



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211797637 U

(45) 授权公告日 2020. 10. 30

(21) 申请号 201921798465.0

A61B 5/0476 (2006.01)

(22) 申请日 2019.10.24

A61B 5/0205 (2006.01)

A61B 5/145 (2006.01)

(73) 专利权人 北京深睡眠科技有限公司

地址 100840 北京市海淀区大柳树富海中心2号楼12层1208-058

(72) 发明人 张熙 张希雅 贾利滨 赵晓辉
黄乔 金昌平

(74) 专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403

代理人 王刚

(51) Int.Cl.

A61H 23/02 (2006.01)

A61G 10/02 (2006.01)

A61M 21/02 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01)

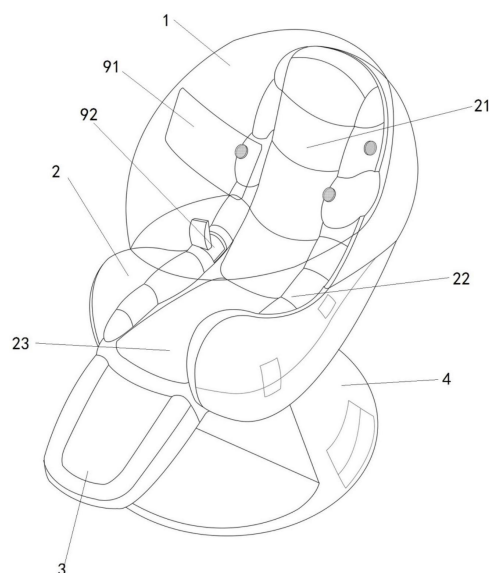
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱,包括头舱以及座椅;其中,所述头舱固定在所述座椅的靠背上,所述座椅的靠背与所述头舱之间形成一个用于容纳使用者身体上部的半封闭空间;所述座椅的坐板底部设置有用于支撑所述座椅的底座;所述座椅的坐板前侧设置有用于支撑腿部的腿部支撑。该睡眠舱能够为用户提供良好的睡眠环境。



1. 一种带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱,其特征在于,包括头舱以及座椅;其中,所述头舱固定在所述座椅的靠背上,所述座椅的靠背与所述头舱之间形成一个用于容纳使用者身体上部的半封闭空间;所述座椅的坐板底部设置有用以支撑所述座椅的底座;所述座椅的坐板前侧设置有用以支撑腿部的腿部支撑。

2. 根据权利要求1所述的睡眠舱,其特征在于,所述头舱为部分球形结构且所述头舱与所述座椅通过转轴连接,使得所述头舱能够沿所述转轴从所述座椅靠背顶部的前侧旋转至所述座椅靠背顶部的背面。

3. 根据权利要求1所述的睡眠舱,其特征在于,所述座椅的靠背的背面设置有滑轨,所述头舱与所述座椅通过所述滑轨连接;所述头舱包括拼接而成第一舱门和第二舱门,所述第一舱门、所述第二舱门能够沿相反方向通过所述滑轨移动至所述座椅靠背顶部的背面。

4. 根据权利要求2或3所述的睡眠舱,其特征在于,还包括设置在所述座椅内部的主控模组以及与所述主控模组连接的头舱开闭装置、电源模组;所述头舱开闭装置与所述头舱连接,用于控制所述头舱的开启与关闭;所述头舱上设置有与所述主控模组连接的阻力探测装置;所述电源模组用于为所述睡眠舱提供电能。

5. 根据权利要求4所述的睡眠舱,其特征在于,还包括设置在所述座椅上且与所述主控模组连接的体征监测组件,所述体征监测组件包括集成监测装置、体态监测装置中的至少一个;其中,

所述集成监测装置包括用于固定在使用者额头上的弧形本体,所述弧形本体靠近使用者额头的一侧设置有黏贴带以及用于监测使用者的脑电、心率、体温、血氧饱和度以及呼吸的传感器阵列,所述弧形本体远离使用者额头的一侧设置有蓝牙通信组件;

所述体态监测装置包括多个位于所述座椅不同位置的传感器,用于监测使用者的身体姿态。

6. 根据权利要求5所述的睡眠舱,其特征在于,还包括生物反馈助眠模块,用于根据所述体征监测组件中检测到的体征信息,利用生物反馈助眠模块中预置的人工智能算法进行谱曲从而合成个性化音乐播放给使用者。

7. 根据权利要求4所述的睡眠舱,其特征在于,还包括与所述主控模组连接的助眠组件,所述助眠组件包括香薰发生器、微环境灯光发生器、智能音频模块、微电流发生装置、震动箱以及弥散式供氧机中的至少一个;其中,

所述香薰发生器设置在所述座椅上且位于所述头舱内部,包括电加热片以及香薰容纳仓,用于产生助眠的香薰气体;

所述微环境灯光发生器包括环绕设置在所述头舱内部的多个LED光源,用于产生弱光照明;

