(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 106514270 B
(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201611123002.5
(22)申请日 2016.12.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106514270 A
(43)申请公布日 2017.03.22
(73)专利权人 广东天机工业智能系统有限公司
地址 523808 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区工业北路7号1栋1楼
(72)发明人 陈勇军
(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 唐利
(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)

审查员 林建东

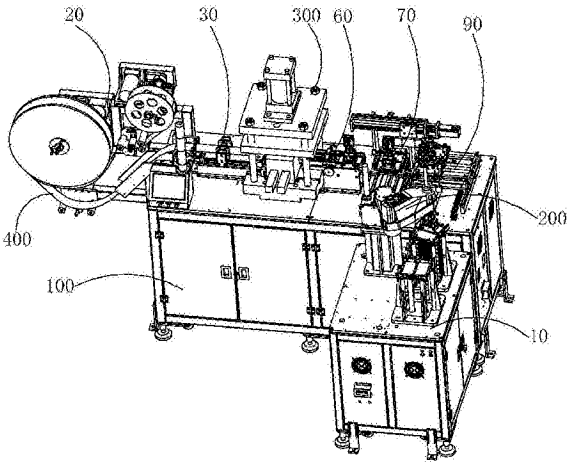
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

(54)发明名称

全自动切片机

(57)摘要

一种全自动切片机，包括机架、供盘收盘装置、安装于供盘收盘装置上方的取盘机械手、以及分别安装于机架上的剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置、铜片装盘装置和供纸装置；供盘收盘装置靠近铜片装盘装置设置以通过取盘机械手向该铜片装盘装置提供空的载盘；剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置、铜片装盘装置和供纸装置沿铜带的运动方向依次设置；剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置依次对铜带加工后，铜片装盘装置从铜片输送装置上取铜片在空的载盘上进行装盘，并从供纸装置上取纸片将相邻的铜片隔开；最后通过取盘机械手将铜片装盘装置上满载的载盘转移到供盘收盘装置。



CN 106514270 B

1.一种全自动切片机，用于将铜带加工切割后装盘，其特征在于，所述全自动切片机包括机架、位于所述机架一侧的供盘收盘装置、安装于所述供盘收盘装置上方的取盘机械手、以及分别安装于所述机架上的剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置、铜片装盘装置和供纸装置；所述供盘收盘装置靠近所述铜片装盘装置设置以通过所述取盘机械手向该铜片装盘装置提供空的载盘；所述剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置、铜片装盘装置和供纸装置沿铜带的运动方向依次设置；所述剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置依次对所述铜带加工后，所述铜片装盘装置从铜片输送装置上取铜片在空的载盘上进行装盘，并从供纸装置上取纸片将相邻的铜片隔开；最后通过所述取盘机械手将铜片装盘装置上满载的载盘转移到所述供盘收盘装置。

2.根据权利要求1所述的全自动切片机，其特征在于，所述供盘收盘装置包括顶部安装有所述取盘机械手的箱体、安装于所述箱体内的安装架、安装于所述安装架内的皮带驱动机构、及连接所述皮带驱动机构的第一载盘机构和第二载盘机构；所述第一载盘机构和第二载盘机构分别位于所述机架的两侧，且均穿过所述箱体的顶部；所述箱体的顶部上在所述第一载盘机构的周边和第二载盘机构的周边分别设有第一护栏和第二护栏，所述第一护栏和第二护栏等高设置。

3.根据权利要求1所述的全自动切片机，其特征在于，所述铜带输送检测装置包括固定于所述机架上的输送架以及分别安装于所述输送架上的整形机构、检测定位机构、夹料机构和丝杆驱动机构；所述夹料机构滑设于所述输送架上，且位于所述整形机构和检测定位机构之间；所述丝杆驱动机构连接所述夹料机构。

4.根据权利要求3所述的全自动切片机，其特征在于，所述检测定位机构包括安装座、定位组件、光纤感应器及安装于所述安装座上的夹持架；所述夹持架的数量为两个，各所述夹持架上均固定有一所述定位组件；至少一所述夹持架上固定有一所述光纤感应器；各所述夹持架上具有由所述铜带过道贯穿形成的夹持槽、连通所述夹持槽的穿架孔和连通所述穿架孔的安装孔，所述穿架孔沿垂直于铜带过道的方向贯穿设置，所述安装孔沿平行于所述铜带过道的方向贯穿设置；各所述定位组件包括滑设于所述穿架孔内的定位杆及连接所述定位杆的推杆结构；所述定位杆包括定位部及连接所述定位部和推杆结构的挡光部；所述光纤感应器安装于所述安装孔内，且位于所述定位杆的一侧。

5.根据权利要求1所述的全自动切片机，其特征在于，所述铜片输送装置包括固定于所述机架上的排料架、滑设于所述排料架上的两限位板及分别固定于所述排料架上的圆皮带运送机构、铜片感应机构和宽度调节机构；所述限位板之间具有铜片过道；所述圆皮带运送机构位于所述两限位板之间；所述铜片过道远离所述冲切装置的一端设有铜片出口；所述铜片感应机构位于所述铜片出口处；所述宽度调节机构连接至少一限位板。

6.根据权利要求1所述的全自动切片机，其特征在于，所述铜片装盘装置包括固定于所述机架上的载盘放置架、滑设于所述载盘放置架上的载盘搬运板、固定于所述载盘放置架上的支撑架和推板机构、滑设于所述支撑架上的滑动架、固定于所述支撑架上的推架机构、以及分别连接所述滑动架的取铜片机械手和取纸片机械手；所述载盘搬运板位于所述支撑架靠近所述供盘收盘装置的一侧；所述推板机构连接所述载盘搬运板；所述推架机构连接所述滑动架。

7.根据权利要求6所述的全自动切片机，其特征在于，所述取纸机构包括连接所述滑动

架的升降气缸、连接所述升降气缸的固定板、及连接所述固定板的纸片弯曲组件和吸纸组件；所述纸片弯曲组件包括两设于所述固定板远离升降气缸的一侧的抓手结构、以及连接所述固定板和各所述抓手结构的抓手气缸，所述抓手气缸用于驱动两抓手结构靠拢以使纸片的中间部位鼓起；所述吸纸组件包括位于所述固定板远离所述升降气缸的一侧的的吸盘及连接所述吸盘和固定板的升降组件，所述吸盘位于抓手结构之间，用于吸附纸片中间鼓起的部位。

8.根据权利要求7所述的全自动切片机，其特征在于，各所述抓手结构包括滚轮、及连接所述抓手气缸和滚轮的抓手。

9.根据权利要求7所述的全自动切片机，其特征在于，所述供纸装置包括两固定于所述机架上的导条、滑接各所述导条的载盘运送架、两滑设于所述载盘运送架上的盛纸机构、两分别连接所述两盛纸机构的X轴气缸、以及连接所述载盘运送架的Y轴气缸；各所述X轴气缸均固定于所述载盘运送架上；所述Y轴气缸固定于所述机架上。

10.根据权利要求9所述的全自动切片机，其特征在于，各所述盛纸机构包括滑设于所述载盘运送架上的运送板、以及连接所述运送板的纸盘和推纸组件；所述纸盘位于所述运送板远离导条的一侧；所述纸盘远离所述运送板的侧面上设有两限纸件，所述限纸件之间具有放纸腔，各所述限纸件具有挡板及连接所述挡板和纸盘的连接板，所述挡板自所述连接板朝着所述放纸腔的中心延伸，用于将纸片阻挡在放纸腔内；所述推纸组件位于所述纸盘的下方，所述纸盘上对应所述推纸组件设置盘穿孔，用以推纸组件穿过所述纸盘将纸堆压于所述限纸件的挡板上。

全自动切片机

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化加工设备领域，尤其涉及一种将铜带切割成铜片的全自动切片机。

背景技术

[0002] LED屏幕中会用到表面镀银的铜片，在铜片的加工过程中，先是将铜带和隔离纸分开，然后将铜带切割成铜片，随后将切好的铜片进行堆叠装盘，铜片的堆叠过程中会在相邻的铜片之间放置一张纸片，以使相邻的铜片被隔开，避免铜片之间接触碰伤，最后将装好盘的铜片搬走。目前铜片的制作中，有些工序一般通过人工的方式实现，不但劳动强度大，而且生产效率低，难以满足大规模的生产。

发明内容

[0003] 基于此，有必要针对铜片的制作劳动强度大，生产效率低的问题，提供一种能实现铜片自动化制作和装盘的全自动切片机。

[0004] 为了实现本发明的目的，本发明采用以下技术方案：

[0005] 一种全自动切片机，用于将铜带加工切割后装盘，所述全自动切片机包括机架、位于所述机架一侧的供盘收盘装置、安装于所述供盘收盘装置上方的取盘机械手、以及分别安装于所述机架上的剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置、铜片装盘装置和供纸装置；所述供盘收盘装置靠近所述铜片装盘装置设置以通过所述取盘机械手向该铜片装盘装置提供空的载盘；所述剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置、铜片装盘装置和供纸装置沿铜带的运动方向依次设置；所述剥纸装置、铜带输送检测装置、冲切装置、铜片输送装置依次对所述铜带加工后，所述铜片装盘装置从铜片输送装置上取铜片在空的载盘上进行装盘，并从供纸装置上取纸片将相邻的铜片隔开；最后通过所述取盘机械手将铜片装盘装置上满载的载盘转移到所述供盘收盘装置。

[0006] 上述的全自动切片机实现了铜片的自动制作和装盘，无须人力，降低了人力成本，而且还提高了铜片的制作精度。

[0007] 在其中一实施例中，所述供盘收盘装置包括顶部安装有所述取盘机械手的箱体、安装于所述箱体内的安装架、安装于所述安装架内的皮带驱动机构、及连接所述皮带驱动机构的第一载盘机构和第二载盘机构；所述第一载盘机构和第二载盘机构分别位于所述机架的两侧，且均穿过所述箱体的顶部；所述箱体的顶部上在所述第一载盘机构的周边和第二载盘机构的周边分别设有第一护栏和第二护栏，所述第一护栏和第二护栏等高设置。

