(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 113739563 A
(43)申请公布日 2021.12.03

(21)申请号 202110993257.1

(22)申请日 2021.08.26

(71)申请人 宁夏中卫市大有冶炼有限公司
地址 755001 宁夏回族自治区中卫市沙坡头区镇罗镇金鑫园工业园区

(72)发明人 胡正博 李明 詹天龙 徐善慧 樊玉刚 黄永安 高兴荣

(74)专利代理机构 北京华际知识产权代理有限公司 11676
代理人 刘宏生

(51)Int.Cl.
F27B 3/08(2006.01)
F27B 3/20(2006.01)
F27D 17/00(2006.01)

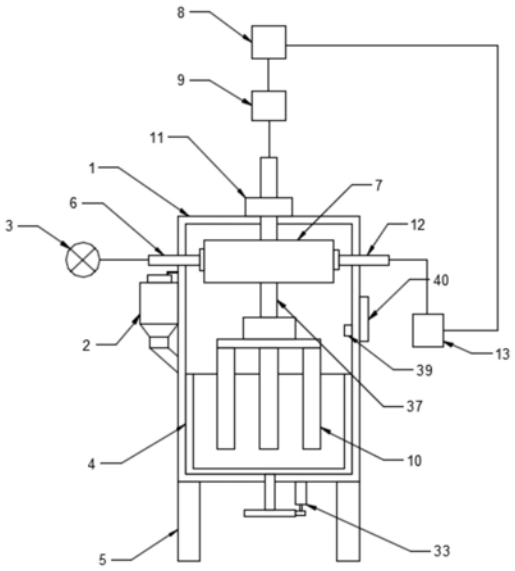
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

矿热炉电极参数系统及设备

(57)摘要

本发明公开了矿热炉电极参数系统及设备，包括炉壳，其特征在于：所述炉壳的内部下侧设置有内炉，所述内炉的上部设置有电极，所述电极的顶部安装有连接杆，所述连接杆的另一端电连接有变压器，所述变压器的输入端电连接有电源，所述炉壳的侧壁设置有进料口，所述炉壳的上部设置有换热器，所述换热器的输入端安装有进水管，所述进水管的另一端连接有水泵，所述换热器的输出端安装有出水管，所述出水管的末端连接有发电机，所述发电机的与电源电连接，所述换热器的首部安装有旋转机构，所述旋转机构的侧上方设置有进水口，所述进水口与进水管相连接，所述进水口的下方设置有螺旋叶片，本发明，具有实用性强和节约能源的特点。



CN 113739563 A

1.矿热炉电极参数系统及设备,包括炉壳(1),其特征在于:所述炉壳(1)的内部下侧设置有内炉(4),所述内炉(4)的上部设置有电极(10),所述电极(10)的顶部安装有连接杆(37),所述连接杆(37)的另一端电连接有变压器(9),所述变压器(9)的输入端电连接有电源(8),所述炉壳(1)的侧壁设置有进料口(2)。

2.根据权利要求1所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述炉壳(1)的上部设置有换热器(7),所述换热器(7)的输入端安装有进水管(6),所述进水管(6)的另一端连接有水泵(3),所述换热器(7)的输出端安装有出水管(12),所述出水管(12)的末端连接有发电机(13),所述发电机(13)的与电源(8)电连接。

3.根据权利要求2所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述换热器(7)的首部安装有旋转机构(14),所述旋转机构(14)的侧上方设置有进水口(17),所述进水口(17)与进水管(6)相连接,所述进水口(17)的下方设置有螺旋叶片(19),所述螺旋叶片(19)的中心轴承连接有转轴一(18)。

4.根据权利要求3所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述转轴一(18)的另一端连接有分离器(15),所述分离器(15)的另一面均匀排列有加热管(16),所述加热管(16)的末端连接有集水器(41),所述集水器(41)与出水管(12)相连接。

5.根据权利要求4所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述进水管(6)的下侧设置有导管一(20),所述导管一(20)的末端连接有活塞腔(21),所述活塞腔(21)的内部设置有活塞(22),所述活塞(22)与活塞腔(21)的顶部之间连接有弹簧(42),所述活塞(22)的外侧活动连接有活塞杆(23),所述活塞杆(23)的末端轴承连接有转盘(28),所述活塞(22)的另一侧连接有连接线(24),所述活塞腔(21)的底部设置有挡板(25),所述挡板(25)的侧面与活塞腔(21)的内壁轴承连接,所述挡板(25)的另一端与连接线(24)相连接,所述挡板(25)的外部连接有导管二(26),所述导管二(26)的末端与进水管(6)相连接,所述导管二(26)与进水管(6)的连接处设置有单向阀(27)。

