(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114476479 B
(45)授权公告日 2024.06.21

(21)申请号 202210318257.6
(22)申请日 2022.03.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114476479 A
(43)申请公布日 2022.05.13
(73)专利权人 倍恩智能设备(山东)有限公司
地址 250307 山东省济南市高新区海棠路创新谷一号孵化器裙楼5层515-1
(72)发明人 高延强 付亨顺 高庆栋
(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
专利代理师 武博
(51)Int.Cl.
B23P 23/06(2006.01)
B65G 1/04(2006.01)
B65G 1/137(2006.01)
(56)对比文件
CN 108249119 A,2018.07.06
CN 108907745 A,2018.11.30
审查员 赵华斌

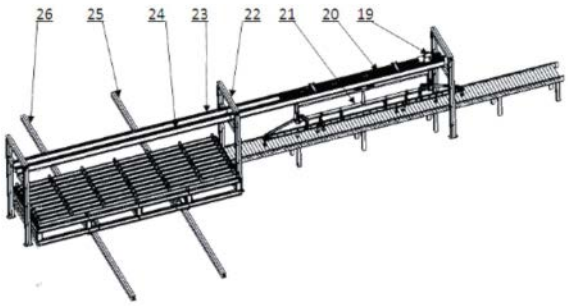
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种智能料库及工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能料库及工作方法,涉及物料输送技术领域,包括备料机器人、上料机和加工输送线,备料机器人与运行轨道形成移动副,运行轨道一侧设有加工输送线,加工输送线上方安装支撑架;备料机器人顶部平台上设置多个存料盘,上料机包括可纵向移动的主梁、可升降的吸盘架,通过移动机构连接支撑架,可升降的吸盘架通过升降移动机构吸取存料盘中的物料并下放至加工输送线。本发明通过可以横向移动的备料机器人和沿纵向移动的上料机配合,实现铜排的自动上料;料库占地面积小,入库动作简单,上料机周转时间短,整体运行效率高。



CN 114476479 B

1.一种智能料库,其特征在于,包括备料机器人、上料机和加工输送线;备料机器人与横向运行轨道形成移动副,横向运行轨道一侧设有加工输送线,加工输送线及备料机器人的上方跨越安装支撑架;备料机器人顶部平台上设置多个存料盘,上料机包括可升降的吸盘架和可纵向移动的主梁;主梁通过纵向移动机构与支撑架连接,吸盘架通过主梁及移动机构连接在支撑架上,以便通过纵向或升降移动吸取存料盘中的物料并下放至加工输送线上;

所述存料盘通过定位孔、锥与备料机器人的备料平台配合;

所述存料盘包括存料主体,存料主体长度方向上分布多个护板;所述护板呈U型结构;

所述备料机器人包括主体结构和安装于主体结构底部的行走机构,行走机构与运行轨道配合;

所述行走机构包括主动轮机构、被动轮机构和导向轮组,主动轮机构和被动轮机构相对设置,且二者均配备导向轮组;

所述吸盘架包括辅梁、升降组件和吸盘架体,辅梁平行于主梁,且辅梁通过升降组件与吸盘架体连接;

所述吸盘架体呈等腰梯形结构,架体底部安装多个吸盘;所述架体还安装有限位杆;

所述移动机构包括 纵向直线导轨、滑块和直线驱动组件,直线导轨固定于支撑架上,滑块固定于上料架主梁上,与直线导轨滑动连接;所述直线驱动组件包括第二电机、齿轮齿条,齿轮固定在第二电机输出轴上,齿条固定在支撑架上;直线驱动组件能够驱动上料架通过滑块、直线导轨沿支撑架纵向移动;

所述升降组件包括直线导轨运动模组和升降驱动机构,吸盘架体通过直线导轨运动模组与支柱连接,支柱垂直安装于辅梁两端;吸盘架体通过安装于辅梁的升降驱动机构驱动升降;

所述升降驱动机构包括第三电机和丝杠螺母结构;第三电机连接丝杠,丝杠螺母与吸盘架体固定,通过第三电机驱动丝杠旋转,使吸盘架体沿升降直线导轨上下移动。

2.根据权利要求1所述的一种智能料库的工作方法,其特征在于,包括:

新料入库:

备料机器人沿运行轨道移动至库外设定位置,将空存料盘吊装至装料区,并将装料后的存料盘送回备料机器人的备料平台;备料机器人回到料库内原处;

向加工输送线上料:

备料机器人横向移动至备料平台上待取料存料盘中心与上料机中心对齐,支撑架上移动机构带动上料机纵向运行到备料机器人上方;

升降组件带动吸盘架下行到相应的存料盘内吸取料;取料后,升降组件带动吸盘架上行,物料脱离存料盘;同时,上料机纵向运行返回到加工输送线上方;

上料机移动到加工输送线上方设定位置后,升降组件带动吸盘架下行,将物料放到加工输送线上,完成一个取料工作循环。

一种智能料库及工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物料输送技术领域,尤其涉及一种智能料库及工作方法。

背景技术

[0002] 由于加工规模和加工场地限制,目前,一部分微小电器制造厂家为了铜排加工的要求,设置了各种简易的小型铜排料库以满足电气生产需求。有的在加工输送线前端搭建固定备料平台,选料和向输送线上料全靠人工搬运,劳动强大,工作效率低;有的厂家在加工输送线前端安装可左右横向移动的活动备料平台,移动平台通过左右平移,将符合加工的规格的铜排送到输送线前,但是由于没有上料机,向输送线上送料的活,还必须靠人工搬运。

