



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204837043 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201520542100. 7

(22) 申请日 2015. 07. 24

(73) 专利权人 宁夏大学

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区  
贺兰山西路 489 号

(72) 发明人 张佃平 赵牧童 张树玲 邵金龙  
韩博

(74) 专利代理机构 银川长征知识产权代理事务  
所 64102

代理人 马长增 姚源

(51) Int. Cl.

A01C 15/00(2006. 01)

B07B 1/28(2006. 01)

B07B 1/42(2006. 01)

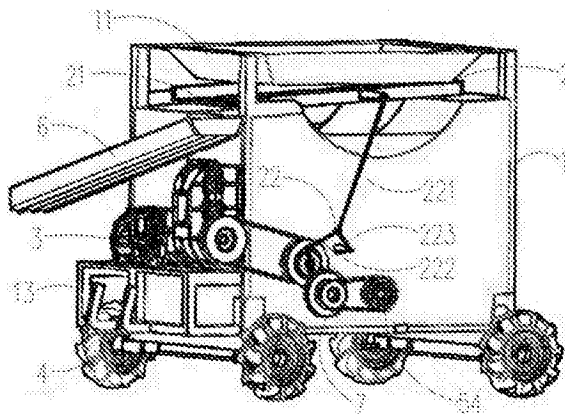
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

筛式砂土石分离施肥一体机

(57) 摘要

一种筛式砂土石分离施肥一体机, 属于农业种植机械设备领域, 由机架、振动筛装置、动力装置、行走轮机构、粉碎排料装置和排石槽组成; 机架呈正方体框架结构, 顶部设有料箱, 料箱下方设有振动筛安装槽, 侧边底部设置动力装置固定架; 振动筛装置由筛子和曲柄摇杆机构组成, 动力装置由柴油发动机和减速器组成, 粉碎排料装置由引导槽、导料筒、螺旋推运器和带轮组成, 带轮带动螺旋推运器, 传动机构由小齿轮和大齿轮齿轮传动组成, 小齿轮与减速器带轮传动, 侧边连接曲柄摇杆机构上的曲柄。有益效果在于可以一次性完成土石分离、施肥等作业; 工作性能稳定、成本低廉、操作调整方便、结构简单, 提高了种植效率, 适合于在葡萄种植上大面积推广。



1. 一种筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:由机架(1)、振动筛装置(2)、动力装置(3)、行走轮机构(4)、粉碎排料装置(5)和排石槽(6)组成;机架(1)呈正方体框架结构,顶部设有料箱(11),料箱(11)下方设有振动筛安装槽(12),侧边底部设置动力装置固定架(13);振动筛装置(2)由筛子(21)和曲柄摇杆机构(22)组成,筛子(21)安装在振动筛安装槽(12)上,曲柄摇杆机构(22)安装在机架(1)的两边侧壁上,曲柄摇杆机构(22)的摇臂(221)连接在筛子(21)的摇杆(211)上;动力装置(3)由柴油发动机(31)和减速器(32)组成,固定安装在机架(1)的动力装置固定架(13)上,柴油发动机(31)与减速器(32)之间带轮传动;行走轮机构(4)安装在机架(1)底部;粉碎排料装置(5)由引导槽(51)、导料筒(52)、螺旋推运器(53)和带轮(54)组成,引导槽(51)固定在机架(1)上,导料筒(52)固定安装在机架(1)的内部底盘(14)上,螺旋推运器(53)安装在导料筒(52)中,带轮(54)安装在机架(1)的侧壁上;引导槽(51)呈漏斗状,上端开口正对筛子(21),下端口接在导料筒(52)前端;带轮(54)带动螺旋推运器(53);排石槽(6)固定安装在机架(1)前端侧壁上,上端正对筛子(21)下摆;传动机构(7)由小齿轮(71)和大齿轮(72)齿轮传动组成;小齿轮(71)与减速器(32)带轮传动,侧边连接曲柄摇杆机构(22)上的曲柄(222);大齿轮(72)与带轮(54)传动连接。

