



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))。

---

intensity is located such that the automatic walking apparatus returns to a charging station. The system and method can improve the return efficiency of the automatic walking apparatus, and save return time, and the way in which this is done is simple and reliable.

(57) 摘要: 一种自动返回系统, 包括充电站(200)及自动行走设备(100), 充电站上设有声波发射器(80), 自动行走设备包括声波接收器(20)、处理器(60)及控制器(50)。一种自动行走设备自动返回方法, 包括步骤: 自动行走设备启动回归时, 控制器控制声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波; 处理器对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向; 控制器根据声强最强的声波所在方向控制自动行走设备的行走方向, 使得自动行走设备返回充电站。该系统及方法可以提高自动行走设备的回归效率, 节约回归时间, 方式简单可靠。

## 自动返回装置、系统及自动行走设备自动返回方法

### 相关申请的交叉引用

5 本发明要求在 2018 年 4 月 27 日提交中国专利局的申请 201810394961.3 以及在 2018 年 5 月 3 日提交中国专利局的申请 201810412363.4 的中国专利申请  
申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本发明中。

### 技术领域

10 本发明涉及一种自动返回装置、自动返回系统及自动行走设备返回充电站的方法。

### 背景技术

15 随着计算机技术和人工智能技术的不断进步，类似于智能机器人的自动工作系统已经开始慢慢的走进人们的生活。三星、伊莱克斯等公司均开发了全自动吸尘器并已经投入市场。这种全自动吸尘器通常体积小，集成有环境传感器、自驱系统、吸尘系统、电池和充电系统，能够无需人工操控，自行在室内巡航，在能量低时自动返回充电站，对接并充电，然后继续巡航吸尘。

20 同时，哈斯科瓦纳等公司开发了类似的自动割草机，其能够自动在用户的草坪中割草、充电，无需用户干涉。由于这种自动工作系统一次设置之后就无需再投入精力管理，将用户从清洁、草坪维护等枯燥且费时费力的家务工作中解放出来，因此受到极大欢迎。

使用智能的自动吸尘器或者自动割草机的过程中，当电池电量不足时，自动吸尘器或者自动割草机需要返回充电站进行充电。

25

### 发明内容

本发明提供一种快速自动返回的自动返回装置、自动返回系统及自动行走设备返回充电站的方法，使用该自动返回系统以及自动行走设备返回充电站的方法，可以获得更佳优化的回归路线，缩短回归时间及节省电能。

30 为实现上述目的，一个技术方案是：一种自动行走设备自动返回方法，用于返回一充电站，所述充电站上设有用于发出声波的声波发射器，所述自动行走设备包括用于接收声波的声波接收器，所述自动行走设备自动返回方

法包括以下步骤：

S1：所述声波发射器沿自动行走设备与充电站对接的方向发射声波；

S2：所述声波接收器旋转并侦测声强最强的声波所在方向A，所述自动行走设备朝向方向A行走；

5 S3：在所述自动行走设备朝向方向A行走过程中，所述声波接收器持续旋转并侦测声强最强的声波所在方向的变化；

S4：当所述声波接收器侦测到声强最强的声波所在方向从方向A变化为方向B时，所述自动行走设备改变行走方向并朝向方向B行走；

S5：重复步骤S3和S4，所述声波接收器持续旋转，所述自动行走设备变  
10 化行走方向直至沿着与充电站对接的方向行走。

进一步的，所述声波发射器全向发射声波。

进一步的，所述声波发射器定向发射声波，所述充电站上设有步进电机，所述声波发射器利用步进电机的角度信息定向发射声波。

进一步的，所述步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给声波  
15 接收器或者自动行走设备。

进一步的，所述声波发射器发射的声波频率范围为10Khz~80Khz。

进一步的，所述声波接收器转动设置，所述控制器控制所述声波接收器旋转或摆动，从而侦测不同方向上的声波。

为实现上述目的，一个技术方案是：一种自动行走设备自动返回方法，  
20 所述自动行走设备自动返回一充电站，至少一个声波发射器和至少一个声波接收器分别设置在充电站和自动行走设备上，一处理器对声波接收器接收到的声波进行处理，所述自动行走设备包括控制自动行走设备行走的控制器，所述自动行走设备在预设的工作范围内工作，所述自动行走设备自动返回方法包括以下步骤：

25 所述自动行走设备启动回归时，所述声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波；

所述处理器对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向；

所述控制器根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备的行  
30 走方向，使得所述自动行走设备返回所述充电站。

进一步的，所述声波发射器全向发射声波。

进一步的，所述声波发射器定向发射声波并与一步进电机连接，所述声波发射器利用步进电机的角度信息定向发射声波。

进一步的，所述步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给声波接收器或者声波接收器所在的设备。

进一步的，所述声波发射器发射的声波频率范围为10Khz~80Khz。

进一步的，所述声波接收器转动设置，所述控制器控制所述声波接收器  
5 旋转或摆动，从而侦测不同方向上的声波。

进一步的，所述控制器根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备的行走方向，使得所述自动行走设备返回所述充电站，包括：

S11：所述控制器控制所述自动行走设备朝向声强最强的声波所在方向行走；

10 S12：所述自动行走设备朝向声强最强的声波所在方向行走的过程中，所述声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波；

S13：所述处理器持续对接收到的声波进行强度分析，并根据分析结果确定是否存在新的声强最强的声波所在方向；

15 S14：若存在新的声强最强的声波所在方向，所述控制器控制所述自动行走设备朝向新的声强最强的声波所在方向行走；

S15：重复步骤S12至S14，所述声波接收器持续旋转，所述自动行走设备变化行走方向直至沿着与充电站对接的方向行走。

为实现上述目的，一个技术方案是：一种自动返回系统，包括充电站及自动行走设备，所述自动返回系统包括：

20 声波发射器，所述声波发射器用于发出声波；

声波接收器，所述自动行走设备启动回归时，所述声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波；

处理器，用于对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向；

25 控制器，用于根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备的行走方向，使得所述自动行走设备返回所述充电站。

进一步的，所述声波发射器为全向发射声波的声波发射器。

进一步的，所述声波发射器为定向发射声波的声波发射器，所述自动返回系统包括步进电机，所述声波发射器利用步进电机的角度信息定向发射声  
30 波。

进一步的，所述步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给声波接收器或者自动行走设备。

进一步的，所述声波发射器发射的声波频率范围为10Khz~80Khz。

进一步的，所述声波发射器设于充电站上，所述声波接收器转动设置于所述自动行走设备上，所述控制器控制所述声波接收器旋转或摆动，从而侦测不同方向上的声波。

为实现上述目的，一个技术方案是：一种自动返回装置，包括：

5 壳体；

声波接收器，设于壳体上，所述自动返回装置启动回归时，所述声波接收器用于持续侦测不同方向上的外部声波；

处理器，用于对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向；

10 控制器，用于根据声强最强的声波所在方向控制所述自动返回装置的行走方向，使得所述自动返回装置跟随声强最强的声波所在方向行走。

进一步的，所述声波接收器转动设置于所述自动行走设备上，所述控制器控制所述声波接收器旋转或摆动，从而侦测不同方向上的声波。

15 本发明自动返回装置、自动返回系统及自动行走设备返回充电站的方法，该系统及方法通过对声波进行处理获得不同方向声波的强度信息，获得声强最强的声波信号的方向，并向最强方向移动，持续旋转分析收到的声波的强度，当最强方向变化时向新的最强方向移动，以此循环，最终到达信号最强的充电对接方向。如此使得自动行走设备能够比较智能地就近返回充电站，方式简单可靠，可以提高自动行走设备的回归效率，节约回归时间。

