



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110638422 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201910822984.4

(22)申请日 2015.09.23

(30)优先权数据

62/054,379 2014.09.23 US

62/068,597 2014.10.24 US

14/746,748 2015.06.22 US

(62)分案原申请数据

201510614283.3 2015.09.23

(71)申请人 飞比特公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 亚历山德罗斯·潘特洛保洛斯

谢尔顿·杰骄·袁

海科·赫尔诺特·艾伯特·潘瑟

(74)专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理有限公司 51258

代理人 王晖 张红平

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

G01C 22/00(2006.01)

G01P 15/00(2006.01)

G06F 1/16(2006.01)

G06F 1/3206(2019.01)

G06F 1/3234(2019.01)

G06F 3/01(2006.01)

G06F 3/048(2013.01)

G09G 5/10(2006.01)

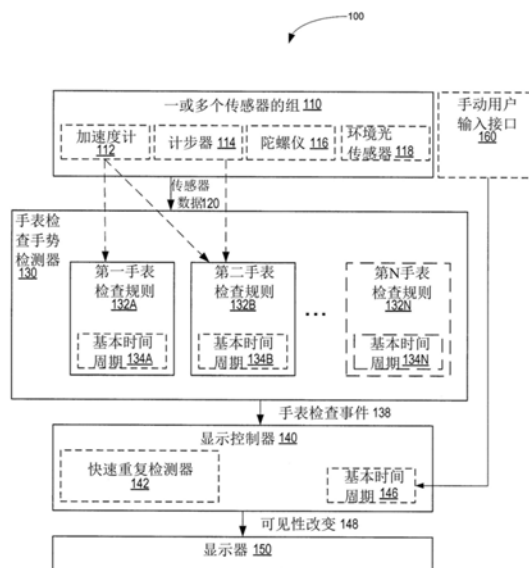
权利要求书3页 说明书28页 附图16页

(54)发明名称

响应于用户手势而更新屏幕内容的方法、系统及设备

(57)摘要

本申请涉及响应于用户手势而更新屏幕内容的方法、系统及设备。所述设备为一种电子装置,包括:显示器;产生传感器数据的传感器;处理器以及非暂时性机器可读存储媒体,所述非暂时性机器可读存储媒体存储有指令,所述指令在由处理器执行时,致使处理器来执行:基于传感器数据来确定用户的睡眠活动状态是活动的;基于用户的睡眠活动状态是活动的,启动与睡眠活动状态相关联的睡眠手表检查规则;基于传感器数据来确定手表检查事件的发生;确定与睡眠活动状态是活动的相关联的睡眠手表检查规则;以及在检测到至少一个启用事件之前,防止手表检查事件的发生而致使显示器的可见性改变。



1. 一种电子装置,包括:

显示器;

一组传感器,所述一组传感器被配置为产生传感器数据,所述传感器数据描述穿戴所述电子装置的用户;

一组一个或多个处理器,所述一组一个或多个处理器耦合到所述显示器和所述一组传感器;

非暂时性机器可读存储媒体,所述非暂时性机器可读存储媒体耦合到所述一组一个或多个处理器,并且在所述非暂时性机器可读存储媒体中存储有指令,所述指令在由所述一组一个或多个处理器执行时,致使所述一组一个或多个处理器执行:

至少部分地基于所述传感器数据来确定所述用户的睡眠活动状态是活动的;

基于所述用户的所述睡眠活动状态是活动的,启动与所述睡眠活动状态相关联的睡眠手表检查规则,其中,响应于由所述电子装置检测到的手表检查事件,所述睡眠手表检查规则的启动使所述显示器的可见性改变停用;

至少部分地基于所述传感器数据来确定手表检查事件的至少一次发生,所述手表检查事件与致使所述显示器的可见性改变的所述手表检查规则相关联;

确定与所述睡眠活动状态是活动的相关联的所述睡眠手表检查规则;以及

在检测到至少一个启用事件之前,防止所述手表检查事件的至少一次发生致使所述显示器的可见性改变。

2. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述手表检查事件对应于指示所述用户尝试查看所述电子装置的所述显示器的至少一种特定类型的活动。

3. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述至少一个启用事件对应于:至少部分地基于由与所述电子装置相关联的所述一组传感器产生的所述传感器数据而检测到预定数量的手表检查事件。

4. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述至少一个启用事件对应于设定成在预定时间周期内启动的与所述电子装置相关联的电子警报。

5. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述至少一个启用事件对应于:至少部分地基于由与所述电子装置相关联的所述一组传感器产生的所述传感器数据而检测到指示所述用户是醒着的运动。

6. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述至少一个启用事件对应于:检测到所述用户按压与所述电子装置相关联的手动接口。

7. 根据权利要求6所述的电子装置,其中,所述手动接口对应于以下中的至少一者:按钮、触摸接口和点击传感器。

8. 根据权利要求1所述的电子装置,其中,所述指令还包括在由一组处理器执行时还致使所述一组处理器执行以下项的指令:

至少部分地基于由与所述电子装置相关联的所述一组传感器产生的所述传感器数据来检测所述至少一个启用事件;以及

至少部分地基于对所述至少一个启用事件的检测来停用所述睡眠手表检查规则。

9. 根据权利要求8所述的电子装置,其中,所述指令还包括在由所述一组处理器执行时还致使所述一组处理器执行以下项的指令:

至少部分地基于所述传感器数据来确定第二手表检查事件的至少一次发生,所述第二手表检查事件与致使所述显示器的可见性改变的手表检查规则相关联;

确定与所述睡眠活动状态是不活动的相关联的所述睡眠手表检查规则;以及

至少部分地基于所述第二手表检查事件的至少一次发生而致使所述显示器的可见性改变。

10. 根据权利要求1所述的电子装置,其中:

所述一组传感器包括以下中之一者或更多者:运动传感器或心率监测器,以及

用于对所述用户的所述睡眠活动状态是活动的进行检测的所述传感器数据包括从由以下各项组成的组中选择之一者或更多者:由所述心率监测器产生的数据、由所述运动传感器产生的数据、以及由所述心率监测器和所述运动传感器产生的数据。

11. 一种方法,包括以下步骤:

由电子装置至少部分地基于由与所述电子装置相关联的一组传感器产生的传感器数据来确定穿戴所述电子装置的用户睡眠活动状态是活动的;

由所述电子装置基于所述用户的所述睡眠活动状态是活动的来启动与所述睡眠活动状态相关联的睡眠手表检查规则,其中,响应于由所述电子装置检测到的手表检查事件,所述睡眠手表检查规则的启动使与所述电子装置相关联的显示器的可见性改变停用;

由所述电子装置至少部分地基于所述传感器数据来确定手表检查事件的至少一次发生,所述手表检查事件与致使所述显示器的可见性改变的手表检查规则相关联;

由所述电子装置确定与所述睡眠活动状态是活动的相关联的所述睡眠手表检查规则;以及

在检测到至少一个启用事件之前,由所述电子装置防止所述手表检查事件的至少一次发生致使所述显示器的可见性改变。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述手表检查事件对应于指示所述用户尝试查看所述电子装置的所述显示器的至少一种特定类型的活动。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述至少一个启用事件对应于:至少部分地基于由与所述电子装置相关联的所述一组传感器产生的所述传感器数据而检测到预定数量的手表检查事件。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述至少一个启用事件对应于设定成在预定时间周期内启动的与所述电子装置相关联的电子警报。

15. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述至少一个启用事件对应于:至少部分地基于由与所述电子装置相关联的所述一组传感器产生的所述传感器数据而检测到指示所述用户是醒着的运动。

16. 一种非暂时性计算机可读存储媒体,所述非暂时性计算机可读存储媒体包括指令,所述指令在由电子装置的至少一个处理器执行时,致使所述电子装置执行包括以下步骤的方法:

至少部分地基于由与所述电子装置相关联的一组传感器产生的传感器数据来确定穿戴所述电子装置的用户睡眠活动状态是活动的;

基于所述用户的所述睡眠活动状态是活动的,来启动与所述睡眠活动状态相关联的睡眠手表检查规则,其中,响应于由所述电子装置检测到的手表检查事件,所述睡眠手表检查

规则的启动使与所述电子装置相关联的显示器的可见性改变停用；

至少部分地基于所述传感器数据来确定手表检查事件的至少一次发生，所述手表检查事件与致使所述显示器的可见性改变的手表检查规则相关联；

确定与所述睡眠活动状态是活动的相关联的所述睡眠手表检查规则；以及

在检测到至少一个启用事件之前，防止所述手表检查事件的至少一次发生致使所述显示器的可见性改变。

17. 根据权利要求16所述的非暂时性计算机可读存储媒体，其中，所述手表检查事件对应于指示所述用户尝试查看所述电子装置的所述显示器的至少一种特定类型的活动。

18. 根据权利要求16所述的非暂时性计算机可读存储媒体，其中，所述至少一个启用事件对应于：至少部分地基于由与所述电子装置相关联的一组传感器产生的所述传感器数据而检测到预定数量的手表检查事件。

19. 根据权利要求16所述的非暂时性计算机可读存储媒体，其中，所述至少一个启用事件对应于设定成在预定时间周期内启动的与所述电子装置相关联的电子警报。

20. 根据权利要求16所述的非暂时性计算机可读存储媒体，其中，所述至少一个启用事件对应于：至少部分地基于由与所述电子装置相关联的所述一组传感器产生的所述传感器数据而检测到指示所述用户是醒着的运动。

响应于用户手势而更新屏幕内容的方法、系统及设备

[0001] 本申请是申请日为2015年9月23日、申请号为201510614283.3、名称为“用于响应于用户手势而显示可见性改变的方法、系统及设备”的中国专利申请的分案申请。

[0002] 优先权主张

[0003] 本申请案主张2014年10月24日提交且名称为“响应于用户手势的自动显示器可见性改变(Automatic Display Visibility Changes Responsive to User Gestures)”的第62/068,597号美国临时专利申请案及2014年9月23日提交且名称为“响应于用户手势的自动显示器可见性改变(Automatic Display Visibility Changes Responsive to User Gestures)”的第62/054,379号美国临时专利申请案的优先权,所述申请案中的每一者是以引用方式并入本文中。

技术领域

[0004] 实施例涉及电子装置的领域;且更具体地说,涉及用于穿戴在用户的前臂上的电子装置。

背景技术

[0005] 例如手表、活动跟踪器、生物识别传感器装置等等的许多电子装置可被穿戴在手腕上。为了便于操作,这些手腕穿戴式装置可包含显示器以与用户交互,例如呈现展示例如时间、数据、指标、环境数据、菜单、设置等等的用户接口。在一些情况下,显示器可基于显式用户输入(例如,按下按钮(虚拟或物理)、点击显示器等等)而只开启持续有限时间。替代地,显示器可总是开启使得用户可容易在装置的屏幕处浏览信息。

发明内容

[0006] 在一个实施例中,一种设备包括:显示器;一组传感器,其用于产生传感器数据;一组处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:使用所述传感器数据而检测到用户的第一活动状态为活动的;当所述第一活动状态为活动的时确定所述传感器数据匹配于与所述第一活动状态相关联的手表检查规则;及响应于所述所检测匹配,致使所述显示器的可见性改变。

[0007] 优选地,所述一组传感器进一步用于产生额外传感器数据,且所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:在基本时间周期之后颠倒所述显示器的所述可见性改变;使用所述额外传感器数据而检测到所述用户的第二活动状态为活动的;当所述第二活动状态为活动的时确定所述额外传感器数据匹配于另一手表检查规则,所述另一手表检查规则是与所述第二活动状态相关联的多个手表检查规则中的一者;及响应于所述额外传感器数据与所述另一手表检查规则之间的所述所检测匹配,致使所述显示器的另一可见性改变。

[0008] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器通过开启所述

显示器而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0009] 优选地,所述显示器包含背光灯,且所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器通过开启所述背光灯而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0010] 优选地,所述第一活动状态表示所述用户跑步。

[0011] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器基于检测到一时间周期内的所述传感器数据中的峰值加速度的数目超过数量阈值而检测到所述用户的所述第一活动状态为活动的,其中所述数目个峰值加速度包含超过幅度阈值的加速度。

[0012] 优选地,所述时间周期介于4秒与10秒之间。

[0013] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器将可确定数目个幅度峰值记录在循环缓冲器中,且所述时间周期表示所述循环缓冲器中的最旧幅度峰值与所述循环缓冲器中的最新幅度峰值的时间差。

[0014] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器基于检测到一时间周期内的所述传感器数据中的峰值加速度的数目未能超过数量阈值而检测到所述用户的所述第一活动状态为活动的,其中所述数目个峰值加速度包含超过幅度阈值的加速度。

[0015] 优选地,所述手表检查规则包含表示指示所述用户检查所述设备的所述显示器的运动样式的数据或逻辑。

[0016] 在另一实施例中,一种设备包括:显示器;一组传感器,其用于产生传感器数据;一组处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:使用所述传感器数据而检测到用户的第一活动状态为活动的;当所述第一活动状态为活动的时确定所述传感器数据表示将由所述用户作出以查看穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的一组调整;及响应于所述确定,致使所述显示器的可见性改变。

[0017] 优选地,所述一组传感器用于进一步产生额外传感器数据,且所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:当所述显示器的所述可见性改变仍为活动的时,确定所述额外传感器数据表示将由所述用户作出以查看穿戴在所述用户的前臂上的所述腕表的所述显示器的另一组调整;及基于所述额外传感器数据表示另一组调整的所述确定,更新显示在所述显示器上的内容。

[0018] 优选地,所述传感器数据包含沿多个轴的多个加速度测量样本,且所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器进一步响应于检测到所述传感器数据反映沿所述多个轴中的至少一者的稳定性而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0019] 优选地,所述传感器数据包含沿第一轴及第二轴的多个加速度测量样本,且所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器进一步响应于检测到所述传感器数据反映沿所述第一轴超出第一阈值的减低及沿所述第二轴超出第二阈值的增加而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0020] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器进一步响应于所述传感器数据指示所述用户执行符合所述用户抬高其手臂并将其手臂从侧位置旋转到其中其手腕是在其腹部前面其中所述显示器面朝天空的位置的移动而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0021] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器进一步响应于所述传感器数据指示所述用户执行符合所述用户抬高其手腕并旋转其手臂使得所述显示器垂直于所述用户的面部的移动而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0022] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器进一步响应于所述传感器数据指示所述用户执行符合所述用户将其前臂从其中所述前臂被伸出远离所述用户的身体的起始位置旋转到其中所述前臂横跨其身体且所述显示器面向天空的位置的移动而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0023] 优选地,所述一组传感器包含三轴加速度计。

[0024] 优选地,所述一组传感器在所述显示器的所述可见性改变之后产生额外传感器数据,且所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:当所述显示器的所述可见性改变仍为活动的时,确定所述额外传感器数据表示对所述设备的另一组调整;及基于所述额外传感器数据表示另一组调整的所述确定,颠倒所述显示器的所述可见性改变。

[0025] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器通过开启所述显示器而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0026] 在又另一实施例中,一种其中存储指令的非暂时性机器可读存储媒体,所述指令在由一组处理器执行时致使所述一组处理器:使用从一组传感器获得的传感器数据而检测到用户的第一活动状态为活动的;当所述第一活动状态为活动的时确定所述传感器数据匹配于与所述第一活动状态相关联的手表检查规则;及响应于所述所检测匹配,致使显示器的可见性改变。

[0027] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:在基本时间周期之后颠倒所述显示器的所述可见性改变;使用由所述一组传感器产生的额外传感器数据而检测到所述用户的第二活动状态为活动的;当所述第二活动状态为活动的时确定所述额外传感器数据匹配于另一手表检查规则,所述另一手表检查规则是与所述第二活动状态相关联的多个手表检查规则中的一者;及响应于所述额外传感器数据与所述另一手表检查规则之间的所述所检测匹配,致使所述显示器的另一可见性改变。

[0028] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器通过开启所述显示器而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0029] 优选地,所述显示器包含背光灯,且所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器通过开启所述背光灯而致使所述显示器的所述可见性改变。

[0030] 优选地,所述第一活动状态表示所述用户跑步。

[0031] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器基于检测到一时间周期内的所述传感器数据中的峰值加速度的数目超过数量阈值而检测到所述用户的所述第一活动状态为活动的,其中所述数目个峰值加速度包含超过幅度阈值的加速度。

[0032] 优选地,所述传感器数据包含数个先前峰值及当前峰值,传感器数据加速度幅度中的所述数个先前峰值超过阈值,且加速度幅度中的所述当前峰值低于所述阈值且在所述先前峰值中的最新者的时间间隔内。

[0033] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器将可确定数目个幅度峰值记录在循环缓冲器中,且所述时间周期表示所述循环缓冲器中的最旧幅度峰值与所述循环缓冲器中的最新幅度峰值的时间差。

[0034] 优选地,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器基于检测到一时间周期内的所述传感器数据中的峰值加速度的数目未能超过数量阈值而检测到所述用户的所述第一活动状态为活动的,其中所述数目个峰值加速度包含超过幅度阈值的加速度。

[0035] 优选地,所述手表检查规则包含表示指示所述用户检查设备的所述显示器的运动样式的数据或逻辑。

附图说明

[0036] 可通过参考以下描述及用于说明实施例的附图而最佳地理解本发明。在图式中:

