

(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
2017 年 11 月 30 日 (30.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/202081 A1

(51) 国际专利分类号:
A61H 3/06 (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)
G01C 21/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/074283

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 21 日 (21.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610345176.X 2016年5月23日 (23.05.2016) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。

(72) 发明人: 胡勇 (HU, Yong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
王龙 (WANG, Long); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 温垦 (WEN, Ken); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: NAVIGATION APPARATUS AND METHOD

(54) 发明名称: 导航装置及方法

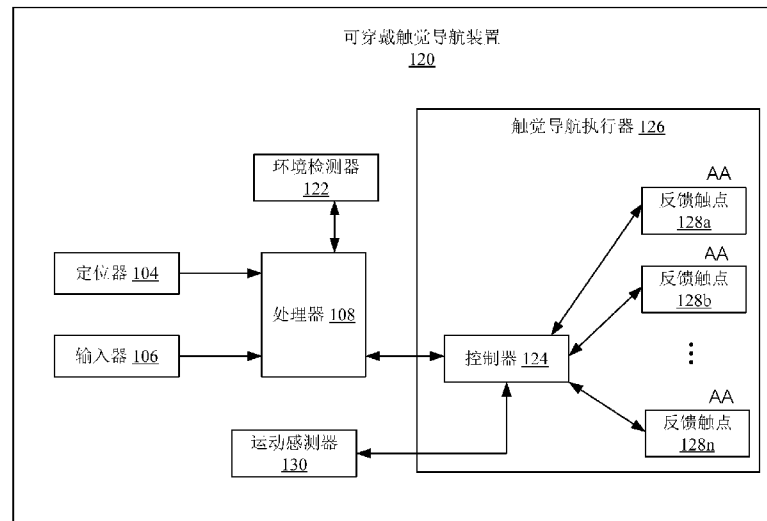


图 1B

104 Positioner
106 Input device
108 Processor
120 Wearable tactile navigation apparatus
122 Environment detector

124 Controller
126 Tactile navigation actuator
130 Movement sensor
AA Feedback contact

(57) Abstract: Disclosed are a wearable tactile navigation apparatus (120) and a method. The wearable tactile navigation apparatus (120) comprises a tactile navigation actuator (126). The tactile navigation actuator (126) comprises a feedback contact (128) and is configured to control, according to a direction indication signal, the feedback contact (128) and to generate a tactile signal indicative of the direction, wherein the direction indicated by the tactile signal is consistent with a movement direction suggested to a user. The wearable tactile navigation apparatus (120) and method can provide a tactile navigation signal having directionality for users, including

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,
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))。

visually impaired people who have navigation requirements, so as to give navigation advice more direct than a voice prompt.

(57) 摘要: 一种可穿戴触觉导航装置 (120) 及方法。所述可穿戴触觉导航装置 (120) 包括触觉导航执行器 (126)。触觉导航执行器 (126) 包括反馈触点 (128), 其被配置为可根据方向指示信号, 控制所述反馈触点 (128), 生成具有方向指示性的信号触觉信号。所述触觉信号指示的方向与建议给使用者的行动方向一致。所述可穿戴触觉导航装置 (120) 及方法能够给包括视障人士在内的有导航需要的使用者提供具有方向性的触觉导航信号, 从而提供了比语音提示更为直接的导航建议。

导航装置及方法

技术领域

- 5 本发明的实施例涉及导航技术领域，尤其涉及一种可穿戴的触觉导航装置及方法。

背景技术

- 10 视障人士在出行过程中，无法通过视觉来对方位和路况信息进行综合的判断。现有的通过智能硬件协助视障人士出行的解决方案包括将视觉信息转换为听觉或其它感官信息。例如，可以向视障人士提供语音提示或语音导航等反馈信息。然而，现有的解决方案可能存在的问题包括：如语音提示或语音导航等反馈信息可能不够直观，当视障人士接收到该反馈信息时需要根据现时的状况对该反馈信息进行对应的解读，才能得出行动的方向或是否行动的指示性结果。
- 15

另外，目前的导航装置一般为智能终端的地图导航（包括视觉导航或语音导航）。这些导航装置需要用户自行结合地图进行综合判断。

发明内容

- 20 本发明的实施例提供了一种可穿戴触觉导航装置，包括：触觉导航执行器，包括反馈触点，被配置为可根据方向指示信号，控制所述反馈触点，生成具有方向指示性的触觉信号，其中所述触觉信号指示的方向与建议给所述可穿戴触觉导航装置的使用者的行动方向大致一致。

- 25 例如，所述触觉导航执行器包括多个反馈触点，每个反馈触点对应有方向指示作用区域。

例如，所述触觉导航执行器根据所述方向指示信号，按照一定次序依次控制所述多个反馈触点来产生所述触觉信号。

例如，所述触觉信号的大小根据所述方向指示信号的指示紧急程度而变化。

- 30 例如，所述触觉信号包括力信号、温度信号和电信号中的至少一项。

例如，所述触觉信号为力信号，所述单个反馈触点生成所述力信号的实现方式包括震动、拍打或按压。

例如，所述可穿戴触觉导航装置还包括运动感测器，其中，所述运动感测器被配置为检测所述触觉导航执行器扭转的方向，所述触觉导航执行器旋转的方向被用于辅助生成所述方向指示信号。

例如，可穿戴触觉导航装置包括可穿戴的马甲、腕带、手臂带、护膝、腰带、头带、手套或帽子。

例如，所述可穿戴触觉导航装置为可穿戴的马甲，所述反馈触点至少包括位于所述马甲的左肩膀处的第一反馈触点和位于所述马甲的右肩膀处的第二反馈触点，

所述第一反馈触点的对应方向指示作用区域为使用者的左半身，所述第二反馈触点的对应方向指示作用区域为所述使用者的右半身。

例如，可穿戴触觉导航装置，还包括：

环境检测器，被配置为检测所述使用者当前的环境信息；
定位器，被配置为检测所述使用者当前位置及获得地图信息；
输入器，被配置为接收所述使用者输入的目的地；以及

处理器，被配置为根据所述目的地、所述使用者当前位置的和所述地图信息计算导航路线，以及根据所述导航路线和所述环境检测器检测的所述使用者当前的环境信息生成所述方向指示信息。

例如，所述处理器还被配置为：

根据所述使用者向某一方向移动前和移动后的位置，确定所述使用者移动后大致朝向的方向；或者

根据设置在所述触觉导航执行器中的两个或两个以上的反馈触点的不同方位，确定所述使用者当前大致朝向的方向。

本发明实施例还提供了一种可穿戴触觉导航方法，包括：

接收方向指示信号；

基于所述方向指示信号生成具有方向指示性的触觉信号，其中所述触觉信号指示的方向与给所述触觉信号的接收者建议的行动方向大致一致。

例如，所述触觉信号的大小根据所述方向指示信号的指示紧急程度而变化。

例如，所述可穿戴触觉导航方法，还包括：

获得当前地图信息；

检测所述触觉信号的接收者当前的位置；

接收所述触觉信号的接收者输入的目的地；

- 5 根据所述目的地、所述触觉信号的接收者当前的位置和获得的地图信息，
计算导航路线；

检测所述触觉信号的接收者当前的环境信息；以及

根据所述导航路线和所述触觉信号的接收者当前的环境信息生成所述方向指示信息。

- 10 例如，所述触觉信号包括多个触觉子信号，单个所述触觉子信号对应有
方向指示作用区域；

根据所述触觉信号指示的方向，按照一定次序依次生成所述触觉子信号。

例如，可穿戴触觉导航方法，还包括：确定所述触觉信号的接收者当前大致朝向的方向，包括：

- 15 根据所述触觉信号的接收者向某一方向移动前和移动后的位置，确定所述
触觉信号的接收者当前大致朝向的方向；或者

根据两个或两个以上的所述方向指示作用区域的不同方位，确定所述触觉信号的接收者当前大致朝向的方向。

例如，所述可穿戴触觉导航方法，还包括：

- 20 检测所述方向指示作用区域相对所述触觉信号接收者当前大致朝向的扭
转的方向，所述扭转的方向被用于辅助生成所述方向指示信号。

附图说明

- 25 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实
施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附
图仅仅是本发明的一些实施例，而非对本发明的限制，对于本领域普通技术
人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的
附图。

图 1A 为本发明的实施例提供的可穿戴触觉导航装置的结构示意图之一；

- 30 图 1B 为本发明的实施例提供的可穿戴触觉导航装置的结构示意图之二；

图 2A 为本发明的实施例提供的一种示例性的可穿戴触觉导航装置及其触觉导航执行器的示意图；

图 2B-2D 分别为图 2A 中的触觉导航执行器提供的不同触觉信号中的力信号的示意图；

5 图 3 为本发明的实施例提供的另一种示例性的可穿戴触觉导航装置及其触觉导航执行器的示意图；

图 4A 为本发明的实施例提供的另一种示例性的可穿戴触觉导航装置及其触觉导航执行器的示意图；

10 图 4B 和 4C 分别为图 4A 中的触觉导航执行器提供的不同触觉信号中的温度信号的生成示意图；

图 5 为本发明的实施例提供的一种示例性的可穿戴触觉导航方法的流程图；以及

图 6A-6B 为本发明的实施例提供的更新反馈点对应作用区域设定的示例。

15

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

20 本发明实施例提供的可穿戴触觉导航装置及方法能够给使用者（例如，视障人士、方向感较弱的非视障人士或其他需要对行进路线进行导航的人）提供具有方向性的触觉导航信号，从而比语音提示等导航信息提供了更为直接的导航建议。下面结合附图对本发明的实施例提供的一种可穿戴的触觉导航装置以及方法进行详细地描述。

