



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103229670 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201310223101. 0

(22) 申请日 2013. 06. 06

(71) 申请人 洛阳佳嘉乐农业产品开发有限公司
地址 471000 河南省洛阳市洛龙区龙门镇花园村福达美种植基地

(72) 发明人 杨超庆 李军峰 王琳 岳长兴
姚建波 方秋玲 李杭

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 张彬

(51) Int. Cl.

A01G 1/04(2006. 01)

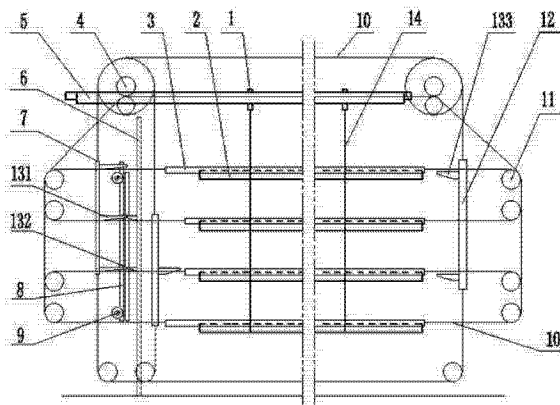
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种循环移动式食用菌种植机构

(57) 摘要

一种循环移动式食用菌种植机构,包括挂袋移动单元、层转移单元、提升单元、分别与步进电机相连接的动力链轮、轮盘 B 和动力输入轴,所述挂袋移动单元包括输送杆和悬挂杆,动力链轮带动输送杆水平往复移动,动力输入轴带动悬挂杆上下往复移动;所述提升单元包括提升杆 A、承接架及轮盘 B,轮盘 B 的边缘固连一对竖直设置的导杆,所述提升杆 A 和承接架上相对设有若干固定挂钩,轮盘 B 转动带动导杆做偏心运动,实现种植筐在固定挂钩 A 与固定挂钩 B 或挂袋移动单元之间转移。本发明采用步进电机,结构简单,各运动单元的交接可靠,种植机构的循环工作简单灵活;解决了因链条疲劳拉伸造成的种植筐传动不平稳、甚至发生碰撞等问题。



1. 一种循环移动式食用菌种植机构,包括多层水平设置的用于悬挂种植筐(15)的挂袋移动单元、用于将上层挂袋移动单元上的种植筐(15)转移到下层挂袋移动单元上的层转移单元、用于将最底层挂袋移动单元上的种植筐(15)提升至最顶层挂袋移动单元上的提升单元以及步进电机,所述步进电机分别通过动力链轮(4)和动力输入轴(5)为食用菌种植机构提供动力,其特征在于:所述提升单元包括提升杆A(7)、承接架(6)及设在二者之间并沿上下分布的轮盘B(9),所述提升杆A(7)竖直设置在承接架(6)的一侧,并由传动链条(10)带动其上下运动,提升杆A(7)上设有若干个用于转移种植筐(15)的固定挂钩A(131),所述承接架(6)上设有若干个与固定挂钩A(131)相对的用于中转种植筐(15)的固定挂钩B(132),所述轮盘B(9)边缘固定连接一对竖直设置的导杆(8),两根导杆(8)之间形成用于容纳种植筐(15)的悬挂轴的竖直间隙,所述两根导杆(8)中,靠近提升杆A(7)的导杆上端的长度大于另一根导杆,所述轮盘B(9)与步进电机连接,轮盘B(9)转动带动两根导杆(8)做偏心运动,使种植筐(15)在固定挂钩A(131)与固定挂钩B(132)或挂袋移动单元之间转移。

2. 根据权利要求1所述的一种循环移动式食用菌种植机构,其特征在于:所述挂袋移动单元包括相互平行设置的输送杆(3)和悬挂杆(2),每层挂袋移动单元的两端均设有导向轮(11),所述动力链轮(4)通过传动链条(10)经导向轮(11)带动输送杆(3)水平往复移动,所述动力输入轴(5)驱动其上的轮盘A(1)通过锁链绳(14)带动悬挂杆(2)上下往复移动,其上下移动的幅度小于相邻两输送杆(3)之间的间距。

3. 根据权利要求2所述的一种循环移动式食用菌种植机构,其特征在于:所述链锁绳(14)是链条、皮带、锁链、绳锁或丝线中的任意一种。

4. 根据权利要求1所述的一种循环移动式食用菌种植机构,其特征在于:所述层转移单元设在挂袋移动单元的两端,所述动力链轮(4)通过传动链条(10)带动层转移单元上下往复移动,所述层转移单元包括提升杆B(12)和设在提升杆B(12)上的固定挂钩C(133),固定挂钩C(133)用于勾取处于输送杆(3)端部的种植筐(15)。

