



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106978198 B

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201710244239.7

(22)申请日 2017.04.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106978198 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(73)专利权人 宣化钢铁集团有限责任公司
地址 075100 河北省张家口市宣化区牌楼
东街30号

(72)发明人 李志斌 李祥 尹秀英 康力才
岳永明 兰正宏 王旭东 孙金
冯健

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108
代理人 陈长庚

(51)Int.Cl.

C10B 39/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 101928578 A,2010.12.29

CN 205368246 U,2016.07.06

CN 102492437 A,2012.06.13

GB 898491 A,1962.06.14

CN 102492437 A,2012.06.13

CN 202705302 U,2013.01.30

审查员 谢聪

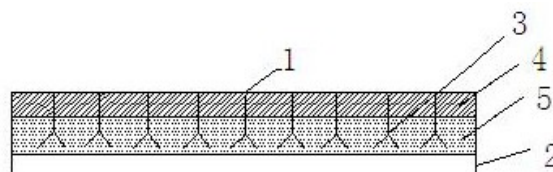
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种安全、快速更换干熄炉水封槽的辅助装置和方法

(57)摘要

一种安全、快速更换干熄炉水封槽的辅助装置和方法,属于焦化干熄炉维修设备和方法技术领域。其技术方案是:首先制作辅助装置,将辅助装置扣在干熄炉炉盖打开后的旧水封槽上,将敞开的炉口封闭;然后用吊车将辅助装置和旧水封槽一起吊出。再将辅助装置扣在新水封槽上,用吊车将辅助装置和新水封槽吊到炉口位置,将新水封槽与炉口安装连接。最后,吊出辅助装置,恢复生产。本发明创造性地采用辅助装置在更换水封槽过程中对炉口进行封闭,突破了常规的更换水封槽的方法,可以在无须对干熄炉大幅度降温的情况下即开始水封槽更换,实现了维修过程中的安全作业,同时缩短了更换时间,减小了对干熄焦生产及高炉干焦供应的影响,具有显著的经济效益。



1. 一种安全、快速更换干熄炉水封槽的辅助装置,其特征在于:它包括上盖、侧壁、锚固爪、浇注料,上盖为圆形,侧壁为圆环形,圆环形侧壁的上端与上盖的圆周垂直焊接连接为一体组成扣盖,圆环形侧壁的环形直径等于水封槽内径加水封槽环槽径向尺寸的二分之一,圆形上盖的下底面焊接有多个垂直向下的锚固爪,多个锚固爪在圆形上盖的下底面上均匀分布,圆形上盖与圆环形侧壁围成的空间内从上至下填充有厚度小于环形侧壁高度的浇注料,浇注料与多个锚固爪紧密粘接;所述浇注料为两层,上层浇注料为隔热层,隔热层与圆形上盖的下底面相连接,下层为耐高温层,耐高温层连接在隔热层的下方。

2. 一种使用权利要求1所述安全、快速更换干熄炉水封槽的辅助装置的安全、快速更换干熄炉水封槽的方法,其特征在于:它采用以下步骤进行:

- a. 制作权利要求1所述安全、快速更换干熄炉水封槽的辅助装置;
- b. 在新水封槽的底面每间隔150mm焊接直径3-5mm,长80mm的金属丝,将陶瓷纤维毯按规定形状、尺寸裁减好后通过金属丝固定在新水封槽底面;
- c. 清理旧水封槽周边,露出固定螺栓和相关配管,在旧水封槽上焊接吊点;
- d. 将干熄炉内焦炭料位调整至斜道口上部100-300 mm处,控制循环气体成分;
- e. 拆除水封槽与干熄炉炉口金属壳体部分的连接螺栓,停止向水封槽上水,断开水管和压缩空气管,拆除溢流槽和泄水管;
- f. 干熄炉炉盖打开至关限位,露出炉口,预存室压力控制0~50 Pa;
- g. 用吊车将辅助装置吊至炉口上方,并使其落入旧水封槽内,控制预存室压力-50~0Pa;
- h. 用吊车将旧水封槽及辅助装置整体吊离干熄炉炉口并放至地面,预存室压力调整至0~50 Pa;
- i. 将辅助装置从旧水封槽中吊出,放入新水封槽内,调整至同心,然后将新水封槽与辅助装置整体吊至干熄炉炉口上方,调整方向使其与炉口金属壳体对接、就位;
- j. 将新水封槽与干熄炉安装连接,恢复正常生产。

