



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107878278 B

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201711102422.X

B60N 2/64(2006.01)

(22)申请日 2017.11.09

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

US 5170364 A,1992.12.08,说明书第3-6栏以及附图1-5.

申请公布号 CN 107878278 A

US 5170364 A,1992.12.08,说明书第3-6栏以及附图1-5.

(43)申请公布日 2018.04.06

(73)专利权人 吉林大学

CN 103522919 A,2014.01.22,说明书具体实施方式以及附图1-7.

地址 130000 吉林省长春市前进大街2699号

DE 19926520 A1,2000.12.14,全文.

(72)发明人 高镇海 沈传亮 周斌宇 孙太荣 高菲

KR 20100012128 A,2010.02.08,全文.

JP 2014018671 A,2014.02.03,全文.

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理事务所(普通合伙) 11369

US 5558398 A,1996.09.24,全文.

DE 102013011929 B3,2014.12.11,全文.

代理人 周明飞

审查员 周晓龙

(51)Int.Cl.

B60N 2/62(2006.01)

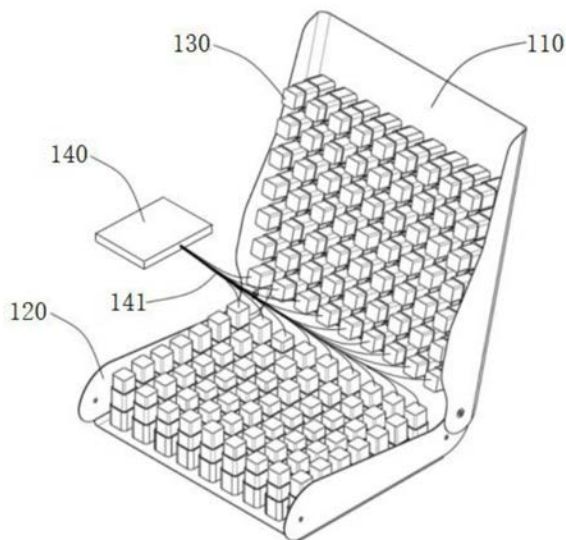
权利要求书2页 说明书18页 附图7页

(54)发明名称

一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置及方法

(57)摘要

本发明提供了一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,包括:座椅背板和座椅底板,以及覆盖在其上的座椅型面层;多个形状记忆材料作动器,其呈矩形阵列排列并设置在所述座椅型面层与座椅背板之间,以及座椅型面层与座椅底板之间;所述形状记忆材料作动器包括:多个依次套合的套筒;回复弹簧,通过所述回复弹簧为所述套筒施加向外伸出的弹力;滑轮组,其固定设置在位于末端的套筒内;记忆合金丝,其呈细丝状并且缠绕在所述滑轮组上,所述记忆合金丝的一端与位于末端的套筒底面相连接,另一端与位于前端的套筒顶面相连接,所述记忆合金丝通电时长度缩短。本发明还提供了一种阵列式汽车座椅型面自适应调节方法。



1. 一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,其特征在于,包括:
座椅背板和座椅底板,以及覆盖在其上的座椅型面层;
多个形状记忆材料作动器,其排列并设置在所述座椅型面层与座椅背板之间和/或座椅型面层与座座椅底板之间;
所述形状记忆材料作动器包括:
多个依次套合的套筒,位于末端的套筒与座椅背板和座椅底板固定,位于前端的套筒与座椅型面层固定;
回复弹簧,其一端与位于末端的套筒底面相连接,另一端与位于前端的套筒顶面相连接,通过所述回复弹簧为所述套筒施加向外伸出的弹力;
滑轮组,其固定设置在位于末端的套筒内;
记忆合金丝,其缠绕在所述滑轮组上,所述记忆合金丝的一端与所述末端套筒底面连接,另一端与所述前端套筒顶面连接,所述记忆合金丝通电时长度缩短。
2. 根据权利要求1所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,其特征在于,所述座椅型面层包括内侧的型面支撑层和外侧的弹性覆盖层。
3. 根据权利要求2所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,其特征在于,所述型面支撑层内侧还设置有多个凸起,所述凸起与位于前端的套筒顶部固定连接。
4. 根据权利要求1所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,其特征在于,还包括控制器,其通过多芯线缆与记忆合金丝电连接,为所述记忆合金丝通电。
5. 根据权利要求1所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,其特征在于,所述滑轮组包括:
两个平行布置的支撑立柱,所述支撑立柱与位于末端的套筒固定;
两个平行布置的转轴,所述转轴的两端分别与两个支撑立柱固定;
多个滑轮,其可旋转设置在所述转轴上。
6. 根据权利要求1或5所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,其特征在于,所述形状记忆材料作动器上设置有压力传感器,测量外部载荷作用在所述形状记忆材料作动器上的压力。
7. 根据权利要求6所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,其特征在于,所述形状记忆材料作动器内设置有温度传感器,测量所述记忆合金丝的温度。
8. 一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,其特征在于,包括:
座椅背板和座椅底板,以及覆盖在其上的座椅型面层;
多个形状记忆材料作动器,其排列设置在所述座椅型面层与座椅背板之间和/或座椅型面层与座座椅底板之间;
所述形状记忆材料作动器包括:
多个依次套合的套筒,位于末端的套筒与座椅背板和/或座椅底板固定,位于前端的套筒与座椅型面层固定;
回复弹簧,其一端与所述末端套筒底面连接,另一端与位于所述前端套筒顶面连接,所述回复弹簧为所述套筒施加向内收缩的拉力;
滑轮组,其固定在套筒内;
记忆合金丝,其缠绕在所述滑轮组上,所述记忆合金丝的两端分别与两个相邻套筒相

