(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107414234 B
(45)授权公告日 2023.04.25

(21)申请号 201710412647.9
(22)申请日 2017.06.05
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107414234 A
(43)申请公布日 2017.12.01
(73)专利权人 博硕皓泽自动化设备无锡有限公司
地址 214000 江苏省无锡市锡山区鹅湖镇青虹路(德邻工业区内)
(72)发明人 韩忠 李岩 侯伟
(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务所(普通合伙) 11316
专利代理师 赵俊宏
(51)Int.Cl.
*B23K 3/02*(2006.01)
*B23K 3/08*(2006.01)
(56)对比文件
CN 105215502 A,2016.01.06
CN 105215502 A,2016.01.06
CN 205764319 U,2016.12.07
CN 103990882 A,2014.08.20
CN 202155621 U,2012.03.07
CN 205464788 U,2016.08.17
审查员 祝素敏

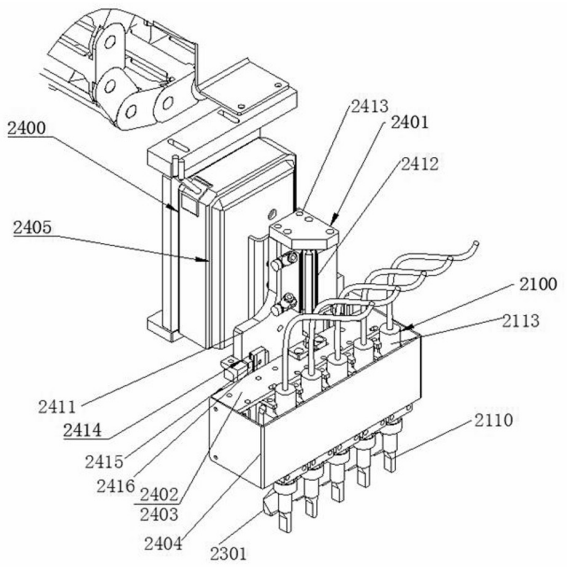
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

# 在线汇流条自动焊接机及汇流条自动焊接方法

(57)摘要

本发明针对现有技术中汇流条采用自然冷却的方式冷却,不但冷却速度慢,降低了汇流条焊接的效率,影响焊接的质量的不足,提供在线汇流条自动焊接机及汇流条自动焊接方法,该汇流条自动焊接机包括焊接装置和冷却装置,焊接装置用以对汇流条进行加热,由冷却装置对汇流条的焊接部位进行冷却,采用本发明提供的汇流条自动焊接机及汇流条自动焊接方法,由于先通过焊接装置对汇流条进行加热,加热完成后由冷却装置对汇流条的焊接部位进行冷却,实现了汇流条加热部分快速冷却,加快汇流条焊接的效率,提高焊接的质量。




CN 107414234 B

1.在线汇流条自动焊接机，其特征在于，包括焊接装置和冷却装置，焊接装置用以对汇流条进行加热，由冷却装置对汇流条的焊接部位进行冷却，所述的汇流条自动焊接机还包括纵向移位装置，纵向移位装置用以带动焊接装置和冷却装置靠近或远离汇流条，所述焊接装置为烙铁焊接装置，汇流条自动焊接机还包括烙铁安装座和烙铁安装板，沿所述烙铁安装座的长度方向设置有多个焊接装置，所述烙铁安装板设置于烙铁安装座的上部，还包括烙铁缓冲装置、安装块及限位装置，限位装置为限位块，烙铁与安装块固定连接，烙铁缓冲装置设置在安装块上，还包括由滑轨和滑块组成的导向装置和安装座，安装座包括横座和竖座，横座设置在竖座的一端，限位块设置在竖座的另一端，竖座的外侧与烙铁安装座相连接，滑轨设置在横座和限位块间，安装块与滑块固定连接，烙铁缓冲装置包括弹簧和柱销，弹簧套在柱销上，柱销的一端固定设置在安装块上，另一端穿过横座上设置的通孔，烙铁头包括烙铁头本体和不锈钢筒，不锈钢筒的下端与烙铁头本体的上端铆接连接，不锈钢筒的上端和烙铁柄通过连接装置连接；连接装置包括夹紧块一和夹紧块二，夹紧块二和夹紧块一相对设置，安装块的下端与夹紧块二的上端相连接，或夹紧块二兼做安装块，在夹紧块二和夹紧块一上设置有凹槽，夹紧块二和夹紧块一相合时在夹紧块二和夹紧块一上形成与烙铁柄连接端及烙铁头连接端的外型尺寸相匹配的内孔，由夹紧块二和夹紧块一夹紧烙铁柄和烙铁头连接端并通过固定装置固定连接夹紧块二和夹紧块一，烙铁头和烙铁柄位于夹紧块二上的凹槽内，烙铁包括烙铁头和烙铁柄，在烙铁头和烙铁柄的连接处设置有防止烙铁头和烙铁柄发生相对转动的防转装置一，防转装置一为设置在烙铁头连接端的卡槽，在烙铁柄的连接端设置有防转凸起，防转凸起与卡槽卡接连接，防转凸起卡接卡槽，夹紧块一设置有凹槽的一侧扣于烙铁头和烙铁柄上，通过固定装置将夹紧块二和夹紧块一固定连接。