20

## 附图说明

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

图1是本发明的自动返回系统中自动行走设备朝向声强最强的声波强度所在方向A的示意图。

25 图2是本发明的自动返回系统中自动行走设备发现声强最强的声波强度所在方向从方向A变化为方向B的示意图。

图3是本发明的自动返回系统中自动行走设备朝向声强最强的声波强度所在方向B的示意图。

30 图4是本发明的自动返回系统中自动行走设备根据声强最强的声波强度所在方向返回充电站的行走路径示意图。

图5是本发明的自动返回装置的系统框图。

图6是本发明的自动行走设备返回充电站的方法的流程图。



节约了使用成本。

如图1至图3所示，自动返回系统包括自动行走设备100及充电站200。自动行走设备100即为前述的自动返回装置。自动行走设备100在预设工作范围内行走，充电站200用于供自动行走设备100在不工作时停靠。

5 在一个实施例中，充电站200上设有充电装置，以供自动行走设备100在能源不足时补充能量。声强最大的方向即为充电站200的方位，且在一个实施例中，对于进行充电的自动行走设备100，当沿充电对接方向发射声波时，声强最强的声波所在方向为充电对接方向，如此设置，自动行走设备100沿着声强最强的声波所在方向行走时，可以直接完成充电对接，缩短了充电对接的时间，节约了自动行走设备100的电能，提高回归充电的效率。在其他  
10 实施例中，声强最强的声波所在方向可以用于确定充电站200的方向，但是具体的充电对接方向可以通过其他方式实现，比如通过引导线对接或磁条对接。引导线对接具体为在充电对接方向设置引导线，引导线上发射信号，自动行走设备100上设置传感器检测引导线上发射的信号，根据信号情况判断  
15 与引导线的相对距离，然后可以沿着引导线移动最终完成充电对接，该发射的信号可以为RF信号。磁条对接具体为在充电对接方向设置磁条，自动行走设备100上设置磁传感器检测磁条的磁信号，根据磁信号情况判断与磁条的相对距离，然后可以沿着磁条移动最终完成充电对接。

在其他实施例中，充电站200上并不一定设置充电装置，充电站200上还可以设置其他与自动行走设备100配接的装置，或者充电站200的作用仅仅是  
20 为了自动行走设备100不工作时的停靠，自动行走设备100返回的原理同样可以利用所述的声波的强度，侦测不同方向的声波并进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备10朝向声强最强的声波所在方向行走，最终引导自动行走设备100回到充电站200位置。声强最大的朝向即为充电站的方位，如果有对接需求，声波沿  
25 对接方向发射，声强最强的方向即为对接方向。

如图4所示，自动返回系统包括声波发射器80。声波发射器80具有声波覆盖范围300，该范围为声波周向的发射范围，并不表示声波的传播广度。在一个实施例中，充电站200上设有声波发生装置。声波发生装置具有至少  
30 一个所述的用于发出声波的声波发射器80，声波发射器80发出有调制的声波信号。在一个实施例中，所述自动返回系统包括频率调节单元，用以调节声波发射器80发射的声波的频率或振幅。通过调节频率，可以解决距离、边界、植被等问题，比如当距离较远时，可以选用低频声波，并增加声波数据；当

距离较近时，可以选用高频声波。

当声波发射器80包括多个时，可以通过一控制电路控制声波发射器轮流进行声波的发射，或者在缓解或解决声波相互干扰的问题后，控制电路也可以控制多个声波发射器80同时发射声波。

5 在一个实施例中，声波发射器80为全向发射声波的全向声波发射器。

全向声波发射器发射范围较广，发射角较大，相较于全向声波发射器，在一个实施例中，声波发射器80采用固定的角度进行声波的发射，即声波发射器为定向发射声波的定向声波发射器，在该实施方式中，所述自动返回系统可以设置步进电机来调节声波发射器转动的角度。声波发射器利用一步进  
10 电机的角度信息定向发射声波，步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给声波接收器或者声波接收器所在的设备，比如，如果声波接收器在自动行走设备上，则将步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给自动行走设备。除了利用无线电进行信号传输，还可以通过调制的方式传递步进电机的角度信息和同步信息，信息接收端只需要进行解调处理即可获得相关  
15 信息。

在一个实施例中，声波发射器80发射的声波频率范围为10Khz~80Khz。

在一个实施例中，声波发射器80为标准扬声器（standard loudspeaker），比如高音用扩音器（tweeter），该标准扬声器购买方便，结构简单，使用方便，节约了使用成本。对应该声波发射器80的声波接收器20为电磁执行器，  
20 比如标准麦克风，购买方便，结构简单，使用方便，节约了使用成本。

在另一个实施例中，声波发射器80为超声波发射器，对应的声波接收器20为超声波接收器。

在另一个实施例中，声波发射器80包括多个，多个声波发射器80的发射角不重叠或者部分重叠，使得声波发射器80的发射范围覆盖自动行走设备回  
25 归的可行走的路径。

当声波发射器80包括多个时，可以通过调制的方法对不同声波发射器80发射的声波进行调制，形成具有区分作用的声波发射器编码，然后将调制后信号传输给信号接收器或者信号接收器所在的设备，接收端解码后便可知道信号发射端所在位置。或者可以通过无线电进行同步信息的传输。

30 自动返回系统还包括声波接收器20，声波接收器20设于自动行走设备100上，自动行走设备100启动回归时，声波接收器20持续侦测不同方向上的声波发射器80发射的声波。

参照图5所示，自动返回系统还包括处理器60，处理器60用于对声波接

收器20持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向。在一个实施例中，处理器60设于自动行走设备上。

自动返回系统还包括控制器50，控制器50控制自动行走设备按照预定路线或随机路线行走。当自动行走设备由于电量低等原因需返回充电站时，控制器50控制声波接收器20启动并开始侦测声波发射器80发射的声波信号，处理器60对声波接收器20接收到的声波信号进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，控制器50根据声强最强的声波所在方向控制自动行走设备100前进，声波接收器20持续侦测声波信号，处理器60对声波接收器20持续接收到的声波信号进行强度分析并确定是否存在新的声强最强的声波所在方向，若存在新的声强最强的声波所在方向，控制器50控制自动行走设备100调整方向并朝新的声强最强的声波所在方向行走，以此循环，最终引导自动行走设备100到达声强最强的声波所在的充电站200所在的方向，使得自动行走设备100返回充电站200。

如图1至图3所示，自动行走设备100开始侦测的声强最强的声波所在方向为方向A，控制器50控制自动行走设备100朝向方向A行进，随着声波接收器20对声波信号的持续侦测，处理器60处理获得新的声强最强的声波所在方向从方向A改变为方向B，所以控制器50控制自动行走设备100朝向方向B行进。再如图4所示，随着声波接收器20对声波信号的持续侦测，控制器50控制自动行走设备100一直朝向声强最强的声波所在方向行进，最终自动行走设备100行进到了充电站的位置，并沿冲动对接方向行走。

在一个实施例中，充电站200上设有充电装置，以供自动行走设备在能源不足时补充能量。声强最大的方向即为充电站200的方位，且在一个实施例中，对于进行充电的自动行走设备100，声强最强的声波所在方向可以直接设置为充电对接方向，如此设置，自动行走设备100沿着声强最强的声波所在方向行走时，可以直接完成充电对接，节约了充电对接的时间，节约了自动行走设备100的电能，提高回归充电的效率。在其他实施例中，声强最强的声波所在方向可以用于确定充电站200的方向，但是具体的充电对接方向可以通过其他方式实现，比如通过引导线对接或磁条对接。引导线对接具体为在充电对接方向设置引导线，引导线上发射信号，自动行走设备100上设置传感器检测引导线上发射的信号，根据信号情况判断与引导线的相对距离，然后可以沿着引导线移动最终完成充电对接，该发射的信号可以为RF信号。磁条对接具体为在充电对接方向设置磁条，自动行走设备100上设置磁传感器检测磁条的磁信号，根据磁信号情况判断与磁条的相对距离，然后

