

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2020年7月30日 (30.07.2020)

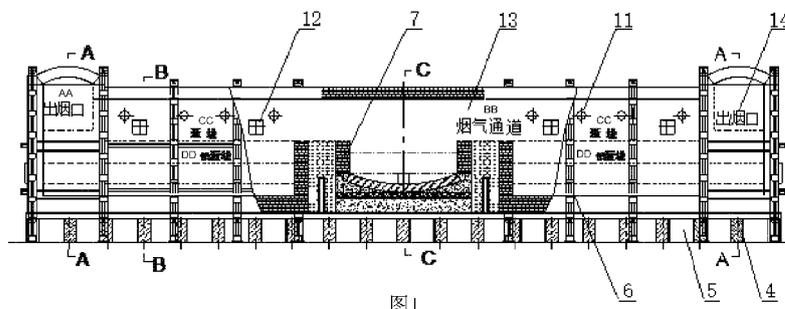


(10) 国际公布号  
**WO 2020/151771 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*C22B 13/02* (2006.01) *H01M 10/54* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/079609
- (22) 国际申请日: 2020年3月17日 (17.03.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201910060575.5 2019年1月22日 (22.01.2019) CN
- (71) 申请人: 江苏新春兴再生资源有限责任公司 (JIANGSU NEW CHUNXING RESOURCE RECYCLING CO. LTD) [CN/CN]; 中国江苏省邳州市循环经济产业园, Jiangsu 221300 (CN)。
- (72) 发明人: 杨春明 (YANG, Chunming); 中国江苏省邳州市循环经济产业园, Jiangsu 221300 (CN)。
- (74) 代理人: 南京智造力知识产权代理有限公司 (NANJING IPZHI INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国江苏省南京市江宁区芝兰路18号4幢1202室, Jiangsu 211100 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) **Title:** ENERGY-SAVING, ENVIRONMENTALLY FRIENDLY RECYCLED LEAD MULTI-CHAMBER METAL SMELTING FURNACE AND PROCESSING METHOD

(54) 发明名称: 一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉及处理方法



- 14 Gas outlet  
AA Gas outlet  
BB Flue gas channel  
CC Residue line  
DD Liquid lead line

(57) **Abstract:** An energy-saving, environmentally friendly recycled lead multi-chamber metal smelting furnace and processing method, relating to the technical field of recycled metal smelting. A furnace housing (8) is installed on a furnace base (4); a smelting furnace apparatus (1, 2) and a vaporization furnace (3) are connected and form an integrated whole; a steel furnace frame (6) outside of the furnace housing holds the furnace housing tight; the inner side of the furnace housing (8) is a furnace masonry structure (7) made of fire-tolerant material; the smelting furnace apparatus (1, 2) is in communication with the flue gas channels (13) above the vaporization furnace (3); a liquid residue chute (15) is arranged between the smelting furnace apparatus (1, 2) and the vaporization furnace (3), and the two ends of the liquid residue chute (15) are respectively in communication with the liquid residue outlet (16) of the smelting furnace apparatus (1, 2) and the liquid residue inlet (17) of the vaporization furnace; a gas outlet (14) is provided on the smelting furnace apparatus (1, 2), the gas outlet (14) is in communication with the flue (20), and the flue has a flue gate (19). Two sides on top of the vaporization furnace (3) are connected to the flue (20) of the smelting furnace so as to enable hot liquid residue direct flow and mutual flue communication, and to open or close the gate to control the flue gas flow to perform smelting, vaporization, thermal



WO 2020/151771 A1

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行，在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息(细则26之二.3和48.2(b)(vii))。

insulation, and pre-heating on material, continuous feeding during production, and continuous melting. The latent heat in the liquid residue and the waste heat in the flue (20) gas are utilized, achieving good, environmentally friendly effect and substantial economic benefit and social benefit.

**(57) 摘要：**一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉及处理方法，属于再生金属冶炼技术领域。炉壳(8)安装在炉基(4)上，熔炼炉装置(1,2)与汽化炉(3)连接为一整体，在炉壳外有炉钢架(6)将炉壳(8)箍紧；炉壳内侧为耐火材料炉砌体(7)，熔炼炉装置(1,2)与汽化炉(3)内上方有烟气通道(13)相通；在熔炼炉装置(1,2)与汽化炉(3)之间有液态渣溜槽(15)，液态渣溜槽(15)的两端分别与熔炼炉装置(1,2)的液态渣出口(16)及汽化炉的液态渣进口(17)相连通；在熔炼炉装置(1,2)上有出烟口(14)，出烟口(14)与烟道(20)相通，在烟道(20)上有烟道闸门(19)。汽化炉(3)顶部两侧与熔炼炉烟道(20)相连，可实现液态热渣直流，烟道互通，开闭闸门控制烟气流向对物料进行熔炼、汽化、保温、预热，生产中连续投料，连续熔化，利用液态渣的潜热及烟气的余热，环保效果好，具有显著的经济效益和社会效益。

## 一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉及处理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及金属冶炼技术领域,特别是一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉及处理方法。

### 背景技术

[0002] 有色金属冶炼技术正逐渐朝着高效、节能环保和连续化的方向发展,国内外有色金属冶炼企业都在积极寻求或开发产能大、投资和运行费用低、操作连续、有利于环保的冶炼工艺,着力于研发具有自主知识产权的熔炼设备和冶炼技术。

