(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116115105 A
(43)申请公布日 2023.05.16

(21)申请号 202310282659.X

(22)申请日 2023.03.22

(71)申请人 厦门九牧研发有限公司
地址 361000 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区同龙二路942号657

(72)发明人 林孝发 林孝山 李伟宇

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所有限公司 35204
专利代理师 游学明 张松亭

(51)Int.Cl.
A47K 13/02(2006.01)
A47K 13/24(2006.01)

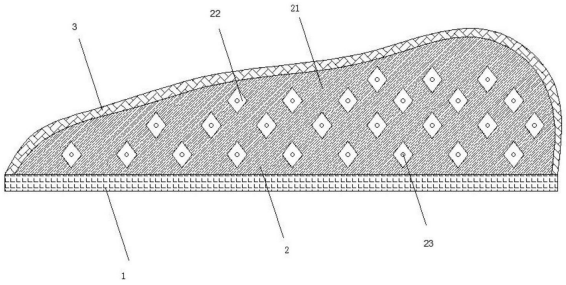
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种柔性层结构及马桶座圈

(57)摘要

本发明属于卫浴技术领域,具体公开了一种柔性层结构及马桶座圈,其中柔性层结构包括闭孔发泡结构、穿插在闭孔发泡结构内部的晶格状空心结构以及连接贯通空心结构的贯通孔。本发明柔性层采用闭孔的发泡材料,在发泡材料的内部设置有晶格状的空心结构,既保证了座圈的回弹性,又保证了柔软度和舒适性。



CN 116115105 A

1.一种柔性层结构,其特征在于,包括闭孔发泡结构、穿插在闭孔发泡结构内部的晶格状空心结构以及连接贯通空心结构的贯通孔。

2.如权利要求1所述的柔性层结构,其特征在于,所述闭孔发泡结构的材质为一体式超临界发泡结构材料或超临界发泡结构材料得到的爆米花颗粒直接于100～150℃粘接而成的材料或超临界发泡结构材料得到的爆米花颗粒和胶黏剂混合后通过加热固化而得到的混合材料。

3.如权利要求2所述的柔性层结构,其特征在于,所述超临界发泡结构材料为ETPU、ETPA、ETPEE、EPOE/EVA和硅胶中的一种。

4.如权利要求2所述的柔性层结构,其特征在于,所述超临界发泡结构材料的密度控制在0.08-0.30g/cm^3,硬度控制在邵氏C硬度8-25,所述超临界发泡结构材料得到的爆米花颗粒和胶黏剂的质量比为(85-95):(5-15)。

5.如权利要求1所述的柔性层结构,其特征在于,所述晶格空心结构为上下两端小中间大或者上下两端大中间小的空心结构,且呈竖直方向设置;所述晶格状空心结构的晶格为八面体、六面体和纺锤形结构中的一种。

6.如权利要求1所述的柔性层结构,其特征在于,所述贯通孔和马桶座圈平行,贯通孔的形状为C型或U型,贯通孔开孔处设置在座圈后部。

7.一种马桶座圈,包括如权利要求1至6任一项所述的柔性层结构。

8.如权利要求7所述的马桶座圈,其特征在于,由下至上包括硬骨架、柔性层结构和表面层。

9.如权利要求8所述的马桶座圈,其特征在于,所述硬骨架包括底部的底板和后部的转轴,所述硬骨架的底部的底板和后部的转轴连接在一起,所述硬骨架的底部的底板和后部的转轴连接方式可通过注塑或者模压的方式一次性成型出来;所述后部的转轴部分设置有两个与贯通孔相对应的开孔和安装在开孔位置的单向泄压阀。

10.如权利要求1所述的马桶座圈,其特征在于,所述硬骨架包括粘接面和外观面,所述粘接面对应的模具采用表面磨砂处理,外观面对应的表面采用高光或者哑光的表面处理方式。

11.如权利要求1所述的马桶座圈,其特征在于,所述硬骨架的材质为热塑性硬质塑料或热固性硬质材料;所述热塑性硬质塑料为ABS、PP、PET、PA、PBT中的一种;所述热固性硬质塑料为SMC、BMC中的一种。

