



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209798043 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920148600.0

(22)申请日 2019.01.18

(73)专利权人 广西科技大学

地址 545006 广西壮族自治区柳州市城中
区东环大道268号

(72)发明人 范超 彭迪 唐清春 张炯
孔凡校

(51)Int.Cl.

C22B 9/10(2006.01)

C22B 9/05(2006.01)

C22B 21/06(2006.01)

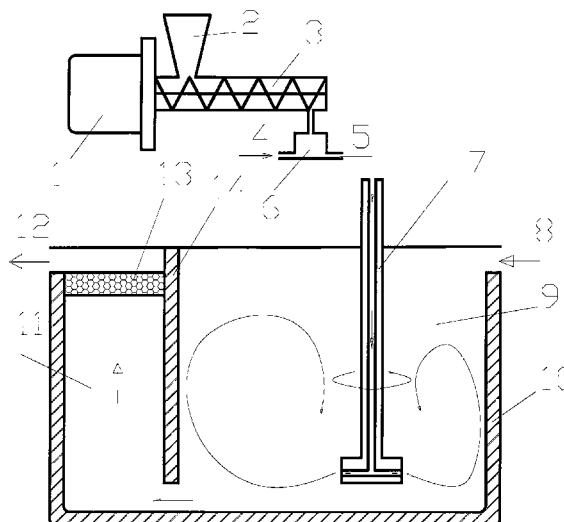
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种铝合金熔体偏置喷粉净化的装置

(57)摘要

本实用新型属于有色金属净化领域,涉及一种铝合金熔体偏置喷粉净化的装置。它包括:由变频电机(1)、料斗(2)、螺杆(3)、气粉混合室(6)组成的螺旋进给定量气粉混合机构,与气粉混合机构连接的偏置旋转喷吹装置(7),被隔板(14)分隔成净化室(9)和过滤室(11)的坩埚(10),过滤室(11)的上方设置陶瓷泡沫过滤板(13)。本实用新型可以平稳的、连续的对铝熔体进行净化处理、显著提高铝熔体净化效果。



1. 一种铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征包括由变频电机(1)、料斗(2)、螺杆(3)、气粉混合室(6)组成的螺旋进给定量气粉混合机构,与气粉混合机构连接的偏置旋转喷吹装置(7),被隔板(14)分隔成净化室(9)和过滤室(11)的坩埚(10),过滤室(11)的上方设置陶瓷泡沫过滤板(13),熔体进口(8)设在净化室(9)上方,熔体自上而下流过净化室(9),熔体出口(12)设在过滤室(11)上方,净化后的熔体自下而上通过过滤板(13)后从熔体出口(12)流出,净化气体(4)吹入气粉混合室(6)中,精炼剂放入料斗(2)中,由变频电机(1)带动螺杆(3)定量流入气粉混合室(6)内与净化气体(4)充分混合形成气粉流(5),然后通入偏置旋转喷吹装置(7)中形成在表面弥散分布精炼剂的细小、均匀的净化气泡。

2. 根据权利要求1所述的铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征螺杆(3)转速由变频电机(1)控制,能够实现精炼剂定量送进气粉混合室(6)中。

3. 根据权利要求1所述的铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征气粉流(5)精炼剂的含量为熔体进口(8)熔体流量的0.1~0.5%。

4. 根据权利要求1所述的铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征偏置旋转喷吹装置(7)的转头至净化室(9)底部距离为50~300mm,转头中心轴偏移净化室(9)中心的距离为净化室(9)底部直径的1/5~1/3。

5. 根据权利要求1所述的铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征陶瓷泡沫过滤板(13),其规格为40~50ppi。

一种铝合金熔体偏置喷粉净化的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于有色金属冶金领域,特别是涉及一种铝合金熔体偏置喷粉净化的装置。

