



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209157496 U

(45)授权公告日 2019. 07. 26

(21)申请号 201821906350.4

(22)申请日 2018.11.19

(73)专利权人 山东东道智能科技有限公司

地址 255400 山东省淄博市临淄区鑫一诺
广场2209

专利权人 山东北方滨海机器有限公司

(72)发明人 余胜波 贾耀鲁 董怀宝 殷毅
姚程 周建中

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212

代理人 耿霞

(51)Int.Cl.

B23K 37/04(2006.01)

B23K 37/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

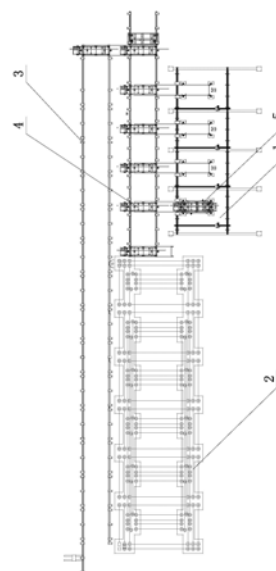
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)实用新型名称

焊接分装生产线

(57)摘要

本实用新型涉及工件焊接技术领域；具体涉及一种焊接分装生产线，包括依次设置的装夹工位、焊接工位、下料工位和控制系统，上述各工位沿途铺设带电轨道，所述装夹工位设有至少一组装夹工装，每组装夹工装对应设置一组横移小车，装夹工位对应横移小车设置横移轨道，装夹工装设置在横移轨道上方，所述带电轨道设为多段，多段带电轨道通过横移小车拼接在一起，横移小车和带电轨道配套设有背负小车，所述焊接工位设置至少一组焊接工装，所述下料工位设置下料工装，所述横移小车、装夹工装、背负小车、焊接工装和下料工装均连接至控制系统。本实用新型实现汽车配件的全自动焊接及转移，降低劳动强度，提高焊接精度和焊接效率，消除安全隐患。



1. 一种焊接分装生产线,其特征在于,包括依次设置的装夹工位(1)、焊接工位(2)、下料工位和控制系统,上述各工位沿途铺设带电轨道(3),所述装夹工位(1)设有至少一组装夹工装(5),每组装夹工装(5)对应设置一组横移小车(4),装夹工位(1)对应横移小车(4)设置横移轨道,装夹工装(5)设置在横移轨道上方,所述带电轨道(3)设为多段,多段带电轨道(3)通过横移小车(4)拼接在一起,横移小车(4)和带电轨道(3)配套设有背负小车(19),所述焊接工位(2)设置至少一组焊接工装,所述下料工位设置下料工装,所述横移小车(4)、装夹工装(5)、背负小车(19)、焊接工装和下料工装均连接至控制系统。

2. 根据权利要求1所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述装夹工装(5)包括装夹台(6),对应装夹台(6)设置升降组件,所述装夹台(6)上对应工件设置横向固定件和纵向固定件。

3. 根据权利要求2所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述纵向固定件包括多个放置槽(7)、纵向压块(8)和纵向驱动件(9),工件通过各放置槽(7)固定,对应各放置槽(7)分别设置纵向压块(8),所述纵向压块(8)通过纵向压臂(10)连接到纵向驱动件(9)活动端,纵向驱动件(9)固定在装夹台(6)上;所述横向固定件包括横向压块(11)、横向压臂(12)和横向驱动件(13),所述横向驱动件(13)活动端连接横向压臂(12),横向压臂(12)通过转轴与横向压块(11)铰接,横向压块(11)设于工件一侧。

4. 根据权利要求2所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述升降组件包括升降驱动电机、主传动齿轮、传动链条、螺母丝杠副和张紧轮,所述螺母丝杠副对应装夹台(6)底面的四个角设置四副,所述升降驱动电机转轴连接主传动齿轮,主传动齿轮通过传动链条带动其余辅传动齿轮传动,主传动齿轮和辅传动齿轮的中心各连接一套螺母丝杠副的丝杠,螺母丝杠副的螺纹套固定连接支撑装夹台(6)底面的支撑板。

5. 根据权利要求2所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述横移小车(4)包括车体(15),车体(15)顶面对应背负小车(19)设置移动轨道(16)、升降定位销(17)和到位感应装置,升降定位销(17)设于升降气缸(18)的活塞杆上,背负小车(19)底面对应升降定位销(17)设置升降定位孔;装夹工位(1)对应横移小车(4)也设置横移定位销,横移小车(4)上对应横移定位销设置横移定位气缸(20),横移定位气缸(20)活塞杆连接横移定位套筒(21)。

6. 根据权利要求2所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述焊接工装包括焊接变位机构和焊接机构,所述焊接机构包括两排支撑立柱(26),同排设置的支撑立柱(26)顶面架设一根支撑横梁(27),每根支撑横梁(27)上架设横移齿条(28),横移齿轮与横移齿条(28)啮合,横移齿轮中心连接焊接横移电机(29),焊接横移电机(29)与焊接悬臂(30)固定连接,焊接悬臂(30)上固定焊接齿条(31),焊接齿轮与焊接齿条啮合,焊接齿轮中心连接焊接电机(32),焊接电机(32)与焊接机器人(33)固定连接,所述焊接变位机构包括对应两个焊接机器人(33)相对设置的两个变位机(34),所述变位机(34)包括变位底座(35),变位底座(35)侧面设置升降轨道(36),升降轨道(36)上设置升降托盘(37),变位底座(35)顶端设置变位电机(38)和锁紧机构。

7. 根据权利要求6所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述锁紧机构包括锁紧底座、锁紧气缸和锁紧锥销(42),所述锁紧底座与变位电机(38)转轴连接,所述锁紧底座上固定锁紧气缸,锁紧气缸活塞杆连接锁紧锥销(42),装夹台(6)对应锁紧销设置锁紧孔。

8. 根据权利要求1所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述下料工装包括并排设置的

两列龙门立柱(43),每列龙门立柱(43)顶端架设龙门横梁(44),两根龙门横梁(44)均设置横梁导轨(45),两根横梁导轨(45)之间通过横梁滑块(46)架设横梁滑架(47),下料机械手(48)通过左右移动组件与横梁滑架(47)滑动连接,所述左右移动组件与升降方管(49)一侧滑动连接,升降方管(49)底端与下料机械手(48)固定连接,升降方管(49)通过升降驱动件驱动升降。

9.根据权利要求8所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述左右移动组件包括固定座(50)、左右驱动电机(51)、左右移动齿条(52),所述左右驱动电机(51)固定在固定座(50)上,左右驱动电机(51)转轴通过左右移动齿轮连接左右移动齿条(52),左右移动齿条(52)固定在横梁滑架(47)上,所述升降方管(49)贯穿机械手固定座(50)中心,升降方管(49)一侧安装升降齿条(53),升降齿条(53)连接升降齿轮,升降齿轮连接升降电机(54)转轴,升降电机(54)固定在固定座(50)上。

10.根据权利要求9所述的焊接分装生产线,其特征在于,所述下料机械手(48)包括吸盘(55)和吸盘固定板(56),吸盘固定板(56)上固定若干吸盘(55)和到位传感器(57),吸盘调节电机(58)转轴通过主调节齿轮啮合辅调节齿轮,辅调节齿轮内圈固定轴承,轴承内圈为固定圈,轴承内圈固定连接升降方管(49),轴承外圈固定连接吸盘固定板(56)。

焊接分装生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工件焊接技术领域；具体涉及一种焊接分装生产线。

背景技术

[0002] 汽车配件生产过程中，需要将成片的板材切割为合适的形状后折弯，然后将折弯后的板材需要进行人工装夹及焊接，当前，这些板材主要采用人工的焊接方式进行。但人工焊接存在以下几个缺陷：1、焊接精度低，速度慢，人工劳动强度大；2、焊接完成后，板材转移难度大；3、焊接过程对人操作人员存在较大安全隐患，容易造成工伤。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题，本实用新型的目的在于：提供一种焊接分装生产线，实现汽车配件的全自动焊接及转移，降低劳动强度，提高焊接精度和焊接效率，消除安全隐患。

[0004] 本实用新型为解决其技术问题所采用的技术方案为：

[0005] 所述焊接分装生产线，包括依次设置的装夹工位、焊接工位、下料工位和控制系统，上述各工位沿途铺设带电轨道，所述装夹工位设有至少一组装夹工装，每组装夹工装对应设置一组横移小车，装夹工位对应横移小车设置横移轨道，装夹工装设置在横移轨道上方，所述带电轨道设为多段，多段带电轨道通过横移小车拼接在一起，横移小车和带电轨道配套设有背负小车，所述焊接工位设置至少一组焊接工装，所述下料工位设置下料工装，所述横移小车、装夹工装、背负小车、焊接工装和下料工装均连接至控制系统。

