



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109862826 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201780064453.2

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2017.08.15

代理人 李光颖 王英

(30)优先权数据

16184787.6 2016.08.18 EP

(51)Int.Cl.

A61B 5/021(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A63B 24/00(2006.01)

2019.04.18

G16H 50/20(2018.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A61B 5/00(2006.01)

PCT/EP2017/070688 2017.08.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/033546 EN 2018.02.22

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 M·G·拉达 M·E·梅纳贝尼托

R·范埃 N·M·D·德索德

R·海拉维 G·R·斯佩克韦尤斯

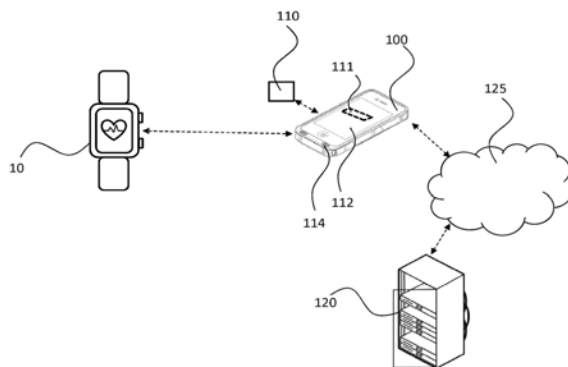
权利要求书3页 说明书16页 附图4页

(54)发明名称

血压管理

(57)摘要

呈现了用于管理患者的血压变化的构思。一个这样的构思提供一种方法,包括基于所获得的所述患者的每日血压下降的量度确定针对所述患者的目标锻炼强度的步骤。所述方法还包括基于所获得的所述患者的昼夜节律的量度来确定针对所述患者的目标锻炼定时。以这种方式,目标锻炼强度和目标锻炼定时可以出于通过身体锻炼的组的定时和强度管理或者控制血压变化的目的被确定并且被传递到所述患者。



1. 一种用于管理患者的血压变化的方法,所述方法包括:
 - 获得 (210) 所述患者的每日血压下降的量度;
 - 基于所获得的所述每日血压下降的量度来确定 (220) 针对所述患者的目标锻炼强度;
 - 获得 (230) 所述患者的昼夜节律的量度;
 - 基于所获得的所述昼夜节律的量度来确定 (235) 针对所述患者的目标锻炼定时;以及
 - 生成 (280) 表示所述目标锻炼强度和所述目标锻炼定时的输出信号。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定针对所述患者的目标锻炼定时的步骤 (235) 包括:
 - 基于所述昼夜节律的所述量度来确定针对所述患者的褪黑激素发作的预测定时;以及
 - 根据一个或多个算法来处理褪黑激素发作的所述预测定时以计算针对所述患者的所述目标锻炼定时。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,确定针对所述患者的目标锻炼定时的步骤包括:
 - 将昼夜节律的所述量度与阈值进行比较 (240);以及
 - 基于所述比较的结果将所述目标锻炼定时确定为在清醒之后的时间窗口内或者在睡眠之前的时间窗口内。
4. 根据任一前述权利要求所述的方法,其中,确定针对所述患者的目标锻炼强度的步骤 (220) 包括:
 - 获得所述患者的清醒血压;
 - 基于所述患者的所述清醒血压和每日血压下降的所述量度来计算针对所述患者的目标睡眠血压;以及
 - 使用基于所述目标睡眠血压的算法来计算所述目标锻炼强度。
5. 根据权利要求4所述的方法,还包括:
 - 获得所述患者的每日血压下降的经更新的量度,所述经更新的量度与先前确定的目标锻炼强度相关联;以及
 - 基于所述患者的每日血压下降的所述经更新的量度和所述先前确定的目标锻炼强度来修改所述算法。
6. 根据任一前述权利要求所述的方法,还包括:
 - 利用由所述患者穿戴或者被耦合到所述患者的传感器装置来感测以下项中的至少一项的值:
 - 所述患者的体温;
 - 所述患者的活动;
 - 所述患者的呼吸率;
 - 所述患者的呼吸率变异性;
 - 所述患者的脉搏率;以及
 - 所述患者的脉搏率变异性;以及
 - 基于一个或多个所感测的值来生成传感器输出信号。
7. 根据权利要求6所述的方法,还包括:
 - 在处理单元处接收来自所述传感器装置的传感器输出信号;以及

根据一个或多个数据处理算法来处理接收到的所述传感器输出信号以确定所述患者的所述昼夜节律的所述量度。

8. 根据任一前述权利要求所述的方法,还包括:

利用血压感测装置来感测(290):所述患者在醒着时的清醒血压;以及所述患者在睡着时的睡眠血压;以及

基于一个或多个所感测的值来生成血压输出信号。

9. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

在处理单元处接收来自所述血压感测装置的血压输出信号;以及

根据一个或多个数据处理算法来处理接收到的所述血压输出信号以确定所述患者的所述每日血压下降的所述量度。

10. 一种计算机程序产品,其能够从通信网络下载和/或被存储在计算机可读介质和/或微处理器可执行介质上,其中,所述计算机程序产品包括计算机程序代码指令,所述计算机程序代码指令当由至少一个处理器运行时实施根据任一前述权利要求所述的方法。

11. 一种用于管理患者的血压变化的装置(100),所述装置包括:

锻炼强度计算单元(111),其适于基于所获得的所述患者的每日血压下降的量度来确定针对所述患者的目标锻炼强度;

锻炼定时计算单元,其适于基于所获得的所述患者的所述昼夜节律的量度来确定针对所述患者的目标锻炼定时;以及

输出单元(112、114),其适于生成表示所述目标锻炼强度和所述目标锻炼定时的输出信号。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述锻炼定时计算单元适于:

基于所述昼夜节律的所述量度来确定针对所述患者的褪黑激素发作的预测定时;以及

根据一个或多个算法来处理褪黑激素发作的所述预测定时以计算针对所述患者的所述目标锻炼定时;或者

所述锻炼定时计算单元适于:

将昼夜节律的所述量度与阈值进行比较;以及

基于所述比较的结果将所述目标锻炼定时确定为在清醒之后的时间窗口内或者在睡眠之前的时间窗口内。

13. 根据权利要求10、11或12所述的装置,其中,所述锻炼强度计算单元适于:

获得所述患者的清醒血压;

基于所述患者的所述清醒血压和每日血压下降的所述量度来计算针对所述患者的目标睡眠血压;以及

基于所述目标睡眠血压来计算所述目标锻炼强度。

14. 根据权利要求10至13中的任一项所述的装置,还包括:

传感器装置(10、110),其适于由所述患者穿戴或者被耦合到所述患者,所述传感器装置用于感测以下项中的至少一项的值:

所述患者的体温;

所述患者的活动;

所述患者的呼吸率;

所述患者的呼吸率变异性；

所述患者的脉搏率；

所述患者的血压；以及

所述患者的脉搏率变异性；并且

所述传感器装置用于基于一个或多个所感测的值来生成传感器输出信号。

15. 一种便携式计算设备，包括根据权利要求11至14中的任一项所述的用于管理患者的血压变化的装置。

血压管理

技术领域

[0001] 本发明涉及血压管理,并且更具体地涉及患者的血压变化的管理。

背景技术

[0002] 公知的是,人的血压(BP)通常在人正睡眠时降落或“下降”至最小值,过程由每日(diurnal)生物节律驱动。BP的该减小或下降通常被定义为平均睡眠(例如夜晚或夜间)血压与平均清醒(例如白天)血压的比率,并且其可以在收缩血压(SBP)、舒张血压(DBP)两者和平均动脉(MAP)血压值中发生。

[0003] 这样的BP下降通常被归类为以下四个分段或类别:

[0004] (i) 缺少下降:大于1的比率;

[0005] (ii) 温和下降:0.9与1之间的比率;

[0006] (iii) 下降:0.8与0.9之间的比率;以及

[0007] (iv) 极端下降:小于0.8的比率。

[0008] 睡眠血压(BP)相对于清醒BP的减小的缺少通常被称为“非下降”并且其与各种健康问题相关联,诸如睡眠相关问题(例如睡眠障碍性呼吸(SDB)或失眠)、阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)、肥胖、起立性低血压、自主神经功能障碍、慢性肾病(CKD)、糖尿病神经病变和老年。其还已经被发现是致命或非致命死亡率的总体预测器。而且,极端下降与各种健康问题相关联。因此,BP下降是应当优选地监测和/或管理的重要的风险因子。

[0009] 已知的血压管理或控制构思通常依赖于抗高血压药物的定时应用(例如,摄取)。然而,这样的药物可以具有昂贵、不实际和/或引起不期望的副作用的缺点。因此,存在对优选地无创和/或不需要药品/药物的施予的BP监测和/或管理构思的需要。这样的无创监测和/或无药构思可以对相对于许多医学状况(包括CKD、睡眠相关问题、OSA、肥胖等)的增强诊断、治疗规划或一般健康是有益的。

发明内容

[0010] 本发明旨在至少部分地满足前述需要之一。为此,本发明提供如独立权利要求中定义的设备、方法、计算机程序产品和系统。从属权利要求提供有利的实施例。

[0011] 因此,本发明提供了一种用于管理患者的血压变化(例如,BP下降)的装置和对应的方法。所述方法包括:获得所述患者的每日血压下降的量度;基于所获得的每日血压下降的量度确定针对所述患者的目标锻炼强度;获得所述患者的昼夜节律的量度;基于所获得的所述昼夜节律的所述量度来确定针对所述患者的目标锻炼定时;并且生成表示所述目标锻炼强度和目标锻炼定时的输出信号。