[0037] 图1是根据一个实施例的说明致使响应于用户执行手表检查手势的显示器可见性改变的电子装置的方框图。

[0038] 图2是根据一个实施例的说明用于基于活动类型的自动手表检查手势检测的方法的流程图。

[0039] 图3是根据一个实施例的说明用于基于第一示范性活动类型(跑步)而执行自动手表检查手势检测的方法的流程图。

[0040] 图4是根据一个实施例的说明来自三轴加速度计的传感器数据何时指示用户在跑步时执行手表检查手势的示范性线图。

[0041] 图5是根据一个实施例的说明确定来自三轴加速度计的传感器数据何时指示用户在跑步时执行手表检查手势的手表检查规则的示范性线图。

[0042] 图6是根据一个实施例的说明来自三轴加速度计的传感器数据何时指示用户在跑步时执行手表检查手势的实例的第二示范性线图。

[0043] 图7是根据一个实施例的说明来自图6的实例中的一者的放大的示范性线图。

[0044] 图8是根据一个实施例的说明基于第二示范性活动类型(非跑步—例如,步行、静止)的自动手表检查手势检测的流程图。

[0045] 图9到12是说明当由手表检查手势检测器检测时可致使手表检查手势检测器发出已发生手表检查事件的信号的运动样式的图解。

[0046] 图13是根据实例的说明用于处理解除用户手势的方法的流程图。

[0047] 图14是说明用于基于当手表检查事件仍为活动的时由手表检查手势检测器检测的另外用户交互而改变显示器的内容的方法的流程图。

[0048] 图15说明根据一个实施例的使用不同基本时间周期以用于基于用户的活动类型而使自动显示器可见性改变有效。

[0049] 图16是根据一个实施例的说明显示器可见性改变控制的流程图。

[0050] 图17是根据一个实施例的用于响应于用户手势而执行自动显示器可见性改变的电子装置的方框图。

[0051] 图18是根据一个实施例的具有按钮、显示器及腕带的腕戴式电子装置的方框图,所述腕带用于将电子装置固定到用户的前臂。

具体实施方式

[0052] 以下描述描述用于响应于用户手势的自动显示器可见性改变的方法及设备。

[0053] 在一个实例中,一种设备可包括:显示器;一组传感器,其用于产生传感器数据;一组处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;及非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器。所述非暂时性机器可读存储媒体在其中可存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器使用所述传感器数据而检测到用户的第一活动状态为活动的。此外,所述指令可致使所述一组处理器在所述第一活动状态为活动的时确定所述传感器数据匹配于与所述第一活动状态相关联的手表检查规则。更进一步,所述指令可致使所述一组处理器响应于所述所检测匹配而致使所述显示器的可见性改变。

[0054] 在另一实例中,实施例可使用从一组传感器获得的传感器数据而检测到用户的第一活动状态为活动的。所述设备可在所述第一活动状态为活动的时确定所述传感器数据表示将由所述用户作出以查看穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的一组调整。响应于所述确定,所述实施例可致使所述显示器的可见性改变。

[0055] 图1是根据一个实施例的说明致使响应于用户执行手表检查手势的显示器可见性改变的电子装置的方框图。类似于带或手表,图1中的电子装置100可被穿戴在用户的前臂上。不同实施例允许装置以不同方式穿戴在用户的前臂上(例如,使用如下文所说明的腕带而安装在手腕上、嵌入在衬衫袖子中等等)。

[0056] 前文所讨论的一些实施例将参考通常位于用户的前臂上的与腕表的显示器处于相同位置中的电子装置的显示器予以描述,且“手表检查手势”是人的前臂到通常在人正在检查其腕表时呈现的位置的移动(例如,其上穿戴电子装置的人的前臂从与人的矢状面及额面大体上对准的位置移动到与人的额面及横向平面大体上对准的位置,换句话说,所述人已将其前臂从大体上平行于其身体的长轴的位置移动到在左到右(或右到左)方向上横越其躯干的位置)。虽然一些实例将参考通常位于用户的前臂上的与腕表的显示器处于相同位置的电子装置的显示器予以描述,但是本发明所预期的实例实施例并不受到如此限制,这是因为所属领域的一般技术人员将明白用于适应穿戴在前臂上的不同位置上(例如,前臂上的更高处及/或前臂的相对侧上)的电子装置的修改。

[0057] 图1说明装置100可包含一组一或多个传感器110,其任选地包含一或多个运动传感器(例如,加速度计112、计步器114、陀螺仪116)及环境光传感器118。传感器数据120是由所述一组一或多个传感器110提供到手表检查手势检测器130。作为实例而非限制,如图1所展示,加速度计112可将传感器数据提供到手表检查手势检测器130,所述传感器数据在一些情况下可呈沿被标记为x、y及z的三个轴的加速度测量样本的形式。参考以特定方式定向在电子装置中的3轴加速度计(涉及穿戴在用户的前臂上的与穿戴腕表的显示器相同的位置中的电子装置的显示器,相对于钟面:x轴是沿形成于12点钟与6点钟之间的线(正方向是12点钟到6点钟方向)且也可被称作显示器的顶部-底部轴;y轴是沿形成于9点钟与3点钟之间的线(即,如果穿戴在左手上,那么从用户的手肘到手腕)(正方向是9点钟到3点钟方向)且也可被称作显示器的左-右轴;z轴是沿垂直于钟面的线(正方向在钟面前面之外)且也可被称作显示器的后-前轴;且因此,x-y轴形成含有显示器/钟面的平面,且x-z平面形成垂直于用户的前臂的平面),替代实施例可具有不同定向(其将需要本文中描述的技术的可预测改变)。

[0058] 手表检查手势检测器130包含一组两个或两个以上手表检查规则132(第一手表检查规则132A、第二手表检查规则132B,及直到第N手表检查规则132N)。手表检查手势检测器

130可包含存储在计算机可读媒体中的指令,其在被执行时致使一或多个处理器根据本文中揭示的方法进行操作。在其它情况下,手表检查手势检测器130可包含用于执行本文中讨论的操作的特定硬件元件或电路。手表检查规则132A到N中的不同者可使用来自所述一组传感器110中的相同或不同者的传感器数据。虽然在一个实施例中,所述一组手表检查规则132中的全部只使用来自所述一组传感器110中的一者(例如,单个三轴加速度计,这是因为此类传感器相对于一些其它类型的传感器需要较少功率)的传感器数据,但是在替代实施例中,所述一组手表检查规则132中的不同者使用来自所述一组传感器110中的不同者的传感器数据。例如,图1展示第一手表检查规则132A及第二手表检查规则132B从加速度计112接收传感器数据,但是只有第二手表检查规则132B从计步器114接收传感器数据。

[0059] 当传感器数据120(尽管其可只观看来自如上文所讨论的传感器的子组的数据)指示用户在执行特定类型的活动时已作出将由用户作出以在用户执行特定类型的活动期间查看穿戴在用户的前臂上的腕表的显示器的特定一组一个或多个调整时,手表检查规则132中的每一者确定手表检查事件的实例。这些实例在本文中可被称作手表检查事件且在图1中被集体地表示为由手表检查手势检测器130提供到显示控制器140的手表检查事件138。显示控制器140可包含存储在计算机可读媒体中的指令,其在被执行时致使一或多个处理器根据本文中揭示的方法进行操作。在其它情况下,显示控制器140可包含用于执行本文中讨论的操作的特定硬件元件或电路。

[0060] 在一个实施例中,由手表检查规则132中的一或多者作出的实例确定包含传感器数据中的签名(在本文中被称为传感器数据签名)的检测。每一手表检查规则132A到N可检测不同传感器数据签名。

[0061] 如以下实例中所表达,除了例如“跑步”的活动之外,术语“活动”还可包含用户静止(例如,坐下、站立)。每一“活动类型”或“活动的类型”可包含单个活动(例如,跑步)或一群活动(例如,步行、徒步旅行及静止(其中“静止”可包含坐下或站立))。因此,不同实施例可将更多、更少或不同的活动分组在不同“活动类型”内。例如,如下文更详细地所表达,实施例可将多个活动分组在单个手表检查规则的活动类型内,但是基于用户当前正在执行电子装置所相信的那些活动中的哪一活动而调谐(例如,取决于用户正在步行还是静止而缩减/增加灵敏度,从针对沿给定轴的特定阈值的测量变为针对不同轴上的那个阈值的测量(例如,如果用户的姿势从垂直变为平躺))手表检查规则的确定。替代实施例可将此类活动分离为单独的手表检查规则且在手表检查规则内放弃此类调谐(例如,针对跑步、步行、垂直姿态的静止、水平姿态的静止(平躺)等等中的每一者放弃对手表检查规则132中的一者的调谐)。

[0062] 图1还说明手表检查规则132A到N中的不同者可具有用于使自动显示器可见性改变有效的不同基本时间周期134A到N。即,显示器可见性改变将有效的时间量,除非被解除或延长。例如,其中经过而不延长基本时间周期,可颠倒自动显示器可见性改变的效果。

[0063] 显示控制器140致使显示器150的可见性改变(被说明为可见性改变148)以基于手表检查事件138而促进用户对显示器的查看。在不同实施例中,显示器150的可见性改变可呈不同形式(例如,开启显示器(例如,在OLED显示器的情况下),开启显示器的背光灯(例如,在液晶显示器(LCD)的情况下))。

[0064] 在一些实施例中,相对快速地且以相对低功率执行手表检查事件及显示器的可见

性改变的确定。例如,某些实施例依赖于来自相对低功率传感器(例如,单个三轴加速度计)的传感器数据,且针对用户已作出的将由用户作出以在用户执行特定类型的活动期间查看穿戴在用户的前臂上的腕表的显示器的特定组调整的指示而分析那个传感器数据。例如,一个实施例可致使显示器的可见性改变发生在用户已作出特定组调整中的一者的5秒内;另一实施例可致使显示器的可见性改变发生在0.5秒内;且另一实施例可致使显示器的可见性改变发生在400毫秒内。

[0065] 在一些实施例中,电子装置可基于短时间窗内的此类手表检查实例的数目而自适应地缩减灵敏度或施加对显示器的自动可见性改变的数目的限制(响应于手表检查)。例如,如果用户正在使用螺丝刀,那么手腕快速地且重复地重新定向使得可触发连续手表检查事件。因此,电子装置的实施例可认识到,重复手表检查规则是触发连续手表检查,且因此拒绝后续手表检查候选事件。为此,图1还说明显示控制器140可任选地包含快速重复检测器142,其跟踪一时间间隔内已自动地致使的显示器的可见性改变的数目。显示控制器还可使显示器150的可见性改变的自动致使促进用户对显示器150的查看基于快速重复检测器142的输出。例如,实施例可实施显示控制器140以:1) 当所检测的手表检查的数目在一时间间隔内超过阈值时忽略一或多个手表事件138(即,不执行显示器的自动可见性改变中的一者);2) 响应于一时间间隔内的显示器的阈值数目个可见性改变的自动致使而减低自动手表检查手势检测器130的灵敏度级别(或规则132A到N中的个别者)。

[0066] 此外,图1说明还可实施手动用户输入接口160(例如,按钮、触摸接口、用于检测双击的传感器),其可用于手动地触发显示器150的可见性改变以促进用户对显示器150的查看(例如,通过用户使用与其上穿戴电子装置的用户的前臂相对的用户的手臂的用户的手而操作电子装置)。图1还说明此类手动触发可具有不同基本时间周期146。虽然已描述其中实施不同基本时间周期的一个实施例,但是替代实施例可针对所有此类情况使用更少的基本时间周期或相同的基本时间周期。

[0067] 图2是根据一个实施例的说明用于基于活动类型的自动手表检查手势检测的方法200的流程图。在一个实施例中,图2的流程是由手表检查手势检测器根据手表检查规则132中的至少一者而执行。

[0068] 方法200可在方框202处开始于手表检查手势检测器从传感器获得传感器数据。传感器数据可为来自三轴加速度计的一或多个样本。一旦获得,手表检查手势检测器就可对样本执行一或多个变换,例如将来自16位值的数据封装成较低分辨率的值(例如,10或更少位)、旋转来自样本的值以反映传感器及显示器的定向差等等。正如刚刚所描述,一些实施例可将传感器数据封装成较小的数据大小,例如10位或更小。一些实施例可选择将用于加速度的样本封装成8位字。此类封装的有益之处可在于:8位将缩减用于缓冲样本的存储器利用率及带宽,而同时允许处理器的本机支持存储器寻址模型。操作202还可涉及手表检查手势检测器对从传感器获得的传感器数据进行降频抽样。例如,手表检查手势检测器可以100Hz的频率接收传感器数据。手表检查手势可接着筛选那个传感器数据或以其它方式使那个传感器数据平滑。手表检查手势可接着使用小于抽样频率的速率(例如25Hz)来缓冲所筛选的数据或以其它方式对所筛选的数据进行操作。

[0069] 在方框204处,手表检查手势检测器可使用传感器数据而检测到用户的第一活动状态为活动的。例如,如下文更详细地所讨论,手表检查手势检测器可基于检测到在给定时间

间周期内超过给定幅度阈值的传感器数据中的加速度中的可确定数目个峰值而确定传感器数据反映正在由用户执行的活动是跑步(例如,跑步活动)。替代地或此外,手表检查手势检测器可确定用户是否正在执行另一类型的活动,例如与用户相对静止或步行相关联的活动。活动还可被识别为活动的一种活动类型的反面,例如跑步活动与非跑步活动。虽然方法200被描述为基于由传感器数据表示的移动样式而确定用户的活动,但是其它实施例可经由其它机制而确定用户的活动。例如,手表检查手势检测器可支持基于传感器数据而自动地(以类似于方框204的方式,但是作为用于输入活动模式的自动检测的部分)及/或通过用户输入而手动地输入的不同活动模式,且活动模式定义用户正在执行的活动的特定类型(例如,哪些手表检查规则当前为活动的)或只在某些条件下(例如,当电子装置当前不在活动模式中时)选择性地执行方框204。

[0070] 在方框206处,手表检查手势检测器可在第一活动状态为活动的时确定传感器数据匹配于与第一活动状态相关联的手表检查规则。手表检查手势检测器可确定当传感器数据匹配于由数个样本的手表检查规则表示的移动样式时,传感器数据匹配于手表检查规则。方框206说明不同手表检查规则可与不同活动相关联。因此,虽然一种活动为活动的,但是不与那个活动相关联的手表检查规则被停用且即使传感器数据反映由那个所停用的手表检查规则指定的运动样式也不会致使手表检查事件。

[0071] 在方框208处,响应于所检测匹配,手表检查手势检测器可致使显示器的可见性改变。在一些情况下,方框208可涉及手表检查手势检测器向显示控制器发出已检测到手表检查事件的信号。在此类情况下,显示控制器可在改变显示器的可见性之前执行数个操作,例如(例如)确定可确定时间周期内尚未发生数个手表检查事件。

[0072] 因此,可执行方法200使得可针对由用户执行的特定活动定做不同手表检查规则。例如,当手表检查手势检测器确定传感器数据反映用户正在跑步时可定做一或多个手表检查规则以供使用。另一方面,当用户正在执行其它活动(例如,睡觉、步行或静止)时可定做一或多个其它手表检查规则以供使用。在一些情况下,当手表检查手势检测器确定用户不在执行活动(例如不跑步)时可启用或以其它方式激活其它手表检查规则。

[0073] 正如刚刚所描述,当手表检查手势检测器确定传感器数据反映用户正在跑步时可激活一种类型的手表检查规则。图3是根据一个实施例的说明用于基于第一示范性活动类型(跑步)而执行自动手表检查手势检测的方法300的流程图。

[0074] 方法300可在方框302处开始于手表检查手势检测器从一组传感器(例如(例如)3轴加速度计)获得当前传感器数据。替代地或此外,可从一或多个其它传感器(例如(例如)陀螺仪、多个单轴加速度计、测高仪或任何其它适当的运动检测器)获得传感器数据。一旦获得,手表检查手势检测器就可对样本执行一或多个变换,例如将来自16位值的数据封装成较低分辨率的值(例如,10或更少位)、旋转来自样本的值以反映传感器及显示器的定向差等等。

[0075] 在方框304处,手表检查手势检测器确定历史传感器数据指示用户当前正在跑步。手表检查手势检测器可以数种方式执行方框304。例如,手表检查手势检测器可跟踪源自于传感器数据(例如,3轴加速度计)的跑步特征。手表检查手势检测器可使用源自于传感器数据的加速度峰值而计算跑步特征的值。例如,手表检查手势检测器的一个实施例可计算沿x、y及z轴中的每一者的加速度的平方和的平方根(即, $\sqrt{x^2+y^2+z^2}$)。替代实施例可

针对跑步特征的值使用不同计算。例如,手表检查手势检测器的另一实施例可使用单轴(例如x轴)的加速度中的峰值。手表检查手势检测器可将跑步特征的值存储在例如循环阵列、链表、有界阵列等等的数据结构中。

[0076] 为了使用存储加速度中的峰值的跑步特征来确定历史传感器数据是否指示用户当前正在跑步,手表检查手势检测器确定过去是否已发生阈值数目(例如,超过数量阈值的数目)个高幅度峰值。如本文中所使用,“过去”的概念可基于时间窗或基于存储或以其它方式捕获在跑步特征数据结构中的跑步特征的最后X个值而确定。例如,跑步特征数据结构可存储最后X秒(例如,2.5到10秒)的加速度中的峰值。替代地,跑步特征数据结构可存储由手表检查手势检测器检测的加速度中的最后X个峰值。为了计为高幅度峰值,手表检查手势检测器可比较跑步特征值(例如,峰值的值)与幅度阈值(例如,g力的测量,例如,1到3g力)。如果跑步特征值超过(或在一些情况下,等于)幅度阈值,那么手表检查手势检测器可计数接近过去峰值的计数的那个值。换句话说,手表检查手势检测器可筛选出未能满足幅度阈值的跑步特征值(例如,加速度中的峰值)。

[0077] 在一些情况下,在执行方框304时,手表检查手势检测器可确定在接近当前样本的时间是否已发生最后高幅度峰值。例如,手表检查手势检测器可确定最后高幅度是否在指定数目个样本内或来自当前样本的指定时间周期内。

[0078] 在方框306处,基于确定历史传感器数据指示用户当前正在跑步,手表检查检测器可激活与跑步相关联的手表检查规则,其可被称作跑步手表检查规则。激活跑步手表检查规则可允许手表检查检测器在满足跑步手表检查规则的条件的影响装置的显示器。在一些实施例中,当手表检查检测器启用跑步手表检查规则时,手表检查检测器可停用用于其它活动的手表检查规则,例如用于非跑步活动的手表检查规则。

