(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204711417 U
(45)授权公告日 2015.10.21

(21)申请号 201520377791.X

(22)申请日 2015.06.03

(73)专利权人 唐山开元阻焊设备有限公司
地址 063020 河北省唐山市高新技术产业园区庆南西道92号

(72)发明人 李建民 李建敏 张林海 刘志永

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所有限公司 13108
代理人 李桂芳

(51)Int.Cl.
B23K 37/00(2006.01)
B23K 37/02(2006.01)
B23K 37/047(2006.01)

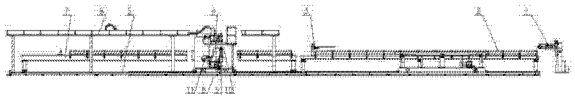
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54)实用新型名称

一种客车顶蒙皮双工位自动焊接机

(57)摘要

一种客车顶蒙皮双工位自动焊接机，属于客车焊接设备的技术领域，用于焊接客车车顶骨架和蒙皮。其技术方案是：本实用新型将客车顶盖骨架和蒙皮的焊接工艺改变为双工位的加工工艺，其中工位一将客车骨架和蒙皮定位，夹紧蒙皮并进行张拉蒙皮，通过气保焊点固将张拉后的蒙皮固定在骨架上；工位二将组队好的骨架和蒙皮进行自动焊接，龙门行走机构可以自动寻找原点，下电极升降滑座与焊接加压机构完成自动焊接；输送工件的行走大车将工位一完成的工件运送到工位二。本实用新型采用流水作业，减少了操作时间，大大提升了生产的自动化水平，比单工位自动焊接机的效率提高了67%。有效地提高了生产效率，同时降低了客车顶盖的焊接成本，具有显著的经济效益。



CN 204711417 U

1. 一种客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：它包括工位一和工位二，工位一完成组对骨架和蒙皮，工位二将组对好的骨架和蒙皮进行自动焊接，在工位一和工位二之间有行走大车（84），行走大车（84）将工位一完成的工件输送到工位二；

工位一包括张拉机构（1）、张拉边梁支撑调整机构（2）、防翘起机构（3），张拉机构（1）和张拉边梁支撑调整机构（2）固定在地面上，张拉机构（1）位于张拉边梁支撑调整机构（2）的左右两部分之间，防翘起机构（3）安装在张拉边梁支撑调整机构（2）上，骨架放置在张拉边梁支撑调整机构（2）上，蒙皮放置在骨架上，防翘起机构（3）压紧蒙皮，张拉机构（1）与蒙皮拉紧连接，骨架和蒙皮用气保焊点固；

工位二包括龙门行走机构（4）、龙门导轨总成（5）、焊接边梁支撑调整机构（7）、下电极升降滑座（8）、下焊接加压机构（9）、上焊接加压机构（10）、变压器组件（11），龙门导轨总成（5）固定在地面上，龙门行走机构（4）位于龙门导轨总成（5）上，焊接边梁支撑调整机构（7）位于龙门导轨总成（5）的两侧导轨之间，下电极升降滑座（8）和下焊接加压机构（9）分别固定在龙门行走机构（4）的横梁下方，下电极升降滑座（8）与下焊接加压机构（9）相连接，变压器组件（11）固定在龙门行走机构（4）的横梁上，上焊接加压机构（10）、下焊接加压机构（9）与变压器组件（11）相连接；

行走大车（84）包括大车车体（85）、工件升降机构、行走驱动机构、大车导轨机构，大车导轨机构位于工位一和工位二之间，大车车体（85）上安装行走驱动机构，行走驱动机构与大车导轨机构相匹配。

2. 根据权利要求 1 所述的客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：所述张拉机构（1）包括油缸（12）、油缸固定架（13）、张紧机构支撑架（14）、四连杆机构（15）、压爪（17）、锁定机构（18）、骨架限位顶杆（19）、夹钳滑座（20）、液压站（21），张紧机构支撑架（14）和液压站（21）分别固定在地面上，夹钳滑座（20）安装在张紧机构支撑架（14）上，油缸固定架（13）安装在夹钳滑座（20）的滑板上，油缸（12）安装在油缸固定架（13）上，油缸（12）的活塞杆连接四连杆机构（15）的夹紧装置，压爪（17）安装在四连杆机构（15）前端的开口处，压爪（17）与客车蒙皮板前端相对，骨架限位顶杆（19）贴紧客车骨架。

3. 根据权利要求 2 所述的客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：所述张拉边梁支撑调整机构（2）包括左边梁支撑调整机构（26）和右边梁支撑调整机构（27），左边梁支撑调整机构（26）、右边梁支撑调整机构（27）分别有多个支撑客车骨架的支架（28）、边梁（29）、边梁立柱（30）和骨架宽度调整滑座（31），骨架宽度调整滑座（31）由骨架调整变频电机（32）、骨架调整减速机（33）、骨架调整丝杠（34）、骨架调整丝杠螺母（35）、骨架调整滑板（36）、骨架调整滑座（37）组成，边梁立柱（30）固定在地面上，骨架宽度调整滑座（31）安装在边梁立柱（30）的上面， 边梁（29）安装在骨架宽度调整滑座（31）的骨架调整滑板（36）上，支撑客车骨架的支架（28）安装在边梁（29）的上面。

4. 根据权利要求 3 所述的客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：所述防翘起机构（3）包括左防翘起机构（38）和右防翘起机构（39），左防翘起机构（38）和右防翘起机构（39）分别由压紧横梁（40）、支承座（41）、防撬起丝杠（42）、防撬起丝杠螺母（43）、调节手轮（44）、可调位紧定手柄（45）组成，压紧横梁（40）能够旋转 90 度，左防翘起机构（38）、右防翘起机构（39）分别安装在张拉边梁支撑调整机构（2）的左边梁支撑调整机构（26）、右边梁支撑调整机构（27）上，左防翘起机构（38）、右防翘起机构（39）的支承座（41）可以沿着左边

梁支撑调整机构(26)、右边梁支撑调整机构(27)的边梁(29)的长度方向水平滑动，并通过可调位紧定手柄(45)固定。

5.根据权利要求4所述的客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：所述龙门行走机构(4)包括上横梁(46)、下横梁(47)、左立柱(48)、右立柱(49)、左行走小车(50)、右行走小车(51)，左行走小车(50)、右行走小车(51)分别由小车车体(52)、交流伺服电机(53)、行星减速机(54)、齿轮(55)、车轮轴(56)、小车车轮(57)组成，交流伺服电机(53)和行星减速机(54)分别固定在左行走小车(50)、右行走小车(51)的底板上，齿轮(55)连接行星减速机(54)处在小车底面的下方，左立柱(48)、右立柱(49)的底面分别固定在左行走小车(50)、右行走小车(51)的上面，上横梁(46)、下横梁(47)分别连接在左立柱(48)、右立柱(49)的侧面，形成龙门结构，小车车轮(57)和车轮轴(56)安装在左行走小车(50)、右行走小车(51)底面的两端，通过交流伺服电机(53)和行星减速机(54)带动齿轮(55)的旋转来驱动龙门行走机构(4)的行走。

6.根据权利要求5所述的客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：所述下电极升降滑座(8)包括左下电极升降滑座(70)和右下电极升降滑座(71)，左下电极升降滑座(70)、右下电极升降滑座(71)分别由升降变频电机(72)、升降减速机(73)、升降滑座(74)、升降丝杠(75)、升降丝杠螺母(76)、升降滑板(77)组成，两个升降滑座(74)分别固定在龙门行走机构(4)下横梁上，每个升降滑座(74)的下端分别安装升降变频电机(72)、升降减速机(73)，升降减速机(73)与升降丝杠(75)相连接，两个升降滑板(77)分别固定在两个升降丝杠螺母(76)上，升降变频电机(72)、升降减速机(73)带着升降丝杠(75)旋转时，升降丝杠螺母(76)带着升降滑板(77)上下运动。

7.根据权利要求6所述的客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：所述焊接加压机构包括上焊接加压机构(10)和下焊接加压机构(9)，上焊接加压机构(10)和下焊接加压机构(9)对称布置，各有两组，上焊接加压机构(10)、下焊接加压机构(9)分别由固定座(78)、气缸(79)、导向杆(80)、导电连接板(81)、电极握杆(82)、电极(83)组成，两组上焊接加压机构(10)分别固定在上横梁(46)的滑板上，两组下焊接加压机构(9)分别固定在下电极升降滑座(8)上，由气缸(79)的伸缩完成对工件的加压动作。

