

(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
2019年9月19日 (19.09.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/174287 A1

- (51) 国际专利分类号:
F27D 17/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/115146
- (22) 国际申请日: 2018年11月13日 (13.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810220462.2 2018年3月16日 (16.03.2018) CN
201811066398.3 2018年9月13日 (13.09.2018) CN
- (71) 申请人: 南京有荣节能科技有限公司 (NANJING YOU RONG ENERGY-SAVING TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏

省南京市玄武区珠江路600号1208室, Jiangsu 210018 (CN)。

- (72) 发明人: 郭瑛(GUO, Ying); 中国江苏省南京市江北新区中山科技园博富路11号, Jiangsu 210048 (CN)。 张晓东(ZHANG, Xiaodong); 中国江苏省南京市江北新区中山科技园博富路11号, Jiangsu 210048 (CN)。 单宏伟(SHAN, Hongwei); 中国江苏省南京市江北新区中山科技园博富路11号, Jiangsu 210048 (CN)。 赵臣(ZHAO, Chen); 中国江苏省南京市江北新区中山科技园博富路11号, Jiangsu 210048 (CN)。 范文兵(FAN, Wenbing); 中国江苏省南京市江北新区中山科技园博富路11号, Jiangsu 210048 (CN)。 赵娟(ZHAO, Juan); 中国江苏省南京市江北新区中山科技园博富路11号, Jiangsu 210048 (CN)。

(54) Title: SLAG RESIDUAL HEAT UTILIZATION DEVICE AND MOLTEN SLAG GRANULATION METHOD

(54) 发明名称: 炉渣余热利用装置及熔融渣造粒法

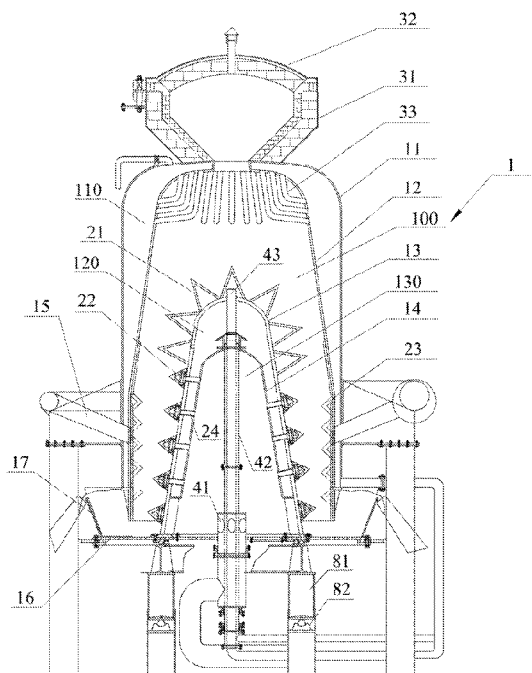


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a slag residual heat utilization device and a molten slag granulation method. The slag residual heat utilization device comprises a residual heat recycling recoverer (1), the residual heat recycling recoverer (1) being sequentially provided with an outer shell (11), an outer shell lining (12), an inner shell (13), and an inner shell lining (14) from the outside to the inside, an air extracting tube (15) is provided between the outer shell (11) and the outer shell lining (12) in a penetrating manner, and a slag disk (16) is fixedly provided at the bottoms of the inner shell (13) and the inner shell inner lining (14); and the inner shell lining (14) and the slag disk (16) cooperate to form an air inlet chamber (130), and the outer shell lining (12), the inner shell (13) and the slag disk (16) cooperate to form a slag storage chamber (100). By adding a convective heat transfer mode to the existing slag residual heat utilization device, the heat exchange efficiency of the slag residual heat utilization device is further improved.

(57) 摘要: 一种炉渣余热利用装置及熔融渣造粒法, 炉渣余热利用装置包括余热回收器(1), 余热回收器(1)由外至内依次设有外壳(11)、外壳内套(12)、内壳(13)和内壳内套(14), 外壳(11)与外壳内套(12)之间穿设有抽风管(15), 内壳(13)和内壳内套(14)的底部固设有渣盘(16); 内壳内套(14)与渣盘(16)配合形成进风腔(130), 外壳内套(12)、内壳(13)和渣盘(16)配合形成储渣腔(100)。该炉渣利用装置通过在现有炉渣余热回收设备中增设对流传热的换热方式, 进一步提高了炉渣余热利用装置的换热效率。

WO 2019/174287 A1

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))。

炉渣余热利用装置及熔融渣造粒法

本申请要求申请日为2018年3月16日、申请号为201810220462.2、名称为“一种炉渣余热利用装置”及申请日为2018年09月13日、申请号为201811066398.3、名称为“一种熔融渣造粒法”的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及余热利用技术领域，例如涉及一种炉渣余热利用装置及熔融渣造粒法。

背景技术

炉渣是炼钢过程中的必然副产物，炉渣的排出量约为粗钢产量的12%-15%。炉渣的形成温度为1500℃-1700℃，具有很高的显热，因此炉渣是钢铁生产过程中主要副产品之一，属于高品位的余热资源，具有很高的回收利用价值。合理利用和有效回收炉渣可以实现钢铁行业可持续发展，降低生产成本，提高企业经济效益，同时也可以减少污染，变废为宝。

相关技术实际应用的熔融渣造粒技术有：

一、热泼法，该热泼法将熔融液渣泼洒到渣床上，并向熔融液渣喷淋适量水，使高温炉渣急速冷却碎裂，然后用装载机挖掘装车，运至弃渣场或渣处理车间，再进行粉碎、筛分和磁选等工艺处理。此法工艺设备简单，技术成熟，但占地面积大，污染严重，处理后的钢渣稳定性差。二、焖渣坑（罐）造粒法，该造粒法将熔融渣倒入焖渣坑（罐）中，在渣表面洒水冷却且关上盖，由冷却水形成的蒸汽对渣进行焖蒸，并和渣中少量的游离氧化钙反应生成氢氧化钙，氢氧化钙体积膨胀，从而将渣涨裂和涨碎。此造粒法的工艺流程长、投资大、处理成本高，特别是蒸汽在与高温渣中的游离氧化钙反应的同时，会高温分解成氢气和氧气，存在氢气爆炸的隐患。

申请号为CN201510754750.2的专利公开了一种电弧炉炼钢炉渣余热的回收设备及方法，该专利主要针对电弧炉炼钢炉渣余热回收产汽，确实具有先进性、新颖性。但是该专利具有以下不足之处：1) 应用领域太窄，仅局限于电弧炉炼

钢炉渣余热回收；2) 只能产生饱和蒸汽，对延伸发电稳定运行不利；3) 设备运行的调控手段少，较难应对工业工况的千变万化；4) 换热机理缺少对流传热，换热效率相对低。