[0079] 在方框308处,手表检查手势检测器评估传感器数据以确定传感器数据是否反映用户已执行跑步手表检查。在一些情况下,在执行方框308时,手表检查手势检测器可比较传感器数据与跑步手表检查规则。跑步手表检查规则可具有一或多个条件。例如,在一种情况下,手表检查手势检测器可确定最新的加速度峰值是否或有多少最新的加速度峰值下降到低于幅度阈值。在一些实施例中,方框308中使用的幅度阈值可为用于确定传感器数据是否反映用户正在跑步的幅度阈值(参见例如方框304的描述)。在其它情况下,方框308处使用的幅度阈值可不同于方框304中使用的幅度阈值。为了计算加速度幅度,手表检查手势检测器可根据一个实例针对当前样本计算沿x、y及z轴中的每一者的加速度的平方和的平方根。其它实例可使用组合所述轴的不同计算或个别地比较不同轴与阈值(例如,峰对峰加速度摆动不超过2g)的不同方法。例如,手表检查手势检测器的一个实例可计算x轴的加速度峰值,接着比较所述加速度峰值与幅度阈值。

[0080] 替代地或此外,手表检查手势检测器可考虑的另一条件是x及y样本是否在一时间周期内的合理界限内。例如,手表检查手势检测器可评估与先前接收的x或y(或两个)样本(即,1、5、10、20、50)或当前样本之前的任何其它适当数目个样本相比,当前的x或y(或两个)值是否在给定值范围内。并非比较当前值与过去值,手表检查手势检测器反而可针对新近的时间周期比较最大x值与最小x值以确定x值是否出现太大波动。同样的情况可适用于y轴的值。更进一步,手表检查手势检测器的实施例可确定x或y值的标准偏差是否低于阈值。

[0081] 替代地或此外,如可通过比较阈值所确定,用于手表检查手势检测器可考虑的跑

步手表检查规则的另一条件是z的加速度是否足够大。

[0082] 替代地或此外,如可通过比较阈值所确定,用于手表检查手势检测器可考虑的跑步手表检查规则的另一条件是复合特征的加速度是否足够大。复合特征的实例可为:

[0083] $-x+z-abs(y)$

[0084] 其中x是沿x轴的加速度的幅度,z是沿z轴的加速度的幅度,y是沿y轴的加速度的幅度,且abs是返回给定输入的绝对值的函数。

[0085] 在方框310处,基于确定满足跑步手表检查规则的条件,手表检查手势检测器可致使显示控制器致使对装置的显示器的可见性改变。

[0086] 图4是根据一个实施例的说明来自三轴加速度计的传感器数据何时指示用户在跑步时执行手表检查手势的示范性线图。图4展示来自加速度计的x、y及z轴的传感器数据。所述图表反映当用户正在跑步时沿x、y及z轴的加速度中的相对大峰值,及当用户执行手表检查手势440A及440B时发生的加速度改变。

[0087] 图5是根据一个实施例的说明确定来自三轴加速度计的传感器数据何时指示用户在跑步时执行手表检查手势的手表检查规则的示范性线图。例如,图5所展示的手表检查规则可包含数个条件。根据一个条件,对于时间周期512或一组样本,沿x轴的正峰值的数目将要超过待满足或以其它方式满足的条件的阈值数目。另一条件可指定超过幅度阈值的最新峰值是在来自最新当前样本的时间阈值内。另一条件可指定第二时间周期514期间对运动数据的值的数个子条件。所述子条件中的一者可确定第二时间周期514中对 $-x+z-abs(y)$ 的复合值的增加是否超过阈值。另一子条件可确定对x及y值(或对应峰值)的增加是否低于第二时间周期514内的阈值。又一子条件可确定对z值(或对应峰值)的增加是否高于第二时间周期内的阈值。

[0088] 虽然图5展示第一时间周期512与第二时间周期514可重叠,但是其它实施例可包含不重叠或以其它方式不相交的时间周期。

[0089] 图6是根据一个实施例的说明来自三轴加速度计的传感器数据何时指示用户在跑步时执行手表检查手势的实例的第二示范性线图。图6展示基于来自加速度计的x、y及z轴的传感器数据的计算。具体地说,图6展示两条线:1)沿x、y及z轴中的每一者的加速度的平方和的平方根的计算;及2)沿x及z轴中的每一者的加速度的平方和的平方根的计算。所述图表反映当用户在跑步时执行手表检查手势(由图4的手表检查手势440A及440B展示)时,沿Y轴的当前加速度幅度相对于沿X及Z轴的当前加速度幅度是较小的。更具体地说,所述线在手表检查期间具有较低程度的分离。

[0090] 图7是根据一个实施例的说明来自图6的手表检查事件中的一者的放大的示范性线图。

[0091] 图8是根据一个实施例的说明基于第二示范性活动类型(非跑步—例如,步行、静止)的自动手表检查手势检测的流程图。

[0092] 如图8所展示,方法800在方框802处开始于手表检查手势检测器从传感器(例如,三轴加速度计、计步器、陀螺仪或其任何组合)获得当前传感器数据。方框802处获得的传感器数据可存储在缓冲器中,所述缓冲器存储先前由手表检查手势检测器获得的其它传感器数据。如下文更详细地所描述,手表检查手势检测器可对传感器数据执行一或多个操作,例如缩放传感器数据、对传感器数据执行调整以考虑传感器的定向,及使所述传感器数据平

滑。

[0093] 在方框804处,手表检查手势检测器可检测到第一时间周期内的传感器数据匹配于手表检查规则。如上文所讨论,手表检查规则可指定可触发手表检查规则的移动样式。此类移动样式可以沿一或多个轴的由例如加速度计跟踪或以其它方式测量的加速度来表达。在一些情况下,手表检查手势检测器可对照多个手表检查规则来评估传感器数据,所述手表检查规则各自表达可个别地产生手表检查事件的不同移动样式。下文更详细地讨论各种手表检查规则。

[0094] 在方框806处,手表检查手势检测器可检测到第二时间周期内的传感器数据匹配于稳定性分布曲线。稳定性分布曲线可为表达传感器数据何时反映装置稳定的数据或逻辑。例如,在一个实例中,手表检查手势检测器可使用以下公式作为稳定性分布曲线来确定装置何时稳定:

[0095] $(\max(x[n:n+A]) - \min(x[n:n+A])) < \text{范围阈值}$

[0096] 其中 $\max()$ 是从一定范围的值返回最大值的函数。 $x[n:n+A]$ 表示在时间上追溯到来自 $x[n]$ 样本的第 n 样本(例如,最新样本)到第 $(n+A)$ 样本的加速度值的范围。 $\min()$ 是从一定范围的值返回最小值的函数。范围阈值是确定其中最大加速度及最小加速度可变化的量的阈值。在一些情况下,值范围阈值可为常量值。在其它情况下,范围阈值的值可为当例如手表检查手势检测器确定用户正在步行时可改变的动态值。

[0097] 在方框808处,手表检查手势检测器可响应于所检测匹配而致使显示器的可见性改变。取决于实施例,由手表检查手势检测器执行的改变可为以下各者的任何组合:照明显示器、显示器的背光灯、改变由显示器显示的内容等等。

[0098] 如上文参考图8所描述,手表检查手势检测器的实施例可根据一或多个手表检查规则而分析传感器数据以确定传感器数据是否反映已发生手表检查事件。现在更详细地讨论这些手表检查规则。例如,图9是说明当由手表检查手势检测器检测时可致使手表检查手势检测器发出已发生手表检查事件的信号的运动样式的图解。对应于此类型的手表检查规则的手表检查事件在本文中可被称作翻腕手表事件。特定地说,手表检查规则可指定当传感器数据指示加速度计 x 轴(例如,902)存在显著减低且同时加速度计 z 轴(例如,904)存在显著增加时发生翻腕手表事件。此外,翻腕手表事件可指定装置的定向向上面朝天空(例如,垂直于地球万有引力,如可由加速度计的轴中的一者上检测的力所测量)。对应于翻腕手表事件的物理移动可为例如在将装置穿戴在其手腕上的人使其手稍微伸长(如可为其中其将其手臂放在桌面上的情况)且仅仅旋转其手臂使得装置朝上且可见的情况下。

[0099] 图10说明当由手表检查手势检测器检测时可致使手表检查手势检测器发出已发生手表检查事件的信号的另一运动样式。对应于此类型的手表检查规则的手表检查事件在本文中可被称作举手手表检查事件。特定地说,手表检查规则可指定举手手表检查事件根据由源自于来自自由加速度计产生的加速度1004的三个轴中的每一者的值的复合值1002定义的特征而发生。例如,所述特征可根据以下函数进行计算:

[0100] $f = -x + \text{abs}(y) + z$

[0101] 其中 f 是由检测举手手表检查事件的手表检查规则使用的复合特征的值。当手表检查手势检测器检测到特征 f 大幅增加时可触发举手手表检查事件。此外,举手手表检查事件可指定装置的定向面朝上(例如,如可由轴中的一或多者上由加速度计测量的万有引力

所测量)。对应于举手手表检查事件的物理移动可为例如在将装置穿戴在其手腕上的人抬高其手臂且将其手臂从侧位置旋转到腹部(其中装置的面面朝天空)的情况下。

[0102] 图11说明当由手表检查手势检测器检测时可致使手表检查手势检测器发出已发生手表检查事件的信号的另一运动样式。对应于此类型的手表检查规则的手表检查事件在本文中可被称作手腕-面部手表检查事件。特定地说,手表检查规则指定当传感器数据指示x轴1102、z轴1104或两者中存在显著减低时发生手腕-面部手表检查事件。此外,手腕-面部手表检查事件可指定装置的定向面朝地平线(例如,装置的面垂直于用户的面部),如可由轴中的一或多个上由加速度计测量的万有引力所测量。对应于手腕-面部手表检查事件的物理移动可为例如在将装置穿戴在其手腕上的人抬高其手臂且旋转其手臂使得装置的面垂直于用户的面部的情况下。

[0103] 图12说明当由手表检查手势检测器检测时可致使手表检查手势检测器发出已发生手表检查事件的信号的另一运动样式。对应于此类型的手表检查规则的手表检查事件在本文中可被称作手-胸部手表检查事件。特定地说,手表检查规则可指定当传感器数据指示沿z及y轴的加速度存在稳定值且沿x轴的加速度存在显著减低时发生手-胸部手表检查事件。此外,手-胸部手表检查事件可指定装置的定向面朝天空(例如,装置的显示面垂直于重力),如可由轴中的一或多个上由加速度计测量的万有引力所测量。对应于手-胸部手表检查事件的物理移动可为例如人在将装置穿戴在其手腕上之后将其前臂从其中前臂伸出远离人体(例如,如同其正在敲打键盘)的起始位置旋转到其中前臂横越其身体的位置使得装置的面朝向天空。

[0104] 在一些情况下,手表检查手势检测器可更改用于检测是否发生手表检查事件的参数。例如,在从装置中的计步器接收到用户正在步行的指示后,手表检查手势检测器就可使参数变化,使得确定装置是否稳定允许沿一或多个轴的由加速度计跟踪的更多运动。此外,如本文中描述,可放松时间周期中检测的真正事件的数目。例如,如与当用户被确定静止时使用的真正事件阈值相比,真正事件阈值可针对手表检查手势检测器检测用户正在步行的实例而降低。

[0105] 一旦手表检查手势检测器检测到手表检查事件,手表检查手势检测器就可允许用户以数种方式与屏幕交互或以其它方式与屏幕交互。例如,在一个实施例中,手表检查手势检测器可允许用户颠倒由手表检查事件响应于解除手势的检测而致使的可见性改变。颠倒可见性改变可涉及手表检查手势检测器关闭先前由手表检查事件开启的显示器的方面或使显示器恢复到先前在手表检查事件之前显示的屏幕、指标或内容。图13是根据实例的说明用于处理解除用户手势的方法1300的流程图。

[0106] 方法1300可在方框1302处开始于响应于检测到手表检查事件,手表检查手势检测器可记录对应于手表检查事件的运动数据。例如,在一种情况下,手表检查手势检测器可存储对应于手表检查手势检测器何时检测到手表检查事件的x及y值。

[0107] 在方框1304处,手表检查手势检测器可从装置的传感器获得或以其它方式缓冲对应于手表检查事件之后的时间周期的传感器数据。如上文所讨论,传感器数据可为从加速度计(例如,3轴加速度计)获得的运动数据。因此,传感器数据可表示沿3个轴(被标记为x、y及z)的装置的加速度。

[0108] 在方框1306处,手表检查手势检测器可确定传感器数据与针对手表检查事件所记

录的运动数据的偏差超出阈值。例如,手表检查手势检测器的一个实施例可比较所缓冲的传感器数据与所记录的运动数据以确定x轴的当前值与关联于手表检查事件的x值之间的差是否超过阈值数目个样本的阈值量之外。此外或替代地,手表检查手势检测器可比较所缓冲的传感器数据与所记录的运动数据以确定y轴的当前值与关联于手表检查事件的y值之间的差是否超过阈值数目个样本的阈值量之外。所记录的运动数据可对其执行数个操作以简化由手表检查手势检测器执行的计算,例如变换为绝对值,这可对y值执行。

[0109] 在方框1308处,响应于传感器数据偏离针对手表检查事件所记录的运动数据的确定,手表检查手势检测器可颠倒由手表检查事件致使的可见性改变。例如,在显示器响应于手表检查事件而开启的情况下,手表检查手势检测器可使显示器关闭。相同情况也可适用于针对手表检查事件开启的背光灯。颠倒可见性改变的另一实例是改变由显示器显示的屏幕、指标或内容以匹配于手表检查事件之前显示的屏幕、指标或内容。

[0110] 其它实施例可在启用手表检查事件时执行替代或额外用户操作。例如,手表检查手势检测器的一些实施例可允许用户取决于检测到用户与装置交互而改变屏幕的内容。例如,图14是说明用于基于当手表检查事件仍为活动的时由手表检查手势检测器检测的另外用户交互而改变显示器的内容的方法1400的流程图。

[0111] 方法1400可在1402处开始于手表检查手势检测器检测到第一手表检查事件为活动的。此可为当手表检查手势检测器检测到传感器数据反映装置已经历符合当装置被穿戴在用户的手腕时用户检查装置的显示器的移动时触发的手表检查事件。在检测到第一手表检查事件后,手表检查手势检测器就可启用装置的显示器的方面,例如开启显示器或开启显示器的背光灯。当启用显示器的方面时,显示器可显示第一组内容(例如,时间显示、与用户的活动、生理学或环境有关或以其它方式源自于其一或多个指标)。

[0112] 在方框1404处,手表检查手势检测器可在第一手表检查事件仍为活动的时检测到发生第二手表检查事件。类似于方框1402,当手表检查手势检测器检测到传感器数据反映装置已经历符合当装置被穿戴在用户的手腕时用户检查装置的显示器的移动时可触发第二手表检查事件。此移动可相同或不同于致使第一手表检查事件的移动。作为实例而非限制,第一手表检查事件可基于检测到指示用户将他的手腕从其侧放到其胸部前面使得装置的显示器向上面朝地平线的移动数据而触发。相比之下,第二手表检查事件可基于指示用户将其手腕从其中显示器的面从面朝地平线移动到面朝天空的起始位置旋转其手腕的移动而触发,如可发生在手-胸部手表检查事件期间。

[0113] 在方框1406处,手表检查手势检测器可响应于方框1404中的检测而改变显示在显示器上的内容。作为实例而非限制,手表检查手势检测器可致使显示控制器更新显示器以显示由装置跟踪的额外指标。在一些情况下,显示额外指标可致使显示控制器用额外指标(例如,与活动相关联的指标、生理学或环境指标;位置;来自与所述装置配对的次级装置(例如,电话、平板计算机、计算机等等)的警报或通知;图片;在装置上运行的应用程序或任何其它适当内容)替换显示在显示器上的指标。

[0114] 在另一实施例中,非跑步手表检查手势检测器可适应于以并非直立一例如当通过在推断出用户可能在床上时调整可允许定向界限而平躺时的多种姿态起作用。此可通过观察少许或无移动的延长持续时间及其中重力主要投射到x及/或z轴上的定向来推断。随后当重力主要投射在负z轴上(例如,显示器面朝下)时可触发对应手表检查,但是也可允许其

它定向。

[0115] 上文参考图1到14描述的逻辑采用判决规则(例如手表检查规则)以确定发生手表检查事件。在其它实施例中,此检测可使用人工神经网络、逻辑回归、支持向量机、随机森林及其它机器学习分类器而完成。

[0116] 在另一实施例中,用户可调整手表检查检测算法的灵敏度。设置在装置或与装置通信的系统上可能是可调整的(例如,例如智能电话上的移动装置上的网站、应用程序等等)。减低灵敏度可呈缩短先前参考图1到14描述的技术中的界限的形式。其还可呈在其中运动较少及/或缺少重新定向的候选手表检查事件之后的小时间窗内的检查的形式。两种特征均表明用户正在尝试读取装置上的显示器。延长窗口将减低灵敏度。

[0117] 图15说明根据一个实施例的使用不同基本时间周期以用于基于用户的活动类型而使自动显示器可见性改变有效。图15说明针对第一用户活动类型1500而设置(例如,响应于当用户正在跑步时检测到手表检查手势而设置)的基本时间周期134A短于针对第二用户活动类型1502而设置(例如,响应于当用户正在执行非跑步活动时检测到手表检查手势而设置)的基本时间周期134B,且基本时间周期134B短于响应于用户手动触发(1510)显示器150的可见性改变(例如,通过用户使用与其上穿戴电子装置的用户的前臂相对的用户的手臂的用户的手操作电子装置)以促进用户对显示器150的查看而设置的基本时间周期146。替代实施例可选择不同基本时间周期(例如,对于所有非手动触发,基本时间周期相同)。例如,在一个实施例中,响应于当用户正在跑步时检测到手表检查手势而设置的基本时间周期是在1到4秒的范围内(例如,4秒),响应于当用户正在执行非跑步活动时检测到手表检查手势而设置的基本时间周期是在0.5到1秒的范围内(例如,1秒),且响应于手动触发改变而设置的基本时间周期是2到10秒(例如,4秒)。

[0118] 在另一实施例中,在触发手表检查之后,用户可以其它运动手势(如点击、摇动、手腕旋转等等)而与装置交互。作为实例,手表检查可致使显示器开启以展示钟面。随后,当显示器仍开启时点击装置可致使显示器重复循环其它数据显示(例如,时间、步速、速度、距离、英里数、心率、时钟、步数、层数、所燃烧的卡路里及活动分钟)。

