(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217701979 U
(45)授权公告日 2022.11.01

(21)申请号 202221760699.8

(22)申请日 2022.07.08

(73)专利权人 中钢集团西安重机有限公司
地址 710299 陕西省西安市西安经济技术开发区泾渭工业园

(72)发明人 王琪 王卫君 陈兆荣 王艳

(74)专利代理机构 西安新动力知识产权代理事务所(普通合伙) 61245
专利代理师 杨小亮

(51)Int.Cl.
B23K 37/00(2006.01)
B23K 37/02(2006.01)
B23K 37/04(2006.01)
B23K 101/06(2006.01)

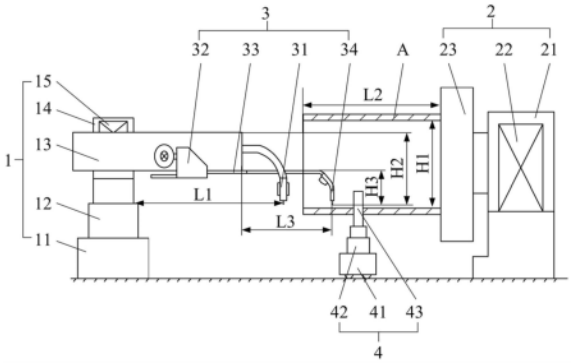
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种适用于加工管道内壁的堆焊装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，包括枪体运行执行机构、夹持旋转机构和焊枪作业单元，所述枪体运行执行机构与夹持旋转机构相对且间距设置，焊枪作业单元安装在枪体运行执行机构上，用于对锁定在夹持旋转机构上的待加工管道内壁执行堆焊作业；其中，焊枪作业单元包括两套独立的作业系统，分别为固定在进给横梁端部的第一堆焊机头和通过伸缩套管连接的第二堆焊机头，且两个堆焊机头的高度不同。本实用新型堆焊装置在进行工作时，可根据待加工管道的规格(内径、长度等)选择相应的堆焊机头，再结合枪体运行执行机构与夹持旋转机构的配合，即可对待加工管道内壁进行螺旋全覆盖式堆焊作业，本装置操作方便，加工效率高。



CN 217701979 U

1.一种适用于加工管道内壁的堆焊装置,其特征在于,包括枪体运行执行机构(1)、夹持旋转机构(2)和焊枪作业单元(3),所述枪体运行执行机构(1)与夹持旋转机构(2)相对且间距设置,所述焊枪作业单元(3)安装在枪体运行执行机构(1)上,用于对锁定在夹持旋转机构(2)上的待加工管道(A)内壁执行堆焊作业;

其中,所述枪体运行执行机构(1)包括底座(11),所述底座(11)上设置有垂直升降组件(12),所述垂直升降组件(12)的上部设置有水平的进给横梁(13),所述焊枪作业单元(3)安装在进给横梁(13)上、且位于夹持旋转机构(2)一侧;

所述夹持旋转机构(2)包括旋转支架(21)、电动机(22)和三爪卡盘(23),所述电动机(22)和三爪卡盘(23)设置于旋转支架(21)的上部,所述电动机(22)的输出端与三爪卡盘(23)连接,用于带动三爪卡盘(23)转动,所述三爪卡盘(23)用于夹持待加工管道(A)。

2.根据权利要求1所述的一种适用于加工管道内壁的堆焊装置,其特征在于,所述垂直升降组件(12)的顶部固定设置有连接体(14),所述连接体(14)内部设置有旋转电机(15)和齿轮(16),所述旋转电机(15)的输出轴通过联轴器与齿轮(16)联结,所述齿轮(16)的一部分伸出连接体(14)后与内侧壁布设有齿条的进给横梁(13)啮合,所述进给横梁(13)通过滑道水平滑动设置在连接体(14)上。

3.根据权利要求1或2所述的一种适用于加工管道内壁的堆焊装置,其特征在于,所述垂直升降组件(12)为第一液压缸,所述第一液压缸的缸筒垂直固定设置在底座(11)上,所述液压缸的活塞杆与连接体(14)底端固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种适用于加工管道内壁的堆焊装置,其特征在于,所述焊枪作业单元(3)包括固定在进给横梁(13)靠近三爪卡盘(23)一侧端部的第一堆焊机头(31),所述第一堆焊机头(31)与堆焊主机连接,所述第一堆焊机头(31)的高度为H2,所述待加工管道(A)内径为H1,所述第一堆焊机头(31)用于对待加工管道(A)内径H1大于第一堆焊机头(31)高度H2的管道内壁进行堆焊作业。

