



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108061886 B

(45) 授权公告日 2020.10.09

(21) 申请号 201711244014.8

H04W 4/024 (2018.01)

(22) 申请日 2017.11.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108061886 A

CN 106406299 A, 2017.02.15

CN 105809944 A, 2016.07.27

CN 105809944 A, 2016.07.27

(43) 申请公布日 2018.05.22

CN 103251354 A, 2013.08.21

(73) 专利权人 深圳市无限动力发展有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区创盛路1
号新能源创新产业园康和盛大厦4楼
402室

CN 104765379 A, 2015.07.08

CN 107124014 A, 2017.09.01

CN 106843198 A, 2017.06.13

CN 105119338 A, 2015.12.02

(72) 发明人 张立新 周毕兴 周平

CN 106358293 A, 2017.01.25

CN 102012705 A, 2011.04.13

CN 107398899 A, 2017.11.28

(74) 专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代
理事务所(普通合伙) 44343

审查员 崔瑞云

代理人 王杰辉

(51) Int. Cl.

G01S 11/06 (2006.01)

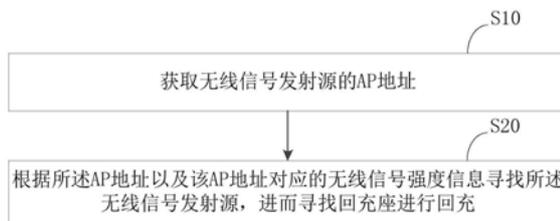
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

扫地机器人的回充方法及扫地机器人

(57) 摘要

本发明揭示了扫地机器人的回充方法及扫地机器人,其中,扫地机器人的回充方法,包括:扫地机器人接收进入回充模式的充电指令时探寻设置于无线信号发射源信号覆盖区域的回充座,该步骤包括:获取无线信号发射源的AP地址;根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充。本发明通过无线信号发射源的信号分布梯度定位无线信号发射源所在位置区域,进而在上述位置区域内定位回充座,大大减少搜寻回充座的时间,提高扫地机器人回充的成功率,从而提升用户体验。



1. 一种扫地机器人的回充方法,其特征在于,包括:

扫地机器人接收进入回充模式的充电指令时探寻设置于无线信号发射源信号覆盖区域的回充座,包括:

获取无线信号发射源的AP地址;

根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充;

其中,所述根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充的步骤,包括:

找到所述无线信号发射源后,分析无线信号发射源处的第一WIFI指纹;

通过比较所述第一WIFI指纹与预存的回充座位置的所述第二WIFI指纹,以得到所述回充座位置的方位;

根据所述方位逐步移动至所述回充座位置;

所述根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充的步骤,包括:

进行指定圆周运动;

分析所述指定圆周运动所对应的圆周上各点的所述无线信号发射源的信号强度;

获取所述信号强度最强的圆周点;

通过连接所述圆周运动的圆心到所述圆周点的指向线形成所述无线信号发射源所在方位指向;

所述通过连接所述圆周运动的圆心到所述圆周点的指向线形成所述无线信号发射源所在方位指向的步骤之后,包括:

获取当前位置的区域地图;

根据所述区域地图判断所述方位指向上是否存在障碍物;

若否,则沿所述方位指向上所述信号强度梯度增加的路线移动到所述位置区域;

所述根据所述区域地图判断所述方位指向上是否存在障碍物的步骤之后,还包括:

若存在障碍物,则分析所述障碍物的属性信息;

根据所述属性信息以及所述信号强度的梯度分布,规划移动到所述位置区域的路线;

所述根据所述属性信息以及所述信号强度的梯度分布,规划移动到所述位置区域的路线的步骤,包括:

所述属性信息包括封闭空间障碍物,辨别上述封闭空间障碍物的出口方向;

沿上述出口方向规划移动出上述封闭空间障碍物的第二路线;

根据上述第二路线移动出上述封闭空间障碍物;

根据上述信号强度的分布再次判断上述无线信号发射源所在的位置区域与当前扫地机器人的位置关系;

根据上述位置关系以及上述信号强度梯度增加的方向规划移动到上述位置区域的第三路线。

2. 如权利要求1所述的扫地机器人的回充方法,其特征在于,根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充的步骤,包括:

在寻找所述无线信号发射源的过程中,同时搜寻所述回充座发射的回充信号;若接收到所述回充信息,则根据所述回充信息进行回充。

3. 一种扫地机器人,其特征在于,包括:

探寻模块,用于扫地机器人接收进入回充模式的充电指令时探寻设置于无线信号发射源信号覆盖区域的回充座;所述探寻模块,包括:

获取子模块,用于获取无线信号发射源的AP地址;

寻找子模块,用于根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充;

所述寻找子模块包括:

第四分析单元,用于找到所述无线信号发射源后,分析无线信号发射源处的第一WIFI指纹;

比较单元,用于通过比较所述第一WIFI指纹与预存的回充座位置的所述第二WIFI指纹,以得到所述回充座位置的方位;

第三移动单元,用于根据所述方位逐步移动至所述回充座位置;

所述寻找子模块,包括:

进行单元,用于进行指定圆周运动;

第一分析单元,用于分析所述指定圆周运动所对应的圆周上各点的所述无线信号发射源的信号强度;

第一获取单元,用于获取所述信号强度最强的圆周点;

形成单元,用于通过连接所述圆周运动的圆心到所述圆周点的指向线形成所述无线信号发射源所在方位指向;

所述寻找子模块,包括:

第二获取单元,用于获取当前位置的区域地图;

判断单元,用于根据所述区域地图判断所述方位指向上是否存在障碍物;

第一移动单元,用于若所述方位指向上不存在障碍物,则沿所述方位指向上所述信号强度梯度增加的路线移动到所述位置区域;

所述寻找子模块,还包括:

第二分析单元,用于若所述方位指向上存在障碍物,则分析所述障碍物的属性信息;

第一规划单元,用于根据所述属性信息以及所述信号强度的梯度分布规划移动到所述位置区域的路线;

所述第一规划单元包括:

辨别子单元,上述属性信息包括封闭空间障碍物,辨别上述封闭空间障碍物的出口方向;

第三规划子单元,用于沿上述出口方向规划移动出上述封闭空间障碍物的第二路线;

第二移动子单元,用于根据上述第二路线移动出上述封闭空间障碍物;

再次判断子单元,用于根据上述信号强度的分布再次判断上述无线信号发射源所在的位置区域与当前扫地机器人的位置关系;