[0003] 目前,国内外原生铅的冶炼方法主要有烧结一鼓风炉熔炼法、浸没式顶吹澳斯麦特(Ausmelt)熔炼一鼓风炉还原法、氧气顶吹卡尔多(Kaldo)转炉法、基夫赛特(Kivcet)法;再生铅的冶炼方法主要有反射炉熔炼法、短窑熔炼法、鼓风炉熔炼法等。以上这些方法均可以满足目前环保要求,但都有各自的不足。kivecet工艺,前期物料准备烦琐,生产成本较高;富氧顶吹的澳斯麦特工艺投资较大,单炉分段作业,劳动强度大;烧结机一鼓风炉工艺烧结机所产SO<sub>2</sub>浓度低,难以回收,现场环境恶劣;反射炉熔炼法工艺属于国家明确淘汰工艺;鼓风炉熔炼法所用燃料为昂贵的冶金焦碳;短窑熔炼法熔炼弃渣中有价金属含量高。

[0004] 随着国民经济的发展,铅的使用量越来越多,铅酸蓄电池消费及报废量日益增大,如何高效环保回收废铅酸蓄电池,特别是处理废电池中铅泥铅膏已经引起了广泛的关注。现有的冶炼工艺方法大多生产过程连续性差,热效率低,单炉规模小,成本高,铅直收率低,渣中有价金属含量高等问题,不仅会造成资源浪费,还会给生态环境造成严重污染。

[0005] 因此如何高效地利用废铅酸蓄电池等含铅废料进行再生铅生产成为了本领域技术人员亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明针对已有技术存在的不足,提供一种能耗低、热效率高、环保性好、有价金属回收率高、工艺简单、过程连续,且成本低的一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉及处理方法。

[0007] 本发明的目的是这样实现的:本发明包括金属熔炼炉以及利用金属熔炼炉的处理方法。

[0008] 所述的熔炼炉包括:熔炼炉装置,汽化炉,炉基,炉钢架,炉砌体,炉壳,烟气通道,出烟口,液态渣溜槽,液态渣进口,弃渣口,烟道闸门和烟道;炉壳安装在炉基上,熔炼炉装置与汽化炉连接为一整体,在炉壳外有炉钢架将炉壳箍紧;炉壳内侧为耐火材料炉砌体,熔炼炉装置与汽化炉内上方有烟气通道相通;在熔炼炉装置与汽化炉之间有液态渣溜槽,液态渣溜槽的两端分别与熔炼炉装置的液态渣出口及汽化炉的液态渣进口相连通;在熔炼炉装置上有出烟口,出烟口与烟道相通,在烟道上有烟道闸门;采用在汽化炉两侧连接熔炼炉装置,“一”字串连组成一整体,液态热渣直流,烟道互通,闸门控制烟气流向。

[0009] 所述的熔炼炉装置包括:第一熔炼炉和第二熔炼炉;第一熔炼炉和第二熔炼炉结

构相同,为长方形结构的熔炼炉装置,分别连接在汽化炉的两端;包括:金属排放口、加料口、喷枪插孔、观察门和液态渣出口;

在熔炼炉装置的顶部有加料口;在熔炼炉装置的侧面下方有金属排放口和液态渣出口,液态渣出口与液态渣溜槽相通;在熔炼炉装置的侧面上方有喷枪插孔和观察门,所述的喷枪插孔和观察门均为多个,在熔炼炉装置一侧的上方有出烟口,出烟口位于与汽化炉连接的另一端,出烟口与烟道相连。

[0010] 所述的炉基底部有通风道,间隔排列,用于散热。

[0011] 所述的汽化炉为长方形结构,长宽比为1-6:1,炉体两端通过过火烟道分别与第一熔炼炉和第二熔炼炉相连;顶部两端与第一熔炼炉和第二熔炼炉的烟道相通,在炉体的一侧面上方有多个喷枪插孔;在炉体的另一侧面上布置有一个弃渣口;液态进渣口通过液态渣溜槽与熔炼炉的液态出渣口相连。

[0012] 所述的熔炼炉装置的炉底高于汽化炉炉底以实现液态渣自流,熔炼炉装置中的液态渣线比汽化炉中的液态渣线高100-500MM。

[0013] 利用金属熔炼炉对含铅废料的处理方法:

步骤1,将含铅废料、氧化铁、还原煤按照一定的冶金配比进行配料,构成混料物料;

步骤2,混合物料经计量皮带从熔炼炉装置上部加料口连续加入至熔炼炉装置内进行熔炼;

步骤3,反应生成粗铅从金属排放出口连续放出,反应生成的熔渣通过渣溜槽进入汽化炉;

步骤4,通过开、闭熔炼炉装置两端的烟道闸门,控制高温烟气的流向对汽化炉进行保温及另一熔炼炉装置中的物料预热;

步骤5,汽化炉中的液态渣量达到汽化要求时,开启汽化炉喷枪,喷枪喷入天然气和富氧空气,保证炉内充分剧烈反应,同时气体鼓入对熔池的搅动,促进反应速度和传质传热效率;