[0119] 在一个实施例中,在触发手表检查之后,电子装置进入其中电子装置感测音频且可响应于来自用户的口头命令(例如,‘时间’、‘步速’、‘速度’、‘距离’、‘英里数’、‘心率’、‘时钟’、‘步数’、‘层数’、‘所燃烧的卡路里’及‘活动分钟’等等)的模式。响应于这些口头命令,显示器可展示对应于发出的命令的数据。所述装置可保持在语音辨识模式持续一定时间周期(即,5秒)或指示手表检查手势的传感器数据保存在适当位置的持续时间。

[0120] 图16是根据一个实施例的说明显示器可见性改变控制的流程图。关于图1,图16的流程可由显示控制器140执行。图16开始于接收所检测实例(方框1600)。控制从方框1600行进到任选方框1610。

[0121] 在任选方框1610中,确定是否已检测到自动手表检查手势的快速重复。如果是,那么控制行进到其中采取校正动作的任选方框1615;否则控制行进到任选方框1620。方框1610及1615可由先前参考自动手表检查手势检测的检测器142的快速重复描述的方式且以所述方式执行。

[0122] 在任选方框1620中,确定是否停用自动手表检查手势检测特征。如果是,那么所述流程完成(方框1625);否则控制行进到任选方框1630。不同实施例可允许以如下文描述的

不同方式停用自动手表检查手势检测特征。

[0123] 在任选方框1630中,设置显示器的照明级别且控制行进到方框1640。不同实施例可出于不同原因及/或基于电子装置的当前传感器数据及/或模式而作出。例如,如下文所描述,来自环境光传感器的传感器数据可用于在暗淡光中将照明级别设置为较高且在较明亮光中将照明级别设置为较低。

[0124] 在方框1640中,选择要呈现的内容且控制行进到方框1650。如下文更详细地所描述,方框1640包含选择某些实施例中要呈现的内容的类型。

[0125] 在方框1650中,致使显示器呈现选定内容。在支持不同基本时间周期的实施例中,将致使显示器呈现所述内容持续那个时间周期,除非某个其它用户交互延长那个时间(且可能如先前描述而改变内容的类型)或缩减那个时间(如下文关于自动解除手势检测所描述)。

[0126] 在描述可如何检测手表检查事件之后,可实施不同实施例以基于不同类型的交互而选择要呈现在显示器上的不同内容。例如:

[0127] 1. 在正常操作下,装置可充当手表且手表检查手势触发展示时间、日期或钟面的显示。

[0128] 2. 对于在暗淡的光中不容易看见的显示器(例如,LCD显示器),手表检查手势可自动地照明背光灯。此可由确定靠近用户的光度的环境光传感器辅助。

[0129] 3. 如果所述装置处于试验模式(或自动地检测到用户正经由提升心率、步数计数或所燃烧卡路里进行锻炼),那么手表检查可呈现与所述试验有关的数据。例如,当正在跑步及进行心率训练时,手表检查可提供用户的心率带的显示。

[0130] 4. 如果所述装置提供通知给用户(例如,接收文本消息且震动以通知用户),那么手表检查可呈现与通知相关联的数据(例如,文本消息)。通知的其它实例是呼叫者ID或会议警报。

[0131] 5. 结合位置传感器(例如,装置上的电话定位服务、GPS),手表检查可撤销激活或变得更不灵敏。例如,如果用户基于位置被确定处于电影院或音乐厅中,那么手表检查可关闭使得暗淡的公共场所中不会出现误报。

[0132] 6. 所述装置可具有“飞行模式”、“睡眠模式”、“剧场模式”或等效模式以停用手表检查手势。例如,根据实例实施例,手表检查手势检测器可确定所述装置的用户或穿戴者正在睡眠。在此确定后,手表检查手势检测器就可停用各种手表检查规则。为了启用手表检查规则,手表检查手势检测器可监测运动数据以确定是否已发生启用事件。启用事件的实例可为运动数据反映用户已在一定时间周期内(例如,小于2秒)执行多个手表检查手势,闹钟是在可确定时间周期内(例如,十五分钟),运动数据反映用户醒来(且因此,关闭睡眠监测),用户按下装置上的物理按钮等等。

[0133] 7. 所述装置可自动地确定用户正在睡觉(经由运动及/或心率信号)并关闭或修改手表检查检测的行为。

[0134] 8. 如果所述装置执行唤醒闹钟(即,早上震动以唤醒用户),那么显示器可显示如时间、日期、天气或睡眠统计的相关信息。

[0135] 9. 所述装置可将健康警报通知用户-例如,当用户的血压、应力级、心率或血糖含量在目标区之外时发出嘈杂的声音。在这些实例中,手表检查手势可致使显示器向用户呈

现相关健康数据。

[0136] 10. 在装置上庆祝实现目标之后(例如,每天达到10,000步),手表检查手势可致使显示器向用户呈现对应交互式体验(例如,显示器上展示的烟火)。

[0137] 11. 如先前所描述,在所述装置具有用于主要交互机制的一或多个按钮的情况下,手表检查手势可补充此体验,但是具有不同长度或数据呈现。例如,按下电子装置上的按钮将从一开始便向用户重复循环数据显示,每一次显示持续4秒(或直到再次按下按钮为止)。手表检查可呈现更短时间(即,1秒)的时钟显示。此允许更加容忍手表检查误报(对于功耗,这是因为其只消耗1/4的时间)。

[0138] 12. 由手表检查向用户呈现的显示可被用户选择(例如,心率,而非时钟)。

[0139] 图17是根据一个实施例的用于响应于用户手势而执行自动显示器可见性改变的电子装置的方框图。具体地说,图17说明可穿戴式电子装置(WED)1700。除了为了不混淆本发明而未展示的其它事物之外,可穿戴式电子装置1700还包含耦合一组一或多个处理器1702的互连件1708(例如,一或多个总线)、非暂时性机器可读存储媒体1704、输入/输出(I/O)接口1706、一组一或多个传感器1710、一组一或多个显示器1720,及任选地,手动用户输入接口1760。如同图1中的所述一组传感器,所述一组传感器1710可包含不同实施例中的不同传感器(例如,加速度计1712、计步器1714、陀螺仪1716及环境光传感器1718)。非暂时性机器可读存储媒体1704包含由所述一组处理器1702执行的代码;所述代码包含自动手表检查手势检测器1730(以致使电子装置响应于用户执行手表检查手势而自动地致使显示器的可见性改变,如本文中先前所描述)、自动解除手势检测器1735(以致使电子装置响应于用户执行解除手势而自动地颠倒自动显示器可见性改变,如本文中先前所描述)及显示控制器1740(以致使电子装置以类似于先前描述的显示控制器140的方式操作)。

[0140] I/O接口1706可使用多种技术来实施无线及/或有线通信,所述技术包含蓝牙、RFID、近场通信(NFC)、紫蜂(Zigbee)、Ant、光学数据发射、无线电话(例如,LTE)、USB等等。

[0141] WED 1700可从所述一组传感器1710及/或外部装置(例如,外置心率监测器,例如,胸带心率监测器)收集一或多种类型的生物识别数据(涉及人体的物理特性的数据,例如心跳、流汗水平等等及/或关于人体与环境的物理交互的数据,例如加速度计读数、陀螺仪读数等等),且可接着以多种方式利用所述数据(例如,基于此类数据进行计算、将所述数据及/或所得计算存储在非暂时性机器可读存储媒体1704中)、自动地作用于此类数据及/或所得计算(自动手表检查及解除手势检测)、经由I/O接口1706将此类数据及/或所得计算传达到另一装置(例如,通过例如互联网的广域网传达到另一电子装置,例如智能电话、平板计算机、计算机、服务器)。如上文所描述,WED 1700还可从其它电子装置接收用于存储及/或显示在显示器1720上的数据(例如,通知)。

[0142] 图18是根据一个实施例的具有按钮、显示器及腕带的腕戴式电子装置的方框图,所述腕带用于将电子装置固定到用户的前臂。具体地说,图18描绘可被穿戴在人的前臂上的电子装置(例如图1、7及/或10所说明),比如腕表。在图18中,电子装置具有含有与电子装置相关联的电子器件的外壳1802、按钮1804及可通过外壳1802接达/可见的显示器1806。腕带1808与外壳1802集成。

[0143] 除了显示器1806及按钮1804之外,电子装置还可并有一或多种类型的用户接口,包含但不限于视觉、听觉、触摸/震动或其组合。WED 1700还可通过例如马达震动提供触觉

反馈。在一些实施方案中,所述一组传感器本身可被用作用户接口的部分,例如,加速度计传感器可用于检测人何时用手指或其它物体点击电子装置的外壳且接着可将此类数据解释为用户输入以用于控制电子装置的目的。例如,双击电子装置的外壳可由电子装置识别为用户输入。

[0144] 虽然图18说明图1、7及10所说明的电子装置的实施方案,但是替代实施例可具有适应于耦合到用户的身体或衣服(例如,固定到、穿戴、被悬挂等等)的其它形状及大小。例如,电子装置可经设计使得其可被插入到多个兼容壳体/外壳/固持器中且从多个兼容壳体/外壳/固持器移除,所述壳体/外壳/固持器例如为可被穿戴在人的前臂上的腕带或可附接到人的衣服的带夹壳体。如本文中所使用,术语“腕带”可能是指经设计以完全地或部分地环绕腕关节附接的人的前臂的带。所述带可为连续的,例如无任何中断(其可伸展成装配在人的手上或具有类似于裙装表带的伸展部分),或可为不连续的,例如具有扣子或其它连接件允许类似于表带关闭所述带,或可仅仅被打开,例如具有扣上穿戴者的手腕的C形状。

[0145] 替代实施例

[0146] 虽然本发明已就若干实施例加以描述,但是所属领域的技术人员将认识到,本发明不限于所描述的实施例,可以所附权利要求书的精神及范围内的修改及变更而实践。所述描述因此被视为说明性而非限制性。

[0147] 在以下描述中,陈述数种特定细节(例如逻辑实施方案、操作码、资源分区/共享/复制实施方案、系统组件的类型及相互关系,及逻辑分区/集成选项)以提供对本发明的更完整理解。然而,所属领域的技术人员将明白,本发明可在无此类特定细节的情况下实践。在其它实例中,并未详细地展示控制结构及全软件指令序列以免混淆本发明。所属领域的一般技术人员在所包含描述的情况下将能够在无过度实验的情况下实施适当功能。

[0148] 说明书中对“一个实施例”、“实施例”、“实例实施例”等等的参考指示所描述的实施例可包含特定特征、结构或特性,但是每个实施例不一定包含所述特定特征、结构或特性。此外,此类措词不一定是指同一实施例。此外,当结合实施例描述特定特征、结构或特性时,应主张结合其它实施例影响此特征、结构或特性是在所属领域技术人员的了解程度内,而无关于是否明确描述。

[0149] 如上文所描述,本发明预期数个不同实施例。作为实例而非限制,至少预期符合本发明的以下实施例。

[0150] 实施例#1Y。一种设备,其包括:显示器;一组传感器,其用于在第一时间周期及第二时间周期期间提供传感器数据;一组处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:检测到所述第一时间周期的所述传感器数据匹配于手表检查规则;检测到所述第二时间周期的所述传感器数据匹配于稳定性分布曲线;及响应于所述所检测匹配,致使所述显示器的可见性改变。

[0151] 实施例#1X。一种设备,其包括:显示器;一组传感器,其用于在第一时间周期及第二时间周期期间提供传感器数据;一组处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:确定所述第一时间周期的所述传感器数据匹配于手表检查规则;响应于所述第一时间周期的所述传感器数据与所述第一手表检查规则之间的

所述所检测匹配,致使所述显示器的可见性改变;确定所述第二时间周期的所述传感器数据匹配于所述手表检查规则;及响应于所述第二时间周期的所述传感器数据与所述手表检查规则之间的所述所检测匹配,致使所述显示器用不同数据类型来更新屏幕。

[0152] 实施例#1W。一种设备,其包括:显示器;一组传感器,其用于提供传感器数据;一组处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述一组处理器:使用所述传感器数据而检测到用户的第一活动状态(例如,睡眠活动)为活动的;响应于所述用户的所述第一活动状态为活动的所述检测,基于来自所述一组传感器的传感器数据匹配于手表检查规则而停用显示控制器免于致使所述显示器的可见性改变。

[0153] 实施例#1A。一种设备,其包括:显示器;一组一或多个传感器,其提供传感器数据的;一组一或多个处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述装置:确定所述传感器数据何时指示所述用户在执行第一类型的活动时已作出将由所述用户作出以在所述用户执行所述第一类型的活动期间查看穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的第一组调整的实例;确定所述传感器数据何时指示所述用户在执行第二类型的活动时已作出将由所述用户作出以在所述用户执行所述第二类型的活动期间查看穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的第二组调整的实例;及基于所述实例而致使所述显示器的可见性改变以促进所述用户对所述显示器的查看。

[0154] 实施例#2A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已作出所述第一组调整及所述第二组调整中的一者的五秒内。

[0155] 实施例#3A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已作出所述第一组调整及所述第二组调整中的一者的0.5秒内。

[0156] 实施例#4A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已作出所述第一组调整及所述第二组调整中的一者的400毫秒内。

[0157] 实施例#5A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者持续基本时间周期。

[0158] 实施例#6A。根据实施例#5A所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户执行所述第一类型的活动的所述实例的所述基本时间周期不同于所述传感器数据何时指示所述用户执行所述第二类型的活动的所述实例的所述基本时间周期。

[0159] 实施例#7A。根据实施例#5A所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者的所述基本时间周期小于使所述显示器的可见性改变促进通过所述用户使用与其上穿戴所述电子装置的所述用户的前臂相对的所述用户的手臂的所述用户的手操作所述电子装置而触发的所述用户对所述显示器的查看的基本时间周期。

[0160] 实施例#8A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述一组传感器包含三轴加速度计。

[0161] 实施例#9A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户执行所述第一类型的活动时已作出所述第一组调整的所述确定所基于的所述传感器数据只来自单个三轴加速度计。

[0162] 实施例#10A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述第二类型的活动包含站立及步行。

[0163] 实施例#11A。根据实施例#1A所述的设备,其中:所述传感器数据何时指示所述用户在执行所述第一类型的活动时已作出所述第一组调整的实例的所述确定包含所述传感器数据何时反映加速度幅度中的先前峰值的数目超过阈值的确定;且所述传感器数据何时指示所述用户在执行所述第二类型的活动时已作出所述第二组调整的实例的所述确定包含所述传感器数据何时反映当前加速度幅度是在一范围内的确定。

[0164] 实施例#12A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述指令在由所述一组处理器执行时还致使所述装置:确定所述传感器数据何时指示所述用户在执行第三类型的活动时已作出将由所述用户作出以在所述用户执行所述第三类型的活动期间查看穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的第三组调整的实例,其中所述第一类型的活动是跑步,所述第二类型的活动包含步行,且所述第三类型的活动是平躺。

[0165] 实施例#13A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变还基于一时间间隔内已自动地致使所述显示器的多少次可见性改变。

[0166] 实施例#14A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述确定是根据当前灵敏度级别而执行,其中所述当前灵敏度级别响应于一时间间隔内的所述显示器的阈值数目次自动致使可见性改变而减低。

[0167] 实施例#15A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变是开启所述显示器及开启背光灯中的一者。

[0168] 实施例#16A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者还基于所述显示器作为所述改变的部分被设置的照明级别的确定。

[0169] 实施例#17A。根据实施例#16A所述的设备,其中所述电子装置包含环境光传感器,且其中所述照明级别的所述确定是基于来自所述环境光传感器的数据。

[0170] 实施例#18A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变自动致使还基于此类改变当前是否被停用。

[0171] 实施例#19A。根据实施例#18A所述的设备,其中此类改变响应于所述电子装置的模式及所述传感器数据指示所述用户睡觉的确定中的一或多者而停用。

[0172] 实施例#20A。根据实施例#1A所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者还基于要呈现在所述显示器上的内容的类型的确定。

[0173] 实施例#21A。根据实施例#20A所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型的所述确定是基于自从所述显示器的前一次可见性改变以来是否实现目标。

[0174] 实施例#22A。根据实施例#20A所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型的所述确定是基于自从所述显示器的前一次可见性改变以来是否检测到通知及健康警报中的一者。

[0175] 实施例#23A。根据实施例#20A所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型对于所述传感器数据何时指示所述用户执行所述第一类型的活动的所述实例相比于对于所述传感器数据何时指示所述用户执行所述第二类型的活动的所述实例是不同的。

[0176] 实施例#24A。根据实施例#23A所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型对于所述传感器数据何时指示所述用户执行所述第一类型的活动的所述实例来说是所述用户的心率带。

[0177] 实施例#25A。根据实施例#20A所述的设备,其中要呈现的内容的所述类型的所述确定包含从步数、步速、距离、楼层、时间及心率中的两者或两者以上进行的选择。

[0178] 实施例#26A。一种方法,其在被穿戴在用户的前臂上且具有显示器并具有提供传感器数据的一组一或多个传感器的电子装置中用于自动地致使所述显示器的可见性改变以促进所述用户对所述显示器的查看,所述方法包括以下步骤:在第一时间自动地确定所述传感器数据指示所述用户在执行第一类型的活动时已作出将由所述用户作出以在所述用户执行所述第一类型的活动期间查看穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的第一组调整;响应于所述第一时间的所述自动确定而自动地致使所述显示器的可见性改变;归因于经过一时间周期而颠倒所述显示器的所述可见性改变;在第二时间自动地确定所述传感器数据指示所述用户在执行第二类型的活动时已作出将由所述用户作出以在所述用户执行所述第二类型的活动期间查看穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的第二组调整;及响应于所述第二时间的所述自动确定而自动地致使所述显示器的所述可见性改变。

[0179] 实施例#27A。根据实施例#26A所述的方法,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已作出所述第一组调整及所述第二组调整中的一者的400毫秒内。

[0180] 实施例#28A。根据实施例#26A所述的方法,其中所述传感器数据指示所述用户在执行所述第一类型的活动时已作出所述第一组调整的所述自动确定所基于的所述传感器数据只来自单个三轴加速度计。

