(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109326489 B
(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201811097870.X

(22)申请日 2018.09.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109326489 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(73)专利权人 广东中贝能源科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区工业北一路7号科技企业孵化器2号厂房

(72)发明人 刘野 周文伟

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 张艳美 郝传鑫

(51)Int.Cl.
H01H 69/02(2006.01)
B21D 35/00(2006.01)

审查员 张逸凡

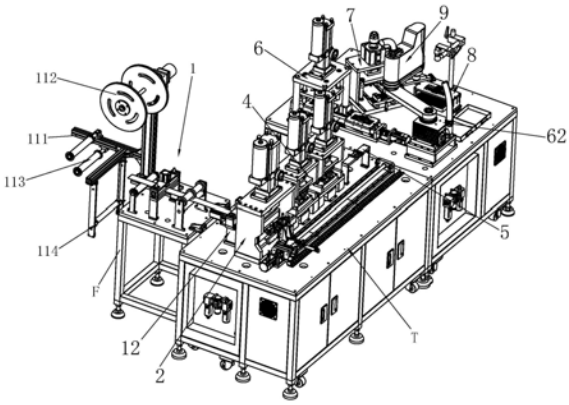
权利要求书2页 说明书11页 附图19页

(54)发明名称

熔断器熔片加工设备

(57)摘要

本发明公开一种熔断器熔片加工设备，包括：送料装置、裁切装置、冲孔装置、冲形装置、折边装置及传送装置，冲孔装置包括第一冲压机构，第一冲压机构包括第一下模和第一冲压件，第一下模用于承载熔片，第一冲压件对熔片进行冲孔；冲形装置包括第二冲压机构，第二冲压机构包括第二下模及第二冲压件，第二下模用于承载熔片，第二冲压件对熔片中部冲压；折边装置包括第三冲压机构，第三冲压机构包括第三下模及按压件和两第三冲压件，两第三冲压件设于按压件两侧，第三下模用于固定熔片，按压件对熔片中部按压，两第三冲压件用于对熔片两端冲压以使其沿第三下模的两侧壁翻折；传送装置用于将裁切出的熔片依次传送至冲孔工位、冲形工位及折边工位。



CN 109326489 B

1.一种熔断器熔片加工设备，其特征在于，包括：

送料装置，包括上料机构以及送料机构，所述送料机构用于传送所述上料机构装载的熔料带；

裁切装置，包括裁切座、裁切件和夹料机构，所述裁切件可升降地设于所述裁切座的上方，所述夹料机构用于与所述裁切座配合以夹紧所述送料装置传送的熔料带的末端，所述裁切件用于裁剪所述夹料机构夹紧的熔料带以裁切出熔片；

冲孔装置，包括第一冲压机构，所述第一冲压机构包括第一下模和第一冲压件，第一冲压件设于所述第一下模的上方，所述第一下模用于承载熔片，所述第一冲压件对放置于所述第一下模的熔片进行冲孔；

冲形装置，包括第二冲压机构，所述第二冲压机构包括第二下模以及第二冲压件，所述第二下模设于所述第二冲压件的下方，所述第二下模用于承载冲孔后的熔片，所述第二冲压件对位于所述第二下模上的熔片的中部进行冲压以对熔片的中部冲形；

折边装置，包括第三冲压机构，所述第三冲压机构包括第三下模以及设于所述第三下模上方的按压件和两第三冲压件，两所述第三冲压件设于所述按压件的两侧，所述第三下模用于固定冲形后的熔片，所述按压件用于对放置于所述第三下模的熔片的中部进行按压，两所述第三冲压件用于对熔片的两端冲压以使熔片的两端沿所述第三下模的两侧壁翻折；以及

传送装置，所述传送装置用于将裁切出的熔片依次传送至冲孔工位、冲形工位及折边工位。

2.如权利要求1所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述上料机构包括固定架、设于所述固定架上的卷料轮、滚轮组件以及拉直机构，所述卷料轮用于绕装熔料带，所述拉直机构包括安装在所述固定架且竖向延伸的两滑杆、分别滑设在两所述滑杆上的两重力块、分别套设在两所述滑杆上的两第一弹性件以及连接在两所述重力块之间的拉直滚轮，所述第一弹性件的上端抵接在对应的所述重力块，所述第一弹性件的下端抵接在对应的安装件上，所述滑杆的下端安装在所述安装件，所述安装件连接至所述固定架上，所述卷料轮引出的熔料带绕经所述滚轮组件后向下绕至所述拉直滚轮的底部后再向上传送。

3.如权利要求2所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述固定架设有用于感测所述重力块的位移的位移感应器。

4.如权利要求2所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述上料机构还包括依次设置的导向轮、防回路结构以及压料轮结构，所述导向轮用于将由所述拉直滚轮向上传送的熔料带进行水平导向，熔料带依次经过所述导向轮、防回路结构以及压料轮结构后传送至所述送料机构，所述防回路结构用于可分离地压合固定熔料带，所述压料轮结构包括相互配合的上压料轮和下压料轮，熔料带由所述上压料轮与下压料轮之间通过。

5.如权利要求1所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述送料机构包括压料结构和送料结构，所述压料结构包括底座、压合块、第一竖向驱动件以及驱动件支撑架，熔料带由所述底座与所述压合块之间通过，所述驱动件支撑架设置在所述底座上，所述第一竖向驱动件安装在所述驱动件支撑架上，用于驱动所述压合块上下移动以压紧或松开熔料带，所述送料结构包括支撑座、设置在所述支撑座上的滑轨、设置在所述底座的底部且与所述滑轨配合的滑块以及与所述底座连接的水平驱动件，所述水平驱动件用于驱动所述压料结

构沿所述滑轨靠近或者远离所述裁切装置。

6.如权利要求5所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述底座靠近所述裁切装置的一侧设置有静固料块，所述压合块靠近所述裁切装置的一侧设置有动固料块，所述静固料块和所述动固料块可将熔料带夹紧在其间，所述静固料块和所述动固料块的中部分别形成导槽，所述裁切座包括用于供熔料带通过的狭隙，所述裁切座靠近所述送料机构的一侧设置有分别位于所述狭隙的上下两侧的上夹料块和下夹料块，当所述送料机构向所述裁切装置送料时，所述上夹料块和下夹料块分别伸入所述动固料块和静固料块的导槽。

7.如权利要求1所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述裁切装置还包括位于所述裁切座上方的压块以及用于驱动所述裁切件和压块上下移动的第二竖向驱动件，所述夹料机构包括位于所述裁切座远离所述送料机构的一侧的托板以及用于驱动所述托板上下移动的第三竖向驱动件，所述裁切座包括用于供熔料带通过的狭隙，所述压块与所述第二竖向驱动件的底端之间设置有第二弹性件，所述压块和所述托板分别位于所述裁切件的两侧，所述压块于自然状态下低于所述裁切件的底部，所述压块用于向下压紧熔料带，所述第三竖向驱动件驱动所述托板向上移动以夹紧熔料带。

8.如权利要求1所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述传送装置包括纵向传送机构、设置在所述纵向传送机构上的横移机构以及设置在所述横移机构上的竖向移动机构，所述纵向传送机构的一侧依次设有所述裁切装置、所述冲孔装置以及一定位架，所述竖向移动机构靠近所述裁切装置的一侧连接有夹具，所述夹具用于夹持所述裁切装置裁切出的熔片，所述横移机构用于带动所述竖向移动机构以及所述夹具靠近或者远离所述裁切装置、冲孔装置和定位架，所述竖向移动机构用于带动所述夹具竖向移动，所述纵向传送机构用于带动所述横移机构纵向移动以使所述横移机构分别与所述裁切装置、冲孔装置和定位架相对。

9.如权利要求1所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述第一冲压机构还包括第一上模以及第一中模，所述第一上模与所述第一中模连接，所述第一上模与所述第一中模之间设有若干第三弹性件，所述第一下模位于所述第一中模的正下方，所述第一冲压件设于所述第一上模且向下贯穿所述第一中模，所述第一上模向下运动以使所述第一冲压件对放置于所述第一下模的熔片进行冲孔以及使所述第一中模向下压接放置在所述第一下模上的熔片，所述第一冲压件包括若干冲柱，若干所述冲柱沿第一上模横向排列，所述第一下模设有与若干所述冲柱对应的上下贯穿的若干穿孔。

10.如权利要求1所述的熔断器熔片加工设备，其特征在于，所述第二冲压机构还包括按压块和阻挡块，所述按压块和阻挡块分别位于所述第二冲压件的两侧，所述第二冲压件的上端连接至安装座，所述按压块和阻挡块的上端分别连接有第四弹性件，所述第四弹性件的上端分别连接至所述安装座的下端，所述第二冲压机构还包括下端连接至所述安装座以驱动所述第二冲压件、按压块和阻挡块上下移动的第一竖向驱动件，所述按压块用于按压熔片的一端，所述阻挡块与熔片的另一端对应，所述阻挡块压接在所述第二下模上时与所述第二下模之间形成间隙，所述间隙的高度大于熔片的厚度。

熔断器熔片加工设备

技术领域

[0001] 本发明涉及成型机技术领域，尤其涉及一种熔断器熔片加工设备。

背景技术

[0002] 现有的熔断器熔片在加工过程中，首先使用模具对熔料带进行冲孔，然后将熔料带裁切成熔片。但是先冲孔再裁切的加工过程，需要冲孔装置的精度高，而现有的冲孔装置的无法达到先冲孔再裁切的加工过程需要的高精度，导致冲孔后的熔片的孔距误差大，所生产出来的熔片稳定性差，合格率低，且现有的冲孔装置的模具结构复杂，使用不方便。而且，现有的熔断器熔片在加工过程中，对冲孔后的熔断器熔片同时进行冲形以及折边操作，冲形装置的冲压件容易损坏冲孔后的熔片，进一步导致了所生产出来的熔片稳定性差，合格率低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种熔断器熔片加工设备，能够提高熔片的生产合格率。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供一种熔断器熔片加工设备，包括：送料装置，包括上料机构以及送料机构，所述送料机构用于传送所述上料机构装载的熔料带；裁切装置，包括裁切座、裁切件和夹料机构，所述裁切件可升降地设于所述裁切座的上方，所述夹料机构用于与所述裁切座配合以夹紧所述送料装置传送的熔料带的末端，所述裁切件用于裁剪所述夹料机构夹紧的熔料带以裁切出熔片；冲孔装置，包括第一冲压机构，所述第一冲压机构包括第一下模和第一冲压件，第一冲压件设于所述第一下模的上方，所述第一下模用于承载熔片，所述第一冲压件对放置于所述第一下模的熔片进行冲孔；冲形装置，包括第二冲压机构，所述第二冲压机构包括第二下模以及第二冲压件，所述第二下模设于所述第二冲压件的下方，所述第二下模用于承载冲孔后的熔片，所述第二冲压件对位于所述第二下模上的熔片的中部进行冲压以对熔片的中部冲形；折边装置，包括第三冲压机构，所述第三冲压机构包括第三下模以及设于所述第三下模上方的按压件和两第三冲压件，两所述第三冲压件设于所述按压件的两侧，所述第三下模用于固定冲形后的熔片，所述按压件用于对放置于所述第三下模的熔片的中部进行按压，两所述第三冲压件用于对熔片的两端冲压以使熔片的两端沿所述第三下模的两侧壁翻折；以及传送装置，所述传送装置用于将裁切出的熔片依次传送至冲孔工位、冲形工位及折边工位。

[0005] 较佳地，所述上料机构包括固定架、设于所述固定架上的卷料轮、滚轮组件以及拉直机构，所述卷料轮用于绕装熔料带，所述拉直机构包括安装在所述固定架且竖向延伸的两滑杆、分别滑设在两所述滑杆上的两重力块、分别套设在两所述滑杆上的两弹性件以及连接在两所述重力块之间的拉直滚轮，所述弹性件的上端抵接在对应的所述重力块，所述弹性件的下端抵接在对应的安装件上，所述滑杆的下端安装在所述安装件，所述安装件连接至所述固定架上，所述卷料轮引出的熔料带绕经所述滚轮组件后向下绕至所述拉直滚轮的底部后再向上传送。

[0006] 较佳地，所述固定架设有用于感测所述重力块的位移的位移感应器。

[0007] 较佳地，所述上料机构还包括依次设置的导向轮、防回路结构以及压料轮结构，所述导向轮用于将由所述拉直滚轮向上传送的熔料带进行水平导向，熔料带依次经过所述导向轮、防回路结构以及压料轮结构后传送至所述送料机构，所述防回路结构用于可分离地压合固定熔料带，所述压料轮结构包括相互配合的上压料轮和下压料轮，熔料带由所述上压料轮与下压料轮之间通过。

[0008] 较佳地，所述送料机构包括压料结构和送料结构，所述压料结构包括底座、压合块、第一竖向驱动件以及驱动件支撑架，熔料带由所述底座与所述压合块之间通过，所述驱动件支撑架设置在所述底座上，所述第一竖向驱动件安装在所述驱动件支撑架上，用于驱动所述压合块上下移动以压紧或松开熔料带，所述送料结构包括支撑座、设置在所述支撑座上的滑轨、设置在所述底座的底部且与所述滑轨配合的滑块以及与所述底座连接的水平驱动件，所述水平驱动件用于驱动所述压料结构沿所述滑轨靠近或者远离所述裁切装置。

[0009] 较佳地，所述底座靠近所述裁切装置的一侧设置有静固料块，所述压合块靠近所述裁切装置的一侧设置有动固料块，所述静固料块和所述动固料块可将熔料带夹紧在其间，所述静固料块和所述动固料块的中部分别形成导槽，所述裁切座包括用于供熔料带通过的狭隙，所述裁切座靠近所述送料机构的一侧设置有分别位于所述狭隙的上下两侧的上夹料块和下夹料块，当所述送料机构向所述裁切装置送料时，所述上夹料块和下夹料块分别伸入所述动固料块和静固料块的导槽。

