

(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 6 月 27 日 (27.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/119554 A1

- (51) 国际专利分类号:
A47L 9/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/072010
- (22) 国际申请日: 2018 年 1 月 9 日 (09.01.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711386988.X 2017 年 12 月 20 日 (20.12.2017) CN
- (71) 申请人: 深圳市沃特沃德股份有限公司 (SHENZHEN WATER WORLD CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区蛇口南海大道 1079 号花园城数码大厦 B 座 503, 602, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 王声平(WANG, Shengping); 中国广东省深圳市南山区蛇口南海大道 1079 号花园城

数码大厦 B 座 503, 602, Guangdong 518000 (CN)。
周毕兴(ZHOU, Bixing); 中国广东省深圳市南山区蛇口南海大道 1079 号花园城数码大厦 B 座 503, 602, Guangdong 518000 (CN)。

- (74) 代理人: 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙)(SHENZHEN MINGRIJINDIAN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY FIRM(GENERAL)); 中国广东省深圳市南山区南头街道智恒产业园 E 区 01B 栋 405, 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, 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,

(54) Title: METHOD FOR CLEANING WALL EDGES AND CLEANING DEVICE THEREFOR

(54) 发明名称: 清洁墙体边缘的方法及其清洁装置

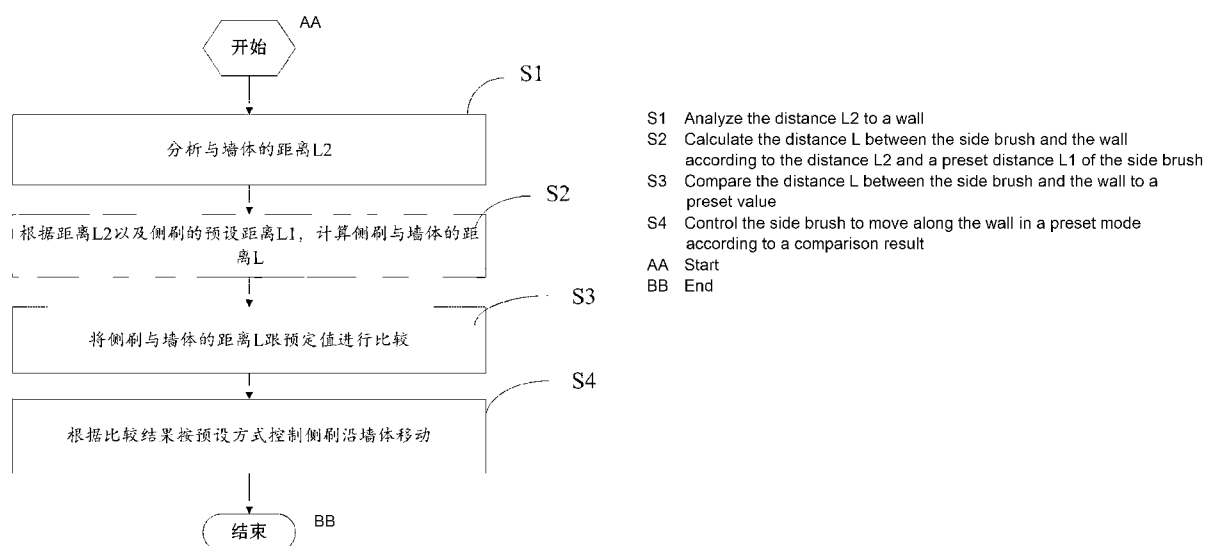


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a method of a cleaning device for cleaning wall edges, applied to a cleaning device which comprises a side brush, the method for cleaning wall edges comprising the following steps: analyzing the distance L2 to a wall; calculating the distance L between the side brush and the wall according to the distance L2 and a preset distance L1 of the side brush; comparing the distance L between the side brush and the wall to a preset value; and controlling the side brush to move along the wall in a preset mode according to a comparison result. The described method for cleaning wall edges has a powerful recognition function, few environmental requirements, a broad application range, and few requirements for materials, and meanwhile the rate of wear and tear of the materials is reduced.

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))。

(57) 摘要: 本发明揭示了一种清洁装置清洁墙体边缘的方法, 应用于包括侧刷的清洁装置, 该清洁墙体边缘方法的包括如下步骤: 分析与墙体的距离L2; 根据距离L2以及所述侧刷的预设距离L1计算出所述侧刷与墙体的距离L; 将侧刷与墙体的距离L跟预定值进行比较; 根据比较结果按预设方式控制侧刷沿墙体移动; 这样的墙体边缘清洁方法不但识别功能强, 对环境要求相对较低, 适用范围广, 且对材料要求也不高, 同时还降低了材料损耗率。

清洁墙体边缘的方法及其清洁装置

技术领域

本发明涉及到清洁的技术领域，特别是涉及到清洁墙体边缘的方法及其清洁装置。

背景技术

当前扫地机对于墙体边沿的清洁一般都通过直接接触式或测距式来进行，其中直接接触式是通过外部触发方式来进行，即是通过机械碰杆直接接触墙体从而进行清扫，测距式则是采用红外发射和接收模块结合，然后模糊测出距离再进行清扫。

但是，直接抵住墙体进行清洁的方式需要机器长时间或者频繁触碰墙壁，给机器前板带来材料上的消耗和材料本身的成本；而现有的测距式，即红外发射和接收模块结合的方式对环境要求相对较高，且对机器软件识别也造成一定的困难，难以满足实际需要。