所述智能音频模块包括设置在所述头舱内部的小音箱,以及设置在所述座椅内部且与所述小音箱连接的智能音乐合成模块,所述智能音乐合成模块用于实现个性化音乐合成、语音引导、助眠音乐播放功能;

所述微电流发生装置包括设置在所述底座上的微电流发生器以及设置在所述头舱内的皮肤接触电极,用于通过所述皮肤接触电极向人体导入用于助眠的微弱电流;

所述震动箱设置在所述座椅的坐板内部,用于使所述座椅按照预设频率震动;

所述弥散式供氧机设置在所述座椅的坐板侧面,用于提供氧气。

8. 根据权利要求4所述的睡眠舱,其特征在于,包括通信组件,所述通信组件包括蓝牙通信模块、蜂窝网络无线通信模块以及WIFI通信模块中的至少一个,用于实现睡眠舱与终端设备或服务器的通信连接。

9. 根据权利要求4所述的睡眠舱,其特征在于,还包括姿态调整装置,所述姿态调整装置包括头枕姿态调节装置、腿部支撑调节装置以及座椅姿态调整装置中的至少一个;其中,所述头枕姿态调节装置设置在所述座椅顶部的头枕位置,用于调整头枕的姿态;

所述腿部支撑调节装置包括设置在所述底座与所述座椅之间的腿部支撑滑轨,用于调整所述腿部支撑的伸出长度;

所述座椅姿态调整装置包括设置在所述底座与所述座椅之间的座椅调整滑轨、锁止机构以及步进马达,所述锁止机构设置在所述座椅调整滑轨上且与所述步进马达连接,所述步进马达与所述主控模组连接;所述座椅姿态调整装置用于使所述座椅沿所述座椅调整滑轨滑动以调整所述座椅的姿态。

10. 根据权利要求4所述的睡眠舱,其特征在于,还包括与所述主控模组连接的触控屏以及控制按钮:

所述触控屏固定在所述头舱内部,用于显示睡眠舱采集的各项信息以及播放音视频信息;

所述控制按钮设置在座椅右侧的扶手上,用于操作所述睡眠舱。

一种带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及健康医疗和信息技术领域,特别是指一种带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱。

背景技术

[0002] 1953年阿塞林斯基和克莱特曼在《科学》杂志上发表“快速眼球运动睡眠—REM”论文,奠定了睡眠医学的基础。睡眠可以消除身心疲劳,通常人们认为睡眠是一种休息。其实它的好处远不止积蓄能量这么简单。在睡眠期间,人体各脏器会合成一种能量物质以供活动时用;由于体温、心率、血压下降,部分内分泌减少,使基础代谢率降低,也能使体力得以恢复。在睡眠状态下,脑细胞能量得到贮存,大脑耗氧量开始减少。醒后人的大脑思路开阔、思维敏捷、记忆力增强。德国睡眠科学家在英国《自然》杂志上撰文指出:好的睡眠质量还能增强创作灵感。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型实施例的目的在于提出一种带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱,能够为用户提供良好的睡眠环境。

[0004] 基于上述目的本实用新型实施例提供的一种带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱,包括头舱以及座椅;其中,

[0005] 所述头舱固定在所述座椅的靠背上,所述座椅的靠背与所述头舱之间形成一个用于容纳使用者身体上部的半封闭空间;所述座椅的坐板底部设置有用以支撑所述座椅的底座;所述座椅的坐板前侧设置有用以支撑腿部的腿部支撑。

[0006] 可选的,所述头舱为部分球形结构且所述头舱与所述座椅通过转轴连接,所述头舱能够沿所述转轴从所述座椅靠背顶部的前侧旋转至所述座椅靠背顶部的背面。

[0007] 可选的,所述座椅的靠背的背面设置有滑轨,所述头舱与所述座椅通过所述滑轨连接;所述头舱包括拼接而成第一舱门和第二舱门,所述第一舱门、所述第二舱门能够沿相反方向通过所述滑轨移动至所述座椅靠背顶部的背面。

[0008] 可选的,还包括设置在所述座椅内部的主控模组以及与所述主控模组连接的电源模组,所述电源模组用于为所述睡眠舱提供电能;所述头舱上设置有与所述主控模组连接的阻力探测装置。

[0009] 可选的,还包括设置在所述座椅上且与所述主控模组连接的体征监测组件,所述体征监测组件包括集成监测装置、体态监测装置以及睡眠状态监测装置中的至少一个;其中,

[0010] 所述集成监测装置包括用于固定在使用者额头上的弧形本体,所述弧形本体靠近使用者额头的一侧设置有黏贴带以及用于监测使用者的脑电、心率、体温、血氧饱和度以及呼吸的传感器阵列,所述弧形本体远离使用者额头的一侧设置有蓝牙通信组件;

[0011] 所述体态监测装置包括多个位于所述座椅不同位置的传感器,用于监测使用者的

身体姿态；

[0012] 所述睡眠状态监测装置设置在所述座椅的靠背上，用于监测使用者的睡眠状态。

[0013] 可选的，还包括生物反馈助眠模块，用于根据所述体征监测组件中检测到的体征信息，利用生物反馈助眠模块中预置的人工智能算法进行谱曲从而合成个性化音乐播放给使用者。