第四规划子单元,用于根据上述位置关系以及上述信号强度梯度增加的方向规划移动到上述回充座的第三路线。

4. 根据权利要求3所述的扫地机器人,其特征在于,所述寻找子模块,包括:
搜寻单元,用于在寻找所述无线信号发射源的过程中,同时搜寻所述回充座发射的回充信号;若接收到所述回充信息,则根据所述回充信息进行回充。

扫地机器人的回充方法及扫地机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及到机器人领域,特别是涉及到扫地机器人的回充方法及扫地机器人。

背景技术

[0002] 扫地机器人的回充模式是扫地机器人持续工作的重要保证,然而回充座的识别和对位范围十分小,扫地机器人只有在回充座所处位置很小范围内才能完成识别和对位,最终完成回充工作。扫地机器人切换到回充模式时有两种情况:第一种是在扫地机器人有完成覆盖和建图工作,这种情况下扫地机器人在覆盖过程中有标记回充座的位置,此时扫地机器人回充是通过导航到回充座所处位置,然后识别回充座完成对位充电工作;另一种情况是扫地机器人在切换到回充模式时并没有完成覆盖和建图,此时扫地机器人完全不知道回充座的位置,此时完成回充成为概率事件,如果所处环境有很多房间、而回充座与扫地机器人不在同一房间时,扫地机器人需要一个个的进入房间进行搜寻,十分耗时,并且有些扫地机器人设置了搜寻回充座的时间,一定时间长度内未找到回充座则会放弃寻找,导致回充失败。

[0003] 因此,现有技术还有待改进。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的为提供一种扫地机器人的回充方法,旨在解决现有扫地机器人回充的成功率低、耗时长的问题。

[0005] 本发明提出一种扫地机器人的回充方法,包括:

[0006] 扫地机器人接收进入回充模式的充电指令时探寻设置于无线信号发射源信号覆盖区域的回充座,该步骤包括:

[0007] 获取无线信号发射源的AP地址;

[0008] 根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充。

[0009] 优选地,上述根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充的步骤,包括:

[0010] 进行指定圆周运动;

[0011] 分析上述指定圆周运动所对应的圆周上各点的上述无线信号发射源的信号强度;

[0012] 获取上述信号强度最强的圆周点;

[0013] 通过连接所述圆周运动的圆心到所述圆周点指向线形成所述无线信号发射源所在方位指向。

[0014] 优选地,上述通过连接所述圆周运动的圆心到所述圆周点的指向线形成所述无线信号发射源所在方位指向的步骤,包括:

[0015] 获取当前位置的区域地图;

[0016] 根据上述区域地图判断上述方位指向上是否存在障碍物;

- [0017] 若否,则沿上述方位指向上上述信号强度梯度增加的路线移动到上述位置区域。
- [0018] 优选地,上述根据上述区域地图判断上述方位指向上是否存在障碍物的步骤之后,还包括:
- [0019] 若存在障碍物,则分析上述障碍物的属性信息;
- [0020] 根据上述属性信息以及上述信号强度的梯度分布规划移动到上述位置区域的路线。
- [0021] 优选地,上述根据上述属性信息以及上述信号强度的梯度分布规划移动到上述位置区域的路线的步骤,包括:
- [0022] 上述属性信息包括非封闭空间障碍物,分析上述非封闭空间障碍物的占据区域信息;
- [0023] 根据上述占据区域信息规划绕过上述非封闭空间障碍物,并沿上述信号强度梯度增加的方向移动到上述位置区域的第一路线。
- [0024] 优选地,上述根据上述属性信息以及上述信号强度的梯度分布规划移动到上述位置区域的路线的步骤,包括:
- [0025] 上述属性信息包括封闭空间障碍物,辨别上述封闭空间障碍物的出口方向;
- [0026] 沿上述出口方向规划移动出上述封闭空间障碍物的第二路线;
- [0027] 根据上述第二路线移动出上述封闭空间障碍物;
- [0028] 根据上述信号强度的分布再次判断上述无线信号发射源所在的位置区域与当前扫地机器人的位置关系;
- [0029] 根据上述位置关系以及上述信号强度梯度增加的方向规划移动到上述位置区域的第三路线。
- [0030] 优选地,上述扫地机器人接收进入回充模式的充电指令时探寻设置于无线信号发射源信号覆盖区域的回充座的步骤之前,包括:
- [0031] 存储设置于上述回充座所处位置的无线信号发射源的AP地址;
- [0032] 根据上述AP地址与上述无线信号发射源建立信号连接。
- [0033] 优选地,根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充的步骤,包括:
- [0034] 在寻找所述无线信号发射源的过程中,同时搜寻所述回充座发射的回充信号;若接收到所述回充信息,则根据所述回充信息进行回充。
- [0035] 优选地,上述所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充的步骤,包括:
- [0036] 找到所述无线信号发射源后,分析无线信号发射源处的第一WIFI指纹;
- [0037] 通过比较所述第一WIFI指纹与预存的回充座位置的所述第二WIFI指纹,以得到所述回充座位置的方位;
- [0038] 根据所述方位逐步移动至所述回充座位置。
- [0039] 本发明还提供一种扫地机器人,包括:
- [0040] 探寻模块,用于扫地机器人接收进入回充模式的充电指令时探寻设置于无线信号发射源信号覆盖区域的回充座;所述探寻模块,包括:
- [0041] 获取子模块,用于获取无线信号发射源的AP地址;