5.根据权利要求4所述的一种适用于加工管道内壁的堆焊装置,其特征在于,所述焊枪作业单元(3)还包括可拆卸设置在进给横梁(13)侧壁的气体保护焊机(32),所述气体保护焊机(32)通过伸缩套管(33)与第二堆焊机头(34)连接,所述伸缩套管(33)沿进给横梁(13)进给方向延伸设置,所述第二堆焊机头(34)的输出端与第一堆焊机头(31)的输出端位于同一水平面上,且所述第二堆焊机头(34)的高度H3小于第一堆焊机头(31)的高度H2,所述第二堆焊机头(34)用于对待加工管道(A)内径H1介于第一堆焊机头(31)高度H2与第二堆焊机头(34)高度H3之间的管道内壁进行堆焊作业或者对待加工管道(A)内径H1大于第一堆焊机头(31)高度H2的管道内壁进行堆焊作业。

6.根据权利要求5所述的一种适用于加工管道内壁的堆焊装置,其特征在于,所述伸缩套管(33)由中空的内套管和外套管组成,所述内套管套设于外套管内并通过螺纹连接。

7.根据权利要求1所述的一种适用于加工管道内壁的堆焊装置,其特征在于,所述堆焊装置还包括支撑待加工管道(A)旋转的支撑机构(4),所述支撑机构(4)包括支撑座(41),所述支撑座(41)上设置有第二液压缸(42),所述第二液压缸(42)的活塞杆上固定连接有弧形支撑件(43),所述弧形支撑件(43)的内弧面均匀嵌设有若干个凸出的滚珠(44)。

8.根据权利要求2所述的一种适用于加工管道内壁的堆焊装置,其特征在于,所述堆焊装置还包括PLC控制单元,所述PLC控制单元分别与旋转电机(15)和电动机(22)连接,所述

PLC控制单元用于设定旋转电机(15)与电动机(22)的工作参数并控制其运行,用于配合焊枪作业单元(3)完成对待加工管道(A)内壁的自动堆焊作业。

一种适用于加工管道内壁的堆焊装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于堆焊装置技术领域，具体涉及一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，用于提高管道的耐蚀、耐磨、耐冲击等性能。

背景技术

[0002] 众所周知，管道是钢铁冶炼、石油化工、矿山机械等行业领域中物料输送的常用手段，但在服役过程中，由于输送介质的特殊性，往往面临复杂的工况条件，导致管道内壁易出现腐蚀、磨损等问题。我们以钢铁冶炼为例，在高炉无料钟炉顶设备中，料仓、叉形管、输送连接管、中心喉管及旋转布料溜槽等各种管道内壁不仅承受严重的磨损，有时还要承受较大的压力及腐蚀，在这种工况条件下，普通钢管极易磨损破裂，使用寿命短，对钢铁冶炼的进度产生严重的影响。

[0003] 为了提升管道的质量，同时降低总体生产成本，目前一种切实有效的办法是在普通钢管内壁堆焊耐磨层，从而生产出一种高耐磨复合输送管道，以延长管道的使用寿命，这种输送管道使用范围广，需求量大，如果采用手工焊接，不仅生产效率低，劳动强度大，堆焊过程中管道内部的恶劣环境也会对工人造成较大的伤害，而且堆焊质量无法保证，另外当管道直径相对较小时，焊工根本无法进入管道内部进行堆焊作业。

[0004] 有鉴于此，本发明人设计了一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，以解决上述技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的缺点，提供一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，该堆焊装置能够根据待加工管道内径的大小选择相匹配的堆焊机头，提升了该堆焊装置的加工范围，且该堆焊装置能够自动化运行，减轻工人的劳动强度，提高了生产效率。

[0006] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来解决的：

[0007] 一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，包括枪体运行执行机构、夹持旋转机构和焊枪作业单元，所述枪体运行执行机构与夹持旋转机构相对且间距设置，所述焊枪作业单元安装在枪体运行执行机构上，用于对锁定在夹持旋转机构上的待加工管道内壁执行堆焊作业；

