



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117256237 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 22

(21) 申请号 202210863812.3

(22) 申请日 2022.07.20

(71) 申请人 台州长天能源技术有限公司  
地址 317527 浙江省台州市温岭市温峤镇  
中街村菜场路136号1楼

(72) 发明人 施国樑

(51) Int. Cl.

- A01B 79/00 (2006.01)
- A01B 77/00 (2006.01)
- A01G 15/00 (2006.01)
- E02F 3/40 (2006.01)
- E02F 3/42 (2006.01)
- E02F 5/30 (2006.01)
- E02F 7/06 (2006.01)

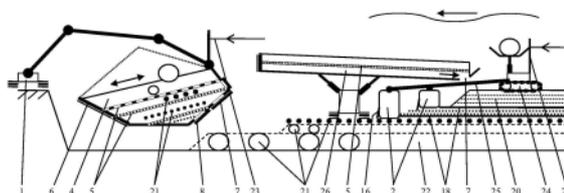
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

配置振动筛一体挖斗的挖掘机及铺设系统

## (57) 摘要

配置振动筛一体挖斗的挖掘机翻堆铺设系统,其特征包括配置振动筛一体挖斗的挖掘机、铺设机和控制系统;振动筛一体挖斗包括挖斗、设置于挖斗内的一层以上筛网、振动源、过筛物旁路通道和盖板;铺设机包括壳体,壳体开有通长的输出端口、沿输出端口内侧均布闭合器、在底部含有辊筒传送阵列;通过壳体两端的法兰端面相互连接来增加作业面宽度;壳体底部均布一组以上螺旋驱动轮。振动筛一体挖斗每次挖土后移到铺设位置,打开底部盖板输出泥土作为耕作层,然后按照颗粒尺寸越小位置越高的要求分层铺设形成基础;边铺设边找平压实;并同步用铺设机铺设一层以上隔水材料。隔水材料阻挡其上面的耕作层和其下面的基础两者之间水的移动。



1. 配置振动筛一体挖斗的挖掘机的翻堆铺设系统,其特征在于包括一台配置振动筛一体挖斗的挖掘机、铺设机和控制系统;

挖掘机包括履带底盘、机械臂和振动筛一体挖斗;

振动筛一体挖斗包括挖斗、设置于挖斗内的一层以上筛网、振动源、过筛物旁路通道和盖板;筛网和振动源传动连接;

铺设机包括壳体,与壳体中心线同向的通长输出端口、沿输出端口内侧均布闭合器、在底部含有辊筒传送阵列;通过壳体两端的法兰端面相互连接来增加作业面宽度;壳体底边从前方看为直线或者波形曲线;

辊筒传送阵列包括若干个各自通过转动副机构与底部连接的辊筒,包括带驱动电机的电辊筒;电辊筒能够带动其上面成沓的隔水材料前移;

振动筛一体挖斗每次挖土后移到细分物料铺设位置,打开底部的盖板将过筛的泥土堆集作为耕作层,然后转移地方将振动筛一体挖斗各层筛上物按照颗粒尺寸越小位置越高的要求倾倒在挖土形成的土坑中进行分层铺设形成基础;每铺设一层找平压实一次;并在铺设过筛物和各层筛上物时同步用铺设机铺设一层以上隔水材料;

隔水材料阻挡其上面的耕作层和其下面的基础两者之间水的移动。

2. 按照权利要求1所述的翻堆铺设系统,其特征在于包括两台铺设机、一台推土机和一个可移动分选平台;两台铺设机通过驱动轴杆与推土机传动连接能被推土机驱动行进;

可移动分选平台包括履带底盘、推土铲斗和自卸振动筛,自卸振动筛包括一层以上筛网、振动源、过筛物存储空间、过筛物旁路通道和盖板;自卸振动筛通过一个以上液压调节器件与履带底盘连接,其水平倾角能够调节用于斜料。