[0006] 带电轨道采用良导体支撑，例如铝、不锈钢等，市电经降压至安全电压为带电轨道供电，背负小车采用市面现售的RGV小车或AGV小车，其工作用电取自带电轨道，为满足使用需求，需通过升压电路对带电轨道的电源进行升压，升压电路采用现有电路结构即可，此处不赘述。折弯后的零散工件片放置到装夹工位，通过装夹工装进行装夹，背负小车到达横移小车后，由横移小车带动背负小车移动至装夹工位，装夹完成的工件降落至背负小车顶面，然后横移小车带动背负小车和带有工件的装夹工装转移至焊接工位，由控制系统判断当前焊接工位的工作进度，背负小车带着装夹工装移动至最接近完成的焊接工装下方，待焊接工装当前焊接工作完成后，进行下一组装夹工件的焊接，焊接完成后，再由背负小车将焊接完成后的工件转移至下料工位，由下料工装将焊接完的工件转移至质检及补焊工位，质检如有需要补焊的位置，人工进行补焊。

[0007] 优选地，所述装夹工装包括装夹台，对应装夹台设置升降组件，所述装夹台上对应工件设置横向固定件和纵向固定件。

[0008] 所述纵向固定件包括多个放置槽、纵向压块和纵向驱动件，工件通过各放置槽固定，对应各放置槽分别设置纵向压块，所述纵向压块通过纵向压臂连接到纵向驱动件活动端，纵向驱动件固定在装夹台上；所述横向固定件包括横向压块、横向压臂和横向驱动件，所述横向驱动件活动端连接横向压臂，横向压臂通过转轴与横向压块铰接，横向压块设于工件一侧。

[0009] 使用时,首先人工将工件片放置在放置槽内,放置槽的个数和分布根据待装夹工件的形状进行适应性设置,以K字梁为例,对应K字梁的一根长边设置三个放置槽,对应K字梁的两根短边粉笔设置两个放置槽,横向压块设于K字梁长边外侧,K字梁放置好后,纵向驱动件动作,带动纵向压块下压工件,使其纵向夹紧,与此同时,横向压块在横向压臂的作用下横向压紧K字梁长边,K字梁的横向和纵向均得以固定。横向驱动件和纵向驱动件均可采用气缸或电缸,纵向驱动件活动端与纵向压臂一端铰接,纵向压臂另一端与纵向压块固定连接,在纵向驱动件活动端上升时,纵向压块下降压紧工件,横向固定件动作原理与纵向固定件相同。

[0010] 进一步地优选,升降组件包括升降驱动电机、主传动齿轮、传动链条、螺母丝杠副和张紧轮,所述螺母丝杠副对应装夹台底面的四个角设置四副,所述升降驱动电机转轴连接主传动齿轮,主传动齿轮通过传动链条带动其余辅传动齿轮传动,主传动齿轮和辅传动齿轮的中心各连接一套螺母丝杠副的丝杠,螺母丝杠副的螺纹套固定连接支撑装夹台底面的支撑板,升降驱动电机启动后,通过主传动齿轮、传动链条和辅传动齿轮带动四个螺纹套旋转,由此带动四根螺母丝杠副的丝杠升降,进而实现装夹台的升降,为实现装夹台在背负小车上的固定,在装夹台底面和背负小车顶面配套设置装夹定位孔和装夹定位销,背负小车到位后,装夹台下降,装夹定位销插入到装夹定位孔中,防止装夹台和背负小车之间发生相对移动。

[0011] 优选地,横移小车包括车体,车体顶面对应背负小车设置移动轨道、升降定位销和到位感应装置,升降定位销设于升降气缸的活塞杆上,背负小车底面对应升降定位销设置升降定位孔;装夹工位对应横移小车也设置横移定位销,横移小车上对应横移定位销设置横移定位气缸,横移定位气缸活塞杆连接横移定位套筒。

[0012] 车体包括车架、车轴和车轮,所述车架上设车轴,电机转轴通过齿轮组带动车轴转动,车轴两端安装车轮,横移小车带背负小车到达装夹工位后,横移定位气缸动作,将横移定位套筒套在横移定位销上,防止横移小车发生偏移,在装夹台与背负小车装配完成后,横移定位气缸活塞杆收缩,释放横移定位销,横移小车带背负小车返回至带电轨道继续转移至焊接工位。

[0013] 优选地,焊接工装包括焊接变位机构和焊接机构,所述焊接机构包括两排支撑立柱,同排设置的支撑立柱顶面架设一根支撑横梁,每根支撑横梁上架设横移齿条,横移齿轮与横移齿条啮合,横移齿轮中心连接焊接横移电机,焊接横移电机与焊接悬臂固定连接,焊接悬臂上固定焊接齿条,焊接齿轮与焊接齿条啮合,焊接齿轮中心连接焊接电机,焊接电机与焊接机器人固定连接,所述焊接变位机构包括对应两个焊接机器人相对设置的两个变位机,所述变位机包括变位底座,变位底座侧面设置升降轨道,升降轨道上设置升降托盘,变位底座顶端设置变位电机和锁紧机构。

[0014] 进一步地优选,所述锁紧机构包括锁紧底座、锁紧气缸和锁紧锥销,所述锁紧底座与变位电机转轴连接,所述锁紧底座上固定锁紧气缸,锁紧气缸活塞杆连接锁紧锥销,装夹台对应锁紧销设置锁紧孔。

[0015] 背负小车载着装夹台到达焊接工位分配好的焊接工装下方,由升降托盘拖住装夹台的两端,在升降轨道的带动下,装夹台到达变位底座,变位底座上的锁紧气缸活塞杆伸出,将锁紧销插入装夹台上的锁紧孔内锁紧装夹台,然后由焊接机器人对工件进行焊接,当

前位置焊接完成后,按照预先设定的焊接流程,通过变位电机带动装夹台旋转,将工件旋转至下一焊接角度,进行焊接,直至焊接完成,为防止焊接过程中,升降托盘对装夹台的旋转造成干涉,在装夹台锁紧后,升降托盘下移一定距离,待焊接工作完成后,再重新返回至变位底座的位置,锁紧气缸释放装夹台后,由升降托盘将装夹台转移至背负小车,背负小车将装夹台转移至下一工位。

[0016] 优选地,下料工装包括并排设置的两列龙门立柱,每列龙门立柱顶端架设龙门横梁,两根龙门横梁均设置横梁导轨,两根横梁导轨之间通过横梁滑块架设横梁滑架,下料机械手通过左右移动组件与横梁滑架滑动连接,所述左右移动组件与升降方管一侧滑动连接,升降方管底端与下料机械手固定连接,升降方管通过升降驱动件驱动升降。

[0017] 通过龙门立柱和龙门横梁对整个下料工装起支撑作用,焊接完成的工件,在背负小车的带动下到达需要下料的位置,然后,下料机械手沿横移导轨移动至工件上方,如果下料机械手未处在工件的正上方,通过左右移动组件将下料机械手调整至工件正上方,然后升降驱动件动作驱动下料机械手到达工件上表面,由下料机械手抓取工件后将其转移至质检及补焊工位。考虑到不同装夹工装装夹的工件不同,需转下料工装移的位置也不同,为清楚归类,为每个装夹工装安装一个条码或射频卡,在下料工装上设置信息读取设备,下料机械手每抓取工件前读取装夹工装信息,进而获取当前抓取的工件信息,以便将工件转移至合适位置。横移导轨采用电动、气动均可。

[0018] 进一步地优选,左右移动组件包括固定座、左右驱动电机、左右移动齿条,所述左右驱动电机固定在固定座上,左右驱动电机转轴通过左右移动齿轮连接左右移动齿条,左右移动齿条固定在横梁滑架上,所述升降方管贯穿机械手固定座中心,升降方管一侧安装升降齿条,升降齿条连接升降齿轮,升降齿轮连接升降电机转轴,升降电机固定在固定座上,下料机械手通过左右移动组件进行左右位置调整,通过升降方管和升降电机实现升降,采用齿轮齿条的方式,可保证较高的位置调节精度。

[0019] 进一步地优选,所述下料机械手包括吸盘和吸盘固定板,吸盘固定板上固定若干吸盘和到位传感器,吸盘调节电机转轴通过主调节齿轮啮合辅调节齿轮,辅调节齿轮内圈固定轴承,轴承内圈为固定圈,轴承内圈固定连接升降方管,轴承外圈固定连接吸盘固定板,到位传感器检测吸盘和工件间的相对距离,到位后停止升降电机动作,吸盘可采用电磁铁或真空吸盘,抓取工件时,可根据工件结构在水平面上 360° 调整吸盘角度,以确保下料机械手的抓取效果。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0021] 本实用新型实现汽车配件的全自动焊接及转移,降低劳动强度,提高焊接精度和焊接效率,消除安全隐患。折弯后的零散工件片放置到装夹工位,通过装夹工装进行装夹,背负小车到达横移小车后,由横移小车带动背负小车移动至装夹工位,装夹完成的工件降落至背负小车顶面,然后横移小车带动背负小车和带有工件的装夹工装转移至焊接工位,由控制系统判断当前焊接工位的工作进度,背负小车带着装夹工装移动至最接近完成的焊接工装下方,待焊接工装当前焊接工作完成后,进行下一组装夹工件的焊接,焊接完成后,再由背负小车将焊接完成后的工件转移至下料工位,由下料工装将焊接完的工件转移至质检及补焊工位,质检如有需要补焊的位置,人工进行补焊。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型总装结构简图。