[0008] 其中，所述枪体运行执行机构包括底座，所述底座上设置有垂直升降组件，所述垂直升降组件的上部设置有水平的进给横梁，所述焊枪作业单元安装在进给横梁上、且位于夹持旋转机构一侧；

[0009] 所述夹持旋转机构包括旋转支架、电动机和三爪卡盘，所述电动机和三爪卡盘设置于旋转支架的上部，所述电动机的输出端与三爪卡盘连接，用于带动三爪卡盘转动，所述三爪卡盘用于夹持待加工管道。

[0010] 进一步地，所述垂直升降组件的顶部固定设置有连接体，所述连接体内部设置有

旋转电机和齿轮，所述旋转电机的输出轴通过联轴器与齿轮联结，所述齿轮的一部分伸出连接体后与内侧壁布设有齿条的进给横梁啮合，所述进给横梁通过滑道水平滑动设置在连接体上。

[0011] 进一步地，所述垂直升降组件为第一液压缸，所述第一液压缸的缸筒垂直固定设置在底座上，所述液压缸的活塞杆与连接体底端固定连接。

[0012] 进一步地，所述焊枪作业单元包括固定在进给横梁靠近三爪卡盘一侧端部的第一堆焊机头，所述第一堆焊机头与堆焊主机连接，所述第一堆焊机头的高度为H2，所述待加工管道内径为H1，所述第一堆焊机头用于对待加工管道内径H1大于第一堆焊机头高度H2的管道内壁进行堆焊作业。

[0013] 进一步地，所述焊枪作业单元还包括可拆卸设置在进给横梁侧壁的气体保护焊机，所述气体保护焊机通过伸缩套管与第二堆焊机头连接，所述伸缩套管沿进给横梁进给方向延伸设置，所述第二堆焊机头的输出端与第一堆焊机头的输出端位于同一水平面上，且所述第二堆焊机头的高度H3小于第一堆焊机头的高度H2，所述第二堆焊机头用于对待加工管道内径H1介于第一堆焊机头高度H2与第二堆焊机头高度H3之间的管道内壁进行堆焊作业或者对待加工管道内径H1大于第一堆焊机头高度H2的管道内壁进行堆焊作业。

[0014] 进一步地，所述伸缩套管由中空的内套管和外套管组成，所述内套管套设于外套管内并通过螺纹连接。

[0015] 进一步地，所述堆焊装置还包括支撑待加工管道旋转的支撑机构，所述支撑机构包括支撑座，所述支撑座上设置有第二液压缸，所述第二液压缸的活塞杆上固定连接有弧形支撑件，所述弧形支撑件的内弧面均匀嵌设有若干个凸出的滚珠。

[0016] 进一步地，所述堆焊装置还包括PLC控制单元，所述PLC控制单元分别与旋转电机和电动机连接，所述PLC控制单元用于设定旋转电机与电动机的工作参数并控制其运行，用于配合焊枪作业单元完成对待加工管道内壁的自动堆焊作业。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：

[0018] 1、本实用新型提供了一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，该堆焊装置主要由枪体运行执行机构、夹持旋转机构和焊枪作业单元组成；其中焊枪作业单元安装在枪体运行执行机构的进给横梁上，且焊枪作业单元包括两套相互独立的堆焊机头，可根据待加工管道的内径大小进行相应选择，从而使该堆焊装置不仅能够对大内径管道内壁进行堆焊作业，而且能够利用第二堆焊机头(二保焊机头)小于第一堆焊机头的特点对小内径管道内壁进行堆焊；另外该装置通过伸缩套管延长了堆焊机头的长度，能够一次装夹完成对管道内壁的堆焊作业，避免翻转掉头。实际工作时，再结合PLC控制单元自动控制枪体运行执行机构的进给量以及夹持旋转机构的转速，即可对不同规格的待加工管道内壁进行螺旋全覆盖式堆焊，相比现有技术，不仅提高了焊接的工作效率和质量，同时也降低了操作工人的劳动强度和生产成本。

[0019] 2、本实用新型提供一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，该堆焊装置在锁定待加工管道时除了夹持旋转机构外，还设置有带有滚珠的可升降支撑机构，该支撑机构的数量和间距可根据被加工管道实际情况(如重量、长度等)进行布设，避免相对较长的待加工管道在转动时来回摆动，导致堆焊层高低不平，影响堆焊质量。

