(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109156121 A
(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811130559.0

(22)申请日 2018.09.27

(71)申请人 温州大学瓯江学院
地址 325035 浙江省温州市瓯海经济开发区东方南路38号温州市国家大学科技园孵化器

(72)发明人 徐湖鹏

(74)专利代理机构 杭州万合知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 33294
代理人 丁海华

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

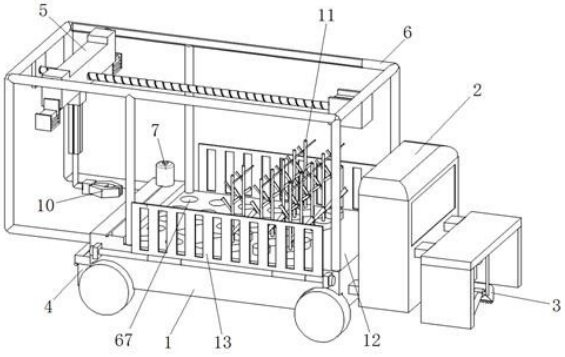
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

多功能植树造林机

(57)摘要

本发明公开了一种多功能植树造林机，包括车身，车身上设有树苗盛放底座，树苗盛放底座上设有树苗；树苗盛放底座上固定有车体架，车体架的上部设有位移机构，位移机构连接有气动夹爪；车身后部设有营养液存储箱，营养液存储箱上面设有气泵，气泵经管路与气动夹爪相连；营养液存储箱后侧连接有输液管；车身后端设有支撑架，支撑架底部铰接有推土板，车身底部铰接有推动气缸，推动气缸的输出端与推土板相连；车身前端连接有车头，车头前部连接有挖掘机构。本发明能实现自动打坑，能自动将树苗放置在坑里，并且自动填埋并施肥，具有省时省力的优点。



CN 109156121 A

1.多功能植树造林机,其特征在于:包括车身(1),车身(1)上设有树苗盛放底座(12),树苗盛放底座(12)上设有树苗(11);树苗盛放底座(12)上固定有车体架(6),车体架(6)的上部设有位移机构(5),所述的位移机构(5)包括设置在车体架(6)上的第一电机座(26)和丝杠固定块(27),第一电机座(26)上设有第一驱动电机(25),第一驱动电机(25)的电机轴连接有第一丝杠(17),第一丝杠(17)的末端设置在丝杠固定块(27)上;所述的第一丝杠(17)上配合连接有滑台(8),滑台(8)的两侧各设有一个滑轮(19),所述的车体架(6)上设有与两个滑轮(19)相配合的两个滑轨(20);所述的滑台(8)的一侧设有丝杠固定件(24),滑台(8)的另一侧设有第二驱动电机(23),第二驱动电机(23)的电机轴连接有第二丝杠(18),第二丝杠(18)的末端设置在丝杠固定件(24)上;所述的第二丝杠(18)上配合连接有移动块(15),移动块(15)下面连接有伸缩气缸(28),伸缩气缸(28)的输出端与气动夹爪(10)相连;车身(1)后部设有营养液存储箱(16),营养液存储箱(16)上面设有气泵(7),气泵(7)经管路与气动夹爪(10)相连;营养液存储箱(16)后侧设有球槽(64)和第一沉槽(33),球槽(64)内设有第一通孔(65);球槽(64)内设有开关球(30),开关球(30)的一侧设有与第一通孔(65)相配合的第一开口(66),开关球(30)的另一侧连接有输液管(29);所述的第一沉槽(33)与输液管(29)的管身相契合;车身(1)后端设有支撑架(21),支撑架(21)底部铰接有推土板(4),车身(1)底部铰接有推动气缸(22),推动气缸(22)的输出端与推土板(4)相连;车身(1)前端连接有车头(2),车头(2)前部连接有挖掘机构(3)。

2.根据权利要求1所述的多功能植树造林机,其特征在于:所述的移动块(15)上设有第一凸起(14),滑台(8)下面设有与第一凸起(14)相配合的第一滑槽(9)。

3.根据权利要求1所述的多功能植树造林机,其特征在于:所述的树苗盛放底座(12)上设有若干个圆槽(67),树苗(11)的根部设置在圆槽(67)里。

4.根据权利要求1所述的多功能植树造林机,其特征在于:所述的树苗盛放底座(12)两侧铰接有防护门(13)。

5.根据权利要求1所述的多功能植树造林机,其特征在于:所述的车身(1)后端设有第三驱动电机(60),第三驱动电机(60)的电机轴连接有主动齿轮(61);所述的开关球(30)下端设有从动齿轮(62),从动齿轮(62)与主动齿轮(61)相啮合。

6.根据权利要求1所述的多功能植树造林机,其特征在于:所述的输液管(29)的出口端设有微型电磁阀(63)。

7.根据权利要求1所述的多功能植树造林机,其特征在于:所述的开关球(30)上还设有触头(31),营养液存储箱(16)后侧设有与触头(31)相配合的第二沉槽(34);所述的第一沉槽(33)内设有第一微动开关(36),第二沉槽(34)内设有第二微动开关(35)。

多功能植树造林机

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种农林机械，特别是一种具有自动打坑、移动树苗、填埋和施肥功能的植树造林机。

