



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112650157 B

(45) 授权公告日 2025.04.15

(21) 申请号 202010678656.4

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.07.15

G05B 19/418 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

A61B 5/0205 (2006.01)

申请公布号 CN 112650157 A

A61B 5/11 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.04.13

A61B 5/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61F 5/56 (2006.01)

2019-188189 2019.10.11 JP

A47C 20/04 (2006.01)

(73) 专利权人 八乐梦床业株式会社

A47C 21/00 (2006.01)

地址 日本国东京都江东区东砂2丁目14番5号

A47C 21/04 (2006.01)

(72) 发明人 木暮贵政 下川真人 细川雄史
椎野俊秀

A47C 27/10 (2006.01)

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300
专利代理人 崔巍

A47C 19/04 (2006.01)

A47C 31/00 (2006.01)

(54) 发明名称

控制装置

(57) 摘要

本发明提供一种可提供高质量睡眠的控制装置。根据实施方式，控制装置包括获取部和控制部，所述获取部能够获取从第一传感器获得的第一信息，该第一传感器能够获取床的用户在所述床上的生物信息，所述控制部基于所述第一信息判定所述用户的起床时间。在所述用户的起床时间，所述控制部在增大所述床的背部角度之后，实施提高所述床的所述位置处的亮度的动作及朝向所述床送风的动作中的至少任一个动作。

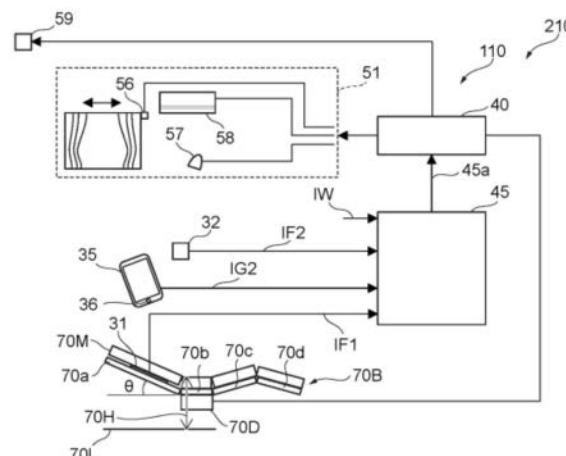
(56) 对比文件

WO 2019176190 A1, 2019.09.19

WO 2017017784 A1, 2017.02.02

审查员 陈夏琳

权利要求书1页 说明书18页 附图13页



1.一种控制装置,其中,具备:

获取部,能够获取从第一传感器获得的第一信息,该第一传感器能够获取床的用户在所述床上的生物信息;以及

控制部,基于所述第一信息判定所述用户的起床时间,

在所述用户的起床时间,所述控制部在增大所述床的背部角度之后,实施提高所述床的位置处的亮度的动作及朝向所述床送风的动作中的至少任一个动作,

所述获取部还根据从第二传感器获得的第二信息获取与放置有所述床的场所处的亮度有关的信息,该第二传感器能够检测放置有所述床的场所处的亮度,

在所述用户的所述起床时间,在所述场所处的所述亮度为阈值以上,并且所述第一信息与所述用户的姿势为俯卧位时对应的情况下,所述控制部增大所述背部角度,

所述姿势为所述俯卧位时增大后的所述背部角度小于所述姿势为仰卧位时增大后的背部角度,

在所述用户的所述起床时间,在所述场所处的所述亮度不足阈值的情况下,所述控制部提高所述床的位置处的亮度。

2.根据权利要求1所述的控制装置,其中,

在所述用户的所述起床时间,在所述第一信息包括与所述用户的姿势为仰卧位时对应的信息的情况下,所述控制部在增大所述床的背部角度之后,实施提高所述床的所述位置处的亮度的动作及朝向所述床送风的动作中的至少任一个动作。

3.根据权利要求1所述的控制装置,其中,

在所述用户的所述起床时间,在所述第一信息包括与所述用户的姿势为侧卧位时对应的信息的情况下,所述控制部在实施提高所述床的所述位置处的亮度的动作和朝向所述床送风的动作中的至少任一个动作之后,增大所述背部角度。

4.根据权利要求1所述的控制装置,其中,

在所述用户的所述起床时间,在所述第一信息包括与所述用户的姿势为俯卧位时对应的信息的情况下,所述控制部增大所述背部角度,

所述姿势为所述俯卧位时增大后的所述背部角度小于所述姿势为所述仰卧位时增大后的背部角度。

5.根据权利要求1所述的控制装置,其中,

在提高所述床的所述位置处的亮度的动作中,所述控制部进行将光照射到所述床的所述位置的动作及打开放置所述床的房间的调光装置的动作中的至少任一个动作。

6.根据权利要求1所述的控制装置,其中,

所述第一传感器能够估计所述用户的睡眠或睡醒,

所述控制部控制显示装置的显示状态,以对应估计的所述用户的所述睡眠或所述睡醒。

控制装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及控制装置。

背景技术

[0002] 例如,有一种背部角度等能改变的床。对于控制床等的控制装置,期望可以提供高质量的睡眠。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2005-334283号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的技术问题

[0007] 本发明的实施方式提供一种能够提供高质量睡眠的控制装置。

[0008] 解决问题所采用的技术方案

[0009] 根据实施方式,控制装置包括:获取部,能够获取从第一传感器获得的第一信息,该第一传感器能够获取床的用户在所述床上的生物信息;以及控制部,基于所述第一信息判定所述用户的起床时间。在所述用户的起床时间,所述控制部在增大所述床的背部角度之后,实施提高所述床的所述位置处的亮度的动作及朝向所述床送风的动作中的至少任一个动作。

[0010] 发明效果

[0011] 本发明的实施方式能够提供一种能够提供高质量睡眠的控制装置。

附图说明

[0012] 图1是例示第一实施方式的控制装置的示意图。

[0013] 图2是例示第一实施方式的控制装置的动作的流程图。

[0014] 图3(a)及图3(b)是例示第二实施方式的控制装置的动作的流程图。

[0015] 图4是例示第三实施方式的控制装置的动作的流程图。

[0016] 图5是例示第四实施方式的控制装置的动作的流程图。

[0017] 图6是例示实施方式的床的示意性侧视图。

[0018] 图7是例示实施方式的床的示意性立体图。

[0019] 图8是例示实施方式的床垫的示意性立体图。

[0020] 图9(a)及图9(b)是例示实施方式的床垫的示意性侧视图。

[0021] 图10(a)及图10(b)是例示第一实施方式的床的示意图。

[0022] 图11(a)及图11(b)是例示第二实施方式的床垫的示意性立体图。

[0023] 图12(a)及图12(b)是例示实施方式的床的示意图。

[0024] 图13(a)~图13(d)是例示实施方式的床的示意图。

[0025] 图14是例示实施方式的床系统的示意图。

[0026] 图15是例示实施方式的床系统的示意图。

具体实施方式

[0027] 下面参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0028] 附图是示意性或概念性的附图。在本申请说明书和各图中,对与参考先前的图描述相同的要素标注相同的附图标记,并且适当地省略详细说明。

[0029] (第一实施方式)

[0030] 图1是例示第一实施方式的控制装置的示意图。

[0031] 如图1所示,实施方式的床系统210包括床70B及控制装置110。

[0032] 实施方式的控制装置110包括获取部45和控制部40。获取部45获取第一信息IF1。在该例中,第一信息IF1由第一传感器31获得。第一传感器31能够估计床70B的用户在床70B上的姿势。第一信息IF1包括例如侧面或用户在床70B上的姿势的估计结果。

[0033] 用户在床70B上的姿势包括例如仰卧位、侧卧位或俯卧位等。在仰卧位,用户的脸朝上。在侧卧位,用户的脸朝侧面。在俯卧位,用户的脸朝下(朝床垫70M的方向)。

[0034] 例如,第一传感器31配置于床70B的床垫70M的下方。第一传感器31例如能够检测用户的力量(例如重力、加速度或体重等)或振动(包括身体运动)。第一传感器31也可以是例如能够检测用户的身体的动作。第一传感器31也可以是能够检测用户的呼吸频率及心率等生物信息。第一传感器31也可以使用频率分析等信号处理从振动计算用户的呼吸频率或心率等。第一传感器31也可以包括拍摄用户的摄像元件等。第一传感器31也可以包括佩戴在用户的前额或身体(包括衣服)上的加速度计等。佩戴方法可以是眼镜型、发带型、皮带型、粘贴型、帽型或内衣型等。对于第一传感器31的例子,后面进行描述。

[0035] 获取部45例如是输入口。获取部45例如也可以是输入输出口。获取部45例如包括输入电路等。获取部45通过有线或无线的任意方法从第一传感器31获取第一信息IF1。

[0036] 控制部40能够接受来自获取部45的输出45a。控制部40能够控制环境控制部51和驱动部70D。

[0037] 环境控制部51能够控制床70B的位置处的亮度及风中的至少一个。环境控制部51例如包括照明装置57。照明装置57例如包括发光元件等。环境控制部51例如也可以包括调光装置56等。调光装置56例如包括窗帘或“百叶窗”等。例如,当调光装置56打开时,床70B的位置因户外的光线而变得更明亮。例如,当调光装置56关闭时,床70B的位置变暗。例如,环境控制部51可以进行将光照射到床70B的位置的动作及打开放置床70B的房间的调光装置56的动作中的至少任一个动作。环境控制部51也可以包括送风机58。送风机58例如朝向床70B送风。送风机58例如也可以是空调。环境控制部51也可以包括集成有光照射机和送风机的装置。

[0038] 驱动部70D能够改变床70B的背部角度θ。背部角度θ例如是以水平面为基准的、床70B的上表面的背部区域的角度。例如,背部角度θ例如是以放置床70B的地板70L为基准的、床70B的上表面的背部区域的角度。

[0039] 背部角度θ例如也可以是床70B的上表面的、以腰部区域为基准的背部区域的角度。例如,当床70B包括背部底板70a及腰部底板70b时,背部角度θ是以腰部底板70b为基准

的背部底板70a的角度。在这种情况下,驱动部70D例如可以改变床70B的背部底板70a的角度。驱动部70D例如包括致动器等。被连结到致动器等驱动部70D的驱动部件与背部底板连接。通过致动器的动作,改变背部底板的角度。通过增大背部底板的角度,背部抬高。通过减小背部底板的角度,背部降低。

[0040] 在实施方式中,床70B也可以包括气垫。如后述,气垫包括腰部气室及背部气室。通过使背部气室的压力高于腰部气室的压力,可以增大背部角度 θ (正在气垫上睡觉的用户的背部相对于腰部的角度)。通过降低背部气室的压力,背部角度 θ 变小。这样,当增大背部角度 θ 时,驱动部70D也可以使背部气室的压力高于腰部气室的压力。

[0041] 在床70B中,除了变更背部底板的角度以外,也可以能够变更床70B的其他部分(例如,膝关节底板70c及脚部底板70d等)的角度。

[0042] 驱动部70D也可以能够变更床70B的高度70H。高度70H例如是以地板70L为基准的床70B的上表面的高度。

[0043] 例如,控制部40也可以能够通过有线或无线任意方法控制环境控制部51及驱动部70D。控制部40可以设置于任意的部位。控制部40例如也可以设置于放置床70B的房间的任意位置。控制部40也可以设置于房间的外部。控制部40还可以设置于床70B中。

[0044] 控制部40例如也可以设置于第一传感器31中。控制部40的至少一部分功能也可以由包括在第一传感器31中的控制电路等来实施。控制部40例如也可以是智能手机等便携式终端。

[0045] 控制部40也可以取得从第二传感器32获得的第二信息IF2。第二传感器32例如也可以检测放置有床70B的场所(例如房间)的亮度。第二传感器32也可以检测放置有床70B的场所(例如房间)的温度及湿度中的至少任一者。

[0046] 控制部40也可以控制显示装置59。显示装置59例如射出光。显示装置59例如也可以显示用户的状态等。对于显示装置59的动作的例子,后面进行描述。

[0047] 在“用户的起床时间”,控制部40进行后面描述的动作。例如,第一传感器31检测床70B上的用户的身体的动作等(包括呼吸频率及心率等)。基于其检测结果,第一传感器31或控制部40等能够检测用户从睡眠中过渡到睡醒。或者,可以基于设定的时间等信息来估计用户起床。例如,基于从睡眠中过渡到睡醒的检测结果和起床的估计结果等,导出“用户的起床时间”。

