



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106112164 B

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201610799049.7

B23K 3/08(2006.01)

(22)申请日 2016.08.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106112164 A

CN 203503954 U, 2014.03.26, 说明书第0024-0032段以及附图1-3.

(43)申请公布日 2016.11.16

CN 104923880 A, 2015.09.23, 全文.

(73)专利权人 江苏亨鑫科技有限公司

地址 214222 江苏省无锡市宜兴市丁蜀镇陶都路138号

CN 201677110 U, 2010.12.22, 全文.

CN 206241411 U, 2017.06.13, 权利要求1-9.

(72)发明人 来林坡 成智 朱凯

CN 202308744 U, 2012.07.04, 全文.

CN 102694328 A, 2012.09.26, 全文.

JP 2007179767 A, 2007.07.12, 全文.

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

审查员 薛蕾

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

B23K 1/00(2006.01)

B23K 3/00(2006.01)

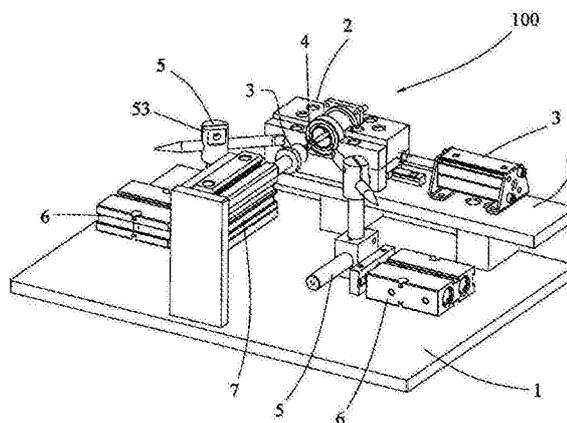
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

射频同轴跳线制造工装及其工作方法

(57)摘要

本发明提供一种射频同轴跳线的制造工装系统及其工作方法,其包括:底板、固定中心导体的压入装置、固定装置、与该固定装置连接的中心导体固定装置、至少一电阻焊机电极装置、驱动该电阻焊机电极装置工作的焊机电极开合装置;其中,中心导体伸入所述固定装置内,所述电阻焊机电极装置夹紧所述中心导体;所述压入装置、电阻焊机电极装置、以及焊机电极开合装置均固定在所述底板上。本发明提供一种通信用射频同轴跳线的制造工装系统,解决生产效率低下,生产线过长,劳动强度大,产品质量控制难度大等技术问题。



1. 一种射频同轴跳线的制造工装系统,其特征在於,其包括:底板、固定中心导体的压入装置、固定装置、与该固定装置连接的中心导体固定装置、至少一电阻焊机电极装置、驱动该电阻焊机电极装置工作的焊机电极开合装置;其中,中心导体伸入所述固定装置内,所述电阻焊机电极装置夹紧所述中心导体;所述压入装置、电阻焊机电极装置、以及焊机电极开合装置均固定在所述底板上;还包括固定在底板上的至少一支撑柱、以及由该支撑柱支撑的平台,所述固定装置滑动连接在该平台上,所述中心导体固定装置固定在该平台上;所述固定装置包括:滑动连接在所述平台上的第一支撑座、固定在所述平台上的第二支撑座、固定在该第一支撑座上且相对设置的第一型腔和第二型腔、固定在该第二支撑座上的第三型腔、以及连接器外壳;其中,该第一型腔、第二型腔和第三型腔均设有凹槽,所述连接器外壳由该第一型腔、第二型腔和第三型腔的凹槽固定;所述中心导体伸入所述连接器外壳内。

2. 根据权利要求1所述的射频同轴跳线的制造工装系统,其特征在於:所述中心导体固定装置包括:固定在所述平台上的第一气缸、以及由该第一气缸驱动的位移装置;其中,所述位移装置滑动连接在所述平台上,所述固定装置的第一支撑座固定在该位移装置。