背景技术

[0003] 由于人类的乱砍滥伐以及各种极端自然气候，地球上的一部分土地荒漠化十分严重，而植被是防止水土流失的重要因素，因此，在干旱地区植树造林显得十分重要。现在有许多植树造林机都需要人工用单独的挖坑机器进行挖坑，然后才将树苗的根部放入挖好的坑里，这样费力又麻烦。并且现在市场上的植树造林机都需要人为将树苗放入挖好的坑里，还需要人为对树苗进行埋土和施肥，非常损耗人力。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于，提供一种多功能植树造林机。本发明能实现集自动打坑功能于一体，操作十分方便。本发明能通过机械操作将树苗放置在坑里，并且自动填埋并施肥，具有省时省力的优点。

[0005] 本发明的技术方案：多功能植树造林机，包括车身，车身上设有树苗盛放底座，树苗盛放底座上设有树苗；树苗盛放底座上固定有车体架，车体架的上部设有位移机构，所述的位移机构包括设置在车体架上的第一电机座和丝杠固定块，第一电机座上设有第一驱动电机，第一驱动电机的电机轴连接有第一丝杠，第一丝杠的末端设置在丝杠固定块上；所述的第一丝杠上配合连接有滑台，滑台的两侧各设有一个滑轮，所述的车体架上设有与两个滑轮相配合的两个滑轨；所述的滑台的一侧设有丝杠固定件，滑台的另一侧设有第二驱动电机，第二驱动电机的电机轴连接有第二丝杠，第二丝杠的末端设置在丝杠固定件上；所述的第二丝杠上配合连接有移动块，移动块下面连接有伸缩气缸，伸缩气缸的输出端与气动夹爪相连；车身后部设有营养液存储箱，营养液存储箱上面设有气泵，气泵经管路与气动夹爪相连；营养液存储箱后侧设有球槽和第一沉槽，球槽内设有第一通孔；球槽内设有开关球，开关球的一侧设有与第一通孔相配合的第一开口，开关球的另一侧连接有输液管；所述的第一沉槽与输液管的管身相契合；车身后端设有支撑架，支撑架底部铰接有推土板，车身底部铰接有推动气缸，推动气缸的输出端与推土板相连；车身前端连接有车头，车头前部连接有挖掘机构。

[0006] 前述的一种多功能植树造林机中，所述的移动块上设有第一凸起，滑台下面设有与第一凸起相配合的第一滑槽。

[0007] 前述的一种多功能植树造林机中，所述的树苗盛放底座上设有若干个圆槽，树苗的根部设置在圆槽里。

[0008] 前述的一种多功能植树造林机中，所述的树苗盛放底座两侧铰接有防护门。

[0009] 前述的一种多功能植树造林机中，所述的车身后端设有第三驱动电机，第三驱动电机的电机轴连接有主动齿轮；所述的开关球下端设有从动齿轮，从动齿轮与主动齿轮相啮合。

[0010] 前述的一种多功能植树造林机中，所述的输液管的出口端设有微型电磁阀。

[0011] 前述的一种多功能植树造林机中，所述的开关球上还设有触头，营养液存储箱后侧设有与触头相配合的第二沉槽；所述的第一沉槽内设有第一微动开关，第二沉槽内设有第二微动开关。

[0012] 与现有技术相比，本发明的车头前部连接有挖掘机构，能挖掘土地，实现打坑的功能。本发明的车体架上设有位移机构，位移机构通过第一驱动电机和第二驱动电机分别连接第一丝杠和第二丝杠，带动气动夹爪的前后左右方向的运动，再通过伸缩气缸带动气动夹爪的上下方向的运动，从而实现了气动夹爪的水平位移和升降。因此，本发明能机械控制夹取树苗，将树苗放置在挖好的坑里，省时省力。本发明的支撑架上铰接有推土板，能将挖掘爪挖出的土推向坑内。并且本发明的车身后部设有营养液存储箱，通过设置在营养液存储箱上的输液管能将营养液喷洒至土堆上，为树苗提供更多的养分。

[0013] 作为优选，本发明的移动块上设有第一凸起，滑台下面设有与第一凸起相配合的第一滑槽，对移动块起到了限制的作用，是移动块在位移的过程中更加稳定。

[0014] 作为优选，本发明的树苗盛放底座上设有若干个圆槽，树苗的根部设置在圆槽里，能更好地固定放置在车上的树苗，并且圆槽之间设置的间距能方便气动夹爪夹取树苗，防止树苗叠放在一起造成干扰。

[0015] 作为优选，本发明的树苗盛放底座两侧铰接有防护门，在运输树苗的过程中关好防护门，能防止树苗在运输的过程中意外翻倒，掉下小车。

[0016] 作为优选，本发明的车身后端设有第三驱动电机，第三驱动电机的电机轴连接有主动齿轮，开关球下端设有与主动齿轮相啮合的从动齿轮，能实现输液管的自动伸出与收起。

[0017] 作为优选，本发明的输液管的出口端设有微型电磁阀，能更好地控制输液管的启闭状态以及营养液的喷洒量。

[0018] 作为优选，本发明的开关球上还设有触头，营养液存储箱后侧设有与触头相配合的第二沉槽，第一沉槽内设有第一微动开关，第二沉槽内设有第二微动开关，能让输液管到达设置的位置停下来，易于控制。

