

(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
2018 年 2 月 22 日 (22.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/032473 A1

(51) 国际专利分类号:
G01C 21/00 (2006.01) **G01C 21/16** (2006.01)
G01C 21/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/095913

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 18 日 (18.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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南海大道1079号花园城
数码大厦B座5楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 王忠山(WANG, Zhongshan); 中国广东省
深圳市南山区南海大道1079号花园城数码
大厦B座5楼, Guangdong 518000 (CN)。 周毕兴
(ZHOU, Bixing); 中国广东省深圳市南山区南海
大道1079号花园城数码大厦B座5楼, Guangdong
518000 (CN)。 李英博(LI, Yingbo); 中国广东省
深圳市南山区南海大道1079号花园城数码大
厦B座5楼, 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 INTELLE-
CTUAL 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室, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,
GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE,
KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: PET-RELATED NAVIGATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 宠物导航方法和装置

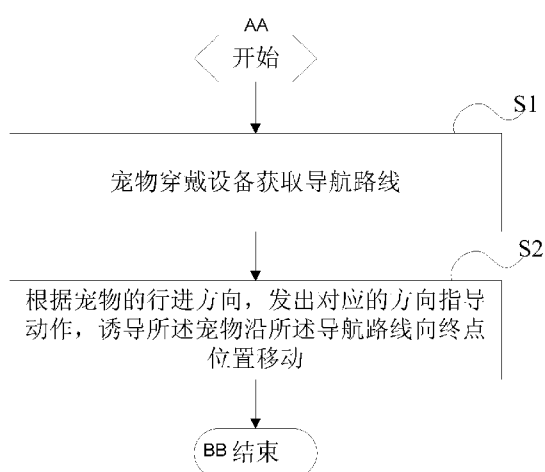


图 1

S1 A wearable device on a pet acquires a navigation route
S2 Issue, according to a traveling direction of the pet, a
corresponding direction guidance instruction to
guide the pet to move toward a destination position
along the navigation route

AA Start
BB End

(57) Abstract: A pet-related navigation method and device. The method comprises: a wearable device on a pet acquiring a navigation route (S1); and issuing, according to a traveling direction of the pet, a corresponding direction guidance instruction to guide the pet to move toward a destination position along the navigation route (S2). The pet is a pet having received training corresponding to the direction guidance instruction in advance, and can move in a direction corresponding to the direction guidance instruction. The pet-related navigation method and device enables a pet to walk to a specified position when the pet is lost or away from the owner, thus effectively preventing a pet from missing, and reducing energy spent on finding a pet for an owner.

(57) 摘要: 一种宠物导航方法和装置, 其中, 该方法包括宠物穿戴设备获取导航路线 (S1); 根据宠物的行进方向, 发出对应的方向指导动作, 诱导宠物沿该导航路线向终点位置移动 (S2)。该宠物是预先通过方向指导动作进行相应训练的宠物, 其可以根据方向指导动作向相应的方向移动, 通过该宠物导航方法和装置, 当宠物走失或远离主人时, 可以自己走到指定位置, 有效的防止宠物走失, 并降低主人寻找宠物耗费的精力。

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))。

宠物导航方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及到宠物导航领域，特别是涉及到一种宠物导航方法和装置。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高，饲养宠物的家庭越来越多，有些家庭已经把宠物作为家庭的一份子。然而，忙碌的工作和生活让人们无暇顾及它们，宠物在家或者宠物主人带出去游玩时，很可能走失，并无法找到回家或者回到主人身边的路；而主人又因为太忙碌或者不方便，也无法去寻找宠物，导致宠物丢失。所以，提供一种让宠物准确找到家或主人所在位置的方法是非常有必要的。

技术问题

[0003] 本发明的主要目的为提供一种诱导宠物行进至指定位置的宠物导航方法和装置。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 为了实现上述发明目的，本发明提出一种宠物导航方法，包括：

[0005] 宠物穿戴设备获取导航路线；

[0006] 根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动。

[0007] 进一步地，所述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤，包括：

[0008] 所述宠物穿戴设备获取终点位置信息和当前位置信息；

[0009] 根据所述终点位置信息和当前位置信息生成所述导航路线。

[0010] 进一步地，所述宠物穿戴设备获取终点位置信息的方法，包括：

[0011] 接收所述终端发送的终点位置信息；或者，

[0012] 调用预设的终点位置信息。

[0013] 进一步地，所述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤，包括：

[0014] 接收所述终端发送的所述导航路线。

- [0015] 进一步地，所述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤之后，包括：
- [0016] 调用本地存储的地图数据；或者，
- [0017] 通过网络即时下载地图数据；或者，
- [0018] 接收所述终端发送的地图数据。
- [0019] 进一步地，所述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步骤，包括：
- [0020] 获取所述宠物的移动方向，并与所述导航路线进行比对；
- [0021] 根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线，若是，则发出所述方向指导动作，将所述宠物诱导至正确的移动方向。
- [0022] 进一步地，所述根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线的步骤，包括：
- [0023] 计算所述移动方向与所述导航路线上的指引方向之间的偏离角度；
- [0024] 判断所述偏离角度是否大于预设的阈值角度，若是，则判定所述移动方向偏离所述导航路线。
- [0025] 进一步地，所述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步骤之前，包括：
- [0026] 获取移动命令，根据该移动命令发出预设的移动动作，诱导所述宠物移动。
- [0027] 进一步地，所述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步骤之后，包括：
- [0028] 根据所述宠物的实时位置信息，以及所述终点位置，实时生成相应的导航路线。
- [0029] 进一步地，所述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤之后，包括：
- [0030] 沿所述导航路线的两侧指定距离，各生成一条电子围栏，当宠物在两电子围栏内时，只要宠物向终点位置方向移动即认定所述移动方向正确。
- [0031]
- [0032] 本发明还提供一种宠物导航装置，包括：
- [0033] 获取单元，用于宠物穿戴设备获取导航路线；
- [0034] 第一诱导单元，用于根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所