2. 如权利要求1所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:筛子(21)呈簸箕状,包括摇杆(211)、挡边(212)和筛面(213),下摆开口正对排石槽(6),挡边(212)侧边设摇杆(211)。

3. 如权利要求1或2所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:筛面(213)倾角为3-5度。

4. 如权利要求1所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:曲柄摇杆机构(22)由摇臂(221)、曲柄(222)和限位杆(223)组成,三者一端铰点链接在一起,摇臂(221)的另一端连接筛子(21)的摇杆(211)上,曲柄(222)的另一端连接在小齿轮(71)侧端面上,限位杆(223)的另一端固定连接在机架(1)的侧壁上。

5. 如权利要求1所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:排石槽(6)倾斜安装,下端伸出到机架(1)外侧。

6. 如权利要求1所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:传动机构(7)上的小齿轮(71)和大齿轮(72)是由齿轮和带轮组合而成的,一半为齿轮一半为带轮。

7. 如权利要求1所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:机架(1)长为2.4米,宽为1.5米,高为1.8米。

8. 如权利要求1所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:筛面(213)的长度为1420mm、宽度为1260mm、筛孔面积为2500mm<sup>2</sup>。

9. 如权利要求1所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:行走轮机构(4)上的轮距为1.5-2米,优选轮距为1.8米。

10. 如权利要求1所述的筛式砂土石分离施肥一体机,其特征在于:粉碎排料装置(5)的导料筒(52)的长为100mm、直径为400mm,螺旋推运器(53)的叶片数为11。

## 筛式砂土石分离施肥一体机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于农业种植机械设备领域,尤其涉及一种可同时砂土石分离和施肥作业的农耕机械设备。

### 背景技术

[0002] 宁夏贺兰山东麓位于北纬  $37^{\circ} 43'$  - $39^{\circ} 23'$  东经  $105^{\circ} 45'$  - $106^{\circ} 47'$ , 恰好处于世界葡萄种植的“黄金”地带南北纬  $30 \sim 40$  度之间,具备了与世界许多特色优质葡萄产区相似的地源条件。在气温条件上,葡萄生长季节(4-10月)大于  $10^{\circ}\text{C}$  的活动积温为  $33^{\circ}\text{C}$  左右,加之当地积温增效作用(夜间温度低,积温有效性强),具有发展早、中、晚熟酿酒葡萄品种的优越条件,特别是在8月初—8月下旬葡萄转色期间,日均温度较高,昼夜温差大( $10\text{--}15^{\circ}\text{C}$ ),有利于葡萄的糖份、色素物质充分积累;而8月下旬—9月底葡萄成熟期间温度不高,有利于葡萄浆果缓慢而充分成熟,葡萄中的香气和酚类物质能得到充分的积累,从而使糖酸、酚类物质平衡。在降水条件上,贺兰山东麓地处我国西部干旱、半干旱地带,近30年平均降水量仅有193.4毫米,但有便利的引黄灌溉条件和丰富的地下水资源,天旱而地不旱,可以在4-10月生长期及时得到灌溉。8-9月葡萄成熟期间降雨量少,水热系数K值(同期降雨与积温的比值)为0.58-0.83,远优于酿酒葡萄最适生态区指标( $K < 1.5$ )的要求。葡萄成熟期间降雨量少,不仅有利于葡萄品质的提高,同时也减少病虫害的发生,降低了葡萄病虫害防治的费用。在光照条件上,贺兰山东麓光能资源丰富,日照时间长,全年日照时数达3000小时,在葡萄着色期的8-9月,天气晴朗、光照充足,有利于葡萄果皮色素的形成和挥发酯类的积累,提高香味成分。大量调查数据表明,在水热系数、温度、湿度等方面,这一地区比法国的波尔多地区更胜一筹。而且,在这里种植葡萄无病虫害,具有香气发育完全,色素形成良好,含糖量高,含酸量适中,产量高,无污染,品质优良的优势,是一个得天独厚的绿色食品基地。

