



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115166319 A

(43) 申请公布日 2022.10.11

(21) 申请号 202211092431.6

(22) 申请日 2022.09.08

(71) 申请人 苏州尚实豪精密机械科技有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市玉山镇
环庆路2618号12号房

(72) 发明人 张卡

(74) 专利代理机构 南京常青藤知识产权代理有
限公司 32286

专利代理师 徐婧

(51) Int. Cl.

G01R 1/073 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

H04L 43/50 (2022.01)

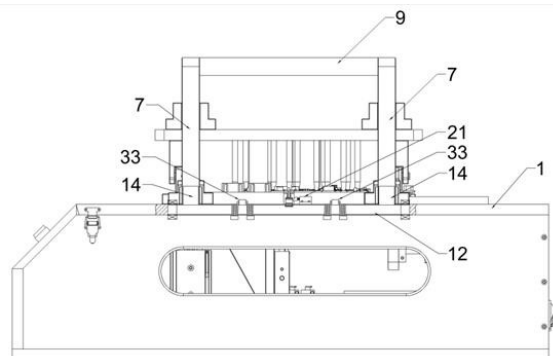
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种实插测试治具

(57) 摘要

本发明属于治具技术领域,具体为一种实插测试治具,包括测板、针板和实插模组,待测产品定位于测板上,并且通过实插模组与测板的接口电连接;针板上设置探针,针板相对于测板移动,使探针通断式连接待测产品;针板上安装插柱,插柱由锁紧模组锁定于工作台上,使探针压紧待测产品;锁紧模组包括转轴、顶块、夹块、辅助锁块,顶块与夹块固定于转轴上,辅助锁块与夹块相对设置;顶块朝斜上方倾斜,当插柱压下顶块后,转轴旋转,使夹块与辅助锁块配合夹紧插柱;锁紧模组还包括锁轴组件,用于对转轴进行径向定位,防止转轴自由旋转,锁轴组件包括插块,转轴上设有插槽,插块插入插槽内。本发明的探针与待测产品可靠地电连接,并且测试节拍快。



1. 一种实插测试治具,包括测板、针板和实插模组,其特征在于:

待测产品定位于所述测板上,并且通过所述实插模组与测板的接口电连接;

所述针板上设置探针,所述针板相对于所述测板移动,使所述探针通断式连接所述待测产品;所述针板上安装插柱,测试时,所述插柱由锁紧模组锁定于工作台上,使所述探针压紧所述待测产品;

其中,所述锁紧模组包括转轴、顶块、夹块以及辅助锁块,所述顶块与所述夹块固定于所述转轴轴壁的另一圆周内,所述辅助锁块固定于工作台上并且与所述夹块相对设置;所述顶块的顶部朝所述辅助锁块一侧倾斜,当所述插柱压下所述顶块后,所述转轴旋转,使所述夹块与所述辅助锁块配合夹紧所述插柱;

所述锁紧模组还包括锁轴组件,用于对所述转轴进行径向定位,防止所述转轴自由旋转,所述锁轴组件包括插块,所述转轴上设有与所述插块配合的插槽,所述插块插入所述插槽内。

2. 根据权利要求1所述的实插测试治具,其特征在于,所述顶块设有紧贴所述插柱的受压面,所述受压面与所述夹块之间的夹角不大于 90° 。

3. 根据权利要求1所述的实插测试治具,其特征在于,所述顶块的顶端设置滚珠槽,所述滚珠槽内安装滚珠,所述滚珠局部凸出于所述滚珠槽外,所述滚珠与所述插柱的底面之间滚动摩擦。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的实插测试治具,其特征在于,所述锁轴组件还包括插座和弹性件,所述插座固定于工作台上,所述插座内设置供所述插块上下活动的滑腔,所述插块与所述弹性件均位于所述滑腔内,所述弹性件的上下两端分别抵接所述插座与所述插块,使所述插块插接于所述插槽内。

5. 根据权利要求4所述的实插测试治具,其特征在于,所述插块内设置水平的孔一;所述工作台上安装推拉式电磁铁,所述推拉式电磁铁的推杆上固定推块,所述推块的前端上侧为楔形面;

当所述锁轴组件锁住所述转轴时,所述推块脱离所述孔一,所述楔形面的至少一部分的高度高于所述孔一的高度;

当需要解锁所述转轴时,所述推拉式电磁铁将所述推块推出,所述楔形面插入所述孔一内并且将所述插块顶起,使所述插块脱离所述插槽。

6. 根据权利要求5所述的实插测试治具,其特征在于,所述插座的顶部设置竖直连通所述滑腔的孔二,所述插块的顶部固定有与所述孔二适配的导向杆,所述导向杆沿着所述孔二上下滑动。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的实插测试治具,其特征在于,

所述转轴上固定压块一,所述工作台上固定压块二;

所述转轴上还套装扭簧,所述扭簧包括第一施力端和第二施力端,所述第一施力端抵接所述压块一,所述第二施力端抵接于所述压块二的上方。

8. 根据权利要求7所述的实插测试治具,其特征在于,

所述第一施力端连接两组簧圈,每组簧圈均具有一个第二施力端;

所述第一施力端为倒U型,所述第一施力端斜套于所述压块一上;

测试时,所述转轴被锁住,所述压块一位于所述转轴的顶部,所述第一施力端挤压所述

压块一,使所述转轴具有复位的趋势。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的实插测试治具,其特征在于,所述辅助锁块的底部设置避空槽,所述顶块跟随所述转轴旋转时经过所述避空槽。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的实插测试治具,其特征在于,所述工作台上设置长条形的轴孔,所述转轴位于所述轴孔内,并且所述转轴的两端由轴孔内的轴承支撑;所述转轴的左右两侧安装两组锁紧模组,用于锁紧所述针板上的两个所述插柱。

一种实插测试治具

技术领域

[0001] 本发明属于测试治具技术领域,具体涉及一种实插测试治具。

背景技术

[0002] 实插测试治具用于电路板实插端口的电性能以及通讯性能测试。测试时,通常需用多个气缸,分别用于推动实插模组插紧于端口上,以及用于下压针板,使探针压在待测产品上。

[0003] 例如公告号为CN211741338U的实用新型公开了一种BCU-BDU一体机测试设备及测试系统,测试设备包括工控电脑、测试系统和测试治具,所述工控电脑通过测试系统与测试治具连接,所述测试治具包括用于放置测试产品的工作台、设置在工作台一端且用于与测试产品通讯接口连接的实插模组、设置在工作台一端且用于与测试产品测试点连接的测试面板,实插模组由驱动装置驱动与接口对接,测试面板由上下活动气缸驱动向下移动与测试产品的测试点连接。

