



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114885628 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202210644798.8

A01C 23/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.09

A01G 29/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114885628 A

(56) 对比文件

CN 113455130 A, 2021.10.01

CN 215345738 U, 2021.12.31

WO 2022022031 A1, 2022.02.03

(43) 申请公布日 2022.08.12

(73) 专利权人 中国科学院沈阳应用生态研究所

地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区文化路  
72号

审查员 申江涛

(72) 发明人 李杰 石元亮 张丽莉 武志杰

(74) 专利代理机构 重庆乐泰知识产权代理事务

所(普通合伙) 50221

专利代理师 雷钊

(51) Int. Cl.

A01B 49/06 (2006.01)

A01C 23/00 (2006.01)

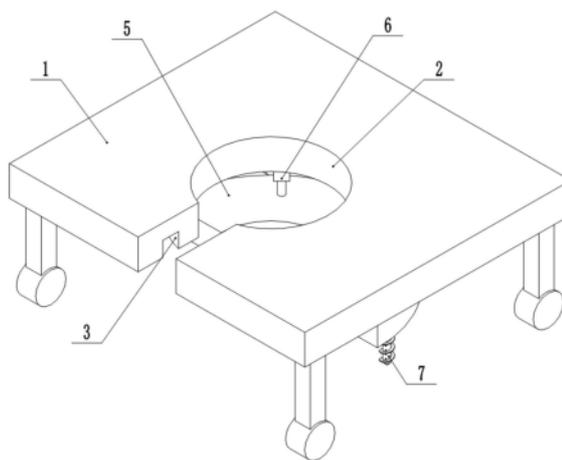
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种农业液态肥智能施肥装置

(57) 摘要

本发明公开了一种农业液态肥智能施肥装置,属于农业施肥技术领域,包括可移动的底座,所述底座中心处开设有圆形的通槽,所述通槽前端开设有开口,所述底座底部开设有与通槽同轴线的环形槽,所述环形槽内滑动连接有弧形块,所述弧形块的两端均设置有驱动装置,所述弧形块底部通过伸缩缸连接有承重板,承重板内部设置有储液腔;所述承重板上均匀分布有若干竖向设置的松土杆,所述承重板上设置有用于驱动松土杆转动的动力装置;所述松土杆内部中空,且松土杆内部与储液腔连通,松土杆周侧开设有若干均匀分布的通孔;本发明目的在于解决现有液态肥施肥过程中,土壤板结影响液态肥的施肥效果。



1. 一种农业液态肥智能施肥装置,其特征在于:包括可移动的底座,所述底座中心处开设有圆形的通槽,所述通槽前端开设有开口,所述底座底部开设有与通槽同轴线的环形槽,所述环形槽内滑动连接有弧形块,所述弧形块的两端均设置有驱动装置,所述弧形块底部通过伸缩缸连接有承重板,承重板内部设置有储液腔;所述承重板上均匀分布有若干竖向设置的松土杆,所述承重板上设置有用于驱动松土杆转动的动力装置;所述松土杆内部中空,且松土杆内部与储液腔连通,松土杆周侧开设有若干均匀分布的通孔;所述承重板底部开设有若干均匀分布的滑槽,所述滑槽均朝向通槽圆心,所述滑槽内滑动连接有支座,所述动力装置与松土杆均设置于对应的支座上,所述支座上均设置有与储液腔连通的管道,所述管道的端部与松土杆顶端转动连接;所述滑槽内滑动连有同轴向的调节杆,调节杆、支座与滑槽之间设置有弹性复位件,且调节杆的一端与支座连接;所述调节杆与支座之间设置有电流可调节的电磁铁,所述电磁铁滑动连接于滑槽内,所述调节杆与支座的相向端面均固定有朝向电磁铁磁极的磁铁,且磁铁与电磁铁相对的磁极相斥。

2. 根据权利要求1所述的一种农业液态肥智能施肥装置,其特征在于:所述支座上转动连接有传动齿轮,所述松土杆套设在传动齿轮上,所述松土杆周侧开设若干限位槽,所述传动齿轮内壁上固定有伸入限位槽内的限位杆,限位杆与限位槽之间固定有连接弹簧;所述松土杆顶端固定有若干圆形阵列分布的弧形凸起,所述支座上开设有与松土杆同轴线的凹槽,所述凹槽底部固定有与弧形凸起外形适配的连接环;所述动力装置包括固定于支座上的动力电机,动力电机的输出端上设置有与传动齿轮啮合的驱动齿轮。

