(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105452995 B
(45)授权公告日 2019.03.15

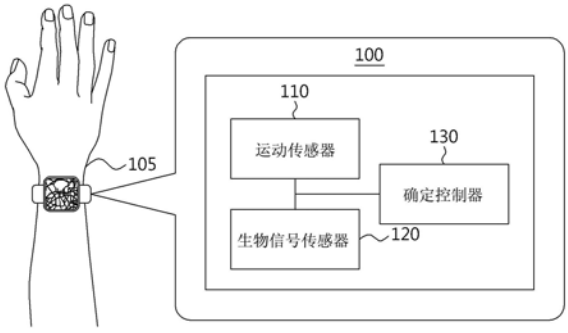
(21)申请号 201480044084.7
(22)申请日 2014.05.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105452995 A
(43)申请公布日 2016.03.30
(30)优先权数据
10-2013-0098476 2013.08.20 KR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.02.03
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2014/004073 2014.05.08
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/026047 KO 2015.02.26
(73)专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道水原市
(72)发明人 崔昌穆 金尚骏 尹胜槿
(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 韩明星 张川绪
(51)Int.Cl.
*G06F 1/16*(2006.01)
*G06F 3/01*(2006.01)
*G06F 3/0346*(2013.01)
*A61B 5/00*(2006.01)
*A61B 5/11*(2006.01)
(56)对比文件
CN 1488115 A,2004.04.07,
CN 100440310 C,2008.12.03,
US 2012172733 A1,2012.07.05,
审查员 曹坤
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

可穿戴生物信号接口以及操作可穿戴生物信号接口的方法

(57)摘要

提供一种可穿戴生物信号接口以及操作可穿戴生物信号接口的方法。根据一个实施例的可穿戴生物信号接口可在确定不是在有意图地做出用户输入的情况下进行运动时促进更好的准确性,以使获得的生物信号被忽略,从而确定通过用户的身体做出的针对装置的用户输入的意图。




CN 105452995 B

1.一种可穿戴生物信号接口,包括:

运动传感器,被配置为检测目标的运动并且获得第一信号;

生物信号传感器,被配置为与目标接触并且从目标获得第二信号;

确定控制器,被配置为:基于第一信号确定第二信号的有效性,

其中,确定控制器被配置为:识别第一信号的大小小于或等于第一阈值的间隔,并且将第二信号之中的在识别的间隔中获得的信号确定为有效的第二信号。

2.如权利要求1所述的可穿戴生物信号接口,其中,第二信号包括通过与目标的皮肤接触的生物信号传感器获得的生物信息。

3.如权利要求1所述的可穿戴生物信号接口,其中,确定控制器被配置为基于第二信号的大小来确定第一阈值。

4.如权利要求1所述的可穿戴生物信号接口,其中,确定控制器被配置为:当第二信号的大小不满足第二阈值时,不管第一信号而确定第二信号是无效的。

5.如权利要求1所述的可穿戴生物信号接口,其中,当作为确定的结果第二信号被确定为有效的时,确定控制器被配置为在激活模式下进行操作并且允许基于第二信号控制外部装置。

6.一种可穿戴生物信号接口的操作方法,所述方法包括:

通过运动传感器检测目标的运动并且获得第一信号;

通过与目标接触的生物信号传感器从目标获得第二信号;

基于第一信号确定第二信号的有效性,

其中,确定的步骤包括:

识别第一信号的大小小于或等于第一阈值的间隔;

将第二信号之中的在识别的间隔中获得的信号确定为有效的第二信号。

7.如权利要求6所述的方法,其中,第二信号包括通过与目标的皮肤接触的生物信号传感器获得的生物信息。

8.如权利要求6的方法,其中,确定的步骤还包括:

基于第二信号的大小来确定第一阈值。

9.如权利要求6所述的方法,其中,确定的步骤包括:

当第二信号的大小不满足第二阈值时,不管第一信号而确定第二信号是无效的。

10.如权利要求6所述的方法,还包括:

当作为确定的结果第二信号被确定为有效的时,在激活模式下进行操作并且允许基于第二信号控制外部装置。

11.一种可穿戴设备,包括:

运动传感器,被配置为检测目标的运动;

第二传感器,被配置为检测目标的生物信息;

控制器,被配置为从通过运动传感器检测到的目标的运动确定稳定性的间隔,确定在所述间隔期间获得的生物信号的大小是否大于第二阈值,并且响应于生物信号的大小大于第二阈值来识别用于控制另一装置的命令,

其中,所述间隔通过从检测到的目标的运动提取第一信号而被确定,

其中,所述间隔对应于第一信号的大小小于或等于第一阈值的持续时间。

12.如权利要求11所述的可穿戴设备，其中，生物信号通过从由第二传感器获得的生物信息提取第二信号而被获得，第二传感器包括一个或多个生物传感器。

13.如权利要求12所述的可穿戴设备，其中，响应于确定生物信号的大小大于第二阈值，所述设备被配置为将所述命令发送到所述另一装置，其中，控制器被配置为基于第二信号识别所述命令。

14.如权利要求13所述的可穿戴设备，其中，响应于确定生物信号的大小小于或等于第二阈值，所述可穿戴设备被配置为不发送所述命令。

# 可穿戴生物信号接口以及操作可穿戴生物信号接口的方法

## 技术领域

[0001] 以下描述涉及一种可穿戴生物信号接口以及可穿戴生物信号接口的操作方法。

## 背景技术

[0002] 最近，新的可穿戴型移动装置在智能电话的普及中，已经以加快的速率出现。这样类型的移动装置可通过在未直接查看智能电话的情况下处理数据，来将智能电话通过无线数据网络获得的信息显示在独立屏幕上。

[0003] 一般，通过加速计或生物信号传感器识别的姿势可被用于操作可穿戴移动装置。然而，仅基于姿势操作可穿戴移动装置可能增大误认用于操作的用户意图的可能性。例如，在通过识别手势操作的可穿戴移动装置的情况下，即使通过与手连接的手臂的剧烈运动做出的姿势也可被识别为用于操作的用户意图。

