



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118884052 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 01

(21) 申请号 202411357014.9

(22) 申请日 2024.09.27

(71) 申请人 昌邑森汇新材料有限公司

地址 261300 山东省潍坊市昌邑市滨海(下
营)经济开发区

(72) 发明人 刘晓红 赵刚 石丽娜 李晓莉
刘苏亭

(74) 专利代理机构 北京中索知识产权代理有限
公司 11640

专利代理师 覃文双

(51) Int. Cl.

G01R 27/02 (2006.01)

G01R 19/00 (2006.01)

G01R 1/04 (2006.01)

G01R 1/02 (2006.01)

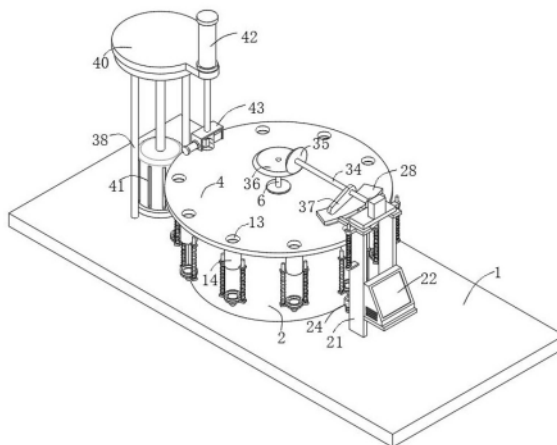
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

一种石墨材料综合检测装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明属于石墨材料检测技术领域,尤其是一种石墨材料综合检测装置及其使用方法,其检测装置包括底座,底座的顶部固定安装有支撑管,支撑管的顶部滑动连接有滑环,滑环的顶部固定安装有支撑板,本发明通过上下料机构将用于检测的柱形石墨材料依次插入对应的承托机构内,并且经过运送至检测机构所能检测的区域后,能够利用检测机构对柱形石墨材料进行导电测试,使得在对柱形石墨材料进行检测时,能够实现批量检测,以便能够提升工作效率,并且能够避免柱形石墨材料损坏。



1. 一种石墨材料综合检测装置,包括底座(1),底座(1)的顶部固定安装有支撑管(2),支撑管(2)的顶部滑动连接有滑环(3),滑环(3)的顶部固定安装有支撑板(4),支撑板(4)上开设有穿孔,支撑板(4)上等间距开设有多个插孔(13),其特征在于,该检测装置还包括:

多个承托机构,多个承托机构等间距安装在支撑板(4)的底部,多个承托机构分别与多个插孔(13)相对应,承托机构用于对需要进行检测的柱形石墨材料进行支撑限位;

动力机构,动力机构安装在底座(1)的顶部,动力机构位于支撑管(2)内,动力机构的顶部与支撑板(4)的底部相连接,动力机构用于驱动支撑板(4)进行转动调节,动力机构的顶部贯穿穿孔并延伸至支撑板(4)的上方;

检测机构,检测机构安装在底座(1)的顶部,且检测机构位于支撑管(2)的一侧,检测机构用于对柱形石墨材料进行通电检测,检测机构与动力机构相连接;

上下料机构,上下料机构安装在底座(1)的顶部,且上下料机构位于支撑管(2)的另一侧,上下料机构用于对柱形石墨材料由承托机构上移进移出。

2. 根据权利要求1所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,所述承托机构包括固定安装在支撑板(4)底部的限位管(14),限位管(14)与对应的插孔(13)相连通,限位管(14)的两侧底部均安装有弹性组件,两个弹性组件的底端连接有同一个托罩(17),托罩(17)的底部内壁上固定安装有第一接电板(19),第一接电板(19)的底部电性连接有导电接头(20),导电接头(20)的底端延伸至托罩(17)的下方,导电接头(20)与检测机构活动电性连接。

3. 根据权利要求2所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,所述弹性组件包括固定安装在限位管(14)一侧底部的连接板(15),连接板(15)上贯穿滑动连接有连接杆(16),连接杆(16)的底端与托罩(17)的一侧固定连接,连接杆(16)上套设有位于连接板(15)下方的拉伸弹簧(18),拉伸弹簧(18)的顶端和底端分别与连接板(15)的底部和托罩(17)的一侧固定连接。

4. 根据权利要求2所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,所述动力机构包括固定安装在底座(1)顶部的步进电机(5),步进电机(5)的输出轴上固定安装有传动轴(6),传动轴(6)上连接有传动组件,传动组件分别与支撑板(4)的底部和底座(1)的顶部相连接,传动轴(6)的顶端贯穿穿孔并延伸至支撑板(4)的上方,传动轴(6)上转动套设有位于穿孔内的限位环(12),限位环(12)与穿孔的内壁固定连接,传动轴(6)的顶端与检测机构相连接。

5. 根据权利要求4所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,所述传动组件包括转动连接在底座(1)顶部的连接轴(7),连接轴(7)位于支撑管(2)内,连接轴(7)和传动轴(6)上均固定套设有同步轮(10),且两个同步轮(10)上传动连接有同一个同步带(11),连接轴(7)的顶端固定安装有驱动齿轮(8),支撑板(4)的底部固定安装有齿环(9),驱动齿轮(8)和齿环(9)相啮合。

6. 根据权利要求4所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,所述检测机构包括固定安装在底座(1)顶部的固定架(21),固定架(21)上对称滑动连接有两个移动架(27),移动架(27)的一侧安装有复位组件,复位组件的底部与固定架(21)相连接,两个移动架(27)的一侧固定安装有同一个压板(28),压板(28)的底部固定安装有第二接电板(29),固定架(21)的内部固定安装有导电杆(32),导电杆(32)上滑动电性连接有滑动传电板(31),滑动传电板(31)与第二接电板(29)电性连接,导电杆(32)的底端电性连接有第二导线(33),固定架(21)的一侧固定安装有台式万用表(22),第二导线(33)的底端与台式万用表(22)的接线端

电性连接,底座(1)的顶部固定安装有接电罩(24),多个导电接头(20)分别与接电罩(24)活动电性插接,接电罩(24)上电性连接有第一导线(23),第一导线(23)的顶端与台式万用表(22)的接线端电性连接;

固定架(21)的顶部转动连接有转轴(34),转轴(34)的一端固定安装有传动伞齿轮(35),传动轴(6)的顶端固定安装有主动伞齿轮(36),主动伞齿轮(36)与传动伞齿轮(35)相啮合,转轴(34)上固定套设有摆臂(37),摆臂(37)与压板(28)的顶部活动接触。

7.根据权利要求6所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,所述复位组件包括固定在固定架(21)外侧的限位杆(25),限位杆(25)上滑动套设有限位板(26),限位板(26)与对应的移动架(27)固定连接,限位杆(25)上套设有位于限位板(26)下方的压缩弹簧(30),压缩弹簧(30)的顶端和底端分别与限位板(26)的底部和限位杆(25)的底端固定连接。

8.根据权利要求1所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,所述上下料机构包括固定在底座(1)顶部的多个支撑柱(38),多个支撑柱(38)的顶端固定安装有同一个支撑环(39),支撑环(39)的顶部转动连接有转动板(40),底座(1)的顶部固定安装有位于多个支撑柱(38)之间的驱动电机(41),驱动电机(41)的驱动轴与转动板(40)的底部固定连接,转动板(40)的顶部固定安装有调位气缸(42),调位气缸(42)的活塞杆延伸至转动板(40)的下方并固定安装有夹持组件,夹持组件用于对柱形石墨材料进行夹持定位。

9.根据权利要求8所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,所述夹持组件包括固定在调位气缸(42)活塞杆上的安装架(43),安装架(43)的一侧内壁上固定安装有固定夹板(44),安装架(43)的一侧固定安装有夹持气缸(45),夹持气缸(45)的活塞杆延伸至安装架(43)内并固定安装有移动夹板(46)。

10.一种石墨材料综合检测装置的使用方法,用于权利要求1-9任意一项所述的石墨材料综合检测装置,其特征在于,包括以下步骤:

S1、将需要检测的柱形石墨材料放置在移动夹板(46)和固定夹板(44)之间时,此时可启动夹持气缸(45)带动移动夹板(46)进行移动,即可在与固定夹板(44)的夹持配合下,能够对柱形石墨材料夹持固定;

S2、启动驱动电机(41)带动转动板(40)进行转动,带动调位气缸(42)进行弧形运动,此时被夹持后的柱形石墨材料能够随着调位气缸(42)进行运动,直至将柱形石墨材料移动至与插孔(13)相对应的位置上,此时可启动调位气缸(42)带动柱形石墨材料向下移动,以此可将柱形石墨材料由插孔(13)插入限位管(14)内;

S3、启动步进电机(5)带动传动轴(6)进行转动,在传动轴(6)进行转动时,可在两个同步轮(10)和同步带(11)的传动作用下,能够带动连接轴(7)进行转动,在连接轴(7)进行转动时,可带动驱动齿轮(8)进行转动,以此可在与齿环(9)的啮合传动作用下,能够带动支撑板(4)进行转动;

S4、在传动轴(6)进行转动时,可带动主动伞齿轮(36)进行转动,此时可在与传动伞齿轮(35)的啮合传动作用下,能够带动转轴(34)进行转动,此时能够带动摆臂(37)进行转动,在摆臂(37)向下转动至与压板(28)接触后,可压动压板(28)向下移动,并且支撑板(4)在转动时,可将柱形石墨材料向第二接电板(29)的下方移动,此时向下移动的第二接电板(29)在与柱形石墨材料接触后,能够压动柱形石墨材料向下移动,此时能够带动托罩(17)向下

移动,直至将导电接头(20)插入接电罩(24)内,与接电罩(24)电性连接,此时柱形石墨材料可与台式万用表(22)电性连通,以此可利用台式万用表(22)对柱形石墨材料的通电电流和电阻进行检测;

S5、在移动架(27)随着压板(28)向下移动时,可带动限位板(26)向下移动,此时可带动限位板(26)向下移动,以此能够对压缩弹簧(30)进行压缩,使得压缩弹簧(30)具有弹性势能,便可在摆臂(37)向上转动,不再对压板(28)进行压制,处于受力状态的两个压缩弹簧(30)便可带动限位板(26)向上复位,以此能够带动压板(28)向上移动,将第二接电板(29)移动至原位置上,从而能够方便对下一个柱形石墨材料进行检测;

S6、经过检测后的柱形石墨材料在随着支撑板(4)运动回安装架(43)的下方后,可通过启动驱动电机(41)、调位气缸(42)以及夹持气缸(45)能够将柱形石墨材料由插孔(13)内移出。

一种石墨材料综合检测装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及石墨材料检测技术领域,尤其涉及一种石墨材料综合检测装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 石墨在电力领域应用广泛,例如石墨加上适当的粘合剂,通过挤压成形,再经过高温焙烤后制成的石墨柱,也就是柱形石墨材料,可以起到导电的作用,相当于导线,一般来说,在利用石墨制作柱形石墨材料后,需要对所制作的柱形石墨材料进行导电测试,以此可对柱形石墨材料内的电阻进行检测,避免柱形石墨材料内的电阻过高导致所制作的干电池电量损耗过大;

目前市面上没有针对柱形石墨材料进行检测的专属装置,一般来说在对柱形石墨材料进行检测时,还需人工手动进行检测,采用人工检测的形式,一方面,存在检测效率低下的问题,另一方面,在人工检测柱形石墨材料时,由于柱形石墨材料的质地较脆,手工检测的形式会容易出现误碰柱形石墨材料的问题,以此容易导致柱形石墨材料折断。

[0003] 针对上述问题,本发明文件提出了一种石墨材料综合检测装置及其使用方法。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种石墨材料综合检测装置及其使用方法,解决了现有技术中采用人工检测的形式,一方面,存在检测效率低下的问题,另一方面,在人工检测柱形石墨材料时,由于柱形石墨材料的质地较脆,手工检测的形式会容易出现误碰柱形石墨材料的问题,以此容易导致柱形石墨材料折断的缺点。

[0005] 本发明提供了如下技术方案:

一种石墨材料综合检测装置,包括底座,底座的顶部固定安装有支撑管,支撑管的顶部滑动连接有滑环,滑环的顶部固定安装有支撑板,支撑板上开设有穿孔,支撑板上等间距开设有多个插孔,该检测装置还包括:

多个承托机构,多个承托机构等间距安装在支撑板的底部,多个承托机构分别与多个插孔相对应,承托机构用于对需要进行检测的柱形石墨材料进行支撑限位;

动力机构,动力机构安装在底座的顶部,动力机构位于支撑管内,动力机构的顶部与支撑板的底部相连接,动力机构用于驱动支撑板进行转动调节,动力机构的顶部贯穿穿孔并延伸至支撑板的上方;

检测机构,检测机构安装在底座的顶部,且检测机构位于支撑管的一侧,检测机构用于对柱形石墨材料进行通电检测,检测机构与动力机构相连接;

上下料机构,上下料机构安装在底座的顶部,且上下料机构位于支撑管的另一侧,上下料机构用于对柱形石墨材料由承托机构上移进移出。

[0006] 在一种可能的设计中,所述承托机构包括固定安装在支撑板底部的限位管,限位管与对应的插孔相连通,限位管的两侧底部均安装有弹性组件,两个弹性组件的底端连接

有同一个托罩,托罩的底部内壁上固定安装有第一接电板,第一接电板的底部电性连接有导电接头,导电接头的底端延伸至托罩的下方,导电接头与检测机构活动电性连接。

[0007] 在一种可能的设计中,所述弹性组件包括固定安装在限位管一侧底部的连接板,连接板上贯穿滑动连接有连接杆,连接杆的底端与托罩的一侧固定连接,连接杆上套设有位于连接板下方的拉伸弹簧,拉伸弹簧的顶端和底端分别与连接板的底部和托罩的一侧固定连接。

[0008] 在一种可能的设计中,所述动力机构包括固定安装在底座顶部的步进电机,步进电机的输出轴上固定安装有传动轴,传动轴上连接有传动组件,传动组件分别与支撑板的底部和底座的顶部相连接,传动轴的顶端贯穿穿孔并延伸至支撑板的上方,传动轴上转动套设有位于穿孔内的限位环,限位环与穿孔的内壁固定连接,传动轴的顶端与检测机构相连接。

[0009] 在一种可能的设计中,所述传动组件包括转动连接在底座顶部的连接轴,连接轴位于支撑管内,连接轴和传动轴上均固定套设有同步轮,且两个同步轮上传动连接有同一个同步带,连接轴的顶端固定安装有驱动齿轮,支撑板的底部固定安装有齿环,驱动齿轮和齿环相啮合。

[0010] 在一种可能的设计中,所述检测机构包括固定安装在底座顶部的固定架,固定架上对称滑动连接有两个移动架,移动架的一侧安装有复位组件,复位组件的底部与固定架相连接,两个移动架的一侧固定安装有同一个压板,压板的底部固定安装有第二接电板,固定架的内部固定安装有导电杆,导电杆上滑动电性连接有滑动传电板,滑动传电板与第二接电板电性连接,导电杆的底端电性连接有第二导线,固定架的一侧固定安装有台式万用表,第二导线的底端与台式万用表的接线端电性连接,底座的顶部固定安装有接电罩,多个导电接头分别与接电罩活动电性插接,接电罩上电性连接有第一导线,第一导线的顶端与台式万用表的接线端电性连接;

固定架的顶部转动连接有转轴,转轴的一端固定安装有传动伞齿轮,传动轴的顶端固定安装有主动伞齿轮,主动伞齿轮与传动伞齿轮相啮合,转轴上固定套设有摆臂,摆臂与压板的顶部活动接触。