[0010] 较佳地，所述裁切装置还包括位于所述裁切座上方的压块以及用于驱动所述裁切件和压块上下移动的第二竖向驱动件，所述夹料机构包括位于所述裁切座远离所述送料机构的一侧的托板以及用于驱动所述托板上下移动的第三竖向驱动件，所述裁切座包括用于供熔料带通过的狭隙，所述压块与所述第二竖向驱动件的底端之间设置有第二弹性件，所述压块和所述托板分别位于所述裁切件的两侧，所述压块于自然状态下低于所述裁切件的底部，所述压块用于向下压紧熔料带，所述第三竖向驱动件驱动所述托板向上移动以夹紧熔料带。

[0011] 较佳地，所述传送装置包括纵向传送机构、设置在所述纵向传送机构上的横移机构以及设置在所述横移机构上的竖向移动机构，所述纵向传送机构的一侧依次设有所述裁切装置、所述冲孔装置以及一定位架，所述竖向移动机构靠近所述裁切装置的一侧连接有夹具，所述夹具用于夹持所述裁切装置裁切出的熔片，所述横移机构用于带动所述竖向移动机构以及所述夹具靠近或者远离所述裁切装置、冲孔装置和定位架，所述竖向移动机构用于带动所述夹具竖向移动，所述纵向传送机构用于带动所述横移机构纵向移动以使所述横移机构分别与所述述裁切装置、冲孔装置和定位架相对。

[0012] 较佳地，所述第一冲压机构还包括第一上模以及第一中模，所述第一上模与所述第一中模连接，所述第一上模与所述第一中模之间设有若干第三弹性件，所述第一下模位于所述第一中模的正下方，所述第一冲压件设于所述第一上模且向下贯穿所述第一中模，所述第一上模向下运动以使所述第一冲压件对放置于所述第一下模的熔片进行冲孔以及使所述第一中模向下压接放置在所述第一下模上的熔片，所述第一冲压件包括若干冲柱，若干所述冲柱沿第一上模的横向排列，所述第一下模设有与若干所述冲柱对应的上下贯穿的若干穿孔。

[0013] 较佳地，所述第二冲压机构还包括按压块和阻挡块，所述按压块和阻挡块分别位于所述第二冲压件的两侧，所述第二冲压件的上端连接至安装座，所述按压块和阻挡块的上端分别连接有第四弹性件，所述第四弹性件的上端分别连接至所述安装座的下端，所述第二冲压机构还包括下端连接至所述安装座以驱动所述第二冲压件、按压块和阻挡块上下移动的第一竖向驱动件，所述按压块用于按压熔片的一端，所述阻挡块与熔片的另一端对应，所述阻挡块压接在所述第二下模上时与所述第二下模之间形成间隙，所述间隙的高度大于熔片的厚度。

[0014] 与现有技术对比，本发明首先对熔料带进行上料，再将熔料带传送至裁切装置以裁切出熔片，再对熔片进行冲孔，从而无需精度高的冲孔装置即可实现高合格率的熔片冲孔工序，有效减少了成本。在对熔片冲孔之后，首先对熔片进行冲形，再对冲形后的熔片进行折边，各加工步骤之间单独进行，能够更好地保护熔片，有效提高了熔片的生产合格率。对冲形后的熔片进行折边操作时，藉由按压件按压熔片的中部，以更好地固定熔片，防止两第三冲压件对熔片的两端冲压时位置偏移而生产出不符合要求的熔片。藉由阻挡块与第二下模之间形成的间隙，能够提供冲形部对熔片冲形时熔片收缩的空间，防止因熔片的两端皆被压紧而造成的对熔片的损伤，能够更好地保护熔片，提高生产出的熔片的合格率。另外，冲压机构包括第一上模及与其连接的第一中模，第一上模与第一中模之间设有第三弹性件，第一冲压件设于第一上模且向下贯穿第一中模，第一下模处设有与第一冲压件的若干冲柱对应的上下贯穿的若干穿孔，第一上模向下运动进而使第一冲压件对放置于第一下模的熔片进行冲孔，使得冲孔装置的结构简单，且使用方便。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例的熔断器熔片加工设备的结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型实施例的送料装置、裁切装置及冲孔装置的结构示意图。

[0017] 图3是本实用新型实施例的送料装置以及工作架的结构示意图。

[0018] 图4是本实用新型实施例的固定架、卷料轮、拉直机构以及滚轮组件的结构示意图。

[0019] 图5是本实用新型实施例的送料结构以及裁切装置的结构示意图。

[0020] 图6是本实用新型实施例的裁切装置的后视图。

[0021] 图7是本实用新型实施例的传送装置的结构示意图。

[0022] 图8是本实用新型实施例的冲孔装置的结构示意图。

[0023] 图9是本实用新型实施例的定位架的结构示意图。

[0024] 图10是本实用新型实施例的熔断器熔片成型设备的结构示意图。

[0025] 图11是本实用新型实施例的冲形装置的侧视图。

[0026] 图12是图11的A部的局部放大图。

[0027] 图13是本实用新型实施例的冲形装置的另一个角度的结构示意图。

[0028] 图14是是图13的B部的局部放大图。

[0029] 图15是本实用新型实施例的第二安装座、第二冲压件、按压块以及阻挡块的结构示意图。

[0030] 图16是图15的后视图。

[0031] 图17是图15的侧视图。

[0032] 图18是本实用新型实施例的折边装置的结构示意图。

[0033] 图19是本实用新型实施例的检测装置的结构示意图。

[0034] 图20是本实用新型实施例的传送装置的结构示意图。

[0035] 图21是图11的C部的局部放大图。

[0036] 图22是本实用新型实施例的熔片折边后的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 为了详细说明本发明的技术内容、构造特征，以下结合实施方式并配合附图作进一步说明。

[0038] 请参阅1至图22，本发明的熔断器熔片加工设备，包括送料装置1、裁切装置2、冲孔装置4、冲形装置6、折边装置7以及传送装置，送料装置1包括上料机构以及送料机构12，送料机构12用于传送上料机构装载的熔料带800；裁切装置2包括裁切座221、裁切件224和夹料机构21，裁切件224可升降地设于裁切座221的上方，夹料机构21用于与裁切座221配合以夹紧送料装置1传送的熔料带800，裁切件224用于裁剪夹料机构21夹紧的熔料带800以裁切出熔片900；冲孔装置4包括第一冲压机构，第一冲压机构包括第一下模411和第一冲压件412，第一冲压件412设于第一下模411的上方，第一下模411用于承载熔片900，第一冲压件412对放置于第一下模411的熔片900进行冲孔；冲形装置6包括第二冲压机构，第二冲压机构包括第二下模611及第二冲压件612，第二下模611上形成有用于承载熔片900的第一定位区域6111，第一定位区域6111形成有与第一冲压件612的冲形部6121对应的凹槽6112，第一冲压件612用于对第一下模611上的熔片900的中部进行向下冲压以对熔片900的中部冲形；折边装置7包括第三冲压机构，第三冲压机构包括第三下模711、两第三冲压件712及按压件713，两第三冲压件712分别设置在按压件713的两侧，第三下模711上形成有与冲形后的熔片900的形状对应的第二定位区域7111以用于定位熔片900，按压件713用于向下按压熔片900的中部，两第三冲压件712用于对熔片900的两端冲压以使熔片900的两端沿第三下模711的两侧壁翻折。

[0039] 请参阅图3及图4，上料机构包括固定架111、设于固定架111上的卷料轮112、滚轮组件113以及拉直结构114，卷料轮112用于绕装熔料带800，拉直结构114包括安装在固定架111且竖向延伸的两滑杆1141、分别滑设在两滑杆1141上的两重力块1142、分别套设在两滑杆1141上的两第一弹性件1143以及连接在两重力块1142之间的拉直滚轮1144，第一弹性件1143的上端抵接在对应的重力块1142，第一弹性件1143的下端抵接在对应的安装件1145上，滑杆1141的下端安装在安装件1145，安装件1145连接至固定架111上，卷料轮112引出的熔料带800绕经滚轮组件113后向下绕至拉直滚轮1144的底部后再向上传送；在本实施例中，第一弹性件1143为弹簧。

[0040] 请继续参阅图3及图4，滚轮组件113包括第一滚轮1131以及第二滚轮1132，第二滚轮1132设于第一滚轮1131的下方且第二滚轮1132相较第一滚轮1131靠近拉直结构114，卷料轮112引出的熔料带800绕经第一滚轮1131的底部后向上绕至第二滚轮1132的顶部，再由第二滚轮1132的顶部向下绕至拉直滚轮1144的底部后再向上传送，藉由第一滚轮1131以及第二滚轮1132的设计，防止卷料轮112引出的熔料带800交错相缠以损坏熔料带800。

[0041] 请参阅图3及图4，上料机构还包括旋转驱动件115，旋转驱动件115设于固定架111的顶部，卷料轮112与旋转驱动件115的输出端连接，旋转驱动件115驱动卷料轮112旋转以释放熔料带800；在本实施例中，旋转驱动件115为电机。

[0042] 具体地，卷料轮112引出的熔料带800绕经第一滚轮1131的底部后向上绕至第二滚轮1132的顶部，再由第二滚轮1132的顶部向下绕至拉直滚轮1144的底部；送料机构12送料时，熔料带800从拉直滚轮1144的底部向上传送并转化为水平传送以传送至送料机构12，送料机构12往裁切装置2的方向移动，熔料带800的移动带动拉直滚轮1144沿滑杆1141向上滑动使熔料带800处于拉紧状态；卷料轮112放料时，在拉直滚轮1144和重力块1142的向下作用下，能够对熔料带800进行拉直，设置在重力块1142与安装件1145之间的第一弹性件1143能够起到缓冲的作用。

[0043] 请参阅图4，固定架111设有用于感测重力块1142的位移的位移感应器1146，位移感应器1146用于感测拉直滚轮1144的滑动距离，熔断器熔片加工设备的控制系统可根据位移感应器1146感测到的滑动距离量来控制卷料轮112放料或停止放料。

[0044] 请参阅图3，上料机构还包括依次设置的导向轮116、防回路结构117以及压料轮结构118，导向轮116用于将由拉直滚轮1144向上传送的熔料带800进行水平导向，熔料带800依次经过导向轮116、防回路结构117以及压料轮结构118后传送至送料机构12，防回路结构117用于可分离地压合固定熔料带800，压料轮结构118包括相互配合的上压料轮1181和下压料轮1182，熔料带800由上压料轮1181与下压料轮1182之间通过。

[0045] 请继续参阅图3，压料轮结构118还包括压料轮固定座1183，上压料轮1181和下压料轮1182的两端分别安装在压料轮固定座1183上，上压料轮1181的中部套设有一圆环1184，熔料带800从圆环1184与下压料轮1182之间通过，圆环1184与下压料轮1182配合以将防回路结构117传来的熔料带800压平。

[0046] 请继续参阅图3，防回路结构117包括上座1171、下座1172、压模1173以及压模驱动结构1174，压模驱动结构1174固定在上座1171，压模1173与压模驱动结构1174的下端连接，压模驱动结构1174驱动压模1173上下移动，压模1173向下移动以将熔料带800压在下座1172上，防止熔料带800回路；在本实施例中，压模驱动结构1174为电机。

[0047] 请继续参阅图3，防回路结构117还包括滑柱1175，滑柱1175的一端连接在上座1131，滑柱1175的另一端连接在下座1172，压模1173沿滑柱1175上下移动；在本实施例中，滑柱1175的数量为两个，分别设于上座1171以及下座1172的两侧。

[0048] 请继续参阅图3及图5，送料机构12包括压料机构和送料机构，压料机构包括底座1211、压合块1212、第一竖向驱动件1213以及驱动件支撑架1214，熔料带800由底座1211与压合块1212之间通过，驱动件支撑架1214设置在底座1211上，第一竖向驱动件1213安装在驱动件支撑架1214上，用于驱动压合块1212上下移动以压紧或松开熔料带800，送料机构包括支撑座1221、设置在支撑座1221上的滑轨1222、设置在底座1211的底部且与滑轨1222配合的滑块1223以及与底座1211连接的水平驱动件1224，水平驱动件1224用于驱动沿滑轨1222靠近或者远离裁切装置2；在本实施例中，第一竖向驱动件1213以及水平驱动件1224均为电机。

[0049] 请参阅图3及图5，底座1211靠近裁切装置2的一侧设置有静固料块1215，压合块1212靠近裁切装置2的一侧设置有动固料块1216，静固料块1215和动固料块1216可将熔料

带800夹紧在其间，静固料块1215和动固料块1216的中部分别形成导槽1218；裁切座221包括用于供熔料带800通过的狭隙2211，裁切座221靠近送料机构12的一侧设置有分别位于狭隙2211的上下两侧的上夹料块222和下夹料块223，当送料机构12向裁切装置2送料时，上夹料块222和下夹料块223分别伸入动固料块1216和静固料块1215的导槽1218。

[0050] 请继续参阅图3及图5，压料机构还包括滑柱1217，滑柱1217的一端连接在驱动件支撑架1214，滑柱1217的另一端连接在底座1211，压合块1212沿滑柱1217上下移动；在本实施例中，滑柱1217的数量为两个，分别设于驱动件支撑架1214以及底座1211的两侧。

[0051] 具体地，从拉直滚轮1144的底部绕出的熔料带800依次通过导向轮116、防回路结构117以及压料轮结构118后传递至送料机构12，送料机构12的压合块1212下降使静固料块1215和动固料块1216将熔料带800夹紧在其间，水平驱动件1224驱动底座1211沿滑轨1222往裁切装置2的方向移动，此时熔料带800的移动带动拉直滚轮1144沿滑杆1141向上滑动。

[0052] 具体地，一开始上料时，需要人工将卷料轮112引出的熔料带800依次绕过第一滚轮1131的底部、第二滚轮1132的顶部、拉直滚轮1144的底部，然后依次通过导向轮116、防回路结构117以及压料轮结构118后传递至送料机构12，压料机构的压合块1212下降固定熔料带800。

[0053] 请参阅图5及图6，裁切装置还包括位于裁切座221上方的压块225以及用于驱动裁切件224和压块225上下移动的第二竖向驱动件226，夹料机构21包括位于裁切座221远离送料机构12的一侧的托板211以及用于驱动托板211上下移动的第三竖向驱动件212，裁切座221包括用于供熔料带800通过的狭隙2211，压块225与第二竖向驱动件226的底端之间设置有第二弹性件227，压块225和托板211分别位于裁切件224的两侧，于自然状态下，压块225的底部低于裁切件224的底部，压块225用于向下压紧熔料带800，第三竖向驱动件212驱动托板211向上移动以夹紧熔料带800；具体地，裁切装置2还包括第一基座23，第二竖向驱动件226设置在第一基座23上；在本实施例中，第二竖向驱动件226以及第三竖向驱动件212均为气缸，第二弹性件227为弹簧。

