



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105517464 B

(45)授权公告日 2018.12.21

(21)申请号 201480014717.X

(22)申请日 2014.03.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105517464 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(30)优先权数据
61/782,394 2013.03.14 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.09.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/024891 2014.03.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/159716 EN 2014.10.02

(73)专利权人 数眠公司
地址 美国明尼苏达州
专利权人 择舒零售公司

(72)发明人 罗伯·纳恩
韦德·丹尼尔·帕拉休斯基
马修·韦恩·提尔斯特拉

斯特西·斯图席恩斯基
史蒂芬·扬 卡尔·休伊特

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262
代理人 孙静 郑霞

(51)Int.Cl.
A47C 27/08(2006.01)
A47C 31/12(2006.01)
A61B 5/11(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)
A47C 31/00(2006.01)
A61B 5/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 101224149 A, 2008.07.23,
US 6468234 B1, 2002.10.22,
CN 1557270 A, 2004.12.29,
US 2008052837 A1, 2008.03.06,
US 2010302044 A1, 2010.12.02,

审查员 陈二艳

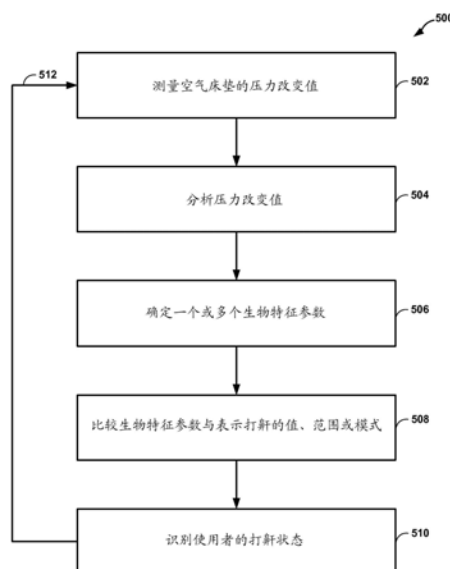
权利要求书3页 说明书13页 附图8页

(54)发明名称

充气式空气床垫打鼾检测和响应

(57)摘要

提供了一种方法,该方法包括:使用声音测量设备测量声波;在空气床垫系统的中央控制器处,确定声波的一个或多个参数值;将一个或多个参数值与表示打鼾的值、范围、或模式进行比较;识别使用者的打鼾状态;以及利用中央控制器,启动对空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变。



1. 一种方法,包括:

使用一个或多个压力感测器识别空气床垫系统的空气囊内的气压改变,其中,所述空气囊支撑所述空气床垫系统的床垫的睡眠表面;

使用所述识别的气压改变来确定所述空气床垫系统的使用者的一个或多个生物特征参数,所述一个或多个生物特征参数包括所述使用者的心率、所述使用者的呼吸率或所述使用者的移动中的至少一个;

将所述一个或多个生物特征参数与相应的预定的表示打鼾的值、范围或模式进行比较;

基于将所述一个或多个生物特征参数与所述相应的预定的表示打鼾的值、范围或模式进行比较来识别使用者的打鼾状态;以及

利用所述空气床垫系统的中央控制器,根据识别所述打鼾状态,启动对所述空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变,

其中,对所述一个或多个可调整特征的改变包括调整所述空气囊的硬度。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,启动对所述空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变包括从所述中央控制器给所述一个或多个可调整特征传输至少一条指令。

3. 如权利要求2所述的方法,其中,启动对所述空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变还包括调整所述空气床垫系统的可调整的基座的头部位置、调整床的温度、调整所述空气床垫系统的一个或多个光元件的电力状态或亮度、和/或调整床附近的一个或多个音频或视频组件的电力状态或量。

4. 如权利要求3所述的方法,其中,通过调整所述空气囊的压力水平来调整所述空气囊的硬度。

5. 一种方法,包括:

使用声音测量设备测量声波;

在空气床垫系统的中央控制器处,确定所述声波的一个或多个参数值;

将所述一个或多个参数值与表示打鼾的值、范围或模式进行比较;

识别使用者的打鼾状态;

利用所述中央控制器,根据识别所述打鼾状态,启动对所述空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变;以及

生成睡眠配置文件报告,所述睡眠配置文件报告包括打鼾分析,

其中,对所述一个或多个可调整特征的改变包括对所述空气床垫系统的空气床垫的硬度的调整。

6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述打鼾分析表示所述使用者在睡眠期间打鼾的时间量。

7. 如权利要求5所述的方法,其中,所述打鼾分析表示所述使用者在睡眠期间打鼾的时间百分比。

8. 如权利要求5所述的方法,其中,识别所述使用者的打鼾状态还包括将所述声波的分贝水平与表示打鼾的分贝水平或分贝水平范围进行比较。

9. 如权利要求5所述的方法,其中,识别所述使用者的打鼾状态还包括将所述声波的波形模式与表示打鼾的波形模式进行比较。

10. 如权利要求5所述的方法,其中,识别所述使用者的打鼾状态还包括将所述声波的频率与表示打鼾的频率值、范围或模式进行比较。

11. 一种方法,包括:

接收从用于感测床垫系统的空气囊的气压的一个或多个压力感测器获得的压力信号,其中,所述空气囊支撑所述床垫系统的空气床垫的睡眠表面,并且其中,所述床垫系统的使用者能够通过向控制器输入命令引起所述空气囊的流体压力的增加和降低;

分析所述接收的压力信号来识别所述空气囊内的气压改变;

使用所识别的气压改变来确定所述空气床垫上的所述使用者的一个或多个生物特征参数,所述一个或多个生物特征参数包括所述使用者的心率、所述使用者的呼吸率或所述使用者的移动中的至少一个;

在所述床垫系统的中央控制器处,通过将所述一个或多个生物特征参数与预定值进行比较来确定使用者是否在打鼾,所述预定值表示打鼾;以及

响应于基于所述一个或多个生物特征参数与所述预定值的所述比较确定所述使用者在打鼾,调整所述床垫系统的可调整的基座的头部位置。

12. 如权利要求11所述的方法,其中,所述床垫系统包括由所述可调整的基座支撑的空气床垫。

13. 如权利要求12所述的方法,还包括响应于确定所述使用者在打鼾,通过调整所述空气床垫的压力来调整所述空气囊的硬度。

14. 如权利要求11所述的方法,其中,确定使用者是否在打鼾包括使用声音测量设备测量声波。

15. 一种床系统,包括:

充气式空气床垫;

可调整的基座;

压力感测器,所述压力感测器用于感测所述充气式空气床垫的压力;

泵;以及

具有至少一个处理器的中央控制器,所述中央控制器被配置为:

分析从所述压力感测器获得的压力信号以确定所述充气式空气床垫上的使用者的一个或多个生物特征参数;

将所述一个或多个生物特征参数与预定值进行比较,所述预定值表示打鼾;

基于将所述一个或多个生物特征参数与所述预定值进行比较来确定在所述充气式空气床垫上的所述使用者是否在打鼾;

响应于确定所述使用者在打鼾,传输至少一条指令以调整所述可调整的基座的头部位置;以及

响应于接收到由所述使用者输入的命令,操作所述泵以调整所述充气式空气床垫的流体压力。

16. 如权利要求15所述的床系统,其中,所述处理器被配置为响应于确定所述使用者在打鼾,通过调整所述充气式空气床垫的压力来调整所述充气式空气床垫的硬度。

17. 如权利要求15所述的床系统,其中,所述处理器被配置为基于由所述使用者生成的声波确定在所述充气式空气床垫上的使用者是否在打鼾。

18. 如权利要求15所述的床系统,其中,所述泵能够操作地连接到所述充气式空气床垫,且所述压力感测器包括压力传感器,所述压力传感器被放置在所述泵中且被流体地连接到所述泵的歧管和所述充气式空气床垫。

19. 如权利要求15所述的床系统,其中,所述处理器还被配置为:

响应于确定所述使用者在打鼾,传输至少一条指令以调整所述充气式空气床垫中的压力;

响应于确定所述使用者在打鼾,传输至少一条指令以调整温度;

响应于确定所述使用者在打鼾,传输至少一条指令以调整光;

响应于确定所述使用者在打鼾,传输至少一条指令以调整声音音量;以及

响应于确定所述使用者在打鼾,传输至少一条指令以调整振动。

20. 如权利要求15所述的床系统,其中,响应于确定所述使用者已到达预定的睡眠状态而执行将所述一个或多个生物特征参数与表示打鼾的所述预定值进行比较。

充气式空气床垫打鼾检测和响应

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求2013年3月14日提交的美国临时申请编号为61/782,394的优先权,其公开内容以引用的方式整体并入本文。

[0003] 本申请中描述的主题涉及下列申请中公开的主题:2013年3月14日提交的美国申请序列号为61/781,266(代理人案号为3500.049PRV),题目为“INFLATABLE AIR MATTRESS ALARM AND MONITORING SYSTEM”;2013年3月14日提交的美国申请序列号为61/781,503(代理人案号为3500.050PRV),题目为“INFLATABLE AIR MATTRESS SYSTEM ARCHITECTURE”;2013年3月14日提交的美国申请序列号为61/781,541(代理人案号为3500.051PRV),题目为“INFLATABLE AIR MATTRESS AUTOFILL AND OFF BED PRESSURE ADJUSTMENT”;2013年3月14日提交的美国申请序列号为61/781,571(代理人案号为3500.052PRV),题目为“INFLATABLE AIR MATTRESS SLEEP ENVIRONMENT ADJUSTMENT AND SUGGESTIONS”;2013年3月14日提交的美国申请序列号为61/781,296(代理人案号为3500.054PRV),题目为“INFLATABLE AIR MATTRESS WITH LIGHT AND VOICE CONTROLS”;2013年3月14日提交的美国申请序列号为61/781,311(代理人案号为3500.055PRV),题目为“INFLATABLE AIR MATTRESS SYSTEM WITH DETECTION TECHNIQUES”。上面参考的美国专利申请中的每一个申请的内容,以引用的方式整体并入本文。

