(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211042095 U
(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 201922380070.5

(22)申请日 2019.12.26

(73)专利权人 苏州华迪优品校准检测有限公司
地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区港田路99号港田工业坊16号厂房北单元206室

(72)发明人 杜涛峰 武波 吴文强

(74)专利代理机构 绍兴上虞诚知创专利代理事务所(普通合伙) 33354
代理人 叶优富

(51)Int.Cl.
G01B 11/00(2006.01)
G01B 11/02(2006.01)

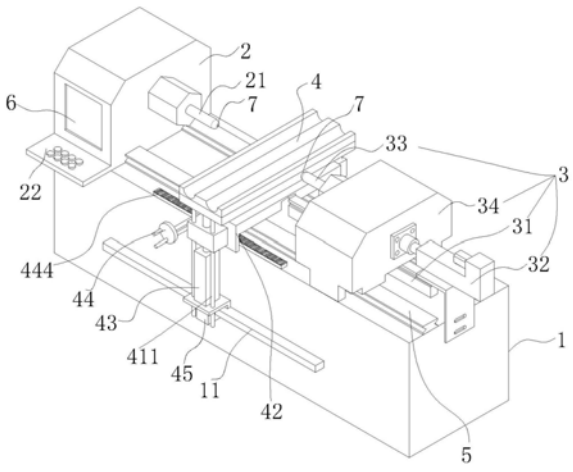
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种万能测长仪

(57)摘要

本实用新型提供一种万能测长仪，属于自动化测量设备技术领域。它解决了现有多采用读数显微镜及刻度尺进行测量，操作繁琐，测量精度不高，容易受到外界干扰而造成较大误差的问题。本实用新型包括机架、设置于机架上的第一测量部、第二测量部、工作台、直线导轨及计算机；第一测量部包括第一测量轴和测量帽；第二测量部包括电缸、第二测量轴、测量帽及与用于测量第二测量轴移动距离的光栅尺装置；工作台包括用于放置待测物品的测量支架、与直线导轨配合的底座、用于抬升支架的抬升气缸、用于移动工作台的旋转轮机构以及用于支撑抬升气缸的滑动支架，滑动支架与机架滑动连接。本实用新型具有操作方便、测量精度高、不易受外界干扰的优点。



CN 211042095 U

1.一种万能测长仪,其特征在于,包括机架(1)、设置于机架(1)上的第一测量部(2)、与第一测量部(2)配合的第二测量部(3)、用于放置待测物的工作台(4)、与第二测量部(3)和工作台(4)配合的直线导轨(5)及用于测量计算的计算机(6);所述的第一测量部(2)包括用于测量的第一测量轴(21)和设置于第一测量轴(21)顶端的测量帽(7);所述的第二测量部(3)包括与用于驱动第二测量轴(33)沿直线导轨(5)长度方向做往复运动的电缸(32)、与第一测量轴(21)配合的第二测量轴(33)、设置于第二测量轴(33)顶端的测量帽(7)及与用于测量第二测量轴(33)移动距离的光栅尺装置(31);所述的工作台(4)包括用于放置待测物品的测量支架(41)、与直线导轨(5)配合的底座(42)、用于抬升支架的抬升气缸(43)、用于移动工作台(4)的旋转轮机构(44)以及用于支撑抬升气缸(43)的滑动支架(45),所述的滑动支架(45)与机架(1)滑动连接。

2.根据权利要求1所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述的第一测量轴(21)和第二测量轴(33)在同一直线上。

3.根据权利要求1所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述的计算机(6)嵌入安装在第一测量部(2)侧面,所述的第一测量部(2)侧面还具有用于控制万能测长仪的控制面板(22)。

4.根据权利要求1所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述的第二测量部(3)还包括与直线导轨(5)配合的滑动座(34),所述的滑动座(34)底部具有安装光栅尺装置(31)和直线导轨(5)的开槽。

5.根据权利要求4所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述的光栅尺装置(31)包括与计算机(6)连接的光栅基座(311)、用于读取数据的光栅读数头(312)及设置于光栅基座(311)上的光栅尺(313),所述的光栅读数头(312)可拆卸地连接于滑动座(34)底部。

6.根据权利要求5所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述的光栅基座(311)侧面具有安装光栅尺(313)的凹槽(3111),所述的光栅尺(313)安装于凹槽(3111)内;所述的光栅读数头(312)上还安装有吹气管(3121),所述的吹气管(3121)朝向凹槽(3111)设置。

7.根据权利要求5所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述光栅尺(313)基座为高刚性低变形量石质材料。

8.根据权利要求1所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述的旋转轮机构(44)包括旋转轮盘(441)、与旋转轮盘(441)固连的旋转轴(442)、与旋转轴(442)固连的传动齿轮(443)、与传动齿轮(443)啮合的长齿条(444)及用于锁定旋转轮盘(441)的锁定杆(445);所述的长齿条(444)安装于机架(1)上;所述的底座(42)上具有用于安装传动齿轮(443)的开槽。

9.根据权利要求1所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述的机架(1)具有用于配合滑动支架(45)的滑轨(11),所述的滑动支架(45)包括与滑轨(11)配合的滑槽(12)和用于安装抬升气缸(43)的安装面(13)。

10.根据权利要求1所述的一种万能测长仪,其特征在于,所述的测量支架(41)底部具有与抬升气缸(43)配合的导杆(14),所述的底座(42)和滑动支架(45)均具有供导杆(14)滑动的通孔。

一种万能测长仪

技术领域

[0001] 本实用新型属于自动化测量设备技术领域，具体涉及一种万能测长仪。

背景技术

[0002] 万能测长仪是一种由精密机械、光学系统和电气等部分相结合而成的用于进行长度计量的高精度仪器。然而现有仪器多采用读数显微镜及刻度尺进行测量，操作繁琐，而且测量精度不高，容易受到外界干扰而造成较大误差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对现有技术中存在的上述问题，提供了一种操作方便、测量精度高、不易受外界干扰的万能测长仪。

