



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109316164 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811114245.1

(22)申请日 2018.09.25

(71)申请人 周玉杰

地址 100029 北京市朝阳区北京安贞医院

申请人 马茜

(72)发明人 周玉杰 马茜

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈茜

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A47C 27/08(2006.01)

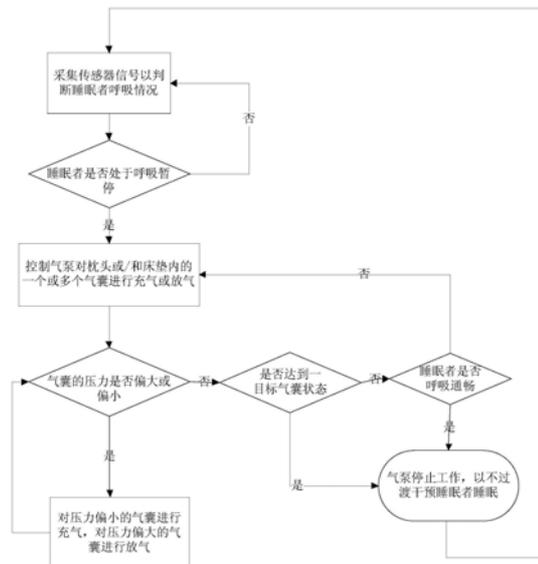
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种睡眠干预系统以及一种干预睡眠的方法

(57)摘要

本发明涉及一种睡眠干预系统,包括:枕头和床垫,设置有多个气囊;气泵,用于对枕头和/或床垫的气囊进行充气或抽气;处理器,预先设定有多个预设气囊状态,且用于在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时控制气泵对枕头或床垫的一个或多个气囊进行充气和/或抽气,直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。本发明还涉及一种干预睡眠的方法,包括:通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停;当判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时,控制气泵对枕头和/或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气,直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。



CN 109316164 A

1. 一种睡眠干预系统,其包括:

枕头和床垫,其内设置有多个气囊;

气泵,其用于对枕头和/或床垫的气囊进行充气或抽气;

处理器,其预先设定有多个预设气囊状态,且用于在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时,控制气泵对枕头或床垫的一个或多个气囊进行充气和/或抽气,以将枕头和床垫从当前气囊状态改变到作为多个预设气囊状态之一的目标气囊状态,且在此过程中若判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态则停止气泵的操作。

2. 如权利要求1所述的睡眠干预系统,还包括声音传感器,用于采集睡眠者的鼾声,并向处理器发送代表所述鼾声的声音信号;

所述处理器接收来自声音传感器的声音信号,并根据所述声音信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

3. 如权利要求1所述的睡眠干预系统,还包括血氧饱和度监测装置,用于监测血氧饱和度,并将所述血氧饱和度信号发送到处理器;

所述处理器接收来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号,并根据所述血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

4. 如权利要求1所述的睡眠干预系统,还包括气流流量传感器,用于测量睡眠者的呼吸气流流量,并向处理器发送呼吸气流流量信号;

所述处理器接收来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号,并根据所述呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

5. 如权利要求1所述的睡眠干预系统,还包括胸扩运动传感器,用于测量睡眠者的胸扩运动幅度,并向处理器发送胸扩运动幅度信号;

所述处理器接收来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号,并根据所述胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

6. 如权利要求1所述的睡眠干预系统,所述多个预设气囊状态包括在同一横向位置上纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度的气囊状态,从而促进睡眠者改变睡姿。

7. 如权利要求1所述的睡眠干预系统,还包括用于监测每一个气囊压力的压力传感器;

处理器接收代表每一个气囊压力的压力数据,并将其与目标气囊状态中的每个气囊的目标压力进行比较,当判断出某一气囊的压力高于目标压力时控制气泵对该气囊进行放气,且当判断出某一气囊的压力低于目标压力时控制气泵对该气囊进行充气,直到将枕头和床垫的气囊状态改变到目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。

8. 如权利要求1所述的睡眠干预系统,还包括用于为睡眠干预系统供电的电源模块。

9. 如权利要求1所述的睡眠干预系统,其中,所述声音传感器设置在所述枕头内部、床垫内部或床边系统中。

10. 一种干预睡眠的方法,包括:

通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停;

当判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时,控制气泵对枕头和/或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气,直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到作为多个预设气囊状态之一的目标气囊状态,且在此过程中若判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态则停止气泵的操作。

11. 如权利要求10所述的方法,其中,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自声音传感器的声音信号,并根据所述声音信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

12. 如权利要求10所述的方法,其中,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号,并根据所述血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

13. 如权利要求10所述的方法,其中,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号,并根据所述呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

14. 如权利要求10所述的方法,其中,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:处理器接收来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号,并根据所述胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

15. 如权利要求10所述的方法,其中,所述多个预设气囊状态包括在同一横向位置上纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度的气囊状态,从而促进睡眠者改变睡姿。

16. 如权利要求10所述的方法,其中,在对枕头和/或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气过程中,通过处理器接收代表每一个气囊压力的压力数据,并将其与目标气囊状态中的每个气囊的目标压力进行比较,当判断出某一气囊的压力高于其目标压力时控制气泵对该气囊进行放气,且当判断出某一气囊的压力低于目标压力时控制气泵对该气囊进行充气,直到将枕头和床垫的气囊状态改变到所述目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。