[0023] 图2是装夹工装俯视图。

[0024] 图3是装夹工装立体图。

[0025] 图4是横移小车底视图。

[0026] 图5是横移小车立体图。

[0027] 图6是焊接工装左视图。

[0028] 图7是焊接工装左侧焊接变位机构和焊接机构前视图。

[0029] 图8背负小车结构图。

[0030] 图9是下料工装结构图。

[0031] 图10是图9中A部分局部放大图。

[0032] 图11是下料工装结构图。

[0033] 图12是图11中B部分局部放大图。

[0034] 图中:1、装夹工位;2、焊接工位;3、带电轨道;4、横移小车;5、装夹工装;6、装夹台;7放置槽;8、纵向压块;9、纵向驱动件;10、纵向压臂;11、横向压块;12、横向压臂;13、横向驱动件;14、K字梁;15、车体;16、移动轨道;17、升降定位销;18、升降气缸;19、背负小车;20、横移定位气缸;21、横移定位套筒;22、车架;23、车轴;24、车轮;25、电气箱;26、支撑立柱;27、支撑横梁;28、横移齿条;29、横移电机;30、焊接悬臂;31、焊接齿条;32、焊接电机;33、焊接机器人;34、变位机;35、变位底座;36、升降轨道;37、升降托盘;38、变位电机;39、锁紧机构;40、锁紧机构外壳;41、锁紧固定板;42、锁紧锥销;43、龙门立柱;44、龙门横梁;45、横梁导轨;46、横梁滑块;47、横梁滑架;48、下料机械手;49、升降方管;50、固定座;51、左右驱动电机;52、左右移动齿条;53、升降齿条;54、升降电机;55、吸盘;56、吸盘固定板;57、到位传感器;58、吸盘调节电机。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本实用新型实施例做进一步描述:

[0036] 实施例1:

[0037] 如图1、图8所示,本实用新型所述焊接分装生产线,包括依次设置的装夹工位1、焊接工位2、下料工位和控制系统,上述各工位沿途铺设带电轨道3,所述装夹工位1设有至少一组装夹工装5,每组装夹工装5对应设置一组横移小车4,装夹工位1对应横移小车4设置横移轨道,装夹工装5设置在横移轨道上方,所述带电轨道3设为多段,多段带电轨道3通过横移小车4拼接在一起,横移小车4和带电轨道3配套设有背负小车19,所述焊接工位2设置至少一组焊接工装,所述下料工位设置下料工装,所述横移小车4、装夹工装5、背负小车19、焊接工装和下料工装均连接至控制系统,下料工位设于焊接工位2尾端,在图1中未示出。

[0038] 带电轨道3采用良导体支撑,例如铝、不锈钢等,市电经降压至安全电压为带电轨道3供电,如图8所示,背负小车19采用市面现售的RGV小车或AGV小车,其工作用电取自带电轨道3,为满足使用需求,需通过升压电路对带电轨道3的电源进行升压,升压电路采用现有电路结构即可,此处不赘述。折弯后的零散工件片放置到装夹工位1,通过装夹工装5进行装夹,背负小车19到达横移小车4后,由横移小车4带动背负小车19移动至装夹工位1,装夹完

成的工件降落至背负小车19顶面,然后横移小车4带动背负小车19和带有工件的装夹工装5转移至焊接工位2,由控制系统判断当前焊接工位2的工作进度,背负小车19带着装夹工装5移动至最接近完成的焊接工装下方,待焊接工装当前焊接工作完成后,进行下一组装夹工件的焊接,焊接完成后,再由背负小车19将焊接完成后的工件转移至下料工位,由下料工装将焊接完的工件转移至质检及补焊工位,质检如有需要补焊的位置,人工进行补焊。

[0039] 如图2-3所示,所述装夹工装5包括装夹台6,对应装夹台6设置升降组件,所述装夹台6上对应工件设置横向固定件和纵向固定件;纵向固定件包括多个放置槽7、纵向压块8和纵向驱动件9,工件通过各放置槽7固定,对应各放置槽7分别设置纵向压块8,所述纵向压块8通过纵向压臂10连接到纵向驱动件9活动端,纵向驱动件9固定在装夹台6上;所述横向固定件包括横向压块11、横向压臂12和横向驱动件13,所述横向驱动件13活动端连接横向压臂12,横向压臂12通过转轴与横向压块11铰接,横向压块11设于工件一侧。

[0040] 使用时,首先人工将工件片放置在放置槽7内,放置槽7的个数和分布根据待装夹工件的形状进行适应性设置,以K字梁14为例,对应K字梁14的一根长边设置三个放置槽7,对应K字梁14的两根短边分别设置两个放置槽7,横向压块11设于K字梁14长边外侧,K字梁14放置好后,纵向驱动件9动作,带动纵向压块8下压工件,使其纵向夹紧,与此同时,横向压块11在横向压臂12的作用下横向压紧K字梁14长边,K字梁14的横向和纵向均得以固定。纵向驱动件13和纵向驱动件9均可采用气缸或电缸,纵向驱动件9活动端与纵向压臂10一端铰接,纵向压臂10另一端与纵向压块8固定连接,在纵向驱动件9活动端上升时,纵向压块8下降压紧工件,横向固定件动作原理与纵向固定件相同。

[0041] 升降组件包括升降驱动电机、主传动齿轮、传动链条、螺母丝杆副和张紧轮,所述螺母丝杆副对应装夹台6底面的四个角设置四副,所述升降驱动电机转轴连接主传动齿轮,主传动齿轮通过传动链条带动其余辅传动齿轮传动,主传动齿轮和辅传动齿轮的中心各连接一套螺母丝杆副的丝杠,螺母丝杆副的螺纹套固定连接支撑装夹台6底面的支撑板,升降驱动电机启动后,通过主传动齿轮、传动链条和辅传动齿轮带动四个螺纹套旋转,由此带动四根螺母丝杆副的丝杠升降,进而实现装夹台6的升降,为实现装夹台6在背负小车19上的固定,在装夹台6底面和背负小车19顶面配套设置装夹定位孔和装夹定位销,背负小车19到位后,装夹台6下降,装夹定位销插入到装夹定位孔中,防止装夹台6和背负小车19之间发生相对移动。

[0042] 如图4-5所示,横移小车4包括车体15,车体15顶面对应背负小车19设置移动轨道16、升降定位销17和到位感应装置,升降定位销17设于升降气缸18的活塞杆上,背负小车19底面对应升降定位销17设置升降定位孔;装夹工位1对应横移小车4也设置横移定位销,横移小车4上对应横移定位销设置横移定位气缸20,横移定位气缸20活塞杆连接横移定位套筒21;车体15包括车架22、车轴23和车轮24,所述车架22首端设置电气箱25,电气箱25内设置小车驱动电机,横移小车4可从带电轨道3取电,为符合横移小车4的使用需求,也需要对带电轨道3的电源进行升压,具体升压电路已被本领域技术人员所熟知,此处概不赘述,所述车架22上设车轴23,小车驱动电机转轴通过齿轮组带动车轴23转动,车轴23两端安装车轮24,横移小车4带背负小车19到达装夹工位1后,横移定位气缸20动作,将横移定位套筒21套在横移定位销上,防止横移小车4发生偏移,在装夹台6与背负小车19装配完成后,横移定位气缸20活塞杆收缩,释放横移定位销,横移小车4带背负小车19返回至带电轨道3继续转

移至焊接工位2,为及时检测横移小车4是否到达装夹工位1,在装夹工位1地面对应横移小车4也设置位置传感器,位置传感器检测到横移小车4到位后,启动横移定位气缸20,另外,为方便各横移小车4的独立控制,电气箱25内还可设置通信模块和控制器,控制器通过通信模块与控制系统进行通信,由控制系统根据加工需求向横移小车4发送控制命令。

