



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113751932 A

(43) 申请公布日 2021.12.07

(21) 申请号 202111114142.7

(22) 申请日 2021.09.23

(71) 申请人 浙江精筑机器人有限公司

地址 312000 浙江省绍兴市柯桥区柯桥柯西鉴湖路以北稽山路以西1幢

(72) 发明人 俞荣华 贾宝英 张小英 俞锡齐 陈雄

(74) 专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所(普通合伙) 33220

代理人 王志杰

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/047 (2006.01)

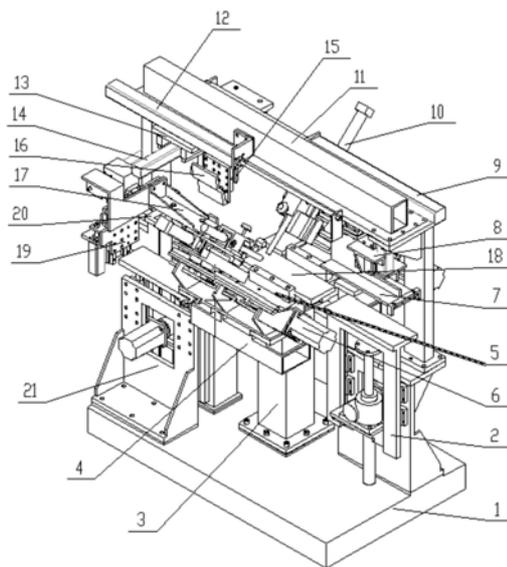
权利要求书1页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

一种钢梁檩托件自动组立焊接设备

(57) 摘要

本发明公开了一种钢梁檩托件自动组立焊接设备,包括机架,所述机架设置有装配台,所述机架的两端分别设置有具有升降功能的底板码垛装置和支撑板码垛装置,所述机架上设置有底板输送装置和支撑板输送装置,分别将底板和支撑板从所述底板码垛装置和支撑板码垛装置处运送到所述装配台处,所述装配台上方设置有焊接装置,所述焊接装置设置有焊枪横移装置和焊枪纵移装置。本发明可以实现檩托件中底板和支撑板的自动运输及组立焊接,整个流程实现自动化精准配合,减少人工干预,大大提高了焊接的效率,降低了加工成本,同时又有有效的保证了檩托板装配质量,减少了返修,经济适用。



1. 一种钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:包括机架,所述机架设置有装配台,所述机架的两端分别设置有具有升降功能的底板码垛装置和支撑板码垛装置,所述机架上设置有底板输送装置和支撑板输送装置,分别将底板和支撑板从所述底板码垛装置和支撑板码垛装置处运送到所述装配台处,所述装配台上方设置有焊接装置,所述焊接装置设置有焊枪横移装置和焊枪纵移装置。

2. 根据权利要求1所述的钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:所述底板码垛装置和所述支撑板码垛装置采用相同结构,包括码垛基座,所述码垛基座上设置有码垛升降台,所述码垛升降台连接有驱动其上下运动的码垛升降机,所述码垛基座上安装有驱动所述码垛升降机运行的码垛装置电机。

3. 根据权利要求1所述的钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:所述底板输送装置包括滑动设置在所述机架上的底板横移装置,所述底板横移装置的下方连接有底板提升装置。

4. 根据权利要求3所述的钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:所述底板提升装置包括安装在所述底板横移装置下方的底板提升溜板,所述底板提升溜板的底部设置有若干真空吸盘,所述底板提升溜板连接有驱动其上下运动的底板提升气缸。

5. 根据权利要求1所述的钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:所述支撑板输送装置包括支撑板提升装置、支撑板翻转装置和支撑板移动装置,所述支撑板翻转装置包括翻转支撑台,所述翻转支撑台上设有竖直固定的支撑板对中立板和可翻转的支撑板翻转板,所述支撑板翻转板连接有驱动其翻转的翻转气缸。

6. 根据权利要求5所述的钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:所述支撑板移动装置包括安装在所述机架上的支撑板横移装置,所述支撑板横移装置的下方连接有檩托纵移装置,所述檩托板纵移装置的下端连接有机械手抓取装置,所述机械手抓取装置连接有机械手提升装置。

7. 根据权利要求1所述的钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:所述装配台处设置有对所述底板进行夹紧定位的底板对中装置,所述底板对中装置包括滑动设置在所述装配台两侧的对中基板,所述对中基板上连接有对中定位块,两个所述对中基板各自连接一个驱动齿条,两个所述驱动齿条之间设有与之均啮合的传动齿轮,所述驱动齿条连接有推动其移动的齿条驱动气缸。

8. 根据权利要求7所述的钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:所述装配台的一端设置有端部定位块,所述端部定位块与所述装配台铰接,尾部连接有旋转气缸。

9. 根据权利要求1所述的钢梁檩托件自动组立焊接设备,其特征在于:所述焊接装置设置两套分别位于所述装配台的两侧,所述焊枪横移装置包括安装在所述机架上的横移基座,所述横移基座上滑动连接有纵移基座,所述纵移基座上滑动安装有焊枪,所述纵移基座的底部与所述横移基座之间通过丝杆传动结构连接。

一种钢梁檩托件自动组立焊接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构加工设备技术领域,更具体涉及一种钢梁檩托件自动组立焊接设备。

背景技术

[0002] 钢梁檩托是在钢结构厂房建造结构中常见的部件,安装焊接在厂房的钢制屋面梁与墙柱等构件的翼板上,用于连接承载屋面檩条与墙面檩条等维护构件。它是由一张带孔的底板与一张呈三角形的支撑板焊接制成的。钢梁檩托的一般规格为:底板长度范围(L1)约为150—400mm,厚度范围(T)约为5—12mm,宽度范围(W1)约为120—250mm;支撑板长度范围(L2)约为130—350mm,厚度范围(T)约为5—12mm,宽度范围(W2)约为60—120mm。钢梁檩托件的生产,主要包含板件组立、点焊与焊接工序,一直以来均为手工操作,即工人手持焊枪,对檩托板件(底板与支撑板)定位组立后,完成组立件的点焊与焊接工作,使两板件相互联结起来,构成钢梁檩托件。这道工序存在着劳动强度大、生产效率低、人工成本高等问题,有鉴于此,本发明应运而生。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种钢梁檩托件自动组立焊接设备,使钢梁檩托件的组立焊接工作实现自动化,在保证产品质量与生产效率的同时,减轻了生产人员的劳动强度。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种钢梁檩托件自动组立焊接设备,包括机架,所述机架设置有装配台,所述机架的两端分别设置有具有升降功能的底板码垛装置和支撑板码垛装置,所述机架上设置有底板输送装置和支撑板输送装置,分别将底板和支撑板从所述底板码垛装置和支撑板码垛装置处运送到所述装配台处,所述装配台上方设置有焊接装置,所述焊接装置设置有焊枪横移装置和焊枪纵移装置。

[0005] 设备基座作为设备的基础件,由钢板焊接构成,用于安装、承载设备其他零部件,共同完成檩托的组立焊接工作。机架由横梁、立柱、装配台支撑立柱等组成,装配台支撑立柱设置在设备基座上,顶部安装有装配台基座,装配台基座上设置装配台,装配台基座的两侧安装有用于承载焊接装置的焊接装置支撑座。基座两端安装立柱,两立柱之间安装顶部横梁,通过直线滚动导轨副,在横梁下部安装底板输送和支撑板输送装置,实现底板、支撑板或者檩托件的输送功能。设备工作流程为:人工分别将底板和支撑板摆放在两端的底板码垛装置和支撑板码垛装置上,底板和支撑板被带动实现举托,底板输送装置和支撑板输送装置各自配合将底板和支撑板运送到装配台位置上进行组立,然后焊接装置通过焊枪横移装置和焊枪纵移装置将两侧焊枪调整到对应位置进行施焊,焊接完成后,焊接装置退回到初始位置,设备将檩托件输送到下料位置。本发明可以实现檩托件中底板和支撑板的自动运输及组立焊接,整个流程实现自动化精准配合,减少人工干预,大大提高了焊接的效率,降低了加工成本。

[0006] 进一步,所述底板码垛装置和所述支撑板码垛装置采用相同结构,包括码垛基座,所述码垛基座上设置有码垛升降台,所述码垛升降台连接有驱动其上下运动的码垛升降机,所述码垛基座上安装有驱动所述码垛升降机运行的码垛装置电机。