## 发明内容

[0004] 技术方案

[0005] 因此，期望一种可识别用户的意图以进行更准确操作的可穿戴移动装置模型。

[0006] 在一个总体方面，提供一种可穿戴生物信号接口，包括：运动传感器，用于检测目标的运动并且获得第一信号；生物信号传感器，与目标接触并且从目标获得第二信号；确定控制器，用于基于第一信号确定第二信号的有效性。

[0007] 确定控制器可在第一信号的大小满足第一阈值时，确定第二信号是有效的。

[0008] 确定控制器可识别第一信号的大小小于或等于第一阈值的间隔，并且将第二信号之中的在识别的间隔中获得的信号确定为有效的第二信号。

[0009] 确定控制器可基于将被获得的第二信号的大小来确定第一阈值。

[0010] 当获得的第二信号的大小不满足第二阈值时，确定控制器可不管第一信号而确定第二信号是无效的。

[0011] 当作为确定的结果第二信号被确定为有效的时，确定控制器可在激活模式下进行操作并且允许基于第二信号控制外部装置。

[0012] 在另一个总体方面，提供一种可穿戴生物信号接口的操作方法，包括：通过运动传感器检测目标的运动并且获得第一信号；通过与目标接触的生物信号传感器从目标获得第二信号；基于第一信号确定第二信号的有效性。

[0013] 确定的步骤可包括：当第一信号的大小满足第一阈值时，确定第二信号是有效的。

[0014] 确定的步骤可包括：识别第一信号的大小小于或等于第一阈值的间隔；将第二信号之中的在识别的间隔中获得的信号确定为有效的第二信号。

[0015] 确定的步骤可包括：基于将被获得的第二信号的大小来确定第一阈值。

[0016] 确定的步骤可包括：当获得的第二信号的大小不满足第二阈值时，不管第一信号而确定第二信号是无效的。

[0017] 所述方法还可包括：当作为确定的结果第二信号被确定为有效的时，在激活模式

下进行操作并且允许基于第二信号控制外部装置。

## 附图说明

[0018] 图1是示出可穿戴生物信号接口的配置的示例的示图。

[0019] 图2至图5是示出基于第一信号和第二信号确定有效的第二信号的示例的示图。

[0020] 图6是示出使用第一信号的大小和第二信号的大小来执行提供到外部装置的命令的示例的示图。

[0021] 图7是示出可穿戴生物信号接口的操作方法的示例的流程图。

## 具体实施方式

[0022] 现在，将详细描述本发明的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中，相同的参考标号始终表示相同的元件。以下通过参照附图描述实施例以便解释本发明。

[0023] 如在此描述的，传感器可表示可被附着于将与其接触的目标以获得从目标生成的信号或检测目标的运动的一个传感器或多个传感器。

[0024] 例如，传感器可包括生物传感器，所述生物传感器可被附着于活体的身体部分(诸如，手腕或前臂)，以获得通过该身体部分的肌肉收缩或肌肉放松所生成的信号。以上描述的传感器在本描述中将被称为生物信号传感器。生物信号传感器可从目标检测生物信息，并且可将信息转换为信号波形，以生成生物信号。生物信号传感器可包括光传感器、压电传感器、力传感器、肌电图(EMG)传感器等。

[0025] 例如，传感器可包括可直接地或间接地监测由活体执行的运动并且获得与由活体执行的运动相关联的信号的加速度传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器以及全球定位系统(GPS)传感器。以下，上述的传感器将被称为运动传感器。

[0026] 在使用通过生物信号传感器获得的生物信号控制外部装置的情况下，根据实施例的可穿戴生物信号接口可在与目标的运动相关联的信号的大小超过阈值时忽略生物信号，相反，在与目标的运动相关联的信号的大小小于或等于阈值时接收生物信号。

[0027] 可穿戴生物信号接口可感知由用户无意地或自发地执行的运动，并忽略作为这样运动的结果所获得的生物信号。因此，可提高基于生物信号确定用于操作装置的用户意图的准确性。

[0028] 图1是示出根据实施例的可穿戴生物信号接口100的示例的示图。

[0029] 参照图1，可穿戴生物信号接口100可包括运动传感器110、生物信号传感器120以及确定控制器130。

[0030] 运动传感器110可检测目标105的运动并且获得第一信号。在此，第一信号可包括与基于目标105的运动状态的速度变化相关联的加速度信号、旋转信号、方位信号和坐标信号。

[0031] 运动传感器110可监测目标105的运动，并且接收识别与运动相关联的运动的第一信号。此外，运动传感器110可在第二信号被获得时识别将由目标105执行的姿势，并且获得与识别的姿势相关联的第一信号。

[0032] 例如，运动传感器110可包括加速度传感器。在此情况下，运动传感器110可通过计算积分，将与获得的第一信号相应的加速度信号转换为速度分量。运动传感器110可数字地

指示目标105的运动的大小。

[0033] 当目标105是沿任何方向弯曲的手臂时，运动传感器110可基于弯曲获得与“手臂运动”相关联的第一信号。此外，运动传感器110可测量获得的第一信号的大小，并且测量“手臂运动”的速度的大小。

[0034] 运动传感器110可包括陀螺仪传感器。在此情况下，运动传感器110可使用陀螺仪传感器检测与第一信号相应的旋转信号。

[0035] 当目标105是执行较大旋转的手臂时，运动传感器110可基于由手臂执行的旋转，获得与“手臂旋转”相关联的第一信号。此外，运动传感器110可测量获得的第一信号的大小并测量“手臂旋转”的旋转速度的大小。

[0036] 运动传感器110可包括地磁传感器或GPS传感器。在此情况下，运动传感器110可使用地磁传感器或GPS传感器来检测与第一信号相应的方位信号或坐标信号。

