



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112913561 A

(43) 申请公布日 2021.06.08

(21) 申请号 202110156234.5

A01G 24/12 (2018.01)

(22) 申请日 2021.02.04

A01G 9/02 (2018.01)

(71) 申请人 云南磷化集团有限公司

地址 650000 云南省昆明市晋宁县昆阳镇
月山中路

(72) 发明人 王奕舒 李云驹 余浪 宗世荣

魏立军 熊光锦 刘宏 欧志兵

肖亚楠 周金华 朱尤龙 冯晓军

(74) 专利代理机构 昆明普发诺拉知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)

53209

代理人 华楠

(51) Int. Cl.

A01G 17/00 (2006.01)

A01G 24/20 (2018.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,涉及矿山生态修复技术领域。将20~40份普通种植土、50~80份高值化污泥基质混合均匀后得到种植基质土壤备用;在种植区铺设塑料薄膜或无纺布作为隔层,将控根容器置于隔层上;向控根容器内加入种植基质土壤至其容积的20%~30%,将苗木放入控根容器中间位置,再加入种植基质土壤至其容积的85%~90%;在已定植苗木的控根容器上部填满黑页岩。以控根容器、高值化污泥基质为基本原料,塑料薄膜、无纺布和普通种植土为种植材料,辅以黑页岩为配料,充分利用黑页岩和污泥进行废弃资源的高值化再利用,能改善矿山土壤的结构并提高矿山土壤的营养成分,将尾矿中的黑页岩充分利用到矿山生态修复中。

1. 一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,其特征在于包括如下步骤:

(1) 将20~40份普通种植土、50~80份高值化污泥基质混合均匀后得到种植基质土壤备用;

(2) 在种植区铺设塑料薄膜或无纺布作为隔层,将控根容器置于隔层上;

(3) 向控根容器内加入种植基质土壤至其容积的20%~30%,将苗木放入控根容器中间位置,再加入种植基质土壤至其容积的85%~90%;

(4) 在已定植苗木的控根容器上部填满一层黑页岩,至控根容器容积的95%处。

2. 根据权利要求1所述的一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,其特征在于:所述控根容器为顶部和底部均开口的圆柱形壳体,侧壁上均匀分布有透气孔,控根容器直径为20~120cm,高度为20~120cm。

3. 根据权利要求2所述的一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,其特征在于:所述控根容器内侧与外侧分别覆盖有塑料薄膜或无纺布。

4. 根据权利要求1所述的一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,其特征在于:所述控根容器以梅花形间种、宽窄行交替的形式布置,定植苗木间距为1~5m,宽行行距为2.4~4.8m,窄行行距为1.2~3.6m。

5. 根据权利要求1所述的一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,其特征在于:所述定植苗木行间布局有灌溉管道,在中盆以上的每个控根容器周围布局上水肥滴灌设施,在中盆以下的控根容器或育苗、炼苗区布局上喷灌设施。

6. 根据权利要求1所述的一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,其特征在于:所述苗木为球花石楠、云南香樟、滇润楠、紫叶李、肋果茶、垂丝海棠、大叶女贞、光蜡树、拟单性木兰中的至少一种。

一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿山生态修复技术领域,具体涉及一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法。

背景技术

[0002] 近年来随着矿产资源消费的快速增长,矿山开采活动也越来越频繁,而矿山开采也伴随着生态环境的破坏,进而引发多种自然灾害和环境问题。如因矿山表层土壤和植被的破坏而出现的塌方、水土流失、山体崩塌、泥石流、天坑等严重的地质灾害,因地表景观植被破坏而导致的水质大气污染、土壤退化、生物多样性损失等环境问题,因开采产生的矿山废弃地,包括采矿剥离土、废矿坑、尾矿、矸石和洗矿废水沉淀物等占用的土地,以及采矿作业面、机械设施、矿山辅助建筑物和矿山道路等先占用后废弃的土地。面对土地资源短缺和大量废弃地不能利用的现状,矿区土地复垦和生态恢复的科学研究就变得尤为重要。