2.如权利要求1所述的在线汇流条自动焊接机，其特征在于：所述冷却装置包括冷却块和冷却块驱动装置，冷却块设置于冷却块驱动装置的输出端，冷却块的位置与汇流条焊接点的位置相适应，当烙铁焊完毕，由冷却块驱动装置驱动冷却块压在汇流条的焊接位置并收回冷却块。

3.如权利要求2所述的在线汇流条自动焊接机，其特征在于：所述纵向移位装置包括一级移位装置和二级移位装置，一级移位装置用以带动焊接装置和冷却装置共同运动靠近或远离汇流条，二级移位装置包括所述冷却块驱动装置和焊接装置移位装置，焊接装置移位装置用于带动焊接装置靠近或远离汇流条。

4.如权利要求3所述的在线汇流条自动焊接机，其特征在于：所述焊接装置移位装置包括安装底板、升降装置、升降装置安装板以及导向机构，所述升降装置安装板设置于安装底板的上部，所述导向机构设置于安装底板的一侧，所述导向机构设置于所述安装底板的一侧，安装底板的另一侧与一级驱动装置的输出端相连接，所述升降装置的底座与升降装置安装板固定连接，升降装置的输出端与烙铁安装板的固定连接，所述安装底板的底侧设置有冷却块驱动装置支撑，所述冷却块驱动装置支撑向下倾斜设置，所述冷却块驱动装置的底座设置于所述冷却块驱动装置支撑上，并且与冷却块驱动装置支撑方向一致，冷却块的前端的上侧设置有斜面。

5.如权利要求4所述的在线汇流条自动焊接机，其特征在于：所述一级移位装置为电缸。

6.一种汇流条自动焊接方法，其特征在于：将需要焊接的汇流条放置到焊接工位，焊接装置对汇流条进行焊接，焊接完成后，冷却装置对汇流条焊接的部位进行冷却，采用权利要求3-5各项之一所述的在线汇流条自动焊接机对汇流条进行焊接，由一级驱动装置带动焊接装置和冷却装置共同靠近汇流条，焊接装置移位装置带动焊接装置与汇流条接触，焊接装置对汇流条进行加热，加热完成后，焊接装置移位装置带动焊接装置远离汇流条，焊接装置归位后，冷却块驱动装置带动冷却块与汇流条接触，对汇流条进行快速降温，降温完成后，冷却块驱动装置带动冷却块归位。

# 在线汇流条自动焊接机及汇流条自动焊接方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及在线汇流条自动焊接机及汇流条自动焊接方法。

## 背景技术

[0002] 现有太阳能制造技术领域中在焊接太阳电池组件时，使用汇流条自动焊接机对汇流条和焊带进行焊接，焊接时通常采用加热的方式使焊接点融化，将汇流条与焊带焊接到一起，对汇流条加热完成后，通常采用自然冷却的方式冷却汇流条及焊带的焊接点，不但冷却速度慢，降低了汇流条焊接的效率，且由于冷却速度慢，当汇流条或焊带受外力移动时，其间的连接会被破坏，影响焊接的质量。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的是，针对现有技术中汇流条采用自然冷却的方式冷却，不但冷却速度慢，降低了汇流条焊接的效率，影响焊接的质量的不足，提供在线汇流条自动焊接机及汇流条自动焊接方法。

[0004] 本发明的目的是通过下述技术方案实现的：

[0005] 在线汇流条自动焊接机，包括焊接装置和冷却装置，焊接装置用以对汇流条进行加热，由冷却装置对汇流条的焊接部位进行冷却；

[0006] 进一步的，汇流条自动焊接机还包括纵向移位装置，纵向移位装置用以带动焊接装置和冷却装置靠近或远离汇流条；

[0007] 进一步的，焊接装置为烙铁焊接装置，冷却装置包括冷却块和冷却块驱动装置，冷却块设置于冷却块驱动装置的输出端，冷却块的位置与汇流条焊接点的位置相适应，当烙铁焊完毕，由冷却块驱动装置驱动冷却块压在汇流条的焊接位置并收回冷却块；

[0008] 进一步的，汇流条自动焊接机还包括烙铁安装座和烙铁安装板，沿烙铁安装座的长度方向设置有多个焊接装置，烙铁安装板设置于烙铁安装座的上部；

[0009] 进一步的，纵向移位装置包括一级移位装置和二级移位装置，一级移位装置用以带动焊接装置和冷却装置共同运动靠近或远离汇流条，二级移位装置包括冷却块驱动装置和焊接装置移位装置，焊接装置移位装置用于带动焊接装置靠近或远离汇流条；

[0010] 进一步的，焊接装置移位装置包括安装底板、升降装置、升降装置安装板以及导向机构，升降装置安装板设置于安装底板的上部，导向机构设置于安装底板的一侧，导向机构设置于安装底板的一侧，安装底板的另一侧与一级驱动装置的输出端相连接，升降装置的底座与升降装置安装板固定连接，升降装置的输出端与烙铁安装板的固定连接，安装底板的底侧设置有冷却块驱动装置支撑，冷却块驱动装置支撑向下倾斜设置，冷却块驱动装置的底座设置于冷却块驱动装置支撑上，并且与冷却块驱动装置支撑方向一致，冷却块的前端的上侧设置有斜面；