3. 根据权利要求2所述的一种农业液态肥智能施肥装置,其特征在于:所述管道上设置有电磁阀。

4. 根据权利要求3所述的一种农业液态肥智能施肥装置,其特征在于:所述调节杆朝向圆槽中心处一端端部转动连接有竖向设置有按压辊。

5. 根据权利要求4所述的一种农业液态肥智能施肥装置,其特征在于:所述弧形块上设置有储液腔内加压的加压设备。

## 一种农业液态肥智能施肥装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业施肥技术领域,具体涉及一种农业液态肥智能施肥装置。

### 背景技术

[0002] 经济类树木是农业生产中的重要一环,而经济类树木的快速生长离不开肥料的滋养,而液态肥在施肥过程中,需要慢慢向土壤深层渗透,以便根系能够吸收到液态肥;但由于长期施肥,容易导致土壤板结,影响液体肥的渗透,导致液态肥无法渗透至土壤深处,影响液态肥的滋养效果;同时板结的土壤会降低空气在土壤中的透过性,影响根系的呼吸作用,影响作物的生长。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明公开了一种农业液态肥智能施肥装置,其目的在于解决现有液态肥施肥过程中,土壤板结影响液态肥的施肥效果。

[0004] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种农业液态肥智能施肥装置;包括可移动的底座,所述底座中心处开设有圆形的通槽,所述通槽前端开设有开口,所述底座底部开设有与通槽同轴线的环形槽,所述环形槽内滑动连接有弧形块,所述弧形块的两端均设置有驱动装置,所述弧形块底部通过伸缩缸连接有承重板,承重板内部设置有储液腔;所述承重板上均匀分布有若干竖向设置的松土杆,所述承重板上设置有用于驱动松土杆转动的动力装置;所述松土杆内部中空,且松土杆内部与储液腔连通,松土杆周侧开设有若干均匀分布的通孔。

[0006] 在本方案中,推动底座,使树木从开口处进入通槽内,直至树木与通槽同圆心;利用动力装置驱动松土杆转动,并通过伸缩杆推动承重板带动松土杆向下运动,使松土杆钻入土壤内,直至松土杆没入所需深度;此时,通过驱动装置带动环形块在环形槽内转动,以树木为圆心,将树木根系边缘区域的土壤进行松土;在松土过程中,储液腔内的液态肥通过松土杆周侧的通孔流入土壤中,达到深层施肥的效果。

[0007] 本方案中,通过松土杆,将树木根系边缘区域的土壤进行松土,防止土壤板结影响液态肥的渗透;此外,松土杆在进行松土的时候,液态肥通过通孔流入土壤中,随着松土的进行,将液态肥与土壤混合均匀,使施肥更加均匀,能够防止液态肥施肥不均匀,导致树木根系发展不均,影响树木的正常生长。

[0008] 进一步,所述承重板底部开设有若干均匀分布的滑槽,所述滑槽均朝向通槽圆心,所述滑槽内滑动连接有支座,所述动力装置与松土杆均设置于对应的支座上,所述支座上均设置有与储液腔连通的管道,所述管道的端部与松土杆顶端转动连接;所述滑槽内滑动连有同轴向的调节杆,调节杆、支座与滑槽之间设置有弹性复位件,且调节杆的一端与支座连接。

[0009] 一般情况下,树木生长茂盛程度与根系的分布范围呈比例相关,因此在本方案中,通过弹性复位件使调节杆与树木周侧相抵,当承重板带动调节杆同步转动时,利用树木的

躯干推动调节杆在滑槽内滑动,而调节杆则带动支座与松土杆滑动,根据树木躯干的大小以及生长趋势调节松土杆与树木之间的距离,防止松土杆的松土范围过于靠近树木,导致松土杆与树木根系接触,导致松土过程对树苗根系造成损伤,影响树木的正常生长。

[0010] 进一步,所述调节杆与支座之间设置有电流可调节的电磁铁,所述电磁铁滑动连接于滑槽内,所述调节杆与支座的相向端面均固定有朝向电磁铁磁极的磁铁,且磁铁与电磁铁相对的磁极相斥。

[0011] 由于树木的种类不同、以及生长周期不同,树木躯干的直径与根系分布范围的比例不同;因此在本方案中,根据树木的情况将电磁铁的电流大小调节至所需强度,以此来调节电磁铁的磁场强度,从而调节电磁铁与磁铁之间的斥力大小,使当调节杆移动相同距离时,调节杆通过斥力推动电磁铁的移动距离发生变化,而电磁铁通过斥力推动支座与松土杆移动的距离等比例发生变化,从而使松土杆的松土范围更能贴合树苗根系的边缘,尽可能的避免松土杆对树苗根系造成损伤。