[0012] 因此,提出了用于通过身体锻炼的组合定时和强度来管理或控制BP下降(包括非下降或极端下降)的备选的无药的基于锻炼的构思。这样的BP下降通常在睡眠期间发生并且因此其常常被称为夜间BP下降或睡眠BP下降。

[0013] 提出的实施例基于使用锻炼的急性暂时性抗高血压益处(被称为锻炼后低血压)。

这样的益处还可以与以下发现结合：大脑中的锻炼相关信号还促进内部生物钟与夜间周期的同步，从而改进昼夜节律。提出了提供规定患者的锻炼的个性化方法，其中，所述锻炼的定时和强度基于所述患者的所测量的BP下降和所述患者的昼夜节律（例如内部时钟）来设置。具体地，实施例可以基于个体的每日（例如睡眠）BP下降的所获得的量度来确定针对个体的规定（例如，优选或目标）锻炼强度。此外，实施例可以基于所述个体的昼夜节律的所获得的量度来确定针对所述个体的规定（例如优选、建议或目标）锻炼定时。例如，基于锻炼的规定定时和强度，可以解决所述个体的BP下降中的缺陷。

[0014] 所提出的实施例可以因此结合关于个体的昼夜（例如24小时）节律的信息利用关于在预定时间段（诸如例如一天）的过程中的个体的（一个或多个）BP变化的信息。

[0015] 以这种方式，可以提供用于管理可以例如由医学专业人员、全科医师或（医学上）未训练的个体使用的BP下降的值的工具。这可以减轻对于由医学专业人员紧密监测的需要。其还可以减小对于医学介入或处置的需要。实施例可以因此解除医疗保健要求/资源。实施例还可以帮助处于由于异常BP变化的健康并发症的风险中的患者的监督或管理。类似地，其可以帮助作为针对处于形成健康问题的风险中的人的预防措施。实施例还可以被用于验证规定活动或锻炼的成功和/或监测BP下降进展或恶化。

[0016] 在实施例中，确定针对所述患者的目标锻炼定时的步骤可以包括：基于昼夜节律的量度来确定针对所述患者的褪黑激素发作的预测定时；并且根据一个或多个算法处理褪黑激素发作的预测定时以计算针对所述患者的目标锻炼定时。以这种方式，实施例可以考虑所述患者的睡眠模式或预期睡眠时间，从而确定用于进行锻炼的最佳时间以解决BP下降问题。

[0017] 确定针对所述患者的目标锻炼定时的步骤可以包括将昼夜节律的量度与阈值进行比较。基于比较的结果，所述目标锻炼定时可以被确定为在清醒之后的时间窗口内或者在睡眠之前的时间窗口内。例如，实施例可以适于通过将其内部每日节律与世界的日/夜节律进行比较来确定人是“早起之人”还是“晚起之人”。对于晚起之人，可以将昼夜节律与对应于褪黑激素发作时间的第一阈值进行比较从而导出在睡眠之前的推荐锻炼时间窗口。对于早起之人，可以将昼夜节律与对应于早上清醒的第二阈值进行比较从而导出在清醒之后的推荐锻炼时间窗口。因此，实施例可以被定制到患者的特定昼夜节律以便提供用于管理所述患者的BP变化的最佳锻炼规定。

[0018] 在一些实施例中，确定针对所述患者的目标锻炼强度的步骤可以包括：获得所述患者的清醒血压；基于所述清醒血压和所述患者的每日血压下降的量度来计算针对所述患者的目标睡眠血压；并且使用基于目标睡眠血压的算法来计算目标锻炼强度。以这种方式，清醒与睡眠之间的BP差异可以被获得并且然后被用于确定针对患者的最佳或优选（即，目标）睡眠BP。可以使用锻炼强度与得到的BP变化之间的已知或建立的关系，确定用于使得BP变化满足最佳或优选（即，目标）睡眠BP的锻炼强度。

[0019] 而且，实施例还可以包括：获得所述患者的每日血压下降的经更新的量度，所述经更新的量度与先前确定的目标锻炼强度相关联；并且基于所述患者的每日血压下降的经更新的量度和先前确定的目标锻炼强度来修改所述算法。以这种方式，所述目标锻炼强度被计算的算法或函数可以基于使用目标锻炼强度获得的实际观察结果来调整（例如更新或校准）。例如，如果我们考虑范例，其中，在第1天，目标锻炼强度被确定为50%以实现5mmHg的

血压减小,则可以获得新的或经更新的测量结果,其指示在第2天,所实现的血压减小实际上是7mmHg。所述算法然后可以适于建议稍微较低的锻炼强度以便实现5mmHg减小,因为经更新的量度指示所述用户具有比例如平均人更强的锻炼响应。这样的实施例可以因此动态地并且自动地适应于个体的实施方式细节和/或特性。

[0020] 实施例还可以包括利用由患者穿戴或被耦合到患者的传感器装置感测以下项中的至少一项的值:所述患者的体温;所述患者的活动;所述患者的呼吸率;所述患者的呼吸率变异性;所述患者的脉搏率;以及所述患者的脉搏率变异性。传感器输出信号可以然后基于(一个或多个)所感测的值来生成。因此,所述患者的各种生理值或参数可以出于确定所述患者的昼夜节律的目的来获得。因此,可以实施确定昼夜节律的一个或多个不同的方法,并且这样的方法可以针对经改进的准确度被组合。而且,使用各种方法确定所述患者的昼夜节律的能力可以使得实施例能够适于各种约束,诸如例如可用资源、成本或复杂性。

[0021] 此外,实施例可以包括在处理单元处从传感器装置接收传感器输出信号。接收到的传感器输出信号然后可以根据一个或多个数据处理算法来处理以确定所述患者的昼夜节律的量度。实施例还可以包括利用BP感测装置来感测:所述患者当醒着时的清醒BP;以及所述患者当睡着时的睡眠BP。血压输出信号可以然后基于(一个或多个)所感测的值来生成。实施例可以因此采用一个或多个实施例来获得关于患者的BP信息并且使用该信息来确定所述患者的每日BP下降。然而,备选实施例可以从独立或外部方法接收关于所述患者的每日BP下降的量度的信息。因此,实施例可以实际上是模块化的或完整/包含的方法,其适于感测/检测可以需要用于确定BP下降和/或昼夜节律的信息。

[0022] 所提出的实施例还可以包括在处理单元处从血压感测装置接收血压输出信号。接收到的血压输出信号然后可以根据一个或多个数据处理算法来处理以确定所述患者的每日血压下降的量度。实施例因此可以考虑患者的背景,诸如例如其当前活动或身体性质。

[0023] 所提出的实施例还可以包括使用处理器设备生成用于在显示设备上显示GUI的指令,其中,图形用户接口适于将关于目标锻炼强度和目标锻炼定时的信息传递给用户。生成用于对GUI的显示的指令意指生成由显示设备使用的控制信号。这样的指令可以采取简单图像的形式,诸如位图JPEG或其他格式。然而,这样的指令还可以是更复杂的,从而允许规则显示设备(诸如例如CRT、LCD、OLED、E-ink等)上的GUI或GUI的部分的实时建立。

[0024] 根据另一方面,可以提供一种从通信网络可下载和/或被存储在计算机可读介质和/或微处理器可执行介质上的计算机程序产品,其中,所述计算机程序产品包括计算机程序代码指令,所述计算机程序代码指令当由至少一个处理器运行时,实施根据提出的实施例的方法。

[0025] 根据本发明的另一方面,可以提供一种用于管理患者的血压变化的装置,所述装置包括:锻炼强度计算单元,其适于基于所获得的所述患者的每日血压下降的量度来确定针对所述患者的目标锻炼强度;锻炼定时计算单元,其适于基于所获得的所述患者的昼夜节律的量度来确定针对所述患者的目标锻炼定时;以及输出单元,其适于生成表示所述目标锻炼强度和目标锻炼定时的输出信号。例如,用户可以被建议锻炼的推荐定时和强度。

[0026] 所述锻炼定时计算单元可以适于:基于昼夜节律的量度来确定针对所述患者的褪黑激素发作的预测定时;并且根据一个或多个算法处理褪黑激素发作的预测定时以计算针对所述患者的所述目标锻炼定时。

[0027] 在实施例中,所述锻炼定时计算单元可以适于:将昼夜节律的量度与阈值进行比较;并且基于所述比较的结果将所述目标锻炼定时确定为在清醒之后的时间窗口内或者在睡眠之前的时间窗口内。

[0028] 在一些实施例中,所述锻炼强度计算单元可以适于:获得所述患者的清醒血压;基于所述清醒血压和所述患者的每日血压下降的量度来计算针对所述患者的目标睡眠血压;并且基于所述目标睡眠血压来计算所述目标锻炼强度。

[0029] 实施例还可以包括传感器装置,所述传感器装置适于由所述患者穿戴或被耦合到所述患者,并且感测以下项中的至少一项的值:所述患者的体温,所述患者的活动;所述患者的呼吸率;所述患者的呼吸率变异性;所述患者的脉搏率;以及所述患者的脉搏率变异性。所述传感器装置还可以基于(一个或多个)所感测的值来生成传感器输出信号。

[0030] 在实施例中,所述装置还可以包括:血压感测装置,其适于感测:所述患者在醒着时的清醒血压;以及所述患者在睡着时的睡眠血压;以及基于(一个或多个)所感测的值来生成血压输出信号。

