



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111722081 A

(43) 申请公布日 2020.09.29

(21) 申请号 202010528916.X

(22) 申请日 2020.06.11

(71) 申请人 成都明夷电子科技有限公司

地址 610041 四川省成都市自由贸易试验区成都高新区蜀锦路88号1号楼23楼01号

(72) 发明人 毛孟达

(74) 专利代理机构 成都君合集专利代理事务所
(普通合伙) 51228

代理人 尹玉

(51) Int.Cl.

G01R 31/28 (2006.01)

B65G 47/90 (2006.01)

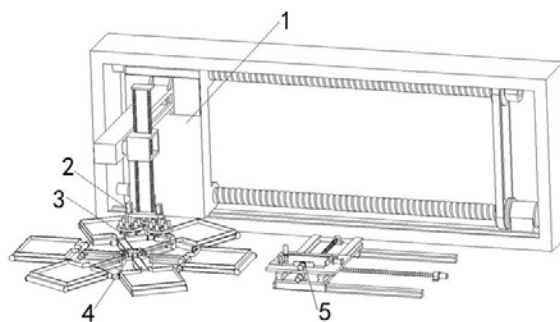
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种射频功放自动化调试装置

(57) 摘要

本发明公开了一种射频功放自动化调试装置,包括移动装置、转动装置、伸缩取件装置、自动上料装置、平移测试台,自动上料装置用于上料电子元件,平移测试台用于固定待测电路板并带动待测电路板在水平面内平移;移动装置在自动上料装置的上料端和平移测试台的测试端之间移动,且移动装置的移动端设置有若干相互独立的转动装置,转动装置的转动端沿周向设置有若干伸缩取件装置,伸缩取件装置的取件端对应自动上料装置的上料端和平移测试台的测试端设置;取代了人工取件、在电路板测试点位切换放置电子元件的工作,提高了电子元件夹取、在电路板测试点位切换安装电子元件的效率,节省大量人力,保证了电子元件的安装准确度,保证电路板测试准确度。



1. 一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,包括移动装置(1)、转动装置(2)、伸缩取件装置(3)、自动上料装置(4)、平移测试台(5),所述自动上料装置(4)用于上料电子元件,所述平移测试台(5)用于固定待测电路板并带动待测电路板在水平面内平移;所述移动装置(1)在自动上料装置(4)的上料端和平移测试台(5)的测试端之间移动,且移动装置(1)的移动端设置有若干相互独立的转动装置(2),所述转动装置(2)的转动端沿周向设置有若干伸缩取件装置(3),所述伸缩取件装置(3)的取件端对应自动上料装置(4)的上料端和平移测试台(5)的测试端设置。

2. 根据权利要求1所述的一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,所述伸缩取件装置(3)包括伸缩气缸(31)、真空绝缘吸盘(32)、伸缩杆(33)、缓冲弹簧(34),所述伸缩气缸(31)设置在转动装置(2)的转动端,所述伸缩气缸(31)的中空伸缩轴内部插装有伸缩杆(33),所述伸缩杆(33)的顶端与中空伸缩轴内侧顶部端面之间设置有缓冲弹簧(34);所述伸缩杆(33)的底端设置有真空绝缘吸盘(32)。

3. 根据权利要求2所述的一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,所述转动装置(2)包括转动电机(21)、转盘(22)、卡盘(23)、连接架(24),所述转动电机(21)通过连接架(24)安装在移动装置(1)的移动端,所述转动电机(21)的输出轴向下延伸并通过卡盘(23)与转盘(22)上的卡槽连接,所述转盘(22)上沿周向竖直贯穿设置有若干伸缩气缸(31)。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,所述移动装置(1)包括X向平移装置(11)、Y向平移装置(12)、Z向升降装置(13),所述X向平移装置(11)用于带动Y向平移装置(12)沿水平面内X方向移动;所述Y向平移装置(12)用于带动Z向升降装置(13)沿水平面内Y方向移动;所述Z向升降装置(13)用于带动转动装置(2)沿竖直Z方向移动。

5. 根据权利要求1-3任一项所述的一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,所述自动上料装置(4)包括上料台(41)、上料夹具(42)、上料皮带(43),所述上料台(41)上沿周向对应转动装置(2)上伸缩取件装置(3)的位置设置有开口延伸至上料台(41)边缘的上料腔,所述上料腔的内壁上设置有上料夹具(42);所述上料皮带(43)的一端对应上料腔的开口设置,上料皮带(43)的另一端设置有存料装置。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,所述平移测试台(5)包括沿X方向移动的X向平移架(51)、沿Y方向移动的Y向平移架(52)、电路板夹具(53),所述X向平移架(51)的顶部设置有Y向平移架(52),所述Y向平移架(52)的顶部设置有用于夹持待测电路板的电路板夹具(53)。

7. 根据权利要求6所述的一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,所述Y向平移架(52)的顶部设置有矩形的电路板放置区,所述电路板放置区的边缘设置有L形的定位凸缘,所述电路板放置区的边缘处设置有电路板夹具(53)。

8. 根据权利要求7所述的一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,所述电路板夹具(53)包括电路板按压装置(531)、电路板顶推装置(532),所述电路板按压装置(531)包括按压座(5311)、按压气缸(5312)、柔性绝缘按压头(5313),所述按压座(5311)设置在L形定位凸缘的一侧,且按压座(5311)的顶端延伸至电路板放置区内,所述按压座(5311)上沿竖直方向贯穿设置有按压气缸(5312),所述按压气缸(5312)的伸缩端向下延伸并设置有柔性绝缘按压头(5313);所述电路板顶推装置(532)包括顶推油缸(5321)、推板(5322),所述顶推

油缸(5321)垂直设置在L形定位凸缘的开口侧,所述顶推油缸(5321)的伸缩端上设置有平行于电路板放置区边缘的推板(5322)。

9.根据权利要求1-3任一项所述的一种射频功放自动化调试装置,其特征在于,还包括定位装置,所述定位装置设置于伸缩取件装置(3)的取件端,所述定位装置为激光定位装置。

一种射频功放自动化调试装置

技术领域

[0001] 本发明属于射频功放电路板测试装置的技术领域,具体涉及一种射频功放自动化调试装置。

背景技术

[0002] 放大器是射频功放中重要的部件之一,在设计放大器时必须给晶体管设计良好的阻抗匹配网络才能保证最终设计出的放大器能够最有效地传输和放大信号,即放大器具有最高的输出功率和增益以及令人满意的高效率。传统的功放调试难度很高,现有的调试方式是技术人员人工夹取电容、铜片等电路元件至电路板上测试点位进行放置安装,然后在线测试电路板的性能参数,如果电路板的性能参数达标则完成测试,如果电路板的性能参数不达标,则需要切换不同规格的电路元件在电路板测试点位处进行重新安装,直到电路板的性能参数测试达标。

[0003] 由于电路板的测试点位不止一个,同时需要切换安装至电路板测试点位的电路元件种类繁多、规格众多,因此需要花费大量的人力和时间进行电路元件的夹取以及在电路板测试点位进行不同规格电路元件的切换安装测试,同时由于人工操作耗费精力,工作人员在长时间工作后会导致将电路元件安装至电路板测试点位时发生偏差,进而影响后续电路板测试的准确性。

