



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110173979 A

(43)申请公布日 2019.08.27

(21)申请号 201910396093.7

C22B 21/00(2006.01)

(22)申请日 2019.05.14

(71)申请人 佛山市蓝亚环保科技有限公司

地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇
长虹岭工业园广云路地段陈燕南厂房
自编8号(住所申报)

(72)发明人 覃晓健

(74)专利代理机构 佛山市汇邦智臣知识产权代
理事务所(普通合伙) 44554

代理人 朱展港

(51)Int.Cl.

F27B 7/28(2006.01)

F27D 1/00(2006.01)

F27D 1/16(2006.01)

G22B 7/02(2006.01)

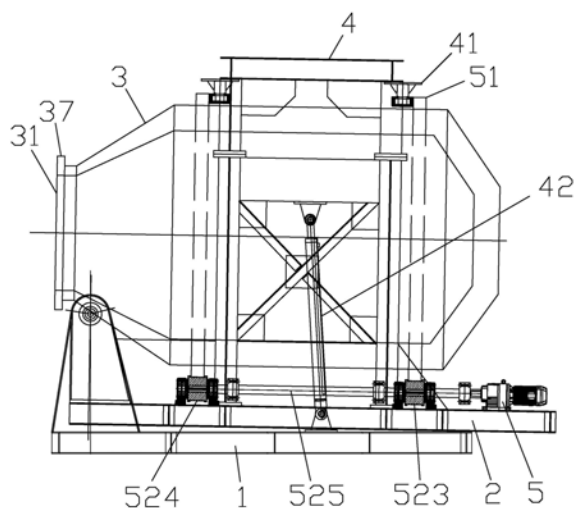
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种铝灰分离处理回转炉

(57)摘要

本发明公开了一种铝灰分离处理回转炉,包括放置在地上的底架、铰接在底架上的旋转架、安装在旋转架上的炉体、用于固定炉体的固定架以及驱动炉体转动的旋转驱动机构,所述炉体包括炉本体,所述炉本体一端具有炉口,所述炉本体为多层结构,外层为钢板层,中间层为高温毛毡层,内层为高温浇筑层,所述钢板层的内侧设有多个垂直于径向的加强筋,所述加强筋穿过高温毛毡层并插入高温浇筑层内。本发明在高温浇筑层内穿插有多个加强筋,使其结构强度更高,不易脱落,使用寿命长;进一步,所述炉体的高温浇筑层采用不同大小的耐高温骨料,结构强度高,表面不容易产生裂纹,使用寿命较长。



1. 一种铝灰分离处理回转炉,包括放置在地上的底架(1)、铰接在底架(1)上的旋转架(2)、安装在旋转架(2)上的炉体(3)、用于固定炉体(3)的固定架(4)以及驱动炉体(3)转动的旋转驱动机构(5),所述炉体(3)包括炉本体,所述炉本体一端具有炉口(31),所述炉本体为多层结构,其特征在于:外层为钢板层(32),中间层为高温毛毡层(33),内层为高温浇筑层(34),所述钢板层(32)的内侧设有多根垂直于径向的加强筋(35),所述加强筋(35)穿过高温毛毡层(33)并插入高温浇筑层(34)内,所述加强筋(35)的长度小于高温浇筑层(34)的厚度,所述高温浇筑层(34)由以下成份搅拌而成:30-34份铝酸钙水泥、60-68份水、50-70份粗骨料、40-60份细骨料、0.03-0.05份氧化钇粉、1-3份膨胀剂和0.02-0.04份气孔弥散剂。

2. 根据权利要求1所述的一种铝灰分离处理回转炉,其特征在于:所述炉本体分为底部分(311)、中间部分(312)和出口部分(313)三部分,相邻两部分之间通过法兰(36)连接,中间部分(312)的高温浇筑层(34)的厚度厚于底部分(311)和出口部分(313)的高温浇筑层(34)。

3. 根据权利要求2所述的一种铝灰分离处理回转炉,其特征在于:所述加强筋(35)为弯曲状或倾斜状。

4. 根据权利要求2或3所述的一种铝灰分离处理回转炉,其特征在于:所述粗骨粉为六铝酸钙,粒径为3-5mm,所述细骨粉为玄武岩碎砂,粒径为1-4mm。

5. 根据权利要求4所述的一种铝灰分离处理回转炉,其特征在于:所述炉本体的各部分通过以下步骤加工成型:

