(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110722202 A
(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201910853760.X

(22)申请日 2019.09.10

(71)申请人 江西理工大学应用科学学院
地址 341000 江西省赣州市章贡区客家大道156号

(72)发明人 张敏 刘文武

(51)Int.Cl.
B23D 21/00(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)

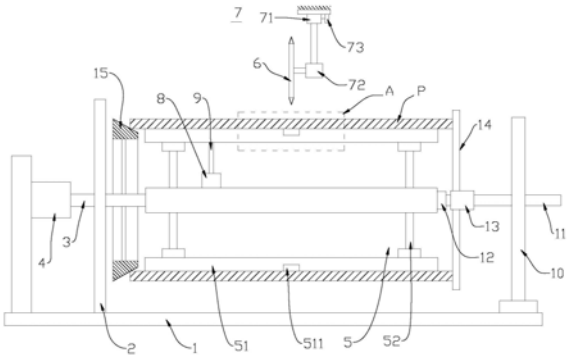
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种采用PLC控制的钢管智能处理装置

(57)摘要

本发明公开了一种采用PLC控制的钢管智能处理装置，包括底座；第一支撑件，与所述底座连接；转动件，与所述第一支撑件转动连接；驱动部，与所述转动件传动连接；支撑杆，与所述转动件连接；多个支撑部，分布于所述支撑杆的四周，其中，支撑部包括：支撑板，沿所述支撑杆的长度方向布置；两个螺杆，沿所述支撑杆的长度方向依次分布，所述螺杆的一端与所述支撑杆螺纹连接，另一端与所述支撑板转动连接；切割刀；动力部，用于带动所述切割刀对所述钢管切割。本发明能够有效带动对钢管切割作业。



CN 110722202 A

1.一种采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,包括

底座;

第一支撑件,与所述底座连接;

转动件,与所述第一支撑件转动连接;

驱动部,与所述转动件传动连接;

支撑杆,与所述转动件连接;

多个支撑部,分布于所述支撑杆的四周,其中,支撑部包括:

支撑板,沿所述支撑杆的长度方向布置;

两个螺杆,沿所述支撑杆的长度方向依次分布,所述螺杆的一端与所述支撑杆螺纹连接,另一端与所述支撑板转动连接;

切割刀;

动力部,用于带动所述切割刀对所述钢管切割。

2.根据权利要求1所述的采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,所述支撑板远离所述螺杆的一侧设有用于供所述切割刀进入的容纳空间。

3.根据权利要求2所述的采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,所述支撑板内设有连接通道,该连接通道一端与所述容纳空间连通,另一端贯穿所述支撑板靠近所述螺杆的一侧表面。

4.根据权利要求2或3所述的采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,所述支撑板内还设有传送通道,该传送通道与所述容纳空间连通;还包括:

供料机构;

连接管,其一端与所述供料机构连通,另一端与所述传送通道连通。

5.根据权利要求1所述的采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,所述支撑板远离所述螺杆的一侧表面呈向外凸起的弧形。

6.根据权利要求1所述的采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,还包括:

第二支撑件,位于所述支撑杆远离所述第一支撑件的一侧,该第二支撑件与所述底座连接;

螺纹杆,与所述支撑杆同轴布置,与所述第二支撑件螺纹连接;

连接件,位于所述第二支撑件靠近所述支撑杆的一侧,该连接件与所述螺纹杆转动连接,该连接件与所述支撑杆可拆装连接。

7.根据权利要求6所述的采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,还包括:

螺纹管,与所述螺纹杆螺纹连接;

定位板,安装在所述螺纹管上,该定位板所在的平面与所述螺纹管的长度方向垂直。

8.根据权利要求1所述的采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,还包括限位件,该限位件与所述转动件或/和所述支撑杆连接,该限位件为环形,该限位件的外表面自所述转动件向所述支撑杆的方向逐渐向内收敛。

9.根据权利要求1所述的采用PLC控制的钢管智能处理装置,其特征在于,动力部包括:

气缸;

电机,与所述切割刀传动连接,该电机与气缸的输出端连接;

PLC,与所述气缸、所述电机、所述驱动部均通讯连接。

一种采用PLC控制的钢管智能处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管处理技术领域，尤其涉及一种采用PLC控制的钢管智能处理装置。