连接,所述记忆合金丝通电时长度缩短,并使相邻两个套筒伸出。

9. 一种阵列式汽车座椅型面自适应调节方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、获取呈矩形阵列布置的形状记忆材料作动器上的压力值,得到测量压力矩阵和每个形状记忆材料作动器上的压力值;将压力值大于或者等于设定阈值的形状记忆材料作动器设定为有效作动器;

步骤二、分别计算测量压力矩阵与多个预存储压力矩阵中对应点的压力差值,得到偏差矩阵;

步骤三、分别计算每一个偏差矩阵中数据的方差,将其中方差最小的偏差矩阵所对应的预存储压力矩阵作为理想矩阵;

步骤四、控制有效作动器的伸缩量,使其输出的压力数据与理想矩阵中的对应的压力数据相同。

10. 根据权利要求9所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节方法,其特征在于,还包括:

步骤五、将压力值小于设定阈值的形状记忆材料作动器设定为无效作动器;控制有效作动器围成区域外侧一圈的无效作动器伸长,以实现乘员。

一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于汽车座椅乘坐舒适性技术领域,特别涉及一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置。

背景技术

[0002] 随着汽车产品的推陈出新,人们对汽车乘坐舒适性的要求越来越高。汽车座椅作为汽车中重要的舒适性部件,其舒适性的好坏直接影响到整车的舒适性。现有的汽车座椅通常只对人的坐姿进行控制,通过靠背角度、座椅高低、前后位置、腰托位置、坐垫角度等有限的参数进行座椅调节。由于现有座椅通常采用固定座椅型面,因此其舒适性只针对一定百分位的乘坐人员进行设计,无法满足整个购买人群对个性化舒适性配置的需求。

[0003] 形状记忆材料作为典型的智能材料,具有变形大、能量密度高、冲击小的特性,以此作为阵列式汽车座椅型面调节系统执行单元的驱动元件,结合机械结构和电控单元可以实现座椅型面自适应调节,提高驾乘人员的乘坐舒适性。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有座椅型面固定,不能根据乘员实际情况调节型面形状的缺陷,提供了一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置。

[0005] 本发明的另一个目的是提供一种阵列式汽车座椅型面自适应调节方法,以提高乘员乘坐的舒适性。

[0006] 本发明提供的技术方案是:

[0007] 一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,包括:

[0008] 座椅背板和座椅底板,以及覆盖在其上的座椅型面层;

[0009] 多个形状记忆材料作动器,其排列并设置在所述座椅型面层与座椅背板之间和/或座椅型面层与座座椅底板之间;

[0010] 所述形状记忆材料作动器包括:

[0011] 多个依次套合的套筒,位于末端的套筒与座椅背板和座椅底板固定,位于前端的套筒与座椅型面层固定;

[0012] 回复弹簧,其一端与位于末端的套筒底面相连接,另一端与位于前端的套筒顶面相连接,通过所述回复弹簧为所述套筒施加向外伸出的弹力;

[0013] 滑轮组,其固定设置在位于末端的套筒内;

[0014] 记忆合金丝,其缠绕在所述滑轮组上,所述记忆合金丝的一端与所述末端套筒底面连接,另一端与所述前端套筒顶面连接,所述记忆合金丝通电时长度缩短。

[0015] 优选的是,所述座椅型面层包括内侧的型面支撑层和外侧的弹性覆盖层。

[0016] 优选的是,所述型面支撑层内侧还设置有多个凸起,所述凸起与位于前端的套筒顶部固定连接。

[0017] 优选的是,还包括控制器,其通过多芯线缆与记忆合金丝电连接,为所述记忆合金

丝通电。

[0018] 优选的是,所述滑轮组包括:

[0019] 两个平行布置的支撑立柱,所述支撑立柱与位于末端的套筒固定;

[0020] 两个平行布置的转轴,所述转轴的两端分别与两个支撑立柱固定;

[0021] 多个滑轮,其可旋转设置在所述转轴上。

[0022] 优选的是,所述形状记忆材料作动器上设置有压力传感器,测量外部载荷作用在所述形状记忆材料作动器上的压力。

[0023] 优选的是,所述形状记忆材料作动器内设置有温度传感器,测量所述记忆合金丝的温度。

[0024] 优选的是,所述形状记忆材料作动器内设置有电阻测量器,测量所述电阻值。

[0025] 一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,包括:

[0026] 座椅背板和座椅底板,以及覆盖在其上的座椅型面层;

[0027] 多个形状记忆材料作动器,其排列设置在所述座椅型面层与座椅背板之间和/或座椅型面层与座座椅底板之间;

[0028] 所述形状记忆材料作动器包括:

[0029] 多个依次套合的套筒,位于末端的套筒与座椅背板和/或座椅底板固定,位于前端的套筒与座椅型面层固定;

[0030] 回复弹簧,其一端与所述末端套筒底面连接,另一端与位于所述前端套筒顶面连接,所述回复弹簧为所述套筒施加向内收缩的拉力;

[0031] 滑轮组,其固定在套筒内;

[0032] 记忆合金丝,其缠绕在所述滑轮组上,所述记忆合金丝的两端分别与两个相邻套筒相连接,所述记忆合金丝通电时长度缩短,并使相邻两个套筒伸出。

[0033] 优选的是,所述座椅型面层包括内侧的型面支撑层和外侧的弹性覆盖层。

[0034] 优选的是,所述型面支撑层内侧设置有多个凸起,所述凸起与位于前端的套筒顶部固定连接。

[0035] 优选的是于,还包括控制器,其通过多芯线缆与记忆合金丝电连接,为所述记忆合金丝通电。

[0036] 优选的是,所述滑轮组包括:

[0037] 多个滑轮;