8.根据权利要求7所述的客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：所述行走大车(84)的托起工件的升降机构(93)包括托起工件变频电机(94)、电机座(95)、T6系列螺旋伞齿轮转向箱(96)、长轴(97)、联轴器(98)、T4系列螺旋伞齿轮转向箱(99)、短轴(100)、蜗轮丝杆升降机(101)、4个支撑架(102)、托工件的升降架(103)，电机座(95)安装在行走大车(84)上面中部位置，托起工件变频电机(94)和T6系列螺旋伞齿轮转向箱(96)安装在电机座(95)上面，托起工件变频电机(94)的输出轴与T6系列螺旋伞齿轮转向箱(96)的输入轴通过联轴器(98)连接，4个支撑架(102)分别安装在行走大车(84)上面的四角方位，靠右侧的2个支撑架(102)的上面分别安装T4系列螺旋伞齿轮转向箱(99)和蜗轮丝杆升降机(101)，靠左侧的2个支撑架(102)的上面分别安装蜗轮丝杆升降机(101)，T6系列螺旋伞齿轮转向箱(96)的两个输出轴分别与2个T4系列螺旋伞齿轮转向箱(99)的输入轴通过长轴(97)和联轴器(98)相连，2个T4系列螺旋伞齿轮转向箱(99)的输出轴通过短轴(100)和联轴器(98)分别与4个蜗轮丝杆升降机(101)相连，4个蜗轮丝杆升降机(101)与托工件的升降架相连。

9. 根据权利要求 8 所述的客车顶蒙皮双工位自动焊接机，其特征在于：所述行走大车（84）的行走驱动机构（104）包括驱动电机（105）、驱动减速机（106）、主动链轮（107）、链条（108），驱动电机（105）与驱动减速机（106）相连接，安装在行走大车（84）的上面，主动链轮（107）安装在驱动减速机（106）的输出轴上，通过链条（108）与后轴系的从动链轮（91）连接。

一种客车顶蒙皮双工位自动焊接机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种汽车客车生产线上用来焊接客车车顶骨架和蒙皮的装置，属于客车焊接设备技术领域。

背景技术

[0002] 焊接工艺在汽车客车生产中大量应用，在客车组装前，需要使用客车顶蒙皮焊接设备将骨架和蒙皮焊接在一起，目前在客车生产线采用客车顶蒙皮单工位自动焊接机，在实际工作中发现，传统的客车顶蒙皮单工位自动焊接机有以下缺点：一是采用单工位焊接，在焊接时要先组对后焊接，工序步骤多，需要完成时间长，效率低；二是单工位焊接设备的工件上下在同一位置，为避免相互干扰需要的操作时间长、效率低；三是产品换型调整设备时间长，影响工作效率；四是产量受限制，成为大批量生产中的瓶颈。

[0003] 鉴于目前客车顶蒙皮单工位自动焊接机上述不足，十分有必要设计新的自动焊接设备，以提高生产效率，满足生产快速发展的需要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种客车顶蒙皮双工位自动焊接机，这种客车顶蒙皮双工位自动焊接机可以将人工组对骨架和蒙皮与自动焊接分开，形成流水作业，减少操作时间，有效地提高生产效率，降低客车顶盖的焊接生产成本。

[0005] 解决上述技术问题的技术方案是：

[0006] 一种客车顶蒙皮双工位自动焊接机，它包括工位一和工位二，工位一完成组对骨架和蒙皮，工位二将组对好的骨架和蒙皮进行自动焊接，在工位一和工位二之间有行走大车，行走大车将工位一完成的工件输送到工位二；

[0007] 工位一包括张拉机构、张拉边梁支撑调整机构、防翘起机构，张拉机构和张拉边梁支撑调整机构固定在地面上，张拉机构位于张拉边梁支撑调整机构的左右两部分之间，防翘起机构安装在张拉边梁支撑调整机构上，张拉机构将蒙皮张拉后放置在骨架上，张拉边梁支撑调整机构和防翘起机构进行压紧后用气保焊点固；

[0008] 工位二包括龙门行走机构、龙门导轨总成、焊接边梁支撑调整机构、下电极升降滑座、下焊接加压机构、上焊接加压机构、变压器组件，龙门导轨总成固定在地面上，龙门行走机构位于龙门导轨总成上，焊接边梁支撑调整机构位于龙门导轨总成的两侧导轨之间，下电极升降滑座和焊接加压机构分别固定中龙门行走机构的横梁下方，下电极升降滑座与焊接加压机构的下焊接加压机构相连接，变压器组件固定在龙门行走机构的横梁上，上焊接加压机构、下焊接加压机构与变压器组件相连接；

[0009] 行走大车包括大车车体、工件升降机构、行走驱动机构、大车导轨机构，大车导轨机构位于工位一和工位二之间，大车车体上安装行走驱动机构，行走驱动机构与大车导轨机构相匹配。

[0010] 上述客车顶蒙皮双工位自动焊接机，所述张拉机构包括油缸、油缸固定架、张紧机

构支撑架、四连杆机构、压爪、锁定机构、骨架限位顶杆、夹钳滑座、液压站，张紧机构支撑架和液压站分别固定在地面上，夹钳滑座安装在张紧机构支撑架上，油缸固定架安装在夹钳滑座的滑板上，油缸安装在油缸固定架上，油缸的活塞杆连接四连杆机构的夹紧装置，压爪安装在四连杆机构前端的开口处，压爪与客车蒙皮板前端相对，骨架限位顶杆贴紧客车骨架。

[0011] 上述客车顶蒙皮双工位自动焊接机，所述张拉边梁支撑调整机构包括左边梁支撑调整机构和右边梁支撑调整机构，左边梁支撑调整机构、右边梁支撑调整机构分别有多个支撑客车骨架的支架、边梁、边梁立柱和骨架宽度调整滑座，骨架宽度调整滑座由骨架调整变频电机、骨架调整减速机、骨架调整丝杠、骨架调整丝杠螺母、骨架调整滑板、骨架调整滑座组成，边梁立柱固定在地面上，骨架宽度调整滑座安装在边梁立柱的上面， 边梁安装在骨架宽度调整滑座的滑板上，支撑客车骨架的支架安装在边梁的上面。

[0012] 上述客车顶蒙皮双工位自动焊接机，所述防翘起机构包括左防翘起机构和右防翘起机构，左防翘起机构和右防翘起机构分别由压紧横梁、支承座、防撬起丝杠、防撬起丝杠螺母、调节手轮、可调位紧定手柄组成，压紧横梁能够旋转 90 度，左防翘起机构、右防翘起机构分别安装在张拉边梁支撑调整机构的左边梁支撑调整机构、右边梁支撑调整机构上，左防翘起机构、右防翘起机构的支承座可以沿着左边梁支撑调整机构、右边梁支撑调整机构的边梁的长度方向水平滑动，并通过可调位紧定手柄固定。

[0013] 上述客车顶蒙皮双工位自动焊接机，所述龙门行走机构包括上横梁、下横梁、左立柱、右立柱、左行走小车、右行走小车，左行走小车、右行走小车分别由小车车体、交流伺服电机、行星减速机、齿轮、车轮轴、小车车轮组成，交流伺服电机和行星减速机分别固定在左行走小车、右行走小车的底板上，齿轮连接行星减速机处在小车底面的下方，左立柱、右立柱的底面分别固定在左行走小车、右行走小车的上面，上横梁、下横梁分别连接在左立柱、右立柱的侧面，形成龙门结构，小车车轮和车轮轴安装在左行走小车、右行走小车底面的两端，通过交流伺服电机和行星减速机带动齿轮的旋转来驱动龙门行走机构的行走。

[0014] 上述客车顶蒙皮双工位自动焊接机，所述下电极升降滑座包括左下电极升降滑座和右下电极升降滑座，左下电极升降滑座、右下电极升降滑座分别由升降变频电机、升降减速机、升降滑座、升降丝杠、升降丝杠螺母、升降滑板组成，两个滑座分别固定在龙门行走机构下横梁上，每个升降滑座的下端分别安装升降变频电机、升降减速机，升降减速机与升降丝杠相连接，两个升降滑板分别固定在两个升降丝杠螺母上，升降变频电机、升降减速机带着升降丝杠旋转时，升降丝杠螺母带着升降滑板上下运动。