[0004] 为了实现上述实用新型目的，本实用新型采用了以下技术方案：一种万能测长仪，其特征在于，包括机架、设置于机架上的第一测量部、与第一测量部配合的第二测量部、用于放置待测物的工作台、与第二测量部和工作台配合的直线导轨及用于测量计算的计算机；所述的第一测量部固连于机架左端，所述的第一测量部包括用于测量的第一测量轴和设置于第一测量轴顶端的测量帽；所述的第二测量部包括与用于驱动第二测量轴沿直线导轨长度方向做往复运动的电缸、用于配合第一测量轴的第二测量轴、设置于第二测量轴顶端的测量帽及与用于测量第二测量轴移动距离的光栅尺装置；所述的工作台包括用于放置待测物品的测量支架、与直线导轨配合的底座、用于抬升支架的抬升气缸、用于移动工作台的旋转轮机构以及用于支撑抬升气缸的滑动支架，所述的滑动支架与机架滑动连接。使用时，将待测物放置于测量支架上，通过抬升气缸可方便地根据待测物调整高度，无需人工操作，省时省力且精度高，然后使用旋转轮机构移动工作台，使得测量支架上的待测物与第一测量轴上的测量冒触碰，然后通过电缸驱动第二测量轴向待测物方向移动，第二测量轴的测量帽与待测物另一面接触，在第二测量轴移动过程中，光栅尺装置能够显示出第二测量轴的移动距离，同时电缸也能够显示出第二测量轴的移动距离，通过计算机将两者的数据进行比对、补偿及修正，同时得益于直线导轨、光栅尺装置以及电缸本身能够达到的精度就很高，因此能够非常精确地测量出两个测量帽之间的距离，也就是被测物体的长度，从计算机上显示数值更为直观，操作更加方便，计算机能够控制抬升气缸、光栅尺装置以及电缸，而且计算机的数据修正软件、光栅数据处理软件、电缸驱动软件以及电缸、光栅尺装置、直线导轨和测量帽均为现有技术，这里不再赘述。

[0005] 进一步的，所述的第一测量轴和第二测量轴在同一直线上。两个测量轴在同一直线上能够使得测量的数据更加精确。

[0006] 进一步的，所述的计算机嵌入安装在第一测量部侧面，所述的第一测量部侧面还具有用于控制万能测长仪的控制面板。将计算机嵌入在第一测量部的罩壳内，这个计算机市面上常见的工业触屏电脑一体机，能够在显示屏上显示测量数值和设备主要信息，控制面板还设有常用的控制按钮，例如抬升气缸的上下移动按钮以及电缸的开闭按钮，操作简

单，结果清晰明了。

[0007] 进一步的，所述的第二测量部还包括与直线导轨配合的滑动座，所述的滑动座底部具有安装光栅尺装置和直线导轨的开槽。电缸推动滑动座，滑动座带动第二测量轴移动，光栅尺装置的部分以及直线导轨通过螺丝等螺纹紧固件安装在机架上，滑动座与直线导轨的滑块螺纹连接，使得滑动座能够沿直线导轨长度方向做往复运动，直线导轨的长度方向和机架的长度方向一致。

[0008] 进一步的，所述的光栅尺装置包括与计算机连接的光栅基座、用于读取数据的光栅读数头及设置于光栅基座上的光栅尺，所述的光栅读数头可拆卸地连接于滑动座底部。光栅读数头通过螺丝固定在滑动座的底部，然后光栅读数头和光栅尺安装在光栅基座上，光栅基座通过螺丝安装在机架上，光栅读头对应光栅尺的位置设置，沿与光栅尺平行的直线移动并读取光栅尺上的刻度，安装方便且测量方便。

[0009] 进一步的，所述的光栅基座侧面具有安装光栅尺的凹槽，所述的光栅尺安装于凹槽内。将光栅尺装设在光栅尺基座的侧面且安装在凹槽内，可以避免因灰尘和细屑附着在光栅尺上，影响读取的数据或甚至细屑较大时，刮伤光栅尺，光栅尺的价格较高，因此此设置还能够起到节约后期维护成本的作用。

[0010] 进一步的，所述光栅尺基座为高刚性低变形量石质材料。高刚性低变形量石质材料为花岗岩。由于光栅基座采用了高刚性低变形量石质材料，减少了温度、湿度、外界应力等环境变化以及使用时间对光栅基座的影响，提高了本万能测长仪的测量精度。而且根据现有数据，花岗岩相比钢材，花岗岩的线膨胀系数小，利用花岗岩制成的光栅尺基座，受环境温度和湿度影响小，因此不易变形，稳定性高。

[0011] 进一步的，所述的旋转轮机构包括旋转轮盘、与旋转轮盘固连的旋转轴、与旋转轴固连的传动齿轮、与传动齿轮啮合的长齿条及用于锁定旋转轮盘的锁定杆；所述的长齿条安装于机架上；所述的底座上具有用于安装传动齿轮的开槽。通过旋转旋转轮盘能够带动旋转轴旋转，从而带动传动齿轮旋转，传动齿轮在长齿条上滚动，而且底座还与直线导轨的滑块连接，因此底座可通过旋转旋转轮盘沿直线导轨长度方向移动，且移动比较顺畅，操作方便，而且通过将锁定杆穿过旋转轮盘再插入到底座上，能够对旋转轮盘起到有效的锁定作用，这个锁定杆还可以是可伸缩的，这样更加方便操作，而且无需担心锁定杆的放置问题。

[0012] 进一步的，所述的机架具有用于配合滑动支架的滑轨，所述的滑动支架包括与滑轨配合的滑槽和用于安装抬升气缸的安装面。滑动支架的滑槽与机架的滑轨配合，安装面通过螺丝等螺纹连接件和抬升气缸连接，安装方便，结构简单。这个滑轨还可以是直线导轨。

[0013] 进一步的，所述的测量支架底部具有与抬升气缸配合的导杆，所述的底座和滑动支架均具有供导杆滑动的通孔。导杆与测量支架底部固连，导杆在底座和滑动支架的通孔内自由滑动，导杆与抬升气缸的活塞杆平行设置，能够对活塞杆起到引导作用，而且相比原先靠活塞杆连接测量支架，现在多了几根导杆，能够增加工作台移动时的稳定性。

[0014] 进一步的，所述的光栅读数头上还安装有吹气管，所述的吹气管朝向凹槽设置。通过吹气管在光栅读数头运行时对凹槽内进行吹气，能够将凹槽内的灰尘进行有效清除。

