

(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
2017年7月20日 (20.07.2017) WIPO | PCT

(10) 国际公布号

WO 2017/120713 A1

(51) 国际专利分类号:

G01N 33/00 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2016/070540

(22) 国际申请日:

2016年1月11日 (11.01.2016)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(72) 发明人及

(71) 申请人: 汤美 (TANG, Mei) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙华新区民康路皓月花园 15 栋 1 单元 301, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市科冠知识产权代理有限公司
(SHENZHEN KEGUAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国广东省深圳市南山区南海大道东华园 5 栋 303, Guangdong 518000 (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。

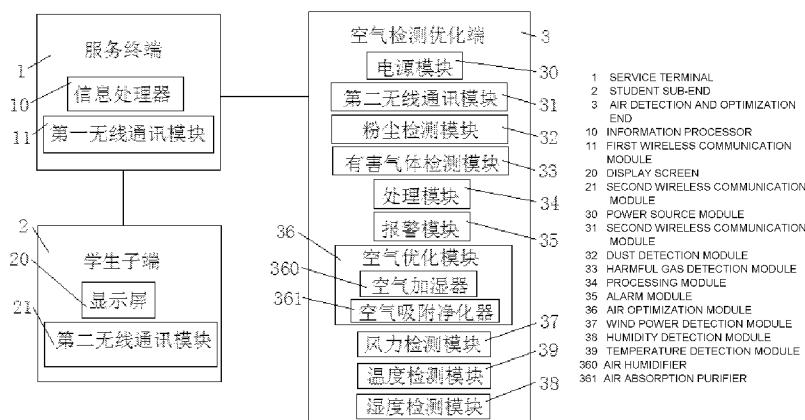
(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: INTELLIGENT CAMPUS AIR DETECTION AND OPTIMIZATION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种校园空气智能检测优化系统



(57) Abstract: An intelligent campus air detection and optimization system, comprising a service terminal (1), a student sub-end (2) and air detection and optimization ends (3) uniformly distributed in various regions of a campus, wherein the service terminal (1) comprises an information processor (10) and a first wireless communication module (11); the air detection and optimization ends (3) comprise a power source module (30), a second wireless communication module (31), a dust detection module (32), a harmful gas detection module (33), a processing module (34) for receiving and processing detection information of the dust detection module (32) and the harmful gas detection module (33), an alarm module (35) for sending alarm information to the student sub-end (2) via the service terminal (1) when a harmful gas exceeds a standard, and an air optimization module (36) for optimizing air, and the air optimization module (36) comprises an air humidifier (360) and an air absorption purifier (361); the student sub-end (2) comprises a display screen (20) and a third wireless communication module (21); and when the dust detection module (32) or the harmful gas detection module (33) detects that the dust or the harmful gas in the air exceeds the standard, the air optimization module (36) works under the drive of the processing module (34) to automatically optimize the air.

(57) 摘要:

[见续页]



一种校园空气智能检测优化系统，包括服务终端（1）、学生子端（2）和均匀分布在校园内各个区域的空气检测优化端（3）；服务终端（1）包括信息处理器（10）和第一无线通讯模块（11）；空气检测优化端（3）包括电源模块（30）、第二无线通讯模块（31）、粉尘检测模块（32）、有害气体检测模块（33）、用于接收并处理粉尘检测模块（32）以及有害气体检测模块（33）检测信息的处理模块（34）、用于在有害气体超标时通过服务终端（1）向学生子端（2）发送报警信息的报警模块（35）、用于优化空气的空气优化模块（36），空气优化模块（36）包括空气加湿器（360）和空气吸附净化器（361）；学生子端（2）包括显示屏（20）、第三无线通讯模块（21）；当粉尘检测模块（32）或有害气体检测模块（33）检测到空气中粉尘或有害气体超标时，空气优化模块（36）在处理模块（34）驱动下进行工作自动优化空气。

一种校园空气智能检测优化系统

技术领域

[1] 本发明涉及校园环境控制技术领域，更具体地说，涉及一种校园空气智能检测优化系统。

背景技术

[2] 随着工业的发展，大气质量呈现每况愈下的形势，雾霾天气正逐渐吞噬着更多的地区；对学校这样人群较密集的区域，区域内的空气质量监控必须得到高度的重视；然而目前校园内暂无一种能对空气质量及时检测显示，以及有害气体超标报警、自动对空气进行优化的智能系统。

