(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105659982 B
(45)授权公告日 2017.11.14

(21)申请号 201610202447.6

(22)申请日 2016.04.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105659982 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 北京科技大学
地址 100083 北京市海淀区学院路30号

(72)发明人 徐言东 赵正义 徐达 张海飞 仇思 吴玉霞 赵莹 徐敏行

(74)专利代理机构 北京市广友专利事务所有限责任公司 11237
代理人 张仲波

(51)Int.Cl.
A01C 5/04(2006.01)
A01G 23/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 205694152 U,2016.11.23,
WO 2015172615 A1,2015.11.19,
CN 2602587 Y,2004.02.11,
CN 203504993 U,2014.04.02,
CN 2485931 Y,2002.04.17,
CN 1059069 A,1992.03.04,
CN 103518587 A,2014.01.22,
JP H04104741 A,1992.04.07,

审查员 翟正锟

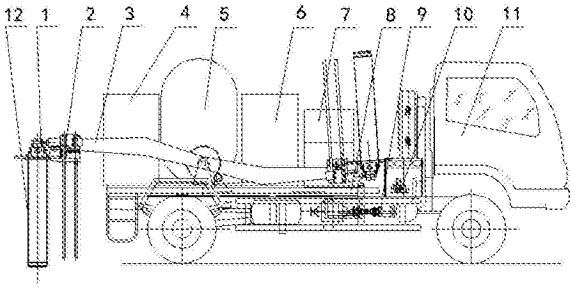
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种适用于沙漠及干砂质土地的植树系统及植树方法

(57)摘要

本发明公开了一种适合用于沙漠及干砂质土地的植树系统及植树方法，包括机动车及底盘、液压操控系统和主车平台，所述主车平台前端设有用于为车辆旋挖沙坑作业提供动力气源的吸排装置，所述主车平台后端设有用于旋坑封底提供营养保水泥浆的沙坑灌浆装置，所述主车平台后部设有用于为车辆旋坑作业提供机械保障的机械臂装置，所述机械臂装置后端设有沙坑旋挖装置。该方法是建立一整套育苗、制作胚套、旋坑、灌浆、载苗、培砂、浇水、预留后续管理标志的整套植树系统，可以确保提高植树成活率，提高植树效率，稳打稳扎地开展植树工作。



CN 105659982 B

1.一种适合用于沙漠及干砂质土地的植树系统，包括机动车及底盘、液压操控系统和主车平台，其特征在于，所述主车平台前端设有用于为车辆旋挖沙坑作业提供动力气源的吸排装置，所述主车平台后端设有用于旋坑封底提供营养保水泥浆的沙坑灌浆装置，所述主车平台后部设有用于为车辆旋坑作业提供机械保障的机械臂装置，所述机械臂装置后端设有沙坑旋挖装置；

其中，所述旋挖装置包括底座，所述底座上设有固定盘和蜗杆液压马达，所述固定盘的外部装有旋转套，所述固定盘内部装有旋转长管，所述旋转套上端设有蜗轮，所述蜗轮的一端设置有蜗杆液压马达，所述旋转套与旋转长管内部装有旋转刀，所述旋转刀随旋转套公转，同时所述旋转刀在气缸的作用下自转，所述旋转刀下端与旋转长管之间旋转连接。

2.根据权利要求1所述的适合用于沙漠及干砂质土地的植树系统，其特征在于，所述旋转套中间设有与吸排装置相连的吸料通道，所述气缸通过气缸支座固接于旋转套，所述固定盘与旋转套之间设有轴承。

3.根据权利要求1所述的适合用于沙漠及干砂质土地的植树系统，其特征在于，所述机械臂装置包括固接于主车平台的固定支座，所述固定支座通过支座轴还设置有摆臂和传动齿轮，所述摆臂的一端设置有摆臂连接杆，所述摆臂通过摆臂支座铰接于主车平台，所述传动齿轮与固接于主车平台的同步联齿马达相啮合。

4.根据权利要求1所述的适合用于沙漠及干砂质土地的植树系统，其特征在于，所述沙坑灌浆装置包括清水仓和泥浆储存仓，所述泥浆储存仓下部设有搅拌推送装置，所述泥浆储存仓和搅拌推送装置之间设置有泥浆反馈管，所述搅拌推送装置的一端设有灌浆液压马达，所述搅拌推送装置的另一端设有泥浆输送管，所述清水仓的下侧设置有加水管和清水管。

5.根据权利要求1所述的适合用于沙漠及干砂质土地的植树系统，其特征在于，所述吸排装置包括设置于主车平台的储砂罐，所述储砂罐通过吸排管道分别于沙井胚套和粗滤器相连，所述粗滤器还通过精滤器和真空泵连接于储砂罐。

6.根据权利要求5所述的适合用于沙漠及干砂质土地的植树系统，其特征在于，所述储砂罐和沙井胚套之间设置有阀门，所述粗滤器和精滤器之间设置有三通阀门。

7.一种适合用于沙漠及干砂质土地的植树方法，包括如下步骤：

S1、育苗：选择适合当地气候、土壤的树苗，用一种沙漠植树造林用的植物固体水和同等质量的发酵污泥细土拌匀制成“根土”，同树苗一起装入由生物降解活力源制成的筒状容器，根土均匀的放置在树苗的根部并压实；整体成为一株独立栽培“筒树”；

S2、制作沙井胚套：利用黄原胶和植物纤维沫制成T型套筒，即沙井胚套；

S3、旋挖：旋挖装置在升降装置和机械臂装置作用下做上下运动，旋挖沙子工作动力由液压马达、气缸和吸排装置的高速气流提供；开启气缸气源推动转臂导杆带动旋转刀头，在沙井胚套下部做向外扩孔的运动，旋转刀头搅动的砂砾被带出；