[0012] 进一步,所述支座上转动连接有传动齿轮,所述松土杆套设在传动齿轮上,所述松土杆周侧开设若干限位槽,所述传动齿轮内壁上固定有伸入限位槽内的限位杆,限位杆与限位槽之间固定有连接弹簧;所述松土杆顶端固定有若干圆形阵列分布的弧形凸起,所述支座上开设有与松土杆同轴线的凹槽,所述凹槽底部固定有与弧形凸起外形适配的连接环;所述动力装置包括固定于支座上的动力电机,动力电机的输出端上设置有与传动齿轮啮合的驱动齿轮。

[0013] 动力电机通过驱动齿轮与传动齿轮的配合带动松土杆转动,进行松土作业;然后利用限位杆与限位槽的配合,使松土发生转动的同时能够发生竖向上的移动,同时,连接弹簧则使松土杆端部与连接环紧密贴合,使得松土杆在转动的同时,通过松土杆端部的弧形凸起与连接环之间的配合,使松土杆在转动的同时发生竖向上的移动,进而有效的提高松土杆的松土效果,也能够使液态肥与土壤的混合更加均匀。

[0014] 进一步,所述管道上设置有电磁阀。

[0015] 进一步,所述调节杆朝向圆槽中心处一端端部转动连接有竖向设置有按压辊。

[0016] 进一步,所述弧形块上设置有为储液腔内加压的加压设备。

[0017] 通过设置加压设备增大储液腔内的压强,使储液腔内的液态肥能够更好从松土杆上的通孔流出,同时也能够将通孔处的土壤挤出,防止通孔堵塞。

[0018] 本发明的其他优点、目标和特征将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上对本领域技术人员而言是显而易见的,或者本领域技术人员可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

## 附图说明

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图进行说明:

[0020] 图1为本发明实施例的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例底部的结构示意图;

[0022] 图3为图2中A处的放大示意图;

[0023] 图4为本发明实施例的纵向剖视图;

[0024] 图5为图4中B处的放大示意图；

[0025] 图6为本实施例中松土杆的结构示意图。

[0026] 附图中标记如下：底座1、通槽2、环形槽3、弧形块4、承重板5、伸缩缸6、松土杆7、通孔8、滑槽9、支座10、调节杆11、管道12、电磁铁13、磁铁14、传动齿轮15、限位槽16、限位杆17、连接弹簧18、弧形凸起19、连接环20、动力电机21、驱动齿轮22、电磁阀23、按压辊24、复位弹簧25、储液腔26。

### 具体实施方式

[0027] 如图1~6所示：

[0028] 一种农业液态肥智能施肥装置；包括可移动的底座1，所述底座1中心处开设有圆形的通槽2，所述通槽2前端开设有开口，所述底座1底部开设有与通槽2同轴线的环形槽3，所述环形槽3内滑动连接有弧形块4，所述弧形块4的两端均设置有驱动装置（本领域技术人员常规技术手段，故图中未画出），所述弧形块4底部通过伸缩缸6连接有承重板5，承重板5内部设置有储液腔26；所述承重板5上均匀分布有若干竖向设置的松土杆7，所述承重板5上设置有用于驱动松土杆7转动的动力装置；所述松土杆7内部中空，且松土杆7内部与储液腔26连通，松土杆7周侧开设有若干均匀分布的通孔8。

[0029] 在本方案中，推动底座1，使树木从开口处进入通槽2内，直至树木与通槽2同圆心；利用动力装置驱动松土杆7转动，并通过伸缩杆推动承重板5带动松土杆7向下运动，使松土杆7钻入土壤内，直至松土杆7没入所需深度；此时，通过驱动装置带动环形块在环形槽3内转动，以树木为圆心，将树木根系边缘区域的土壤进行松土；在松土过程中，储液腔26内的液态肥通过松土杆7周侧的通孔8流入土壤中，达到深层施肥的效果。

[0030] 本方案中，通过松土杆7，将树木根系边缘区域的土壤进行松土，防止土壤板结影响液态肥的渗透；此外，松土杆7在进行松土的时候，液态肥通过通孔8流入土壤中，随着松土的进行，将液态肥与土壤混合均匀，使施肥更加均匀，能够防止液态肥施肥不均匀，导致树木根系发展不均，影响树木的正常生长。

[0031] 本实施例中，所述承重板5底部开设有若干均匀分布的滑槽9，所述滑槽9均朝向通槽2圆心，所述滑槽9内滑动连接有支座10，所述动力装置与松土杆7均设置于对应的支座10上，所述支座10上均设置有与储液腔26连通的管道12，本实施例中管道12为软管，所述管道12的端部与松土杆7顶端转动连接；所述滑槽9内滑动连有同轴向的调节杆11，调节杆11、支座10与滑槽9之间设置有弹性复位件，且调节杆11的一端与支座10连接。