[0038] 转轴,其从所述滑轮中心穿过,使滑轮能够绕所述转轴旋转,所述转轴的两端分别固定在套筒的内壁上。

[0039] 优选的是,所述形状记忆材料作动器上设置有压力传感器,以测量外部载荷作用在所述形状记忆材料作动器上的压力。

[0040] 优选的是,所述形状记忆材料作动器内设置有温度传感器,以测量所述记忆合金丝的温度。

[0041] 优选的是,所述形状记忆材料作动器内设置有电阻测量器,以测量所述电阻值。

[0042] 一种阵列式汽车座椅型面自适应调节方法,包括如下步骤:

[0043] 步骤一、获取呈矩形阵列布置的形状记忆材料作动器上的压力值,得到测量压力矩阵,和每个形状记忆材料作动器上的压力值;将压力值大于或者等于设定阈值的形状记

忆材料作动器设定为有效作动器；

[0044] 步骤二、分别计算测量压力矩阵与多个预存储压力矩阵中对应点的压力差值，得到偏差矩阵；

[0045] 步骤三、分别计算每一个偏差矩阵中数据的方差，将其中方差最小的偏差矩阵所对应的预存储压力矩阵作为理想矩阵；

[0046] 步骤四、控制有效作动器的伸缩量，使其输出的压力数据与理想矩阵中的对应的压力数据相同。

[0047] 优选的是，还包括：

[0048] 步骤五、将压力值小于设定阈值的形状记忆材料作动器设定为无效作动器；控制有效作动器围成区域外侧一圈的无效作动器伸长，以实现乘员进行包裹。

[0049] 优选的是，步骤四和步骤五中，通过脉宽调制的方式对形状记忆材料作动器中记忆合金丝进行通电加热，以改变形状记忆材料作动器的伸缩量。

[0050] 优选的是，步骤四和步骤五中，通过如下公式计算形状记忆驱动器的发热量Q：

$$[0051] \quad Q = \sum (I^2 * R * \Delta t) - Q(t)$$

[0052] 其中，I为测得的记忆合金丝的电流；R为记忆合金丝的电阻； Δt 为采样间隔时间；Q(t)为作动器已经向外界传递出的热量。

[0053] 本发明的有益效果是：本发明提供的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置及方法能够针对不同人体尺寸的驾乘人员进行座椅型面的自适应控制，提高乘坐舒适性；能够根据需求切换不同驾驶模式，提高驾乘体验。采用多个伸缩式形状记忆作动器阵列分布方式，通过感知人体与座椅型面间的压力分布，识别人体特征参数，结合理想人体体压分布，调节各个作动器伸缩量，使人体和座椅型面间达到最佳的体压值，满足不同人体百分位驾乘人员以及身体残疾驾乘人员对座椅乘坐舒适性个性化需求，提高现有座椅系统的技术水平，增强相关汽车产品的市场竞争力。

附图说明

[0054] 图1为本发明所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置总体结构示意图。

[0055] 图2为本发明所述的座椅型面层与作动器连接结构示意图。

[0056] 图3为本发明所述的作动器控制座椅型面示意图。

[0057] 图4为本发明所述的作动器外壳结构示意图。

[0058] 图5为本发明所述的收缩型丝式形状记忆滑轮驱动机构中滑轮组结构示意图。

[0059] 图6为本发明所述的收缩型丝式形状记忆滑轮驱动机构驱动作动器到最大位移位置示意图。

[0060] 图7为本发明所述的收缩型丝式形状记忆滑轮驱动机构驱动作动器到中间位移位置示意图。

[0061] 图8为本发明所述的收缩型丝式形状记忆滑轮驱动机构驱动作动器到最小位移位置示意图。

[0062] 图9为本发明所述的伸长型丝式形状记忆滑轮驱动机构中滑轮组结构示意图。

[0063] 图10为本发明所述的伸长型丝式形状记忆滑轮驱动机构驱动作动器到最大位移位置示意图。

[0064] 图11为本发明所述的伸长型丝式形状记忆滑轮驱动机构驱动作动器到中间位移位置示意图。

[0065] 图12为本发明所述的伸长型丝式形状记忆滑轮驱动机构驱动作动器到最小位移位置示意图。

[0066] 图13为本发明所述的阵列式汽车座椅型面自适应调节装置工作过程流程图。

具体实施方式

[0067] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0068] 如图1所示,本发明提供了一种阵列式汽车座椅型面自适应调节装置,包括座椅背板110、座椅底板120,所述座椅背板110和座椅底板120相铰接。在座椅背板110上设置有多个呈矩形阵列排列的形状记忆材料作动器130,形状记忆材料作动器130垂直于座椅背板110的表面,并且形状记忆材料作动器130的一端与座椅背板110相固定。在座椅底板120上也设置有多个呈矩形阵列排列的形状记忆材料作动器130,形状记忆材料作动器130垂直于座椅底板120的表面,并且形状记忆材料作动器130的一端与座椅底板120相固定。控制器140通过多芯线缆141与每一个形状记忆材料作动器130相互连接。

[0069] 如图2所示,在形状记忆材料作动器130的外部覆有座椅型面层150,以座椅背板110为例,座椅型面层150包覆在形状记忆材料作动器130的外部,从而使形状记忆材料作动器130被包覆在座椅背板110和座椅型面层150之间。同样的,座椅型面层150压包覆在座椅底板120上的形状记忆材料作动器130的外部,从而使形状记忆材料作动器130被包覆在座椅底板120和座椅型面层150之间。

[0070] 所述座椅型面层150包括内侧的型面支撑层151和外侧的弹性覆盖层152,型面支撑层151通过凸起153与形状记忆材料作动器130的一端连接。控制器140通过多芯线缆141控制每一个形状记忆材料作动器130的伸缩量,从而使座椅型面层150呈现出特定的型面,如图2、图3所示。

