



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212158118 U

(45) 授权公告日 2020.12.15

(21) 申请号 202020481420.7

B22D 39/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.05

(73) 专利权人 王天良

地址 523710 广东省东莞市塘厦镇三正半山豪苑山水3路52号

(72) 发明人 王天良 王茂锦 吴帅虎 王玺懿

(74) 专利代理机构 深圳国海智峰知识产权代理事务所(普通合伙) 44489

代理人 王庆海

(51) Int.Cl.

F27B 14/04 (2006.01)

F27B 14/08 (2006.01)

F27B 14/14 (2006.01)

F27B 14/16 (2006.01)

F27B 14/20 (2006.01)

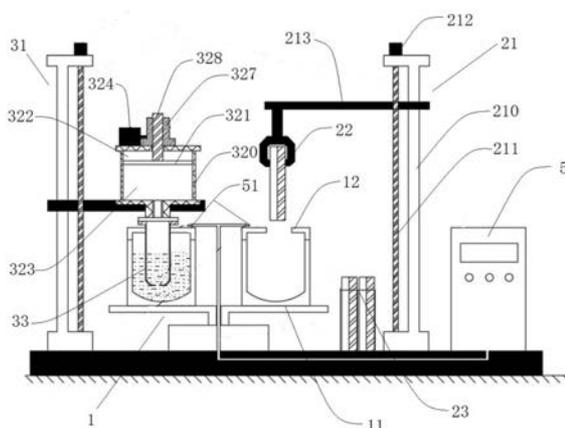
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种新型熔解炉

(57) 摘要

本实用新型属于熔解炉技术领域,具体为一种新型熔解炉,包括:熔解装置,熔解装置包括旋转式底座和固定在旋转式底座上的至少一个熔解保温炉,熔解保温炉用于将合金锭熔解成合金液;加料装置,用于抓取合金锭,并将合金锭放入熔解保温炉中;浇注装置,用于吸取熔解保温炉中的合金液,并进行浇注。本实用新型将加料、熔解保温、定量浇注进行一体化小型化设计,减少了中间环节,缩短了生产时间,炉壁表面积和高温合金液暴露面积大大减小,最大限度的减少了热能损失。



1. 一种新型熔解炉,其特征在于,包括:

熔解装置,所述熔解装置包括旋转式底座和固定在所述旋转式底座上的至少一个熔解保温炉,所述熔解保温炉用于将合金锭熔解成合金液;

加料装置,用于抓取合金锭,并将合金锭放入所述熔解保温炉中;

浇注装置,用于吸取所述熔解保温炉中的合金液,并进行浇注。

2. 根据权利要求1所述的新型熔解炉,其特征在于,所述熔解保温炉周向均匀布置在所述旋转式底座上,所述熔解保温炉包括炉盖和炉壳,所述炉壳内具有炉膛,所述炉膛内设有坩埚内胆,所述炉膛和坩埚内胆之间设有电热丝和炉膛热电偶,所述坩埚内胆内设有合金液热电偶。

3. 根据权利要求2所述的新型熔解炉,其特征在于,所述炉盖上设有进出通道,所述进出通道上设有可自动开合的小炉盖。

4. 根据权利要求1所述的新型熔解炉,其特征在于,所述加料装置包括第一升降平移组件以及与所述第一升降平移组件连接的机械爪,所述机械爪用于抓取合金锭,并移动放置于所述熔解保温炉中。

5. 根据权利要求3所述的新型熔解炉,其特征在于,所述浇注装置包括第二升降平移组件以及与所述第二升降平移组件固定连接的定量取液组件,所述定量取液组件包括一腔体,所述腔体内具有一活塞,所述活塞上固定连接有使所述活塞上下运动的丝杠组件,所述腔体的底端设有取液管,所述取液管下端设有取液口,所述取液管与所述腔体连通。

6. 根据权利要求5所述的新型熔解炉,其特征在于,所述丝杠组件包括第一电机、第一锥齿轮、第二锥齿轮、旋转螺母和第一丝杠,所述第一电机通过电机轴与所述第一锥齿轮连接,所述第一锥齿轮与所述第二锥齿轮传动啮合,所述旋转螺母固定设置在所述第二锥齿轮上,且与所述第二锥齿轮同轴转动,所述第一丝杠的一端穿过所述第二锥齿轮与所述旋转螺母旋转连接,所述第一丝杠的另一端与所述活塞固定连接。

7. 根据权利要求5所述的新型熔解炉,其特征在于,所述取液管通过隔热法兰与所述腔体的下端固定连接。

8. 根据权利要求5所述的新型熔解炉,其特征在于,所述新型熔解炉还包括导流管,所述导流管由内到外依次为刚玉陶瓷内衬、电热丝、纤维保温粘棉和不锈钢外壳,所述导流管口径与所述取液管的外径相适配。

9. 根据权利要求8所述的新型熔解炉,其特征在于,还包括雾化发生装置,所述雾化发生装置上连接有氮气管道,所述氮气管道的末端形成若干个氮气喷口,所述氮气喷口位于所述熔解保温炉炉盖的进出通道处。