步骤6,对液态渣中的铅、镉、锡有价金属进行汽化处理生成氧化物挥发进入除尘装置回收利用。

[0014] 上述步骤为一个循环过程,可重复进行实现对含铅废料的连续处理。

[0015] 步骤1中,所述的含铅废料为废电池铅膏、电池厂铅渣或铅泥;所述的氧化铁为铁矿粉、氧化铁皮或铁屑;所述的含铅废料、氧化铁、还原煤按照一定的冶金配比为100:4-8:4-8。

[0016] 步骤2中,熔炼过程中,采用喷枪将富氧空气、天然气鼓入至熔炼炉内的熔体渣层,维持900-1250℃的冶炼温度,6~10小时每炉次。

[0017] 步骤5中,将喷枪插入熔体渣层内100-1000MM,维持1100-1450℃的冶炼温度,2~4小时每炉次。

[0018] 有益效果:由于采用了上述方案,采用熔炼炉装置—汽化炉—熔炼炉装置三炉“一”字串连组成一整体,热渣直流,烟道互通,闸门控制烟气流向,一个投料中熔炼炉装置利用另一个工作中的熔炼炉装置的余热对待熔化物进行预热,大大节省了能源;汽化炉总是保持在高温状态,两个熔炼炉装置交替为汽化炉提供熔融状态的物料,汽化炉不间断高温工作状态,大大提高了工作效率;投入运行后,取得了理想的技术经济指标。实践表明,

节能效果明显,生产清洁环保,运行稳定,自动化程度高,实用性强,占地少,投资省,是一种高效、节能、环保的有色金属冶炼炉型。

[0019] 优点:

1,本发明解决了现有技术单炉周期作业造成的生产操作不连续性的弊端,实现了连续投料,连续熔化,合理控制熔炼炉和汽化炉的交替作业,很大程度上缩短了生产周期,产能显著增大。

[0020] 2,物料无需制粒制砖,直接将散粒物料混料送入炉内,不间断连续投料,连续熔炼,极大地简化了熔炼的过程。

[0021] 3,充分利用液态渣的潜热及烟气的余热,潜热得到充分利用,紧凑的布置使得流程短,占地很少,工人劳动强度小,环保效果好,实现了铅冶炼生产的低碳模式。

[0022] 4,本发明结构合理,有价金属回收率高,弃渣含铅低,铅小于0.5%,锑、锡小于2.5%,具有显著的经济效益和社会效益。

## 附图说明

[0023] 图1是本发明的结构图。

[0024] 图2是图1的俯视结构图。

[0025] 图3是图1的A-A向断面结构图。

[0026] 图4是图1的B-B向断面结构图。

[0027] 图5是图1的C-C向断面结构图。

[0028] 图6是本发明的烟道布置结构图。

[0029] 图中,1、第一熔炼炉;2、第二熔炼炉;3、汽化炉;4、炉基;5、通风道;6、炉钢架;7、炉砌体;8、炉壳;9、金属排放口;10、加料口;11、喷枪插孔;12、观察门;13、烟气通道;14、出烟口;15、液态渣溜槽;16、液态渣出口;17、液态渣进口;18、弃渣口;19、烟道闸门;20、烟道。

## 具体实施方式

[0030] 实施例1:本发明包括金属熔炼炉以及利用金属熔炼炉的处理方法。

[0031] 所述的熔炼炉包括:熔炼炉装置,汽化炉3,炉基4,炉钢架6,炉砌体7,炉壳8,烟气通道13,出烟口14,液态渣溜槽15,液态渣进口17,弃渣口18,烟道闸门19和烟道20;炉壳8安装在炉基4上,熔炼炉装置与汽化炉3连接为一整体,在炉壳8外有炉钢架6将炉壳箍紧;炉壳8内侧为耐火材料炉砌体7,熔炼炉装置与汽化炉3内上方有烟气通道13相通;在熔炼炉装置与汽化炉3之间有液态渣溜槽15,液态渣溜槽15的两端分别与熔炼炉装置的液态渣出口16及汽化炉的液态渣进口17相连通;在熔炼炉装置上有出烟口14,出烟口14与烟道20相通,在烟道20上有烟道闸门19;采用在汽化炉两侧连接熔炼炉装置,“一”字串连组成一整体,液态热渣直流,烟道互通,闸门控制烟气流向。

[0032] 所述的熔炼炉装置包括:第一熔炼炉1和第二熔炼炉2;第一熔炼炉1和第二熔炼炉2结构相同,为长方形结构的熔炼炉装置,分别连接在汽化炉的两端;包括:金属排放口9、加料口10、喷枪插孔11、观察门12和液态渣出口16;

在熔炼炉装置的顶部有加料口10;在熔炼炉装置的侧面下方有金属排放口9和液态渣出口16,液态渣出口16与液态渣溜槽15相通;在熔炼炉装置的侧面上方有喷枪插孔11和观

察门12,所述的喷枪插孔11和观察门12均为多个,在熔炼炉装置一侧的上方有出烟口,出烟口位于与汽化炉连接的另一端,出烟口与烟道20相连。

[0033] 所述的炉基4底部有通风道5,间隔排列,用于散热。

[0034] 所述的汽化炉为长方形结构,长宽比为1-6:1,炉体两端通过过火烟道分别与第一熔炼炉1和第二熔炼炉2相连;顶部两端与第一熔炼炉1和第二熔炼炉2的烟道相通,在炉体的一侧面上方有多个喷枪插孔;在炉体的另一侧面上布置有一个弃渣口18;液态进渣口17通过液态渣溜槽15与熔炼炉的液态出渣口16相连。

