



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108433476 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810204295.2

(22)申请日 2018.03.13

(71)申请人 李世洁

地址 201210 上海市浦东新区广兰路1166
弄14号801室

(72)发明人 李世洁

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 王叶娟 胡晶

(51)Int.Cl.

A47G 9/10(2006.01)

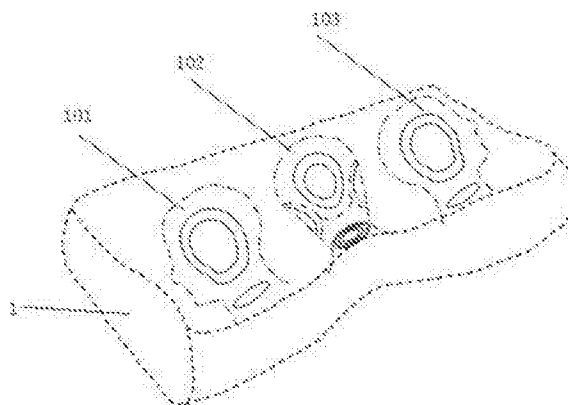
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

人体工学枕头、设计方法及其制作工艺

(57)摘要

本发明提出一种人体工学枕头、设计方法及其制作工艺,该人体工学枕头包括枕芯;所述枕芯在纵向上至少包括两层枕体,至少存在一层枕体的弹性系数相对较高且至少最外层枕体的弹性系数相对较低;所述枕芯在横向上分成至少一个侧睡区块和/或一个仰睡区块,所述仰睡区块包括第一头部区和第一颈部区,所述侧睡区块包括第二头部区和第二颈部区。可提升舒适度。



1. 一种人体工学枕头, 其特征在于, 包括枕芯; 所述枕芯在纵向上至少包括两层枕体, 至少存在一层枕体的弹性系数相对较高且至少最外层枕体的弹性系数相对较低; 所述枕芯在横向上分成至少一个侧睡区块和/或一个仰睡区块, 所述仰睡区块包括第一头部区和第一颈部区, 所述侧睡区块包括第二头部区和第二颈部区。

2. 如权利要求1所述的人体工学枕头, 其特征在于, 所述第一头部区、第一颈部区、第二头部区和第二颈部区内的弹性系数的分布不同, 且每个区内的弹性系数的值非单一值。

3. 如权利要求2所述的人体工学枕头, 其特征在于, 所述第一头部区、第一颈部区、第二头部区和第二颈部区的弹性系数取值根据相应区内的预设受压分布而定。

4. 如权利要求3所述的人体工学枕头, 其特征在于, 所述预设受压分布为经验值或者实验值; 其中, 所述实验值为通过在人体头颈部分布设置压力传感器并进行舒适度测试而得到的舒适压力测定值的范围。

5. 如权利要求2-4中任意一项所述的人体工学枕头, 其特征在于,
各层枕体的厚度不同且不均匀分布, 厚度分布根据各区所需弹性系数而定;
和/或, 至少所述最外层枕体通过不同材料弹性模量的材料拼接制成, 各块材料的位置根据各区所需弹性系数而定;

和/或,
设置多层层叠的枕体, 且至少存在几个中间枕体不布满各区, 各个中间枕体的分布位置根据各区所需弹性系数而定;

和/或,
所述枕体上开设有若干空隙, 空隙的大小及分布位置根据各区所需弹性系数而定。

6. 如权利要求1-4中任意一项所述的人体工学枕头, 其特征在于,
稳定形态下的所述仰睡区块, 第一颈部区的枕高根据人体模型仰卧时背部底部与颈椎底部保持正常的生理性前凸时的最高点的高度之差而定, 第一头部区的枕高根据人体模型仰卧时背部底部与颈椎模型保持正常的生理性前凸时头部的最低点的高度之差而定;

稳定形态下的所述侧睡区块, 第二颈部区的枕高根据人体头颈部或人体模型的肩宽与颈宽之差的一半而定, 第二头部区的枕高根据人体头颈部或人体模型的肩宽与头宽之差的一半而定。

7. 如权利要求1-4中任意一项所述的人体工学枕头, 其特征在于, 所述枕芯中弹性系数相对较高的该一层枕体在横向上分成若干模块, 每个模块与一个区块对应。

8. 如权利要求7所述的人体工学枕头, 其特征在于, 相邻模块之间可拆卸连接和/或粘接固定。

9. 如权利要求1-4中任意一项所述的人体工学枕头, 其特征在于, 所述枕芯内在至少一区块上设置有电子设备及对应接口; 所述电子设备通过接口连接外部装置。

10. 如权利要求1-4中任意一项所述的人体工学枕头, 其特征在于, 侧睡区块和仰睡区块上还设置有若干沟槽, 所述沟槽在各区块中的走向根据人体头颈部或人体模型的头颈血管走向而定。

11. 一种人体工学枕头的设计方法, 其特征在于, 包括以下步骤:
建立或者获取人体模型;
利用所述人体模型, 根据理想枕头的原则确定枕芯在人体头颈的重力下压缩后的稳定

形态,从而确定侧睡区块和仰睡区块在稳定形态下的尺寸,所述原则包括:侧睡于侧睡区块时,模型的头部和颈部的支撑应使得颈椎处于水平状态;仰睡于仰睡区块时,模型的颈椎保持正常的生理性前凸;

测定或者获取预设受压分布,所述预设受压分布为通过在人体头颈部分布设置压力传感器并进行舒适度测试而得到的舒适压力测定值的范围;

选定枕芯的材料并确定枕芯的结构,所述枕芯在纵向上至少包括两层枕体,至少存在一层枕体的弹性系数相对较高且至少最外层枕体的弹性系数相对较低;

计算枕芯的设计参数,根据枕芯的表观形态和稳定形态,结合各个区块对应的预设受压分布,确定各区块的弹性系数,根据弹性系数确定相应的分层材料的参数。

12. 如权利要求11所述的人体工学枕头的设计方法,其特征在于,在计算出枕芯的设计参数之后还包括:

枕芯结构的微调,在侧睡区块和仰睡区块上设置若干沟槽,所述沟槽在各区块中的走向根据人体头颈部或人体模型的头颈血管走向而定。

13. 如权利要求11所述的人体工学枕头的设计方法,其特征在于,所述分层材料的参数包括:各区块对应的分层材料的材质、厚度、和/或、开设空隙的大小与分布位置。

14. 一种人体工学枕头的制作工艺,其特征在于,所述人体工学枕头通过如权利要求11-13中任意一项所述的人体工学枕头的设计方法所设计而成,包括内层枕体及完全包裹内层枕体的外层枕体,包括以下步骤:

将预先加工好的内层放置在模具的中心,通过模具中的限位结构固定位置;

按照乳胶枕头工艺进行乳胶的注入,并保证设计时的弹性系数;

清洗后甩干,采用离心甩干的方式。

人体工学枕头、设计方法及其制作工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及枕头技术领域,尤其涉及的是一种人体工学枕头、设计方法及其制作工艺。

背景技术

[0002] 现代文明带给人们先进的生产和生活方式的同时也给人们带来新的健康问题。比如全部办公时间一直使用计算机的上班族、学习到深夜的学生、处理家务的家庭主妇等等,在他们的日常生活中,往往是使其头部长时间的前倾。由于这些原因,当颈部和肩部的肌肉绷紧时,颈椎同时也处于变直甚至反曲的状态,由于颈椎的变形和颈后肌群和韧带的紧张及僵硬对颈动脉和椎动脉持续施加压力,那么就阻碍通向脑部的血液循环。

[0003] 因此,有必要提供一种枕头,可以使得使用者枕上去的时候可以感到舒适,缓解肌肉的紧张,缓解对动脉的压力。

[0004] 此外,不同的人群有不同的睡姿习惯,有些人喜欢仰睡,有些人喜欢侧睡,或者有人两种都喜欢,而仰睡和侧睡时的头颈部与枕头接触的压力或者高度均是不同的。在中国专利局公开的申请号为02236219.3的专利申请文件中,记载了一种高度可调节的枕头,可以通过填充气体来增加枕头的高度,虽然可以根据睡姿喜好来调整枕头高度,但是由于气体是流动的,所以当睡眠者颈椎接触到带有气囊的部分时,颈椎周围的气体压迫颈椎神经,对于睡眠者来说会引起不舒适的感觉。

[0005] 在中国专利局公开的申请号为02219263.5的专利申请文件中,记载了一种枕头,其上表面呈前面的厚度低于后面的厚度的坡状形状,枕芯后部的贴肩部位处有一内弧形的边以适合人体脊柱生理学弧度。由于人体头部的形状、长度以及肩宽等各不相同,但是这种枕头不能做适应性的调整,且其功效也存在需要改进之处。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种人体工学枕头、设计方法及其制作工艺,至少可提升舒适度。可以解决上述技术问题中的一个或几个。

[0007] 为解决上述问题,本发明提出一种人体工学枕头,包括枕芯;所述枕芯在纵向上至少包括两层枕体,至少存在一层枕体的弹性系数相对较高且至少最外层枕体的弹性系数相对较低;所述枕芯在横向上分成至少一个侧睡区块和/或一个仰睡区块,所述仰睡区块包括第一头部区和第一颈部区,所述侧睡区块包括第二头部区和第二颈部区。

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述第一头部区、第一颈部区、第二头部区和第二颈部区内的弹性系数的分布不同,且每个区内的弹性系数的值非单一值。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述第一头部区、第一颈部区、第二头部区和第二颈部区的弹性系数取值根据相应区内的预设受压分布而定。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述预设受压分布为经验值或者实验值;其中,所述实验值为通过在人体头颈部分布设置压力传感器并进行舒适度测试而得到的舒适压力测定

值的范围。

[0011] 根据本发明的一个实施例，

[0012] 各层枕体的厚度不同且不均匀分布，厚度分布根据各区所需弹性系数而定；

[0013] 和/或，至少所述最外层枕体通过不同材料弹性模量的材料拼接制成，各块材料的位置根据各区所需弹性系数而定；

[0014] 和/或，

[0015] 设置多层层叠的枕体，且至少存在几个中间枕体不布满各区，各个中间枕体的分布位置根据各区所需弹性系数而定；

[0016] 和/或，

[0017] 所述枕体上开设有若干空隙，空隙的大小及分布位置根据各区所需弹性系数而定。

[0018] 根据本发明的一个实施例，

[0019] 稳定形态下的所述仰睡区块，第一颈部区的枕高根据人体模型仰卧时背部底部与颈椎底部保持正常的生理性前凸时的最高点的高度之差而定，第一头部区的枕高根据人体模型仰卧时背部底部与颈椎模型保持正常的生理性前凸时头部的最低点的高度之差而定；

[0020] 稳定形态下的所述侧睡区块，第二颈部区的枕高根据人体头颈部或人体模型的肩宽与颈宽之差的一半而定，第二头部区的枕高根据人体头颈部或人体模型的肩宽与头宽之差的一半而定。

[0021] 根据本发明的一个实施例，所述枕芯中弹性系数相对较高的该一层枕体在横向上分成若干模块，每个模块与一个区块对应。

[0022] 根据本发明的一个实施例，相邻模块之间可拆卸连接和/或粘接固定。

[0023] 根据本发明的一个实施例，所述枕芯内在至少一区块上设置有电子设备及对应接口；所述电子设备通过接口连接外部装置。

[0024] 根据本发明的一个实施例，侧睡区块和仰睡区块上还设置有若干沟槽，所述沟槽在各区块中的走向根据人体头颈部或人体模型的头颈血管走向而定。

[0025] 本发明还提供一种人体工学枕头的设计方法，包括以下步骤：

[0026] 建立或者获取人体模型；

[0027] 利用所述人体模型，根据理想枕头的原则确定枕芯在人体头颈的重力下压缩后的稳定形态，从而确定侧睡区块和仰睡区块在稳定形态下的尺寸，所述原则包括：侧睡于侧睡区块时，模型的头部和颈部的支撑应使得颈椎处于水平状态；仰睡于仰睡区块时，模型的颈椎保持正常的生理性前凸；