[0031] 实施例还可以包括用户输入接口,所述用户输入接口适于接收表示以下项中的至少一项的用户输入信号:患者信息;以及表示BP变化(例如BP下降)的可接受极限的极限值。因此,实施例可以被认为提供一接口,所述接口使得用户能够还指定出于确定或监测(一个或多个)BP变化和/或规定锻炼定时和强度的目的可以相关的信息或数据。这样的用户指定的信息可以使得特定于用户或环境的唯一特征、情况和/或状况当确定或监测(一个或多个)BP变化和/或规定锻炼定时和强度时能够被考虑。

[0032] 因此,可以提供一工具,其使得用户能够还指定要包括在确定或规定锻炼定时和强度中的因子,例如通过指定针对用户属性或活动的值或值范围。实施例可以因此提供输入选项,从而增加了BP下降管理的灵活性和功率。

[0033] 在一些实施例中,所述装置还可以包括通信接口,所述通信接口适于与一个或多个数据库通信从而获得可以被使用在确定或监测(一个或多个)BP变化和/或规定锻炼定时和强度中的信息中的至少一个。

[0034] 可以提供根据所提出的实施例的包括用于管理患者的BP变化的装置的便携式计算设备。

[0035] 所述系统还可以包括用于显示图形或非图形(例如听觉)用户接口的显示设备,其中,所述图形用户接口适于将关于患者的规定锻炼定时和强度的信息传递给用户。

[0036] 实施例可以包括客户端设备,所述客户端设备包括数据处理器设备。这可以是独立设备,其适于从一个或多个远程定位的信息源(例如经由通信链路)接收信息和/或甚至适于访问被存储在例如数据库中的信息。换言之,用户(诸如医学专业人员、技术人员、研究员、患者等)可以具有适当地布置的客户端设备(诸如膝上型电脑、平板计算机、移动电话、PDA等),其提供根据实施例的系统并且因此使得所述用户能够出于管理患者的BP变化的目的提供数据或信息。

[0037] 所述系统可以包括:服务器设备,其包括所述至少一个处理器,其中,所述服务器设备可以被配置为将用于确定和/或显示BP变化和/或规定锻炼定时和强度的所生成的指令发送到客户端设备或通信网络。在这样的配置中,使显示指令由服务器可用。用户可以因此与所述服务器链接以与所述系统一起工作。

[0038] 所述处理器可以相对于所述显示设备远程地定位,并且控制信号因此可以经由通信链路被传递给所述显示设备。这样的通信链路可以是例如因特网和/或无线通信链路。可以采用其他适合的短程或长程通信链路和/或协议。以这种方式,用户(诸如医学研究员、全科医师、数据分析师、工程师、患者等)可以具有适当布置的设备,其可以接收并且处理根据用于管理患者的BP变化的实施例的信息。实施例因此可以使得用户能够使用便携式计算设备(诸如膝上型电脑、平板计算机、移动电话、PDA等)远程地管理患者的BP变化。实施例还可以在监测的时间段之后启用数据检索。

[0039] 所述系统还可以包括:服务器设备,其包括至少一个处理器;以及客户端设备,其包括显示设备。专用数据处理模块因此可以被用于管理患者的BP变化的目的,因此减小了所述系统的其他部件或设备的处理要求或能力。

[0040] 因此,将理解,处理能力可以根据处理资源的预定约束和/或可用性以不同的方式贯穿所述系统来分布。

[0041] 根据本发明的另一方面,可以提供一种便携式计算设备,包括根据提出的实施例的用于管理患者的血压变化的装置。例如,实施例可以被实施在可穿戴计算设备中,诸如例如智能手表或健康跟踪器中。以这种方式,所述装置可以相对于患者适合地定位从而使得能够收集/获得患者信息,所述患者信息可以被用于确定患者的每日血压下降和/或昼夜节律的目的。所述便携式计算设备可以例如被设计,这样所述设备的一个或多个传感器可以接触所述设备的携带者或穿戴者。

[0042] 实施例可以提供用于管理个体/人的BP变化的构思。所提出的构思可以包括确定要由个体进行的锻炼的强度和定时两者从而管理个体的每日BP变化(例如当个体睡眠时的BP下降)。推荐锻炼强度可以基于当个体睡眠时发生的每日BP下降的量度针对个体来计算和规定。所述锻炼的推荐定时可以基于个体的昼夜节律的量度针对个体来计算和规定。这样的规定锻炼强度和定时然后可以被传递到个体从而指导如何以积极的方式影响BP。出于该目的,所提出的构思可以采用至少一个处理器(或被采用在其上)。

[0043] 将理解,所提出的实施例可以适用于任何个人健康程序或应用靶向血压下降。具体地,实施例可以特别有益于经历中断的血压下降(例如非下降)的个体或患者,诸如倒班工人和/或受睡眠呼吸暂停影响的人。

[0044] 独立权利要求限定了用于方法和系统/装置权利要求的类似有利特征。针对上文本文中和下文本文中的方法解释的优点可以因此还适用于对应的装置。

附图说明

[0045] 现在将参考以下示意图详细描述本发明:

[0046] 图1图示了根据实施例的用于管理患者的血压变化的装置;

[0047] 图2是根据实施例的管理患者的血压变化的流程图;并且

[0048] 图3是根据实施例的管理患者的血压变化的流程图;并且

[0049] 图4图示了实施例的一个或多个部分可以被采用的计算机的范例。

具体实施方式

[0050] 所提出的实施例涉及用于管理患者的BP变化或下降的方法和工具。

[0051] 具体地,提出了利用身体锻炼导致个体的血压的可预测、急性和暂时减小的理解。例如,身体锻炼能够在身体锻炼之后的至少九个小时的时段内剧烈地减小个体的BP。该减小被称为锻炼后低血压(PEH)。

[0052] 已经确定了:PEH对睡眠(例如夜间)血压的影响取决于多个参数,包括基线BP、锻炼强度、锻炼定时和血液标记。

[0053] 基线血压

[0054] 已经发现PEH的幅度随着基线血压增加而变得更强。在具有健康血压的对象中,PEH将是相当有限的。在具有高血压的对象中,PEH的影响可以足够强以在特定持续时间内将血压降低到健康水平。

[0055] 锻炼强度

[0056] 已经识别了锻炼强度与PEH的幅度之间的线性剂量响应关系。例如,已经发现个体可以针对锻炼期间的氧摄取的每10%增加(相对于最大氧摄取)经历收缩BP中的1.5mmHg的减小。

[0057] 锻炼定时

[0058] 为了使PEH的BP降低影响影响睡眠(例如夜间)BP,提出了锻炼应当被定时在某个时间窗口内。通过范例,已经识别傍晚的锻炼将比下午期间的锻炼对BP下降具有更大的影响。然而,这能够需要与以下考虑平衡:傍晚的锻炼可以不在夜晚非常晚地进行,因为其可以对睡眠发作潜伏期具有不利的影响(并且还可以引起亚种群的另外的并发症,诸如例如更年期妇女的潮热)。因此,可以存在对傍晚的锻炼有益的特定时间窗口。

[0059] 血液标记

[0060] 一些血液标记(葡萄糖、胆固醇等)已经被发现与PEH的幅度有关。

[0061] 考虑前述参数,提出了通过确定针对个体的身体锻炼的定时和强度两者来管理或控制个体的BP下降。具体地,提出了提供规定患者的锻炼的定制方法,其中,锻炼的定时和强度基于患者的所测量的BP下降和患者的昼夜节律(例如内部时钟)来规定。更具体地,最佳或目标锻炼强度基于所获得的个体的每日BP压力下降的量度来确定。此外,锻炼的最佳或目标定时基于所获得的个体的昼夜节律的量度来确定。针对锻炼定时和强度的确定值可以然后由个体遵守从而解析例如异常每日BP压力下降。

[0062] 实施例因此基于使用个体的每日BP下降和昼夜节律以推荐要执行的锻炼的强度和时间的。该方法利用与其时间相关性质组合的PEH的BP下降影响,从而迎合患者的昼夜节律。

[0063] 实施例因此可以被用于管理个体的BP下降并且针对具有各种健康问题的患者更好地控制医疗保健或支持治疗。

[0064] 而且,提出的本发明可以提供用于管理在没有经训练的医学专业人员的支持的情况下能够由全科医师(或医学上)未训练的人采用的锻炼参数的构思。这可以减轻对于医学专业人员和/或医学介入的需要,因此潜在地减轻医疗保健要求/资源。

[0065] 一些实施例可以采用适于由患者穿戴或被耦合到患者的传感器装置。通过范例,传感器装置可以检测以下项中的至少一项的值:患者的体温;患者的活动;患者的呼吸率;患者的呼吸率变异性;患者的脉搏率;以及患者的脉搏率变异性。本发明的实施例可以因此结合许多不同类型的传感器和/或信息数据库来利用,所述信息数据库可以提供对于确定

患者的BP和/或昼夜节律有用的信息并且更准确地考虑患者的特定属性、患者的活动和/或周围环境。数据库可以包括例如与个体的医学历史有关的数据或与不同的环境状况中的心肺参数值有关的数据。例如,由实施例采用的信息或数据可以包括患者活动、生命体征、温度等。