附图说明

[0019] 图1是本发明的结构示意图；

图2是位移机构的结构示意图；

图3是推土板视向的结构示意图；

图4是推土板的结构示意图；

图5是营养液存储箱和输液管的结构示意图；

图6是营养液存储箱的主视图；

图7是营养液存储箱的结构示意图；

图8是输液管的机构示意图；

图9是挖掘机构的结构示意图；

图10是折叠杆张开状态的结构示意图；

图11是折叠杆收缩状态的结构示意图；

图12是折叠杆与挖掘爪的连接结构示意图；

图13是第二种挖掘机构的结构示意图；

图14是伸缩装置的液压系统示意图。

[0020] 附图中的标记为:1-车身,2-车头,3-挖掘机构,4-推土板,5-位移机构,6-车体架,7-气泵,8-滑台,9-第一滑槽,10-气动夹爪,11-树苗,12-树苗盛放底座,13-防护门,14-第一凸起,15-移动块,16-营养液存储箱,17-第一丝杠,18-第二丝杠,19-滑轮,20-滑轨,21-支撑架,22-推动气缸,23-第二驱动电机,24-丝杠固定件,25-第一驱动电机,26-第一电机座,27-丝杠固定块,28-伸缩气缸,29-输液管,30-开关球,31-触头,32-伸缩装置,33-第一沉槽,34-第二沉槽,35- 第二微动开关,36-第一微动开关,37-固定架,38-液压缸,39-第一伸缩杆,40-第二伸缩杆,41-挖掘爪,42-锯齿条,43-折叠杆,44-拉杆,45-固定圆环,46-油泵,47-安全阀,48-单向节流阀,49-第一电磁换向阀,50-第二电磁换向阀,51-支撑杆,52-溢流阀,54-第一进油腔,55-第一出油腔,57-第二进油腔,58-第二出油腔,59-油箱,60-第三驱动电机,61-主动齿轮,62-从动齿轮,63-微型电磁阀,64-球槽,65-第一通孔,66-第一开口,67-圆槽,68-气缸固定架,69-第一气缸,70-电机固定架,71-第四驱动电机,72-钻杆,73-螺旋叶。

具体实施方式

[0021] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,但并不作为对本发明限制的依据。

[0022] 实施例:多功能植树造林机,构成如附图1-14所示,包括车身1,可以是普通卡车的车身1,车身1上设有树苗盛放底座12,树苗盛放底座12为不锈钢板材料,树苗盛放底座12经螺栓固定在车身1上,树苗盛放底座12上设有若干个圆槽67,圆槽67呈等距的矩阵排列,树苗11的根部设置在圆槽67里,这样能更好地固定放置在车上的树苗11,并且圆槽67之间设置的间距能方便气动夹爪10夹取树苗11,防止树苗11叠放在一起造成干扰。所述的树苗盛放底座12两侧还铰接有防护门13,能防止树苗11在运输的过程中意外翻倒,掉下小车。如附图2所示,树苗盛放底座12上固定有车体架6,车体架6的上部设有位移机构5,所述的位移机构5包括设置在车体架6上的第一电机座26和丝杠固定块27,第一电机座26上设有第一驱动电机25,第一驱动电机25的电机轴连接有第一丝杠17,第一丝杠17的末端设置在丝杠固定块27上。所述的第一丝杠17上配合连接有滑台8,滑台8的两侧各设有一个滑轮19,所述的车体架6上设有与两个滑轮19相配合的两个滑轨20。所述的滑台8的一侧设有丝杠固定件24,滑台8的另一侧设有第二驱动电机23,第二驱动电机23的电机轴连接有第二丝杠18,第二丝杠18的末端设置在丝杠固定件24上。所述的第二丝杠18上配合连接有移动块15,移动块15上设有第一凸起14,滑台8下面设有与第一凸起14相配合的第一滑槽9,对移动块15起到了限位的作用,并使移动块15在滑动过程中更加平稳。移动块15下面连接有伸缩气缸28,伸缩气缸28的输出端与气动夹爪10相连。车身1后部设有营养液存储箱16,营养液存储箱16上面设有气泵7,气泵7经管路与气动夹爪10相连。营养液存储箱16后侧设有球槽64和第一沉槽33,球槽64内设有第一通孔65;球槽64内设有开关球30,开关球30的一侧设有与第一通孔65

相配合的第一开口66，开关球30的另一侧连接有输液管29，所述的第一沉槽33与输液管29的管身相契合。车身1后端设有第三驱动电机60，第三驱动电机60的电机轴连接有主动齿轮61，开关球30下端设有从动齿轮62，从动齿轮62与主动齿轮61相啮合，第三驱动电机60工作时带动开关球30的旋转，使得第一开口66与第一通孔65呈现相通与阻断的两种状态，实现输液管29伸出时输出营养液，输液管29收回时阻断营养液的输出。所述的输液管29的出口端设有微型电磁阀63，能更精确得控制营养液的输出量与输出时间。所述的开关球30上还设有触头31，营养液存储箱16后侧设有与触头31相配合的第二沉槽34，第一沉槽33内设有第一微动开关36，第二沉槽34内设有第二微动开关35，第三驱动电机60带动开关球30旋转时，输液管29碰到第一微动开关35时第三驱动电机60停止工作，第三驱动电机60带动开关球30反向旋转时，触头31碰到第二微动开关35第三驱动电机60停止工作。车身1后端设有支撑架21，支撑架21底部铰接有推土板4，推土板4为弧形的，有利于将土往中心推，车身1底部铰接有推动气缸22，推动气缸22的输出端与推土板4相连，在空闲时通过控制推动气缸22将推土板4拉起，防止行车过程中碰到路障损坏推土板4，在需要推土时控制推动气缸22将推土板4放下即可。车身1前端连接有车头2，车头2前部连接有挖掘机构3。