10. 根据权利要求9所述的新型熔解炉,其特征在于,所述氮气喷口还位于所述导流管和所述取液管的接触处。

## 一种新型熔解炉

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于熔解炉技术领域,具体为一种新型熔解炉。

### 背景技术

[0002] 现有的熔解炉的生产工艺中,合金先在集中熔解炉中通过电或者矿物燃料产生热量,使合金熔解成液体,再将熔解后的合金液注入中间转运浇包,通过吊车或者叉车加入保温炉中保温,然后再由人工或浇注机械手用料包将保温炉中的合金液舀入压铸机或模具的浇口中进行压铸或重力铸造生产,在整个过程中,由于集中熔解体积庞大,因此大量热由炉壁散入空气中,造成很大的热能损失,在合金液的转运过程中,700℃左右的高温液体多次长时间的暴露在空气中,造成更多的热能损失,在生产过程中,也造成极大的热能损失,且在高温下,合金液会和空气中的氧气发生化学反应,产生氧化物渣,不但产生5-8%原材料损耗,而且造成合金液质量降低。

[0003] 现有的熔解炉设备需要多次搅拌,使合金液暴露在空气中,大量的气体和氧化渣卷入合金液中,因此在生产过程中需要加入对合金液除气的精炼环节,同时会产生大量污染环境的烟气和热量。而且原有的设备在生产过程从材料的投入、熔炼过程、转运过程都需要大量人工从事生产作业和生产准备工作,并且工作温度很高,环境差,劳动强度也很大。

### 实用新型内容

[0004] 为了解决上述背景技术中的问题,本实用新型提供一种新型熔解炉,集成加料、熔解保温、定量浇注一体化、小型化设计,减少了中间环,缩短了生产时间,高温合金液的暴露面积大大减小,使热能损失大幅度减少,且实现自动化连续不间断的作业,节省人工提高生产效率和效益。

[0005] 本实用新型采用以下技术方案,一种新型熔解炉,包括:熔解装置,熔解装置包括旋转式底座和固定在旋转式底座上的至少一个熔解保温炉,熔解保温炉用于将合金锭熔解成合金液;加料装置,用于抓取合金锭,并将合金锭放入熔解保温炉中;浇注装置,用于吸取熔解保温炉中的合金液,并进行浇注。

[0006] 进一步的,熔解保温炉周向均匀布置在旋转式底座上,熔解保温炉包括炉盖和炉壳,炉壳内具有炉膛,炉膛内设有坩埚内胆,炉膛和坩埚内胆之间设有电热丝和炉膛热电偶,坩埚内胆内设有合金液热电偶。

[0007] 进一步的,炉盖上设有进出通道,进出通道上设有可自动开合的小炉盖。

[0008] 进一步的,加料装置包括第一升降平移组件以及与第一升降平移组件连接的机械爪,机械爪用于抓取合金锭,并移动放置于熔解保温炉中。

[0009] 进一步的,浇注装置包括第二升降平移组件以及与第二升降平移组件固定连接的定量取液组件,定量取液组件包括一腔体,腔体内具有一活塞,活塞上固定连接使活塞上下运动的丝杠组件,腔体的底端设有取液管,取液管下端设有取液口,取液管与腔体连通。

[0010] 进一步的,丝杠组件包括第一电机、第一锥齿轮、第二锥齿轮、旋转螺母和第一丝

杠,第一电机通过电机轴与第一锥齿轮连接,第一锥齿轮与第二锥齿轮传动啮合,旋转螺母固定设置在第二锥齿轮上,且与第二锥齿轮同轴转动,第一丝杠的一端穿过第二锥齿轮与旋转螺母旋转连接,第一丝杠的另一端与活塞固定连接。

[0011] 进一步的,取液管通过隔热法兰与腔体的下端固定连接。

[0012] 进一步的,新型熔解炉还包括导流管,导流管由内到外依次为刚玉陶瓷内衬、电热丝、纤维保温粘棉和不锈钢外壳,导流管口径与取液管的外径相适配。

[0013] 进一步的,还包括雾化发生装置,雾化发生装置上连接有氮气管道,氮气管道的末端形成若干个氮气喷口,氮气喷口位于熔解保温炉炉盖的进口通道处。

[0014] 进一步的,氮气喷口还位于导流管和取液管的接触处。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0016] (1) 本实用新型的新型熔解炉将加料、熔解保温、定量浇注进行一体化小型化设计,减少了中间环节,缩短了生产时间,炉壁表面积和高温合金液暴露面积大大减小,最大限度的减少了热能损失。

[0017] (2) 本实用新型的新型熔解炉的熔解保温炉采用双温双控模式,在炉膛内设有炉膛热电偶,当炉膛内上升到一定温度后,断开电源;在坩埚内胆内设有合金液热电偶,当合金液上升到设定温度后,也断开电源,从而保证熔解保温炉内的温度始终处于设定温度。

[0018] (3) 本实用新型的新型熔解炉的定量装置在使用时活塞处于腔体的最下端,取液管处于熔解保温炉的合金液中,启动第一电机使活塞向上移动,使腔体内形成负压,根据浇注件对合金液的需求量,将熔解保温室内的合金液上吸入取液管中,完成定量取液。

[0019] (4) 本实用新型的新型熔解炉在合金液与空气接触的地方都通入了氮气,使合金液与空气隔断,能杜绝合金氧化以提高合金品质并减少氧化渣的产生,减少了传统工艺中的精炼环节,环保效果明显提高。

[0020] (5) 本实用新型的新型熔解炉在炉盖的上方增加了可开合的小炉盖,使定量装置在吸取合金液时只打开小炉盖,从而减少了合金液在空气中暴露的面积,使合金液的热量散失减小,合金液氧化减小。