[0028] 测定或者获取预设受压分布，所述预设受压分布为通过在人体头颈部分布设置压力传感器并进行舒适度测试而得到的舒适压力测定值；

[0029] 选定枕芯的材料并确定枕芯的结构，所述枕芯在纵向上至少包括两层枕体，至少存在一层枕体的弹性系数相对较高且至少最外层枕体的弹性系数相对较低；

[0030] 计算枕芯的设计参数，根据枕芯的表观形态和稳定形态，结合各个区块对应的预设受压分布，确定各区块的弹性系数，根据弹性系数确定相应的分层材料的参数。

[0031] 根据本发明的一个实施例，在计算出枕芯的设计参数之后还包括：

[0032] 枕芯结构的微调，在侧睡区块和仰睡区块上设置若干沟槽，所述沟槽在各区块中

的走向根据人体头颈部或人体模型的头颈血管走向而定。

[0033] 根据本发明的一个实施例,所述分层材料的参数包括:各区块对应的分层材料的材质、厚度、和/或、开设空隙的大小与分布位置。

[0034] 本发明还提供一种人体工学枕头的制作工艺,所述人体工学枕头通过如前述实施例中任意一项所述的人体工学枕头的设计方法所设计而成,包括内层枕体及完全包裹内层枕体的外层枕体,包括以下步骤:

[0035] 将预先加工好的内层放置在模具的中心,通过模具中的限位结构固定位置;

[0036] 按照乳胶枕头工艺进行乳胶的注入,并保证设计时的弹性系数;

[0037] 清洗后甩干,采用离心甩干的方式。

[0038] 采用上述技术方案后,本发明相比现有技术具有以下有益效果:

[0039] 枕芯由至少两层组成,将与人体不接触的枕体的材料弹性模量较高,而将与人体直接接触的最外层枕体的材料弹性模量较低,使得与人体接触的部位更为柔软,而两层的组合则可提供不同区块的头颈部和颈部区可调节的弹力区间,提高舒适度及不同人体的适应性;而将仰睡和侧睡的位置分开设置,则可将两个区块区别地设置,从而可满足不同的睡姿人群的需求,进一步提升舒适度。

[0040] 第一头颈部、第一颈部区、第二头颈部和第二颈部区是侧睡区块和仰睡区块的进一步细分区域,而这些区域与人体接触的部位是不同的,而人体不同部位的舒适压力是不同的,即使在一个细分区域,人体的舒适压力也是有所变化的。因而,将不同细分区域设置为不同的弹性系数,且每个细分区域内的弹性系数也不同,可是实现每个细分区域对人体所产生的压力不同,满足人体不同舒适压力要求。

附图说明

[0041] 图1为本发明一实施例的人体工学枕头的结构示意图;

[0042] 图2为本发明另一实施例的人体工学枕头的结构示意图;

[0043] 图3a为本发明一实施例的仰睡时的压力测试网格示意图;

[0044] 图3b为本发明一实施例的侧睡时的压力测试网格示意图;

[0045] 图4a为本发明一实施例的枕芯结构示意图;

[0046] 图4b为本发明另一实施例的枕芯结构示意图;

[0047] 图5a为本发明一实施例的头颈部仰睡于仰睡区块的示意图;

[0048] 图5b为本发明一实施例的头颈部侧睡于侧睡区块的示意图;

[0049] 图6为本发明一实施例的人体工学枕头的设计方法的流程示意图;

[0050] 图7为本发明一实施例的表观形态和稳定形态的形变示意图。

[0051] 图中标记说明:

[0052] 1-枕芯,101、103-侧睡区块,102-仰睡区块,11、11'-最内层,111-第一模块,112-第二模块,113-第三模块,12、12'-最外层,2-电子设备,3-导线,4-接口,5-磁石或药物。

具体实施方式

[0053] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0054] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0055] 参看图1,在一个实施例中,人体工学枕头可以包括枕芯1,当然还可以包括其他需要的部件。

[0056] 所述枕芯1在纵向上至少包括两层枕体,至少存在一层枕体的弹性系数相对较高且至少最外层枕体的弹性系数相对较低。优选是最内层的材料的弹性模量相对较高,整体偏硬,而最外层枕体的材料的弹性模量相对较低,相对较柔软。

[0057] 最内层枕体类似骨骼,弹性模量较高,其形状可与人的头骨仰卧或侧卧时的形状相近似。最内层枕体提供对人睡眠时头部和颈部的固定作用。最内层枕体的弹性模量较高,材料可以是海绵、乳胶、记忆棉,木材、塑料、陶瓷、金属等。

[0058] 最外层枕体类似肌肉,较柔软,让肌肤得到充分放松,提供与人体柔软舒适的接触力。最外层枕体由于接近人体,优先选择较为柔软的材料,让人感到舒适,材料可以是海绵、乳胶、记忆棉等,也可以是结构变化形成的柔软的材料,例如在材料弹性模量较高的材料通过打孔或有空穴降低结构的弹性系数。

[0059] 优选来说,枕体层数为两层,更优的是两层枕体是内外设置的,如此便可让最外层枕体包裹住内层的枕体。当然,枕体层数具体并不限制,可以是不止两层,其他层优选设置在最外层的内部。

[0060] 所述枕芯1在横向上分成至少一个侧睡区块和/或一个仰睡区块,参看图1,枕芯上包括一个仰睡区块和两个侧睡区块,侧睡区块101为右侧睡区块,侧睡区块103为左侧睡区块。下面的实施例中以侧睡区块101来展开对侧睡区块的描述,对于侧睡区块103来说也是同理。所述仰睡区块102包括第一头部区和第一颈部区,所述侧睡区块101包括第二头部区和第二颈部区。颈部区位于枕芯1的边缘部位,用于枕颈部;头部区则位于颈部区的上方,用于枕头部。相对颈部区来说,头部区呈内凹的形状。