[0007] 底板码垛装置和支撑板码垛装置结构相同,分别设置在机架的两端,码垛基座作为底板码垛装置的基础,用于安装、承载底板码垛装置的其他零部件,共同完成托托底板和支撑板的码垛与举升工作。码垛装置电机安装在码垛基座上,与码垛升降机连接,用于驱动码垛升降机上下运动,由于码垛升降台连接与码垛升降机连接,顶面平台用于底板和支撑板的码垛。工作时,码垛装置电机运动带动与之连接的码垛升降机推动提升,从而实现码垛升降台的提升,完成底板和支撑板的逐渐举升工作。

[0008] 进一步,所述底板输送装置包括滑动设置在所述机架上的底板横移装置,所述底板横移装置的下方连接有底板提升装置。底板横移装置通过水平直线导轨,连接在顶部横梁下部,在底板水平输送气缸的驱动下,带动底板提升装置连同吸取的底板,实现底板的横向移动,将底板输送到装配台组立位置。底板水平输送气缸安装在设备顶部横梁的侧面,头部与底板横移装置连接,用于拖动底板横移装置,带动底板提升装置及其吸取的底板,将底板输送到装配台的组立位置,完成零件的输送工作。

[0009] 进一步,所述底板提升装置包括安装在所述底板横移装置下方的底板提升溜板,所述底板提升溜板的底部设置有若干真空吸盘,所述底板提升溜板连接有驱动其上下运动的底板提升气缸。

[0010] 底板提升装置由底板提升气缸、底板提升溜板、及真空吸盘等组成,由安装在底板提升溜板下部的真空吸盘吸取底板,并由底板提升气缸带动底板提升溜板,将底板抬高一定高度,以便底板的后续向装配台的输送,底板提升溜板采用竖向直线导轨,安装在底板横移装置上。

[0011] 进一步,所述支撑板输送装置包括支撑板提升装置、支撑板翻转装置和支撑板移动装置,所述支撑板翻转装置包括翻转支撑台,所述翻转支撑台上设有竖直固定的支撑板对中立板和可翻转的支撑板翻转板,所述支撑板翻转板连接有驱动其翻转的翻转气缸。

[0012] 支撑板提升装置由竖直竖向溜板、上料提升气缸、直线滚动导轨副等组成,竖直竖向溜板通过竖向直线滚动导轨副,与支撑板提升装置的安装底板连接,竖直竖向溜板与支撑板纵移装置通过水平纵向直线滚动导轨连接,真空吸盘吸取水平放置的支撑板后,由上料提升气缸拖动,实现举升支撑板纵移装置17的工作。

[0013] 支撑板纵移装置的真空吸盘吸取水平放置的支撑板,并经支撑板提升装置提升一定高度后,由纵移气缸拖动,将支撑板输送到支撑板翻转装置处,真空吸盘放下支撑板后,整体支撑板提升装置返回初始位置。在支撑板翻转装置处,翻转气缸推动支撑板翻转板绕转轴旋转,将支撑板翻转板上的支撑板翻转度,由水平放置方式,变为竖直立式放置,并与支撑板对中立板配合,夹紧支撑板,为支撑板的后续夹持输送做准备。

[0014] 进一步,所述支撑板移动装置包括安装在所述机架上的支撑板横移装置13,所述支撑板横移装置的下方连接有托托纵移装置,所述托托纵移装置的下端连接有机械手抓取装置,所述机械手抓取装置连接有机械手提升装置。

[0015] 支撑板横移装置通过位于顶部横梁下部的水平直线导轨副与顶部横梁安装在一起,支撑板水平输送气缸(安装在设备横梁的侧面,头部与支撑板横移装置连接,在支撑板

水平输送气缸的驱动下,带动支撑板机械手提升装置及机械手抓取装置夹持支撑板,实现支撑板的横向移动,将支撑板输送到装配台的组立位置,或者将制作完成的檩托件从装配台移动到下料位。檩托纵移装置由纵向溜板、纵移气缸等组成,通过直线滚动导轨安装在支撑板横移装置的下部,纵向溜板与机械手提升装置的机械手抓取装置的安装板固定连接,用于拖动机械手抓取装置,将完成的檩托件输送到构件下料位。机械手抓取装置通过直线滚动导轨副,安装在机械手提升装置的侧面,主要由夹紧气缸、固定爪与动爪等件组成,用于夹紧提升支撑板,并在支撑板横移装置的带动下,夹持到装配台组立位置,完成支撑板的组立输送工作,在檩托组立焊接完成后,再将檩托件夹持输送到下料位。

[0016] 进一步,所述装配台处设置有对所述底板进行夹紧定位的底板对中装置,所述底板对中装置包括滑动设置在所述装配台两侧的对中基板,所述对中基板上连接有对中定位块,两个所述对中基板各自连接一个驱动齿条,两个所述驱动齿条之间设有与之均啮合的传动齿轮,所述驱动齿条连接有推动其移动的齿条驱动气缸。

[0017] 两个驱动齿条分别与布置在装配台两侧的两个对中基板安装在一起,两个齿条之间安装有传动齿轮,并都与传动齿轮进行啮合传动。传动齿轮通过转轴、轴承、轴承套等倒挂安装在装配台的中间位置,同时与两侧的传动齿条相啮合,起到中间传动作用,实现对中功能。对中基板上安装有对中定位块,对阵布置在装配台中心两侧,通过滚动直线导轨与装配台安装在一起,由两根驱动齿条分别带动,实现对中定位与夹紧动作。齿条驱动气缸活塞杆通过铰接头,安装在对中基板底部,气缸体采用前法兰与装配台连接,在电气指令控制下,推动齿轮齿条传动副,分别带动对中基板,实现对中定位与夹紧动作。对中工作原理:当齿条驱动气缸推动与其连接的一个驱动齿条运动时,驱动齿条推动传动齿轮旋转,从而带动另一根驱动齿条,推动两个对中基板及其上方的对中定位块相向运动,实现底板的对中定位与夹紧。

[0018] 进一步,所述装配台的一端设置有端部定位块,所述端部定位块与所述装配台铰接,尾部连接有旋转气缸。端部定位块采用销轴与装配台安装在一起,由连接在尾部的旋转气缸驱动,当檩托组立时,端部定位块绕销轴旋转,使端部定位块直立在装配台的一端,对檩托件进行定位;焊接时,气缸使端部定位块旋转,远离装配台,避免不必要的焊接飞溅粘接在端部定位块上,保持端部定位块的定位精度。

[0019] 进一步,所述焊接装置设置两套分别位于所述装配台的两侧,所述焊枪横移装置包括安装在所述机架上的横移基座,所述横移基座上滑动连接有纵移基座,所述纵移基座上滑动安装有焊枪,所述纵移基座的底部与所述横移基座之间通过丝杆传动结构连接。横移基座倾斜相对安装在机架上装配台的两侧,纵移基座用于承载安装焊枪、焊枪纵移气缸等部件,通过纵移气缸可通过活塞杆的伸缩带动焊枪实现斜方向的纵向移动;纵移基座通过直线导轨与丝杆传动结构安装在横移基座上,通过电机带动实现横向移动。通过调整焊接装置上焊枪的位置实现对檩托件的精准施焊。

[0020] 综上所述,本发明具有如下有益效果:

1、本发明在上料工位,采用底板与支撑板首先进行整齐码垛举升的过程,此过程因为预先进行了板件按形状的初步定位,减少了板件需要首先辨识的烦琐流程,并使得底板与支撑板的吸取与提升装置在结构与行程方面都得到了简化与缩短;

2、本发明在组立工位,采用底板对中装置与装配台端部定位基准块共同配合作

用,对板件进行对中定位夹紧,并采用机械手提升装置与机械手抓取装置,在组立过程中夹紧支撑板,使其保持对中夹紧作用,为底板与支撑板的装配提供良好定位条件;

3、本发明在支撑板上料工位设置了支撑板翻转装置,使原为水平放置的支撑板件,通过支撑板翻转装置翻转90度,处于竖立立式姿态进行送料。

[0021] 由此,本发明可以实现檩托件中底板和支撑板的自动运输及组立焊接,整个流程实现自动化精准配合,减少人工干预,大大提高了焊接的效率,降低了加工成本,同时又有有效的保证了檩托板装配质量,减少了返修,经济适用。