3. 按照权利要求1或者2所述的翻堆铺设系统,其特征在于采用电动挖掘机代替内燃机驱动的挖掘机。

4. 按照权利要求1或者2所述的翻堆铺设系统,其特征在于挖掘机机械臂包括一个激光准直信号接收器。

5. 按照权利要求1或者2所述的翻堆铺设系统,其特征在于振动筛一体挖斗和自卸振动筛均配置应变片及力传感器。

6. 按照权利要求1或者2所述的翻堆铺设系统,其特征在于包括前后两排、每排包括串接增宽的若干台铺设机。

7. 按照权利要求1或者2所述的翻堆铺设系统,其特征在于并包括一台制砂机,并将所述分选出的石块用制沙机制沙并作为新的基础的一部分。

8. 配置振动筛一体挖斗的挖掘机,其特征在于包括履带底盘、机械臂和振动筛一体挖斗;

振动筛一体挖斗包括挖斗、设置于挖斗内的一层以上筛网、振动源、过筛物旁路通道和盖板;筛网和振动源传动连接;

振动筛一体挖斗每次挖土后移到细分物料铺设位置,打开底部的盖板将过筛的泥土堆集作为耕作层,然后转移地方将振动筛一体挖斗各层筛上物按照颗粒尺寸越小位置越高的要求倾倒在挖土形成的土坑中进行分层铺设形成基础;每铺设一层找平压实一次。

## 配置振动筛一体挖斗的挖掘机及铺设系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及对土地铺设隔水层的专用设备配置振动筛一体挖斗的挖掘机及铺设系统技术领域。

### 背景技术

[0002] 中国专利2014103602898轨基机器人隔离种植农地,披露一种轨基机器人隔离种植农地,包括土地、设置于土地中的基轨和种植土壤;种植土壤可生产符合标准的农产品;对受污染土壤实施污染治理,包括种植吸污植物吸收污染物并通过收割吸污植物从土壤中移除污染物,其特征是含有将种植土壤与土地其它部分分开的隔离层;隔离层包括塑料薄膜和土工布;并在隔离层上面堆置充填种植土壤建设种植土壤成条或者坑状均布的隔离式农地。但该专利未给出改造荒漠为良田及令干旱区域降水倍增的技术方案或思路。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的之一是要提供一种建造理水区域的方法。

[0004] 本发明建造理水区域的方法,对自然区域划出一个目标地区,对目标地区的至少部分土地铺设隔水材料形成隔水层改造成隔水区域;目标地区其余未改造的土地为原貌区域;隔水区域和原貌区域的合集称为理水区域。

[0005] 隔水材料将土地分为其上的耕作层和其下的基础,隔水材料阻挡水在耕作层与基础之间移动;耕作层的厚度不限,包括0.1~2米范围;优选0.5~1米范围。

[0006] 隔水材料包括但不限于农用地膜、土工布和隔水的泥沙袋铺设层;

隔水材料的铺设方式不限,包括连续铺设和碎片化铺设;连续铺设包括连接铺设和非连接铺设;连接铺设是指铺设的隔水材料之间相互连接,包括但不限于黏结、热熔接、超声波焊接、缝接和用钉状物钉接;非连接铺设包括两块铺设材料的边缘简单叠合或者相互靠近,两者投影重叠或不重叠。所述拼接包括令相邻的隔水材料边缘相互重叠。并尽量令所述重叠拼接对基础与耕作层两者之间的水的移动的影响减到最小。

[0007] 在铺设隔水材料建成隔水区域基础上,还包括叠加以下3点之一及其组合:

1) 对隔水农地的耕作层土壤进行平整清理以去除石块、进行清洗以去除盐碱及其它有害物质包括但不限于含砷物质;

2) 对理水区域配套增雨系统;

