



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110447524 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 23

(21) 申请号 201910880630.5

(22) 申请日 2019.09.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110447524 A

(43) 申请公布日 2019.11.15

(73) 专利权人 山东农业大学
地址 271000 山东省泰安市岱宗大街61号

(72) 发明人 张昆 万勇善 刘风珍 骆璐
张秀荣

(74) 专利代理机构 苏州中合知识产权代理事务
所(普通合伙) 32266

代理人 李广

(51) Int. Cl.

A01G 31/00 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 103798120 A, 2014.05.21

CN 203087150 U, 2013.07.31

CN 203661762 U, 2014.06.25

CN 107624642 A, 2018.01.26

CN 209330836 U, 2019.09.03

CN 105875370 A, 2016.08.24

CN 204393035 U, 2015.06.17

CN 106508186 A, 2017.03.22

林葆等. 钙肥品种及施用方法对花生肥效的影响.《土壤通报》.1997, (第04期),

张建成. 不同芽床对花生种子发芽试验结果影响初探.《种子》.2005, (第07期),

审查员 贾莹媛

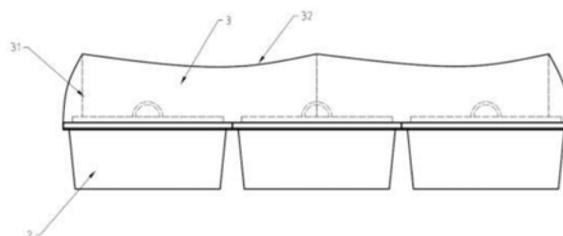
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种沙水培培养花生幼苗的方法

(57) 摘要

一种沙水培培养花生幼苗的方法,包括如下步骤:清洗石英砂、拌种、在沙培盒(1)内铺放石英砂,摆放花生种子,继续用石英砂覆盖花生种子,将沙培盒(1)放置在水培盒(2)内,搭上拱棚(3),然后去除地膜,更换培养液。该方法把沙培和水培结合起来使用,沙子在上、水(培养液)在下,既保证了花生幼苗的直立生长,还可方便的取出沙培盒更换培养液和取样观察花生逆境生理或营养元素对花生生长的影响,通过对花生幼苗环境条件的严格控制以及对种植间距、覆盖条件、透气透光条件的科学设计,保证了培育成功率和幼苗的生长速度,提高了培育条件可控性和结果的准确性,培养中用到的沙培盒、水培盒和拱棚等,结构简单,方便制作,适合推广应用。



1. 一种沙水培培养花生幼苗的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:将石英砂清洗干净,然后沥水、太阳暴晒至少两天后备用;

步骤二:选取均匀饱满的花生种子,用杀菌剂拌种;

步骤三:将备好的石英砂浸湿,然后捞出沥水,取一底部带孔的沙培盒(1),在其底部铺放一层湿润的石英砂,所述沙培盒(1)底部规律分布有若干个胚根孔(12),所述胚根孔(12)尺寸小于花生尺寸;

步骤四:在石英砂上摆放拌种后的花生种子,花生种子按胚根孔(12)的分布位置放置在石英砂上;

步骤五:花生种子上继续铺放石英砂,用平板向下压石英砂,将石英砂压紧在花生种子上;

步骤六:将沙培盒(1)置于水培盒(2)内,水培盒(2)底部盛有培养液,培养液上表面与沙培盒(1)底部之间保持0.5~3cm的间隙;

步骤七:出苗前在沙培盒(1)上搭建拱棚(3)保湿;

步骤八:花生子叶展开后除去拱棚(3);

步骤九:每隔3~5天更换培养液,更换培养液时将沙培盒(1)在培养液中过滤,使石英砂内培养液浓度平衡,沥干水后把沙培盒(1)重新放入加入新培养液的水培盒(2)中;

步骤十:花生出苗整齐后更换水培盒(2)中培养液。

2. 根据权利要求1所述的一种沙水培培养花生幼苗的方法,其特征在于,所述石英砂采用30~50目的石英砂。

3. 根据权利要求1所述的一种沙水培培养花生幼苗的方法,其特征在于,花生培养温度控制在 $26 \pm 3^{\circ}\text{C}$,湿度保持在 $50\% \pm 5\%$,光照时间在15~20h。