技术领域

[0004] 本专利文档总体上是关于床垫系统,而更具体地,但不是以限制的方式,是关于充气式空气床垫系统。

[0005] 背景

[0006] 诸如在以引用的方式整体并入本文的编号为5,904,172的美国专利中所描述的,空气床系统通常允许使用者对于床垫中的每一个空气室选择期望的压力。当选择所期望的压力时,信号被发送给泵和阀组合装置,以便根据需要对空气囊充气或放气,从而在空气囊中近似地达到所期望的压力。

[0007] 在各种实例中,空气垫控制系统允许使用者调整气垫床的硬度和位置。床垫可具有一个以上的区域,从而允许床垫的左侧和右侧被调整成不同的硬度水平。另外,床可被调整至不同的位置。例如,床头部位可被升起,而床尾部位保留原位。在各种实施例中,两个独立的远程控制被分别用于调整位置和硬度。

[0008] 很多人经历的常见问题是打鼾。打鼾不仅可能导致差的睡眠质量和潜在的健康问题,还可能打扰睡在同一个房间的其他人,例如睡在同一张床上的配偶。一些人通过叫醒打鼾者,以停止打鼾,来处理该问题。然而,打鼾者通常在睡着以后再一次打鼾。另外,唤醒打鼾者还打断打鼾者的睡眠。

发明内容

[0009] 根据本公开的实施方式描述了以下方面:

- [0010] 1) 一种方法,包括:
- [0011] 使用声音测量设备测量声波;
- [0012] 在空气床垫系统的中央控制器处,确定所述声波的一个或多个参数值;
- [0013] 将所述一个或多个参数值与表示打鼾的值、范围或模式进行比较;
- [0014] 识别使用者的打鼾状态;以及
- [0015] 利用所述中央控制器,启动对所述空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变。
- [0016] 2) 如项目1)所述的方法,其中,启动对所述空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变包括从所述中央控制器给所述一个或多个可调整的特征传输至少一条指令。
- [0017] 3) 如项目2)所述的方法,其中,启动对所述空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变包括调整可调整的基座的头部位置。
- [0018] 4) 如项目3)所述的方法,其中,启动对所述空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变还包括调整空气床垫的压力。
- [0019] 5) 如项目1)所述的方法,其中,所述声音测量设备包括麦克风。
- [0020] 6) 如项目1)所述的方法,其中,所述一个或多个参数值包括所述声波的分贝水平。
- [0021] 7) 如项目1)所述的方法,其中,所述一个或多个参数值包括所述声波的波形模式。
- [0022] 8) 如项目1)所述的方法,其中,所述一个或多个参数值包括所述声波的频率。
- [0023] 9) 如项目1)所述的方法,还包括生成睡眠配置文件报告,所述睡眠配置文件报告包括打鼾分析。
- [0024] 10) 如项目9)所述的方法,其中,所述打鼾分析表示所述使用者在睡眠期间打鼾的时间量。
- [0025] 11) 如项目9)所述的方法,其中,所述打鼾分析表示所述使用者在睡眠期间打鼾的时间百分比。
- [0026] 12) 一种方法,包括:
- [0027] 在床垫系统的中央控制器处,确定使用者是否在打鼾;以及
- [0028] 响应于确定所述使用者在打鼾,调整所述床垫系统的可调整的基座的头部位置。
- [0029] 13) 如项目12)所述的方法,其中,所述床垫系统包括由所述可调整的基座支撑的空气床垫。
- [0030] 14) 如项目13)所述的方法,还包括响应于确定所述使用者在打鼾,调整所述空气床垫的压力。
- [0031] 15) 如项目12)所述的方法,其中,确定使用者是否在打鼾包括使用声音测量设备测量声波。
- [0032] 16) 一种床系统,包括:
- [0033] 充气式空气床垫;
- [0034] 可调整的基座;以及
- [0035] 中央控制器,所述中央控制器包括:
- [0036] 泵;以及
- [0037] 处理器,所述处理器被配置为执行下列操作:
- [0038] 确定在所述空气床垫上的使用者是否在打鼾;以及

[0039] 响应于确定所述使用者在打鼾,传输至少一条指令以调整所述可调整的基座的头部位置。

[0040] 17) 如项目16)所述的床系统,其中,所述处理器被配置为响应于确定所述使用者在打鼾,调整所述空气床垫的压力。

[0041] 18) 如项目16)所述的床系统,其中,所述处理器被配置为基于由所述使用者生成的声波确定在所述空气床垫上的使用者是否在打鼾。

[0042] 19) 如项目16)所述的床系统,还包括用于感测所述空气床垫的压力的压力传感器。

[0043] 20) 如项目19)所述的床系统,其中,所述处理器被配置为基于从所述压力传感器获得的压力信号确定在所述空气床垫上的使用者是否在打鼾。

[0044] 附图简述

[0045] 一些实施方案,通过以实例的方式,而非限制的方式,以附图中的图文进行了说明,在附图中:

[0046] 图1是依据实例的空气床系统的图解表示。

[0047] 图2是依据实例的图1中的空气床系统的各种组件的框图。

[0048] 图3是依据实例的空气床系统架构的框图。

[0049] 图4是以计算机系统的实例形式的机器的框图,在该计算机系统中可执行用于促使机器实施任何一个或多个本文讨论的方法的设置指令。

[0050] 图5是依据本公开的各种技术描绘使用生物特征参数来检测使用者打鼾的示例性方法的流程图。

[0051] 图6是依据本公开的各种技术描绘使用声波检测使用者打鼾的示例性方法的流程图。

[0052] 图7是依据本公开的各种技术描绘响应于检测使用者打鼾而对房间环境或床进行调整的示例性方法的流程图。

[0053] 图8是依据本公开的各种技术在膝上计算机上生成的睡眠配置文件报告的图解表示。

[0054] 详细描述

[0055] 图1是在示例性实施方案中的空气床系统10的图解表示。系统10可包括床12,床12可包括至少一个空气室14,空气室14被弹性边界16围绕并被床罩18包封。弹性边界16可包括任何适用的材料,如泡沫材料。

[0056] 如图1所示,床12可以是具有第一空气室14A和第二空气室14B的双空气室设计。第一空气室和第二空气室14A和14B可与泵20流体连通。泵20可经由控制盒24与远程控制22电连通。远程控制22可经由有线或无线装置与控制盒24连通。控制盒24可被配置为操作泵20,以基于使用者通过远程控制22输入的命令,来促使增加或减少第一空气室和第二空气室14A和14B的流体压力。远程控制22可包括显示屏26、输出选择装置28、压力增加按钮29和压力减少按钮30。输出选择装置28可允许使用者在第一空气室和第二空气室14A和14B之间切换泵输出,这样能够利用单一远程控制22来控制多个空气室。例如,输出选择装置可通过物理控制(如开关或按钮)或输入控制被显示在显示屏26上。可选的是,分离的远程控制单元可被提供用于每一个空气室并且每一个远程控制单元可包括控制多个空气室的能力。压力

增加和减少按钮29和30可分别允许使用者增加或减少由利用输出选择装置28选择的空气室中的压力。在所选择的空气室中调整压力,可促使对空气室的硬度的相应调整。

[0057] 图2是依据各种实施例的空气床系统10的特定组件之间的详细数据通信的框图。如图2所示,控制盒24可包括电源34、处理器36、存储器37、切换装置38和模数(A/D)转换器40。例如,切换装置38可以是中继器或固态开关。切换装置38可被放置于泵20中而不是控制盒24中。

[0058] 泵20和远程控制22可与控制盒24双向通信。泵20可包括电动机42、泵歧管43、调压阀44、第一控制阀45A、第二控制阀45B和压力传感器46,并可分别经由第一管道48A和第二管道48B与第一空气室14A和第二空气室14B流体连通。第一控制阀和第二控制阀45A和45B可通过切换装置38进行控制,并可分别被操作以调节在泵20与第一空气室和第二空气室14A和14B之间的流体的流动。

[0059] 在实例中,泵20和控制盒24可作为单一单元被提供和打包。可选地,泵20和控制盒24可以被提供作为物理分离单元。

[0060] 在操作中,电源34可接收来自外部源的电力,诸如110VAC电力,并可将该电力转换为空气床系统10的特定组件所需的各种形式。处理器36可以被用于控制与空气床系统10的操作相关的各种逻辑序列,如将在下面更详细讨论的。

[0061] 图2中所示的空气床系统10的实例,考虑为两个空气室14A和14B以及单一泵20。然而,其他实例可包括具有两个或两个以上的空气室和被包含在空气床系统中以控制空气室的一个或多个泵的空气床系统。在实例中,分离的泵可与空气床系统的每一个空气室相关联,或者泵可与空气床系统的多个室相关联。分离的泵可允许每一个空气室独立地且同时被充气或放气。另外,附加的压力传感器还可被包含在空气床系统中,以便,例如,分离的压力传感器可与每一个空气室相关联。另外,一室14A和14B中的一者或者两者,可在室中包括多个分离的气囊或“区域”,如一个气囊用于头部,而一个气囊用于身体。

[0062] 在处理器36发送减少压力的命令给空气室14A和14B中的一个空气室的情况中,切换装置38可用于将处理器36发送的低电压命令信号转换为较高的操作电压,以足够操作泵20的调压阀44并打开控制阀45A或45B。打开调压阀44可允许空气通过各自的空气管道48A或48B从空气室14A或14B中逸出。在充气期间,压力传感器46可经由A/D转换器40将压力读数发送给处理器36。A/D转换器40可接收来自压力传感器46的模拟信息,并可将其转换为处理器36可用的数字信息。处理器36可将数字信号发送给远程控制22,以更新远程控制器上的显示屏26,从而传达压力信息给使用者。

[0063] 在处理器36发送增加压力命令的情况中,泵的电动机42可被供给能量,经由电操作相应的阀45A或45B而通过空气管道48A或48B将空气送入指定的空气室。当空气被传输给指定的空气室以增加该室的硬度时,压力传感器46可在泵歧管43中感测压力。再者,压力传感器46可经由A/D转换器40将压力读数发送给处理器36。处理器36可使用从A/D转换器40接收的信息来确定空气室14A或14B中的实际压力与期望压力的差值。处理器36可将数字信号发送给远程控制22,以更新远程控制器上的显示屏26,从而传达压力信息给使用者。