[0004] 因此,针对传统射频功放电路板测试存在的需要花费大量人力和时间进行电路元件夹取、电路板测试点位电路元件的切换安装测试、电路元件在电路板测试点位安装准确性伴随工作人员工作时间延长而不能有效保证的问题,本发明公开了一种射频功放自动化调试装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种射频功放自动化调试装置,实现高效自动夹取电路元件、高效自动在电路板测试点位切换安装电路元件,大大提高了射频功放电路板测试效率,同时有效保证测试准确性。

[0006] 本发明通过下述技术方案实现:

一种射频功放自动化调试装置,包括移动装置、转动装置、伸缩取件装置、自动上料装置、平移测试台,所述自动上料装置用于上料电子元件,所述平移测试台用于固定待测电路板并带动待测电路板在水平面内平移;所述移动装置在自动上料装置的上料端和平移测试台的测试端之间移动,且移动装置的移动端设置有若干相互独立的转动装置,所述转动装置的转动端沿周向设置有若干伸缩取件装置,所述伸缩取件装置的取件端对应自动上料装置的上料端和平移测试台的测试端设置。

[0007] 自动上料装置用于存放不同类型不同规格的电容、铜皮等电路元件,平移测试台用于放置待测试的电路板并带动电路板在水平面上进行平移。移动装置设置在自动上料装置和平移测试台之间,移动装置可在平面内进行平移以及在竖直方向进行升降,进而带动

转动装置和伸缩取件装置在自动上料装置的上料端与平移测试台的测试端之间移动。转动装置用于带动若干伸缩取件装置转动,通过移动装置与转动装置的配合移动,进而实现带动若干伸缩取件装置与自动上料装置的上料端对齐或与平移测试台上的待测电路板上的测试点位对齐。

[0008] 进行电路板测试时,移动装置通过在水平面内的平移和竖直方向的升降配合,带动转动装置与伸缩取件装置移动至自动上料装置的上方,自动上料装置上对应伸缩取件装置的取件端的位置预先放置有若干不同类型或不同规格的电路元件。然后通过移动装置的水平面内平移、竖直升降,以及转动装置的转动配合,使得若干伸缩取件装置分别与自动上料装置上对应的电路元件对齐,然后伸缩取件装置向下伸出将电路元件吸取完成取件。

[0009] 然后移动装置带动伸缩取件装置移动至平移测试台的上方,然后通过移动装置的水平面内平移、竖直升降,以及转动装置的转动配合,使得其中一个伸缩取件装置的取件端与平移测试台上的待测电路板上的测试点位对齐,然后伸缩取件装置向下伸出带动电路元件放置在电路板的测试点位上,使得电路元件与电路板测试点位紧密贴合实现电路导通,此时即可通过电路板上连接的测试电路与外部测试仪器对电路板的阻抗等参数进行测量。

[0010] 若测量的电路板参数不达标,则转动装置转动,带动另一个伸缩取件装置转动至与电路板测试点位对齐的位置,并重复上述步骤将另一个不同规格的电路元件放置在电路板的测试点位,继续进行电路板参数测量,直到电路板的参数测量合格,即可得出使得电路板保持参数合格所需的电路元件。

[0011] 电路板上包括若干测试点位,通过上述步骤使得伸缩取件装置的取件端与某个测试点位对齐,然后重复上述在测试点位切换安装电子元件的过程,即可实现对电路板上不同测试点位进行测试。

[0012] 通过移动装置、转动装置、伸缩取件装置取代了人工夹取电路元件并在电路板测试点位切换安装电路元件的工作,大大提高了电路板测试的工作效率,同时也保证了电子元件在电路板上的安装精确度,有效保障电路板测试结果的准确性。

[0013] 为了更好的实现本发明,进一步地,所述伸缩取件装置包括伸缩气缸、真空绝缘吸盘、顶推杆、缓冲弹簧,所述伸缩气缸设置在转动装置的转动端,所述伸缩气缸的中空的伸缩杆内部插装有顶推杆,所述顶推杆的顶端与中空的伸缩杆内侧顶部端面之间设置有缓冲弹簧;所述顶推杆的底端设置有真空绝缘吸盘。

[0014] 为了更好的实现本发明,进一步地,所述转动装置包括转动电机、转盘、卡盘、连接架,所述转动电机通过连接架安装在移动装置的移动端,所述转动电机的输出轴向下延伸并通过卡盘与转盘上的卡槽连接,所述转盘上沿周向竖直贯穿设置有若干伸缩气缸。

[0015] 为了更好的实现本发明,进一步地,所述移动装置包括X向平移装置、Y向平移装置、Z向升降装置,所述X向平移装置用于带动Y向平移装置沿水平面内X方向移动;所述Y向平移装置用于带动Z向升降装置沿水平面内Y方向移动;所述Z向升降装置用于带动转动装置沿竖直Z方向移动。

[0016] 为了更好的实现本发明,进一步地,所述自动上料装置包括上料台、上料夹具、上料皮带,所述上料台上沿周向对应转动装置上伸缩取件装置的位置设置有开口延伸至上料台边缘的上料腔,所述上料腔的内壁上设置有上料夹具;所述上料皮带的一端对应上料腔的开口设置,上料皮带的另一端设置有存料装置。

[0017] 为了更好的实现本发明,进一步地,所述平移测试台包括沿X方向移动的X向平移架、沿Y方向移动的Y向平移架、测试台、电路板夹具,所述X向平移架的顶部设置有Y向平移架,所述Y向平移架的顶部设置有测试台,所述测试台的顶部设置用于夹持待测电路板的电路板夹具。

[0018] 为了更好的实现本发明,进一步地,所述测试台的顶部设置有矩形的电路板放置区,所述电路板放置区的边缘设置有L形的定位凸缘,所述电路板放置区的边缘处设置有电路板夹具。

[0019] 为了更好的实现本发明,进一步地,所述电路板夹具包括电路板按压装置、电路板顶推装置,所述电路板按压装置包括按压座、按压气缸、柔性绝缘按压头,所述按压座设置在L形定位凸缘的一侧,且按压座的顶端延伸至电路板放置区内,所述按压座上沿竖直方向贯穿设置有按压气缸,所述按压气缸的伸缩端向下延伸并设置有柔性绝缘按压头;所述电路板顶推装置包括顶推油缸、推板,所述顶推油缸垂直设置在L形定位凸缘的开口侧,所述顶推油缸的伸缩端上设置有平行于电路板放置区边缘的推板。

[0020] 为了更好的实现本发明,进一步地,还包括定位装置,所述定位装置设置于伸缩取件装置的取件端,所述定位装置为激光定位装置。

[0021] 上述X方向、Y方向是指同一水平面内相互垂直的两个方向,上述Z方向是指垂直于X方向和Y方向所在水平面的竖直方向。

[0022] 本发明与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

(1) 本发明通过设置包括X向平移装置、Y向平移装置、Z向升降装置的移动装置,通过X向平移装置实现水平面内沿X方向的平移,通过Y向平移装置实现水平面内沿Y方向的平移,通过Z向升降装置实现竖直升降,进而实现带动转动装置和伸缩取件装置在空间内的灵活移动,进而实现带动伸缩取件装置在自动上料装置处夹取电子元件和在平移测试台处放置电子元件之间的便捷切换,取代了人工取件放件的工作,节省了大量人力,大大提高了电子元件夹取和电子元件在电路板测试点位安装的效率;

(2) 本发明通过在转盘上沿周向设置若干伸缩取件装置,并通过转动电机带动转盘转动,进而实现带动伸缩取件装置进行转动,实现了伸缩取件装置在电路板测试点位放置电子元件的便捷切换,取代了在电路板测试点位人工手动切换放置电子元件,不有效保证了电子元件在电路板测试点位安装的精度,也大大提高了不同规格电子元件在电路板测试点位切换安装的效率;