技术问题

本发明的主要目的为提供一种清洁墙体边缘的方法及其清洁装置，旨在解决现有清洁装置消耗成本相对过高的技术问题。

技术方案

本发明提出一种清洁装置清洁墙体边缘的方法，应用于包括侧刷的所述清洁装置，所述清洁墙体边缘方法的包括如下步骤：

分析与墙体的距离 L_2 ；

根据所述距离 L_2 以及所述侧刷的预设距离 L_1 ，计算出所述侧刷与墙体的距离 L ；

将所述侧刷与墙体的距离 L 跟预定值进行比较；

根据比较结果按预设方式控制所述侧刷沿墙体移动。

进一步地，所述分析与墙体的距离 L_2 的方法如下：

以预设速度发射检测信号，并启动计时器；

接收所述检测信号抵达墙体时反馈的反馈信号；

监测接收到所述反馈信号时所述计时器的时长；

根据所述预设速度与所述时长计算与墙体的距离 L_2 。

进一步地，所述检测信号为超声波或激光。

进一步地，根据所述距离 L_2 以及所述侧刷的预设距离 L_1 ，计算出所述侧刷与墙体的距离 L 的方法如下：根据公式 $L=L_2-L_1$ 得出所述侧刷与墙体的距离 L 。

进一步地，所述预定值为 0 或小于 1 毫米。

进一步地，所述比较结果包括 $L=\text{预设值}$ ，所述根据比较结果控制侧刷沿墙体边缘进行清洁的步骤包括：

当 L 等于预设值时，控制所述侧刷直接沿清洁墙体移动。

进一步地，所述比较结果包括 $L<\text{预定值}$ ，所述根据比较结果控制侧刷沿墙体边缘进行清洁的步骤包括：

当 $L<\text{预定值}$ 时，控制所述侧刷朝墙体外移动。

进一步地，所述比较结果包括 $L>\text{预定值}$ ，所述根据比较结果控制侧刷沿墙体边缘进行清洁的步骤包括：

当 $L>\text{预定值}$ 时，控制所述侧刷朝墙体移动。

本发明还提供了一种清洁装置，所述清洁装置包括侧刷，所述清洁装置包括：

分析模块，分析与墙体的距离 L_2 ；

计算模块，根据所述距离 L_2 以及所述侧刷的预设距离 L_1 ，计算所述侧刷与墙体的距离 L ；

对比模块，用于将所述侧刷与墙体的距离 L 跟预定值进行比较；

控制模块，用于根据比较结果按预设方式控制所述侧刷沿墙体移动。

进一步地，所述分析模块包括：

发射子模块：用于以预设速度发射检测信号，并启动计时器；

接收子模块：用于接收所述检测信号抵达墙体时反馈的反馈信号；

监测子模块：用于监测接收到所述反馈信号时所述计时器的时长；

计算子模块：用于根据所述预设速度与所述时长计算与墙体的距离 L_2 。

进一步地，所述检测信号为超声波或激光。

进一步地，所述计算模块包括：

运算子模块：用于根据公式 $L=L_2-L_1$ 得出所述侧刷与墙体的距离 L 。

进一步地，所述比较结果包括 L 等于预设值，控制模块还用于：
当 L 等于预设值时，控制所述侧刷直接沿墙体移动。

进一步地，所述比较结果包括 $L <$ 预定值，所述控制模块用于：
当 $L <$ 预定值时，控制侧刷朝墙体外移动。

进一步地，所述比较结果包括 $L >$ 预定值，所述控制模块用于：
当 $L >$ 预定值时，控制所述侧刷朝墙体移动。

有益效果

本发明提供的清洁装置清洁墙体边缘的方法，通过距离检测传感器发射超声波进而测出清洁装置与墙体距离的方式，然后调整清洁装置与墙体距离并进行清洁，这样的墙体边缘清洁方法不但识别功能强，对环境要求相对较低，适用范围广，且对材料要求也不高，同时还降低了材料损耗率。

附图说明

- 图1 是本发明实施例一清洁装置清洁墙体边缘的方法步骤图；
- 图2 是本发明实施例一中步骤S1的方法步骤图；
- 图3 是本发明实施例一和实施例二中清洁装置与墙体的示意图；
- 图4 是本发明实施例二中清洁装置的结构示意图；
- 图5 是本发明实施例二中分析模块的结构示意图；
- 图6 是本发明实施例二中计算模块的结构示意图。

本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

本发明的最佳实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明，本发明实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

另外，在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

实施例一：

参照图1-3，本发明提供一种清洁装置1，清洁装置1可以为扫地机器人，包括侧刷11、中扫、吸尘器、行走轮，以及距离检测传感器10。侧刷11为具有毛、布料、塑料条或钢丝的刷子，其用于清洁，例如会将墙边的灰尘杂物进行清扫以便进入进风口，具体地侧刷11设置在清洁装置1的下端，并可以向外伸展出一定的距离，以便进行清洁墙体边缘。行走轮设置在清洁装置的下端，用于移动行走。距离检测传感器10用于测量清洁装置到墙体的距离，其设置清洁装置上且在能测量到距离检测传感器10与墙体2之间距离的任意位置，优选与墙体的垂直距离。

上述清洁装置清洁墙体边缘的方法，具体步骤包括：

步骤 S1：分析与墙体 2 的距离 L2；

步骤 S2: 根据距离 L2 以及侧刷 11 的预设距离 L1, 计算出侧刷 11 与墙体 2 的距离 L;

步骤 S3: 将侧刷 11 与墙体 2 的距离 L 跟预定值进行比较;