[0003] 但贺兰山东麓不利的气候条件也十分明显,经过几十年的实践也证明了这一点,必须进行埋土防寒,尤其是对周期性的冬季冻害、早晚霜冻、土壤瘠薄等方面要引起高度重视,从建园改土就需要采取相应的预防性规避措施,才能确保持续稳定发展。

[0004] 在土壤条件上,贺兰山东麓适宜葡萄栽培的土壤主要有灰钙土(淡灰钙土)、风沙土和灌淤土;三种土壤各具特色,灰钙土(淡灰钙土)和风沙土壤葡萄产量虽低、但品质极佳,高糖适酸和幽雅的香气是酿造高档葡萄酒难得的原料。因此,在评价酿酒葡萄优质生态区的指标上,贺兰山东麓的某些生态条件甚至优于世界许多著名的酿酒葡萄产区。但是,由于当地的土层砂石较多、较大,并且大小不一等问题,在种植葡萄苗时,需要对砂石土进行土壤改造。在葡萄园改造种植中,首先需要在土地上深挖出一定宽度和深度的砂石土沟,然后人工拾取出土壤中的大石块,再进行人工回填,在一定深度铺埋肥料,将土壤改为具有肥力种植葡萄的土地。由于市面无适合此种作业的挖土机、土石分离机和回填机械,人工工作强度比较大,造成土壤改进不彻底、石块分离不彻底、种植成本高等问题。

## 发明内容

[0005] 本实用新型筛式砂土石分离施肥一体机的目的是为了解决上述对砂土石地区土壤种植改造的问题,提供一种将砂土石分离和肥料混合一次性连续作业的土壤改造机械设备。

[0006] 本实用新型筛式砂土石分离施肥一体机采用的技术方案是根据当地土质特点和种植过程特点,设计出带有移动行走功能、肥料混合功能和土石分离功能的振动筛机械设备。发动机通过皮带和齿轮传动带动连杆机构让筛子做往复的左右运动,同时上下还具有明显的振动作用,经过皮带的传动,带动螺旋推运器旋转,其叶片转动,实现将肥料粉碎,同时将肥料和砂土混合的功能,最终送入沟道中,实现上述目的。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型筛式砂土石分离施肥一体机由机架、振动筛装置、动力装置、行走轮机构、粉碎排料装置和排石槽组成;机架呈正方体框架结构,顶部设有料箱,料箱下方设有振动筛安装槽,侧边底部设置动力装置固定架;振动筛装置由筛子和曲柄摇杆机构组成,筛子安装在振动筛安装槽上,曲柄摇杆机构安装在机架的两边侧壁上,曲柄摇杆机构的摇臂连接在筛子的摇杆上;动力装置由柴油发动机和减速器组成,固定安装在机架的动力装置固定架上,柴油发动机与减速器之间带轮传动;行走轮机构安装在机架底部;粉碎排料装置由引导槽、导料筒、螺旋推运器和带轮组成,引导槽固定在机架上,导料筒固定安装在机架的内部底盘上,螺旋推运器安装在导料筒中,带轮安装在机架的侧壁上;引导槽呈漏斗状,上端开口正对筛子,下端口接在导料筒前端;带轮带动螺旋推运器;排石槽固定安装在机架前端侧壁上,上端正对筛子下摆;传动机构由小齿轮和大齿轮齿轮传动组成;小齿轮与减速器带轮传动,侧边连接曲柄摇杆机构上的曲柄;大齿轮与带轮传动连接。

[0008] 所述的筛子呈簸箕状,包括摇杆、挡边和筛面,下摆开口正对排石槽,挡边侧边设摇杆。

[0009] 所述的筛面倾角为 3-5 度。

[0010] 所述的曲柄摇杆机构,由摇臂、曲柄和限位杆组成,三者一端铰点链接在一起,摇臂的另一端连接筛子的摇杆上,曲柄的另一端连接在小齿轮侧端面上,限位杆的另一端固定连接在机架的侧壁上。