[0037] 运动传感器110可与生物信号传感器120一起被固定为紧固在目标105上的手镯的形式。

[0038] 生物信号传感器120可与目标105接触，并且从目标105获得第二信号。在此，第二信号可以是与生物信息(例如，在目标105中发生的肌肉收缩和肌肉放松)相关联的生物信号。第二信号可以是与肌肉相关联地生成的生物电/磁信号、生物阻抗信号以及生物力学信号。

[0039] 生物信号传感器120可与目标105接触，并且获得通过肌肉收缩和肌肉放松中的至少一个生成的第二信号。当目标105是手腕时，生物信号传感器120可检测通过手腕的肌肉收缩或肌肉放松生成的第二信号。

[0040] 在此，目标105可以是生成第二信号的肌肉所位于的活体的手腕、前臂、脸部、颈部等。

[0041] 生物信号传感器120可包括可从目标105的肌肉检测第二信号的至少一个生物传感器，并且使用至少一个生物传感器监测肌肉的收缩或放松。生物传感器可以是光传感器、压电传感器、力传感器、肌电图(EMG)传感器等。

[0042] 例如，生物信号传感器120可包括光传感器。在此情况下，生物信号传感器120可基于光散射，使用光传感器获得与目标105的状态相关联的第二信号。

[0043] 生物信号传感器120可包括压电传感器或力传感器。在此情况下，生物信号传感器120可使用压电传感器或力传感器获得与目标105的伸展和收缩状态相关联的第二信号。

[0044] 生物信号传感器120可包括EMG传感器。在此情况下，生物信号传感器可使用EMG传感器获得与目标105的肌肉收缩或放松相关联的第二信号。

[0045] 生物信号传感器120可与运动传感器110一起被固定到紧固在目标105上的手镯。在此，生物信号传感器120的感测表面可被固定到将与目标105直接接触的手镯。在感测表面上，至少一个生物传感器可被布置，以检测从目标105生成的第二信号。例如，手镯可使用生物信号传感器120广泛地检测第二信号，诸如，生物电/磁信号、生物阻抗信号以及生物力学信号。

[0046] 手镯可通过被缠绕在手腕肌肉的皮肤周围而被紧固在目标105上。在此，手镯可通过使用手镯的布置有生物信号传感器120的区域(例如，感测表面)覆盖手腕肌肉而被紧固在目标105上。生物信号传感器120可使用至少一个生物传感器，并贯穿作为目标105的手腕

肌肉的全部区域收集第二信号。

[0047] 确定控制器130可基于第一信号确定第二信号的有效性。确定控制器130可确定使用生物信号传感器120获得的第二信号是由于有意图的运动而从目标105被生成，还是由于不管用于操作的用户意图进行的无意的或自发的运动而从目标105被偶然地生成。

[0048] 确定控制器130可在第一信号的大小满足第一阈值时确定第二信号是有效的。

[0049] 在此，第一阈值可以是用于确定目标105的有意图运动的参考值，或者第一阈值可被确定为在用户为了实际操作而运动肌肉时获得的第一信号的大小的平均值。

[0050] 确定控制器130可基于将被获得的第二信号的大小确定第一阈值。确定控制器130可将针对涉及目标105的较大运动的操作的第一阈值确定为与第二信号的大小成比例地更大。因此，通过有意图的运动生成的第二信号可由于确定较小的阈值而不被忽略。

[0051] 例如，确定控制器130可将针对显示设备的快速显示转换操作的第一阈值确定为大于针对照明设备的开/关操作的第一阈值，其中，针对显示设备的快速显示转换操作，相对更大的第二信号被生成，针对照明设备的开/关操作，相对更小的第二信号被生成。

[0052] 在确定第二信号的有效性的情况下，确定控制器130可识别第一信号的大小小于或等于第一阈值的间隔，并且将第二信号之中的在识别的间隔中获得的信号确定为有效的第二信号。确定控制器130可将在第一信号的大小小于或等于第一阈值并且目标105的较小运动被执行的间隔中获得的第二信号确定为有效的。

[0053] 当第二信号的大小不满足第二阈值时，确定控制器130可不管第一信号而确定第二信号是无效的。在此，第二阈值可以是用于确定作为信息是有价值的第二信号的参考值，或者第二阈值可被确定为在用户为了实际操作而运动肌肉时的平均最小值。

[0054] 当第二信号的大小小于或等于确定的第二阈值时，确定控制器130可将目标105是有意图地运动还是无意地运动确定为不定的，并且使第二信号无效。相反，当第二信号的大小大于确定的第二阈值时，确定控制器130可进一步确定第一信号的大小是否满足第一阈值，并且确定第二信号的有效性。

[0055] 基于确定，当第二信号被确定为有效的时，确定控制器130可在激活模式下进行操作，并且允许基于第二信号控制外部装置。外部装置可以是用于通过命令信号控制的装置的一般术语，诸如，移动装置、电视(TV)屏幕、数字多功能盘(DVD)播放器、收音机、加热恒温器、车门等。命令信号可与可穿戴生物信号接口100的有效的第二信号相关联地被生成。

[0056] 当第一信号的大小小于或等于第一阈值并且第二信号的大小大于第二阈值时，确定控制器130可将可穿戴生物信号接口100的模式转换为激活模式，并且允许基于第二信号控制外部装置，因此，提高确定用于操作的用户意图的准确性。

[0057] 在转换为激活模式之后控制外部装置的情况下，可穿戴生物信号接口100可将基于有效的第二信号的命令信号发送到设备(例如，TV、空调、计算机、冰箱等)或者生活环境装置(例如，灯、窗帘、窗户、门锁装置等)，并且使外部装置能够执行命令信号所要求的控制操作，例如，开/关操作、打开/关闭操作。

