



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115592280 A

(43) 申请公布日 2023.01.13

(21) 申请号 202211593047.4

(22) 申请日 2022.12.13

(71) 申请人 四川超声印制板有限公司

地址 621741 四川省绵阳市江油市德胜南路87号

(72) 发明人 王高坤 龚志伟 李文超

(74) 专利代理机构 成都诚中致达专利代理有限公司 51280

专利代理师 傅超

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 37/04 (2006.01)

H05K 3/00 (2006.01)

B23K 101/42 (2006.01)

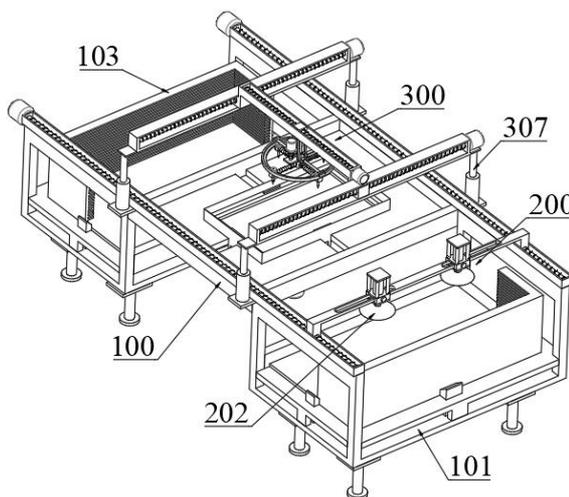
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

### (54) 发明名称

一种印制电路板自动切割装置及切割方法

### (57) 摘要

一种印制电路板自动切割装置及切割方法，涉及印制电路板生产技术，切割装置包括：工作台、转移机构、切割机构。工作台两侧均设有支撑架，支撑架上设有沿竖直方向移动的升降板，升降板上设有承载框，工作台表面设有四个同步移动并围成一个矩形区域的限位杆；转移机构包括在两个支撑架之间移动的连杆，连杆上设有两个对称布置且相向移动的吸盘，用于转移电路板；切割机构包括可拆卸地安装有限位架并且可移动的移动架，限位架的内壁设有轨迹与电路板所要切割形状相适配的轨道，激光切割头的上端配合于轨道。方法包括上料、转移、切割、转移。本方案能够适应不同形状的电路板并对其进行自动化切割，提高切割效率，进而提高生产效率。



1. 一种印制电路板自动切割装置,其特征在于,包括:

工作台(100),长度方向两侧均设有支撑架(101),所述支撑架(101)上设有沿竖直方向移动的升降板(102),所述升降板(102)上设有用于放置电路板的承载框(103),所述工作台(100)表面设有凹部(104),所述凹部(104)内设有四个同步移动的限位杆(105),所述限位杆(105)之间围成一个矩形区域;

转移机构(200),设于所述工作台(100)上方,包括在两个所述支撑架(101)之间移动的连杆(201),所述连杆(201)上设有两个对称布置且相向移动的吸盘(202),用于吸附所述承载框(103)中的电路板至所述限位杆(105)围成的矩形区域中;

切割机构(300),设于所述工作台(100)上方,包括激光切割头(305)和沿所述工作台(100)长度及宽度方向移动的移动架(301),所述移动架(301)上安装有可拆卸的限位架(303),所述限位架(303)的内壁设有轨迹与电路板所要切割形状相适配的轨道(304),所述激光切割头(305)的上端配合于所述轨道(304),并沿其轨迹移动。

2. 根据权利要求1所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,所述升降板(102)长度方向一侧设有第一滑槽(106),所述第一滑槽(106)的长度方向平行于所述升降板(102)的宽度方向,所述第一滑槽(106)两侧还设有与之垂直的第二滑槽(107),所述第一滑槽(106)及所述第二滑槽(107)内均设有卡块(108),所述卡块(108)下端套设于滑杆(109)上,所述滑杆(109)两端安装于支板(110)上,所述支板(110)安装于所述升降板(102)底面,所述滑杆(109)上还套设有第一弹簧(111),所述第一弹簧(111)两端分别连接靠近所述升降板(102)中心的所述支板(110)和所述卡块(108),且所述第一弹簧(111)始终处于拉伸状态;

所述升降板(102)长度方向另一侧还设有挡板(112),应用时,所述承载框(103)位于所述挡板(112)与所述卡块(108)之间的区域中。

3. 根据权利要求1所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,所述支撑架(101)底面设有多个支架(113),所述支架(113)上穿设有顶杆(114),所述顶杆(114)上端穿过所述支撑架(101),且设有卡板(115),所述升降板(102)底面设有多个卡槽(116),所述卡板(115)配合于所述卡槽(116)中,所述顶杆(114)上还套设有第二弹簧(117),所述第二弹簧(117)两端分别抵接到所述卡板(115)和所述支架(113),所述顶杆(114)下端还设有挡圈(118),用于抵接到所述支架(113)。

4. 根据权利要求1所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,所述凹部(104)内设有四个沿圆周方向间隔均匀布置的限位槽(119),所述限位杆(105)底面设有限位块(120),所述限位块(120)配合于所述限位槽(119)中,所述限位块(120)两侧还设有凸板(121),所述凸板(121)与所述工作台(100)的底面接触,所述限位块(120)下端铰接有推杆(122),所述推杆(122)一端铰接于第一移动块(123)上,所述第一移动块(123)连接于竖直升降机构的移动端,竖直升降机构安装于所述工作台(100)的底面。

5. 根据权利要求1所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,所述限位杆(105)内侧沿其长度方向设有支撑条(124),用于承载电路板,且所述限位杆(105)两端均为斜面,当所述限位杆(105)围成最小的矩形区域时,相邻两个所述限位杆(105)的端部首尾相接,且斜面相互配合,所述限位杆(105)内侧还设有挡条(125),所述挡条(125)位于所述支撑条(124)的上方,并且宽度小于所述支撑条(124)的宽度,所述限位杆(105)内侧设有斜面,斜

面位于所述挡条(125)上方。

6. 根据权利要求1所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,所述吸盘(202)安装于第一伸缩杆(203)的移动端,所述第一伸缩杆(203)安装于滑块(204)上,所述滑块(204)滑动安装于所述连杆(201)上,并用螺钉锁紧,所述连杆(201)上沿其长度方向设有两个对称布置的通槽(205),用于穿过所述第一伸缩杆(203),所述连杆(201)两端分别安装于第一直线机构的移动端上,第一直线机构安装于所述工作台(100)上,并沿其宽度方向设置。

7. 根据权利要求1所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,所述移动架(301)上设有两个转轴(302),两个所述转轴(302)之间通过皮带连接,其中一个所述转轴(302)一端连接电机(308),所述电机(308)安装于所述移动架(301)上,其中另一个所述转轴(302)下端穿出所述移动架(301),并可拆卸地安装有连接块(309),所述连接块(309)周侧设有多个支杆(310),所述激光切割头(305)安装于支撑块(312)上,所述支撑块(312)套设于所述支杆(310)上,所述支杆(310)上还套设有第三弹簧(313),所述第三弹簧(313)两端分别抵接到所述连接块(309)和所述支撑块(312),所述支杆(310)一端还设有挡块(311),用于与所述支撑块(312)接触。