[0015] 与现有技术相比，采用了上述技术方案的一种万能测长仪，具有如下有益效果：

[0016] 本实用新型的万能测长仪具有以下优点：

[0017] 1:结合直线导轨、光栅尺装置以及电缸三者精度高的优点，再配合计算机，能够精确地测量出被测物体的长度，数值直观、操作方便且误差小，且通过计算机测出数据，不受人工测量的限制，不易受外界因素干扰。

[0018] 2:工作台的抬升采用抬升气缸，第二测量轴的移动采用电缸，无需人工手动移动，减小了使用者的工作强度，操作更加方便，而且移动的精度更高。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的立体图；

[0020] 图2是本实用新型的主视图；

[0021] 图3是图2的侧视图；

[0022] 图4是图2的俯视图；

[0023] 图5是图2中A-A剖面图的局部放大示意图；

[0024] 图6是图4中C-C剖面图的局部放大示意图；

[0025] 图7是图6中光栅尺装置的结构示意图；

[0026] 图8是另一个实施例的示意图。

[0027] 图中，1、机架；2、第一测量部；3、第二测量部；4、工作台；5、直线导轨；6、计算机；7、测量帽；21、第一测量轴；31、光栅尺装置；32、电缸；33、第二测量轴；41、测量支架；42、底座；43、抬升气缸；44、旋转轮机构；45、滑动支架；22、控制面板；34、滑动座；311、光栅基座；312、光栅读数头；313、光栅尺；3111、凹槽；441、旋转轮盘；442、旋转轴；443、传动齿轮；444、长齿条；445、锁定杆；11、滑轨；451、滑槽；452、安装面；411、导杆。

具体实施方式

[0028] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图，对本实用新型的技术方案作

[0029] 进一步的描述，但本实用新型并不限于这些实施例。

[0030] 实施例1：

[0031] 如图1-7所示，本万能测长仪包括机架1、设置于机架1上的第一测量部2、与第一测量部2配合的第二测量部3、用于放置待测物的工作台4、与第二测量部3和工作台4配合的直线导轨5及用于测量计算的计算机6；第一测量部2固连于机架1左端，第一测量部2包括用于测量的第一测量轴21和设置于第一测量轴21顶端的测量帽7；第二测量部3包括与用于驱动第二测量轴33沿直线导轨5长度方向做往复运动的电缸32、用于配合第一测量轴21的第二测量轴33、设置于第二测量轴33顶端的测量帽7及与用于测量第二测量轴33移动距离的光栅尺装置31；工作台4包括用于放置待测物品的测量支架41、与直线导轨5配合的底座42、用于抬升支架的抬升气缸43、用于移动工作台4的旋转轮机构44以及用于支撑抬升气缸43的滑动支架45，滑动支架45与机架1滑动连接。

[0032] 使用时，将待测物放置于测量支架41上，通过抬升气缸43可方便地根据待测物调整高度，无需人工操作，省时省力且精度高，然后使用旋转轮机构44移动工作台4，使得测量支架41上的待测物与第一测量轴21上的测量冒触碰，然后通过电缸32驱动第二测量轴33向待测物方向移动，第二测量轴33的测量帽7与待测物另一面接触，第一测量轴21和第二测量

轴33在同一直线上，在第二测量轴33移动过程中，光栅尺装置31能够显示出第二测量轴33的移动距离，同时电缸32也能够显示出第二测量轴33的移动距离，通过计算机6将两者的数据进行比对、补偿及修正，同时得益于直线导轨5、光栅尺装置31以及电缸32本身能够达到的精度就很高，因此能够非常精确地测量出两个测量帽7之间的距离，也就是被测物体的长度，从计算机6上显示数值更为直观，操作更加方便，计算机6能够控制抬升气缸43、光栅尺装置31以及电缸32，而且计算机6的数据修正软件、光栅数据处理软件、电缸32驱动软件以及电缸32、光栅尺装置31、直线导轨5和测量帽7均为现有技术，这里不再赘述。

[0033] 具体的，将计算机6嵌入在第一测量部2的罩壳内，这个计算机6市面上常见的工业触屏电脑一体机，能够在显示屏上显示测量数值和设备主要信息，控制面板22还设有常用的控制按钮，例如抬升气缸43的上下移动按钮以及电缸32的开闭按钮。

[0034] 具体的，第二测量部3还包括与直线导轨5配合的滑动座34，滑动座34底部具有安装光栅尺装置31和直线导轨5的开槽。电缸32推动滑动座34，滑动座34带动第二测量轴33移动，光栅尺装置31的部分以及直线导轨5通过螺丝等螺纹紧固件安装在机架1上，滑动座34与直线导轨5的滑块螺纹连接，使得滑动座34能够沿直线导轨5长度方向做往复运动，直线导轨5的长度方向和机架1的长度方向一致。

[0035] 具体的，旋转轮机构44包括旋转轮盘441、与旋转轮盘441固连的旋转轴442、与旋转轴442固连的传动齿轮443、与传动齿轮443啮合的长齿条444及用于锁定旋转轮盘441的锁定杆445；长齿条444安装于机架1上；底座42上具有用于安装传动齿轮443的开槽。通过旋转旋转轮盘441能够带动旋转轴442旋转，从而带动传动齿轮443旋转，传动齿轮443在长齿条444上滚动，而且底座42还与直线导轨5的滑块连接，因此底座42可通过旋转旋转轮盘441沿直线导轨5长度方向移动，而且通过将锁定杆445穿过旋转轮盘441再插入到底座42上，能够对旋转轮盘441起到有效的锁定作用，这个锁定杆445还可以是可伸缩的，这样更加方便操作，而且无需担心锁定杆445的放置问题。

[0036] 具体的，机架1具有用于配合滑动支架45的滑轨11，滑动支架45包括与滑轨11配合的滑槽12和用于安装抬升气缸43的安装面13。滑动支架45的滑槽12与机架1的滑轨11配合，安装面13通过螺丝等螺纹连接件和抬升气缸43连接。这个滑轨11还可以是直线导轨5。

[0037] 具体的，测量支架41底部具有与抬升气缸43配合的导杆14，底座42和滑动支架45均具有供导杆14滑动的通孔。导杆14与测量支架41底部固连，导杆14在底座42和滑动支架45的通孔内自由滑动，导杆14与抬升气缸43的活塞杆平行设置，能够对活塞杆起到引导作用，而且相比原先靠活塞杆连接测量支架41，现在多了几根导杆14，整体的强度更高，能够增加工作台4移动时的稳定性。