[0023] 所述的挖掘机构3可以是如附图9所示的结构，包括固定在车头2前部的固定架37，固定架37上连接有伸缩装置32，伸缩装置32底端连接有折叠杆43，折叠杆43末端铰接有两个挖掘爪41，两个挖掘爪41的顶端铰接在一起，且两个挖掘爪41顶端铰接有支撑杆51，支撑杆51固定在固定架37上。所述的挖掘爪41上设有锯齿条42，能更容易地挖掘坚硬的泥土，使本发明的应用范围变广。

[0024] 如附图9和附图14所示，所述的伸缩装置32包括设置在固定架37上的液压缸38，液压缸38连接有第一伸缩杆39，第一伸缩杆39将液压缸38内部空间分为第一进油腔54和第一出油腔55，第一伸缩杆39内部设有一个空腔，所述的空腔与外界连接有第二伸缩杆40，第二伸缩杆40将第一伸缩杆39的空腔部分分为第二进油腔57和第二出油腔58，第二伸缩杆40的末端与折叠杆43相连。所述的折叠杆43包括固定在第二伸缩杆40末端的固定圆环45，固定圆环45上铰接有一对拉杆44，两个拉杆44的末端分别铰接在两个挖掘爪41的内侧。所述的液压缸38连接有第一电磁换向阀49和第二电磁换向阀50，第一电磁换向阀49的P口与液压缸38的第一进油腔54相连，第一电磁换向阀49的S口与液压缸38的第一出油腔55相连，第一电磁换向阀49的B口连接有油箱59，第一电磁换向阀49的A口连接有单向节流阀48，单向节流阀48连接有油泵46，油泵46连接油箱59。所述的单向节流阀48与油泵46的中间连接有安全阀47，安全阀47连接油箱59。所述的第二电磁换向阀50的A口与第一伸缩杆39的第二进油腔57相连，第二电磁换向阀50的B口与第一伸缩杆39的第二进油腔57相连，第二电磁换向阀50的T口与油箱59相连，第二电磁换向阀50的P口与单向节流阀48相连，第一进油腔54与第二进油腔57之间设有溢流阀52。

[0025] 所述的挖掘机构3还可以是如附图13所示的结构，包括固定在车头2前部的气缸固定架68，气缸固定架68上固定有第一气缸69，第一气缸69的输出端连接有电机固定架70，电机固定架70的下部设有第四驱动电机71，第四驱动电机71的电机轴连接有钻杆72，电机轴与钻杆72可通过键与键槽相配合的方式连接。钻杆72外侧设有螺旋叶73。通过第四驱动电机71带动钻杆72旋转，再带动螺旋叶73旋转，并且第一气缸69将钻杆72往土里推，实现螺旋叶73将土壤卷上来的功能，完成打坑。

[0026] 挖掘过程的工作原理:以附图9的挖掘机构为例,小车行驶到指定位置,操作人员打开油泵46开关,同时开启第二电磁换向阀50和第一电磁换向阀49,此时第二电磁换向阀50的A口与P口连通,第二电磁换向阀50的B口与T口连通,第一电磁换向阀49的A口与R口连通,第一电磁换向阀49的B口与S口连通。调节单向节流阀48,油液进入第一伸缩杆39的第二进油腔57推动第二伸缩杆40向前推出,伸缩杆末端固定有折叠杆43,折叠杆43末端铰接有两个挖掘爪41,两个挖掘爪41顶端铰接在一起,且两个挖掘爪41顶端铰接有支撑杆,支撑杆固定在固定架37上,实现两个挖掘爪41的张开动作。当第二伸缩杆40被推到极限位置时,第二进油腔57内压力上升,达到溢流阀52的导通压力后,溢流阀52开启,油液通过溢流阀52进入液压缸38的第一进油腔54,油液推动第一伸缩杆39往前推,带动两个挖掘爪41爪下降,到一定位置后关闭第二电磁换向阀50,此时第二电磁换向阀50的A口与T口连通,第二电磁换向阀50的P口与B口连通,油液推动第二伸缩杆40回退,实现两个挖掘爪41的挖掘动作。再关闭第二电磁换向阀50,此时第二电磁换向阀50的A口与S口连通,P口与B口连通,油液推动第一伸缩杆39回退,带动两个挖掘爪41上升。最后将小车行驶至土坑一旁,控制两个挖掘爪41张开,将挖掘爪41内的泥土倒至土坑一旁。

[0027] 移动树苗的工作原理:操作人员通过控制位移机构5上的第一驱动电机25和第二驱动电机23将移动块15整到一个合适的位置,移动块15下面设有伸缩气缸28,伸缩气缸28连接气动夹爪10,打开气泵7,使得气动夹爪10夹紧树苗11。树苗11被夹紧之后控制伸缩气缸28缩回将树苗11从树苗底座12的圆槽67内拉出,再通过第一驱动电机25和第二驱动电机23将树苗11移动到土坑的正上方,此时控制伸缩气缸28伸出将树苗11放至土坑里,关闭气泵7,松开气动夹爪10。

