



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102588487 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201210039496. 4

CN 102232742 A, 2011. 11. 09, 说明书第 35

(22) 申请日 2012. 02. 21

段至第 37 段, 图 2A, 2B.

(73) 专利权人 喜临门家具股份有限公司

审查员 龙银萍

地址 312001 浙江省绍兴市绍兴二环北路 1
号喜临门工业园区

(72) 发明人 陈阿裕

(74) 专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通
合伙) 33206

代理人 戴晓翔

(51) Int. Cl.

F16F 9/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 5907878 A, 1999. 06. 01, 说明书第 1 栏第
5 行至第 20 行, 第 5 栏第 30 行至第 8 栏第 13 行
及附图 1-9.

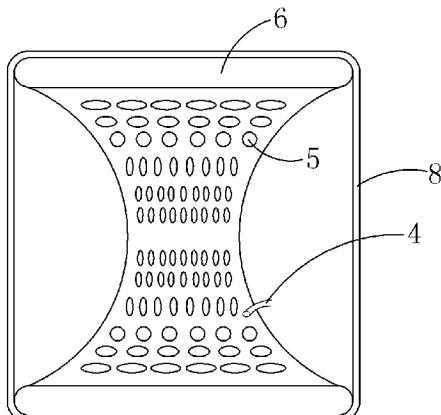
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种变径圆柱式气压弹簧

(57) 摘要

本发明涉及一种变径圆柱式气压弹簧。现有气压弹簧结构复杂、形变行程不足且透气效果差。本发明包括簧体，所述簧体至少由一个中空的腔体形成，所述腔体的侧壁为多层结构，各层侧壁间均形成密封的容纳压力气体的腔室，所述腔体呈两端粗中间细的变径圆柱状，且各腔室均开有通气孔，弹簧中空，上下通气性好，通过通气孔充气或排气来实时调节腔室的充气量，从而调节气压弹簧的软硬度(弹性)，增加舒适度和适用范围，当腔室排除压力空气压缩后占用空间小，可以卷装，便于包装、存放及运输，腔柱可以是单体，也可以成排或成列成形，各个腔柱的腔室可独立也可相互连通。



1. 一种变径圆柱式气压弹簧，包括簧体(1)，其特征在于所述簧体(1)至少由一个中空的腔体(2)形成，所述腔体(2)的侧壁为多层结构，各层侧壁间均形成密封的容纳压力气体的腔室(3)，所述腔体(2)呈两端粗中间细的变径圆柱状，且各腔室(3)均开有通气孔(4)。
2. 根据权利要求1所述的一种变径圆柱式气压弹簧，其特征在于所述腔体(2)侧壁上开有若干行横向贯穿腔室(3)的透气孔(5)。
3. 根据权利要求2中所述的一种变径圆柱式气压弹簧，其特征在于所述腔体(2)的上下腔口处均衬有可恢复形变的定形环(6)，且所述腔体(2)内侧壁小径处衬有一与所述定形环(6)平行的加强环(7)。
4. 根据权利要求1所述的一种变径圆柱式气压弹簧，其特征在于所述通气孔(4)上开设于所述腔体(2)的侧壁上，且设有气阀。
5. 根据权利要求1-3中任一所述的一种变径圆柱式气压弹簧，其特征在于所述的腔体(2)至少一层侧壁由高分子有机材料或其与纤维织物复合后制成，所述的高分子有机材料与纤维织物复合是指高分子有机材料填充在纤维织物的孔隙中或贴覆在纤维织物一侧。
6. 根据权利要求1-3中任一所述的一种变径圆柱式气压弹簧，其特征在于所述的腔体(2)高度为4-20cm，口径为4-8.5cm。
7. 根据权利要求1-3中任一所述的一种变径圆柱式气压弹簧，其特征在于所述簧体(1)外部包裹有一柔软的透气外罩(8)。
8. 根据权利要求1-3中任一所述的一种变径圆柱式气压弹簧，其特征在于所述腔体(2)的上下腔口处均衬有中空定位板。

