(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109041703 B
(45)授权公告日 2021.05.04

(21)申请号 201810949580.7
(22)申请日 2018.08.20
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109041703 A
(43)申请公布日 2018.12.21
(73)专利权人 台州市一鸣机械股份有限公司
地址 318050 浙江省台州市路桥区螺洋街道南山村十一区15号
(72)发明人 余继琅 朱广飞
(74)专利代理机构 蓝天知识产权代理(浙江)有限公司 33229
代理人 王卫兵
(51)Int.Cl.
A01C 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 102318464 A,2012.01.18
CN 201830644 U,2011.05.18
US 2013061789 A1,2013.03.14

审查员 王平

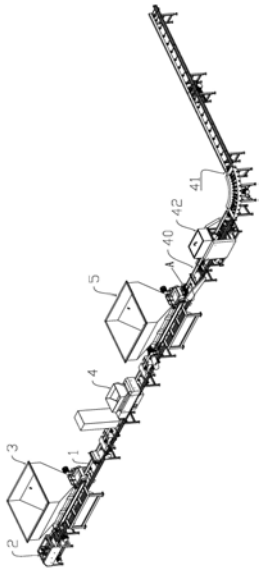
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种水稻育秧播种流水线

(57)摘要

本发明属于农业机械技术领域,特指一种水稻育秧播种流水线;包括能对播种盘进行输送的播种盘输送线,在播种盘输送线的一端设置有自动放盘装置,在播种盘输送线的上方沿播种盘输送线输送方向依次间隔架设有自动洒床土装置、自动播种装置、自动覆土装置,播种盘从自动放盘装置运送至播种盘输送线,由播种输送线运送至自动洒床土装置的下方进行洒床土、自动播种装置的下方进行播种、自动覆土装置的下方进行覆土后继续由播种盘输送线进行输送;本发明能够实现自动放盘、自动洒床土、自动播种、自动覆土、自动叠盘的动作,自动化程度高,工作效率高。



CN 109041703 B

1.一种水稻播种流水线，其特征在于：包括能对播种盘进行输送的播种盘输送线，在播种盘输送线的一端设置有自动放盘装置(2)，在播种盘输送线的上方沿播种盘输送线输送方向依次间隔架设有自动洒床土装置(3)、自动播种装置(4)、自动覆土装置(5)，播种盘从自动放盘装置(2)运送至播种盘输送线，由播种输送线运送至自动洒床土装置(3)的下方进行洒床土、自动播种装置(4)的下方进行播种、自动覆土装置(5)的下方进行覆土后继续由播种盘输送线进行输送；所述自动放盘装置(2)包括放盘机架(6)，在放盘机架(6)上矩阵分布有四根竖轴(7)，竖轴(7)的上端设置有带有螺旋槽的头部(8)、下端与第一驱动机构连接，第一驱动机构驱动四根竖轴(7)及头部(8)同步转动，放盘机架(6)上还设置有将带有螺旋槽的头部(8)放下的播种盘输送至播种盘输送线的输送带装置。

2.根据权利要求1所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：所述自动洒床土装置(3)、自动覆土装置(5)包括架设在播种盘输送线上方的储土斗支架(19)，在储土斗支架(19)上设置有泥土输送机机架(20)，在泥土输送机机架(20)上设置有输送带(21)，输送带(21)由电机驱动传动，输送带(21)的传动方向与播种盘输送线的方向相同，在泥土输送机机架(20)上设置有储土斗(22)，储土斗(22)位于输送带(21)的上方，输送带(21)传动将储土斗(22)内的泥土向外输送。

3.根据权利要求2所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：所述储土斗(22)的出土端设置有开口，在开口处设置有闸门(23)，在闸门(23)的外表面沿竖直方向设置有第一齿条(24)，在闸门(23)外侧的储土斗(22)上设置有闸门轴(25)，在闸门轴(25)上设置有与第一齿条(24)啮合传动的第一齿轮(26)，转动闸门轴(25)带动闸门(23)上下移动调节出土量。

4.根据权利要求2所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：在靠近自动覆土装置(5)输送带(21)的出土端的播种盘输送线上设置有泥土筛选滚筒，所述泥土筛选滚筒包括左右间隔设置的端板(27)，在两端板(27)之间周向均布有若干筛选管(28)，若干筛选管(28)形成筒状结构，所述端板(27)的两端分别通过短轴转动设置在播种盘输送线上，所述泥土筛选滚筒由第二传动机构驱动转动。

5.根据权利要求1所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：所述自动播种装置(4)包括间隔设置在播种盘输送线上的左侧板与右侧板，在左侧板与右侧板之间平行设置有两个滚筒(29)，两个滚筒(29)的外筒壁上轴向均布有多个条形凹槽，两个滚筒(29)的轴线垂直于播种盘输送方向，两个滚筒(29)之间设置有呈倒V形的出料板(30)，出料板(30)的底平面上居中设置有第二齿条(31)，第二齿条(31)沿竖直方向设置，在第二齿条(31)的一侧的左侧板、右侧板之间设置有调节轴(32)，在调节轴(32)上设置有与第二齿条(31)啮合的第二齿轮(33)，转动调节轴(32)带动出料板(30)上下移动调节与滚筒(29)之间的间隙，每个滚筒(29)的外侧分别设置有毛刷(34)，毛刷(34)的轴线与滚筒(29)的轴线平行，两个滚筒(29)的转向相反，所述滚筒(29)、毛刷(34)由第三传动机构驱动转动。

6.根据权利要求5所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：紧挨自动播种装置(4)后侧的播种盘输送线上设置有第一毛刷装置，所述第一毛刷装置包括第一毛刷支撑架，在第一毛刷支撑架内设置有能沿第一毛刷支撑架上下移动的第一滑块，第一滑块通过连接在第一滑块顶部的拉杆与第一毛刷支撑架连接，所述第一滑块通过拉杆调节在第一毛刷支撑架上的上下位置可调，第一毛刷的两端分别连接在对应的第一滑块上，在第一毛刷的一端通过传动机构连接，由第四传动机构带动第一毛刷转动。

7.根据权利要求1所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：所述自动洒床土装置(3)与自动播种装置(4)之间的播种盘输送线上设置有第二毛刷装置，所述第二毛刷装置包括第二毛刷支撑架(36)，在第二毛刷支撑架(36)内设置有能沿第二毛刷支撑架(36)上下移动的第二滑块(37)，第二滑块(37)通过连接在第二滑块(37)顶部的拉杆与第二毛刷支撑架(36)连接，所述第二滑块(37)通过拉杆(38)调节在第二毛刷支撑架(36)上的上下位置可调，第二毛刷(39)的两端分别连接在对应的第二滑块(37)上，在第二毛刷(39)的一端通过第五传动机构连接，由第五传动机构带动第二毛刷(39)转动。

8.根据权利要求7所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：所述第二毛刷装置与自动播种装置(4)之间的播种盘输送线上设置有用于向播种盘喷洒营养液的第一水泵。

9.根据权利要求1所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：所述自动播种装置(4)与自动覆土装置(5)的播种盘输送线上设置有用于向播种盘喷洒营养液的第二水泵。

10.根据权利要求1-9任一项所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：所述播种输送线包括第一播种输送线(40)与第二播种输送线(41)，在第一播种输送线(40)与第二播种输送线(41)之间设置有自动叠盘装置(42)，且所述自动叠盘装置(42)位于自动覆土装置(5)的后侧。

11.根据权利要求10所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：所述自动叠盘装置(42)包括叠盘机架(43)，在叠盘机架(43)上设置有辅助输送带，在叠盘机架(43)的顶板(44)上沿竖直方向设置有第一气缸(45)，第一气缸(45)位于辅助输送带的上方，第一气缸(45)的活塞杆通过气缸连接杆(46)连接有两叠盘侧板(47)，播种盘能从两叠盘侧板(47)之间通过，在两叠盘侧板(47)的外侧面上分别设置有活动套管(48)，在活动套管(48)上轴向间隔设置有若干个限位条(49)，在叠盘侧板(47)上对应位置设置有通孔，限位条(49)的上端倾斜伸入通孔之内，限位条(49)由第一气缸(45)控制上下移动。

12.根据权利要求11所述的一种水稻播种流水线，其特征在于：辅助输送带包括叠盘架(50)，叠盘架(50)的前端通过第一叠盘轴(54)与第一播种盘输送线(40)转动连接，叠盘架(50)的后端设置有第二叠盘轴(55)，在第一叠盘轴(54)与第二叠盘轴(55)之间的叠盘架(50)上设置有一根以上的叠盘中间转轴(56)，第一叠盘轴(54)、第二叠盘轴(55)及叠盘中间转轴(56)之间通过皮带传动连接；所述顶板(44)上还设置有第二气缸(51)，第二气缸(51)与固定架(52)连接，固定架(52)与叠盘架(50)的后端固定连接，第二气缸(51)带动叠盘架(50)的后端上下移动，当叠盘架(50)的后端高于第二播种盘输送线(41)时进行叠盘，当叠盘完成后叠盘架(50)的后端低于第二播种盘输送线(41)使从叠盘架(50)移动至播种盘输送线进行输送。