3) 对理水区域配套水利设施包括修建水库和人工河、合理利用地下水和地表水。

[0008] 有益效果:本发明建造理水区域的方法提供一种改造盐碱地和干旱农地为耕地包括荒漠的技术手段。采用本发明建设理水区域叠加增雨和水利设施,雨水因隔水材料阻挡,绝大部分通过蒸腾蒸发再度进入空气,以后因为增雨而形成降雨再度进入隔水农地的耕作层。降雨总量能增加数倍。需要指出:干旱地区地下没有铺设隔水材料,则会因为降雨大量渗漏到耕作层以下并且不容易再度进入大气,增雨的效果会明显变差。隔水农地叠加增雨还令原貌区域的城区夏季能够每天凌晨下一次小雨,雨水能收集利用。实施本发明,有望增

加大量隔水耕地,实现耕地、水、粮油饲料和生物燃料自由。

[0009] 本发明的目的之二是要提供一种配置振动筛一体挖斗的挖掘机的翻堆铺设系统。

[0010] 本发明实现这个目的的技术方案:制造一台配置振动筛一体挖斗的挖掘机的翻堆铺设系统,包括一台配置振动筛一体挖斗的挖掘机、铺设机和控制系统;

挖掘机包括履带底盘、机械臂和振动筛一体挖斗;

振动筛一体挖斗包括挖斗、设置于挖斗内的一层以上筛网、振动源、过筛物旁路通道和盖板;筛网和振动源传动连接;

铺设机包括壳体,与壳体中心线同向的通长输出端口、沿输出端口内侧均布闭合器、在底部含有辊筒传送阵列;通过壳体两端的法兰端面相互连接来增加作业面宽度;壳体底边从前方看为直线或者波形曲线;

壳体底部均布一组以上螺旋驱动轮,在螺旋驱动轮前方设置有铲板模;

辊筒传送阵列包括若干个各自通过转动副机构与底部连接的辊筒,包括带驱动电机的电辊筒;电辊筒能够带动其上面成沓的隔水材料前移;

一个壳体内包括一个以上闭合器,闭合器具有张开状态和闭合状态两种稳定状态;

振动筛一体挖斗每次挖土后移到细分物料铺设位置,打开底部的盖板将过筛的泥土堆集作为耕作层,然后转移地方将振动筛一体挖斗各层筛上物按照颗粒尺寸越小位置越高的要求倾倒在挖土形成的土坑中进行分层铺设形成基础;每铺设一层找平压实一次;并在铺设过筛物和各层筛上物时同步用铺设机铺设一层以上隔水材料;

隔水材料阻挡其上面的耕作层和其下面的基础两者之间水的移动。

[0011] 在一个可能的设计中,所述翻堆铺设系统并包括两台铺设机、一台推土机和一个可移动分选平台;两台铺设机通过驱动轴杆与推土机传动连接能被推土机驱动行进;

可移动分选平台包括履带底盘、推土铲斗和自卸振动筛,自卸振动筛包括一层以上筛网、振动源、过筛物存储空间、过筛物旁路通道和盖板;自卸振动筛通过一个以上液压调节器件与履带底盘连接,其水平倾角能够调节用于斜料。

[0012] 在一个可能的设计中,所述翻堆铺设系统采用电动挖掘机代替内燃机驱动的挖掘机。

[0013] 在一个可能的设计中,所述翻堆铺设系统的挖掘机机械臂包括一个激光准直信号接收器。

[0014] 在一个可能的设计中,所述翻堆铺设系统的振动筛一体挖斗和自卸振动筛均配置应变片及力传感器。

[0015] 在一个可能的设计中,所述翻堆铺设系统包括前后两排、每排包括串接增宽的若干台铺设机;且前后两排铺设机均配置应变片及力传感器。

[0016] 在一个可能的设计中,所述翻堆铺设系统并包括一台制砂机,并将所述分选出的石块用制沙机制沙并作为新的基础的一部分。

[0017] 本发明的目的之三是要提供一种配置振动筛一体挖斗的挖掘机。

[0018] 本发明实现这个目的的技术方案:制造一台配置振动筛一体挖斗的挖掘机,包括履带底盘、机械臂和振动筛一体挖斗;