[0054] 具体地，水平驱动件1224驱动底座1211沿两滑轨1222往裁切装置2的方向移动，上夹料块222伸入动固料块1216的导槽1218，下夹料块223伸入静固料块1215的导槽1218，当动固料块1216以及静固料块1215抵触裁切座221或上夹料块222以及下夹料块223分别抵触动固料块1216以及静固料块1215的内壁时，水平驱动件1224停止驱动底座1211，熔料带800通过狭隙2211后被托板211固紧，然后第二竖向驱动件226驱动裁切件224和压块225向下移动，压块225先压紧熔料带800，裁切件224继续向下移动，第二弹性件227压缩，直到裁切件224裁剪托板211和压块225夹紧的熔料带800以裁切出熔片900，第二竖向驱动件226停止驱动裁切件224和压块225向下移动；夹料机构21固紧熔料带800后，第一竖向驱动件1213带动压合块1212向上运动以使动固料块1216与静固料块1215松开熔料带800，水平驱动件1224驱动底座1211复位，然后卷料轮112再次放料以进行下次送料，接着，第一竖向驱动件1213带动压合块1212向下运动以使动固料块1216与静固料块1215配合再次固紧熔料带800；当传送装置取走熔片900后且动固料块1216与静固料块1215于起始位置配合固紧熔料带800时，夹料机构21松开熔料带800、然后第二竖向驱动件226驱动裁切件224和压块225向上移动。

[0055] 具体地，底座1211可在夹料机构21固紧熔料带800后立刻复位，也可在裁切件224

裁切出熔片900后复位，不以此为限制。

[0056] 请参阅图2及图7，传送装置包括纵向传送机构、设置在纵向传送机构上的横移机构32以及设置在横移机构32上的竖向移动机构，纵向传送机构的一侧依次设有裁切装置2、冲孔装置4以及一定位架5，竖向移动机构靠近裁切装置2的一侧连接有夹具34，夹具34用于夹持裁切装置2裁切出的熔片900，横移机构32用于带动竖向移动机构以及夹具34靠近或者远离裁切装置2、冲孔装置4和定位架5，竖向移动机构用于带动夹具34竖向移动，纵向传送机构用于带动横移机构32纵向移动以使横移机构32分别与述裁切装置2、冲孔装置4和定位架5相对。

[0057] 请继续参阅图7，具体地，纵向传送机构包括第一滑行架311、第一滑行座312，以及设于第一滑行架311一端的第一驱动结构313，第一驱动结构313通过丝杠314联动第一滑行座312，第一滑行架311上设有第一导轨315，第一滑行座312设于第一滑行架311上且沿第一导轨315滑动，第一滑行架311的一侧设有与横移机构32连接的履带316；横移机构32包括第二滑行架321以及设于第二滑行架321上的第二滑行座322和第二驱动结构323，第二滑行架321设于第一滑行座312上，第二滑行架321上设有第二导轨324，第二驱动结构323驱动第二滑行座312沿第二导轨324滑动；竖向移动机构包括第三滑行架331以及设于第三滑行架331上的第三滑行座332和第三驱动结构333，第三滑行架331设于第二滑行座322上，第三滑行架331上设有第三导轨334，第三驱动结构333驱动第三滑行座332沿第三导轨334滑动，夹具34设于第三滑行座332上，在本实施例中，第一驱动结构313以及第三驱动结构333为电机，第二驱动结构323为气缸。

[0058] 请参阅图9，具体地，传送装置将冲孔后的熔片900传送至定位架5以进行定位，定位架5包括本体座51以及设于本体座51顶部的两限位条52和定位件53，定位件53为圆锥体，定位件53与熔片900冲出的对应孔相适配，两限位条52对熔片900的两端限位以调正熔片900的位置和方向；具体地，定位件53的数量为四个，两个定位件53设于本体座51的前端，另外两个定位件53设于本体座51的后端；具体地，若熔片900的尺寸小，则只需要用其中两个定位件53进行定位，若熔片900的尺寸大，则要用到四个定位件53进行定位。

[0059] 请参阅图8，第一冲压机构还包括第一上模413以及第一中模414，第一上模413与第一中模414连接，第一上模413与第一中模414之间设有若干第三弹性件415，第一下模411位于第一中模414的正下方，第一冲压件412设于第一上模413且向下贯穿第一中模414，第一上模413向下运动以使第一冲压件412对放置于第一下模411的熔片900进行冲孔以及使第一中模414向下压接放置在第一下模411上的熔片900，第一冲压件412包括若干冲柱4121，若干冲柱4121沿第一上模413的横向等间距排列，第一下模411设有与若干冲柱4121对应的上下贯穿的若干穿孔4111；藉由若干冲柱4121的设计，只需第一上模413一次下压即可对熔片900冲出一列熔孔，操作简单快捷；在本实施例中，第三弹性件415为弹簧。

[0060] 请继续参阅图8，第一上模413连接至第一安装座416，第一冲压机构还包括第四竖向驱动件417，第四竖向驱动件417的下端连接至第一安装座416，第四竖向驱动件417用于驱动第一冲压件412向下移动以对放置于第一下模411的熔片900进行冲孔；具体地，冲孔装置4还包括第二基座42，第四竖向驱动件417设于第二基座42上；在本实施例中，第四竖向驱动件417为气缸。

[0061] 请继续参阅图8，冲孔装置4还包括安装基座43，第二基座42安装在安装基座43上，

第一下模411安装在安装基座43上，安装基座43开设有与若干穿孔4111对应的通槽(图未示)；冲孔装置4还包括用于装载加工碎屑的接屑盒44，接屑盒44设于安装基座43上的通槽的下方，冲孔后的熔片900的碎屑依次通过穿孔4111以及通槽掉落至接屑盒44。

[0062] 请继续参阅图8，第一冲压机构还包括导柱418，导柱418的一端连接在第二基座42的上部，导柱418的另一端连接在安装基座43，第一安装座416沿导柱418上下移动；在本实施例中，导柱418的数量为四个，分别设于第二基座42的四角。

[0063] 请继续参阅图7，第一冲压机构还包括导柱419，导柱419的一端连接在第一上模413，导柱419的另一端通过第一中模414连接在第一下模411，第一上模413以及第一中模414沿导柱419上下移动；第一安装座416向下移动时，第一上模413以及第一中模414沿导柱419向下移动，当第一中模414压接放置在第一下模411上的熔片900时，第三弹性件415压缩以起缓冲作用；在本实施例中，导柱419的数量为四个，分别设于第一上模413、第一中模414以及第一下模411的四角。

[0064] 在本实施例中，冲孔装置4设置为两个，两个冲孔装置4能够冲压不同尺寸的熔片900，以适合对不同尺寸的熔片900进行冲孔。

[0065] 本实施例的熔片900在成型工序中需要冲孔三次，当完成第一次冲孔后，传送装置将熔片900移动使熔片900的待冲孔位置位于冲柱4121的下方，完成第二次冲孔后，传送装置再将熔片900移动使熔片900的另一待冲孔位置位于冲柱4121的下方，完成三次冲孔后，传送装置将熔片900从冲孔装置4上移走。

[0066] 请参阅图2，熔断器熔片加工设备还包括工作架F以及工作台T，送料装置1的上料机构设于工作架F上，送料装置1的送料机构12、裁切装置2、冲孔装置4以及传送装置的纵向传送机构设于工作台T，工作架F的底部设有支撑脚F1，工作台T的底部设有脚轮T1以及支撑脚T2。

[0067] 请参阅图12至图17，第二冲压机构还包括第五竖向驱动件613、按压块614和阻挡块615，按压块614和阻挡块615分别位于第二冲压件612的两侧，第二冲压件612的上端连接至第二安装座616，按压块614和阻挡块615的上端分别连接有第四弹性件617，第四弹性件617的上端分别连接至第二安装座616的下端，第五竖向驱动件613的下端连接至第二安装座616以驱动第二冲压件612、按压块614和阻挡块615上下移动，按压块614用于按压熔片900的一端，阻挡块615与熔片900的另一端对应，阻挡块615压接在第二下模611上时与第二下模611之间形成间隙618，间隙618的高度大于熔片900的厚度，以提供冲形部6121对熔片900冲形时熔片900收缩的空间，防止因阻挡块615压紧熔片900而造成对冲孔的熔片900的损伤，能够更好地保护熔片900；具体地，冲形装置6处于非工作状态时，按压块614的底端低于冲形部6121以及阻挡块615的底端，阻挡块615的底端低于冲形部6121的底端；在本实施例中，第四弹性件617为弹簧。

[0068] 请参阅图15至图17，按压块614上形成有竖向延伸的第一通孔6141，阻挡块615上形成有竖向延伸的第二通孔6151，第二冲压件612上形成有第三通孔6122，第一通孔6141、第二通孔6151和第三通孔6122相对设置以穿设一横杆619，横杆619与第三通孔6122相适配，横杆619可于第一通孔6141和第二通孔6151内上下移动。

[0069] 请参阅图14及图15，阻挡块615的两侧缘分别向下凸伸两凸出部6152，两凸出部6152压接在第二下模611时，两凸出部6152之间形成间隙618，第二下模611的两侧分别向上

凸伸形成限位部6113，按压块614和第二冲压件612的两侧分别定位在对应的限位部6113之间，阻挡块615的两凸出部6152分别限位在对应的限位部6113的内侧。

[0070] 请参阅图12，第二冲压件612的冲形部6121的截面呈V型，第一定位区域6111的凹槽6112的截面呈与冲形部6121适配的V型；在本实施例中，凹槽6112的数量为两个，本实施例的熔片900在成型工序中需要进行两次冲形。

[0071] 请参阅图11及图13，冲形装置6还包括一第一滑动座62和第一驱动机构63，第二下模611定位在第一滑动座62上，第一驱动机构63用于驱动第一滑动座62滑动至第二冲压机构的正下方或者自第二冲压机构的正下方滑出；具体地，冲形装置6还包括第一滑动架64，第一滑动架64上设有第四导轨65，第一滑动座62设于第一滑动架64上且沿第四导轨65滑动，第一驱动机构63通过丝杠66联动第一滑动座62，在本实施例中，第一驱动机构63为电机。

[0072] 开始冲形时，第一驱动机构63驱动第一滑动座62滑动至第二冲压机构的正下方使得第二下模611的第一个凹槽6112位于冲形部6121的正下方，当完成第一次冲形后，第一驱动机构63驱动第一滑动座62滑动使得第二下模611的第二个凹槽6112位于冲形部6121的正下方，完成熔片900的冲形工序后，第一驱动机构63驱动第一滑动座62自第二冲压机构的正下方滑出。

[0073] 请继续参阅图11及图13，冲形装置6还包括第三基座67，第五竖向驱动件613固定于第三基座67上，第二冲压机构还包括导柱620，导柱620的一端连接在第三基座67，导柱620的另一端穿过第二安装座616，第二安装座616沿导柱620上下移动；在本实施例中，导柱620的数量为四个，分别设于第三基座67以及第二安装座616的四角。

[0074] 请继续参阅图11及图13，第二冲压机构还包括两第一固定座621，两第一固定座621设于第一滑动座62上且分别设于第二下模611的两侧以对熔片900限位，两第一固定座621之间的距离与冲孔后的熔片900长度相当。

[0075] 具体地，传送装置将熔片900置于第二下模611上后，第一驱动机构63驱动第一滑动座62滑动使第二下模611的第一个凹槽6112位于冲形部6121的正下方；第五竖向驱动件613驱动第二安装座616向下运动，以使按压块614、第二冲压件612以及阻挡块615向下运动，按压块614先按压熔片900，第二安装座616继续向下运动，连接至按压块614上端的第四弹性件617压缩，接着，阻挡块615压接在第二下模611上，第二安装座616继续向下运动，连接至阻挡块615上端的第四弹性件617压缩，连接至按压块614上端的第四弹性件617持续压缩，直到冲形部6121与第一个凹槽6112配合以对熔片900完成第一次冲形，第二安装座616停止向下运动；完成两次冲形后，第一驱动机构63驱动第一滑动座62自第二冲压机构的正下方滑出。

[0076] 请参阅图18，两第三冲压件712的上端连接至第三安装座715，第三安装座715的下端连接有第五弹性件716，第五弹性件716的下端与按压件713连接，第三安装座715连接至第六竖向驱动件714的下端；在本实施例中，第五弹性件716为弹簧。

[0077] 具体地，第六竖向驱动件714驱动第三安装座715向下运动，按压件713按压熔片900的中部后，第三安装座715继续向下运动，第五弹性件716压缩，两第三冲压件712继续向下运动以对熔片900的两端冲压使熔片900的两端沿第三下模711的两侧壁翻折。

[0078] 请继续参阅图10及图18，折边装置7还包括一第二滑动座72和第二驱动机构73，第

三下模711定位在第二滑动座72上，第二驱动机构73用于驱动第二滑动座72滑动至第三冲压机构的正下方或者自第三冲压机构的正下方滑出；具体地，折边装置7还包括第二滑动架74，第二滑动架74上设有第五导轨75，第二滑动座72设于第二滑动架74上且沿第五导轨75滑动，在本实施例中，第二驱动机构73为气缸。

[0079] 请继续参阅图18，折边装置7还包括第四基座76，第六竖向驱动件714固定于第四基座76上，第三冲压机构还包括导柱717，导柱717的一端连接在第三安装座715，导柱717的另一端连接在第四基座76，第三安装座715沿导柱717上下移动；在本实施例中，导柱717的数量为四个，分别设于第四基座76以及第三安装座715的四角。

[0080] 请继续参阅图18，第三冲压机构还包括分别对两第三冲压件712限位的两第二固定座718，两第二固定座718设于第三下模711的两侧且均固定在第二滑动座72上，两第二固定座718分别与第三下模711的两侧形成相等的距离，第二固定座718和第三下模711之间距离与第三冲压件712的宽度相当；两第三冲压件712向下运动时，两第二固定座718分别对两第三冲压件712限位且有效防止两第三冲压件712胀模。