[0028] 埋土的工作原理:操作人员将小车开至挖掘爪41倒下的泥土前方,然后控制推动气缸22推出,将使得推土板4与地面垂直,再缓慢开动小车,因为推土板4是弧形的,使得推土板4将泥土推至土坑内。

[0029] 施肥的工作原理:车身1后部设有营养液存储箱16,营养液存储箱16连接有输液管29,输液管29的一端设有与球槽64相配合的开关球30,开关球30上设有第一开口66,车身1后端设有第三驱动电机60,第三驱动电机60的电机轴连接有主动齿轮61,开关球30下端设有从动齿轮62,从动齿轮62与主动齿轮61相啮合,第三驱动电机60工作时带动开关球30的旋转,使得第一开口66与第一通孔65呈现相通与阻断的两种状态。所述的开关球30上还设有触头31,营养液存储箱16后侧设有与触头31相配合的第二沉槽34,第一沉槽33内设有第一微动开关36,第二沉槽34内设有第二微动开关35。第三驱动电机60带动开关球30正向旋转时,输液管29伸出,直到开关球30的触头31触碰到第二微动开关35时,第三驱动电机60停止工作,开关球30的第一开口66与营养液存储箱16的第一通孔65相同,打开微型电磁阀63,使营养液输出到土堆上。营养液输出量足够时,关闭微型电磁阀63,控制第三驱动电机60反转,当输液管29触碰到第一微动开关36时,第三驱动电机60停止运作,开关球30的第一开口66与营养液存储箱16的第一通孔65阻断,完成施肥过程。