可以沿着磁条移动最终完成充电对接。

在其他实施例中，充电站200上并不一定设置充电装置，充电站200上还可以设置其他与自动行走设备配接的装置，或者充电站200的作用仅仅是为了自动行走设备100不工作时的停靠，自动行走设备100返回的原理同样可以利用所述的声波的强度，侦测不同方向的声波并进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备100朝向声强最强的声波所在方向行走，最终引导自动行走设备100回到充电站200位置。声强最大的朝向即为充电站200的方位。

在一个实施例中，声波接收器20转动设置于自动行走设备100上，控制器50控制声波接收器20旋转或摆动，从而侦测不同方向上的声波。在一个实施例中，所述自动行走设备100包括步进电机（未图示），所述步进电机用以给声波接收器20旋转或摆动提供动力，控制器50可以调节声波接收器旋转或摆动的角度。声波接收器20的旋转或摆动可以是持续进行。

在一个实施例中，声波接收器20可以仅仅具有一个，该声波接收器20旋转或摆动连接于自动行走设备上，通过旋转或摆动使得声波接收器20具有至少两个不同的朝向方位，从而具有至少两个接收角度范围。

在一个实施例中，声波接收器20可以包括至少两个，通过设置多个声波接收器20，可以对不同方向的声波进行侦测，提高工作效率，提升侦测准确性。至少两个该声波接收器20可以设置为定方向的接收声波信号，即声波接收器20固定安装不能旋转或摆动，当然在另一个实施例中，至少两个该声波接收器20也可以设置为旋转或摆动。

在另一个实施例中，声波接收器20的旋转或摆动是非持续进行，声波接收器20固定于自动行走设备100上，控制器50在自动行走设备100回归时控制自动行走设备100每前进一段距离时旋转一周或在一定弧度范围内摆动，从而使得自动行走设备100在不同朝向方位接收声波信号，处理器对声波接收器20接收到的声波信号进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，控制器50根据声强最强的声波所在方向控制自动行走设备前进。声波接收器20持续前进一段距离时旋转一周或在一定弧度范围内摆动进行侦测声波信号，处理器60对声波接收器20持续接收到的声波信号进行强度分析并确定是否存在新的声强最强的声波所在方向，若存在新的声强最强的声波所在方向，控制器50控制自动行走设备100调整方向并朝新的声强最强的声波所在方向行走，以此循环，最终引导自动行走设备100到达声强最强的声波所在的充电站200所在的方向，使得自动行走设备100返回充电站200。

在一个实施例中，声波接收器20为电磁执行器，比如标准麦克风，购买方便，结构简单，使用方便，节约了使用成本。

对于至少两个该声波接收器20的方案，至少两个该声波接收器20接收相同的声波信号，相同的声波信号具有特定的代码，至少两个该声波接收器20接收声波信号具有延迟时间，通过该延迟时间可以获得自动行走设备的位置信息。

在一个实施例中，所述自动返回系统通过充电站200上获得的声波发射器80和声波接收器20传递的信号，可以构建空间地图，借助空间地图，可以使得自动行走设备100选择最佳的方向行走，缩短回归时间，使得自动行走设备100定位更加准确，还可以根据自动行走设备100与充电站200之间的距离进行自动行走设备的速度调节，当自动行走设备100靠近充电站200时可以适当的降低速度，同时，当自动行走设备100靠近充电站200时，还可以降低刀盘（刀盘为工作模块的一种）的旋转速度甚至可以关掉刀盘暂停刀盘的旋转。

在一个实施例中，声波发射器80发射的声波波形采用三角波。

在一个实施例中，自动行走设备100可以是自动割草机，也可以是自移动机器人吸尘器，也可以是其他需要回归或回归充电的自动行走设备。

以自动割草机为例，本实施方式中，自动割草机上设有用于接收声波信号的声波接收器，声波接收器包括至少两个接收角度范围。本实施方式中，声波接收器包括至少两个，至少两个声波接收器朝向不同的方位，使得相互之间的信号接收角度范围不相交或部分相交。当然在其他实施例中，自动割草机的声波接收器可以只包括一个。控制器在自动割草机回归时控制声波接收器旋转或在一定弧度范围内摆动，从而使得声波接收器在不同朝向方位接收声波信号，对于声波接收器固定于自动割草机上的情况，控制器在自动割草机回归时控制自动割草机每前进一段距离时旋转一周或在一定弧度范围内摆动，从而使得自动割草机在不同朝向方位接收声波信号，处理器对声波接收器接收到的声波信号进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，控制器根据声强最强的声波所在方向控制自动割草机前进，声波接收器持续侦测声波信号，处理器对声波接收器持续接收到的声波信号进行强度分析并确定是否存在新的声强最强的声波所在方向，若存在新的声强最强的声波所在方向，控制器控制所述自动割草机调整方向并朝新的声强最强的声波所在方向行走，以此循环，最终引导自动割草机到达声强最强的声波所在的充电站方向，使得所述自动割草机返回所述充电站。如此设置，使得自动割草机就

近返回充电站，避免自动割草机绕远路进行回归，提高了自动割草机返回充电站的效率，提高了自动割草机与充电站的对接几率。

如图6所示，还提供了第一种自动行走设备自动返回方法，该方法用以引导自动行走设备返回充电站，所述充电站上设有用于发出声波的声波发射器，所述自动行走设备包括用于接收声波的声波接收器、对接收到的声波进行处理的处理器和控制器。所述自动行走设备在预设的工作范围内工作，所述自动行走设备自动返回方法包括以下步骤：

所述自动行走设备启动回归时，所述控制器控制所述声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波；

所述处理器对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向；

所述控制器根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备的行走方向，使得所述自动行走设备返回所述充电站。

如图6所示，在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述控制器根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备的行走方向，使得所述自动行走设备返回所述充电站，包括：

S11：所述控制器控制所述自动行走设备朝向声强最强的声波所在方向行走；

S12：所述自动行走设备朝向声强最强的声波所在方向行走的过程中，所述声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波；

S13：所述处理器持续对接收到的声波进行强度分析，并根据分析结果确定是否存在新的声强最强的声波所在方向；

S14：若存在新的声强最强的声波所在方向，所述控制器控制所述自动行走设备朝向新的声强最强的声波所在方向行走；

S15：重复步骤S12至S14，所述声波接收器持续旋转，所述自动行走设备变化行走方向直至沿着与充电站对接的方向行走。

自动行走设备自动返回方法中，处理器用于对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向。

自动行走设备自动返回方法中，控制器控制自动行走设备按照预定路线或随机路线行走。当自动行走设备由于电量低等原因需返回充电站时，控制器控制声波接收器启动并开始侦测声波发射器发射的声波信号，处理器对声波接收器接收到的声波信号进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，控制器根据声强最强的声波所在方向控制自动行走设备前进，声波接收器持

续侦测声波信号，处理器对声波接收器持续接收到的声波信号进行强度分析并确定是否存在新的声强最强的声波所在方向，若存在新的声强最强的声波所在方向，控制器控制所述自动行走设备调整方向并朝新的声强最强的声波所在方向行走，以此循环，最终引导自动行走设备到达声强最强的声波所在  
5 的充电站方向，使得所述自动行走设备返回所述充电站。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，充电站上设有充电装置，以供自动行走设备在能源不足时补充能量。声强最大的方向即为充电站的方位，且在一个实施例中，对于进行充电的自动行走设备，声强最强的声波所在方向可以直接设置为充电对接方向，如此设置，自动行走设备  
10 沿着声强最强的声波所在方向行走时，可以直接完成充电对接，节约了充电对接的时间，节约了自动行走设备的电能，提高回归充电的效率。在其他实施例中，声强最强的声波所在方向可以用于确定充电站200的方向，但是具体的充电对接方向可以通过其他方式实现，比如通过引导线对接或磁条对接。引导线对接具体为在充电对接方向设置引导线，引导线上发射信号，自动行  
15 走设备100上设置传感器检测引导线上发射的信号，根据信号情况判断与引导线的相对距离，然后可以沿着引导线移动最终完成充电对接，该发射的信号可以为RF信号。磁条对接具体为在充电对接方向设置磁条，自动行走设备  
100上设置磁传感器检测磁条的磁信号，根据磁信号情况判断与磁条的相对距离，然后可以沿着磁条移动最终完成充电对接。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的其他实施例中，充电站上并不一定设置充电装置，充电站上还可以设置其他与自动行走设备配接的装置，或者充电站的作用仅仅是为了自动行走设备不工作时的停靠，自动行走设备返回的原理同样可以利用所述的声波的强度，侦测不同方向的声波并进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，根据声强最强的声波所在方向控制  
20 所述自动行走设备朝向声强最强的声波所在方向行走，最终引导自动行走设备回到充电站位置。声强最大的朝向即为充电站的方位。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述声波发射器全向发射声波。