[0064] 总体来说,在充气或放弃过程中,在泵歧管43中感测的压力,提供了空气室中的压力的近似值。获得实质上等效于空气室内的实际压力的泵歧管压力读数的示例性方法是关掉泵20,允许空气室14A或14B中的压力与泵歧管43中的压力相等,然后利用压力传感器46

感测泵歧管43中的压力。这样,提供足够的时间量以允许泵歧管43中的压力与室14A或14B中的压力相等,可导致与空气室14A或14B中的实际压力的精确近似的压力读数。在各种实施例中,使用多个压力传感器连续监测48A/B的压力。

[0065] 在实例中,获得实质上等效于空气室内的实际压力的泵歧管压力读数的另一种方法是通过使用压力调整算法。通常,该方法可借助于,基于空气室压力和泵歧管43中(在充气循环和放弃循环期间)测量的压力之间的数学关系式近似空气室压力,从而取消关掉泵20的需要,以便获得空气室压力的实质上精确的近似值。因此,空气室14A或14B中的期望的压力的设置点可以实现,而不需要关掉泵20以允许压力相等。使用空气室压力和泵歧管压力之间的数学关系来近似空气室压力的较新的方法,在美国申请序列号12/936,084中被详细描述,该申请以引用的方式被整体并入本文。

[0066] 图3示出示例性空气床系统架构300。架构300包括床301(如充气式空气床垫)、中央控制器302、硬度控制器304、联接控制器306、与一个或多个温度传感器309通信的温度控制器308、外部网络设备310、远程控制器312、314和语音控制器316。除了提供语音命令的输入外,如下面进一步描述的,语音控制器316还可被用于检测睡眠者打鼾。因此,语音控制器316可包括能够检测声波的任何检测装置,诸如麦克风。虽然被描述为使用空气床,但是该系统架构也可用于其他类型的床。

[0067] 如图3所示,中央控制器302包括硬度控制器304和泵305。系统架构300被配置为星型拓扑,其中中央控制器302和硬度控制器304作为中心而联接控制器306、温度控制器308、外部网络设备310、远程控制器312、314和语音控制器316作为可能的轮辐(spoke),本文也称之为组件。这样,在各种实施例中,中央控制器302用作各种组件之间的中继器。

[0068] 而在另一个实例中,即使通信不会通过中央控制器302被中继,中央控制器302也监听组件之间的通信(如控制信号)。例如,考虑使用者使用远程控制器312发送命令给温度控制器308。中央控制器302可监听命令并检查,以确定指令是否储存在中央控制器302中以撤销该命令(如其与之前的设置相冲突)。中央控制器302也可记录该命令以在将来使用(如,确定使用者对组件的偏好的模式)。

[0069] 在其它实施例中,可能使用不同的拓扑。例如,组件和中央控制器302可被配置为网状网,其中每一个组件可与一个或所有的其他组件直接通信,绕过中央控制器302。在各种实施例中,可能使用组合拓扑。例如,远程控制器312可直接与温度控制器308通信,但也将该通信中继给中央控制器302。

[0070] 在各种实施例中,图3所示的控制器和设备中的每一个可包括处理器、存储设备和网络接口。处理器可以是通用的中央处理器(CPU)或专用集成电路(ASIC)。存储设备可包括易失或非易失静态存储器(如闪存、RAM、EPROM等)。存储设备可储存指令,当指令被处理器执行时,配置处理器以执行本文描述的功能。例如,硬度控制器304的处理器可被配置为发送命令给调压阀以减少床中的压力。

[0071] 在各种实施例中,组件的网络接口可被配置为以各种有线协议和无线协议传输和接收通信。例如,网络接口可被配置使用802.11标准(如802.11a/b/c/g/n/ac)、诸如802.15.4或蓝牙等的PAN网络标准、红外线、蜂窝式标准(如3G/4G等)、以太网和USB,用于接收和传输数据。前面的列表并不旨在穷举,且可使用其它协议。并不是所有图3中的组件都需要被配置为使用相同的协议。例如,远程控制器312可经由蓝牙与中央控制器302通信,而

同时温度控制器308和联接控制器306使用802.15.4与中央控制器相连接。在图3中,闪电形连接器表示无线连接,而实线表示有线连接,然而,组件之间的连接不局限于这些连接,并且每一个连接可以是有线或无线的。例如,语音控制器316可被无线连接至中央控制器302。

[0072] 另外,在各种实施例中,处理器、存储设备和组件的网络接口可被放置在与用于产生命令的各种元件不同的位置中。例如,如在图1中,硬度控制器302可具有装在分离的外壳内的泵,不同于用于控制泵的处理器。类似的元件的分离可被采用以用于图3中的其他控制器和设备。

[0073] 在各种实施例中,硬度控制器304被配置以调节空气床垫中的压力。例如,硬度控制器304可包括诸如参考图2所描述的泵(见,如泵20)。这样,在实例中,硬度控制器304可响应于命令,以增加或减少空气床垫中的压力。命令可从另一个组件接收或基于储存的作为硬度控制器304的一部分的应用指令。

[0074] 如图3所示,中央控制器302包括硬度控制器304。因此,在实例中,中央控制器302和硬度控制器304的处理器可以是相同的处理器。另外,泵也可以是中央控制器302的一部分。相应地,中央控制器302可负责压力调节以及在本公开的进一步的描述部分所描述的其它功能。

[0075] 在各种实施例中,联接控制器306被配置为通过调整支撑床垫的基座307来调整床垫(如床301)的位置。在实施例中,床301可包括被配置以调整具有单一床垫的床的位置的单一基座307。在另一个实施例中,床301可包括被配置为联合操作以调整具有单一床垫的床的位置的两个并排基座307。在又一实施例中,床301可包括被两个并排基座307支撑的两个并排床垫,其中,基座307是可独立地操作的,以便可以设置床301的两个不同的床垫的单独的位置。基座307可包括一个以上的可被独立地调整的区域,例如头部部分318和尾部部分320。联接控制器306还可被配置为对床上的人提供不同级别的按摩。

[0076] 在各种实施例中,温度控制器308被配置为升高、降低或维持使用者的温度。例如,衬垫可被放置在空气床垫顶部上或作为空气床垫的一部分。空气可被推送通过衬垫并被放出,以使床上的使用者变凉。相反地,该衬垫可包括可用于使用者保暖的加热元件。在各种实施例中,衬垫包括温度传感器309并且温度控制器308从温度传感器309接收温度读数。在其它实施例中,温度传感器309可与如基座或空气床垫的一部分的衬垫分离。可选地或另外,毯子可以被提供具有与该衬垫类似的功能。

[0077] 在各种实施例中,其他的控制器可与中央控制器302通信。这些控制器可包括,但不限于,用于控制电源状态(如,开或关)或放置在床上和床周围的光元件311和322A-F的光亮度的照明控制器、用于控制电源状态和放置在床附近的一个或多个音频/视觉组件313的量的音频/视觉控制器、用于控制恒温设备315的温度设置的温控器以及用于控制对一个或多个电源输出336的电力的输出控制器。在实施例中,光元件311和322A-F可以是由网络控制的灯。

[0078] 在各种实施例中,外部网络设备310、远程控制器312、314和语音控制器316可用于输入命令(如从使用者或远程系统)以控制系统架构300的一个或多个组件。命令可从控制器312、314或316中的一个控制器传输,并在中央控制器302中被接收到。中央控制器302可处理命令以确定适合的组件以传送接收的命令。例如,经由控制器312、314或316中的一个控制器发送的每一个命令,可包括报头或指示命令将用于的哪一个组件的其它元数据。中

央控制器302然后可经由中央控制器302的网络接口将命令传输给适合的组件。

[0079] 例如,使用者可对于使用者的床的期望的温度输入到远程控制器312。期望的温度可被封装在包含温度以及指示温度控制器308作为将被控制的期望的组件的命令数据结构中。命令数据结构然后可经由蓝牙传输给中央控制器302。在各种实施例中,命令数据结构在传输前被加密。中央控制器302可解析命令数据结构并使用PAN将命令中继给温度控制器308。温度控制器308然后可配置其元件以依据最初输入远程控制器312的温度升高或降低衬垫的温度。

[0080] 在一个示例性实施中,中央控制器302可使用在床垫中如使用一个或多个放置在床垫中或床垫上的温度传感器所检测的温度变化,来检测使用者的存在。温度传感器和中央控制器302可在如特定的时间段内检测到温度的升高并确定使用者存在于床上。例如,如果中央控制器302检测到温度升高并然后确定该检测到的温度升高不是由系统温度控制器308所引起的,则中央控制器302可确定使用者存在。

[0081] 在各种实施例中,数据可从组件传回一个或多个远程控制器中。例如,由例如温度传感器309的温度控制器308的传感器元件确定的当前温度、床的压力、基座的当前位置或其他信息,可被传输给中央控制器302。中央控制器302然后可传输所接收的信息并将其传输给可显示给使用者的远程控制器312。

[0082] 在各种实施例中,多种类型的设备可用于输入命令以控制架构300的组件。例如,远程控制器312可以是诸如智能手机或运行应用程序的平板电脑的移动设备。远程控制器312的其它实例可包括,用于与本文描述的组件交互的专用设备。在各种实施例中,远程控制器312/314包括用于给使用者显示界面的显示设备。远程控制器312/314还可包括一个或多个输入设备。输入装置可包括,但不限于,键盘、触摸屏、手势、动作和语音控制。

[0083] 远程控制器314可以是单一组件远程配置为与床垫架构的一个组件交互。例如,远程控制器314可被配置为接受输入以增加或减少空气床垫压力。语音控制器316可被配置为接受语音命令以控制一个或多个组件。在各种实施例中,可使用一个以上的远程控制器312/314和语音控制器316。