[0061] 枕芯由至少两层组成,将与人体不接触的枕体的材料为弹性模量较高,而将与人体直接接触的最外层枕体材料为弹性模量较低,使得与人体接触的部位更为柔软,而两层的组合则可提供不同区块的头部区和颈部区可调节的弹力区间,提高舒适度及不同人体的适应性;而将仰睡和侧睡的位置分开设置,则可将两个区块区别地设置,从而可满足不同睡姿人群的需求,进一步提升舒适度。

[0062] 在一个实施例中,所述第一头部区、第一颈部区、第二头部区和第二颈部区内的弹性系数的分布不同,且每个区内的弹性系数的值非单一值。

[0063] 所述第一头部区、第一颈部区、第二头部区和第二颈部区是侧睡区块和仰睡区块的进一步细分区域,而这些区域与人体接触的部位是不同的,而人体不同部位的舒适压力是不同的,即使在一个细分区域,人体的舒适压力也是有所变化的。因而,将不同细分区域设置为不同的弹性系数,且每个细分区域内的弹性系数也不同,可是实现每个细分区域对人体所产生的压力不同,满足人体不同舒适压力要求。

[0064] 优选的,继续参看图1,所述第一头部区、第一颈部区、第二头部区和第二颈部区的弹性系数取值根据相应区内的预设受压分布而定。图1是人在睡眠状态下,枕头达到稳定状态下枕芯的压力分布示意图,图中的等高线表示的是人体舒适状态下压力的分布,与弹性

系数是对应的。

[0065] 根据人的生活体验和科学实验,例如文献资料《功能性睡枕压力舒适性的测试与研究》的第6章的睡枕压力与舒适性的关系分析,人体头部和颈椎部受到的压力影响睡眠的舒适度。在具体实施时,人体感觉舒适的压力分布可以通过测试得到。

[0066] 也即预设受压分布可以为实验值;其中,所述实验值为通过在人体头颈部分布设置压力传感器并进行舒适度测试而得到的舒适压力测定值的范围。当然可选的,预设受压分布也可以是经验值。

[0067] 参看图3a和3b,在头颈部选取若干各点(图中的网格点上),放置压力传感器,调整这些点的压力,让被测试的人员对舒适度做出评价,记录这些压力与人的舒适度之间的关系,确定人睡眠时感觉舒适的压力的范围。

[0068] 在测试的每个网格点上,记录舒适的压力范围,作为后续设计的目标。设计的测试中,考虑到人个体的差异,压力的记录采用归一化的方法,即记录压力的相对值,作为预设受压分布。

[0069] 由于各个细分区域弹性系数的不同,从而产生不同的弹力,人在睡眠状态下,枕芯的贴合面呈三维立体结构,实现在三维空间的全贴合和令人感到舒适的压力分配。

[0070] 可以采用两层或多层弹性系数不同的材料,通过材料的立体结构,在不同的区域具有不同的弹性系数,从而在各个区域产生令人感到舒适的压力

[0071] 基于理想的枕头形状和各个部位的受力,选取各层的材料,分配两层或多层之间的形状尺寸,目标是使得人躺下睡眠时,头部的受力与理想的受力一致。

[0072] 弹性模量:材料在弹性变形阶段,其应力和应变成正比例关系(即符合胡克定律),其比例系数称为弹性模量。“弹性模量”是描述物质弹性的一个物理量,指的是材料,是固有的。弹性系数:一个确定了截面和长度的构件的单位形变量时所产生的弹力的大小。假定一种材料的弹性模量为 e ,则一个截面积为 S ,长度为 L 的构件的弹性系数为 K ,则 $K=e*S/L$ 。

[0073] 以用两种材料 $M1$ 和 $M2$ 为例,其弹性模量分别为 $e1$ 和 $e2$,其中 $e2>e1$,两种材料按照上下叠放的方式组合,产生的等效弹性模量为 e 。假定材料的总厚度为 L ,截面积为 S ,则假定材料全部为 $M2$ 的弹性系数为 $K2=e2*S/L$,材料全部为 $M1$ 的弹性系数 $K1=e1*S/L$,组合后的等效弹性系数为 $K=e*S/L$ 。本发明实施例中所述的弹性系数便是整个枕芯的等效弹性系数。

[0074] 假定两块材料按照上下叠放的方式组合, $e1$ 对应的厚度为 $L1$ 和 $e2$ 对应的厚度 $L2$;

[0075] $F/(e*S/(L1+L2))=F/(e1*S/L1)+F/(e2*S/L2)$

[0076] $e=e1*e2*(L2+L1)/(e1*L2+e2*L1)$;

[0077] F 为施加到枕芯上的压力;

[0078] 假定总的厚度为 L , $L2=n*L1$,则 $L2=n*L/(n+1)$, $L1=L/(n+1)$;

[0079] 代入上述公式,得到: $e=e1*e2*(n+1)/(e2+e1*n)$;

[0080] 假定 $e2>e1$,则:

[0081] $n=0, e=e1$

[0082] $n=0.5, e2>e=e1*1.5*e2/(e1*0.5+e2)>e1$

[0083] $n=1, e2>e=e1*e2*2/(e1+e2)>e1$

[0084] $n=2, e2>e=3*e1*e2/(e1*2+e2)>e1$

[0085] $n = \infty, e = e_2$

[0086] 组合后的弹性系数 $K = e * S / L = e_1 * e_2 * (n+1) / (e_2 + e_1 * n) * S / L$

[0087] $K_2 > K > K_1$ 。

[0088] 以上证明的是两层材料上下叠放后的弹性系数为两种材料之间的弹性系数,具体数值依赖于材料厚度的比例;材料中有孔和空穴(空隙)的推理类似,孔和空穴会降低材料的弹性系数,具体数值与孔和空穴所占的比例有关,此处不再赘述。另外需要说明的是,上述是一个近似的分析,没考虑弹性过程截面积的变化,如果考虑得涉及泊桑比,实际计算过程更复杂,需要用有限元等方法。