[0021] (6) 本实用新型的新型熔解炉进行了小型化和一体化设计,相比传统的生产设备,高温合金液在设备中的存储量大大降低,一方面节约能源,另一方面提高了生产过程中的安全性能。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚的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的介绍,显而易见的,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它附图。

[0023] 图1为本实用新型的新型熔解炉整体结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型的新型熔解炉浇注装置示意图;

[0025] 图3为本实用新型的新型熔解炉的丝杠组件示意图;

[0026] 图4为本实用新型的新型熔解炉的熔解保温炉结构示意图;

[0027] 图5为本实用新型的新型熔解炉的旋转式底座结构示意图;

[0028] 图6为本实用新型的新型熔解炉的导流管结构示意图；

[0029] 图7为本实用新型的新型熔解炉浇注过程示意图；

[0030] 其中,1-熔解装置,11-旋转式底座,12-熔解保温炉,121-炉盖,122-炉壳,123-炉膛,124-坩埚内胆,125-电热丝,126-炉膛热电偶,127-合金液热电偶,128-进出通道,129-小炉盖,2-加料装置,21-第一升降平移组件,210-第一立柱,211-第二丝杠,212-第二电机,213-第二螺母,22-机械爪,23-备料箱,3-浇注装置,31-第二升降平移组件,32-定量吸液组件,320-腔体,321-活塞,322-上腔室,323-下腔室,324-第一电机,325-第一锥齿轮,326-第二锥齿轮,327-旋转螺母,328-第一丝杠,33-取液管,4-导流管,41-刚玉陶瓷内衬,42-加热丝,43-纤维保温粘棉,44-不锈钢外壳,5-雾化发生装置,51-氮气喷口。

### 具体实施方式

[0031] 下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通的技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0032] 如图1-7所示,本实用新型提供一种新型熔解炉,包括:熔解装置1,熔解装置1包括旋转式底座11和固定在旋转式底座11上的至少一个熔解保温炉12,熔解保温炉12用于将合金锭熔解成合金液;加料装置2,用于抓取合金锭,并将合金锭放入熔解保温炉12中;浇注装置3,用于吸取熔解保温炉12中的合金液,并进行浇注。

[0033] 本实用新型将加料、熔解保温、定量浇注进行一体化小型化设计,减少了中间环节,缩短了生产时间,炉壁表面积和高温合金液暴露面积大大减小,最大限度的减少了热能损失。

[0034] 具体的,如图4所示,熔解保温炉12周向均匀布置在旋转式底座11上,设置多个熔解保温炉12,可以适应不同合金液浇注量的要求,当一组熔解保温炉12在进行浇注作业时,另外几组熔解保温炉12处于熔解或者保温状态保证有足够的合金液供随时进行浇注,多组熔解保温炉12均匀安装在一个旋转式底座11上,旋转式底座11可以按照事先设定的方式进行转动,以便将熔解保温炉12移动到浇注或加料的位置。

[0035] 具体的,本实施例的熔解保温炉12包括炉盖121和炉壳122,炉壳122内具有炉膛123,炉膛123内设有坩埚内胆124,炉膛123和坩埚内胆124之间设有电热丝125和炉膛热电偶126,坩埚内胆124内设有合金液热电偶127,且炉盖121上设有进出通道128,进出通道128上设有可自动开合的小炉盖129。本实施例的熔解保温炉12采用双温双控模式,在炉膛123内设有炉膛热电偶126,当炉膛内上升到一定温度后,断开电源;在坩埚内胆124内设有合金液热电偶127,当合金液上升到设定温度后,也断开电源,从而保证熔解保温炉12内的温度始终处于设定温度;同时在炉盖121的上方增加了可开合的小炉盖129,使浇注装置3在吸取合金液时只打开小炉盖129,从而减少了合金液在空气中暴露的面积,使合金液的热量散失减小,合金液氧化减小。

[0036] 进一步的,加料装置2包括第一升降平移组件21以及与第一升降平移组件21连接的机械爪22,机械爪22用于抓取合金锭,并移动放置于熔解保温炉12中。本实施例的加料装置2还包括备料箱23,将合金锭放入备料箱23中备用,备料箱23设置为可在水平方向移动,

以便将要加入熔解保温炉12内的合金锭正好处于机械爪22的下方,机械爪22在第一升降平移组件21的作用下,机械爪22向下移动,夹住备料箱23中的合金锭,竖直提起一定的高度,使合金锭的下端脱离备料箱23,机械爪22和合金锭水平移动到熔解保温炉12上方后,向下移动,将合金锭放入熔解保温炉12中,机械爪22向上提升,炉盖121关闭,完成加料过程。本实施例的第一升降平移组件21包括第一立柱210、竖直固定在第一立柱210上的第二丝杠211、以及与第二丝杠211连接的第二电机212,第二电机212驱动第二丝杠211旋转,第二丝杠211上套设有第二螺母213,第二螺母213在第二丝杠211的带动下可上下移动,本实施例的第二螺母213为根据需要特殊定制的,第二螺母213的下端固定有机械爪22,本实施例的加料装置2同时可实现转动。当然,本实用新型的第一升降平移组件21可根据现有技术进行设计,能达到与本实用新型相同的效果即可,都属于本实用新型的保护范围。