振动筛一体挖斗包括挖斗、设置于挖斗内的一层以上筛网、振动源、过筛物旁路通

道和盖板;筛网和振动源传动连接;

振动筛一体挖斗每次挖土后移到细分物料铺设位置,打开底部的盖板将过筛的细土堆集于指定位置,然后转移地方将振动筛一体挖斗各层筛上物按照颗粒尺寸越小位置越高的要求倾倒在挖土形成的土坑中进行分层铺设形成基础;每铺设一层找平压实一次。

### 附图说明

[0019] 图1是一个配置振动筛一体挖斗的挖掘机翻堆铺设系统在荒漠中挖土、分选、铺设隔水材料、构筑耕作层的示意图;

图2是一个用振动筛一体挖斗对取自荒漠的筛上物铺设找平压实的示意图;

图3是一个用振动筛一体挖斗输出过筛物的示意图;

图4是一个振动筛一体挖斗将不同尺寸的筛上物分类处置的示意图;

图5是一个铺设机的部分结构示意图;

图6是一个铺设机并联增宽的前视示意图;

图7是一个辊筒传送阵列的上视图;

图8是一个理水区域增雨面积布局示意图;

图中1挖掘机;2铺设机;3机械臂;4挖斗;5筛网;6振动源;7旁路通道;8盖板;9壳体;10输出端口;11闭合器;12辊筒传送阵列;13法兰端面;14底边;15螺旋驱动轮;16铲板模;17电辊筒;18隔水材料;19加强边;20耕作层;21筛上物;22基础;23接收器;24推土机;25驱动轴杆;26自卸振动筛;27隔水区域;28城区。

### 具体实施方式

[0020] 图1~7给出的实施例1。

[0021] 制造一个配置振动筛一体挖斗的挖掘机翻堆铺设系统,包括一台配置振动筛一体挖斗的挖掘机1、铺设机2和控制系统;

挖掘机包括履带底盘、机械臂3和振动筛一体挖斗;

振动筛一体挖斗包括挖斗4、设置于挖斗内的一层以上筛网5、振动源6、过筛物旁路通道7和盖板8,筛网和振动源传动连接。振动源的内容可参考一种市售混凝土震动棒中采用的。

[0022] 铺设机包括壳体9;与其中心线同向的通长输出端口10、沿输出端口内侧均布闭合器11、在底部含有辊筒传送阵列12。壳体采用模块化设计,单个壳体宽度包括2~6米;通过壳体两端的法兰端面13相互连接来增加作业面宽度,包括增加到60米;壳体底边14从前方看为直线或者波形曲线;所述波形的幅度不限,包括为0~900毫米;波形长度不限包括为壳体宽度的一半到数倍。图6中的壳体底边为V字形三角波形;其波形长度等于壳体宽度。铺设机底部波形决定隔水材料的横截面形状。控制系统包括设置于各铺设机上的水平状态探测器,为控制系统主机提供实时水平状态。有关探测器和控制的内容可参现有技术;

壳体底部均布一组以上螺旋驱动轮15;螺旋驱动轮对地表状态不敏感、抓地力和驱动力大,包括螺旋驱动轮的高度可以做到140毫米以下时仍然具有很大的抓地力和驱动力。螺旋驱动轮的有关内容可参考现有技术的雪橇车。

[0023] 铺设机前端包括一个铲板模,铲板模铲刮铺设机前的泥土并碾压泥土、提高基础

表面的尺寸精度和密度。

[0024] 辊筒传送阵列包括若干个各自通过转动副机构与底部连接的辊筒,包括带驱动电机的电辊筒17;电辊筒能够带动其上面成沓的隔水材料18前移。

[0025] 隔水材料堆叠成沓安置在辊筒传送阵列上,以后铺设时从上到下一层一层被拉出。这是隔水材料默认的安置和输出方式;隔水材料的一边为加强边19,方便安装时手持塞进闭合器上下两滚筒之间的间隙和沿间隙推进。

