



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118383190 B

(45) 授权公告日 2024.08.16

(21) 申请号 202410853902.3

(22) 申请日 2024.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 118383190 A

(43) 申请公布日 2024.07.26

(73) 专利权人 内蒙古自治区林下蒙中医药有限  
公司

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市新  
城区东二环东河湾兴泰商务广场T4写  
字楼1808室

(72) 发明人 尚子轩 尚海军 牛作文 钟玲  
常谦云 薛帆 周飞 段建永

(74) 专利代理机构 北京红梵知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11912

专利代理师 孙宪

(51) Int. Cl.

A01G 9/08 (2006.01)

A01C 7/06 (2006.01)

A01C 7/00 (2006.01)

A01C 15/00 (2006.01)

A01G 27/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 115623901 A, 2023.01.20

CN 116724822 A, 2023.09.12

审查员 高欢

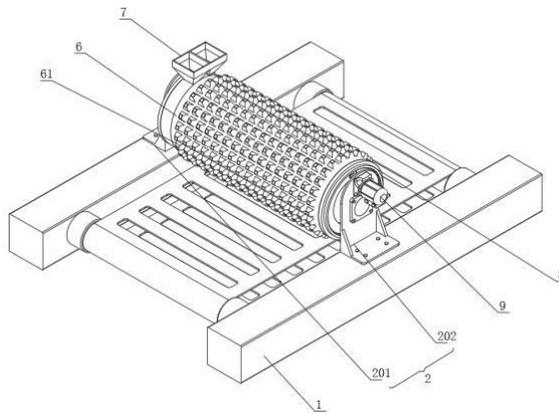
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种节水节肥的中草药播种育苗装置

(57) 摘要

本发明公开了一种节水节肥的中草药播种育苗装置,涉及中药育苗播种技术领域,包括放置播种穴盘的输送机架,播种机架的中部设置有装料筒,且装料筒的外侧由内向外依次套设有布料筒、固定筒和压穴滚筒;装料筒和固定筒的左端均固定安装于固定架处;驱动架的左侧活动设置有活动环,且布料筒和压穴滚筒均与活动环固定连接;装料筒内部呈“V”型设置有隔板,且装料筒内部空间通过隔板由前至后分隔为种料仓、肥料仓和蓄水仓。该发明对压穴滚筒进行结构优化,结合辅助套件,利用压穴滚筒自身与苗盘空槽对应的结构,在进行压穴的同时同步准确完成压穴、播种、给肥和给水的连续作业,作业流程更加高效,给料准确到位起到有效节水节肥的作用。



1. 一种节水节肥的中草药播种育苗装置,包括放置播种穴盘的输送机架(1),且输送机架(1)的上方设置有播种机架(2),其特征在于:

所述播种机架(2)的左右两侧分别为固定架(201)和驱动架(202);

所述播种机架(2)的中部设置有装料筒(3),且装料筒(3)的外侧由内向外依次套设有布料筒(4)、固定筒(5)和压穴滚筒(6);

所述装料筒(3)和固定筒(5)的左端均固定安装于固定架(201)处,且固定架(201)的上方对应装料筒(3)安装有加料漏斗(7);

所述驱动架(202)的左侧活动设置有活动环(8),且活动环(8)以装料筒(3)中轴线为轴构成旋转结构;

所述驱动架(202)的右侧安装有对活动环(8)驱动旋转的减速驱动电机(9),且布料筒(4)和压穴滚筒(6)均与活动环(8)固定连接;

所述装料筒(3)内部呈“V”型设置有隔板(301),且装料筒(3)内部空间通过隔板(301)由前至后分隔为种料仓(10)、肥料仓(11)和蓄水仓(12),并且种料仓(10)、肥料仓(11)和蓄水仓(12)的下端依次对应分布有出种口(13)、出料口(14)和出水口(15);

所述布料筒(4)的表面均匀分布有布料腔(41),且布料腔(41)贯穿布料筒(4)设置,并且出种口(13)、出料口(14)和出水口(15)依次与布料腔(41)的上端对应活动贴合;

所述固定筒(5)的正下方开设有下列口(51),且布料腔(41)的下端与下列口(51)对应活动贴合;

所述压穴滚筒(6)的外表面均匀分布有压穴凸块(61),且压穴凸块(61)的内部贯穿开设有通槽(62),并且通槽(62)与布料腔(41)一一对应。

2. 根据权利要求1所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述活动环(8)的内环侧边固定有啮合齿环(16),且减速驱动电机(9)的输出端安装有驱动齿轮(17),并且啮合齿环(16)和驱动齿轮(17)构成啮合传动结构。

3. 根据权利要求2所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述出种口(13)的内侧活动设置有第一活动件(19),且第一活动件(19)的外沿均匀分布有种槽(20),并且第一活动件(19)的中部设置有第一活动轴(21);

所述第一活动件(19)对应出种口(13)设置有多,且第一活动件(19)均以第一活动轴(21)为转轴构成同步旋转结构。

4. 根据权利要求3所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述出料口(14)的内侧活动设置有第二活动件(22),且第二活动件(22)的外沿均匀分布有料槽(23),并且第二活动件(22)的中部设置有第二活动轴(24);

所述第二活动件(22)对应出料口(14)设置有多,且第二活动件(22)均以第二活动轴(24)为转轴构成同步旋转结构。

5. 根据权利要求4所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述第二活动轴(24)的左右两端分别设置有调节垫片(25)和套轴(26),且第二活动轴(24)在套轴(26)的侧端通过滑键连接构成伸缩结构,并且料槽(23)和出料口(14)之间通过第二活动轴(24)的伸缩活动构成同步交错活动调整结构;

所述第二活动轴(24)和套轴(26)的末端之间设置有支撑弹簧(27)。

6. 根据权利要求5所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述出水

口(15)的内侧活动设置有第三活动件(28),且第三活动件(28)的顶角处均安装有辊轮(29),并且第三活动件(28)的中部设置有第三活动轴(30);

所述第三活动件(28)对应出水口(15)设置有多个,且第三活动件(28)均以第三活动轴(30)为转轴构成同步旋转结构。

7.根据权利要求6所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述出水口(15)的下方一体化设置有泵头壳(31),且泵头壳(31)的内部为辊轮(29)活动贴合的弧形结构;

所述出水口(15)和布料腔(41)之间设置有供水的弹性泵管(32),且弹性泵管(32)在泵头壳(31)的内壁处与辊轮(29)活动贴合。

8.根据权利要求7所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述第一活动轴(21)、套轴(26)和第三活动轴(30)的轴端均设置有传动齿轮(18),且传动齿轮(18)和啮合齿环(16)之间构成啮合传动结构。

