

(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
2015 年 12 月 30 日 (30.12.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/196933 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 7/18 (2006.01) *E21F 15/06* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/081321
- (22) 国际申请日: 2015 年 6 月 12 日 (12.06.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410290169.5 2014 年 6 月 25 日 (25.06.2014) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 张吉雄 (ZHANG, Jixiong) [CN/CN]; 中国江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。
- (72) 发明人: 周楠 (ZHOU, Nan); 中国江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 殷伟 (YIN, Wei); 中国江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。 李猛 (LI, Meng); 中国江苏省徐州市大学路 1 号中国矿业大学科研院, Jiangsu 221116 (CN)。

(74) 代理人: 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 (JW IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区万红西街 2 号燕东大厦 A 座 1010 室, Beijing 100015 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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))。

(54) Title: SOLID FILLING COAL MINING FEEDING AND CONVEYING MONITORING SYSTEM

(54) 发明名称: 一种固体充填采煤投料输送监控系统

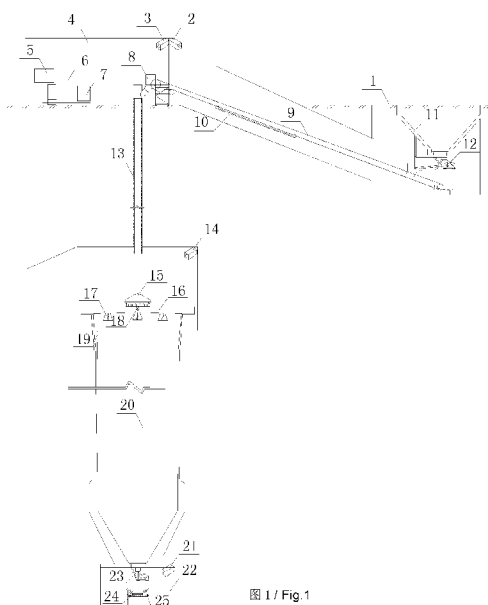


图 1 / Fig.1

(57) Abstract: A solid filling coal mining feeding and conveying monitoring system, suitable for monitoring of a vertical feeding and conveying system in underground mine solid filling mining. The monitoring system mainly consists of an industrial control computer (7), a PLC control box, an operating platform (6), a liquid crystal display (5), a colour four-picture divider, 2 video optical receivers and loudspeakers, 4 cameras (2, 3, 14, 21), uphole electronic belt scales (10), downhole electronic belt scales (24), a radar level meter (17), a coal level sensor (19), a vibration sensor (18), and various matching junction boxes and cables, said components being installed in positions such as a material field (1), a control room (4), upper and lower openings of a storage silo (20), and a gangue transportation lane (22). The system implements four main functions of a solid filling material transportation and feeding process, the four main functions being status monitoring, a full silo alarm, centralised control, and recording and querying. The monitoring content of the system is comprehensive, operation of the system is simple, and the system is safe and reliable.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/196933 A1



一种固体充填采煤投料输送监控系统，适用于井工矿固体充填开采中垂直投料输送系统的监控。主要由安装于料场（1）、控制室（4）、储料仓（20）上下口、矸石运输巷（22）等位置的工控机（7）、PLC控制箱、操作台（6）、液晶显示器（5）、彩色四画面分割器、2个视频光接收机及音箱、4台摄像机（2、3、14、21）、井上电子皮带秤（10）、井下电子皮带秤（24）、雷达物位计（17）、煤位传感器（19）、震动传感器（18）以及各配套接线盒和电缆组成，系统可以实现固体充填物料运输投料过程的状态监测、满仓报警、集中控制、记录查询四个主要功能。该系统监控内容全面、操作简单、安全可靠。

一种固体充填采煤投料输送监控系统

技术领域

本发明涉及一种固体充填采煤投料输送监控系统，尤其适用于采用固体充填采煤技术的井工矿中，监控固体充填采煤投料输送系统的状态及运行情况。

背景技术

目前，固体充填采煤技术在全国进行了大范围的推广与应用，其中将地面固体充填物料运输至井下主要还是采用投料输送系统，该系统可以实现地面固体充填物料安全、高效、连续的运输至井下，保证固体充填采煤工作面物料的供应，其输送能力超过 500t/h，输送高度由几十至几百米不等。由于固体充填物料投料输送系统的封闭性以及物料投料过程中的巨大冲击力，因此无法实现人工的实时监测，容易出现井上下信息不畅通、储料仓满仓或者无料、投料管堵管等情况的发生。因此，设计出一种固体充填采煤投料输送监控系统，对投料输送系统的状态及各设备的运行情况进行实时监测与控制，对固体充填采煤投料输送系统的运行及固体充填采煤工作面充填物料的供应有较为重要的意义。