[0020] 3、本实用新型提供一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，该堆焊装置设计新颖、

结构简单便于生产制作，且利用常规二保焊机头的工作高度尺寸小于堆焊机头同进给横梁的工作高度尺寸，扩大了该装置加工管道内壁的范围，实用性强，便于推广使用。

附图说明

[0021] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，与说明书一起用于解释本实用新型的原理。

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型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，对于本领域普通技术人员而言，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。

[0023] 图1为本实用新型堆焊装置的整体结构示意图；

[0024] 图2为本实用新型堆焊装置中齿轮与进给横梁结构示意图；

[0025] 图3为本实用新型堆焊装置中支撑机构示意图。

[0026] 其中：1为枪体运行执行机构；2为夹持旋转机构；3为焊枪作业单元；4为支撑机构；11为底座；12为垂直升降组件；13为进给横梁；14为连接体；15为旋转电机；16为齿轮；21为旋转支架；22为电动机；23为三爪卡盘；31为第一堆焊机头；32为气体保护焊机；33为伸缩套管；34为第二堆焊机头；41为支撑座；42为第二液压缸；43为弧形支撑件；44为滚珠；A为待加工管道；H1为待加工管道内径；H2为第一堆焊机头的高度；H3为第二堆焊机构的高度；L1为进给横梁的工作长度；L2为待加工管道的长度；L3为伸缩套管延伸出进给横梁端部的长度。

具体实施方式

[0027] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本实用新型相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与所附权利要求书中所详述的、本实用新型的一些方面相一致的装置的例子。

[0028] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案，下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0029] 请参见图1～3所示，本实用新型提供一种适用于加工管道内壁的堆焊装置，包括枪体运行执行机构1、夹持旋转机构2和焊枪作业单元3，枪体运行执行机构1与夹持旋转机构2相对且间距设置，焊枪作业单元3安装在枪体运行执行机构1上，用于对锁定在夹持旋转机构2上的待加工管道A内壁执行堆焊作业。根据以上设置，当对管道内壁进行堆焊作业时，携带有焊枪作业单元3的枪体运行执行机构1匀速逐渐向夹持旋转机构2锁定的待加工管道A轴向移动，同时夹持旋转机构2带动待加工管道A转动，即可对待加工管道A内壁进行螺旋全覆盖式堆焊。

[0030] 其中，本实用新型枪体运行执行机构1包括底座11，底座11上设置有垂直升降组件12，垂直升降组件12的上部设置有水平的进给横梁13，焊枪作业单元3安装在进给横梁13上、且位于夹持旋转机构2一侧；夹持旋转机构2包括旋转支架21、电动机22和三爪卡盘23，电动机22和三爪卡盘23设置于旋转支架21的上部，电动机22的输出端与三爪卡盘23连接，用于带动三爪卡盘23转动，三爪卡盘23用于夹持待加工管道A。

[0031] 具体的，本实用新型实施例在垂直升降组件12的顶部固定设置有连接体14，该连

接体14为空腔结构其内部设置有旋转电机15和齿轮16，旋转电机15的输出轴通过联轴器与齿轮16联结，齿轮16的一部分伸出连接体14前壁后与内侧壁布设有横向齿条的进给横梁13啮合，进给横梁13内侧壁的上下端分别通过滑道水平滑动设置在连接体14前壁上，即通过旋转电机15的驱动齿轮16旋转，进而带动具有齿条的进给横梁13水平移动，实现焊枪作业单元3沿待加工管道A轴向移动。

[0032] 本实用新型垂直升降组件12的功能是调节进给横梁13的高度，进而调整焊枪作业单元3的输出端与待加工管道A内壁的间距，以便加工不同的管道。优选的，本实用新型实施例垂直升降组件12为第一液压缸，第一液压缸的缸筒垂直固定设置在底座11上，液压缸的活塞杆与连接体14底端固定连接。

[0033] 如图1所示，本实用新型焊枪作业单元3包括固定在进给横梁13靠近三爪卡盘23一侧端部的第一堆焊机头31，第一堆焊机头31与堆焊主机连接，第一堆焊机头31的高度为H2，待加工管道A内径为H1，第一堆焊机头31用于对待加工管道A内径H1＞第一堆焊机头31高度H2的管道内壁进行堆焊作业。