[0003] 但矿山生态恢复面临着土壤剥离流失,场地只有废矿渣,无法栽种制备的问题。专利CN106797820A中公开了以市政污泥为主要机制的矿山生态恢复营养覆土及其制备方法,将脱水市政污泥、风干树枝和炉渣、尾矿通过堆积发酵稳定化处理得到矿山生态恢复营养覆土,即高值化污泥基质。同时也公开了矿山生态恢复营养覆土在矿山生态恢复中的应用,提到种植植物以扦插、栽苗、移植或直接播撒种子的方式进行,但没有公开具体的种植方法。

[0004] 由于矿山废弃地表面通常都是裸露、坚硬的,种植土层薄,土壤结构差且养分含量低,土壤保水性差,导致移栽苗木成活率低、种植成本高,最终导致矿山废弃地的土地复垦率低,矿山生态修复程度低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,解决现有矿山因土壤结构本身导致移栽苗木成活率低、矿山土地复垦率低、生态修复难度大的问题。

[0006] 为解决上述的技术问题,本发明采用以下技术方案:一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,其特征在于包括如下步骤:

[0007] (1) 将20~40份普通种植土、50~80份高值化污泥基质混合均匀后得到种植基质土壤备用;

[0008] (2) 在种植区铺设塑料薄膜或无纺布作为隔层,将控根容器置于隔层上,有效阻断重金属的迁移下渗。

[0009] (3) 向控根容器内加入种植基质土壤至其容积的20%~30%,将苗木放入控根容器中间位置,再加入种植基质土壤至其容积的85%~90%;

[0010] (4) 在已定植苗木的控根容器上部填充满一层黑页岩,至控根容器的95%处。黑页岩覆盖在土壤上,能有效减少蒸发量、防止雨水冲刷,能起到防风固土和保持水分的作用。

[0011] 更进一步的技术方案是所述控根容器为顶部和底部均开口的圆柱形壳体,侧壁上

均匀分布有透气孔,直径为20~120cm,高度为20~120cm。控根容器能起到控气修根的作用:增根作用(增加须根、侧根);控根作用(控制主根生长,避免形成缠绕的根);促长过程(根系发育健壮,可储存大量的养分,满足苗木的定植初期生长需求,为苗木的成活和迅速生长创造了良好的条件);移栽时不伤根,不受季节限制,管理程序简便,成活率高,生长速度快。

[0012] 更进一步的技术方案是所述控根容器内侧与外侧分别覆盖有塑料薄膜或无纺布。双层防护,进一步阻断重金属的迁移下渗。

[0013] 更进一步的技术方案是所述控根容器以梅花形间种、宽窄行交替的形式布置,定植苗木间距为1~5m,宽行行距为2.4~4.8m,窄行行距为1.2~3.6m。这样的种植模式有利于苗木充分进行光合作用,还可以再次利用行间距中空余的土地,增加土地利用价值。

[0014] 更进一步的技术方案是所述苗木为球花石楠、云南香樟、滇润楠、紫叶李、肋果茶、垂丝海棠、大叶女贞、光蜡树、拟单性木兰中的至少一种。

[0015] 更进一步的技术方案是所述定植苗木行间布局有灌溉管道,在中盆以上的每个控根容器周围布局上水肥滴灌设施,在中盆以下的控根容器或育苗、炼苗区布局上喷灌设施。中盆指的是直径60cm,高60cm对应的控根容器。采用喷滴灌这种最有效的节水灌溉方式,水的利用率可达95%。在中盆(直径达60cm、高达60cm)以上的每个控根容器周围布局上水肥滴灌设施,在中盆(直径达60cm、高达60cm)以下的控根容器或育苗、炼苗区布局上喷灌设施。优势:不破坏土壤结构,减少冲刷,避免板结;易控制水量,不致产生地面径流和土壤深层渗漏;灌水延续时间较长,灌水周期短,可做到小水勤灌,且明显减少人工投入;作物根区能够保持着最佳供水状态和供肥状态,故能提升植物长势。经测算,每株苗木单次浇水1.5L即可满足两天用水量。每月需水量约22.5L。除去雨天及雨季的影响,按照每年浇水6个月测算,单株苗木年需水量约为用水量135L。