- [0042] 寻找子模块,用于根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充。
- [0043] 优选地,上述寻找子模块,包括:
- [0044] 进行单元,用于进行指定圆周运动;
- [0045] 第一分析单元,用于分析上述指定圆周运动所对应的圆周上各点的上述无线信号发射源的信号强度;
- [0046] 第一获取单元,用于获取上述信号强度最强的圆周点;
- [0047] 形成单元,用于通过连接所述圆周运动的圆心到所述圆周点指向线形成所述无线信号发射源所在方位指向。
- [0048] 优选地,上述寻找子模块,包括:
- [0049] 第二获取单元,用于获取当前位置的区域地图;
- [0050] 判断单元,用于根据上述区域地图判断上述方位指向上是否存在障碍物;
- [0051] 第一移动单元,用于若上述方位指向上不存在障碍物,则沿上述指定方位上上述信号强度梯度增加的路线移动到上述位置区域。
- [0052] 优选地,上述寻找子模块,还包括:
- [0053] 第二分析单元,用于若上述方位指向上存在障碍物,则分析上述障碍物的属性信息;
- [0054] 第一规划单元,用于根据上述属性信息以及上述信号强度的梯度分布规划移动到上述位置区域的路线。
- [0055] 优选地,上述第一规划单元,包括:
- [0056] 第三分析子单元,用于上述属性信息包括非封闭空间障碍物,分析上述非封闭空间障碍物的占据区域信息;
- [0057] 第二规划子单元,用于根据上述占据区域信息规划绕过上述非封闭空间障碍物,并沿上述信号强度梯度增加的方向移动到上述位置区域的第一路线。
- [0058] 优选地,上述第一规划单元,包括:
- [0059] 辨别子单元,上述属性信息包括封闭空间障碍物,辨别上述封闭空间障碍物的出口方向;
- [0060] 第三规划子单元,用于沿上述出口方向规划移动出上述封闭空间障碍物的第二路线;
- [0061] 第二移动子单元,用于根据上述第二路线移动出上述封闭空间障碍物;
- [0062] 再次判断子单元,用于根据上述信号强度的分布再次判断上述无线信号发射源所在的位置区域与当前扫地机器人的位置关系;
- [0063] 第四规划子单元,用于根据上述位置关系以及上述信号强度梯度增加的方向规划移动到上述位置区域的第三路线。
- [0064] 优选地,上述扫地机器人,包括:
- [0065] 存储模块,用于存储设置于上述回充座所处位置的无线信号发射源的AP地址;
- [0066] 建立模块,用于根据上述AP地址与上述无线信号发射源建立信号连接。
- [0067] 优选地,寻找子模块,包括:
- [0068] 搜寻单元,用于在寻找所述无线信号发射源的过程中,同时搜寻所述回充座发射

的回充信号;若接收到所述回充信息,则根据所述回充信息进行回充。

[0069] 优选地,所述寻找子模块,包括:

[0070] 第四分析单元,用于找到所述无线信号发射源后,分析无线信号发射源处的第一WIFI指纹;

[0071] 比较单元,用于通过比较所述第一WIFI指纹与预存的回充座位置的所述第二WIFI指纹,以得到所述回充座位置的方位;

[0072] 第三移动单元,用于根据所述方位逐步移动至所述回充座位置。

[0073] 本发明有益技术效果:本发明通过无线信号发射源的信号分布梯度定位无线信号发射源所在位置区域,进而在上述位置区域内定位回充座,大大减少搜寻回充座的时间,提高扫地机器人回充的成功率,从而提升用户体验。本发明结合区域导航地图分析信号分布梯度方向上的路况,以进一步排除障碍物的干扰,进一步减少搜寻回充座的时间,提高扫地机器人回充的成功率。

附图说明

[0074] 图1本发明一实施例的步骤S1的流程示意图;

[0075] 图2本发明一实施例的步骤S20的流程示意图;

[0076] 图3本发明一实施例的步骤S20的优化流程示意图;

[0077] 图4本发明另一实施例的步骤S244的流程示意图;

[0078] 图5本发明再一实施例的步骤S244的流程示意图;

[0079] 图6本发明又一实施例的扫地机器人的回充方法流程示意图;

[0080] 图7本发明一实施例的扫地机器人的结构示意图;

[0081] 图8本发明一实施例的寻找子模块的结构示意图;

[0082] 图9本发明一实施例的寻找子模块的优化结构示意图;

[0083] 图10本发明另一实施例的第一规划单元的结构示意图;

[0084] 图11本发明再一实施例的第一规划单元的结构示意图;

[0085] 图12本发明又一实施例的扫地机器人的结构示意图;

[0086] 图13本发明一实施例的寻找子模块的再优化结构示意图。

[0087] 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。

具体实施方式

[0088] 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。

[0089] 本发明一实施例的扫地机器人的回充方法,包括:

[0090] S1:扫地机器人接收进入回充模式的充电指令时探寻设置于无线信号发射源信号覆盖区域的回充座。

[0091] 本步骤中充电指令包括剩余电量警报和充电提醒,当扫地机器人电量剩余量达到预设量时发出警报鸣声,比如,电量剩余量达到30%或40%时,发出剩余电量警报和充电提醒。本步骤中的通过定位预先放置于回充座所处位置区域的无线信号发射源,进而定位回充座所在区域。

[0092] 本实施例回充座与无线信号发射源相距指定距离分开设置,回充座与无线信号发

射源之间的距离大于回充座回充信号覆盖区域,此时扫地机器人先找到无线信号发射源,再根据WIFI指纹定位找到位于所述无线信号发射源信号区域的回充座。

[0093] 本发明另一实施例中,回充座与无线信号发射源之间的距离小于或者等于回充座回充信号覆盖区域时,扫地机器人在寻找无线信号发射源的过程中即可探测到设置在该无线信号发射源附近的回充座,进而根据回充座发射的回充信号完成充电。

[0094] 本发明又一实施例中回充座与无线信号发射源集成为一体,探寻到无线信号发射源,即探寻到回充座,无需再次寻找回充座。无线信号发射源包括家用WIFI路由器。

[0095] 参照图1,本实施例的步骤S1,包括:

[0096] S10:获取无线信号发射源的AP地址。

[0097] S20:根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充。

[0098] 本步骤通过检测WIFI信号强度的最强的方位为无线信号发射源所在方位,然后根据信号强度的梯度分布信息,比如分析信号强度梯度增加的方位,逐步引导扫地机器人找到无线信号发射源所在的位置区域,然后通过在上述位置区域内再次定位回充座,以缩小回充座的寻找空间,进一步精准定位回充座。举例地,在找回到无线信号发射源的位置区域的过程中,检测到回充座,则直接定位到回充座。其他实施例中若在找回到无线信号发射源的位置区域的过程中,未检测到回充座,且回充座距离无线信号发射源一定距离,则需通过其他定位方法定位回充座,比如,通过WIFI指纹方法定位回充座。

[0099] 参照图2,进一步地,本发明一实施例中,步骤S20,包括:

[0100] S21:进行指定圆周运动。

[0101] 本步骤通过扫地机器人以指定圆心做指定半径大小的圆周运动,来区分WIFI信号强度的最强的方位。比如,指定半径大小为1至2米。

[0102] S22:分析上述指定圆周运动所对应的圆周上各点的上述无线发射信号源的信号强度。

[0103] S23:获取上述信号强度最强的圆周点。

[0104] S24:通过连接所述圆周运动的圆心到所述圆周点指向线形成所述无线信号发射源所在方位指向。

[0105] 本步骤通过在圆周运动时同时分析圆周上各点的WIFI信号强度,以确定WIFI信号强度的最强的圆周点,进而通过连接圆周运动的圆心到圆周点指向线形成无线信号发射源所在方位指向,确定扫地机器人当前所处区域相对于WIFI路由器的方位,进而确定当前回充座相对于扫地机器人的方位。