一种水稻育秧播种流水线

技术领域：

[0001] 本发明属于农业机械技术领域，特指一种水稻育秧播种流水线。

背景技术：

[0002] 水稻是中国的主要粮食作物之一，稻谷的产量约占全国粮食总产量的1/3。传统的水稻育秧播种是通过人工手动在播种盘上洒床土，然后再播种，再覆土。人工操作工作效率低。

发明内容：

[0003] 本发明的目的是提供一种自动化程度高、工作效率高的水稻育秧播种流水线。

[0004] 本发明是这样实现的：

[0005] 一种水稻播种流水线，包括能对播种盘进行输送的播种盘输送线，在播种盘输送线的一端设置有自动放盘装置，在播种盘输送线的上方沿播种盘输送线输送方向依次间隔架设有自动洒床土装置、自动播种装置、自动覆土装置，播种盘从自动放盘装置运送至播种盘输送线，由播种输送线运送至自动洒床土装置的下方进行洒床土、自动播种装置的下方进行播种、自动覆土装置的下方进行覆土后继续由播种盘输送线进行输送。

[0006] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述自动放盘装置包括放盘机架，在放盘机架上矩阵分布有四根竖轴，竖轴的上端设置有带有螺旋槽的头部、下端与第一驱动机构连接，第一驱动机构驱动四根竖轴及头部同步转动，放盘机架上还设置有将带有螺旋槽的头部放下的播种盘输送至播种盘输送线的输送带装置。

[0007] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述自动洒床土装置、自动覆土装置包括架设在播种盘输送线上方的储土斗支架，在储土斗支架上设置有泥土输送机机架，在泥土输送机机架上设置有输送带，输送带由电机驱动传动，输送带的传动方向与播种盘输送线的方向相同，在泥土输送机机架上设置有储土斗，储土斗位于输送带的上方，输送带传动将储土斗内的泥土向外输送。

[0008] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述储土斗的出土端设置有开口，在开口处设置有闸门，在闸门的外表面沿竖直方向设置有第一齿条，在闸门外侧的储土斗上设置有闸门轴，在闸门轴上设置有与第一齿条啮合传动的第一齿轮，转动闸门轴带动闸门上下移动调节出土量。

[0009] 在上述的一种水稻播种流水线中，在靠近自动覆土装置输送带的出土端的播种盘输送线上设置有泥土筛选滚筒，所述泥土筛选滚筒包括左右间隔设置的端板，在两端板之间周向均布有若干筛选管，若干筛选管形成筒状结构，所述端板的两端分别通过短轴转动设置在播种盘输送线上，所述泥土筛选滚筒由第二传动机构驱动转动。

[0010] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述自动播种装置包括间隔设置在播种盘输送线上的左侧板与右侧板，在左侧板与右侧板之间平行设置有两个滚筒，两个滚筒的外筒壁上轴向均布有多个条形凹槽，两个滚筒的轴线垂直于播种盘输送方向，两个滚筒之间设置

有呈倒V形的出料板，出料板的底平面上居中设置有第二齿条，第二齿条沿竖直方向设置，在第二齿条的一侧的左侧板、右侧板之间设置有调节轴，在调节轴上设置有与第二齿条啮合的第二齿轮，转动调节轴带动出料板上下移动调节与滚筒之间的间隙，每个滚筒的外侧分别设置有毛刷，毛刷的轴线与滚筒的轴线平行，两个滚筒的转向相反，所述滚筒、毛刷由第三传动机构驱动转动。

[0011] 在上述的一种水稻播种流水线中，紧挨自动播种装置后侧的播种盘输送线上设置有第一毛刷装置，所述第一毛刷装置包括第一毛刷支撑架，在第一毛刷支撑架内设置有能沿第一毛刷支撑架上下移动的第一滑块，第一滑块通过连接在第一滑块顶部的拉杆与第一毛刷支撑架连接，所述第一滑块通过拉杆调节在第一毛刷支撑架上的上下位置可调，第一毛刷的两端分别连接在对应的第一滑块上，在第一毛刷的一端通过传动机构连接，由第四传动机构带动第一毛刷转动。

[0012] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述自动洒床土装置与自动播种装置之间的播种盘输送线上设置有第二毛刷装置，所述第二毛刷装置包括第二毛刷支撑架，在第二毛刷支撑架内设置有能沿第二毛刷支撑架上下移动的第二滑块，第二滑块通过连接在第二滑块顶部的拉杆与第二毛刷支撑架连接，所述第二滑块通过拉杆调节在第二毛刷支撑架上的上下位置可调，第二毛刷的两端分别连接在对应的第二滑块上，在第二毛刷的一端通过第五传动机构连接，由第五传动机构带动第二毛刷转动。

[0013] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述第二毛刷与自动播种装置之间的播种盘输送线上设置有用于向播种盘喷洒营养液的第一水泵。

[0014] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述自动播种装置与自动覆土装置的播种盘输送线上设置有用于向播种盘喷洒营养液的第二水泵。

[0015] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述播种输送线包括第一播种输送线与第二播种输送线，在第一播种输送线与第二播种输送线之间设置有自动叠盘装置，且所述自动叠盘装置位于自动覆土装置的后侧。

[0016] 在上述的一种水稻播种流水线中，所述自动叠盘装置包括叠盘机架，在叠盘机架上设置有辅助输送带，在叠盘机架的顶板上沿竖直方向设置有第一气缸，第一气缸位于辅助输送带的上方，第一气缸的活塞杆通过气缸连接杆连接有两叠盘侧板，播种盘能从两叠盘侧板之间通过，在两叠盘侧板的外侧面上分别设置有活动套管，在活动套管上轴向间隔设置有若干个限位条，在侧板上对应位置设置有通孔，限位条的上端倾斜伸入通孔之内，限位条由第一气缸控制上下移动。

[0017] 在上述的一种水稻播种流水线中，辅助输送带包括叠盘架，叠盘架的前端通过第一叠盘轴与第一播种盘输送线转动连接，叠盘架的后端设置有第二叠盘轴，在第一叠盘轴与第二叠盘轴之间的叠盘架上设置有一根以上的叠盘中间转轴，第一叠盘轴、第二叠盘轴及叠盘中间转轴之间通过皮带传动连接；所述顶板上还设置有第二气缸，第二气缸与固定架连接，固定架与叠盘架的后端固定连接，第二气缸带动叠盘架的后端上下移动，当叠盘架的后端高于第二播种盘输送线时进行叠盘，当叠盘完成后叠盘架的后端低于第二播种盘输送线使从叠盘架移动至播种盘输送线进行输送。

[0018] 本发明相比现有技术突出的优点是：

[0019] 1、本发明能够实现自动放盘、自动洒床土、自动播种、自动覆土、自动叠盘的动作，

自动化程度高，工作效率高；

[0020] 2、本发明的自动播种装置采用双滚筒结构，每小时可播种3000盘，播种效率高。

附图说明：

[0021] 图1是本发明的示意图；

[0022] 图2是图1的A部放大示意图；

[0023] 图3是本发明的自动放盘装置的示意图之一；

[0024] 图4是本发明的自动放盘装置的示意图之二；

[0025] 图5是本发明的自动洒床土装置或自动覆土装置的示意图；

[0026] 图6是本发明的第二毛刷设置在播种盘输送线上的示意图；

[0027] 图7是本发明的第二播种盘输送线的弯道处的示意图；

[0028] 图8是本发明的自动播种装置的示意图；

[0029] 图9是本发明的自动播种装置的出料板拆卸后的示意图；

[0030] 图10是本发明的自动叠盘装置的示意图之一；

[0031] 图11是本发明的自动叠盘装置的示意图之二。

[0032] 图中：1、机架；2、自动放盘装置；3、自动洒床土装置；4、自动播种装置；5、自动覆土装置；6、放盘机架；7、竖轴；8、头部；9、第一主动转轴；10、第一从动转轴；11、放盘转轴；12、第一锥齿轮；13、第一中间传动轴；14、第二中间传动轴；15、第二锥齿轮；16、第三锥齿轮；17、第三中间传动轴；18、第四锥齿轮；19、储土斗支架；20、泥土输送机机架；21、输送带；22、储土斗；23、闸门；24、第一齿条；25、闸门轴；26、第一齿轮；27、端板；28、筛选管；29、滚筒；30、出料板；31、第二齿条；32、调节轴；33、第二齿轮；34、毛刷；35、种子箱；36、第二毛刷支撑架；37、第二滑块；38、拉杆；39、第二毛刷；40、第一播种输送线；41、第二播种输送线；42、自动叠盘装置；43、叠盘机架；44、顶板；45、第一气缸；46、气缸连接杆；47、叠盘侧板；48、活动套管；49、限位条；50、叠盘架；51、第二气缸；52、固定框架；53、导向轴；54、第一叠盘轴；55、第二叠盘轴；56、叠盘中间转轴；57、小转轴；58、齿轮。