[0032] 一般情况下，树木生长茂盛程度与根系的分布范围呈比例相关，因此在本方案中，通过弹性复位件使调节杆11与树木周侧相抵，当承重板5带动调节杆11同步转动时，利用树木的躯干推动调节杆11在滑槽9内滑动，而调节杆11则带动支座10与松土杆7滑动，根据树木躯干的大小以及生长趋势调节松土杆7与树木之间的距离，防止松土杆7的松土范围过于靠近树木，导致松土杆7与树木根系接触，导致松土过程对树苗根系造成损伤，影响树木的正常生长。

[0033] 本实施例中，所述调节杆11与支座10之间设置有电流可调节的电磁铁13，所述电磁铁13滑动连接于滑槽9内，所述调节杆11与支座10的相向端面均固定有朝向电磁铁13磁极的磁铁14，且磁铁14与电磁铁13相对的磁极相斥。

[0034] 由于树木的种类不同、以及生长周期不同,树木躯干的直径与根系分布范围的比例不同;因此在本方案中,根据树木的情况将电磁铁13的电流大小调节至所需强度,以此来调节电磁铁13的磁场强度,从而调节电磁铁13与磁铁14之间的斥力大小,使当调节杆11移动相同距离时,调节杆11通过斥力推动电磁铁13的移动距离发生变化,而电磁铁13通过斥力推动支座10与松土杆7移动的距离等比例发生变化,从而使松土杆7的松土范围更能贴合树苗根系的边缘,尽可能的避免松土杆7对树苗根系造成损伤。

[0035] 本实施例中,所述支座10上转动连接有传动齿轮15,所述松土杆7套设在传动齿轮15上,所述松土杆7周侧开设若干限位槽16,所述传动齿轮15内壁上固定有伸入限位槽16内的限位杆17,限位杆17与限位槽16之间固定有连接弹簧18;所述松土杆7顶端固定有若干圆形阵列分布的弧形凸起19,所述支座10上开设有与松土杆7同轴线的凹槽,所述凹槽底部固定有与弧形凸起19外形适配的连接环20,所述连接环20与弧形凸起19上均开设有供管道12伸入的孔;所述动力装置包括固定于支座10上的动力电机21,动力电机21的输出端上设置有与传动齿轮15啮合的驱动齿轮22。

[0036] 动力电机21通过驱动齿轮22与传动齿轮15的配合带动松土杆7转动,进行松土作业;然后利用限位杆17与限位槽16的配合,使松土发生转动的同时能够发生竖向上的移动,同时,连接弹簧18则使松土杆7端部与连接环20紧密贴合,使得松土杆7在转动的同时,通过松土杆7端部的弧形凸起19与连接环20之间的配合,使松土杆7在转动的同时发生竖向上的移动,进而有效的提高松土杆7的松土效果,也能够使液态肥与土壤的混合更加均匀。

[0037] 本实施例中,所述管道12上设置有电磁阀23;通过电磁阀23控制管道12的通闭,防止液态肥在装置未工作时流出。

[0038] 本实施例中,所述调节杆11朝向圆槽中心处一端端部转动连接有竖向设置有按压辊24;通过设置按压辊24,避免调节杆11端部对树木躯干造成刮伤,影响树木的生长。