8. 根据权利要求7所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,所述支撑块(312)上设有凸杆(314),所述凸杆(314)上设有两个绕其轴线转动的滚轮(315),所述轨道(304)位于两个所述滚轮(315)之间,且所述滚轮(315)的侧面与所述限位架(303)的内壁相接触。

9. 根据权利要求1所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,所述限位架(303)表面设有多个竖板(316),所述竖板(316)上穿设有安装板(317),所述安装板(317)一端穿设于所述移动架(301)上,所述移动架(301)上穿设有插销(318),用于对所述安装板(317)定位,所述安装板(317)另一端设有侧板(319),用于与所述竖板(316)外壁接触。

10. 一种印制电路板切割方法,应用如权利要求1~9任意一项所述的印制电路板自动切割装置,其特征在于,包括:

S01、将承载有电路板的承载框(103)放置于其中一个支撑架(101)上;

S02、转移机构(200)将承载框(103)中的电路板转移至限位杆(105)围成的矩形区域中;

S03、切割机构(300)根据所要切割的形状对电路板进行切割;

S04、转移机构(200)将切割完毕的电路板转移至另一个承载框(103)中。

## 一种印制电路板自动切割装置及切割方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及印制线路板生产技术领域,尤其与一种印制电路板自动切割装置及切割方法相关。

### 背景技术

[0002] 在印制电路板的生产过程中,为了提高生产效率,通常会在一个大的电路板上分隔出多个区域,每个区域都分布有一个单独的电路板单元,所以在生产的最后阶段需要对电路板进行切割,将电路板单元从整体上分离,并且在电路板切割过程中,有两种切割方式,一种是直接将电路板单元相对于电路板整体切断,但是这样不方便对切下来的电路板单元进行转移,十分影响生产效率,所以比较通用的是第二种方法,在对电路板单元经过切割之后,电路板单元并没有被完全切断,在下一道工序中再将电路板单元从电路板整体上分离,而根据生产需求的不同,电路板单元的形状不只是规则的矩形,这就使得切割的时候切割轨迹会不断地发生变化,难以实现对印制电路板的自动化切割,导致效率十分低下,不利于生产的快速进行。

### 发明内容

[0003] 针对上述相关现有技术的不足,本申请提供一种印制电路板自动切割装置及切割方法,能够适应不同形状的电路板并对其进行自动化切割,提高切割效率,进而提高生产效率。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术:

一种印制电路板自动切割装置,包括:工作台、转移机构、切割机构。

[0005] 工作台长度方向两侧均设有支撑架,支撑架上设有沿竖直方向移动的升降板,升降板上设有用于放置电路板的承载框,工作台表面设有凹部,凹部内设有四个同步移动的限位杆,限位杆之间围成一个矩形区域;转移机构设于工作台上方,包括在两个支撑架之间移动的连杆,连杆上设有两个对称布置且相向移动的吸盘,用于吸附承载框中的电路板至限位杆围成的矩形区域中;切割机构设于工作台上方,包括激光切割头和沿工作台长度及宽度方向移动的移动架,移动架上安装有可拆卸的限位架,限位架的内壁设有轨迹与电路板所要切割形状相适配的轨道,激光切割头的上端配合于轨道,并沿其轨迹移动。

[0006] 进一步地,升降板长度方向一侧设有第一滑槽,第一滑槽的长度方向平行于升降板的宽度方向,第一滑槽两侧还设有与之垂直的第二滑槽,第一滑槽及第二滑槽内均设有卡块,卡块下端套设于滑杆上,滑杆两端安装于支板上,支板安装于升降板底面,滑杆上还套设有第一弹簧,第一弹簧两端分别连接靠近升降板中心的支板和卡块,且第一弹簧始终处于拉伸状态;升降板长度方向另一侧还设有挡板,应用时,承载框位于挡板与卡块之间的区域中。

[0007] 进一步地,支撑架底面设有多个支架,支架上穿设有顶杆,顶杆上端穿过支撑架,且设有卡板,升降板底面设有多个卡槽,卡板配合于卡槽中,顶杆上还套设有第二弹簧,第

二弹簧两端分别抵接到卡板和支架,顶杆下端还设有挡圈,用于抵接到支架。

[0008] 进一步地,凹部内设有四个沿圆周方向间隔均匀布置的限位槽,限位杆底面设有限位块,限位块配合于限位槽中,限位块两侧还设有凸板,凸板与工作台的底面接触,限位块下端铰接有推杆,推杆一端铰接于第一移动块上,第一移动块连接于垂直升降机构的移动端,垂直升降机构安装于工作台的底面。

[0009] 进一步地,限位杆内侧沿其长度方向设有支撑条,用于承载电路板,且限位杆两端均为斜面,当限位杆围成最小的矩形区域时,相邻两个限位杆的端部首尾相接,且斜面相互配合,限位杆内侧还设有挡条,挡条位于支撑条的上方,并且宽度小于支撑条的宽度,限位杆内侧设有斜面,斜面位于挡条的上方。

[0010] 进一步地,吸盘安装于第一伸缩杆的移动端,第一伸缩杆安装于滑块上,滑块滑动安装于连杆上,并用螺钉锁紧,连杆上沿其长度方向设有两个对称布置的通槽,用于穿过第一伸缩杆,连杆两端分别安装于第一直线机构的移动端上,第一直线机构安装于工作台上,并沿其宽度方向设置。

[0011] 进一步地,移动架上设有两个转轴,两个转轴之间通过皮带连接,其中一个转轴一端连接电机,电机安装于移动架上,其中另一个转轴下端穿出移动架,并可拆卸地安装有连接块,连接块周侧设有多个支杆,激光切割头安装于支撑块上,支撑块套设于支杆上,支杆上还套设有第三弹簧,第三弹簧两端分别抵接到连接块和支撑块,支杆一端还设有挡块,用于与支撑块接触。

[0012] 进一步地,支撑块上设有凸杆,凸杆上设有两个绕其轴线转动的滚轮,轨道位于两个滚轮之间,且滚轮的侧面与限位架的内壁相接触。

[0013] 进一步地,限位架表面设有多个竖板,竖板上穿设有安装板,安装板一端穿设于移动架上,移动架上穿设有插销,用于对安装板定位,安装板另一端设有侧板,用于与竖板外壁接触。

[0014] 一种印制电路板切割方法,应用如上所述的印制电路板自动切割装置,包括:

S01、将承载有电路板的承载框放置于其中一个支撑架上;

S02、转移机构将承载框中的电路板转移至限位杆围成的矩形区域中;

S03、切割机构根据所要切割的形状对电路板进行切割;

S04、转移机构将切割完毕的电路板转移至另一个承载框中。

[0015] 本发明有益效果在于:

1. 根据不同的电路板单元的形状,选择形状与之相适应的限位架,从而能够适应不同形状的电路板并对其进行自动化切割,提高切割效率,并且限位架与移动架之间连接方式简单易更换,从而能够快速根据产品进行更换零部件,进而提高生产效率;