4. 根据权利要求1所述的一种沙水培培养花生幼苗的方法,其特征在于,步骤三中的石英砂用去离子水浸湿。

5. 根据权利要求1所述的一种沙水培培养花生幼苗的方法,其特征在于,所述沙培盒(1)与水培盒(2)尺寸对应,沙培盒(1)放入水培盒(2)后,沙培盒(1)底部距离水培盒(2)底部距离大于5cm。

6. 根据权利要求1所述的一种沙水培培养花生幼苗的方法,其特征在于,步骤四中所有花生种子摆放时均沿水平方向放置。

7. 根据权利要求1所述的一种沙水培培养花生幼苗的方法,其特征在于,步骤七中拱棚(3)包括地膜(32)和若干根支撑条(31),所述支撑条(31)与沙培盒(1)或水培盒(2)连接,所述地膜(32)覆盖在支撑条(31)上。

8. 根据权利要求1所述的一种沙水培培养花生幼苗的方法,其特征在于,步骤八中拱棚(3)的去除在夜间熄灯后进行。

一种沙水培培养花生幼苗的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及作物苗期的水培、沙培技术领域,具体涉及一种沙培盒和水培盒结合使用的沙水培培养花生幼苗的方法。

背景技术

[0002] 在室内试验中,当研究作物苗期逆境生理或营养元素对生长的调控时主要采用水培和沙培方法。

[0003] 水培就是用水来栽培作物。因为作物吸收的营养物质必须是溶于水的离子态,所以这种方法的植物养分吸收非常迅速,作物生长很快。但水是一种流体,没有支持作物物直立的功能,使作物不容易正常直立生长,另外作物长期泡在水里,有可能会因为根部缺氧而腐烂。

[0004] 沙培的沙子可以很好的支持作物直立生长,作物容易生根,不会有烂根的危险。但其缺点是作物对营养物质和矿物质的吸收比较慢,也不充分;而试验过程中需经常观察作物根系生长状况,这在取根系样品或根系分泌物时很不方便。

[0005] 现有技术作物苗期耐盐性鉴定的试验中,有的先将作物种子置于固定在周转箱等敞口容器内的筛网上,然后加入适量培养液进行培养;有的将泡沫板上挖孔洞,将作物幼苗置于孔中,再漂浮于周转箱内的培养液之上。使用筛网的方法,由于筛网的固定会给使用带来麻烦,如摆放种子、补充或更换培养液等,尤其对根系生长的动态观察极为不利;使用泡沫板时,存在泡沫板易破碎且不利于高通量的大规模标准化测试及根系生长的动态观察。若培养时敞口容器覆盖不好,水分蒸发量大,还极易造成处理组中盐浓度的升高,进而增加系统误差,影响试验结果。

发明内容

[0006] 为解决以上问题,本发明提供一种沙水培培养花生幼苗的方法,该方法把沙培和水培结合起来使用,沙子在上、水(培养液)在下,可以避免上述沙培和水培的缺点,通过培育条件的优选和设计并结合沙培和水培的优点,可高标准小规模进行花生幼苗培育,可精准方便的进行花生逆境生理或营养元素对花生生长的影响等方面的试验。

[0007] 本发明的技术方案如下:

[0008] 一种沙水培培养花生幼苗的方法,包括以下步骤:

[0009] 步骤一:将石英砂清洗干净,然后沥水、太阳暴晒至少两天后备用;

[0010] 步骤二:选取均匀饱满的花生种子,用杀菌剂拌种;

[0011] 步骤三:将备好的石英砂浸湿,然后捞出沥水,取一底部带孔的沙培盒,在其底部铺放一层湿润的石英砂;

[0012] 步骤四:在石英砂上摆放拌种后的花生种子;

[0013] 步骤五:花生种子上继续铺放石英砂,用平板向下压石英砂,将石英砂压紧在花生种子上;