[0008] 在其中一实施例中，所述铜带输送检测装置包括固定于所述机架上的输送架以及分别安装于所述输送架上的整形机构、检测定位机构、夹料机构和丝杆驱动机构；所述夹料机构滑设于所述输送架上，且位于所述整形机构和检测定位机构之间；所述丝杆驱动机构连接所述夹料机构。

[0009] 在其中一实施例中，所述检测定位机构包括安装座、定位组件、光纤感应器及安装

于所述安装座上的夹持架；所述夹持架的数量为两个，各所述夹持架上均固定有一所述定位组件；至少一所述夹持架上固定有一所述光纤感应器；各所述夹持架上具有由所述铜带过道贯穿形成的夹持槽、连通所述夹持槽的穿架孔和连通所述穿架孔的安装孔，所述穿架孔沿垂直于铜带过道的方向贯穿设置，所述安装孔沿平行于所述铜带过道的方向贯穿设置；各所述定位组件包括滑设于所述穿架孔内的定位杆及连接所述定位杆的推杆结构；所述定位杆包括定位部及连接所述定位部和推杆结构的挡光部；所述光纤感应器安装于所述安装孔内，且位于所述定位杆的一侧。

[0010] 在其中一实施例中，所述铜片输送装置包括固定于所述机架上的排料架、滑设于所述排料架上的两限位板及分别固定于所述排料架上的圆皮带运送机构、铜片感应机构和宽度调节机构；所述限位板之间具有铜片过道；所述圆皮带运送机构位于所述两限位板之间；所述铜片过道远离所述冲切装置的一端设有铜片出口；所述铜片感应机构位于所述铜片出口处；所述宽度调节机构连接至少一限位板。

[0011] 在其中一实施例中，所述铜片装盘装置包括固定于所述机架上的载盘放置架、滑设于所述载盘放置架上的载盘搬运板、固定于所述载盘放置架上的支撑架和推板机构、滑设于所述支撑架上的滑动架、固定于所述支撑架上的推架机构、以及分别连接所述滑动架的取铜片机械手和取纸片机械手；所述载盘搬运板位于所述支撑架靠近所述供盘收盘装置的一侧；所述推板机构连接所述载盘搬运板；所述推架机构连接所述滑动架。

[0012] 在其中一实施例中，所述取纸机构包括连接所述滑动架的升降气缸、连接所述升降气缸的固定板、及连接所述固定板的纸片弯曲组件和吸纸组件；所述纸片弯曲组件包括两设于所述固定板远离升降气缸的一侧的抓手结构、以及连接所述固定板和各所述抓手结构的抓手气缸，所述抓手气缸用于驱动两抓手结构靠拢以使纸片的中间部位鼓起；所述吸纸组件包括位于所述固定板远离所述升降气缸的一侧的的吸盘及连接所述吸盘和固定板的升降组件，所述吸盘位于抓手结构之间，用于吸附纸片中间鼓起的部位。

[0013] 在其中一实施例中，各所述抓手结构包括滚轮、及连接所述抓手气缸和滚轮的抓手。

[0014] 在其中一实施例中，所述供纸装置包括两固定于所述机架上的导条、滑接各所述导条的载盘运送架、两滑设于所述载盘运送架上的盛纸机构、两分别连接所述两盛纸机构的X轴气缸、以及连接所述载盘运送架的Y轴气缸；各所述X轴气缸均固定于所述载盘运送架上；所述Y轴气缸固定于所述机架上。

[0015] 在其中一实施例中，各所述盛纸机构包括滑设于所述载盘运送架上的运送板、以及连接所述运送板的纸盘和推纸组件；所述纸盘位于所述运送板远离导条的一侧；所述纸盘远离所述运送板的侧面上设有两限纸件，所述限纸件之间具有放纸腔，各所述限纸件具有挡板及连接所述挡板和纸盘的连接板，所述挡板自所述连接板朝着所述放纸腔的中心延伸，用于将纸片阻挡在放纸腔内；所述推纸组件位于所述纸盘的下方，所述纸盘上对应所述推纸组件设置盘穿孔，用以推纸组件穿过所述纸盘将纸堆压于所述限纸件的挡板上。

附图说明

[0016] 图1为本发明一较佳实施例所述的全自动切片机的立体结构示意图；

[0017] 图2是图1所示的全自动切片机的供盘收盘装置的结构示意图；

[0018] 图3是图1所示的全自动切片机的剥纸装置的结构示意图；

[0019] 图4是待加工的铜带的结构示意图；

[0020] 图5是图1所示的全自动切片机的铜带输送检测装置的结构示意图；

[0021] 图6是图5所示的铜带输送检测装置的检测定位机构的结构示意图；

[0022] 图7是图6所示的检测定位机构的部分剖视图；

[0023] 图8是图6所示的检测定位机构的夹持架的剖视图；

[0024] 图9是图5所示的铜带输送检测装置的弹簧浮动夹铜机构的结构示意图；

[0025] 图10是图1所示的全自动切片机的铜片输送装置的结构示意图；

[0026] 图11是图1所示的全自动切片机的铜片装盘装置的结构示意图；

[0027] 图12是图1所示的铜片装盘装置的取纸机构的结构示意图；

[0028] 图13是图1所示的全自动切片机的供纸装置的结构示意图；

[0029] 图14是图13所示的供纸装置的俯视图；

[0030] 图15是图13所示的供纸装置的盛纸机构的结构示意图；

[0031] 图16是图14所示的盛纸机构的纸盘的结构示意图。

[0032] 图中：

[0033] 100、机架；200、取盘机械手；300、冲切装置；400、铜带；

[0034] 10、供盘收盘装置；11、箱体；12、安装架；13、第一载盘机构；14、第二载盘机构；15、皮带驱动机构；16、第一护栏；17、第二护栏；

[0035] 20、剥纸装置；21、固定架；22、供料机构；23、放料电机；24、送料盘；25、铜带感测轮；26、隔离纸回收机构；27、收纸电机；28、收纸盘；29、纸带感测轮；

[0036] 30、铜带输送检测装置；31、输送架；32、整形机构；33、夹料机构；34、气爪；35、连接件；36、丝杆驱动机构；40、检测定位机构；41、安装座；42、夹持架；43、铜带过道；44、夹持槽；45、穿架孔；46、安装孔；47、光纤感应器；48、定位组件；481、定位杆；482、定位部；483、挡光部；49、推杆结构；50、弹簧浮动夹铜机构；51、固定块；52、上板；53、下板；54、连接块；56、弹簧安装杆；55、弹簧；57、推块气缸；58、夹铜组件；581、第一压块；582、第二压块；

[0037] 60、铜片输送装置；61、排料架；62、限位板；63、圆皮带运送机构；64、宽度调节机构；65、铜片感应机构；

[0038] 70、铜片装盘装置；71、载盘放置架；72、载盘搬运板；73、推板机构；74、支撑架；75、滑动架；76、推架机构；77、取铜片机械手；80、取纸片机械手；81、升降气缸；82、固定板；83、纸片弯曲组件；84、抓手气缸；85、抓手结构；851、抓手；852、滚轮；86、吸纸组件；87、升降组件；871、驱动板；872、连接柱；873、升降板；874、吸盘推动气缸；88、吸盘；

[0039] 90、供纸装置；91、导条；92、载盘运送架；93、Y轴气缸；94、盛纸机构；95、纸盘；951、盘穿孔；952、限纸件；953、挡板；954、连接板；96、推纸组件；97、运送板；98、X轴气缸。

具体实施方式

[0040] 为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0041] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0042] 如图1至16所示，为本发明一较佳实施例的一种全自动切片机，用于将铜带加工切割后装盘，该全自动切片机包括机架100、位于机架100一侧的供盘收盘装置10、安装于供盘收盘装置10上方的取盘机械手200、以及分别安装于机架100上的剥纸装置20、铜带输送检测装置30、冲切装置300、铜片输送装置60、铜片装盘装置70和供纸装置90；供盘收盘装置10靠近铜片装盘装置70设置以通过取盘机械手200向该铜片装盘装置10提供空的载盘；剥纸装置20、铜带输送检测装置30、冲切装置300、铜片输送装置60、铜片装盘装置70和供纸装置90沿铜带的运动方向依次设置；剥纸装置20、铜带输送检测装置30、冲切装置300、铜片输送装置60依次对铜带加工后，铜片装盘装置70从铜片输送装置60上取铜片在空的载盘上进行装盘，并从供纸装置90上取纸片将相邻的铜片隔开；最后通过取盘机械手200将铜片装盘装置70上满载的载盘转移到供盘收盘装置10。

[0043] 在上述的全自动切片机中，剥纸装置20用于将铜带400和粘附于铜带400上的隔离纸分开；铜带输送检测装置30用于将铜带400输送至冲切装置300；冲切装置300用于将铜带400切割成铜片，并在铜片上冲孔；铜片输送装置60用于将冲切装置300冲切好的铜片运送至铜片装盘装置70。

[0044] 如图2所示，供盘收盘装置10包括顶部取盘机械手200的箱体11、设于箱体11内的安装架12、安装于所述安装架12内的皮带驱动机构15、及分别连接皮带驱动机构15的第一载盘机构13和第二载盘机构14；第一载盘机构13和第二载盘机构14分别位于安装架12的两侧，且均穿过箱体11的顶部。第一载盘机构13用于放置重叠的空盘，以向铜片装盘装置70提供空盘；第二载盘机构14用于放置满载的载盘。皮带驱动机构15用于驱动第一载盘机构13带着空的载盘上升，及驱动第二载盘机构14带着满载的载盘下降，以对满载的载盘进行重叠。

[0045] 箱体11的顶部上在第一载盘机构13的周边和第二载板机构14的周边分别设有第一护栏16和第二护栏17。第一护栏16的高度等于第二护栏17的高度。第一护栏16用于对放置于第一载盘机构13上的载盘进行限位，避免空盘在被第一载盘机构13驱动上升的过程中发生移位；第二护栏17用于对放置于第一载盘机构13上的满载的载盘进行限位，以使满载的载盘在第二载盘机构14上整齐堆叠。皮带驱动机构15使得第一载盘机构13每次可上升一个载盘的高度，而第二载盘则可每次下降一个载盘的高度，从而使得第一载盘机构13的取盘位置和第二载盘机构14的放盘位置能处于同一高度，并可与第一护栏16和第二护栏17的高度齐高，便于取盘机械手200取放盘。

