



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104099752 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201310121596. 6

(22) 申请日 2013. 04. 09

(71) 申请人 苏州三星电子有限公司

地址 215021 江苏省苏州市工业园区苏虹东路 501 号

申请人 三星电子株式会社

(72) 发明人 程福萍

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事务所 (普通合伙) 11304

代理人 赵百令 刘大玲

(51) Int. Cl.

D06F 37/20 (2006. 01)

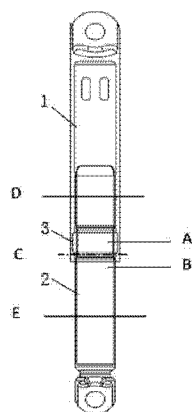
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种阻尼力可变的洗衣机减震器

(57) 摘要

一种阻尼力可变的洗衣机减震器,包括一个圆筒、一个活塞及至少一个摩擦片,所述摩擦片紧贴于所述圆筒的内壁并与所述活塞的外壁接触,所述活塞其中一段的半径小于所述活塞其余段的半径。该减震器不但适用于洗衣机在洗涤、漂洗、低速脱水等大振幅工况,又适用于高速脱水这样的小振幅工况,该减震器均可对洗衣机产生的震动产生有效的抑制作用,从而改善洗衣机箱壳的振动和整机的噪音水准。



1. 一种阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述减震器包括一个圆筒、一个活塞及至少一个摩擦片,所述圆筒的一端与洗衣机的洗衣桶连接,所述圆筒的另一端设置有开口,所述活塞的一端从所述开口插入所述圆筒内,所述活塞的另一端与洗衣机箱壳的下部连接,所述摩擦片紧贴于所述圆筒的内壁并与所述活塞的外壁接触,所述活塞其中一段的半径小于所述活塞其余段的半径。

2. 根据权利要求1所述的阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述活塞的较小半径段位于所述活塞的中间部位。

3. 根据权利要求1或2所述的阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述活塞的较小半径段与较大半径段之间通过斜线或弧线圆滑过度。

4. 根据权利要求1所述的阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述摩擦片的厚度大于所述圆筒的内径和所述活塞的最小外径之差。

5. 根据权利要求1所述的阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述摩擦片的高度小于所述活塞上较小半径段的高度。

6. 根据权利要求1所述的阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述圆筒为塑料圆筒。

7. 根据权利要求1所述的阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述活塞为金属活塞。

8. 根据权利要求1所述的阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述摩擦片设置于所述圆筒的开口处。

9. 根据权利要求1或8所述的阻尼力可变的洗衣机减震器,其特征在于:所述摩擦片为高耐磨性摩擦片。

## 一种阻尼力可变的洗衣机减震器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及家电技术领域,尤其涉及滚筒洗衣机用减震器。

### 背景技术

[0002] 当前出于成本及制造工艺等因素的考虑,各洗衣机厂家采用的大多是恒定阻尼力的减震器。但滚筒洗衣机的整个工作行程既包括洗涤、漂洗、低速脱水等大振幅工况,又包括高速脱水这样的小振幅工况,为了抑制大振幅工况的振动,需选择较大阻尼力的减震器,但较大的阻尼力在小振幅工况(比如高速脱水)阶段容易激励起洗衣机箱壳较大的振动,并且整机的噪音也会增大;而如果采用较小阻尼力的减震器,则无法抑制大振幅工况的振动,有整机移位的风险。

[0003] 例如,目前滚筒洗衣机上广泛应用的减震器为摩擦减震器,如图1至图3所示,该减震器包括一个圆筒1'、一个活塞2'及一个摩擦片3',圆筒1'的一端与洗衣机的洗衣桶连接,圆筒1'的另一端设置有开口,活塞2'的一端从该开口插入圆筒1'内,活塞2'的另一端与洗衣机箱壳的下部连接,摩擦片3'紧贴于圆筒1'的内壁并与活塞2'的外壁接触。

[0004] 当洗衣机工作时,洗衣桶的运动带动圆筒1'运动,为此固定于圆筒1'内壁上的摩擦片3'和一端固定于洗衣机箱壳的活塞2'之间产生相对运动,由于摩擦原理,活塞2'对圆筒1'产生一个阻尼力,该阻尼力的大小由摩擦片3'、活塞2'的摩擦系数及两者间的压力决定,而方向与两者的相对运动方向相反。利用该阻尼力可以抑制洗衣桶过大的振动,但由于力的相互作用原理,圆筒1'对活塞2'也会产生一个大小相等方向相反的反作用力,该反作用力作用于洗衣机箱壳的下部,使箱壳产生相应的振动。

