



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103782300 B

(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201280042964.1

(22)申请日 2012.07.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103782300 A

(43)申请公布日 2014.05.07

(30)优先权数据

- 61/504,638 2011.07.05 US
- 61/659,800 2012.06.14 US
- 61/659,824 2012.06.14 US
- 61/659,796 2012.06.14 US
- 61/659,831 2012.06.14 US
- 61/659,810 2012.06.14 US
- 61/659,818 2012.06.14 US
- 61/659,807 2012.06.14 US
- 61/659,790 2012.06.14 US
- 61/664,399 2012.06.26 US
- 61/664,387 2012.06.26 US
- 61/664,414 2012.06.26 US
- 13/540,300 2012.07.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.03.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/045452 2012.07.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/006644 EN 2013.01.10

(73)专利权人 沙特阿拉伯石油公司

地址 沙特阿拉伯宰赫兰

(72)发明人 萨曼莎·J·霍斯曼

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 陈源 崔利梅

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

US 2004002634 A1,2004.01.01,

US 7788323 B2,2010.08.31,

CN 101669814 A,2010.03.17,

审查员 党英霞

权利要求书6页 说明书36页 附图16页

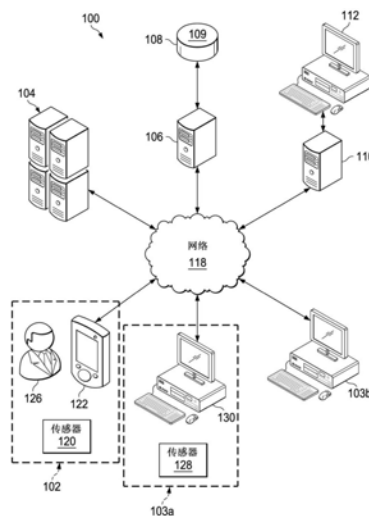
(54)发明名称

使用移动设备来监控员工健康的系统

(57)摘要

提供用于监控员工健康的系统、计算机介质和计算机实现方法的实施例。所述方法包括从被配置为当员工正从事他们的工作任务时设置在员工身上或其附近的一组一个或多个健康传感器收集健康数据。所述一个或多个健康传感器被配置为输出与由所述传感器检测到的特征相对应的健康数据,所述一个或多个健康传感器包括至少一个或多个被配置为检测员工的生物统计和生物力学特征的生物统计和生物力学传感器,一个或多个健康传感器中的至少一个集成于移动通信设备内。所收集的健康数据被用于确定员工的健康概况。所述方法包括经由所述移动通信设备显示健康报告,所述健康报告包括员工的健

康概况。



1. 一种监控员工健康的系统,所述系统包括:

被配置为当员工正从事他们的工作任务时设置在所述员工身上或其附近的一组一个或多个健康传感器,所述一个或多个健康传感器被配置为输出与由所述一个或多个健康传感器检测到的特征相应的健康数据,所述一个或多个健康传感器包括被配置为检测员工的生物统计特征的生物统计传感器以及被配置为检测员工的生物力学特征的生物力学传感器中的一个或多个,其中所述一组一个或多个健康传感器包括:

力传感器,其集成于员工手上戴的手套和员工脚上穿的鞋内且被配置为检测由员工施加的力;以及

位置传感器,其集成于员工手上戴的手套和员工脚上穿的鞋内且被配置为检测员工身体位置;以及

移动通信设备,其包括集成于其中的一个或多个健康传感器中的至少一个以检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征,所述移动通信设备被配置为:

从该组一个或多个健康传感器收集健康数据,其中所述健康数据表明所述力传感器检测到的由员工施加的力和所述位置传感器检测到的员工身体位置,其中所收集的健康数据被用于基于由员工施加的力高于预定阈值的力以及员工身体位置偏离预定身体位置的确定来确定预测的物理伤害,以及确定员工的健康概况,所述健康概况包括一个或多个预测的健康问题和基于所收集的健康数据而确定的员工的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一个,其中所述一个或多个预测的健康问题中的每一个包括基于所述健康数据确定为员工当前没有经历的可能的健康问题但是基于所述健康数据预测为员工将来会经历的升级为实际健康问题的健康问题,其中所述一个或多个预测的健康问题包括所预测的物理伤害;以及

经由所述移动通信设备的图形化用户界面显示健康报告,所述健康报告包括基于所收集的健康数据而确定的员工的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一个,所显示的健康报告包括表明所述一个或多个预测的健康问题的内容,从而经由所述移动通信设备的所述图形化用户界面使得员工注意所述一个或多个预测的健康问题并有机会在所述一个或多个预测的健康问题升级为实际健康问题之前解决所述一个或多个预测的健康问题,

其中使用所述健康数据来确定一组员工的组报告,所述一组员工的特征为多个员工共有设施、区域、部门和团队中的一个或多个,以及

其中所述系统还包括雇主计算机,所述雇主计算机被配置为显示审核人员接口以使得雇主选择一组员工来审阅,以及显示所选的一组员工的组报告使得雇主能够确定该一组员工是否正经历异常的健康状况。

2. 根据权利要求1的系统,其中当员工正从事他们的工作任务时,所述一组一个或多个健康传感器中的一个或多个位于员工穿戴的安全头盔、工作手套、工作鞋、和工作服中的至少一个中。

3. 根据权利要求1的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括传感器衬垫、传感器屏幕、热像仪和红外(IR)传感器中的至少一个。

4. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括传感器衬垫,该传感器衬垫包括一个或多个导电触点,所述

导电触点被配置为经由员工皮肤和所述一个或多个导电触点之间的物理接触来检测所述员工的至少一个生物统计或生物力学特征。

5. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括体脂肪传感器,该体脂肪传感器包括传感器衬垫,其中所述传感器衬垫包括两个导电触点,所述导电触点被物理地集成于所述移动通信设备的机体内并被配置为在使用时被员工的左右手抓住,其中所述移动通信设备被配置为当所述两个导电触点被员工的左右手抓住时在所述两个导电触点之间进行电阻测量,从而使得所述电阻测量表明员工左右手之间的体脂肪,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括表明所述电阻测量的体脂肪数据。

6. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括体温传感器,该体温传感器包括传感器衬垫,其中所述传感器衬垫包括导电触点,所述导电触点被配置为在使用时接触员工的手,其中所述移动通信设备被配置为当所述导电触点被员工的手抓住时从所述导电触点进行温度测量,从而使得所述温度测量表明所述员工的体温,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括表明所述温度测量的温度数据。

7. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括传感器屏幕,所述传感器屏幕被配置为经由员工皮肤和所述传感器屏幕之间的物理接触来检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征。

8. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括触摸屏幕,所述触摸屏幕被配置为当所述屏幕被用户的手指或手接触时收集员工的指纹和手印中的至少一个,并且其中员工的身份至少部分地基于经由所述移动通信设备的触摸屏幕收集的指纹和手印中的至少一个而被验证。

9. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括温度传感器,所述温度传感器包括被配置为获取表明员工体温的热图像数据的热成像相机,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工体温的所述热图像数据相对应的温度数据。

10. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括温度传感器,所述温度传感器包括被配置为获取表明员工体温的红外线(IR)数据的IR传感器,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工体温的所述IR数据相对应的温度数据。

11. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的一个或多个健康传感器中的至少一个包括位置传感器,所述位置传感器包括被配置为获取表明员工身体位置的图像数据的照相机,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工身体位置的图像数据相对应的位置数据。

12. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中所述一个或多个健康传感器包括与所述移动通信设备通信的至少一个或多个远程传感器,所述至少一个或多个远程传感器包括温度传感器、血况传感器、血压传感器、体脂肪传感器、呼吸传感器、神经传感器、力传感器、位置传感器、及图像传感器中的至少一个,其中所述温度传感器被配置为输出表明员工体温的温度数据,所述血况传感器被配置为输出表明员工血氧水平的血况数据,所述血压传感器

被配置为输出表明员工血压的血压数据,所述体脂肪传感器被配置为输出表明员工体脂肪的体脂肪数据,所述呼吸传感器被配置为输出表明员工呼吸频率的呼吸数据,所述神经传感器被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据,所述力传感器被配置为输出表明由员工施加的力的力数据,所述位置传感器被配置为输出表明所述员工身体位置的位置数据,所述图像传感器被配置为输出表明员工生物统计或生物力学特征中的至少一个的图像数据,

其中所述至少一个或多个远程传感器被配置为分别将温度数据、血压数据、体脂肪数据、呼吸数据、神经数据、力数据、位置数据和图像数据发送到所述移动通信设备。

13. 根据权利要求12的系统,其中所述至少一个或多个远程传感器被配置为分别经由所述至少一个或多个远程传感器和所述移动通信设备之间的无线连接将温度数据、血压数据、体脂肪数据、呼吸数据、神经数据、力数据、位置数据和图像数据发送到所述移动通信设备。

14. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中所述移动通信设备包括蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、和平板电脑中的至少一个。

15. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中所述健康概况包括基于接收到的健康数据而确定的员工的体温、体重、体脂肪、心率、血压、血氧水平、呼吸率、大脑活动、身体位置、眼部运动、和体力消耗中的至少一项。

16. 根据权利要求1-3中任一项的系统,其中所述健康概况包括至少部分基于接收到的健康数据而确定的员工的肥胖风险、受伤风险、糖尿病风险、传染病风险、炎症风险、循环系统问题风险、心血管疾病风险、心血管意外风险、疾病风险、哮喘病风险、过敏风险、支气管炎风险、肌肉骨骼综合症风险、腕管综合症风险、上髌炎风险、肩袖损伤风险、眼部疾病风险、及身体疲劳风险中的至少一项。

17. 一种用于在工作环境中监控员工健康的系统,所述系统包括:

通信网络;

连接到所述通信网络的健康数据库,所述数据库存储有一个或多个员工的健康信息;

被配置为收集员工的健康数据的一组一个或多个健康传感器,该组一个或多个健康传感器包括以下传感器中的至少一个:

被配置为检测员工的生物统计特征并输出对应于所检测到的员工生物统计特征的生物统计数据的一组一个或多个生物统计传感器,该组一个或多个生物统计传感器包括温度传感器、血况传感器、血压传感器、体脂肪传感器、呼吸传感器、神经传感器、力传感器、位置传感器、及图像传感器中的至少一个,其中所述温度传感器被配置为输出表明员工体温的温度数据,所述血况传感器被配置为输出表明员工血氧水平的血况数据,所述血压传感器被配置为输出表明员工血压的血压数据,所述体脂肪传感器被配置为输出表明员工体脂肪的体脂肪数据,所述呼吸传感器被配置为输出表明员工呼吸频率的呼吸数据,所述神经传感器被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据,所述力传感器被配置为输出表明员工体重的力数据,所述位置传感器被配置为输出表明员工身体位置的位置数据,所述图像传感器被配置为输出表明员工生物统计特征的图像数据;以及,

被配置为检测员工的生物力学特征并输出对应于所检测到的员工生物力学特征的生物力学数据的一组一个或多个生物力学传感器,该组一个或多个生物力学传感器被配置为包括输出表明员工大脑活动的神经数据的神经传感器、被配置为输出表明员工生物力学特

征的图像数据的图像传感器、被配置为输出表明由员工施加的力的力数据的力传感器、及被配置为输出表明员工身体位置的位置数据的位置传感器中的至少一个,其中被配置为输出表明由员工施加的力的力数据的所述力传感器包括集成于员工手上戴的手套和员工脚上穿的鞋内的力传感器,以及其中被配置为输出表明员工身体位置的位置数据的所述位置传感器包括集成于员工手上戴的手套和员工脚上穿的鞋内的位置传感器;

连接到所述通信网络的移动通信设备,所述移动通信设备被配置为从所述一组一个或多个健康传感器收集健康数据并输出与从所述一组一个或多个健康传感器收集的健康数据相对应的健康数据,所述移动通信设备包括集成于其中的一个或多个健康传感器中的至少一个以检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征;以及

连接到所述通信网络的健康服务器,所述服务器被配置为:

经由所述通信网络从所述移动通信设备接收由所述移动通信设备输出的所述健康数据,所述健康数据包括表明由员工施加的力的力数据和表明员工身体位置的位置数据;

基于接收到的健康数据中的表明由员工施加的力的力数据和表明员工身体位置的位置数据来确定员工从事由员工施加的力所定义的体力消耗且确定员工身体位置;

将由员工施加的力与预定阈值的力相比较以确定由员工施加的力高于预定阈值的力;

将员工身体位置与预定身体位置相比较以确定员工身体位置偏离预定身体位置;

基于由员工施加的力高于预定阈值的力以及员工身体位置偏离预定身体位置的确定来确定预测的物理伤害;

基于接收到的健康数据确定员工的健康概况,所述健康概况包括一个或多个预测的健康问题和基于接收到的健康数据而确定的员工的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一项,其中所述一个或多个预测的健康问题中的每一个包括基于所述健康数据确定为员工当前没有经历的可能的健康问题但是基于所述健康数据预测为员工将来会经历的升级为实际健康问题的健康问题,以及其中所述一个或多个预测的健康问题包括所预测的物理伤害;

更新存储在所述健康数据库中的健康信息以反映员工的健康概况;

向所述移动通信设备提供健康报告内容以经由所述移动通信设备的图形显示器向员工显示该健康报告内容,所述健康报告内容包括员工的健康概况中的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一项,以及向所述移动通信设备提供表明所述一个或多个预测的健康问题的内容以经由所述移动通信设备的图形显示器向用户显示该内容,从而经由所述移动通信设备的所述图形显示器使得员工注意所述一个或多个预测的健康问题并有机会在所述一个或多个预测的健康问题升级为实际健康问题之前解决所述一个或多个预测的健康问题;

使用所述健康数据来确定一组员工的组报告,其中所述一组员工的特征为多个员工共有设施、区域、部门和团队中的一个或多个;以及

向雇主计算机提供审核人员接口以向雇主进行显示,以使得雇主选择一组员工来审阅,以及显示所选的一组员工的组报告使得雇主能够确定该一组员工是否正经历异常的健康状况。

18. 根据权利要求17的系统,其中集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括传感器衬垫,该传感器衬垫包括一个或多个导电触点,所述

导电触点被配置为经由员工皮肤和所述一个或多个导电触点之间的物理接触来检测所述员工的至少一个生物统计或生物力学特征。

19. 根据权利要求17的系统,其中集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括体脂肪传感器,该体脂肪传感器包括传感器衬垫,其中所述传感器衬垫包括两个导电触点,所述导电触点被物理地集成于所述移动通信设备的机体内并被配置为在使用时被员工的左右手抓住,其中所述移动通信设备被配置为当所述两个导电触点被员工的左右手抓住时在所述两个导电触点之间进行电阻测量,从而使得所述电阻测量表明员工左右手之间的员工的体脂肪,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括表明所述电阻测量的体脂肪数据。

20. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括体温传感器,该体温传感器包括传感器衬垫,其中所述传感器衬垫包括导电触点,所述导电触点被配置为在使用时接触员工的手,其中所述移动通信设备被配置为当所述导电触点被员工的手抓住时从所述导电触点进行温度测量,从而使得所述温度测量表明所述员工的体温,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括表明所述温度测量的温度数据。

21. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括传感器屏幕,所述传感器屏幕被配置为经由员工皮肤和所述传感器屏幕之间的物理接触来检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征。

22. 根据权利要求21的系统,其中所述服务器被配置为验证所述员工的身份,其中所述传感器屏幕包括触摸屏幕,所述触摸屏幕被配置为当所述屏幕被员工的手指或手接触时收集员工的指纹和手印中的至少一个,并且其中员工的身份基于经由所述移动通信设备的触摸屏幕收集的指纹和手印中的至少一个而被验证。

23. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括温度传感器,所述温度传感器包括被配置为获取表明员工体温的热图像数据的热成像相机,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工体温的所述热图像数据相对应的温度数据。

24. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括温度传感器,所述温度传感器包括被配置为获取表明员工体温的红外线(IR)数据的IR传感器,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工体温的所述IR数据相对应的温度数据。

25. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括位置传感器,所述位置传感器包括被配置为获取表明员工身体位置的图像数据的照相机,并且其中由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工身体位置的图像数据相对应的位置数据。

26. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中所述一个或多个健康传感器包括与所述移动通信设备通信的至少一个或多个远程传感器,所述至少一个或多个远程传感器包括温度传感器、血况传感器、血压传感器、体脂肪传感器、呼吸传感器、神经传感器、力传感器、位置传感器、及图像传感器中的至少一个,其中所述温度传感器被配置为输出表明员工体温的温度数据,所述血况传感器被配置为输出表明员工血氧水平的血况数据,所述血压传感

器被配置为输出表明员工血压的血压数据,所述体脂肪传感器被配置为输出表明员工体脂肪的体脂肪数据,所述呼吸传感器被配置为输出表明员工呼吸频率的呼吸数据,所述神经传感器被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据,所述力传感器被配置为输出表明由员工施加的力的力数据,所述位置传感器被配置为输出表明所述员工身体位置的位置数据,所述图像传感器被配置为输出表明员工生物统计或生物力学特征中的至少一个的图像数据,

其中所述至少一个或多个远程传感器被配置为分别将温度数据、血压数据、体脂肪数据、呼吸数据、神经数据、力数据、位置数据和图像数据发送到所述移动通信设备。

27. 根据权利要求26的系统,其中所述至少一个或多个远程传感器被配置为分别经由所述至少一个或多个远程传感器和所述移动通信设备之间的无线连接将温度数据、血压数据、体脂肪数据、呼吸数据、神经数据、力数据、位置数据和图像数据发送到所述移动通信设备。

28. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中所述健康概况包括至少部分基于接收到的健康数据而确定的员工的体温、体重、体脂肪、心率、血压、血氧水平、呼吸率、大脑活动、身体位置、眼部运动、和体力消耗中的至少一项。

29. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中所述健康概况包括至少部分基于接收到的健康数据而确定的员工的肥胖风险、受伤风险、糖尿病风险、传染病风险、炎症风险、循环系统问题风险、心血管疾病风险、心血管意外风险、疾病风险、哮喘病风险、过敏风险、支气管炎风险、肌肉骨骼综合症风险、腕管综合症风险、上髌炎风险、肩袖损伤风险、眼部疾病风险、及身体疲劳风险中的至少一项。

30. 根据权利要求17-19中任一项的系统,其中所述移动通信设备包括蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、和平板电脑中的至少一个。

使用移动设备来监控员工健康的系统

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求以下申请的优先权：于2012年7月2日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING HEALTH OF EMPLOYEES USING MOBILE DEVICES”的美国专利申请No.13/540,300、于2012年6月26日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING HEALTH OF EMPLOYEES USING MOBILE DEVICES”的美国临时专利申请No.61/664,387、于2011年7月5日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER PROGRAM PRODUCT AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHOD FOR IMPROVING AND MONITORING THE HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/504,638、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/659,831、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING COGNITIVE AND EMOTIVE HEALTH OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/659,790、于2012年6月14日提交并且名称为“COMPUTER MOUSE SYSTEM AND ASSOCIATED, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请No.61/659,796、于2012年6月14日提交并且名称为“CHAIR PAD SYSTEM AND ASSOCIATED, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED MEHODS FOR MONITORING AND IMPROVING HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请No.61/659,800、于2012年6月14日提交并且名称为“FLOOR MAT SYSTEM AND ASSOCIATED, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/659,807、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING BIOMETRIC HEALTH OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请No.61/659,810、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING BIOMECHANICAL HEALTH OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/659,818、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR COACHING EMPLOYEES BASED UPON MONITORED HEALTH CONDITIONS USING AN AVATAR”的美国临时专利申请No.61/659,824、于2012年6月26日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR PROVIDING HEALTH INFORMATION TO EMPLOYEES VIA AUGMENTED REALITY DISPLAY”的美国临时专利申请No.61/664,399、以及于2012年6月26日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING HEALTH AND ERGONOMIC STATUS OF DRIVERS OF VEHICLES”的美国临时专利申请No.61/664,414,本申请通过引用的方式将这些申请中的每一个公开的全部内容包含在内。

技术领域

[0003] 本发明一般地涉及健康监控以及更具体地涉及用于监控员工健康的系统、机器、其上存储有计算机程序指令的非暂时性计算机介质、以及计算机实现方法。

背景技术

[0004] 雇主间主要关注的是假性出勤问题、或者这样一种现象,即,尽管员工们可能在工作,但是如腰背疼痛、疲劳、高血压和肥胖等健康问题却使他们不能最佳地工作,并且会导致员工医疗保健成本的快速增加。许多人力资源(“HR”)执行员将出勤看作是他们的公司的难题,为公司估计的年度成本超过1800亿美金/年,每年每个员工的成本在 22美金到157美金之间。此外,出勤在超过50%的工作场所显示为难题。在2006年,56%的HR执行员将其视为一个难题,而在2004年只有39%的HR执行员发现其是一个难题。因为这样的健康问题可能是由于员工的生活方式和工作习惯的结合所引起的,因此工作场所健康程序已经被采用来使得员工知道合理健康和符合人体工效的习惯,以试图提升员工的健康状况并帮助雇主减少成本。

[0005] 不幸的是,即使员工知道合理健康和符合人体工效的习惯,员工在全神贯注于他们日复一日的工作活动时也经常滑回到不健康和不符合人体工效的习惯。解决这些问题的当前状态的现有方案包括依赖于周期性测试来评估员工健康和人体工效的健康程序。这些测试通常要求员工花费大量的精力去参与到健康程序中。例如,健康程序可经由在测试设施上进行的离散测试时间的测试(例如,季度或年度健康测试)来监控员工的健康。传统测试系统由于其大小和复杂度可能并不适于这些环境。因此,现有的健康程序可能需要员工在他们的一天中拿出时间来参加健康测试,现有的健康程序可能不能在员工日常工作环境(如,在员工位于他们的日常工作环境中时,比如在工地上、在他们的办公桌前在电脑上进行工作时、或者在两者之间移动时)中对员工进行评估,以及,现有的健康程序可能不能提供可被用于动态调整员工日常活动的持续的反馈和/或可能不能基于员工健康正在发生的变化来快速地识别和预测健康问题。

发明内容

[0006] 申请人认识到了现有健康程序的一些缺点,并且,鉴于这些缺点,申请人意识到了对于在员工日常工作环境中持续监控员工健康的健康监控系统的需求。申请人认识到,尽管现有健康程序提供了某种水平的健康监控,但是,与员工必须主动参加健康测试相关的复杂性可能降低员工在健康程序中的参与度。例如,员工可能考虑到要参与测试设施上的健康测试所需要的时间和精力而决定放弃健康程序。此外,申请人认识到,健康测试的偶然性本质可能抑制了现有健康程序正确识别和预测健康问题(例如,如受伤或疾病等健康风险)的能力。例如,半年度测试可能不能识别员工健康在几天或几个星期之间发生的变化,如疾病、短期受伤、以及在短时间之间显现的病症。因此,现有健康程序不能提供用来持续获取能被用于快速识别员工健康变化的健康数据的框架。申请人认识到这些缺点也还没有被其他人解决,并且认识到这些缺点可通过一个系统来解决,该系统能够在员工位于他们的日常工作环境时(例如,在远程工地上、在他们的办公桌前、或这二者之间移动时)持续收

集员工健康数据,能够处理该健康数据以评估员工的当前健康并预测健康问题,以及能够提供表明员工当前健康状况和预测的健康问题的反馈。这样的系统在使得员工能够采取主动测量以发表其当前健康状况并基于反馈预防预测的健康问题的同时还可能有助于减少员工参与健康程序所需要的精力,该反馈包括当前健康状况和预测的健康问题。考虑到以上这些,本发明的各实施例有利地提供了用于使用诸如便携式计算机、平板电脑、移动电话(如蜂窝电话)等移动设备在员工的工作环境中监控员工健康、用于基于健康数据确定员工健康概况(如,包括现有的或预测的健康状况/风险及关于健康生活方式引导员工的健康计划)、以及用于提供反馈以传达所述确定的健康概况和相关信息的系统、机器、其上存储有计算机程序指令的非暂时性计算机介质、以及计算机实现方法。