[0014] 步骤六:将沙培盒置于水培盒内,水培盒底部盛有培养液,培养液上表面与沙培盒底部之间保持0.5~3cm的间隙;

[0015] 步骤七:出苗前在沙培盒上搭建拱棚保湿;

[0016] 步骤八:花生子叶展开后除去拱棚;

[0017] 步骤九:每隔3~5天更换培养液,更换培养液时将沙培盒在培养液中过滤,使石英砂内培养液浓度平衡,沥干水后把沙培盒重新放入加入新培养液的水培盆中;

[0018] 步骤十:花生出苗整齐后更换水培盒中培养液。

[0019] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,所述石英砂采用30~50目的石英砂,利于花生根系生产。

[0020] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,所述培养液可根据试验需要选择不同的花生逆境生理或营养元素,如不同含量的氮磷钾培养液。

[0021] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,花生培养温度控制在 $26 \pm 3^{\circ}\text{C}$,湿度保持在 $50\% \pm 5\%$,光照时间在15~20h。

[0022] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,步骤二中的杀菌剂包括多菌灵,可有效防治由真菌引起的多种作物病害。

[0023] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,步骤三中的石英砂用去离子水浸湿。

[0024] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,所述沙培盒与下部的水培盒尺寸对应,沙培盒放入水培盒后,沙培盒底部距离水培盒底部距离大于5cm。

[0025] 优选的,所述水培盒底部盛有3.5cm~4cm高的培养液,培养液上表面与沙培盒底部之间设有一定间隙,使花生的根暴露在此段空气空隙中,利于根部呼吸到氧气。

[0026] 如上所述沙培盒,其底部规律分布有若干个胚根孔,所述胚根孔尺寸小于花生尺寸,以防花生种子漏出。优选的,所述胚根孔直径在0.4~0.5cm之间。

[0027] 作为进一步的优选,所述胚根孔之间的间距大于5cm,以给花生幼苗留出生长空间。

[0028] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,步骤四中花生种子按胚根孔的分布位置放置在石英砂上,方便花生的根向下顺着胚根孔扎到水培盒的培养液中。

[0029] 优选的,步骤四中所有花生种子摆放时均沿水平方向放置。

[0030] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,步骤七中拱棚包括地膜和若干根支撑条,所述支撑条与沙培盒或水培盒连接,所述地膜覆盖在支撑条上。优选的,所述支撑条可选用较粗的铁丝,方便弯折,使用时可将其弯成弧形放置在沙培盒或水培盒两端。

[0031] 如上所述沙水培培养花生幼苗的方法,步骤八中拱棚的去除,尤其是地膜的去除在夜间熄灯后进行,以防止叶片快速失水。优选的,地膜的去除可在夜间熄灯一小时后进行。

[0032] 本发明的有益效果在于:

[0033] 本发明公开的沙水培培养花生幼苗的方法,把沙培和水培结合起来使用,沙子在上、水(培养液)在下,既保证了花生幼苗的直立生长,还可方便的取出沙培盒更换培养液和取样观察花生逆境生理或营养元素对花生生长的影响,并且,通过对花生幼苗的温度、湿度、光照等环境条件的优选和严格控制,以及对种植间距、覆盖条件、透气透光条件的科学设计,保证了培育成功率和幼苗的生长速度,提高了培育条件的可控性和试验结果的准确

性。培养方法中用到的沙培盒、水培盒和拱棚等,结构简单,方便制作,既可以进行花生幼苗的小规模产业化培育,也可以在科学研究中进行幼苗培育条件试验,具有极大的推广应用价值。

附图说明

[0034] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,本申请的方案和优点对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。

[0035] 在附图中:

[0036] 图1为本实施例1的沙培盒、水培盒和拱棚的布置图;

[0037] 图2为沙培盒和水培盒的连接图;

[0038] 图3为图2的俯视图;

[0039] 图4为沙培盒和水培盒的分离图;

[0040] 图5为沙培盒的俯视图;

[0041] 图中各附图标记所代表的组件为:

[0042] 1、沙培盒,11、提手,12、胚根孔,2、水培盒,3、拱棚,31、支撑条,32、地膜。

具体实施方式

[0043] 下面将结合附图更详细地描述本公开的示例性实施方式。需要说明,提供这些实施方式是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员,可以以各种形式实现本公开,而不应被这里阐述的实施方式所限制。

[0044] 实施例1

[0045] 一种沙水培培养花生幼苗的方法,其培养温度控制在 $26 \pm 1^\circ\text{C}$,湿度保持在 $50\% \pm 2\%$,光照周期为18h/6h。具体步骤如下:

[0046] 步骤一:将30~50目的石英砂用自来水清洗至水完全清澈,然后沥水,经太阳暴晒两天后备用。

[0047] 步骤二:选取均匀饱满的花生种子,用多菌灵干粉拌种,以防治由真菌引起的作物病害。

[0048] 步骤三:将备好的石英砂用去离子水浸湿,然后从水中捞出沥水至不滴水,取一底部带孔的沙培盒1,在其底部铺放一层1cm厚的湿润石英砂。

[0049] 进一步的,所述沙培盒1结构参见图4和图5,其底部设有20个胚根孔12,所述胚根孔12按行距7cm、列距5cm平均分布。当然,也可根据作物品种特点或实验要求调整分布距离。沙培盒1两侧还设有提手11,方便沙培盒1拿取。

[0050] 优选的,所述胚根孔12尺寸小于花生尺寸,以防花生种子漏出。本实施例中的胚根孔直径为0.5cm。

[0051] 步骤四:在石英砂上按行距7cm、株距5cm、每穴1粒摆放拌种后的花生种子,并使花生种子分别位于各胚根孔12上方,方便花生的根向下顺着胚根孔12扎到水培盒2的培养液中。

[0052] 优选的,所有花生种子摆放时均沿水平方向放置。

[0053] 步骤五:花生种子上继续铺放3cm厚的石英砂,期间不断用平板向下轻压石英砂,将石英砂压紧在花生种子上;

[0054] 步骤六:将沙培盒1置于水培盒2内,参见图2和图3,水培盒2底部盛有3.5cm高的培养液,培养液上表面与沙培盒底部之间保持1.2cm的间隙,使花生的根暴露在此段空气空隙中,以利于根部呼吸到氧气。

[0055] 步骤七:出苗前在沙培盒1上方用支撑条31和地膜32搭建小型拱棚3以进行保湿,参见图1,所述沙培盒1和水培盒2可多个连在一起,所述支撑条31与沙培盒1连接,所述地膜32覆盖在支撑条31上,并将沙培盒1上口完全包裹住。优选的,所述支撑条31选用较粗的铁丝,方便弯折,使用时将其弯成弧形放置在沙培盒1两端即可。

[0056] 步骤八:花生子叶展开后除去拱棚3。优选的,地膜32的去除在夜间熄灯一小时后进行,以防止花生叶片快速失水。

[0057] 步骤九:每隔4天更换培养液,更换培养液时将沙培盒1在培养液中过滤,使石英砂内培养液浓度平衡,沥干水后把沙培盒1重新放入加入新培养液的水培盆2中;

[0058] 步骤十:花生出苗整齐后开始根据试验或培育需要处理更换水培盒中培养液。

[0059] 实施例2

[0060] 一种沙水培培养花生幼苗的方法,其培养温度控制在 $26 \pm 1^\circ\text{C}$,湿度保持在 $50\% \pm 2\%$,光照周期为18h/6h。具体步骤如下:

[0061] 步骤一:将石英砂用自来水清洗至水完全清澈,然后沥水,经太阳暴晒三天后备用,本实施例中采用三种粒径级别石英砂组成,按重量比例计,-30目~+35目占15%,-35目~+40目占25%,-40目~+45目占60%(每种质量占比均可 $\pm 3\%$),筛分和级别配比可以在清洗前进行也可以在清洗后进行,在清洗后进行更佳。