[0034] 经过以上设置，该堆焊装置能够满足对待加工管道A内径H1大于第一堆焊机头31高度H2的管道进行堆焊作业，但发明人在测试过程发现以下两个实际问题：一是当进给横梁13的工作长度尺寸L1小于待加工管道A的长度L2时，则无法一次性完成堆焊作业，需要将待加工管道A翻转掉头分两次才能完成堆焊作业；二是当遇到待加工管道A内径尺寸H1小于第一堆焊机头同进给横梁13的工作高度尺寸H2时，即较小内径管道时，第一堆焊机头31不能进入待加工管道A的内腔，从而导致无法对其完成堆焊作业。为此，本实用新型焊枪作业单元3还包括可拆卸设置在进给横梁13侧壁的气体保护焊机32(二氧化碳气体保护焊机)，气体保护焊机32通过伸缩套管33与第二堆焊机头34(二保焊机头)连接，伸缩套管33沿进给横梁13进给方向延伸设置，第二堆焊机头34的输出端与第一堆焊机头3的输出端位于同一水平面上，即利用第二堆焊机头34的高度H3小于第一堆焊机头31的高度H2，对待加工管道A内径H1介于第一堆焊机头31高度H2与第二堆焊机头34高度H3之间的管道内壁进行堆焊作业；另外也可对待加工管道A内径H1大于或等于第一堆焊机头31高度H2，同时待加工管道A长度L2＜L1+伸缩套管33延伸出进给横梁13端部的长度L3的管道一次装夹完成堆焊作业，避免对待加工管道A进行翻转掉头，提高加工效率。

[0035] 优选的，本实用新型实施例的伸缩套管33由中空的内套管和外套管组成，内套管套设于外套管的内部，且内套管外壁设置有与外套管内螺纹相匹配的外螺纹，通过旋转螺纹调整伸缩套管33的长度。

[0036] 如图3所示，本实用新型堆焊装置还包括支撑待加工管道A旋转的支撑机构4，支撑机构4包括支撑座41，优选的，支撑座41底部设置有带自锁的滚轮，支撑座41上设置有第二液压缸42，第二液压缸42的活塞杆上固定连接有弧形支撑件43，所述弧形支撑件43的内弧面均匀嵌设有若干个凸出的滚珠44。该支撑机构4的数量和间距可根据待加工管道A实际情况(如重量、长度等)进行布设，避免相对较长的待加工管道A在仅有一端夹持的情况下转动时来回摆动，导致堆焊层高低不平，影响堆焊质量。

[0037] 本实用新型堆焊装置还包括PLC控制单元，PLC控制单元分别与旋转电机15和电动机22连接，PLC控制单元用于设定旋转电机15与电动机22的工作参数并控制其运行，用于配合焊枪作业单元3完成对待加工管道A内壁的自动堆焊作业。

[0038] 以上所述仅是本实用新型的具体实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。

[0039] 应当理解的是，本实用新型并不局限于上述已经描述的内容，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本实用新型的范围仅由所附的权利要求来限制。