[0007] 在一些实施例中,提供了一种在工作环境中监控员工健康的系统。所述系统包括通信网络、连接到所述通信网络的为一个或多个员工存储健康信息的健康数据库、被配置为从员工收集健康数据的一组一个或多个健康传感器,该组一个或多个健康传感器包括以下传感器中的至少一个:被配置为检测员工的生物统计特征并输出与所检测到的员工的生物统计特征相对应的生物统计数据的一组一个或多个生物统计传感器,以及被配置为检测员工的生物力学特征并输出与所检测到的员工的生物力学特征相对应的生物力学数据的一组一个或多个生物力学传感器。该组一个或多个生物统计传感器包括温度传感器、血况传感器、血压传感器、体脂肪传感器、呼吸传感器、神经传感器、力传感器、位置传感器、及图像传感器中的至少一个,其中所述温度传感器被配置为输出表明员工体温的温度数据,所述血况传感器被配置为输出表明员工血氧水平的血况数据,所述血压传感器被配置为输出表明员工血压的血压数据,所述体脂肪传感器被配置为输出表明员工体脂肪的体脂肪数据,所述呼吸传感器被配置为输出表明员工呼吸频率的呼吸数据,所述神经传感器被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据,所述力传感器被配置为输出表明员工体重的力数据,所述位置传感器被配置为输出表明员工身体位置的位置数据,所述图像传感器被配置为输出表明员工生物统计特征的图像数据。该组一个或多个生物力学传感器包括被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据的神经传感器、被配置为输出表明员工生物力学特征的图像数据的图像传感器、被配置为输出表明由员工施加的力的力数据的力传感器、及被配置为输出表明员工身体位置的位置数据的位置传感器中的至少一个。所述系统包括连接到所述通信网络的移动通信设备,并被配置为从该组一个或多个健康传感器收集健康数据并输出与从该组一个或多个健康传感器收集的健康数据相对应的健康数据。所述移动通信设备包括集成于其中的一个或多个健康传感器中的至少一个以检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征。所述系统包括连接到所述通信网络的健康服务器,被配置为经由所述通信网络接收由所述移动通信设备输出的健康数据、至少部分基于接收到的健康数据确定员工的健康概况、更新存储在健康数据库中的健康信息以反映员工的健康概况、以及向所述移动通信设备提供健康报告内容以经由所述移动通信设备的图形显示器向用户显示健康报告内容,其中,所述健康概况包括至少部分基于接收到的健康数据而确定的员工的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一项,所述健康报告内容包括员工健康概况中的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一项。

[0008] 在一些实施例中,集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括传感器衬垫,其包括一个或多个导电触点,被配置为经由员工皮肤和所

述一个或多个导电触点间的物理接触来检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征。

[0009] 在一些实施例中,集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括体脂肪传感器,其包括具有两个导电触点的传感器衬垫,该导电触点被物理地集成于所述移动通信设备的主体内并被配置为在使用中被员工的左右手抓住。所述移动通信设备被配置为当所述两个导电触点被员工的左右手抓住时在所述两个导电触点之间进行电阻测量从而使得该电阻测量可表明员工左右手间的体脂肪。由所述移动通信设备收集的健康数据包括表明该电阻测量的体脂肪数据。

[0010] 在一些实施例中,集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括体温传感器,其包括具有导电触点的传感器衬垫,该导电触点被配置为在使用时接触员工的手。所述移动通信设备被配置为当所述导电触点被员工的手抓住时从所述导电触点进行温度测量,从而使得该温度测量可表明员工的体温。由所述移动通信设备收集的健康数据包括表明该温度测量的温度数据。

[0011] 在一些实施例中,集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括传感器屏幕,其被配置为经由员工皮肤和该传感器屏幕之间的物理接触来检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征。

[0012] 在一些实施例中,所述传感器屏幕包括一个触摸屏,其被配置为当屏幕被用户的手指或手接触时收集员工的指纹或手印中的至少一个。(例如,通过服务器)至少部分地基于经由所述移动通信设备的触摸屏收集的指纹或手印中的至少一个来验证员工的身份。

[0013] 在某些实施例中,集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括温度传感器,其包括被配置为获取表明员工体温的热图像数据的热成像相机。由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工体温的所述热图像数据相对应的温度数据。

[0014] 在一些实施例中,集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括温度传感器,其包括被配置为获取表明员工体温的红外线(IR)数据的IR传感器。由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工体温的所述IR数据相对应的温度数据。

[0015] 在某些实施例中,集成在所述移动通信设备中的所述一组一个或多个健康传感器中的至少一个包括位置传感器,其包括被配置为获取表明员工身体位置的图像数据的照相机。由所述移动通信设备收集的健康数据包括与表明员工身体位置的所述图像数据相对应的位置数据。

[0016] 在一些实施例中,一个或多个健康传感器包括与所述移动通信设备通信的至少一个或多个远程传感器。所述至少一个或多个远程传感器包括温度传感器、血况传感器、血压传感器、体脂肪传感器、呼吸传感器、神经传感器、力传感器、位置传感器、及图像传感器中的至少一个,其中所述温度传感器被配置为输出表明员工体温的温度数据,所述血况传感器被配置为输出表明员工血氧水平的血况数据,所述血压传感器被配置为输出表明员工血压的血压数据,所述体脂肪传感器被配置为输出表明员工体脂肪的体脂肪数据,所述呼吸传感器被配置为输出表明员工呼吸频率的呼吸数据,所述神经传感器被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据,所述力传感器被配置为输出表明员工体重或由员工施加的力的力数据,所述位置传感器被配置为输出表明员工身体位置的位置数据,所述图像传感器被配

置为输出表明员工生物统计或生物力学特征中的至少一个的图像数据。所述至少一个或多个远程传感器被配置为分别将温度数据、血压数据、体脂肪数据、呼吸数据、神经数据、力数据、位置数据和图像数据发送到所述移动通信设备。

[0017] 在某些实施例中,所述至少一个或多个远程传感器被配置为分别经由所述至少一个或多个远程传感器和所述移动通信设备之间的无线连接将温度数据、血压数据、体脂肪数据、呼吸数据、神经数据、力数据、位置数据和图像数据发送到所述移动通信设备。

[0018] 在一些实施例中,所述健康概况包括至少部分基于接收到的健康数据而确定的员工的体温、体重、体脂肪、心率、血压、血氧水平、呼吸速率、大脑活动、身体位置、眼部运动和体力消耗中的至少一项。

[0019] 在某些实施例中,所述健康概况包括至少部分基于接收到的健康数据而确定的员工的肥胖风险、受伤风险、糖尿病风险、传染病风险、炎症风险、循环系统问题风险、心血管疾病风险、心血管意外风险、疾病风险、哮喘病风险、过敏风险、支气管炎风险、肌肉骨骼综合症风险、腕管综合症风险、上髌炎风险、肩袖损伤风险、眼部疾病风险、及身体疲劳中的至少一项。

[0020] 在一些实施例中,所述移动通信设备包括蜂窝电话、个人数字助理(PDA)和平板电脑中的至少一个。

[0021] 在某些实施例中,员工的健康概况包括一个或多个预测的健康问题,提供健康报告内容包括提供表明所述一个或多个预测的健康问题的内容,从而使员工注意所述一个或多个预测的健康问题并有机会在所述一个或多个预测的健康问题上升为实际健康问题之前解决所述一个或多个预测的健康问题。

[0022] 在一些实施例中,提供了一种用于监控员工健康的系统。所述系统包括一组一个或多个健康传感器,其被配置为当员工从事他们的工作任务时被设置在员工身上或其附近,以及被配置为输出与由所述传感器检测到的特征相对应的健康数据。所述一个或多个健康传感器包括至少一个或多个被配置为检测员工的生物统计特征的生物统计传感器和被配置为检测员工的生物力学特征的生物力学传感器。所述系统包括移动通信设备,其包括集成于其中的一个或多个健康传感器中的至少一个以检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征,并被配置为从该组一个或多个健康传感器收集健康数据。所收集的健康数据被用于确定员工的健康概况,所述健康概况包括至少部分基于收集的健康数据而确定的员工的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一个。所述移动通信设备还被配置为经由所述移动通信设备的图形化用户界面显示健康报告,所述健康报告包括至少部分基于收集的健康数据而确定的员工健康概况中的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一个。

[0023] 在某些实施例中,当员工从事他们的工作任务时,所述一组一个或多个健康传感器中的一个或多个位于员工穿戴的安全帽、工作手套、工作鞋或工作服中的至少一个中。

[0024] 在一些实施例中,所述一个或多个健康传感器包括与所述移动通信设备通信的一个或多个远程传感器。所述一个或多个远程传感器包括温度传感器、血况传感器、血压传感器、体脂肪传感器、呼吸传感器、神经传感器、力传感器、位置传感器、及图像传感器中的至少一个,其中所述温度传感器被配置为输出表明员工体温的温度数据,所述血况传感器被配置为输出表明员工血氧水平的血况数据,所述血压传感器被配置为输出表明员工血压的

血压数据,所述体脂肪传感器被配置为输出表明员工体脂肪的体脂肪数据,所述呼吸传感器被配置为输出表明员工呼吸频率的呼吸数据,所述神经传感器被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据,所述力传感器被配置为输出表明员工体重或由员工施加的力的力数据,所述位置传感器被配置为输出表明员工身体位置的位置数据,所述图像传感器被配置为输出表明员工生物统计或生物力学特征中的至少一个的图像数据。所述一个或多个远程传感器被配置为分别将输出的温度数据、血压数据、体脂肪数据、呼吸数据、神经数据、力数据、位置数据和图像数据发送到所述移动通信设备。

[0025] 在一些实施例中,集成于所述移动通信设备中的所述一个或多个健康传感器中的至少一个包括传感器衬垫、传感器屏幕、热成像相机和红外线(IR)传感器中的至少一个。

[0026] 在某些实施例中,员工的健康概况包括一个或多个预测的健康问题,所显示的健康报告包括表明所述一个或多个预测的健康问题的内容,从而使得员工注意所述一个或多个预测的健康问题并有机会在所述一个或多个预测的健康问题上升为实际健康问题之前解决所述一个或多个预测的健康问题。

[0027] 在某些实施例中,提供了一种非暂时性计算机可读存储介质,其包括当员工在工作环境时监控员工健康的程序指令。该计算机程序指令被计算机处理器执行以引起经由通信网络接收由移动通信设备输出的健康数据的步骤。所述移动通信设备被连接到所述通信网络,被配置为从一组一个或多个健康传感器收集健康数据并输出与从该组一个或多个健康传感器收集的健康数据相对应的健康数据,以及包括集成于其中的所述一个或多个健康传感器中的至少一个以检测员工的至少一个生物统计或生物力学特征。该组一个或多个健康传感器包括一组一个或多个生物统计传感器和一组一个或多个生物力学传感器中的至少一个,所述生物统计传感器被配置为检测员工的生物统计特征并输出与所检测员工的生物统计特征相对应的生物统计数据,所述生物力学传感器被配置为检测员工的生物力学特征并输出与所检测员工的生物力学特征相对应的生物力学数据。该组一个或多个生物统计传感器包括温度传感器、血况传感器、血压传感器、体脂肪传感器、呼吸传感器、神经传感器、力传感器、位置传感器、及图像传感器中的至少一个,其中所述温度传感器被配置为输出表明员工体温的温度数据,所述血况传感器被配置为输出表明员工血氧水平的血况数据,所述血压传感器被配置为输出表明员工血压的血压数据,所述体脂肪传感器被配置为输出表明员工体脂肪的体脂肪数据,所述呼吸传感器被配置为输出表明员工呼吸频率的呼吸数据,所述神经传感器被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据,所述力传感器被配置为输出表明员工体重的力数据,所述位置传感器被配置为输出表明员工身体位置的位置数据,所述图像传感器被配置为输出表明员工生物统计特征的图像数据。该组一个或多个生物力学传感器包括被配置为输出表明员工大脑活动的神经数据的神经传感器、被配置为输出表明员工生物力学特征的图像数据的图像传感器、被配置为输出表明由员工施加的力的力数据的力传感器、及被配置为输出表明员工身体位置的位置数据的位置传感器中的至少一个。所述步骤还包括至少部分基于所接收到的健康数据确定员工的健康概况、更新存储在健康数据库中的健康信息以反映员工的健康概况、以及向所述移动通信设备提供健康报告内容以经由所述移动通信设备的图形显示器向用户显示健康报告内容,其中,所述健康概况包括至少部分基于接收到的健康数据而确定的员工的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一项,所述健康报告内容包括员工健康概况中的健康特征、健康状

况、健康风险和健康计划中的至少一项。

[0028] 在一些实施例中,提供了一种用于监控员工健康的计算机实现方法。所述方法包括从一组一个或多个健康传感器收集健康数据,该组一个或多个健康传感器被配置为当员工从事他们的工作任务时被设置在员工身上或其附近,并被配置为输出与由所述传感器检测到的特征相对应的健康数据。所述一个或多个健康传感器包括至少一个或多个被配置为检测员工的生物统计特征的生物统计传感器和被配置为检测员工的生物力学特征的生物力学传感器。所述一个或多个健康传感器中的至少一个集成于移动通信设备内。所收集的健康数据被用于确定员工的健康概况,所述健康概况包括至少部分基于收集的健康数据而确定的员工的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一个。所述方法包括经由所述移动通信设备的图形化用户界面显示健康报告,所述健康报告包括至少部分基于收集的健康数据而确定的员工健康概况中的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一个。

[0029] 在某些实施例中,提供了一种用于监控员工健康的计算机实现方法。所述方法包括经由一个或多个移动通信设备从当员工从事他们的工作任务时被设置在员工身上或其附近的一组一个或多个健康传感器收集健康数据。所述一个或多个健康传感器被配置为输出与由所述健康传感器检测到的特征相对应的健康数据。所述一个或多个健康传感器包括至少一个或多个被配置为检测员工生物统计特征的生物统计传感器和被配置为检测员工生物力学特征的生物力学传感器。所述方法包括使用收集的健康数据确定员工的健康概况。所述健康概况包括至少部分基于收集的健康数据而确定的员工的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一个。所述方法还包括提供健康报告并经由一个或多个移动通信设备中的至少一个的图形化用户界面来显示健康报告,所述健康报告包括至少部分基于收集的健康数据而确定的员工健康概况中的健康特征、健康状况、健康风险和健康计划中的至少一个。

[0030] 相应地,如下面所描述的,所述系统、计算机程序指令和相关的计算机实现方法的实施例允许使用移动设备监控员工健康。

附图说明

[0031] 参考本发明的实施例对以上概括总结的本发明进行更具体的描述,以更详细地理解本发明的特征、优点以及其他方面,本发明的实施例在附图中示出,所述附图形成本申请的一部分。然而,需要注意的是,附图仅仅描绘了本发明的各实施例,但由于其可包括其他有效的实施例,因此并不能认为是本发明的范围的限制。

[0032] 图1是示出根据本发明的一个或多个实施例的员工健康监控系统的方框图。

[0033] 图2是示出根据本发明的一个或多个实施例的经由网络连接到服务器的移动健康监控系统的方框图。

[0034] 图3是示出根据本发明的一个或多个实施例的移动设备的组件的方框图。

[0035] 图4示出了佩戴了根据本发明的一个或多个实施例的移动健康监控系统的各传感器的员工。

[0036] 图5示出了根据本发明的一个或多个实施例的包括集成于内的多个传感器的移动设备。

- [0037] 图6是示出根据本发明的一个或多个实施例的示例性移动健康监控系统的方框图。
- [0038] 图7是示出根据本发明的一个或多个实施例的收集健康数据的方法的流程图。
- [0039] 图8是示出根据本发明的一个或多个实施例的服务器的组件的方框图。
- [0040] 图9是示出根据本发明的一个或多个实施例的监控员工健康的方法的流程图。
- [0041] 图10是示出根据本发明的一个或多个实施例的系统内的数据流的方框图。
- [0042] 图11示出了根据本发明的一个或多个实施例的示例性健康报告。
- [0043] 图12是根据本发明的一个或多个实施例的示例性交互式健康仪表板的截屏。
- [0044] 图13是根据本发明的一个或多个实施例的包括健康状态符号的示例性主屏幕的截屏。
- [0045] 图14是示出根据本发明的一个或多个实施例的用于进行健康测试的方法的流程图。
- [0046] 图15示出了根据本发明的一个或多个实施例的示例性审核人员交互式健康仪表板。
- [0047] 图16是示出根据本发明的一个或多个实施例的用于评估多个员工的健康信息的方法的流程图。

具体实施方式

[0048] 下文中将参考附图来详细描述本发明,附图中示出了本发明的示例性实施例。然而,本发明可以多种不同的方式被实施,不应当被解释为受限于此处陈述的实施例,提供这些示例性实施例是为了使本发明的公开彻底和完整以及向本领域技术人员充分传达本发明的范围。

[0049] 在一些实施例中,提供了一种移动员工健康监控系统,其提供用于员工健康的监控,提供有关于员工健康当前状态的反馈给员工和其他感兴趣方(如雇主),提供在健康生活方式上引导员工的信息给员工,提供鼓励员工继续参与健康生活方式的强化信息给员工。这样的移动健康监控系统使得能够在员工办公室、远程工地及在二者之间移动时监控员工的健康。

[0050] 在某些实施例中,员工健康的监控包括当员工在其工作环境中从事其日常工作活动时监控员工。在一些实施例中,提供各种监控设备(如,健康传感器)来收集健康数据,所述健康数据能被用于评估员工的各种生物统计和生物力学特征(如,特征、状况和风险),比如员工的体重、体温、体脂肪比重、心率、血压、血糖水平、血氧水平、身体位置/姿势、眼部疲劳、神经活动、情绪、想法、面部运动/表情、运动技能、体力消耗等。

[0051] 在某些实施例中,所述监控设备被设置在员工身上或与其相关(如,设置在他们的衣服中),或集成在员工携带的移动设备内(如,集成在蜂窝电话、个人数字助理(“PDA”)、平板电脑等内的传感器),从而使得能够在各种位置监控员工的健康而不需要员工访问测试设施来参加健康测试/测验。在某些实施例中,移动设备被用于从各传感器收集测量结果。在一些实施例中,例如,员工可能具有关于其身体而配置的多个传感器(如,温度传感器、血压传感器、心率传感器等),并且员工的蜂窝电话可从这些传感器收集测量结果(如,经由蓝牙无线通信)。在某些实施例中,移动设备可在本地处理所收集的测量结果和/或将对应的

健康数据转发给远程服务器。在一些实施例中,例如,员工的蜂窝电话可将所收集的健康数据转发到健康服务器(如,经由蜂窝通信网络)来进行处理。在某些实施例中,健康数据可被处理以评估员工的健康。在一些实施例中,例如,健康数据可被用于生成员工的健康概况/报告。

[0052] 在一些实施例中,所收集的健康数据和/或所识别出的健康特征/状况能够被用于预测健康问题和/或识别员工的对应的健康风险,例如肥胖、受伤、糖尿病、传染病、循环问题、心血管疾病、心血管意外(如中风或心脏病发作)、背部损伤、眼部疾病、抑郁、疲劳、和/或诸如此类的风险。在某些实施例中,通过使用员工当前的和/或历史的健康特征/状况的预测分析来确定健康风险。例如,在员工的近期健康数据表明了员工体重的增长趋势的情况下,可能被预测的是员工正处于将在给定时间段内变肥胖的风险。在一些实施例中,可向员工提供使其意识到所述预测/风险的警告。例如,可给员工呈现一份对应于预测的健康问题的风险清单。这样的预测和相应的警告可使员工在相关风险上升到临界水平之前主动改善他们的健康。例如,作为将员工正处于变肥胖的风险的预测和警告通知员工的结果,员工可能具有所需要的动机来改变他们吃饭和运动的习惯,以避免真的变肥胖。因此,所述系统可提供在风险上升为实际健康状况之前主动预测和响应健康风险的环境。

[0053] 在一些实施例中,健康数据、特征、状况和/或风险被用于生成员工的一个或多个健康计划。在某些实施例中,所述健康计划包括提供引导以降低健康风险和/或促进健康生活方式的预防性健康计划。在一些实施例中,所述健康计划提供建议性的营养计划和/或建议性的运动训练。在某些实施例中,所述员工健康监控系统提供指导(如建议)来帮助员工遵循这些健康计划。在一些实施例中,所述健康数据、特征、状况和/或计划可随时间被记录以生成员工的健康概况。

[0054] 在一些实施例中,所述员工健康监控系统基于预先确定的日程提供自动健康测试。在某些实施例中,例如,自动健康测试可持续地(如,从上午8点到下午5点不断地)或每隔一定时间(如从上午8点到下午5点每小时)被执行。这样的实施例可使得员工健康能够被动地被监控,几乎或完全不需要员工的任何努力。在一些实施例中,所述员工健康监控系统提供用于人工启动的健康测试。在某些实施例中,例如,员工可选择启动一项健康测试。这样的实施例可使得员工能够在他们的健康监控中发挥更加积极的作用。

[0055] 在一些实施例中,健康测试的结果被提供给员工检查。在某些实施例中,例如,所述健康监控系统提供包括员工的健康概况信息(如,所收集的健康数据、员工的健康特征/状况、和/或健康风险)的健康报告。在一些实施例中,所述健康报告被员工经由他们的移动设备(如,经由健康状态符号、交互式仪表板等)访问,从而使得员工能够在他们工作日的方便时看到结果。这样的实施例可使得员工能够在工作日接收关于他们健康的实时反馈并立即做出相应的调整。在一些实施例中,健康测试的结果被提供给雇主或其他感兴趣方(如,医师)检查。这样的实施例可使得雇主能够监控他们的员工中的一些或全部的健康从而使得他们能够容易地识别健康问题/趋势并采取行动来缓解这些问题/趋势以改善员工的健康环境。

[0056] 在一些实施例中,所述健康监控系统监控所述健康概况信息以识别员工是否正在经历健康危机(如,中风或心脏病发作),以及在员工正在经历健康危机的情况下生成相应的警告。在某些实施例中,例如,一旦基于健康测试的结果确定员工正心脏病发作,则所述

健康监控系统可转发警告到应急响应人员(如,警察、火警、急救医务人员(“EMT”)等)。这样的实施例可有助于保证员工在工作场所发生医疗紧急情况时接收及时的治疗。

[0057] 所述健康监控系统的实施例可提供这样的工作环境,其通过非侵入式健康测试环境来促进员工参与监控他们的健康,所述非侵入式健康测试环境使得能够从员工的工作站上方便地监控员工健康。此外,所述健康监控系统的实施例可提供反馈以将员工的当前健康通知员工、基于员工健康来预测/识别健康问题/风险和目标,并提供引导来降低员工的健康风险及实现所识别的健康目标。

[0058] 图1是示出根据本发明一个或多个实施例的员工健康监控系统(“系统”)100的方框图。如所描绘的,系统100可包括一个或多个移动员工健康监控系统(“移动健康监控系统”)102、工作站103(如,一个或多个员工工作站103a和雇主工作站103b)、健康服务器(“服务器”)104、耦合到数据存储器的文件服务器106、及连接到一个或多个远程工作站112的web服务器110。在一些实施例中,所述移动员工健康监控系统102可包括一个或多个健康传感器120及一个或多个员工移动设备(“移动设备”)122。在一些实施例中,工作站 103a、103b和112可包括网络计算机或相似的网络接入终端。在一些实施例中,系统100的实体部件可经由网络118被通信地耦合。数据存储108可存储一个或多个员工126的健康信息109(如,个人概况信息、健康概况信息等)。

[0059] 在一些实施例中,网络118可包括便于在系统100的实体部件之间通信的元件或系统。例如,网络118可包括电子通信网络,比如因特网、局域网(“LAN”)、广域网(“WAN”)、无线局域网(“WLAN”)、蜂窝通信网络等。在一些实施例中,网络118可包括单一网络或各网络的组合。例如,员工移动设备122、工作站103、服务器104、文件服务器106、和/或web服务器110可使用私有/LAN而被网络化,而远程工作站112(如,员工家用计算机、紧急个人计算机设备等)经由 WAN连接到web服务器104。在一些实施例中,所述员工移动设备122 可经由另一网络节点被连接到网络118。例如,移动设备122可包括经由web服务器110连接到网络118的远程设备。

[0060] 在一些实施例中,移动设备122包括移动计算设备。例如,移动设备122可包括移动计算机、例如便携式电脑、平板电脑、个人数字助理(“PDA”)、蜂窝电话等。在一些实施例中,移动设备包括能够经由网络118进行信息交流的移动通信设备。例如,移动设备122 可具有连接到和/或经由LAN、WLAN、蜂窝网络等进行通信的能力。