(3) 本发明通过设置包括上料台的自动上料装置,并在上料台的顶部对应转动装置上若干伸缩取件装置的位置设置上料腔,并设置一端与上料腔开口连通的上料皮带,通过上料皮带即可将统一规格的电子元件便捷高效地传送至上料腔内部,然后通过上料腔内部的上料夹具稳固夹持电子元件,在伸缩取件装置需要取件时,只需要通过移动装置和转动装置带动若干伸缩取件装置与若干上料腔对齐,然后即可实现若干伸缩取件装置的同步取件,大大提高了传统单独手工取件的效率;

(4) 本发明通过设置包括X向平移架和Y向平移架的平移测试台,通过X向平移架实现水平面内沿X方向的平移,通过Y向平移架实现水平面内沿Y方向的平移,进而实现带动待测电路板在水平面内进行移动以匹配伸缩取件装置的移动,使得伸缩取件装置的取件端与电路板的测试点位快速对齐,提高了对位效率;

(5) 本发明通过在Y向平移架的顶部设置电路板放置区,并在电路板放置区的边缘设置有L形的定位凸缘,通过将电路板放置在L形的定位凸缘内部并使得电路板的两个相邻边与L形的定位凸缘的而两个相邻边的内侧贴合,实现对电路板的快速定位,同时通过在L形的定位凸缘边缘设置电路板夹具,实现对电路板的快速装夹固定,避免在电路板测试点位上放置电子元件时造成电路板移动,有效保证电路板测试结果的准确度。

附图说明

[0023] 图1为本发明的整体结构示意图;

图2为X向平移装置的结构示意图;

图3为Y向平移装置的结构示意图;

图4为Z向升降装置的结构示意图;

图5为转动装置的结构示意图;

图6为伸缩取件装置的结构示意图;

图7为自动上料装置的结构示意图;

图8为上料夹具的安装示意图;

图9为平移测试台的结构示意图。

[0024] 其中:1-移动装置;2-转动装置;3-伸缩取件装置;4-自动上料装置;5-平移测试台;11-X向平移装置;12- Y向平移装置;13- Z向升降装置;111-X向安装座;112- X向丝杆;113- X向电机;114- X向滑动座;115- X向皮带轮;116- X向皮带;121-Y向安装座;122- Y向丝杆;123- Y向电机;124- Y向滑动座;131-Z向安装座;132- Z向升降杆;133- Z向齿条;134- Z向齿条;135-Z向齿轮;21-转动电机;22-转盘;23-卡盘;24-连接架;31-伸缩气缸;32-真空绝缘吸盘;33-顶推杆;34-缓冲弹簧;41-上料台;42-上料夹具;43-上料皮带;44-存料装置;441-存料皮带;442-存料框;443-存料电机;51-X向平移架;52-Y向平移架;53-电路板夹具;531-电路板按压装置;532-电路板顶推装置;5311-按压座;5312-按压气缸;5313-柔性绝缘按压头;5321-顶推油缸;5322-推板。

具体实施方式

[0025] 实施例1:

本实施例的一种射频功放自动化调试装置,如图1所示,包括移动装置1、转动装置2、伸缩取件装置3、自动上料装置4、平移测试台5,所述自动上料装置4用于上料电子元件,所述平移测试台5用于固定待测电路板并带动待测电路板在水平面内平移;所述移动装置1在自动上料装置4的上料端和平移测试台5的测试端之间移动,且移动装置1的移动端设置有若干相互独立的转动装置2,所述转动装置2的转动端沿周向设置有若干伸缩取件装置3,所述伸缩取件装置3的取件端对应自动上料装置4的上料端和平移测试台5的测试端设置。

[0026] 自动上料装置4和平移测试台5放置于同一平面上的两侧,自动上料装置4和平移测试台5的一侧设置有可在自动上料装置4的上料端和平移测试台5的测试端之间移动的移动装置1,移动装置1可带动转动装置2在平面内进行平移移动或沿竖直方向进行升降,进而实现带动转动装置2在自动上料装置4的上料端和平移测试台5的测试端之间移动。

[0027] 自动上料装置4的上料端对应转动装置2底部若干伸缩取件装置3的位置放置有若

干规格不同的电路元件,转动装置2伴随移动装置1移动至自动上料装置4的上料端上方,然后转动装置2带动伸缩取件装置3转动,使得若干伸缩取件装置3的取件端分别与自动上料装置4上料端上的若干规格不同的电路元件对齐,然后伸缩取件装置3的取件端向下伸出将自动上料装置4的上料端存放的电路元件同步夹取;然后伸缩取件装置3的取件端向上回缩,然后移动装置1带动转动盘2移动至平移测试台5的测试端,在移动装置1带动转动盘2移动时,平移测试台5自身也可在水平面内进行移动,使得转动盘2上的伸缩取件装置3快速与平移测试台5的测试端对齐,然后转动装置2带动伸缩取件装置3转动,使得转动装置2上的其中一个伸缩取件装置3的取件端与平移测试台5的上放置的电路板上的测试点位对齐,然后伸缩取件装置3的取件端向下伸出,将电路元件放置并压紧在电路板上的测试点位,使得电路板上的电路导通,然后即可通过外部测试装置测试电路板的阻抗等参数,若测试不达标,则伸缩取件装置3的取件端向上回缩,然后转动装置2转动带动另一个伸缩取件装置3的取件端与电路板上的测试点位对齐,然后伸缩取件装置3的取件端重新下降,使得不同规格的电路元件压紧放置在电路板的测试点位,然后再次进行电路板参数测试,重复上述步骤,直到电路板参数测试达标,则结束测试。

[0028] 通过移动装置1在水平面内的平移和竖直方向的升降,以及转动装置2在水平面内的转动,进而带动若干分别夹持有不同规格电路元件的伸缩取件装置3的伸缩端与电路板上的测试点位对齐,进而实现不同规格电路元件在电路板的测试点位处的压紧导通,进而实现对电路板采用不同电路元件导通时的参数进行测试,取代了传统人工安装电路元件,大大提高了电路元件的安装效率,同时提高了电路元件在电路板测试点位的安装精度。

[0029] 实施例2:

本实施例在上述实施例的基础上做进一步优化,如图2-图4所示,所述移动装置1包括X向平移装置11、Y向平移装置12、Z向升降装置13,所述X向平移装置11用于带动Y向平移装置12沿水平面内X方向移动;所述Y向平移装置12用于带动Z向升降装置13沿水平面内Y方向移动;所述Z向升降装置13用于带动转动装置2沿竖直Z方向移动。

[0030] X向平移装置11包括X向安装座111、X向丝杆112、X向电机113、X向滑动座114、X向皮带轮115、X向皮带116,X向安装座111沿X向安装在安装平面上,X向安装座111的内部的上、下两侧沿X向平行对齐转动设置有X向丝杆112,两根X向丝杆112的同一端对应套设有X向皮带轮115,两个X向皮带轮115之间通过X向皮带116传动连接,且其中一根X向丝杆112的一端与X向电机113的输出端传动连接.X向安装座111靠近自动上料装置4和平移测试台5的一侧沿X方向设置有X滑槽,X滑槽中滑动安装有X向滑动座114,X向滑动座114的一侧分别对应两根X向丝杆112设置有螺纹孔并与X向丝杆112螺纹连接,X向滑动座114的另一侧延伸至X向安装座111外侧并安装有Y向平移装置12。