背景技术

[0002] 钢管是一种中空的长条圆形钢材，主要广泛用于石油、化工、医疗、食品、轻工、机械仪表等工业输送管道以及机械结构部件等。另外，在折弯、抗扭强度相同时，重量较轻，所以也广泛用于制造机械零件和工程结构。钢管一般长度都较长，而有的时候需要截取一截另作它用。

[0003] 在申请号:201811330737.4中公开了一种钢管切割装置，包括底座、支杆、支撑板，所述支撑板通过支杆架设于底座上方;所述支撑板的下部设有液压组件、固定组件和切割组件。该技术方案固定组件结构复杂，夹持固定钢管费时费力;切割后，也不方便取下钢管。该技术方案效率低下，有待进一步改进。

发明内容

[0004] 为解决背景技术中存在的至少一个方面的技术问题，本发明提出一种采用PLC控制的钢管智能处理装置，效果好。

[0005] 本发明提出的一种采用PLC控制的钢管智能处理装置，包括

[0006] 底座;

[0007] 第一支撑件，与所述底座连接;

[0008] 转动件，与所述第一支撑件转动连接;

[0009] 驱动部，与所述转动件传动连接;

[0010] 支撑杆，与所述转动件连接;

[0011] 多个支撑部，分布于所述支撑杆的四周，其中，支撑部包括:

[0012] 支撑板，沿所述支撑杆的长度方向布置;

[0013] 两个螺杆，沿所述支撑杆的长度方向依次分布，所述螺杆的一端与所述支撑杆螺纹连接，另一端与所述支撑板转动连接;

[0014] 切割刀;

[0015] 动力部，用于带动所述切割刀对所述钢管切割。

[0016] 优选的，所述支撑板远离所述螺杆的一侧设有用于供所述切割刀进入的容纳空间。

[0017] 优选的，所述支撑板内设有连接通道，该连接通道一端与所述容纳空间连通，另一端贯穿所述支撑板靠近所述螺杆的一侧表面。

[0018] 优选的，所述支撑板内还设有传送通道，该传送通道与所述容纳空间连通;还包括:

[0019] 供料机构;

[0020] 连接管，其一端与所述供料机构连通，另一端与所述传送通道连通。

[0021] 优选的，所述支撑板远离所述螺杆的一侧表面呈向外凸起的弧形。

[0022] 优选的，还包括：

[0023] 第二支撑件，位于所述支撑杆远离所述第一支撑件的一侧，该第二支撑件与所述底座连接；

[0024] 螺纹杆，与所述支撑杆同轴布置，与所述第二支撑件螺纹连接；

[0025] 连接件，位于所述第二支撑件靠近所述支撑杆的一侧，该连接件与所述螺纹杆转动连接，该连接件与所述支撑杆可拆装连接。

[0026] 优选的，还包括：

[0027] 螺纹管，与所述螺纹杆螺纹连接；

[0028] 定位板，安装在所述螺纹管上，该定位板所在的平面与所述螺纹管的长度方向垂直。

[0029] 优选的，还包括限位件，该限位件与所述转动件或/和所述支撑杆连接，该限位件为环形，该限位件的外表面自所述转动件向所述支撑杆的方向逐渐向内收敛。

[0030] 优选的，动力部包括：

[0031] 气缸；

[0032] 电机，与所述切割刀传动连接，该电机与气缸的输出端连接；

[0033] PLC，与所述气缸、所述电机、所述驱动部均通讯连接。

[0034] 本发明公开的一个方面带来的有益效果是：

[0035] 在作业时，将待加工的钢管至于支撑部的外侧，通过转动螺杆，将支撑板顶起，利用支撑板从内部支撑定位钢管。通过设置多个支撑部能够有效的将钢管支撑定位。

[0036] 而后，利用动力部带动切割刀对钢管切割作业即可。

[0037] 在切割作业后，反向转动螺杆，让支撑板靠近支撑杆。如此，方便取下钢管。

[0038] 本发明的支撑部结构简单，操作方便，方便夹持固定钢管，也方便取下钢管，拆装方便，有效的提高生产效率。

附图说明

[0039] 图1为本发明公开的一个方面的结构示意图；

[0040] 图2为本发明的图1中A处的放大示意图；

[0041] 图3为本发明的支撑板的俯视图；

[0042] 图4为本发明的限位件的端面示意图。

具体实施方式

[0043] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互的结合；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。