[0046] 如图3所示，剥纸装置20包括连接机架100的固定架21、以及安装于固定架21上的用于供应铜带400的供料机构22和用于回收隔离纸的隔离纸回收机构26，隔离纸回收机构26位于供料机构22和铜带输送检测装置30之间。

[0047] 供料机构22包括安装于固定架21上的放料电机23、连接放料电机23的送料盘24、以及设于送料盘24和铜带输送检测装置30之间的铜带感测轮25。放料电机23用于驱动送料盘24转动以向铜带输送检测装置30提供铜带400，在放料电机23的运作期间，送料盘24和铜带输送检测装置30之间会积累铜带400，积累的铜带400会压于铜带感测轮25上，铜带感测

轮25通过感应铜带400施加于其上的压力来控制放料电机23的开闭，当铜带感应轮25感应到铜带400施加于其上的压力过大时，证明送料盘24和铜带输送检测装置30之间积累了一定量的铜带400，放料电机23停止运行；当铜带感应轮25感应到铜带400施加于其上的压力过小时，证明送料盘24和铜带输送检测装置30之间积累的铜带400量过少，放料电机23运行，以驱动送料盘24转动，保证铜带400能持续不断地供应给铜带输送检测装置30。

[0048] 供料机构22包括安装于固定架21上的收纸盘28和收纸电机27、以及位于送料盘24和收纸盘28之间的纸带感测轮29，纸带感测轮29滑设于固定架21上，这使得纸带感测轮29能通过其自身重力实时地调节隔离纸的松紧度，避免隔离纸太松或隔离纸由于收纸电机27转速太快而被崩断的现象发生。

[0049] 铜带400与粘附在其上的隔离纸分开后，还需进行在铜带400上冲孔以及将铜带400切断成一定长度的铜片两道工序，为了在冲孔切片时，铜带400不会发生移动，如图4所示，铜带400的两边均设有若干等间隔设置的定位孔，用于在冲孔切片之前对铜带400进行定位，铜片的切断长度与冲孔位置主要是根据铜带输送检测装置30的运送距离来确定。

[0050] 如图5所示，铜带输送检测装置30包括固定于机架100上的输送架31、以及分别安装于输送架31上的整形机构32、检测定位机构40、夹料机构33和丝杆驱动机构36；夹料机构33滑设于输送架31上，且位于整形机构32和检测定位机构40之间；丝杆驱动机构36连接夹料机构33。工作时，夹料机构33先夹紧铜带400，随后丝杆驱动机构36驱动夹料机构33带着铜带400朝着冲切装置300的方向运送，当丝杆驱动机构36驱动夹料机构33带着铜带400运动一定的距离后，检测定位机构40对铜带400进行定位，并检测是否对铜带400定位到位，如果检测到没有定位好铜带400，证明铜带400的输送距离不合格，冲切装置300不对铜带400进行冲切；如果检测到定位好铜片，丝杆驱动机构36驱动夹料机构33返回原来位置，同时冲切装置300对铜带400进行冲切。在铜带400被输送至冲切装置300之前，整形机构32会先对铜带400进行压平，以使铜带400被压平整。

[0051] 如图6至图8所示，检测定位机构40包括安装座41、定位组件48及光纤感应器47及安装于安装座41上的夹持架42；夹持架42的数量为两个，用于对铜带400进行夹持，各夹持架42上均固定有一定位组件48，用于对铜带400进行定位；至少一夹持架42上固定有一光纤感应器47，用于检测定位机构40是否将铜带400定位好，若光纤感应器47感应到定位组件48没有将铜带400定位好，光纤感应器47反馈信号，冲切装置300停止对铜带400的冲切，避免压坏模具，若光纤感应器47感应到定位组件48将铜带400定位好，光纤感应器47不反馈信号，冲切装置300对铜带400进行冲切。

[0052] 各夹持架42上具有由铜带过道43贯穿形成的夹持槽44、连通夹持槽44的穿架孔45和连通穿架孔45的安装孔46，穿架孔45沿垂直于铜带过道43的方向贯穿设置，安装孔46沿平行于铜带过道43的方向贯穿设置。

[0053] 各定位组件48包括滑设于穿架孔45内的定位杆481及连接定位杆481的推杆结构49。

[0054] 定位杆481包括定位部482与连接定位部482和推杆结构49的挡光部483。推杆结构49通过挡光部483驱动定位部482插入至铜带400边部的定位孔内，以对铜带400进行定位。

[0055] 定位部482呈圆锥状，定位部482靠近挡光部483的一端的尺寸大于定位部482远离挡光部483的一端的尺寸。通过设置定位杆481呈圆锥状，一方面使得定位杆481可对设置有

不同尺寸的定位孔的铜带400进行定位，提高了定位杆481的通用性；另一方面可以调整铜带400的定位孔相对于定位部482的位置，最后使得铜带400的定位孔能与定位部482同轴心。

[0056] 光纤感应器47的感应端安装于安装孔46内，且位于定位部482的一侧，用于感应挡光部483。

[0057] 在本实施例中，各夹持架42上均固定有光纤感应器47。两个定位组件48对铜带400进行定位，如果仅通过一个光纤感应器47对其中一个定位组件48是否将铜带400定位好，有时候会发生光纤感应器47检测的定位组件48将铜带400定位好，而另一个定位组件48没有将铜带400定位好，这使得铜带400只有一边被定位好，在冲切装置300对铜带400进行冲孔切割时，铜带400任然会发生偏移，无法保证冲切装置300在铜带400上正确的冲切和切割，通过在各夹持架42上均设置一光纤感应器47，使得铜带400两边是否被定位好均能被检测到，只要铜带400的一边没被定位好，冲切装置300便不会对铜带400进行冲孔，当检测到铜带400的两边都被定位好，冲切装置300才会对铜带400进行冲孔切割，使得铜带400在被冲切时不会发生偏移，保证了冲切装置300能在铜带400上正确冲孔切割。

[0058] 检测定位机构40工作时，当丝杆驱动机构36驱动夹料机构33带着铜带400运动一定的距离后，推杆结构49驱动定位杆481朝向铜带400运动，以对铜带400进行定位，这时会出现两种状况：

[0059] 1、如果铜带400的定位孔与定位杆481同心度在0.05mm以内，则定位杆481的定位部482能插入铜带400的定位孔内，定位杆481的挡光部483运动至光纤感应器47所在的位置，光纤感应器47发出的光纤被挡光部483挡住，光纤感应器47反馈信号，冲切装置300对铜带400进行冲孔切割工序；

[0060] 2、如果铜带400的定位孔与定位杆481的小端部的同心度在0.05mm以上，则定位杆481的定位部482不能插入铜带400的定位孔内，定位杆481不能运动到位，因光纤感应器47的探测头位于定位部482的一侧，所以光纤感应器47发出的光纤是偏心照射的，未能照射到定位杆481的挡光部483上，这时光纤感应器47无反馈信号，冲切装置300停止对铜带400的冲孔切割，避免了产生铜片次品。

[0061] 夹料机构33包括两相对的气爪34及连接各气爪34的连接件35，气爪34分别用于夹紧铜带400的两边部，连接件35连接丝杆驱动机构36。

[0062] 铜带输送检测装置30还包括位于夹料机构33和检测定位机构40之间的弹簧浮动夹铜机构50；如图9所示，弹簧浮动夹铜机构50包括固定于输送架31上的固定块51、位于固定块51远离机架100的一侧的上板52、位于固定块51和上板52之间的下板53、连接上板52和下板53的连接块54、设于上板52和下板53之间的夹铜组件58、固定于下板53上的推块气缸57、连接固定块51的弹簧安装杆55及套设于弹簧安装杆55上的弹簧56；夹铜组件58包括连接上板52的第一压块581以及连接推块气缸57的输出轴的第二压块582；弹簧安装杆55滑接下板53；弹簧56位于固定板82和下板53之间。铜带400从第一压块581和第二压块582之间穿过，当检测定位机构40对铜带400定位好后，推块气缸57驱动第二压块582压向第一压块581夹紧铜带400，以便于冲切装置300对铜带400进行冲切。弹簧56的设置，使得夹铜组件58的高度可随着铜带400的高度进行调整，以使铜带400保持笔直。

[0063] 如图10所示，铜片输送装置60包括固定于机架100上的排料架61、滑设于排料架61

上的两限位板62、及分别固定于排料架61上的圆皮带运送机构63、铜片感应机构65和宽度调节机构64；限位板62之间具有铜片过道；圆皮带运送机构63位于两限位板62之间，用于运送铜片；铜片过道远离冲切装置300的一端设有铜片出口；铜片感应机构65位于铜片出口处，用于感应铜片是否运送到出料口处，若感应到铜片运动至铜片出口处，铜片装盘装置70对位于铜片出口处的铜片进行装盘；宽度调节机构64连接至少一限位板62，用于根据铜片的宽度来调节两限位板62之间的宽度，以使铜片能沿规定的路线正确地运送至铜片出口处。在本实施例中，宽度调节机构64为丝杆宽度调节机构。