[0011] 在一种可能的设计中,所述复位组件包括固定安装在固定架外侧的限位杆,限位杆上滑动套设有限位板,限位板与对应的移动架固定连接,限位杆上套设有位于限位板下方的压缩弹簧,压缩弹簧的顶端和底端分别与限位板的底部和限位杆的底端固定连接。

[0012] 在一种可能的设计中,所述上下料机构包括固定安装在底座顶部的多个支撑柱,多个支撑柱的顶端固定安装有同一个支撑环,支撑环的顶部转动连接有转动板,底座的顶部固定安装有位于多个支撑柱之间的驱动电机,驱动电机的驱动轴与转动板的底部固定连接,转动板的顶部固定安装有调位气缸,调位气缸的活塞杆延伸至转动板的下方并固定安装有夹持组件,夹持组件用于对柱形石墨材料进行夹持定位。

[0013] 在一种可能的设计中,所述夹持组件包括固定安装在调位气缸活塞杆上的安装架,安装架的一侧内壁上固定安装有固定夹板,安装架的一侧固定安装有夹持气缸,夹持气缸的活塞杆延伸至安装架内并固定安装有移动夹板。

[0014] 一种石墨材料综合检测装置的使用方法,包括以下步骤:

S1、将需要检测的柱形石墨材料放置在移动夹板和固定夹板之间时,此时可启动

夹持气缸带动移动夹板进行移动,即可在与固定夹板的夹持配合下,能够对柱形石墨材料夹持固定;

S2、启动驱动电机带动转动板进行转动,带动调位气缸进行弧型运动,此时被夹持后的柱形石墨材料能够随着调位气缸进行运动,直至将柱形石墨材料移动至与插孔相对应的位置上,此时可启动调位气缸带动柱形石墨材料向下移动,以此可将柱形石墨材料由插孔插入限位管内;

S3、启动步进电机带动传动轴进行转动,在传动轴进行转动时,可在两个同步轮和同步带的传动作用下,能够带动连接轴进行转动,在连接轴进行转动时,可带动驱动齿轮进行转动,以此可在与齿环的啮合传动作用下,能够带动支撑板进行转动;

S4、在传动轴进行转动时,可带动主动伞齿轮进行转动,此时可在与传动伞齿轮的啮合传动作用下,能够带动转轴进行转动,此时能够带动摆臂进行转动,在摆臂向下转动至与压板接触后,可压动压板向下移动,并且支撑板在转动时,可将柱形石墨材料向第二接电板的下方移动,此时向下移动的第二接电板在与柱形石墨材料接触后,能够压动柱形石墨材料向下移动,此时能够带动托罩向下移动,直至将导电接头插入接电罩内,与接电罩电性连接,此时柱形石墨材料可与台式万用电表电性连通,以此可利用台式万用表对柱形石墨材料的通电电流和电阻进行检测;

S5、在移动架随着压板向下移动时,可带动限位板向下移动,此时可带动限位板向下移动,以此能够对压缩弹簧进行压缩,使得压缩弹簧具有弹性势能,便可在摆臂向上转动,不再对压板进行压制,处于受力状态的两个压缩弹簧便可带动限位板向上复位,以此能够带动压板向上移动,将第二接电板移动至原位置上,从而能够方便对下一个柱形石墨材料进行检测;

S6、经过检测后的柱形石墨材料在随着支撑板运动回安装架的下方后,可通过启动驱动电机、调位气缸以及夹持气缸能够将柱形石墨材料由插孔内移出。

[0015] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本发明。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

本发明中,通过设置的承托机构,可在将柱形石墨材料插入限位管内后,所设置的托罩可对柱形石墨材料进行承托,以此在支撑板接收到动力机构的驱动力后进行转动时,能够带动柱形石墨材料进行运动,可将柱形石墨材料移动至检测机构所能检测的区域,即可方便对柱形石墨材料进行检测;

本发明中,通过设置的动力机构,可通过启动步进电机带动传动轴进行转动,此时通过传动组件能够带动支撑板进行转动调节,便可对多个承托机构的位置进行调节,以此可在将柱形石墨材料装载后,能够将柱形石墨材料移动至检测机构所能检测的区域,以便能够分别对多个柱形石墨材料进行检测,使得在对柱形石墨材料进行检测时,能够提升工作效率;

本发明中,通过设置的检测机构,可在主动伞齿轮随着传动轴进行转动时,可在与传动伞齿轮的啮合传动作用下,能够带动转轴进行转动,此时能够带动摆臂进行转动,在摆臂向下转动至与压板接触后,可压动压板向下移动,并且支撑板在转动时,可将柱形石墨材料向第二接电板的下方移动,此时向下移动的第二接电板在与柱形石墨材料接触后,能够

压动柱形石墨材料向下移动,此时能够带动托罩向下移动,直至将导电接头插入接电罩内,与接电罩电性连接,此时柱形石墨材料可与台式万用表电性连通,以此可利用台式万用表对柱形石墨材料的通电电流和电阻进行检测;

本发明中,通过设置的上下料机构,可在利用夹持组件对柱形石墨材料进行定位夹持后,此时可分别启动驱动电机和调位气缸,能够对柱形石墨材料的横向位置和纵向位置进行调节,以此能够将柱形石墨材料对准插孔后,将柱形石墨材料插入承托机构上,或者将检测完的柱形石墨材料由插孔内抽出。

[0017] 本发明通过上下料机构将用于检测的柱形石墨材料依次插入对应的承托机构内,并且经过运送至检测机构所能检测的区域后,能够利用检测机构对柱形石墨材料进行导电测试,使得在对柱形石墨材料进行检测时,能够实现批量检测,以便能够提升工作效率,并且能够避免柱形石墨材料损坏。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的第一视角结构三维示意图;

图2为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的第二视角结构三维示意图;

图3为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的支撑管主剖视结构示意图;

图4为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的步进电机、传动轴、同步带、连接轴、驱动齿轮、齿环和支撑板连接结构三维示意图;

图5为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的限位管、两个连接杆和托罩连接结构三维示意图;

图6为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的固定架、台式万用表、转轴和摆臂连接结构三维示意图;

图7为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的固定架、台式万用表、导电杆和第二接电板连接结构三维示意图;

图8为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的固定架、台式万用表、两个限位杆和压板连接结构三维示意图;

图9为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的多个支撑柱、转动板、调位气缸、安装架、夹持气缸、固定夹板和移动夹板连接结构三维示意图;

图10为本发明实施例所提供的石墨材料综合检测装置的多个支撑柱、转动板、调位气缸、安装架、夹持气缸、固定夹板和移动夹板连接结构仰视三维示意图。

[0019] 附图标记:

1、底座;2、支撑管;3、滑环;4、支撑板;5、步进电机;6、传动轴;7、连接轴;8、驱动齿轮;9、齿环;10、同步轮;11、同步带;12、限位环;13、插孔;14、限位管;15、连接板;16、连接杆;17、托罩;18、拉伸弹簧;19、第一接电板;20、导电接头;21、固定架;22、台式万用表;23、第一导线;24、接电罩;25、限位杆;26、限位板;27、移动架;28、压板;29、第二接电板;30、压缩弹簧;31、滑动导电板;32、导电杆;33、第二导线;34、转轴;35、传动伞齿轮;36、主动伞齿

轮;37、摆臂;38、支撑柱;39、支撑环;40、转动板;41、驱动电机;42、调位气缸;43、安装架;44、固定夹板;45、夹持气缸;46、移动夹板。

具体实施方式

[0020] 下面结合本发明实施例中的附图对本发明实施例进行描述。

[0021] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语、“连接”、“安装”应做广义理解,例如,“连接”可以是可拆卸地连接,也可以是不可拆卸地连接;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接。此外“连通”可以是直接连通,也可以通过中间媒介间接连通。其中,“固定”是指彼此连接且连接后的相对位置关系不变。本发明实施例中所提到的方位用语,例如,“内”、“外”、“顶”、“底”等,仅是参考附图的方向,因此,使用的方位用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明实施例,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明实施例的限制。