[0011] 进一步的，一级移位装置为电缸。

[0012] 本发明还公开了一种汇流条自动焊接方法，将需要焊接的汇流条放置到焊接工

位，焊接装置对汇流条进行焊接，焊接完成后，冷却装置对汇流条焊接的部位进行冷却；

[0013] 进一步的，通过冷却铁压汇流条对焊接点进行冷却；

[0014] 进一步的，采用上述的在线汇流条自动焊接机对汇流条进行焊接，由一级驱动装置带动焊接装置和冷却装置共同靠近汇流条，冷却块驱动装置带动焊接装置与汇流条接触，焊接装置对汇流条进行加热，加热完成后，冷却块驱动装置带动焊接装置远离汇流条，焊接装置归位后，冷却块驱动装置带动冷却块与汇流条接触，对汇流条进行快速降温，降温完成后，冷却块驱动装置带动冷却块归位。

[0015] 采用本发明提供的汇流条自动焊接机及汇流条自动焊接方法，由于先通过焊接装置对汇流条进行加热，加热完成后由冷却装置对汇流条的焊接部位进行冷却，实现了汇流条加热部分快速冷却，加快汇流条焊接的效率，提高焊接的质量。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明汇流条自动焊接机实施例立体图结构示意图；

[0017] 图2是图1的侧视图结构示意图；

[0018] 图3本发明汇流条自动焊接机中焊接装置实施例立体图结构示意图；

[0019] 图4是本发明汇流条自动焊接机中焊接装置实施例剖视图结构示意图；

[0020] 图5是本发明流条自动焊接机中烙铁头的立体图结构示意图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 2100-焊接装置；

[0023] 2101-烙铁；2110-烙铁头；2111-烙铁头本体；2112-不锈钢筒;2113-烙铁柄；2114-平面

[0024] 2102-连接装置；2121-安装块；2122-夹紧块一；2123-固定装置；2124-螺孔；2125-螺钉；2126-夹紧块二；

[0025] 2103-防转装置一；2131-卡槽；2132-防转凸起；

[0026] 2104-烙铁缓冲装置；2141-弹簧；2142-柱销；

[0027] 2105-限位装置；

[0028] 2106-导向装置；2161-滑轨；2162-滑块；

[0029] 2107-安装座；2171-横座；2172-竖座；

[0030] 2108-防转装置二；2181-防回转孔；2182-顶丝；

[0031] 2300-冷却装置；

[0032] 2301-冷却块；2302-冷却块驱动装置；2303-凸起;2304-冷却块驱动装置支撑；2305-斜面；

[0033] 2400-纵向移位装置；

[0034] 2401-焊接装置移位装置；2411-安装底板；2412-升降装置;2413-升降装置安装板;2414-导向机构；2415-线性滑轨；2416-线性滑块；

[0035] 2402-烙铁安装板；

[0036] 2403-烙铁安装座；

[0037] 2404-护罩；

[0038] 2405-一级移位装置。

## 实施方式

[0039] 下面结合具体实施例对本发明作进一步地描述：

[0040] 如图1至图5所示，在线汇流条自动焊接机，包括焊接装置2100和冷却装置2300，焊接装置2100用以对汇流条进行加热焊接，由冷却装置2300对汇流条的焊接部位进行冷却。优选的，汇流条自动焊接机还包括纵向移位装置2400，纵向移位装置2400用以带动焊接装置2100和冷却装置2300靠近或远离汇流条，通过纵向移位装置2400带动冷却装置2300或焊接装置2100靠近汇流条进行冷却或焊接，优选的，汇流条自动焊接机还包括烙铁安装座2403和烙铁安装板2402，沿烙铁安装座2403的长度方向设置有多个焊接装置2100，烙铁安装板2402设置于烙铁安装座2403的上部，这样设置通过多个焊接装置2100可同时对汇流条进行多点焊接，采用多点焊接的方式对汇流条焊接，提高焊接的质量。优选的，多个焊接装置2100的外侧设置有护罩2404，护罩2404与烙铁安装座2403和烙铁安装板2402构成盒体结构，避免焊接装置2100工作人工作人员碰触到焊接装置2100而烫伤。

[0041] 如图3至图5所示，优选焊接装置2100为烙铁焊接装置2100，焊接装置2100包括烙铁2101，烙铁2101包括烙铁头2110和烙铁柄2113，烙铁头2110包括烙铁头本体2111和不锈钢筒2112，不锈钢筒2112的下端与烙铁头本体2111的上端铆接连接，不锈钢筒2112的上端和烙铁柄2113通过连接装置2102连接，在烙铁头2110和烙铁柄2113的连接处设置有防止烙铁头2110和烙铁柄2113发生相对转动的防转装置一2103，优选的，防转装置一2103为设置在烙铁头2110连接端的卡槽2131，在烙铁柄2113的连接端设置有防转凸起2132，防转凸起2132与卡槽2131卡接连接，在使用时，当烙铁头2110和烙铁柄2113通过连接装置2102连接后，防转凸起2132卡于卡槽2131内，达到防止烙铁头2110和烙铁柄2113相对转动的目的，也可以将防转凸起设置在烙铁头上，将卡槽2131设置在烙铁柄上。