[0061] 如下面详细描述,移动设备122可包括被用来收集用于监控员工健康的员工健康数据的设备。在一些实施例中,移动设备122可从一个或多个健康传感器(“传感器”)120收集测量结果。移动设备 122可将对应于检测到的测量结果的健康数据转发到健康服务器104以用于监控员工的健康。例如,服务器104可使用经由移动健康监控系统102的传感器120和移动设备122收集的健康数据来生成员工126 的健康概况(如,员工的健康特征、状况、风险、计划等)。在一些实施例中,移动设备122可被用于显示与员工的健康概况有关的信息。例如,移动设备122可显示包括员工的一些或全部健康概况信息的健康报告,从而使员工可接收与他们的健康有关的反馈。这样的移动健康监控系统102可在员工工作在不同工作环境或不同工作环境之间移动时提供对员工健康的监控。例如,当员工正在工地上(如,在诸如石油和天然气生产平台、制造工厂、冶炼厂、建筑工地等的工地上)工作时,当他们位于固定的工作环境(如,员工的办公室、隔间、装配/生产线上的分配站点等)中时,

和/或当他们正在移动(例如,在工作站之间移动、驾驶运货卡车等)时,这样的移动健康监控系统102 都能够收集健康数据。

[0062] 尽管一些实施例是对基于从移动健康监控系统102收集的健康数据的健康概况进行描述的,但是,本领域技术人员可理解的是,其他实施例可包括基于从任何种类的源收集的健康数据的健康概况。例如,如果员工126在一个固定工作环境(如,员工的办公室、隔间、装配/ 生产线上的分配站点等)中具有员工工作站103a,所述固定工作环境包括员工计算机130和/或用于当员工在工作站103a或其附近时收集员工健康数据的健康传感器128和/或其他移动设备122(如,蜂窝电话、平板电脑、便携式计算机、PDA等),服务器104可使用经由员工工作站103a、其他移动设备和/或移动健康监控系统102等收集的健康数据来生成员工的健康概况。因此,例如,当员工位于工作站103a时,可使用经由工作站103a的健康传感器128收集的健康数据来监控员工的健康,当员工不在工作站103a时(如在移动或在外工作时),可使用经由移动健康监控系统102的健康传感器120和/或其他移动设备 122收集的健康数据来监控员工的健康。

[0063] 在一些实施例中,健康数据可包括能被用来评估员工健康的各生物统计方面的测量结果,比如体温、体重、体脂肪、心率、呼吸速率、血压、血氧饱和度(“血氧含量”)、血糖水平、神经/大脑活动等中的一个或多个。在一些实施例中,健康数据可包括能够被用来评估员工健康的各生物力学方面的测量结果,比如身体位置、姿势、肌肉紧张度、眼疲劳、面部表情、运动技能等中的一个或多个。被用来获取用于评估员工健康的各生物统计方面的测量结果的传感器可被称之为“生物统计传感器”。被用来获取用于评估员工健康的各生物力学方面的测量结果的传感器可被称之为“生物力学传感器”。提供来获取用于评估员工健康的各生物统计和生物力学两方面的测量结果的传感器可被称之为“生物统计”和/或“生物力学”传感器。

[0064] 如下文中详细讨论的,在一些实施例中,移动设备122可提供用于从各种传感器120收集健康数据和/或将相应的健康数据转发到服务器104以用于监控员工健康。例如,响应于(如,基于来自服务器104 的请求,基于来自员工的请求,基于预定的测试安排等)确定员工的健康数据需要被收集,移动设备122可监控传感器120来从传感器120 收集健康数据(如收集测量结果),并且可将相应的健康数据转发到服务器104以用于监控员工健康。尽管此处某些实施例是对于收集健康数据测量结果和将相应的健康数据转发到服务器104的移动设备122 进行描述的,但是在其他实施例中,一些或全部健康数据可被直接提供给服务器104(即,不需要使数据经过移动设备122)。例如,传感器120可被通信地耦合到网络118(如,经由WLAN)从而使得它们能够经由网络118直接将健康数据发送给服务器104。

[0065] 图2是示出根据本发明的一个或多个实施例的经由网络118连接到服务器104的移动健康监控系统102的方框图。在一些实施例中,所述移动健康监控系统102包括通信地耦合到一个或多个传感器120 用于收集员工健康数据200的员工移动设备122。例如,员工的移动设备102可被通信地耦合到一个或多个温度传感器(如,热电偶、IR传感器等)202、一个或多个血况传感器(如脉搏血氧计)204、一个或多个血压传感器(如血压袖带)206、一个或多个力传感器(如测力传感器)208、一个或多个体脂肪传感器(如导电触点)210、一个或多个身体位置传感器(如三维(“3D”)图像/视频照相机)212、一个或多个声音传感器(如麦克风)214、一个或多个呼吸传感器216、一个或多个神经传感器218、一个或多个心率传感器

220(如心率监视器)、等,以用于从其收集相应的健康数据200(如健康测量结果)。在一些实施例中,健康数据200可包括从相应传感器120收集的温度数据 200a、血况数据200b、血压数据200c、力数据200d、体脂肪数据200e、身体位置数据200f、音频数据200g、呼吸数据200h、神经数据200i 和/或心率数据200j。所述健康数据200可被提供给服务器104以用于监控员工健康。

[0066] 在一些实施例中,移动设备122可经由有线连接被通信地耦合到传感器120。例如,传感器120的一些或全部可包括在每个传感器120 和移动设备122之间延伸的通信电缆。在一些实施例中,移动设备122 可经由无线连接被通信地耦合到传感器120。例如,传感器120的一些或全部可经由无线连接(如,蓝牙连接、网络118的WLAN等)与移动设备122进行通信。在一些实施例中,可经由所述有线或无线连接将健康数据200(如200a-200j)从传感器120发送到移动设备122。在一些实施例中,健康数据200可经由诸如通用串行总线(“USB”)记忆棒(如闪存盘)的非暂时性存储介质在系统100的各设备之间进行传输。例如,从传感器120获取的健康数据200可从传感器120和/ 或移动设备122下载到USB记忆棒以及可从该USB记忆棒上载到系统 100的另一设备,比如移动设备122、员工计算机126、雇主工作站103b、远程工作站112、和/或服务器104。

[0067] 图3是示出根据本发明的一个或多个实施例的移动设备122的组件的方框图。在一些实施例中,移动设备122包括用于控制移动设备 122的运行方面的移动设备控制器300。例如,移动设备控制器300可提供用于为集成的各设备分配功率、从各种传感器120收集健康数据 200、和/或将收集的健康数据200发送给服务器104。在一些实施例中,移动设备控制器包括存储器301、处理器302和输入/输出(I/O)接口 304。

[0068] 存储器301可包括非易失性存储器(如,闪存、ROM、PROM、EPROM、EEPROM存储器)、易失性存储器(如,随机存取存储器(RAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、同步动态RAM(SDRAM)、大容量存储器(如CD-ROM和/或DVD-ROM、硬盘)等。存储器301 可包括非暂时性计算机可读存储介质,其上存储有程序指令306,可被计算机处理器(如处理器304)执行以引起此处关于移动设备122描述的功能性操作(如方法/例程/处理)。所述程序指令306可包括移动设备模块308,其包括可被处理器302执行的程序指令以提供此处关于移动设备122描述的功能中的一些或全部。

[0069] 处理器302可以是能够执行/实施程序指令的任何适当的处理器。处理器302可包括中央处理单元(CPU),其执行(如,移动设备模块308的)程序指令以实施移动设备122的算术的、逻辑的、和输入/ 输出操作,包括此处描述的那些。

[0070] I/O接口304可提供用于将一个或多个I/O设备连接到移动设备 122的接口。I/O设备可包括集成的I/O组件(如,按钮、麦克风、扬声器、图形化显示器(如触摸屏)、相机等) 310、电源(如电池)312、集成传感器120a、外部设备(如服务器104)320、等等。外部设备320可经由有线或无线连接连接到I/O接口304。例如,外部设备320(如服务器104)可经由网络118的无线连接而被连接到I/O接口。在一些实施例中,集成传感器120a包括物理上与移动设备122集成的传感器 120。例如,如下文中详细描述,集成传感器120a可包括集成到移动设备122外部表面的导电触点从而使得当用户抓住移动设备122的外部表面时能够经由该导电触点获取测量结果(如,温度测量结果、表明体脂肪的电阻测量结果等)。在一些实施例中,外部传感器120a 包括远离移动设备122的传感器120。例如,外部传感器120b可包括

温度传感器212、血压传感器206等,其能够被员工佩戴以在员工身体的各个部位进行测量。

[0071] 移动设备122可被用于从各种传感器120(如集成传感器120a和/或外部传感器120b)收集健康数据200和/或将相应的健康数据200转发到服务器104以用于监控员工健康。例如,响应于确定健康数据200(如,温度数据200a、血况数据200b、血压数据200c、位置数据200d、体脂肪数据200e、3D位置数据200f、音频数据200g、呼吸数据200h、神经数据200i和/或心率数据200j)需要被收集,移动设备122可使用或者监控能够检测/测量所需要的健康数据200的一个或多个特定传感器120,从而将所需要的健康数据200从各种传感器120发送到移动设备122,移动设备122可收集/存储所需要的健康数据200(如,使获取的健康数据200存储/排队等待在存储器301中),和/或移动设备122可将该健康数据200转发到服务器104以用于监控员工健康。

[0072] 在一些实施例中,移动设备122可处理原始的/获取的健康数据以生成相应的处理后的健康数据。例如,在移动设备122接收到原始健康数据(如,包括表明检测温度的电压的温度数据200a)的情况下,移动设备122可处理该原始健康数据以生成相应的值(如,使用查询表、公式等识别对应于该电压的温度值),该相应的值可被包括在发送到服务器104的健康数据200中。相应地,在一些实施例中,健康数据200可包括该原始的/获取的健康数据(如电压值)和/或对应的处理后的健康数据(如对应于该电压值的温度值)。对于其他类型的健康数据,可提供相似的处理。

[0073] 在一些实施例中,移动设备122可在接收到相应的健康数据后转发该健康数据200。例如,移动设备122可从传感器接收健康数据200并立即转发该健康数据200而不引入或几乎不引入任何延迟,从而使得健康数据200的连续流可被提供给服务器104以用于监控员工健康。在一些实施例中,移动设备122可存储(如存入队列或缓冲)健康数据200以用于稍后的传输。例如,在测试规程要求移动设备122在测试周期结束时发送一批健康数据200、或以规定间隔发送一批健康数据200等的情况下,所接收到的健康数据200可被存储在移动设备122的存储器301中以及可以排队等待或缓冲在存储器中用于在测试周期结束时、或以规定间隔等作为一批健康数据200传输给服务器104。

[0074] 在一些实施例中,温度传感器202可包括热电偶、IR传感器等。在使用中,温度传感器202可发送表明由温度传感器202检测到的温度的健康数据200(即,温度测量结果)。例如,在温度传感器202被安置以在给定位置(如,员工的手、手腕、头、胸等)处获取员工体温的情况下,移动设备122可从温度传感器202接收表明给定位置处温度(如37°C(98.6°F))的温度数据200a。

[0075] 在一些实施例中,血况传感器204可包括脉搏血氧计、血糖测试设备等。例如,血况传感器204可包括例如由 Nellcor™生产的 OctiveTech™300IH脉搏血氧计或由 Smiths Medical™生产的 BCI™ 3301手持脉搏血氧计。在使用时,移动设备122可接收表明由该血况传感器204检测到的血特征的健康数据200。例如,在脉搏血氧计被放置在员工指尖的情况下,移动设备122可从该脉搏血氧计接收表明员工血液各个方面的血况数据200b,比如员工指尖处的员工血氧水平(如95%的血氧含量)。

[0076] 在一些实施例中,血压传感器206可包括血压袖带等。例如,血压传感器206可包括例如由 LifeSource™出售的 UA-789PC超大袖带和由 CMS™生产的 CMS-08A专业上臂血压监控仪。在使用时,移动设备122可接收表明由该血压传感器206检测到的员工血压的健康数据

200。例如,在血压袖带被放置在员工手腕/手臂的情况下,移动设备 122可从该血压袖带接收表明在员工手腕/手臂处检测到的员工血压的血压数据200b(如90/60mmHg)。

[0077] 在一些实施例中,力传感器208可包括诸如应变仪、测压元件等的测力传感器。在使用时,移动设备122可接收表明由该力传感器208 检测到的力的健康数据200。例如,在测压元件被放置在员工的鞋内(如,在员工的左右工作鞋内)并且员工站立的情况下,移动设备122 可从该测压元件接收表明由员工双脚施加的力的力数据200d。该力数据200d可被用于计算员工的体重(如56.5kg(124.6lbs))。作为另一示例,在测压元件被放置在员工的手套内(如,在员工的左右工作手套内)并且员工正在举起一个物体的情况下,移动设备122可从该测压元件接收表明由员工双手施加的力的力数据200d。该力数据200d 可被用于确定被举起的物体的重量和/或员工的体力消耗。

[0078] 在一些实施例中,体脂肪传感器210可包括能被用于检测员工体组织的电阻率等的导电触点。在使用时,移动设备122可接收表明由该体脂肪传感器210检测到的员工体脂肪的健康数据200。例如,在导电触点被集成在移动设备122的左右两边并且员工用其左右手分别抓住该移动设备的左右两边从而使得他们的双手接触该导电触点的情况下,移动设备122可从该导电触点接收体脂肪数据200e,其包括导电触点之间的电阻测量结果,该电阻测量结果表明员工的体脂肪。

[0079] 在一些实施例中,身体位置传感器212可包括能够被用于检测员工身体位置的相机(如,二维静态/视频照相机、三位(“3D”)静态 /视频照相机等)。在使用时,移动设备122可接收表明由该身体位置传感器212检测到的员工物理位置的健康数据200。例如,在身体位置传感器212包括被放置为使得员工身体在其可视区域内的3D视频照相机的情况下,移动设备122可从该3D照相机接收表明员工位置(如,头、手臂、手、躯干、腿和脚的位置和/或姿势)的身体位置数据200f(如三维视频图像)。在一些实施例中,图像/视频数据可被用于追踪员工的眼部运动。例如,在员工的头部在该视频照相机的可视区域内的情况下,该身体位置数据200f可包括能够被用于追踪员工眼部位置、员工的眨眼频率、员工的瞳孔散大等的图像。在一些实施例中,3D照相机可包括诸如由Microsoft生产的Kinect™的设备。这种3D照相机可包括软件开发套件,其提供用于将该照相机用作生物力学传感器以用来确定员工的包括身体位置的各生物统计方面。尽管此处描述了特定的3D视频照相机,然而本领域技术人员能够理解的是,可生产其他能够适于在当前系统中使用的这样的照相机。例如,可使用能够获取 3D身体图像的任何照相机从而使得运动可被“检测出”以及相应的数据被外推用于监控员工的健康(如,经由姿势分析、眼部疲劳分析等)。

[0080] 在一些实施例中,身体位置传感器212可包括能够被用于定位员工的相对或绝对位置的一个或多个定位设备。例如,在定位设备被提供在员工的靴子、工作手套、头盔、护肘、护膝、和/或腰带中的情况下,所述身体位置数据200f可包括表明每个定位设备的位置的标志和/或坐标从而使得员工的手、脚、头、肘、膝盖和/或腰的位置能够被确定。该位置信息可被用于确定员工的身体位置,包括他们的姿势分析。在一些实施例中,位置传感器212可包括不同种类位置传感器(如,3D照相机、定位设备等)的组合,该不同种类位置传感器的组合能用于确定员工的身体位置。

[0081] 在一些实施例中,音频传感器214可包括麦克风等以用于获取音频数据(如,由员工说出的词语)。在使用时,移动设备122可接收表明由该音频传感器214检测到的音频数据

的健康数据200。例如，在音频传感器214包括麦克风的情况下，移动设备122可从该音频传感器214接收表明由员工说出的词语的音频数据200g（即音频馈送）。

[0082] 在一些实施例中，呼吸传感器216可包括用于检测员工呼吸速率（如，在设定时间量（典型地为60秒）内呼吸的次数）的设备。在使用时，移动设备122可接收表明由该呼吸传感器216检测到的员工呼吸速率（“RR”）的健康数据200。例如，移动设备122可从该呼吸传感器216接收表明员工在60秒内进行呼吸的次数的呼吸数据200h（如每分钟15次）。

[0083] 在一些实施例中，神经传感器218可包括用于检测员工大脑活动（如神经活动）的设备（如电极）。在一些实施例中，神经传感器218可使用脑电图扫描法（“EEG”）来测量在大脑神经元内离子电流引起的神经信号电压波动。EEG可以指记录来自置于员工头皮上的多个神经传感器218的大脑在短时间内（如24分钟）自发的脑电活动。例如，多个神经传感器218（如16个神经传感器/通道）可被放置在员工的头皮上以检测能够被用于确定员工的大脑状态的神经元信号（如，包括 α 波、 β 波、 γ 波和 δ 波），员工的大脑状态包括他们的情绪状态（如，高兴、悲伤、兴奋等）、思维（如认知思维、潜意识、故意等）、面部活动（如面部表情）、运动功能等。在一些实施例中，神经传感器218包括能够被用于检测神经元信号的干电极。这种干电极可在员工头皮上布置触点而需要最小的或几乎不需要皮肤准备。在使用时，移动设备122可接收表明由多个神经传感器218检测到的员工神经活动的健康数据200。例如，移动设备122可从神经传感器218接收表明检测到的神经元信号的神经数据200i。

[0084] 在一些实施例中，心率传感器220可包括心率监控仪。在使用时，移动设备122可接收表明由该心率传感器220检测到的员工心率的的健康数据200。例如，在心率监控仪被放置在员工躯干上的情况下，移动设备122可从该心率监控仪接收表明员工心率的心率数据200j（如每分钟80跳（“BPM”））。

[0085] 在一些实施例中，一些或全部传感器120可位于员工126处或其附近（如，由员工穿戴）和/或物理地与移动设备122相集成。例如，各种传感器120可被提供在员工的服饰内，比如他们的衣服（如，衬衫和裤子、手套等）、鞋子（如工作鞋）、帽子（如安全帽）和眼镜（如安全眼镜）中，和/或各种传感器120可位于移动设备122内。

[0086] 图4是示出佩戴有根据本发明的一个或多个实施例的移动健康监控系统102的各种传感器120（如外部传感器120b）的员工126的示意图。在一些实施例中，温度传感器202被布置在员工的胸部。例如，该温度传感器202可包括经由皮带404绑在员工躯干上的温度计/热电偶402。其他实施例可包括提供在诸如员工的手、手腕、手臂、后背、头、脚等的任何数量的合适位置处的任何数量的温度传感器。

[0087] 在一些实施例中，血况传感器204被布置在员工的手指。例如，该血况传感器204可包括集成在员工戴的工作手套408的手指部分的脉搏血氧计406。其他实施例可包括提供在诸如员工的耳垂、脚趾等的任何数量的合适位置处的任何数量的血况传感器。

[0088] 在一些实施例中，血压传感器206被布置在员工的手臂/手腕。例如，该血压传感器206可包括绑在员工手腕的血压袖带410。在一些实施例中，该血压袖带410可集成在员工衬衫的袖子412中。其他实施例可包括提供在诸如员工的上臂等的任何数量的合适位置处的任何数量的血压传感器。

[0089] 在一些实施例中，力传感器208被布置在员工的手和/或脚上。例如，该力传感器208可包括集成在员工戴的工作手套408的手掌部分内的测力传感器414。这种测力传感器

214可使得能够确定由员工的双手施加的力(如当举起一个物体时)。作为另一示例,该力传感器208可包括集成在员工穿的工作靴416的鞋底部分内的测力传感器414。这种测力传感器414可使得能够确定由员工的双脚施加的力,例如其可被用于确定员工的体重。其他实施例可包括提供在诸如员工的后背、臀部区域等的任何数量的合适位置处的任何数量的力传感器。

[0090] 在一些实施例中,体脂肪传感器210被布置在员工的双脚。例如,该体脂肪传感器210可包括集成在员工穿的工作靴416的鞋底部分内的导电触点418。该导电触点可接触员工的脚底。这种体脂肪传感器210可使得能够确定员工双脚间的电阻,其表明他们的体脂肪比重。其他实施例可包括提供在诸如员工的手、胸、后背、臀部区域等的任何数量的合适位置处的任何数量的体脂肪传感器。

[0091] 在一些实施例中,身体位置传感器212被布置在员工的手、脚、头、腰等处。例如,该身体位置传感器212可包括集成在员工穿戴的工作手套408的手掌部分内、工作靴416、腰带422、安全头盔424、护肘426、和/或护膝428内的定位设备420。这种定位设备420可使得能够确定员工的手、脚、腰、头、膝盖和手肘的绝对或相对位置。其他实施例可包括提供在诸如员工的躯干/胸部、后背、肩、下巴、臀部区域等的任何数量的合适位置处的任何数量的位置传感器。

[0092] 在一些实施例中,音频传感器214被布置在员工的口腔附近。例如,该音频传感器214可包括绑在员工衬衫领或其附近的麦克风/扬声器429。其他实施例可包括提供在任何数量合适位置处的任何数量的音频传感器。

[0093] 在一些实施例中,呼吸传感器216被布置在员工的胸部。例如,该呼吸传感器216可包括经由皮带404绑在员工躯干的呼吸活动传感器430。其他实施例可包括提供在任何数量合适位置处的任何数量的呼吸传感器。

[0094] 在一些实施例中,一个或多个神经传感器218被布置在员工的头/头皮。在一些实施例中,头盔424包括集成于内的多个神经传感器218(如,16个神经传感器218)(如,耦合到头盔的内部从而使得员工在佩戴头盔424时其可接触员工的头部)。当员工佩戴头盔424时,头盔424可提供用于将神经传感器218定位在员工头部的离散神经传感器位置。其他实施例可包括提供在任何数量合适位置处的任何数量的神经传感器。

[0095] 在一些实施例中,心率传感器220被布置在员工的胸部。例如,该心率传感器220可包括经由皮带404绑在员工躯干/胸部并包括两个用于检测员工心率的心率监控仪432。其他实施例可包括提供在任何数量合适位置处的任何数量的心率传感器。

[0096] 图5是示出根据本发明一个或多个实施例的包括集成于内的多个传感器120(如集成传感器120a)的移动设备122的示意图。在一些实施例中,该移动设备122包括机体502、显示屏504(如触摸屏)、扬声器506、麦克风508、选择按钮510、和照相机512。

[0097] 在一些实施例中,移动设备122包括集成的传感器衬垫520。所述传感器衬垫520可包括布置在移动设备122的机体502的相对边缘上的两个导电触点522(如两个金属衬垫)从而使得用户在抓住移动设备122的右边缘时其左手/手掌可接触第一导电衬垫522和/或用户在抓住移动设备122的左边缘时其右手/手掌可接触第二导电衬垫522。其他实施例可包括提供在诸如移动设备122的前端和/或后端的任何数量合适位置处的任何数量的传感器衬垫。在一些实施例中,所述传感器衬垫520可被用作温度传感器202从而使得移动设备122

包括与其集成的温度传感器202。例如,当员工用手抓住至少一个导电触点522时,员工手的温度可被检测到并且相应的温度数据200a可被提供给移动设备控制器300。在一些实施例中,所述传感器衬垫520可被用作体脂肪传感器210从而使得移动设备122包括与其集成的体脂肪传感器210。例如,当员工分别用其左手和右手抓住右边和左边的导电触点522时,可在员工手之间执行表明员工体脂肪比重的电阻测量并且相应的体脂肪数据200e可被提供给移动设备控制器300。

[0098] 在一些实施例中,移动设备122的屏幕504包括能够检测员工的各种生物统计和/或生物力学特征的传感器屏幕。在一些实施例中,屏幕504能够收集可被用于验证员工身份的生物统计信息,比如指纹和/或手纹。例如,一旦员工将其指尖和/或手放在屏幕504上,则该屏幕可获取员工的指纹和/或手纹的图像并且相应的表明员工指纹和/或手纹的生物统计健康数据可被提供给移动设备控制器300。

[0099] 在一些实施例中,移动设备122可包括用于检测温度的集成的IR 传感器524。在使用时,员工可将其身体的部分放置在IR传感器524 上或靠近IR传感器524和/或使得该IR传感器524对准他们的身体部分从而使得IR传感器524检测该员工身体的相应部分的温度并将相应的温度数据200a提供给移动设备控制器300。

