



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203768359 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201420187454. X

(22) 申请日 2014. 04. 17

(73) 专利权人 山东农业大学

地址 271018 山东省泰安市岱宗大街 61 号

(72) 发明人 苑进 刘雪美 胡敏 李现道

苏建东 杨举田 谭效磊

(51) Int. Cl.

C12M 1/26(2006. 01)

A01G 7/06(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

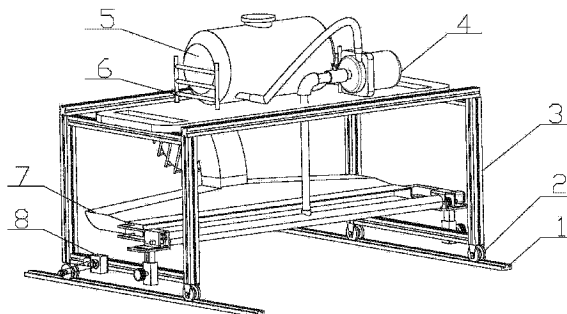
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种微创涂抹式作物幼苗接种机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种微创涂抹式作物幼苗接种机,采用的技术方案:包括机械支架、接种装置、行走装置、气流辅助装置。所述的机械支架用于固定和支撑其他装置以及调整接种装置的高度;所述的接种装置用于接种区作物幼苗的抗病毒疫苗的接种;所述的行走装置用于驱动机械支架以一定速度在作物接种区上行走;所述的气流辅助装置用于接种过程中产生辅助气流,将作物幼苗吹向接种装置。本实用新型针对作物幼苗集约化疫苗接种问题,采用辅助气流将作物幼苗吹向微创滚筒,经附有耐水砂纸的滚筒旋转微创作物幼叶,再经薄海绵涂抹接种药液,实现精准接种,提高接种率。该接种机可适应不同长势的作物幼苗接种,实现温室作物幼苗可集约化接种。



1. 一种微创涂抹式作物幼苗接种机,其特征在于包括机械支架、接种装置、行走装置、气流辅助装置;

所述的机械支架包括机架和高度调整架;所述的机架是由杆件固连而成的框架;所述的高度调整架包括固定螺钉、固定外筒和升降座;所述的固定外筒紧固在机架下部两侧的对称位置,升降座可活动的套接在固定外筒内,升降座在固定内筒内可上下移动,锁紧固定螺钉用于固定升降座的高度;

所述的接种装置包括微创机构和药液输送机构;所述的微创机构包括微创滚筒和驱动机构;微创机构固接在升降座上,改变升降座在固定外筒内的相对位置调节微创机构的高度;所述的微创滚筒是由一段两端带有转轴的直筒和覆盖在直筒表面的一层薄海绵和覆盖在薄海绵外表面的一层耐水砂纸组成;耐水砂纸交错设有镂空孔;镂空孔处露出的薄海绵层与耐水砂纸在微创滚筒表面形成交错分布;所述的驱动机构包括调速电机、U型支架、轴承座、驱动齿轮和转动齿轮;微创滚筒两端转轴通过轴承座固定在升降座上,转动齿轮固连在微创滚筒的转轴上;所述的调速电机通过U型支架固定在升降座上,驱动齿轮通过键固定在调速电机输出轴上,驱动齿轮与转动齿轮啮合,调速电机通过齿轮传动带动微创滚筒转动;

所述的药液输送机构包括病毒疫苗贮液箱、上部液管、管道接头、压力泵、流量控制阀、下部液管和病毒疫苗分布管;所述的病毒疫苗贮液箱固定在机架顶部,病毒疫苗贮液箱用于贮藏接种药液;所述的上部液管连通病毒疫苗贮液箱和压力泵;所述的压力泵固定在机架顶部,压力泵上连接有流量控制阀;所述下部液管连通流量控制阀和病毒疫苗分布管;所述的病毒疫苗分布管由布液管、布液海绵和圆弧固定片组成;所述的布液管是一段中空直管,中空直管上部固连有向下弯曲的圆弧固定片;圆弧固定片和布液管下面设有布液海绵;布液管位于微创滚筒正上方且与微创滚筒平行设置;圆弧固定片的直径大于布液管和微创滚筒的直径;布液管下表面在微创滚筒正上方沿微创滚筒长度方向开有一排小圆型通孔,位于布液管正中对称的两个圆孔间间距最大,间距逐渐向两端变小,病毒疫苗分布管与微创滚筒长度相同,布液管两端固定在U型支架上部;所述的布液海绵是一层与布液管长度相等的海绵,布液海绵与微创滚筒接触性连接,并与微创滚筒形成圆弧型接触面;微创滚筒转动时,病毒疫苗分布管把接种药液均匀分布并通过布液海绵涂抹在微创滚筒表面的薄海绵和耐水砂纸上;