[0062] 步骤二:选取均匀饱满的花生种子,用多菌灵干粉拌种,以防治由真菌引起的作物病害。

[0063] 步骤三:将备好的石英砂用去离子水浸湿,然后从水中捞出沥水至不滴水,取一底部带孔的沙培盒1,在其底部铺放一层1cm厚的湿润石英砂,所述沙培盒1底部设有20个胚根孔12,所述胚根孔12按行距7cm、列距5cm平均分布,本实施例中的胚根孔直径为0.4cm。

[0064] 步骤四:在石英砂上按行距7cm、株距5cm、每穴1粒摆放拌种后的花生种子,并使花生种子分别位于各胚根孔12上方,方便花生的根向下顺着胚根孔12扎到水培盒2的培养液中,所有花生种子摆放时均沿水平方向放置。

[0065] 步骤五:花生种子上继续铺放3.5cm厚的石英砂,期间不断用平板向下轻压石英砂,将石英砂压紧在花生种子上;

[0066] 步骤六:将沙培盒1置于水培盒2内,水培盒2底部盛有3.8cm高的培养液,培养液上表面与沙培盒底部之间保持1.5cm的间隙,使花生的根暴露在此段空气空隙中,以利于根部呼吸到氧气。

[0067] 步骤七:出苗前在沙培盒1上方用支撑条31和地膜32搭建小型拱棚3以进行保湿,沙培盒1和水培盒2多个连在一起,所述支撑条31与沙培盒1连接,所述地膜32覆盖在支撑条31上,并将沙培盒1上口完全包裹住。

[0068] 步骤八:花生子叶展开后除去地膜32,该操作在夜间熄灯一小时后进行,以防止花生叶片快速失水。

[0069] 步骤九:每隔4天更换培养液,更换培养液时将沙培盒1在培养液中过滤,使石英砂内培养液浓度平衡,沥干水后把沙培盒1重新放入加入新培养液的水培盆2中;

[0070] 步骤十:花生出苗整齐后开始根据试验或培育需要处理更换水培盒中培养液。

[0071] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或增减替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