[0005] 因此,有必要设计一种新的减震器,该减震器不但适用于洗衣机在洗涤、漂洗、低速脱水等大振幅工况,又适用于高速脱水这样的小振幅工况,该减震器均可对洗衣机产生的震动产生有效的抑制作用,从而改善洗衣机箱壳的振动和整机的噪音水准。

### 发明内容

[0006] 本发明解决的问题是提供一种减震器,该减震器不但适用于洗衣机在洗涤、漂洗、低速脱水等大振幅工况,又适用于高速脱水这样的小振幅工况,该减震器均可对洗衣机产生的震动产生有效的抑制作用,从而改善洗衣机箱壳的振动和整机的噪音水准。

[0007] 为解决上述问题,本发明揭示了一种阻尼力可变的洗衣机减震器,所述减震器包括一个圆筒、一个活塞及至少一个摩擦片,所述圆筒的一端与洗衣机的洗衣桶连接,所述圆筒的另一端设置有开口,所述活塞的一端从所述开口插入所述圆筒内,所述活塞的另一端与洗衣机箱壳的下部连接,所述摩擦片紧贴于所述圆筒的内壁并与所述活塞的外壁接触,所述活塞其中一段的半径小于所述活塞其余段的半径。

[0008] 优选地,所述活塞的较小半径段位于所述活塞的中间部位。

[0009] 优选地,所述活塞的较小半径段与较大半径段之间通过斜线或弧线圆滑过度。

- [0010] 优选地,所述摩擦片的厚度大于所述圆筒的内径和所述活塞的最小外径之差。
- [0011] 优选地,所述摩擦片的高度小于所述活塞上较小半径段的高度。
- [0012] 优选地,所述圆筒为塑料圆筒。
- [0013] 优选地,所述活塞为金属活塞。
- [0014] 优选地,所述摩擦片设置于所述圆筒的开口处。
- [0015] 优选地,所述摩擦片为高耐磨性摩擦片。
- [0016] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:本发明所揭示的阻尼力可变的洗衣机减震器,包括一个圆筒、一个活塞及至少一个摩擦片,所述圆筒的一端与洗衣机的洗衣桶连接,所述圆筒的另一端设置有开口,所述活塞的一端从所述开口插入所述圆筒内,所述活塞的另一端与洗衣机箱壳的下部连接,所述摩擦片紧贴于所述圆筒的内壁并与所述活塞的外壁接触,所述活塞其中一段的半径小于所述活塞其余段的半径。本发明所揭示的阻尼力可变的洗衣机减震器,通过将减震器的活塞的半径设计成不同尺寸,当洗衣机工作时,不同半径尺寸的活塞应用于不同洗涤过程,为洗衣机在洗涤、漂洗和脱水等不同阶段提供不同大小的阻尼力,以达到减振的目的。

#### 附图说明

- [0017] 图 1 是现有技术中减震器的整体结构示意图;
- [0018] 图 2 是现有技术中减震器的纵向剖视图;
- [0019] 图 3 是现有技术中减震器活塞的结构示意图;
- [0020] 图 4 是本发明优选实施例中减震器的纵向剖视图;
- [0021] 图 5 是图 4 中 D-E 之间部分的放大结构示意图;
- [0022] 图 6 是本发明优选实施例中减震器活塞的结构示意图;
- [0023] 图 7 是本发明优选实施例中减震器处于拉伸行程时的纵向剖视图;
- [0024] 图 8 是图 7 中 C-D 部的放大结构示意图;
- [0025] 图 9 是本发明优选实施例中减震器处于压缩行程时的纵向剖视图;
- [0026] 图 10 是图 9 中框线部份的放大结构示意图;
- [0027] 其中:1'、圆筒;2'、活塞;3'、摩擦片;1、圆筒;2、活塞;3、摩擦片。

