(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114879012 B
(45)授权公告日 2023.12.19

(21)申请号 202210517201.3

(22)申请日 2022.05.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114879012 A

(43)申请公布日 2022.08.09

(73)专利权人 昆山兢美电子科技有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山开发区前进东路88号六号楼一楼、三楼

(72)发明人 李东影

(74)专利代理机构 苏州周智专利代理事务所(特殊普通合伙) 32312
专利代理师 陶韬

(51)Int.Cl.
G01R 31/28(2006.01)
G01R 1/04(2006.01)
G01R 1/067(2006.01)
G01R 1/02(2006.01)

(56)对比文件
KR 20050110578 A,2005.11.23
SU 996040 A1,1983.02.15
CN 114261030 A,2022.04.01
CN 110160759 A,2019.08.23
CN 113889430 A,2022.01.04
CN 106695364 A,2017.05.24
CN 215575530 U,2022.01.18
CN 216371934 U,2022.04.26
CN 101164205 A,2008.04.16
CN 108858441 A,2018.11.23
CN 111590366 A,2020.08.28
CN 112573395 A,2021.03.30
CN 112964911 A,2021.06.15
CN 113526383 A,2021.10.22
CN 114291725 A,2022.04.08
CN 202132888 U,2012.02.01
CN 203062579 U,2013.07.17 (续)

审查员 李欣鸽

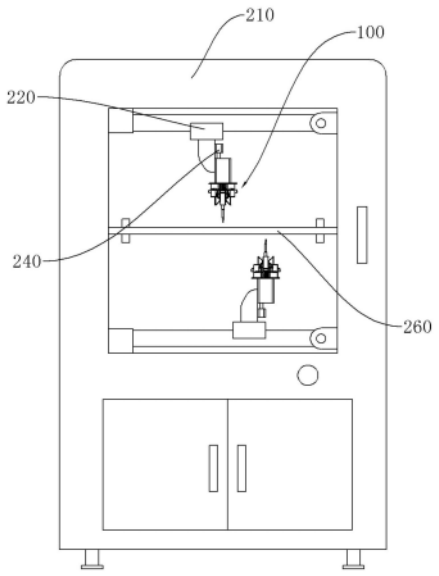
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种平面型飞针测试装置

(57)摘要

本发明涉及电路测量领域,具体涉及一种平面型飞针测试装置。移动部可沿水平方向自由移动的设置,多个夹持板周向均布设于固定盘的下方,夹持板上设有第一滑槽和第二滑槽。每个第一滑块可滑动地设置在一个第一滑槽内,每个第二滑块可滑动的设置在第二滑槽内,且第二滑块和第二滑槽之间设有第二弹簧。每个夹持台固设于一个夹持块的下端,夹持台的上端面现对于夹持块向固定板的轴线方向延伸。夹持台配置成在下端面受到向上的推力时,同时受到远离固定盘轴线方向分推力。卡柱初始状态与多个夹持块的斜面同时接触,卡柱的半径小于夹持块与固定盘轴线之间的距离;针头上端与夹持块的固接,多个夹持台对卡柱进行夹持,以达到方便安装探针的效果。



CN 114879012 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

CN 204366794 U,2015.06.03
CN 209387694 U,2019.09.13
CN 209664347 U,2019.11.22
CN 210313173 U,2020.04.14
CN 210894612 U,2020.06.30
CN 213148525 U,2021.05.07
CN 215338995 U,2021.12.28
CN 215641420 U,2022.01.25
CN 216385531 U,2022.04.26
DE 102006009201 A1,2007.08.23
SU 1131641 A1,1984.12.30
TW M446674 U,2013.02.11
付旭 等.飞针测试机:结构、原理与实现.微计算机信息.2005,全文.
J. DiMarco 等.Application of PCB and FDM Technologies to Magnetic Measurement Probe System Development.IEEE Transactions on Applied Superconductivity .2012,全文.

1.一种平面型飞针测试装置,其特征在于:包括:

移动部,移动部可沿水平方向自由移动的设置;

固定盘,固定盘水平设置,与移动部连接;

夹持组件,夹持组件包括多个夹持板、多个第一滑块、多个第二滑块、多个夹持块和多个夹持台;多个夹持板均周向布设于固定盘的下方,夹持板上设有第一滑槽和第二滑槽;第一滑槽竖直设置,第二滑槽水平设置,第一滑槽的上端与第二滑槽靠近固定盘轴心的一端相互连通;每个第一滑块可滑动地设置在一个第一滑槽内;每个第二滑块可滑动的设置在第二滑槽内,且第二滑块和第二滑槽之间设有第二弹簧;每个夹持块与两个第一滑块固接;每个夹持台固设于一个夹持块的下端,夹持台的上端面相对于夹持块向固定板的轴线方向延伸;夹持台的下端面为斜面,配置成在下端面受到向上的推力时,同时受到远离固定盘轴线方向分推力;

探针,探针包括针头和卡柱;卡柱初始状态与多个夹持块的斜面同时接触,卡柱的半径小于夹持块与固定盘轴线之间的距离;针头竖直设置,上端与卡柱固接,卡柱的下端设有直径上大下小的锥体;夹持台上端靠近固定盘轴线一侧的横向边缘设有锥面,且锥面可与卡柱的锥体的相配合,以在卡柱滑动至夹持台的上方时,多个夹持台的锥面对卡柱的锥体进行夹持,每个夹持块和转动盘之间设有一个下压组件;下压组件用于在卡柱向上移动预设距离时,对夹持块有向下的压力;第一滑槽内设有第一弹簧;第一弹簧下端与第一滑槽的底部连接;第一滑槽的下端侧壁设有缺口;第一滑块位于第一滑槽的缺口位置时可转动;第一滑块的初始位置位于缺口的上方,以在夹持块受到向下的压力时,带动第一滑块向下滑动至缺口处;

下压组件包括滑动板、下压弹簧和推块;滑动板可沿径向方向滑动地设置在固定盘的下表面;下压弹簧上端与滑动板连接,下端与夹持块固接;下压弹簧初始状态处于倾斜状态,以在滑动板向远离固定盘轴心的一侧滑动时,使下压弹簧趋向于竖直状态移动;下压弹簧变为接近竖直时,对夹持块有向下的压力;推块可上下滑动地设置在固定盘下端的轴心处,推块与滑动板相接触,以在推块向上滑动时,推动滑动板向远离轴心的一侧滑动;推块和卡柱连接,