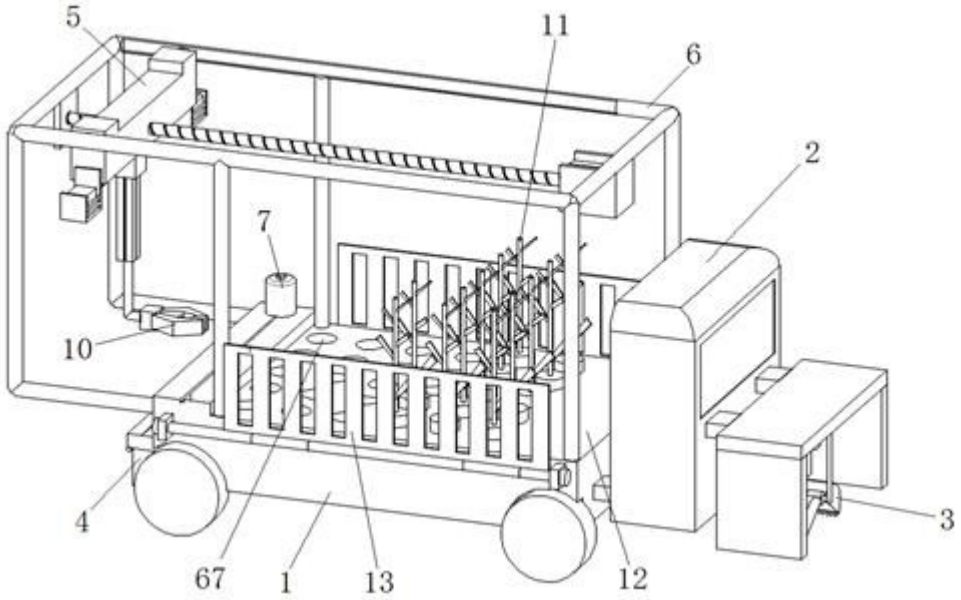

5
11
6
2
7
10
4
67
1
13
12
3

图1

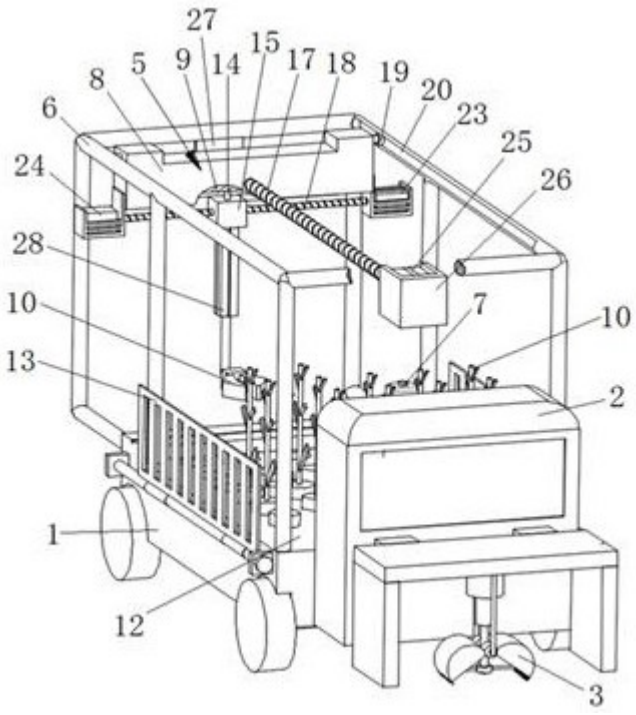

27
15
9
5
14
17
18
8
19
20
6
23
25
24
26
28
10
7
10
13
2
1
12
3

图2

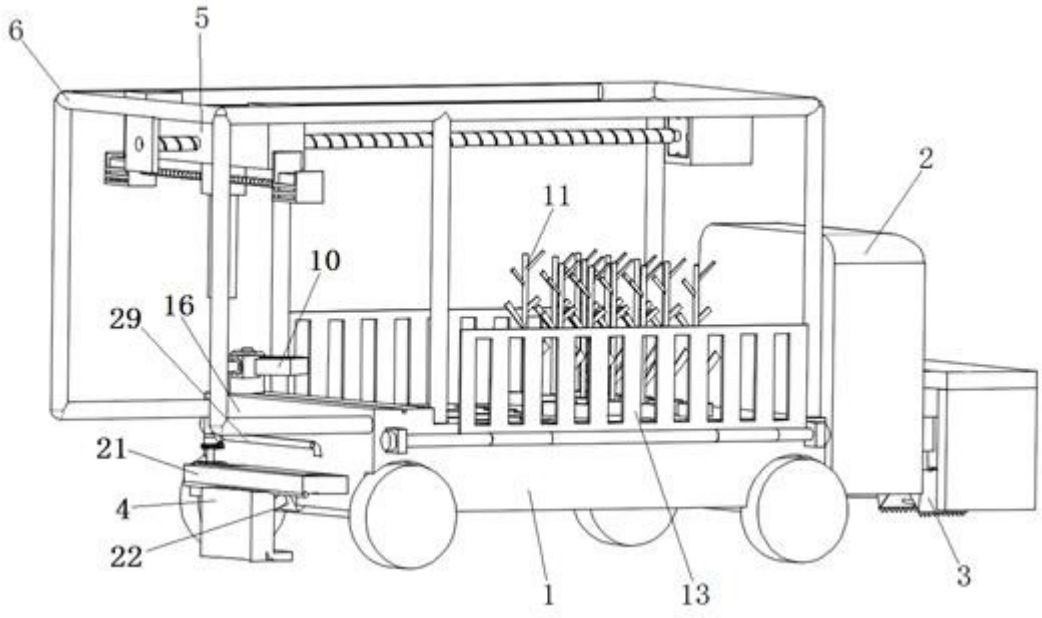


图3

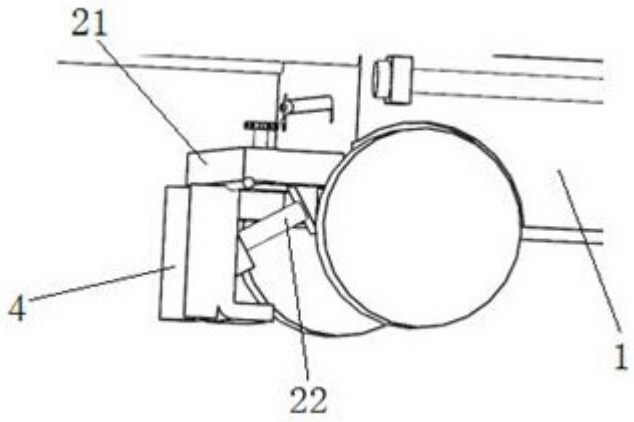