#### 具体实施方式

[0028] 目前滚筒洗衣机上广泛应用的减震器为摩擦减震器,如图 1 至图 3 所示,该减震器包括一个圆筒 1'、一个活塞 2' 及一个摩擦片 3',圆筒 1' 的一端与洗衣机的洗衣桶连接,圆筒 1' 的另一端设置有开口,活塞 2' 的一端从该开口插入圆筒 1' 内,活塞 2' 的另一端与洗衣机箱壳的下部连接,摩擦片 3' 紧贴于圆筒 1' 的内壁并与活塞 2' 的外壁接触。

[0029] 如此设置,洗衣机运转时,洗涤桶的运动带动圆筒 1' 沿着圆筒 1' 和活塞 2' 相同的轴线来回运动,由于摩擦片 3' 是固定于圆筒 1 的内壁上,为此摩擦片 3' 在活塞 2' 的外壁上不断地进行往复滑动。由滑动摩擦力的原理可知,摩擦力的大小由滑动摩擦系数和垂直于滑动方向的正压力决定,其中,滑动摩擦系数与两个相互摩擦物体的材质、表面粗糙度等相关,在此为定值;同时,由于圆筒 1' 和活塞 2' 沿轴线方向各位置直径均为定值,为

此摩擦片 3' 所受的正压力也为定值,为此减震器工作过程中所提供的阻尼力幅值也为定值,即减震器在洗衣机的整个运转过程中,包括低速的洗涤、漂洗以及高速脱水阶段所提供的阻尼力幅值均相同。

[0030] 但滚筒洗衣机的整个工作行程既包括洗涤、漂洗、低速脱水等大振幅工况,又包括高速脱水这样的小振幅工况,为了抑制大振幅工况的振动,需选择较大阻尼力的减震器,但较大的阻尼力在小振幅工况(比如高速脱水)阶段容易激励起洗衣机箱壳较大的振动,并且整机的噪音也会增大;而如果采用较小阻尼力的减震器,则无法抑制大振幅工况的振动,有整机移位的风险。

[0031] 鉴于现有技术中存在的上述问题,本发明揭示了一种阻尼力可变的洗衣机减震器,该减震器不但适用于洗衣机在洗涤、漂洗、低速脱水等大振幅工况,又适用于高速脱水这样的小振幅工况,该减震器均可对洗衣机产生的震动产生有效的抑制作用,从而改善洗衣机箱壳的振动和整机的噪音水准。

[0032] 下面结合附图对本发明实施例中的技术方案进行详细地描述。

[0033] 如图 4 至图 10 所示,本发明揭示了一种阻尼力可变的洗衣机减震器,包括一个圆筒 1、一个活塞 2 及摩擦片 3,圆筒 1 的一端与洗衣机的洗衣桶连接,圆筒 1 的另一端设置有开口,活塞 2 的一端从圆筒 1 的开口插入圆筒 1 内,活塞 2 的另一端与洗衣机箱壳的下部连接,摩擦片 3 紧贴于圆筒 1 的内壁并与活塞 2 的外壁接触,活塞 2 其中一段的半径小于活塞 2 其余段的半径。

[0034] 区别于现有技术中减震器的活塞半径为定值,本发明所揭示的减震器的活塞 2 为一变半径的结构,即活塞 2 的其中某段半径减小,当洗衣机处于高速脱水阶段时,摩擦片 3 的行程处于该较小半径段内,由于在该段内活塞 2 的外壁和圆筒 1 内壁之间的间隙增大,摩擦片 3 所受的正压力相对于在活塞 2 其它段所受的正压力减小;同时由于摩擦片 3 和活塞 2 之间的滑动阻尼系数不变,由摩擦原理可得该较小半径段内摩擦力幅值相对其它段减小,由此实现减震器提供较小的阻尼力以抑制高频、小幅振动的功能,如此使得减震器适用洗衣机高速脱水阶段。本发明所揭示的减震器,活塞 2 除其中某段半径较小之外,其余段的半径均大于该段,当洗衣机处于洗涤、漂洗、低速脱水等大振幅工况时,摩擦片 3 的行程处于该较大半径段内(如图 8 所示,摩擦片 3 由 C 运动到 D 位置过程,或由 D 至 C 过程,大部分区域内摩擦片 3 所受的是较大的正压力,由此减震器提供的是较大的阻尼力,仅在经过较小半径区间时,阻尼力幅值减小,但由于较小半径段相对 C-D 区间所占范围较小,为此小阻尼力阶段较短,大部分为大阻尼力阶段),此时减震器在该部分行程时阻尼力相对较大,用以抑制洗衣桶较大的振动。

