



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107361707 B

(45) 授权公告日 2021.03.30

(21) 申请号 201710439626.6

(22) 申请日 2017.06.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107361707 A

(43) 申请公布日 2017.11.21

(73) 专利权人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72) 发明人 夏勇峰 吴珂

(74) 专利代理机构 北京尚伦律师事务所 11477
代理人 代治国

(51) Int. Cl.
A47L 11/40 (2006.01)

审查员 陈珠

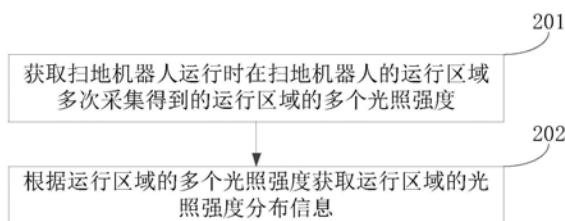
权利要求书3页 说明书19页 附图14页

(54) 发明名称

光强信息处理方法及装置

(57) 摘要

本公开是关于光强信息处理方法及装置。该方法包括：获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度；根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息。该技术方案能够较为准确的反映当扫地机器人运行时扫地机器人的运行区域的光照强度，从而改善了用户体验。



1. 一种光强信息处理方法,其特征在于,包括:

获取划分信息,并根据所述划分信息将扫地机器人的运行区域划分为多个子区域;

获取扫地机器人运行时在所述扫地机器人的运行区域多次采集得到的所述运行区域的多个光照强度;所述获取扫地机器人运行时在所述扫地机器人的运行区域多次采集得到的所述运行区域的多个光照强度包括:获取所述扫地机器人运行时分别在所述多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度;

根据所述运行区域的多个光照强度获取所述运行区域的光照强度分布信息;所述根据所述运行区域的多个光照强度获取所述运行区域的光照强度分布信息包括:根据所述每个子区域的多个光照强度,获取所述多个子区域中每个子区域的特征光照强度;根据所述每个子区域的特征光照强度,获取所述光照强度分布信息。

2. 根据权利要求1所述的光强信息处理方法,其特征在于,所述根据所述每个子区域的多个光照强度,获取所述多个子区域中每个子区域的特征光照强度包括:

获取所述每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度。

3. 根据权利要求1或2所述的光强信息处理方法,其特征在于,所述根据所述每个子区域的特征光照强度,获取所述光照强度分布信息包括:

按照所述多个子区域的特征光照强度为所述多个子区域设置标识圆,所述标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比;

根据所述多个子区域的标识圆和所述扫地机器人的运行区域,生成所述运行区域的光照强度分布图。

4. 根据权利要求1或2所述的光强信息处理方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取所述运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置;

根据所述多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取所述运行区域中光源的位置。

5. 根据权利要求1或2所述的光强信息处理方法,其特征在于,所述获取扫地机器人运行时在所述扫地机器人的运行区域多次采集得到的所述运行区域的多个光照强度包括:

获取所述扫地机器人在预设时间段运行时在所述运行区域多次采集得到的所述运行区域的多个光照强度;

所述根据所述运行区域的多个光照强度获取所述运行区域的光照强度分布信息包括:

根据所述运行区域的多个光照强度,获取所述运行区域在所述预设时间段的光照强度分布信息。

6. 根据权利要求1或2所述的光强信息处理方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取所述运行区域的多个光照强度的采集时间;

根据所述运行区域的多个光照强度的采集时间获取所述运行区域的多个光照强度对应的光源类型;

根据所述多个光照强度对应的光源类型将所述多个光照强度分为多个光照强度组,每个光照强度组包括至少一个光照强度;

根据每个光照强度组包括的光照强度,生成每个光照强度组的光照强度分布信息,所述光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。

7. 一种光强信息处理装置,其特征在于,包括:

划分模块,用于获取划分信息,并根据所述划分信息将扫地机器人的运行区域划分为多个子区域;

获取模块,用于获取扫地机器人运行时在所述扫地机器人的运行区域多次采集得到的所述运行区域的多个光照强度;所述获取模块,包括:第一获取子模块,用于获取所述扫地机器人运行时分别在所述多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度;

处理模块,用于根据所述运行区域的多个光照强度获取所述运行区域的光照强度分布信息;所述处理模块,包括:第一处理子模块,用于根据所述每个子区域的多个光照强度,获取所述多个子区域中每个子区域的特征光照强度,并根据所述每个子区域的特征光照强度,获取所述光照强度分布信息。

8. 根据权利要求7所述的光强信息处理装置,其特征在于,所述第一处理子模块,包括:第一处理单元,用于获取所述每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度。

9. 根据权利要求7或8所述的光强信息处理装置,其特征在于,所述第一处理单元,包括:

分布图生成子单元,用于按照所述多个子区域的特征光照强度为所述多个子区域设置标识圆,所述标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比,根据所述多个子区域的标识圆和所述扫地机器人的运行区域,生成所述运行区域的光照强度分布图。

10. 根据权利要求7或8所述的光强信息处理装置,其特征在于,所述装置还包括:位置获取模块,用于获取所述运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置;定位模块,用于根据所述多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取所述运行区域中光源的位置。

11. 根据权利要求7或8任一项所述的光强信息处理装置,其特征在于,所述获取模块,包括:

第二获取子模块,用于获取所述扫地机器人在预设时间段运行时在所述运行区域多次采集得到的所述运行区域的多个光照强度;

所述处理模块,包括:

第二处理子模块,用于根据所述运行区域的多个光照强度,获取所述运行区域在所述预设时间段的光照强度分布信息。

12. 根据权利要求7或8任一项所述的光强信息处理装置,其特征在于,所述装置还包括:

时间获取模块,用于获取所述运行区域的多个光照强度的采集时间;

光源类型获取模块,用于根据所述运行区域的多个光照强度的采集时间获取所述运行区域的多个光照强度对应的光源类型;

分组模块,用于根据所述多个光照强度对应的光源类型将所述多个光照强度分为多个光照强度组,每个光照强度组包括至少一个光照强度;

分组信息生成模块,用于根据每个光照强度组包括的光照强度,生成每个光照强度组的光照强度分布信息,所述光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。

13. 一种光强信息处理装置,其特征在于,包括:

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中,所述处理器被配置为:

获取划分信息,并根据所述划分信息将扫地机器人的运行区域划分为多个子区域;

获取扫地机器人运行时在所述扫地机器人的运行区域多次采集得到的所述运行区域的多个光照强度;所述获取扫地机器人运行时在所述扫地机器人的运行区域多次采集得到的所述运行区域的多个光照强度包括:获取所述扫地机器人运行时分别在所述多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度;

根据所述运行区域的多个光照强度获取所述运行区域的光照强度分布信息;所述根据所述运行区域的多个光照强度获取所述运行区域的光照强度分布信息包括:根据所述每个子区域的多个光照强度,获取所述多个子区域中每个子区域的特征光照强度;根据所述每个子区域的特征光照强度,获取所述光照强度分布信息。

14. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,其特征在于,该指令被处理器执行时实现权利要求1-6任一项所述方法的步骤。

光强信息处理方法及装置

技术领域

[0001] 本公开涉及机器人领域,尤其涉及光强信息处理方法及装置。

背景技术

[0002] 随着人们物质生活的不断提高,智能电器的使用越来越广泛,极大的方便了人们的日常生活。相关技术中,智能家用电器中的扫地机器人主要从事家庭卫生的清洁、清洗等工作,能自动在房间内完成地板清理工作。扫地机器人一般采用刷扫和真空方式,将地面杂物先吸纳进入自身的垃圾收纳盒,从而完成地面清理的功能。

发明内容

[0003] 为克服相关技术中存在的问题,本公开的实施例提供一种光强信息处理方法及装置。技术方案如下:

[0004] 根据本公开的实施例的第一方面,提供一种光强信息处理方法,包括:

[0005] 获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度;

[0006] 根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息。

[0007] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,并根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息,以确保即使所获取的多个光照强度中的某一个光照强度因扫地机器人的运行区域的光照强度在短时间内出现较大变化而失真,也仅会对上述多个光照强度中的一个光照强度产生影响,使用户能够根据该光照强度信息较为准确的获知当扫地机器人运行时运行区域的光照强度变化,从而改善了用户体验。

[0008] 在一个实施例中,本公开的实施例提供的光强信息处理方法还包括:

[0009] 获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域;

[0010] 获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,包括:

[0011] 获取扫地机器人运行时分别在多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度;

[0012] 根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息包括:

[0013] 根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度;

[0014] 根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息。

[0015] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域,使获取的光照强度分布信息能够用于指示当扫地机器人运行时该多个子区域各自的光照强度,上述步骤通过将扫地机器人的运行区域划分为多个子区域,使用户通过所获取的光照强度分布信息能够获知运行区域中不同位置的光强分布,改善了

用户体验。

[0016] 在一个实施例中,根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度,包括:

[0017] 获取每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度。

[0018] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度,并根据每个子区域的特征光照强度生成扫地机器人的运行区域的光照强度分布信息,以确保所获取的每个子区域的多个光照强度中的某一个光照强度因子区域的光照强度在短时间内出现较大变化而失真时,该每个子区域的多个光照强度的平均值受到的影响相对较小,用户能够根据光照强度信息较为准确的获知当扫地机器人运行时每个子区域的光照强度,从而改善了用户体验。

[0019] 在一个实施例中,根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息,包括:

[0020] 按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比;

[0021] 根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图。

[0022] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,并根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图,使用户能够根据子区域中的标识圆的覆盖面积确认该子区域中的光照强度,提高了光照强度展示时的直观性,进而改善了用户体验。

[0023] 在一个实施例中,本公开的实施例提供的光强信息处理方法还包括:

[0024] 获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置;

[0025] 根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置。

[0026] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置,并根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置,便于在光照强度分布信息中标识运行区域中光源的位置,增加了用户所获取的信息量,提高了光照强度分布信息的有效性,进而改善了用户体验。

[0027] 在一个实施例中,获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,包括:

[0028] 获取扫地机器人在预设时间段运行时在运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度;

[0029] 根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息,包括:

[0030] 根据运行区域的多个光照强度,获取运行区域在预设时间段的光照强度分布信息。

[0031] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过根据不同时间段的光照强度生成不同的光照强度分布信息,使得用户能够直观获取不同时间段的光强分布,提高了用户所获取信息的多样性,改善了用户体验。

[0032] 在一个实施例中,本公开的实施例提供的光强信息处理方法还包括:

[0033] 获取运行区域的多个光照强度的采集时间;

[0034] 根据运行区域的多个光照强度的采集时间获取运行区域的多个光照强度对应的光源类型；

[0035] 根据多个光照强度对应的光源类型将多个光照强度分为多个光照强度组，每个光照强度组包括至少一个光照强度；

[0036] 根据每个光照强度组包括的光照强度，生成每个光照强度组的光照强度分布信息，光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。