推块和卡柱之间通过弹性组件连接;弹性组件包括主弹簧和连接块;连接块可上下滑动地和固定盘的轴心处连接;推块与连接块固接;主弹簧的上端与连接块固接,下端与卡柱接触,

第一滑块包括第一平面、第二平面和圆弧面;第一弹簧的上端固设有平板;第一平面初始状态位于平板上;初始状态第二平面和第一滑槽的侧壁相接触;圆弧面的两端分别与第一平面和第二平面平滑连接,以在第一滑块位于缺口处时,第一滑块可以第一平面和圆弧面的连接处为轴心发生转动,

圆弧面为齿面结构;第二滑块靠近第一滑槽的一侧为齿面结构;第二滑块初始状态位于第一滑槽和第二滑槽的连接处,以在第一滑块滑动至第一滑槽和第二滑槽的连接处时,圆弧面和第二滑块相啮合;当PCB的某个位置的凸起较高时,针头向上移动的距离增加,进而带动卡柱同步向上移动,主弹簧蓄力增加,由于第一滑块位于缺口处,进而使夹持块以第一滑块与平板之间的切线位置为轴心转动;多个夹持块对探针的卡柱夹持的同时,使卡柱在主弹簧回弹时受到的阻力增加,进而减少探针和夹持组件之间的碰撞,从而减少摩擦,保

证探针的测试精度。

2.根据权利要求1所述的一种平面型飞针测试装置,其特征在于:

每个夹持板包括第一板和第二板;第一板和第二板对称设置;夹持块位于第一板和第二板之间。

一种平面型飞针测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电路测量领域，具体涉及一种平面型飞针测试装置。

背景技术

[0002] 飞针测试机用来测试电路板，分为两大类，一类是测试PCB，另一类是测试PCBA。测试PCB的飞针测试机是针对元件布置高密度、层数多、布线密度大、测点距离小的PCB板(印刷电路板)进行测试的一种仪器，主要测试线路板的绝缘和导通值，测试仪一般采用“真值比较定位法”，能对测试过程和故障点进行实时监控，保证测试的准确性。测试PCBA的飞针测试机主要针对电子元器件的值，电气特性等做电性测试。

[0003] 飞针测试机的飞针通过飞针座进行安装固定，现有的飞针测试机上是通过螺栓对飞针座进行固定，现有的对飞针座进行安装固定的结构操作较为费力，不便于对飞针座进行安装，且螺栓容易存在滑扣的风险，使得飞针座容易出现松动，影响定位精度，导致其使用便利性较差，使用可靠性较差。

发明内容

[0004] 本发明提供一种平面型飞针测试装置，以解决现有的装置探针安装复杂的问题。

[0005] 本发明的一种平面型飞针测试装置采用如下技术方案：

[0006] 一种平面型飞针测试装置，包括移动部、固定盘、夹持组价和探针；移动部可沿水平方向自由移动的设置；固定盘水平设置，与移动部连接；夹持组件包括多个夹持板、多个第一滑块、多个第二滑块、多个夹持块和多个夹持台；多个夹持板周向均布设于固定盘的下方，夹持板上设有第一滑槽和第二滑槽；第一滑槽竖直设置，第二滑槽水平设置，第一滑槽的上端与第二滑槽靠近固定盘轴心的一端相互连通；每个第一滑块可滑动地设置在一个第一滑槽内；每个第二滑块可滑动的设置在第二滑槽内，且第二滑块和第二滑槽之间设有第二弹簧；每个夹持块与一个第一滑块固接；每个夹持台固设于一个夹持块的下端，夹持台的上端面现对于夹持块向固定板的轴线方向延伸；夹持台的下端面为斜面，配置成在下端面受到向上的推力时，同时受到远离固定盘轴线方向分推力；探针包括针头和卡柱；卡柱初始状态与多个夹持块的斜面同时接触，卡柱的半径小于夹持块与固定盘轴线之间的距离；针头竖直设置，上端与夹持块的固接。

[0007] 进一步地，卡柱的下端设有直径上大下小的锥体；夹持台上端靠近固定盘轴线一侧的横向边缘设有锥面，且锥面可与卡柱的锥体的相配合，以在卡柱滑动至夹持台的上方时，多个夹持台的对面对卡柱的锥体进行夹持。

[0008] 进一步地，每个夹持块和转动盘之间设有一个下压组件；下压组件用于在卡柱向上移动预设距离时，对夹持块有向下的压力；第一滑槽内设有第一弹簧；第一弹簧下端与第一滑槽的底部连接，上端与第一滑块固接；第一滑槽的下端侧壁设有缺口；第一滑块位于第一滑槽的缺口位置和可转动；第一滑块的初始位置位于缺口的上方，以在夹持块受到向下的压力时，带动第一滑块向下滑动至缺口处。

[0009] 进一步地，下压组件包括滑动板、下压弹簧和推块；滑动板可沿径向方向滑动地设置在固定盘的下表面；下压弹簧上端与滑动板连接，下端与夹持块固接；下压弹簧初始状态处于倾斜状态，以在滑动板向远离固定盘轴心的一侧滑动时，使下压弹簧趋向于竖直状态倾斜；推块可上下滑动地设置在固定盘下端的轴心处，推块与滑动板相接触，以在推块向上滑动时，推动滑动板向远离轴心的一侧滑动；推块和卡柱连接。

[0010] 进一步地，推块和卡柱之间通过弹性组件连接；弹性组件包括主弹簧和连接块；连接块可上下滑动地和固定盘的轴心处连接；推块与连接块固接；主弹簧的上端与连接块固接，下端与卡柱固接。

[0011] 进一步地，第一滑块包括第一平面、第二平面和圆弧面；第一弹簧的上端固设有平板；第一平面初始状态位于平板上；初始状态第二平面和第一滑槽的侧壁相接触；圆弧面的两端分别与第一平面和第二平面平滑连接，以在第一滑块位于缺口处时，第一滑块可以第一平面和圆弧面的连接处为轴心发生转动。

[0012] 进一步地，圆弧面为齿面结构；第二滑块靠近第一滑槽的一侧为齿面结构；第二滑块初始状态位于第一滑槽和第二滑槽的连接处，以在第一滑块滑动至第一滑槽和第二滑槽的连接处时，圆弧面和第二滑块相啮合。