[0015] 上述客车顶蒙皮双工位自动焊接机，所述焊接加压机构包括上焊接加压机构和下焊接加压机构，上焊接加压机构和下焊接加压机构对称布置，各有两组，上焊接加压机构、下焊接加压机构分别由固定座、气缸、导向杆、导电连接板、电极握杆、电极组成，两组上焊接加压机构分别固定在上横梁的滑板上，两组下焊接加压机构分别固定在下电极升降滑座上，由气缸的伸缩完成对工件的加压动作。

[0016] 上述客车顶蒙皮双工位自动焊接机，所述行走大车的托起工件的升降机构包括托起工件变频电机、电机座、T6 系列螺旋伞齿轮转向箱、长轴、联轴器、T4 系列螺旋伞齿轮转向箱、短轴、蜗轮丝杆升降机、4 个支撑架、托工件的升降架，电机座安装在行走大车上面中部位置，托起工件变频电机和 T6 系列螺旋伞齿轮转向箱安装在电机座上面，托起工件变频

电机的输出轴与 T6 系列螺旋伞齿轮转向箱的输入轴通过联轴器连接，4 个支撑架分别安装在行走大车上面的四角方位，靠右侧的 2 个支撑架的上面分别安装 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱和蜗轮丝杆升降机，靠左侧的 2 个支撑架的上面分别安装蜗轮丝杆升降机，T6 系列螺旋伞齿轮转向箱的两个输出轴分别与 2 个 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱的输入轴通过长轴和联轴器相连，2 个 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱的输出轴通过短轴和联轴器与分别与 4 个蜗轮丝杆升降机相连，4 个蜗轮丝杆升降机与托工件的升降架相连。

[0017] 上述客车顶蒙皮双工位自动焊接机，所述行走大车的行走驱动机构包括驱动电机、驱动减速机、主动链轮、链条，驱动电机与驱动减速机相连接，安装在行走大车的上面，主动链轮安装在驱动减速机的输出轴上，通过链条与后轴系的从动链轮连接。

[0018] 本实用新型的有益之处在于：

[0019] 本实用新型将客车顶盖骨架和蒙皮的焊接工艺改变为双工位的加工工艺，其中工位一将客车骨架和蒙皮定位，夹紧蒙皮并进行张拉蒙皮，通过气保焊点固将张拉后的蒙皮固定在骨架上；工位二将组队好的骨架和蒙皮进行自动焊接，由于客车骨架的长度不一，龙门行走机构可以自动寻找原点，下电极升降滑座与焊接加压机构完成自动焊接；输送工件的行走大车将工位一完成的工件运送到工位二。

[0020] 本实用新型在两个工位之间形成流水作业，减少了操作时间，大大提升了生产的自动化水平，比单工位自动焊接机的效率提高了 67%。有效地提高了生产效率，同时降低了客车顶盖的焊接成本，减少了生产成本，具有显著的经济效益。

[0021] 本实用新型在客车顶蒙皮与骨架的焊接生产中采用了双工位的自动焊接工艺，是对传统的客车顶蒙皮单工位自动焊接的创新，有效地克服了传统的客车顶蒙皮单工位自动焊接机的缺点，解决了客车生产线的客车顶蒙皮焊接效率低的问题，在行业中有极大地推广使用价值。

附图说明

[0022] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0023] 图 2 是图 1 的俯视图；

[0024] 图 3 是工位一结构示意图；

[0025] 图 4 是点固边梁的结构示意图；

[0026] 图 5 是图 4 的俯视图；

[0027] 图 6 是工位二的结构示意图；

[0028] 图 7 是龙门行走机构的结构示意图；

[0029] 图 8 是行走大车的结构示意图；

[0030] 图 9 是图 8 的俯视图；

[0031] 图 10 是张拉机构的结构示意图；

[0032] 图 11 是张拉机构的压爪闭合状态示意图；

[0033] 图 12 是张拉机构的压爪张开状态示意图；

[0034] 图 13 是图 11 的俯视图；

[0035] 图 14 是变压器推挽式布置图。

[0036] 图中标记如下：张拉机构 1、张拉边梁支撑调整机构 2、防翘起机构 3、龙门行走机

构 4、龙门导轨总成 5、龙门拖链机构 6、焊接边梁支撑调整机构 7、下电极升降滑座 8、下焊接加压机构 9、上焊接加压机构 10、变压器组件 11、油缸 12、油缸固定架 13、张紧机构支撑架 14、四连杆机构 15、张拉钳 16、压爪 17、锁定机构 18、骨架限位顶杆 19、夹钳滑座 20、液压站 21、转动手轮 22、张拉丝杠 23、张拉丝杠螺母 24、张拉滑板 25、左边梁支撑调整机构 26、右边梁支撑调整机构 27、支架 28，边梁 29、边梁立柱 30、骨架宽度调整滑座 31、骨架调整变频电机 32、骨架调整减速机 33、骨架调整丝杠 34、骨架调整丝杠螺母 35、骨架调整滑板 36、骨架调整滑座 37、左防翘起机构 38、右防翘起机构 39、压紧横梁 40、支承座 41、防撬起丝杠 42、防撬起丝杠螺母 43、调节手轮 44、可调位紧定手柄 45、上横梁 46、下横梁 47、左立柱 48、右立柱 49、左行走小车 50、右行走小车 51、小车车体 52、交流伺服电机 53、行星减速机 54、齿轮 55、车轮轴 56、小车车轮 57、左导轨总成 58、右导轨总成 59、重轨 60、齿条 61、导轨调整座 62、拖链 63、导向槽 64、耐磨滑条 65、安装套件 66、立柱 67、横梁 68、拖链连接板 69、左下电极升降滑座 70、右下电极升降滑座 71、升降变频电机 72、升降减速机 73、升降滑座 74、升降丝杠 75、升降丝杠螺母 76、升降滑板 77、固定座 78、气缸 79、导向杆 80、导电连接板 81、电极握杆 82、电极 83、行走大车 84、大车车体 85、大车车轮 86、轴承 87、压盖 88、前轴 89、后轴 90、从动链轮 91、限位缓冲装置 92、升降机构 93、托起工件变频电机 94、电机座 95、T6 系列螺旋伞齿轮转向箱 96、长轴 97、联轴器 98、T4 系列螺旋伞齿轮转向箱 99、短轴 100、蜗轮丝杆升降机 101、支撑架 102、托工件的升降架 103、行走驱动机构 104、驱动电机 105、驱动减速机 106、主动链轮 107、链条 108、全封闭钢制拖链 109、拖链导槽 110、拖链导槽滚轮 111、重轨 112、上变压器组件 113、下变压器组件 114、固定座 115、变压器 116、次级输出导电铜件 117、水冷电缆 118。

具体实施方式

[0037] 本实用新型包括工位一和工位二，工位一完成组对骨架和蒙皮，工位二将组对好的骨架和蒙皮进行自动焊接，在工位一和工位二之间有行走大车，行走大车将工位一完成的工件输送到工位二。

[0038] 图 1、2 显示，工位一包括张拉机构 1、张拉边梁支撑调整机构 2、防翘起机构 3，张拉机构 1 和张拉边梁支撑调整机构 2 固定在地面上。张拉机构 1、位于张拉边梁支撑调整机构 2 的左右两部分之间，防翘起机构 3 安装在边梁支撑调整机构 2 上，将骨架放置在张拉边梁支撑调整机构 2 上，再将蒙皮放置在骨架上，防翘起机构 3 进行压紧，张拉机构 1 进行张拉后，骨架和蒙皮用气保焊点固。