第一步,先把钢板弯折形成钢板层(32),接着在其内表面焊接上加强筋(5);

第二步,在钢板层(32)内壁铺上高温毛毡层(33),同时准备水泥浆,先将粗骨料、细骨料、氧化钇粉、膨胀剂、气孔弥散剂倒入搅拌机中,搅拌10-15min,再将铝酸钙水泥倒入搅拌3-5min,接着加入水并搅拌3-5min得到水泥浆;

第三步,将钢板层(32)放置到一转动装置上,接着在钢板层(32)设置浇筑模板,浇筑模板与高温毛毡层(33)之间形成浇筑腔;

第四步,将水泥浆注入浇筑腔内,接着旋转转动装置3-5min,然后通过震动物器将泥浆打实,接着自然放置干燥,拆除浇筑模板。

一种铝灰分离处理回转炉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种回转炉结构,具体涉及一种铝灰分离处理回转炉。

背景技术

[0002] 由于我国优质铝矿资源相对比较缺乏,只有山西、广西、贵州、河南和江西几个地方有较丰富的铝土矿,从氧化铝生产铝金属的能耗大,工艺复杂,电解铝金属生产还不能满足日益发展的建设发展要求,所以一些地方的铝资源主要从回收的废杂铝中获得,所述的废杂铝包括铝加工企业的纯铝边角料、建筑工地的旧建筑变形铝合金、铸造铝合金、铝芯线和废铝制品等,而文献报道废杂铝的再生加工,一般经过分类、分离、磁选、破碎、烘干、熔炼,得到纯铝或铝合金。所采用的设备包括清洗机、干燥机、破碎机、回转炉、精炼炉;从分拣机挑选出来的废铝制品经传送带输送到干燥机,然后进入破碎机,将大块的铝加工厂的边角料和铝废旧铝件破碎至容易入炉的小块或颗粒,并适当筛分后进入回转炉熔炼,使铝渣或废杂铝分解成铝液和铝灰,铝液放到精炼炉进一步精炼,得到纯度较高的铝液,泻出形成铝铸锭;从倾式回转炉卸出的铝灰与烟气经旋风除尘器得到的铝灰合并,残渣含铝重量含量1-3%,包装后提供给钢厂作为冶炼添加剂。

[0003] 上述废杂铝的再生加工较重要的是回转炉,回转炉的特点是将废旧铝颗粒通过高温下在氧气的助燃下形成铝液和铝灰,回转炉是再生铝行业中铝灰处理的一种必不可少的工具,是反映再生铝回收的运行成本与利润的一个重要环节。回转炉一般用于处理炉窑里耙出的热渣,通过旋转搅拌,加调和剂沉淀而达到提取较纯铝汤成锭的目的。回转炉内加热的过程是采用内热式。利用铝渣(灰)的自然造成高温(起升温的作用),从而提高了铝的熔化速度和铝水温度,并降低了铝水粘度,有利于铝水和铝灰的剥离。

[0004] 然而现有的炉体结构多采用磷酸水泥,虽然能够耐高温,但是强度较低,表面容易产生裂纹,导致使用寿命较短,经常需要维修,花费较高。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种结构合理、炉体强度较高的铝灰分离处理回转炉。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种铝灰分离处理回转炉,包括放置在地上的底架、铰接在底架上的旋转架、安装在旋转架上的炉体、用于固定炉体的固定架以及驱动炉体转动的旋转驱动机构,所述炉体包括炉本体,所述炉本体一端具有炉口,所述炉本体为多层结构,外层为钢板层,中间层为高温毛毡层,内层为高温浇筑层,所述钢板层的内侧设有多根垂直于径向的加强筋,所述加强筋穿过高温毛毡层并插入高温浇筑层内,所述加强筋的长度小于高温浇筑层的厚度,所述高温浇筑层由以下成份搅拌而成:30-34份铝酸钙水泥、60-68份水、50-70份粗骨料、40-60份细骨料、0.03-0.05份氧化钪粉、1-3份膨胀剂和0.02-0.04份气孔弥散剂。

[0007] 在本发明中,所述炉本体分为底部分、中间部分和出口部分三部分,相邻两部分之

间通过法兰连接,中间部分的高温浇筑层的厚度厚于底部分和出口部分的高温浇筑层。

[0008] 在本发明中,所述加强筋为弯曲状或倾斜状。

[0009] 在本发明中,所述粗骨粉为六铝酸钙,粒径为3-5mm,所述细骨粉为玄武岩碎砂,粒径为1-4mm。

[0010] 在本发明中,所述炉本体的各部分通过以下步骤加工成型:

第一步,先把钢板弯折形成钢板层,接着在其内表面焊接上加强筋;

第二步,在钢板层内壁铺上高温毛毡层,同时准备水泥浆,先将粗骨料、细骨料、氧化钇粉、膨胀剂、气孔弥散剂倒入搅拌机中,搅拌10-15min,再将铝酸钙水泥倒入搅拌3-5min,接着加入水并搅拌3-5min得到水泥浆;

第三步,将钢板层放置到一转动装置上,接着在钢板层设置浇筑模板,浇筑模板与高温毛毡层之间形成浇筑腔;

第四步,将水泥浆注入浇筑腔内,接着旋转转动装置3-5min,然后通过震动器将泥浆打实,接着自然放置干燥,拆除浇筑模板。

[0011] 本发明的有益效果是:本发明在高温浇筑层内穿插有多根加强筋,使其结构强度更高,不易脱落,使用寿命长;进一步,所述炉体的高温浇筑层采用不同大小的耐高温骨料,结构强度高,表面不容易产生裂纹,使用寿命较长。炉体材料中含有微量的氧化钇,材料中的氧化钇会与侵入的水泥熟料成分中的 C_2S 和 C_4AF 反应结合形成高熔点化合物 $Ca_4Y_6O(SiO_4)_6$,阻止水泥熟料液相的进一步渗透,也提高了高温浇筑层与钢板层的连接性能。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施方式对本发明进一步说明:

图1为回转炉的结构示意图;

图2为本实施例剖开后的结构示意图;

图3为炉体的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 参照图1至图3,本实施例所提供的一种铝灰分离处理回转炉,包括放置在地上的底架1、铰接在底架1上的旋转架2、安装在旋转架2上的炉体3、用于固定炉体3的固定架4以及驱动炉体3转动的旋转驱动机构5。所述旋转驱动机构5,包括两条套设在炉体3上的导轨51、设置在旋转架2上并支撑导轨51的主动驱动机构和从动支撑机构,所述主动驱动机构包括电机、与电机连接减速器、与减速器连接的第一托轮523和第二托轮524,所述第一托轮523通过联轴器与减速器连接,所述第一托轮523与第二托轮524之间通过十字万向联轴器I 525连接,所述从动支撑机构包括第三托轮531和第四托轮532,所述第三托轮531与第四托轮532之间通过十字万向联轴器II 533连接。所述固定架4包括设置在炉体3两侧的立架、设置在立架顶部的顶架,所述顶架上设有多个顶在导轨51侧壁的限位块41,所述立架的中部设有多条加强杆,所述加强杆上连接有倾倒推杆42,所述倾倒推杆42的一端铰接在加强杆上,另一端铰接在底架1上。

[0014] 所述炉体3包括炉本体,所述炉本体一端具有炉口31,所述炉本体为多层结构,外层为12mm厚的钢板层32,中间层为15mm厚的高温毛毡层33,内层为高温浇筑层34,所述钢板

层32的内侧设有多根倾斜于径向的加强筋35,所述加强筋35为倾斜状,使其与高温浇筑层34的接触长度更长,当然弯曲状具有相同的技术效果。所述加强筋35穿过高温毛毡层33并插入高温浇筑层34内,所述加强筋35的长度小于高温浇筑层34的厚度,所述高温浇筑层34由以下成份搅拌而成:30-34份铝酸钙水泥、60-68份水、50-70份粗骨料、40-60份细骨料、0.03-0.05份氧化钼粉、1-3份膨胀剂和0.02-0.04份气孔弥散剂。

[0015] 作为优选的实施方式,所述炉本体分为底部分311、中间部分312和出口部分313三部分,相邻两部分之间通过法兰36连接,所述法兰36通过焊接的方式连接在钢板层32上。中间部分312的高温浇筑层34的厚度厚于底部分311和出口部分313的高温浇筑层34。为减少重量,出口部分313的高温浇筑层34的厚度沿炉口方向逐渐减小。为增强搅拌功能,高温浇筑层34的内壁设有多道螺旋状的凹槽38。在本实施例中,炉口处连接有加强环37,所述加强环37包括固定连接在炉口钢板层32上的环主体、环主体内侧向内延伸并压在高温毛毡层33上的衔接部,所述加强环37由球墨铸铁制成。耐磨性能好,抗侵蚀能力和抗变形能力强,使得炉体的使用寿命有了极大的提升。