S4、抽沙：沙坑旋挖工作时打开储砂罐下端的阀门，三通阀门至于抽吸状态，吸排管路放入旋挖装置的吸料通道，启动真空泵，便可将地下沙粒抽入储砂罐，通过粗滤器、精滤器后进入真空泵，排往大气中；

S5、灌浆：当需要向沙坑灌注泥浆时，先开启泥浆输送管的截止阀关闭泥浆反馈管阀门便可进入灌浆工作；

S6、灌沙：当树苗植入沙井胚套后需要向沙坑上部进行培砂，此时关闭阀门，将吸排装置中粗滤器与精滤器的三通阀门关闭让精滤器直接接通大气，将储砂罐与真空泵之间的三通阀门管路接通，切断向空气中排气的管道，启动真空泵便可将储砂罐沙粒送入沙井胚套；

S7、植入完成。

一种适用于沙漠及干砂质土地的植树系统及植树方法

技术领域

[0001] 本发明涉及专用汽车及沙漠绿化领域，特别是指一种适用于沙漠及干砂质土地的植树系统及植树方法。

背景技术

[0002] 目前沙漠植树成活率低是普遍现象，国家和个人年年植树，年年投入，但沙漠向外扩展的现象还是没有得到根本的控制，人进砂退、砂进人退的拉锯战在广袤的沙漠地区每年都在演绎着，人类与大自然的较量不停地进行。在沙漠里植树，深栽树根是影响树木成活率主要因素之一，这一方法基本被人们所接受，但不是唯一的条件，精作和管理也是重要的条件，后者往往被沙漠植树者被普遍忽略问题，这是沙漠植树效果不佳的主要原因。树木在茫茫大漠深处几乎吸收不到地下水，所种植的树木，也因缺水，生长缓慢或枯竭而亡。本发明针对上述问题，提出了解决措施，既可减轻劳动者的工作强度，提高植树效率，也可提高沙漠植树造林成活率。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种适用于沙漠及干砂质土地的植树系统及植树方法，以解决现有沙漠植树机械化程度低和树木成活率低的问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明实施例提出了一种适合用于沙漠及干砂质土地的植树系统，包括机动车及底盘、液压操控系统和主车平台，所述主车平台前端设有用于为车辆旋挖沙坑作业提供动力气源的吸排装置，所述主车平台后端设有用于旋坑封底提供营养保水泥浆的沙坑灌浆装置，所述主车平台后部设有用于为车辆旋坑作业提供机械保障的机械臂装置，所述机械臂装置后端设有沙坑旋挖装置。

[0005] 其中，所述旋挖装置包括底座，所述底座上设有固定盘和蜗杆液压马达，所述固定盘的外部装有旋转套，所述固定盘内部装有旋转长管，所述旋转套上端设有蜗轮，所述蜗轮的一端设置有蜗杆液压马达，所述旋转套与旋转长管内部装有旋转刀，所述旋转刀随旋转套公转，同时所述旋转刀可以在气缸的作用下自转，所述旋转刀下端与旋转长管之间旋转连接。

[0006] 其中，所述旋转套中间设有与吸排装置相连的吸料通道，所述气缸通过气缸支座固接于旋转套，所述固定盘与旋转套之间设有轴承。

[0007] 其中，所述机械臂装置包括固接于主车平台的固定支座，所述固定支座通过支座轴还设置有摆臂和传动齿轮，所述摆臂的一端设置有摆臂连接杆，所述摆臂通过摆臂支座铰接于主车平台，所述传动齿轮与固接于主车平台的同步联齿马达相啮合。

[0008] 其中，所述沙坑灌浆装置包括清水仓和泥浆储存仓，所述泥浆储存仓下部设有搅拌推送装置，所述泥浆储存仓和搅拌推送装置之间设置有泥浆反馈管，所述搅拌推送装置的一端设有灌浆液压马达，所述搅拌推送装置的另一端设有泥浆输送管，所述清水仓的下侧设置有加水管和清水管，

[0009] 其中，吸排装置包括设置于主车平台的储砂罐，所述储砂罐通过吸排管道分别于沙井胚套和粗滤器相连，所述粗滤器还通过精滤器和真空泵连接于储砂罐。

[0010] 其中，所述储砂罐和沙井胚套之间设置有阀门，所述粗滤器和精滤器之间设置有三通阀门。

[0011] 其中，所述主车平台上还设置有为该装置提供动力的取力传动装置。

[0012] 进一步，本发明实施例还提供一种适合用于沙漠及干砂质土地的植树方法，包括如下步骤：

[0013] S1、育苗：选择适合当地气候、土壤的树苗，用一种沙漠植树造林用的植物固体水和同等数量的发酵污泥细土拌匀制成“根土”，同树苗一起装入由生物降解活力源制成的筒状容器，根土均匀的放置在树苗的根部并压实；整体成为一株独立栽培“筒树”；

[0014] S2、制作沙井胚套：利用黄原胶和植物纤维沫制成T型套筒，即沙井胚套；

[0015] S3、旋挖：旋挖装置在升降装置和机械臂装置作用下做上下运动，旋挖沙子工作动力由液压马达、气缸和吸排装置的高速气流提供；开启气缸气源推动转臂导杆带动旋转刀头，在沙井胚套下部做向外扩孔的运动，旋转刀头搅动的砂砾被带；

[0016] S4、抽沙：沙坑旋挖工作时打开储砂罐下端的阀门，三通阀门至于抽吸状态，吸排管路放入旋挖装置的吸料通道，启动真空泵，便可将地下沙粒抽入储砂罐，通过粗滤器、精滤器后进入真空泵，排往大气中；

[0017] S5、灌浆：当需要向沙坑灌注泥浆时，先开启泥浆输送管的截止阀关闭泥浆反馈管阀门便可进入灌浆工作；

[0018] S6、灌沙：当树苗植入沙井胚套后需要向沙坑上部进行培砂，此时关闭阀门，将吸排装置中粗滤器与精滤器的三通阀门关闭让精滤器直接接通大气，将储砂罐与真空泵之间的三通阀门管路接通，切断向空气中排气的管道，启动真空泵便可将储砂罐沙粒送入沙井胚套；