[0037] 进一步的,浇注装置3包括第二升降平移组件31以及与第二升降平移31组件固定连接的定量吸液组件32,定量吸液组件32包括一腔体320,腔体320内具有一活塞321,活塞321上固定连接使活塞321上下运动的丝杠组件,腔体320的底端设有取液管33,取液管33下端设有取液口,取液管33与腔体320连通。本实施例中,活塞321的外缘与腔体320的内周缘密封连接,将腔体320分割成两个相互独立的上腔室322和下腔室323,且上腔室322与下腔室323不存在气体流通,吸取合金液时,向上移动活塞321使下腔室323形成真空腔,具有一定的负压。根据浇注件对合金液的需求量,将熔解保温炉12内的合金液上吸入取液管33中,完成定量取液。

[0038] 具体的,丝杠组件包括第一电机324、第一锥齿轮325、第二锥齿轮326、旋转螺母327和第一丝杠328,第一电机324通过电机轴与第一锥齿轮325连接,第一锥齿轮325与第二锥齿轮326传动啮合,旋转螺母327固定设置在第二锥齿轮326上,且与第二锥齿轮326同轴转动,第一丝杠328贯穿旋转螺母327和第二锥齿轮326,与腔体320内的活塞321固定连接,且第一丝杠328与旋转螺母327旋转连接。本实施例中,第一丝杠328位于上腔室322内,上腔室322的顶端具有上腔盖,第一电机324位于上腔盖上,且电机轴与上腔盖的上端面平行,电机轴连接有第一锥齿轮325,第一锥齿轮325的轴线与电机轴的轴线重合,第二锥齿轮326与第一锥齿轮325传动啮合,且第二锥齿轮326的轴线与第一锥齿轮325的轴线垂直,第二锥齿轮326的上端固定连接旋转螺母327,第一丝杠328的一端与活塞321固定连接,另一端穿过第二锥齿轮326与旋转螺母327旋转连接。启动第一电机324,第一电机324带动第一锥齿轮325转动,第一锥齿轮325带动第二锥齿轮326转动,第二锥齿轮326带动旋转螺母327同步转动,旋转螺母327带动第一丝杠328做上下竖直直线运动,从而实现活塞的上下移动。当然本领域技术人员可根据经验设计丝杠组件,只要能驱动活塞上下移动即可,均属于本实用新型的保护范围。

[0039] 具体的,第二升降平移组件31包括第二立柱,固定设置在第二立柱上的第三丝杠,以及与第三丝杠连接的第三电机,第三电机驱动第三丝杠转动,第三丝杠上套设有第三螺母,第三螺母在第三丝杠的带动下上下移动,本实施例的第三螺母为特殊设计,第三螺母上固定有定量吸液组件,同时本实施例的第二升降平移组件还可以水平移动。当然,本实用新型的第二升降平移组件可根据现有技术进行设计,能达到与本实用新型相同的效果即可,都属于本实用新型的保护范围。需要说明的是,第二升降平移组件31与第一升降平移组件21的构成相同,可设计成同样的结构,所以此处对第二升降平移组件31的组成部分不在图

中做具体的指示。

[0040] 具体的,取液管33通过隔热法兰与腔体320的下端固定连接。隔热法兰的设置可以避免取液管内合金液的热量向下腔室传递,导致热量散失。

[0041] 具体的,取液管33为密封的碳化硅取液管。碳化硅取液管具有强度高、硬度高、耐磨性好、耐高温、耐腐蚀、抗热抗震性好、导热系数大以及抗氧化性好等优越性能,适宜盛装高温合金液。

[0042] 进一步的,如图5-6所示,新型熔解炉还包括导流管4,导流管4由内到外依次为刚玉陶瓷内衬41、加热丝42、纤维保温粘棉43和不锈钢外壳44,导流管口径与取液管的外径相适配。其中加热丝42的作用是对导流管4进行预热,防止合金液在导流管4内流动过程中散热凝固堵塞管道,纤维保温粘棉为硅酸铝材料。本实施例的导流管4采用全密封并带有预热功能,在没有合金液通过时不产生空气对流,可以提高热效率,而且导流管4采用绝热材料,可以减少热量的散发。

[0043] 进一步的,还包括雾化发生装置5,雾化发生装置4上连接有氮气管道,氮气管道的末端形成若干个氮气喷口51,氮气喷口51位于熔解保温炉炉盖121的进出通道128处,氮气喷口51还位于导流管4和取液管33的接触处。通过在合金液与空气接触的地方通入氮气,使合金液与空气隔断,能杜绝合金氧化以提高合金品质并减少氧化渣的产生,减少了传统工艺中的精炼环节,环保效果明显提高。

[0044] 本实用新型的熔解炉进行了小型化和一体化设计,将常规生产中熔解保温炉容量由300kg以上降至30kg以下,相比传统的生产设备,高温合金液在设备中的存储量大大降低,一方面节约能源,另一方面提高了生产过程中的安全性能。