[0066] 实施例可以因此提供一种方法、设备和/或系统,其提供考虑背景因子(例如,包括患者的物理属性和活动)以便提供BP下降的更准确的管理的BP下降的用户特定管理。这可以使得能够测量和管理针对特定用户的BP变化,同时使得用户能够参与日常生活的期望活动。说明性实施例可以因此提供考虑与患者的活动和身体属性有关的规则和/或关系的构思。基于动态背景的BP下降管理可以因此由提出的实施例提供。

[0067] 结果,提出的实施例可以有益于健康程序或应用靶向血压下降,尤其是在用户要求定制和/或准确的BP管理的情况下。一个这样的范例可以使得对于BP下降问题高度敏感的患者能够获得独立水平,同时仍然管理其对BP下降问题的潜在暴露。这继而可以改进患者健康、医院效率和可用的医疗保健资源。实施例因此可以对于医学应用是特别有益的。

[0068] 以下描述提供针对本发明的元件和功能的描述的背景和本发明的元件可以如何被实施的描述的背景。

[0069] 在描述中,使用以下术语和定义。

[0070] BP下降是由每日生物节律驱动并且通常当人睡眠时发生的BP中的降低或下降。其可以在收缩血压(SBP)、舒张血压(DBP)两者和平均动脉(MAP)血压值中发生。其因此常常被称为昼夜、夜晚、夜间或每日BP下降并且被测量为平均睡眠(例如夜晚或夜间)BP与平均清醒(例如白天)BP的比率。“非杓型”是呈现每日BP下降的缺少的人。

[0071] 图形用户接口(GUI)是允许用户通过图形图标和视觉指示器(诸如次级注释)与电子设备交互的一种类型的接口。

[0072] 显示设备是可以由显示控制设备控制的电子显示设备。显示控制设备可以是处理器设备的部分或连同处理器设备一起操作。

[0073] 生成用于显示GUI的指令可以包括使用本领域中已知的常规方法构建要显示在显示设备上的GUI视图的图像(位图、JPEG、Tiff等)(或与其一样简单)。备选地,指令的这样的生成可以包括用于GUI视图的实时建立的更多专用指令。指令可以采取显示控制信号的形式。

[0074] 根据各种实施例,提出了管理患者的BP变化(诸如BP下降)的若干方法。

[0075] 现在转到图2,图示了根据实施例的用于管理患者的血压变化的装置。在这样的实施例中,装置包括可穿戴BP感测设备10和处理单元,所述处理单元被集成在便携式计算设备(例如,智能电话)100中。使用内置通信接口,便携式计算设备100可以从可穿戴BP感测设备10和其他补充传感器110接收信号并且根据一个或多个数据处理算法处理接收到的信号以确定针对穿戴BP感测设备10的患者的锻炼定时和强度。此外,使用便携式计算设备100的常规通信能力,设备可以与一个或多个数据库通信,从而获得可以用在管理患者的BP变化中的信息。这样的信息可以使得特定于用户或环境的唯一特征、情况和/或状况能够考虑用于当如何管理患者的BP变化时。

[0076] 而且,便携式计算设备100的显示器112可以被用于显示图形用户接口,所述图形用户接口将关于确定的(例如规定)锻炼定时和强度的信息传递给设备100的用户。

[0077] 更详细地,图1的实施例包括可穿戴BP感测设备10,其被集成在具有通信能力的智能手表10中。

[0078] 此处,BP感测设备10适于由患者穿戴(或被耦合到患者)并且血压感测装置(图1中不可见的)适于感测:患者当醒着时的(清醒)血压;以及患者当睡着时的(睡眠)血压。BP感测设备10基于(一个或多个)所感测的值来生成血压输出信号。以这种方式,BP感测设备10适于获得关于穿戴者的(例如患者的)BP的信息,其中,这样的信息包括(或可以被用于确定)患者的BP变化(例如夜间BP压力下降)的量度。

[0079] 该实施例的BP感测设备10还包括补充传感器装置(在图1中不可见),所述补充传感器装置适于感测以下项中的至少一项的值:患者的体温;患者的活动;患者的呼吸率;患者的呼吸率变异性;患者的脉搏率;以及患者的脉搏率变异性。BP感测设备10这样适于感测包括(或可以被用于确定)患者的昼夜节律的量度的值。

[0080] 因此,在图1的范例中,智能手表10适于获得与患者的BP下降和患者的昼夜节律有关的数据或信息(例如患者参数的测量结果、值、读数)。

[0081] 基于所获得的数据/信息,智能手表10生成传感器输出信号以输出到信号/数据处理单元,即,图1的范例中的智能电话100。

[0082] 因此,在该实施例中,信号/数据处理单元未被集成到智能手表10中,而是代替地被提供为可以位于智能手表10附近(例如在几米内)的便携式计算设备100的部分。当然,在其他实施例中,信号处理单元可以被集成在智能手表10中。

[0083] 为了将传感器输出信号传递给便携式计算设备100,智能手表10包括通信接口(未示出),所述通信接口适于与便携式计算设备100建立无线通信链路。可以采用任何适合的短程或长程通信链路和/协议。

[0084] 便携式计算设备100(即,智能电话100)(包括数据采集和处理部件)适于经由无线通信链路从由患者穿戴或携带的智能手表10接收信息。

[0085] 从智能手表10接收的传感器输出信号因此包括可以被使用(例如根据算法被处理)从而获得患者的睡眠BP下降的量度和患者的昼夜节律的量度的数据。这些量度然后可以被使用(例如根据一个或多个算法被处理)从而确定目标锻炼强度和目标锻炼定时。

[0086] 例如,该范例的智能电话100适于实施基于患者的昼夜节律的量度来识别针对患者的褪黑激素发作的预测定时的数据处理算法。算法然后还根据计算针对患者的目标锻炼定时来处理褪黑激素发作的预测定时。例如,智能电话100的处理单元111可以将昼夜节律的量度与预定阈值进行比较,并且然后可以基于比较的结果将目标锻炼定时确定为在清醒之后的时间窗口或者在睡眠之前的时间窗口内。

[0087] 此外,该范例的智能电话100还适于实施基于所获得的患者的清醒BP的量度和所获得的患者的每日BP下降的量度来计算针对患者的目标睡眠BP的数据处理算法。所述算法然后还处理目标睡眠血压以计算目标锻炼强度。

[0088] 此外,智能电话100还适于从补充传感器单元110接收信息,补充传感器单元110适于感测以下项中的至少一项的值:移动;温度;位置等。智能电话100适于结合(一个或多个)接收到的补充传感器110输出信号分析所获得的BP下降和/或昼夜节律的量度以确定以下项中的至少一项:细化的BP下降和/或昼夜节律值;准确度或可靠性的指示;患者的睡眠状态;患者的活动;以及事件发生的指示。以这种方式,在确定针对患者的锻炼定时和强度的

过程中可以考虑患者的背景(诸如例如其当前活动或身体性质)。

[0089] 智能电话100还适于经由因特网125将信息发送到远程定位的服务器120和/或从远程定位的服务器120接收信息。

[0090] 由智能电话100所获得的信息被处理以评估并且识别可以影响所获得的患者的BP下降和/或昼夜节律的量的因子。通过范例,环境信息;患者信息;以及表示BP下降的可接受上/下限的极限值可以被使用在针对患者的锻炼定时和强度的确定中。

[0091] 信息/数据处理可以由智能电话100完成、由“云”完成或由其任何组合完成。图1的实施例因此被实施为分布式处理环境,其中,各种类型的信息/数据被处理从而确定或监测患者的心肺功能。

[0092] 智能电话100还包括输出接口(即,显示器112和扬声器114)布置,其适于生成表示所确定的锻炼定时和锻炼强度的输出信号。例如,用户可以被建议进行特定锻炼程序的定时并且经由语音或视觉提示来引导以试图确保采用正确锻炼强度的方式来进行锻炼程序。

[0093] 智能电话100还适于接收(例如经由其触摸敏感屏幕112)表示以下项中的至少一项的用户输入信号:环境信息;患者信息;以及表示心肺值(诸如BP、BP下降心率等)的可接受上/下限的极限值。

[0094] 智能电话100因此提供接口,所述接口使得用户还能够指定出于管理BP变化(诸如每日BP下降)的目的而言的可能相关的信息或数据。这样的用户指定的信息使得特定于用户或环境的唯一特征、情况和/或状况能够在管理BP变化时被解释。换言之,智能电话100使得用户能够还指定要被包括在锻炼定时和强度的确定中的因子,例如通过指定针对用户属性或活动的值或值范围。这提供许多输入选项,从而增加BP变化管理的灵活性和功率。

[0095] 额外地或者备选地,另外的环境信息和/或患者信息可以由其他源或服务提供。例如,可以使用来自服务器120的数据库的本地天气状况和/或医学历史数据。

[0096] 例如,在图2的系统的示范性实施方式中,服务器120包括数据处理单元并且被配置为将用于确定和/或显示所确定的锻炼定时和强度的所生成的指令发送到客户端设备或通信网络。在这样的配置中,使得显示指令由服务器120可用。智能电话100的用户可以因此与服务器120链接以与系统一起工作。以这种方式,数据处理模块相对于便携式计算设备100远程地定位,并且控制信号可以因此经由通信链路(例如因特网125)被传递到便携式计算设备100。