[0071] 如图4所示,所述形状记忆材料作动器130的外壳包括第一套筒131、第二套筒132、第三套筒133以及底板134。所述第一套筒131套合在第二套筒132内,使第一套筒131能够相对于第二套筒132滑动,第二套筒132套合在第三套筒133内,使第二套筒132能够相对于第三套筒133滑动。第三套筒133的底端与底板134固定连接,所述底板134设置有安装孔,能够将底板134固定在座椅背板110或者座椅底板120上。通过第一套筒131、第二套筒132、第三套筒133的依次套合,能够实现形状记忆材料作动器130的外壳可伸缩。

[0072] 在所述形状记忆材料作动器130的外壳内设置有驱动机构,其用于驱动所述形状记忆材料作动器130的外壳进行伸缩。

[0073] 如图5所示,所述驱动机构为收缩型丝式形状记忆滑轮驱动机构,其包括滑轮135、支撑立柱136、转轴137以及记忆合金丝138。支撑立柱136设置有两个,呈左右布置,转轴137也设置有两个,其中一个转轴137的两端分别与两个支撑立柱136的一端相固定,另一个转轴137的两端分别与两个支撑立柱136的另一端相固定,即两个转轴137平行布置。滑轮135设置有两个,其紧密安装在两个转轴137上,并且滑轮135能够绕着转轴137旋转。记忆合金丝138呈细丝状,其依次绕过每一个滑轮135。

[0074] 如图6所示,在所述形状记忆材料作动器130的外壳内还设置有回复弹簧139,所述回复弹簧139的一端与底板134连接,另一端与第一套筒131的顶端相连接,通过回复弹簧139为第一套筒131施加一个远离底板134的弹力。所述记忆合金丝138依次绕过每一个滑轮135,并且记忆合金丝138的一端与底板134固定连接,另一端与第一套筒131的顶端相连接,通过记忆合金丝138为第一套筒131施加靠近底板134的拉力。当回复弹簧139施加的弹力与记忆合金丝138施加的拉力相平衡时,第一套筒131处于稳定的位置。

[0075] 如图6所示,当记忆合金丝138中没有通电流时,记忆合金丝138的长度处于最大长度,在回复弹簧139的用作下,所述形状记忆材料作动器130处于最大位移位置,即第一套筒131、第二套筒132、第三套筒133均向外伸出到最大位置。

[0076] 如图7所示,当控制器140发出电信号给记忆合金丝138通电加热后,记忆合金丝138会收缩,其长度会变短,进而拉动第一套筒131向靠近底板134的方向运动一定位置,此时形状记忆材料作动器130处于中间位移位置。

[0077] 如图8所示,当加大记忆合金丝138通电电流至最大时,记忆合金丝138会收缩到长度最短的位置,此时拉动第一套筒131向靠近底板134的方向运动到完全收缩的位置,即形状记忆材料作动器130处于最小位置状态。

[0078] 如图9所示,另一实施例中,所述驱动机构为伸长型丝式形状记忆滑轮驱动机构,其包括滑轮135、转轴137以及记忆合金丝138。所述滑轮135设置有多个,并且设置在同一平面内。转轴137从滑轮135中穿过,使滑轮135能够绕着转轴137旋转。所述转轴137的两端分别固定在第三套筒133侧壁上。记忆合金丝138呈细丝状,其依次从每一个滑轮135上绕过。记忆合金丝138的一端固定在底板134上,另一端与第二套筒132的底部固定连接,通过记忆合金丝138为第二套筒132施加一个远离底板134的拉力。

[0079] 如图10所示,所述驱动机构还设置有另外一组,其中所述转轴137的两端分别固定在第二套筒132的侧壁上,滑轮135套合在转轴137上。记忆合金丝138依次从每一个滑轮135上绕过。记忆合金丝138的一端固定在第二套筒132上,另一端与第一套筒131的底部固定连接,通过记忆合金丝138为第一套筒131施加相对于第二套筒132向外伸出的拉力。

[0080] 在所述形状记忆材料作动器130的外壳内还设置有回复弹簧139,回复弹簧139的一端与底板134固定连接,另一端与第一套筒131的顶端相连接,通过回复弹簧139为第一套筒131施加一个靠近底板134的拉力。

[0081] 如图12所示,当两个记忆合金丝138中没有电流通过时,记忆合金丝138的长度处于最大长度,记忆合金丝138没有为第二套筒132施加一个远离底板134的拉力,也没有为第一套筒131施加相对于第二套筒132向外伸出的拉力,此时在回复弹簧139的作用下,第一套筒131和第二套筒132处于完全收缩状态,形状记忆材料作动器130处于最小位移位置。

[0082] 如图11所示,当控制器140发出电信号给记忆合金丝138通电加热后,记忆合金丝138会收缩,其长度会变短,进而拉动第二套筒132相对于第三套筒133伸出,以及拉动第一套筒131相对于第二套筒132伸出,此时形状记忆材料作动器130处于中间位移位置。

[0083] 如图10所示,当加大记忆合金丝138通电电流至最大时,记忆合金丝138会收缩到长度最短的位置,此时记忆合金丝138会拉动第一套筒131相对于第二套筒132完全伸出,拉动第二套筒132相对于第三套筒133完全伸出,此时形状记忆材料作动器130处于最大位移位置。

[0084] 所述记忆合金丝的材料优选镍钛基形状记忆材料,当然也包含其他可以通过温度控制其形状改变的材料,如Au-Cd、Cu-Zn、Cu-Zn-Al、CuZn-Sn、Ni-Ti-Pd等。