[0045] 本实用新型的具体工作过程如下:通过第一升降平移组件21上的机械爪22将合金锭从备料箱23中提起放置于旋转式底座11上的第一个熔解保温炉中,进行熔解,熔解完成后转动旋转式底座11使第一个熔解保温炉移动到浇注位置,此时第二个熔解保温炉旋转到加料位置,进行加料过程。浇注装置3上的定量取液组件32在第二升降平移组件31的带动下向下移动,取液管33未浸入合金液时,活塞321位于下腔室323的最下端,打开可开合的小炉盖129,使取液管33穿过进出通道128浸入合金液中,然后启动第一电机324,旋转螺母327根据事先的设定量带动活塞321向上移动,下腔室323形成一定的负压,定量的合金液被吸入到取液管33中,取液完成后,在第二升降平移组件31的带动下定量取液组件32向上运动,取液管33脱离第一个熔解保温炉,可开合的小炉盖129关闭,同时第二升降平移组件31将定量吸液组件32移动到导流管4的上方,使导流管4的进液口与取液管33的内径接触,导流管4的出液口连通在浇注件上,然后启动第一电机324,使活塞321向下移动,负压解除,合金液顺着导流管4流入浇注件中,在该熔解炉整个工作过程中始终保证在合金热可能与空气接触的地方通入氮气,提高合金液品质,并减少氧化渣的产生。

[0046] 以上借助具体实施例对本实用新型做了进一步描述,但是应该理解的是,这里具体的描述,不应理解为对本实用新型的实质和范围的限定,本领域内的普通技术人员在阅读本说明书后对上述实施例做出的各种修改,都属于本实用新型所保护的范围。