[0097] 因此,用户被提供有适当布置的设备,所述适当布置的设备可以接收并且处理与用户的心肺功能(诸如BP)有关的信息。实施例可以因此使得用户能够使用便携式计算设备(诸如膝上型电脑、平板计算机、移动电话、PDA等)随时间监测BP和BP下降。便携式计算设备100因此提供一工具,所述工具使得用户例如能够在其进行其正常日常活动时监测其心肺功能并且执行(或规划)适当的锻炼(例如以管理BP下降)。用户可以获得其BP功能的理解,这然后使得用户能够继续或调整其规划的活动(例如取决于其对于心肺问题的其容限)。而且,医学专业人员、技术人员、研究员等可以具有适当布置的客户端设备(诸如膝上型电脑、平板计算机、移动电话、PDA等),所述适当布置的客户端设备适于接收与监测的用户(例如患者)的BP功能有关的信息。以这种方式,用户可以被提供有个人水平处的锻炼指导,其考虑用户的唯一属性和/或活动,和/或周围环境。这减轻对通过例如医学专业人员或护理提供者严密监测的需要。其还可以减小对于医学介入或处置的需要。

[0098] 专用数据处理模块可以因此被实施在服务器120处以用于确定针对患者的规定锻炼定时和锻炼强度的目的,因此减轻或减小便携式计算设备100处的处理要求。

[0099] 因此,将理解,处理能力可以因此根据特定实施例的处理资源的预定约束和/或可用性以不同的方式贯穿系统来分布。

[0100] 现在转到图2,描绘了根据实施例的用于管理患者的血压变化(例如BP下降)的方法200的流程图。

[0101] 步骤210包括获得患者的每日血压下降的量度。此处,血压输出信号从由患者穿戴的血压感测装置中接收(例如,在处理单元处)。通过范例,该实施例的血压输出信号包括与以下项的所感测的值有关的信息:患者当醒着时的清醒BP;以及患者当睡着时的睡眠BP。这样的信息可以被用于确定患者的每日BP下降,例如通过根据一个或多个数据处理算法来处理以确定患者的每日血压下降的量度。然而,在备选实施例中,血压输出信号可以包括关于患者的每日BP下降的量度的信息(例如从独立或外部方法获得的)。

[0102] 所获得的患者的每日血压下降的量度被传递到步骤220,步骤220包括基于所获得的每日血压下降的量度来确定针对患者的目标锻炼强度。在该范例中,确定针对患者的目标锻炼强度包括:获得患者的清醒血压(例如从信号的所获得的血压);并且基于清醒血压和患者的每日血压下降的量度(如在步骤210中所获得的)来计算针对患者的目标睡眠血压。目标锻炼强度然后基于目标睡眠血压来计算。将意识到,该过程可以被认为获得然后被用于确定针对患者的最佳或优选(即,目标)睡眠BP的BP差异。然后可以使用锻炼强度与得到的BP变化之间的已知或建立的关系,来确定用于使BP变化满足最佳或优选(即,目标)睡眠BP的锻炼强度。

[0103] 例如,让我们假定其中患者是非杓型的范例,具有大约0%的血压下降(即,夜晚期间的血压等于白天),并且白天收缩BP是130mmHg。如果然后夜间BP是大约15%降低是期望的,则优选(即,目标)睡眠BP可以被计算为 $130 - (0.15 * 130) = 129$ mmHg。这将指示为了具有期望的夜间BP,夜间BP应当比白天值低11mmHg。如果我们然后假定针对每10%的 V_{O2max} (如已经被报告在一些公开研究中)收缩血压降低1.5mmHg,则目标可以被计算为 V_{O2max} 的 $10\% * (11/1.5) = 73\%$ 。目标锻炼强度的计算可以然后基于心率。例如,知道了最大心率,目标锻炼强度可以基于最大心率的靶向73%。例如,如果我们假定用户的最大心率是160BPM,则目标心率可以被计算为 $160 * 73\% = 117$ BPM。因此,目标锻炼强度可以被推荐为117BPM的目标心率处的有氧锻炼(大约半小时)。当然,将意识到,可以存在计算目标锻炼强度的许多其他方式。

[0104] 步骤230包括获得患者的昼夜节律的量度。此处,传感器输出信号是从被耦合到患者的传感器装置中接收的。传感器装置提供传感器输出信号,所述传感器输出信号包括与以下项中的至少一项的值有关的信息:患者的体温;患者的活动;患者的呼吸率;患者的呼吸率变异性;患者的脉搏率;以及患者的脉搏率变异性。接收到的传感器输出信号根据一个或多个数据处理算法来处理以确定患者的昼夜节律的量度。然而,由于可以因此出于确定患者的昼夜节律的目的获得患者的各种生理值或参数,因此可以实施获得昼夜节律的量度的一个或多个不同的方法,并且可以针对经改进的准确度组合这样的方法。

[0105] 所获得的患者的昼夜节律的量度被传递到步骤235,步骤235包括基于所获得的昼夜节律的量度来确定针对患者的目标锻炼定时。在该范例中,确定目标锻炼定时包括将昼

夜节律的量度与阈值进行比较(在步骤240中)。基于比较的结果,目标锻炼定时可以被确定为在清醒之后的时间窗口或者睡眠之前的时间窗口内。更具体地,如果在步骤240中确定患者是早起之人(morning person)(即,昼夜节律峰比由阈值表示的预定平均更早),则方法行进到步骤260,其中,目标锻炼定时被确定为在清醒之后不久的清晨。如果另一方面确定(在步骤240中)患者是晚起之人(evening person)(即,昼夜节律峰比由阈值表示的预定平均更晚),则方法行进到步骤270,其中,目标锻炼定时被确定为在预测的褪黑激素发作之前的傍晚。在这方面,我们可以根据昼夜节律预测褪黑激素发作,因为其通常在睡眠发作(其可以基于昼夜节律来计算)之前2小时发生。

[0106] 最后,在步骤280中,生成表示目标锻炼强度和目标锻炼定时的输出信号。通过范例,输出信号可以是用于图形用户接口的控制信号并且因此包括用于控制图形用户接口以显示关于目标锻炼强度和目标锻炼定时的信息的指令。

[0107] 方法200因此可以提供包括用于通过身体锻炼的组合定时和强度管理或控制BP下降的信息的信号。

[0108] 根据图2的流程图的以上描述,将理解,实施例可以提供管理或控制患者的BP功能的构思。

[0109] 尽管图2的实施例已经被描述为包括从独立的感测装置或方法接收输出信号的步骤,但是应当理解,实施例可以包括感测针对患者的BP下降和/或昼夜节律的量度的(一个或多个)额外步骤。通过图示,图2的流程图已经被图示为还包括如由虚线指示的290和295的任选步骤。例如,方法200可以包括感测针对患者的BP下降的量度(例如使用BP感测装置)的步骤290。而且,方法200可以包括感测患者的昼夜节律的量度(例如使用用于检测诸如体温、脉搏、血压等的值的传感器的布置)的步骤295。

[0110] 现在转到图3,描绘了根据实施例的算法300的流程图。算法适于规定用于恢复患者的血压下降中的缺陷的锻炼的定时和强度。通过总结,算法输入包括:(i)(一个或多个)先前的天的所测量/所检测的内部昼夜节律;(ii)患者的时区的日夜节律;以及(iii)(一个或多个)先前的天的所测量/所检测的BP下降,并且算法输出包括针对要由患者执行的锻炼的强度和时间的推荐。

[0111] 第一,在步骤310中,确定(一个或多个)先前的天的所测量/所检测的BP下降是健康的。通过范例,这包括确定BP下降是否在10%与20%之间。如果确定BP下降在预定健康范围(例如在10%-20%之间)内,则算法行进到步骤320,其中,没有做出特定推荐(因为BP下降被认为是健康的并且没有患者的正常或当前活动的介入被认为是必要的)。

[0112] 然而,如果确定(在步骤310中)BP下降不在预定健康范围(例如在10%-20%之间)内,则算法行进到步骤330,其中,确定所测量的内部昼夜节律是否在预定可接受范围内。通过范例,这包括确定内部昼夜节律是否从患者的时区的日夜节律偏移小于1小时。

[0113] 如果确定(在步骤330中)内部昼夜节律从患者的时区的日夜节律偏移超过1小时(即,不在预定可接受范围内),则算法行进到步骤340,其中,锻炼的定时被推荐为在黎明或黄昏(在中等强度处)从而利用用于BP下降的恢复的昼夜节律机制。

[0114] 然而,如果确定(在步骤330中)内部昼夜节律与患者的时区的日夜节律偏离小于1小时(即,在预定可接受范围内),则算法转到步骤350,其中,确定BP下降是否是小的。通过范例,这包括确定(在步骤350中)BP下降是否小于10%。

[0115] 如果确定BP下降是小的(例如小于10%),则算法行进到步骤360,其中,计算目标锻炼强度。在该范例中,计算目标锻炼强度的步骤360包括以下步骤和计算:

[0116] (i) 获得针对患者的其预期就寝时间(IBT)的值,例如通过提示用户经由用户接口提供这样的信息;

[0117] (ii) 获得用户的当前血压(CBP)的值,例如通过自动地操作由用户穿戴的BP传感器;

[0118] (iii) 锻炼的定时被设置到在IBT之前3.5小时(以便不干扰睡眠发作问题);

[0119] (iv) 以mmHg为单位将BP下降中的缺陷计算为锻炼后低血压目标(PEHT),例如: $DEFIC = (15\% - BPDIP) * CBP$;以及

[0120] (v) 计算引起等于PEHT的锻炼后低血压的锻炼的强度。例如,对于 $PEHT < 3\text{mmHg}$,锻炼强度 $= 40\% V_{O2M}$ 。对于 $PEHT > 3\text{mmHg}$,锻炼强度 $= \text{argmin}(70, 40 + 10 * ((PEHT - 3) / 1.5))$ 。