[0038] 具体的，光栅尺装置31包括与计算机6连接的光栅基座311、用于读取数据的光栅读数头312及设置于光栅基座311上的光栅尺313，光栅读数头312可拆卸地连接于滑动座34底部。光栅读数头312通过螺丝固定在滑动座34的底部，然后光栅读数头312和光栅尺313安装在光栅基座311上，光栅基座311通过螺丝安装在机架1上，光栅读头对应光栅尺313的位置设置，沿与光栅尺313平行的直线移动并读取光栅尺313上的刻度，安装方便且测量方便。

[0039] 优选的，光栅基座311侧面具有安装光栅尺313的凹槽3111，光栅尺313安装于凹槽3111内。将光栅尺313装设在光栅尺313基座的侧面且安装在凹槽3111内，可以避免因灰尘和细屑附着在光栅尺313上，影响读取的数据或甚至细屑较大时，刮伤光栅尺313。

[0040] 优选的，光栅尺313基座为高刚性低变形量石质材料。高刚性低变形量石质材料为花岗岩。由于光栅基座311采用了高刚性低变形量石质材料，减少了温度、湿度、外界应力等环境变化以及使用时间对光栅基座311的影响，提高了本万能测长仪的测量精度。而且根据现有数据，花岗岩相比钢材，花岗岩的线膨胀系数小，而且花岗岩较为便宜，利用花岗岩制成的光栅尺313基座，受环境温度和湿度影响小，因此不易变形，稳定性高。

[0041] 实施例2：

[0042] 如图8所示，本实施例相比实施例1的区别在于，具体的，所述的光栅读数头312上还安装有吹气管3121，所述的吹气管3121朝向凹槽3111设置。通过吹气管3121在光栅读数头312运行时对凹槽3111内进行吹气，能够将凹槽3111内的灰尘进行有效清除。

[0043] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0044] 尽管本文较多地使用了机架1、第一测量部2、第二测量部3、工作台4、直线导轨5、计算机6、测量帽7、第一测量轴21、光栅尺装置31、电缸32、第二测量轴33、测量支架41、底座42、抬升气缸43、旋转轮机构44、滑动支架45、控制面板22、滑动座34、光栅基座311、光栅读数头312、光栅尺313、凹槽3111、旋转轮盘441、旋转轴442、传动齿轮443、长齿条444、锁定杆445、滑轨11、滑槽12、安装面13、导杆14、吹气管3121等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