9.根据权利要求1-8任一所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述出水口(15)位于装料筒(3)的最下方,且下料口(51)位于出水口(15)的正下方,并且出种口(13)和出料口(14)在出水口(15)的侧上方倾斜设置。

10.根据权利要求1-8任一所述的一种节水节肥的中草药播种育苗装置,其特征在于:所述加料漏斗(7)与固定架(201)固定连接,且加料漏斗(7)下端与装料筒(3)内部连通,并且种料仓(10)和肥料仓(11)上端均对应设置有加料漏斗(7),所述蓄水仓(12)的顶部外接有注水管。

## 一种节水节肥的中草药播种育苗装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及中药育苗播种技术领域,具体为一种节水节肥的中草药播种育苗装置。

### 背景技术

[0002] 随着中药材在中医领域中广泛使用,中药材的需求量越来越大,同时一些名贵的中药材由于对种植环境要求较高,且自然界的产量较少,仅通过传统采集野生药草的方式已经出现了供不应求的情况,为了满足市场需求,中药材人工种植面积也逐年上升,成为获取中药材的主要方式。

[0003] 大多中药是采用种子种植的方式进行繁殖,工厂化育苗通常采用塑料钵盘进行育苗,如现有公开专利CN103858562B钵盘育苗播种机上调整式对中压穴装置,其种穴深度调节操作方便,在播种前需要对塑料钵盘进行上土,之后由播种机的压穴滚筒上的压穴钉在钵盘对应的穴位上压出种穴,以便在下一个工序将种子播入种穴。

[0004] 但是在实际工厂化育苗流水线中通常还包括更多的工序,如拌入基肥和喷淋浇灌等,现有的处理方式通常也是通过额外的独立工序和喷淋系统进行作业,大量肥料直接与营养土倾倒入苗盘之上,对多余的肥料和营养土进行刮除,进行压穴后再进行播种,浇灌时通常也是直接进行大面积喷淋,不便于针对穴盘进行准确给料给水控制,而很多中草药的种植要求对水分和肥料的要求较高,现有设备不便于节水节肥准确调控,同时也会造成大量的资源浪费,且中药种植成本本就相对较高,如此则会进一步增加育苗成本,影响育苗效果,同时压穴装置本身功能性单一,整个作业流程效率较低,如何进一步减耗增效仍有待优化。

[0005] 鉴于此,针对上述问题,深入研究,遂有本案产生。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种节水节肥的中草药播种育苗装置,以解决上述背景技术中提出苗盘育苗压穴播种整体作业流程效率较低,过程中容易造成资源浪费的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种节水节肥的中草药播种育苗装置,包括放置播种穴盘的输送机架,且输送机架的上方设置有播种机架;

[0008] 所述播种机架的左右两侧分别为固定架和驱动架;

[0009] 所述播种机架的中部设置有装料筒,且装料筒的外侧由内向外依次套设有布料筒、固定筒和压穴滚筒;

[0010] 所述装料筒和固定筒的左端均固定安装于固定架处,且固定架的上方对应装料筒安装有加料漏斗;

[0011] 所述驱动架的左侧活动设置有活动环,且活动环以装料筒中轴线为轴构成旋转结构;

[0012] 所述驱动架的右侧安装有对活动环驱动旋转的减速驱动电机,且布料筒和压穴滚

筒均与活动环固定连接；

[0013] 所述装料筒内部呈“V”型设置有隔板,且装料筒内部空间通过隔板由前至后分隔为种料仓、肥料仓和蓄水仓,并且种料仓、肥料仓和蓄水仓的下端依次对应分布有出种口、出料口和出水口；

[0014] 所述布料筒的表面均匀分布有布料腔,且布料腔贯穿布料筒设置,并且出种口、出料口和出水口依次与布料腔的上端对应活动贴合；

[0015] 所述固定筒的正下方开设有下料口,且布料腔的下端与下料口对应活动贴合；

[0016] 所述压穴滚筒的外表面均匀分布有压穴凸块,且压穴凸块的内部贯穿开设有通槽,并且通槽与布料腔一一对应。

[0017] 优选的,所述活动环的内环侧边固定有啮合齿环,且减速驱动电机的输出端安装有驱动齿轮,并且啮合齿环和驱动齿轮构成啮合传动结构。

[0018] 采用上述技术方案,可通过减速驱动电机带动驱动齿轮,通过驱动齿轮和啮合齿环的啮合传动带动活动环的旋转,从而带动活动环一侧的布料筒和压穴滚筒相对装料筒和固定筒持续驱动旋转。

[0019] 优选的,所述出种口的内侧活动设置有第一活动件,且第一活动件的外沿均匀分布有种槽,并且第一活动件的中部设置有第一活动轴；

[0020] 所述第一活动件对应出种口设置有多,且第一活动件均以第一活动轴为转轴构成同步旋转结构。

[0021] 采用上述技术方案,第一活动件在出种口处起到辅助稳定出种的作用,第一活动件在旋转过程中种子首先进入上端种槽,随第一活动件进一步偏转移动至出种口下端出种,可有助于保持出种稳定。

[0022] 优选的,所述出料口的内侧活动设置有第二活动件,且第二活动件的外沿均匀分布有料槽,并且第二活动件的中部设置有第二活动轴；

[0023] 所述第二活动件对应出料口设置有多,且第二活动件均以第二活动轴为转轴构成同步旋转结构。

[0024] 采用上述技术方案,第二活动件则在出料口处起到辅助稳定添加肥料的作用,第二活动件在旋转过程中肥料颗粒进入上端料槽,随第二活动件进一步偏转移动至出料口下端出料,从而便于对应育苗穴盘进行定量施肥。

[0025] 优选的,所述第二活动轴的左右两端分别设置有调节垫片和套轴,且第二活动轴在套轴的侧端通过滑键连接构成伸缩结构,并且料槽和出料口之间通过第二活动轴的伸缩活动构成同步交错活动调整结构；

[0026] 所述第二活动轴和套轴的末端之间设置有支撑弹簧。

[0027] 采用上述技术方案,第二活动轴进一步采用配合套轴的伸缩调整结构,而第二活动件随第二活动轴同步伸缩调整,从而使料槽和出料口之间可相对交错活动调整,通过增加和调整一侧调节垫片的厚度,可对应改变料槽和出料口之间的开口大小,可根据肥料颗粒和施肥需求调整施肥给料,进一步提高节肥效果。