[0011] 所述的排石槽倾斜安装,下端伸出到机架外侧。

[0012] 所述的传动机构上的小齿轮和大齿轮是由齿轮和带轮组合而成的,一半为齿轮一半为带轮。

[0013] 所述的机架长为 2.4 米、宽为 1.5 米、高为 1.8 米。

[0014] 所述的筛面的长度为 1420mm、宽度为 1260mm、筛孔面积为 2500mm<sup>2</sup>。

[0015] 所述的行走轮机构上的轮距为 1.5-2 米,优选轮距为 1.8 米。

[0016] 所述的粉碎排料装置,导料筒的长为 100mm、直径为 400mm,螺旋推运器的叶片数为 11。

[0017] 本实用新型筛式砂土石分离施肥一体机的有益效果在于:

[0018] (1) 可以一次性完成土石分离、施肥等作业;

[0019] (2) 适合于大面积种植葡萄基地的工作需要;

[0020] (3) 工作性能稳定、成本低廉、操作调整方便、结构简单,适合于在葡萄种植上大面积推广;

[0021] (4) 不仅能够实现土石分离的目的,并将分离后的砂土与农家肥实现混合均匀并回填。

### 附图说明

[0022] 附图 1 为本实用新型的外形构造示意图;

[0023] 附图 2 为本实用新型的正面构造示意图;

[0024] 附图 3 为本实用新型的侧面构造示意图;

[0025] 附图 4 为本实用新型的机架构造示意图;

[0026] 附图 5 为本实用新型的筛子构造示意图;

[0027] 附图 6 为本实用新型的粉碎排料装置构造示意图;

[0028] 附图中:机架 1、料箱 11、振动筛安装槽 12、动力装置固定架 13、底盘 14、振动筛装置 2、筛子 21、摇杆 211、挡边 212、筛面 213、曲柄摇杆机构 22、摇臂 221、曲柄 222、限位杆 223、动力装置 3、柴油发动机 31、减速器 32、行走轮机构 4、粉碎排料装置 5、引导槽 51、导料筒 52、螺旋推运器 53、带轮 54、排石槽 6、传动机构 7、小齿轮 71、大齿轮 72。

### 具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细的说明:

[0030] 本实用新型筛式砂土石分离施肥一体机由机架 1、振动筛装置 2、动力装置 3、行走轮机构 4、粉碎排料装置 5 和排石槽 6 组成;机架 1 呈正方体框架结构,顶部设有料箱 11,料箱 11 下方设有振动筛安装槽 12,侧边底部设置动力装置固定架 13;振动筛装置 2 由筛子 21 和曲柄摇杆机构 22 组成,筛子 21 安装在振动筛安装槽 12 上,曲柄摇杆机构 22 安装在机架 1 的两边侧壁上,曲柄摇杆机构 22 的摇臂 221 连接在筛子 21 的摇杆 211 上;动力装置 3 由柴油发动机 31 和减速器 32 组成,固定安装在机架 1 的动力装置固定架 13 上,柴油发动机 31 与减速器 32 之间带轮传动;行走轮机构 4 安装在机架 1 底部;粉碎排料装置 5 由引导槽 51、导料筒 52、螺旋推运器 53 和带轮 54 组成,引导槽 51 固定在机架 1 上,导料筒 52 固定安装在机架 1 的内部底盘 14 上,螺旋推运器 53 安装在导料筒 52 中,带轮 54 安装在机架 1 的侧壁上;引导槽 51 呈漏斗状,上端开口正对筛子 21,下端口接在导料筒 52 前端;带轮 54 带动螺旋推运器 53;排石槽 6 固定安装在机架 1 前端侧壁上,上端正对筛子 21 下摆;传动机构 7 由小齿轮 71 和大齿轮 72 齿轮传动组成;小齿轮 71 与减速器 32 带轮传动,侧边连接曲柄摇杆机构 22 上的曲柄 222;大齿轮 72 与带轮 54 传动连接。

