



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104746104 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201510159801.7
 (22)申请日 2015.04.07
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 104746104 A
 (43)申请公布日 2015.07.01
 (73)专利权人 兰州智成机械设备有限公司
 地址 730050 甘肃省兰州市西津西路178号
 702室
 (72)发明人 姚想成
 (74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心
 62100
 代理人 张克勤
 (51)Int.Cl.
 G25C 3/12(2006.01)
 (56)对比文件
 US 4036574 A,1977.07.19,图1、第2栏第20
 行-第4栏第37行。
 CN 85107384 A,1987.04.15,
 CN 204550726 U,2015.08.12,

CN 1614096 A,2005.05.11,
 CN 1924107 A,2007.03.07,
 CN 201140426 Y,2008.10.29,
 CN 201272832 Y,2009.07.15,
 CN 102059732 A,2011.05.18,
 CN 1418989 A,2003.05.21,
 CN 201136206 Y,2008.10.22,
 US 4148706 A,1979.04.10,
 US 3883278 A,1975.05.13,
 US 3743468 A,1973.07.03,
 US 3907474 A,1975.09.23,
 CN 1593874 A,2005.03.16,
 CN 1614098 A,2005.05.11,
 CN 1179478 A,1998.04.22,
 CN 103660016 A,2014.03.26,
 CN 103261487 A,2013.08.21,
 US 3555599 A,1971.01.19,
 US 3610316 A,1971.10.05,

(续)

审查员 童晓晨

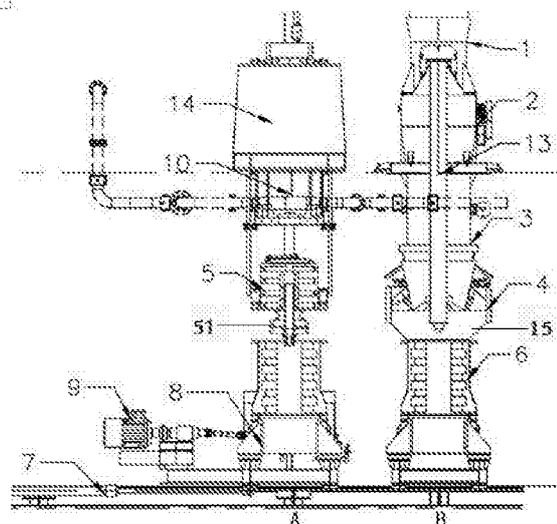
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称
 铝电解用阳极碳块振动成型装置

(57)摘要

本发明公开了一种操作和维护简便的铝电解用阳极碳块振动成型装置,以解决现有阳极碳块成型机存在的生产不同阳极碳块更换模具拆装不方便以及阳极碳块生产完成后才能进行测高的问题。它包括储料斗、给料机、布料器、称重料斗、重锤、模具、振台,储料斗、给料机、布料器和称重料斗位于接料位置,重锤位于成型位置,所述储料斗位于给料机的上方,所述布料器的上端与给料机相连,布料器的下端连接称重料斗,模具位于振台上,它还包括模具输送装置,所述振台位于模具输送装置上。本装置采用优化设计,精简了一些结构设计,减少了生产阳极碳块周期,单振台每小时生产30块阳极碳块,双振台每小时生产60块阳极碳块,提高生产效率,节约

生产成本。



CN 104746104 B

[接上页]

(56)对比文件

刘桂琴.滑台式振动成型机.《中国有色金属学报》.1998,第8卷431-434.

秦福建等.两种炭阳极振动成型机的性能对比.《甘肃冶金》.2009,(第03期),

1. 一种铝电解用阳极碳块振动成型装置,包括储料斗、给料机、布料器、称重料斗、重锤、模具、振台,储料斗、给料机、布料器和称重料斗位于接料位置,重锤位于成型位置,所述储料斗位于给料机的上方,所述布料器的上端与给料机相连,布料器的下端连接称重料斗,模具位于振台上,其特征在于:它还包括模具输送装置(7),所述振台(8)位于模具输送装置(7)上,模具(6)由模具输送装置(7)输送至接料位置,置于称重料斗(4)的下方进行接料,模具(6)由模具输送装置(7)输送至成型位置(B)时,由重锤(51)振动成型;所述重锤(51)上设有重锤罩(5),重锤罩(5)上方连接有重锤提升装置(14);