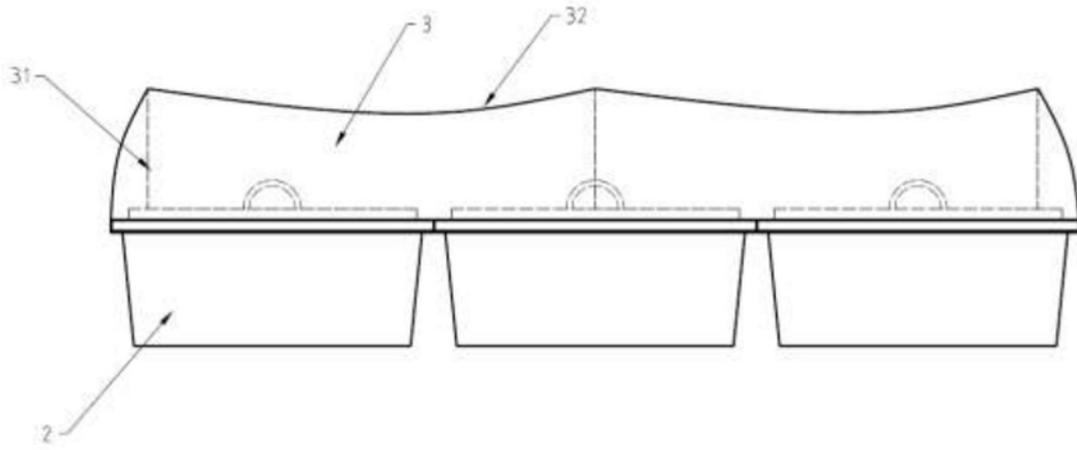


图1

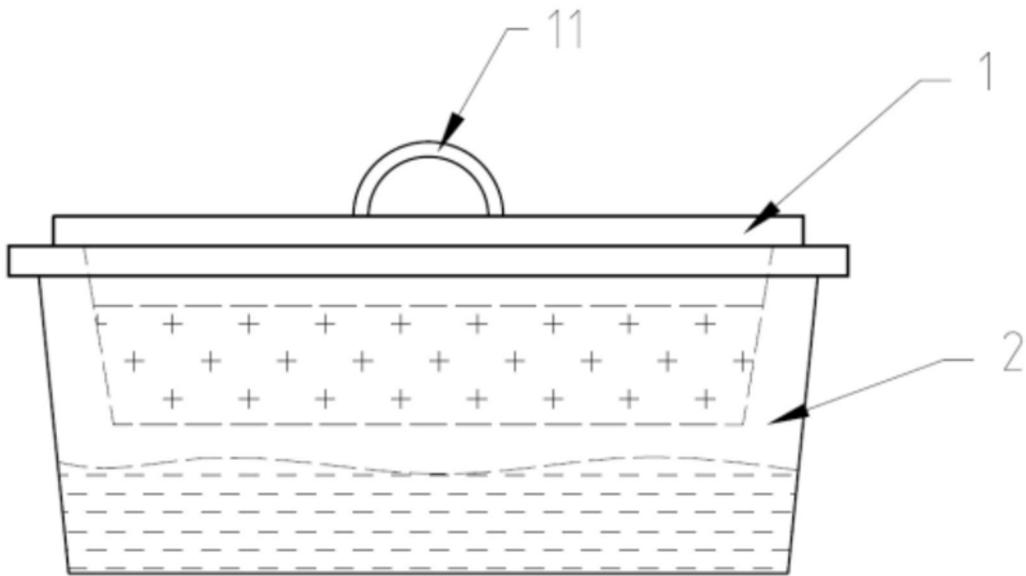


图2

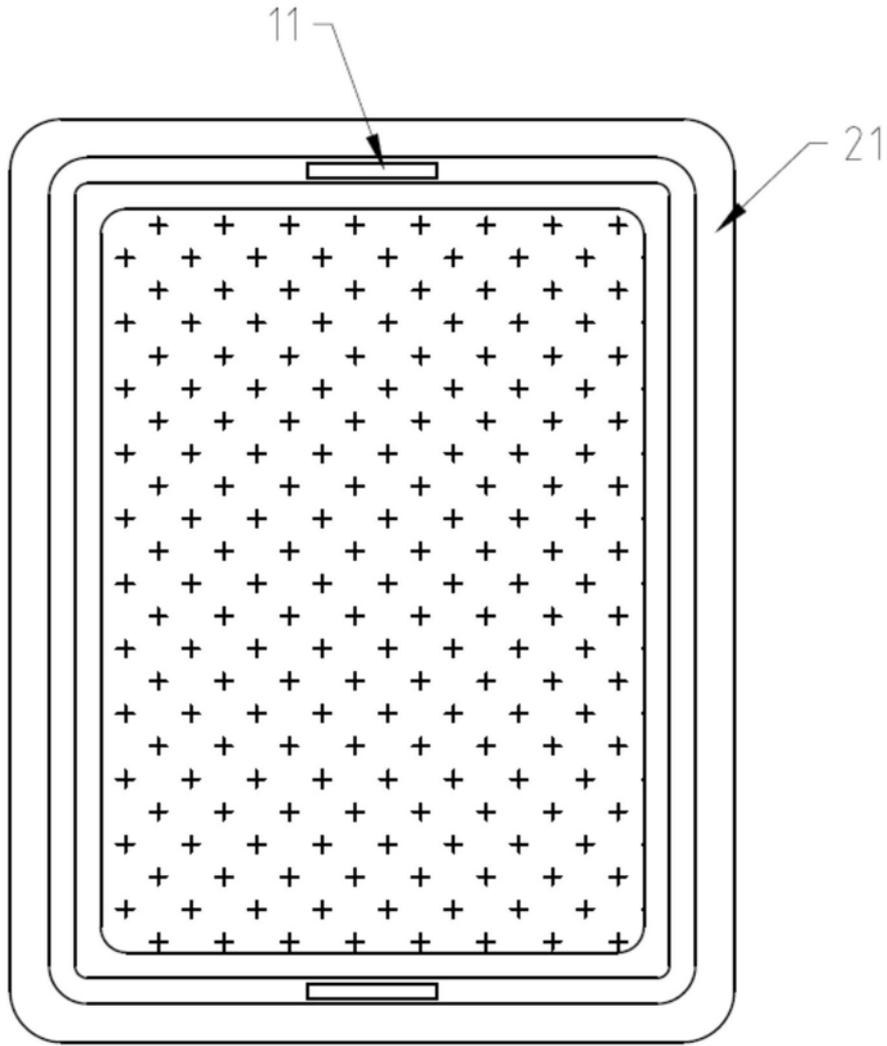