[0004] 为了降低设备成本,通常驱动装置都采用气缸,气缸驱动测试面板下行后,当气压不稳时,测试面板可能会发生抖动,由于探针与测试点之间是点接触,因此测试面板抖动使探针不能持续可靠地连接产品的测试点,影响测试结果的准确性。而为了解决此问题,如果再简单地增加一组气缸和压板配合来压紧测试面板或者探针,则增加了一道作业工序,拉长了测试节拍,影响测试效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种实插测试治具,以解决实插测试治具的测试板由气缸压紧时探针不能可靠地连接产品的测试点,影响测试结果,以及测试效率低的问题。

[0006] 本发明的具体方案如下:

一种实插测试治具,包括测板、针板和实插模组,待测产品定位于所述测板上,并且通过所述实插模组与测板的接口电连接;

所述针板上设置探针,所述针板相对于所述测板移动,使所述探针通断式连接所述待测产品;所述针板上安装插柱,测试时,所述插柱由锁紧模组锁定于工作台上,使所述探针压紧所述待测产品;

其中,所述锁紧模组包括转轴、顶块、夹块、以及辅助锁块,所述顶块与所述夹块固定于所述转轴轴壁的同一圆周内,所述辅助锁块固定于工作台上并且与所述夹块相对设置;所述顶块朝斜上方倾斜,当所述插柱压下所述顶块后,所述转轴旋转,使所述夹块与所述辅助锁块配合夹紧所述插柱;

所述锁紧模组还包括锁轴组件,用于对所述转轴进行径向定位,防止所述转轴自由旋转,所述锁轴组件包括插块,所述转轴上设有与所述插块配合的插槽,所述插块插入所述插槽内。

[0007] 优选的,所述顶块设有紧贴所述插柱的受压面,所述受压面与所述夹块之间的夹

角不大于90°。

[0008] 优选的,所述顶块的顶端设置滚珠槽,所述滚珠槽内安装滚珠,所述滚珠局部凸出于所述滚珠槽外,所述滚珠与所述插柱的底面之间滚动摩擦。

[0009] 进一步的,所述锁轴组件还包括插座和弹性件,所述插座固定于工作台上,所述插座内设置供所述插块上下活动的滑腔,所述插块与所述弹性件均位于所述滑腔内,所述弹性件的上下两端分别抵接所述插座与所述插块,使所述插块插接于所述插槽内。

[0010] 优选的,所述插块内设置水平的孔一;所述工作台上安装推拉式电磁铁,所述推拉式电磁铁的推杆上固定推块,所述推块的前端上侧为楔形面;

当所述锁轴组件锁住所述转轴时,所述推块脱离所述孔一,所述楔形面的至少一部分的高度高于所述孔一的高度;

当需要解锁所述转轴时,所述推拉式电磁铁将所述推块推出,所述楔形面插入所述孔一内并且将所述插块顶起,使所述插块脱离所述插槽。

[0011] 优选的,所述插座的顶部设置竖直连通所述滑腔的孔二,所述插块的顶部固定有与所述孔二适配的导向杆,所述导向杆沿着所述孔二上下滑动。

[0012] 进一步的,所述转轴上固定压块一,所述工作台上固定压块二;

所述转轴上还套装扭簧,所述扭簧包括第一施力端和第二施力端,所述第一施力端抵接所述压块一,所述第二施力端抵接于所述压块二的上方。

[0013] 优选的,当所述转轴被锁住时,所述压块一位于所述转轴的顶部;

所述第一施力端连接两组簧圈,每组簧圈均具有一个第二施力端;

所述第一施力端为倒U型,所述第一施力端斜套于所述压块一上;测试时,所述第一施力端挤压所述压块一,使所述转轴具有复位的趋势。

[0014] 优选的,所述辅助锁块的底部设置避空槽,所述顶块跟随所述转轴旋转时经过所述避空槽。

[0015] 优选的,所述工作台上设置长条形的轴孔,所述转轴位于所述轴孔内,并且所述转轴的两端由轴孔内的轴承支撑;所述转轴的左右两侧安装两组锁紧模组,用于锁紧所述针板上的两个插柱;两个所述插柱之间由把手固定连接,用于翻转所述针板时提起针板。

[0016] 本发明的有益效果是:

本发明在测试前,打开或者升起针板,使探针不与待测产品电接触。测试时,压下针板,针板上的插柱由锁紧模组锁定于工作台上,使探针可靠地压紧待测产品,完成电性能测试。本发明的锁紧模组由转轴、顶块、夹块、以及辅助锁块互相配合,依靠针板和插柱的重力挤压倾斜的顶块,自动推动转轴旋转,使转轴上的夹块与辅助锁块配合自动夹紧插柱,防止插柱晃动,实现探针与待测产品的测试点之间稳定的电性连接,避免因气缸的气压不稳而使针板抖动现象;并且对插柱的锁紧过程不需要增加外部驱动装置,同时由于针板下落与锁紧动作同步进行,不需要等待插柱降落后再启动驱动装置动作压紧针板,缩短了工序节拍,提高了测试效率。

[0017] 本发明的锁轴组件进一步的锁定转轴,避免转轴轻微转动而造成夹块对插柱夹紧不稳定的现象。当插柱被夹块夹住后,锁轴组件的插块自动插入转轴上的插槽内,对转轴径向定位。

[0018] 锁轴组件的弹性件和插块均位于插座的滑腔内,弹性件将插块挤压入插槽内实现

自动锁轴。插块内设有水平的孔一，推拉式电磁铁的推杆上安装带楔形面的推块，楔形面的一部分高于孔一，因此当需要解锁转轴时，推拉式电磁铁伸出推块，使楔形面插入孔一内并将插块顶起，使插块自动脱离插槽，此时转轴可以自由旋转。推拉式电磁铁动作干脆迅速，伸出动作约0.10秒，返回动作约0.05秒以下，操作频率3800次/小时以上，能频繁启动工作，也可长期通电吸合。