[0089] 具体实现第一头部区、第一颈部区、第二头部区和第二颈部区内的不同弹性系数分布的结构有多种,以枕芯包括两层,一层最外层和一层最内层为例展开描述,下面给出几种优选的实施例,这几种结构当然也可以组合在一起来实现:

[0090] 各层枕体的厚度不同且不均匀分布,厚度分布根据各区所需弹性系数而定;参看图4a,通过各层厚度的组合的变化,来实现不同的弹性系数,以满足各个细分区域所需的弹性系数;图4a中可见,最外层12和最内层11厚度是发生着连续的变化,因而各个细分区域内的弹性系数也是变化的;

[0091] 和/或,

[0092] 至少所述最外层枕体通过不同材料弹性模量的材料拼接制成,各块材料的位置根据各区所需弹性系数而定;参看图4b,最外层12' 枕体由不止一种材料构成,而这些材料的材料弹性模量不同,最内层11' 也可如此;通过材料弹性模量来在相应位置处形成需要的弹性系数;

[0093] 和/或,

[0094] 设置多层层叠的枕体,且至少存在几个中间枕体不布满各区,各个中间枕体的分布位置根据各区所需弹性系数而定;与改变枕体的厚度类似,通过枕体间的组合来在相应位置处形成需要的弹性系数;

[0095] 和/或,

[0096] 所述枕体上开设有若干空隙,空隙的大小及分布位置根据各区所需弹性系数而定。空隙可以为孔或空穴,继续参看图4b,例如在最内层11' 上可以开设空穴,最外层12' 上开设孔,当然也可以互相调换或组合,空隙的结构形式也不限于此。

[0097] 在一个实施例中,参看图5a,稳定形态下的所述仰睡区块102,第一颈部区的枕高h4根据人体模型仰卧在仰睡区块102时背部底部与颈椎底部保持正常的生理性前凸时的最高点的高度之差而定,第一头部区的枕高h3根据人体模型仰卧在仰睡区块102时背部底部与颈椎模型保持正常的生理性前凸时头部的最低点的高度之差而定。取值可以有所上下浮动,当然最好是直接取差值。如此可以使得仰睡时,颈椎保持正常的生理性前凸,颈椎能够保持自然的弯曲,保护颈椎。

[0098] 参看图5b,稳定形态下的所述侧睡区块,第二颈部区的枕高h2根据人体头颈部或人体模型的肩宽与颈宽之差的一半而定,第二头部区h1的枕高根据人体头颈部或人体模型的肩宽与头宽之差的一半而定。同样的,取值可以有所上下浮动,当然最好是直接取差值的一半。如此可以使得侧睡时,头部和颈部的支撑使得颈椎处于水平的状态。

[0099] 该枕芯能够在人们仰睡贴合人的颈椎曲线,侧睡时让颈部及肩颈的肌肉群得到放

松,根据人体颈椎和肩膀的结构及医学原理,采用三维立体结构,实现在三维空间的全贴合和令人感到舒适的压力分配。

[0100] 在一个实施例中,参看图2,所述枕芯1中弹性系数相对较高的该一层枕体在横向上分成若干模块,每个模块与一个区块对应。图2中示出的最内层枕体分为三个模块,分别为第一模块111、第二模块112和第三模块113,分别与侧睡区块101、仰睡区块102和侧睡区块103对应,将最内层枕体模块化后,可进行个性化定制,例如可以仅选用第一模块111和第二模块112,从而形成仅包括一个侧睡区块101和一个仰睡区块102的枕芯,以适应不同消费人群。

[0101] 优选的,相邻模块之间可拆卸连接和/或粘接固定。可拆卸连接则可以更方便的实现模块的拆卸与连接,例如可以是插接的方式,由于还具有最外层包裹,因而插接只要紧配固定即可,还可以用粘接剂辅助固定,当然也可以直接仅用粘接剂粘接固定。

[0102] 在一个实施例中,参看图2,所述枕芯1内在至少一区块上设置有电子设备2及对应接口4;所述电子设备2通过接口4连接外部装置。电子设备2可以设置在最外层内部,接口4可以设置在最外层上,电子设备和接口之间可用导线连接。电子设备例如可以是电磁制动器、超声电机等,可以设置一些机械结构,例如实现枕头的按摩功能。接口可以用来连接外部的电源、控制器等等。

[0103] 可选的,在枕芯内还可以设置药物、磁石等物体,以产生更好的保健效果。

[0104] 在一个实施例中,侧睡区块101和仰睡区块102上还设置有若干沟槽,所述沟槽在各区块中的走向根据人体头颈部或人体模型的头颈血管走向而定。考虑到头颈部的血管分布,最外层的表面有与头部肌肉血管走势相匹配的沟槽,避免对血管造成压力。

[0105] 参看图6,本发明还提供一种人体工学枕头的设计方法,包括以下步骤:

[0106] S1:建立或者获取人体模型;

[0107] S2:利用所述人体模型,根据理想枕头的原则确定枕芯在人体头颈的重力下压缩后的稳定形态,从而确定侧睡区块和仰睡区块在稳定形态下的尺寸,所述原则包括:侧睡于侧睡区块时,模型的头部和颈部的支撑应使得颈椎处于水平状态;仰睡于仰睡区块时,模型的颈椎保持正常的生理性前凸;

[0108] S3:测定或者获取预设受压分布,所述预设受压分布为通过在人体头颈部分布设置压力传感器并进行舒适度测试而得到的舒适压力测定值;

[0109] S4:选定枕芯的材料并确定枕芯的结构,所述枕芯在纵向上至少包括两层枕体,至少存在一层枕体的弹性系数相对较高且至少最外层枕体的弹性系数相对较低;