[0044] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”和“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化

描述，而不是指示或暗示所指的位置或元件必须具有特定方位、以特定的方位构成和操作，因此不能理解为本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0045] 参照图1，本发明提出的一种采用PLC控制的钢管智能处理装置，包括

[0046] 底座1；用来支撑整个装置，可以由金属材料制成。

[0047] 第一支撑件2，与所述底座1连接；可以为支架。

[0048] 转动件3，与所述第一支撑件2转动连接；转动件3能够灵活转动，转动件3可以为转轴。

[0049] 驱动部4，与所述转动件3传动连接；驱动部4可以为电动机等，让其输出端与转动件3连接，带动转动件3转动。

[0050] 支撑杆，与所述转动件3连接；转动件3转动时，可以带动支撑杆转动。

[0051] 多个支撑部5，分布于所述支撑杆的四周，其中，支撑部5包括：

[0052] 支撑板51，沿所述支撑杆的长度方向布置；可以让支撑板51与支撑杆平行布置；支撑板51可以由板材、橡胶、金属等材料制成。

[0053] 两个螺杆52，沿所述支撑杆的长度方向依次分布，所述螺杆52 的一端与所述支撑杆螺纹连接，另一端与所述支撑板51转动连接；转动螺杆52时，可以带动支撑板51靠近或远离支撑杆，进而利用支撑板51制成钢管P。

[0054] 支撑部5的数量可以灵活设计，为了方便示意，图1中示意2个支撑部5。

[0055] 切割刀6；动力部7，用于带动所述切割刀6对所述钢管P切割。利用动力部7带动切割刀6对钢管P切割。

[0056] 将待加工的钢管P至于支撑部5的外侧，通过转动螺杆52，将支撑板51顶起，利用支撑板51从内部支撑定位钢管P。通过设置多个支撑部5能够有效的将钢管P支撑定位。

[0057] 而后，利用动力部7带动切割刀6对钢管P切割作业即可。

[0058] 在切割时，利用驱动部4带动转动件3、支撑杆、支撑板51、钢管P不断转动，配合切割刀6，如此，能够有效的切割钢管P。

[0059] 在切割作业后，反向转动螺杆52，让支撑板51靠近支撑杆。如此，方便取下钢管P。

[0060] 本实施例的的支撑部5结构简单，操作方便，方便夹持固定钢管 P，也方便取下钢管P，拆装方便，有效的提高生产效率。

[0061] 在实际生产过程中，申请人发现，现有的夹具工装在加持钢管P 时，大都是从外部加持钢管P，且，一般仅夹持钢管P一端。如此，现有的夹具工装存在这样的问题：

[0062] 第一：由于仅夹持一端，钢管P夹持不稳定，有轻微晃动，造成误差；

[0063] 第二：从外侧夹持钢管P，容易造成钢管P表面损伤，压力过大时会造成钢管P管壁内陷，压力过小时又会造成夹持不牢固。

[0064] 第三：由于从外部夹持，钢管P切割时，不能避免钢管P切割处凹陷的问题。

[0065] 有鉴于此，申请人提成上述结构的设计。

[0066] 利用支撑板51从钢管P内测支撑钢管P，利用整个支撑板51支撑，接触面积大，支撑稳定。不需要从外侧夹持钢管P，避免钢管P 外表面损伤，避免造成钢管P凹陷。由于从内测支撑钢管P，钢管P 切割时，避免钢管P切割处凹陷。

[0067] 作为上述实施例的进一步改进，在一个实施方式中，所述支撑板51 远离所述螺杆

52的一侧设有用于供所述切割刀6进入的容纳空间 511，可以为凹槽。

[0068] 结合图1、2、3，作为本领域技术人员，容易知道，切割刀6在作业时，切割刀6下降时，慢慢与钢管P接触，切割钢管P，当切割刀 6能够穿透钢管P管壁，即切割刀6的最低处要位于钢管P内测时，切割刀6可以停止下降，此时，利用驱动部4带动钢管P转动，让切割刀6不断转动，相互配合，实现钢管P切割。