5. 根据权利要求4所述的一种循环移动式食用菌种植机构,其特征在于:所述提升杆B(12)和提升杆A(7)通过传动链条(10)经导向轮(11)与动力链轮(4)构成传动循环。

6. 根据权利要求1所述的一种循环移动式食用菌种植机构,其特征在于:所述固定挂钩A(131)和固定挂钩B(132)的长度之和与提升杆A(7)和承接架(6)之间的间距相同。

7. 根据权利要求1所述的一种循环移动式食用菌种植机构,其特征在于:所述两根导杆(8)通过连接杆(16)固定在轮盘B(9)的边缘。

8. 根据权利要求1或7所述的一种循环移动式食用菌种植机构,其特征在于:所述两根导杆(8)之间的间隙下端设有喇叭形开口。

一种循环移动式食用菌种植机构

技术领域

[0001] 本发明涉及食用菌种植领域,具体的说是一种循环移动式食用菌种植机构。

背景技术

[0002] 食用菌是人们日常生活中重要的植物性蛋白和营养元素的来源之一,由于其培养基原料来源广泛,栽培方法简单,因此在我国得到了很大的发展。现有技术中,为了合理利用场地,最大限度的增加食用菌的产量,采用悬链系统来种植食用菌,具体做法为:在种植室内上部和下部位置设置转轮,然后用闭环链条组与两个转轮啮合,绕两者转动,在链条上每隔一段距离悬挂有吊筐,食用菌培养袋放置在吊筐内随着链条移动。链条在使用时间之后产生疲劳,其长度拉长,原来等距设置在其上的吊筐之间的间距发生变化,这样在转向时极易发生前后的吊筐碰撞,造成传动不平稳,甚至发生生产事故;悬链系统的动力传输系统往往采用机械传动机构,这样不仅结构复杂、浪费动力、增加能耗,易因使用不可靠导致食用菌吊筐在运行期间发生碰撞,影响食用菌种植的质量。

发明内容

[0003] 为解决现有技术中在食用菌种植时,因悬挂吊筐的链条组存在因链条疲劳拉伸造成的传动不平稳、吊筐碰撞等问题,以及机械传动存在的结构复杂、使用不可靠等缺陷,本发明提供了一种循环移动式食用菌种植机构。

[0004] 本发明为解决上述问题所采用的技术方案为:一种循环移动式食用菌种植机构,包括多层水平设置的用于悬挂种植筐的挂袋移动单元、用于将上层挂袋移动单元上的种植筐转移到下层挂袋移动单元上的层转移单元、用于将最底层挂袋移动单元上的种植筐提升至最顶层挂袋移动单元上的提升单元以及步进电机,所述步进电机分别通过动力链轮和动力输入轴为食用菌种植机构提供动力,所述提升单元包括提升杆 A、承接架及设在二者之间并沿上下分布的轮盘 B,所述提升杆 A 竖直设置在承接架的一侧,并由传动链条带动其上下运动,提升杆 A 上设有若干个用于转移种植筐的固定挂钩 A,所述承接架上设有若干个与固定挂钩 A 相对的用于中转种植筐的固定挂钩 B,所述轮盘 B 边缘固定连接一对竖直设置的导杆,两根导杆之间形成用于容纳种植筐的悬挂轴的竖直间隙,所述两根导杆中,靠近提升杆 A 的导杆上端的长度大于另一根导杆,所述轮盘 B 与步进电机连接,轮盘 B 转动带动两根导杆做偏心运动,使种植筐在固定挂钩 A 与固定挂钩 B 或挂袋移动单元之间转移。

[0005] 所述挂袋移动单元包括相互平行设置的输送杆和悬挂杆,每层挂袋移动单元的两端均设有导向轮,所述动力链轮通过传动链条经导向轮带动输送杆水平往复移动,所述动力输入轴驱动其上的轮盘 A 通过锁链绳带动悬挂杆上下往复移动,其上下移动的幅度小于相邻两输送杆之间的间距。

[0006] 所述链锁绳是链条、皮带、锁链、绳锁或丝线中的任意一种。

[0007] 所述层转移单元设在挂袋移动单元的两端,所述动力链轮通过传动链条带动层转移单元上下往复移动,所述层转移单元包括提升杆 B 和设在提升杆 B 上的固定挂钩 C,固定