背景技术

[0002] 熔体净化是确保铝合金材料冶金质量的关键技术。铝合金熔体净化主要目的是去除熔体中的含氢量和氧化夹杂物,从而提高铝合金的质量。铝熔体净化的方法主要有:溶剂法、吹气法、旋转喷吹法等。常用的添加精炼剂净化铝熔体,虽然能起到一定的精炼作用,但由于精炼剂容易聚集在一起,为了达到效果,添加的量会很大。因此,也出现了气体+溶剂的精炼方法。经检索发现,“一种喷料装置”参加专利申请号:20092014473.8,把气体和溶剂混合后直接射入熔体中,在熔体中溶剂分布在气泡的表面,实现双重精炼的效果。但这种方法,形成的气泡不够细小,溶剂的用量也比较大。上海交通大学开发出“铝合金熔体净化法”参见专利申请号:0510026593.X,该净化装置上部使用旋转喷吹的方法将净化气体吹入铝熔体中,同时装置的底部安装透气砖将净化气体吹入熔体。上海机电学院开发出“一种顶角复吹式铝熔体除气方法和装置”参见专利申请号:0910044935.9,该净化装置将净化气体从旋转装置吹入到铝熔体,同时净化气体还从净化装置的周边进气孔吹入铝熔体。这些方法都属于中心旋转喷吹,为了得到更细小和更好的气泡分布状况,往往需要采用高速旋转来实现。但随着转速的提高,熔体液面会出现漩涡和震动,熔体液面的保护膜被破坏,表面的熔渣和空气会进入到熔体中,增加了熔体的杂质;空气与熔体发生反应,即烧损了熔体,又生成了更多的氢和夹杂。实际生产中,为了防止液面漩涡的产生,通常在转子附近设置挡板。但熔体精炼时,熔体温度很高,转子旋转速度很快,熔体对挡板的冲刷腐蚀作用很强,挡板工作的环境很恶劣,使用寿命不高,成本较高,并且脱落的材料侵入到熔体中会造成污染,最终影响熔体的品质。苏州博能炉窑科技公司开发出“一种除气装置的扰流结构”参见专利申请号:201210414279.9,该装置在除气池内衬四面各设置一块凸起的扰流块,用来消除液面漩涡。该方法增加了除气池的复杂程度,同时也没有解决扰流块易被冲刷脱落进入熔体的难题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种能够连续平稳在线净化铝熔体,显著增大了精炼剂净化的作用界面、作用范围、延长作用时间,低精炼剂用量,便于更换、高使用寿命过滤器,结构简单、成本低的铝熔体净化装置。

[0004] 本实用新型是通过以下方式实现的:

[0005] 一种铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征包括由变频电机、料斗、螺杆、气粉混合室组成的螺旋进给定量气粉混合机构,与气粉混合机构连接的偏置旋转喷吹装置,被隔板分隔成净化室和过滤室的坩埚,过滤室的上方设置陶瓷泡沫过滤板。熔体进口设在净化室上方,熔体自上而下流过净化室,熔体出口设在过滤室上方,净化后的熔体自下而上通

过过滤板后从熔体出口流出。净化气体吹入气粉混合室中,精炼剂放入料斗中,由变频电机带动螺杆定量流入气粉混合室内与净化气体充分混合形成气粉流,然后通入偏置旋转喷吹装置中形成在表面弥散分布精炼剂的细小、均匀的净化气泡。

[0006] 上述铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征螺杆转速由变频电机控制,能够实现精炼剂定量送进气粉混合室中。

[0007] 上述铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征气粉流中精炼剂的含量为熔体进口熔体流量的0.1~0.5%。

[0008] 上述铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征偏置旋转喷吹装置的转头至净化室底部的距离为50~300mm,转头中心轴偏移净化室中心的距离为净化室底部直径的1/5~1/3。

[0009] 上述铝合金熔体偏置喷粉净化的装置,其特征陶瓷泡沫过滤板,其规格为40~50ppi。

[0010] 本实用新型使用时,将干燥的精炼剂放入料斗,变频电机给螺杆合理的转速,使精炼剂的送进流量为熔体流量的0.1~0.5%,和净化气体在气粉混合室充分混合后,吹入旋转喷吹装置中,被高速旋转的叶片剪切,精炼剂会弥散分布在细小均匀的净化气泡表面。这种表面弥散分布精炼剂的净化气泡在净化室内缓慢上升,与下行的熔体充分混合、碰撞,熔体中的氢扩散进入上升的气泡,同时上升的气泡与熔体中的非金属夹杂碰撞,吸附并将它们携带上浮。弥散分布的精炼剂增加了氢向气泡内扩散的浓度梯度和对夹杂物润湿性,因此更容易吸氢和吸附夹杂物,熔体也亦被搅动,从而显著增大了精炼剂和净化气泡的作用界面、作用范围、延长了接触时间,同时搅拌也促进了细小夹杂的聚集,更有利于浮选去除。偏置搅拌方式,转子周围熔体的切向流、压力场和速度场呈不对称分布,不容易产生向心加速度和离心力,因而精炼时液面不会出现漩涡,不要增加挡板也能使液面平稳。熔体经过净化室后,大尺寸的非金属夹杂被有效去除,然后经过40~50ppi泡沫陶瓷过滤板后,10 μ m以上的非金属夹杂被完全去除,熔体自下而上通过过滤板,杂质颗粒在过滤器下端被阻隔,当它们团聚到一定的尺寸,会由于自重而从过滤器脱落沉降,从而实现过滤器的自我净化,大大提高了过滤器的使用寿命。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0012] 图中,1为变频电机,2为料斗,3为螺杆,4为净化气体,5为气粉流,6为气粉混合室,7为偏置旋转喷吹装置,8为熔体入口,9为净化室,10为坩埚,11为过滤室,,3为陶瓷泡沫过滤板,14为隔板。