[0081] 具体地，第三下模711的结构与第二下模611的结构一致，其限位部7113可对按压件713起到导向的作用。

[0082] 具体地，传送装置将冲形后的熔片900传送至第三下模711上，第二驱动机构73驱动第二滑动座72滑动使第三下模711位于按压件713的正下方；第六竖向驱动件714驱动第三安装座715向下运动，以使按压件713以及两第三冲压件712向下运动，按压件713向下按压熔片900的中部，按压件713按压至熔片900后，第五弹性件716压缩，两第三冲压件712继续向下运动以对熔片900的两端冲压使熔片900的两端沿第三下模711的两侧壁翻折；折边完毕后，第二驱动机构73驱动第二滑动座72自第三冲压机构的正下方滑出。

[0083] 请参阅图19及图22，熔断器熔片加工设备还包括检测装置8，检测装置8包括检测架81、放置在检测架81的正下方的照射光源82以及位于检测架81上方的相机采集器83，检测架81用于放置完成折边的熔片900，照射光源82用于照射熔片900，相机采集器83用于采集熔片900的图像；在本实施例中，相机采集器83为CCD器件，检测架81上设有检测载具811，检测载具811等间距地开设有三个前后贯穿的透光槽8111，中间的透光槽8111与两侧的透光槽8111的间隔处分别开设有与冲形部6121适配的V型槽8112。检测熔片900时，熔片900的成形部902与检测载具811的V型槽8112相适配，照射光源82发射的光源经过透光槽8111以及熔片900的三列孔901而射入相机采集器83；检测装置8用于检测冲孔、冲形以及翻折后的熔片900是否符合标准，具体地，通过检测装置8来检测熔片900的孔与孔之间是否断裂、孔的外径是否大于预差范围、孔与孔之间的间距大小是否符合标准、孔与孔之间是否存在毛疵等情况。

[0084] 请参阅图20及图21，传送装置包括机械手9，机械手9上设有吸附件91，吸附件91用于吸附熔片900；在本实施例中，机械手9上设有可转向的搬运件92，搬运件92的两端均设有吸附件91，以便于快速传送熔片900。

[0085] 请参阅图10，熔断器熔片加工设备还包括两装料盒B，其中一个装料盒B用于装合格的熔片900，另一个装料盒B用于装不合格的熔片900，检测装置8检测熔片900是否符合标准并将检测结果反馈至控制系统，控制系统根据检测结果控制传送装置将当前检测完的熔片900放置在对应的装料盒B。若装料盒B装满熔片900，控制系统会发出通知以告知装料盒B

需要出料。

[0086] 请继续参阅图10，熔断器熔片加工设备还包括工作台P，冲形装置6、折边装置7、机械手、检测装置8以及装料盒B设于工作台P，工作台P的底部设有脚轮P1以及支撑脚P2。

[0087] 与现有技术对比，本发明首先对熔料带800进行上料，再将熔料带900传送至裁切装置2以裁切出熔片900，再对熔片900进行冲孔，从而无需精度高的冲孔装置即可实现高合格率的熔片冲孔工序，有效减少了成本。在对熔片900冲孔之后，首先对熔片900进行冲形，再对冲形后的熔片900进行折边，各加工步骤之间单独进行，能够更好地保护熔片900，有效提高了熔片900的生产合格率。对冲形后的熔片900进行折边操作时，藉由按压件713按压熔片900的中部，以更好地固定熔片900，防止两第三冲压件712对熔片900的两端冲压时位置偏移而生产出不符合要求的熔片900。藉由阻挡块615与第二下模611之间形成的间隙618，能够提供冲形部6121对熔片900冲形时熔片900收缩的空间，防止因熔片900的两端皆被压紧而造成的对熔片900的损伤，能够更好地保护熔片900，提高生产出的熔片900的合格率。另外，冲压机构包括第一上模413及与其连接的第一中模414，第一上模413与第一中模414之间设有第三弹性件415，第一冲压件412设于第一上模413且向下贯穿第一中模414，第一下模411处设有与第一冲压件412的若干冲柱4121对应的上下贯穿的若干穿孔4111，第一上模413向下运动进而使第一冲压件412对放置于第一下模411的熔片900进行冲孔，使得冲孔装置4的结构简单，且使用方便。

[0088] 以上所揭露的仅为本发明的较佳实例而已，不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，均属于本发明所涵盖的范围。

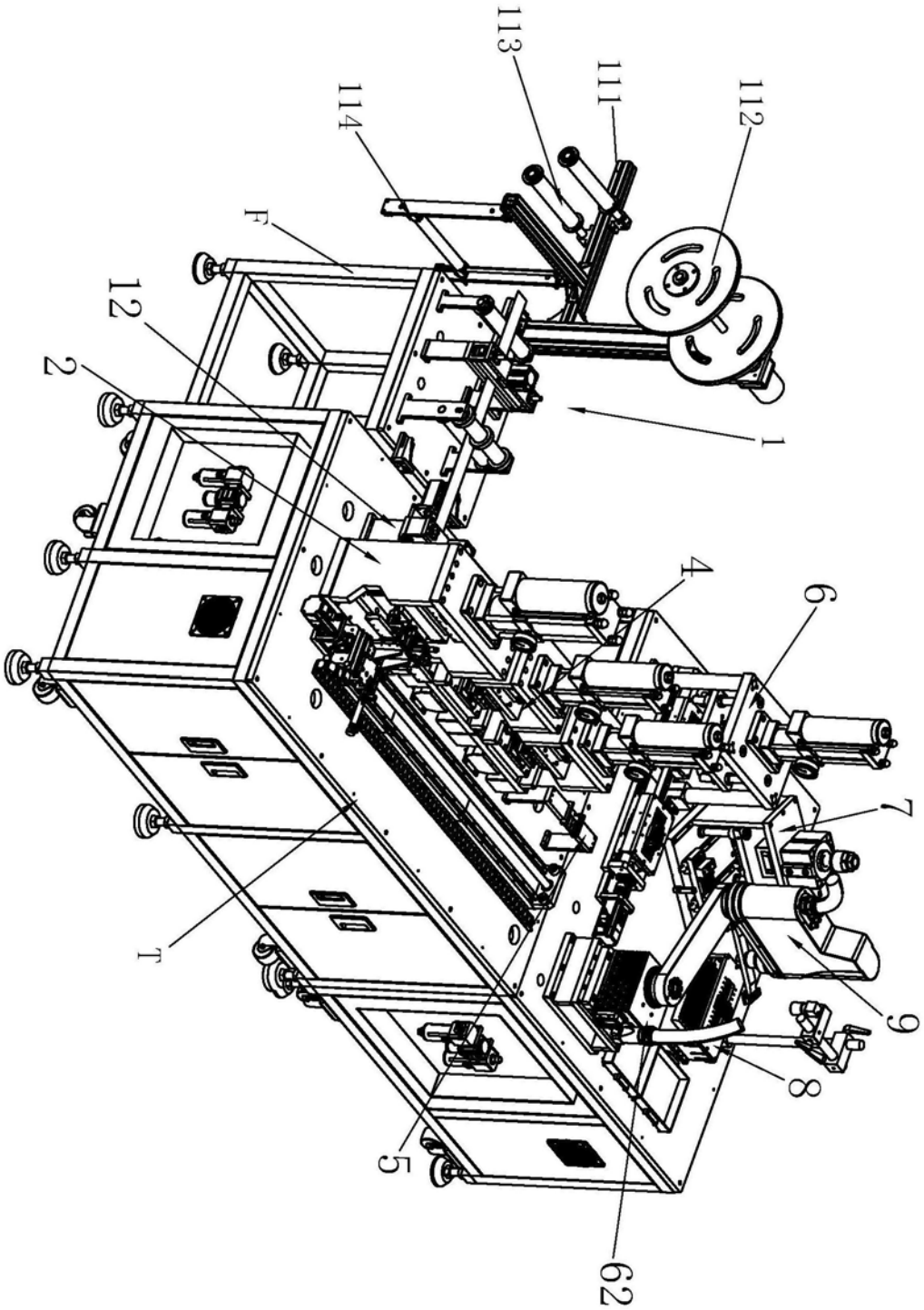


图1

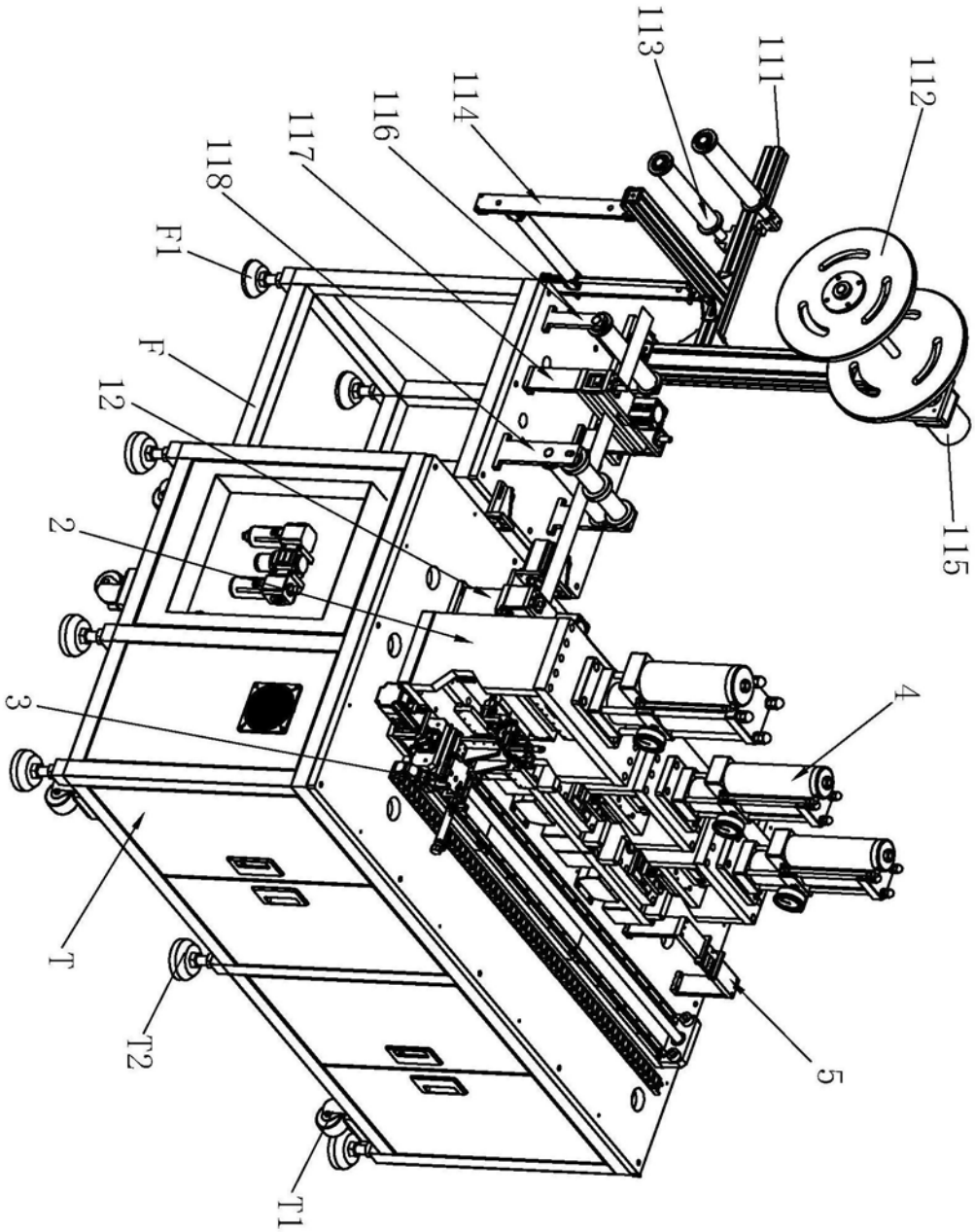


图2

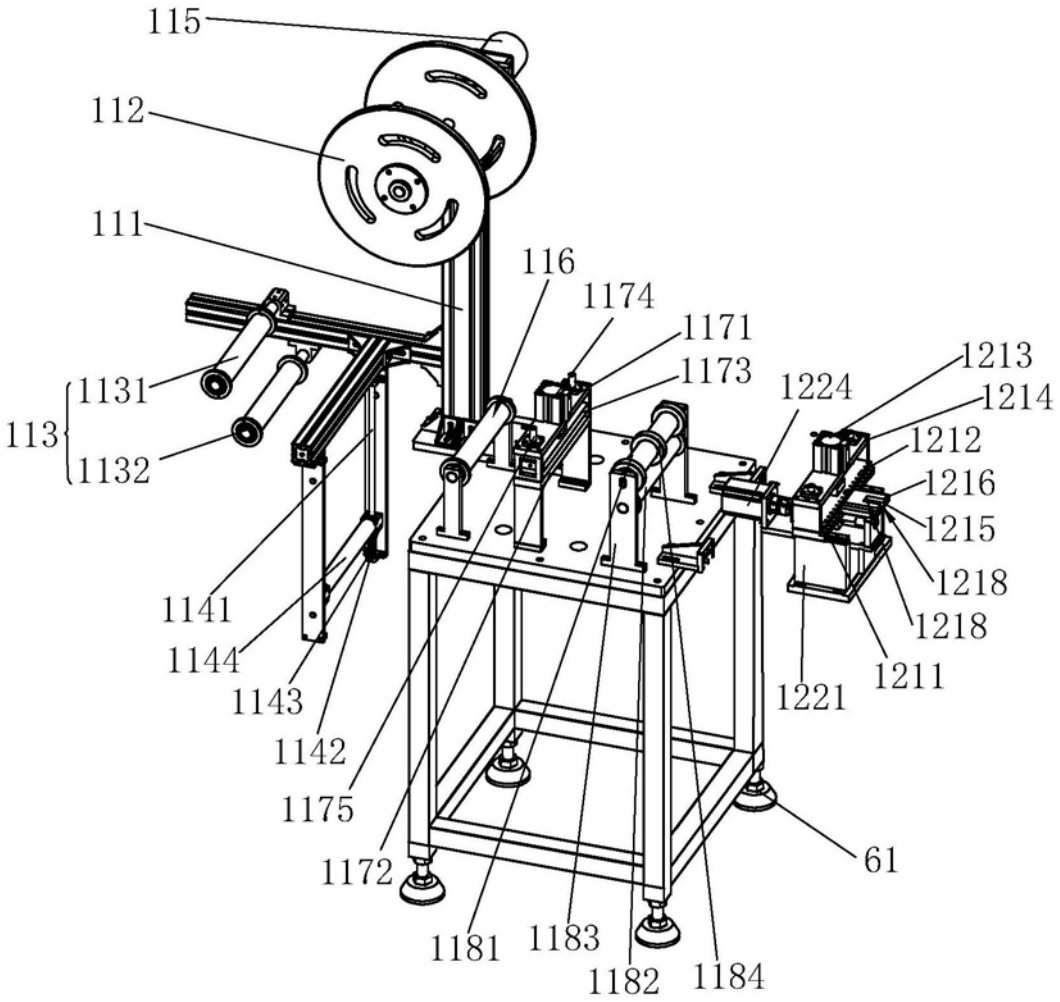

115
112
111
116
1174
1171
1173
1224
1213
1214
1212
1216
1215
1218
1218
1211
1221
113
1131
1132
1141
1144
1143
1142
1175
1172
1181
1183
1182
1184
61