[0181] 实施例#29A。根据实施例#26A所述的方法,其中所述自动地致使所述可见性改变中的每一者包含确定所述显示器作为所述改变的部分被设置的照明级别。

[0182] 实施例#30A。根据实施例#29A所述的方法,其中所述电子装置包含环境光传感器,且其中所述确定所述照明级别中的每一者是基于来自所述环境光传感器的数据。

[0183] 实施例##1B。一种设备,其包括:电子装置,其被穿戴在用户的前臂上,所述电子装置包含:显示器;一组一或多个传感器,其提供传感器数据;一组一或多个处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述装置:自动地确定所述传感器数据何时指示所述用户在跑步时已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的方式查看所述显示器的实例;及基于所述实例而自动地致使所述显示器的可见性改变以促进所述用户对所述显示器的查看。

[0184] 实施例#2B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在跑步时已减速的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映加速度衰减的实例。

[0185] 实施例#3B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在跑步时已减速的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映加速度幅度中的数个先前峰值超过阈值且加速度幅度中的当前峰值低于阈值且在所述先前峰值中的最新者的时间间隔内的实例。

[0186] 实施例#4B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在跑步时已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的所述显示器的方式查看所述显示器的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映沿Y

轴的当前加速度幅度是在沿X轴及Z轴的当前加速度幅度的阈值内的实例。

[0187] 实施例#5B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在跑步时已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的所述显示器的方式查看所述显示器的所述实例的所述确定包含确定以下实例:所述传感器数据何时反映加速度衰减;及沿Y轴的当前加速度幅度是在沿X轴及Z轴的当前加速度幅度的阈值内。

[0188] 实施例#6B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在跑步时已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的所述显示器的方式查看所述显示器的所述实例的所述确定包含确定以下实例:所述传感器数据何时反映加速度幅度中的数个先前峰值超过阈值、加速度幅度中的当前峰值低于阈值且在所述先前峰值中的最新者的时间间隔内、沿Y轴的当前加速度幅度是在沿X轴及Z轴的当前加速度幅度的阈值内;及加速度幅度中的最后阈值数目个峰值的阈值百分比超过阈值加速度幅度。

[0189] 实施例#7B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的方式查看所述显示器的五秒内。

[0190] 实施例#8B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的方式查看所述显示器的0.5秒内。

[0191] 实施例#9B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的方式查看所述显示器的400毫秒内。

[0192] 实施例#10B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者持续基本时间周期,且其中所述可见性改变中的每一者的所述基本时间周期小于使所述显示器的可见性改变促进通过所述用户使用与其上穿戴所述电子装置的所述用户的前臂相对的所述用户的手臂的所述用户的手操作所述电子装置而触发的所述用户对所述显示器的查看的基本时间周期。

[0193] 实施例#11B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述一组传感器包含三轴加速度计。

[0194] 实施例#12B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述实例确定所基于的所述传感器数据只来自单个三轴加速度计。

[0195] 实施例#13B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变是开启所述显示器及开启背光灯中的一者。

[0196] 实施例#14B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者还基于所述显示器作为所述改变的部分被设置的照明级别的确定。

[0197] 实施例#15B。根据实施例#14B所述的设备,其中所述电子装置包含环境光传感器,且其中所述照明级别的所述确定是基于来自所述环境光传感器的数据。

[0198] 实施例#16B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变自动致使还基于此类改变当前是否被停用。

[0199] 实施例#17B。根据实施例#1B所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者还基于要呈现在所述显示器上的内容的类型的确定。

[0200] 实施例#18B。根据实施例#17B所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型的所述确定是基于自从所述显示器的前一次可见性改变以来是否实现目标。

[0201] 实施例#19B。根据实施例#17B所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型的所述确定是基于自从所述显示器的前一次可见性改变以来是否检测到通知及健康警报中的一者。

[0202] 实施例#20B。根据实施例#17B所述的设备,其中要呈现的内容的所述类型的所述确定包含从步数、步速、距离、时间、心率、心率带、所实现目标、通知及健康警报中的两者或两者以上进行的选择。

[0203] 实施例#21B。一种方法,其在被穿戴在用户的前臂上且具有显示器并具有提供传感器数据的一组一或多个传感器的电子装置中用于自动地致使所述显示器的可见性改变以促进所述用户对所述显示器的查看,所述方法包括以下步骤:自动地确定所述传感器数据指示所述用户在跑步时已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的显示器的方式查看所述显示器;及响应于所述自动确定而自动地致使所述显示器的可见性改变。

[0204] 实施例#22B。根据实施例#21B所述的方法,其中所述自动地确定所述传感器数据指示所述用户在跑步时已减速包含确定所述传感器数据反映加速度衰减。

[0205] 实施例#23B。根据实施例#21B所述的方法,其中所述自动地确定所述传感器数据指示所述用户在跑步时已减速包含确定所述传感器数据反映加速度幅度中的数个先前峰值超过阈值且加速度幅度中的当前峰值低于阈值且在所述先前峰值中的最新者的时间间隔内。

[0206] 实施例#24B。根据实施例#21B所述的方法,其中所述自动地确定所述传感器数据指示所述用户在跑步时已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的所述显示器的方式查看所述显示器包含确定所述传感器数据反映沿Y轴的当前加速度幅度是在沿X轴及Z轴的当前加速度幅度的阈值内。

[0207] 实施例#25B。根据实施例#21B所述的方法,其中所述自动地确定所述传感器数据指示所述用户在跑步时已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的所述显示器的方式查看所述显示器包含确定:所述传感器数据反映加速度衰减;及沿Y轴的当前加速度幅度是在沿X轴及Z轴的当前加速度幅度的阈值内。

[0208] 实施例#26B。根据实施例#21B所述的方法,其中所述自动地确定所述传感器数据指示所述用户在跑步时已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的所述显示器的方式查看所述显示器包含确定:所述传感器数据反映加速度幅度中的数个先前峰值超过阈值、加速度幅度中的当前峰值低于阈值且在所述先前峰值中的最新者的时间间隔内、沿Y轴的当前加速度幅度是在沿X轴及Z轴的当前加速度幅度的阈值内;及加速度幅度中的最后阈值数目个峰值的阈值百分比超过阈值加速度幅度。

[0209] 实施例#27B。根据实施例#21B所述的方法,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已减速且已使所述电子装置稳定以依将查看被穿戴在所述用户的前臂上的腕表的所述显示器的方式查看所述显示器的400毫秒内。

[0210] 实施例#28B。根据实施例#21B所述的方法,其中所述自动确定所基于的所述传感器数据只来自单个三轴加速度计。

[0211] 实施例#29B。根据实施例#21B所述的方法,其中所述可见性改变包含确定所述显示器被设置的照明级别。

[0212] 实施例#30B。根据实施例#29B所述的方法,其中所述电子装置包含环境光传感器,且其中所述确定所述照明级别是基于来自所述环境光传感器的数据。

[0213] 实施例#1C。一种设备,其包括:电子装置,其被穿戴在用户的前臂上,所述电子装置包含:显示器;一组一或多个传感器,其提供传感器数据;一组一或多个处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述装置:自动地确定所述传感器数据何时满足指示用户执行手表检查手势的一组要求的实例,其中所述一组要求包含所述传感器数据反映所述显示器的定向为向上及倾斜朝向所述用户的面部中的一者,且在一段时间间隔期间,沿z轴的加速度幅度改变超过第一阈值达所述传感器数据的第三阈值百分比且沿x轴的加速度幅度改变超过第二阈值达所述传感器数据的第三阈值百分比;及基于所述实例而自动地致使所述显示器的可见性改变。

[0214] 实施例#2C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述一组要求包含所述传感器数据还反映当前加速度幅度是在一范围内。

[0215] 实施例#3C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述一组要求包含所述传感器数据还反映沿y轴的当前加速度幅度是在沿x轴及z轴的当前加速度幅度的阈值内。

[0216] 实施例#4C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述一组要求包含所述传感器数据还反映当前加速度幅度是在一范围内;且沿Y轴的当前加速度幅度是在沿X轴及Z轴的当前加速度幅度的阈值内。

[0217] 实施例#5C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已执行所述手表检查手势的五秒内。

[0218] 实施例#6C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已执行所述手表检查手势的0.5秒内。

[0219] 实施例#7C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已执行所述手表检查手势的400毫秒内。

[0220] 实施例#8C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者持续基本时间周期,且其中所述可见性改变中的每一者的所述基本时间周期小于使所述显示器的可见性改变促进通过所述用户使用与其上穿戴所述电子装置的所述用户的前臂相对的所述用户的手臂的所述用户的手操作所述电子装置而触发的所述用户对所述显示器的查看的基本时间周期。

[0221] 实施例#9C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述一组传感器包含三轴加速度计。

[0222] 实施例#10C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述实例确定所基于的所述传感器数据只来自单个三轴加速度计。

[0223] 实施例#11C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述一组传感器包含计步器,且其中所述实例的所述确定包含当所述计步器指示所述用户正在步行时降低所述一组要求中的至少一者的当前灵敏度级别。

[0224] 实施例#12C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述实例的所述确定包含:确定所述传感器数据是否反映所述用户正在步行;及基于所述用户是否正在步行而确定所述第三阈值。

[0225] 实施例#13C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变还基于一时间间隔内已自动地致使所述显示器的多少次可见性改变。

[0226] 实施例#14C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述实例确定是根据当前灵敏度级别而执行,其中所述当前灵敏度级别响应于一时间间隔内的所述显示器的所述可见性的阈值数目次自动致使改变而减低。

[0227] 实施例#15C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变是开启所述显示器及开启背光灯中的一者。

[0228] 实施例#16C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者还基于所述显示器作为所述改变的部分被设置的照明级别的确定。

[0229] 实施例#17C。根据实施例#16C所述的设备,其中所述电子装置包含环境光传感器,且其中所述照明级别的所述确定是基于来自所述环境光传感器的数据。

[0230] 实施例#18C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述显示器的所述可见性改变自动致使还基于此类改变当前是否被停用。

[0231] 实施例#19C。根据实施例#18C所述的设备,其中此类改变响应于所述电子装置的模式及所述传感器数据指示所述用户正在睡觉的确定中的一或多者而停用。

[0232] 实施例#20C。根据实施例#1C所述的设备,其中所述可见性改变中的每一者还基于要呈现在所述显示器上的内容的类型的确定。

[0233] 实施例#21C。根据实施例#20C所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型的所述确定是基于自从所述显示器的前一次可见性改变以来是否实现目标。

[0234] 实施例#22C。根据实施例#20C所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型的所述确定是基于自从所述显示器的前一次可见性改变以来是否检测到通知及健康警报中的一者。

[0235] 实施例#23C。根据实施例#20C所述的设备,其中要呈现的内容的所述类型的所述确定包含从步数、步速、距离、时间、心率、心率带、所实现目标、通知及健康警报中的两者或两者以上进行的选择。

[0236] 实施例#24C。一种方法,其在被穿戴在用户的前臂上且具有显示器并具有提供传感器数据的一组或多个传感器的电子装置中用于自动地致使所述显示器的可见性改变以促进所述用户对所述显示器的查看,所述方法包括以下步骤:自动地确定所述传感器数据何时满足指示所述用户执行手表检查手势的一组要求的实例,其中所述一组要求包含所述传感器数据反映所述显示器的定向为向上及倾斜朝向所述用户的面部中的一者,且在一时间间隔期间,沿Z轴的加速度幅度改变超过第一阈值且沿X轴的加速度幅度改变超过第二阈值;及基于所述实例而自动地致使所述显示器的可见性改变以促进所述用户对所述显示器的查看。

[0237] 实施例#25C。根据实施例#24C所述的方法,其中所述一组要求包含所述传感器数据还反映当前加速度幅度是在一范围内。

[0238] 实施例#26C。根据实施例#24C所述的方法,其中所述一组要求包含所述传感器数

据还反映沿y轴的当前加速度幅度是在沿x轴及z轴的当前加速度幅度的阈值内。

[0239] 实施例#27C。根据实施例#24C所述的方法,其中所述一组要求包含所述传感器数据还反映当前加速度幅度是在一范围内;且沿y轴的当前加速度幅度是在沿x轴及z轴的当前加速度幅度的阈值内。

[0240] 实施例#28C。根据实施例#24C所述的方法,其中所述显示器的所述可见性改变中的每一者发生于所述用户已执行所述手表检查手势的400毫秒内。

[0241] 实施例#29C。根据实施例#24C所述的方法,其中所述一组传感器包含计步器,且其中所述实例的所述确定包含当所述计步器指示所述用户正在步行时降低所述一组要求中的至少一者的当前灵敏度级别。

[0242] 实施例#30C。根据实施例#24C所述的方法,其中所述显示器的所述可见性改变还基于一时间间隔内已自动地致使所述显示器的多少次可见性改变。

[0243] 实施例#1D。一种设备,其包括:电子装置,其被穿戴在用户的前臂上,所述电子装置包含:显示器;一组一或多个传感器,其提供传感器数据;一组一或多个处理器,其耦合到所述显示器及所述一组传感器;非暂时性机器可读存储媒体,其耦合到所述处理器且其中存储有指令,所述指令在由所述一组处理器执行时致使所述装置:当所述传感器数据指示所述用户已作出调整以查看所述显示器时自动地致使所述显示器的可见性改变以促进由所述用户对所述显示器的查看;自动地确定所述传感器数据何时指示所述用户在所述显示器的所述自动致使可见性改变中的一者当前为活动的时作出解除手势的实例;及响应于所述实例而自动地颠倒所述显示器的所述自动致使可见性改变中在所述实例期间当前为活动的所述改变。

[0244] 实施例#2D。根据实施例#1D所述的设备,其中所述实例的所述确定包含:确定所述传感器数据何时指示所述用户在执行第一类型的活动时已在所述用户执行所述第一类型的活动期间作出所述解除手势的实例;及确定所述传感器数据何时指示所述用户在执行第二类型的活动时已在所述用户执行所述第二类型的活动期间作出所述解除手势的实例。

[0245] 实施例#3D。根据实施例#2D所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在执行所述第一类型的活动时已在所述用户执行所述第一类型的活动期间作出所述解除手势的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映加速度幅度中的数个峰值超过阈值的实例。

[0246] 实施例#4D。根据实施例#2D所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在执行所述第一类型的活动时已在所述用户执行所述第一类型的活动期间作出所述解除手势的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映后续加速度峰值超过阈值的实例。

[0247] 实施例#5D。根据实施例#2D所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在执行所述第一类型的活动时已在所述用户执行所述第一类型的活动期间作出所述解除手势的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映沿Y轴的当前加速度幅度垂直于沿X轴及Z轴的当前加速度幅度的实例。

[0248] 实施例#6D。根据实施例#2D所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在执行所述第一类型的活动时已在所述用户执行所述第一类型的活动期间作出所述解除手势的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映沿X轴及Z轴的当前加速度

幅度对沿X轴、Y轴及Z轴的当前加速度幅度的比率下降到低于阈值的实例。

[0249] 实施例#7D。根据实施例#2D所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在执行所述第二类型的活动时已在所述用户执行所述第二类型的活动期间作出所述解除手势的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映当前加速度幅度是在一范围之外的实例。

[0250] 实施例#8D。根据实施例#2D所述的设备,其中所述传感器数据何时指示所述用户在执行所述第二类型的活动时已在所述用户执行所述第二类型的活动期间作出所述解除手势的所述实例的所述确定包含确定所述传感器数据何时反映所述用户活动地相对于触发当前为活动的所述显示器的所述自动致使可见性改变的重新定向来重新定向所述显示器的实例。

[0251] 实施例#9D。根据实施例#2D所述的设备,其中所述第一类型的活动是跑步且所述第二类型的活动排除跑步。

[0252] 实施例#10D。根据实施例#2D所述的设备,其中所述第二类型的活动包含站立及步行。

[0253] 实施例#11D。根据实施例#1D所述的设备,其中所述自动致使可见性改变中的每一者持续基本时间周期,其中所述自动致使可见性改变中的每一者的所述基本时间周期小于使所述显示器的可见性改变促进通过所述用户使用与其上穿戴所述电子装置的所述用户的前臂相对的所述用户的手臂的所述用户的手操作所述电子装置而触发的所述用户对所述显示器的查看的基本时间周期。

[0254] 实施例#12D。根据实施例#1D所述的设备,其中所述一组传感器包含三轴加速度计。

[0255] 实施例#13D。根据实施例#1D所述的设备,其中所述确定所基于的所述传感器数据只来自单个三轴加速度计。

[0256] 实施例#14D。根据实施例#1D所述的设备,其中所述自动颠倒是关闭所述显示器及关闭背光灯中的一者。

[0257] 实施例#15D。根据实施例#1D所述的设备,其中所述显示器的所述自动致使可见性改变中的每一者包含要呈现在所述显示器上的内容的类型的确定。

[0258] 实施例#16D。根据实施例#15D所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型的所述确定是基于自从所述显示器的前一次可见性改变以来是否实现目标。

[0259] 实施例#17D。根据实施例#15D所述的设备,其中要呈现在所述显示器上的内容的所述类型的所述确定是基于自从所述显示器的前一次可见性改变以来是否检测到通知及健康警报中的一者。

[0260] 实施例#18D。根据实施例#15D所述的设备,其中要呈现的内容的所述类型的所述确定包含从步数、步速、距离、时间、心率、心率带、所实现目标、通知及健康警报中的两者或两者以上进行的选择。

[0261] 实施例#19D。一种方法,其在被穿戴在用户的前臂上且具有显示器并具有提供传感器数据的一组一或多个传感器的电子装置中用于自动地致使所述显示器的可见性改变以促进所述用户对所述显示器的查看,所述方法包括以下步骤:响应于传感器数据指示所述用户已作出调整以查看所述显示器而自动地致使所述显示器的可见性改变以促进由所

述用户对所述显示器的查看;自动地确定所述传感器数据指示所述用户在所述显示器的所述自动致使可见性改变为活动的时作出解除手势;及响应于所述自动确定而自动地颠倒所述显示器的所述自动致使可见性改变。