[0042] 如图3和图4所示，汇流条自动焊接机还包括烙铁缓冲装置2104、安装块2121及限位装置2105，烙铁2101与安装块2121固定连接，烙铁缓冲装置2104设置在安装块2121上，在使用时，烙铁头2110和烙铁柄2113分别与安装块2121固定连接，并使防转凸起2132卡于卡槽2131内，实现了烙铁头2110和烙铁柄2113的连接，通过烙铁缓冲装置2104对烙铁头2110进行缓冲，由限位装置2105限制烙铁头2110的往复距离，优选的，限位装置2105为限位块。

[0043] 如图3和图4所示，汇流条自动焊接机及汇流条自动焊接方法还可包括由滑轨2161和滑块2162组成的导向装置2106和安装座2107，安装座2107包括横座2171和竖座2172，横座2171设置在竖座2172的一端，限位块设置在竖座2172的另一端，竖座2172的外侧与烙铁安装座2403相连接，滑轨2161设置在横座2171和限位块间，安装块2121与滑块2162固定连接，优选的，烙铁缓冲装置2104包括弹簧2141和柱销2142，弹簧2141套在柱销2142上，柱销2142的一端固定设置在安装块2121上，另一端穿过横座2171上设置的通孔。这样设置，当烙铁头碰触到汇流带时，汇流带给烙铁头一个向上的作用力，使安装块向上运动，滑轨滑块为安装块的向上运动起到导向的作用。由于在对焊带进行焊接时，需要多个烙铁2101同时对一条汇流条进行焊接，不同的烙铁2101之间存在高度差，这样较长的烙铁2101与汇流条已经完全接触的时候，较短的烙铁2101还没有与汇流条完全接触，造成较短的烙铁2101处焊接效果差，较长的烙铁2101处的弹簧2141收缩就使多个烙铁2101还可继续向下运动，直至较短的烙铁2101也与汇流条完全接触，从而保证了汇流条焊接的质量，通过销柱穿过横座2171上设置的通孔对弹簧2141起到导向和支撑的作用，避免弹簧2141在收缩时扭曲。

[0044] 如图3和图4所示，连接装置2102包括夹紧块一2122和夹紧块二2126，夹紧块二2126和夹紧块一2122相对设置，安装块2121的下端与夹紧块二2126的上端相连接，也可以夹紧块二兼做安装块，在夹紧块二2126和夹紧块一2122上设置有凹槽，夹紧块二2126和夹紧块一2122相合时在夹紧块二2126和夹紧块一2122上形成与烙铁柄2113连接端及烙铁头2110连接端的外型尺寸相匹配的内孔，由夹紧块二2126和夹紧块一2122夹紧烙铁柄2113和烙铁头2110连接端并通过固定装置2123固定连接夹紧块二2126和夹紧块一2122，在使用时，先将烙铁头2110和烙铁柄2113放入到夹紧块二2126上的凹槽内，使防转凸起2132卡入卡槽2131内，再将夹紧块一2122设置有凹槽的一侧扣于烙铁头2110和烙铁柄2113内，通过固定装置2123将夹紧块二2126和夹紧块一2122固定连接，完成对烙铁头2110和烙铁柄2113的连接，在本实施例中，安装块2121与夹紧块二2126可以是分体设置也可以使一体设置，本实施例中优选的实施方式为，安装块2121与夹紧块二2126一体成型设置，优选的，夹紧块二2126和夹紧块一2122上设置有多对相向设置的螺孔2124，每对螺孔2124内分别设置有螺钉2125，由螺钉2125和螺孔2124构成固定装置2123，优选的，夹紧块一2122上设置有防转装置二2108，由防转装置二2108防止烙铁柄2113与夹紧块一2122发生相对转动，优选的，防转装置二2108包括防回转孔2181和顶丝2182，防回转孔2181设置于夹紧块一2122上，顶丝2182设置于防回转孔2181内，烙铁柄2113上设置有与顶丝2182相配合的平面2114，这样设置，顶丝2182穿过防回转孔2181与烙铁柄2113上的平面2114相接处，顶丝2182顶住平面2114使烙铁柄2113固定，避免烙铁柄2113相对于夹紧块一2122发生相对转动。

[0045] 如图1和图2所示，冷却装置2300包括冷却块2301和冷却块驱动装置2302，冷却块2301设置于冷却块驱动装置2302的输出端，冷却块2301的位置与汇流条焊接点的位置相适应，冷却块2301的工作面为凸起2303，在使用时，将冷却块驱动装置2302的底部固定到汇流条焊接机上，使冷却块2301的工作面朝向汇流条的焊接工位，将汇流条加热完成后，冷却块驱动装置2302打开使冷却块2301靠近汇流条，冷却块2301与汇流条接触，使汇流条快速冷却，汇流条冷却完成后，冷却块驱动装置2302带动冷却块2301向远离汇流条的方向运动，使冷却块2301恢复至原位，优选的，冷却块驱动装置2302为电动气缸，电动气缸能完成带动冷却块2301往复运动的效果，并且成本低使冷却装置2300整体结构简单。