[0026] 一个壳体内包括一个以上闭合器11,闭合器具有张开状态和闭合状态两种稳定状态:闭合器处于张开状态时其上、下两滚筒之间间隙变大,方便隔水材料装入;闭合器处于闭合状态时其上、下两滚筒之间间隙变小阻挡泥土进入。

[0027] 实施例1工作过程:各挖掘机到位,挖出横沟槽到基础,从车上卸下铺设机,包括用挖掘机吊起,令各铺设机壳体通过其两侧法兰端面连接增宽,组成一个挖掘机铺设系统并放入横沟槽。在壳体左侧安装一个40~90度弧形上弯附加通道,切换闭合器到张开状态、吊装整沓隔水材料从所述附加通道上端口进入壳体并从其侧端口进入各壳体、启动辊筒传送阵列的电辊筒,包括用手工将隔水材料加强边嵌入上下滚筒间隙和输出端口,同步推进到头,然后拆除所述附加通道后再装上封闭旁板;再将隔水材料向后拉出足够多;切换闭合器到闭合状态;用泥土压住拉出的隔水材料。对于铺设两层隔水材料的情况要照样再来一次。

[0028] 然后启用挖掘机挖土并覆盖在新铺设的隔水材料上形成耕作层边行进。隔水材料的纵向波形由挖掘形成包括为图1上面曲线所示波形。振动筛一体挖斗每次挖土后移到细分物料铺设位置,打开底部的盖板将过筛的泥土堆集作为耕作层20,然后转移地方将振动筛一体挖斗各层筛上物21按照颗粒尺寸越小位置越高的要求倾倒在挖土形成的土坑中进行分层铺设形成基础22,如图4示。每铺设一层找平压实一次如图2示;并在铺设过筛物和各层筛上物时同步用铺设机铺设一层以上隔水材料。隔水材料阻挡其上面的耕作层和其下面的基础两者之间水的移动。

[0029] 实施例1的有益效果:本发明的配置振动筛一体挖斗的挖掘机翻堆铺设系统提供一种在荒漠中建造隔水区域的专用设备。比普通挖斗多花数秒钟时间,就完成多规格的荒漠泥土成分分离和铺设,包括在挖掘、转移、卸料和铺设的同时进行分离。其铺设的隔水农地叠加增雨技术有望令干旱的荒漠的季降雨量从200荒漠增加到900荒漠以上。

[0030] 在一个可能的设计中,实施例1采用电动挖掘机代替内燃机驱动的挖掘机。

[0031] 在一个可能的设计中,实施例1的挖掘机机械臂包括一个激光准直信号接收器23,用于实时接收外部基站发出的激光准直信号对铺设系统定位,包括令隔水材料的纵向截面为图1上方波形所示。隔水材料纵向截面的非直线波形叠加横截面的非直线波形令隔水材料均布凹坑方便储水,有助于保持墒情良好、提高隔水农地抗旱能力、使隔水材料对破损不敏感。

[0032] 在一个可能的设计中,实施例1包括两台铺设机2、一台推土机24和一个可移动分选平台。两台铺设机通过驱动轴杆25与推土机传动连接能被推土机驱动行进;

可移动分选平台包括履带底盘、推土铲斗和自卸振动筛26,自卸振动筛包括一层以上筛网5、振动源、过筛物存储空间、过筛物旁路通道7和盖板8;筛网与振动源传动连接。自卸振动筛通过一个以上液压调节器件与履带底盘连接,其水平倾角能够调节用于斜料。可移动分选平台用于对振动筛一体挖斗转移的过筛物再次进行细分出细土和沙粒;先将沙