[0022] 本发明实施例中,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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0023] 在本发明实施例中,“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0024] 在本说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本发明的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

实施例1

[0025] 参照图1-图5,本实施例的一种石墨材料综合检测装置,包括底座1、多个承托机构和动力机构,底座1的顶部固定安装有支撑管2,支撑管2的顶部滑动连接有滑环3,滑环3的顶部固定安装有支撑板4,支撑板4上开设有穿孔,支撑板4上等间距开设有多个插孔13,多个承托机构等间距安装在支撑板4的底部,多个承托机构分别与多个插孔13相对应,承托机构用于对需要进行检测的柱形石墨材料进行支撑限位,动力机构安装在底座1的顶部,动力机构位于支撑管2内,动力机构的顶部与支撑板4的底部相连接,动力机构用于驱动支撑板4进行转动调节,动力机构的顶部贯穿穿孔并延伸至支撑板4的上方。

[0026] 参照图5,承托机构包括固定安装在支撑板4底部的限位管14,限位管14与对应的插孔13相连通,限位管14的两侧底部均安装有弹性组件,两个弹性组件的底端连接有同一个托罩17,托罩17的底部内壁上固定安装有第一接电板19,第一接电板19的底部电性连接有导电接头20,导电接头20的底端延伸至托罩17的下方,导电接头20与检测机构活动电性连接,在将柱形石墨材料插入限位管14内后,所设置的托罩17可对柱形石墨材料进行承托,以此在支撑板4接收到动力机构的驱动力后进行转动时,能够带动柱形石墨材料进行运动,

可将柱形石墨材料移动至检测机构所能检测的区域,即可方便对柱形石墨材料进行检测,弹性组件包括固定安装在限位管14一侧底部的连接板15,连接板15上贯穿滑动连接有连接杆16,连接杆16的底端与托罩17的一侧固定连接,连接杆16上套设有位于连接板15下方的拉伸弹簧18,拉伸弹簧18的顶端和底端分别与连接板15的底部和托罩17的一侧固定连接,利用连接板15和连接杆16的滑动连接,能够对托罩17进行纵向滑动限位,并且在拉伸弹簧18的弹力作用下,能够对托罩17提供稳定的弹性支撑,以此能够使得导电接头20与检测机构接触后,能够自动断开。

[0027] 参照图3和图4,动力机构包括固定安装在底座1顶部的步进电机5,步进电机5的输出轴上固定安装有传动轴6,传动轴6上连接有传动组件,传动组件分别与支撑板4的底部和底座1的顶部相连接,传动轴6的顶端贯穿穿孔并延伸至支撑板4的上方,传动轴6上转动套设有位于穿孔内的限位环12,限位环12与穿孔的内壁固定连接,传动轴6的顶端与检测机构相连接,通过启动步进电机5带动传动轴6进行转动,此时通过传动组件能够带动支撑板4进行转动调节,便可对多个承托机构的位置进行调节,以此可在将柱形石墨材料装载后,能够将柱形石墨材料移动至检测机构所能检测的区域,以便能够分别对多个柱形石墨材料进行检测,使得在对柱形石墨材料进行检测时,能够提升工作效率,传动组件包括转动连接在底座1顶部的连接轴7,连接轴7位于支撑管2内,连接轴7和传动轴6上均固定套设有同步轮10,且两个同步轮10上传动连接有同一个同步带11,连接轴7的顶端固定安装有驱动齿轮8,支撑板4的底部固定安装有齿环9,驱动齿轮8和齿环9相啮合,在传动轴6进行转动时,可在两个同步轮10和同步带11的传动作用下,能够带动连接轴7进行转动,在连接轴7进行转动时,可带动驱动齿轮8进行转动,以此可在与齿环9的啮合传动作用下,能够带动支撑板4进行转动,由于驱动齿轮8的直径远小于齿环9的直径,因此在驱动齿轮8转动一周时,能够将位于检测机构检测区域的承托机构移出,并能够将之后的承托机构移送至检测机构所能检测的区域内。

实施例2

[0028] 参照图6-图8,本实施在实施例一的基础上,关于实施例一所提出的石墨材料综合检测装置,进一步的提出了检测机构,检测机构安装在底座1的顶部,且检测机构位于支撑管2的一侧,检测机构用于对柱形石墨材料进行通电检测,检测机构与动力机构相连接。

[0029] 参照图6-图8,检测机构包括固定安装在底座1顶部的固定架21,固定架21上对称滑动连接有两个移动架27,移动架27的一侧安装有复位组件,复位组件的底部与固定架21相连接,两个移动架27的一侧固定安装有同一个压板28,压板28的底部固定安装有第二接电板29,固定架21的内部固定安装有导电杆32,导电杆32上滑动电性连接有滑动传电板31,滑动传电板31与第二接电板29电性连接,导电杆32的底端电性连接有第二导线33,固定架21的一侧固定安装有台式万用表22,台式万用表22的型号为:TH1941,第二导线33的底端与台式万用表22的接线端电性连接,底座1的顶部固定安装有接电罩24,多个导电接头20分别与接电罩24活动电性插接,接电罩24上电性连接有第一导线23,第一导线23的顶端与台式万用表22的接线端电性连接,固定架21的顶部转动连接有转轴34,转轴34的一端固定安装有传动伞齿轮35,传动轴6的顶端固定安装有主动伞齿轮36,主动伞齿轮36与传动伞齿轮35相啮合,转轴34上固定套设有摆臂37,摆臂37与压板28的顶部活动接触,在主动伞齿轮36随着传动轴6进行转动时,可在与传动伞齿轮35的啮合传动作用下,能够带动转轴34进行转

动,此时能够带动摆臂37进行转动,在摆臂37向下转动至与压板28接触后,可压动压板28向下移动,并且支撑板4在转动时,可将柱形石墨材料向第二接电板29的下方移动,此时向下移动的第二接电板29在与柱形石墨材料接触后,能够压动柱形石墨材料向下移动,此时能够带动托罩17向下移动,直至将导电接头20插入接电罩24内,与接电罩24电性连接,此时柱形石墨材料可与台式万用表22电性连通,以此可利用台式万用表22对柱形石墨材料的通电流和电阻进行检测,复位组件包括固定安装在固定架21外侧的限位杆25,限位杆25上滑动套设有限位板26,限位板26与对应的移动架27固定连接,限位杆25上套设有位于限位板26下方的压缩弹簧30,压缩弹簧30的顶端和底端分别与限位板26的底部和限位杆25的底端固定连接,在移动架27随着压板28向下移动时,可带动限位板26向下移动,此时可带动限位板26向下移动,以此能够对压缩弹簧30进行压缩,使得压缩弹簧30具有弹性势能,便可在摆臂37向上转动,不再对压板28进行压制,处于受力状态的两个压缩弹簧30便可带动限位板26向上复位,以此能够带动压板28向上移动,将第二接电板29移动至原位置上,从而能够方便对下一个柱形石墨材料进行检测。

[0030] 本实施例相较于实施例一,不同点在于:在检测机构接收到动力机构的驱动力后,能够进行运动,实现对柱形石墨材料进行检测,以此能够准确的对柱形石墨材料的性能进行测试,以便能够得到质量符合要求的产品。

实施例3

[0031] 参照图1、图2、图9和图10,本实施在实施例一的基础上,关于实施例一所提出的石墨材料综合检测装置,还提出了上下料机构,上下料机构安装在底座1的顶部,且上下料机构位于支撑管2的另一侧,上下料机构用于对柱形石墨材料由承托机构上移进移出。