[0106] 参照图3,进一步地,本发明一实施例中,步骤S24之后,包括:

[0107] S240:获取当前位置的区域地图。

[0108] 本步骤的区域地图通过视觉传感器获取,以进步精准地分析路况进行路况信息导航。

[0109] S241:根据上述区域地图判断上述方位指向上是否存在障碍物。

[0110] S242:若否,则沿上述方位指向上上述信号强度梯度增加的路线移动到上述位置区域。

[0111] 本实施例的信号强度梯度增加,指沿多个同心圆上信号强度最强点的连线,在上

述连线上各点之间形成从圆心处向外逐步增加的梯度分布,直到无线信号发射源所在位置为信号强度最大。

[0112] 进一步地,本发明一实施例中,步骤S241之后,还包括:

[0113] S243:若存在障碍物,则分析上述障碍物的属性信息。

[0114] 本步骤中的属性信息包括障碍物的外形特征、区域跨度等信息。本实施例中将路线上所有物体视为障碍物,包括墙体、房间以及其他物品。

[0115] S244:根据上述属性信息以及上述信号强度的梯度分布规划移动到上述位置区域的路线。

[0116] 本步骤指结合避障规划以及无线信号发射源的方位信息共同规划移动到无线信号发射源所在位置区域的路线,以便更精准、更快速地找到回充座。

[0117] 参照图4,进一步地,本发明另一实施例中,步骤S244,包括:

[0118] S2440:上述属性信息包括非封闭空间障碍物,分析上述非封闭空间障碍物的占据区域信息。

[0119] 本步骤中的非封闭空间障碍物指可以绕过的障碍物,以区别于房间等封闭空间障碍物,可通过扫地机器人的视觉传感器进行区分。

[0120] S2441:根据上述占据区域信息规划绕过上述非封闭空间障碍物,并沿上述信号强度梯度增加的方向移动到上述位置区域的第一路线。

[0121] 本步骤先根据非封闭空间障碍物的占据区域信息规划绕过障碍物的路线,比如,沿障碍物的边缘区域绕过障碍物。

[0122] 参照图5,本发明再一实施例中,步骤S244,包括:

[0123] S2442:上述属性信息包括封闭空间障碍物,辨别上述封闭空间障碍物的出口方向。

[0124] 比如,通过扫地机器人视觉检测到回充座所在方位的前方为一堵墙,则判断为封闭空间障碍物:房间,然后通过视觉检测房间出口所在方向。

[0125] S2443:沿上述出口方向规划移动出上述封闭空间障碍物的第二路线。

[0126] S2444:根据上述第二路线移动出上述封闭空间障碍物。

[0127] 本实施例的第二路线是扫地机器人从当前上述位置移动到出口的并移动出出口的路线。本发明其他实施例在移动出房间出口时,会同时在地图上标记此房间为后续不再进入。

[0128] S2445:根据上述信号强度的分布再次判断上述无线信号发射源所在的位置区域与当前扫地机器人的位置关系。

[0129] 扫地机器人走出当前房间出口后,会再次通过上述方法判断无线信号发射源的方位信息。

[0130] S2446:根据上述位置关系以及上述信号强度梯度增加的方向规划移动到上述位置区域的第三路线。

[0131] 本步骤中首先会根据扫地机器人当前所在位置以及当前信号强度最强的方位,以及无线信号发射源到其他房间门的信号强度,选择信号强度最大的房间门,分辨出回充座所在房间,然后规划从当前位置移动到无线信号发射源所在位置区域的第三路线。本发明其他实施例在两个相邻房间门距离很近的情况下,会通过逐个进入房间内再次搜寻判

断,找到无线信号发射源的精准位置,进而找到回充座。

[0132] 参照图6,本发明又一实施例中,步骤S1之前,包括:

[0133] S100:存储设置于上述回充座所处位置的无线信号发射源的AP地址。

[0134] 不同的无线信号发射源对应不同且唯一的AP地址,以便区别无线信号发射源。

[0135] S101:根据上述AP地址与上述无线信号发射源建立信号连接。

[0136] 本实施例通过扫地机器人与无线信号发射源通过AP地址建立信号连接,以便扫地机器人能随时获取无线信号发射源的信号强度信息。

[0137] 进一步地,本发明一实施例中,步骤S20,包括:

[0138] S25:在寻找所述无线信号发射源的过程中,同时搜寻所述回充座发射的回充信号;若接收到所述回充信息,则根据所述回充信息进行回充。

[0139] 进一步地,本发明一实施例中,步骤S20,包括:

[0140] S26:找到所述无线信号发射源后,分析无线信号发射源处的第一WIFI指纹。

[0141] S27:通过比较所述第一WIFI指纹与预存的回充座位置的所述第二WIFI指纹,以得到所述回充座位置的方位。

[0142] S28:根据所述方位逐步移动至所述回充座位置。

[0143] 本实施例通过WIFI指纹进行定位回充座,系统通过估计待定位的扫地机器人的位置,通过与数据库中的WIFI指纹进行比对,确定回充座的指定位置,上述指定位置的坐标指在当前环境中的局部坐标系中的坐标,而不是经纬度。

[0144] 参照图7,本发明一实施例的扫地机器人,包括:

[0145] 探寻模块1,用于扫地机器人接收进入回充模式的充电指令时探寻设置于无线信号发射源信号覆盖区域的回充座。

[0146] 本实施例中充电指令包括剩余电量警报和充电提醒,当扫地机器人电量剩余量达到预设量时发出警报鸣声,比如,电量剩余量达到30%或40%时,扫地机器人接收剩余电量警报和充电提醒。

[0147] 本实施例中的通过探寻模块1定位预先放置于回充座所处位置区域的无线信号发射源,进而定位回充座所在区域。本实施例优选回充座与无线信号发射源相距指定距离分开设置,本实施例的无线信号发射源包括家用WIFI路由器。本发明其他实施例中回充座与无线信号发射源集成为一体,探寻到无线信号发射源,即探寻到回充座,无需再次寻找回充座。