粒倾倒入前后两排铺设机之间;然后打开盖板将细土倾倒入上层隔水材料上作耕作层。

[0033] 这一改进的有益效果包括能够提供砂石的分层铺设形成新的基础及其平整压实、能够通过分离提供两层隔水材料之间的充填物。含有两层铺设材料的农地对铺设材料破损不敏感。

[0034] 在一个可能的设计中,实施例1振动筛一体挖斗和自卸振动筛均配置应变片及力传感器。以记录每次物料各种成分的重量。

[0035] 在一个可能的设计中,实施例1及其改进型的前后两排铺设机均配置应变片及力传感器。以实时了解铺设过程中下面各部分的基础密度。

[0036] 在一个可能的设计中,实施例1并包括一体制砂机,将所述分选出的石块用制砂机制沙并作为新的基础。对于耕壤短缺或者石块过多的情况能够就地取材完成隔水农地的改造。

[0037] 在一个可能的设计中,实施例1还包括种植钵,采用种植钵进行种植,以解决耕壤不足问题。

[0038] 在一个可能的设计中,本发明的挖斗包括取其它样式,来实现挖土和分选合并。具体可参考有关现有技术。

[0039] 图8给出实施例2。

[0040] 在缺水地区建设隔水区域27,包括城区28和周边的郊区农地,在郊区农地的地下铺设隔水材料形成隔水农地,并每次设计出如虚线图形示的各空中增雨作业区。所述增雨作业区的面积、形状、位置和高度根据现场情况包括风力风向变化而变化。

[0041] 实施例2有益效果:建设隔水区域叠加增雨技术,能单独增加隔水农地降雨改善墒情,也能单独给城区道路、建筑物和绿化带来雨水,令空气清新,还能通过雨水收集系统获取水。