[0032] 参照图9和图10,上下料机构包括固定安装在底座1顶部的多个支撑柱38,多个支撑柱38的顶端固定安装有同一个支撑环39,支撑环39的顶部转动连接有转动板40,底座1的顶部固定安装有位于多个支撑柱38之间的驱动电机41,驱动电机41的驱动轴与转动板40的底部固定连接,转动板40的顶部固定安装有调位气缸42,调位气缸42的活塞杆延伸至转动板40的下方并固定安装有夹持组件,夹持组件用于对柱形石墨材料进行夹持定位,在利用夹持组件对柱形石墨材料进行定位夹持后,此时可分别启动驱动电机41和调位气缸42,能够对柱形石墨材料的横向位置和纵向位置进行调节,以此能够将柱形石墨材料对准插孔13后,将柱形石墨材料插入承托机构上,或者将检测完的柱形石墨材料由插孔13内抽出,夹持组件包括固定安装在调位气缸42活塞杆上的安装架43,安装架43的一侧内壁上固定安装有固定夹板44,安装架43的一侧固定安装有夹持气缸45,夹持气缸45的活塞杆延伸至安装架43内并固定安装有移动夹板46,在将柱形石墨材料移动至移动夹板46和固定夹板44之间时,此时可启动夹持气缸45带动移动夹板46进行移动,即可在与固定夹板44的夹持配合下,能够对柱形石墨材料夹持固定,以便能够带动柱形石墨材料进行移动。

[0033] 本发明提出一种石墨材料综合检测装置的使用方法,包括以下步骤:

S1、将需要检测的柱形石墨材料放置在移动夹板46和固定夹板44之间时,此时可启动夹持气缸45带动移动夹板46进行移动,即可在与固定夹板44的夹持配合下,能够对柱形石墨材料夹持固定;

S2、启动驱动电机41带动转动板40进行转动,带动调位气缸42进行弧型运动,此时被夹持后的柱形石墨材料能够随着调位气缸42进行运动,直至将柱形石墨材料移动至与插

孔13相对应的位置上,此时可启动调位气缸42带动柱形石墨材料向下移动,以此可将柱形石墨材料由插孔13插入限位管14内;

S3、启动步进电机5带动传动轴6进行转动,在传动轴6进行转动时,可在两个同步轮10和同步带11的传动作用下,能够带动连接轴7进行转动,在连接轴7进行转动时,可带动驱动齿轮8进行转动,以此可在与齿环9的啮合传动作用下,能够带动支撑板4进行转动;

S4、在传动轴6进行转动时,可带动主动伞齿轮36进行转动,此时可在与传动伞齿轮35的啮合传动作用下,能够带动转轴34进行转动,此时能够带动摆臂37进行转动,在摆臂37向下转动至与压板28接触后,可压动压板28向下移动,并且支撑板4在转动时,可将柱形石墨材料向第二接电板29的下方移动,此时向下移动的第二接电板29在与柱形石墨材料接触后,能够压动柱形石墨材料向下移动,此时能够带动托罩17向下移动,直至将导电接头20插入接电罩24内,与接电罩24电性连接,此时柱形石墨材料可与台式万用表22电性连通,以此可利用台式万用表22对柱形石墨材料的通电电流和电阻进行检测;

S5、在移动架27随着压板28向下移动时,可带动限位板26向下移动,此时可带动限位板26向下移动,以此能够对压缩弹簧30进行压缩,使得压缩弹簧30具有弹性势能,便可在摆臂37向上转动,不再对压板28进行压制,处于受力状态的两个压缩弹簧30便可带动限位板26向上复位,以此能够带动压板28向上移动,将第二接电板29移动至原位置上,从而能够方便对下一个柱形石墨材料进行检测;

S6、经过检测后的柱形石墨材料在随着支撑板4运动回安装架43的下方后,可通过启动驱动电机41、调位气缸42以及夹持气缸45能够将柱形石墨材料由插孔13内移出。

[0034] 本实施例相较于实施例一,不同点在于:可在对柱形石墨材料进行检测时,能够采用自动化夹持运送的形式对柱形石墨材料进行装载,以此可在柱形石墨材料进行检测时,能够减少外界因素干扰,提升检测的准确率,同时能够减少与工作人员接触,所以能够降低柱形石墨材料损坏的概率。

[0035] 工作原理,在将需要检测的柱形石墨材料放置在移动夹板46和固定夹板44之间时,此时可启动夹持气缸45带动移动夹板46进行移动,即可在与固定夹板44的夹持配合下,能够对柱形石墨材料夹持固定,接着可启动驱动电机41带动转动板40进行转动,带动调位气缸42进行弧形运动,此时被夹持后的柱形石墨材料能够随着调位气缸42进行运动,直至将柱形石墨材料移动至与插孔13相对应的位置上,此时可启动调位气缸42带动柱形石墨材料向下移动,以此可将柱形石墨材料由插孔13插入限位管14内,之后可由托罩17进行支撑,便可启动夹持气缸45带动移动夹板46反向移动,解除对柱形石墨材料的夹持,以此上述重复操作,能够将多个柱形石墨材料依次插入对应的插孔13内,并且在装载柱形石墨材料时,可启动步进电机5带动传动轴6进行转动,在传动轴6进行转动时,可在两个同步轮10和同步带11的传动作用下,能够带动连接轴7进行转动,在连接轴7进行转动时,可带动驱动齿轮8进行转动,以此可在与齿环9的啮合传动作用下,能够带动支撑板4进行转动,由于驱动齿轮8的直径远小于齿环9的直径,因此在驱动齿轮8转动一周时,能够将装载好柱形石墨材料的插孔13移出装载区域,能够将未装载柱形石墨材料的插孔13移动至安装架43的下方,以便能够连续装载柱形石墨材料,并且在支撑板4进行转动时,能够带动装载好的柱形石墨材料进行移动,以此能够将柱形石墨材料移动至检测机构所能检测的区域,并且在传动轴6进行转动时,可带动主动伞齿轮36进行转动,此时可在与传动伞齿轮35的啮合传动作用下,能够

带动转轴34进行转动,此时能够带动摆臂37进行转动,在摆臂37向下转动至与压板28接触后,可压动压板28向下移动,并且支撑板4在转动时,可将柱形石墨材料向第二接电板29的下方移动,此时向下移动的第二接电板29在与柱形石墨材料接触后,能够压动柱形石墨材料向下移动,此时能够带动托罩17向下移动,直至将导电接头20插入接电罩24内,与接电罩24电性连接,此时柱形石墨材料可与台式万用表22电性连通,以此可利用台式万用表22对柱形石墨材料的通电电流和电阻进行检测,并且在移动架27随着压板28向下移动时,可带动限位板26向下移动,此时可带动限位板26向下移动,以此能够对压缩弹簧30进行压缩,使得压缩弹簧30具有弹性势能,便可在摆臂37向上转动,不再对压板28进行压制,处于受力状态的两个压缩弹簧30便可带动限位板26向上复位,以此能够带动压板28向上移动,将第二接电板29移动至原位置上,从而能够方便对下一个柱形石墨材料进行检测,经过检测后的柱形石墨材料在随着支撑板4运动回安装架43的下方后,可通过启动驱动电机41、调位气缸42以及夹持气缸45能够将柱形石墨材料由插孔13内移出,所以上述操作可采用自动化操作,能够减少工作人员与柱形石墨材料接触,以便能够提升检测的精确度。

[0036] 然而,如本领域技术人员所熟知的第一接电板19、导电接头20、台式万用表22、第一导线23、接电罩24、第二接电板29、滑动传电板31、导电杆32、第二导线33、驱动电机41、调位气缸42和夹持气缸45的工作原理和接线方法是司空见惯的,其均属于常规手段或者公知常识,在此就不再赘述,本领域技术人员可以根据其需要或者便利进行任意的选配。

[0037] 以上,仅为本发明的具体实施方式,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,不可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内;在不冲突的情况下,本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