[0035] 熔炼炉中的液态渣线比汽化炉中的液态渣线高100-500MM。

[0036] 利用金属熔炼炉对含铅废料的处理方法:

步骤1,将含铅废料、氧化铁、还原煤按照一定的冶金配比进行配料,构成混料物料。

[0037] 步骤2,混合物料经计量皮带从熔炼炉装置上部加料口连续加入至熔炼炉装置内进行熔炼。

[0038] 步骤3,反应生成粗铅从金属排放出口连续放出,反应生成的熔渣通过渣溜槽进入汽化炉。

[0039] 步骤4,通过开、闭熔炼炉装置两端的烟道闸门,控制高温烟气的流向对汽化炉进行保温及另一熔炼炉装置中的物料预热。

[0040] 步骤5,汽化炉中的液态渣量达到汽化要求时,开启汽化炉喷枪,喷枪喷入天然气和富氧空气,保证炉内充分剧烈反应,同时气体鼓入对熔池的搅动,促进反应速度和传质传热效率。

[0041] 步骤6,对液态渣中的铅、镉、锡有价金属进行汽化处理生成氧化物挥发进入除尘装置回收利用。

[0042] 上述步骤为一个循环过程,可重复进行实现对含铅废料的连续处理。

[0043] 步骤1中,所述的含铅废料为废电池铅膏、电池厂铅渣或铅泥;所述的氧化铁为铁矿粉、氧化铁皮或铁屑;所述的含铅废料、氧化铁、还原煤按照一定的冶金配比为100:4-8:4-8。

[0044] 步骤2中,熔炼过程中,采用喷枪将富氧空气、天然气鼓入至熔炼炉内的熔体渣层,维持900-1250℃的冶炼温度,6~10小时每炉次。

[0045] 步骤5中,将喷枪插入熔体渣层内100-1000MM,维持1100-1450℃的冶炼温度,2~4小时每炉次。

## 权 利 要 求 书

1. 一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉,其特征是:熔炼炉包括:熔炼炉装置,汽化炉,炉基,炉钢架,炉砌体,炉壳,烟气通道,出烟口,液态渣溜槽,液态渣进口,弃渣口,烟道闸门和烟道;炉壳安装在炉基上,熔炼炉装置与汽化炉连接为一整体,在炉壳外有炉钢架将炉壳箍紧;炉壳内侧为耐火材料炉砌体,熔炼炉装置与汽化炉内上方有烟气通道相通;在熔炼炉装置与汽化炉之间有液态渣溜槽,液态渣溜槽的两端分别与熔炼炉装置的液态渣出口及汽化炉的液态渣进口相连通;在熔炼炉装置上有出烟口,出烟口与烟道相通,在烟道上有烟道闸门;采用在汽化炉两侧连接熔炼炉装置,“一”字串连组成一整体,液态热渣直流,烟道互通,闸门控制烟气流向。

2. 根据权利要求1所述的一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉,其特征是:所述的熔炼炉装置包括:第一熔炼炉和第二熔炼炉;第一熔炼炉和第二熔炼炉结构相同,为长方矩形结构的熔炼炉装置,分别连接在汽化炉的两端;包括:金属排放口、加料口、喷枪插孔、观察门和液态渣出口;在熔炼炉装置的顶部有加料口;在熔炼炉装置的侧面下方有金属排放口和液态渣出口,液态渣出口与液态渣溜槽相通;在熔炼炉装置的侧面上方有喷枪插孔和观察门,所述的喷枪插孔和观察门均为多个,在熔炼炉装置一侧的上方有出烟口,出烟口位于与汽化炉连接的另一端,出烟口与烟道相连。

3. 根据权利要求1所述的一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉,其特征是:所述的炉基底部有通风道,间隔排列,用于散热。

4. 根据权利要求1所述的一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉,其特征是:所述的汽化炉为长方矩形结构,长宽比为1-6:1,炉体两端通过过火烟道分别与第一熔炼炉和第二熔炼炉相连;顶部两端与第一熔炼炉和第二熔炼炉的烟道相通,在炉体的一侧面上方有多个喷枪插孔;在炉体的另一侧面上布置有一个弃渣口;液态进渣口通过液态渣溜槽与熔炼炉的液态出渣口相连。

5. 根据权利要求1所述的一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉,其特征是:所述的熔炼炉装置的炉底高于汽化炉炉底以实现液态渣自流,熔炼炉装置中的液态渣线比汽化炉中的液态渣线高100-500MM。

6. 利用权利要求1所述的一种节能环保再生铅多室金属熔炼炉的处理方法,其特征是:利用金属熔炼装置对含铅废料的处理方法:

步骤1,将含铅废料、氧化铁、还原煤按照一定的冶金配比进行配料,构成混料物料;

步骤2,混合物料经计量皮带从熔炼炉上部加料口连续加入至熔炼炉内进行熔炼;

步骤3,反应生成粗铅从金属排放出口连续放出,反应生成的熔渣通过渣溜槽进入汽化炉;

步骤4,通过开、闭熔炼炉两端的烟道闸门,控制高温烟气的流向对汽化炉进行保温及另一熔炼炉中的物料预热;

步骤5,汽化炉中的液态渣量达到汽化要求时,开启汽化炉喷枪,喷枪喷入天然气和富氧空气,保证炉内充分剧烈反应,同时气体鼓入对熔池的搅动,促进反应速度和传质传热效率;