3. 根据权利要求1所述的射频同轴跳线的制造工装系统,其特征在於:所述压入装置包括第二气缸以及与该第二气缸连接的中心导体固定装置,中心导体固定在该中心导体固定装置上。

4. 根据权利要求3所述的射频同轴跳线的制造工装系统,其特征在於:所述中心导体固定装置设置有防呆定位台阶。

5. 根据权利要求1所述的射频同轴跳线的制造工装系统,其特征在於:所述电阻焊机电极装置设有2个,该2个电阻焊机电极装置位于中心导体的两侧。

6. 根据权利要求5所述的射频同轴跳线的制造工装系统,其特征在於:每个电阻焊机电极装置包括固定在平台上的电极底座、固定在该电极底座上的电极棒固定夹、以及固定在该电极棒固定夹的电极棒。

7. 根据权利要求6所述的射频同轴跳线的制造工装系统,其特征在於:所述焊机电极开合装置也设有2个,每个焊机电极开合装置与其中一电阻焊机电极装置对应连接;每个焊机电极开合装置均包括一第三气缸、以及与该第三气缸连接的电极固定座,电极固定座与所述电极底座固定连接。

8. 根据权利要求1-7任一所述的制造工装系统的工作方法,其特征在於,其包括如下方法:

第一:连接器外壳由第一型腔、第二型腔和第三型腔固定;中心导体由中心导体固定装置固定;中心导体和电缆均穿入连接器外壳内,电缆内导体插入中心导体上;

第二:焊机电极开合装置的第三气缸动作,带动电极棒固定夹和电极棒夹紧中心导体,电阻焊机电极装置使中心导体内焊锡熔化,中心导体固定在电缆内导体上;

第三:焊机电极开合装置的第三气缸动作,带动电极棒固定夹和电极棒张开,压入装置的第二气缸动作,中心导体被压入连接器外壳中;

第四:感应焊机加热连接器外壳,连接器外壳中焊锡熔化,电缆外导体与连接器外壳固定在一起。

## 射频同轴跳线制造工装及其工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于产品制造工装夹具系统,特别涉及一种射频同轴跳线制造工装及其工作方法。

### 背景技术

[0002] 通信用射频同轴跳线是微波通信设备系统中的关键器件,其对于设备与设备之间、设备内各模块之间的连接起着至关重要的作用。随着全球通信频段的不断拓宽,对通信用射频同轴跳线提出了更高的要求,一方面是性能质量方面需要不断提升,另一方面需要降低制造成本。为了宽频段的市场需求,射频同轴跳线必须满足极低的电压驻波比(VSWR)和低互调指标(PIM)。要达到这些性能要求,必须要保证制程中工艺的一致性,尺寸的准确度,以及生产的高效率。

[0003] 通信用射频同轴跳线一般由连接器和电缆组成,其中连接器由壳体和中心导体等部件组成。

[0004] 传统的制造工艺技术方法是:由人工在工作台前组成纵向或横向生产线,从第一道工序开始,每道工序利用专用的工装夹具在手动下操作完成一个制造,再转入下一个工序利用专用的工装夹具在手动下操作完成一个制造,依次按工序完成整个产品制造。

[0005] 这个过程一般按以下工序流程:第一,将电缆穿入壳体中,将中心导体穿到电缆内导体上;第二,使用焊台对中心导体加热,使中心导体内部的焊锡熔化,中心导体固定在电缆内导体上;第三,半成品转移第二道工序,使用手动压机将中心导体压入壳体中;第四,半成品转移第三道工序,使用感应焊机加热壳体,使壳体中焊锡熔化,使电缆外导体与壳体固定在一起。至此完成这个过程。

[0006] 通信用射频同轴跳线一般要经过上述三道工序方可完成整个组装程序,其中对第二道工序还必须进行100%的口部尺寸检测,用于剔除不合格品。以上分为三道工序生产的方式,不仅生产效率低,产线过长,劳动强度大;而且产品转运频繁,产品外观损伤机率较大。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种整合传统的手工作业工序、大幅提高生产效率、减少了设备占地面积、以及提高了产品一致性的射频同轴跳线制造工装及其工作方法。