附图说明

[0019] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图1为本发明实施例1的立体结构示意图；

图2为本发明实施例2的主视结构示意图；

图3为本发明实施例2的俯视结构示意图；

图4为本发明实施例2转轴上的顶块与夹块处于初始状态时的剖视示意图；

图5为图4中A部分的放大结构示意图；

图6为本发明实施例2的插柱被夹块夹紧时的剖视示意图；

图7为本发明实施例3的锁轴组件锁紧转轴时的剖视示意图；

图8为本发明图7中B-B部分的剖视示意图；

图9为本发明实施例3的锁轴组件解锁转轴时的剖视示意图；

图10为本发明图9中C-C部分的剖视示意图；

图11为本发明实施例4的复位机构的结构示意图；

图12为图3中D部分的复位机构放大结构示意图；

图13为本发明实施例4的插柱被锁紧时的复位机构在转轴上的横截面示意图；

图14为本发明实施例4的插柱被解锁时的复位机构在转轴上的横截面示意图。

[0020] 附图标记为：1、工作台；2、测板；3、气缸；4、实插模组；5、定位柱；6、针板；7、探针；8、插柱；9、把手；10、卡钩；11、卡扣；12、转轴；13、顶块；14、夹块；15、辅助锁块；16、轴孔；17、受压面；18、滚珠槽；19、滚珠；20、避空槽；21、锁轴组件；22、插块；23、插座；24、弹性件；25、滑腔；26、插槽；27、孔一；28、推拉式电磁铁；29、推块；30、楔形面；31、孔二；32、导向杆；33、复位机构；34、压块一；35、压块二；36、扭簧；37、第一施力端；38、第二施力端；39、簧圈。

具体实施方式

[0021] 实施例1

本实施例提供一种实插测试治具，用于对待测产品进行电性能以及通讯性能测试。

[0022] 请参考图1，本实施例包括工作台1，工作台1上安装程控电脑、电源、触摸屏。程控电脑用于控制检测程序启动、采集测试信号并运行内部检测程序；电源为待测产品提供所需测试电压。

[0023] 工作台1上安装水平的测板2，测板2上设置多个接口。工作台1内还安装多个气缸3，气缸3驱动实插模组4水平移动，使其与相应的接口电性连接或者通讯连接，根据程控电脑中的程序完成待测产品的电阻、电压、通讯信号等测试。实插模组4将测试结果保存于程

控电脑中,并通过触摸屏显示。实插模组4为公知产品。

[0024] 测板2上设有多个定位柱5,待测产品上开有多个定位孔,定位柱5与定位孔配合,将待测产品定位于测板2上。

[0025] 工作台1上安装针板6,针板6的底面安装多个探针7,测试时将针板6向测板2的方向移动,使探针7与待测产品电连接,用于对待测产品进行大电流注入测试。针板的安装方式可以由气缸驱动上下移动,或者通过气动或者手动方式进行翻转动作,本实施例中,针板6铰接于工作台1上,测试时先打开针板6,方便将待测产品快速放置于测板2上,然后翻转针板6,使探针7压在待测产品上。

[0026] 针板6上安装两根插柱8,两个所述插柱8之间由把手9固定连接,翻转针板6时可以使用把手9提起针板6。

[0027] 插柱8的底部设有卡钩10,工作台1上安装与卡钩10配合的卡扣11,测试时,压下针板6,使卡钩10经过卡扣11时轻微变形,直至钩住卡扣11,使插柱8与工作台1固定连接,从而将探针7压紧于待测产品上。

[0028] 实施例2

由于实施例1的卡钩10依靠其材质自身有限的变形量与卡扣11锁紧,长期使用后卡钩10可能出现变形难以复原,使针板仍出现松动现象,导致探针7不能可靠地压紧待测产品。

[0029] 如图2至图6所示,本实施例与实施例1的区别在于改变插柱8的锁紧结构,插柱8的底部不设置卡钩10,工作台1上不安装卡扣11。测试时,插柱8由锁紧模组锁定于工作台1上,使探针7可靠地压紧待测产品,完成大电流注入测试,由于插柱8被锁紧,因此针板6不会晃动,探针7与待测产品之间不会发生虚接而导致接触电阻陡增现象。

[0030] 其中,请参考图4至图6,锁紧模组包括转轴12、顶块13、夹块14以及辅助锁块15,工作台1上设置长条形的轴孔16,轴孔的两端安装轴承,转轴12的两端由轴承安装于轴孔16内,转轴12的左右两侧均设置有顶块13与夹块14,用于同时锁紧左右两个插柱8,顶块13与夹块14焊接固定于转轴12轴壁上的同一圆周内。辅助锁块15焊接或者螺接固定于工作台1上,并且在锁紧转轴12时与夹块14相对设置。

[0031] 顶块13的横截面类似于三角形,它设有平滑的受压面17,受压面17的顶部朝辅助锁块15一侧倾斜,当插柱8压在顶块13上时,向辅助锁块15一侧挤压顶块13,使转轴12顺时针旋转,直至受压面17紧贴插柱8时停止旋转,此时夹块14正好旋转至抵接插柱8,从而与辅助锁块15配合夹紧插柱8。受压面17与夹块14之间的夹角 α 不大于 90° ,优选为 85° - 90° ,使夹块14可以可靠地夹紧插柱8。

[0032] 请参考图5,顶块13的顶端设置滚珠槽18,滚珠槽18内安装滚珠19,滚珠19的顶部略凸出于顶块13外,插柱8向下挤压顶块13时,滚珠19与插柱8的底面之间滚动摩擦,从而避免插柱8与顶块13之间的摩擦力过大而导致插柱8以及顶块13被磨损。

[0033] 请参考图6,辅助锁块15的底部设置避空槽20,当顶块13跟随转轴12旋转时经过避空槽20,不会与辅助锁块15之间产生干涉。

[0034] 本实施例的其他结构与实施例1相同。

[0035] 实施例3

如图7至图10所示,本实施例在实施例2的基础上进一步设置锁轴组件21,用于对

转轴12进行径向定位,防止转轴12在测试过程中因振动而来回地轻微旋转,导致插柱8不能被持续地锁紧,从而保证测试过程可靠进行。

[0036] 锁轴组件21包括插块22、插座23和弹性件24,插座23固定于工作台1上,插座23内设置供插块22上下活动的滑腔25,插块22与弹性件24均位于滑腔25内。转轴12上设有与插块22配合的插槽26,弹性件24的上下两端分别抵接插座23与插块22,使插块22插接于插槽26内,从而对转轴12进行径向定位,防止其自由旋转。弹性件24优选为压缩弹簧。

[0037] 插块22内设置水平的孔一27。工作台1上安装推拉式电磁铁28,推拉式电磁铁28的推杆上固定推块29,推块29的前端上侧为楔形面30。推拉式电磁铁28由电源供电。

[0038] 请参考图7和图8,当锁轴组件21锁住转轴12时,插块22被弹性件24挤压于插槽26内,推块29脱离孔一27,此时楔形面30的至少一部分高度高于孔一27的高度;

请参考图9和图10,当需要解锁转轴12时,推拉式电磁铁28通电,将推块29向前推出,其楔形面30插入孔一27内,并且利用楔形面30与孔一27的高度差将插块22顶起,使插块22脱离插槽26,从而使转轴12可以自由旋转。