述宠物沿所述导航路线向所述终点位置移动。

- [0035] 进一步地,所述获取单元,包括:
- [0036] 位置获取模块,用于所述宠物穿戴设备获取终点位置信息和当前位置信息;
- [0037] 生成模块,用于根据所述终点位置信息和当前位置信息生成所述导航路线。
- [0038] 进一步地,所述获取单元,包括:
- [0039] 接收位置模块,用于接收所述终端发送的终点位置信息;或者,
- [0040] 调用位置模块,用于调用预设的终点位置信息。
- [0041] 进一步地,所述获取单元,包括:
- [0042] 接收模块,用于接收所述终端发送的所述导航路线。
- [0043] 进一步地,所述宠物导航装置还包括:
- [0044] 调用地图单元,用于调用本地存储的地图数据;或者,
- [0045] 下载地图单元,用于通过网络即时下载地图数据;或者,
- [0046] 接收地图单元,用于接收所述终端发送的地图数据。
- [0047] 进一步地,所述第一诱导单元包括:
- [0048] 比对模块,用于获取所述宠物的移动方向,并与所述导航路线进行比对;
- [0049] 判断模块,用于根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线,若是,则发出所述方向指导动作,将所述宠物诱导至正确的移动方向。
- [0050] 进一步地,所述判断模块包括:
- [0051] 计算子模块,用于计算所述移动方向与所述导航路线上的指引方向之间的偏离角度;
- [0052] 判断子模块,用于判断所述偏离角度是否大于预设的阈值角度,若是,则判定所述移动方向偏离所述导航路线。
- [0053] 进一步地,所述宠物导航装置还包括:
- [0054] 第二诱导单元,用于获取移动命令,根据该移动命令发出预设的移动动作,诱导所述宠物移动。
- [0055] 进一步地,所述宠物导航装置还包括:
- [0056] 实时生成单元,用于根据所述宠物的实时位置信息,以及所述终点位置,实时生成相应的导航路线。

[0057] 进一步地，所述宠物导航装置还包括：

[0058] 电子围栏单元，用于沿所述导航路线的两侧指定距离，各生成一条电子围栏，当宠物在两电子围栏内时，只要宠物向终点位置方向移动即认定所述移动方向正确。

发明的有益效果

有益效果

[0059] 本发明的宠物导航方法和装置，上述宠物是预先通过方向指导动作进行相应训练的宠物，其可以根据方向指导动作向相应的方向移动。在宠物穿戴设备内安装导航系统，然后根据导航路线，以及宠物的行进方向，发出方向指导动作诱导宠物向终端位置移动。当宠物走失，或远离主人时，可以通过本发明的方法和装置自己走到指定位置，有效的防止宠物走失，并降低主人寻找宠物耗费的精力。

对附图的简要说明

附图说明

[0060] 图1 为本发明一实施例的动物导航方法的流程示意图；

[0061] 图2 为本发明一实施例的宠物穿戴设备的结构示意框图；

[0062] 图3 为本发明一实施例的宠物导航的导航路线示意图；

[0063] 图4 为本发明一实施例的动物导航装置的结构示意框图；

[0064] 图5 为本发明一实施例的获取单元的结构示意框图；

[0065] 图6 为本发明一实施例的第一诱导单元的结构示意框图。

[0066]

[0067] 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。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0068] 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。

[0069] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至

终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

- [0070] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或更多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。
- [0071] 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语（包括技术术语和科学术语），具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。
- [0072] 本技术领域技术人员可以理解，这里所使用的“终端”、“终端设备”既包括无线信号接收器的设备，其仅具备无发射能力的无线信号接收器的设备，又包括接收和发射硬件的设备，其具有能够在双向通信链路上，执行双向通信的接收和发射硬件的设备。这种设备可以包括：蜂窝或其他通信设备，其具有单线路显示器或多线路显示器或没有多线路显示器的蜂窝或其他通信设备；PCS（Personal Communications Service，个人通信系统），其可以组合语音、数据处理、传真和/或数据通信能力；PDA（Personal Digital Assistant，个人数字助理），其可以包括射频接收器、寻呼机、互联网/内联网访问、网络浏览器、记事本、日历和/或GPS（Global Positioning System，全球定位系统）接收器；常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备，其具有和/或包括射频接收器的常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备。这里所使用的“终端”、“终端设备”可以是便携式、可运输、安装在交通工具（航空、海运和/或陆地）中的，或者适合于和/或配置为在本地

运行，和/或以分布形式，运行在地球和/或空间的任何其他位置运行。这里所使用的“终端”、“终端设备”还可以是通信终端、上网终端、音乐/视频播放终端，例如可以是PDA、MID（Mobile Internet Device，移动互联网设备）和/或具有音乐/视频播放功能的移动电话，也可以是智能电视、机顶盒等设备。

[0073]

[0074] 参照图1和图2，本实施例提供一种宠物导航方法，包括步骤：

[0075] S1、宠物穿戴设备获取导航路线；

[0076] S2、根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动。

[0077] 如上述步骤S1所述，上述宠物穿戴设备一般为宠物项圈、宠物胸带等智能电子设备。上述导航路线，即为起点位置到终点位置之间的有效路线，有效路线即为宠物从起点位置沿导航路线真的可以走到终点位置的路线。参照图2，本实施例中，上述宠物穿戴设备包括中央处理单元，该中央处理单元分别连接存储单元、按键单元、振动单元、发声单元、传感器单元、WIFI(Wireless-Fidelity, 无线保真)/BT(Bluetooth, 一种无线技术标准)单元、射频收发单元、GPS(Global Positioning System, 全球定位系统)/BDS (BeiDou Navigation Satellite System, 中国北斗卫星导航系统) /GLONASS（格洛纳斯系统,全球导航卫星系统）单元等；其中，存储单元用于存储各种程序以及地图数据等；按键单元用于控制宠物穿戴设备的各种功能，如开、关宠物穿戴设备等；震动单元，用于发出震动动作；发声单元，用于发出语音动作；传感器单元，一般包括加速度传感器、角速度传感器以及地磁传感器等，也可以根据需要再增加气压传感器等传感器，这些传感器通过I2C总线与中央处理单元相连接，可以通过各种传感器采集宠物的运动状态，然后判断宠物的移动方向、移动数度等参数；WIFI/BT单元，用于宠物穿戴设备与外部设备的近场数据交互，其会对应得设置WIFI/BT天线；射频收发单元，用于连接GSM网络等，其会连接射频前端及射频放大单元，而射频前端及射频放大单元连接有射频天线；GPS/BDS/GLONASS单元，用于户外定位等，其会对应的连接GPS/BDS/GLONASS天线。