[0008] 本发明提供一种射频同轴跳线的制造工装系统,其包括:底板、固定中心导体的压入装置、固定装置、与该固定装置连接的中心导体固定装置、至少一电阻焊机电极装置、驱动该电阻焊机电极装置工作的焊机电极开合装置;其中,中心导体伸入所述固定装置内,所述电阻焊机电极装置夹紧所述中心导体;所述压入装置、电阻焊机电极装置、以及焊机电极开合装置均固定在所述底板上。

[0009] 优选地,还包括固定在底板上的至少一支撑柱、以及由该支撑柱支撑的平台,所述固定装置滑动连接在该平台上,所述中心导体固定装置固定在该平台上。

[0010] 优选地,所述固定装置包括:滑动连接在所述平台上的第一支撑座、固定在所述平台上的第二支撑座、固定在该第一支撑座上且相对设置的第一型腔和第二型腔、固定在该第二支撑座上的第三型腔、以及连接器外壳;其中,该第一型腔、第二型腔和第三型腔均设有凹槽,所述连接器外壳由该第一型腔、第二型腔和第三型腔的凹槽固定;所述中心导体伸入所述连接器外壳内。

[0011] 优选地,所述中心导体固定装置包括:固定在所述平台上的第一气缸、以及由该第一气缸驱动的位移装置;其中,所述位移装置滑动连接在所述平台上,所述固定装置的第一支撑座固定在该位移装置。

[0012] 优选地,所述压入装置包括第二气缸以及与该第二气缸连接的中心导体固定装置,中心导体固定在该中心导体固定装置上。

[0013] 优选地,所述中心导体固定装置设置有防呆定位台阶。

[0014] 优选地,所述至少一电阻焊机电极装置设有2个,该2个电阻焊机电极装置位于中心导体的两侧。

[0015] 优选地,每个电阻焊机电极装置包括固定在平台上的电极底座、固定在该电极底座上的电极棒固定夹、以及固定在该电极棒固定夹的电极棒。

[0016] 优选地,所述焊机电极开合装置也设有2个,每个焊机电极开合装置与其中一电阻焊机电极装置对应连接;每个焊机电极开合装置均包括一第三气缸、以及与该第三气缸连接的电极固定座,电极固定座与所述电极底座固定连接。

[0017] 本发明还提供一种制造工装系统的工作方法,其包括如下方法:

[0018] 第一:连接器外壳由第一型腔、第二型腔和第三型腔固定;中心导体由中心导体固定装置固定;中心导体和电缆均穿入连接器外壳内,电缆内导体插入中心导体上;

[0019] 第二:焊机电极开合装置的第三气缸动作,带动电极棒固定夹和电极棒夹紧中心导体,电阻焊机电极装置使中心导体内焊锡熔化,中心导体固定在电缆内导体上;

[0020] 第三:焊机电极开合装置的第三气缸动作,带动电极棒固定夹和电极棒张开,压入装置的第三气缸动作,中心导体被压入连接器外壳中;

[0021] 第四:感应焊机加热连接器外壳,连接器外壳中焊锡熔化,电缆外导体与连接器外壳固定在一起。

[0022] 本发明提供一种通信用射频同轴跳线的制造工装系统,解决生产效率低下,生产线过长,劳动强度大,产品质量控制难度大等技术问题。与现有技术相比,具有明显的优点和有益效果,具体表现如下:本发明制造工装系统每台需要两人操作,与现有技术相比减少操作人员1人;同时对操作人员的技能和劳动强度降低了200%。本发明每小时产量为100根,人均小时产能为50根,比现有技术人均小时产能提高了400%(本发明是2人8小时产量800根,现有技术是3人8小时产量300根);本发明占地面积少。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明制造工装系统的总体结构示意图;