[0064] 如图11所示，铜片装盘装置70包括固定于机架100上的载盘放置架71、滑设于载盘放置架71上的载盘搬运板72、固定于载盘放置架71上的支撑架74和推板机构73、滑设于支撑架74上的滑动架75、固定于支撑架74上的推架机构76、以及分别连接滑动架75的取铜片机械手77和取纸片机械手80；载盘搬运板72位于支撑架74靠近供盘收盘装置10的一侧；推板机构73连接载盘搬运板72，用于推动载盘搬运板72在支撑架74和铜片装盘装置70之间移动；推架机构76连接滑动架75，用于驱动滑动架75带着取铜片机械手77和取纸片机械手80在铜片输送装置60和供纸装置90之间移动。工作时，当铜片感应机构65感应到铜片，推架机构76驱动滑动架75带着取铜片机械手77和取纸片机械手80朝着铜片输送装置60的方向运动，取铜片机械手77从铜片输送装置60上取得铜片；然后，推架机构76驱动滑动架75带着取铜片机械手77和取纸片机械手80分别运动至载盘搬运板72的正上方和供纸装置90的正上方；随后，取铜片机械手77将铜片放置于载盘搬运板72上的载盘内，而取纸片机械手80从供纸装置90上取纸；当铜片感应机构65再次感应到铜片，推架机构76驱动滑动架75带着取铜片机械手77和取纸片机械手80再次分别运动至铜片输送装置60的正上方和载盘搬运板72的正上方，取铜片机械手77从铜片输送装置60上取铜片，取纸片机械手80将纸片放置于铜片上，当铜片感应机构65又一次感应到铜片后，重复循环上述步骤，直至载盘搬运板72上的载盘内装满被纸片隔开的铜片；推板机构73驱动载盘搬运板72带着满载的载盘自载盘放置架71运动至载盘放置架71靠近供盘收盘装置10的一端；最后，取盘机械手200将满载的载盘搬运至供盘收盘装置10的第二载盘机构14上。

[0065] 如图12所示，取纸机构80包括连接滑动架75的升降气缸81、连接升降气缸81的固定板82、及分别连接固定板82的纸片弯曲组件83和吸纸组件86。纸片弯曲组件83用于驱动纸堆最上方的纸片的两端向中间靠拢，使纸片的中间部位鼓起而与其他纸片分开；吸纸组件86用于吸附纸片中间鼓起的部位；升降气缸81位于固定板82远离纸盘95的一侧，用于驱动纸片弯曲组件83和吸纸组件86靠近或远离纸盘95。

[0066] 纸片弯曲组件83包括两设于固定板82远离升降气缸81的一侧的抓手结构85、以及连接固定板82和各抓手结构85的抓手气缸84，抓手气缸84用于驱动两抓手结构85靠拢以使纸片的中间部位鼓起。

[0067] 各抓手结构85包括滚轮852、及连接抓手气缸84和滚轮852的抓手851。在本实施例中，各抓手结构85的滚轮852的数量为两个，分别位于抓手851的两侧。纸片弯曲组件83通过滚轮852作用于纸片上的摩擦力来驱动纸片的端部向纸片的中间靠拢，从而使纸片的中间部位鼓起，相对于抓手851直接作用于纸片上，可以避免纸片被刮伤。

[0068] 吸纸组件86包括位于固定板82远离升降气缸81的一侧的的吸盘88及连接吸盘88和固定板82的升降组件87，吸盘88位于抓手结构85之间，用于吸附纸片中间鼓起的部位。

[0069] 升降组件87包括位于固定板82远离升降气缸81的一侧的升降板873、位于固定板82靠近升降气缸81的一侧的驱动板871、连接升降板873和驱动板871的连接柱872、以及连接驱动板871和固定板82的吸盘推动气缸874；升降板873上安装有吸盘88；升降板873被抓手结构85贯穿，且与抓手结构85滑动设置；驱动板871位于升降气缸81的一侧；连接柱872贯穿固定板82，且与固定板82滑动设置。吸盘推动气缸874通过驱动板871和连接柱872驱动升降板873带动吸盘88上升和下降。

[0070] 在本实施例中，吸盘88的数量为两个，分别位于抓手气缸84的两侧。通过设置吸盘88分别设于抓手气缸84的两侧，使得纸片被吸附时不易从吸纸组件86上脱落。

[0071] 取纸时，先升降气缸81通过固定板82带动纸片弯曲组件83和吸纸组件86朝向供纸装置90移动，直至纸片弯曲组件83的抓手结构85与纸堆最上方的纸片紧密接触。然后抓手气缸84驱动两抓手结构85彼此靠拢，两抓手结构85的滚轮852利用其与纸片之间的摩擦力，使纸堆最上方的纸片的两端向中间靠拢，而纸片的中间部位则在其两端相互靠拢的过程中向上鼓起，当纸片的中间部位鼓起一定的高度时，吸盘推动气缸874通过驱动板871和连接柱872驱动升降板873带着吸盘88朝向纸片移动，当吸盘88接触纸片中间鼓起的部位时，真空打开，吸盘88将鼓起的纸片吸附住；随后抓手气缸84驱动两抓手结构85张开，最后升降气缸81驱动固定板82带着纸片弯曲组件83和吸附有纸片的吸纸组件86上升远离供纸装置90。

[0072] 如图13和图14所示，供纸装置90包括两固定于机架100上的导条91、滑接各导条91的载盘运送架92、两滑设于载盘运送架92上的盛纸机构94、两分别连接两盛纸机构94的X轴气缸98、以及连接载盘运送架92的Y轴气缸93；各X轴气缸98均固定于载盘运送架92上；Y轴气缸93固定于机架上。当一纸盘95内的纸片用完后，Y轴气缸93会驱动载盘运送架92带着用完纸片的纸盘95沿Y轴方向移动，同时把另外一装满纸片的纸盘95送到供纸位置处。之后，X轴气缸98会驱动用完纸的纸片向X轴方向移动，方便换纸。其中，X轴方向平行于铜带400的运动方向，Y轴方向垂直于铜带400的运动方向。

[0073] 如图15和图16所示，各盛纸机构94包括滑设于载盘运送架92上的运送板97、以及分别连接运送板97的纸盘95和推纸组件96；纸盘95位于运送板98远离导条91的一侧；纸盘95远离运送板98的侧面上设有两限纸件952，限纸件952之间具有放纸腔，各限纸件952具有挡板953及连接挡板953和纸盘95的连接板954，挡板953自连接板954朝着放纸腔的中心延伸，用于将纸片阻挡在放纸腔内；推纸组件96位于纸盘95的下方，纸盘95上对应推纸组件96设置盘穿孔951，以使推纸组件96穿过纸盘伸入至放纸腔内，以推动纸堆压于限纸件952的挡板953上。当取纸片机械手80在供纸装置90上取纸时，先推纸组件96将纸堆压于限纸件952的挡板953上，随后取纸片机械手80的纸片弯曲组件83和吸纸机构先后对纸堆最上方的纸片先后进行弯曲和吸附动作，最后升降气缸81驱动纸片弯曲组件83和吸纸组件86远离纸盘95，下方的纸片由于推纸组件96一直向上推动而压于限纸件952的挡板953上，从而使下面的纸片继续留在纸盘95上，不会被吸纸组件86带动，保证了取纸片机械手80每次只取一张纸片。

[0074] 上述的全自动切片机工作时，取盘机械手200先从供盘收盘装置10上取一空盘放置铜片装盘装置70上；然后剥纸装置20将铜片与粘附在铜片上隔离纸分开，并对隔离纸进行回收，与隔离纸分开的铜带400的铜带输送检测装置30的运送下被送至冲切装置300处，冲切装置300对铜带400进行切割和冲孔以形成铜片，形成的铜片在铜片输送装置60的运输

下送往铜片装盘装置70，铜片装盘装置70从铜片输送装置60上取来铜片进行装盘，并从供纸装置90上取纸将相邻的铜片隔开，当放置于铜片装盘装置70上的载盘装满铜片后，取盘机械手200将位于铜片装盘装置70上的满载的载盘搬运至供盘收盘装置10上。

[0075] 本发明实现了铜片的自动制作和装盘，无须人力，降低了人力成本，而且还提高了铜片的制作精度。

[0076] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，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。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