它还包括测高装置(10),测高装置(10)安装在重锤提升装置(14)上。

2. 根据权利要求1所述的铝电解用阳极碳块振动成型装置,其特征在于:它还包括收尘管道(13),储料斗(1)、给料机(2)、布料器(3)与称重料斗(4)之间密闭连接,收尘管道(13)各支管分别与给料机(2)、布料器(3)和称重料斗(4)相连通,还与称重料斗(4)下面的收尘罩(15)相连接。

3. 根据权利要求1或2所述的铝电解用阳极碳块振动成型装置,其特征在于:所述模具(6)的壳体带有夹层。

4. 根据权利要求3所述的铝电解用阳极碳块振动成型装置,其特征在于:它还包括碳块推出装置(11)和阳极碳块拉出装置(12),碳块推出装置(11)和阳极碳块拉出装置(12)分别设在所述模具输送装置(7)的两侧。

铝电解用阳极碳块振动成型装置

技术领域

[0001] 本发明属于电解铝领域,具体涉及一种铝电解用阳极碳块振动成型装置。

背景技术

[0002] 铝电解用阳极碳块振动成型装置的功能,是将煅烧后的石油焦和液体沥青按照一定的比例和温度混捏后,经过重锤和模具按照相应的激振力振动挤压成阳极碳块,属电解铝阳极的关键设备之一。其振压的阳极碳块密实程度决定了阳极的消耗周期,其振压生产阳极碳块的效率决定了阳极生产的成本,其振压生产阳极碳块时排放的沥青烟气也影响到阳极生产的成本,亦直接影响电解铝的生产成本。

[0003] 传统成型工艺是靠振动成型装置的重锤自重施压结合振台振动将阳极糊料压制成型,所生产的阳极碳块密实度低,单振台每小时生产的阳极碳块在15块左右,双振台每小时生产的阳极碳块在30块以内,生产时产生的沥青烟气不但污染生产车间的环境,而且影响生产操作人员的健康。生产不同尺寸阳极碳块时必需将模具和重锤锤头全部拆除并更换新尺寸的模具和重锤锤头。由于空间限制,更换模具时间长,生产人员劳动强度大,生产效率降低,生产成本增加。

[0004] 国内阳极碳块成型机厂家基本上采用的传统成型工艺,阳极碳块质量不易保证,更换模具劳动强度大,生产效率低,污染环境和伤害生产操作人员健康无法避免。

[0005] 国外有些厂家对阳极碳块成型机进行了改进,提高了阳极碳块的密实度,单振台每小时生产的阳极碳块在25块左右,双振台每小时生产的阳极碳块在50块以内,生产不同阳极碳块更换模具拆装极不方便,生产人员劳动强度大,由于采用糊料输送小车给模具加料,也无法避免污染环境和伤害生产操作人员健康,糊料布料器采用电机驱动,如果出现阳极碳块两端高度差偏大,只能停产后才能调整,生产初期由于模具温度过低及预热效果不佳,废品可以达到5块阳极碳块以上。该装置糊料称重采用动态称重,当输送小车在接完料并完成称重后会运动到模具位加料,这期间糊料重量会产生巨大波动,最终反馈给控制系统的糊料重量与实际存在偏差,导致阳极碳块假比重不准确,造成合格块被判废的问题,增加生产成本。阳极碳块生产完成后才能进行测高,生产过程中存在过振,增加生产成本。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种操作和维护简便的阳极碳块成型装置,以解决现有阳极碳块成型机存在的生产不同阳极碳块更换模具拆装不方便以及阳极碳块生产完成后才能进行测高的问题。

[0007] 本发明技术方案如下:一种铝电解用阳极碳块振动成型装置,包括储料斗、给料机、布料器、称重料斗、重锤、模具、振台,储料斗、给料机、布料器和称重料斗位于接料位置,重锤位于成型位置,所述储料斗位于给料机的上方,所述布料器的上端与给料机相连,布料器的下端连接称重料斗,模具位于振台上,它还包括模具输送装置,所述振台位于模具输送装置上,模具由模具输送装置输送至接料位置,置于称重料斗的下方进行接料,模具由模具

输送装置输送至成型位置时,由重锤振动成型。

[0008] 进一步的,它还包括收尘管道,储料斗、给料机、布料器与称重料斗之间密闭连接,收尘管道各支管分别与给料机、布料器和称重料斗相通,还与称重料斗下面的收尘罩相连接。

