(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 112974426 A
(43)申请公布日 2021.06.18

(21)申请号 202110203677.5

(22)申请日 2021.02.23

(71)申请人 商丘职业技术学院
地址 476000 河南省商丘市睢阳区神火大道南段566号

(72)发明人 王新华 焦玉琳 李斌 王罗景 田青 王嘉艺 张军 刘洋 赵锐

(74)专利代理机构 深圳得本知识产权代理事务所(普通合伙) 44762
代理人 袁江龙

(51)Int.Cl.
B08B 9/035(2006.01)
B08B 9/051(2006.01)
G01M 13/00(2019.01)

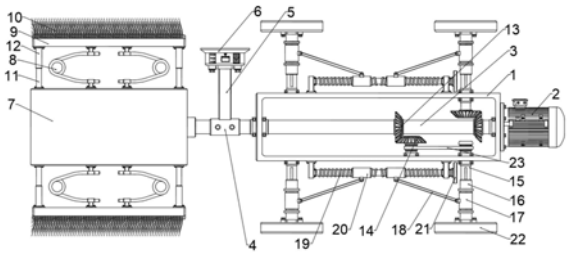
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种高压高温管道中裂纹检测装置

(57)摘要

本发明涉及一种高压高温管道中裂纹检测装置，所述高压高温管道中裂纹检测装置包括：箱体，所述箱体上安装有驱动组件，所述驱动组件包括安装在所述箱体上的电机、连接所述电机输出端的转轴和固定安装在所述转轴远离所述电机的一端上的转动板，在使用时，通过调节组件对行走组件进行适当的调节，随后将装置置于管道中，电机工作，转轴带动行走组件运动，使得装置在管道中移动，转轴带动转动板转动，转动板带动清扫组件运动，清扫组件将管道内壁上的灰尘扫下，实现了对管道内壁有效的清洁功能，且同时，转轴带动检测组件运动，对管道的内壁进行裂纹检测，最终，实现了装置对管道中裂纹有效的移动式自动检测功能。



CN 112974426 A

1.一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述高压高温管道中裂纹检测装置包括:箱体(1),所述箱体(1)上安装有驱动组件,所述驱动组件包括安装在所述箱体(1)上的电机(2)、连接所述电机(2)输出端的转轴(3)和固定安装在所述转轴(3)远离所述电机(2)的一端上的转动板(7),且所述转动板(7)上安装有两组清扫组件;

所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括安装在所述转轴(3)上的检测组件,当所述驱动组件工作时,带动所述清扫组件转动,以对管道的内壁进行清扫,且同时,转轴带动所述检测组件运动,以使所述检测组件对管道中裂纹进行检测;

所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括分别安装在所述箱体(1)两侧的两组移动机构,所述移动机构包括安装在所述箱体(1)侧部的两组行走组件和连接两组所述行走组件的调节组件,且所述行走组件与所述转轴(3)连接。

2.根据权利要求1所述的一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述行走组件包括转动安装在所述箱体(1)侧部的两根转动轴(15)、与所述转动轴(15)滑动套合的套轴(16)和固定安装在所述套轴(16)远离所述箱体(1)的一端上的心行走轮(22),且两根所述套轴(16)上均设置有一个套管(17),所述套管(17)与所述调节组件连接;

所述转轴(3)上固定安装有第一锥齿轮(13),所述箱体(1)的内壁上通过传动轴转动安装有与所述第一锥齿轮(13)啮合的第二锥齿轮(14),且所述转动轴(15)通过第一传动带(23)与所述传动轴连接。

3.根据权利要求2所述的一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述调节组件包括安装在所述箱体(1)侧部的双向丝杆(19)、设置在所述双向丝杆(19)上的两个螺纹套筒(20),以及固定安装在所述双向丝杆(19)靠近所述电机(2)的一端上的转轮(21);

其中,所述双向丝杆(19)上的两段螺纹为反向设置,且两个所述所述螺纹套筒(20)均通过连杆(18)与所述套管(17)连接,所述连杆(18)的两端分别与所述套管(17)和所述螺纹套筒(20)铰接。

4.根据权利要求1所述的一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述清扫组件包括通过两个扭簧(8)安装在所述转动板(7)上的安装板(9),以及设置在所述安装板(9)上且与管道内壁接触的毛刷(10)。