[0031] 通过X向电机113带动一根X向丝杆112转动,进而带动X向皮带轮115和X向皮带116传动,进而使得两根X向丝杆112同步转动.X向丝杆112进而带动X向滑动座114沿着X向安装座111上的X滑槽滑动,进而实现X向的移动。

[0032] Y向平移装置12包括Y向安装座121、Y向丝杆122、Y向电机123、Y向滑动座124,所述Y向安装座121沿Y方向安装在X向滑动座114的一侧上,Y向安装座121的一侧沿Y向设置有Y滑槽,Y滑槽中滑动安装有Y向滑动座124,Y向安装座121上通过轴承座沿Y向转动安装有Y向丝杆122,且Y向丝杆122的一端与Y向电机123的输出端传动连接,Y向滑动座124靠近Y向丝

杆122的一侧设置有与Y向丝杆122螺纹连接的螺纹孔,Y向滑动座124的另一侧延伸至Y向安装座121外侧并安装有Z向升降装置13。

[0033] 通过Y向电机123带动Y向丝杆122转动,进而带动Y向滑动座124沿着Y向安装座121上的Y滑槽滑动,实现Y向移动。

[0034] Z向升降装置13包括Z向安装座131、Z向升降杆132、Z向齿条133、Z向电机134、Z向齿轮135,Z向安装座131通过螺栓安装在Y向安装座121的一侧,且Z向安装座131上沿Z向贯穿设置有Z滑孔,Z滑孔中沿Z向滑动安装有Z向升降杆132,Z向升降杆132的一侧上沿Z向设置有Z向齿条133,Z向升降杆132的底端安装有转动装置2;Z向安装座131的内部设置有Z向电机134,Z向电机134的输出轴上套装有与Z向齿条133啮合的Z向齿轮135。

[0035] 通过Z向电机134带动Z向齿轮135转动,进而通过Z向齿轮135带动Z向齿条133沿Z向升降,进而带动Z向升降杆132沿Z向安装座131上的Z滑孔升降,实现Z向移动。

[0036] 本实施例的其他部分与上述实施例1相同,故不再赘述。

[0037] 实施例3:

本实施例在上述实施例1或2的基础上做进一步优化,如图5所示,所述转动装置2包括转动电机21、转盘22、卡盘23、连接架24,所述转动电机21通过连接架24安装在移动装置1的移动端,所述转动电机21的输出轴向下延伸并通过卡盘23与转盘22上的卡槽连接,所述转盘22上沿周向竖直贯穿设置有若干伸缩气缸31。

[0038] 连接架24呈等边三角形结构,连接架24的中心处通过螺栓与Z向升降杆132的底端连接,连接架24上沿周向均匀设置有三个转动电机21,转动电机21的输出轴向下贯穿连接架24并向下延伸,转动电机21的输出轴端安装有卡盘23,转盘22的中心处对应设置有与卡盘23卡接的卡孔并与卡盘23卡接,转盘22的边缘处沿周向均匀设置有六个安装孔,安装孔中安装有伸缩取件装置3。

[0039] 通过转动电机21带动卡盘23转动,进而带动转盘22转动,进而实现带动转盘22上的若干伸缩取件装置3转动,进而带动不同的伸缩取件装置3与电路板上的测试点位对齐,实现快速切换不同电路元件与电路板上的测试点位导通进行测试。

[0040] 本实施例的其他部分与上述实施例1或2相同,故不再赘述。

[0041] 实施例4:

本实施例在实施例1-3任一项的基础上做进一步优化,如图6所示,所述伸缩取件装置3包括伸缩气缸31、真空绝缘吸盘32、顶推杆33、缓冲弹簧34,所述伸缩气缸31设置在转动装置2的转动端,所述伸缩气缸31的中空的伸缩杆内部滑动插装有顶推杆33,所述顶推杆33的顶端与中空的伸缩杆内侧顶部端面之间设置有缓冲弹簧34;所述顶推杆33的底端设置有真空绝缘吸盘32。

[0042] 伸缩气缸31沿竖直方向设置在转盘22上的安装孔中,且伸缩气缸31的伸缩杆向下延伸至安装孔外侧,伸缩气缸31的伸缩杆为中空结构,且伸缩气缸31的伸缩杆内部滑动插装有顶推杆33。当转盘22转动带动伸缩气缸31的伸缩杆与电路板的测试点位对齐时,伸缩气缸31的伸缩杆向下伸出,进而带动顶推杆33向下伸出,进而带动真空绝缘吸盘32向下伸出,使得真空绝缘吸盘32吸附的电路元件与电路板的测试点位压紧接触,此时顶推杆33与伸缩气缸31的伸缩杆之间的缓冲弹簧34压缩,有效缓冲顶推杆33及真空绝缘吸盘32对电路元件的压力,在保证对电路元件进行压紧的同时避免损伤电路元件。

[0043] 本实施例的其他部分与实施例1-3任一项相同,故不再赘述。

[0044] 实施例5:

本实施例在实施例1-4任一项的基础上做进一步优化,如图7和图8所示,所述自动上料装置4包括上料台41、上料夹具42、上料皮带43,所述上料台41上沿周向对应转动装置2上伸缩取件装置3的位置设置有开口延伸至上料台41边缘的上料腔,所述上料腔的内壁上设置有上料夹具42;所述上料皮带43的一端对应上料腔的开口设置,上料皮带43的另一端设置有存料装置44。

[0045] 上料台41上的上料腔的数量和位置均对应每个转动装置2上若干伸缩取件装置3的数量和位置设置,每一个上料腔的内部放置不同规格的电路元件。

[0046] 上料腔呈U形结构,上料腔靠近上料台41边缘的一侧开口并延伸至上料腔的边缘处,上料腔远离上料台41边缘的一侧封闭。上料腔的开口侧设置有上料皮带43,上料皮带43的出料端与上料腔的开口侧连接,上料腔的侧壁贯穿安装有上料夹具42。

[0047] 上料夹具42包括夹头、装夹气缸、推杆,上料腔的侧壁靠近上料腔内部的一侧上对应夹头的轮廓设置有夹头槽,上料腔的侧壁远离上料腔内部的一侧上设置有与夹头槽贯通的通孔,通孔中滑动安装有推杆,推杆的一端与夹头槽中的夹头的一侧连接,推杆的另一端与装夹气缸的伸缩杆连接。电路元件经过上料皮带43被传送至上料腔的内部,然后装夹气缸的伸缩杆伸出,进而带动推杆和夹头朝向上料腔的内部伸出,将上料腔内部的电路元件夹紧。

[0048] 进一步的,上料腔的开口侧设置有到位检测传感器用于检测是否有电路元件进入上料腔的内部,若到位检测传感器检测到电路元件进入上料腔的内部,则到位检测传感器发送信号至中控系统,中控系统控制装夹气缸的伸缩杆伸出。

[0049] 上料皮带43的另一端设置有存料装置44,不同的存料装置44中放置不同规格的电路元件,存料装置包括存料皮带441、存料框442、存料电机443,存料框442的一侧对应上料皮带43的进料端设置有仅供一个电路元件通过的开口,存料框442的底部平行于上料皮带43设置有存料皮带441,存料皮带441的传动轴与存料电机443的输出端传动连接。通过存料电机443带动存料皮带441转动,存料皮带441进而带动存料框442内部预存的统一规格的电路元件从存料框442的开口处依次进入上料皮带43。