25 参照图 1A，本发明的实施例提供了一种可穿戴的触觉导航装置 120。该可穿戴触觉导航装置 120 包括触觉导航执行器 126。该触觉导航执行器 126 包括反馈触点，被配置为可根据方向指示信号，控制所述反馈触点，生成具有方向指示性的触觉信号，其中所述触觉信号指示的方向与建议给所述可穿

30

戴触觉导航装置的使用者的行动方向大致一致。例如，所述触觉导航执行器 126 包括多个反馈触点，每个反馈触点对应有方向指示作用区域。所述触觉导航执行器 126 根据所述方向指示信号，按照一定次序依次控制所述多个反馈触点来产生所述触觉信号，其中，所述触觉信号的大小可以根据所述方向指示信号的指示紧急程度而变化。所述触觉信号包括力信号、温度信号和电信号中的至少一项。当所述触觉信号为力信号时，所述单个反馈触点生成所述力信号的实现方式包括震动、拍打或按压。

值得注意的是，在本公开实施例中，“大致”一词表示期望值和实际值之间的误差不超过预设的范围。该预设的范围可以在 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 或其他合适的范围之内。例如，“所述触觉信号指示的方向与建议给所述可穿戴触觉导航装置的使用者的行动方向大致一致”可以表示：所述触觉信号指示的方向的角度与建议给使用者的行动方向的角度之间的误差范围不超过建议给使用者的行动方向的角度度的 $\pm 5\%$ 、 $\pm 10\%$ 或其他合适的误差范围。

该可穿戴触觉导航装置 120 还可以包括导航生成器 102。在一些实施例中，可穿戴触觉导航装置 120 还可以包括其余未在图 1A 中示出的部件，例如，警示装置（例如，光线不足时能够自动闪烁的灯或发出语音提示的扬声器等）、电源（例如，纽扣电池）等。在一些示例中，导航生成器 102 可以包括定位器 104、输入器 106、运动感测器 130、环境检测器 122 以及处理器 108。例如，导航生成器 102 可以为盲人专用手机或其他盲人专用电子设备。由于使用者可以佩戴或携带导航生成器 102，因此定位器 104 可以被配置为检测该使用者的当前的位置以及获取地图信息。例如，定位器 104 可以为全球定位系统（GPS）传感器，用于确定使用者当前的位置，并将确定后的位置信息传送到处理器 108。定位器 104 也可以为其他的可以确定使用者位置的电子器件，例如北斗卫星导航系统或手机基站定位系统等，本发明对此不作限制。

输入器 106 可以被配置为接收使用者输入的目的地信息。例如，输入器 106 可以包括键盘（例如，视障人士专用键盘），使得使用者可以通过键盘直接输入目的地信息。又例如，输入器 106 可以包括麦克风，使得使用者可以通过语音输入目的地信息。又例如，输入器 106 可以包括其他按钮、触控装置、体感装置，使得使用者可以选择已经存储在导航生成器 102 中的目的

地信息。输入器 106 将该目的地信息传送到处理器 108。

处理器 108 可以被配置为根据使用者当前的位置、输入的目的地信息和存储的地图信息计算导航路线。该导航路线可以包括从使用者当前的位置到达目的地的一条或多条路线，使用者可以选择其中的一条路线进行导航。在
5 一些示例中，处理器 108 从环境检测器 122 接收到使用者当前的环境信息（例如，路况信息），并根据该导航路线和使用者当前的环境信息生成方向指示信息。该方向指示信息可以包括实时的、一步一步的、带有方向性的导航信息。例如，当使用者沿着导航路线向目的地行走时，处理器 108 可以根据导航路线实时地生成用于指示使用者行走的方向指示信息（例如，该方向指示
10 信息包括指示使用者向前走、向左转弯然后继续往前走或向右转弯然后继续往前走的指示信息）。又例如，当使用者当前的路况信息表明正前方出现移动的障碍物（例如，移动的汽车）时，处理器 108 可以生成用于指示使用者暂时停止前进的实时方向指示信息；在环境检测器 122 不再检测到该移动的障碍物之后，处理器 108 可以生成用于指示使用者继续前进的实时方向指示
15 信息。处理器 108 可以将生成的方向指示信息传送到可穿戴触觉导航装置 120。

在一些实施例中，处理器 108 先判断使用者当前朝向的大致方向。例如，导航生成器 102 或可穿戴触觉导航装置 120 可以包括体感装置。在需要判断使用者当前朝向的大致方向时，可穿戴触觉导航装置 120 可以语音提示使用
20 者往前挥动手臂，使得体感装置感测到使用者挥动的手臂并将感测结果传送给处理器 108。因此，处理器 108 可以根据体感装置的感测结果判断使用者当前朝向的大致方向。又例如，可穿戴触觉导航装置 120 可以语音提示使用者往前走几步，运动感测器 130（例如，陀螺仪）因此可以检测到使用者当前朝向的大致方向。然后，处理器 108 根据导航路线、使用者当前的环境信
25 息和使用者当前朝向的大致方向生成方向指示信息。例如，假设使用者站在南北走向的人行道上，并且导航路线指示往北走。由于使用者此时正面对着东边，因此，处理器 108 首先生成方向指示信息指示使用者向左转身 90 度左右，然后再生成方向指示信息指示使用者往前走。

例如，结合 GPS，可穿戴触觉导航装置 120 可以根据两个或两个以上的
30 预先设定的位置参考点在地图上的不同位置来判断使用者当前朝向的大致方

向。预先设定的位置参考点可以位于可穿戴触觉导航装置 120 的不同部分。例如，如图 2A 所示的导航马甲，可以在导航马甲的位于使用者的腹部和后背的位置处设置位置参考点。

例如，控制器可以接收由处理器确定的所述使用者当前朝向的大致方向，所述方向指示信息可以根据所述使用者当前朝向的大致方向来生成。例如，判断使用者当前朝向的大致方向，包括：根据所述使用者向某一方向移动前和移动后的位置，确定所述使用者移动后朝向的大致方向；或者，根据设置在可穿戴导航装置中的两个或两个以上的反馈触点的不同方位来判断所述使用者当前朝向的大致方向。

处理器 108 可以包括处理器（或微处理器）以及存储器。处理器可以处理数据信号，可以包括各种计算结构，例如复杂指令集计算机（CISC）结构、结构精简指令集计算机（RISC）结构或者一种实行多种指令集组合的结构。存储器可以保存处理器执行的指令和/或数据。这些指令和/或数据可以包括代码，用于实现本发明实施例描述一些功能或全部功能。例如，存储器包括动态随机存取存储器（DRAM）、静态随机存取存储器（SRAM）、闪存（flash memory）、光存储器（optical memory），或其他的本领域技术人员熟知的存储器。在一些实施例中，处理器 108 可以为专用的硬件器件，例如，DSP、ASIC、FPGA、电路板等，用于实现本发明实施例描述的一些功能或全部功能。

环境检测器 122 可以被配置为检测使用者当前的环境信息。例如，环境检测器 122 可以检测使用者周围的路况信息，包括静止的障碍物、移动的障碍物、障碍物移动的速度、异常路况以及道路通过的可能性等。例如，环境检测器 122 还可以检测诸如展览馆、会议厅或其他室内空间的环境状况以及景区、街道、广场或其他室外空间的环境状况，并生成相对应环境信息。

环境检测器 122 可以包括探测传感器、图像传感器（例如，微型摄像机或照相机）或其他传感器。环境检测器 122 将检测到的使用者当前的路况信息传送到处理器 108，使得处理器 108 可以根据使用者当前的路况信息生成方向指示信息。在图 1A 和 1B 中，环境检测器 122 设置在可穿戴触觉导航装置 120 中；在一些实施例中，环境检测器 122 也可以设置在导航生成器 102 中。

触觉导航执行器 126 可以包括控制器 124 和反馈触点 128（128a，

128b, ..., 128n) 中的一或多项。控制器 124 可以被配置为接收方向指示信号以及将所述方向指示信号转换为反馈驱动信号。所述反馈驱动信号可以用于驱动反馈触点 128 (128a, 128b, ..., 128n) 输出具有方向性的触觉信号。例如, 触觉导航执行器 126 包括反馈触点 128 (128a, 128b, ..., 128n), 触觉导航执行器 126 根据所述反馈驱动信号控制所述反馈触点 128 来产生所述触觉信号。所述触觉信号可以包括力信号、温度信号和电信号中的一项或多项。

例如, 控制器 124 包括提供动力的驱动电机、用于控制驱动电机的微处理器和/或其他相关的电路部件, 触觉导航执行器 126 可以为设置于使用者肩部的柔性按摩手, 反馈触点 128 可以为柔性按摩手的手指(或手掌)接触点。控制器 124 将接收到的方向指示信号(例如, 向前走的信号、停止的信号、或向右侧 60 度转弯的信号等)转换为用于驱动柔性按摩手的手指(或手掌)震动、挤压或拍打的电信号。当柔性按摩手的手指(或手掌)在电信号的作用下震动、挤压或拍打时, 触觉导航执行器 126 相应地对使用者输出了具有方向性的力信号。该力信号的方向与为使用者建议的行动方向大致一致。例如, 当建议给使用者的行动方向为向前时, 该力信号的方向相对于使用者来说指向大致前方; 当建议给使用者的行动方向为转向右方 45 度时, 该力信号的方向相对于使用者来说指向右方大致 45 度; 当建议给使用者的行动指示为停止时, 该力信号的方向相对于使用者来说指向后方。一个示例性的输出具有方向性的力信号的可穿戴触觉导航装置及其触觉导航执行器将在下面结合图 2A-2D 来进行详细的说明。