[0035] 更进一步地,当本发明所揭示的减震器在大振幅工况状态时处于拉伸行程时的状态如图 7 所示,当本发明所揭示的减震器在大振幅工况状态时处于压缩行程时的状态如图 9 所示。

[0036] 在本发明优选实施例中,活塞 2 的较小半径段位于活塞 2 的中间部位。具体操作中,活塞 2 上较小半径段在整个活塞 2 上的位置因洗衣机型号的不同而不同,具体可由适用型号的洗衣机内部系统重量、挂簧刚度、静平衡位置、高速振动大小等参数计算出。

[0037] 优选地,活塞 2 的较小半径段与较大半径段之间通过斜线或弧线圆滑过度。如此设置,活塞 2 较小半径段与较大半径段之间的过渡更顺滑,从而使得减震器的阻尼力在由

大至小(或由小至大)的过程中过渡更平顺,更有利于洗衣机的减振降噪。

[0038] 优选地,摩擦片 3 的厚度大于圆筒 1 的内径和活塞 2 的最小外径之差。如此设置,当减震器装配完成后,摩擦片 3 处于活塞 2 和圆筒 1 之间,处于一定程度的压缩状态。

[0039] 优选地,摩擦片 3 的高度小于活塞 2 上较小半径段的高度,使得摩擦片 3 可在活塞 2 上较小半径段内自如地往复滑动。

[0040] 此外,圆筒 1 为塑料圆筒,活塞 2 为金属活塞。当然,圆筒 1 和活塞 2 也可采用其它适用的材质。

[0041] 优选地,摩擦片 3 设置于圆筒 1 的开口处。摩擦片 3 宜选用高耐磨性摩擦片,以提高洗衣机减震器整体的使用寿命。

[0042] 本发明所揭示的阻尼力可变的洗衣机减震器,包括一个圆筒 1、一个活塞 2 及一个摩擦片 3,圆筒 1 的一端与洗衣机的洗衣桶连接,圆筒 1 的另一端设置有开口,活塞 2 的一端从开口插入圆筒 1 内,活塞 2 的另一端与洗衣机箱壳的下部连接,摩擦片 3 紧贴于圆筒 1 的内壁并与活塞 2 的外壁接触,活塞 2 其中一段的半径小于活塞 2 其余段的半径。本发明所揭示的阻尼力可变的洗衣机减震器,通过将减震器的活塞 2 的半径设计成不同尺寸,当洗衣机工作时,不同半径尺寸的活塞 2 应用于不同洗涤过程,为洗衣机在洗涤、漂洗和脱水等不同阶段提供不同大小的阻尼力,以达到减振的目的。

