



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114624684 A

(43) 申请公布日 2022.06.14

(21) 申请号 202210252056.0

(22) 申请日 2022.03.15

(71) 申请人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学
府路52号

(72) 发明人 韩闯 郭晟宏 曲柳

(74) 专利代理机构 哈尔滨市文洋专利代理事务
所(普通合伙) 23210

专利代理师 何强

(51) Int. Cl.

G01S 7/521 (2006.01)

G01S 15/06 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

H02J 7/32 (2006.01)

H02J 7/35 (2006.01)

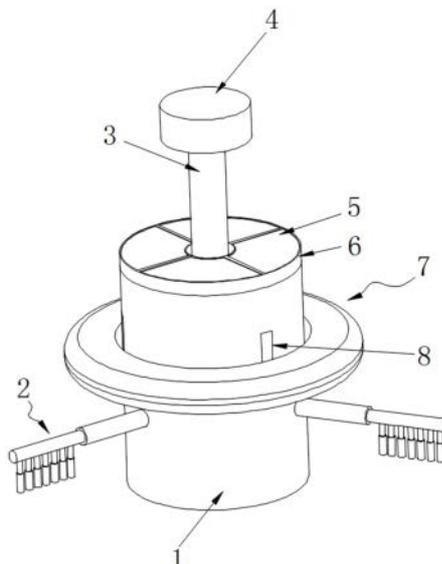
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种基于路径跟踪的水下声源定位装置及
方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于路径跟踪的水下声源定位装置及方法,包括安装箱体,所述安装箱体内部底面安装有配重块,且配重块顶部中心固定连接伸缩机构,且安装箱体内部顶面中心安装有发电机构,安装箱体顶部中心固定连接固定杆,本发明通过伸缩机构的安装,利用伸缩机构中伸缩杆的伸缩,实现了声源定位仪本体的检测半径的调整,便于根据实际情况来调整声源定位仪本体的检测半径,提升了设备的实用性和检测精度,通过发电机构的设置,利用波浪能和潮汐能发电,配合太阳能板的发电,实现了用电无忧,避免了设备亏电的情况出现,定位之后利用无线收发器进行无线传输,无需工作人员定期收集,降低了工作人员的工作量。



1. 一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,包括安装箱体(1),其特征在于:所述安装箱体(1)内部底面安装有配重块(13),且配重块(13)顶部中心固定连接有伸缩机构(2),且安装箱体(1)内部顶面中心安装有发电机构(7),安装箱体(1)顶部中心固定连接有固定杆(3),且固定杆(3)顶部固定连接有安装盒(4),安装盒(4)内部底面分别安装有无线收发器(9)和定位处理器(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,其特征在于:所述伸缩机构(2)包括伸缩杆(201)、连接销(202)、固定套筒(203)、转盘(204)、第一固定销(205)、限位槽(206)、第一固定头(207)、第一连接座(208)、伺服电机(209)、联动杆(210)、第二固定销(211)、第二固定头(212)和第二连接座(213),配重块(13)顶部中心固定连接有伺服电机(209),且伺服电机(209)输出端固定连接有转盘(204),转盘(204)外圆周均匀安装有三个第二固定头(212),且三个第二固定头(212)中心均转动连接有第二固定销(211),三个第二固定销(211)两端均固定连接有第二连接座(213),且三个第二连接座(213)与三个第二固定头(212)通过三个第二固定销(211)转动连接,三个第二连接座(213)一端均安装有联动杆(210),且三个联动杆(210)一端均固定连接有第一连接座(208),三个第一连接座(208)相对一侧中心均安装有第一固定销(205),且三个第一固定销(205)中心均转动连接有第一固定头(207),三个第一固定头(207)一端均固定连接有伸缩杆(201),且三个伸缩杆(201)外围均活动套接有固定套筒(203),三个固定套筒(203)一端均对称开设有两个限位槽(206)。

3. 根据权利要求2所述的一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,其特征在于:三个所述固定套筒(203)另一端均匀贯穿安装箱体(1)外壁中下部,三个伸缩杆(201)一端分别活动贯穿三个固定套筒(203)一侧中心,且三个伸缩杆(201)一端底部均安装有若干个连接销(202),连接销(202)底部均固定连接有声源定位仪本体(15)。

4. 根据权利要求1所述的一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,其特征在于:所述发电机构(7)包括往复式发电机(701)、强力弹簧(702)、导向杆(703)、活动块(704)、连接臂(705)、环形板(706)和环形气囊(707),安装箱体(1)内部顶面中心安装往复式发电机(701),且往复式发电机(701)的活动端固定连接在活动块(704),活动块(704)外圆周均匀安装有三个连接臂(705),且三个连接臂(705)中心一端均活动贯穿安装箱体(1)外壁中上部,安装箱体(1)外壁中上部均匀开设有三个限位孔(8),且三个限位孔(8)一侧均固定连接有限位筒(14),三个连接臂(705)分别活动贯穿三个限位筒(14),且三个连接臂(705)一端固定连接有环形板(706),环形板(706)外圆周安装有环形气囊(707)。

5. 根据权利要求4所述的一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,其特征在于:所述活动块(704)中心外围活动贯穿有三个导向杆(703),且三个导向杆(703)顶部外围均绕接有强力弹簧(702),三个强力弹簧(702)顶部分别与安装箱体(1)内部顶面三处固定连接,且三个强力弹簧(702)底部分别与活动块(704)顶部三处固定连接,三个导向杆(703)顶端分别与安装箱体(1)内部顶面三处固定连接,且三个导向杆(703)底端安装有隔板(12),隔板(12)固定连接在安装箱体(1)内部中下部。

6. 根据权利要求1所述的一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,其特征在于:所述安装箱体(1)顶部外围安装有固定框(6),且固定框(6)内部固定连接有太阳能板(5)。