[0016] 在本发明中,所述炉本体的各部分为浇筑成型,特别是中间部分312,下面以中间部分312为例说明加工过程:

第一步,先把钢板弯折成圆筒状形成钢板层32,接着在其内表面焊接上加强筋5;

第二步,在钢板层32内壁铺上高温毛毡层33,高温毛毡层33与钢板层32内壁之间通过胶水固定;同时准备水泥浆,先将重量份为58份粗骨料、51份细骨料、0.032氧化钼粉、1.5份膨胀剂、0.025份气孔弥散剂倒入搅拌机中,搅拌10-15min,再将32份铝酸钙水泥倒入搅拌3-5min,接着加入62份水并搅拌3-5min得到水泥浆;

第三步,将钢板层32放置到一水平转动装置或转盘上,接着在钢板层32设置浇筑模板,浇筑模板与高温毛毡层33之间形成浇筑腔,

第四步,将水泥浆注入浇筑腔内,接着缓慢旋转转动装置3-5min,其旋转速度低于20rpm/min,粗骨粉的直径较大,在水泥浆中流动性较低,在旋转过程中不易移动,而细骨粉的直径较小,在水泥浆中流动性较好,在旋转过程中容易在离心力的作用下往外侧流动,从而使粗骨粉较为集中在内侧,而细骨粉较为集中在外侧并紧贴高温毛毡层33,粗骨粉所在表面强度高,抗冲击能力强,耐高温性能好,而细骨粉与高温毛毡层33连接性能好,不易脱落;

第五步,通过震动机将泥浆打实,接着自然放置干燥,拆除浇筑模板,整个炉本体中间部分312成型。

[0017] 在本实施例中,所述粗骨粉为六铝酸钙,粒径为3-5mm,优选为5mm,体积密度为 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$,耐压强度为1.5MPa,导热系数为 $0.18\text{W}/\text{MK}$ 。所述细骨粉为玄武岩碎砂,粒径为1-4mm,优选为1-2mm。所述铝酸钙水泥为快凝型铝酸钙水泥,缩短浇注料的硬化时间,在预期时间内完成浇注脱模。快凝型铝酸钙水泥,由于具有更高的CA(即 $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$)相,因此,可以提供更高的体系强度;此外具有一定的 C_{12}A_7 ($12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$)相,可以达到较短时间内凝结的效果,与所选的气孔弥散剂之间相互配合,可以达到理想的施工效果。所述膨胀剂为镁砂。