[0100] 在一些实施例中,移动设备122可包括集成的脉搏血氧计526(如反射式脉搏血氧计)。在使用时,员工可将其指尖放置在脉搏血氧计 526上从而使得该脉搏血氧计检测该员工的血氧含量或相似特征并将相应的血况数据200b提供给移动设备控制器300。

[0101] 在一些实施例中,移动设备122的集成照相机512可包括二维静态/视频照相机、三维(“3D”)静态/视频照相机等,其被用作位置传感器从而使得移动设备122包括与其集成的位置传感器212。例如,照相机512可被用于获取员工的图像并将表明员工位置(如,头、手臂、手、躯干、腿、和脚的位置和/或姿势)的相应的身体位置数据200f(如三维视频图像)提供给移动设备控制器300。

[0102] 在一些实施例中,移动设备122的集成麦克风508可被用作音频传感器214。例如,麦克风508可被用于获取员工所说词语的音频馈送并将相应的音频数据200g提供给移动设备控制器300。

[0103] 图6是示出根据本发明一个或多个实施例的示例性移动健康监控系统102的方框图。所述移动健康监控系统102包括移动设备122,其具有与显示屏(如传感器屏幕)504、扬声器506、麦克风508、选择按钮510、照相机512、传感器衬垫520、IR传感器524、脉搏血氧计526、电池602、无线天线604相耦合的移动设备控制器300。在一些实施例中,移动设备控制器300可使用一个或多个集成的传感器120a(如,显示屏504、麦克风508、照相机512、传感器衬垫520、IR传感器524、和/或脉搏血氧计526)和/或一个或多个外部传感器120b(如,一个或多个温度传感器202、一个或多个血况传感器204、一个或多个血压传感器206、一个或多个力传感器208、一个或多个体脂肪传感器 210、一个或多个身体位置传感器212、一个或多个音频传感器214、一个或多个呼吸传感器216、一个或多个神经传感器218、和/或一个或多个心率传感器220)来收集相应的健康数据200(如温度数据200a、血况数据200b、血压数据200c、力数据200d、体脂肪数据200e、身体位置数据200f、音频数据200g、呼吸数据200h、神经数据200i和/或心率数据200j)。例如,移动设备控制器300可激活IR传感器524和/或温度传感器402来进行温度测量、激活脉搏血氧计526和/或426来进行血氧含量测量、等等。

为进行体脂肪测量,移动设备控制器300 可引发传感器衬垫520的两个导电触点522间的电流(I)并对跨越这两个导电触点522间的电压(V)进行测量以确定这两个触点522间的电阻(R),该电阻表明了员工的体脂肪。在一些实施例中,电池602 可提供电能来运行该控制器300和/或提供从集成传感器120a和/或外部传感器120b获得测量结果需要的电能。

[0104] 在一些实施例中,无线天线604可包括蓝牙收发器、网络收发器(如,WLAN收发器、蜂窝收发器等)、和/或类似的无线收发器来使得移动设备控制器300和网络118之间、移动设备控制器300和外部传感器120b之间等能够进行无线通信。例如,如本领域技术人员所理解的,在外部传感器120b和无线天线604包括蓝牙收发器的情况下,传感器120b可使用蓝牙无线通信协议将测量结果经由无线天线604发送给移动设备控制器300。作为另一示例,在无线天线包括蜂窝/WLAN 收发器的情况下,移动设备控制器300能够经由无线天线604和蜂窝 /WLAN网络118与服务器104进行通信。

[0105] 图7是示出根据本发明的一个或多个实施例的收集健康数据200(温度数据200a、血况数据200b、血压数据200c、力数据200d、体脂肪数据200e、身体位置数据200f、音频数据200g、呼吸数据200h、神经数据200i和/或心率数据200j)的方法700的流程图。方法700可被移动设备模块308执行,以提供用于通过移动设备122收集健康数据 200。例如,移动设备122可执行移动设备模块308的一部分以执行用于在员工成功登录到员工健康监控应用时收集数据的规程。

[0106] 方法700可包括监控对于健康数据200的需求,如方框702所描述的。在一些实施例中,监控对于健康数据的需求可包括确定是否需要从一个或多个传感器120收集健康数据200。在一些实施例中,可基于来自系统100的其他组件的请求而识别对于健康数据200的需求。例如,移动设备122可响应于从服务器104和/或员工401(如经由开始健康测试的用户请求)接收到的对于健康数据的请求(如启动健康测试的请求和/或对健康数据200的查询)来确定存在收集健康数据 200的需求。

[0107] 在一些实施例中,可基于相应的健康监控测试计划/例程而识别对于健康数据200的需求。例如,在健康测试计划要求在12:00pm收集健康数据200的情况下,如果当前时间是12:00pm,则可以确定需要健康数据200。作为另一个例子,在健康测试计划要求从8:00am到6:00pm持续收集一批健康数据200的情况下,如果当前时间在8:00 am-6:00pm的范围内,则可以确定需要健康数据200。作为另一个例子,在健康测试计划要求从8:00am到6:00pm每隔一小时重复收集一次健康数据200的情况下,如果当前时间是8:00am、9:00am等等,则可以确定需要健康数据200。应当理解,这些测试计划是示例性的,并且其他实施例可包括任何合适的测试计划。

[0108] 在方框704处确定不需要健康数据200的情况下,方法700可包括继续确定测试计划是否应当被停止,如方框706中描述的。在一些实施例中,可基于来自系统100的其他设备的停止指令来确定该例程应当被停止。例如,响应于来自服务器104和/或员工401的停止健康测试例程的指令(如,如下文详细讨论的,员工经由交互式健康监控仪表盘提交的终止健康测试的请求),移动设备122可确定其应当停止该健康监控测试例程的执行。在确定应当停止执行健康监控测试例程的执行的情况下,该健康测试例程可被停止。

[0109] 在方框704处确定需要健康数据200的情况下,方法700可包括继续监控传感器120以收集健康数据200,如方框708中描述的。在一些实施例中,监控传感器120以收集健康数

据200包括监控提供所需要的特定健康数据200的特定传感器120。例如,在需要的健康数据200包括员工体温的情况下,监控传感器120以收集健康数据200可包括移动设备122监控一个或多个温度传感器202(如,体温计/热电偶 402、传感器衬垫520、IR传感器524等)以收集相应的温度测量结果(如温度数据200a)。类似的技术可被用来从系统100的各种传感器120(如集成传感器120a和/或外部传感器120b)收集其他形式的健康数据200。例如,移动设备122可以相似的方式从移动健康监控系统 102的一个或多个温度传感器202、一个或多个血况传感器204、一个或多个血压传感器206、一个或多个力传感器208、一个或多个体脂肪传感器210、一个或多个身体位置传感器212、一个或多个音频传感器 214、一个或多个呼吸传感器216、一个或多个神经传感器218、和/或一个或多个心率传感器220收集相应的温度数据200a、血况数据200b、血压数据200c、力数据200d、体脂肪数据200e、身体位置数据200f、音频数据200g、呼吸数据200h、神经数据200i和/或心率数据200j。

[0110] 方法700可包括存储健康数据200,如方框710描述的。在一些实施例中,存储健康数据200可包括在本地或远程的存储器中存储收集的健康数据200。例如,移动设备122可在本地存储器301中存储收集的健康数据200。在一些实施例中,存储健康数据200可包括使健康数据200缓存/排队等待以用于稍后的传输。

[0111] 方法700可包括发送健康数据200,如方框712所描述的。在一些实施例中,发送健康数据200可包括将健康数据200发送到系统100 的另一组件/实体。例如,移动设备122可将健康数据200(如存储在存储器301中的健康数据200)发送到服务器104以用于监控员工401 的健康。在一些实施例中,健康数据200可从移动设备122经由网络 118发送到服务器104。

[0112] 在一些实施例中,健康数据200的传输可基于用于发送/传输该健康数据的相应计划被管理。例如,在健康测试例程要求在12:00pm收集健康数据的情况下,健康数据200可在12:00pm或大约12:00pm被收集和发送。作为另一个例子,在健康测试例程要求从8:00am到6:00 pm持续收集和发送健康数据的情况下,可在8:00am-6:00pm收集和发送健康数据200从而使得实质上连续的健康数据200的流被发送(如,从传感器120到移动设备122和/或从移动设备122到服务器104)以用于监控员工健康。作为另一个例子,在健康测试计划要求从8:00am 到6:00pm持续收集健康数据并且每隔一小时按批发送健康数据的情况下,健康数据200可从8:00am-6:00pm被收集和存储并且在或大约在9:00am、10:00am等每小时按批发送健康数据200。

[0113] 在一些实施例中,在发送所收集的健康数据之后,方法700可进行至方框706来确定是否应当继续采集健康数据。相应地,移动设备 122可从监控员工的健康所需要的各种传感器120收集健康数据200。

[0114] 应当理解,方法700是根据本文描述的技术而使用的方法的示例性实施例。方法700可被修改以方便其各种各样的实施和使用。方法 700可被以软件、硬件、或它们的组合实施。方法700中的一些或全部可被本文描述的一个或多个模块/应用(比如移动设备模块308)实施。方法700的顺序可被改变,并且可增加元素以及各元素可被重排序、组合、省略、改变等。

[0115] 本领域技术人员应当理解的是,服务器104(参见图1)可包括服务其他网络实体的请求的网络实体。例如,服务器104可经由网络118 服务由移动设备122、员工计算机130、雇

主工作站103b等客户端实体做出的请求。服务器104可作为内容站点(比如网站、文件传送协议(FTP)站点、因特网搜索网站或其他网络内容的源)的主机。在一些实施例中,服务器104可支持一个或多个应用,比如员工健康监控应用。一些或所有员工健康监控应用可在服务器104本地执行和/或由各种其他网络实体(比如移动设备122、员工计算机130、雇主工作站 103b、远程工作站112等)远程执行。例如,服务器104可引起远程应用/处理(如执行方法700的应用)在移动设备122上的执行以从员工收集健康数据200,执行本地应用(如健康监控应用)来进行对收集的健康数据200的处理以用于监控员工健康和提供健康内容(如健康报告)以显示在移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、远程工作站112等上。

[0116] 本领域技术人员应当理解,文件服务器106可被系统用来管理员工健康信息109。例如,文件服务器106可管理包括服务器104的其他网络实体对数据库108的访问。文件服务器106可执行数据库管理系统,如控制数据库108中诸如健康信息109的数据的结构、存储、管理和检索的一组软件程序。数据库108可包括员工信息数据库。例如,数据库108可存储员工健康信息109和/或员工访问信息(如用户证书数据和许可数据),该员工访问信息能被用于验证用户访问系统100 的各种特征和/或健康信息109的权限。文件服务器106和/或数据库109 可包括网络附加存储(“NAS”)、存储区域网络(“SAN”)、或直接存取存储(“DAS”)、或其任何组合。在一些实施例中,数据库服务器能被用于代替文件服务器106或作为附加来存储数据库108。

[0117] 如在本领域中已知的那样,移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、和/或远程工作站112可包括个人计算机(PC)。计算机可运行UNIX、Linux、Windows®、或与本文讨论的网络系统兼容的一些其他操作系统。在一些实施例中,移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、和/或远程工作站112可包括使得用户能够与由服务器104控制的各种处理进行交互的远程终端。例如,本文描述的移动设备122和/或员工计算机130的操作可被服务器104执行,并且移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、和/或远程工作站 112可包括提供用于与由服务器104提供的操作进行用户交互的网络终端。此外,移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、和/或远程工作站112可提供对于存储在服务器104上的计算机程序指令的访问。例如,运行在服务器104上的健康监控应用可经由移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、和/或远程工作站112被访问,从而使得员工可提供登录到他们账户的访问证书,服务器104可验证他们的证书/许可,以及员工能够经由员工计算机130记录/编辑他们的健康信息109。经由移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、和/或远程工作站112提供的健康信息能够经由服务器104被转发到文件服务器106以用于更新存储在数据库108中的员工健康信息109。在一些实施例中,移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、和 /或远程工作站112能够与不同的服务器(如web或网络服务器104、106或110)进行交互以经由通信网络120访问健康信息109。

[0118] 雇主工作站103b可向雇主(如,员工的经理、员工的人力资源经理等)提供对于一个或多个员工的员工健康信息109的访问。例如,可将关于一些或所有员工的健康的定期报告和/或警告提供给雇主,雇主可经由雇主工作站103b主动启动对其一些或所有员工的员工健康信息109的审阅、和/或启动对于其一些或所有员工的健康测试。在一些实施例中,雇主可经由显示给雇主的交互式仪表板访问这些特征。因此,例如,雇主可通过交互式健康仪表板来确定健康状况是否正在影响某个给定的员工、确定员工是否正在遵循他们的健康计

划、确定一组(如在某个设施上)员工的一些或全部是否正在经历表明该组大范围的健康问题(如,在给定设施上的高比例的员工已经发展成为哮喘、慢性阻塞性肺病(“COPD”)、或其他慢性病)的相似症状。

[0119] 图8是示出根据本发明的一个或多个实施例的服务器104的组件的方框图。在一些实施例中,服务器104包括存储器802、处理器804 和输入/输出(I/O)接口806。

[0120] 存储器802可包括非易失性存储器(如闪存、ROM、PROM、EPROM、EEPROM存储器)、易失性存储器(如,随机存取存储器(RAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、同步动态RAM(SDRAM))、大容量存储器(如CD-ROM和/或DVD-ROM、硬盘)等。存储器802 可包括非暂时性计算机可读存储介质,其上存储有程序指令808,该程序指令808可被计算机处理器(如处理器804)执行以引起本文描述的有关服务器104的功能性操作。所述程序指令808可包括服务器模块 810,其包括可被处理器804执行的程序指令以提供本文关于服务器104 描述的功能的一些或全部。

[0121] 处理器804可以是能够执行/实施程序指令的任何适当的处理器。处理器804可包括中央处理单元(CPU),其执行(如,服务器模块 810的)程序指令以实施服务器104的算术的、逻辑的、输入/输出和其他操作。处理器804可以是适于在计算机服务器104中使用的任何商用处理器或多个处理器,比如由英特尔公司生产的Intel® Xeon®多核处理器、英特尔公司生产的Intel®微架构Nehalem、AMD公司生产的AMD Opteron™多核处理器等。本领域技术人员应当理解,处理器 804还可包括允许计算机服务器104连接到外围设备(如,允许直接访问该处理器和存储器802的显示器和键盘,和/或由服务器104执行的应用)的组件。

[0122] I/O接口806可提供用于将一个或多个I/O设备连接到服务器104 的接口。I/O设备可包括其他网络设备,比如文件服务器106、web服务器110、移动设备122、员工计算机130、雇主工作站103b、传感器 120等。I/O设备可经由有线或无线连接而被通信地耦合到I/O接口806。

[0123] 在一些实施例中,服务器104使用由传感器120收集的健康数据 200来监控员工健康。图9是示出根据本发明一个或多个实施例的监控员工健康的方法900的流程图。

[0124] 方法900可包括收集健康数据200,如方框902所描述的。在一些实施例中,收集健康数据可包括从系统100的其他实体收集健康数据200。例如,服务器104可经由移动健康监控系统102(参见图10,其包括示出根据本发明一个或多个实施例的系统100内的数据流的方框图)的各种传感器120收集员工的健康数据200(如,温度数据200a、血况数据200b、血压数据200c、力数据200d、体脂肪数据200e、身体位置数据200f、音频数据200g、呼吸数据200h、神经数据200i和/或心率数据200j)。在一些实施例中,服务器104还可经由其他源,诸如员工工作站103a的传感器128,来收集员工的一些或全部健康数据。

[0125] 在一些实施例中,监控健康传感器来收集健康数据200包括由移动健康监控系统102的一些或全部传感器120执行单个测量。例如,移动健康监控系统102的一些或全部传感器120可被用于串行地(即,一个接一个地)或并行地(即,同时地)记录单个测量并将相应的健康数据200发送到移动设备122。如本文所描述的,移动设备122可从移动健康监控系统102的每个传感器120收集测量结果并将相应的健康数据200发送到服务器104以用于监控员工健康。

[0126] 在一些实施例中,监控健康传感器来收集健康数据200包括由一些或全部传感器

120执行多个测量。例如,移动健康监控系统102的一些或全部传感器120可被用于记录在给定时段内(如,5分钟、1小时、8小时等)的一组测量(如,每分钟一次)并将相应的健康数据 200发送到移送设备122。如本文所描述的,移动设备122可从移动健康监控系统102的每个传感器120收集测量结果并将相应的健康数据 200发送到服务器104以用于监控员工健康。

[0127] 在一些实施例中,经由服务器104启动的健康测试来收集健康数据200。例如,服务器104可执行健康监控例程,该例程要求根据给定的测试计划/例程(如,从8am-6pm检测/收集健康数据,从8am到6 pm每小时检测/收集一次健康数据等)收集健康数据200,服务器104可基于该计划来确定健康数据200是否被需要,以及,响应于确定健康数据200被需要,服务器104可根据该计划从移动设备122和/或传感器120查询健康数据200。例如,在测试计划/例程要求从8am到6pm 收集健康数据的情况下,服务器104可在8am将启动收集健康数据200和将健康数据200转发到服务器104的第一请求发送到移动设备122,以及,在6pm将终止收集健康数据200和将健康数据200转发到服务器104的第二请求发送到移动设备122。在该实施例中,移动设备122 可从8am到6pm持续获取健康数据200并将健康数据200转发到服务器104。服务器104可根据任何合适的测试计划/例程发送类似的请求。例如,在测试计划/例程要求从8am到6pm每小时收集一次健康数据的情况下,服务器104可在8am、9am、10am等等每个小时将收集健康数据200和将健康数据200转发到服务器104的请求发送到移动设备122。在该实施例中,移动设备122可从8am到6pm每小时(如,在8am、9am、10am等等)收集一组健康数据200并将该组健康数据200转发到服务器104。

[0128] 在一些实施例中,服务器104基于外部请求/事件,诸如用户生成的请求,来启动健康测试。例如,在员工或雇主正在与用于给定员工的交互式健康仪表盘进行交互(如下文中详细讨论的)及用户请求运行健康测试的情况下,服务器104可基于该请求确定需要健康数据,并且,响应于确定需要健康数据,服务器104可从移动设备122查询该健康数据。在该实施例中,移动设备122可在用户请求进行健康测试时或在用户请求进行健康测试近期收集一组健康数据200并将该组健康数据200转发到服务器104。由此可见,服务器104可自动地(如,基于测试计划/例程)和/或响应于外部请求(如,来自员工、雇主或其他用户的用户启动请求)来启动健康测试。

[0129] 在一些实施例中,一个或多个员工的健康数据200可随时间被记录。例如,可为一组员工中的每个员工收集健康数据200,并且每个员工的健康信息109可被更新以反映收集的健康数据。由此,可生成每个员工的健康数据日志。在一些实施例中,给定员工的健康数据日志可被用于生成员工的概况。例如,记录的健康数据200可被用于生成基于当前/近期健康数据200(如,在一分钟、一小时、一天、一个星期、一个月等之内收集的健康数据200)和/或历史健康数据200(如,一分钟、一小时、一天、一个星期、一个月、一年等之前收集的健康数据200)的健康概况和/或报告。在一些实施例中,员工的健康信息 109包括员工健康信息的记录/日志。例如,员工健康信息109可包括每个员工的员工个人概况数据(如,姓名、年龄等)、历史的/当前员工健康概况数据(如,健康数据、特征、状况、计划)和/或员工活动数据(如,锻炼、食物消耗等的日志)等等。

[0130] 方法900可包括处理收集的健康数据以生成一个或多个对应的健康概况1000(参见图10),如方框904所描述的。在一些实施例中,由服务器104基于对收集的健康数据200的

处理来生成健康概况1000。该健康概况1000可包括员工的健康特征1002、健康状况1004、健康风险1006、和/或健康计划1008。

[0131] 在一些实施例中，健康特征1002可包括从收集的健康数据200导出的第一级健康概况数据。例如，服务器104可处理收集的健康数据 200 (如，生物统计健康数据和/或生物力学健康数据)以识别员工的各种生物统计健康特征1002a和/或生物力学健康特征1002b。例如，生物统计健康特征1002a可包括检测出的员工的体温1010、体重1011、体脂肪1012、心率1013、血压1014、血液状况(如，血氧含量、血糖水平等) 1015、呼吸数据1016、神经/大脑活动1017等。例如，生物力学健康特征1002b可包括检测出的员工的身体位置1020(如，员工的物理位置和/或员工的头、躯干、手臂、手、腿、脚等的运动)、眼部运动(如，聚焦点、眨眼频率、眼睛的瞳孔散大等) 1021、神经/大脑活动1017、体力消耗1022等。

[0132] 在一些实施例中，健康特征1002可通过健康数据200被直接提供。例如，心率数据200i可包括确定的心率值(如，每分钟80跳(“BPM”))。一些或全部其他健康特征1002可被提供相似值。在一些实施例中，可根据健康数据200推测/计算健康特征1002。例如，健康数据200可包括表明一段时间内心跳次数的一组测量结果(如，表明在15秒内20次心跳的血压数据200c的日志)，服务器104可处理该组测量结果以确定相应的心率值(如，80BPM的心率)。可针对其他健康特征1002中的一些或全部作类似的决定。例如，健康数据200可以相似的方式被接收和/或被处理以确定其他健康特征1002中的一些或全部的值(如，基于接收到的值、数据集等)。

[0133] 在一些实施例中，体重1011是基于经由一个或多个力传感器208收集的力数据200d的。例如，表明由测力传感器414检测出的力的力数据200d可被用于确定员工的体重。例如，在右边和左边测力传感器 414中的每一个检测出大约23kg (62lbs.)的力的情况下，该力可被加到一起来确定该员工的体重为大约56.5kg (124.6lbs.)。

[0134] 在一些实施例中，体脂肪1012是基于经由一个或多个体脂肪传感器210收集的体脂肪数据200e的。例如，可使用针对由体脂肪传感器 210检测出的阻抗/电阻的生物电阻抗分析(BIA)来确定体脂肪1012。理想地，男性员工具有大约8-17%的体脂肪测量值，女性员工具有10-21%之间的测量值。体脂肪1012可包括体脂肪比重，其被确定为人体脂肪的总重量除以人的体重。

[0135] 在一些实施例中，心率1013是基于经由一个或多个心率传感器 220收集的心率数据200j的。例如，可使用给定时间段(典型地为60秒)内检测出的心跳次数来确定心率1013。在一些实施例中，心率1013 是基于经由一个或多个血压传感器206收集的血压数据200c的。例如，可使用对应于心率的血压脉动频率来确定心率1013。。

[0136] 在一些实施例中，血压1014是基于经由一个或多个血压传感器 206收集的血压数据200c的。血压1014可根据表明由于血液流动导致的压力脉动的血压数据200c确定。例如，可基于经由血压袖带检测到的最大血压(如，“心脏收缩”血压)和最小血压(如，“心脏舒张”血压)来确定血压1014。血压1014可被记录为相对于心脏舒张血压的心脏收缩血压(如，90/60mmHg)。

[0137] 在一些实施例中，血液状况1015是基于经由一个或多个血况传感器204收集的血况数据200b的。例如，可根据由脉搏血氧计或类似的血况传感器提供的血况数据200b来确定血氧含量、血糖水平等。

[0138] 在一些实施例中,呼吸率1016是基于经由一个或多个呼吸传感器 216收集的呼吸数据200h的。例如,可基于给定时段内由呼吸传感器 216检测出的员工呼吸次数来确定呼吸率。例如,在呼吸数据200h表明员工在15秒内已经呼吸4次的情况下,员工呼吸率1016可被确定为每分钟16次呼吸(V_f)。

[0139] 在一些实施例中,大脑活动1017是基于经由一个或多个神经传感器218收集的神经数据200i的。在一些实施例中,大脑活动1017包括表明员工大脑状态的神经元信号(如,包括 α 波、 β 波、 γ 波和 δ 波)的日志,员工的大脑状态包括员工的情绪状态、思维(如,认知思维、潜意识、和故意)、面部运动(如面部表情)、运动机能等。大脑活动1017可包括神经数据200i或者根据神经数据200i推测的其他数据。至少基于其在确定各种生物统计和生物力学健康概况数据(如,各种生物统计和生物力学状况和识别的/预测的健康问题/风险)中的使用,大脑活动1017可以是生物统计和生物力学特征两者。