[0148] 本发明另一实施例中,回充座与无线信号发射源之间的距离小于或者等于回充座回充信号覆盖区域时,扫地机器人在寻找无线信号发射源的过程中即可探测到设置在该无线信号发射源附近的回充座,进而根据回充座发射的回充信号完成充电。

[0149] 本发明又一实施例中回充座与无线信号发射源集成为一体,探寻到无线信号发射源,即探寻到回充座,无需再次寻找回充座。无线信号发射源包括家用WIFI路由器。

[0150] 进一步地,所述探寻模块1,包括:

[0151] 获取子模块10,用于获取无线信号发射源的AP地址。

[0152] 寻找子模块20,用于根据所述AP地址以及该AP地址对应的无线信号强度信息寻找所述无线信号发射源,进而寻找回充座进行回充。

[0153] 本实施例通过检测WIFI信号强度的最强的方位为无线信号发射源的位置区域所

在方位,然后根据信号强度的梯度分布信息,比如分析信号强度梯度增加的方位,逐步引导扫地机器人找到无线信号发射源的位置区域,然后通过上述位置区域内再次定位回充座,以缩小回充座的寻找空间,进一步精准定位回充座。举例地,在找回无线信号发射源的位置区域的过程中,检测到回充座,则直接定位到回充座。其他实施例中若在找回无线信号发射源的位置区域的过程中,未检测到回充座,且回充座距离无线信号发射源一定距离,则需通过其他定位方法定位回充座,比如,通过WIFI指纹方法定位回充座。

[0154] 参照图8,进一步地,本发明一实施例的扫地机器人,寻找子模块20,包括:

[0155] 进行单元21,用于进行指定圆周运动。

[0156] 本实施例通过扫地机器人以指定圆心做指定半径大小的圆周运动,来区分WIFI信号强度的最强的方位。比如,指定半径大小为1至2米。

[0157] 第一分析单元22,用于分析上述指定圆周运动所对应的圆周上各点的上述无线信号发射源的信号强度。

[0158] 第一获取单元23,用于获取上述信号强度最强的圆周点。

[0159] 形成单元24,用于通过连接所述圆周运动的圆心到所述圆周点指向线形成所述无线信号发射源所在方位指向。

[0160] 本实施例通过第一分析单元22分析扫地机器人在圆周运动时,圆周上各点的WIFI信号强度,以通过第一获取单元23获取WIFI信号强度的最强的圆周点,进而通过形成单元24连接圆周运动的圆心到圆周点指向线形成无线信号发射源所在方位指向,确定扫地机器人当前所处区域相对于WIFI路由器的方位,进而确定当前回充座相对于扫地机器人的方位。

[0161] 参照图9,进一步地,本发明一实施例的扫地机器人,上述寻找子模块20,包括:

[0162] 第二获取单元240,用于获取当前位置的区域地图。

[0163] 本实施例的区域地图通过第二获取单元240的视觉传感器获取,以进步精准地分析路况进行路况信息导航。

[0164] 判断单元241,用于根据上述区域地图判断上述方位指向上是否存在障碍物。

[0165] 第一移动单元242,用于若上述方位指向上不存在障碍物,则沿上述方位指向上信号强度梯度增加的路线移动到上述位置区域所在位置。

[0166] 本实施例的信号强度梯度增加,指沿多个同心圆上信号强度最强点的连线,在上述连线上各点之间形成从圆心处向外逐步增加的梯度分布,直到无线信号发射源所在位置为信号强度最大。

[0167] 进一步地,本发明一实施例的扫地机器人,所述寻找子模块20,还包括:

[0168] 第二分析单元243,用于若上述方位指向上存在障碍物,则分析上述障碍物的属性信息。

[0169] 本实施例中的属性信息包括障碍物的外形特征、区域跨度等信息,通过第二分析单元243分析获得。本实施例中将路线上所有物体视为障碍物,包括墙体、房间以及其他物品。

[0170] 第一规划单元244,用于根据上述属性信息以及上述信号强度的梯度分布规划移动到上述位置区域的路线。

[0171] 本实施例通过第一规划单元244结合避障规划以及无线信号发射源方位信息共同

规划移动到无线信号发射源所在位置区域的路线,以便更精准、更快速地找到回充座。

[0172] 参照图10,进一步地,本发明另一实施例的扫地机器人,第一规划单元244,包括:

[0173] 第三分析子单元2440,用于上述属性信息包括非封闭空间障碍物,分析上述非封闭空间障碍物的占据区域信息。

[0174] 本实施例先根据第三分析子单元2440分析获得的非封闭空间障碍物的占据区域信息,以便规划绕过障碍物的路线。本实施例的非封闭空间障碍物指可以绕过的障碍物,以区别于房间等封闭空间障碍物,可通过扫地机器人的视觉传感器进行区分。

[0175] 第二规划子单元2441,用于根据上述占据区域信息规划绕过上述非封闭空间障碍物,并沿上述信号强度梯度增加的方向移动到上述位置区域的第一路线。

[0176] 本实施例通过第二规划子单元2441根据非封闭空间障碍物的占据区域信息规划绕过障碍物的路线,比如,沿障碍物的边缘区域绕过障碍物。

[0177] 参照图11,本发明再一实施例的扫地机器人,上述第一规划单元244,包括:

[0178] 辨别子单元2442,上述属性信息包括封闭空间障碍物,辨别上述封闭空间障碍物的出口方向。

[0179] 比如,通过扫地机器人视觉检测到回充座所在方位的前方为一堵墙,则判断为封闭空间障碍物:比如房间,然后通过视觉检测房间出口所在方向。

[0180] 第三规划子单元2443,用于沿上述出口方向规划移动出上述封闭空间障碍物的第二路线。

[0181] 第二移动子单元2444,用于根据上述第二路线移动出上述封闭空间障碍物。

[0182] 本实施例的第二路线是扫地机器人从当前上述位置移动到出口的并移动出出口的路线。本发明其他实施例在移动出房间出口时,会同时在地图上标记此房间为后续不再进入。

[0183] 再次判断子单元2445,用于根据上述信号强度的分布再次判断上述无线信号发射源所在的位置区域与当前扫地机器人的位置关系。

[0184] 扫地机器人走出当前房间出口后,会再次判断无线信号发射源的位置区域的方位信息。

[0185] 第四规划子单元2446,用于根据上述位置关系以及上述信号强度梯度增加的方向规划移动到上述回充座的第三路线。

[0186] 本实施例中首先会根据扫地机器人当前所在位置以及当前信号强度最强的方位,以及无线信号发射源到其他房间门的信号强度,选择信号强度最大的房间门,分辨出回充座所在房间,然后规划从当前位置移动到无线信号发射源所在位置区域的第三路线。本发明其他实施例在两个相邻房间门距离很近的情况下,会通过逐个进入房间内进行再次搜寻判断,找到无线信号发射源的精准位置,进而找到回充座。