12.如权利要求1所述的马桶座圈,其特征在于,所述表面层包括表面弹性体层和表面肤感层;所述表面弹性体层的材质为弹性体硅胶、TPU、TPE、TPV、TPSiV中的一种;所述表面肤感层是在表面弹性体层上喷涂的一层肤感涂层;所述表面弹性体层的生产工艺可以通过模压、注塑或3D打印的方式实现。

13.如权利要求1所述的马桶座圈,其特征在于,所述硬骨架和柔性层结构通过胶黏剂进行粘接;所述硬骨架和柔性层结构与表面层通过胶黏剂进行粘接。

14.如权利要求1-6任一项所述的述柔性层结构的制备方法,包括如下步骤:

S1:晶格状空心结构对应的模芯的制作:将水溶性无机材料和有机粘结剂按比例混合,然后通过激光加工成型或者UV固化成型逐层进行固化成型成晶格状空心结构和贯通孔对应的模芯结构;

S2:将步骤S1制得的模芯结构置于模具中,将闭孔发泡结构的材料装填入模具中,然后通过高压水蒸汽成型或者红外线加热成型的方式进行加工或将S1制得的模芯结构置于模具中,将闭孔发泡结构的材料装填入模具中,然后进行热压成型;

S3:将步骤S2制得的样品放入50-85℃的热水中浸泡10-60min,将其中的模芯清除掉,即得到带有晶格状空心结构和贯通孔的柔性层结构。

15.如权利要求14所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S1中水溶性无机材料为氯化钠或碳酸钠,所述步骤S1中有机粘结剂为环氧树脂或UV固化胶水;所述水溶性无机材料与有机粘结剂的质量比为(85-95):(5-15)。

一种柔性层结构及马桶座圈

技术领域

[0001] 本发明属于卫浴技术领域，具体涉及一种柔性层结构及马桶座圈。

背景技术

[0002] 现有商业化的马桶座圈均采用硬质塑料材质，最常见的材质如PP、ABS、脲醛等，这些硬质塑料制备的马桶座圈质地硬且冰冷，人体接触后会表面触感差，导致用户体验感很差。

[0003] 为了解决硬质塑料座圈质地硬且冰冷的痛点，现有技术一般采用柔性发泡材料来制备马桶座圈，但是柔性发泡材料存在柔软性和回弹性不能兼顾的问题。如果采用闭孔的发泡材料，即类似超临界物理发泡工艺做出来的爆米花材料(如ETPU、ETPA、ETPEE等)，由于是闭孔的发泡，虽然具有非常好的回弹性，能保证长期使用不变形；但是柔软度不够，即使做到接近0.1g/cm^{3}的最低密度，质地也是偏硬的，人体坐上去变形量比较低，坐感舒适度不够；如果采用开孔发泡材料(如开孔发泡硅橡胶、开孔发泡EVA等)，虽然能有较好的柔软度，保证坐感舒适，变形量足够，但是回弹性较差，长期使用存在座圈易变形的问题。

[0004] 因此非常有必要开发一种坐感舒适且座圈不易变形的柔性座圈以满足市场的需要。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术存在的缺陷，提供一种柔性层结构及马桶座圈。

[0006] 为了实现以上目的，本发明的技术方案之一为：一种柔性层结构，包括闭孔发泡结构、穿插在闭孔发泡结构内部的晶格状空心结构以及连接贯通空心结构的贯通孔。

[0007] 在本发明一较佳实施例中，所述闭孔发泡结构的材质为一体式超临界发泡结构材料或超临界发泡结构材料得到的爆米花颗粒直接于100～150℃高温粘接而成的材料或超临界发泡结构材料得到的爆米花颗粒和胶黏剂混合后通过加热固化而得到的混合材料。

[0008] 进一步地，所述超临界发泡结构材料为ETPU、ETPA、ETPEE、EPOE/EVA和硅胶中的一种。

[0009] 进一步地，所述胶黏剂为双组份PU胶黏剂或者双组份环氧胶粘剂中的一种。

[0010] 所述超临界发泡材料的密度控制在0.08-0.30g/cm^3，硬度控制在邵氏C硬度8-25，所述超临界发泡的爆米花颗粒和胶黏剂的质量比为(85-95):(5-15)。