[0043] 如图6-7所示,焊接工装包括焊接变位机构和焊接机构,所述焊接机构包括两排支撑立柱26,同排设置的支撑立柱26顶面架设一根支撑横梁27,每根支撑横梁27上架设横移齿条28,横移齿轮与横移齿条28啮合,横移齿轮中心连接焊接横移电机29,焊接横移电机29与焊接悬臂30固定连接,焊接悬臂30上固定焊接齿条31,焊接齿轮与焊接齿轮啮合,焊接齿轮中心连接焊接电机32,焊接电机32与焊接机器人33固定连接,所述焊接变位机构包括对应两个焊接机器人33相对设置的两个变位机34,所述变位机34包括变位底座35,变位底座35侧面设置升降轨道36,升降轨道36上设置升降托盘37,变位底座35顶端设置变位电机38和锁紧机构;锁紧机构包括锁紧底座、锁紧气缸和锁紧锥销42,所述锁紧底座与变位电机38转轴连接,所述锁紧底座上固定锁紧气缸,锁紧气缸活塞杆连接锁紧锥销42,装夹台6对应锁紧销设置锁紧孔,图7中,锁紧底座和锁紧气缸均固定在锁紧机构外壳40内,锁紧机构外壳40对应锁紧锥销42设置贯通孔,锁紧气缸活塞杆通过锁紧固定板41固定连接锁紧锥销42,不需锁紧时,锁紧固定板41和锁紧锥销42收缩在锁紧机构外壳40内。

[0044] 背负小车19载着装夹台6到达焊接工位2分配好的焊接工装下方,由升降托盘37拖住装夹台6的两端,在升降轨道36的带动下,装夹台6到达变位底座35,变位底座35上的锁紧气缸活塞杆伸出,将锁紧销插入装夹台6上的锁紧孔内锁紧装夹台6,然后由焊接机器人33对工件进行焊接,当前位置焊接完成后,按照预先设定的焊接流程,通过变位电机38带动装夹台6旋转,将工件旋转至下一焊接角度,进行焊接,直至焊接完成,为防止焊接过程中,升降托盘37对装夹台6的旋转造成干涉,在装夹台6锁紧后,升降托盘37下移一定距离,待焊接工作完成后,再重新返回至变位底座35的位置,锁紧气缸释放装夹台6后,由升降托盘37将装夹台6转移至背负小车19,背负小车19将装夹台6转移至下一工位。

[0045] 如图9-11所示,下料工装包括并排设置的两列龙门立柱43,每列龙门立柱43顶端架设龙门横梁44,两根龙门横梁44均设置横梁导轨45,两根横梁导轨45之间通过横梁滑块46架设横梁滑架47,下料机械手48通过左右移动组件与横梁滑架47滑动连接,所述左右移动组件与升降方管49一侧滑动连接,升降方管49底端与下料机械手48固定连接,升降方管49通过升降驱动件驱动升降;左右移动组件包括固定座50、左右驱动电机51、左右移动齿条52,所述左右驱动电机51固定在固定座50上,左右驱动电机51转轴通过左右移动齿轮连接左右移动齿条52,左右移动齿条52固定在横梁滑架47上,所述升降方管49贯穿机械手固定座50中心,升降方管49一侧安装升降齿条53,升降齿条53连接升降齿轮,升降齿轮连接升降电机54转轴,升降电机54固定在固定座50上,下料机械手48通过左右移动组件进行左右位置调整,通过升降方管49和升降电机54实现升降,采用齿轮齿条的方式,可保证较高的位置调节精度。

[0046] 下料工装通过龙门立柱43和龙门横梁44对整个下料工装起支撑作用,焊接完成的工件,在背负小车19的带动下到达需要下料的位置,然后,下料机械手48沿横移导轨移动至工件上方,如果下料机械手48未处在工件的正上方,通过左右移动组件将下料机械手48调整至工件正上方,然后升降驱动件动作驱动下料机械手48到达工件上表面,由下料机械手

48抓取工件后将其转移至质检及补焊工位。考虑到不同装夹工装5装夹的工件不同,需转下料工装移的位置也不同,为清楚归类,为每个装夹工装5安装一个条码或射频卡,在下料工装上设置信息读取设备,下料机械手48每抓取工件前读取装夹工装5信息,进而获取当前抓取的工件信息,以便将工件转移至合适位置。横移导轨采用电动、气动均可。

[0047] 如图12所示,所述下料机械手48包括吸盘55和吸盘固定板56,吸盘固定板56上固定若干吸盘55和到位传感器57,吸盘调节电机58转轴通过主调节齿轮啮合辅调节齿轮,辅调节齿轮内圈固定轴承,轴承内圈为固定圈,轴承内圈固定连接升降方管49,轴承外圈固定连接吸盘固定板56,到位传感器57检测吸盘55和工件间的相对距离,到位后停止升降电机54动作,吸盘55可采用电磁铁或真空吸盘55,抓取工件时,可根据工件结构在水平面上360°调整吸盘55角度,以确保下料机械手48的抓取效果。