声波发射器发出具有一定频率或振幅的声波信号。声波发射器可以发射  
30 不同频率或振幅的声波信号，在一个实施例中，声波发射器发射的声波频率范围为10Khz~80Khz。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波发射器为标准扬声器，比如高音用扩音器，该标准扬声器购买方便，结构简单，使用

方便，节约了使用成本。

在另一个实施例中，声波发射器80为超声波发射器。

当声波发射器包括多个时，可以通过一控制电路控制声波发射器轮流进行声波的发射，或者在缓解或解决声波相互干扰的问题后，控制电路也可以  
5 控制多个声波发射器同时发射声波。

当声波发射器80包括多个时，可以通过调制的方法对不同声波发射器80发射的声波进行调制，形成具有区分作用的声波发射器编码，然后将调制后信号传输给信号接收器或者信号接收器所在的设备，接收端解码后便可知道信号发射端所在位置。或者可以通过无线电进行同步信息的传输。

10 全向声波发射器发射范围较广，发射角较大，相较于全向声波发射器，在自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波发射器采用固定的角度进行声波的发射，即声波发射器为定向发射声波的定向声波发射器，在该实施方式中，可以设置步进电机来调节声波发射器转动的角度。声波发射器利用一步进电机的角度信息定向发射声波，步进电机的角度信息和同步信息通  
15 过无线电传输给声波接收器或者声波接收器所在的设备，比如，如果声波接收器在自动行走设备上，则将步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给自动行走设备。除了利用无线电进行信号传输，还可以通过调制的方式传递步进电机的角度信息和同步信息，信息接收端只需要进行解调处理即可获得相关信息。

20 在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波接收器转动设置于自动行走设备上，控制器控制声波接收器旋转或摆动，从而侦测不同方向上的声波。在一个实施例中，所述自动行走设备包括步进电机，所述步进电机用以给声波接收器旋转或摆动提供动力，控制器可以调节声波接收器旋转或摆动的角度。声波接收器的旋转或摆动可以是持续进行。

25 在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波接收器可以仅仅具有一个，该声波接收器旋转或摆动连接于自动行走设备上，通过旋转或摆动使得声波接收器具有至少两个不同的朝向方位，从而具有至少两个接收角度范围。

30 在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波接收器包括至少两个，通过设置多个声波接收器，可以对不同方向的声波进行侦测，提高工作效率，提升侦测准确性。至少两个该声波接收器可以设置为定方向的接收声波信号，即声波接收器固定安装不能旋转或摆动，当然在另一个实施例中，至少两个该声波接收器也可以设置为旋转或摆动。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的另一个实施例中，声波接收器的旋转或摆动是非持续进行，所述声波接收器固定于所述自动行走设备上，控制器在自动行走设备回归时控制自动行走设备每前进一段距离时旋转一周或在一定弧度范围内摆动，从而使得自动行走设备在不同朝向方位接收声波信号，处理器对声波接收器接收到的声波信号进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，控制器根据声强最强的声波所在方向控制自动行走设备前进。声波接收器持续前进一段距离时旋转一周或在一定弧度范围内摆动进行侦测声波信号，处理器对声波接收器持续接收到的声波信号进行强度分析并确定是否存在新的声强最强的声波所在方向，若存在新的声强最强的声波所在方向，控制器控制所述自动行走设备调整方向并朝新的声强最强的声波所在方向行走，以此循环，最终引导自动行走设备到达声强最强的声波所在的充电站方向，使得所述自动行走设备返回所述充电站。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波发射器80沿充电对接的方向发射声波，声强最强的声波所在方向为充电站处的充电对接方向。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波发射器为标准扬声器，该标准扬声器购买方便，结构简单，使用方便，节约了使用成本。

在另一个实施例中，声波发射器80为超声波发射器。

在一个实施例中，声波发射器发射的声波波形采用三角波。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波接收器为电磁执行器，比如标准麦克风，购买方便，结构简单，使用方便，节约了使用成本。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述自动行走设备根据空间地图选择较佳的回归方向，缩短回归时间，使得自动行走设备定位更加准确，还可以根据自动行走设备与充电站之间的距离进行自动行走设备的速度调节，当自动行走设备靠近充电站时可以适当的降低速度，同时，当自动行走设备靠近充电站时，还可以降低刀盘的旋转速度甚至可以关掉刀盘暂停刀盘的旋转。

在一个实施例中，声波发射器发射的声波波形采用三角波。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述自动行走设备包括频率调节单元，用以调节声波发射器发射的声波的频率。

在该第一种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述声波接收

器包括至少两个，所述处理器根据多个声波接收器指定的编码方式和延迟时间获得位置信息。所述声波发射过程中，声波发射器使用不同的频率发射声波。

对于至少两个该声波接收器的方案，至少两个该声波接收器接收相同的声波信号，相同的声波信号具有特定的代码，至少两个该声波接收器接收声波信号具有延迟时间，通过该延迟时间可以获得自动行走设备的位置信息。

本发明还提供了第二种自动行走设备自动返回方法，如图1至4所示，图1至4表达了本实施例的自动行走设备自动返回方法的回归线路，所述自动行走设备自动返回方法，用于返回一充电站，所述充电站上设有用于发出声波的声波发射器，所述自动行走设备包括用于接收声波的声波接收器，所述自动行走设备自动返回方法包括以下步骤：

S1：所述声波发射器沿自动行走设备与充电站对接的方向发射声波；

S2：所述声波接收器旋转并侦测声强最强的声波所在方向A，所述自动行走设备朝向方向A行走；

S3：在所述自动行走设备朝向方向A行走过程中，所述声波接收器持续旋转并侦测声强最强的声波所在方向的变化；

S4：当所述声波接收器侦测到声强最强的声波所在方向从方向A变化为方向B时，所述自动行走设备改变行走方向并朝向方向B行走；

S5：重复步骤S3和S4，所述声波接收器持续旋转，所述自动行走设备变化行走方向直至沿着与充电站对接的方向行走。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波发射器沿充电对接的方向发射声波，声强最强的声波所在方向为充电站处的充电对接方向。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述声波发射器全向发射声波。可以通过步进电机调节声波发射器转动的角度。

声波发射器发出具有一定频率或振幅的声波信号。声波发射器可以发射不同频率或振幅的声波信号，在一个实施例中，声波发射器发射的声波频率范围为20Khz~24Khz。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波发射器为标准扬声器，比如高音用扩音器，该标准扬声器购买方便，结构简单，使用方便，节约了使用成本。

在另一个实施例中，声波发射器80为超声波发射器。

当声波发射器包括多个时，可以通过一控制电路控制声波发射器轮流进

行声波的发射，或者在缓解或解决声波相互干扰的问题后，控制电路也可以控制多个声波发射器同时发射声波。

全向声波发射器发射范围较广，发射角较大，相较于全向声波发射器，在本该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波发射器采用固定的角度进行声波的发射，即声波发射器为定向发射声波的定向声波发射器，在该实施方式中，同样可以设置步进电机来调节声波发射器发射的角度。

