



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104014685 B

(45)授权公告日 2019.11.12

(21)申请号 201410230110.7

(22)申请日 2014.05.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104014685 A

(43)申请公布日 2014.09.03

(73)专利权人 江苏尚诚精密模具科技有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市锡山经济开发区芙蓉中三路99号

(72)发明人 周利锋 张宁峰

(74)专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所  
(普通合伙) 32227

代理人 顾吉云

(51)Int.Cl.

B21D 51/18(2006.01)

B21D 43/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 202292880 U,2012.07.04,

CN 102357610 A,2012.02.22,

CN 201579345 U,2010.09.15,

CN 203992121 U,2014.12.10,

CN 2110529 U,1992.07.22,

CN 102275711 A,2011.12.14,

CN 2403570 Y,2000.11.01,

CN 201505834 U,2010.06.16,

CN 202169750 U,2012.03.21,

JP H11300439 A,1999.11.02,

JP S62230438 A,1987.10.09,

审查员 马琳

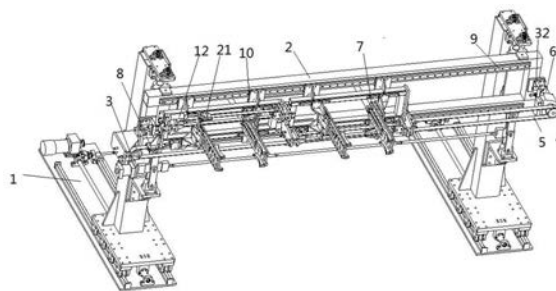
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

洗衣机内桶生产线的移料装置

(57)摘要

本发明提供了洗衣机内桶生产线的移料装置,能保证洗衣机内桶产品在不同高度、不同水平直线的工作平面之间进行搬运,突破工作平面高度和位置的局限性,搬运灵活性好,同时结构简单,输送位置准确可靠,包括底座、可在底座上行走的支撑座、安装在所述支撑座上的机架、可在所述机架上滑动的夹持机构,所述机架和所述支撑座之间还设有高度调整机构,所述机架前侧上还设有运动皮带装置,所述运动皮带装置包括通过皮带轮轴承座设置在所述机架两端的运动皮带轮、套装在所述运动皮带轮上的运动皮带和驱动所述运动皮带运行的驱动电机,所述夹持机构的两侧分别设有皮带卡扣固定连接所述运动皮带的两端。



1. 洗衣机内桶生产线的移料装置,其特征在於:包括底座、可在底座上行走的支撑座、安装在所述支撑座上的机架、可在所述机架上滑动的夹持机构,所述机架和所述支撑座之间还设有高度调整机构,所述机架前侧上还设有运动皮带装置,所述运动皮带装置包括通过皮带轮轴承座设置在所述机架两端的运动皮带轮、套装在所述运动皮带轮上的运动皮带和驱动所述运动皮带运行的驱动电机,所述夹持机构的两侧分别设有皮带卡扣固定连接所述运动皮带的两端;所述夹持机构包括若干个通过固定连接板固定连接的夹持机械手;所述夹持机械手包括机械手机架、可在机械手机架上滑动的夹持装置、驱动所述夹持装置运行的行走气缸,所述夹持装置包括分别设置在所述机械手机架两侧的两个夹持机械臂,所述夹持机械臂包括弧形夹头;所述机械手机架的前侧设有皮带传动机构,所述皮带传动机构包括通过轴承座设置在所述机械手机架两端的皮带轮和套装在所述皮带轮上的皮带,两个所述夹持机械臂通过皮带卡扣分别与上半层一侧皮带和下半层另一侧皮带固定连接,所述行走气缸的活塞杆的端部通过连接头与一个所述夹持机械臂固定连接;所述机械手机架前侧上端和下端分别设有滑轨,所述夹持机械臂上对应设有滑块,所述夹持机械臂通过所述滑轨和所述滑块滑动配合在所述机械手机架上滑动;所述夹持机械臂包括与所述滑块固定连接的连接座,所述连接座上分别设有可供皮带穿过的通孔,所述连接座之间通过连接板连接,所述连接板侧面的上、下两端分别设有调整滑轨,所述调整滑轨连接有调整滑块,所述调整滑块安装于夹板,所述调整滑轨和所述调整滑块滑动配合,使得所述夹板能相对于连接板滑动;对应所述连接板的后端固定有调整气缸,所述调整气缸的活塞杆的端部固定连接所述夹板的后端,所述夹板的前端安装有所述弧形夹头,所述弧形夹头的圆弧曲率与洗衣机内桶的桶壁的曲率相匹配;所述高度调整机构包括设置在所述支撑座上端的导柱和对应设置在所述机架的后侧的导套,所述机架通过所述导柱和所述导套配合安装在所述支撑座上,所述机架的下端的两侧分别设置有铰接座,所述机架下方的支撑座上分别对应设有安装座,所述安装座固定有铰接座,所述机架的下端的铰接座活动铰接第一连杆的一端,所述第一连杆的另一端活动铰接第二连杆的一端,所述第二连杆的另一端活动铰接所述安装座上的铰接座,所述第一连杆与所述第二连杆的铰接处分别还活动铰接有调整连接板,所述调整连接板之间固定连接有连接杆,一侧的所述支撑座上通过气缸安装座固定有高度调整气缸,所述高度调整气缸的活塞杆固定连接一个所述调整连接板的一端。

2. 根据权利要求1所述的洗衣机内桶生产线的移料装置,其特征在於:所述机架的两侧还分别设有限位开关。

3. 根据权利要求1所述的洗衣机内桶生产线的移料装置,其特征在於:所述底座分别设置在两侧的所述支撑座的下方,所述底座上设有平行设置的行走滑轨,对应所述支撑座的下端分别设有能够在所述行走滑轨上滚动的滚轮组,所述底座上通过滚珠丝杆安装座安装有平行于所述行走滑轨设置的滚珠丝杆,所述支撑座的底部设有连接块连接与所述滚珠丝杆配合的丝杆螺母。