[0031] 所述的筛子 21 呈簸箕状,包括摇杆 211、挡边 212 和筛面 213,下摆开口正对排石槽 6,挡边 212 侧边设摇杆 211。

[0032] 所述的筛面 213 倾角为 3-5 度。

[0033] 所述的曲柄摇杆机构 22,由摇臂 221、曲柄 222 和限位杆 223 组成,三者一端铰点链接在一起,摇臂 221 的另一端连接筛子 21 的摇杆 211 上,曲柄 222 的另一端连接在小齿轮 71 侧端面上,限位杆 223 的另一端固定连接在机架 1 的侧壁上。

[0034] 所述的排石槽 6 倾斜安装,下端伸出到机架 1 外侧。

[0035] 所述的传动机构 7 上的小齿轮 71 和大齿轮 72 是由齿轮和带轮组合而成的,一半为齿轮一半为带轮。

[0036] 所述的机架 1 长为 2.4 米、宽为 1.5 米、高为 1.8 米。

[0037] 所述的筛面 213 的长度为 1420mm、宽度为 1260mm、筛孔面积为 2500mm<sup>2</sup>。

[0038] 所述的行走轮机构 4 上的轮距为 1.5-2 米,优选轮距为 1.8 米。

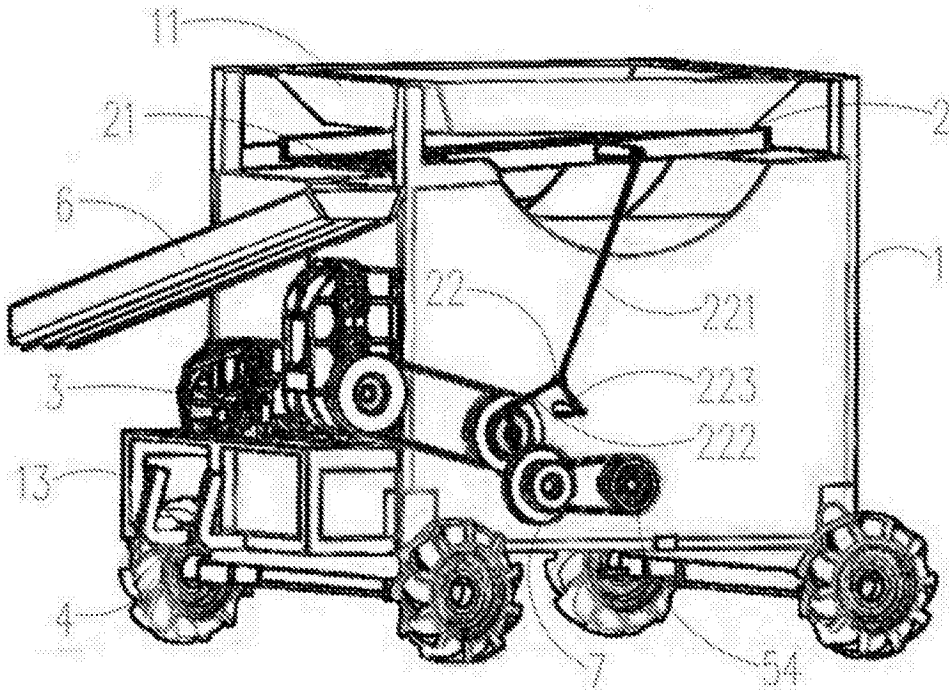
[0039] 所述的粉碎排料装置 5,导料筒 52 的长为 100mm、直径为 400mm,螺旋推运器 53 的叶片数为 11。