[0140] 在一些实施例中,身体位置1020是基于经由一个或多个身体位置传感器212收集的身体位置数据200f的。例如,从照相机512和/或定位设备收集的身体位置数据200f可被用于确定员工的头、躯干、手臂、下巴、手、腿、膝盖、脚、腰等的相对和/或绝对位置。在一些实施例中,使用身体位置数据200f来确定员工的身体位置1020。在一些实施例中,基于各种力传感器208检测出的力来确定员工的身体位置。例如,当由测力传感器414检测出力大约等于员工的体重时,可确定员工正在站立。

[0141] 在一些实施例中,体力消耗1022是基于经由一个或多个力传感器 208收集的力数据200d的。例如,表明由集成在员工手套和/或靴子内的测力传感器414检测出的力的力数据200d可被用于确定员工举起/移动一个物体的体力消耗。

[0142] 在一些实施例中,一个或多个健康特征1002可被用于确定一个或多个健康状况1004。健康状况1004可包括从一个或多个健康特征1002 和/或收集的健康数据200导出的第二级健康概况数据。例如,服务器 104可处理健康特征1002和/或收集的健康数据200来为员工推测出各种生物统计健康状况1004a和/或生物力学健康状况1004b。例如,生物统计健康状况1004a可包括员工的体重指数(“BMI”)1030、身体成分1031、健康水平1032、静息心率(“RHR”)1033、最大心率(“MHR”) 1034、目标心率(“THR”)1035、情绪1036、思维1037等。例如,生物力学健康状况1004b可包括姿势(“姿势分析”)1040、肌肉紧张度1041、压力水平1042、物理伤害1043、眼部疲劳水平1044、面部运动1045、运动机能(如手势)1046等。

[0143] 在一些实施例中,可基于一个或多个健康特征1002和/或其他数据(如,员工的个人概况)来确定健康状况1004。例如,可根据体重 1011和体脂肪1012推测出BMI1030和/或身体成分1031。健康水平 1032可以基于体重1011、心率1013、和/或血压1014。静息心率1033、最大心率1034和/或目标心率1035可基于心率1013和/或员工年龄。情绪1036和/或思维1037可基于员工大脑活动1017。姿势1040和肌肉紧张度1041可基于观察到的员工身体位置1020(如,头、躯干、手臂、手、腿、脚等的物理位置和运动)和/或体力消耗1022。压力水平1042可基于观察到的员工的身体位置1020、眼部运动1021、和/或大脑活动1017。物理伤害1043可基于观察到的员工的身体位置1020、眼部运动1021、大脑活动1017和/或体力消耗1022。眼部疲劳1044 可基于观察到的员工的眼部运动1021。面部运动1045和/或运动机能1046可基于大脑活动1017来确定。

[0144] BMI1030可以是个体的体重(m)除以他们高度(h)的平方。在一些实施例中,使用下

面的公式来确定BMI1030:

$$[0145] \quad \text{BMI} = m \cdot 703 / h^2 \quad (1)$$

[0146] 其中“m”是员工的重量(以kg或lbs.为单位)并且“h”是员工的高度(以米或英寸为单位)。从这个公式,服务器104能够确定员工是否是平均体重(如,具有大约18.5-25范围内的BMI)、超重(如,具有大约25-30范围内的BMI)、或肥胖(如,具有超过30的BMI)。

[0147] 身体成分1031可表明员工体内的骨骼、脂肪和/或肌肉的比重。在一些实施例中,至少基于体脂肪比重和体重1011来确定身体成分。

[0148] 在一些实施例中,健康水平1032可表明员工的身体经受体力劳动和/或及时恢复的能力。健康水平1032可以基于员工心率。例如,如果员工的静息心率1033在大约100BPM以下,则该员工可被确定为有一个好的健康水平。

[0149] 在一些实施例中,呼吸率1016表明在一定量时间(如,60秒)内的呼吸次数。在一些实施例中,静息心率(RHR)1033是员工在一段低活动(如,当坐在椅子404上并且不参加任何紧张的工作活动)时间内测量的心率(HR)1013。可使用下面的公式来确定最大心率(MHR)1034:

$$[0150] \quad \text{MHR} = 205.8 - (0.685 \times \text{年龄}) \quad (2)$$

[0151] 其中“年龄”是员工以年计算的年龄。可使用下面的公式“Karvonen 方法”来计算目标心率(THR)1035:

$$[0152] \quad \text{THR} = ((\text{MHR} - \text{RHR}) \times \% \text{强度}) + \text{RHR} \quad (3)$$

[0153] 其中强度是一个百分比,典型地为大约65%-85%。目标心率1035、静息心率1033和最大心率1034可被提供给员工以引导员工进行安全的运动方案、规划健康计划、及通过员工指示给程序的其已经运动的距离和时间长度来确定员工是否已经达到其每天的健康计划目标,如员工是否已经达到他们的目标心率1035。此外,例如,如果员工的静息心率1033在每分钟100跳以上,则系统可经由健康仪表盘1012、健康报告101等向员工提供关于心血管疾病、中风或肥胖风险的警告/警示。

[0154] 在一些实施例中,员工的情绪1036、思维1037、面部运动1045 和/或运动机能1046可以基于检测出的神经信号(如,大脑活动1017)。例如,多种预先确定的脑波模式可与相应的情绪、思维、面部运动和/或运动机能相关联。在处理大脑活动1017时,可将检测出的/观察到的神经信号与所述多种预先确定的神经信号模式相比较以识别其之间的匹配。一旦观察到的神经信号与一个或多个预先确定的神经信号模式匹配,则可以确定该员工正在经历与匹配的预先确定的神经信号相对应的情绪(如,高兴、悲伤、幸福、沮丧等)1036、思维(如,想要采取行动等)1037、面部运动(如,诸如笑等面部姿态)1045和/或运动机能(如,一连串运动)1046。在一些实施例中,如本文描述的,动画虚拟形象可被用于模仿员工的当前情绪状态和/或面部姿态。例如,当确定员工是高兴的和/或正在笑时,显示的虚拟形象可以被做成动画笑的,向审阅该员工的健康的员工或其他人(如,雇主)提供该员工的当前情绪状态和/或面部表情的表示。在一些实施例中,确定员工思维的能力可被用于辅助员工完成他们的工作任务。例如,在系统100 能够确定员工想要打开移动设备122上的词语处理应用的情况下,系统100可基于该确定的采取行动的意图在移动设备122上运行词语处理应用,而不需要员工的任何物理交互。

[0155] 在一些实施例中,员工姿势(如,适当的符合人体工效学的位置)1040的确定可以

基于身体位置1020。例如,在以下情况下员工可被确定为具有好的姿势:员工的手、手腕和前臂中的一个或多个是笔直的、成一条线和大致平行于地面;员工的头是水平的、或稍微向前弯曲、面向前的、和平衡的,并且大致与躯干成一条线;员工的肩部是放松的并且其上臂正常垂在身体的一侧;员工的下巴靠近身体并在90度和120度之间弯曲;员工的双脚完全地被地面或脚垫(如果员工书桌高度是不可调的)支撑;当垂直坐着或稍微后仰时员工的背部被完全地支撑;员工的大腿和臀部大致平行于地面;和/或员工的膝盖与臀部大致在相同高度同时双脚稍微向前。姿势1040可包括基于观察到的身体位置1020确定当员工正在站立/坐着时头、躯干、手臂和脚的适当定位以及员工从该适当定位的偏离。在一些实施例中,员工的相对于理想身体位置的实际身体位置可被确定并且姿势1040可表明实际身体位置相对于理想身体位置的偏移百分比和/或可包括用于改善员工姿势的建议(如,在椅子上坐起来同时下背部紧紧接触椅子的腰部支撑,在站立时伸直背部,等)。

[0156] 在一些实施例中,可基于员工的身体位置1020,包括例如员工的手臂位置和肩的高度(如,员工的双肩是否耸起以及手臂是否以局部最优方式弯曲)、员工的呼吸率1016以及,如果已经进行了多次健康测试,还有员工参与到体力消耗1022中的时间长度,来确定肌肉紧张度1041的水平。例如,在员工的手臂重复伸出以举起物体的情况下,可以确定员工正在经历高水平的肌肉紧张。通过这些测量,系统可使用已知技术确定对于员工肌肉紧张度1041的估计。

[0157] 在一些实施例中,可基于员工的眼部运动1021确定眼部疲劳1044 的水平。例如,在员工的眨眼频率已经降低到小于每分钟15眨和/或员工已经凝视实际上的同一位置(如,移动设备122的显示屏)达一长段时间(如,超过20分钟)的情况下,可以确定员工正在经历较水平的眼部疲劳1044。

[0158] 尽管描述的实施例包括健康特征1002和从其推测的相应的健康状况1004的示例性集合,但应当理解,实施例可包括列出的健康状况 1004中的一个或多个来提供作为健康特征1002,反之亦然。例如,在传感器120提供静息心率值的情况下,静息心率可被提供作为健康特征1002,与从健康特征1002推测出的健康状况1004相对。尽管描述的实施例包括健康特征/状况的示例性列表,但应当理解,其他实施例可包括评估员工、雇主和/或其他用户可能感兴趣的任何种类的健康特征/状况。

[0159] 所述生物统计/生物力学健康特征1002和/或健康状况1004可被用于识别/预测相应的健康风险1006。健康风险1006可包括从一个或多个健康状况1004、健康特征1002和/或收集的健康数据200导出的第三级健康概况数据。例如,服务器104可使用预测性分析处理健康状况1004、健康特征1002和/或收集的健康数据200以推断员工的各种生物统计健康风险1006a和/或生物力学健康风险1006b(即,产生相关健康状况的风险)。风险1306可包括对于可能发生的健康状况的预测。例如,在员工的近期健康数据表明员工体重的增长趋势的情况下,可以预测员工将在给定的时间段内变肥胖,并且因此处于肥胖风险之中。例如,生物统计健康风险1006a可包括肥胖风险1050、受伤风险 1051、糖尿病风险1052、传染病风险1053、发炎风险1054、循环问题风险1055、心血管疾病风险1056、心血管意外(如,中风)风险1057、疾病(如,流感)风险1058、患哮喘的风险1059、过敏风险1060、患支气管炎的风险1061、患抑郁症的风险1062等。例如,生物力学健康风险1006b可包括背部损伤的风险1063(如,上部/下部背疼)、颈部损伤的风险1064、肌肉骨骼综合症(“MSD”)的风险1065、腕管综

合症(“CTS”)风险1066、上髌炎(如,网球/高尔夫运动员的肘部)风险1067、肩袖损伤风险1068、眼部疾病风险1069、身体疲劳风险等。健康问题的预测和相关健康风险的识别可提供主动的环境用于在健康风险上升为实际健康状况之前预测和响应健康风险。

[0160] 在一些实施例中,可基于一个或多个健康状况1004、健康特征 1002和/或其他数据(如,员工的个人概况)来确定健康风险。例如,肥胖风险1050、受伤风险1051、糖尿病风险1052及心血管疾病可以基于BMI1030和/或身体成分1031。传染病风险1053、发炎风险1054及循环问题风险1055可以基于体温1010。心血管疾病风险1056、心血管意外风险1057及肥胖风险1050可以基于健康水平1032、血压1014 和心率1013。疾病风险1058、患哮喘的风险1059、过敏风险1060及患支气管炎的风险1061可以基于呼吸率1016。患抑郁症的风险1062可以基于员工的情绪1036和思维1037。背部损伤的风险1063、颈部损伤的风险1064、肌肉骨骼综合症(MSD)的风险1065、腕管综合症(CTS)风险1066、上髌炎风险1067、肩袖损伤风险1068、和/或身体疲劳风险1070可以基于员工的身体位置1020、体力消耗1022、姿势 1040、肌肉紧张度1041、受伤1043、运动机能1046等。

[0161] 在一些实施例中,肥胖的员工(如,具有超过大约30的BMI)可被确定为具有高糖尿病风险1052(如,大于正常7.37倍)、高心血管疾病风险1056(如,大于正常2.5倍)、高循环问题风险1055(如,大于正常6.38倍的高血压风险)、高哮喘风险1059(如,大于正常2.72 倍)及其他状况,比如大于正常1.88倍的高胆固醇风险、大于正常4.41 倍的关节炎风险、等等。

[0162] 在一些实施例中,如果员工具有超过38°C的体温、大于每分钟 20次呼吸的呼吸率1033及大于100BPM的心率1013中的一个或多个,则可以确定该员工正处于流感或其他疾病的风险之中或已经患有这些疾病。

[0163] 在一些实施例中,在例如员工的血压1014升高、员工的心率1013 是不规则的和/或体温1010高于正常值(如,37°C (98.6°F)以上)的情况下,可以确定该员工正处于发炎的风险。

[0164] 在一些实施例中,在例如员工具有低体温1010(如,肢体测量的温度低于华氏96度)或高呼吸率1033(如,高于每分钟20次呼吸)的情况下,可以确定该员工正处于循环问题的风险。

[0165] 在一些实施例中,在例如员工的情绪1036和/或思维1037显示出负面模式的情况下,可以确定该员工正处于抑郁的风险。例如,在已经确定员工在至少一周内超过50%的观察时间具有“不高兴”的情绪的情况下,员工可被确定为处于抑郁的风险。

[0166] 在一些实施例中,在例如员工的运动机能1046低于他们正常水平的情况下,可以确定该员工正处于身体疲劳的风险。例如,在员工的运动机能1046低于其正常水平的75%超过一小时的情况下,员工可被确定为处于身体疲劳的风险。

[0167] 在一些实施例中,可以基于员工采用不好的姿势/身体位置(如,后背弯曲,而不是膝盖弯曲)的高水平体力消耗(如,举起超过预先确定的25kg (55lbs.)的阈值的物体)确定该员工处于背部损伤、颈部损伤、肩袖损伤、和/或身体疲劳的风险。

[0168] 在一些实施例中,可使用推断数据的已知技术来确定/识别健康特征1002、健康状况1004、和/或健康风险1006中的一些或全部。尽管描述的实施例包括健康风险的示例性列表,然而应当理解,其他实施例可包括对员工、雇主和/或其他用户可能感兴趣的各種健康风险进行评估。

[0169] 在一些实施例中,可基于健康数据200、健康特征1002、健康状况1004和/或健康风险1006生成一个或多个健康计划1008。因此,健康计划1008可以基于所收集的员工的生物统计和/或生物力学健康信息。健康计划1008可提供健康目标的列表(如,减掉十磅、将每天的卡路里摄入降低到两千卡等)、为达到健康目标建议员工采取的行动(如,锻炼计划、饮食计划、诸如从使用电脑中休息、从体力活动中休息的建议等等)。在一些实施例中,健康计划1008包括有助于随时间推移保持和改善员工健康的预防性的健康计划。在一些实施例中,健康计划1008包括交互式健康计划,其能够被员工和/或雇主修改、和/或能被用于跟踪员工有关该计划目标的进展、等等。

[0170] 在一些实施例中,健康计划1008可通过使用离散健康测试来确定,或者根据多个健康测试(如,当前和历史健康信息和/或健康概况数据)形成,以基于健康测试趋势(如,员工的血压在上升,员工体重已经增加,员工的BMI较高,员工体重不足,员工的静息心率基于活动水平偏低或偏高,等)确定健康计划1008。在一些实施例中,通过基于当前健康特征/状况/风险计算员工的理想健康特征/状况来生成健康计划。在一些实施例中,使用当前健康特征/状况/风险与理想健康特征/状况/风险之间的差别来识别或生成相应的健康计划1008。

[0171] 图11示出了根据本发明一个或多个实施例的示例性健康报告 1100。可基于健康概况1000和/或诸如员工的个人概况数据等其它健康信息来生成该健康报告1100。例如,在描述的实施例中,健康报告1100 包括个人概况信息1102和健康概况信息1104及记录的健康活动1106。健康概况信息1104包括健康测试结果数据1108(如,对应于健康概况 1000中的健康特征1002、健康状况1004、和健康风险1006)和健康计划数据1110(如,对应于健康概况1000中的健康计划1008)。记录的健康活动1106可对应于员工的活动项目,如下文中详细讨论的。

[0172] 方法900可包括提供对应于健康概况的健康报告,如方框906所描述的。提供对应于健康概况的健康报告包括提供员工健康信息(如,个人信息和/或健康概况信息1000)中的一些或全部以显示给员工、雇主、执业医师、紧急救护人员等。在一些实施例中,经由健康报告文档提供健康概况数据。例如,服务器104可向移动设备122、员工计算机130和/或雇主工作站103b提供与图10中的健康报告1100相同或相似的健康报告文档以显示给用户。

[0173] 在一些实施例中,可经由交互式接口来传送健康概况1000。例如,服务器104可向移动设备122、员工计算机130和/或雇主工作站103b 提供交互式健康仪表板1012以用于向员工(如,经由移动设备122和/或员工计算机130)和/或雇主(如,经由雇主工作站103b)传送/显示健康概况1000中的一些或全部。在一些实施例中,该交互式健康仪表板1012可使得用户(如,员工或雇主)能够有选择地查看/编辑员工的健康信息109(如,包括员工的个人概况、健康概况、活动数据等)。例如,员工可经由移动设备122和/或计算机130的应用程序(如,web 浏览器或其他网络接入应用程序)登录到健康仪表板1012,并与仪表板1012进行交互以更新他们的个人概况数据(如,姓名、年龄等)、审阅他们的健康概况、编辑他们的健康计划、输入健康活动信息(如,他们吃的食物、完成的锻炼等)、开始健康测试等等。

[0174] 提供健康报告(包括健康特征1002和状况1004)可有助于“通知”员工关于他们的健康状态。提供健康报告(包括健康风险1006)可有助于通过以需要解决的健康问题警告员工来“保护”员工。提供健康报告(包括健康计划1008)可有助于通过提供行动方案来“增援”

员工,该行动方案建议员工应当采取的用来降低他们产生健康问题的风险的行动。

[0175] 在一些实施例中,健康信息被提供用于经由员工健康监控应用来审阅。该应用可提供用于向用户(如,员工和/或雇主)展示健康信息和/或使用户能够与员工健康信息进行交互的接口。例如,用户能够经由健康监控应用来更新员工的个人概况数据(如,姓名、年龄等)、审阅员工的健康概况数据、编辑员工的健康计划、输入健康活动信息(如,员工已经吃的食物、已经完成的锻炼等)、开始健康测试等。

[0176] 在一些实施例中,登录员工健康监控应用基于用户登录证书,比如登录ID、密码和/或其他唯一标识符,如指纹或手纹。例如,为登录到员工健康监控应用并访问交互式健康仪表盘1012,用户可能需要提供登录ID、他们的密码和/或提供他们的指纹或手纹。该实施例可提供对于员工健康信息的安全访问和/或限制用户对交互式健康仪表盘 1012的特征的访问,比如开始健康测试。在一些实施例中,经由移动设备122提供指纹或手纹。例如,一旦选择启动员工健康监控应用,可提示用户输入他们的用户ID、密码和指纹/手纹以确认他们的身份。用户可经由文本区域提供他们的用户ID和密码以及可通过将他们的手放置在移动设备122的传感器屏幕504上来提供他们的指纹/手纹。传感器屏幕504可获取生物统计用户数据,包括指纹/手纹。一旦用户ID、密码和指纹/手纹被验证(如,通过用户设备122和/或服务器104),员工健康监控应用可被启动。例如,一旦用户成功登录到员工健康监控应用,交互式健康仪表盘1012可被显示,和/或健康状态符号可被显示在移动设备122的主屏幕上(如下面详细讨论的)。在一些实施例中,交互式健康仪表盘1012可使雇主能够有选择地查看他们员工中的一些或全部的健康信息(如,包括个人概况、健康概况、活动数据等)。

[0177] 图12是根据本发明的一个或多个实施例的员工健康监控应用的示例性交互式健康仪表盘1012的截屏。在一些实施例中,交互式健康仪表盘(“仪表盘”)1012通过服务器104向客户端提供以显示给用户。例如,仪表盘1012的内容可提供给移动设备122以经由移动设备 122的图形化显示器(如,显示屏504)显示给员工、提供给员工计算机130以经由员工计算机130的图形化显示器(如,监控器)显示给员工、和/或提供给雇主工作站103b以经由雇主工作站103b的图形化显示器(如,监控器)显示给雇主。

[0178] 在一些实施例中,仪表盘1012包括员工健康信息中的一些或全部。例如,仪表盘可包括包含交互式健康报告1202的第一显示部分和/或包含健康状态符号1204的第二显示部分。

[0179] 交互式健康报告1202可包括与包含在健康报告1010和1100(参见图10和11)中的健康信息相同或相似的健康信息。例如,交互式健康报告1202可包括员工的个人概况信息1102、健康概况信息1104和记录的健康活动1106。健康概况信息1104可包括健康测试结果数据 1108(如,对应于健康概况1000中的健康特征1002、健康状况1004 和健康风险1006)和健康计划数据1110(如,对应于健康概况1000 中的健康计划1008)。提醒员工所预测的健康问题和/或相关的健康风险可使员工能够在所预测的健康问题和/或相关的健康风险升级为实际健康状况之前主动地响应所预测的健康问题和/或相关的健康风险。记录的健康活动1106对应于员工的活动项目,如下文中详细讨论的。

[0180] 在一些实施例中,用户可以与显示的健康报告1100进行交互。例如,用户能够通过选择对应的“编辑”按钮来编辑员工的个人概况信息1102、健康概况信息1104和/或记录的健康活动1106。例如,一旦选择了“编辑概况”按钮1210,用户可被提供机会去编辑员工的个

人概况数据。一旦选择了“编辑计划”按钮1212,用户可被提供机会去编辑员工的健康计划。一旦选择了“编辑活动”按钮1214,用户可被提供机会去编辑员工的活动。例如,可提供接口以使用户能够记录他们已经参加的活动(如,输入他们已经参与的锻炼)和/或包括他们已经消耗的食物在内的营养信息(如,输入他们已经消耗的膳食记录)。一旦选择了“编辑测试结果”按钮1216,用户可被提供机会去编辑员工的测试结果。例如,在测试结果(如,健康数据、特征、状况、风险等)看起来是不正确的情况下,用户能够手动编辑该测试结果。

[0181] 在一些实施例中,健康状态符号1204包括员工健康状态的概要。例如,健康状态符号1204可包括健康概要1220。在一些实施例中,健康概要1220可提供员工的当前健康数据、特征、状况、和/或风险中的一些或全部的显示。例如,如所描述的,健康概要1220可包括各种健康特征/状况的列表,伴随有状态“好”或“警告”,分别表明该特征、状况和/或风险是可接受的或需要注意的。从而,健康概要1220可提供员工当前健康特征/状况/风险的列表以及对需要注意的健康特征/状况/风险的相应警告。

[0182] 在一些实施例中,健康状态符号1204包括员工当前情绪和/或面部表情的图形化表示。例如,健康状态符号1204可包括情绪化健康虚拟形象1222。在一些实施例中,情绪化健康虚拟形象1222可包括员工当前情绪状态、面部表情、手势等的图形化描绘。例如,响应于确定该员工是笑的和/或高兴的(如,经由确定的情绪1036和/或确定的面部运动1045),虚拟形象1222可被动态地更新(如,动画化)以包括笑的图形化描述,以模仿员工的当前情绪和/或面部表情。从而,该情绪化健康虚拟形象1222可反映员工的当前情绪状态、当前面部表情、手势等。

[0183] 在一些实施例中,健康状态符号1204可提供当前健康状况的指示,该健康状况可证明警报合理和/或可能需要由员工处理。例如,健康状态符号1204可包括健康警报区1224。健康警报区1224可包括提供健康警报的图形化描绘的健康状态虚拟形象1226。该图形化警报可提供简单易懂的警报以引导用户去关注值得关注的区域。

[0184] 健康状态虚拟形象1226可包括员工当前健康的图形化描绘。在一些实施例中,健康状态虚拟形象1226包括人体的图形化描绘,其包括图标/图形来高亮员工身体的需要关注的区域。例如,在所描绘的实施例中,响应于确定员工具有高血压,健康状态虚拟形象1226包括心脏图标/图形显示。在一些实施例中,图形化警报伴随有相应的文字警报消息1228。例如,在所描绘的实施例中,健康状态虚拟形象1226伴随有声明“您正在经历高血压”的文字警报消息1228。可为其他特征、状况、风险等提供类似的图形化警报。例如,响应于确定员工的眼睛是疲劳的,健康警报区1224可包括在虚拟形象1226的眼部的图标,并伴随有声明“您的眼睛疲劳”的警报消息1228。