[0050] 本实施例的其他部分与实施例1-4任一项相同,故不再赘述。

[0051] 实施例6:

本实施例在实施例1-5任一项的基础上做进一步优化,所述平移测试台5包括沿X方向移动的X向平移架51、沿Y方向移动的Y向平移架52、电路板夹具53,所述X向平移架51的顶部设置有Y向平移架52,所述Y向平移架52的顶部设置用于夹持待测电路板的电路板夹具53。

[0052] X向平移架51的底部沿X方向平行对齐设置有两根X滑轨,X向平移架51的底部的两侧设置有与X滑轨滑动连接的X滑块,两根X滑轨之间通过轴承座平行转动安装有X平移架驱动丝杆,X平移架驱动丝杆的一端与驱动电机的输出端传动连接,X向平移架51的底部设置有与X平移架驱动丝杆螺纹连接的X螺母座。通过驱动电机带动X平移架驱动丝杆转动,进而带动X螺母座沿X方向线性移动,进而带动X向平移架51沿X滑轨滑动。

[0053] X向平移架51的顶部的两侧沿Y方向平行对齐设置有两根Y滑轨,Y向平移架52底部

的两侧分别设置有与Y滑轨滑动连接的Y滑块,两根Y滑轨之间通过轴承座平行转动安装有Y平移架驱动丝杆,Y平移架驱动丝杆的一端与驱动电机的输出端传动连接,Y向平移架52的底部设置有与Y平移架驱动丝杆螺纹连接的Y螺母座。通过驱动电机带动Y平移架驱动丝杆转动,进而带动Y螺母座沿Y方向线性移动,进而带动Y向平移架52沿Y滑轨滑动。

[0054] Y向平移架52的顶部安装有用于放置电路板的电路板放置区,电路板放置区的边缘设置有L形的定位凸缘,所述电路板放置区的边缘处设置有电路板夹具53。将电路板放置在电路板放置区内部,并使得电路板相邻的两边分别与L形的定位凸缘的内侧接触,实现对电路板的定位,然后通过电路板夹具53将电路板固定。

[0055] 本实施例的其他部分与实施例1-5任一项相同,故不再赘述。

[0056] 实施例7:

本实施例在实施例1-6任一项的基础上做进一步优化,如图9所示,所述电路板夹具53包括电路板按压装置531、电路板顶推装置532,所述电路板按压装置531包括按压座5311、按压气缸5312、柔性绝缘按压头5313,所述按压座5311设置在L形定位凸缘的一侧,且按压座5311的顶端延伸至电路板放置区内,所述按压座5311上沿竖直方向贯穿设置有按压气缸5312,所述按压气缸5312的伸缩端向下延伸并设置有柔性绝缘按压头5313;所述电路板顶推装置532包括顶推油缸5321、推板5322,所述顶推油缸5321垂直设置在L形定位凸缘的开口侧,所述顶推油缸5321的伸缩端上设置有平行于电路板放置区边缘的推板5322。

[0057] 电路板在L形定位凸缘内定位后,按压气缸5312的伸缩端向下伸出,进而带动柔性绝缘按压头5313朝向靠近电路板的方向移动,使柔性绝缘按压头5313将电路板的边缘压紧。

[0058] 针对电路板没有与L形定位凸缘内侧接触的两边设置有顶推油缸5321,顶推油缸5321垂直于电路板的边缘设置,当电路板在L形定位凸缘内定位后,顶推油缸5321的伸缩端朝向电路板伸出,进而带动推板5322朝向电路板靠近,直到推板5322将电路板的边缘顶紧,实现对电路板的便捷固定。

[0059] 本实施例的其他部分与实施例1-6任一项相同,故不再赘述。

[0060] 实施例8:

本实施例在实施例1-7任一项的基础上做进一步优化,还包括定位装置,所述定位装置设置于伸缩取件装置3的取件端,所述定位装置为激光定位装置。

[0061] 顶推杆33的底端设置有侧制架,侧制架上安装有激光定位装置,激光定位装置位于真空绝缘吸盘32的一侧,当真空绝缘吸盘32移动至自动上料装置4上方时,通过激光定位装置对真空绝缘吸盘32和上料台41上的上料腔进行定位,使得真空绝缘吸盘32与上料腔对齐,使得真空绝缘吸盘32能够准确吸取上料腔内部的电路元件。

[0062] 伸缩取件装置3移动至平移测试台5上方时,通过激光定位装置对测试台53上固定的电路板上的测试点位进行定位,使得真空绝缘吸盘32预电路板上的测试点位对齐,使得真空绝缘吸盘32带动电路元件准确放置在电路板上的测试点位处。

[0063] 进一步的,为了提升定位准确度,在转盘22的底部位于伸缩气缸31的一侧设置有摄像头,在进行真空绝缘吸盘32与上料腔定位或真空绝缘吸盘32与电路板的测试点位定位时,摄像头将实时拍摄的图像传输至外部计算机,计算机通过拍摄图像计算真空绝缘吸盘32与上料腔或电路板测试点位之间的距离,辅助激光定位装置对真空绝缘吸盘32进行快速