在一些示例中, 所述触觉导航执行器 126 控制多个反馈触点 128 来产生所述触觉信号的力信号, 每个反馈触点包含有预设的方向指示作用区域。所述触觉信号的力信号可以指向任何方向, 从而可以给使用者提供不同方向的导航建议。

所述触觉信号的力信号在单个反馈触点 128 的力反馈实现方式包括震动、拍打、按压或挤压等。例如, 每个反馈触点 128 的力反馈实现方式可以包括电磁震动、具有一定间歇节奏的拍打、压电力或其他实现方式。

在一些示例中, 触觉信号还可以包括温度信号。例如, 控制器 124 包括处理器(或微处理器)和/或其他相关的电路部件, 反馈触点 128 包括根据施加的电信号的大小而发生温度变化的材料(例如, 金属); 控制器 124 将接

收到的方向指示信号转换为用于控制反馈触点 128 产生温度变化的反馈驱动信号（例如，电信号），触觉导航执行器 128 对所述反馈触点 128 按照一定次序依次施加所述反馈驱动信号来产生所述触觉信号的温度信号。例如，当各反馈触点 128 在反馈驱动信号的作用下产生温度变化时，触觉导航执行器 126 相应地对使用者输出了具有方向性的温度信号。该温度信号指示的方向与为使用者建议的行动方向一致。一个示例性的输出具有方向性的温度信号的可穿戴触觉导航装置及其触觉导航执行器将在下面结合图 4A-4C 来进行详细的说明。

在一些示例中，触觉信号的大小可以根据方向指示信号的指示紧急程度而变化。例如，当方向指示信号的指示紧急程度为紧急情况时，可以增大触觉信号中力的大小，也可以提高温度信号的温度变化。触觉信号中的力的大小和/或温度变化值可以根据方向指示信号的指示紧急程度分为不同的等级，使得当方向指示信号的指示紧急程度越高时，触觉信号中的力的大小和/或温度变化越大。

如图 1A 所示，可穿戴触觉导航装置 120 还可以包括运动感测器 130。运动感测器 130 可以被配置为检测触觉导航执行器 126 是否被扭转以及被扭转后的方向。例如，所述运动感测器 130 被配置为检测所述触觉导航执行器扭转的方向，所述触觉导航执行器旋转的方向被用于辅助生成所述方向指示信号。处理器 108 可以根据触觉导航执行器 126 扭转后的方向来生成或更新方向指示信号。例如，可穿戴触觉导航装置 120 可以穿戴在手臂上，触觉导航执行器 126 随着手臂的摆动而发生扭转，运动感测器 130 可以检测触觉导航执行器 126 旋转的角度或方向，处理器 108 可以根据触觉导航执行器 126 扭转后的方向生成或者实时更新方向指示信号。或者，控制器 124 可以根据触觉导航执行器 126 扭转后的方向更新反馈驱动信号。下图 6A-6B 将示出更新反馈驱动信号的设定的一个例子。运动感测器 130 可以包括加速度传感器、陀螺仪或其他检测运动的传感器。例如，运动感测器 130 可以包括多轴加速计、多轴磁感应计或多轴陀螺仪等。本发明的实施例提供的可穿戴触觉导航装置 120 可以为可穿戴的马甲、腕带、手臂带、护膝、腰带、头带、手套以及帽子。例如，当可穿戴触觉导航装置 120 为可穿戴的马甲时，反馈触点 128 可以设置于所述马甲的肩膀位置处（例如，触觉导航执行器 126 可以为按摩

手，覆盖于使用者的肩膀处）。又例如，当可穿戴触觉导航装置 120 为可穿戴的腕带时，反馈触点 128 可以设置于所述腕带的内侧（例如，当使用者佩戴该腕带时，反馈触点可以环绕着使用者的手腕，并与使用者的手腕接触）。反馈触点 128 可以为规则的或非规则的点状、块状、面状或线状接触点。

5 在一些实施例中，导航生成器 102 和可穿戴触觉导航装置 120 可以为不同的器件。例如，可穿戴触觉导航装置 120 可以为可穿戴的马甲、腕带、手臂带、护膝、腰带、头带、帽子或其他可穿戴的物件，导航生成器 102 可以为视障人士专用的手机或其他电子设备；通过可穿戴触觉导航装置 120 与导航生成器 102 之间的通信可以实现本发明实施例提供的触觉导航。在另一些
10 实施例中，导航生成器 102 和可穿戴触觉导航装置 120 为同一集成的设备。例如，可以将导航生成器 102 的定位器 104（例如，GPS）、输入器 106（例如，输入键盘或麦克风）以及处理器 108（例如，微处理器）或其他模块集成到作为可穿戴触觉导航装置 120 的马甲、腕带、手臂带、护膝、腰带、头带、帽子或其他可穿戴的物件中。

15 图 1B 示出了可穿戴触觉导航装置 120 另一结构示意图。该可穿戴触觉导航装置 120 可以包括定位器 104、输入器 106、处理器 108、环境检测器 122、运动感测器 130 和触觉导航执行器 126。触觉导航执行器 126 可以包括控制器 124 和反馈触点 128a、128b...128n。图 1B 中的各器件（例如，定位器 104、输入器 106、处理器 108、环境检测器 122、运动感测器 130 和触觉导航执行器
20 器 126）的功能和结构与图 1A 中的类似的器件的功能和结构相似或相同，在此不再赘述。

图 2A 示出了一种示例性的可穿戴触觉导航装置及其触觉导航执行器。该可穿戴触觉导航装置可以为可穿戴的智能马甲，盲人型手机可以作为控制
25 端（或导航生成器）与该智能马甲连接；该触觉导航执行器可以为设置于马甲肩膀位置处的柔性按摩手；反馈触点可以是柔性按摩手的手指接触点、手掌接触点或者其它规则的或非规则的点状、块状、线状或面状接触点。当使用者通过手机端输入目的地之后，可以根据手机中存储的地图信息及 GPS 定位装置计算出导航路线，还可以通过设置在马甲上的环境检测器（例如，探测传感器）检测周围环境状况（例如，前方路况）并将环境检测结果传送给
30 作为控制端的手机。手机中的处理器根据导航路线和环境检测结果计算出建

议给使用者的前行方向，并将该前行方向作为方向指示信号传送给设置在马甲内的控制器（例如，驱动电机）。该控制器生成相应的电信号来分别驱动按摩手的反馈触点来施加适当大小的力给使用者。

5 在一些实施例中，所述反馈触点包括位于所述马甲的左肩膀处的第一反馈触点和位于所述马甲的右肩膀处的第二反馈触点，位于左肩膀处的所述第一反馈触点的对应方向指示作用区域为使用者的左半身，位于右肩膀处的所述第二反馈触点的对应方向指示作用区域为所述使用者的右半身。

图 2A 示出了马甲在肩部位置处的反馈触点 206 的俯视图。在头 202 的两侧，柔性按摩手覆盖在使用者的肩膀 204 之上，其中，反馈触点 206a 和 10 206f（类似于人手的大拇指）均位于背部的一侧，反馈触点 206b、206c、206d 和 206e（类似于左手的四指）以及反馈触点 206g、206h、206i 和 206j（类似于右手的四指）均位于胸部的一侧。控制器可以根据方向性指示信号生成相应的电信号来分别控制各反馈触点 206a-206j，使得反馈触点 206a-206j 施加力信号给使用者，其中，各反馈触点 206a-206j 可以单独控制各自施加给使 15 用者的力，所述力信号可以为各反馈触点 206a-206j 单独施加给使用者的力的结合。

图 2B 示出了图 2A 中的触觉导航执行器提供的向正前方行走的力信号的示意图。例如，当接收到的方向指示信号为向正前方行走的指示信号时，控制器可以控制各反馈触点对使用者施加力，使得使用者接收到的力信号的方向 20 为正前方。结合图 2B 的示例，控制器可以控制反馈触点 206a 和 206f 来对使用者施加力 212 和 214，其中，反馈触点 206a 的方向指示作用区域为左半身，反馈触点 206f 的方向指示作用区域为右半身，两者同时施加向正前方的力，提示使用者向正前方行走。

图 2C 示出了图 2A 中的触觉导航执行器提供的向右前方 45 度方向行走 25 的力信号的示意图。例如，当接收到的方向指示信号为向右前方 45 度方向行走的指示信号时，控制器可以控制各反馈触点对使用者施加力，提示使用者向右转。接着，当使用者转到相应的方向后，控制器可以再次控制各反馈触点对使用者施加力，使得使用者接收到的力信号的方向为指向正前方。该力信号作用于使用者，提示使用者向前走。因此，使用者可以分两步实现向右 30 边大约 45 度的方向行走。结合图 2C 的示例，控制器可以控制反馈触点 206a