[0013] 进一步地，每个夹持板包括第一板和第二板；第一板和第二板对称设置；夹持块位于第一板和第二板之间。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明的一种平面型飞针测试装置，因为具有移动部、固定盘、夹持组价和探针，且夹持台的下表面为斜面，当需要安装状探针时，将探针的卡柱由夹持组件的底部向上推动，进而在卡柱推动下和第一滑槽的作用下，夹持块带动第一滑块沿第一滑槽向上移动。当第一滑块滑动至第一滑槽的顶端时，同时由于夹持台斜面的作用使卡柱向上的推力有一个远离固定盘方向的推力，进而使第一滑块在第二滑槽内滑动，从而使多个夹持台打开，卡柱越过夹持台，多个夹持块复位，从而使多个夹持台对卡柱进行夹持，以达到方便安装探针的效果。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例的结构示意图；

[0017] 图2为本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例的夹持组件结构示意图；

[0018] 图3为本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例的夹持组件正视图；

[0019] 图4为本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例的夹持块和夹持台的结构关系示意图；

[0020] 图5为本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例的夹持板和固定盘的结构关系示意图；

[0021] 图6为本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例的夹持组件正视图；

[0022] 图7为本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例的夹持组件剖视图；

[0023] 图8为本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例的夹持组件另一工作状态结构图；

[0024] 图中：210、机架；220、移动部；240、升降部；260、安装架；100、夹持组件；111、固定盘；121、夹持台；122、夹持块；123、第二滑块；124、第一滑块；131、下压弹簧；132、主弹簧；133、第一弹簧；134、第二弹簧；1211、锥面；1212、圆弧面；1213、第一平面；1214、第二平面；141、第一滑槽；142、第二滑槽；143、缺口；144、平板；151、连接块；152、推块；153、滑动板；310、针头；320、卡柱。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0026] 本发明的一种平面型飞针测试装置的实施例，如图1至图8所示，一种平面型飞针测试装置，包括移动部220、固定盘111、夹持组价和探针。移动部220可沿水平方向自由移动的设置。具体的，还包括机架210，移动部220设置在机架210上，且机架210上设有安装架260，用于安装PCB板。移动部220上设有升降部240。固定盘111水平设置，与移动部220连接，固定盘111呈圆盘状，与升降部240固接，以在升降部240带动下可上下移动，同时在移动部220的带动下，在水平方向上自由移动。

[0027] 夹持组件100包括多个夹持板、多个第一滑块124、多个第二滑块123、多个夹持块122和多个夹持台121。多个夹持板周向均布设于固定盘111的下方，夹持板和固定盘111相互垂直。夹持板上设有第一滑槽141和第二滑槽142，第一滑槽141竖直设置，第二滑槽142水平设置，第一滑槽141和第二滑槽142相互垂直。第一滑槽141的上端与第二滑槽142靠近固定盘111的轴心的一端相互连通，每个第一滑块124可滑动地设置在一个第一滑槽141内，每个第二滑块123可滑动的设置在第二滑槽142内，且第二滑块123和第二滑槽142之间设有第二弹簧134，第二滑块123向远离固定盘111轴心的一侧滑动时，第二弹簧134收缩蓄力，第二滑块123初始状态位于第一滑块124和第二滑槽142的连通处，以在第一滑块124和第二滑块123相接触并收到远离固定盘111轴心的推力时，第一滑块124和第二滑块123同步沿第二滑槽142滑动。特别的，每个夹持板包括第一板和第二板，第一板和第二板对称设置；夹持块122位于第一板和第二板之间。每个夹持块122与一个第一滑块124固接，以在夹持块122移动时，带动第一滑块124移动。

[0028] 每个夹持台121固设于一个夹持块122的下端，夹持台121的上端面现对于夹持块122向固定板的轴线方向延伸，具体的，夹持台121与固定盘111轴线之间的距离小于夹持块122与固定盘111轴线的距离。夹持台121的下端面为斜面，配置成在下端面受到向上的推力时，同时受到远离固定盘111轴线方向分推力，当第一滑块124位于第一滑槽141内时，夹持台121受到向上的推力时，夹持台121沿第一滑槽141竖直向上，当第一滑块124上升至顶点时，夹持台121的斜面受到远离固定盘111轴心的分力，从而使夹持第一滑块124进入第二滑槽142内滑动。探针包括针头310和卡柱320；卡柱320初始状态与多个夹持块122的斜面同时接触，卡柱320的半径小于夹持块122靠近固定盘111轴心的侧壁与固定盘111轴线之间的距

离，卡柱320呈柱状，且上方设有锥台，以在卡柱320向上移动时，能跟家稳定的将多个夹持台121推开。针头310竖直设置，上端与夹持块122的固接。具体的，移动部220、固定盘111、夹持组价、升降部240和探针均为两个，且对称设置于安装架260的上下两侧。

[0029] 本实施例中，如图4至图8所示，卡柱320的下端设有直径上大下小的锥体，夹持台121上端靠近固定盘111轴线一侧的横向边缘设有锥面1211，且锥面1211可与卡柱320的锥体的相配合，以在卡柱320滑动至夹持台121的上方时，多个夹持台121的对面对卡柱320的锥体进行夹持。卡柱320下端的锥体和夹持台121锥面1211的相互配合，能增加多个夹持台121对卡柱320夹持的可靠性。

[0030] 本实施例中，如图6至图8所示，每个夹持块122和转动盘之间设有一个下压组件，下压组件用于在卡柱320向上移动预设距离时，对夹持块122有向下的压力，以在夹持块122恢复至初始状态时下压组件对夹持块122向下的压力仍存在，具体的预设距离为，当卡柱320滑动至夹持台121的上方时。第一滑槽141内设有第一弹簧133，第一弹簧133下端与第一滑槽141的底部连接，上端与第一滑块124固接，当夹持块122初始位置受到向下的压力时，第一滑块124向下压缩第一弹簧133，进而使第一滑块124向下移动。第一滑槽141的下端侧壁设有缺口143，缺口143使第一滑块124的活动空间变大，进而使第一滑块124位于第一滑槽141的缺口143位置和可转动，以使夹持块122可以以第一滑块124为轴心转动。第一滑块124的初始位置位于缺口143的上方，以在夹持块122受到向下的压力时，带动第一滑块124向下滑动至缺口143处。

[0031] 下压组件包括滑动板153、下压弹簧131和推块152。滑动板153可沿径向方向滑动地设置在固定盘111的下表面。下压弹簧131上端与滑动板153连接，下端与夹持块122固接。下压弹簧131初始状态处于倾斜状态，以在滑动板153向远离固定盘111轴心的一侧滑动时，使下压弹簧131趋向于竖直状态倾斜，下压弹簧131有倾斜变为竖直的过程中，两端之间的距离左端，进而使下压弹簧131收缩。推块152可上下滑动地设置在固定盘111下端的轴心处，推块152与滑动板153相接触，以在推块152向上滑动时，推动滑动板153向远离轴心的一侧滑动，进而带动下压弹簧131倾斜角度发生变化；推块152和卡柱320连接。推块152和卡柱320之间通过弹性组件连接，弹性组件包括主弹簧132和连接块151。连接块151可上下滑动地和固定盘111的轴心处连接，推块152与连接块151固接。主弹簧132的上端与连接块151固接，下端与卡柱320固接。