6.根据权利要求5所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述转盘(28)位于进料口(2)的正上方,所述转盘(28)的底部安装有转轴二(29),所述转轴二(29)的两侧设置有搅拌杆(30),所述转轴二(29)的底部安装有研磨滚(31),所述研磨滚(31)的外部与进料口(2)的内壁均设置有研磨齿(32)。

7.根据权利要求6所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述内炉(4)与炉壳(1)的内壁之间滑动连接,所述内炉(4)的底部连接有转轴三(36),所述转轴三(36)的末端安装有齿轮二(35),所述齿轮二(35)的外侧啮合有齿轮一(34),所述齿轮一(34)的中心轴承连接有电机(33)。

8.根据权利要求7所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述出水管(12)的外部电连接有电阻丝(38),所述电阻丝(38)与电源(8)电连接。

9.根据权利要求8所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述炉壳(1)的顶部安装有电极升降机构(11),所述炉壳(1)的底部安装有支架(5)。

10.根据权利要求9所述的矿热炉电极参数系统及设备,其特征在于:所述炉壳(1)的内壁设置有传感器(39),所述传感器(39)与控制器(40)电连接,所述控制器(40)可以通过电极参数系统来实时控制电压与电流的大小。

矿热炉电极参数系统及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及矿石冶炼技术领域，具体为矿热炉电极参数系统及设备。

背景技术

[0002] 矿热炉又称电弧电炉，是一种耗电量巨大的工业电炉，它是用碳作还原剂还原冶炼金属矿石，主要用于生产硅铁，锰铁，铬铁、钨铁、硅锰合金等铁合金，是冶金工业中一种常用的重要设备。

[0003] 但现有的矿热炉在工作时会消耗大量能源，产生许多余热，这些热量不仅会对外界环境产生影响，也是对资源的极大浪费，实用性差。因此，设计实用性强和节约能源的矿热炉电极参数系统及设备是很有必要的。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供矿热炉电极参数系统及设备，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：矿热炉电极参数系统及设备，包括炉壳，其特征在于：所述炉壳的内部下侧设置有内炉，所述内炉的上部设置有电极，所述电极的顶部安装有连接杆，所述连接杆的另一端电连接有变压器，所述变压器的输入端电连接有电源，所述炉壳的侧壁设置有进料口。

[0006] 根据上述技术方案，所述炉壳的上部设置有换热器，所述换热器的输入端安装有进水管，所述进水管的另一端连接有水泵，所述换热器的输出端安装有出水管，所述出水管的末端连接有发电机，所述发电机的与电源电连接。

[0007] 根据上述技术方案，所述换热器的首部安装有旋转机构，所述旋转机构的侧上方设置有进水口，所述进水口与进水管相连接，所述进水口的下方设置有螺旋叶片，所述螺旋叶片的中心轴承连接有转轴一。

[0008] 根据上述技术方案，所述转轴一的另一端连接有分离器，所述分离器的另一面均匀排列有加热管，所述加热管的末端连接有集水器，所述集水器与出水管相连接。

[0009] 根据上述技术方案，所述进水管的下侧设置有导管一，所述导管一的末端连接有活塞腔，所述活塞腔的内部设置有活塞，所述活塞与活塞腔的顶部之间连接有弹簧，所述活塞的外侧活动连接有活塞杆，所述活塞杆的末端轴承连接有转盘，所述活塞的另一侧连接有连接线，所述活塞腔的底部设置有挡板，所述挡板的侧面与活塞腔的内壁轴承连接，所述挡板的另一端与连接线相连接，所述挡板的外部连接有导管二，所述导管二的末端与进水管相连接，所述导管二与进水管的连接处设置有单向阀。

[0010] 根据上述技术方案，所述转盘位于进料口的正上方，所述转盘的底部安装有转轴二，所述转轴二的两侧设置有搅拌杆，所述转轴二的底部安装有研磨滚，所述研磨滚的外部与进料口的内壁均设置有研磨齿。