对发明的公开

技术问题

[3] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述缺陷，提供一种能对空气质量及时检测并显示，以及有害气体超标报警、自动对空气进行优化的校园空气智能检测优化系统。

问题的解决方案

技术解决方案

[4] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[5] 构造一种校园空气智能检测优化系统，包括服务终端、学生子端和均匀分布在校园内各个区域的空气检测优化端；其中，所述服务终端包括信息处理器和用于与所述学生子端和所述空气检测优化端通讯的第一无线通讯模块；

[6] 所述空气检测优化端包括电源模块、用于与所述服务终端通讯的第二无线通讯模块、用于检测空气中粉尘含量的粉尘检测模块、用于检测空气中有害气体含量的有害气体检测模块、用于接收并处理所述粉尘检测模块以及所述有害气体检测模块检测信息的处理模块、用于在有害气体超标时通过所述服务终端向所述学生子端发送报警信息的报警模块、用于优化空气的空气优化模块，所述空气优化模块包括空气加湿器和空气吸附净化器；所述空气加湿器用于在所述粉

尘检测模块检测空气中粉尘含量超标时对空气进行吸气并导入水槽中进行过滤后排出；所述空气吸附净化器用于在所述有害气体超标时对空气进行吸气并将其经过活性碳吸附后排出；

[7] 所述学生子端包括显示屏、用于接收所述服务终端信息的第三无线通讯模块；所述显示屏用于显示校园各区域空气质量状态以及在某一区域有发送报警信息时进行报警提醒。

[8] 本发明所述的校园空气智能检测优化系统，其中，所述电源模块为太阳能电池组。

[9] 本发明所述的校园空气智能检测优化系统，其中，所述空气检测优化端还包括风力检测模块，所述风力检测模块检测数据经过所述处理模块处理后经过所述服务终端发送至所述学生子端并由所述显示屏显示。

[10] 本发明所述的校园空气智能检测优化系统，其中，所述空气检测优化端还包括空气湿度检测模块，所述空气湿度检测模块检测数据经过所述处理模块处理后经过所述服务终端发送至所述学生子端并由所述显示屏显示。

[11] 本发明所述的校园空气智能检测优化系统，其中，所述空气检测优化端还包括温度检测模块，所述温度检测模块检测数据经过所述处理模块处理后经过所述服务终端发送至所述学生子端并由所述显示屏显示。

发明的有益效果

有益效果

[12] 本发明的有益效果在于：设置粉尘检测模块和有害气体检测模块，并将检测数据通过服务终端传递至学生子端的显示屏上显示，便于及时掌握校园内各个区域的空气状况，进而出行时避开污染较为严重区域或在较为严重区域带上口罩等防护设备；当粉尘检测模块或有害气体检测模块检测到空气中粉尘或有害气体超标时，空气优化模块在处理模块驱动下进行工作，对该区域气体进行自动优化，无需额外人工，且优化成本低，便于推广普及。

对附图的简要说明

附图说明

[13] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将结合附图及

实施例对本发明作进一步说明，下面描述中的附图仅仅是本发明的部分实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他附图：

- [14] 图1是本发明较佳实施例的校园空气智能检测优化系统原理框图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [15] 为了使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例是本发明的部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明的保护范围。
- [16] 本发明较佳实施例的校园空气智能检测优化系统如图1所示，包括服务终端1、学生子端2和均匀分布在校园内各个区域的空气检测优化端3；服务终端1包括信息处理器10和用于与学生子端2和空气检测优化端3通讯的第一无线通讯模块11；
- [17] 空气检测优化端3包括电源模块30、用于与服务终端1通讯的第二无线通讯模块31、用于检测空气中粉尘含量的粉尘检测模块32、用于检测空气中有害气体含量的有害气体检测模块33、用于接收并处理粉尘检测模块32以及有害气体检测模块33检测信息的处理模块34、用于在有害气体超标时通过服务终端1向学生子端2发送报警信息的报警模块35、用于优化空气的空气优化模块36，空气优化模块36包括空气加湿器360和空气吸附净化器361；空气加湿器360用于在粉尘检测模块32检测空气中粉尘含量超标时对空气进行吸气并导入水槽中进行过滤后排出；空气吸附净化器361用于在有害气体超标时对空气进行吸气并将其经过活性碳吸附后排出；
- [18] 学生子端2包括显示屏20、用于接收服务终端1信息的第三无线通讯模块21；显示屏20用于显示校园各区域空气质量状态以及在某一区域有发送报警信息时进行报警提醒；
- [19] 设置粉尘检测模块32和有害气体检测模块33，并将检测数据通过服务终端1传