发明内容

本公开提供了一种炉渣余热利用装置及熔融渣造粒法，能够解决相关技术中炉渣余热回收设备换热效率较低及炉渣回收效率低的问题。

一种炉渣余热利用装置，包括余热回收器；其中，所述余热回收器包括由外至内依次设置的外壳、外壳内套、内壳和内壳内套；抽风管，穿设于所述外壳与所述外壳内套之间；渣盘，固设于所述内壳和所述内壳内套的底部，且所述内壳、所述内壳内套和所述渣盘均设置为相对于所述外壳和所述外壳内套转动，所述内壳内套与所述渣盘配合形成的进风腔，所述外壳内套、所述内壳和所述渣盘配合形成储渣腔，所述抽风管的进风端朝向所述储渣腔；搅拌器，设置于所述内壳外侧；及通风管，所述通风管与所述进风腔连通。

一实施例提供了一种熔融渣造粒法，利用上述的炉渣余热利用装置实施，所述熔融渣造粒法包括：将熔融渣和经冷却固化的固体块料共同倒入所述余热回收器内，以使所述熔融渣填充于所述固体块料之间的缝隙中，从而使所述熔融渣降温，并使所述熔融渣形成渣块；及向所述余热回收器中自上而下地通入空气吸热，使所述渣块逐渐碎裂成颗粒渣。

附图说明

图1是实施例一提供的炉渣余热利用装置的余热回收器的结构示意图；

图2是实施例一提供的炉渣余热利用装置的结构示意图；

图3是实施例一提供的炉渣余热利用装置的汽轮机发电部分的结构示意图；

图4是实施例一提供的炉渣余热利用装置的控制器的连接结构示意图；

图5是实施例二提供的熔融渣造粒法的方法流程图。

图中：

1、余热回收器；11、外壳；12、外壳内套；13、内壳；14、内壳内套；15、抽风管；16、渣盘；17、渣圈；

21、第一搅渣器；22、第二搅渣器；23、破渣器；24、通风管；

31、进料漏斗；32、保温盖；33、辐射换热管；

41、第一管；42、第二管；43、第三管；
51、过热器；52、蒸发器；53、省煤器；54、汽轮机；55、发电机；56、凝汽器；57、冷却塔；58、凉水池；
61、蓄能器；62、汽包；63、循环水泵；
71、旋风除尘器；72、重力除尘器；73、循环风机；
81、支撑套管；82、重量传感器；
91、出料溜槽；92、输送皮带机；93、提升料斗；94、卷扬机；95、磁选皮带机；96、料仓；97、废钢仓；98、运料车；
100、储渣腔；110、第一进水腔；120、第二进水腔；130、进风腔；
200、控制器；210、到位传感器；220、液压电磁阀。

具体实施方式

实施例一

如图1所示，本实施例提供的一种炉渣余热利用装置，包括余热回收器1，该余热回收器1由外至内依次设有外壳11、外壳内套12、内壳13和内壳内套14，内壳13和内壳内套14组成一个类圆台结构，且内壳13和内壳内套14的底部固设在渣盘16上，内壳13、内壳内套14和渣盘16均能够相对于外壳11和外壳内套12转动。外壳内套12、内壳13和渣盘16配合形成储渣腔100；内壳内套14与渣盘16配合形成进风腔130，内壳13外侧设有搅拌器；外壳11与外壳内套12之间穿设有抽风管15，抽风管15的进风端朝向储渣腔100；搅渣器透过内壳13通水冷却。

在一实施例中，外壳11和外壳内套12配合形成第一进水腔110，内壳13和内壳内套14配合形成第二进水腔120，第一进水腔110和第二进水腔120通过管道连通，余热回收器1利用第一进水腔110和第二进水腔120与炉渣进行传导传热。

在一实施例中搅拌器包括第一搅渣器21和第二搅渣器22，第一搅渣器21和第二搅渣器22均在第二搅渣器22内壳13外侧螺旋分布，第二搅渣器22位于第一搅渣器21下方；外壳内套12的内侧设有破渣器23，破渣器23的内部与第一进水腔110连通；第二搅渣器22设有通孔（图中未示出），且第二搅渣器22内设有与进风腔130连通的通风管24，余热回收器1利用第二搅渣器22的通孔与进风腔130、通风管24和抽风管15形成空气通路对炉渣进行对流传热。

外壳内套12的内侧设有辐射换热管33，辐射换热管33的两端均与外壳内套

12连通，余热回收器1利用辐射换热管33对炉渣进行辐射传热。本实施例通过新增的对流传热和辐射传热，使得相较于之前的炉渣余热利用装置的换热效率更加高效。

在一实施例中，第一搅渣器21和第二搅渣器22在内壳13外侧上均沿预设方向螺旋向下分布，当内壳13、内壳内套14和渣盘16转动时，始终保持旋转方向与预设方向相反，以使第一搅渣器21和第二搅渣器22能对储渣腔100的炉渣产生更好的破碎效果，同时也能给炉渣产生向下的压力，使炉渣能够更容易地被挤出储渣腔100。

在一实施例中，第一搅渣器21的体积大于第二搅渣器22的体积，第一搅渣器21主要起到搅拌炉渣的作用，而第二搅渣器22和破渣器23则主要起到撕裂熔融态的炉渣，使得炉渣的体积被撕裂的更小，便于充分换热。

在一实施例中，外壳内套12为一体式结构，且外壳内套12与外壳11的顶部均设有进料口，进料口处设有进料漏斗31和保温盖32，保温盖32通过T型螺栓（图中未示出）拧紧。相较于相关技术的余热利用装置（例如申请号为CN201510754750.2的中国发明专利）中的敞开式的外壳内套，本实施例的进料口处的换热面积（即第一进水腔110的换热面积）更大，而且通过增加保温盖32进一步防止热量丢失，提高了换热效率。在一实施例中，如图1和图4所示，位于进料口处还设有到位传感器210、控制器200和液压油缸（图中未示出），当装有炉渣的载料罐靠近进料口时，载料罐会触发到位传感器210，到位传感器210将信号发送至控制器200，控制器200控制液压油缸行进，推动T型螺栓旋转，带动保温盖32打开，载料罐将炉渣全部倒入储渣腔100中并离开，到位传感器210检测不到载料罐，控制器200控制液压油缸退位，将保温盖32盖上。

在一实施例中，内壳13和内壳内套14组成一个类圆台结构，内壳13和内壳内套14固设在渣盘16上，渣盘16通过该渣盘16底部的轴承（图中未示出）转动设于支撑套管81上，支撑套管81内设有重量传感器82。炉渣余热利用装置还包括液压电磁阀220，控制器200分别与液压电磁阀220和重量传感器82电连接。当向储渣腔100中倒入炉渣后，重量传感器82将重量突增的信号传递至控制器200，控制器200接收到重量传感器82的信号后启动减重法数学模型，并控制液压电磁阀220增加供油量，以使渣盘16的旋转速度和炉渣的出渣速度加快，同时控制器200还控制循环水和风量的开度，以加快换热和传热。当炉渣逐渐被挤出储渣腔100后，重量传感器82检测到最低预设重量时，将该信号传递给控制器200，控

