

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202168825 U

(45) 授权公告日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201020701531. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 12. 30

(73) 专利权人 世意法(北京)半导体研发有限责任公司

地址 100080 北京市海淀区北四环西路9号
银谷大厦12B层12B04、12B06、12B08号

(72) 发明人 朱鹏飞 吴永强 王凯峰 孙红霞

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 王茂华 唐文静

(51) Int. Cl.

A61B 5/11 (2006. 01)

A61B 5/021 (2006. 01)

A61B 5/01 (2006. 01)

A61B 5/08 (2006. 01)

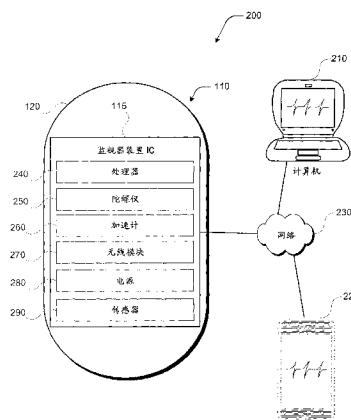
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

对象监视器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种对象监视器。本实用新型的一个实施例包括具有外壳和第一传感器的装置,该外壳可由对象穿戴,该第一传感器用来探测对象位置。所述装置的一个实施例包括用来探测对象的身体状态的第二传感器,其中第一身体状态可以是生命特征,诸如心率、血压、体温或呼吸率。所述装置还可以包括无线模块,并且可用于将身体状态数据和位置数据传输至远程装置。所述装置可以包括陀螺仪或加速计,并且可用于探测对象位置围绕轴的旋转变化、对象沿轴的线性加速度、对象位置变化或者对象位置变化率。



1. 一种对象监视器,其特征在于包括:
可由对象穿戴的外壳;以及
用来探测所述对象的位置的第一传感器。
2. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于还包括用来探测所述对象的第一身体状态的第二传感器。
3. 根据权利要求2所述的对象监视器,其特征在于所述第一身体状态是心率、血压、体温和呼吸率中之一。
4. 根据权利要求2所述的对象监视器,其特征在于还包括无线模块。
5. 根据权利要求4所述的对象监视器,其特征在于所述无线模块用来将第一身体状态数据和位置数据传输至远程装置。
6. 根据权利要求2所述的对象监视器,其特征在于还包括处理器。
7. 根据权利要求6所述的对象监视器,其特征在于所述处理器用来将第一身体状态数据和位置数据与时间联系起来。
8. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于还包括用来将所述装置附接至对象上的附接部件。
9. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于还包括电源。
10. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于所述第一传感器包括陀螺仪。
11. 根据权利要求10所述的对象监视器,其特征在于所述第一传感器和所述陀螺仪布置在单一集成电路裸芯片上。
12. 根据权利要求2所述的对象监视器,其特征在于所述装置用来探测第二身体状态。
13. 根据权利要求12所述的对象监视器,其特征在于所述装置用来探测第三身体状态。
14. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于还包括存储器。
15. 根据权利要求14所述的对象监视器,其特征在于所述存储器用来存储多个第一身体状态数据和多个位置数据,每一个都与时间相关联。
16. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于所述第一传感器用来探测围绕至少一个轴的位置旋转改变。
17. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于所述第一传感器用来探测沿着至少一个轴的线性加速度。
18. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于所述第一传感器用来探测位置变化。
19. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于所述第一传感器用来探测位置变化率。
20. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于所述第一传感器用来探测相对地球参照系的位置。
21. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于所述第二传感器是加速计。
22. 根据权利要求1所述的对象监视器,其特征在于所述第二传感器包括加速计和陀螺仪。
23. 一种系统,其特征在于包括:

第一装置和第二装置，

所述第一装置包括：

可由对象穿戴的外壳；以及

用来探测所述对象的位置的第一传感器；

所述第二装置用来接收来自所述第一装置的对象位置数据。

24. 根据权利要求 23 所述的系统，其特征在于还包括用来探测所述对象的第一身体状态的第二传感器。

25. 根据权利要求 24 所述的系统，其特征在于所述第二装置用来接收来自所述第一装置的第一身体状态数据。

26. 根据权利要求 25 所述的系统，其特征在于所述第二装置用来在所接收的身体状态数据和对象位置数据中的至少一个达到所限定的警报标准时提供警报。

27. 根据权利要求 26 所述的系统，其特征在于所述警报是音频警报、可视警报、电子邮件以及 SMS 文本信息中之一。

28. 根据权利要求 25 所述的系统，其特征在于所述第二装置用来在所接收的身体状态数据和对象位置数据中的至少一个达到所限定的家庭配置标准时连通并且配置家庭自动系统。

29. 根据权利要求 25 所述的系统，其特征在于所述第二装置用来在所接收的身体状态数据和对象位置数据中的至少一个达到所限定的家庭配置标准时进行开灯或关灯。

30. 根据权利要求 24 所述的系统，其特征在于所述第一装置用来探测第二身体状态。

31. 根据权利要求 30 所述的系统，其特征在于所述第一装置用来探测第三身体状态。

32. 根据权利要求 23 所述的系统，其特征在于所述第二装置是移动电话、智能电话以及计算机中之一。

33. 根据权利要求 24 所述的系统，其特征在于所述第二装置包括用来显示第一身体状态数据的显示器。

34. 根据权利要求 23 所述的系统，其特征在于所述第一传感器是陀螺仪。

35. 根据权利要求 23 所述的系统，其特征在于所述第一传感器是加速计。

36. 根据权利要求 23 所述的系统，其特征在于所述第一传感器用来探测位置变换。

37. 根据权利要求 23 所述的系统，其特征在于所述第一传感器用来探测位置变化率。

对象监视器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及对象监视器。

背景技术

[0002] 对象, 诸如医学患者, 可能需要监视他 / 她的生命特征, 这样医生可以诊断和治疗对象的疾病或其它痛苦。例如, 可以通过将各种传感器附接至患者身上而监视诸如心率、血压、体温和呼吸率的生命特征。

[0003] 遗憾的是, 监视患者生命特征可能需要患者将大量传感器附接到他 / 她身上, 传感器经由大量电线附接至监视装置上。这种监视对患者来说可能是不舒服的, 并且可能需要他 / 她一直躺在床上, 或至少紧靠着他 / 她连接到的监视装置。

[0004] 另外, 传统监视装置可能不能探测患者的移动, 因此不允许一个人将患者生命特征的改变归因于患者移动。例如, 传统监视装置可能不允许远程监视生命特征的一个人将心率的突然增加归因于患者从仰卧位置移动到就坐位置。

[0005] 而且, 这种监视器在患者以可能对患者生命特征产生不利影响的方式移动时可能不能提供警报, 由此将对患者的健康产生不利影响。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的一个实施例包括具有外壳和第一传感器的装置, 该外壳由对象来穿着; 该第一传感器用于探测对象的位置。

[0007] 所述装置的另一实施例还包括第二传感器, 其可用于探测对象的状态, 其中所述状态可能包括诸如心率、血压、体温或呼吸频率的生命特征。该装置还可以包括无线模块, 并且可以用于将状态数据和位置数据传输至远程装置。该装置可以包括陀螺仪或加速计, 并且可以探测对象的位置、对象位置的变化以及对象位置的变化率。例如, 该装置可以探测对象位置关于轴的旋转变化或对象沿着轴的线性加速。