具体实施方式：

[0033] 下面以具体实施例对本发明作进一步描述，参见图1—11：

[0034] 一种水稻播种流水线，包括能对播种盘进行输送的播种盘输送线，播种盘输送线包括机架1及设置在机架1上的输送皮带。输送皮带的传动带动播种盘向前输送。在播种盘输送线的一端设置有自动放盘装置2，在播种盘输送线的上方沿播种盘输送线输送方向依次间隔架设有自动洒床土装置3、自动播种装置4、自动覆土装置5，播种盘从自动放盘装置2运送至播种盘输送线，由播种输送线运送至自动洒床土装置3的下方进行洒床土、自动播种装置4的下方进行播种、自动覆土装置5的下方进行覆土后继续由播种盘输送线输送至目的地。

[0035] 进一步地，所述自动放盘装2置包括放盘机架6，在放盘机架6上矩阵分布有四根竖轴7，竖轴7的上端设置有带有螺旋槽的头部8、下端与第一驱动机构连接，其中四根竖轴7上的螺旋槽的螺旋方向相同。第一驱动机构驱动四根竖轴7及头部8同步转动，放盘机架6上还设置有将带有螺旋槽的头部7放下的播种盘输送至播种盘输送线的输送带装置。

[0036] 输送带装置为较为常见的结构，本实施例采用的输送带结构是：放盘机架6的前后两端分别设置有第一主动转轴9与第一从动转轴10，在第一主动转轴9与第一从动转轴10之间通过皮带及带轮连接，所述第一主动转轴9由电机驱动转动。为了使传动平稳，在第一主动转轴9与第一从动转轴10之间的放盘机架9上间隔设置有两根以上的放盘转轴11，第一主动转轴9、第一从动转轴10、放盘转轴11轴线平行设置，在放盘转轴11上设置有小带轮。皮带依次连接第一主动转轴9、第一从动转轴10上的带轮及放盘转轴11上的小带轮。叠设在头部8的螺旋槽上的播种盘随着螺旋槽自动下降至放盘转轴11上方，通过皮带的传动向播种盘输送线移动。

[0037] 自动放盘装置也可以采用其他结构，如：包括四根呈矩阵分布的支撑柱，支撑柱形成播种盘堆放腔室，支撑柱沿竖直方向设置，在支撑柱上从上至下间隔设置有若干限位销，每个限位销均由对应的气缸控制伸入播种盘堆放腔室内或离开播种盘堆放腔室。使用时，将播种盘依次放入播种盘堆放腔室内，并由四个限位销进行限位。当需要放盘时，位于最低处的限位销从播种盘堆放腔室抽出，根据重力对应的播种盘自动落入到放盘机架内的皮带上进行输送。由控制器控制气缸依次动作，使下一个播种盘补充至最低处的限位销的上方，以此循环。由于本实施方式结构复杂，本实施例优选螺旋槽的结构。

[0038] 另外，本发明所述第一驱动机构的结构的方案一如下：包括分别设置在竖轴7下端的第一锥齿轮12，在放盘机架6上设置有第一中间传动轴13、第二中间传动轴14，第一中间传动轴13、第二中间传动轴14的两端分别设置有第二锥齿轮15，第一中间传动轴13、第二中间传动轴14的轴线沿左右方向设置，第一中间传动轴13、第二中间传动轴14分别与对应的两根竖轴7上的第一锥齿轮啮合传动，在第一中间传动轴13、第二中间传动轴14的中间分别设置有第三锥齿轮16，在两第三锥齿轮16之间的放盘机架6上设置有第三中间传动轴17，第三中间传动轴14的轴线沿前后方向设置，在第三中间传动轴14的两端分别设置有与第三锥齿轮16啮合传动的第四锥齿轮18，在第一中间传动轴13上设置有从动皮带轮，电机的转轴上设置有主动皮带轮，主动皮带轮与从动皮带轮通过皮带传动连接，电机工作带动从动皮带轮、第一中间传动轴13同步转动，第二中间传动轴14、四根竖轴7分别通过各锥齿轮之间的传动实现同步转动。当四根竖轴7同步转动，带动带有螺旋槽的头部8同步转动。

[0039] 此外，本发明的第一驱动机构的方案二是分别通过四个电机来驱动竖轴7同步转动来实现。但是该方案具有占用空间大、成本高的缺陷，本实施例优选方案一的结构。

[0040] 进一步地，所述自动洒床土装置3或自动覆土装置5的实施方式之一是：包括架设在播种盘输送线上方的储土斗支架19，在储土斗支架19上设置有泥土输送机机架20，在泥土输送机机架20上设置有输送带21，输送带21由电机驱动传动，输送带21的传动方向与播种盘输送线的方向相同，在泥土输送机机架20上设置有储土斗22，储土斗22位于输送带21的上方，输送带21传动将储土斗22内的泥土向外输送。

[0041] 所述储土斗22为无底与无顶的结构，泥土装入到储土斗22内后位于输送带21上。输送带21传动，可以带动位于底部的泥土前进，将部分泥土向外输送，由于播种盘也随着播种盘输送线移动，当进行洒床土时，可以将泥土洒在播种盘上。当进行覆土时，泥土是洒在床土的上方将种子覆盖。

[0042] 为了方便调节出土量，所述储土斗22的出土端设置有开口，在开口处设置有闸门23，在闸门22的外表面沿竖直方向设置有第一齿条24，在闸门23外侧的储土斗22上设置有

闸门轴25，在闸门轴25上设置有与第一齿条24啮合传动的第一齿轮26，转动闸门轴25带动闸门22上下移动闸门22底部与输送带21之间的距离。

[0043] 另外，自动洒床土装置或自动覆土装置的实施方式二是：包括土壤箱，在土壤箱的底部设置有出土口，在土壤箱的出土口的下端设置有送土轮，送土轮设置在固定轴上，送土轮在固定轴上转动，在送土轮上设置有多个啮合凸起，相邻的啮合凸起之间形成土壤槽，所述送土轮与主动齿轮啮合传动。主动齿轮由电机驱动转动。主动齿轮转动，带动送土轮转动，从土壤箱落至土壤槽内的土壤随着送土轮的转动而掉落至播种盘上，进行洒床土或覆土的动作。

[0044] 为了保证覆土时土量均匀且松散，在靠近自动覆土装置5输送带21的出土端的播种盘输送线上设置有泥土筛选滚筒，所述泥土筛选滚筒包括左右间隔设置的端板27，在两端板27之间周向均布有若干筛选管28，若干筛选管28形成筒状结构，所述端板27的两端分别通过短轴、轴承、轴承座转动设置在播种盘输送线上，所述泥土筛选滚筒由第二传动机构驱动转动。所述第二传动机构为皮带传动机构或链条传动机构。

[0045] 进一步地，本发明所述自动播种装置4包括间隔设置在播种盘输送线上的左侧板与右侧板，在左侧板与右侧板上设置有无底的种子箱35，在左侧板与右侧板之间平行设置有两个滚筒29，滚筒29的外表面沿轴向设置有条形凹槽，两个滚筒29的轴线垂直于播种盘输送方向，两个滚筒29之间设置有呈倒V形的出料板30，出料板30的底平面上设置有第二齿条31，第二齿条31沿竖直方向设置，在第二齿条31的一侧的左侧板、右侧板之间设置有调节轴32，在调节轴32上设置有与第二齿条31啮合的第二齿轮33，转动调节轴32带动出料板30上下移动调节与滚筒29之间的间隙，每个滚筒29的外侧分别设置有毛刷34，毛刷34的轴线与滚筒29的轴线平行，两个滚筒29的转向相反，所述滚筒29、毛刷34由第三传动机构驱动转动，毛刷34将种子刷下去。所述第三传动机构为皮带传动机构或链条传动机构。

[0046] 本发明的倒V形的出料板30为一对称结构，两个滚筒29以倒V形的出料板30的中线对称设置。根据种子的大小，调节出料板30与滚筒29之间的间隙，以方便播种。通过两个滚筒29同时动作进行播种，大大提高了播种的效率。