[0078] 如上述步骤S2所述，上述方向指导动作即为宠物穿戴设备发出语音信号动作、

发出震动信号动作、发出超声波信息号动作、发出微电流信号动作等。上述宠物是预先通过方向指导动作进行相应训练的宠物，其可以根据方向指导动作向相应的方向移动。比如，方向指导动作为发出指定的语音信号，语音“左”代表诱导宠物向左走，语音“右”代表诱导宠物向右走，当宠物向一终点位置移动时，如果偏离导航路线向右，宠物穿戴设备即可发出语音“左”来诱导宠物向左行进等。宠物穿戴设备内安装导航系统，然后根据导航路线，以及宠物的行进方向，发出方向指导动作诱导宠物向终端位置移动。当宠物走失，或远离主人时，可以通过本发明的方法诱导宠物走到指定位置，有效的防止宠物走失，并减少主人寻找宠物耗费的精力。

[0079] 本实施例中，上述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤S1，包括：

[0080] S101、所述宠物穿戴设备获取终点位置信息和当前位置信息；

[0081] S102、根据所述终点位置信息和当前位置信息生成所述导航路线。

[0082] 如上述步骤S102和S102所述，宠物穿戴设备首先需要获取到其当前位置信息和终点位置信息，然后根据两点位置信息生成适配的导航路线。上述宠物穿戴设备获取终点位置信息的方法，可以是宠物穿戴设备接收所述终端发送的终点位置信息，即宠物主人通过其终端上对应的应用APP设定宠物的终点位置之后，发送给宠物穿戴设备，此种获取终点位置信息的方法，灵活多变，比如，用户和宠物在公园走散，用户可以即时地将当前位置设定为终点位置，方便宠物快速回到宠物主人所在地。在另一实施例中，也可以是调用预设的终点位置信息。上述预设的终点位置信息，即为在宠物穿戴设备的存储单元预存的位置信息，比如宠物主人的家或其它宠物主人预设的位置。此种预设终点位置信息的方法，方便宠物主人进行控制，无需进行地址输入或获取地址的动作，降低宠物主人的操作步骤，提高宠物主人的使用体验。

[0083] 本实施例中，上述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤S1，包括：

[0084] S201、接收所述终端发送的所述导航路线。

[0085] 如上述步骤S201所述，宠物穿戴设备无需自己生成导航路线，其可以为对应终端发送的导航路线，即终端获取到宠物需要到达的位置，以及通过宠物穿戴设备获取到宠物当前位置，然后在终端上生成上述导航路线发送给宠物穿戴设备

，降低宠物穿戴设备的工作量，可以节省宠物穿戴设备的能耗。上述终端可以为手机、平板电脑等电子产品，也可是如服务器等设备。如果是服务器，服务器则需要分别获取宠物穿戴设备的位置信息和宠物主人的位置，或宠物主人输入的指定位置信息，然后生成导航路线，发送给宠物穿戴设备。

[0086] 本实施例中，上述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤S1之后，包括：

[0087] S11、调用本地存储的地图数据。即地图数据预存在宠物穿戴设备的存储单元内，生成导航路线后，可以直接调用该地图数据进行导航，导航过程中，无需浪费网络资源。

[0088] 在其它实施例中，上述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤S1之后，包括：

[0089] S12、通过网络即时下载地图数据。即宠物穿戴设备通过无线网络根据上述导航路线实时的下载对应的地图信息。

[0090] 在又一实施例中，上述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤S1之后，包括：

[0091] S13、接收所述终端发送的地图数据。宠物主人的终端功能强大，地图数据齐全，实时更新方便，也可以通过该终端规划好线路并把此线路信息发送给宠物穿戴设备。

[0092] 本实施例中，上述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步骤S2，包括：

[0093] S201、获取所述宠物的移动方向，并与所述导航路线进行比对；

[0094] S202、根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线，若是，则发出所述方向指导动作，将所述宠物诱导至正确的移动方向。

[0095] 如上述步骤S201和S202所述，宠物移动过程中并不会严格沿直线或导航路线行进，所以并不能严格要求宠物的移动路径完全与导航路线重合，所以设定一个角度阈值，比如5度、10度等，宠物的移动方向和导航路线只要大方向不错即可。如果移动方向认定为偏离导航路线，则发出所述方向指导动作，将所述宠物诱导至正确的移动方向。减少宠物穿戴设备发出方向指导动作的操作次数，降低宠物穿戴设备的能量消耗，可以有效地防止宠物穿戴设备在使用过程中电量耗尽而无法继续导航的情况发生。上述根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线的方法，一般为：首先计算所述移动方向与所述导航路线上的

指引方向之间的偏离角度；然后判断所述偏离角度是否大于预设的阈值角度，若是，则判定所述移动方向偏离所述导航路线。其中，偏离角具体为宠物移动方向与当前导航路线的切线方向的夹角，偏离角的开角方向为朝向导航路线向终点位置延伸的方向。

[0096] 本实施例中，上述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步S2骤之前，包括：

[0097] S21、获取移动命令，根据该移动命令发出预设的移动动作，诱导所述宠物移动。

[0098] 如上述步骤S21所述，如果宠物主人需要宠物向终点位置行进时，会向宠物穿戴设备发送一个让宠物开始移动的命令，宠物穿戴设备会发出移动动作诱导宠物移动，以防止宠物在原地静卧而不移动，无法完成后续导航的目的。当前，在其它实施例中，上述方向指导动作也可以附带诱导宠物移动功能。

[0099] 本实施例中，上述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步骤S2之后，包括：

[0100] S22、根据所述宠物的实时位置信息，以及所述终点位置，实时生成相应的导航路线。

[0101] 如上述步骤S22所述，由于宠物在移动中是否严格按照方向指导动作进行行进具有较大的不确定性，所以，当宠物偏离原定的导航路线后，会及时的生成新的导航路线，以准确发出方向指导动作诱导宠物向终点位置行进。

[0102] 参照图3，本实施例中，上述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤S1之后，包括：

[0103] S14、沿所述导航路线的两侧指定距离，各生成一条电子围栏，当宠物在两电子围栏内时，只要宠物向终点位置方向移动即认定所述移动方向正确。

[0104] 如上述步骤S14所述，导航线路一般是基于地图数据里的道路信息规划的，但考虑到宠物毕竟不是人，它有自己的特性，前往指定的终点位置时不一定完全走在道路上，它可能穿行草地、操场等。为了更好地适应宠物的这一特性，引入了模糊导航的概念，即设定两个电子围栏，两个电子围栏之间即为宠物的可活动范围，只要宠物的行进的方向大体上是前往指定的终点位置就可以认为宠