对使用者施加向前的力，以及控制反馈触点 206g、206h、206i 和 206j 对使用者施加向后的力，由于反馈触点 206a 的方向指示作用区域为使用者的左半身，因此使用者的左半身接收到向前的力，而反馈触点 206g、206h、206i 和 206j 的方向指示作用区域为使用者的右半身，因此使用者的右半身接收到向后的力；反馈触点 206a、206g、206h、206i 和 206j 同时作用于使用者时，提示使用者转向右侧的一个方向。当使用者转到相应的方向后，控制器可以控制反馈触点 206a 和 206f 对使用者施加的力（如图 2B 所示），其中，反馈触点 206a 的指示作用区域为左半身，反馈触点 206f 的指示作用区域为右半身，两者同时施加向正前方的力，提示使用者向正前方行走。因此，使用者可以分两步实现向右边大约 45 度的方向行走。

图 2D 示出了图 2A 中的触觉导航执行器提供的暂停行走的力信号的示意图。例如，当接收到的方向指示信号为暂停行走的指示信号时（例如，正前方有障碍物、沟道等异常路况而需要暂时停止前进），控制器可以控制各反馈触点对使用者施加力，使得使用者接收到的力信号的方向为正后方。结合图 2D 的示例，控制器可以控制各反馈触点 206b-206e 和 206g-206j 施加的力，使得使用者接收到的力信号的方向指向正后方，提示使用者暂停行走。

图 3 示出了另一种示例性的可穿戴触觉导航装置 300 及其触觉导航执行器中的反馈触点 302。可穿戴触觉导航装置 300 可以佩戴到手臂或手腕上。例如，可穿戴触觉导航装置 300 可以为腕带或臂带。反馈触点 302 可以为如图 3 所示的点状接触点，也可以为块状、面状、线状或其他形状的接触点。可穿戴触觉导航装置 300 可以包括用来检测手臂的扭转方向的运动感测器，从而可以根据手臂扭转的方向实时地调整输出的触觉信号（例如，力信号和/或温度信号），使得触觉信号指示的方向与建议给使用者的行动方向时刻保持大致一致。

图 4A 示出了另一种示例性的可穿戴触觉导航装置 402 及其触觉导航执行器中的反馈触点 404（例如，404a-404h）。可穿戴触觉导航装置 402 可以为可穿戴式的智能腕带，导航生成器（例如，盲人型手机）与该智能腕带连接。反馈触点 404 包括根据施加的电信号的大小而发生温度变化的材料（例如，金属或其他可以导热或产生热的材料）。反馈触点 404 可以是规则的或非规则的点状、块状或面状接触点。在使用者通过手机端输入目的地后，可

以根据手机中存储的或者通过网络实时下载的地图信息及 GPS 定位装置计算出导航路线，还可以通过设置在智能腕带上的环境检测器（例如，探测传感器）检测前方路况并将路况检测结果传送给作为控制端的手机。手机中的处理器根据导航路线和路况检测结果计算出给使用者建议的前行方向，并将该前行方向作为方向指示信号传送给设置在腕带上的控制器。该控制器生成相应的反馈驱动信号（例如，电信号）来分别控制反馈触点 404 产生温度变化。例如，控制器可以按照一定的次序和/或一定的频率（或时间间隔）分别将反馈驱动信号施加到不同的反馈触点 404，从而导致各反馈触点 404 在反馈驱动信号的作用下按照一定的次序和/或一定的频率（或时间间隔）来产生温度变化，因此可穿戴触觉导航装置相应地对使用者输出了具有方向性的温度信号。该温度信号指示的方向与建议给使用者的行动方向大致一致。该时间间隔可以为 1 秒、2 秒或其他合适的时间间隔。如下图 4B 和 4C 所示，控制器可以根据建议给使用者的行动方向来确定该次序。

例如，如图 4B 所示，反馈触点 404c 和反馈触点 404g 分别为位于最前方和最后方的反馈触点。当建议给使用者的行动方向为正前方时，控制器可以按照如图 4B 中的虚线所示的次序（即，404g -> 404h -> 404f -> 404a -> 404e -> 404b -> 404d -> 404c）依次给反馈触点 404g、404h、404f、404a、404e、404b、404d 和 404c 施加驱动电信号，从而导致各反馈触点在驱动电信号的作用下按照该次序来产生温度变化。因此，智能腕带 402 相应地对使用者输出了方向自反馈触点 404g 至反馈触点 404c（如箭头 410 所示）的温度信号。

例如，如图 4C 所示，反馈触点 404a 和反馈触点 404e 分别为位于最左边和最右边的反馈触点。当建议给使用者的行动方向为右前方 45 度左右时，控制器可以按照如图 4C 中的虚线所示的次序（即，404h -> 404a -> 404g -> 404b -> 404f -> 404c -> 404e -> 404d）依次给反馈触点 404h、404a、404g、404b、404f、404c、404e 和 404d 施加驱动电信号，从而导致各反馈触点在驱动电信号的作用下按照该次序来产生温度变化。因此，智能腕带 402 相应地对使用者输出了方向自反馈触点 404h 至反馈触点 404d（如箭头 412 所示）的温度信号。

图 5 为本发明的实施例提供的可穿戴触觉导航方法 500 的流程图。可穿戴触觉导航方法 500 可以由本发明实施例提供的可穿戴触觉导航装置来执

行,也可以由其他导航设备来执行。可穿戴触觉导航方法 500 可以包括步骤 S502、S504、S506、S508、S510、S512 和 S514,也可以包括本发明实施例提供的可穿戴触觉导航装置执行的其他方法或步骤,重复之处在此不再赘述。作为示例,下面将结合图 1A 和 1B 来对方法 500 进行说明。

5 在步骤 S502 中,方法 500 可以检测使用者当前的位置。例如,定位器 104 可以检测使用者当前的位置。在步骤 S504 中,方法 500 可以接收所述使用者输入的目的地。例如,使用者可以通过输入器 106 输入目的地的信息。

 在步骤 S506 中,方法 500 可以根据所述目的地、所述使用者当前的位置和获得(存储或下载)的地图信息计算导航路线。例如,处理器 108 可以
10 根据所述目的地、所述使用者当前的位置和存储的地图信息计算导航路线。

 在步骤 S508 中,方法 500 可以检测使用者当前的环境信息。例如,环境检测器 122 可以检测使用者当前的路况信息。

 在步骤 S510 中,方法 500 可以根据所述导航路线和所述使用者当前的环境信息生成方向指示信息。例如,处理器 108 可以根据所述导航路线和所
15 述使用者当前的环境信息生成方向指示信息。

 在步骤 S512 中,方法 500 可以将所述方向指示信号转换为反馈驱动信号。例如,控制器 124 可以从处理器 108 接收所述方向指示信号,并将所述方向指示信号转换为反馈驱动信号。

 在步骤 S514 中,方法 500 可以基于所述反馈驱动信号生成并输出具有
20 方向性的触觉信号,其中所述触觉信号指示的方向与给使用者建议的行动方向大致一致。例如,触觉导航执行器 126 可以基于所述反馈驱动信号生成并输出具有方向性的触觉信号。所述触觉信号包括力信号、温度信号和电信号中的至少一项。所述触觉信号的大小根据所述方向指示信号的指示紧急程度而变化。

25 例如,所述触觉信号的力信号在单个反馈触点的力反馈实现方式包括震动、拍打或按压。

 例如,基于所述反馈驱动信号生成并输出具有方向性的触觉信号,包括:根据所述反馈驱动信号对触觉导航执行器的反馈触点按照一定次序依次施加电信号来产生所述触觉信号的温度信号,其中所述反馈触点包括根据施加的
30 所述的电信号的大小而发生温度变化的材料。

可以理解的是，在本发明的实施例中，所述可穿戴触觉导航装置的使用者可以为触觉信号的接收者，所述接收者使用接收到的触觉信号来导航。

图 6A-6B 示出了更新反馈点对应作用区域的设定的一个例子。例如，可穿戴触觉导航装置 602 为可穿戴式的智能腕带，该智能腕带上设置有方位监测点，并以使用者的身体主躯干为方位参照点。该方位检测点可以为腕带上的任一点，例如，反馈触点 606a 或其他反馈触点。图 6A 示出了腕带被佩戴时的初始状态。运动感测器可以感测在初始状态时方位监测点相对于方位参照点的初始方位信息。运动感测器可以包括多轴加速计、多轴磁感应计或多轴陀螺仪等。在初始状态的反馈点对应作用区域的设定中，对应于使用者的正前方、正后方、正左边和正右边的反馈触点分别为 606c、606g、606a 和 606e。

当使用者的手臂发生扭转时，运动感测器可以感测方位监测点相对于方位参照点的方位信息的改变，然后控制器 124 可以依据该方位信息的改变来修正或更新反馈点对应作用区域的设定。例如，如图 6B 所示，当使用者手臂向右扭转 45 度时，运动感测器感测到方位监测点相对于方位参照点的方位信息的改变为向右扭转 45 度，因此，控制器 124 可以将反馈设定修改为：对应于使用者的正前方、正后方、正左边和正右边的反馈触点分别为 606a、606c、606e 和 606g。

以上，参照图 1A 和 1B 到图 6B 描述了根据本发明的实施例提供的可穿戴触觉导航装置及方法，其能够给使用者（例如，视障人士）提供具有方向性的触觉导航信号，从而比语音提示等导航信息提供了更为直接的导航建议。

需要说明的是，在本说明书中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

最后，还需要说明的是，上述一系列处理不仅包括以这里所述的顺序按时间序列执行的处理，而且包括并行或分别地、而不是按时间顺序执行的处
理。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现，当然也可以全部通过硬件来实施。

5 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

10 本发明要求于 2016 年 5 月 23 日递交的中国专利申请第 201610345176.X 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本发明的一部分。