[0039] 图 1、2 显示，工位二包括龙门行走机构 4、龙门导轨总成 5、龙门拖链机构 6、焊接边梁支撑调整机构 7、下电极升降滑座 8、下焊接加压机构 9、上焊接加压机构 10、变压器组件 11。龙门导轨总成 5、固定在地面上，龙门行走机构 4、位于龙门导轨总成 5 上，焊接边梁支撑调整机构 7 位于龙门导轨总成 5 的两侧导轨之间，下焊接加压机构 9 固定在下电极升降滑座 8 的竖直滑板上，下电极升降滑座 8 固定在龙门下横梁的水平移动滑板上，上焊接加压机构 10 固定在龙门上横梁的水平移动的滑板上，变压器组件 11 分别固定在龙门行走机构的上、下横梁上，上焊接加压机构 10、下焊接加压机构 9 分别与变压器组件相连接。

[0040] 图 1、10、11、12、13 显示，张拉机构 1 包括油缸 12、油缸固定架 13、张紧机构支撑架 14、四连杆机构 15、张拉钳 16、压爪 17、锁定机构 18、骨架限位顶杆 19、夹钳滑座 20、液压站

21。张紧机构支撑架 14 和液压站 21 分别固定在地面上，夹钳滑座 20 安装在张紧机构支撑架 14 上，油缸固定架 13 安装在夹钳滑座 20 的滑板上，油缸 12 安装在油缸固定架 13 上，油缸 12 的活塞杆连接四连杆机构 15 的后端，压爪 17 安装在四连杆机构 15 前端的开口处。由油缸 12 活塞杆的伸缩推动四连杆机构 15，可使四连杆机构 15 前端的压爪 17 张开或闭合，完成对工件蒙皮板的夹紧张拉和松开动作。当油缸 12 的活塞伸出时，安装在四连杆机构 15 前端的夹紧压爪 17 张开，客车蒙皮板前端部处于上下压爪 17 中，骨架限位顶杆 19 贴紧客车骨架，油缸 12 的活塞缩回时，四连杆机构 15 前端的夹紧压爪 17 闭合，夹紧蒙皮板并向后陈拽将蒙皮拉紧。张拉完成后，油缸 12 的活塞杆前行，压爪 17 张开，同时锁定机构 18 将压爪 17 在张口位置锁定，油缸 12 带动四连杆机构 15 退回。当油缸 12 的活塞杆伸出压爪 17 张开时，人工推动锁定机构 18 的推杆，锁定机构 18 将压爪 17 张开状态锁住，油缸 12 的活塞杆退回时压爪 17 不会闭合。油缸固定架 13 通过中心定位销、回转销轴由紧固螺钉固定在滑板上，松开紧固螺钉，油缸固定架以回转销轴为中心可以转动一定的角度，以满足客车顶蒙皮弧度张拉的要求。转动手轮 22 通过张拉丝杠 23、张拉丝杠螺母 24 和张拉滑板 25，提升或降低张拉钳 16 的高度，可以满足不同高度的客车骨架的要求。

[0041] 图 1、2、3、4、5 显示，张拉边梁支撑调整机构 2 包括左边梁支撑调整机构 26 和右边梁支撑调整机构 27，左边梁支撑调整机构 26、右边梁支撑调整机构 27 分别有多个支撑客车骨架的支架 28、满足客车骨架最大长度的边梁 29、边梁立柱 30 和骨架宽度调整滑座 31。骨架宽度调整滑座 31 由骨架调整变频电机 32、骨架调整减速机 33、骨架调整丝杠 34、骨架调整丝杠螺母 35、骨架调整滑板 36、骨架调整滑座 37 组成，边梁立柱 30 固定在地面上，骨架宽度调整滑座 31 安装在边梁立柱 30 的上面， 边梁 29 安装在骨架宽度调整滑座 31 的骨架调整滑板 36 上，客车骨架的支架 28 安装在边梁 29 的上面。骨架调整变频电机 32 正转时适应客车骨架的宽度减小，骨架调整变频电机 32 反转时适应客车骨架的宽度增加，调节骨架调整变频电机 32 的正反转，可以满足不同宽度的客车产品。

[0042] 图 1、2、3、4、5 显示，防翘起机构 3 包括左防翘起机构 38 和右防翘起机构 39。左防翘起机构 38 和右防翘起机构 39 分别有能够旋转 90 度的压紧横梁 40、能够水平滑动的支承座 41、防撬起丝杠 42、防撬起丝杠螺母 43、调节手轮 44、可调位紧定手柄 45。左防翘起机构 38 和右防翘起机构 39 分别安装在左边梁支撑调整机构 26 和右边梁支撑调整机构 27 的边梁 29 上，可以沿着边梁 29 的长度方向滑动，并通过可调位紧定手柄 45 固定。压紧横梁 40 可以在 90 度方位转动实现对客车骨架和蒙皮的压紧和放松功能。旋转手轮 44 通过防撬起丝杠 42 和防撬起丝杠螺母 43 来升降压紧横梁 40，可以满足不同高度的客车顶蒙皮的产品张拉前的压紧要求。

[0043] 图 1、2、6、7 显示，龙门行走机构 4 包括上横梁 46、下横梁 47、左立柱 48、右立柱 49、左行走小车 50、右行走小车 51。左行走小车 50、右行走小车 51 分别由小车车体 52、交流伺服电机 53、行星减速机 54、齿轮 55、车轮轴 56、小车车轮 57 组成，交流伺服电机 53 和行星减速机 54 分别固定在左行走小车 50、右行走小车 51 的底板上，齿轮 55 连接行星减速机 54 处在小车底面的下方，左立柱 48、右立柱 49 的底面分别固定在左行走小车 50、右行走小车 51 的上面，上横梁 46、下横梁 47 分别连接在左立柱 48、右立柱 49 的侧面，形成龙门结构，小车车轮 57 和车轮轴 56 安装在左行走小车 50、右行走小车 51 底面的两端，通过交流伺服电机 53 和行星减速机 54 带动齿轮 55 的旋转来驱动龙门行走机构 4 的行走。

[0044] 图 1、2、6 显示，龙门导轨总成 5 包括左导轨总成 58 和右导轨总成 59，左导轨总成 58 和右导轨总成 59 分别由 4 根重轨 60、26 根齿条 61、18 个导轨调整座 62 组成。4 根重轨 60 组成一条直线，安装在导轨调整座 62 上，齿条 61 安装在导轨的侧面。调整导轨调整座 62 的螺钉伸出尺寸的长短可以使重轨 60 处于水平和保持一条直线。

[0045] 图 1、2、6 显示，在工位二中有龙门拖链机构 6，龙门拖链机构 6 包括拖链 63、导向槽 64、耐磨滑条 65、安装套件 66、5 根立柱 67、2 根横梁 68、拖链连接板 69。拖链连接板 69 一端固定在龙门上横梁 46 的右上端，另一端连接拖链 63 的移动端。5 根立柱 67 固定在龙门的右端，距龙门右端 500mm 处，2 根横梁 68 固定在 5 根立柱 67 的上部，起到横向连接的作用，导向槽 54 用安装套件 66 固定在横梁 68 上，耐磨滑条 65 安装在导向槽 64 的中部，拖链 63 的固定端固定在中部立柱 67 的位置。当龙门前进或后退时，拖链随着龙门移动。

[0046] 图 1、2、6 显示，在工位二中还有焊接边梁支撑调整机构 7，焊接边梁支撑调整机构 7 位于龙门导轨总成 5 的两侧导轨之间，固定在地面上，用于焊接时支撑客车骨架。焊接边梁支撑调整机构 7 的结构与工位一的张拉边梁支撑调整机构 2 的结构大致相同，区别在于张拉边梁支撑调整机构 2 的骨架调整变频电机 32、骨架调整减速机 33 在立柱的上方，焊接边梁支撑调整机构 7 的骨架调整变频电机 32、骨架调整减速机 33 在立柱的下方，这样避免了在整体布局时骨架调整变频电机 32、骨架调整减速机 33 相互干涉的问题。

[0047] 图 1、6、7 显示，下电极升降滑座 8 包括左下电极升降滑座 70 和右下电极升降滑座 71，左下电极升降滑座 70 和右下电极升降滑座 71 分别由升降变频电机 72、升降减速机 73、升降滑座 74、升降丝杠 75、升降丝杠螺母 76、升降滑板 77 组成，两个升降滑座 74 分别固定在龙门行走机构的下横梁可横向移动的滑板上，每个升降滑座 74 的下端分别安装升降变频电机 72、升降减速机 73，升降减速机 73 与升降丝杠 75 相连接，两个升降滑板 77 分别固定在两个升降丝杠 75 的升降丝杠螺母 76 上，升降变频电机 72、升降减速机 73 带着升降丝杠 75 旋转时，升降丝杠螺母 76 带着升降滑板 77 上下运动。