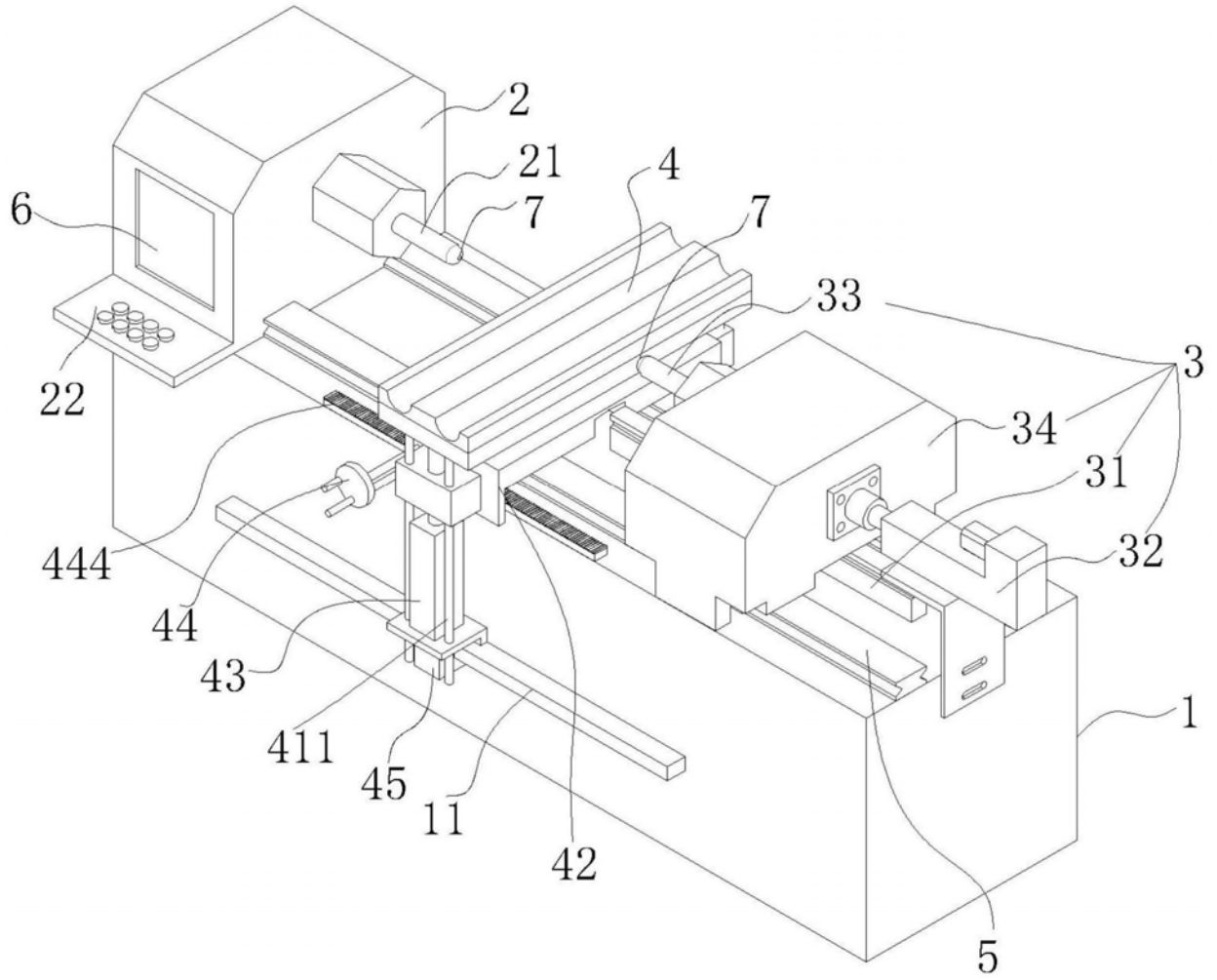


图1

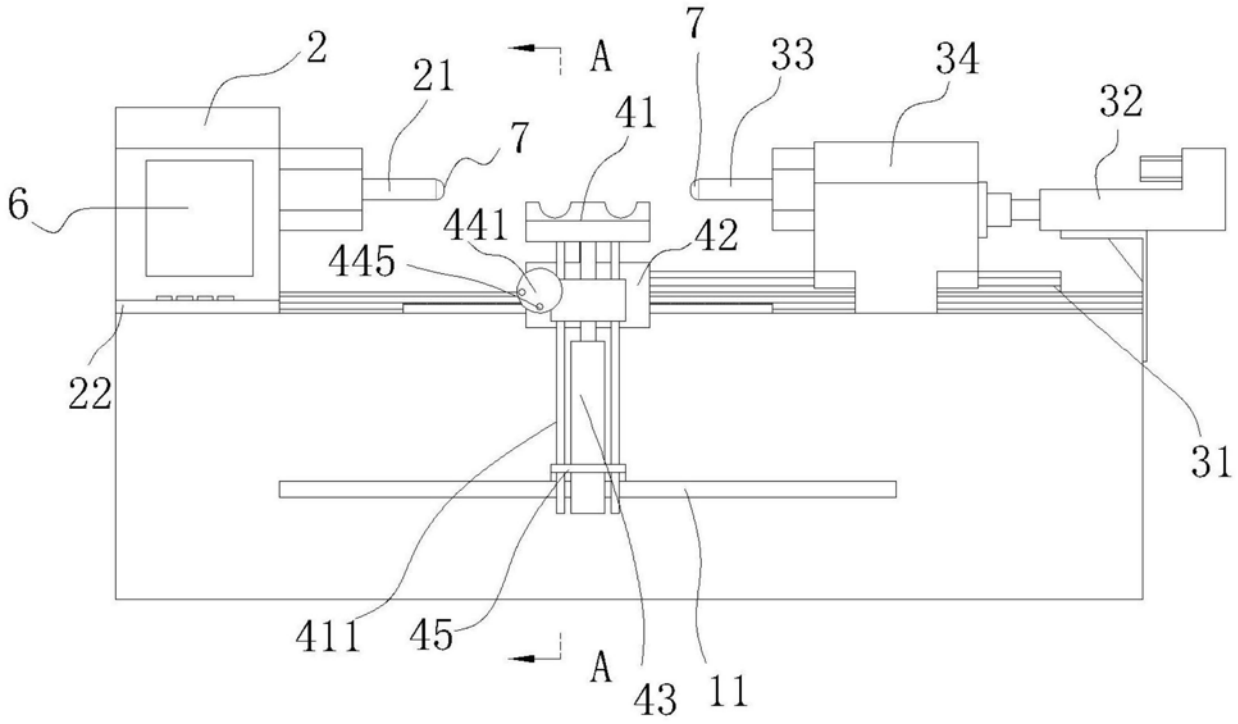


图2