[0048] 例如,在设定的时刻(例如起床时刻)的附近,例如,检测到“身体运动增加”、“心率增加”及“呼吸频率增加”中的至少任一者。第一传感器31或控制部40基于例如用户的REM状态与非REM状态的周期来判定发生上述事件中的一者的时刻是否在设定的时刻附近。控制部40依据身体运动、心率或呼吸频率的变化来判断用户是否处于REM状态或非REM状态。如果上述事件中的一者发生在设定的时刻的规定的时间(例如一小时)之前,则第一传感器31或控制部40判定上述事件中的一者发生在设定的时刻附近。

[0049] 基于该检测结果,可以估计用户从睡眠中过渡到即将睡醒及从即将睡醒过渡到睡醒。例如,当身体运动、心率或呼吸频率等超过第一阈值时,可以检测为“即将睡醒”。该即将睡醒表示尚未达到睡醒但睡醒的可能性高的状态。而且,当身体运动、心率或呼吸频率超过大于第一阈值的第二阈值时,可以检测为“睡醒”。

[0050] 第一传感器31或控制部40等检测用户为即将睡醒的状态并判断为用户的起床时

间。不限于这种情况，例如第一传感器31或控制部40等也可以检测用户为睡醒的状态并判断为用户的起床时间。

[0051] 下面对在“用户的起床时间”进行的动作的例子进行说明。

[0052] 在用户的起床时间，本实施方式的控制装置或床系统进行以下控制，首先增加床70B的背部角度，在变为背部抬高的状态之后，朝向床70B送风、照射光。下面，对与用户的睡觉姿势相应的每个独立控制方法详细地进行描述。

[0053] 图2是例示第一实施方式的控制装置的动作的流程图。

[0054] 如图2所示，获取部45从第一传感器31获取第一信息IF1(步骤S110)。

[0055] 如图2所示，在用户的起床时间，控制部40判断从第一传感器31获得的第一信息IF1是否为与用户的姿势为仰卧位相对应的情况(步骤S120)。第一信息IF1与姿势为仰卧位时相对应的情况下，控制部40增大背部角度 θ (步骤S121)。增大后的背部角度 θ 例如超过0度以上且为70度以下。增大前的背部角度 θ 例如为0度以上且不足70度。增大后的背部角度 θ 例如也可以是超过0度且为30度以下。

[0056] 在步骤S121之后，控制部40实施提升床70B的位置处的亮度的动作及朝向床70B送风的动作中的至少任一个动作(步骤S122)。例如，在提升床70B的位置处的亮度的情况下，控制部40使环境控制部51控制照明装置57及调光装置56中的至少任一者来提升亮度。例如，在朝向床70B送风的情况下，控制部40控制送风机58，使其朝向床70B送风。

[0057] 例如，也可以是，存储设定的床70B的位置及方向，并且朝向该位置及方向照射光或送风。例如，也可以是，利用摄像头等检测床70B或床70B上的用户的头的位置，朝向检测的位置照射光或送风。例如，也可以是，在枕头上设置RFID(radio frequency identifier：射频识别符)并且朝向RFID的位置照射光或送风。例如，也可以是，朝向比床70B的背部底板70a的头部侧这一端低1/3左右的位置照射光或送风。风或光也可以从床板等送出或射出。

[0058] 通过实施亮度的提升及送风中的至少任一者，唤醒用户。在实施方式中，在用户的起床时间，当姿势为仰卧位时，在增大背部角度 θ 之后，通过进行亮度的提升及送风中的至少任一者，用户可以可靠地睡醒。

[0059] 例如，在用户的起床时间，与仅增大背部角度 θ 而不提升亮度及送风的情况相比，通过在增大背部角度 θ 之后进行亮度的提升及送风中的至少任一者，用户可以更加可靠地睡醒。

[0060] 例如，在用户的起床时间，不增大背部角度 θ 而床面平坦的状态下，即使进行亮度的提升及送风，用户也会将脸背着光或风，也很难唤醒。

[0061] 在实施方式中，当姿势为仰卧位时，通过在增大背部角度 θ 之后，进行亮度的提升及送风中的至少任一项，用户可以可靠地睡醒。

[0062] 根据实施方式，可以提供一种能够可靠地睡醒的控制装置及床系统。根据实施方式，可以提供一种能够提供高质量睡眠的控制装置及床系统。

[0063] 有一个参考例，通常当用户起床时，将室内控制在适度的温度或亮度。在该参考例中，并不朝向预期的位置(床70B的用户的位置)供给风或光。在本实施方式中，例如也可以是，作为步骤S122的结果为用户起床时，之后不是朝向床70B的用户的位置而是全方位地供给风或光。

[0064] 如图2所示，例如，在上述步骤S120中，在第一信息IF1不与姿势为仰卧位时相对应

的情况下,进入以下的步骤S130。

[0065] 在步骤S130中,在用户的起床时间,控制部40判断从第一传感器31获得的第一信息IF1是否与用户的姿势为侧卧位时相对应。在第一信息IF1与姿势为侧卧位时相对应的情况下,控制部40实施提升床70B的位置处的亮度的动作和朝向床70B送风的动作中的至少任一个动作(步骤S131)。为了避开光和风,用户容易从侧卧位改变。例如,用户从侧卧位改变为仰卧位。通过实施提升床70B的位置处的亮度的动作和朝向床70B送风的动作中的至少任一个动作,例如,可以诱导用户变为仰卧位。

[0066] 更具体地说,例如假设用户在床70B上以左侧卧位睡觉。这时,控制部40实施提升亮度的动作和送风的动作,从左侧朝向床70B上的用户的位置供给风和光,以便将风和光给到用户的脸上。当用户的脸从左侧卧位移动至仰卧位时,追随用户的脸的移动来变更风和光的方向。

[0067] 在步骤S131之后,用户变为仰卧位以后,控制部40增大背部角度 θ (步骤S132)。在用户的姿势为侧卧位的情况下,通过按这样的顺序进行动作,用户可以更加可靠地睡醒。

[0068] 例如,当姿势为侧卧位时,不进行亮度的提升或送风且增大背部角度 θ 时,用户的身体向侧面弯曲,用户会产生不适感。例如,通过将背部角度 θ 设为10度以下,可以避免受伤或产生过度的不适感,而是产生适度的不适感。由于该不适感,例如,用户从侧卧位改变为仰卧位。在这样的步骤S131之后,通过进一步增大背部角度 θ (步骤S132),并且在此后进行亮度的提升及送风中的至少任一者,最初处于侧卧位的用户可以更加可靠地睡醒。

[0069] 如图2所示,例如,在上述步骤S130中,在第一信息IF1不与姿势为侧卧位时相对应的情况下,进入以下的步骤S140。

[0070] 在步骤S140中,在用户的起床时间,控制部40判断第一信息IF1是否与用户的姿势为俯卧位时相对应。

[0071] 在第一信息IF1与姿势为俯卧位时相对应的情况下,控制部40增大背部角度 θ (步骤S141)。这时,姿势为俯卧位时增大后的背部角度 θ 小于姿势为仰卧位时增大后的背部角度 θ 。姿势为俯卧位时增大后的背部角度 θ 例如超过0度且为10度以下。

[0072] 如果当用户的姿势为俯卧位时过度增大背部角度 θ ,则用户会产生不适感。例如,有时还会对身体造成伤害。当用户的姿势为俯卧位时,通过以小角度增大背部角度 θ ,抑制过度的不适感,并且在诱导用户变到仰卧位之后,通过进行亮度的提升及送风中的至少任一项,用户可以更加可靠地睡醒。

[0073] 如图2所示,在步骤S140中,在第一信息IF1是用户的姿势为俯卧位的情况下,控制部40也可以实施提升床70B的位置处的亮度的动作和朝向床70B送风的动作中的至少任一个动作(步骤S142)。步骤S141及步骤S142的顺序可以改换。

[0074] 在实施步骤S122、S132或S142之后,例如返回步骤S110,并重复进行,直到用户起床。

[0075] 在实施方式中,例如,通过提升床70B的位置处的亮度,朝向床70B送风,用户感觉到睡醒刺激。通过组合这些动作和背部角度 θ 的控制,可以为用户提供更可靠的睡醒。根据实施方式,在可以可靠地起床这样的安全感方面,可以提供一种能够提供高质量睡眠的控制装置及床系统。

[0076] 获取部45也可以进一步获取与床70B的位置处的亮度有关的信息。与床70B的位置

处的亮度有关的信息也可以包括在例如从第二传感器32获得的第二信息IF2中(参照图1)。

[0077] 在用户的起床时间,有时床70B的位置处的亮度已经足够明亮。在这种情况下,朝向避光的方向的可能性高,为仰卧位的可能性低。控制部40也可以实施以下动作。在用户的起床时间,控制部40在床70B的位置处的亮度为阈值以上的情况下,即使第一信息IF1表示处于仰卧位,也判断为用户的姿势为侧卧位或俯卧位的可能性高,并且增大背部角度θ(步骤S141)。这种情况下,由于亮度为阈值以上,所以也可以省略步骤S142。或者,在步骤S142中,进行送风。即使在这种情况下,增大后的背部角度θ也小于在姿势为仰卧位时增大后的背部角度θ。姿势为俯卧位时增大后的背部角度θ超过0度且为10度以下。

[0078] 也可以为,在用户的起床时间,在床70B的位置处的亮度不足阈值的情况下,控制部40提升床70B的位置处的亮度,在确认用户为侧卧位或俯卧位之后,增大背部角度θ。

[0079] 这样,在实施方式中,在起床时间,控制部40的动作也可以根据床70B的位置处的亮度为阈值以上还是不足阈值而改变。

[0080] 在实施方式中,第一传感器31也可以是能够估计用户的睡眠或睡醒。例如,通过第一传感器31可以检测用户的身体的动作(包括呼吸频率及心率等)等。例如,身体的动作少的状态估计为睡眠。例如,身体的动作多的状态估计为睡醒。控制部40也可以控制显示装置59(参照图1)的显示状态,以对应所估计的用户的睡眠或睡醒。例如,变更从显示装置59射出的光的颜色,以对应用户的睡眠或睡醒。

[0081] 例如,当用户处于睡眠中时,显示装置59发出蓝色的光。当用户睡醒时,或者,当用户为站起来的状态时,显示装置59发出黄色的光。当用户离开床70B时,显示装置59发出白色的光。或者,显示装置59也可以仅在睡眠中发光等在特定的状态下发光或熄灭。

[0082] 显示装置59也可以放置于放置有床70B的地方(房间)中,也可以设置于其他地方(其他房间或走廊等)。

[0083] 例如,床系统210将显示装置59控制为第一模式或第二模式。在第一模式下,显示装置59发出蓝色、黄色或白色的光。在第二模式下,显示装置59发出蓝色、黄色或白色以外的颜色(例如橙色)的光。例如,在第二模式下,显示装置59不根据用户的状态而改变光的颜色,显示装置59被用作普通的照明装置。床系统210也可以如下进行显示装置59的第一模式和第二模式之间的切换,例如,从夜间22点到早上6点的时间设定为第一模式,将其他时间设定为第二模式。显示装置59的第一模式和第二模式之间的切换也可以根据时刻而变更。例如,切换也可以是能够从电子装置35的画面来操作。切换也可以通过操作物理开关来进行。

[0084] 实施方式的床系统210在导入到护理设施或医院等的情况下,也可以将显示装置59设置于房间外的走廊。在这种情况下,显示装置59作为显示各房间的用户的状态的指示器发挥功能。

[0085] 例如,显示装置59设置于与放置床70B的地方不同的地方。例如,床70B的用户的家人等可以在远离床70B的地方,识别用户的状态。可以提供更加方便的控制装置及床系统。

[0086] 根据第一实施方式,可以提供一种能够提供高质量睡眠的控制装置及床系统。

[0087] (第二实施方式)

[0088] 在第二实施方式中,控制装置110也包括获取部45及控制部40(参照附图)。获取部45获取第一信息IF1及第二信息IF2(参照图1)。可以从检测床70B的用户的状态的第一传感

器31获得第一信息IF1。第二信息IF2包括床70B周围的温度及湿度中的至少任一个的检测值。第二信息IF2例如也可以通过第二传感器32(参照图1)获得。第二信息IF2例如也可以通过控制部40获得。控制部40控制能够变更床70B的背部角度θ的驱动部70D。

[0089] 下面对第二实施方式的控制部40的动作的例子进行说明。控制部40的如下的动作在“入睡模式”下实施。例如，在床70B上，在到了用户等输入的时间或规定的时间时，床70B转变为“入睡模式”。在“入睡模式”下，床70B自动运转。例如，自动控制背部角度θ等。

[0090] 图3(a)及图3(b)是例示第二实施方式的控制装置的动作的流程图。

[0091] 如图3(a)所示，获取部45获取第一信息IF1及第二信息IF2(步骤S210)。

[0092] 控制部40判断包括在第二信息IF2中的床70B周围的温度、湿度及声音中的至少任一个的检测值是否为阈值以上(步骤S220)。声音例如是噪声。判断根据温度及湿度求出的睡醒概率(例如，不舒适指数等)是否为阈值以上。例如，判断将根据温度及湿度求出的睡醒概率和噪声水平相加求出的睡醒概率是否为阈值以上。

