



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107111339 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201580071142.X

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11201

(22)申请日 2015.10.08

代理人 宋融冰

(30)优先权数据

10-2014-0188712 2014.12.24 KR

10-2014-0188713 2014.12.24 KR

(51)Int.Cl.

G06F 1/16(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/0484(2013.01)

G06F 3/0488(2013.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2015/010648 2015.10.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/104922 KO 2016.06.30

(71)申请人 电子部品研究院

地址 韩国京畿道

(72)发明人 金建年 郭莲花 金源孝 朴洸范

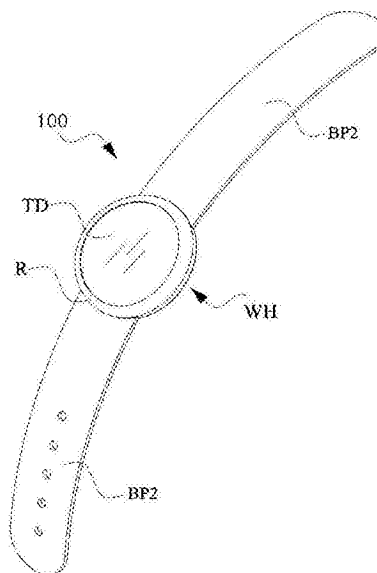
权利要求书2页 说明书20页 附图16页

(54)发明名称

可穿戴电子设备

(57)摘要

本发明涉及一种可穿戴电子设备。根据本发明一个方面的可穿戴电子设备可包括：触摸显示器；围绕触摸显示器的边缘；安置于边缘的至少部分上的边缘触摸传感器；允许将可穿戴电子设备佩戴于用户手腕上的带状部分；以及控制单元，用于通过边缘触摸传感器接收在边缘上的边缘触摸，并基于边缘触摸的至少一个属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。



1. 一种佩戴于用户的手腕上的可穿戴电子设备,所述可穿戴电子设备包括:  
触摸显示器;  
围绕所述触摸显示器的边缘;  
安置于所述边缘的至少部分上的边缘触摸传感器;  
允许将所述可穿戴电子设备佩戴于用户的手腕上的带状部分;以及  
控制单元,用于通过所述边缘触摸传感器接收在所述边缘上的边缘触摸,并基于所述边缘触摸的至少一个属性生成用于控制所述可穿戴电子设备的控制信号。
2. 根据权利要求1所述的可穿戴电子设备,其中所述边缘触摸的属性包括边缘触摸位置、边缘触摸持续时间、边缘触摸旋转方向、边缘触摸压力以及边缘触摸剪力方向中的至少一个。
3. 根据权利要求1所述的可穿戴电子设备,其中所述控制单元通过所述触摸显示器接收显示器触摸,并基于所述显示器触摸以及所述边缘触摸的至少一个属性生成用于控制所述可穿戴电子设备的控制信号。
4. 根据权利要求3所述的可穿戴电子设备,其中所述控制单元基于所述显示器触摸选择通过所述触摸显示器显示的至少一个条目,基于所述边缘触摸的至少一个属性选择待对所选择的至少一个条目执行的附加条目功能,并生成与所选择的附加条目功能对应的控制信号。
5. 根据权利要求3所述的可穿戴电子设备,其中所述控制单元基于所述显示器触摸选择待通过所述触摸显示器显示的屏幕,基于所述边缘触摸的至少一个属性选择待对所选择的屏幕执行的附加屏幕功能,并生成与所选择的附加屏幕功能对应的控制信号。
6. 根据权利要求3所述的可穿戴电子设备,其中所述控制单元基于所述显示器触摸选择主功能,基于所述边缘触摸的至少一个属性选择所选择的主功能的多个子功能中的一个,并生成与所选择的子功能对应的控制信号。
7. 根据权利要求3所述的可穿戴电子设备,其中所述控制单元基于所述边缘触摸的至少一个属性选择主功能,基于所述显示器触摸选择所选择的主功能的多个子功能中的一个,并生成与所选择的子功能对应的控制信号。
8. 根据权利要求1所述的可穿戴电子设备,其中所述控制单元通过所述边缘触摸传感器接收在边缘上的第一边缘触摸和第二边缘触摸,并基于所述第一边缘触摸的至少一个属性和所述第二边缘触摸的至少一个属性生成用于控制所述可穿戴电子设备的控制信号。
9. 根据权利要求8所述的可穿戴电子设备,其中所述边缘触摸的属性包括边缘触摸位置、边缘触摸持续时间、边缘触摸旋转方向、边缘触摸压力以及边缘触摸剪力方向中的至少一个。
10. 根据权利要求8所述的可穿戴电子设备,其中所述控制单元基于所述第一边缘触摸的至少两个属性和所述第二边缘触摸的至少两个属性生成用于控制所述可穿戴电子设备的控制信号。
11. 根据权利要求8所述的可穿戴电子设备,其中当所述第一边缘触摸的第一旋转方向与所述第二边缘触摸的第二旋转方向相同时,所述控制单元执行第一操作,并且当所述第一旋转方向与所述第二旋转方向彼此相反时,所述控制单元执行第二操作。
12. 根据权利要求8所述的可穿戴电子设备,其中当所述第一边缘触摸的第一剪力方向

与所述第二边缘触摸的第二剪力方向相同时,所述控制单元执行第三操作,并且当所述第一剪力方向与所述第二剪力方向彼此不同时,所述控制单元执行第四操作。

13.一种用于控制可穿戴电子设备的方法,所述方法包括:

通过安置于围绕触摸显示器的边缘的至少部分上的边缘触摸传感器接收在所述边缘上的边缘触摸;以及

基于所述边缘触摸的至少一个属性生成用于控制所述可穿戴电子设备的控制信号。

14.一种记录介质,具有记录于其上的用于执行权利要求13所述的方法的程序。

## 可穿戴电子设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种可穿戴电子设备,并且尤其涉及一种可穿戴电子设备,其提供用于控制可穿戴电子设备的操作的更便捷的用户界面。

### 背景技术

[0002] 近年来,智能设备(如智能电话、智能手表、智能眼镜等)的显著发展在日常生活中为公众提供便利的环境。特别地,智能手表是最流行的可穿戴设备之一。

[0003] 类似于常见的智能电话,智能手表已发展为包括触摸屏幕并通过触摸屏幕提供用户界面。然而,智能手表具有比智能电话或平板电脑更小的显示屏幕。因此,当通过触摸屏的触摸输入被提供为用户界面时,屏幕被用户的手指或触摸笔所隐藏,因此用户感到不方便的可能性非常高。

[0004] 为了解决此问题,急需开发可应用于如智能手表的可穿戴设备的更便捷且更直观的用户界面。

### 发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本发明的目的在于提供一种可穿戴电子设备,其提供用于控制可穿戴电子设备的操作的更便捷的用户界面。

[0007] 本发明要解决的技术问题不限于上述问题,本领域技术人员应能从下面的描述和附图清楚地理解未在此描述的其他技术问题。

[0008] 技术方案

[0009] 根据本发明的一个方面,提供一种可穿戴电子设备,包括触摸显示器;围绕触摸显示器的边缘;安置于边缘的至少部分上的边缘触摸传感器;允许将可穿戴电子设备佩戴于用户手腕上的带状部分;以及控制单元,用于通过边缘触摸传感器接收在边缘上的边缘触摸,并基于边缘触摸的至少一个属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。

[0010] 根据本发明的另一个方面,提供一种可穿戴电子设备,包括触摸显示器;围绕触摸显示器的边缘;安置于边缘的至少部分上的边缘触摸传感器;允许将可穿戴电子设备佩戴于用户手腕上的带状部分;以及控制单元,用于通过边缘触摸传感器接收在边缘上的第一边缘触摸和第二边缘触摸,并基于第一边缘触摸的至少一个属性和第二边缘触摸的至少一个属性中的一个生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。

[0011] 本发明的技术方案不限于上述方案,本领域技术人员应能从下面的描述和附图清楚地理解未在此描述的其他技术方案。

[0012] 本发明的有益效果

[0013] 根据本发明,在不覆盖可穿戴设备的显示器的情况下接收用户输入是可能的。此外,根据本发明,提供具有增强的可用性和即时性的用户界面是可能的。

[0014] 本发明的有益效果不限于上述方案,本领域技术人员应能从下面的描述和附图清

楚地理解未在此描述的其他有益效果。

### 附图说明

- [0015] 图1是根据本发明的实施例的可穿戴电子设备的框图。
- [0016] 图2是示出根据本发明的实施例的可穿戴电子设备的外观的示意透视图。
- [0017] 图3是展示根据本发明的实施例的使用力强度对力方向进行检测的过程的示例的示意图。
- [0018] 图4是示出根据本发明的第一实施例的可穿戴电子设备的操作的流程图。
- [0019] 图5至9是示出根据本发明的第一实施例的可穿戴电子设备的操作的图解。
- [0020] 图10是示出根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备的操作的流程图。
- [0021] 图11是示出根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备的操作的图解。
- [0022] 图12是示出根据本发明的第三实施例的可穿戴电子设备的操作的流程图。
- [0023] 图13和14是示出根据本发明的第三实施例的可穿戴电子设备的操作的参考图。
- [0024] 图15是示出根据本发明的第四实施例的可穿戴电子设备的操作的流程图。
- [0025] 图16是示出根据本发明的第四实施例的可穿戴电子设备的操作的参考图。

### 具体实施方式

#### [0026] 最佳模式

[0027] 本发明涉及一种佩戴于用户手腕上的可穿戴电子设备,并且其可包括:触摸显示器;围绕触摸显示器的边缘;安置于边缘的至少部分上的边缘触摸传感器;允许将可穿戴电子设备佩戴于用户手腕上的带状部分;以及控制单元,用于通过边缘触摸传感器接收在边缘上的边缘触摸,并基于边缘触摸的至少一个属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。

#### [0028] 本发明的模式

[0029] 已提出在此说明书中描述的实施例,以向本领域普通技术人员清楚地解释本发明的范围,而并不意图于限制本发明。本发明应被理解为包括落入本发明的技术范围内的变形和修改。

[0030] 本说明书中使用的术语基于本发明的功能选自目前被广泛使用的通用术语,并且可根据本领域技术人员的意图、本领域的惯例或新技术的发展而具有不同的含义。当使用的特定术语具有任意含义时,该术语的含义将被单独描述。因此,本说明书中使用的术语并非将被定义为部件的简单名称,而应当基于术语的实际含义以及贯穿本说明书的整体上下文被定义。

[0031] 附图用于促进本发明的解释,并且出于方便解释的目的可夸大附图中的形状,因此本发明并不限于附图。

[0032] 此外,模糊本发明的主题的公知功能和结构的细节将被省略。

[0033] 根据本发明的一方面,提供一种可穿戴电子设备,其包括触摸显示器;围绕触摸显示器的边缘;安置于边缘的至少部分上的边缘触摸传感器;允许将可穿戴电子设备佩戴于用户手腕上的带状部分;以及控制单元,用于通过边缘触摸传感器接收在边缘上的边缘触摸,并基于边缘触摸的至少一个属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。

[0034] 边缘触摸的属性可包括边缘触摸位置、边缘触摸持续时间、边缘触摸旋转方向、边缘触摸压力以及边缘触摸剪力方向中的至少一个。

[0035] 控制单元可通过触摸显示器接收显示器触摸,并基于显示器触摸以及边缘触摸的至少一个属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。

[0036] 控制单元可基于显示器触摸选择通过触摸显示器显示的至少一个条目,基于边缘触摸的至少一个属性选择待对所选择的至少一个条目执行的附加条目功能,并生成与所选择的附加条目功能对应的控制信号。

[0037] 控制单元可基于显示器触摸选择待通过触摸显示器显示的屏幕,基于边缘触摸的至少一个属性选择待对所选择的屏幕执行的附加屏幕功能,并生成与所选择的附加屏幕功能对应的控制信号。

[0038] 控制单元可基于显示器触摸选择主功能,基于边缘触摸的至少一个属性选择所选择的主功能的多个子功能中的一个,并生成与所选择的子功能对应的控制信号。

[0039] 控制单元可基于边缘触摸的至少一个属性选择主功能,基于显示器触摸选择所选择的主功能的多个子功能中的一个,并生成与所选择的子功能对应的控制信号。

[0040] 根据本发明的另一方面,提供一种可穿戴电子设备,其包括触摸显示器;围绕触摸显示器的边缘;安置于边缘的至少部分上的边缘触摸传感器;允许将可穿戴电子设备佩戴于用户手腕上的带状部分;以及控制单元,用于通过边缘触摸传感器接收在边缘上的第一边缘触摸和第二边缘触摸,并基于第一边缘触摸的至少一个属性和第二边缘触摸的至少一个属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。

[0041] 边缘触摸的属性可包括边缘触摸位置、边缘触摸持续时间、边缘触摸旋转方向、边缘触摸压力以及边缘触摸剪力方向中的至少一个。

[0042] 控制单元可基于第一边缘触摸的至少两个属性和第二边缘触摸的至少两个属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。

[0043] 当第一边缘触摸的第一旋转方向与第二边缘触摸的第二旋转方向相同时,控制单元可执行第一操作,并且当第一边缘触摸的第一旋转方向与第二边缘触摸的第二旋转方向彼此相反时,控制单元可执行第二操作。

[0044] 当第一边缘触摸的第一剪力方向与第二边缘触摸的第二剪力方向相同时,控制单元可执行第三操作,并且当第一边缘触摸的第一剪力方向与第二边缘触摸的第二剪力方向彼此不同时,控制单元可执行第四操作。

[0045] 在下面的描述中,首先将图示地描述与本发明的一些实施例相关的可穿戴电子设备的配置,然后将详细描述根据本发明的实施例的可穿戴电子设备的操作。

[0046] <可穿戴电子设备的配置>

[0047] 图1是根据本发明的实施例的可穿戴电子设备的框图。

[0048] 可穿戴电子设备100可包括无线通信单元110、音频/视频(A/V)输入单元120、用户输入单元130、传感单元140、输出单元150、存储器160、接口单元170、控制单元180、电源单元190等。图1展示的组件并非必要的。因此,可穿戴电子设备100可被实施为具有比所展示的更多或更少的组件。

[0049] 下面,将依次描述组件。

[0050] 无线通信单元110可包括能够在可穿戴电子设备100和无线通信系统之间或在可

穿戴电子设备100和可穿戴电子设备100所在的网络之间实现无线通信的一个或多个模块。例如,无线通信单元110可包括广播接收模块111、移动通信模块112、无线互联网模块113、短程通信模块114、位置信息模块115等。

[0051] 广播接收模块111通过广播信道从外部广播管理服务器接收广播信号和/或广播相关信息。

[0052] 广播信道可包括卫星信道和地上信道。广播管理服务器可以是用于生成和传输广播信号和/或广播相关信息的服务器,或用于接收已经生成的广播信号和/或广播相关信息并向终端传输所接收的广播信号和/或广播相关信息的服务器。广播信号可包括TV广播信号、无线电广播信号、数据广播信号以及其中数据广播信号与TV广播信号或无线电广播信号相结合的广播信号。

[0053] 广播相关信息可以指与广播信道、广播节目或广播服务提供者关联的信息。甚至可以通过移动通信网络提供广播相关信息。在此情况下,可由移动通信模块112接收广播相关信息。