[0011] 根据上述技术方案，所述内炉与炉壳的内壁之间滑动连接，所述内炉的底部连接

有转轴三，所述转轴三的末端安装有齿轮二，所述齿轮二的外侧啮合有齿轮一，所述齿轮一的中心轴承连接有电机。

[0012] 根据上述技术方案所述出水管的外部电连接有电阻丝，所述电阻丝与电源电连接。

[0013] 根据上述技术方案，所述炉壳的顶部安装有电极升降机构，所述炉壳的底部安装有支架。

[0014] 根据上述技术方案，所述炉壳的内壁设置有传感器，所述传感器与控制器电连接，所述控制器可以通过电极参数系统来实时控制电压与电流的大小。

[0015] 与现有技术相比，本发明所达到的有益效果是：本发明通过设置有水泵和换热器，矿热炉在熔炼金属时会浪费大量热量，此时启动水泵，水流沿进水管进入炉壳内的换热器，通过换热器将炉壳内多余的热量将水流加热，热水流沿出水管流出，热水流经过发电机将热量转化为电力，再输送到电源进行再次利用，通过上述步骤实现了矿热炉余热的利用，通过余热来进行发电，节省了能源，减少了能源浪费。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0017] 图1是本发明的整体原理示意图；

[0018] 图2是本发明的换热器结构示意图；

[0019] 图3是本发明的旋转机构示意图；

[0020] 图4是本发明的活塞结构示意图；

[0021] 图5是本发明的进料结构示意图；

[0022] 图6是本发明的电机传动结构示意图；

[0023] 图7是本发明的加热结构示意图；

[0024] 图中：1、炉壳；2、进料口；3、水泵；4、内炉；5、支架；6、进水管；7、换热器；8、电源；9、变压器；10、电极；11、电极升降机构；12、出水管；13、发电机；14、旋转机构；15、分离器；16、加热管；17、进水口；18、转轴一；19、螺旋叶片；20、导管一；21、活塞腔；22、活塞；23、活塞杆；24、连接线；25、挡板；26、导管二；27、单向阀；28、转盘；29、转轴二；30、搅拌杆；31、研磨滚；32、研磨齿；33、电机；34、齿轮一；35、齿轮二；36、转轴三；37、连接杆；38、电阻丝；39、传感器；40、控制器；41、集水器；42、弹簧。

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] 请参阅图1-7，本发明提供技术方案：矿热炉电极参数系统及设备，包括炉壳1，其特征在于：炉壳1的内部下侧设置有内炉4，内炉4的上部设置有电极10，电极10的顶部安装有连接杆37，连接杆37的另一端电连接有变压器9，变压器9的输入端电连接有电源8，炉壳1

的侧壁设置有进料口2，矿热炉运转时，首先将待加工的炉料通过炉壳1侧壁设置的进料口2投入矿热炉的内炉4，再启动电源8，将电力输送到变压器9，通过变压器9将高压电转化为低压电，使得电流大大增加，电流通过连接杆37与电极10接通，电极10插入内炉4中的炉料进行埋弧操作，利用电弧的能量及电流通过炉料时因炉料的电阻而产生热量来熔炼金属；

[0027] 炉壳1的上部设置有换热器7，换热器7的输入端安装有进水管6，进水管6的另一端连接有水泵3，换热器7的输出端安装有出水管12，出水管12的末端连接有发电机13，发电机13的与电源8电连接，矿热炉在熔炼金属时会浪费大量热量，此时启动水泵3，水流沿进水管6进入炉壳1内的换热器7，通过换热器7将炉壳1内多余的热量将水流加热，热水流沿出水管12流出，热水流经过发电机13将热量转化为电力，再输送到电源8进行再次利用，通过上述步骤实现了矿热炉余热的利用，通过余热来进行发电，节省了能源，减少了能源浪费；

[0028] 换热器7的首部安装有旋转机构14，旋转机构14的侧上方设置有进水口17，进水口17与进水管6相连接，进水口17的下方设置有螺旋叶片19，螺旋叶片19的中心轴承连接有转轴一18，水流通过进水口17进入旋转机构14，对进水口17下方的螺旋叶片19产生冲击，使得螺旋叶片19开始转动，带动螺旋叶片19中心的转轴一18开始转动，换热器7也开始转动，使得水流在换热器7内受热均匀，大大提高了加热效率，通过水流自身的冲击力带动换热器7转动，无需动力源，减少能源消耗；