7. 根据权利要求1所述的一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,其特征在于:所述固

定杆(3)内部安装有蓄电池(11),且蓄电池(11)通过导线分别与无线收发器(9)、定位处理器(10)、往复式发电机(701)和伺服电机(209)电性连接。

8.一种基于路径跟踪的水下声源定位方法,包括步骤一,设备组装;步骤二,伸缩调整;步骤三,声源检测;步骤四,定位计算;步骤五,发电储存;其特征在于:

其中上述步骤一中,首先按照设计图纸对设备进行组装,将伸缩机构(2)、隔板(12)、配重块(13)、限位筒(14)和发电机构(7)安装到安装箱体(1)上,随即将固定杆(3)、太阳能板(5)和固定框(6)安装到安装箱体(1)顶部,随后将安装盒(4)、无线收发器(9)、定位处理器(10)和蓄电池(11)安装到安装箱体(1)上,按照设计图纸的要求将设备组装完毕;

其中上述步骤二中,当步骤一中的设备组装完成后,根据实际情况对声源定位仪本体(15)的半径进行调整,打开伺服电机(209),伺服电机(209)的输出端开始转动,随即带动转盘(204)转动,继而带动第二固定头(212)转动,随后带动第二固定销(211)转动,然后带动第二连接座(213)转动,继而带动联动杆(210)转动,随后带动第一连接座(208)转动,由于第一连接座(208)与第一固定头(207)通过第一固定销(205)转动连接,并且配合固定套筒(203)的限制,继而带动第一固定头(207)沿着固定套筒(203)向外侧运动,从而带动伸缩杆(201)沿着固定套筒(203)向外侧伸出,随即带动连接销(202)沿着固定套筒(203)向外侧伸出,然后带动声源定位仪本体(15)沿着固定套筒(203)向外侧伸出,反转伺服电机(209),则带动声源定位仪本体(15)对中收缩,从而实现了声源定位仪本体(15)的半径的改变;

其中上述步骤三中,当步骤二中的半径调整到合适之后,利用声源定位仪本体(15)来对水下声源进行采集,随后不同位置的声源定位仪本体(15)采集到不同的声压值备用;

其中上述步骤四中,步骤三中采集的不同的水下声源信号传递到定位处理器(10)中,采用特定算法声源信息进行计算定位,并且结合自身位置坐标得出水下声源的坐标,随即坐标信息通过无线收发器(9)利用无线的方式传递到后台中,完成声源的定位;

其中上述步骤五中,当设备需要充电时,太阳能板(5)利用太阳能发电,电能储存到蓄电池(11)中,当有潮汐和波浪时,波浪的波峰带动环形气囊(707)向上运动,随即带动环形板(706)向上运动,然后带动连接臂(705)向上运动,随后带动活动块(704)向上运动,然后带动往复式发电机(701)的活动端向上运动,同时压缩强力弹簧(702),当波浪过去时,在压缩强力弹簧(702)的弹力作用下,带动活动块(704)向下运动,随即带动往复式发电机(701)的活动端向下运动,从而实现了往复式发电机(701)的往复运动进行发电,电能储存到蓄电池(11)中。

9.根据权利要求8所述的一种基于路径跟踪的水下声源定位方法,其特征在于:所述步骤四中,特定算法为声全息算法。

一种基于路径跟踪的水下声源定位装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及声源定位技术领域,具体为一种基于路径跟踪的水下声源定位装置及方法。

背景技术

[0002] 声源定位是听觉系统对发声物体位置的判断过程,它包括水平声源定位和垂直声源定位以及与听者距离的识别,声源定位的应用范围较为广泛,水下声源定位也是其中一种,现如今市面上的水下声源定位装置在使用过程中的电能获得方式比较单一,难以适应复杂的环境,经常会出现亏电的情况,大大降低了设备的续航能力,同时现有的水下声源定位装置在使用过程中声源定位仪本体的测定范围固定不变,难以根据实际情况调整声源定位仪本体的测定半径,大大降低了设备的实用性,同时声源测定计算方法复杂,耗时长,效率低下,数据工作人员定期收集,增加了工作量。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种基于路径跟踪的水下声源定位装置及方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,包括安装箱体,所述安装箱体内部底面安装有配重块,且配重块顶部中心固定连接有机伸机构,且安装箱体内部顶面中心安装有发电机构,安装箱体顶部中心固定连接有机固定杆,且固定杆顶部固定连接有机安装盒,安装盒内部底面分别安装有无线收发器和定位处理器。

[0005] 优选的,所述伸机构包括伸杆、连接销、固定套筒、转盘、第一固定销、限位槽、第一固定头、第一连接座、伺服电机、联动杆、第二固定销、第二固定头和第二连接座,配重块顶部中心固定连接有机伺服电机,且伺服电机输出端固定连接有机转盘,转盘外圆周均匀安装有三个第二固定头,且三个第二固定头中心均转动连接有机第二固定销,三个第二固定销两端均固定连接有机第二连接座,且三个第二连接座与三个第二固定头通过三个第二固定销转动连接,三个第二连接座一端均安装有联动杆,且三个联动杆一端均固定连接有机第一连接座,三个第一连接座相对一侧中心均安装有第一固定销,且三个第一固定销中心均转动连接有机第一固定头,三个第一固定头一端均固定连接有机伸杆,且三个伸杆外围均活动套接有机固定套筒,三个固定套筒一端均对称开设有两个限位槽。

[0006] 优选的,三个所述固定套筒另一端均匀贯穿安装箱体外壁中下部,三个伸杆一端分别活动贯穿三个固定套筒一侧中心,且三个伸杆一端底部均安装有若干个连接销,连接销底部均固定连接有机声源定位仪本体。