所述的行走装置包括行进轮、驱动电机、链轮,链条和水平轨道;行进轮通过行进轮支架固定在机架底部,行进轮安放在水平轨道上;所述的驱动电机固定在机架的侧面,驱动电机与行进轮采用链传动,驱动机架沿水平轨道行走;所述的水平轨道固定在地面上,其长度等于接种区的长度;

所述的气流辅助装置包括风机、风罩和导流口;所述的风机固定在机架上,风机出风口、风罩和导流口依次连接;所述的导流口与微创滚筒水平对齐,并与微创滚筒保持15cm~25cm的间距;导流口通过其两端的支架固定在升降座上。

一种微创涂抹式作物幼苗接种机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及植保机械技术领域,是一种针对育苗期作物的微创涂抹式作物幼苗接种机,尤其涉及对温室幼苗进行弱病毒疫苗的接种。

技术背景

[0002] 植物病毒病是目前农作物种植区分布较广泛、发生较为普遍的一大类病害,病毒病害已成为是农作物生产的重要制约因素之一,对种植户造成巨大的经济损失。过量使用农药并不能有效控制作物此类病害的发生,反而增加作物的农药残留。接种病毒疫苗被认为是今后杀虫剂等农药的有效替代品。

[0003] 目前作物病毒疫苗接种多采用摩擦法接种,但是由于缺乏简单高效的接种机械,多采用人工接种作业,工作量繁重低效率,无法实现作物幼苗接种规模化集约化的发展。因此迫切需要发明一种高效作物病毒疫苗接种机械,进行机械化接种,对于保证作物产量、降低对化学药剂的施用、减低农作物农药残留、提高作物的品质至关重要。

[0004] 针对农作物接种存在的人工作业低效率、接种率不稳定、国内育苗接种机械尚处空白,无法实现病毒疫苗接种的机械化工作等问题,发明一种自走式、高效率和高接种率的作物接种机,以完成作物育苗期的高效接种工作。在满足作物幼苗高效低损伤接种的要求下,实现作物接种规模化发展,对于植物保护机械的发展有推动作用。

[0005] 经过现有技术文献的检索发现,尚无作物接种机械的相关报道,尤其涉及一种微创涂抹式作物幼苗接种机械属于首创。

发明内容

[0006] 本实用新型为了解决作物幼苗集约化疫苗接种问题而发明的一种微创涂抹式作物幼苗接种机,实现温室幼苗规模化防病虫害工作。

[0007] 本实用新型涉及一种微创涂抹式作物幼苗接种机采用的技术方案:包括机械支架、接种装置、行走装置、气流辅助装置。所述的机械支架用于固定和支撑其他装置以及调整接种装置的高度;所述的接种装置用于接种区作物幼苗的抗病毒疫苗的接种;所述的行走装置用于驱动机械支架以一定速度在作物接种区上行走;所述的气流辅助装置用于接种过程中产生辅助气流,将作物幼苗吹向接种装置。

[0008] 所述的机械支架包括机架和高度调整架。所述的机架是由杆件固连而成的框架。所述的高度调整架包括固定螺钉、固定外筒和升降座;所述的固定外筒紧固在机架下部两侧的对称位置,升降座可活动的套接在固定外筒内,升降座可在固定内筒内上下移动,锁紧固定螺钉用于固定升降座的合适高度。

[0009] 所述的接种装置包括微创机构和药液输送机构。所述的微创机构包括微创滚筒和驱动机构。微创机构固接在升降座上,改变升降座在固定外筒内的相对位置可以调节微创机构的高度。所述的微创滚筒是由一段两端带有转轴的直筒和覆盖在直筒表面的一层薄海绵和覆盖在薄海绵外表面的一层耐水砂纸组成;耐水砂纸交错设有镂空孔。镂空孔处露出

的薄海绵层与耐水砂纸在微创滚筒表面形成交错分布。所述的驱动机构是由调速电机、U型支架、轴承座、驱动齿轮、转动齿轮组成。微创滚筒两端转轴通过轴承座固定在升降座上,转动齿轮固连在微创滚筒的转轴上;所述的调速电机通过U型支架固定在升降座上,驱动齿轮通过键固定在调速电机输出轴上,驱动齿轮与转动齿轮啮合,调速电机通过齿轮传动带动微创滚筒转动。