[0014] 可选的，还包括与所述主控模组连接的助眠组件，所述助眠组件包括集成综合助眠器（含有香薰发生、微环境灯光和智能音频模块）、微电流发生装置、震动按摩箱以及弥散式供氧机中的至少一个；其中，

[0015] 所述综合助眠器位于头枕后方，集成了香薰发生设置包括电加热片以及香薰容纳仓，用于产生助眠的香薰气体；集成的微环境灯光内置的LED光源，用于产生带有颜色的弱光照明；集成的智能音频模块包括设置在所述头舱内部的多个小音箱，以及设置在所述座椅内部且与所述小音箱连接的智能音乐合成模块，所述智能音乐合成模块用于实现个性化音乐合成、语音引导、助眠音乐播放功能；

[0016] 所述微电流发生装置包括设置在所述底座上的微电流发生器以及设置在所述头舱内的皮肤接触电极，用于通过所述皮肤接触电极向人体导入用于助眠的微弱电流；

[0017] 所述震动按摩箱设置在所述座椅的靠背内部，用于使所述座椅按照预设频率震动，并通过偏轴电机对使用者肩部和颈部进行按摩；

[0018] 所述弥散式供氧机设置在所述座椅的坐板侧面，用于提供氧气。

[0019] 可选的，包括通信组件，所述通信组件包括蓝牙通信模块、蜂窝网络无线通信模块以及WIFI通信模块中的至少一个，用于实现睡眠舱与终端设备或服务器的通信连接。

[0020] 可选的，还包括姿态调整装置，所述姿态调整装置包括头枕姿态调节装置、腿部支撑调节装置以及座椅姿态调整装置中的至少一个；其中，

[0021] 所述头枕姿态调节装置设置在所述座椅顶部的头枕位置，用于调整头枕的姿态；

[0022] 所述腿部支撑调节装置包括设置在所述底座与所述座椅之间的腿部支撑滑轨，用于调整所述腿部支撑的伸出长度；

[0023] 所述座椅姿态调整装置包括设置在所述底座与所述座椅之间的座椅调整滑轨、锁止机构以及步进马达，所述锁止机构设置在所述座椅调整滑轨上且与所述步进马达连接，所述步进马达与所述主控模组连接；所述座椅姿态调整装置用于使所述座椅沿所述座椅调整滑轨滑动以调整所述座椅的姿态。

[0024] 可选的，还包括与所述主控组件连接的触控屏以及控制按钮；

[0025] 所述触控屏固定在所述座椅靠背的顶部且位于头舱内，用于显示睡眠舱采集的各项信息以及播放音视频信息，同时可以通过触摸上面的特定区域或按钮，用于操作所述睡眠舱。

[0026] 从上面所述可以看出，本实用新型实施例提供的带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱，通过在座椅上加装头舱，占地面积小，适合如办公室午睡等面积较小的场所；使得使用者可以坐在座椅上并将头部深入靠背与头舱之间的半封闭空间中，使得头舱可以遮蔽使用者眼部的光亮，为使用者提供一个较暗的环境，有利于使用者的睡眠；同时头舱可以适当隔绝外部声音，为使用者提供一个较为安静的睡眠环境；腿部支撑可以将使用者的腿支撑起来，使得使用者可以拥有更舒适的睡眠姿势；该睡眠舱能够为用户提供更好的睡眠体验。

附图说明

- [0027] 图1为本实用新型第一实施例所述睡眠舱的结构示意图；
[0028] 图2为本实用新型第一实施例所述睡眠舱的头舱打开结构示意图；
[0029] 图3为本实用新型第二实施例所述睡眠舱的结构示意图；
[0030] 图4为本实用新型第二实施例所述睡眠舱的头舱部分打开结构示意图；
[0031] 图5为本实用新型第二实施例所述睡眠舱的头舱完全打开结构示意图；
[0032] 图6为本实用新型实施例所述睡眠舱的内部结构框图；
[0033] 图7a为本实用新型实施例所述集成监测装置的背面结构示意图；
[0034] 图7b为本实用新型实施例所述集成监测装置的正面结构示意图。

具体实施方式

[0035] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本实用新型进一步详细说明。

[0036] 需要说明的是，本实用新型实施例中所有使用“第一”和“第二”的表述均是为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量，可见“第一”“第二”仅为了表述的方便，不应理解为对本实用新型实施例的限定，后续实施例对此不再一一说明。

[0037] 如图1所示，为本实用新型实施例所述带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱的结构图。本实用新型实施例所述睡眠舱包括头舱1以及座椅2，座椅2包含有外部柔软的支撑海绵和钢结构内骨，采用真皮覆盖包裹。其中，所述头舱1固定在所述座椅2的靠背21上，所述座椅2的靠背21与所述头舱1之间形成一个用于容纳使用者身体上部的半封闭空间；所述座椅2的坐板23底部设置有用于支撑所述座椅2的底座4；所述座椅2的坐板23前侧设置有用于支撑腿部的腿部支撑3。