[0007] 优选的,所述发电机构包括往复式发电机、强力弹簧、导向杆、活动块、连接臂、环形板和环形气囊,安装箱体内部顶面中心安装有机往复式发电机,且往复式发电机的活动端固定连接有机活动块,活动块外圆周均匀安装有三个连接臂,且三个连接臂中心一端均活动贯

穿安装箱体外壁中上部,安装箱体外壁中上部均匀开设有三个限位孔,且三个限位孔一侧均固定连接有限位筒,三个连接臂分别活动贯穿三个限位筒,且三个连接臂一端固定连接有限位筒,环形板外圆周安装有环形气囊。

[0008] 优选的,所述活动块中心外围活动贯穿有三个导向杆,且三个导向杆顶部外围均绕接有强力弹簧,三个强力弹簧顶部分别与安装箱体内部顶面三处固定连接,且三个强力弹簧底部分别与活动块顶部三处固定连接,三个导向杆顶端分别与安装箱体内部顶面三处固定连接,且三个导向杆底端安装有隔板,隔板固定连接在安装箱体内部中下部。

[0009] 优选的,所述安装箱体顶部外围安装有固定框,且固定框内部固定连接有太阳能板。

[0010] 优选的,所述固定杆内部安装有蓄电池,且蓄电池通过导线分别与无线收发器、定位处理器、往复式发电机和伺服电机电性连接。

[0011] 一种基于路径跟踪的水下声源定位方法,包括步骤一,设备组装;步骤二,伸缩调整;步骤三,声源检测;步骤四,定位计算;步骤五,发电储存;

[0012] 其中上述步骤一中,首先按照设计图纸对设备进行组装,将伸缩机构、隔板、配重块、限位筒和发电机构安装到安装箱体上,随即将固定杆、太阳能板和固定框安装到安装箱体顶部,随后将安装盒、无线收发器、定位处理器和蓄电池安装到安装箱体上,按照设计图纸的要求将设备组装完毕;

[0013] 其中上述步骤二中,当步骤一中的设备组装完成后,根据实际情况对声源定位仪本体的半径进行调整,打开伺服电机,伺服电机的输出端开始转动,随即带动转盘转动,继而带动第二固定头转动,随后带动第二固定销转动,然后带动第二连接座转动,继而带动联动杆转动,随后带动第一连接座转动,由于第一连接座与第一固定头通过第一固定销转动连接,并且配合固定套筒的限制,继而带动第一固定头沿着固定套筒向外侧运动,从而带动伸缩杆沿着固定套筒向外侧伸出,随即带动连接销沿着固定套筒向外侧伸出,然后带动声源定位仪本体沿着固定套筒向外侧伸出,反转伺服电机,则带动声源定位仪本体对中收缩,从而实现了声源定位仪本体的半径的改变;

[0014] 其中上述步骤三中,当步骤二中的半径调整到合适之后,利用声源定位仪本体来对水下声源进行采集,随后不同位置的声源定位仪本体采集到不同的声压值备用;

[0015] 其中上述步骤四中,步骤三中采集的不同的水下声源信号传递到定位处理器中,采用特定算法声源信息进行计算定位,并且结合自身位置坐标得出水下声源的坐标,随即坐标信息通过无线收发器利用无线的方式传递到后台中,完成声源的定位;

[0016] 其中上述步骤五中,当设备需要充电时,太阳能板利用太阳能发电,电能储存到蓄电池中,当有潮汐和波浪时,波浪的波峰带动环形气囊向上运动,随即带动环形板向上运动,然后带动连接臂向上运动,随后带动活动块向上运动,然后带动往复式发电机的活动端向上运动,同时压缩强力弹簧,当波浪过去时,在压缩强力弹簧的弹力作用下,带动活动块向下运动,随即带动往复式发电机的活动端向下运动,从而实现了往复式发电机的往复运动进行发电,电能储存到蓄电池中。

[0017] 优选的,所述步骤四中,特定算法为声全息算法。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 1. 本发明通过伸缩机构的安装,利用伸缩机构中伸缩杆的伸缩,实现了声源定位

仪本体的检测半径的调整,便于根据实际情况来调整声源定位仪本体的检测半径,提升了设备的实用性和检测精度;

[0020] 2.本发明通过发电机构的设置,利用波浪能和潮汐能发电,配合太阳能板的发电,实现了用电无忧,避免了设备亏电的情况出现,增加了设备的续航;

[0021] 3.本发明的定位方法简单可靠,检测时间短,效率高,并且定位之后利用无线收发器进行无线传输,无需工作人员定期收集,大大降低了工作人员的工作量。

附图说明

[0022] 图1为本发明的整体结构立体图;

[0023] 图2为本发明的整体结构正视图;

[0024] 图3为本发明的整体结构正视剖视图;

[0025] 图4为本发明的图3中A区域放大示意图;

[0026] 图5为本发明的图3中B区域放大示意图;

[0027] 图6为本发明的整体结构俯视剖视图;

[0028] 图7为本发明的方法流程图;