步骤 S4: 根据比较结果按预设方式控制侧刷 11 沿墙体移动。

在步骤S1中, 清洁装置1通过分析得出设置在清洁装置1中的距离检测传感器10与墙体2的距离L2。参照图3, 本实施例中, 为了方便测量, 距离检测传感器10设置在清洁装置1的侧端, 与侧刷11设置在同一侧, 侧刷11具有手柄, 手柄由清洁装置1控制伸缩移动, 当清洁装置1进行墙体2清洁时, 清洁装置1通过伸出侧刷11将墙体边缘的垃圾收拢至中扫, 并由中扫送进吸尘器的进风口, 且清洁时清洁装置1通过行走轮沿墙体2移动, 从而完成大范围的墙体边缘清洁。

具体地, 侧刷11可以设置有多个, 如侧刷11设置有两个, 两个侧刷11分别设于清洁装置1的左右两侧, 使得清洁更加方便。

在步骤S2中, 清洁装置1根据距离L2以及侧刷11的预设距离L1计算出侧刷11与墙体2的距离L, 该预设距离L1为与墙体2平行的距离检测传感器10所在面与侧刷11的距离, L1可以在生产制造时预先设定, 在本实施例中, 侧刷11伸出清洁装置1的方向与距离检测传感器10垂直墙体2的方向一致, 根据L1计算侧刷11与墙体2的距离L的具体方法为: 根据公式 $L=L2-L1$ 得出侧刷11外边沿与墙体2的距离L。

在步骤S3中, 清洁装置1将侧刷11与墙体2的距离L与预定值进行比较, 该预定值可以在生产制作时预先设置, 具体地, 预定值可以设置为0或1毫米。

在步骤S4中, 根据比较结果按预设方式控制侧刷11沿墙体移动, 该比较结果包括 $L < \text{预定值}$ 、 $L = \text{预定值}$ 、 $L > \text{预定值}$ 三种情况, 即则根据比较结果按预设方式控制侧刷11沿墙体2移动, 进而清洁的具体步骤为: 当 $L = \text{预定值}$ 时, 清洁装置1控制侧刷11直接沿墙体2移动并清洁墙体边缘; 当 $L > \text{预定值}$ 时, 清洁装置1控制侧刷11朝墙体2移动, 侧刷11进而可以清洁墙体边缘; $L < \text{预定值}$ 时, 清洁装置1控制侧刷11朝墙体2外移动, 侧刷11进而可以准确清洁墙体边缘, 防止过力刷坏墙体, 同时也防止侧刷过度挤压墙体导致容易损坏。

当然，预定值可以是0，也可以设定为其他参数，清洁装置1再根据该参数与L的比较结果来进行调整与墙体2的距离。

进一步地，上述步骤S1具体包括如下步骤：

步骤 S11：以预设速度发射检测信号，并启动计时器；

步骤 S12：接收检测信号抵达墙体 2 时反馈的反馈信号；

步骤 S13：监测接收到所述反馈信号时所述计时器的时长；

步骤 S14：根据预设速度与时长计算与墙体 2 的距离 L2。

在步骤S11中，当清洁装置1中的距离检测传感器10以预设速度发射检测信号，同时清洁装置1启动计时器，该检测信号可以为超声波，对应地预设速度为超声波发射速度。

在步骤S12以及步骤S13中检测信号抵达墙体2时会将反馈信号发至清洁装置1，清洁装置1接收该反馈信号同时监测到这一过程计时器的时长。

在步骤S14中，清洁装置1根据预设的速度与时长计算出与墙体2的距离L2，具体地，可以根据公式 $L2 = \text{Speed} * \text{Time} / 2$ 计算出距离检测传感器10与墙体2的距离L2，其中Speed为发射速度，Time为超声波从发出到接触墙体2再将反馈信号反馈至距离检测传感器10的时间。

这样在侧刷 11 可处理墙体边缘的灰尘垃圾同时防止侧刷 11 过度碰刷墙壁、损伤侧刷 11，降低了损坏侧刷 11 的材料消耗，且对环境要求以及清洁装置 1 的要求相对较低，适用范围扩大，制作成本也降低。

本实施例中，在步骤 S4 清洁装置 1 的侧刷 11 沿墙体边缘进行清洁之后，清洁装置 1 还可以在预设时间后重新调整侧刷 11 与墙体 2 的间距，即定时重复步骤 S1-S4。这里预设时间为预先设定的时间，例如预先设定 2min 后清洁装置 1 重复步骤 S1-S4，以使侧刷 11 定时适应清洁环境，防止清洁的不是直墙体 2 时，会清洁不到位，保持侧刷 11 时刻沿墙体边缘清洁。

在另一实施例中，上述距离检测传感器 10 可以是超声波传感器，还可以为激光模块，当距离检测传感器 10 为激光传感器时，上述检测信号为激光，且清洁墙体边缘的方法与上述方法一致。

实施例二:

参照图3-5, 本发明还提供了一种清洁装置1, 上述清洁方法应用于该清洁装置1, 该清洁装置1具有侧刷11、中扫、吸尘器、行走轮, 以及距离检测传感器10。侧刷11用于清洁墙体边缘, 例如会将墙边的灰尘杂物进行清扫以便进入进风口, 侧刷11可以设置在清洁装置1的下端, 并可以向外伸展出一定的距离, 以便进行清洁墙体边缘。

具体地, 该清洁装置1包括距离检测传感器10、计算模块200、对比模块300以及控制模块400。

距离检测传感器10, 用于通分析与墙体2的距离 L_2 ;