[0019] S7、植入完成。

[0020] 本发明的上述技术方案的有益效果如下：

[0021] 上述方案中，设备系统操作有自动、半自动、手动、检修、及禁止等方式，供现场操作人员在不同工况下进行选择。采用机械式旋挖装置、自动栽植树木，以解决现有机械化程度低和树木成活率低的问题。可减轻劳动者的工作强度。车辆设备性能更加优良，更加具有市场竞争力，是一项新工艺，新技术。该方法是建立一整套育苗、制作胚套、旋坑、灌浆、载苗、培砂、浇水、预留后续管理标志的整套植树系统，可以确保提高植树成活率，提高植树效率，稳打稳扎地开展植树工作。

附图说明

[0022] 图1为本发明沙漠植树系统装置实施例的结构示意图；

[0023] 图2为本发明实施例的旋挖装置结构示意图；

[0024] 图3为本发明实施例的升降装置结构示意图；

[0025] 图4为本发明实施例的机械臂装置结构示意图；

[0026] 图5为本发明实施例的沙坑灌浆装置结构示意图；

[0027] 图6为本发明的吸排装置结构示意图；

[0028] 图7为本发明的吸排装置工作示意图。其中：

[0029] 1、旋挖装置；

[0030] 101、气缸支座；

[0031] 102、气缸；

[0032] 103、旋转套；

[0033] 104、轴承；

[0034] 105、旋转刀；

[0035] 106、吸料通道；

[0036] 107、蜗轮；

[0037] 108、固定盘；

[0038] 109、旋转长管；

[0039] 110、蜗杆液压马达；

[0040] 111、底座；

[0041] 112、密封圈；

[0042] 2、升降装置；

[0043] 201、托架；

[0044] 202、升降底座；

[0045] 203、齿套座；

[0046] 204、螺杆；

[0047] 205、外齿螺套；

[0048] 206、液压马达；

[0049] 207、主动齿轮；

[0050] 208、马达支架；

[0051] 209、上螺旋导套；

[0052] 3、机械臂装置；

[0053] 301、摆臂支架；

[0054] 302、摆臂；

[0055] 303、摆臂支座；

[0056] 304、支座轴；

[0057] 305、传动齿轮；

[0058] 306、固定支座；

[0059] 307、摆臂连接杆；

[0060] 308、同步联齿马达；

[0061] 4、沙坑灌浆装置；

[0062] 401、泥浆输送管；

[0063] 402、加水管；

[0064] 403、泥浆反馈管；

[0065] 404、清水仓；

[0066] 405、泥浆储存仓；

[0067] 406、清水管；

[0068] 407、搅拌推送装置；

[0069] 408、灌浆液压马达；

[0070] 5、吸排装置；

[0071] 502、树苗；

[0072] 503、阀门；

[0073] 504、储砂罐；

[0074] 505、真空泵；

[0075] 506、粗滤器；

[0076] 507、三通阀门；

[0077] 508、精滤器；

[0078] 509、吸排管路；

[0079] 6、苗胚仓；

[0080] 7、沙井胚套仓；

[0081] 8、主车平台；

[0082] 9、取力传动装置；

[0083] 10、液压操控系统；

[0084] 11、机动车及底盘；

[0085] 12、沙井胚套。

具体实施方式

[0086] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0087] 本发明针对现有沙漠植树机械化程度低和树木成活率低的问题，进行了设计和探索，可以做到大大减轻劳动者的工作强度，提高植树效率和成活率，进行了设计和探索，可以做到大大减轻劳动者的工作强度，提高植树效率和成活率。车辆设备性能更加优良，更加具有市场竞争力，是一项新工艺，新技术。

[0088] 所述的育苗步骤包括：选择适合当地气候、土壤的树苗，用一种沙漠植树造林用的植物固体水和同等数量的发酵污泥细土拌匀制成“根土”，同树苗一起装入由生物降解活力源制成的筒状容器，根土均匀的放置在树苗的根部并压实。整体成为一株独立栽培“筒树”。其中固体水吸水迅速，存水时间长，而释放水分缓慢，仅靠固体水，植物可生存1-3个月，如果有降雨或者浇水，固体水的有效保存期长达5-8年。为日后的小树生长进入旺盛期打下基础。

[0089] 所述的制作沙井胚套步骤包括：利用黄原胶(植物原胶)或卡拉胶和植物纤维沫或垃圾处理厂产生的渣料，制成T型套筒，即沙井胚套，这种胚套制成后能承受0.2～0.3Mpar的压力且在2～3年内自我降解。沙井胚套既是旋坑装置的主要零件，又是灌浆过程的重要零件，还是树苗成长营养基，也是树苗发育成长中的管理基本物体，可将浇灌入树苗根部的水分控制在营养基和根下，储存固态水分在土壤中，防止其渗漏到周围沙土中。

[0090] 如图1至图7所示的，本发明实施例提出一种适合用于沙漠及干砂质土地的植树系

统，包括机动车及底盘11、液压操控系统10和主车平台8，所述主车平台8前端设有沙井胚套仓7和苗胚仓6，所述苗胚仓6的左侧设有用于为车辆旋挖沙坑作业提供动力气源的吸排装置5，所述主车平台8后端设有用于旋坑封底提供营养保水泥浆的沙坑灌浆装置4，所述主车平台后部两侧设有用于为车辆旋坑作业提供机械保障的机械臂装置3，所述机械臂装置3后端设有沙坑旋挖装置1，所述旋挖装置1的一端设有用于为旋挖和沙井胚套落位、苗墩入坑提供条件的升降装置2。机动车右侧驾驶室后方设有液压操纵系统10操控车辆植树作业，液压操纵系统10的下方的车辆变速箱一侧设有的取力传动装置9提供整个植树作业的动力。