[0185] 在一些实施例中,健康警报区1224可使用户能够访问有关健康警报的信息。例如,一旦选择了“审阅警报”按钮1230,详细的警报信息可被显示。详细的警报信息可包括有关触发该警报的健康数据、特征、状况、和/或风险的细节(如,您具有150/70mmHg的血压)、补救该健康问题的建议(如,降低您的血压,尝试每天参加至少30分钟的锻炼)。

[0186] 在一些实施例中,交互式健康仪表板可提供指导给用户。例如,一旦选择了“指导/建议”按钮1232,指导虚拟形象1234可被显示以传达帮助员工改善他们健康的建议或其他信息。在一些实施例中,指导虚拟形象1234可包括与员工谈话以帮助传达指导和建议的动画人物。例如,指导虚拟形象1234可给用户建议,比如“您的血压偏高,尝试每天步行20分钟

以降低您的血压”。

[0187] 作为另一个例子,指导虚拟形象1234可给用户有关建议活动的指导。例如,在健康计划包括进行仰卧起坐锻炼的情况下,指导虚拟形象1234可用声音告诉用户,“这是如何正确地做仰卧起坐”,同时跟随有动画的虚拟形象1234,以提供如何做仰卧起坐的可视化描绘。通过向员工提供达到他们健康计划目标的一步步引导,该指导可有助于降低员工从事健康计划中建议的活动相关的焦虑水平。

[0188] 在一些实施例中,由健康状态符号1204提供的信息可以基于员工最近的健康概况数据。例如,在员工经历每小时一次的健康测试的情况下,健康状态符号1204可每小时被更新一次以显示对应于最近的健康测试数据200和健康概况1000的信息。作为另一个例子,在员工经历持续健康测试(如,每秒钟一次、每分钟一次等)的情况下,健康状态符号1204可被持续地更新(如,每秒钟一次、每分钟一次等)以显示对应于最近的健康测试的信息。该实施例可向员工提供有关他们当前健康状态/概况的实时反馈。

[0189] 在一些实施例中,健康状态符号1204可被显示在用户设备的主屏幕(如,桌面)上。例如,员工的移动设备122和/或计算机130的主屏幕可包括健康状态符号1204。图13是根据本发明的一个或多个实施例的包括健康状态符号1204的示例性主屏幕1300的截屏。在一些实施例中,显示在主屏幕1300上的健康状态符号1204包括导航到交互式健康仪表板1012的选项。例如,一旦选择了“打开健康仪表板”按钮1302,交互式健康仪表板1012可被显示为如图12中描绘的那样。在一些实施例中,主屏幕1300包括导航到交互式健康仪表板1012的选项。例如,一旦选择了图标1404,健康监控应用可被启动,用户可登录到健康监控应用并且,一旦用户成功登录到健康监控应用,健康状态符号1204和/或交互式健康仪表板1012可被显示为如图12中描述的那样。响应于用户成功登录到健康监控应用,员工健康状态符号1204 可被显示在主屏幕上。健康状态符号1204可被显示在用户的主屏幕上从而使得他们可以在利用他们的移动设备122、计算机130、工作站103b 等上的其他应用工作的同时查看至少一些他们的健康信息和/或相应的健康警报。在一些实施例中,交互式健康报告1202是关闭的,并且,响应于用户选择了“编辑”按钮1234,包括健康状态符号1204的主屏幕1300被显示。

[0190] 在一些实施例中,健康状态符号1204可使用户能够启动员工的健康测试。例如,一旦选择了“进行健康测试”按钮1240,健康测试可被运行。运行健康测试可包括收集当前健康数据、处理当前健康数据以生成当前健康概况(如,包括至少部分基于更新的健康数据的健康特征、状况、风险和/或计划)、至少部分基于更新的健康概况生成更新的健康报告、以及更新健康状态符号1204和/或交互式健康仪表板 1012(如,交互式健康报告1202和/或健康状态符号1204)的显示以反映更新的健康报告。

[0191] 图14是示出根据本发明的一个或多个实施例的用于进行健康测试的方法1400的流程图。方法1400可包括监控健康传感器来收集健康数据,如方框1402中所描述的。在一些实施例中,监控健康传感器来收集健康数据包括监控健康传感器120(如,一个或多个温度传感器 202、一个或多个血况传感器204、一个或多个血压传感器206、一个或多个力传感器 208、一个或多个体脂肪传感器210、一个或多个身体位置传感器212、一个或多个音频传感器214、一个或多个呼吸传感器 216、一个或多个神经传感器218、和/或一个或多个心率传感器220)来收集相应的健康数据(如,温度数据200a、血况数据200b、血压数据200c、力数据

200d、体脂肪数据200e、身体位置数据200f、音频数据200g、呼吸数据200h、神经数据200i和/或心率数据200j)。在一些实施例中,健康传感器120获取测量结果,移动设备122从传感器120收集对应于测量结果的健康数据200,并且移动设备122经由网络118向服务器104发送与从传感器收集的健康数据200相应的健康数据200。

[0192] 在一些实施例中,方法1400可包括处理收集的健康数据以生成健康概况,如方框1404所描述的。例如,收集的健康数据200可被服务器104处理以生成至少部分基于收集的健康数据200的包括健康特征1002、健康状况1004、健康风险1006、和/或健康计划1008的健康概况1000。

[0193] 在一些实施例中,方法1400可包括更新员工健康信息,如方框1406所描述的。例如,存储在数据库108中的员工的用户健康信息109可被更新以包括收集的健康数据200和/或至少部分基于收集的健康数据200的健康概况1000。

[0194] 在一些实施例中,方法1400可包括确定是否存在警报状况,如方框1408所描述的,以及,如果确定确实存在警报状况,提供针对该警报状况的相应警报,如方框1410所描述的。可在健康测试过程中进行确定从而使得可将及时警报提供给必要的人员。在一些实施例中,确定是否存在警报状况包括确定健康数据200和/或健康概况1000是否表明员工正在发生健康危机(如,中风、心脏病发作等),以及,如果确定员工正在经历健康危机,生成相应的警报给紧急救护人员和/或雇主。例如,一旦检测到员工当前心脏病发作,服务器104可生成自动的警报给雇主(如,经由工作站103b)和/或生成自动的紧急请求呼叫给位于办公设施内的火警部门、警察部门、医院、在线医疗响应人员,和/或给其他紧急响应人员(如,经由网络服务器110和远程工作站112)。

[0195] 在一些实施例中,确定是否存在警报状况包括确定健康数据200和/或健康概况1000是否表明员工正在发生严重的健康风险(如,一个健康风险1006的高可能性等),以及,如果确定员工正在经历严重的健康风险,生成通知给雇主和/或执业医师。例如,一旦检测到员工具有患糖尿病的风险,服务器104可生成自动的通知给雇主(如,经由工作站103b)和/或员工的医师(如,经由网络服务器110和远程工作站112)。

[0196] 在一些实施例中,确定员工是否正经历警报状况是基于健康数据200和/或健康特征1002、健康状况1004、和/或健康风险1006与预先确定的阈值的比较。例如,如上面讨论的,在健康特征1002或状况1004落在预先确定的正常/阈值范围之外(如,超出预先确定的最大和/或最小阈值)的情况下,比如,呼吸率1016在每分钟12-120次的正常范围之外、血压1014在90/60-180/120的正常范围之外、血氧水平高于90%、姿势1238表明员工摔倒在地面上,可以确定员工正在经历严重的医疗状况。在一些实施例中,可在提供警报之前将异常特征或状况(如,在正常/阈值范围之外)与其他特征或状况进行比较以证实它们作为一个整体与实际发生的紧急状况相一致,从而降低基于不准确测量(如,由于故障传感器120)的错误警报的概率。例如,在心率超出最高限度但是其他相关特征和状况(如,血压和血氧含量)保持相对不变(如,它们并不是异常高或低于基准线)的情况下,可不提供警报。在一些实施例中,在警报被发送之前可向员工显示无视该警报的选项。该选项可使员工能够禁止错误警报被发送。

[0197] 在一些实施例中,方法1400可包括确定该健康测试是否完整,如方框1412所描述的,以及,在健康测试被确定为完整的情况下停止该测试例程(如,终止监控健康传感器),

如方框1414所描述的。在一些实施例中,当已经收集并处理了所需要的健康数据时健康测试可被确定为完整。例如,在健康测试仅需要来自传感器120的单独一组的测量结果(如,来自每个传感器120的单次测量结果)的情况下,在对警报状况进行监控、处理、更新和检查的一次交互之后,健康测试可是完整的。作为另一个例子,在健康测试要求在给定时间段内(如,一分钟、五分钟、一小时、八小时)从传感器120收集一组测量结果的情况下,在给定时间段期满之前,健康测试是不完整的。从而,例如,健康测试的交互可持续一分钟、五分钟、一小时、八小时等。

[0198] 尽管一些实施例参考方法1400来响应于经由选择“进行健康测试”按钮1240的用户请求而执行健康测试,然而应当理解,该测试例程可响应于任何种类的请求而被执行。在一些实施例中,根据相应测试计划来自动地执行方法1400,如上面所讨论的。例如,在健康测试计划要求在12:00pm收集健康数据200的情况下,方法1400可在12:00pm被自动执行。作为另一个例子,在健康测试计划要求从8:00am到6:00pm持续收集一批健康数据200的情况下,方法1400可在8:00am被自动执行,并且直到6:00pm结束。作为另一个例子,在健康测试计划要求从8:00am到6:00pm以每小时为间隔重复收集健康数据200的情况下,方法1400可在8:00am、9:00am等等被自动执行。

[0199] 在一些实施例中,交互式健康仪表板向用户提供选择审阅某个特定员工的健康信息和/或多个员工的健康信息的机会。例如,雇主可被提供交互式健康仪表板,使其能够审阅某个特定员工的健康信息、启动健康测试、和/或审阅一组员工(如,工作在某个特定工作场所、设施、区域、部门、团队等的员工)的健康信息。在一些实施例中,由用户的账号权限来控制对能够审阅不是当前用户的人员的健康信息的交互式健康仪表板的访问。例如,一旦雇主用他们的证书登录到健康监控应用,服务器104可基于登录证书将该用户识别为雇主,并将能够选择各员工和/或各员工进行审阅的交互式健康仪表板(如,审核人员交互式健康仪表板)提供给雇主的工作站103b进行显示。

[0200] 图15示出了根据本发明的一个或多个实施例的示例性审核人员交互式健康仪表板(“审核人员仪表板”)1500。在一些实施例中,用户具有选择他们想要审阅其健康信息的一个或多个员工的能力。例如,在用户是具有权限去审阅一组员工的健康信息的雇主的情况下,下拉式选择框1502被该组员工中的每个员工的名字所填充。一旦选择了某个员工(如,John Doe),审核人员仪表板1500可显示出交互式健康报告和/或健康状态符号,其与将显示给员工的交互式健康仪表板相同或相似(即,与上述选择的员工的交互式健康报告1202和/或健康状态符号1204相同或相似)。从而,例如,审核人员可审阅和/或编辑所选择的员工的健康概况、健康报告,以及甚至启动对该员工的健康测试。该种审阅可使雇主能够审阅他们的员工的健康信息以识别可能需要处理的健康状况、跟踪员工有关健康计划的进展、确保员工正在参与该健康监控系统/应用等。

[0201] 在一些实施例中,审核人员接口使审核人员能够选择多个员工(如,一组员工)来审阅。例如,组下拉框1504可使得审核人员能够选择特定的工作场所、设施、区域、部门、团队等。一旦选择了一个组(如,特定的工作场所、设施、区域、部门、团队等),审核人员仪表板可显示出对应于所选择的该组员工的健康数据/报告。例如,在用户选择了特定设施的情况下,可将工作在所选择的设施上的该组员工的报告(类似于图13B中的报告1310)呈现给审核人员。这种组报告可包括该组员工的健康特征、状况、风险、计划等的平均值,和/或能被

用于评估该组员工健康的相应统计数据(如,标准偏差等)。这一实施例可使得雇主能够确定该特定组的员工是否正在经历正常的或异常的健康状况。例如,在某工作场所的报告表明在该设施上的异常高比例的员工具有过敏症状的情况下,审核人员可确定需要在该工作场所采取措施来减小可能引起过敏症状的空气污染。作为另一个例子,在某团队的报告表明异常高比例的团队成员具有高压或抑郁症状的情况下,审核人员可确定需要采取措施来减小该团队的压力水平和/或抑郁。因此,员工健康的审阅可使得雇主能够采取措施来改善员工健康,从而提高员工的生产力。

[0202] 在一些实施例中,系统100可识别一组员工是否正在经历类似的状况、特征、风险等,以及可提供相应的警报给雇主。例如,在某工作场所的报告表明在该设施上的异常高比例的员工具有过敏症状的情况下,系统100可生成有关该状况的警报给雇主。

[0203] 图16是示出根据本发明的一个或多个实施例的评估多个员工的健康信息以确定警报状况是否存在的方法1600的流程图。方法1600可包括监控多个员工的健康信息,如方框1601所描述的。在一些实施例中,监控多个员工(如,一组员工)的健康信息包括审阅离散组的员工的健康概况数据。例如,监控多个员工的健康信息可包括审阅工作在特定工作场所、设施、区域、部门、团队等的所有员工的健康概况数据。在一些实施例中,监控多个员工的健康信息包括确定该多个员工中正在经历给定特征、状况或风险的数量/百分比。例如,监控多个员工的健康信息可包括确定员工中具有体重在113kg (250lbs.)以上的员工的百分比。在一些实施例中,监控多个员工的健康信息包括确定给定特征、状况或风险的单一值。例如,监控多个员工的健康信息可包括确定该多个员工的平均体重。其他实施例可包括对其他各种特征1002、状况1004和/或风险1006的类似确定。

[0204] 方法1600可包括确定警报状况是否存在(如,基于对多个员工的健康概况数据的审阅),如方框1602描述的。在一些实施例中,可基于监控结果与预先确定的阈值的比较来确定警报状况存在。例如,在一组员工中超过113kg (250lbs.)的员工的阈值百分比为50%的情况下,如果该组员工中超过50%的员工具有在113kg (250lbs.)以上的体重,则可以确定存在警报状况。作为另一个例子,在一组员工的阈值平均体重为113kg (250lbs.)的情况下,如果该组员工的平均体重在113kg (250lbs.)以上,则可以确定存在警报状况。其他实施例可包括对其他各种特征1302、状况1304和/或风险1306的类似确定。提醒雇主预测的健康问题和/或相关健康风险可使得雇主能够在预测的健康问题和/或相关健康风险升级为实际的健康问题之前主动地响应预测的健康问题和/或相关健康风险。例如,在警报表明在某设施上的高比例的员工处于变肥胖的风险的情况下,雇主能够为工作在该设施上的员工实施饮食方案和/或运动方案以有助于防止员工变得肥胖。

[0205] 响应于确定警报状况存在,方法1600可继续提供有关警报状况的警报给雇主,如方框1604所描述的。在一些实施例中,提供有关警报状况的警报给雇主包括将表明多个员工中的每一个具有关注的健康概况的警报提供给雇主。例如,一旦登录到健康监控应用,雇主可被提供包括有关该警报状况的警报的主页屏幕。

[0206] 图15示出了根据本发明的一个或多个实施例的包括警报1506的审核人员仪表盘1500。警报可包括图标、文本、或表明多个员工正在经历关注的健康特征、状况、或风险的其他信息。例如,在所描绘的实施例中,在审核人员仪表盘1500的符号提供警报1506,并声明“在西部设施的超过50%的员工具有超出250lbs.的体重”。这样的实施例可向雇主提供识别

和补救正在危害一组员工的健康问题的能力。

[0207] 应当理解,方法900、1400和1600是依据本文描述的技术所采用的方法的示例性实施例。方法900、1400和1600可被修改以方便其实施和使用。可以以软件、硬件或二者的结合来实现方法900、1400和1600。方法900、1400和1600中的一些或全部可以由本文描述的一个或多个模块/应用(诸如服务器模块810)实现。方法900、1400和1600的顺序可以被改变,以及各种元素可以被增加、重排序、组合、省略、修改等。

[0208] 在一些实施例中,方法900、1400和/或1600中的一些或全部可由移动设备模块308执行。例如,移动设备122可从员工收集个人概况、收集健康数据200、处理健康数据以生成健康概况1000(如,健康特征1002、状况1004、风险1006和/或计划1008)、生成健康报告1010、生成交互式健康仪表盘1012、和/或向员工显示健康报告1010和/或交互式健康仪表盘1012。本领域技术人员应当理解的是,该实施例,包括由移动设备122本地执行该方法中的一些或全部,可有助于降低和/或消除在服务器104上的处理负担。

[0209] 在附图和说明书中,已经公开了本发明的典型的优选实施例,并且,尽管采用了特定术语,然而该术语仅用于描述性的意义,而不是为了限制的目的。本发明已经具体参照这些图示的实施例而被相当详细地描述。然而,如上述说明书中描述的,在本发明的精神和范围之内可进行各种修改和变化,这是明显的。

[0210] 如在整个本申请中使用的,“可以”一词是用在许可的意义(即,意思是具有可能性),而不是强制的意义(即,意思是必须)。词语“包括”的意思是包括但不限于。如在整个本申请中使用的,单数形式“一个”和“该”包括复数指代,除非内容中另有明确说明。因此,例如,提及“一个元件”可包括两个或更多元件的组合。除非特别说明,如从讨论中明显看出的,否则可以理解,贯穿本说明书讨论中使用的“处理”、“计算”、“确定”等术语指的是诸如专用计算机或类似专用电子处理/计算设备等特定装置的动作或过程。在本说明书的上下文中,专用计算机或类似专用电子处理/计算设备能够操纵或变换信号,典型地被表示为专用计算机或类似专用电子处理/计算设备的存储器、寄存器、或其他信息存储设备、传输设备、或显示设备中的物理电子量或磁量。

[0211] 本文描述的技术可以包括或与以下描述的技术一起使用:于2012年7月2日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING HEALTH OF EMPLOYEES USING MOBILE DEVICES”的美国专利申请No.13/540,300,于2012年6月26日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING HEALTH OF EMPLOYEES USING MOBILE DEVICES”的美国临时专利申请No.61/664,387、于2011年7月5日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER PROGRAM PRODUCT AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHOD FOR IMPROVING AND MONITORING THE HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/504,638、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/659,831、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING COGNITIVE AND EMOTIVE HEALTH OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/659,790、于2012年6月14日提交并且名称为“COMPUTER MOUSE SYSTEM AND ASSOCIATED,

COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请No.61/659,796、于2012年6月14日提交并且名称为“CHAIR PAD SYSTEM AND ASSOCIATED, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED MEHODS FOR MONITORING AND IMPROVING HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请No.61/659,800、于2012年6月14日提交并且名称为“FLOOR MAT SYSTEM AND ASSOCIATED, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING HEALTH AND PRODUCTIVITY OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请 No.61/659,807、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING BIOMETRIC HEALTH OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请No.61/659,810、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING AND IMPROVING BIOMECHANICAL HEALTH OF EMPLOYEES”的美国临时专利申请No.61/659,818、于2012年6月14日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR COACHING EMPLOYEES BASED UPON MONITORED HEALTH CONDITIONS USING AN AVATAR”的美国临时专利申请No.61/659,824、于2012年6月26日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR PROVIDING HEALTH INFORMATION TO EMPLOYEES VIA AUGMENTED REALITY DISPLAY”的美国临时专利申请No.61/664,399、以及于2012年6月26日提交并且名称为“SYSTEMS, COMPUTER MEDIUM AND COMPUTER-IMPLEMENTED METHODS FOR MONITORING HEALTH AND ERGONOMIC STATUS OF DRIVERS OF VEHICLES”的美国临时专利申请No.61/664,414,这些专利申请中的每一个的公开内容均通过引用而全部并入本文。

[0212] 在本专利申请中,已经通过引用而包括了某些美国专利、美国专利申请、或其他材料(如,文章)。然而,仅在这些材料和本文中的陈述和附图没有冲突的情况下引用合并这些美国专利、美国专利申请、和其他材料的文本。在冲突的情况下,本专利申请中不通过引用而包括并结合这些美国专利、美国专利申请和其他材料中的任何冲突文本。

