



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104908687 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510104267. X

(22) 申请日 2015. 03. 10

(30) 优先权数据

102014204339. 5 2014. 03. 10 DE

(71) 申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道
330 号 800 室

(72) 发明人 马塞尔·马西森 雷纳·沃格特

阿奇姆·林德纳 吉荣·莱姆

沃尔克·舍尔

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有

限公司 11278

代理人 初学平

(51) Int. Cl.

B60R 16/037(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

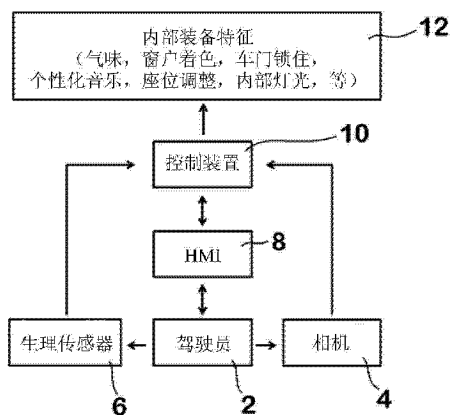
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

用于允许在机动车辆中的提高效能的小睡的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于允许在车辆中的提高效能的小睡的方法和装置。当乘员 (2) 请求小睡功能时, 设置不同的车辆参数 (12) 以便促进提高效能的小睡, 以及享受小睡的车辆乘员 (2) 在特定时间被唤醒。根据本发明, 在小睡功能期间测量车辆乘员 (2) 至少一个生理参数, 所述参数允许对当前的睡眠深度得出结论, 而不考虑车辆乘员 (2) 的任何宏观运动, 以及通过考虑至少一个生理参数来选择唤醒车辆乘员 (2) 的时间, 以便使车辆乘员 (2) 尽可能在浅层睡眠中被唤醒。



1. 一种用于允许在机动车辆中的提高效能的小睡的方法,该方法中当乘员(2)请求小睡功能时,设置不同的车辆参数(12)以便允许促进提高效能的小睡,以及该方法中享受小睡的车辆乘员(2)在特定时间被唤醒,

其中,在小睡功能期间测量车辆乘员(2)的至少一个生理参数,所述参数允许对当前的睡眠深度得出结论,而不考虑车辆乘员(2)的任何宏观运动,以及其中通过考虑至少一个生理参数来选择唤醒车辆乘员(2)的时间,以便使车辆乘员(2)尽可能在浅层睡眠的时间中被唤醒。

2. 根据权利要求1所述的方法,

其中,使用至少一个生理参数确定车辆乘员(2)实际上进入睡眠的时间并且其中还通过考虑测定的实际进入睡眠时间选择唤醒车辆乘员(2)的时间。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,

其中,至少一个生理参数为包含心率、呼吸率、血压、体温、肌肉张力、特别是面部肌肉张力、表皮电阻和脑电活动在外的一个或更多参数。

4. 根据前述权利要求之一所述的方法,

其中,至少一个生理参数通过包含于机动车辆的电子装置中的传感器(6a)来测量。

5. 根据权利要求4所述的方法,

其中,含于机动车辆的电子装置为带有合适的应用程序的智能手机、健身手表、耳机或数据眼镜。

6. 根据前述权利要求之一所述的方法,

其中,至少一个生理参数通过内置在机动车辆中的传感器(6b)来测量。

7. 根据权利要求6所述的方法,

其中,内置在机动车辆中的传感器(6b)包含面向车辆乘员的相机(4)和/或集成在车辆座椅或方向盘上的传感器。

8. 一种用于允许在机动车辆内的提高效能的小睡的装置,

其中用于实施该方法的装置如前述任一权利要求所述地被配置。

用于允许在机动车辆中的提高效能的小睡的方法

[0001] 本发明涉及一种用于允许在机动车辆中的提高效能的小睡 (**leistungsfördernden** Kurzschlafes) 的方法和装置,正如在德国专利 10 2012004 382 所公开的以及独立权利要求的前序部分所要求保护的那样。

[0002] 在机动车辆中长途驾驶而不休息会增加事故风险。一般认为,昏昏欲睡的驾驶员应该休息一下,以及甚至更优选地,睡一小会儿。

[0003] 众所周知,在机动车辆中提供小睡功能以抵抗睡意和 / 或提高专心水平,所述小睡功能根据车辆乘员要求调整不同的车辆参数,从而促进车辆中的提高效能的小睡。特别有效的小睡被称为“能量小睡”,即优选为大约 20 至 30 分钟时长的提高效能的小睡。小睡还可以是用于再充电并以提高放松意识状态为特征的放松状态。这种状态不能被当作睡眠来被个人所感知。通常,进入睡眠状态的过渡是流畅的,并且睡眠深度的改变取决于人。这些情况在这里也被理解为小睡。