图3

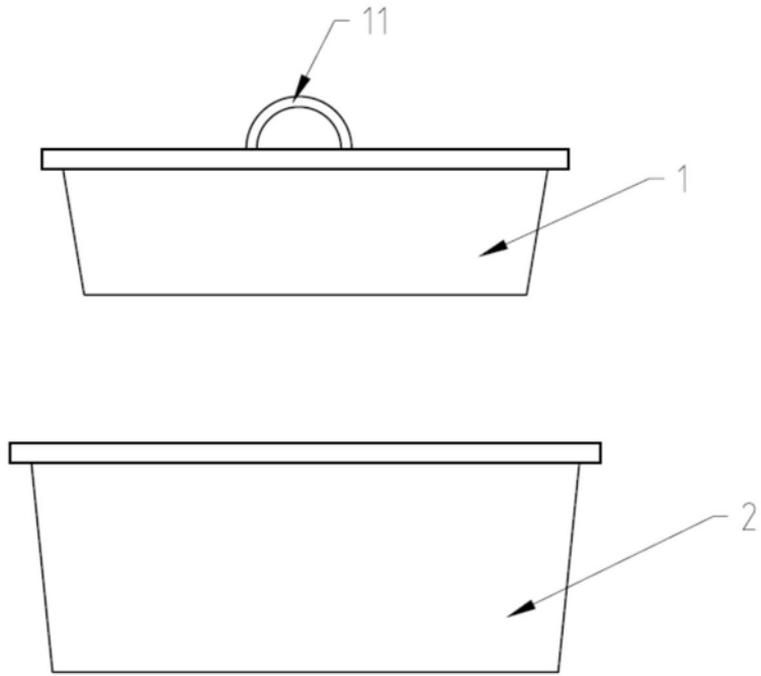


图4

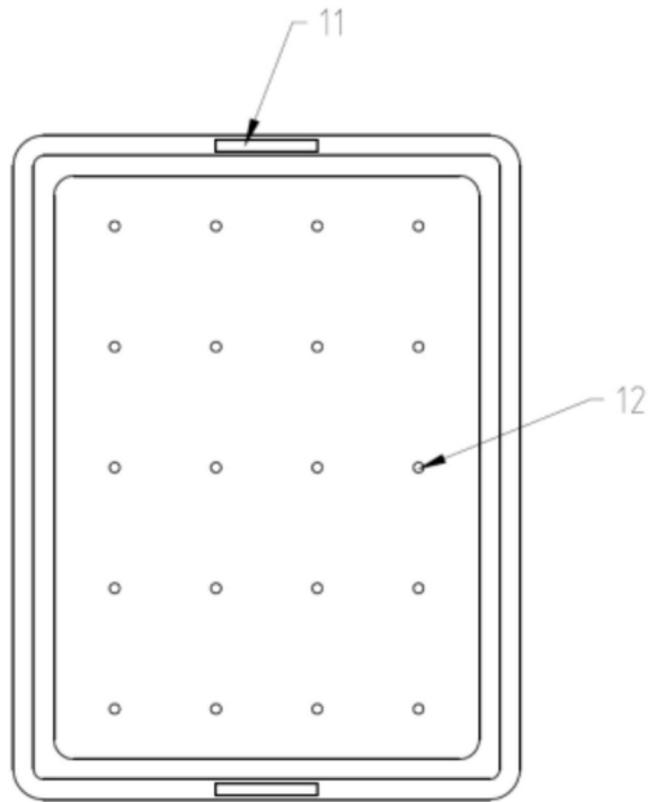


图5