计算模块200, 用于根据距离 L_2 以及侧刷11的预设距离 L_1 , 计算出侧刷11与墙体2的距离 L ;

对比模块300, 用于将侧刷11与墙体2的距离 L 跟预定值进行比较;

控制模块400, 用于根据比较结果按预设方式控制侧刷11沿墙体移动。

本实施例中, 上述清洁装置的计算模块200包括:

运算子模块2001, 用于根据公式 $L=L_2-L_1$ 得出所述侧刷11与墙体2的距离 L 。

上述预设距离 L_1 为与墙体2平行的距离检测传感器10所在面与侧刷11的距离, L_1 可以在生产制造时预先设定, 在本实施例中, 侧刷11伸出清洁装置1的方向与距离检测传感器10垂直墙体2的方向一致。

上述预定值为0或1毫米, 其中比较结果包括 $L < \text{预定值}$ 、 $L = \text{预定值}$ 、 $L > \text{预定值}$ 三种情况, 当 $L < \text{预定值}$ 时, 控制模块400控制侧刷11朝墙体2外移动, 即稍微远离墙体2, 侧刷11进而可以清洁墙体边缘, 当 $L = \text{预定值}$ 时, 控制模块400控制侧刷直接沿墙体2移动, 使侧刷沿墙体边缘清洁; 当 $L > \text{预定值}$ 时, 控制模块400控制侧刷直接朝向墙体2移动, 侧刷11进而可以准确清洁墙体边缘, 防止过力刷坏墙体, 同时也防止侧刷过度挤压墙体导致容易损坏。

可以理解的是, 距离检测传感器10设置在清洁装置1上, 且是设置在能测量到距离检测传感器10与墙体2之间距离的任意位置, 本实

施例中,为了方便测量,距离检测传感器10设置在清洁装置1的侧端,与侧刷11设置在同一侧,侧刷11具有手柄,手柄由清洁装置1控制伸缩移动,当清洁装置1进行墙体2清洁时,清洁装置1通过伸出侧刷11将墙体边缘的垃圾收拢至中扫,并由中扫送进吸尘器的进风口,且清洁时清洁装置1通过行走轮沿墙体2移动,从而完成大范围的墙体边缘清洁。

侧刷11可以设置有多个,如侧刷11设置有两个,两个侧刷11分别设于清洁装置1的左右两侧,使得清洁更加方便。

本实施例中,上述清洁装置的距离检测传感器10包括:

发射子模块 1001: 用于以预设速度发射检测信号,并启动计时器;

接收子模块 1002: 用于接收所述检测信号抵达墙体时反馈的反馈信号;

监测子模块 1003: 用于监测接收到所述反馈信号时所述计时器的时长;

计算子模块 1004: 用于根据所述预设速度与所述时长计算与墙体2的距离L2。

当距离检测传感器10分析距离检测传感器10与墙体2的距离L2时,发射子模块1001以预设速度发射检测信号,并启动计时器,该预设速度可以为超声波发射速度,对应地检测信号可以为超声波;接收子模块1002接收检测信号抵达墙体2时反馈的反馈信号,监测子模块1003监测接收到反馈信息时计时器的时长;计算子模块1004根据预设速度与时长计算与墙体的距离L2。

据公式 $L2 = \text{Speed} * \text{Time} / 2$ 计算出距离检测传感器10与墙体2的距离L2;其中Speed为发射速度,Time为超声波从发出到接触墙体2再将反馈信息反馈至距离检测传感器10的时间。

另外,上述距离检测传感器10可以为超声波传感器,也可以为激光传感器,当距离检测传感器为激光传感器时,上述检测信号为激光。

上述清洁装置1采用距离检测传感器10进行测量,与采用红外

线测量的清洁装置 1 相比,更加灵活,对环境的要求相对较低,应用更加广泛,且可以在清洁墙体边缘的同时防止侧刷 11 过度碰触墙壁,免其损坏,特别是在长边的直墙环境下,可以有效地沿墙体 2 进行平行式清洁,发挥最大的效果。

本实施例中,上述清洁装置 1 可以在沿墙体边缘进行清洁之后,预设时间后重新调整侧刷 11 与墙体 2 的间距;这里预设时间为可以为 2 分钟以使侧刷 11 定时适应清洁环境,防止清洁的不是直墙体 2 时,会清洁不到位。

综上所述,本发明提供的清洁装置清洁墙体边缘的方法,通过距离检测传感器 10 发射超声波进而测出清洁装置 1 与墙体 2 距离的方式,然后调整清洁装置 1 与墙体 2 距离并进行清洁,这样的墙体边缘清洁方法不但识别功能强,对环境要求相对较低,适用范围广,且对材料要求也不高,同时还降低了材料损耗率,本发明还提供一种对应上述清洁方法的清洁装置 1,包括距离检测传感器 10、计算模块 200、对比模块 300 以及控制模块 400,通过检测模块 100 测出距离检测传感器 10 与墙体 2 的距离 L_2 ,由计算模块 200 根据距离 L_2 以及距离检测传感器 10 与侧刷 11 的位置关系计算出侧刷 11 外边沿与墙体 2 的距离 L ,并由对比模块 300 与预定值进行对比,控制模块 400 根据对比结果控制侧刷 11 沿墙体边缘进行清洁,这样的清洁装置 1 不但制作成本低,损耗低,有较好的市场应用前景。