一种变径圆柱式气压弹簧

技术领域

[0001] 本发明涉及弹簧制造技术领域，尤其是一种变径圆柱式气压弹簧。

背景技术

[0002] “弹簧”从功能上可分为压缩弹簧、扭转弹簧和拉伸弹簧，常用的压缩弹簧用钢丝等弹性强的金属丝呈螺旋形圈绕而成，利用其弹性形变产生弹力。这类压簧成形后弹力既定不可调节，被压缩后仍占有较大空间，运用在弹簧床垫等场所后不能保证各使用区域均具有满意的舒适度。虽然有人设计了气体弹簧，但其由气缸、活塞（推杆）、附加的内置弹簧等组成，结构复杂，零件间配合要求高，尤其是其在一柔性圆柱状筒体上下端分别设置活塞，中间形成空腔，实现弹簧效果，但是存在上下不通气的弊端，当其用于床垫压簧时，人体产生或环境中的潮气会在床垫表面聚集，无法通过空气对流排除，人体在充满潮气的空气弹簧床垫上入睡，必然对身体健康造成影响；此外，上述气体弹簧形变行程不足，软硬度调节范围小，非使用状态仍占用较大空间，且零件生产工艺复杂，成本较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述现有技术的不足而提供一种具有弹力可调，通气性好，形变行程长，压缩后占用空间小的变径圆柱式气压弹簧。

[0004] 本发明通过以下方式实现：一种变径圆柱式气压弹簧，包括簧体，所述簧体至少由一个中空的腔体形成，所述腔体的侧壁为多层结构，各层侧壁间均形成密封的容纳压力气体的腔室，所述腔体呈两端粗中间细的变径圆柱状，且各腔室均开有通气孔。在本方案中，气压弹簧中空，上下通气性好，不易沉积潮气，避免用该气压弹簧制成垫、座等物件因集聚潮气对人体健康和产品本身产生不利影响；通过通气孔充气或排气来实时调节腔室的充气量，从而调节气压弹簧的软硬度（弹性），增加舒适度和适用范围；气压弹簧侧壁为多层，当为两层时，形成一个腔室，当为三层时，形成并列的双层腔室，可以根据承重状态而设定；所述气压弹簧的中部腔体呈两短粗中间细的变径圆柱状，从其竖向截面看，呈凹鼓形，且在充气状态下，侧壁呈带弧度的光滑平面，它不同于现有气体弹簧仅用材料本身的柔性变化产生形变，而采用凹鼓形结构改变腔体的形变行程，具有形变大，软硬度调节范围广的优点；当气压弹簧受到的上方压力时，此结构可将压力在气压弹簧上均匀分散，避免因长时间受力不均造成局部压力过大而过度弯折受损，有效提高使用寿命；当腔室排除压力空气压缩后占用空间小，可以卷装，便于包装、存放及运输；腔柱可以是单体，也可以成排或成列成形，各个腔柱的腔室可独立也可相互连通。

[0005] 作为优选，所述腔体侧壁上开有若干行横向贯穿腔室的透气孔。在本方案中，提供气压弹簧横向的空气对流通道，进一步增加其通气效果，透气孔与中空腔体的设计，克服了气压弹簧密闭带来的问题，具有了钢压簧的通气优点。

[0006] 作为优选，所述腔体的上下腔口处均衬有可恢复形变的定形环，且所述腔体内侧壁小径处衬有一与所述定形环平行的加强环。在本方案中，定形环还可以为钢丝、铜丝、塑

料圈等硬质弹性材料，优选钢丝，因其抗形变性好，受外力挤压后易恢复原状，支撑性好；此外，通过设置加强环，有效使腔体小径段各侧均衡受力，防止单侧偏压造成受力不均而损坏，提高气压弹簧受压强度。

[0007] 作为优选，所述通气孔上开设于所述腔体的侧壁上，且设有气阀。在本方案中，将通气孔设于侧壁上便于连接气管及气阀，便于使每个气压弹簧均可控制气压强度，避免影响使用舒适度。

[0008] 作为优选，所述的腔体至少一层侧壁由高分子有机材料或其与纤维织物复合后制成，所述的高分子有机材料与纤维织物复合是指高分子有机材料填充在纤维织物的孔隙中或贴覆在纤维织物一侧。在本方案中，高分子有机材料包括橡胶、TPU 和 / 或尼龙等，采用橡胶等高分子材料，可以起到密封压力气体的效果，并且可通过补漏剂等进行补漏，提高柔軟性及密封性；纤维织物则起到定型作用，使得气压弹簧在压力空气充填后不产生过度扩张变形，并使腔壁具有足够的强度。

[0009] 作为优选，所述的腔体高度为 4~20cm，口径为 4~8.5cm。在本方案中，腔体高度过高则腔体形变行程过长，不稳定，过低则偏硬，舒适度降低；口径太大则铺设在腔体上的面料会因缺乏支撑而部分陷入，形成凹坑，太小则底面减小，不稳定，易受压摆动。

[0010] 作为优选，所述簧体外部包裹有一柔软的透气外罩。在本方案中，所述外罩可采用纤维织物的袋状物，可随簧体形变而形变，便于相邻气压弹簧的连接，防止相邻的侧壁粘结、干涉。