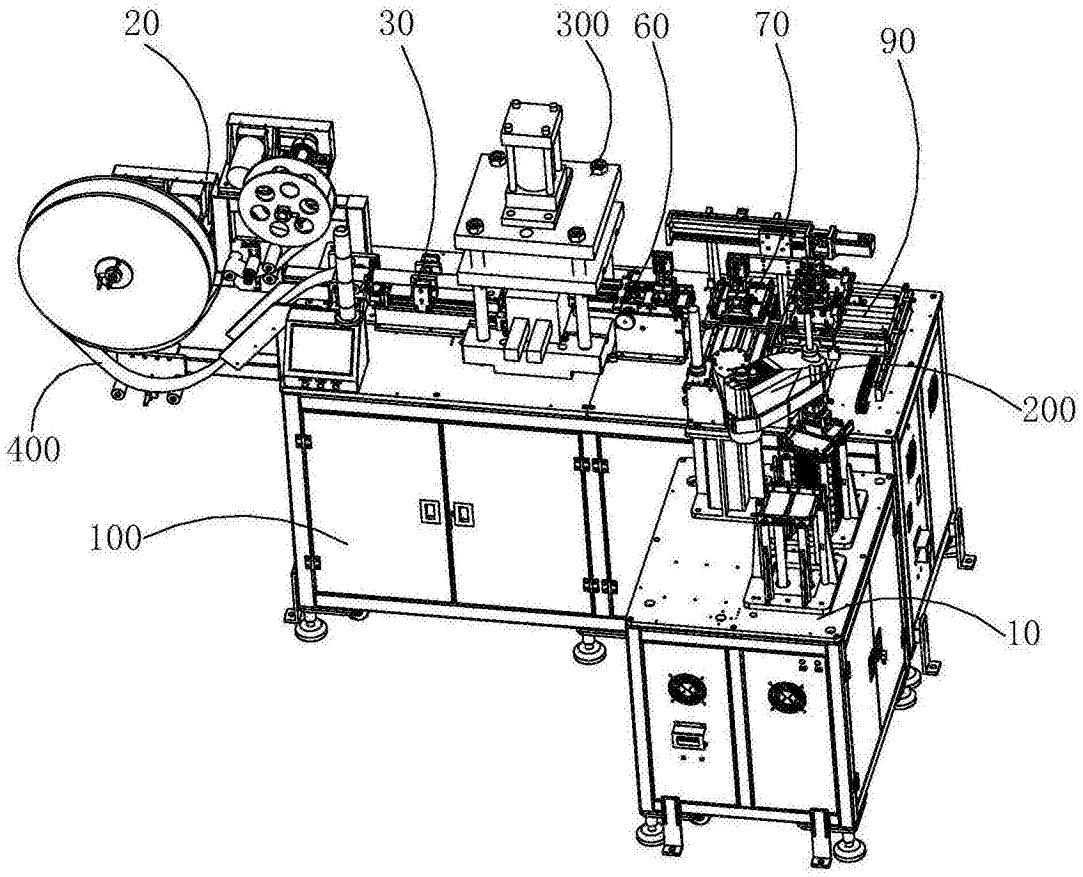


图1

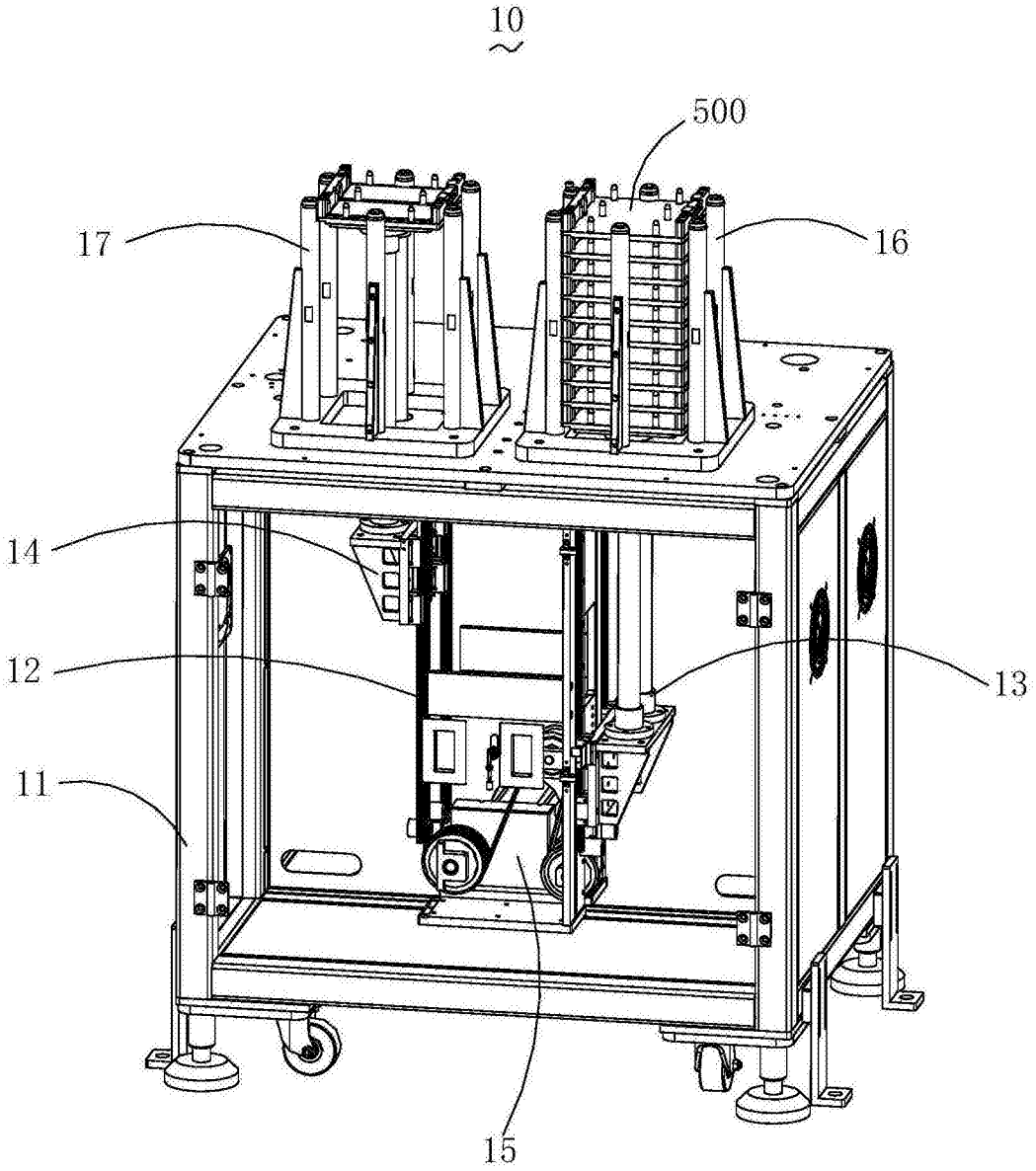


图2

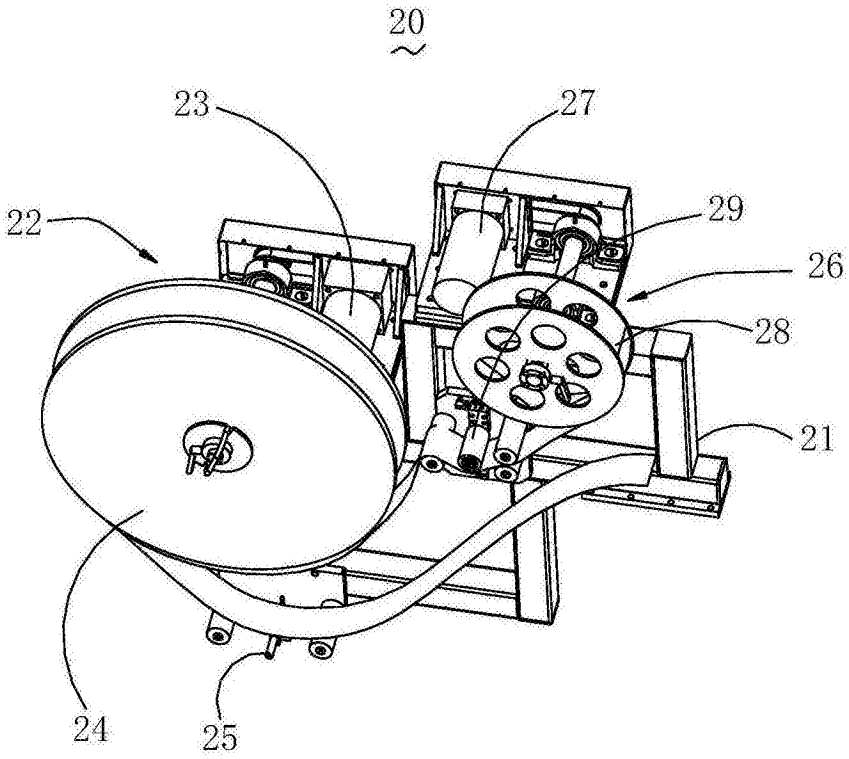


图3

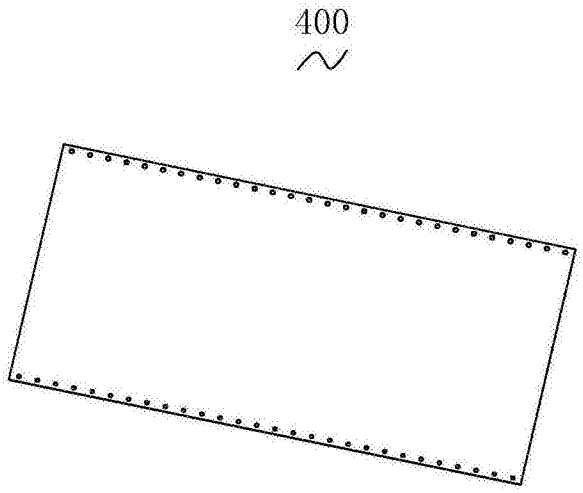


图4