[0058] 可穿戴生物信号接口100可使用有效的第二信号作为用于启动车辆的车辆远程控制器的信号，或者使用有效的第二信号作为用于进行支付的ID信号。

[0059] 可穿戴生物信号接口100可使用有效的第二信号，以对计算机进行交互控制，或者编辑存储在计算机上的文件或移动显示页面。

[0060] 可穿戴生物信号接口100可使由目标105的无意运动生成的生物信号无效，因此最佳地避免对外部装置的控制错误。

[0061] 可穿戴生物信号接口100可识别仅在目标105处于特定等级的稳定状态时生成的生物信号，并且使用生物信号控制外部装置，因此支持对用于操作的用户意图的准确确定。

[0062] 图2至图5是示出根据实施例的基于第一信号和第二信号确定有效的第二信号的示例的示图。

[0063] 图2是示出使用图1的可穿戴生物信号接口100的图1的运动传感器110获得的第一信号的示例的示图。当图1的目标105在从$t_2$至$t_3$的间隔中执行迅速运动(例如，弯曲手臂的运动)时，运动传感器110可在从$t_2$至$t_3$的间隔中获得具有被测量为较大的大小的第一信号。在从$t_2$至$t_3$的间隔中获得的第一信号可大于被用作用于确定目标105的有意图运动的参考值的第一阈值。

[0064] 图3是示出通过图1的可穿戴生物信号接口100的图1的生物信号传感器120获得的第二信号的示例的示图。如图3中所示，获得的第二信号可以是模拟正弦波形的形式，并且在手臂的肌肉被绷紧地弯曲的从$t_1$至$t_3$的间隔中具有更大的波形。

[0065] 图4是示出图1的可穿戴生物信号接口100的图1的确定控制器130处理获得的第二信号的大小并将大小进行比较的示例的曲线图。确定控制器130可基于图3的第二信号绘制抛物线，在所述抛物线中，在波形变得更大的点$t_1$之后倾斜急剧增加，并且在波形变得更小的点$t_3$之后倾斜急剧下降。

[0066] 当第二信号满足被用作用于确定作为信息是有价值的第二信号的参考值的第二阈值时，可获得在从$t_1$至$t_3$的间隔中的第二信号。

[0067] 图5示出由图1的确定控制器130基于第一信号和第二信号确定第二信号的有效性的示例。

[0068] 确定控制器130可使在获得超出第一阈值的第一信号的从$t_2$至$t_3$的间隔中获得的第二信号无效。此外，确定控制器130可使在获得小于或等于第二阈值的第二信号的$t_1$之前和$t_3$之后的间隔期间获得的第二信号无效。

[0069] 如图5中所示，确定控制器130可将在从$t_1$至$t_2$的间隔中获得的第二信号确定为有效的信号，并且使命令信号被生成，以在该间隔期间控制外部装置。

[0070] 可穿戴生物信号接口100可使用第二信号操作外部装置(例如，移动装置、TV屏幕、DVD、收音机、加热恒温器和车门)，但是仅当由于通过用户执行的较小的运动而使得第一信号的大小降低到小于或等于第一阈值时，可穿戴生物信号接口100可允许使用第二信号操作外部装置，从而提高可穿戴生物信号接口100在确定用于操作的用户意图时的准确性。

[0071] 此外，可穿戴生物信号接口100可在第二信号的大小满足第二阈值并因此第二信号作为信息是有价值的时允许外部装置的操作。

[0072] 图6是示出使用第一信号的大小和第二信号的大小来执行提供到外部装置的命令的示例的示图。

[0073] 如图6中所示，在611中，可穿戴生物信号接口的运动传感器610可检测目标的运动并获得第一信号。例如，运动传感器610可获得与弯曲作为目标的手臂相关联的第一信号。

[0074] 在612中，可穿戴生物信号接口可处理通过运动传感器610获得的第一信号并且提取特征。例如，可穿戴生物信号接口可提取与和手臂被弯曲的速度相关联的特征相应的第

一信号的大小。

[0075] 在613中，可穿戴生物信号接口可确定第一信号的大小是否大于第一阈值。例如，可穿戴生物信号接口可将在用户为了实际地操作外部装置而运动肌肉时获得的第一信号的大小确定为第一阈值，并且将第一阈值与获得的第一信号的大小进行比较。

[0076] 此外，在613中，可穿戴生物信号接口可识别第一信号的大小小于或等于第一阈值的间隔。

[0077] 当第一信号的大小大于第一阈值时(例如，从613沿“是”的方向)，可穿戴生物信号接口可忽略在获得第一信号的相同间隔中获得的第二信号。此外，可穿戴生物信号接口可返回到611并重新获得第一信号。

[0078] 相反，当第一信号的大小小于或等于第一阈值时(例如，沿613的“否”方向)，可穿戴生物信号接口可进行随后所描述的623，并且基于将在获得第一信号的相同间隔中获得的第二信号的大小与第二阈值进行比较的结果，确定第二信号是否是有效的。

[0079] 在621中，可穿戴生物信号接口的生物信号传感器620可从目标获得第二信号。例如，当绷紧弯曲的手臂是目标时，生物信号传感器620可获得第二信号。

[0080] 在622中，可穿戴生物信号接口可处理通过生物信号传感器620获得的第二信号并且提取特征。例如，可穿戴生物信号接口可提取与和绷紧弯曲的手臂的拉力相关联的特征相应的第二信号的大小。

[0081] 在623中，可穿戴生物信号接口可确定第二信号的大小是否大于第二阈值。例如，可穿戴生物信号接口可将作为信息是有价值的第二信号的大小的参考值确定为第二阈值，并且将第二阈值与获得的第二信号的大小进行比较。在623中，可穿戴生物信号接口可将在第一信号的大小小于或等于第一阈值的识别的间隔中获得的信号确定为有效的第二信号。

[0082] 当第二信号的大小小于或等于第二阈值时(例如，623的“否”方向)，可穿戴生物信号接口可不管613的结果而忽略获得的第二信号。此外，可穿戴生物信号接口可返回到621并且重新获得第二信号。