[0037] 本公开的实施例提供的技术方案中，通过根据不同的光源类型，生成不同的光照强度分布信息，使得用户能够直观获取不同光源的光强分布，提高了用户所获取信息的多样性，从而改善了用户体验。

[0038] 根据本公开的实施例的第二方面，提供一种光强信息处理装置，包括：

[0039] 获取模块，用于获取当扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集的光照强度；

[0040] 处理模块，用于根据多次采集的光照强度获取扫地机器人的运行区域的光照强度分布信息。

[0041] 在一个实施例中，本公开的实施例提供的光强信息处理装置还包括：

[0042] 划分模块，用于获取划分信息，并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域；

[0043] 获取模块，包括：

[0044] 第一获取子模块，用于获取扫地机器人运行时分别在多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度；

[0045] 处理模块，包括：

[0046] 第一处理子模块，用于根据每个子区域的多个光照强度，获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度，并根据每个子区域的特征光照强度，获取光照强度分布信息。

[0047] 在一个实施例中，第一处理子模块，包括：

[0048] 第一处理单元，用于获取每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度。

[0049] 在一个实施例中，第一处理单元，包括：

[0050] 分布图生成子单元，用于按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆，标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比，根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域，生成运行区域的光照强度分布图。

[0051] 在一个实施例中，公开的实施例提供的光强信息处理装置还包括：

[0052] 位置获取模块，用于获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置；

[0053] 定位模块，用于根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置。

[0054] 在一个实施例中，获取模块，包括：

[0055] 第二获取子模块，用于获取扫地机器人在预设时间段运行时在运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度；

[0056] 处理模块，包括：

[0057] 第二处理子模块，用于根据运行区域的多个光照强度，获取运行区域在预设时间段的光照强度分布信息。

- [0058] 在一个实施例中,本公开的实施例提供的光强信息处理装置还包括:
- [0059] 时间获取模块,用于获取运行区域的多个光照强度的采集时间;
- [0060] 光源类型获取模块,用于根据运行区域的多个光照强度的采集时间获取运行区域的多个光照强度对应的光源类型;
- [0061] 分组模块,用于根据多个光照强度对应的光源类型将多个光照强度分为多个光照强度组,每个光照强度组包括至少一个光照强度;
- [0062] 分组信息生成模块,用于根据每个光照强度组包括的光照强度,生成每个光照强度组的光照强度分布信息,光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。
- [0063] 第三方面,本公开的实施例提供了一种光强信息处理装置,包括:
- [0064] 处理器;
- [0065] 用于存储处理器可执行指令的存储器;
- [0066] 其中,处理器被配置为:
- [0067] 获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度;
- [0068] 根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息。
- [0069] 第四方面,本公开的实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现第一方面中本公开的实施例提供的方法的步骤。
- [0070] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

- [0071] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。
- [0072] 图1a是根据一示例性实施例示出的扫地机器人的工作环境的示意图;
- [0073] 图1b是根据一示例性实施例示出的扫地机器人的工作环境的示意图;
- [0074] 图2a是根据一示例性实施例示出的光强信息处理方法的流程示意图1;
- [0075] 图2b是根据一示例性实施例示出的光强信息处理方法的流程示意图2;
- [0076] 图2c是根据一示例性实施例示出的扫地机器人的运行区域的示意图;
- [0077] 图2d是根据一示例性实施例示出的光强信息处理方法的流程示意图3;
- [0078] 图2e是根据一示例性实施例示出的光强信息处理方法的流程示意图4;
- [0079] 图2f是根据一示例性实施例示出的光照强度分布图的示意图;
- [0080] 图2g是根据一示例性实施例示出的光强信息处理方法的流程示意图5;
- [0081] 图2h是根据一示例性实施例示出的光强信息处理方法的流程示意图6;
- [0082] 图2i是根据一示例性实施例示出的光强信息处理方法的流程示意图7;
- [0083] 图3是根据一示例性实施例示出的一种光强信息处理方法的示意性流程图;
- [0084] 图4是根据一示例性实施例示出的一种光强信息处理方法的示意性流程图;
- [0085] 图5是根据一示例性实施例示出的一种光强信息处理方法的示意性流程图;
- [0086] 图6a是根据一示例性实施例示出的光强信息处理装置的结构示意图1;

- [0087] 图6b是根据一示例性实施例示出的光强信息处理装置的结构示意图2；
- [0088] 图6c是根据一示例性实施例示出的光强信息处理装置的结构示意图3；
- [0089] 图6d是根据一示例性实施例示出的光强信息处理装置的结构示意图4；
- [0090] 图6e是根据一示例性实施例示出的光强信息处理装置的结构示意图5；
- [0091] 图6f是根据一示例性实施例示出的光强信息处理装置的结构示意图6；
- [0092] 图6g根据一示例性实施例示出的光强信息处理装置的结构示意图7；
- [0093] 图7是根据一示例性实施例示出的光强信息处理装置的结构示意图；
- [0094] 图8是根据一示例性实施例示出的一种用于光强信息处理的装置的框图。

具体实施方式

[0095] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0096] 近年来，随着科学技术的高速发展和居民生活水平的不断提高，在人们的日常生活中逐渐出现具有不同功能的机器人，例如扫地机器人能够自动在房间内完成地板清理工作。机器人在工作时通常需要使用传感器例如红外传感器或图像传感器进行数据采集。

[0097] 为了提高机器人通过传感器所采集数据的准确性，可以对机器人工作区域的光照强度进行采集，以便于根据采集到的光照强度调整传感器的参数。

[0098] 其中，机器人所采集到的光照强度容易受到光源变化的影响，若机器人在光源偶然关闭时进行光照强度采集，或当光源的光照强度在短时间内产生较大变化时进行光照强度采集，该机器人所获取的光照强度无法准确的反映机器人工作时其工作区域的光照强度，用户体验不佳。

[0099] 为了解决上述问题，本公开的实施例提供的技术方案中，可以通过获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度，并根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息。上述光照强度分布信息受机器人工作区域内光源变化的影响较小，使用户能够根据该光照强度信息较为准确的获知当扫地机器人运行时运行区域的光照强度，从而改善了用户体验。

[0100] 图1a与图1b是本公开的各个实施例所涉及的扫地机器人的工作环境的示意图，如图1a与图1b所示，当扫地机器人101工作时，该扫地机器人101的工作环境中的光照可以为自然光源所提供，也可以为人工光源所提供，自然光源可以为图1a与图1b中的太阳103，太阳103通过窗户102为扫地机器人101的工作环境提供光照；人工光源可以为图1a与图1b中的电灯104，该电灯104在开启时为扫地机器人101的工作环境提供光照。当扫地机器人101的工作环境中的光照为太阳103提供时，若在短时间内窗户102关闭或使用窗帘遮罩窗户102，扫地机器人101的工作环境中的光照强度在短时间内会产生较大变化；当扫地机器人101的工作环境中的光照为电灯104提供时，若电灯104在短时间内关闭，扫地机器人101的工作环境中的光照强度同样在短时间内会产生较大变化。

[0101] 本公开的实施例提供了一种光强信息处理方法，该方法可以应用于终端，也可以应用于扫地机器人，该终端可以为手机、平板电脑或者智能可穿戴设备。如图2a所示，该光

强信息处理方法包括如下步骤201至步骤202:

[0102] 在步骤201中,获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度。

[0103] 示例的,以该方法应用于终端为例。终端可以接收扫地机器人发送的其运行区域的多个光照强度,也可以从云服务器上下载扫地机器人上传至该云服务器的其运行区域的多个光照强度。例如,扫地机器人在其运行区域进行清扫的过程中,可以定时或者随机采集清扫位置的光照强度并进行保存,当扫地机器人采集到预设个数光照强度之后,可以将该预设个数光照强度发送给终端,便于终端根据该预设个数光照强度进行处理;或者扫地机器人可以在对其运行区域进行一次清扫的过程中,定时或者随机采集清扫位置的光照强度并进行保存,并在完成一次清扫后,将其采集到的多个光照强度发送给终端,以便于终端根据该多个光照强度进行处理;或者扫地机器人可以在指定日期的指定时间区间分别对其运行区域进行清扫,例如在每个工作日的上午9:00至上午10:00期间对运行区域进行清扫,并定时或者随机采集清扫位置的光照强度并进行保存,之后每隔一定时间将采集到的多个光照强度发送给终端,例如每隔一周将其采集到的多个光照强度发送给终端,以便于终端根据该多个光照强度进行处理。其中,扫地机器人也可以将采集到的多个光照强度上传至云服务器,终端可以根据用户指示从该云服务器上下载该多个光照强度。

[0104] 以该方法应用于扫地机器人为例,扫地机器人可以在运行时在其运行区域进行光照强度采集以获取多个光照强度,也可以从云服务器上下载其他光照采集装置上传至该云服务器的其运行区域的多个光照强度。例如,扫地机器人在清扫的过程中,可以定时或者随机采集清扫位置的光照强度直至采集到预设个数光照强度;或者扫地机器人可以在对其运行区域进行一次清扫的过程中,定时或者随机采集清扫位置的光照强度并保存为其运行区域的多个光照强度;或者扫地机器人可以在指定日期的指定时间区间分别对其运行区域进行清扫,例如在每个工作日的上午9:00至上午10:00期间对运行区域进行清扫,定时或者随机采集清扫位置的光照强度并进行保存,之后每隔一定时间将采集到的多个光照强度作为其运行区域的多个光照强度,例如每隔一周将其采集到的多个光照强度作为其运行区域的多个光照强度。其中,扫地机器人也可以从云服务器下载预设个数光照强度,该预设个数光照强度为其他光照采集装置在扫地机器人运行区域采集并上传至云服务器的多个光照强度。

[0105] 示例的,采集光照强度可以由扫地机器人进行采集,也可以为由其他设备例如用户终端进行采集。扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集光照强度,可以为当扫地机器人运行时,获取采集光照强度的扫地机器人或者用户终端的当前位置以及扫地机器人的运行区域,并确定该采集光照强度的机器人或者用户终端的当前位置是否位于扫地机器人的运行区域,当确定其位于扫地机器人的运行区域时,由采集光照强度的机器人或者用户终端多次采集光照强度。其中,光照强度为单位面积上所接受可见光的光通量。扫地机器人的运行区域可以用于指示扫地机器人在运行时的行进路线,也可以用于指示扫地机器人在运行时的工作范围。扫地机器人的运行区域用于指示扫地机器人在运行时能够活动的范围,扫地机器人的运行区域可以为通过检测扫地机器人的工作环境以获取,也可以为通过用户终端上安装的光强信息处理APP获取用户所指定的运行区域以获取,其中检测扫地机器人的工作环境可以由扫地机器人进行检测,也可以为由设置在扫地机器人的工