图4

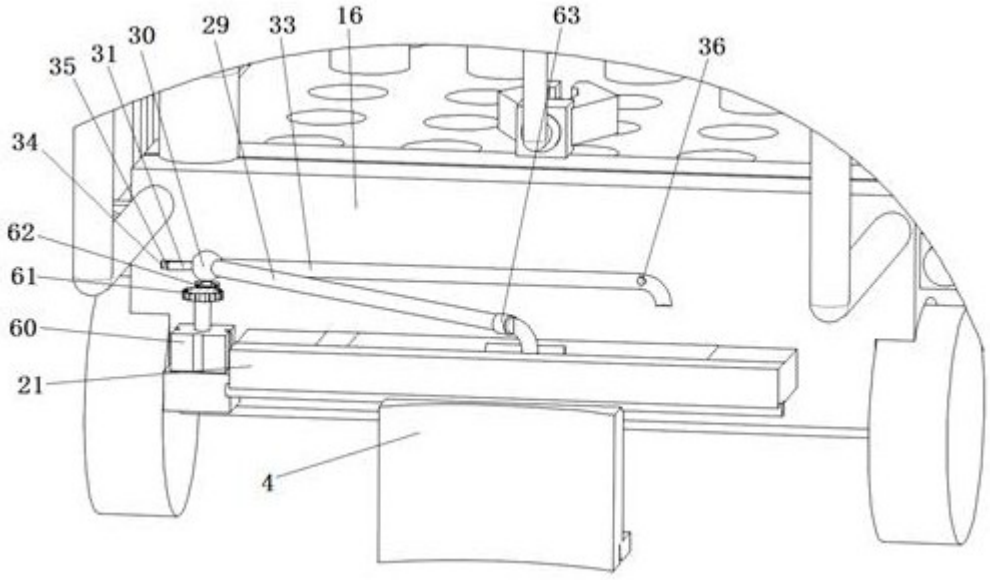

35
31
30
29
33
16
63
36
34
62
61
60
21
4

图5

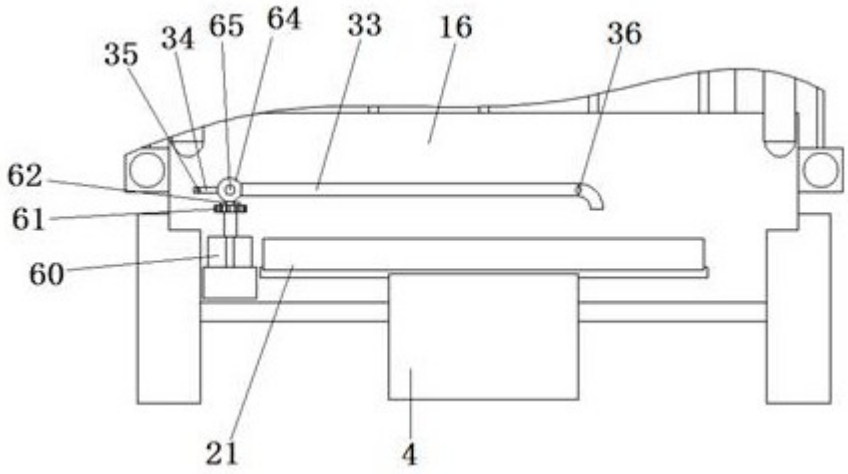

35
34
65
64
33
16
36
62
61
60
21
4

图6

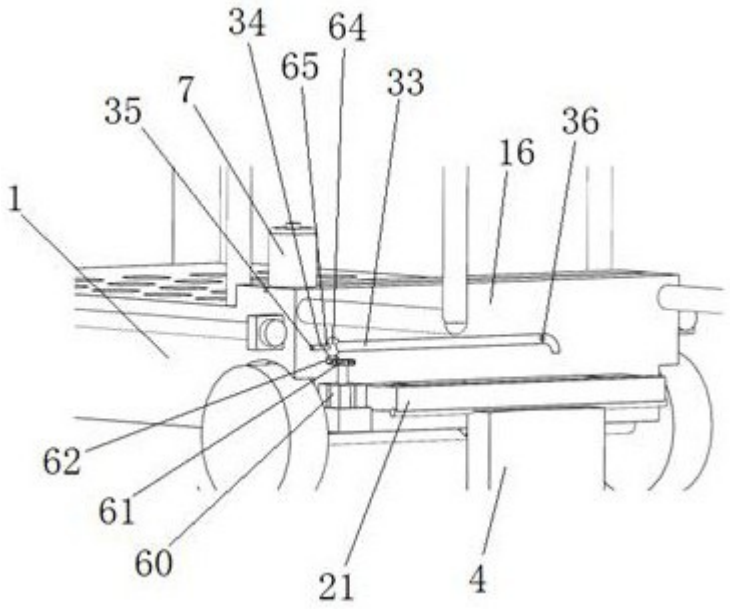


图7

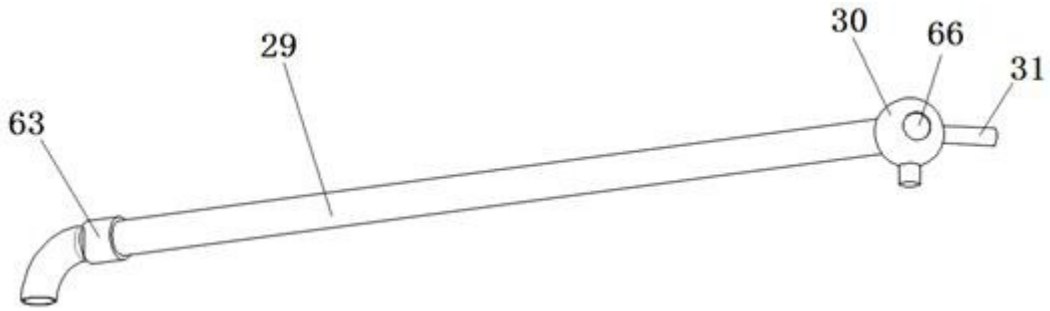


图8