[0003] 另外还有些厂家在加工输送线前端安装固定的备料平台,为了能做到能选择备料平台上任一位置的铜排,设置了既能纵向移动又能横向移动的上料机。横向移动是在备料平台上取料,纵向移动是从平台上向输送线送料。该种结构虽然实现了库料管理的智能化,较前两种结构提高了一定的上料效率,但仍然存在新料入库麻烦、上料机故障率偏高的问题,尤其是到平台上选料占用上料机的周转时间,使其综合效率降低。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种智能料库及工作方法,通过可以横向移动的备料机器人和沿纵向移动的上料机配合,实现铜排的自动上料;料库占地面积小,入库动作简单,上料机周转时间短,整体运行效率高。

[0005] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:

[0006] 第一方面,本发明的实施例提供了一种智能料库,包括备料机器人、上料机和加工输送线;备料机器人与横向运行轨道形成移动副,横向运行轨道一侧设有加工输送线,加工输送线上方安装支撑架;备料机器人顶部平台上设置多个存料盘,上料机包括可升降的吸盘架和主梁,吸盘架通过主梁的移动机构连接在支撑架上,以便通过纵向或升降移动吸取存料盘中的物料并下放至加工输送线上。

[0007] 作为进一步的实现方式,所述每个存料盘是可移动的,通过定位锥与备料机器人的备料平台配合。

[0008] 作为进一步的实现方式,所述存料盘包括存料主体,存料主体长度方向上分布多个护板;所述护板呈U型结构。

[0009] 作为进一步的实现方式,所述备料机器人包括主体结构和安装于主体结构底部的行走机构,行走机构与运行轨道配合。

[0010] 作为进一步的实现方式,所述行走机构包括主动轮机构、被动轮机构和导向轮组,主动轮机构和被动轮机构相对设置,且二者两侧均配备导向轮组。

[0011] 作为进一步的实现方式,所述吸盘架包括主梁、辅梁和架体,主梁与移动机构连接,辅梁平行于主梁,且辅梁通过升降组件与架体连接。

[0012] 作为进一步的实现方式,所述上料架移动机构包括移动导轨、滑块和直线驱动组件,移动导轨固定于支撑架,滑块与移动导轨滑动连接,直线驱动组件能够驱动滑块沿移动导轨移动。

[0013] 作为进一步的实现方式,所述上料架升降组件包括直线运动模组和升降驱动机构,架体通过直线运动模组与支柱连接,支柱垂直安装于辅梁两端;架体通过安装于辅梁的升降驱动机构驱动升降。

[0014] 作为进一步的实现方式,所述架体呈等腰梯形结构,架体底部安装多个吸盘;所述架体还安装有限位杆。

[0015] 第二方面,本发明的实施例还提供了一种智能料库的工作方法,包括:

[0016] 新料入库:

[0017] 备料机器人沿运行轨道移动至设定位置,将空存料盘吊装至装料区,并将装料后的存料盘送回备料机器人的备料平台,并由锥体定位,然后,备料机器人回到料库内原处;

[0018] 向加工输送线上料:

[0019] 备料机器人横向移动至其自身平台上某一存料盘中心与上料机中心对齐,移动机构带动上料机及其吸盘架纵向运行到备料机器人上方;

[0020] 升降组件带动吸盘架下行到相应的存料盘内吸取料;取料后,升降组件带动吸盘架上行,物料脱离存料盘;同时,上料机纵向运行返回到加工输送线上方;

[0021] 上料机移动到设定位置后,升降组件带动吸盘架下行,将物料放到加工输送线上,完成第一个取料工作循环。

[0022] 本发明的有益效果如下:

[0023] 本发明包括备料机器人、上料机和加工输送线。备料机器人通过运行轨道能够沿横向移动,上料机通过支撑架能够沿加工输送线上方纵向移动,备料机器人平台上设置多个可移动的存料盘,备料机器人将待取存料盘移动至对应加工输送线后,上料机能够移动至备料机器人上方吸取存料盘上的物料,之后返回加工输送线上方,将物料下放,实现物料在备料机器人和加工输送线的转移,备料机器人和上料机动作衔接,配料及时准确,入库方便快捷,提高工作效率。

[0024] 本发明的上料机包括安装于支撑架的移动机构、与移动机构连接的吸盘架,吸盘架安装有升降组件,能够实现吸盘架沿纵向(加工生产线方向)和垂直方向的移动,上料机在水平面上只需沿纵向移动即可,物料的横向移动供料通过备料机器人实现,因此上料机动作简化,不但提高工作效率,而且降低故障率。

[0025] 本发明的备料机器人通过定位销可实现存料盘的快速定位,存料盘上设置多个U型的护板,能够实现对铜排的限位;且存料盘两端设置吊环,便于吊装;备料机器人底部设置行走机构,通过主动轮、被动轮和导向轮的配合,实现备料机器人的稳定移动。

附图说明

[0026] 构成本发明的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0027] 图1是本发明根据一个或多个实施方式的结构示意图;

[0028] 图2是本发明根据一个或多个实施方式的备料机器人结构示意图;