[0010] 所述的药液输送机构包括病毒疫苗贮液箱、上部液管、管道接头、压力泵、流量控制阀、下部液管和病毒疫苗分布管。所述的病毒疫苗贮液箱固定在机架顶部,病毒疫苗贮液箱用于贮藏接种药液;所述的上部液管连通病毒疫苗贮液箱和压力泵;所述的压力泵固定在机架顶部,压力泵上连接有流量控制阀,压力泵用于将贮液箱中的药液输送到流量控制阀;所述下部液管连通流量控制阀和病毒疫苗分布管,用于将药液进一步从流量控制阀输送至病毒疫苗分布管;所述的病毒疫苗分布管由布液管、布液海绵和圆弧固定片组成。所述的布液管是一段中空直管,中空直管上部固连有向下弯曲的圆弧固定片;圆弧固定片和布液管下面设有布液海绵;布液管位于微创滚筒正上方且与微创滚筒平行设置;圆弧固定片的直径大于布液管和微创滚筒的直径;布液管下表面在微创滚筒正上方沿微创滚筒长度方向开有一排小圆型通孔,位于布液管正中对称的两个圆孔间间距最大,间距逐渐向两端变小,病毒疫苗分布管与微创滚筒长度相同,布液管两端固定在U型支架上部;所述的布液海绵是一层与布液管长度相等的海绵,布液海绵与微创滚筒接触性连接,并与微创滚筒形成圆弧型接触面。微创滚筒转动时,病毒疫苗分布管把接种药液均匀分布并通过布液海绵涂抹在微创滚筒表面的薄海绵和耐水砂纸上。

[0011] 所述的行走装置是由行进轮、驱动电机、链轮、链条行进轮支架和水平轨道组成。行进轮通过行进轮支架固定在机架底部,行进轮安放在水平轨道上。所述的驱动电机固定在机架的侧面,驱动电机与行进轮采用链传动,驱动机架沿水平轨道行走。所述的水平轨道固定在地面上,其长度应该等于接种区的长度。

[0012] 所述的气流辅助装置由风机、风罩、导流口组成。所述的风机固定在机架上,风机出风口、风罩和导流口依次连接。所述的风罩选用防水布等软质材料制成。所述的导流口与微创滚筒水平对齐,并与微创滚筒保持一定的间距,优选地,导流口与微创滚筒保持15cm~25cm的间距;导流口通过其两端的支架固定在升降座上。风机吹出的气流依次通过风罩和导流口,将作物幼苗吹向微创机构。

[0013] 一种微创涂抹式作物幼苗接种机的接种方法,包括如下步骤:

[0014] 1)准备接种药液:将疫苗接种液与水按规定的配比混入病毒疫苗贮液箱并搅拌均匀,调整压力泵的压力,调整流量阀开关控制药液流量做好接种准备。

[0015] 2)调整接种装置高度:针对接种区域的育苗的长势,调节微创机构的高度,使微创滚筒能够充分接触到作物幼叶。

[0016] 3)调整接种机行进速度:设置接种机需要的行进速度,将接种机复位到水平轨道起点,通过行走装置控制部分调整测试装置沿水平轨道上的行进速度,保证接种机在接种区域实现匀速行进。

[0017] 4)接种:进入接种区域前,启动压力泵,微创滚筒的薄海绵充满药液,微创滚筒达到稳定转动,此时使接种匀速通过接种区域。完成一行后,换行进行下一接种区作业。

[0018] 本实用新型具有如下优点:

[0019] 1) 本实用新型采用附有耐水砂纸运转的滚筒对作物幼叶进行微创,加之辅助气流部分,在不损伤幼苗得同时,提高接种率。

[0020] 2) 本实用新型可调整接种装置的高度,可适应不同长势的作物幼苗接种,实现温室作物幼苗可集约化接种。

[0021] 3) 本实用新型采用滚筒微创后薄海绵涂抹幼叶接种药液,精准接种,减少药液残留。

[0022] 4) 本实用新型操作简单、成本低、效率高,适合在田间大规模接种病毒,可用来接种各种弱病毒疫苗,以保护植株免受强病毒侵染。

附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型的病毒疫苗涂抹式作物幼苗接种机的结构示意图;

[0024] 图 2 是接种机正视图;

[0025] 图 3 是接种机的左视图;

[0026] 图 4 是接种机内部的局部图;

[0027] 图 5 是微创机构和病毒疫苗布液管结构图;

[0028] 图 6 是图 5 的 A-A 的剖面图;

[0029] 图 7 是图 5 的 B-B 的剖面图;

[0030] 图 8 是微创滚筒表面海绵和砂纸的布局图;

[0031] 图中:1、水平轨道 2、行进轮 3、机架 4、压力泵 5、病毒疫苗贮液箱 6、挡栏 7、风罩 8、驱动电机、9、风机 10、流量控制阀 11、上部液管、12、行进轮支架 13、导流口 14、下部液管 15、风机固定架 16、链条 17、链轮 18、固定螺钉 19、调速电机 20、圆弧固定片 21、U 型支架 22、升降座 23、固定外筒 24、驱动齿轮 25、布液管 26、转动齿轮 27、轴承座、28、耐水砂纸 29、薄海绵 30、直筒 31、布液海绵

具体实施方式:

[0032] 下面结合附图对本实用新型专利进行进一步描述。本实用新型所述一种微创涂抹式作物幼苗接种机,如图 1、2、3、4、5 所示,所述的机械支架包括机架(3)、高度调整架。所述的机架(3)是由杆件固连而成的框架。所述的高度调整架由固定螺钉(18)、固定外筒(23)和升降座(22)组成;所述的固定外筒(23)紧固在机架(3)下部的左右对称位置,升降座(22)套接在固定外筒(23)内,锁紧固定螺钉(18)用于固定升降座(22)的高度。

[0033] 如图 1、2、5、6、7、8 所示,所述的接种装置包括微创机构、药液输送机构。所述的微创机构包括由微创滚筒和驱动机构。微创机构固接在升降座(22)上,改变升降座在固定外筒(23)的相对位置可以调节微创机构的高度。所述的微创滚筒是由一段两端带有转轴的直筒和覆盖在直筒表面的一层薄海绵和覆盖在薄海绵外表面的一层耐水砂纸组成;耐水砂纸(28)交错设有镂空孔,镂空处露出的薄海绵层与耐水砂纸在微创滚筒表面形成交错分布。例如,优选地,覆盖的耐水砂纸每间隔 3cm×3cm 的矩形设有一个镂空的 3cm×3cm 的矩形孔(如图 8 所示),在微创滚筒旋转微创接种幼苗过程中,形成耐水砂纸微创幼苗和薄海绵涂抹接种药液的交替作用。所述的驱动机构包括调速电机(19)、U 型支架(21)、轴承座(27)、驱动齿轮(24)和转动齿轮(26)。微创滚筒两端转轴通过轴承座(27)固定在升降座

上,转动齿轮(26)固连在微创滚筒的转轴上;所述的调速电机(19)通过U型支架(21)固定在升降座(22)上,驱动齿轮(24)通过键固定在调速电机输出轴上,驱动齿轮(24)与转动齿轮(26)啮合,调速电机(19)通过齿轮传动带动微创滚筒转动。所述的药液输送机构包括病毒疫苗贮液箱(5)、上部液管(11)、管道接头、压力泵(4)、流量控制阀(10)、下部液管(14)和病毒疫苗分布管。所述的病毒疫苗贮液箱(5)固定在机架顶部,用于贮藏接种药液;所述的上部液管(11)连通病毒疫苗贮液箱(5)和压力泵(4);所述的压力泵(4)和流量控制阀(10)固定在机架(3)顶部,压力泵连接有流量控制阀(10),压力泵用于将病毒疫苗贮液箱(5)中的药液输送到流量控制阀(10);所述下部液管(14)连通流量控制阀和病毒疫苗分布管,用于将药液进一步从流量控制阀输送至病毒疫苗分布管;所述的病毒疫苗分布管由布液管(25)、布液海绵(31)和圆弧固定片(20)组成。所述的布液管(25)是一段中空直管,中空直管上部固连有向下弯曲的圆弧固定片(20);布液管(25)位于微创滚筒正上方且与微创滚筒平行设置;圆弧固定片和布液管下面设有布液海绵;圆弧固定片(20)的直径大于布液管和微创滚筒的直径;中空直管在下表面在微创滚筒正上方沿微创滚筒长度方向开有一排小圆型通孔,位于布液管正中对称的两个圆孔间间距最大,间距逐渐向两端变小,病毒疫苗分布管与微创滚筒长度相同,布液管两端固定在U型支架上部;所述的布液海绵(31)是一层与布液管长度相等的海绵,与微创滚筒接触性连接,并与微创滚筒形成圆弧型接触面。微创滚筒转动时病毒疫苗分布管把接种药液均匀分布并通过布液海绵涂抹在微创滚筒表面的薄海绵(29)和耐水砂纸(28)上。

[0034] 如图1、3所示,所述的行走装置是由行进轮(2)、驱动电机(8)、链轮(17)、链条(16)、行进轮支架(12)和水平轨道(1)组成。行进轮(2)通过行进轮支架(12)固定在机架底部,行进轮(2)安放在水平轨道(1)上。所述的驱动电机(8)固定在机架的侧面,驱动电机与行进轮采用链传动,驱动机架沿水平轨道行走。所述的水平轨道固定在地面上,其长度应该等于接种区的长度;

[0035] 如图1、2、3、4所述的气流辅助装置由风机(9)、风罩(7)、导流口(13)组成。所述的风机(9)的出风口依次与风罩(7)和导流口(13)连接。所述的风罩(7)选用防水布等软质材料制成。所述的导流口(13)与微创机构水平对齐,并与微创滚筒保持一定的间距,优选地,导流口与微创机构保持15cm~25cm的间距;导流口(13)两端通过两端的支架固定在升降座上。风机吹出的气流依次通过风罩和导流口,将作物幼苗吹向微创机构。