发明内容

技术问题：

本发明的目的是提供一种固体充填采煤投料输送监控系统，通过对固体充填采煤投料输送的状态及各设备的运行情况进行实时监测与控制。

技术方案：本发明的固体充填采煤投料输送监控系统，包括工控机、PLC 控制箱、操作台、液晶显示器、彩色四画面分割器、2 个视频光接收机及音箱、摄像机 a、摄像机 b、摄像机 c、摄像机 d、井上电子皮带秤、井下电子皮带秤、雷达物位计、煤位传感器、震动传感器以及各配套接线盒和电缆；其中操作台、液晶显示器、彩色四画面分割器、视频光接收机及音箱均安装于控制室内；摄像机 a 安装在料场输出口处，摄像机 b 安装在井上投料口上方，摄像机 c 安装在储料仓的上口处，摄像机 d 安装在矸石运输巷内，所有摄像机的监测视频通过电缆线传输至地面控制室内，实时采集信号在液晶显示器上显示；井上电子皮带秤安装于地面胶带输送机上，井下电子皮带秤安装于井下胶带输送机上；雷达物位计和煤位传感器安装于储料仓内，震动传感器安装于缓冲装置的减震梁下方。

有益效果：本发明采用各种监测、分析及控制设备，实现固体充填采煤投料输送系统的状态及各设备运行情况的集中控制、状态监测、记录查询及满仓报警等功能，可实

时的集中掌握投料输送系统井上下的信息，控制各设备的启动和停止等，并且可以防止投料输送管道的堵塞，为固体充填采煤投料输送系统的安全、高效、连续运行提供了保障，是充填物料运输系统中不可缺少的部分。其系统简单，易操作，效果好，在本技术领域内具有广泛的实用性。

附图说明

图 1 是本发明的监控系统设备布置图。

图中：1-料场，2-摄像仪 a，3-摄像仪 b，4-控制室，5-液晶显示器，6-操作台，7-工控机，8-投料口，9-地面胶带输送机，10-井上电子皮带秤，11-集料口，12-地面给煤机，13-投料管，14-摄像仪 c，15-缓冲装置，16-减震梁，17-雷达物位计，18-震动传感器，19-煤位传感器，20-储料仓，21-摄像仪 d，22-矸石运输巷，23-井下给煤机，24-井下电子皮带秤，25-井下胶带输送机。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的一个实例作进一步的描述：

本发明固体充填采煤投料输送监控系统，主要由工控机 7、PLC 控制箱、操作台 6、液晶显示器 5、彩色四画面分割器、2 个视频光接收机及音箱、摄像仪 a (2)、摄像仪 b (3)、摄像仪 c (14)、摄像仪 d (21)、井上电子皮带秤 10、井下电子皮带秤 24、雷达物位计 17、煤位传感器 19、震动传感器 18 以及各配套接线盒和电缆构成；所述的中操作台 6、液晶显示器 5、彩色四画面分割器、视频光接收机及音箱均安装于控制室 4 内；所述的摄像仪 a (2) 安装在料场 1 输出口处，摄像仪 b (3) 安装在井上投料口 8 上方，摄像仪 c (14) 安装在储料仓 20 的上口处，摄像仪 d (21) 安装在矸石运输巷 22 内，所有摄像仪的监测视频通过电缆线传输至地面控制室 4 内，分别将料场 1 堆料情况、井上投料口 8 情况、井下储料仓 20 料位情况及缓冲装置 15 的运行状态、井下给煤机 23 及井下胶带输送机 25 的运转情况实时在液晶显示器 5 上显示；所述的井上电子皮带秤 10 安装于地面胶带输送机 9 上，井下电子皮带秤 24 安装于井下胶带输送机 25 上，分别实时监测和记录充填物料的过料量；雷达物位计 17 和煤位传感器 19 安装于储料仓 20 内，实时的监测储料仓内的物料量；震动传感器 18 安装于缓冲装置 15 的减震梁 16 下方，实时监测缓冲装置 15 的运行状态。

工作原理及工作过程：将 4 台摄像仪 a、b、c、d 分别安装于料场 1、井上投料口 8 上方、井下储料仓 20 的上口以及矸石运输巷 22 内，分别用于实时监控料场 1 的堆料情况、投料口 8 的投料情况、储料仓 20 料位情况及缓冲装置 15 的运行状态、储料仓 20 下