[0029] 图3是本发明根据一个或多个实施方式的行走机构结构示意图；

[0030] 图4是本发明根据一个或多个实施方式的链条传动机构结构示意图；

[0031] 图5是本发明根据一个或多个实施方式的导向轮组安装示意图；

[0032] 图6是本发明根据一个或多个实施方式的存料盘结构示意图；

[0033] 图7是本发明根据一个或多个实施方式的存料盘护板结构示意图；

[0034] 图8是图2的A处局部放大图；

[0035] 图9是本发明根据一个或多个实施方式的移动机构结构示意图；

[0036] 图10是本发明根据一个或多个实施方式的吸盘架结构示意图；

[0037] 图11是本发明根据一个或多个实施方式的吸盘架架体结构示意图；

[0038] 图12是本发明根据一个或多个实施方式的导向轮组结构示意图；

[0039] 图13是本发明根据一个或多个实施方式的垂直直线运动模组结构示意图。

[0040] 其中,1、备料机器人;2、平板;3、定位锥;4、存料盘;5、被动轮轴;6、被动轮;7、导向轮组;8、轴承;9、主动轮;10、主动轮轴;11、第一电机;12、传动链条;13、护板;14、吊环;15、主动链轮;16、被动链轮;17、导向轮;18、导向轮轴;19、第二电机;20、主梁;21、吸盘架;22、门型架;23、第一纵向支撑梁;24、第二纵向支撑梁;25、第一轨道;26、第二轨道;27、直线导轨;28、滑块;29、连接板;30、齿条;31、齿轮;33、辅梁;34、丝杠;35、第三电机;37、导轨滑块;38、支柱;39、升降直线导轨;40、立柱;41、第一连接梁;42、第二连接梁;43、斜拉撑;44、吸盘;45、限位开关;46、限位杆;47、加工输送线;48、卡簧;49、限位孔。

具体实施方式

[0041] 实施例一:

[0042] 本实施例提供了一种智能料库,如图1所示,包括支撑架、备料机器人1、运行轨道、上料机和加工输送线47,以加工输送线47的输送方向为纵向,运行轨道沿横向布置于加工输送线47一侧,并从支撑架底部穿过,运行轨道用于备料机器人1的移动。上料机安装于支撑架上,并能够沿纵向移动,以实现自动上料。

[0043] 运行轨道包括两个相互平行的轨道,即第一轨道25和第二轨道26,第一轨道25和第二轨道26通过专用螺栓固定在水泥硬化的地面上。

[0044] 如图2和图3所示,备料机器人1的主体结构为型钢框架,备料机器人1底部安装行走机构,行走机构与运行轨道配合。

[0045] 在本实施例中,备料机器人1主体结构由上平面框架、下平面框架以及立柱组焊组成。其中,上平面框架由两根边纵梁、两根中纵梁、两根端横梁、十二根短横撑组成的三道中横撑焊接组成。下平面框架由两根边纵梁、两根端横梁、五根中横撑组焊接组成。五根中横撑的排列形式为前两根一组,后两根一组,中间一根独立;除共同与左边梁、右边梁焊接用于下平面框架的刚性和稳定性以外,前后两组焊接组成的钢架用于安装行走机构。

[0046] 可以理解的,在其他实施例中,上平面框架、下平面框架也可以由其他个数的梁组成,具体根据实际承载要求而定。

[0047] 如图3所示,行走机构包括主动轮机构、被动轮机构和导向轮组7,其中,主动轮机构安装于下平面框架底部一侧,被动轮机构安装于下平面框架底部另一侧,主动轮机构和被动轮机构均配备导向轮组7。

[0048] 主动轮机构包括两个主动轮9、连接于两个主动轮9之间的主动轮轴10，主动轮轴10连接驱动装置。主动轮轴10通过轴承8与下平面框架连接，且主动轮轴10的轴线方向与运行轨道长度方向垂直。

[0049] 在本实施例中，驱动装置采用链条传动机构，如图4所示，包括第一电机11、传动链条12、主动链轮15和被动链轮16，主动链轮15和被动链轮16通过传动链条12连接，被动链轮16连接第一电机11，被动链轮16安装于主动轮轴10上，第一电机11通过主动链轮15、传动链条12和被动链轮16将动力传至主动轮轴10，以实现主动轮9转动。

[0050] 被动轮机构包括两个被动轮6、连接于两个被动轮6之间的被动轮轴5，被动轮轴5与主动轮轴10平行，且同样通过轴承8与下平面框架连接。

[0051] 如图4、图5和图12所示，导向轮组7包括导向轮轴18、安装于导向轮轴18的导向轮17，导向轮轴18的端部安装卡簧48。

[0052] 上平面框架顶部铺设有平板2，通过平板2形成备料平台。存料盘4在平板2上设置多个。如图7和图8所示，存料盘4包括存料主体，存料主体采用型钢，其长度满足不同进料长度的要求。存料主体长度方向上分布多个护板13，通过护板13实现对铜排宽度的限定。护板13与存料主体固定连接，例如焊接。

[0053] 在本实施例中，护板13为U型结构，护板13的开口端具有朝向外侧弯曲的弧形段，即形成喇叭形，对铜排起到导向作用，避免铜排下放过程中出现损伤。护板13的底部设有垫板，用于方便新购铜排成捆放料时拆卸捆绑夹具。

[0054] 存料主体的两端对称开设限位孔49，如图8所示，限位孔49与备料机器人1上平面框架固定的定位锥3配合，能够实现存料盘4与备料机器人1的快速拆装。限位孔49的直径与间距与定位锥3相适应，可事先变换存料盘4在平板2上的固定位置。

[0055] 存料主体的两端还设有吊环14，通过吊环14便于存料盘4的吊装。在本实施例中，为了方便吊装，吊环14设置于限位孔49和端部护板13之间。

[0056] 在本实施例中，支撑架包括多个沿纵向间隔设置的门型架22，门型架22的个数根据加工输送线47传输长度、备料机器人长度而定。以三个门型架22为例进行详细说明，中间门型架22与其一侧的门型架22之间设有备料机器人1的运行轨道，与另一侧门型架22之间设有加工输送线47；加工输送线47采用辊子输送机。

[0057] 门型架22顶部通过纵向支撑架贯通连接，纵向支撑架用于安装上料机。本实施例的纵向支撑架包括第一纵向支撑梁23和第二纵向支撑梁24，通过第一纵向支撑梁23和第二纵向支撑梁24安装上料机。