[0009] 进一步的,所述重锤上设有重锤罩,重锤罩上方连接有重锤提升装置。

[0010] 进一步的,它还包括测高装置,测高装置安装在重锤提升装置上。

[0011] 进一步的,所述模具的壳体带有夹层。

[0012] 进一步的,它还包括碳块推出装置和阳极碳块拉出装置,碳块推出装置和阳极碳块拉出装置分别设在所述模具输送装置的两侧。

[0013] 该装置的布料器采用带位置开关的气缸驱动,当阳极碳块两端高度偏差超过2mm时,可以通过远程在线调节气缸的行程来调整布料器的摆幅,彻底解决生产过程中阳极碳块两端高差偏高的问题。

[0014] 称重料斗直接固定在布料器下部,采用静态称重,称重完成后的糊料直接加入模具中, $W_{\text{模具中糊料重量}}=W_{\text{称重料斗加料前重量}}-W_{\text{称重料斗加料后重量}}$,控制系统获得模具中糊料重量更精确。避免传统工艺输送小车到模具位加料时,输送小车内糊料重量处于波动状态, $W_{\text{模具中糊料重量}}=W_{\text{输送小车加料前重量}}-W_{\text{输送小车加料后重量}}$,而导致反馈给控制系统模具中糊料实际重量不准确。反馈给系统的重量就是模具内糊料实际重量,提高了假比重测量精度。采集阳极碳块的实际重量更精确,避免合格阳极碳块判废,取消了输送小车,节省生产碳块时间20秒以上,提高生产效率。

[0015] 采用输送模具到称重料斗直接加料,减少生产阳极碳块时间,提高生产效率。 $T_{\text{一块阳极碳块生产时间}}=T_{\text{称重料斗接料时间}}50\text{秒}+T_{\text{输送模具到称重料斗下方接料后返回的时间}}15\text{秒}+T_{\text{重锤下落到模具上和返回时间}}15\text{秒}+T_{\text{振动成型时间}}35\text{--}50\text{秒}+T_{\text{模具升降时间}}10\text{秒}+T_{\text{碳块推出装置推出阳极碳块到拉出装置并返回时间}}20\text{秒}=145\text{--}160\text{秒}$,减去连续生产时称重料斗接料和振动成型在同时进行的50秒,本工艺单振台生产一块阳极碳块需要95-110秒,考虑到模具等待称重料斗完成接料或称重料斗完成接料称重后续等待模具等其它影响生产时间的因素,确保单振台每小时生产30块阳极碳块。相对于国内传统工艺单振台每小时最大生产15块阳极碳块,以及国外成型机单振台每小时最大生产25块阳极碳块。该阳极碳块成型装着大大提高了生产效率,节省电解铝单位成本。

[0016] 该装置从冷却机接糊料到给模具加料都采用封闭式通道设计,统一的收尘管道设计,收尘管道每一个支管与给料机、布料器、称重料斗及接料位置收尘罩相连接进行高效收尘,解决了阳极碳块生产过程收集沥青困难的问题,减小了环境污染,降低了操作人员健康伤害。

[0017] 模具壳体带有夹层,采用夹克式外壳设计,提高预热效果及模具本身保温能力,解决了生产初期由于模具温度过低废品率过高的问题。模具预热和生产时,模具壳体夹层内的空气可以实现保温和隔热的功能。临时停产不需要预热模具直接生产,确保碳块质量。模具内可以直接安装插板实现生产不同尺寸的阳极碳块,拆装简单快速,节约维护和生产成本。

[0018] 模具固定在输送装置上,使用和维护简便,可以通过加装插拔来生产不同尺寸阳极碳块。

[0019] 测高装置在阳极碳块生产过程中进行测高,在阳极糊料质量稳定时生产相同假比重和相似高度阳极碳块,提高焙烧炉装炉效率,让电解槽换极时间控制更精确,降低电解铝单位成本。

[0020] 本装置采用优化设计,精简了一些结构设计,减少了生产阳极碳块周期,单振台每小时生产30块阳极碳块,双振台每小时生产60块阳极碳块,提高生产效率,节约生产成本。

[0021] 该装置采用人性化设计,重锤可以直接下降到0mm位置,便于安全维护,模具可以输送到足够空间维修位用吊装工具直接起吊,维护简单方便快捷,降低劳动强度和维护成本。

附图说明

[0022] 图1为本发明的主示意图;