[0032] 本实施例中，如图3和图4所示，第一滑块124包括第一平面1213、第二平面1214和圆弧面1212。第一弹簧133的上端固设有平板144，第一平面1213初始状态位于平板144上。初始状态第二平面1214和第一滑槽141的侧壁相接触，圆弧面1212的两端分别与第一平面1213和第二平面1214平滑连接，以在第一滑块124位于缺口143处时，第一滑块124可以第一平面1213和圆弧面1212的连接处为轴心发生转动，弧形面和第二滑动相接触时，第二滑块123可限制第一滑块124的转动。圆弧面1212为齿面结构；第二滑块123靠近第一滑槽141的一侧为齿面结构，且第二滑块123靠近第一滑槽141的面为斜面，第一滑块124和第二滑块123啮合时，第二滑块123禁止第一滑块124转动，以在第一滑块124位于第一滑槽141和第一滑槽141的连通处时，第一滑块124不转动。第二滑块123初始状态位于第一滑槽141和第二滑槽142的连接处，以在第一滑块124滑动至第一滑槽141和第二滑槽142的连接处时，圆弧面1212和第二滑块123相啮合。

[0033] 工作时，初始状态下压弹簧131处于初始的倾斜角度，且处于原长状态，下压弹簧131对夹持块122没有下压力。卡柱320直接从夹持组件100的下方向上推挤(如图6所示)，因为此时第一滑块124位于第一滑槽141的缺口143的上方，第二平面1214和第一滑槽141的侧壁贴合，进而使第一滑块124无法旋转。当卡柱320继续向上推动会通过夹持台121和夹持块122带动第一滑块124沿着第一滑槽141向上滑动，直至第一滑块124向上滑动直至第一滑槽141的顶端，且此时第一滑块124和第二滑块123相啮合，由于夹持台121斜面在卡柱320向上推力的作用下，使得夹持台121向远离固定盘111轴心的一侧滑动，进而第一滑块124推动第二滑块123在第二滑槽142内滑动，进而使第二弹簧134压缩。

[0034] 卡柱320会继续向上推动到最下端也越过夹持台121，夹持块122不再收到推力，进而使第二弹簧134释放，使第一滑块124重新回到第一滑槽141内，紧接着下压弹簧131释放时第一滑块124向下滑动。此时卡柱320的锥体和四个夹持台121的锥面1211贴合，已经是夹持组件100对卡柱320进行夹持，以完成对卡柱320的安装定位。当卡柱320滑动至夹持台121的上方时，主弹簧132和卡柱320接触且收到卡柱320向上的推力，进而使主弹簧132压缩，主弹簧132通过连接块151和多个推块152，从而使多个滑动板153向远离固定盘111轴心的一侧滑动，使得下压弹簧131趋于竖直状态移动。下压弹簧131变为接近竖直时，对夹持块122有向下的压力，进而第一滑块124使第一弹簧133向下收缩，第一滑块124位于第一滑槽141的缺口143处，从而使夹持块122有转动趋势，至此探针安装完成。

[0035] 当飞针测试机正常工作时，夹持组件100会被移动部220和升降部240驱动连续的上下移动以接触PCB板的不同位置。在探针的针头310接触到PCB板之前，锥面1211配合可以保证高精度，当针头310和PCB板接触后主弹簧132会缓冲针头310受到的冲击。当PCB的某个位置的凸起较高时，针头310向上移动的距离增加，进而带动卡柱320同步向上移动，主弹簧132蓄力增加，从事由于第一滑块124位于缺口143处，进而使夹持块122以第一滑块124与平板144之间的切线位置为轴心转动(如图8所示)。多个夹持块122对探针的卡柱320夹持的同时，使卡柱320在主弹簧132回弹时受到的阻力增加，进而减少探针和夹持组件100之间的碰撞，从而减少摩擦，办证探针的测试精度。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