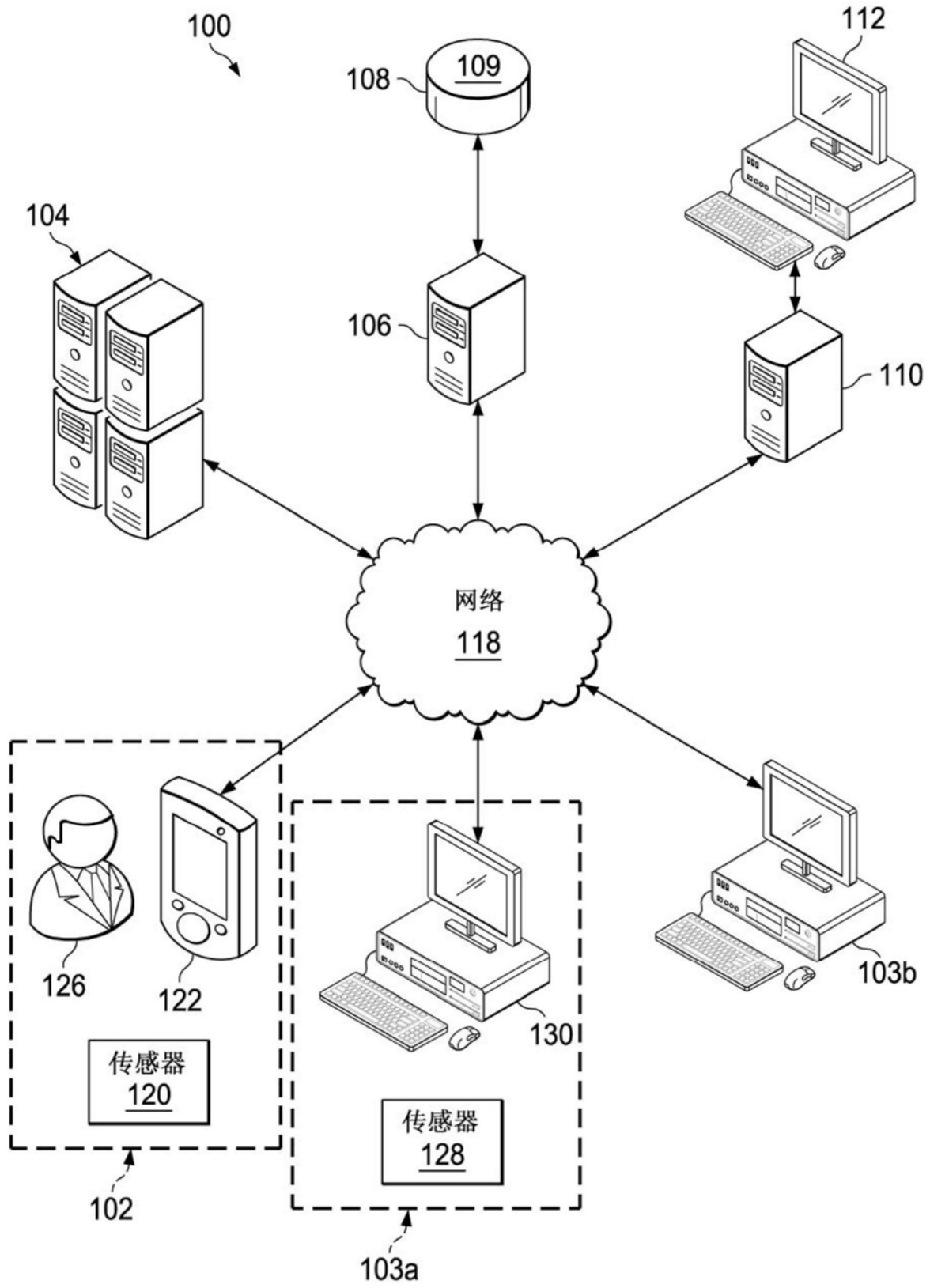


图1

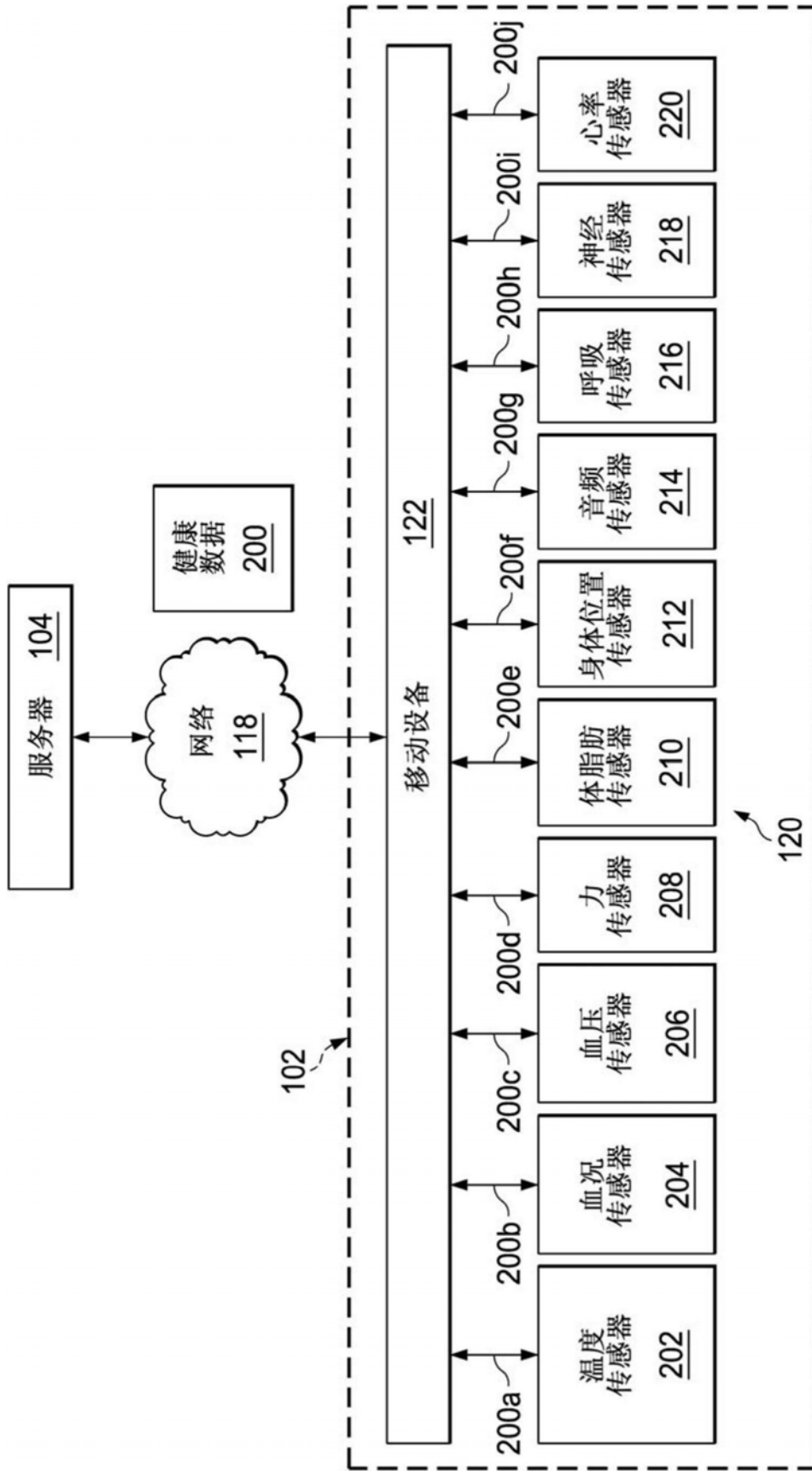


图2

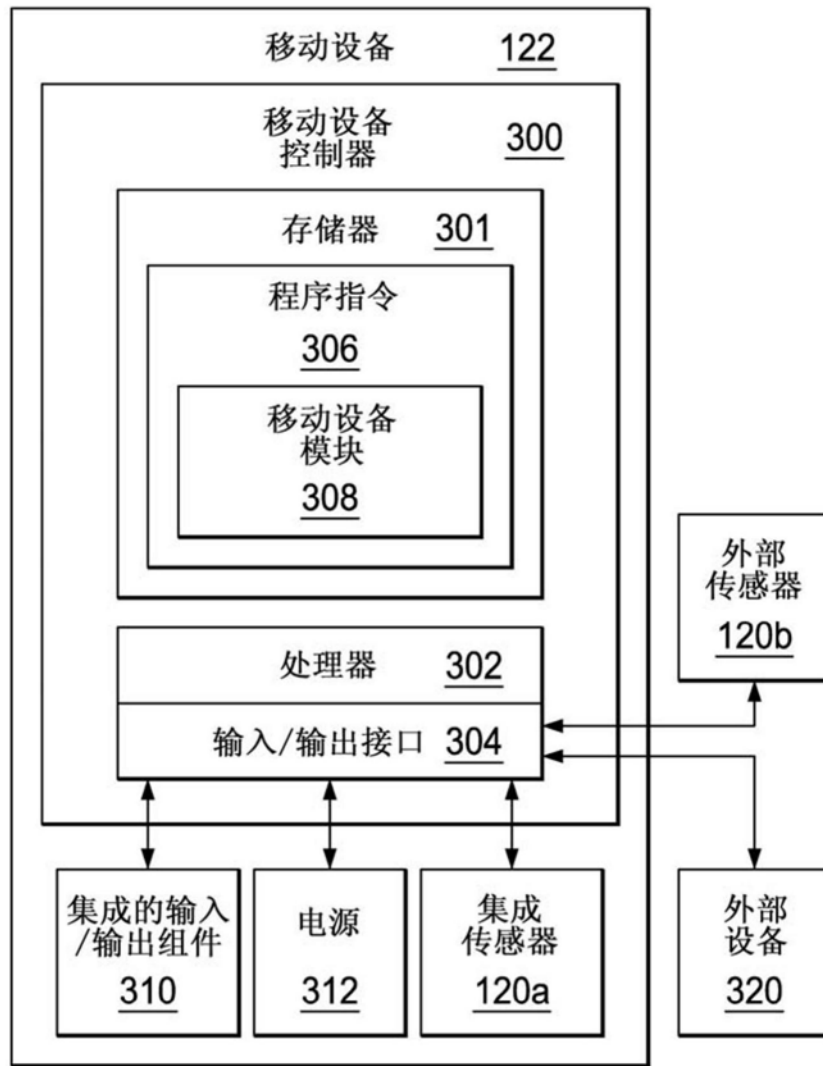


图3

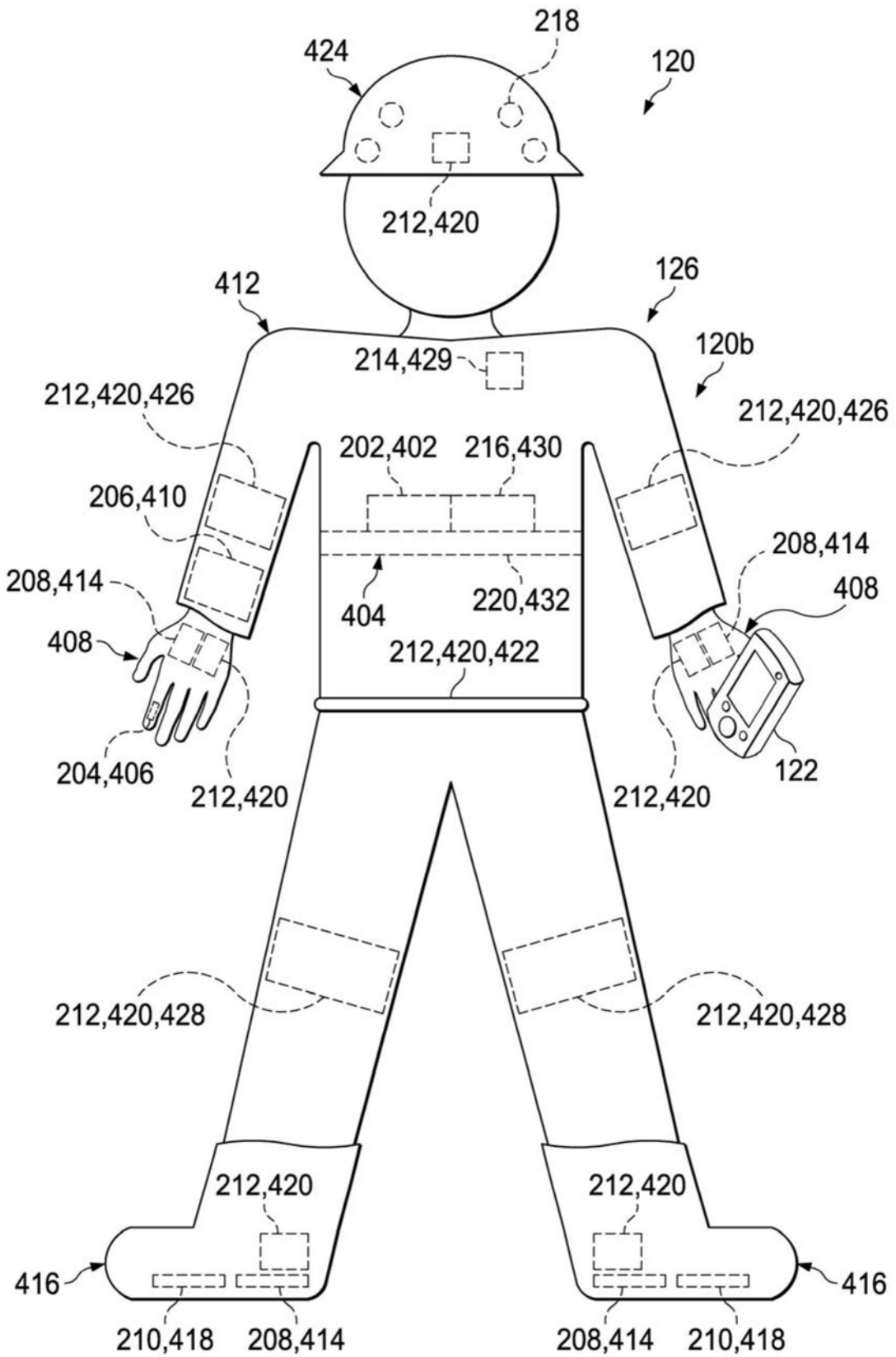


图4

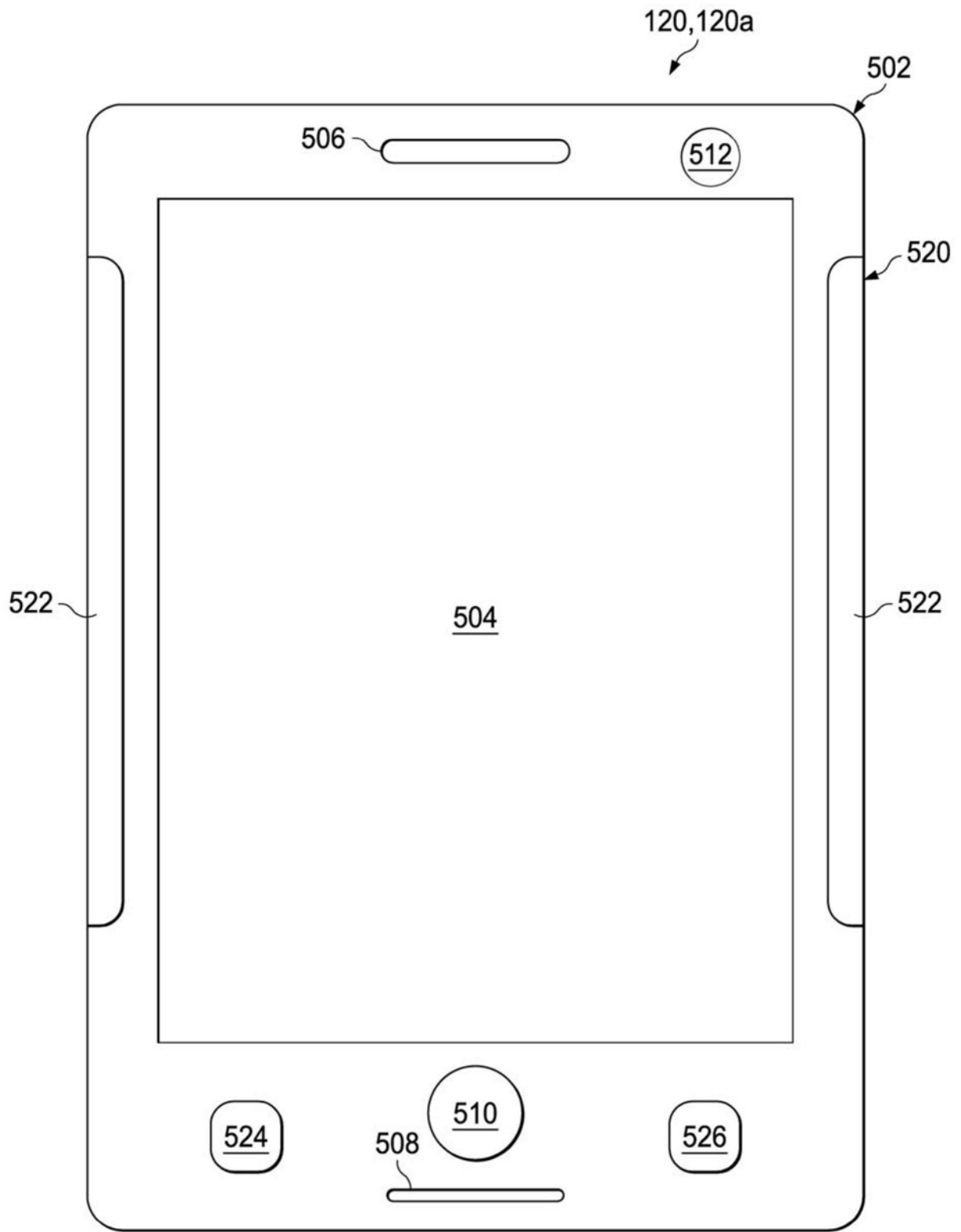


图5

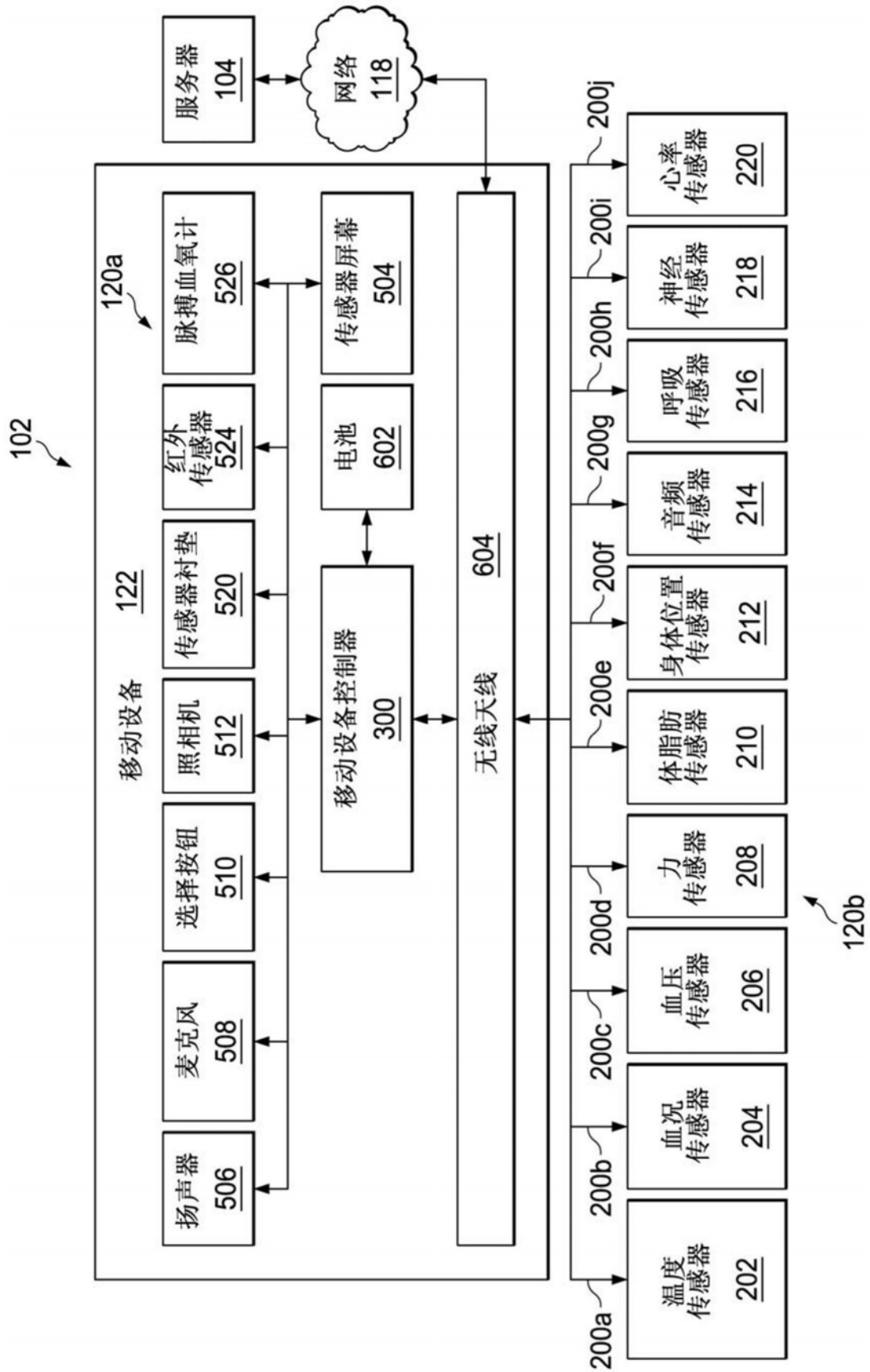


图6

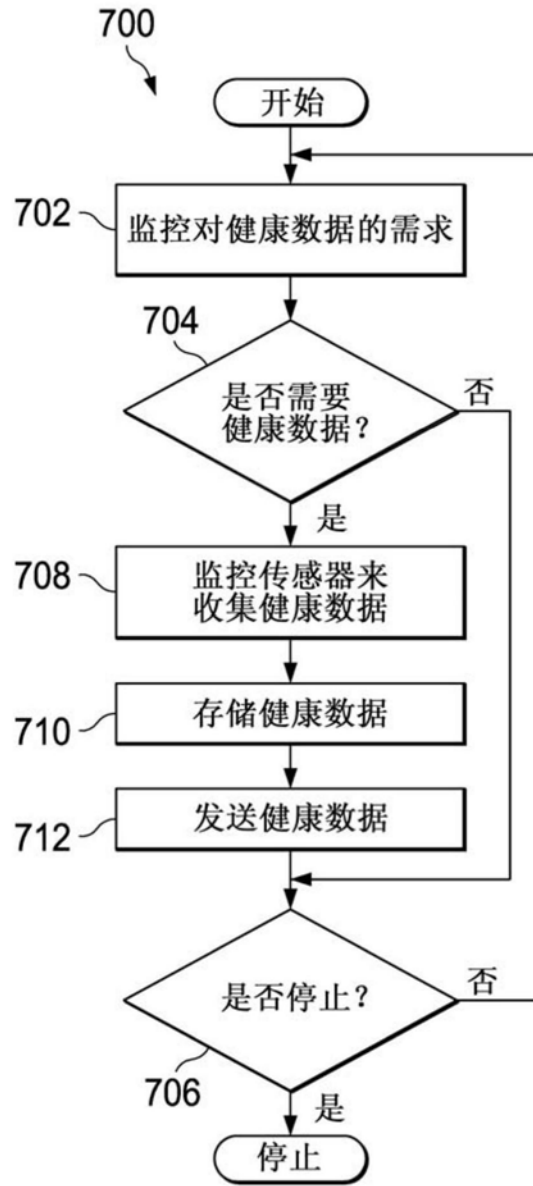


图7

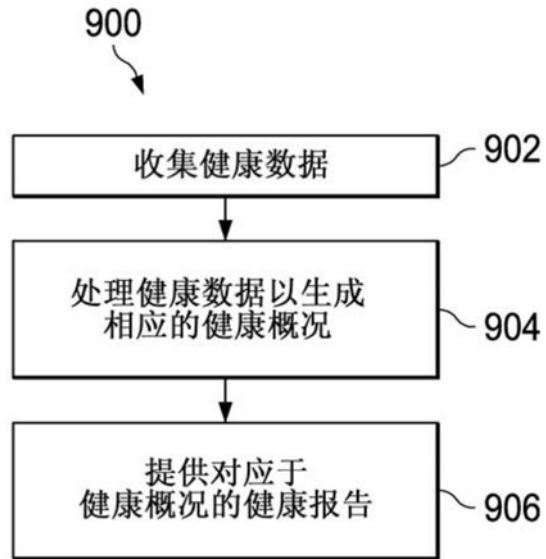


图9

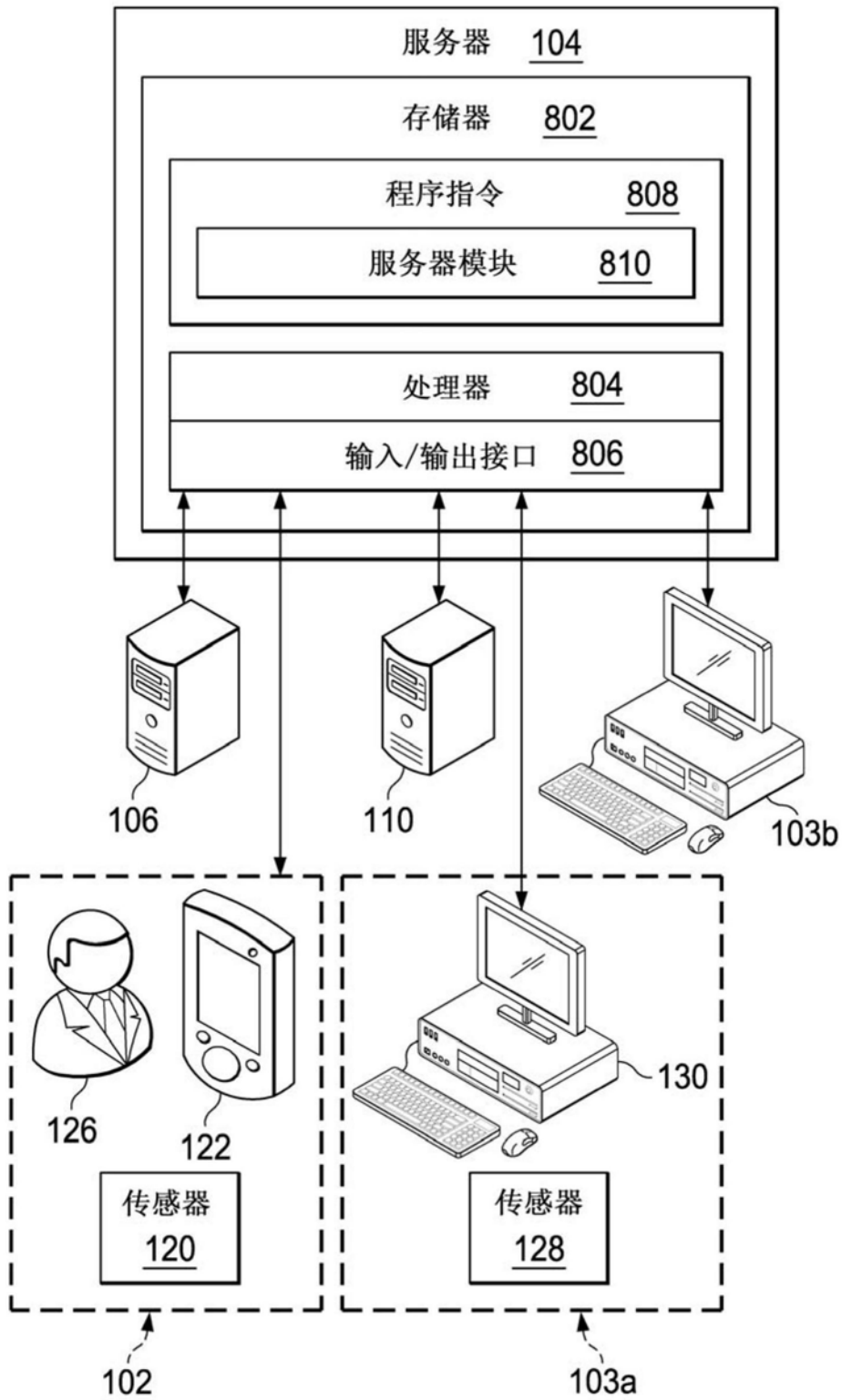


图8

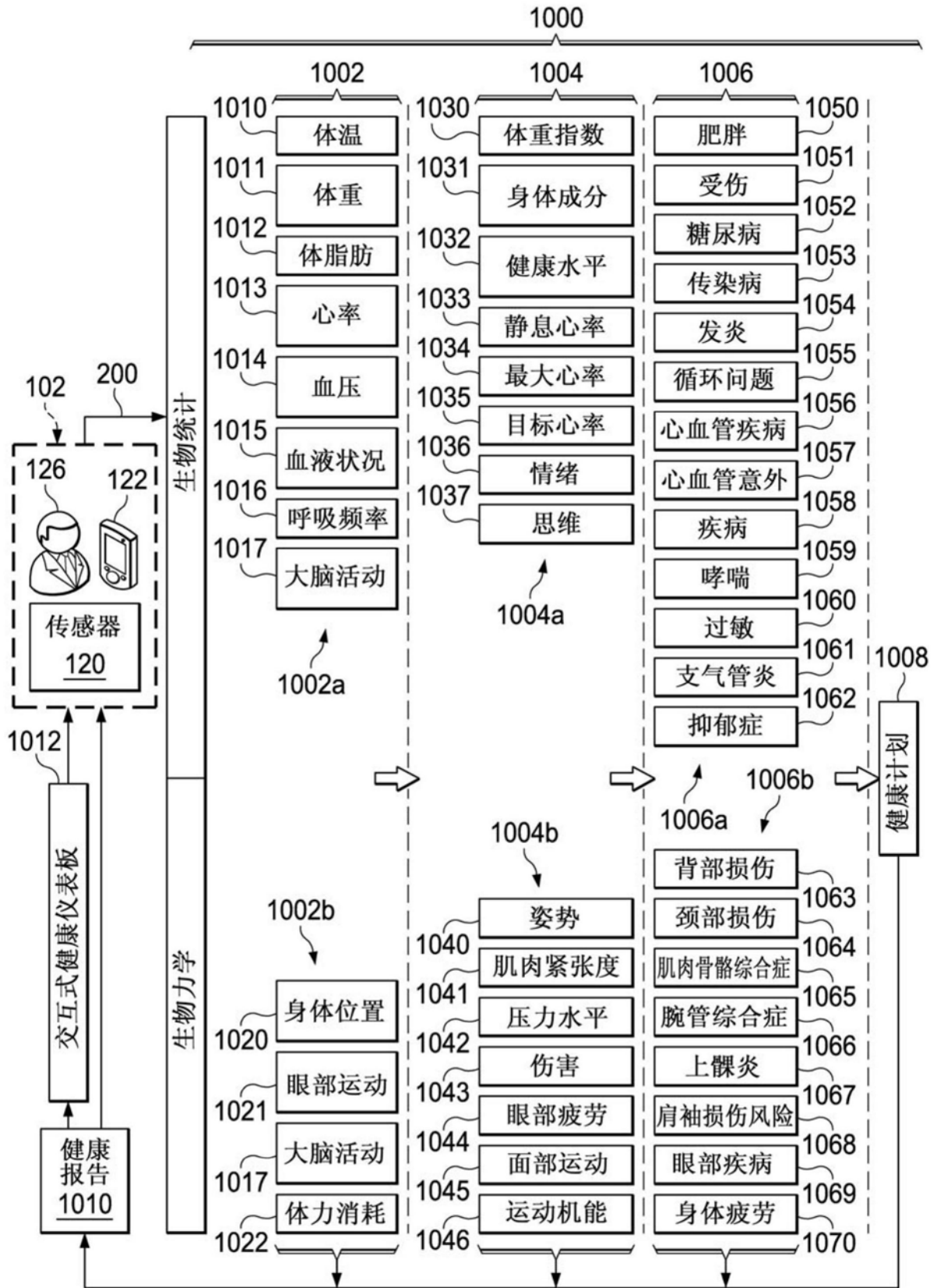


图10

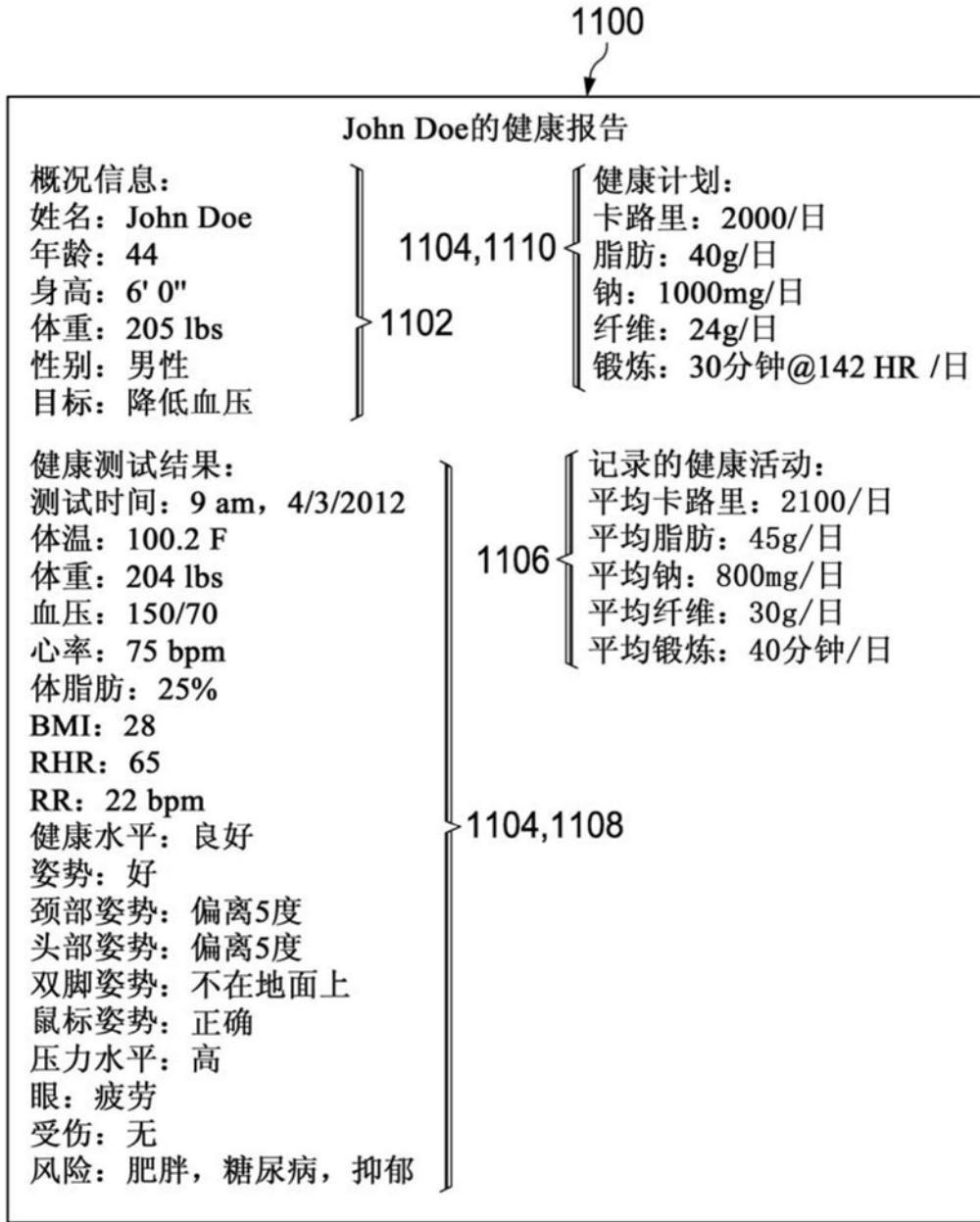


图11

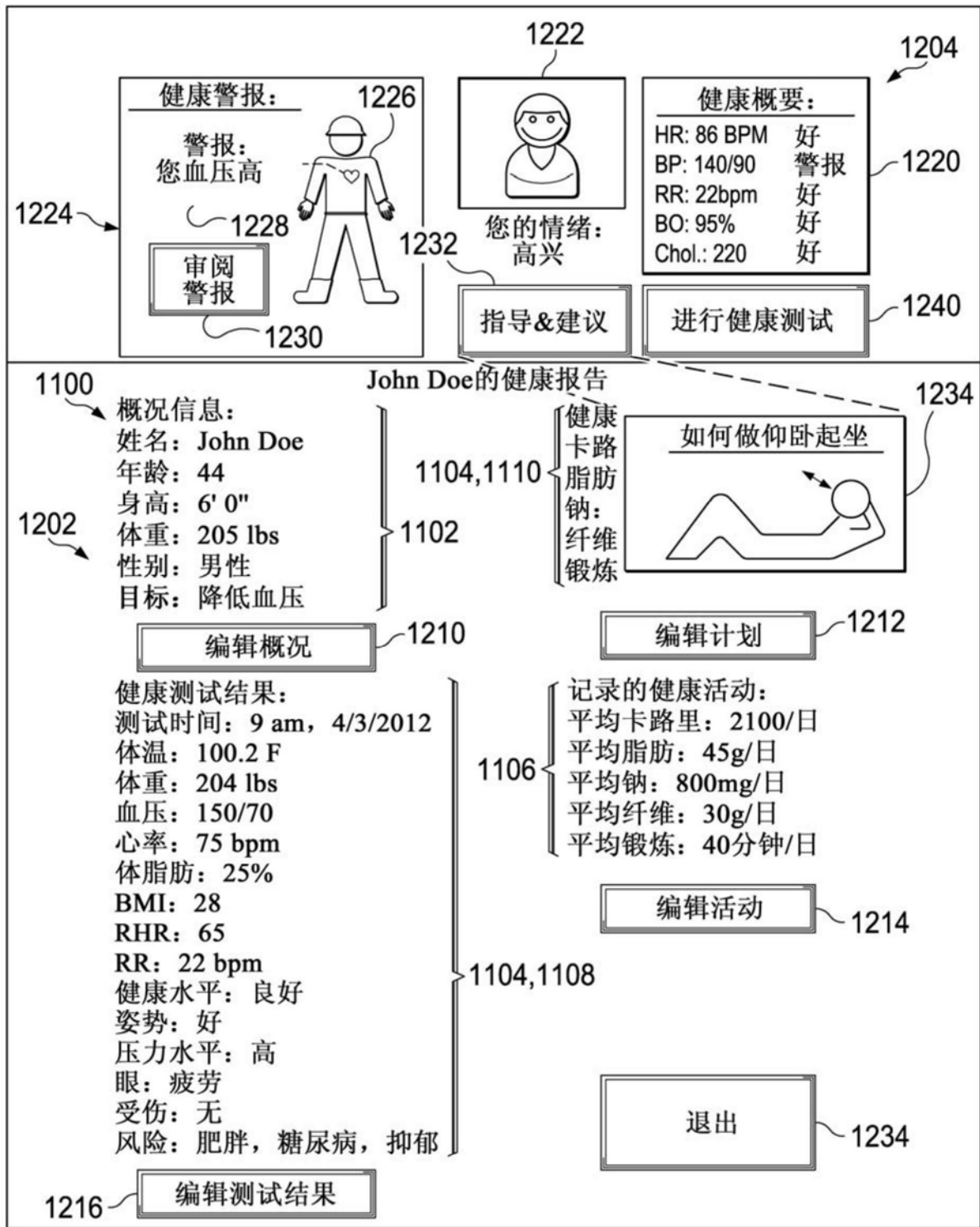


图12

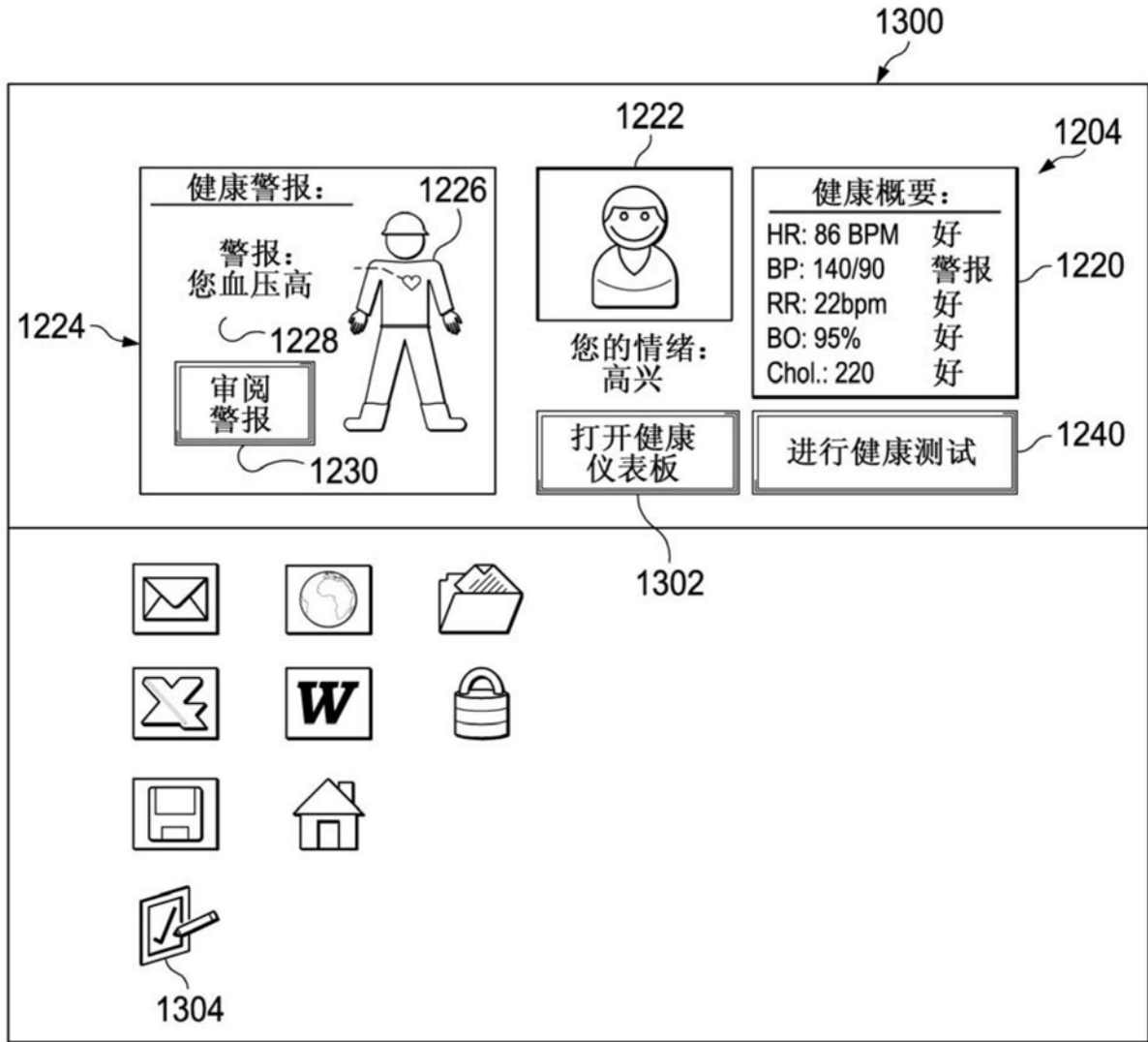


图13

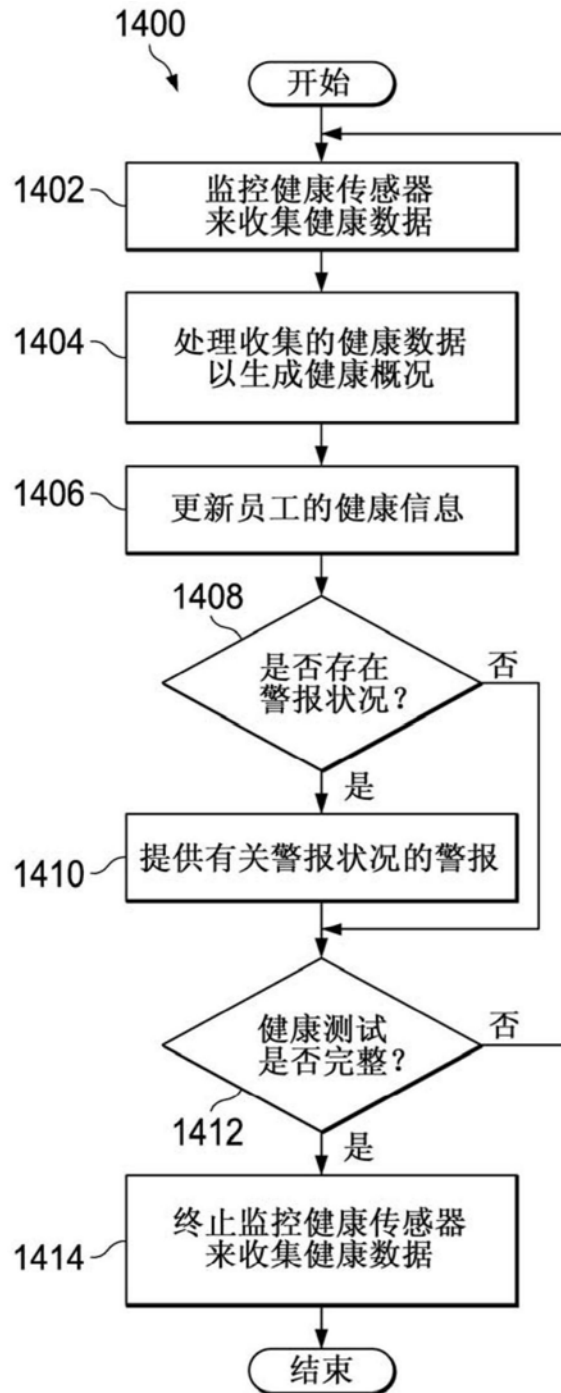


图14

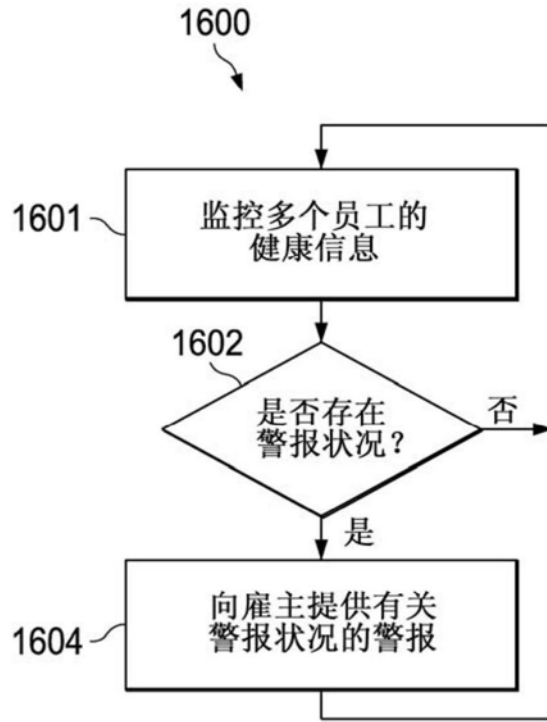


图16

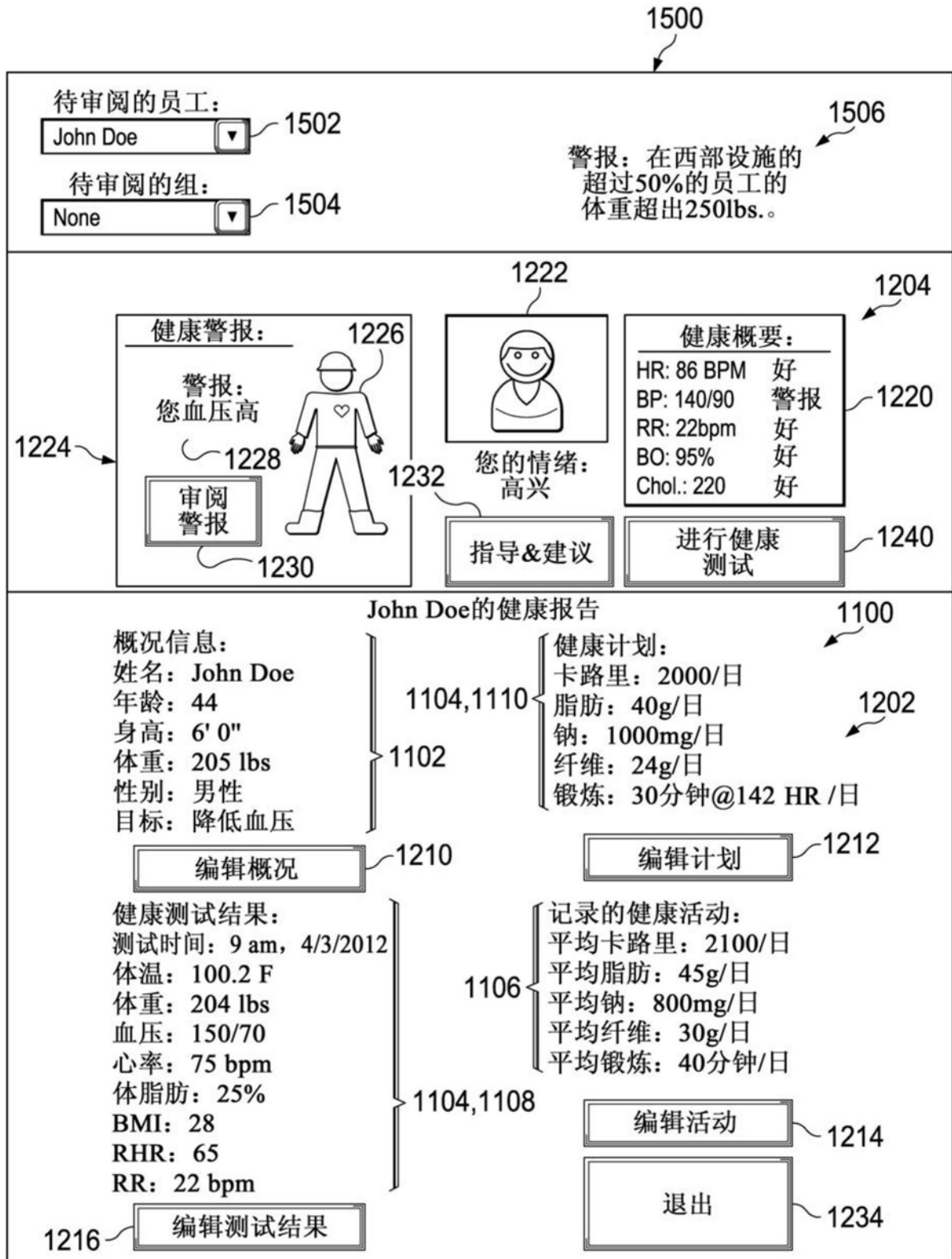


图15

专利名称(译)	使用移动设备来监控员工健康的系统		
公开(公告)号	CN103782300B	公开(公告)日	2018-02-02
申请号	CN201280042964.1	申请日	2012-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	沙特阿拉伯石油公司		