[0043] 本发明所揭示的阻尼力可变的洗衣机减震器,在现有的洗衣机减震器基础上未添加任何零部件,结构简单,可靠性高,成本低廉。

[0044] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

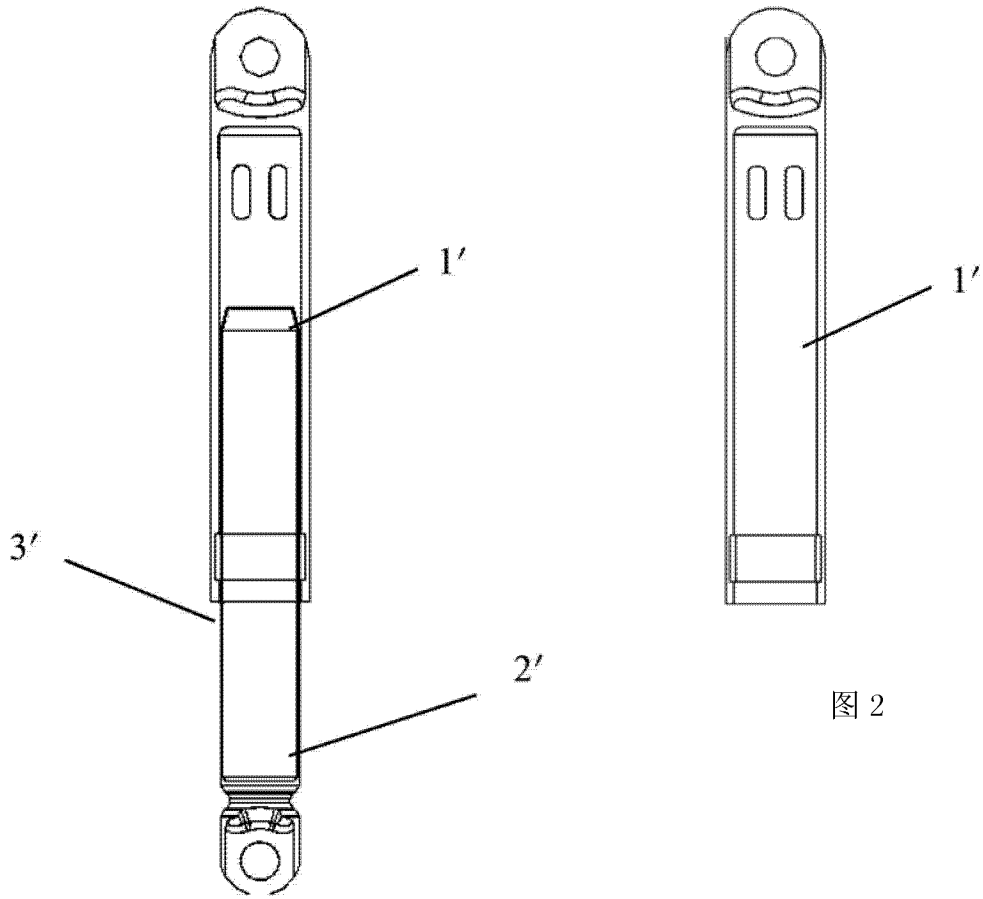


图 1

图 2

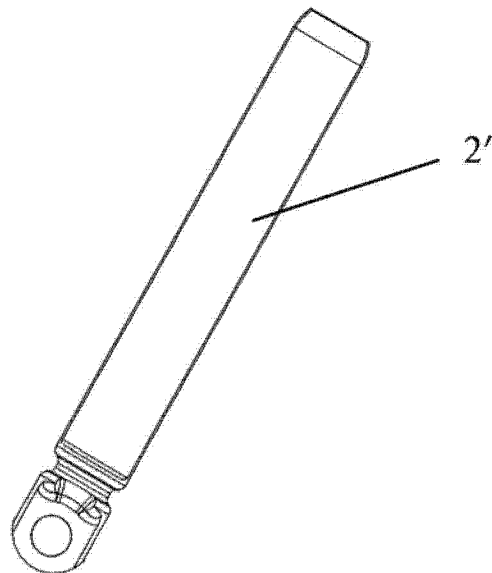