[0187] 参照图12,本发明又一实施例的扫地机器人,包括:

[0188] 存储模块100,用于存储设置于上述回充座所处位置的无线信号发射源的AP地址。

[0189] 不同的无线信号发射源对应不同且唯一的AP地址,以便区别无线信号发射源。

[0190] 建立模块101,用于根据上述AP地址与上述无线信号发射源建立信号连接。

[0191] 本实施例通过扫地机器人与无线信号发射源的AP地址建立信号连接,以便扫地机器人能随时获取无线信号发射源的AP地址的信号强度信息。

[0192] 参照图13,本发明一实施例中,所述寻找子模块20,包括:

[0193] 搜寻单元25,用于在寻找所述无线信号发射源的过程中,同时搜寻所述回充座发射的回充信号;若接收到所述回充信息,则根据所述回充信息进行回充。

[0194] 进一步,本发明一实施例中,所述寻找子模块20,包括:

[0195] 第四分析单元26,用于找到所述无线信号发射源后,分析无线信号发射源处的第一WIFI指纹。

[0196] 比较单元27,用于通过比较所述第一WIFI指纹与预存的回充座位置的所述第二WIFI指纹,以得到所述回充座位置的方位。

[0197] 第三移动单元28,用于根据所述方位逐步移动至所述回充座位置。

[0198] 本实施例通过WIFI指纹进行定位回充座,系统通过估计待定位的扫地机器人的位置,通过与数据库中的WIFI指纹进行比对,确定回充座的指定位置,上述指定位置的坐标指在当前环境中的局部坐标系中的坐标,而不是经纬度。

[0199] 本发明实施例通过无线信号发射源的信号分布梯度定位无线信号发射源所在位置区域,进而在上述位置区域内定位回充座,大大减少搜寻回充座的时间,提高扫地机器人回充的成功率,从而提升用户体验。本发明实施例结合区域导航地图分析信号分布梯度方向上的路况,以进一步排除障碍物的干扰,进一步减少搜寻回充座的时间,提高扫地机器人回充的成功率。