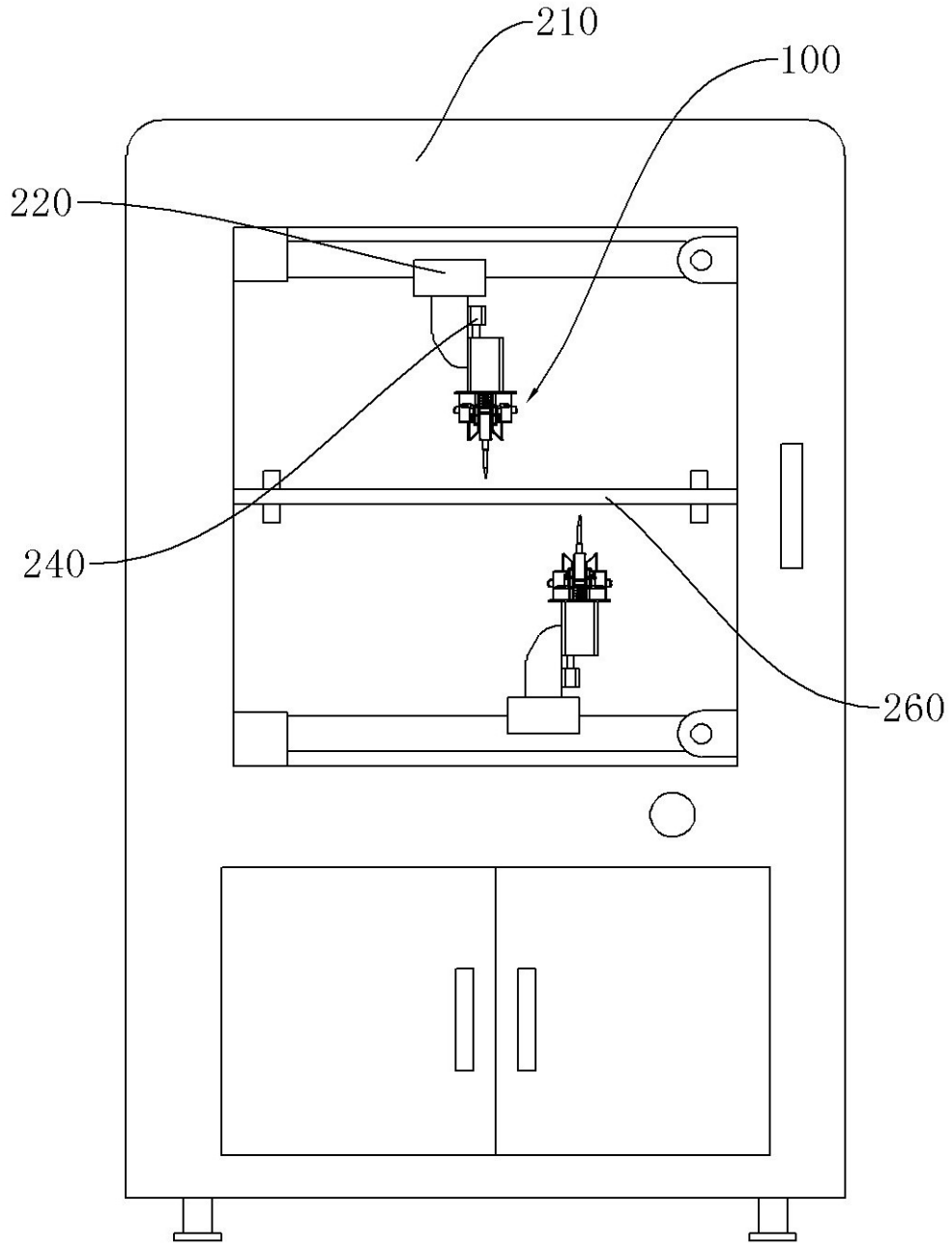


图 1

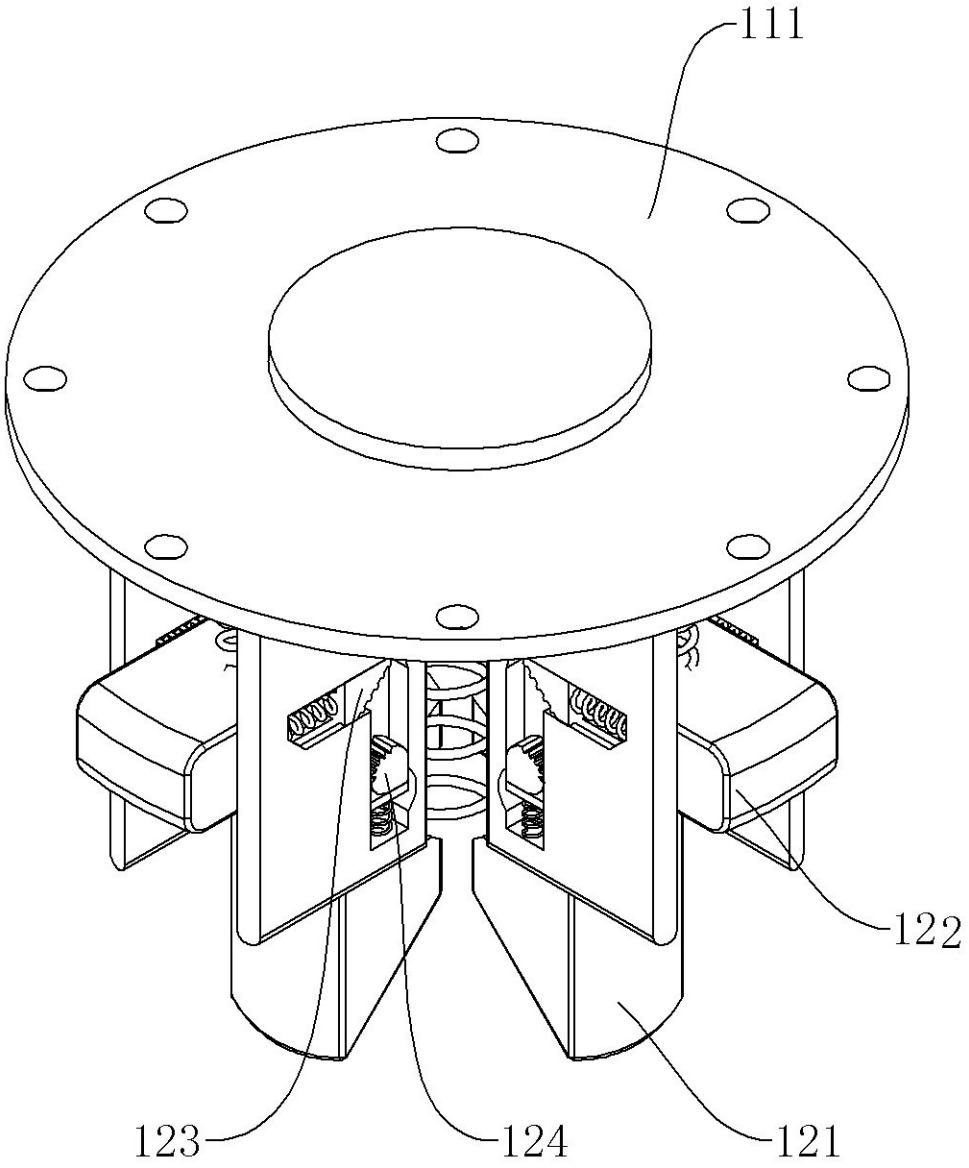


图 2