5.根据权利要求4所述的一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述转动板(7)上还固定安装有两根导向轴(11)、所述安装板(9)上固定安装有两根与所述导向轴(11)滑动套合的滑动轴(12)。

6.根据权利要求1所述的一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述检测组件包括通过螺栓固定安装在所述转轴(3)上的固定套筒(4)和通过连接板(5)固定安装在所述固定套筒(4)上的扫描检测器(6)。

7.根据权利要求1-6任意一项所述的一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括设置在所述箱体(1)上且与所述箱体(1)的行走面相平行的吸尘机构,所述吸尘机构包括安装在所述箱体(1)上且与所述转轴(3)连接的传动组件和与所述传动组件连接的除尘组件。

8.根据权利要求7所述的一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述传动组件包括安装在所述箱体(1)上且通过第二传动带(24)连接所述转轴(3)的蜗杆(25),以及转动安装在所述箱体(1)上且与所述蜗杆(25)啮合的蜗轮(26),且所述蜗轮(26)与所述除尘

组件连接。

9.根据权利要求8所述的一种高压高温管道中裂纹检测装置,其特征在于,所述除尘组件包括安装在所述箱体(1)上且驱动轴通过第三传动带(27)与所述蜗轮(26)连接的气泵(28)和设置在所述箱体(1)上的水箱(30),且所述气泵(28)的出气口通过单向阀(29)与所述水箱(30)连通。

一种高压高温管道中裂纹检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及管道检测设备相关技术领域，具体是一种高压高温管道中裂纹检测装置。

背景技术

[0002] 随着各行各业的快速发展，高压高温管被广泛应用于各行各业中，用于输送各种介质，然而，随着高压高温管的长期使用，其内部可能造成裂纹，为不防止正常的使用，管道中的裂纹检测工作是必不可少的。

[0003] 现有的高压高温管道，在进行裂纹检测时，一般由工作人员通过长杆将检测器送入管道中，检测管道内壁上的裂纹，如此一来，工作量大、工作效率低，且管道内壁上存有的灰尘可能影响最终检测的结果，因此，在实际的管道检测工作中，往往达不到理想的检测效果。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高压高温管道中裂纹检测装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 一种高压高温管道中裂纹检测装置，所述高压高温管道中裂纹检测装置包括：箱体，所述箱体上安装有驱动组件，所述驱动组件包括安装在所述箱体上的电机、连接所述电机输出端的转轴和固定安装在所述转轴远离所述电机的一端上的转动板，且所述转动板上安装有两组清扫组件；

[0007] 所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括安装在所述转轴上的检测组件，当所述驱动组件工作时，带动所述清扫组件转动，以对管道的内壁进行清扫，且同时，转轴带动所述检测组件运动，以使所述检测组件对管道中裂纹进行检测；

[0008] 所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括分别安装在所述箱体两侧的两组移动机构，所述移动机构包括安装在所述箱体侧部的两组行走组件和连接两组所述行走组件的调节组件，且所述行走组件与所述转轴连接。

[0009] 作为本发明进一步的方案：所述行走组件包括转动安装在所述箱体侧部的两根转动轴、与所述转动轴滑动套合的套轴和固定安装在所述套轴远离所述箱体的一端上的心行走轮，且两根所述套轴上均设置有一个套管，所述套管与所述调节组件连接；

[0010] 所述转轴上固定安装有第一锥齿轮，所述箱体的内壁上通过传动轴转动安装有与所述第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮，且所述转动轴通过第一传动带与所述传动轴连接。

[0011] 作为本发明再进一步的方案：所述调节组件包括安装在所述箱体侧部的双向丝杆、设置在所述双向丝杆上的两个螺纹套筒，以及固定安装在所述双向丝杆靠近所述电机的一端上的转轮；