[0262] 实施例#20D。根据实施例#19D所述的方法,其中所述自动确定是基于所述电子装置已检测到所述用户当前正在执行的多种活动类型中的哪一者。

[0263] 实施例#21D。根据实施例#20D所述的方法,其中所述多种活动类型中的第一者是跑步且所述多种活动类型中的第二者排除跑步。

[0264] 实施例#22D。根据实施例#20D所述的方法,其中所述多种活动类型中的一者包含站立及步行。

[0265] 实施例#23D。根据实施例#19D所述的方法,其中所述自动确定包含确定所述传感器数据反映加速度幅度中的数个峰值超过阈值。

[0266] 实施例#24D。根据实施例#19D所述的方法,其中所述自动确定包含确定所述传感器数据反映后续加速度峰值超过阈值。

[0267] 实施例#25D。根据实施例#19D所述的方法,其中所述自动确定包含确定所述传感器数据反映沿x轴及z轴的当前加速度幅度对沿x轴、y轴及z轴的当前加速度幅度的比率下降到低于阈值。

[0268] 实施例#26D。根据实施例#19D所述的方法,其中所述自动确定包含确定所述传感器数据反映当前加速度幅度是在一范围之外。

[0269] 实施例#27D。根据实施例#19D所述的方法,其中所述自动确定包含确定所述传感器数据反映所述用户活动地相对于触发所述显示器的所述自动致使可见性改变的重新定向来重新定向所述显示器。

[0270] 实施例#28D。根据实施例#19D所述的方法,其中所述自动确定所基于的所述传感器数据只来自单个三轴加速度计。

[0271] 实施例#29D。根据实施例#19D所述的方法,其中自动地颠倒包含关闭所述显示器及关闭背光灯中的一者。

[0272] 实施例#30D。根据实施例#19D所述的方法,其中所述自动地致使所述显示的可见性改变包含确定要呈现在所述显示器上的内容的类型。

[0273] 虽然诸图中的流程图展示由某些实施例执行的操作的特定次序,但是应理解,此类次序是示范性的(例如,替代实施例可以不同次序执行所述操作、组合某些操作、使某些操作重叠,等等)。

[0274] 加括号的文本及具有虚线边界的方框(例如,大破折号、小破折号、点划线及点)在本文中可用于说明向实施例添加额外特征的任选操作。然而,此类表示法不应被视为意指这些任选操作是仅有选项或任选操作,及/或具有实线边界的方框在某些实施例中并非任选的。

[0275] 在以下描述及权利要求书中,可使用术语“耦合”及“连接”以及其衍生词。应理解,这些术语不旨在作为彼此的同义词。“耦合”是用于指示可或可不彼此进行直接物理或电接触的两个或两个以上元件彼此协作或交互。“连接”是用于指示彼此耦合的两个或两个以上元件之间的通信建立。

[0276] 将参考其它图的示范性实施例描述流程图中的操作。然而,应理解,流程图的操作

可由除了参考其它图所讨论的实施例之外的实施例执行,且参考这些其它图所讨论的实施例可执行不同于参考流程图所讨论的操作的操作。

[0277] 电子装置使用机器可读媒体(也被称作计算机可读媒体)(例如机器可读存储媒体(例如,磁盘、光盘、只读存储器(ROM)、闪速存储器装置、相变存储器))及机器可读发射媒体(也被称作载体)(例如,电、光学、无线电、声学或其它形式的传播信号—例如载波、红外线信号)来存储并发射(在内部及/或通过网络用其它电子装置)代码(其是由软件指令组成且有时被称作计算机程序代码或计算机程序)及/或数据。因此,电子装置(例如,计算机)包含硬件及软件,例如一组一或多个处理器,所述处理器耦合到一或多个机器可读存储媒体,所述机器可读存储媒体用于存储供在所述一组处理器上执行的代码及/或存储数据。例如,电子装置可包含含有代码的非易失性存储器,这是因为即使当关闭电子装置时(当移除电力时),非易失性存储器仍可保存代码/数据,且当开启电子装置时,由所述电子装置的处理器执行的代码的所述部分通常从较缓慢非易失性存储器复制到所述电子装置的易失性存储器(例如,动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM))中。典型的电子装置还包含用于与其它电子装置建立网络连接(以使用传播信号来发射及/或接收代码及/或数据)的一组一或多个物理网络接口。可使用软件、固件及/或硬件的不同组合来实施一实施例的一或多个部分。