[0069] 申请人在生产时，由于支撑板51仅贴钢管P内壁，切割刀6在切割作业过程中，不可避免的会让切割刀6与支撑板51接触，这样就好造成切割刀6、支撑板51的损伤。

[0070] 故，申请人又做出进一步改进，即在支撑板51的上表面设置一容纳空间511，这样在切割时，切割刀6的最低处可以进入容纳空间511内，如此就可以避免切割刀6、支撑板51的损伤。

[0071] 通过设计容纳空间511，既可以避免切割刀6、支撑板51的损伤，同时，依旧能够对切割处进行支撑，避免内陷，保证切割面的切割效果。

[0072] 作为上述实施例的进一步改进，在一个实施方式中，所述支撑板51 内设有连接通道512，该连接通道512一端与所述容纳空间511连通，另一端贯穿所述支撑板51靠近所述螺杆52的一侧表面；连接通道 512可以为通孔。申请人在切割作业时，还发现，切割钢管P时会产生铁屑，如果不能及时排出，铁屑会损伤切割面。因此，申请人通过在支撑板51内设置连接通道512，这样，切割时产生的铁屑可以经过容纳空间511、连接通道512排到钢管P内测，避免损伤切割面，保证切割效果。

[0073] 作为上述实施例的进一步改进，在一个实施方式中，所述支撑板51 内还设有传送通道513，该传送通道513与所述容纳空间511连通；还包括：

[0074] 供料机构8；供料机构8可以利用现有的设备，提高冷却液、气体等流体。

[0075] 连接管9，其一端与所述供料机构8连通，另一端与所述传送通道 513连通。

[0076] 在作业时，切割刀6会发热。利用供料机构8提供低温流体，流体经过连接管9、传送通道513进入容纳空间511内，与切割刀6接触，对切割刀6降温。同时，利用流体让铁屑随流体排出，提高切割效果。

[0077] 作为上述实施例的进一步改进，在一个实施方式中，所述支撑板 51远离所述螺杆52的一侧表面呈向外凸起的弧形。能够更好的与钢管P贴合，增大接触表面，让支撑更加稳定。

[0078] 作为上述实施例的进一步改进，在一个实施方式中，还包括：

[0079] 第二支撑件10，位于所述支撑杆远离所述第一支撑件2的一侧，该第二支撑件10与所述底座1连接；第二支撑件10可以为支架，可以让第二支撑件10与底座1可拆卸连接，如此，方便在利用支撑板 51支撑钢管P后，再安装第二支撑件10。

[0080] 螺纹杆11，与所述支撑杆同轴布置，与所述第二支撑件10螺纹连接。

[0081] 连接件12，位于所述第二支撑件10靠近所述支撑杆的一侧，该连接件12与所述螺纹杆11转动连接，该连接件12与所述支撑杆可拆装连接，比如，可以榫卯配合连接。

[0082] 在利用支撑板51支撑钢管P后，转动螺纹杆11，让连接件12 与螺杆52连接。这样利用第一支撑件2、转动件3、第二支撑件10、螺纹杆11、连接件12从两侧支撑支撑杆、钢管P，更加稳定，提高切割效果。

[0083] 作为上述实施例的进一步改进，在一个实施方式中，还包括：

[0084] 螺纹管13，与所述螺纹杆11螺纹连接；让螺纹管13可以在螺纹杆11上转动。

[0085] 定位板14，安装在所述螺纹管13上，该定位板14所在的平面与所述螺纹管13的长度方向垂直。

[0086] 为了定位钢管P的位置，通过转动螺纹管13，让定位板14与钢管P接触，限定钢管P的位置，方便更好的切割作业。

[0087] 结合图1、4；作为上述实施例的进一步改进，在一个实施方式中，还包括限位件15，该限位件15与所述转动件3或/和所述支撑杆连接，该限位件15为环形，该限位件15的外表面自所述转动件3 向所述支撑杆的方向逐渐向内收敛。