[0046] 如图2所示，冷却块2301的工作面上至少设置有一个突出的凸起2303，这样设置，在对汇流条进行冷却时，使突出的凸起2303直接与焊点接触，避免整个冷却块2301都与汇流条接触，优选的，当凸起2303为两个及两个以上时，凸起2303沿冷却块2301的长度方向且平齐设置，由于在对汇流条进行焊接时同时为了提高汇流条焊接的牢固性，一般同时存在多个焊点，这样设置使每一个凸起2303对应一个焊点，进一步提高冷却的效果，优选的，冷却块2301和凸起2303由导热材料制成，这样能快速的将汇流条上的热量快速导出，使汇流条更快速的冷却，优选的，凸起2303与冷却块2301一体成型设置，这样设置方便冷却块2301和凸起2303的加工，优选的，凸起2303的个数与焊接装置2100的个数相同，这样设置，使每一焊接装置2100对应一个凸起2303，对应的凸起2303对焊接装置2100焊出的焊点进行冷却。

[0047] 如图1和图2所示，纵向移位装置2400包括一级移位装置2405和二级移位装置，一级移位装置2405用以带动焊接装置2100和冷却装置2300共同运动靠近或远离汇流条，二级移位装置包括冷却块驱动装置和焊接装置移位装置2401，焊接装置移位装置2401用于带动

焊接装置2100靠近或远离汇流条，优选的，一级移位装置2405为电缸，电缸既能实现对焊接装置2100或冷却装置2300的移动，同时还可以对焊接装置2100或冷却装置2300的移动进行导向。

[0048] 如图1和图2所示，焊接装置移位装置2401包括安装底板2411、升降装置2412、升降装置安装板2413以及导向机构2414，升降装置安装板2413设置于安装底板2411的上部，导向机构2414设置于安装底板2411的一侧，导向机构2414设置于安装底板2411的一侧，安装底板2411的另一侧与一级驱动装置的输出端相连接，升降装置2412的底座与升降装置安装板2413固定连接，升降装置2412的输出端与烙铁安装板2402的固定连接，升降装置2412带动烙铁安装板2402上下往复运动从而带动焊接装置2100上下往复运动，使焊接装置2100的焊头与汇流条接触，导向机构2414为烙铁安装板2402的运动起到固定和导向的作用，一级移位装置2405带动安装底板2411上下往复运动，从而使焊接装置2100和焊接装置移位装置2401共同做上下往复运动，优选的，升降装置2412为超薄气缸，超薄气缸体积小，减少占用的空间，优选的，导向机构2414为线性滑轨2415和线性滑块2416导向机构2414，线性滑轨2415设置于安装底座上，线性滑块2416与烙铁安装座2403固定连接。

[0049] 如图2所示，安装底板2411的底侧设置有冷却块驱动装置支撑2304，冷却块驱动装置支撑2304向下倾斜设置，冷却块驱动装置2302的底座设置于冷却块驱动装置支撑2304上，并且与冷却块驱动装置支撑2304方向一致，冷却块的前端的上侧设置有斜面2305，在使用时，当焊接装置2100对焊带加热完成后，冷却块驱动装置2302带动焊接装置2100恢复至原位，为冷却块与汇流条接触让位，由于冷却块驱动装置支撑2304向下倾斜设置，冷却块驱动装置的底座设置于冷却块驱动装置支撑2304上，并且与冷却块驱动装置支撑2304方向一致，这样设置使冷却块驱动装置驱动冷却块运动时，冷却块同时具备向下和向前的两个位移，冷却块从焊接装置的下方斜伸出，避免冷却块与焊接装置2100的焊头相碰撞，而冷却块的前端的上侧设置有斜面2305，通过斜面2305进一步有效的避免冷却块与焊头相碰。