递至学生子端2的显示屏20上显示，便于及时掌握校园内各个区域的空气状况，进而出行时避开污染较为严重区域或在较为严重区域带上口罩等防护设备；当粉尘检测模块32或有害气体检测模块33检测到空气中粉尘或有害气体超标时，空气优化模块36在处理模块34驱动下进行工作，对该区域气体进行自动优化，无需额外人工，且优化成本低，便于推广普及。

- [20] 如图1所示，电源模块30为太阳能电池组，大大节约成本。
- [21] 如图1所示，空气检测优化端3还包括风力检测模块37，风力检测模块37检测数据经过处理模块34处理后经过服务终端1发送至学生子端2并由显示屏20显示，便于实时掌握各区域风力信息。
- [22] 如图1所示，空气检测优化端3还包括空气湿度检测模块38，空气湿度检测模块38检测数据经过处理模块34处理后经过服务终端1发送至学生子端2并由显示屏20显示，便于实时掌握各区域空气湿度信息。
- [23] 如图1所示，空气检测优化端3还包括温度检测模块39，温度检测模块39检测数据经过处理模块34处理后经过服务终端1发送至学生子端2并由显示屏20显示，便于实时掌握各区域温度信息。
- [24] 应当理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

权利要求书

[权利要求 1]

一种校园空气智能检测优化系统，包括服务终端、学生子端和均匀分布在校园内各个区域的空气检测优化端；其特征在于，所述服务终端包括信息处理器和用于与所述学生子端和所述空气检测优化端通讯的第一无线通讯模块；
所述空气检测优化端包括电源模块、用于与所述服务终端通讯的第二无线通讯模块、用于检测空气中粉尘含量的粉尘检测模块、用于检测空气中有害气体含量的有害气体检测模块、用于接收并处理所述粉尘检测模块以及所述有害气体检测模块检测信息的处理模块、用于在有害气体超标时通过所述服务终端向所述学生子端发送报警信息的报警模块、用于优化空气的空气优化模块，所述空气优化模块包括空气加湿器和空气吸附净化器；所述空气加湿器用于在所述粉尘检测模块检测空气中粉尘含量超标时对空气进行吸气并导入水槽中进行过滤后排出；所述空气吸附净化器用于在所述有害气体超标时对空气进行吸气并将其经过活性碳吸附后排出；
所述学生子端包括显示屏、用于接收所述服务终端信息的第三无线通讯模块；所述显示屏用于显示校园各区域空气质量状态以及在某一区域有发送报警信息时进行报警提醒。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的校园空气智能检测优化系统，其特征在于，所述电源模块为太阳能电池组。

[权利要求 3]

根据权利要求1所述的校园空气智能检测优化系统，其特征在于，所述空气检测优化端还包括风力检测模块，所述风力检测模块检测数据经过所述处理模块处理后经过所述服务终端发送至所述学生子端并由所述显示屏显示。

[权利要求 4]

根据权利要求1所述的校园空气智能检测优化系统，其特征在于，所述空气检测优化端还包括空气湿度检测模块，所述空气湿度检测模块检测数据经过所述处理模块处理后经过所述服务终端发送

至所述学生子端并由所述显示屏显示。

[权利要求 5]

根据权利要求1所述的校园空气智能检测优化系统，其特征在于，所述空气检测优化端还包括温度检测模块，所述温度检测模块检测数据经过所述处理模块处理后经过所述服务终端发送至所述学生子端并由所述显示屏显示。