[0024] 图2为图1所示制造工装系统的中心导体固定装置的结构示意图;

[0025] 图3为图1所示制造工装系统的中心导体固定装置的结构示意图;

[0026] 图4为图1所示制造工装系统的压入装置的结构示意图;

- [0027] 图5为图4所示压入装置与中心导体连接的结构示意图；
- [0028] 图6为图1所示制造工装系统的电阻焊机电极装置的结构示意图；
- [0029] 图7为图5所示电阻焊机电极装置与焊机电极开合装置的组合结构示意图。

### 具体实施方式

[0030] 本发明揭示一种射频同轴跳线的制造工装系统,如图1所示,本制造工装系统100包括:底板1、固定装置2、中心导体固定装置3、中心导体4、电阻焊机电极装置5、焊机电极开合装置6、压入装置7、以及控制系统(图未示)。其中,固定装置2、中心导体固定装置3、电阻焊机电极装置5、焊机电极开合装置6、以及压入装置7均固定在底板1上。连接器外壳26装入固定装置2内,中心导体固定装置3用于固定中心导体4,焊机电极开合装置6驱动电阻焊机电极装置5的夹紧中心导体4,压入装置7用于将中心导体4压入连接器外壳26内。

[0031] 如图2和图3所示,本制造工装系统100还包括固定在底板1上的两个支撑柱8、以及由该两个支撑柱8支撑的平台9,固定装置2滑动连接在该平台9上,中心导体固定装置3固定在该平台9上。

[0032] 固定装置2包括:滑动连接在该平台9上的第一支撑座21、固定在平台9上的第二支撑座22、固定在该第一支撑座21上且相对设置的第一型腔23和第二型腔24、固定在该第二支撑座22上的第三型腔25、以及连接器外壳26。其中,该第一型腔23、第二型腔24和第三型腔25均设有凹槽,连接器外壳26由该第一型腔23、第二型腔24和第三型腔25的凹槽固定。通过该第一型腔23、第二型腔24和第三型腔25对连接器外壳26起固定作用。

[0033] 中心导体固定装置3包括:固定在平台9上的第一气缸31、以及由该第一气缸31驱动的位移装置32。其中,位移装置32滑动连接在平台9上,固定装置2的第一支撑座21固定在该位移装置32上,通过该位移装置32带动中心导体固定装置3移动。

[0034] 如图4和图5所示,压入装置7包括第二气缸71以及与该第二气缸71连接的中心导体固定装置72,中心导体4焊接固定在该中心导体固定装置72上。中心导体固定装置72与中心导体4的中心线同心,在中心导体4压入过程中,夹紧连接器外壳26,避免连接器外壳26中位移导致中心导体4无法压入;中心导体固定装置72由固定模组组成,在中心导体4焊接和压入连接器外壳26的过程中,起到固定中心导体4位置的作用。

[0035] 在中心导体4完成焊接后,第二气缸71的作用,带动中心导体固定装置72前进,将中心导体4压入到连接器外壳26中。

[0036] 中心导体固定装置72设置有防呆定位台阶721,使压入连接器外壳26后的中心导体4的口部尺寸固定不变。

[0037] 如图6所示,电阻焊机电极装置5设有2个,该2个电阻焊接电极装置5位于中心导体4的两侧,每个电阻焊机电极装置5包括固定在平台9上的电极底座51、固定在该电极底座51上的电极棒固定夹52、以及固定在该电极棒固定夹52的电极棒53。

[0038] 在中心导体4焊接过程中,电极棒53夹紧中心导体4,电阻焊机工作,电极棒53引导低电压大电流通过中心导体4,使中心导体4发热,从而熔化焊锡,使中心导体4与电缆内导体焊接在一起。

[0039] 如图7所示,焊机电极开合装置6也设有2个,每个焊机电极开合装置6与其中一电阻焊机电极装置5对应连接。每个焊机电极开合装置6均包括一第三气缸61、以及与该第三