[0011] 在本发明一较佳实施例中，所述晶格空心结构结构是上下两端小中间大或者上下两端大中间小的空心高支撑强度的结构，且呈竖直方向设置；这种两头小中间大或者两头大中间小的竖直结构具有更好的支撑作用和回弹性，同时又能提供更好的坐感舒适度。

[0012] 进一步地，所述晶格状空心结构的晶格可以是八面体、六面体和纺锤形结构中的一种；

[0013] 在本发明一较佳实施例中，所述贯通孔是和马桶座圈平行设置的，形状类似于马桶座圈形状，如C型或U型，其开孔处设置在座圈后部。这个盲孔结构的贯通孔在人体坐到座

圈的时候，能将晶格状空心结构里面的空气通过贯通孔位于马桶座圈后部的开孔处对应的单向泄压阀慢慢排出去；在人体离开马桶座圈后，气体又能通过单向泄压阀进入晶格状空心结构里面，使得马桶座圈回复原状。

[0014] 为了实现以上目的，本发明的技术方案之二为：一种包括上述柔性层结构的马桶座圈。

[0015] 在本发明一较佳实施例中，所述马桶座圈由下至上包括硬骨架、柔性层结构、表面层。

[0016] 在本发明一较佳实施例中，所述硬骨架包括底部的底板和后部的转轴，所述硬骨架的底部的底板和后部的转轴连接在一起，所述硬骨架的底部的底板和后部的转轴连接方式可通过注塑或者模压的方式一次性成型出来；所述后部的转轴部分设置有两个与贯通孔相对应的开孔和安装在开孔位置的单向泄压阀。

[0017] 在本发明一较佳实施例中，所述硬骨架包括粘接面和外观面，所述粘接面对应的模具采用表面磨砂处理，外观面对应的表面采用高光或者哑光的表面处理方式。

[0018] 在本发明一较佳实施例中，所述硬骨架的材质为热塑性硬质塑料或热固性硬质材料；所述热塑性硬质塑料为ABS、PP、PET、PA、PBT中的一种；所述热固性硬质塑料为SMC、BMC中的一种。

[0019] 在本发明一较佳实施例中，所述表面层包括表面弹性体层和表面肤感层。

[0020] 进一步地，所述表面弹性体层的材质可以是硅胶、TPU、TPE、TPV、TPSiV等弹性体；所述表面肤感层是在表面弹性体层上喷涂的一层肤感涂层；所述表面弹性体层的生产工艺可以模压、注塑或者3D打印的方式实现。

[0021] 肤感涂层按照材质可以分为有机硅类和聚氨酯类；其中有机硅类是以有机硅橡胶(如乙烯基封端聚甲基乙烯基硅氧烷)作为基体树脂，再辅以肤感助剂等其他助剂形成的，比较适合用在表面弹性层为弹性体硅胶或者TPSiV的时候；聚氨酯类就是一聚氨酯为基体树脂，再辅以肤感助剂等其他助剂形成的，比较适合用在表面弹性层为TPU、TPE、TPV的时候。

[0022] 在本发明一较佳实施例中，所述硬骨架和柔性层结构通过胶黏剂进行粘接；所述硬骨架和柔性层结构与表面层通过胶黏剂进行粘接。

[0023] 为了实现以上目的，本发明的技术方案之三为：一种柔性层结构的制备方法，具体包括如下步骤：

[0024] S1：晶格状空心结构对应的模芯的制作：

[0025] 将水溶性无机材料和有机粘结剂按照比例混合好之后，放入成型槽中，然后通过激光加工成型或者UV固化成型的方式，逐层进行固化成型成最终的晶格状空心结构和贯通孔对应的模芯结构；

[0026] S2：将步骤S1制得的模芯结构置于模具中，将闭孔发泡结构的材料装填入模具中，然后通过高压水蒸汽成型或者红外线加热成型的方式进行加工或将S1制得的模芯结构置于模具中，将闭孔发泡结构的材料装填入模具中，然后进行热压成型；