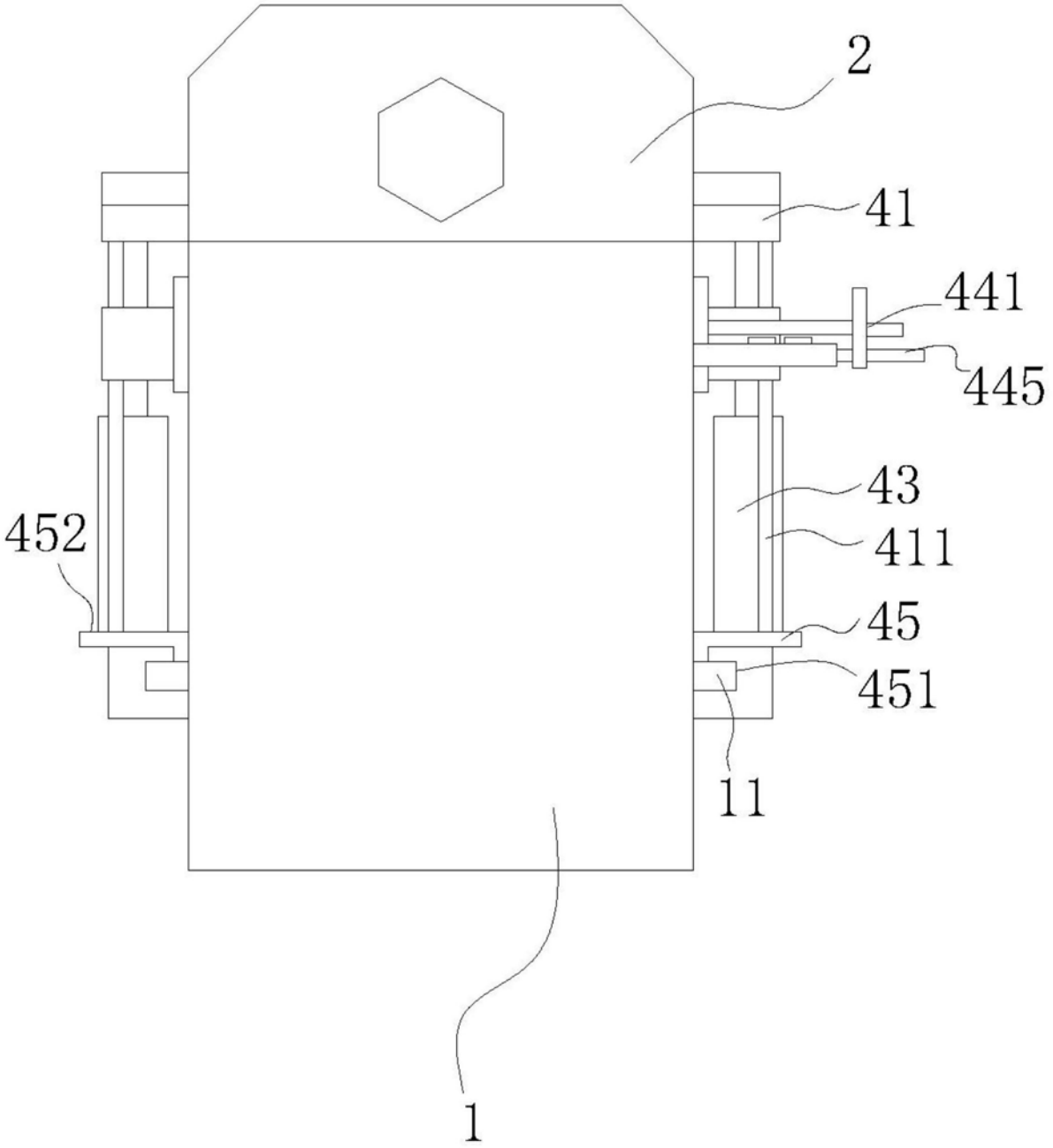


图3

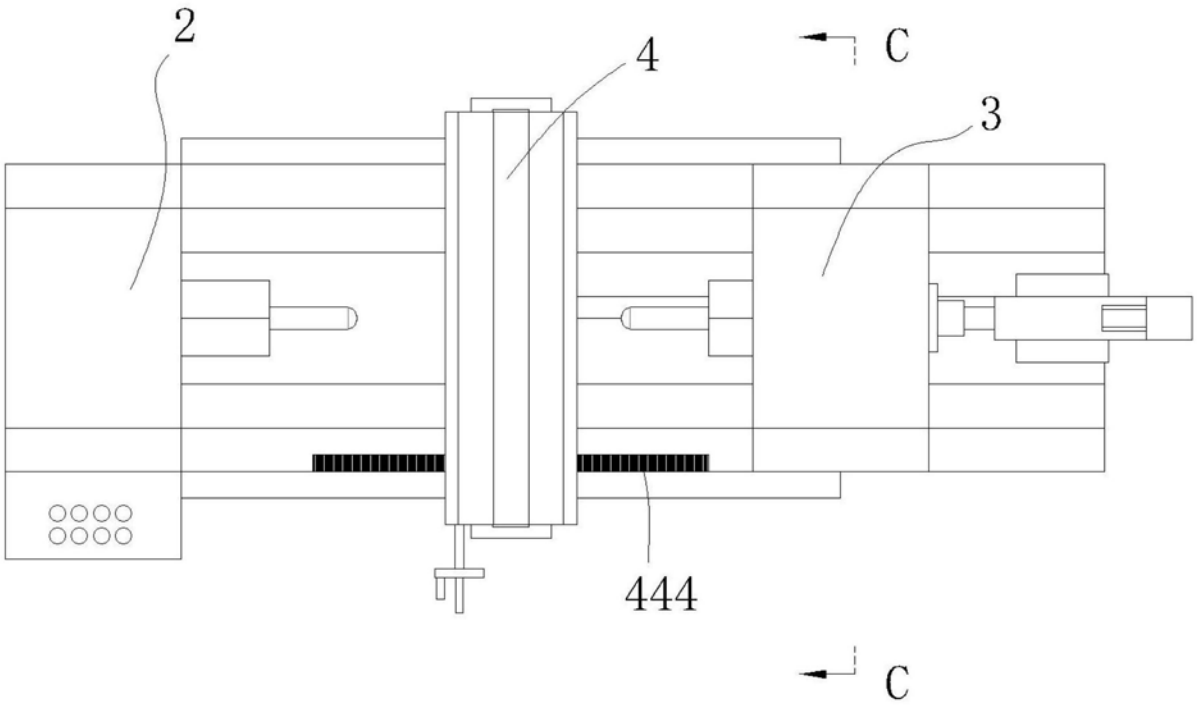


图4