[0028] 优选的,所述出水口的内侧活动设置有第三活动件,且第三活动件的顶角处均安装有轱轮,并且第三活动件的中部设置有第三活动轴；

[0029] 所述第三活动件对应出水口设置有多,且第三活动件均以第三活动轴为转轴构

成同步旋转结构。

[0030] 采用上述技术方案,第三活动件则在出水口处配合控制给水,辊轮则用于配合弹性泵管。

[0031] 优选的,所述出水口的下方一体化设置有泵头壳,且泵头壳的内部为辊轮活动贴合的弧形结构;

[0032] 所述出水口和布料腔之间设置有供水的弹性泵管,且弹性泵管在泵头壳的内壁处与辊轮活动贴合。

[0033] 采用上述技术方案,通过辊轮配合泵头壳和弹性泵管构成类似蠕动泵的给水结构进行稳定持续的供水,对应穴盘点播准确给水,无需大面积喷灌减少水资源浪费,起到节水作用。

[0034] 优选的,所述第一活动轴、套轴和第三活动轴的轴端均设置有传动齿轮,且传动齿轮和啮合齿环之间构成啮合传动结构。

[0035] 采用上述技术方案,啮合齿环在与驱动齿轮啮合驱动的同时,还可以通过传动齿轮保持对第一活动轴、套轴和第三活动轴的联动驱动,无需额外驱动机构的同时,方便多工序联动,从而连续完成穴盘播种同时进行同步定量施肥给水的作业流程。

[0036] 优选的,所述出水口位于装料筒的最下方,且下料口位于出水口的正下方,并且出种口和出料口在出水口的侧上方倾斜设置。

[0037] 采用上述技术方案,出种口、出料口和出水口依次设置方便连续完成出种、施肥和供水作业,其中位于最下端的出水口方便受重力影响直接出水,减少水的溢流。

[0038] 优选的,所述加料漏斗与固定架固定连接,且加料漏斗下端与装料筒内部连通,并且种料仓和肥料仓上端均对应设置有加料漏斗,所述蓄水仓的顶部外接有注水管。

[0039] 采用上述技术方案,装料筒同时起到种料仓、肥料仓和蓄水仓的储料作用,方便持续给料和灵活加料。

[0040] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该节水节肥的中草药播种育苗装置,对压穴滚筒进行结构优化,结合辅助套件,利用压穴滚筒自身与苗盘空槽对应的结构,在进行压穴的同时同步准确完成压穴、播种、给肥和给水的连续作业,作业流程更加高效,给料准确到位起到有效节水节肥的作用,具体结构优点如下:

[0041] 1、通过隔板结构将装料筒内部分为种料仓、肥料仓和蓄水仓,相对现有压穴滚筒结构直接利用其内部空间对种子、肥料和浇灌用水进行暂存,方便后续持续进行播种、施肥和给水浇灌作业,设备多功能集成一体化,使得中草药播种育苗的工厂化育苗流水作业更加高效;

[0042] 2、设置有配合压穴滚筒使用的装料筒、布料筒和固定筒套件,其中装料筒暂存物料,固定筒的下料口固定开设于底部,而布料筒随压穴滚筒同步旋转,布料筒处的布料腔依次经过出种口、出料口和出水口对应完成播种、布肥和给水流程,且在出水口下方压穴滚筒的压穴凸块压进土壤时,对应苗盘穴槽准确给料,整体流程高效精准,方便根据中草药种苗需求稳定给料;

[0043] 3、在出种口设置类似常规播种机构的第一活动件的同时,在出料口处同时设置有套轴驱动的第二活动件,第二活动件通过料槽转动辅助进行肥料颗粒的稳定控制给料,同时套轴和第二活动轴在可进行旋转驱动的同时,可与第二活动件进行同步伸缩调整,从而

调整料槽和出料口间的交错开口大小,进一步调整肥料的下料量,方便控制调整,提高节肥效果;

[0044] 4、同时设置有位于出水口的第三活动件和辊轮结构,蓄水仓通过出水口处的弹性泵管出水,辊轮则可配合出水口处的泵头壳结构结合弹性泵管构成类似蠕动泵的持续出水控制结构,方便稳定持续供水的同时,无需大面积浇灌,减少水资源浪费。

### 附图说明

- [0045] 图1为本发明整体结构示意图;  
[0046] 图2为本发明局部剖视结构示意图;  
[0047] 图3为本发明压穴滚筒侧面剖视结构示意图;  
[0048] 图4为本发明图3中a处放大结构示意图;  
[0049] 图5为本发明啮合齿环结构示意图;  
[0050] 图6为本发明装料筒结构示意图;  
[0051] 图7为本发明布料筒结构示意图;  
[0052] 图8为本发明固定筒结构示意图;  
[0053] 图9为本发明压穴滚筒结构示意图;  
[0054] 图10为本发明第一活动件结构示意图;  
[0055] 图11为本发明第二活动件结构示意图;  
[0056] 图12为本发明图11中b处放大结构示意图;  
[0057] 图13为本发明第三活动件结构示意图。

[0058] 图中:1、输送机架;2、播种机架;201、固定架;202、驱动架;3、装料筒;301、隔板;4、布料筒;41、布料腔;5、固定筒;51、下料口;6、压穴滚筒;61、压穴凸块;62、通槽;7、加料漏斗;8、活动环;9、减速驱动电机;10、种料仓;11、肥料仓;12、蓄水仓;13、出种口;14、出料口;15、出水口;16、啮合齿环;17、驱动齿轮;18、传动齿轮;19、第一活动件;20、种槽;21、第一活动轴;22、第二活动件;23、料槽;24、第二活动轴;25、调节垫片;26、套轴;27、支撑弹簧;28、第三活动件;29、辊轮;30、第三活动轴;31、泵头壳;32、弹性泵管。

### 具体实施方式

[0059] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0060] 请参阅图1-13,本发明提供一种技术方案:一种节水节肥的中草药播种育苗装置,包括放置播种穴盘的输送机架1,且输送机架1的上方设置有播种机架2;播种机架2的左右两侧分别为固定架201和驱动架202;播种机架2的中部设置有装料筒3,且装料筒3的外侧由内向外依次套设有布料筒4、固定筒5和压穴滚筒6;装料筒3和固定筒5的左端均固定安装于固定架201处;驱动架202的左侧活动设置有活动环8,且活动环8以装料筒3中轴线为轴构成旋转结构;驱动架202的右侧安装有对活动环8驱动旋转的减速驱动电机9,且布料筒4和压穴滚筒6均与活动环8固定连接。

[0061] 结合图2-4和图6所示,装料筒3内部呈“V”型设置有隔板301,且装料筒3内部空间通过隔板301由前至后分隔为种料仓10、肥料仓11和蓄水仓12,并且种料仓10、肥料仓11和蓄水仓12的下端依次对应分布有出种口13、出料口14和出水口15;出水口15位于装料筒3的最下方,且下料口51位于出水口15的正下方,并且出种口13和出料口14在出水口15的侧上方倾斜设置。出种口13、出料口14和出水口15依次设置方便连续完成出种、施肥和供水作业,其中位于最下端的出水口15方便受重力影响直接出水,减少水的溢流。