4. 根据权利要求3所述的洗衣机内桶生产线的移料装置,其特征在於:两侧的所述底座上分别设有连接长杆轴承座,连接长杆设置在所述连接长杆轴承座之间,所述连接长杆的两端分别通过锥齿轮与两侧的所述滚珠丝杆的后端相啮合,所述连接长杆的一端上还设有齿轮,对应一侧的底座上设有行走电机,所述行走电机的输出轴上也对应设有齿轮,所述连接长杆的一端的齿轮和所述行走电机的输出轴上的齿轮之间通过链条连接。

## 洗衣机内桶生产线的移料装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种洗衣机内桶生产设备技术领域,具体为洗衣机内桶生产线的移料装置。

### 背景技术

[0002] 洗衣机是一种利用机械能带动水流清洗衣物等织物的家用电器,根据转动方式分有波轮旋转洗衣机和滚筒洗衣机。洗衣机的内桶是全自动洗衣机的核心零件。现有的全自动洗衣机内桶的桶壁上,或者设置有许多竖向、倾斜的压筋,在这些竖向的压筋之间,设置有许多整齐排列的排水孔。

[0003] 在洗衣机的内桶生产制造过程中,使用生产线进行制造,一般是将金属薄板按照要求剪切成需要的宽度和长度,根据冲压不同的孔洞和滚筋的要求,通过不同的模具工作平台,完成折边、扣模、滚筋、包边等工序,制成符合要求的洗衣机内桶。在这个过程中,在上一工艺结束后,将洗衣机内桶产品送出工作平台并且下料,运送到下一工序的工作平台上,而下一工序的工作平台和下一工序的工作平台之间,不仅下一工序设备的接收端与上一工的送出端高度并不一致,并且不在同一水平直线上,如果对生产线中的设备的工作平面高度和大小进行限制,所有设备的工作平面高度必须是等高的且在同一水平直线上,这样的局限性会为整条生产线的设计带来极大的不便,大大提高设备成本,而现有的单个的搬运装置不适应这样复杂的搬运动作。

### 发明内容

[0004] 针对上述技术问题,本发明提供了洗衣机内桶生产线的移料装置,能保证洗衣机内桶产品在不同高度、不同水平直线的工作平面之间进行搬运,突破工作平面高度和位置的局限性,搬运灵活性好,同时结构简单,输送位置准确可靠。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现:洗衣机内桶生产线的移料装置,包括底座、可在底座上行走的支撑座、安装在所述支撑座上的机架、可在所述机架上滑动的夹持机构,所述机架和所述支撑座之间还设有高度调整机构,所述机架前侧上还设有运动皮带装置,所述运动皮带装置包括通过皮带轮轴承座设置在所述机架两端的运动皮带轮、套装在所述运动皮带轮上的运动皮带和驱动所述运动皮带运行的驱动电机,所述夹持机构的两侧分别设有皮带卡扣固定连接所述运动皮带的两端。

[0006] 进一步的,为了实现多工位或者多个工序之间的同时搬运,所述夹持机构包括通过若干个通过固定连接板固定连接的夹持机械手。

[0007] 进一步的,为了夹取机构能够更为稳固的夹取洗衣机内桶,所述夹持机械手包括机械手机架、可在机械手机架上滑动的夹持装置、驱动所述夹持装置运行的行走气缸,所述夹持装置包括分别设置在所述机械手机架两侧的两个夹持机械臂,所述夹持机械臂包括弧形夹头,所述机械手机架的前侧设有皮带传动机构,所述皮带传动机构包括通过轴承座设置在所述机械手机架两端的皮带轮和套装在所述皮带轮上的皮带,两个所述夹持机械臂通

过皮带卡扣分别与上半层一侧皮带和下半层另一侧皮带固定连接,行走气缸的活塞杆的端部通过接头与一个所述夹持机械臂固定连接。

[0008] 进一步的,所述机械手机架前侧上端和下端分别设有滑轨,所述夹持机械臂上对应设有滑块,所述夹持机械臂通过所述滑轨和所述滑块滑动配合在所述机械手机架上滑动。

[0009] 进一步的,为了夹持机械手能够自由调整夹持机械手的臂长,更为灵活的夹取洗衣机内桶,克服现有夹持机械手不能自由夹持不在一水平直线上的前、后工序的工作平台的问题,所述夹持机械臂包括与所述滑块固定连接的连接座,所述连接座上分别设有可供皮带穿过的通孔,所述连接座之间通过连接板连接,所述连接板侧面的上、下端分别设有调整滑轨,在夹板上设置对应调整滑块,所述调整滑轨和所述调整滑块滑动配合后使得所述夹板能相对于连接板滑动;对应所述连接板的后端固定有调整气缸,所述调整气缸的活塞杆的端部固定连接所述夹板的后端,所述夹板的前端安装有所述弧形夹头,所述弧形夹头的圆弧曲率与洗衣机内桶的桶壁的曲率相匹配。

[0010] 进一步的,为了防止夹取机构与机架之间发生碰撞,所述机架的两侧还分别设有限位开关。

[0011] 进一步的,为了实现对洗衣机内桶在不同高度的工作平面之间进行搬运,继而使各个设备的工作平面高度能自由设定,而不必迁就其中个别设备的工作平面高度,故设置高度调整机构,所述高度调整机构包括设置在所述支撑座上端的导柱和对应设置在所述机架的后侧设有导套,所述机架通过所述导柱和所述导套配合安装在所述支撑座上,所述机架的下端的两侧分别设置有铰接座,所述机架下方的支撑座上分别对应设有安装座,所述安装座固定有铰接座,所述机架的下端的铰接座活动铰接第一连杆的一端,所述第一连杆的另一端活动铰接第二连杆的一端,所述第二连杆的另一端活动铰接所述安装座上的铰接座,所述第一连杆与所述第二连杆的铰接处分别还活动铰接有调整连接板,所述调整连接板之间固定连接连接杆,一侧的所述支撑座上通过气缸安装座固定有高度调整气缸,所述高度调整气缸的活塞杆固定连接一个所述调整连接板的一端。