作环境中的传感器进行检测。

[0106] 例如,通过扫地机器人上的传感器或设置在扫地机器人工作环境中的传感器,可以扫描扫地机器人所在的室内环境,并向用户终端发送扫描到的数据,上述传感器可以为激光雷达或图像传感器。用户终端根据获取扫描得到的数据绘制电子地图,以便于将电子地图显示在光强信息处理APP的操作页面中。通过检测用户在该操作页面上的点击位置或滑动动作,光强信息处理APP可以获取用户在电子地图中所指定的工作范围或用户在电子地图中所指定的行进路线即扫地机器人的运行区域。光强信息处理APP通过向扫地机器人发送工作指令,使扫地机器人根据工作指令获取扫地机器人的运行区域。光强信息处理APP可以检测用户在操作页面上的点击位置,当用户在操作页面上的点击位置与初始化扫地机器人选项匹配时,光强信息处理APP可以获取扫地机器人当前所处的位置作为初始位置,该初始位置为扫地机器人开始工作时的位置。扫地机器人可以根据码盘或惯性传感器(如陀螺仪、加速度计)获取扫地机器人的实时位移量,以便于光强信息处理APP从扫地机器人处获取该实时位移量,该实时位移量用于指示扫地机器人相对于初始位置的距离与方向。根据扫地机器人的实时位移量以及扫地机器人的初始位置,可以确定扫地机器人的实时位置,当扫地机器人运行且确定扫地机器人的实时位置位于扫地机器人的运行区域时,可以由扫地机器人多次采集光照强度。

[0107] 又例如,扫地机器人可以根据自身获取的信标信息确认自身是否位于扫地机器人的运行区域,其中信标信息可以为扫地机器人通过其自身的传感器接收或检测到的扫地机器人的工作环境中已知位置的信标所发送的信息,信标信息用于指示扫地机器人与上述信标之间的位置关系。当机器人在采集光照强度时根据信标信息确认扫地机器人与上述信标之间的位置关系满足预先设置在扫地机器人中的位置关系要求,当扫地机器人运行且确定扫地机器人在扫地机器人的运行区域时,可以由扫地机器人多次采集光照强度。需要说明的是,当信标为磁性条时,扫地机器人可以通过磁力计检测磁场强度以获取扫地机器人与磁性条之间的位置关系,也可以通过霍尔传感器检测磁场中产生的电位差以获取扫地机器人与磁性条之间的位置关系;当信标为红外线发生器时,扫地机器人可以通过红外传感器检测红外线信号以获取扫地机器人与红外线发生器之间的位置关系;当信标为实体阻拦物例如实体栅栏、桌子腿、椅子腿或墙壁时,扫地机器人可以通过碰撞传感器检测扫地机器人是否发生碰撞事件以获取扫地机器人与实体阻拦物之间的位置关系。

[0108] 在步骤202中,根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息。

[0109] 示例的,光照强度分布信息用于指示在扫地机器人工作时间段中扫地机器人的运行区域内光照强度。可以由用户终端根据运行区域的多个光照强度获取扫地机器人的运行区域的光照强度分布信息,也可以由扫地机器人根据运行区域的多个光照强度获取扫地机器人的运行区域的光照强度分布信息。光照强度分布信息可以包括该运行区域的多个光照强度的集合,用于指示该运行区域的多个光照强度的柱形图,或者用于指示该运行区域的多个光照强度的走势图等。

[0110] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,并根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息,以确保即使所获取的多个光照强度中的某一个光照强度因扫地机器人的运行区域的光照强度在短时间内出现较大变化而失真,也仅会对上述多个光

照强度中的一个光照强度产生影响,使用户能够根据该光照强度信息较为准确的获知当扫地机器人运行时运行区域的光照强度变化,从而改善了用户体验。

[0111] 在一个实施例中,如图2b所示,本公开的实施例提供的光强信息处理方法还包括如下步骤203:

[0112] 在步骤203中、获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域。

[0113] 示例的,以该方法应用于终端为例。终端可获取用户输入的划分信息,也可以从云服务器上下载事先上传的划分信息。例如,终端可以运行光强信息处理APP,并将运行区域显示在光强信息处理APP的操作页面中。用户可以在屏幕上通过点击和滑动将运行区域按照习惯划分为多个子区域。终端在检测到用户的点击和滑动后,确认接收到用户输入的划分信息;或者终端可以获取其他终端或其自身预先上传的划分信息。

[0114] 以该方法应用于扫地机器人为例。扫地机器人也可以接收终端发送的用户输入的划分信息。

[0115] 在步骤201中,获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,可以通过步骤2011实现:

[0116] 2011、获取扫地机器人运行时分别在多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度。

[0117] 在步骤202中,根据多次采集的光照强度获取扫地机器人的运行区域的光照强度分布信息,可以通过步骤2021至2022实现:

[0118] 2021、根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度。

[0119] 2022、根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息。

[0120] 示例的,划分信息可以用于指示扫地机器人的运行区域中子区域的划分,扫地机器人的运行区域可能包括多个具有不同功能的子区域,子区域可以为卧室、客厅、卫生间、厨房等。子区域的特征光照强度可以为该子区域的多个光照强度的算术平均值,也可以为该子区域的多个光照强度的几何平均值、均方根平均值、调和平均值、加权平均值、最大值、最小值中任意一个。例如,图2c为本公开的一个实施例所涉及的扫地机器人的运行区域的示意图,用户终端上的光强信息处理APP可以将扫地机器人的运行区域220显示在光强信息处理APP的操作页面中。通过检测用户在该操作页面上的点击位置或滑动动作,光强信息处理APP可以获取用户对扫地机器人的运行区域的划分即划分信息,如图2c所示,其中该划分信息用于指示将扫地机器人的运行区域220划分为第一子区域221、第二子区域222、第三子区域223以及第四子区域224,其中第一子区域221、第二子区域222、第三子区域223以及第四子区域224之间通过门225相连通。首先获取当扫地机器人运行时在第一子区域221内多次采集得到的多个光照强度、在第二子区域222内多次采集得到的多个光照强度、在第三子区域223内多次采集得到的多个光照强度以及在第四子区域224多次采集得到的多个光照强度,其次根据第一子区域221的多个光照强度获取第一子区域221的特征光照强度、根据第二子区域222的多个光照强度获取第二子区域222的特征光照强度、根据第三子区域223的多个光照强度获取第三子区域223的特征光照强度、根据第四子区域224的多个光照强度获取第四子区域224的特征光照强度,最后根据第一子区域221的特征光照强度获取第一子区域221的光照强度分布信息、根据第二子区域222的特征光照强度获取第二子区域222的

光照强度分布信息、根据第三子区域223的特征光照强度获取第三子区域223的光照强度分布信息、根据第四子区域224的特征光照强度获取第四子区域224的光照强度分布信息。上述各个子区域的光照强度分布信息可以用于指示当扫地机器人运行时上述子区域各自的光照强度。

[0121] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域,使获取的光照强度分布信息能够用于指示当扫地机器人运行时该多个子区域各自的光照强度,上述步骤通过将扫地机器人的运行区域划分为多个子区域,使用户通过所获取的光照强度分布信息能够获知运行区域中不同位置的光强分布,改善了用户体验。

[0122] 在一个实施例中,如图2d所示,在步骤2021中,根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度,可以通过如下步骤20211实现:

[0123] 20211、获取每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度。

[0124] 示例性的,当扫地机器人工作时在第一子区域采集了5次光照强度,分别为564.10勒克司(Lux)、560.18Lux、568.02Lux、561.00Lux、567.20Lux,第一子区域的平均光照强度为564.10Lux,可以将第一子区域的平均光照强度567.20Lux作为第一子区域的特征光照强度。

[0125] 实际应用中,也可以获取每个子区域的多个光照强度的最大值、最小值或其他能够指示每个子区域的多个光照强度的特征值,并将该最大值、最小值或特征值作为每个子区域的特征光照强度。

[0126] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度,并根据每个子区域的特征光照强度生成扫地机器人的运行区域的光照强度分布信息,以确保所获取的每个子区域的多个光照强度中的某一个光照强度因子区域的光照强度在短时间内出现较大变化而失真时,该每个子区域的多个光照强度的平均值受到的影响相对较小,用户能够根据光照强度信息较为准确的获知当扫地机器人运行时每个子区域的光照强度,从而改善了用户体验。

[0127] 在一个实施例中,如图2e所示,在步骤2022中,根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息,可以通过如下步骤20221至步骤20222实现:

[0128] 20221、按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比。

[0129] 20222、根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图。

[0130] 其中,光照强度分布图可以包括扫地机器人的运行区域以及设置于多个子区域中的标识圆,标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比。

[0131] 示例性的,光照强度分布图可用于在扫地机器人中的显示装置例如显示屏进行显示,也可用于在用户终端的屏幕上显示。例如,图2f为本公开的一个实施例所涉及的光照强度分布图的示意图,如图2f所示,光照强度分布图可以包括扫地机器人的运行区域220,扫地机器人的运行区域220包括第一子区域221、第二子区域222、第三子区域223以及第四子区域224,光照强度分布图还包括设置在第一子区域221中的第一标识圆2211,设置在第二

子区域222中的第二标识圆2221,设置在第三子区域223中的第三标识圆2231,设置在第四子区域224中的第四标识圆2241,第一标识圆2211的直径与第一平均值成正比,第二标识圆2221的直径与第二平均值成正比,第三标识圆2231的直径与第三平均值成正比,第四标识圆2241的直径与第四平均值成正比,其中第一光照强度平均值为第一子区域221的平均光照强度,第二光照强度平均值为第二子区域222的平均光照强度,第三平均值为第三子区域223的平均光照强度,第四平均值为第四子区域224的平均光照强度。

[0132] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,并根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图,使用户能够根据子区域中的标识圆的覆盖面积确认该子区域中的光照强度,提高了光照强度展示时的直观性,进而改善了用户体验。

[0133] 在一个实施例中,如图2g所示,本公开的实施例提供的光强信息处理方法还包括如下步骤204至步骤205:

[0134] 204、获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置。

[0135] 示例的,以该方法应用于终端为例。终端可以接收扫地机器人发送的其采集多个光照强度时的采集位置,也可以从云服务器上下载扫地机器人上传至该云服务器的多个光照强度中每个光照强度的采集位置。例如,扫地机器人在清扫的过程中,可以定时或者随机采集清扫位置的光照强度直至采集到预设个数个光照强度,同时在采集每一个光照强度时保存对应的采集位置,并将预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集位置发送给终端;或者扫地机器人也可以将预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集位置上传至云服务器,终端可以根据用户指示从该云服务器上下载预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集位置。

[0136] 以该方法应用于扫地机器人为例。扫地机器人可以在运行时在其运行区域进行光照强度采集时保存采集位置,也可以从云服务器上下载其他光照采集装置上传至该云服务器的其运行区域的多个光照强度以及与光照强度对应的采集位置。例如,扫地机器人在清扫的过程中,可以定时或者随机采集清扫位置的光照强度直至采集到预设个数个光照强度,同时保存采集光照强度时的采集位置;或者扫地机器人也可以从云服务器下载预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集位置,该预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集位置为其他光照采集装置在扫地机器人运行区域采集并上传至云服务器。