以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

1、一种清洁墙体边缘的方法，其特征在于，应用于包括侧刷的所述清洁装置，所述清洁墙体边缘的方法的包括如下步骤：

分析与墙体的距离 L2；

根据所述距离 L2 以及所述侧刷的预设距离 L1，计算所述侧刷与墙体的距离 L；

将所述侧刷与墙体的距离 L 跟预定值进行比较；

根据比较结果按预设方式控制所述侧刷沿墙体移动。

2、如权利要求 1 所述清洁墙体边缘的方法，其特征在于，所述分析与墙体的距离 L2 步骤包括：

以预设速度发射检测信号，并启动计时器；

接收所述检测信号抵达墙体时反馈的反馈信号；

监测接收到所述反馈信号时所述计时器的时长；

根据所述预设速度与所述时长计算与墙体的距离 L2。

3、如权利要求 2 所述清洁墙体边缘的方法，其特征在于，所述检测信号为超声波或激光。

4、如权利要求 1 所述的清洁墙体边缘的方法，其特征在于，所述根据所述距离 L2 以及所述侧刷的预设距离 L1，计算所述侧刷与墙体的距离 L 的方法如下：

根据公式 $L=L2-L1$ 得出所述侧刷与墙体的距离 L。

5、如权利要求 1 所述的清洁墙体边缘的方法，其特征在于，所述预定值为 0 或小于 1 毫米。

6、如权利要求 1 所述的清洁墙体边缘的方法，其特征在于，所述比较结果包括 $L=$ 预设值，所述根据比较结果控制侧刷沿墙体边缘

进行清洁的步骤包括:

当 L 等于预设值时, 控制所述侧刷直接沿墙体移动。

7、如权利要求 1 所述的清洁墙体边缘的方法, 其特征在于, 所述比较结果包括 $L < \text{预定值}$, 所述根据比较结果控制侧刷沿墙体边缘进行清洁的步骤包括:

当 $L < \text{预定值}$ 时, 控制所述侧刷朝墙体外移动。

8、如权利要求 1 所述的清洁墙体边缘的方法, 其特征在于, 所述比较结果包括 $L > \text{预定值}$, 所述根据比较结果控制侧刷沿墙体边缘进行清洁的步骤包括:

当 $L > \text{预定值}$ 时, 控制所述侧刷朝墙体移动。

9、一种清洁装置, 其特征在于, 所述清洁装置包括侧刷以及:
分析模块, 分析与墙体的距离 L_2 ;

计算模块, 根据所述距离 L_2 以及所述侧刷的预设距离 L_1 , 计算所述侧刷与墙体的距离 L ;

对比模块, 用于将所述侧刷与墙体的距离 L 跟预定值进行比较;

控制模块, 用于根据比较结果按预设方式控制所述侧刷沿墙体移动。

10、如权利要求 9 所述的清洁装置, 其特征在于, 所述分析模块包括:

发射子模块: 用于以预设速度发射检测信号, 并启动计时器;

接收子模块: 用于接收所述检测信号抵达墙体时反馈的反馈信号;

监测子模块: 用于监测接收到所述反馈信号时所述计时器的时长;