[0058] 上料机包括纵向移动机构、升降组件和吸盘架21，如图9所示。纵向移动机构包括直线导轨27、滑块28和直线驱动组件，直线导轨27设有平行排列的两条，其中一条直线导轨27固定于第一纵向支撑梁23，另一直线导轨27固定于第二纵向支撑梁24，两直线导轨27上均各带的滑块28两块，并使两直线导轨上前后左右相对应的滑块28组合成对，每对滑块28各通过连接板29使其左右相连，两组连接板29并与上料机主梁20相连。

[0059] 在本实施例中，直线驱动组件包括齿条30、与齿条30啮合的齿轮31、第二电机19。齿轮31由第二电机19驱动。齿条30固定在第一纵向支撑梁23顶部，第二电机19和滑块28及连接板29均固定在上料机主梁20上。通过第二电机19驱动齿轮31与齿条30啮合滚动，使上料机主梁20带着上料机、第二电机19、滑块28及连接板29在直线导轨27上沿第一纵向支撑

梁23、第二纵向支撑梁24滑动。

[0060] 吸盘架21包括主梁20、辅梁33和架体，主梁20连接于连接板29下方，随滑块28在直线导轨27上移动。如图10、图11和图13所示，主梁20底部两端固定有与其垂直的支柱38，两支柱38之间连接有辅梁33，辅梁33与主梁20平行。架体和辅梁33之间安装升降组件。

[0061] 在本实施例中，升降组件包括直线导轨运动模组和升降驱动机构，架体通过直线导轨运动模组与支柱38滑动连接，架体通过安装于辅梁33的升降驱动机构驱动升降。如图13所示，直线导轨运动模组包括升降直线导轨39、与升降直线导轨39滑动连接的组合导轨滑块37，升降直线导轨39与支柱38固定，导轨滑块37与架体连接。

[0062] 在本实施例中，升降驱动机构采用丝杠螺母结构，如图10所示，升降驱动机构包括安装于辅梁33顶部的第三电机35，第三电机35连接丝杠34，丝杠34垂直于辅梁33，丝杠螺母与架体固定，通过第三电机35驱动丝杠34旋转，使架体随导轨滑块37沿升降直线导轨39上下移动。

[0063] 为了保证架体配合于两支柱38之间，同时能够安装更多的吸盘，本实施例的架体设置成等腰梯形结构。如图11所示，架体包括相互平行的第一连接梁41、第二连接梁42，其中，第一连接梁41的长度大于第二连接梁42的长度，第一连接梁41和第二连接梁42的两端通过斜拉撑43相连；第一连接梁41和第二连接梁42之间通过多个间隔设置的立柱40连接，以保证架体的稳定性。

[0064] 第二连接梁42的两端分别与导轨滑块37连接，第二连接梁42上安装限位开关45。第一连接梁41的底部间隔安装多个吸盘44，吸盘44的直径大小和数量由吸取铜排的重量和所采用的真空度计算而定。

[0065] 架体还安装限位杆46，通过限位杆46对架体向下运动进行限位，保证吸盘44能够吸附铜排且不至于下移位置太大。在本实施例中，限位杆46垂直穿过第一连接梁41和第二连接梁42，并从第一连接梁41底部伸出一定长度；限位开关45安装于限位杆46顶部。

[0066] 实施例二：

[0067] 本实施例提供了一种智能料库的工作方法，采用实施例一所述的智能料库结构，包括：

[0068] 1、新料入库：

[0069] (1)将备料机器人1在运行轨道上完全向左(或右)横移出第一纵向支撑梁23和第二纵向支撑梁24所占空间。

[0070] (2)由车间行吊将空存料盘4从备料机器人1上吊出放到规定的装料区内。

[0071] (3)由车间行吊将成捆的铜排从载运汽车上吊出放到空存料盘4内，拆掉夹具后再由车间行吊将装货后的存料盘4送回到备料机器人1的平台上。

[0072] (4)接到返回指令后，备料机器人1回到库内原处。

[0073] 2、向加工输送线47上料：

[0074] (1)接到加工指令后，备料机器人1做横向移动，将备料机器人1上符合加工条件的存料盘4的中心通过平台位移与上料机第一连接梁41中心对齐。

[0075] (2)检测装置确认存料盘4的中心与上料架第一连接梁41中心对齐无误后，发出指令，由第二电机19通过齿轮31和齿条30带动上料机从加工输送线47上方开始纵向运行到备料机器人1的上方。

[0076] (3)当上料机纵向运行到备料机器人1上方的程控位置后,辅梁33上的第三电机35和丝杠34带动吸盘架21通过支柱38上的导轨滑块37、升降直线导轨39滑动下行到相应的存料盘4内吸取料。

[0077] (4)吸盘44取料后,第三电机35和丝杠34带动吸盘架21通过导轨滑块37、升降直线导轨39上行,使吸盘44带着所吸铜排脱离存料盘4。

[0078] (5)吸盘44脱离存料盘4的同时,上料机纵向运行返回到加工输送线47的上方。到设定位置后,第三电机35和丝杠34带动吸料架21通过导轨滑块37、升降直线导轨39滑动下行,将在备料机器人1上所吸取的铜排放到加工输送线47上,完成了第一个取料工作循环。

[0079] (6)在下一个过程之前,备料机器人1(必要时)经过左右移动做位置调整,以将下一循环待取物料(铜排)的存料盘4的中心线对准上料机纵向中心线,备料就绪,为下一取料过程提前做好准备。

