

(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
2022 年 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/016712 A1

(51) 国际专利分类号:
F23K 3/02 (2006.01) *F23N 1/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/122157

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 20 日 (20.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010707239.8 2020 年 7 月 21 日 (21.07.2020) CN

(71) 申请人: 西安热工研究院有限公司(XI'AN THERMAL POWER RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省西安市碑林区兴庆路 136 号, Shaanxi 710048 (CN)。西安西热锅炉环保工程有限公司(XI'AN TPRI BOILER & ENVIRONMENTAL PROTECTION ENGINEERING

CO., LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省西安市雁塔区雁翔路 99 号博源科技广场 A 座, Shaanxi 710054 (CN)。

(72) 发明人: 员盼锋(YUN, Panfeng); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路 136 号, Shaanxi 710048 (CN)。杨培军(YANG, Peijun); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路 136 号, Shaanxi 710048 (CN)。刘定坡(LIU, Dingpo); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路 136 号, Shaanxi 710048 (CN)。晋中华(JIN, Zhonghua); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路 136 号, Shaanxi 710048 (CN)。周虹光(ZHOU, Hongguang); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路 136 号, Shaanxi 710048 (CN)。王岩(WANG, Yan); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路 136 号, Shaanxi 710048 (CN)。刘洋(LIU, Yang); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路 136 号, Shaanxi

(54) Title: IMPROVED SPLIT-TYPE COMPACT PULVERIZED COAL DISTRIBUTOR

(54) 发明名称: 一种改进型分体式紧凑型煤粉分配器

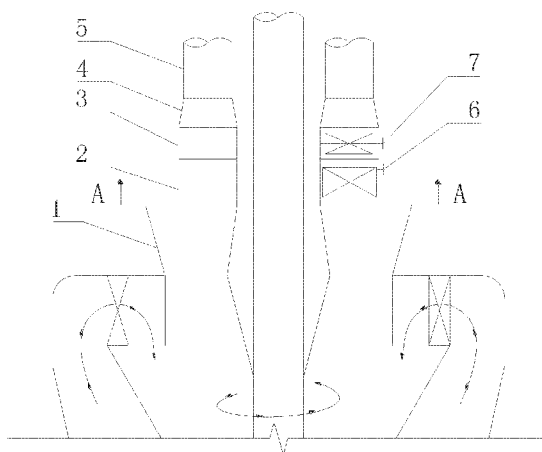


图 1

(57) Abstract: An improved split-type compact pulverized coal distributor, comprising a Venturi-type diffusion segment (1), a plurality of split-type bin bodies (2), a plurality of resistance adjusting boxes (3), a plurality of square and round variable-diameter tubes (4), and a plurality of powder outlet tubes (5). The top outlet of a coal pulverizer is communicated with the bottom inlet of the Venturi-type diffusion segment (1); the split-type bin bodies (2) are circumferentially and sequentially distributed; the bottom inlet of each split-type bin body (2) is communicated with the top outlet of the Venturi-type diffusion segment (1); and one split-type bin body (2) corresponds to one resistance adjusting box (3), one square and round variable-diameter tube (4), and one powder outlet tube (5). The distributor can further effectively reduce the deviation of pulverized coal distribution.

710048 (CN)。赵卫东(ZHAO, Weidong); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路136号, Shaanxi 710048 (CN)。时勇强(SHI, Yongqiang); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路136号, Shaanxi 710048 (CN)。赵军旗(ZHAO, Junqi); 中国陕西省西安市碑林区兴庆路136号, Shaanxi 710048 (CN)。

(74) 代理人: 西安通大专利代理有限责任公司(XI'AN TONG DA PATENT AGENCY CO., LTD.); 中国陕西省西安市高新区锦业路32号, Shaanxi 710075 (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, IT, 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, 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))。

(57) 摘要: 一种改进型分体式紧凑型煤粉分配器, 包括文丘里式扩散段(1)、若干分体式仓体(2)、若干阻力调整箱(3)、若干方圆变径管(4)及若干出粉管(5), 磨煤机分离器的顶部出口与文丘里式扩散段(1)的底部入口相连通, 各分体式仓体(2)沿周向依次分布, 各分体式仓体(2)的底部入口与文丘里式扩散段(1)的顶部出口相连通, 一个分体式仓体(2)对应一个阻力调整箱(3)、一个方圆变径管(4)及一个出粉管(5), 该分配器能够进一步有效降低煤粉分配的偏差。