物的路线或者方向是正确的，一般认为宠物未向起点位置方向行进即认定所述移动方向正确。上述两个电子围栏，可以认为是两条导航路线，该两条导航路线之间的区域，即为宠物可活动的区域。如图3所示，位置1和位置2是根据地图数据里的道路信息给宠物规划的两条前往指定终点位置的路线，即电子围栏，同时划定了一个区域3，只要宠物不超出区域3，且行进的方向大体上是前往指定的终点位置就可以认为宠物的路线或者方向是正确的。

[0105] 本发明实施例中，如果上述终端是智能手机等安装有指定应用APP的带有屏幕的电子设备，其可以在终端的应用APP界面上看到宠物前往指定终点位置的路线轨迹，根据宠物的移动速度，可以在APP界面显示宠物到达指定终点位置还需要的时间，此时间是预估值，根据宠物当前的移动速度可以实时更新修正。

[0106] 本实施例的宠物导航方法，在宠物穿戴设备内安装导航系统，然后根据导航路线，以及宠物的行进方向，发出方向指导动作诱导宠物向终端位置移动。当宠物走失，或远离主人时，可以通过本发明的方法和装置自己走到指定位置，有效的防止宠物走失，并降低主人寻找宠物耗费的精力。

[0107]

[0108] 参照图4，本发明实施例还提供一种宠物导航装置，包括：

[0109] 获取单元10，用于宠物穿戴设备获取导航路线；

[0110] 第一诱导单元20，用于根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向所述终点位置移动。

[0111] 如上述获取单元10，上述宠物穿戴设备一般为宠物项圈、宠物胸带等智能电子设备。上述导航路线，即为起点位置到终点位置之间的有效路线，有效路线即为宠物从起点位置沿导航路线真的可以走到终点位置的路线。参照图2，本实施例中，上述宠物穿戴设备包括中央处理单元，该中央处理单元分别连接存储单元、按键单元、振动单元、发声单元、传感器单元、WIFI(Wireless-Fidelity, 无线保真)/BT(Bluetooth, 一种无线技术标准)单元、射频收发单元、GPS(Global Positioning System, 全球定位系统)/BDS (BeiDou Navigation Satellite System, 中国北斗卫星导航系统) /GLONASS (格洛纳斯系统,全球导航卫星系统) 单元等；其中，存储单元用于存储各种程序以及地图数据等；按键单元用于控制宠物

穿戴设备的各种功能，如开、关宠物穿戴设备等；震动单元，用于发出震动动作；发声单元，用于发出语音动作；传感器单元，一般包括加速度传感器、角速度传感器以及地磁传感器等，也可以根据需要再增加气压传感器等传感器，这些传感器通过I2C总线与中央处理单元相连接，可以通过各种传感器采集宠物的运动状态，然后判断宠物的移动方向、移动数度等参数；WIFI/BT单元，用于宠物穿戴设备与外部设备的近场数据交互，其会对应得设置WIFI/BT天线；射频收发单元，用于连接GSM网络等，其会连接射频前端及射频放大单元，而射频前端及射频放大单元连接有射频天线；GPS/BDS/GLONASS单元，用于户外定位等，其会对应的连接GPS/BDS/GLONASS天线。

[0112] 如上述第一诱导单元20，上述方向指导动作即为宠物穿戴设备发出语音信号动作、发出震动信号动作、发出超声波信息号动作、发出微电流信号动作等。上述宠物是预先通过方向指导动作进行相应训练的宠物，其可以根据方向指导动作向相应的方向移动。比如，方向指导动作作为发出指定的语音信号，语音“左”代表诱导宠物向左走，语音“右”代表诱导宠物向右走，当宠物向一终点位置移动时，如果偏离导航路线向右，宠物穿戴设备即可发出语音“左”来诱导宠物向左行进等。宠物穿戴设备内安装导航系统，然后根据导航路线，以及宠物的行进方向，发出方向指导动作诱导宠物向终端位置移动。当宠物走失，或远离主人时，可以通过本发明装置诱导宠物走到指定位置，有效的防止宠物走失，并减少主人寻找宠物耗费的精力。

[0113] 参照图5，本实施例中，上述获取单元10，包括：

[0114] 位置获取模块101，用于所述宠物穿戴设备获取终点位置信息和当前位置信息；

[0115] 生成模块102，用于根据所述终点位置信息和当前位置信息生成所述导航路线。

[0116] 如上述位置获取模块101和生成模块102，位置获取模块101首先需要获取到其当前位置信息和终点位置信息，然后通过生成模块102根据两点位置信息生成适配的导航路线。上述获取单元10获取终点位置信息的方法，可以是通过接收位置模块接收所述终端发送的终点位置信息，即宠物主人通过其终端上对应的应

用APP设定宠物的终点位置之后，发送给宠物穿戴设备，此种获取终点位置信息的方法，灵活多变，比如，用户和宠物在公园走散，用户可以即时地将当前位置设定为终点位置，方便宠物快速回到宠物主人所在地。在另一实施例中，也可以是通过调用位置模块调用预设的终点位置信息。上述预设的终点位置信息，即为在宠物穿戴设备的存储单元预存的位置信息，比如宠物主人的家或其它宠物主人预设的位置。此种预设终点位置信息的方法，方便宠物主人进行控制，无需进行地址输入或获取地址的动作，降低宠物主人的操作步骤，提高宠物主人的使用体验。

[0117] 本实施例中，上述获取单元10，包括：接收模块，用于接收所述终端发送的所述导航路线。宠物穿戴设备无需自己生成导航路线，其可以为对应终端发送的导航路线，即终端获取到宠物需要到达的位置，以及通过宠物穿戴设备获取到宠物当前位置，然后在终端上生成上述导航路线发送给宠物穿戴设备，降低宠物穿戴设备的工作量，可以节省宠物穿戴设备的能耗。上述终端可以为手机、平板电脑等电子产品，也可是如服务器等设备。如果是服务器，服务器则需要分别获取宠物穿戴设备的位置信息和宠物主人的位置，或宠物主人输入的指定位置信息，然后生成导航路线，发送给宠物穿戴设备。

[0118] 本实施例中，上述宠物导航装置还包括：调用地图单元，用于调用本地存储的地图数据。即地图数据预存在宠物穿戴设备的存储单元内，生成导航路线后，可以直接调用该地图数据进行导航，导航过程中，无需浪费网络资源。