[0093] 在步骤S220中，在检测值为阈值以下的情况下，控制部40使驱动部70D实施第一动作(步骤S221)。例如，阈值是易于睡眠的温度、湿度或声音的上限。在床70B周围的温度、湿度及声音中的至少任一个的检测值为阈值以下的情况下，床70B的用户容易睡眠。

[0094] 也可以在实施步骤S221之后返回步骤S210。

[0095] 在第一动作中，驱动部70D根据从第一传感器31获得的床70B的用户的状态变更背部角度θ。

[0096] 例如，通过第一传感器31检测用户的状态。在从第一传感器31获得的身体运动少的状态(判定为睡眠的状态)下，用户的状态是睡眠。在从第一传感器31获得的身体运动多的状态(判定为睡醒的状态)下，用户的状态是睡醒。例如，在上述第一动作中，从第一传感器31获得的身体运动少的情况下，减小背部角度θ。由此，可以容易地翻身而不会中断用户的睡眠。例如，在入睡模式下的上述第一动作中，作为从第一传感器31获得的状态，为睡醒持续恒定时间以上的情况下，也可以增大背部角度θ。由此，可以促使用户入睡。

[0097] 例如，第一动作包括：在包含于第一信息IF1中的信号的值(身体动量、呼吸频率或心率等)随着时间的经过而变小的情况下，或者，值的变化为阈值以下的情况下，减小背部角度θ。例如，第一动作包括：在用户的状态为入睡的情况下(为身体运动少的状态的情况下)，减小背部角度θ。

[0098] 在图3(a)的步骤S220中，在检测值超过阈值的情况下，控制部40不使驱动部70D实施第一动作(步骤S222)。在步骤S222之后，返回步骤S222。在床70B周围的温度、湿度及声音中的至少任一个的检测值超过阈值的情况下，用户容易唤醒。在这样的情况下，如果变更背部角度θ，则有时会妨碍用户的睡眠。在检测值超过阈值那样的睡眠容易被中断的情况下，不实施改变背部角度θ的第一动作，从而可以抑制睡眠的中断。

[0099] 在床70B周围的温度、湿度及声音中的至少任一个的检测值为阈值以下的情况下，实施上述第一动作并改变背部角度θ，从而可以提供不容易被中断的睡眠。

[0100] 有关温度的阈值例如为28度。有关湿度的阈值例如为80%。有关温度的阈值也可以根据湿度来变更。有关湿度的阈值也可以根据温度来变更。阈值也可以变更为根据温度及湿度求出的不舒适指数等。阈值也可以变更为根据温度及湿度、噪声水平求出的睡醒概率等。

[0101] 例如,阈值也可以是可根据用户变更或设定。例如,阈值可以根据用户自定义。例如,也可以基于与用户在床70B上时的用户的身体运动等和温度或湿度之间的关系有关的数据,适用适合该用户的阈值。例如,当用户的身体运动小于某阈值时,判断为适合用户的温度/湿度,设为适合用户的阈值。

[0102] 根据第二实施方式,可以提供一种能够提供高质量睡眠的控制装置及床系统。

[0103] 如图3(b)所示,在步骤S220中,在检测值超过阈值的情况下进行的第一动作(步骤S221)中,判断包含于第一信息IF1中的信号的值(包括身体运动等)的时间变化是否为阈值以下,或值是否正在逐渐变小(步骤S221a),并且在包含于第一信息IF1中的信号的值(包括身体运动等)的时间变化为阈值以下的情况下,或者,在值正在逐渐变小的情况下,也可以改变(例如,减小)背部角度 θ (步骤S221b)。在身体运动的时间变化为阈值以下的情况下,通过改变背部角度 θ ,可以抑制用户的中断。在身体运动的时间变化超过阈值的情况下,返回步骤S210。例如在两个期间(第一期间、第一期间之后的第二期间)比较包含于第一信息IF1中的信号的值,在第二期间的信号的值小于第一期间的信号的值的情况或值的变化在阈值以下的情况下,使背部角度减小设定的角度(步骤S221b)。而且,也可以重复该动作,将背部角度逐渐减小到期望的角度。

[0104] 也可以在实施步骤S221b以后,返回步骤S210。

[0105] (第三实施方式)

[0106] 在第三实施方式中,控制装置110包括获取部45及控制部40(参照图1)。获取部45获取第一信息IF1及第二信息IG2。第一信息IF1从检测床70B的用户的状态的第一传感器31获得。第二信息IG2从用户操作的电子装置35获得。电子装置35例如也可以是智能手机。电子装置35例如也可以是计算机等。控制部40的动作的至少一部分也可以由电子装置35来实施。控制部40能够变更床70B的背部角度 θ 。

[0107] 下面对第三实施方式中的控制部40的动作的例子进行说明。控制部40的如下的动作在“入睡模式”下实施。

[0108] 图4是例示第三实施方式的控制装置的动作的流程图。

[0109] 如图4所示,获取部45获取第一信息IF1及第二信息IF2(步骤S310)。

[0110] 如图4所示,电子装置35判断床70B的用户是否正在操作电子装置35(步骤S320)。电子装置35包括加速度传感器等。在用户正在操作电子装置35的情况下,电子装置35产生加速度。由加速度传感器检测加速度,并可以判断电子装置35是否处于正在使用状态。电子装置35也可以包括触控面板显示器等输入接收装置。根据有无对输入接收装置的输入的持续时间等,可以判断电子装置35是否处于正在使用状态。

[0111] 如图4所示,在步骤S320中,在用户未操作电子装置35的情况下,控制部40使驱动部70D实施第一动作(步骤S321)。在第一动作中,通过控制部40的控制,驱动部70D实施根据由第一传感器31获得的用户的状态变更背部角度 θ 的第一动作。

[0112] 也可以在实施步骤S321之后,返回步骤S310。

[0113] 如前所述,在第一动作中,在由第一传感器31获得的身体运动少(状态被判定为睡眠)的情况下,减小背部角度 θ 。由此,用户容易翻身。例如,在第一动作中,在电子装置35正被操作的情况下,增大背部角度 θ 。由此,用户容易再次入睡或起床。

[0114] 如图4所示,在步骤S320中,在用户正在操作电子装置35的情况下,控制部40不使

驱动部70D实施第一动作(步骤S322)。在步骤S322之后,返回步骤S310。

[0115] 在步骤S320中,在用户正在操作电子装置35的情况下,即使在用户的身体的动作(包括呼吸频率及心率等)少的状态下,有时用户也睡醒了。但是,如果仅根据来自第一传感器31的第一信息IF1进行判断,有时会错误判断为睡眠。在实施方式中,在用户正在操作电子装置35的情况下不实施上述第一动作,从而可以防止错误地实施第一动作。更适当地实施包括第一动作在内的入睡时的动作。在实施方式中,从用户操作的电子装置35获得的第二信息IF2优先于作为从检测床的用户的状态的第一传感器31获得的第一动作的来源的第一信息IF1。

[0116] 如前所述,例如,第一动作包括:在包含于第一信息IF1的信号(身体运动、呼吸频率或心率等)随着时间的经过而变小的情况下,或者,在值的变化为阈值以下的情况下,减小背部角度θ。例如,第一动作包括:在用户正在操作电子装置35的情况下,增大背部角度。

[0117] 根据第三实施方式,可以提供一种能够提供与更加准确地判定的用户的状态相应的高质量睡眠的控制装置及床系统。

[0118] 由于即使在用户的身体的动作(包括呼吸频率及心率等)的变化较小的状态下,有时用户也是睡醒的,所以不限于如上所述的用户正在操作的情况,也可能有用户正在使用电子装置35看视频等的情况。在这种情况下,有时虽然没有操作电子装置35但是处于睡醒状态,不希望用户无意间使床自动动作。于是,在这种情况下,将步骤S320置换为用户是否没有浏览视频等的步骤。当用户此时没有浏览视频等时(步骤S320、是),实施第一动作(步骤S321),当用户此时正在浏览视频等时(步骤S320、否),不实施第一动作(步骤S322)。

[0119] (第四实施方式)

[0120] 在第四实施方式中,控制装置110包括获取部45及控制部40(参照图1)。获取部45能够获取警报IW。警报IW包括有人入侵及失火中的至少任一个的第一警报及作为灾害的第二警报中的至少任一者。灾害例如包括地震、大规模火灾、海啸、浸水或龙卷风等。第二警报包括避难警报。这样的警报可以通过设置于设置床70B的家(包括设施等)等中的信息网络(包括智能手机等)等而获得。

[0121] 控制部40控制驱动部70D。驱动部70D能够变更床70B的背部角度θ及床70B的高度70H中的至少任一者。

[0122] 下面对第四实施方式的控制部40的动作的例子进行说明。

[0123] 图5是例示第四实施方式的控制装置的动作的流程图。

[0124] 如图5所示,控制部40例如判断获取部45是否已经获取第一警报(步骤S510)。

[0125] 在步骤S510中,在获取部45已经获取第一警报的情况下,使驱动部70D增大背部角度θ(步骤S511)。在发生有人入侵及失火中的至少任一个第一警报的情况下,通过增大背部角度θ,用户可以可靠地睡醒。也可以在实施步骤S511之后,返回步骤S510。

[0126] 在步骤S510中,在获取部45没有获取第一警报的情况下,控制部40判断获取部45是否已经获取第二警报(步骤S520)。

[0127] 在步骤S520中,在获取部45已经获取第二警报的情况下,控制部40使驱动部70D增大背部角度θ,并提升床70B的高度70H(步骤S521)。通过增大背部角度θ,易于用户睡醒。例如,通过提升床70B的高度70H,用户可以进入床70B和地板70L之间。在地震等灾害中,容易确保用户的安全。也可以在实施步骤S521之后,返回步骤S510。

- [0128] 在步骤S520中,在获取部45没有获取第二警报的情况下,返回步骤S510。
- [0129] 在实施方式中,在获取部45已经获取第一警报(有人入侵或失火)的情况下,通过增大背部角度 θ ,用户容易睡醒,容易应对有人入侵或失火的情况。在获取部45已经获取第二警报(灾害)的情况下,更容易获得安全性。
- [0130] 例如,获取部45已经获取第二警报(灾害)时的背部角度 θ 也可以大于获取部45已经获取第一警报(有人入侵或失火)时的背部角度 θ 。例如,当发出海啸、决堤以及龙卷风等紧急避难警报时,由于智能手机埋在被子里等一些物理原因、耳背等身体原因或一边带着耳塞、用耳机听音乐一边睡觉等环境原因等,通过增大背部角度 θ 容易睡醒,可以确保避难的时间。
- [0131] 根据实施方式,由于床70B可以做出对应于有人入侵、失火或灾害等的动作,所以可以安心地睡眠。根据实施方式,可以提供一种能够提供安全性的控制装置及床系统。
- [0132] 步骤S510及步骤S520也可以同时实施,实施的顺序也可以颠倒。
- [0133] (第五实施方式)
- [0134] 在第五实施方式中,控制装置110包括获取部45及控制部40(参照图1)。获取部45能够从声音装置36获取声音的检测结果。声音装置36例如是麦克风。声音装置36例如也可以包括于电子装置35中。控制部40能够控制可变更床70B的背部角度 θ 的驱动部70D。
- [0135] 在实施方式中,在从声音装置36获得的声音的检测结果包括鼾声的情况下,控制部40使驱动部70D实施改变背部角度 θ 的动作。通过将包括声音装置36的电子装置35设为例如智能手机,也可以从电子装置35向驱动部70D发出改变背部角度 θ 的动作指令。作为指令的结果,背部角度 θ 被驱动部70D增大。如果在增大背部角度 θ (例如角度 θ_1)之后从声音装置36获得的声音的检测结果包括鼾声,则控制部40使驱动部70D实施进一步抬高背部的动作以使背部角度 θ 从角度 θ_1 变化为角度 θ_2 。角度 θ_2 大于角度 θ_1 。控制部会继续实施抬高背部的动作直到鼾声停止。在鼾声停止之后,控制部使驱动部70D逐渐实施降低背部的动作。
- [0136] 通过改变背部角度,可以抑制用户的鼾声。根据实施方式,可以提供一种不仅本人而且还能为周围的人提供高质量睡眠的控制装置及床系统。声音装置36除了检测声音以外,还可以发出声音。声音装置36例如也可以具有扬声器的功能。
- [0137] (第六实施方式)
- [0138] 第六实施方式的床系统210(参照图1)的床系统210包括上述第一~第五实施方式的控制装置和床70B。根据第六实施方式,可以提供一种能够提供高质量睡眠的床系统。
- [0139] 下面,对适用实施方式的床70B的例子进行说明。
- [0140] 图6是例示实施方式的床的示意性侧视图。
- [0141] 图7是例示实施方式的床的示意性立体图。
- [0142] 如图6及图7所示,实施方式的床70B包括背部底板70a、腰部底板70b、膝关节底板70c及脚部底板70d等。背部底板70a、腰部底板70b、膝关节底板70c及脚部底板70d设置于框架70F上。例如,驱动部70D设置在腰部底板70b和框架70F之间。通过驱动部70D的动作,可以变更背部底板70a、膝关节底板70c及脚部底板70d的角度。这些角度例如是以框架70F为基准的角度。
- [0143] 下面对适用实施方式的气垫的例子进行说明。例如,基于生物信号(第一信息IF1)来变更床垫的形状。