[0062] 固定架201的上方对应装料筒3安装有加料漏斗7,加料漏斗7与固定架201固定连接,且加料漏斗7下段与装料筒3内部连通,并且种料仓10和肥料仓11上端均对应设置有加料漏斗7,蓄水仓12的顶部外接有注水管。装料筒3同时起到种料仓10、肥料仓11和蓄水仓12的储料作用,方便持续给料和灵活加料。

[0063] 结合图3和图6-9所示,布料筒4的表面均匀分布有布料腔41,且布料腔41贯穿布料筒4设置,并且出种口13、出料口14和出水口15依次与布料腔41的上端对应活动贴合;固定筒5的正下方开设有下列口51,且布料腔41的下端与下料口51对应活动贴合;压穴滚筒6的外表面均匀分布有压穴凸块61,且压穴凸块61的内部贯穿开设有通槽62,并且通槽62与布料腔41一一对应。其中装料筒3暂存物料,固定筒5的下料口51固定开设于底部,而布料筒4随压穴滚筒6同步旋转,布料筒4处的布料腔41依次经过出种口13、出料口14和出水口15对应播种、布肥和给水的布料流程,且在出水口15下方压穴滚筒6的压穴凸块61压进土壤时,布料腔41、下料口51和通槽62贯通,对应苗盘穴槽准确给料。

[0064] 结合图1和图5所示,活动环8的内环侧边固定有啮合齿环16,且减速驱动电机9的输出端安装有驱动齿轮17,并且啮合齿环16和驱动齿轮17构成啮合传动结构。可通过减速驱动电机9带动驱动齿轮17,通过驱动齿轮17和啮合齿环16的啮合传动带动活动环8的旋转,从而带动活动环8一侧的布料筒4和压穴滚筒6相对装料筒3和固定筒5持续驱动旋转。

[0065] 结合图2-4和图10所示,出种口13的内侧活动设置有第一活动件19,且第一活动件19的外沿均匀分布有种槽20,并且第一活动件19的中部设置有第一活动轴21;第一活动件19对应出种口13设置有多,且第一活动件19均以第一活动轴21为转轴构成同步旋转结构。第一活动件19在出种口13处起到辅助稳定出种的作用,第一活动件19在旋转过程中种子首先进入上端种槽20,随第一活动件19进一步偏转移动至出种口13下端出种,可有助于保持出种稳定。

[0066] 结合图2-4和图11-12所示,出料口14的内侧活动设置有第二活动件22,且第二活动件22的外沿均匀分布有料槽23,并且第二活动件22的中部设置有第二活动轴24;第二活动件22对应出料口14设置有多,且第二活动件22均以第二活动轴24为转轴构成同步旋转结构。第二活动件22则在出料口14处起到辅助稳定添加肥料的作用,第二活动件22在旋转过程中肥料颗粒进入上端料槽23,随第二活动件22进一步偏转移动至出料口14下端出料,从而便于对应育苗穴盘进行定量施肥。第二活动轴24的左右两端分别设置有调节垫片25和套轴26,且第二活动轴24在套轴26的侧端通过滑键连接构成伸缩结构,并且料槽23和出料口14之间通过第二活动轴24的伸缩活动构成同步交错活动调整结构;第二活动轴24和套轴26的末端之间设置有支撑弹簧27;第二活动轴24进一步采用配合套轴26的伸缩调整结构,而第二活动件22随第二活动轴24同步伸缩调整,从而使料槽23和出料口14之间可相对交错活动调整,通过增加和调整一侧调节垫片25的厚度,可对应改变料槽23和出料口14之间的

开口大小,可根据肥料颗粒和施肥需求调整施肥给料,进一步提高节肥效果。

[0067] 结合图2-4和图13所示,出水口15的内侧活动设置有第三活动件28,且第三活动件28的顶角处均安装有辊轮29,并且第三活动件28的中部设置有第三活动轴30;第三活动件28对应出水口15设置有多个,且第三活动件28均以第三活动轴30为转轴构成同步旋转结构。第三活动件28则在出水口15处配合控制给水,辊轮29则用于配合弹性泵管32。出水口15的下方一体化设置有泵头壳31,且泵头壳31的内部为辊轮29活动贴合的弧形结构;出水口15和布料腔41之间设置有供水的弹性泵管32,且弹性泵管32在泵头壳31的内壁处与辊轮29活动贴合。通过辊轮29配合泵头壳31和弹性泵管32构成类似蠕动泵的给水结构进行稳定持续的供水,对应穴盘点播准确给水,无需大面积喷灌减少水资源浪费,起到节水作用。

[0068] 结合图1-5所示,第一活动轴21、套轴26和第三活动轴30的轴端均设置有传动齿轮18,且传动齿轮18和啮合齿环16之间构成啮合传动结构。啮合齿环16在与驱动齿轮17啮合驱动的同时,还可以通过传动齿轮18保持对第一活动轴21、套轴26和第三活动轴30的联动驱动,无需额外驱动机构的同时,方便多工序联动,从而连续完成穴盘播种同时进行同步定量施肥给水的作业流程。