[0119] 在其它实施例中，上述宠物导航装置还包括：下载地图单元，用于通过网络即时下载地图数据。即宠物穿戴设备通过无线网络根据上述导航路线实时的下载对应的地图信息。

[0120] 在又一实施例中，上述宠物导航装置还包括：接收地图单元，用于接收所述终端发送的地图数据。宠物主人的终端功能强大，地图数据齐全，实时更新方便，也可以通过该终端规划好线路并把此线路信息发送给宠物穿戴设备。

[0121] 参照图6，本实施例中，上述第一诱导单元20包括：

[0122] 比对模块201，用于获取所述宠物的移动方向，并与所述导航路线进行比对；

[0123] 判断模块202，用于根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线，

若是，则发出所述方向指导动作，将所述宠物诱导至正确的移动方向。

[0124] 如上述比对模块201和判断模块202，宠物移动过程中并不会严格沿直线或导航路线行进，所以并不能严格要求宠物的移动路径完全与导航路线重合，所以设定一个角度阈值，比如5度、10度等，宠物的移动方向和导航路线只要大方向不错即可。如果移动方向认定为偏离导航路线，则发出所述方向指导动作，将所述宠物诱导至正确的移动方向。减少宠物穿戴设备发出方向指导动作的操作次数，降低宠物穿戴设备的能量消耗，可以有效地防止宠物穿戴设备在使用过程中电量耗尽而无法继续导航的情况发生。上述根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线的方法，一般为：通过计算子模块计算所述移动方向与所述导航路线上的指引方向之间的偏离角度；然后通过判断子模块判断所述偏离角度是否大于预设的阈值角度，若是，则判定所述移动方向偏离所述导航路线。其中，偏离角具体为宠物移动方向与当前导航路线的切线方向的夹角，偏离角的开角方向为朝向导航路线向终点位置延伸的方向

[0125] 本实施例中，上述宠物导航装置还包括：第二诱导单元，用于获取移动命令，根据该移动命令发出预设的移动动作，诱导所述宠物移动。如果宠物主人需要宠物向终点位置行进时，会向宠物穿戴设备发送一个让宠物开始移动的命令，宠物穿戴设备会发出移动动作诱导宠物移动，以防止宠物在原地静卧而不移动，无法完成后续导航的目的。当前，在其它实施例中，上述方向指导动作也可以附带诱导宠物移动功能。

[0126] 本实施例中，上述宠物导航装置还包括：实时生成单元，用于根据所述宠物的实时位置信息，以及所述终点位置，实时生成相应的导航路线。由于宠物在移动中是否严格按照方向指导动作进行行进具有较大的不确定性，所以，当宠物偏离原定的导航路线后，会及时的生成新的导航路线，以准确发出方向指导动作诱导宠物向终点位置行进。

[0127] 本实施例中，上述宠物导航装置还包括：电子围栏单元，用于沿所述导航路线的两侧指定距离，各生成一条电子围栏，当宠物在两电子围栏内时，只要宠物向终点位置方向移动即认定所述移动方向正确。导航线路一般是基于地图数据里的道路信息规划的，但考虑到宠物毕竟不是人，它有自己的特性，前往指定

的终点位置时不一定完全走在道路上，它可能穿行草地、操场等。为了更好地适应宠物的这一特性，引入了模糊导航的概念，即设定两个电子围栏，两个电子围栏之间即为宠物的可活动范围，只要宠物的行进的方向大体上是前往指定的终点位置就可以认为宠物的路线或者方向是正确的，一般认为宠物未向起点位置方向行进即认定所述移动方向正确。上述两个电子围栏，可以认为是两条导航路线，该两条导航路线之间的区域，即为宠物可活动的区域。如图3所示，位置1和位置2是根据地图数据里的道路信息给宠物规划的两条前往指定终点位置的路线，即电子围栏，同时划定了一个区域3，只要宠物不超出区域3，且行进的方向大体上是前往指定的终点位置就可以认为宠物的路线或者方向是正确的。

[0128] 本发明实施例中，如果上述终端是智能手机等安装有指定应用APP的带有屏幕的电子设备，其可以在终端的应用APP界面上看到宠物前往指定终点位置的路线轨迹，根据宠物的移动速度，可以在APP界面显示宠物到达指定终点位置还需要的时间，此时间是预估值，根据宠物当前的移动速度可以实时更新修正。

[0129] 本实施例的宠物导航装置，在宠物穿戴设备内安装导航系统，然后根据导航路线，以及宠物的行进方向，发出方向指导动作诱导宠物向终端位置移动。当宠物走失，或远离主人时，可以通过本发明的方法和装置自己走到指定位置，有效的防止宠物走失，并降低主人寻找宠物耗费的精力。

[0130]

[0131] 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

- [权利要求 1] 一种宠物导航方法，其特征在于，包括：
宠物穿戴设备获取导航路线；
根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的宠物导航方法，其特征在于，所述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤，包括：
所述宠物穿戴设备获取终点位置信息和当前位置信息；
根据所述终点位置信息和当前位置信息生成所述导航路线。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的宠物导航方法，其特征在于，所述宠物穿戴设备获取终点位置信息的方法，包括：
接收所述终端发送的终点位置信息；或者，
调用预设的终点位置信息。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的宠物导航方法，其特征在于，所述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤，包括：
接收所述终端发送的所述导航路线。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的宠物导航方法，其特征在于，所述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤之后，包括：
调用本地存储的地图数据；或者，
通过网络即时下载地图数据；或者，
接收所述终端发送的地图数据。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的宠物导航方法，其特征在于，所述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步骤，包括：
获取所述宠物的移动方向，并与所述导航路线进行比对；
根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线，若是，则发出所述方向指导动作，将所述宠物诱导至正确的移动方向。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的宠物导航方法，其特征在于，所述根据比对结

果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线的步骤，包括：

计算所述移动方向与所述导航路线上的指引方向之间的偏离角度；

判断所述偏离角度是否大于预设的阈值角度，若是，则判定所述移动方向偏离所述导航路线。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的宠物导航方法，其特征在于，所述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步骤之前，包括：
获取移动命令，根据该移动命令发出预设的移动动作，诱导所述宠物移动。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的宠物导航方法，其特征在于，所述根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向终点位置移动的步骤之后，包括：
根据所述宠物的实时位置信息，以及所述终点位置，实时生成相应的导航路线。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的宠物导航方法，其特征在于，所述宠物穿戴设备获取导航路线的步骤之后，包括：
沿所述导航路线的两侧指定距离，各生成一条电子围栏，当宠物在两电子围栏内时，只要宠物向终点位置方向移动即认定所述移动方向正确。