[0018] 以上所述仅为本发明的优先实施方式,只要以基本相同手段实现本发明目的的技术方案都属于本发明的保护范围之内。

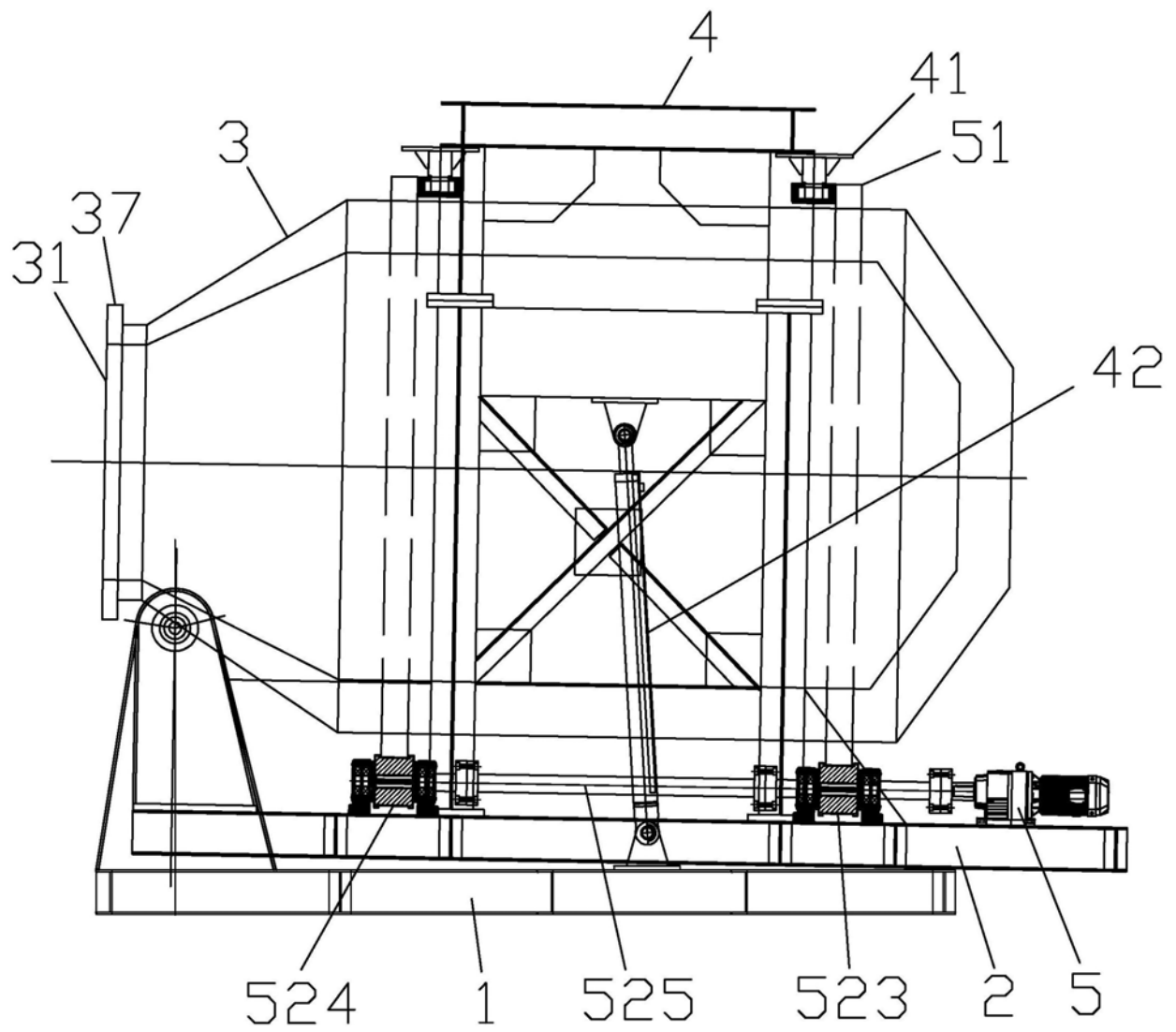