[0039] 本实施例中,所述弧形块4上设置有为储液腔26内加压的加压设备。

[0040] 通过设置加压设备增大储液腔26内的压强,使储液腔26内的液态肥能够更好从松土杆7上的通孔8流出,同时也能够将通孔8处的土壤挤出,防止通孔8堵塞。

[0041] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

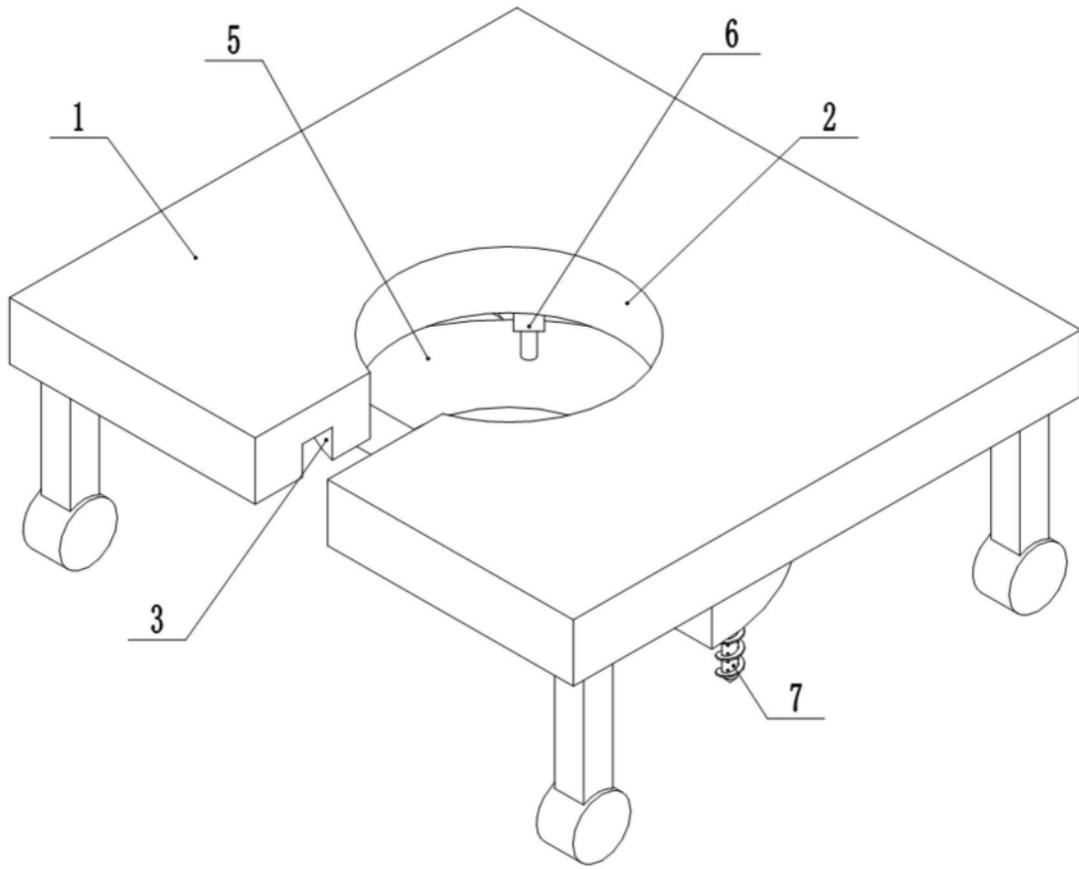


图1