气缸61连接的电极固定座62,电极固定座62与电极底座51固定连接。

[0040] 在中心导体4焊接前,第三气缸61作用,使电极棒53紧密夹紧(接触)中心导体4;焊接完成后,第三气缸61退回,使电极棒53退回(松开),为中心导体4压入动作腾出空间。

[0041] 由本发明电阻焊机电极装置5使用第三气缸61动作,结合中心导体固定装置72,使电极棒夹紧在中心导体4的位置固定,压力统一稳定,产品质量有了可靠保证。

[0042] 本发明制造工装系统100的工作方法,其包括如下步骤:

[0043] 第一:连接器外壳26由第一型腔23、第二型腔24和第三型腔25固定;中心导体4由中心导体固定装置72固定;中心导体4和电缆均穿入连接器外壳26内,电缆内导体插入中心导体4上;

[0044] 第二:焊机电极开合装置6的第三气缸61动作,带动电极棒固定夹52和电极棒53夹紧中心导体4,电阻焊机电极装置5使中心导体4内焊锡熔化,中心导体固定在电缆内导体上;

[0045] 第三:焊机电极开合装置6的第三气缸61动作,带动电极棒固定夹52和电极棒53张开,压入装置7的第二气缸71动作,中心导体4被压入连接器外壳26中,由于中心导体固定装置72设计有防呆定位台阶721,使用压入连接器外壳26后的中心导体4的口部尺寸固定不变;

[0046] 第四:半成品转移第三道工序,感应焊机(图未示)加热连接器外壳26,连接器外壳26中焊锡熔化,电缆外导体与连接器外壳26固定在一起,至此完成这个过程。

[0047] 本发明提供一种通信用射频同轴跳线的制造工装系统,解决生产效率低下,生产线过长,劳动强度大,产品质量控制难度大等技术问题。与现有技术相比,具有明显的优点和有益效果,具体表现如下:本发明制造工装系统每台需要两人操作,与现有技术相比减少操作人员1人;同时批操作人员的技能和劳动强度降低了200%。本发明每小时产量为100根,人均小时产能为50根,比现有技术人均小时产能提高了400%(本发明是2人8小时产量800根,现有技术是3人8小时产量300根);本发明占地面积少。

[0048] 上述的实施例仅示例性说明本发明创造的原理及其功效,以及部分运用的实施例,而非用于限制本发明;应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