[0091] 进一步地，所述旋挖装置1包括气缸支座101、气缸102、旋转套103、轴承104、旋转刀105、吸料通道106、蜗轮107、固定盘108、旋转长管109、蜗杆液压马达110、底座111、密封圈112部件。

[0092] 更进一步地，所述旋挖装置1的底座111上设有固定盘108，所述底座111外部装有旋转套103，所述固定盘108内部装有旋转长管109，所述固定盘108与旋转套103上部结合部设有轴承104，所述旋转套103上部设有蜗轮107，与蜗轮107相结合的有蜗杆液压马达110，蜗杆液压马达110固接于底座111，旋转套103与旋转长管109内部装有旋转刀105，旋转刀105随旋转套103公转，同时可以自转，旋转刀105下部与旋转长管109之间旋转连接。旋转刀105自转的动力来自气缸102，气缸102通过气缸支座101与旋转套103固定连接。

[0093] 更进一步地，旋转套103与固定盘108的结合部位设有上下两道环形槽，环形槽上设有通气管，保证旋转时固定盘108、旋转套103之间气路始终相通，环槽间设有三道密封圈112，确保旋转运动过程中不漏气。

[0094] 旋转刀105由刀把、刀头、导杆组成，刀头用来搅动底下的砂子，导杆用来传动力矩，刀把通过销子连接气缸的气缸头传递力矩。

[0095] 旋转套103芯部设有空间，用以设置吸料通道106。旋转长管109外表面套有沙井胚套112旋挖装置，工作时随旋转长管109一起下沉，工作完毕即形成井套。

[0096] 更进一步地，旋挖装置1被升降装置2、机械臂装置3控制，做上下运动，旋挖沙子工作动力由液压马达206、气缸102和吸排装置5的高速气流提供。当液压马达通过蜗轮107带动旋转套103、旋转长管109、旋转刀105转动时，旋转刀105下部搅动砂砾，在抽真空的高速气流作用下，将动态砂砾带出坑外，进入真空装置的罐体。砂砾抽走后的空间由沙井胚套12下沉填补，随着时间的变化，砂砾不断抽走，沙井胚套12不断地下降，直到沙井胚套12贴近规定深度底面，在旋转套103、旋转长管109、旋转刀105继续转动的情况下，开启气缸102气源推动转臂导杆带动旋转刀105头，在沙井胚套12下部做向外扩孔的运动，旋转刀105头搅动的砂砾被带走，形成一个大于沙井胚套12的空间，为下道灌泥浆工序做准备。在旋转套103等零件继续转动的情况下，改变气缸102运动方向，旋转刀105头收拢，此时通过升降装置2及吸料通道106缓慢收起，树坑便形成。

[0097] 进一步地，所述升降装置2包括托架201、升降底座202、齿套座203、螺杆204、外齿螺套205、液压马达206、主动齿轮207、马达支架208和上螺旋导套209。

[0098] 更进一步地，所述升降底座202与机械臂装置3固定连接。升降底座202上装有上螺旋套209、外齿螺套205并以固定形式联接，螺杆204装配在上螺旋导套209、外齿螺套205的中间，并形成旋转螺旋副，主动齿轮207与上螺旋导套209、外齿螺套205组成旋转三星同步传动齿轮副。液压马达206通过马达支架208分别与升降底座202和主动齿轮207固定连接。

升降底座202下方设有托架201，所述托盘201与螺杆204旋转联接，当液压马达206带动主动齿轮207旋转时，外齿螺套205同时旋转，由于外齿螺套205受齿套座203的限制只能上下运动，导致螺杆204旋转的同时做上下运动，并带动托架201上下运动。此运动的行程，确定树坑的深浅。

[0099] 进一步地，所述机械臂装置3包括摆臂支架301、摆臂302、摆臂支座303、支座轴304、传动齿轮305、固定支座306、摆臂连接杆307和同步联齿马达308。

[0100] 更进一步地，所述固定支座306固定在主车平台8上，摆臂302、传动齿轮305通过支座轴304固定在固定支座306上。支座轴304与摆臂302、传动齿轮305通过键固定连接，同步联齿马达308在主车平台8上与传动齿轮305啮合形成运动副，同步联齿马达308工作时通过传动齿轮305、支座轴304带动摆臂302旋转，工作时摆臂302摆向车辆底盘后方，工作完毕后摆向驾驶室后方。

[0101] 进一步地，所述沙坑灌浆装置4包括泥浆输送管401、加水管402、泥浆反馈管403、清水仓404、泥浆储存仓405、清水管406、搅拌推送装置407和灌浆液压马达408。

[0102] 更进一步地，所述沙坑灌浆装置4设置在机动车后部，与主车平台8固定连接，沙坑灌浆装置4分为两仓，清水仓404在后，泥浆储存仓405在前，泥浆储存仓405下部设有搅拌推送装置407之间设有泥浆反馈管403，平时阀门保持开启状态，搅拌推送装置407有端设有灌浆液压马达408，平时灌浆液压马达408、搅拌推送装置407、泥浆反馈管403的阀门保持开启的运动状态，防止泥浆凝固。当需要向沙坑灌注泥浆时，先开启泥浆输送管401的截止阀关闭泥浆反馈管403阀门便可进入灌浆工作。

[0103] 进一步地，所述吸排装置5包括沙井胚套12、树苗502、阀门503、储砂罐504、真空泵505、粗滤器506、三通阀门507、精滤器508和吸排管路509。

[0104] 更进一步地，所述吸排装置5的原理如下所述：储砂罐504设置在机动车平台8上部，泥浆储存仓405的前面，通过钢管道将储砂罐504、真空泵505、粗滤器506、三通阀门507、阀门503、精滤器508组成一个气路系统。沙坑旋挖工作时，打开阀门503。