[0029] 转轴一18的另一端连接有分离器15，分离器15的另一面均匀排列有加热管16，加热管16的末端连接有集水器41，集水器41与出水管12相连接，水流通过旋转机构14进入分离器15，再流入分离器15另一面均匀排列的若干加热管16进行加热，最后通过集水器41聚合在一起，沿出水管12流出，通过设置有均匀排列的加热管16可以增加加热面积，有效提高了换热效率；

[0030] 进水管6的下侧设置有导管一20，导管一20的末端连接有活塞腔21，活塞腔21的内部设置有活塞22，活塞22与活塞腔21的顶部之间连接有弹簧42，活塞22的外侧活动连接有活塞杆23，活塞杆23的末端轴承连接有转盘28，活塞22的另一侧连接有连接线24，活塞腔21的底部设置有挡板25，挡板25的侧面与活塞腔21的内壁轴承连接，挡板25的另一端与连接线24相连接，挡板25的外部连接有导管二26，导管二26的末端与进水管6相连接，导管二26与进水管6的连接处设置有单向阀27，水流在进水管6内流动时，部分水流流入进水管6下部的导管一20，再沿导管一20流入末端的活塞腔21，活塞腔21内部的活塞22在水压作用下向外运动，弹簧42压缩，带动活塞杆23向外运动，使得活塞杆23末端轴承连接的转盘28开始转动，当活塞22运动到活塞腔21顶部时，此时活塞杆23的末端位于转盘28的最远端，转盘28转动180度，此时活塞22内侧的连接线24产生拉力，拉动活塞腔21内壁底部的挡板25，使得挡板25打开，活塞腔21内部的水流入导管二26，再沿导管二26流入进水管6，此时活塞腔21内部水压较小，活塞22在弹簧42的弹力作用下向活塞腔21内部运动，带动活塞杆23一起运动，使得活塞杆23末端连接的转盘28继续转动，连接线24松开，挡板25关闭，活塞腔21内的水压再次增大，重复以上步骤，通过水流实现了转盘28的持续旋转，节省能源，单向阀27可以避免水流直接由进水管6流入导管二26；

[0031] 转盘28位于进料口2的正上方，转盘28的底部安装有转轴二29，转轴二29的两侧设置有搅拌杆30，转轴二29的底部安装有研磨滚31，研磨滚31的外部与进料口2的内壁均设置有研磨齿32，转盘28转动时带动转轴二29转动，使得转轴二29两侧的搅拌杆30开始转动，转

轴二29底部的研磨滚31也开始转动，在沿进料口2投入炉料时，搅拌杆30可以将炉料打散，再通过研磨滚31外部与进料口2内壁设置的研磨齿32对炉料进行研磨粉碎，便于矿石的熔炼，减少能源消耗；

[0032] 内炉4与炉壳1的内壁之间滑动连接，内炉4的底部连接有转轴三36，转轴三36的末端安装有齿轮二35，齿轮二35的外侧啮合有齿轮一34，齿轮一34的中心轴承连接有电机33，矿热炉运转时启动电机33，使得电机33输出端连接的齿轮一34开始转动，带动与之啮合的齿轮二35转动，齿轮二35转动带动转轴三36转动，使得转轴三36末端连接的内炉4在炉壳1内转动，通过上述步骤，使得电极10的加热更为均匀，避免炉料局部过热而其他部分还未融化，齿轮二35的直径远远大于齿轮一34，因此齿轮二35的转速较为缓慢，内炉4的转动速度也较为缓慢，避免因内炉4转速过快导致炉料与电极10之间的应力过大，使得电极10损坏；

[0033] 出水管12的外部电连接有电阻丝38，电阻丝38与电源8电连接，电源8启动时电流通过电阻丝38产生热量，对出水管12进行加热，在水流流过时表面水流与出水管12的内壁之间产生一层蒸汽层，产生莱顿弗罗斯特效应，可以极大地降低水的热传导速度，减少热水流在运输过程中的热量损失；

[0034] 炉壳1的顶部安装有电极升降机构11，炉壳1的底部安装有支架5，通过炉壳1顶部安装的电极升降机构11可以根据需求来控制电机10的升降，支架5可以有效增强矿热炉运转时的稳定性，延长矿热炉的使用寿命；