[0008] 例如, 该装置的这样的实施例可以附接至对象上, 监视对象的位置和生命特征, 并且将位置和生命特征数据无线发送至远程装置, 诸如计算机或智能电话。

[0009] 在一个实施例中, 该装置探测第一身体状态、第二身体状态和 / 或第三身体状态。

[0010] 可选地, 该装置还包括处理器。优选地, 所述处理器用来将第一身体状态数据和位置数据与时间联系起来。

[0011] 可选地, 该装置还包括用来将所述装置附接至对象上的附接部件。

[0012] 可选地, 该装置还包括电源。

[0013] 在一个实施例中, 所述第一传感器包括陀螺仪。

[0014] 在一个实施例中, 所述第一传感器和所述陀螺仪布置在单一集成电路裸芯片上。

[0015] 可选地, 该装置还包括存储器。优选地, 所述存储器用来存储多个身体状态数据和多个位置数据, 每一个都与时间相关联。

[0016] 在一个实施例中, 所述第一传感器用来探测围绕至少一个轴的位置旋转改变。

- [0017] 在另一个实施例中,所述第一传感器用来探测沿着至少一个轴的线性加速度。
- [0018] 在又一个实施例中,所述第一传感器用来探测位置变化。
- [0019] 在另一个实施例中,所述第一传感器用来探测位置变化率。
- [0020] 在另一个实施例中,所述第一传感器用来探测相对地球参照系的位置。
- [0021] 在一个实施例中,所述第二传感器是加速计。
- [0022] 在另一个实施例中,所述第二传感器包括加速计和陀螺仪。
- [0023] 本实用新型的另一个实施例提供了一种系统,其包括:第一装置和第二装置。所述第一装置包括:可由对象穿戴的外壳;以及用来探测所述对象的位置的第一传感器。所述第二装置用来接收来自所述第一装置的对象位置数据。
- [0024] 可选地,该系统还包括用来探测所述对象的第一身体状态的第二传感器。
- [0025] 可选地,所述第二装置用来接收来自所述第一装置的第一身体状态数据。
- [0026] 可选地,所述第二装置用来在所接收的身体状态数据和对象位置数据中的至少一个达到所限定的警报标准时提供警报。
- [0027] 可选地,所述警报可以是音频警报、可视警报、电子邮件以及 SMS 文本信息中之一。
- [0028] 优选地,所述第二装置用来在所接收的身体状态数据和对象位置数据中的至少一个达到所限定的家庭配置标准时连通并且配置家庭自动系统。
- [0029] 优选地,所述第二装置用来在所接收的身体状态数据和对象位置数据中的至少一个达到所限定的家庭配置标准时进行开灯或关灯。
- [0030] 可选地,所述第一装置用来探测第二身体状态。
- [0031] 可选地,所述第一装置用来探测第三身体状态。
- [0032] 可选地,所述第二装置可以是移动电话、智能电话以及计算机中之一。
- [0033] 可选地,所述第二装置包括用来显示第一身体状态数据的显示器。
- [0034] 可选地,所述第一传感器是陀螺仪。
- [0035] 可选地,所述第一传感器是加速计。
- [0036] 可选地,所述第一传感器用来探测位置变换。
- [0037] 可选地,所述第一传感器用来探测位置变化率。

附图说明

- [0038] 通过至少一个非限制例证性实施例来说明本实用新型,并在附图中进行示意,其中相似的参考标记表示相似的元件,并且其中:
- [0039] 图 1 是人体对象以及附接至人体对象的身体监视器装置的实施例的前视图。
- [0040] 图 2 是监视系统的方框图,该监视系统包括可操作地与计算机和智能电话耦合的图 1 的身体监视器装置的实施例。
- [0041] 图 3 是图 1 的人体对象以及用于对象的参照系的坐标系的示意图。
- [0042] 图 4 是图 1 和图 2 的身体监视器装置的实施例以及用于装置的参照系的坐标系的示意图。
- [0043] 图 5 是用于图 3 的人体对象和图 4 的身体监视器可定位其中的参照系的坐标系的示意图。

- [0044] 图 6 和图 7 分别是图 1 的人体对象在他 / 她背躺着以及站立时的侧视图。
- [0045] 图 8 是图 1 的人体对象的前视图, 此时他 / 她从他 / 她的侧卧位置移动到站立位置。
- [0046] 图 9 和图 10 分别是图 1 的人体对象坐在轮椅上以及从轮椅上站立起来的侧视图。

具体实施方式

[0047] 图 1 是人体对象 100 的前视图, 该人体对象诸如是医学患者, 其“穿戴”身体监视器 110 的实施例, 该监视器通过, 例如类似于将监视器导线附接至对象的附接部件来附接在他 / 她身上。如在此进一步详细讨论的, 身体监视器 110 可包括监视器装置 115 和粘附垫 120。此外, 身体监视器 110 可以具有装置轴 145, 并且对象 100 可以具有对象轴 150。

[0048] 相比前述的传统身体监视器, 身体监视器 110 的一个实施例可以为一个或多个对象 100 的生命特征提供舒服的监视, 因为该身体监视器可以无线操作, 并且由此允许对象 100 自由移动, 而不受导线限制, 没必要一直靠近监视装置, 并且也不用关心因为拉动传感器电线而脱离监视传感器。从而, 监视器 110 可以显著减少对象 100 在医学观察或治疗期间所经受的不舒服或不方便。

[0049] 在一个实施例中, 身体监视器 110 可以经由粘附垫 120 而附接在对象 100 上, 其中装置轴 145 基本平行于对象轴 150 而定向。如在此详细讨论的, 装置轴 145 和对象轴 150 的大致平行定向允许假定以装置轴表示对象轴, 并且, 因此相对于装置轴 145 的移动或其它位置改变可以表示相对对象轴 150 的移动或其它位置改变。尽管对象轴 150 被描述为大致平行于对象 100 的脊背 (图 1 中未示出), 但是对象轴 150 可具有相对于对象的任何方向。

[0050] 图 2 是身体监视器系统 200 的实施例的方框图, 其包括图 1 的身体监视器 110 的实施例, 该监视器经由网络 230 可操作地耦合至计算机 210 和智能电话 220。

[0051] 监视器装置集成电路 (IC) 115 布置在身体监视器 110 的粘附垫 120 上, 其可以由一个或多个集成电路裸芯片 (die) 形成。例如, 监视器装置 IC 115 可以是片上系统。

[0052] 监视器装置芯片 115 包括处理器 240、陀螺仪 250、加速计 260、无线收发模块 270、电源 280 和一个或多个传感器 290。

[0053] 粘附垫 120 可包括任何合适的粘附部件, 其可由任何合适材料形成, 并且可具有任何合适尺寸和形状。例如, 在一个实施例中, 粘附垫 120 可类似于粘附绷带 (如 BandAid® 牌粘附绷带)。粘附垫 120 可以被构造成允许一个人多次将身体监视器 110 粘附到对象 100 (图 1) 上以及将身体监视器从对象 100 上移除。

[0054] 另外, 粘附垫 120 和身体监视器 110 的其它部件可由环境友好型材料制成, 这样如果身体监视器被设计为一次性使用的 (即不能重复使用或在从诸如图 1 的对象 100 的对象上移除之后以其他方式修复), 则身体监视器作为废物将对环境造成较小或不造成负面的影响。在相关实施例中, 粘附垫 120 可以包括口袋, 监视器装置 IC 115 可以放在该口袋中, 这样一个人就可丢弃或循环利用垫 120, 以及利用新垫 120 来重新使用 IC 115。