一种睡眠干预系统以及一种干预睡眠的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种睡眠干预系统以及一种干预睡眠的方法。

背景技术

[0002] 存在多种困扰患者的睡眠呼吸疾病,例如阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS),其临床表现包括夜间睡眠打鼾伴呼吸暂停以及白天嗜睡。

[0003] 由于呼吸暂停引起反复发作的夜间低氧和高碳酸血症,可导致高血压,冠心病,糖尿病和脑血管疾病等并发症,可能导致交通事故,甚至出现夜间猝死。因此OSAHS及类似睡眠呼吸疾病具有潜在致死性。

[0004] OSAHS等类似疾病的特征性表现是睡眠中打鼾,这是由于空气通过口咽部时使软腭振动引起的,意味着气道具有部分狭窄和阻塞。这种打鼾和单纯打鼾不同,音量大,十分响亮,且鼾声不规则,时而间断。

[0005] 需要一种能够干预睡眠、从而有效地治疗或辅助治疗OSAHS等睡眠呼吸疾病的装置,以允许一些OSAHS患者能够在每天的睡眠过程中得到及时的治疗和干预。

发明内容

[0006] 根据本发明的第一方面,提出一种睡眠干预系统,其包括:枕头和床垫,其内设置有多个气囊;气泵,用于对枕头和/或床垫的气囊进行充气或抽气;处理器,其预先设定有多个预设气囊状态,且用于在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时,控制气泵对枕头或床垫的一个或多个气囊进行充气和/或抽气,直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到作为多个预设气囊状态之一的目标气囊状态,且在此过程中若判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态则停止气泵的操作。

[0007] 通过上述方案,所述睡眠干预系统能够在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时对气囊进行充气和/或抽气,以改变枕头和床垫的气囊内的气量、压力和高度,从而改变枕头和床垫的不同位置的压力、高度、坡度等,以推动睡眠者翻身,或以其他方式改变睡姿。同时,根据本方案,若在尚未达到目标气囊状态、但已判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态,则将停止对气囊的充气或放气,使得以避免对睡眠者的过度干预和影响睡眠质量。

[0008] 根据本发明的第一方面的优选实施例,睡眠干预系统还包括声音传感器,用于采集睡眠者的鼾声,并向处理器发送代表所述鼾声的声音信号;所述处理器接收来自声音传感器的声音信号,并根据所述声音信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

[0009] 通过上述方案,睡眠干预系统能够通过声音传感器采集睡眠者鼾声并向处理器发送代表所述鼾声的声音信号,处理器能够根据声音信号快速判断睡眠呼吸暂停,避免了干预的滞后性。

[0010] 根据本发明的第一方面的优选实施例,睡眠干预系统还包括血氧饱和度监测装置,用于监测血氧饱和度,并将所述血氧饱和度信号发送到处理器;所述处理器接收来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号,并根据所述血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼

吸暂停。

[0011] 通过上述方案,睡眠干预系统通过来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这样的方式能够使得睡眠干预系统能够更准确地判断睡眠者是否处于呼吸暂停,避免对睡姿的过度干预和影响睡眠质量。

[0012] 根据本发明的第一方面的优选实施例,睡眠干预系统还包括气流流量传感器,用于测量睡眠者的呼吸气流流量,并向处理器发送呼吸气流流量信号;所述处理器接收来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号,并根据所述呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

[0013] 通过上述方案,睡眠干预系统通过来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这允许处理器对睡眠呼吸暂停状态的快速干预,避免了干预滞后。

[0014] 根据本发明的第一方面的优选实施例,所述睡眠干预系统还包括胸扩运动传感器,用于测量睡眠者的胸扩运动幅度,并向处理器发送胸扩运动幅度信号;所述处理器接收来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号,并根据所述胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

[0015] 通过上述方案,睡眠干预系统通过来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这允许处理器对睡眠呼吸暂停状态的快速干预,避免了干预滞后。

[0016] 根据本发明的第一方面的优选实施例,所述多个预设气囊状态包括在同一横向位置上纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度的气囊状态,从而促进睡眠者改变睡姿。

[0017] 通过上述方案,在至少一种气囊状态下,纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度,使得枕头和床垫在同一横向位置处的高度一致,而沿着横向位置则产生高度差,从而能够有效地推动睡眠者向左或向右翻身,抑制打鼾。

[0018] 根据本发明的第一方面的优选实施例,睡眠干预系统还包括用于监测每一个气囊压力的压力传感器;处理器接收代表每一个气囊压力的压力数据,并将其与目标气囊状态中的每个气囊的目标压力进行比较,当判断出某一气囊的压力高于目标压力时控制气泵对该气囊进行放气,且当判断出某一气囊的压力低于目标压力时控制气泵对该气囊进行充气,直到将枕头和床垫的气囊状态改变到目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。

[0019] 通过上述方案,睡眠干预系统针对每一个目标气囊状态限定了各个气囊的目标压力,从而可以容易地通过测量气囊压力来判断是否处于目标气囊状态,且可以容易地通过对气囊充气和放气而改变气囊压力,进而改变气囊状态。