[0039] 在楔形面30顶升孔一27的过程中,为了使插块22能够稳定地上升,在插座23的顶部设置竖直地连通滑腔25的孔二31,插块22的顶部焊接有与孔二31适配的导向杆32,解锁过程中,导向杆32沿着孔二31上下滑动,使插块22在上升过程中始终保持竖直状态,不会发生偏斜。

[0040] 本实施例的其他结构与实施例2相同。

[0041] 实施例4

本实施例在实施例3的基础上,进一步设置复位机构33,使转轴12自动逆向旋转至初始状态,等待下次测试。

[0042] 复位机构33的具体结构如下:

如图11至图14所示,转轴12上固定压块一34,工作台1上固定压块二35。转轴12上还套装扭簧36,扭簧36包括第一施力端37、两组簧圈39和第二施力端38。第一施力端37为倒U型,第一施力端37连接两组簧圈39,每组簧圈39均具有一个第二施力端38,第二施力端38始终抵接于压块二35的上方。第一施力端37斜套于压块一34上,测试时,第一施力端37向外挤压压块一34,使转轴12具有逆向旋转的复位趋势。

[0043] 请参考图12和图13,当转轴12被锁住时,压块一34位于转轴12的顶部。请参考图14,当转轴12被解锁时,扭簧36释放压力,第一施力端37向外拉动压块一34,带动转轴12逆向旋转,直至压块一34被轴孔16限位而无法继续旋转,使转轴12自动复位。

[0044] 本实施例的其他结构与实施例3相同。

[0045] 本实施例的工作过程为:

打开针板6,将待测产品放置于测板2上,并由定位孔准确定位;

盖上针板6,使插柱8向下挤压顶块13,顶块13向辅助锁块15一侧旋转,带动转轴12顺时针旋转,直至顶块13的受压面17紧贴插柱8时,转轴12无法继续旋转,此时夹块14自动抵接插柱8,与辅助锁块15配合夹紧插柱8;

在转轴12旋转前,锁轴组件21的推块29被推拉式电磁铁28推出,利用其楔形面30顶起插块22,因此转轴12可以自由旋转;测试时转轴12上的插槽26正好旋转至插块22的正下方,然后控制推拉式电磁铁28拉紧推块29,推块29从孔一27中滑出而释放插块22,插块22

被弹性件24挤压进入插槽26内,从而对转轴12径向定位,防止其自由旋转,实现夹块14对插柱8可靠地锁紧;

气缸3驱动实插模组4向待测产品移动,直至其与测板2上的接口电性连接或者通讯连接,将电流、电压以及通讯信号发送给程控电脑;程控电脑按设定的程序完成测试后,将测试结果发送至触摸屏显示;

锁轴组件21的推拉式电磁铁28再次将推块29推出,对转轴12解锁;转轴12在扭簧36的第一施力端37的压力作用下自动逆向旋转,使夹块14复位至初始角度,从而自动对插柱8解锁;

气缸3收回实插模组4,打开针板6,取走待测产品;

重复上述动作完成对其余产品的测试。

[0046] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。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。