[0004] 例如,为了小睡,窗户和滑动式车顶被关闭,门被锁住,侵入 / 防盗警报系统和 / 或用于监控车辆周围环境的系统被开启,以及供暖与通风和 / 或空调被适当地调整。此外,车辆座椅可以移动至乘员预设的小睡位置,抬高腰部支撑,例如使用电致变色或机械窗口着色使乘客舱变得黑暗,以及播放轻松的音乐。在预定的时间过后,乘员被轻轻唤醒,同样通过倒转为小睡而采取的措施。

[0005] 本发明的目的在于允许在车辆中的更加提高效能的小睡。

[0006] 该目的通过拥有独立权利要求的特征的方法和装置来实现。

[0007] 在从属权利要求中阐述了本发明的有利发展。

[0008] 根据本发明,当小睡功能被激活时,测量车辆乘员的一个或更多生理参数,所述参数允许对当前的睡眠深度得出结论,不考虑车辆乘员的任何宏观运动,以及通过考虑至少一个生理参数来选择唤醒车辆乘员的时间,以便使车辆乘员尽可能在浅层睡眠的时间中醒来。

[0009] 例如,德国专利 10 2008 038 022 A1 公开了用于唤醒睡在机动车辆中的人的装置,该装置使用睡眠阶段警报,该警报使用由例如用于监控车厢内部的运动传感器所测得的人的运动来确定深度睡眠阶段之间的(半)清醒时期,人在该(半)清醒时期可以被轻轻唤醒。然而,由于仅仅测量整个身体部位的运动,所述运动还必须有一定的强度,因此这种睡眠阶段警报是不精确的。

[0010] 还提供了借助于头上的特殊传感器来测量大脑活动的更可靠的睡眠阶段警报,但是非常昂贵并且不舒适。

[0011] 本发明利用如下事实:一些传感器系统和数据处理装置存在于现代车辆中或容易添加,并会在较小的额外成本或无需额外成本的情况下容许车辆乘员生理参数的测量,该生理参数比宏观运动更为微小,并且至少精确地或者甚至更可靠地与睡眠深度相关联。这种参数为心率、呼吸率、血压、体温、肌肉张力、特别是面部肌肉张力、表皮电阻和脑电活动,以及其他。

[0012] 这种参数可以在机动车辆中被测量并处理而无需大的精力并且没有为车辆乘员

享受小睡带来不适。合适于此的以及出于其他目的已经存在于一些机动车辆中的传感器例如为内置在座椅或方向盘上的用于 ECG(心电图)、EMG(肌电图)和呼吸率的传感器,以及例如允许面部肌肉张力和体温检测的电子相机。甚至例如装入机动车辆内部以及贴在驾驶员的身上的装置,例如装配有传感器的臂环,与在比在机动车辆座位中预期有更自由运动的床上相比,该装置在机动车辆座椅中将会带来较小的干扰。

[0013] 几个可能用于浅层睡眠的指标还可以与特定的外部身体运动相关联,例如张开的鼻孔、抽动的眼皮或皮下血管的脉动,但是这些微小运动是根本不能被典型运动传感器检测到的运动,而是被通过适当的评估技术来识别的运动,例如通过数码相片。

[0014] 相应的,这种微小运动可以从宏观运动区别开,正如在引用的德国专利 DE 10 2008 038 022 A1 所发现的那样。这种更宏观运动同样不适合确定小睡期间的睡眠深度,因为他们倾向于出现在多个小时的持续睡眠结束的时候。

[0015] 甚至被认为是睡眠阶段特别可靠的指标的 EEG(脑电图)可以有可能在机动车辆中实现,给脑电图测试者带来与使用传统 EEG 帽相比较小的干扰,例如使用车辆座椅的头枕中的电容耦合电极和 / 或使用人戴在头上的其他任何物体中的干接触电极,例如数据眼镜、通常还与车载电子产品通信的耳机或耳麦。

[0016] 换句话说,生理参数可以凭借包含于机动车辆的电子装置的传感器和 / 或凭借装入机动车辆中的传感器来测量。包含于机动车辆的电子装置可以是带有合适的应用程序的智能手机、健身手表(还称为健身追踪器)、耳机、数据眼镜或诸如此类,其中装置理应必须拥有合适的传感系统。装入机动车辆中的传感器可以包括朝向车辆乘员并集成在车辆座椅或方向盘上的相机和 / 或传感器。