[0038] 本实用新型实施例所述带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱，通过在座椅上加装头舱，占地面积小，适合如办公室午睡等面积较小的场所；使得使用者可以坐在座椅上并将头部以及身体上部深入靠背21与头舱1之间的半封闭空间中，使得头舱可以遮蔽使用者眼部的光亮，为使用者提供一个较暗的环境，有利于使用者的睡眠；同时头舱可以适当隔绝外部声音，为使用者提供一个较为安静的睡眠环境；腿部支撑可以将使用者的腿支撑起来，使得使用者可以拥有更舒适的睡眠姿势；该睡眠舱能够为用户提供更好的睡眠体验。

[0039] 可选的，所述头舱1为部分球形结构。如图2所示，所述头舱1与所述座椅2通过转轴连接，使得所述头舱1能够沿所述转轴从所述座椅2靠背21顶部的前侧旋转至所述座椅2靠背21顶部的背面，从而使得打开头舱1时，头舱位于靠背21的背面，使用者可以正常使用座椅；关闭头舱1时，头舱位于靠背21的正面，使用者可以使用该睡眠舱睡觉。

[0040] 可选的，如图3所示，所述座椅2的靠背21的背面设置有滑轨24，所述头舱1与所述座椅2通过所述滑轨24连接；所述头舱1包括拼接而成第一舱门11和第二舱门12，所述第一舱门11、所述第二舱门12能够沿相反方向通过所述滑轨移动至所述座椅2靠背顶部的背面。如图3所示，头舱1的第一舱门11和第二舱门12完全闭合；如图4所示，第一舱门11和第二舱门12部分打开；如图5所示，第一舱门11和第二舱门12完全打开。

[0041] 在本实用新型的另一些实施例中，如图6所示，所述睡眠舱还包括设置在所述座椅2内部的主控模组5以及与所述主控模组5连接的头舱开闭装置、电源模组6；所述头舱开闭

装置、与所述头舱1连接,用于控制所述头舱1的自动开启与关闭,以方便使用者坐在座椅上或起身离开。所述头舱1上设置有与所述主控模组4连接的阻力探测装置,在头舱开合时受到阻力大于预设阈值时会停止关闭或打开的动作,以保证使用者不被夹伤。所述电源模组6用于为整个所述睡眠舱提供电能。

[0042] 在另一些可选的实施例中,如图6所示,所述睡眠舱还包括设置在所述座椅2上且与所述主控模组5连接的体征监测组件7,体征监测组件7用于实现对睡眠舱中使用者身体体征的监测,以便于对睡眠质量进行有效的调节。所述体征监测组件7包括集成监测装置(含有对脑电、心率、体温、血氧饱和度、呼吸的监测)和体态监测装置72以及睡眠状态监测装置74中的至少一个;其中:

[0043] 所述集成监测装置71包括用于固定在使用者额头上的弧形本体,如图7a 所示,所述弧形本体靠近使用者额头的一侧设置有用于将集成监测装置71固定在使用者额头上的黏贴带711,所述弧形本体靠近使用者额头的一侧还设置用于监测使用者的脑电、心率、体温、血氧饱和度以及呼吸的传感器阵列712。如图7b所示,如图所述弧形本体远离使用者额头的一侧设置有蓝牙通信组件 713,通过蓝牙通信组件713将传感器阵列712采集到的使用者的脑电、心率、体温、血氧饱和度以及呼吸信息传输给终端设备或者服务器上的睡眠健康服务系统。

[0044] 所述体态监测装置72包括多个位于所述座椅2不同位置的陀螺仪,用于监测使用者的身体姿态。可选的,陀螺仪的数量为3-6个,且均匀分布在座椅2的不同位置。

[0045] 所述睡眠状态监测装置74设置在所述座椅2的靠背上,用于监测使用者的睡眠状态。睡眠状态监测装置74可以通过获取到的使用者的体温、心率、氧饱和度等特征监测其所处的睡眠状态。

[0046] 可选的,所述睡眠舱还包括生物反馈助眠模块93,用于根据所述体征监测组件7中检测到的体征信息,利用生物反馈助眠模块93中预置的人工智能算法进行谱曲从而合成个性化音乐播放给使用者。可选的,合成的个性化音乐可以通过智能音频模块中的环绕音响播放给使用者,以达到诱导身心放松,快速入眠的效果。

[0047] 在另一些可选的实施例中,如图6所示,所述睡眠舱还包括与所述主控模组5连接的助眠组件8,用于帮助睡眠舱内的使用者入眠。所述助眠组件8包括香薰发生器81、微环境灯光发生器、智能音频模块、微电流发生装置84、震动箱以及弥散式供氧机中的至少一个;其中:

[0048] 所述香薰发生器81设置在所述座椅2上且位于所述头舱1内部,包括电加热片以及香薰容纳仓,用于产生助眠的香薰气体;通过电加热片蒸发香薰容纳仓中放置的带有助眠作用的液体或固体香料,让使用者精神放松便于入眠。香薰发生器81所需的电能由电源模组6提供。