[0047] 本发明所述的自动播种装置也可以采用如下结构：包括种子箱，在种子箱的底部设置有种子出口，在种子箱的种子出口的下端设置有送料轮，送料轮设置在固定轴上，送料轮在固定轴上转动，在送料轮上设置有多个啮合凸起，相邻的啮合凸起之间形成种子槽，所述送料轮与主动齿轮啮合传动。主动齿轮由电机驱动转动。主动齿轮转动，带动送料轮转动，从种子箱落至种子槽内的种子随着种子轮的转动而掉落至播种盘的床土上进行播种。

[0048] 进一步地，紧挨自动播种装置4后侧的播种盘输送线上设置有第一毛刷装置，第一毛刷装置包括第一毛刷支撑架，在第一毛刷支撑架内设置有能沿第一毛刷支撑架上下移动的第一滑块，第一滑块通过连接在第一滑块顶部的拉杆与第一毛刷支撑架连接，所述第一滑块通过拉杆调节在第一毛刷支撑架上的上下位置可调，第一毛刷的两端分别连接在对应的第一滑块上，在第一毛刷的一端通过传动机构连接，由第四传动机构带动第一毛刷转动。第四传动机构为皮带传动机构或链条传动机构。第一毛刷的上下位置根据床土的厚度及种子的大小进行设定。

[0049] 为了实现对洒在播种盘上的床土进行均摊，所述自动洒床土装置3与自动播种装置4之间的播种盘输送线上设置有第二毛刷装置，第二毛刷装置包括第二毛刷支撑架36，在

第二毛刷支撑架36内设置有能沿第二毛刷支撑架36上下移动的第二滑块37，第二滑块37通过连接在第二滑块37顶部的拉杆38与第二毛刷支撑架36连接，所述第二滑块37通过拉杆38调节在第二毛刷支撑架36上的上下位置可调，第二毛刷39的两端分别连接在对应的第二滑块37上，在第二毛刷39的一端通过第五传动机构连接，由第五传动机构带动第二毛刷转动。第五传动机构为皮带传动机构或链条传动机构。第一毛刷的上下位置根据床土的厚度进行设定。

[0050] 进一步地，所述第二毛刷39与自动播种装置4之间的播种盘输送线上设置有用于向播种盘喷洒营养液的第一水泵。第一水泵通过水管将营养液喷洒在播种盘的床土上。

[0051] 更进一步地，所述自动播种装置4与自动覆土装置5的播种盘输送线上设置有用于向播种盘喷洒营养液的第二水泵。第二水泵通过水管将营养液喷洒在播种盘的泥土及种子上。

[0052] 本发明所述播种输送线包括第一播种输送线40与第二播种输送线41，其中自动洒床土装置3、自动播种装置4、自动覆土装置5均架设在第一播种输送线40上。在第一播种输送线40与第二播种输送线41之间设置有自动叠盘装置42，且所述自动叠盘装置42位于自动覆土装置5的后侧。

[0053] 具体地，所述自动叠盘装置42包括叠盘机架43，在叠盘机架43上设置有辅助输送带，在叠盘机架43的顶板44上沿竖直方向设置有第一气缸45，第一气缸45位于辅助输送带的上方，第一气缸45的活塞杆通过气缸连接杆46连接有两叠盘侧板47，播种盘能从两叠盘侧板47之间通过，在两叠盘侧板47的外侧面上分别设置有活动套管48，在活动套管48上轴向间隔设置有若干个限位条49，在叠盘侧板47上对应位置设置有通孔，限位条49的上端倾斜伸入通孔之内，叠盘侧板47由第一气缸45控制上下移动。本发明的播种盘包括下部的盘体及位于盘体上部边沿的翻边。叠盘时，将两叠盘侧板47向下移动，在向下移动的过程中，限位条49因为播种盘翻边的挤压作用绕活动套管48朝叠盘侧板47的外侧面方向转动，当限位条49下降至播种盘的盘体的外侧时，空间变大，挤压消失，限位条49自动复位，此时，第一气缸45带动两叠盘侧板47向上移动，倾斜伸入通孔之内的限位条49的上端卡设在播种盘的翻边的底平面上，带动播种盘向上移动。当下一个播种盘过来后，第一气缸45带动两叠盘侧板47及第一个播种盘一起向下移动，在向下移动的过程中，限位条49因为播种盘翻边的作用绕活动套管48朝叠盘侧板47的外侧面方向转动，且第一个播种盘叠设在当前的播种盘的上方，当限位条49位于播种盘的盘体的外侧时，限位条49自动复位，此时，第一气缸45再次带动两叠盘侧板47向上移动，倾斜伸入通孔之内的限位条49的上端卡设置在下一个播种盘翻边的底平面上，带动两个播种盘一起向上移动，完成叠盘动作。依次类推，可以根据实际情况设置叠盘的数量。

[0054] 另外，本发明所述的自动叠盘装置还可以：

[0055] 包括叠盘机架，在叠盘机架上设置有叠盘支架，在叠盘支架的顶板上沿竖直方向设置有第一气缸，第一气缸的活塞杆与一横梁的中部连接，在横梁的两端分别竖直设置有转轴，每根转轴与小电机连接，在转轴的下端设置有卡爪，小电机带动转轴、卡爪同步转动。

[0056] 当第一个播种盘进入到辅助输送带时，第一气缸的活塞杆伸出带动转轴、小电机及横梁向下移动，当卡爪位于播种盘的盘体的外侧时，小电机带动卡爪转动，使卡爪转动至翻边的下方，第一气缸的活塞杆回缩，卡爪带动播种盘向上移动。当下一个播种盘进入到辅

助输送带时，第一气缸带动第一个播种盘及转轴、小电机、横梁向下移动至第一个播种盘叠设在下一个播种盘上，小电机带动卡爪转动接触与第一个播种盘的翻边的干涉，然后第一气缸带动继续下降使卡爪位于下一个播种盘的盘体的外侧时，小电机带动卡爪转动，使卡爪转动至下一个播种盘的翻边的下方，第一气缸的活塞杆回缩，卡爪带动叠设后的播种盘向上移动，依次类推，可以根据实际情况设置叠盘的数量。本实施例的第一气缸可以用丝杆结构代替。

[0057] 为了防止在叠盘时，播种盘从自动叠盘装置中直接进入到第二播种盘输送线，所述辅助输送带包括叠盘架50，所述顶板44上靠近第二播种盘输送线41的一端还设置有第二气缸51，第二气缸51的活塞杆与固定框架52连接，为了使升降平稳，本发明的顶板44与固定框架52之间还设置有导向轴53。固定框架52能让播种盘通过，固定框架52与叠盘架50的后端固定连接，叠盘架50的前端通过第一叠盘轴54与第一播种盘输送线40转动连接，叠盘架50上设置有叠盘输送带，第二气缸51带动叠盘架50的后端上下移动。当叠盘架50的后端高于第二播种盘输送线41时进行叠盘，当叠盘完成后叠盘架50的后端低于第二播种盘输送线41时，堆叠的播种盘能通过叠盘输送带从叠盘架50移动至第二播种盘输送线41进行输送。

[0058] 进一步地，所述叠盘输送带包括第一叠盘轴54及设置在叠盘架50的后端的第二叠盘轴55，在第一叠盘轴54与第二叠盘轴55之间的叠盘架50上设置有一根以上的叠盘中间转轴56，第一叠盘轴54、第二叠盘轴55及叠盘中间转轴56之间通过皮带传动连接。

[0059] 本发明的辅助输送带可以直接安装在叠盘机架43上，在叠盘机架43上设置感应器，当有播种盘过来时，感应器控制辅助送带的电机停止转动进行叠盘，当叠盘上升后，辅助输送带继续传动。所有播种盘叠盘完成后，辅助输送带也继续传动。

[0060] 进一步地，第二播种盘输送线41包括有弯道，弯道处设置有若干小转轴57，每根小转轴57的一端设置有相互啮合的齿轮58，相邻的两根小转轴57之间通过中间齿轮啮合传动，其中一根小转轴57通过第六传动机构驱动传动，在每根小转轴57上设置有带轮，带轮之间通过皮带连接。其中，第六传动机构可以是皮带传动机构或链条传动机构或齿轮传动机构等。

[0061] 上述实施例仅为本发明的较佳实施例之一，并非以此限制本发明的实施范围，故：凡依本发明的形状、结构、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