附图说明

[0022] 图1为本发明整体结构立体图;

图2为本发明正视图;

图3为本发明中码垛装置结构示意图;

图4-图6为本发明中焊接装置与装配台不同视角结构示意图;

图7-图18为本发明工艺流程分步示意图。

[0023] 标注说明:1、设备基座;2、底板码垛装置;2.1、码垛基座;2.2、码垛装置电机;2.3、码垛升降机;2.4、码垛升降台;3、装配台支撑立柱;4、焊接装置支撑座;5、底板对中装置;5.1、驱动齿条;5.2、传动齿轮;5.3、对中基板;5.4、齿条驱动气缸;6、焊枪横移装置;6.1、焊枪横移电机;6.2、焊枪横移装置机架;6.3、丝杆传动结构;7、底板提升装置;8、底板横移装置;9、支撑板水平输送气缸;10、焊枪纵移装置;10.1、纵移基座;10.2、焊枪;10.3、焊枪纵移气缸;11、横梁;12、底板水平输送气缸;13、支撑板输送装置;14、檩托纵移装置;15、机械手提升装置;16、机械手抓取装置;17、支撑板纵移装置;18、装配台;18.1、装配台基座;18.2、端部定位块;19、支撑板提升装置;20、支撑板翻转装置;20.1、支撑板对中立板;20.2、支撑板翻转板;21、支撑板码垛装置。

具体实施方式

[0024] 参照图1至图18对本发明一种钢梁檩托件自动组立焊接设备的具体实施方式作进一步的说明。

[0025] 一种钢梁檩托件自动组立焊接设备,包括机架,所述机架设置有装配台18,所述机架的两端分别设置有具有升降功能的底板码垛装置2和支撑板码垛装置21,所述机架上设置有底板输送装置和支撑板输送装置,分别将所述底板和所述支撑板从所述底板码垛装置2和支撑板码垛装置21处运送到所述装配台18处,所述装配台18上方设置有焊接装置,所述焊接装置设置有焊枪横移装置6和焊枪纵移装置10。

[0026] 设备基座1作为设备的基础件,由钢板焊接构成,用于安装、承载设备其他零部件,共同完成檩托的组立焊接工作。机架由横梁11、立柱、装配台支撑立柱3等组成,装配台支撑立柱3设置在设备基座1上,顶部安装有装配台基座18.1,装配台基座18.1上设置装配台18,装配台基座18.1的两侧安装有用于承载焊接装置的焊接装置支撑座4。基座两端安装立柱,两立柱之间安装顶部横梁11,通过直线滚动导轨副,在横梁11下部安装底板输送和支撑板输送装置,实现底板、支撑板或者檩托件的输送功能。设备工作流程为:人工分别将底板和支撑板摆放在两端的底板码垛装置2和支撑板码垛装置21上,底板和支撑板被带动实现举

托,底板输送装置和支撑板输送装置各自配合将底板和支撑板运送到装配台18位置上进行组立,然后焊接装置通过焊枪横移装置6和焊枪纵移装置10将两侧焊枪1.2调整到对应位置进行施焊,焊接完成后,焊接装置退回到初始位置,设备将檩托件输送到下料位置。本发明可以实现檩托件中底板和支撑板的自动运输及组立焊接,整个流程实现自动化精准配合,减少人工干预,大大提高了焊接的效率,降低了加工成本。

[0027] 本实施例优选地,所述底板码垛装置2和所述支撑板码垛装置21采用相同结构,包括码垛基座2.1,所述码垛基座2.1上设置有码垛升降台2.4,所述码垛升降台2.4连接有驱动其上下运动的码垛升降机2.3,所述码垛基座2.1上安装有驱动所述码垛升降机运行的码垛装置电机2.2。

[0028] 底板码垛装置2和支撑板码垛装置21结构相同,分别设置在机架的两端,码垛基座2.1作为底板码垛装置2的基础,用于安装、承载底板码垛装置2的其他零部件,共同完成檩托底板和支撑板的码垛与举升工作。码垛装置电机2.2安装在码垛基座2.1上,与码垛升降机2.3连接,用于驱动码垛升降机2.3上下运动,由于码垛升降台2.4连接与码垛升降机2.3连接,顶面平台用于底板和支撑板的码垛。工作时,码垛装置电机2.2运动带动与之连接的码垛升降机2.3推动提升,从而实现码垛升降台2.4的提升,完成底板和支撑板的逐渐举升工作。

[0029] 本实施例优选地,所述底板输送装置包括滑动设置在所述机架上的底板横移装置8,所述底板横移装置8的下方连接有底板提升装置7。底板横移装置8通过水平直线导轨,连接在顶部横梁11下部,在底板水平输送气缸12的驱动下,带动底板提升装置7连同吸取的底板,实现底板的横向移动,将底板输送到装配台18组立位置。底板水平输送气缸6安装在设备顶部横梁11的侧面,头部与底板横移装置8连接,用于拖动底板横移装置8,带动底板提升装置7及其吸取的底板,将底板输送到装配台的组立位置,完成零件的输送工作。

[0030] 本实施例优选地,所述底板提升装置7包括安装在所述底板横移装置8下方的底板提升溜板,所述底板提升溜板的底部设置有若干真空吸盘,所述底板提升溜板连接有驱动其上下运动的底板提升气缸。

[0031] 底板提升装置7由底板提升气缸、底板提升溜板、及真空吸盘等组成,由安装在底板提升溜板下部的真空吸盘吸取底板,并由底板提升气缸带动底板提升溜板,将底板抬高一定高度,以便底板的后续向装配台的输送,底板提升溜板采用竖向直线导轨,安装在底板横移装置8上。

[0032] 本实施例优选地,所述支撑板输送装置包括支撑板提升装置19、支撑板翻转装置20和支撑板移动装置,所述支撑板翻转装置20包括翻转支撑台,所述翻转支撑台上设有竖直固定的支撑板对中立板20.1和可翻转的支撑板翻转板20.2,所述支撑板翻转板20.2连接有驱动其翻转的翻转气缸。

[0033] 支撑板提升装置19由竖直竖向溜板、上料提升气缸、直线滚动导轨副等组成,竖直竖向溜板通过竖向直线滚动导轨副,与支撑板提升装置19的安装底板连接,竖直竖向溜板与支撑板纵移装置17通过水平纵向直线滚动导轨连接,真空吸盘吸取水平放置的支撑板后,由上料提升气缸拖动,实现举升支撑板纵移装置17的工作。

[0034] 支撑板纵移装置的真空吸盘吸取水平放置的支撑板,并经支撑板提升装置19提升一定高度后,由纵移气缸拖动,将支撑板输送到支撑板翻转装置20处,真空吸盘放下支撑板

后,整体支撑板提升装置19返回初始位置。在支撑板翻转装置20处,翻转气缸推动支撑板翻转板20.2绕转轴旋转,将支撑板翻转板20.2上的支撑板翻转90度,由水平放置方式,变为竖直立式放置,并与支撑板对中立板20.1配合,夹紧支撑板,为支撑板的后续夹持输送做准备。

[0035] 本实施例优选地,所述支撑板移动装置包括安装在所述机架上的支撑板横移装置13,所述支撑板横移装置的下方连接有檩托纵移装置14,所述檩托纵移装置14的下端连接有机械手抓取装置16,所述机械手抓取装置16连接有机械手提升装置15。

[0036] 支撑板横移装置13通过位于顶部横梁下部的水平直线导轨副与顶部横梁11安装在一起,支撑板水平输送气缸9(安装在设备横梁11的侧面,头部与支撑板横移装置13连接,在支撑板水平输送气缸9的驱动下,带动支撑板机械手提升装置15及机械手抓取装置16夹持支撑板,实现支撑板的横向移动,将支撑板输送到装配台的组立位置,或者将制作完成的檩托件从装配台18移动到下料位。檩托纵移装置14由纵向溜板、纵移气缸等组成,通过直线滚动导轨安装在支撑板横移装置13的下部,纵向溜板与机械手提升装置15的机械手抓取装置16的安装板固定连接,用于拖动机机械手抓取装置,将完成的檩托件输送到构件下料位。机械手抓取装置16通过直线滚动导轨副,安装在机械手提升装置的侧面,主要由夹紧气缸、固定爪与动爪等件组成,用于夹紧提升支撑板,并在支撑板横移装置13的带动下,夹持到装配台组立位置,完成支撑板的组立输送工作,在檩托组立焊接完成后,再将檩托件夹持输送到下料位。