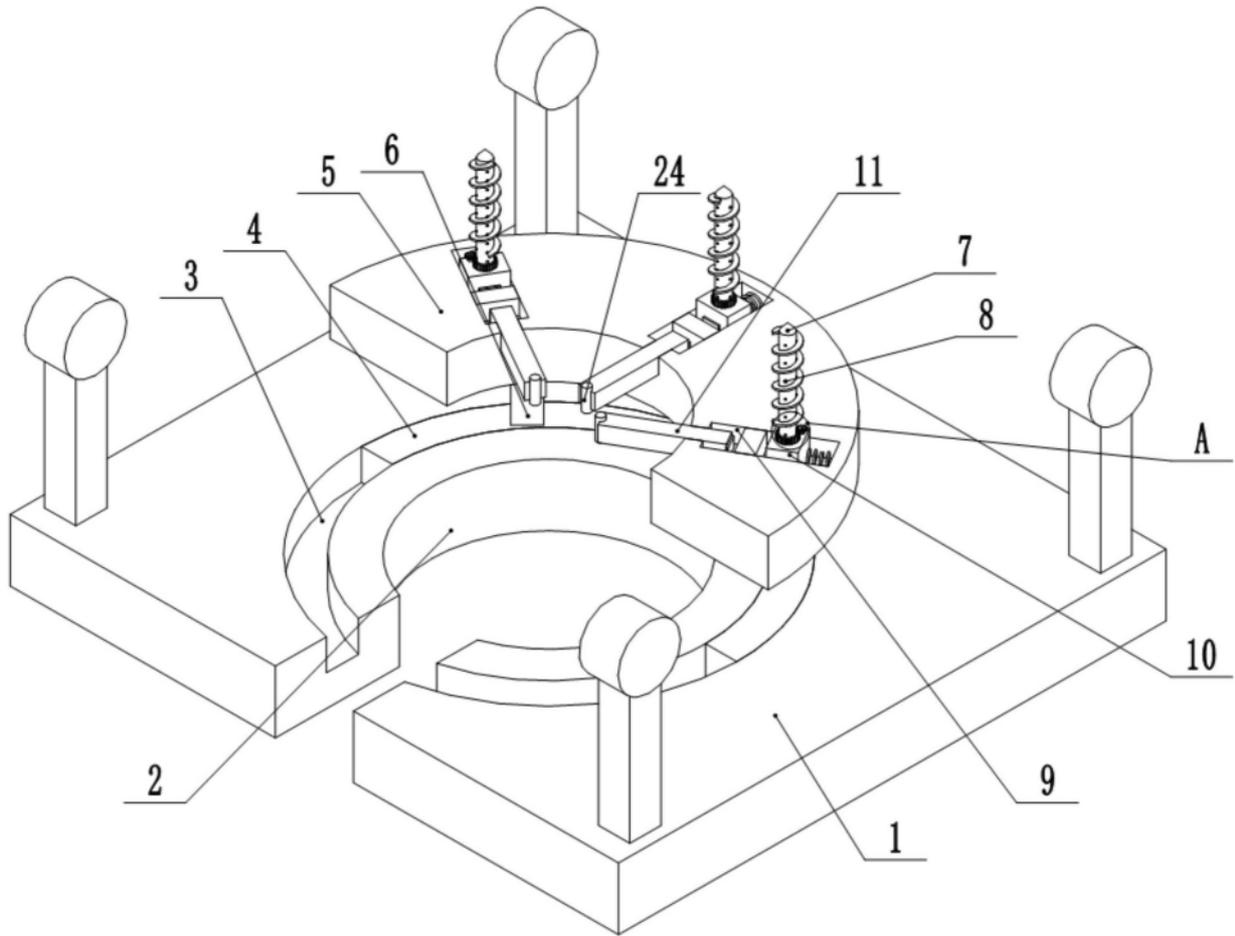


图2

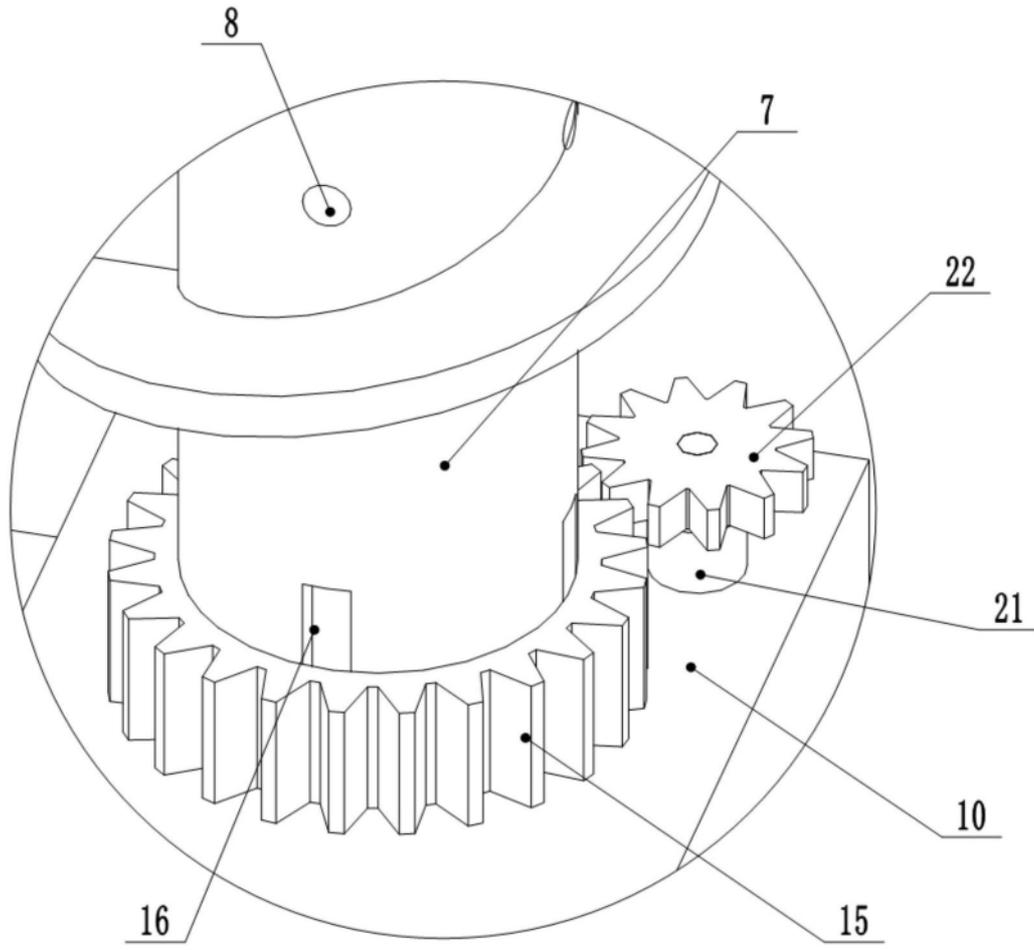


图3

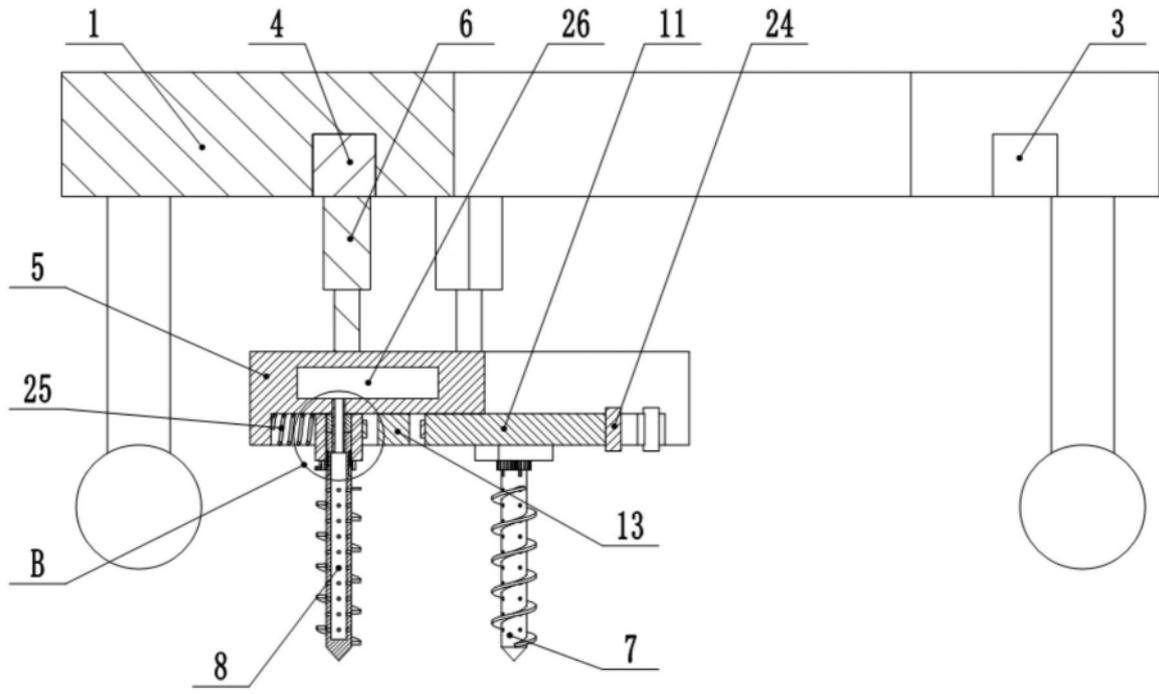