[0011] 作为优选，所述腔体的上下腔口处均衬有中空定位板。在本方案中，通过设置定位板增强气压弹簧抗压能力，板状结构有利于提高气压弹簧竖直方向的稳定性。

[0012] 本发明的具有的实质性特点：采用对中空腔体多层侧壁充填压力气体的方式实现腔体软、硬度可调，尤其是使其变形行程变大、横向和纵向具有较好的通风性，既克服了金属弹簧易腐蚀和弹力不可调等缺陷，也克服了活塞(推杆)式气体弹簧结构复杂、通气性差的缺陷，并通过腔体的结构改成有内弧壁的凹鼓状，使气压弹簧受力均匀，得到较好的耐压强度。用于制造软床垫、沙发、按摩椅、座垫等，易于排除潮气，消除对人体健康的影响；软硬度调节方便且单向形变范围大，满足各类场合的需求，还可实时调节，增加舒适度；并且便于卷装，节省运输成本，用户在使用时充气展开即可。

附图说明

- [0013] 图 1 是本发明的结构示意图；
- [0014] 图 2 是图 1 的剖视示意图；
- [0015] 图 3 是图 1 的俯视示意图；
- [0016] 图 4 是本发明的成排连接的结构示意图；
- [0017] 图 5 是本发明多面连接的结构示意图；
- [0018] 图 6 是本发明截面为多边形(四边形)的俯视示意图；
- [0019] 图中：1、簧体，2、腔体，3、腔室，4、通气孔，5、透气孔，6、定形环，7、加强环，8、外罩。

具体实施方式

- [0020] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明的实质性特点作进一步的说明。

[0021] 实施例 1：如图 1 和 2 所示的一种变径圆柱式气压弹簧，包括簧体 1，所述簧体 1 至少由一个中空的腔体 2 形成，所述腔体 2 的侧壁为双层结构，双层侧壁间形成密封的容纳压力气体的腔室 3，所述腔体 2 呈两端粗中间细的变径圆柱状，且各腔室 3 均开有通气孔 4；腔体 2 侧壁上开有若干行横向贯穿腔室 3 的透气孔 5（如图 3 所示）；靠近腔体 2 两端的透气孔 5 呈横向腰形孔，各行透气孔 5 随着向腔体 2 中部排列而渐变成竖向腰形孔；所述腔体 2 的上下腔口处均衬有可恢复形变的定形环 6，且所述腔体 2 内侧壁小径处衬有一与所述定形环 6 平行的加强环 7；所述的腔体 2 至少一层侧壁由高分子有机材料或其与纤维织物复合后制成，所述的高分子有机材料与纤维织物复合是指高分子有机材料填充在纤维织物的孔隙中或贴覆在纤维织物一侧；所述的腔体 2 高度为 4-20cm，口径为 4-8.5cm；所述通气孔 4 上开设于所述腔体 2 的侧壁上，且设有气阀，通气孔 4 可通过气管连接气泵组件，对气压弹簧进行充气或放气来实时调节软硬度；通气孔 4 可为一个，也可为两个，根据气压调节的设计需要而定；所述簧体 1 外部优选包裹有一柔软的透气外罩 8，所述外罩 8 为布袋或其它材料的编织物，且其可随簧体 1 形变而形变，当气压弹簧用于制造软床垫、沙发、按摩椅、座垫等用品时，用于固定气压弹簧位置，防止其因受压而移位、摆动（如图 5 所示）。

[0022] 在具体操作中，透气孔 5 为腰形孔，且靠近腔体 2 两端的透气孔 5 呈横向腰形孔状，各行透气孔 5 随着向腔体 2 中部排列而渐变成竖向腰形孔状，在腔体 2 两端设置宽度较大的横向透气孔 5 便于气压弹簧两端的潮气散发，且由于腔体 2 两端直径较大，确保压力弹簧具有较好的受压强度；腔体 2 中部较细，设有宽度较窄的竖向透气孔 5，既能提供潮气散发通道，又能使保腔室 3 截面具有较多的有效容气面积，确保气压弹簧的受压强度。

[0023] 本气压弹簧也可由多个簧体 1 相互连接排布成任意形状（如图 4 所示），各个腔体 2 的腔室 3 可独立也可相互连通。

[0024] 实施例 2：本实施例与前述实施例 1 的区别在于腔体 2 侧壁为三层，将形成叠置的双层腔室 3，在实际使用中，可以单独调整每个腔室 3 的充气量，增大弹力调节幅度。例如：在不使用时，双腔室 3 均不充气；在要求弹力不大时，可以单独为一个腔室 3 充气；在要求弹力较大时，同时为两个腔室 3 充气。并可根据实际情况调节每个腔室 3 的充气量，实现弹力大幅度的无极调节。