所述自动行走设备包括对接收到的声波进行处理的处理器及控制器。在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波接收器转动设置于自动行走设备上，控制器控制声波接收器旋转或摆动，从而侦测不同方向上的声波。在一个实施例中，所述自动行走设备包括步进电机，所述步进电机用以给声波接收器旋转或摆动提供动力，控制器可以调节声波接收器旋转或摆动的角度。声波接收器的旋转或摆动可以是持续进行。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波接收器可以仅仅具有一个，该声波接收器旋转或摆动连接于自动行走设备上，通过旋转或摆动使得声波接收器具有至少两个不同的朝向方位，从而具有至少两个接收角度范围。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波接收器包括至少两个，通过设置多个声波接收器，可以对不同方向的声波进行侦测，提高工作效率，提升侦测准确性。至少两个该声波接收器可以设置为定方向的接收声波信号，即声波接收器固定安装不能旋转或摆动，当然在另一个实施例中，至少两个该声波接收器也可以设置为旋转或摆动。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的另一个实施例中，声波接收器的旋转或摆动是非持续进行，所述声波接收器固定于所述自动行走设备上，控制器在自动行走设备回归时控制自动行走设备每前进一段距离时旋转一周或在一定弧度范围内摆动，从而使得自动行走设备在不同朝向方位接收声波信号，处理器对声波接收器接收到的声波信号进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向，控制器根据声强最强的声波所在方向控制自动行走设备前进。声波接收器持续前进一段距离时旋转一周或在一定弧度范围内摆动进行侦测声波信号，处理器对声波接收器持续接收到的声波信号进行强度分析并确定是否存在新的声强最强的声波所在方向，若存在新的声强最强的声波所在方向，控制器控制所述自动行走设备调整方向并朝新的声强最强的声波所在方向行走，以此循环，最终引导自动行走设备到达声强最强的声波所在的充电站方向，使得所述自动行走设备返回所述充电站。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波发射器为标准扬声器，比如高音用扩音器，该标准扬声器购买方便，结构简单，使用方便，节约了使用成本。

在另一个实施例中，声波发射器80为超声波发射器。

5 在一个实施例中，声波发射器发射的声波波形采用三角波。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，声波接收器为电磁执行器（，比如标准麦克风，购买方便，结构简单，使用方便，节约了使用成本。

10 在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述自动行走设备根据空间地图选择较佳的回归方向，缩短回归时间，使得自动行走设备定位更加准确，还可以根据自动行走设备与充电站之间的距离进行自动行走设备的速度调节，当自动行走设备靠近充电站时可以适当的降低速度，同时，当自动行走设备靠近充电站时，还可以降低刀盘的旋转速度甚至可以关掉刀盘暂停刀盘的旋转。

15 在一个实施例中，声波发射器发射的声波波形采用三角波。

在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述自动行走设备包括频率调节单元，用以调节声波发射器发射的声波的频率。

20 在该第二种自动行走设备自动返回方法的一个实施例中，所述声波接收器包括至少两个，所述处理器根据多个声波接收器指定的编码方式和延迟时间获得位置信息。所述声波发射过程中，声波发射器使用不同的频率发射声波。

对于至少两个该声波接收器的方案，至少两个该声波接收器接收相同的声波信号，相同的声波信号具有特定的代码，至少两个该声波接收器接收声波信号具有延迟时间，通过该延迟时间可以获得自动行走设备的位置信息。

25 本领域技术人员可以想到的是，自动返回系统中的具体结构及控制自动行走设备返回充电站的方法可以有很多的变化形式，但其采用技术方案的主要技术特征与本发明相同或相似，均应涵盖于本发明保护范围内。

## 权 利 要 求 书

1、一种自动行走设备自动返回方法，用于返回一充电站，其特征在于：所述充电站上设有用于发出声波的声波发射器，所述自动行走设备包括用于接收声波的声波接收器，所述自动行走设备自动返回方法包括以下步骤：

S1：所述声波发射器沿自动行走设备与充电站对接的方向发射声波；

5 S2：所述声波接收器旋转并侦测声强最强的声波所在方向A，所述自动行走设备朝向方向A行走；

S3：在所述自动行走设备朝向方向A行走过程中，所述声波接收器持续旋转并侦测声强最强的声波所在方向的变化；

10 S4：当所述声波接收器侦测到声强最强的声波所在方向从方向A变化为方向B时，所述自动行走设备改变行走方向并朝向方向B行走；

S5：重复步骤S3和S4，所述声波接收器持续旋转，所述自动行走设备变化行走方向直至沿着与充电站对接的方向行走。

2、根据权利要求1所述的自动行走设备自动返回方法，其特征在于：所述声波发射器全向发射声波。

15 3、根据权利要求1所述的自动行走设备自动返回方法，其特征在于：所述声波发射器定向发射声波并与步进电机连接，所述声波发射器利用步进电机的角度信息定向发射声波。

20 4、根据权利要求3所述的自动行走设备自动返回方法，其特征在于：所述步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给声波接收器或者声波接收器所在的设备。

5、根据权利要求1所述的自动行走设备自动返回方法，其特征在于：所述声波发射器发射的声波频率范围为10Khz~80Khz。

25 6、根据权利要求1所述的自动行走设备自动返回方法，其特征在于：所述声波接收器转动设置，所述声波接收器旋转或摆动，从而侦测不同方向上的声波。

7、一种自动行走设备自动返回方法，其特征在于：所述自动行走设备自动返回一充电站，至少一个声波发射器和至少一个声波接收器分别设置在充电站和自动行走设备上，一处理器对声波接收器接收到的声波进行处理，所述自动行走设备包括控制自动行走设备行走的控制器，所述自动行走设备  
30 在预设的工作范围内工作，所述自动行走设备自动返回方法包括以下步骤：

所述自动行走设备启动回归时,所述声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波;

所述处理器对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向;

5 所述控制器根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备的行走方向,使得所述自动行走设备返回所述充电站。

8、根据权利要求7所述的自动行走设备自动返回方法,其特征在于:所述声波发射器全向发射声波。

9、根据权利要求7所述的自动行走设备自动返回方法,其特征在于:所述声波发射器定向发射声波并与一步进电机连接,所述声波发射器利用步进电机的角度信息定向发射声波。

10 10、根据权利要求9所述的自动行走设备自动返回方法,其特征在于:所述步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给声波接收器或者声波接收器所在的设备。

11、根据权利要求7所述的自动行走设备自动返回方法,其特征在于:所述声波发射器发射的声波频率范围为10Khz~80Khz。

12、根据权利要求7所述的自动行走设备自动返回方法,其特征在于:所述声波接收器转动设置,所述控制器控制所述声波接收器旋转或摆动,从而侦测不同方向上的声波。

13、根据权利要求7所述的自动行走设备自动返回方法,其特征在于:所述控制器根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备的行走方向,使得所述自动行走设备返回所述充电站,包括:

S11: 所述控制器控制所述自动行走设备朝向声强最强的声波所在方向行走;

25 S12: 所述自动行走设备朝向声强最强的声波所在方向行走的过程中,所述声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波;

S13: 所述处理器持续对接收到的声波进行强度分析,并根据分析结果确定是否存在新的声强最强的声波所在方向;

30 S14: 若存在新的声强最强的声波所在方向,所述控制器控制所述自动行走设备朝向新的声强最强的声波所在方向行走;

S15: 重复步骤S12至S14, 所述声波接收器持续旋转, 所述自动行走设备变化行走方向直至沿着与充电站对接的方向行走。

14、一种自动返回系统, 包括充电站及自动行走设备, 其特征在于: 所述自动返回系统包括:

- 5        声波发射器, 所述声波发射器用于发出声波;
- 声波接收器, 所述自动行走设备启动回归时, 所述声波接收器持续侦测不同方向上的声波发射器发射的声波;
- 处理器, 用于对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析并获得声强最强的声波所在方向;
- 10       控制器, 用于根据声强最强的声波所在方向控制所述自动行走设备的行走方向, 使得所述自动行走设备返回所述充电站。

15、根据权利要求14所述的自动返回系统, 其特征在于: 所述声波发射器为全向发射声波的声波发射器。

- 16、根据权利要求14所述的自动返回系统, 其特征在于: 所述声波发射器为定向发射声波的声波发射器, 所述自动返回系统包括步进电机, 所述声波发射器利用步进电机的角度信息定向发射声波。

17、根据权利要求16所述的自动返回系统, 其特征在于: 所述步进电机的角度信息和同步信息通过无线电传输给声波接收器或者声波接收器所在的设备。

- 20       18、根据权利要求14所述的自动返回系统, 其特征在于: 所述声波发射器发射的声波频率范围为10Khz~80Khz。

19、根据权利要求14所述的自动返回系统, 其特征在于: 所述声波发射器设于充电站上, 所述声波接收器转动设置于所述自动行走设备上, 所述控制器控制所述声波接收器旋转或摆动, 从而侦测不同方向上的声波。

- 25       20、一种自动返回装置, 其特征在于: 包括
- 壳体;
- 声波接收器, 设于壳体上, 所述自动返回装置启动回归时, 所述声波接收器用于持续侦测不同方向上的外部声波;
- 处理器, 用于对声波接收器持续侦测到的不同方向的声波进行强度分析
- 30       并获得声强最强的声波所在方向;

控制器,用于根据声强最强的声波所在方向控制所述自动返回装置的行走方向,使得所述自动返回装置跟随声强最强的声波所在方向行走。

21、根据权利要求20所述的自动返回装置,其特征在于:所述声波接收器转动设置于所述自动返回装置上,所述控制器控制所述声波接收器旋转或  
5 摆动,从而侦测不同方向上的声波。