2. 相平行的两个限位杆能够同步移动,从而调整限位杆之间的间距,以适应不同尺寸规格的电路板,并且利用支撑条对电路板进行支撑,使电路板处于悬空状态,避免电路板在工作台表面贴合过于紧密而影响转移机构对电路板的转移,同时利用挡条对电路板的上下方位进行限位,限位杆相向移动时将电路板弹出;

3. 两个吸盘之间的间距可以调节,从而适应不同尺寸的电路板;

4. 在升降板上设置卡块对承载框进行限位,不仅能适应不同大小的承载框,同时也能在第一弹簧的作用下保证对其限位稳定,并且在第二弹簧的作用下,使承载框始终具

有向上移动的趋势,使转移机构能顺利对电路板进行吸附,并且将承载框设计成U形框和底板两部分组成,也能方便转移机构进行转移。

### 附图说明

[0016] 本文描述的附图只是为了说明所选实施例,而不是所有可能的实施方案,更不是意图限制本发明的范围。

[0017] 图1为本申请实施例的立体示意图。

[0018] 图2为本申请实施例的正视图。

[0019] 图3为本申请实施例的侧视图。

[0020] 图4为本申请实施例的工作台立体示意图。

[0021] 图5为本申请实施例的工作台另一视角立体示意图。

[0022] 图6为本申请实施例的支撑架立体示意图。

[0023] 图7为本申请实施例的限位杆立体示意图。

[0024] 图8为本申请实施例的承载框立体示意图。

[0025] 图9为本申请实施例的转移机构立体示意图。

[0026] 图10为本申请实施例的切割机构立体示意图。

[0027] 附图标记说明:100—工作台、200—转移机构、300—切割机构、101—支撑架、102—升降板、103—承载框、1031—底板、1032—U形框、104—凹部、105—限位杆、106—第一滑槽、107—第二滑槽、108—卡块、109—滑杆、110—支板、111—第一弹簧、112—挡板、113—支架、114—顶杆、115—卡板、116—卡槽、117—第二弹簧、118—挡圈、119—限位槽、120—限位块、121—凸板、122—推杆、123—第一移动块、124—支撑条、125—挡条、126—隔板、201—连杆、202—吸盘、203—第一伸缩杆、204—滑块、205—通槽、301—移动架、302—转轴、303—限位架、304—轨道、305—激光切割头、306—第二移动块、307—第二伸缩杆、308—电机、309—连接块、310—支杆、311—挡块、312—支撑块、313—第三弹簧、314—凸杆、315—滚轮、316—竖板、317—安装板、318—插销、319—侧板。

### 具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明的实施方式进行详细说明,但本发明所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0029] 如图1~图10所示,本申请实施例提供一种印制电路板自动切割装置,包括:工作台100、转移机构200、切割机构300。

[0030] 如图1~图3所示,工作台100长度方向两侧均设有支撑架101,支撑架101上设有沿竖直方向移动的升降板102,升降板102上设有用于放置电路板的承载框103,工作台100表面设有凹部104,凹部104内设有四个同步移动的限位杆105,限位杆105之间围成一个矩形区域;转移机构200设于工作台100上方,包括在两个支撑架101之间移动的连杆201,连杆201上设有两个对称布置且相向移动的吸盘202,用于吸附承载框103中的电路板至限位杆105围成的矩形区域中;切割机构300设于工作台100上方,包括激光切割头305和沿工作台100长度及宽度方向移动的移动架301,移动架301上安装有可拆卸的限位架303,限位架303

的内壁设有轨迹与电路板所要切割形状相适配的轨道304,激光切割头305的上端配合于轨道304,并沿其轨迹移动。

[0031] 具体地,如图1~图3、图6所示,升降板102长度方向一侧设有第一滑槽106,升降板102长度方向另一侧还设有挡板112,第一滑槽106的长度方向平行于升降板102的宽度方向,第一滑槽106两侧还设有与之垂直的第二滑槽107,并且两个第二滑槽107对称布置,在第一滑槽106及第二滑槽107内均设有卡块108,卡块108下端套设于滑杆109上,滑杆109两端安装于支板110上,支板110安装于升降板102底面,滑杆109上还套设有第一弹簧111,第一弹簧111两端分别连接靠近升降板102中心的支板110和卡块108,且第一弹簧111始终处于拉伸状态,从而使第二滑槽107内的卡块108具有相向移动的趋势,而第一滑槽106的卡块具有朝向挡板112移动的趋势;应用时,承载框103位于挡板112与卡块108之间的区域中,在第一弹簧111的弹力作用下,卡块108将承载框103卡紧。

[0032] 更加具体地,卡块108内侧上半部分为斜面,斜面位于挡条125上方,下半部分仍为竖直面,在将承载框103放置于升降板102上时,可以使斜面与承载框103的边缘接触,从而使承载框103更容易放置于升降板102上。

[0033] 具体地,如图1~图3、图6所示,支撑架101底面设有多个支架113,支架113上穿设有顶杆114,顶杆114上端穿过支撑架101,且设有卡板115,升降板102底面设有多个卡槽116,卡板115配合于卡槽116中,在将升降板102上升下降的过程中,能够保持稳定,顶杆114上还套设有第二弹簧117,第二弹簧117两端分别抵接到卡板115和支架113,第二弹簧117始终处于压缩状态,在第二弹簧117的弹力下,将迫使升降板102具有向上移动的趋势,在不断地将电路板从承载框103中取出的过程中,升降板102也缓慢上升,从而方便转移机构200对电路板进行转移,顶杆114下端还设有挡圈118,用于抵接到支架113,避免顶杆114从支架113中脱出。

[0034] 具体地,如图4~图5所示,凹部104内设有四个沿圆周方向间隔均匀布置的限位槽119,限位杆105底面设有限位块120,限位块120配合于限位槽119中,限位块120下端铰接有推杆122,推杆122一端铰接于第一移动块123上,第一移动块123连接于垂直升降机构的移动端,垂直升降机构安装于工作台100的底面,在驱使第一移动块123上下移动时,推杆122会推动限位杆105沿着限位槽119移动,从而调整两个限位杆105之间的间距,并且限位块120两侧还设有凸板121,凸板121与工作台100的底面接触,避免限位杆105移动时,限位块120从限位槽119中脱出。

[0035] 具体地,如图4~图5、图7所示,限位杆105内侧沿其长度方向设有支撑条124,用于承载电路板,且限位杆105两端均为斜面,当限位杆105围成最小的矩形区域时,相邻两个限位杆105的端部首尾相接,且斜面相互配合,限位杆105内侧还设有挡条125,挡条125位于支撑条124的上方,并且宽度小于支撑条124的宽度,在相互平行的两个限位杆105相向运动时,限位杆105内侧会对电路板的侧边有一定的挤压作用,从而将电路板夹紧,而挡条125可以对电路板的上下方位进行限位,避免对电路板进行限位的过程中从矩形区域内挤出,限位杆105内侧位于挡条125以上的部分均为斜面,使电路板更容易进入限位杆105围成的矩形区域中。