[0049] 所述微环境灯光发生器包括环绕设置在所述头舱1内部的多个LED光源,用于产生弱光照明;利用位于头舱内的LED环绕光源提供让人感到舒适的弱光照明,能让使用者精神放松便于入眠。

[0050] 所述智能音频模块包括设置在所述头舱1内部的小音箱83,以及设置在所述座椅2内部且与所述小音箱83连接的智能音乐合成模块,所述智能音乐合成模块用于实现个性化音乐合成、语音引导、助眠音乐播放功能和白噪音等发声功能;该模块可以播放助眠

音乐、白噪音、语言引导入眠的语音以及利用人工智能谱曲算法合成的音乐,能够帮助使用者进入睡眠状态。

[0051] 所述微电流发生装置84包括设置在所述底座4上的微电流发生器以及设置在所述头舱内的皮肤接触电极,用于通过所述皮肤接触电极向人体导入用于助眠的微弱电流。微电流发生装置84能够以脉冲模式产生微电流,该电流可以帮助使用者感到舒适便于入眠;同时能够对是否通过人体以及强度进行监控,采集电流强度信息。

[0052] 所述震动按摩箱设置在所述座椅的坐板内部,由电源模组6供电,用于使所述座椅按照预设频率震动;震动按摩箱可以以特定频率使得座椅震动,模拟车船的周期性晃动,作用于人体的半规管,帮助使用者快速入眠。震动箱中的偏轴电机可以产生低频振荡的效果;震动的频率和间隔可以进行控制。

[0053] 所述弥散式供氧机85设置在所述座椅的坐板侧面,由电源模组6供电,用于提供氧气。弥散式供氧机,可以产生低浓度氧气,并均匀地在睡眠舱周边散步,氧气依靠氧气袋供应并可补充。

[0054] 可选的,如图6所示,所述睡眠舱还包括通信组件90,所述通信组件90 包括蓝牙通信模块、蜂窝网络无线通信模块以及WIFI通信模块中的至少一个,用于实现睡眠舱与终端设备或服务端的通信连接。其中,蓝牙通信模块,通过蓝牙协议与10米内的蓝牙控制设备如智能手机、Pad平板电脑等进行通信;蜂窝网络无线通信模块可以在有3G/4G/5G信号的区域连接互联网上的云端服务上传数据和远程操控设备;Wifi通信模块,可以连接wifi无线局域网,如果控制设备如智能手机、Pad平板电脑等处于同一无线局域网内,则可以互相通信连接。

[0055] 在另一些可选的实施例中,所述睡眠舱还包括姿态调整装置,所述姿态调整装置包括头枕姿态调节装置、腿部支撑调节装置以及座椅姿态调整装置中的至少一个;其中,

[0056] 所述头枕姿态调节装置设置在所述座椅顶部的头枕位置,用于调整头枕的姿态,为使用者提供一个舒适的头部依靠位置。

[0057] 所述腿部支撑调节装置包括设置在所述底座与所述座椅之间的腿部支撑滑轨,用于调整所述腿部支撑的伸出长度,从而适应不同腿长的使用者。

[0058] 所述座椅姿态调整装置包括设置在所述底座与所述座椅之间的座椅调整滑轨、锁止机构以及步进马达,所述锁止机构设置在所述座椅调整滑轨上且与所述步进马达连接,锁止机构可以防止使用者在躺卧过程中发生滑动,且可以进行最多90°的滑动。同时,通过和腿部支撑部分的联动,可一键变换至“零重力姿态”。所述步进马达与所述主控模组连接;所述座椅姿态调整装置用于使所述座椅沿所述座椅调整滑轨滑动以调整所述座椅的姿态,座椅姿态调整装置通过步进马达控制锁止机构从而实现对座椅姿态的调整,电源模组6为步进马达、座椅姿态调整装置供电。

[0059] 可选的,所述睡眠舱还包括与所述主控组件连接的触控屏91以及控制按钮92:

[0060] 所述触控屏91固定在所述头舱内部,用于显示睡眠舱采集的各项信息以及播放音视频信息;

[0061] 所述控制按钮92设置在座椅2右侧的扶手22上,用于操作所述睡眠舱。控制按钮92可以对睡眠舱中各项功能进行控制,如头舱的开启与关闭、体征监测组件7中各项监测装置的开启与关闭、助眠组件8中各项助眠组件的开启与关闭、通信组件90的开启与关闭、姿态

调整装置中各项调整装置的开启等。

[0062] 本实用新型实施例提供的带监测和多种助眠功能的智能睡眠舱,能够为使用者提供一个适合睡眠的躺卧支撑;一个由声光电技术形成的、适合入眠的微环境;并可以实时监测使用者跟睡眠相关的身体特征,根据监测数据实时调节各种助眠模块,最快地让使用者进入睡眠状态,对使用者进入睡眠状态有促进作用;能够获得使用者的体质数据,对睡眠障碍的诊断和治疗具有重要作用。