图3

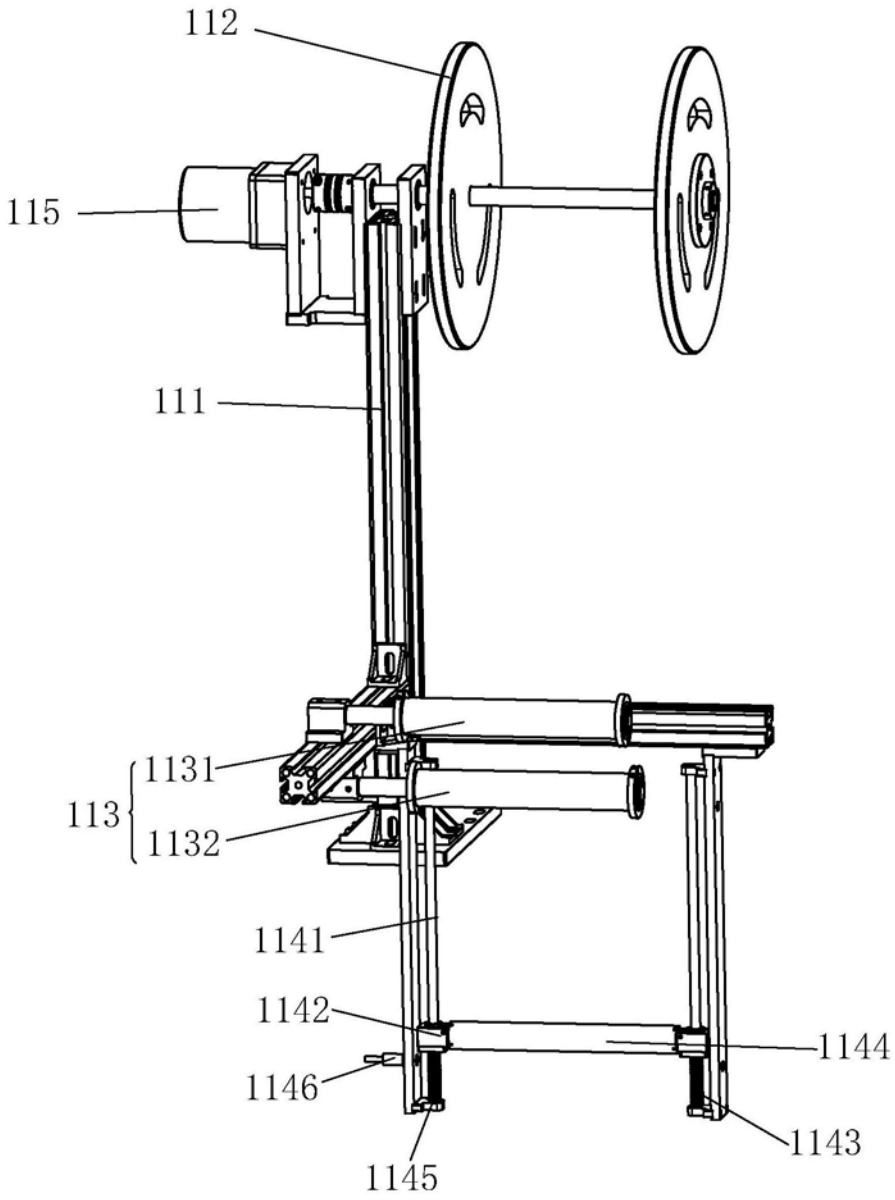


图4

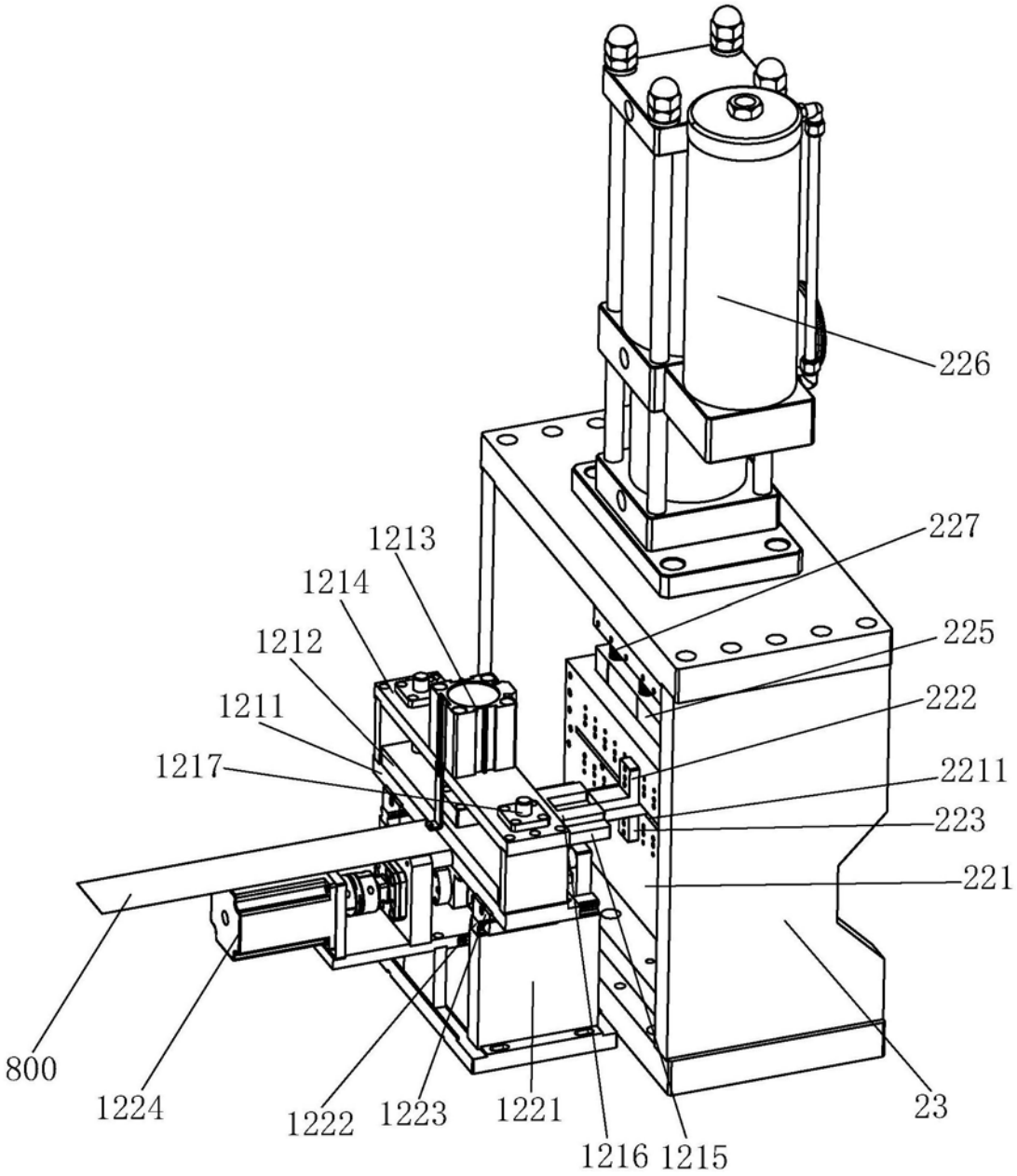

226
227
225
222
2211
223
221
23
1213
1214
1212
1211
1217
800
1224
1222
1223
1221
1216
1215