[0048] 图 1、6、7 显示，焊接加压机构包括下焊接加压机构 9 和上焊接加压机构 10、上焊接加压机构 10 和下焊接加压机构 9 对称布置，各有两组，上焊接加压机构 10 和下焊接加压机构 9 分别由固定座 78、气缸 79、导向杆 80、导电连接板 81、电极握杆 82、电极 83 组成，两组上焊接加压机构 10 分别固定在上横梁的滑板上，两组下焊接加压机构 9 分别固定在下电极升降滑座上，由气缸 79 的伸缩完成对工件的加压焊接动作。

[0049] 图 1、2、3、8、9 显示，行走大车 84 包括大车车体 85、4 个大车车轮 86、8 个轴承 87、4 个压盖 88、前轴 89、后轴 90、从动链轮 91、4 个限位缓冲装置 92。2 个大车车轮 86、4 个轴承 87、2 个压盖 88 和前轴 89 组成前轮系，2 个大车车轮 86、4 个轴承 87、2 个压盖 88 和后轴 90、从动链轮 91 组成后轮系。前轮系安装在大车车体 85 的下前方，后轮系安装在大车车体 85 的下后方，驱动后轮系轴上的从动链轮 91 可以使行走大车 84 前进或后退。限位缓冲装置 92 装在行走大车 84 的前后端两侧，以缓冲行走大车 84 在两端极限位置的撞击。

[0050] 图 1、2、3、8、9 显示，行走大车 84 的托起工件的升降机构 93 包括托起工件变频电机 94、电机座 95、T6 系列螺旋伞齿轮转向箱 96、长轴 97、联轴器 98、T4 系列螺旋伞齿轮转向箱 99、短轴 100、蜗轮丝杆升降机 101、4 个支撑架 102、托工件的升降架 103。电机座 95 安装在行走大车 84 上面中部位置，托起工件变频电机 94 和 T6 系列螺旋伞齿轮转向箱 96 安装在电机座 95 上面，托起工件变频电机 94 的输出轴与 T6 系列螺旋伞齿轮转向箱 96 的

输入轴通过联轴器 98 连接。4 个支撑架 102 分别安装在行走大车 84 上面的四角方位，靠右侧的 2 个支撑架 102 的上面分别安装 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱 99 和蜗轮丝杆升降机 101。靠左侧的 2 个支撑架 102 的上面分别安装蜗轮丝杆升降机 101。T6 系列螺旋伞齿轮转向箱 96 的两个输出轴分别与 2 个 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱 99 的输入轴通过长轴 97 和联轴器 98 相连，2 个 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱 99 的输出轴通过短轴 100 和联轴器 98 与分别与 4 个蜗轮丝杆升降机 101 相连。4 个蜗轮丝杆升降机 101 与托工件的升降架 103 相连。当托起工件变频电机 94 工作时 T6 系列螺旋伞齿轮转向箱 96 通过输出轴带动 2 个 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱 99 输入轴转动，2 个 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱 99 输出轴带动 4 个蜗轮丝杆升降机 101 的蜗轮转动，4 个蜗轮带动 4 个丝杆同步升降，使托工件的升降架 103 平稳的升起或降落。

[0051] 图 1、2、3、8、9 显示，行走大车 84 的行走驱动机构 104 包括驱动电机 105、驱动减速机 106、主动链轮 107、链条 108。驱动电机 105 与驱动减速机 106 相连接，安装在行走大车 84 的上面，主动链轮 107 安装在驱动减速机 106 的输出轴上，通过链条 108 与后轴系的从动链轮 91 连接。当驱动电机 105 正转时，行走大车 84 前进，当驱动电机 105 反转时，行走大车 84 后退。

[0052] 图 1、2、3 显示，行走大车拖链机构包括有全封闭钢制拖链 109、拖链导槽 110、拖链导槽滚轮 111。拖链导槽 110 固定在地面上，在拖链导槽 1/2 的长度上安装拖链导槽滚轮 111，以防止全封闭钢制拖链 109 脱离相互滑行面时全封闭钢制拖链 109 落地的现象发生，全封闭钢制拖链 109 一端固定在地面的出线孔位置，另一端与行走大车 84 相连，其中全封闭钢制拖链 109 的长度满足骨架运输行走大车装置由工位一到工位二的行程，并能有效防范焊接组对时的焊接飞溅，保护内部电缆。

[0053] 图 1、2、3 显示，行走大车的导轨机构包括有 22 个导轨调整座 62、8 根 6 米长的 38 # 重轨 112。导轨调整座 62 焊接在地基工字钢上，每 4 根重轨 112 组成一条直线，安装在导轨调整座上 62。其中导轨调整座 62 用于调整重轨 112 的水平并能调整两条导轨的平行，两条重轨 112 的长度贯穿于工位一和工位二。

[0054] 图 14 显示，变压器组件包括上变压器组件 113 和下变压器组件 114，上变压器组件 113 和下变压器组件 114 分别由固定座 115、变压器 116、次级输出导电铜件 117、水冷电缆 118 组成。上变压器组件 113 和下变压器组件 114 分别固定在龙门行走机构 4、上下横梁后侧中部位置，完成焊接时电流的恒定输出。变压器组件的上下布置的方式，形成了双面双点的焊接方法，叫做电阻焊推挽式。此种方法与传统的焊接方式相比，缩短了焊接回路，减少了回路电阻和感抗，减少了回路电流的损耗，节省了电流，降低了变压器功率，节省了焊接回路的许多紫铜板，降低了变压器成本，降低了材料成本和加工费用。

[0055] 本实用新型还有操作监控台。操作监控台包括护栏、平台、支撑立柱、连接支架、扶梯。操作监控台的平台由连接支架与龙门行走机构的上横梁相连接，支撑立柱与平台的下部和左行走小车的上部相连接，以保证平台的稳定性。扶梯与平台的右侧相连接，扶梯的下部与右行走小车的上平面相连接，起到辅助支撑的作用，操作者通过扶梯上下。护栏安装在平台上部边缘，以保证操作者的安全。

[0056] 本实用新型的气动系统包括储气罐、三联件、电磁阀、上下加压气缸、限流器、消声器、快换接头、气管。储气罐固定在龙门行走机构的上横梁后侧的右端，三联件和电磁阀固

定在龙门行走机构的上横梁后侧的中部，三联件和电磁阀的进出气口均安装快换接头，气缸的进回气口安装限流器。三联件的进气口由气管连接储气罐的出气口，三联件的出气口由气管连接电磁阀的进气口，电磁阀的出气口由气管与气缸的进回气口相连，由程序控制通过电磁阀的换向完成气缸的伸缩，来实现加压焊接。

[0057] 本实用新型的水冷系统包括冷却水箱、流量开关、面板式流量计、分水管、支架、水管接头、快换接头、水管。冷却水箱放置在地面上，由面板式流量计、分水管、支架、水管接头、快换接头、水管组成上水冷组件和下水冷组件，上水冷组件固定在龙门上横梁左端的防护罩上，下水冷组件固定在龙门行走机构的下横梁左端的防护罩上，分别冷却电极、变压器和焊接控制器，防止变压器和焊接控制器过热烧毁。工作时可以通过设定流量开关的最小流量来控制冷却水箱的工作状态，当冷却水箱的供水量小于设定值时，流量开关断电，冷却水箱停止工作，程序报警。上水冷组件和下水冷组件通过面板式流量计来分别控制各分支的水的流量，旋转面板式流量计下部的旋钮可以改变各分支管路中水流量的大小。

[0058] 本实用新型的电气系统系统包括有触摸屏、PLC、伺服控制器、焊接控制器、控制柜、操作盒、报警指示灯、蜂鸣器组成。控制柜安装在龙门行走机构的左行走小车的上面，报警指示灯安装在控制柜的上面。触摸屏安装在操作盒上，操作盒安装在龙门行走机构的右立柱上，触摸屏作为人机界面，实现参数的预置、参数调用和手动操作，由可编程控制器控制自动焊接过程，控制伺服电机的全行程行走或步进行走，速度快慢可调。龙门行走时蜂鸣器响起，提示其他操作者注意安全，设备出现异常时红色报警灯亮起并闪烁。