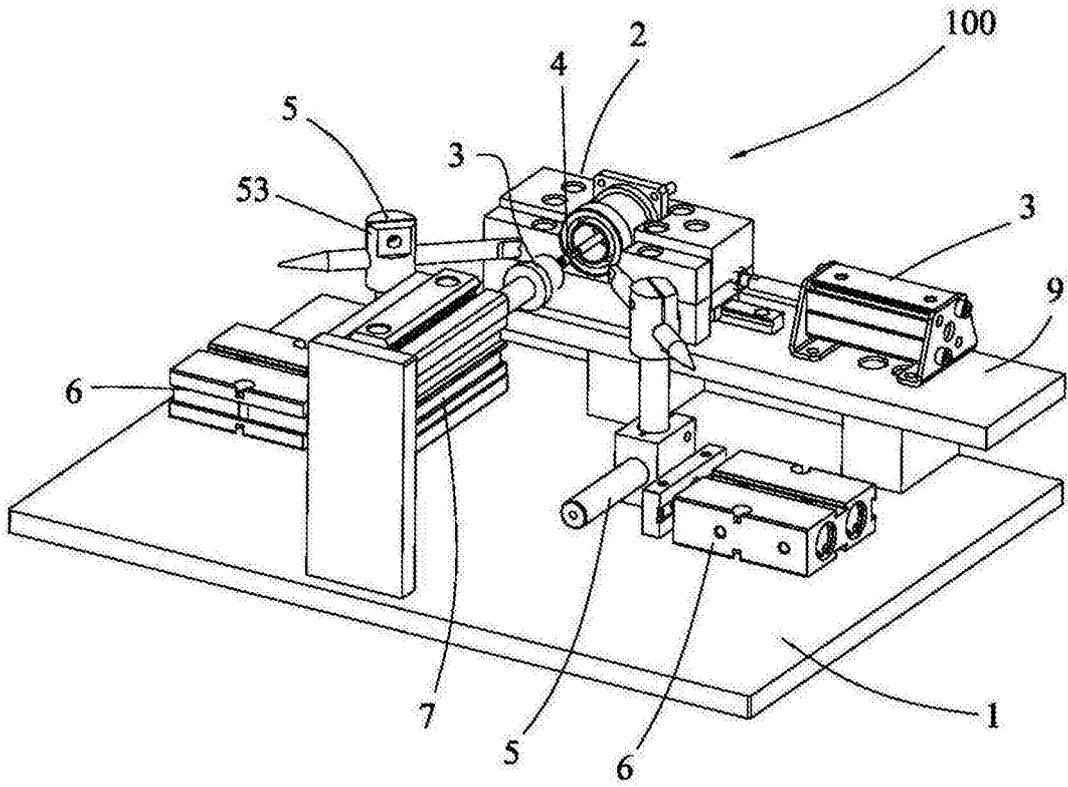


图1

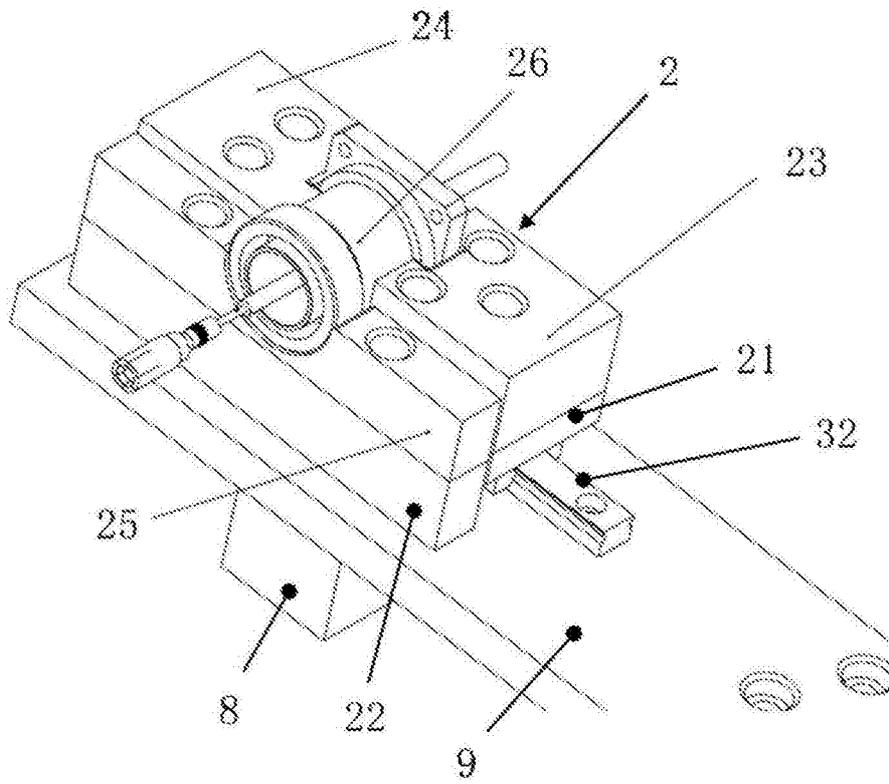


图2