3. 根据权利要求2所述的安全、快速更换干熄炉水封槽的方法,其特征在于:在步骤d的控制循环气体成分过程中,首先通过调整循环风机转速,逐步降低循环风机风量至最小风量,预存室压力控制在-50~50Pa;然后根据循环气体中一氧化碳、氢气、氧气的含量调节环形风道空气导入量,控制一氧化碳 $\leq 6\%$ 、氢气 $\leq 3\%$ 、氧气 $\leq 1\%$,当锅炉入口循环气体温度低于600℃时,关闭空气导入调节阀及中栓,通过循环风机前后的充氮阀向系统内充入氮气,控制循环气体成分,同时继续保持预存室压力的稳定。

4. 根据权利要求3所述的安全、快速更换干熄炉水封槽的方法,其特征在于:在步骤f中,首先要将装入装置操作方式选择旋钮切换至0位,将装入装置料斗台车与炉盖台车分体,料斗台车人工移至远离水封槽方向轨道末端;然后拆除水封槽与干熄炉炉口金属壳体部分的连接螺栓,停止向旧水封槽上水,断开水管和压缩空气管,拆除溢流槽和泄水管;再将装入装置操作方式选择旋钮切换至手动,现场手动操作电动缸将干熄炉炉盖打开至关限位,露出炉口,再次将装入装置操作方式选择旋钮切换至0位并挂禁止操作牌,预存室压力控制0~50 Pa。

5. 根据权利要求4所述的安全、快速更换干熄炉水封槽的方法,其特征在于:步骤j的新水封槽与干熄炉安装连接按照以下步骤进行:

第一步,打开临时水管向水封槽内注水至溢流口下50mm,并间歇补水保持此液位,保持预存室压力-50 Pa;

第二步,安装新水封槽与干熄炉炉口金属壳体的连接螺栓,在新水封槽与干熄炉炉口金属壳体之间堵塞石棉绳,压紧后灌入水玻璃,再安装溢水槽、上水管、泄水管、压缩空气管;

第三步,所有附件安装完毕后,打开上水阀门向新水封槽正常供水使其满流,检查上水、回水及气管路是否存在漏点;

第四步,用吊车将辅助装置吊离新水封槽并放至地面,现场手动操作装入装置电动缸将干熄炉炉盖关闭,落入新水封槽内,至关限位;

第五步,连接装入装置料斗台车与炉盖台车;

最后,对装入装置进行单机试车及与提升机、焦罐联动试车,确认各限位正常。

一种安全、快速更换干熄炉水封槽的辅助装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安全、快速更换干熄炉水封槽的装置和方法,属于焦化干熄炉维修设备和方法技术领域。

背景技术

[0002] 水封槽是干熄焦装置中附属于干熄炉的重要工艺设备,水封槽是圆环槽形金属容器,其中可以容纳一定量的水,其作用一是在装焦间歇期间与插入其中的干熄炉盖相配合形成水封装置,使干熄炉内部与外界隔断;二是在装焦期间与装入装置下部水封罩相配合形成水封,防止装焦时烟尘的外逸。当干熄炉水封槽出现损坏,导致水漏入干熄炉的情形出现时,必须对水封槽及时更换。目前更换水封槽的方法一般有两种:停产降温更换法和在线更换法。停产降温更换法是更换水封槽时需要停止干熄焦生产,将干熄炉内焦炭料位排至斜道口以下,通过循环气体的冷却使焦炭温度降低,进而使炉口的温度适于检修人员操作后再进行更换。这种方法的优点是检修条件好,便于检修人员操作,缺点是更换前的降温时间和更换后恢复生产的时间在30个小时以上,严重影响干熄焦的正常生产和对高炉的干焦供应。在线更换法是更换水封槽时不停止干熄焦生产,仅停止干熄炉的装焦,可以适当排焦或将焦炭料位保持在斜道以上合适位置,无需对干熄炉内焦炭降温,当停止装焦时即开始更换操作。这种方法的优点是更换时间短,检修后恢复干熄焦生产的时间短,缺点是检修人员工作环境恶劣,直接受高温辐射,当干熄炉内压力波动时甚至可能烧伤检修人员。两种方法共同存在的问题是,更换过程中检修人员必须靠近敞开的直径达3米的炉口,存在较大的安全风险。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种安全、快速更换水封槽的方法和辅助装置,这种方法和辅助装置可以在更换水封槽的过程中,使检修现场的相关人员能始终处于安全区域,避免高温辐射对操作人员的伤害和检修人员靠近敞开炉口可能带来的危险,并可以提高更换水封槽的速度,减轻更换水封槽对干熄焦生产造成的影响。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是:

[0005] 一种安全、快速更换干熄炉水封槽的辅助装置,它包括上盖、侧壁、锚固爪、浇注料,上盖为圆形,侧壁为圆环形,圆环形侧壁的上端与上盖的圆周垂直焊接连接为一体组成扣盖,圆环形侧壁的环形直径等于水封槽内径加水封槽环槽径向尺寸的二分之一,圆形上盖的下底面焊接有多个垂直向下的锚固爪,多个锚固爪在圆形上盖的下底面上均匀分布,圆形上盖与圆环形侧壁围成的空间内从上至下填充有厚度小于环形侧壁高度的浇注料,浇注料与多个锚固爪紧密粘接。

[0006] 上述安全、快速更换干熄炉水封槽的辅助装置,所述浇注料为两层,上层浇注料为隔热层,隔热层与圆形上盖的下底面相连接,下层为耐高温层,耐高温层连接在隔热层的下方。

[0007] 一种使用上述辅助装置的安全、快速更换干熄炉水封槽的方法,它采用以下步骤进行:

[0008] a.制作上述辅助装置;

[0009] b.在新水封槽的底面每间隔150mm焊接直径3-5mm,长80mm的金属丝,将陶瓷纤维毯按规定形状、尺寸裁减好后通过金属丝固定在新水封槽底面;

[0010] c.清理旧水封槽周边,露出固定螺栓和相关配管,在旧水封槽上焊接吊点;

[0011] d.将干熄炉内焦炭料位调整至斜道口上部100-300 mm处,控制循环气体成分;

[0012] e.拆除水封槽与干熄炉炉口金属壳体部分的连接螺栓,停止向水封槽上水,断开水管和压缩空气管,拆除溢流槽和泄水管;

[0013] f.干熄炉炉盖打开至关限位,露出炉口,预存室压力控制0~50 Pa;

[0014] g.用吊车将辅助装置吊至炉口上方,并使其落入旧水封槽内,控制预存室压力-50~0Pa;

[0015] h.用吊车将旧水封槽及辅助装置整体吊离干熄炉炉口并放至地面,预存室压力调整至0~50 Pa;

[0016] i.将辅助装置从旧水封槽中吊出,放入新水封槽内,调整至近似同心,然后将新水封槽与辅助装置整体吊至干熄炉炉口上方,调整方向使其与炉口金属壳体对接、就位;

[0017] j.将新水封槽与干熄炉安装连接,恢复正常生产。

[0018] 上述安全、快速更换干熄炉水封槽的方法,在步骤d的控制循环气体成分过程中,首先通过调整循环风机转速,逐步降低循环风机风量至接近最小风量,预存室压力控制在-50~50Pa;然后根据循环气体中一氧化碳、氢气、氧气的含量调节环形风道空气导入量,控制一氧化碳 $\leq 6\%$ 、氢气 $\leq 3\%$ 、氧气 $\leq 1\%$,当锅炉入口循环气体温度低于600℃时,关闭空气导入调节阀及中栓,通过循环风机前后的充氮阀向系统内充入氮气,控制循环气体成分,同时继续保持预存室压力的稳定。