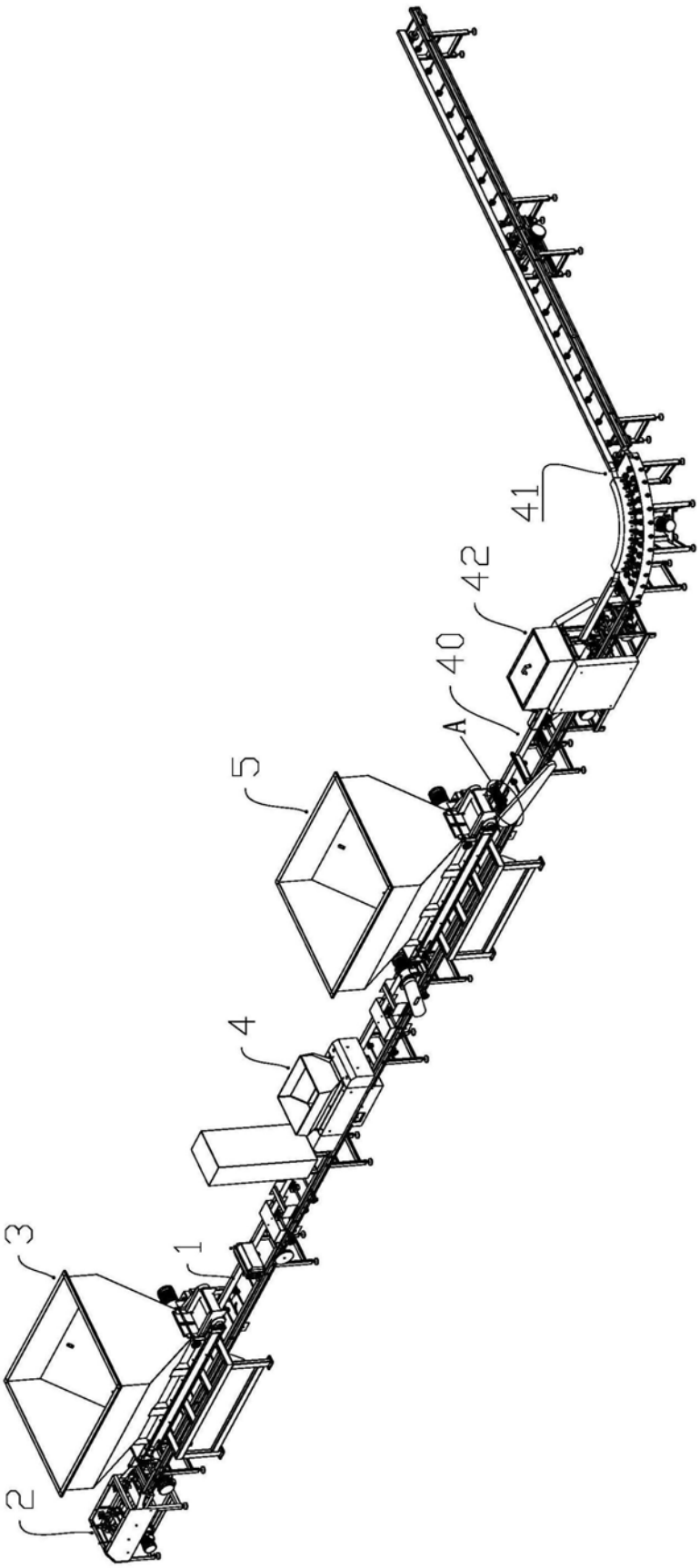


图1

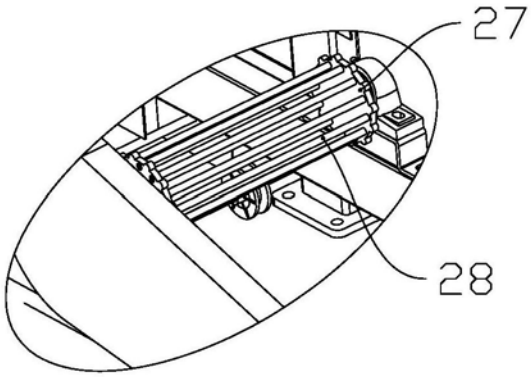


图2

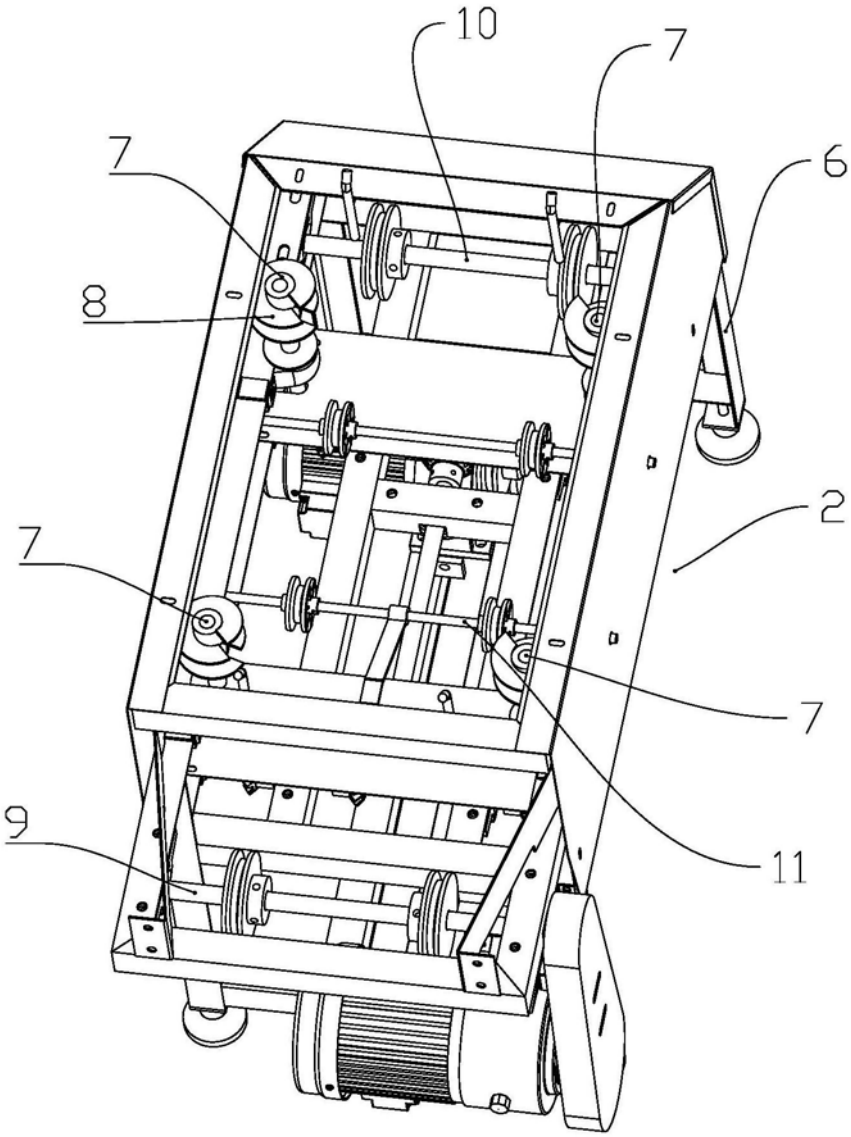