[0012] 其中，所述双向丝杆上的两段螺纹为反向设置，且两个所述所述螺纹套筒均通过

连杆与所述套管连接，所述连杆的两端分别与所述套管和所述螺纹套筒铰接。

[0013] 作为本发明再进一步的方案：所述清扫组件包括通过两个扭簧安装在所述转动板上的安装板，以及设置在所述安装板上且与管道内壁接触的毛刷。

[0014] 作为本发明再进一步的方案：所述转动板上还固定安装有两根导向轴、所述安装板上固定安装有两根与所述导向轴滑动套合的滑动轴。

[0015] 作为本发明再进一步的方案：所述检测组件包括通过螺栓固定安装在所述转轴上的固定套筒和通过连接板固定安装在所述固定套筒上的扫描检测器。

[0016] 作为本发明再进一步的方案：所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括设置在所述箱体上且与所述箱体的行走面相平行的吸尘机构，所述吸尘机构包括安装在所述箱体上且与所述转轴连接的传动组件和与所述传动组件连接的除尘组件。

[0017] 作为本发明再进一步的方案：所述传动组件包括安装在所述箱体上且通过第二传动带连接所述转轴的蜗杆，以及转动安装在所述箱体上且与所述蜗杆啮合的蜗轮，且所述蜗轮与所述除尘组件连接。

[0018] 作为本发明再进一步的方案：所述除尘组件包括安装在所述箱体上且驱动轴通过第三传动带与所述蜗轮连接的气泵和设置在所述箱体上的水箱，且所述气泵的出气口通过单向阀与所述水箱连通。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明设计新颖，在使用时，通过调节组件对行走组件进行适当的调节，随后将装置置于管道中，电机工作，转轴带动行走组件运动，使得装置在管道中移动，转轴带动转动板转动，转动板带动清扫组件运动，清扫组件将管道内壁上的灰尘扫下，实现了对管道内壁有效的清洁功能，且同时，转轴带动检测组件运动，对管道的内壁进行裂纹检测，最终，实现了装置对管道中裂纹有效的移动式自动检测功能，大大提高了检测工作的效率，且装置在检测时，对管道内壁上的灰尘进行清除，从而保证了检测的准确性。

附图说明

[0020] 图1为高压高温管道中裂纹检测装置一种实施例的结构示意图。

[0021] 图2为高压高温管道中裂纹检测装置一种实施例中吸尘机构的结构示意图。

[0022] 图3为高压高温管道中裂纹检测装置一种实施例中转动轴和套轴的结构示意图。

[0023] 图4为高压高温管道中裂纹检测装置一种实施例中导向轴与滑动管的连接关系示意图。

[0024] 图中：1-箱体；2-电机；3-转轴；4-固定套筒；5-连接板；6-扫描检测器；7-转动板；8-扭簧；9-安装板；10-毛刷；11-导向轴；12-滑动管；13-第一锥齿轮；14-第二锥齿轮；15-转动轴；16-套轴；17-套管；18-连杆；19-双向丝杆；20-螺纹套筒；21-转轮；22-行走轮；23-第一传动带；24-第二传动带；25-蜗杆；26-蜗轮；27-第三传动带；28-气泵；29-单向阀；30-水箱。

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] 另外，本发明中的元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0027] 请参阅图1～4，本发明实施例中，一种高压高温管道中裂纹检测装置，所述高压高温管道中裂纹检测装置包括：箱体1，所述箱体1上安装有驱动组件，所述驱动组件包括安装在所述箱体1上的电机2、连接所述电机2输出端的转轴3和固定安装在所述转轴3远离所述电机2的一端上的转动板7，且所述转动板7上安装有两组清扫组件；

[0028] 所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括安装在所述转轴3上的检测组件，当所述驱动组件工作时，带动所述清扫组件转动，以对管道的内壁进行清扫，且同时，转轴带动所述检测组件运动，以使所述检测组件对管道中裂纹进行检测；

[0029] 所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括分别安装在所述箱体1两侧的两组移动机构，所述移动机构包括安装在所述箱体1侧部的两组行走组件和连接两组所述行走组件的调节组件，且所述行走组件与所述转轴3连接。

[0030] 在本发明实施例中，在使用时，通过调节组件对行走组件进行适当的调节，随后将装置置于管道中，电机2工作，转轴3带动行走组件运动，使得装置在管道中移动，转轴3带动转动板7转动，转动板7带动清扫组件运动，清扫组件将管道内壁上的灰尘扫下，实现了对管道内壁有效的清洁功能，且同时，转轴3带动检测组件运动，对管道的内壁进行裂纹检测，最终，实现了装置对管道中裂纹有效的移动式自动检测功能。