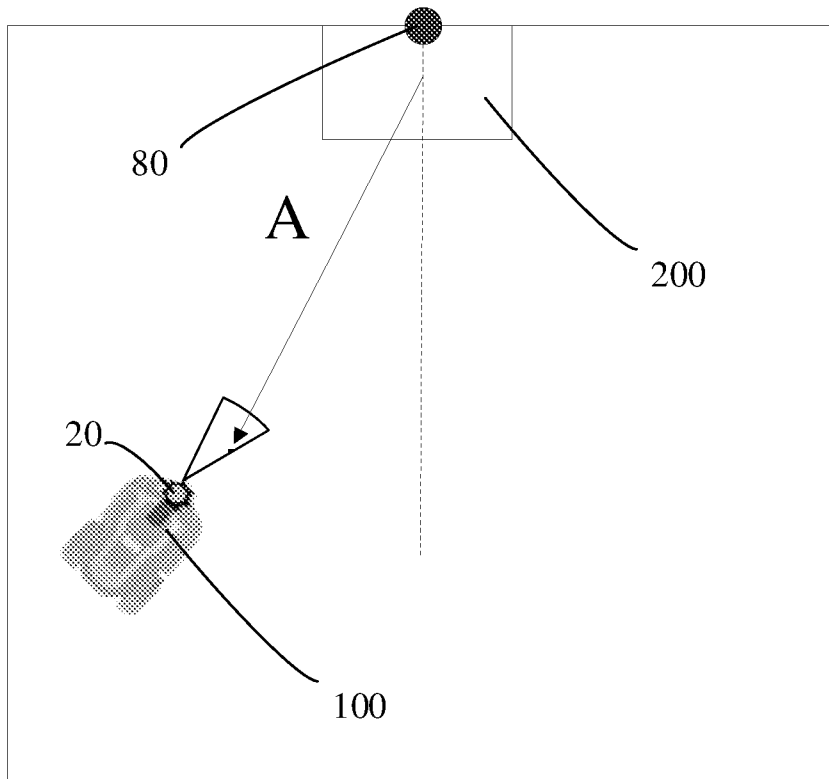


图 1

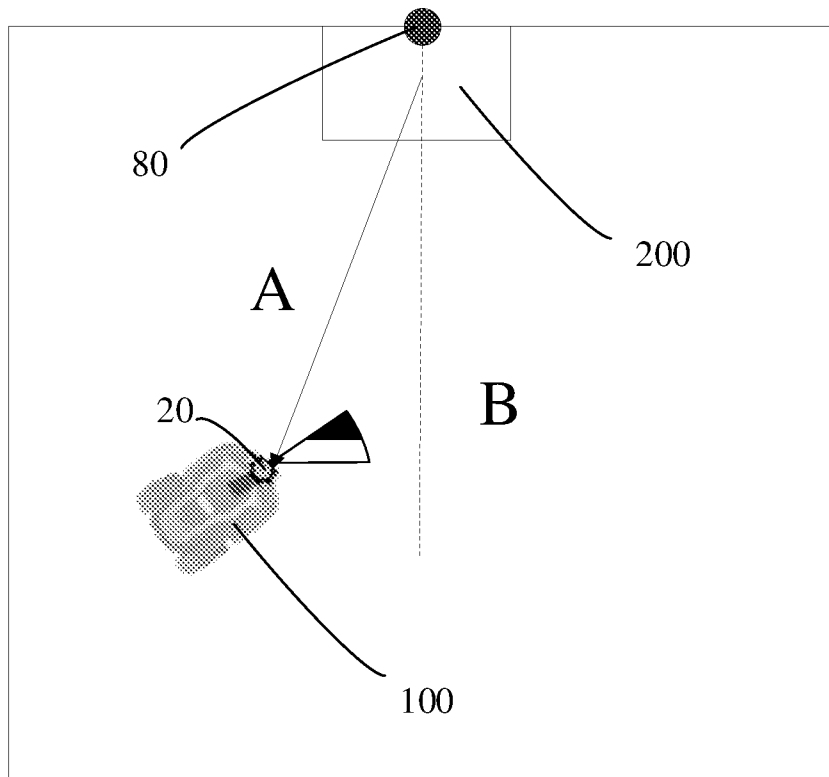


图 2

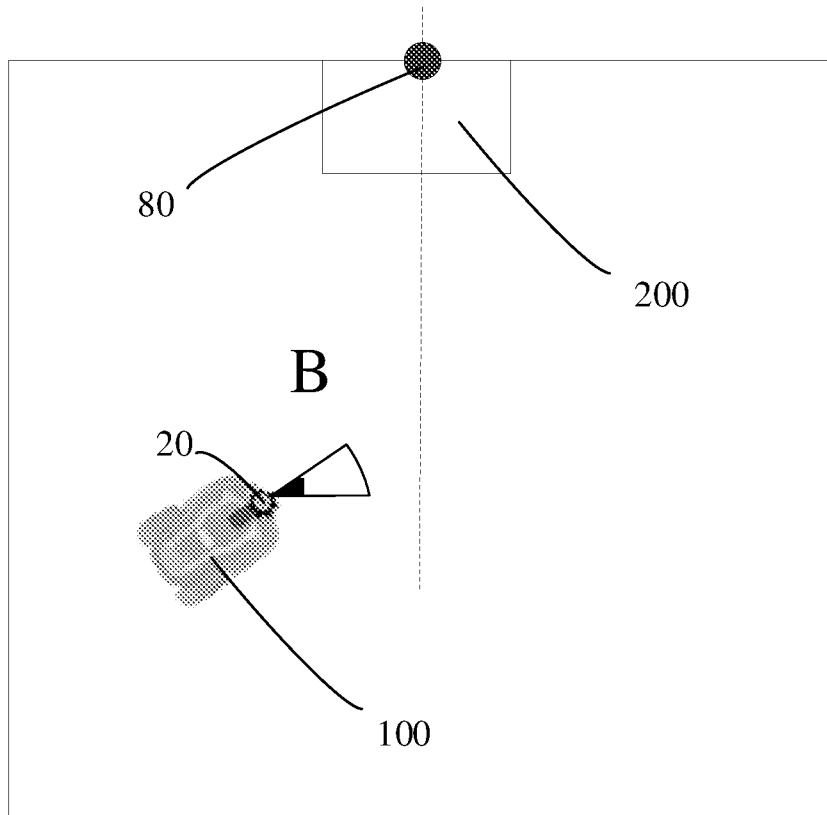


图 3

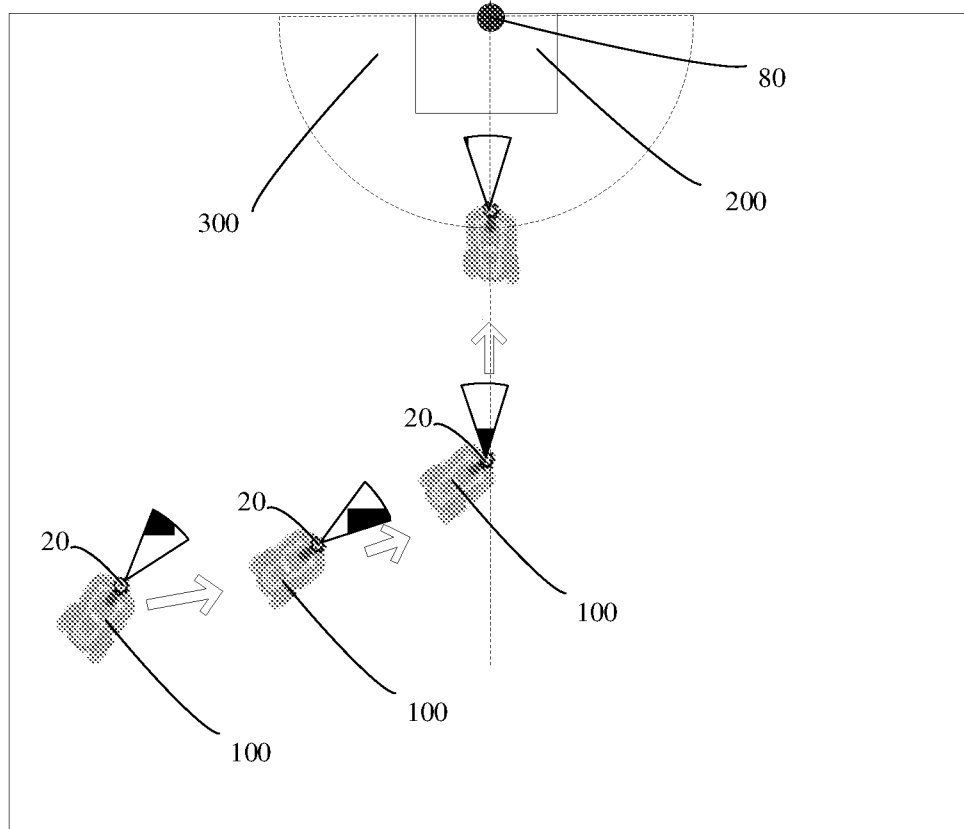


图 4

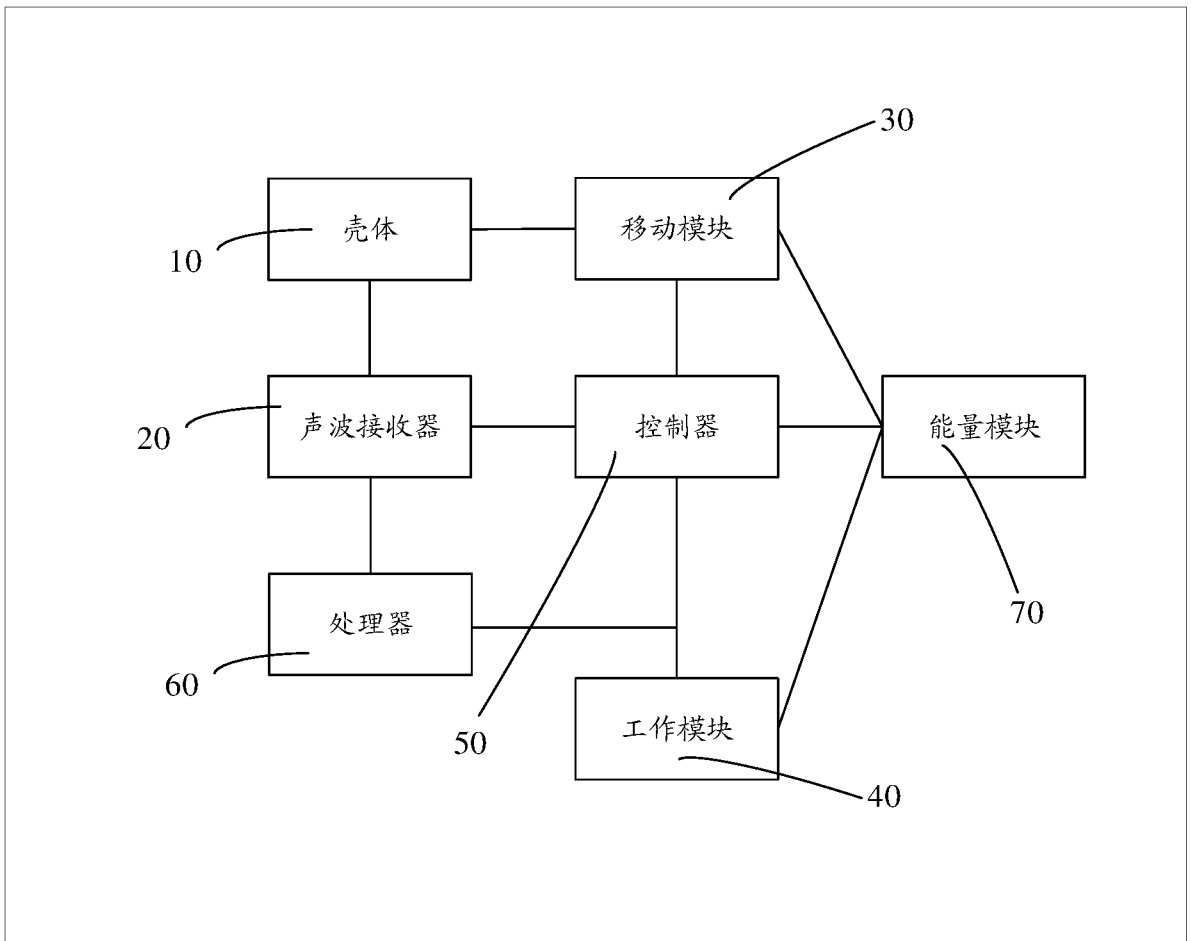


图 5

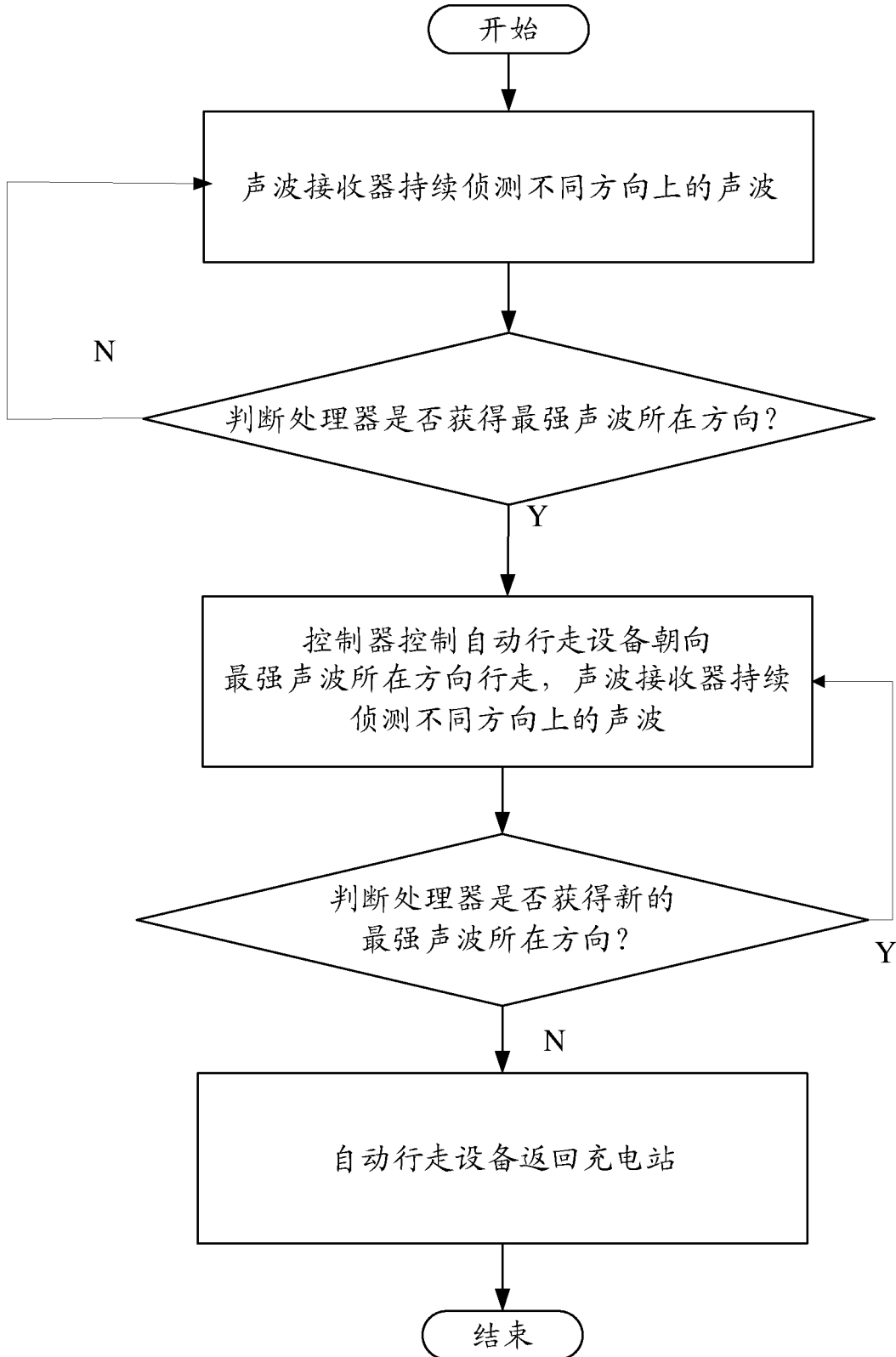


图6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/084565

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G05D 1/02(2006.01)i; G01S 5/20(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)

G05D; G01S

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)

VEN; CNABS; CNTXT; CNKI: 机器人, 声波, 声强, 充电, sonic, charge, robot, ultrasonic, supersonic, sound intensity

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204129525 U (LI, WEITING) 28 January 2015 (2015-01-28) description, paragraphs [0004]-[0014], and figure 1	1-21
X	CN 106292718 A (AVATARMIND ROBOT TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs [0031]-[0043], and figures 1-7	1-21
X	CN 106647753 A (QINZHOU JINGTONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, paragraphs [0024]-[0042], and figures 1-3	1-21
A	JP 2007275361 A (TOSHIBA BATTERY) 25 October 2007 (2007-10-25) entire document	1-21
A	KR 20070012119 A (LG ELECTRONICS INC.) 25 January 2007 (2007-01-25) entire document	1-21
A	KR 100845531 B1 (HAGISONIC CO., LTD.) 10 July 2008 (2008-07-10) entire document	1-21
A	CN 106843198 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 13 June 2017 (2017-06-13) entire document	1-21

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 July 2019

Date of mailing of the international search report

30 July 2019

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/CN2019/084565**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	204129525	U	28 January 2015	None			
CN	106292718	A	04 January 2017	WO	2018045876	A1	15 March 2018
CN	106647753	A	10 May 2017	None			
JP	2007275361	A	25 October 2007	None			
KR	20070012119	A	25 January 2007	KR	100704486	B1	10 April 2007
KR	100845531	B1	10 July 2008	None			
CN	106843198	A	13 June 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/084565

<p><b>A. 主题的分类</b> G05D 1/02(2006.01) i; G01S 5/20(2006.01) i</p> <p>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</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b> 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G05D; G01S</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) VEN;CNABS;CNTXT;CNKI:机器人, 声波, 声强, 充电, sonic, charge, robot, ultrasonic, supersonic, sound intensity</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 204129525 U (李威霆) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0004]-[0014]段, 图1</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106292718 A (南京阿凡达机器人科技有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0031]-[0043]段, 图1-7</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 106647753 A (钦州市晶通科技有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 