一种改进型分体式紧凑型煤粉分配器

技术领域

本发明属于气固两相流输送领域，涉及一种改进型分体式紧凑型煤粉分配器。

背景技术

大型电站燃煤锅炉一般采用中速磨直吹式制粉系统，与仓储式制粉系统相比，中速磨煤机出口的各煤粉管道内的一次风粉直接向各燃烧器实时供应，磨煤机出口各煤粉管道内的煤粉量及风量分配均匀与否直接影响到炉内的燃烧强度分布。在燃煤机组向更高的安全性、经济性、环保性、灵活性发展的大背景下，对炉内各燃烧器出口的风粉分配均匀性提出了更高的要求，煤粉分配器作为解决上述问题的装置，经历了数代技术发展，目标是兼顾阻力、安装空间、可调性的前提下，不断的降低各煤粉管道之间的煤粉量、风量偏差。

目前可做到煤粉分配偏差控制在 10%以内、风速偏差控制在 5%以内的先进型式主要有双可调煤粉分配器和紧凑型煤粉分配器，双可调煤粉分配器甚至可以将煤粉分配偏差控制在 5%以内，但紧凑型煤粉分配器因体积小、成本低，对现场改造空间要求低，应用范围更广。紧凑型煤粉分配器仍存在一些缺点，如受入口来流不均匀性的影响导致煤粉分配偏差难以进一步降低、环形煤粉分配箱遇到动态分离器电机侧布置时无法安装的问题。

发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点，提供了一种改进型分体式紧凑型煤粉分配器，该分配器能够进一步有效降低煤粉分配的偏差，同时安装较为方便。

为达到上述目的，本发明所述的改进型分体式紧凑型煤粉分配器包括文丘里式扩散段、若干分体式仓体、若干阻力调整箱、若干方圆变径管及若干出粉管；

磨煤机分离器的顶部出口与文丘里式扩散段的底部入口相连通，各分体式仓体的底部入口与文丘里式扩散段的顶部出口相连通，一个分体式仓体对应一个阻力调整箱、一个方圆变径管及一个出粉管，阻力调整箱的底部入口与对应分体式仓体的顶部出口相连通，方圆变径管的底部入口与对应阻力调整箱的顶部出口相连通，出粉管的底部入口与对应方圆变径管的顶部入口相连通。

分体式仓体上设置有粉量调节挡板。

阻力调整箱上设置有风量调节挡板。

阻力调整箱的横截面为正方形结构。

分体式仓体为长方体箱体。

各分体式仓体沿周向依次分布。

本发明具有以下有益效果：

本发明所述的改进型分体式紧凑型煤粉分配器在具体操作时，通过文丘里式扩散段取代现有圆锥式扩散段，以提高扩散段出口环形截面煤粉颗粒径向分布的均匀性，文丘里结构内气流速度变化较大，有利于风粉的充分混合，降低了仓体入口的原始煤粉分配偏差，可进一步降低各

煤粉管道之间的煤粉量分配偏差；同时本发明采用分体式仓体，使得现场布置更加灵活，解决了动态分离器侧电机布置下难以安装的难题，且分体式仓体加工、运输及安装都更容易。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为图 1 中 A-A 处的截面图。

其中，1 为文丘里式扩散段、2 为分体式仓体、3 为阻力调整箱、4 为方圆变径管、5 为出粉管、6 为粉量调节挡板、7 为风量调节挡板。

具体实施方式

下面结合附图对本发明做进一步详细描述：

参考图 1 及图 2，本发明所述的改进型分体式紧凑型煤粉分配器包括文丘里式扩散段 1、若干分体式仓体 2、若干阻力调整箱 3、若干方圆变径管 4 及若干出粉管 5；磨煤机分离器的顶部出口与文丘里式扩散段 1 的底部入口相连通，各分体式仓体 2 的底部入口与文丘里式扩散段 1 的顶部出口相连通，一个分体式仓体 2 对应一个阻力调整箱 3、一个方圆变径管 4 及一个出粉管 5，阻力调整箱 3 的底部入口与对应分体式仓体 2 的顶部出口相连通，方圆变径管 4 的底部入口与对应阻力调整箱 3 的顶部出口相连通，出粉管 5 的底部入口与对应方圆变径管 4 的顶部入口相连通。

分体式仓体 2 上设置有粉量调节挡板 6；阻力调整箱 3 上设置有风量调节挡板 7；阻力调整箱 3 的横截面为正方形结构；分体式仓体 2 为长方体箱体；各分体式仓体 2 沿周向依次分布。

本发明的工作原理为：

经磨煤机分离器分离出来的一次风粉进入到文丘里式扩散段 1 中，文丘里结构增加了扩散段的高宽比，使得入口环形的内边缘外扩，煤粉颗粒在入口处速度方向的改变使其更容易在整个空间的径向均匀扩散，以减少分体式仓体 2 入口截面上的颗粒相分布偏差，进一步降低各煤粉管道之间的煤粉量分配偏差；文丘里式扩散段 1 输出的一次风粉进入各分体式仓体 2 中，用户可以通过粉量调节挡板 6 调节分体式仓体 2 底部入口的大小，实现煤粉量的分配偏差调整，从分体式仓体 2 输出的一次风粉进入阻力调整箱 3 中，通过调节风量调节挡板 7 的开度来调整气流的阻力，实现风速偏差的调平，阻力调整箱 3 输出的一次风粉再依次经方圆变径管 4 及出粉管 5 后排出。

