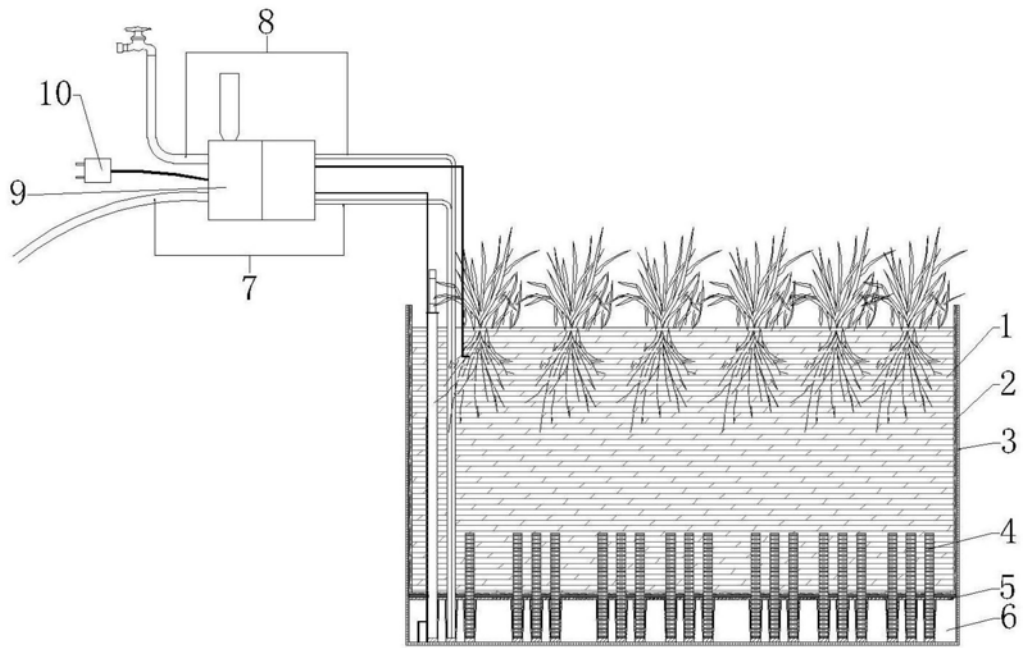


图1

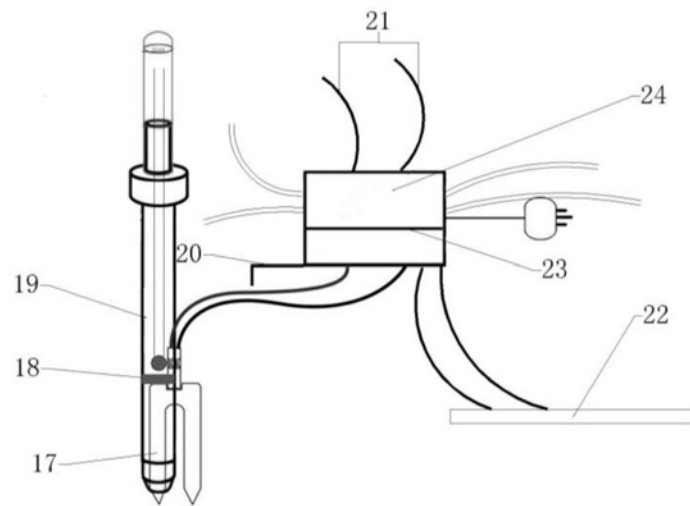


图2

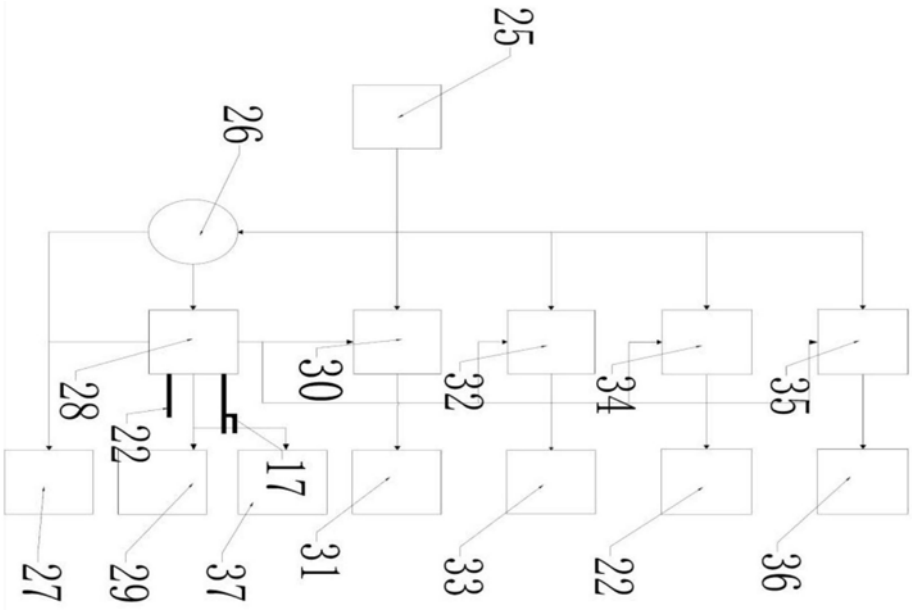


图3

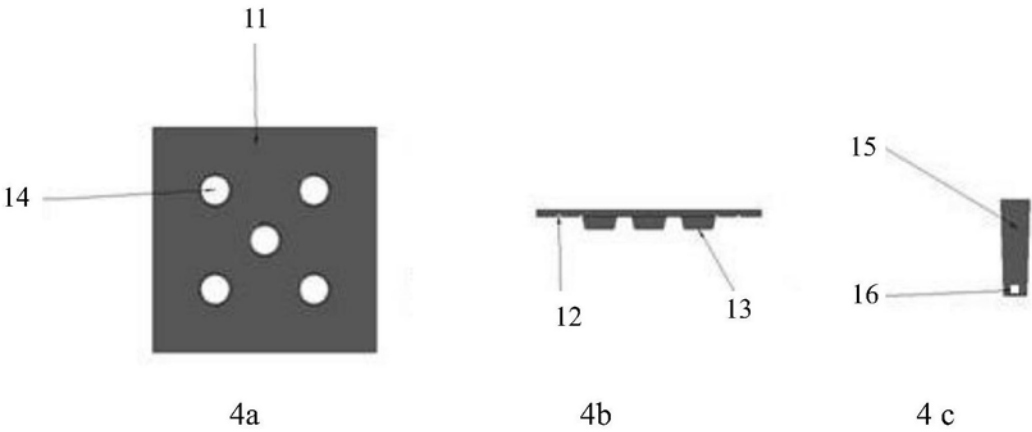


图4



图5