[0023] 图2为本发明的侧部视图。

[0024] 图中:1—储料斗,2—给料机,3—布料器,4—称重料斗,5—重锤罩,51—重锤,6—模具,7—模具输送装置,8—振台,9—振动驱动装置,10—测高装置,11—碳块推出装置,12—阳极碳块拉出装置,13—收尘管道,14—重锤提升装置,15—收尘罩,A—接料位置,B—成型位置。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0026] 一种铝电解用阳极碳块振动成型装置,包括储料斗1、给料机2、布料器3、称重料斗4、重锤51、模具6、振台8,储料斗1、给料机2、布料器3和称重料斗4位于接料位置(A),重锤51位于成型位置(B),所述储料斗1位于给料机2的上方,所述布料器3的上端与给料机2相连,布料器3的下端连接称重料斗4,模具6位于振台8上,它还包括模具输送装置7,所述振台8位于模具输送装置7上,模具6由模具输送装置7输送至接料位置(A),置于称重料斗4的下方进行接料,模具6由模具输送装置7输送至成型位置(B)时,由重锤51振动成型。重锤51上设有重锤罩5,重锤罩5上方连接有重锤提升装置14。所述模具6的壳体带有夹层。振动驱动装置9与振台8连接并固定在模具输送装置7上面。

[0027] 它还包括收尘管道13,储料斗1、给料机2、布料器3与称重料斗4之间密闭连接,收尘管道13各支管分别与给料机2、布料器3和称重料斗4相通,还与称重料斗4下面的收尘罩15相连接。

[0028] 它还包括测高装置10,测高装置10安装在重锤提升装置14上。

[0029] 它还包括碳块推出装置11和阳极碳块拉出装置12,碳块推出装置11和阳极碳块拉出装置12分别设在所述模具输送装置7的两侧,碳块推出装置11和阳极碳块拉出装置12为现有装置。

[0030] 工作原理:如图所示,来自冷却器糊料在储料斗1临时储存,通过给料机2和布料器3均匀进入称重料斗4称重,模具6被输送装置7输送到称重料斗4的下方的接料位置(A)接料,模具6被输送装置7输送到成型位置(B),重锤5下落到模具6上面,振动驱动装置9启动,振台8和模具6振动,重锤开始振动成型阳极碳块,安装在重锤提升装置14上的在线测高装置10完成在线测高,工作完毕,模具6由重锤罩(5)两侧的提升臂提起,碳块推出装置11推出