[0063] 所属领域的普通技术人员应当理解:以上任何实施例的讨论仅为示例性的,并非旨在暗示本公开的范围(包括权利要求)被限于这些例子;在本实用新型的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本实用新型的不同方面的许多其它变化,为了简明它们没有在细节中提供。

[0064] 本实用新型的实施例旨在涵盖落入所附权利要求的宽泛范围之内的所有这样的替换、修改和变型。因此,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何省略、修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

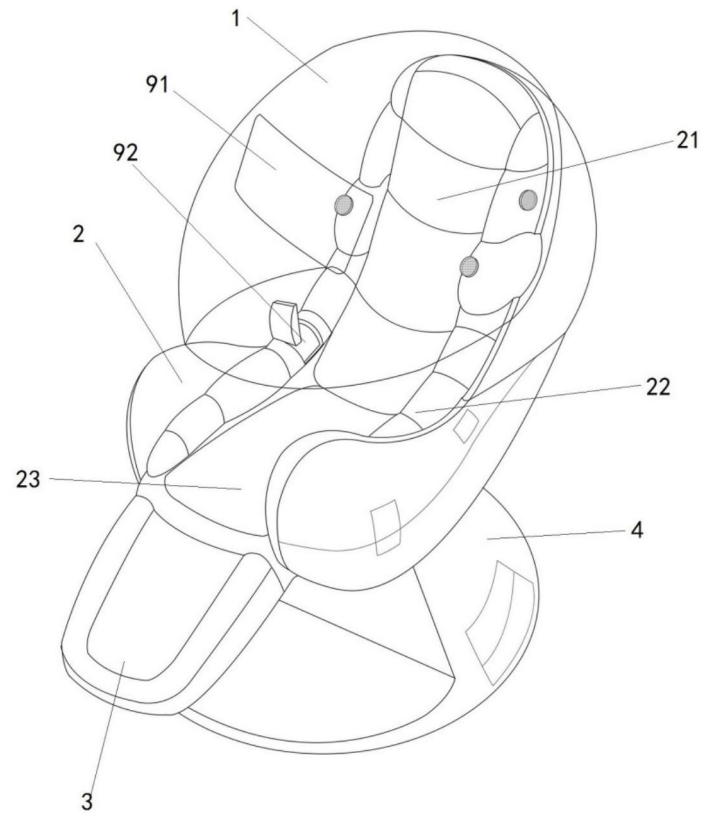


图1

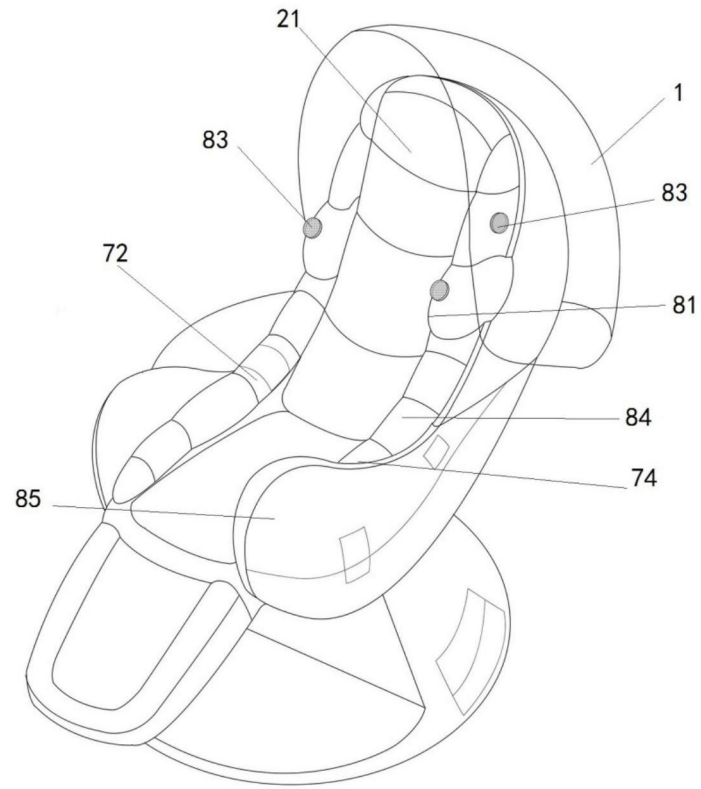


图2

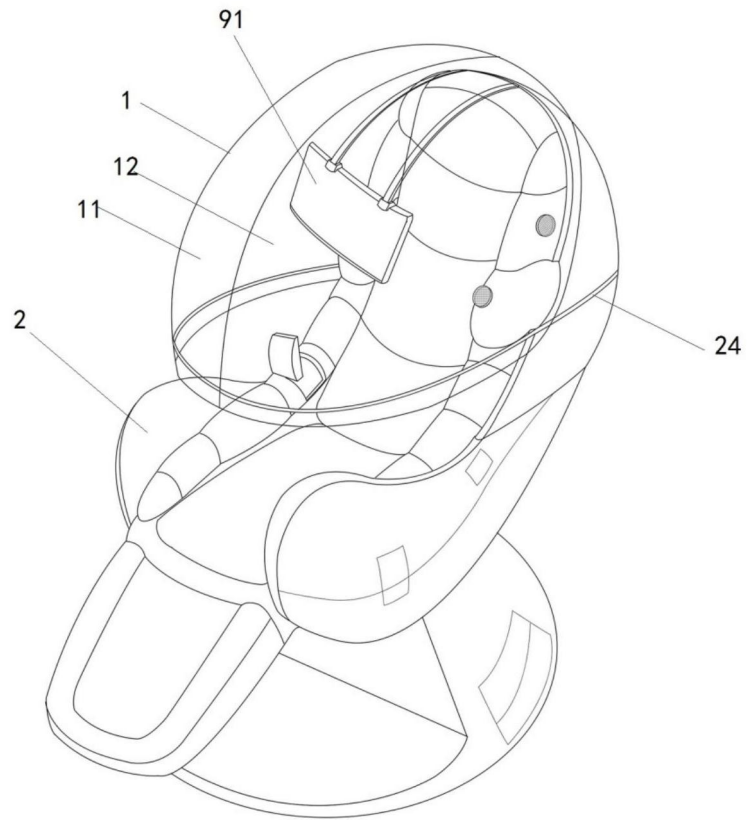


图3