[0037] 本实施例优选地,所述装配台处设置有对所述底板进行夹紧定位的底板对中装置5,所述底板对中装置5包括滑动设置在所述装配台两侧的对中基板5.3,所述对中基板5.3上连接有对中定位块,两个所述对中基板5.3各自连接一个驱动齿条5.1,两个所述驱动齿条5.1之间设有与之均啮合的传动齿轮5.2,所述驱动齿条5.1连接有推动其移动的齿条驱动气缸5.4。

[0038] 两个驱动齿条5.1分别与布置在装配台两侧的两个对中基板安装在一起,两个齿条之间安装有传动齿轮5.2,并都与传动齿轮5.2进行啮合传动。传动齿轮5.2通过转轴、轴承、轴承套等倒挂安装在装配台的中间位置,同时与两侧的驱动齿条5.1相啮合,起到中间传动作用,实现对中功能。对中基板5.3上安装有对中定位块,对阵布置在装配台中心两侧,通过滚动直线导轨与装配台安装在一起,由两根驱动齿条5.1分别带动,实现对中定位与夹紧动作。齿条驱动气缸5.4活塞杆通过铰接头,安装在对中基板5.3底部,气缸体采用前法兰与装配台连接,在电气指令控制下,推动齿轮齿条传动副,分别带动对中基板,实现对中定位与夹紧动作。对中工作原理:当齿条驱动气缸5.4推动与其连接的一个驱动齿条5.1运动时,驱动齿条5.1推动传动齿轮5.2旋转,从而带动另一根驱动齿条5.1,推动两个对中基板5.3及其上方的对中定位块相向运动,实现底板的对中定位与夹紧。

[0039] 本实施例优选地,所述装配台的一端设置有端部定位块18.2,所述端部定位块18.2与所述装配台基座18.1铰接,尾部连接有旋转气缸。端部定位块18.2采用销轴与装配台安装在一起,由连接在尾部的旋转气缸驱动,当檩托组立时,端部定位块18.2绕销轴旋转,使端部定位块18.2直立在装配台的一端,对檩托件进行定位;焊接时,气缸使端部定位块18.2旋转,远离装配台,避免不必要的焊接飞溅粘接在端部定位块上,保持端部定位块的定位精度。

[0040] 本实施例优选地,所述焊接装置设置两套分别位于所述装配台的两侧,所述焊枪横移装置6包括安装在所述机架上的横移基座,所述横移基座上滑动连接有纵移基座10.1,所述纵移基座10.1上滑动安装有焊枪10.2,所述纵移基座10.1的底部与所述横移基座之间通过丝杆传动结构6.3连接。横移基座倾斜相对安装在机架上装配台的两侧,纵移基座10.1用于承载安装焊枪、焊枪纵移气缸等部件,通过纵移气缸可通过活塞杆的伸缩带动焊枪10.2实现斜方向的纵向移动;纵移基座10.1通过直线导轨与丝杆传动结构6.3安装在横移基座上,通过电机带动实现横向移动。通过调整焊接装置上焊枪10.2的位置实现对檩托件的精准施焊。

[0041] 利用本发明设备进行生产,其工艺流程主要分为12个工步,除了底板与支撑板的人工码垛工步外,其他工步均由设备自动完成,具体工艺流程分析如下:

工步1、板件码垛:参照图7所示:人工分别将底板与支撑板整齐地摆放在底板码垛装置2与支撑板码垛装置21的码垛升降台2.4上,在举升步进电机码垛装置电机2.2的驱动下,码垛升降机2.3每次分别升高一张板厚的高度;

工步2、底板吸取、提升,参照图8所示:位于初始位置的底板提升装置7在提升气缸的驱动下下降,装置中的真空吸盘与底板零件接触,并依靠真空吸取底板;气缸反方向运动,带动底板提升装置7上升,使吸盘吸取的底板脱离码垛底板;

工步3、底板输送,参照图9所示:由底板提升装置7吸取并提升的底板零件,通过底板水平输送气缸12的驱动,带动底板横移装置8使其连接的底板提升装置7连同底板零件,一起移动到装配台18的檩托组立位置;

工步4、底板定位夹紧,参照图10所示:在装配台18组立位,底板横移装置8带动底板提升装置7连同底板零件,接触到板件端部定位块后18.2,底板提升装置7下降,将底板放在装配台18顶面上,底板对中装置5在齿条驱动气缸5.4的推动下,做靠近装配台18的相向运动,对底板实行对中夹紧,然后底板提升装置7的真空吸盘放松底板,提升装置7整体提升,由底板横移装置8带动返回底板码垛装置2上方的初始位;

工步5、支撑板吸取、提升,参照图11所示:支撑板上料时,位于初始位置(支撑板码垛装置21上方)的支撑板纵移装置17、支撑板提升装置19,在上料提升气缸的驱动下下降,支撑板纵移装置17中的真空吸盘与支撑板零件接触,并依靠真空吸取支撑板;提升气缸反方向运动,提升支撑板提升装置19,带动支撑板纵移装置17连同支撑板一起上升,使吸盘吸取的支撑板脱离码垛支撑板;

工步6、支撑板上料,参照图12所示:由支撑板提升装置19将支撑板零件提升到位后,支撑板纵移装置17在驱动气缸的推动下,带动真空吸盘连同支撑板,纵向水平移动到支撑板翻转装置20工位上方,支撑板提升装置19带动支撑板纵移装置17连同支撑板下降,将支撑板放在翻转装置20的翻转支撑台上,真空吸盘放松支撑板,支撑板输送装置整体提升并返回到初始位;

工步7、支撑板翻转,参照图13所示:支撑板翻转装置20由翻转支撑台、翻转气缸、支撑板翻转板20.2及支撑板对中立板20.1等组成,呈水平状态放在支撑板翻转装置20的翻转支撑台上的支撑板,由翻转气缸推动支撑板翻转板20.2绕转轴90度旋转,将支撑板翻转板20.2上的支撑板翻转90度,变为竖直立式放置,并与支撑板对中立板20.1配合,夹紧支撑板,为支撑板的后续组立输送做准备;

工步8、支撑板输送,参照图14所示:支撑板呈竖立式放置状态后,处于初始位置的机械手提升装置15开始下降规定高度,保持支撑板位于机械手抓取装置16固定爪与动爪之间,机械手动爪在夹紧气缸的作用下,夹紧直立的支撑板,机械手提升装置15带动机械手抓取装置16上升规定的高度后,支撑板输送装置13在支撑板水平输送气缸9的驱动下,带动机械手提升装置15连同支撑板,移动到装配台18的组立位上方;

工步9、定位夹紧+组立点焊,参照图15所示:机械手抓取装置16夹持的位于装配台18的组立位上方的支撑板,由机械手提升装置15带动开始下降,使支撑板底面与底板顶面全部接触,同时保证支撑板端部与板件端部定位块18.2相接触,支撑板在机械手夹持下,与底板保持90度的垂直状态,支撑板输送装置13整体静止,保持支撑板与底板的正确组立状态,等待焊接装置的组立点焊;

工步10、檩托件组立点焊,参照图16所示:支撑板与底板处于正确组立状态后,焊接装置(包括:焊枪横移装置6、焊枪纵移装置10等)驱动焊枪进行组立点焊,檩托件点焊完成后,机械手抓取装置16松开支撑板,机械手提升装置15上升返回到初始高度;

工步11、檩托件焊接,参照图17所示:支撑板与底板组立完成后,焊接装置(包括:焊枪横移装置6、焊枪纵移装置10等)驱动焊枪对檩托件进行焊接,焊接完成后,焊枪系统退回初始位,底板对中装置5做远离装配台18的相向运动,松开檩托件;

工步12、檩托件焊接,参照图18所示:檩托件焊接完成后,机械手抓取装置16下降并夹紧支撑板,机械手提升装置15拖动檩托件,上升返回到初始高度;支撑板输送装置13带动机械手提升装置15返回初始位,并在檩托纵移装置14的推动下,机械手提升装置15带动檩托件到下料位下料。