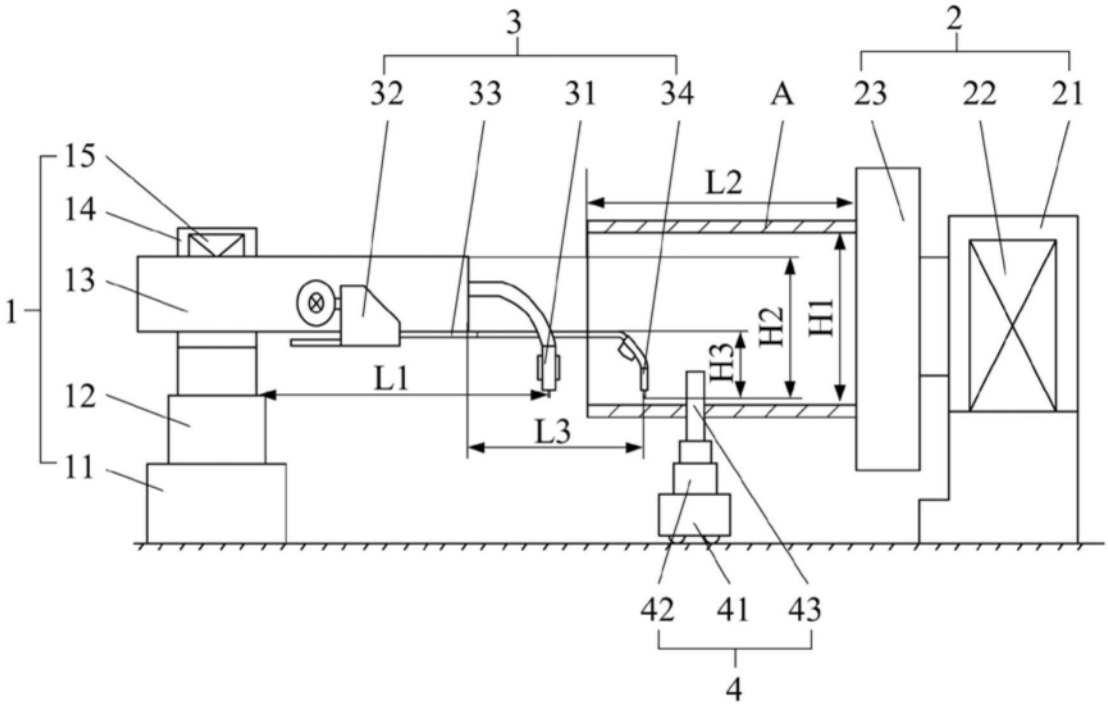

3
2
32
33
31
34
A
23
22
21
15
14
13
1
L2
H2
H1
H3
L1
12
L3
11
42
41
43
4

图1

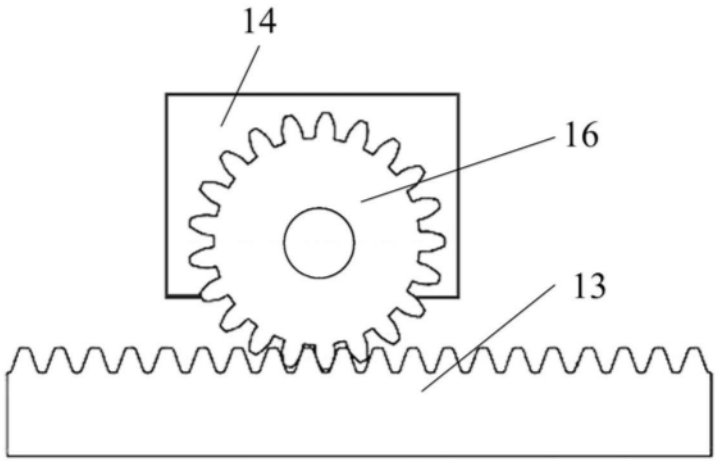

14
16
13

图2

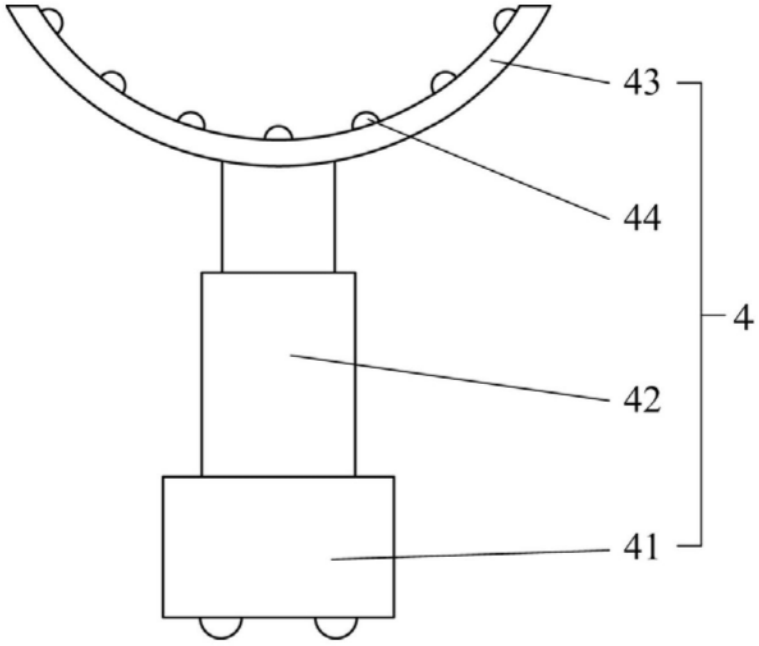


图3