计算子模块: 用于根据所述预设速度与所述时长计算与墙体的距离 L_2 。

11、如权利要求 10 所述的清洁装置，其特征在于，所述检测信号为超声波或激光。

12、如权利要求 9 所述的清洁装置，其特征在于，所述计算模块包括：

运算子模块：用于根据公式 $L=L_2-L_1$ 得出所述侧刷与墙体的距离 L 。

13、如权利要求 9 所述的清洁装置，其特征在于，所述比较结果包括 L 等于预设值，控制模块还用于：

当 L 等于预设值时，控制所述侧刷直接沿墙体移动。

14、如权利要求 9 所述的清洁墙体边缘的方法，其特征在于，所述比较结果包括 $L < \text{预定值}$ ，所述控制模块用于：

当 $L < \text{预定值}$ 时，控制侧刷朝墙体外移动。

15、如权利要求 9 所述的清洁墙体边缘的方法，其特征在于，所述比较结果包括 $L > \text{预定值}$ ，所述控制模块用于：

当 $L > \text{预定值}$ 时，控制所述侧刷朝墙体移动。

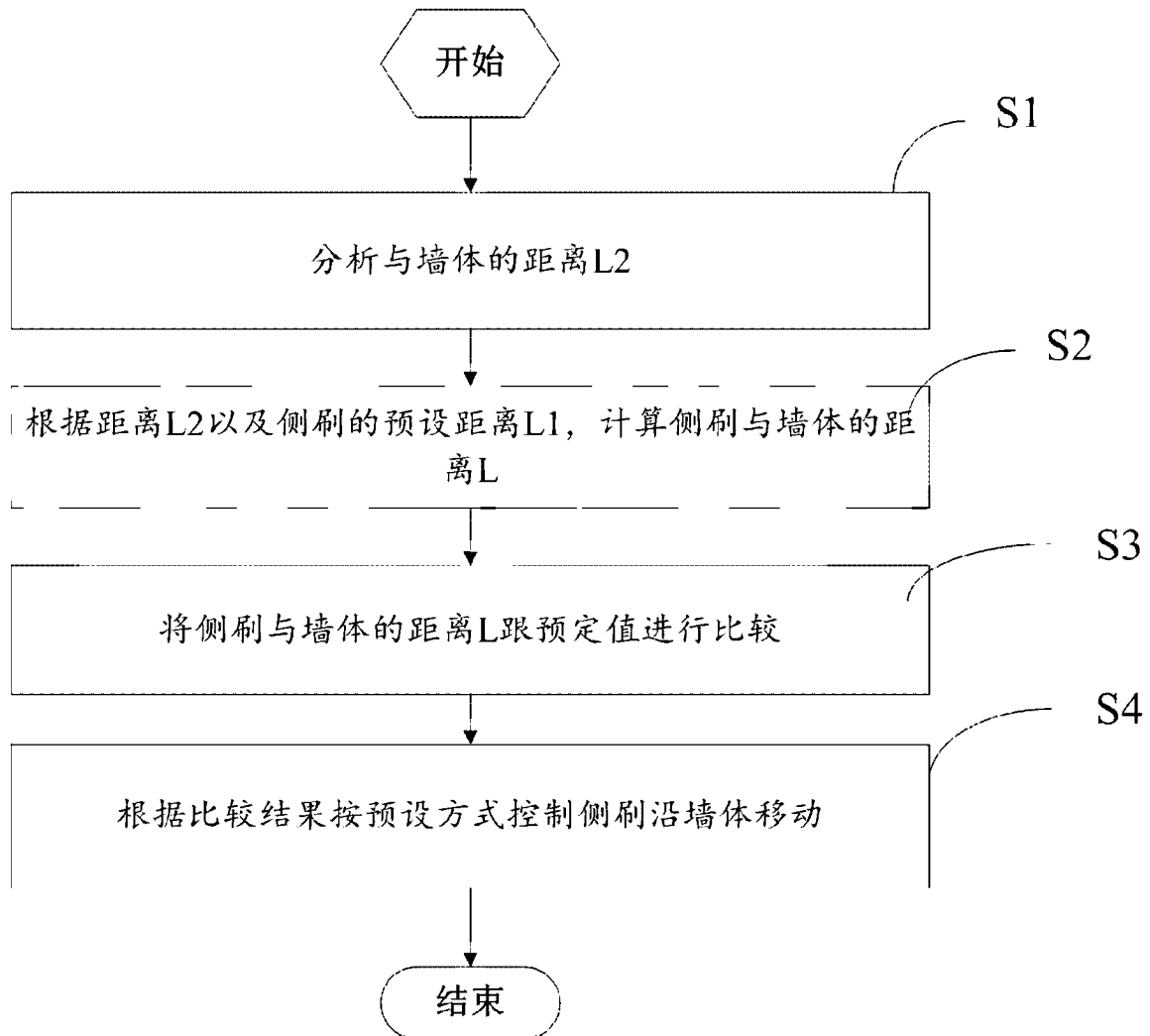


图 1

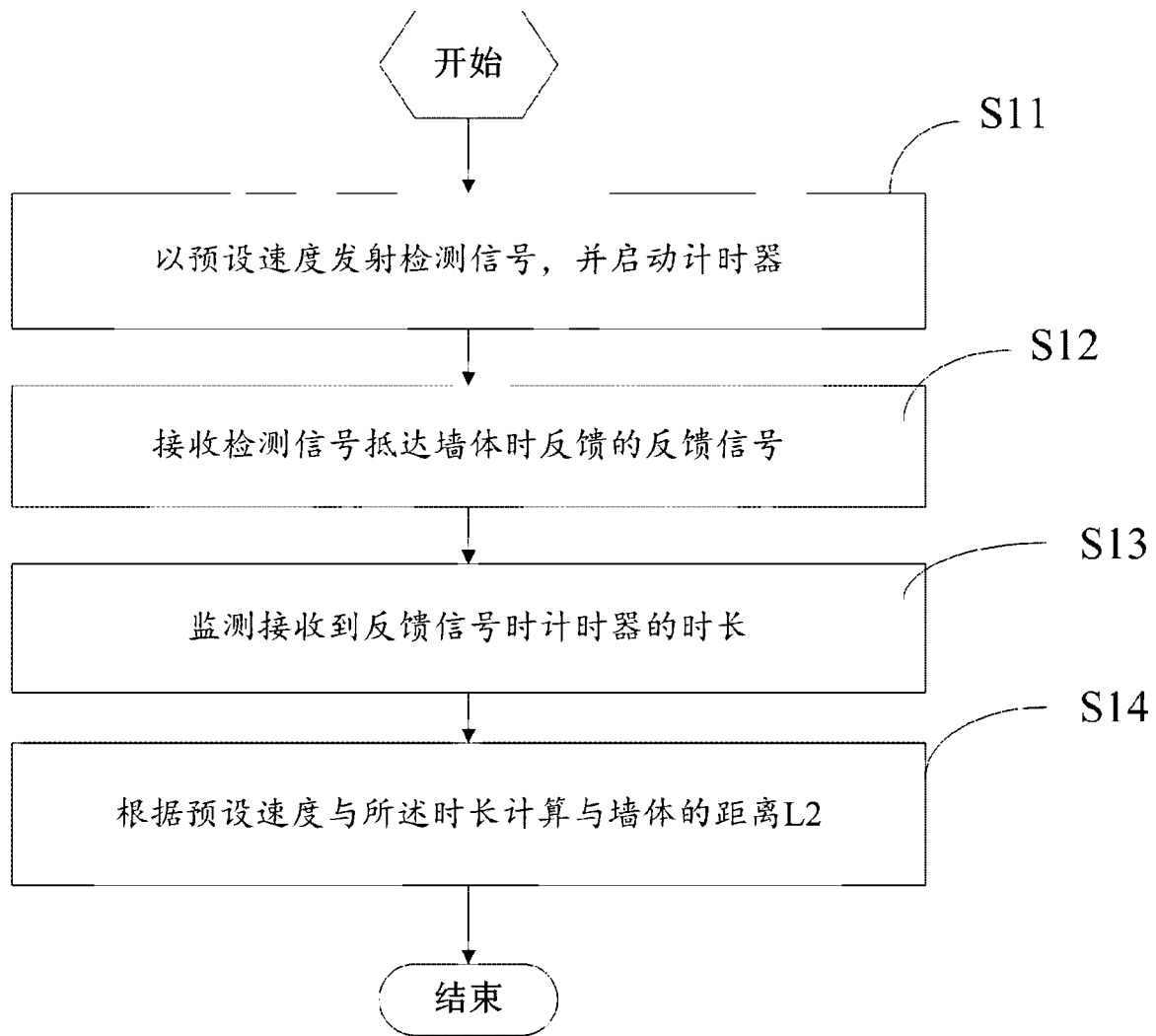


图 2

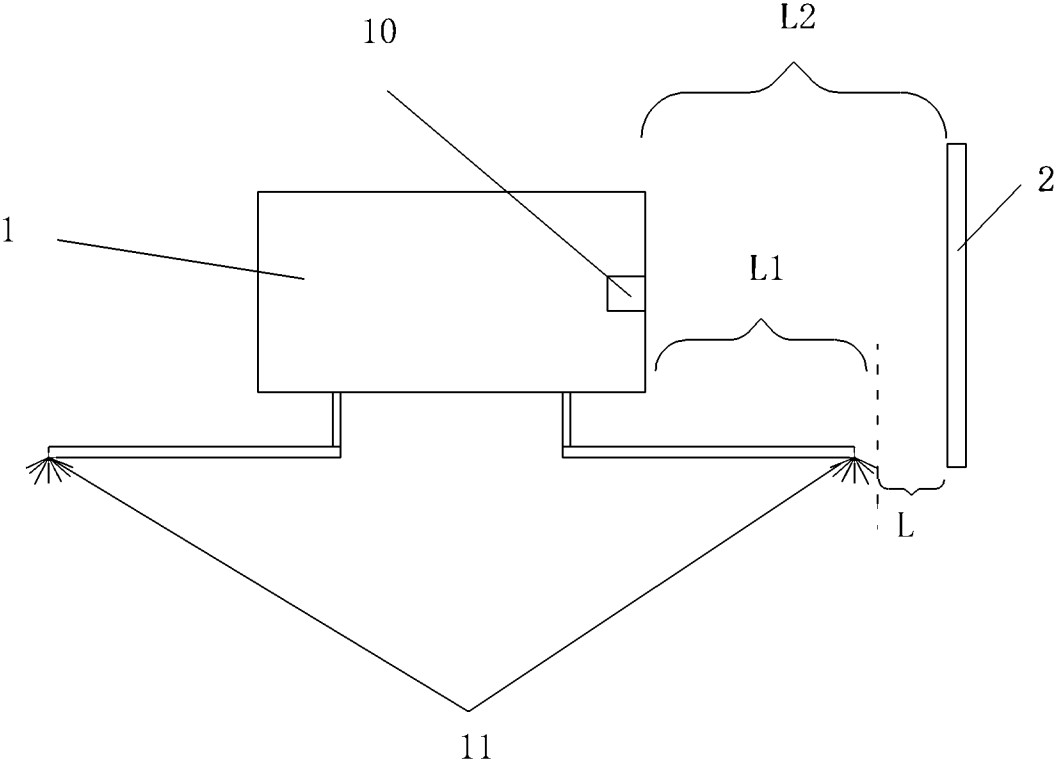


图 3

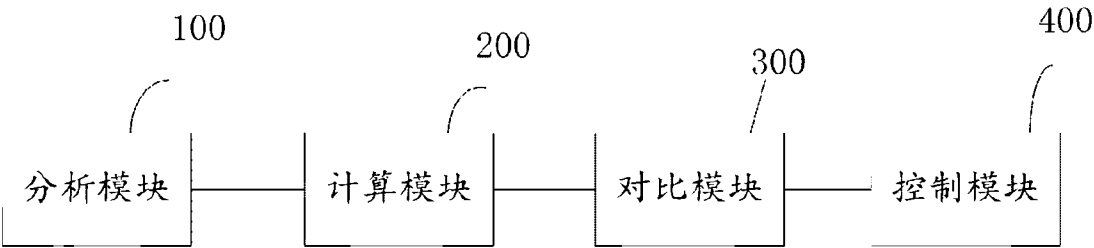


图 4

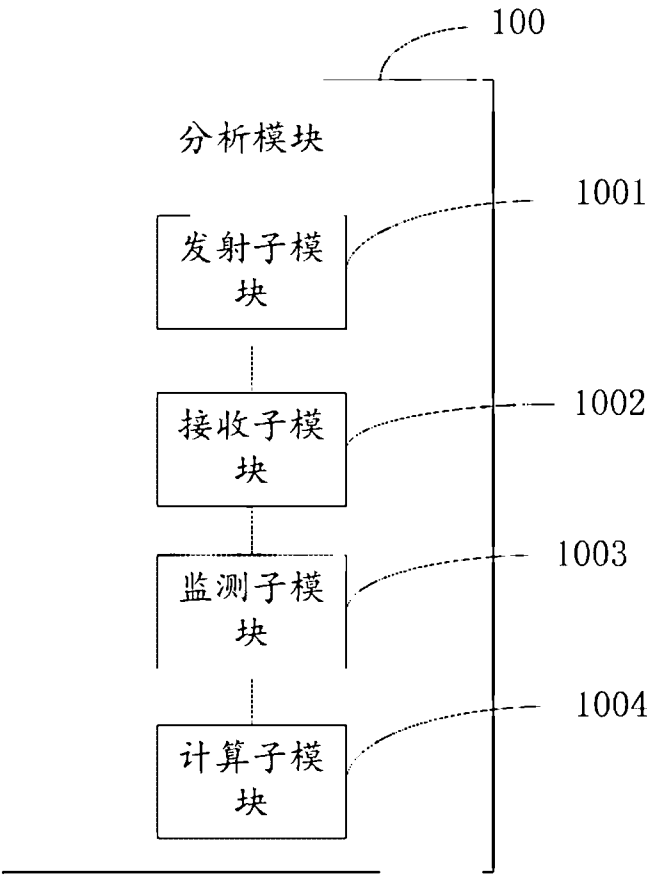


图 5

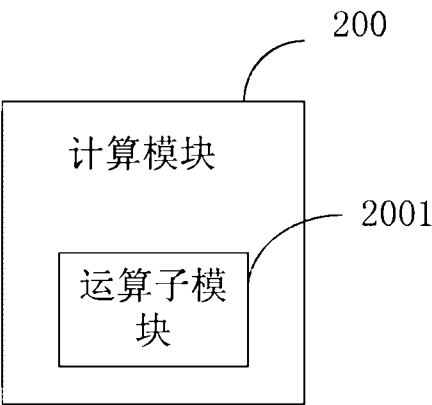


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/072010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 9/28(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)

A47L; G05D

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 沃特沃德, 清洁, 扫地, 清扫, 打扫, 机器人, 墙, 距离, 间距, 测距, 间隔, clean+, sweep+, wall, distance, range, robot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106572776 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 April 2017 (2017-04-19) abstract, claims 1-10, and description, paragraphs 0117-0128, 0147-0151 and 0323-0363	1-15
A	CN 102613947 A (MSI COMPUTER (SHENZHEN) CO., LTD.) 01 August 2012 (2012-08-01) entire document	1-15
A	CN 103654619 A (VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-15
A	CN 106406298 A (SHENZHEN TEAPO ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-15