[0083] 相反，当第二信号的大小大于第二阈值时(例如，沿623的“是”方向)，可穿戴生物信号接口可基于613的结果将第二信号最终确定为有效的，并且进行630。

[0084] 前述的操作包括：在611中通过运动传感器610获得第一信号，在621中通过生物信号传感器620获得第二信号。然而，可在611之前执行621，或者可与611同时地执行621。

[0085] 在630中，可穿戴生物信号接口可基于将被确定为有效的第二信号执行命令。在630中，可穿戴生物信号接口可在激活模式下进行操作，并且允许基于第二信号控制外部装置。可穿戴生物信号接口可使用有效的第二信号操作外部装置，例如，移动装置、TV屏幕、DVD播放器、收音机、加热恒温器和车门。

[0086] 以下，将描述根据实施例的可穿戴生物信号接口100的操作。

[0087] 图7是示出根据实施例的可穿戴生物信号接口100的操作方法的流程图。

[0088] 在710中，可穿戴生物信号接口100可检测图1的目标105的运动并且获得第一信号。在此，第一信号可以是与基于目标105的运动状态的速度变化相关联的加速度信号、旋转信号、方位信号和坐标信号。在710中，可穿戴生物信号接口100可使用图1的运动传感器110监测目标105的运动，并且接收第一信号以感知涉及该运动的运动。例如，可穿戴生物信号接口100可在生物信号被获得时对通过目标105执行的姿势进行识别，并且获得与识别的

姿势相关联的第一信号。

[0089] 例如,运动传感器110可包括加速度传感器。在此情况下,运动传感器110可使用积分计算,将作为第一信号获得的加速度信号转换为速度分量。可穿戴生物信号接口100可数字地指示目标的运动的大小。

[0090] 例如,当目标105是被弯曲的手臂时,可穿戴生物信号接口100可基于弯曲获得与“手臂运动”相关联的第一信号。此外,可穿戴生物信号接口100可测量获得的第一信号的大小,并且测量“手臂运动”的速度大小。

[0091] 运动传感器110可包括陀螺仪传感器。在此情况下,可穿戴生物信号接口100可使用陀螺仪传感器,测量与第一信号相应的旋转信号。

[0092] 当目标105是执行较大旋转的手臂时,可穿戴生物信号接口100可基于旋转获得与“手臂旋转”相关联的第一信号。此外,可穿戴生物信号接口100可测量获得的第一信号的大小,并且测量“手臂旋转”的角速度大小。

[0093] 运动传感器110可包括地磁传感器或GPS传感器。在此情况下,运动传感器110可使用地磁传感器或GPS传感器测量与第一信号相应的方位信号或坐标信号。

[0094] 根据一个实施例,运动传感器110可与生物信号传感器120一起被固定为紧固在目标105上的手镯的形式。

[0095] 可穿戴生物信号接口100可与目标105接触并且从目标105获得第二信号。在此,第二信号可以是与发生在目标105中的生物信息(例如,肌肉收缩和肌肉放松)相关联的生物信号。第二信号可以是与肌肉相关联地生成的生物电/磁信号、生物阻抗信号以及生物力学信号。

[0096] 在720中,可穿戴生物信号接口100可通过生物信号传感器120与目标105接触,并且获得通过肌肉收缩和肌肉放松中的至少一个生成的第二信号。当目标105是手腕时,可穿戴生物信号接口100可检测通过手腕的肌肉收缩或肌肉放松生成的第二信号。

[0097] 在此,目标105可以是生成第二信号的肌肉所位于的活体的手腕、前臂、脸部、颈部等。

[0098] 生物信号传感器120可包括从目标105的肌肉检测第二信号的至少一个生物传感器,并且使用至少一个生物传感器监测肌肉的收缩或放松。生物传感器可以是光传感器、压电传感器、力传感器、EMG传感器等。

[0099] 例如,生物信号传感器120可包括光传感器。在此情况下,可穿戴生物信号接口100可基于光散射,使用光传感器获得与目标105的状态相关联的第二信号。

[0100] 生物信号传感器120可包括压电传感器或力传感器。在此情况下,可穿戴生物信号接口100可使用压电传感器或力传感器,获得与目标105的伸展和收缩状态相关联的第二信号。

[0101] 生物信号传感器120可包括EMG传感器。在此情况下,可穿戴生物信号接口100可使用EMG传感器,获得与目标105的肌肉收缩或放松相关联的第二信号。

[0102] 生物信号传感器120可与运动传感器110一起被固定到紧固在目标105上的手镯。在此,生物信号传感器120的感测表面可被固定到将与目标105直接接触的手镯。在感测表面上,至少一个生物传感器可被布置,以检测从目标105生成的第二信号。例如,手镯可使用生物信号传感器120检测与目标105相关联的各种形式的第二信号,诸如,生物电/磁信号、

生物阻抗信号以及生物力学信号。

[0103] 手镯可通过缠绕在手腕肌肉的皮肤周围而被紧固在目标105上。在此，手镯可通过使用手镯的布置有生物信号传感器120的区域(例如，感测表面)覆盖手腕肌肉而被紧固在目标105上。生物信号传感器120可使用至少一个生物传感器，贯穿作为目标105的手腕肌肉的全部区域收集第二信号。

[0104] 在730中，可穿戴生物信号接口100可基于第一信号确定第二信号的有效性。在730中，可穿戴生物信号接口100可确定第二信号是通过目标105的有意图的运动而被生成，还是通过目标105的无意的或自发的运动而被偶然地生成。

[0105] 可穿戴生物信号接口100可在第一信号的大小满足第一阈值时确定第二信号是有效的。

[0106] 在此，第一阈值可以是用于确定目标105的有意图运动的参考值，或者第一阈值可被确定为在用户为了实际操作而运动肌肉时获得的第一信号的大小的平均值。

[0107] 可穿戴生物信号接口100可基于将被获得的第二信号的大小来确定第一阈值。可穿戴生物信号接口100可将针对涉及目标105的较大运动的操作的第一阈值确定为与第二信号的大小成比例地更大，因此，通过目标105的有意图的运动生成的第二信号可由于被确定为较小的阈值而不被忽略。