[0042] 至此,一件钢梁檩托件组立焊接工作全部完成,完成的焊接件通过工步12进行下料后,即可开始对下一件钢梁檩托件进行组立焊接工作。

[0043] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

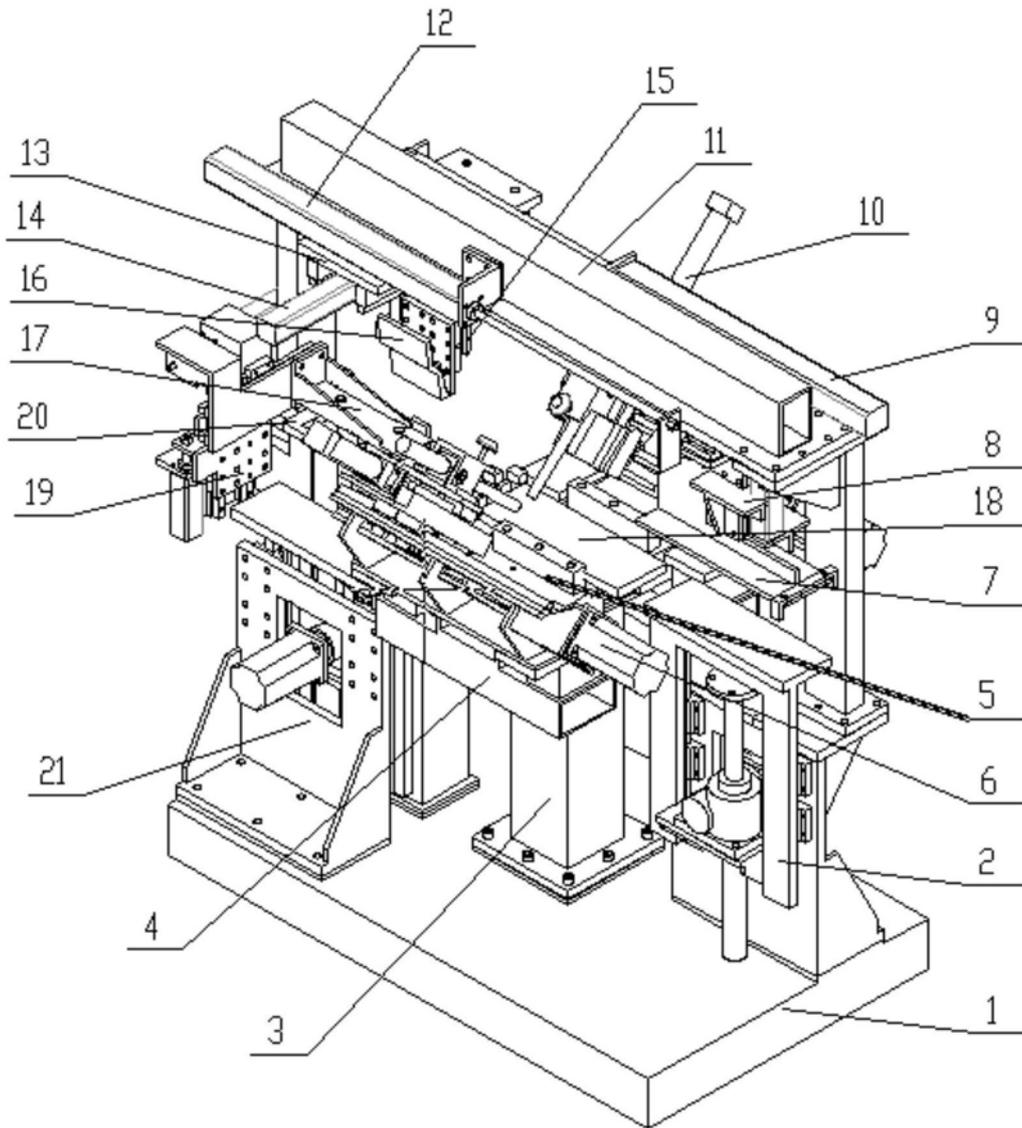


图1

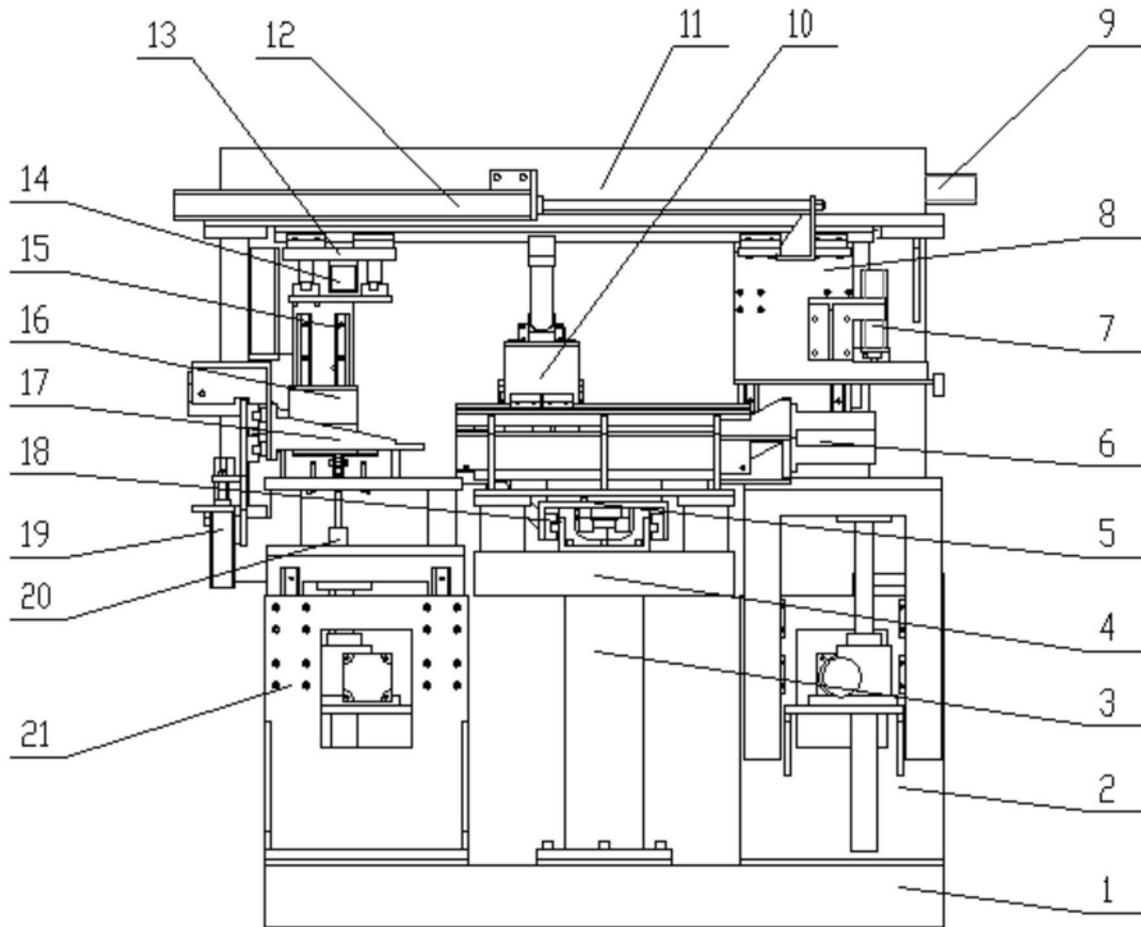


图2