图3

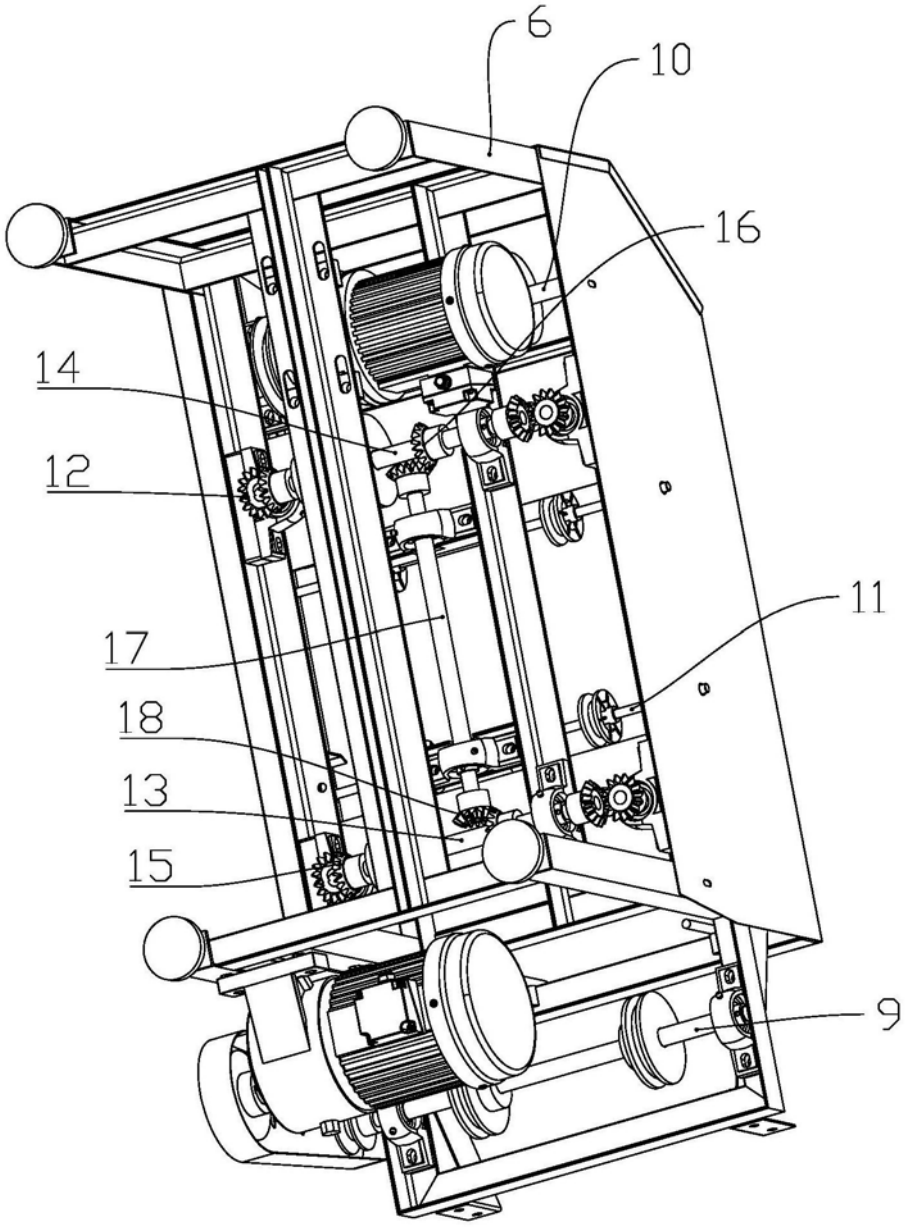


图4

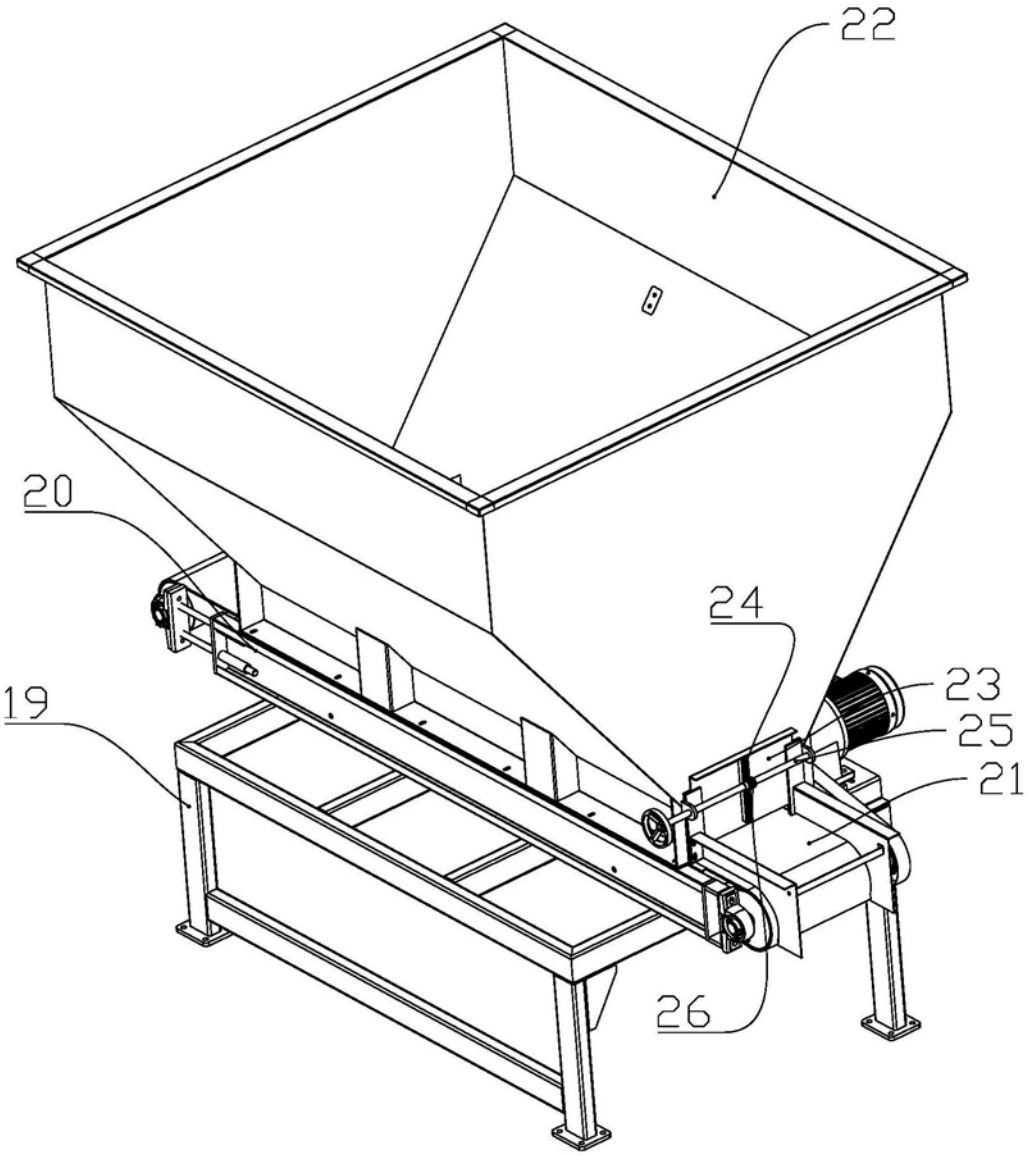


图5

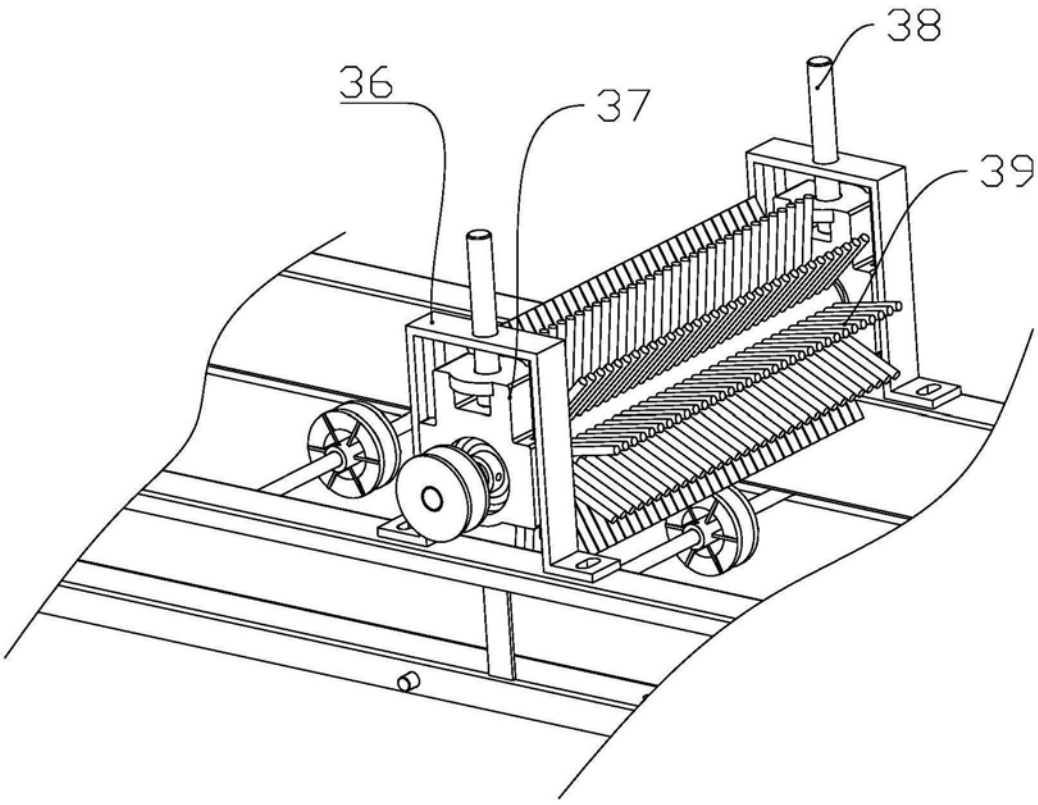