[0054] 可以以多种形式提供广播相关信息。例如,可以以数字多媒体广播(DMB)的电子节目指南(EPG)或手持数字视频广播(DVBH)的电子服务指南(ESG)的形式提供广播相关信息。

[0055] 广播接收模块111可使用各种广播系统接收广播信号。特别地,广播接收模块111可使用数字广播系统(如地上数字多媒体广播(DMBT)、卫星数字多媒体广播(DMBS)、媒体前向链路(MediaFLO)、手持数字视频广播(DVBH)以及地上综合服务数字广播(ISDBT))接收数字广播信号。广播接收模块111可被配置为适于提供广播信号的其他广播系统以及上面描述的数字广播系统。

[0056] 可将通过广播接收模块111接收的广播信号和/或广播相关信息存储于存储器160中。

[0057] 移动通信模块112通过移动通信网络将无线信号传输至基站、外部终端和服务器中的至少一个和/或从基站、外部终端和服务器中的至少一个接收无线信号。根据语音呼叫信号、视频呼叫信号或文本/多媒体消息的传输或接收,无线信号可包括各种形式的数据。

[0058] 无线互联网模块113是指用于无线互联网接入的模块。无线互联网模块113可安装于可穿戴电子设备100的内部或外部。无线局域网(WLAN)、无线保真(WiFi)、无线宽带(Wibro)、全球微波接入互操作性(Wimax)或高速下行分组接入(HSDPA)可被用作无线互联网技术。

[0059] 短程通信模块114是指用于短程通信的模块。蓝牙、无线射频识别(RFID)、红外数据协会(IrDA)、超宽带(UWB)、紫蜂协议(ZigBee)、WiHD或WiGig可被用作短程通信技术。

[0060] 位置信息模块115是指用于确认或获取电子设备的位置的模块。位置信息模块的典型示例是全球定位系统(GPS)模块。根据现有技术,GPS模块115可通过计算关于一个点(实体)与三个或更多卫星分开的距离的信息以及关于测量该距离信息的时间的信息,然后对所计算的距离信息应用三角法,根据该点(实体)在一个时间上的纬度、经度及高度计算三维位置信息。另外,使用三个卫星对位置信息和时间信息进行计算以及使用其他卫星对所计算的位置信息和时间信息的误差进行修正的方法也被使用。GPS模块115可连续实时计算电子设备的当前位置并使用所计算的当前位置计算速度信息。

[0061] 参照图1,A/V输入单元120用于输入音频信号或视频信号,并可包括相机121、麦克

风122等。相机121对在视频呼叫模式或捕捉模式下的图像传感器获得的视频的静态图像或视频帧进行处理。可在显示器151上显示所处理的视频帧。

[0062] 由相机121处理的视频帧可存储于存储器160中或可通过无线通信单元110被传输至外界。根据可穿戴电子设备100的所实施的方面,可提供两个或多个相机121。

[0063] 麦克风122在呼叫模式、录音模式或语音识别模式下通过麦克风接收外部声音信号,并处理所接收的声音信号作为电子语音数据。在呼叫模式下,语音数据可以以能够通过移动通信模块112被传输至移动通信基站的形式被转换和输出。可结合用于消除在接收外部声音信号时生成的噪声的各种噪声消去算法实施麦克风122。

[0064] 用户输入单元130生成被用户用来控制可穿戴电子设备100的操作的输入数据。用户输入单元130可包括小键盘、圆顶开关、触摸板(电阻式/电容式)、滚轮以及滚轮开关。

[0065] 用户输入单元130可包括用于检测触摸和/或接触的力方向的力方向传感器131。力方向传感器131可以是用于检测可通过通用触摸屏和/或触摸板实施的触摸和/或接触的位置并用于检测触摸和/或接触的力方向的单元。

[0066] 根据本发明,力方向概念性地包括在平行于触摸表面的方向上作用的剪力,其无法由传统触摸传感器检测。即,根据本发明的实施例的力方向传感器131可对在平行于触摸表面的方向上作用的剪力的方向以及垂直于触摸表面的力方向进行检测。

[0067] 力方向传感器131可被制造为集成有传统触摸屏,并用于对触摸屏上的触摸和/或接触进行检测。可选地,力方向传感器131可被分别提供在位于边沿以围绕根据本发明的可穿戴电子设备的显示器151的边缘的部分或整体处,并用于对边缘上的触摸和/或接触进行检测。下面描述力方向传感器131的详细的操作。

[0068] 传感单元140可对可穿戴电子设备100的当前状态(如可穿戴电子设备100的开/关状态、可穿戴电子设备100的位置、用户的接触的存在或不存在、电子设备的定向以及电子设备的加速/减速)进行检测,并生成用于控制可穿戴电子设备100的操作的传感信号。并且,传感单元140可负责与电源单元190是否提供电力、接口单元170是否与外部装置相结合等相关的感测功能。传感单元140可包括姿势检测传感器141和/或近距离传感器142。并且,传感单元140可包括用于测量用户的各种生物信号的生物传感器。并且,传感单元140可包括用于确定用户是否佩戴可穿戴电子设备100的连接检测传感器。并且,传感单元140可包括用于确定可穿戴电子设备100的带状部分BP1和BP2是弯曲还是平坦的弯曲传感器。当在带状部分中提供将结合图3所描述的力方向传感器时,力方向传感器可用作为弯曲传感器。

[0069] 输出单元150可包括显示器151、声音输出模块152、警报单元153、触觉模块154等,用于生成与视觉、听觉或触觉相关的输出。

[0070] 显示器151显示和输出由可穿戴电子设备100处理的信息。例如,当电子设备处于呼叫模式时,显示器151显示与呼叫相关的用户界面(UI)或图形用户界面(GUI)。当可穿戴电子设备100处于视频呼叫模式或捕捉模式时,可穿戴电子设备100显示所捕捉的和/或接收的图像、UI或GUI。

[0071] 显示器151可包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管-LCD(TFT-LCD)、有机发光二极管(OLED)显示器、柔性显示器以及三维(3D)显示器中的至少一个。

[0072] 根据可穿戴电子设备100的实施,存在两个或更多个显示器151。例如,多个显示器可被分离地或整体地布置于可穿戴电子设备100的一个表面上,或可被布置于其不同的表



面上。可选地,显示器151逻辑上可被分为两个或更多个部分。

[0073] 在以下情况下,显示器151可用作为输入设备以及输出设备:显示器151以及用于检测触摸操作的传感器(以下称为“触摸传感器”)互相层叠于结构(以下简称为“触摸屏”)中。触摸传感器可具有例如触摸膜、触摸片以及触摸板的形式。

[0074] 触摸传感器可用于将施加于显示器151的特定部分的压力的变化或在显示器151的特定部分处生成的电容的变化转换为电输入信号。

[0075] 当触摸输入被施加于触摸传感器时,与触摸输入对应的信号被发送至触摸控制器。触摸控制器对信号进行处理并随后将与其对应的数据传输至控制单元180。相应地,控制单元180可识别显示器151的哪个部分被触摸。

[0076] 参照图1,近距离传感器142可被布置于由触摸屏围绕的电子装置的内部或被布置于触摸屏附近。近距离传感器142是指用于通过使用电磁场力或红外线对接近预定的检测表面或出现在预定的检测表面附近而没有机械接触的对象的存在或不存在进行检测的传感器。近距离传感器142比接触传感器具有更长的寿命和更高的利用率。

[0077] 近距离传感器142的示例可包括传输光电传感器、直接反射式光电传感器、镜面反射式光电传感器、高频振荡近距离传感器、电容式近距离传感器、磁近距离传感器以及红外近距离传感器。

[0078] 当上述触摸屏是电容式触摸屏时,触摸屏用于使用由指示物的接近而产生的电场中的变化对指示物的接近进行检测。在此情况下,触摸屏(触摸传感器)可被归类为近距离传感器。

[0079] 为了描述的方便,指示物位于触摸屏上的动作由于指示物是接近触摸屏而不是与触摸屏接触而被称为近距离触摸,并且指示物实际与触摸屏相接触的动作被称为接触触摸。利用指示物对触摸屏执行的近距离触摸的位置指的是当利用指示物执行近距离触摸时指示物垂直对应于触摸屏的位置。然而,当不需要单独描述近距离触摸和接触触摸时,术语“触摸”或“触摸输入”是指通过近距离触摸的输入以及通过接触触摸的输入。

[0080] 近距离传感器142对近距离触摸和近距离触摸模式(例如,近距离触摸距离、近距离触摸方向、近距离触摸速度、近距离触摸时间、近距离触摸位置、近距离触摸移动状态等)进行检测。与所检测的近距离触摸和近距离触摸模式对应的信息可被输出至触摸屏。

[0081] 声音输出模块152可在呼叫信号接收模式、呼叫模式、录音模式、语音识别模式、广播接收模式等模式下将从无线通信单元110接收的或存储于存储器160中的音频数据输出。声音输出模块152将与由可穿戴电子设备100执行的功能相关的声音信号(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等)输出。声音输出模块152可包括接收器、扬声器、蜂鸣器等。

[0082] 警报单元153输出用于宣布与可穿戴电子设备100相关的事件的发生的信号。在电子设备中发生的事件的示例包括呼叫接收、消息接收、键信号输入、触摸输入等。警报单元153可输出以除了视频信号或音频信号之外的形式(例如,通过振动的方式)的用于宣布事件发生的信号。可经由显示器151或声音输出模块152输出视频信号或音频信号。

[0083] 触觉模块154生成可由用户感知的各种触觉效果。振动可以由触觉模块154生成的触觉效果的典型。由触觉模块154生成的振动在强度和模式上是可控的。例如,可组合或依次输出不同的振动。

[0084] 触觉模块154可生成各种触觉效果,如通过针对接触皮肤表面垂直移动的针布置

的刺激的效果、通过经由出气/吸气孔的空气的出气/吸气功率而产生的刺激的效果、通过摩擦皮肤表面而产生的刺激的效果、通过与电极接触的刺激的效果、使用静电力的刺激的效果,以及使用吸热或放热装置的热或冷觉的表示的效果。

[0085] 触觉模块154可用于通过直接接触传输触觉效果,并使得用户通过用户的手指、手臂等的肌肉感觉对触觉效果进行感知。根据可穿戴电子设备100的所实施方面,可提供两个或更多个触觉模块154。

[0086] 存储器160可存储用于对控制单元180进行操作的程序,并且可临时存储输入/输出(I/O)数据(例如,电话本、消息、静态图像以及视频)。存储器160可存储当触摸输入被施加至触摸屏上时输出的各种模式的振动和声音的数据。

[0087] 存储器160可包括闪存型、硬盘型、多媒体卡微型、卡型存储器(例如,安全数字(SD)或极速数字(XD)存储器)、随机存取存储器(RAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电擦除可编程只读存储器(EEPROM),以及可编程只读存储器(PROM)、磁存储器、磁盘以及光盘中的至少一个。可穿戴电子设备100可与用于在互联网上执行存储器160的存储功能的网络存储相联合而操作。

[0088] 接口单元170充当通向与可穿戴电子设备100相连的所有外部设备的通道。接口单元170从外部设备接收数据或电力,并随后将数据或电力传输至电子设备100的元件或将数据传送至外部设备。例如,接口单元170可包括有线/无线耳机端口、外部充电器端口、有线/无线数据端口、存储卡端口、耦接至具有标识模块的设备的部分、音频I/O端口、视频I/O端口、听筒端口等。

[0089] 标识模块是用于存储用于验证可穿戴电子设备100的使用权限的各种类型的信息的芯片,并可包括用户标识模块(UIM)、订阅者标识模块(SIM)、通用用户标识模块(USIM)等。具有标识模块的设备(以下称为“标识设备”)可被制造为智能卡。标识设备可经由端口与可穿戴电子设备100相连。

[0090] 当可穿戴电子设备100与外部支架(cradle)相连时,接口单元170可成为用于从支架向可穿戴电子设备100提供电力的通道,或用于从支架向可穿戴电子设备100传送由用户输入的各种命令信号的通道。从支架输入的各种命令信号中的每个或电力可操作为使得可穿戴电子设备100识别其被正确装载至支架的信号。

[0091] 控制单元180通常控制电子设备的全部操作。例如,控制单元180执行与语音呼叫、数据通信、视频呼叫等相关的控制和处理。控制单元180可包括用于多媒体回放的多媒体模块181。多媒体模块181可被实施为控制单元180的部分,或可被实施为单独的组件。

[0092] 电源单元190通过控制单元180的控制而被提供以内部电力和/或外部电力,且电源单元190提供操作每个组件所需的电力。

[0093] 可在计算机可读介质等中使用例如软件、硬件或软硬件的组合实施在此描述的各种实施例。

[0094] 对于硬件实施,可使用专用集成电路(ASICs)、数字信号处理器(DSPs)、数字信号处理设备(DSPDs)、可编程逻辑设备(PLDs)、现场可编程门阵列(FPGAs)、处理器、控制器、微控制器、微处理器以及被设计为执行在此描述的功能的其他电子单元中的至少一个实施在此描述的实施例。在一些情况下,可通过控制单元180实施实施例。

[0095] 对于软件实施,可利用单独的软件模块实施如程序和功能的实施例,每个软件模

块可执行在此描述的功能或操作中的至少一个。可由以任意合适的编程语言编写的软件应用实施软件代码。并且,软件代码可存储于存储器160中,并由控制单元180执行。

[0096] 图2是示出根据本发明的实施例的可穿戴电子设备的外观的示意透视图。

[0097] 参照图2,根据本发明的可穿戴电子设备100可包括表头WH、连接至表头WH的第一侧的第一带状部分BP1,以及连接至表头WH的第二侧的第二带状部分BP2。

[0098] 表头WH可包括根据本发明的可穿戴电子设备100的已参照图1描述的各种类型的组件。特别地,参照图2,表头WH可包括触摸显示器部分TD以及边缘部分R。触摸显示器部分TD可包括已参照图1所描述的显示器151,并且边缘部分R可包括已参照图1所描述的用户输入单元130。特别地,边缘部分R可包括触摸板或力方向传感器131。触摸板或力方向传感器131可包含在除了根据本发明的可穿戴电子设备100的边缘部分R之外的部分(例如,第一和第二带状部分)中。然而,为了描述的方便,提供于边缘部分R中的触摸板或力方向传感器131被称为边缘触摸传感器。

[0099] 第一带状部分BP1和第二带状部分BP2用作为用于使得可穿戴电子设备100被佩戴于用户的身体的部位(例如,手腕、前臂、脚踝、大腿等)上的构件。

[0100] 例如,可将第一带状部分BP1的一端(即连接至表头WH的一端的另一端)和第二带状部分BP2的一端(即连接至表头WH的一端的另一端)彼此相连并固定在用户的身体的部位上。

[0101] 根据一些实施例,可将第一带状部分BP1和第二带状部分BP2整体地配置而非被配置可拆除的,如图2中所示。在此情况下,优选地,使用弹性材料制作第一带状部分BP1和第二带状部分BP2。

[0102] 带状部分BP1或BP2可包括已参照图1所描述的用户输入单元130。特别地,带状部分BP1或BP2可包括触摸板或力方向传感器131。触摸板或力方向传感器131可被包含于除了根据本发明的可穿戴电子设备100的带状部分BP1或BP2的部分(例如,边缘部分)中。然而,为了描述的方便,提供于带状部分BP1或BP2中的触摸板或力方向传感器131被称为带状触摸传感器。