[0031] 作为本发明的一种实施例，所述行走组件包括转动安装在所述箱体1侧部的两根转动轴15、与所述转动轴15滑动套合的套轴16和固定安装在所述套轴16远离所述箱体1的一端上的心行走轮22，且两根所述套轴16上均设置有一个套管17，所述套管17与所述调节组件连接；

[0032] 所述转轴3上固定安装有第一锥齿轮13，所述箱体1的内壁上通过传动轴转动安装有与所述第一锥齿轮13啮合的第二锥齿轮14，且所述转动轴15通过第一传动带23与所述传动轴连接。

[0033] 在本发明实施例中，装置在工作时，转轴3带动第一锥齿轮13转动，第一锥齿轮13通过第二锥齿轮14带动转动轴15和套轴16转动，从而套轴16带动行走轮22转动，使得箱体1在管道中移动，因此，实现了装置有效的移动功能。

[0034] 作为本发明的一种实施例，所述调节组件包括安装在所述箱体1侧部的双向丝杆19、设置在所述双向丝杆19上的两个螺纹套筒20，以及固定安装在所述双向丝杆19靠近所述电机2的一端上的转轮21；

[0035] 其中，所述双向丝杆19上的两段螺纹为反向设置，且两个所述所述螺纹套筒20均通过连杆18与所述套管17连接，所述连杆18的两端分别与所述套管17和所述螺纹套筒20铰接。

[0036] 在本发明实施例中，当正向转动转轮21时，使得双向丝杆19正向转动，两个螺纹套筒20相互靠近移动，且螺纹套筒20通过连杆18带动套轴16和行走轮22朝向箱体1运动，当反

向转动转轮21时，两个螺纹套筒20相互远离，使得套轴16和行走轮22朝向远离箱体1的方向运动，从而实现了对行走轮22位置的调节功能，避免了因管道口径的不同而给装置的检测工作带来的局限性。

[0037] 作为本发明的一种实施例，所述清扫组件包括通过两个扭簧8安装在所述转动板7上的安装板9，以及设置在所述安装板9上且与管道内壁接触的毛刷10。

[0038] 在本发明实施例中，在进行检测工作时，转动板7转动，带动安装板9和毛刷10在管道中转动，且此时，扭簧8处于压缩状态，从而使得毛刷10与管道内壁紧密接触，保证了毛刷10在转动过程中对管道内壁灰尘有效的清洁功能，使得后续的检测更准确。

[0039] 作为本发明的一种实施例，所述转动板7上还固定安装有两根导向轴11、所述安装板9上固定安装有两根与所述导向轴11滑动套合的滑动轴12。

[0040] 在本发明实施例中，在使用过程中，在扭簧8被压缩时，滑动轴12在导向轴11上朝向转动板7滑动，从而对安装板9的运动起到了有效的导向作用，同时，也便于毛刷进入管道中，对扭簧8起到了保护作用。

[0041] 作为本发明的一种实施例，所述检测组件包括通过螺栓固定安装在所述转轴3上的固定套筒4和通过连接板5固定安装在所述固定套筒4上的扫描检测器6。

[0042] 在本发明实施例中，装置在工作时，转轴3带动固定套筒4转动，固定套筒4通过连接板5带动扫描检测器6在管道中转动，对管道的内壁进行扫描检测，从而，实现了装置对管道中裂纹有效的检测功能。

[0043] 作为本发明的一种实施例，所述高压高温管道中裂纹检测装置还包括设置在所述箱体1上且与所述箱体1的行走面相平行的吸尘机构，所述吸尘机构包括安装在所述箱体1上且与所述转轴3连接的传动组件和与所述传动组件连接的除尘组件。

[0044] 在本发明实施例中，装置在工作时，转轴3通过传动组件带动除尘组件工作，从而，除尘组件将管道中由所述毛刷10清扫下来的灰尘进行吸收处理，实现了对管道中灰尘有效的去除及净化功能。

[0045] 作为本发明的一种实施例，所述传动组件包括安装在所述箱体1上且通过第二传动带24连接所述转轴3的蜗杆25，以及转动安装在所述箱体1上且与所述蜗杆25啮合的蜗轮26，且所述蜗轮26与所述除尘组件连接。