[0105] 抽沙工作：沙坑旋挖工作时打开储砂罐504下端的阀门503，三通阀门507至于抽吸状态，(如图7所示)抽吸管放入旋挖装置1的吸料通道106。启动真空泵505，便可将地下沙粒抽入储砂罐504，通过粗滤器506、精滤器508后进入真空泵505，排往大气中。

[0106] 灌沙工作：当树苗502植入沙井胚套12后需要向沙坑上部进行培砂，此时关闭阀门503，将吸排装置5中粗滤器506与精滤器508的三通阀门507关闭，转动切断粗滤器506与精滤器508的气路，让精滤器508直接接通大气。将储砂罐504与真空泵505之间的三通阀门507管路接通，切断向空气中排气的管道。启动真空泵505便可将储砂罐504沙粒送入沙井胚套12。

[0107] 本发明实施例还提供一种适合用于沙漠及干砂质土地的植树方法，包括如下步骤：

[0108] S1、育苗：选择适合当地气候、土壤的树苗，用一种沙漠植树造林用的植物固体水和同等数量的发酵污泥细土拌匀制成“根土”，同树苗一起装入由生物降解活力源制成的筒状容器，根土均匀的放置在树苗的根部并压实；整体成为一株独立栽培“筒树”；

[0109] S2、制作沙井胚套：利用黄原胶和植物纤维沫制成T型套筒，即沙井胚套；

[0110] S3、旋挖：旋挖装置在升降装置和机械臂装置作用下做上下运动，旋挖沙子工作动

力由液压马达、气缸和吸排装置的高速气流提供；开启气缸气源推动转臂导杆带动旋转刀头，在沙井胚套下部做向外扩孔的运动，旋转刀头搅动的砂砾被带；

[0111] S4、抽沙：沙坑旋挖工作时打开储砂罐下端的阀门，三通阀门至于抽吸状态，吸排管路放入旋挖装置的吸料通道，启动真空泵，便可将地下沙粒抽入储砂罐，通过粗滤器、精滤器后进入真空泵，排往大气中；

[0112] S5、灌浆：当需要向沙坑灌注泥浆时，先开启泥浆输送管的截止阀关闭泥浆反馈管阀门便可进入灌浆工作；

[0113] S6、灌沙：当树苗植入沙井胚套后需要向沙坑上部进行培砂，此时关闭阀门，将吸排装置中粗滤器与精滤器的三通阀门关闭让精滤器直接接通大气，将储砂罐与真空泵之间的三通阀门管路接通，切断向空气中排气的管道，启动真空泵便可将储砂罐沙粒送入沙井胚套；

[0114] S7、植入完成。

[0115] 本发明在上述方案中，本发明针对现有沙漠植树机械化程度低和树木成活率低的问题，进行了设计和探索，可以做到大大减轻劳动者的工作强度，提高植树效率和成活率。

[0116] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明所述原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