[0144] 图8是例示实施方式的床垫的示意性立体图。

[0145] 如图8所示,本实施方式的床70B包括床垫76和床垫控制部42。也可以在床70B上进一步设置床垫获取部43。床垫获取部43也可以包括于床垫控制部42。床垫76也可以配置于床70B的底板上。

[0146] 例如,床垫76包括多个气室76a。多个气室76a例如沿着连接床垫76的头部和脚部的方向(例如,X轴方向)排列。例如,多个气室76a各自沿着床垫76的左右方向(例如,Y轴方向)延伸。例如,通过泵单元76b来控制多个气室76a各自内部的空气量。由此,改变多个气室76a各自的内部的压力。例如,可变更多个气室76a各自的高度(例如多个气室的上端的Z轴方向上的位置)。

[0147] 例如,设置有床垫驱动部76f(例如电路部)。泵单元76b通过电缆76c连接到床垫驱动部76f。通过床垫驱动部76f的控制部的控制,泵单元76b工作,其结果是,可以对多个气室76a的状态进行各种控制。

[0148] 在该例中,设置有床垫操作部76d。床垫操作部76d通过电缆76e与床垫驱动部76f连接。床垫操作部76d接收床垫76的用户等的操作。对于床垫操作部76d接收的操作的信号SM被供给到床垫驱动部76f,其结果是,可以通过手动控制来控制床垫76的状态(例如多个气室76a的形状)。

[0149] 在实施方式中,与手动控制不同,在通过床垫控制部42的自动控制下,通过自动运转来控制床垫76的状态(例如形状)。

[0150] 在实施方式中,设置有第一传感器31。第一传感器31例如设置于床垫76的下方。第一传感器31检测包括床垫76的用户的身体运动在内的生物信号。第一传感器31输出与生物信号对应的信号SS。床垫获取部43获取该信号SS。该信号SS被供给到床垫控制部42。例如,信号SS也可以包括与用户的呼吸频率及心率中的至少任一者有关的信息。信号SS也可以包括与用户的手臂、躯干及脚部中的至少任一个的动作有关的信息。信号SS也可以包括与用户翻身有关的信息。信号SS也可以包括与用户的翻身次数有关的信号。

[0151] 床垫控制部42根据信号SS的变动 ΔS 控制床垫76的状态(例如形状)。该控制例如通过在床垫驱动部76f的控制下控制泵单元76b来进行。这样,床垫控制部42除了手动控制以外,能够实施基于生物体信号的自动控制。

[0152] 下面对床垫76的状态的例子进行说明。

[0153] 图9(a)及图9(b)是例示实施方式的床垫的示意性侧视图。

[0154] 下面,以用户躺在图9(a)及图9(b)中的任一附图所示的床垫上的状态为前提进行说明。以用户的头配置于图9(a)的X轴方向的负侧,用户的脚配置于图9(a)的X轴方向的正侧为前提进行说明。

[0155] 图9(a)及图9(b)例示床垫76的状态(例如形状)。图9(a)对应于床垫76的一个状态(第一床垫状态mt1)。图9(b)对应于床垫76的另一状态(第二床垫状态mt2)。

[0156] 多个气室76a中的一部分(头部77a)对应于用户的头部。多个气室76a中的另一部分(腰部77b)对应于用户的腰部。多个气室76a中的再一部分(脚部77c)对应于用户的脚部。

[0157] 如图9(a)所示,在第一床垫状态mt1下,以床垫76的头部77a的上部表面的位置为基准时,床垫76的腰部77b的上部表面的位置低于床垫76的头部77a的上部表面的位置。这意味着,腰部的气室下沉,腰部的气室的内压低于头部侧的气室的内压。或者意味着,腰部

的气室受到的重量大于头部的气室受到的重量。

[0158] 例如,床垫76的腰部77b的上部表面的位置低于床垫76的脚部77c的上部表面的位置。在第一床垫状态mt1下,床垫76的形状具有平缓的倾斜。当用户躺在第一床垫状态mt1的床垫76上时,用户的背部平缓倾斜。在第一床垫状态mt1下,脚部77c的高度也可以低于头部77a的高度。

[0159] 另一方面,如图9(b)所示,在第二床垫状态mt2下,床垫76的腰部77b的上部表面的位置实际上与床垫76的头部77a的上部表面的位置相同。床垫76的腰部77b的上部表面的位置与床垫76的脚部77c的上部表面的位置实质上相同。在第二床垫状态mt2下,床垫76实质上是平坦的。当用户躺在第二床垫状态mt2的床垫76上时,用户的背部实质上是平坦的。在第二床垫状态mt2下,腰部77b的上部表面的位置也可以稍微高于头部77a的上部表面的位置。

[0160] 例如,床垫76的头部77a的上部表面的位置和床垫76的腰部77b的上部表面的位置之差与背部角度 θ 相对应。

[0161] 例如,认为当床垫76平坦时(例如第二床垫状态mt2),容易翻身。另一方面,当床垫76缓慢倾斜时(例如第一床垫状态mt1),用户容易入睡。

[0162] 在实施方式中,床垫控制部42基于用户的生物信号来变更床垫76的形状。例如,通过切换上述第一床垫状态mt1及第二床垫状态mt2来形成。由此,可以提供更加舒适的睡眠。

[0163] 下面对包括床垫76在内的床70B的例子进行说明。

[0164] 图10(a)及图10(b)是例示第一实施方式的床的示意图。

[0165] 图10(a)是例示床垫76的立体图。图10(b)是例示包括床垫76在内的床70B的剖视图。

[0166] 如图10(a)所示,床垫76包括多个基体(base)部(例如,第一基体部81a及第二基体部81b等)、第一层80a及第二层80b。在该例中,多个基体部还包括基体部81c及81d。

[0167] 例如,在多个基体部上设置有第二层80b,在第二层80b上设置有第一层80a。

[0168] 多个基体部、第一层80a及第二层80b含有高分子发泡体。高分子发泡体例如包括聚氨酯泡沫(Urethane foam)等。

[0169] 多个基体部例如也可以是侧边缘部。中央床垫部也可以设置在两个侧边缘部之间。如后述,中央床垫部例如也可以包括气体收容体(例如气室)。

[0170] 多个基体部沿着第一方向(例如,X轴方向)排列。例如,从第一基体部81a向第二基体部81b的方向沿着第一方向。

[0171] 将垂直于X轴方向的一个方向设为Z轴方向。将垂直于X轴方向及Z轴方向的方向设为Y轴方向。

[0172] 第一方向例如对应于用户在床垫76上睡觉时的从头部到脚部的方向。Y轴方向对应于左右方向。Z轴方向对应于从床垫76的下表面到上表面的方向。

[0173] 如图10(a)所示,例如,从第一基体部81a到第二基体部81b的方向(第一方向)与从第一基体部81a到第一层80a的方向(Z轴方向)交叉,且与从第二基体部81b到第一层80a的方向(Z轴方向)交叉。

[0174] 第二层80b设置于第一基体部81a和第一层80a之间及第二基体部81b和第一层80a之间。第二层80b与第一层80a接合。多个基体部与第二层80b接合。第二层80b例如是中间

层。在实施方式中，“接合”包括粘接或熔敷等。

[0175] 如图10 (b) 所示，床垫76配置于床部70的上方。床部70例如是电动床。床部70例如包括背部底板70a (back section)、腰部底板70b (seat section)、膝关节底板70c (upper leg section) 及脚部底板70d (lower leg section) 等。这些底板例如由框架75支承。这些底板之间的角度能变更。

[0176] 床垫76配置在这样的床部70上。当床垫76配置在床部70上时，床垫76根据多个底板的角度的变化而变形。床垫76弯曲。在实施方式中，第一层80a及第二层80b具有适当的特性。由此，可以抑制多个基体部的剥离及第二层80b的损坏等，并且提供良好的舒适感。

[0177] 第一层80a及第二层80b例如包括多个小室 (cell)。小室例如是孔。在一个例子中，包括在第二层80b中的小室 (孔) 的尺寸大于包括在第一层80a中的小室 (孔) 的尺寸。作为小室的尺寸，例如，也可以用包括在作为基准的距离 (例如10mm) 距离内的小室的平均尺寸。例如，包括在第二层80b中的小室的尺寸约为1mm。另一方面，例如，包括在第一层80a中的小室的尺寸约为0.2mm。例如，包括在第二层80b中的小室的尺寸也可以是包括在第一层80a中的小室的尺寸的四倍以上。

[0178] 在一个例子中，第二层80b中的小室数量少于第一层80a中的小室数量。小室数量例如由JIS K6400-1:2004附录1中记载的“小室数量”来定义。小室数量对应于基准距离之间存在的小室的数量。例如，第二层80b中的小室数量为22个。例如，第一层80a中的小室数量为50个。例如，第一层80a中的小室数量也可以是第二层80b中的小室数量的2倍以上。

[0179] 在一个例子中，第二层80b的抗拉强度高于第一层80a的抗拉强度。第二层80b的抗拉强度例如为150kPa。第二层80b的抗拉强度例如优选为140kPa以上。另一方面，第一层80a的抗拉强度例如为30kPa以上且小于140kPa。利用这样的抗拉强度来抑制损坏等，并且获得良好的缓冲性。抗拉强度例如由JIS K6400-5:2012中记载的“抗拉强度”来定义。例如，第二层80b的抗拉强度也可以是第一层80a的抗拉强度的1.5倍以上。

[0180] 在一个例子中，第二层80b的伸长率高于第一层80a的伸长率。第二层80b的伸长率例如为115%。第一层80a的伸长率例如为80%。伸长率例如伸长率例如由JIS K6400-5:2012中记载的“伸长率”来定义。例如，第二层80b的伸长率也可以是第一层80a的伸长率的1.2倍以上。

[0181] 在实施方式中，第二层80b也可以具有：第二尺寸大于包括在第一层80a中的第一小室的第二尺寸的第二小室、少于第一层80a中的第一小室数量的第二小室数量、高于第一层80a的第一抗拉强度的第二抗拉强度及高于第一层80a的第一伸长率的第二伸长率中的至少任一者。

[0182] 在实施方式中，由如上所述的第二层80b来加强第一层80a。而且，通过第二层80b包含高分子发泡体，获得良好的缓冲性。

[0183] 例如，如图10 (b) 所示，当床垫76弯曲时，强应力施加到弯曲的部位 (部分80p)。即使强应力施加到弯曲部位 (部分80p) 的情况下，通过如上所述的第一层80a及第二层80b，也能够抑制多个基体部的剥离及第一层80a及第二层80b的损坏等。根据实施方式，可以抑制多个基体部的剥离，并且提供良好的舒适感 (例如柔软度)。例如，可以抑制第一层80a及第二层80b的损坏等，并且提供良好的舒适感 (例如柔软度)。

[0184] 在实施方式中，第二层80b的厚度t2 (参照图10 (a)) 优选为3mm以上。由此，容易获

得良好的缓冲性。第一层80a的厚度t1(参照图10(a))优选为3mm以上。由此,容易获得良好的缓冲性。

[0185] 通过在第一层80a及第二层80b(例如,中间层)双方使用高分子发泡体,与使用聚氨酯树脂膜(例如也包括布等)作为中间层的情况相比,可以低成本地制造床垫。

[0186] (第二实施方式)

[0187] 图11(a)及图11(b)是例示第二实施方式的床垫的示意性立体图。

[0188] 在这些图中,为了方便观察附图,实施方式的床垫76中包括的多个要素彼此分开绘制。在图11(b)中,图11(a)的Z轴方向(例如,上下方向)被反向绘制。

[0189] 如图11(a)及图11(b)所示,实施方式的床垫76除了第一层80a、第二层80b、第一基体部81a及第二基体部81b以外,还包括第三基体部82c、第四基体部82d及气体收容部86。在该例中,还设置有基体部82e及基体部82f。第一基体部81a及第二基体部81b例如包括在第一侧边缘部81。第三基体部82c、第四基体部82d、基体部82e及基体部82f例如包括在第二侧边缘部82。