[0200] 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。

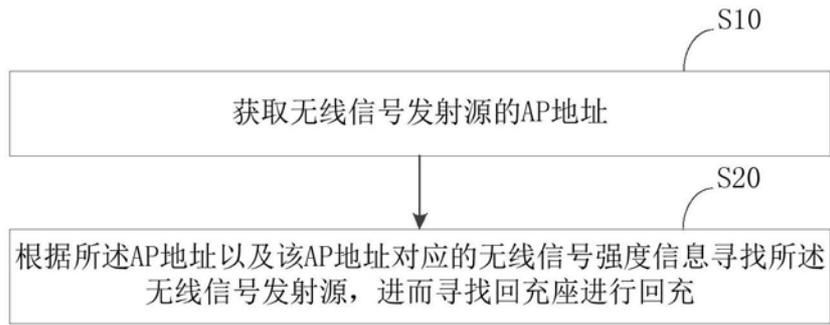


图1

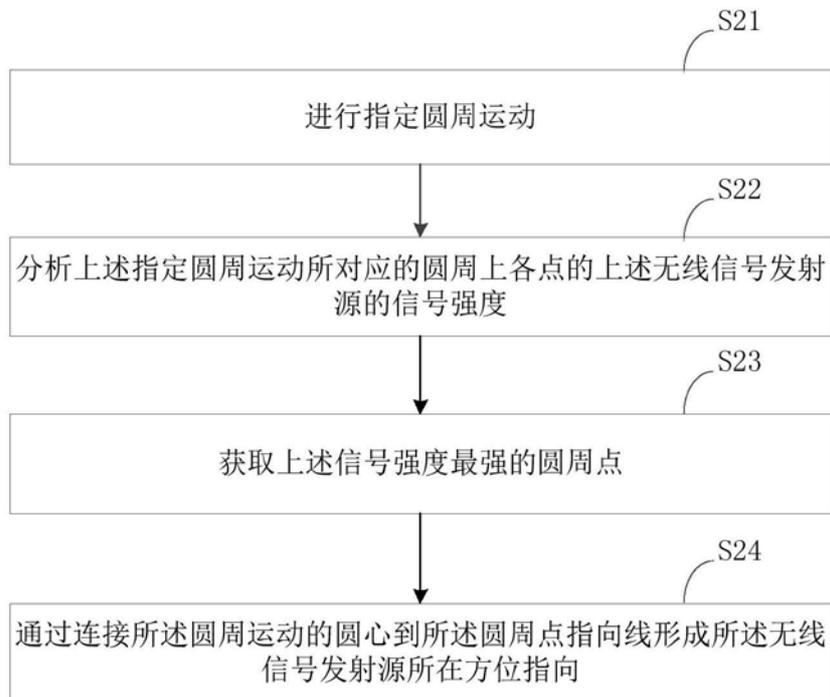


图2

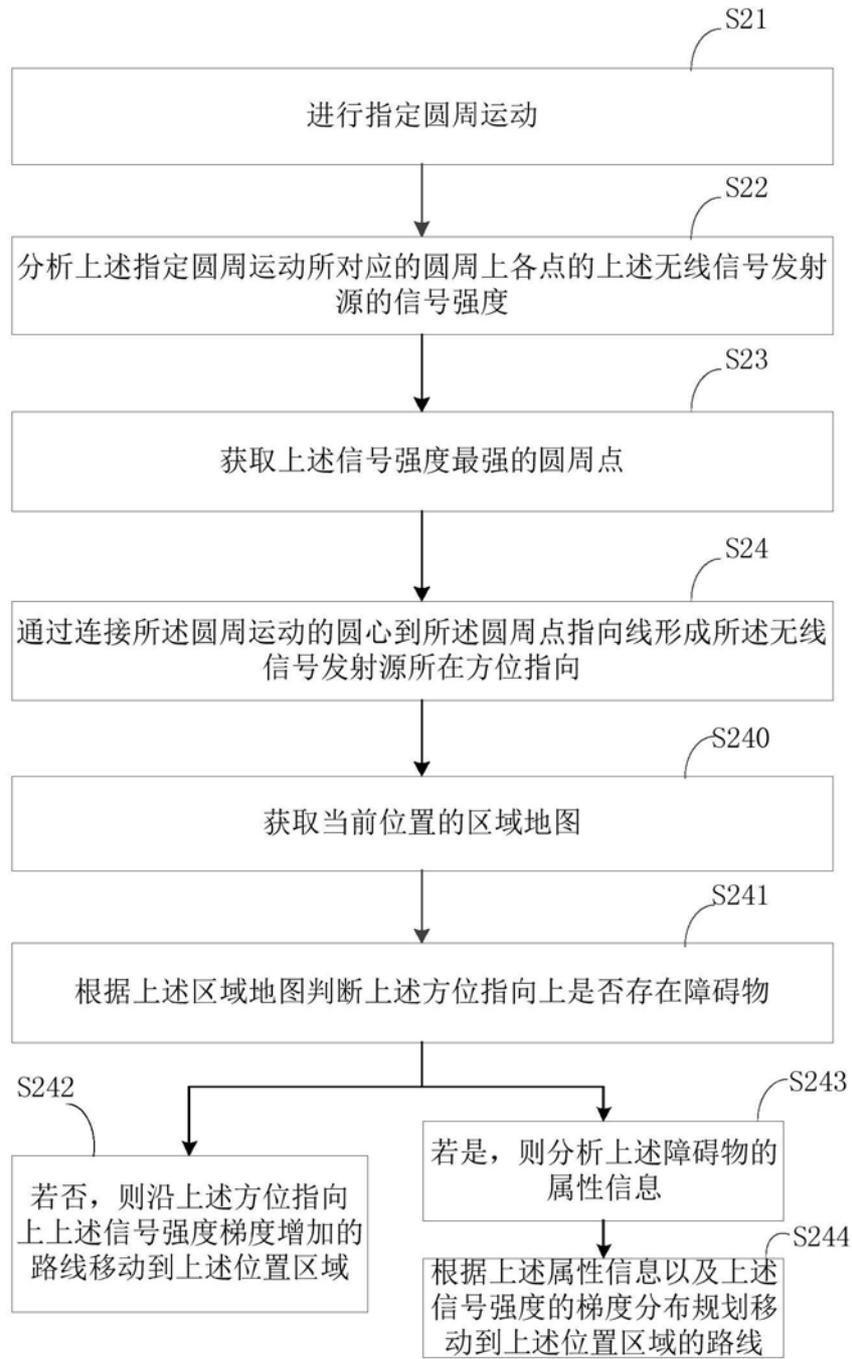


图3

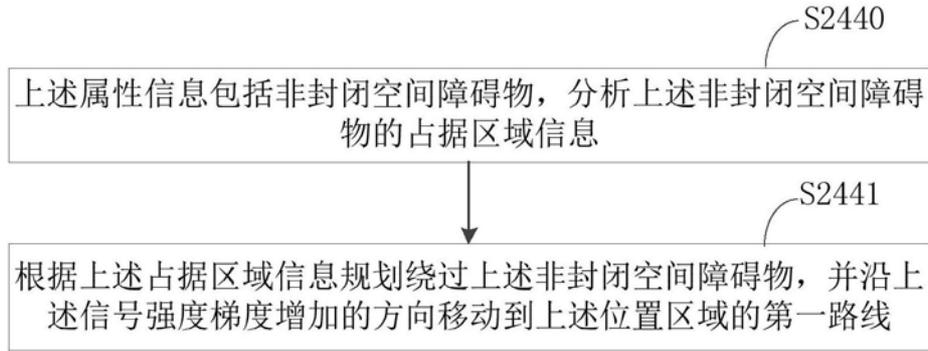


图4

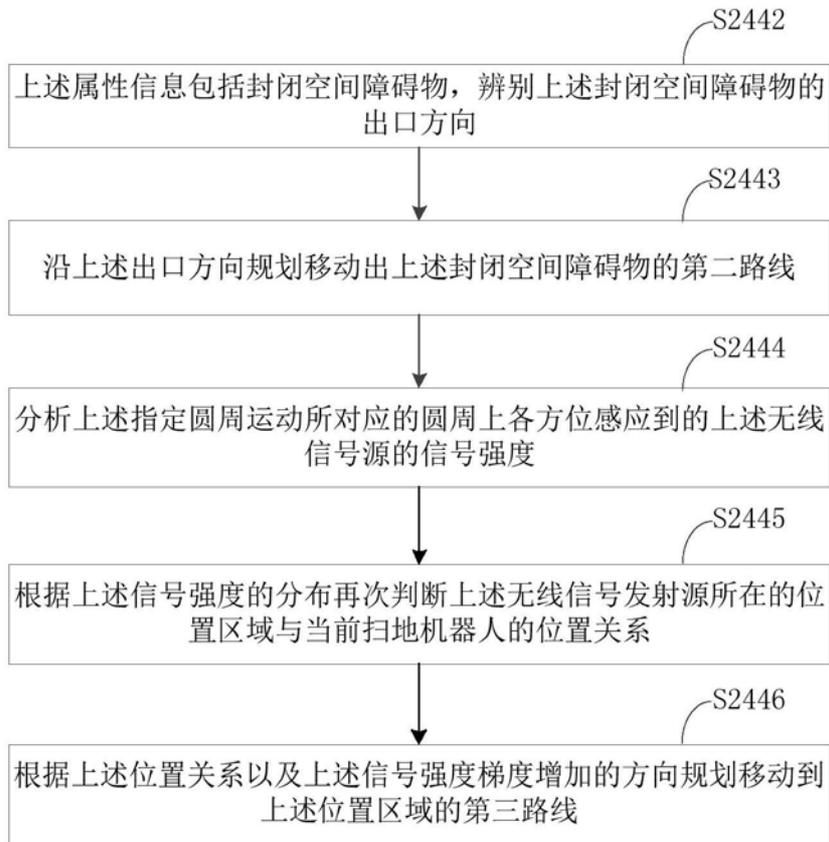


图5

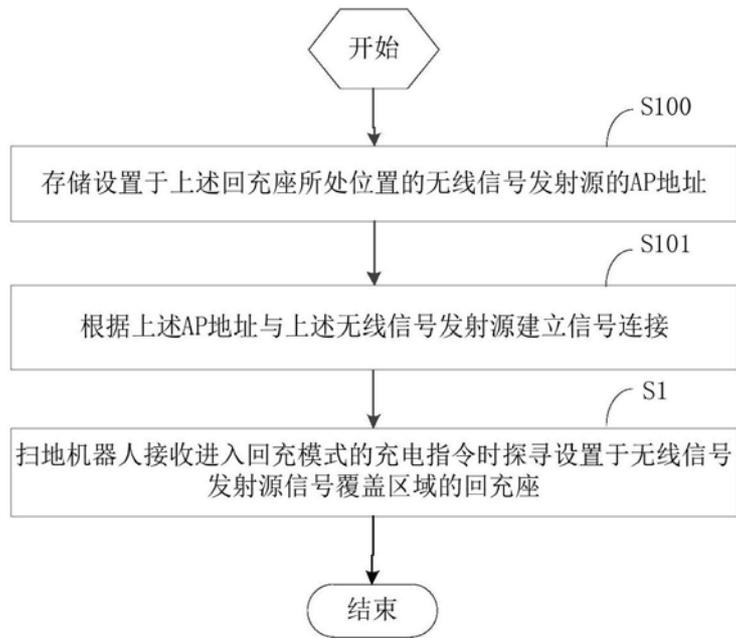