[0103] <力方向传感器>

[0104] 下面结合图3描述可应用于根据本发明的一些实施例的电子设备的力方向传感器131。

[0105] 如上所述,在此使用的术语“力方向”包括无法由传统触摸传感器检测的在平行于触摸表面的方向上作用的剪力。即,当外部对象触摸和/或接触力方向传感器131时,力方向传感器131甚至还可对由触摸和/或接触在触摸表面上生成的剪力进行检测。

[0106] 根据本发明的力方向传感器131可包括由用于感测力方向的单元传感器组成的传感器阵列SA。

[0107] 例如,传感器阵列SA可被布置于对力方向进行感测的区域。当在布置传感器阵列SA的区域上生成触摸和/或接触时,力方向传感器131可对触摸和/或接触的力方向进行检测。

[0108] 也就是说,传感器阵列SA可被布置于将对触摸和/或接触的力方向进行感测的区域。例如,当可穿戴电子设备100包括触摸屏时,通过结合传统触摸输入和触摸的力方向,可穿戴电子设备100可被用于可穿戴电子设备100的操作。在此情况下,传感器阵列SA可被布

置于可穿戴电子设备100的显示器151的区域(即,触摸屏区域)中。因此,可从触摸屏获得的触摸输入信息以及从作为传感器阵列SA的集合体的力方向传感器131获得的力方向信息可由可穿戴电子设备100进行组合并被有效地用于操作可穿戴电子设备100。

[0109] 作为另一个示例,传感器阵列SA可被布置于可穿戴电子设备100的边缘部分R上。相应地,可穿戴电子设备100可对边缘区域R上的触摸和/或接触的力方向进行检测,并且在其上检测到的信息可被有效地用于操作可穿戴电子设备100。

[0110] 作为再一个示例,传感器阵列SA可被布置于可穿戴电子设备100的带状部分BP1或BP2上。相应地,可穿戴电子设备100可对带状部分BP1或BP2上的触摸和/或接触的力方向进行检测,并且在其上检测到的信息可被有效地用于操作可穿戴电子设备100。

[0111] 力方向传感器131可对关于由提供传感器阵列SA的区域确定的力方向检测区FDDA上的触摸和/或接触的各种各样的信息进行检测。例如,力方向传感器131可对力方向检测区上的外部对象OB的接触的一次或多次存在、接触的位置以及当接触发生时的力强度(即触摸和/或接触的力强度)和力方向(即触摸和/或接触的力方向)进行检测。

[0112] 包含在力方向传感器131中的传感器阵列SA的每个传感器可对外部对象OB的接触的一次或多次存在、接触的位置以及当接触发生时的力强度和力方向进行检测。

[0113] 由力方向传感器131检测到的与在触摸区域的一个点处的接触的一次或多次存在、接触的位置以及当接触发生时的力强度和力方向相对应的信息可被传输至控制单元180和/或单独的触摸事件处理模块(图未示出)。

[0114] 控制单元180和/或触摸事件处理模块可关于检测到触摸和/或接触的力方向检测区的点设置具有一定大小的触摸区,比较存在于触摸区中的多个感测点(即布置有组成传感器阵列SA的单元传感器的点)处的力强度,以及确定施加于此点处的力方向。如图3所示可由触摸事件处理模块执行力方向的确定。图3是展示根据本发明的实施例的使用力强度对力方向进行检测的过程的示例的示意图。

[0115] 参照图3,控制单元180和/或触摸事件处理模块可根据在包含在触摸区TA中的多个感测点处检测的力强度的分布对力方向进行确定。特别地,控制单元180可基于触摸区TA的中心O将检测到最大力强度的感测点的方向确定为力方向。

[0116] 例如,当在力方向检测区FDDA的一个点处的外部对象OB的触摸和/或接触实现时,可基于外部对象OB与力方向检测区FDDA的表面发生接触的点,以预定的大小设置或提取触摸区TA。可基于一个点的特定坐标(例如中心坐标)将触摸区TA设置为具有预定大小范围,或通过包含在力方向检测区FDDA中的多个感测点之中的检测到用户的接触的多个邻接的感测点相连接设置触摸区TA。

[0117] 此外,控制单元180和/或触摸事件处理模块可对所设置的或所提取的触摸区TA中的多个感测点处的力强度F1至F5进行检测。在用户在触摸区TA中施加力的方向上可在感测点处检测到较大的力强度。

[0118] 根据本发明的电子设备100检测触摸区TA的中心点周围的多个感测点之中的具有最大力强度的感测点的力方向作为触摸区TA的力方向FD。

[0119] 相应地,当外部对象OB触摸和/或接触力方向检测区FDDA时,电子设备100可使用力方向传感器131对触摸和/或接触的位置以及从触摸和/或接触的位置施加剪力的方向进行检测。

[0120] 触摸区TA的中心点周围检测的多个感测点之中的具有最大力强度的感测点的力强度可被用于测量剪力的强度,如下所述。例如,具有最大力强度的感测点的力强度可被视为剪力的强度。作为另一个示例,具有最大力强度的感测点与具有最小力强度的感测点之间的力强度差值可被视为在对应点处的剪力的强度。

[0121] 下面将通过使用已参照图1至图3所描述的可穿戴电子设备100对根据本发明的可穿戴电子设备的各实施例进行描述。

[0122] 在下文中,为了描述的方便,将使用已参照图1至图3所描述的可穿戴电子设备100对根据本发明的可穿戴电子设备的控制方法的实施例进行描述。然而,根据本发明的电子设备的控制方法并非被限制为仅适用于已参照图1至图3中所描述的可穿戴电子设备100。也就是说,根据本发明的可穿戴电子设备的控制方法可适用于不具有已参照图1至图3所描述的可穿戴电子设备100的元件的至少一些的可穿戴电子设备。另一方面,根据本发明的可穿戴电子设备的控制方法还可适用于具有比可穿戴电子设备100更多的元件的可穿戴电子设备。

[0123] 此外,根据本发明的可穿戴电子设备的控制方法的各种实施例中,根据本发明的可穿戴电子设备的控制方法甚至还可被应用于以除了已参照图3所描述的方式之外的方式对力方向进行感测的可穿戴电子设备。也就是说,以下将描述的根据本发明的可穿戴电子设备的控制方法可被应用于具有可通过使用除了已参照图3所描述的对触摸表面上的剪力进行感测的方法之外的方法对触摸和/或接触的力方向进行感测的传感器的电子装置。

[0124] <可穿戴电子设备的操作—可穿戴电子设备的控制方法>

[0125] 下面将描述根据本发明的各种实施例的可穿戴电子设备的操作(即可穿戴电子设备的控制方法)。

[0126] 在此,单独描述术语“边缘触摸”和“显示器触摸”。术语“边缘触摸”是指由与触摸显示器分离的布置于边缘部分上的边缘触摸传感器检测到的触摸输入,以及术语“显示器触摸”是指由包含在触摸显示器内的触摸传感器检测到的触摸输入。

[0127] 优选地,触摸显示器和在边缘部分中提供的边缘触摸传感器彼此完全不同以达到本发明的目的。相应地,在下面的描述中,触摸显示器和边缘触摸传感器是完全不同的。然而,当通过将触摸显示器划分为逻辑上能够同时进行触摸输入和信息显示的区域(第一区域)以及能够进行触摸输入但不显示信息的区域(第二区域)而设计电子设备时,第一区域可对应于本发明的触摸显示器部分且第二区域可对应于本发明的边缘部分。

[0128] #第一实施例

[0129] 图4是示出根据本发明的第一实施例的可穿戴电子设备的操作的流程图。图5至9是示出根据本发明的第一实施例的可穿戴电子设备的操作的图解。

[0130] 参照图4,根据本发明的第一实施例的可穿戴电子设备100可通过在围绕触摸显示器部分TD的边缘部分R上提供的边缘触摸传感器接收边缘触摸(S100),并可基于边缘触摸的至少一个属性生成用于控制可穿戴电子设备100的控制信号(S110)。

[0131] 边缘触摸属性可以指边缘触摸位置、边缘触摸持续时间、边缘触摸旋转方向、边缘触摸压力以及边缘触摸剪力方向中的至少一个或组合。

[0132] 边缘触摸位置是指在边缘部分R上输入用户的边缘触摸的点。在此情况下,如图5所示,当在第一位置P1输入第一边缘触摸以及在第二位置P2输入第二边缘触摸时,第一边

缘触摸的位置属性可与第二边缘触摸的位置属性不同。

[0133] 边缘触摸持续时间是指用户的边缘触摸在边缘部分R上保持的持续时间。例如,如图6所示,当边缘触摸从第一时间点T1开始并在第二时间点T2结束时,边缘触摸持续时间可被定义为T2-T1。

[0134] 边缘触摸旋转方向是指当保持边缘触摸时在边缘触摸的位置在边缘部分R中变化的时间处的移动方向。在此说明书中,将边缘触摸旋转方向主要归类为顺时针方向和逆时针方向。例如,如图7所示,假设当边缘触摸开始于第一位置P1并沿着第一跟踪轨迹RD1移动至第三位置P3时,边缘触摸旋转方向为顺时针方向,且当边缘触摸开始于第一位置P1并沿着第二跟踪轨迹RD2移动至第四位置P4时,边缘触摸旋转方向为逆时针方向。

[0135] 边缘触摸压力可以是当边缘触摸传感器用于如已参照图3所描述的力方向传感器131一样对触摸压力进行感测时而定义的属性,并且是指在垂直于触摸表面的方向上的在边缘触摸位置的力强度。

[0136] 边缘触摸剪力方向可以是当边缘触摸传感器用于如已参照图3所描述的力方向传感器131一样对触摸表面上的剪力进行感测时而定义的属性,并且是指当在一个点处保持边缘触摸时在边缘触摸位置测量的剪力的方向,如上面参照图3所描述的。

[0137] 边缘触摸属性可包括除了上述的边缘触摸位置、边缘触摸持续时间、边缘触摸旋转方向、边缘触摸压力以及边缘触摸剪力方向之外的各种属性。例如,边缘触摸起始位置、边缘触摸结束位置、边缘触摸起始时间、边缘触摸结束时间、边缘触摸剪力强度等也可被定义为边缘触摸属性。

[0138] 根据本发明的第一实施例,可穿戴电子设备100可选择与上面所描述的边缘触摸的属性中的至少一个对应的操作或功能。

[0139] 可穿戴电子设备100可将边缘触摸属性及其对应的操作或功能预先存储于存储器160中。

[0140] 例如,可穿戴电子设备100可将边缘部分R划分为预定区段并将与每个区段对应的操作或功能存储于存储器160中。也就是说,可穿戴电子设备100可将当边缘触摸的位置包含在从12点钟位置至3点钟位置的区域内时执行第一操作的功能预先存储于存储器中。类似地,可穿戴电子设备100可预先存储与从3点钟位置至6点钟位置的区域、从6点钟位置至9点钟位置的区域以及从9点钟位置至12点钟位置的区域相对应的不同的功能。在此情况下,可穿戴电子设备100可确认接收到的边缘触摸的位置的属性,确定边缘触摸的位置属于哪个区域,并选择与该区域对应的操作或功能。

[0141] 作为另一个示例,可穿戴电子设备100可分别设置预定时间段并将与每个时间段对应的操作或功能存储于存储器160中。也就是说,可穿戴电子设备100可分别设置如从0秒到1秒的时间段、从1秒到2秒的时间段、从2秒到3秒的时间段等的预定时间段,并可设置与每个时间段对应的不同的操作或功能。在此情况下,可穿戴电子设备100可确认接收到的边缘触摸的持续时间的属性,确定边缘触摸的持续时间属于哪个时间段,并选择与该时间段对应的操作或功能。

[0142] 作为又一个示例,可穿戴电子设备100可将与预定的旋转方向(即顺时针方向和逆时针方向)对应的操作或功能存储于存储器160中。相应地,可穿戴电子设备100可确认接收到的边缘触摸的旋转方向的属性,并选择与边缘触摸的所确认的旋转方向对应的操作或功

能。

[0143] 作为又一个示例,可穿戴电子设备100可分别设置预定压力等级并将与每个压力等级对应的操作或功能存储于存储器160中。与上面的描述类似,可穿戴电子设备100可确认边缘触摸的压力的属性,并选择与所确认的压力所属的等级对应的操作或功能。

[0144] 作为又一个示例,可穿戴电子设备100可将与每个预定的剪力方向对应的操作或功能存储于存储器160中。可穿戴电子设备100可确认边缘触摸的剪力方向的属性,并选择与所确认的剪力方向对应的操作或功能。剪力方向可包括顺时针方向和逆时针方向。可选地,剪力方向可包括从边缘部分R到触摸显示器部分TD的向内方向以及远离触摸显示器部分TD的向外方向。

[0145] 可穿戴电子设备100可仅使用边缘触摸属性中的一个来选择对应的操作或功能,并且还可使用边缘触摸属性中的两个来选择对应的操作或功能。

[0146] 例如,可穿戴电子设备100可使用边缘触摸的两个属性(即位置和旋转方向)。在此情况下,假设第一边缘触摸具有第一位置和顺时针方向的属性且第二边缘触摸具有第一位置和逆时针方向的属性,由第一边缘触摸选择的操作或功能可以与由第二边缘触摸选择的操作或功能不同。也就是说,当在相同位置但以不同的旋转方向属性输入边缘触摸时,边缘触摸可对应于不同的操作或功能。当考虑如上所述的两个边缘触摸属性而对对应的操作或功能进行选择,所划分的位置区段的个数为N(在上述示例中 $N=4$ )以及预定的旋转方向的个数为M(在上述示例中 $M=2$ )时,共有 $N*M$ 个操作或功能可与边缘触摸相对应。

[0147] 为了描述的方便,已对使用位置和旋转方向的边缘触摸属性的示例进行描述。然而,对本领域技术人员显而易见的是,可与上面的描述类似地选择和使用两个其他属性。

[0148] 并且,与上面的描述类似,可穿戴电子设备100可使用边缘触摸属性中的三个或更多个来选择对应的操作或功能。

[0149] 如上所述,可穿戴电子设备100可基于接收到的边缘触摸对操作或功能进行选择,并随后生成用于执行所选择的操作或功能的控制信号。相应地,可穿戴电子设备100可执行与边缘触摸对应的操作或功能。

[0150] 如上所述,根据本发明的第一实施例的可穿戴电子设备100可具有各种可扩展性,并且还为用户提供方便使用的边缘触摸用户界面。特别地,由根据本发明的第一实施例的可穿戴电子设备100提供的边缘触摸界面可在不遮挡向用户提供信息的显示器的用户视场的情况下使得用户能够键入期望的输入,因此与用户使用在触摸显示器上施加的触摸输入来执行期望的输入的传统方法相比,向用户提供了更多增强的便捷性。

[0151] 可穿戴电子设备100还可通过触摸显示器接收显示器触摸,并基于显示器触摸和至少一个边缘触摸属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号。

[0152] 下面将结合图8描述基于触摸显示器和至少一个边缘触摸属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号的示例。

[0153] 可穿戴电子设备100可基于接收到的显示器触摸选择通过触摸显示器部分TD显示的至少一个条目,基于至少一个边缘触摸属性对待对所选择的至少一个条目执行的附加条目功能进行选择,并生成与所选择的附加条目功能对应的控制信号。