[0027] S3：将步骤S2制得的样品放入50-85℃的热水中浸泡10-60min，将其中的模芯清除掉，就得到带有晶格状空心结构和贯通孔的柔性层。

[0028] 进一步地，所述水溶性无机材料可以是氯化钠或碳酸钠等；所述有机粘结剂可以

是环氧树脂、UV固化胶水等;所述水溶性无机材料与有机粘结剂的质量比为(85-95):(5-15)。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0030] 1.本发明柔性层采用闭孔的发泡材料,在发泡材料的内部设置有晶格状的空心结构,既保证了座圈的回弹性,又保证了柔软度和舒适性;

[0031] 2.本发明由于晶格状空心结构是通过3D打印的方式来实现的,不需要开金属模具,因此即使是同样外观形状设计的马桶座圈,其内部的晶格状空心结构也可以在不开模具的情况下针对每个人的臀型进行最优化的设计和制作,达到最佳的坐感舒适度,方便进行定制;

[0032] 3.本发明整个模芯材料采用的无机物和有机物成本较低,且3D打印模芯的尺寸精度要求不高,又由于对溶解性要求较高,采用的是较粗的无机物颗粒,因此3D打印过程速度较快,加工成本较低;爆米花材料密度小,用量也较小,成本不高;底板采用注塑或者模压成型,可批量化快速生产,成本也较低;表面肤感层也能通过模压或者注塑工艺快速,成型成本较低;因而总体成本低:

[0033] 4.本发明模芯材料可以通过热水进行溶解,无需用到有机溶剂,整个过程环保无VOC排放。

附图说明

[0034] 图1为本发明马桶座圈横向切面示意图,

[0035] 其中:1-硬骨架、2-柔性层、21-闭孔发泡结构、22-晶格状空心结构、23-贯通孔、3-表面层;

[0036] 图2为本发明马桶座圈纵向切面示意图,

[0037] 其中,1-硬骨架、11-底板、12-转轴、121-开孔、122-单向泄压阀、2-柔性层、21-闭孔发泡结构、22-晶格状空心结构、23-贯通孔;

具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合附图和具体实施例对本发明进行更详细地描述,但本发明的保护范围并不受限于这些实施例。

[0039] 以下实施例中的硬度Shore C按照HG/T2489-2007标准进行;

[0040] 回弹性按照企业内部标准进行,将材料制成50*50*10㎜的样块,然后用夹具将其压缩到50%的厚度,即5㎜的厚度,然后将其放入70℃*85%RH的试验箱中72小时,结束后松开夹具取出样块,在23℃*50%RH条件下恢复24小时,然后测量其厚度t,回弹性=t/10;

[0041] 肤感通过手触摸进行判断,本方案的表面层具有肤感结构和肤感材料,因此明显的具有肤感效果,而传统的材料没有肤感效果。

[0042] 以下实施例中所用肤感涂层材质当表面弹性层为弹性体硅胶或者TPSiV时,选用有机硅肤感涂层;表面弹性层为TPU、TPE、TPV时,选用聚氨酯肤感涂层。

[0043] 实施例1

[0044] 如图1所示,一种马桶座圈,包括硬骨架1、柔性层结构2、表面层3;柔性层结构2包括闭孔发泡结构21、穿插在闭孔发泡结构内部的晶格状空心结构22以及连接贯通空心结构

的贯通孔23。

[0045] 柔性层结构的闭孔发泡结构材质是ETPU爆米花颗粒，其密度控制在0.13-0.23g/cm^{3}之间，采用PU胶黏剂，ETPU爆米花颗粒和胶黏剂具体的质量比是92:8。

[0046] 如图2所示，晶格状空心结构22的晶格具体是正八面体空心高支撑强度的结构，贯通孔23是和马桶座圈平行设置的，其开孔处设置在座圈后部，形状和马桶座圈的C型一样，这个贯通孔在人体坐到座圈的时候，能将晶格状空心结构里面的空气通过贯通孔位于马桶座圈后部的开孔处对应的单向泄压阀慢慢排出去。

[0047] 柔性层结构2通过如下步骤制备：

[0048] S1:晶格状空心结构对应的模芯的制作:将水溶性无机材料氯化钠和有机粘结剂环氧树脂按照95:5比例混合好之后，放入成型槽中，然后通过激光加工成型的方式，逐层进行固化成型成最终的晶格状空心结构和贯通孔对应的模芯结构；