[0020] 根据本发明的第一方面的优选实施例,睡眠干预系统还包括用于为睡眠干预系统供电的电源模块。

[0021] 根据本发明的第一方面的优选实施例,所述声音传感器设置在所述枕头内部、床垫内部或床边系统中。

[0022] 根据本发明的第二方面,提出一种干预睡眠的方法,包括:通过处理器判断睡眠者

是否处于呼吸暂停;以及当判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时,控制气泵对枕头和/或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气,直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到作为多个预设气囊状态之一的目标气囊状态,且在此过程中若判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态则停止气泵的操作。

[0023] 通过上述方案,所述干预睡眠的方法能够在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时改变枕头和床垫的气囊状态,从而改变枕头和床垫的不同位置的高度、坡度等,以推动睡眠者翻身、改变睡眠者姿态。同时,根据本方案,若在尚未达到目标气囊状态、但已判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态时,可以停止对气囊的充气或放气,以避免对睡眠者的过度干预以及影响睡眠质量。

[0024] 根据本发明的第二方面的优选实施例,其中,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自声音传感器的声音信号,并根据所述声音信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

[0025] 通过上述方案,所述干预睡眠的方法能够通过声音传感器采集睡眠者鼾声并向处理器发送代表所述鼾声的声音信号,处理器能够根据声音信号快速判断睡眠呼吸暂停,避免了干预的滞后性。

[0026] 根据本发明的第二方面的优选实施例,其中,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号,并根据所述血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

[0027] 通过上述方案,所述干预睡眠的方法通过来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这样的方式能够使得睡眠干预系统能够更准确地判断睡眠者是否处于呼吸暂停,避免对睡姿的过度干预和影响睡眠质量。

[0028] 根据本发明的第二方面的优选实施例,其中,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号,并根据所述呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

[0029] 通过上述方案,所述干预睡眠的方法通过来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这允许处理器对睡眠呼吸暂停状态的快速干预,避免了干预滞后。

[0030] 根据本发明的第二方面的优选实施例,其中,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:处理器接收来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号,并根据所述胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。

[0031] 通过上述方案,所述干预睡眠的方法通过来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这允许处理器对睡眠呼吸暂停状态的快速干预,避免了干预滞后。

[0032] 根据本发明的第二方面的优选实施例,其中,所述多个预设气囊状态包括在同一横向位置上纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度的气囊状态,从而促进睡眠者改变睡姿。

[0033] 通过上述方案,在至少一种气囊状态下,纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度,使得枕头和床垫在同一横向位置处的高度一致,而沿着横向位置则产生高度差,从而能够有效

地推动睡眠者向左或向右翻身,抑制打鼾。

[0034] 根据本发明的第二方面的优选实施例,其中,在对枕头和/或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气过程中,通过处理器接收代表每一个气囊压力的压力数据,并将其与目标气囊状态中的每个气囊的目标压力进行比较,当判断出某一气囊的压力高于其目标压力时控制气泵对该气囊进行放气,且当判断出某一气囊的压力低于目标压力时控制气泵对该气囊进行充气,直到将枕头和床垫的气囊状态改变到所述目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。

[0035] 通过上述方案,在干预睡眠的方法中,针对每一个目标气囊状态限定了各个气囊的目标压力,从而可以容易地通过测量气囊压力来判断是否处于目标气囊状态,且可以容易地通过对气囊充气 and 放气而改变气囊压力,进而改变气囊状态。

[0036] 下文中将结合附图对实施本发明的最优实施例进行更详尽的描述,以便能容易地理解本发明的特征和优点。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下文中将对本发明实施例的附图进行简单介绍。其中,附图仅仅用于展示本发明的一些实施例,而非将本发明的全部实施例限制于此。

[0038] 图1是本发明所提出的睡眠干预系统的一个示例性实施例;

[0039] 图2是本发明所提出的睡眠干预系统的另一个示例性实施例;

[0040] 图3是本发明所提出的睡眠干预系统的另一个示例性实施例;

[0041] 图4是本发明所提出的睡眠干预系统的另一个示例性实施例;

[0042] 图5是本发明所提出的干预睡眠的方法的流程图。

具体实施方式

[0043] 为了使得本发明的技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚,下文中将结合本发明具体实施例的附图,对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。附图中相同的附图标记代表相同的部件。需要说明的是,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 本发明涉及一种睡眠干预系统以及一种干预睡眠的方法,其能够监测睡眠者的呼吸状态,并在判断出睡眠者处于呼吸暂停后改变枕头和床垫的状态,从而促进睡眠者改变睡姿。

[0045] 图1-4示出了本发明所提出的睡眠干预系统的各个示例性实施例。如图1-4所示,所述睡眠干预系统包括枕头和床垫。其中在枕头和床垫内均设置有多个气囊。枕头和床垫内的气囊数量和排布方式不受限制。例如,枕头内的气囊可以形成沿枕头的长度方向排布的一排或更多排,且每一排可设置有两个、三个、四个或更多的气囊。类似地,床垫内的气囊可以形成沿横向方向(其平行于枕头的长度方向)排布的一排或更多排,且每一排可设置有两个、三个、四个或更多的气囊。