[0016] 更进一步的技术方案是所述定植苗木宽窄行的间距中进行元素补充,可开挖制作小型的地下藏水窖;也可以种植小规格的控根容器苗木;还可以用其来播种育苗或者炼苗,充分利用土地面积。矿山用水是紧缺的,除了定植水、雨水和水车浇灌用水,夏季缺水时期矿山上的用水呈供不应求的状态,可在行间距开挖建造地下藏水窖,水窖规格:长20-100cm,宽20-100cm,深1.5-3m。藏水窖能够在严重缺水的情况下用抽水泵将水抽水进行苗木浇灌用水。当苗木根据宽窄行种植好,喷滴灌布局好后,根据矿山生态修复的进度计划,可以在每年的2-3月、6-7月、9-10月进行播种或者扦插小苗,也可以将棚内培育达30-60cm高的小苗放至宽窄行的间距中进行炼苗,让小苗进行光合作用,长成更壮的苗。

[0017] 工作机理:以控根容器、高值化污泥基质为基本原料,塑料薄膜、无纺布和普通种植土为种植材料,辅以黑页岩为配料,充分利用黑页岩和污泥进行废弃资源的高值化再利用,能改善矿山土壤的结构并提高矿山土壤的营养成分,将尾矿中的黑页岩充分利用到矿山生态修复中。

[0018] 利用废弃资源和控根容器种植苗木,便于植被附着、生根,有利于苗木种植的成活率和移栽成活率。尾矿能提供营养元素,还能提高保水性能。将废弃资源和控根容器应用在矿山生态恢复、矿山生态修复、矿山园林绿化、景观提升打造、植树造林等的模式中,能形成“一夜成林”和“移动的森林”的景象。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:提供一种矿山生态修复效果快速且明显、

成本低廉、操作简单的,以高值化污泥基质和尾矿中的黑页岩为主要原料,占总原料的50%以上,可快速消耗污泥和尾矿原料,成本低廉,对环境保护和资源的有效利用有重要意义。在矿山上应用控根容器加污泥基质的种植模式,不仅利于苗木的生长,还方便移栽,且苗木成活率高。控根容器栽培方法、污泥产品的施入能有效缩短植物缓苗期,快速适应周边环境。本发明利用废弃资源和控根容器种植苗木在修复矿山生态的方法应用在修复矿山生态上,固化时间短,原料方便易得,生产周期短,方法简单,无需专门教学,可进行大批量的生产和推广。通过控根容器种植的苗木能形成“一夜成林”和“移动的森林”的景象。通过在矿山修复上种植苗木快速消耗高值化污泥和尾矿渣,成本低廉,变废为宝,将生态恢复和生态治理在空间上进行耦合,并形成产业和循环模式,实现污泥和磷矿山废弃地综合治理及资源和环境协调发展,构建滇池流域污染控制、生态保护和绿色发展新模式,对未来生态修复具有重要的参考和指导意义。

附图说明

[0020] 图1为本发明的方法步骤流程图。

[0021] 图2为本发明的苗木种植示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 实施例1

[0024] 将20份普通种植土(采用矿山复垦土)与80高值化污泥基质混合均匀,黑页岩捣碎至2-3cm,定制直径25cm、高25cm的控制容器若干,控根容器采用塑料板绕制成顶部和底部开口的圆柱形。

[0025] 在种植区铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布作为隔层,将控制容器均匀布置在隔层上。同时在控根容器内外也铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布。

[0026] 向控根容器内加入种植基质土壤至其容积的20%,将苗木放入控根容器中间位置,再加入种植基质土壤至其容积的85%处,在种植基质土壤上部再覆盖黑页岩,填充满整个控根容器。