图5

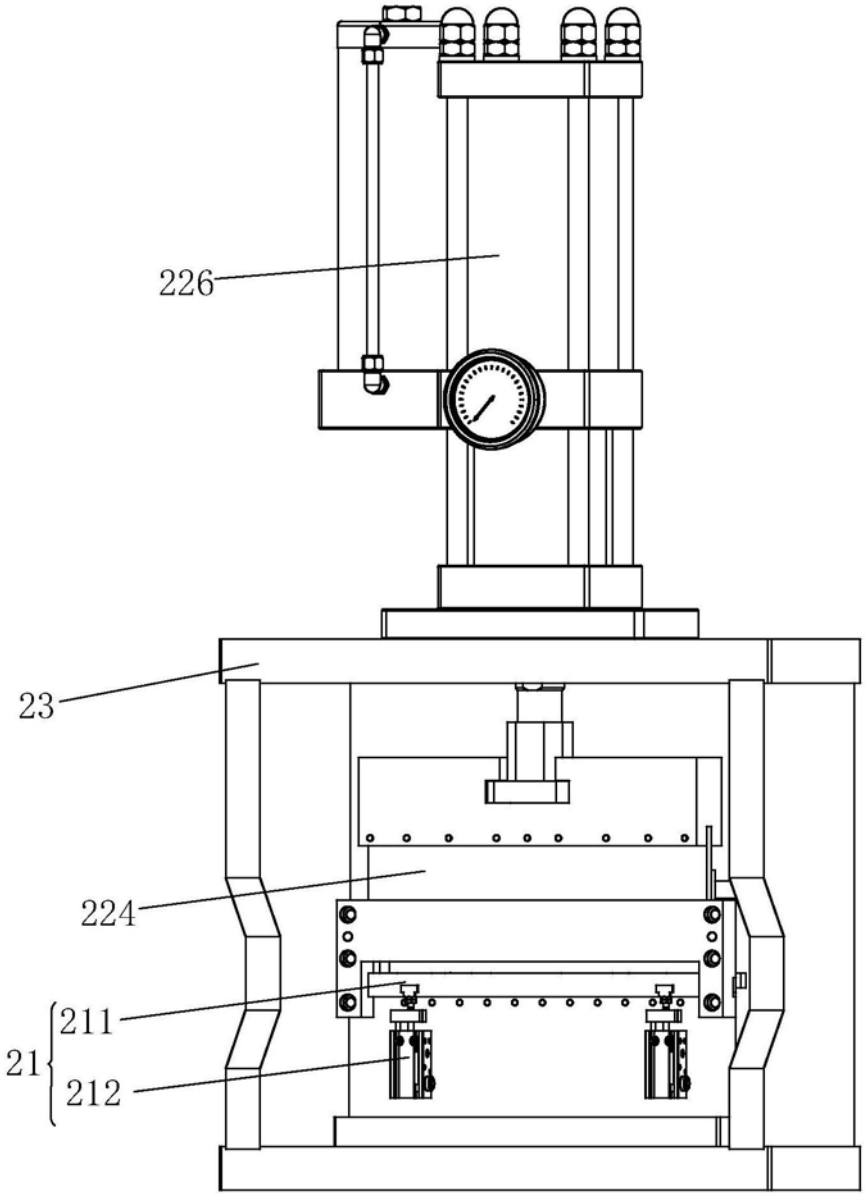


图6

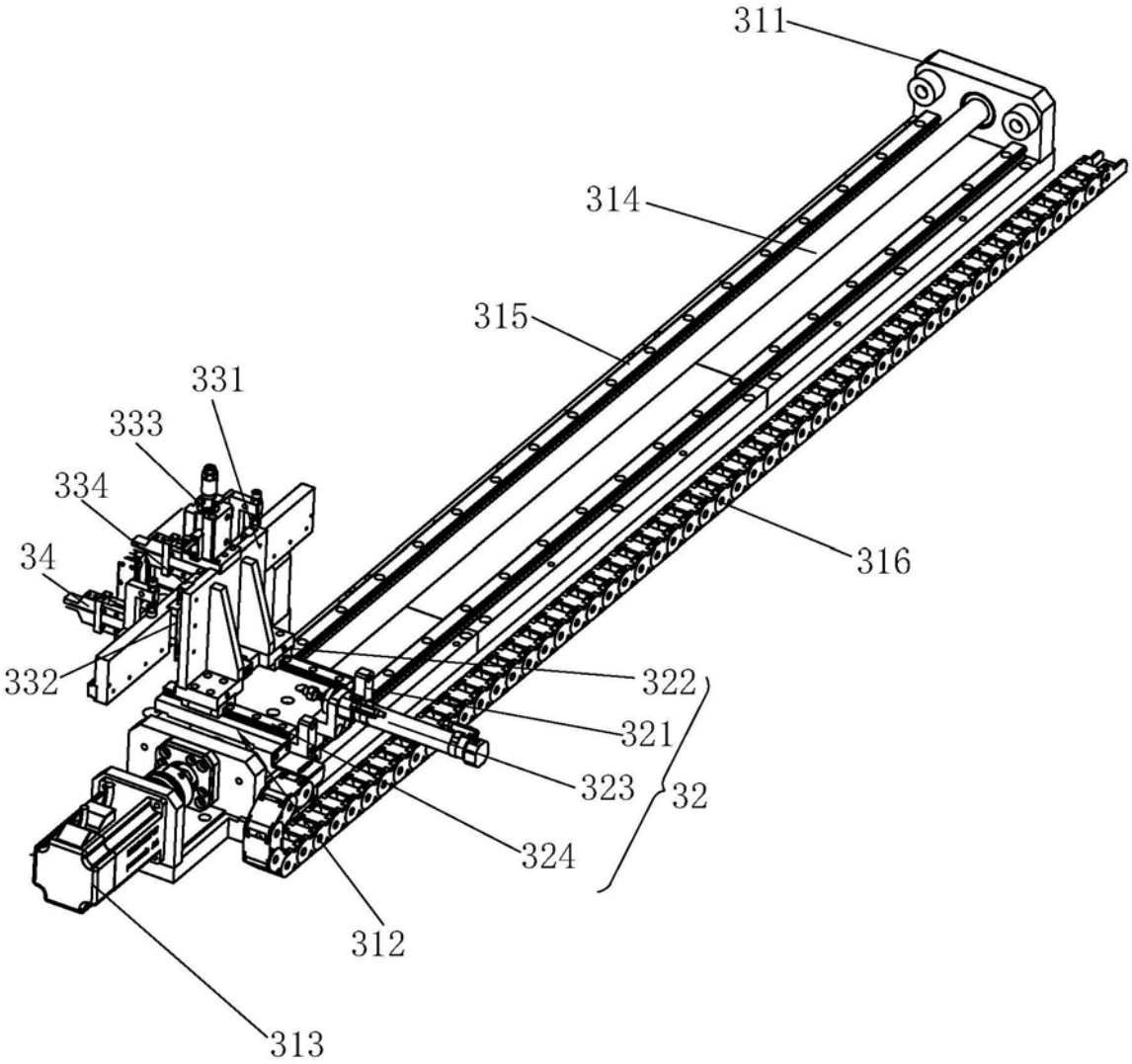


图7

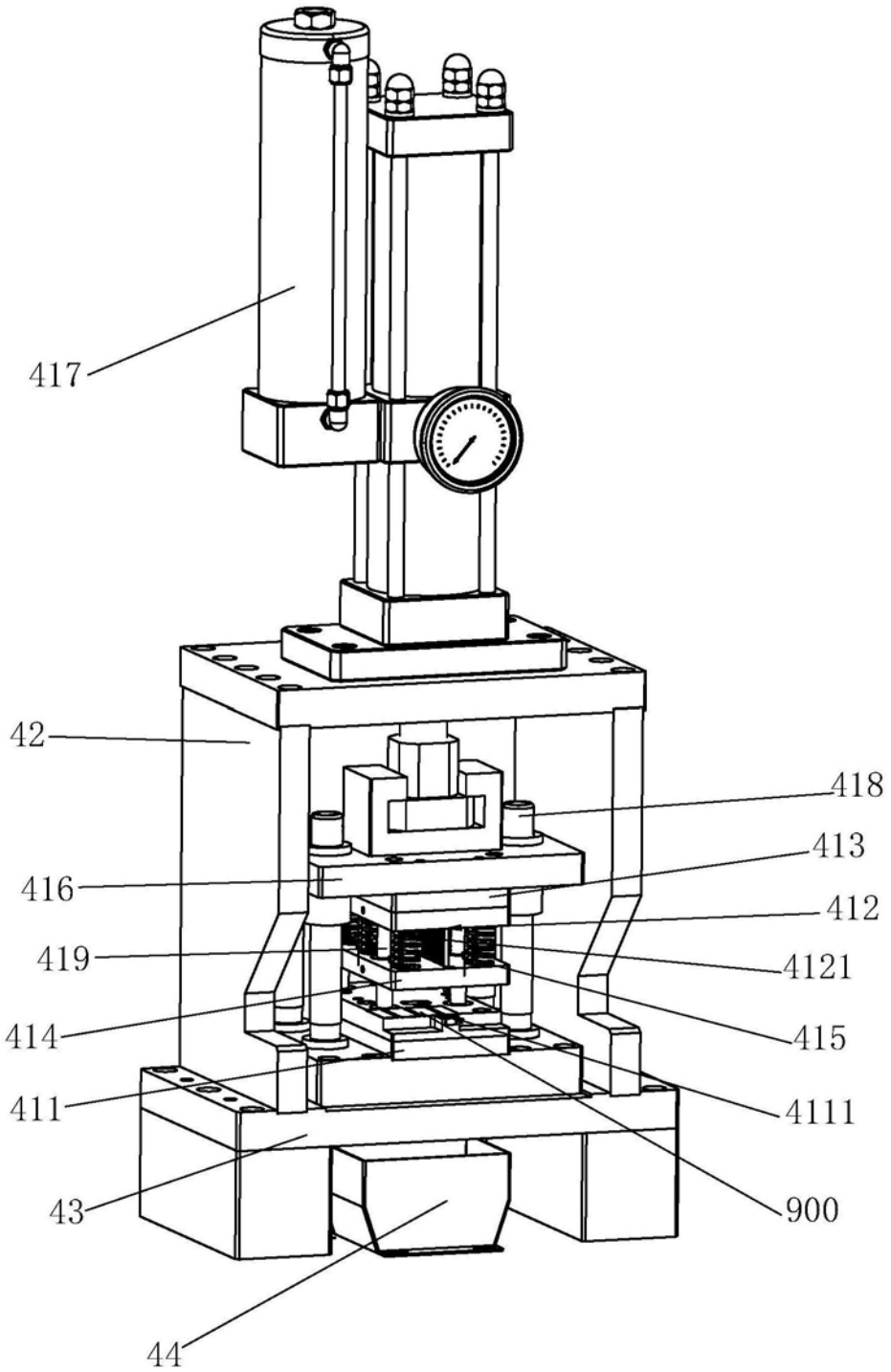


图8

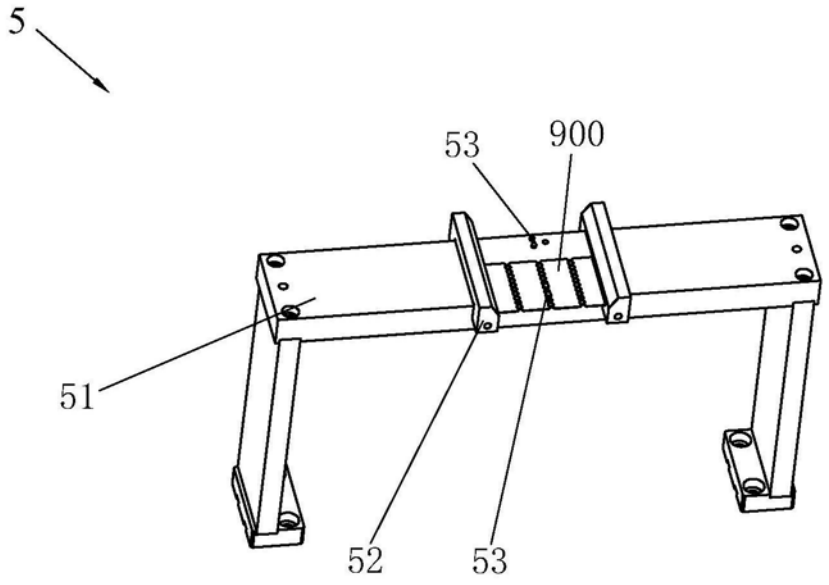


图9

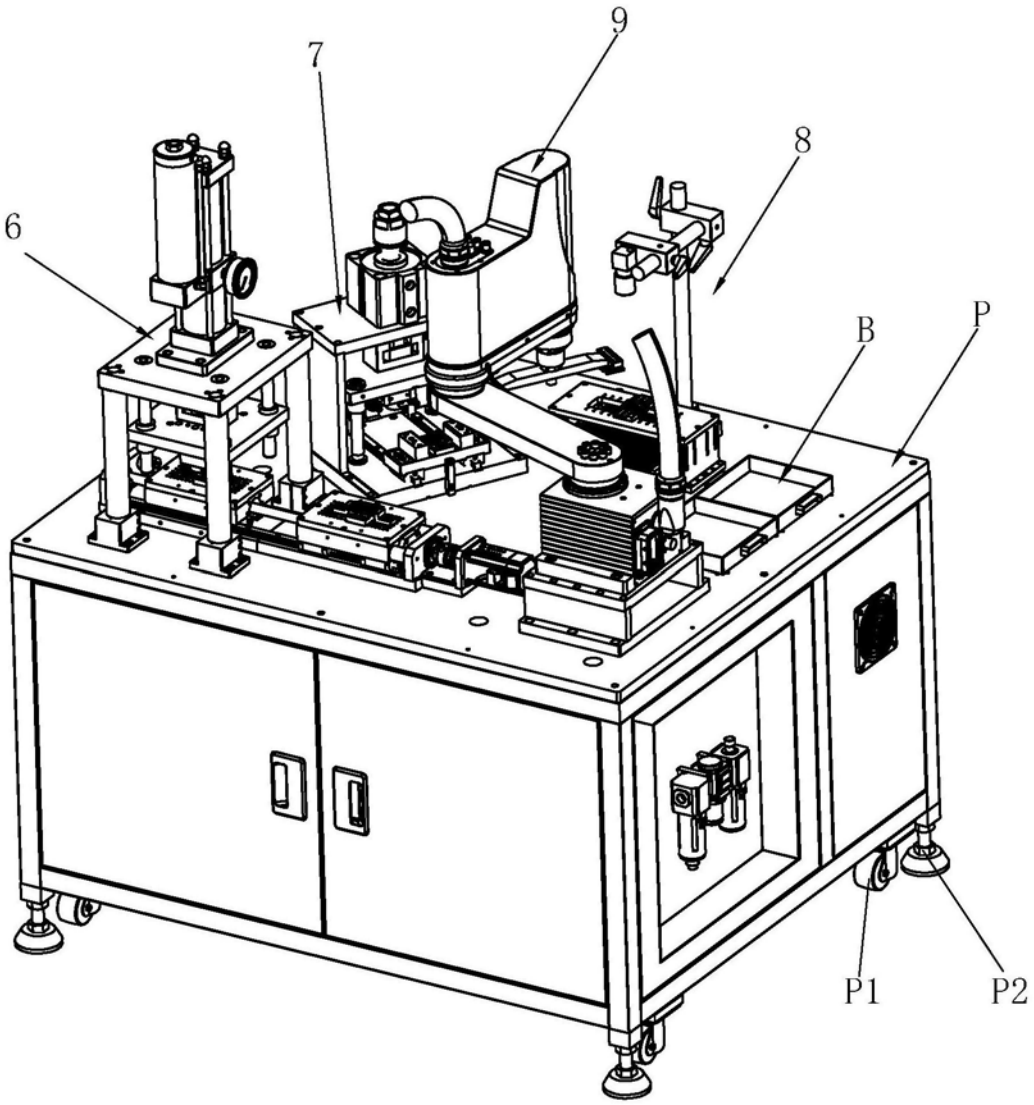


图10

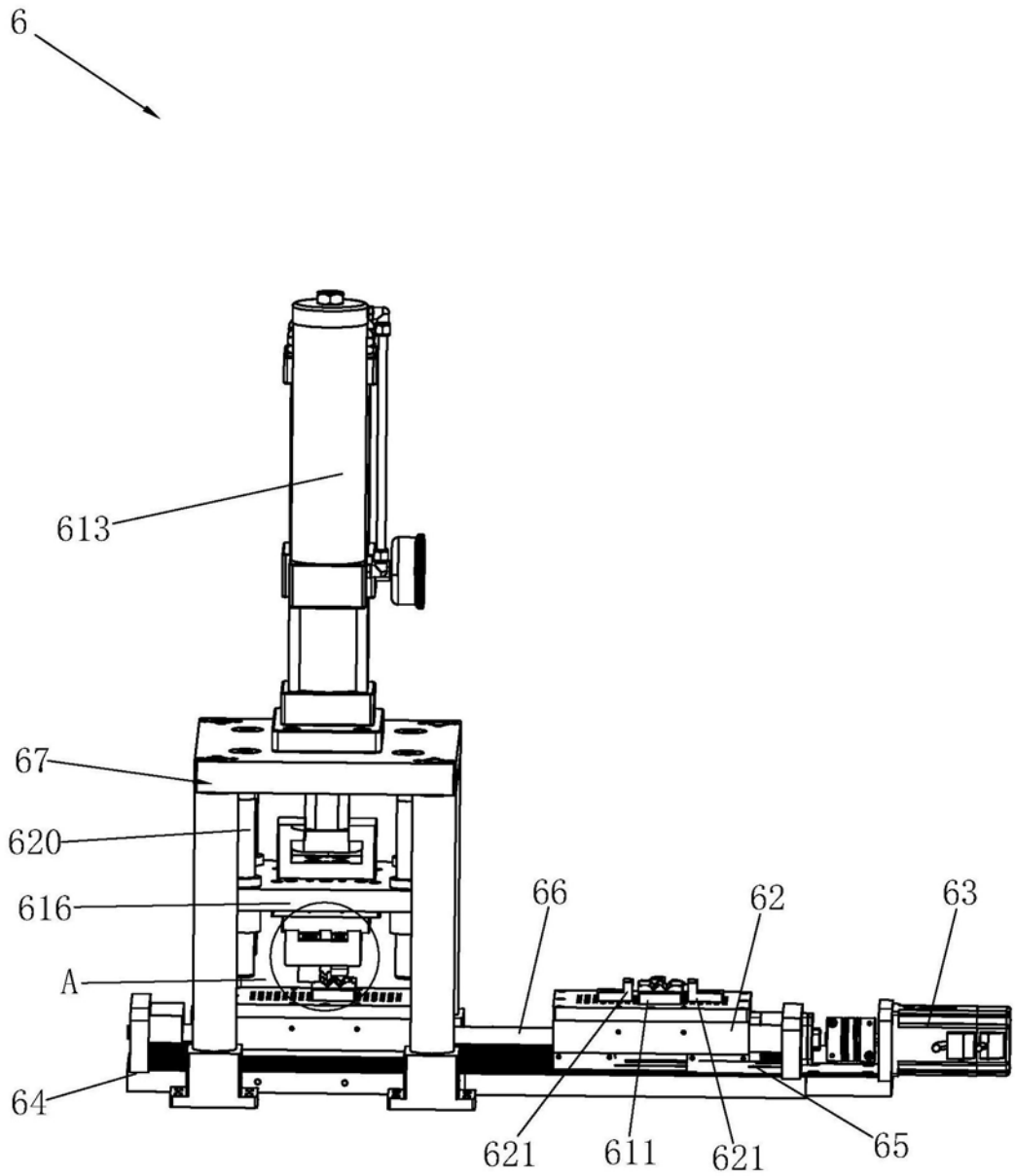