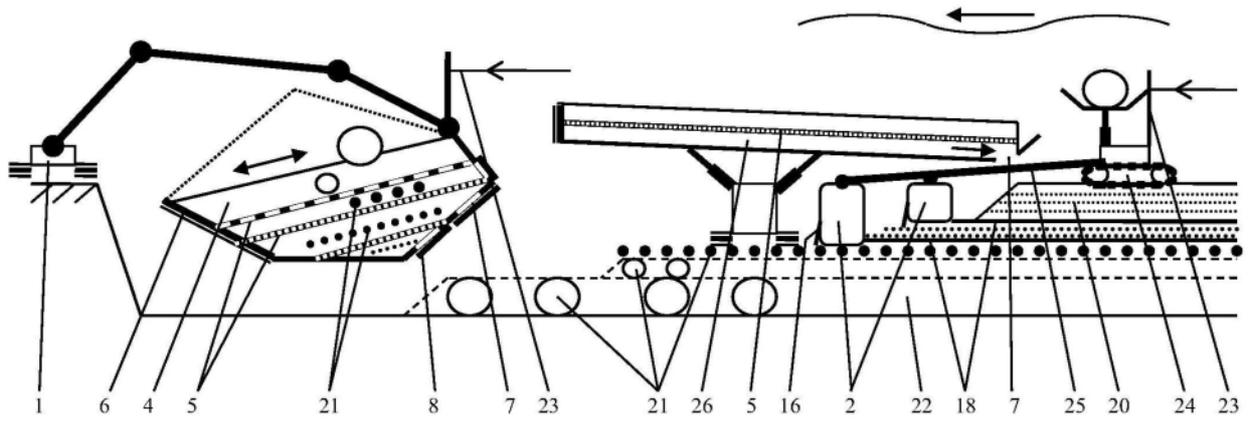


图1

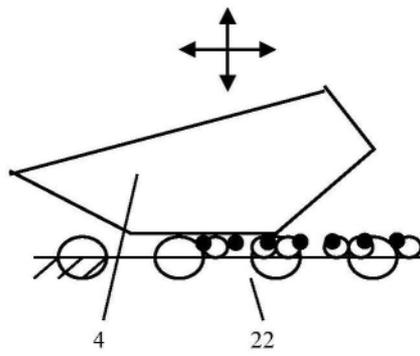


图2

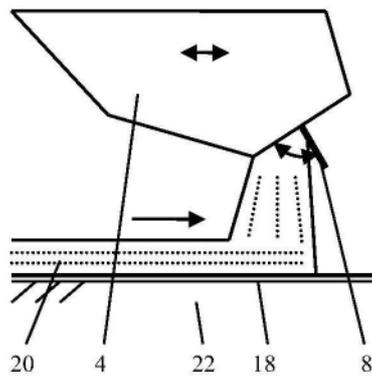


图3

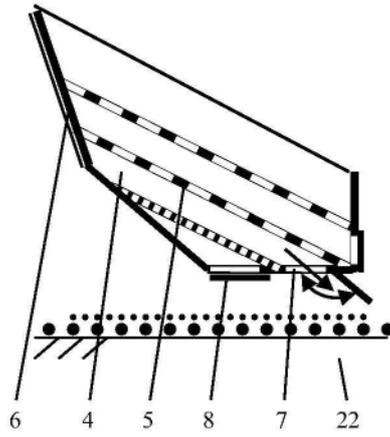


图4

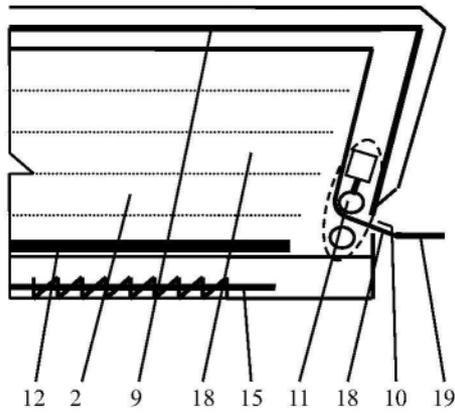


图5

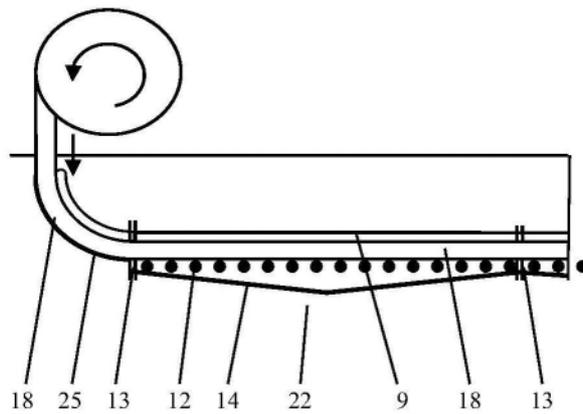


图6

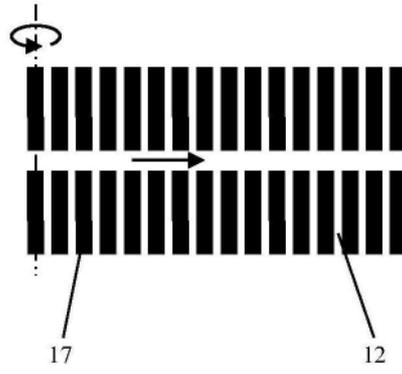


图7

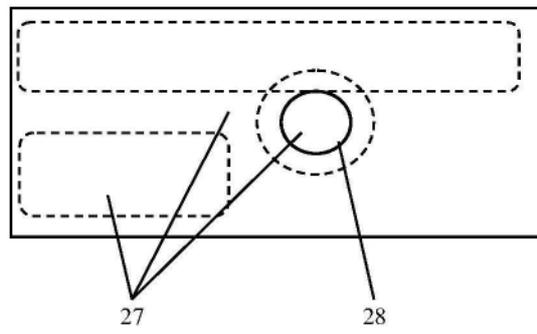


图8