[0084] 关于远程控制器312,应用程序可被配置为与一个或多个中央控制器配对。对于每一个中央控制器,数据可被传输给包括与中央控制器相链接的组件列表的移动设备。例如,考虑远程控制器312是移动设备且应用程序已经被授权并与中央控制器302配对。远程控制器312可传输发现请求给中央控制器302以查询其它组件和可用服务。作为响应,中央控制器302可传输服务列表,包括用于调整床的硬度、床的位置和床的温度的可用功能。在各种实施方案中,应用程序然后可显示用于增加/减少空气床垫的压力、调整床的位置和调整温度等的功能。如果在中央控制器302的控制下,对架构添加/移除组件,则更新的列表可被传输给远程控制器312而应用程序的接口可相应地被调整。

[0085] 在各种实施例中,中央控制器302被配置作为架构300中的组件的软件更新的分发器。例如,用于温度控制器308的固件更新可变得可用。该更新可(如,经由USB接口或使用无线技术)被装载进中央控制器302的存储设备。在无线应用程序中,例如,中央控制器302可来自WiFi或来自通过蓝牙的移动连接的云接收更新。然后中央控制器302可将更新传输给具有更新指令的温度控制器308。温度控制器308可尝试安装该更新。指示该更新的成功或失败的状态消息,可从温度控制器308被传输给中央控制器302。

[0086] 在各种实施例中,中央控制器302被配置为分析由压力传感器(如关于图2的传感器46)收集的数据以确定躺在床301上的人的各种状态。例如,中央控制器302可确定躺在床301上的人的心率、呼吸率或移动。其他处理可使用所收集的数据确定人的可能的睡眠状态来完成。例如,中央控制器302可确定人入睡的时间以及人在睡着时的各种睡眠状态。所收集的数据还可用于确定人打呼的时间。在另一个实施例中,不是在中央控制器302中执行数据分析,而是数字信号处理器(DSP)可被提供以分析由压力传感器所收集的数据。可选地,由压力传感器所收集的数据可被发送给基于云的计算机系统,以用于远程分析。

[0087] 在各种实施例中,外部网络设备310包括与用于处理的外部服务器交互的网络接口以及涉及架构300中的组件的数据的存储器。例如,上面描述的所确定的睡眠数据可经由网络(如因特网)从中央控制器302传输给外部网络设备310,以用于储存。在实例中,压力传感器数据可传输给外部服务器,以用于其他分析。外部网络设备310还可在数据被传输给外部服务器前分析并过滤数据。

[0088] 在实例中,组件的诊断数据可还被传送给外部网络数据310,以用于在外部服务器上储存并诊断。例如,如果温度控制器308检测到异常的温度读数(如温度在超出1分钟的时间内下降超过设定的阈值),则诊断数据(传感器读数、当前设定等)可从温度控制器308被无线传输给中央控制器302。中央控制器302然后可经由USB将该数据传输给外部网络设备310。外部网络设备310可将该信息无线地传输给可将信息传送给外部服务器用于分析的WLAN接入点。

[0089] 在一个实施例中,床系统架构300可包括一个或多个床灯322A-322F(在本公开中被集中称为“床灯322”)以如当使用者从床301下来时照亮房间的一部分。灯322可被连接在基座307的周围,如,粘在基座的周界周围。在图3中,灯322被描绘为在基座307周围的两侧延伸。在其它配置中,灯322可在比基座307两侧要多的周围延伸,或仅在一侧延伸。在一个示例性实施中,灯322可被放置在基座307的下面以从基座307向外投射光。床系统架构300还可包括不被放置在床上的一个或多个灯311,如头灯或床侧台灯。床系统架构300可提供对床灯322和周围的房间灯311的控制。

[0090] 示例性机器架构和机器可读介质

[0091] 图4是以计算机系统400的实例形式的机器的框图,在该计算机系统400中可以执行用于促使机器实施本文讨论的任何一个或多个方法的指令。在可选的实施方案中,该机器作为单机设备操作或可以连接到(如联网)其它机器。在联网部署中,机器可在服务器或在服务器-客户端网络环境中的客户端机器的容量中操作,或作为对等(或分布式)网络环境中的对等机器。该机器可以是个人电脑(PC)、平板PC、机顶盒(STB)、个人数字助理(PDA)、蜂窝电话、web应用、网络路由器、交换机或网桥或能够(顺序地或以其它方式)执行将由该机器实施的指定动作的指令。另外,虽然仅说明了单个的机器,但是术语“机器”也应被看做包括单独或联合执行指令集(或多指令集)以实施本文所讨论的任何一种或多种方法的机器的任何集合。

[0092] 示例性计算机系统400包括处理器402(如中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、ASIC或其组合)、主存储器404和静态存储器406,其彼此经由总线408进行通信。计算机系统400还可包括视频播放单元410(如,液晶显示器(LCD)或阴极射线管(CRT))。计算机系统400还包括字母数字输入设备412(如,键盘和/或触摸屏)、用户界面(UI)导航设备414

(如,鼠标)、磁盘驱动器单元416、单一生成设备418(如扬声器)和网络接口设备420。

[0093] 机器可读介质

[0094] 磁盘驱动器单元416包括机器可读介质422,其上储存了实施本文描述的任何一种或多种方法或功能或被本文描述的任何一种或多种方法或功能所利用的一组或多组指令和数据结构(如,软件)424。指令424还可完全或至少部分地存于主存储器404内和/或在由计算机系统400对其执行期间存于处理器402内,主存储器404和处理器402还构成了机器可读介质。

[0095] 虽然机器可读介质422在示例性实施方案中被示出为单一介质,,但是术语“机器可读介质”可包括储存一个或多个指令或数据结构的单一介质或多个介质(如,集中式数据库或分布式数据库,和/或关联的缓存和服务端)。术语“机器可读介质”还应该采取包括能够储存、编码或携带用于由机器执行的指令和促使机器执行本发明的任何一种或多种方法或能够储存、编码或携带由这些指令利用的或与之相关的数据结构的任何有形介质。术语“机器可读介质”相应地应该采取包括但不限于固态存储器和光学与磁性介质。机器可读介质的具体实例包括非易失存储器,其以示例的方式包括半导体存储器设备,如可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)和闪存设备;诸如内部硬盘和可移动磁盘的磁盘;磁光盘;和CD-ROM和DVD-ROM盘。

[0096] 传输介质

[0097] 指令424还可使用传输介质通过通信网络426被传输或接收。指令424可使用网络接口设备420和众多已知的传输协议中的任何一种协议(如HTTP)进行传输。通信网络的实例包括局域网(“LAN”)、广域网(“WAN”)、互联网、移动电话网、普通老式电话(POTS)网络和无线数据网络(如,WiFi和WiMax网络)。术语“传输介质”应该采用包括能够储存、编码或携带用于由机器执行的指令的任何有形介质和包括数字或模拟通信信号或有利于该软件的通信的其它无形介质。

[0098] 打鼾检测技术

[0099] 除了上面描述的技术,本公开涉及对系统架构300的使用者的各个方面的检测技术。例如,并如在下面进一步详细的描述,使用者打鼾可使用本公开描述的各种技术来进行检测。

[0100] 在第一打鼾检测技术中,系统架构300可检测使用者的诸如动作、呼吸和心跳的生物特征参数。这些生物特征参数可在使用者是醒着时和使用者是睡着时进行检测。在各种实例中,生物特征参数可被用于确定使用者的睡眠状态和使用者是否正在打鼾。使用心率信息、呼吸率信息和其它使用者信息监测使用者睡眠的技术在Steven J.Young等人的公布号为20100170043、题目为“APPARATUS FOR MONITORING VITAL SIGNS”的美国专利申请中被公开,其整体内容通过引用并入本文。在检测到打鼾后,系统架构300以及,尤其是,中央控制器302可对睡眠环境或床301做出一个或多个调整,如在下面将进一步讨论的。在实例中,使用者可指示系统架构300在使用者睡着后监测打鼾并在检测到打鼾时启动对睡眠环境或床301的特定改变。在另一个实施例,如在没有使用者指令时,系统架构300可自动地监测打鼾并确定应对睡眠环境或床301做出什么样的改变,如果有的话。在又一个实施例中,当两个使用者并排躺在床301上时,系统架构300可确定哪一个使用者正在打鼾并启动对床的该使用者侧的改变。

[0101] 依据本公开,中央控制器302或与床301相关的另一个处理装置可经由压力改变检测使用者睡眠动作、呼吸和心率。例如,(图2中的)压力传感器46可被用于监测床301的空气床垫中的空气压力。如果在空气床垫上的使用者没有移动,在床垫中的空气压力改变可以是相对小的,并可以归因于呼吸和心跳。然而,当在空气床垫上的使用者移动时,在床垫中的空气压力可以以大得多的量波动。因此,由压力传感器46生成并由中央控制器302接收的压力信号可被滤波并被表示为对应于动作、心跳或呼吸。

[0102] 在一个示例性实施中,中央控制器302可执行促使压力传感器46以预定的采样率测量空气压力值的指令。中央控制器302可在存储设备中储存压力信号。压力信号的处理可由中央控制器302执行,或在远离床301的位置,诸如在智能手机、移动设备或基于云的计算系统的处理器上进行。

[0103] 如上面所指示的,中央控制器302可通过使用生物特征参数中的一个或多个生物特征参数来确定使用者的睡眠状态,如,快速眼动(“REM”)或非快速眼动(“NREM”)。在实例中,中央控制器302可仅在使用者已经到达特定睡眠状态后执行指令以监测使用者的打鼾状态。

[0104] 图5是描绘使用生物特征参数检测打鼾的示例性方法(500)的流程图。在图5中,中央控制器302执行促使诸如图2中的压力传感器46的压力感测装置测量压力变量的指令(502)。在实例中,压力可被连续测量或以预定的采样率测量。中央控制器302可分析由压力感测装置检测的压力改变(504)。使用从这些被分析的压力改变中得到的信息,可确定一个或多个生物特征参数(506)。在确定使用者的一个或多个生物特征参数后,中央控制器302可将生物特征参数与预定的表示打鼾的值、范围或模式进行比较(508)。以这种方式,中央控制器302可识别使用者的打鼾(510)。在使用者打鼾已经被识别后,中央控制器302可继续监测使用者(512)以确定打鼾是否停止、变得更严重、变得不太严重或保留在大致恒定的水平。