[0046] 在本发明实施例中，在工作时，转轴3通过第二传动带24带动蜗杆25转动，蜗杆25带动蜗轮26转动，蜗轮26带动除尘组件工作，从而实现了箱体1的移动和除尘组件对灰尘去除的同步性。

[0047] 作为本发明的一种实施例，所述除尘组件包括安装在所述箱体1上且驱动轴通过第三传动带27与所述蜗轮26连接的气泵28和设置在所述箱体1上的水箱30，且所述气泵28的出气口通过单向阀29与所述水箱30连通。

[0048] 在本发明实施例中，装置在管道内移动工作过程中，蜗轮26通过第三传动带27带动气泵28工作，从而气泵28将由毛刷10清扫下来的灰尘进行吸收，并在出气口通过单向阀29传输至水箱30中进行处理，从而实现了对管道中灰尘有效的净化功能。

[0049] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权

利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0050] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

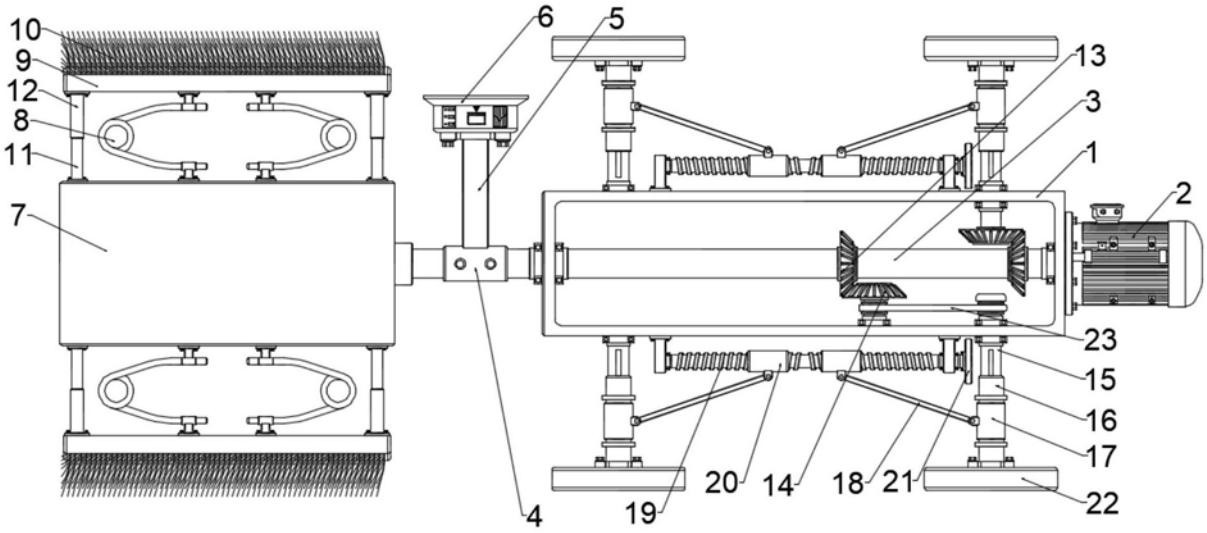

10
9
12
8
11
7
6
5
13
3
1
2
23
15
16
17
22
4
19
20
14
18
21

图1

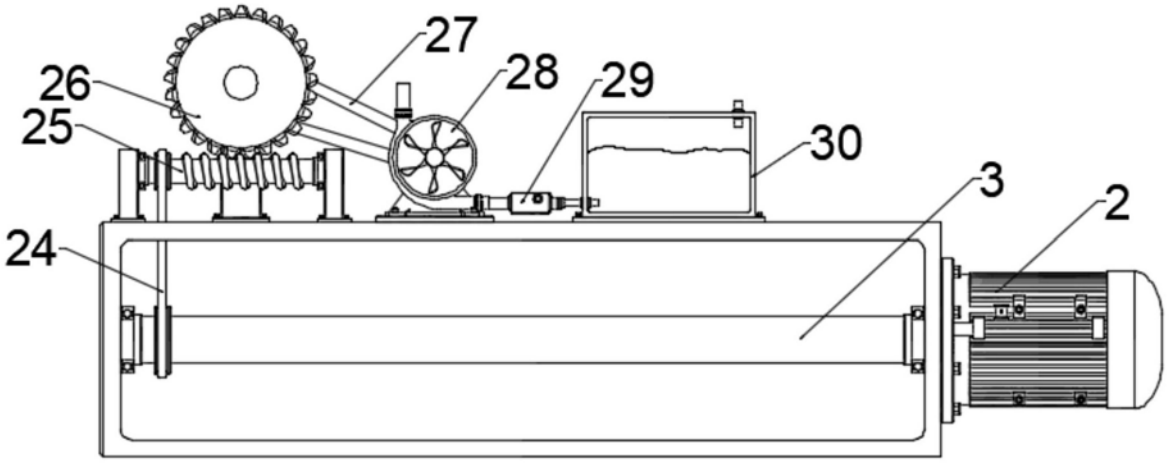

27
28
29
26
25
30
3
2
24

图2

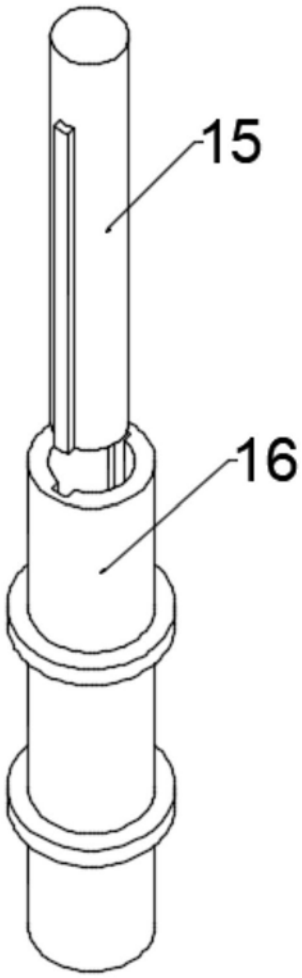


图3

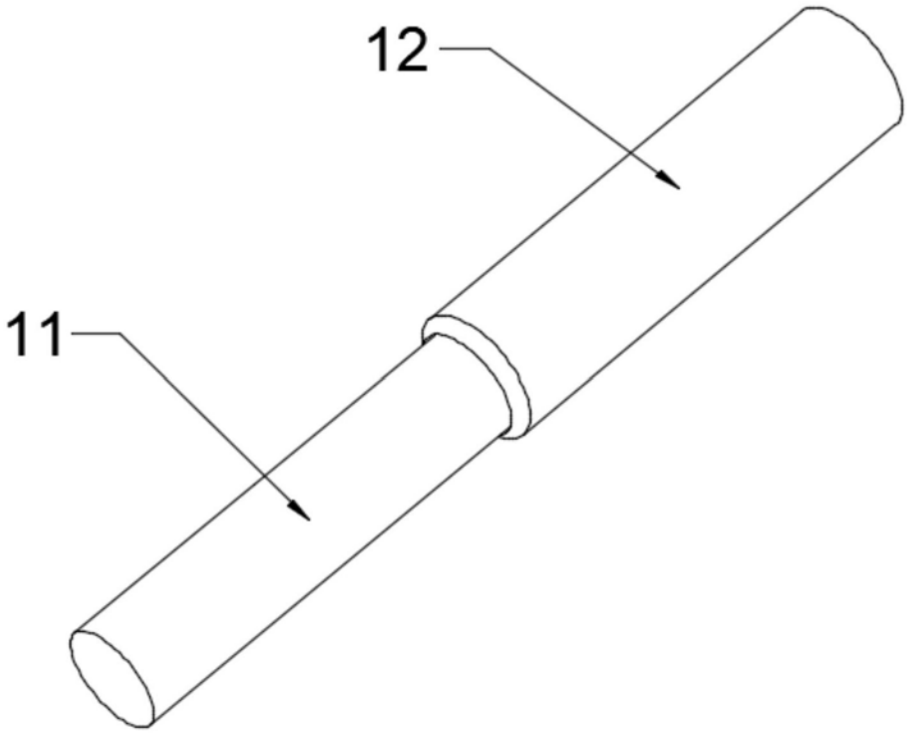


图4