[0137] 205、根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置。

[0138] 示例性的,当扫地机器人运行时由扫地机器人在扫地机器人的运行区域采集光照强度时,光照强度的采集位置可以为采集该光照强度时扫地机器人的位置;当扫地机器人运行时由用户终端在扫地机器人的运行区域采集光照强度时,光照强度的采集位置可以为采集光照强度时用户终端的位置。由于当扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集的光照强度可能存在强弱差异,通过对比多个光照强度之间的强弱,可以确定采集该多个光照强度时距离光源距离的远近,进一步结合每个光照强度的采集位置,可以获取扫地机器人的运行区域中光源的位置。例如,当扫地机器人运行时由扫地机器人在扫地机器人的运行区域进行了10次光照强度采集,获取该10个光照强度以及与该10个光照强度的采

集位置,该10个光照强度中的最大光照强度为589.30Lux,由于与该最大光照强度的采集位置可以确定扫地机器人在采集该最大光照强度时的位置,而该位置是可检测到的距离扫地机器人的运行区域中光源最近的位置,因此该位置可以被认为是扫地机器人的运行区域中光源的位置。

[0139] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置,并根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置,便于在光照强度分布信息中标识运行区域中光源的位置,增加了用户所获取的信息量,提高了光照强度分布信息的有效性,进而改善了用户体验。

[0140] 在一个实施例中,如图2h所示,在步骤201中,获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,可以通过步骤2012实现:

[0141] 2012、获取在预设时间段内扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集的光照强度。

[0142] 在步骤202中,根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息,可以通过步骤2023实现:

[0143] 2023、根据运行区域的多个光照强度,获取运行区域在预设时间段的光照强度分布信息。

[0144] 示例性的,预设时间段可以为当扫地机器人运行时采集光照强度的时间区间,预设时间段可以包括一个或多个时间区间。预设时间段可以为事先设置的,也可以为通过用户终端上安装的机器人控制应用程序(Application,APP)检测用户输入的时间控制指令,并根据该时间控制指令获取预设时间段。例如,光强信息处理APP中可设置有机器的操作页面,通过检测用户在操作页面上的点击位置或滑动动作,光强信息处理APP可以根据用户在操作页面上的点击位置或滑动动作获取开始工作时间与结束工作时间,进而根据开始工作时间与结束工作时间获取预设时间段;当光强信息处理APP确定用户未在机器人的操作页面中输入开始工作时间与结束工作时间时,也可以根据预先设置在光强信息处理APP中的初始开始工作时间与初始结束工作时间获取预设时间段。当由扫地机器人采集光照强度时,光强信息处理APP还可以根据该预设时间段向扫地机器人发送工作时间指令,以便于扫地机器人根据该工作时间指令获取预设时间段。

[0145] 需要说明的是,当预设时间段包括多个子时间段时,可以分别获取在多个子时间段中的每个子时间段内扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集的光照强度,并根据所获取的多个光照强度生成与每个子时间段对应的光照强度分布信息。

[0146] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过根据不同时间段的光照强度生成不同的光照强度分布信息,使得用户能够直观获取不同时间段的光强分布,提高了用户所获取信息的多样性,改善了用户体验。

[0147] 在一个实施例中,如图2i所示,本公开的实施例提供的光强信息处理方法还包括如下步骤204至步骤207:

[0148] 204、获取运行区域的多个光照强度的采集时间。

[0149] 示例的,以该方法应用于终端为例。终端可以接收扫地机器人发送的其采集多个光照强度时的采集时间,也可以从云服务器上下载扫地机器人上传至该云服务器的多个光照强度中每个光照强度的采集时间。例如,扫地机器人在清扫的过程中,可以定时或者随机

采集清扫时间的光照强度直至采集到预设个数个光照强度,同时在采集每一个光照强度时保存对应的采集时间,并将预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集时间发送给终端;或者扫地机器人也可以将预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集时间上传至云服务器,终端可以根据用户指示从该云服务器上下载预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集时间。

[0150] 以该方法应用于扫地机器人为例。扫地机器人可以在运行时在其运行区域进行光照强度采集时保存采集时间,也可以从云服务器上下载其他光照采集装置上传至该云服务器的其运行区域的多个光照强度以及与光照强度对应的采集时间。例如,扫地机器人在清扫的过程中,可以定时或者随机采集清扫时间的光照强度直至采集到预设个数个光照强度,同时保存采集光照强度时的采集时间;或者扫地机器人也可以从云服务器下载预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集时间,该预设个数个光照强度以及与每个光照强度对应的采集时间为其他光照采集装置在扫地机器人运行区域采集并上传至云服务器。205、根据运行区域的多个光照强度的采集时间获取运行区域的多个光照强度对应的光源类型。

[0151] 206、根据多个光照强度对应的光源类型将多个光照强度分为多个光照强度组,每个光照强度组包括至少一个光照强度。

[0152] 207、根据每个光照强度组包括的光照强度,生成每个光照强度组的光照强度分布信息,光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。

[0153] 示例性的,光源类型用于指示在扫地机器人运行时为扫地机器人的运行区域提供光照的光源的类型,由于为扫地机器人的运行区域提供光照的光源类型通常与时间相对应,因此可以获取运行区域的多个光照强度的采集时间,并根据采集时间获取运行区域的多个光照强度对应的光源类型,其中可以通过光强信息处理APP中的机器人的操作页面获取用户指定的光源类型与采集时间的对应关系,光源类型与采集时间的对应关系也可以为事先设置在用户终端或扫地机器人中。例如,光源类型可以包括自然光源以及人工光源。如图1a与图1b所示,当运行区域的光照强度的采集时间为北京时间09:00至12:00时,根据事先设置的光源类型与采集时间的对应关系,可以认为太阳103通过窗户102在扫地机器人运行时为扫地机器人的运行区域提供光照,因此扫地机器人运行时为扫地机器人的运行区域提供光照的光源的类型为自然光源,可以将采集时间为北京时间09:00至12:00的光照强度分为自然光源光照强度组,根据该自然光源光照强度组中的光照强度生成第一光照强度分布信息,该第一光照强度分布信息包括用于指示该自然光源光照强度组的标识。当运行区域的光照强度的采集时间为北京时间22:00至24:00时,根据事先设置的光源类型与采集时间的对应关系,可以认为开启的电灯104在扫地机器人运行时为扫地机器人的运行区域提供光照,因此扫地机器人运行时为扫地机器人的运行区域提供光照的光源的类型为人工光源,可以将采集时间为北京时间22:00至24:00的光照强度分为人工光源光照强度组,根据该人工光源光照强度组中的光照强度生成第二光照强度分布信息,该第二光照强度分布信息包括用于指示该人工光源光照强度组的标识。

[0154] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过根据不同的光源类型,生成不同的光照强度分布信息,使得用户能够直观获取不同光源的光强分布,提高了用户所获取信息的多样性,从而改善了用户体验。

[0155] 下面通过实施例详细介绍实现过程。

[0156] 图3是根据一示例性实施例示出的一种光强信息处理方法的示意性流程图进行说明。如图3所示,包括以下步骤:

[0157] 在步骤301中,获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域。

[0158] 在步骤302中,获取扫地机器人运行时分别在多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度。

[0159] 在步骤303中,根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度。

[0160] 在步骤304中,根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息。

[0161] 在步骤305中,按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比。

[0162] 在步骤306中,根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图。

[0163] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过根据划分信息将运行区域划分为多个子区域,获取每个子区域的多个光照强度,并生成运行区域的光照强度分布图的目的。从而确保即使多个子区域的光照强度在短时间内出现较大变化,也仅会对上述多个光照强度中的一个光照强度产生影响,使根据该多个光照强度生成的光照强度分布图仍然能够较为准确的展示当扫地机器人运行时该多个子区域的光照强度,另外还使用户能够根据子区域中的标识圆的覆盖面积确认该子区域中的光照强度,提高了光照强度展示时的直观性,进而改善了用户体验。

[0164] 图4是根据一示例性实施例示出的一种光强信息处理方法的示意性流程图进行说明。如图4所示,包括以下步骤:

[0165] 在步骤401中,获取扫地机器人在预设时间段运行时在运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度。

[0166] 在步骤402中,根据运行区域的多个光照强度,获取运行区域在预设时间段的光照强度分布信息。

[0167] 在步骤403中,获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置。

[0168] 在步骤404中,根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置。

[0169] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取扫地机器人在预设时间段运行时在运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,获取运行区域在预设时间段的光照强度分布信息,另外还通过获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置,获取运行区域中光源的位置,以确保即使所获取的多个光照强度中的某一个光照强度因扫地机器人的运行区域的光照强度在短时间内出现较大变化而失真,也仅会对上述多个光照强度中的一个光照强度产生影响,根据该多个光照强度获取的光照强度分布信息仍然能够较为准确的反映在预设时间段内扫地机器人的运行区域的光照强度,另外还便于在光照强度分布信息中标识运行区域中光源的位置,增加了用户所获取的信息量,提高了光照强度分布信息的有效性,进而改善了用户体验。

[0170] 图5是根据一示例性实施例示出的一种光强信息处理方法的示意性流程图进行说

明。如图5所示,包括以下步骤:

[0171] 在步骤501中,获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域。

[0172] 在步骤502中,获取扫地机器人在预设时间段运行时在多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度,以及每个子区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置。

[0173] 在步骤503中,根据每个子区域的多个光照强度,获取每个子区域的特征光照强度,其中每个子区域的特征光照强度为每个子区域的多个光照强度的平均值。

[0174] 在步骤504中,根据每个子区域的特征光照强度,获取每个子区域的光照强度分布信息。

[0175] 在步骤505中,按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比。

[0176] 在步骤506中,根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图。

[0177] 在步骤507中,获取每个子区域的多个光照强度的采集时间。

[0178] 在步骤508中,根据每个子区域的多个光照强度的采集时间获取每个子区域的多个光照强度对应的光源类型。

[0179] 在步骤509中,根据每个子区域的多个光照强度对应的光源类型将每个子区域的多个光照强度分为多个光照强度组。

[0180] 其中每个光照强度组包括至少一个光照强度。

[0181] 在步骤510中,根据每个光照强度组包括的光照强度,生成每个光照强度组的光照强度分布信息,光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。

[0182] 在步骤511中,根据每个子区域的多个光照强度以及每个子区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置获取每个子区域中光源的位置。

[0183] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,并根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息,以确保即使所获取的多个光照强度中的某一个光照强度因扫地机器人的运行区域的光照强度在短时间内出现较大变化而失真,也仅会对上述多个光照强度中的一个光照强度产生影响,使用户能够根据该光照强度信息较为准确的获知当扫地机器人运行时运行区域的光照强度变化,从而改善了用户体验。