[0025] 若任何一层侧壁受损漏气，剩余的两层侧壁仍可保留或融通形成一独立的腔室 3，提高本发明的使用寿命。

[0026] 实施例 3：本实施例与前述实施例 1、2 的区别在于所述腔体 2 的横截面可以根据使用情况而改变为多边形，当腔体 2 截面为多边形时（如图 6 所示），腔体 2 上下两侧的定形环 6 和中部的加强环 7 亦为匹配的多边形，但腔体 2 竖向截面仍为带光滑弧面的凹鼓形，以确保耐压强度。

[0027] 实施例 4：本实施例与前述实施例 1、2、3 的区别在于所述腔体 2 的上下腔口处可衬置的定形环 6 可以根据实际情况更换为中空定位板，以达到较好的竖向稳定性。或者，本发明也可将所述定形环 6 拆除后再使用，以达到方便加工且弹力可调的目的。或者，本发明还可将定形环 6 跟换为无孔定位板，以达到较好的结构强度。

[0028] 实施例 5：本实施例与前述实施例 1、2、3、4 的区别在于透气孔 5 形状并不局限于实施例 1 中所述的情况，透气孔 5 可以设为不同的形状和排列方式以达到与前述优选方案相同的透气效果。

[0029] 实施例 6 :本实施例与前述实施例 1、2、3、4、5 的区别在于,本发明可将所述透气外罩 8 拆除后再使用,在单个使用或其他特定条件下,既实现弹力可调,也方便加工,节省用料。

[0030] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明。在上述实施例中,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