[0012] 进一步的,为了夹持机械手更为灵活的夹取洗衣机内桶,克服现有夹持机械手不能自由夹持不在一水平直线上的前、后工序的工作平台的问题,所述底座分别设置在两侧的所述支撑座的下方,所述底座上设有平行设置的行走滑轨,对应所述支撑座的下端分别设有能够在所述行走滑轨上滚动的滚轮组,所述底座上通过滚珠丝杆安装座安装有平行于所述行走滑轨设置的滚珠丝杆,所述支撑座的底部设有连接块连接与所述滚珠丝杆配合的丝杆螺母。

[0013] 进一步的,为了只需单个驱动装置即可实现同步驱动两侧支撑座一起运动,两侧的所述底座上分别设有连接长杆轴承座,连接长杆设置在所述连接长杆轴承座之间,所述长杆的两端分别通过锥齿轮与两侧的所述滚珠丝杆的后端相啮合,所述连接长杆的一端上还设有齿轮,对应一侧的底座上设有行走电机,所述行走电机的输出轴上对应设有齿轮,所述齿轮之间通过链条连接。

[0014] 本发明的有益效果是:能更好地适应对洗衣机内桶在不同高度、不在同一水平直线上的工作平面之间进行搬运,更灵活多用,继而使各个工序中设备的工作平面高度、大小能自由设定,而不必迁就其中个别设备的工作平面高度、大小,并且有着结构简单,输送

位置准确可靠,不易损坏工件的优点。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的第一视角的结构示意图;

[0016] 图2为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的夹持机械手的第一视角的结构示意图;

[0017] 图3为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的夹持机械手的第二视角的结构示意图;

[0018] 图4为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的第二视角的结构示意图;

[0019] 图5为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的第三视角的部分结构的结构示意图;

[0020] 图6为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的第四视角的结构示意图;

[0021] 图7为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的第五视角的结构示意图;

[0022] 图8为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的夹持机械手的第三视角的结构示意图;

[0023] 图9为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的第六视角的部分结构的结构示意图;

[0024] 图10为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的第七视角的部分结构的结构示意图;

[0025] 图11为本发明所述洗衣机内桶生产线的移料装置的第八视角的部分结构的结构示意图。

### 具体实施方式

[0026] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0027] 如图1至图11所示,本发明提供洗衣机内桶生产线的移料装置,包括底座1、可在底座1上行走的支撑座34、安装在支撑座34上的机架2、可在机架2上滑动的夹持机构,机架2和支撑座34之间还设有高度调整机构,机架2前侧上还设有运动皮带装置,运动皮带装置包括通过皮带轮轴承座3设置在机架2两端的运动皮带轮4、套装在运动皮带轮4上的运动皮带5和驱动运动皮带5运行的驱动电机6,夹持机构的两侧分别设有皮带卡扣8固定连接运动皮带5的两端。

[0028] 为了实现多工位或者多个工序之间的同时搬运,夹持机构包括通过若干个通过固定连接板33固定连接的夹持机械手7。

[0029] 机架2前侧的上、下两端上分别设有移动滑轨9,对应每个夹持机械手7的后侧分别设有移动滑块10,夹持机械手7通过移动滑轨9和所述移动滑块10滑动配合在机架2上滑动。

[0030] 为了夹取机构能够更为稳固的夹取洗衣机内桶,夹持机械手7包括机械手机架11、可在机械手机架11上滑动的夹持装置、驱动所述夹持装置运行的行走气缸12,夹持装置包括分别设置在机械手机架11两侧的两个夹持机械臂13,夹持机械臂13包括弧形夹头14;机械手机架11的前侧设有皮带传动机构,所述皮带传动机构包括通过轴承座15设置在机械手机架11两端的皮带轮16和套装在皮带轮16上的皮带17,两个夹持机械臂13通过皮带卡扣8

分别与上半层一侧皮带18和下半层另一侧皮带19固定连接,行走气缸12的活塞杆的端部通过连接头21与一个夹持机械臂13固定连接;机械手机架11前侧上端和下端分别设有滑轨22,夹持机械臂13上对应设有滑块23,夹持机械臂13通过滑轨22和滑块23滑动配合在机械手机架11上滑动。

[0031] 为了夹持机械手能够自由调整夹持机械手的臂长,更为灵活的夹取洗衣机内桶,克服现有夹持机械手不能自由夹持不在一水平直线上的前、后工序的工作平台的问题,夹持机械臂13包括与滑块23固定连接的连接座25,连接座25上分别设有可供皮带17穿过的通孔26,连接座25之间通过连接板27连接,连接板27侧面的上、下两端分别设有调整滑轨28,在夹板29上设置对应调整滑块30,调整滑轨28和调整滑块30滑动配合后使得夹板29能相对于连接板27滑动;对应连接板27的后端固定有调整气缸31,调整气缸31的活塞杆的端部固定连接夹板29的后端,夹板29的前端安装有弧形夹头14,弧形夹头14的圆弧曲率与洗衣机内桶的桶壁的曲率相匹配。

[0032] 为了防止夹取机构在机架上运动过度与机架之间发生碰撞,机架2的两侧还分别设有限位开关32。

[0033] 为了实现对洗衣机内桶在不同高度的工作平面之间进行搬运,继而使各个设备的工作平面高度能自由设定,而不必迁就其中个别设备的工作平面高度,故设置高度调整机构,所述高度调整机构包括设置在支撑座34上端的导柱35和对应设置在机架2的后侧的导套36,机架2通过所述导柱35和所述导套36配合安装在所述支撑座34上,机架2的下端的两侧分别设置有铰接座37,机架2下方的支撑座34上分别对应设有安装座38,安装座38上固定有铰接座37,机架2的下端的铰接座37活动铰接第一连杆39的一端,第一连杆39的另一端活动铰接第二连杆40的一端,第二连杆40的另一端活动铰接安装座38上的铰接座37,第一连杆39与第二连杆40的铰接处分别还活动铰接有调整连接板41,调整连接板41之间固定连接有连接杆42,一侧的支撑座34上通过气缸安装座43固定有高度调整气缸44,高度调整气缸44的活塞杆固定连接一个调整连接板41的一端。