[0059] 本实用新型的工作过程如下：

[0060] 在设备正式使用前要将设备调试到最佳状态。

[0061] (1)设备通电。通过操作盒的触摸屏启动张拉边梁支撑调整机构 2 的骨架调整变频电机 32，带动骨架调整丝杠 34、骨架调整丝杠螺母 35、骨架调整滑板 36 及横梁 29 平移位置来适用不同宽度工件的要求；

[0062] (2)转动张拉机构 1 的夹钳滑座调整手轮 22，张拉丝杠 23、张拉丝杠螺母 24、张拉滑板 25、油缸固定架 13、四连杆机构 15 升降，来适用不同高度工件的要求；

[0063] (3)推动防翘起机构 3 平移来适用不同长度工件的要求；

[0064] (4)通过操作盒的触摸屏启动焊接龙门行走机构 4 的交流伺服电机 53，行星减速机 54 带动齿轮 55 转动，通过龙门导轨总成 5 上的齿条 61 将焊接龙门行走机构 4 放置在设备的最左端；

[0065] (5)通过操作盒的触摸屏启动输送工件行走大车的驱动电机 105，驱动减速机 106 带动主动链轮 107 转动，通过链条 108 带动行走大车后轴上的从动链轮 91 转动将行走大车 84 放置在工位一的中部位置；

[0066] (6)通气，启动水箱电机，使冷却水处于循环状态。

[0067] (7)液压站 21 电机启动，循环预热 15 分钟设备准备就绪。

[0068] (8)将骨架吊放在工位一的张拉边梁支撑架 28 上，蒙皮按图纸要求摆放好，骨架和蒙皮在张拉钳 16 对面的一端用气保焊点固，然后旋转防翘起机构 3 的压紧横梁 40 转 90 度，将点固好的骨架一端压住，防止张拉时骨架后端翘起变形。另一端张拉机构 1 的油缸 12 活塞杆伸出，安装在四连杆机构 15 前端的夹紧压爪 17 张开，客车蒙皮板前端部处于上下压爪 17 中，骨架限位顶杆 19 贴紧客车骨架起到限位作用，油缸 12 活塞杆缩回时，四连杆机构

15 前端的夹紧压爪 17 闭合，夹紧蒙皮板并向后陈拽将蒙皮拉紧。用气保焊点固蒙皮，完成后，油缸 12 活塞杆前行，压爪 17 张开，同时锁定机构 18 将压爪 17 在张口位置锁定，油缸 12 带动四连杆机构 15 退回。

[0069] （9）行走大车的托起工件的升降机构 93 的托起工件变频电机 94 启动，通过 T6 系列螺旋伞齿轮转向箱 96 和长轴 97 及 T4 系列螺旋伞齿轮转向箱 99 和短轴 100，使蜗轮丝杆升降机 101 的螺杆带动托工件的升降架 103 上升，将骨架蒙皮托起到一定高度后停止，此时行走大车机构的驱动电机 105 启动，通过主动链轮 107、链条 108、驱动从动链轮 91、后轴使行走大车前行，将点固好的蒙皮从工位一运送到工位二。到位后输送行走大车停止，升降机构 93 的托起工件变频电机 94 反转启动将骨架蒙皮下降，放到工位二的边梁调整机构上，行走大车 84 退回。

[0070] （10）工位二的焊接龙门行走机构 4 的交流伺服电机 53 启动，通过行星减速机 54 带动齿轮 55 的旋转来驱动龙门行走机构 4 的行走，龙门行走机构 4 上的检测机构自动寻找焊接原点，按照产品图纸的要求将骨架蒙皮进行自动点焊焊接，焊接完成后龙门行走机构 4 和行走大车 84 退回原位，骨架蒙皮吊走，一个循环结束。