[0184] 下述为本公开装置实施例,可以用于执行本公开方法实施例。

[0185] 图6a是根据一个示例性实施例示出的一种光强信息处理装置60的框图,光强信息处理装置60可以为独立的装置也为扫地机器人的一部分,光强信息处理装置60可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为电子设备的部分或者全部。如图6a所示,该光强信息处理装置60包括:

[0186] 获取模块601,用于获取当扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集的光照强度。

[0187] 处理模块602,用于根据多次采集的光照强度获取扫地机器人的运行区域的光照强度分布信息。

[0188] 在一个实施例中,如图6b所示,光强信息处理装置60还包括:

- [0189] 划分模块603,用于获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域。
- [0190] 获取模块601,包括:
- [0191] 第一获取子模块6011,用于获取扫地机器人运行时分别在多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度。
- [0192] 处理模块602,包括:
- [0193] 第一处理子模块6021,用于根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度,并根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息。
- [0194] 在一个实施例中,如图6c所示,第一处理子模块6021,包括:
- [0195] 第一处理单元60211,用于获取每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度。
- [0196] 在一个实施例中,如图6d所示,第一处理子模块6021还包括:
- [0197] 分布图生成子单元601111,用于按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比,根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图。
- [0198] 在一个实施例中,如图6e所示,光强信息处理装置60,还包括:
- [0199] 位置获取模块604,用于获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置;
- [0200] 定位模块605,用于根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置。
- [0201] 在一个实施例中,如图6f所示,光强信息处理装置60,还包括:
- [0202] 第二获取子模块6012,用于获取扫地机器人在预设时间段运行时在运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度。
- [0203] 处理模块602,包括:
- [0204] 第二处理子模块6022,用于根据运行区域的多个光照强度,获取运行区域在预设时间段的光照强度分布信息。
- [0205] 在一个实施例中,如图6g所示,光强信息处理装置60还包括:
- [0206] 时间获取模块606,用于获取运行区域的多个光照强度的采集时间;
- [0207] 光源类型获取模块607,用于根据运行区域的多个光照强度的采集时间获取运行区域的多个光照强度对应的光源类型;
- [0208] 分组模块608,用于根据多个光照强度对应的光源类型将多个光照强度分为多个光照强度组,每个光照强度组包括至少一个光照强度。
- [0209] 分组信息生成模块609,用于根据每个光照强度组包括的光照强度,生成每个光照强度组的光照强度分布信息,光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。
- [0210] 本公开的实施例提供一种光强信息处理装置,该光强信息处理装置可以通过获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,并根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息,以确保即使所获取的多个光照强度中的某一个光照强度因扫地机器人的运行区域的光照强度在短时间内出现较大变化而失真,也仅会对上述多个光照强度中的一个光照强度产生影响,使用户能够根据

该光照强度信息较为准确的获知当扫地机器人运行时运行区域的光照强度变化,从而改善了用户体验。

[0211] 图7是根据一示例性实施例示出的一种光强信息处理装置70的框图,该光强信息处理装置70包括:

[0212] 处理器701;

[0213] 用于存储处理器701可执行指令的存储器702;

[0214] 其中,处理器701被配置为:

[0215] 获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度;根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息。

[0216] 在一个实施例中,上述处理器701还可以被配置为:

[0217] 获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域;获取扫地机器人运行时分别在多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度;根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度;根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息。

[0218] 在一个实施例中,上述处理器701还可以被配置为:

[0219] 获取每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度。

[0220] 在一个实施例中,上述处理器701还可以被配置为:

[0221] 按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比;根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图。

[0222] 在一个实施例中,上述处理器701还可以被配置为:

[0223] 获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置;根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置。

[0224] 在一个实施例中,上述处理器701还可以被配置为:

[0225] 获取扫地机器人在预设时间段运行时在运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度;根据运行区域的多个光照强度,获取运行区域在预设时间段的光照强度分布信息。

[0226] 在一个实施例中,上述处理器701还可以被配置为:

[0227] 获取运行区域的多个光照强度的采集时间;根据运行区域的多个光照强度的采集时间获取运行区域的多个光照强度对应的光源类型;根据多个光照强度对应的光源类型将多个光照强度分为多个光照强度组,每个光照强度组包括至少一个光照强度;根据每个光照强度组包括的光照强度,生成每个光照强度组的光照强度分布信息,光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。

[0228] 本公开的实施例提供的技术方案中,通过获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,并根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息,以确保即使所获取的多个光照强度中的某一个光照强度因扫地机器人的运行区域的光照强度在短时间内出现较大变化而失真,也仅会对上述多个光照强度中的一个光照强度产生影响,使用户能够根据该光照强度信息较为准确的获知当扫地机器人运行时运行区域的光照强度变化,从而改善了用户体验。

[0229] 图8是根据一示例性实施例示出的一种用于光强信息处理的装置800的框图,该装置800适用于第一终端。例如,装置800可以是移动电话,计算机,数字广播终端,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

[0230] 装置800可以包括以下一个或多个组件:处理组件802,存储器804,电源组件806,多媒体组件808,音频组件810,输入/输出(I/O)的接口812,传感器组件814,以及通信组件816。

[0231] 处理组件802通常控制装置800的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理元件802可以包括一个或多个处理器820来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件802可以包括一个或多个模块,便于处理组件802和其他组件之间的交互。例如,处理组件802可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件808和处理组件802之间的交互。

[0232] 存储器804被配置未存储各种类型的数据以支持在装置800的操作。这些数据的示例包括用于在装置800上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器804可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0233] 电源组件806为装置800的各种组件提供电力。电源组件806可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为装置800生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0234] 多媒体组件808包括在装置800和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件808包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置800处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

[0235] 音频组件810被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件810包括一个麦克风(MIC),当装置800处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器804或经由通信组件816发送。在一些实施例中,音频组件810还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

[0236] I/O接口812为处理组件802和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

[0237] 传感器组件814包括一个或多个传感器,用于为装置800提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件814可以检测到装置800的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为装置800的显示器和小键盘,传感器组件814还可以检测装置800或装置800一个组件的位置改变,用户与装置800接触的存在或不存在,装置800方位或加速/减速和装置800的温度变化。传感器组件814可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测

附近物体的存在。传感器组件814还可以包括光传感器,如CMOS或CCD图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件814还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

[0238] 通信组件816被配置为便于装置800和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置800可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件816经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件816还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在NFC模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

[0239] 在示例性实施例中,装置800可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

[0240] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器804,上述指令可由装置800的处理器820执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0241] 一种非临时性计算机可读存储介质,该非临时性计算机可读存储介质可以存储有计算机指令,当所述存储介质中的指令由装置800的处理器执行时,使得装置800能够执行上述光强信息处理方法,所述方法包括:

[0242] 获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度;

[0243] 根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息。

[0244] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0245] 获取划分信息,并根据划分信息将运行区域划分为多个子区域;

[0246] 获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,包括:

[0247] 获取扫地机器人运行时分别在多个子区域中每个子区域多次采集得到的每个子区域的多个光照强度;

[0248] 根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息包括:

[0249] 根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度;

[0250] 根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息。

[0251] 在一个实施例中,根据每个子区域的多个光照强度,获取多个子区域中每个子区域的特征光照强度,包括:

[0252] 获取每个子区域的多个光照强度的平均值作为每个子区域的特征光照强度。

[0253] 在一个实施例中,根据每个子区域的特征光照强度,获取光照强度分布信息,包括:

[0254] 按照多个子区域的特征光照强度为多个子区域设置标识圆,标识圆的覆盖面积与对应子区域的特征光照强度成正比;

- [0255] 根据多个子区域的标识圆和扫地机器人的运行区域,生成运行区域的光照强度分布图。
- [0256] 在一个实施例中,所述方法还包括:
- [0257] 获取运行区域的多个光照强度中每个光照强度的采集位置;
- [0258] 根据多个光照强度以及每个光照强度的采集位置获取运行区域中光源的位置。
- [0259] 在一个实施例中,获取扫地机器人运行时在扫地机器人的运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度,包括:
- [0260] 获取扫地机器人在预设时间段运行时在运行区域多次采集得到的运行区域的多个光照强度;
- [0261] 根据运行区域的多个光照强度获取运行区域的光照强度分布信息,包括:
- [0262] 根据运行区域的多个光照强度,获取运行区域在预设时间段的光照强度分布信息。
- [0263] 在一个实施例中,所述方法还包括:
- [0264] 获取运行区域的多个光照强度的采集时间;
- [0265] 根据运行区域的多个光照强度的采集时间获取运行区域的多个光照强度对应的光源类型;
- [0266] 根据多个光照强度对应的光源类型将多个光照强度分为多个光照强度组,每个光照强度组包括至少一个光照强度;
- [0267] 根据每个光照强度组包括的光照强度,生成每个光照强度组的光照强度分布信息,光照强度分布信息包括对应光照强度组的标识。
- [0268] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后,将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。
- [0269] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