[0017] 本发明使正在小睡的车辆乘员可靠地在他 / 她从小睡中最佳获益的时间被唤醒,而不是从深度睡眠阶段醒来并继续感觉困倦。

[0018] 当已经使用至少一个生理参数确定了车辆乘员实际上进入睡眠的时间并且已经考虑测定的实际进入睡眠时间选择了唤醒车辆乘员的时间时,将更加有效。换句话说,如果车辆乘员需要一些时间来进入睡眠,醒来的时间会相应地延迟,并且在这种情况下,车辆乘员同样得到足够的小睡以再次精力充沛地醒来。

[0019] 根据本发明,提供一种用于允许在机动车辆中的提高效能的小睡的方法,该方法中当乘员(2)请求小睡功能时,设置不同的车辆参数(12)以便促进提高效能的小睡,以及该方法中享受小睡的车辆乘员(2)在特定时间被唤醒,

[0020] 其中,在小睡功能期间测量乘员(2)的至少一个生理参数,所述参数允许对当前的睡眠深度得出结论,而不考虑车辆乘员(2)的任何宏观运动,以及其中通过考虑至少一个生理参数来选择唤醒车辆乘员(2)的时间,以便使车辆乘员(2)尽可能在浅层睡眠的时间中被唤醒。

[0021] 根据本发明的一个实施例,使用至少一个生理参数确定车辆乘员(2)实际上进入睡眠的时间,并且其中还通过考虑测定的实际进入睡眠时间选择唤醒车辆乘员(2)的时间。

[0022] 根据本发明的一个实施例,至少一个生理参数为包含心率、呼吸率、血压、体温、肌肉张力、特别是面部肌肉张力、表皮电阻和脑电活动在内的一个或更多参数。

[0023] 根据本发明的一个实施例,至少一个生理参数通过包含于机动车辆的电子装置中

的传感器 (6a) 来测量。

[0024] 根据本发明的一个实施例, 含于机动车辆的电子装置为带有合适的应用程序的智能手机、健身手表、耳机或数据眼镜。

[0025] 根据本发明的一个实施例, 至少一个生理参数通过内置在机动车辆中的传感器 (6b) 来测量。

[0026] 根据本发明的一个实施例, 内置在机动车辆中的传感器 (6b) 包含面向车辆乘员的相机 (4) 和 / 或集成在车辆座椅或方向盘上的传感器。

[0027] 根据本发明, 提供一种用于允许在机动车辆内的提高效能的小睡的装置,

[0028] 其中用于实施该方法的装置如前所述地被配置。

[0029] 示例性实施例的描述参照附图如下, 在附图中:

[0030] 图 1 显示了用于允许提高效能的小睡的方法中的不同系统组成及其协作;

[0031] 图 2 显示了用于允许提高效能的小睡的方法中的信息及数据处理流程的框图; 以及

[0032] 图 3 显示了睡眠期间心率变化的典型实例。

[0033] 如图 1 所述, 驾驶员 2、面向驾驶员 2 的电子相机 4 和一个或更多用于驾驶员 2 的 ECG、EMG、呼吸率等生理参数的传感器 6 位于机动车辆内。HMI (人机界面) 8 允许驾驶员 2 来操作控制装置 10 并接收其通信。

[0034] 控制装置 10 接收来自相机 4 和生理传感器 6 的数据。控制装置 10 被设计用于处理接收到的来自驾驶员 2、相机 4 和生理传感器 6 的数据, 以及当驾驶员 2 激活小睡功能时调整一系列内部装置特征 12, 例如车门锁住、座位调整、车窗户着色、变换内部灯光、个性化音乐、气味等, 以便促进允许提高效能的小睡。

[0035] 如图 2 所述, 生理传感器 6——该生理传感器 6 可以是包含于内置在车辆中的车辆装置中和 / 或带在身上的传感器 6a 和 / 或内置在机动车辆中的传感器 6b——记录旅途期间驾驶员 2 的生理参数, 例如心率、呼吸率、血压、体温、肌肉张力、尤其是面部肌肉张力、表皮电阻力和 / 或脑电活动, 并提供相应的生理数据 14, 控制装置 10 由此计算驾驶员 2 当前的睡意或注意力迟钝。如果驾驶员 2 当前的睡意或注意力迟钝超出预定值或通过长期观察驾驶员得到的正常值, 则建议驾驶员 2 将车辆停靠在安全的地方并睡一小觉。