准确定位。

[0064] 本实施例的其他部分与实施例1-7任一项相同,故不再赘述。

[0065] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本发明的保护范围之内。

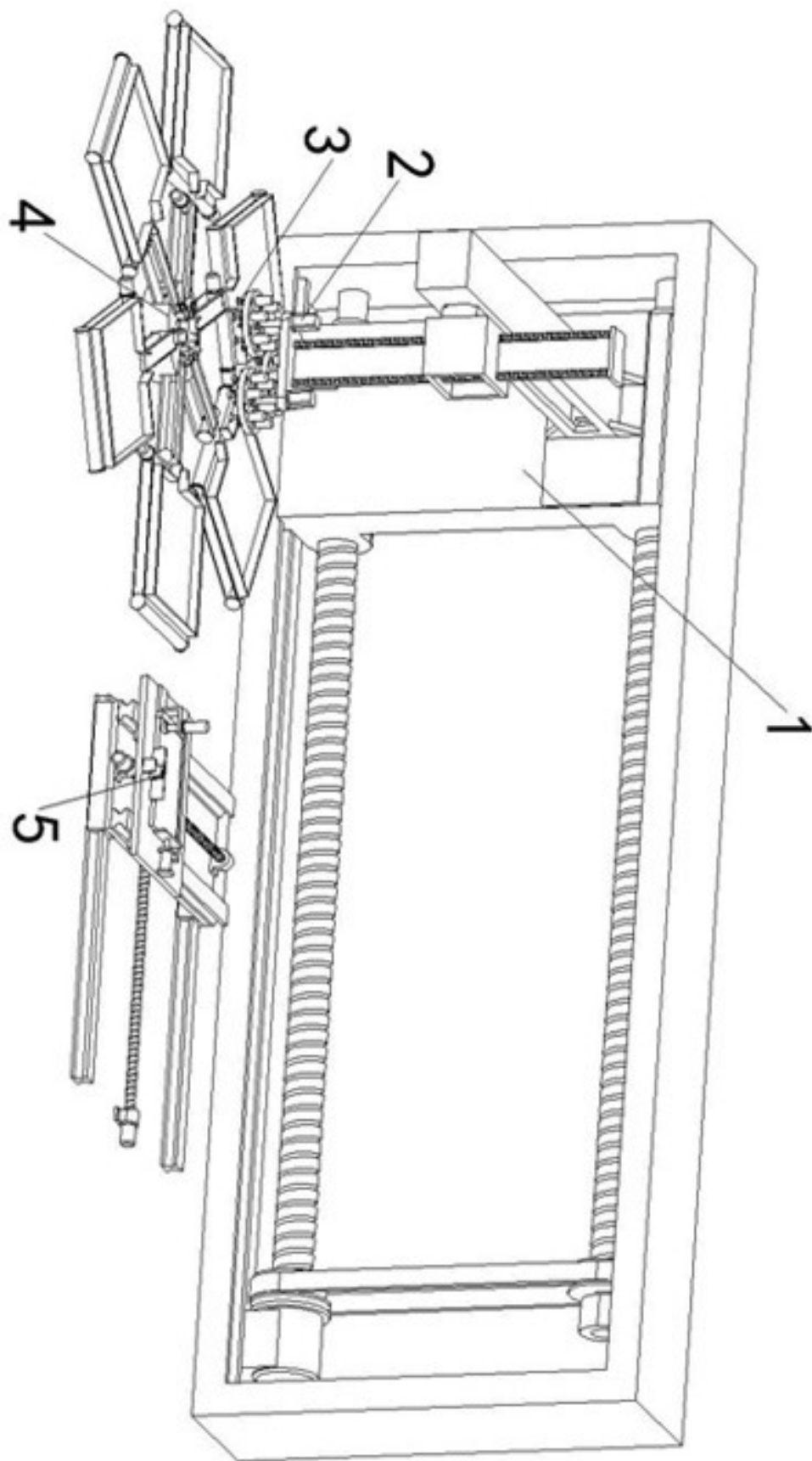


图1