[0036] 一种微创涂抹式作物幼苗接种机的接种方法,包括如下步骤:

[0037] 1)准备接种药液:将疫苗接种液与水按规定的配比混入病毒疫苗贮液箱(5)并搅拌均匀,调整压力泵(4)的压力,调整流量控制阀(10)开关控制药液流量做好接种准备。

[0038] 2)调整接种装置高度:针对接种区域的育苗的长势,调节微创机构的高度,使微创滚筒能够充分接触到作物幼叶。

[0039] 3)调整接种机行进速度:设置接种机需要的行进速度,将接种机复位到水平轨道起点,通过行走装置控制部分调整测试装置沿水平轨道上的行进速度,保证接种机在接种区域实现匀速行进。

[0040] 4)接种:进入接种区域前,启动压力泵(4),微创滚筒的薄海绵充满药液,微创滚筒达到稳定转动,此时使接种匀速通过接种区域。完成一行后,换行进行下一接种区作业。

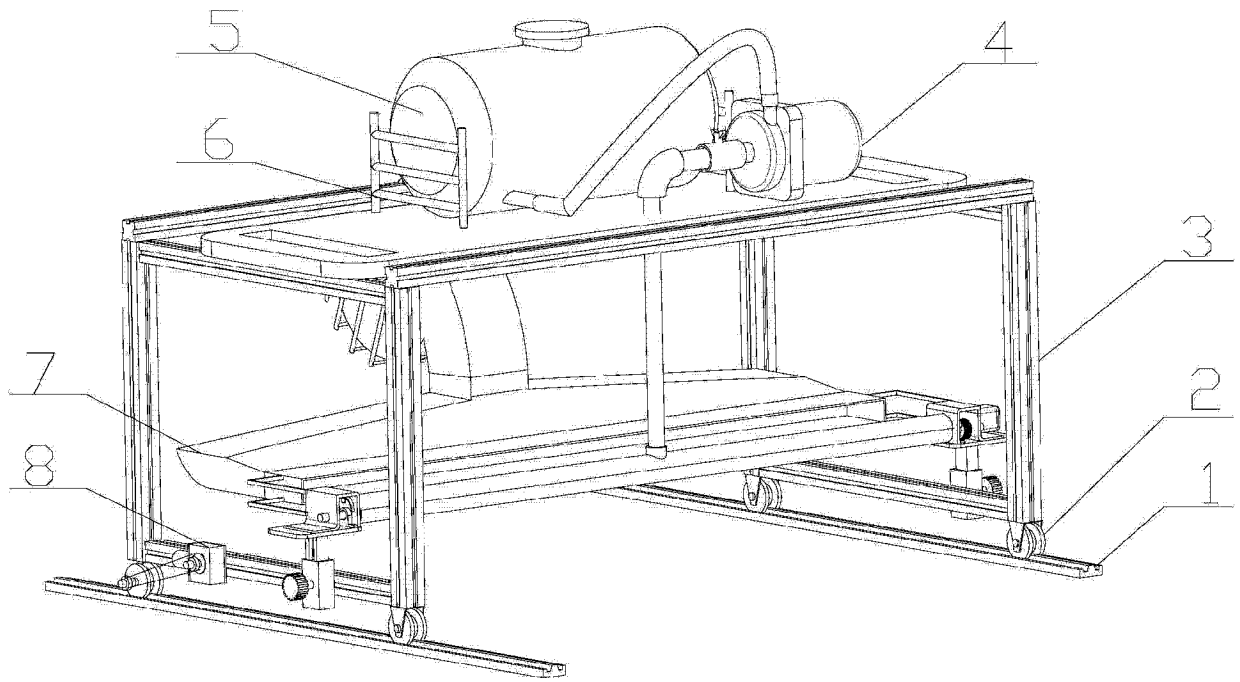


图 1

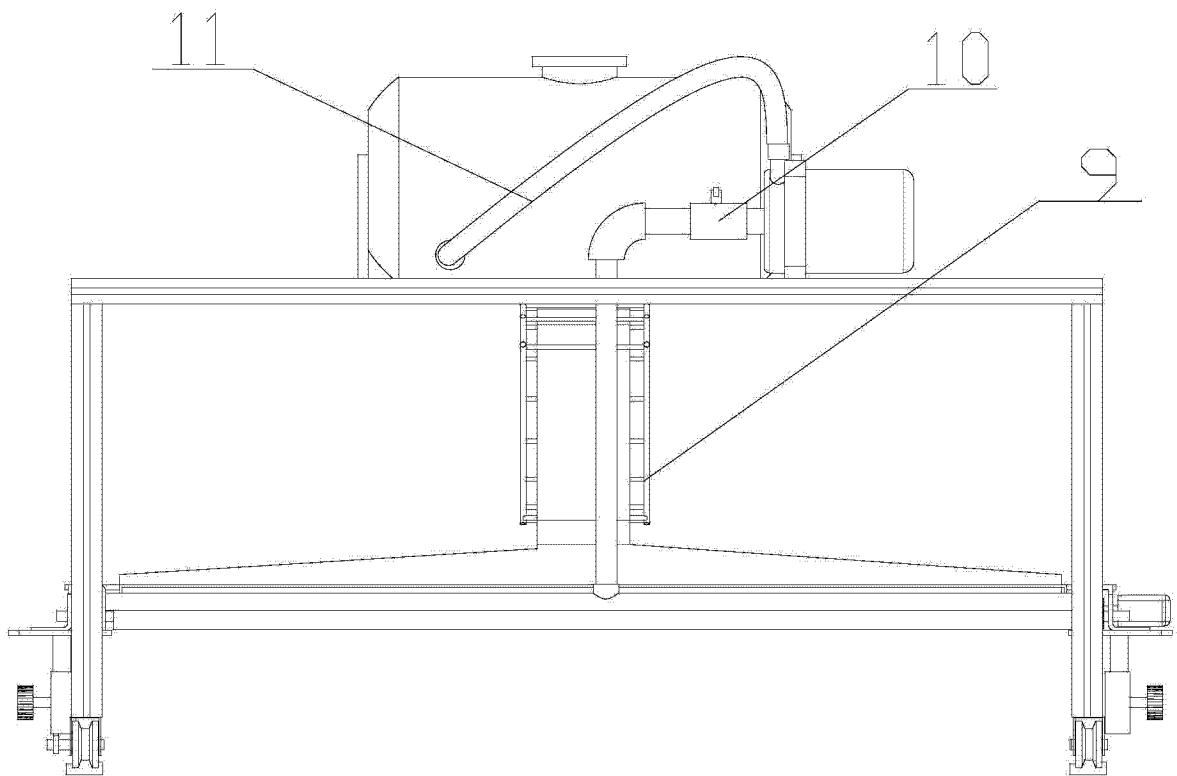


图 2

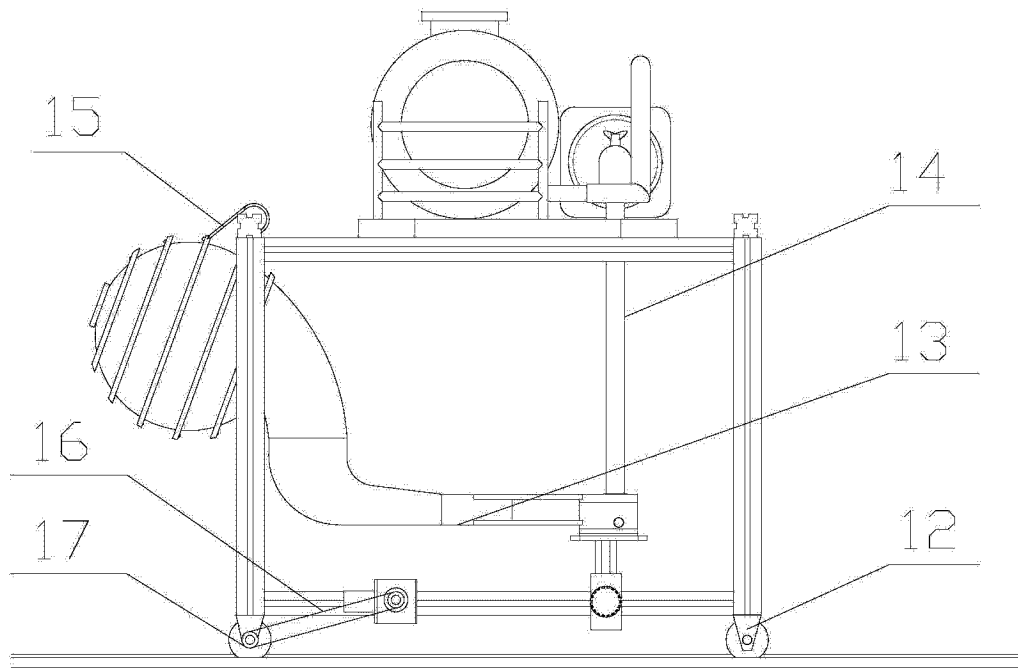


图 3

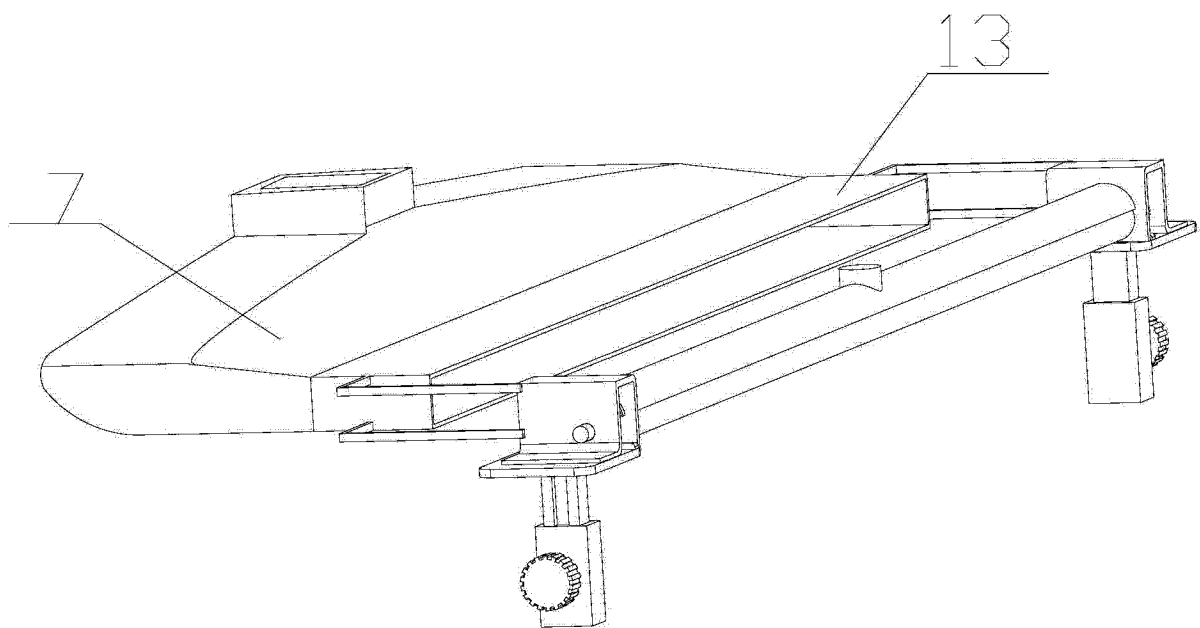


图 4