步骤6,对液态渣中的铅、镉、锡有价金属进行汽化处理生成氧化物挥发进入除尘装置回收利用。

7. 根据权利要求6所述的利用节能环保再生铅多室金属熔炼炉的处理方法,其特征是:

步骤1中,所述的含铅废料为废电池铅膏、电池厂铅渣或铅泥;所述的氧化铁为铁矿粉、氧化铁皮或铁屑;所述的含铅废料、氧化铁、还原煤按照一定的冶金配比为100:4-8:4-8。

8. 根据权利要求6所述的利用节能环保再生铅多室金属熔炼炉的处理方法,其特征是:步骤2中,熔炼过程中,采用喷枪将富氧空气、天然气鼓入至熔炼炉内的熔体渣层,维持900-1250℃的冶炼温度,6~10小时每炉次。

9. 根据权利要求6所述的利用节能环保再生铅多室金属熔炼炉的处理方法,其特征是:步骤5中,将喷枪插入熔体渣层内100-1000MM,维持1100- 1450℃的冶炼温度,2~4小时每炉次。

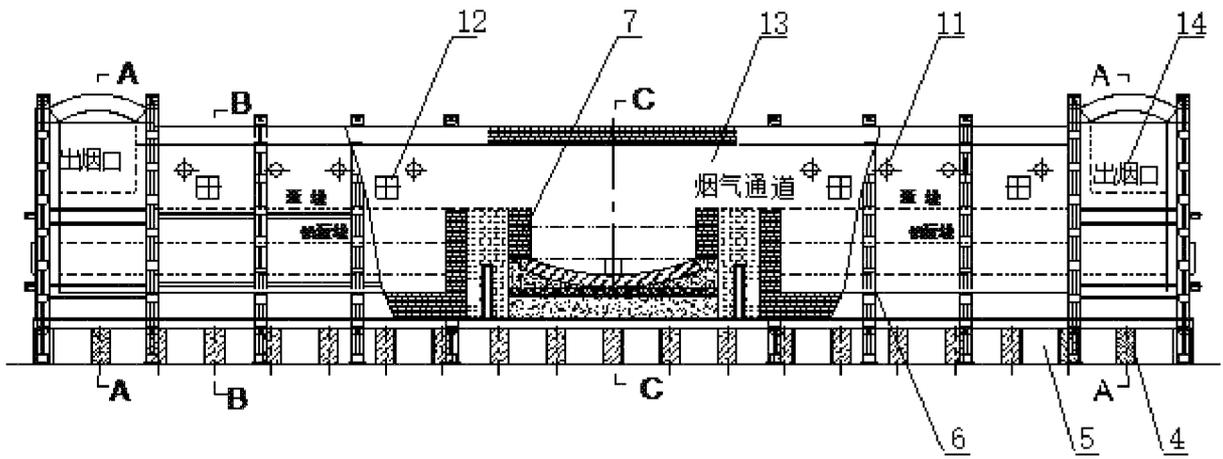


图1

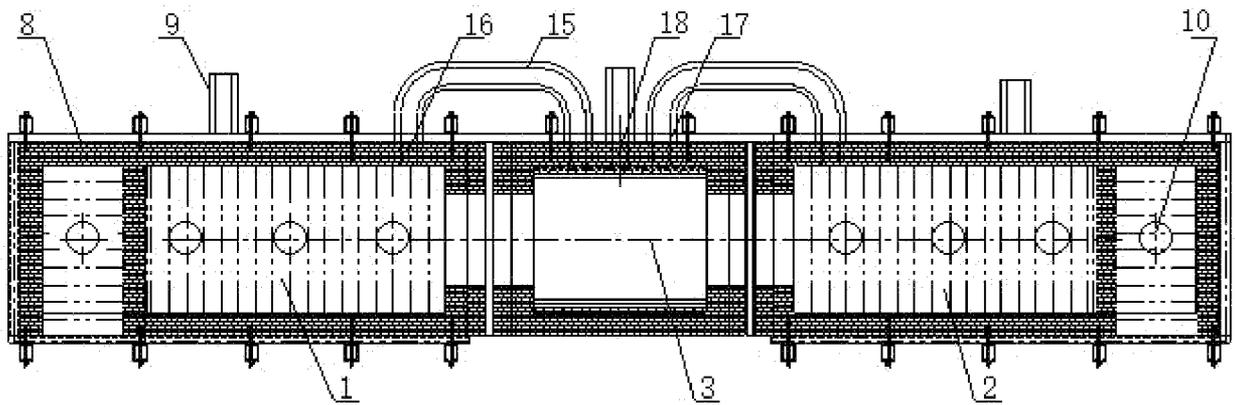


图2

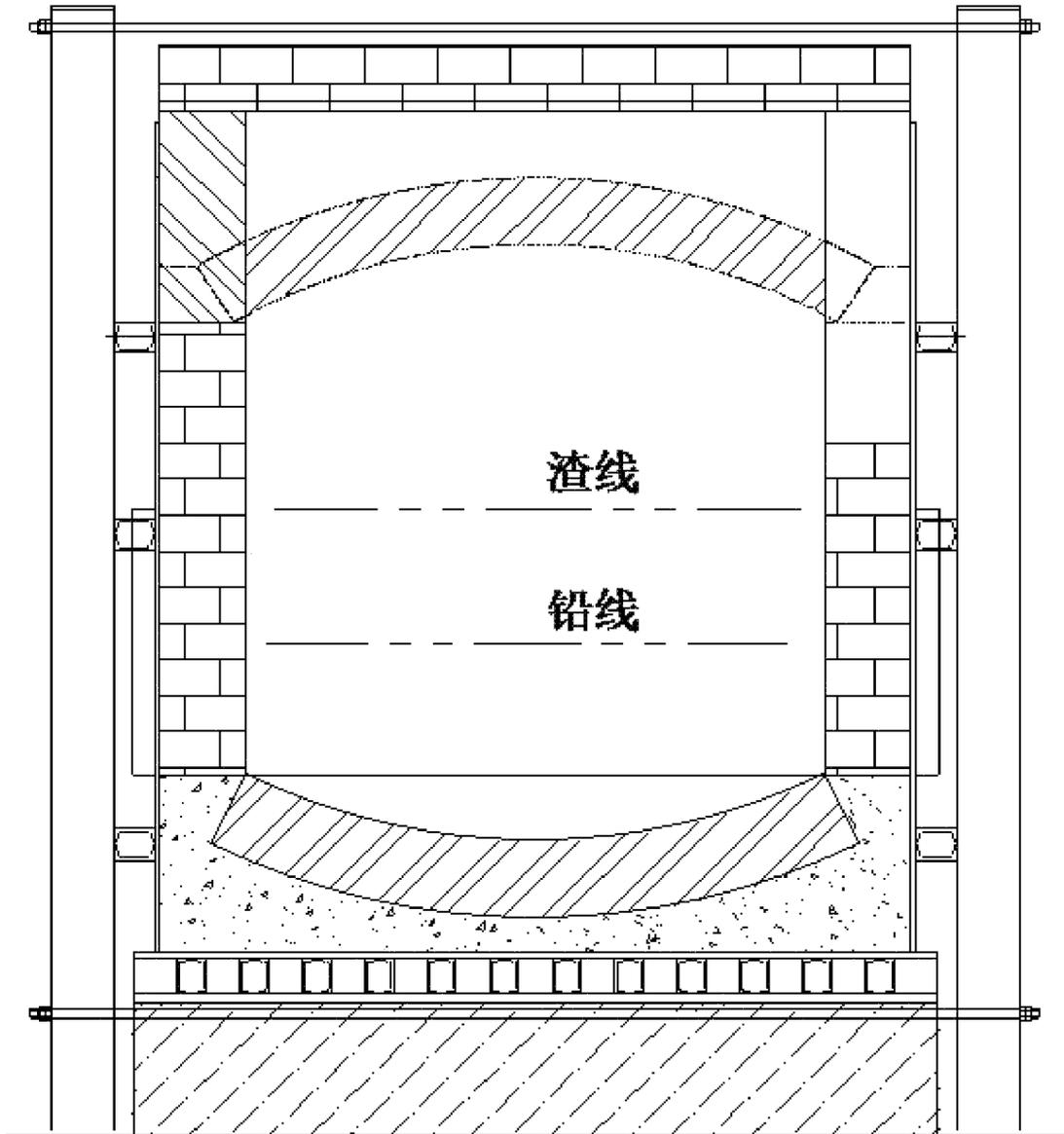


图3

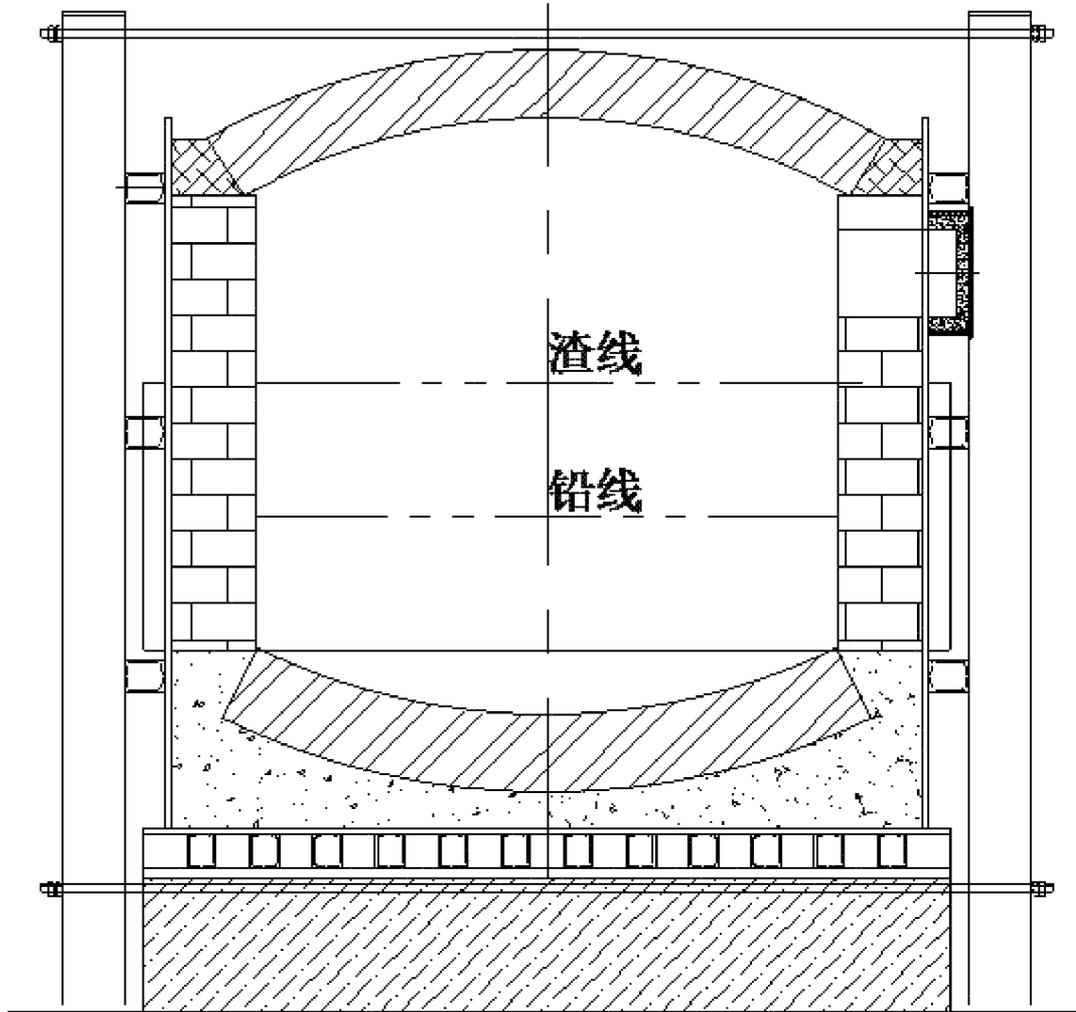


图4

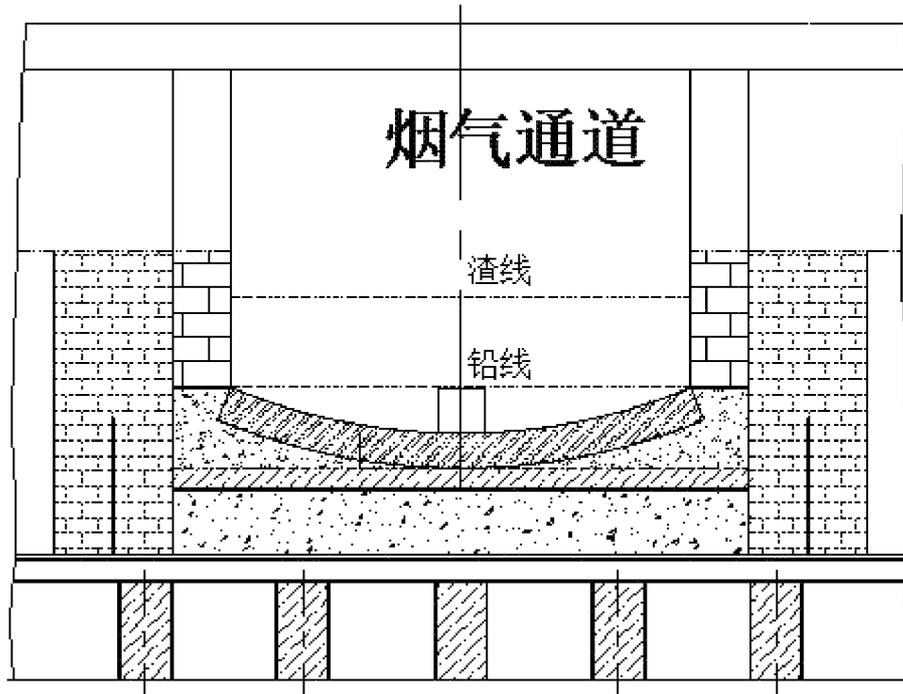


图5

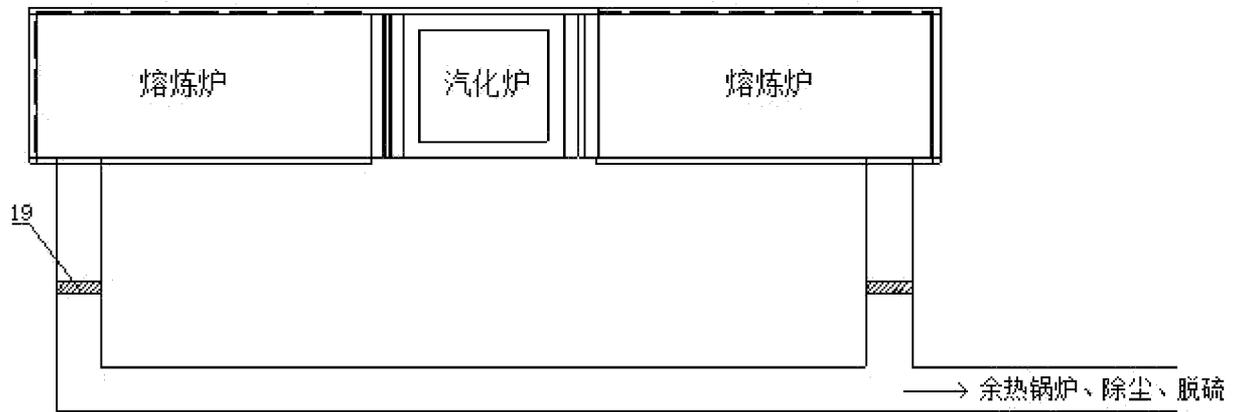


图6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/079609

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
C22B 13/02(2006.01)i; H01M 10/54(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C22B 13; H01M 10; C22B 7		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI, SIPOABS, CN-PAT, CNKI: 铅, 熔, 渣, 汽化, 烟化, 还原, Pb, lead, plumbum, plumbi, melt+, slag, smok+, reduc+		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109518000 A (JIANGSU NEW CHUNXING RESOURCE RECYCLING CO., LTD.) 26 March 2019 (2019-03-26) claims 1-9	1-9
X	CN 105506299 A (JIANGSU NEW CHUNXING RESOURCE RECYCLING CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) description, paragraphs 6-12, and figure 1	1-9
X	CN 205382195 U (JIANGSU NEW CHUNXING RESOURCE RECYCLING CO., LTD.) 13 July 2016 (2016-07-13) description, paragraphs 6-9, and figure 1	1-9
A	CN 107326193 A (DONGYING FANGYUAN NONFERROUS METALS CO., LTD. et al.) 07 November 2017 (2017-11-07) entire document	1-9
A	CN 105483393 A (CHINA ENFI ENGINEERING CORPORATION) 13 April 2016 (2016-04-13) entire document	1-9