制器200停止减重法数学模型式运行,回到正常运行模式,并控制液压电磁阀220减少供油量,以使渣盘16的旋转速度和炉渣的出渣速度减慢。综上,控制器200采用减重法数学模型,由电脑自动控制液压电磁阀220,进而控制液压油缸的行进速度,即渣盘16的旋转速度和炉渣的出渣速度,以进一步确保余热回收与生产周期匹配。

在一实施例中,炉渣余热利用装置还包括设于余热回收器1内部的三套管,三套管由外至内依次包括第一管41、第二管42和第三管43。其中:

第一管41的出口端位于进风腔130内,第一管41的入口端与循环风机73(如图1和图2所示)连接;

第二管42的出口端设有挡水帽并位于第二进水腔120内,第二管42的入口端与循环水泵63(如图2所示)连接;

第三管43的入口端位于内壳13的最顶端的第一搅渣器21的内部,第三管43的出口端与所述第一进水腔110连通,第一搅渣器21的内部与第二进水腔120连通。

请参阅图2,炉渣余热利用装置还包括并联且均与外壳11顶部连通的蓄能器61和汽包62,蓄能器61位于汽包62的上方,以使来自第一进水腔110中的汽水混合物首先进入汽包62中。当控制器200启动减重法数学模型后,控制器200控制蓄能器61的入口阀门开启,出水阀门关闭且出汽阀门微开,此时过量的过热水储存进蓄能器61中。当控制器200停止减重法数学模型运行后,蓄能器61的入口阀门关闭,使得蓄能器61内不再补充蓄能水(即过热水),同时使循环水泵63和循环风机73变频降速,减少水、气循环量,确保过热水温度及热风温度符合系统设定值范围。在一实施例中,蓄能器61与汽包62的出汽端设有蒸汽流量计(图中未示出),蓄能器61与汽包62并通过过热器51与汽轮机54连接,当蒸汽流量计检测到蒸汽流量不足时,自动开大蓄能器61的出汽阀门开度,此时蓄能器61储蓄的过热水闪蒸以补充蒸汽流量,从而补充蒸汽流量达到正常值以及确保汽轮机54的正常运行。

请参阅图3,过热蒸汽进入汽轮机54,推动发电机55发电,发的电与钢厂并网(不上网)。过热蒸汽释放能量发电后,汽轮机54出口的低压低温的蒸汽进入凝汽器56内,蒸汽被冷却水泵(图中未示出)从凉水池58抽送来的冷却水冷却成蒸馏水,而经换热升温后的冷却水经冷却塔57降温后溢流流入凉水池58中。蒸馏水经过冷凝水泵(图中未示出)送至省煤器53与热空气换热升温并加热到

108° C脱氧后,由加压泵(图中未示出)送至循环水泵63入口作为系统补充水。

请继续参阅图2,炉渣余热利用装置还包括换热设备,该换热设备包括由上至下依次设置的过热器51、蒸发器52和省煤器53。蓄能器61的出水端通过循环水泵63与第二管42的入口端连通,汽包62出水端通过循环水泵63与第二管42的入口端及蒸发器52的第一端连通,蒸发器52的第二端与汽包62连通。通过利用循环水泵63增加后的循环水经过三套管中的第二管42先后流入第二进水腔120和第一进水腔110,其中循环水泵63将循环水打入到第二进水腔120时,水流经挡水帽向周围扩散,充满整个第二进水腔120,水位逐渐上升,直至流入位于内壳13上的最顶端的第一搅渣器21的内部,并回流进入第三管43中,第三管43与第一进水腔110连通,水流逐渐充满整个第一进水腔110,第一进水腔110和第二进水腔120的水与储渣腔100中的炉渣共同实现间接传导传热。通过将汽水换热器52的第一端与循环水泵63连通,汽水换热器52的第二端与汽包62连通,可使由循环水泵63分流的循环水被加热成过热水后再回流到汽包62中蒸发成饱和蒸汽。

请继续参阅图2,抽风管15的出口端依次连接有旋风除尘器71和重力除尘器72,重力除尘器72的出风管与过热器51的顶端连通,省煤器53的底端与循环风机73连通。循环风机73将经过换热设备换热后形成的冷空气鼓入第一管41中,冷空气先后经过进风腔130、通风管24、第二搅渣器22的通孔、储渣腔100及抽风管15,逐步升温后的空气经抽风管15吸出,热空气进入旋风除尘器71和重力除尘器72除去大部分尘粒后,进入过热器51将汽包62产生的饱和蒸汽过热,然后进入蒸发器52和省煤器53加热水,热空气的气温降低后进入循环风机73的入口,再鼓入余热回收器1中。

请继续参阅图1,渣盘16周向设有渣圈17,渣圈17与外壳11配合形成出渣口,出渣口充满设置为冷却炉渣的水。加入余热回收器1中的炉渣伴随着液压油缸驱动渣盘16、内壳13和内壳内套14共同旋转,一边传热给循环水和循环空气,一边被第二搅渣器22和破渣器23逐步挤碎,并逐步下降,直至全部落入出渣口储存的水中,将高于100° C的余热传热给储存水,储存水被加热后形成的水蒸气上升至更高温度的碎块间隙中,进一步吸收热量升温,成为比空气载热能力更好的介质(即成为含湿量更高的空气),然后与升温后的热空气混合,从抽风管15中被一起抽出,并将所载热量传热给饱和蒸汽、循环水和补充水。

请继续参阅图2,从渣盘16自动滚落的冷碎料块,落入出料溜槽91,并落到

出料溜槽91下部的输送皮带机92上，最后落入提升料斗93内，提升料斗93下装有电子重量传感器（图中未示出），当提升料斗93装满料时，电子重量传感器启动提升卷扬机94将提升料斗93提升到翻斗倒料的位置（即卷扬机94的顶部位置）停止，同时停止输送皮带机92运行，落入出料溜槽91的碎料块暂时堆积在出料溜槽91内，当提升料斗93下落到原位，控制器200控制卷扬机94停止转动以及输送皮带机92开始进行送料。提升料斗93上升并翻斗倒料后，磁选皮带机95运行，将碎料块中碎铁块选出落入废钢仓97中，其余碎料块落入料仓96中，当料仓96满料后，由运料车98运走。

本实施例不对炉渣进行限定，例如可以是电弧炉炼钢炉渣、转炉炼钢炉渣、矿热炉炉渣、合金炉炉渣或火法炼铜炉渣等液态载热物体，还可以是流化床锅炉炉渣、沸腾锅炉炉渣、金属镁焙烧残渣或焙烧硫酸渣等固态载热物体，以及烧结矿或球团矿等固态载热物体。