[0121] 根据上文,将意识到,所提出的构思可以包括以下分量:BP下降监测(作为输入);以及内部昼夜节律监测(作为输入)。

[0122] 对于BP下降监测,常规或者现有方法可以被实施为监测患者的BP变化(例如夜间BP下降)。通过范例,这可以是贯穿夜晚在规则间隔上自动地充气的流动血压袖带或被集成在可穿戴计算设备(诸如例如智能手表或活动跟踪器)中的较小的较不引人注目的传感器。

[0123] 对于内部生物钟监测,可以实施各种方法。示范性方法可以例如采用核心体温(CBT)监测,因为CBT被认为是人的生物钟的起搏器的活动的准确的反映。测量结果可以使用被定位在耳朵中、被集成在可穿戴计算设备中的温度传感器(具有IR光或另一温度测量设备)和/或使用替代温度测量结果来获得。备选地或者额外地,CBT可以从被定位在身体的不同的部分上(优选地在远端位置处)的众多皮肤温度传感器获得。备选地或者额外地,身体活动的测量结果可以被用于确定昼夜节律相位。

[0124] 用于内部昼夜节律监测的示范性方法可以例如采用脉搏(例如心搏间)间隔的监测。心率变异性是通过自主神经系统的心血管调节的公测度。使用心率心搏间间隔以及来自身体活动传感器的数据,基于少至仅24小时的数据来预测人类昼夜节律相位能够是可能的。这样的数据可以容易地在流动状况中被记录。心率间隔可以以若干方式获得,例如经由使用身体上的电极的ECG测量或利用被包含在例如眼镜、腕戴式设备或入耳设备中的光体积描记(PPG)传感器。

[0125] 用于内部昼夜节律监测的又一方法可以包括使用人类昼夜节律起搏器的数学模型确定当前昼夜节律相位。这样的模型获取环境光水平和睡眠-清醒定时数据作为输入并且产生昼夜节律系统的相位和幅度的估计。在提出的实施例中,这些模型可以额外地考虑锻炼的定时。

[0126] 对于实施例而言识别当前太阳周期的相位可以是优选的。这可以使用建立到所提到的实施例中的任一个中的环境光传感器容易地完成。这样的传感器将测量环境光强度的变化并且因此能够确定黎明和黄昏的事件。在另一实施例中,当前太阳周期的相位可以基于用户的当前地理位置和一年中的时间来确定。两者可以使用例如来自卫星定位系统(诸如GPS或GLONASS)的数据或来自使用蜂窝技术的其他定位系统的数据容易地获得。

[0127] 所提出的实施例可以适用于任何个人卫生程序靶向BP变化(诸如BP下降)。中断的BP变化(例如,非杓型)是针对倒班工作和/或睡眠呼吸暂停群体的问题。

[0128] 将理解,所提出的构思可以采用至少一个处理器(或被采用在其上)。因此,可以提供一种计算机程序产品,其从通信网络可下载和/或被存储在计算机可读介质和/或微处理器可执行介质上,其中,所述计算机程序产品包括计算机程序代码指令,所述计算机程序代码指令当由至少一个处理器运行时,实施根据提出的实施例所述的方法。

[0129] 图4图示了实施例的一个或多个部分可以被采用的计算机400的范例。上文所讨论的各种操作可以利用计算机400的能力。例如,用于控制患者的血压变化的装置的一个或多个部分可以被并入在本文所讨论的任何元件、模块、应用和/或部件中。

[0130] 计算机400包括但不限于PC、工作站、膝上型计算机、PDA、掌上设备、服务器、存储设备等。通常,就硬件架构而言,计算机400可以包括一个或多个处理器410、存储器420、以及经由本地接口(未示出)通信地耦合的一个或多个I/O设备470(诸如,环境传感器、传染源传感器、用户敏感性传感器等)。本地接口可以例如是但不限于一个或多个总线或其他有线或无线连接,如本领域中已知的。本地接口可以具有额外的元件,诸如控制器、缓冲器(高速缓存)、驱动器、中继器和接收器,以实现通信。此外,本地接口可以包括地址、控制和/或数据连接,以实现上述部件中间的适当通信。

[0131] 处理器410是用于执行可以存储在存储器420中的软件的硬件设备。处理器410实际上可以是任何定制或商业上可用的处理器、中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)或在与计算机400相关联的若干处理器中间的辅助处理器,并且处理器410可以是基于半导体的微处理器(采取微芯片的形式)或微处理器。

[0132] 存储器420可以包括以下中的任何一项或组合:易失性存储器元件(例如,随机存取存储器(RAM),诸如动态随机存取存储器(DRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)等)和非易失性存储器元件(例如,ROM、可擦可编程只读存储器(EPROM)、电子可擦可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁带、光盘只读存储器(CD-ROM)、磁盘、软盘、盒式磁带、磁带盒等)。此外,存储器420可以包含电子、磁性、光学和/或其他类型的存储介质。注意,存储器420可以具有分布式架构,其中,各种部件彼此远离设置,但是可以由处理器410访问。

[0133] 存储器420中的软件可以包括一个或多个单独的程序,其中每个包括用于实施逻辑功能的可执行指令的有序列表。根据示范性实施例,存储器420中的软件包括适合的操作系统(O/S)450、编译器440、源代码430和一个或多个应用460。如所图示的,应用460包括用于实施示范性实施例的特征和操作的许多功能部件。计算机400的应用460可以表示根据示范性实施例的各种应用、计算单元、逻辑、功能单元、过程、操作、虚拟实体和/或模块,但是应用460不旨在是限制。

[0134] 操作系统450控制其他计算机程序的执行,并且提供调度、输入-输出控制、文件和数据管理、存储器管理以及通信控制和相关服务。由发明人应预期到,用于实施示范性实施例的应用460可以适用在所有商业上可用的操作系统上。

[0135] 应用460可以是源程序、可执行程序(目标代码)、脚本或包括要执行的一组指令的任何其他实体。当源程序时,然后程序通常经由编译器(诸如,编译器440)、汇编器、解释器等翻译,其可以被包括于或不被包括于存储器420中,从而结合O/S系统450正确地操作。此外,应用460可以被编写为面向对象的编程语言(其具有数据和方法的类),或过程性编程语言(其具有例程、子例程和/或函数),例如但不限于,C、C++、C#、Pascal、BASIC、API调用、

HTML、XHTML、XML、ASP脚本、FORTRAN、COBOL、Perl、Java、ADA、.NET等。

[0136] I/O设备470可以包括输入设备,例如但不限于鼠标、键盘、扫描器、麦克风、相机等。此外,I/O设备470还可以包括输出设备,例如但不限于打印机、显示器等。最后,I/O设备470还可以包括与输入和输出两者通信的设备,例如但不限于NIC或调制器/解调器(用于访问远程设备、其他文件、设备、系统或网络),射频(RF)或其他收发器、电话接口、桥、路由器等。I/O设备470还包括用于通过各种网络(诸如因特网或内联网)通信的部件。

[0137] 如果计算机400是PC、工作站、智能设备等,则存储器420中的软件还可以包括基本输入输出系统(BIOS)(为了简单起见被省略)。BIOS是一组必需软件例程,其在启动时对硬件进行初始化和测试,启动O/S 450并且支持在硬件设备中间传输数据。BIOS被存储在一些类型的只读存储器(诸如ROM、PROM、EPROM、EEPROM等)中,使得BIOS可以当计算机400被激活时执行。

[0138] 当计算机400在操作中时,处理器410被配置为执行被存储在存储器420内的软件,将数据传递至存储器420并且传递来自存储器420的数据并且通常按照软件控制计算机400的操作。应用460和O/S 450全部地或者部分地由处理器410读取,也许在处理器410内被缓冲并且然后被执行。

[0139] 当以软件来实施应用460时,应当注意,应用460可以被存储在实际上任何计算机可读介质上,以通过任何计算机相关系统或方法使用或结合任何计算机相关系统或方法使用。在该文档的背景下,计算机可读介质可以是电子、磁性、光学或其他物理设备或模块,其可以包含或存储计算机程序,以通过计算机相关系统或方法使用或与之结合使用。

[0140] 应用460能够被实现在任何计算机可读介质中,以由指令执行系统、装置或设备(诸如基于计算机的系统、包含处理器的系统)或者能够从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的其他系统使用或者与之结合使用。在本文档的背景下,“计算机可读介质”能够是能够存储、传递、传播或传输由指令执行系统、装置或设备使用或者与之结合使用的程序的任何模块。例如,计算机可读介质可以是但不限于电子、磁性、光学、电磁、红外或半导体系统、装置、设备或传播介质。

[0141] 因此,提出了用于提供基于人的睡眠BP变化和昼夜节律的量的关于个人水平处的锻炼的定时和强度两者的用户指导的构思。通过采用关于人的昼夜节律的信息,锻炼的定时可以被优化从而确保其暂时性抗高血压益处的适当的定时,这可以管理/控制睡眠BP变化(例如BP下降)。

[0142] 这时候,应注意到,上文所描述的实施例仅仅是范例实施例并且可以做出对其的若干扩展和/或变型。

[0143] 例如,可以设想若干类型的监测/感测设备的采用,包括夹式设备、智能纺织品、智能手表、口插入物等。

[0144] 来自系统的数据可以与关于健康和幸福的个人数据组合以生成个人简档锻炼和睡眠规定或规划。数据还可以出于对心肺功能感兴趣的其他对等用户或患者的益处被发送,并且这样的数据可以用作健康监测软件的输入。