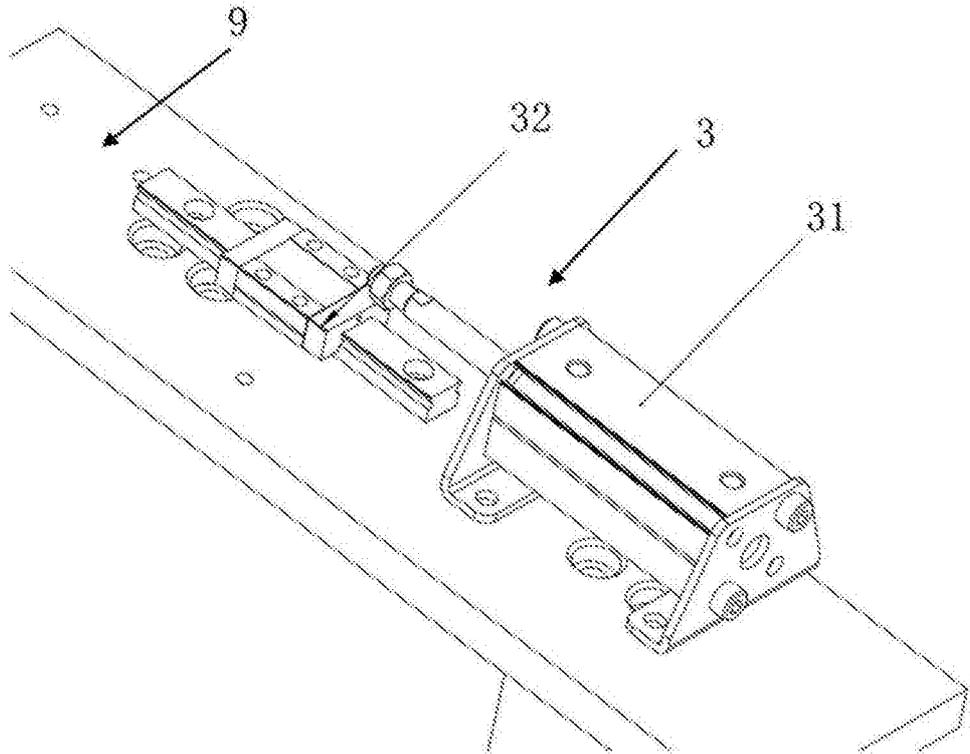


图3

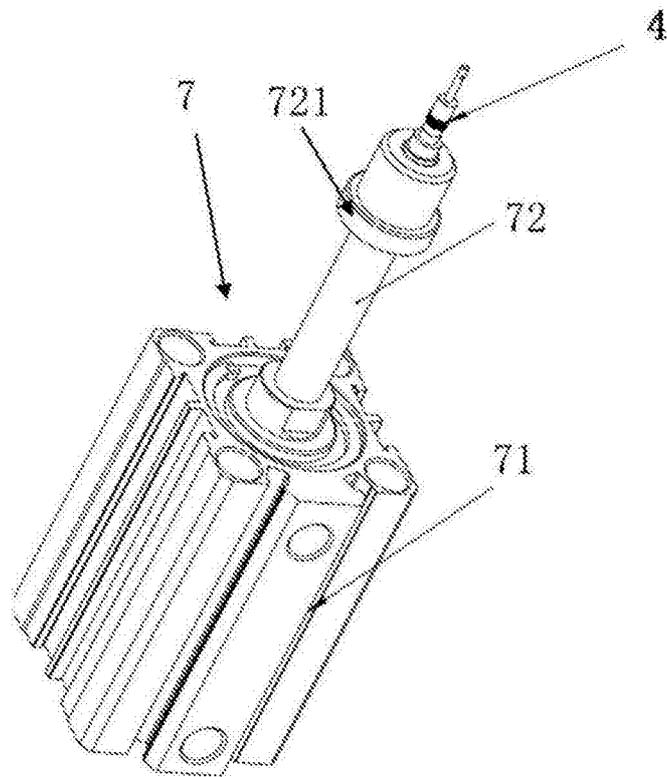


图4

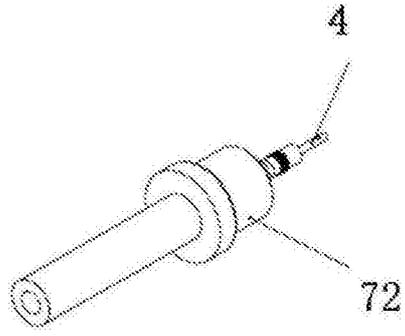