[0019] 上述安全、快速更换干熄炉水封槽的方法,在步骤f中,首先要将装入装置操作方式选择旋钮切换至0位,将装入装置料斗台车与炉盖台车分体,料斗台车人工移至远离水封槽方向轨道末端;然后拆除水封槽与干熄炉炉口金属壳体部分的连接螺栓,停止向旧水封槽上水,断开水管和压缩空气管,拆除溢流槽和泄水管;再将装入装置操作方式选择旋钮切换至手动,现场手动操作电动缸将干熄炉炉盖打开至关限位,露出炉口,再次将装入装置操作方式选择旋钮切换至0位并挂禁止操作牌,预存室压力控制0~50 Pa。

[0020] 上述安全、快速更换干熄炉水封槽的方法,步骤j的新水封槽与干熄炉安装连接按照以下步骤进行:

[0021] 第一步,打开临时水管向水封槽内注水至溢流口下50mm,并间歇补水保持此液位,保持预存室压力-50 Pa;

[0022] 第二步,安装新水封槽与干熄炉炉口金属壳体的连接螺栓,在新水封槽与干熄炉炉口金属壳体之间填塞石棉绳,压紧后灌入水玻璃,再安装溢水槽、上水管、泄水管、压缩空气管等;

[0023] 第三步,所有附件安装完毕后,打开上水阀门向新水封槽正常供水使其满流,检查上水、回水及气管路是否存在漏点;

[0024] 第四步,用吊车将辅助装置吊离新水封槽并放至地面,现场手动操作装入装置电

动缸将干熄炉炉盖关闭,落入新水封槽内,至关限位;

[0025] 第五步,连接装入装置料斗台车与炉盖台车;

[0026] 最后,对装入装置进行单机试车及与提升机、焦罐联动试车,确认各限位正常。

[0027] 本发明的有益效果是:

[0028] 本发明在更换炉口的过程中,采用辅助装置封闭敞开的炉口以及在新水封槽底面上预先布设隔热耐火材料的方法可以使在更换的全过程中任何人员都无须靠近敞开的炉口,消除了安全隐患;同时,通过辅助装置的应用,便于更换过程中炉口附近压力的调节,避免了炉口敞开导致的预存室压力调节困难、炉口正压、热气流的高温辐射使检修人员无法靠近水封槽并易被热气流灼伤的现象;辅助装置的应用还可以避免炉口长时间敞开造成大量空气吸入干熄炉,烧损焦炭并生成一氧化碳。

[0029] 本发明创造性地采用辅助装置在更换水封槽过程中对炉口进行封闭,突破了常规的更换水封槽的方法,可以在无须对干熄炉大幅度降温的情况下即开始水封槽更换,更换时间约6小时,检修后恢复干熄焦生产的时间较短(约4-6小时)。本方法能够实现安全、快速地更换干熄炉水封槽,实现检修过程中的安全作业,同时缩短更换时间,减小检修对干熄焦生产及高炉干焦供应的影响,减少发电量的损失,具有显著的经济效益,在行业内极好地推广应用价值。

附图说明

[0030] 图1是本发明的辅助装置的结构示意图;

[0031] 图2是图1的俯视图。

[0032] 图中标记如下:上盖1、侧壁2、锚固爪3、隔热层4、耐高温层5。

具体实施方式

[0033] 本发明的技术方案是:在更换水封槽的过程中,首先将辅助装置扣在干熄炉炉盖打开后的旧水封槽上,将敞开的炉口封闭;然后用吊车将辅助装置和旧水封槽一起吊出。再将辅助装置扣在新水封槽上,用吊车将辅助装置和新水封槽吊到炉口位置,将新水封槽与炉口安装连接。最后,吊出辅助装置,恢复生产。

[0034] 图中显示,辅助装置包括上盖1、侧壁2、锚固爪3、浇注料。

[0035] 上盖1为圆形,侧壁2为圆环形,由不锈钢(1Cr18Ni9Ti)焊接制成,圆环形侧壁2的上端与上盖1的圆周垂直焊接连接为一体组成扣盖。圆环形侧壁2的环形直径等于水封槽内径加水封槽环槽径向尺寸的二分之一,这样可以将其插入环形水封槽中,与新、旧水封槽配合以便于更换过程中炉口压力的调节,避免检修人员受到高温辐射的伤害或者被热气流灼伤。

[0036] 图中显示,圆形上盖1的下底面焊接有多个垂直向下的锚固爪3,多个锚固爪3在圆形上盖1的下底面上均匀分布。利用锚固爪3为骨架,从上至下分别浇注隔热和耐高温的浇注料,从而避免辅助装置的上盖在高温下变形、烧损。