[0145] 上文所公开的实施例的其他适合的扩展和变化对于技术人员而言将是显而易见的。

[0146] 例如,实施例可以适于实施可以根据用户和/或相对于时间调整的灵活阈值。以这

种方式,具有被用于创建锻炼计划或规定的算法的或多或少严格版本可以是可能的。

[0147] 优选实施方式可以仅通知用户何时BP变化(例如BP下降)问题或者异常被检测。这可以帮助在不禁止社会互动的情况下确保无缝方案。

[0148] 所提出的构思具有以下优点:具有监测和/或通信功能的便携式计算设备的网络可以容易地被变换为BP变化管理系统。

[0149] 本发明的各方面可以被实现为由便携式计算设备至少部分地实现或者被分布在包括便携式计算设备的独立的实体上的BP变化管理方法或系统。本发明的各方面可以采取在具有实现在其上的计算机可读程序代码的一个或多个计算机可读介质中实现的计算机程序产品的形式。

[0150] 可以利用一个或多个计算机可读介质的任何组合。所述计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或计算机可读存储介质。计算机可读存储介质可以是例如但不限于电子、磁性、光学、电磁、红外或半导体系统、装置或设备,或前述内容的任何适合的组合。这样的系统、装置或者设备可以通过任何适合的网络连接可访问;例如,系统、装置或者设备可以通过网络可访问,以通过网络检索计算机可读程序代码。这样的网络可以例如是因特网、移动通信网络等。计算机可读存储介质的更特定范例(非详尽列表)可以包括以下项:具有一个或多个导线的电学连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器)、光纤、便携式压缩盘只读存储器(CD-ROM)、光学存储设备、磁性存储设备或者前述内容的任何适合的组合。在本申请的背景下,计算机可读存储介质可以是能够包含或存储程序的任何有形介质,所述指令由指令执行系统、装置或设备使用或与之结合使用。

[0151] 计算机可读信号介质可以包括具有实现在其中的计算机可读程序代码的传播数据信号(例如,在基带内或作为载波的部分)。这样的传播信号可以采取各种形式中的任一个,包括但不限于电磁、光学或其任何适合的组合。计算机可读信号介质可以是不是计算机可读存储介质并且可以传递、传播或传输由指令执行系统、装置或设备使用或与之结合使用的程序的任何计算机可读介质。

[0152] 在计算机可读介质上实现的程序代码可以使用任何适当的介质发送,包括但不限于无线、有线线路、光纤线缆、RF等或前述内容的任何适合的组合。

[0153] 用于执行由在处理器111上执行的本发明的方法的计算机程序代码可以以一个或多个编程语言的任何组合书写,所述一个或多个编程语言包括面向对象编程语言(诸如JAVA、Smalltalk、C++等)和常规过程性编程语言(诸如“C”编程语言或类似编程语言)。程序代码可以作为独立软件包(例如,app)在处理器111上完全地执行或者在处理器111上部分地并且在远程服务器上部分地执行。在后者情形下,远程服务器可以通过任何类型的网络(包括局域网(LAN)或广域网(WAN))连接到便携式计算设备100,或者可以对外部计算机做出连接,例如,使用因特网服务提供商通过因特网。

[0154] 上文参考根据本发明的实施例的方法、装置(系统)和计算机程序产品的流程图图示和/或方框图描述本发明的各方面。将理解,流程图图示和/或方框图的每个框和流程图图示和/或方框图中的框的组合可以由计算机程序指令实施,所述计算机程序指令要全部或者部分地在包括便携式计算设备的系统的数据处理器111上运行,使得指令创建用于实施流程图和/或方框图的一个或多个框中所指定的功能/动作的模块。这些计算机程序指令

还可以被存储在计算机可读介质中,所述计算机可读介质可以引导包括便携式计算设备的系统以特定的方式运行。

[0155] 计算机程序指令可以例如被加载到便携式计算设备100上以使一系列操作步骤在便携式计算设备100和/或服务器120上执行,从而产生计算机实施的过程,使得在便携式计算设备100和/或服务器120上执行的指令提供用于实施在流程图和/或方框图的一个或多个框中指定的功能/动作的过程。计算机程序产品可以形成包括便携式计算设备的患者管理系统的部分。

[0156] 应当注意,上文所提到的实施例图示而不是限制本发明,并且本领域技术人员将能够在不脱离权利要求书的范围的情况下设计许多备选实施例。在权利要求中,置于括号内的任何附图标记不应当被解释为对权利要求的限制。词语“包括”不排除除权利要求中列出的那些外的元件或者步骤的存在。在元件前面的词语“一”或“一个”不排除多个这样的元件的存在。可以借助于包括若干不同的元件的硬件实施本发明。在列举了若干模块的设备权利要求中,可以通过同一项硬件实现这些模块中的若干模块。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定措施,但是这并不指示不能有利地使用这些措施的组合。