[0040] 实施例：

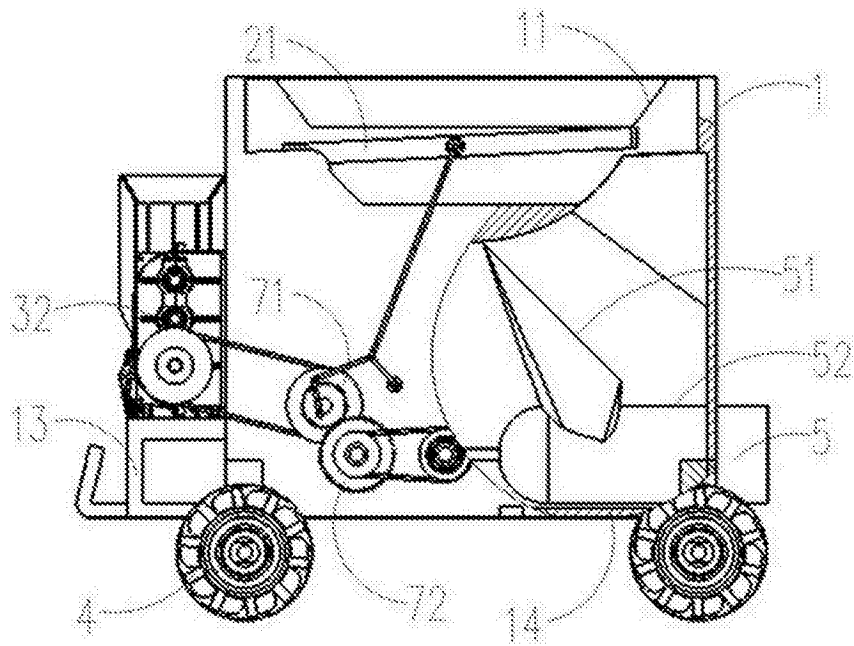
[0041] 一种型号的筛式砂土石分离施肥一体机,机架 1 长 2.4 米,宽 1.5 米,高 1.8 米,行走轮机构 4 轮距 1.8 米,筛面 213 长 1420mm、宽 1260mm,筛孔面积为 2500mm<sup>2</sup>、导料筒 52 的长 100mm、直径 400mm,螺旋推运器 53 的叶片数为 11 片,柴油发动机 31 选用 K4100D 柴油机。

[0042] 振动筛装置 2 的筛子 21 通过周期性的机械运动使砂土等在筛面 213 上作抛掷和翻滚运动,由于砂土具有一定的速度,因而也就具有一定的动能,所以不同的砂土颗粒因质量不同,其动能大小也不同。质量大的石头动能也就越大,动能越大的石头其运动也就越剧烈,这些石头通过克服筛面 213 上的摩擦力向砂土的上层运动,而在运动的过程中又不断地克服石头之间的摩擦力,最终运动到砂土上层方位,而粒度较小的土颗粒因为本身动能小,在物料的不断抛掷和翻转运动中便到达了物料的下层,最后各种物料在筛面 213 上便生分层。小于筛孔的砂土颗粒便透过筛孔,而大于筛孔的石头则继续留在筛面 213 上,并伴随着筛子 2 的运动最后从下摆端排出,实现了土石的分层过程。