图6

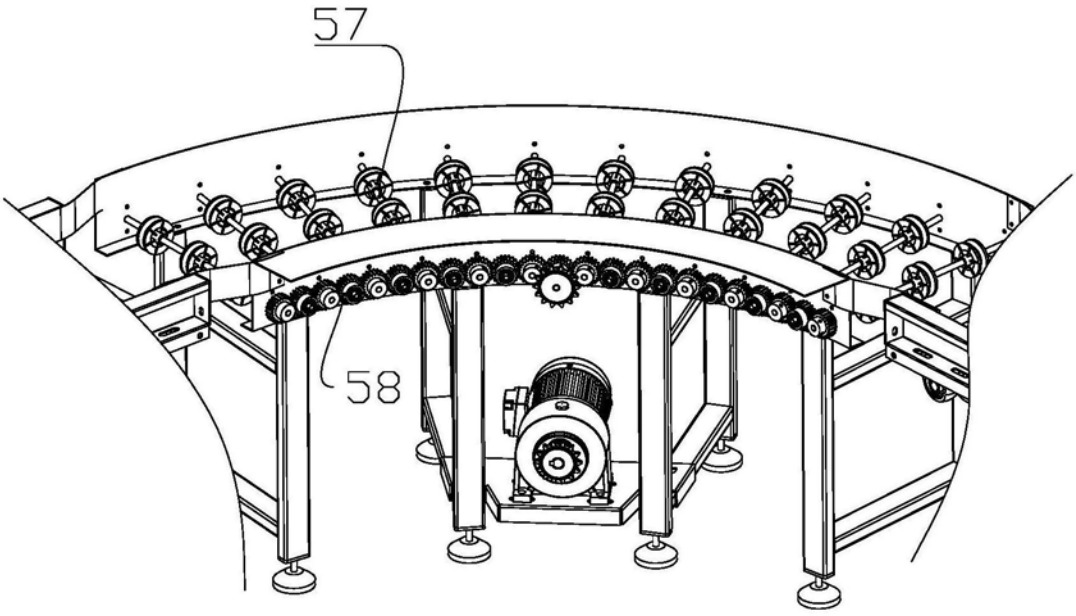


图7

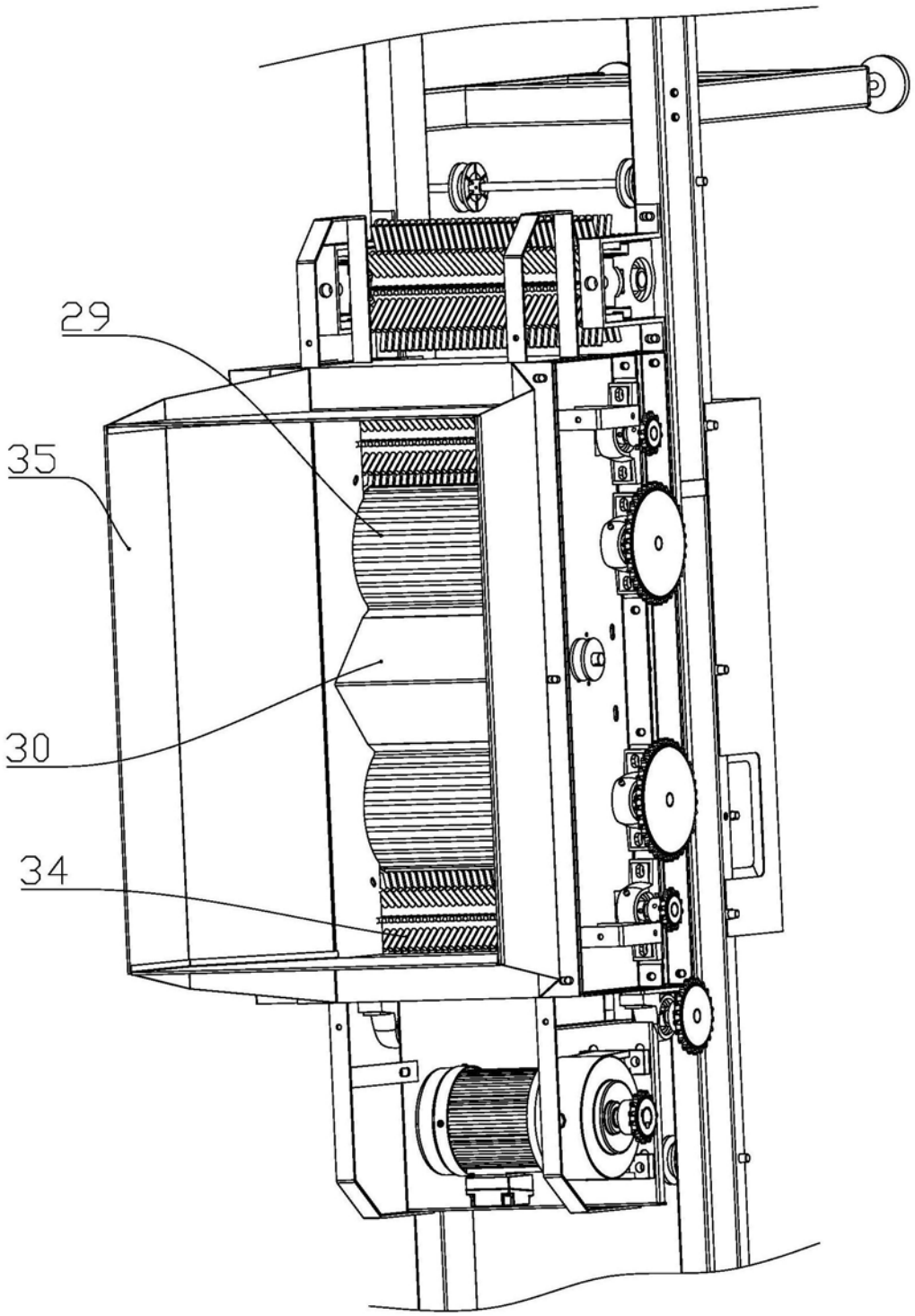


图8