图6

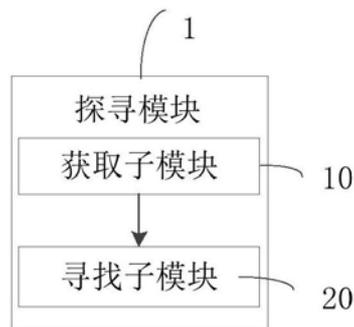


图7

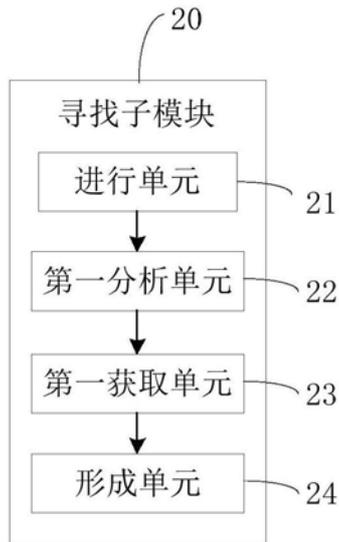


图8

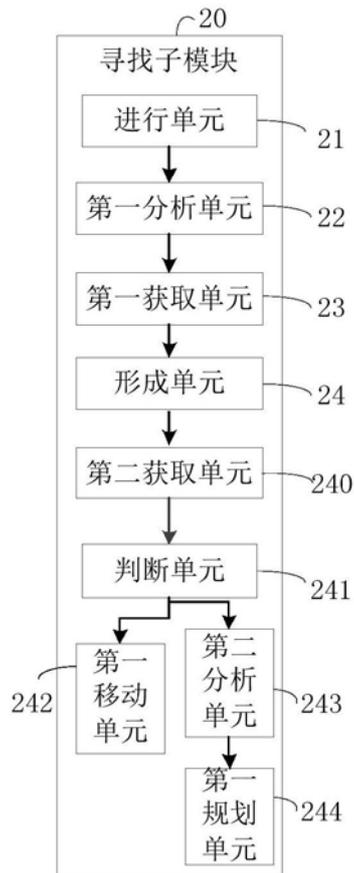


图9

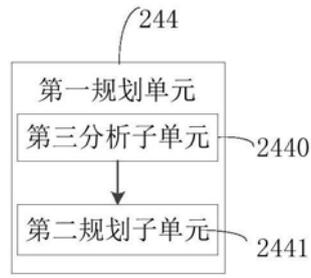


图10

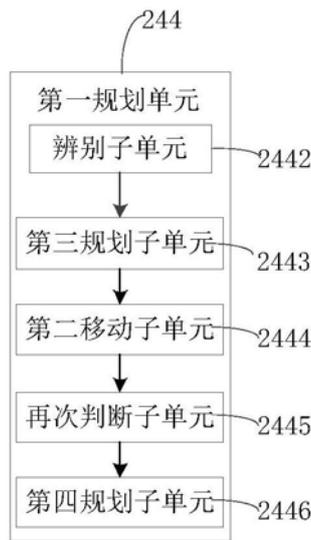


图11

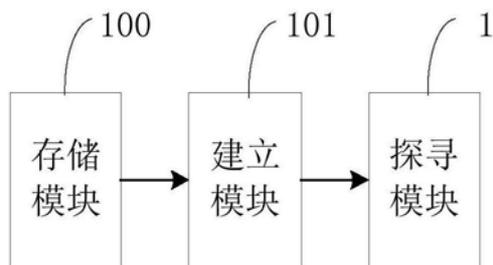


图12

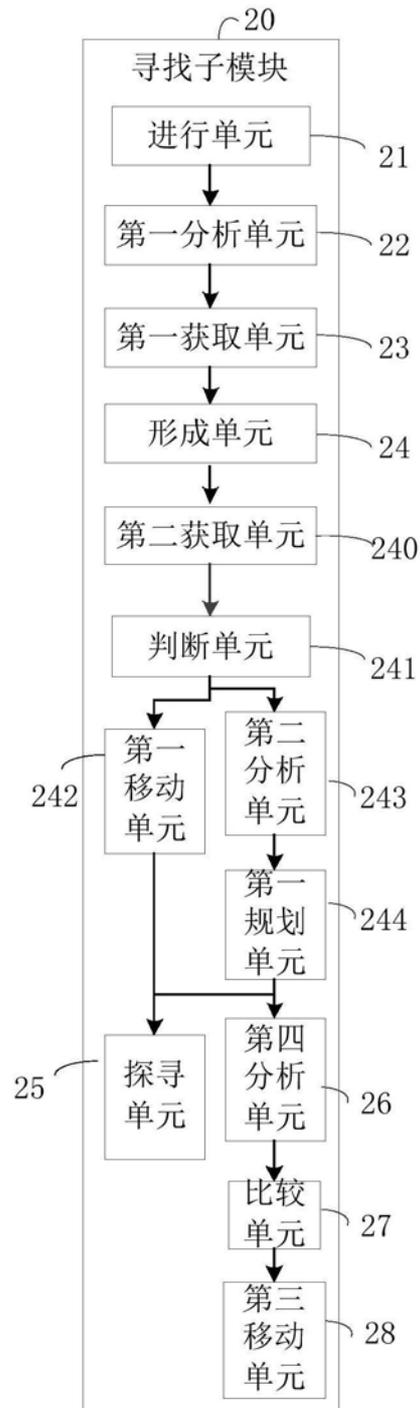


图13