



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104190884 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410402280. 9

(22) 申请日 2014. 08. 15

(71) 申请人 郑州机械研究所

地址 450000 河南省郑州市嵩山南路 81 号

(72) 发明人 路全彬 龙伟民 沈元勋 赵建昌

黄俊兰 裴黄崑 钟素娟 朱坤

郭艳红 李秀朋

(74) 专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114

代理人 王霞

(51) Int. Cl.

B22D 1/00(2006. 01)

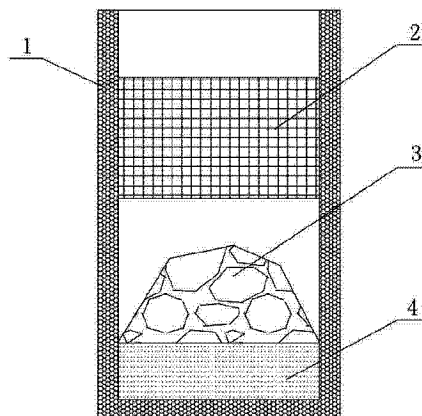
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种洁净钎料铸锭的生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种洁净钎料铸锭的生产方法,首先按常规方法熔炼钎料合金;将中间包预热至低于钎剂失效的温度,然后将熔化的钎料合金倒入内部自上而下依次设置有陶瓷过滤器、活性炭层和反应钎剂的中间包内,中间包外壁包覆有保温层;钎料合金熔液首先经过陶瓷过滤器,再经活性炭层和钎剂充分反应,除去钎料合金中的气体和夹杂物;更换陶瓷过滤器后将钎料合金熔液倒出,再次过滤后浇铸、冷却后,将铸锭上部1/3部分去除,剩余的2/3铸锭即为得到的洁净钎料铸锭。本发明的优点在于除气、除夹杂同时进行,设备占地极小,操作简单,除气效率高,投资少,运行费用低。浇注后切除铸锭上部1/3,进一步减少铸锭气孔、夹杂等缺陷,利于钎料后期加工。



1. 一种洁净钎料铸锭的生产方法,其特征在于:它包括下述步骤:

第一步,按常规方法熔炼钎料合金;

第二步,首先将中间包预热至低于钎剂失效的温度,然后将熔化的钎料合金倒入内部自上而下依次设置有陶瓷过滤器、活性炭层和反应钎剂的中间包内,该中间包的外壁包覆有保温层;倒入中间包内的钎料合金熔液首先经过陶瓷过滤器,过滤掉其中的氧化物夹杂,然后再经活性炭层流到钎剂中,通过与活性炭和钎剂充分反应,除去钎料合金中的气体和夹杂物;

第三步,更换中间包内的陶瓷过滤器,然后将中间包内的钎料合金熔液倒出,再次对钎料合金溶液进行过滤后,将钎料合金熔液浇至铸型中;

第四步,冷却后,将铸锭上部 1/3 部分去除,剩余的 2/3 铸锭即为得到的洁净钎料铸锭。

2. 根据权利要求 1 所述的洁净钎料铸锭的生产方法,其特征在于:所述陶瓷过滤器筛网网孔的尺寸为 0.84~1mm。

一种洁净钎料铸锭的生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钎料铸锭,尤其是涉及一种洁净钎料铸锭的生产方法。

背景技术

[0002] 钎焊是一种重要的材料连接方法,随着近年来钎焊技术在航空航天、能源及新能源、车辆、信息电子、核工程、装备制造、勘探和采掘等领域的应用日趋广泛,行业对钎料的性能要求也越来越高;特别是钎焊材料的洁净度问题,引起了钎焊研究人员的关注。钎焊接头性能与钎料性能关系很大,非洁净钎料对钎焊质量会产生很大的影响,如钎料流动性差,钎着率低,钎缝中气孔和夹杂多等,因此洁净钎料的研究具有重要意义。

[0003] 研究和应用钎料合金熔体净化处理技术是改善钎料洁净度的重要手段。如银钎料中气体以 O_2 为主还含有 H_2 、 N_2 等,夹杂物以氧化物夹杂为主。银钎料国标将 O_2 含量控制在 $150\sim 300\text{ppm}$ 。洁净钎料铸锭的现有技术是:钎料合金熔炼时在炉内进行除气、除杂,即在熔体上采用造渣剂(活性炭或熔剂)覆盖技术,造渣剂与熔体中的气体和固态氧化夹杂物发生化学、物理、机械作用,从而达到除气、除杂的目的。但此种方法的缺点是由于活性炭或熔剂的密度通常小于熔体密度,活性炭或熔剂漂浮在熔体上方,除气、除杂的效果不佳,使得浇注出来的铸锭质量不均匀,上部往往多气孔和氧化物夹杂。所以目前生产出的钎料铸锭,氧化物夹杂含量高,铸锭质量差,不能达到洁净钎料的使用要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种气体、夹杂物含量低的洁净钎料铸锭的生产方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明可采取下述技术方案:

本发明所述的洁净钎料铸锭的生产方法包括下述步骤:

第一步,按常规方法熔炼钎料合金;

第二步,首先将中间包预热至低于钎剂失效的温度,然后将熔化的钎料合金倒入内部自上而下依次设置有陶瓷过滤器、活性炭层和反应钎剂的中间包内,该中间包的外壁包覆有保温层;倒入中间包内的钎料合金熔液首先经过陶瓷过滤器,过滤掉其中的氧化物夹杂,然后再经活性炭层流到钎剂中,通过与活性炭和钎剂充分反应,除去钎料合金中的气体和夹杂物;

第三步,更换中间包内的陶瓷过滤器,然后将中间包内的钎料合金熔液倒出,再次对钎料合金溶液进行过滤后,将钎料合金熔液浇至铸型中;

第四步,冷却后,将铸锭上部 $1/3$ 部分去除,剩余的 $2/3$ 铸锭即为得到的洁净钎料铸锭。

[0006] 所述陶瓷过滤器筛网网孔的尺寸为 $0.84\sim 1\text{mm}$ 。

[0007] 本发明的优点在于熔炼后的钎料合金熔液(熔体)在浇注前先倒入中间包进行过滤,经陶瓷过滤器过滤去除氧化物夹杂,用活性炭和钎剂联合脱氧除夹杂,效果更好。另外,本发明将除气、除夹杂同时进行,设备占地极小,操作简单,除气效率高,投资少,运行费用低。浇注后切除铸锭上部 $1/3$ 部分,进一步减少铸锭气孔、夹杂等缺陷,剩余铸锭洁净,质量

高,利于钎料后期的压力加工。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明方法中中间包的结构示意图。

具体实施方式

[0009] 本发明所述的洁净钎料铸锭的生产方法,包括下述步骤:

第一步,按常规方法熔炼钎料合金;

第二步,首先将中间包预热至低于钎剂失效的温度,然后将熔化的钎料合金倒入内部自上而下依次设置有陶瓷过滤器、活性炭层和反应钎剂的中间包(如图 1 所示)内,该中间包的外壁包覆有保温层 1;倒入中间包内的钎料合金熔液首先经过活动放置在中间包上部的陶瓷过滤器 2,网孔尺寸为 0.84~1mm 的陶瓷过滤器 2 过滤掉其中的氧化物夹杂,然后再经活性炭层 3 流到钎剂 4 中,在流动过程中钎料合金熔液通过与活性炭和钎剂充分反应,可除去钎料合金中的气体和夹杂物;

第三步,更换中间包内的陶瓷过滤器 2,然后将中间包内的钎料合金熔液倒出,新换上的陶瓷过滤器 2 再次对钎料合金溶液进行过滤后,将钎料合金熔液浇至铸型中形成铸锭;

第四步,铸锭自然冷却后,将铸锭上部 1/3 部分去除,剩余的 2/3 铸锭即为得到的满足要求的洁净钎料铸锭。

[0010] 在该过程中,中间包上层的陶瓷过滤器 2 可以将熔体(钎料合金熔液)中大于 10 μm 的夹杂物去除,位于中间的活性炭层 3 可与熔体充分接触,能够与熔体中的氧气等充分反应产生大量气泡而逸出熔体,改善了传统方法中活性炭漂浮在熔体上部去除气体不良的缺点;而位于中间包下部的钎剂能够很好的去除熔体中的氧化物夹杂,钎剂与熔体反应生成的气泡又可以带走熔体中的气体,除夹杂、除气同时进行,一种熔体对应加入一种钎剂就能达到良好的除氧化物夹杂的目的;经过中间包过滤后的熔体浇注成铸锭时,先凝固的铸锭下部气孔、夹杂少,上部气孔、夹杂多,切除铸锭上部 1/3 部分后,得到的铸锭将更加洁净。本发明方法生产的铸锭气孔、疏松、夹杂等缺陷非常少,在钎料后续的挤压、轧制等成形加工工艺中很少出现缺陷,产品质量优良,成品率高。