[0190] 气体收容部86包括多个气体收容体86a。从第一基体部81a到气体收容部86的方向(该例中为Y轴方向)与从第一基体部81a到第一层80a的方向(例如,Z轴方向)交叉。从第二基体部81b到气体收容部86的方向(该例中为Y轴方向)与从第二基体部81b到第一层80a的方向(例如,Z轴方向)交叉。从气体收容部86到第一层80a的方向沿着从第一基体部81a到第一层80a的方向(例如,Z轴方向)。

[0191] 如图11(b)所示,从第三基体部82c到第四基体部82d的方向与从第一基体部81a到第一层80a的方向(例如,Z轴方向)交叉。从第三基体部82c到第四基体部82d的方向例如沿着X轴方向。

[0192] 从第三基体部82c到第一层80a的方向沿着从第一基体部81a到第一层80a的方向(Z轴方向)。从第四基体部82d到第一层80a的方向沿着从第一基体部81a到第一层80a的方向(Z轴方向)。

[0193] 气体收容部86在Y轴方向上处于第一基体部81a和第三基体部82c之间。气体收容部86在Y轴方向上处于第二基体部81b和第四基体部82d之间。

[0194] 第二层80b设置于第三基体部82d和第一层80a之间及第四基体部82d和第一层80a之间。

[0195] 床垫76还可以包括泵部87。泵部87进行多个气体收容体86a的供气和排气。气体收容部86的一部分也可以设置于泵部87和基体部82f之间。

[0196] 在第一侧边缘部81及第二侧边缘部82,可以抑制多个基体部的剥离及第一层80a及第二层80b的损坏等。

[0197] 如图11(b)所示,也可以设置边缘部83及84。边缘部83及84含有高分子发泡体。气体收容部86在第一方向(X轴方向)上设置于边缘部83和边缘部84之间。通过设置边缘部83,在用户的头部侧的边缘部,可以适当地维持床垫的形状。通过设置边缘部84,在用户的脚部侧的边缘部,可以适当地维持床垫的形状。包括在实施方式的床垫中的基体部的至少一部分也可以切除。

[0198] 下面对第一传感器31的几个例子进行说明。

[0199] 图12(a)及图12(b)是例示实施方式的床的示意图。

[0200] 图12(a)是例示传感器62及传感器62的配置的示意性立体图。图12(b)是例示传感器62的示意性俯视图。在图12(a)中,为了方便观察附图,构成要素彼此分开绘制。传感器62是第一传感器31的一个例子。

[0201] 如图12(a)所示,框架70F被床腿部74支承。底板71(例如背部底板70a、腰部底板70b、膝关节底板70c及脚部底板70d等)设置在框架70F上。床垫76设置在底板71上。用户88躺在床垫76上。传感器62例如设置于底板71和床垫76之间。在该例中,传感器62为片状或板状。

[0202] 如图12(b)所示,传感器62包括电路部62a及传感器部62b。电路部62a包括通信部62c。通信部62c与控制部40进行数据的收发。通过包括有线及无线中的至少任一方法在内的任意方法进行收发。

[0203] 传感器部62b例如包括传感器装置62d。传感器部62b检测传感器部62b受到的力(或对应于力的特性)。力例如包括压力及声波中的至少任一者。传感器部62b例如包括压力传感器。传感器部62b例如包括麦克风。

[0204] 来自用户88的力(压力及声波中的至少任一者)经由床垫76施加到传感器部62b。力例如基于身体的运动。例如,从电路部62a输出基于由传感器部62b检测到的力的信号。在一个例子中,电路部62a也可以解析基于由传感器部62b检测到的力的信号。在这种情况下,电路部62a也可以根据基于由传感器部62b检测到的力的信号)的大小及信号(力)的大小随时间变化中的至少任一者,估计用户88的状态(起床、睡眠或睡醒等)。

[0205] 在一个例子中,基于由传感器部62b检测到的力的信号也可以从电路部62a供给到控制部40。在控制部40,可以基于信号(力)的大小及信号(力)的大小随时间变化中的至少任一者,估计用户88的状态(起床、睡眠或睡醒等)。或者,在电路部62a中,也可以基于由传感器部62b检测到的力及力随时间变化中的至少任一者,估计用户88的状态(起床、睡眠或睡醒等)。用户88的状态也可以包括起身、起床准备状态(例如端坐)、起床、入睡、睡眠或睡醒。

[0206] 在控制部40或电路部62a中的至少任一者中,基于信号(力)的大小及信号(力)的大小随时间变化中的至少任一者,检测用户88的生物信号。生物信号包括用户88的呼吸频率及心率中的至少任一者。也可以基于生物信号来估计睡眠的状态。也可以基于生物信号来估计用户88正在睡觉时的姿势。

[0207] 例如,与用户88的状态对应的振动施加到传感器部62b。例如,振动响应于用户88的身体运动。由传感器部62b检测到振动。振动也可以包括声音。

[0208] 例如,设置振动检测单元(传感器部62b)和处理部(电路部62a及控制部40中的至少任一者的至少一部分)。处理部例如包括计算机。振动检测单元例如检测床70B上的用户88的振动。处理部例如包括活动量计算单元、睡眠判定值计算单元以及睡眠状态判定单元。这些单元在功能上被区分。活动量计算单元例如基于由振动检测单元检测出的振动,按采样单位时间计算就寝者的活动量。睡眠判定值计算单元例如计算将第一时刻(例如当前时刻)的活动量和在第二时刻(例如当前时刻以前的时刻)计算的活动量乘以根据时间加权的校正系数所得的值的总和,作为睡眠判定值。睡眠状态判定单元例如在睡眠判定值超过规定阈值的情况下判定为睡醒状态,在其他情况下判定为睡眠状态。

[0209] 图13(a)~图13(d)是例示实施方式的床的示意图。

[0210] 图13(a)是传感器62的例子的剖视图。图13(b)是传感器62的例子的俯视图。图13(c)是例示传感器62的配置的立体图。图13(d)是例示传感器62的配置的侧视图。

[0211] 如图13(a)所示,在该例中,传感器62包括第一板体62p和第二板体62q。第二板体62q与第一板体62p对置。这些板体也可以是片状。

[0212] 第二板体62q包括支承突起62s。支承突起62s与第一板体62p的外缘部对置。第一板体62p包括外缘部的内侧的内侧部。在内侧部和第二板体62q之间设置有空气收容体62r。在该例中,在第二板体62q上设置有槽62t。在由槽62t形成的空间(分开的空间)设置有空气收容体62r。信号线62u的一端连接于空气收容体62r。信号线62u的另一端连接于检测电路62v(检测装置)。

[0213] 如图13(b)所示,支承突起62s与第一板体62p的外缘的一部分对置。在该例中,支承突起62s设置于第一板体62p的四个角部。传感器62为片状或板状。

[0214] 如图13(c)所示,上述传感器62放置在底板71上。如图13(d)所示,传感器62放置在底板71上,并且床垫76放置在传感器62上。用户88躺在床垫76上。

[0215] 例如,与用户88的身体的动作相应的力施加于空气收容体62r。该力例如包括振动。由检测电路62v检测施加于空气收容体62r的力(或对应于力的特性)。例如,在空气收容体62r中设置压力检测器,由压力检测器获得的信号(检测结果)被供给到检测电路62v。例如,在空气收容体62r中设置麦克风,由麦克风获得的信号(检测结果)被供给到检测电路62v。例如,将检测电路62v的输出(信号)供给到控制部40。在控制部40中,可以估计用户88的状态(起床、睡眠或睡醒等)。或者,在检测电路62v中,也可以基于检测到的力及力随时间变化中的至少任一者,估计用户88的状态(起床、睡眠或睡醒等)。用户88的状态也可以包括起身、端坐(例如起床准备状态)、起床、入睡、睡眠或睡醒。

[0216] 传感器62例如是生物信息收集装置。在传感器62中,例如,第一板体62p配置于用户88的身体侧。第二板体62q例如设置于支承侧。在第一板体62p和第二板体62q的中央部间,设置有空气压检测用的可变形的空气收容体62r。在第二板体62q的中央部设置有安装空气收容体62r的槽62t。支承突起62s向从第二板体62q朝向第一板体62p的方向突出。支承突起62s支承第一板体62p周围的四角。支承突起62s例如总是将第一板体62p支承为水平状态(正常状态)。

[0217] 在实施方式中,传感器62可以进行各种变形。

[0218] 图14是例示实施方式的床系统的示意图。

[0219] 如图14所示,床系统210包括床70B及控制装置110。床系统210也可以包括第一传感器31、第二传感器32、电子装置35、声音装置36、环境控制部51、调光装置56、照明装置57、送风机58及显示装置59中的至少任一者。

[0220] 图15是例示实施方式的床系统的示意图。

[0221] 如图15所示,在床系统210中,设置有床70B及控制装置110。在该例中,控制装置110的至少一部分功能由包含于第一传感器31中的控制部的至少一部分来实施。床70B也可以包括床控制部70Bc。驱动部70D由床控制部70Bc控制。床70B也可以包括床接收部70Br。床接收部70Br接收与床70B有关的操作。床接收部70Br例如是遥控装置。床70B也可以包括床垫76。在床垫76为气垫的情况下,也可以由床控制部70Bc控制气室76a的压力。也可以通过有线及无线任意方法进行控制装置110和床70B之间的数据的收发。

[0222] 在床系统210中,也可以设置通信装置48。通信装置48例如是路由器。也可以通过无线LAN(local area network:局域网)进行通信装置48中的通信。例如,经由通信装置48进行控制装置110和其他设备的通信。

[0223] 其他设备例如包括第二传感器32、声音装置36、显示装置59及环境控制部51中的至少任一者。环境控制部51例如包括调光装置56(窗帘等)、照明装置57及送风机58中的至少任一者。也可以经由中继装置58a进行通信装置48和送风机58(例如空气调节器等)之间的通信。中继装置58a例如也可以是送风机58(例如空气调节器等)用的遥控装置。

[0224] 其他设备也可以包括床附件78a及78b等。床附件78a例如是枕头。床附件78b例如是电热毯。例如,也可以通过控制装置110的控制,控制枕头的高度或温度等。例如也可以通过控制装置110的控制,控制电热毯的温度等。也可以通过控制装置110的控制,控制例如床70B的温度、床垫76的温度及室内的温度等中的至少任一者。对于这些温度的控制,也可以根据用户的体温来控制。枕头的形状也可以根据用户的头的形状适当地控制,也可以定制。例如,抑制肩周炎等。例如,当发出鼾声时,也可以改变枕头的形状来止鼾。

[0225] 通信装置48和上述其他设备之间的通信例如通过无线LAN等进行。

[0226] 由第一传感器31获得的数据也可以经由通信装置48供给到服务器48s。服务器48s能够与任意的电子设备通信。电子设备例如包括用户88用电子装置35、护理者用电子装置35a、管理用计算机48a及任意的计算机48b等。

[0227] 控制装置110的至少一部分功能由包括在第一传感器31中的控制部的至少一部分来实施。控制装置110的至少一部分功能也可以由床控制部70Bc的至少一部分实施。控制装置110的至少一部分功能也可以由电子装置35或电子装置35s进行。控制装置110的至少一部分功能也可以由服务器48s、管理用计算机48a及计算机48b中的至少任一个实施。控制装置110的至少一部分也可以包含于第一传感器31、床控制部70Bc、电子装置35、电子装置35s、服务器48s、管理用计算机48a及计算机48b。

[0228] 根据实施方式,可以提供一种能够提供高质量睡眠的控制装置。

[0229] 以上,参照具体例,对本发明的实施方式进行了说明。但是,本发明不限于这些具体例。例如,关于控制装置中包括的获取部及控制部等各要素的具体结构,只要本领域的技术人员通过从已知的范围适当地选择,以相同的方式实施本发明,能获得同样的效果,就包括在本发明的范围内。

[0230] 只要包含本发明的主旨,在技术可能的范围内,各具体例子中的任意两个以上的要素组合也包括在本发明的范围内。

[0231] 此外,本领域的技术人员基于以上作为本发明的实施方式进行了说明的控制装置,适当地变更设计并实施而获得的所有控制装置,只要包含本发明的主旨,就也属于本发明的范围。

[0232] 此外,在本发明的思想范畴中,本领域技术人员可以想到各种变形例及修正例,并且应当理解,这些变形例及修正例也属于本发明的范围。

[0233] 对本发明的几个实施方式进行了说明,但这些实施方式是作为例子提示的,并非限制发明的范围的意图。这些实施方式能够以其它各种方式来实施,在不脱离发明的主旨的范围内,可以进行各种省略、置换和变更。这些实施方式及其变形与包括在发明的范围和主旨内同样,包括在权利要求书所记载的发明及其等同范围内。