[0085] 通过上述设置,利用驱动机构改变形状记忆材料作动器130的伸缩量,使其根据设定要求处于特定的位移位置,从而使座椅型面层150呈现出特定的形状。

[0086] 如图13所示,本发明的工作过程如下:

[0087] 当乘员入座后,会在形状记忆材料作动器130上产生压力,在形状记忆材料作动器130上安装有压力传感器,这一压力被压力传感器感知之后,生成一个 m 行 \times n 列的测量压力矩阵 A , m 和 n 的具体数据由实际制造的座椅中安装的具体形状记忆材料作动器130的数目来确定。测量压力矩阵 A 的行和列对应汽车座椅上形状记忆材料作动器130的行和列,测量压力矩阵 A 的每一个元素值为对应形状记忆材料作动器130上的压力,即测量压力矩阵 A 中的元素 a_{ij} 为位于第 i 行第 j 列的形状记忆材料作动器上的压力值。将压力大于等于设定值的形状记忆材料作动器130定义为有效作动器,即驾驶员实际接触的部分,将小于设定值的形状记忆材料作动器130定义为无效作动器。一般将压力值大于 $0N$ 的作动器定义为有效作动器,将压力小于等于 $0N$ 的作动器定义为无效作动器。显然有效作动器和无效作动器的分界线即为人体与座椅的接触轮廓。该设定值可由试验测后标定作为区分有效作动器和无效作动器的界限。

[0088] 在中央控制中,事先存储多组人体理想体压分布矩阵 B_1 、 B_2。这些人体理想体压分布矩阵中的数据在进行汽车座椅设计时,测量大量乘员在主观认为乘坐舒适的情况下的体压分布,并将这些压力数据转换为 $m \times n$ 的矩阵类型。

[0089] 将输入中央控制器中的测量压力矩阵 A 数据和上述多组人体理想体压分布矩阵 B_1 、 B_2的数据进行对比,计算两类数据中对应点的压力差值,得到多组 $m \times n$ 的矩阵,定义为偏差矩阵 C_1 、 C_2。

[0090] 计算这些偏差矩阵 C_1 、 C_2中数据的方差,将其中方差最小的偏差矩阵 C_n 所对应的预存储压力矩阵 B_n 作为理想矩阵。将理想矩阵 B_n 的压力数据输出到作动控制器,为控制作动器伸缩做准备。当乘员选择好驾驶模式之后,中央控制器再结合前述得到的人体特征对两种模式下的人体压力分布或人体与座椅接触轮廓进行建模和识别。

[0091] 当乘员做好后,得到一组乘员入座后的压力分布数据 A ,如表1所示。

调节各作动器的压力使得作动器压力达到B2的值。

[0106] 在舒适驾驶模式下,中央控制器以乘员乘坐舒适性为主要目标。作动驱动器基于理想矩阵 B_n 对作动器长度进行调节;在运动驾驶模式下,中央控制器识别乘员人体特征,重点确定人体与座椅的接触轮廓,即无效作动器和有效作动器之间的分界线。在分界线外侧紧挨着分界线的作动器就定义为体侧作动器。作动驱动器在调节作动器的时,除保证一定的舒适性之外,重点伸长体侧的作动器,使得人体周围的座椅型面突出,对人体产生包裹。两种模式下,作动驱动器都通过脉宽调制的方式对形状记忆丝进行加热。

[0107] 在作动器伸缩过程中,安装在作动器形状记忆驱动单元上的温度传感器或者实时测量形状记忆丝电阻的电阻测量器将测到的数据实时传送到中央控制器。中央控制器接收形状记忆丝的温度或阻值,根据形状记忆合金丝的温度或者阻值与其长度的对应关系得到作动器的长度,该种对应关系可在事先测得。在测定时,得到汽车座椅所用的形状记忆合金丝的温度或阻值和其安装在作动器后作动器长度之间的关系,形成固定的对应关系存储在中央控制器中,供中央控制器查询。在没有试验数据的点,通过插值方式求出。于是作动控制器可以精确控制作动器的长度。

[0108] 同时为保证安全性,中央控制器也根据通过形状记忆丝的电流和电流施加时间,计算出形状记忆驱动器的发热量。计算公式如下:

$$[0109] \quad Q = \sum (I^2 * R * \Delta t) - Q(t)$$

[0110] 其中Q为发热量;I为测得的记忆合金丝的电流;R为记忆合金丝的电阻; Δt 为采样间隔时间;Q(t)为作动器已经向外界传递出的热量,该值可由具体实验测得后标定。

[0111] 根据发热量实时调节通过形状记忆丝的电流,防止出现过热而引起装置失效或者起火。

[0112] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用。它完全可以被适用于各种适合本发明的领域。对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改。因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