[0105] 如前面所提到的,在一些示例性实施中,用于检测使用者睡眠状态的技术可与用于使用生物特征参数检测打鼾的技术相结合。例如,在使用压力感测装置监测压力改变以确定使用者是否打鼾之前,中央控制器302可确定使用者是否已经到达预定的睡眠状态。因此,确定使用者已经到达睡眠的预定状态可以是指示中央控制器302执行上面描述的方法500的先决条件。可选地,中央控制器302可执行指令以同时或大致同时监测睡眠状态和压力改变,并且合并的结果可被用于确定使用者是否打鼾。

[0106] 在另一个用于打鼾检测的技术中,系统架构300可被配置以经由通过麦克风监测声波来检测打鼾,麦克风可以包含在如上面讨论的语音控制器316中。在各种实例中,系统架构300还可被配置以通过监测声波和生物特征参数的组合来检测打鼾。通常,在睡觉期间,如果空气流经喉咙,使用者的喉咙中的软组织随空气振动而形成打鼾的声音。在一个示例性实施中,中央控制器302可执行促使语音控制器316监测由使用者生成的声波并将对应的声波信号储存在存储器设备中的指令。声波信号的处理可由中央控制器302执行或在远离床301的位置执行。打鼾状态可通过监测诸如可听见的声波的水平、声波的频率、声波模式的参数来确定。例如,在使用者正常对话水平期间生成的声波可能是40分贝或更小,而使用者打鼾时生成的声波可能是在60-90分贝范围或更大。通过分析使用者生成的声波,可确定打鼾的出现、强度、持续时间和模式。

[0107] 图6是描绘使用声波检测打鼾的示例性方法(600)的流程图。在图6中,中央控制器302执行促使语音控制器316测量声波的指令(602)。在实例中,声波可被连续测量或以预定的采样率测量。当使用者睡着时,中央控制器302可确定声波的基线参数(604)。然后,中央控制器302可监测当前可听见的水平、频率和波形模式的改变(606)。如果中央控制器302检测到相对于基线参数的一个或多个改变,中央控制器302可将当前参数与表示打鼾的可听见的水平和频率的预定值或范围、以及波形模式相比较(608)。以这种方式,中央控制器302可识别使用者的打鼾(610)。在使用者打鼾已经被识别后,中央控制器302可继续监测使用者(612)以确定打鼾是否停止、变得更严重、变得不太严重或保留在大致恒定的水平。

[0108] 再一次,在一些示例性实施中,用于检测使用者睡眠状态的技术可与用于使用声波检测打鼾的技术相结合。例如,在使用语音控制器316监测声波以确定使用者是否打鼾之前,中央控制器302可确定使用者是否已经到达预定的睡眠状态。因此,确定使用者已经到达预定的睡眠状态可以是指示中央控制器302执行上面描述的方法600的先决条件。可选地,中央控制器302可执行指令以同时或大致同时监测睡眠状态和声波,并且合并的结果可被用于确定使用者是否打鼾。

[0109] 打鼾检测响应技术

[0110] 图7是描绘了在检测到使用者打鼾时启动一个或多个调整的示例性方法(700)的流程图。在图7中,中央控制器302执行指令以确定使用者是否打鼾(702)。各种实例包括,但不限于,基于生物特征参数的分析或基于声波检测打鼾。当使用者打鼾已经被检测到时,系统架构300以及,尤其是,中央控制器302可执行促使将对睡眠环境和/或床301实施的一个或多个调整的指令(704)。在下面提供了这些各种改变的非穷举的列表和讨论。当打鼾停止时,中央控制器302可选地可执行对睡眠环境和/或床301做出的前面的调整中的一个或多个调整以还原到打鼾前的状态或条件的指令(706)。这些可选的“再调整”在检测到打鼾停止时立刻发生,或自从已经检测到最后一次打鼾之后的预定量的时间过后发生。

[0111] 在实例中,当检测到打鼾时,中央控制器302可执行促使硬度控制器304调整床301的空气床垫中的压力的指令(704)。例如,中央控制器302可提供命令给硬度控制器304,以经由泵305增加或降低空气床垫中的压力至可帮助缓解打鼾的水平。甚至在空气床垫中的压力已经被修改过之后,如果系统架构300检测到打鼾在继续,则中央控制器302可提供其他的命令给硬度控制器304,以进一步调整空气床垫中的压力。因此,调整床301的空气床垫中的压力以缓解打鼾的过程可以是重复的。另外,如果空气床垫包括对应于上面描述的独立区域的多个气囊,中央控制器302可执行促使硬度控制器304调整诸如对应于使用者头部的区域的一个或多个选择的区域中的压力的指令。

[0112] 在另一个实例中,当检测到打鼾时,中央控制器302可执行促使对基座307做出调整的指令(704)。如上面所讨论的,基座307可包括一个以上的可被独立地调整的区域,例如头部部分318和尾部部分320。使用者可能在基座307处于“平坦的”位置或头部部分318和/或尾部部分320处于升起、联接的位置入睡。在各种实例中,床301可包括由基座307的预定联接定义的“打鼾”位置。已经发现在一些情况下,小幅度地举起打鼾者的头部可减少或防止打鼾,这可以减少使用者的喉咙中的软组织的振动。打鼾使用者的头的轻微举起还可引起打鼾者改变他或她的睡觉的位置,这能够促使打鼾停止。在实例中,打鼾位置可包括头部部分318相对于水平被升起到预设角度 θ 。在实例中,角度 θ 可以与水平面成约 5° 至约 15° ,诸

如7°。然而,可以使用能够帮助减少或消除在使用者的喉咙内的软组织的振动的任何角度 θ 。在各种实例中,基于被证明帮助缓解使用者打鼾的联接量,可以对特定使用者定制打鼾位置。例如,大的、重的类型的使用者比瘦、单薄的使用者可能需要更大的倾斜角度。因此,预编程的打鼾位置可依据使用者偏好和身体类型进行更新。

[0113] 在另一个实例中,当检测到打鼾时,中央控制器302可执行促使温度控制器308调整床301的温度的指令(704)。如上面所讨论的,在各种实例中,床301的温度(以及因此,使用者)可使用放置在床垫的顶部上的衬垫、放置在使用者之上的毯子或诸如集成在床垫内的加热/冷却衬垫的并入床垫的加热/冷却元件来进行调节。特定使用者可能倾向于或多或少根据他们的身体的温度和诸如床301的周围的温度而打鼾。因此,加热或冷却床301可帮助某些使用者缓解打鼾。例如,当检测到打鼾时,床301的睡眠表面的温度可从20摄氏度降低到18摄氏度。然而,可利用任何温度改变,或者是增加温度或者是降低温度。类似地,当检测到打鼾时,中央控制器302可执行促使恒温器设备315调整诸如放置床301的卧室的周围环境的温度的指令(704)。鉴于前述的情况,可通过对温度控制器308、恒温器设备315或两者的使用来调节使用者温度。

[0114] 卧室环境中光和声音的水平可影响使用者的睡眠的深度和质量。因此,当目标是缓和打鼾并提供更舒适的睡眠夜晚时,光和声音也可被控制以提供理想的睡眠条件集合。在另一个实例中,当检测到打鼾时,中央控制器302可执行用于控制放置在床上和床周围的光元件311或322A-F的电力状态(如,开或关)或亮度,和/或用于控制放置在床附近的一个或多个音频/视觉组件313的电力状态或量的指令(704)。

[0115] 睡眠配置文件报告

[0116] 依据本公开,系统架构300还可实现打鼾相关的反馈以提供给使用者。在各种实例中,由中央控制器302处理和分析的打鼾信息可以以各种形式提供给使用者并提供给各种设备。

[0117] 在实例中,中央控制器302可执行促使睡眠配置文件报告被生成并被传输给远程控制器312、远程控制器314或诸如,例如,个人电脑(PC)、平板PC、个人数字助理(PDA)等的外部计算设备中的一个或多个的指令。外部计算设备可操作地经由包括前面描述的任何适当的网络连接而被耦合至床301。

[0118] 图8示出在膝上型计算机802上生成的睡眠配置文件报告800的简图。在实施例,睡眠配置文件报告800可表示使用者在晚上(或白天)期间睡眠的时间总量。睡眠配置文件报告800还可表示使用者睡着和醒来的时间。使用者睡眠的时间总量可使用任何适当技术来确定,包括如上面讨论的监测空气床垫的压力改变和从涉及整晚的使用者睡眠状态信息中得到的睡眠时间。如图8中进一步所示,睡眠配置文件报告800可量化使用者在夜晚期间的睡眠中被发现打鼾的时间量。在各种实例中,打鼾持续时间可以以小时和分钟的总数、以百分比或两者进行呈现。

[0119] 睡眠配置文件报告800可储存在与系统架构300相关的存储器中用于在以后的时间调用。在实例中,中央控制器302可执行促使睡眠配置文件报告800显示使用者在特定天数内的平均睡眠量以及使用者在该时间期间的平均打鼾量的指令。例如,睡眠配置文件报告800示出在过去的30天内的平均睡眠和打鼾情况。然而,也可使用大于或小于30的天数。

[0120] 尽管已经参考具体的示例性实施方案描述了各种实施例,显然,可对这些实施方

案做出各种修改和改变,而不脱离本发明的更广泛的精神和范围。相应地,说明书和附图被看作是说明性的,而不是限制性意义的。形成本文的一部分的附图,以说明性而非限制性的方式显示了其中主题可被实践的具体实施方式。被说明的实施方案被足够详细地描述,以使本领域技术人员能够实践本文所公开的技术。其他实施方案可以被利用并从中衍生,使得可以进行结构的和逻辑的替换和改变,而不脱离本公开的范围。因此,该详细的描述不是采用限制性的意义,并且各种实施方案的范围仅由所附权利要求以及等效于这些权利要求给定的权利的全范围所限定。一般地,除非以其它方式指出,术语“一(a)”和“一(an)”可指一个或多个。