[0027] 定植苗木以梅花形间种、宽窄行交替的形式布置,间距为1m,宽行行距为2.4m,窄行行距为1.2m,定植苗木行间布局有灌溉管道,在中盆以上的每个控根容器周围布局上水肥滴灌设施,在中盆以下的控根容器或育苗、炼苗区布局上喷灌设施。

[0028] 根据苗木的行距和间距选取胸径为1-2cm的苗木进行种植,选取云南樟、肋果茶进行种植,其中云南樟的涨势较肋果茶的长势更好,而且在矿山生态修复中的移栽成活率更高,修复效果更好。

[0029] 实施例2

[0030] 将30份普通种植土(采用矿山复垦土)与70高值化污泥基质混合均匀,黑页岩捣碎至2-3cm,定制直径50cm、高50cm的控制容器若干,控根容器采用塑料板绕制成顶部和底部开口的圆柱形。

[0031] 在种植区铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布作为隔层,将控制容器均匀布置在隔层上。同时在控根容器内外也铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布。

[0032] 向控根容器内加入种植基质土壤至其容积的25%,将苗木放入控根容器中间位置,再加入种植基质土壤至其容积的90%处,在种植基质土壤上部再覆盖黑页岩,填满整个控根容器。

[0033] 定植苗木以梅花形间种、宽窄行交替的形式布置,间距为3m,宽行行距为3.6m,窄行行距为1.2m,定植苗木行间布局有灌溉管道,在中盆以上的每个控根容器周围布局上水肥滴灌设施,在中盆以下的控根容器或育苗、炼苗区布局上喷灌设施。

[0034] 根据种植间距和行距选取胸径为2-3cm的肋果茶、滇润楠进行种植,其中肋果茶的长势较好。

[0035] 实施例3

[0036] 将40份普通种植土与60高值化污泥基质混合均匀,黑页岩捣碎至2-3cm,定制直径80cm、高80cm的控制容器若干,控根容器采用塑料板绕制成顶部和底部开口的圆柱形。

[0037] 在种植区铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布作为隔层,将控制容器均匀布置在隔层上。同时在控根容器内外也铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布。

[0038] 向控根容器内加入种植基质土壤至其容积的30%,将苗木放入控根容器中间位置,再加入种植基质土壤至其容积的95%处,在种植基质土壤上部再覆盖黑页岩,填满整个控根容器。

[0039] 定植苗木以梅花形间种、宽窄行交替的形式布置,间距为5m,宽行行距为3.6m,窄行行距为2.4m,定植苗木行间布局有灌溉管道,在中盆以上的每个控根容器周围布局上水肥滴灌设施,在中盆以下的控根容器或育苗、炼苗区布局上喷灌设施。

[0040] 根据种植间距和行距选定4-10cm的苗木:球花石楠、垂丝海棠、紫叶李、大叶女贞、拟单性木兰进行种植,所种植的苗木成活率都很高;其中球花石楠、紫叶李的长势最好,胸径生长量最多;球花石楠、垂丝海棠和紫叶李的景观效果最好,非常适合用于矿山生态修复。

[0041] 实施例4

[0042] 将40份普通种植土与50高值化污泥基质混合均匀,黑页岩捣碎至2-3cm,定制直径80cm、高80cm的控制容器若干,控根容器采用塑料板绕制成顶部和底部开口的圆柱形。

[0043] 在种植区铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布作为隔层,将控制容器均匀布置在隔层上。同时在控根容器内外也铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布。

[0044] 向控根容器内加入种植基质土壤至其容积的22%,将苗木放入控根容器中间位置,再加入种植基质土壤至其容积的90%处,在种植基质土壤上部再覆盖黑页岩,填满整个控根容器。

[0045] 定植苗木以梅花形间种、宽窄行交替的形式布置,间距为2m,宽行行距为4.8m,窄行行距为3.6m,,定植苗木行间布局有灌溉管道,在中盆以上的每个控根容器周围布局上水肥滴灌设施,在中盆以下的控根容器或育苗、炼苗区布局上喷灌设施。