[0036] 具体地,如图9所示,吸盘202安装于第一伸缩杆203的移动端,第一伸缩杆203安装于滑块204上,滑块204滑动安装于连杆201上,当滑块204移动至预定位置后,可以用螺钉将

滑块204相对于连杆201锁紧,从而使得两个吸盘202之间的位置可以调节,以适应不同大小的电路板,连杆201上沿其长度方向设有两个对称布置的通槽205,用于穿过第一伸缩杆203,连杆201两端分别安装于第一直线机构的移动端上,第一直线机构安装于工作台100上,并沿其宽度方向设置。

[0037] 具体地,如图1、图10所示,移动架301上设有两个转轴302,两个转轴302之间通过皮带连接,其中一个转轴302一端连接电机308,电机308安装于移动架301上,其中另一个转轴302下端穿出移动架301,并可拆卸地安装有连接块309,比如螺纹或者卡扣连接,连接块309周侧设有多个支杆310,激光切割头305安装于支撑块312上,使激光切割头305能绕转轴302的轴线进行转动,支撑块312套设于支杆310上,支杆310上还套设有第三弹簧313,第三弹簧313两端分别抵接到连接块309和支撑块312,支撑块312能够沿着支杆310的轴线进行移动,而在第三弹簧313的压迫下,支撑块312始终具有朝向远离连接块309的方向移动趋势,支杆310一端还设有挡块311,用于与支撑块312接触,并且由于连接块309与转轴302之间可拆卸连接,则可以根据电路板单元的大小对整体进行更换维护。

[0038] 具体地,如图10所示,支撑块312上设有凸杆314,凸杆314上设有两个绕其轴线转动的滚轮315,轨道304位于两个滚轮315之间,且滚轮315的侧面与限位架303的内壁相接触,在转轴302转动时,支杆310绕转轴302轴线转动,使滚轮315沿着限位架303的轨迹移动,并且在第三弹簧313的作用下,使滚轮315始终与限位架303保持接触,从而使激光切割头305的切割轨迹与电路板相同。

[0039] 具体地,如图10所示,限位架303表面设有多个竖板316,竖板316上穿设有安装板317,安装板317一端穿设于移动架301上,移动架301上穿设有插销318,用于对安装板317定位,安装板317另一端设有侧板319,用于与竖板316外壁接触,使限位架303可拆卸地安装于移动架301上,方便根据电路板单元的形状选择不同的限位架303。

[0040] 具体地,如图1、图10所示,移动架301安装于第二移动块306上,第二移动块306连接于第二直线机构的移动端,第二直线机构安装于第三直线机构上,第三直线机构安装于第二伸缩杆307的移动端上,第二伸缩杆307安装于工作台100上。

[0041] 具体地,如图1、图8所示,为了方便转移机构200对电路板进行转移,承载框103由底板1031和U形框1032两部分组成,U形框1032的开口朝向工作台100,且U形框1032的内侧设有多个隔板126,隔板126呈U形,用于承接电路板。

[0042] 具体地,第一直线机构、第二直线机构、第三直线机构以及垂直升降机构均可采用电机丝杆的方式进行驱动,也可以采用液压或者气动伸缩杆进行驱动。

[0043] 一种印制电路板切割方法,应用如上所述的印制电路板自动切割装置,包括以下步骤:

S01、将承载有电路板的承载框103放置于其中一个支撑架101上;

S02、转移机构200将承载框103中的电路板转移至限位杆105围成的矩形区域中;

S03、切割机构300根据所要切割的形状对电路板进行切割;

S04、转移机构200将切割完毕的电路板转移至另一个承载框103中。

[0044] 利用印制电路板自动切割装置将电路板进行切割的详细操作步骤为:

首先将承载有电路板的承载框103放置于其中一个支撑架101的升降板102上,而另一个支撑架101的升降板102上放置空的承载框103,利用卡块108将承载框103的四周卡

住,底板1031也会抵接到挡板112,从而将承载框103放置稳定,并且两个承载框103的开口都朝向工作台100,在第二弹簧117的作用下,使升降板102具有向上移动的趋势,由于其中一个承载框103中放置有电路板,所以在电路板的重量压迫下,升降板102下方的支板110会抵接到支撑架101的表面,此时该承载框103处在最低位置,而另一个承载框103中由于还没有放置电路板,则在第二弹簧117的弹力顶升下处在最高位置;根据所要切割电路板的大小调整相平行的两个限位杆105之间的间距,启动竖直升降机构,驱使第一移动块123在竖直方向上移动,由于限位杆105下方的限位块120与第一移动块123之间通过推杆122进行铰接,从而迫使限位杆105同步相对移动。

[0045] 再根据所要切割的电路板单元选择形状相适应的限位架303,比如圆形的电路板单元,就选择圆形的限位架303,而矩形的电路板单元就选择矩形的限位架303,将限位架303倾斜着穿过支杆310,并使其放置于支杆310的上方,随后将支撑块312朝向连接块309推动,将第三弹簧313压缩,随后将限位架303内侧的轨道304卡设于两个滚轮315之间,滚轮315会与限位架303的内壁接触,然后再将安装板317依次穿过限位架303和移动架301,并用插销318将安装板317锁紧。

[0046] 此时即可开始对电路板进行切割作业,先启动第一直线机构,驱使连杆201朝向放置有电路板的承载框103移动,随后启动第一伸缩杆203,使吸盘202下降,直到将电路板吸附,随后再次启动第一直线机构,驱使连杆201移动至凹部104的正中心,然后启动第一伸缩杆203,使吸盘202继续下降,直到电路板进入四个限位杆105围成的矩形区域中,并且电路板抵接到支撑条124,然后又启动竖直升降机构,使相平行的两个限位杆105相向运动,直到电路板的侧边抵接到限位杆105的内侧边,并且其内侧的挡条125也会对电路板的竖直方向限位,之后吸盘202不再对电路板进行吸附,将吸盘202收回,并转移至工作台100以外的区域。

[0047] 随后启动第二直线机构和第三直线机构,使第二移动块306移动至需要进行切割的电路板单元上方,再启动第二伸缩杆307,驱使第二移动块306下降,直到激光切割头305移动至能够对电路板进行切割的位置,启动电机308,驱动转轴302转动,从而带动支杆310绕其轴线转动,由于滚轮315与限位架303的内壁配合,迫使支撑块312沿着限位架303的轨迹移动,即激光切割头305沿着轨迹移动,从而快速地对电路板单元进行切割,而在对整张电路板的所有电路板单元切割完毕后,每个电路板单元并没有被完全切断,将切割机构300升起,再次启动竖直升降机构,使限位杆105朝向相反的方向移动与之前相同的距离,最后通过转移机构200将切割完毕后的电路板转移至另一个承载框103中。