[0049] S2:将步骤S1制得的模芯结构置于模具中，将闭孔发泡结构的材料ETPU爆米花颗粒和PU胶黏剂按照90:10的比例装填入模具中，然后进行热压成型的方式进行加工；

[0050] S3:将步骤S2制得的样品放入50℃的热水中浸泡10min，将其中的模芯清除掉，就得到带有晶格状空心结构和贯通孔的柔性层结构。

[0051] 从图2可知，硬骨架1包括底部的底板11和后部的转轴12，底板11和转轴12连接在一起，二者连接方式是可通过注塑的方式一次性成型出来；后部的转轴12部分设置有两个与贯通孔相对应的开孔121和安装在开孔位置的单向泄压阀122。硬骨架包括粘接面和外观面，粘接面对应的模具采用表面磨砂处理，外观面对应的表面采用高光的表面处理方式。

[0052] 硬骨架的材质为ABS。

[0053] 表面层3包括表面弹性体层31和表面肤感层32。

[0054] 表面弹性体层31的材质是硅胶；表面肤感层是在表面弹性体层上喷涂的一层肤感涂层；所述表面弹性体层的生产工艺是模压方式实现。

[0055] 硬骨架和柔性层结构通过双组份PU胶黏剂进行粘接；硬骨架与表面层通过单组份水汽固化硅胶粘ABS专用胶黏剂进行粘接。

[0056] 实施例2

[0057] 一种柔性座圈，如图1所示，包括硬骨架1、柔性层结构2、表面层3；柔性层结构2包括闭孔发泡结构21、穿插在闭孔发泡结构内部的晶格状空心结构22以及连接贯通空心结构的贯通孔23。

[0058] 柔性层结构的闭孔发泡结构材质是ETPA爆米花颗粒，其密度控制在0.08-0.17g/cm^{3}之间，采用PU胶黏剂，ETPA爆米花颗粒和胶黏剂具体的质量比是85:15。

[0059] 晶格状空心结构22的晶格具体是正六面体空心高支撑强度的结构，贯通孔23是和马桶座圈平行设置的，其开孔处设置在座圈后部，形状和马桶座圈的U型一样，这个贯通孔在人体坐到座圈的时候，能将晶格状空心结构里面的空气通过贯通孔位于马桶座圈后部的开孔处对应的单向泄压阀慢慢排出去。

[0060] 柔性层结构2通过如下步骤制备：

[0061] S1晶格状空心结构对应的模芯的制作:将水溶性无机材料碳酸钠和有机粘结剂环氧树脂按照90:10的比例混合好之后，放入成型槽中，然后通过激光加工成型的方式，逐层进行固化成型成最终的晶格状空心结构和贯通孔对应的模芯结构；

[0062] S2:将步骤S1制得的模芯结构置于模具中,将闭孔发泡结构的材料ETPA爆米花颗粒和PU胶黏剂按照85:15的比例装填入模具中,然后进行热压成型

[0063] S3:将步骤S2制得的样品放入80℃的热水中浸泡25min,将其中的模芯清除掉,就得到带有晶格状空心结构和贯通孔的柔性层结构。

[0064] 硬骨架1包括底部的底板11和后部的转轴12,底板11和转轴12连接在一起,二者连接方式是可通过注塑的方式一次性成型出来;后部的转轴12部分设置有两个与贯通孔相对应的开孔121和安装在开孔位置的单向泄压阀122。硬骨架包括粘接面和外观面,粘接面对应的模具采用表面磨砂处理,外观面对应的表面采用哑光的表面处理方式。

[0065] 硬骨架的材质为热塑性硬质塑料PA。

[0066] 表面层3包括表面弹性体层31和表面肤感层32。

[0067] 表面弹性体层31的材质是TPSiV通过注塑的方式实现。

[0068] 硬骨架和柔性层结构通过双组份PU胶黏剂进行粘接;硬骨架和柔性层结构与表面层通过单组份水汽固化硅胶粘PA专用胶黏剂进行粘接。

[0069] 实施例3

[0070] 一种柔性座圈,如图1所示,包括硬骨架1、柔性层结构2、表面层3;柔性层结构2包括闭孔发泡结构21、穿插在闭孔发泡结构内部的晶格状空心结构22以及连接贯通空心结构的贯通孔23。