[0088] 让钢管P的一端与限位件15抵靠，另一端与定位板14抵靠，利用定位板14、限位件15从两侧限定钢管P的位置，保证切割位置的准确性。

[0089] 作为上述实施例的进一步改进，在一个实施方式中，动力部7包括：

[0090] 气缸71；

[0091] 电机72，与所述切割刀6传动连接，该电机72与气缸71的输出端连接；

[0092] PLC73，与所述气缸71、所述电机72、所述驱动部4均通讯连接。利用PLC73实现智能化控制气缸71、电机72作业，机械化作业，提高生产效率。

[0093] 在生产时，让钢管P置于支撑板51的外侧，安装第二支撑件10，通过转动螺纹杆11，让连接件12与支撑杆连接。通过转动螺纹管13，让定位板14、限位件15从两侧支撑钢管P，限定钢管P的位置。

[0094] 可以在定位板14、第一支撑件2上设置操作空间，方便操作者的手伸入钢管P内测。

[0095] 操作者可以转动螺杆52，让支撑板51远离支撑杆，利用支撑板51 从内测支撑钢管P。

[0096] 在进行切割作业时，利用PLC73向气缸71、电机72、驱动部4发出相应指令，气缸71在获取指令后带动电机72、切割刀6与钢管接触。电机72在获取指令后带动切割刀6转动。驱动部4在获取指令后带动转动件3、支撑杆、钢管P转动，与切割刀6配合，实现钢管 P切割作业。

[0097] 在切割完成后，PLC73再次向气缸71、电机72、驱动部4发出相应指令，气缸71在获取指令后带动电机72、切割刀6与钢管分离。电机72在获取指令后可以让切割刀6停止。驱动部4在获取指令后可以让转动件3、支撑杆、钢管P停止转动。