口井下给煤机 23 及井下胶带输送机 25 的运转情况，通过视频可以直接显示在安装于控制室 4 内的液晶显示器 5 上，使工作人员可以随时看到各设备的运转实况；

井上电子皮带秤 10 安装于地面胶带输送机 9 上，井下电子皮带秤 24 安装于井下胶带输送机 25 上，分别实时监测和记录充填物料的过料量；

雷达物位计 17 和煤位传感器 19 安装于储料仓 20 内，实时的监测储料仓 20 内的物料量；通过分析雷达物位计 17、煤位传感器 19 的监控数据，可以得出储料仓 20 内的储料量，当储料量达到设定的最大值时，通过 PLC 控制箱内的蜂鸣器报警；

震动传感器 18 安装于缓冲装置 15 的减震梁 16 下，实时监测缓冲装置 15 的运行状态；通过分析震动传感器 18 的工作状态，如果投料口 8 在投料，而震动传感器 18 未监测到震动信号，此时蜂鸣器报警；

将工控机 7、操作台 6、液晶显示器 5、彩色四画面分割器、2 个视频光接收机及音箱均安装于控制室 4 内，摄像仪及传感器传输过来的监控数据通过电缆传输控制室 4 内，控制室内可以实现地面胶带输送机 9、井上电子皮带秤 10、井下电子皮带秤 24 和井下胶带输送机 25 的启动、停止和闭锁；同时，也可以在控制室内查询各种监控数据的历史记录以及操作记录；当井上电子皮带秤 10 记录的地面胶带输送机 9 的过料量，与井下电子皮带秤 24 记录的井下胶带输送机 25 的过料量之差，超出了设定数值，蜂鸣器报警；当地面控制室 4 接到报警，会立即停止地面胶带输送机 9 和地面给煤机 12 的运转。

权 利 要 求 书

1. 一种固体充填采煤投料输送监控系统，其特征在于：它包括工控机（7）、PLC 控制箱、操作台（6）、液晶显示器（5）、彩色四画面分割器、2 个视频光接收机及音箱、摄像仪 a（2）、摄像仪 b（3）、摄像仪 c（14）、摄像仪 d（21）、井上电子皮带秤（10）、井下电子皮带秤（24）、雷达物位计（17）、煤位传感器（19）、震动传感器（18）以及各配套接线盒和电缆；其中操作台（6）、液晶显示器（5）、彩色四画面分割器、视频光接收机及音箱均安装于控制室（4）内；摄像仪 a（2）安装在料场（1）输出口处，摄像仪 b（3）安装在井上投料口（8）上方，摄像仪 c（14）安装在储料仓（20）的上口处，摄像仪 d（21）安装在矸石运输巷（22）内，所有摄像仪的监测视频通过电缆线传输至地面控制室（4）内，实时采集信号在液晶显示器（5）上显示；井上电子皮带秤（10）安装于地面胶带输送机（9）上，井下电子皮带秤（24）安装于井下胶带输送机（25）上；雷达物位计（17）和煤位传感器（19）安装于储料仓（20）内，震动传感器（18）安装于缓冲装置（15）的减震梁（16）下方。