[0080] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

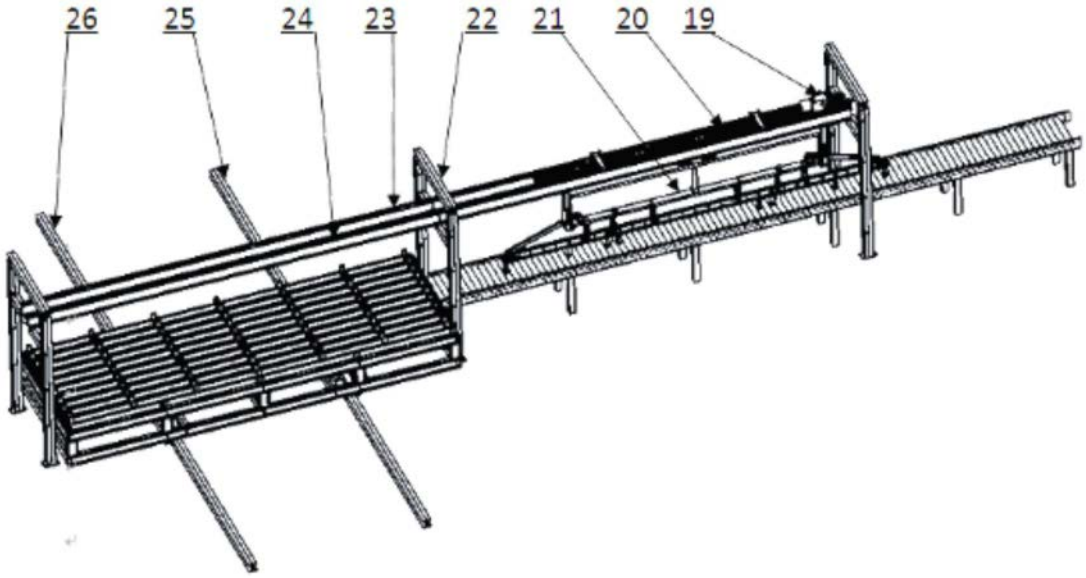


图1

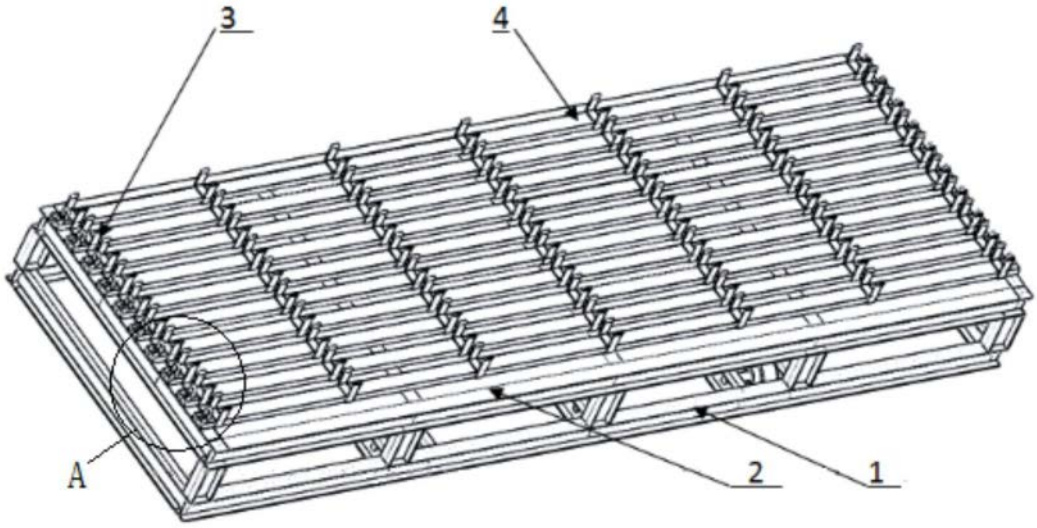


图2