[0069] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

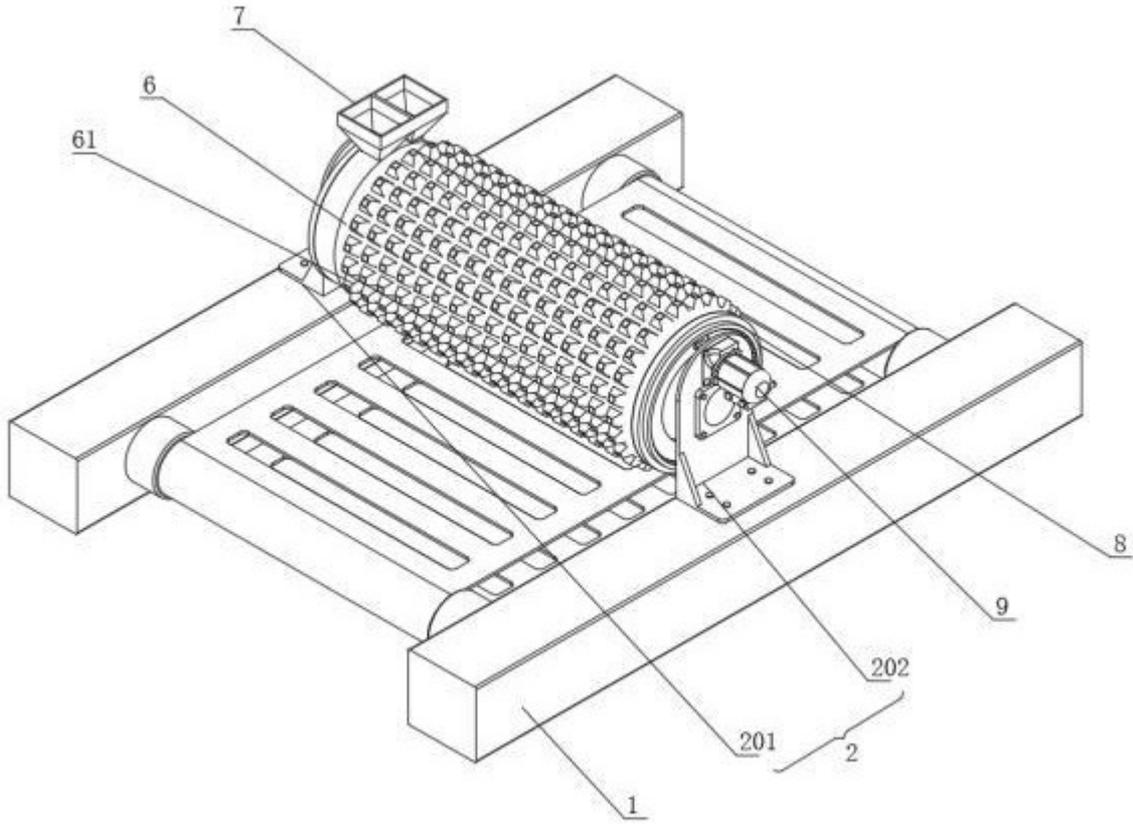


图 1

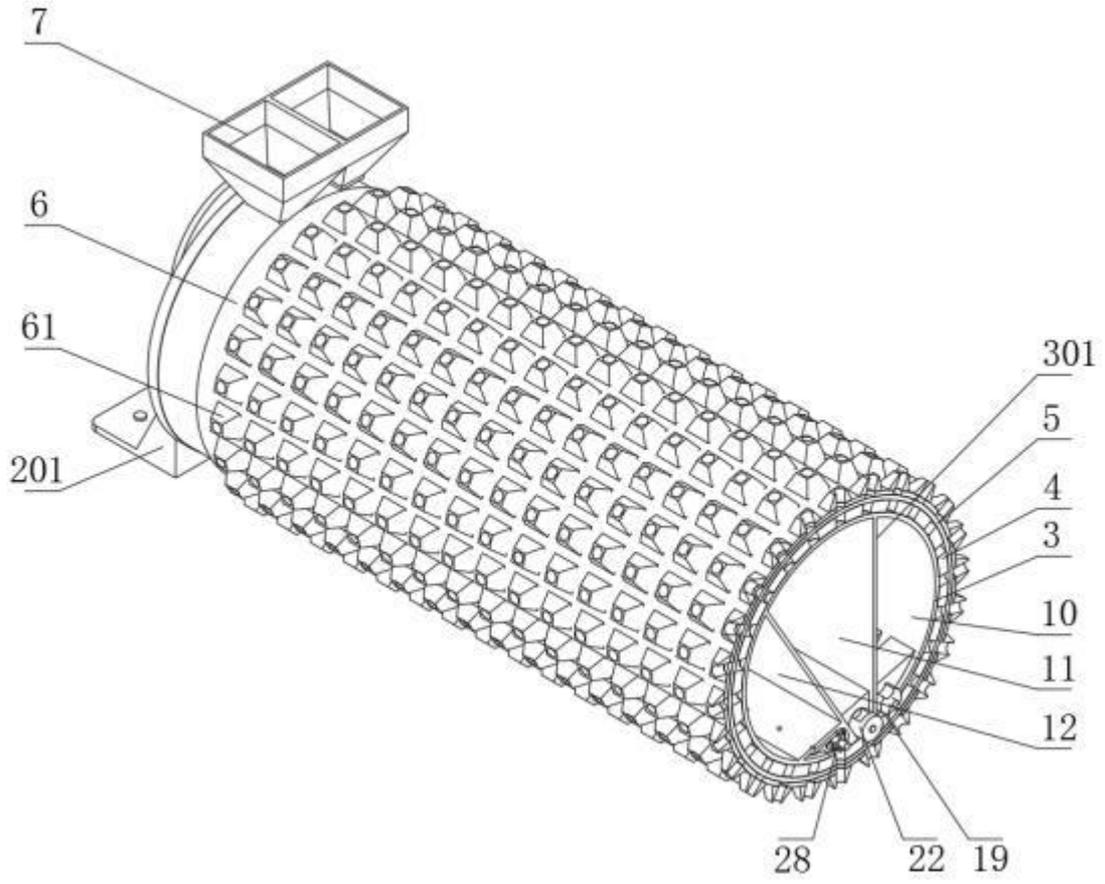


图 2