[0055] 监视器装置 IC 115 可以是集成电路、混合集成电路、微电子机械系统 (MEMS), 或任何其它合适的电路或系统。此外, 如上所讨论的, 监视器装置 IC 115 的部件可以布置在单个 IC 裸芯片或多个 IC 裸芯片上。另外, 监视器装置 IC 115 可以包括比在此描述的更多或更少的部件, 并且可以把这些部件构造成任何合适形式。

[0056] 处理器 240 可以是任何合适的处理器、处理系统、控制器或模块,并且可以是可编程的以便控制身体监视器 110 的一个或多个其它部件。此外,处理器 240 可以对陀螺仪 250、加速计 260 或者一个或多个传感器 290 生成的数据进行数据处理,在此将进一步详细描述。

[0057] 陀螺仪 250 可以是可用以指示围绕陀螺仪参照系的一个或多个坐标轴的旋转度的任何合适的装置。例如,陀螺仪 250 可用以分别探测围绕坐标轴 X、Y 和 Z 的“偏度 (yaw)”、“俯仰度 (pitch)”和“转度 (roll)”(即旋转)。适合于陀螺仪 250 的陀螺仪实例包括 STMicroelectronics L3G4200DH 和 L3G4200D。陀螺仪 250 可用以探测身体监视器 110 或穿戴身体监视器的对象的位置变化以及位置变化率。可选地,陀螺仪 250 可用以生成如下数据,即根据其可以计算对象的位置变化以及该位置变化率的数据。

[0058] 加速计 260 可以是可用以指示沿着加速计参照系的一个或多个坐标轴的线性加速度的任何合适的装置。适合于加速计 260 的加速计实例包括 STMicroelectronics AN2041、AN2335 或 AN2381。加速计 260 可用以探测身体监视器 110 或穿戴身体监视器的对象的位置变化以及位置变化率。可选地,加速计 260 可用以生成如下数据,即根据其可以计算对象的位置变化以及该位置变化率的数据。

[0059] 在一个实施例中,加速计 260 和陀螺仪 250 可以布置在单个裸芯片上,该单个裸芯片与 IC 115 的一个或多个其它裸芯片分离开。

[0060] 无线模块 270 可以是可用以发送和接收无线通信的任何合适装置。例如,无线模块 270 可用以向计算机 210 或智能电话 220 发送由陀螺仪 250、加速计 260 或者一个或多个传感器 290 生成的数据。此外,无线模块 270 可以允许控制身体监视器 110 的一个或多个部件的操作,并且可以允许对处理器 240 进行编程。而且,无线模块 270 可向计算机 210 或智能电话 220 发送状态信息,诸如电源 280 内的剩余能量水平,或者一个或多个传感器 290 的可操作性。

[0061] 电源 480 可以是任何合适的电源,诸如电池,并且可以向身体监视器 110 的一个或多个部件供电。电源 480 可以经由有线技术来充电,可以通过无线技术充电(如经由 RF 能量),或是可替换的。在一个实施例中,可具有多个电源 480。

[0062] 一个或多个传感器 290 可用以探测对象 100 的生命特征或其它体况。例如,一个或多个传感器 290 可以探测诸如心率、血压、体温或呼吸率的生命特征。一个或多个传感器 290 可与对象 100 的皮肤直接接触,并且,因此这些传感器可以延伸穿过粘附垫 120 从而直接接触对象。传感器 290 以合适形式来定位,以探测对象 100 的一个或多个生命特征。此外,在一个实施例中,一个或多个传感器 290 可以不是监视器装置 IC 115 的一部分,但是替代地可经由无线或有线方式可操作地耦合至监视器装置 IC 上。例如,其中传感器 290 被定位在对象 100 身体的不同部位上以便探测生命特征或其它体况,这种传感器可以在物理上与监视器装置 IC 115 分离,但是可以经由无线模块 270 或经由电线(未示出)可操作地耦合至监视器装置 IC。

[0063] 计算机 210 可以是任何合适的计算装置(如膝式型计算机或台式计算机),其与身体监视器 110 无线耦合,并且可用以对身体监视器进行编程,从身体监视器中获得存储的数据,处理从身体监视器中获得的数据,等等。计算机 210 也可以用于对身体监视器 110 的处理器 240 进行编程。计算机 210 也可以在远离身体监视器的位置从身体监视器 110 接收数据以及其它相关信息。因此,当身体监视器 110 探测一个或多个生命特征或身体状况时,

对象 100 (图 1) 可以能够继续他 / 她的正常活动, 诸如移动、休息或睡眠。来自身体监视器 110 的数据可通过诸如因特网的网络 230 被实时发送至医生办公室或医院观察站。智能电话 220 可用于针对计算机 220 执行一项或多项上述功能。而且, 系统 200 可以包括计算机 210 和智能电话 220 中的一个或两个都包括。

[0064] 在一个实施例中, 计算机 210 (或智能电话 220) 可向对象 100、与对象在一起的另一个人或者远离对象的另一个人 (如在医院监视站的护士) 提供警报或者其它涉及对象生命特征或身体位置的警报。例如, 如果对象 100 的生命特征指示突然、潜在危险的对象心率的增加, 计算机 210 或电话 220 可提供可视或可听的警报, 这样对象或医生可得到关于该潜在危险情形的警报。但是计算机 210 或电话 220 还可提供如下指示, 即对象 100 在心率增加的同时或相近时间有无移动, 从而一个人可以使用该信息来确定情形是否是危险的。例如, 如果计算机 210 指示对象从仰卧位置移动到就坐位置与心率增加是同时的, 则医生可确定心率增加是由于位置的变化, 而不存在危险。此外, 在一些实例中 (如在此详细讨论的), 对象 100 的移动可能是引起危险身体情形的原因, 而计算机 210 或智能电话 220 可以警告对象停止这种移动, 并且将来要克制这种移动以便防止这种的情形再发生。可选地, 收到警报的医生能够通知对象 100 停止或克制这种引起危险情形的移动。

[0065] 在一个实施例中, 身体监视器系统 200 还可用于获取涉及非人类对象 100 的数据。另外, 身体监视器系统 200 或其部件, 可用于获取涉及非生命系统, 诸如机器、交通工具、计算机装置等的位置、移动或状态的数据。

[0066] 图 3 是对象 100 的参照系的坐标系 300, 该坐标系具有介入在对象上的轴 X_{BODY} 、 Y_{BODY} 、 Z_{BODY} , 其中在一个实施例中, Z_{BODY} 轴与对象的身体轴 150 对准。假设, 对象 100 的脊背 305 在对象的冠平面 (coronal plane) 内通常不是线性的, 则 Z_{BODY} 轴和身体轴 150 可以与假定的伸直的脊背对准, 或可以只沿着弧平面 (sagittal plane) 与脊背对准。当对象 100 改变位置时, X_{BODY} 、 Y_{BODY} 和 Z_{BODY} 相对对象保持静止。换句话说, X_{BODY} 、 Y_{BODY} 和 Z_{BODY} 相对对象 100 的参照系是固定的。例如, 如果对象 100 躺下 (图 6-图 8), 则 Z_{BODY} 轴将保持与身体轴 150 的相同对准, 即使这两个轴相对地球的参照系将发生移动 (下面进行讨论)。