[0108] 可穿戴生物信号接口100可将针对显示设备的快速显示转换操作的第一阈值确定为大于针对照明设备的开/关操作的第一阈值，其中，针对显示设备的快速显示转换操作，相对更大的第二信号被生成，针对照明设备的开/关操作，相对更小的第二信号被生成。

[0109] 在确定第二信号的有效性的情况下，可穿戴生物信号接口100可识别第一信号的大小小于或等于第一阈值的间隔，并且将第二信号之中的在识别的间隔中获得的信号确定为有效的第二信号。可穿戴生物信号接口100可将在第一信号的大小小于或等于第一阈值并且目标105的较小运动被确定的间隔中获得的第二信号确定为有效的。

[0110] 当获得的第二信号的大小不满足第二阈值时，可穿戴生物信号接口100可不管第一信号而确定第二信号是无效的。在此，第二阈值可以是用于确定作为信息是有价值的第二信号的参考值，或者可被确定为在用户为了实际操作而运动肌肉时的平均最小值。

[0111] 当获得的第二信号的大小小于或等于第二阈值时，可穿戴生物信号接口100可将目标105是否针对操作而有意图地运动确定为不定的，并因此使第二信号无效。相反，当第二信号的大小大于第二阈值时，可穿戴生物信号接口100可进一步确定第一信号的大小是否满足第一阈值，并且确定第二信号的有效性。

[0112] 基于确定的结果，当第二信号被确定为有效的时，可穿戴生物信号接口100可在激活模式下进行操作，并且允许通过第二信号控制外部装置。外部装置可以是用于通过命令信号控制的装置的一般术语，诸如，移动装置、TV屏幕、DVD播放器、收音机、加热恒温器、车门等。命令信号可基于有效的第二信号，使用可穿戴生物信号接口100而被生成。

[0113] 例如，当第一信号的大小小于或等于第一阈值并且第二信号的大小超出第二阈值时，可穿戴生物信号接口100可将可穿戴生物信号接口100的模式转换为激活模式，并且允许基于第二信号控制外部装置，因此，提高确定用于操作的用户意图的准确性。

[0114] 在转换为激活模式之后控制外部装置的情况下，可穿戴生物信号接口100可将基于有效的第二信号的命令信号发送到设备(例如，TV、空调、计算机、冰箱等)或者生活环境

装置(例如,灯、窗帘、窗户、门锁装置等),并且使外部装置能够执行命令信号所要求的控制操作,例如,开/关操作、打开/关闭操作。

[0115] 可穿戴生物信号接口100可使用有效的第二信号作为用于启动车辆的车辆远程控制器的信号,或者作为用于进行支付的身份认证(ID)信号。

[0116] 可穿戴生物信号接口100可使用有效的第二信号,以对计算机进行交互控制,或者编辑存储在计算机上的文件或移动显示页面。

[0117] 可穿戴生物信号接口100可使通过目标105的无意的或自发的运动生成的生物信号无效,因此最佳地避免对外部装置的控制错误。

[0118] 可穿戴生物信号接口100可对仅在目标105处于特定等级的稳定状态时生成的生物信号进行识别,并且使用生物信号控制外部装置,因此支持对用于操作的用户意图的准确确定。

[0119] 根据示例实施例的在此描述的方法可被记录在包括程序指令的非暂时计算机可读介质中,以实现由计算机实施的各种操作。介质还可单独包括程序指令、数据文件、数据结构等,或者还可包括程序指令、数据文件、数据结构等的组合。非暂时计算机可读介质的示例包括:磁介质(诸如,硬盘、软盘和磁带);光学介质(诸如,CD ROM盘和DVD);磁光介质(诸如,光软盘);被专门构造为存储和执行程序指令的硬件装置(诸如,只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、闪存等)。程序指令的示例包括诸如由编译器所产生的机器代码和包含可由计算机使用解释器执行的高级代码的文件二者。描述的硬件装置可被构造为用作一个或多个软件模块以执行上述示例实施例的操作,反之亦然。

[0120] 虽然本公开包括特定示例,但是对本领域的普通技术人员将显然的是,在不脱离权利要求及其等同物的精神和范围的情况下,可在这些示例中在形式和细节上进行各种改变。例如,如果以不同的顺序执行所描述的技术和/或如果所描述的系统、构架、装置或电路中的组件以不同的方式来组合和/或由其他组件或他们的等同物来替换或补充,则可获得合适的结果。