图11

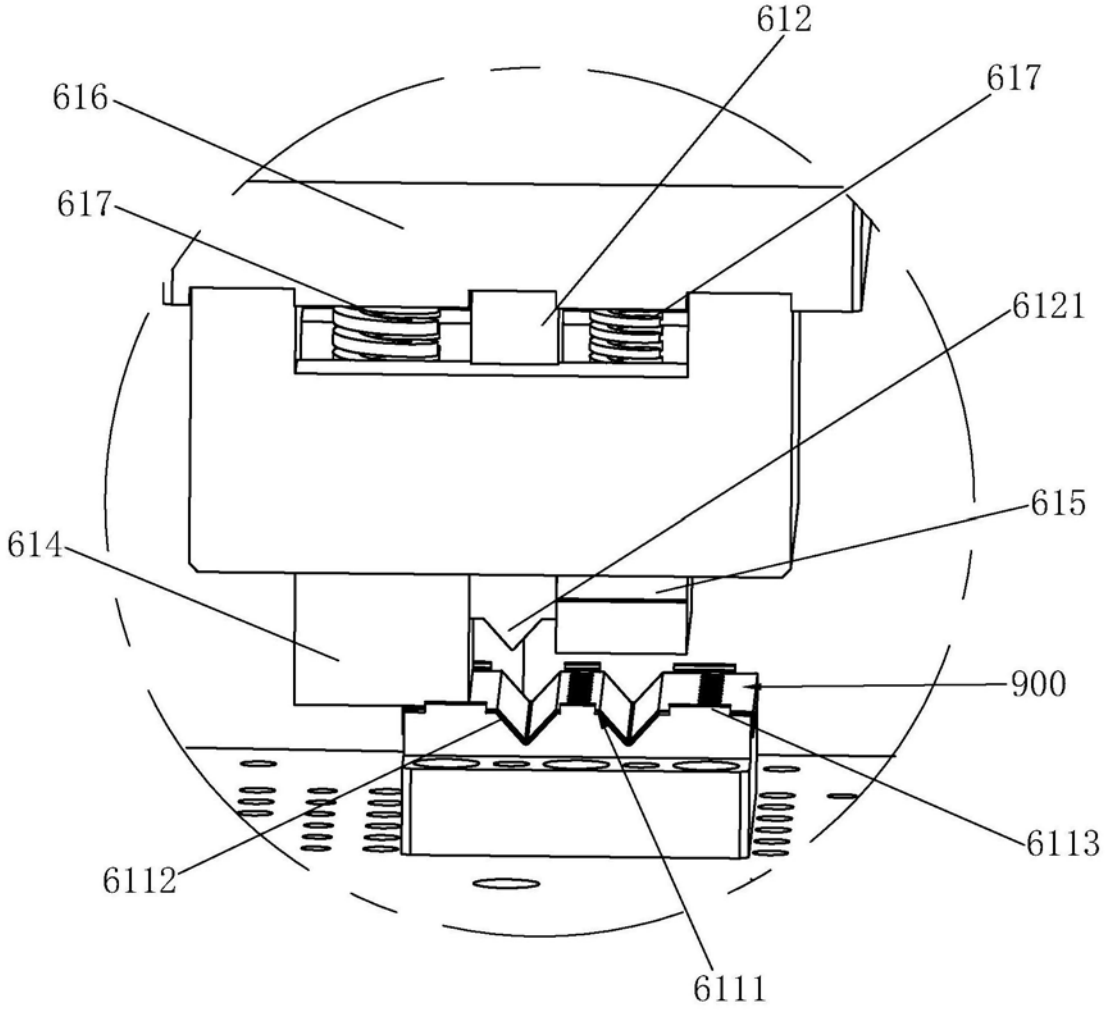


图12

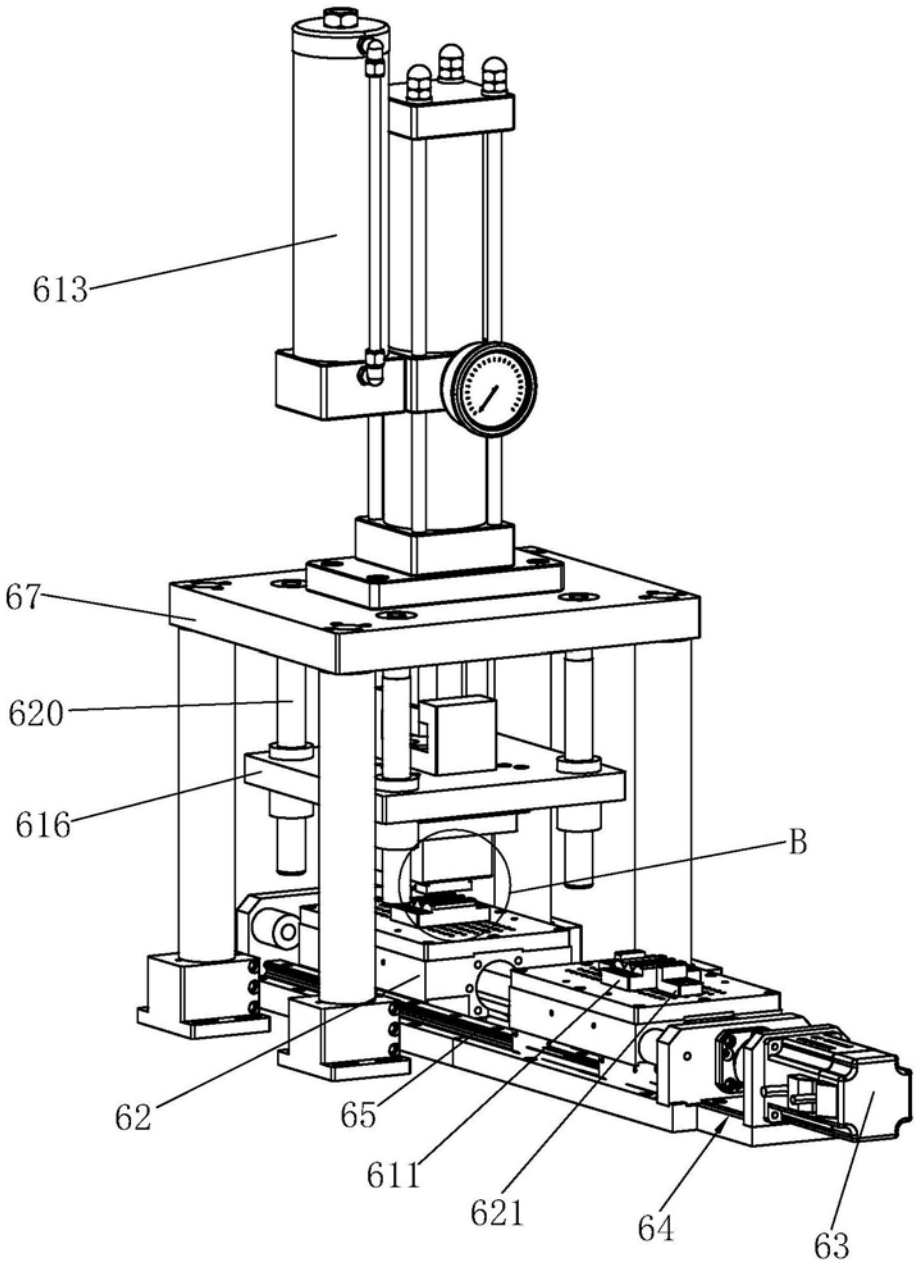


图13

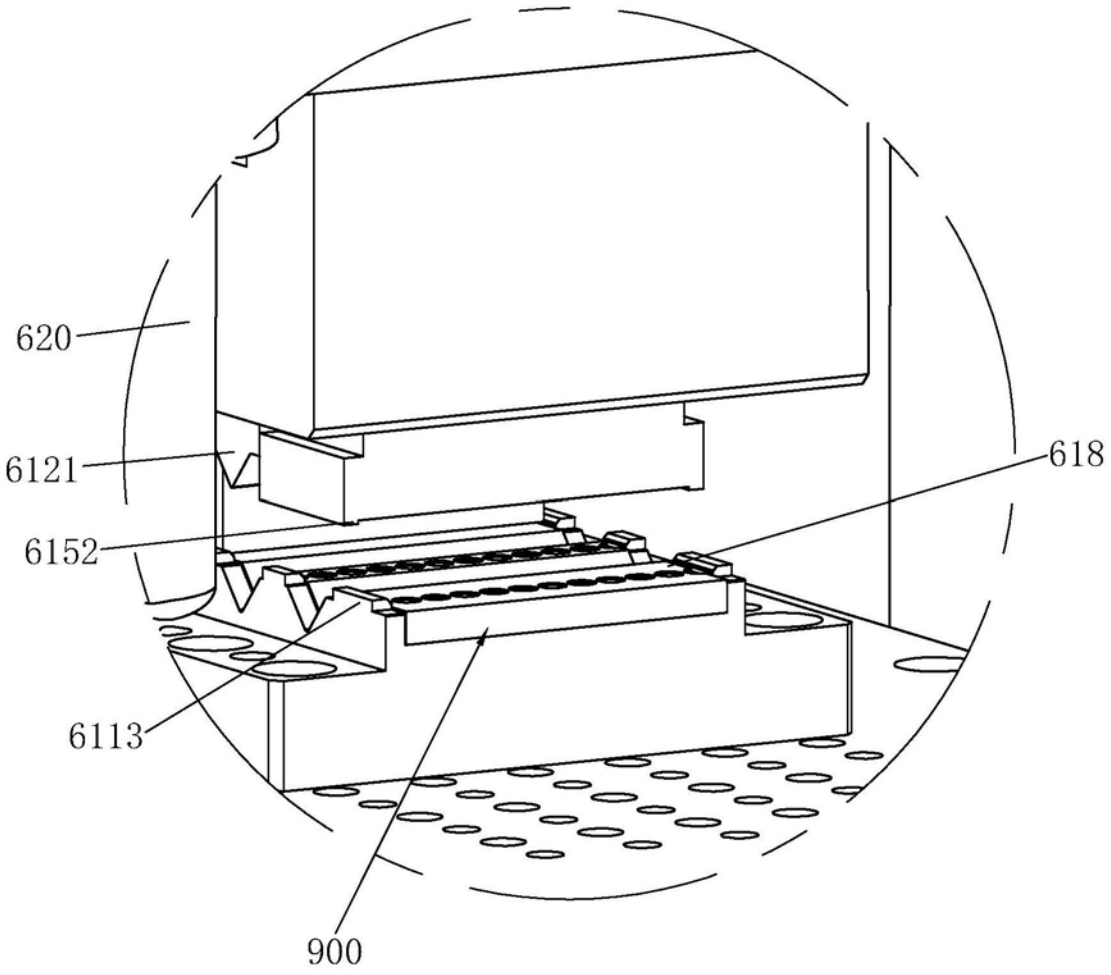


图14

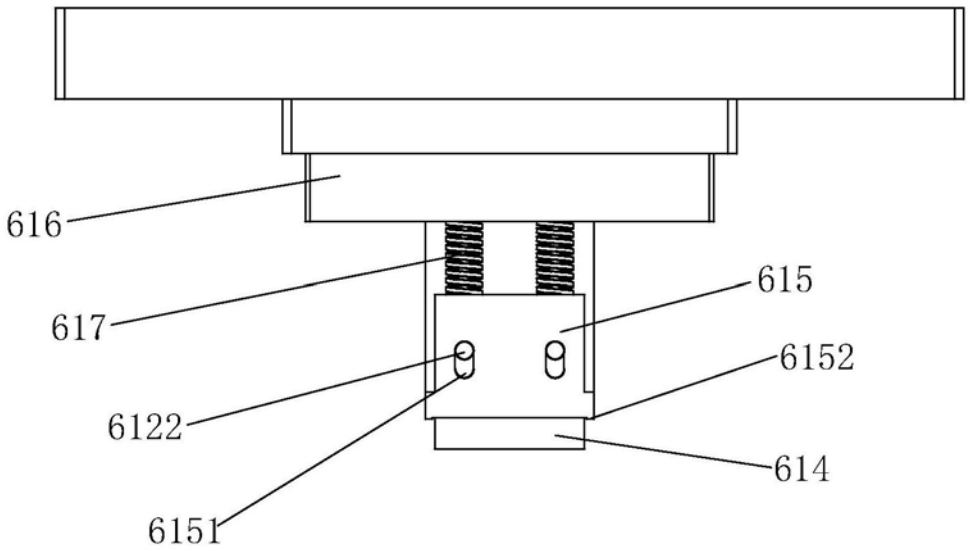


图15

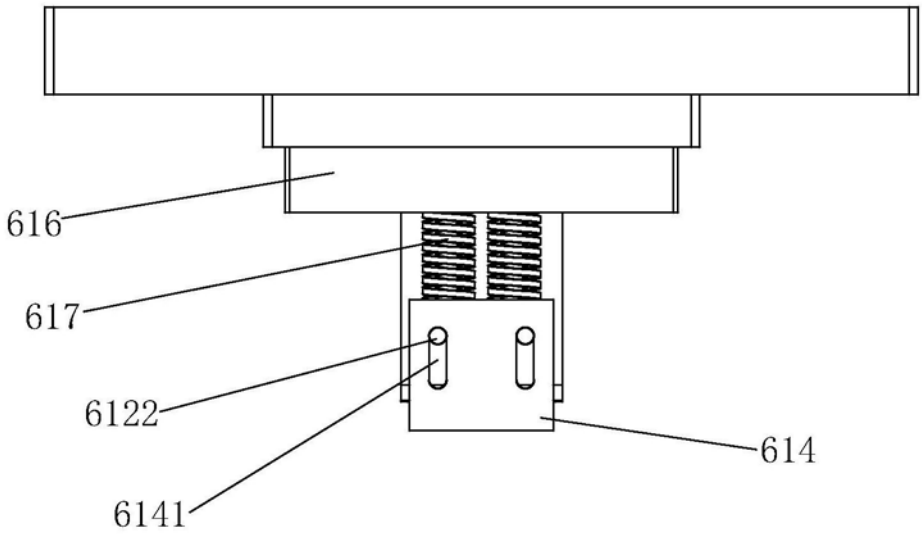


图16