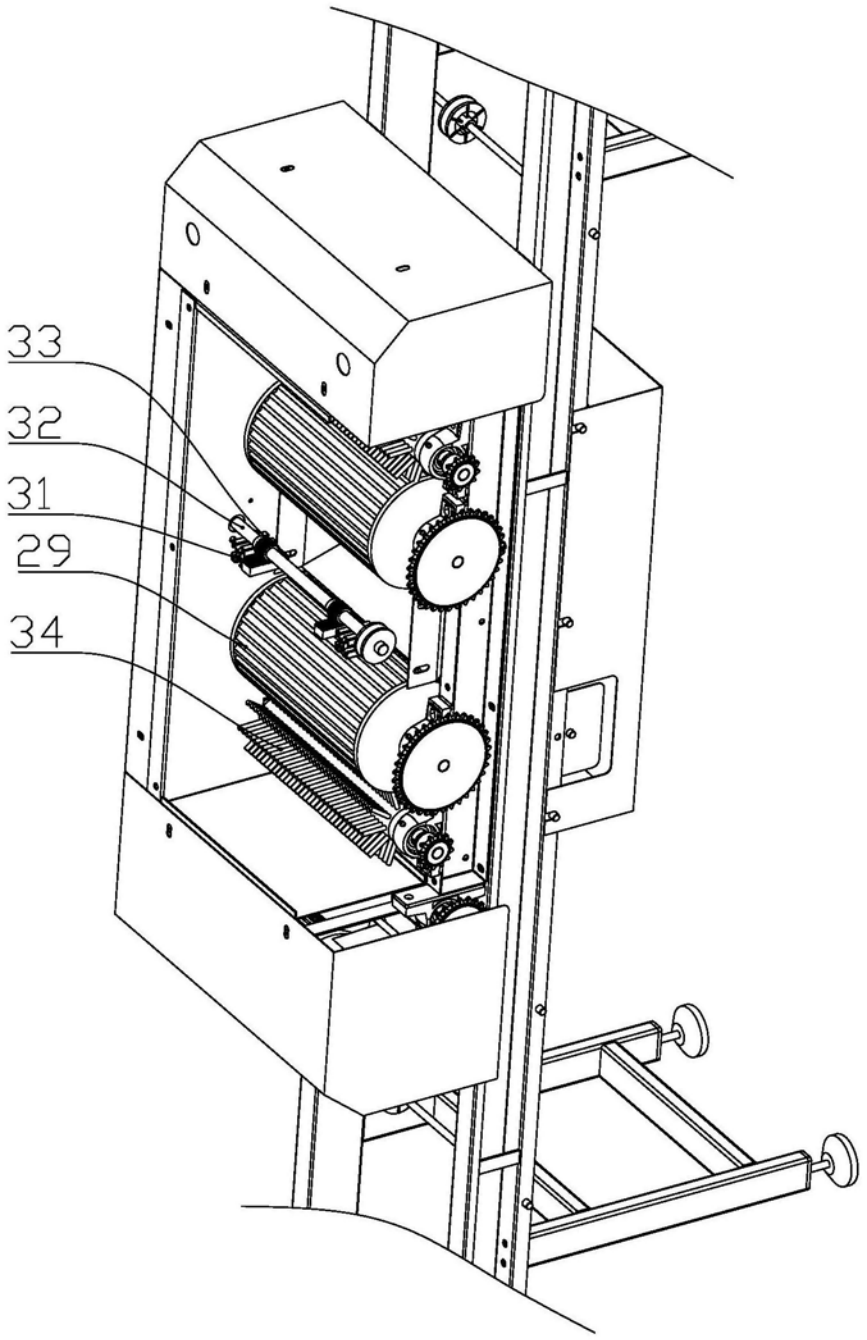


图9

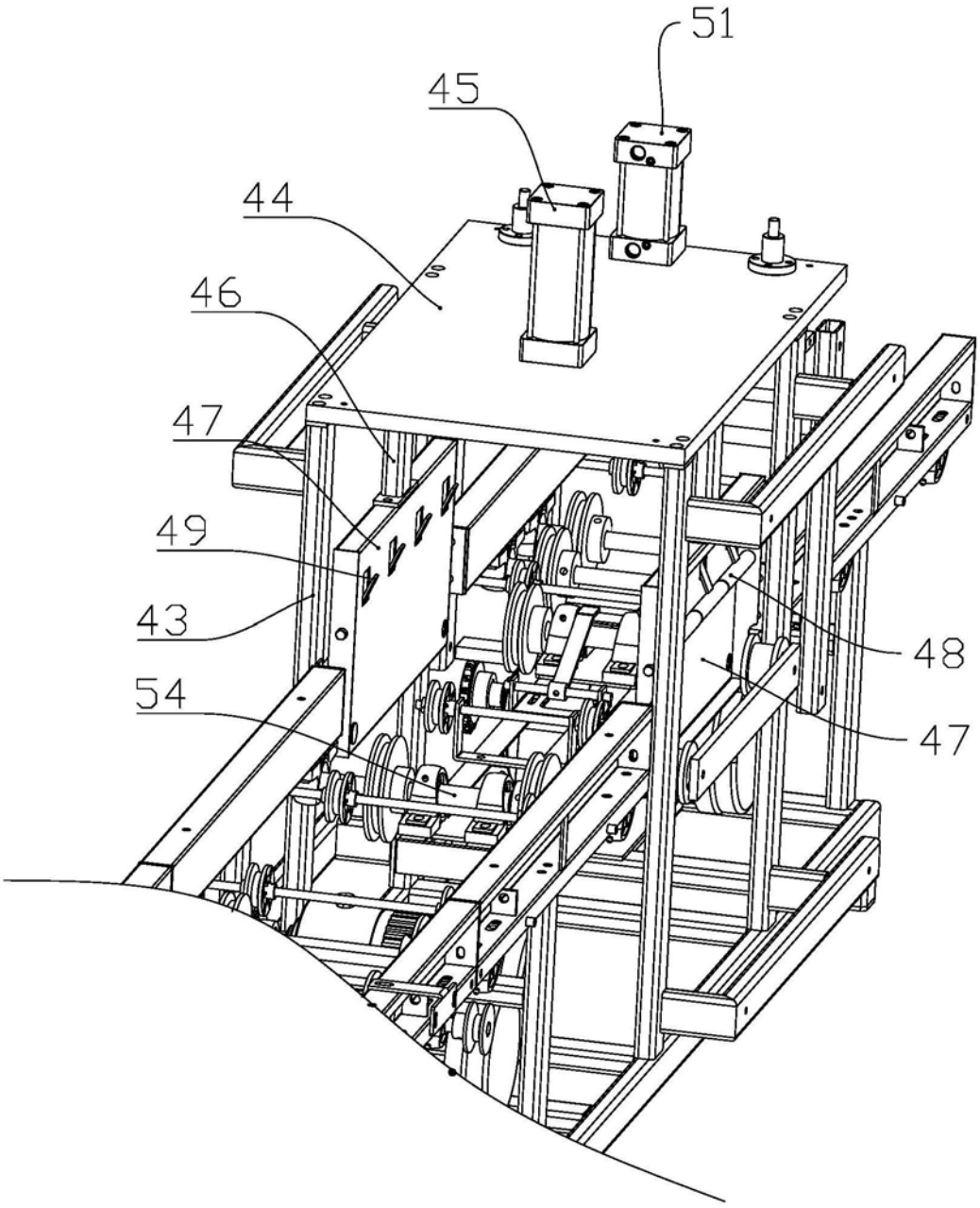


图10

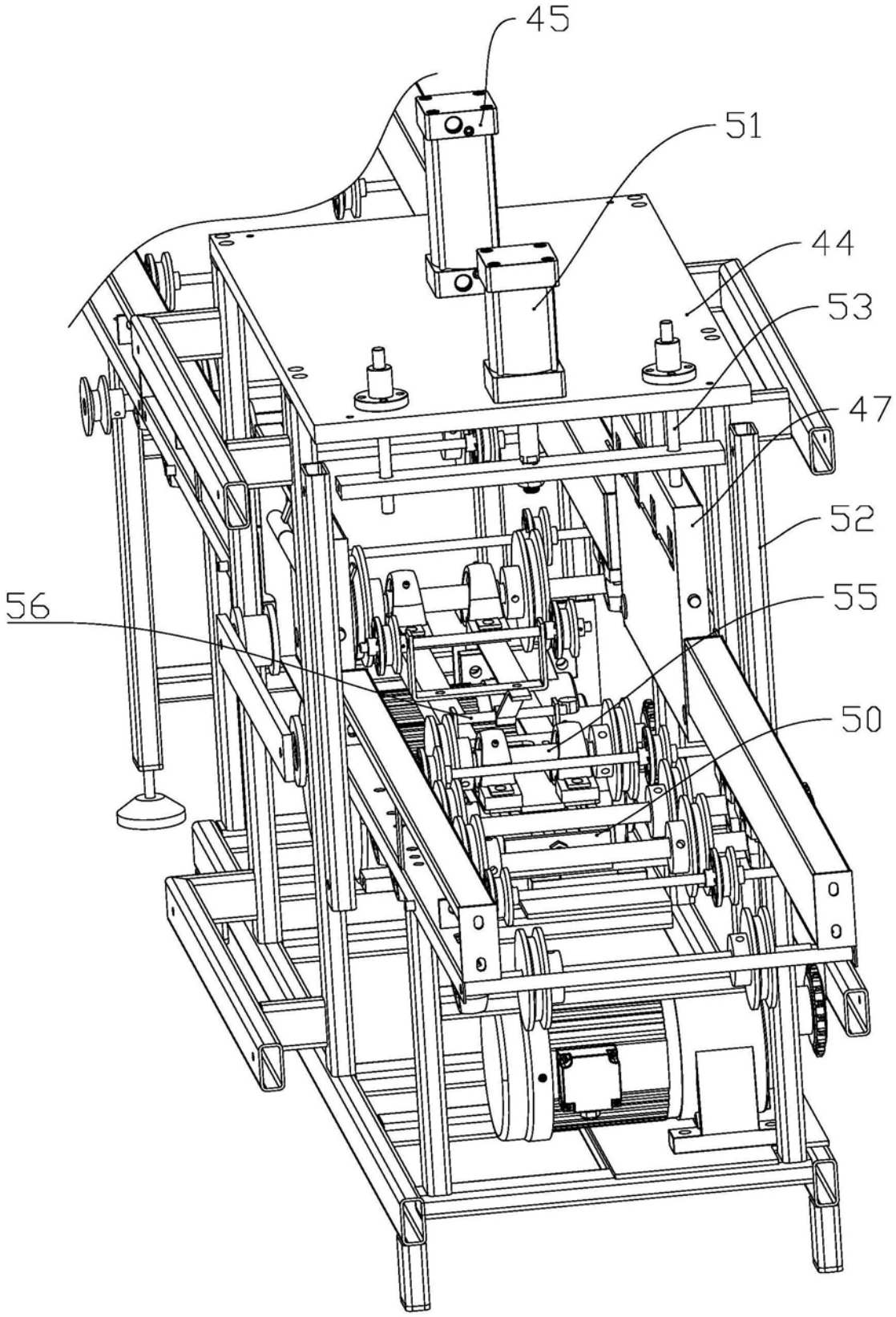


图11