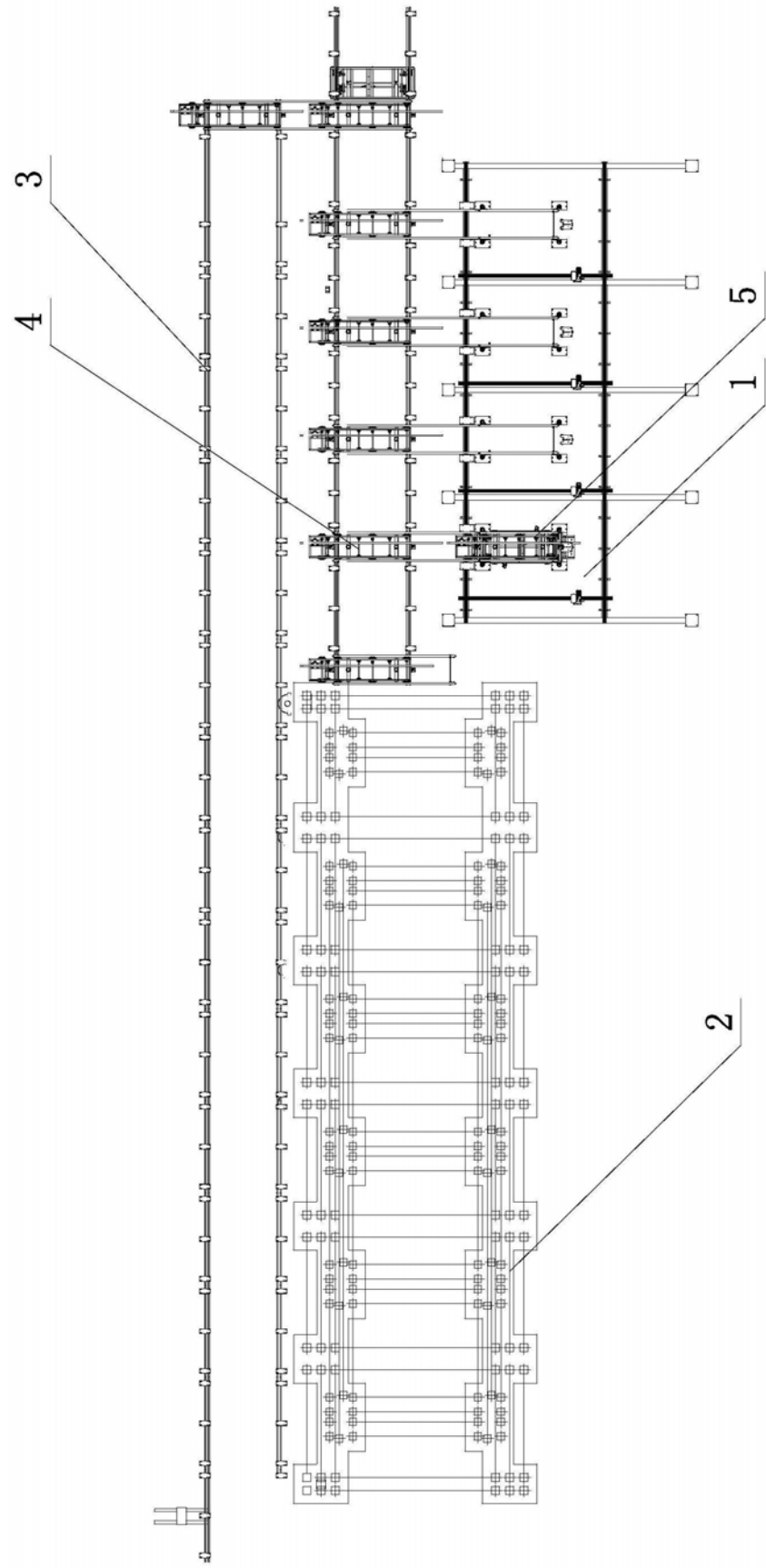


图1

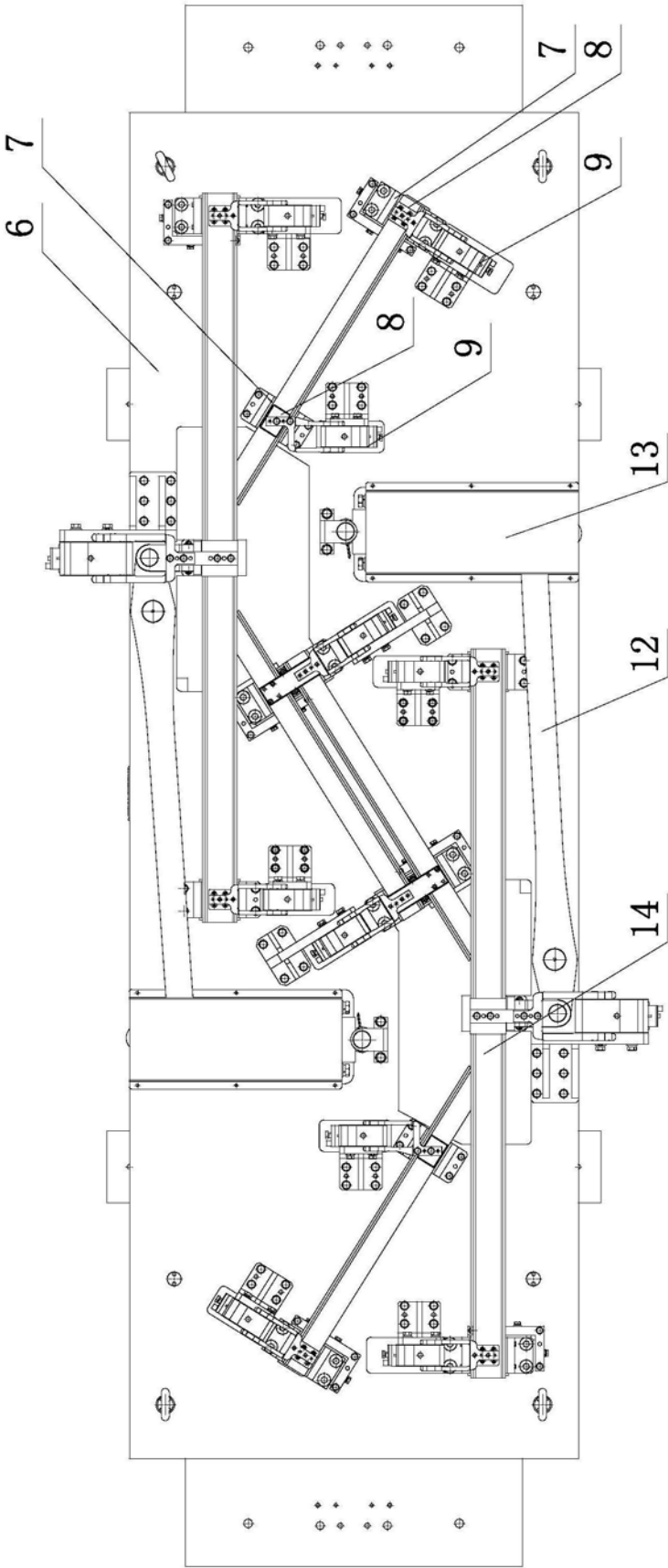


图2

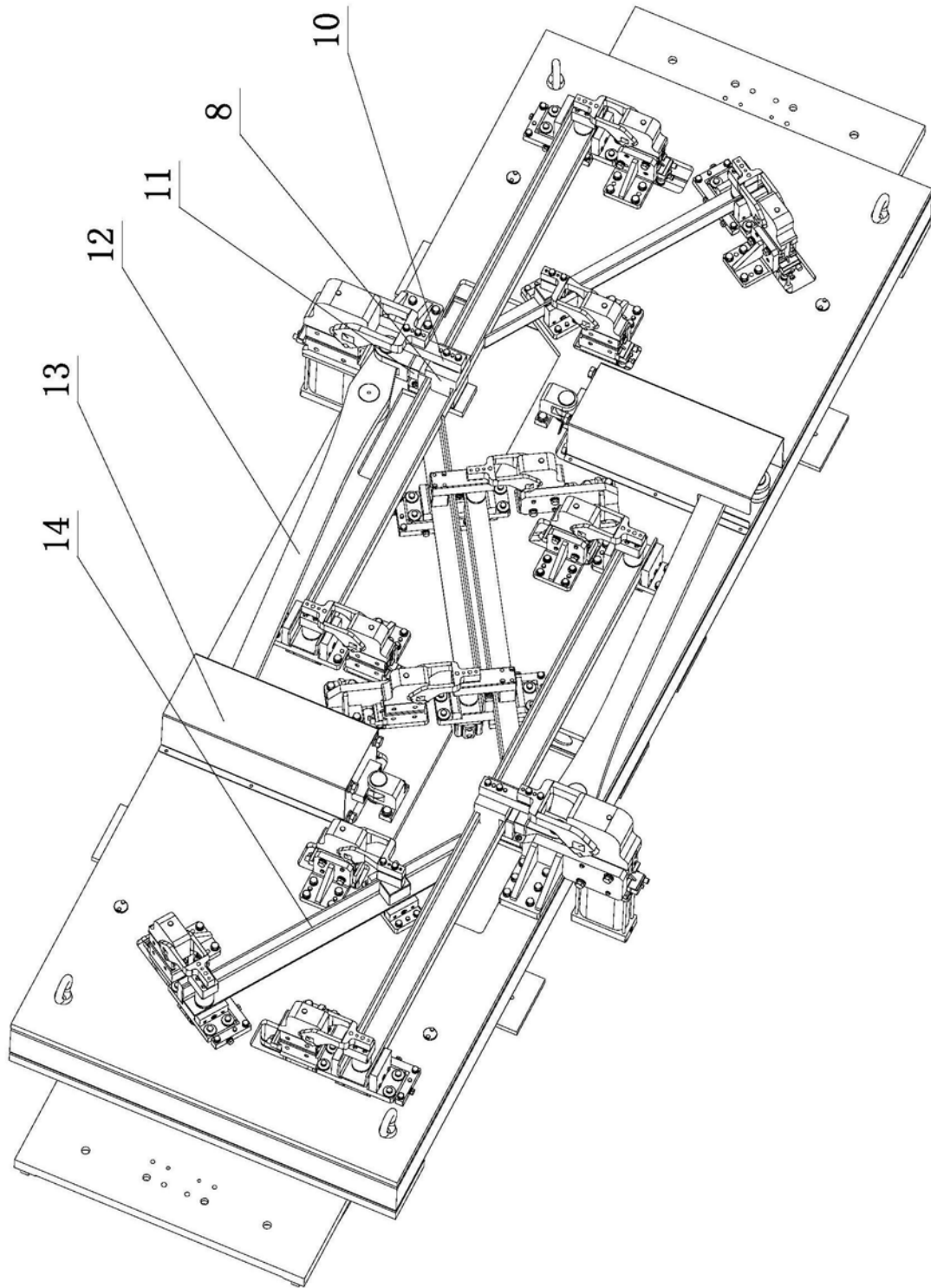


图3