[0154] 在此情况下,条目可包括应用执行图标、文件图标、窗口小部件(widget)等。

[0155] 附加条目功能可包括可在条目上执行的附加功能,例如条目的执行、移动、复制以

及删除。

[0156] 参照图8的(a),其展示了通过显示器触摸DT选择触摸显示器部分TD上显示的多个条目IT中的一个,并且边缘触摸RT被输入至被逻辑上分为四个区段的边缘部分R的任一区段。在此情况下,当与边缘触摸RT的输入位置所属的区段对应的附加条目功能为“删除”时,由显示器触摸DT选择的条目可被删除,如图8的(b)中所示。

[0157] 下面将结合图9描述基于触摸显示器和至少一个边缘触摸属性生成用于控制可穿戴电子设备的控制信号的另一示例。

[0158] 可穿戴电子设备100可基于显示器触摸选择待通过触摸显示器显示的屏幕,基于至少一个边缘触摸属性选择待对所选择的屏幕执行的附加屏幕功能,并随后生成与所选择的附加屏幕功能对应的控制信号。

[0159] 附加屏幕功能可包括待在屏幕上执行的附加功能,例如,屏幕的捕捉、放大和缩小。

[0160] 参照图9的(a),可由显示器触摸DT选择待在触摸显示器部分TD上显示的屏幕。如图9的(b)中所示,当具有顺时针方向的旋转方向属性的边缘触摸RT被输入至由显示器触摸DT选择的屏幕时,所选择的屏幕可被放大。

[0161] 与上面的描述类似,可穿戴电子设备100可基于显示器触摸选择主功能,基于所述边缘触摸的至少一个属性选择所选择的主功能的多个子功能中的一个,并随后生成与所选择的子功能对应的控制信号。

[0162] 在上述示例中,可由显示器触摸执行条目选择、屏幕选择、主功能选择等,并由边缘触摸执行选择的附加功能。然而,这些仅仅是示例。可选地,可由边缘触摸执行条目选择、屏幕选择、主功能选择等,并可由显示器触摸执行选择的附加功能。

[0163] 当与被施加于上述传统触摸屏的触摸输入一起使用由根据本发明的第一实施例的可穿戴电子设备100提供的边缘触摸用户界面时,向用户提供更好的即时性和更大的便捷性是可能的。

[0164] #第二实施例

[0165] 图10是示出根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备的操作的流程图。并且,图11是示出根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备的操作的图解。

[0166] 参照图10,根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备100可通过在围绕触摸显示器部分TD的边缘部分R中提供的边缘触摸传感器接收边缘部分R上的第一边缘触摸和第二边缘触摸(S200),并且可基于第一边缘触摸的至少一个属性和第二边缘触摸的至少一个属性生成用于控制可穿戴电子设备100的控制信号(S210)。

[0167] 在描述本发明的第一实施例时详细描述了第一边缘触摸的属性和第二边缘触摸的属性,因此将省略其详细描述。

[0168] 可穿戴电子设备100可确认第一边缘触摸的至少一个属性和第二边缘触摸的至少一个属性。可穿戴电子设备100可分析所确认的第一边缘触摸的至少一个属性和所确定的第二边缘触摸的至少一个属性之间的关系,根据所分析的关系确认存储于存储器160中的对应操作或功能,并生成执行对应操作或功能所需的控制信号(S210)。

[0169] 可穿戴电子设备100可确定第一边缘触摸的输入时间点属性和第二边缘触摸的输入时间点属性之间的关系。可在大体上相同的时间输入第一边缘触摸和第二边缘触摸。可



选地,可依次输入第一边缘触摸和第二边缘触摸。

[0170] 当在第三时间点 $T_3$ 处输入第一边缘触摸、在第四时间点 $T_4$  ( $T_4 > T_3$ ) 处输入第二边缘触摸,并且第一边缘触摸的输入时间点与第二边缘触摸的输入时间点之间的差值实际上落入预定的短时间范围内(例如,两个输入时间点之间的差值为0.1秒、0.2秒或0.3秒)时,可穿戴电子设备100可确定第一边缘触摸与第二边缘触摸大体是在相同的时间被输入的。另一方面,当第一边缘触摸的输入时间点与第二边缘触摸的输入时间点之间的差值超出预定的短时间范围(例如,两个输入时间点之间的差值为0.8秒、1秒或1.2秒)时,可穿戴电子设备100可确定第一边缘触摸与第二边缘触摸是被依次输入的,而不是被同时输入的。另一方面,当第一边缘触摸的输入时间点与第二边缘触摸的输入时间点之间的差值超出预定的长时间范围(例如,两个输入时间点之间的差值为2.5秒、3秒或4秒)时,可穿戴电子设备100可确定第一边缘触摸与第二边缘触摸是彼此不相关的。

[0171] 当确定第一边缘触摸与第二边缘触摸是被同时输入时,可穿戴电子设备100可进入用于对第一边缘触摸和第二边缘触摸进行分析的第一边缘多触摸分析模式。

[0172] 当确定第一边缘触摸与第二边缘触摸是被依次输入时,可穿戴电子设备100可进入用于对第一边缘触摸和第二边缘触摸进行分析的第二边缘多触摸分析模式。

[0173] 当确定第一边缘触摸与第二边缘触摸彼此不相关时,可穿戴电子设备100可执行如本发明的第一实施例所述的与第一边缘触摸对应的操作,还可执行如本发明的第二实施例所述的与第二边缘触摸对应的操作。也就是说,可穿戴电子设备100可独立地分析第一边缘触摸与第二边缘触摸并执行其对应的操作。

[0174] 在第一边缘多触摸分析模式下的第一边缘触摸与第二边缘触摸的分析方法或其对应的操作或功能与在第二边缘多触摸分析模式下的第一边缘触摸与第二边缘触摸的分析方法或其对应的操作或功能可以是不同的。

[0175] 例如,参照图11,图(a)和(b)中所示的第一边缘触摸 $RT_1$ 与第二边缘触摸 $RT_2$ 除了其输入时间属性的关系之外,被展示为分别具有相同的位置属性。也就是说,图(a)和(b)中所示的第一边缘触摸 $RT_1$ 的位置属性为第五位置 $P_5$ ,以及图(a)和(b)中所示的第二边缘触摸 $RT_2$ 的位置属性为第六位置 $P_6$ 。然而,在(a)的情况下,当第一边缘触摸 $RT_1$ 的输入时间点 $T_3$ 与第二边缘触摸 $RT_2$ 的输入时间点 $T_4$ 之间的差值为0.1秒时,可确定第一边缘触摸 $RT_1$ 与第二边缘触摸 $RT_2$ 在相同的时间处被输入。

[0176] 另一方面,在(b)的情况下,当两个边缘触摸之间的输入时间上的差值为1秒时,可确定边缘触摸被依次输入。在此情况下,根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备100如(a)中所示可通过上述第一边缘多触摸分析模式的分析执行第一操作,并可如(b)中所示通过上述第二边缘多触摸分析模式的分析执行与第一操作不同的第二操作。

[0177] 可穿戴电子设备100可确认第一边缘触摸的位置属性和第二边缘触摸的位置属性。

[0178] 可穿戴电子设备100可在对第一边缘触摸的位置属性和第二边缘触摸的位置属性进行确认之后使用所确认的位置属性的绝对值。在此情况下,可穿戴电子设备100可形成绝对值对,并通过参照存储与该对对应的操作或功能的存储器160确认与第一边缘触摸和第二边缘触摸对应的操作或功能。也就是说,当边缘触摸的位置可被划分为 $N$ 个时,第一边缘触摸可具有的位置属性的数量为 $N$ ,并且第二边缘触摸可具有的位置属性的数量为 $N-1$ (因

为将在与第一边缘触摸的位置不同的位置处输入第二边缘触摸),共有 $N*(N-1)$ 个功能可与第一边缘触摸和第二边缘触摸对应。

[0179] 可穿戴电子设备100可在对第一边缘触摸的位置属性和第二边缘触摸的位置属性进行确认之后使用所确认的位置属性之间的相关关系。也就是说,可在不使用第一边缘触摸的位置属性和第二边缘触摸的位置属性的绝对值的情况下利用每个值的差值。例如,可形成如(第一边缘触摸的位置,第二边缘触摸的位置)的对。在假设对为(1,2)的情况和对为(2,3)的情况下,当使用绝对值时可执行与这些情况对应的不同的操作,并且由于在两种情况下的差值均为1,在使用相关关系时,相同的操作可与这些情况对应。

[0180] 可穿戴电子设备100可确认第一边缘触摸的旋转方向属性和第二边缘触摸的旋转方向属性。第一边缘触摸的旋转方向属性和第二边缘触摸的旋转方向属性的组合的总数为4,例如,(顺时针方向,顺时针方向)、(逆时针方向,逆时针方向)、(顺时针方向,逆时针方向)以及(逆时针方向,顺时针方向)。根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备100可将与四种情况对应的不同的操作存储于存储器中,并可选择或执行与所确认的旋转方向属性的值对应的操作。

[0181] 下面,为了方便,假设根据本发明的可穿戴电子设备100被佩戴于左腕上,右手食指的边缘触摸被称为第一边缘触摸以及右手大拇指的边缘触摸被称为第二边缘触摸。在此情况下,将对通过考虑第一边缘触摸和第二边缘触摸的旋转属性而增强用户的直观性和便捷性的一些示例进行描述。

[0182] 例如,当边缘触摸的旋转方向属性被确认为(顺时针方向,顺时针方向)时,可穿戴电子设备100可以以顺时针方向对屏幕上显示的内容进行旋转。可选地,在此情况下,可穿戴电子设备100可将屏幕上显示的内容进行向下滚动。可选地,在此情况下,可穿戴电子设备100可通过显示器显示当前显示的屏幕之后的屏幕(例如,当查看文件时的下一页,当查看相册时的下一张照片等)。可选地,可穿戴电子设备100可通过显示器显示当前显示的屏幕层之后的层。

[0183] 作为另一示例,当边缘触摸的旋转方向属性被确认为(逆时针方向,逆时针方向)时,可穿戴电子设备100可以以逆时针方向对屏幕上显示的内容进行旋转。可选地,在此情况下,可穿戴电子设备100可将屏幕上显示的内容进行向上滚动。可选地,在此情况下,可穿戴电子设备100可通过显示器显示当前显示的屏幕之前的屏幕(例如,当查看文件时的上一页,当查看相册时的上一张照片等)。可选地,可穿戴电子设备100可通过显示器显示当前显示的屏幕层之前的层。

[0184] 作为又一实例,当边缘触摸的旋转方向属性被确认为(顺时针方向,逆时针方向)时,可穿戴电子设备100可放大屏幕上显示的内容。可选地,在此情况下,可穿戴电子设备100可将所选择的对象移动至左边并在显示器上进行显示。可选地,当执行媒体播放器时,可穿戴电子设备100可将媒体播放器的进度条移动至之前的时间。

[0185] 作为再一实例,当边缘触摸的旋转方向属性被确认为(逆时针方向,顺时针方向)时,可穿戴电子设备100可缩小屏幕上显示的内容。可选地,在此情况下,可穿戴电子设备100可将所选择的对象移动至右边并在显示器上进行显示。可选地,当执行媒体播放器时,可穿戴电子设备100可将媒体播放器的进度条移动至之后的时间。

[0186] 已经对使用第一边缘触摸和第二边缘触摸的旋转方向属性的绝对值的情况进行

了描述。然而,可使用相关关系代替绝对值。例如,可穿戴电子设备100可确定第一边缘触摸的旋转方向和第二边缘触摸的旋转方向是否相同或不同,当旋转方向相同时执行第一操作,并当旋转方向不同时执行第二操作。

[0187] 可穿戴电子设备100可确认第一边缘触摸的剪力方向属性和第二边缘触摸的剪力方向属性。即使当使用第一边缘触摸的剪力方向属性和第二边缘触摸的剪力方向属性时,可穿戴电子设备100可确认属性的绝对值并通过使用可从其生成的对以使得绝对值与功能相对应。此外,可穿戴电子设备100可确认绝对值之间的相关关系,并通过使用与其对应的对使得相关关系与功能相对应。相应地,在此将忽略利用此的详细方法的描述。

[0188] 可穿戴电子设备100可使用第一边缘触摸的任一个属性以及第二边缘触摸的任一个属性来执行其对应的功能或操作,或可使用第一边缘触摸的两个或更多个属性以及第二边缘触摸的两个或更多个属性来执行其对应的功能或操作。

[0189] 例如,当考虑边缘触摸属性之中的位置属性以及旋转方向属性设置对应功能时,即使第一边缘触摸和第二边缘触摸都具有顺时针方向属性,可依据第一边缘触摸和第二边缘触摸最初的放置位置来对应不同的功能。

[0190] 如上所述,根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备100可使得用户通过使用与佩戴可穿戴电子设备100的手臂不同的手臂的手指对可穿戴电子设备的表头WH执行触摸输入(例如,在电子设备佩戴于左手上时,通过使用右手大拇指和食指对表头WH执行触摸输入)。与第一实施例不同,使用两个手指以与自然地抓住可穿戴电子设备100的表头WH的动作相似的方式将用户输入键入可穿戴电子设备,因此用户可感受到与普通手表的操作非常相似的操作感。此外,根据本发明的第二实施例的可穿戴电子设备100提供的用户界面使得用户使用他或她的手指等在将包含于可穿戴电子设备100中的屏幕不清楚的情况下键入用户输入,因此可能解决传统的不便捷性。并且,由于边缘多触摸的概念的引入,可相应地提供更广泛的各种各样的功能,因此可扩展性非常高。

[0191] 本发明公开的可使用边缘触摸提供用户界面的可穿戴电子设备100可包括各种其他功能。

[0192] 例如,由于可穿戴设备的特性,可发生在边缘部分上的非意欲的触摸。在此情况下,可使用用于确定触摸输入是否是用户意欲的算法。

[0193] 作为另一示例,在本发明中描述的可穿戴设备具有彼此完全不同的触摸显示器部分和边缘部分。当用户施加触摸输入时,即使用户意欲将触摸输入施加于边缘部分,也可能触摸到触摸显示器。在此情况下,施加于触摸显示器上的触摸输入可能是用户非意欲的触摸输入。为了防止此问题,当确定已执行了对边缘区的用户触摸输入时,可在可穿戴设备中应用用于使触摸显示器无效或忽略施加于触摸显示器的触摸输入的算法。

[0194] 可选地,可将同时施加于触摸显示器和边缘部分的触摸输入用作与仅对边缘部分施加的触摸输入或仅对触摸显示器施加的触摸输入不同的新用户输入。

[0195] #第三实施例

[0196] 图12是示出根据本发明的第三实施例的可穿戴电子设备的操作的流程图。并且,图13和14是示出根据本发明的第三实施例的可穿戴电子设备的操作的参考图。

[0197] 参照图12,将可穿戴电子设备100安置于带状部分上。可穿戴电子设备100可通过包含对由外部对象对带状部分的一点施加的接触的剪力进行检测的力方向传感器的带触