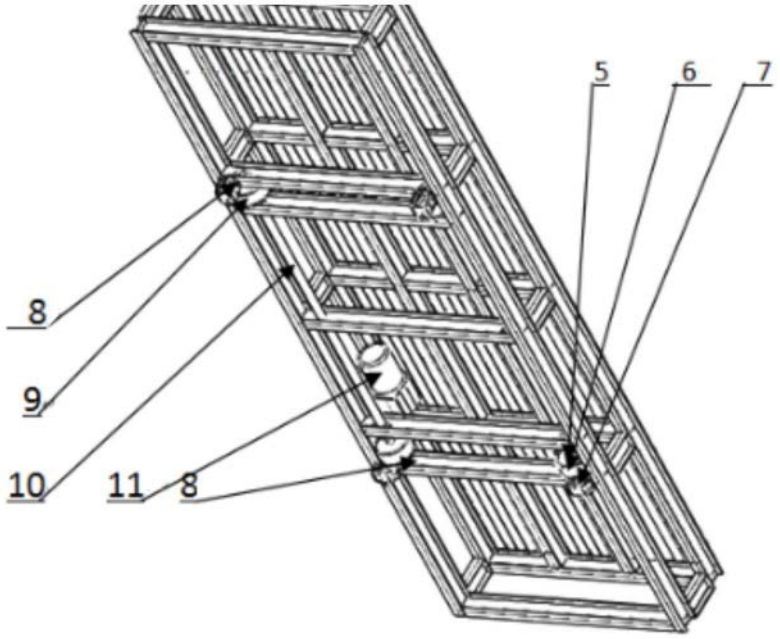


图3

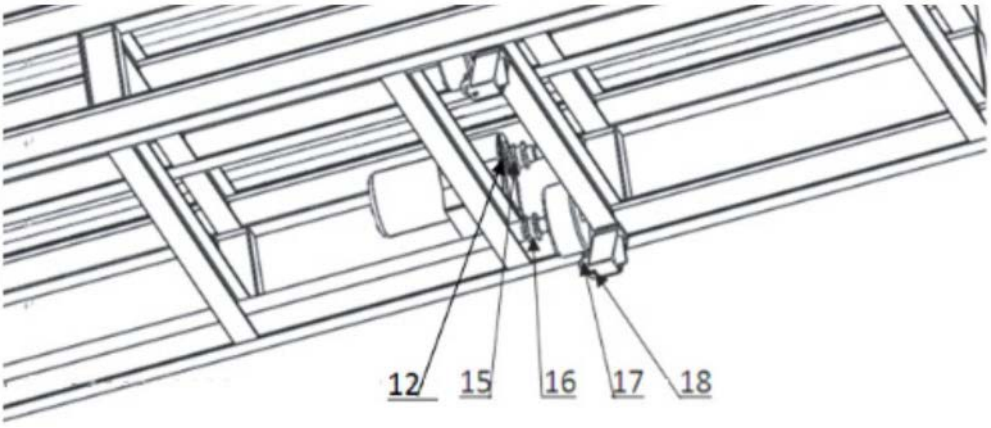


图4

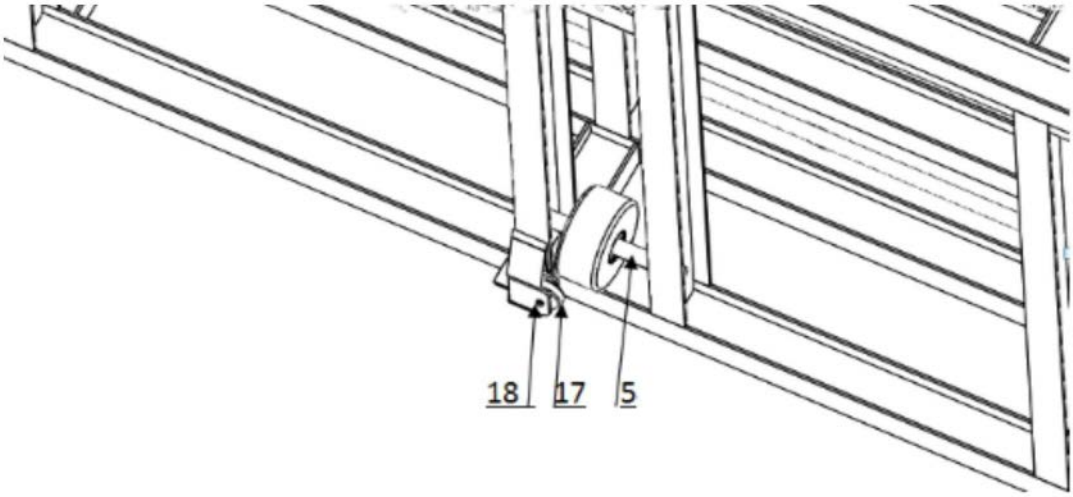


图5

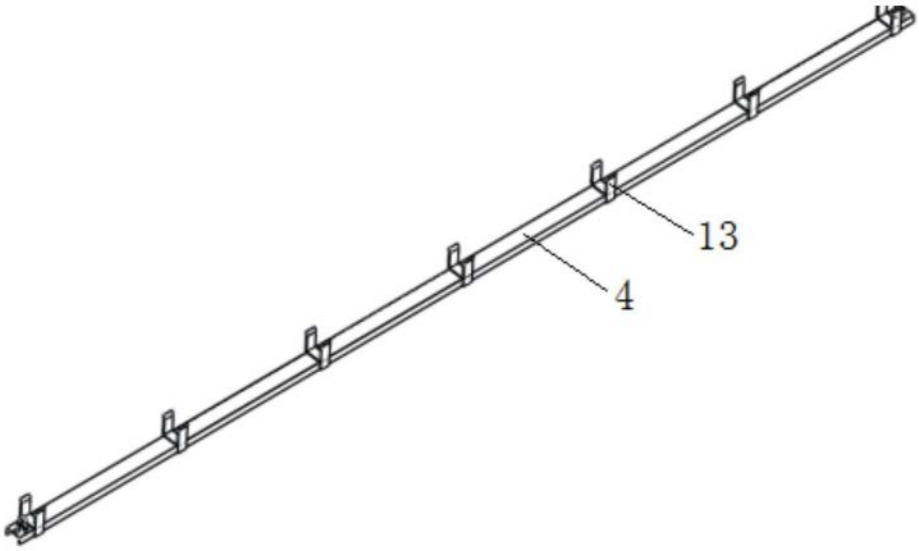