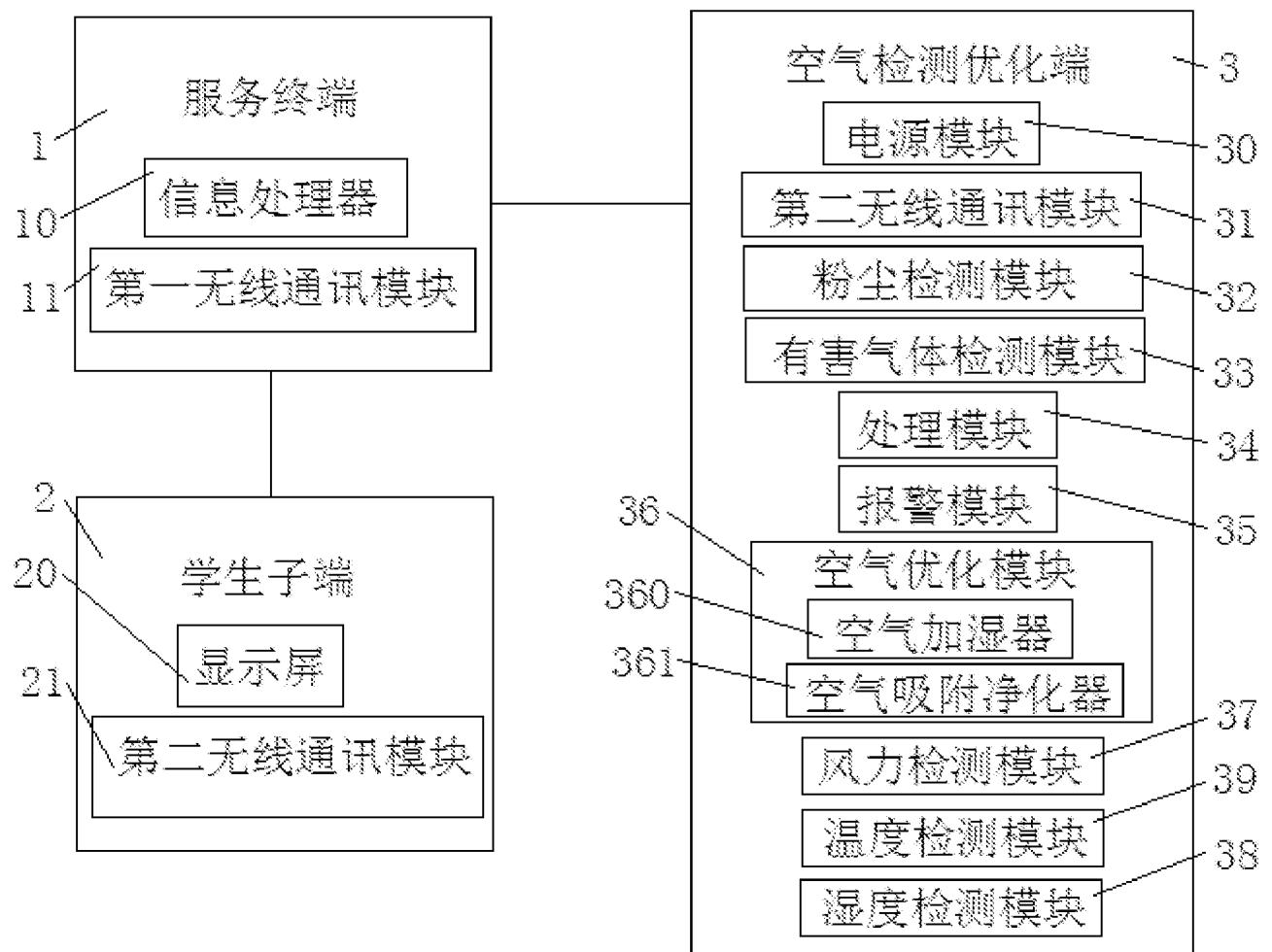


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/070540

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 33/00 (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)