[0046] 根据苗木种植的间距和行距选定胸径为1-3cm的苗木,种植云南樟、滇润楠、肋果茶,其中苗木的成活率均比较高,但是滇润楠容易受冻,长势不太明显。

[0047] 实施例5

[0048] 一种利用高值化污泥基质修复矿山生态的方法,包括以下步骤:

[0049] 如图1所示,以实际生产实例作为说明,整个利用控根容器种植苗木应用在修复矿山生态的技术,所需材料有黑页岩、控根容器、塑料薄膜、普通种植土、高值化污泥基质土。

[0050] 1) 选址

[0051] 在废弃矿山上选定需要恢复的地块,平整场地。

[0052] 2) 以宽窄行和梅花状的模式进行种植,间距1m/3m/5m,宽行行距为2.4m/3.6m/4.8m,窄行行距为1.2m/2.4m/3.6m,在种植区域画好线。

[0053] 3) 模具制作

[0054] 取一个直径和高相同的控根容器,直径为:20-120cm、高为:20-120cm,控根容器连接处两端相对,并用3-5个拉绳固定起来。

[0055] 4) 在控根容器底部加入隔层,法一:铺2层6丝塑料薄膜在固定的种植区域上;法二:铺1层无纺布在固定的种植区域内。同时在控根容器内外也铺设厚度为6um的塑料薄膜或1-2层无纺布。

[0056] 5) 将控根容器放置在隔层的合适区域,待种植植物。

[0057] 6) 根据种植比例加入20%的稳定化的高值化污泥基质作为基质土,代替传统的种植底肥。

[0058] 7) 种植苗木,将苗木放入到控根容器的中间位置,并根据种植土的特定配方比例添加普通种植土35份、高值化污泥基质土65份,填充到控根容器中,并填充至控根容器的90%处。

[0059] 8) 在已定植苗木的控根容器上部添加黑页岩,能起到保持水分、营养物质及固化基质和土壤的作用。

[0060] 9) 在行间布局上灌溉管道,在中盆以上的每个控根容器周围布局上水肥喷滴灌设施,在中盆以下的控根容器或育苗、炼苗区布局上喷滴灌设施。

[0061] 10) 在宽窄行的间距中进行元素补充,可开挖制作小型的蓄水窖;也可以插空种植小规格的控根容器苗木;还可以用其来播种育苗或炼苗,充分利用土地面积。

[0062] 尽管这里参照本发明的多个解释性实施例对本发明进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对组成部件或布局进行多种变形和改进。除了对组成部件或布局进行的变形和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