阳极碳块,阳极碳块拉出装置12完成阳极碳块编号和拉出到托盘上。在整个生产过程中收尘管道13进行连续收尘。

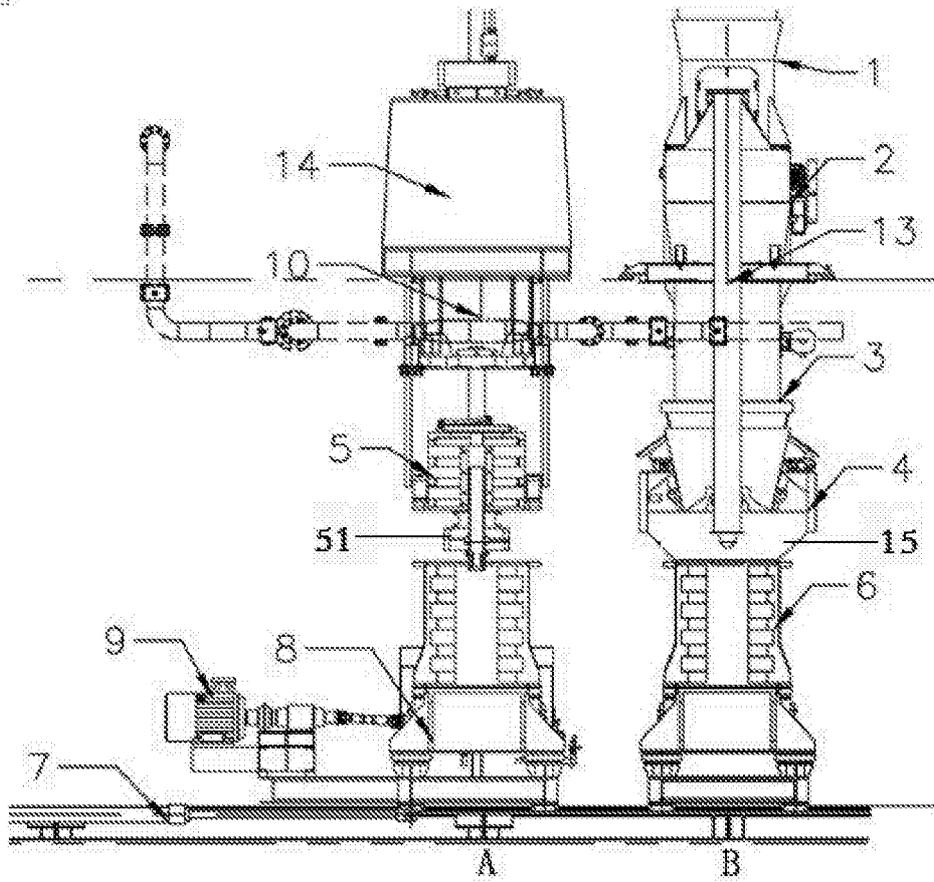


图1

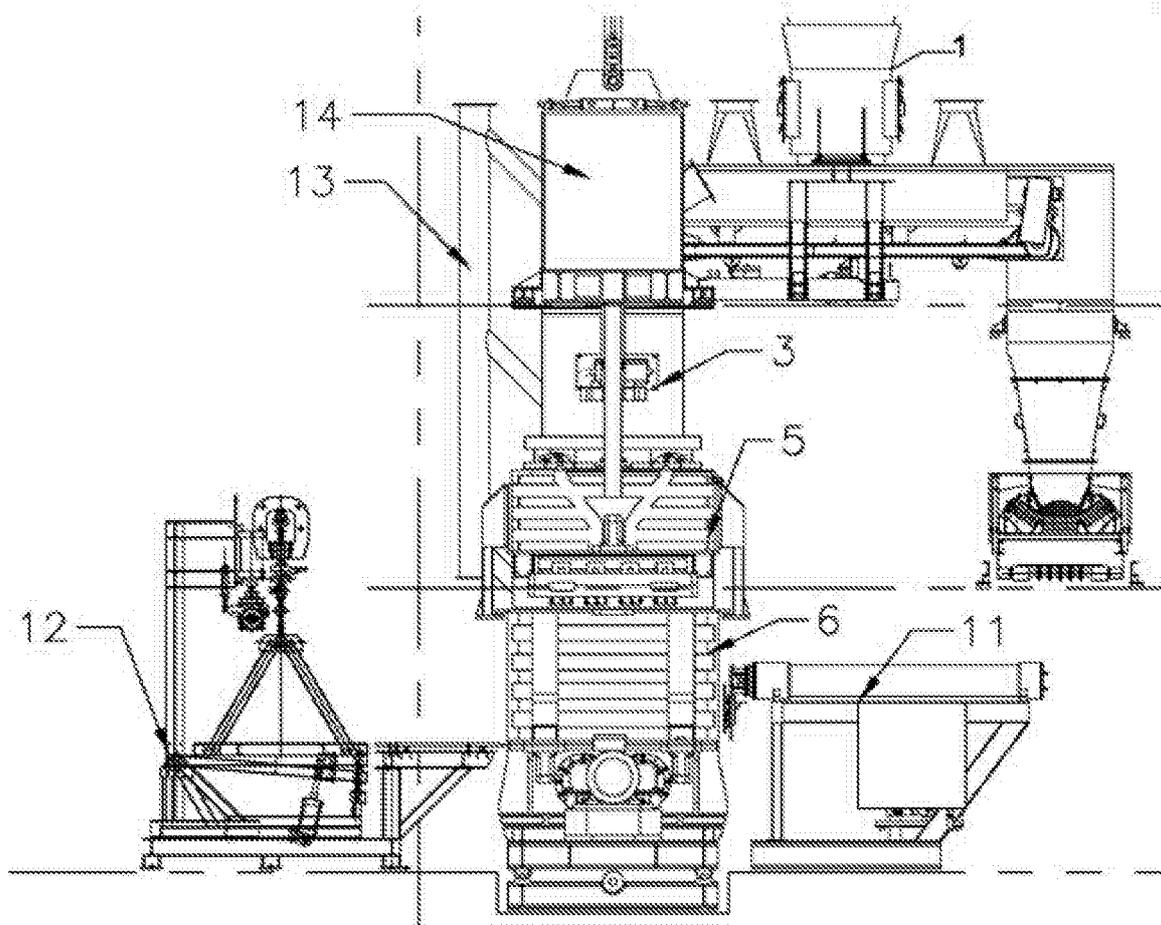


图2