[0048] 以上仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

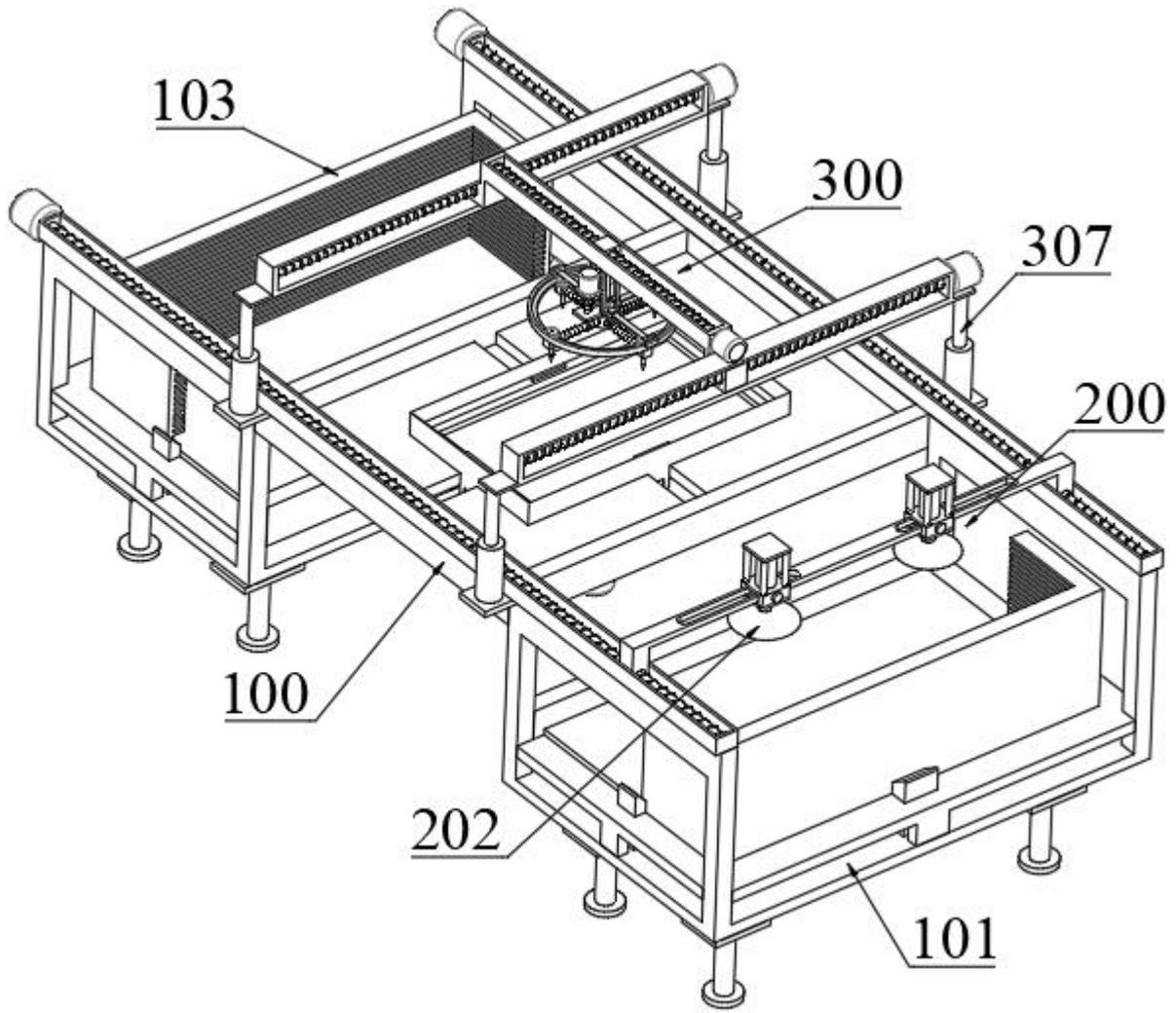


图1

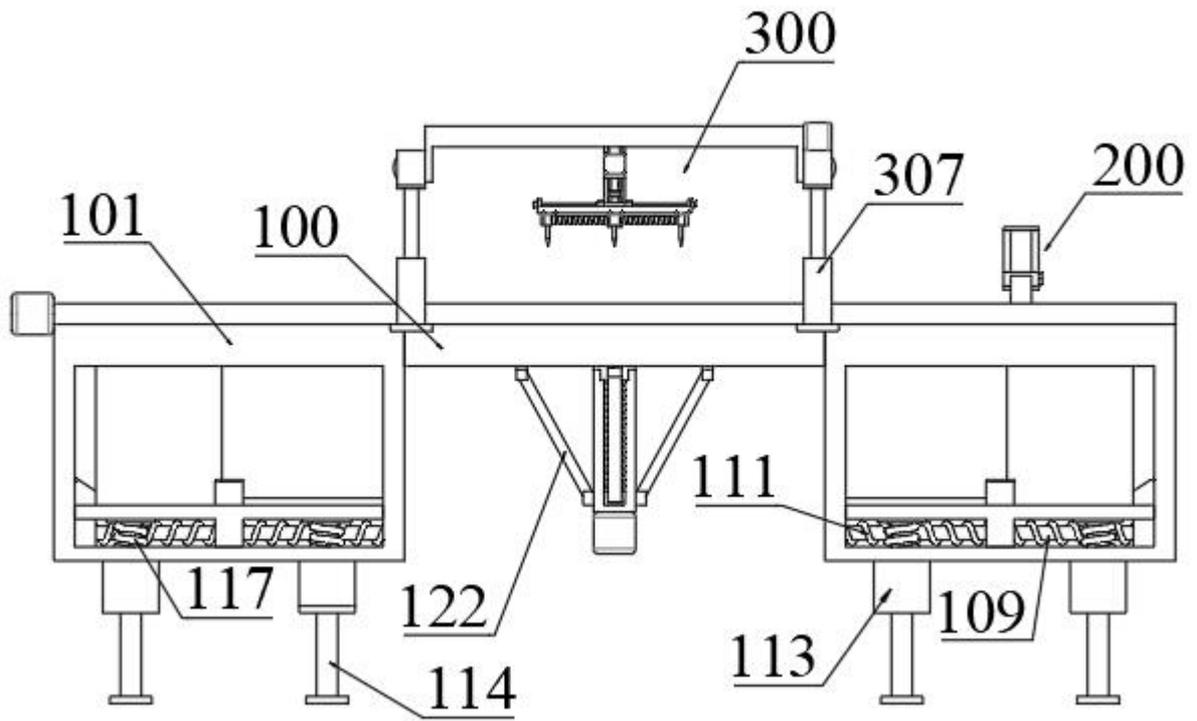