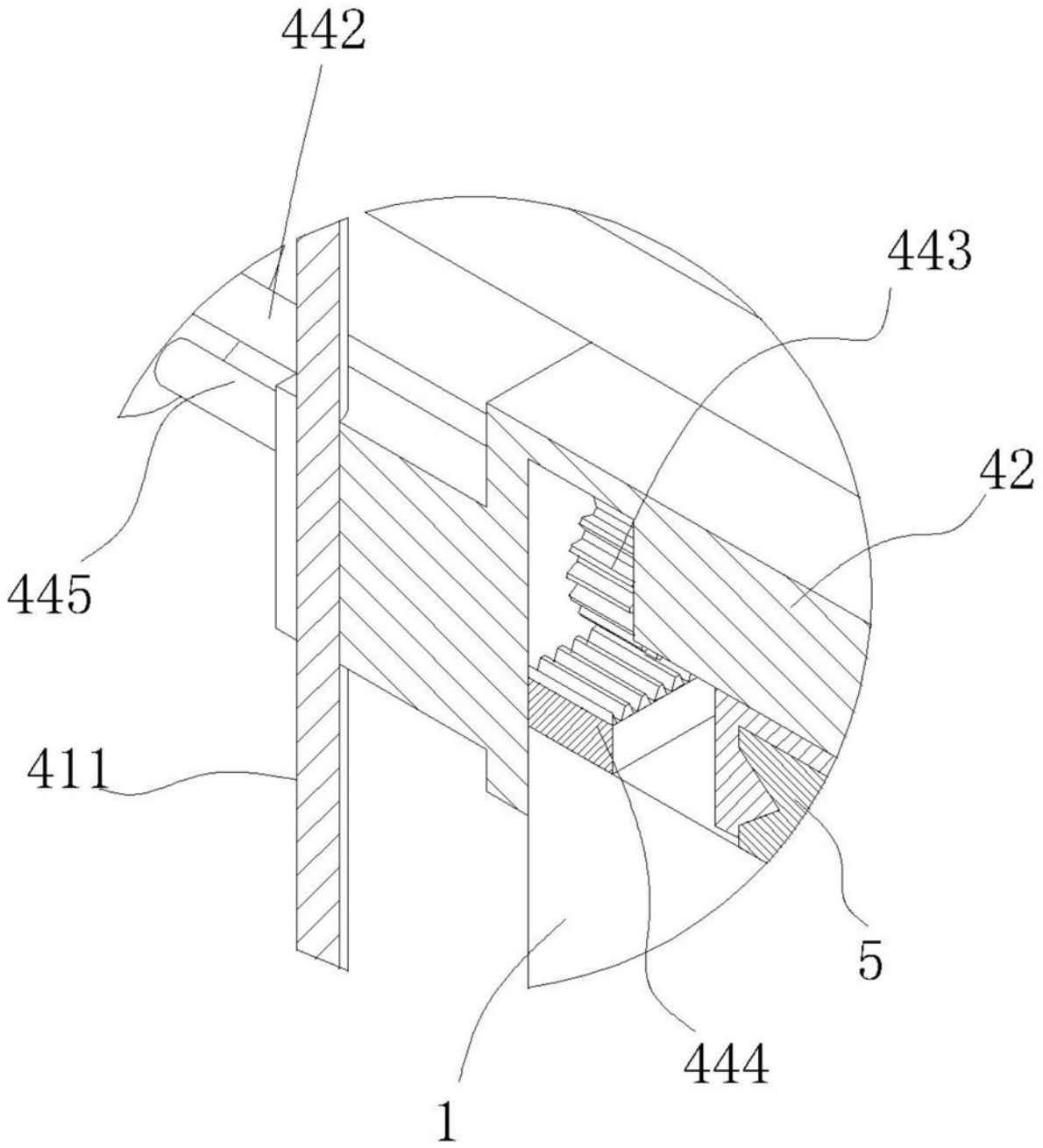


图5

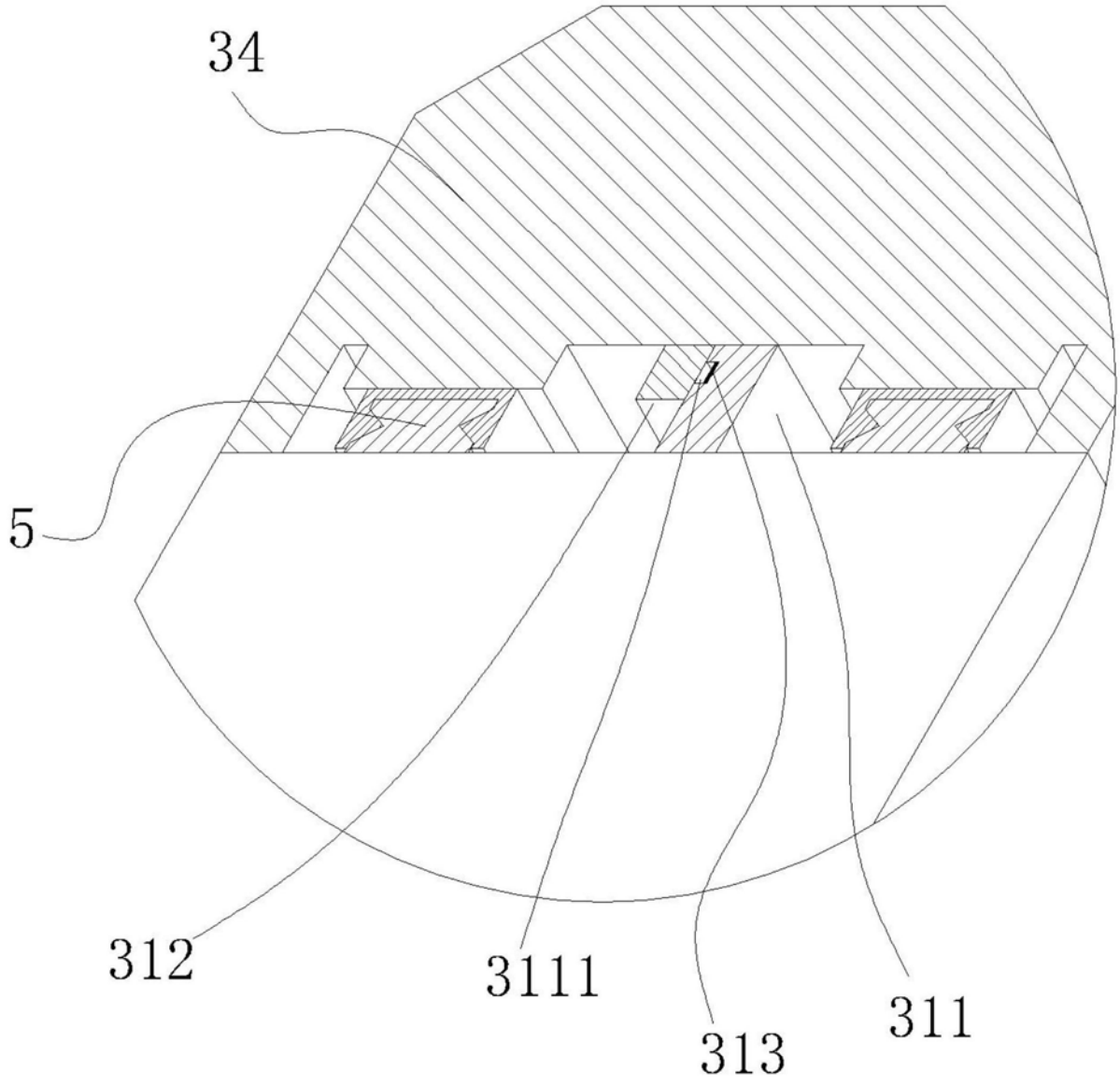


图6