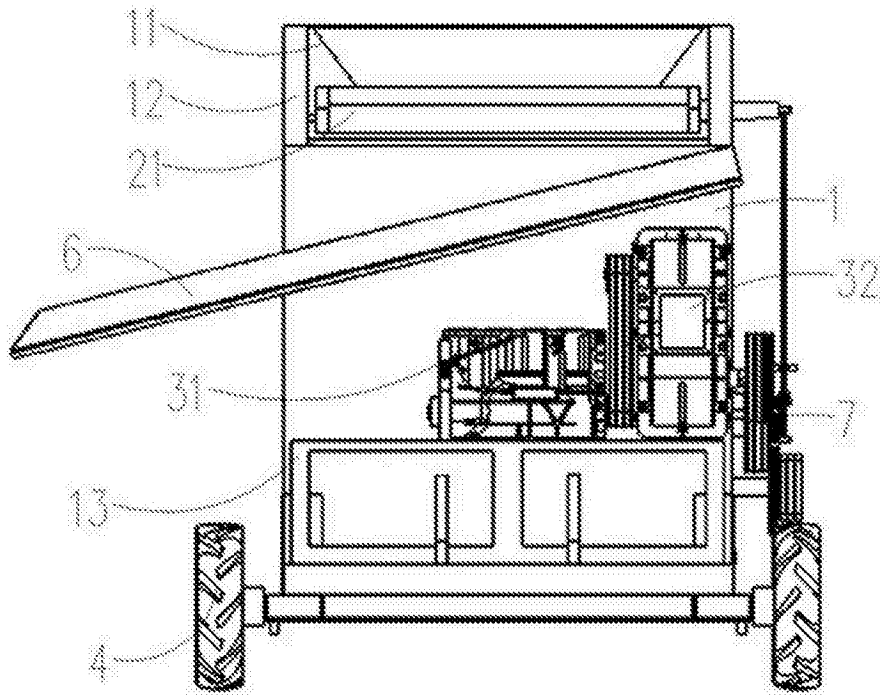
[0043] 工作时,将筛式砂土石分离施肥一体机牵引至葡萄种植沟上,柴油发动机 31 带动减速器 32 输出动力到传动机构 7,小齿轮 71 带动曲柄摇杆机构 22 运动,带动筛子 21 左右移动,同时上下振动;同时,小齿轮 71 带动大齿轮 72 转动,大齿轮 72 带动螺旋推运器 53 旋转。使用挖机挖掘前方种植沟内土砂石挖起装入料箱 11,同时往料箱 11 中加入适量肥料,经筛子 21 震动筛选后,砂土和小颗粒石子及废料落入引导槽 51,经螺旋推运器 53 叶片旋转推送排出到葡萄种植沟中,大颗粒石子及石块从筛子 21 下摆滚落到排石槽 6 上,从机架 1 侧边排出到葡萄种植沟外侧。