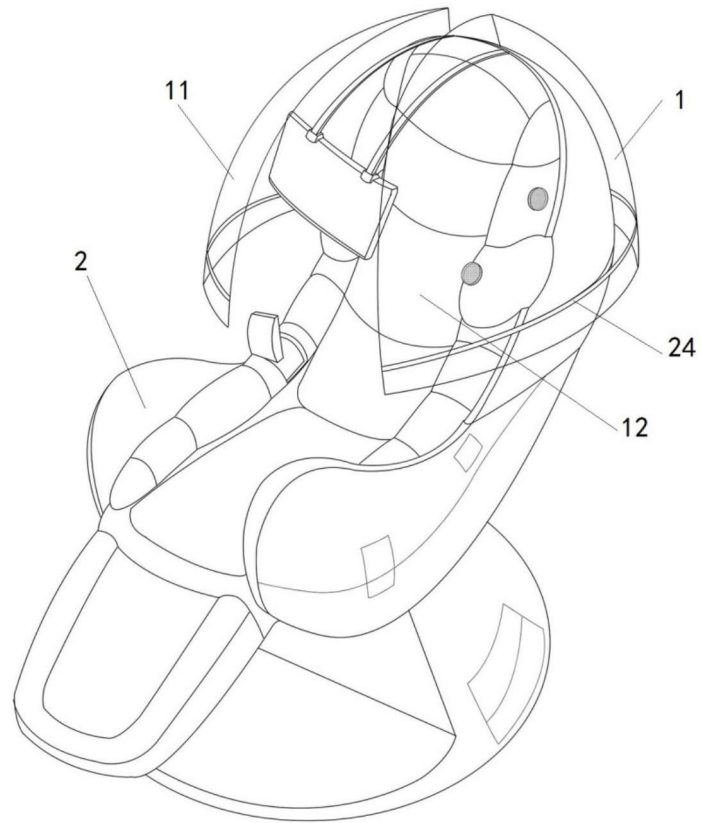


图4

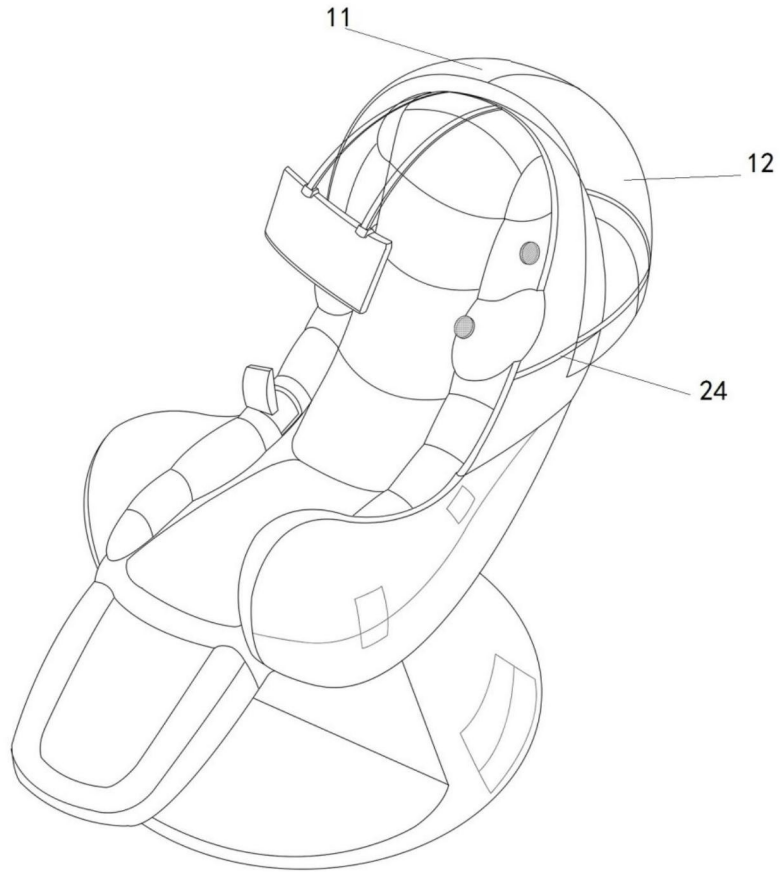


图5

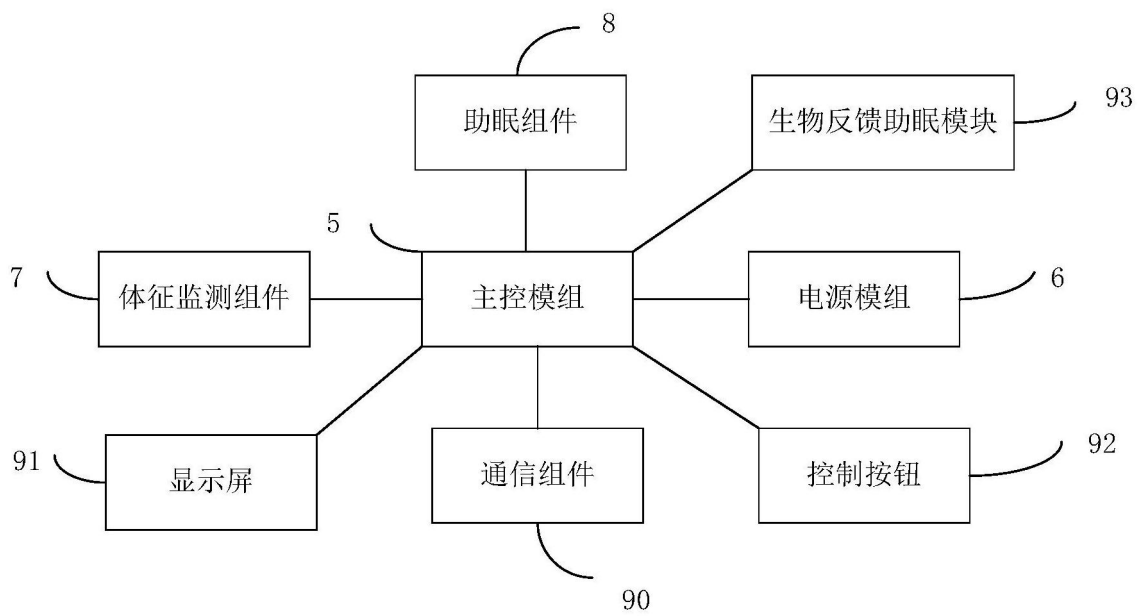


图6

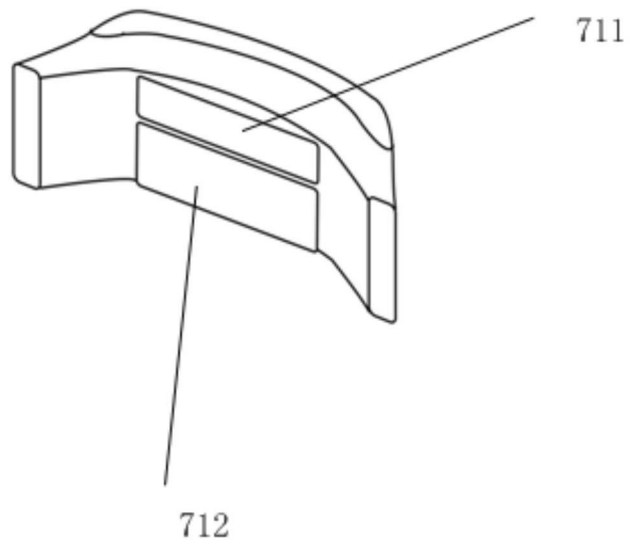


图7a

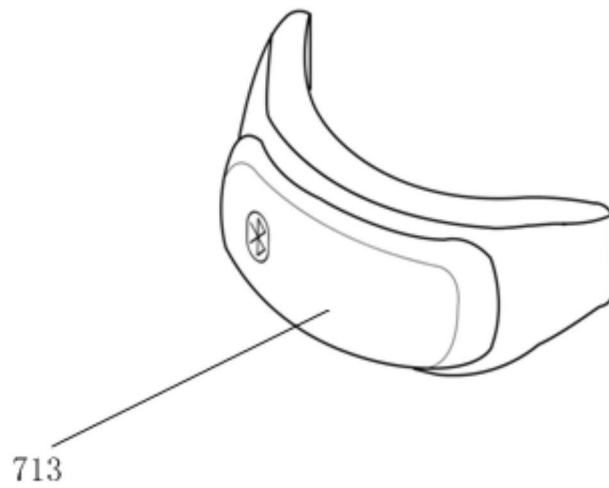


图7b