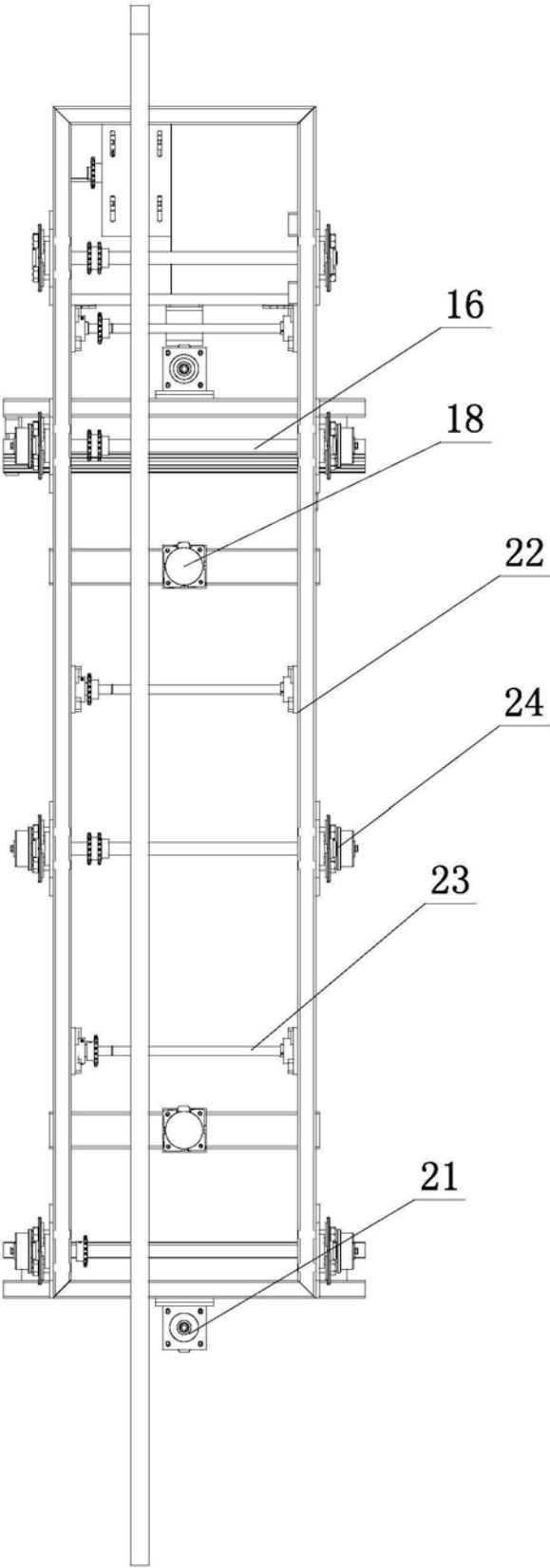


图4

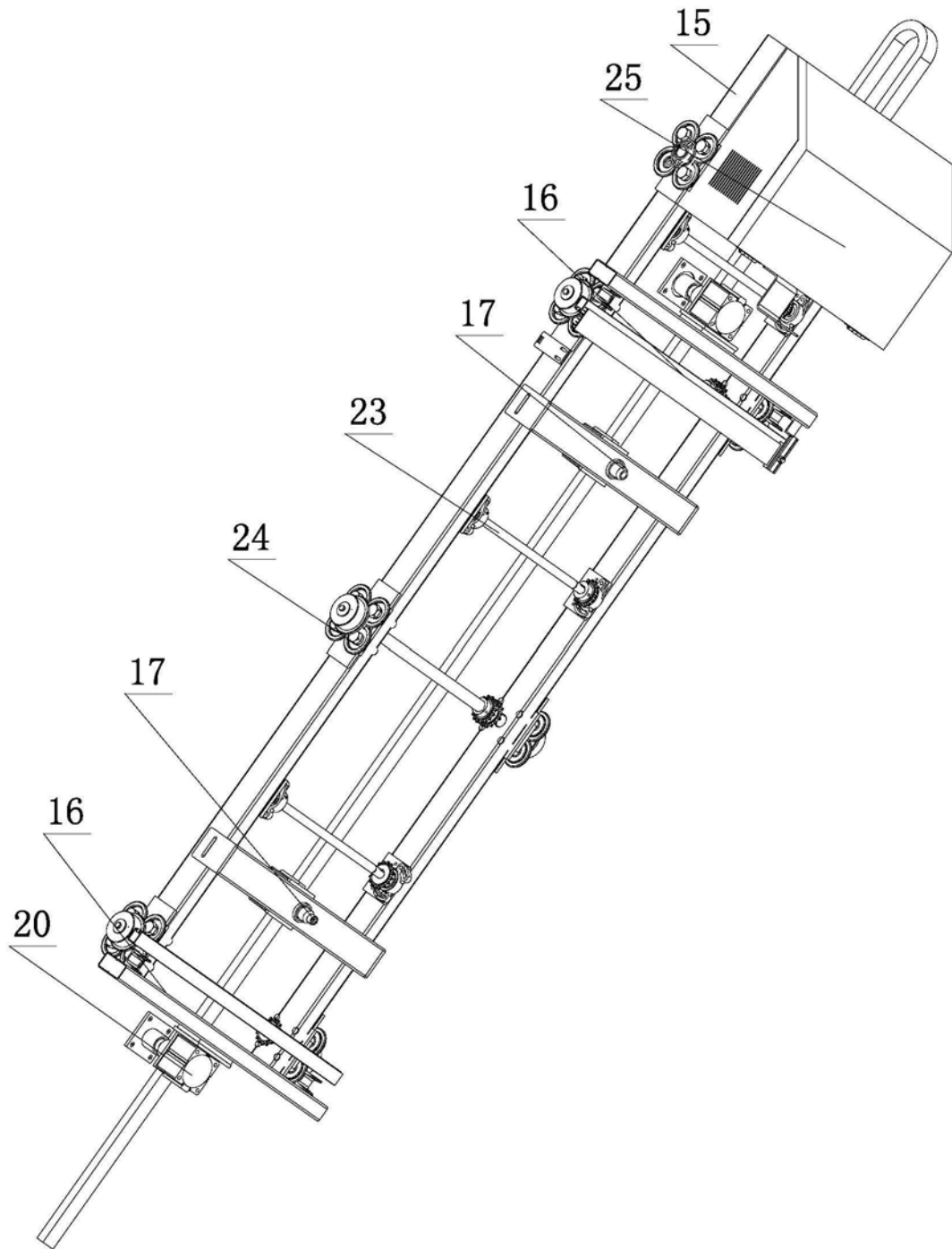


图5

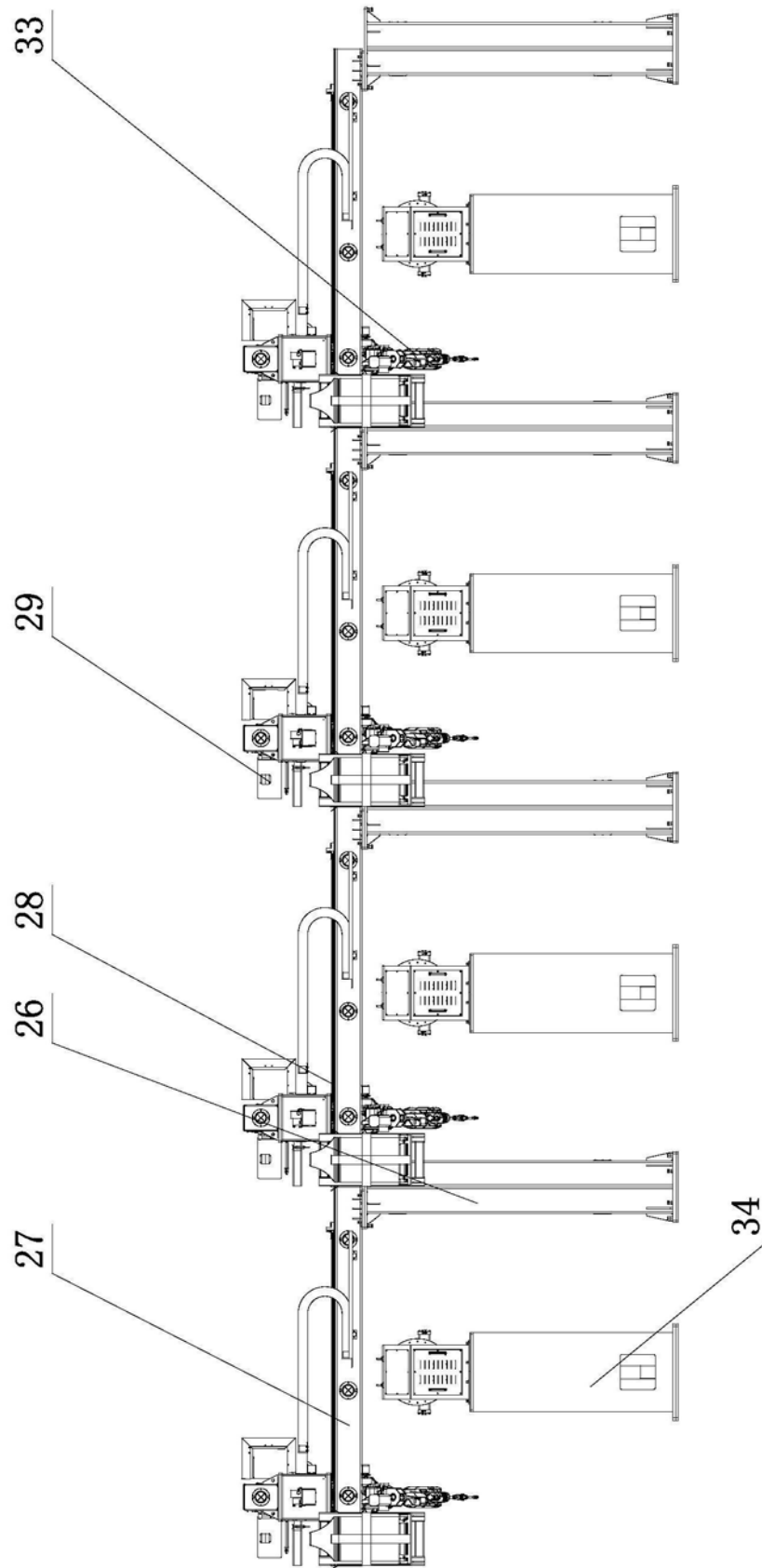


图6