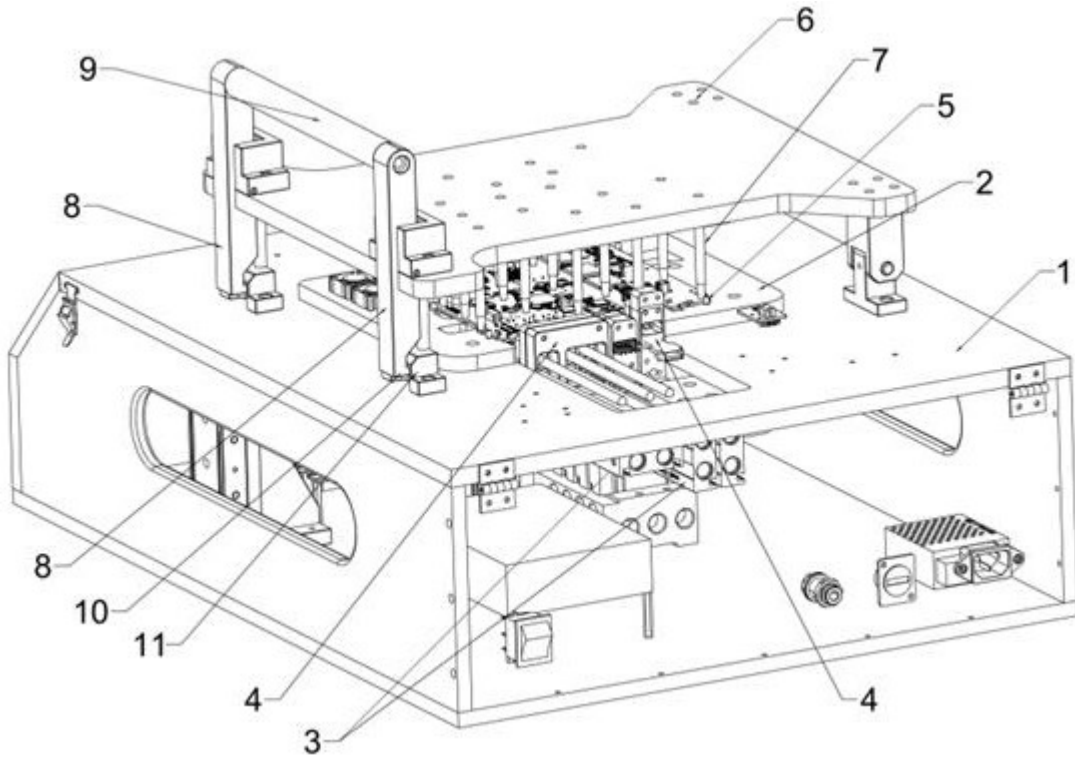


图1

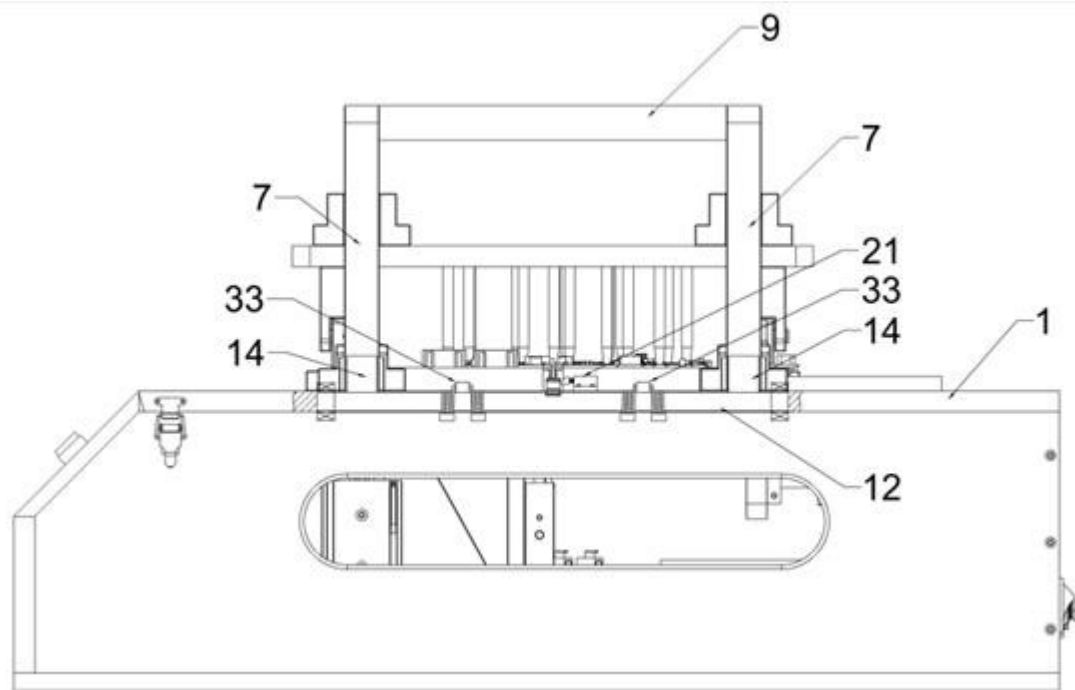


图2

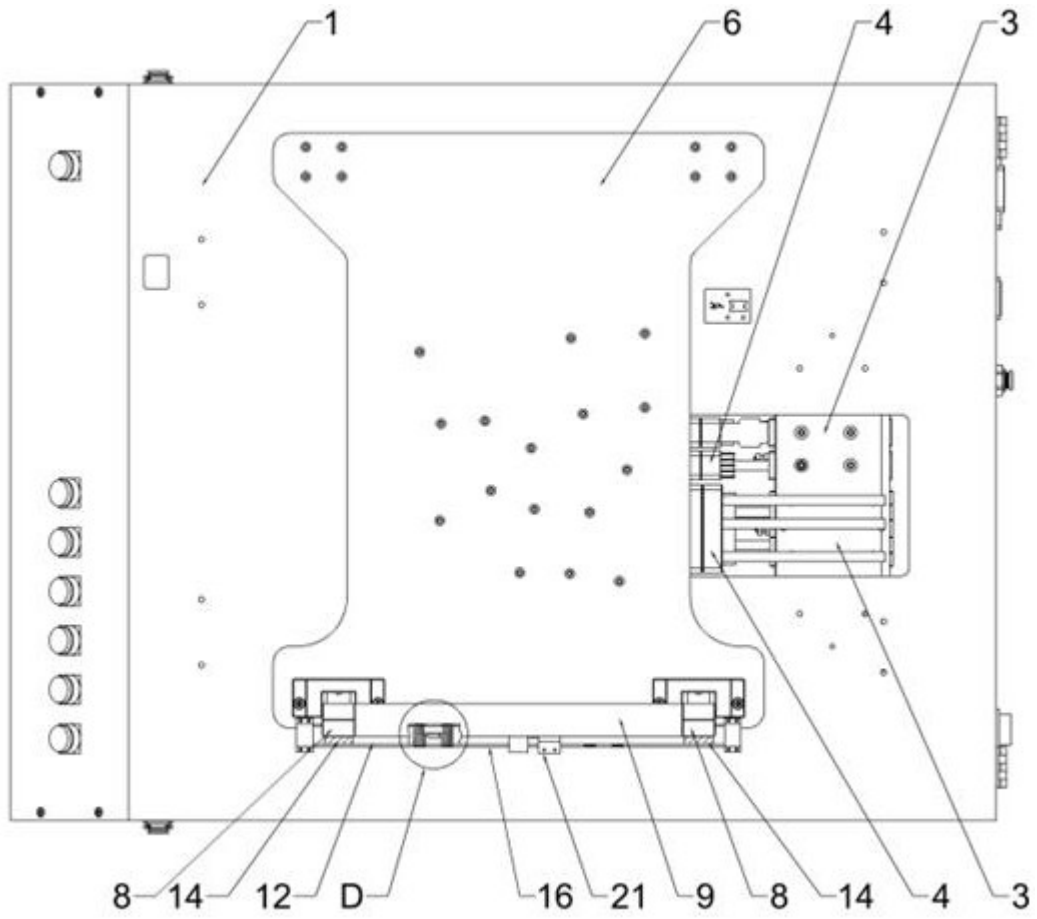


图3

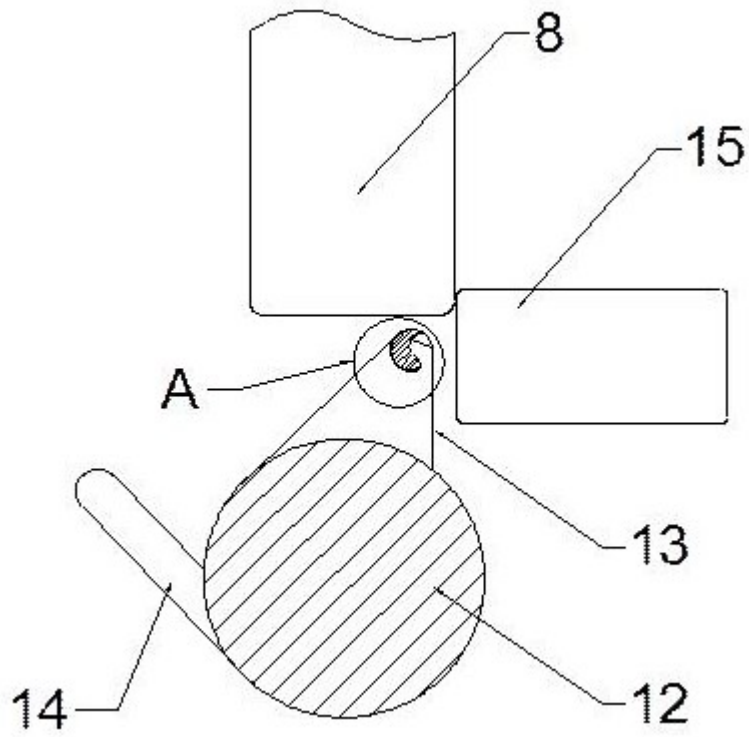