[0035] 炉壳1的内壁设置有传感器39，传感器39与控制器40电连接，控制器40可以通过电极参数系统来实时控制电压与电流的大小，通过传感器39可以实时监测电流与电压的大小，并且可以使用控制器40通过电极参数系统来对其进行调控，提高了矿热炉的熔炼效果。

[0036] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0037] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

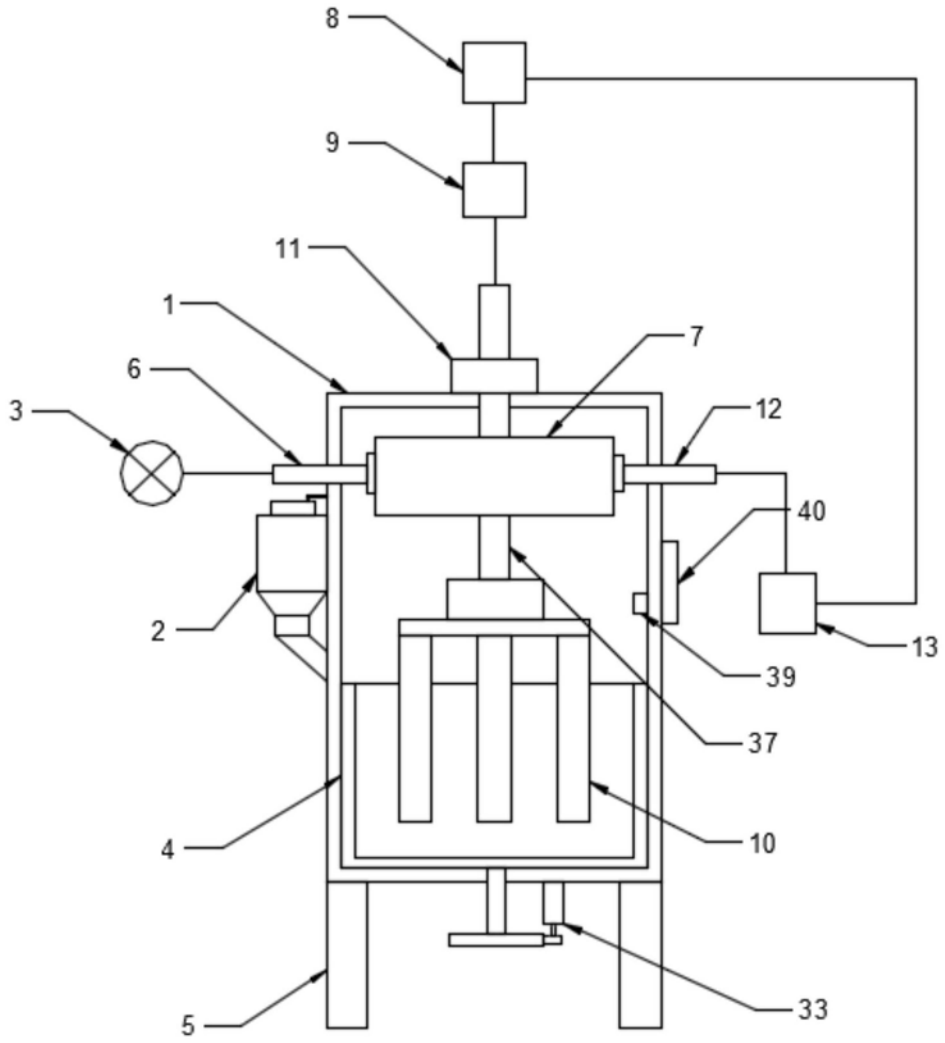