本实施例提供的炉渣余热利用装置具有以下优点：

1) 增加了空气循环换热系统（即增设对流换热的换热方式），使得本实施例的余热利用装置的换热效率提高，同时也可产生过热蒸汽。

2) 增加蓄能器61，可有效调节变化的余热回收工况，及平衡产汽与稳定发电的矛盾。

3) 引入减重法数学模型控制模式、液压电磁阀220和变频器等手段，余热回收发电系统很容易与载热物体生产工况匹配。

4) 全程人工智能控制，使余热回收发电系统安全、高效、简单、准确及紧凑；

5) 增加进料口保温盖32及其他换热设备，通过对管道加厚保温，热量散失少，余热回收率高；

6) 增加设置于外壳内套12的内侧的辐射换热管33，充分利用了高温辐射传热，使得换热效率进一步加快。

本实施例通过在炉渣余热回收设备中增设对流传热的换热方式，即利用第二搅渣器22和破渣器23的通孔，并与进风腔130、通风管24和抽风管15形成空气通路，从而进一步提高了炉渣余热利用装置的换热效率；而从抽风管15抽出的热风进一步经过旋风除尘器71及重力除尘器72反复除尘后，经过过热器51后使得来自汽包62的饱和蒸汽过热，并将过热蒸汽输送至汽轮机用于发电；从抽风管15抽出的热风经过过热器51后，再经过蒸发器52和省煤器53，加热系统内的

水，经过热器51、蒸发器52和省煤器53换热后的低温热风从省煤器53的底端流出并进入循环风机73入口，为余热回收器1提供冷风，从而形成该炉渣余热利用装置形成闭式的循环吸热、载热和传热。

实施例二

如图5为本实施例提供的一种熔融渣造粒法的方法流程图。该熔融渣造粒法利用实施一中的炉渣余热利用装置实施，该熔融渣造粒法包括以下步骤：

在S10中，将熔融渣和经冷却固化的固体块料共同倒入余热回收器内。其中，所述熔融渣能填充于所述固体块料的缝隙中，以使所述熔融渣降温，并使熔融渣形成与所述固体块料的缝隙体积相同的渣块：

余热回收器可以是实施例一中的余热回收器1，在其他实施例中，余热回收器也可以是设置为盛放熔融渣的筒式设备，比如：为竖筒式设备。

固体块料之间存在缝隙，熔融渣能渗透入该缝隙中，并与固体块料迅速传热，固体块料升温的同时，熔融渣降温直至凝固，形成与固体块料缝隙体积相同或相近的渣块。

S20中，向余热回收器中通入空气吸热，使渣块逐渐碎裂成颗粒渣。在一实施例中，向余热回收器中自上而下地通入空气。

在一实施例中，将冷空气通入余热回收器中，空气会穿透到固体块料的缝隙中进一步与渣块对流换热，使渣块温度进一步降低，且使得渣块逐渐胀裂变为颗粒渣。

在一实施例中，为保证余热回收器内温度不同的渣块（即由熔融渣形成的与固体块料的缝隙体积相同的渣块和提前放入余热回收器中的固体渣块）换热充分，通过利用设于余热回收器内的搅拌设备对熔融渣、固体块料、渣块和提前放入余热回收器中的固体渣块不停地搅拌，直至熔融渣变为渣块后再全部变为颗粒渣。

在一实施例中，熔融渣造粒法还包括对余热回收器间接水冷，促使熔融渣急冷凝固形成具有裂缝的渣块，冷空气能进入渣块的裂缝中。将熔融渣和固体块料倒入储渣腔100中，并将水通入第一进水腔110中和第二进水腔120中，以对储渣腔100中的熔融渣间接水冷，使熔融渣急冷凝固，冷却收缩，在大量凝固渣冷却生成硅酸二钙的晶型转变过程中，凝固渣体积膨胀形成与冷却时的收缩力对抗的内应力，冷却速度越快内应力越大，内应力将凝固后的渣块胀裂形成裂

缝以至形成碎粒。

在一实施例中，在S10之前，还包括在余热回收器内放入一定量经冷却固化的固体渣块。当温度较高的熔融渣倒入盛放有经冷却固化的固体渣块的余热回收器中，可使得熔融渣渗透到固体渣块之间的缝隙中，迅速与固体渣块传热，从而固体渣块升温，熔融渣降温。此外，提前放入余热回收器中的固体渣块还起到了能够防止熔融渣直接流入至余热回收器底部，而延长熔融渣分别与固体块料、冷空气、第一进水腔110和第二进水腔120之间的换热时间。

综上，本实施例通过将经冷却固化的固体块料与熔融渣同时向余热回收器内倾倒入，使熔融渣第一次换热降温；进入余热回收器后，与提前放入余热回收器中的固体渣块接触，进行第二次换热降温；再利用余热回收器第一进水腔110和第二进水腔120中的水对熔融渣第三次间接换热降温；再向余热回收器内通入冷空气，使得空气进入渣块的裂缝及碎渣粒缝隙，对渣块进行第四次换热降温；最后对余热回收器内温度不同的渣块不停搅拌，使余热回收器内的渣块换热更加充分，直至余热回收器内渣块全部变为颗粒渣。

在一实施例中，在余热回收器底部设有温度传感器，当温度传感器监测余热回收器底部的温度降低到预设温度时（即可认为余热回收器底部的渣块已全部变为颗粒渣），将落入余热回收器底部的颗粒渣和固体块料移出余热回收器，余热回收器底部的固态颗粒不断移走，余热回收器顶部的空余空间必然会逐渐增大，为实现连续不断的熔融渣造粒，同时向余热回收器中继续加入与移出余热回收器的颗粒渣和固体块料等体积的熔融渣和固体块料。

在一实施例中，对移出余热回收器的颗粒渣和固体块料筛分；经筛分后，分离出粒径大于预设粒径的颗粒渣和固体块料，并将分离出的颗粒渣和固体块料继续倒入余热回收器内，连续造粒；而粒径小于预设粒径的颗粒渣运往客户市场用于工程应用。其中，预设粒径为3cm。

权利要求书

1. 一种炉渣余热利用装置，包括余热回收器（1）；其中，所述余热回收器（1）包括：由外至内依次设置的外壳（11）、外壳内套（12）、内壳（13）和内壳内套（14）；

抽风管（15），穿设于所述外壳（11）与所述外壳内套（12）之间；

渣盘（16），固设于所述内壳（13）和所述内壳内套（14）的底部，且所述内壳（13）、所述内壳内套（14）和所述渣盘（16）均设置为相对于所述外壳（11）和所述外壳内套（12）转动，所述内壳内套（14）与所述渣盘（16）配合形成进风腔（130），所述外壳内套（12）、所述内壳（13）和所述渣盘（16）配合形成储渣腔（100），所述抽风管（15）的进风端朝向所述储渣腔（100）；