[0067] 在图 3 所示的实施例中, X_{BODY} 轴沿着对象 100 的中间弧平面、垂直于对象的额平面 (frontal plane) 延伸, 并且 Y_{BODY} 轴垂直于对象的中间弧平面, 还与对象的额平面共线并且沿其设置。 Z_{BODY} 轴对准身体轴 150 进行延伸 (即从轴起点较好地平行于身体轴)。尽管图 3 只示出了 X_{BODY} 、 Y_{BODY} 和 Z_{BODY} 轴的正部分, 但可以理解的是, 这些轴还具有各自的负部分。

[0068] 在一个实施例中, 身体监视器 110 的身体监视器轴 145 (图 1-图 2) 被假定代表身体轴 150, 即与 Z_{BODY} 轴和身体轴 150 对准。但是因为身体监视器 110 可以被穿戴在对象 100 的外侧, Z_{BODY} 轴和身体监视器轴 145 可能没有直接对准。因此, 可以进行如下假定, 即身体监视器轴 145 与 Z_{BODY} 轴对准, 所以身体监视器 110 的参照系与对象 100 的参照系 300 是相同的。因此, 由对象 100 穿戴的身体监视器 110 可被假设用来探测对象参照系 300 的方向相对地球参照系的变化, 如下面进一步讨论的。可选地, 如果期望更精确的计算, 则可以相对于对象 100 的身体移动对象参照系 300, 以使得 Z_{BODY} 轴与身体监视器轴 145 对准。

[0069] 尽管 X_{BODY} 、 Y_{BODY} 和 Z_{BODY} 被描述为相对对象 100 的身体具有特定方向, 但是在另一实施例中, X_{BODY} 、 Y_{BODY} 和 Z_{BODY} 轴相对对象可以具有不同方向, 并且没必要与平面、脊背 305 或身体其它部位对准。因此, 图 3 中所示的 X_{BODY} 、 Y_{BODY} 和 Z_{BODY} 轴的对准仅仅表示轴的一个可能构

造。

[0070] 图 4 是用于身体监视器 110 的参照系的坐标系 400。坐标系 400 具有介入在身体监视器 110 上的轴 X_{MON} 、 Y_{MON} 和 Z_{MON} ，并且与陀螺仪 250 和加速计 260 (图 2) 的各自的 X、Y 和 Z 轴对准 (即平行或共线)。当身体监视器 110 改变位置时， X_{MON} 、 Y_{MON} 和 Z_{MON} 轴相对身体监视器保持固定。换句话说， X_{MON} 、 Y_{MON} 和 Z_{MON} 轴相对于身体监视器的参照系 400 保持固定。并且， X_{MON} 、 Y_{MON} 和 Z_{MON} 轴可以相对于参照系 400、陀螺仪 250 和加速计 260 具有任何期望方向；例如， Z_{MON} 轴不需要与身体监视器轴 145 对准，尽管这种设置可能会使得如下计算更简单，所述计算用于确定身体监视器轴 145 相对对象参照系 300 的方向，如下面讨论的。

[0071] 参考图 3 和图 4，在一个实施例中， Z_{BODY} 轴可与 Z_{MON} 轴对准，或至少被认为与 Z_{MON} 轴对准，并且 X_{BODY} 和 Y_{BODY} 轴可以分别与 (被认为与) X_{MON} 、 Y_{MON} 轴对准，或被认为与 X_{MON} 、 Y_{MON} 轴平行。

[0072] 图 5 是具有轴 X_{EARTH} 、 Y_{EARTH} 和 Z_{EARTH} 的大地坐标系 500，其中 Z_{EARTH} 轴与向量 \vec{G} 对准，其表示地球引力的大小和方向。坐标系 500 内所示的是身体方向 Z_{BODY}^t 。大地坐标系 500 固定在地球参照系上。另外，如上文结合图 3-图 4 所讨论的，身体方向 Z_{BODY}^t ，表示在时间 't' 处对象 100 的参照系以及身体监视器 110 的参照系相对于大地坐标系 500 的原点的方向，——以简化至少一些分析，可以假定坐标系 300 和 500 的原点是重合的。

[0073] Z_{BODY}^t 方向表示 Z_{BODY} 轴 (图 3) 在给定时间 N 相对大地坐标系 500 的方向，如 Z_{BODY}^1 、 Z_{BODY}^2 、 Z_{BODY}^3 等。例如，当对象 100 改变位置时 (如躺下、弯曲、斜靠等)，对象 100 的 Z_{BODY} 轴的方向将相对大地坐标系 500 发生改变。

[0074] Z_{BODY}^t 可以通过相对地球 X_{EARTH} 、 Y_{EARTH} 、 Z_{EARTH} 坐标系 500 的球形坐标来在大地坐标系 500 中进行限定。例如， Θ_{BODY} 和 Φ_{BODY} 在图 5 中示为 Z_{BODY}^t 的球形坐标，其中 Θ_{BODY} 表示投影在 X_{EARTH} 、 Y_{EARTH} 平面上的离正 Y_{EARTH} 轴的以原点为顶点的角度 (如从 0 到 2π 弧度)，并且其中 Φ_{BODY} 表示离正 Z_{EARTH} 轴的以原点为顶点的角度 (如从 0 到 π 弧度)。因此，例如， Θ_{BODY} 和 Φ_{BODY} 限定 Z_{BODY}^t 相对于 X_{EARTH} 、 Y_{EARTH} 、 Z_{EARTH} 坐标系 500 的原点的定向 / 方向。

[0075] 医生，例如，可以在初始时通过使穿戴身体监视器的对象 100 站立而校准身体监视器 110，使得 Z_{MON} 与地球引力 \vec{G} 重合，并且平行于 Z_{BODY} ，如图 1 所示；这就是初始或归属位置。身体监视器 110 可以被校准或同步以便识别归属位置，例如通过按压计算机 210 或智能电话 220 (图 2)，或监视器 110 自身上的按钮来实现。处理器 240、计算机 210 或智能电话 220 之后可相对于该归属方向跟踪身体监视器 110 相对大地坐标系 500 的方向。

[0076] 当对象 100 移动并改变位置，并且 Z_{BODY}^t 相对大地坐标系 500 改变位置时，知道 Z_{BODY}^t 的方向或 Z_{BODY} 的方向相对 X_{EARTH} 、 Y_{EARTH} 、 Z_{EARTH} 坐标系 500 的变化，可以有助于对身体监视器 110 探测的身体情形数据的判读。例如，参照图 6-图 8，对于给定的由身体监视器探测的心率，下述确定可能是重要的：确定对象 100 是躺着、坐起、还是处于从躺着位置移动到坐起位置的过程中，或者对象正在改变位置的速率。在对象 100 从躺着位置移动到坐起位置时，探测到升高的心率可能仅仅表示移动期间的使力，可以不引起关注；但是，在对象不移动时的升高的心率可能表示心脏损伤，且需要医疗人员的干预。

[0077] 同样，例如，其中对象 100 心率超过限定阈值是危险的，由于对象移动时使力导致的心率加快可以警报，让对象停止移动或放缓移动速率。因此，对象 100 可无需医疗人员干涉，通过基于由身体监视器系统 200 (图 2) 提供的反馈限制或修正移动来防止危险的身体