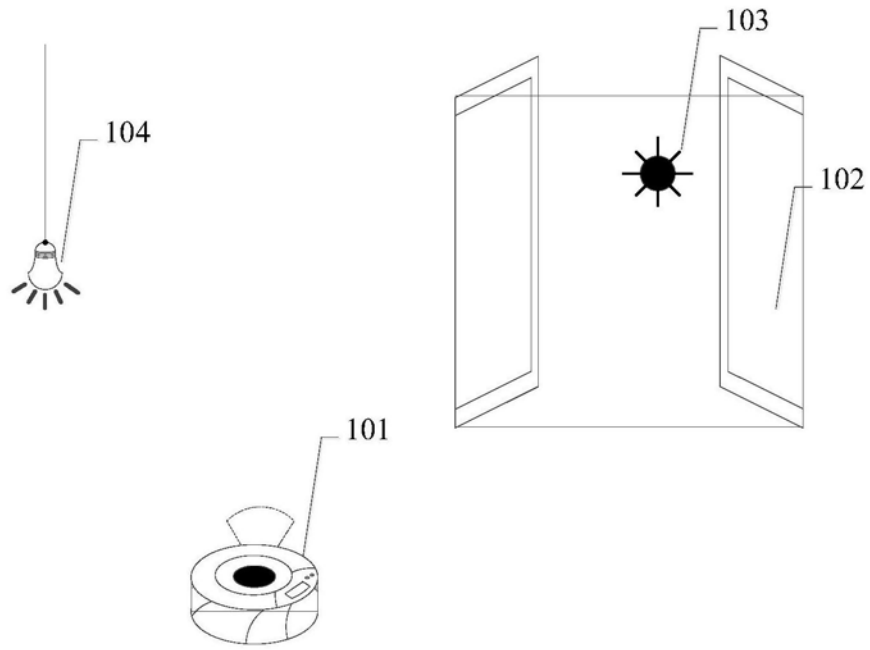


图1a

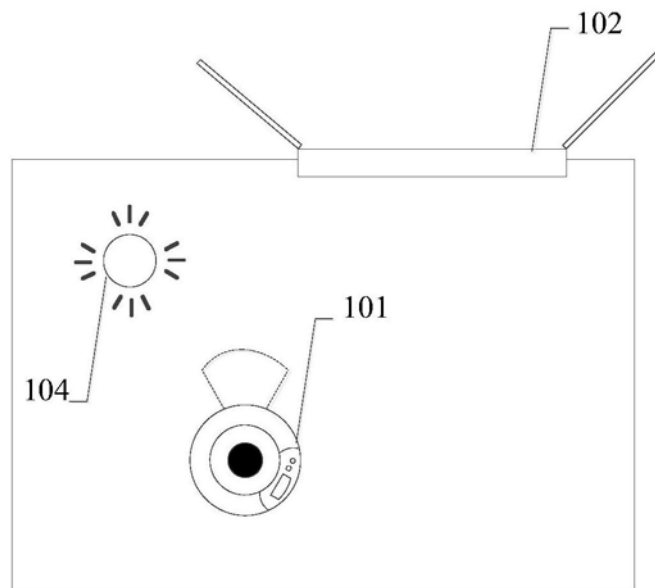


图1b

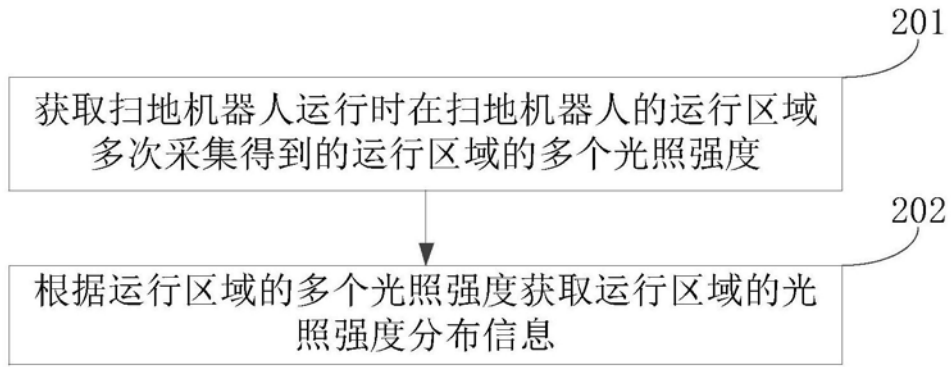


图2a

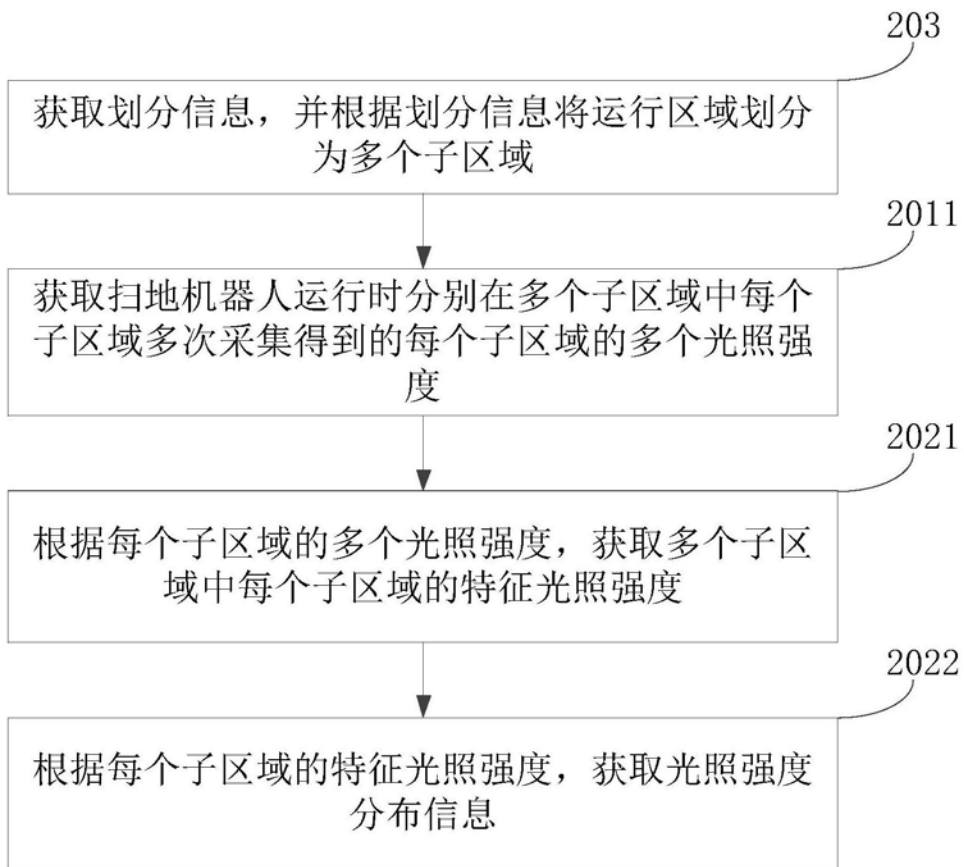


图2b

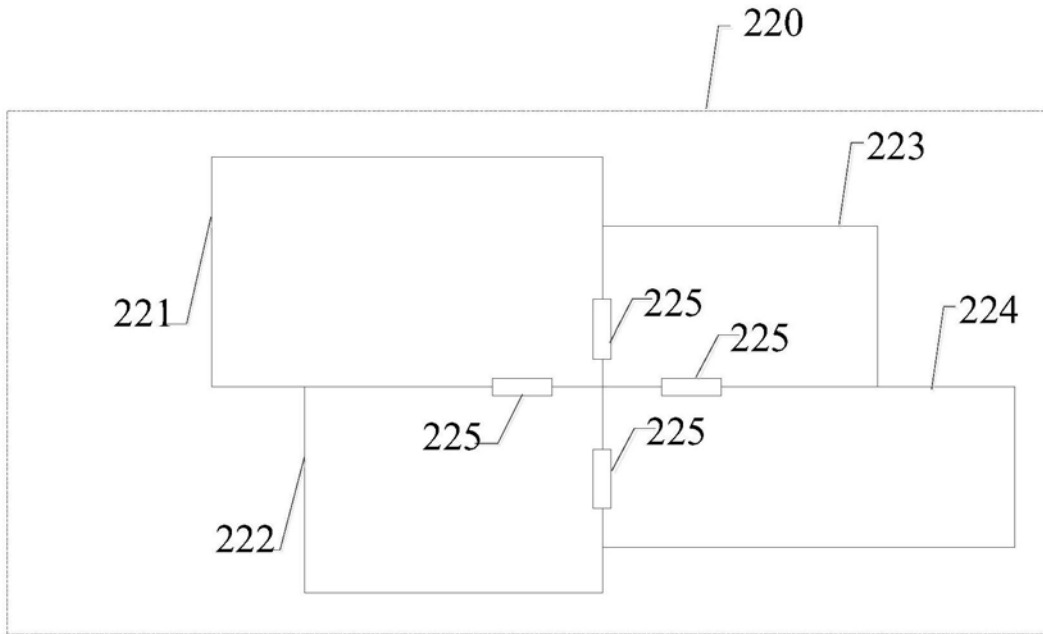


图2c

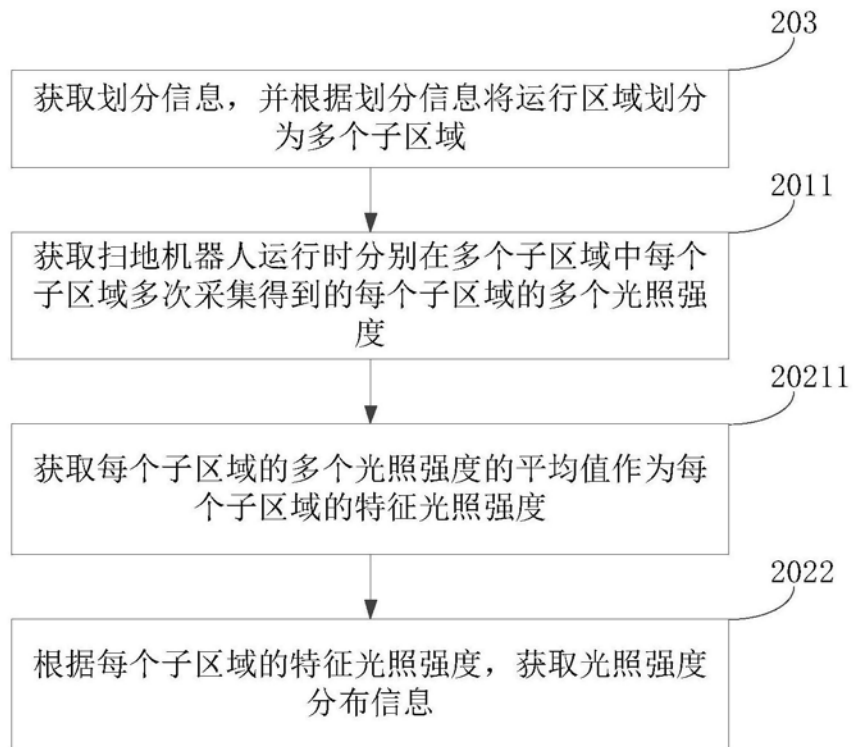