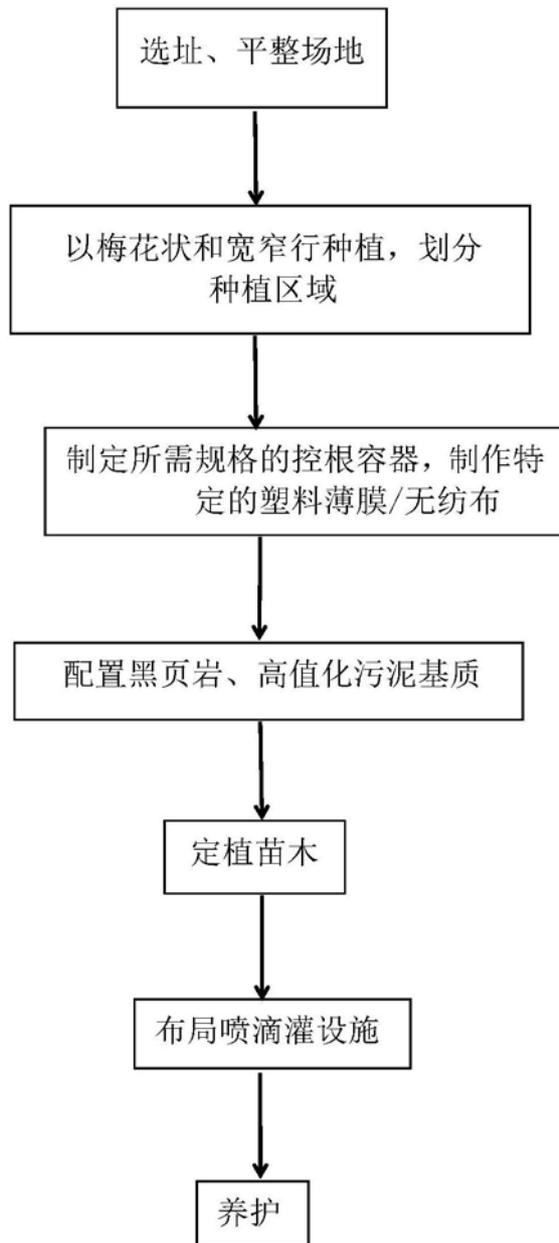


图1

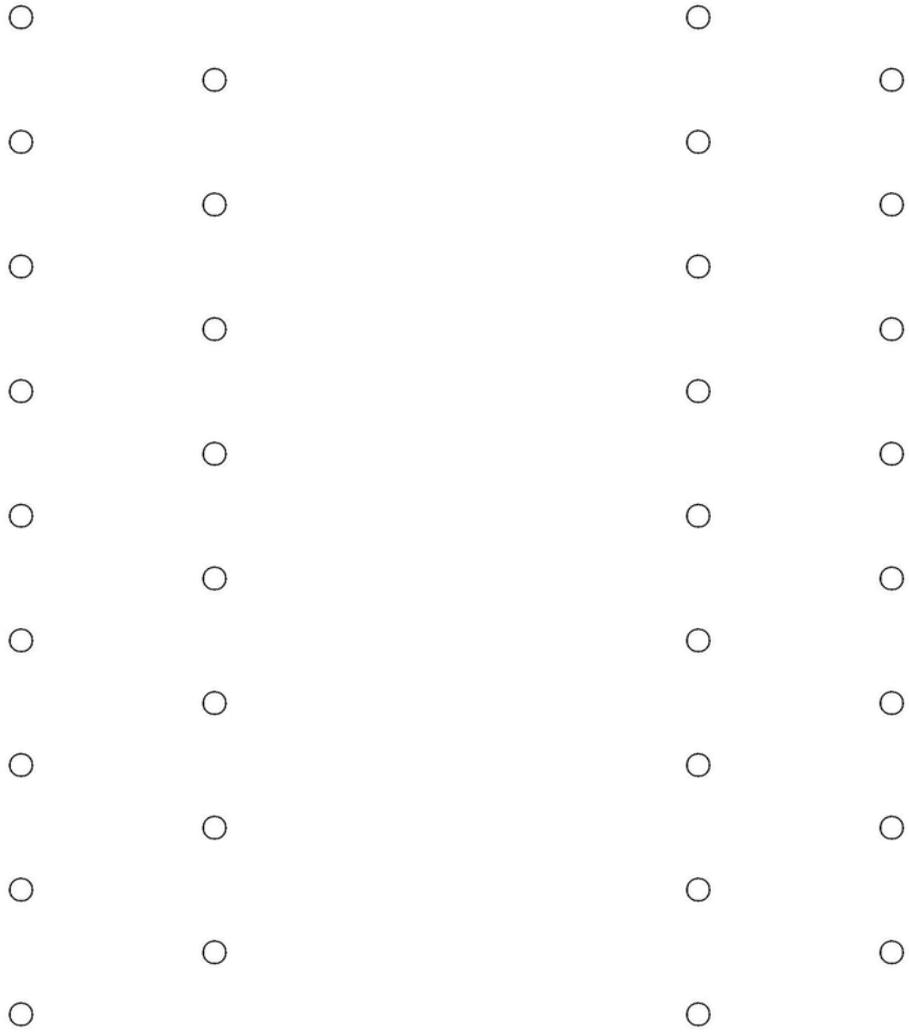


图2