情形（如心率太高）发生。

[0078] 但是，如果对象 100 未能或无法控制或防止非期望的身体情形发生，则身体监视器系统 200（图 2）可以警告医疗人员，向对象提供医疗观察或命令来防止或治疗非期望的身体情形。因此，身体监视器 200 可以用于基于装置使用者向不同的装置提供不同警报。例如，如果医生是计算机 210 的使用者而对象 100 是智能电话 220 的使用者，则相比经由计算机 210 提供给医生的警报而言，智能电话可以向对象 100 提供显著地更多的警报或不同类型的警报。只在非期望的身体情形可通过患者行为的变化来纠正的情况下，对象 100 可以经由智能电话 220 接收警报；而医生可以只在对象不能阻止或纠正非期望的身体情形时或是在对象不能修正他或她的行为以阻止或纠正非期望的身体情形时，接收警报。因此，医生或其它医疗人员可以只在有必要进行干预时接收个性化的警报，而对象 100 可以只在对象（或附近的护理人员）可个人干预以阻止或纠正非期望的身体情形时接收个性化的警报；可选地，医生、对象，或医生和对象两者，可以接收所有警报。可以基于各种警报标准来触发警报，警报可以包括音频警报、可视警报、振动警报、电子邮件、SMS 文本信息等等。

[0079] 图 6 示出了处于仰卧位置休息时的对象 100，图 7 示出了从仰卧位置移动到坐起位置的对象，图 8 示出了从侧躺着位置向一旁移动至坐起位置的对象 100。

[0080] 图 6 和图 7 示出了如下情形，即其中对象 100 的方向大致围绕单一轴发生改变。在所示的实施例中，当对象在图 6 和图 7 所示的位置之间改变时，对象被示为大致围绕 Y_{BODY} 轴（其沿着垂直于图 6 和图 7 纸面的方向）改变位置。例如，当对象 100 从床上坐起时或者当对象在床上躺倒时，这种改变可能发生。在这种情形中，陀螺仪 250 可以探测到 $\pm 90^\circ$ 的俯仰度改变，即围绕 Y_{MON} 轴的 $\pm 90^\circ$ 旋转。假定轴 Y_{BODY} 和 Y_{MON} 被认为是对准的，则由身体监视器 110 探测的该 $\pm 90^\circ$ 旋转可以被认为表示并且代表对象 100 围绕 Y_{BODY} 轴的 $\pm 90^\circ$ 旋转。因此，从陀螺仪 250 提供的信息，处理器 240、计算机 210 或电话 220 可以确定对象 100 在移动之前、移动之后或在移动前后相对地球坐标系 500 的位置。例如，处理器 240、计算机 210、或电话 220 可以确定对象 100 是坐起还是躺下。此外，处理器 240、计算机 210 或智能电话 220 可确定对象 100 的旋转速率或加速度。如果处理器 240、计算机 210 或电话 220 探测到，例如心率同时升高，则处理器、计算机、或电话可以确定心率升高是因为对象的移动，而不是因为严重的病征。并且如果所探测的心率超过阈值，处理器、计算机或电话可以向对象 100 发出这样的警告：即，他/她的移动导致了心率的非期望的升高。

[0081] 以相似的方式，当对象 100 如图 8 所示改变位置时，陀螺仪 250 可以探测到围绕一个轴的旋转，该轴不同于上面结合图 6 和图 7 所讨论的探测的由于位置变化导致的旋转的轴。当对象在图 8 所示的位置之间变化时，对象 100 被示为大致围绕 X_{BODY} 轴来改变位置。在该情形中，陀螺仪 250 可以检测到 $\pm 90^\circ$ 的转度改变，即围绕 X_{MON} 轴的 $\pm 90^\circ$ 旋转，由身体监视器 110 探测的该旋转可以被假定为表示并且代表对象 100 围绕 X_{BODY} 轴的 $\pm 90^\circ$ 旋转。而处理器 240、计算机 210 或智能电话 220 可以确定对象 110 的位置，以及对象的旋转速率以及加速度，如上结合图 6- 图 7 所讨论的。

[0082] 虽然上面结合图 6- 图 8 对可以导致围绕单一 X、Y 或 Z 坐标轴的旋转的移动实例进行了讨论，但对象 100 还可以如下方式移动，该方式将导致围绕与 X、Y 和 Z 坐标轴有线性位移或角度偏离的一个轴的旋转。因此，可能期望计算对象 100 围绕这样存在位移的轴的旋转。可以通过已知方法根据围绕 $X_{\text{MON}}Y_{\text{MON}}Z_{\text{MON}}$ 轴的分量旋转（俯仰度、偏度和转度）的向量

总和来计算这种旋转。

[0083] 图 9 和图 10 示出了以如下方式改变位置的对象 100, 在该方式中对象以这样的方法移动使得至少他 / 她的躯干不会明显围绕坐标轴 X_{BODY} 、 Y_{BODY} 或 Z_{BODY} 中的任一个或围绕任何其它轴旋转。例如, 当对象 100 坐上轮椅或从轮椅上站立起来时, 他 / 她在地球参照系 500 (图 5) 内沿着对象轴 150 以及身体监视器轴 145 近似线性地移动, 但是可能不是恰好围绕任一轴旋转。因此, 陀螺仪 250 (图 2) 在探测该移动中可能是无效的, 因为对象 100 针对陀螺仪探测表现出较小或没有转度、俯仰度或偏度。但是具有近似与 Z_{BODY} 轴对准的测量轴的加速计, 诸如加速计 260, 可以探测这种线性移动。例如, 从加速计 260 提供的信息中, 处理器 240、计算机 210 或电话 220 可以确定在移动之前、之后, 或前后, 对象 100 相对地球坐标系 500 的位置。例如, 处理器 240、计算机 210 或电话 220 可以确定对象 100 是坐着还是站着。此外, 处理器 240、计算机 210 或电话 220 可以探测对象 100 在他 / 她移动时, 例如坐下或站立时, 的速率或加速度。如果处理器 240、计算机 210 或电话 220 探测到例如心率的同时升高, 则处理器、计算机或电话可以确定心率的升高是因为对象的移动, 而不是因为严重的病征。而如果所探测的心率超过阈值, 处理器、计算机或电话可以向对象 100 发送警报指示他 / 她的移动引起了不期望的心率增加。

[0084] 而且, 加速计 260 可具有多于一个的测量轴, 并且可具有与 Z_{BODY} 轴之外的其他轴对准的轴, 以探测例如突然的侧向移动 (诸如对象 100 在车祸中可能遭受的)。

[0085] 因此, 在一个实施例中, 对象 100 的位置改变以及对象 100 的移动可以通过陀螺仪 250 和加速计 260 (图 2) 二者来探测, 并且这些改变可以集体用于探测对象 100 的所有类型的移动、这种移动的速率或加速度, 并且生成涉及由传感器 290 (图 2) 探测的不期望的身体状况的警示或警报。

[0086] 尽管图 9 和图 10 示出了导致所探测的加速度基本沿着一个轴的移动, 但对象 100 还可以使得所探测的加速度沿着多个轴的方式移动。因此, 移动或位置改变可被指示为关于多个轴的加速度分量。另外, 陀螺仪 250 和加速计 260 二者的输出可同时用于探测复合的移动。同样, 加速计可具有其它轴, 所述轴可被假定为与 X_{BODY} 、 Y_{BODY} 轴对准。