摸传感器获取带触摸的剪力(S300),并可基于所获取的剪力的任一个属性生成用于执行对应操作的控制信号(S310)。

[0198] 剪力的属性可包括剪力方向和剪力强度的至少一个或组合。

[0199] 剪力方向是指当触摸表面被触摸时在施加触摸的点(或区域)处生成的剪力的方向。已经参照图3对剪力的方向的感测方法进行了详细描述,因此将忽略其详细描述。

[0200] 剪力强度是指当触摸表面被触摸时在施加触摸的点处生成的剪力的强度。已经参照图3对剪力的强度的感测方法进行了详细描述,因此将忽略其详细描述。

[0201] 根据本发明的第三实施例,可穿戴电子设备100可使用带触摸的上述剪力属性的至少任一个来选择与属性对应的操作或功能。

[0202] 可穿戴电子设备100可将剪力属性及其对应的操作或功能预存于存储器160中。

[0203] 例如,可穿戴电子设备100可将剪力方向划分为在带的长度方向上朝向表头WH的方向(第一方向D1)、在带的长度方向上远离表头WH的方向(第二方向D2)、当假设将可穿戴设备100佩戴于他或她的左腕上时在带的宽度方向上朝向用户的左肘的方向(第三方向D3)以及当假设将可穿戴设备100佩戴于手腕上时在带的宽度方向上朝向用户的手的方向(第四方向D4),并可将与每个方向对应的操作或功能存储于存储器160中(见图13)。应当理解的是,并不限制与四个方向对应的操作的定义以及使用,并且可定义与两个或六个方向对应的操作。

[0204] 在此情况下,当将触摸输入的位置固定时,可穿戴电子设备100获得此位置处的剪力的方向,并选择与此方向对应的功能。相应地,当可施加用户的触摸输入的区域(例如,触摸板的区或触摸屏的区)较小时,可穿戴电子设备100非常有用且非常适用于基于用户的触摸输入执行用户所期望的操作或功能。

[0205] 根据上述剪力方向的使用最直观且有效地执行的功能可包括但不限于屏幕向上/向下滚动、翻页、水平屏幕移动、垂直或水平光标移动、待设置的输入值的增加或减少、屏幕放大或缩小、音量调节等。

[0206] 在此情况下,可穿戴电子设备100可在考虑剪力的强度属性的情况下向与剪力方向对应的功能提供附加功能。

[0207] 例如,当使用剪力方向执行屏幕向上/向下滚动功能时,剪力强度越大,可穿戴电子设备100可控制屏幕向上/向下滚动的速度越快,以及剪力强度越小,可穿戴电子设备100可控制屏幕向上/向下滚动的速度越慢。

[0208] 作为另一示例,当使用剪力方向意欲对输入值的增加或减少进行调整时,输入值的增加或减少的速度可随着剪力强度增加而增大以及可随着剪力强度减少而减小。

[0209] 类似地,剪力强度可被考虑为适用于使用剪力方向意欲执行的功能。

[0210] 带触摸可包括通过安置于第一带状部分BP1上的第一带触摸传感器感测的第一带触摸以及通过安置于第二带状部分BP2上的第二带触摸传感器感测的第二带触摸。

[0211] 在此情况下,虽然第一带触摸和第二带触摸具有相同的剪力属性,第一带触摸和第二带触摸可对应于不同的操作或功能。也就是说,当第一带触摸关于第一带状部分BP1的剪力方向为第一方向(即,朝向表头WH的方向)时,可执行屏幕向上滚动功能,并且当第二带触摸关于第二带状部分BP2的剪力方向为第一方向(即,朝向表头WH的方向)时,可执行屏幕向下滚动功能。

[0212] 可选地,当具有如第一方向的剪力方向的第一带触摸与屏幕向上滚动功能相对应时,具有如第一方向的剪力方向的第二带触摸可与降低音量功能相对应。

[0213] 如图14所示,可在大体上相同的时间输入第一带触摸和第二带触摸。也就是说,输入多带触摸是可能的。

[0214] 在此情况下,在考虑第一带触摸的剪力属性和第二带触摸的剪力属性的情况下,操作或功能可对应于第一带触摸的剪力属性和第二带触摸的剪力属性的对。

[0215] #第四实施例

[0216] 图15是示出根据本发明的第四实施例的可穿戴电子设备的操作的流程图。并且,图16是示出根据本发明的第四实施例的可穿戴电子设备的操作的参考图。

[0217] 参照图15,可穿戴电子设备100可确定第一带状部分与第二带状部分是否彼此连接(S400),并且当确定第一带状部分与第二带状部分彼此连接时可执行与第一带触摸和/或第二带触摸的输入对应的操作(S410)。

[0218] 也就是说,当确定第一带状部分与第二带状部分彼此连接并且仅将第一带触摸输入至第一带状部分BP1时,可穿戴电子设备100可执行与第一带触摸对应的操作。

[0219] 可选地,当确定第一带状部分与第二带状部分彼此连接,仅将第二带触摸输入至第二带状部分BP2时,可穿戴电子设备100可执行与第二带触摸对应的操作。

[0220] 可选地,当大体上同时将第一带触摸和第二带触摸分别输入至第一带状部分BP1和第二带状部分BP2(即输入多带触摸)时,可穿戴电子设备100可执行与第一带触摸和第二带触摸对应的操作。

[0221] 根据本发明的第四实施例的可穿戴电子设备100可包括用于对第一带状部分BP1和第二带状部分BP2是否彼此连接进行感测的单独的连接检测传感器。例如,可在第一带状部分BP1的一端(即第一带状部分BP1的两端中未与表头WH相连而与第二带状部分BP2相连的一端)或在第二带状部分BP2的一端(即第二带状部分BP2的两端中未与表头WH相连而与第一带状部分BP1相连的一端)提供连接检测传感器,其用于确定第一带状部分BP1与第二带状部分BP2是否彼此连接。

[0222] 可将连接检测传感器的仅部分安置于第一带状部分BP1的一端,并且可将连接检测传感器的其他部分安置于第二带状部分BP2的一端。

[0223] 各种方法如电气类型(例如,仅当两个带状部分被连接时施加电流的方法)和压力类型(例如,检测当两个带状部分被连接时可生成的压力的方法)可被应用为用于连接检测传感器的感测方法。

[0224] 可穿戴电子设备100可根据从连接检测传感器接收的感测值确定第一带状部分BP1与第二带状部分BP2是否彼此相连。

[0225] 当确定第一带状部分BP1与第二带状部分BP2彼此相连时,可穿戴电子设备100可确定用户佩戴了可穿戴电子设备100。

[0226] 根据本发明的第四实施例的可穿戴电子设备100可包括用于对第一带状部分BP1与第二带状部分BP2是否彼此相连进行感测的单独的弯曲传感器。

[0227] 弯曲传感器可包含于第一带状部分BP1和第二带状部分BP2的任意一个或二者中。

[0228] 弯曲传感器可对第一带状部分BP1和/或第二带状部分BP2是处于弯曲状态还是处于平坦状态进行感测。

[0229] 在此说明书中,术语“弯曲状态”表示带状部分BP1和BP2处于弯曲状态,以使得带状部分BP1和BP2可被确定由用户完全佩戴(见图16的(c))。并且,术语“平坦状态”包括带状部分BP1和BP2完全不弯曲的状态(见图16的(a))以及表示带状部分BP1和BP2处于微弯曲的状态以使得带状部分BP1和BP2不可被确定为由用户完全佩戴(见图16的(b))。

[0230] 也就是说,根据本发明的弯曲传感器可对带状部分的弯曲程度进行感测并可基于预定的标准确定带状部分是处于“弯曲状态”还是处于“平坦状态”。

[0231] 也可由已参照图3描述的力方向传感器131实施上述弯曲传感器。如上述参照图3的描述,力方向传感器131可测量施加于表面的压力。当力方向传感器131被安置于带状部分BP1或BP2上时,可根据带状部分BP1或BP2的弯曲程度通过力方向传感器131对施加至带状部分BP1或BP2的表面的拉力进行检测。相应地,力方向传感器131可被用于确定带状部分BP1或BP2是处于“弯曲状态”还是处于“平坦状态”。

[0232] 当第一带状部分BP1和第二带状部分BP2中的至少一个处于平坦状态时,可穿戴电子设备100可基于从弯曲传感器接收的感测值确定第一带状部分BP1和第二带状部分BP2没有彼此连接。

[0233] 另一方面,当第一带状部分BP1和第二带状部分BP2处于弯曲状态时,可穿戴电子设备100可基于从弯曲传感器接收的感测值确定第一带状部分BP1和第二带状部分BP2是彼此连接的。

[0234] 再次参照图15,当确定第一带状部分BP1和第二带状部分BP2没有彼此连接时,可穿戴电子设备100可忽略输入至第一带状部分BP1的第一带触摸以及输入至第二带状部分BP2的第二带触摸(S320)。也就是说,当第一带状部分BP1和第二带状部分BP2没有彼此连接时,可穿戴电子设备100可忽略而不是执行与带触摸对应的操作或功能。因此,防止可穿戴电子设备100因用户的非意欲的带触摸输入进行不正常工作是可能的。

[0235] 然而,图15展示了当确定第一带状部分BP1和第二带状部分BP2没有彼此连接时忽略输入的带触摸的实施例。相反地,当第一带状部分BP1和第二带状部分BP2没有彼此连接时,可穿戴电子设备100可通过使得安置于第一带状部分BP1上的第一带触摸传感器和安置于第二带状部分BP2上的第二带触摸传感器无效来执行相同的效果。也就是说,可穿戴电子设备100可仅当第一带状部分BP1和第二带状部分BP2彼此连接时激活第一带触摸传感器和第二带触摸传感器。

[0236] 为了执行与第一带触摸和第二带触摸对应的操作,可穿戴电子设备100可确认包含带触摸位置、带触摸持续时间、带触摸移动方向、带触摸压力以及带触摸剪力方向的至少一个或组合的带触摸属性。

[0237] 带触摸位置是指在带状部分BP1或BP2上输入用户的带触摸的点。带触摸位置可包括是否触摸了第一带状部分BP1和第二带状部分BP2中的哪个。此外,带触摸位置可包括触摸是否是针对第一带状部分BP1或第二带状部分BP2的位置的带触摸。

[0238] 带触摸持续时间是指用户的带触摸在带状部分BP1或BP2上保持的持续时间。例如,当带触摸从第一时间点T1开始并在第二时间点T2结束时,带触摸持续时间可被定义为T2-T1。

[0239] 带触摸移动方向可以指当保持带触摸时在带触摸的位置在带状部分BP1或BP2中变化的时间处的移动方向。在此说明书中,从带状部分BP1或BP2朝向表头WH的方向被定义

为第一方向,远离表头WH的方向被定义为第二方向,假设用户将可穿戴电子设备100佩戴于他或她的左腕上时朝向用户的肘部的方向被定义为第三方向,以及朝向用户的手的方向被定义为第四方向。

[0240] 带触摸压力是当带触摸传感器用于如已参照图3所描述的力方向传感器131一样对触摸压力进行感测时而定义的属性,并且是指垂直于触摸表面的方向上在带触摸的位置处的力强度。

[0241] 带触摸剪力方向是当带触摸传感器用于如已参照图3所描述的力方向传感器131一样对触摸表面上的剪力进行感测时而定义的属性,并且是指当在一个点处保持带触摸时在带触摸的位置测量的剪力的方向,如上面图3所描述。

[0242] 可通过将上述第一至第四实施例相互组合来实施功能。显而易见的是,作为示例,可在第四实施例中描述的“弯曲状态”下实施第一实施例中描述的边缘触摸功能,并且作为另一示例,可通过将在第三实施例中描述的带触摸剪力与第一实施例中的边缘触摸相结合可生成用于执行预定功能的控制信号。

[0243] 也就是说,上述第一至第四实施例彼此独立或可根据本领域技术人员的选择通过将第一至第四实施例中的至少两个相组合来实施功能。

[0244] 本发明的上述主题可被考虑为示例性的且非限制性的,并且应当理解的是,本领域技术人员可想到落入本发明的精神及原理的范围内的许多其他变形以及实施例。相应地,可单独地或组合地对本发明的实施例进行实施。

[0245] 相应地,本发明的实施例被考虑为描述性的且不限本发明,并且不限本发明的范围。本发明的范围应当由权利要求解释,并且落入其等同物的范围内的所有技术理念应当被解释为包括在本发明的范围内。