[0071] 柔性层结构的闭孔发泡结构材质是ETPEE爆米花颗粒,其密度控制在0.15-0.30g/cm^3之间,采用PU胶黏剂,ETPEE爆米花颗粒和胶黏剂具体的质量比是95:5。

[0072] 晶格状空心结构22的晶格具体是纺锤形空心高支撑强度的结构,贯通孔23是和马桶座圈平行设置的,其开孔处设置在座圈后部,形状和马桶座圈的U型一样,这个贯通孔在人体坐到座圈的时候,能将晶格状空心结构里面的空气通过贯通孔位于马桶座圈后部的开孔处对应的单向泄压阀慢慢排出去。

[0073] 柔性层结构2通过如下步骤制备:

[0074] S1晶格状空心结构对应的模芯的制作:将水溶性无机材料碳酸钠和有机粘结剂UV固化胶按照85:15的比例混合好之后,放入成型槽中,然后通过UV固化成型的方式,逐层进行固化成型成最终的晶格状空心结构和贯通孔对应的模芯结构;

[0075] S2:将步骤S1制得的模芯结构置于模具中,将闭孔发泡结构的材料ETPEE爆米花颗粒以及胶黏剂按照95:5的质量比例装填入模具中,然后进行热压成型;

[0076] S3:将步骤S2制得的样品放入85℃的热水中浸泡60min,将其中的模芯清除掉,就得到带有晶格状空心结构和贯通孔的柔性层结构。

[0077] 硬骨架1包括底部的底板11和后部的转轴12,底板11和转轴12连接在一起,二者连接方式是通过模压的方式一次性成型出来;后部的转轴12部分设置有两个与贯通孔相对应的开孔121和安装在开孔位置的单向泄压阀122。硬骨架包括粘接面和外观面,粘接面对应的模具采用表面磨砂处理,外观面对应的表面采用哑光的表面处理方式。

[0078] 硬骨架的材质为热固性硬质材料SMC。

[0079] 表面层3包括表面弹性体层31和表面肤感层32。

[0080] 表面弹性体层31的材质是TPU弹性体;表面肤感层是在表面弹性体层上喷涂的一层肤感涂层;表面弹性体层的生产工艺是注塑工艺。

[0081] 硬骨架和柔性层结构通过双组份PU胶黏剂进行粘接;硬骨架和柔性层结构与表面层通过双组份PU胶黏剂进行粘接。

[0082] 实施例4

[0083] 一种柔性座圈,如图1所示,包括硬骨架1、柔性层结构2、表面层3;柔性层结构2包括闭孔发泡结构21、穿插在闭孔发泡结构内部的晶格状空心结构22以及连接贯通空心结构的贯通孔23。

[0084] 柔性层结构的闭孔发泡结构材质是ETPU爆米花颗粒,其密度控制在0.09-0.17g/cm^3之间,不采用PU胶黏剂。

[0085] 晶格状空心结构22的晶格具体是纺锤形空心高支撑强度的结构,贯通孔23是和马桶座圈平行设置的,其开孔处设置在座圈后部,形状和马桶座圈的U型一样,这个贯通孔在人体坐到座圈的时候,能将晶格状空心结构里面的空气通过贯通孔位于马桶座圈后部的开孔处对应的单向泄压阀慢慢排出去。

[0086] 柔性层结构2通过如下步骤制备:

[0087] S1晶格状空心结构对应的模芯的制作:将水溶性无机材料氯化钠和有机粘结剂环氧树脂按照85:15的比例混合好之后,放入成型槽中,然后通过激光加工成型的方式,逐层进行固化成型成最终的晶格状空心结构和贯通孔对应的模芯结构;

[0088] S2:将步骤S1制得的模芯结构置于模具中,将闭孔发泡结构的材料ETPU爆米花颗粒装填入模具中,然后进行水蒸气高压成型;