图5

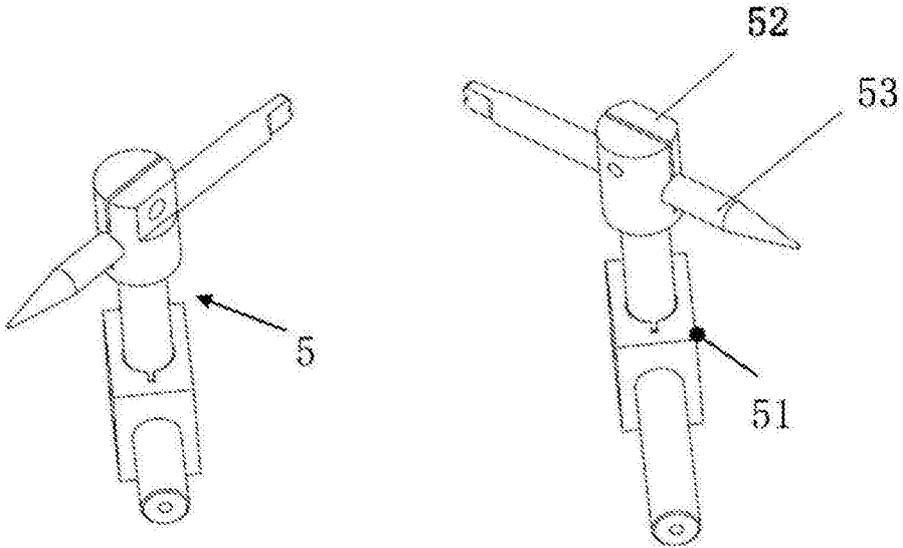


图6

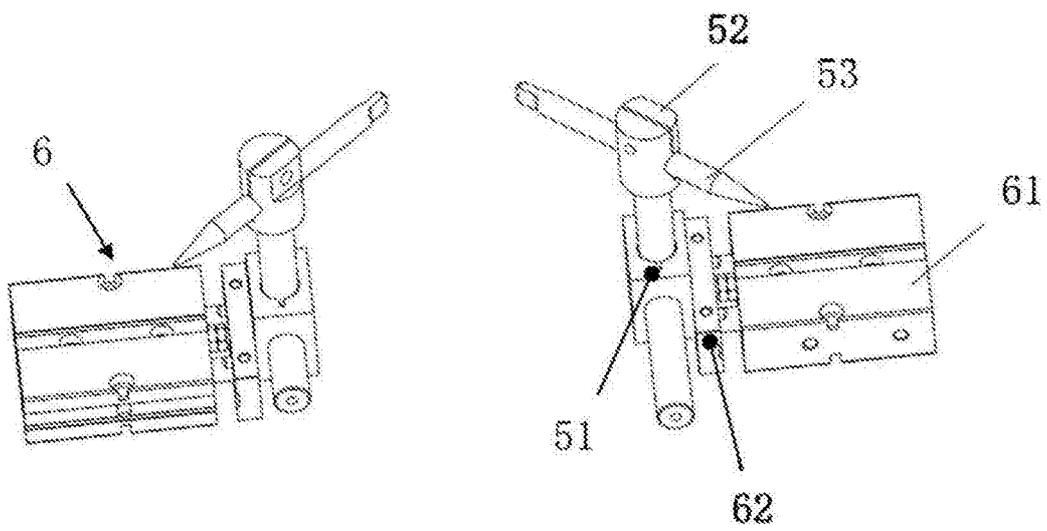


图7