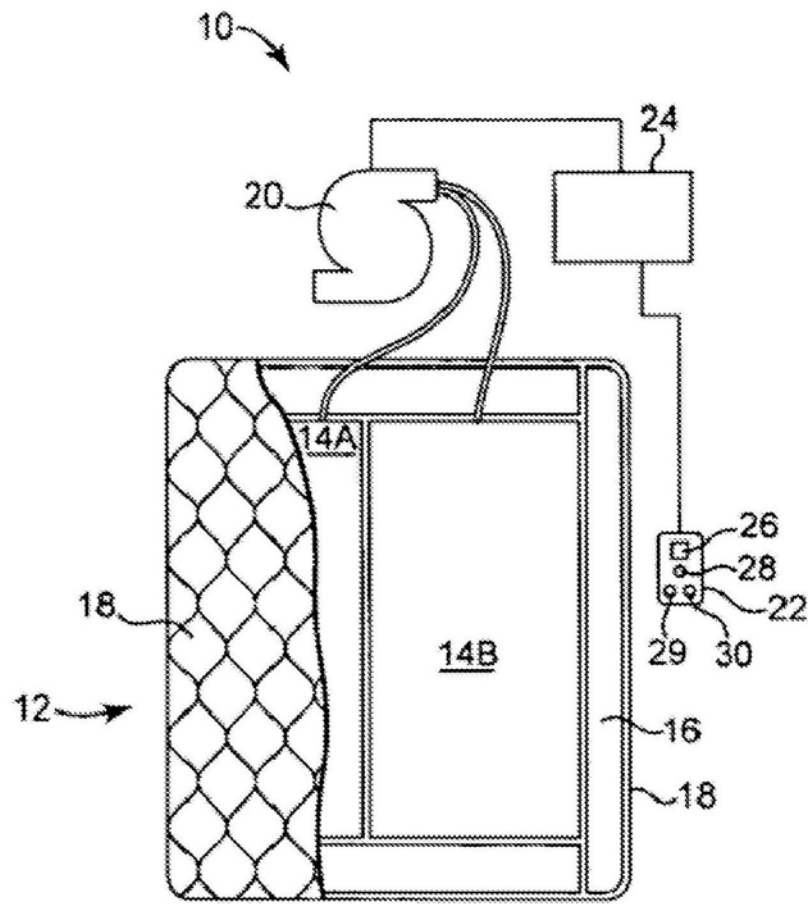


图1

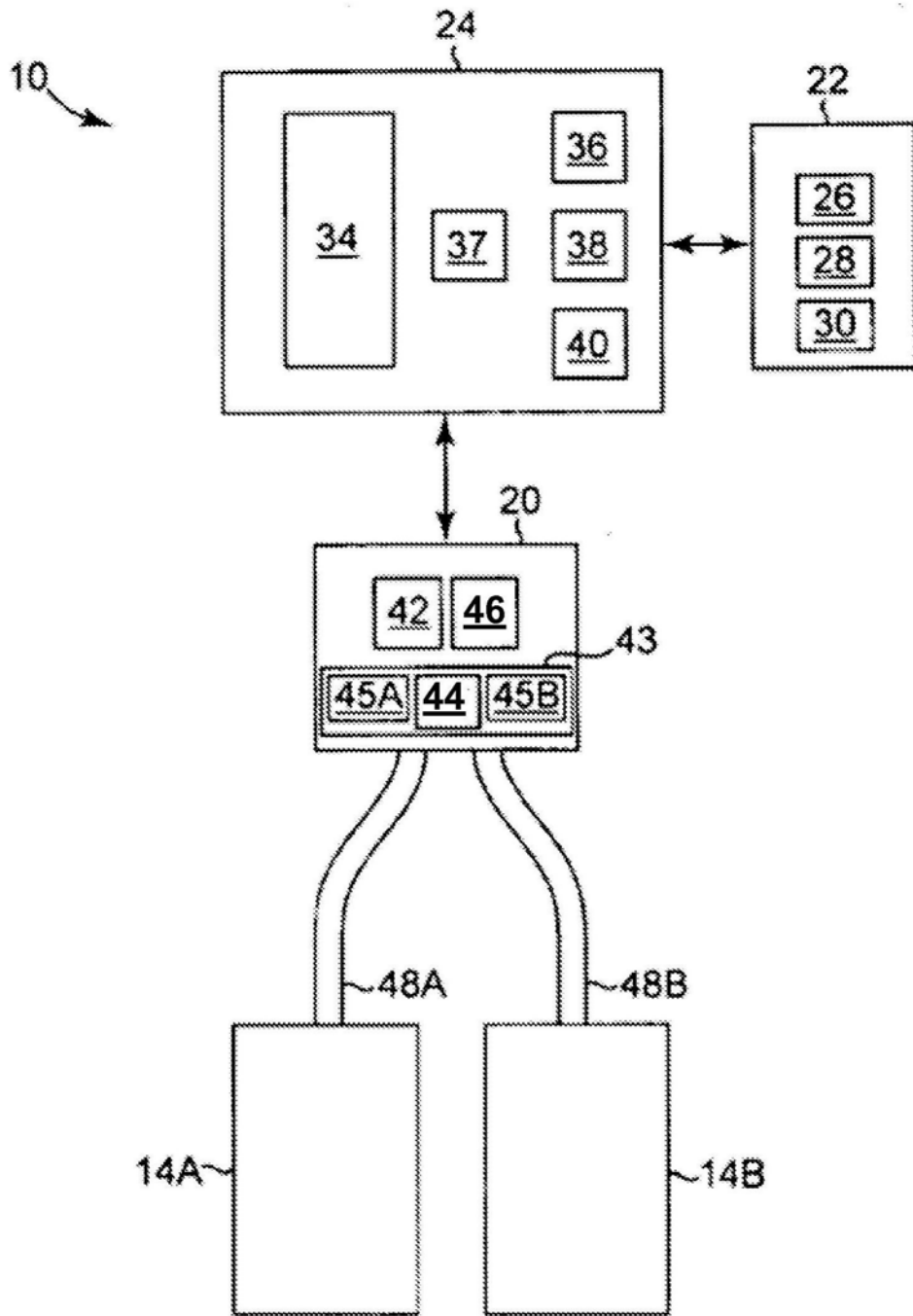


图2

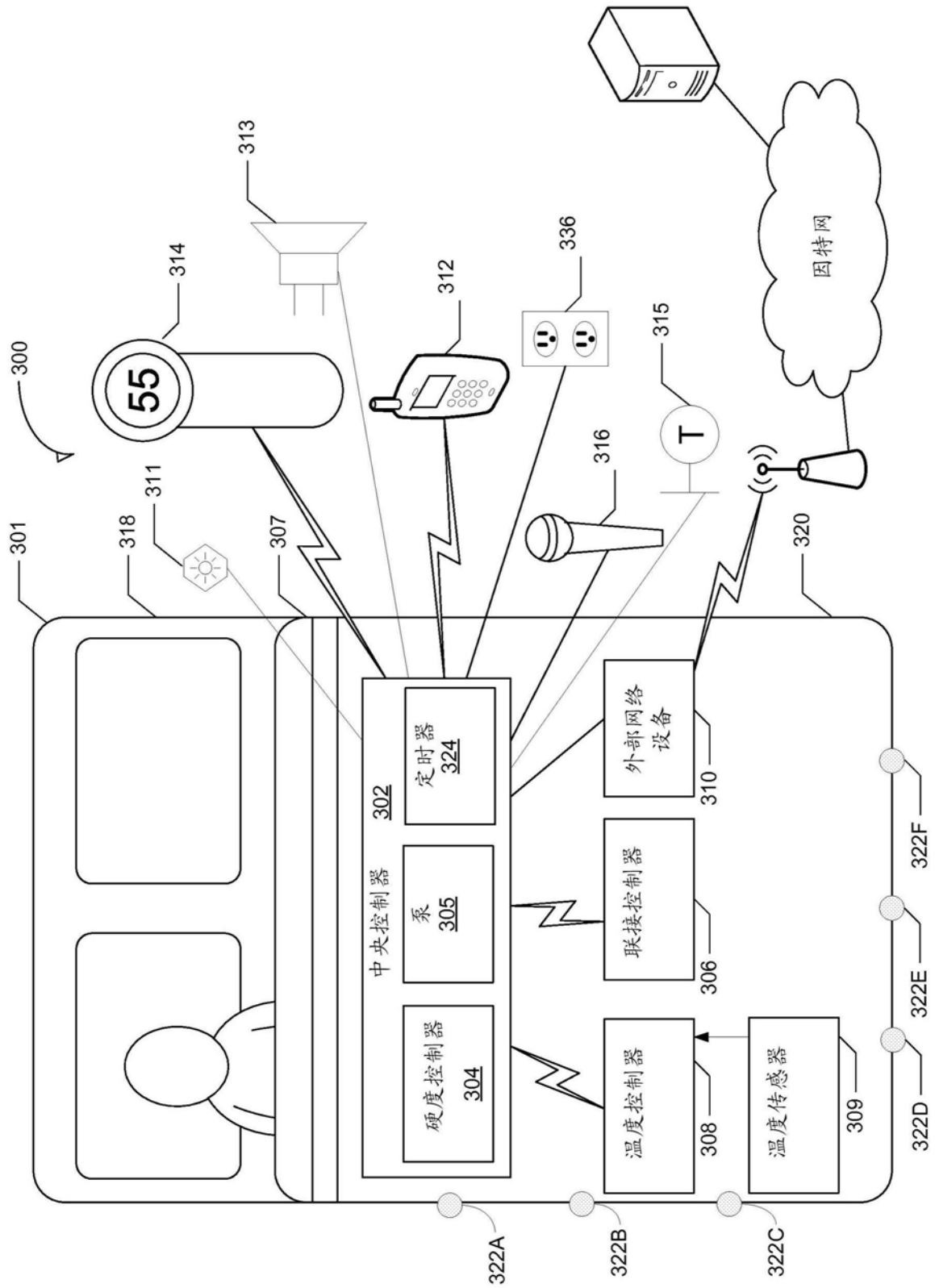


图3

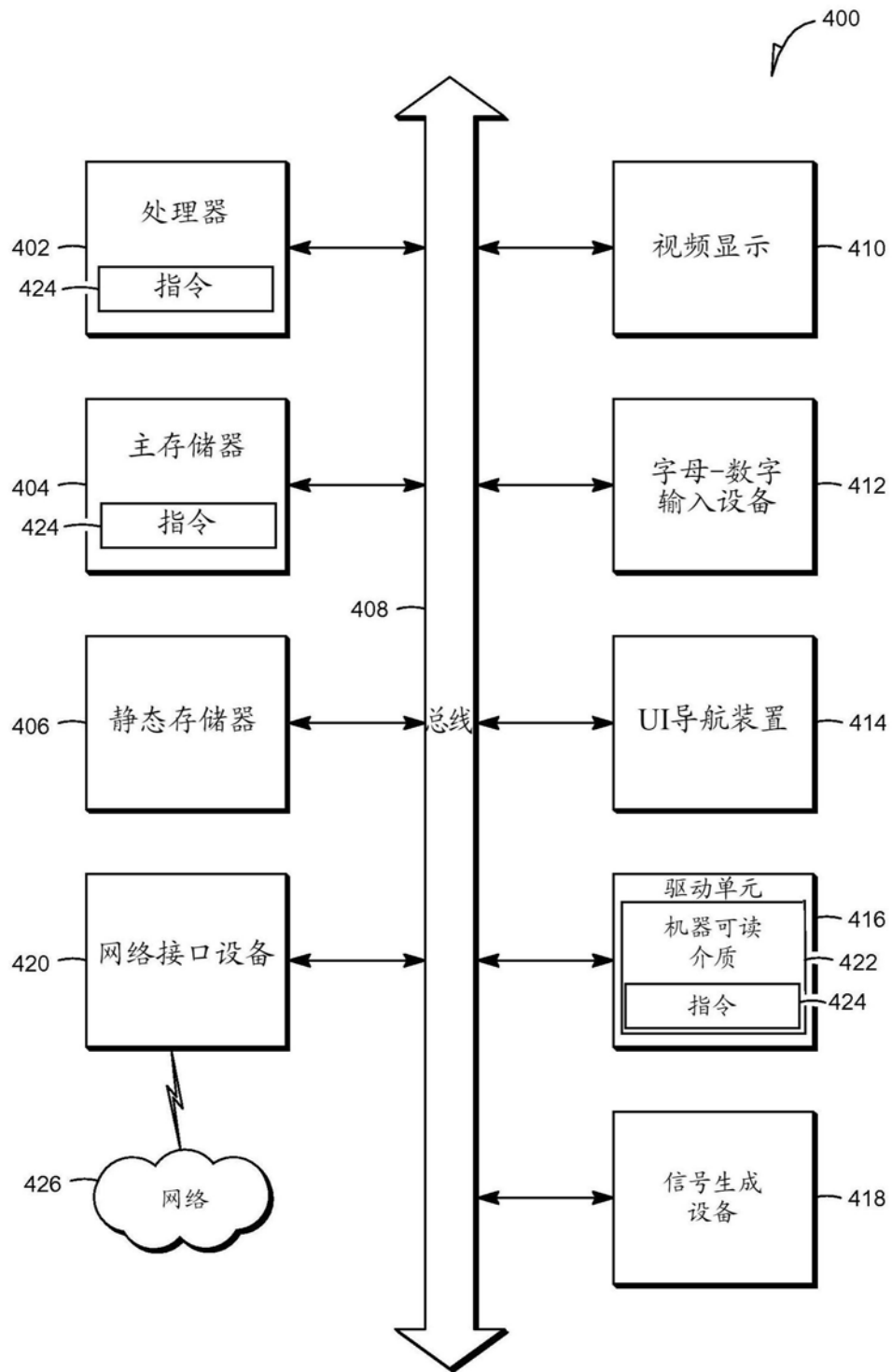


图4

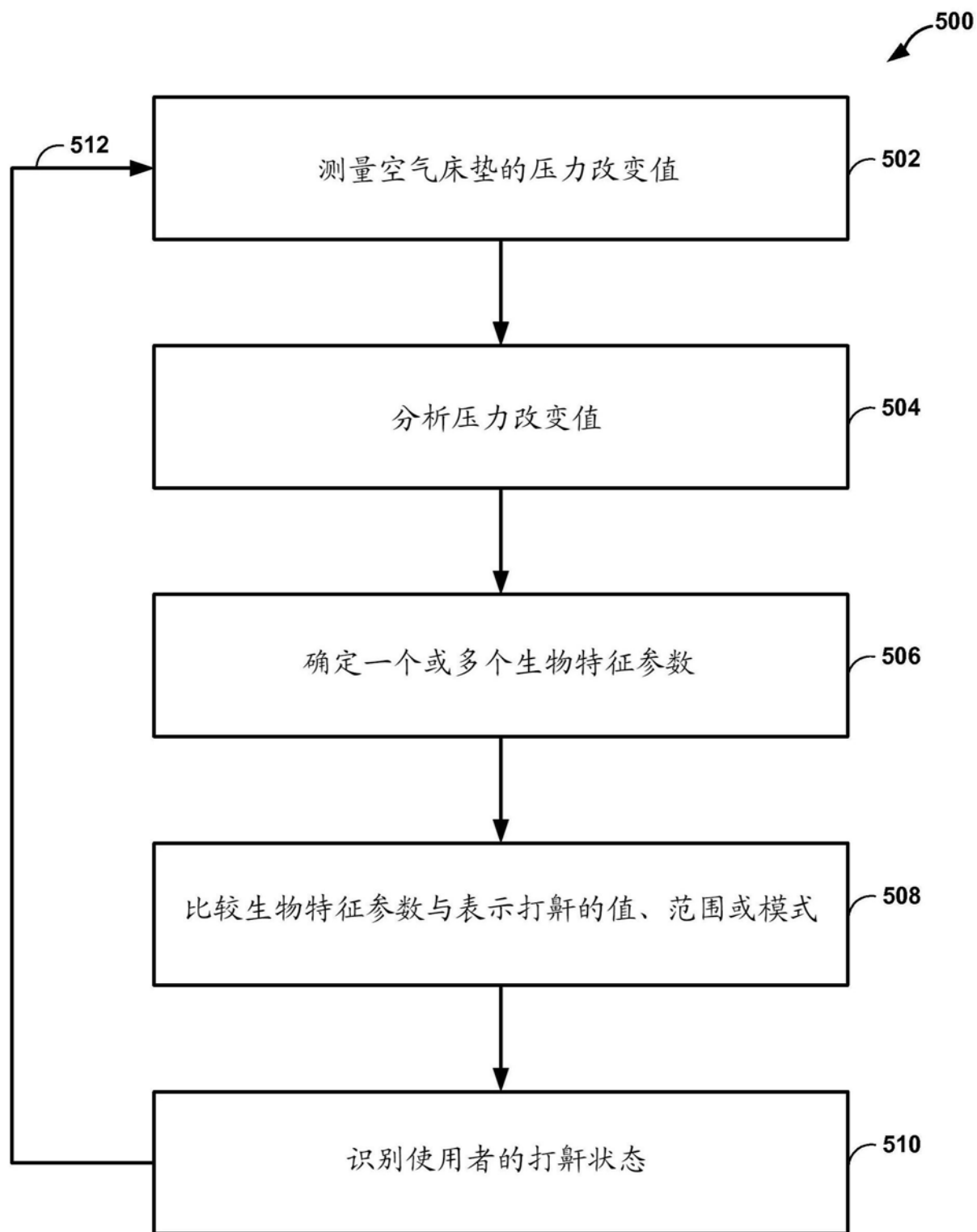


图5

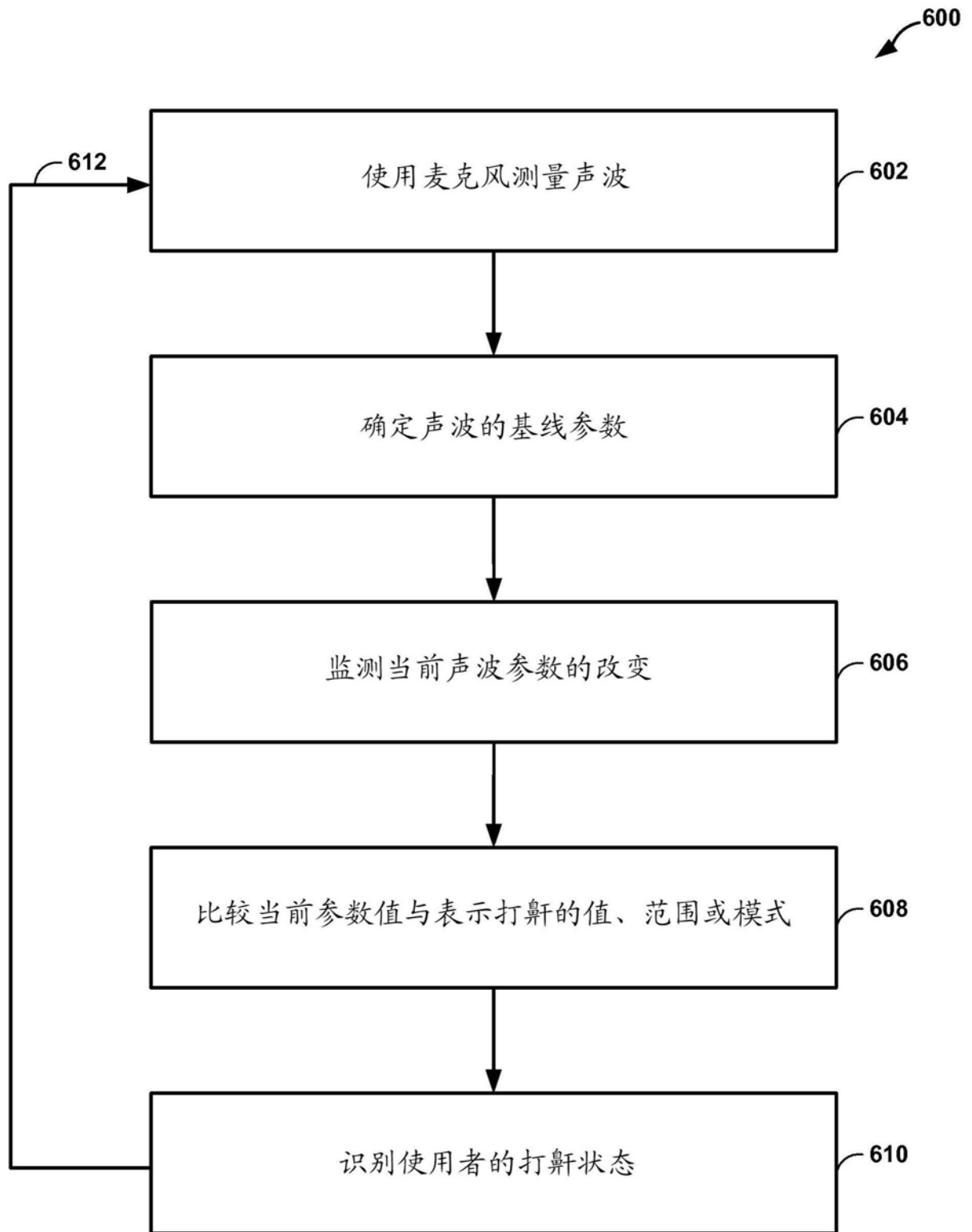


图6

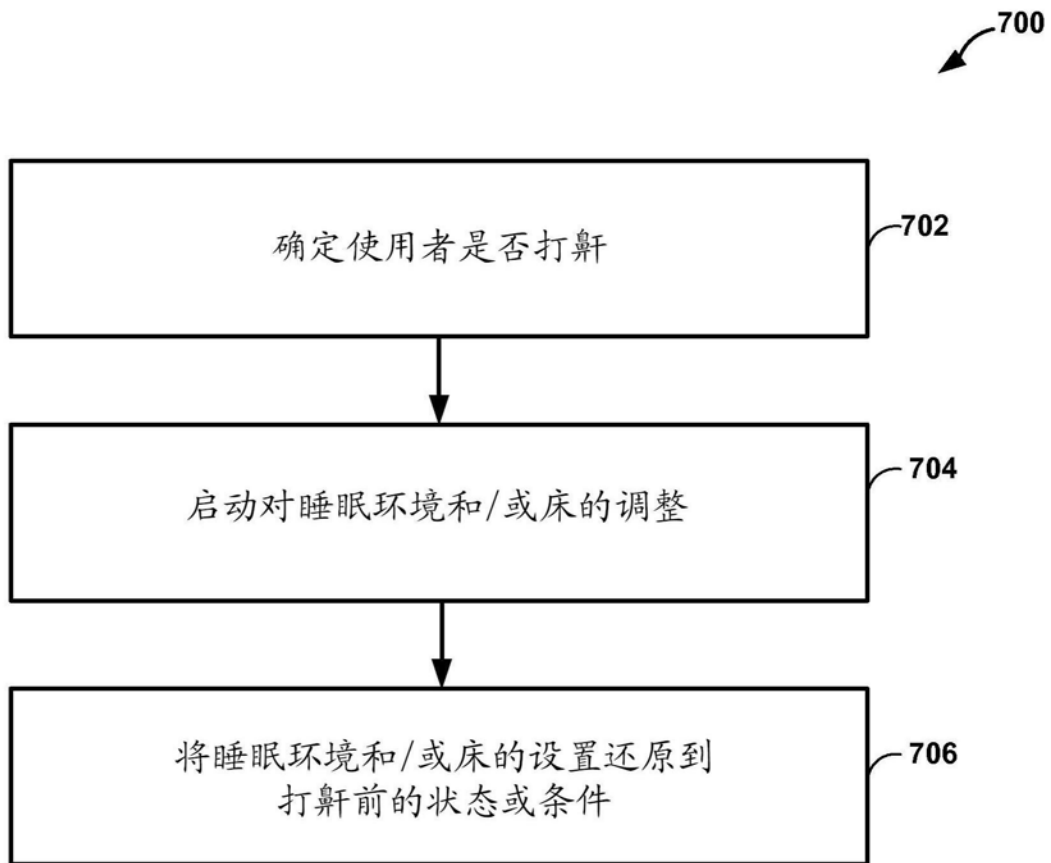


图7

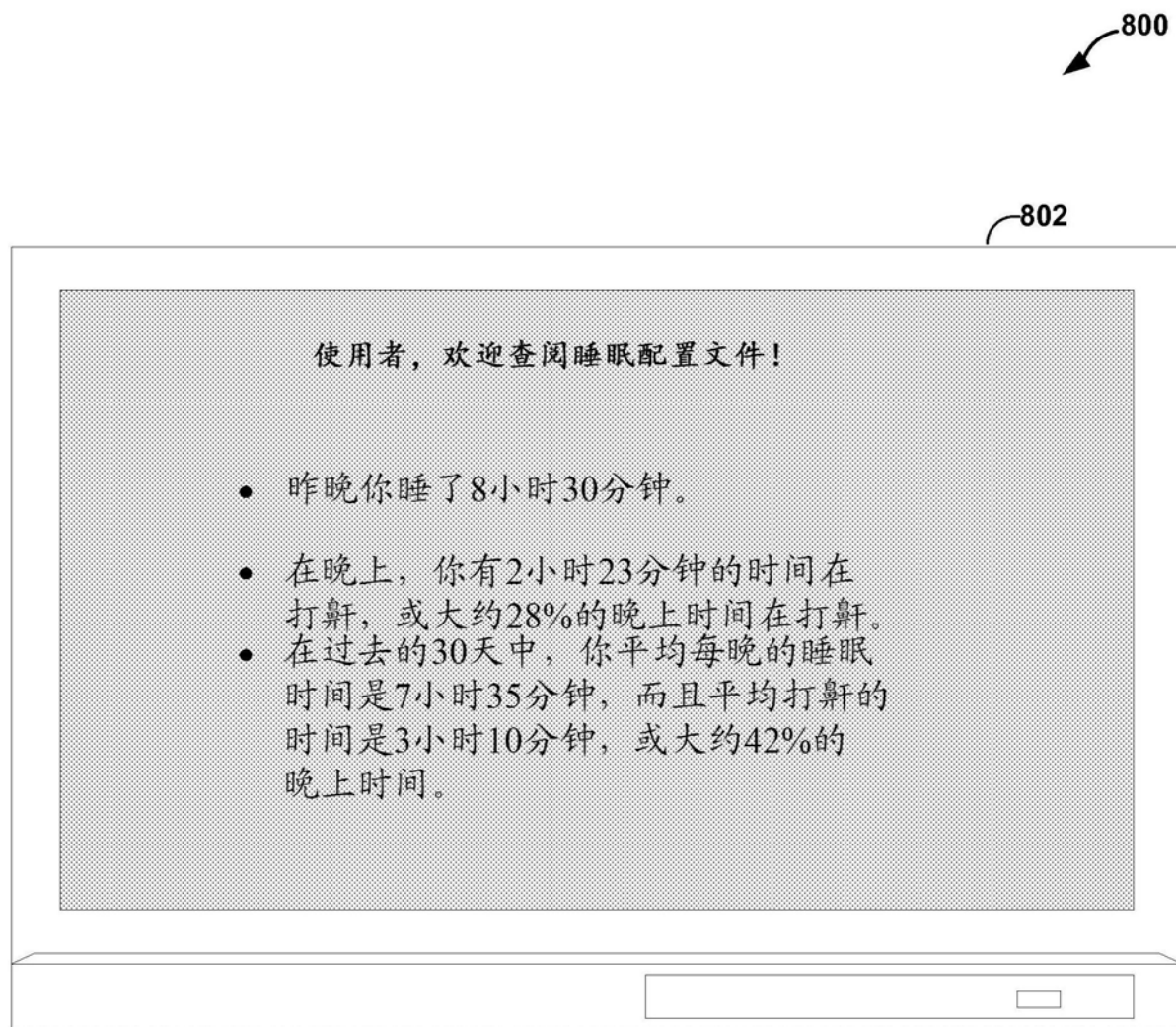


图8