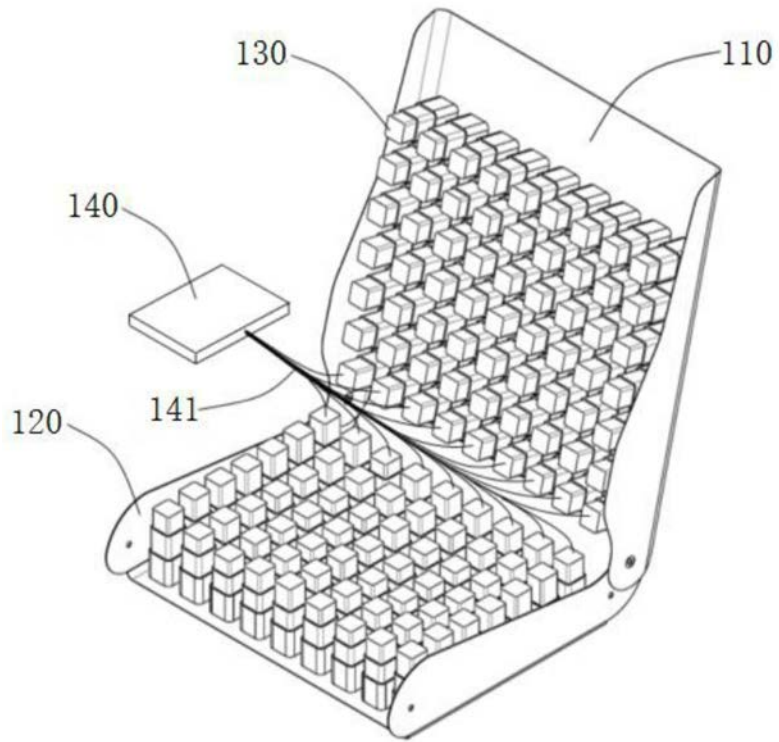


图1

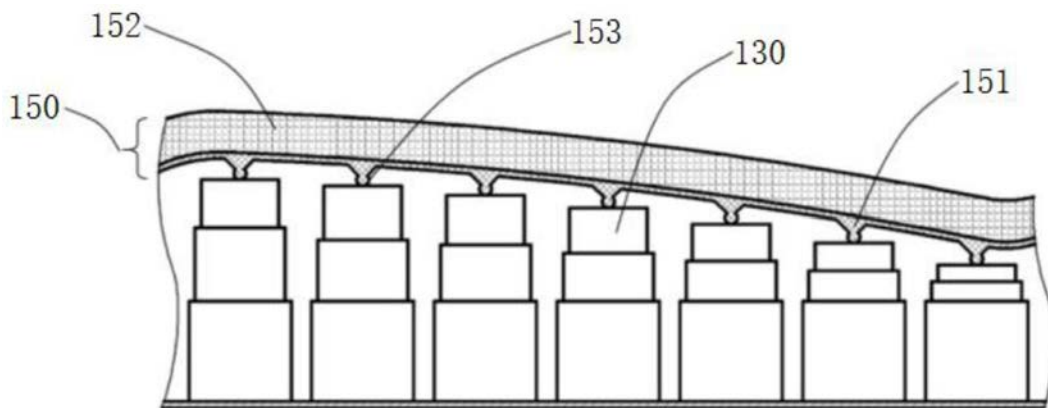


图2

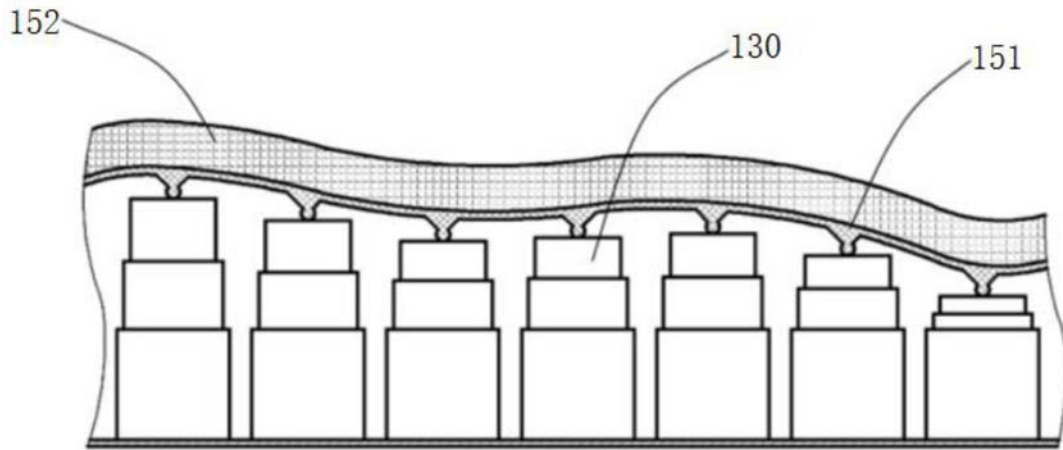


图3

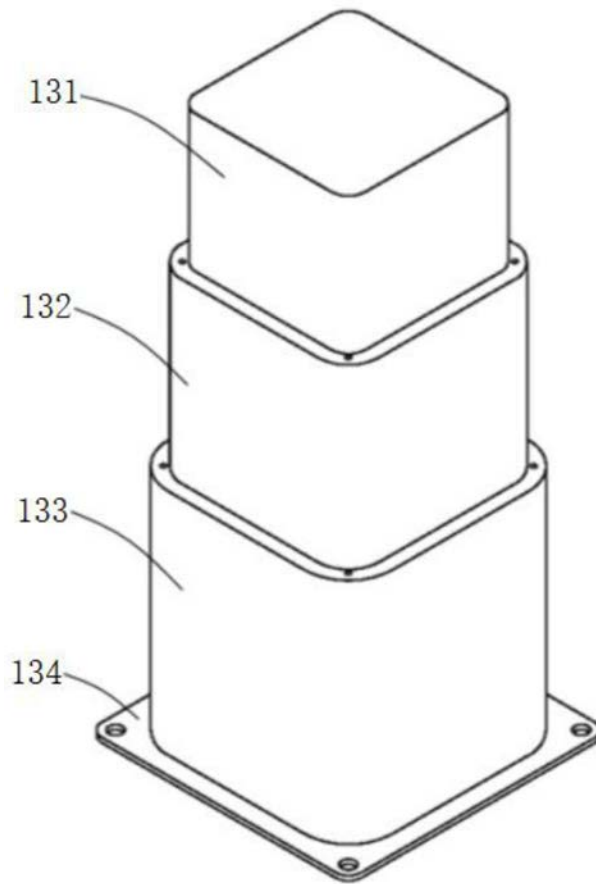


图4