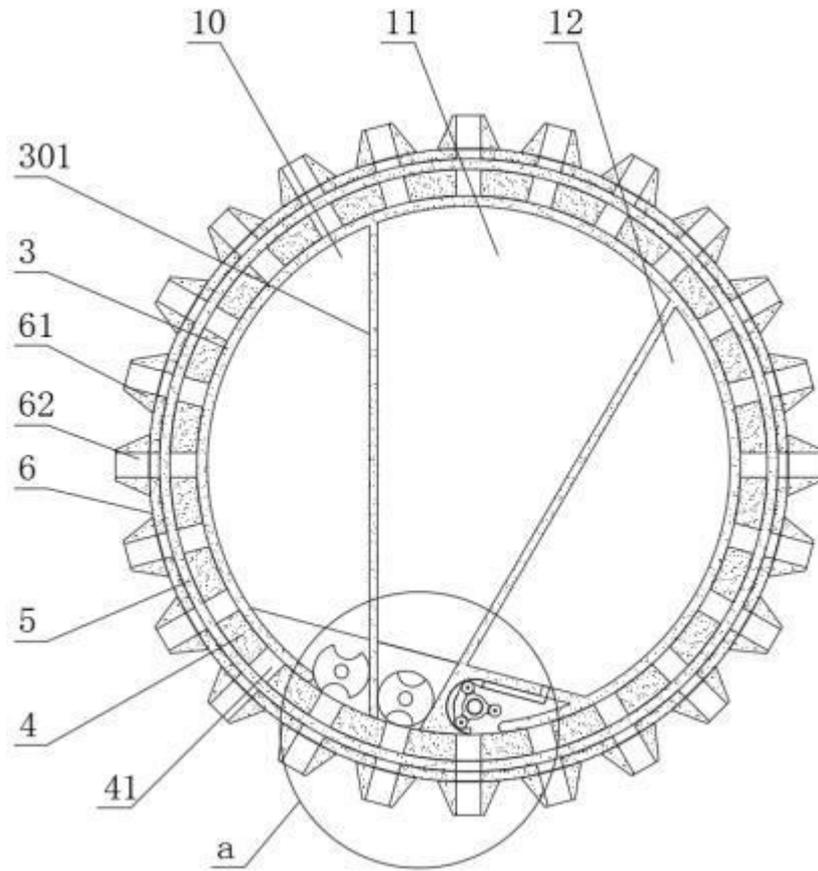


图 3

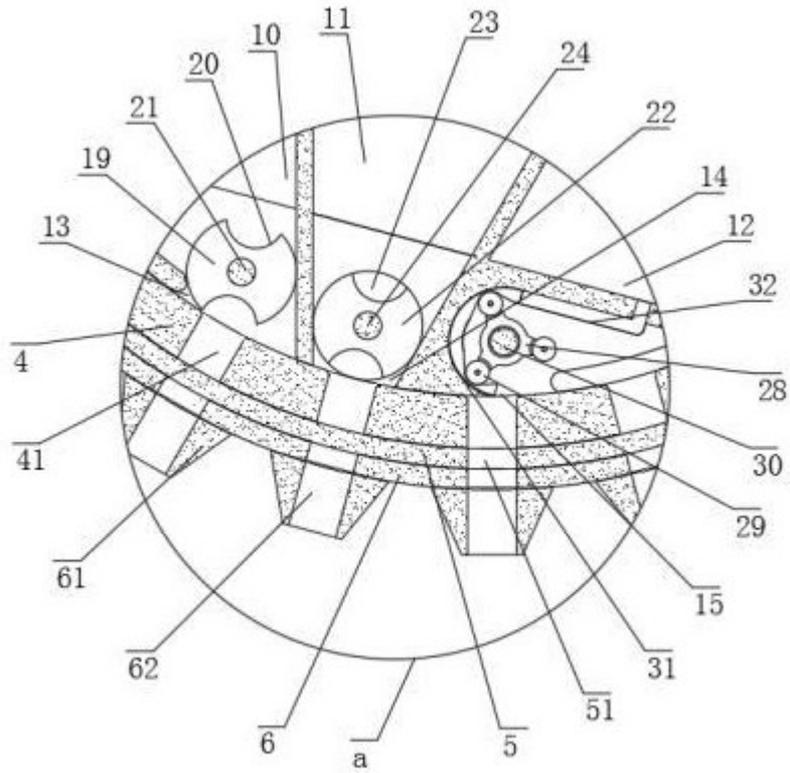


图 4

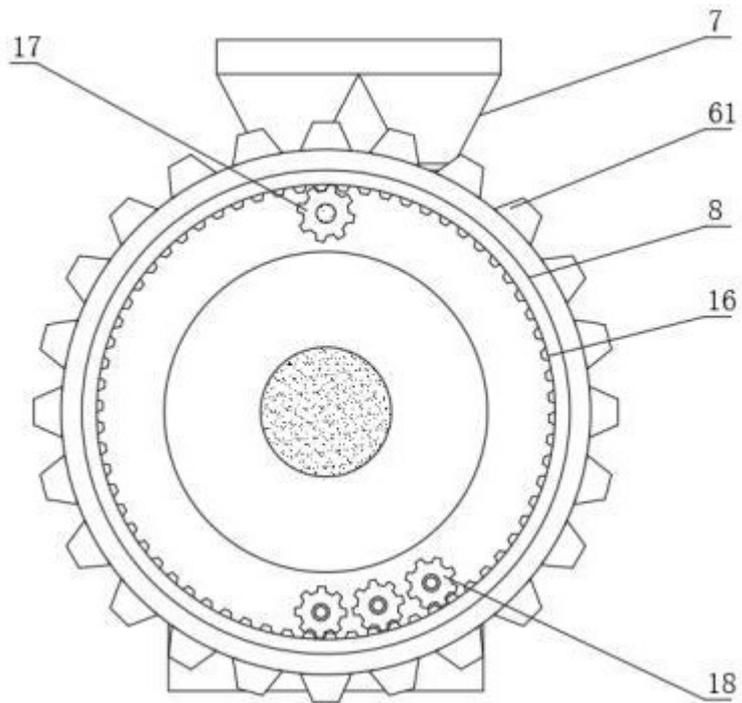


图 5

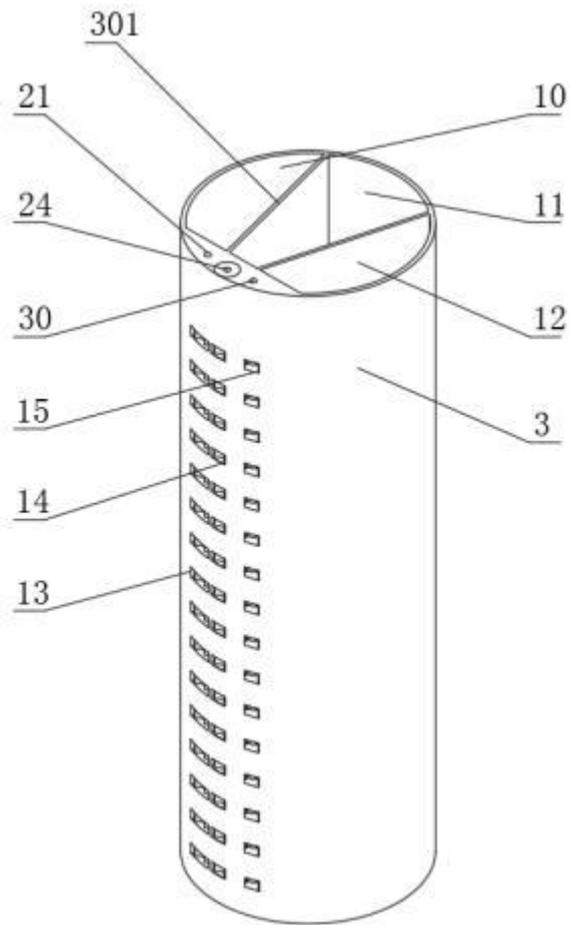