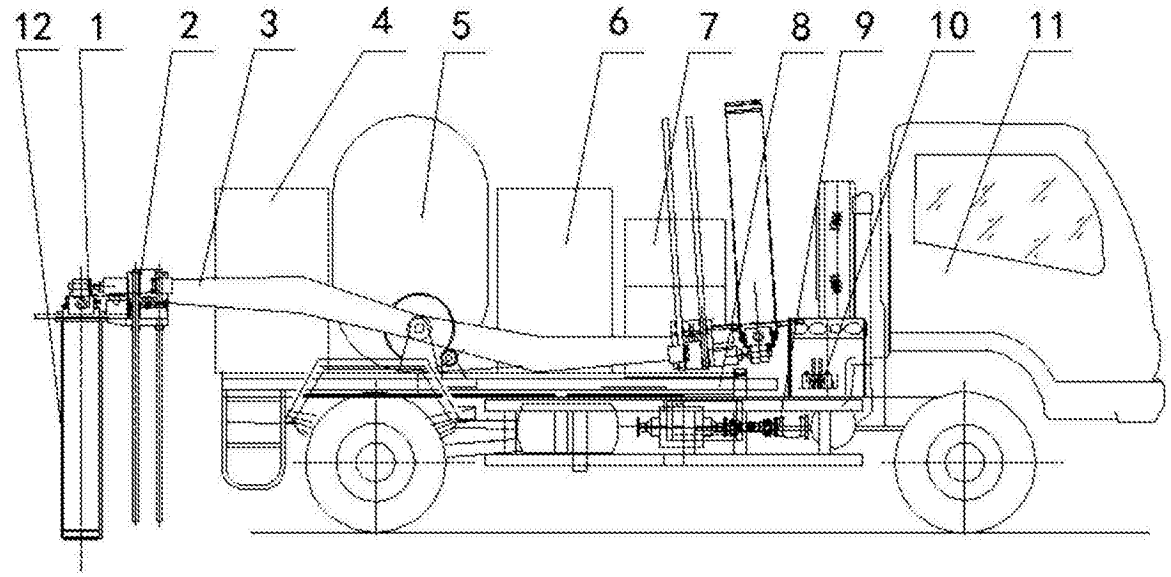

12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

图1

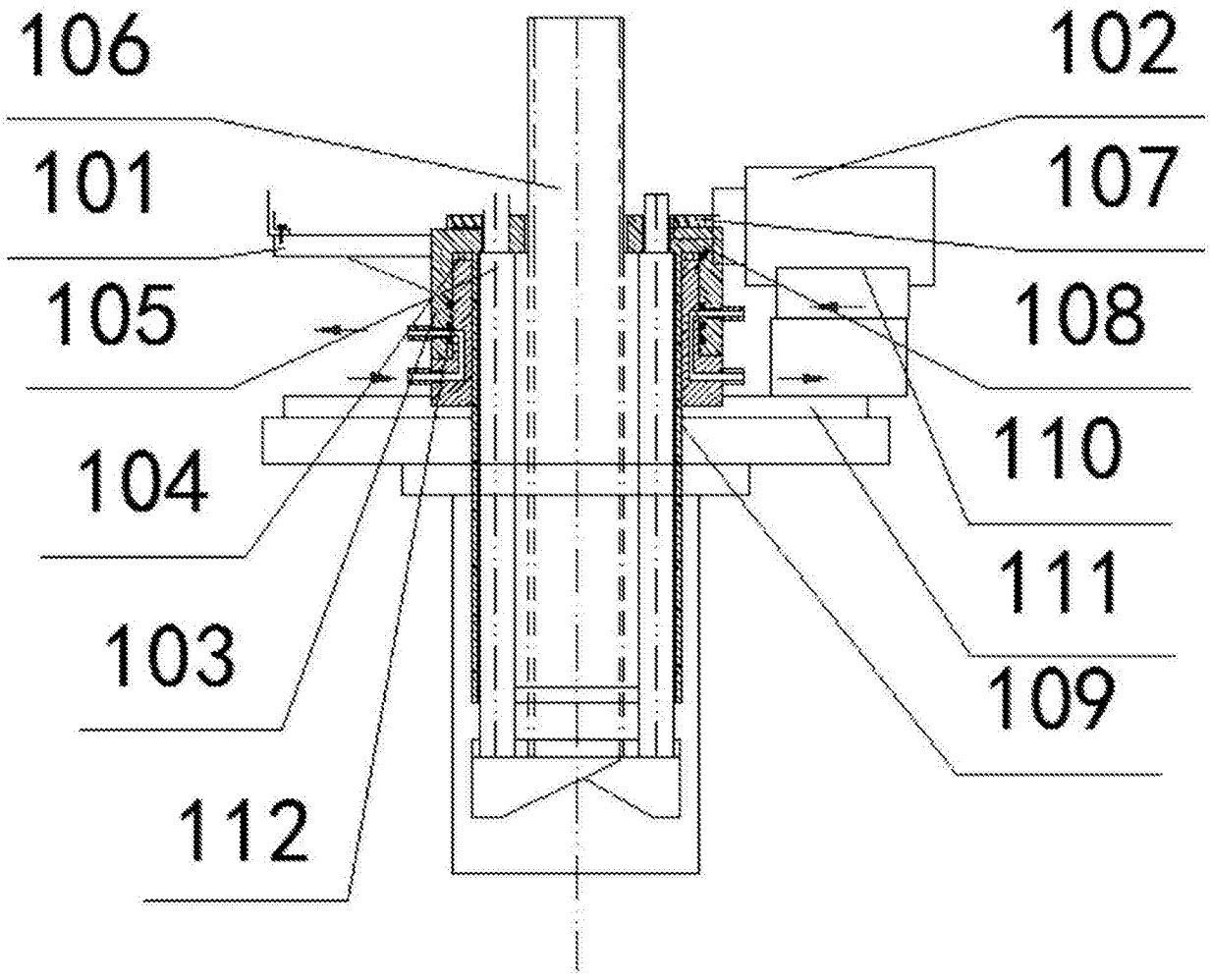