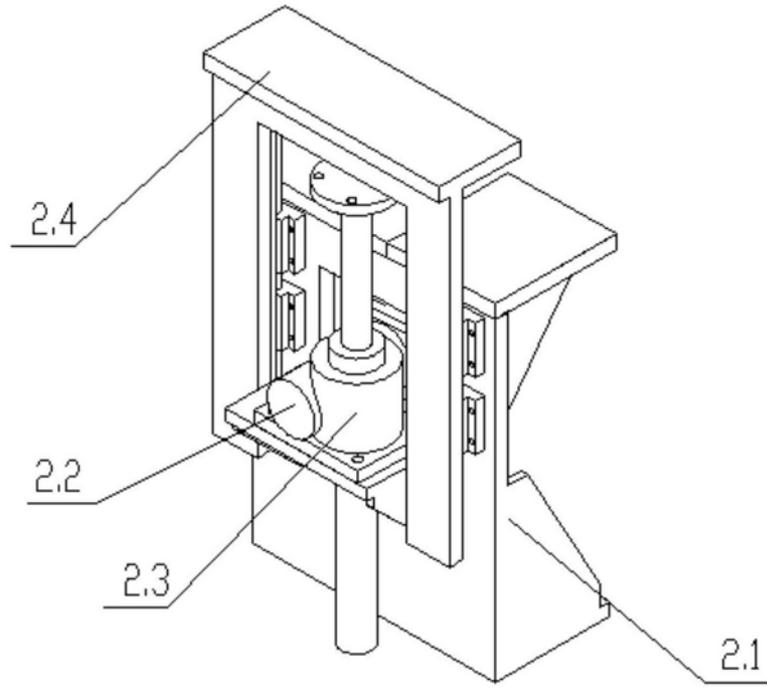


图3

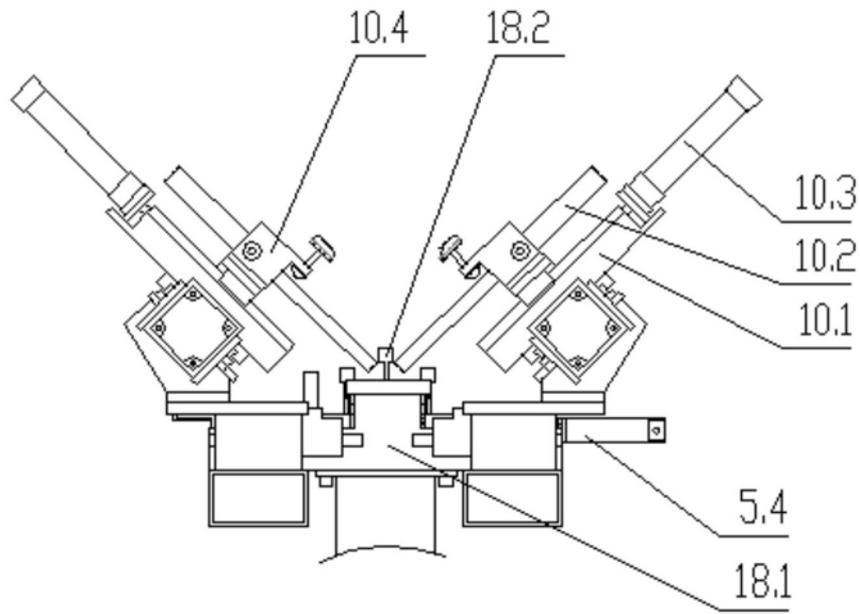


图4

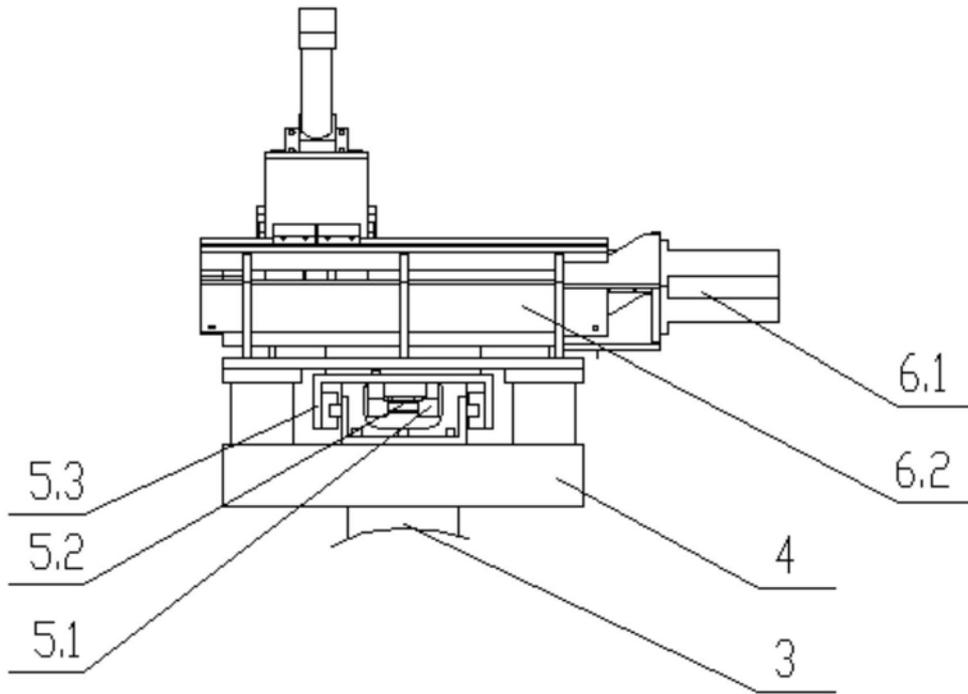


图5

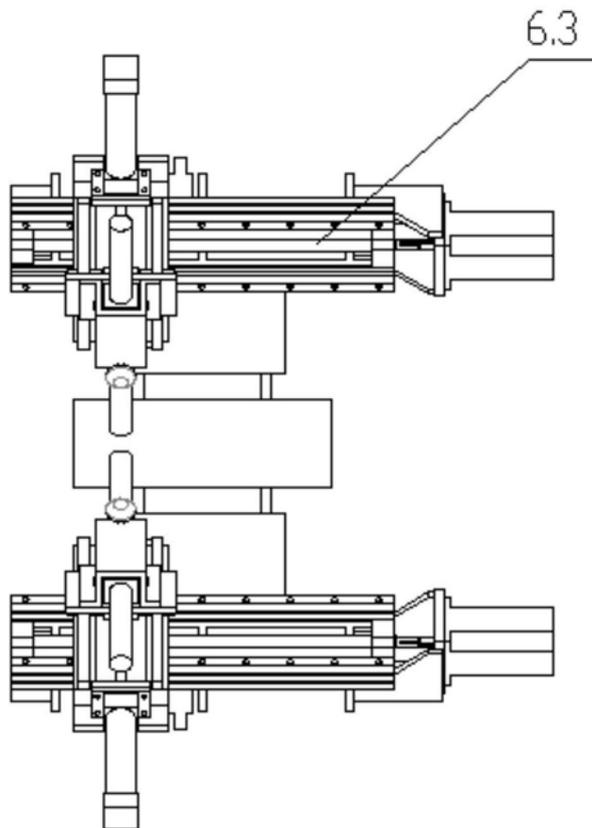


图6

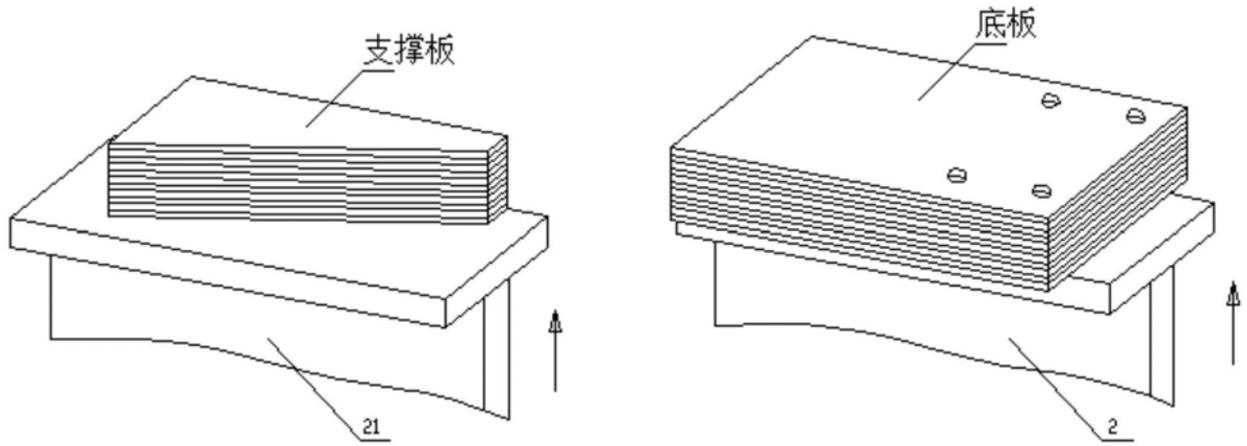


图7