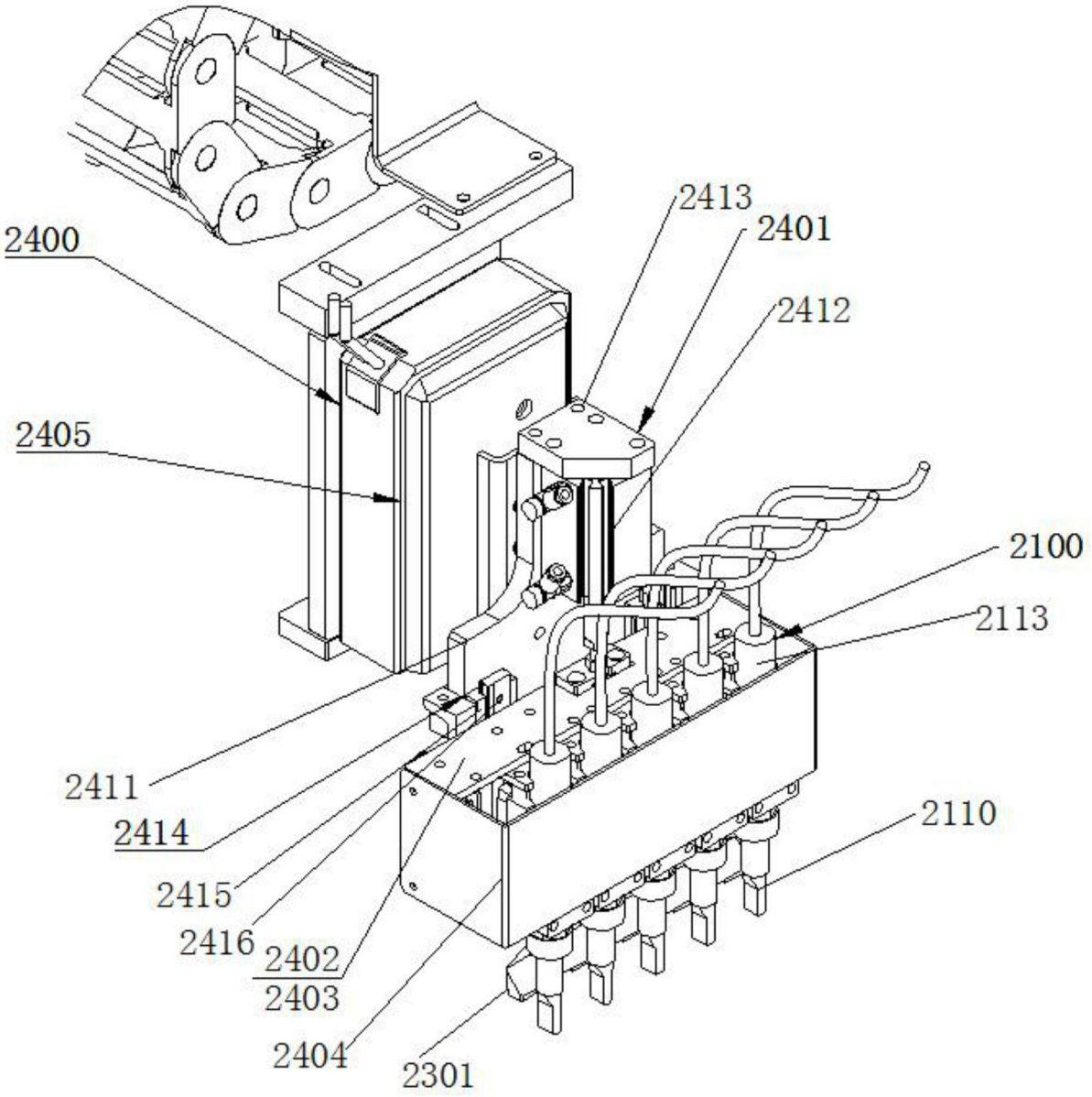

2413
2401
2400
2412
2405
2100
2113
2411
2414
2110
2415
2416
2402
2403
2404
2301

图1

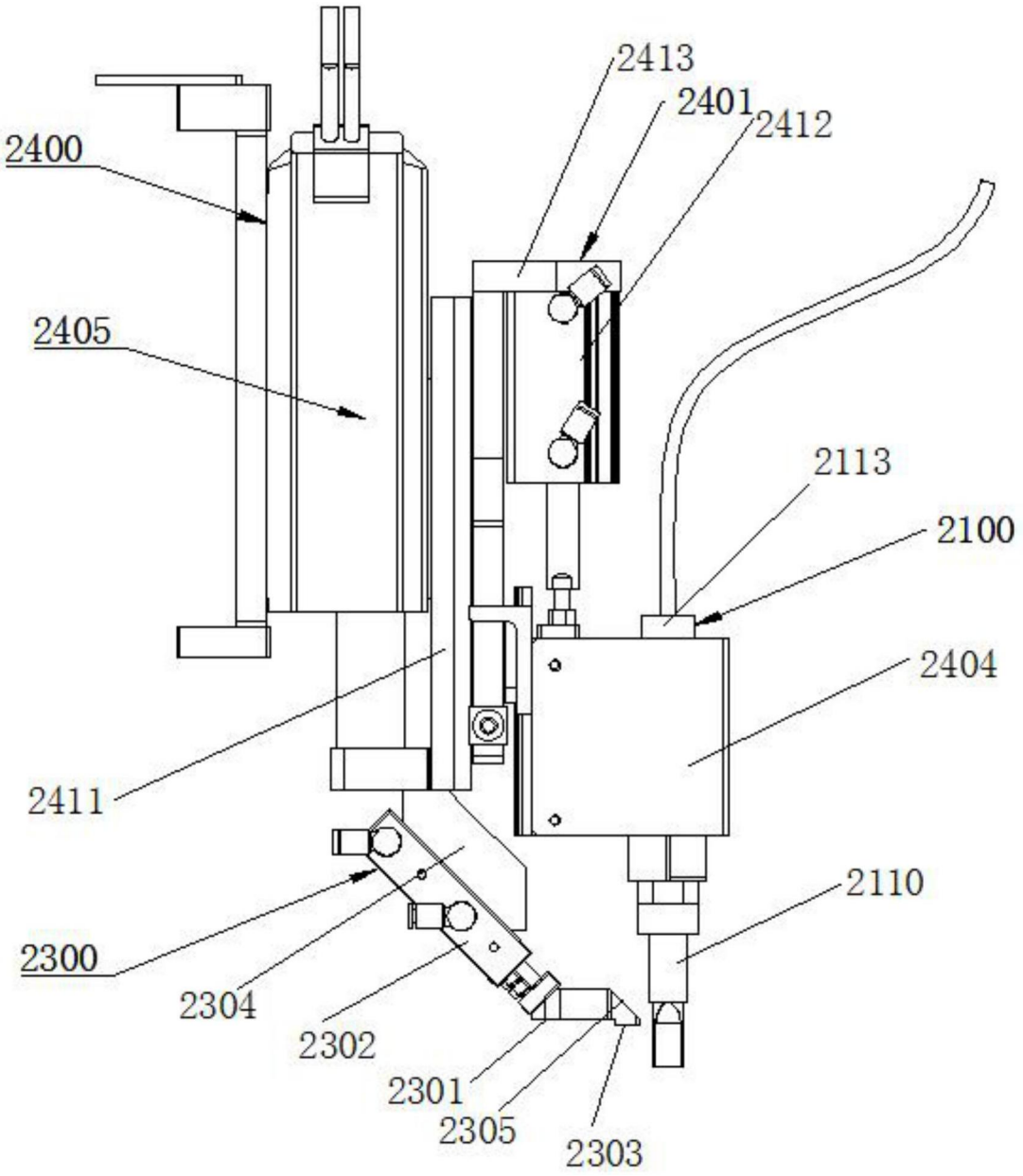

2413
2401
2412
2400
2405
2113