[0046] 睡眠干预系统还包括气泵,用于对枕头和/或床垫的气囊进行充气或抽气。气泵可

设置为使得每一个气囊能够被独立地充气或抽气。可选地,气泵还可设置为使得每一组气囊能够相对于其他组的气囊独立地充气或抽气。

[0047] 睡眠干预系统还包括处理器,其预先设定有多个预设气囊状态,且用于在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时,控制气泵对枕头或床垫的一个或多个气囊进行充气 and/或抽气,直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到一目标气囊状态,且在此过程中若判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态则停止气泵的操作。也就是说,停止气泵操作的条件包括两个,一是气囊状态已经改变到一目标气囊状态,另一个是判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态,在实现这两个条件中的任一者时处理器将停止气泵的充气 and 抽气操作。

[0048] 这样,所述睡眠干预系统能够在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时对气囊进行充气 and/或抽气,以改变枕头和床垫的气囊内的气量、压力和高度,从而改变枕头和床垫的不同位置的压力、高度、坡度等,以推动睡眠者翻身,或以其他方式改变睡姿。同时,根据本方案,若在尚未达到目标气囊状态、但已判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态时,则将停止对气囊的充气 or 放气,使得以避免对睡眠者的过度干预和影响睡眠质量。

[0049] 优选地,在同一横向位置上纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度的气囊状态,从而促进睡眠者改变睡姿。这里所述的横向意指常规枕头的长度方向。此外,目标气囊状态还可以包括所有气囊处于相同高度的状态。根据可行的实施例,所有目标气囊状态都是同一横向位置的气囊处于相同气囊高度的气囊状态。

[0050] 在同一横向位置上纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度的气囊状态下,枕头和床垫可产生沿横向方向的高度差,从而能够更加有效地推动睡眠者向左或向右翻身,从而抑制打鼾。

[0051] 根据可选实施例,可以使得同一横向位置的气囊为一气囊组,且可使得每一组气囊能够相对于其他组的气囊独立地充气 or 抽气。

[0052] 如图2-4所示,睡眠干预系统还可包括声音传感器,用于采集睡眠者的鼾声,并向处理器发送代表所述鼾声的声音信号。所述处理器接收来自声音传感器的声音信号,并根据所述声音信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。通过声音传感器,睡眠干预系统能够采集睡眠者鼾声并向处理器发送代表所述鼾声的声音信号,处理器能够根据声音信号快速判断睡眠呼吸暂停,避免了干预的滞后性。同时,声音传感器能够方便地整合在睡眠干预系统中,例如,在图2的实施例中,所述声音传感器设置在床边系统中,所述床边系统是可放置在床边、与枕头和床垫分离的系统。在图3的实施例中,所述声音传感器设置在枕头中。在图4的实施例中,所述声音传感器设置在床垫中。

[0053] 如图1所示,睡眠干预系统可包括血氧饱和度监测装置,用于监测血氧饱和度,并将所述血氧饱和度信号发送到处理器。所述处理器接收来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号,并根据所述血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。血氧饱和度监测装置可佩带在睡眠者身上,例如作为指夹探头佩戴在睡眠者手指上。

[0054] 这样,睡眠干预系统通过来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这样的方式能够使得睡眠干预系统能够更准确地判断睡眠者是否处于呼吸暂停,避免对睡姿的过度干预和影响睡眠质量。

[0055] 替换地,如图1所示,睡眠干预系统可包括气流流量传感器,用于测量睡眠者的呼吸气流流量,并向处理器发送呼吸气流流量信号;所述处理器接收来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号,并根据所述呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。所述气流流量传感器可佩带在睡眠者身上,例如佩带在鼻子上,来测量睡眠者的鼻气流。

[0056] 这样,睡眠干预系统通过来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这允许处理器对睡眠呼吸暂停状态的快速干预,避免了干预滞后。

[0057] 替换地,如图1所示,所述睡眠干预系统可包括胸扩运动传感器,用于测量睡眠者的胸扩运动幅度,并向处理器发送胸扩运动幅度信号;所述处理器接收来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号,并根据所述胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。胸扩运动传感器可由睡眠者穿戴,以测量胸扩运动幅度。

[0058] 这样,睡眠干预系统通过来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这允许处理器对睡眠呼吸暂停状态的快速干预,避免了干预滞后。

[0059] 如图1-4所示,睡眠干预系统还包括用于监测每一个气囊压力的压力传感器。处理器接收代表每一个气囊压力的压力数据,并将其与目标气囊状态中的每个气囊的目标压力进行比较,当判断出某一气囊的压力高于目标压力时控制气泵对该气囊进行放气,且当判断出某一气囊的压力低于目标压力时控制气泵对该气囊进行充气,直到将枕头和床垫的气囊状态改变到目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。

[0060] 这样,睡眠干预系统针对每一个目标气囊状态限定了各个气囊的目标压力,从而可以容易地通过测量气囊压力来判断是否处于目标气囊状态,且可以容易地通过对气囊充气和放气而改变气囊压力,进而改变气囊状态。

[0061] 如图1-4所示,睡眠干预系统还可包括用于为睡眠干预系统供电的电源模块。具体地,电源模块可为处理器、气泵、声音传感器、血氧饱和度监测装置、胸扩运动传感器、气流流量传感器中的一者或多者供电。

[0062] 图5展示了本发明提出的干预睡眠的方法。根据该方法,首先通过处理器采集传感器信号,以判断睡眠者的呼吸情况,即判断睡眠者是否处于呼吸暂停。当判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时,控制气泵对枕头和/或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气,直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到一目标气囊状态,且在此过程中若判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态则停止气泵的操作。