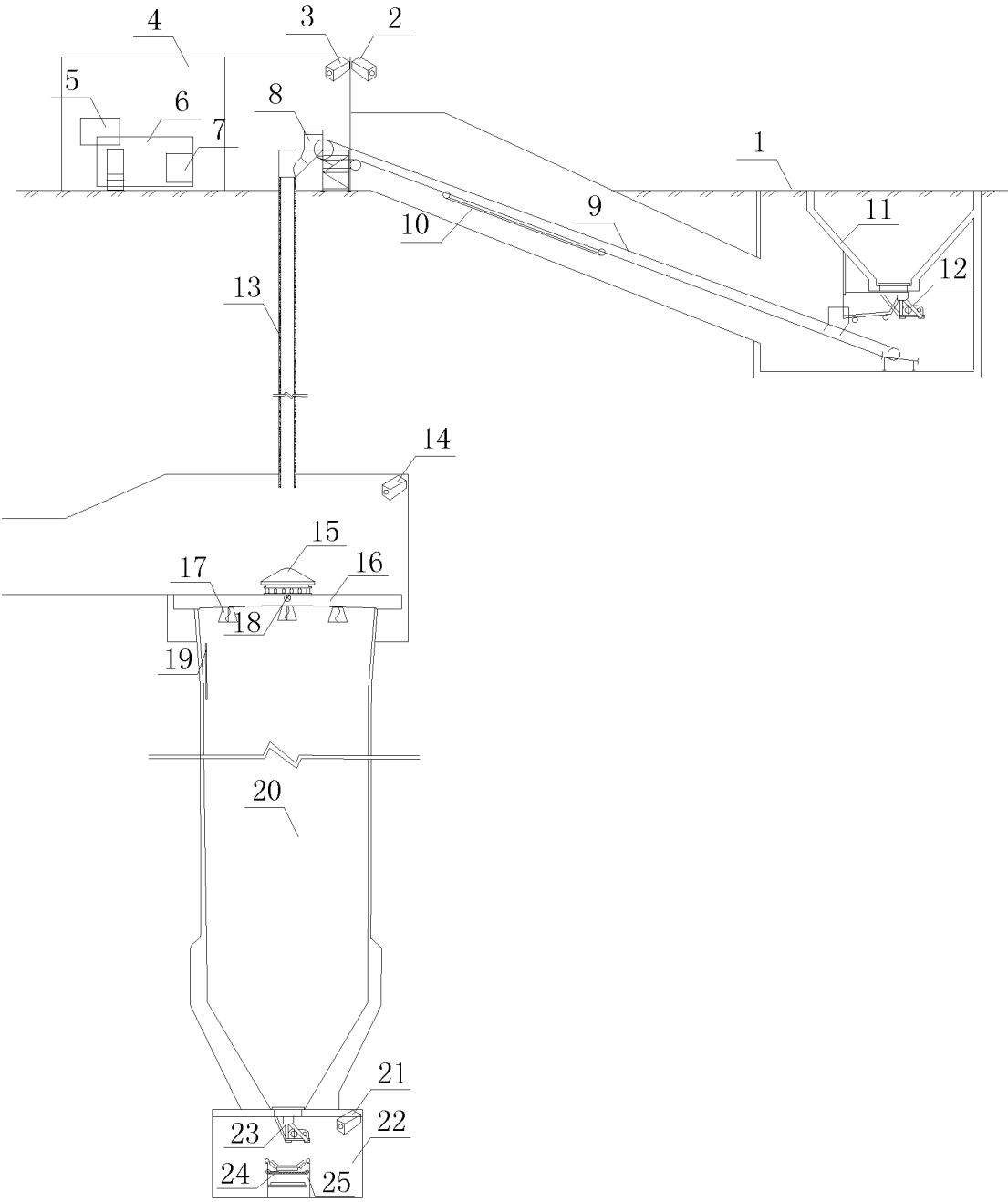


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/081321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/18 (2006.01) i; E21F 15/06 (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)

H04N; E21F

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: solid filling, coal mining, camera shooting, fill???, mine, feed???, convey???, monitor+, camera

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104065927 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 24 September 2014 (24.09.2014), claim 1	1
A	CN 102889097 A (HEBEI COAL RESEARCH INSTITUTE), 23 January 2013 (23.01.2013), description, paragraphs 0005-0008	1
A	CN 203594473 U (TANGSHAN MINING BRANCH OF KAILUAN (GROUP) CO., LTD.), 14 May 2014 (14.05.2014), the whole document	1
A	CN 202346373 U (SHANXI YANGQUAN YUXIAN DONGPING COAL INDUSTRY CO., LTD.), 25 July 2012 (25.07.2012), the whole document	1
A	DE 3211909 A1 (BERGWERKSVERBAND GMBH), 13 October 1983 (13.10.1983), the whole document	1
A	CN 201554495 U (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY), 18 August 2010 (18.08.2010), the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 07 August 2015 (07.08.2015)	Date of mailing of the international search report 26 August 2015 (26.08.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer JIAO, Yonghan Telephone No.: (86-10) 62413983

International application No.
PCT/CN2015/081321

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 H04N 7/18(2006.01)i; E21F 15/06(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) H04N; E21F 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)) WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI:固体充填, 采煤, 投料, 输送, 监控, 摄像, fill???, mine, feed???, convey???, monitor+, camera		
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 104065927 A (中国矿业大学) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 权利要求1	1
A	CN 102889097 A (河北煤炭科学研究院) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 说明书第0005-0008段	1
A	CN 203594473 U (开滦集团有限责任公司唐山矿业分公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1
A	CN 202346373 U (山西阳泉盂县东坪煤业有限公司) 2012年 7月 25日 (2012 - 07 - 25) 全文	1
A	DE 3211909 A1 (BERGWERKSVERBAND GMBH) 1983年 10月 13日 (1983 - 10 - 13) 全文	1
A	CN 201554495 U (中国矿业大学) 2010年 8月 18日 (2010 - 08 - 18) 全文	1
☐ 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 2015年 8月 7日		国际检索报告邮寄日期 2015年 8月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 焦永涵 电话号码 (86-10)62413983

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/081321

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	104065927	A	2014年 9月 24日	无	
CN	102889097	A	2013年 1月 23日	无	
CN	203594473	U	2014年 5月 14日	无	
CN	202346373	U	2012年 7月 25日	无	
DE	3211909	A1	1983年 10月 13日	无	
CN	201554495	U	2010年 8月 18日	无	