图2d

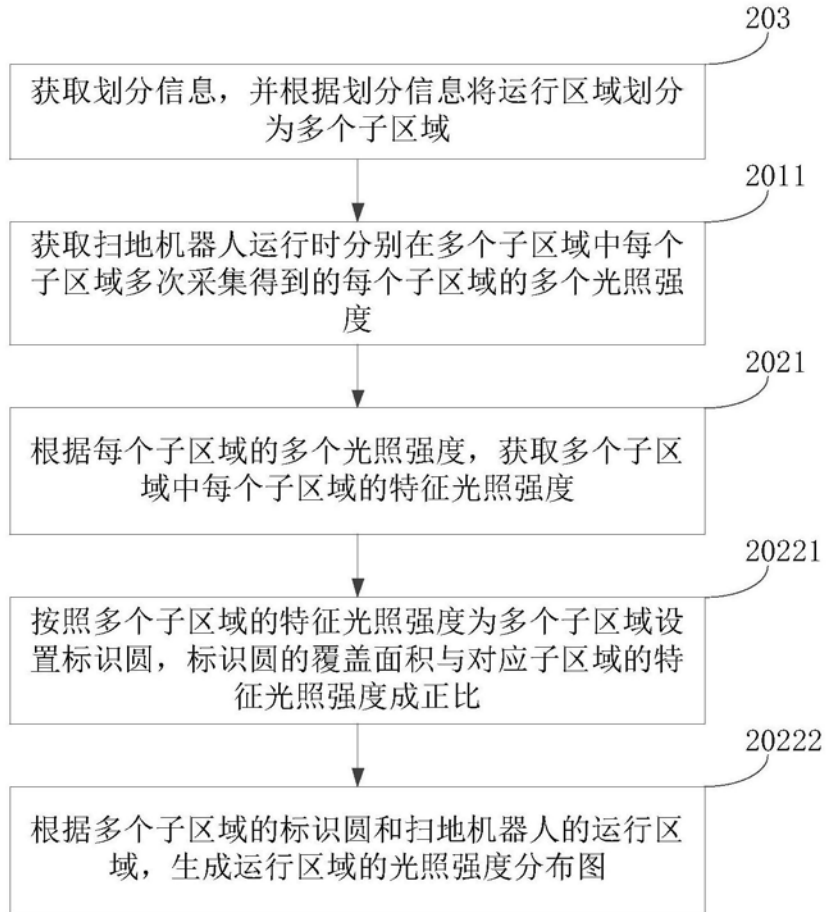


图2e

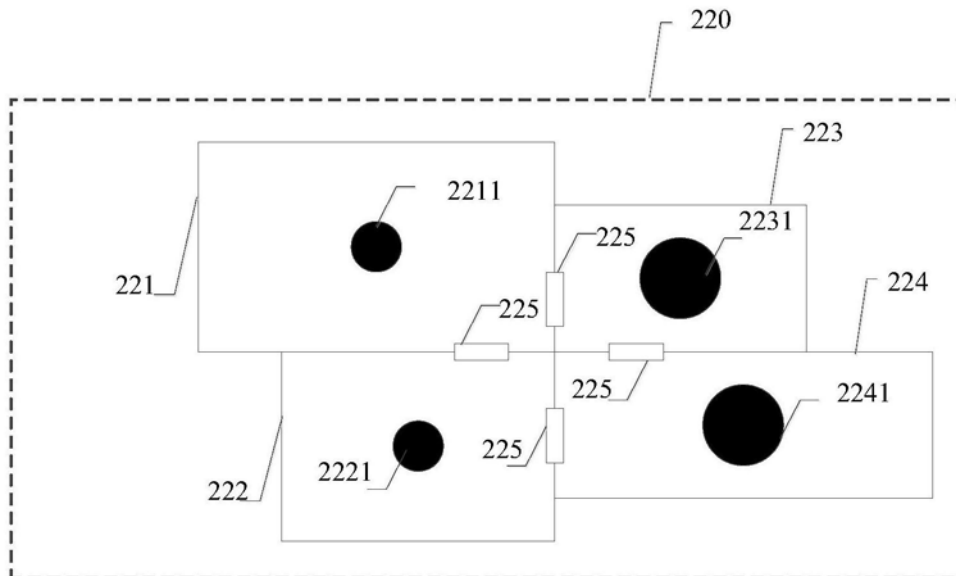


图2f

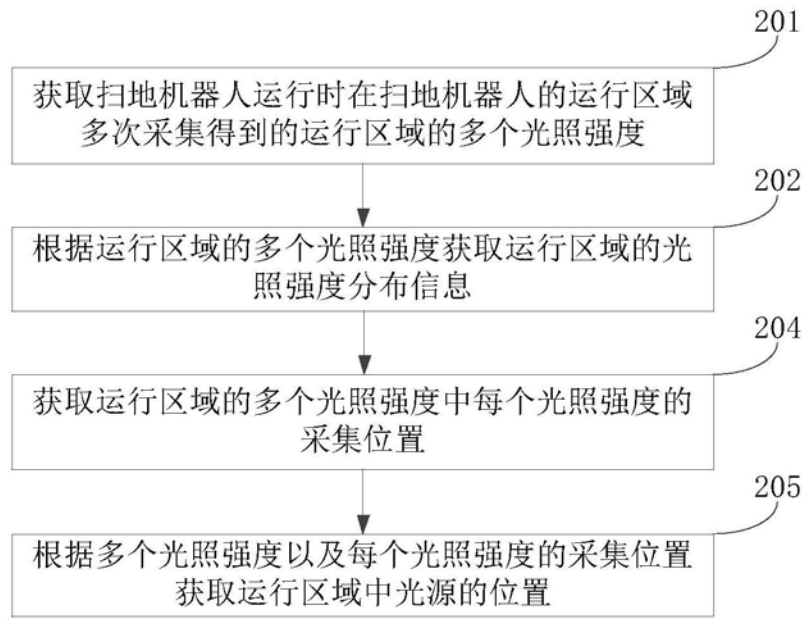


图2g

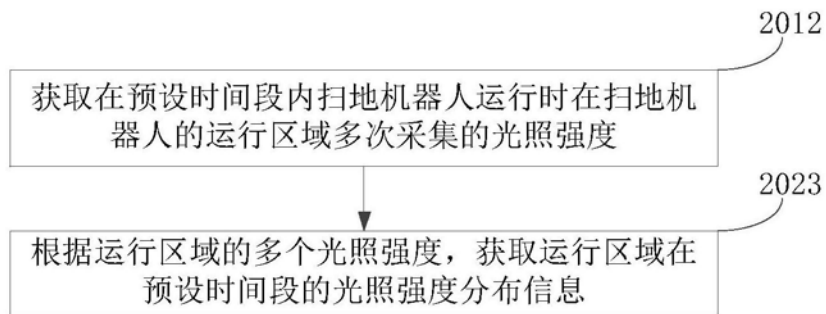


图2h

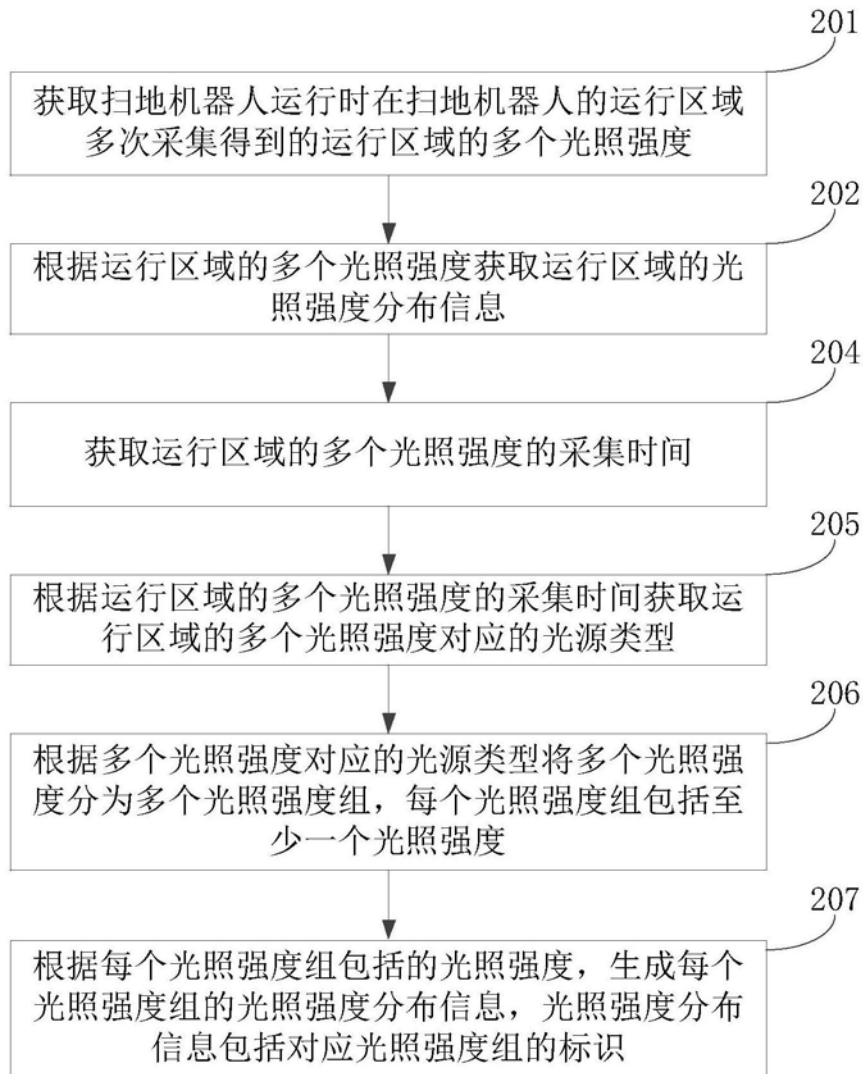


图2i

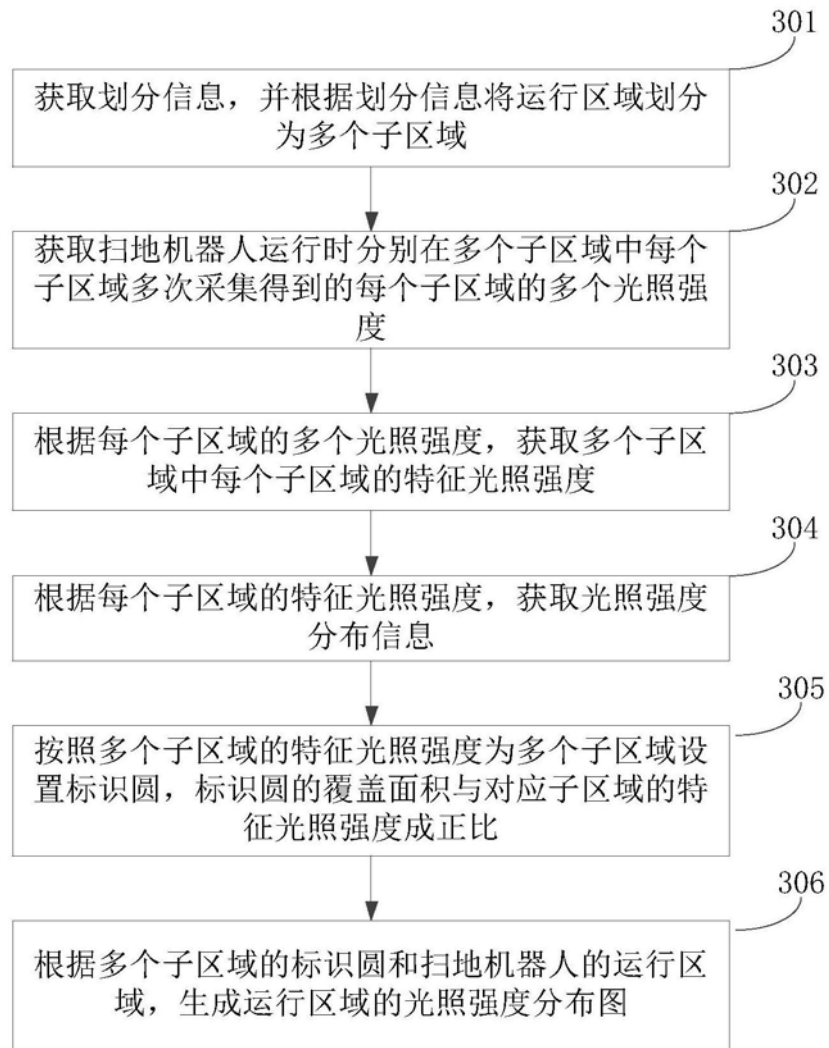