[0036] 一旦驾驶员 2 已经停靠, 关闭发动机并启动小睡功能, 控制装置 10 如前所述调整车辆参数或内部装备特征 12, 以便允许促进小睡。特别地, 可自动调整的车辆座椅被移动至差不多水平的位置, 以及在驾驶员的座椅仅能手动调节的情况下, 通过 HMI 8 要求驾驶员 2 相应地完成作座位的自调整。对内部灯光进行调整, 以及播放轻松的声音或一段音乐以便营造轻松的气氛。根据当前所处的空调状况, 车辆可以主动通风, 例如, 以便产生在小睡的初始阶段促进放松的温暖舒适的环境。同时将车辆锁紧, 不转接电话。通过着色的车窗完善驾驶员 2 的私人空间。因此, 存在电致变色窗户的情况下, 其中车窗的透明度从透明变为半透明或着色的, 因此没有人可以从外部看到车辆内部。

[0037] 同时启动小睡功能, 控制装置 10 通过生理传感器 6 监控驾驶员 2 并由生理数据 14 连续计算当前驾驶员 2 的睡眠深度。为了提高所使用的识别算法, 在这种情况下, 驾驶员平均效能的每日曲线也会被纳入考虑之中, 该驾驶员的平均效能是驾驶员自己输入的或已经通过内置在车辆内部的装置被无线传递, 例如通过智能手机或电子健身教练。这种装置还

可以提供生理传感器或一些生理传感器 6a。

[0038] 从当前睡眠深度的时间模式行为,控制装置 10 确定驾驶员 2 实际进入睡眠的时间,并设置最短睡眠持续时间,例如 20 分钟,该时间可以是固定的预设时间或是由驾驶员输入的时间。当最短睡眠时间段已经过去,一旦识别了两个深度睡眠阶段之间的下一个清醒阶段或半清醒阶段,驾驶员 2 由唤醒功能 16 叫醒。如果没有识别到合适唤醒的阶段,驾驶员在最长睡眠时间段后被唤醒,例如 30 分钟,该时间可以是固定的预设时间或是由驾驶员输入的时间。

[0039] 在任何情况下,驾驶员 2 由唤醒功能 16 轻轻唤醒,例如是乘客舱充满气味或震动座椅。此外,用于小睡所采取的放松措施,即内部装置特征 12 的适当调整,被再次恢复,例如通过缓慢增加乘客舱的亮度。

[0040] 用于识别睡眠深度的驾驶员 2 的生理参数为那些从一个睡眠阶段到另一个睡眠阶段会变化的生理参数,如心率、血压和呼吸率。图 3 显示了心率在长时间睡眠前、睡眠期间和睡眠后的变化的典型实例。在五个深层睡眠阶段和清醒阶段之间可以观察到实质性的差异。虽然在图 3 的时间表中没有十分清晰可见,但是这种差异存在于深层睡眠和浅层睡眠之间甚至是在单个深层睡眠阶段期间,并且甚至在仅持续约 20 至 30 分钟的小睡的接近最后。这些差异使得确定合适的时间来唤醒驾驶员 2 成为可能。

[0041] 相似的差异还存在于其他生理参数,例如体温、肌肉张力、表皮电阻以及脑电活动。同样,可以联合许多不同的生理参数,以便提高识别的准确性,并促进驾驶员更好地休息。