图6

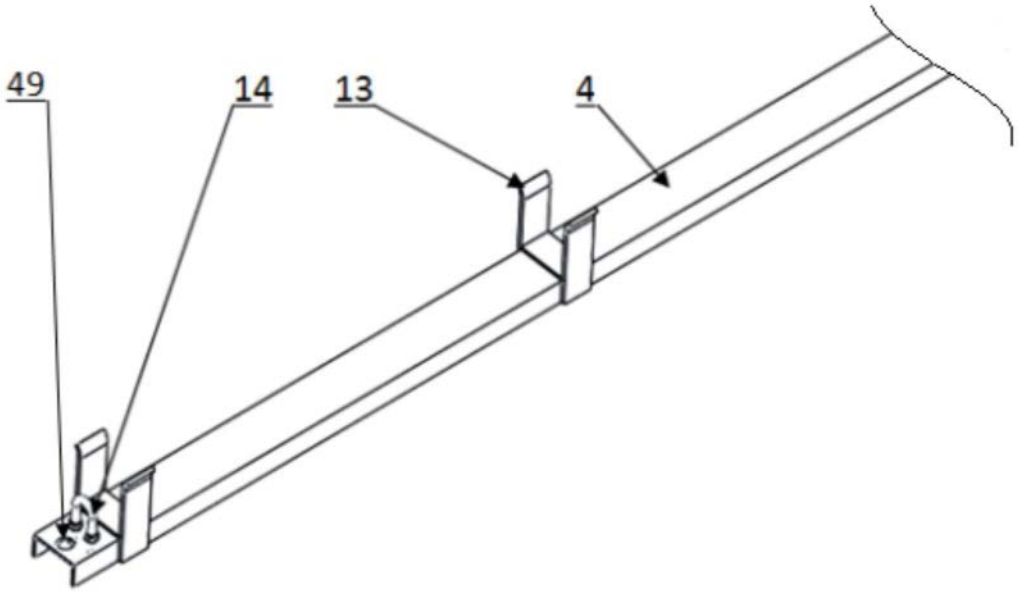


图7

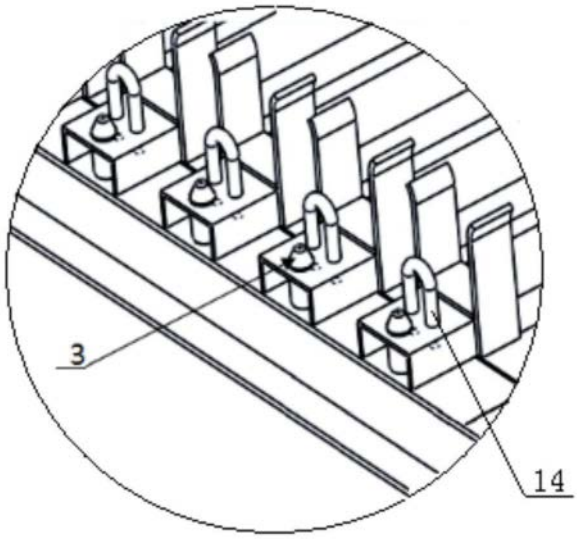


图8

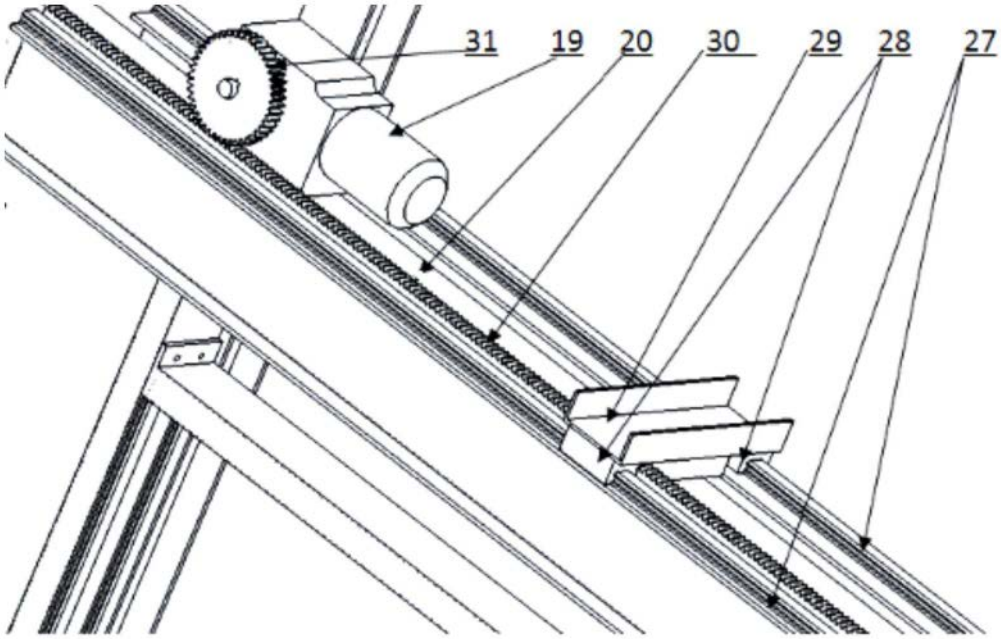


图9