图2

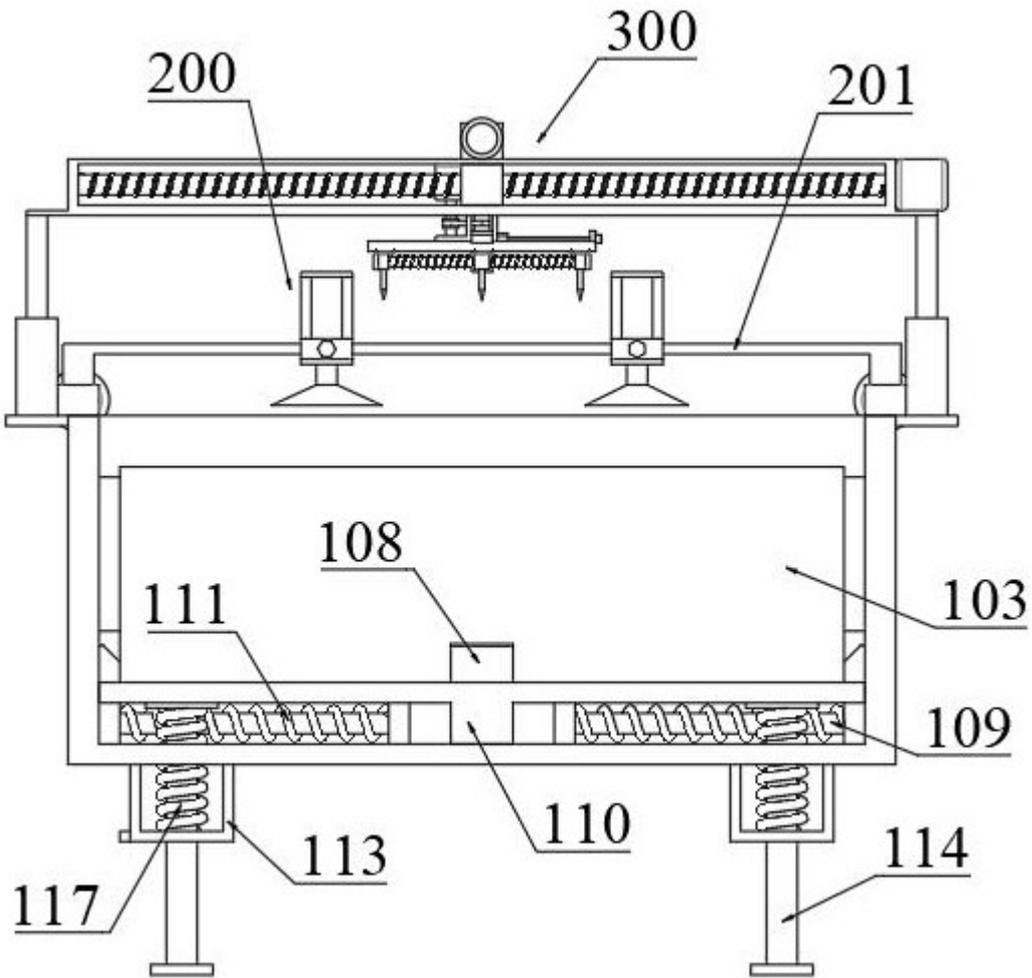


图3

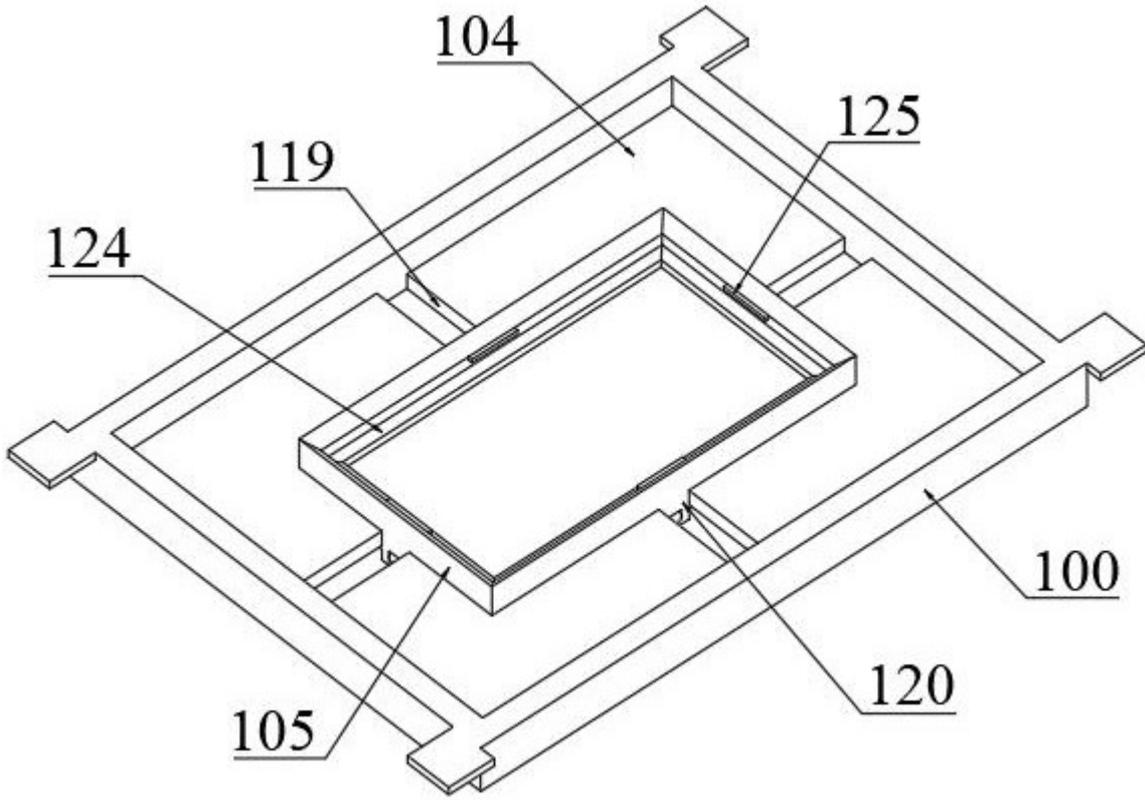


图4