A	US 4525208 A (SUMITOMO METAL MINING CO., LTD.) 25 June 1985 (1985-06-25) entire document	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>01 June 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>18 June 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b>		Authorized officer
Facsimile No. <b>(86-10)62019451</b>		Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/079609**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109518000	A	26 March 2019	None			
CN	105506299	A	20 April 2016	CN	105506299	B	06 June 2017
CN	205382195	U	13 July 2016	None			
CN	107326193	A	07 November 2017	None			
CN	105483393	A	13 April 2016	CN	105483393	B	21 November 2017
US	4525208	A	25 June 1985	DE	3427631	C2	09 April 1987
				DE	3427631	A1	14 February 1985
				CA	1222140	A	26 May 1987
				JP	S6029430	A	14 February 1985
				JP	S6053090	B2	22 November 1985
US	4802919	A	07 February 1989	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/079609

<p><b>A. 主题的分类</b>                  C22B 13/02(2006.01)i; H01M 10/54(2006.01)i                  按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b>                  检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)                  C22B 13; H01M 10; C22B 7                  包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献                  在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))                  DWPI, SIP0ABS, CN-PAT, CNKI:铅, 熔, 渣, 汽化, 烟化, 还原, Pb, lead, plumbum, plumbi, melt+, slag, smok+, reduc+</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109518000 A (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 权利要求1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105506299 A (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第6-12段、附图1</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205382195 U (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 