说明书第[0024]-[0042]段, 图1-3</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007275361 A (TOSHIBA BATTERY) 2007年 10月 25日 (2007 - 10 - 25) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20070012119 A (LG ELECTRONICS INC) 2007年 1月 25日 (2007 - 01 - 25) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 100845531 B1 (HAGISONIC CO LTD) 2008年 7月 10日 (2008 - 07 - 10) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106843198 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 204129525 U (李威霆) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0004]-[0014]段, 图1	1-21	X	CN 106292718 A (南京阿凡达机器人科技有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0031]-[0043]段, 图1-7	1-21	X	CN 106647753 A (钦州市晶通科技有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 说明书第[0024]-[0042]段, 图1-3	1-21	A	JP 2007275361 A (TOSHIBA BATTERY) 2007年 10月 25日 (2007 - 10 - 25) 全文	1-21	A	KR 20070012119 A (LG ELECTRONICS INC) 2007年 1月 25日 (2007 - 01 - 25) 全文	1-21	A	KR 100845531 B1 (HAGISONIC CO LTD) 2008年 7月 10日 (2008 - 07 - 10) 全文	1-21	A	CN 106843198 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-21
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 204129525 U (李威霆) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第[0004]-[0014]段, 图1	1-21																								
X	CN 106292718 A (南京阿凡达机器人科技有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0031]-[0043]段, 图1-7	1-21																								
X	CN 106647753 A (钦州市晶通科技有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 说明书第[0024]-[0042]段, 图1-3	1-21																								
A	JP 2007275361 A (TOSHIBA BATTERY) 2007年 10月 25日 (2007 - 10 - 25) 全文	1-21																								
A	KR 20070012119 A (LG ELECTRONICS INC) 2007年 1月 25日 (2007 - 01 - 25) 全文	1-21																								
A	KR 100845531 B1 (HAGISONIC CO LTD) 2008年 7月 10日 (2008 - 07 - 10) 全文	1-21																								
A	CN 106843198 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-21																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 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</p> <p>“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 “&amp;” 同族专利的文件</p>																										
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2019年 7月 8日	2019年 7月 30日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																									
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	李鹏																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62085528																									

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/084565

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	204129525	U	2015年 1月 28日	无			
CN	106292718	A	2017年 1月 4日	W0	2018045876	A1	2018年 3月 15日
CN	106647753	A	2017年 5月 10日	无			
JP	2007275361	A	2007年 10月 25日	无			
KR	20070012119	A	2007年 1月 25日	KR	100704486	B1	2007年 4月 10日
KR	100845531	B1	2008年 7月 10日	无			
CN	106843198	A	2017年 6月 13日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)