分体式仓体 2 为各自独立的长方体箱体，数量与阻力调整箱 3 的数量及出粉管 5 的数量相同，分体式仓体 2 的入口为长方形截面，分体式仓体 2 的出口为正方形截面，粉量调节挡板 6 对分体式仓体 2 入口面积的调整范围为所述正方形截面的面积~所述长方形截面的面积，分体式仓体 2 的设计现场布置更加灵活，长方体仓体的加工、运输、安装都更容易，应用范围更广，成本更低。

权 利 要 求 书

1、一种改进型分体式紧凑型煤粉分配器，其特征在于，包括文丘里式扩散段（1）、若干分体式仓体（2）、若干阻力调整箱（3）、若干方圆变径管（4）及若干出粉管（5）；

磨煤机分离器的顶部出口与文丘里式扩散段（1）的底部入口相连通，各分体式仓体（2）的底部入口与文丘里式扩散段（1）的顶部出口相连通，一个分体式仓体（2）对应一个阻力调整箱（3）、一个方圆变径管（4）及一个出粉管（5），阻力调整箱（3）的底部入口与对应分体式仓体（2）的顶部出口相连通，方圆变径管（4）的底部入口与对应阻力调整箱（3）的顶部出口相连通，出粉管（5）的底部入口与对应方圆变径管（4）的顶部入口相连通。