G01N 33/-; B01D 46/-; F24F 11/-

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; CNKI; CNPAT: campus, school, intelligent, air, quality, purifier, sensor, communicat+, detect+, campus, optimi+, alarm, terminal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104075422 A (LIU, Minghu) 01 October 2014 (01.10.2014) description, paragraphs [0014]-[0034], and figure 1	1-5
A	CN 204925089 U (GUANGZHOU JIANYAN ENVIRONMENT MONITORING CO., LTD.) 30 December 2015 (30.12.2015) the whole document	1-5
A	CN 203870448 U (NANJING TECHNOLOGY COLLEGE SPECIAL EDUCATION) 08 October 2014 (08.10.2014) the whole document	1-5
A	CN 204202093 U (TANGSHAN DAYU TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 11 March 2015 (11.03.2015) the whole document	1-5

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
09 September 2016

Date of mailing of the international search report
26 September 2016

Name and mailing address of the ISA
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
DENG, Xiaobei
Telephone No. (86-10) 62413264

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/070540

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02063294 A2 (AIRCUITY INC.) 15 August 2002 (15.08.2002) the whole document	1-5
A	CN 204514363 U (SICHUAN JIANYE PROJECT QUALITY SURVEY CO., LTD.) 29 July 2015 (29.07.2015) the whole document	1-5
A	CN 203964264 U (LIU, Hongzhi) 26 November 2014 (26.11.2014) the whole document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/070540

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104075422 A	01 October 2014	None	
CN 204925089 U	30 December 2015	None	
CN 203870448 U	08 October 2014	None	
CN 204202093 U	11 March 2015	None	
WO 02063294 A2	15 August 2002	EP 1390742 B1 AU 2002245399 A1 US 7389158 B2 US 2002144537 A1 DE 60223357 D1 JP 2005504947 A US 7302313 B2 EP 1390742 A2 US 2006173580 A1 US 2006173579 A1	07 November 2007 19 August 2002 17 June 2008 10 October 2002 20 December 2007 17 February 2005 27 November 2007 25 February 2004 03 August 2006 03 August 2006
CN 204514363 U	29 July 2015	None	
CN 203964264 U	26 November 2014	CN 103836778 A CN 103411294 A CN 103836775 A CN 203907894 U	04 June 2014 27 November 2013 04 June 2014 29 October 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/070540

A. 主题的分类

G01N 33/00(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)

G01N33/-, B01D46/-, F24F11/-

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;CNKI;CNPAT:校园, 学校, 空气, 质量, 检测, 优化, 净化, 智能, 通信, 通讯, 终端, 报警, intelligent, air, quality, purifier, sensor, communicat+, detect+, campus, optimi+, alarm, terminal

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
X	CN 104075422 A (刘明湖) 2014年 10月 1日 (2014 - 10 - 01) 说明书第【0014】-【0034】段, 附图1	1-5
A	CN 204925089 U (广州市建研环境监测有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-5
A	CN 203870448 U (南京特殊教育职业技术学院) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 全文	1-5
A	CN 204202093 U (唐山大禹科技发展有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-5
A	WO 02063294 A2 (AIRCUITY INC.) 2002年 8月 15日 (2002 - 08 - 15) 全文	1-5
A	CN 204514363 U (四川省建业工程质量检测有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-5
A	CN 203964264 U (刘宏志) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 全文	1-5

 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

2016年 9月 9日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9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)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

邓晓蓓

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62413264

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/070540

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	104075422	A	2014年 10月 1日	无			
CN	204925089	U	2015年 12月 30日	无			
CN	203870448	U	2014年 10月 8日	无			
CN	204202093	U	2015年 3月 11日	无			
WO			02063294 A2 2002年 8月 15日	EP	1390742	B1	2007年 11月 7日
				AU	2002245399	A1	2002年 8月 19日
				US	7389158	B2	2008年 6月 17日
				US	2002144537	A1	2002年 10月 10日
				DE	60223357	D1	2007年 12月 20日
				JP	2005504947	A	2005年 2月 17日
				US	7302313	B2	2007年 11月 27日
				EP	1390742	A2	2004年 2月 25日
				US	2006173580	A1	2006年 8月 3日
				US	2006173579	A1	2006年 8月 3日
CN	204514363	U	2015年 7月 29日	无			
CN			203964264 U 2014年 11月 26日	CN	103836778	A	2014年 6月 4日
				CN	103411294	A	2013年 11月 27日
				CN	103836775	A	2014年 6月 4日
				CN	203907894	U	2014年 10月 29日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)