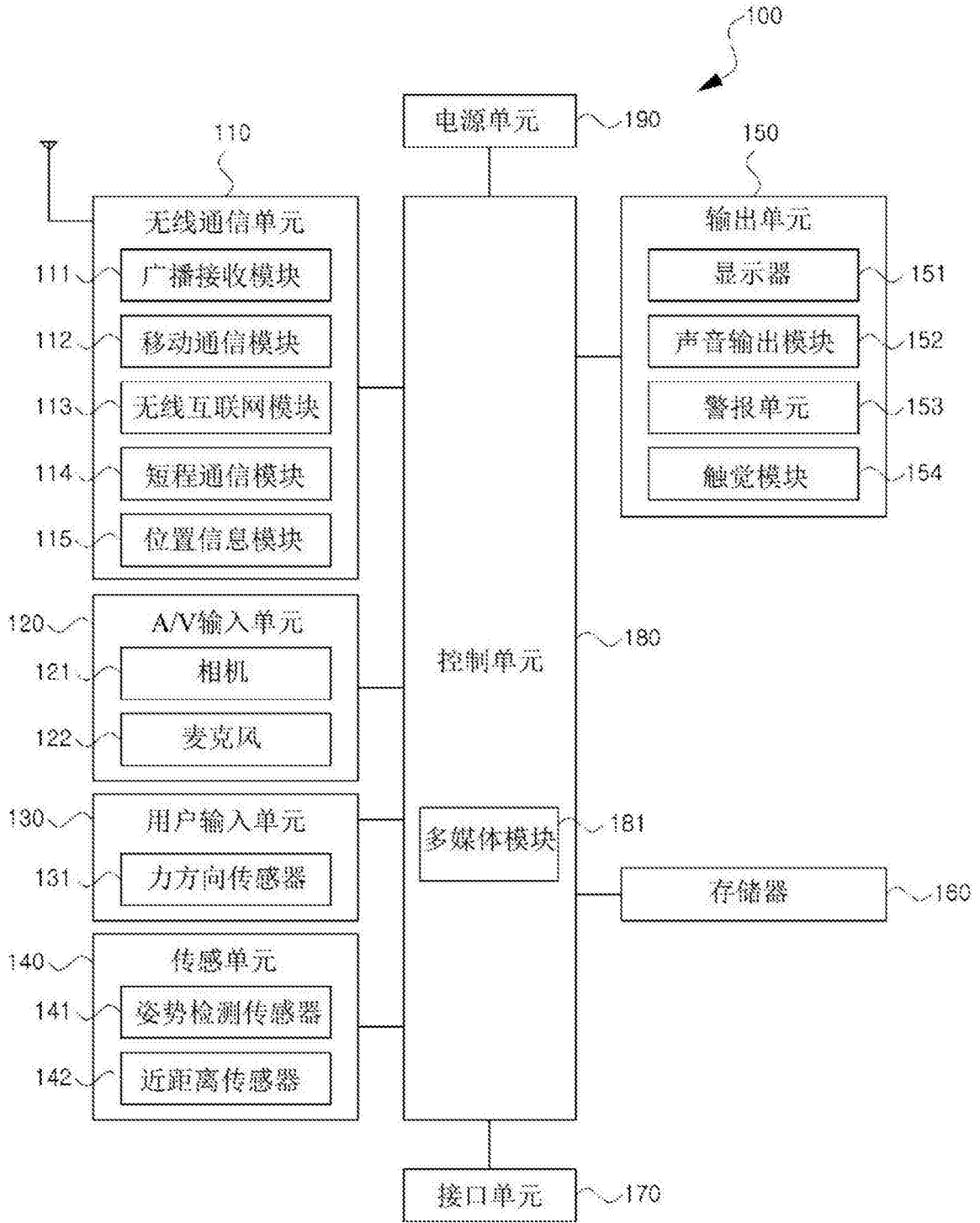


图1



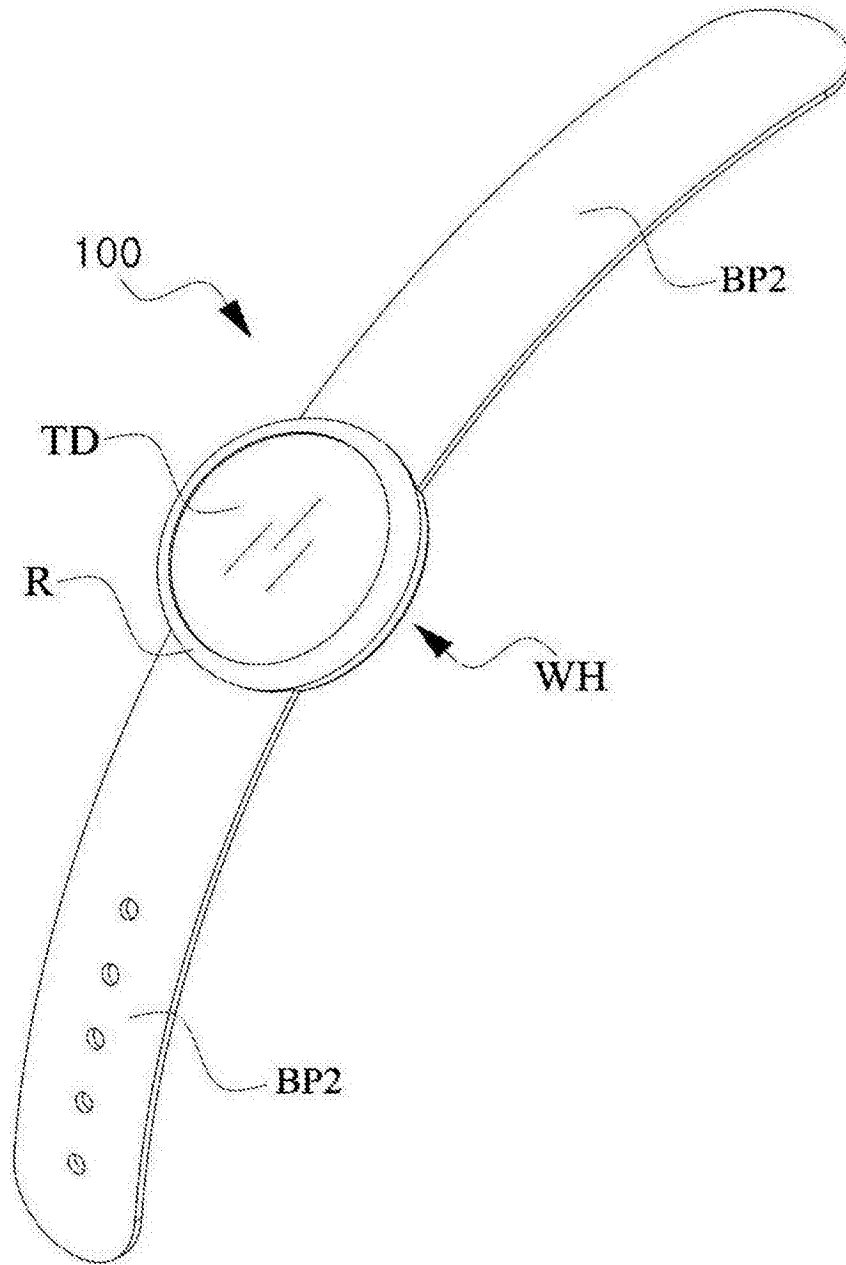


图2

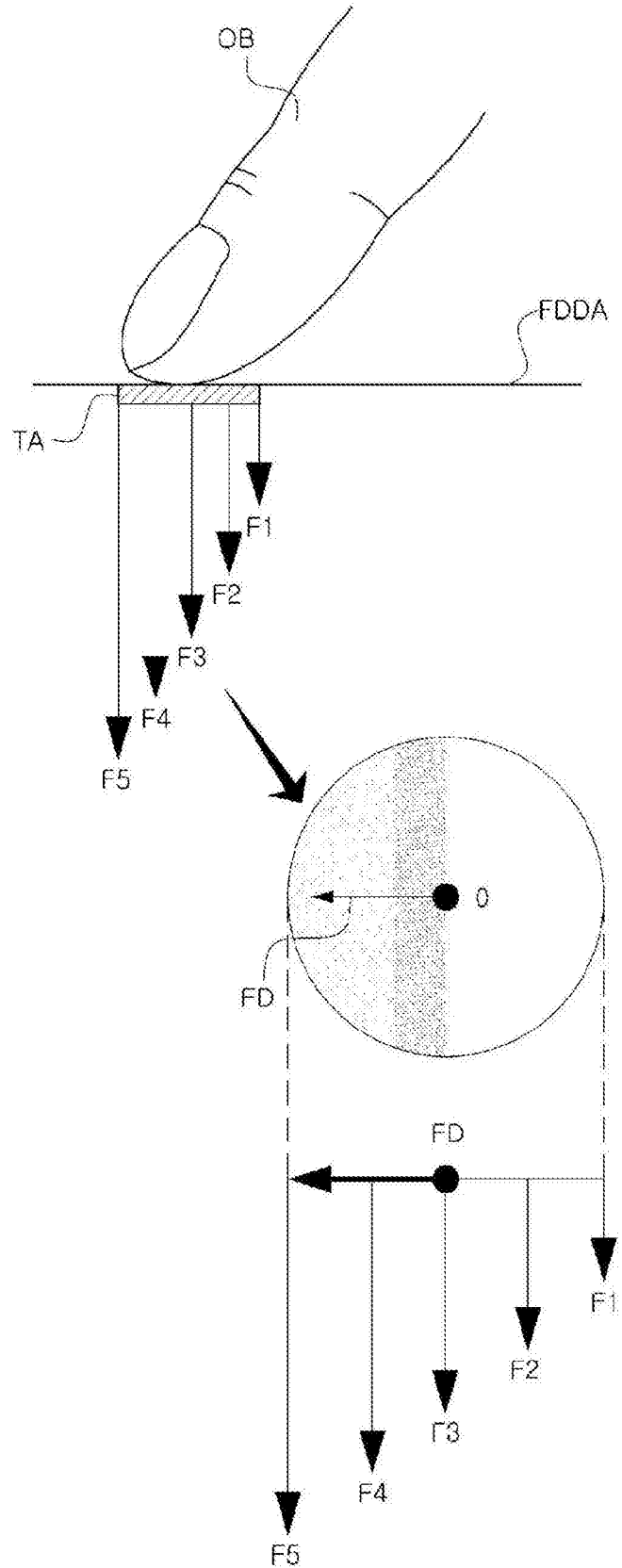


图3

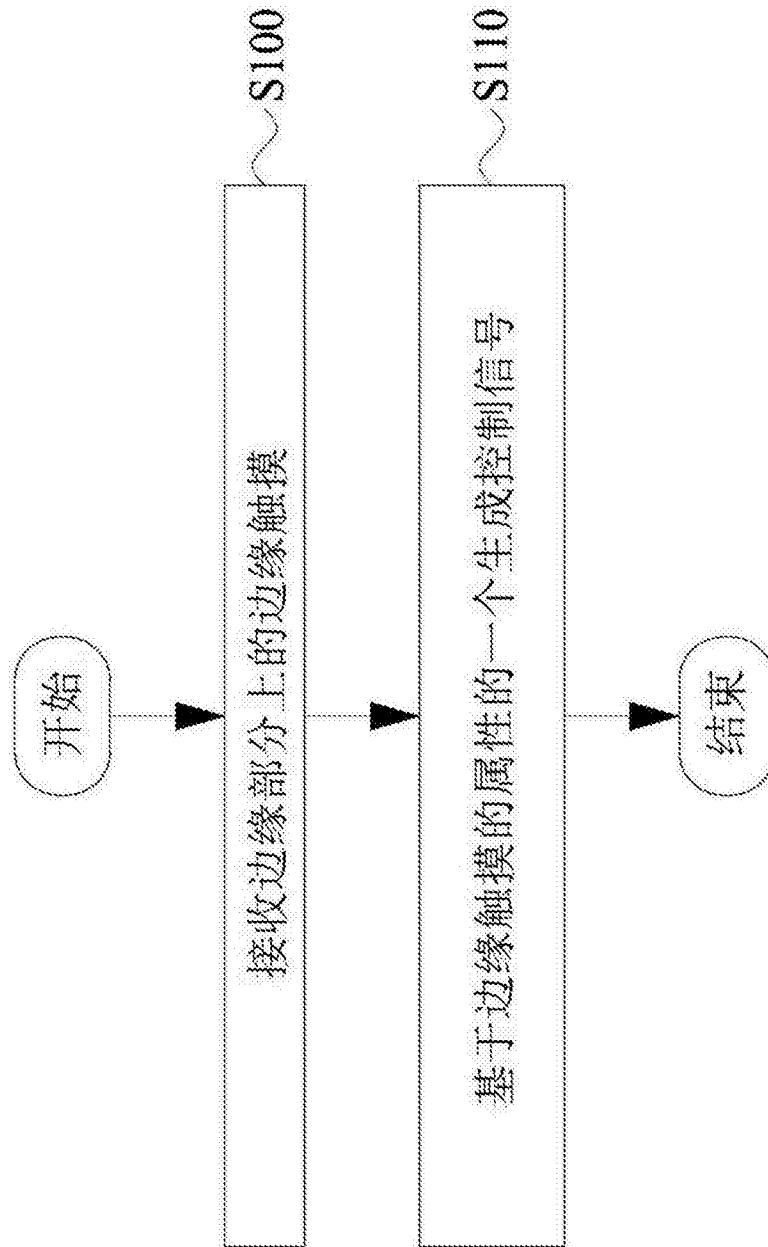


图4

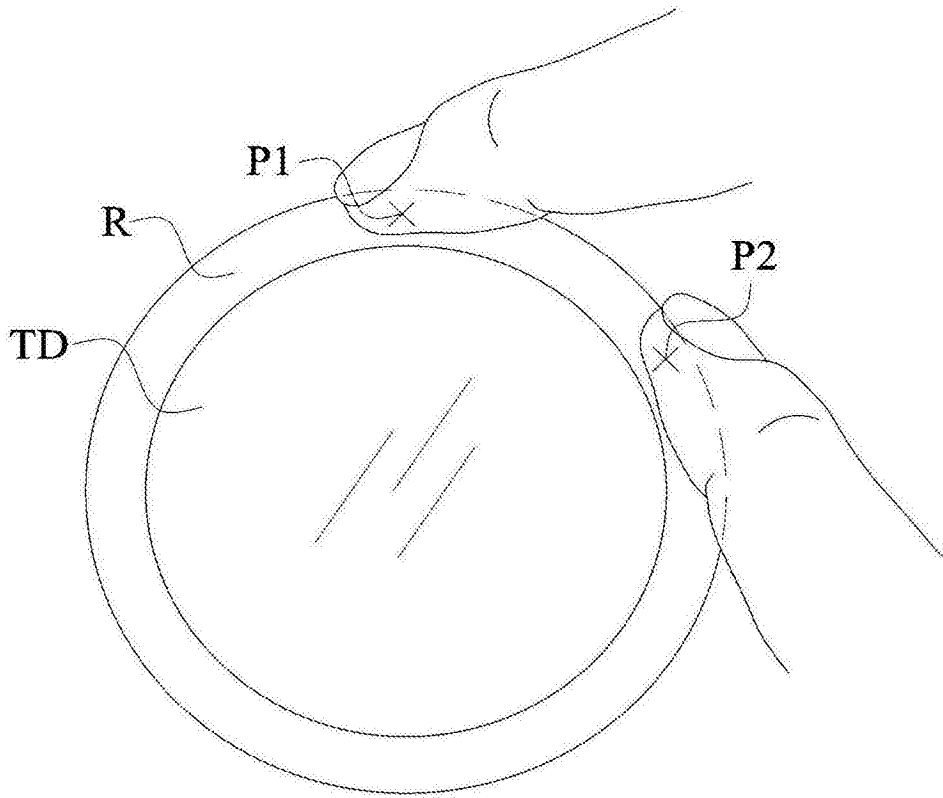


图5