106
101
105
104
103
112
102
107
108
110
111
109

图2

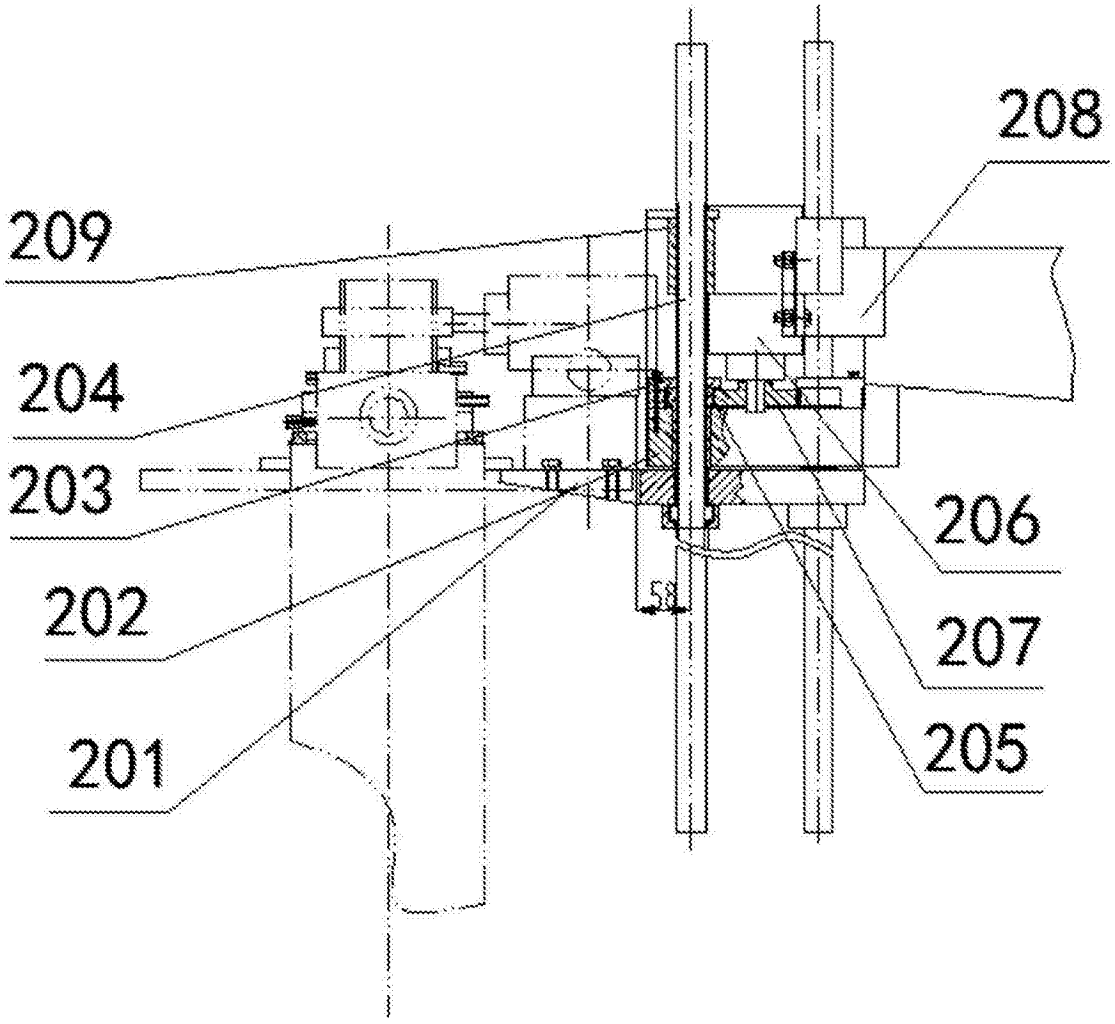


图3

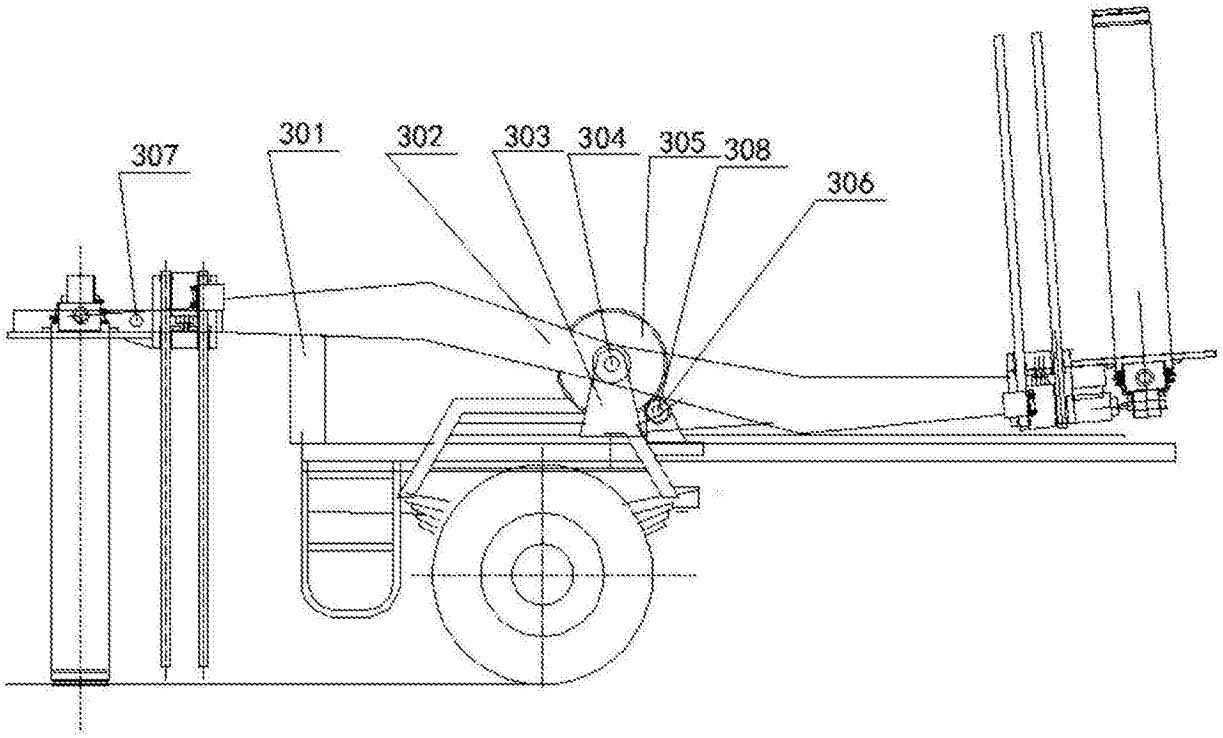