[0087] 例如, 在一定时期内加速计探测到显著的以及变化的加速度并且陀螺仪也探测到的显著旋转时, 如果身体监视器 110 探测到对象 100 的心率危险升高, 则对象有可能参与了运动或另外的活动, 其引起了身体使力, 这时警报可以被提供给对象 100 以告知这种使力引起了危险的心率升高, 或医生可被警告应该命令对象 100 停止他 / 她自身进行的运动或其它这种活动, 从而防止危险的心率升高。

[0088] 在一个实施例中, 可基于位置改变率来提供警报。例如, 对象 100 可快速坐起来或慢慢坐起来 (图 6- 图 7), 快速坐起来可能产生危险的心率加快, 而慢慢坐起来将不会产生危险的心率加快。因此, 可以向对象 100 提供警报, 指示对象应该减小或放缓他 / 她的移动速率, 从而防止或阻止心率的危险升高。

[0089] 在一个实施例中, 可基于绝对位置提供警报。例如, 对象 100 可能处于躺下位置 (图 6) 或可能处于坐起位置 (图 7), 处于坐起位置可能产生危险的心率升高, 而处于躺下位置不会引起危险的心率升高。因此, 可以向对象 100 提供警报, 该警报指示对象应该保持在躺下位置或回到躺下位置, 从而防止或阻止危险的心率升高。

[0090] 在一个实施例中, 身体监视器 110 可用来控制房间或靠近身体监视器的其它区域

内的各种装置或部件。身体监视器 110 可能能够与家庭自动系统、房间的部件等等通信。例如,身体监视器 110 可用于根据对象 100 被检测到是躺在床上还是坐在床上来开灯和关灯,并且开灯或关灯可经由控制灯的家庭自动系统来完成,或者经由只控制灯的系统来完成。这种改变可以基于家庭配置标准或区域修改标准来触发。

[0091] 在一个实施例中,身体监视器 110 自身可以是智能电话或其它计算装置,其包括一个或多个传感器 290。在这种实施例中,身体监视器 110 可以经由挽带耦合至对象 100,可以处在对象衣服内,或可以处于粘附至对象的粘附垫 120 内。身体监视器 110 可以在没有靠近或耦合至对象 100 时部分停用。

[0092] 从前述中可以理解,尽管为了示意的目的对具体实施例进行了描述,但是在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下可以进行各种修改。此外,在针对特定实施例而公开某个替代实施例时,该替代实施例也可以应用到其它实施例中,即使没有具体陈述也是如此。