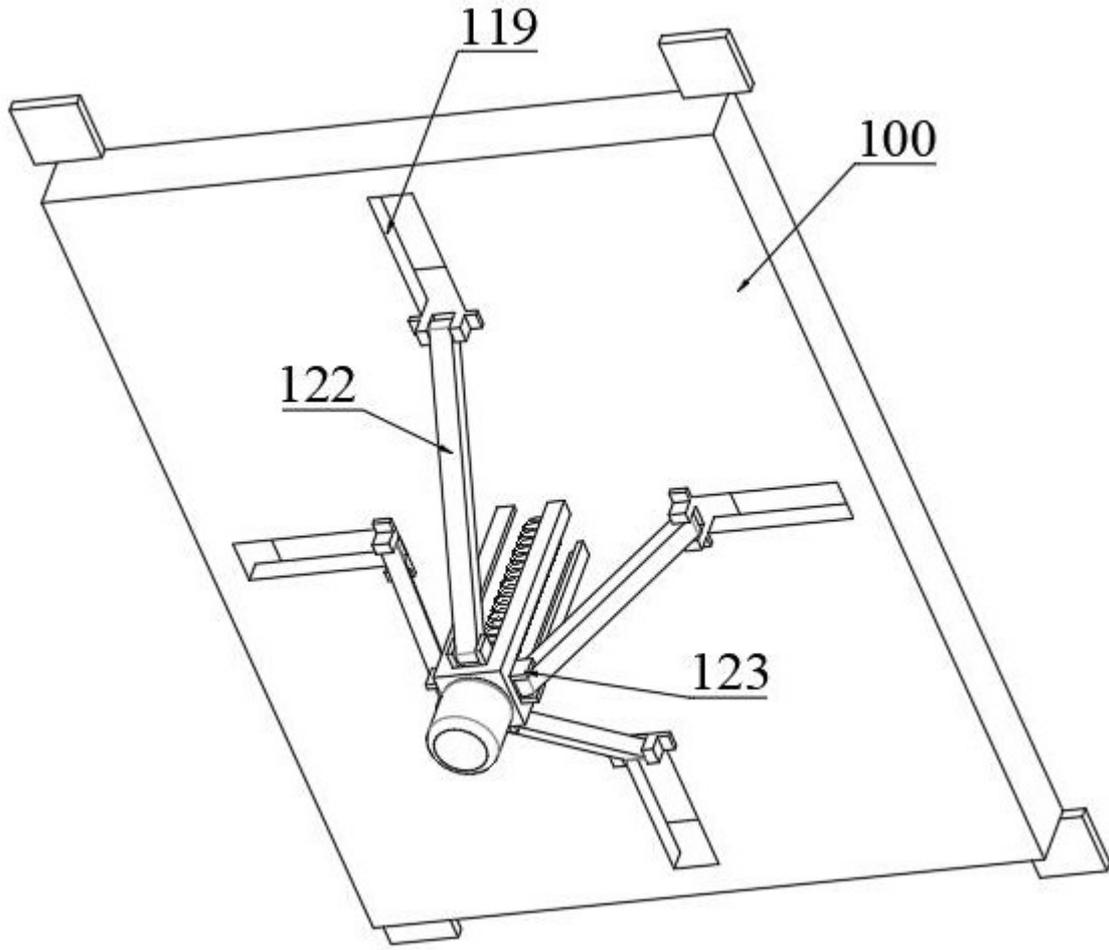


图5

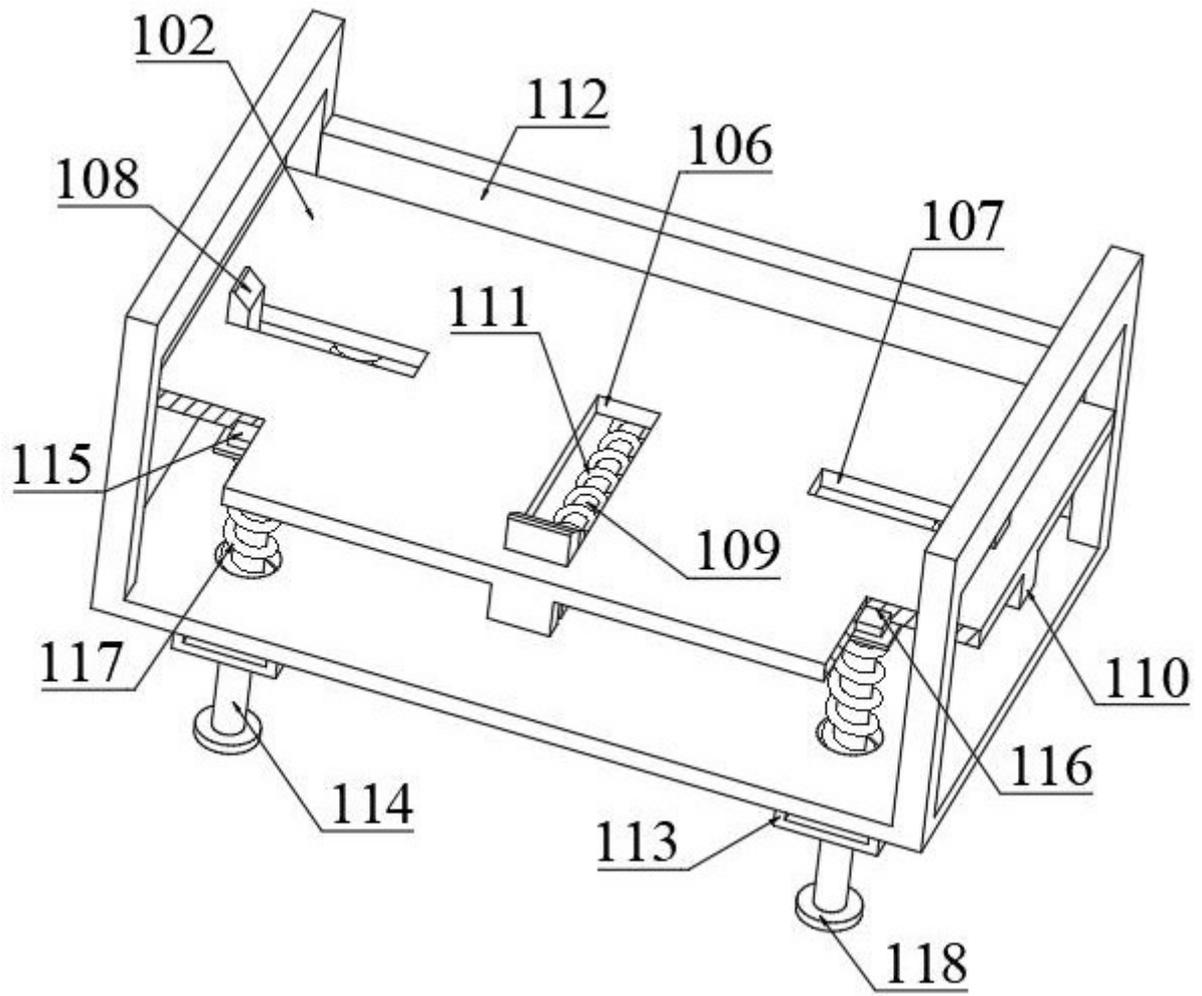


图6

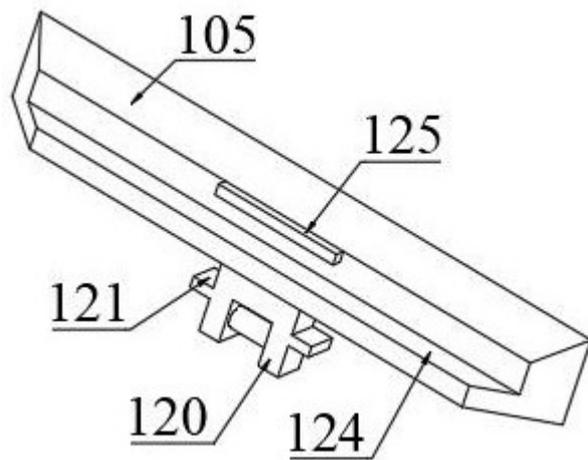


图7