搅渣器，所述搅渣器在所述内壳（13）外侧；及

通风管（24），所述通风管（24）与所述进风腔（130）连通。

2. 根据权利要求1所述的炉渣余热利用装置，其中，余热回收器（1）还包括第一进水腔（110）及第二进水腔（120），所述第一进水腔（110）设置为由所述外壳（11）和所述外壳内套（12）配合形成，所述第二进水腔（120）设置为由所述内壳（13）和所述内壳内套（14）配合形成，所述第一进水腔（110）和所述第二进水腔（120）连通。

3. 根据权利要求2所述的炉渣余热利用装置，其中，所述搅渣器包括第一搅渣器（21）和第二搅渣器（22），所述第二搅渣器（22）位于所述第一搅渣器（21）下方，所述第二搅渣器（22）设有通孔，所述通风管（24）设置于所述第二搅渣器（22）内。

4. 根据权利要求3所述的炉渣余热利用装置，其中，所述第一搅渣器（21）和所述第二搅渣器（22）设置为在所述内壳（13）外侧螺旋分布。

5. 根据权利要求4所述的炉渣余热利用装置，其中，所述余热回收器（1）还包括破渣器（23），所述破渣器（23）设置于所述外壳内套（12）的内侧，所述破渣器（23）的内部与所述第一进水腔（110）连通。

6. 根据权利要求5所述的炉渣余热利用装置，其中，所述外壳内套（12）为一体式结构，且所述外壳内套（12）与所述外壳（11）的顶部均设有进料口，所述余热回收器（1）还包括设置于所述进料口处的进料漏斗（31）和保温盖（32）。

7. 根据权利要求5所述的炉渣余热利用装置，其中，所述余热回收器（1）还包括设置于所述外壳内套（12）的内侧的辐射换热管（33），所述辐射换热管（33）的两端均与所述外壳内套（12）连通。

8. 根据权利要求5所述的炉渣余热利用装置, 其中, 所述第一搅渣器(21)的内部与所述第二进水腔(120)连通, 且所述第一搅渣器(21)的体积大于所述第二搅渣器(22)的体积。

9. 根据权利要求8所述的炉渣余热利用装置, 其中, 所述余热回收器(1)还包括循环水泵(63)及设于所述余热回收器(1)内部的三套管, 所述三套管由外至内依次包括第一管(41)、第二管(42)和第三管(43); 其中,

所述第一管(41)的出口端位于所述进风腔(130)内, 所述第一管(41)的入口端与循环风机(73)连接;

所述余热回收器(1)还包括挡水帽, 所述挡水帽设置于所述第二管(42)的出口端并位于所述第二进水腔(120)内, 所述第二管(42)的入口端与所述循环水泵(63)连接;

所述第三管(43)的入口端位于所述内壳(13)顶端的所述第一搅渣器(21)的内部, 所述第三管(43)的出口端与所述第一进水腔(110)连通。

10. 根据权利要求9所述的炉渣余热利用装置, 还包括换热设备, 所述换热设备包括由上至下依次设置的过热器(51)、蒸发器(52)和省煤器(53)。

11. 根据权利要求10所述的炉渣余热利用装置, 还包括蓄能器(61)、汽包(62)及汽轮机(54), 所述蓄能器(61)和所述汽包(62)并联且所述蓄能器(61)和所述汽包(62)均与所述外壳(11)顶部连通; 所述蓄能器(61)与所述汽包(62)的出汽端通过所述过热器(51)与所述汽轮机(54)连接, 所述汽包(62)出水端通过所述循环水泵(63)和所述第二管(42)的入口端与所述蒸发器(52)的第一端连通, 所述蒸发器(52)的第二端与所述汽包(62)连通。

12. 根据权利要求10所述的炉渣余热利用装置, 还包括旋风除尘器(71)和重力除尘器(72), 所述抽风管(15)的出口端依次连接于所述旋风除尘器(71)和所述重力除尘器(72), 所述重力除尘器(72)的出风管与所述过热器(51)的顶端连通, 所述省煤器(53)的底端与所述循环风机(73)连通。

13. 根据权利要求5所述的炉渣余热利用装置, 还包括控制器(200)及液压电磁阀(220), 所述余热回收器(1)还包括支撑套管(81)及重量传感器(82), 所述渣盘(16)通过轴承转动设置于所述支撑套管(81)上, 所述重量传感器(82)设置于所述支撑套管(81)内, 所述控制器(200)分别与所述液压电磁阀(220)和所述重量传感器(82)电连接。

14. 根据权利要求1-13中任一项所述的炉渣余热利用装置, 其中, 所述余热回收器(1)还包括渣圈(17), 所述渣圈(17)在所述渣盘(16)的周向设置, 所述渣圈(17)与所述外壳(11)配合形成出渣口, 所述出渣口设置为充满冷却炉渣的水。

15. 一种熔融渣造粒法, 利用权利要求1-14中任一项所述的炉渣余热利用装置实施, 所述熔融渣造粒法包括:

将熔融渣和经冷却固化的固体块料共同倒入所述余热回收器内, 以使所述熔融渣填充于所述固体块料之间的缝隙中, 从而使所述熔融渣降温, 并使所述熔融渣形成渣块; 及

向所述余热回收器中自上而下地通入空气吸热, 使所述渣块逐渐碎裂成颗粒渣。

16. 根据权利要求15所述的熔融渣造粒法, 其中, 在所述向所述余热回收器中通入空气吸热之前, 还包括对所述余热回收器水冷, 以对所述熔融渣间接水冷。

17. 根据权利要求16所述的熔融渣造粒法, 其中, 所述储渣腔设置为容纳所述熔融渣和所述固体块料, 所述第一进水腔和所述第二进水腔设置为当所述熔融渣和所述固体块料倒入所述储渣腔中, 且分别在所述第一进水腔和所述第二进水腔通入水后, 对倒入所述储渣腔中的所述熔融渣间接水冷。

18. 根据权利要求17所述的熔融渣造粒法, 其中, 在所述将熔融渣和所述固体块料共同倒入所述余热回收器内之前, 还包括在所述余热回收器内放入固体渣块, 其中, 所述固体渣块用于防止所述熔融渣直接流入至所述余热回收器底部, 并延长所述熔融渣分别与所述固体块料、所述冷空气、所述第一进水腔和所述第二进水腔之间的换热时间。

19. 根据权利要求18所述的熔融渣造粒法, 其中, 所述向所述余热回收器中通入空气吸热, 使所述渣块逐渐碎裂成颗粒渣包括: 对所述余热回收器内的所述熔融渣、所述固体块料、所述渣块和所述固体渣块不停地搅拌, 直至所述熔融渣形成渣块后, 使所述渣块再全部形成颗粒渣。