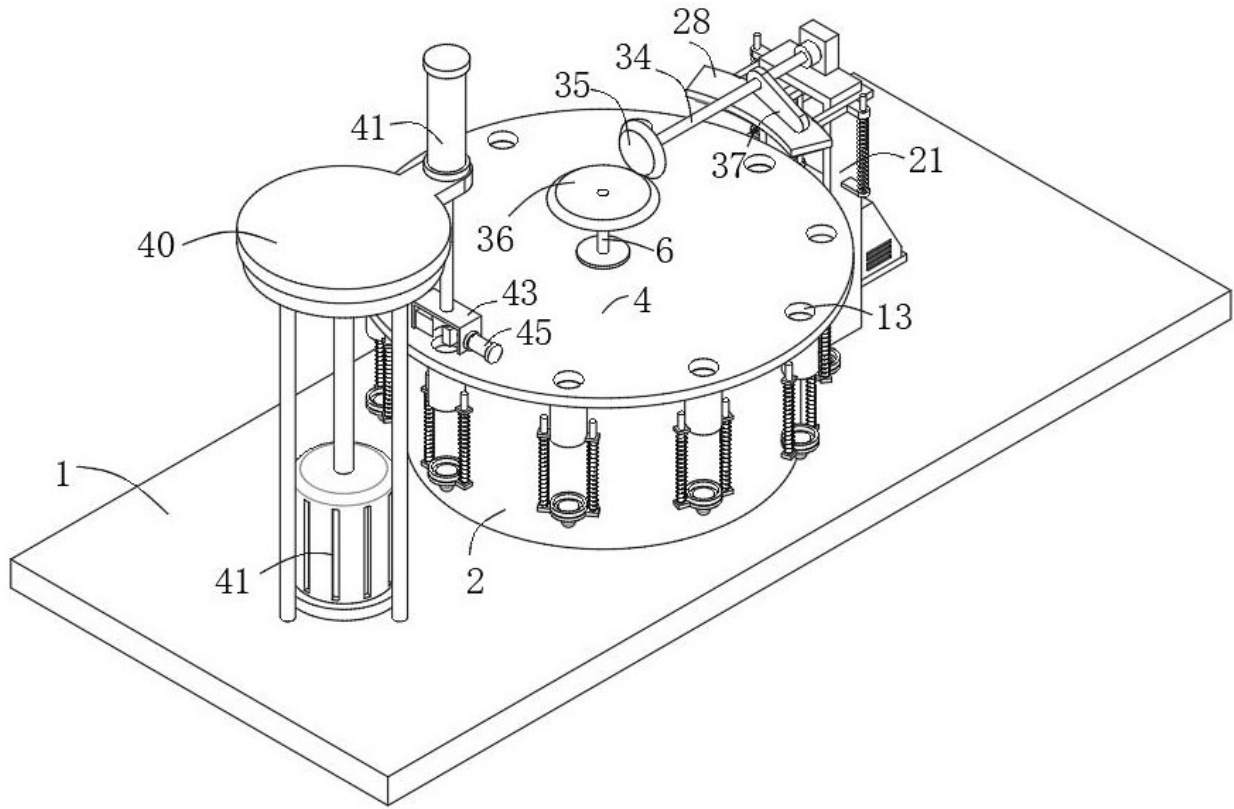


图 2

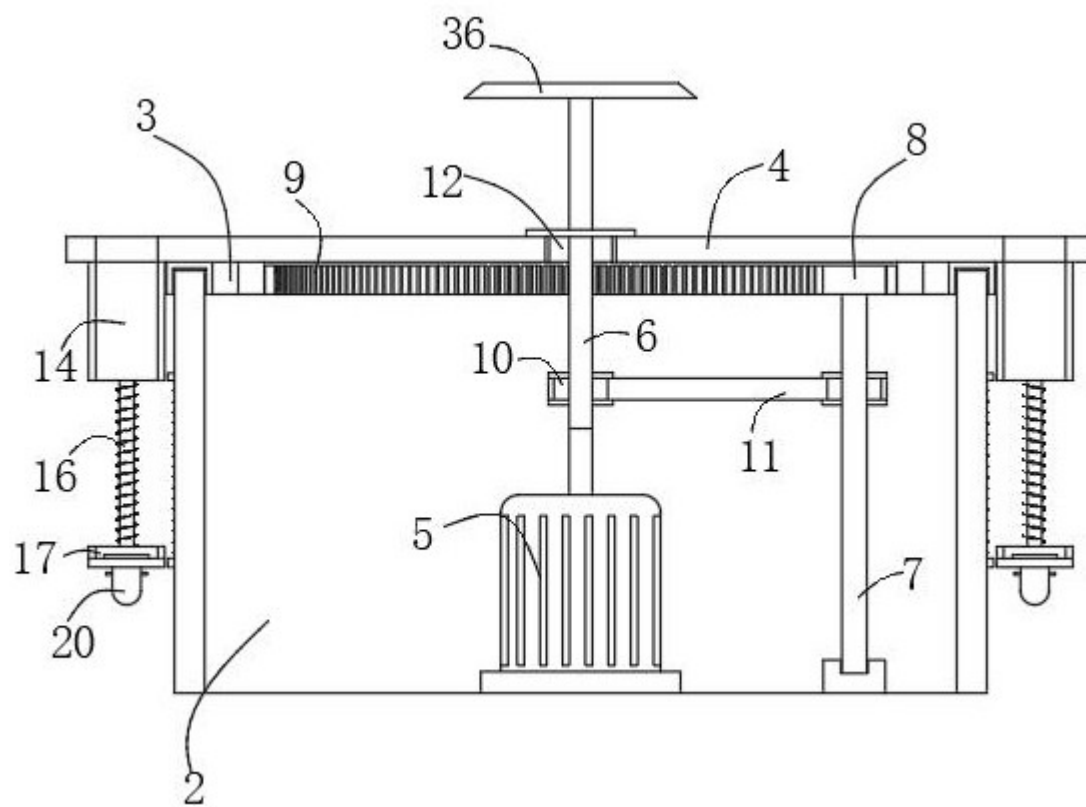


图 3

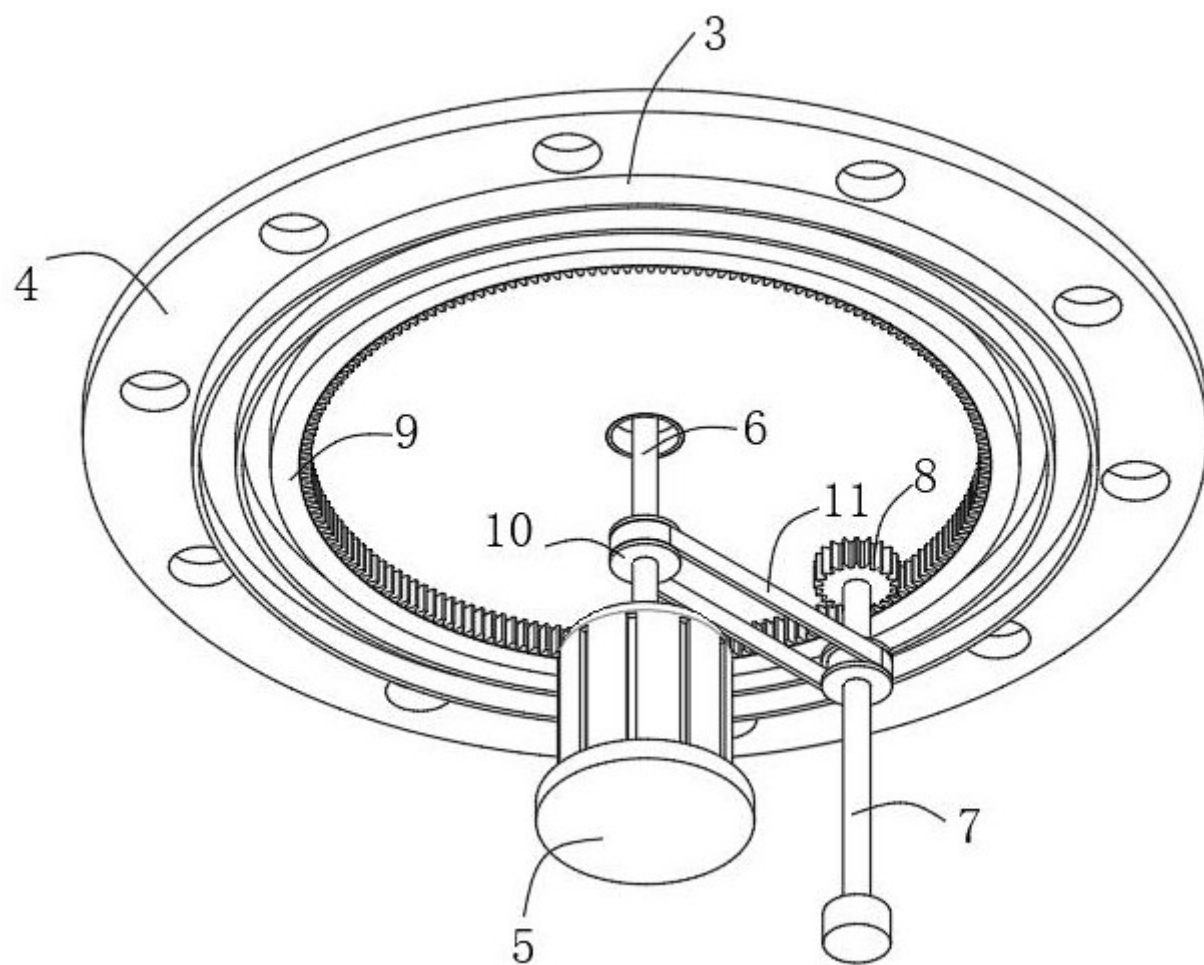


图 4