A	JP 2003131737 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.) 09 May 2003 (2003-05-09) entire document	1-15



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

30 July 2018

Date of mailing of the international search report

10 September 2018

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/072010

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106572776	A	19 April 2017	AU	2015285065	A1	19 January 2017
				EP	3164043	A1	10 May 2017
				AU	2015285065	B2	05 July 2018
				EP	3164043	A4	18 April 2018
				WO	2016003077	A1	07 January 2016
				US	2017156560	A1	08 June 2017
CN	102613947	A	01 August 2012	TW	I423779	B	21 January 2014
				US	8442683	B2	14 May 2013
				TW	201231000	A	01 August 2012
				CN	102613947	B	22 October 2014
				US	2012197437	A1	02 August 2012
CN	103654619	A	26 March 2014	JP	2014061375	A	10 April 2014
				US	2014075689	A1	20 March 2014
				EP	2710944	A2	26 March 2014
				CN	103654619	B	19 June 2018
				EP	2710944	A3	04 April 2018
				DE	102012108802	A1	20 March 2014
CN	106406298	A	15 February 2017	None			
JP	2003131737	A	09 May 2003	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/072010

A. 主题的分类 A47L 9/28(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) A47L; G05D 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)) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE:沃特沃德, 清洁, 扫地, 清扫, 打扫, 机器人, 墙, 距离, 间距, 测距, 间隔, clean+, sweep+, wall, distance, range, robot		