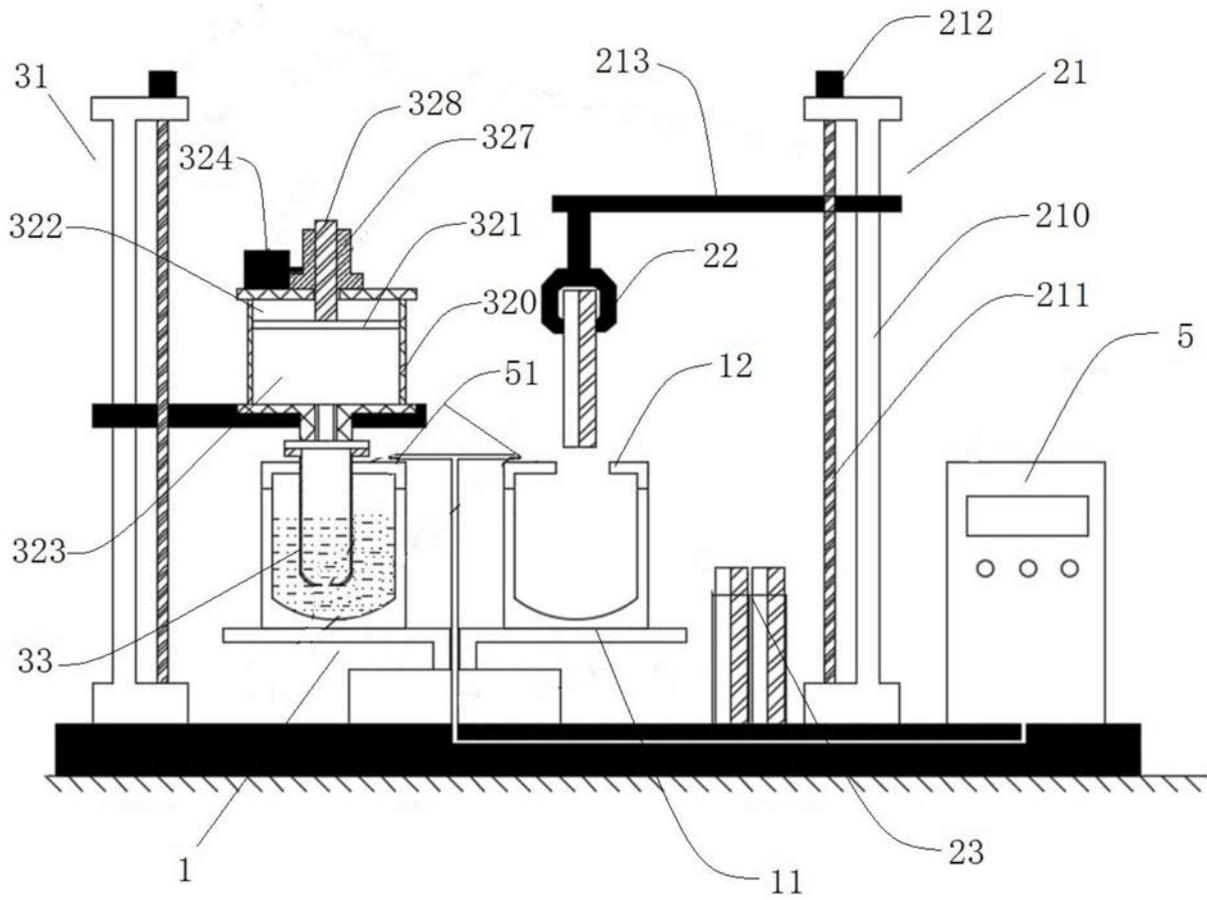


图1

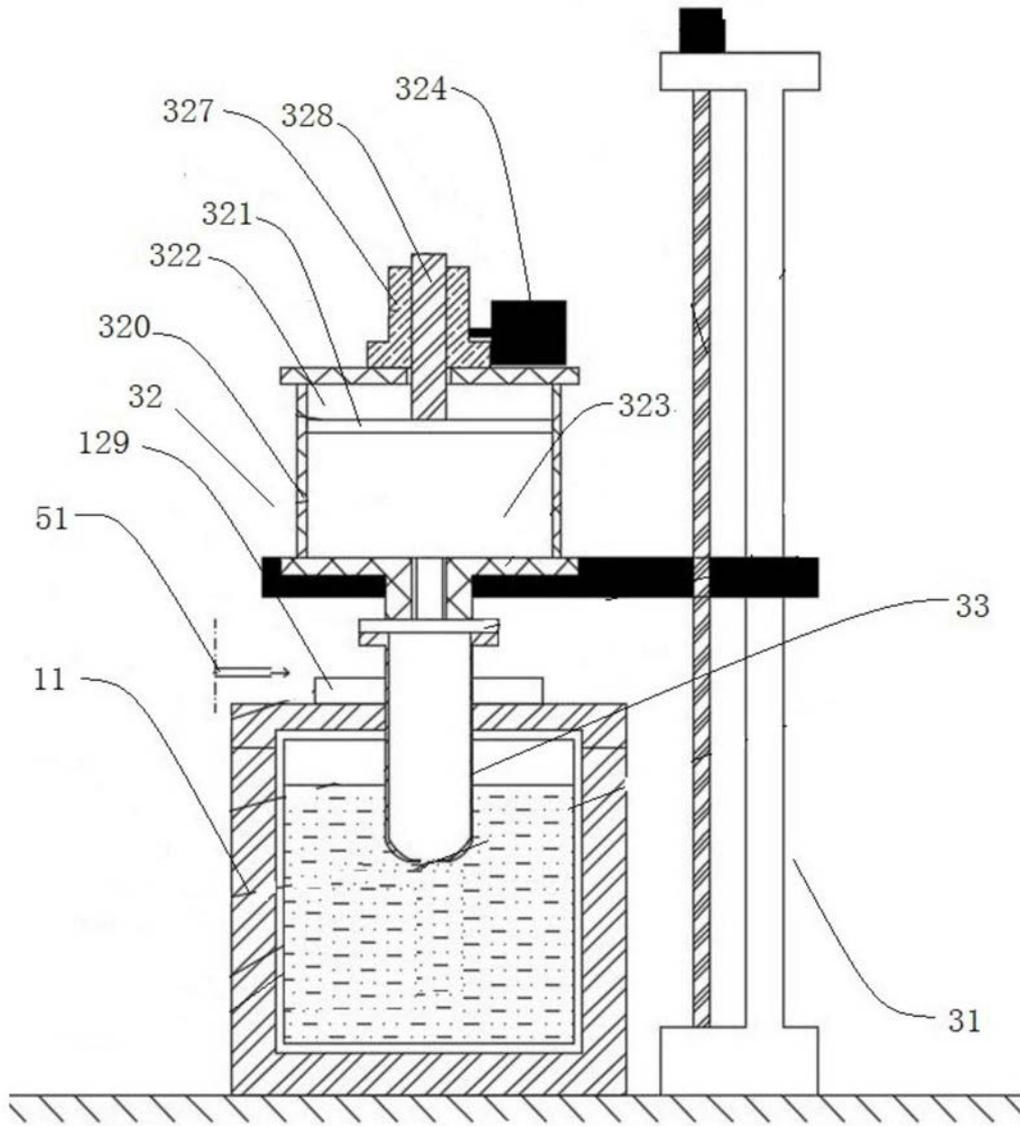


图2