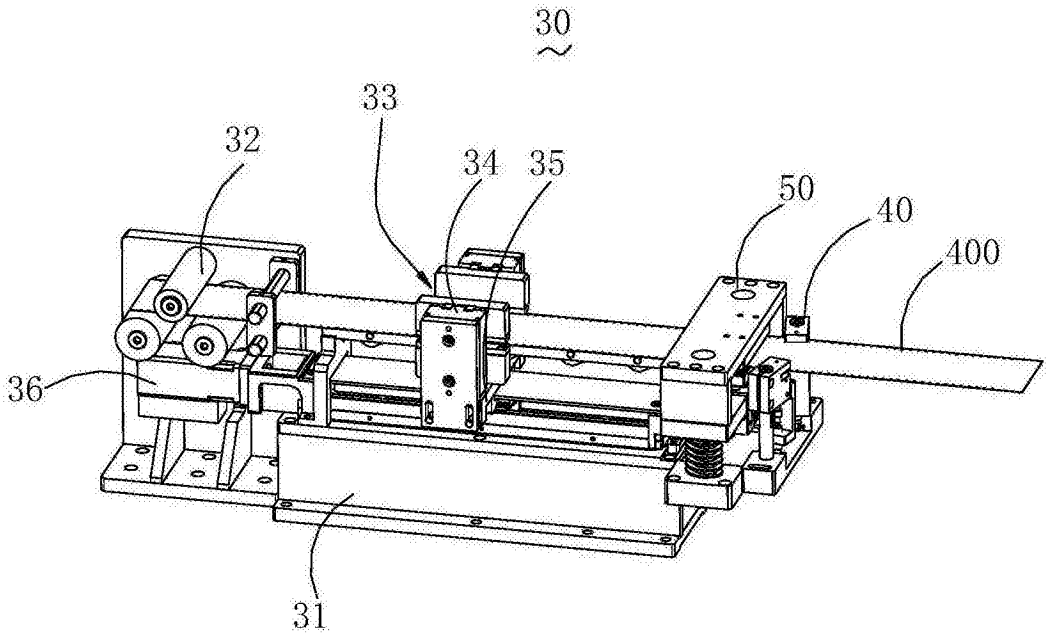


图5

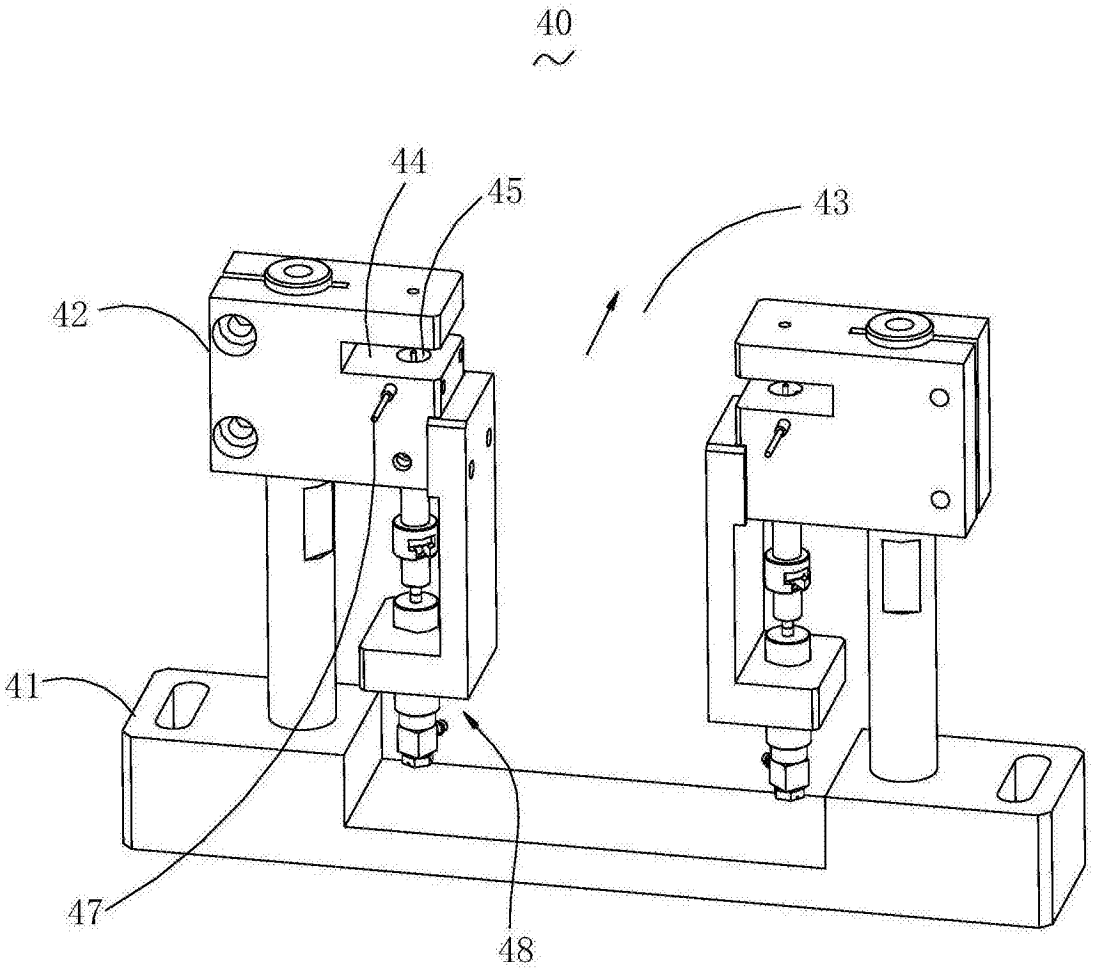


图6

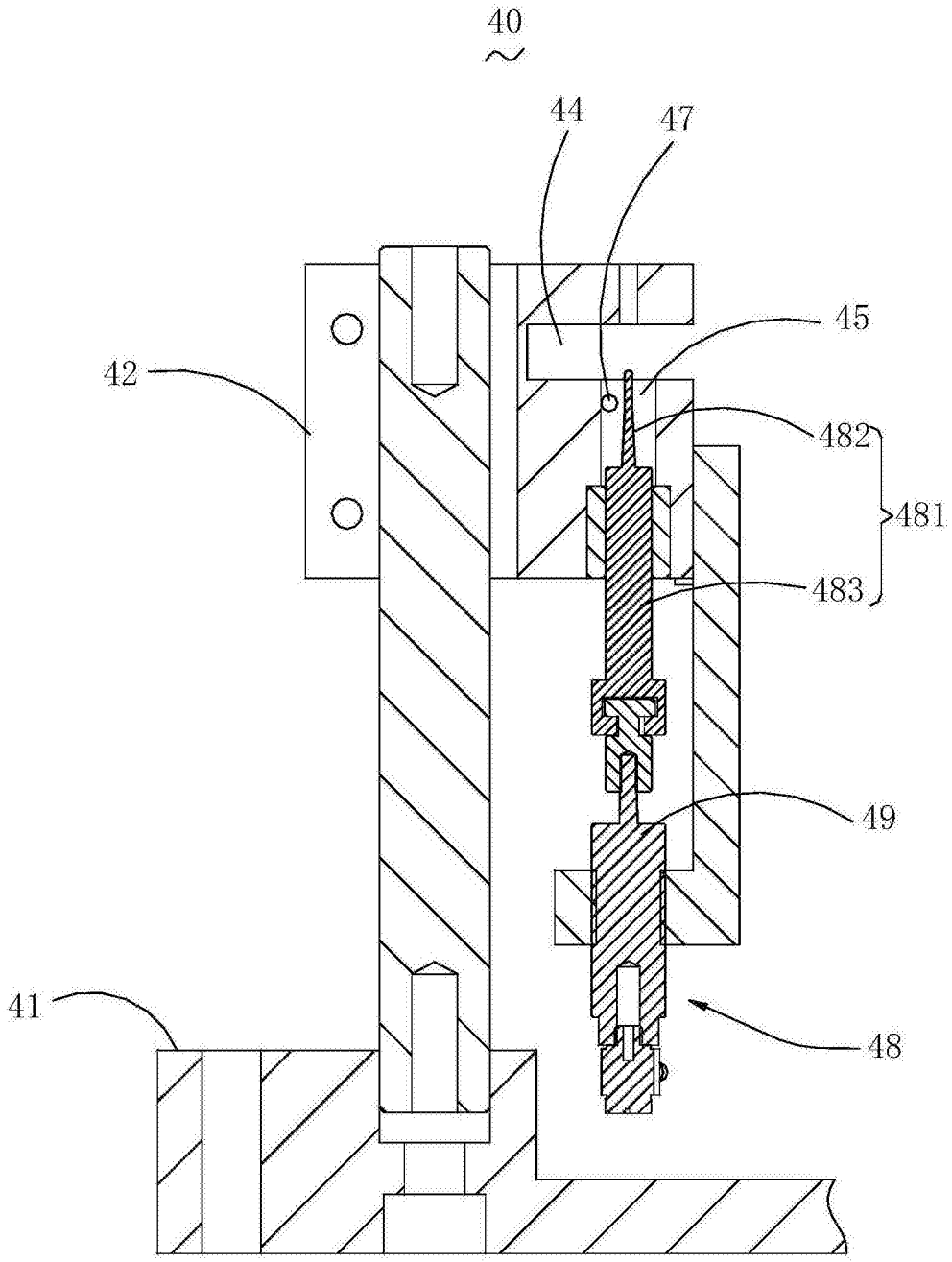


图7

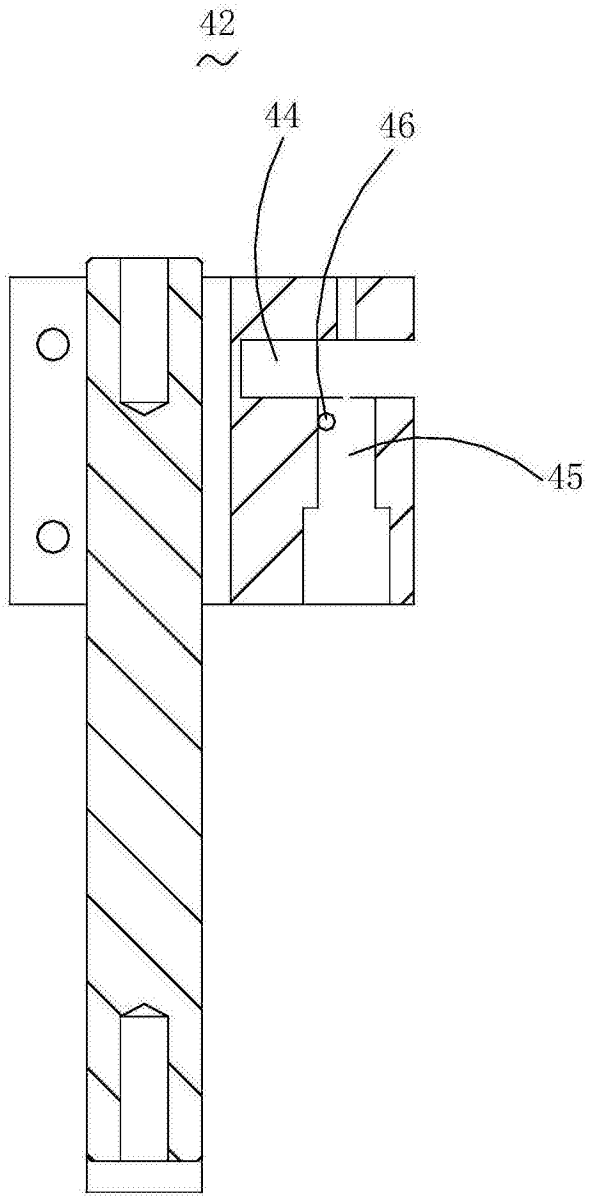


图8