具体实施方式

[0013] 铝熔体以400kg/h流量从熔体入口8自上而下流入净化室9,铝熔体温度为750℃;净化室9底部直径为400mm,液面高度为350mm;干燥的精炼剂放入料斗2中,调节变频电机1控制螺杆3的转速,使精炼剂流量为0.6kg/h,将纯度为99.9%工业氩气以进气量160ml/min,气体压力为0.1MPa吹入气粉混合室6,充分混合后形成气粉流5通入偏置旋转喷吹装置7;偏置旋转喷粉装置7转子直径为40mm,距净化室底部60mm,转头中心轴偏移净化室9中心

的距离为100mm,转子旋转速度为600rpm,转子的剪切作用,形成缓慢上升弥散分布精炼剂的细小均匀的小气泡,与逆向的熔体发生碰撞,进行除气除杂;处理完的熔体进入到过滤室11,然后自下而上经过过滤板13,其规格为50ppi的泡沫陶瓷过滤板,最后从熔体出口12 流出。净化处理过程中,液面稳定无旋涡、化效率及熔体质量得到提高,可以得到氢含量0.08 ml/100g;10 μ m以下非金属夹杂物低于0.02%高品质的铝熔体。

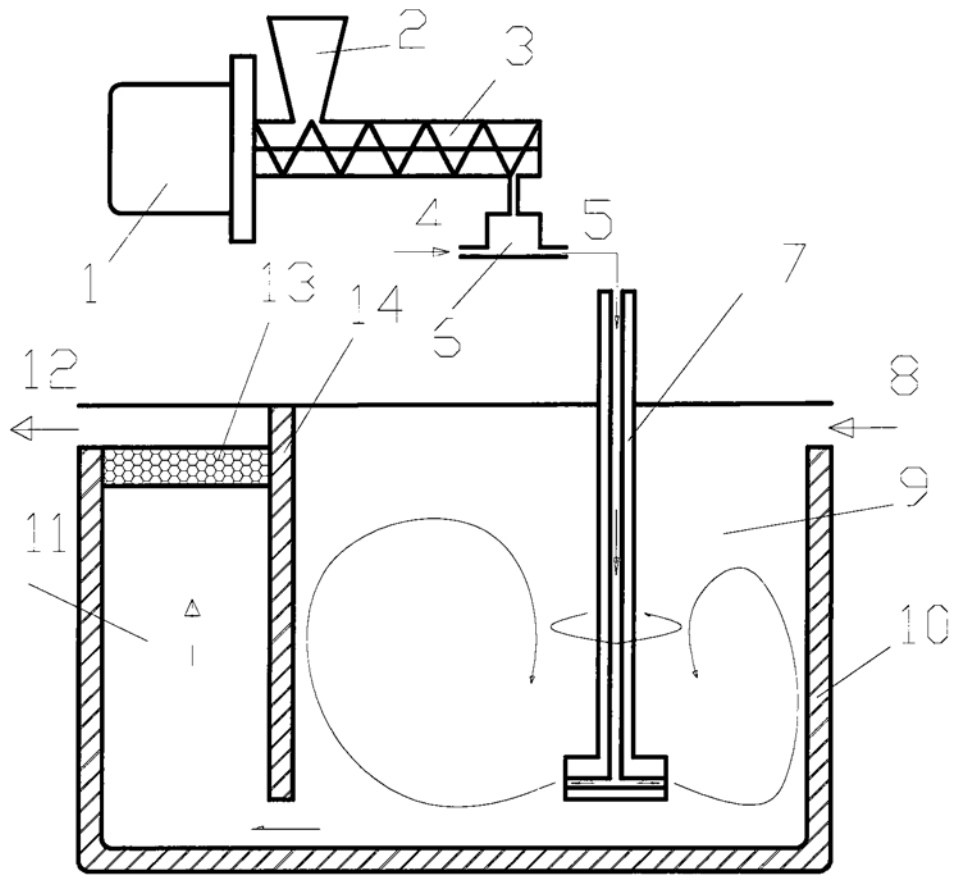


图1