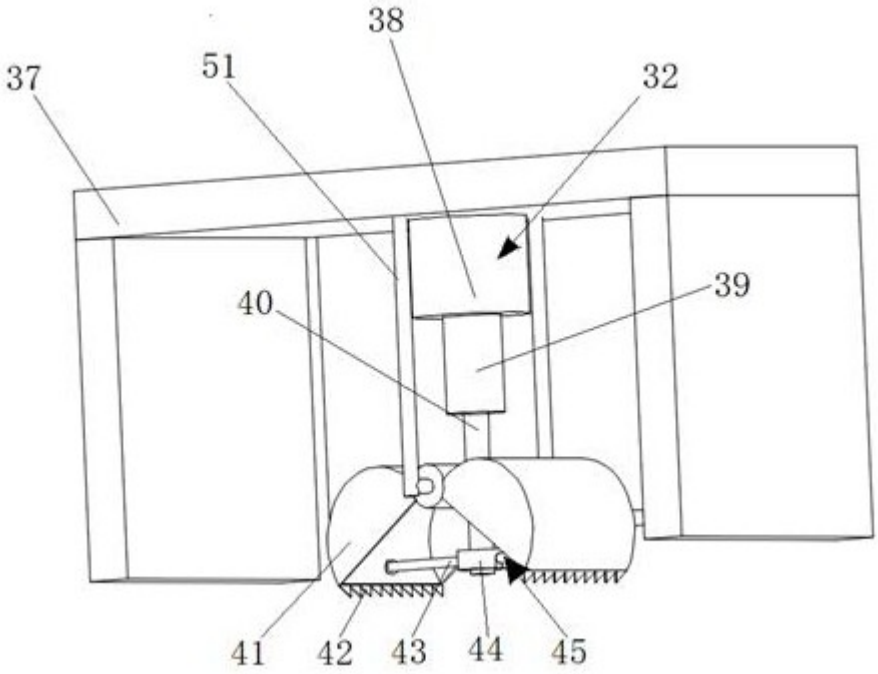


图9

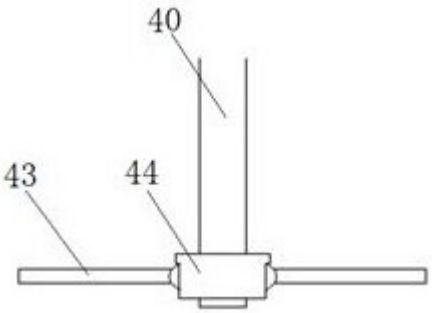


图10

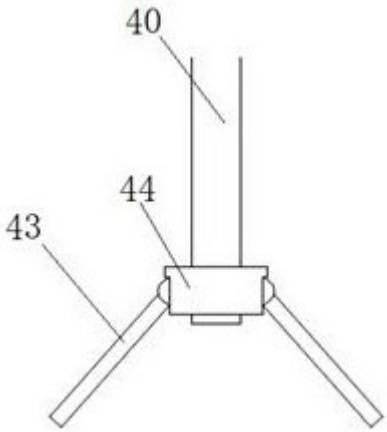


图11

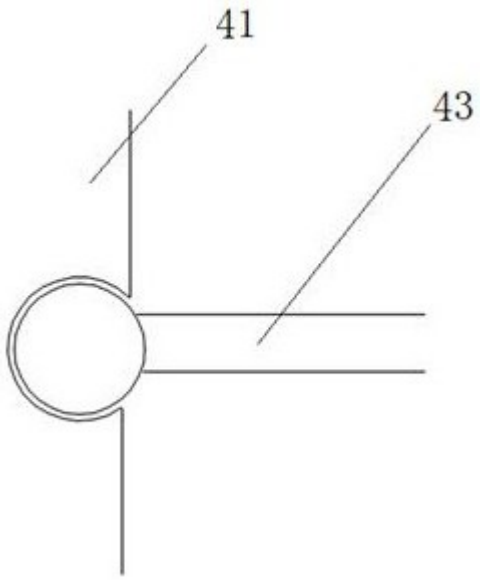


图12

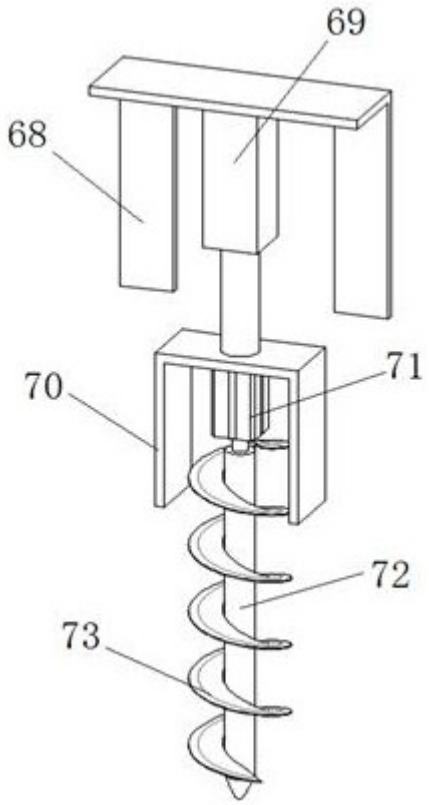


图13

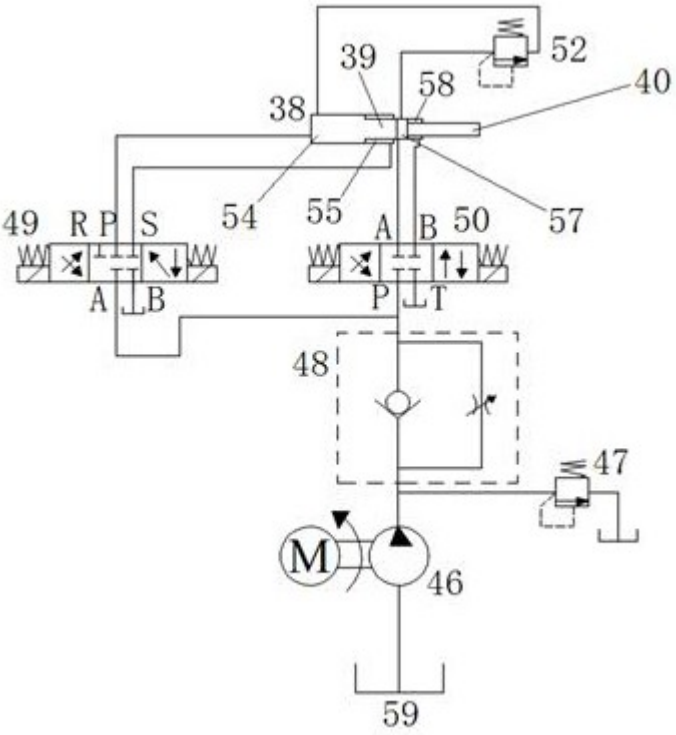


图14