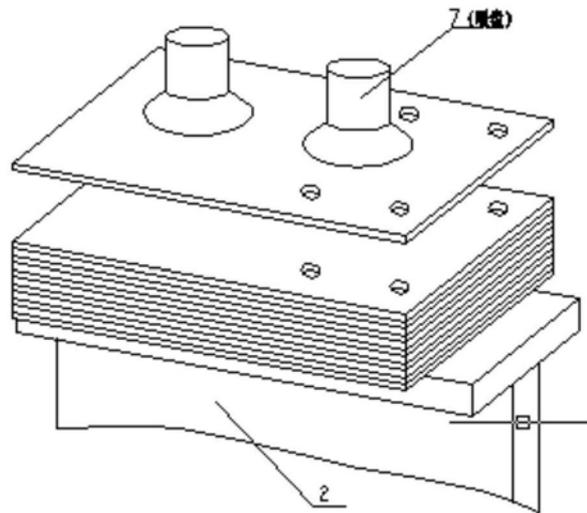


图8

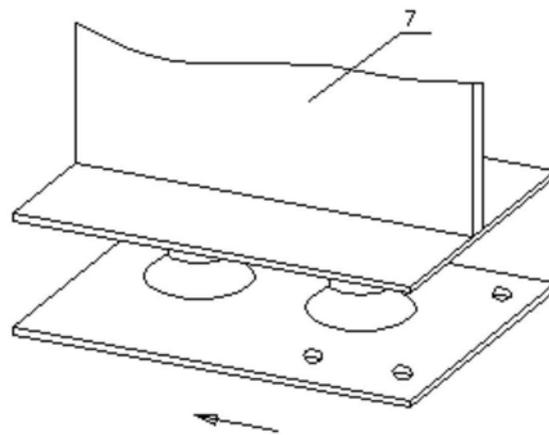


图9

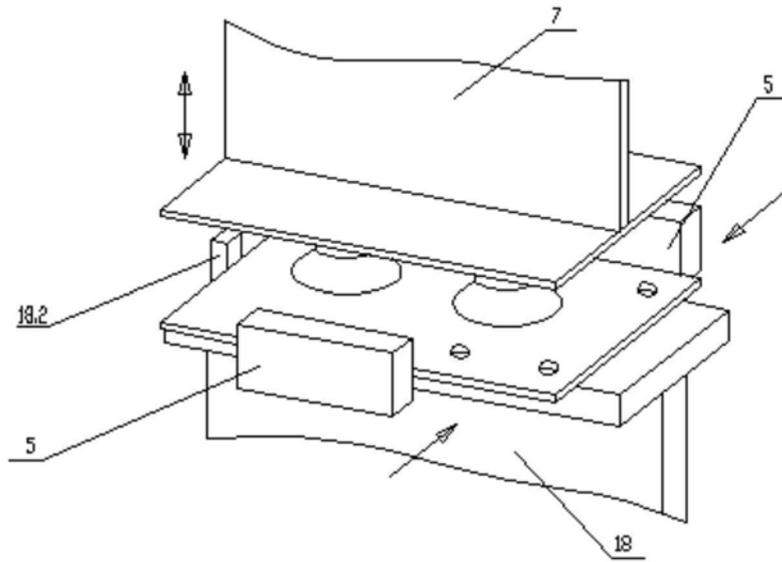


图10

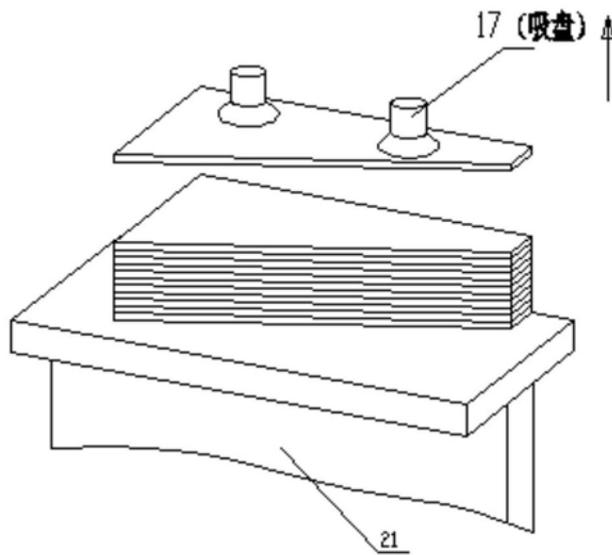


图11

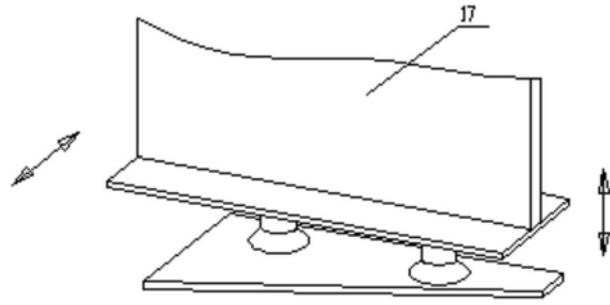


图12