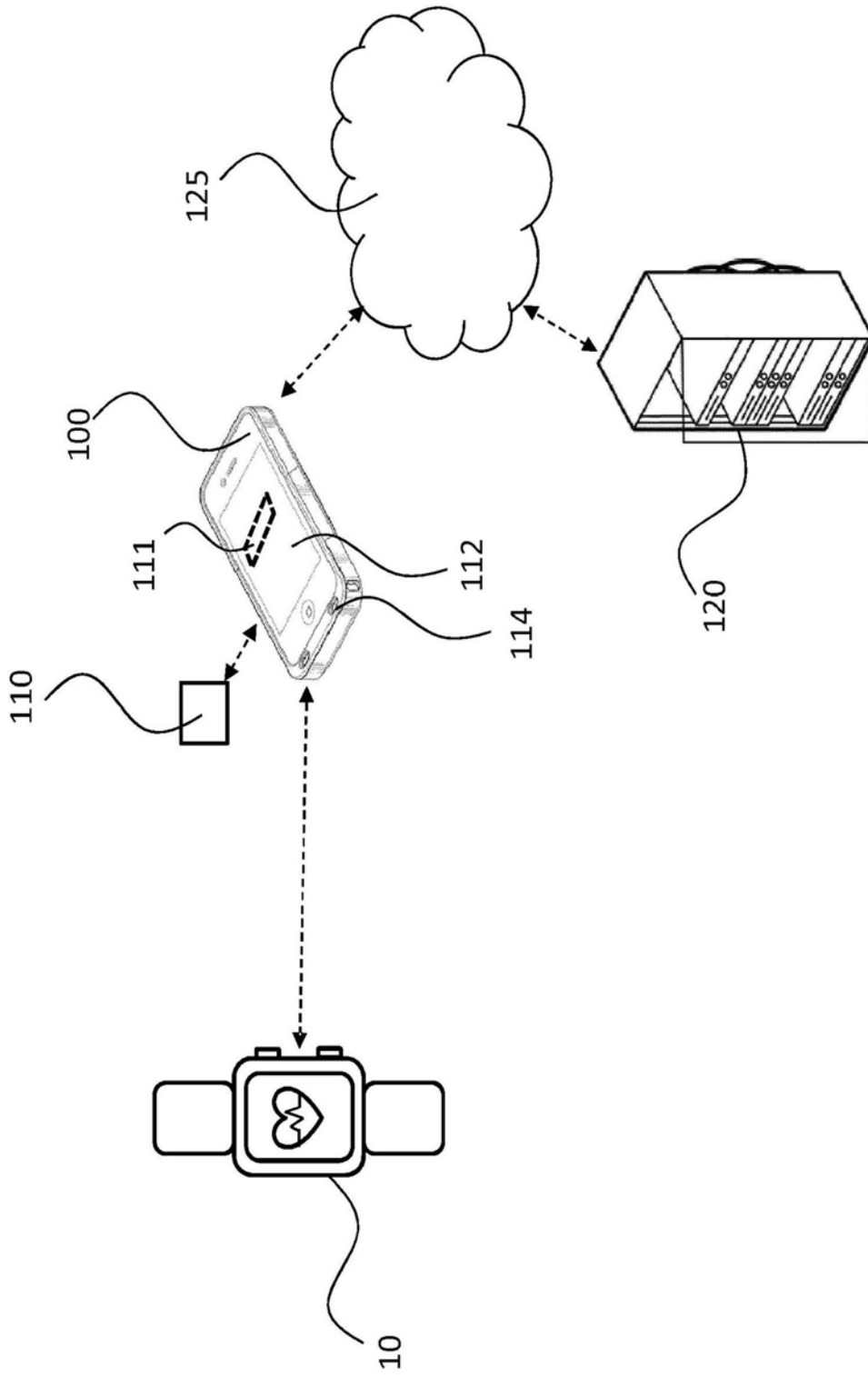


图1

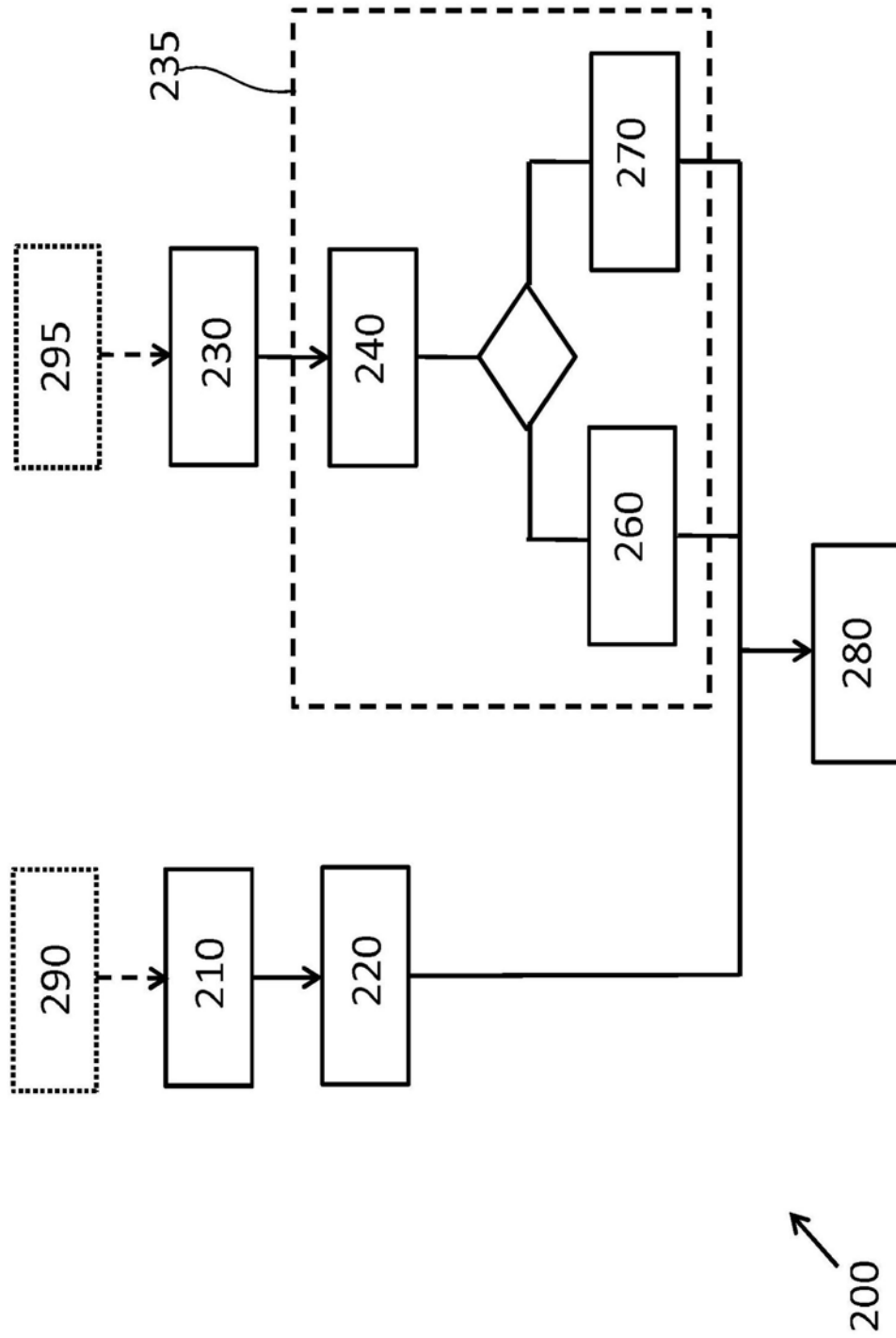


图2

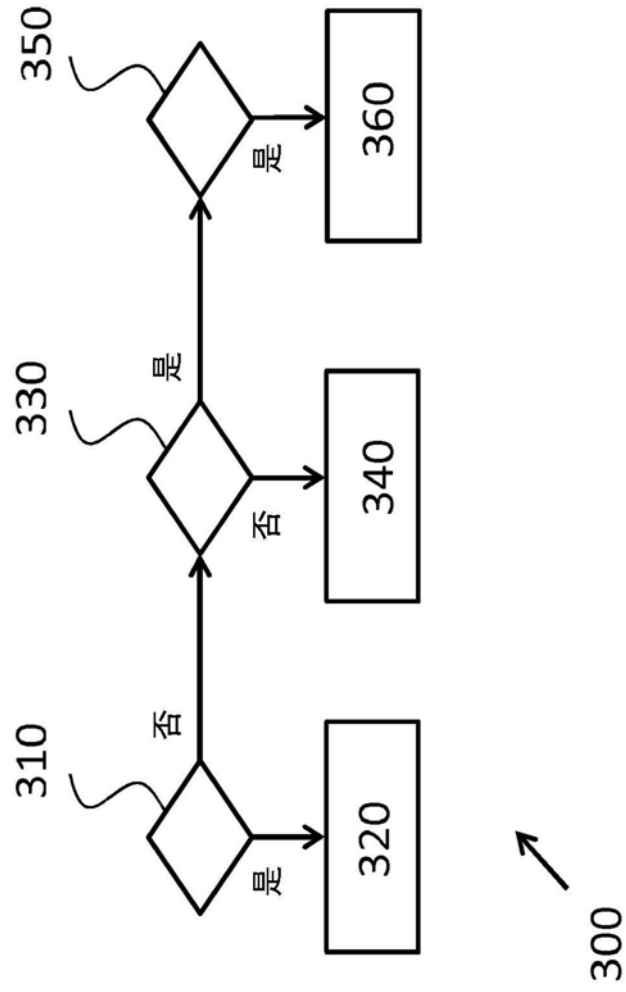


图3

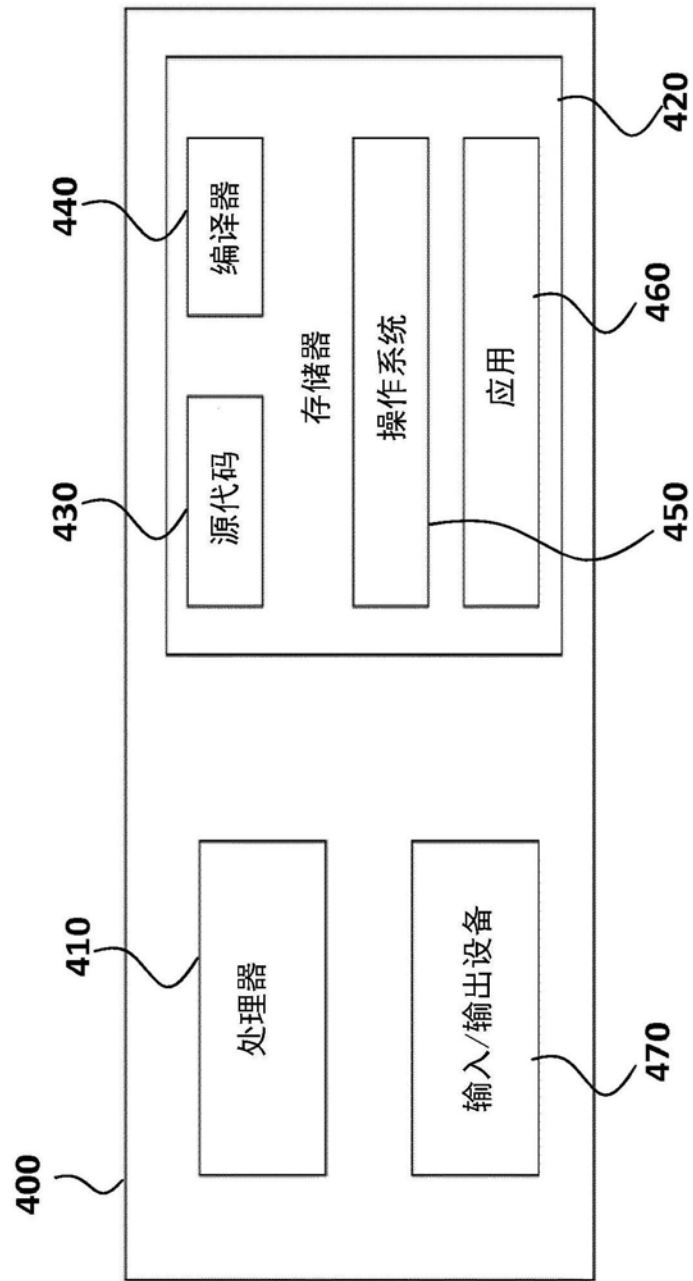


图4

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 血压管理 | | |
| 公开(公告)号 | CN109862826A | 公开(公告)日 | 2019-06-07 |
| 申请号 | CN201780064453.2 | 申请日 | 2017-08-15 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 皇家飞利浦电子股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 皇家飞利浦有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 皇家飞利浦有限公司 | | |
| [标]发明人 | M G 拉达 ME梅纳贝尼托 R范埃 NMD德索德 | | |
| 发明人 | M·G·拉达 M·E·梅纳贝尼托 R·范埃 N·M·D·德索德 R·海拉维 G·R·斯佩克韦尤斯 | | |
| IPC分类号 | A61B5/021 A63B24/00 G16H50/20 A61B5/00 | | |
| 代理人(译) | 李光颖 王英 | | |
| 优先权 | 2016184787 2016-08-18 EP | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

呈现了用于管理患者的血压变化的构思。一个这样的构思提供一种方法，包括基于所获得的所述患者的每日血压下降的量度确定针对所述患者的目标锻炼强度的步骤。所述方法还包括基于所获得的所述患者的昼夜节律的量度来确定针对所述患者的目标锻炼定时。以这种方式，目标锻炼强度和目标锻炼定时可以出于通过身体锻炼的组合适时和强度管理或者控制血压变化的目的被确定并且被传递到所述患者。