[权利要求 11] 一种宠物导航装置，其特征在于，包括：
获取单元，用于宠物穿戴设备获取导航路线；
第一诱导单元，用于根据宠物的行进方向，发出对应的方向指导动作，诱导所述宠物沿所述导航路线向所述终点位置移动。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的宠物导航装置，其特征在于，所述获取单元，包括：
位置获取模块，用于所述宠物穿戴设备获取终点位置信息和当前位置信息；
生成模块，用于根据所述终点位置信息和当前位置信息生成所述导航

路线。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的宠物导航装置，其特征在于，所述获取单元，包括：

接收位置模块，用于接收所述终端发送的终点位置信息；或者，
调用位置模块，用于调用预设的终点位置信息。

[权利要求 14] 根据权利要求11所述的宠物导航装置，其特征在于，所述获取单元，包括：

接收模块，用于接收所述终端发送的所述导航路线。

[权利要求 15] 根据权利要求11所述的宠物导航装置，其特征在于，还包括：

调用地图单元，用于调用本地存储的地图数据；或者，
下载地图单元，用于通过网络即时下载地图数据；或者，
接收地图单元，用于接收所述终端发送的地图数据。

[权利要求 16] 根据权利要求11所述的宠物导航装置，其特征在于，所述第一诱导单元包括：

比对模块，用于获取所述宠物的移动方向，并与所述导航路线进行比对；

判断模块，用于根据比对结果判断所述移动方向是否偏离所述导航路线，若是，则发出所述方向指导动作，将所述宠物诱导至正确的移动方向。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的宠物导航装置，其特征在于，所述判断模块包括：

计算子模块，用于计算所述移动方向与所述导航路线上的指引方向之间的偏离角度；

判断子模块，用于判断所述偏离角度是否大于预设的阈值角度，若是，则判定所述移动方向偏离所述导航路线。

[权利要求 18] 根据权利要求11所述的宠物导航装置，其特征在于，还包括：

第二诱导单元，用于获取移动命令，根据该移动命令发出预设的移动动作，诱导所述宠物移动。

- [权利要求 19] 根据权利要求11所述的宠物导航装置，其特征在于，还包括：
实时生成单元，用于根据所述宠物的实时位置信息，以及所述终点位置，实时生成相应的导航路线。
- [权利要求 20] 根据权利要求11所述的宠物导航装置，其特征在于，还包括：
电子围栏单元，用于沿所述导航路线的两侧指定距离，各生成一条电子围栏，当宠物在两电子围栏内时，只要宠物向终点位置方向移动即认定所述移动方向正确。