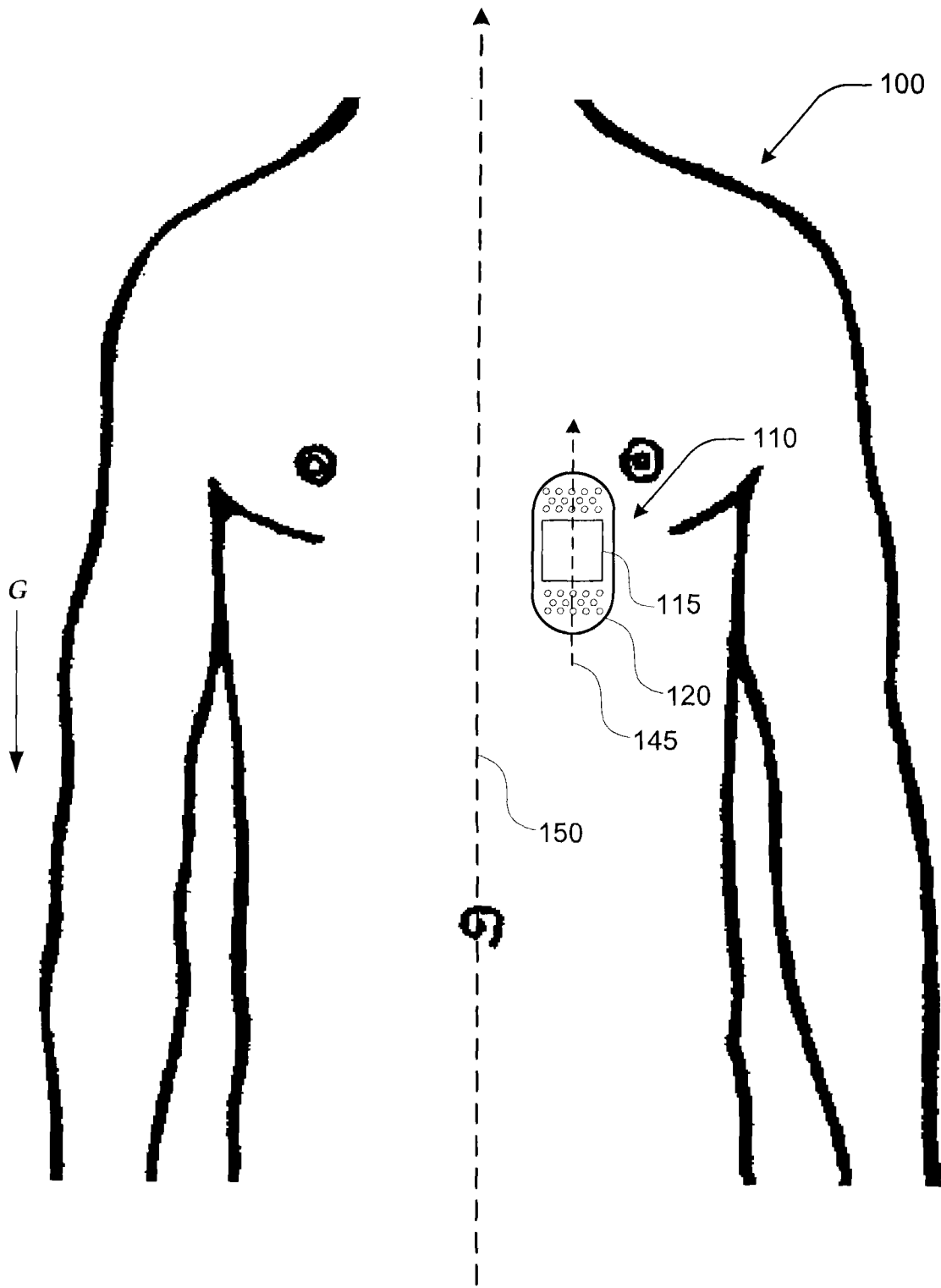


图 1

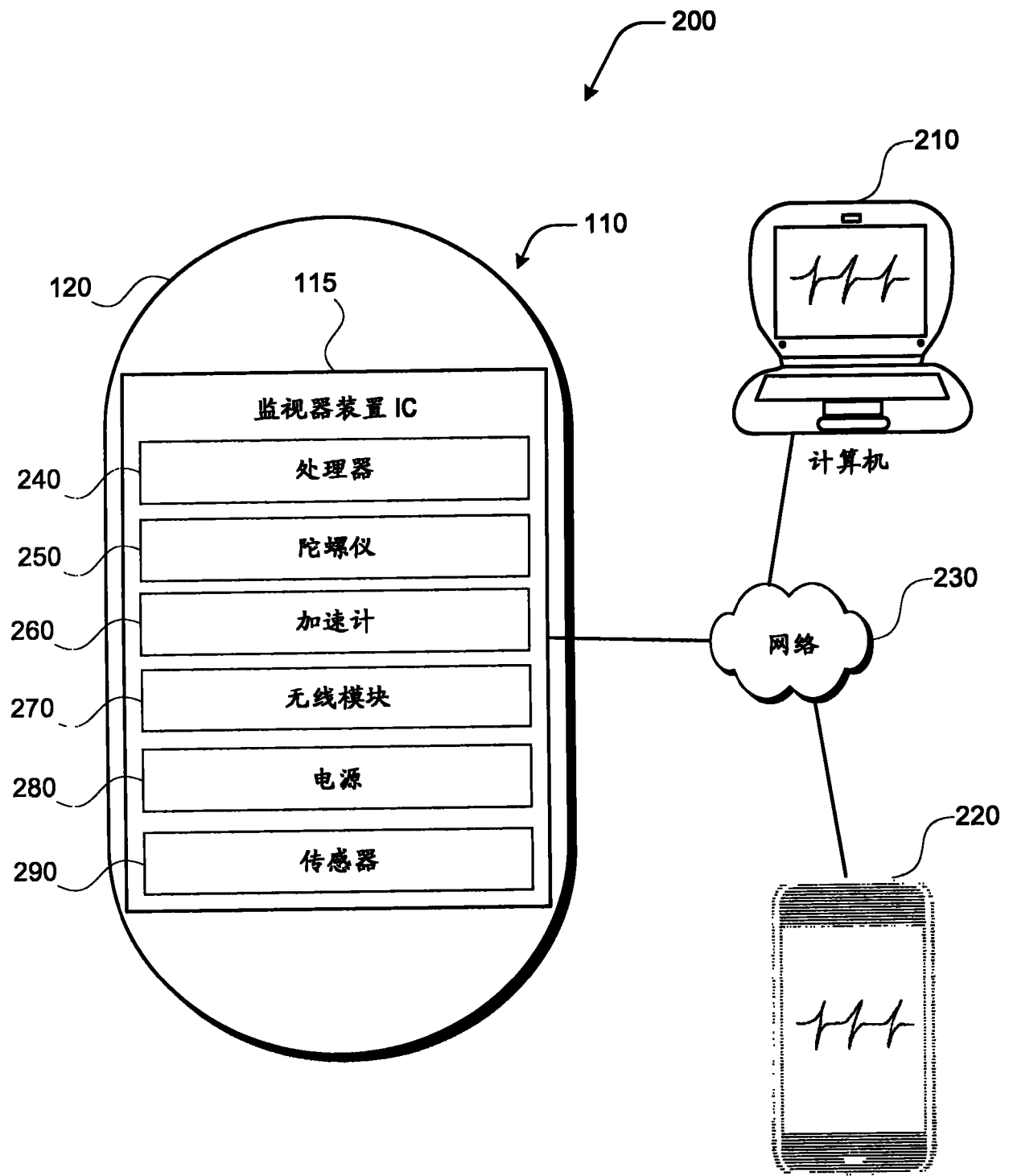


图 2

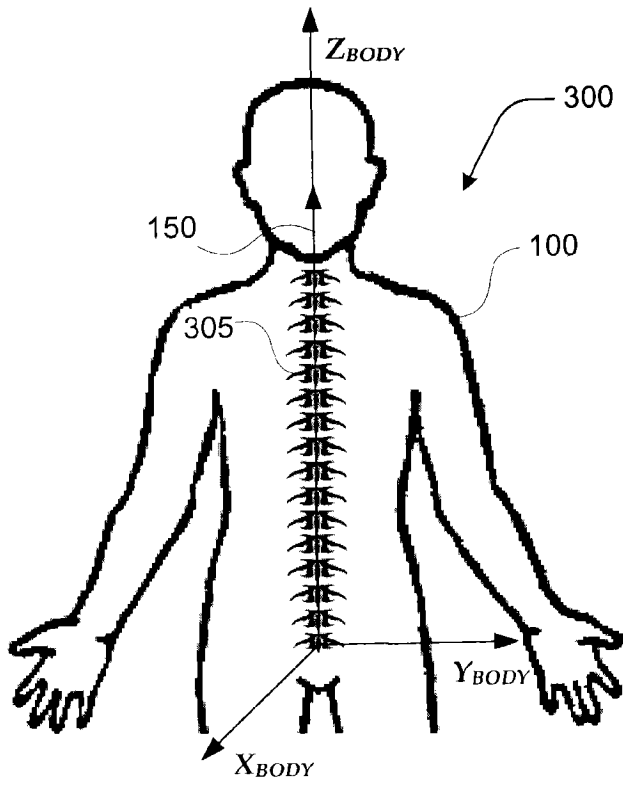


图 3

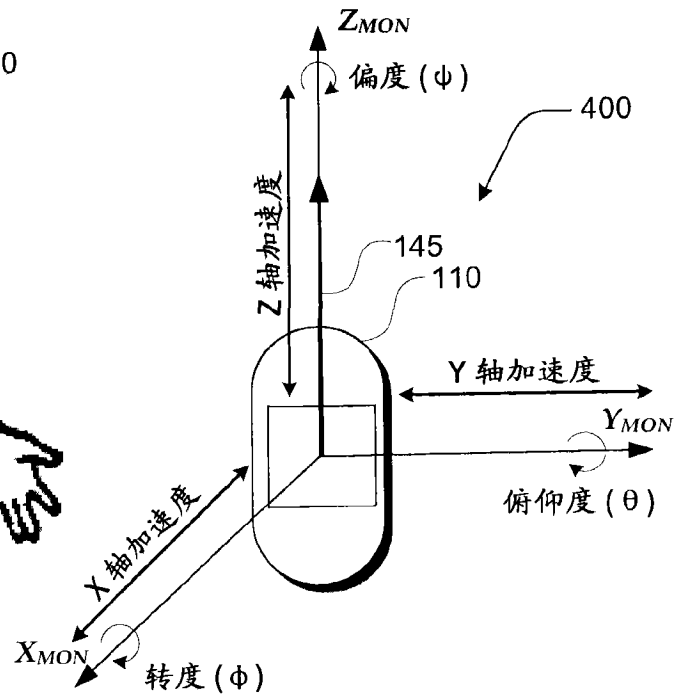


图 4

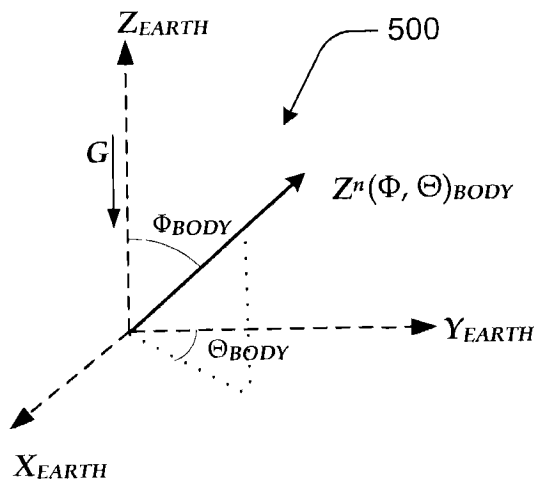


图 5