[0042] 需要注意的是睡眠之前的困倦阶段表现出与正常清醒时的不同,驾驶员 2 困倦或注意力迟钝的识别能够以此作为基础,以便建议驾驶员“睡一小觉”。

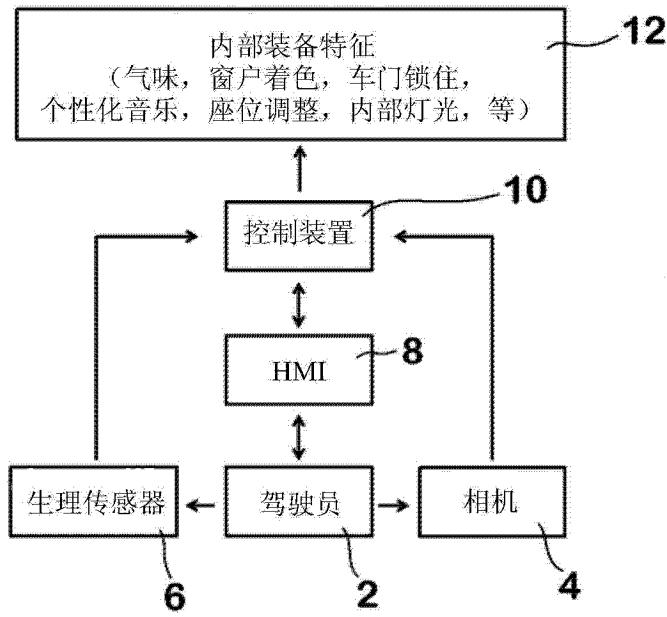


图 1

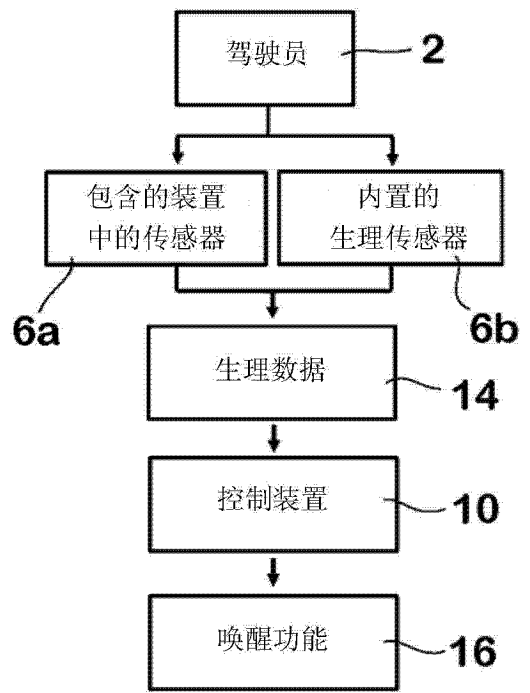


图 2

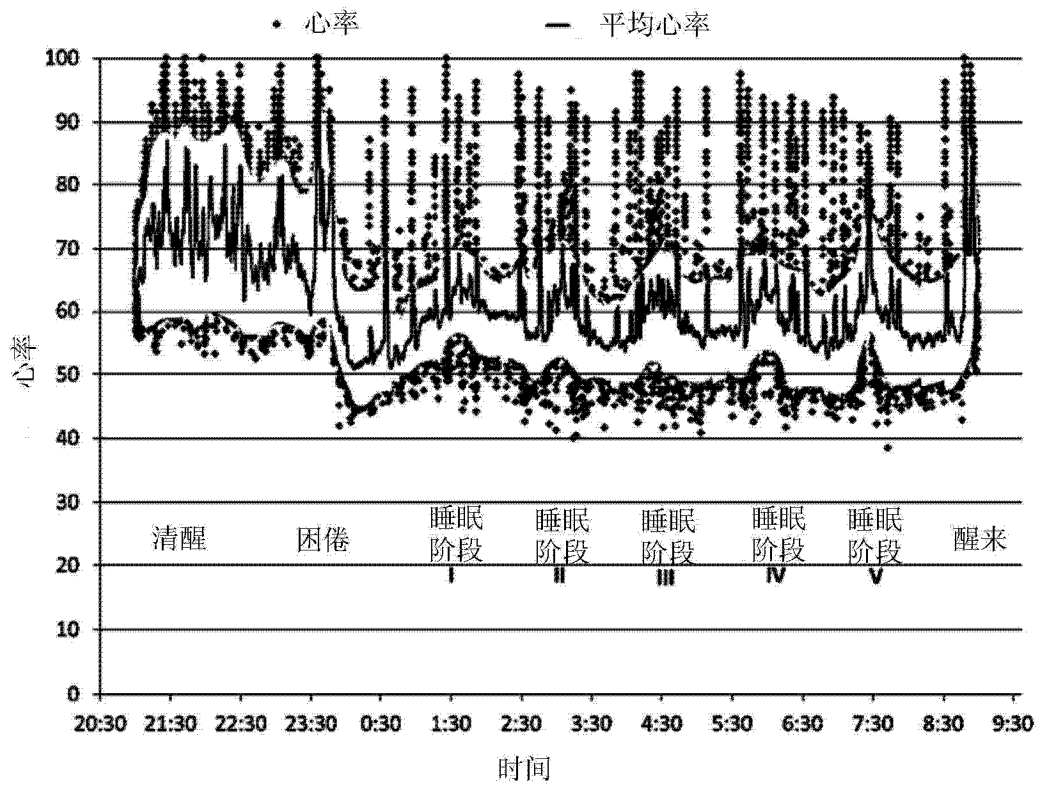


图 3