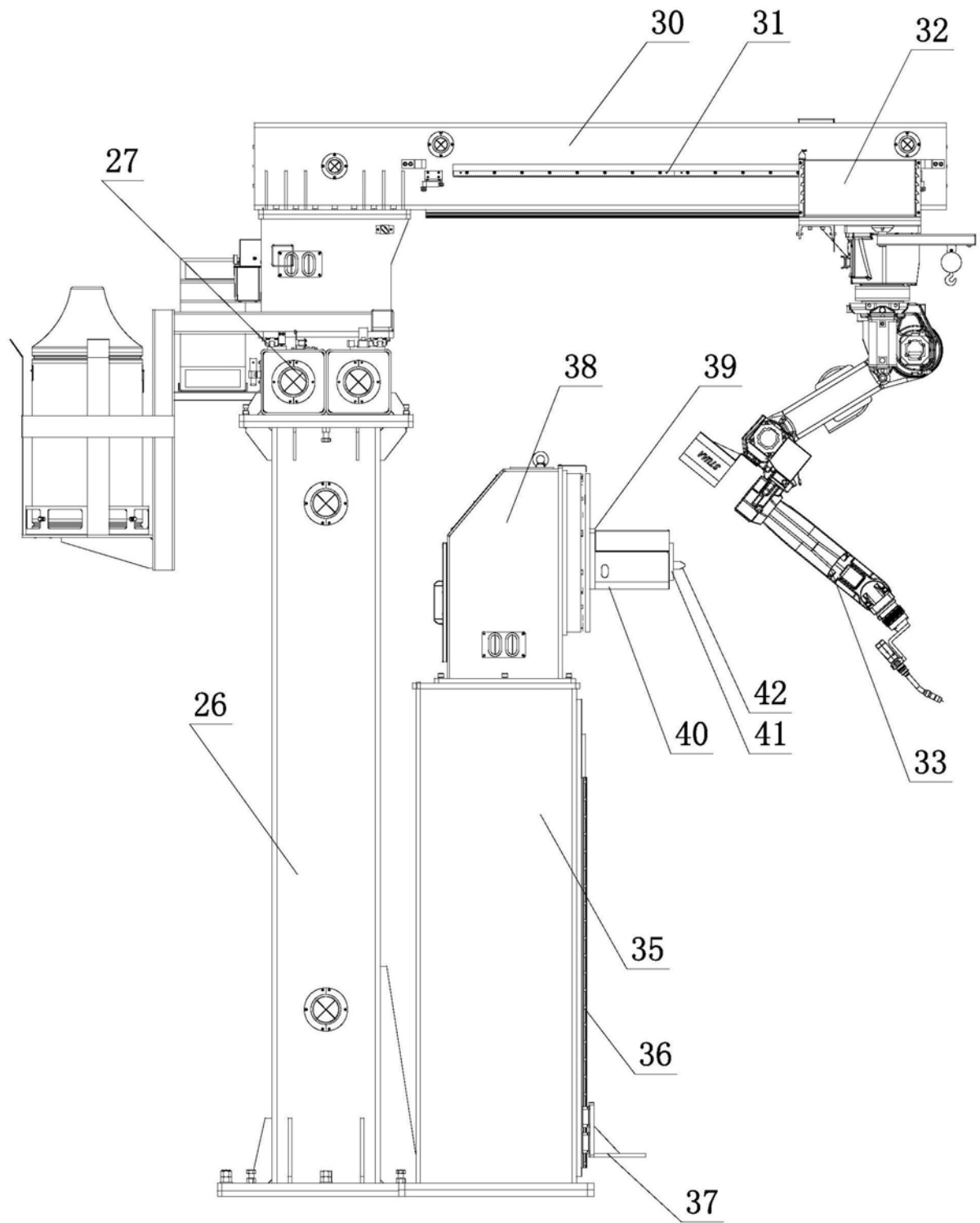


图7

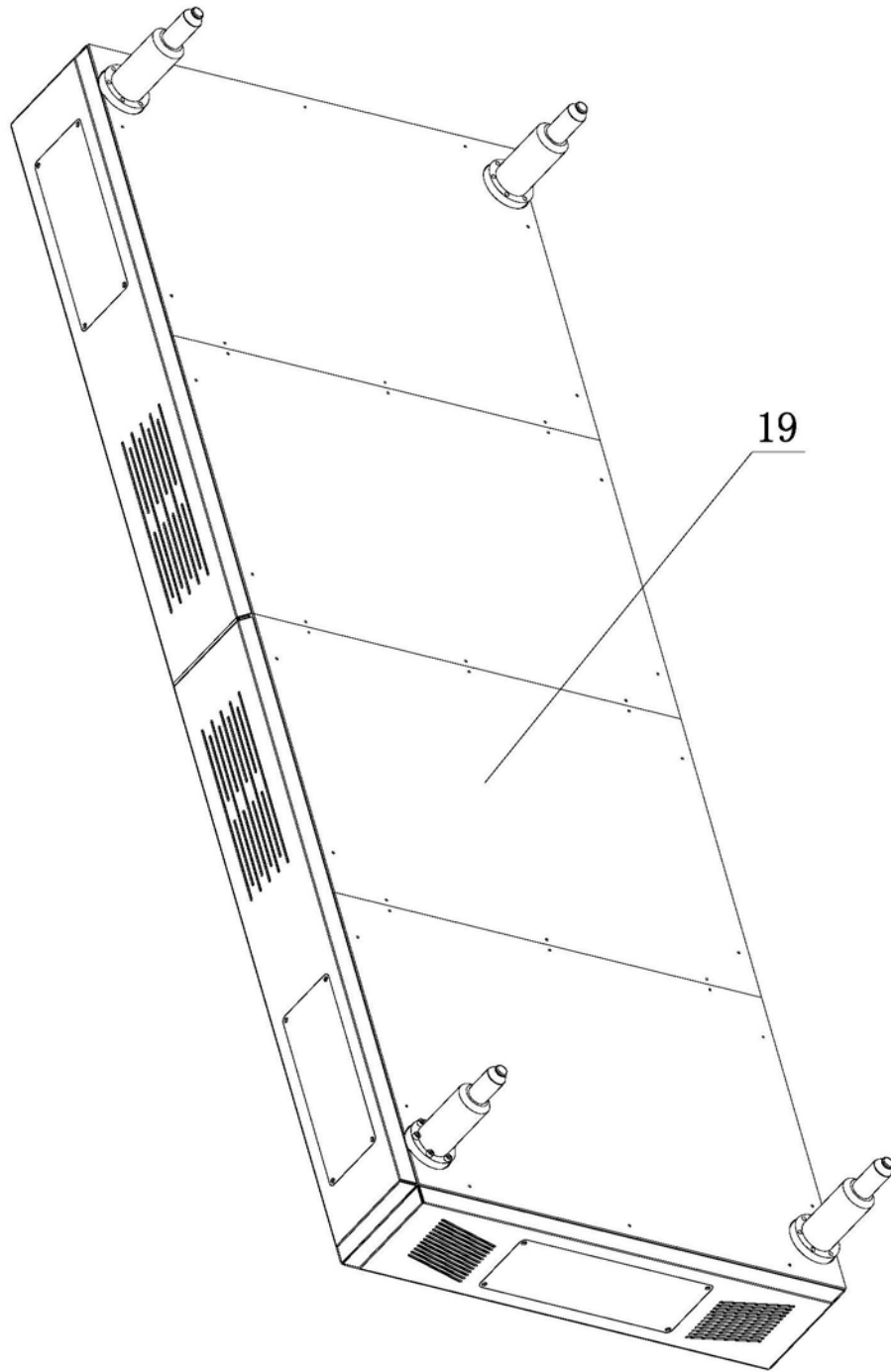


图8

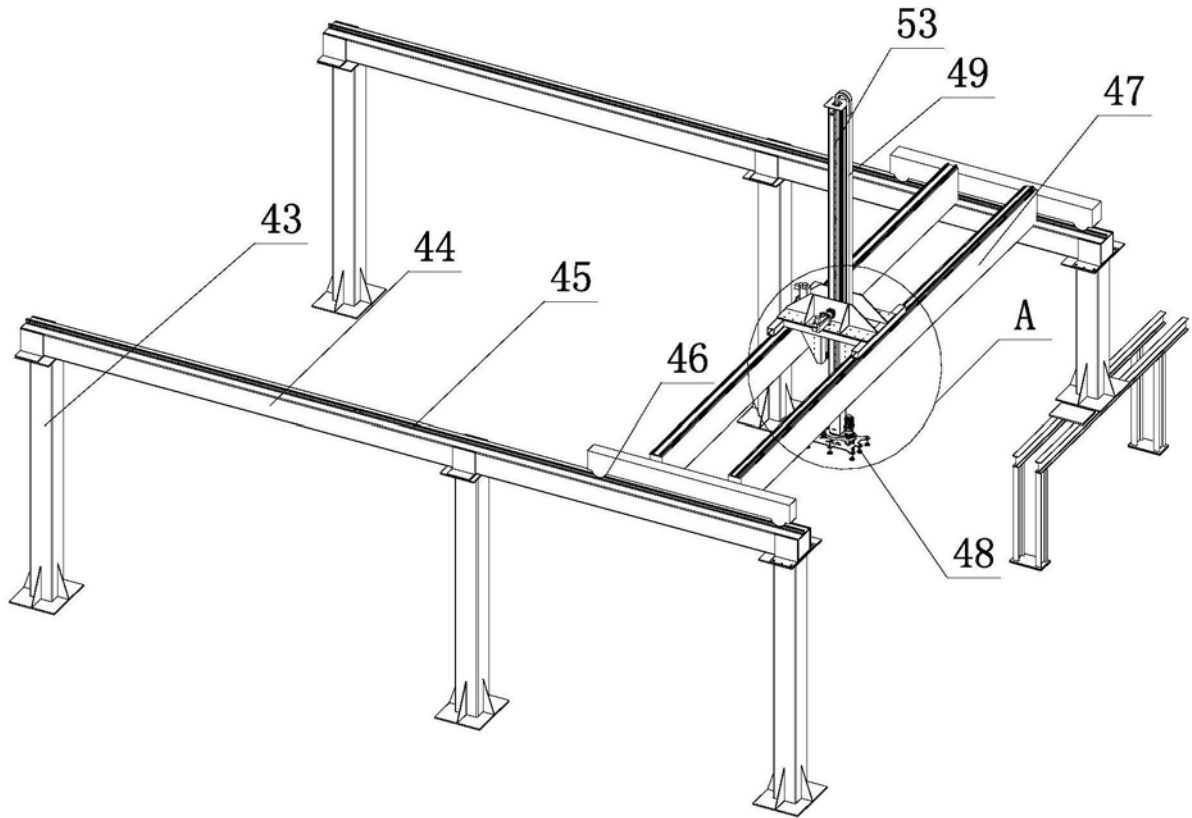


图9