挂钩 C 用于勾取处于输送杆端部的种植筐。

[0008] 所述提升杆 B 和提升杆 A 通过传动链条经导向轮与动力链轮构成传动循环。

[0009] 所述固定挂钩 A 和固定挂钩 B 的长度之和与提升杆 A 和承接架之间的间距相同。

[0010] 所述两根导杆通过连接杆固定在轮盘 B 的边缘。

[0011] 所述两根导杆之间的间隙下端设有喇叭形开口。

[0012] 本发明中,通过步进电机分别带动动力链轮、轮盘 B 和动力输入轴转动,一方面,动力链轮通过传动链条经导向轮和输送杆构成传动循环,使输送杆水平往复移动;另一方面,动力链轮通过传动链条经导向轮和提升杆 A、提升杆 B 构成传动循环,使提升杆 A 和提升杆 B 上下往复移动,提升杆 A 上的固定挂钩 A 将最底层挂袋移动单元中输送杆末端的种植筐提升至最顶层挂袋移动单元中输送杆的始端,承接架上的固定挂钩 B 用于中转种植筐,提升杆 B 上的固定挂钩 C 可勾取输送杆端部的种植筐,并将其转移到下层的输送杆上。同时,动力输入轴驱动其上的轮盘 A 转动,一方面,轮盘 A 通过锁链绳带动悬挂杆向上移动,输送杆上剩余的种植筐被悬挂在悬挂杆上并随之移动;另一方面,步进电机驱动轮盘 B 转动,由于轮盘 B 与两根导杆形成偏心机构,两根导杆之间形成用于容纳种植筐的悬挂轴的竖直间隙,可使种植筐在固定挂钩 A 与固定挂钩 B 或挂袋移动单元之间转移。其中,两根导杆中,靠近提升杆 A 的导杆上端的长度大于另一根导杆,在导杆的移动过程中,长度较长的导杆推动提升杆 A 中固定挂钩 A 上的种植筐转移到位于最顶层的输送杆的始端。

[0013] 有益效果:

(1) 本发明使用了步进电机,省去了大量的机械传动机构,结构简单;还可以在步进电机的编程阶段,实现机构交接位置及时间的调试,这样调试出来的提升单元和挂袋移动单元的交接更加可靠,使种植机构的循环工作更简单、灵活和可靠;

(2) 本发明提升单元中的提升杆 A、承接架及导杆,在运动过程中,提升杆 A 上的固定挂钩可勾取位于最底层的输送杆末端的种植筐,导杆可使种植筐在提升杆 A 和承接架的固定挂钩之间、提升杆 A 和输送杆之间转移,最终使种植筐转移到位于最顶层的输送杆的始端,如此循环工作,传动平稳;

(3) 动力输入轴一方面带动悬挂杆上下往复运动,另一方面通过轮盘带动导杆运动,动力链轮带动种植筐的输送杆和层转移单元运动,通过步进电机的调试工作,能够使输送杆、悬挂杆、提升单元和层转移单元的运动过程配合良好,实现种植筐在种植机构中的循环移动;

(4) 本发明中挂袋移动单元采用相互配合的种植筐输送杆和悬挂杆,输送杆和移动杆的相对运动,使种植筐在输送杆上的间距相等,替代传统食用菌种植时,种植筐设置在悬链上随悬链移动,在一定程度上解决了因链条疲劳拉伸造成的种植筐传动不平稳、甚至发生碰撞等问题。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的结构示意图;

图 2 为本发明中提升单元的结构示意图;

图 3 至图 6 为本发明中种植机构的各运动最终状态示意图。

[0015] 附图标记:1、轮盘 A,2、悬挂杆,3、输送杆,4、动力链轮,5、动力输入轴,6、承接架,

7、提升杆 A, 8、导杆, 9、轮盘 B, 10、传动链条, 11、导向轮, 12、提升杆 B, 131、固定挂钩 A, 132、固定挂钩 B, 133、固定挂钩 C, 14、锁链绳, 15、种植筐, 16、连接杆。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示, 一种循环移动式食用菌种植机构, 包括多层水平设置的用于悬挂种植筐 15 的挂袋移动单元、用于将上层挂袋移动单元上的种植筐 15 转移到下层挂袋移动单元上的层转移单元、用于将最底层挂袋移动单元上的种植筐 15 提升至最顶层挂袋移动单元上的提升单元以及步进电机, 所述步进电机分别通过动力链轮 4 和动力输入轴 5 为食用菌种植机构提供动力, 如图 2 所示, 所述提升单元包括提升杆 A7、承接架 6 及设在二者之间并沿上下分布的轮盘 B9, 所述提升杆 A7 竖直设置在承接架 6 的一侧, 并由传动链条 10 带动其上下运动, 提升杆 A7 上设有若干个用于转移种植筐 15 的固定挂钩 A131, 所述承接架 6 上设有若干个与固定挂钩 A131 相对的用于中转种植筐 15 的固定挂钩 B132, 所述轮盘 B9 边缘固定连接一对竖直设置的导杆 8, 两根导杆 8 之间形成用于容纳种植筐 15 的悬挂轴的竖直间隙, 所述两根导杆 8 中, 靠近提升杆 A7 的导杆上端的长度大于另一根导杆, 所述轮盘 B9 与步进电机连接, 轮盘 B9 转动带动两根导杆 8 做偏心运动, 使种植筐 15 在固定挂钩 A131 与固定挂钩 B132 或挂袋移动单元之间转移。