[0029] 图中:1、安装箱体;2、伸缩机构;3、固定杆;4、安装盒;5、太阳能板;6、固定框;7、发电机构;8、限位孔;9、无线收发器;10、定位处理器;11、蓄电池;12、隔板;13、配重块;14、限位筒;15、声源定位仪本体;201、伸缩杆;202、连接销;203、固定套筒;204、转盘;205、第一固定销;206、限位槽;207、第一固定头;208、第一连接座;209、伺服电机;210、联动杆;211、第二固定销;212、第二固定头;213、第二连接座;701、复式发电机;702、强力弹簧;703、导向杆;704、活动块;705、连接臂;706、环形板;707、环形气囊。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 请参阅图1-6,本发明提供了一种实施例:一种基于路径跟踪的水下声源定位装置,包括安装箱体1,安装箱体1顶部外围安装有固定框6,且固定框6内部固定连接有太阳能板5,有利于太阳能发电,固定杆3内部安装有蓄电池11,且蓄电池11通过导线分别与无线收发器9、定位处理器10、往复式发电机701和伺服电机209电性连接,安装箱体1内部底面安装有配重块13,且配重块13顶部中心固定连接伸缩机构2,伸缩机构2包括伸缩杆201、连接销202、固定套筒203、转盘204、第一固定销205、限位槽206、第一固定头207、第一连接座208、伺服电机209、联动杆210、第二固定销211、第二固定头212和第二连接座213,配重块13顶部中心固定连接伺服电机209,且伺服电机209输出端固定连接转盘204,转盘204外圆周均匀安装有三个第二固定头212,且三个第二固定头212中心均转动连接第二固定销211,三个第二固定销211两端均固定连接第二连接座213,且三个第二连接座213与三个第二固定头212通过三个第二固定销211转动连接,三个第二连接座213一端均安装有联动杆210,且三个联动杆210一端均固定连接第一连接座208,三个第一连接座208相对一侧

中心均安装有第一固定销205,且三个第一固定销205中心均转动连接有第一固定头207,三个第一固定头207一端均固定连接有伸缩杆201,且三个伸缩杆201外围均活动套接有固定套筒203,三个固定套筒203一端均对称开设有两个限位槽206,三个固定套筒203另一端均匀贯穿安装箱体1外壁中下部,三个伸缩杆201一端分别活动贯穿三个固定套筒203一侧中心,且三个伸缩杆201一端底部均安装有若干个连接销202,连接销202底部均固定连接有声源定位仪本体15,有利于调整声源定位仪本体15的检测半径,且安装箱体1内部顶面中心安装有发电机构7,发电机构7包括往复式发电机701、强力弹簧702、导向杆703、活动块704、连接臂705、环形板706和环形气囊707,安装箱体1内部顶面中心安装往复式发电机701,且往复式发电机701的活动端固定连接在活动块704,活动块704外圆周均匀安装有三个连接臂705,且三个连接臂705中心一端均活动贯穿安装箱体1外壁中上部,安装箱体1外壁中上部均匀开设有三个限位孔8,且三个限位孔8一侧均固定连接有限位筒14,三个连接臂705分别活动贯穿三个限位筒14,且三个连接臂705一端固定连接有环形板706,环形板706外圆周安装有环形气囊707,活动块704中心外围活动贯穿有三个导向杆703,且三个导向杆703顶部外围均绕接有强力弹簧702,三个强力弹簧702顶部分别与安装箱体1内部顶面三处固定连接,且三个强力弹簧702底部分别与活动块704顶部三处固定连接,三个导向杆703顶端分别与安装箱体1内部顶面三处固定连接,且三个导向杆703底端安装有隔板12,隔板12固定连接在安装箱体1内部中下部,有利于通过发电机构7进行波浪能和潮汐能发电,安装箱体1顶部中心固定连接有固定杆3,且固定杆3顶部固定连接有安装盒4,安装盒4内部底面分别安装有无线收发器9和定位处理器10。

[0032] 请参阅图7,本发明提供一种实施例:一种基于路径跟踪的水下声源定位方法,包括步骤一,设备组装;步骤二,伸缩调整;步骤三,声源检测;步骤四,定位计算;步骤五,发电储存;

[0033] 其中上述步骤一中,首先按照设计图纸对设备进行组装,将伸缩机构2、隔板12、配重块13、限位筒14和发电机构7安装到安装箱体1上,随即将固定杆3、太阳能板5和固定框6安装到安装箱体1顶部,随后将安装盒4、无线收发器9、定位处理器10和蓄电池11安装到安装箱体1上,按照设计图纸的要求将设备组装完毕;

[0034] 其中上述步骤二中,当步骤一中的设备组装完成后,根据实际情况对声源定位仪本体15的半径进行调整,打开伺服电机209,伺服电机209的输出端开始转动,随即带动转盘204转动,继而带动第二固定头212转动,随后带动第二固定销211转动,然后带动第二连接座213转动,继而带动联动杆210转动,随后带动第一连接座208转动,由于第一连接座208与第一固定头207通过第一固定销205转动连接,并且配合固定套筒203的限制,继而带动第一固定头207沿着固定套筒203向外侧运动,从而带动伸缩杆201沿着固定套筒203向外侧伸出,随即带动连接销202沿着固定套筒203向外侧伸出,然后带动声源定位仪本体15沿着固定套筒203向外侧伸出,反转伺服电机209,则带动声源定位仪本体15对中收缩,从而实现了声源定位仪本体15的半径的改变;

[0035] 其中上述步骤三中,当步骤二中的半径调整到合适之后,利用声源定位仪本体15来对水下声源进行采集,随后不同位置的声源定位仪本体15采集到不同的声压值备用;

[0036] 其中上述步骤四中,步骤三中采集的不同的水下声源信号传递到定位处理器10中,采用特定算法声源信息进行计算定位,且特定算法为声全息算法,并且结合自身位置坐

标得出水下声源的坐标,随即坐标信息通过无线收发器9利用无线的方式传递到后台中,完成声源的定位;

[0037] 其中上述步骤五中,当设备需要充电时,太阳能板5利用太阳能发电,电能储存到蓄电池11中,当有潮汐和波浪时,波浪的波峰带动环形气囊707向上运动,随即带动环形板706向上运动,然后带动连接臂705向上运动,随后带动活动块704向上运动,然后带动往复式发电机701的活动端向上运动,同时压缩强力弹簧702,当波浪过去时,在压缩强力弹簧702的弹力作用下,带动活动块704向下运动,随即带动往复式发电机701的活动端向下运动,从而实现了往复式发电机701的往复运动进行发电,电能储存到蓄电池11中。