图4

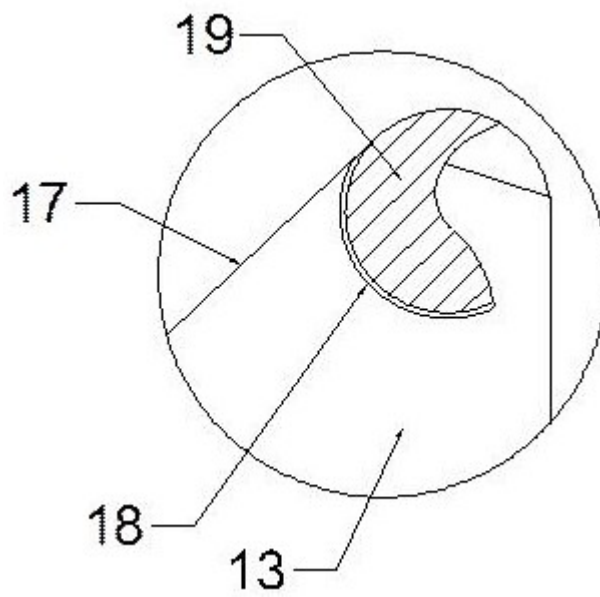


图5

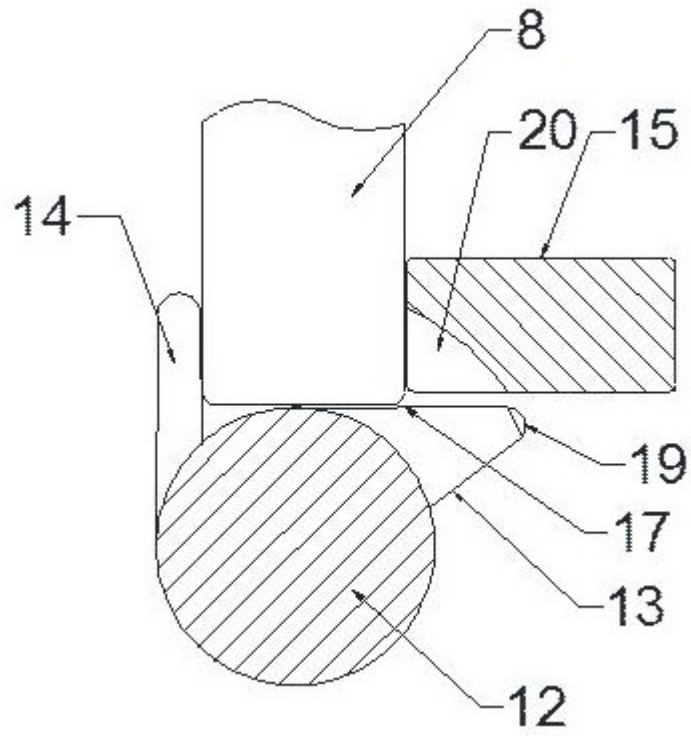


图6

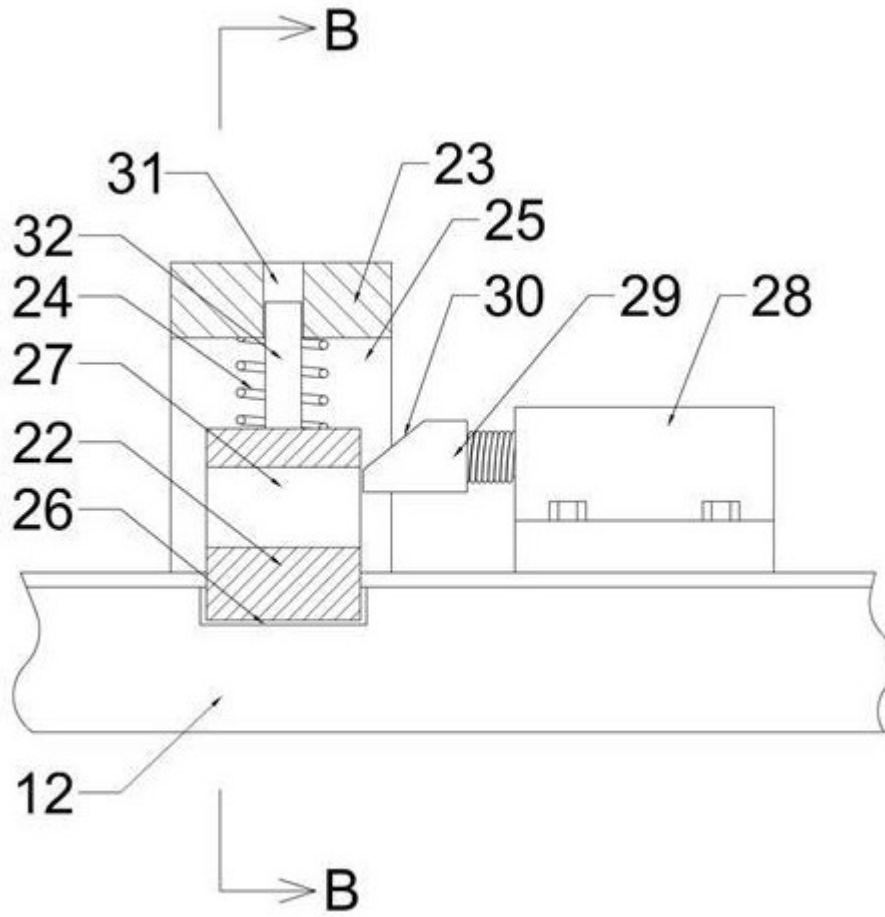


图7