[0063] 这样,所述干预睡眠的方法能够在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时改变枕头和床垫的气囊状态,从而改变枕头和床垫的不同位置的高度、坡度等,以推动睡眠者翻身、改变睡眠者姿态。同时,根据本方案,若在尚未达到目标气囊状态、但已判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态时,可以停止对气囊的充气或放气,使得以避免对睡眠者的过度干预和影响睡眠质量。

[0064] 可选地,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自声音传感器的声音信号,并根据所述声音信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。即,所述干预睡眠的方法能够通过声音传感器采集睡眠者鼾声并向处理器发送代表所述鼾声的声音信号,处理器能够根据声音信号快速判断睡眠呼吸暂停,避免了干预的滞后性。

[0065] 可选地,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号,并根据所述血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼

吸暂停。即,所述干预睡眠的方法通过来自血氧饱和度监测装置的血氧饱和度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这样的方式能够使得睡眠干预系统能够更准确地判断睡眠者是否处于呼吸暂停,避免对睡姿的过度干预和影响睡眠质量。

[0066] 可选地,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:通过处理器接收来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号,并根据所述呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。即,所述干预睡眠的方法通过来自气流流量传感器的呼吸气流流量信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这允许处理器对睡眠呼吸暂停状态的快速干预,避免了干预滞后。

[0067] 可选地,通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停包括:处理器接收来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号,并根据所述胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停。即,所述干预睡眠的方法通过来自胸扩运动传感器的胸扩运动幅度信号判断睡眠者是否处于呼吸暂停,这允许处理器对睡眠呼吸暂停状态的快速干预,避免了干预滞后。

[0068] 优选地,所述多个目标气囊状态包括在同一横向位置上纵向对齐的气囊处于相同的第一气囊高度、且在相邻横向位置上纵向对齐的气囊处于与第一气囊高度不同的第二气囊高度的气囊状态。在这样的目标状态下,枕头和床垫可产生沿横向方向的高度差,从而能够更加有效地推动睡眠者向左或向右翻身,从而抑制打鼾。根据可行的实施例,每个目标气囊状态都是同一横向位置的气囊处于相同气囊高度的气囊状态。

[0069] 其中,在对枕头和/或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气过程中,通过处理器接收代表每一个气囊压力的压力数据,并将其与目标气囊状态中的每个气囊的目标压力进行比较,当判断出某一气囊的压力高于其目标压力时控制气泵对该气囊进行放气,且当判断出某一气囊的压力低于目标压力时控制气泵对该气囊进行充气,直到将枕头和床垫的气囊状态改变到所述目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。这样,在干预睡眠的方法中,针对每一个目标气囊状态限定了各个气囊的目标压力,从而可以容易地通过测量气囊压力来判断是否处于目标气囊状态,且可以容易地通过对气囊充气和放气而改变气囊压力,进而改变气囊状态。

[0070] 需要说明的是,本专利的睡眠干预系统以及干预睡眠的方法可以用于治疗或辅助治疗OSAHS,但其用途不仅限于此。其可以用于出于任何目的的睡姿调节。

[0071] 上文中参照优选的实施例详细描述了本发明所提出的水泵的示范性实施方式,然而本领域技术人员可理解的是,在不背离本发明理念的前提下,可以对上述具体实施例做出多种变型和改型,且可以对本发明提出的各种技术特征、结构进行多种组合,而不超出本发明的保护范围,本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