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 106572776 A (三星电子株式会社) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书摘要, 权利要求1-10, 说明书第0117-0128段、第0147-0151段、第0323-0363段	1-15
A	CN 102613947 A (恩斯迈电子深圳有限公司) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-15
A	CN 103654619 A (德国福维克控股公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-15
A	CN 106406298 A (深圳市智宝人工智能科技有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-15
A	JP 2003131737 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.) 2003年 5月 9日 (2003 - 05 - 09) 全文	1-15
☐ 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 2018年 7月 30日		国际检索报告邮寄日期 2018年 9月 10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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 吴永兴 电话号码 86-10-52871164

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/072010

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	106572776	A	2017年 4月 19日	AU	2015285065	A1	2017年 1月 19日
				EP	3164043	A1	2017年 5月 10日
				AU	2015285065	B2	2018年 7月 5日
				EP	3164043	A4	2018年 4月 18日
				WO	2016003077	A1	2016年 1月 7日
				US	2017156560	A1	2017年 6月 8日
CN	102613947	A	2012年 8月 1日	TW	I423779	B	2014年 1月 21日
				US	8442683	B2	2013年 5月 14日
				TW	201231000	A	2012年 8月 1日
				CN	102613947	B	2014年 10月 22日
				US	2012197437	A1	2012年 8月 2日
CN	103654619	A	2014年 3月 26日	JP	2014061375	A	2014年 4月 10日
				US	2014075689	A1	2014年 3月 20日
				EP	2710944	A2	2014年 3月 26日
				CN	103654619	B	2018年 6月 19日
				EP	2710944	A3	2018年 4月 4日
				DE	102012108802	A1	2014年 3月 20日
CN	106406298	A	2017年 2月 15日	无			
JP	2003131737	A	2003年 5月 9日	无			