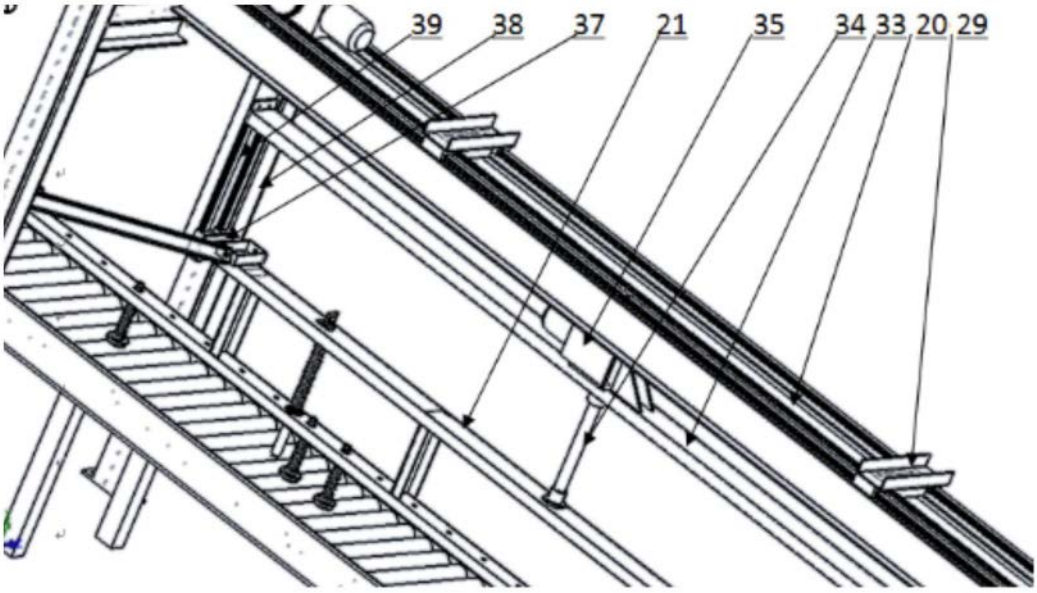


图10

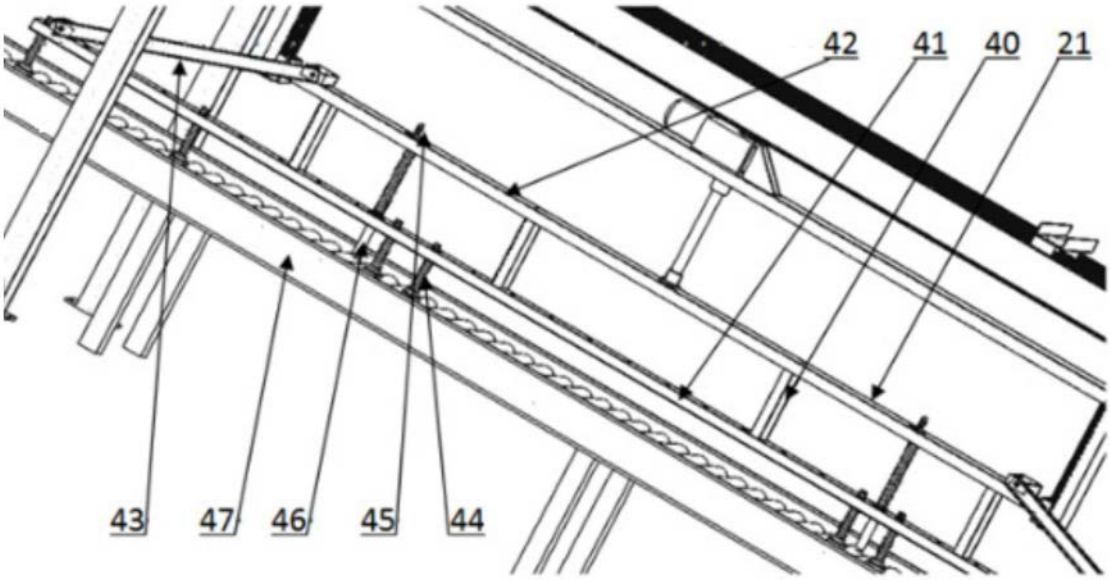


图11

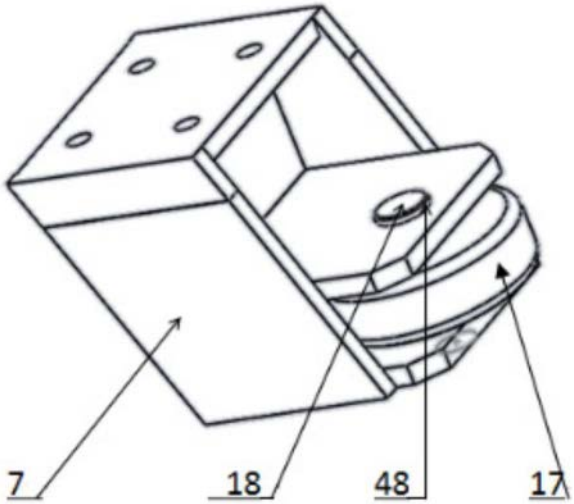


图12

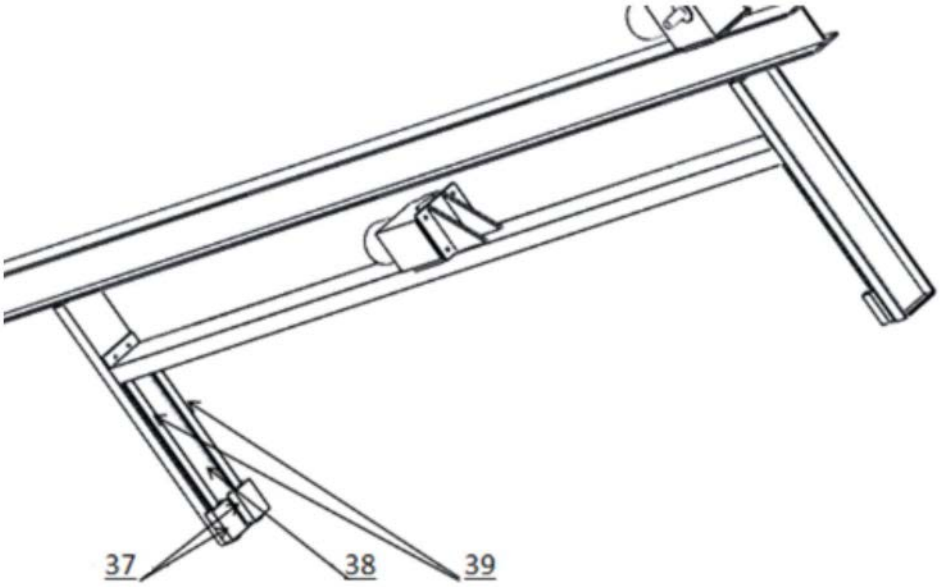


图13