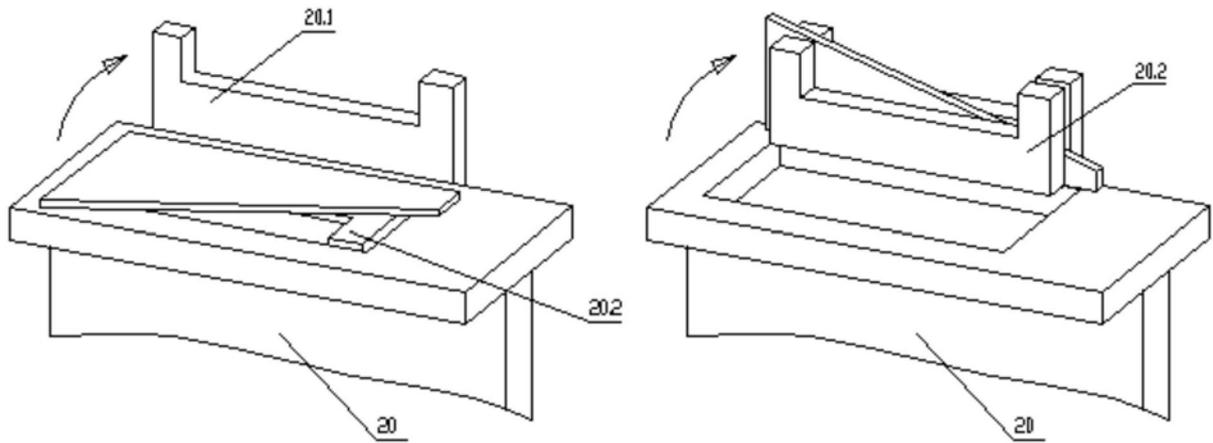


图13

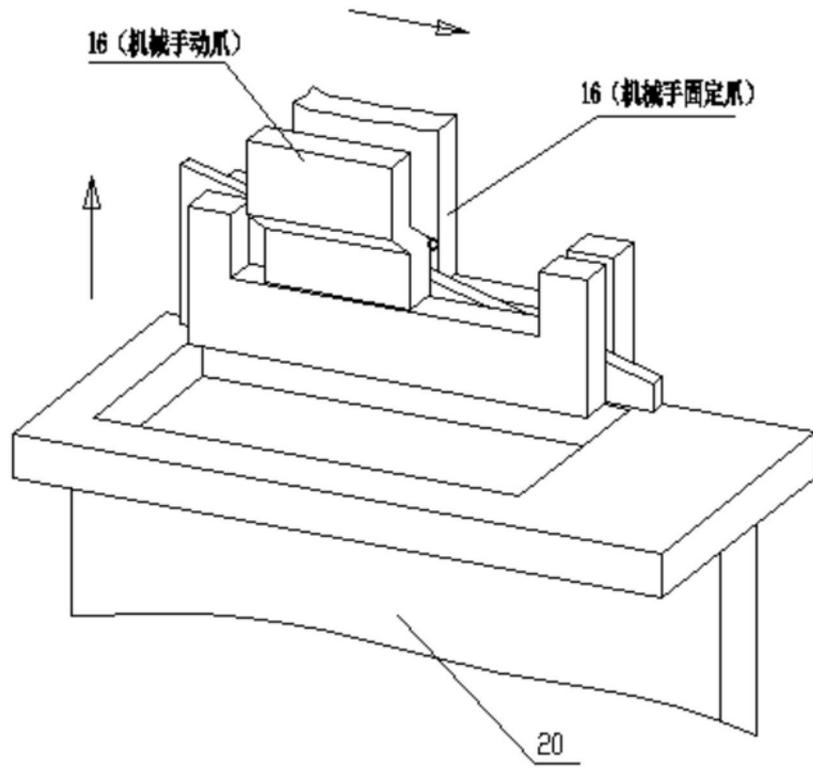


图14

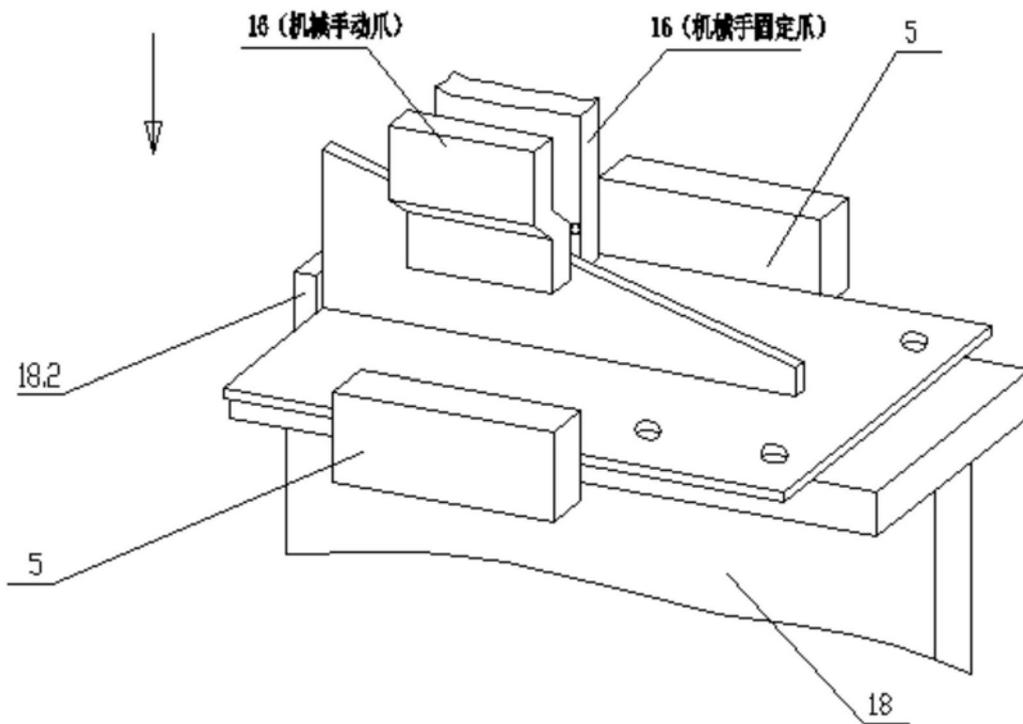


图15

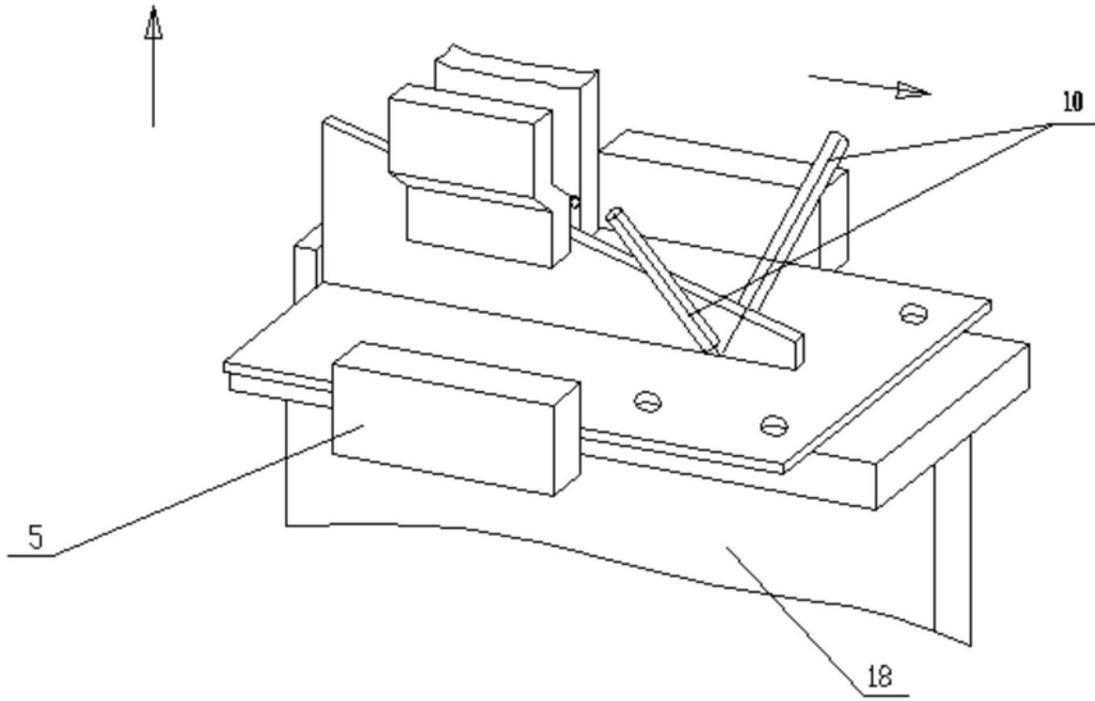


图16

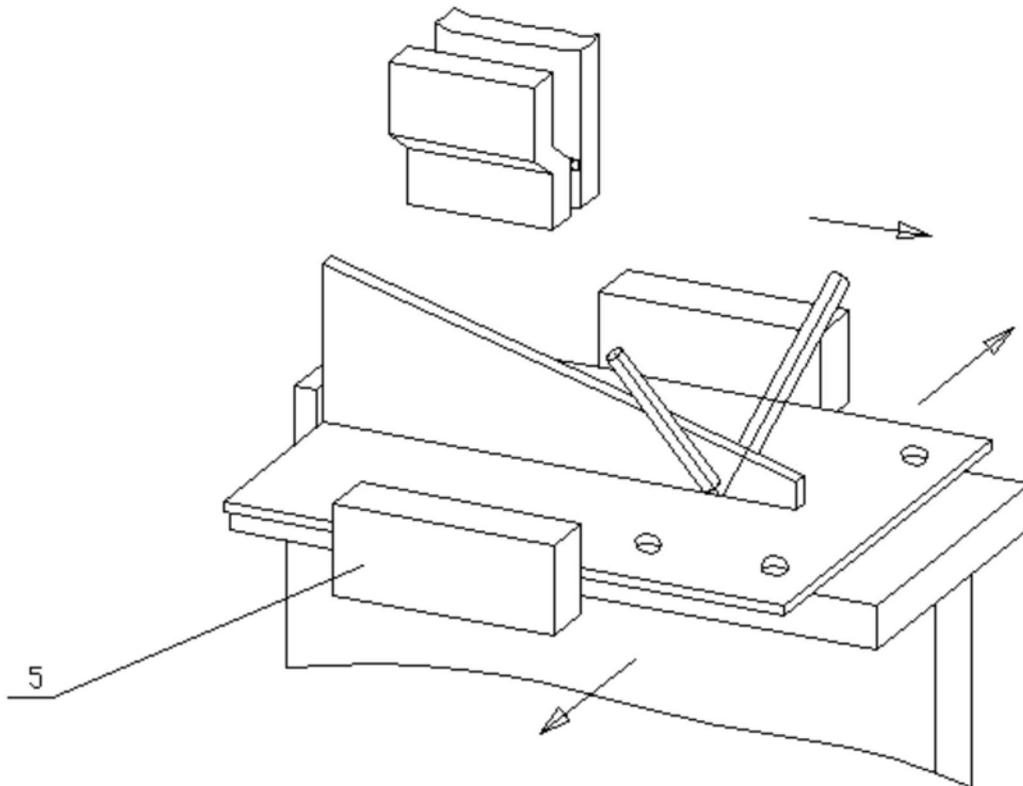


图17