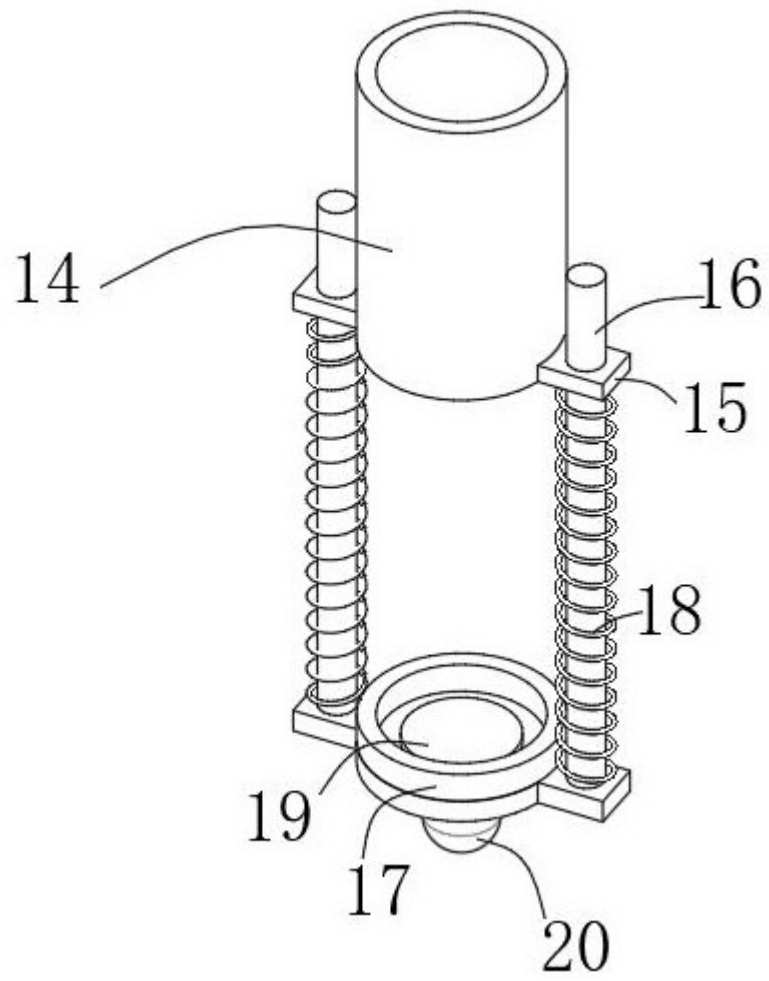


图 5

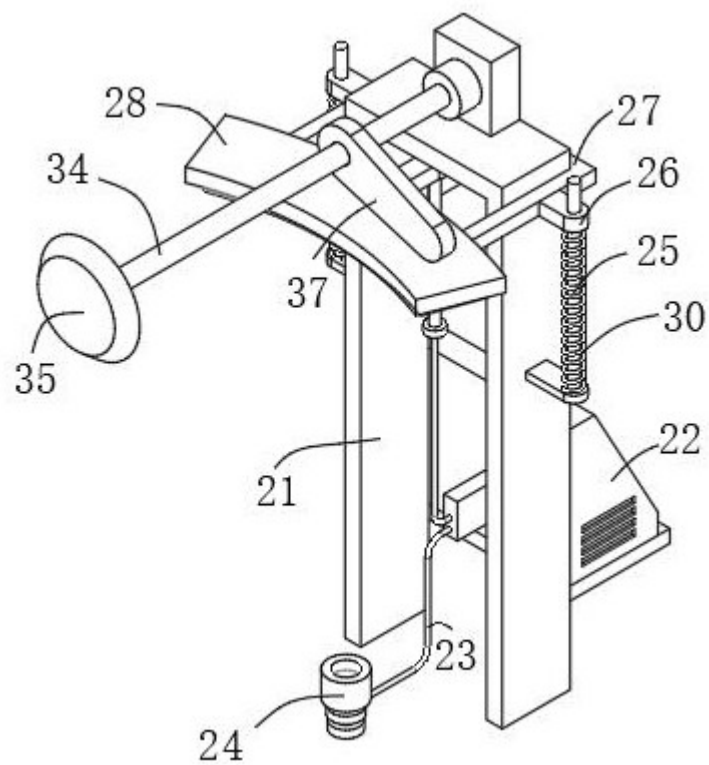


图 6

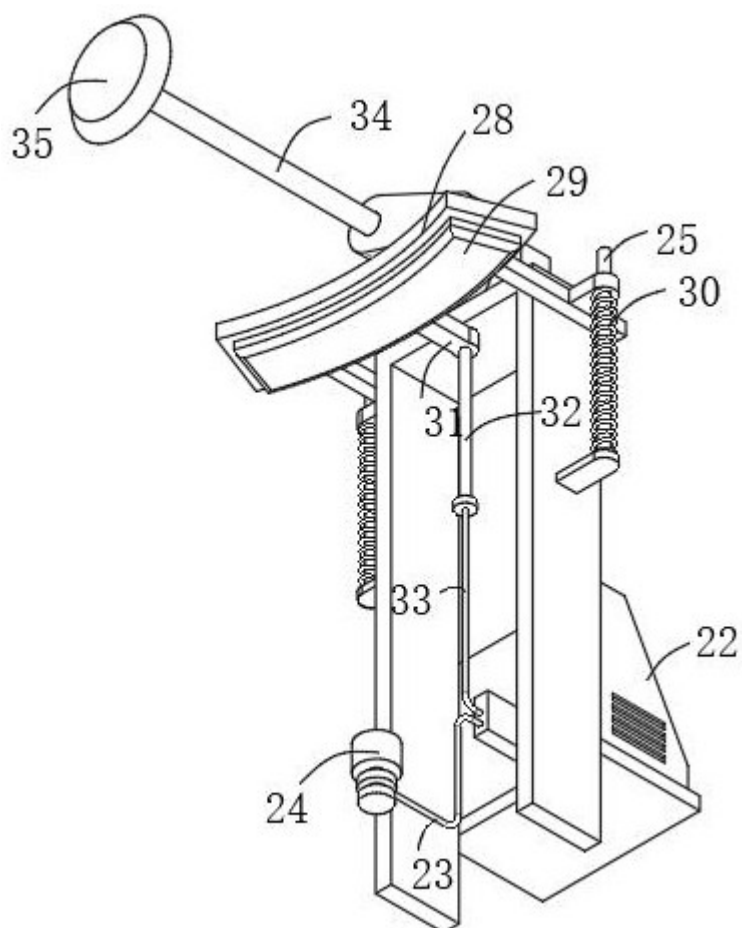


图 7