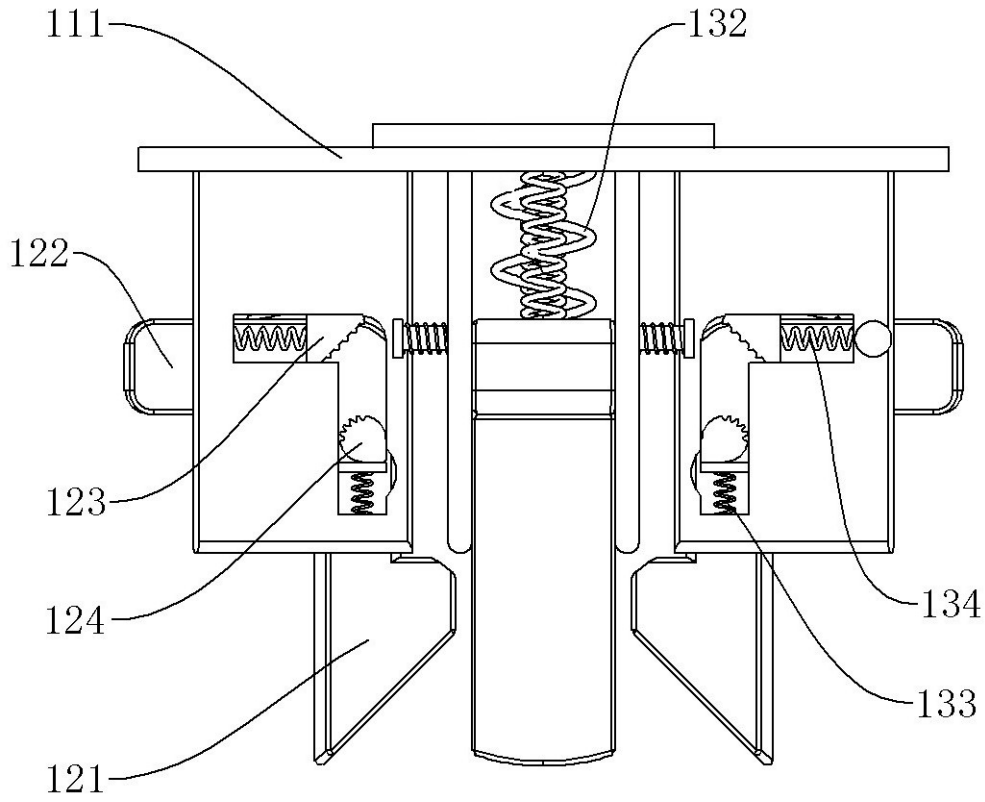


图 3

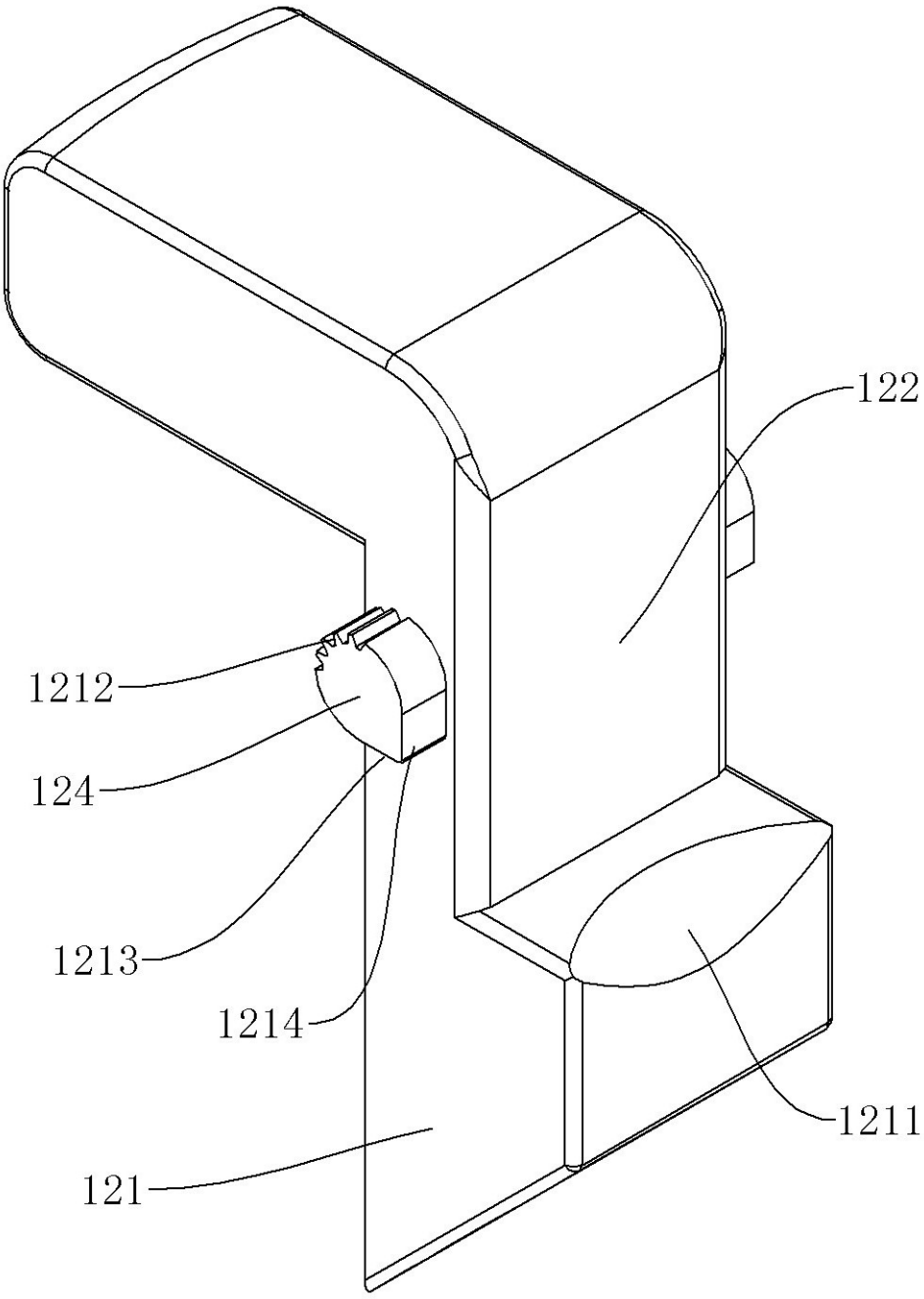


图 4