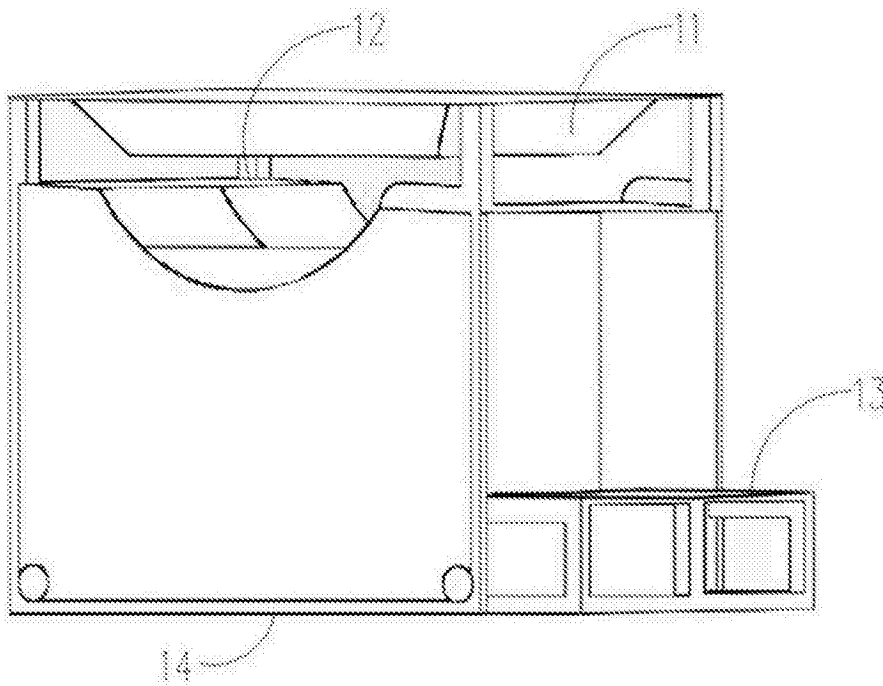
附图 1



附图 2

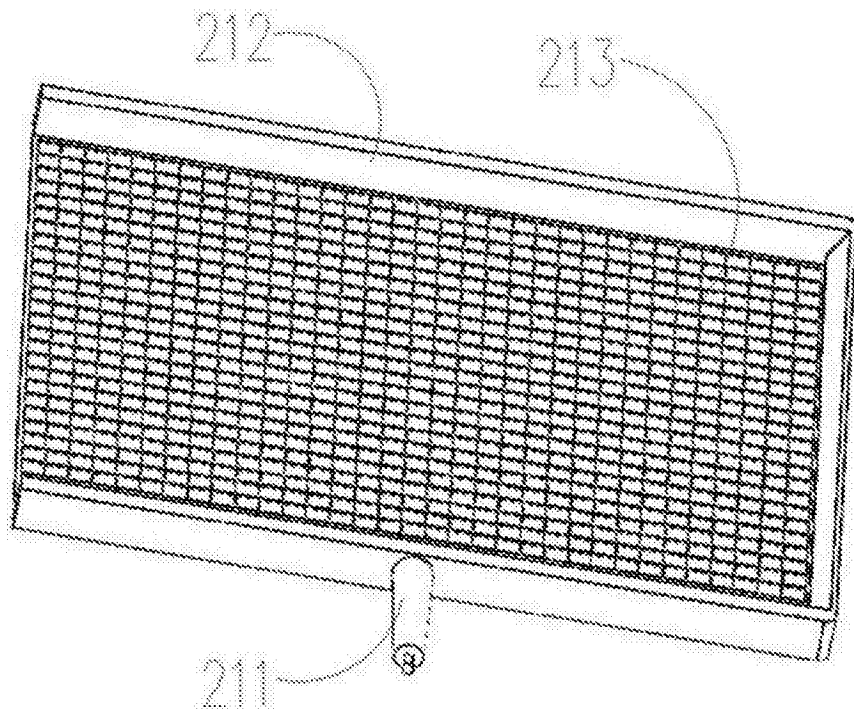


附图 3

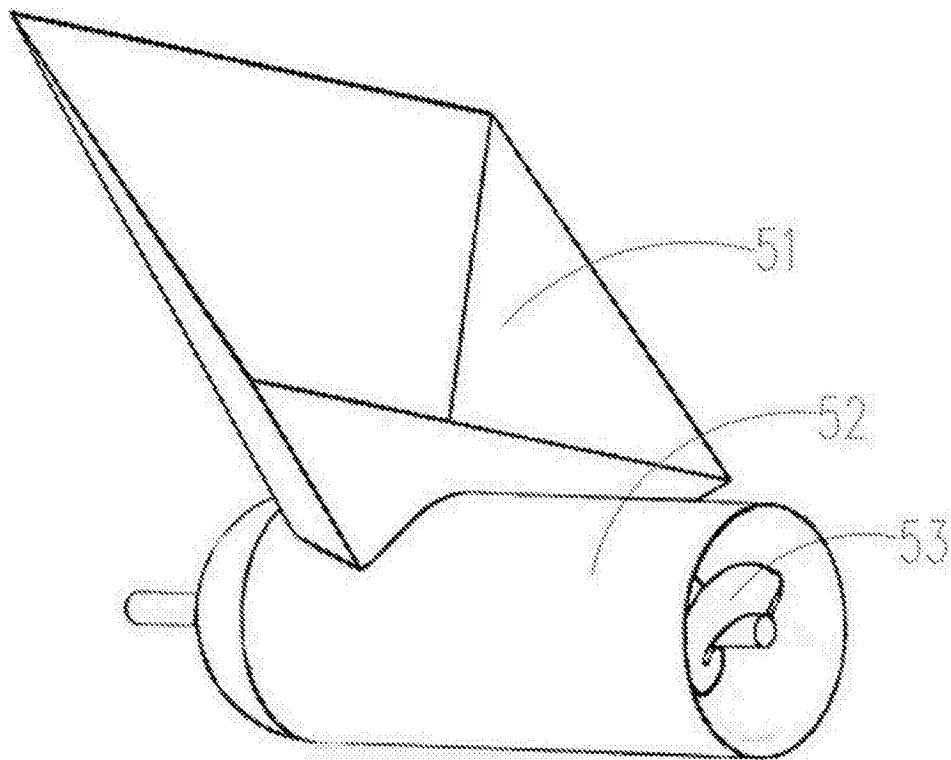


附图 4





附图 5



附图 6