[0017] 进一步的, 该挂袋移动单元包括相互平行设置的输送杆 3 和悬挂杆 2, 每层挂袋移动单元的两端均设有导向轮 11, 所述动力链轮 4 通过传动链条 10 经导向轮 11 带动输送杆 3 水平往复移动, 所述动力输入轴 5 驱动其上的轮盘 A1 通过锁链绳 14 带动悬挂杆 2 上下往复移动, 其上下移动的幅度小于相邻两输送杆 3 之间的间距。其中, 该链锁绳 14 是链条、皮带、锁链、绳锁或丝线中的任意一种。

[0018] 进一步的, 该层转移单元设在挂袋移动单元的两端, 所述动力链轮 4 通过传动链条 10 带动层转移单元上下往复移动, 所述层转移单元包括提升杆 B12 和设在提升杆 B12 上的固定挂钩 C133, 固定挂钩 C133 用于勾取处于输送杆 3 端部的种植筐 15。其中, 提升杆 B12 和提升杆 A7 通过传动链条 10 经导向轮 11 与动力链轮 4 构成传动循环。

[0019] 如图 2 所示, 所述固定挂钩 A131 和固定挂钩 B132 的长度之和与提升杆 A7 和承接架 6 之间的间距相同; 所述的两根导杆 8 通过连接杆 16 固定在轮盘 B9 的边缘, 两根导杆 8 之间的间隙下端设有喇叭形开口。

[0020] 该种植机构采用步进电机带动动力链轮 4 和动力输入轴 5 转动, 一方面, 动力链轮 4 通过传动链条 10 经导向轮 11 和输送杆 3 构成传动循环; 另一方面, 动力链轮 4 通过传动链条 10 经导向轮 11 和提升杆 A7、提升杆 B12 构成传动循环; 同时, 动力输入轴 5 带动其上的轮盘 A1 转动, 轮盘 A1 通过锁链绳 12 带动悬挂杆 2 上下移动。该种植机构采用步进电机驱动轮盘 B9 转动, 轮盘 B9 与两根导杆 8 形成偏心机构, 两根导杆 8 的作用使位于最底层挂袋移动单元中输送杆 3 端部的种植筐 15 转移到提升杆 A7 上的固定挂钩 13 上, 还可使提升杆 A7 上的种植筐 15 转移到承接架 6 上和位于最顶层的挂袋移动单元中输送杆 3 的始端。在该过程中, 工作人员可以在步进电机的编程阶段, 实现机构交接位置及时间的调试, 这样调试出来的提升单元、层转移单元和挂袋移动单元的交接更加可靠, 使种植机构的循环工作更简单、灵活和可靠。

[0021] 如图 3 至图 6 所示, 为本发明的种植机构的各运动的最终状态示意图。如图 3 所

示,图 3 中的箭头方向表示输送杆 3 在种植机构工作时的移动方向,即动力链轮 4 带动输送杆 3 水平移动;图 3 所示的是提升杆 A7 运动至使其上的固定挂钩 A131 与位于最底层的输送杆 3 端部接触时的状态,此时,中间层的输送杆 3 的末端处于固定挂钩 C133 的运动轨迹上。此后,步进电机带动轮盘 B9 转动,轮盘 B9 带动两根导杆 8 做偏心运动,两根导杆 8 之间间隙下端的喇叭形开口夹取位于最底层输送杆 3 末端的种植筐 15 的悬挂轴,并将其转移至固定挂钩 A131 上,同时,两根导杆 8 将固定挂钩 B132 上的种植筐 15 转移至固定挂钩 A131 上,此后,步进电机带动动力输入轴 5 转动,轮盘 A1 转动通过锁链绳 14 带动悬挂杆 2 向上运动,该工作过程的最终状态如图 4 所示。