[0234] 附图标记说明

[0235] 31、32:第一、第二传感器;35、35a:电子装置;36:声音装置;40:控制部;42:床垫控制部;43:床垫获取部;45:获取部;45a:输出;48:通信装置;48a:管理用计算机;48b:计算机;48s:服务器;51:环境控制部;56:调光装置;57:照明装置;58:送风机;58a:中继装置;59:显示装置;62:传感器;62a:电路部;62b:传感器部;62c:通信部;62d:传感器装置;62p、62q:第一、第二板体;62r:空气收容体;62s:支承突起;62t:槽;62u:信号线;62v:检测电路;70:床部;70B:床;70Bc:床控制部;70Br:床接收部;70D:驱动部;70F:框架;70H:高度;70L:地板;70M:床垫;70a:背部底板;70b:腰部底板;70c:膝关节底板;70d:脚部底板;71:底板;74:床腿部;76:床垫;76a:气室;76b:泵单元;76c:电缆;76d:床垫操作部;76e:电缆;76f:床垫驱动部;77a:头部;77b:腰部;77c:脚部;78a、78b:床附件;80a、80b:第一、第二层;80p:部分;81:第一侧边缘部;81a、81b:第一、第二基体部;81c、81d:基体部;82:第二侧边缘部;82c、82d:第三、第四基体部;82e:基体部;83、84:边缘部;86:气体收容部;86a:气体收容体;87:泵部;88:用户;θ:背部角度;110:控制装置;210:床系统;IF1:第一信息;IF1、IG2:第二信息;IW:警报;SM:信号;SS:信号;mt1、mt2:第一、第二床垫状态。