[0089] S3:将步骤S2制得的样品放入85℃的热水中浸泡52min,将其中的模芯清除掉,就得到带有晶格状空心结构和贯通孔的柔性层结构。

[0090] 硬骨架1包括底部的底板11和后部的转轴12,底板11和转轴12连接在一起,二者连接方式是通过注塑的方式一次性成型出来;后部的转轴12部分设置有两个与贯通孔相对应的开孔121和安装在开孔位置的单向泄压阀122。硬骨架包括粘接面和外观面,粘接面对应的模具采用表面磨砂处理,外观面对应的表面采用哑光的表面处理方式。

[0091] 硬骨架的材质为热塑性硬质材料PBT。

[0092] 表面层3包括表面弹性体层31和表面肤感层32。

[0093] 表面弹性体层31的材质是TPU弹性体;表面肤感层是在表面弹性体层上喷涂的一层肤感涂层;所述表面弹性体层的生产工艺是3D打印工艺。

[0094] 硬骨架和柔性层结构通过双组份PU胶黏剂进行粘接;硬骨架和柔性层结构与表面层通过双组份PU胶黏剂进行粘接。

[0095] 实施例5

[0096] 一种柔性座圈,如图1所示,包括硬骨架1、柔性层结构2、表面层3;柔性层结构2包括闭孔发泡结构21、穿插在闭孔发泡结构内部的晶格状空心结构22以及连接贯通空心结构的贯通孔23。

[0097] 柔性层结构的闭孔发泡结构材质是一体成型的EPTA超临界发泡材料,其密度控制在0.10-0.18g/cm^3之间,不采用胶黏剂。

[0098] 晶格状空心结构22的晶格具体是纺锤形空心高支撑强度的结构,贯通孔23是和马桶座圈平行设置的,其开孔处设置在座圈后部,形状和马桶座圈的U型一样,这个贯通孔在人体坐到座圈的时候,能将晶格状空心结构里面的空气通过贯通孔位于马桶座圈后部的开

孔处对应的单向泄压阀慢慢排出去。

[0099] 柔性层结构2通过如下步骤制备：

[0100] S1：晶格状空心结构对应的模芯的制作：将水溶性无机材料氯化钠和有机粘结剂环氧树脂按照85:15的比例混合好之后，放入成型槽中，然后通过激光加工成型的方式，逐层进行固化成型成最终的晶格状空心结构和贯通孔对应的模芯结构；

[0101] S2：将步骤S1制得的模芯结构置于注塑模具中，将闭孔发泡结构的材料ETPA原米粒料通过嵌入注塑的方式包胶在模芯结构外面；然后将嵌入注塑的工件放入85℃的热水中浸泡60min，将工件中的模芯部分水溶解清除掉；然后将剩下的注塑件放入超临界CO2液体中进行浸泡，然后通过泄压或者升温的方式进行发泡得到带有晶格状空心结构和贯通孔的柔性层结构；

[0102] 骨架1包括底部的底板11和后部的转轴12，底板11和转轴12连接在一起，二者连接方式是通过注塑的方式一次性成型出来；后部的转轴12部分设置有两个与贯通孔相对应的开孔121和安装在开孔位置的单向泄压阀122。硬骨架包括粘接面和外观面，粘接面对应的模具采用表面磨砂处理，外观面对应的表面采用哑光的表面处理方式。

[0103] 硬骨架的材质为热塑性硬质材料PBT。

[0104] 表面层3包括表面弹性体层31和表面肤感层32。

[0105] 表面弹性体层31的材质是TPU弹性体；表面肤感层是在表面弹性体层上喷涂的一层肤感涂层；表面弹性体层的生产工艺是3D打印工艺。

[0106] 硬骨架和柔性层结构通过双组份PU胶黏剂进行粘接；硬骨架和柔性层结构与表面层通过双组份PU胶黏剂进行粘接。

[0107] 对比例1

[0108] 普通市售座圈。

[0109] 对实施例1-5及对比例1中的马桶座圈的硬度Shore C、回弹性、肤感、最大压强和平均压强进行测试，得到如下表1的测试结果：

[0110] 表1硬度Shore C、回弹性、肤感、压强测试结果

[0111]

序号	硬度 Shore C	回弹性	肤感	受力面积增加比例	最大压强 kpa	平均压强 kpa
实施例 1	10	97%	有	10%	23	8-8.5
实施例 2	12	95%	有	9.5%	22	8-8.5
实施例 3	13	92%	有	8%	23.5	8-8.5
实施例 4	10	97.5%	有	11%	21.5	8-8.5
实施例 5	9	96%	有	11%	21.5	8-8.5
对比例 1	18	80%	无	3%	31	10.5-11.5