图4

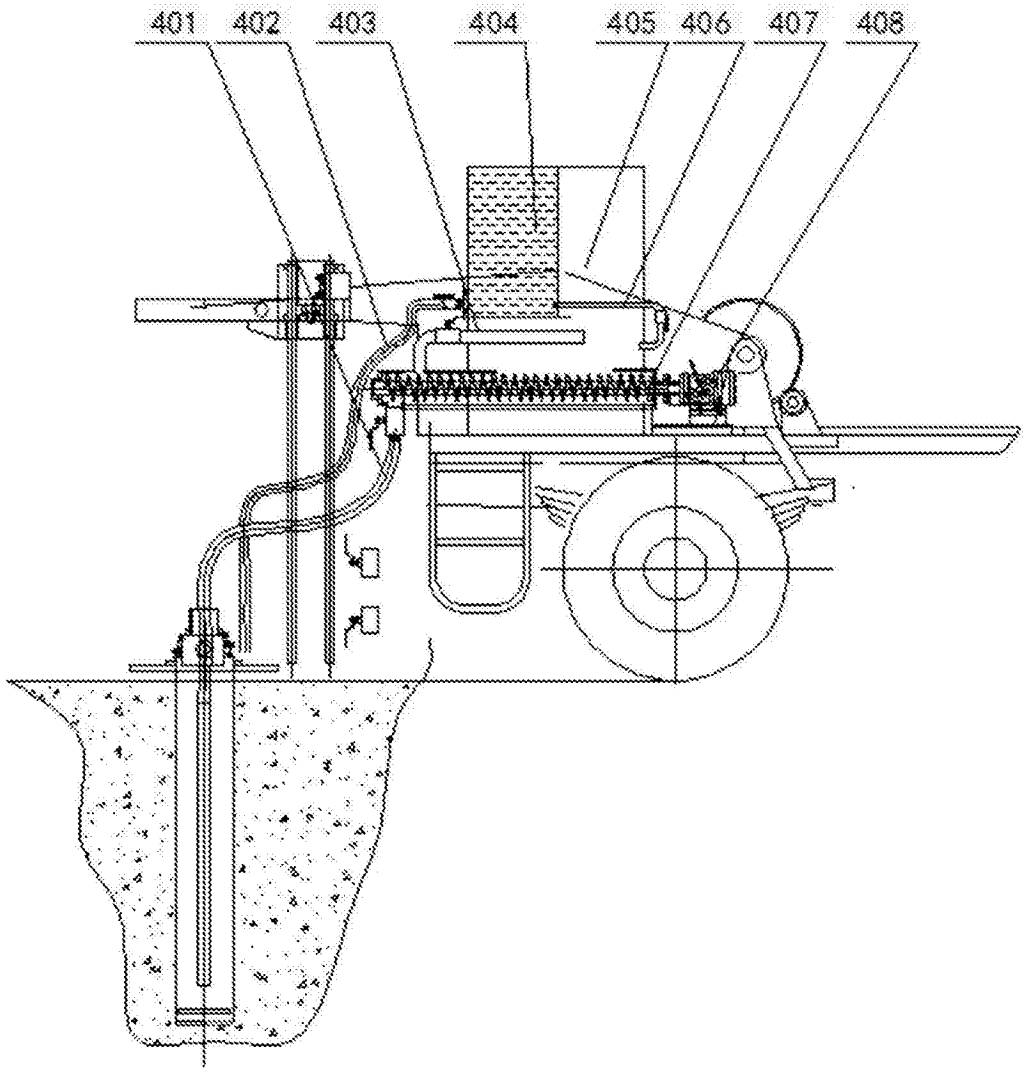


图5

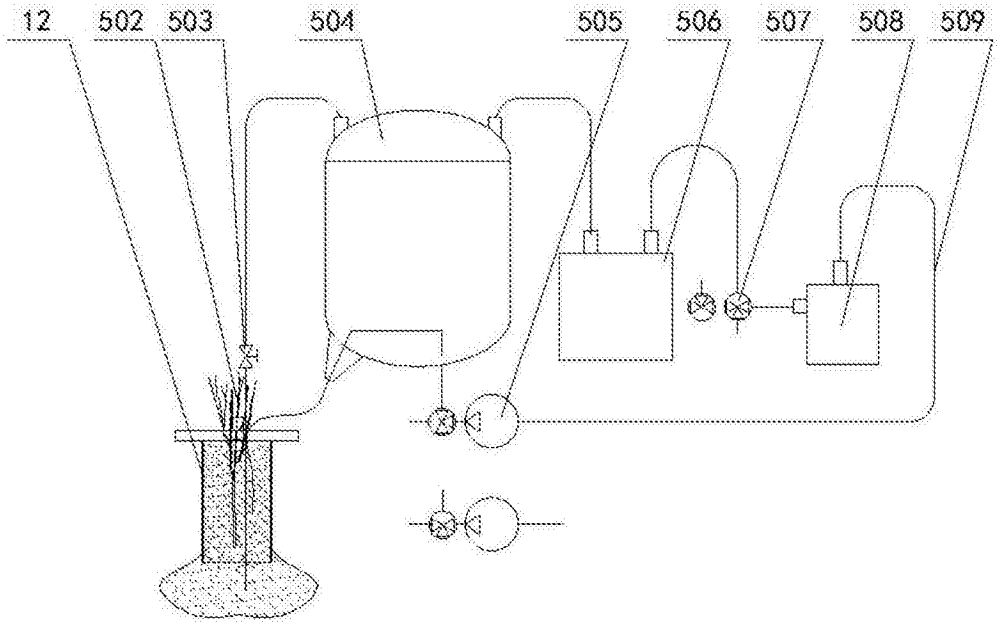


图6

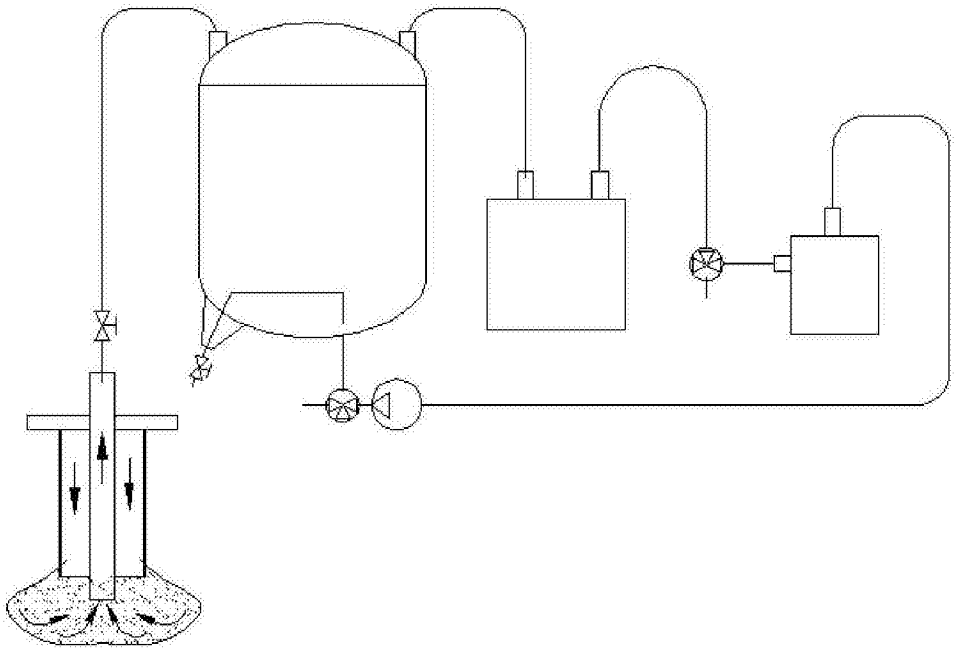


图7