[0110] S5:计算枕芯的设计参数,根据枕芯的表观形态和稳定形态,结合各个区块对应的预设受压分布,确定各区块的弹性系数,根据弹性系数确定相应的分层材料的参数。

[0111] 根据本发明的一个实施例,所述分层材料的参数包括:各区块对应的分层材料的材质、厚度、和/或、开设空隙的大小与分布位置。

[0112] 从客户的角度,可以采用不同的方式获得人体模型设计枕芯,该模型优选包括头颈部及肩背部,(1)可以采用量体定制:采用三维尺寸测量仪实际测量人的头颈部的三维尺寸;(2)可以由顾客拍照,例如仰卧,侧卧时与参照物合影,由顾客与给定尺寸的参照物(例如尺子)合影或拍摄视频,采用计算机视觉的方法,获得模型;(3)普通的可以采用多个典型的头颈部模型,提供几个标准规格供选择,采集多个人头颈部的尺寸,建立人体模型数据

库,从中分析获取若干个典型的模型。

[0113] 接着根据理想枕头的两个原则确定枕芯在人的重力下压缩后的稳定形态。

[0114] 颈椎能够保持水平状态;仰睡时,颈椎能够保持自然的弯曲;睡眠时,在人体的重力作用下,枕头达到稳定状态下,与头颈部接触部分的形状与人的头部和颈部贴合。根据上述两个原则和头颈部的模型,确定枕芯的稳定状态,得到枕芯的几个关键尺寸:侧睡时头部和颈部的支撑应该使得颈椎处于水平的状态,仰睡时,颈椎保持正常的生理性前凸最为恰当。根据这些关系,结合人头颈部的模型,得到侧睡时头颈部的枕芯的高度。

[0115] 得到这些关键尺寸后,结合人体模型,就可以得到理想枕头在稳定状态下的仰睡区域和侧睡区域的尺寸,实际上理想枕头在稳定状态的形状就是人的头颈部的倒模。侧睡区和仰睡区之间的连接区域根据需要确定。

[0116] 接着,通过实验的方法,确定人在睡眠时,头颈部感觉舒适时的各个部位感到舒适的压力的范围。在头颈部选取若干各点(附图中的网格点上),放置压力传感器,调整这些点的压力,让被测试的人员对舒适度做出评价,记录这些压力与人的舒适度之间的关系,确定人睡眠时感觉舒适的压力的范围。在测试的每个网格点上,记录舒适的压力范围,作为后续设计的目标。设计的测试中,考虑到人个体的差异,压力的记录采用归一化的方法,即记录压力的相对值。

[0117] 接着选定枕芯的材料。

[0118] 最外层类似肌肉,较柔软,让肌肤得到充分放松,提供与人体柔软舒适的接触力。最外层由于接近人体,因此选择较为柔软的材料,让人感到舒适,材料可以是海绵、乳胶、记忆棉等,也可以是结构变化形成的柔软的材料,例如弹性模量较高的材料通过打孔或有空穴实现较低弹性模量材料的弹性系数。

[0119] 最内层类似骨骼,弹性系数较高,其形状与人的头骨仰卧或侧卧时的形状相近似。最内层提供对人睡眠时头部和颈部的固定作用。最内层的弹性系数较高,材料可以是海绵、乳胶、记忆棉,木材、塑料、陶瓷、金属等。

[0120] 该步骤可以与前面几步并行进行。

[0121] 接着选定枕芯结构形式,可以是前述实施例中的枕芯结构形式,例如通过不同层枕体的厚度配合,或者在枕体上开设空隙,或者各层枕体本身具有不同的材料弹性模量的材料组成等等。

[0122] 接着计算枕芯的设计参数。参看图7,图中为截面的原理示意图,枕芯在没有压力的状态下,呈现的状态,可以称为表观状态,形状是图中的a状态,枕芯的支撑力 f 来自于枕芯被压缩后产生的弹力,也就是枕芯被压缩至稳定状态,形状是图中的b状态,这两个状态之间的变形产生的回复力。

[0123] 实际计算过程中,考虑到立体的结构和耦合关系,可以用有限元分析的方法建立枕芯的模型,进行计算。根据前述步骤中确定的每个网格点的压力范围,从枕芯的稳定状态出发,目标是使得人躺下睡眠时,头部的各个部位的受力与理想的受力一致。计算可以从多个不同的约束条件出发,(1)如果给定表观状态,可以从已知的表观形态和稳定形态作为约束条件,枕芯的结构形态参数作为变量,计算出这些变量的值。(2)如果给定枕芯的结构形态中所有的变量,则可以稳定形态作为约束条件,计算出枕芯的表观形态。上述两种方式,计算结果都可以获得枕芯的最终参数。

[0124] 优选的,在计算出枕芯的设计参数之后还包括:

[0125] 枕芯结构的微调,在侧睡区块和仰睡区块上设置若干沟槽,所述沟槽在各区块中的走向根据人体头颈部或人体模型的头颈血管走向而定。可以对枕芯结构的进行微调,以减小对头颈部的血管的压力。

[0126] 设计完成后,可进行加工工艺。

[0127] 本发明还提供一种人体工学枕头的制作工艺,所述人体工学枕头通过如前述实施例中任意一项所述的人体工学枕头的设计方法所设计而成,包括内层枕体及完全包裹内层枕体的外层枕体,包括以下步骤:

[0128] 将预先加工好的内层放置在模具的中心,通过模具中的限位结构固定位置;

[0129] 按照乳胶枕头工艺进行乳胶的注入,并保证设计时的弹性系数;