[0121] 因此,本公开的范围不是由具体实施方式限定,而是由权利要求及其等同物限定,并且在权利要求及其等同物的范围内的所有变化应被解释为被包括在本公开中。

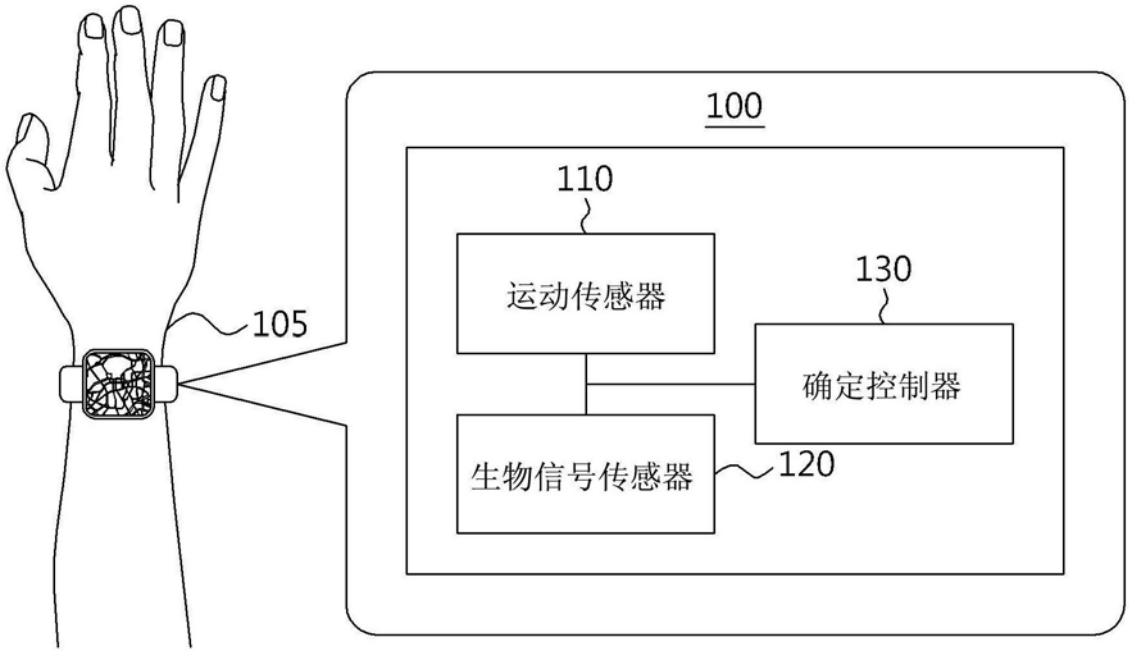

100
110
运动传感器
130
确定控制器
105
生物信号传感器
120

图1

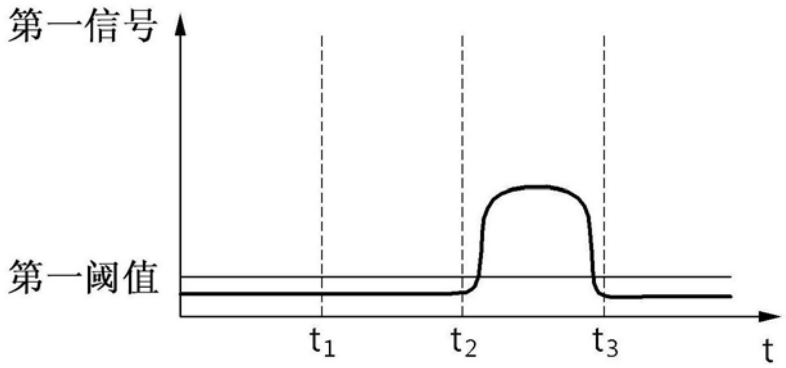

第一信号
第一阈值
t1
t2
t3
t

图2

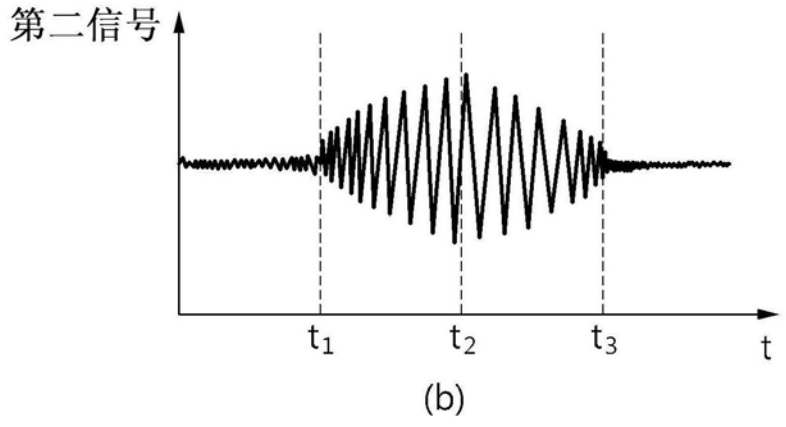

第二信号
t1
t2
t3
t
(b)