[0011] 下面通过实施例对本发明做进一步的详述。

[0012] 实施例 1

配制 20Kg 的 BAg45CuZn 银基钎料:首先将原料进行熔炼,钎料熔化温度为 810℃。将熔化的钎料合金熔液浇入图 1 所示的中间包(预热温度 600℃)中,内置的陶瓷过滤器 2 筛网尺寸为 1mm,底部的钎剂 4 采用 QJ102,熔体在倒入、倒出中间包时,可经过两次陶瓷过滤器 2 过滤,并经活性炭层 3 和钎剂 4 联合除夹杂除气后,才浇入铸型,待铸锭凝固,取出铸锭,切除上部 1/3,得到洁净铸锭。洁净铸锭中尺寸大于 10 μm 的氧化物夹杂颗粒被去除,除气率为 60~65%,完全满足使用要求。

[0013] 实施例 2

配制 20Kg 的 BCu58ZnMn 铜基钎料:首先将原料进行熔炼,钎料熔化温度为 909℃。将熔化的钎料合金浇入图 1 所示的中间包(预热温度 600℃)中,内置的陶瓷过滤器 2 筛网尺寸为 1mm,底部钎剂采用 YJ1,熔体经过两次陶瓷过滤器 2 过滤,活性炭层 3 和钎剂 4 联合除

夹杂除气后,浇入铸型,待铸锭凝固,取出铸锭,切除上部 1/3,得到洁净铸锭。洁净铸锭中氧化物夹杂尺寸大于 $10\mu\text{m}$ 的颗粒被去除,除气率为 56~70%,铸锭满足使用要求。

[0014] 实施例 3

配制 20Kg 的 HL402 铝基钎料:首先将原料进行熔炼,钎料熔化温度为 585°C 。将熔化的钎料合金浇入图 1 所示的中间包(预热温度 400°C)中,内置陶瓷过滤器 2 的筛网尺寸为 0.84mm,底部钎剂采用 QJ201,熔体经过两次陶瓷过滤器 2 过滤,活性炭层 3 和钎剂 4 联合除夹杂除气后,浇入铸型,待铸锭凝固,取出铸锭,切除上部 1/3,得到洁净铸锭。洁净铸锭中氧化物夹杂尺寸大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒被去除,除气率为 60~70%,铸锭满足使用要求。

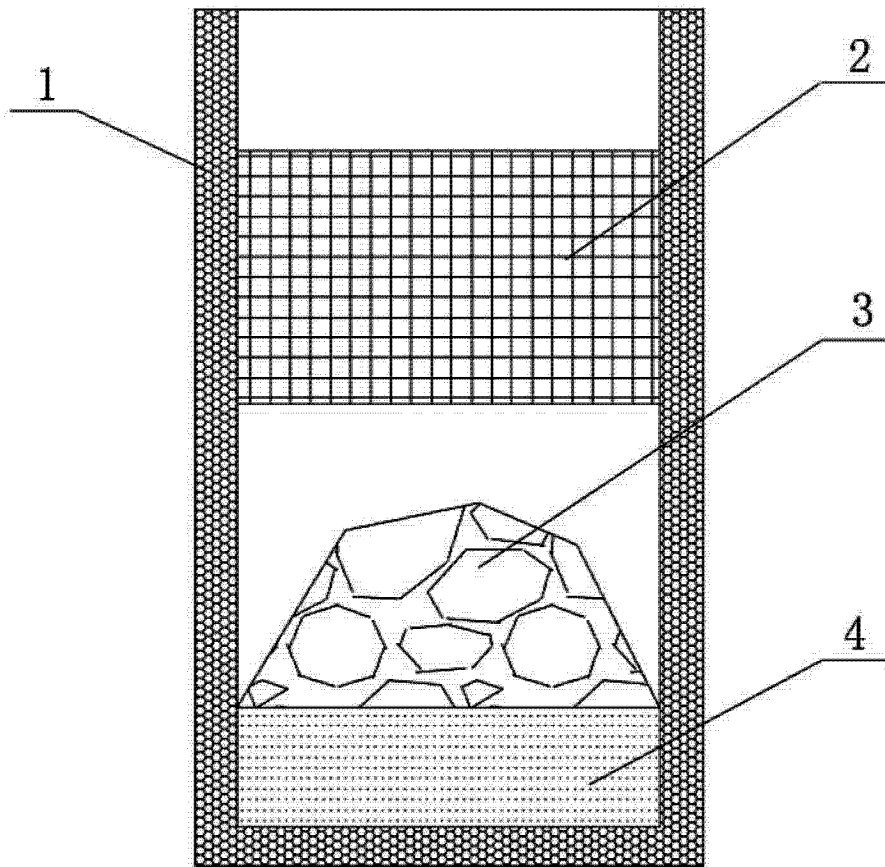


图 1