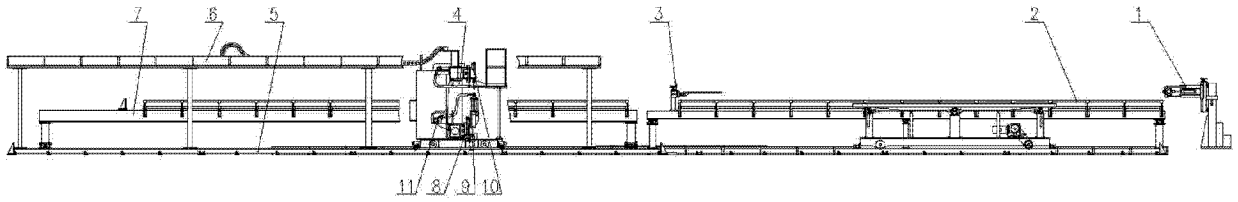

7
6
5
4
3
2
1
4
11
8
9
10

图 1

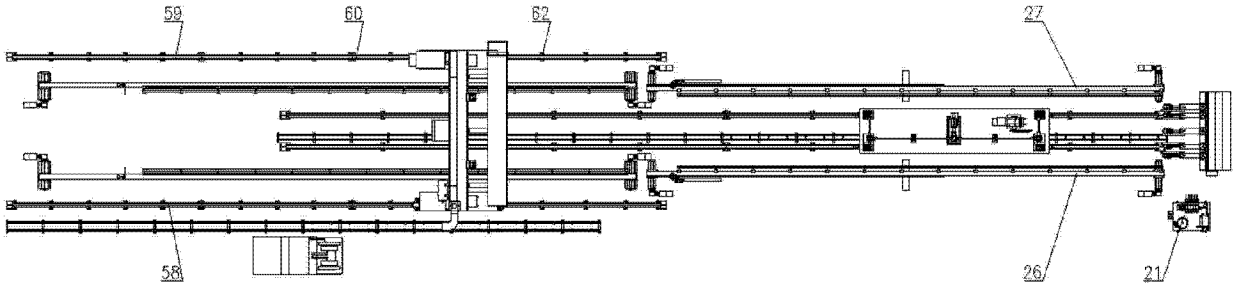

59
60
62
27
58
26
21

图 2

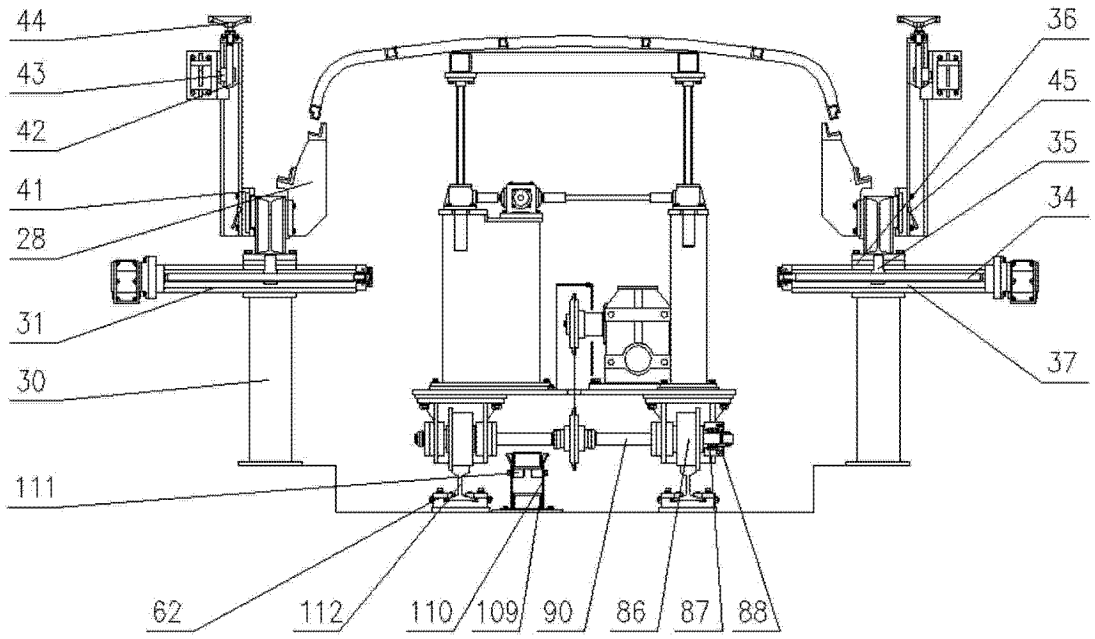

44
43
42
41
28
31
30
111
62
112
110
109
90
86
87
88
36
45
35
34
37

图 3

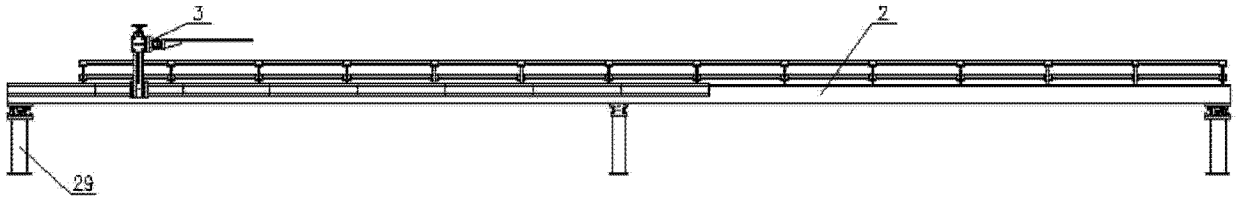


图 4

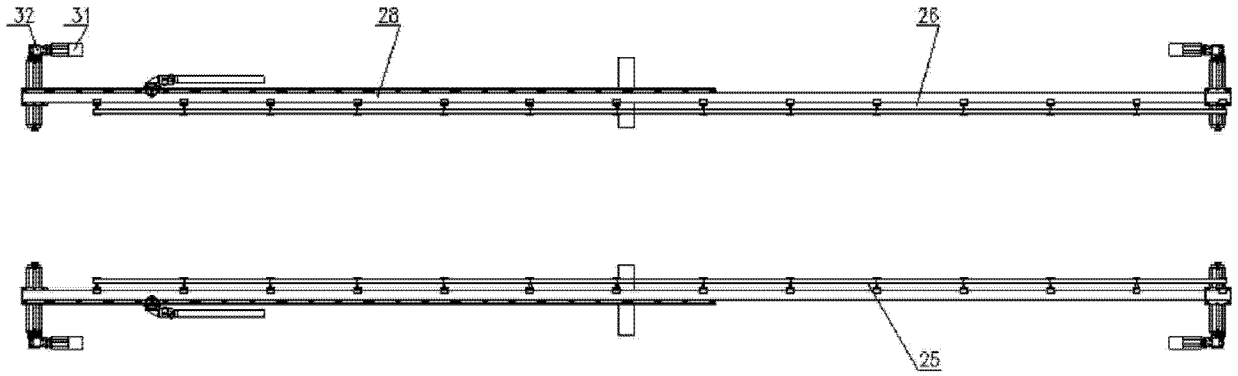


图 5

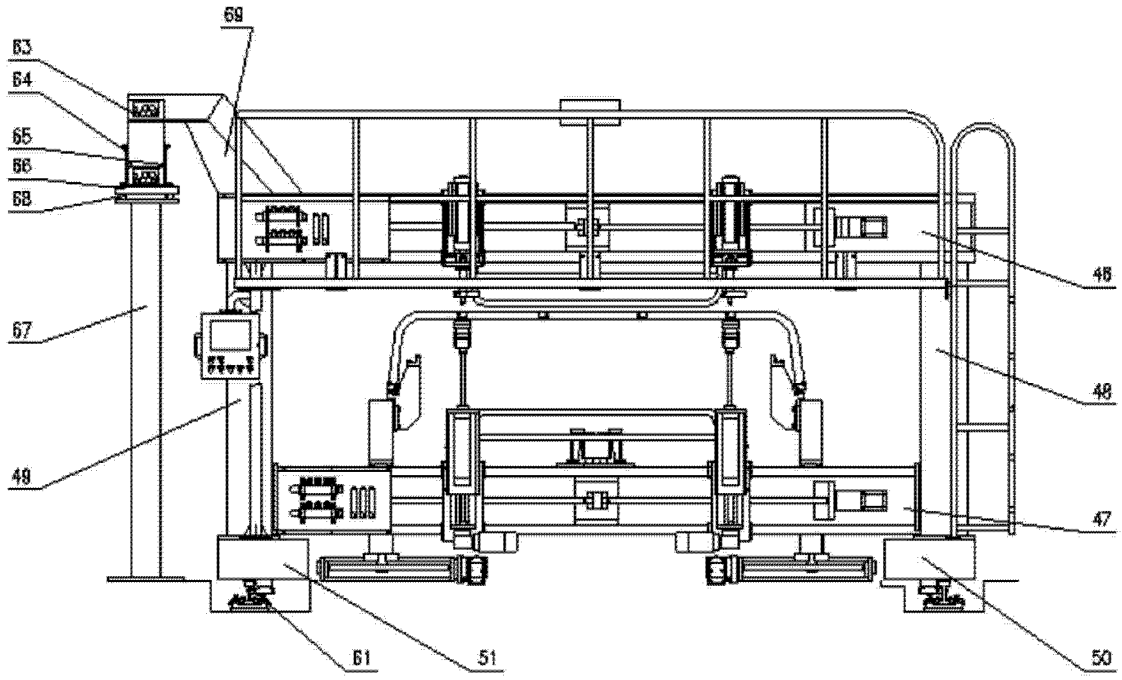


图 6

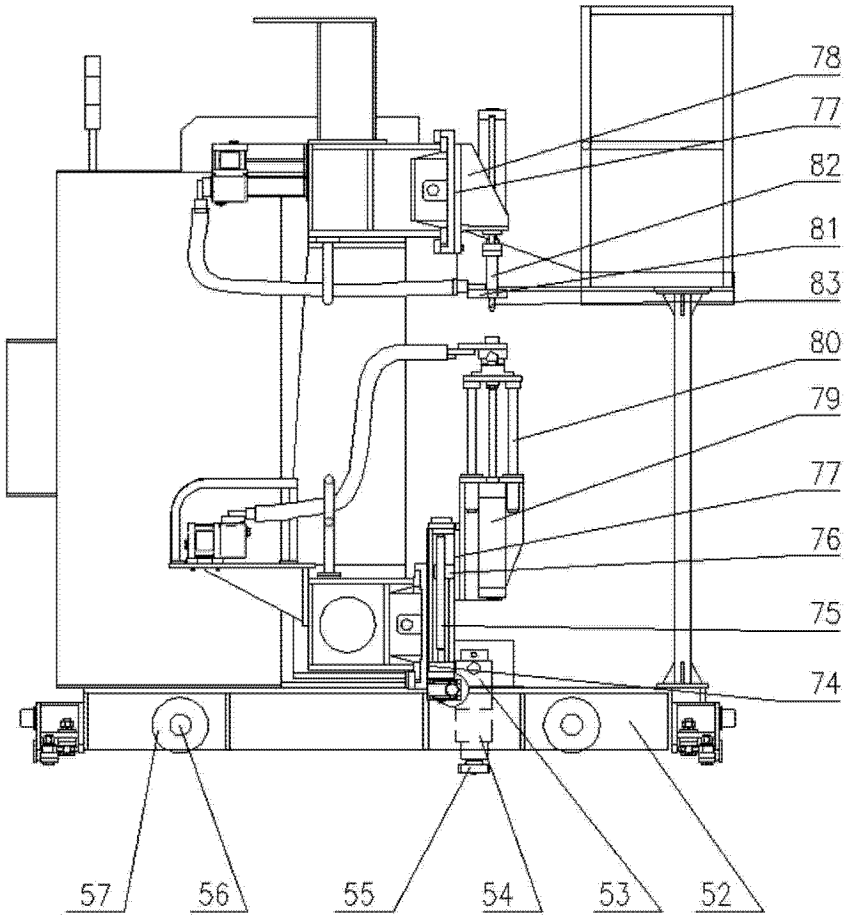