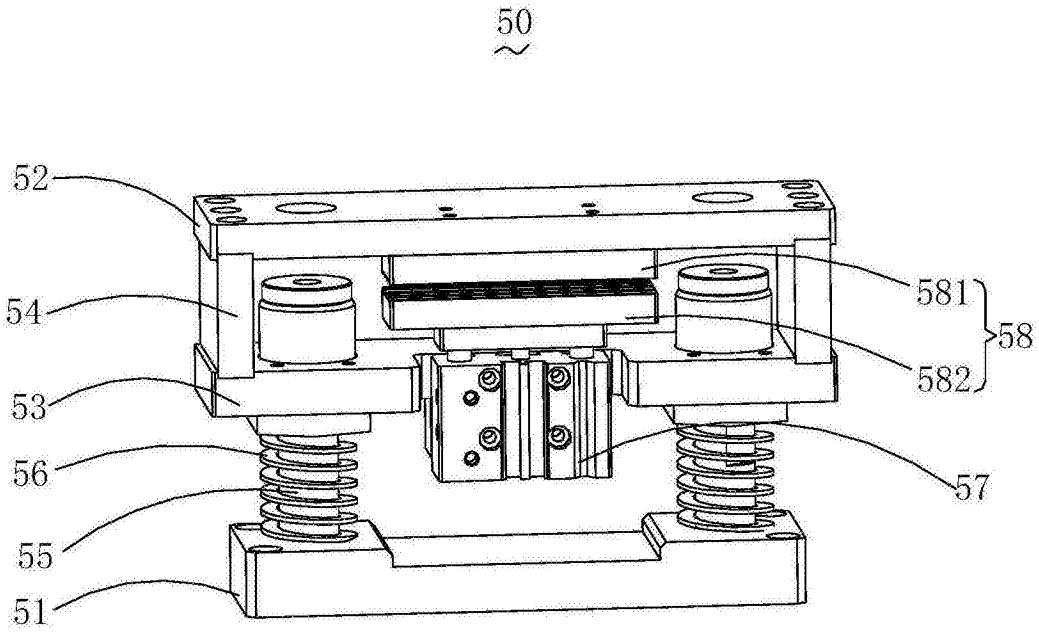


图9

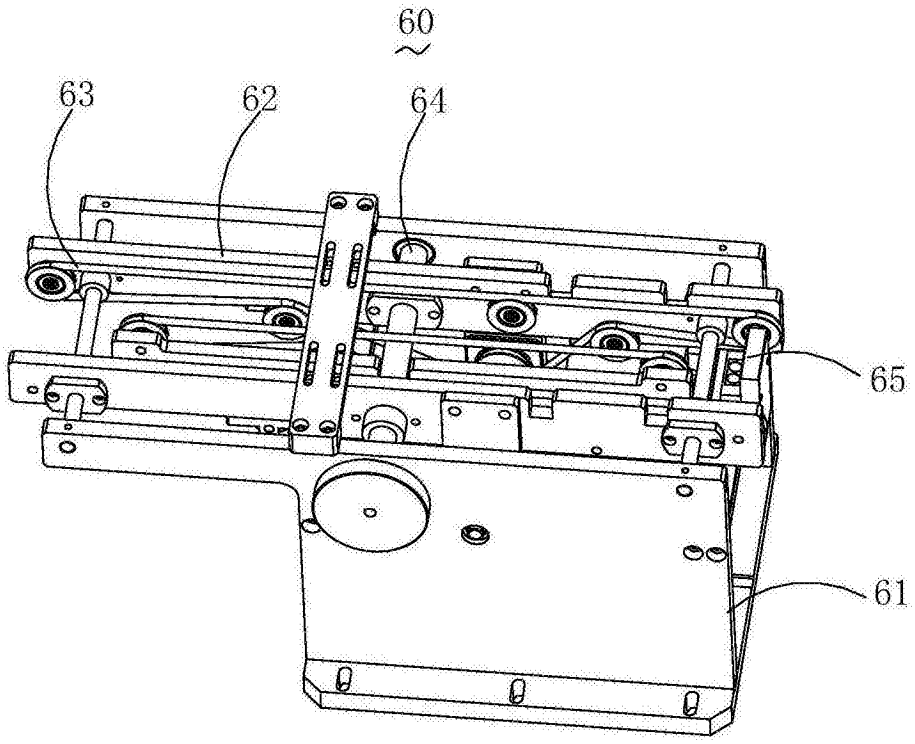


图10

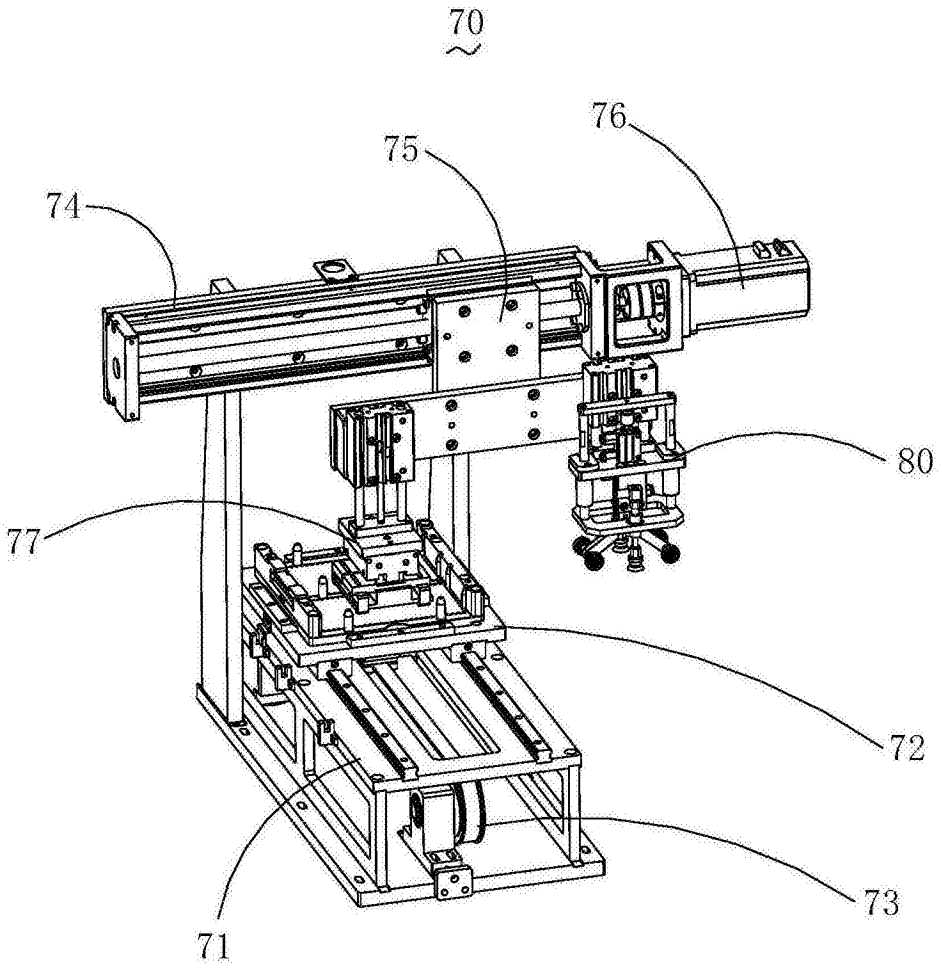


图11

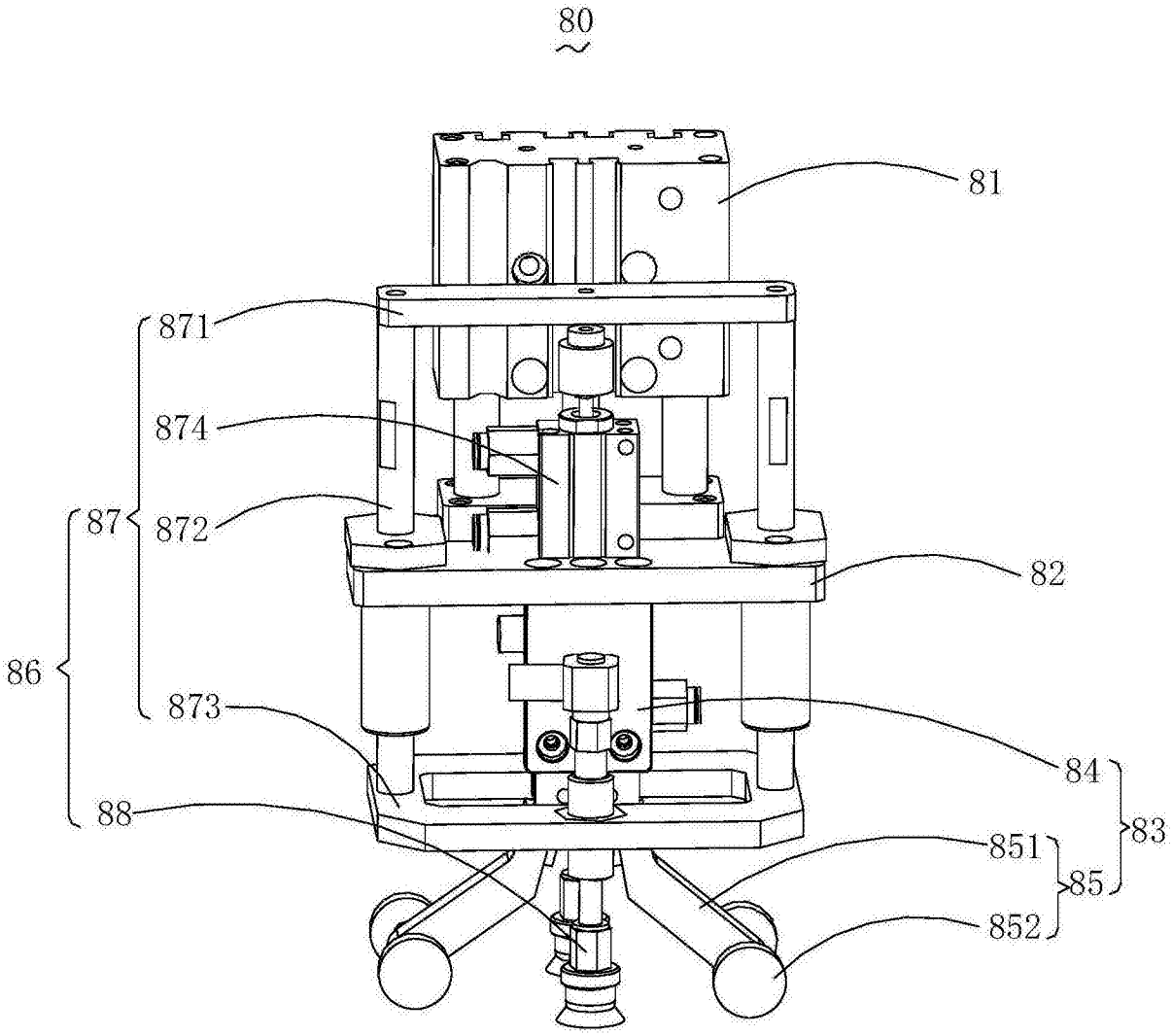


图12