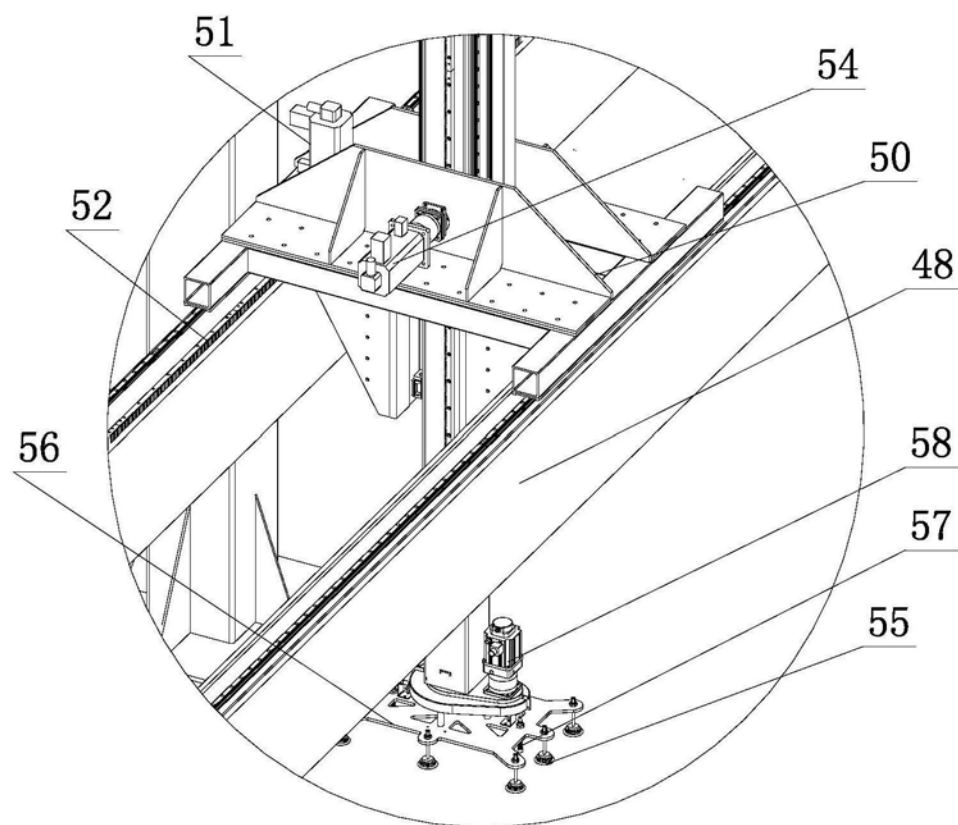


图10

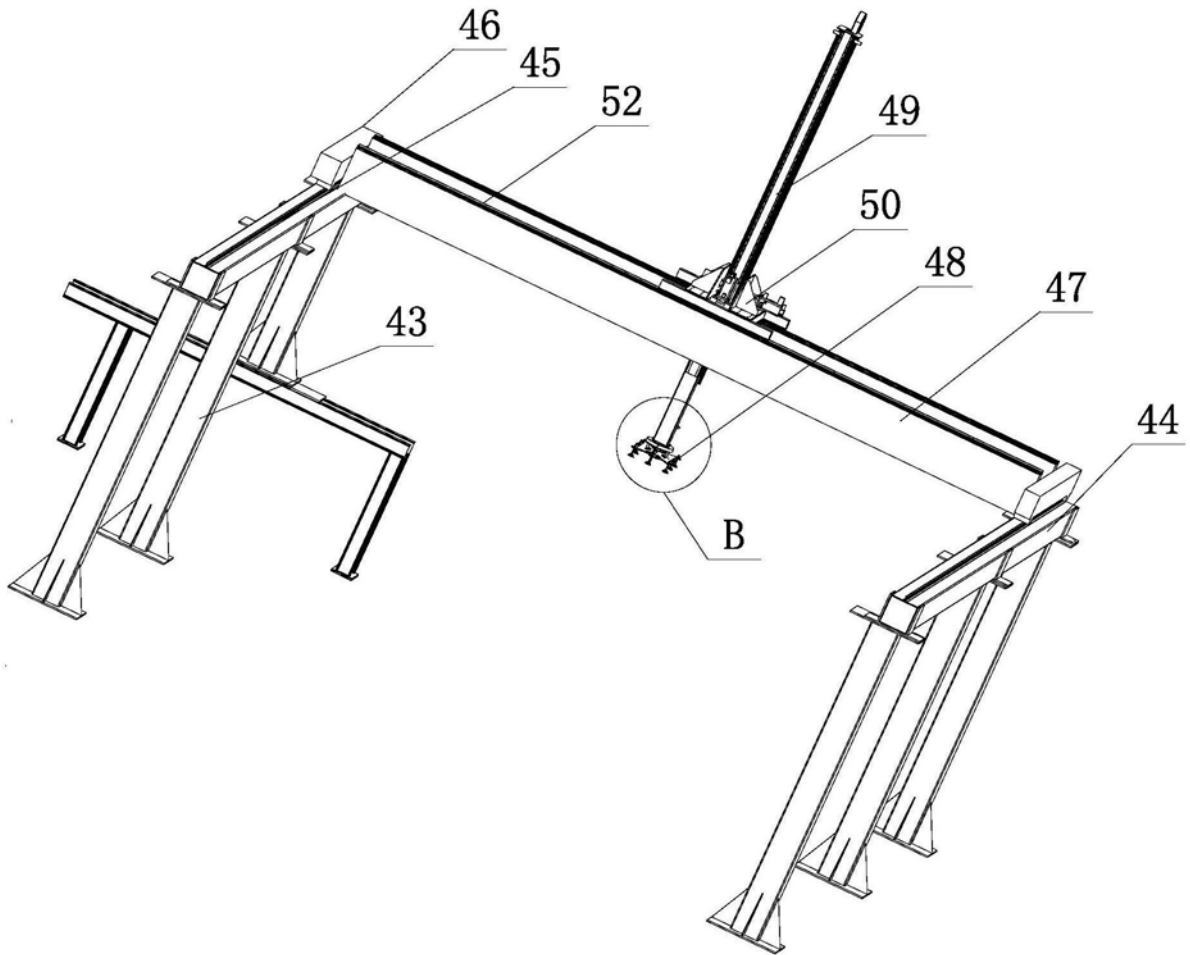


图11

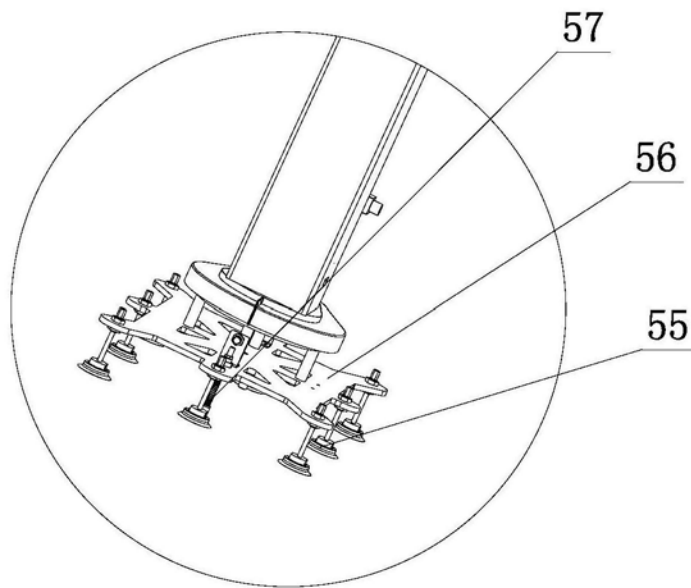


图12