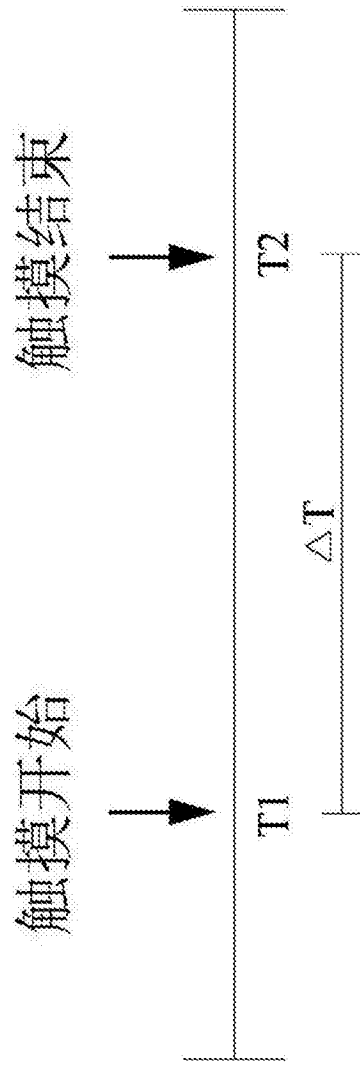


图6

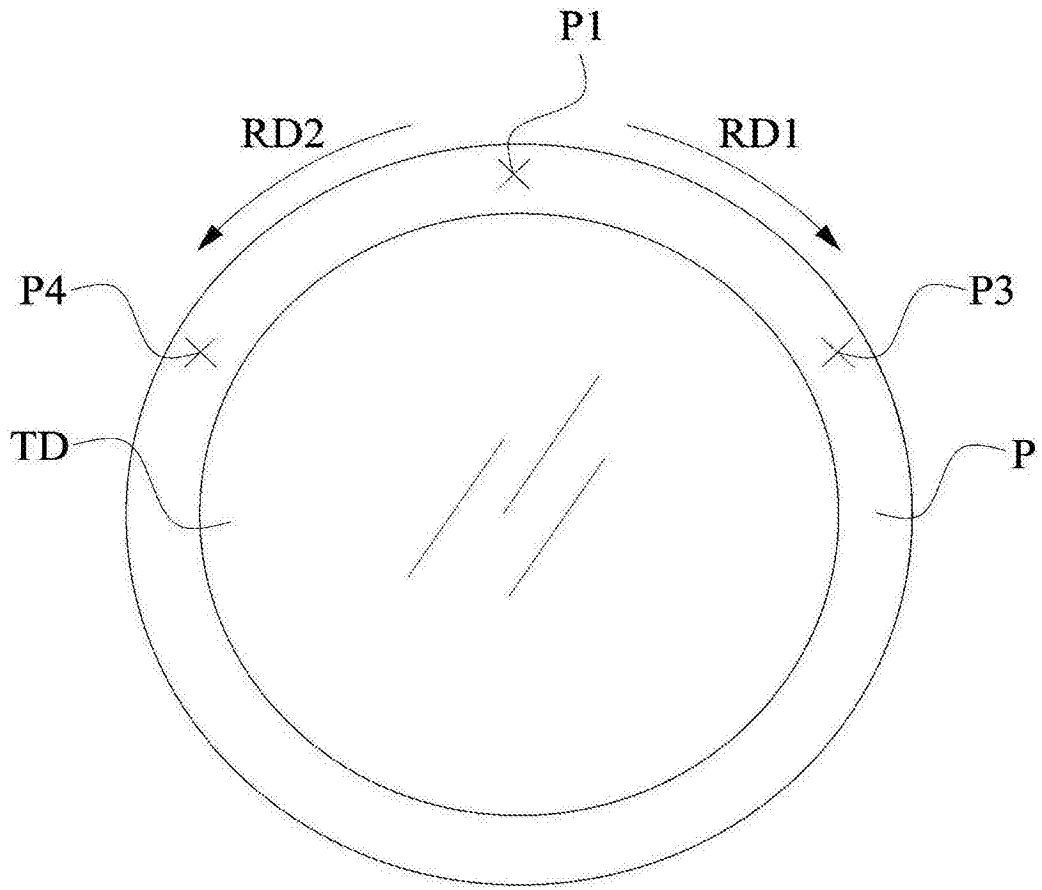


图7

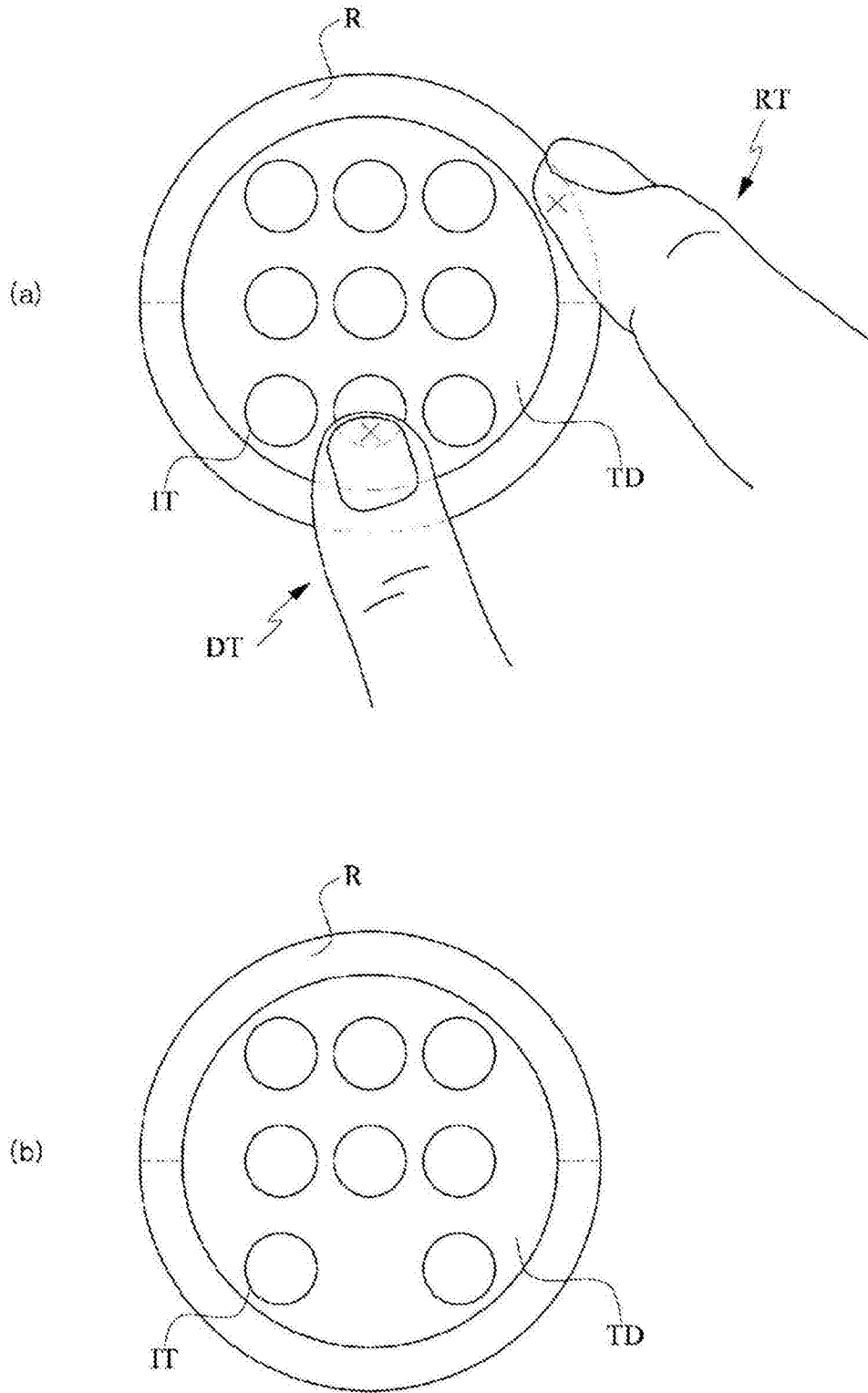


图8

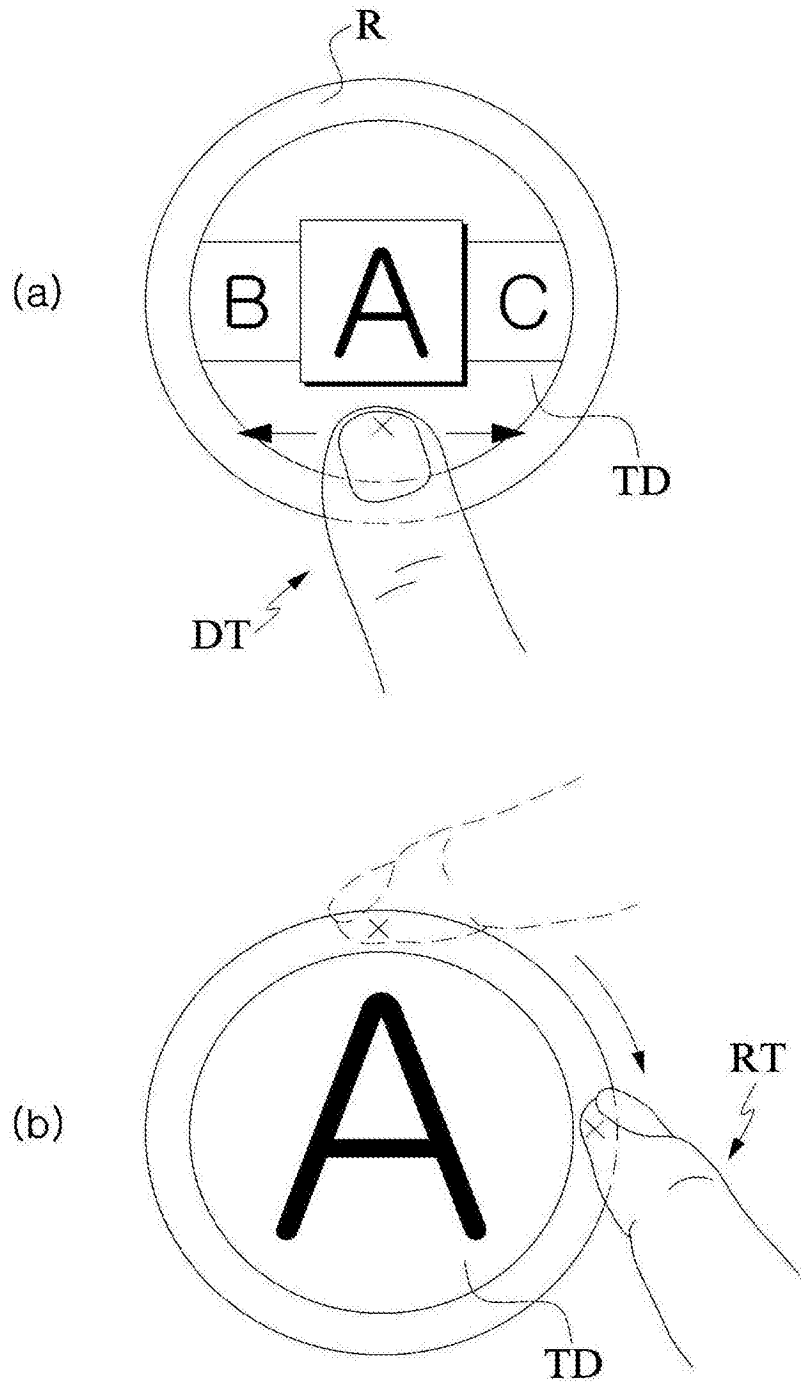


图9



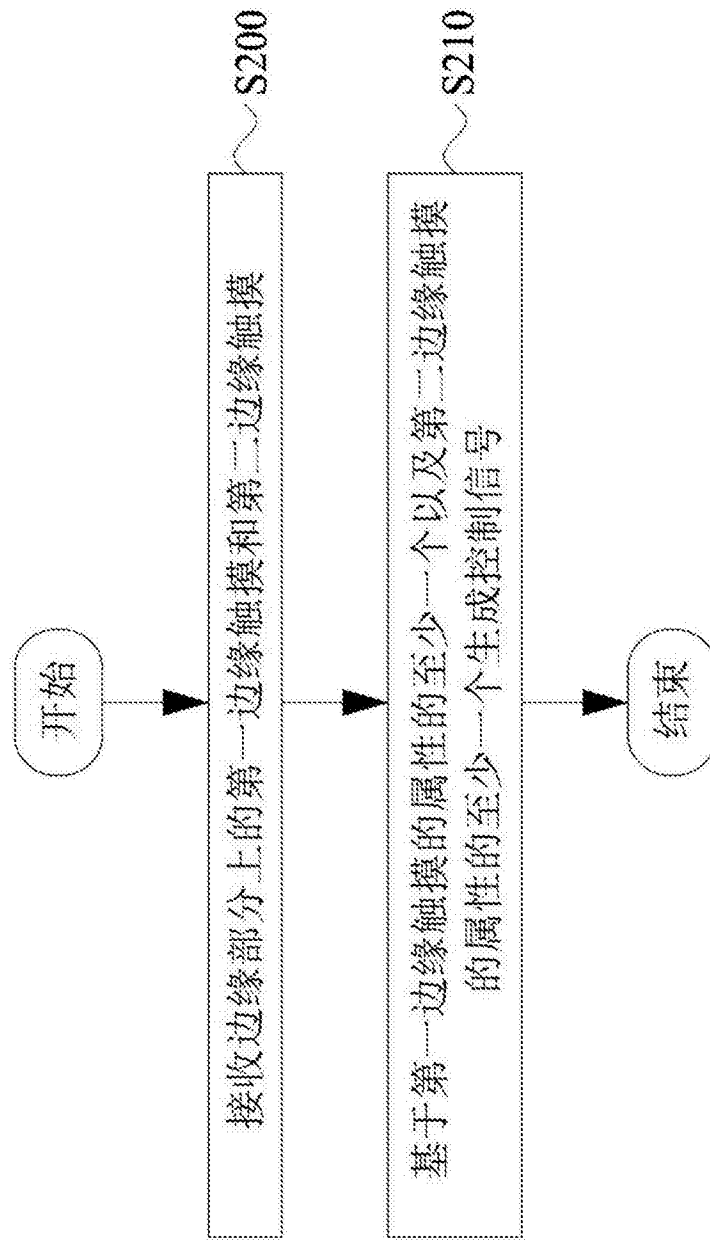


图10

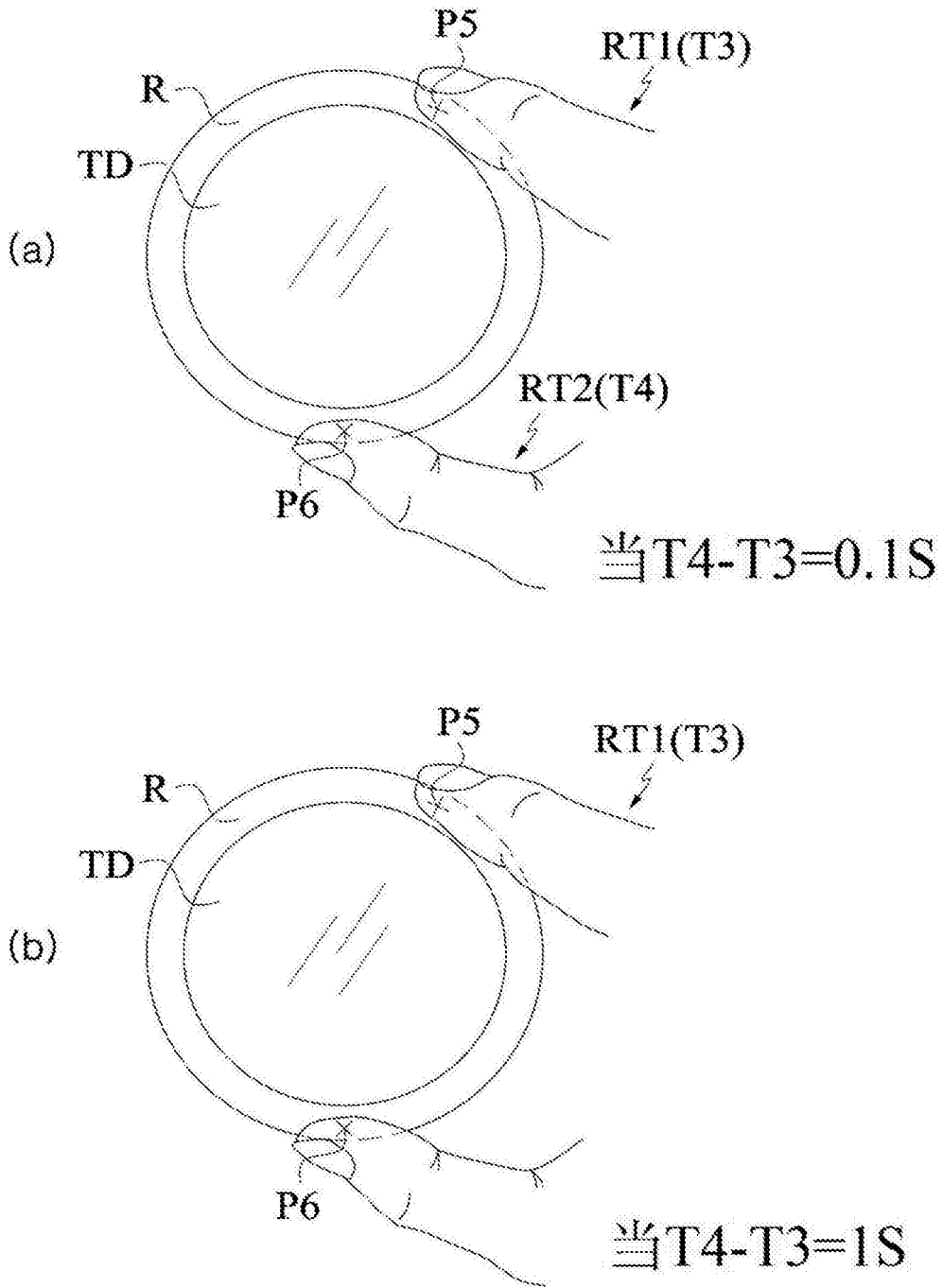