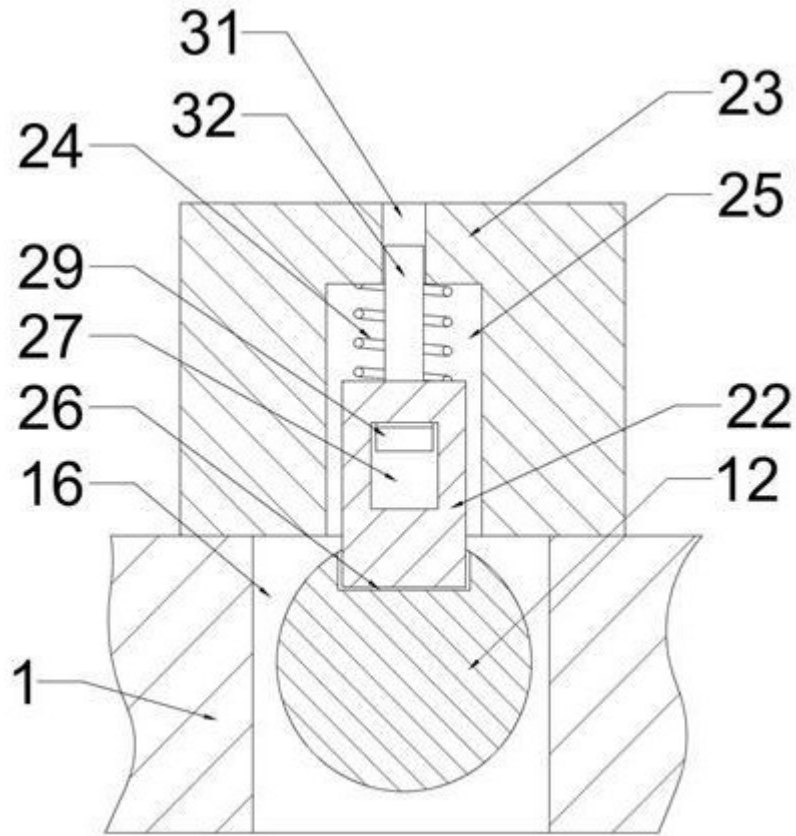


图8

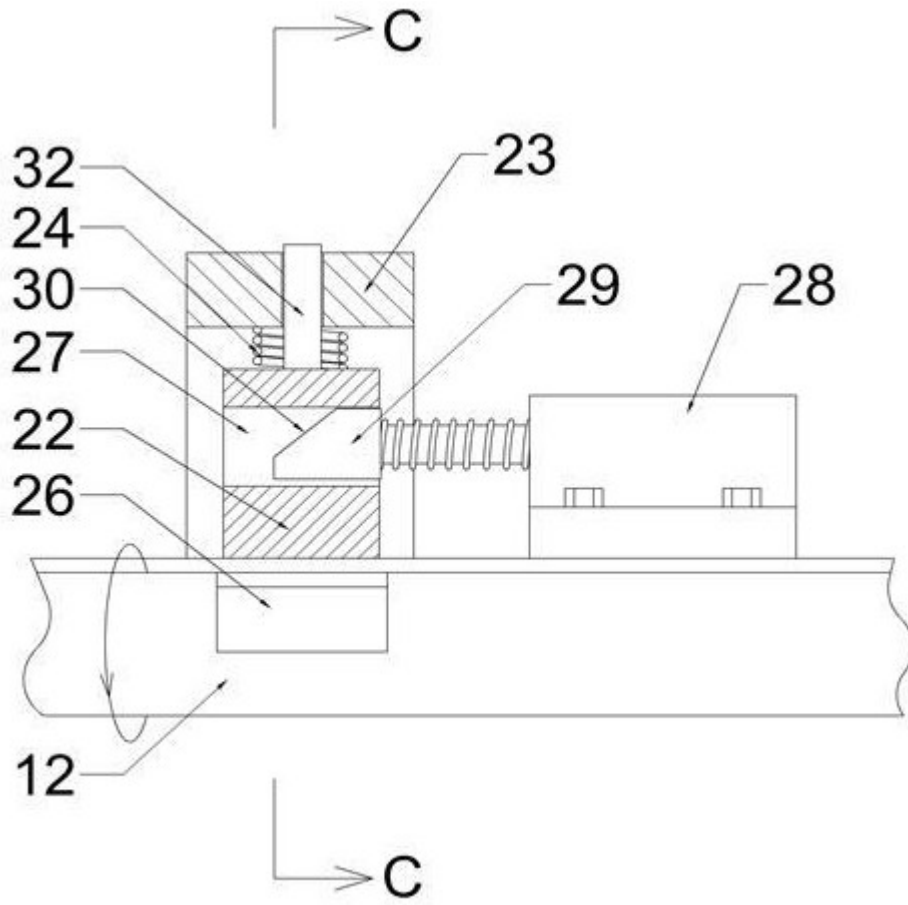


图9

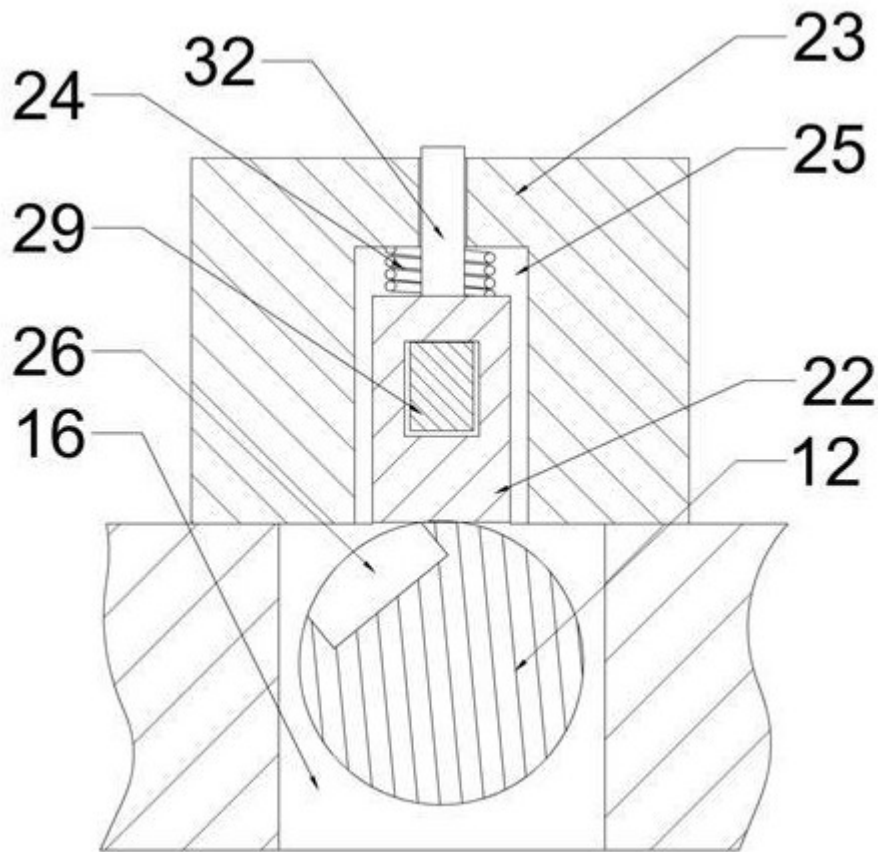


图10

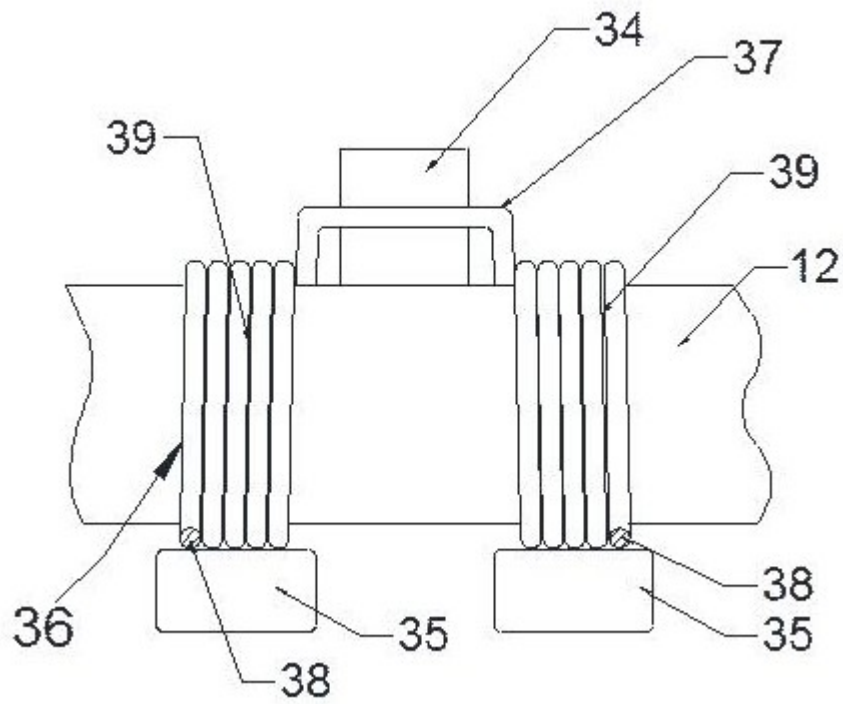