[0112] 从上述测试结果可知，本发明制备的柔性座圈硬度比较低、回弹性好、有肤感；其中受力面积增加8%-11%，从而使人体平均受压变小，臀部所受的最大压强也有明显下降，大大提高了舒适度。

[0113] 上述实施例仅是本发明的优化实施方法，用以例示性说明本发明的原理及其功

效,而非用于限制本发明。应当指出,对于任何熟习此项技艺的人士在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修改,这些修改也应视为本发明的保护范畴。

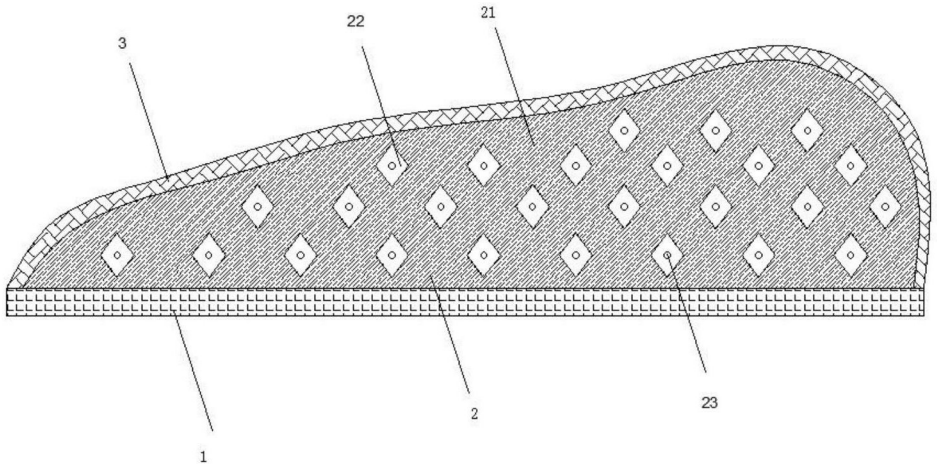


图1

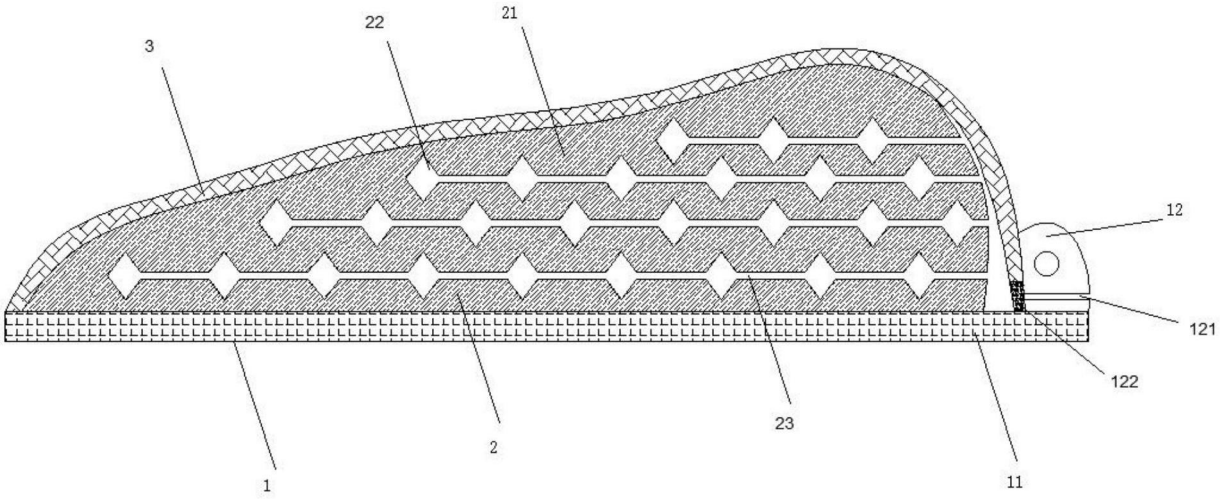


图2