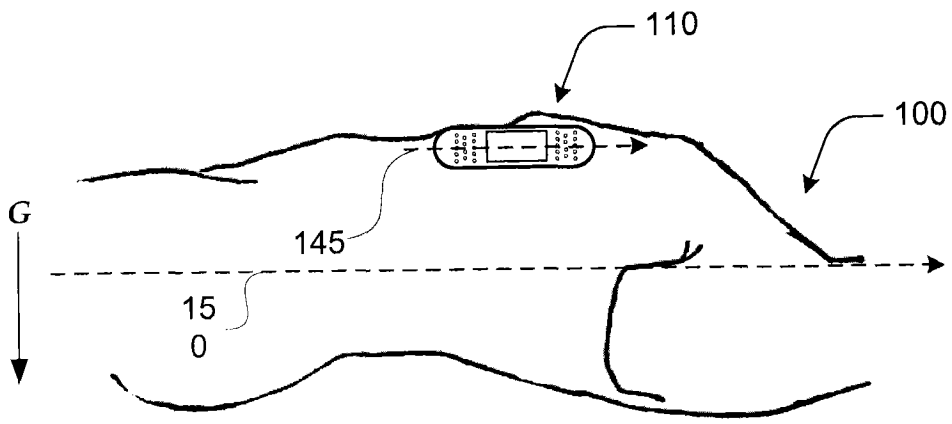


图 6

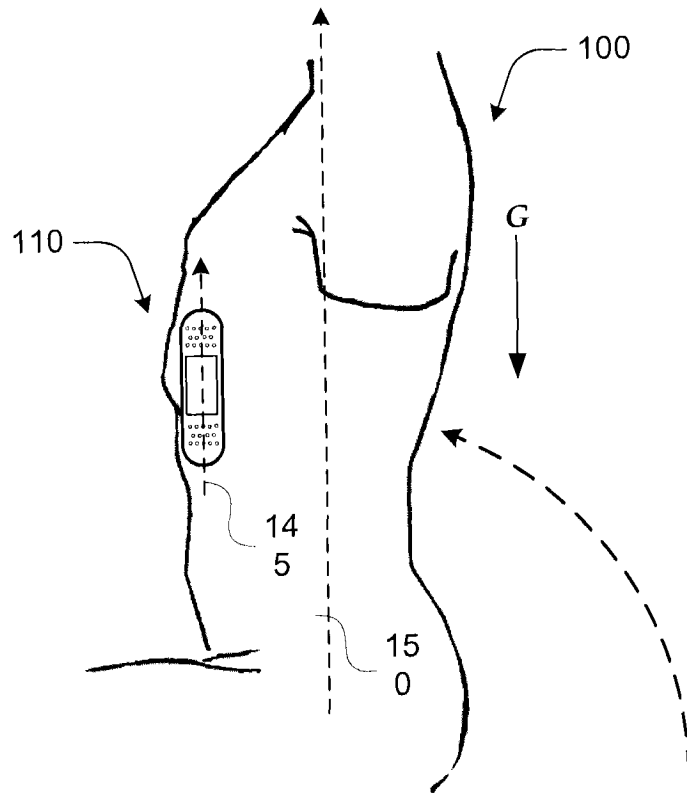


图 7

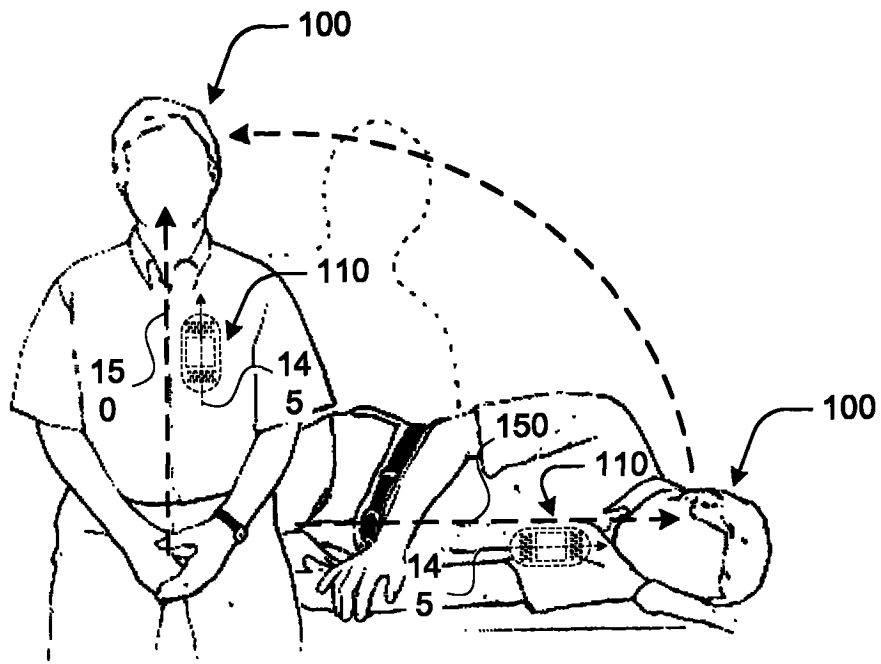


图 8

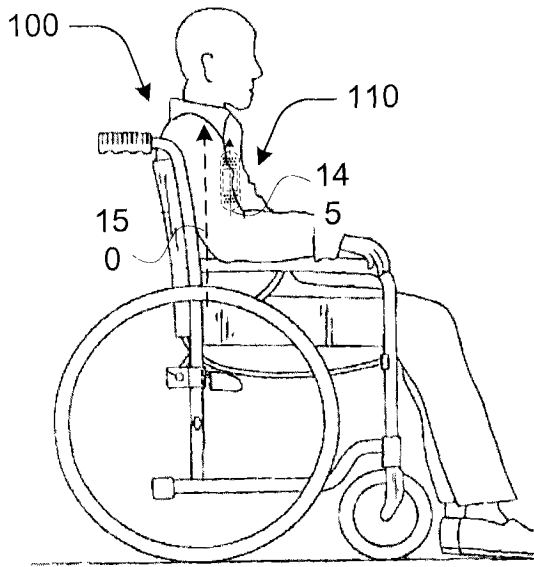


图 9

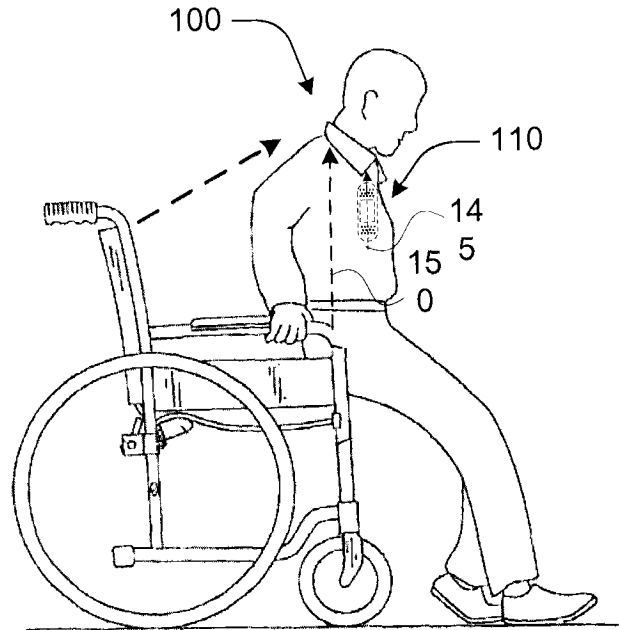


图 10