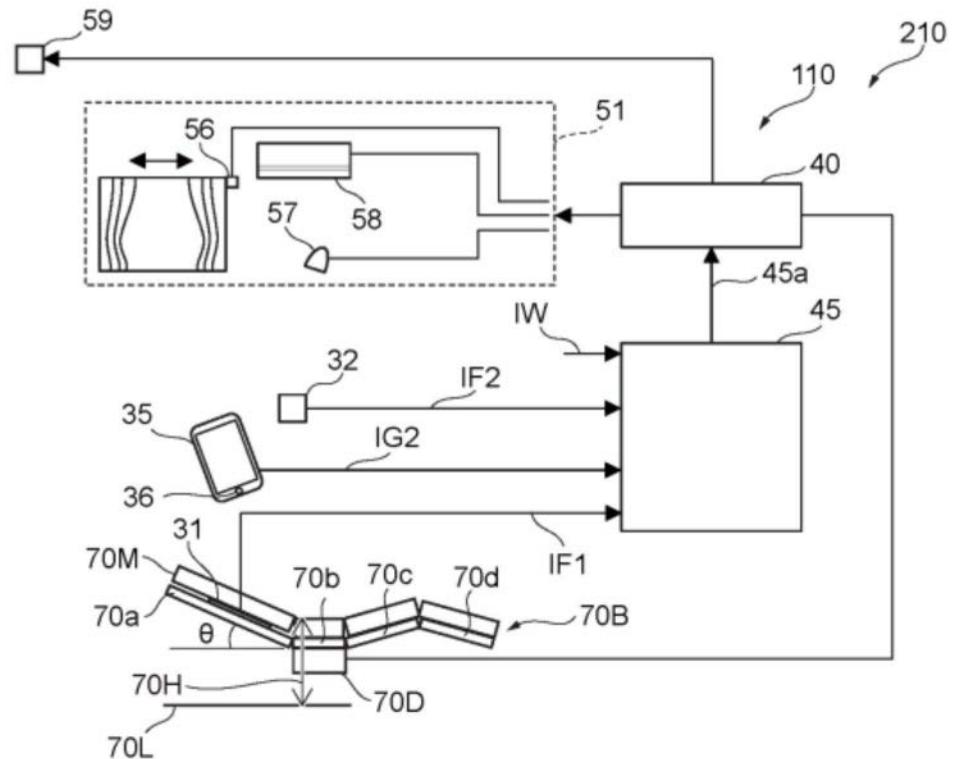


图1

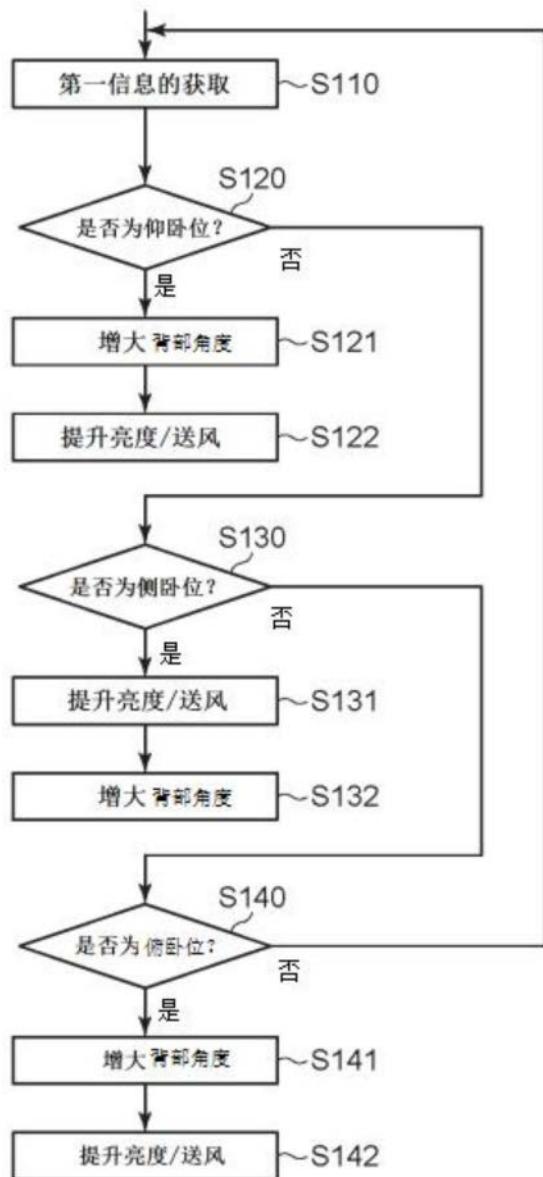


图2

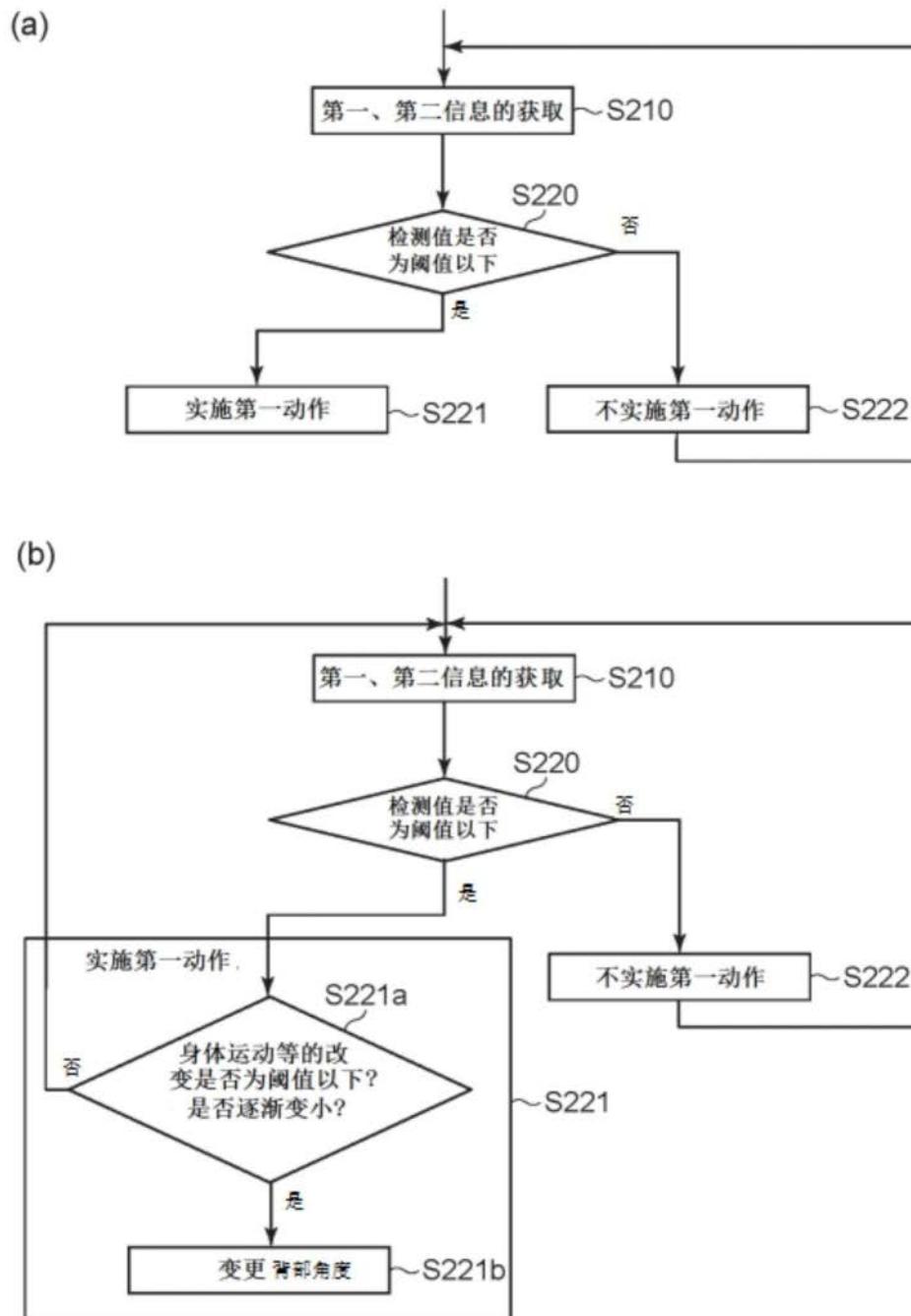


图3

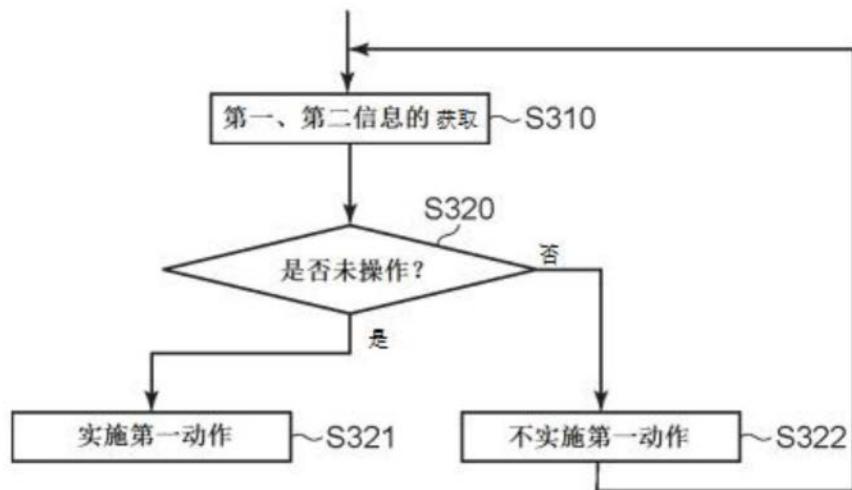


图4

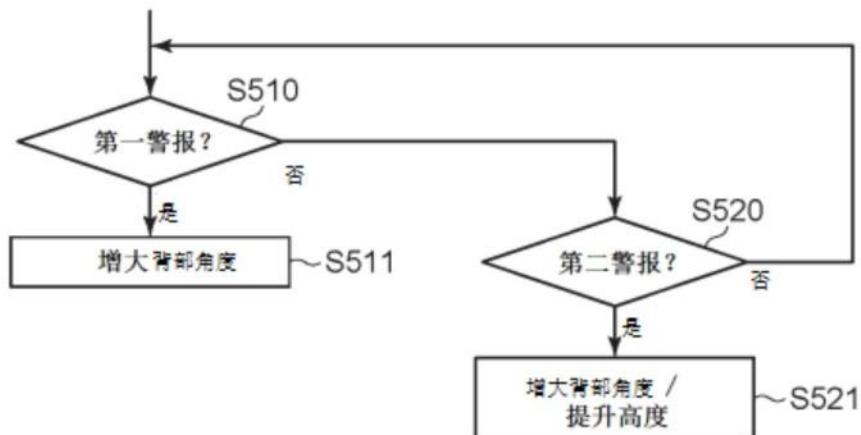


图5

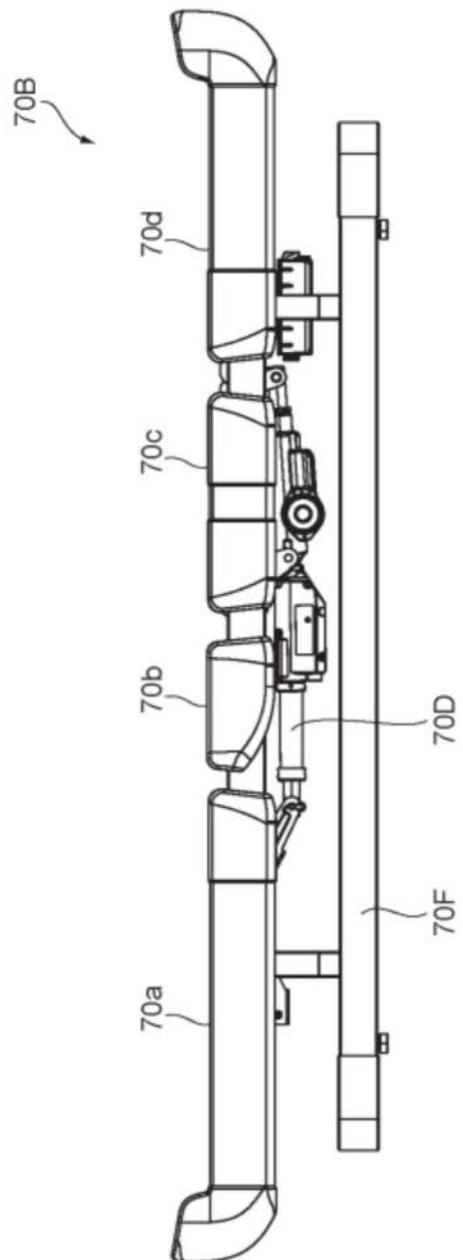


图6

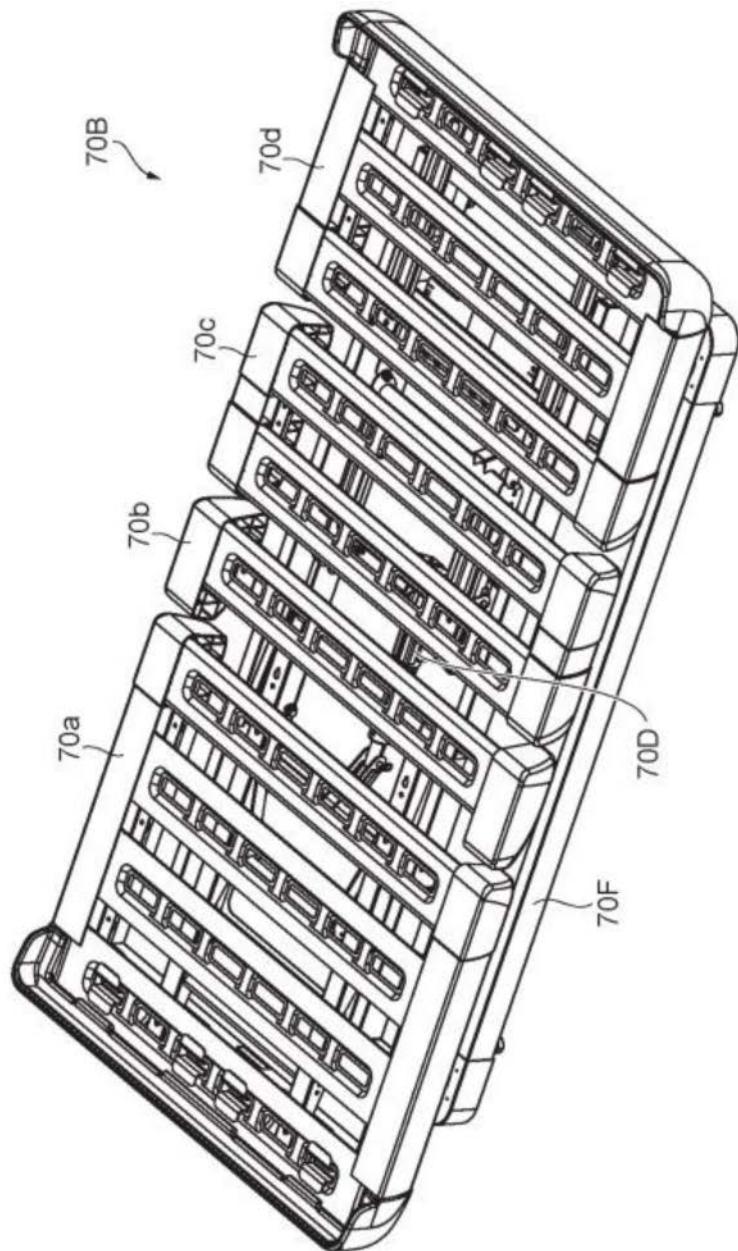


图7

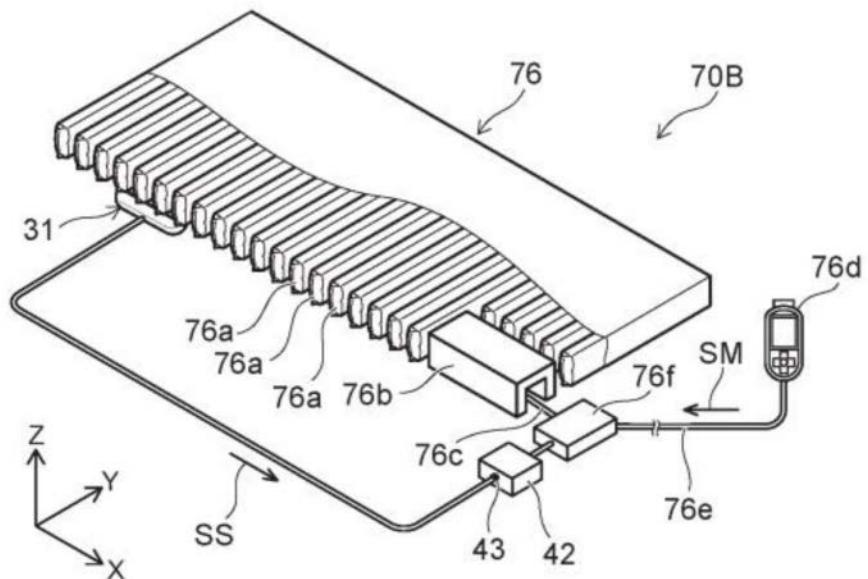