[0022] 图 4 中竖直向上的箭头方向表示悬挂杆 2 在种植机构工作时的运动方向,水平向左的箭头方向表示导杆 8 在种植机构工作时的运动方向,在种植机构工作时,悬挂杆 2 向上运动,输送杆 3 上剩余的种植筐 15 随悬挂杆 2 一起移动,当完成预先设定的步进电机编程程序后停止运动。此后,动力链轮 4 一方面带动输送杆 3 水平移动,各层挂袋移动单元中输送杆 3 的移动方向与之前种植机构工作时输送杆 3 的移动方向相反;另一方面,动力链轮 4 带动提升杆 A7 向上运动,提升杆 B12 向下运动,该工作过程的最终状态如图 5 所示。

[0023] 图 5 中的箭头方向表示输送杆 3 在种植机构工作时的移动方向,此时,固定挂钩 A131 与固定挂钩 B132 的端部相互接触,且位于提升杆 A7 最上端的固定挂钩 A131 与位于最顶层挂袋移动单元中的输送杆 3 的端部相互接触,中间层的输送杆 3 的末端处于固定挂钩 C133 的运动轨迹上。此后,步进电机带动轮盘 B9 转动,轮盘 B9 转动带动两根导杆 8 做偏心运动,由于种植筐 15 的悬挂轴处于两根导杆 8 之间的间隙中,导杆的运动能够将固定挂钩 A131 上的种植筐 15 转移至固定挂钩 B132 上,由于两根导杆 8 中,靠近提升杆 A7 的导杆上端的长度大于另一根导杆,长度较长的导杆将位于提升杆 A7 最上端固定挂钩 A131 上的种植筐 15 转移至位于最顶层挂袋移动单元中输送杆 3 的端部;此后,步进电机带动动力输入轴 5 转动,轮盘 A1 转动通过锁链绳 14 带动悬挂杆 2 向下运动,该工作过程的最终状态如图 6 所示。

[0024] 图 6 中竖直向下的箭头方向表示悬挂杆 2 在种植机构工作时的移动方向,水平向右的箭头方向表示导杆 8 在种植机构工作时的运动方向。悬挂杆 2 上的种植筐 15 被全部放置在输送杆 3 上重新参与循环。