权利要求书

1. 一种可穿戴触觉导航装置，包括：

5 触觉导航执行器，包括反馈触点，被配置为可根据方向指示信号，控制所述反馈触点，生成具有方向指示性的触觉信号，其中所述触觉信号指示的方向与建议给所述可穿戴触觉导航装置的使用者的行动方向大致一致。

10 2. 如权利要求 1 所述的可穿戴触觉导航装置，其中所述触觉导航执行器包括多个反馈触点，每个反馈触点对应有方向指示作用区域。

15 3. 如权利要求 2 所述的可穿戴触觉导航装置，其中所述触觉导航执行器根据所述方向指示信号，按照一定次序依次控制所述多个反馈触点来产生所述触觉信号。

4. 如权利要求 1-3 任一项所述的可穿戴触觉导航装置，其中所述触觉信号的大小根据所述方向指示信号的指示紧急程度而变化。

20 5. 如权利要求 1-4 所述的可穿戴触觉导航装置，其中所述触觉信号包括力信号、温度信号和电信号中的至少一项。

6. 如权利要求 1-5 所述的可穿戴触觉导航装置，其中所述触觉信号为力信号，所述单个反馈触点生成所述力信号的实现方式包括震动、拍打或按压。

25 7. 如权利要求 1-6 任一项所述的可穿戴触觉导航装置，还包括运动感测器，其中，所述运动感测器被配置为检测所述触觉导航执行器扭转的方向，所述触觉导航执行器旋转的方向被用于辅助生成所述方向指示信号。

30 8. 如权利要求 1-7 任一项所述的可穿戴触觉导航装置，包括可穿戴的马甲、腕带、手臂带、护膝、腰带、头带、手套或帽子。

9. 如权利要求 1-8 任一项所述的可穿戴触觉导航装置, 其中所述可穿戴触觉导航装置为可穿戴的马甲, 所述反馈触点至少包括位于所述马甲的左肩膀处的第一反馈触点和位于所述马甲的右肩膀处的第二反馈触点,

所述第一反馈触点的对应方向指示作用区域为使用者的左半身, 所述第二反馈触点的对应方向指示作用区域为所述使用者的右半身。

10. 如权利要求 1-9 任一项所述的可穿戴触觉导航装置, 还包括:

环境检测器, 被配置为检测所述使用者当前的环境信息;

定位器, 被配置为检测所述使用者当前位置及获得地图信息;

10 输入器, 被配置为接收所述使用者输入的目的地; 以及

处理器, 被配置为根据所述目的地、所述使用者当前位置的和所述地图信息计算导航路线, 以及根据所述导航路线和所述环境检测器检测的所述使用者当前的环境信息生成所述方向指示信息。

15 11. 如权利要求 10 所述的可穿戴触觉导航装置, 其中, 所述处理器还被配置为:

根据所述使用者向某一方向移动前和移动后的位置, 确定所述使用者移动后大致朝向的方向; 或者

根据设置在所述触觉导航执行器中的两个或两个以上的反馈触点的不同方位, 确定所述使用者当前大致朝向的方向。

12. 一种可穿戴触觉导航方法, 包括:

接收方向指示信号;

25 基于所述方向指示信号生成具有方向指示性的触觉信号, 其中所述触觉信号指示的方向与给所述触觉信号的接收者建议的行动方向大致一致。

13. 如权利要求 12 所述的可穿戴触觉导航方法, 其中所述触觉信号的大小根据所述方向指示信号的指示紧急程度而变化。

30 14. 如权利要求 12-13 任一项所述的可穿戴触觉导航方法, 还包括:

获得当前地图信息;

检测所述触觉信号的接收者当前的位置;

接收所述触觉信号的接收者输入的目的地;

根据所述目的地、所述触觉信号的接收者当前的位置和获得的地图信息,

5 计算导航路线;

检测所述触觉信号的接收者当前的环境信息; 以及

根据所述导航路线和所述触觉信号的接收者当前的环境信息生成所述方向指示信息。

10 15. 如权利要求 12-14 任一项所述的可穿戴触觉导航方法, 其中, 所述触觉信号包括多个触觉子信号, 单个所述触觉子信号对应方向指示作用区域;

根据所述触觉信号指示的方向, 按照一定次序依次生成所述触觉子信号。

15 16. 如权利要求 13-15 任一项所述的可穿戴触觉导航方法, 还包括: 确定所述触觉信号的接收者当前大致朝向的方向, 包括:

根据所述触觉信号的接收者向某一方向移动前和移动后的位置, 确定所述触觉信号的接收者当前大致朝向的方向; 或者

20 根据两个或两个以上的所述方向指示作用区域的不同方位, 确定所述触觉信号的接收者当前大致朝向的方向。

17. 如权利要求 13-16 任一项所述的可穿戴触觉导航方法, 还包括:

检测所述方向指示作用区域相对所述触觉信号接收者当前大致朝向的扭转的方向, 所述扭转的方向被用于辅助生成所述方向指示信号。

25

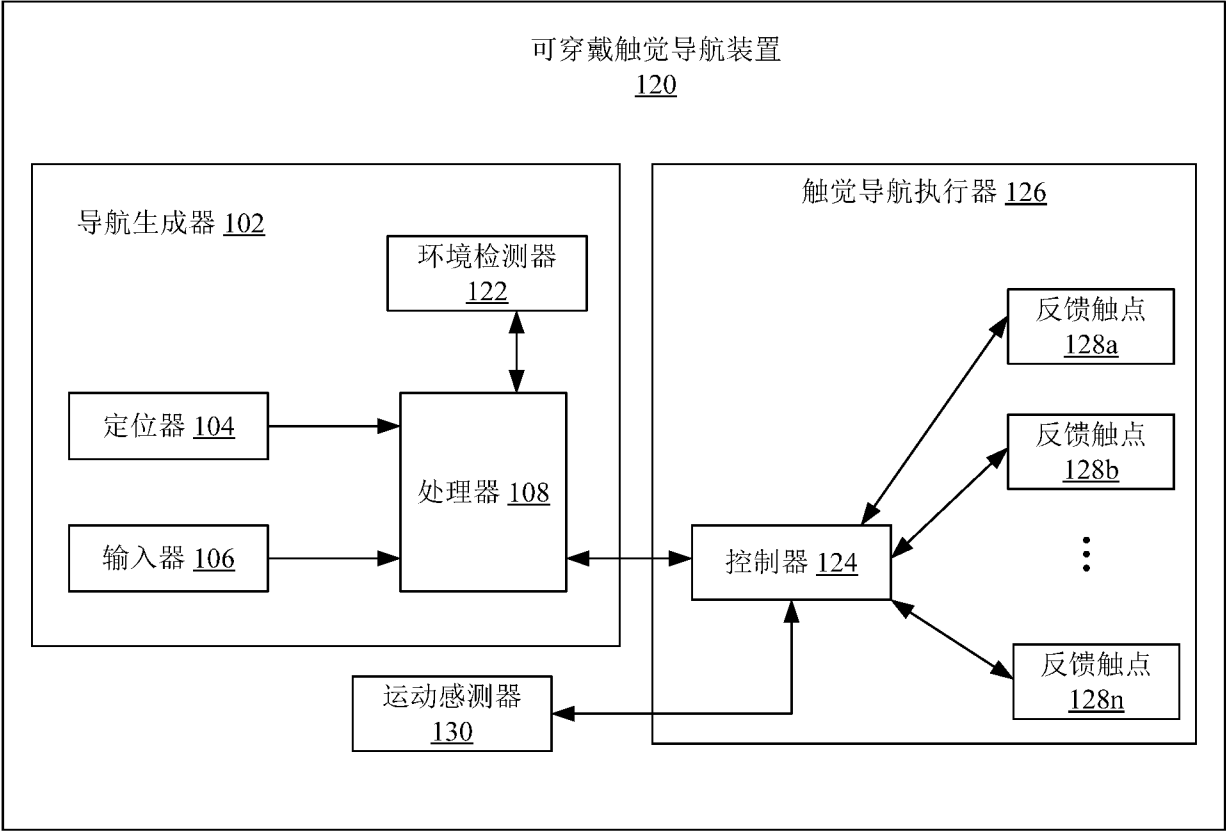


图 1A

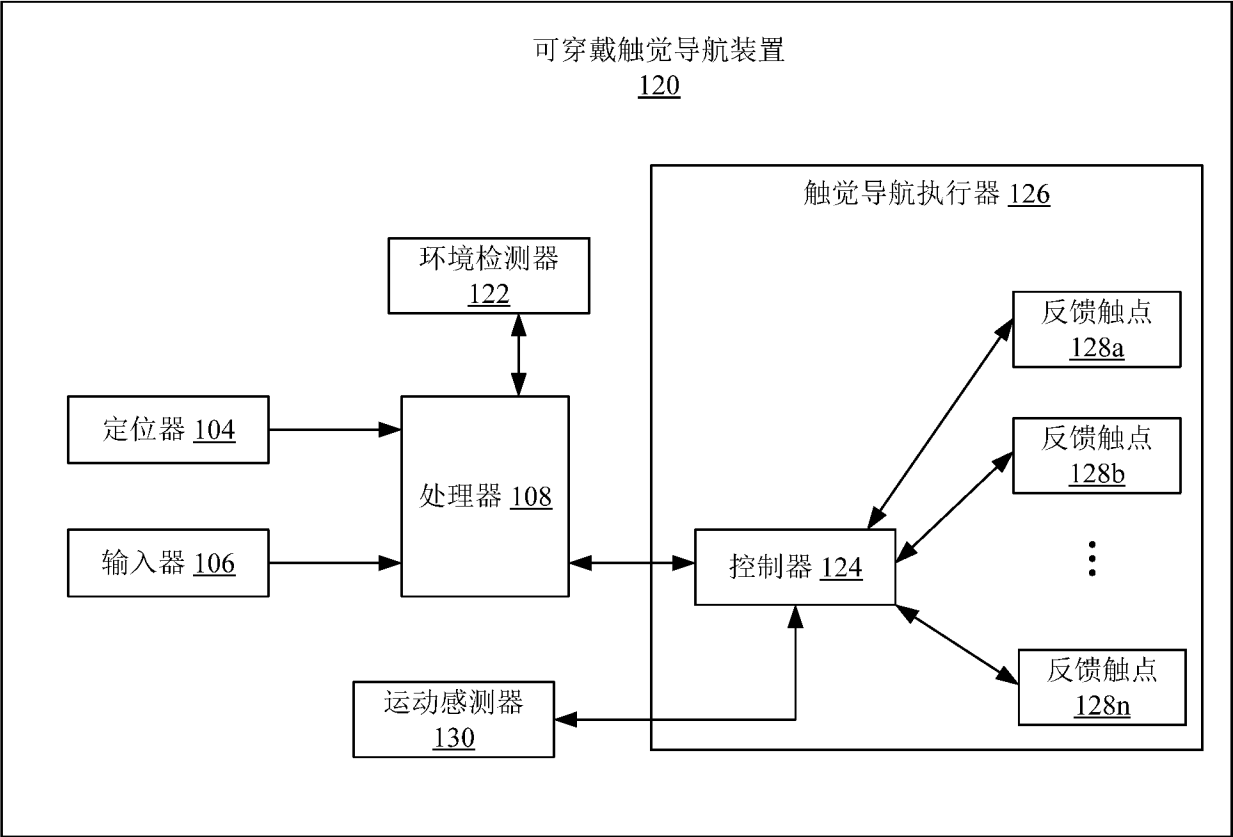


图 1B

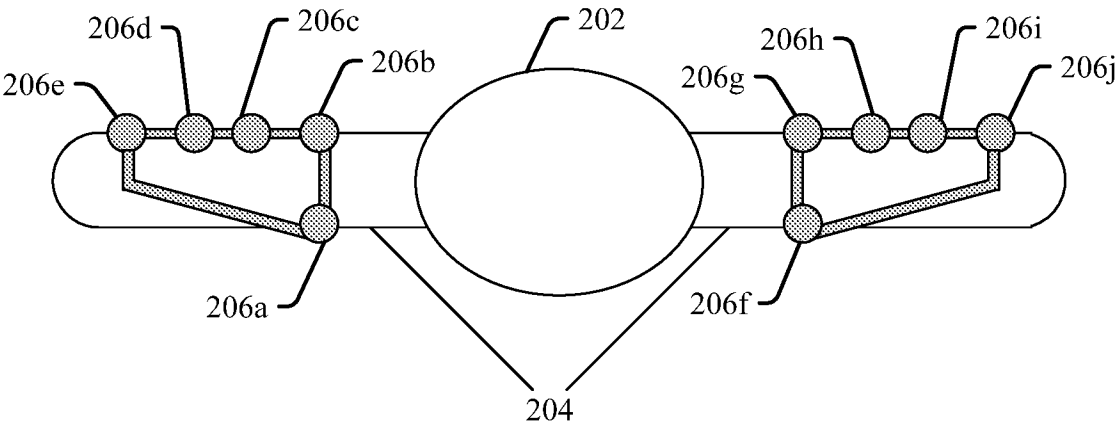


图 2A

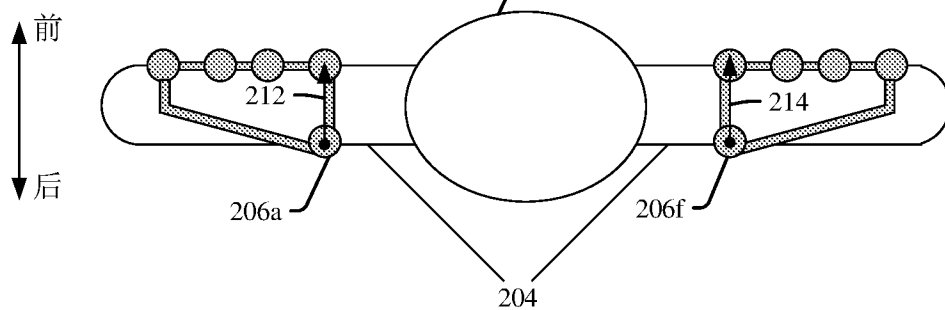


图 2B

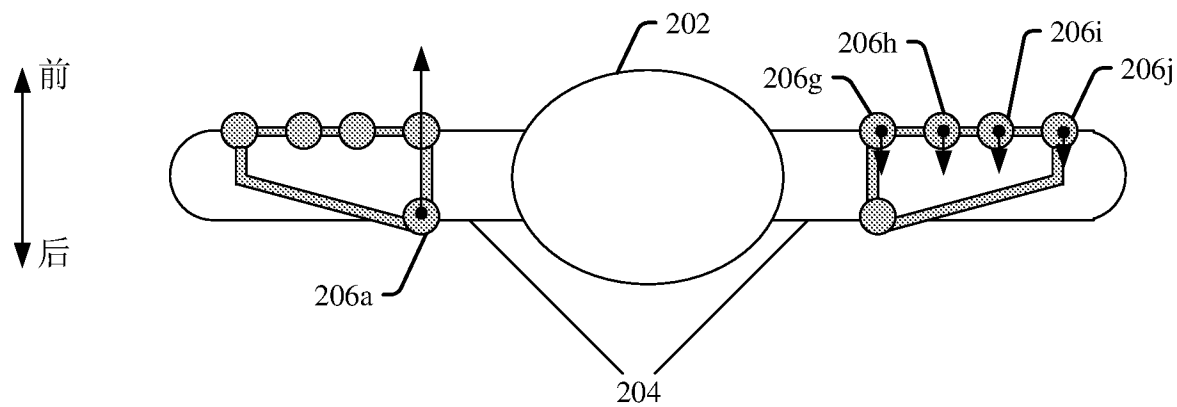


图 2C

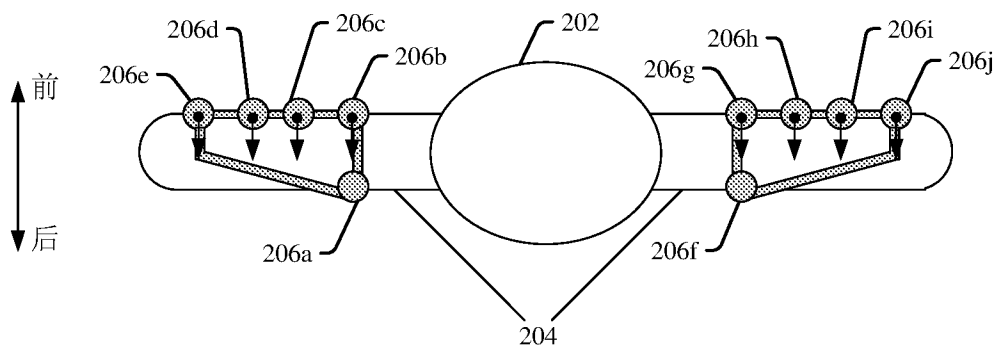


图 2D

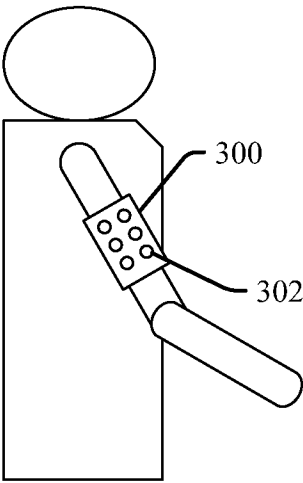


图 3

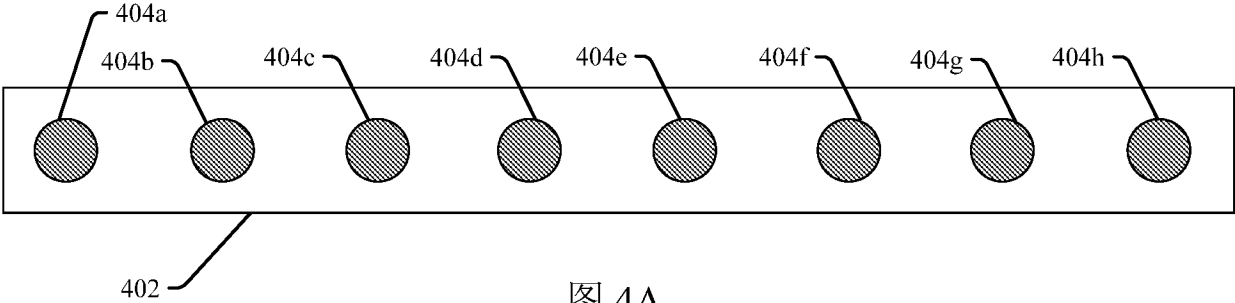


图 4A

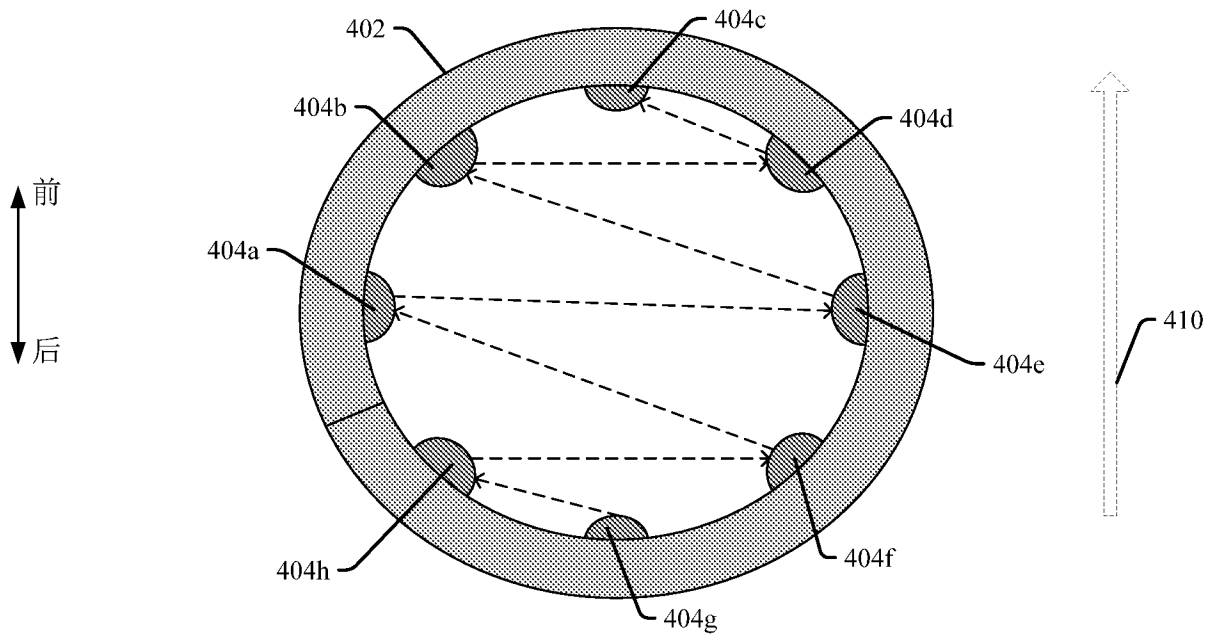


图 4B

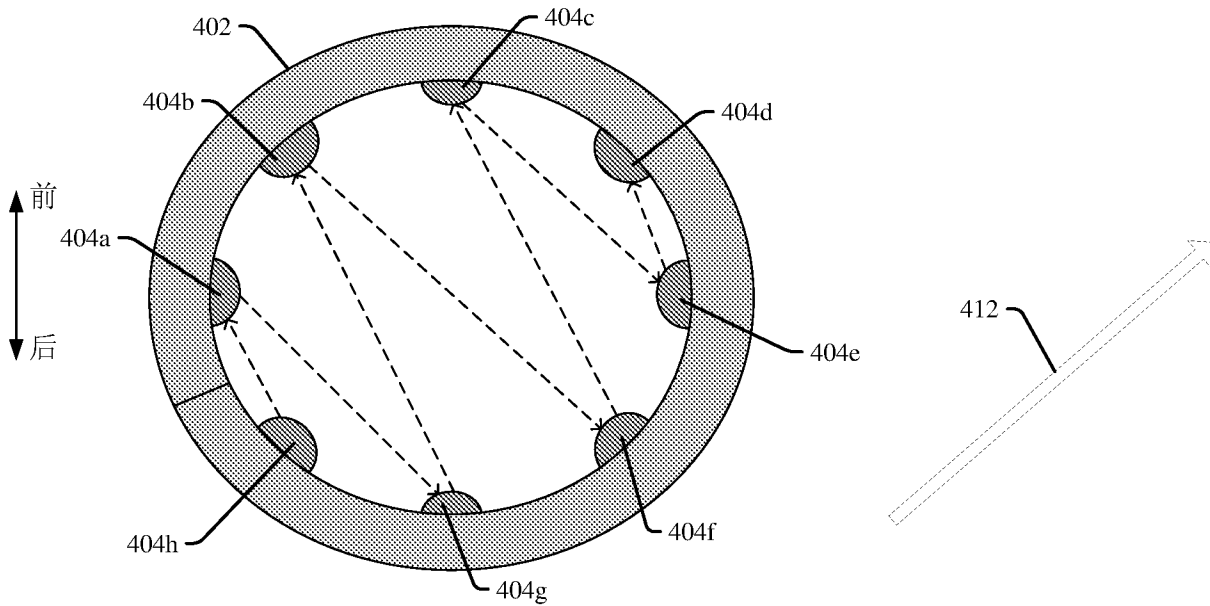


图 4C

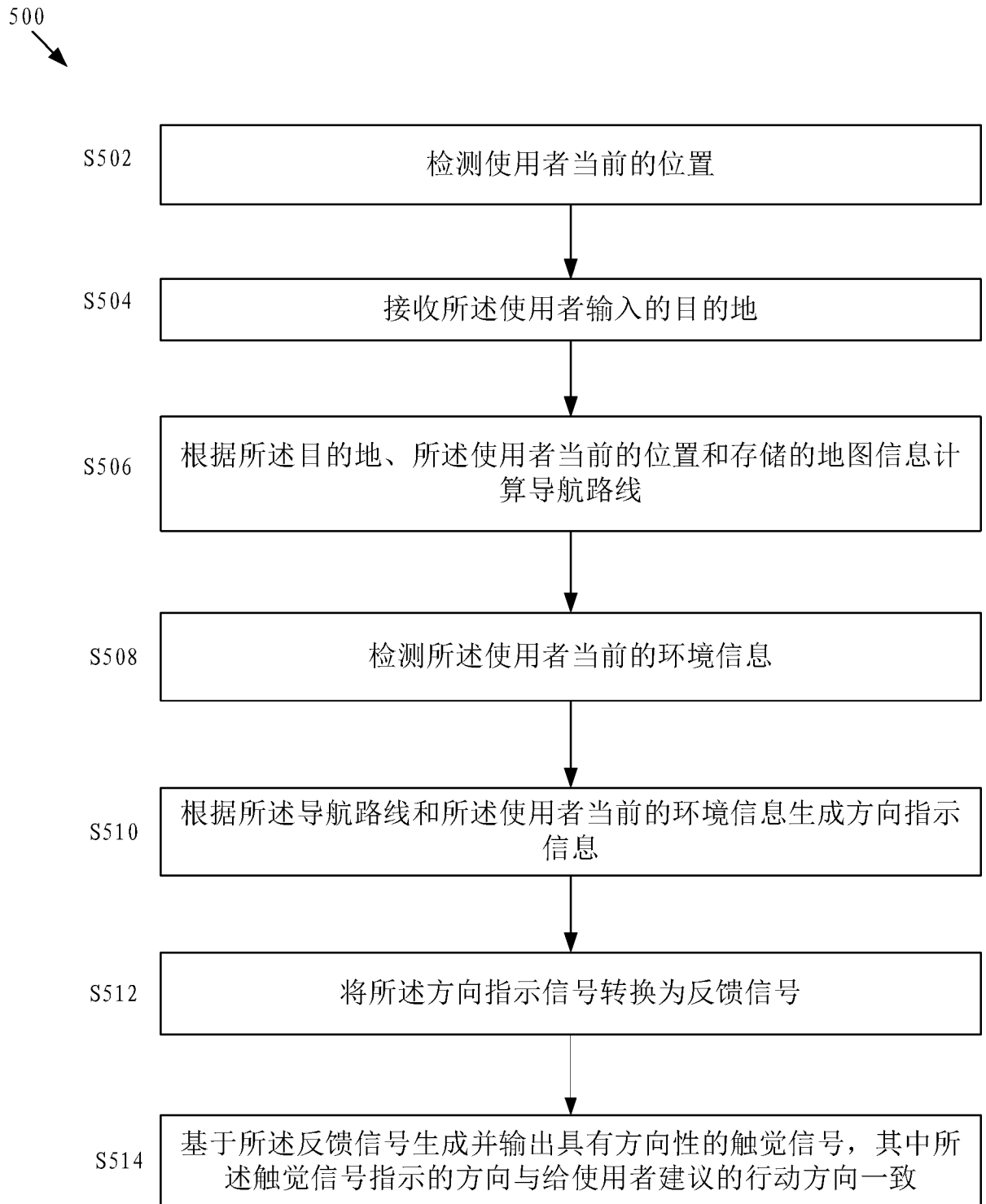


图 5

前
↓
后

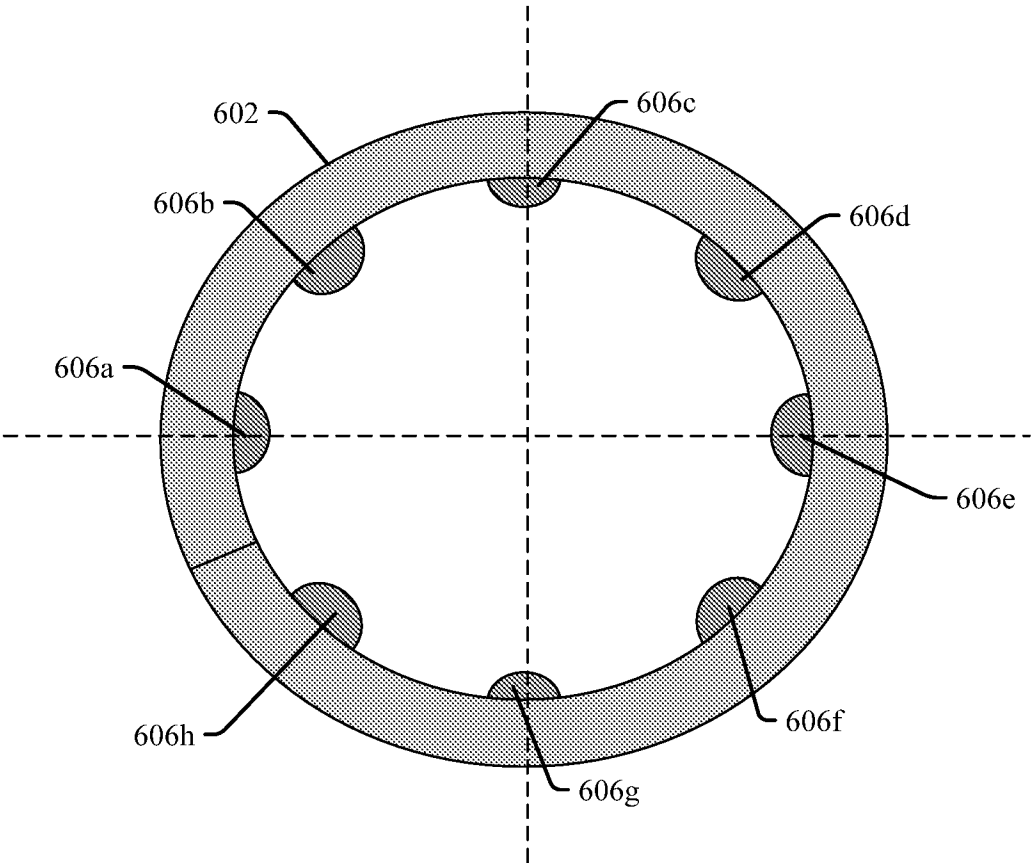


图 6A

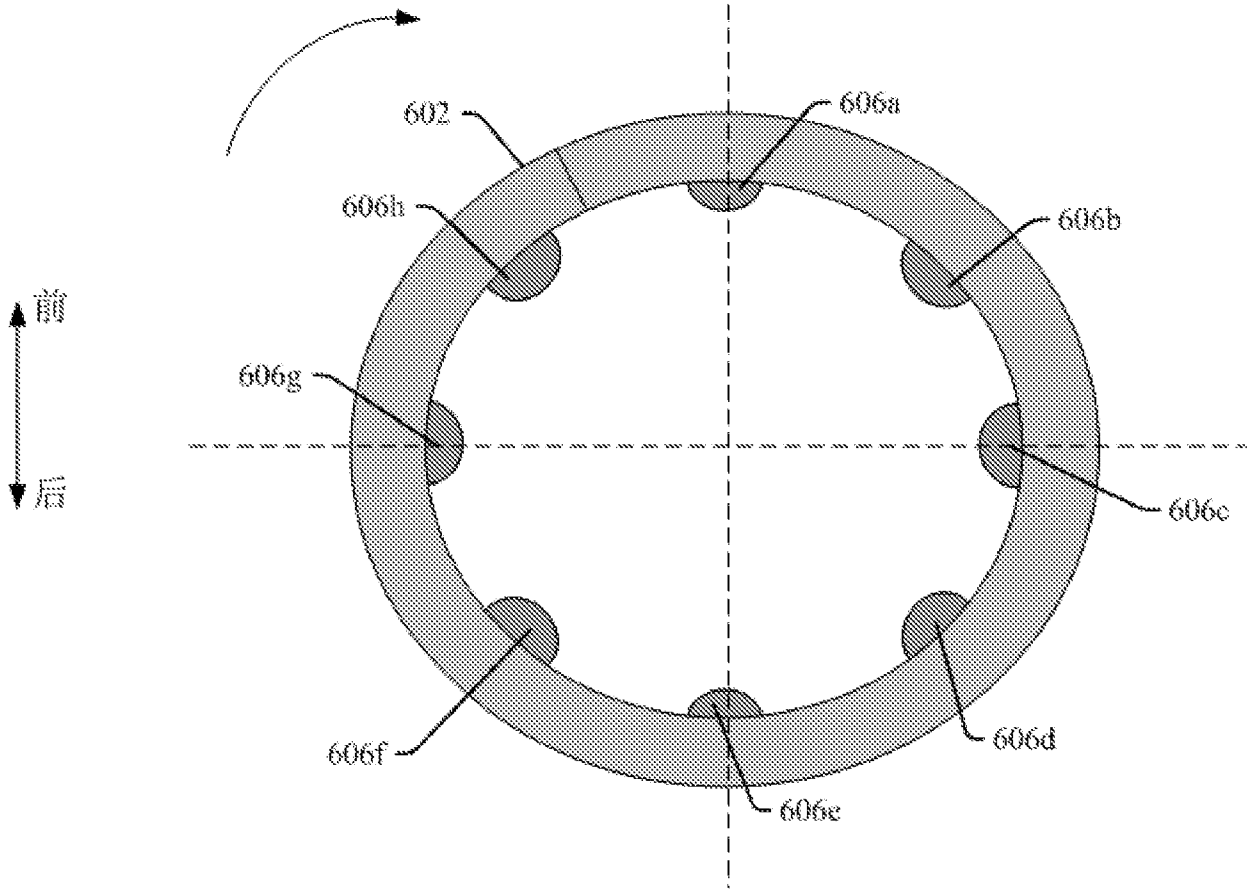


图 6B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/074283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61H 3/06 (2006.01) i; G01C 21/00 (2006.01) i; A61B 5/00 (2006.01) n

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)

A61H; G01C; A61B

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)

CNABS, VEN, CNTXT: wear, sense of touch, stimulate, sense, electricity; wearable, navigation, vibrate, tactile, feel, stimulate, sensor, detector, temperature, heat, electric

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105748265 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 13 July 2016 (13.07.2016), description, paragraphs [0017]-[0058], and claims	1-17
X	WO 2007105937 A1 (TOMTOM INT BV et al.), 20 September 2007 (20.09.2007), description, pages 5-23, and figures 1-7	1-17
X	CN 105547318 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 04 May 2016 (04.05.2016), description, paragraphs [0054]-[0120], and figures 1-8	1, 2, 5-12, 14, 16, 17
A	CN 205126750 U (NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY), 06 April 2016 (06.04.2016), the whole document	1-17