[0037] 图中显示,浇注料为两层,上层浇注料为隔热层4,隔热层4与圆形上盖1的下底面相连接,下层为耐高温层5,耐高温层5连接在隔热层4的下方。

[0038] 本发明的一个实施例的隔热层4采用CL-100浇注料,耐高温层5采用ZCH027浇注

料。

[0039] 本发明的更换水封槽的方法分为三个阶段,分别是更换前的准备阶段、更换阶段,更换后的生产恢复阶段,每个阶段分别包含不同的步骤。

[0040] 更换前的准备工作阶段采用以下步骤进行:

[0041] (1)制作水封槽更换辅助装置。

[0042] (2)结合水封槽及干熄炉炉口图纸,对新水封槽实物尺寸进行校核,确认其尺寸偏差在允许范围内。

[0043] (3)将陶瓷纤维毯、石棉绳、水玻璃准备至更换现场。

[0044] (4)在新水封槽的底面每间隔150mm焊接直径3-5mm,长80mm的金属丝,将陶瓷纤维毯按规定形状、尺寸裁减好后通过金属丝固定在水封槽底面。

[0045] (5)将旧水封槽周边洒落、堆积的焦炭、焦粉清理干净,露出固定螺栓和相关配管。

[0046] (6)在旧水封槽上焊接吊点。

[0047] (7)在水封槽给水管上接临时水管,同时在干熄炉平台上用水桶预备足够两个水封槽水量的备用水。

[0048] (8)200吨吊车按规定检修时间到现场。

[0049] (9)根据计划更换时间,提前调整干熄炉排焦速度,逐步降低干熄炉内焦炭料位。

[0050] 更换阶段采用以下步骤进行:

[0051] (1)通知焦炉停止装焦,继续排焦,直至将干熄炉内焦炭料位调整至斜道口上部100-300 mm处。

[0052] (2)通过调整循环风机转速,逐步降低循环风机风量至接近最小风量,预存室压力控制在-50~50Pa。

[0053] (3)根据循环气体中一氧化碳、氢气、氧气的含量调节环形风道空气导入量,控制一氧化碳 $\leq 6\%$ 、氢气 $\leq 3\%$ 、氧气 $\leq 1\%$,当锅炉入口循环气体温度低于600℃时,关闭空气导入调节阀及中栓,通过循环风机前后的充氮阀向系统内充入氮气,控制循环气体成分。同时继续保持预存室压力的稳定。

[0054] (4)将装入装置操作方式选择旋钮切换至0位,将装入装置料斗台车与炉盖台车分体,料斗台车人工移至远离水封槽方向轨道末端。

[0055] (5)拆除旧水封槽与干熄炉炉口金属壳体部分的连接螺栓,停止向旧水封槽上水,断开水管和压缩空气管,拆除溢流槽和泄水管。

[0056] (6)将装入装置操作方式选择旋钮切换至手动,现场手动操作电动缸将干熄炉炉盖打开至关限位,露出炉口,再次将装入装置操作方式选择旋钮切换至0位并挂禁止操作牌。预存室压力控制0~50 Pa。

[0057] (7)用200吨吊车将更换辅助装置吊至炉口上方,并使其落入旧水封槽内。控制预存室压力-50~0Pa。

[0058] (8)清除旧水封槽与炉壳之间的石棉绳等密封物,用200吨吊车将旧水封槽及更换辅助装置整体吊离干熄炉炉口并放至地面,预存室压力调整至0~50 Pa。

[0059] (9)将辅助装置从旧水封槽中吊出,放入新水封槽内,调整至近似同心。

[0060] (10)将新水封槽与辅助装置整体吊至干熄炉炉口上方,调整方向使其与炉口金属壳体对接、就位。

[0061] (11) 打开临时水管向新水封槽内注水至溢流口下50mm,并间歇补水保持此液位,如临时水管不能正常供水则使用备好的桶装水。保持预存室压力 -50 Pa 。