图8

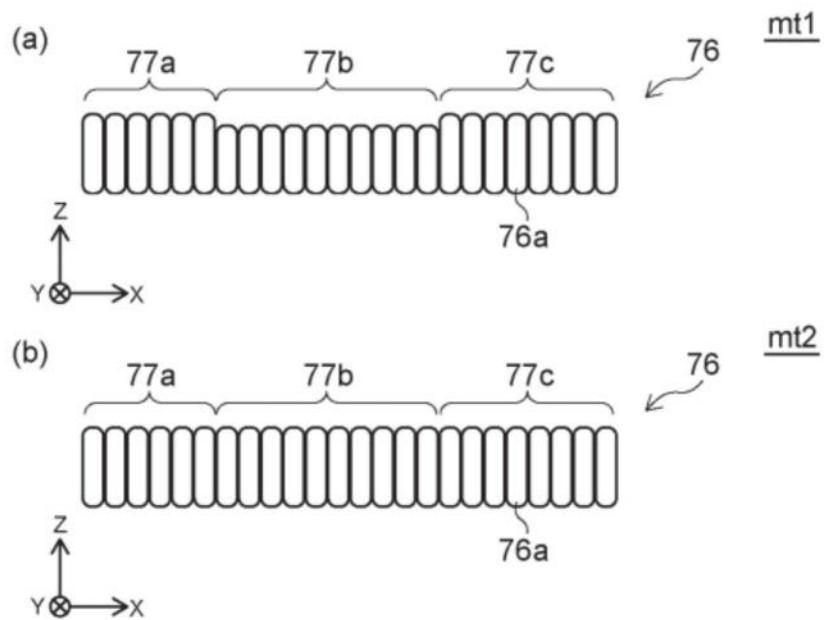


图9

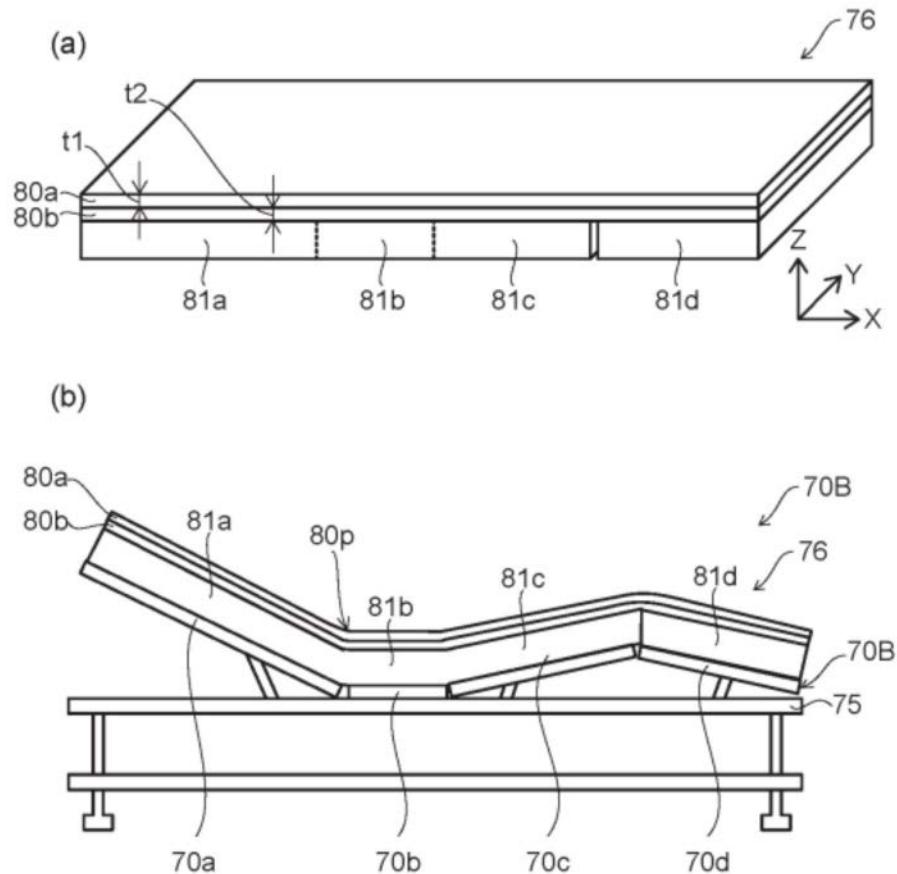


图10

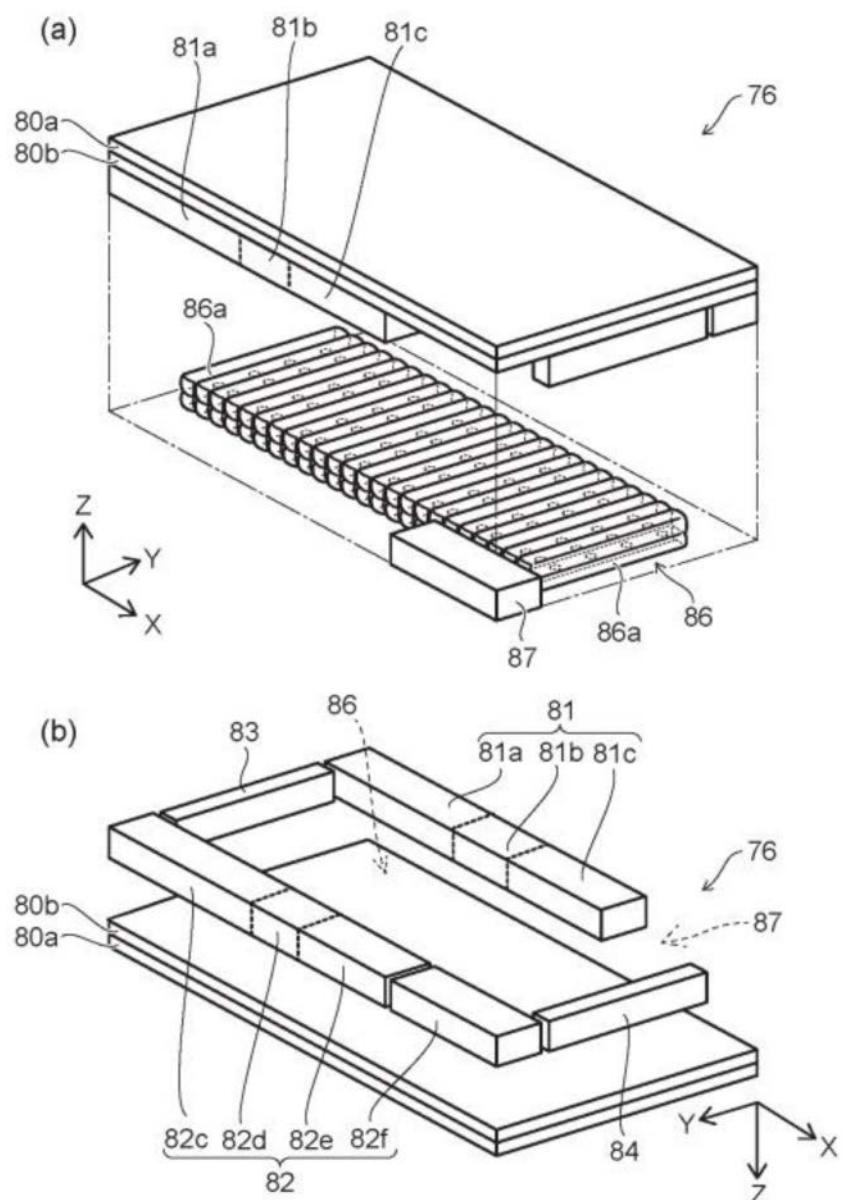


图11

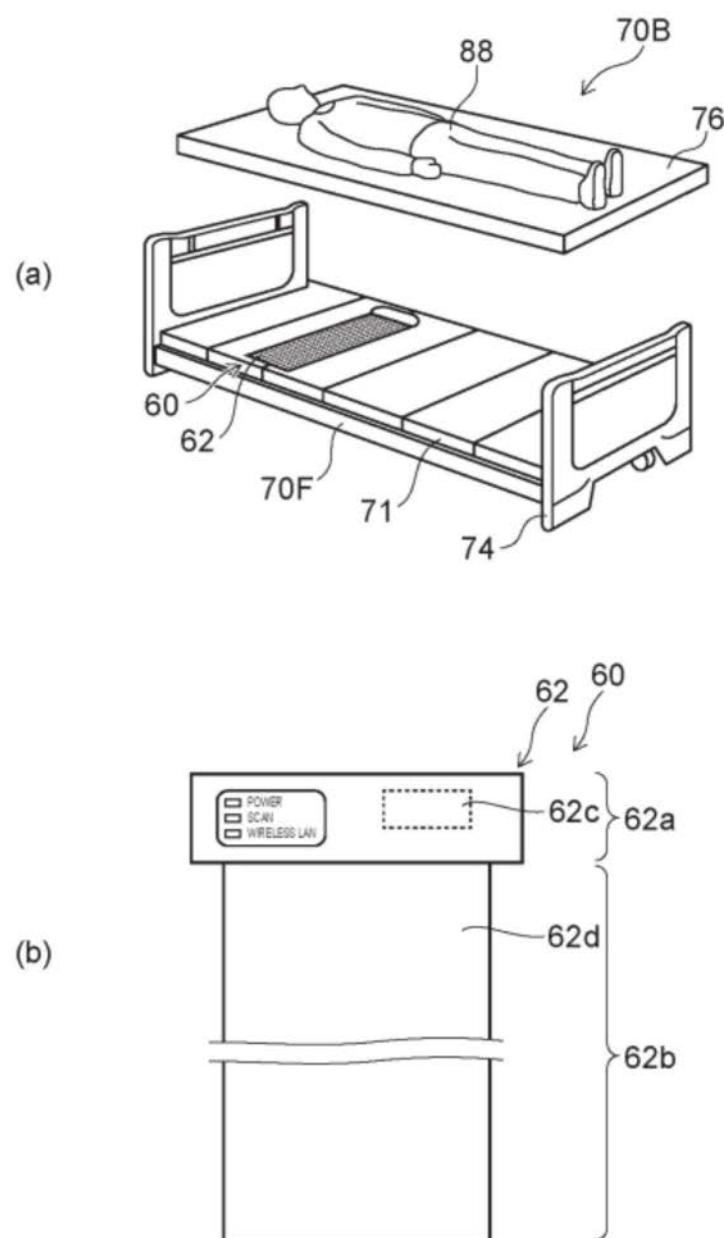


图12

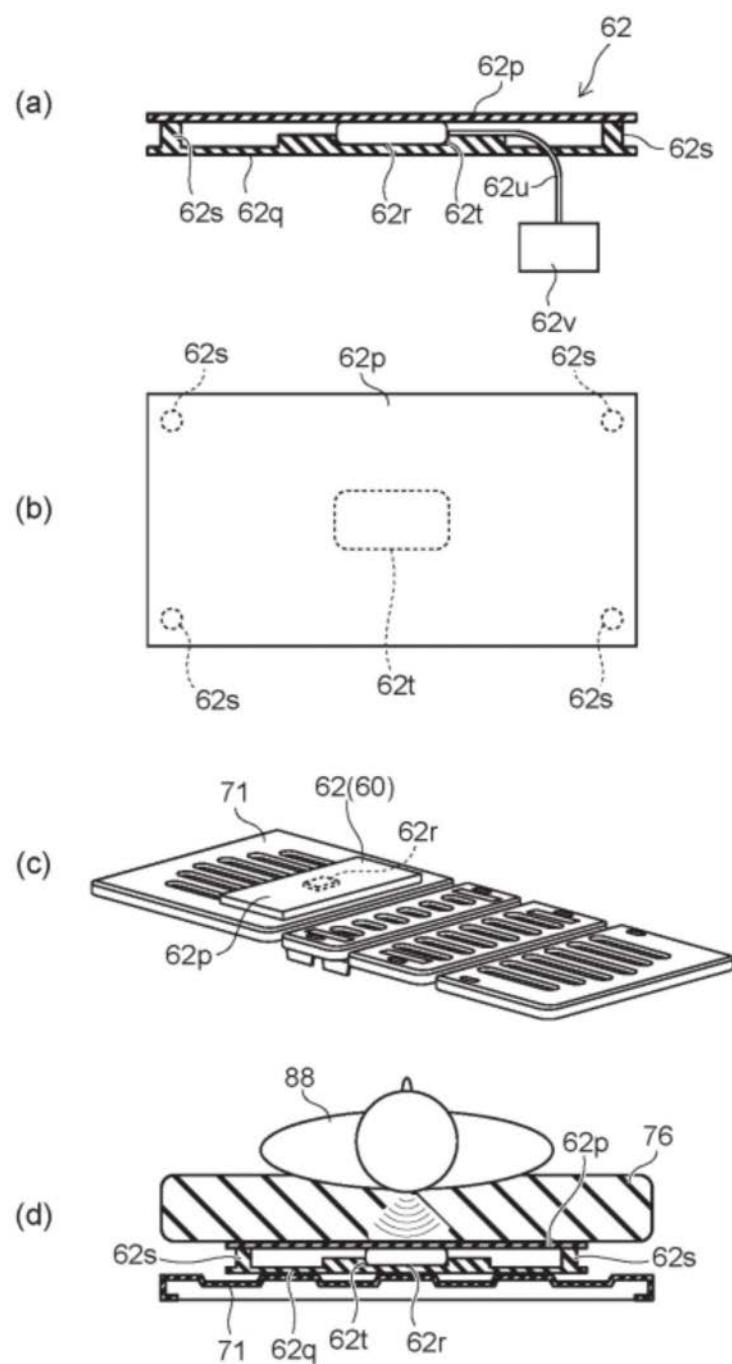


图13

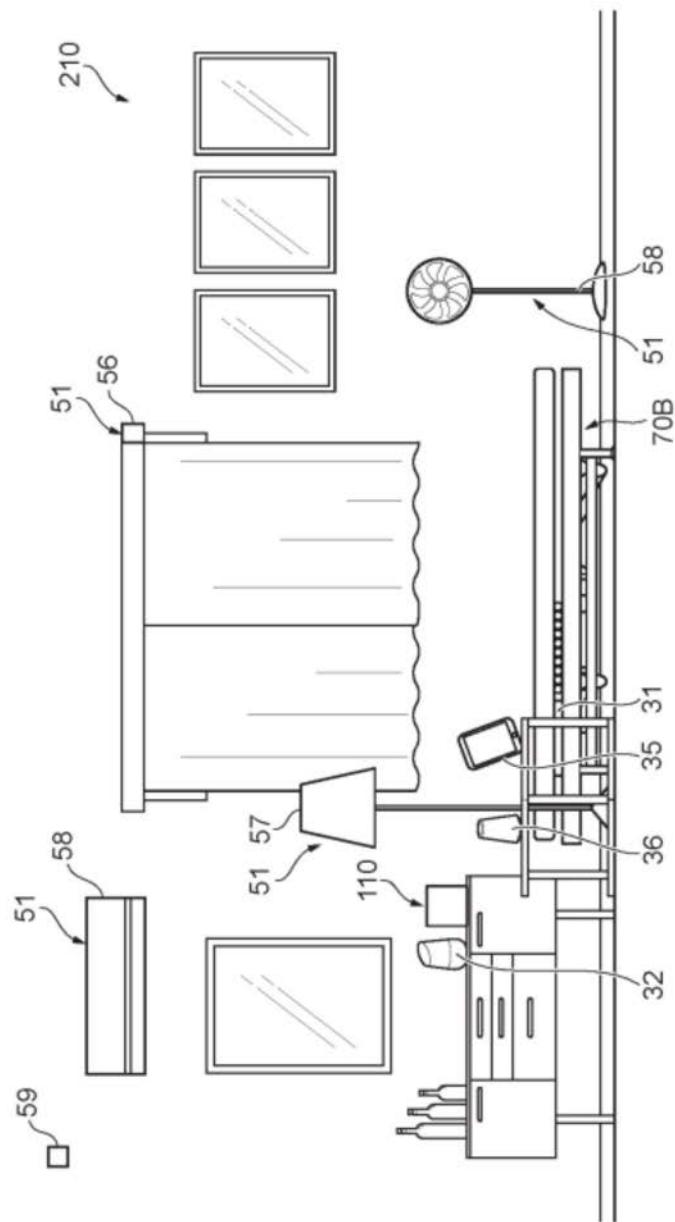


图14

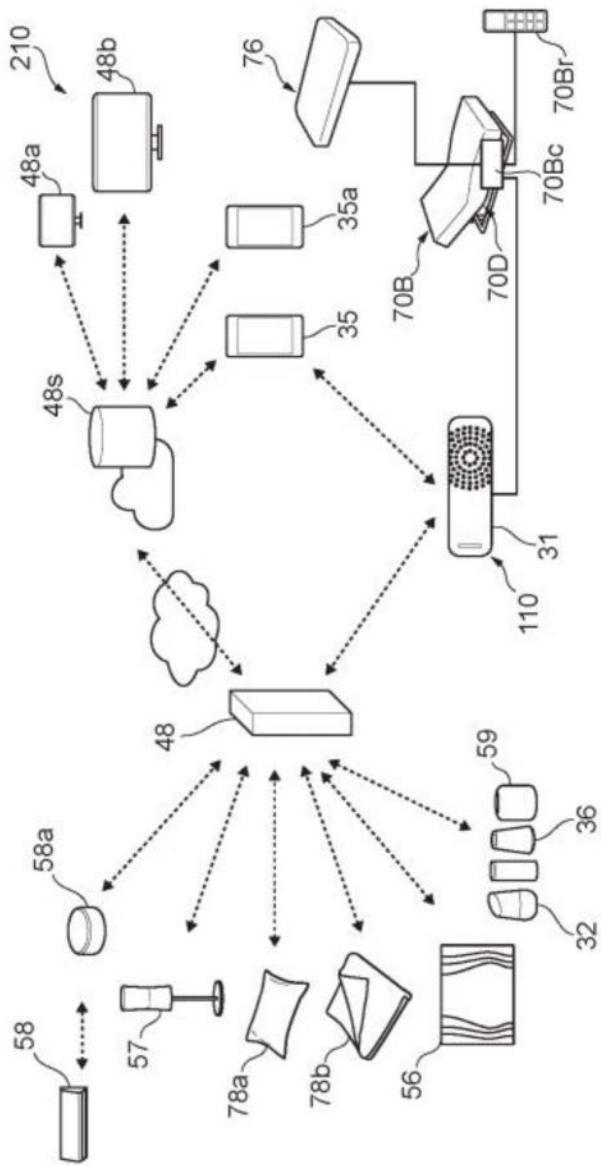


图15