专利名称(译)	充气式空气床垫打鼾检测和响应		
公开(公告)号	CN105517464B	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201480014717.X	申请日	2014-03-12
[标]申请(专利权)人(译)	择舒公司 巴姆实验室公司		
申请(专利权)人(译)	择舒公司 巴姆实验室公司		
[标]发明人	罗伯纳恩 韦德丹尼尔帕拉休斯基 马修韦恩提尔斯特拉 斯特西斯图席恩斯基 史蒂芬扬 卡尔休伊特		
发明人	罗伯·纳恩 韦德·丹尼尔·帕拉休斯基 马修·韦恩·提尔斯特拉 斯特西·斯图席恩斯基 史蒂芬·扬 卡尔·休伊特		
IPC分类号	A47C27/08 A47C31/12 A61B5/11 A61B5/00 A47C31/00 A61B5/08		
CPC分类号	A61F5/56 A47C19/025 A47C20/04 A47C21/003 A47C21/006 A47C21/04 A47C27/082 A47C27/083 A47C31/00 A61B5/4818 A61B5/4836 A61B5/6892 A61G7/015		
代理人(译)	孙静 郑霞		
优先权	61/782394 2013-03-14 US		
其他公开文献	CN105517464A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种方法，该方法包括：使用声音测量设备测量声波；在空气床垫系统的中央控制器处，确定声波的一个或多个参数值；将一个或多个参数值与表示打鼾的值、范围、或模式进行比较；识别使用者的打鼾状态；以及利用中央控制器，启动对空气床垫系统的一个或多个可调整特征的改变。