图1

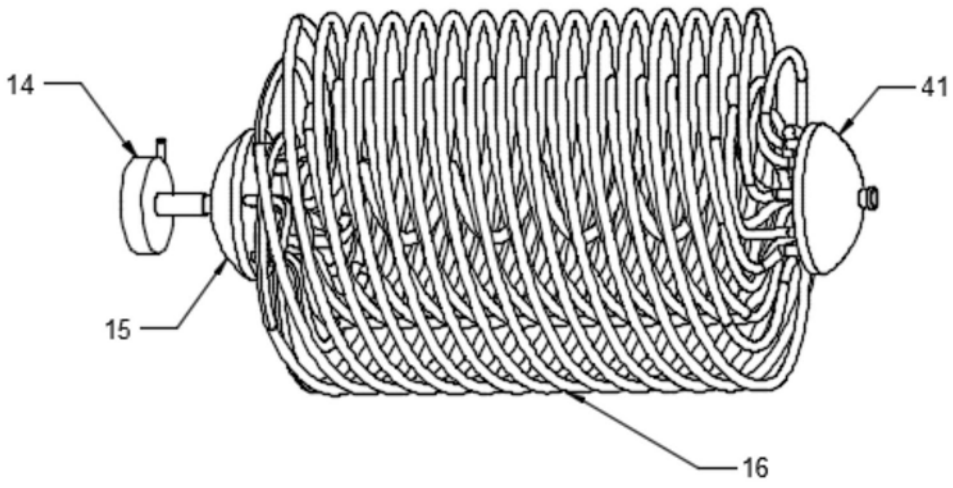


图2

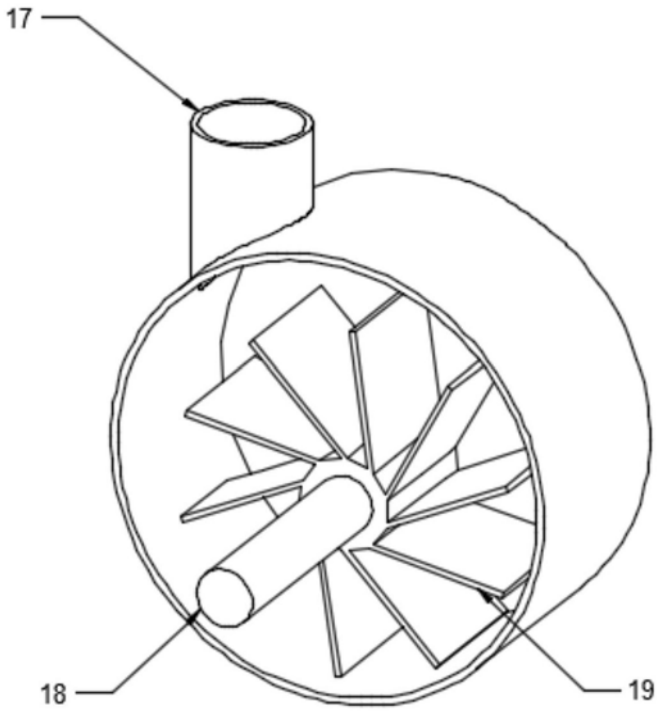


图3

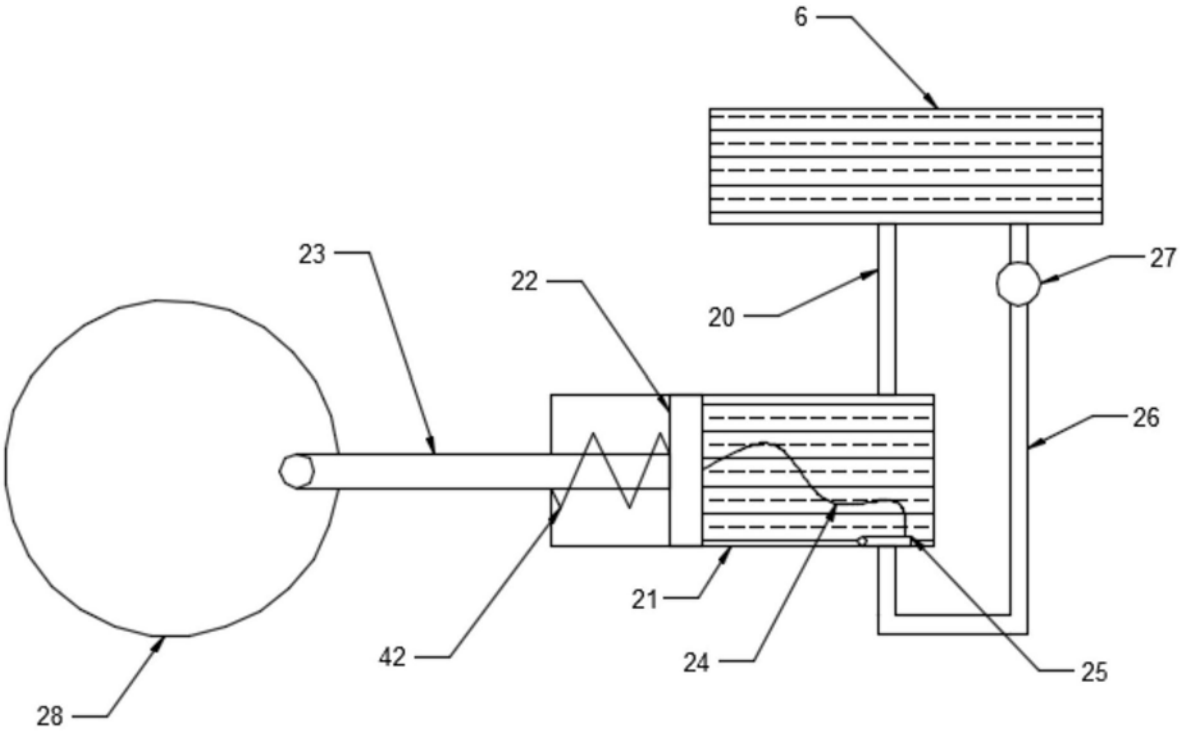