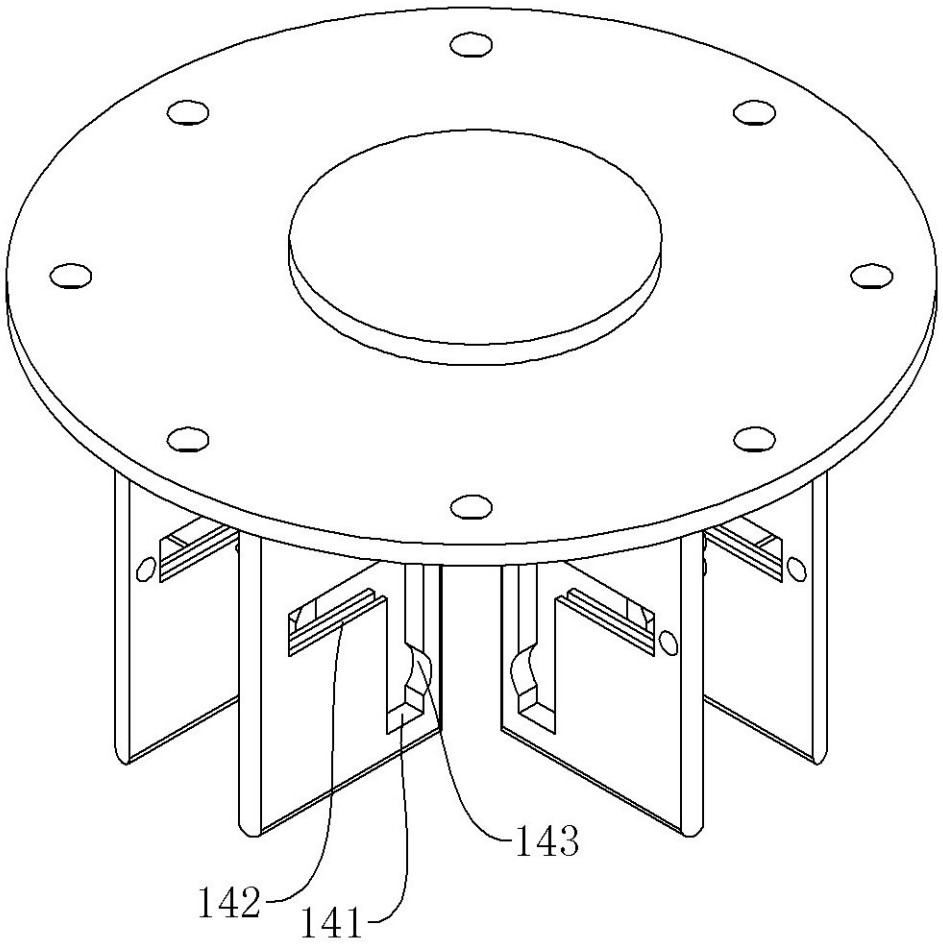


图 5

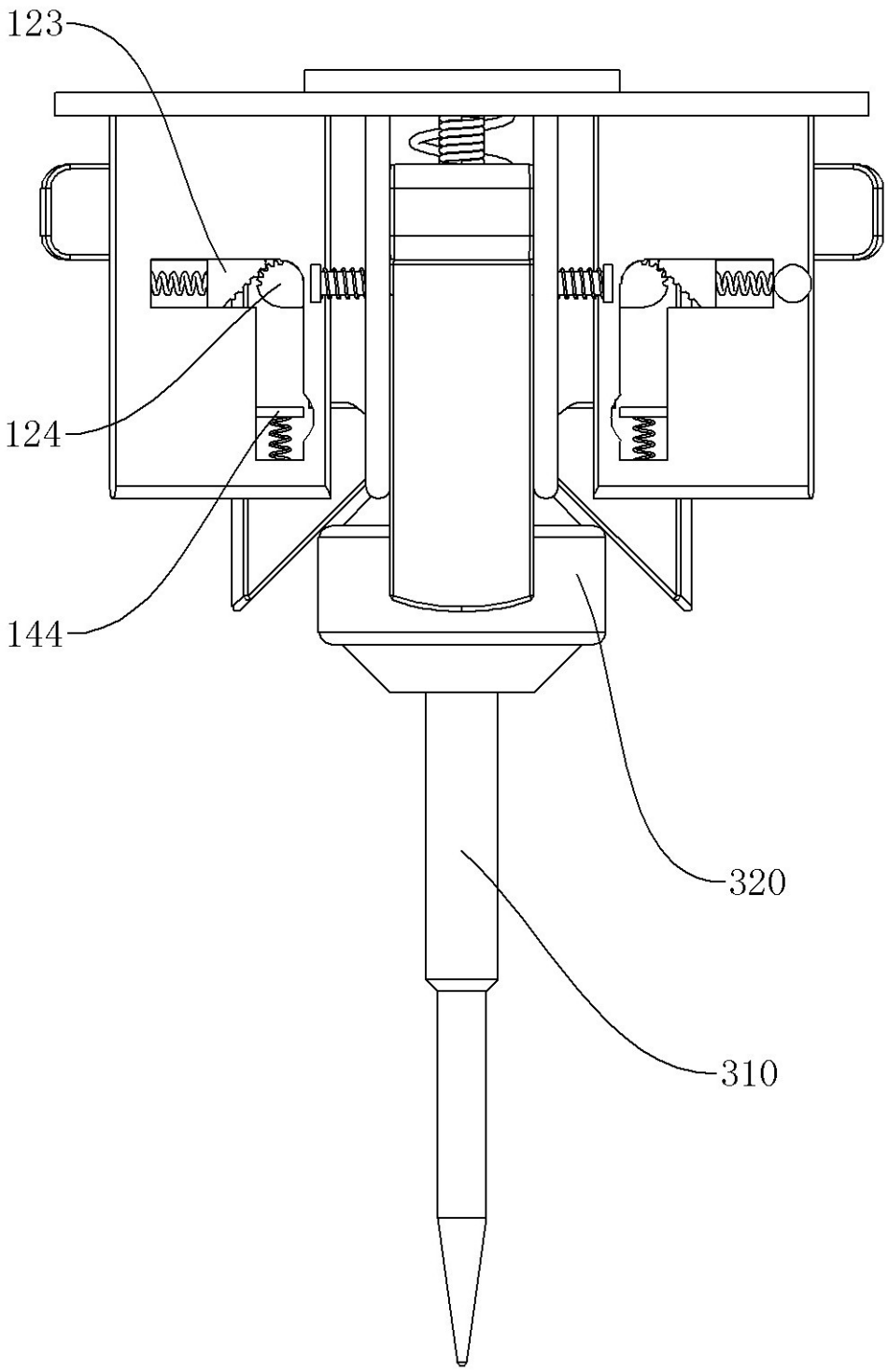


图 6