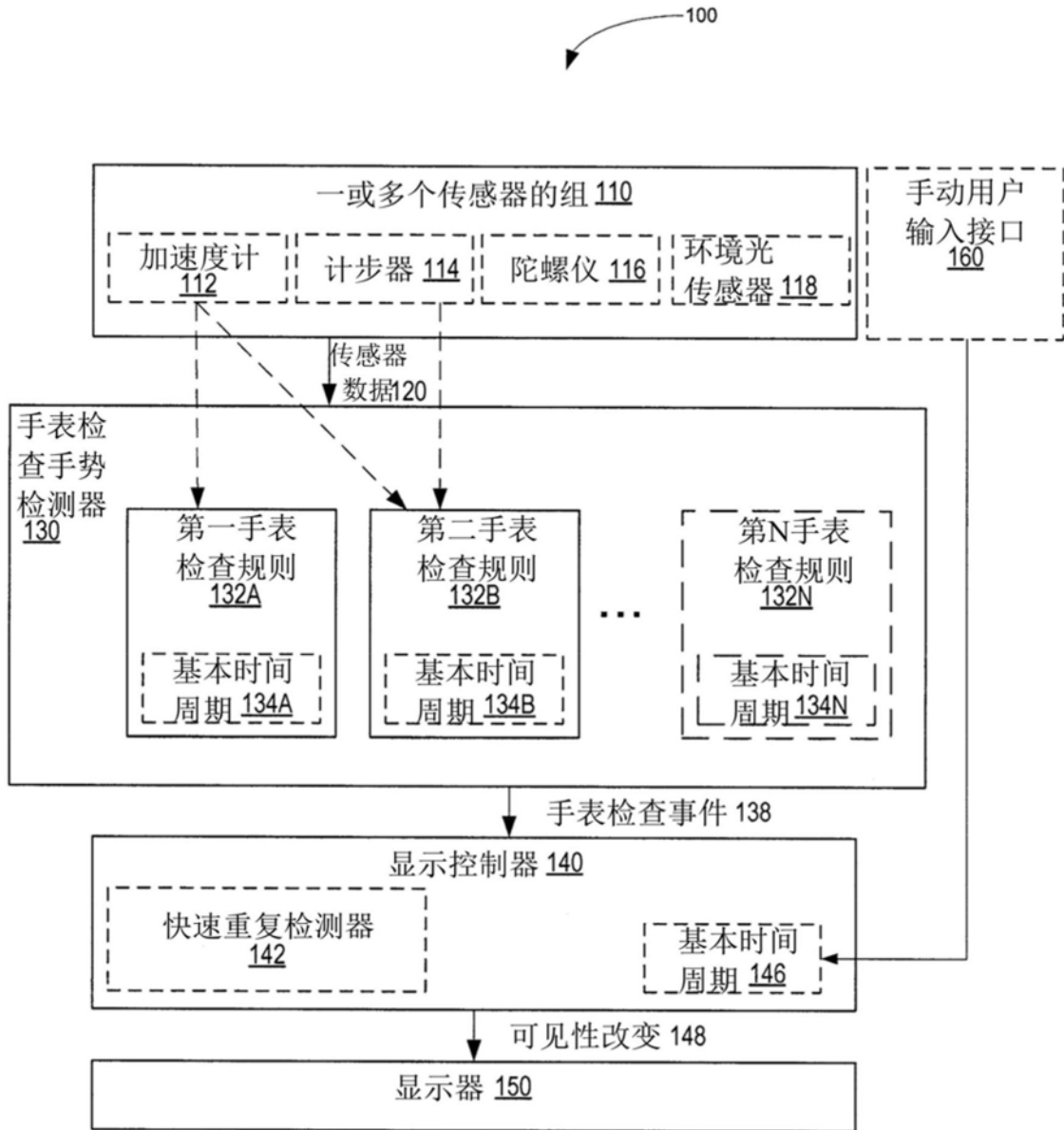


图1

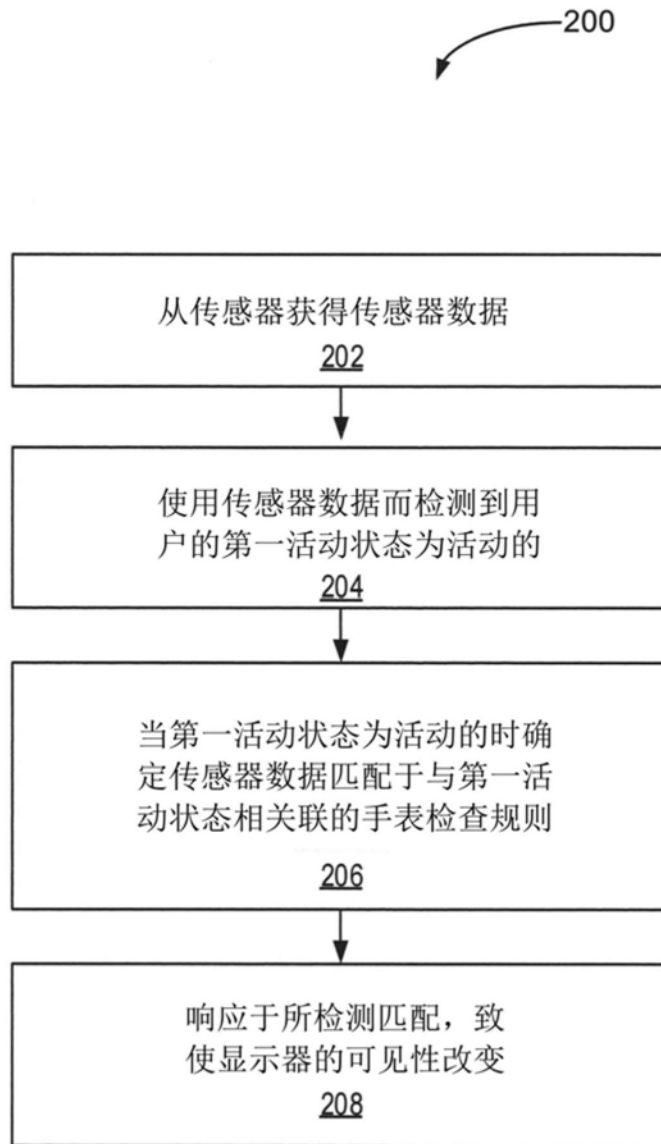


图2

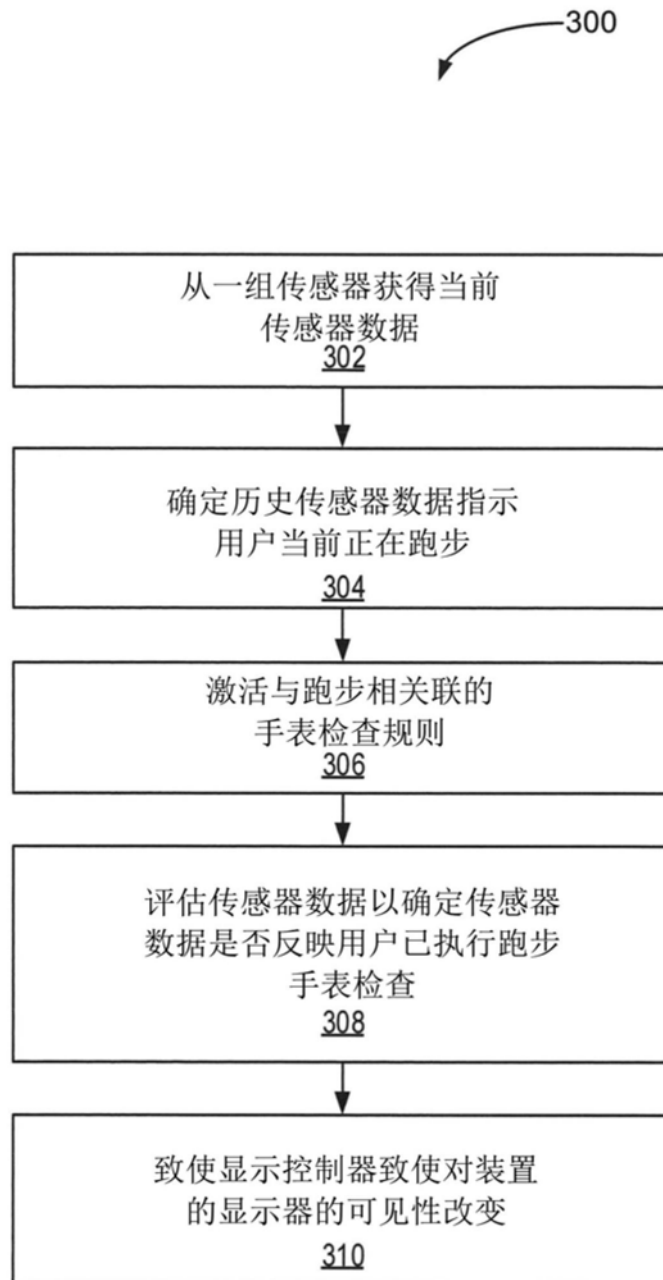


图3

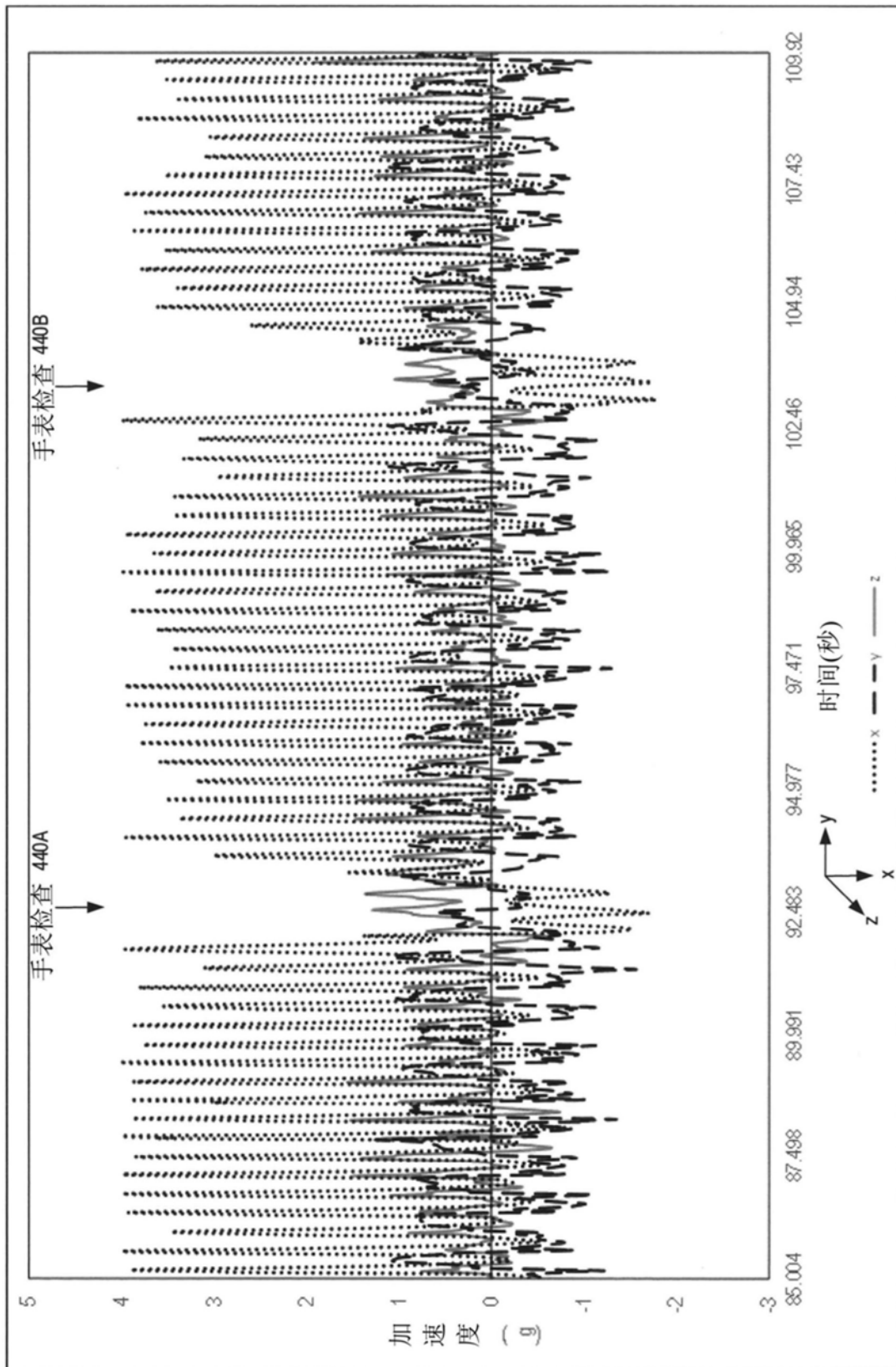


图4

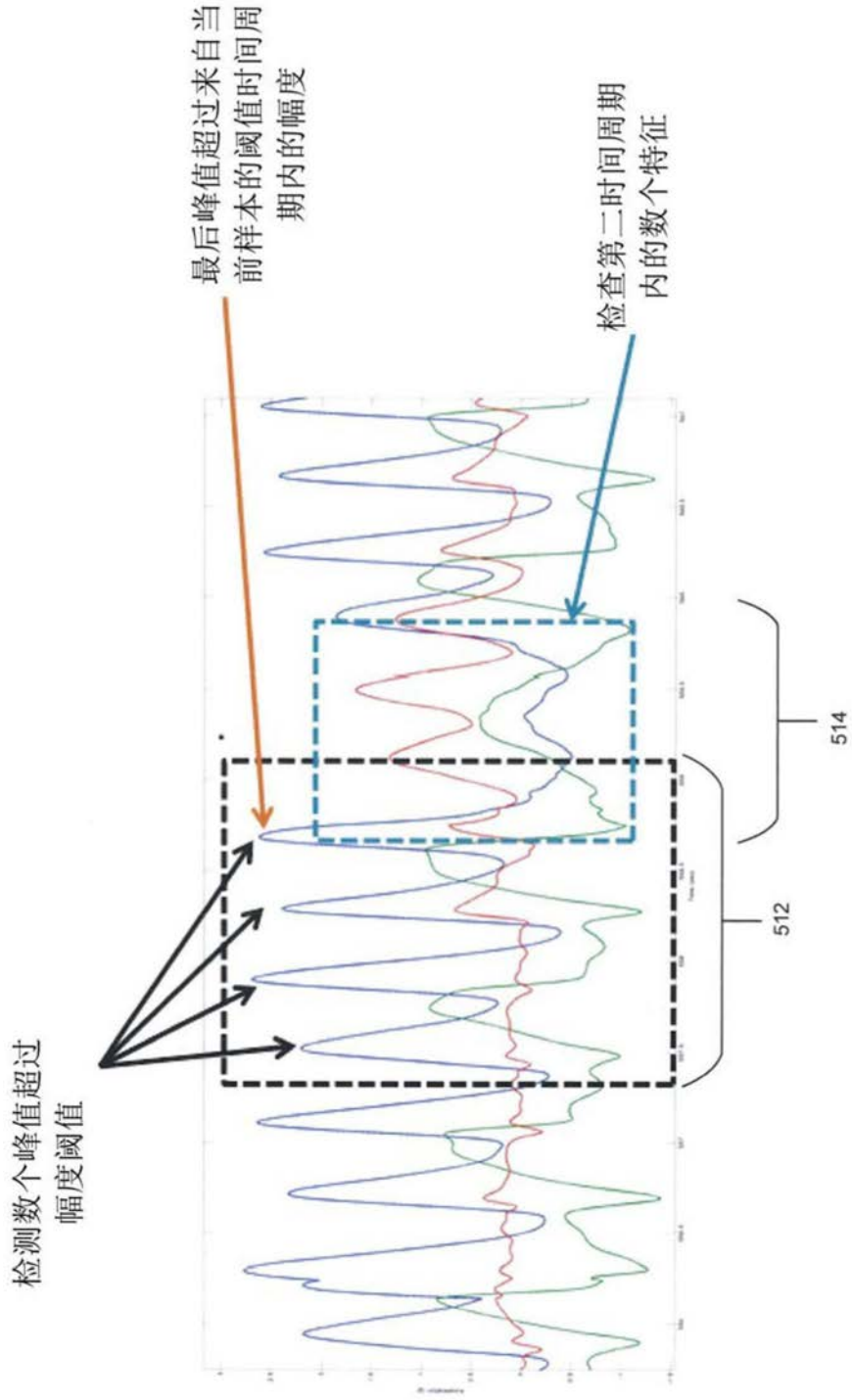


图5

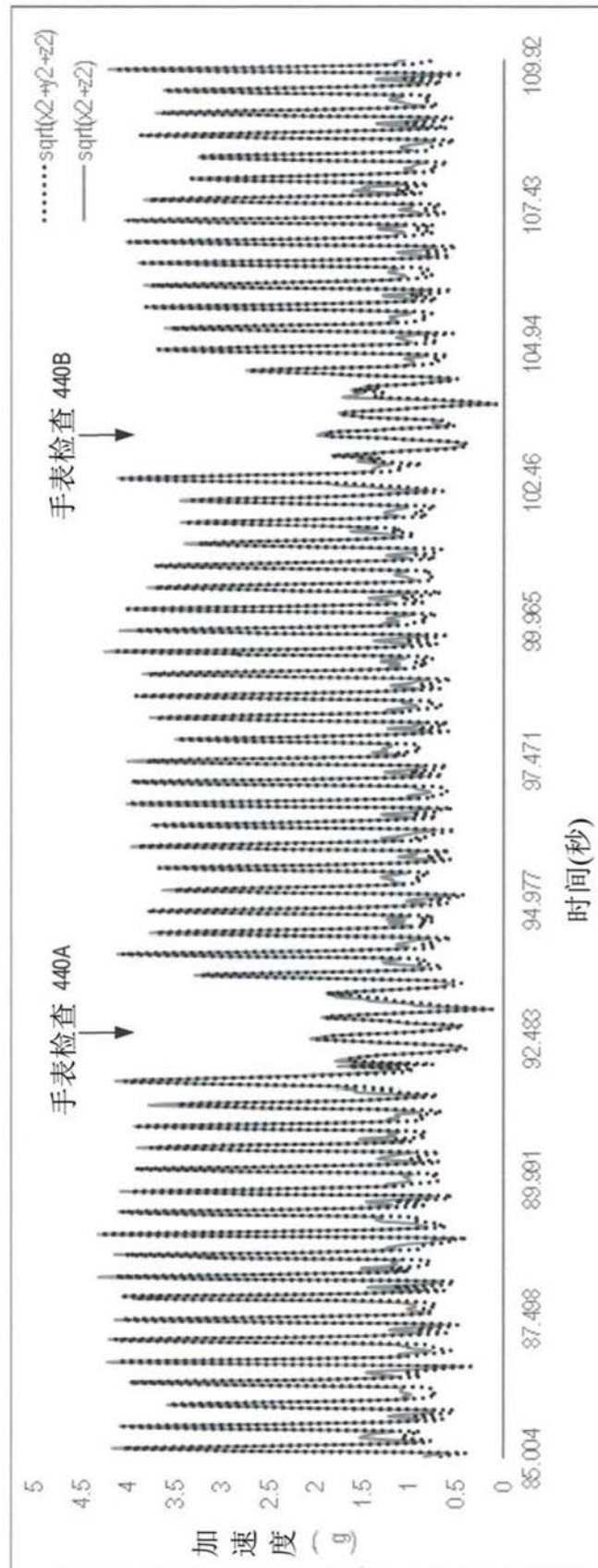


图6

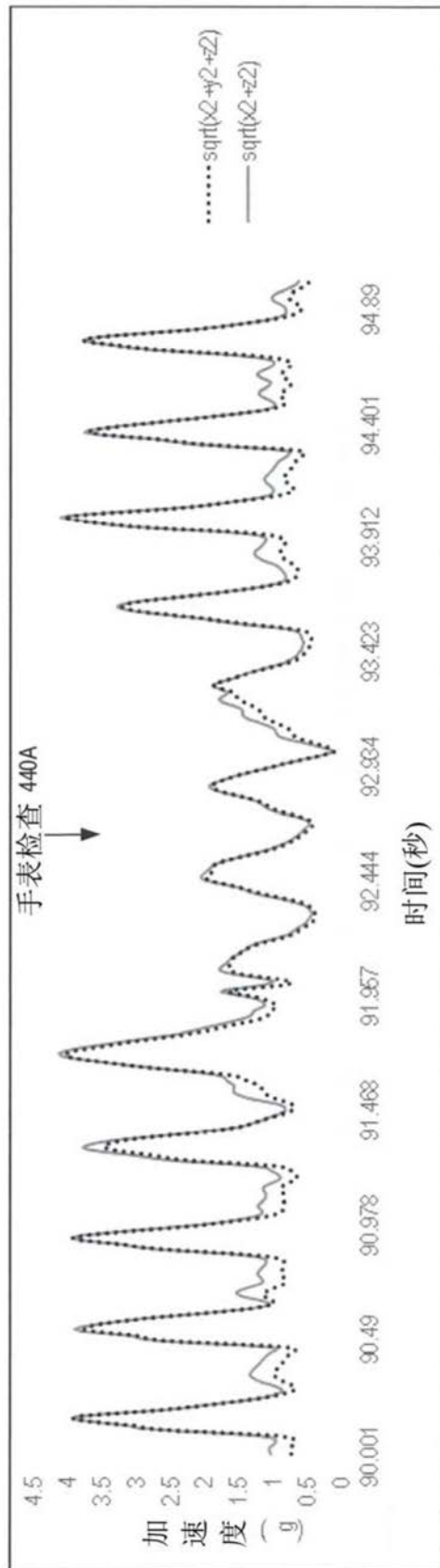


图7



图8

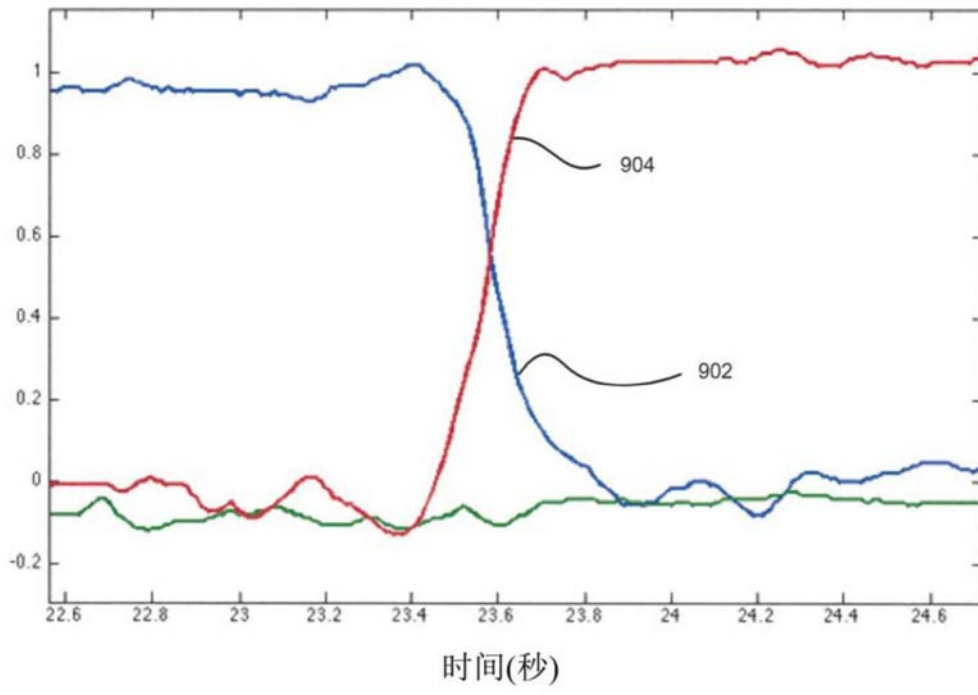


图9

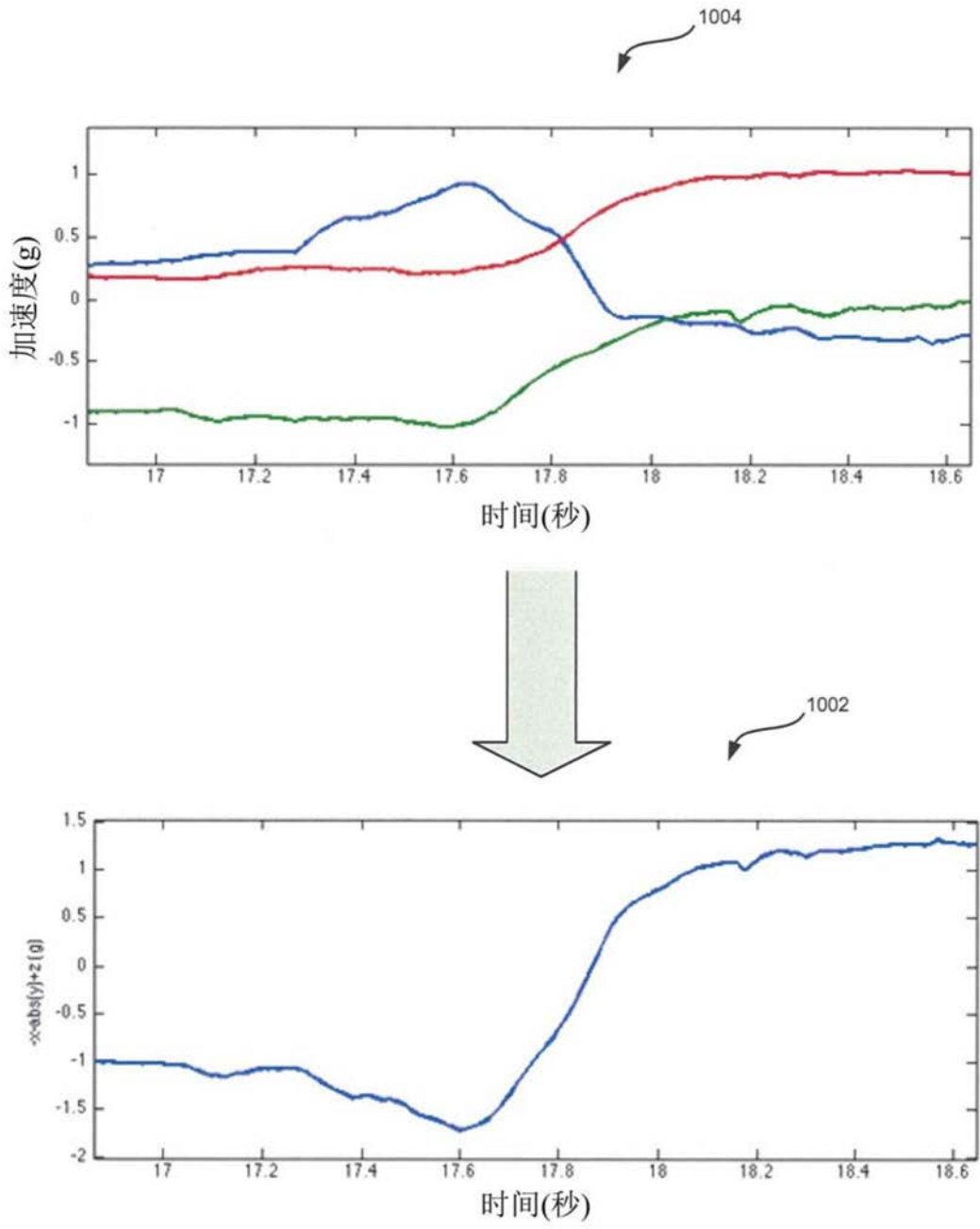


图10

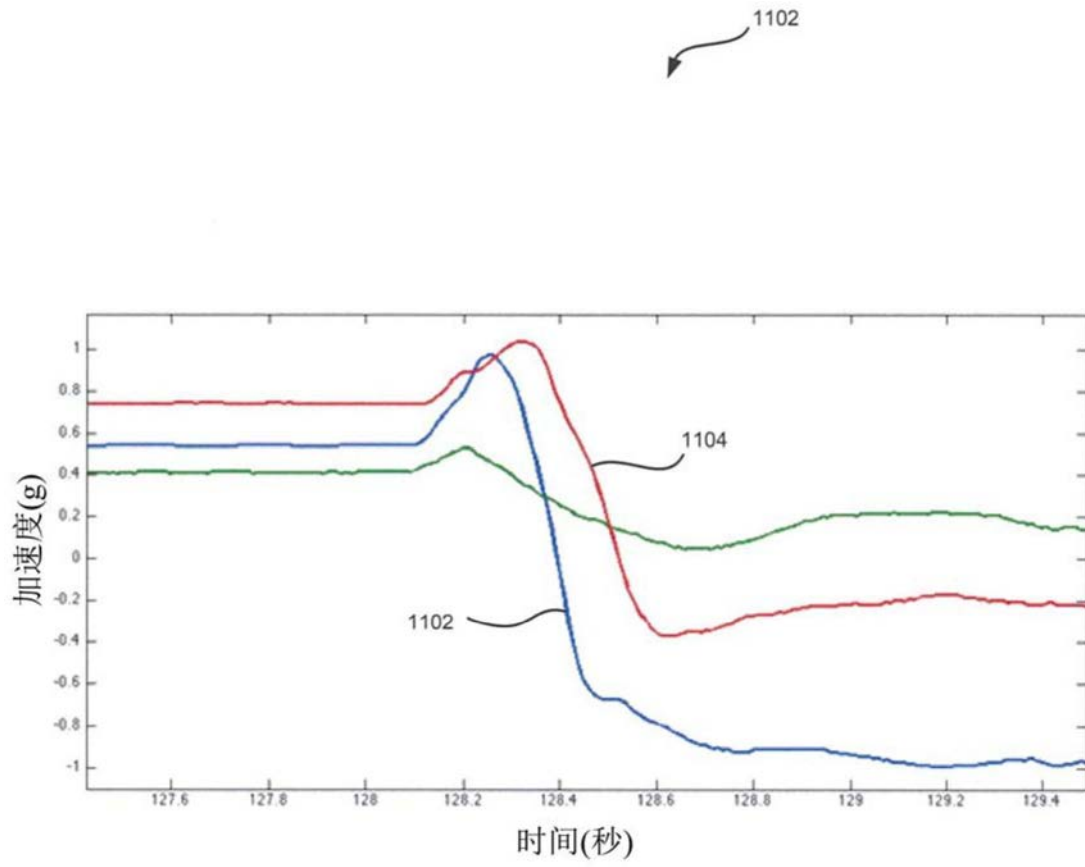


图11

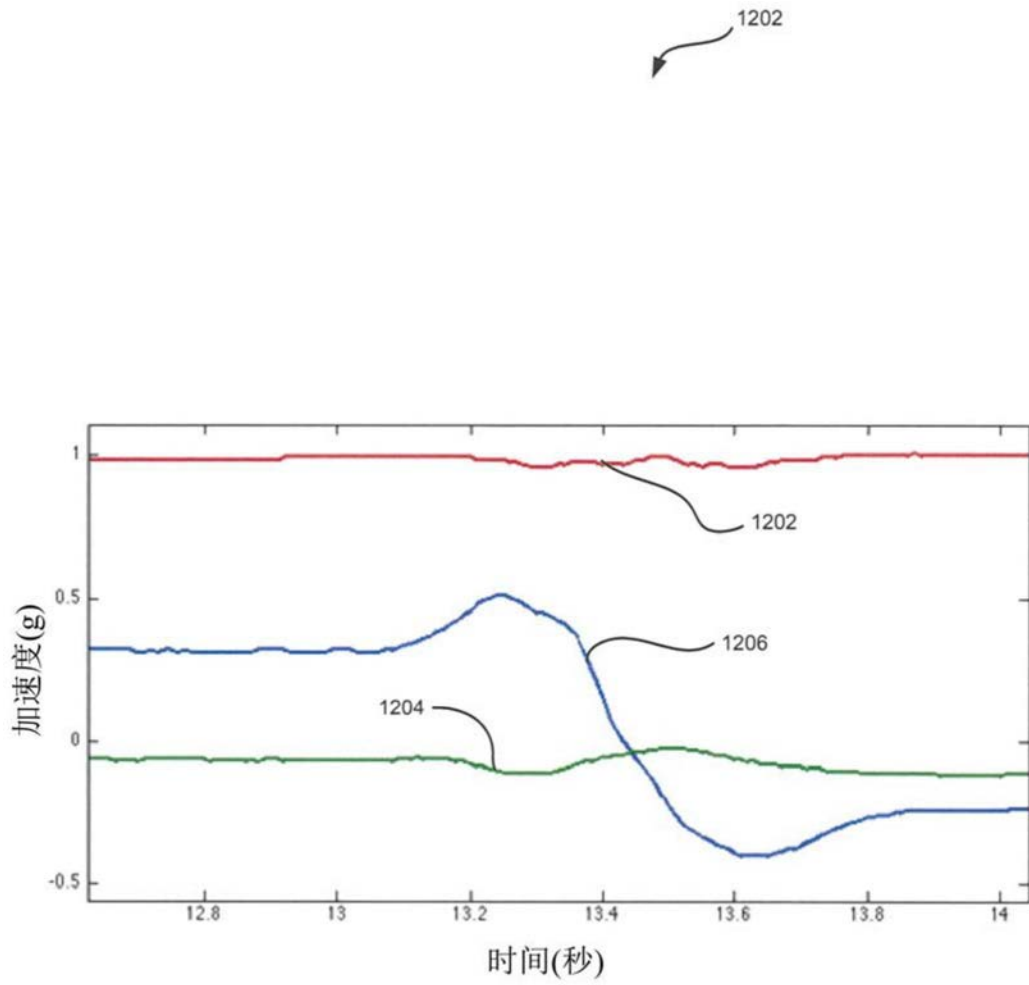


图12

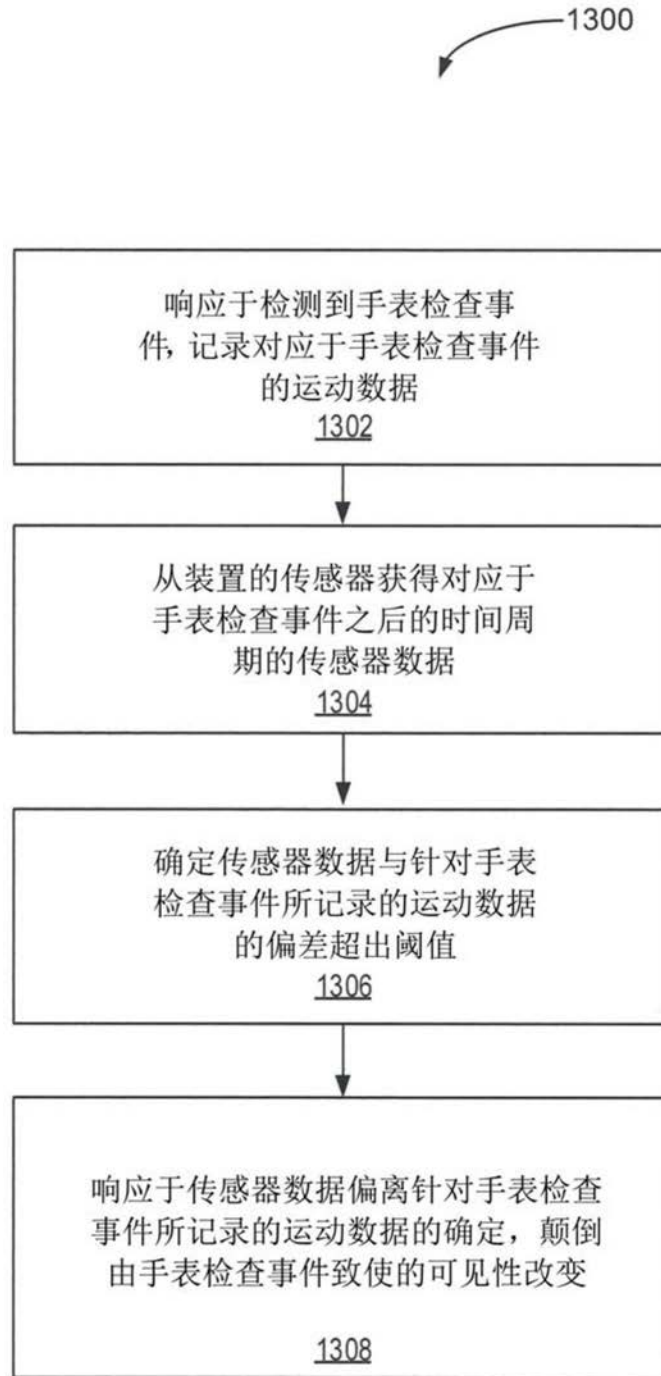


图13

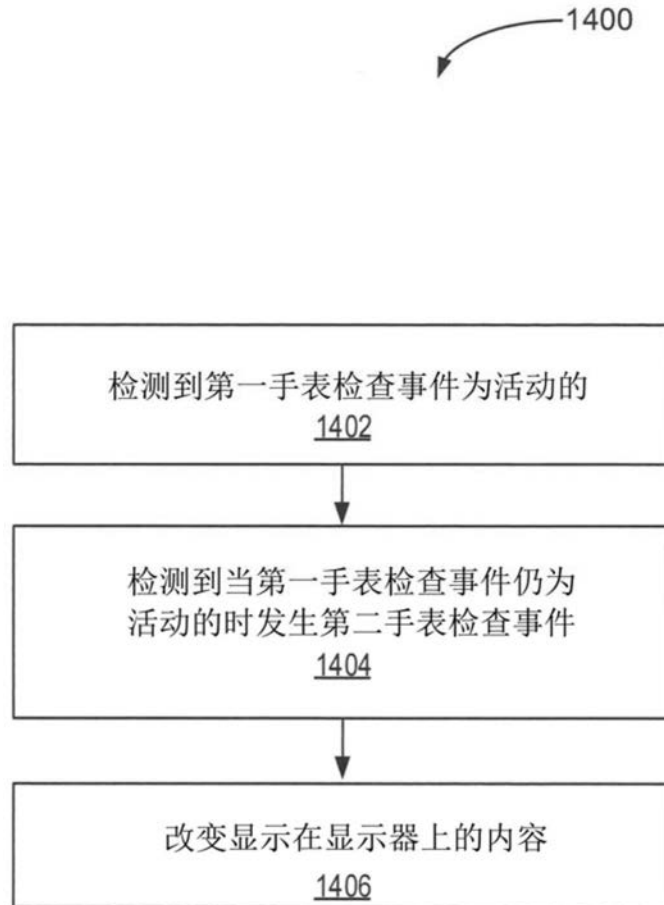


图14

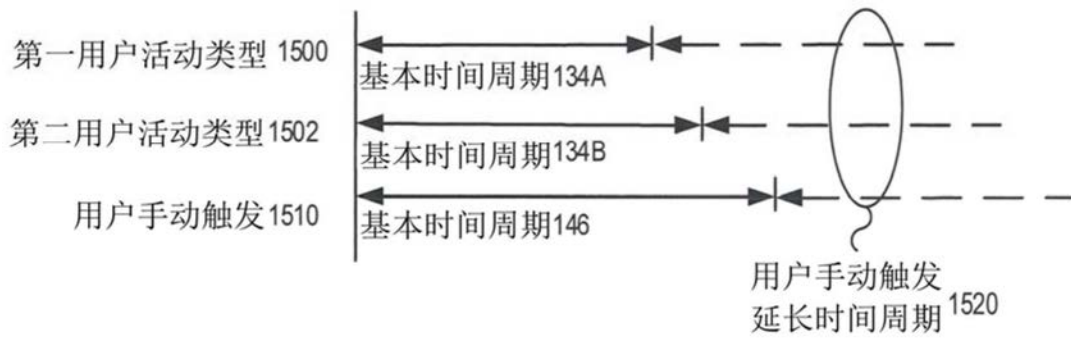


图15

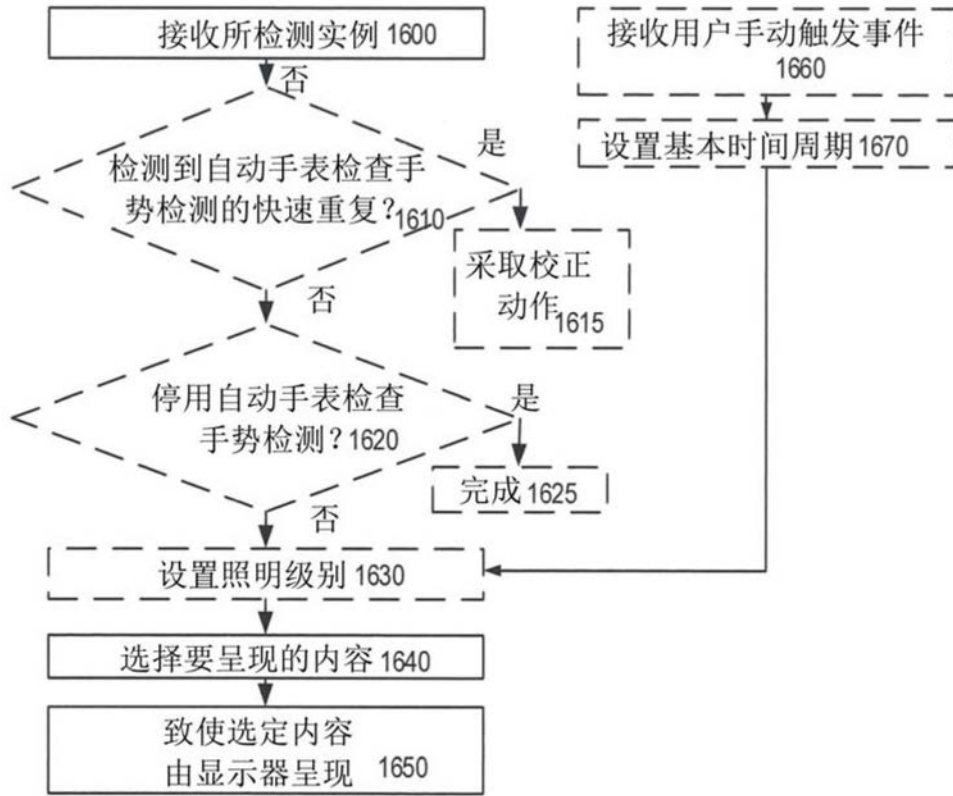


图16

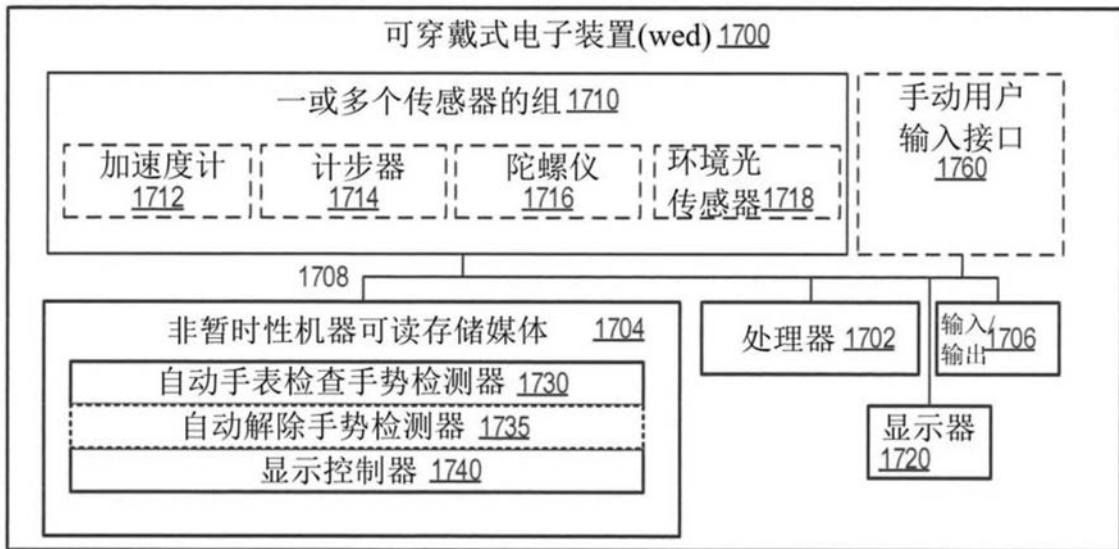


图17

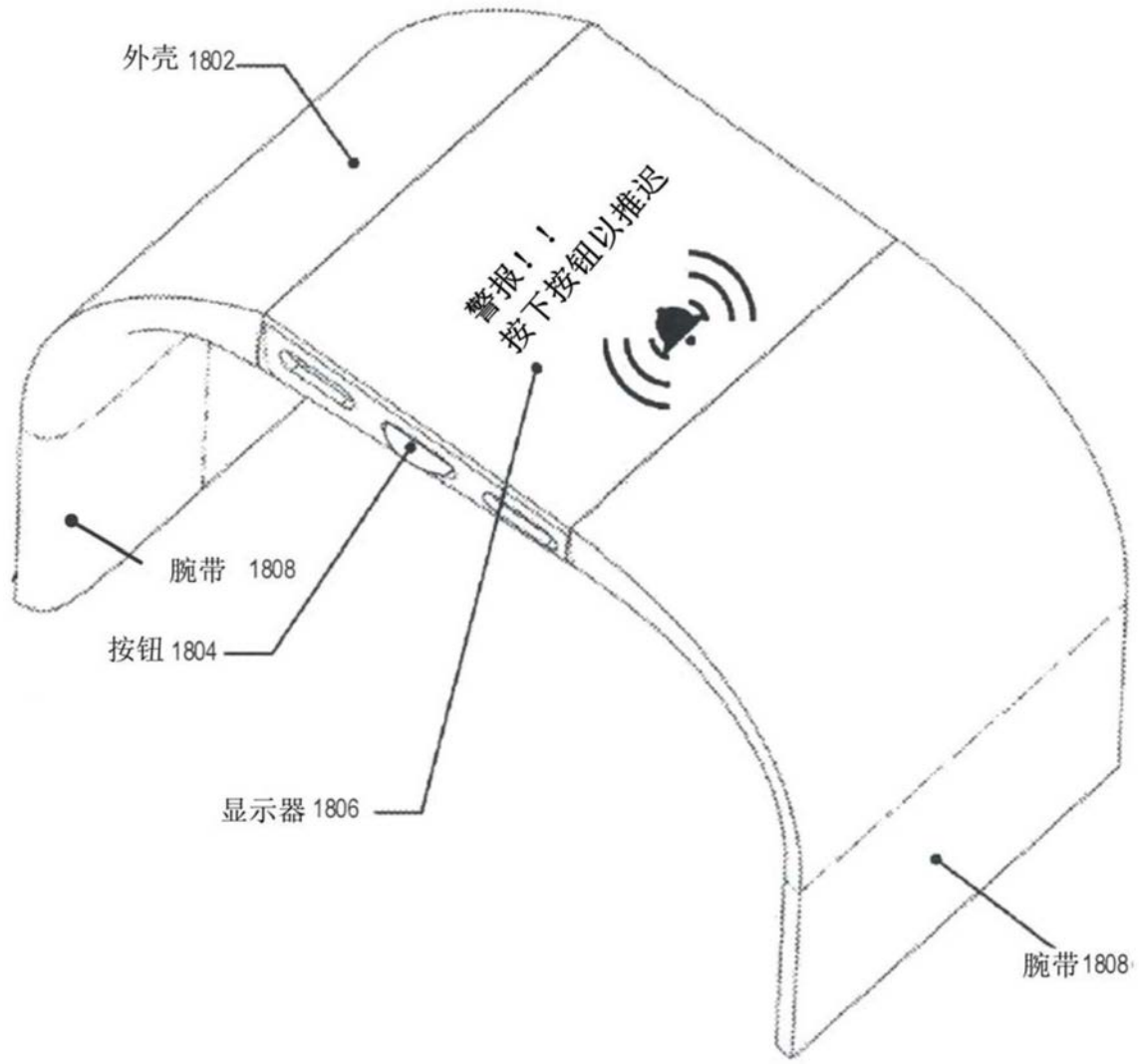


图18

专利名称(译)	响应于用户手势而更新屏幕内容的方法、系统及设备		
公开(公告)号	CN110638422A	公开(公告)日	2020-01-03