图11

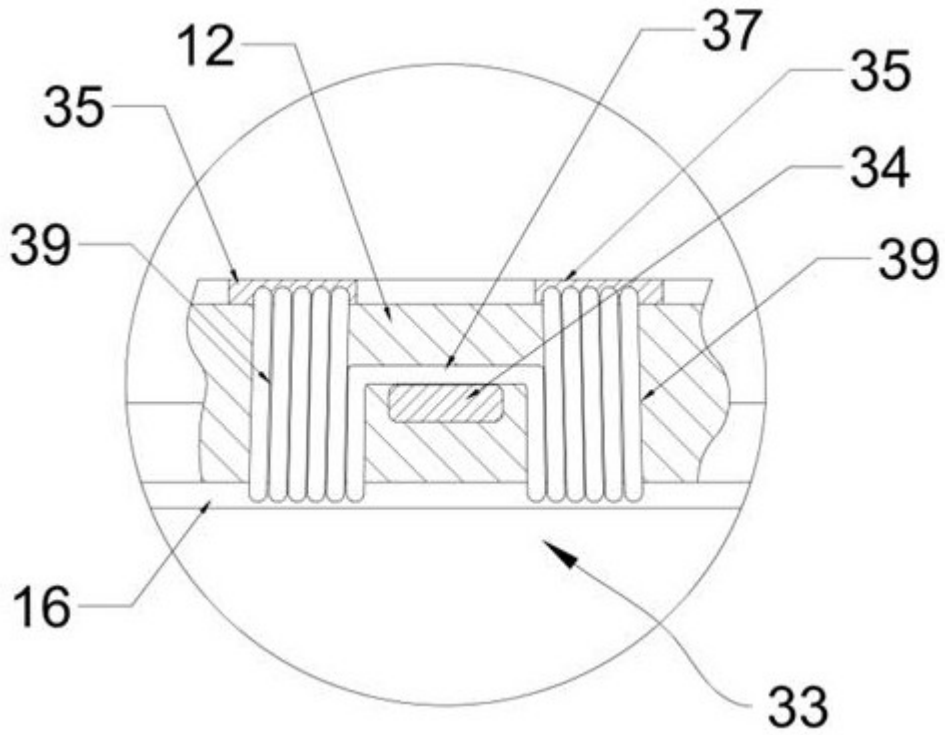


图12

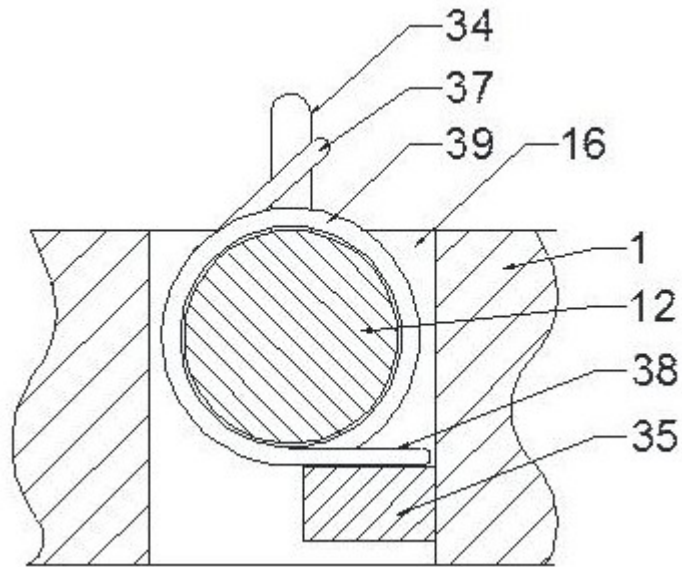


图13

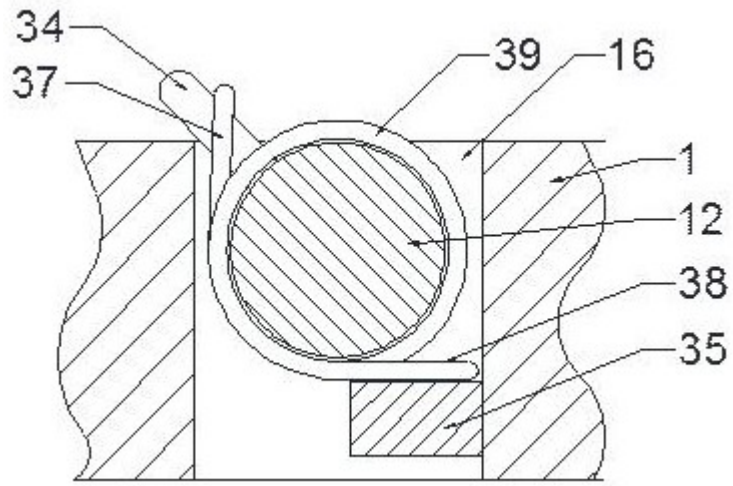


图14