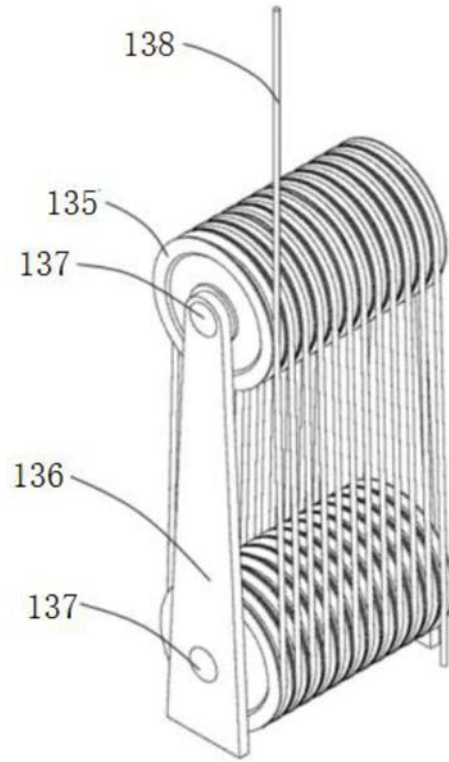


图5

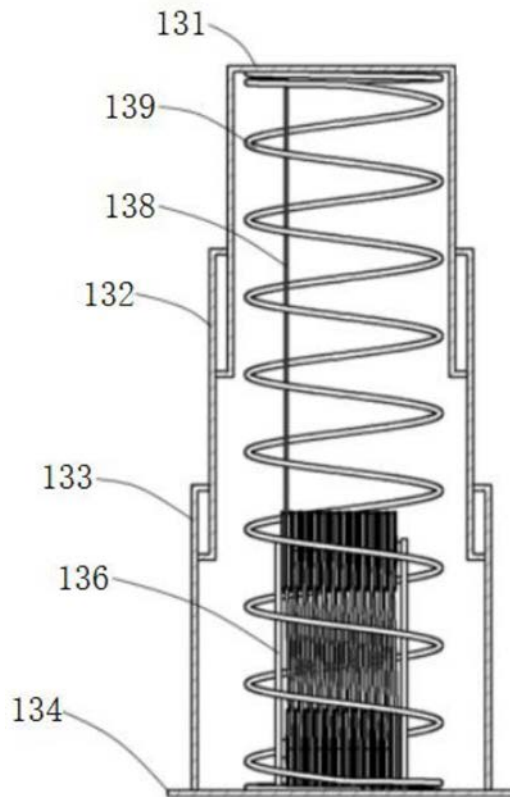


图6

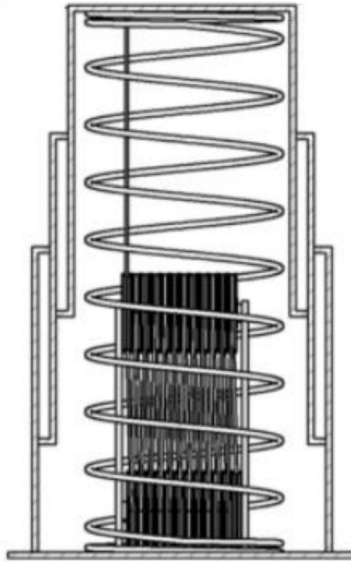


图7

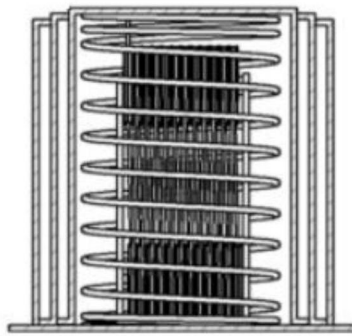


图8

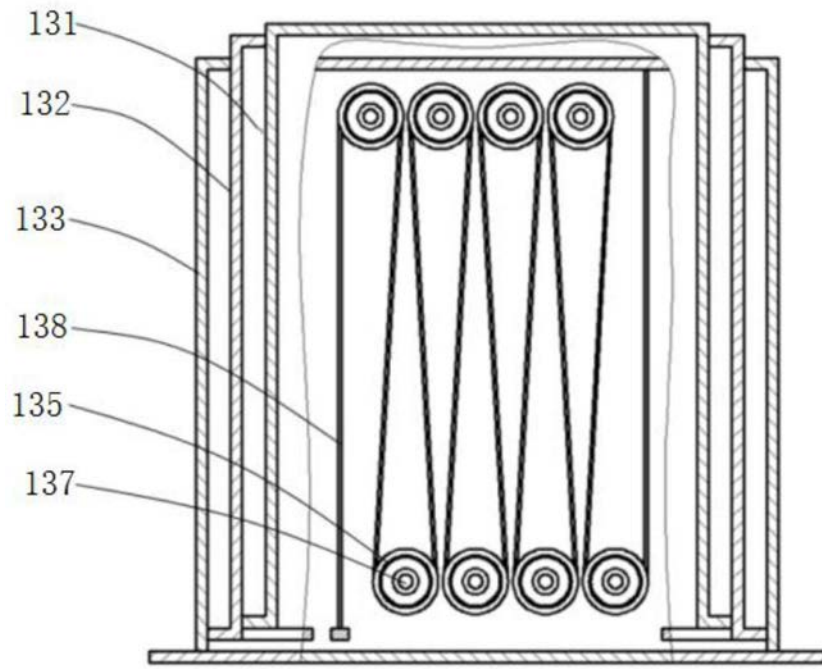