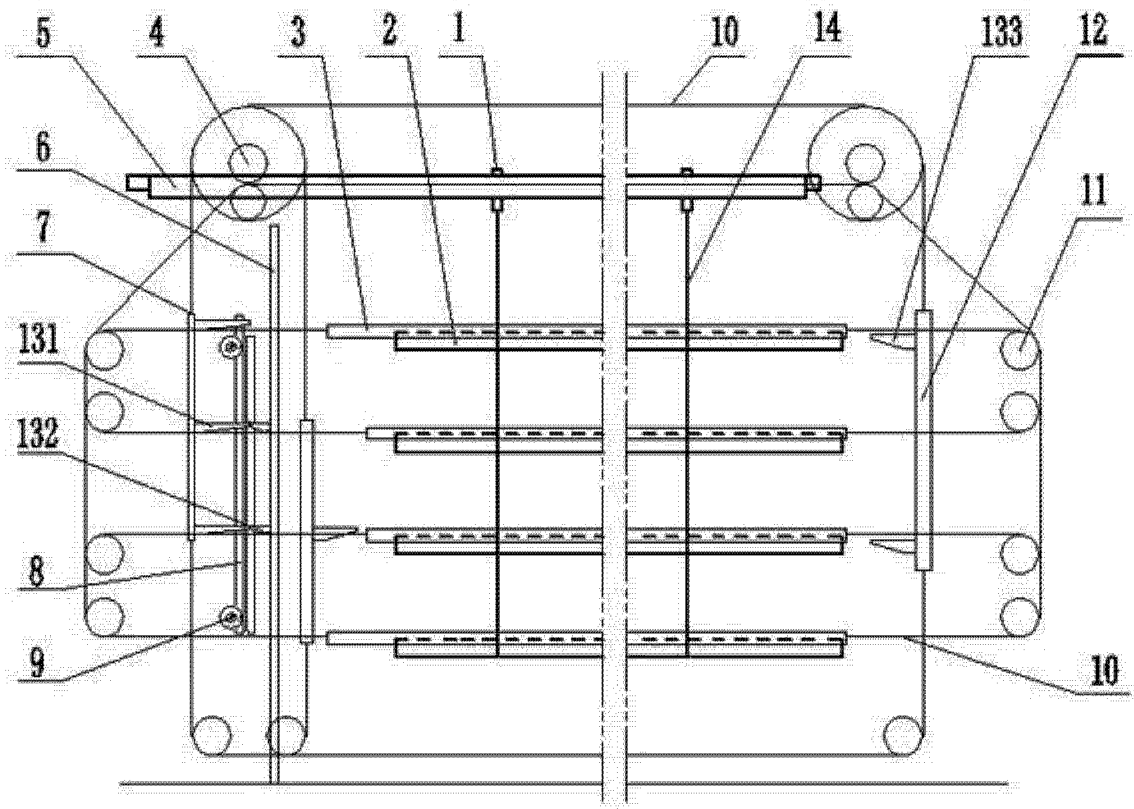


图 1

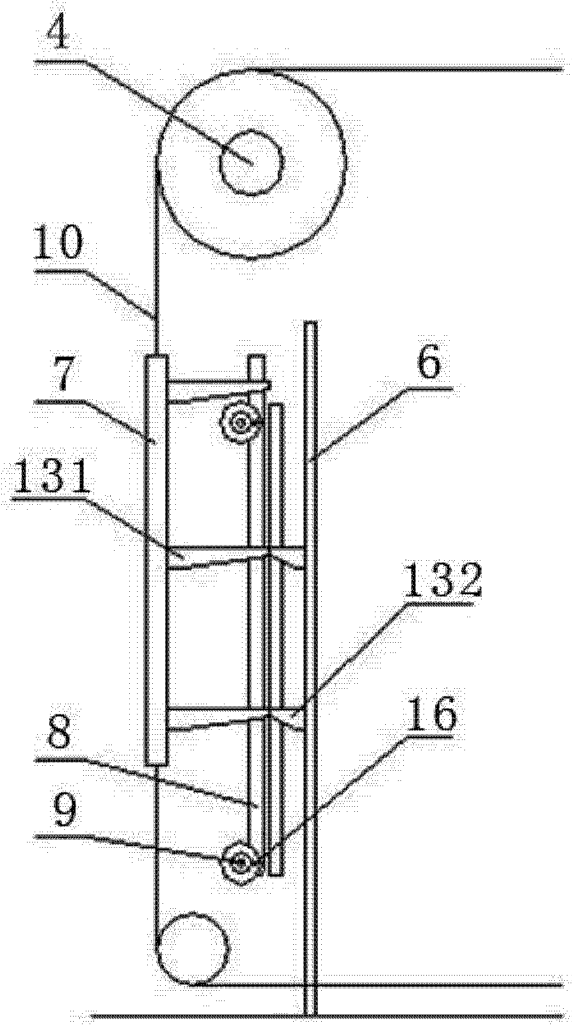


图 2