图3

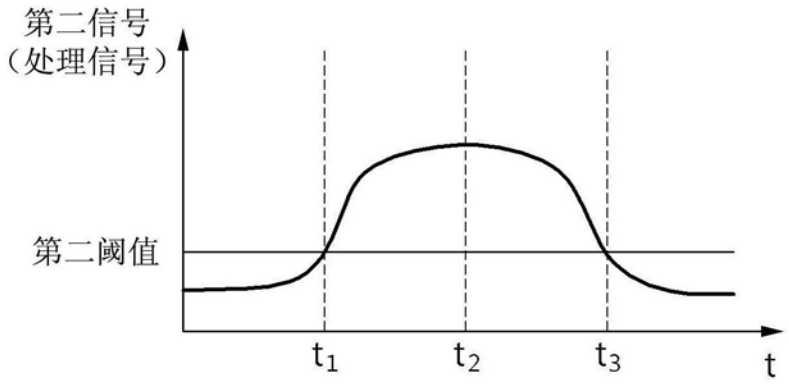



图4

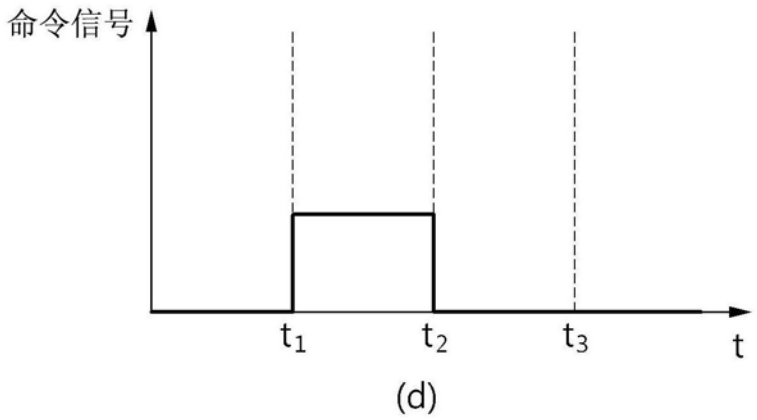



图5

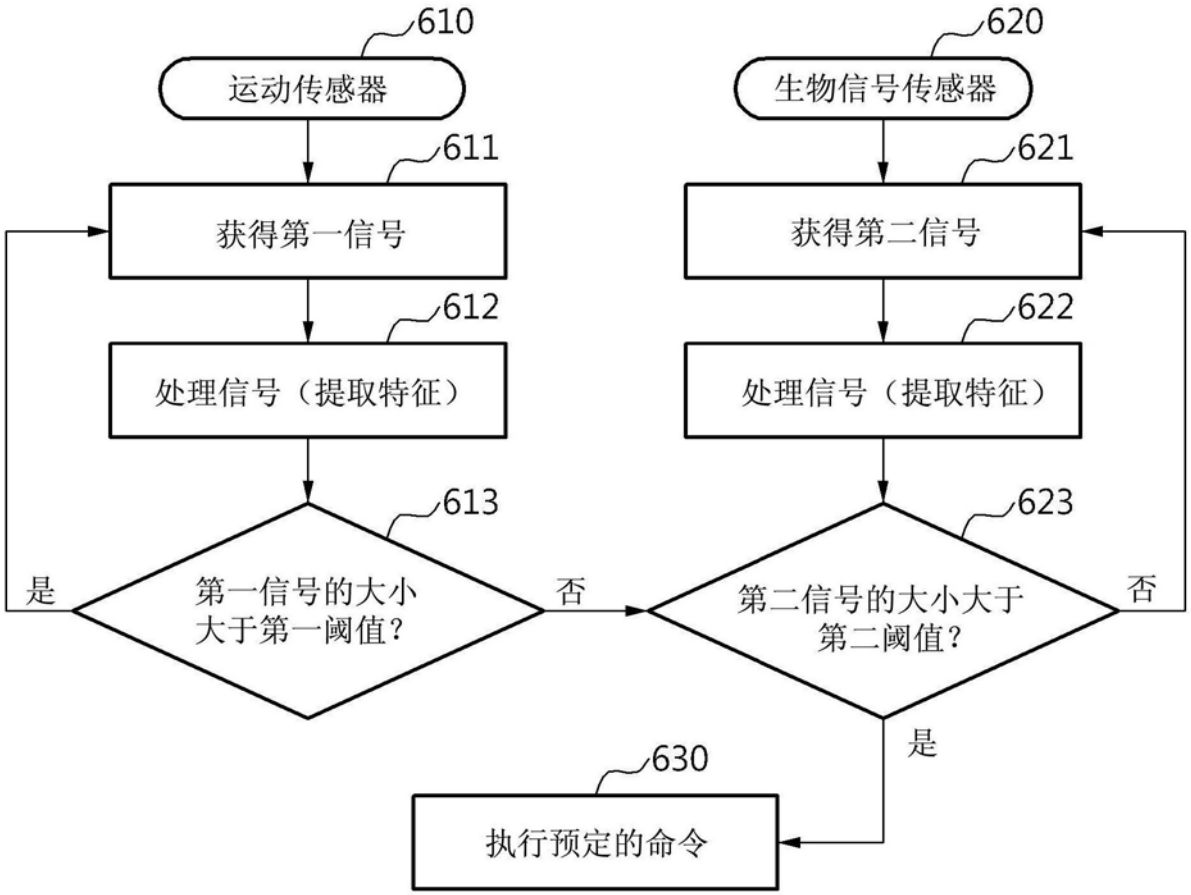

610
运动传感器
611
获得第一信号
612
处理信号（提取特征）
613
第一信号的大小
大于第一阈值？
是
否
620
生物信号传感器
621
获得第二信号
622
处理信号（提取特征）
623
第二信号的大小大于
第二阈值？
否
是
630
执行预定的命令

图6

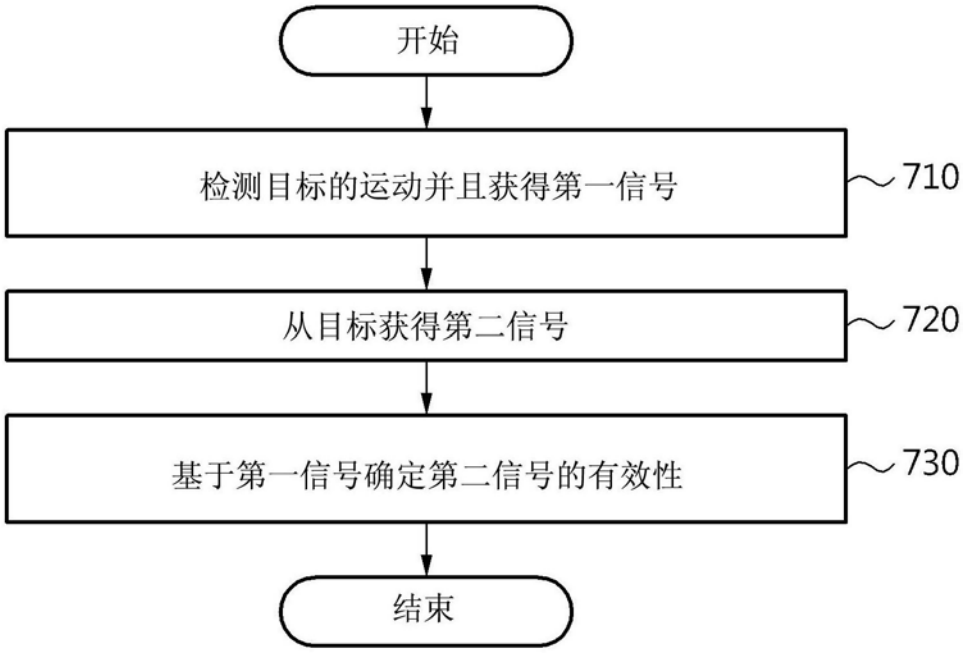

开始
检测目标的运动并且获得第一信号
710
从目标获得第二信号
720
基于第一信号确定第二信号的有效性
730
结束

图7