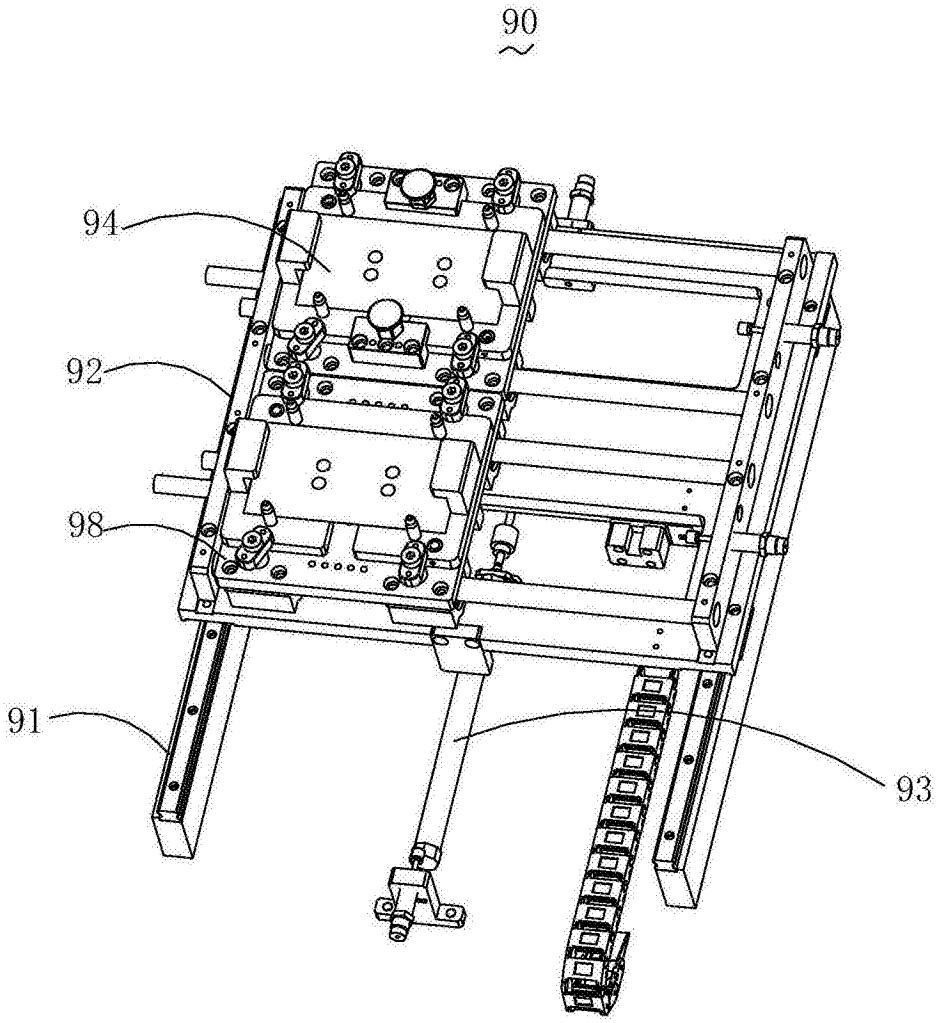


图13

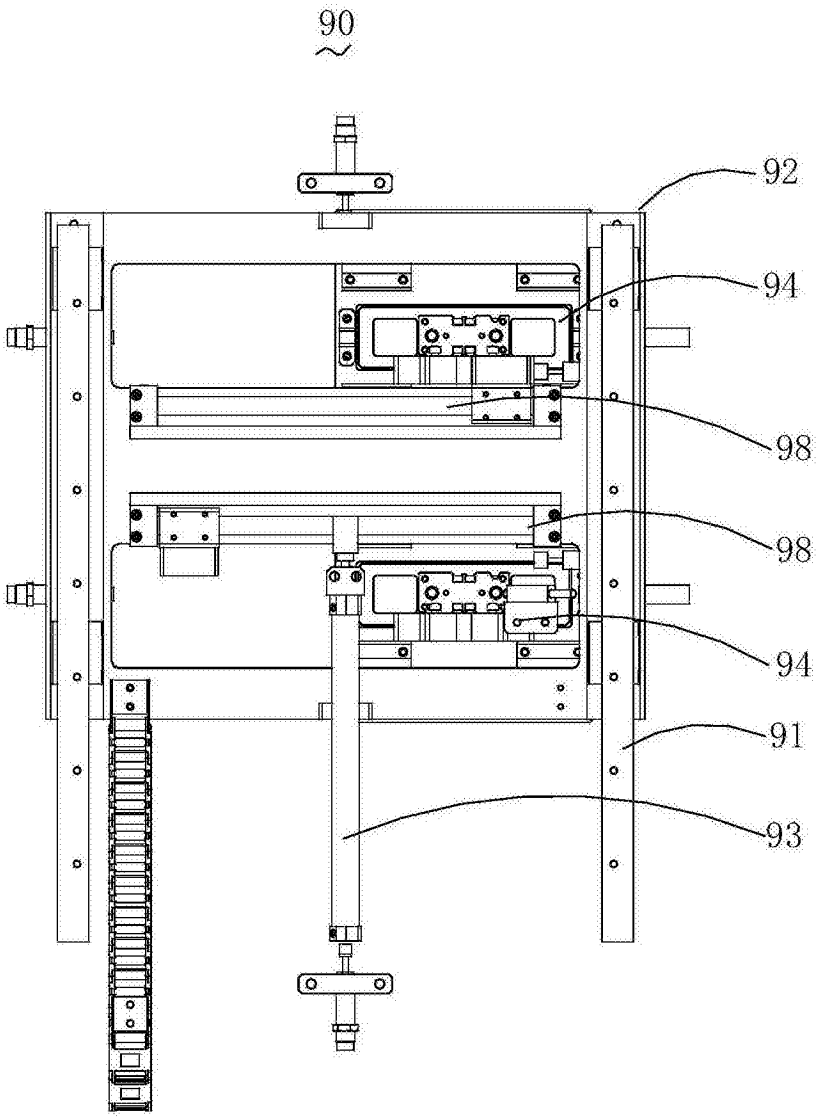


图14

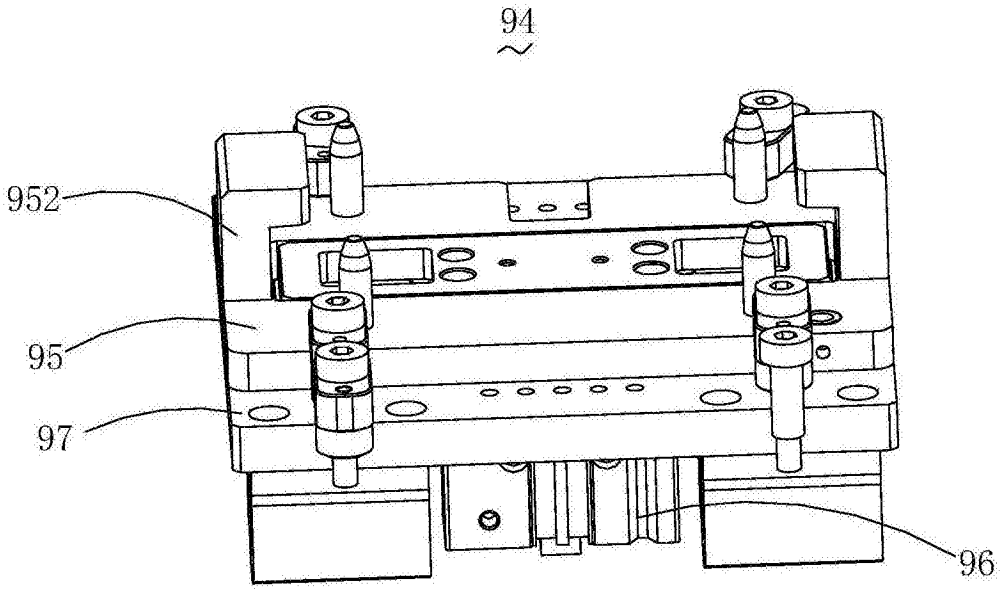


图15

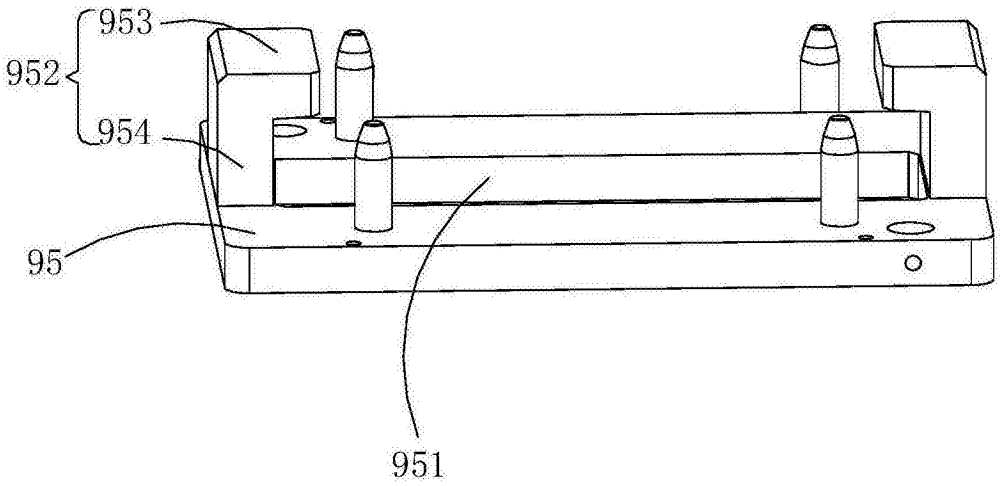


图16