图 6

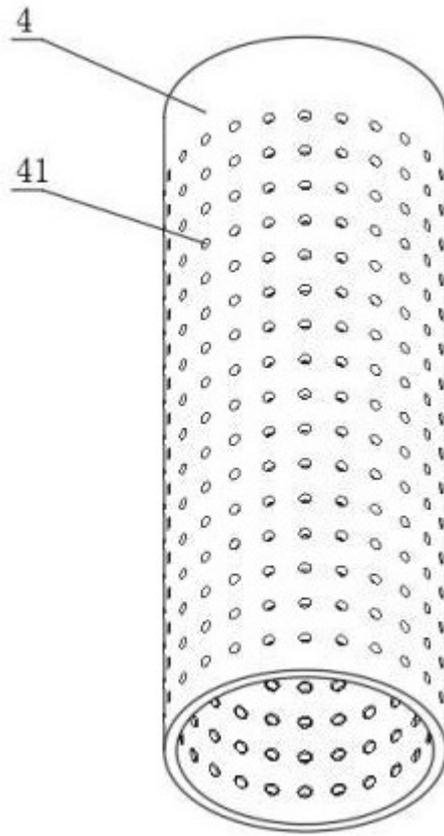


图 7

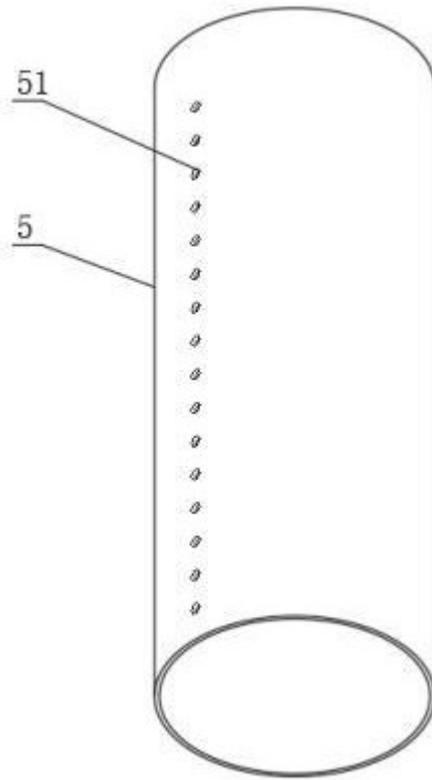


图 8

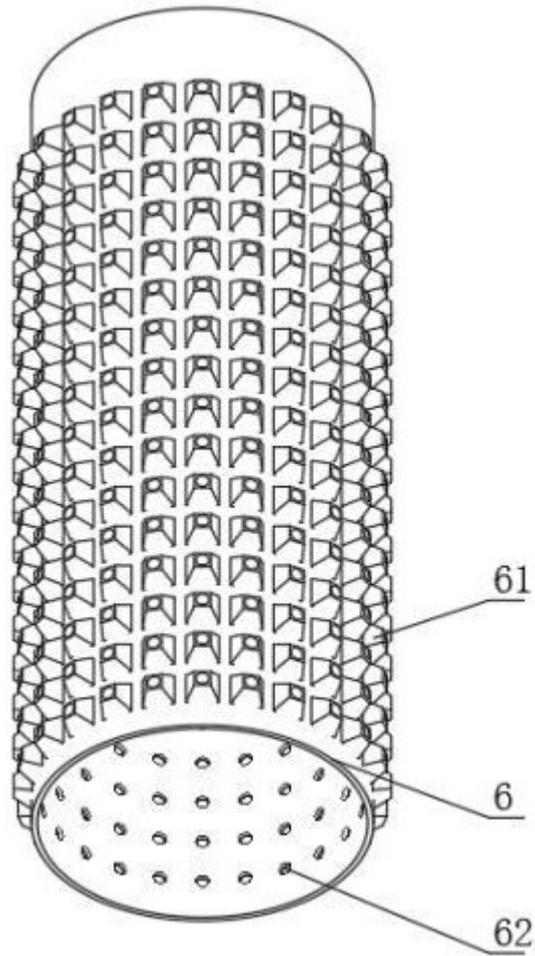


图 9

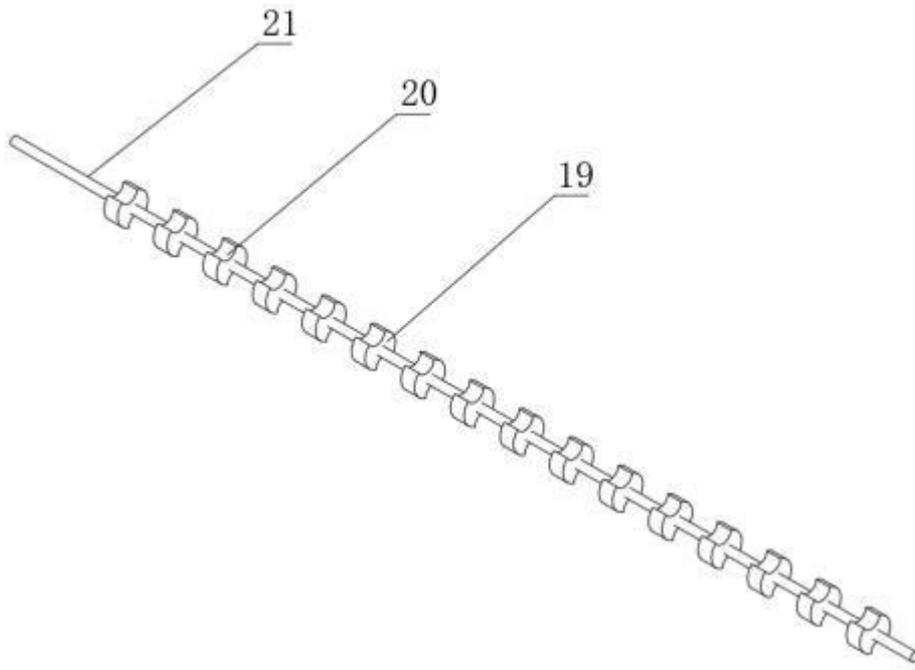