2100
2404
2411
2110
2300
2304
2302
2301
2305
2303

图2

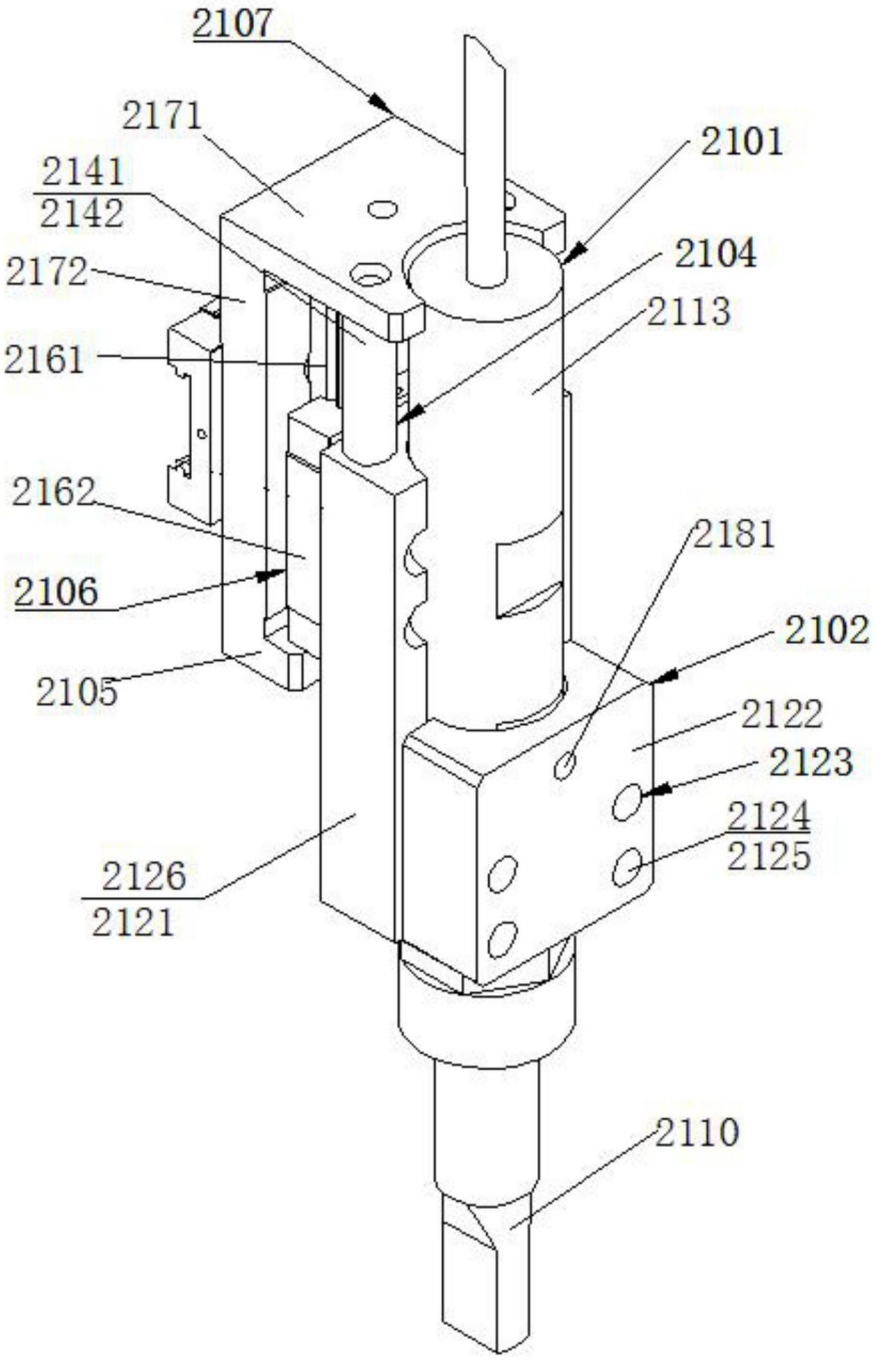

2107
2171
2141
2142
2172
2161
2162
2106
2105
2126
2121
2101
2104
2113
2181
2102
2122
2123
2124
2125
2110