[0130] 清洗后甩干,采用离心甩干的方式。

[0131] 具体来说,对于外层完全包裹内层的枕芯(如外层为乳胶,内层为其它材料或弹性系数更高的乳胶),可以采用如下方法:将预先加工好的内层放置在模具的中心,依靠模具中的限位柱的作用固定位置,然后按照按照正常的乳胶枕头工艺(邓禄普工艺或塔拉蕾工艺)进行。生产时乳胶的注入控制需要精确控制,以保证设计时的弹性系数,不建议采用人工加注的方式。清洗后甩干需用离心甩干的方式。如内部有电子设备,可以在枕芯加工时将导线接口预留出来。

[0132] 更为一般的方法是,两部分单独加工,然后再组装。如外层底部开孔,直接将内层嵌入外层。

[0133] 本发明提供了一种适合每个人的头颈部的枕头的解决方案,比目前其它所有的方案更为接近人体:

[0134] 1.三维支撑的效果,超越现有枕头的分区方法,更加贴近人体;

[0135] 2.提供对头颈部的贴近头颈部生理结构的细致的压力分布,更加呵护头部;

[0136] 3.多种结构形式,内外层可以采用不同材料构成,有利于降低成本;

[0137] 4.内层可以添加各种辅助功能:内部还可以放置药物、磁石、电子设备等,实现更丰富的功能。电子设备可以是电动执行器,可以调整内层的形状和位置,还可以提供按摩功能。

[0138] 5.内层可以采用模块化结构,安装生产更加灵活;

[0139] 本发明虽然以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定权利要求,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以做出可能的变动和修改,因此本发明的保护范围应当以本发明权利要求所界定的范围为准。