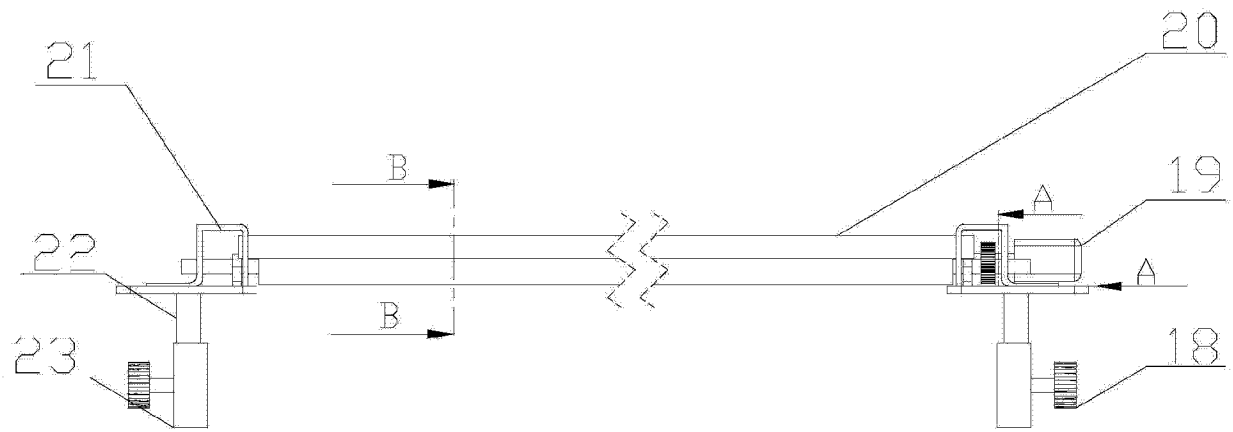


图 5

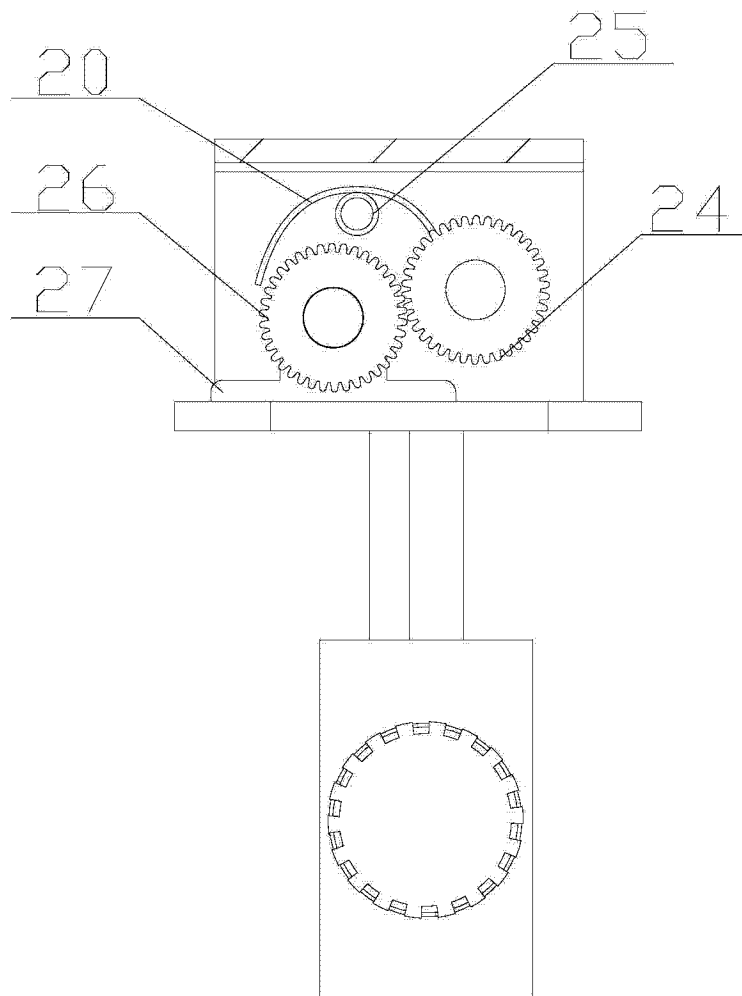


图 6

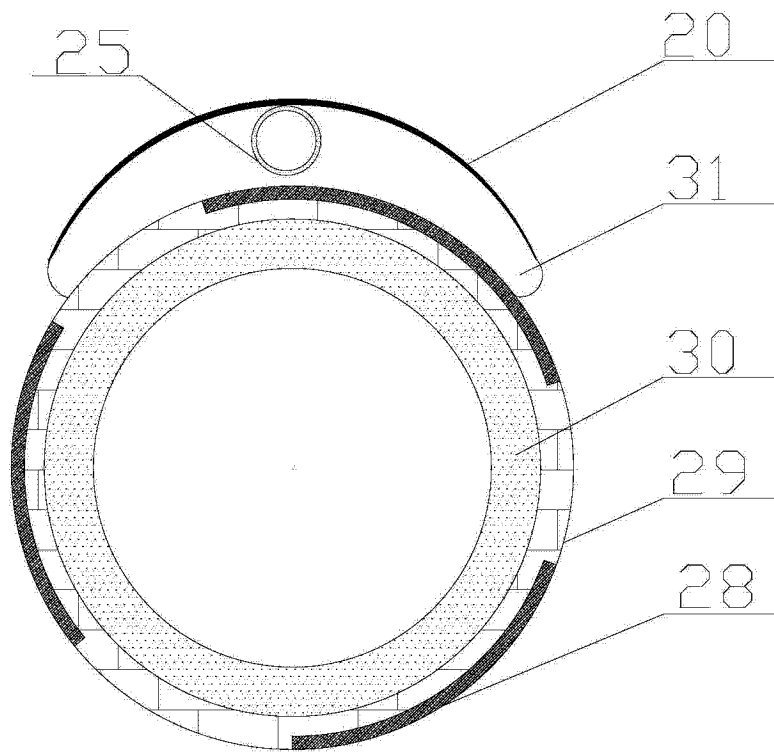


图 7

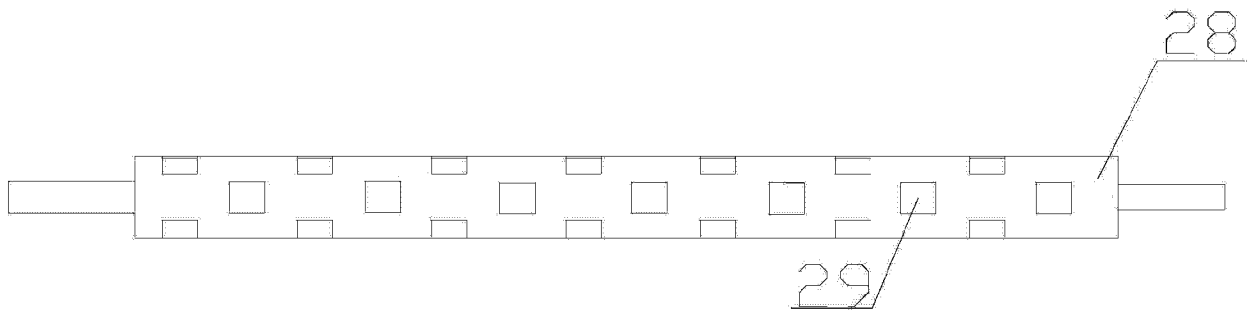


图 8