78
77
82
81
83
80
79
77
76
75
74
57
56
55
54
53
52

图 7

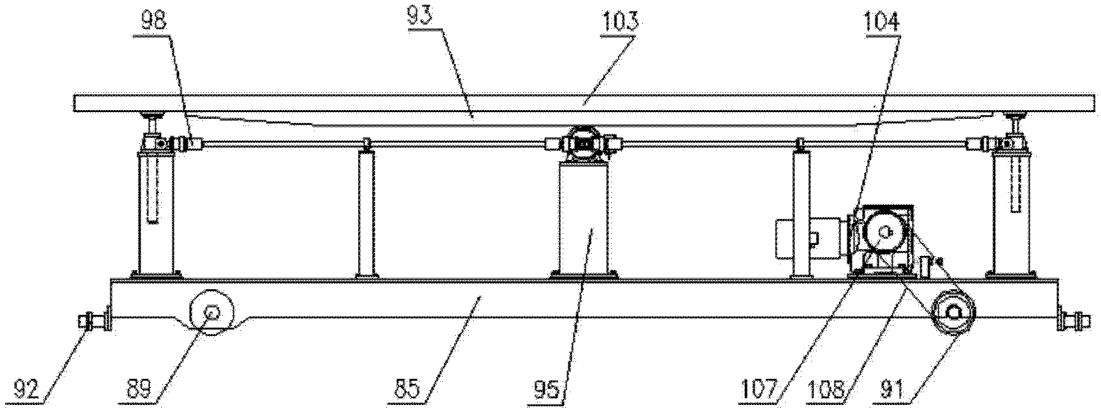

98
93
103
104
92
89
85
95
107
108
91

图 8

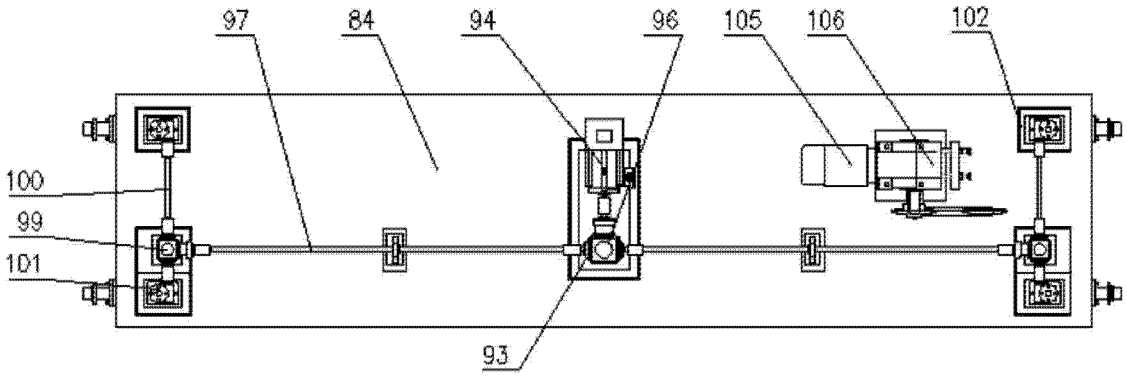


图 9

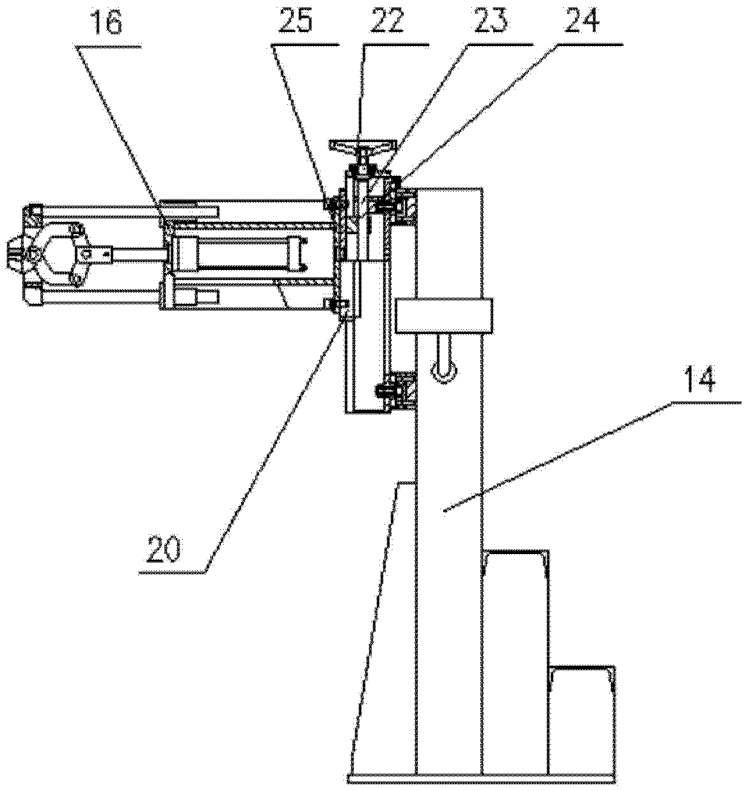


图 10

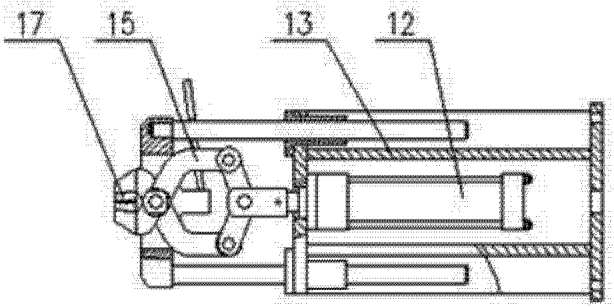


图 11

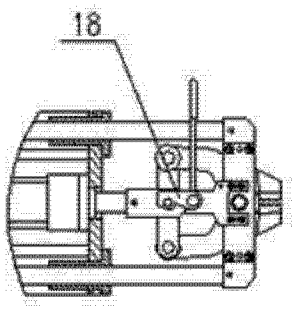


图 12

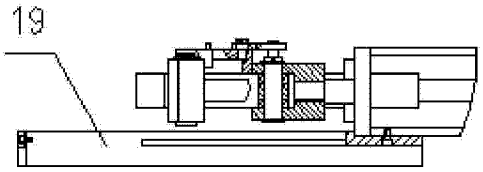


图 13

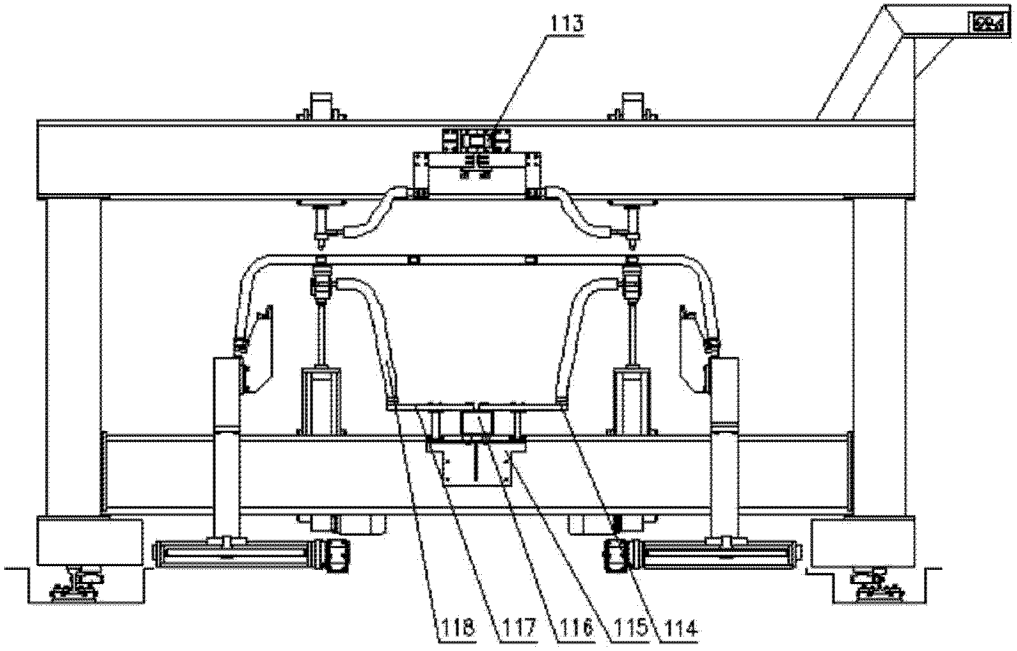


图 14