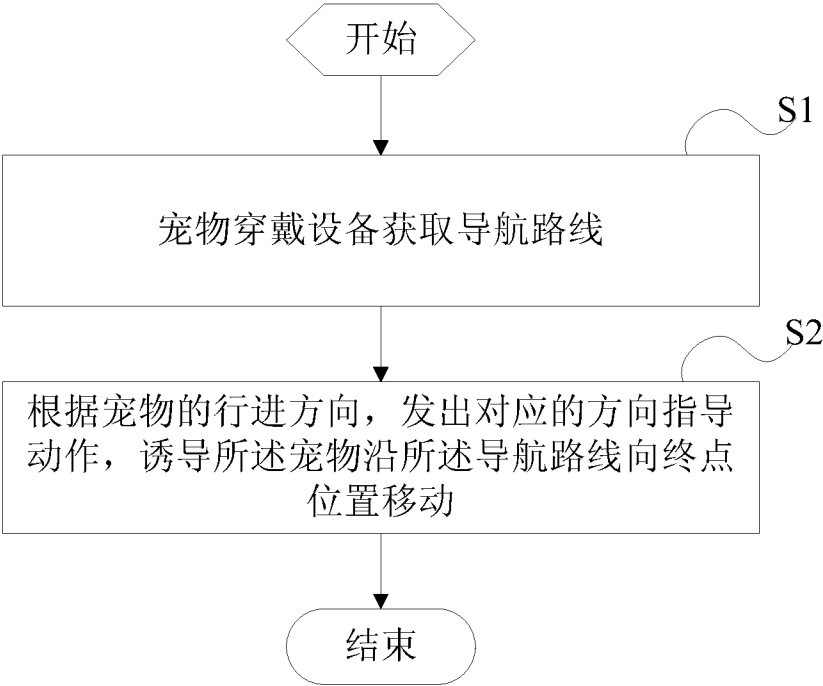


图 1

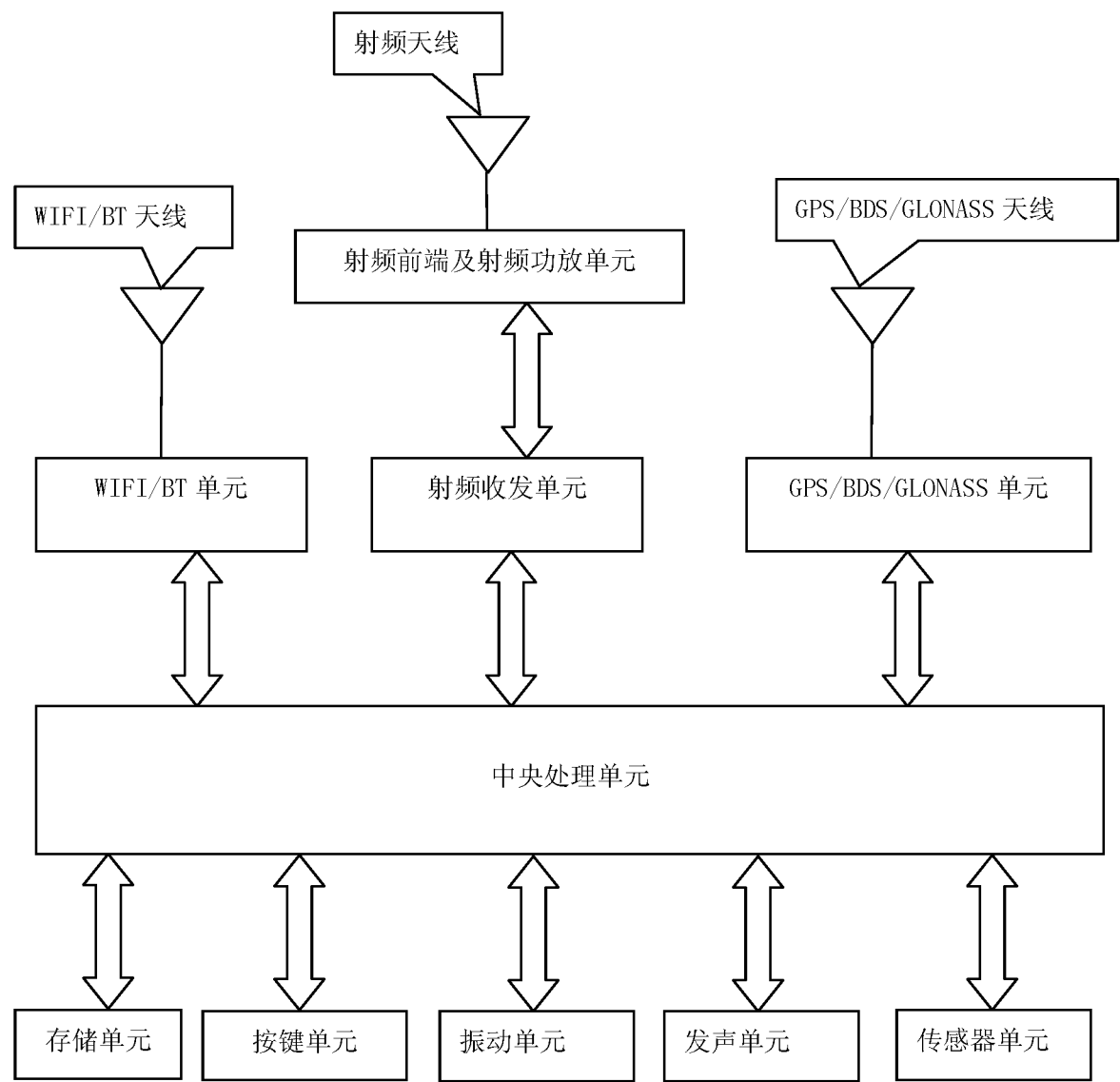


图 2

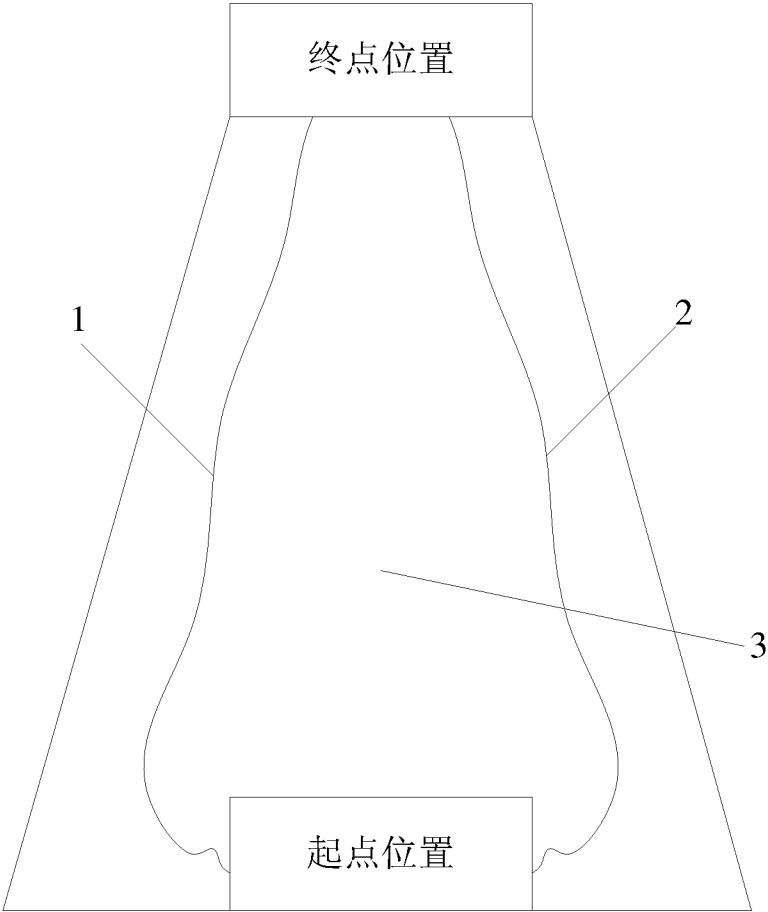


图 3

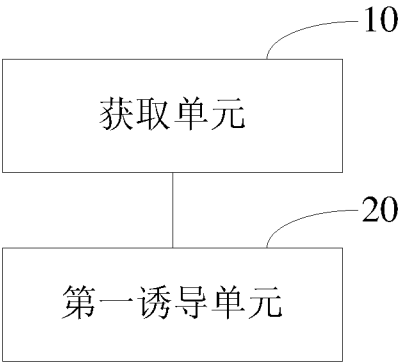


图 4

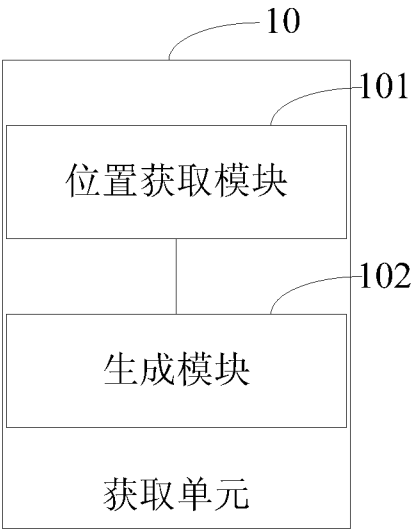


图 5

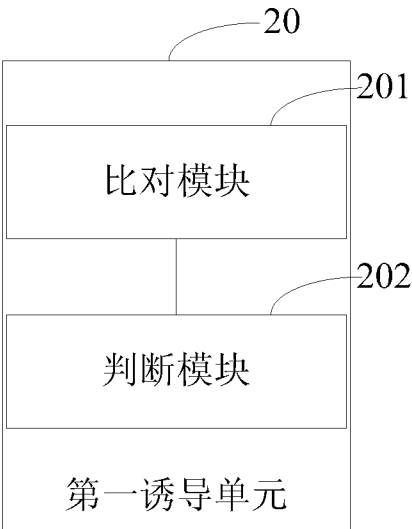


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/095913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C 21/00 (2006.01) i; G01C 21/08 (2006.01) i; G01C 21/16 (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)