2、根据权利要求 1 所述的改进型分体式紧凑型煤粉分配器，其特征在于，分体式仓体（2）上设置有粉量调节挡板（6）。

3、根据权利要求 1 所述的改进型分体式紧凑型煤粉分配器，其特征在于，阻力调整箱（3）上设置有风量调节挡板（7）。

4、根据权利要求 1 所述的改进型分体式紧凑型煤粉分配器，其特征在于，阻力调整箱（3）的横截面为正方形结构。

5、根据权利要求 1 所述的改进型分体式紧凑型煤粉分配器，其特征在于，分体式仓体（2）为长方体箱体。

6、根据权利要求 1 所述的改进型分体式紧凑型煤粉分配器，其特征在于，各分体式仓体（2）沿周向依次分布。

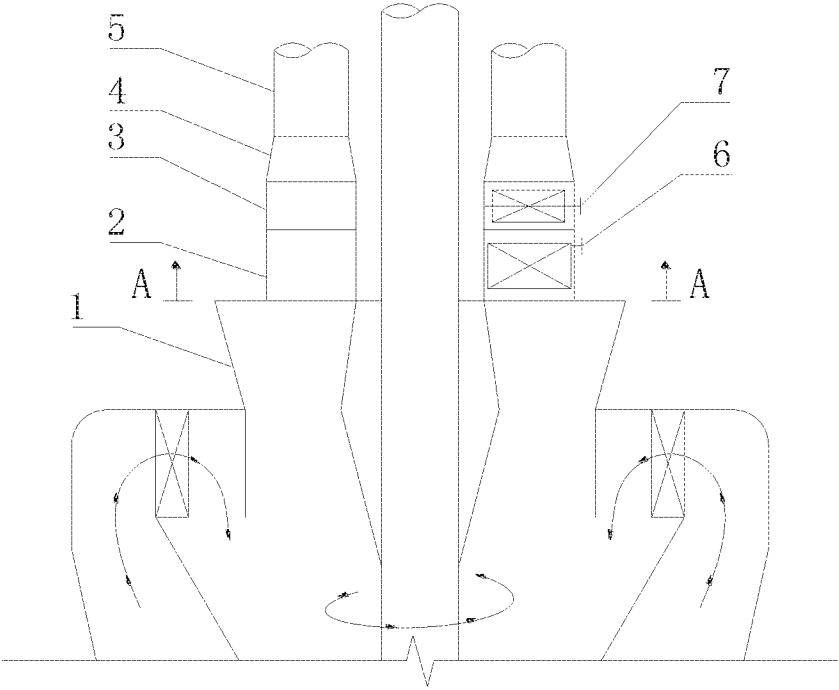


图 1

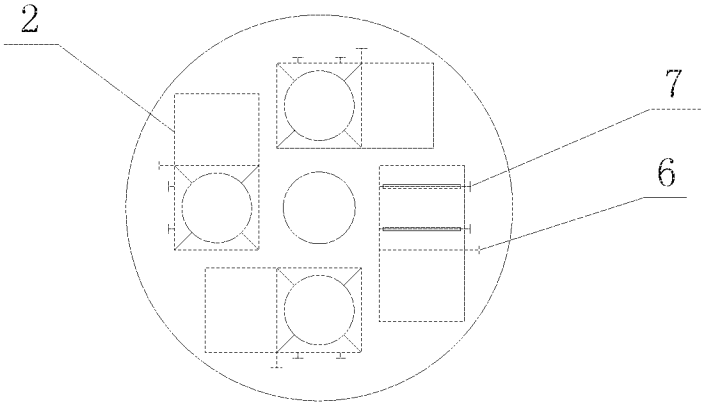


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/122157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23K 3/02(2006.01)i; F23N 1/02(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)

F23K 3;F23N 1

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 文丘里, venturi

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111750374 A (XI'AN TPRI BOILER ENVIRONMENTAL PROTECTION ENGINEERING CO., LTD. et al.) 09 October 2020 (2020-10-09) description paragraphs [0004]-[0022], claims 1-6, figures 1-2	1-6
Y	CN 107191960 A (XI'AN THERMAL POWER RESEARCH INSTITUTE CO., LTD. et al.) 22 September 2017 (2017-09-22) description, paragraphs [0018]-[0023], and figures 1-2	1-6
Y	CN 205560820 U (SHANDONG ZHONGKE JIENENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2016 (2016-09-07) description, paragraphs [0012]-[0017], and figure 1	1-6
A	CN 101575053 A (CHINA COAL RESEARCH INSTITUTE) 11 November 2009 (2009-11-11) entire document	1-6
A	CN 101575057 A (CHINA COAL RESEARCH INSTITUTE) 11 November 2009 (2009-11-11) entire document	1-6
A	CN 205261610 U (HARBIN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 25 May 2016 (2016-05-25) entire document	1-6



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

27 January 2021

Date of mailing of the international search report

19 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/122157

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106196139 A (JIANGSU SHUANGLIANG BOILER CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-6
A	CN 106185368 A (JIANGSU SHUANGLIANG BOILER CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-6
A	US 2011133009 A1 (WARK RICKEY E) 09 June 2011 (2011-06-09) entire document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/122157

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111750374	A	09 October 2020	None			
CN	107191960	A	22 September 2017	CN	206831550	U	02 January 2018
CN	205560820	U	07 September 2016	None			
CN	101575053	A	11 November 2009	None			
CN	101575057	A	11 November 2009	CN	101575057	B	05 October 2011
CN	205261610	U	25 May 2016	None			
CN	106196139	A	07 December 2016	None			
CN	106185368	A	07 December 2016	CN	106185368	B	25 December 2018
US	2011133009	A1	09 June 2011	US	8220123	B2	17 July 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/122157

A. 主题的分类

F23K 3/02 (2006.01) i; F23N 1/02 (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

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

F23K 3; F23N 1

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))

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 文丘里, venturi

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
PX	CN 111750374 A (西安西热锅炉环保工程有限公司 等) 2020年 10月 9日 (2020 - 10 - 09) 说明书第[0004]-[0022]段, 权利要求1-6, 附图1-2	1-6
Y	CN 107191960 A (西安热工研究院有限公司 等) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 说明书第[0018]-[0023]段, 附图1-2	1-6
Y	CN 205560820 U (山东中科洁能科技有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 说明书第[0012]-[0017]段, 附图1	1-6
A	CN 101575053 A (煤炭科学研究总院) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 全文	1-6
A	CN 101575057 A (煤炭科学研究总院) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 全文	1-6
A	CN 205261610 U (哈尔滨理工大学) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 全文	1-6
A	CN 106196139 A (江苏双良锅炉有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-6

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 1月 27日

国际检索报告邮寄日期

2021年 3月 19日

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

受权官员

吴玉莹

电话号码 62089896

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 106185368 A (江苏双良锅炉有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-6
A	US 2011133009 A1 (WARK RICKEY E) 2011年 6月 9日 (2011 - 06 - 09) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/122157

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	111750374	A	2020年 10月 9日	无	
CN	107191960	A	2017年 9月 22日	CN 206831550 U	2018年 1月 2日
CN	205560820	U	2016年 9月 7日	无	
CN	101575053	A	2009年 11月 11日	无	
CN	101575057	A	2009年 11月 11日	CN 101575057 B	2011年 10月 5日
CN	205261610	U	2016年 5月 25日	无	
CN	106196139	A	2016年 12月 7日	无	
CN	106185368	A	2016年 12月 7日	CN 106185368 B	2018年 12月 25日
US	2011133009	A1	2011年 6月 9日	US 8220123 B2	2012年 7月 17日