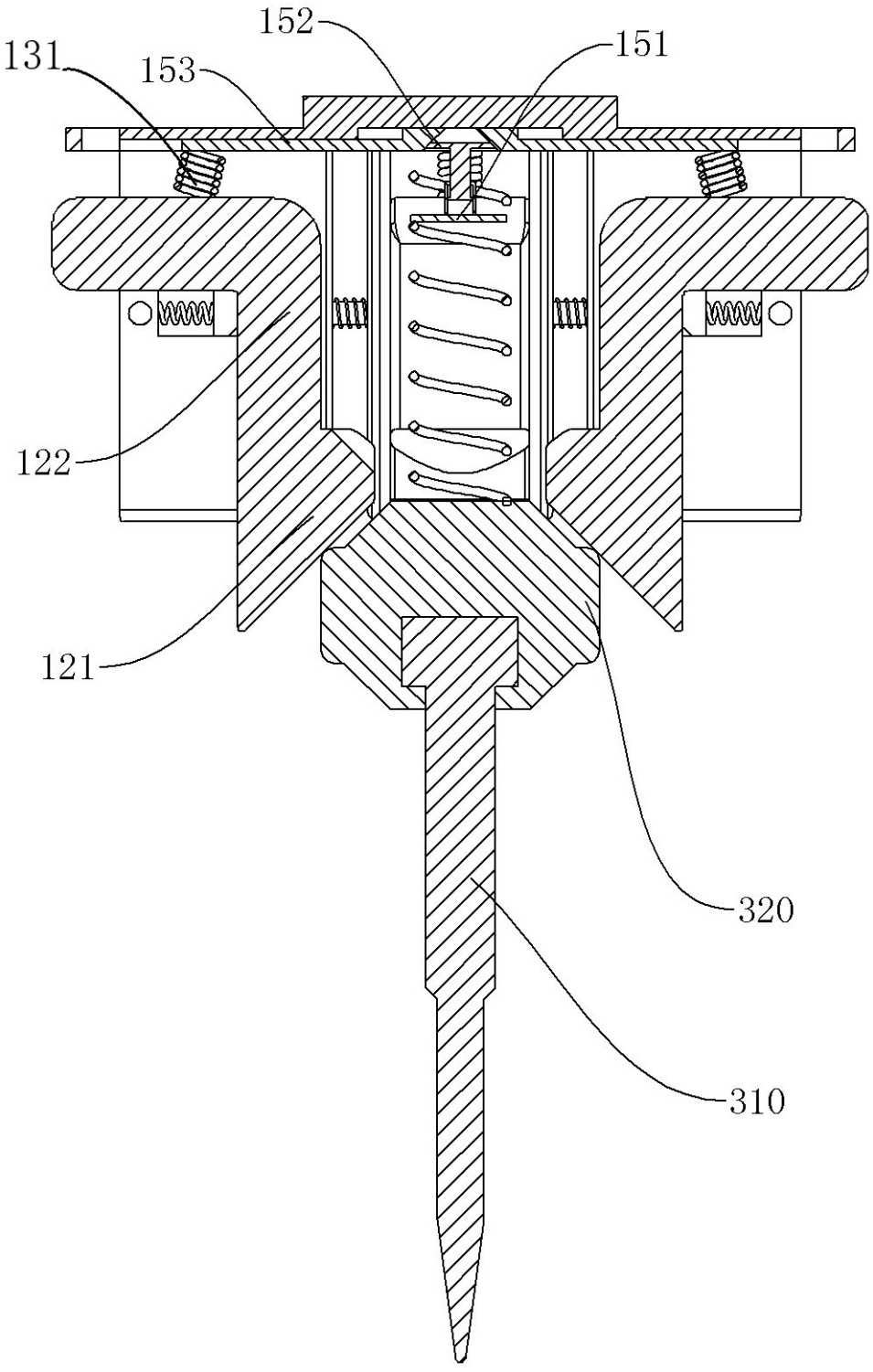


图 7

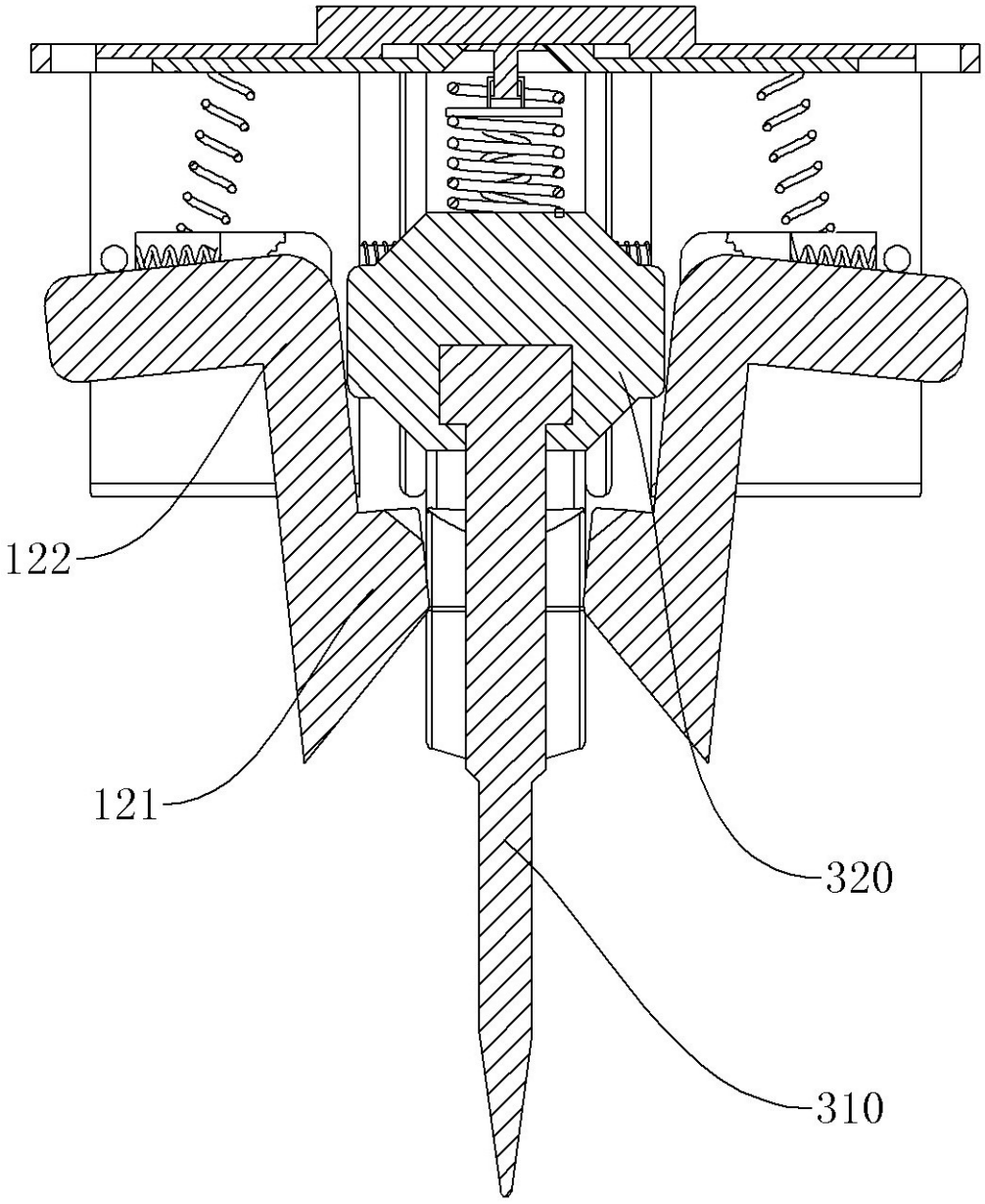


图 8