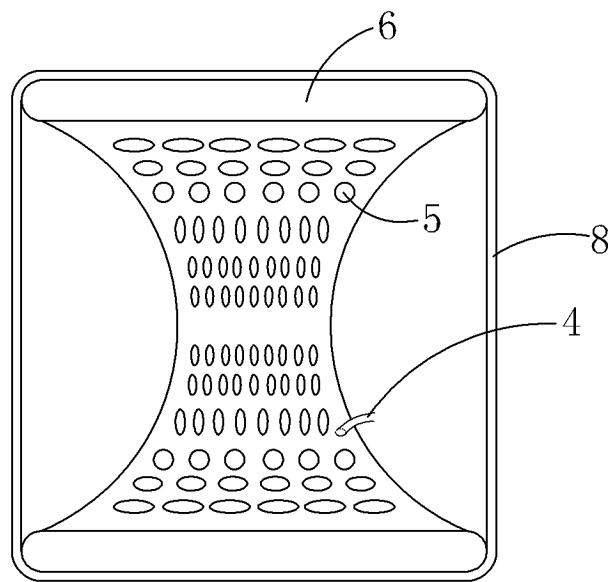


图 1

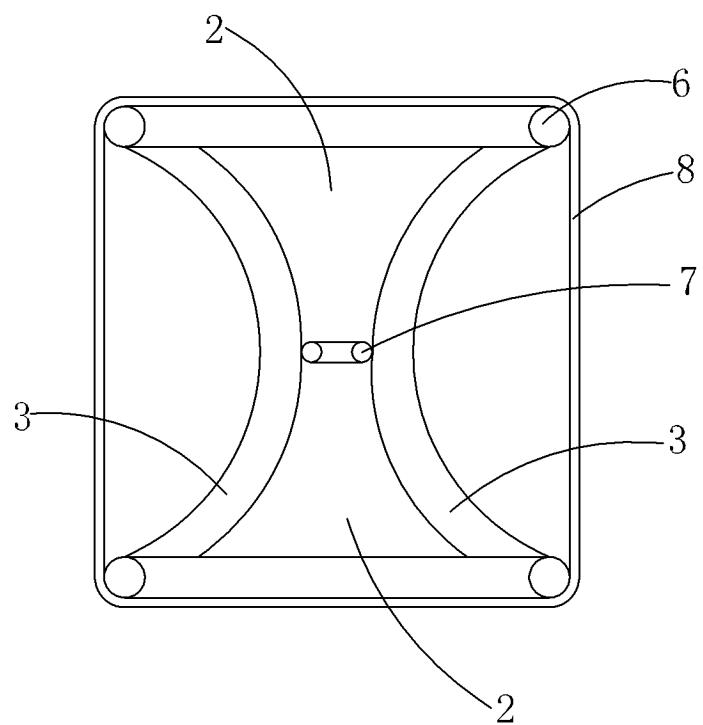


图 2

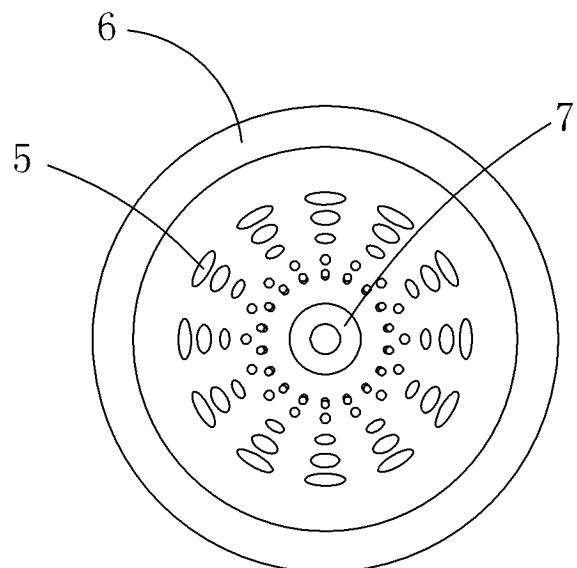


图 3

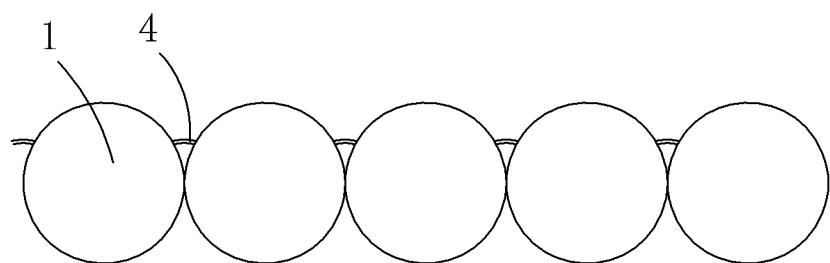


图 4

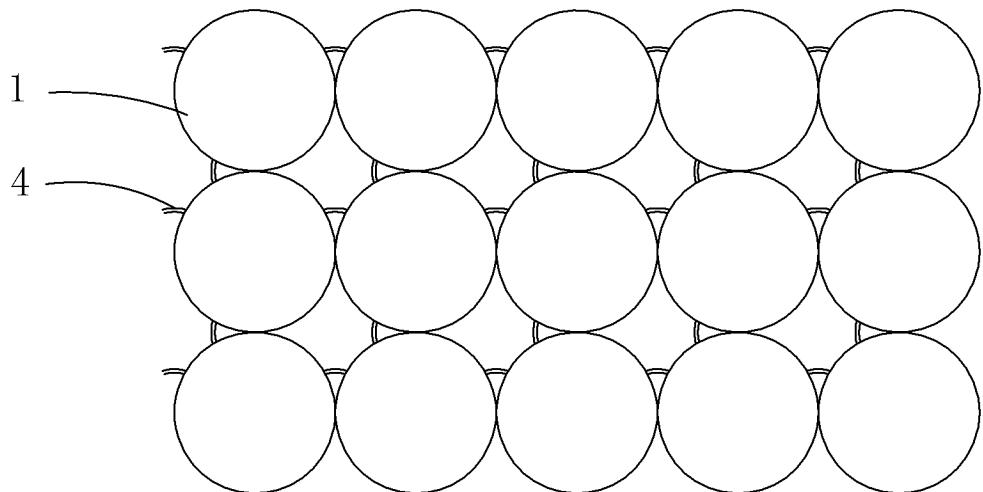


图 5

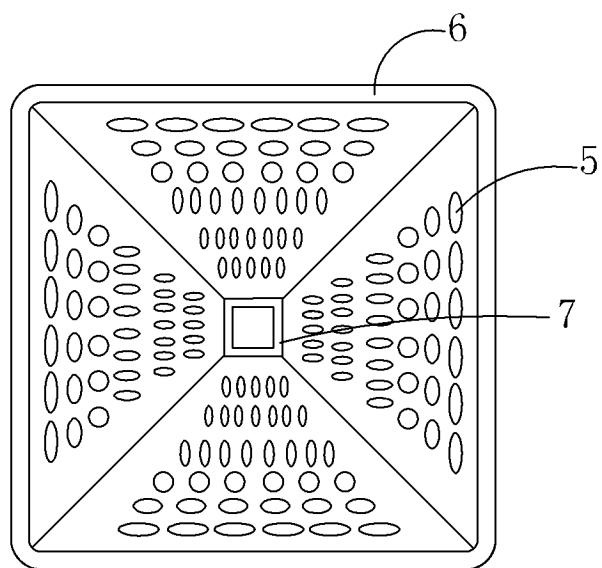


图 6