[0098] 本实施例，通过设置PLC73，实现对气缸71、电机72、驱动部4的智能化控制，实现智能化切割作业，减少人工作业，有效的提高切割精度，提高切割效率。

[0099] 需要取下钢管P时，反向转动螺纹管13、螺杆52即可。

[0100] 上述实施方式，结构简单，夹持、拆卸钢管P方便，能够有效的提高加工效率，提高切割效果。

[0101] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

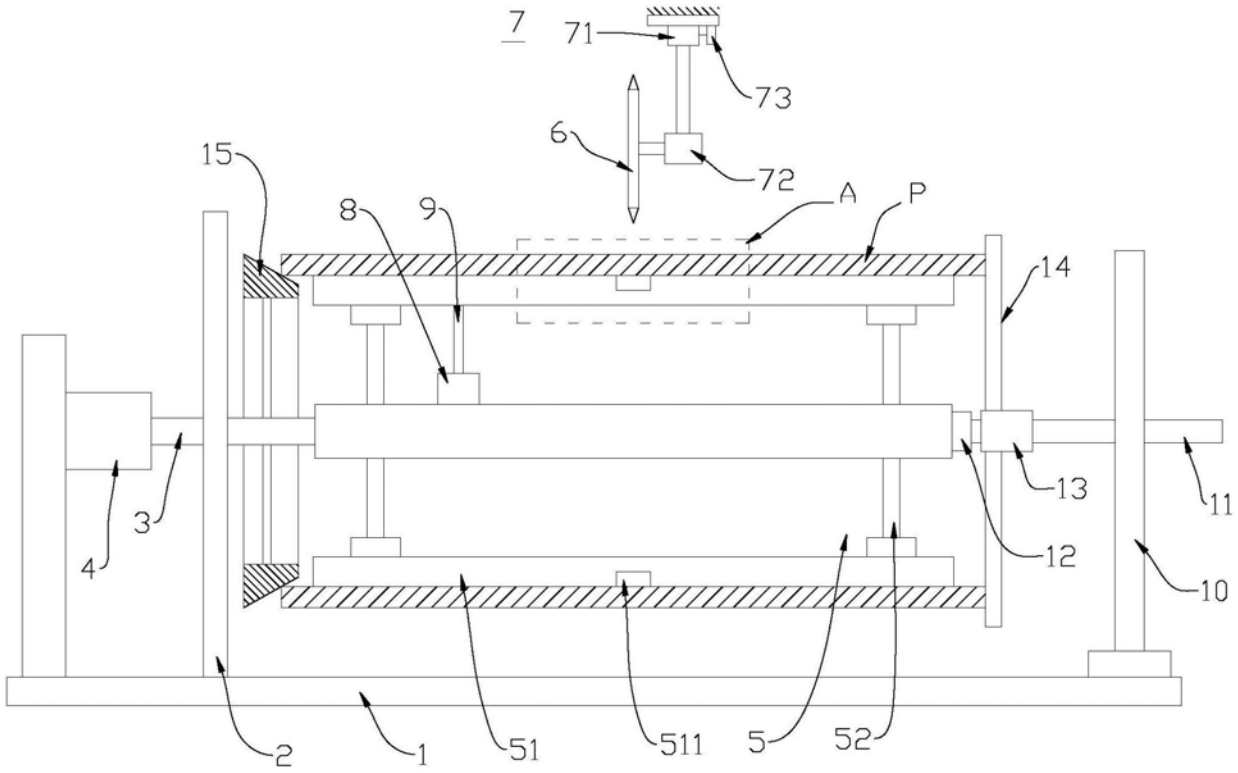


图1

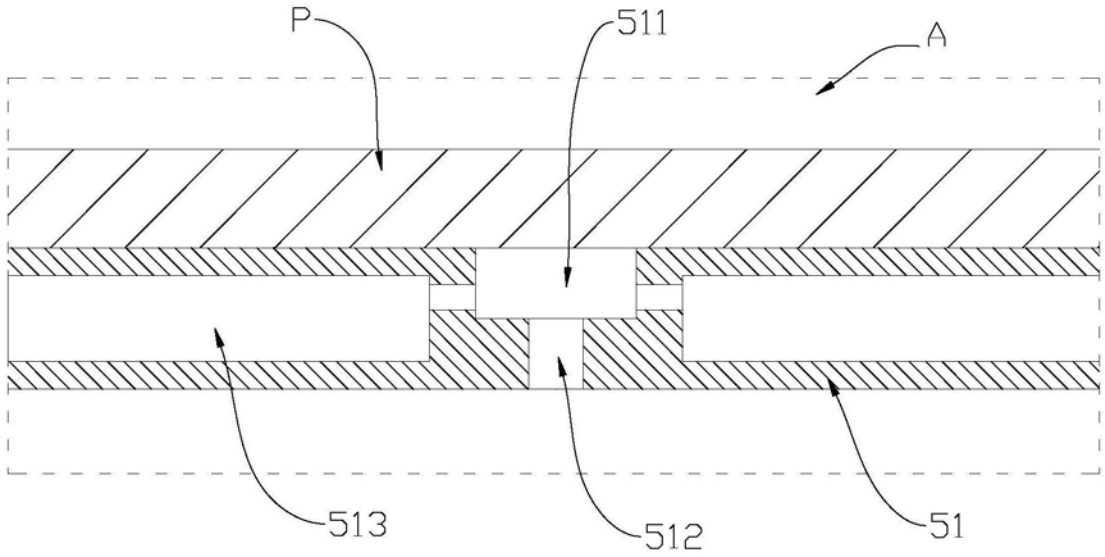


图2

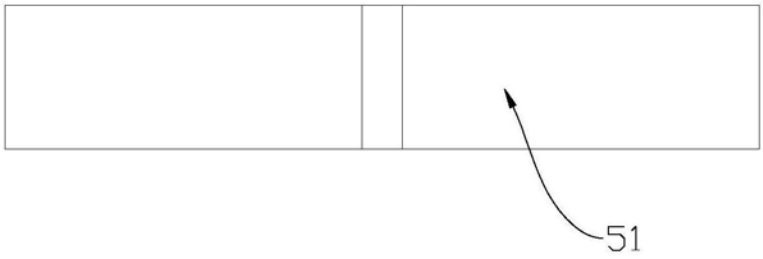


图3

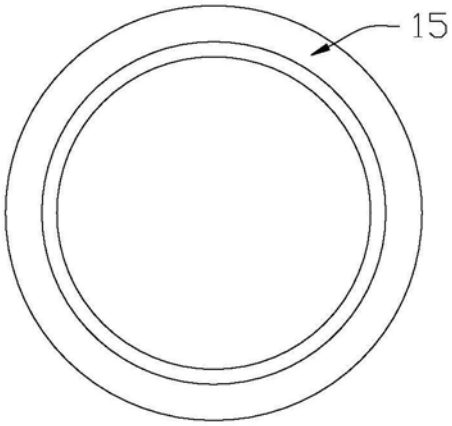


图4