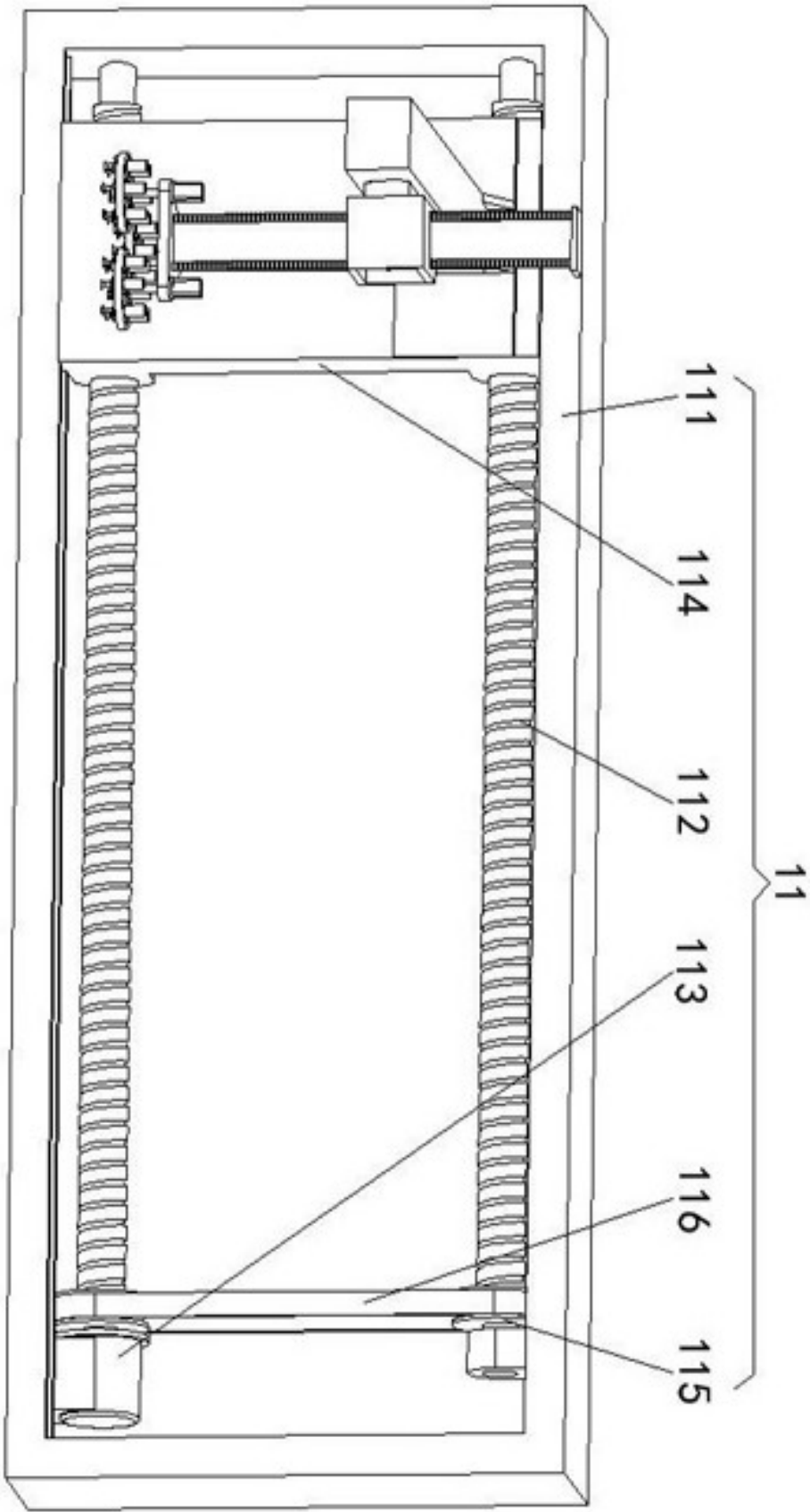


图2

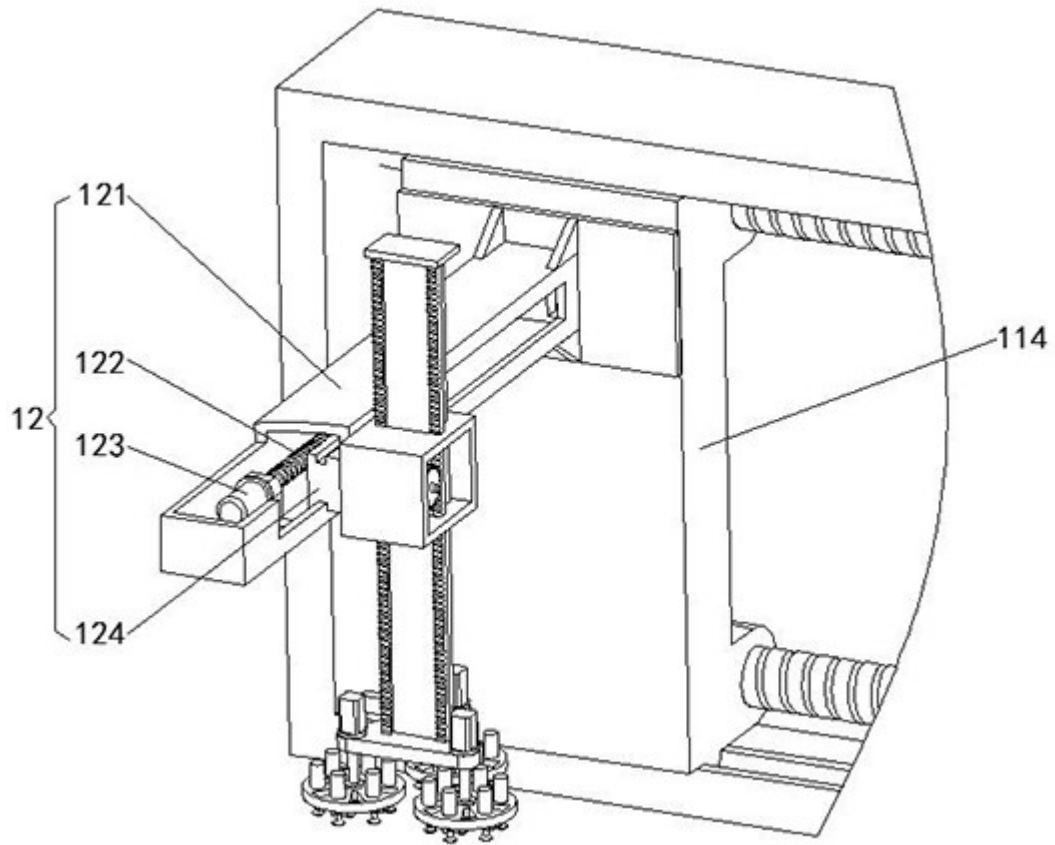


图3

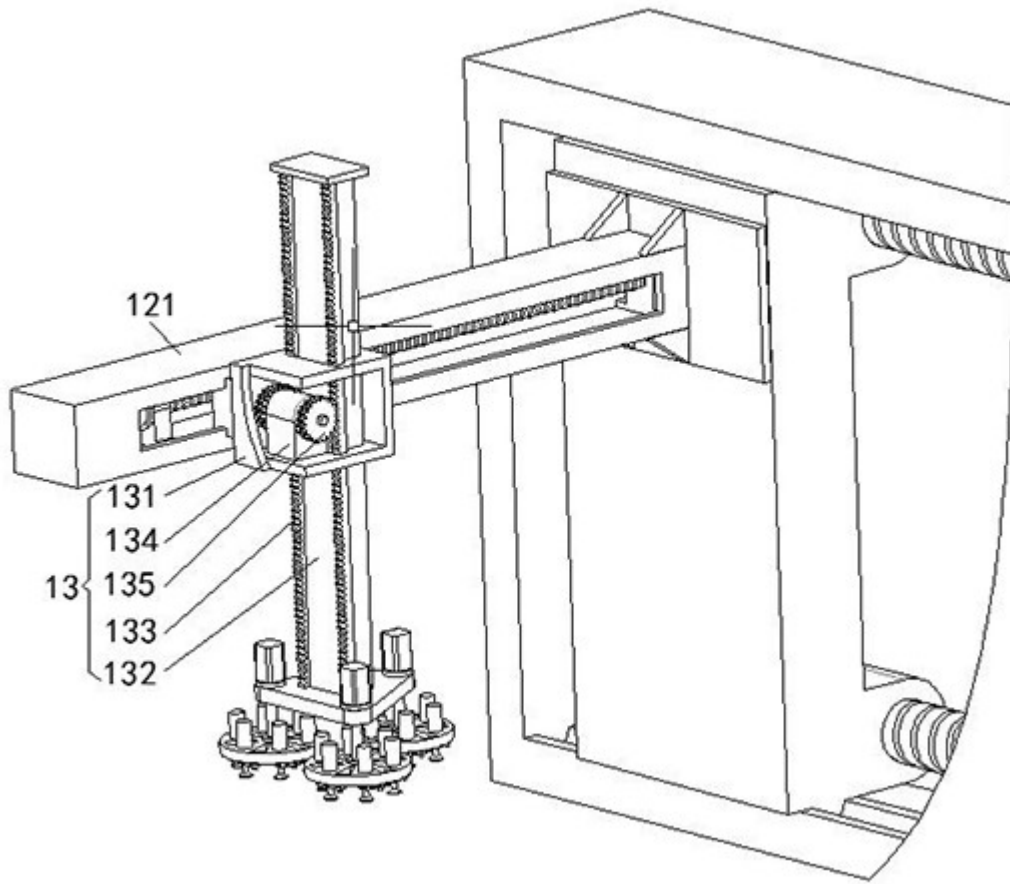


图4

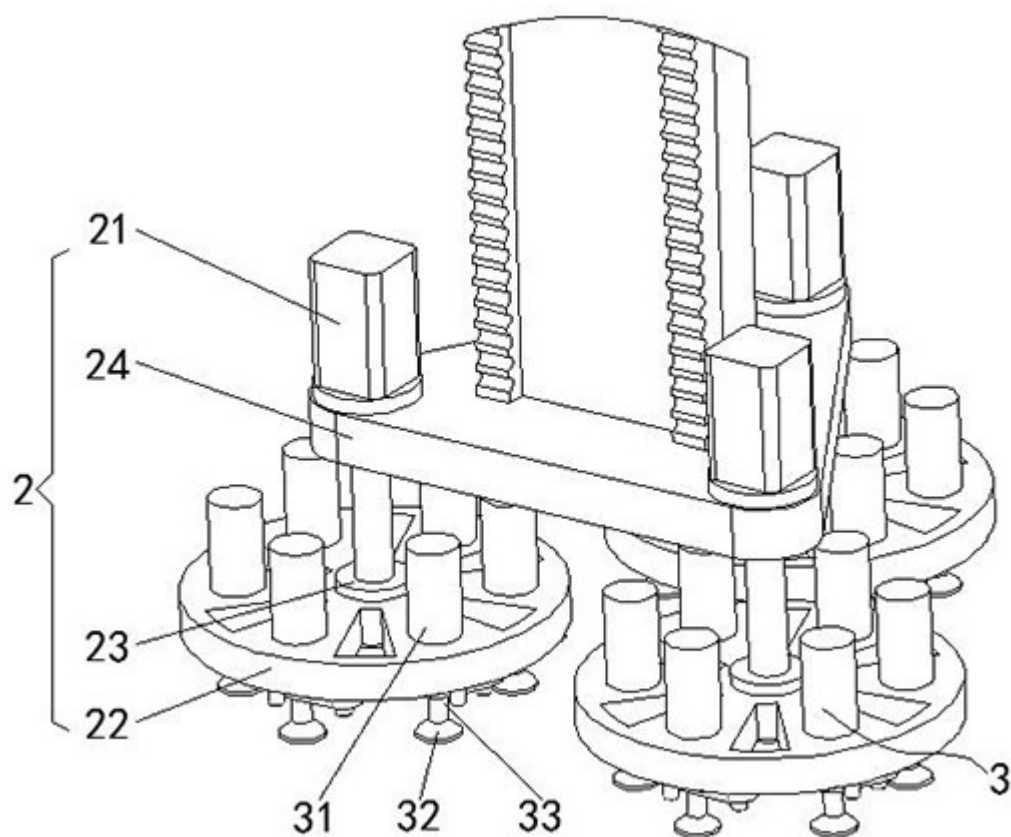


图5