图9

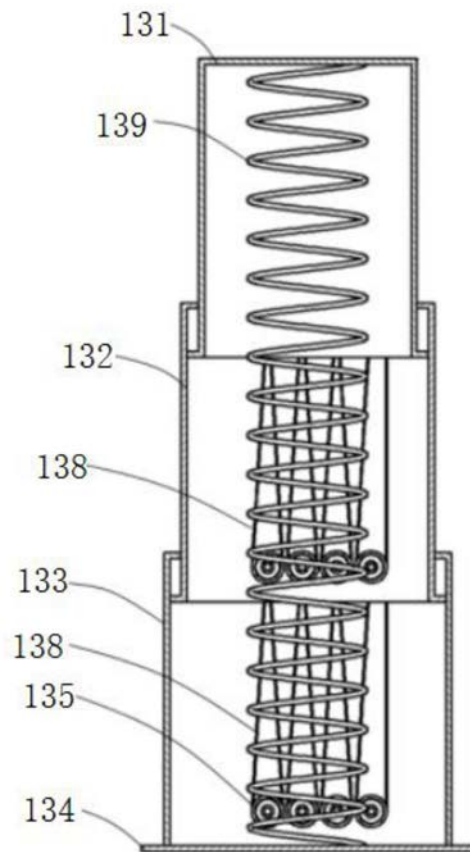


图10

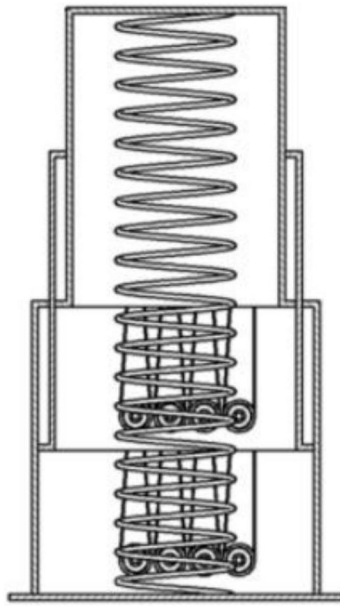


图11

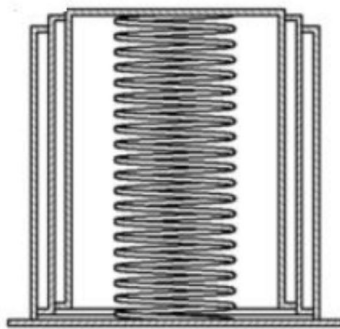


图12

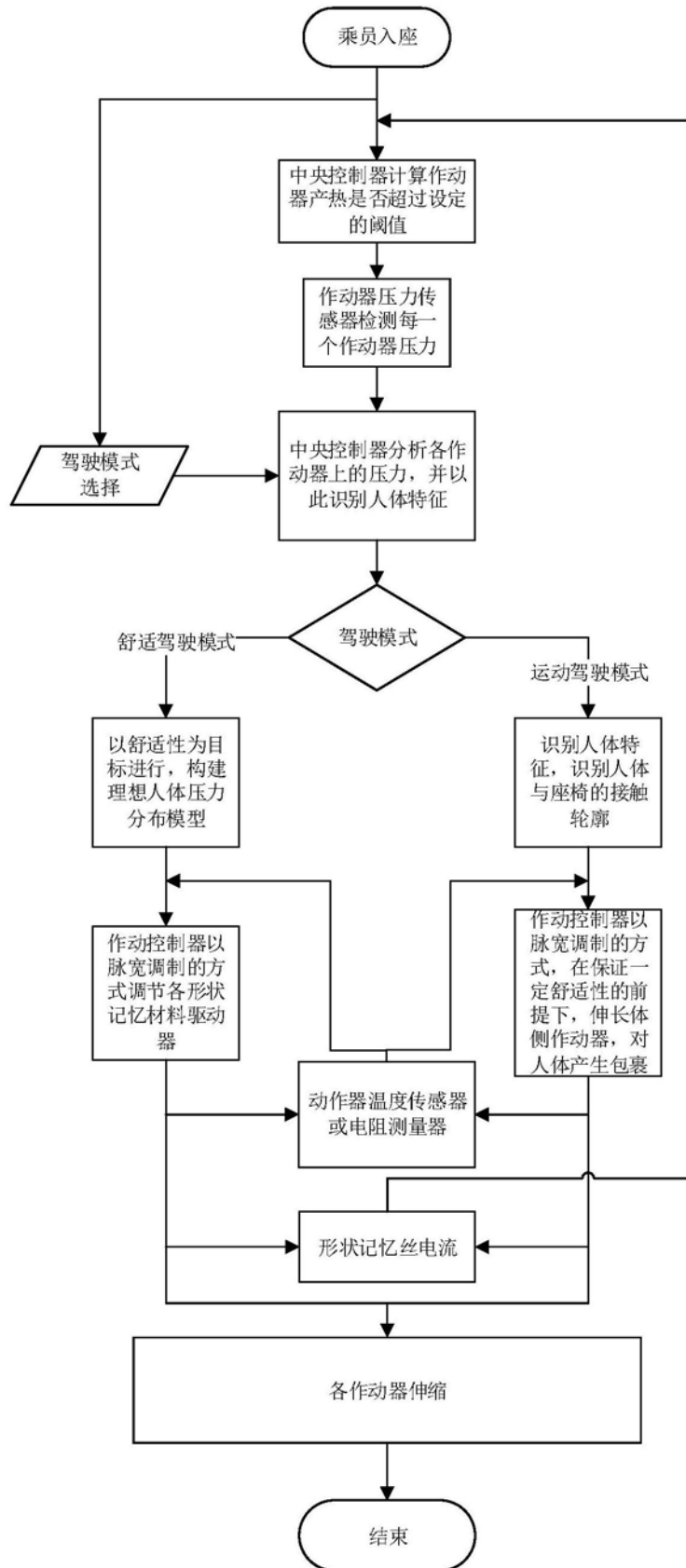


图13