图4

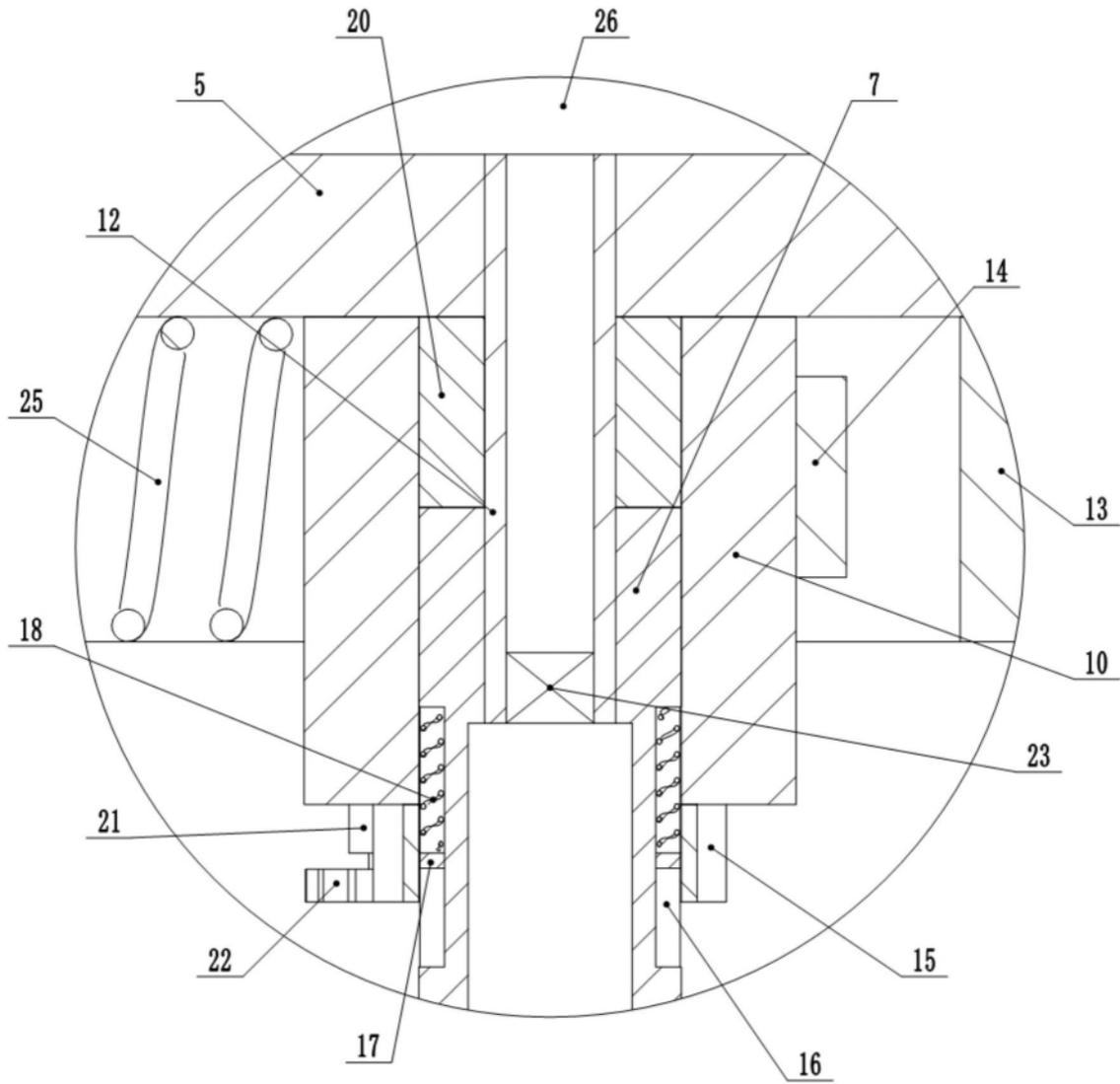


图5

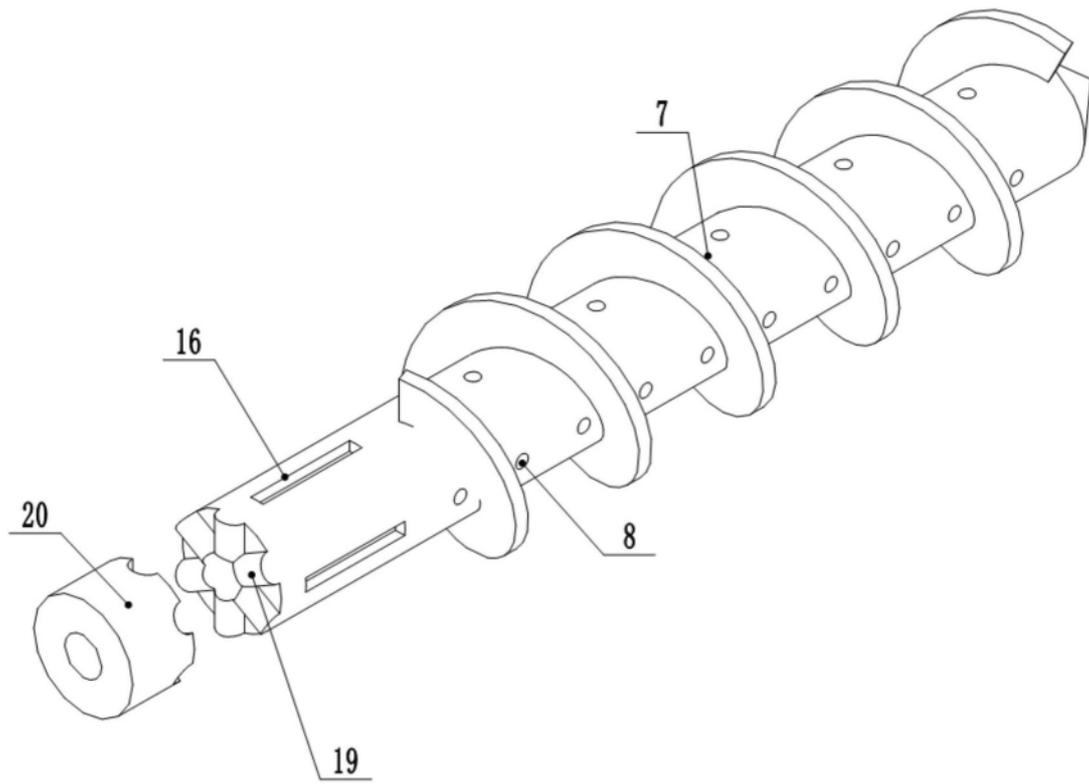


图6