图3

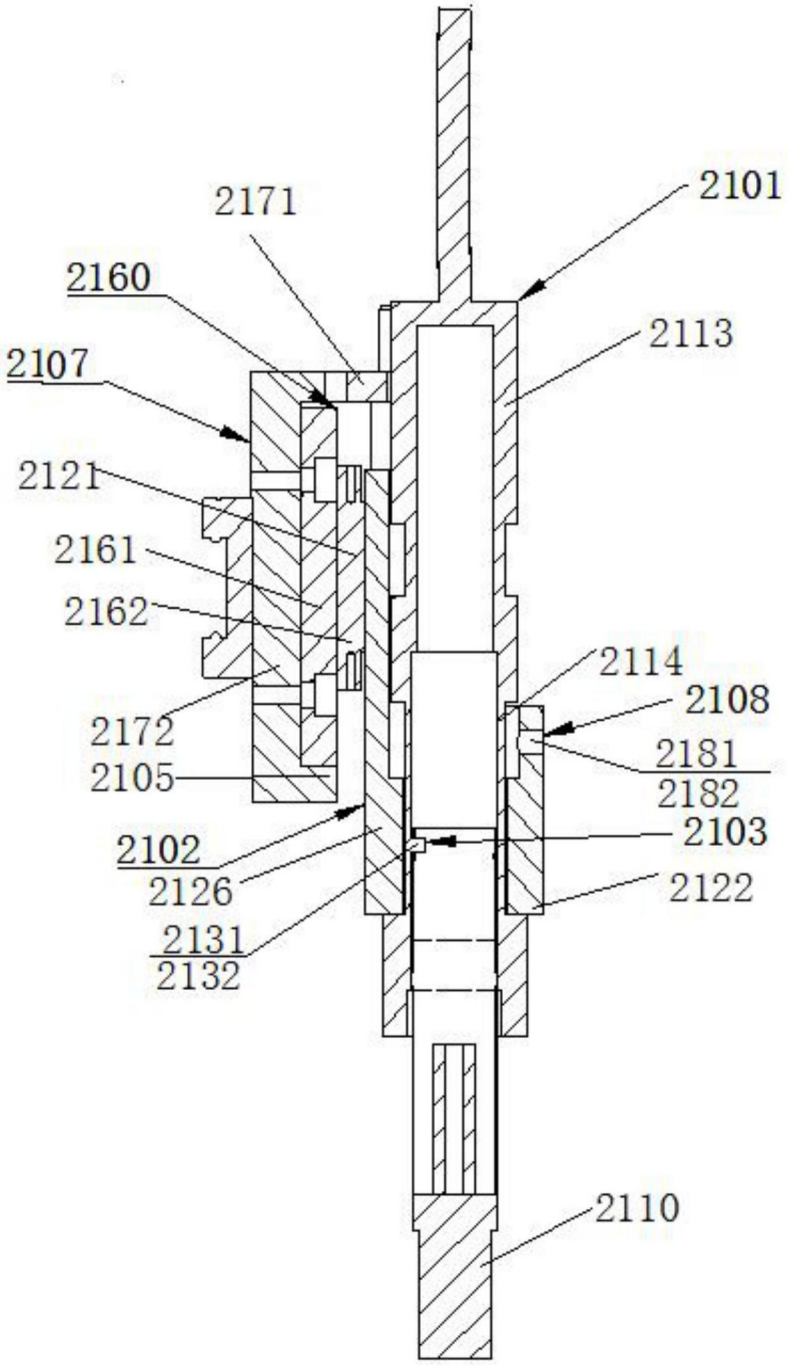

2171
2101
2160
2113
2107
2121
2161
2162
2114
2108
2172
2181
2105
2182
2103
2102
2126
2122
2131
2132
2110

图4

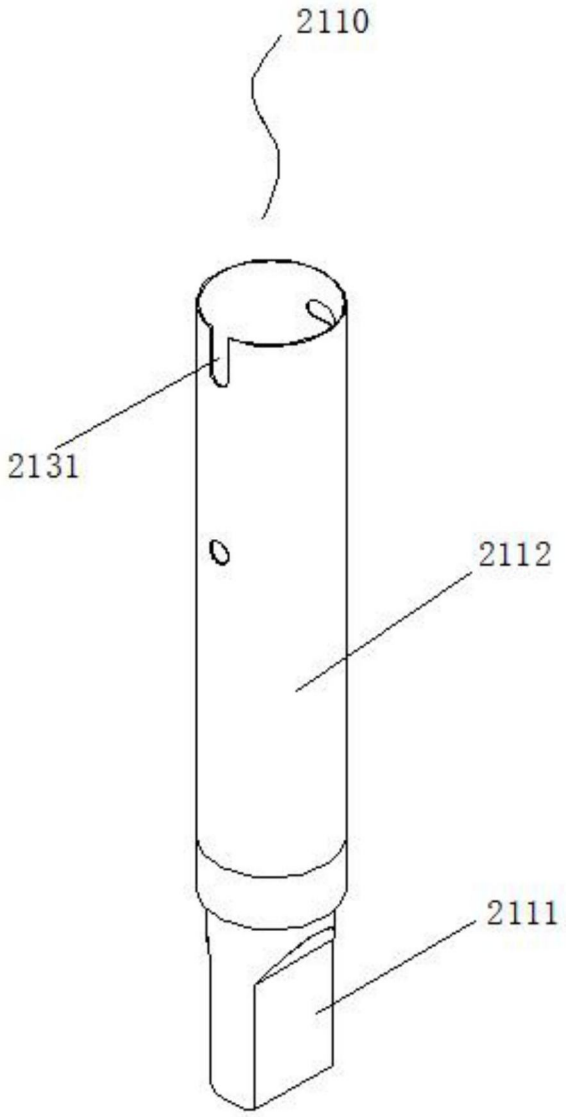



图5