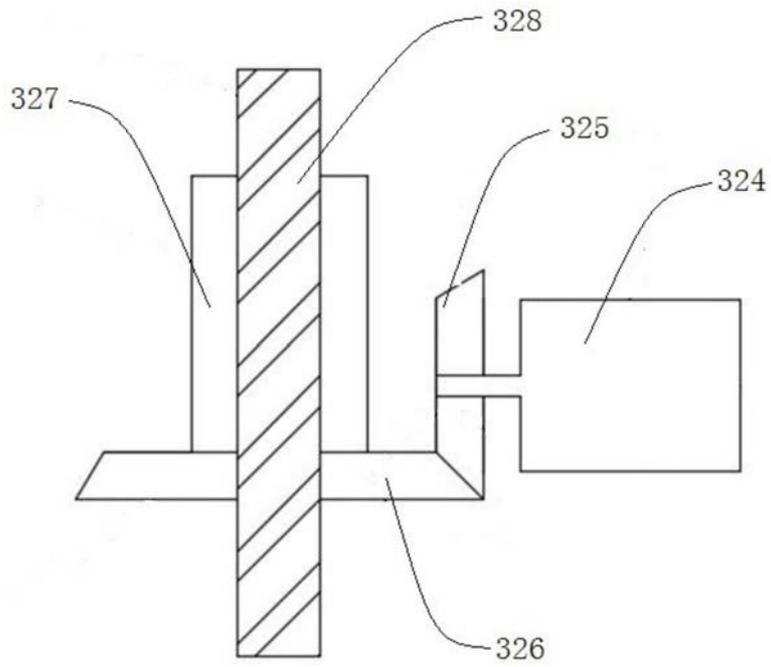


图3

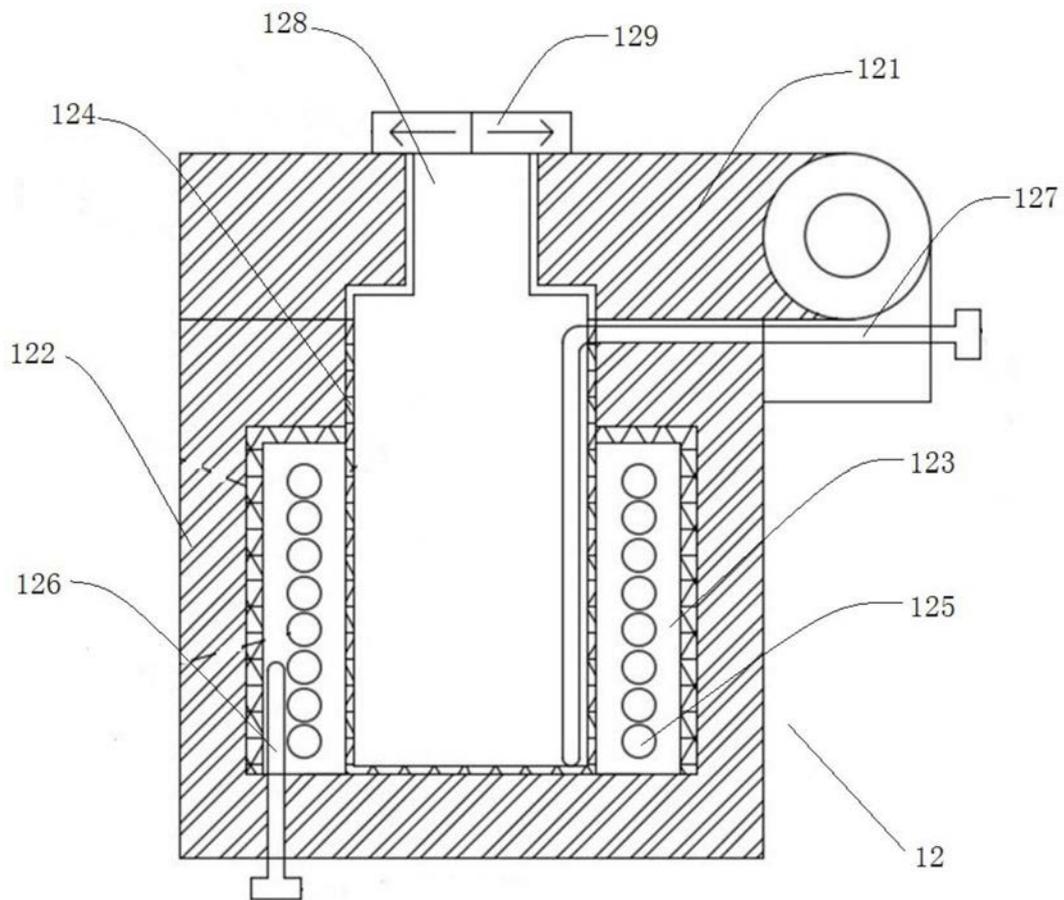


图4

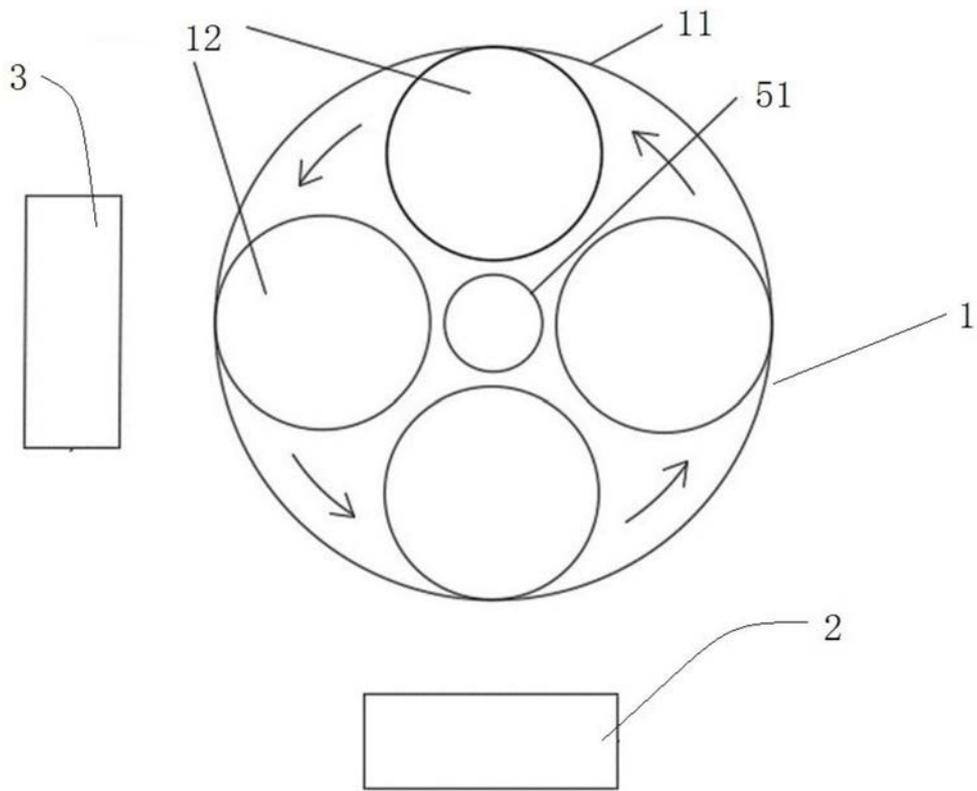