申请(专利权)人(译)	沙特阿拉伯石油公司		
当前申请(专利权)人(译)	沙特阿拉伯石油公司		
[标]发明人	萨曼莎·J·霍斯曼		
发明人	萨曼莎·J·霍斯曼		
IPC分类号	G06F19/00 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/1038 A61B5/0002 G06F19/3418 G16H40/67		
代理人(译)	陈源		
优先权	61/504638 2011-07-05 US 61/659800 2012-06-14 US 61/659824 2012-06-14 US 61/659796 2012-06-14 US 61/659831 2012-06-14 US 61/659810 2012-06-14 US 61/659818 2012-06-14 US 61/659807 2012-06-14 US 61/659790 2012-06-14 US 61/664399 2012-06-26 US 61/664387 2012-06-26 US 61/664414 2012-06-26 US 13/540300 2012-07-02 US		
其他公开文献	CN103782300A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供用于监控员工健康的系统、计算机介质和计算机实现方法的实施例。所述方法包括从被配置为当员工正从事他们的工作任务时设置在员工身上或其附近的一组一个或多个健康传感器收集健康数据。所述一个或多个健康传感器被配置为输出与由所述传感器检测到的特征相对应的健康数据，所述一个或多个健康传感器包括至少一个或多个被配置为检测员工的生物统计和生物力学特征的生物统计和生物力学传感器，一个或多个健康传感器中的至少一个集成于移动通信设备内。所收集的健康数据被用于确定员工的健康概况。所述方法包括经由所述移动通信设备显示健康报告，所述健康报告包括员工的健康概况。