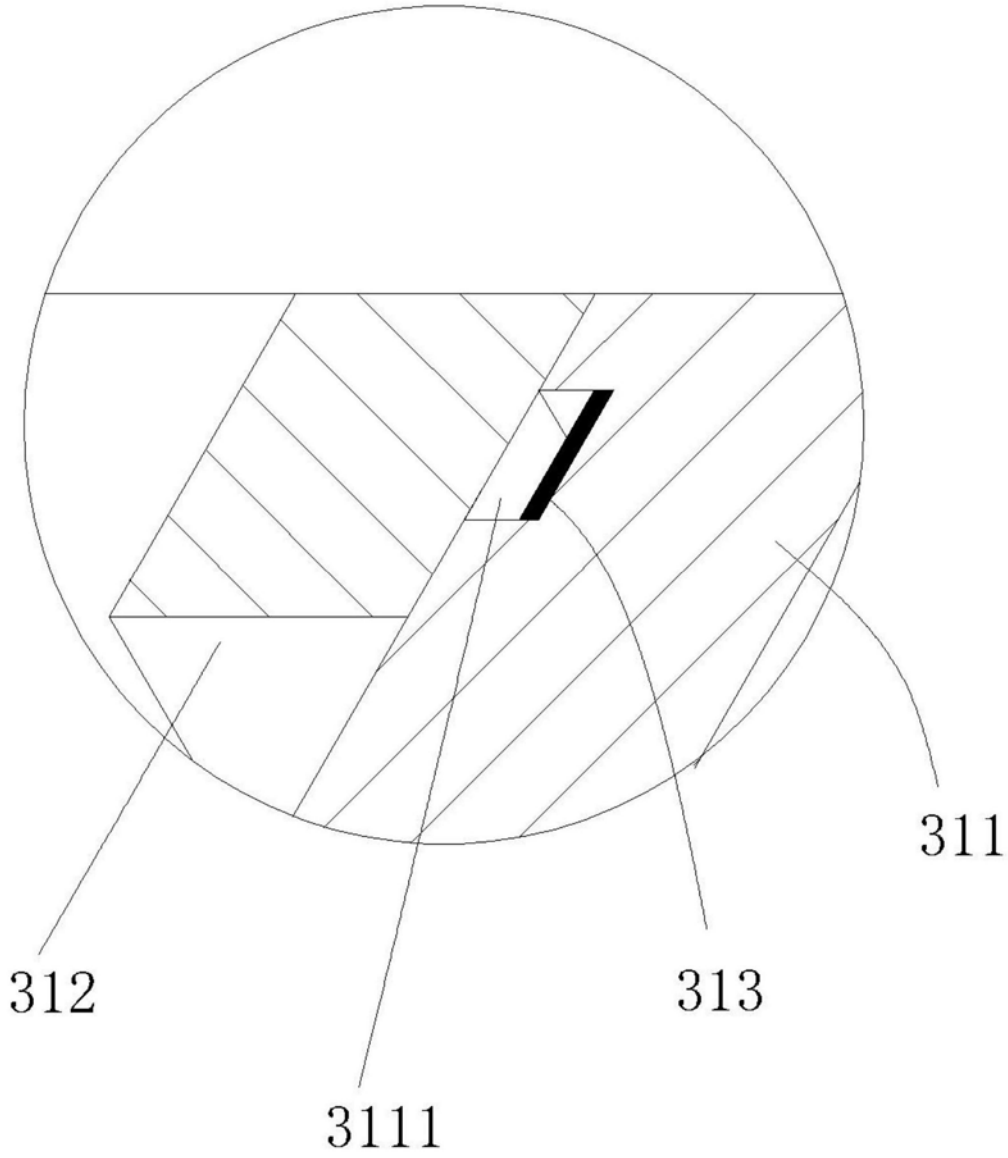


图7

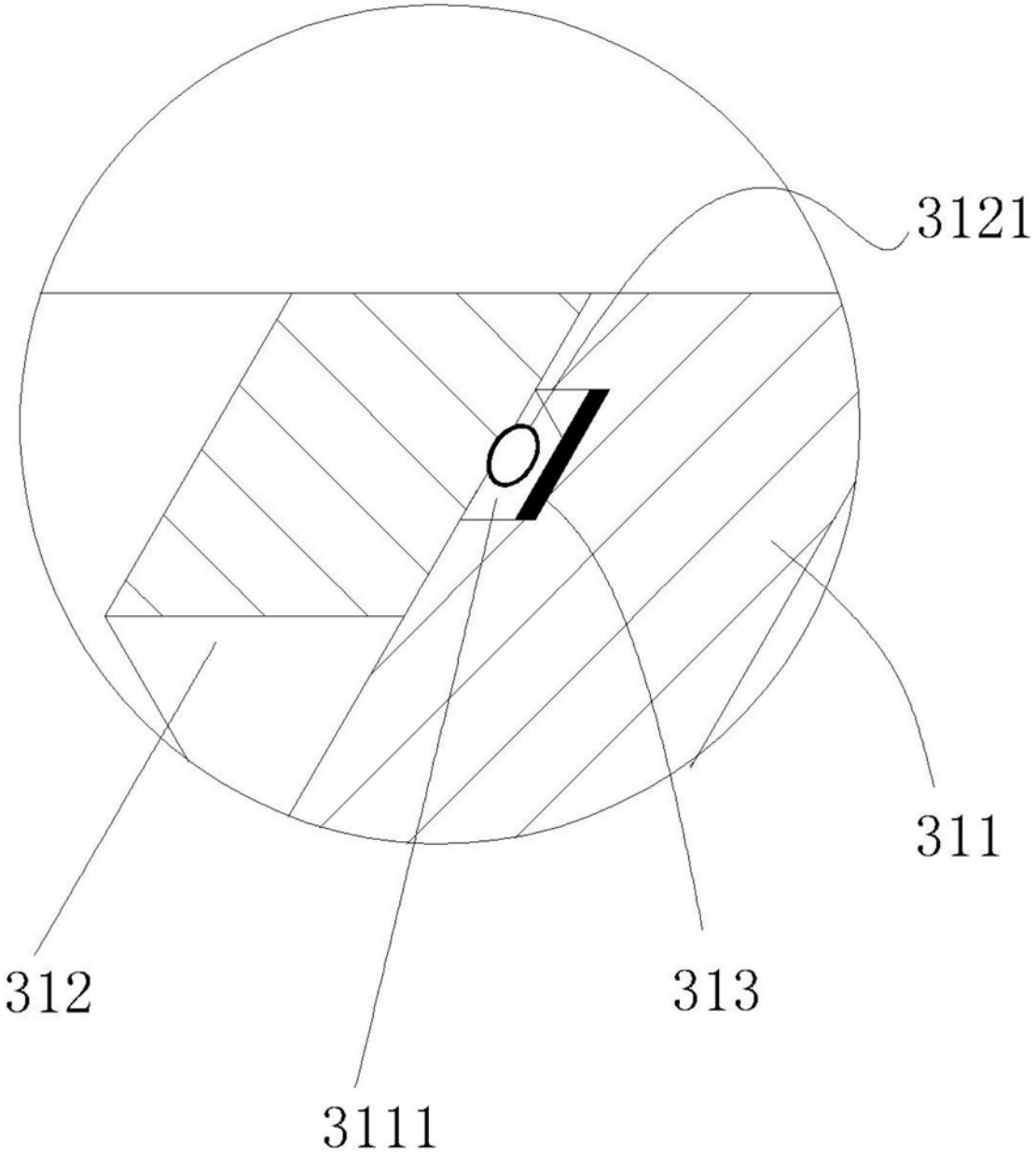


图8