A	CN 105115493 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 02 December 2015 (02.12.2015), the whole document	1-17
A	GB 2527139 A (ESSL, T.), 16 December 2015 (16.12.2015), the whole document	1-17

☐ 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 13 April 2017 (13.04.2017)	Date of mailing of the international search report 21 April 2017 (21.04.2017)
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 FAN, Wenyang Telephone No.: (86-10) 62085628

International application No.
PCT/CN2017/074283

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 A61H 3/06(2006.01)i; G01C 21/00(2006.01)i; A61B 5/00(2006.01)n 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) A61H; G01C; A61B 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)) CNABS, VEN, CNTXT: 穿, 戴, 导航, 振动, 触觉, 刺激, 感测, 温度, 电; wearable, navigation, vibrate, tactile, feel, stimulate, sensor, detector, temperature, heat, electric																							
C. 相关文件 <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>PX</td> <td>CN 105748265 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0017]-[0058]段、权利要求书</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2007105937 A1 (TOMTOM INT BV等) 2007年 9月 20日 (2007 - 09 - 20) 说明书第5-23页、附图1-7</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105547318 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0054]-[0120]段、附图1-8</td> <td>1, 2, 5-12, 14, 16, 17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205126750 U (华北电力大学) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105115493 A (联想北京有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 2527139 A (ESSL THOMAS) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文</td> <td>1-17</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	