图11

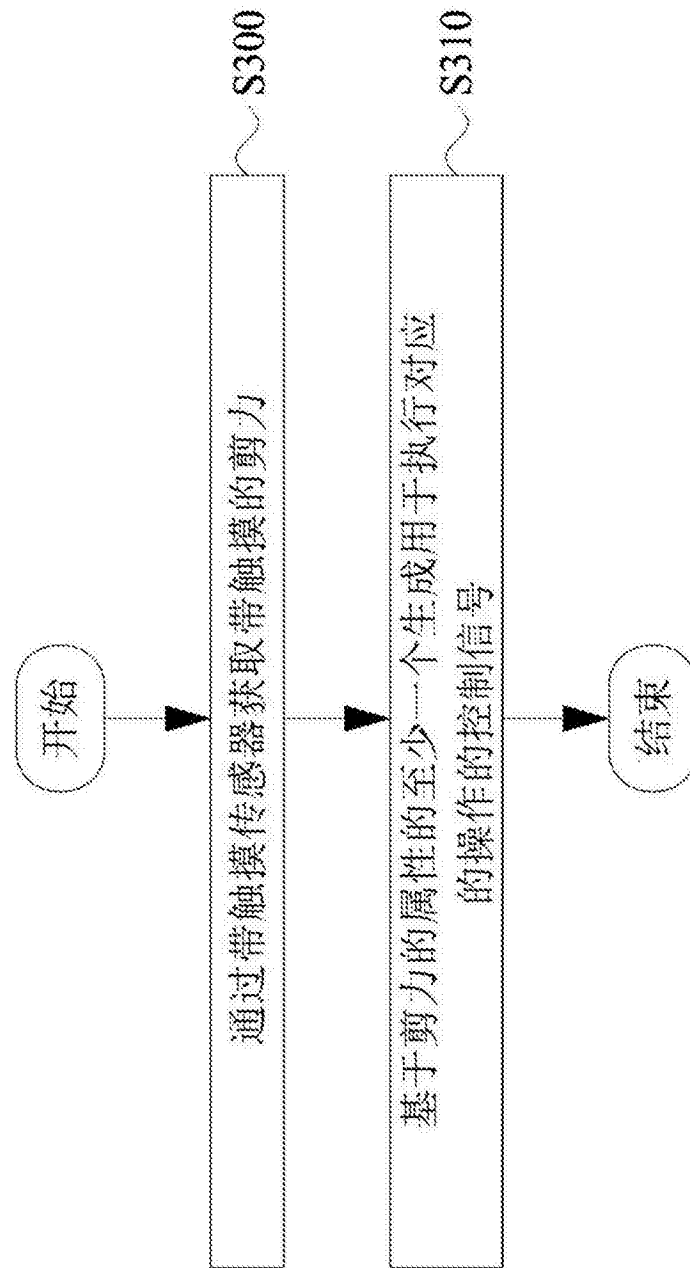


图12

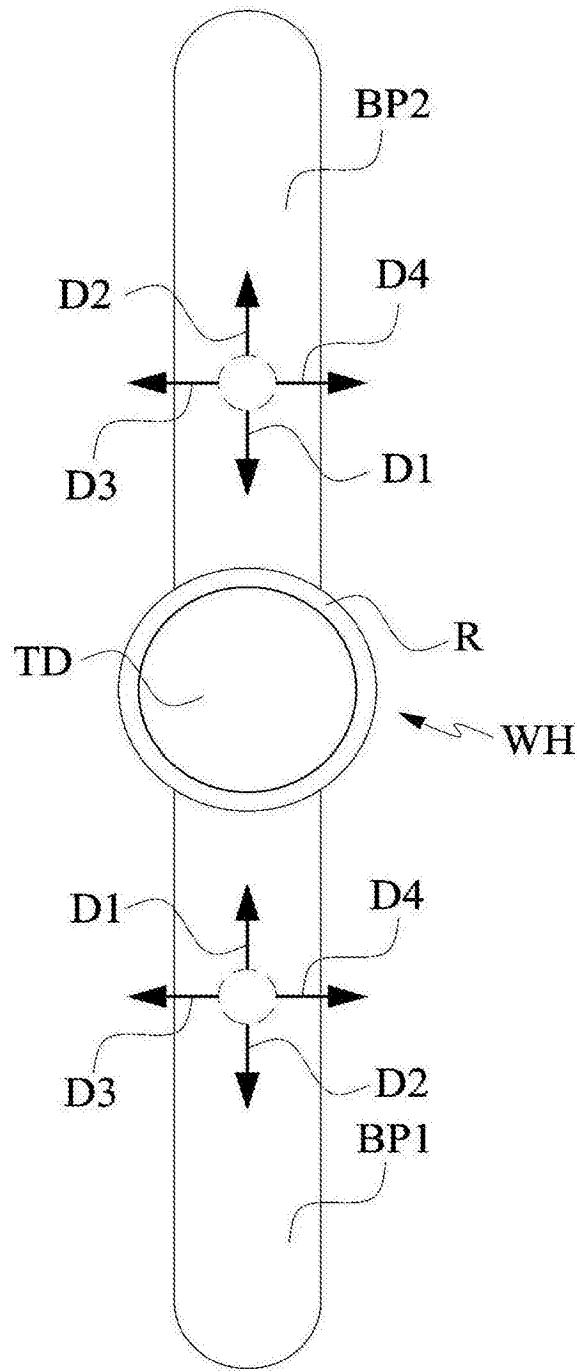


图13

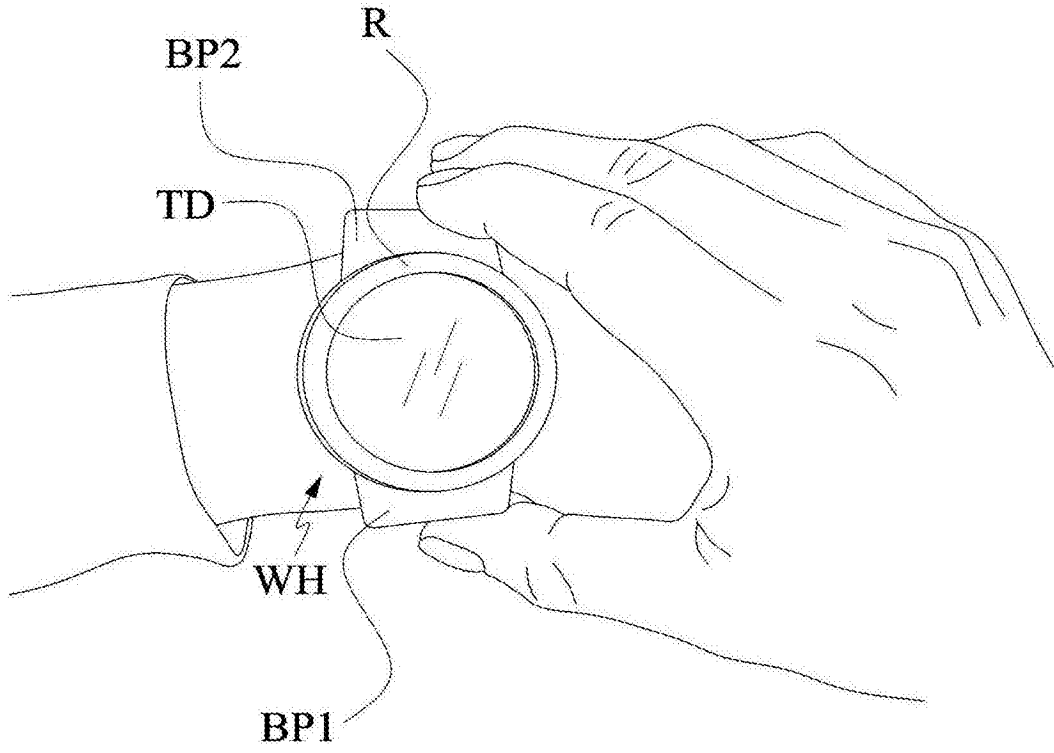


图14

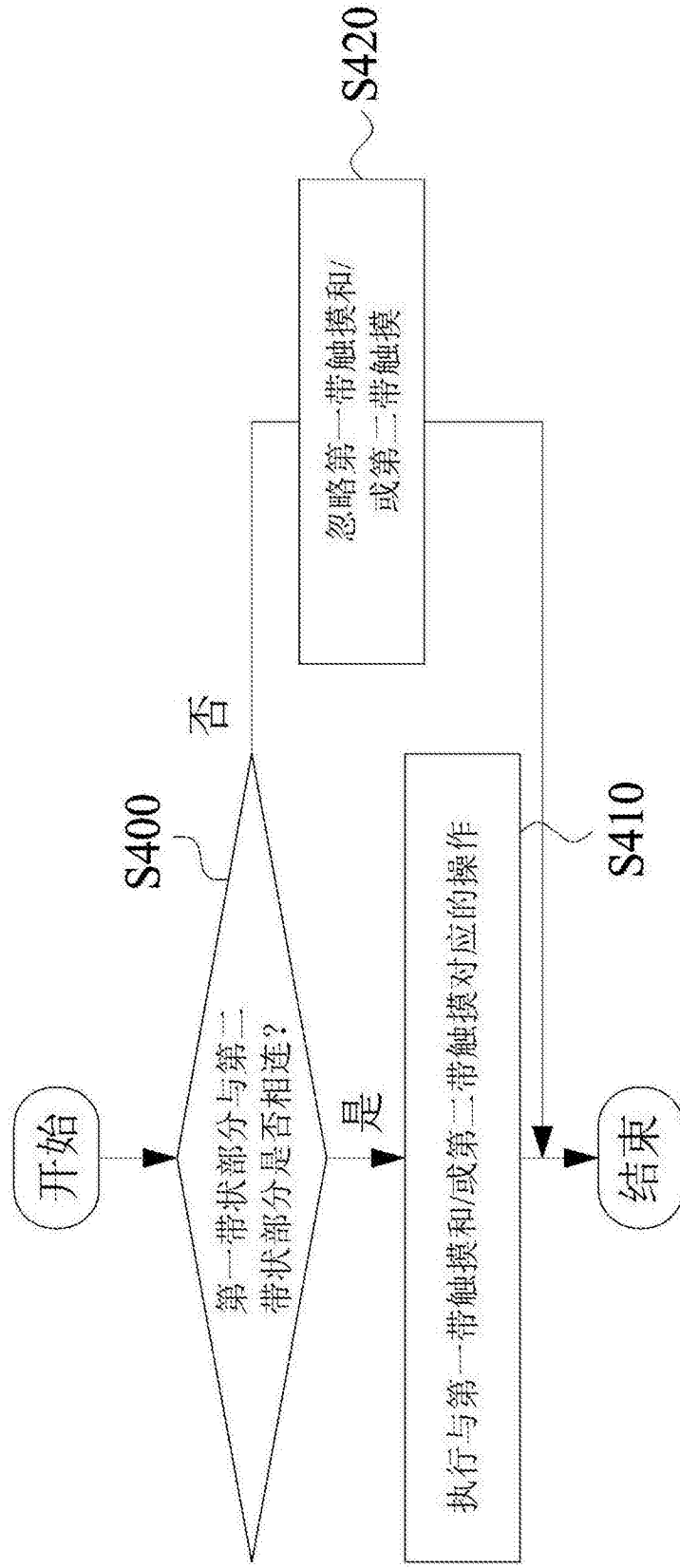


图15

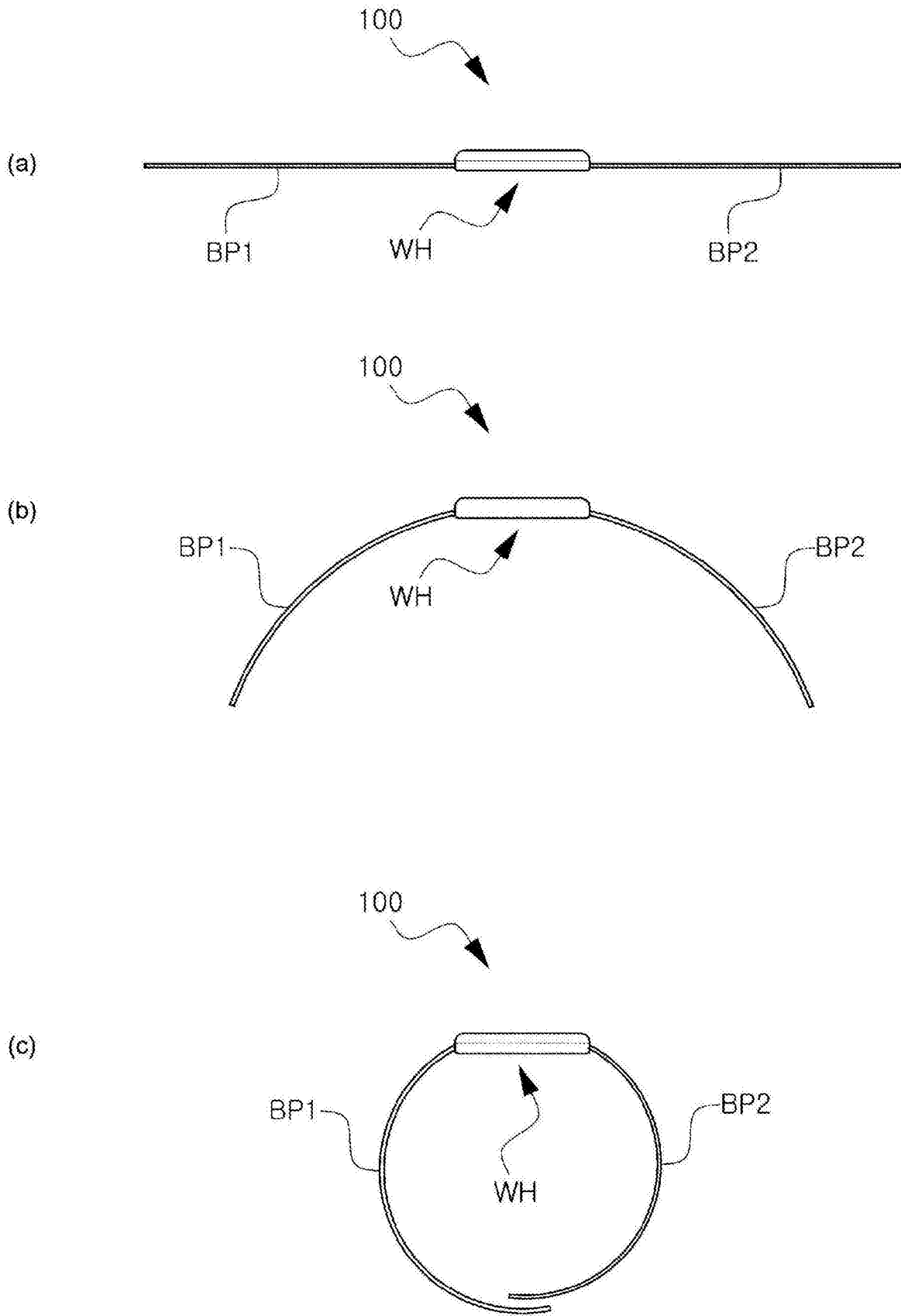


图16