第6-9段、附图1</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107326193 A (东营方圆有色金属有限公司 等) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105483393 A (中国恩菲工程技术有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4525208 A (SUMITOMO METAL MINING CO) 1985年 6月 25日 (1985 - 06 - 25) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4802919 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 1989年 2月 7日 (1989 - 02 - 07) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109518000 A (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 权利要求1-9	1-9	X	CN 105506299 A (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第6-12段、附图1	1-9	X	CN 205382195 U (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 第6-9段、附图1	1-9	A	CN 107326193 A (东营方圆有色金属有限公司 等) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 全文	1-9	A	CN 105483393 A (中国恩菲工程技术有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 全文	1-9	A	US 4525208 A (SUMITOMO METAL MINING CO) 1985年 6月 25日 (1985 - 06 - 25) 全文	1-9	A	US 4802919 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 1989年 2月 7日 (1989 - 02 - 07) 全文	1-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 109518000 A (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 权利要求1-9	1-9																								
X	CN 105506299 A (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第6-12段、附图1	1-9																								
X	CN 205382195 U (江苏新春兴再生资源有限责任公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 第6-9段、附图1	1-9																								
A	CN 107326193 A (东营方圆有色金属有限公司 等) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 全文	1-9																								
A	CN 105483393 A (中国恩菲工程技术有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 全文	1-9																								
A	US 4525208 A (SUMITOMO METAL MINING CO) 1985年 6月 25日 (1985 - 06 - 25) 全文	1-9																								
A	US 4802919 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP) 1989年 2月 7日 (1989 - 02 - 07) 全文	1-9																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:                  “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件                  “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利                  “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)                  “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件                  “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件                  “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件                  “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性                  “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性                  “&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期                  2020年 6月 1日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期                  2020年 6月 18日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址                  中国国家知识产权局(ISA/CN)                  中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088                  传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员                  党兴                  电话号码 62084417</p>																								

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/079609

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109518000	A	2019年 3月 26日	无			
CN	105506299	A	2016年 4月 20日	CN	105506299	B	2017年 6月 6日
CN	205382195	U	2016年 7月 13日	无			
CN	107326193	A	2017年 11月 7日	无			
CN	105483393	A	2016年 4月 13日	CN	105483393	B	2017年 11月 21日
US	4525208	A	1985年 6月 25日	DE	3427631	C2	1987年 4月 9日
				DE	3427631	A1	1985年 2月 14日
				CA	1222140	A	1987年 5月 26日
				JP	S6029430	A	1985年 2月 14日
				JP	S6053090	B2	1985年 11月 22日
US	4802919	A	1989年 2月 7日	无			