PX	CN 105748265 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0017]-[0058]段、权利要求书	1-17	X	WO 2007105937 A1 (TOMTOM INT BV等) 2007年 9月 20日 (2007 - 09 - 20) 说明书第5-23页、附图1-7	1-17	X	CN 105547318 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0054]-[0120]段、附图1-8	1, 2, 5-12, 14, 16, 17	A	CN 205126750 U (华北电力大学) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文	1-17	A	CN 105115493 A (联想北京有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-17	A	GB 2527139 A (ESSL THOMAS) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 105748265 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 说明书第[0017]-[0058]段、权利要求书	1-17																					
X	WO 2007105937 A1 (TOMTOM INT BV等) 2007年 9月 20日 (2007 - 09 - 20) 说明书第5-23页、附图1-7	1-17																					
X	CN 105547318 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0054]-[0120]段、附图1-8	1, 2, 5-12, 14, 16, 17																					
A	CN 205126750 U (华北电力大学) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文	1-17																					
A	CN 105115493 A (联想北京有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-17																					
A	GB 2527139 A (ESSL THOMAS) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-17																					
☐ 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 13日		国际检索报告邮寄日期 2017年 4月 21日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 范文扬 电话号码 (86-10)62085628																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/074283

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	105748265	A	2016年 7月 13日	无	
WO	2007105937	A1	2007年 9月 20日	无	
CN	105547318	A	2016年 5月 4日	无	
CN	205126750	U	2016年 4月 6日	无	
CN	105115493	A	2015年 12月 2日	无	
GB	2527139	A	2015年 12月 16日	GB 201410658 D0	2014年 7月 30日