图4

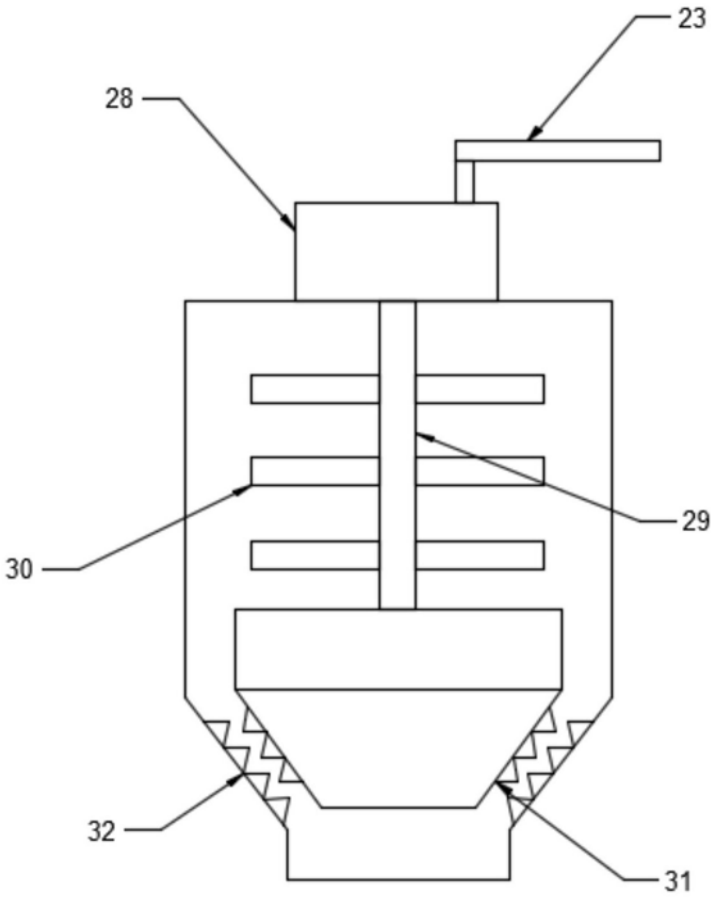


图5

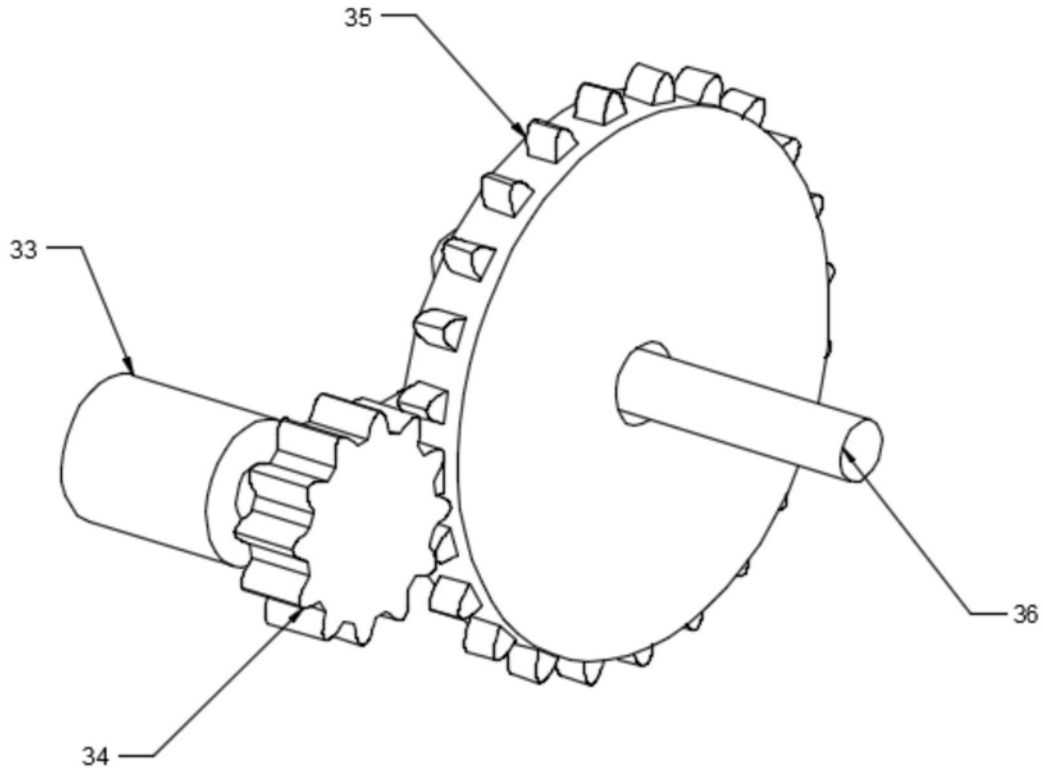


图6

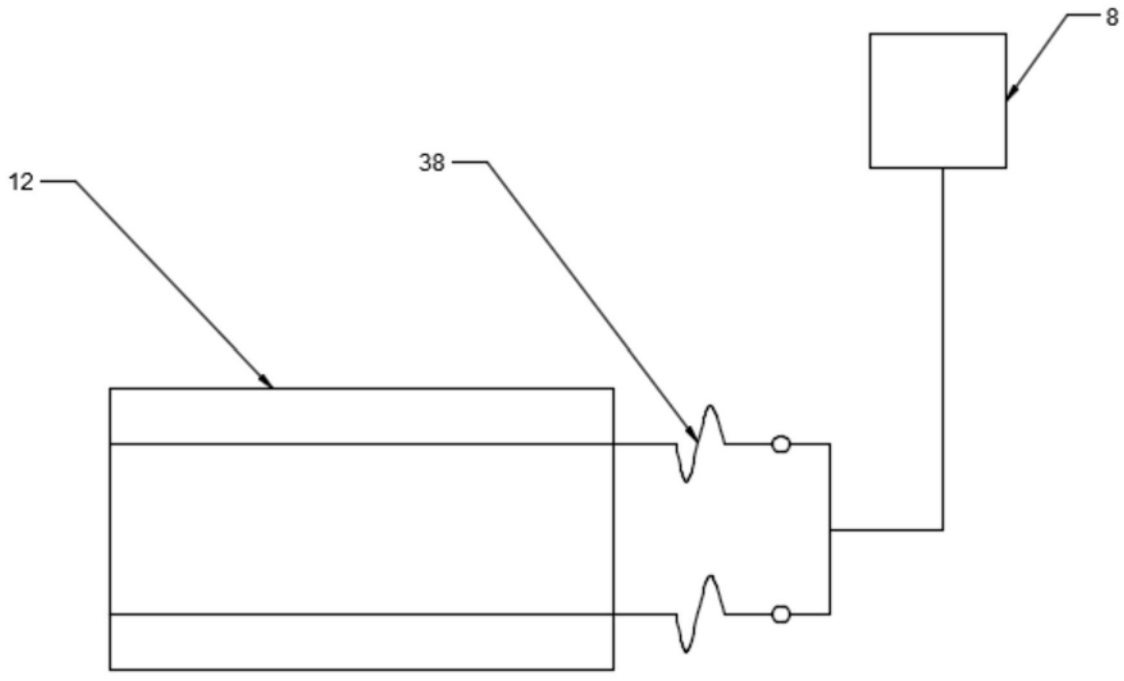


图7