图3

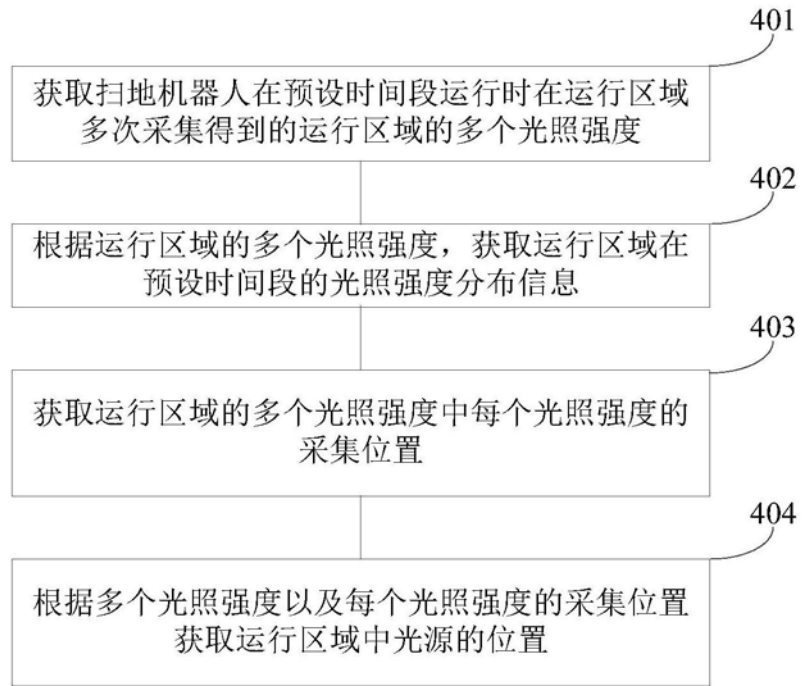


图4

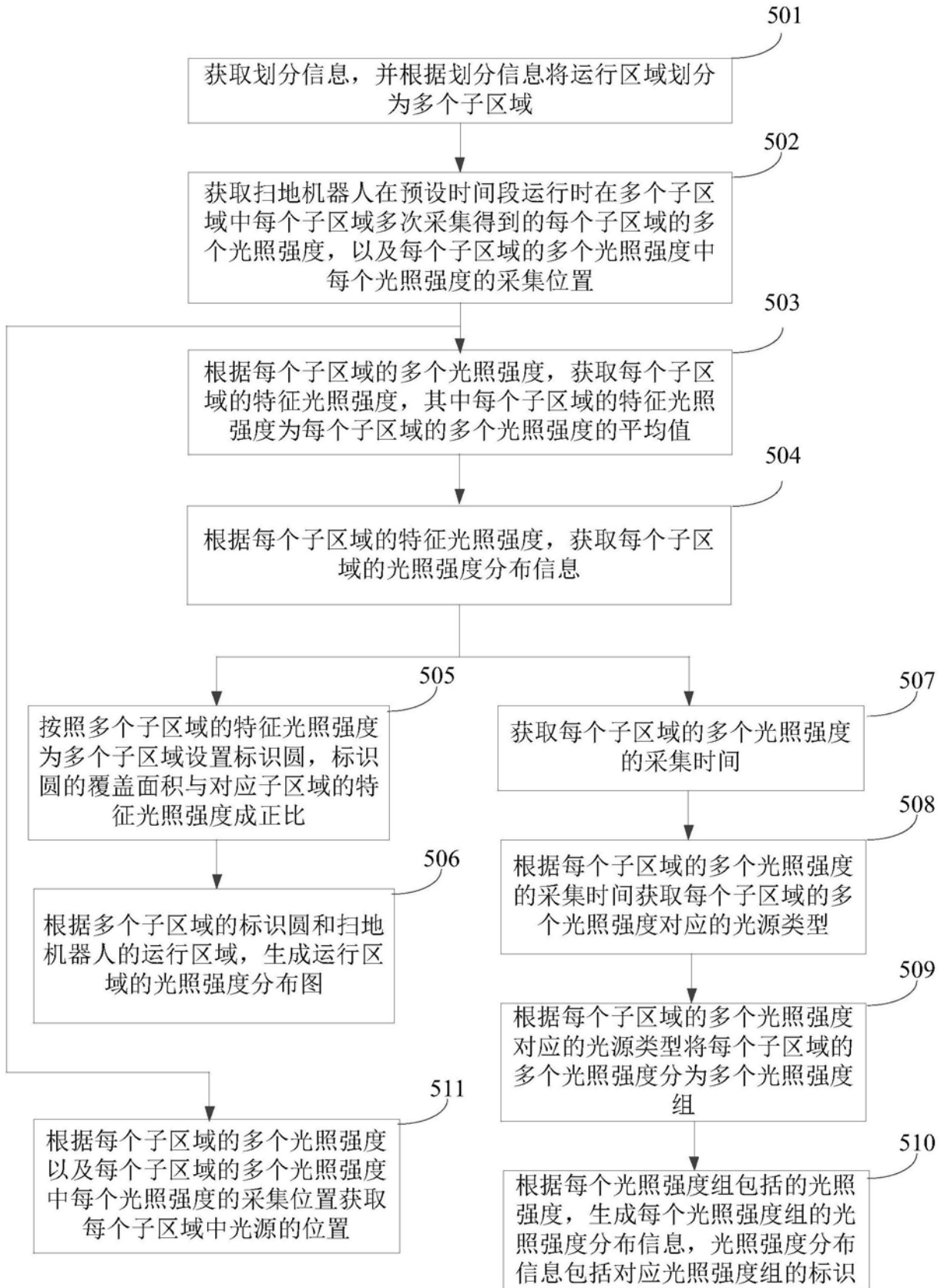


图5



图6a

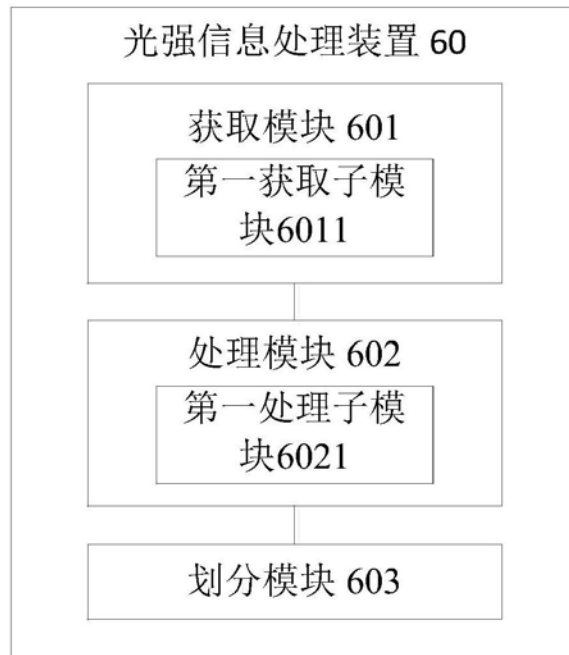


图6b



图6c



图6d



图6e



图6f



图6g

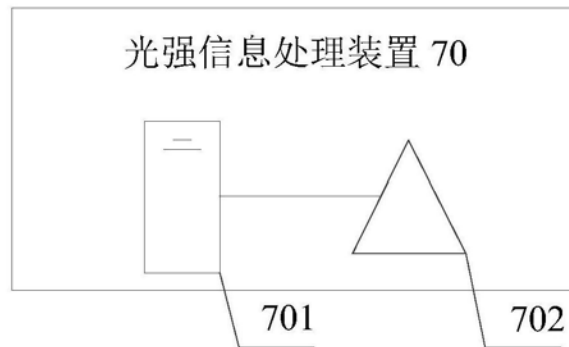


图7

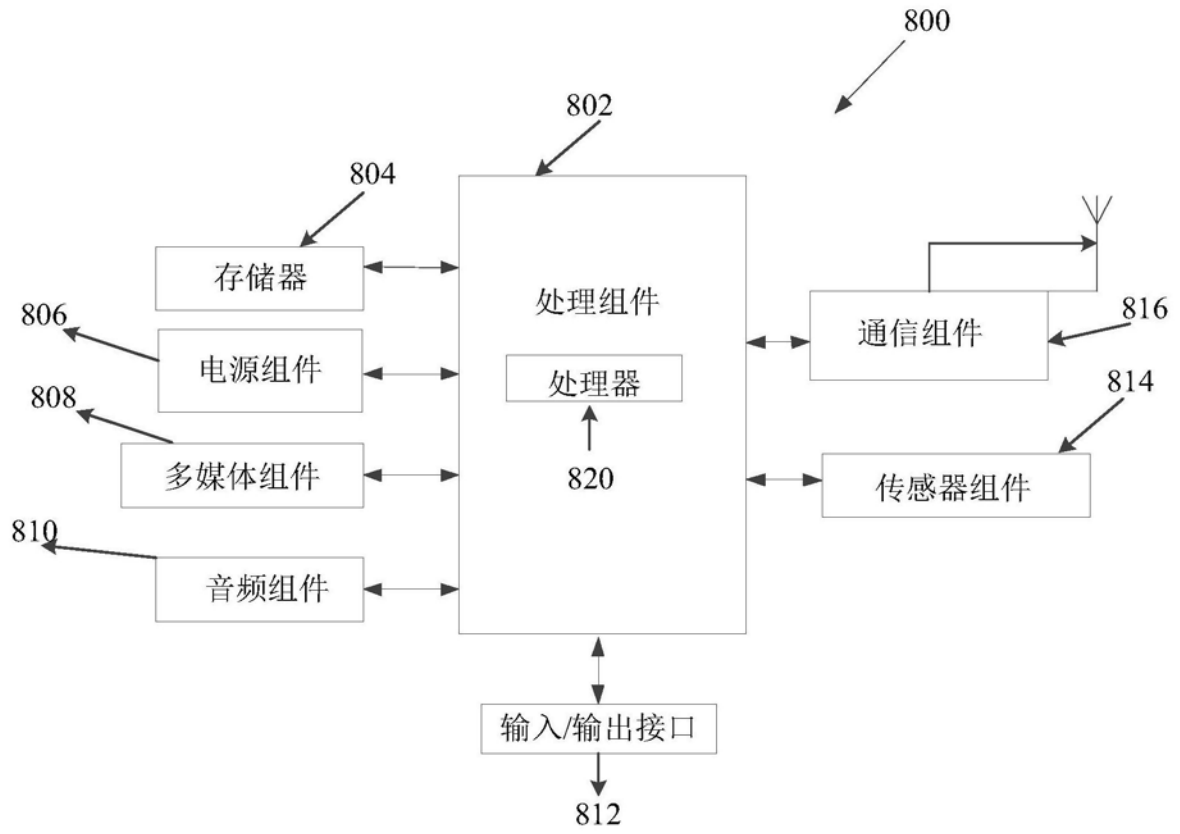


图8