[0038] 基于上述,本发明的优点在于,该发明使用时,首先利用伸缩机构2来将调整声源定位仪本体15的半径,有利于根据实际情况来调整声源定位仪本体15的检测半径,提升了设备检测的准确性,提高了设备的实用性,利用声源定位仪本体15来测定水下声源的声压,随即检测数据传递到定位处理器10中利用声全息算法进行计算,对声源进行定位,随即利用无线收发器9进行无线传递,有利于提高检测效率,并且无需工人人员定期收集数据,降低了工作人员的劳动强度,并且当设备充电时,利用太阳能板5发电来给蓄电池11进行充电,同时利用发电机构7来进行潮汐能和波浪能发电,提升了设备的实用性,避免了设备亏电的情况出现。

[0039] 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。

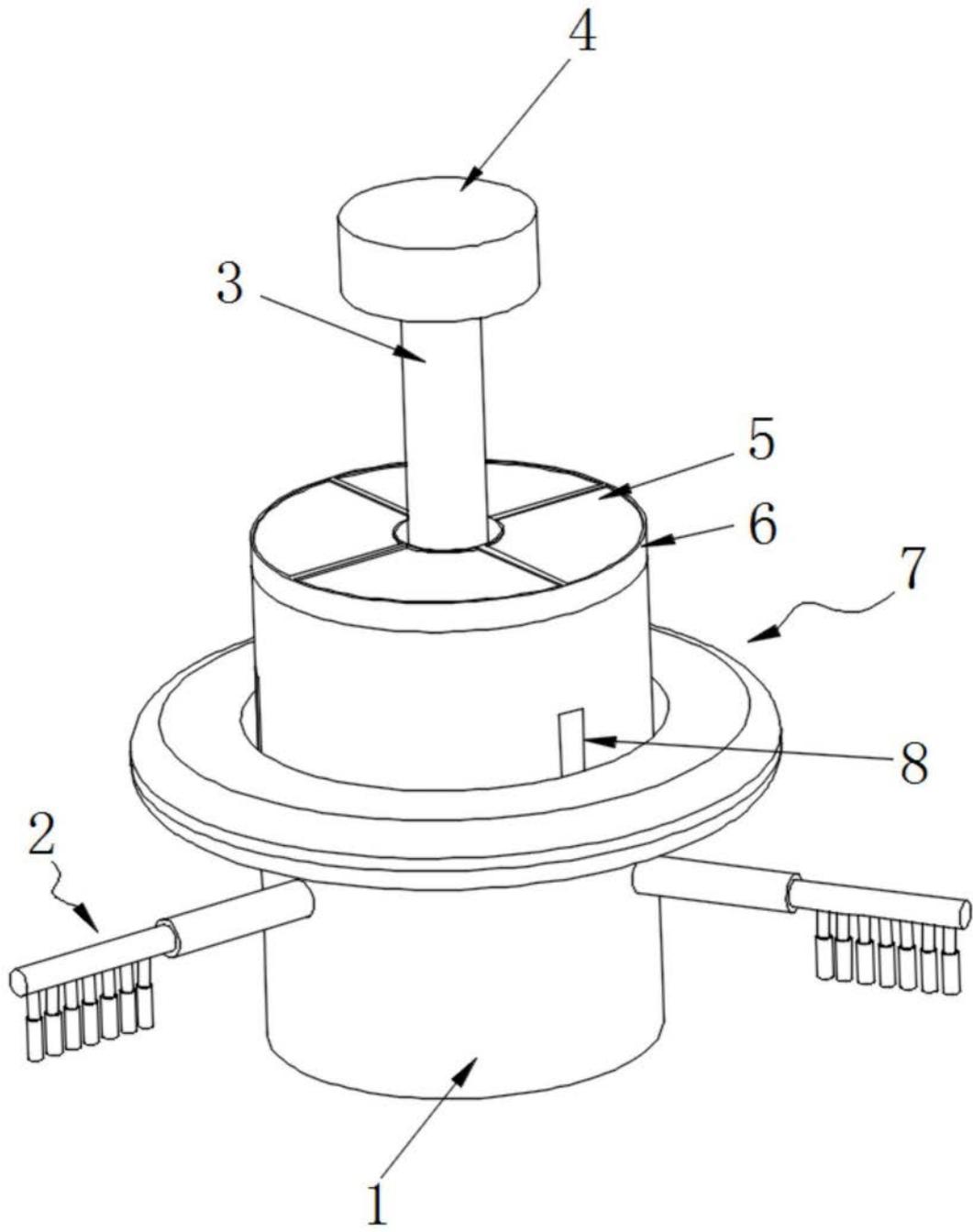


图1

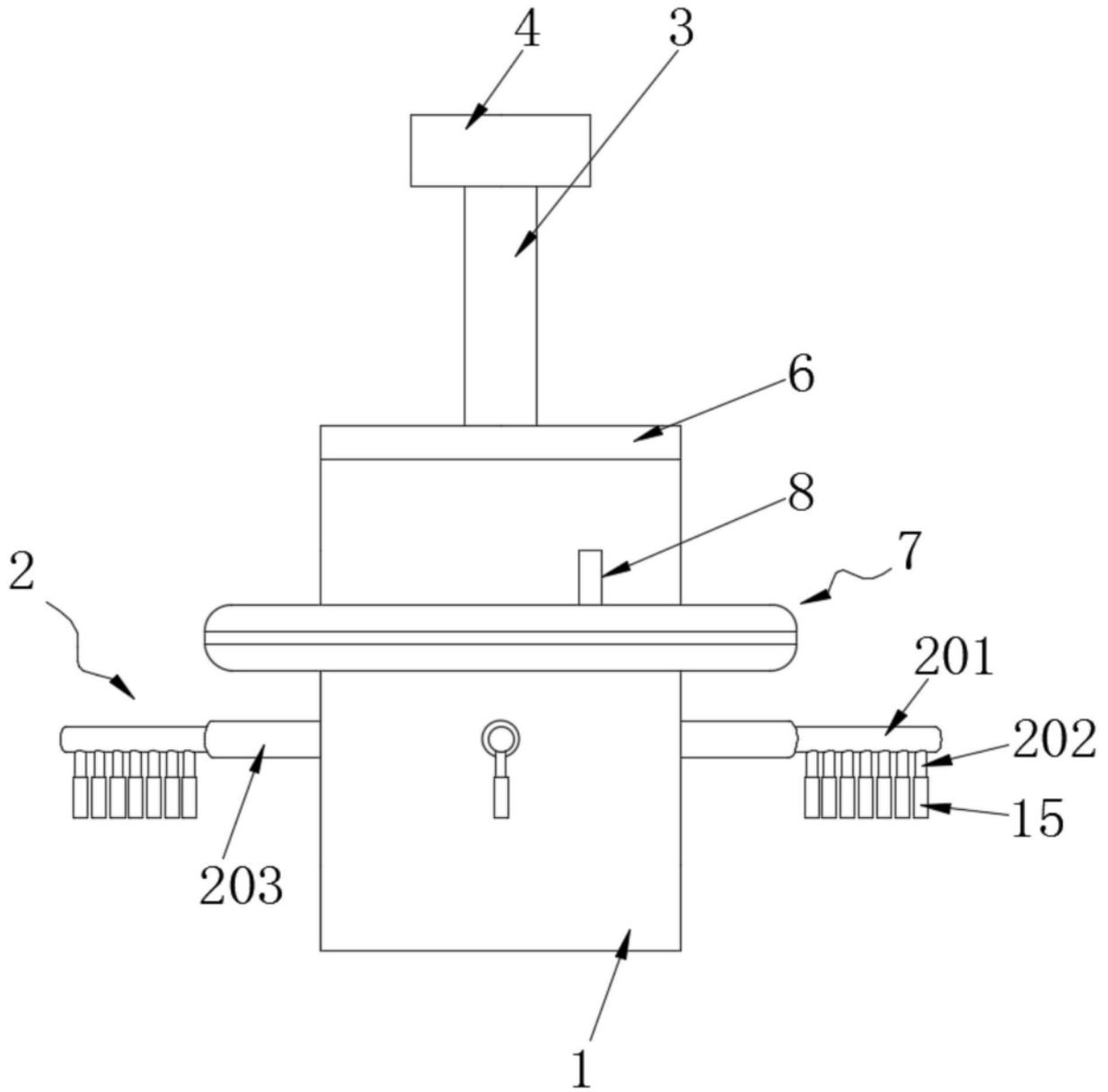


图2

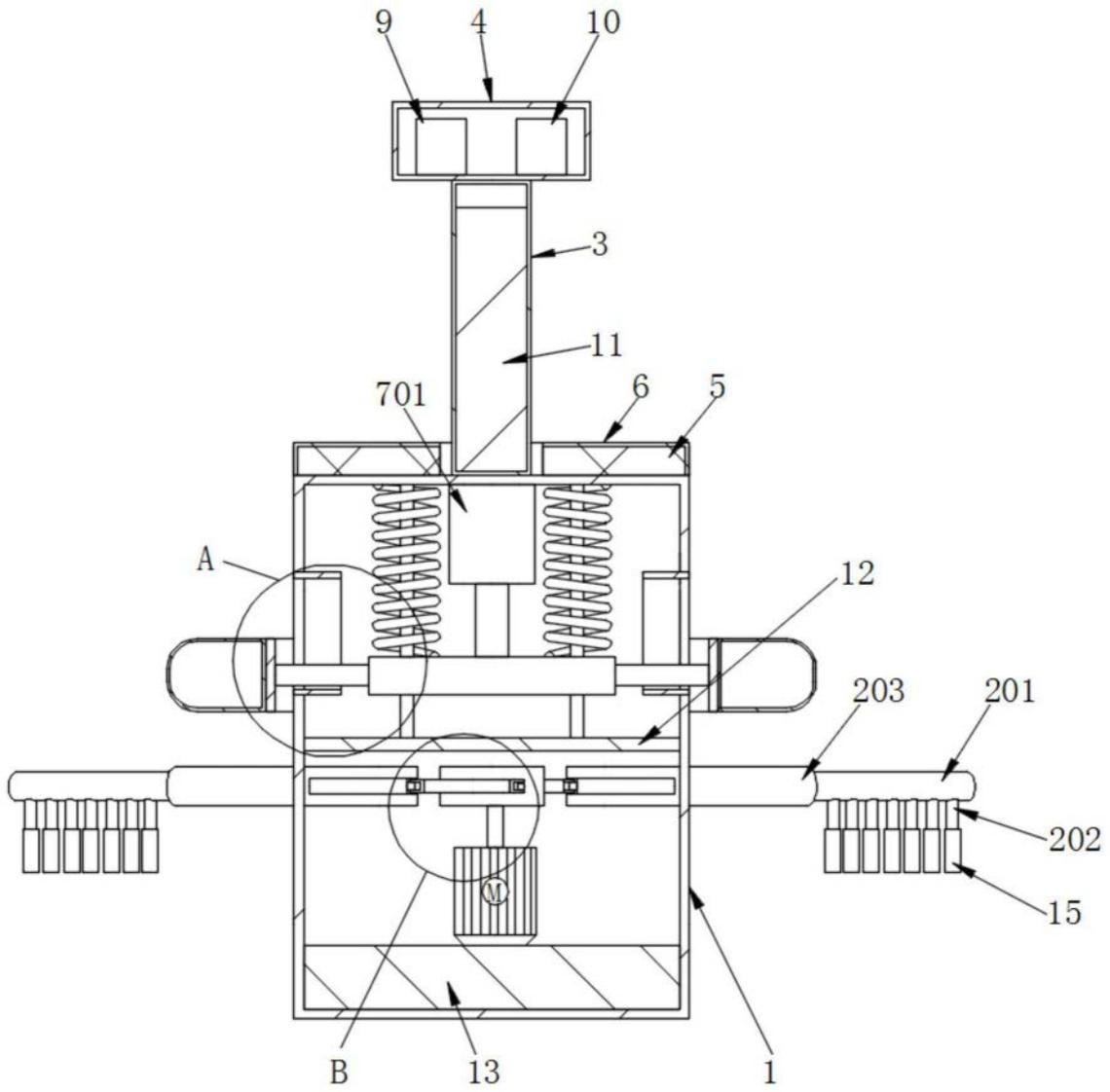