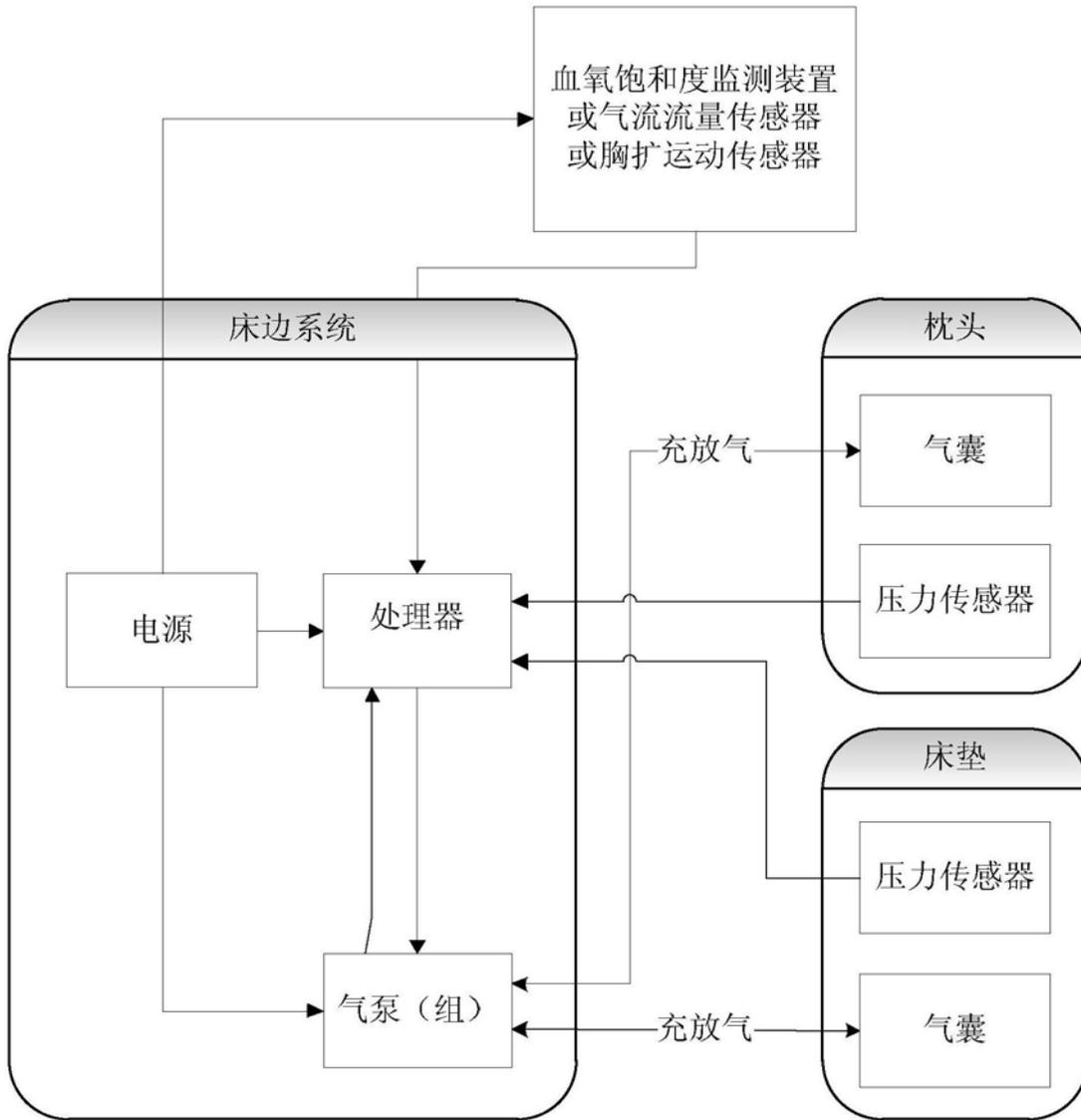


图1

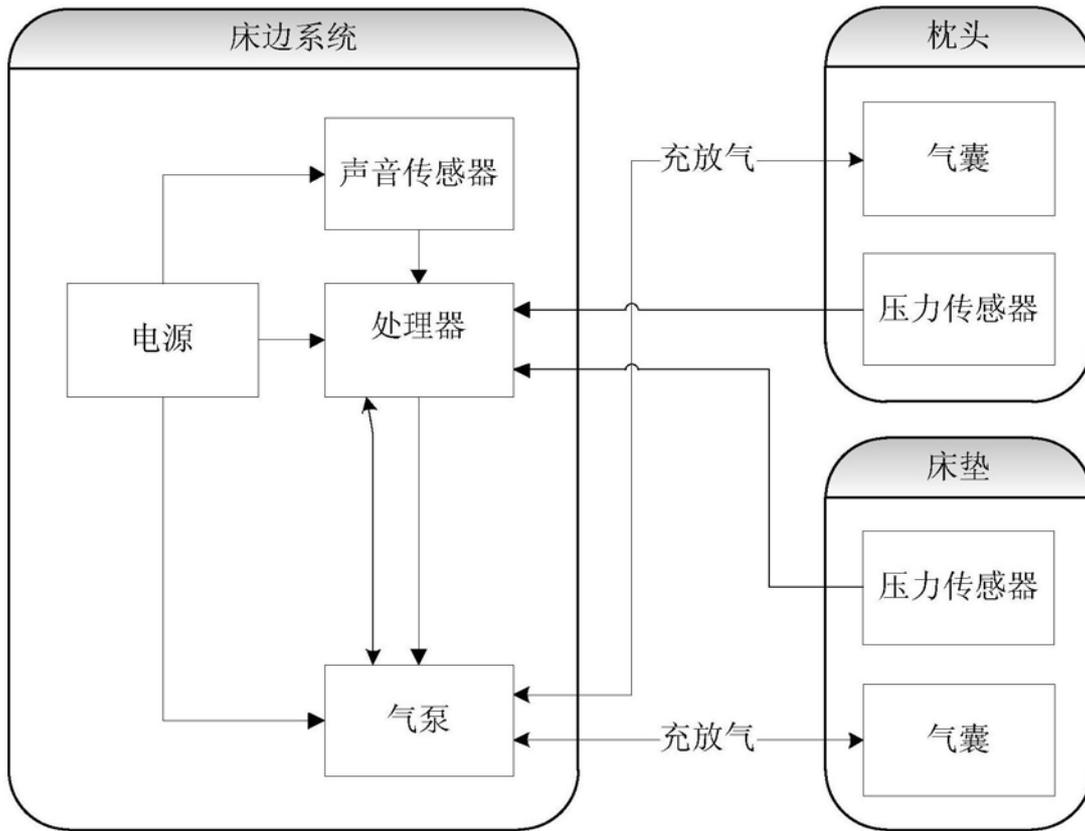


图2

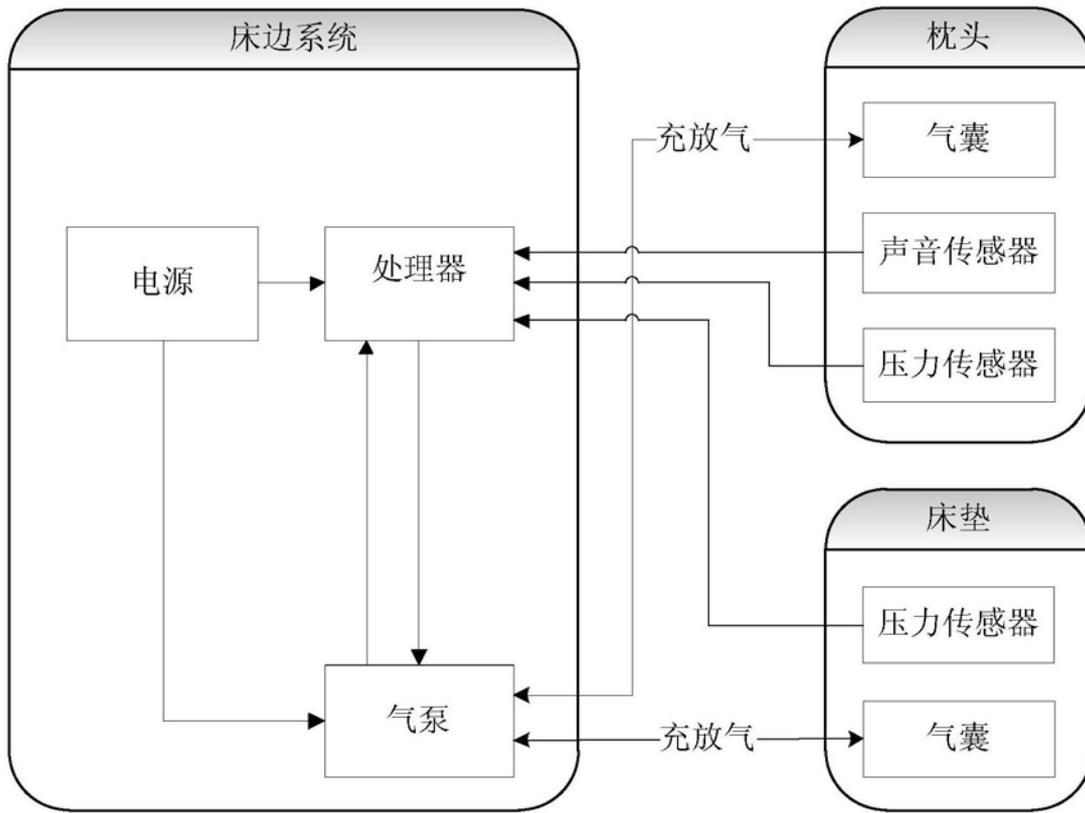


图3

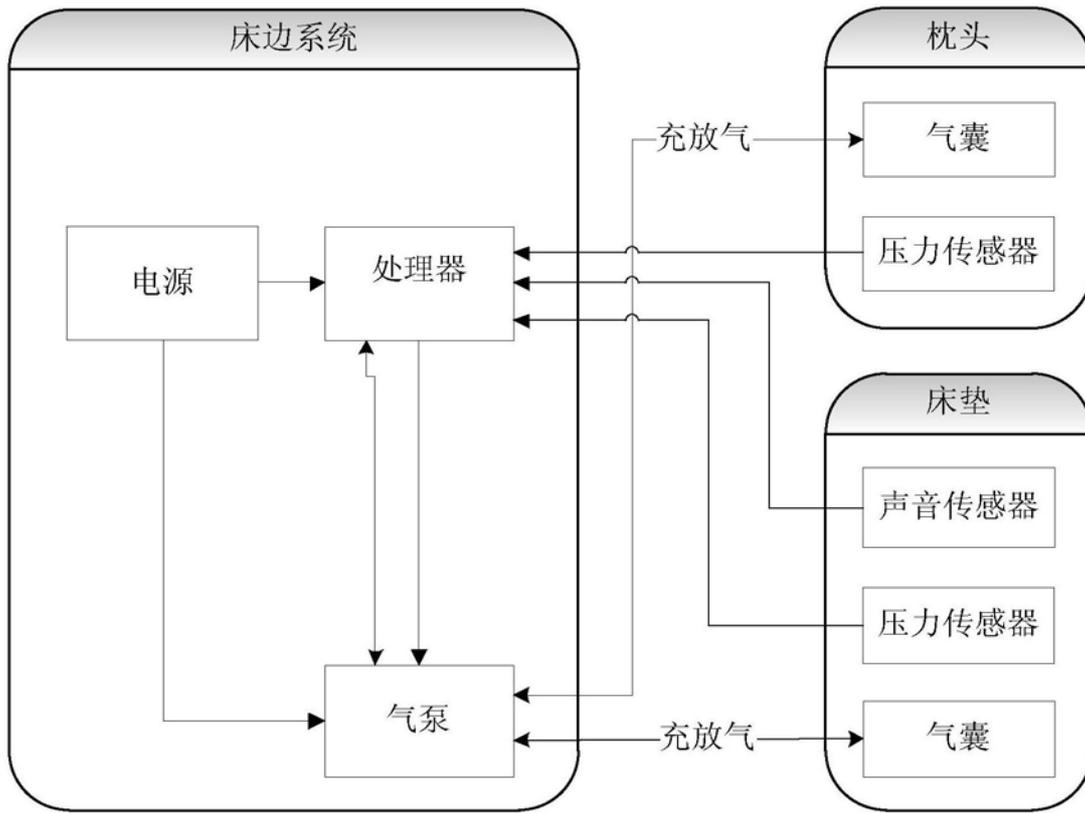


图4

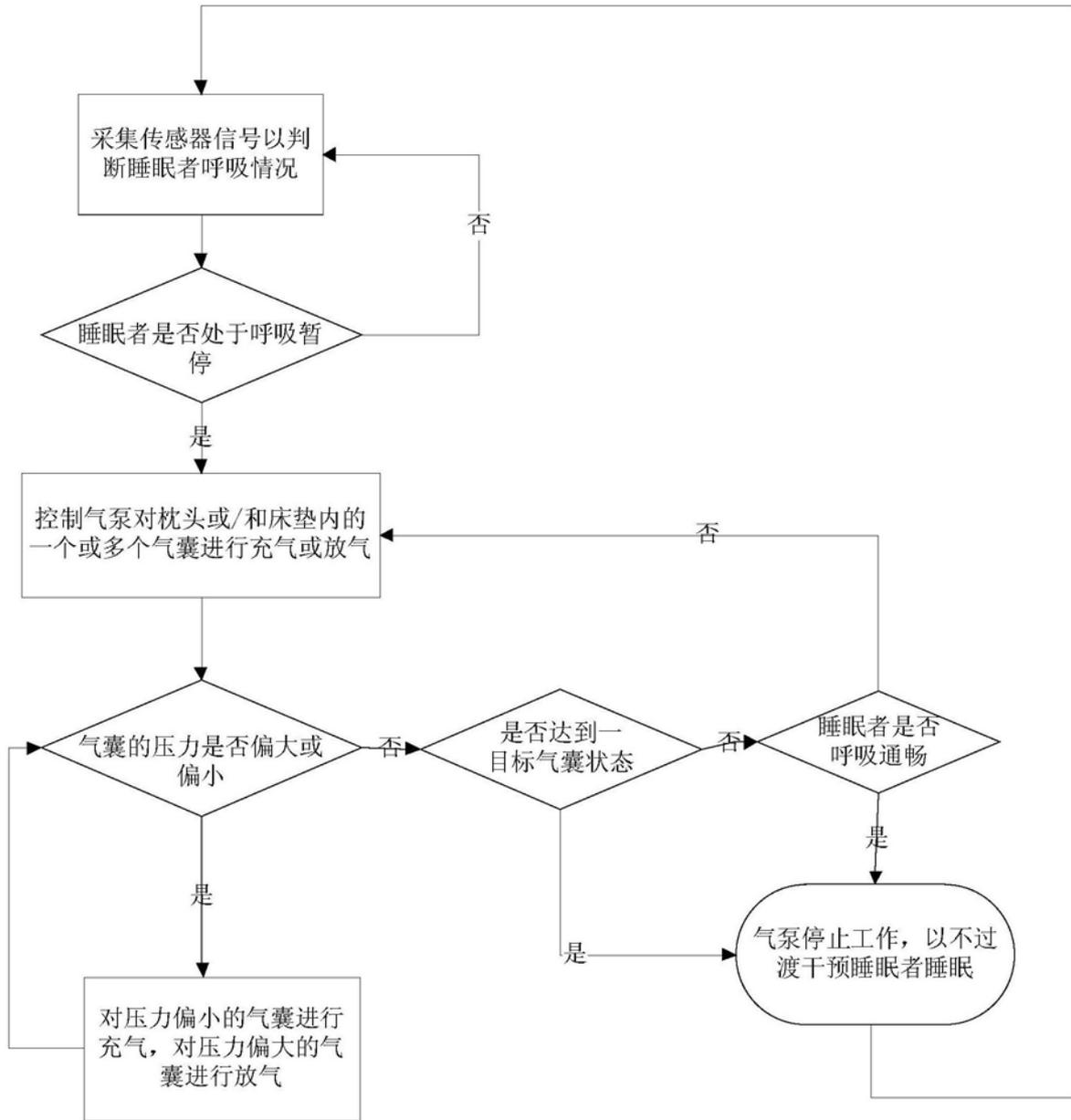


图5

专利名称(译)	一种睡眠干预系统以及一种干预睡眠的方法		
公开(公告)号	CN109316164A	公开(公告)日	2019-02-12
申请号	CN201811114245.1	申请日	2018-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	周玉杰 马喜		
申请(专利权)人(译)	周玉杰 马茜		
当前申请(专利权)人(译)	周玉杰 马茜		
[标]发明人	周玉杰 马茜		
发明人	周玉杰 马茜		
IPC分类号	A61B5/00 A47C27/08		
CPC分类号	A61B5/4818 A47C27/082		
代理人(译)	陈茜		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种睡眠干预系统，包括：枕头和床垫，设置有多个气囊；气泵，用于对枕头和/或床垫的气囊进行充气或抽气；处理器，预先设定有多个预设气囊状态，且用于在判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时控制气泵对枕头或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气，直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。本发明还涉及一种干预睡眠的方法，包括：通过处理器判断睡眠者是否处于呼吸暂停；当判断出睡眠者处于呼吸暂停状态时，控制气泵对枕头和/或床垫的一个或多个气囊进行充气或抽气，直到将枕头和床垫从当前气囊状态改变到目标气囊状态或判断出睡眠者不再处于呼吸暂停状态。