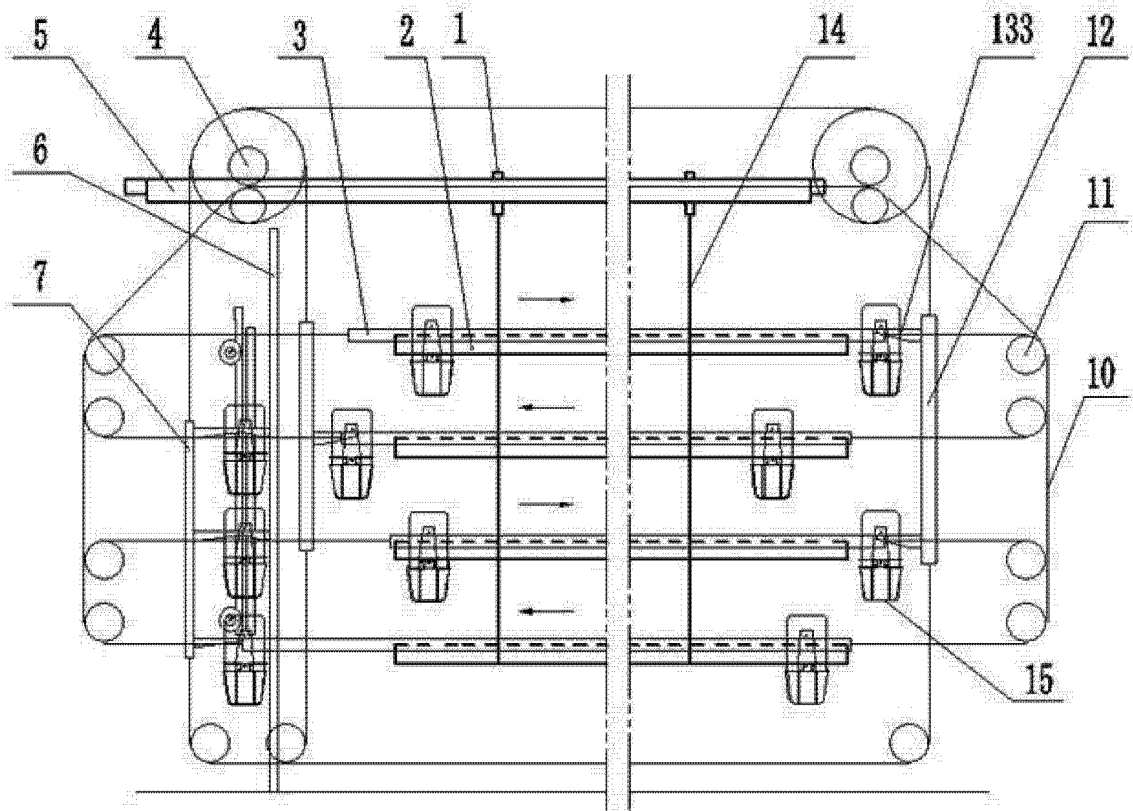


图 3

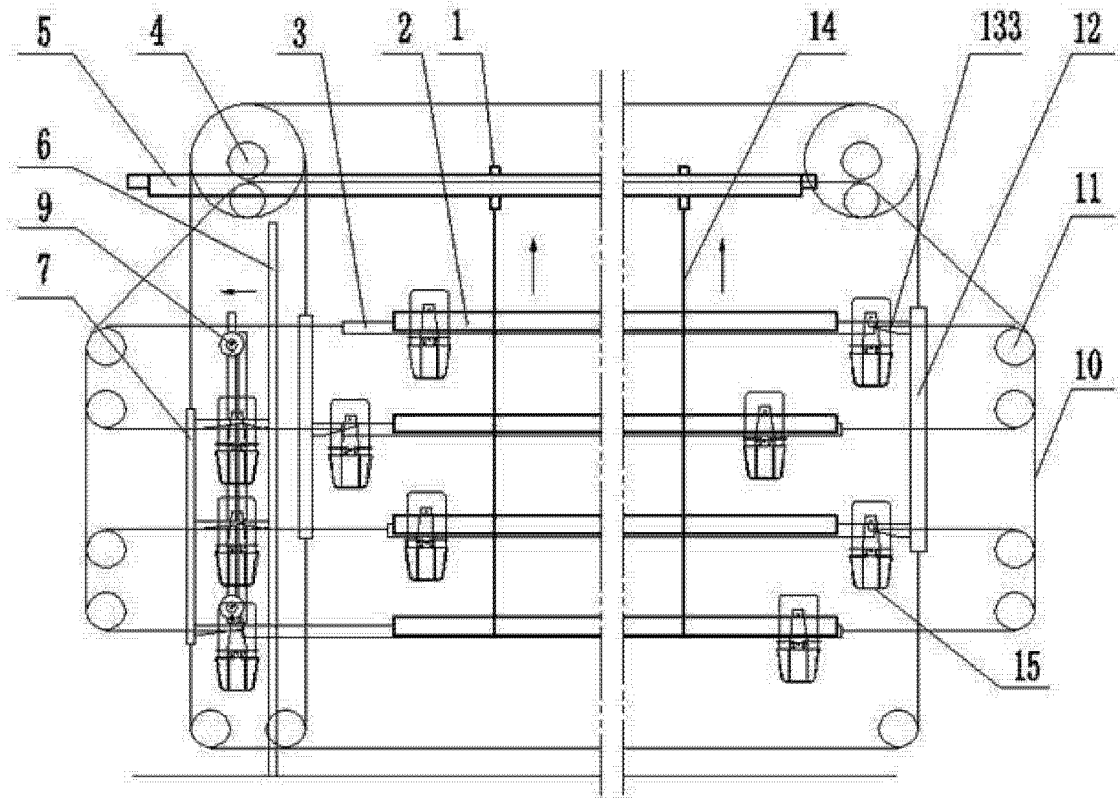


图 4