[0034] 为了夹持机械手更为灵活的夹取洗衣机内桶,克服现有夹持机械手不能自由夹持不在一水平直线上的前、后工序的工作平台的问题,底座1分别设置在两侧的支撑座34的下方,底座1上设有平行设置的行走滑轨45,对应支撑座34的下端分别设有能够在行走滑轨45上滚动的滚轮组46,底座1上通过滚珠丝杆安装座47安装有平行于行走滑轨45设置的滚珠丝杆48,支撑座34的底部设有连接块49连接与滚珠丝杆48配合的丝杆螺母53。

[0035] 为了只需单个驱动装置即可实现同步驱动两侧支撑座一起运动,两侧的底座1上分别设有连接长杆轴承座50,连接长杆51设置在连接长杆轴承座50之间,连接长杆51的两端分别通过锥齿轮52与两侧的滚珠丝杆48的后端相啮合,连接长杆51的一端上还设有齿轮24,对应一侧的底座1上设有行走电机20,行走电机20的输出轴上也对应设有齿轮24,所述齿轮24之间通过链条(图中未给出)连接。

[0036] 夹持机构包括通过两个通过固定连接板33固定连接的夹持机械手7,机架2前侧的上、下两端上分别设有移动滑轨9,对应每个夹持机械手7的后侧分别设有移动滑块10,夹持机械手7通过移动滑轨9和所述移动滑块10滑动配合在机架2上滑动;为了夹取机构能够更为稳固的夹取洗衣机内桶,夹持机械手7包括机械手机架11、可在机械手机架11上滑动的夹持装置、驱动所述夹持装置运行的行走气缸12,夹持装置包括分别设置在机械手机架11两

侧的两个夹持机械臂13,夹持机械臂13包括弧形夹头14;机械手机架11的前侧设有皮带传动机构,所述皮带传动机构包括通过轴承座15设置在机械手机架11两端的皮带轮16和套装在皮带轮16上的皮带17,两个夹持机械臂13通过皮带卡扣8分别与上半层一侧皮带18和下半层另一侧皮带19固定连接,行走气缸12的活塞杆的端部通过连接头21与一个夹持机械臂13固定连接;机械手机架11前侧上端和下端分别设有滑轨22,夹持机械臂13上对应设有滑块23,夹持机械臂13通过滑轨22和滑块23滑动配合在机械手机架11上滑动;为了夹持机械手能够自由调整夹持机械手的臂长,更为灵活的夹取洗衣机内桶,克服现有夹持机械手不能自由夹持不在一水平直线上的前、后工序的工作平台的问题,夹持机械臂13包括与滑块23固定连接的连接座25,连接座25上分别设有可供皮带17穿过的通孔26,连接座25之间通过连接板27连接,连接板27侧面的上、下两端分别设有调整滑轨28,在夹板29上设置对应调整滑块30,调整滑轨28和调整滑块30滑动配合后使得夹板29能相对于连接板27滑动;对应连接板27的后端固定有调整气缸31,调整气缸31的活塞杆的端部固定连接夹板29的后端,夹板29的前端安装有弧形夹头14,弧形夹头14的圆弧曲率与洗衣机内桶的桶壁的曲率相匹配;为了防止夹取机构在机架上运动过度与机架之间发生碰撞,机架2的两侧还分别设有限位开关32。

[0037] 两个夹持机械手7通过固定连接板33固定连接组成的夹持机构通过运动皮带装置驱动,可以同时两个不同工序工作平台上的洗衣机内桶产品同时运送至相对自身的下一个工序的工作平台上,仅需通过设置一个驱动设备可以实现带动两个夹持机械手7同时工作,结构简单,使用方便,移动灵活,夹持同步性好,夹持安全可靠,能与整个生产线一起按节拍进行生产,有利于实现自动化控制。

[0038] 两个夹持机械臂13通过皮带卡扣8分别与上半层一侧皮带18和下半层另一侧皮带19固定连接,只需设置一个行走气缸12与其中一个夹持机械臂13连接,行走气缸12运行时带动一个夹持机械臂13运动时,由于另一个夹持机械臂13也与皮带固定连接,使得另一个夹持机械臂13也同时被带动,两个夹持机械臂13相向而行夹取洗衣机内桶产品。

[0039] 夹持机械臂13包括在夹板29上对应设置的调整滑块30,调整滑轨28和调整滑块30滑动配合后使得夹板29能相对于连接板27滑动;对应连接板27的后端固定有调整气缸31,调整气缸31的活塞杆的端部固定连接夹板29的后端,夹板29的前端安装有弧形夹头14,这样的设置使得夹持机械臂13在夹取洗衣机内桶产品是更为灵活多变,通过调整气缸31调整夹持机械臂13的长度,克服现有夹持机械手不能自由夹持不在一水平直线上的前、后工序的工作平台的问题,更为灵活多用。

[0040] 夹持机械手7通过设有弧形夹头14,利用弧形夹头14与洗衣机内桶产品的桶壁的曲率相匹配的结构很好地将洗衣机内桶产品夹持住,对洗衣机内桶产品进行更加适合的夹持,在输送洗衣机内桶产品不会出现滑移现象,使洗衣机内桶产品准确输送到位,加工成品率高。