图 10

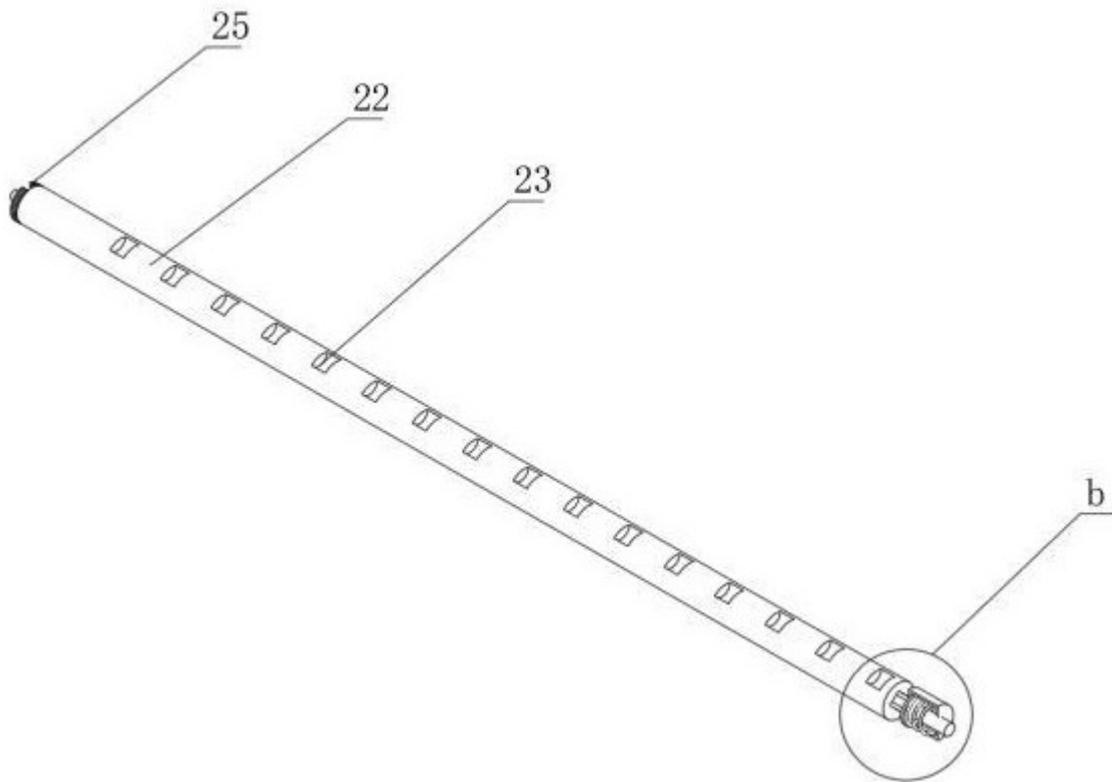


图 11

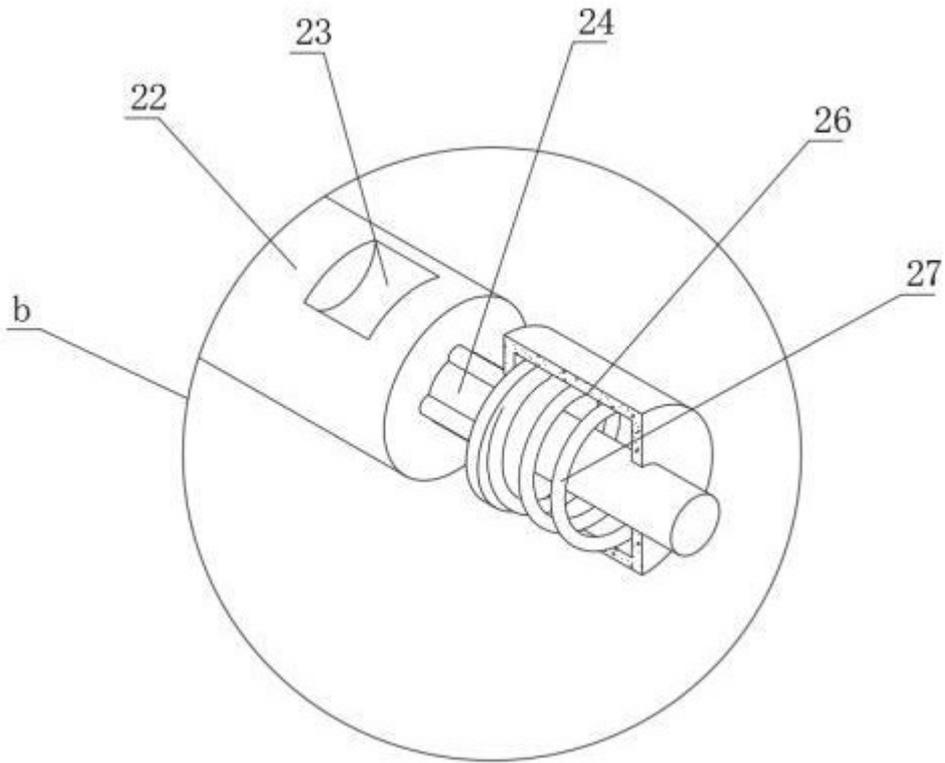


图 12

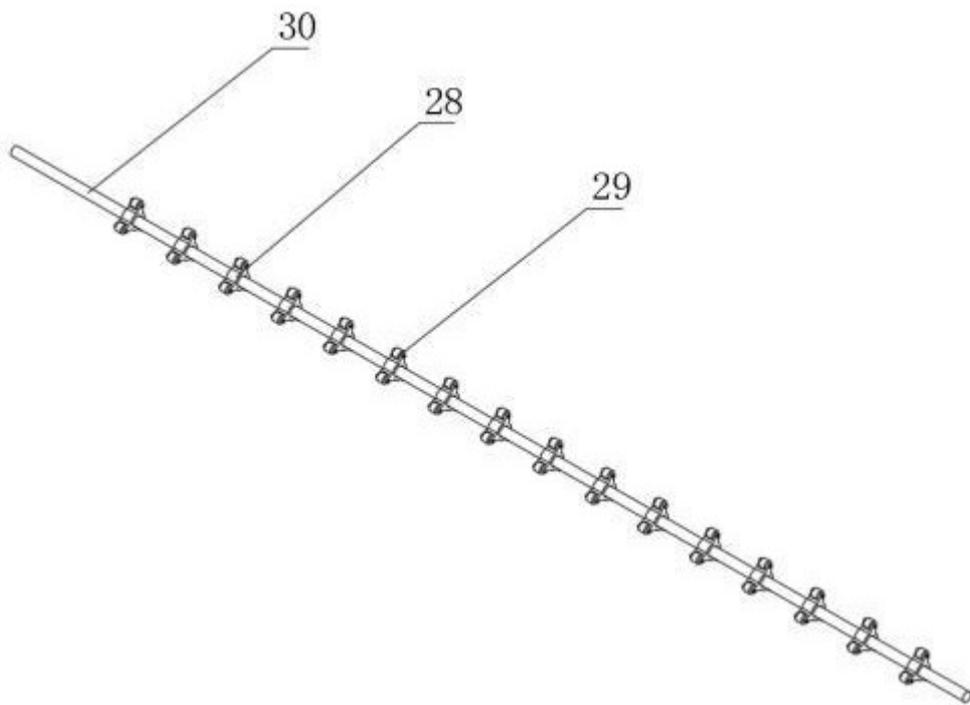


图 13