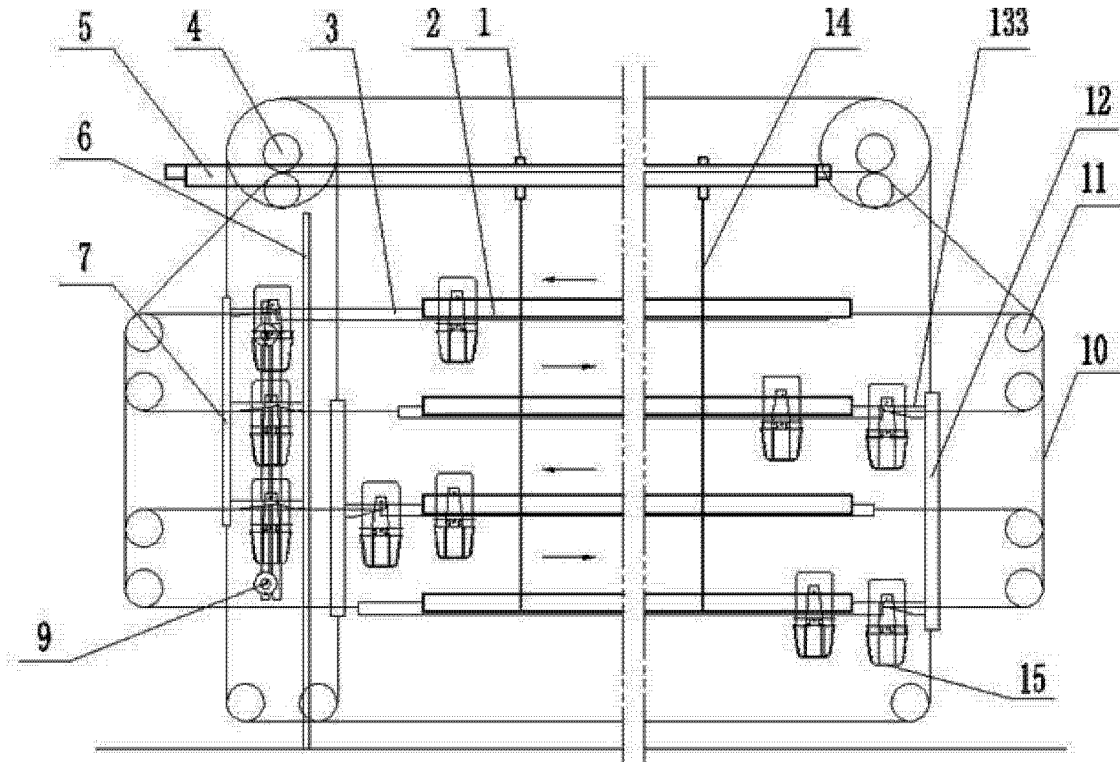


图 5

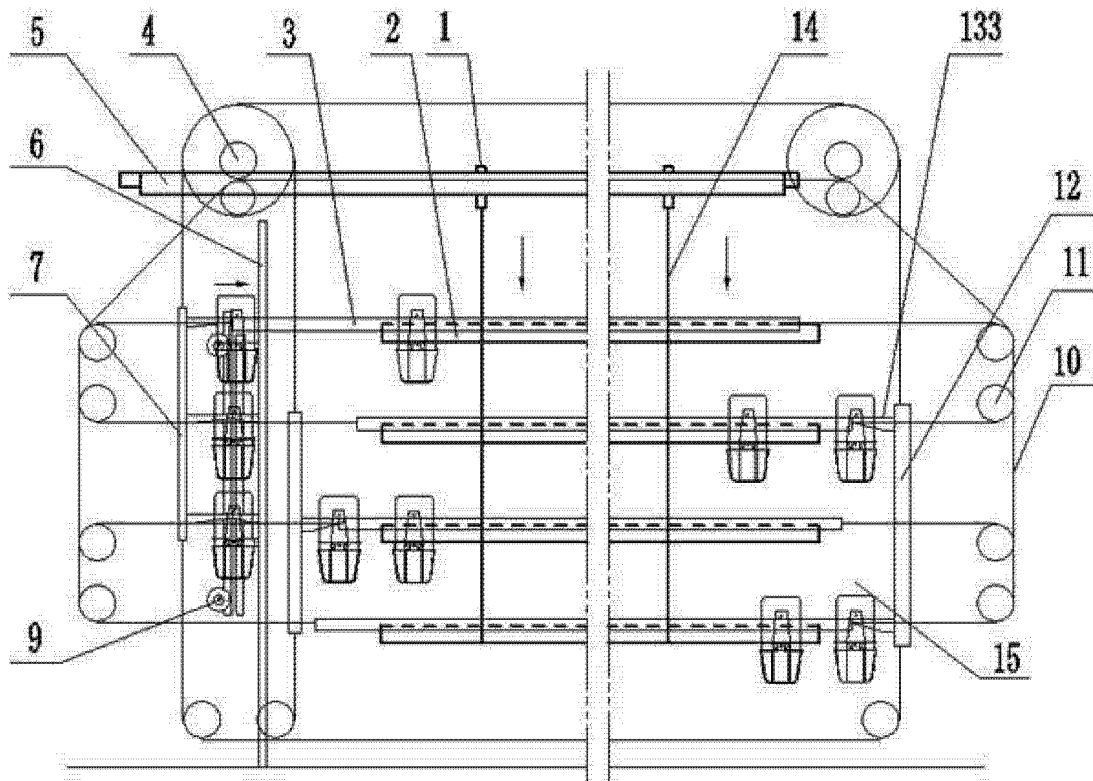


图 6