[0062] (12) 安装新水封槽与干熄炉炉口金属壳体的连接螺栓,在新水封槽与壳体之间填塞石棉绳,压紧后灌入水玻璃,安装溢水槽、上水管、泄水管、压缩空气管等。

[0063] (13) 所有附件安装完毕后,打开上水阀门向新水封槽正常供水使其满流,检查上水、回水及气管路是否存在漏点。

[0064] (14) 用200吨吊车将辅助装置吊离新水封槽并放至地面,现场手动操作装入装置电动缸将干熄炉炉盖关闭(落入新水封槽内)至关限位。

[0065] (15) 连接装入装置料斗台车与炉盖台车。

[0066] (16) 对装入装置进行单机试车及与提升机、焦罐联动试车,确认各限位正常。

[0067] 更换过程中系统压力的控制:在干熄炉炉口敞开后,预存室压力控制 $0\sim 50\text{ Pa}$;辅助装置落入旧水封槽内,预存室压力控制 $-50\sim 0\text{ Pa}$;旧水封槽及辅助装置整体吊离干熄炉炉口并放至地面过程中,预存室压力调整至 $0\sim 50\text{ Pa}$;辅助装置落入新水封槽内并注满水后,保持预存室压力 -50 Pa 。上述措施的主要目的是在更换的过程中,既不使大量空气被吸入干熄炉内,与红焦反应产生大量的易燃易爆的一氧化碳气体,也不会使高温热气流伤及检修人员。

[0068] 更换后的生产恢复步骤包括:

[0069] (1) 通知焦炉恢复干熄焦生产,红焦间歇装入干熄炉,以锅炉入口循环气体温度升温速率作为干熄焦系统升温控制依据,每小时升温控制在 $30\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

[0070] (2) 干熄炉内焦炭料位达到斜道口上部约 $1\sim 1.5$ 米时开始排焦,相应调整循环风量的大小,保证排焦温度低于 $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ 并满足锅炉入口循环气体温度的升温速率要求。

[0071] (3) 升温过程中继续充入氮气控制循环气体中一氧化碳、氢气、氧气的含量,当锅炉入口循环气体温度达到 $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上时,改用导入空气法控制。

[0072] (4) 在满足锅炉入口循环气体温度升温度速度的要求下,干熄炉由间歇装焦逐步过渡到全干熄生产。

[0073] 本发明方法能够实现安全、快速地更换干熄炉水封槽,实现检修过程中的本质安全,同时缩短更换时间,减小检修对干熄焦生产及高炉干焦供应的影响,减少发电量的损失。

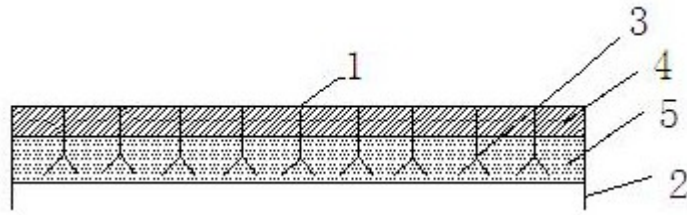


图1

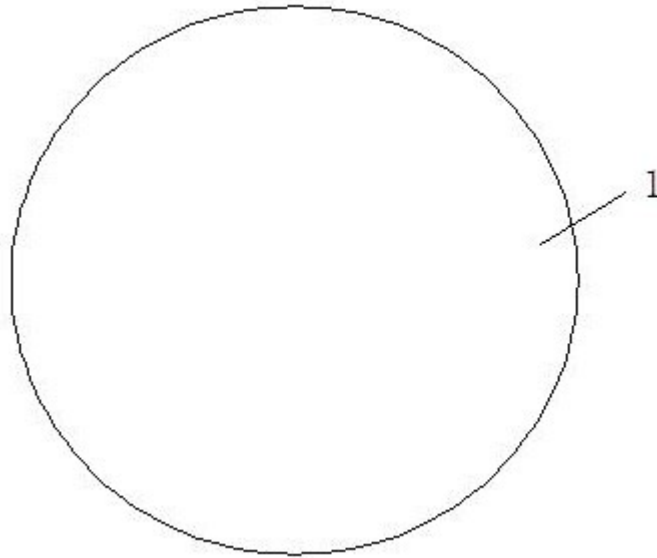


图2