申请号	CN201910822984.4	申请日	2015-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	飞比特公司		
申请(专利权)人(译)	飞比特公司		
当前申请(专利权)人(译)	飞比特公司		
[标]发明人	亚历山德罗斯潘特洛保洛斯 谢尔顿杰骄袁 海科赫尔诺特艾伯特潘瑟		
发明人	亚历山德罗斯·潘特洛保洛斯 谢尔顿·杰骄·袁 海科·赫尔诺特·艾伯特·潘瑟		
IPC分类号	A61B5/00 G01C22/00 G01P15/00 G06F1/16 G06F1/3206 G06F1/3234 G06F3/01 G06F3/048 G09G5/10		
CPC分类号	A61B5/681 A61B5/6824 G01C22/006 G06F1/163 G06F1/1694 G06F1/3206 G06F1/3265 G06F3/017 G06F3/048 G06F2200/1636 G09G2330/026 A61B5/6802 G01P15/00 G09G5/10		
代理人(译)	王晖 张红平		
优先权	62/054379 2014-09-23 US 62/068597 2014-10-24 US 14/746748 2015-06-22 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请涉及响应于用户手势而更新屏幕内容的方法、系统及设备。所述设备为一种电子装置，包括：显示器；产生传感器数据的传感器；处理器以及非暂时性机器可读存储媒体，所述非暂时性机器可读存储媒体存储有指令，所述指令在由处理器执行时，致使处理器来执行：基于传感器数据来确定用户的睡眠活动状态是活动的；基于用户的睡眠活动状态是活动的，启动与睡眠活动状态相关联的睡眠手表检查规则；基于传感器数据来确定手表检查事件的发生；确定与睡眠活动状态是活动的相关联的睡眠手表检查规则；以及在检测到至少一个启用事件之前，防止手表检查事件的发生而致使显示器的可见性改变。