图3

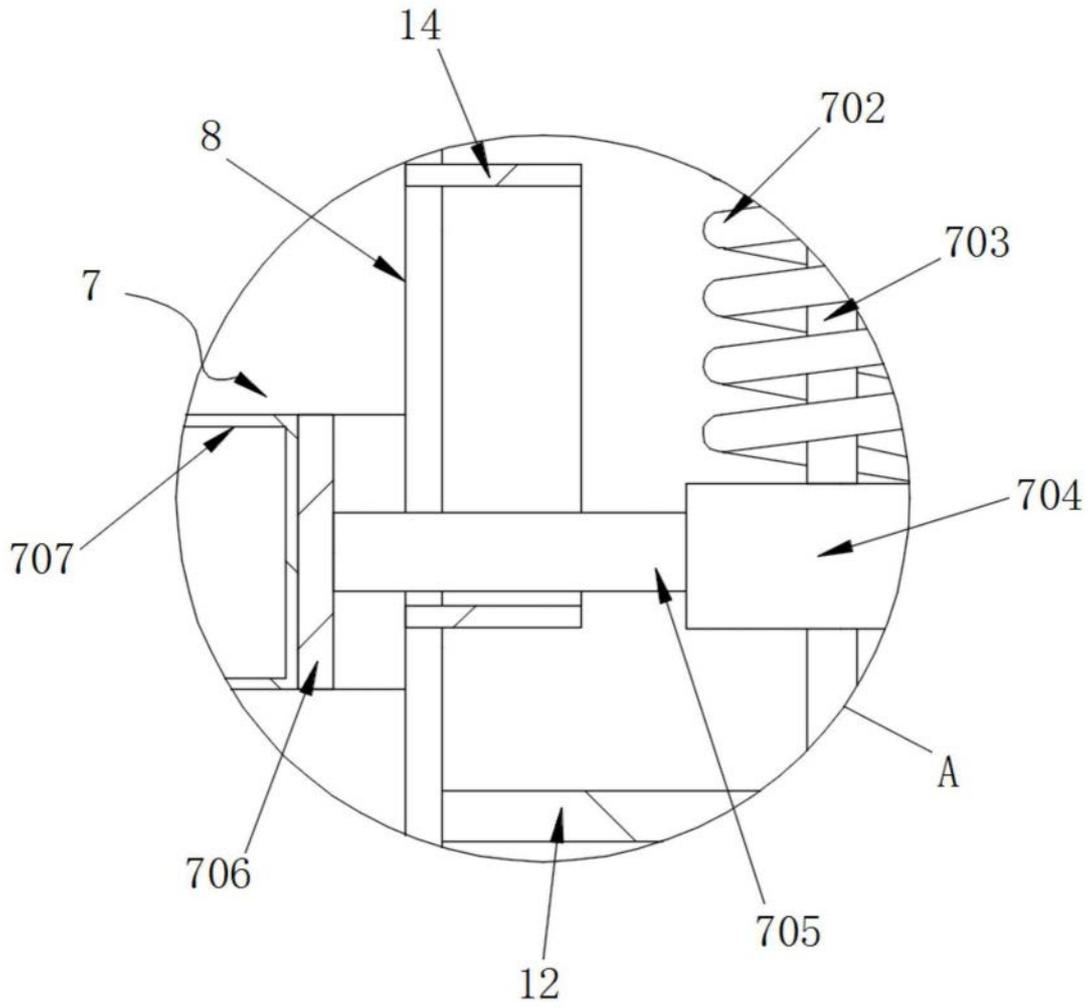


图4

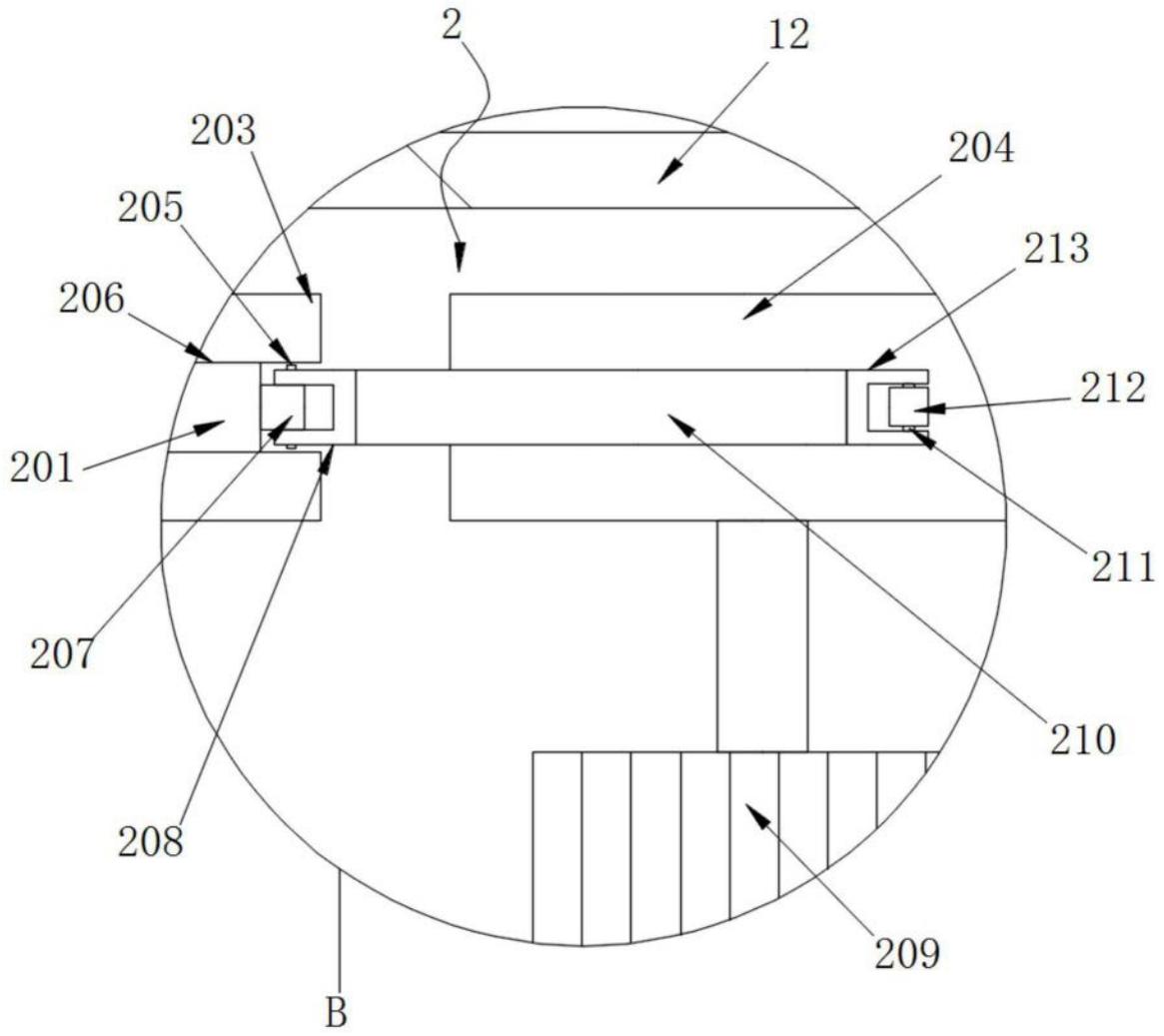


图5

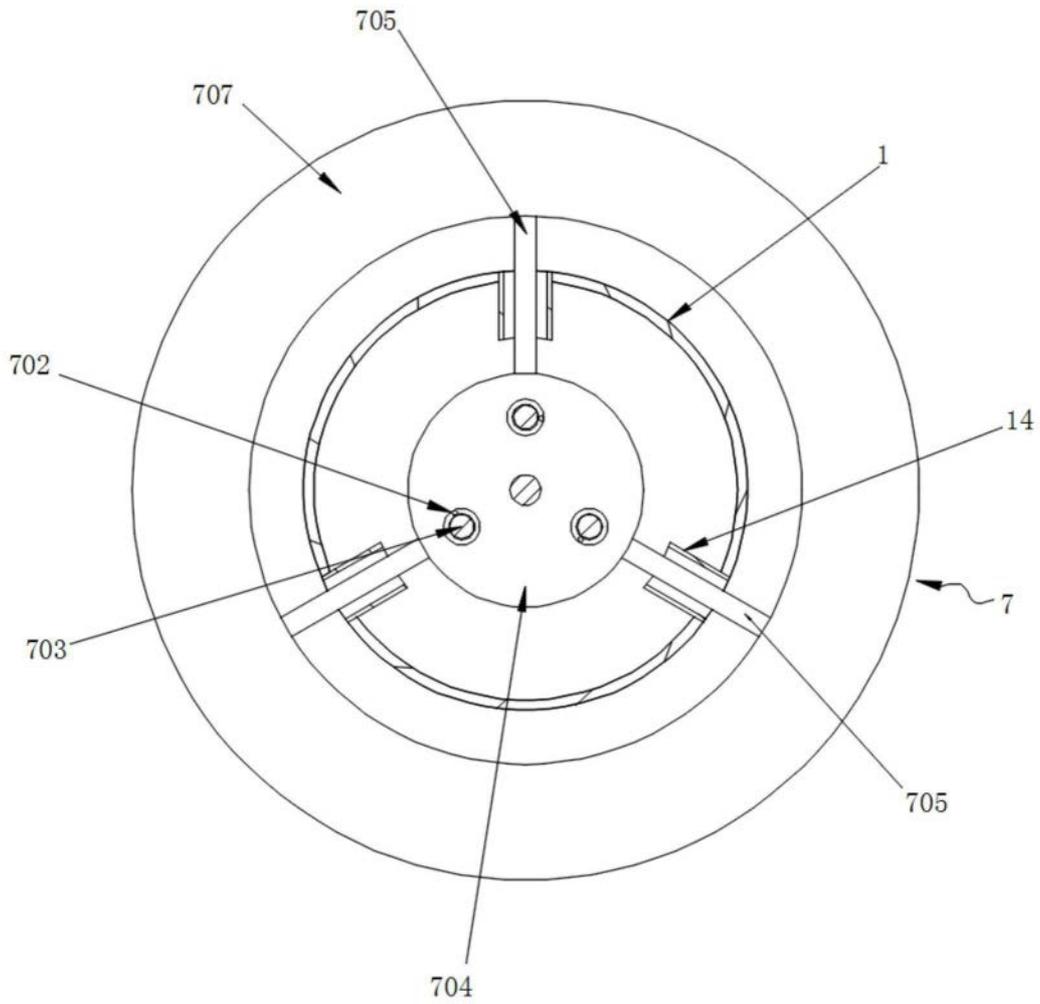


图6



图7