G01C 21/-, A01K 15/-

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; WPI; EPODOC: 宠物, 动物, 猫, 狗, 导航, 引导, 诱导, 路线, 路径, 训练, GPS, 刺激, 振动, 震动, 声, 光, 方向, 偏离, pet?, animal, cat?, dog?, canine?, navigat+, guid+, route, path, course, train+, stimulat+, shock+, vibrat+, aural, voice, sound, light, direction, orientation, deviat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 106370175 A (WATER WORLD TECHNOLOGY CO., LTD.), 01 February 2017 (01.02.2017), claims 1-10, and description, paragraphs [0049]-[0074] and [0077]-[0096]	1-20
Y	JP H07198399 A (TSUMURA, T. et al.), 01 August 1995 (01.08.1995), abstract, description, paragraphs [0001], [0019]-[0021] and [0026]-[0030], and figures 1, 2 and 5-7	1-20
Y	US 2015107531 A1 (WOLFGIS, L.L.C.), 23 April 2015 (23.04.2015), description, paragraphs [0034]-[0036], [0044]-[0046] and [0049]-[0051], and figures 1, 2A, 2B, 4-6, 8A and 8B	1-20
A	US 7786876 B2 (TROXLER, R.E.), 31 August 2010 (31.08.2010), entire document	1-20
A	US 5857433 A (FILES, J.C.), 12 January 1999 (12.01.1999), entire document	1-20
A	CN 102499110 A (ZHOU, Liangyong), 20 June 2012 (20.06.2012), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 April 2017	Date of mailing of the international search report 22 May 2017
--	---

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer HAO, Feifei Telephone No.: (86-10) 62413545
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/095913

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106370175 A	01 February 2017	None	
JP H07198399 A	01 August 1995	None	
US 2015107531 A1	23 April 2015	US 8934923 B1	13 January 2015
		US 9258982 B1	16 February 2016
		US 8955462 B1	17 February 2015
US 7786876 B2	31 August 2010	US 8149110 B2	03 April 2012
		US 2006027185 A1	09 February 2006
		US 2008278309 A1	13 November 2008
		US 8624723 B2	07 January 2014
		US 2002196151 A1	26 December 2002
		US 2014104063 A1	17 April 2014
		US 7034695 B2	25 April 2006
		US 2011193717 A1	11 August 2011
		US 7920066 B2	05 April 2011
		US 2012154154 A1	21 June 2012
		US 2008004798 A1	03 January 2008
		US 7848905 B2	07 December 2010
		US 2011066398 A1	17 March 2011
		US 8126680 B2	28 February 2012
		US 2012158354 A1	21 June 2012
		US 8428913 B2	23 April 2013
		US 2013226511 A1	29 August 2013
		US 8954292 B2	10 February 2015
		US 2014305232 A1	16 October 2014
US 5857433 A	12 January 1999	None	
CN 102499110 A	20 June 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/095913

A. 主题的分类

G01C 21/00(2006.01)i; G01C 21/08(2006.01)i; G01C 21/16(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)

G01C21/-, A01K15/-

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;WPI;EPDOC: 宠物, 动物, 猫, 狗, 导航, 引导, 诱导, 路线, 路径, 训练, GPS, 刺激, 振动, 震动, 声, 光, 方向, 偏离, pet?, animal, cat?, dog?, canine?, navigat+, guid+, route, path, course, train+, stimulat+, shock+, vibrat+, aural, voice, sound, light, direction, orientation, deviat+

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
E	CN 106370175 A (深圳市沃特沃德股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 权利要求1-10, 说明书第[0049]-[0074]、[0077]-[0096]段	1-20
Y	JP H07198399 A (TSUMURA, TOSHIHIRO 等) 1995年 8月 1日 (1995 - 08 - 01) 摘要, 说明书第[0001]、[0019]-[0021]、[0026]-[0030]段, 图1、2、5-7	1-20
Y	US 2015107531 A1 (WOLFGIS, L. L. C.) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第[0034]-[0036]、[0044]-[0046]、[0049]-[0051]段, 图1、2A、2B、4-6、8A、8B	1-20
A	US 7786876 B2 (TROXLER, ROBERT ERNEST) 2010年 8月 31日 (2010 - 08 - 31) 全文	1-20
A	US 5857433 A (FILES, JOHN C.) 1999年 1月 12日 (1999 - 01 - 12) 全文	1-20
A	CN 102499110 A (周良勇) 2012年 6月 20日 (2012 - 06 - 20) 全文	1-20

☐ 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

2017年 4月 20日

国际检索报告邮寄日期

2017年 5月 22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

受权官员

郝霏霏

电话号码 (86-10)62413545

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/095913

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	106370175	A	2017年 2月 1日	无			
JP	H07198399	A	1995年 8月 1日	无			
US	2015107531	A1	2015年 4月 23日	US	8934923	B1	2015年 1月 13日
				US	9258982	B1	2016年 2月 16日
				US	8955462	B1	2015年 2月 17日
US	7786876	B2	2010年 8月 31日	US	8149110	B2	2012年 4月 3日
				US	2006027185	A1	2006年 2月 9日
				US	2008278309	A1	2008年 11月 13日
				US	8624723	B2	2014年 1月 7日
				US	2002196151	A1	2002年 12月 26日
				US	2014104063	A1	2014年 4月 17日
				US	7034695	B2	2006年 4月 25日
				US	2011193717	A1	2011年 8月 11日
				US	7920066	B2	2011年 4月 5日
				US	2012154154	A1	2012年 6月 21日
				US	2008004798	A1	2008年 1月 3日
				US	7848905	B2	2010年 12月 7日
				US	2011066398	A1	2011年 3月 17日
				US	8126680	B2	2012年 2月 28日
				US	2012158354	A1	2012年 6月 21日
				US	8428913	B2	2013年 4月 23日
				US	2013226511	A1	2013年 8月 29日
				US	8954292	B2	2015年 2月 10日
				US	2014305232	A1	2014年 10月 16日
US	5857433	A	1999年 1月 12日	无			
CN	102499110	A	2012年 6月 20日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)