20. 根据权利要求19所述的熔融渣造粒法, 其中, 所述向所述余热回收器中通入空气吸热, 使所述渣块逐渐碎裂成颗粒渣还包括: 监测余热回收器底部的温度, 当所述余热回收器底部的温度降低到预设温度时, 将落入所述余热回收器底部的所述颗粒渣和所述固体块料移出所述余热回收器, 同时向所述余热回

收器中继续加入与移出所述余热回收器的所述颗粒渣和所述固体块料等量的熔融渣和固体块料。

21. 根据权利要求20所述的熔融渣造粒法, 其中, 在所述将落入所述余热回收器底部的所述颗粒渣和所述固体块料移出所述余热回收器之后, 包括: 对移出所述余热回收器的所述颗粒渣和所述固体块料筛分; 经筛分后, 分离出粒径大于预设粒径的所述颗粒渣和所述固体块料; 及将分离出的所述颗粒渣和所述固体块料继续倒入所述余热回收器内, 以进行连续造粒。

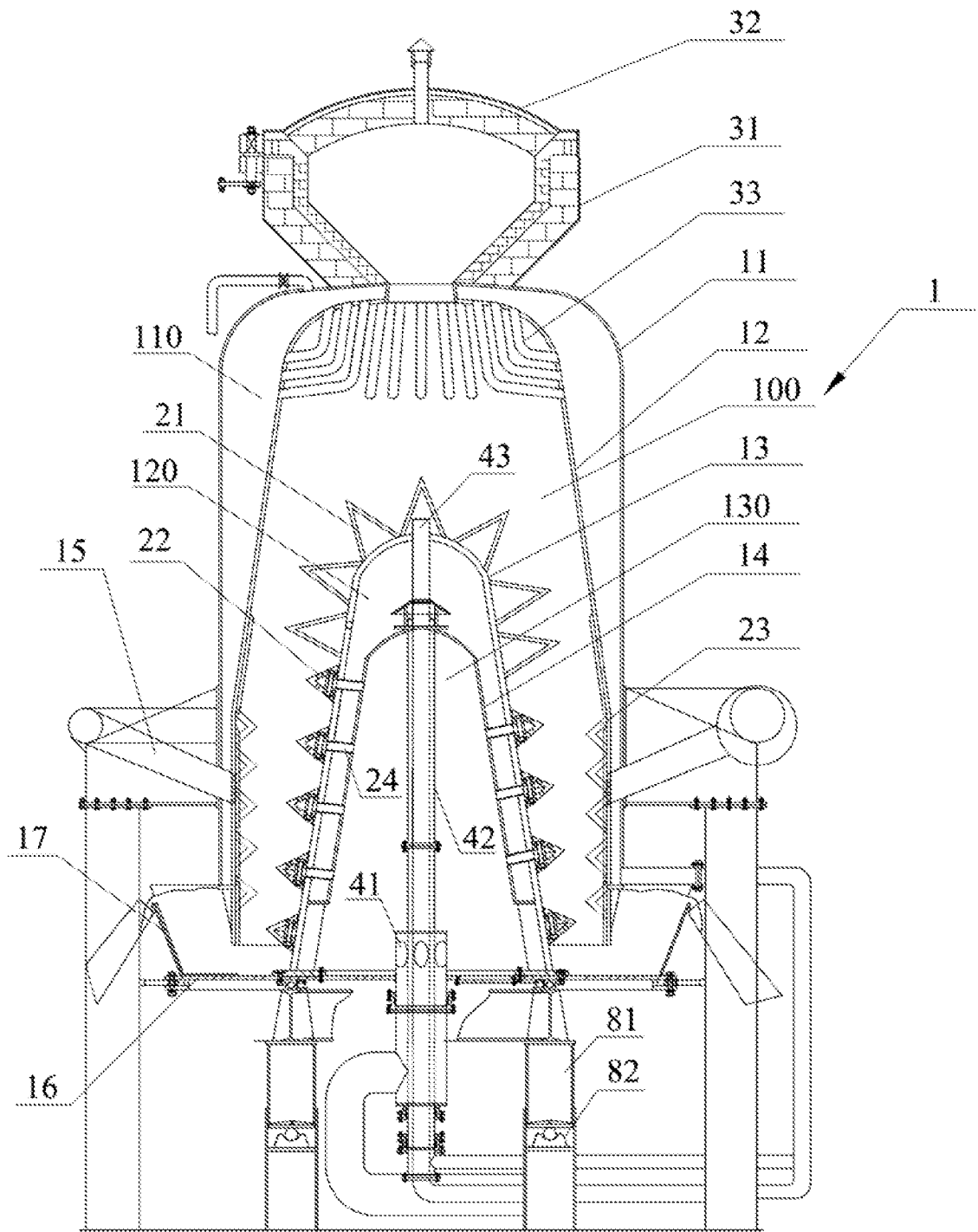


图 1

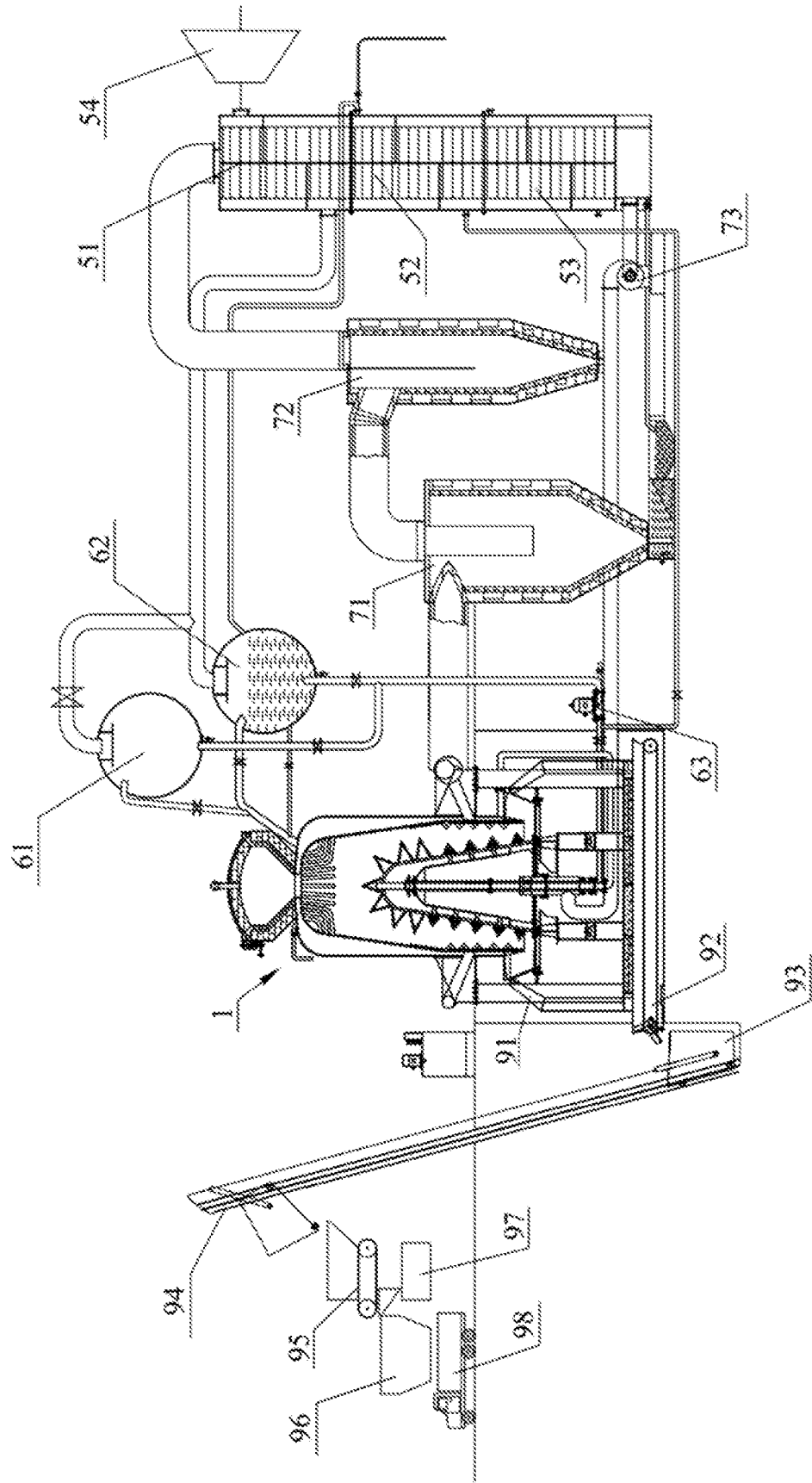


图 2

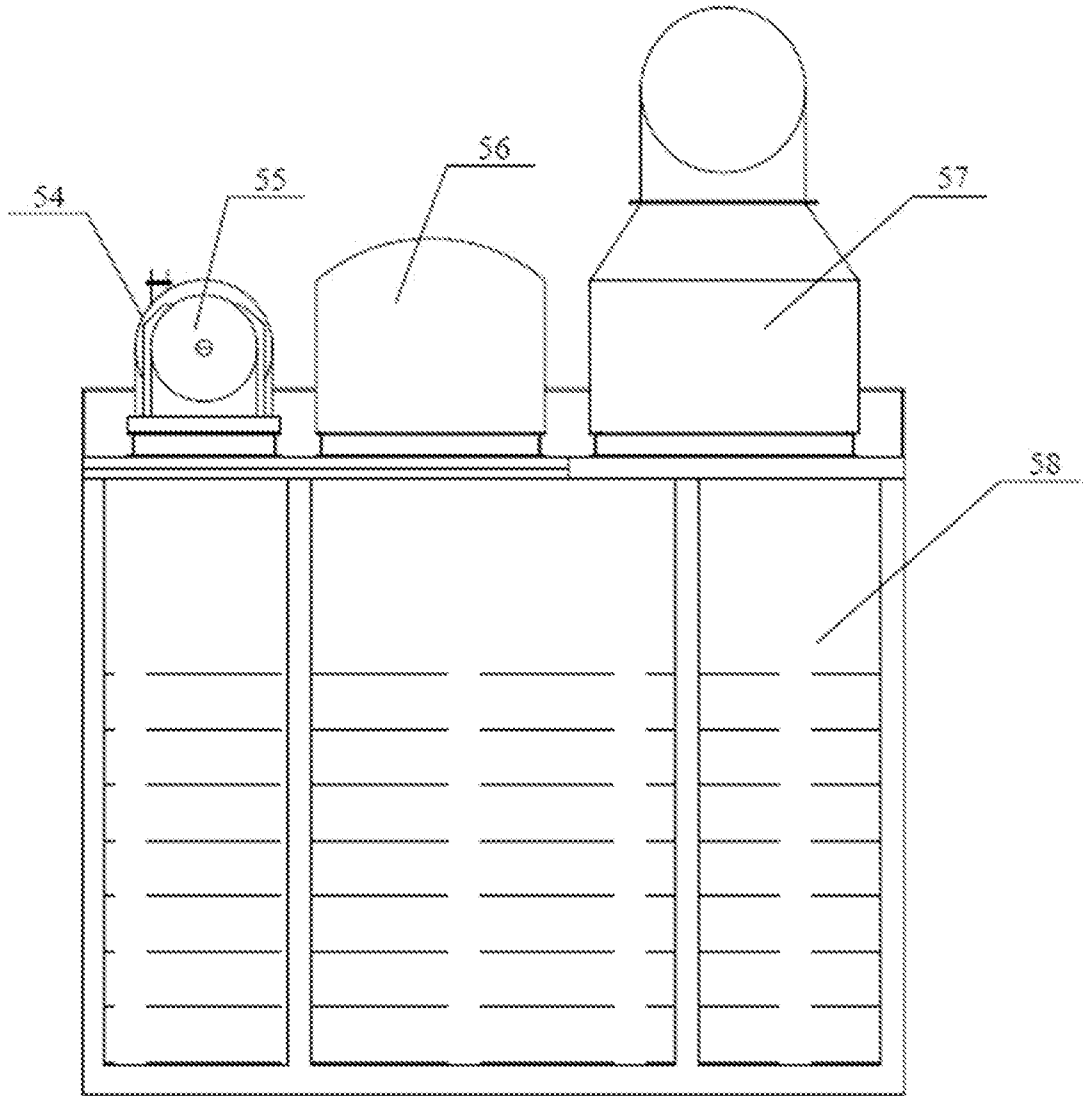


图 3



图 4

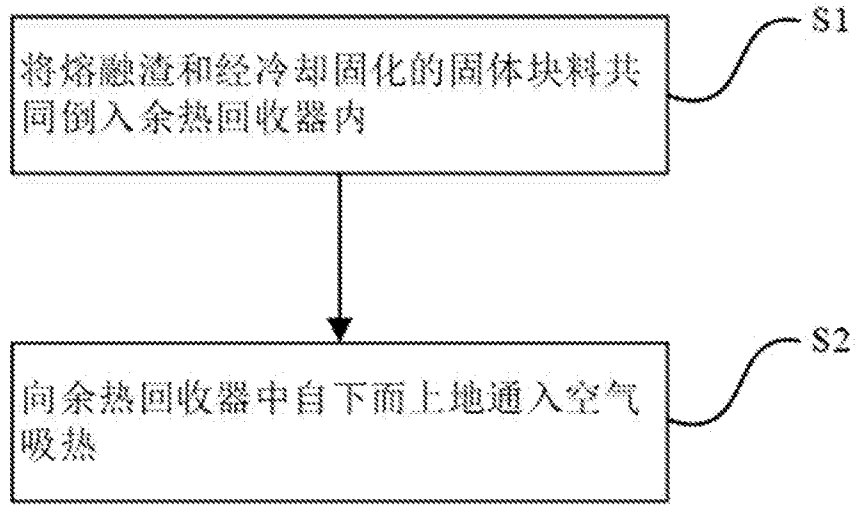


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F27D 17/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F27D17