图1

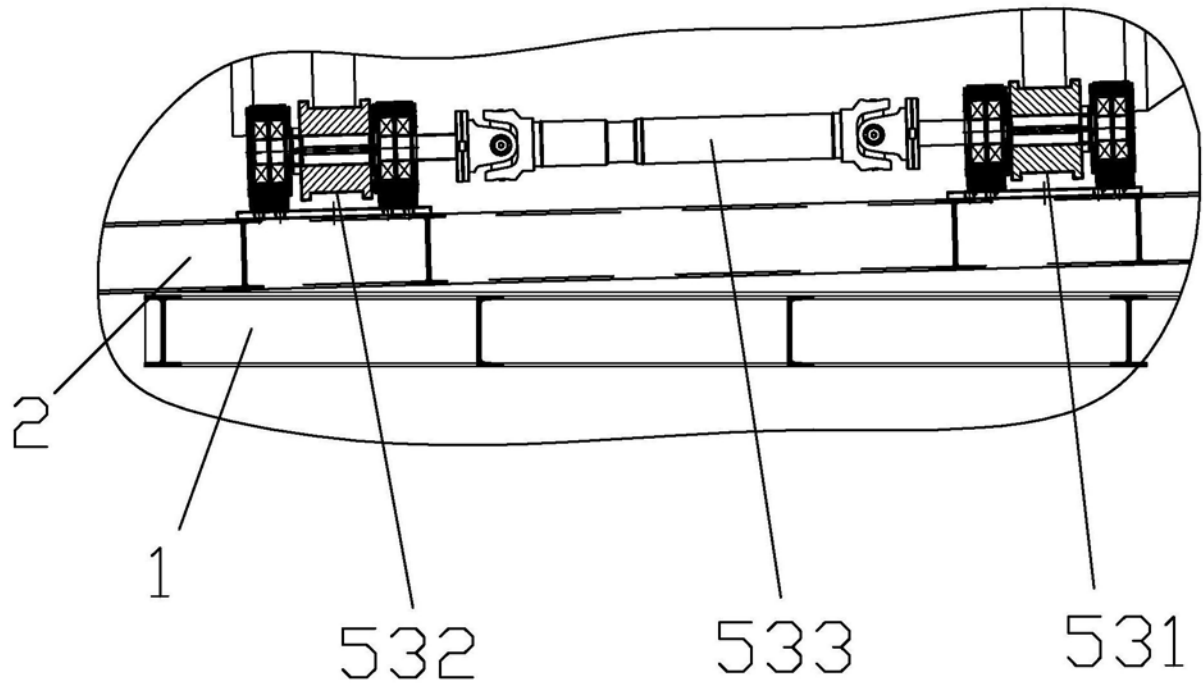


图2

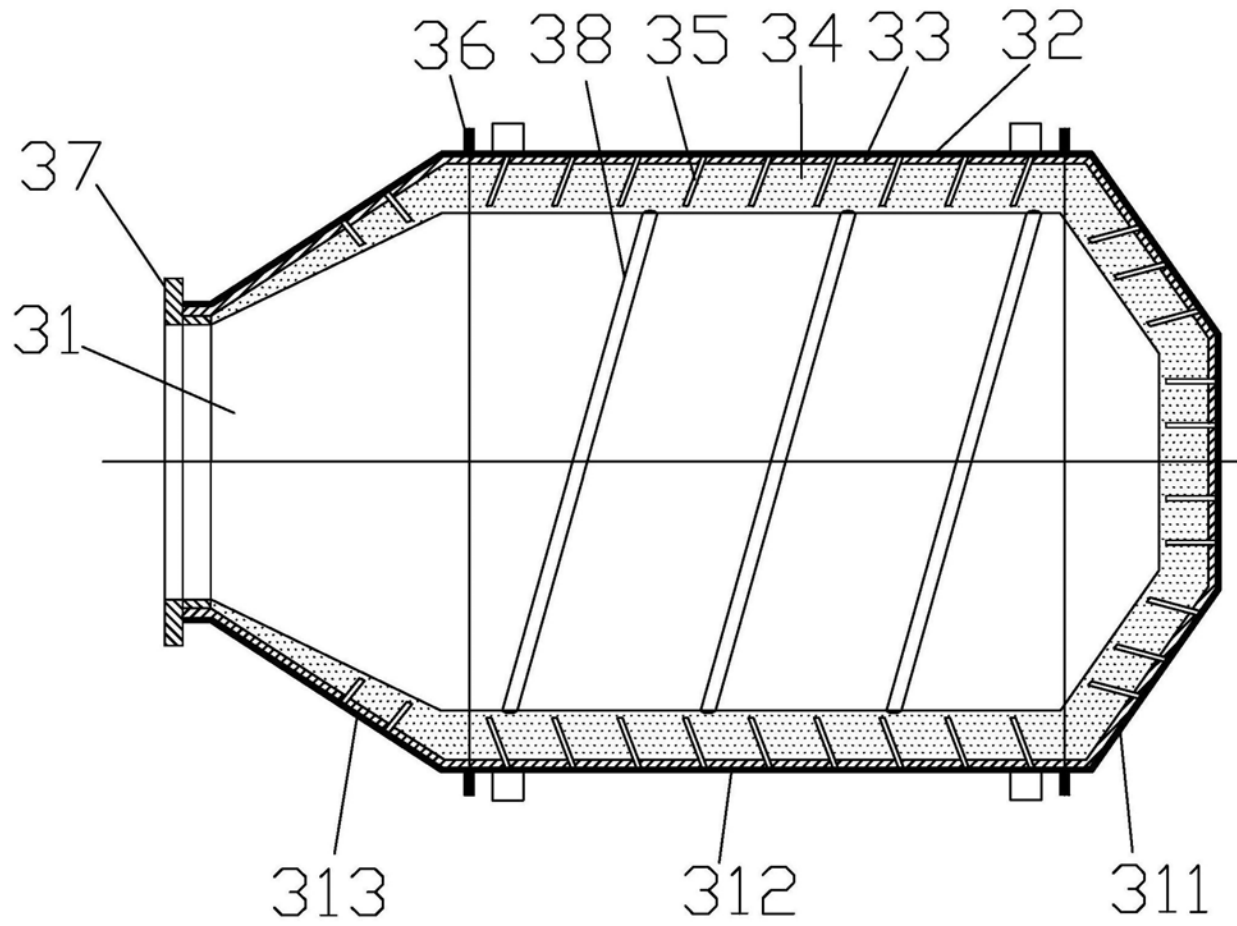


图3