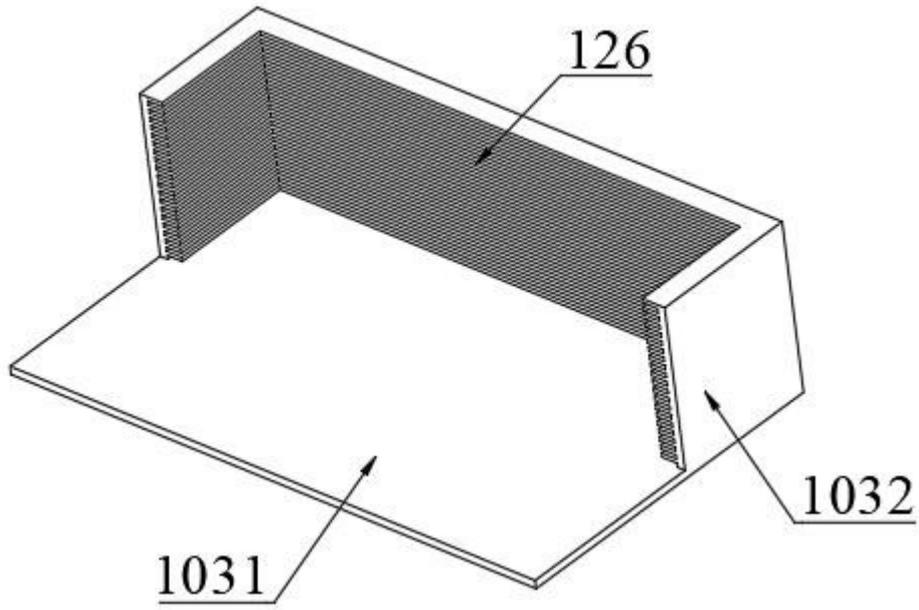


图8

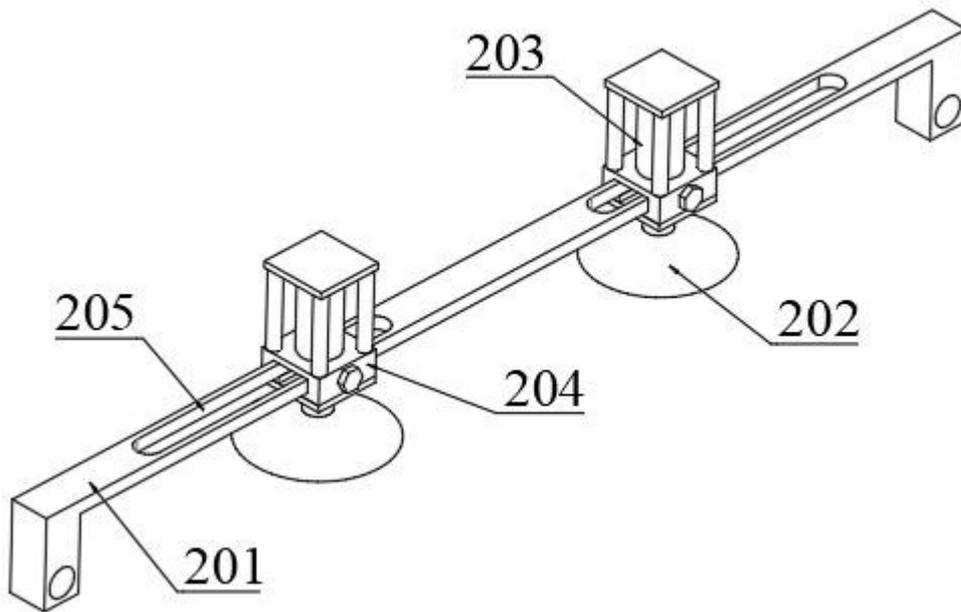


图9

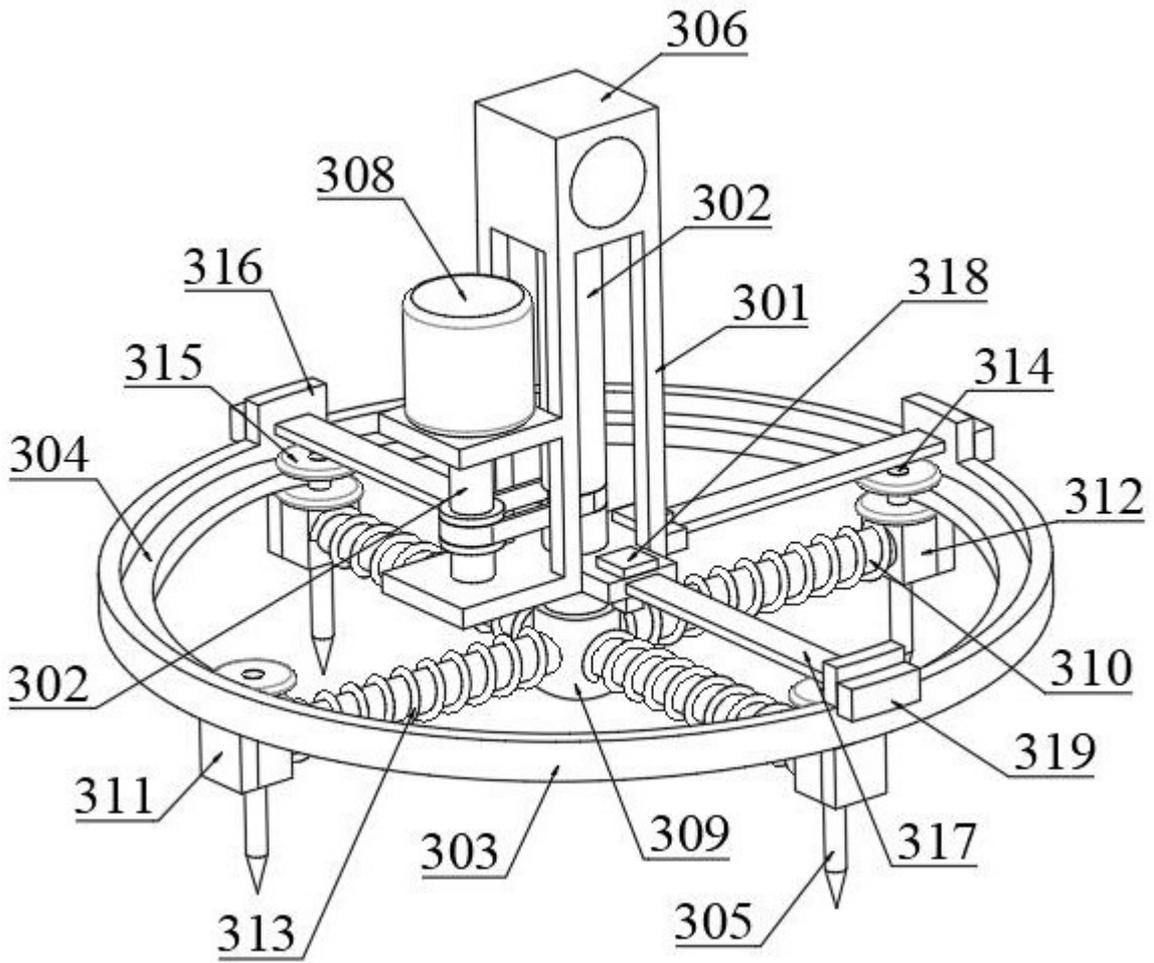


图10