[0041] 该洗衣机内筒生产线的移料装置还包括了高度调整机构,通过高度调整气缸44拉动一侧的调整连接板41,使得铰接的第一连杆39、第二连杆40弯折或者竖直,从而调整通过导柱35和导套36配合安装在支撑座34的机架2的高度,进而实现了对洗衣机内桶在不同高度的工作平面之间进行搬运,继而使各个设备的工作平面高度能自由设定,而不必迁就其中个别设备的工作平面高度,并且结构简单、操作方便,输送位置准确可靠,不易损坏工件

的优点,避免了洗衣机内桶在高度有落差的情况下,在滑落过程容易弹出或翻侧的情况,实现了对洗衣机内桶的保护,使用夹取装置输送位置不容易出现偏差、稳定性好,完全实现了自动化,不需要人为进行生产。

[0042] 支撑座34通过滚珠丝杆48行走滑轨45的设置使得支撑座34可以在底座上行走,克服现有夹持机械手不能自由夹持不在一水平直线上的前、后工序的工作平台的问题,使得夹持机械手可以更为灵活的夹取洗衣机内桶,而连接长杆51的设置使得只需单个驱动装置即可实现同步驱动两侧支撑座一起运动。

[0043] 以上所述仅为说明本发明的实施方式,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

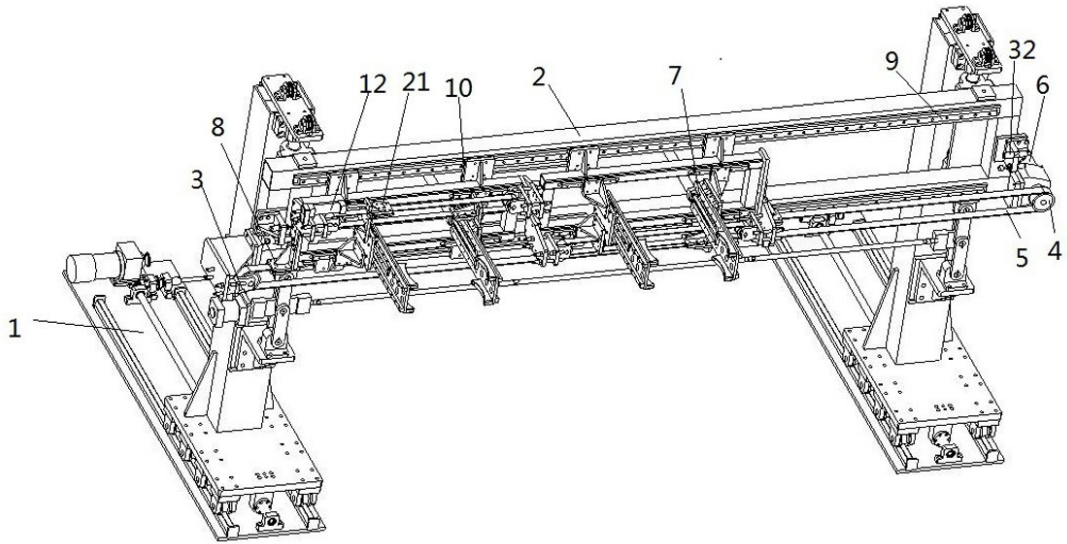


图1

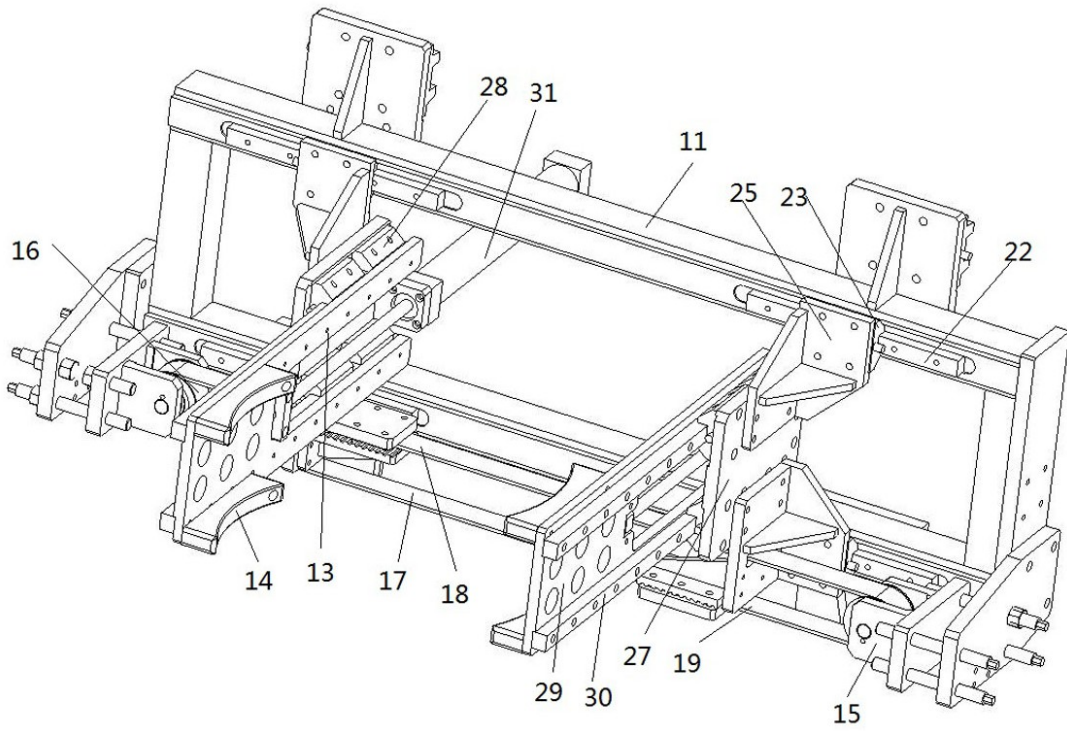


图2

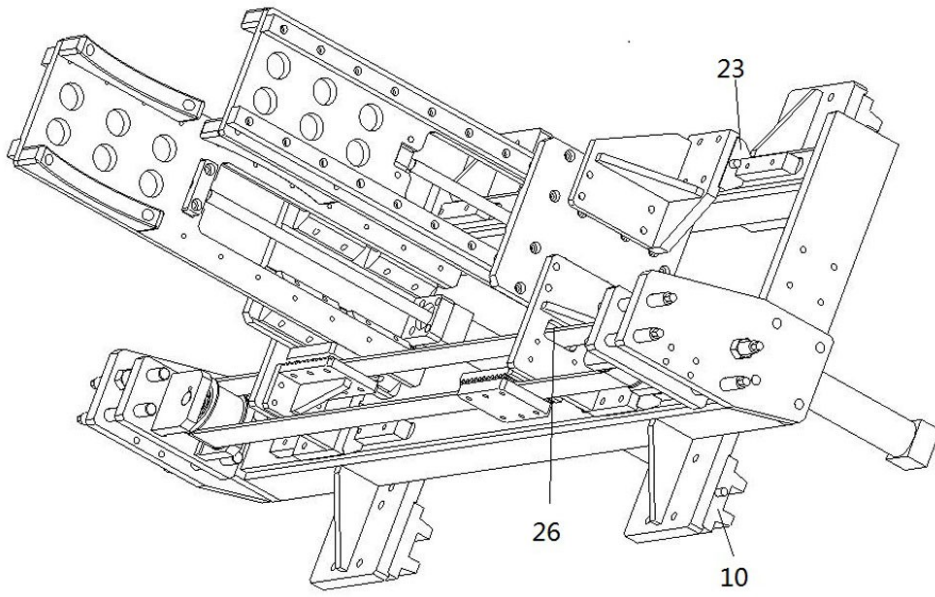


图3

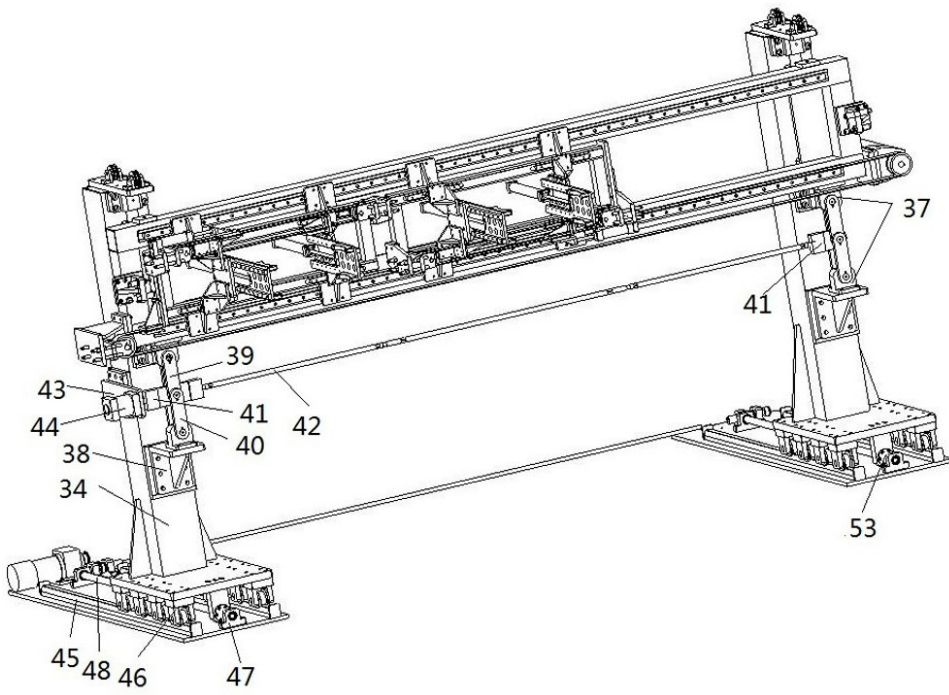


图4

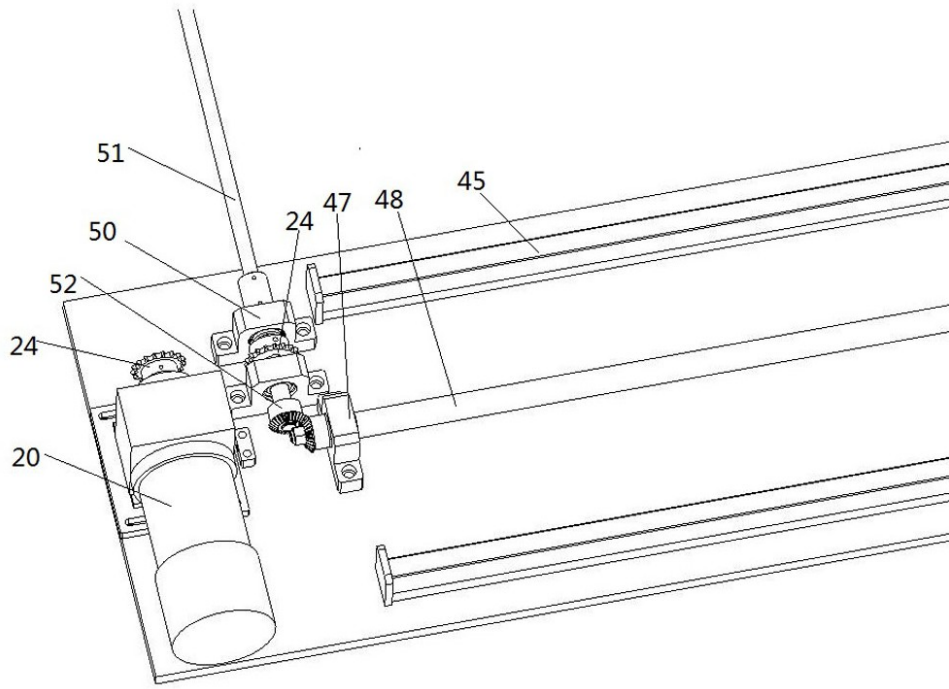


图5