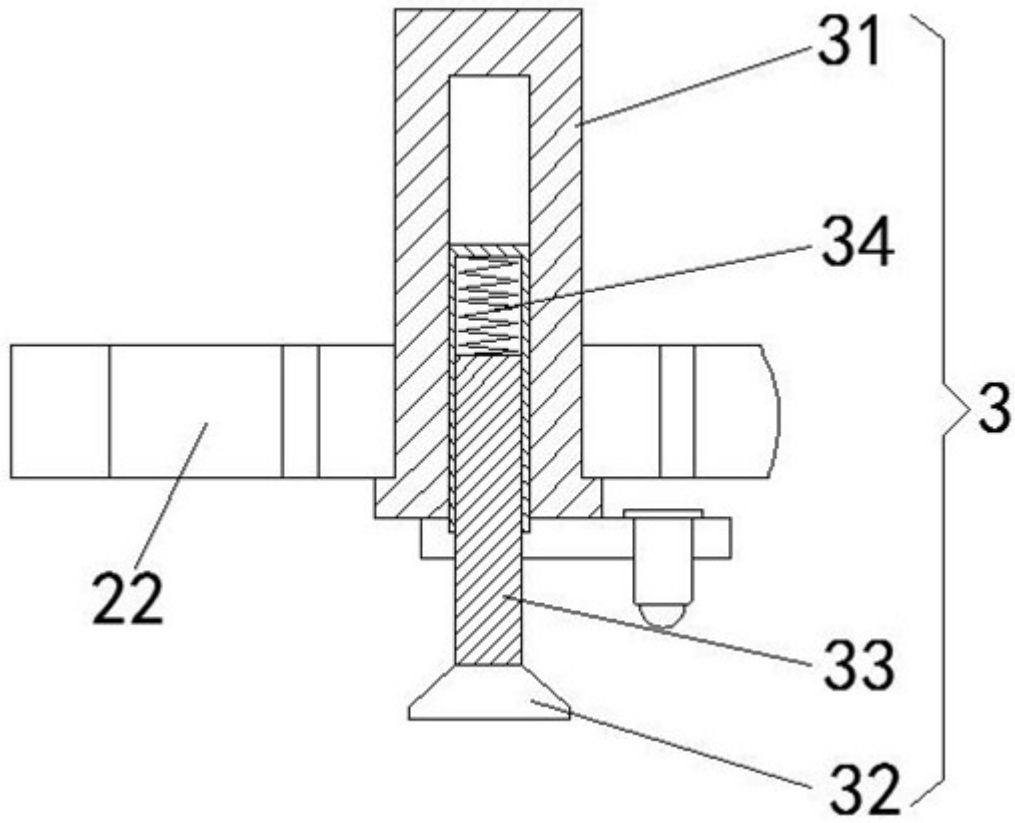


图6

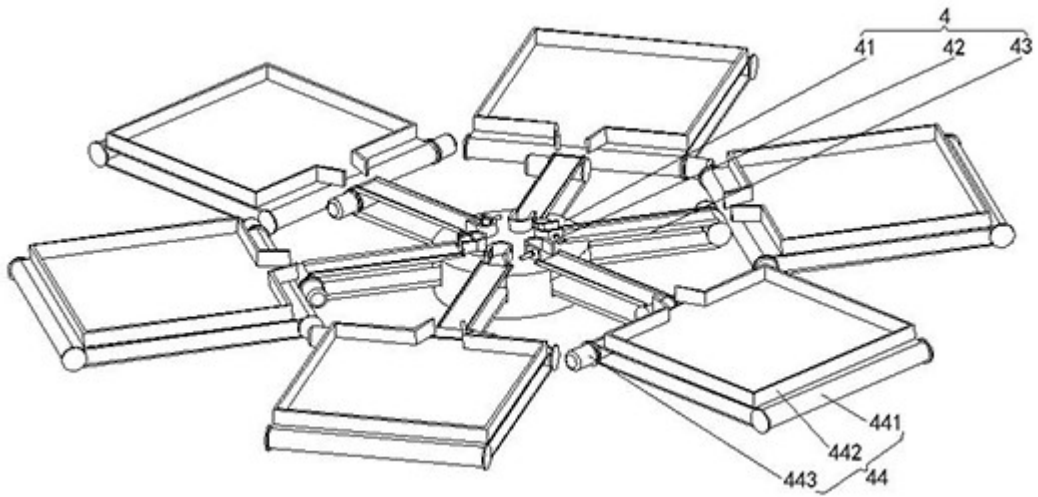


图7

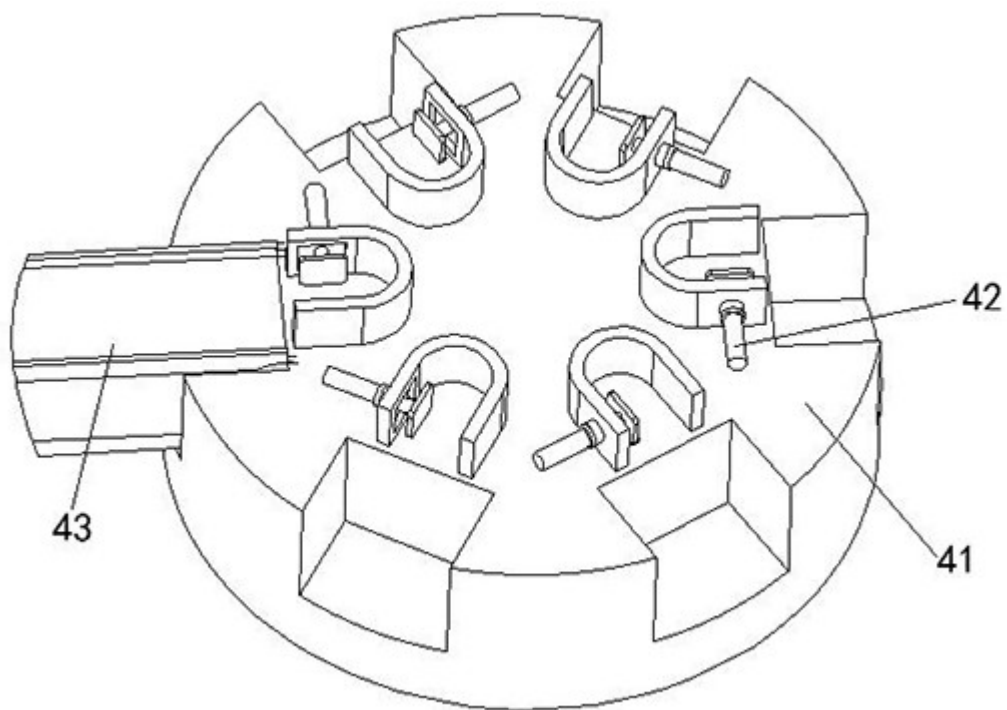


图8

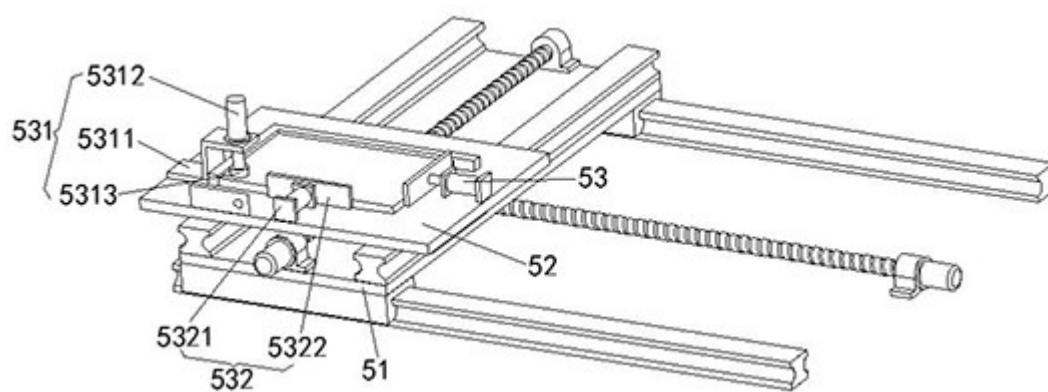


图9