图5

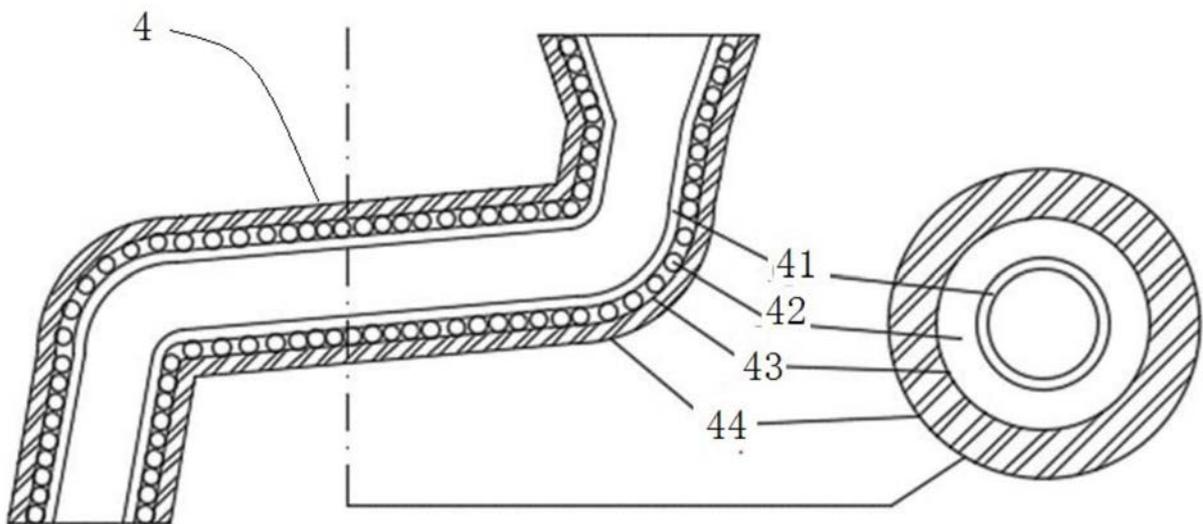


图6

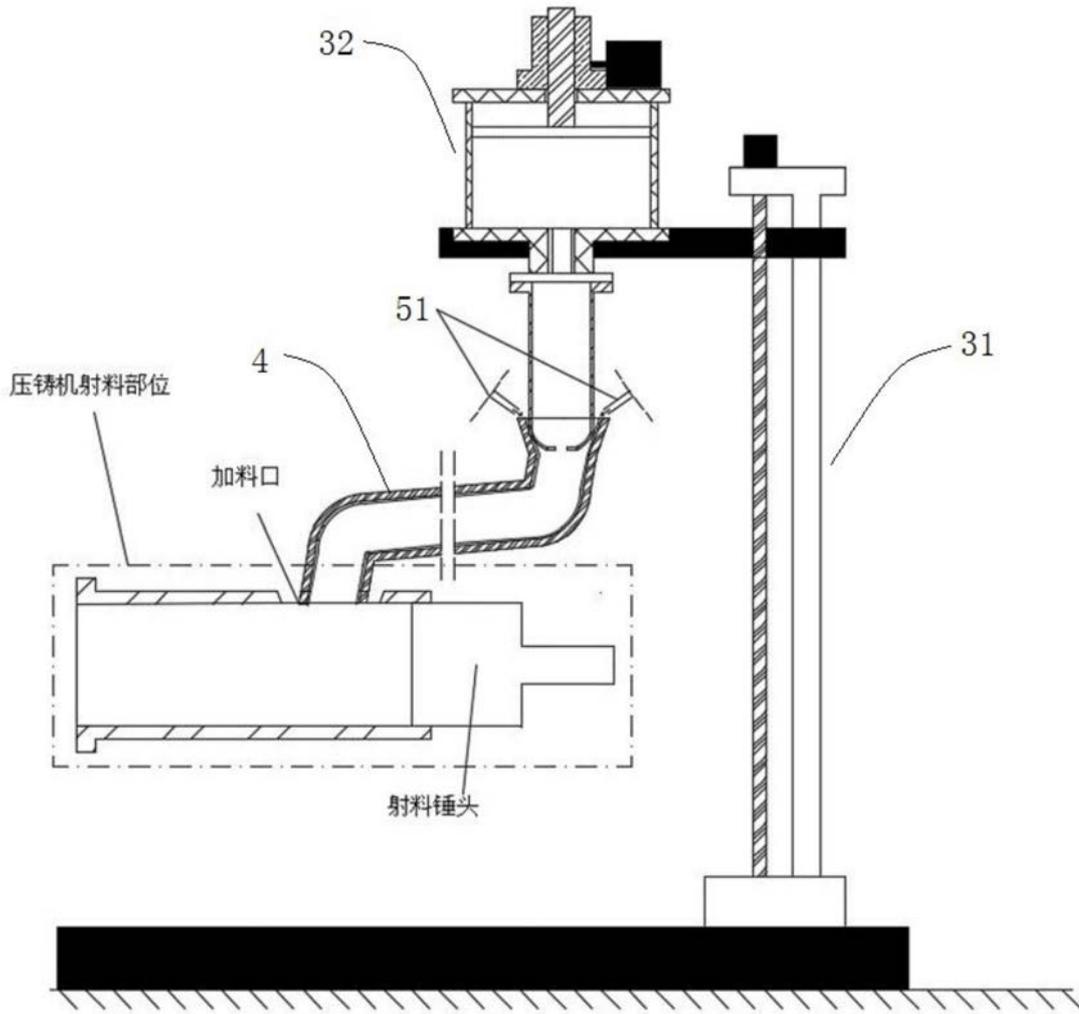


图7