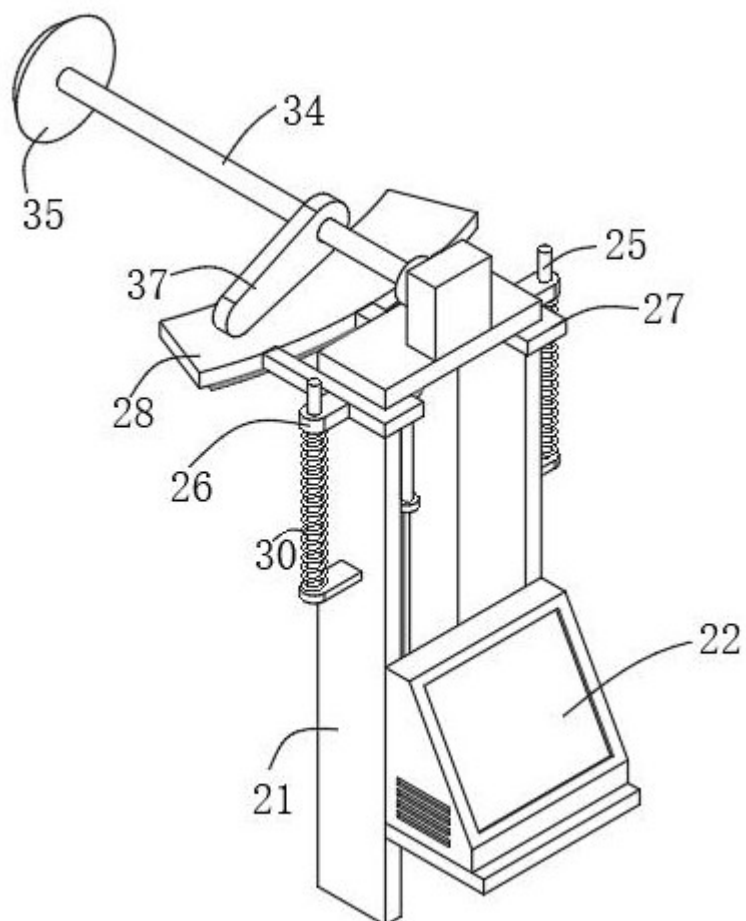


图 8

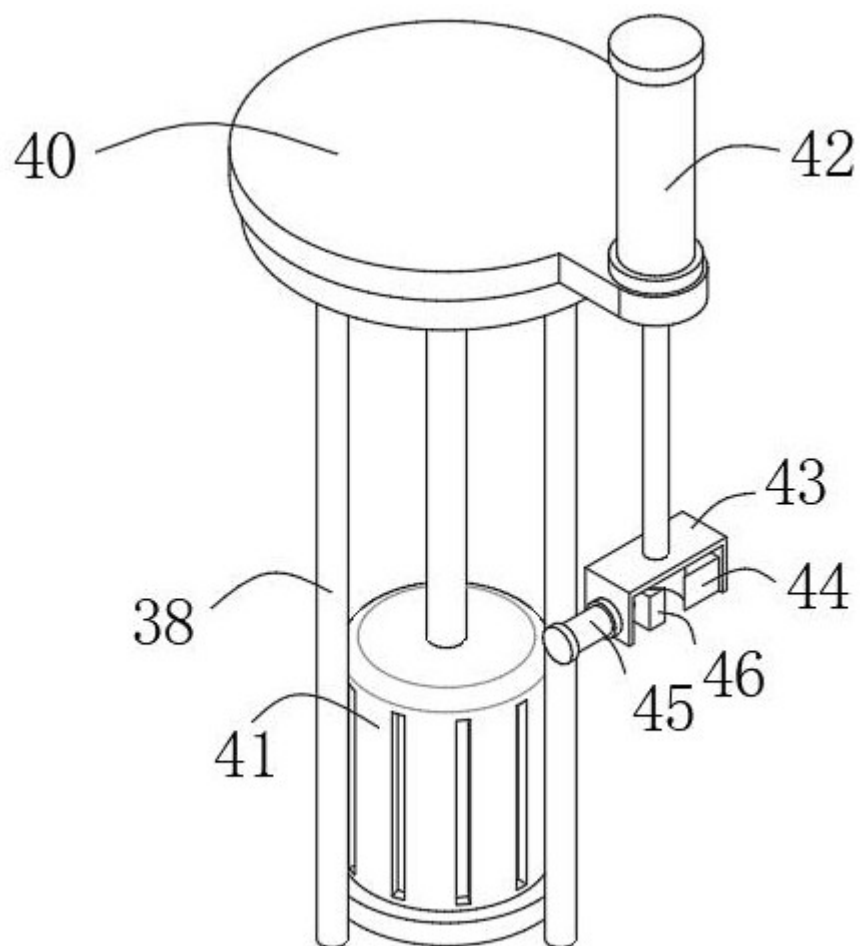


图 9

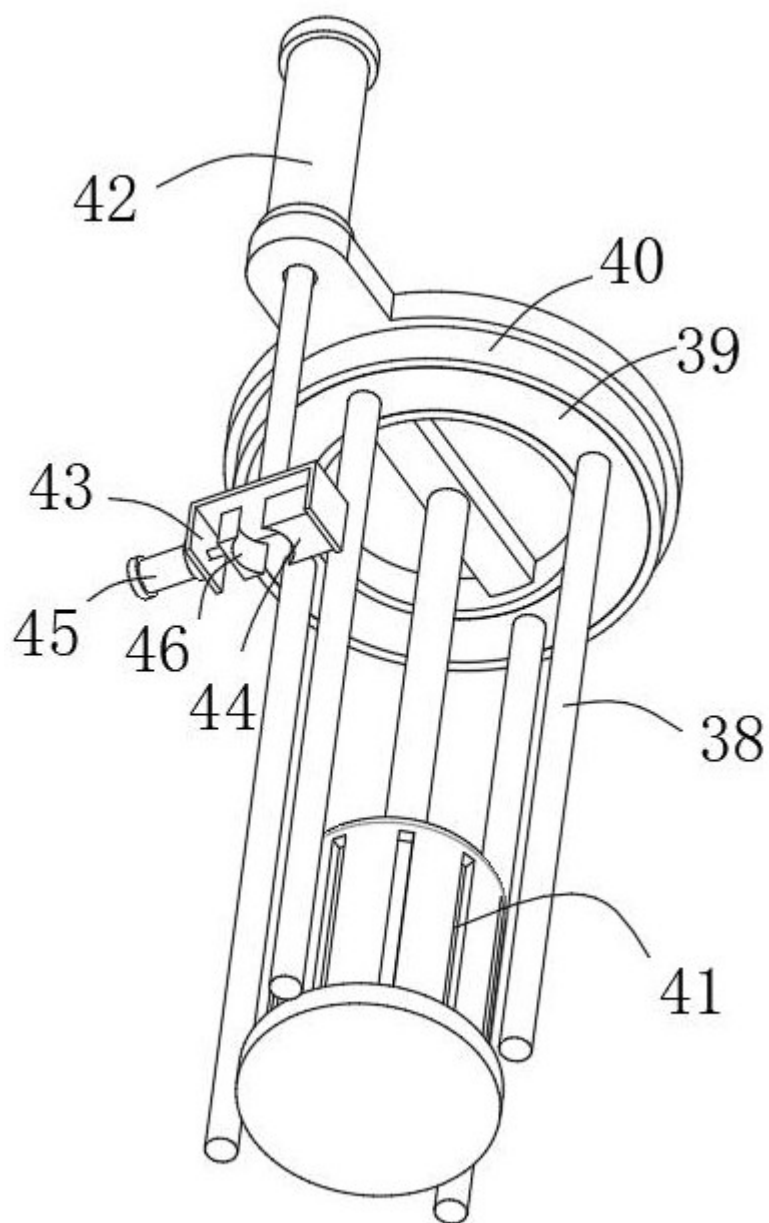


图 10