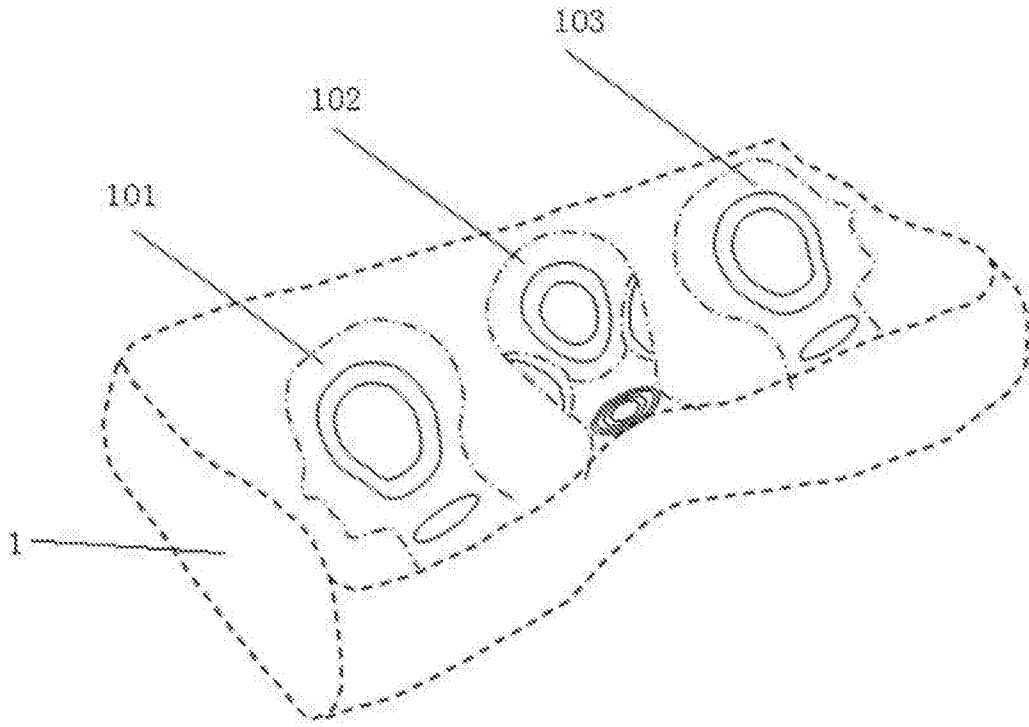


图1

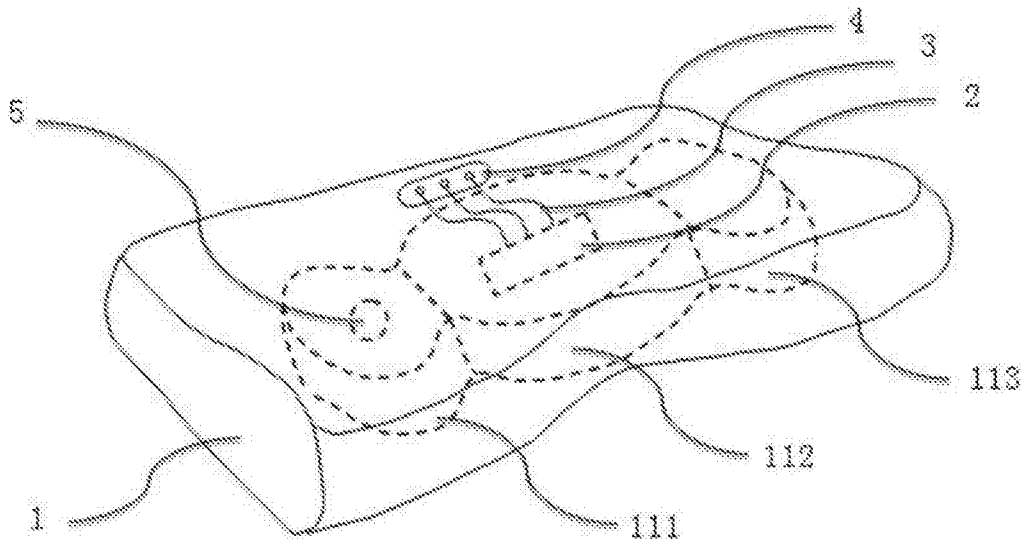


图2

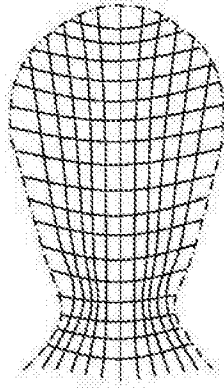


图3a

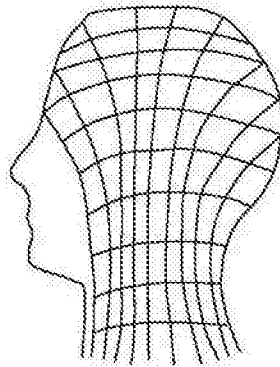


图3b

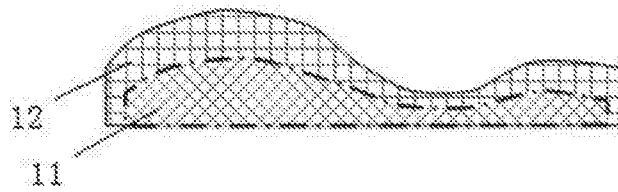


图4a

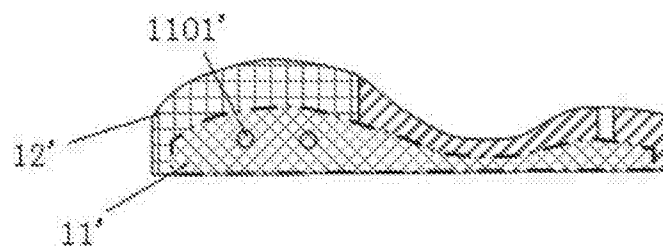


图4b

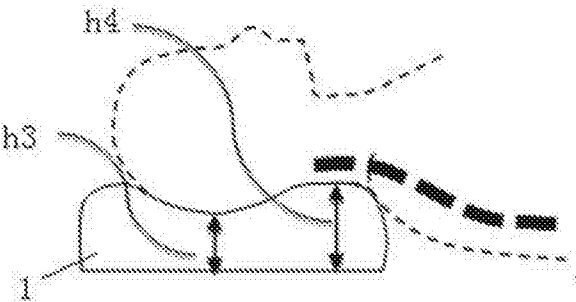


图5a

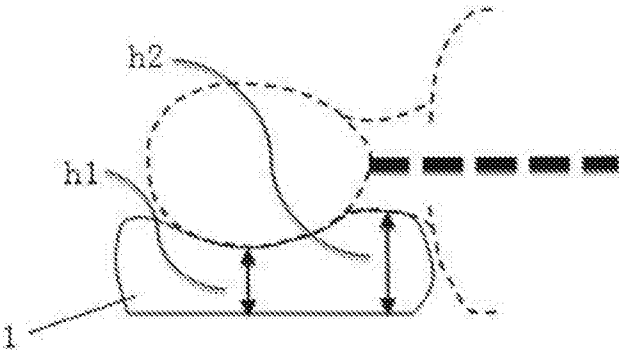


图5b

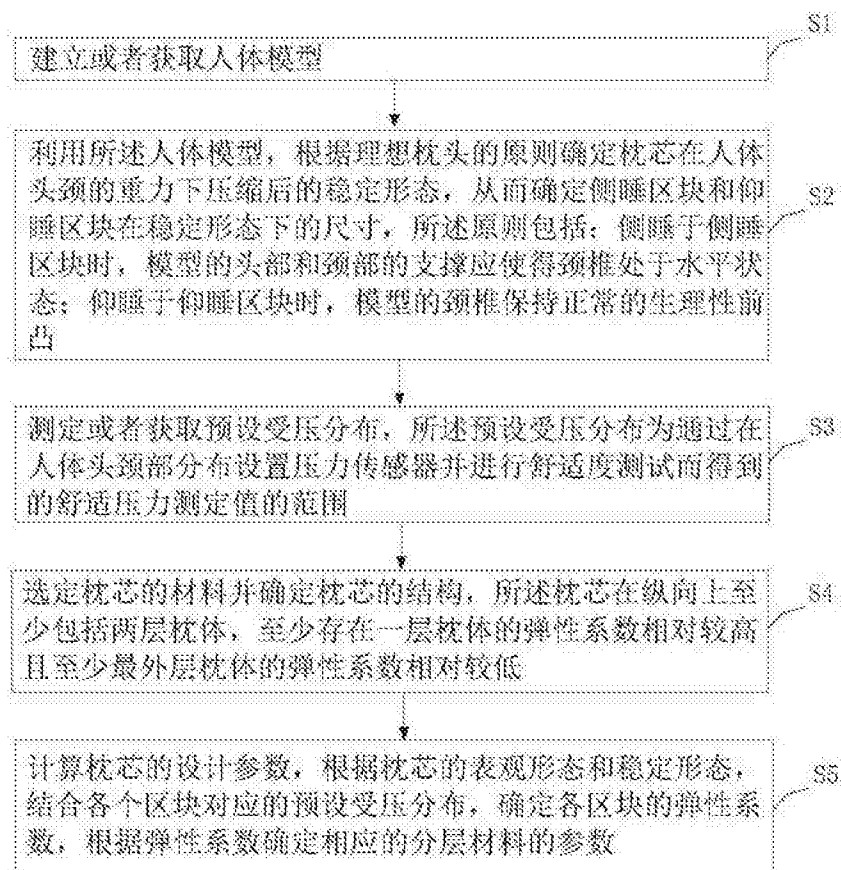


图6

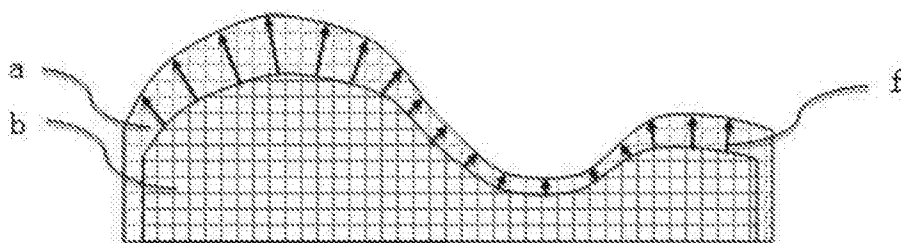


图7