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)

CPRSABS; VEN: CPRSABS; VEN: F27D17, slag, 造粒, 融渣, 渣, 固体

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| PX | CN 108302950 A (NANJING YOURONG ENERGY SAVING TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2018 (2018-07-20) claims | 1-14 |
| PX | CN 208012389 U (NANJING YOURONG ENERGY SAVING TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 October 2018 (2018-10-26) claims | 1-14 |
| Y | CN 105258515 A (GUO, YING) 20 January 2016 (2016-01-20) description, paragraphs [0020]-[0025], and figures 1-6 | 1, 2, 14 |
| Y | CN 202432879 U (NANJING HUADIAN JIENENG ENVIRONMENTAL PROTECTION CO., LTD.) 12 September 2012 (2012-09-12) description, paragraphs [0022]-[0027], and figure 1 | 1, 2, 14 |
| PY | CN 108302950 A (NANJING YOURONG ENERGY SAVING TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 July 2018 (2018-07-20) description, paragraphs [0038]-[0054], and figures 1-3 | 15-21 |
| Y | CN 207062359 U (DAYU DONGHONG TIN PRODUCT CO., LTD.) 02 March 2018 (2018-03-02) description, paragraphs [0021]-[0023], and figure 1 | 15-21 |

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 January 2019

Date of mailing of the international search report

08 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115146

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | CN 202808832 U (SHANGHAI BAOSTEEL ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 March 2013 (2013-03-20) entire document | 1-21 |
| A | CN 104357606 A (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF THE INNER MONGOL) 18 February 2015 (2015-02-18) entire document | 1-21 |
| A | CN 203549734 U (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 16 April 2014 (2014-04-16) entire document | 1-21 |
| A | KR 20100072932 A (RESEARCH INSTITUTE OF INDUSTRIAL SCIENCE & TECHNOLOGY) 01 July 2010 (2010-07-01) entire document | 1-21 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115146

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|-------------|---|-----------------------------------|-------------------------|-----------|----|-----------------------------------|
| CN | 108302950 | A | 20 July 2018 | None | | | |
| CN | 208012389 | U | 26 October 2018 | None | | | |
| CN | 105258515 | A | 20 January 2016 | CN | 105258515 | B | 17 May 2017 |
| CN | 202432879 | U | 12 September 2012 | None | | | |
| CN | 207062359 | U | 02 March 2018 | None | | | |
| CN | 202808832 | U | 20 March 2013 | None | | | |
| CN | 104357606 | A | 18 February 2015 | CN | 104357606 | B | 06 April 2016 |
| CN | 203549734 | U | 16 April 2014 | None | | | |
| KR | 20100072932 | A | 01 July 2010 | KR | 101110260 | B1 | 15 February 2012 |

| <p>A. 主题的分类 F27D 17/00 (2006.01) i</p> <p>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. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) F27D17</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CPRSABS; VEN: CPRSABS; VEN: F27D17, slag, 造粒, 融渣, 渣, 固体</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</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 108302950 A (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 权利要求书</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 208012389 U (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 权利要求书</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105258515 A (郭璜) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 说明书0020-0025段, 图1-6</td> <td>1, 2, 14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202432879 U (南京华电节能环保设备有限公司) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 说明书0022-0027段, 图1</td> <td>1, 2, 14</td> </tr> <tr> <td>PY</td> <td>CN 108302950 A (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书0038-0054段, 图1-3</td> <td>15-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207062359 U (大余县东宏锡制品有限公司) 2018年 3月 2日 (2018 - 03 - 02) 说明书0021-0023段, 图1</td> <td>15-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202808832 U (上海宝钢节能技术有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104357606 A (内蒙古科技大学) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文</td> <td>1-21</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 108302950 A (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 权利要求书 | 1-14 | PX | CN 208012389 U (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 权利要求书 | 1-14 | Y | CN 105258515 A (郭璜) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 说明书0020-0025段, 图1-6 | 1, 2, 14 | Y | CN 202432879 U (南京华电节能环保设备有限公司) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 说明书0022-0027段, 图1 | 1, 2, 14 | PY | CN 108302950 A (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书0038-0054段, 图1-3 | 15-21 | Y | CN 207062359 U (大余县东宏锡制品有限公司) 2018年 3月 2日 (2018 - 03 - 02) 说明书0021-0023段, 图1 | 15-21 | A | CN 202808832 U (上海宝钢节能技术有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文 | 1-21 | A | CN 104357606 A (内蒙古科技大学) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文 | 1-21 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PX | CN 108302950 A (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 权利要求书 | 1-14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PX | CN 208012389 U (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 权利要求书 | 1-14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 105258515 A (郭璜) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 说明书0020-0025段, 图1-6 | 1, 2, 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 202432879 U (南京华电节能环保设备有限公司) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 说明书0022-0027段, 图1 | 1, 2, 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PY | CN 108302950 A (南京有荣节能科技有限公司) 2018年 7月 20日 (2018 - 07 - 20) 说明书0038-0054段, 图1-3 | 15-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 207062359 U (大余县东宏锡制品有限公司) 2018年 3月 2日 (2018 - 03 - 02) 说明书0021-0023段, 图1 | 15-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 202808832 U (上海宝钢节能技术有限公司) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文 | 1-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 104357606 A (内蒙古科技大学) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文 | 1-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>“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 “&” 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 1月 2日</p> | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 1月 8日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p> | <p>受权官员</p> <p>孙平</p> <p>电话号码 62084861</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| C. 相关文件 | | |
|---------|---|---------|
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 |
| A | CN 203549734 U (UNIV GUANGDONG TECHNOLOGY) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 全文 | 1-21 |
| A | KR 20100072932 A (RES INST IND SCIENCE & TECH) 2010年 7月 1日 (2010 - 07 - 01) 全文 | 1-21 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/115146

| 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 | 108302950 | A | 2018年 7月 20日 | 无 | |
| CN | 208012389 | U | 2018年 10月 26日 | 无 | |
| CN | 105258515 | A | 2016年 1月 20日 | CN | 105258515 B 2017年 5月 17日 |
| CN | 202432879 | U | 2012年 9月 12日 | 无 | |
| CN | 207062359 | U | 2018年 3月 2日 | 无 | |
| CN | 202808832 | U | 2013年 3月 20日 | 无 | |
| CN | 104357606 | A | 2015年 2月 18日 | CN | 104357606 B 2016年 4月 6日 |
| CN | 203549734 | U | 2014年 4月 16日 | 无 | |
| KR | 20100072932 | A | 2010年 7月 1日 | KR | 101110260 B1 2012年 2月 15日 |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)