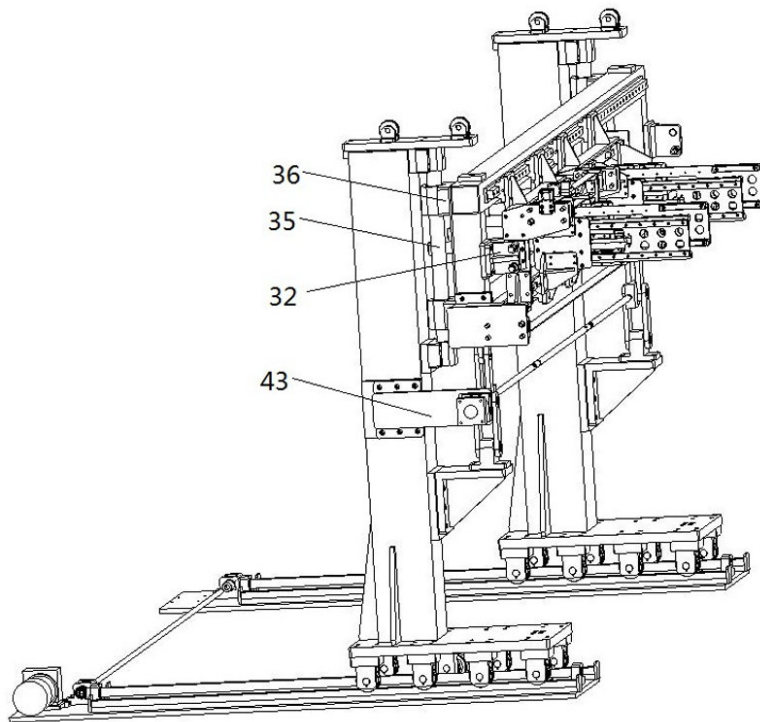


图6

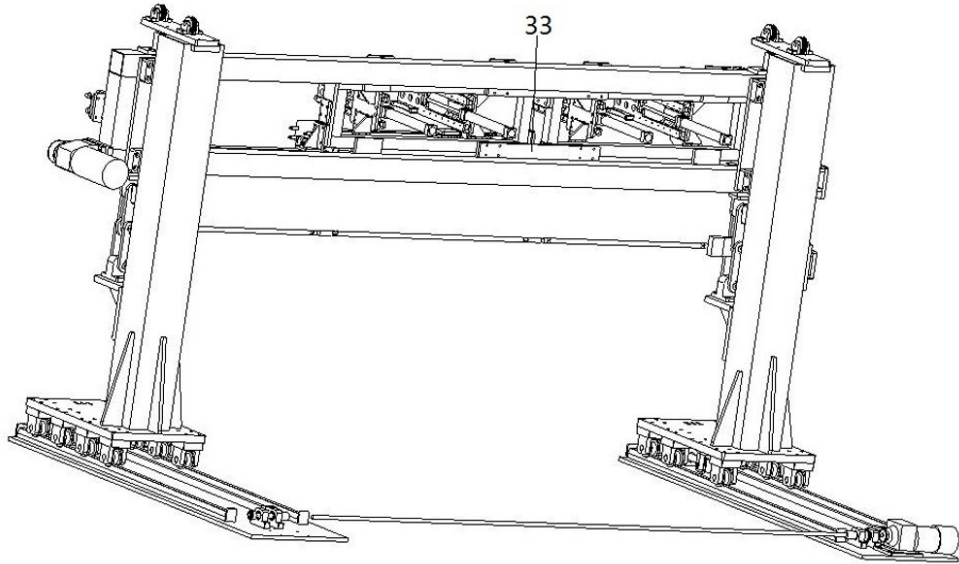


图7

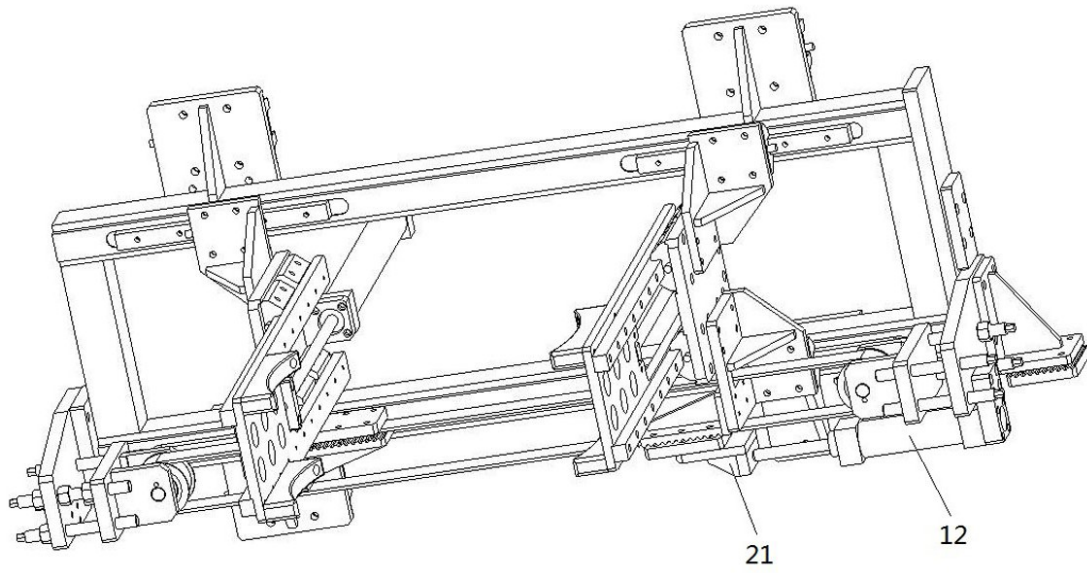


图8

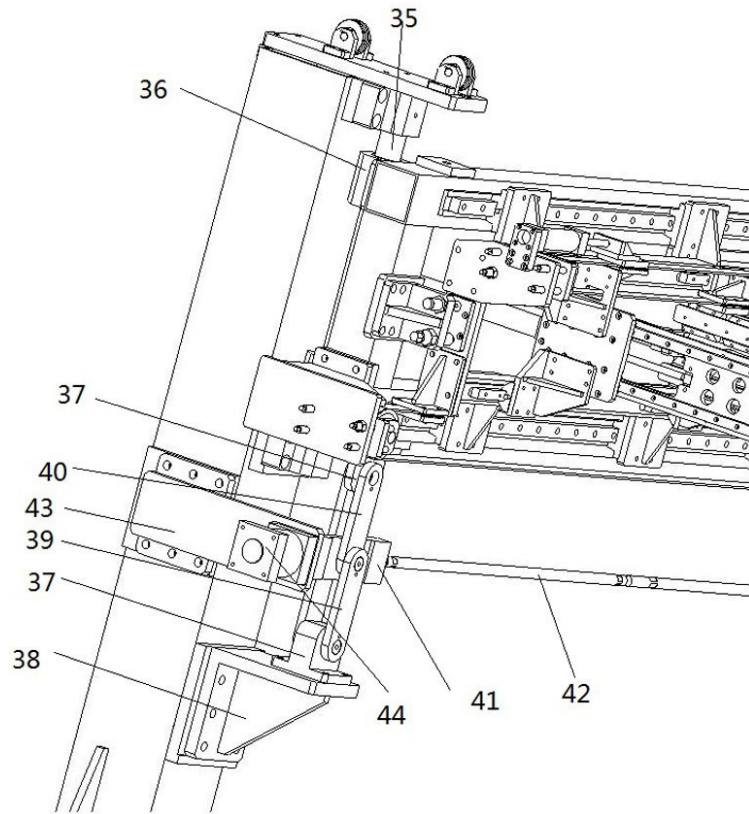


图9

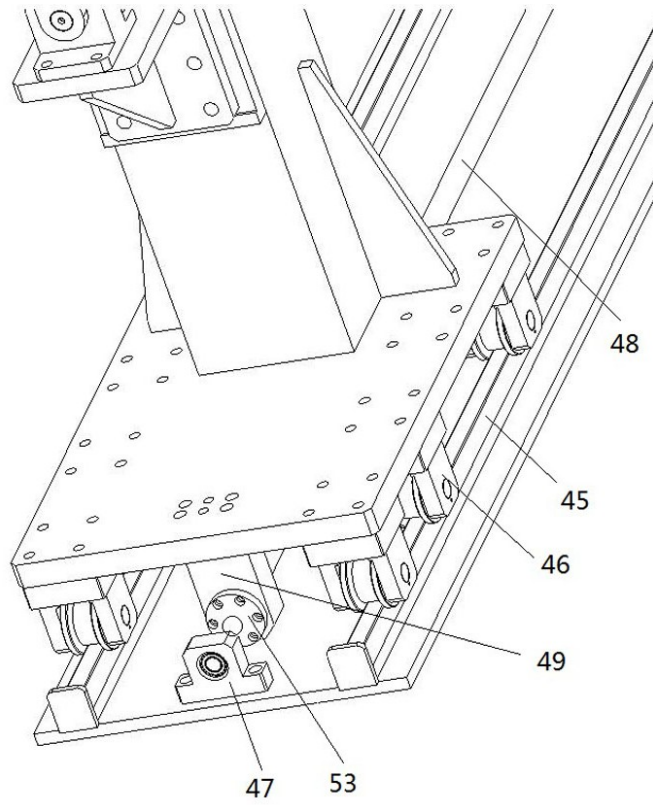


图10

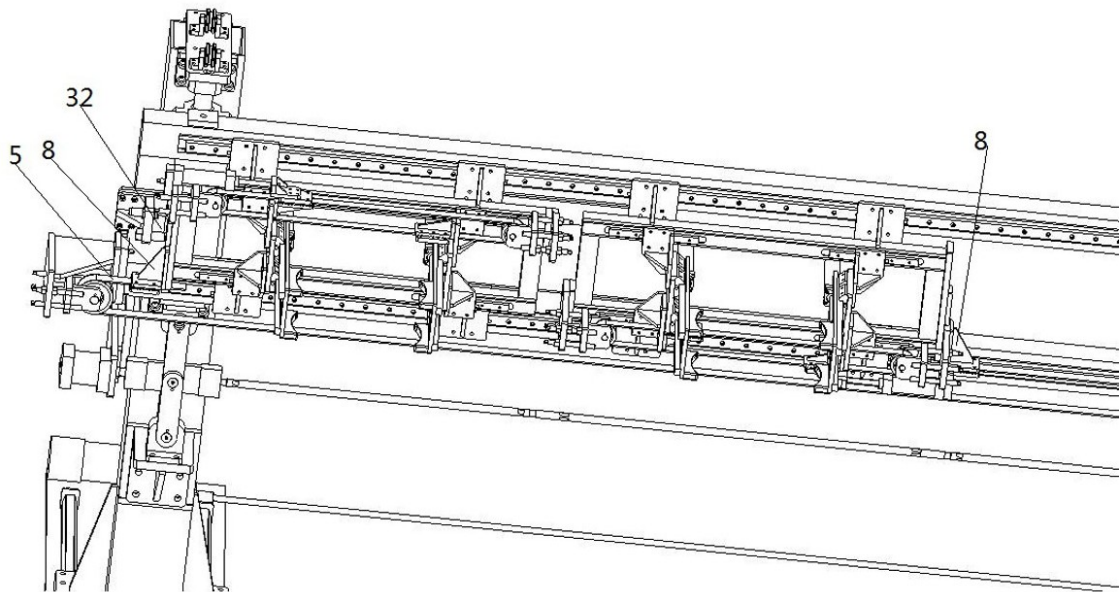


图11