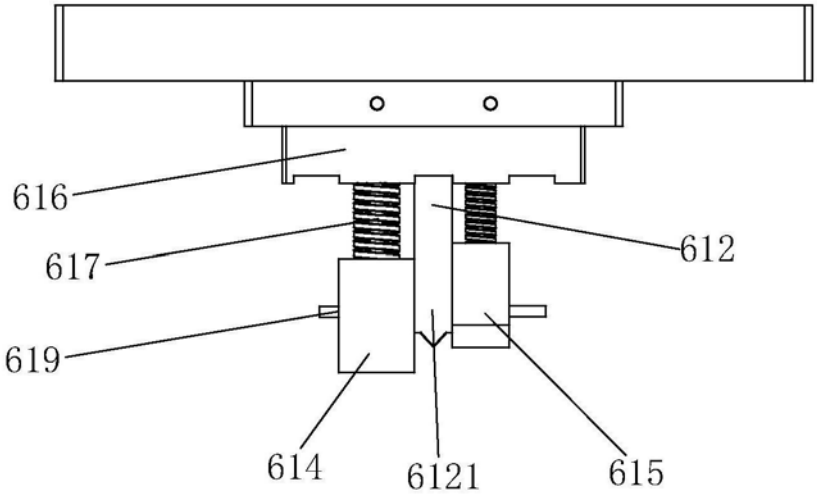


图17

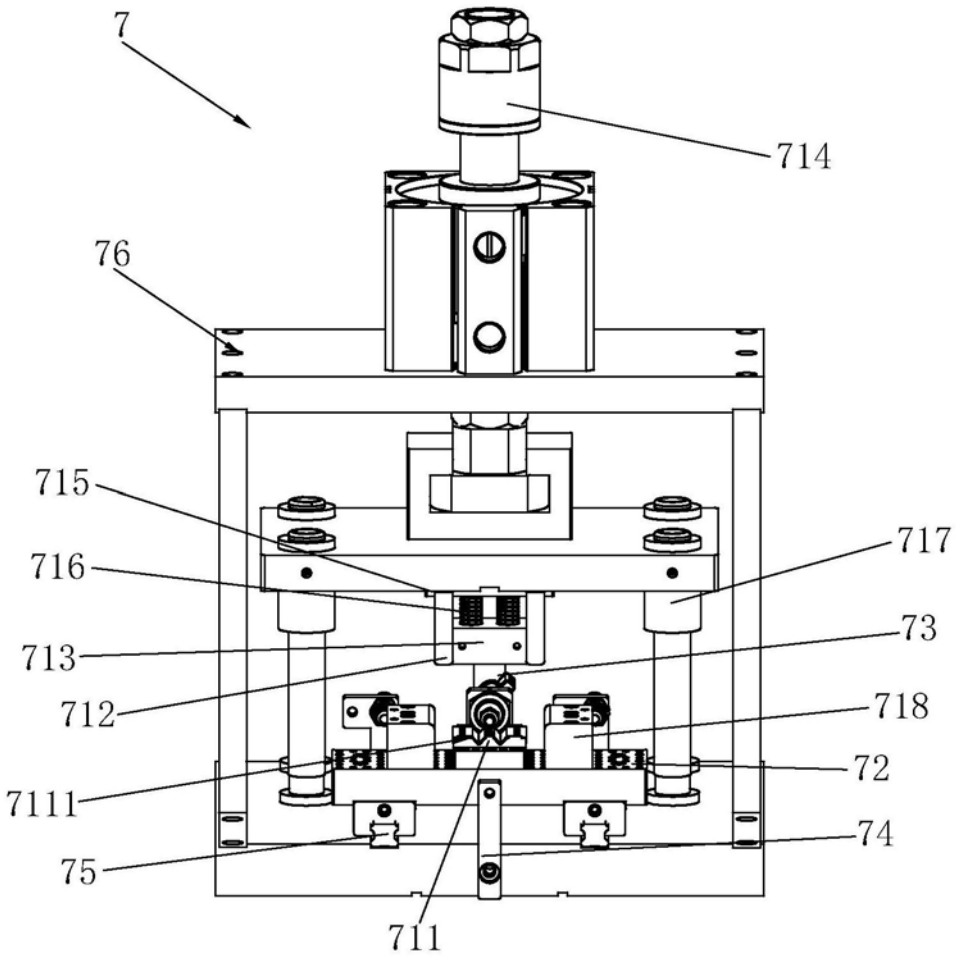


图18

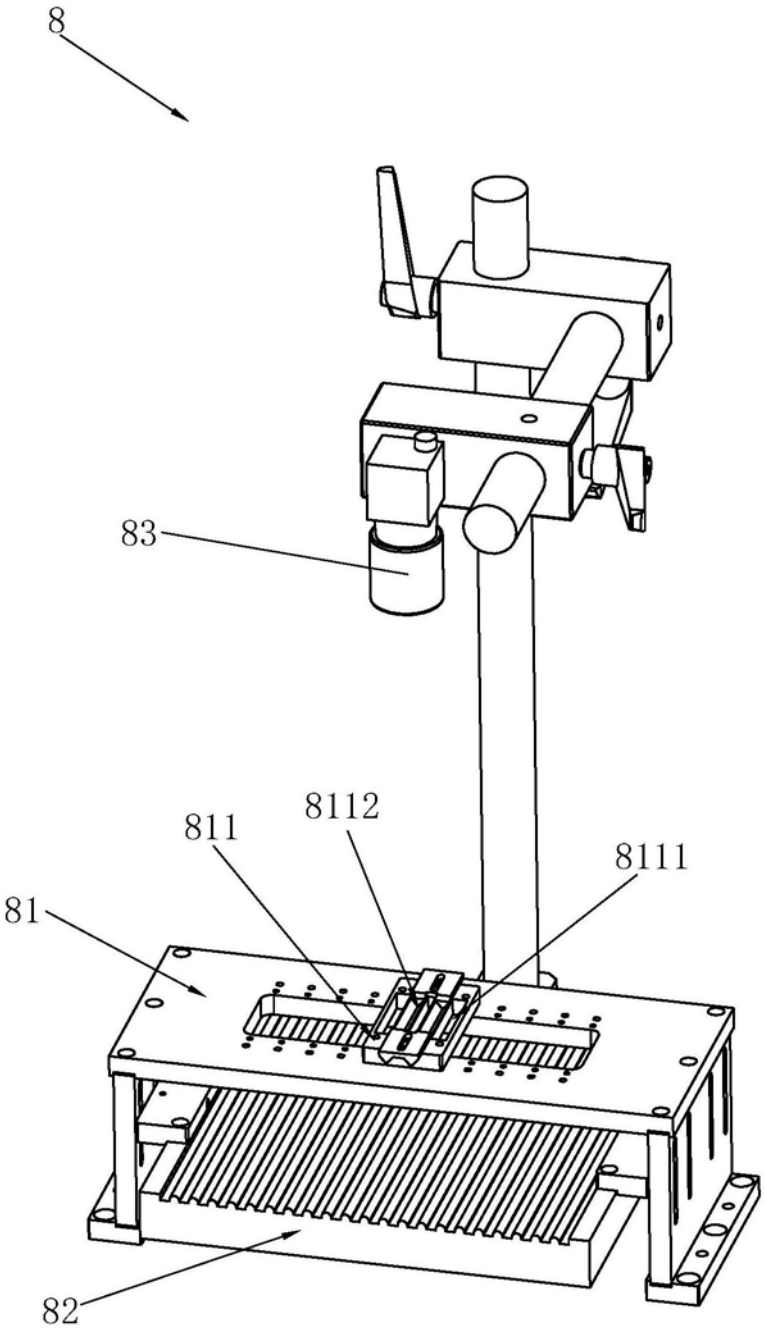


图19

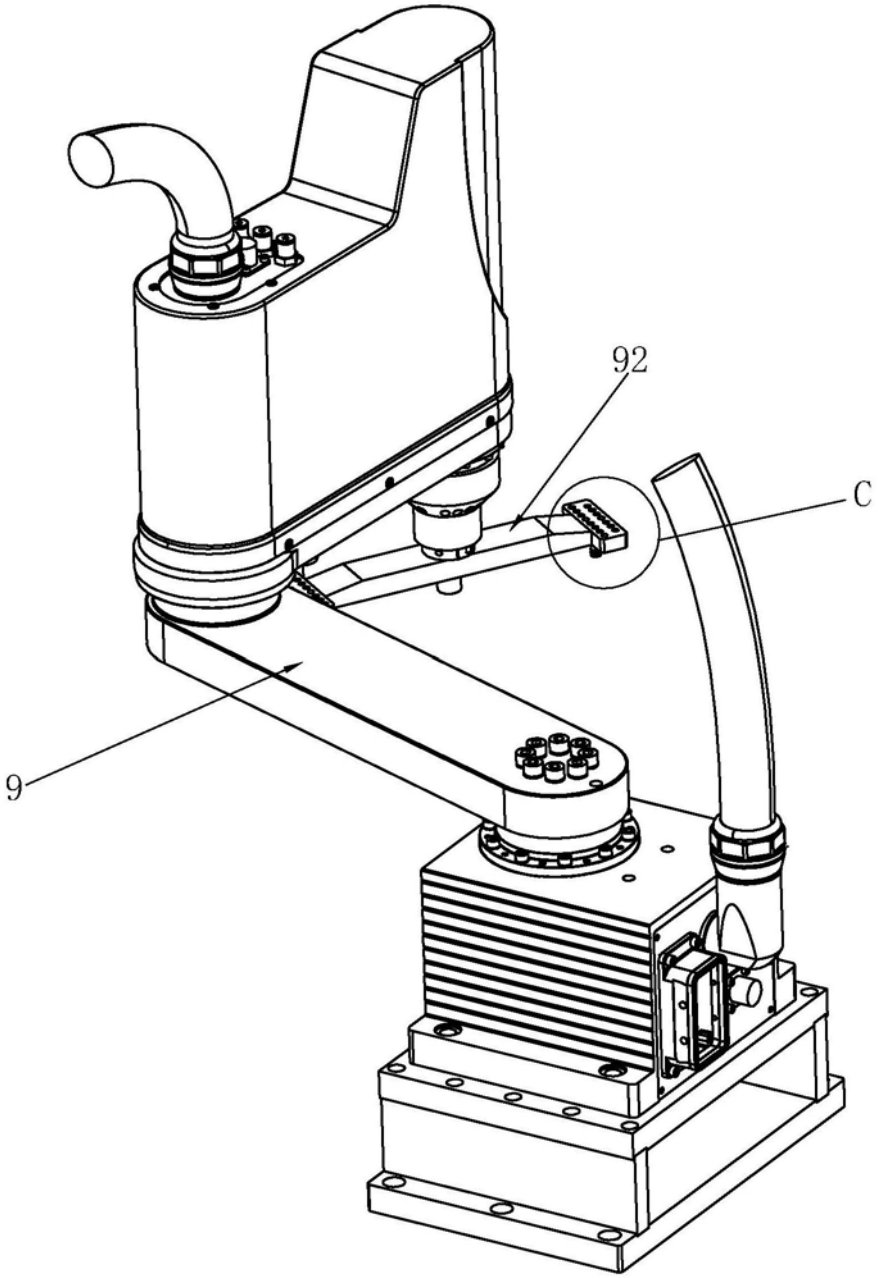


图20

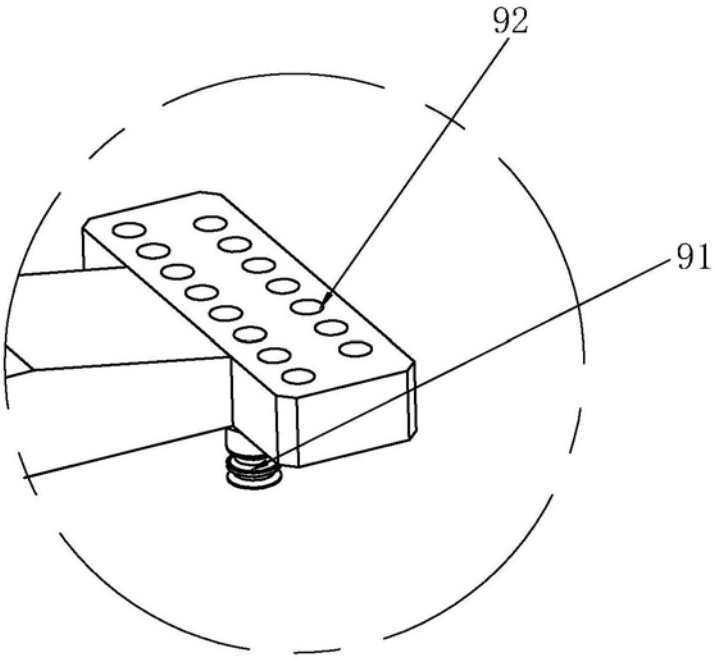


图21

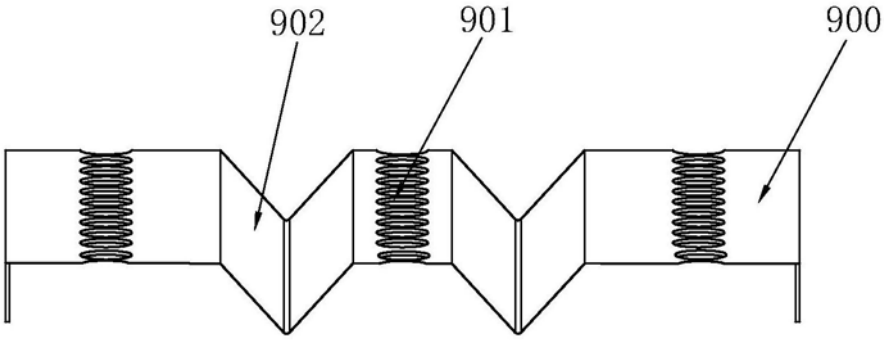


图22