图 3

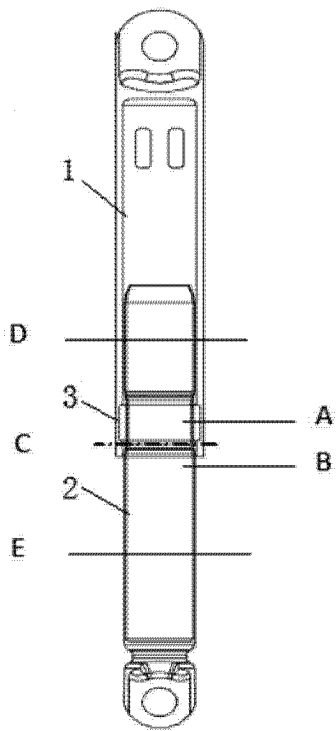


图 4

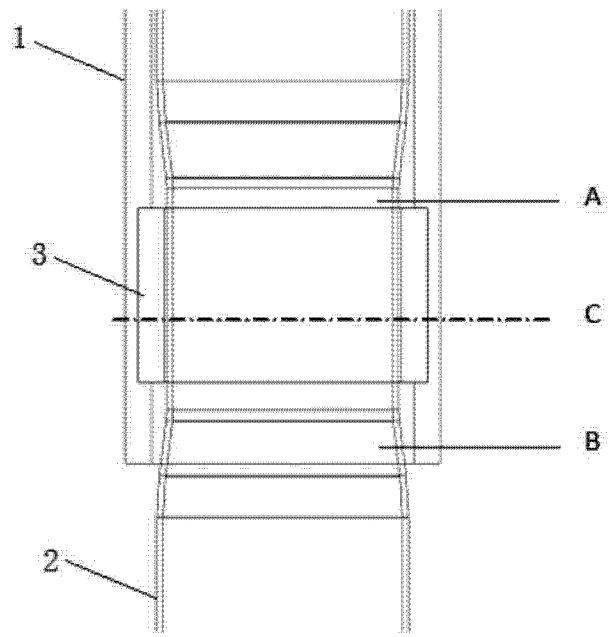


图 5

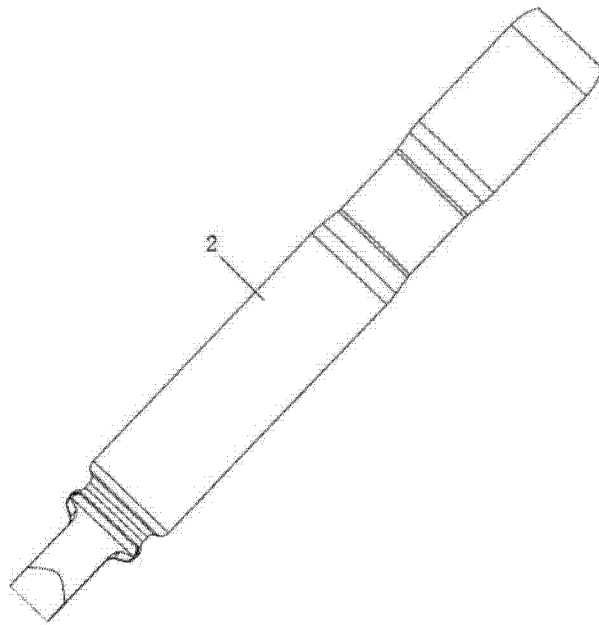


图 6

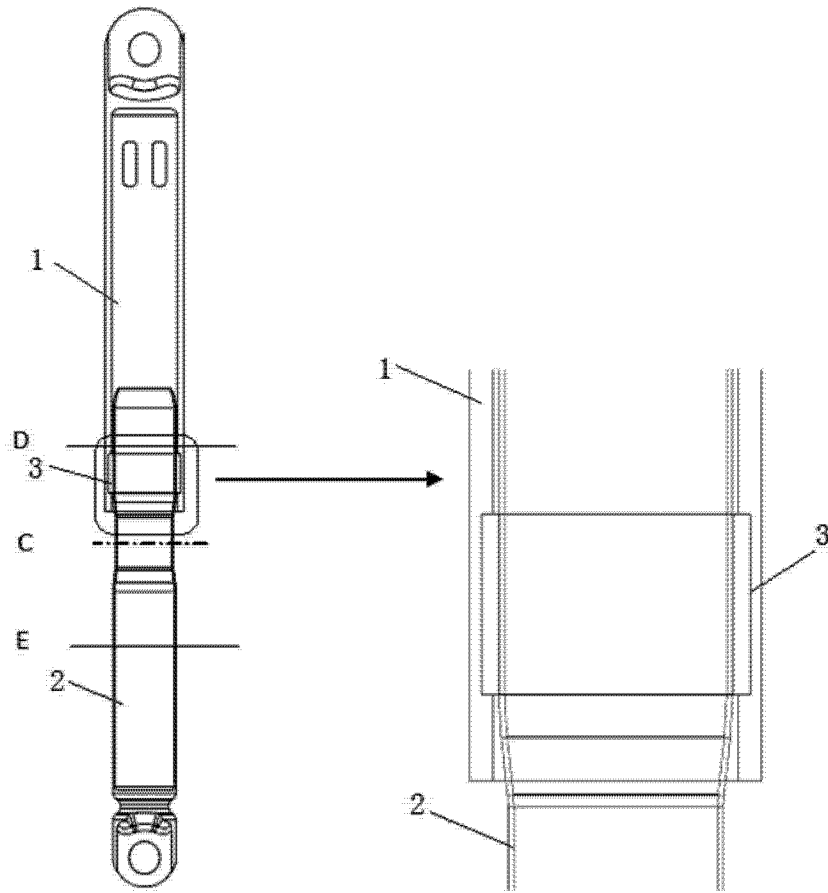


图 7

图 8

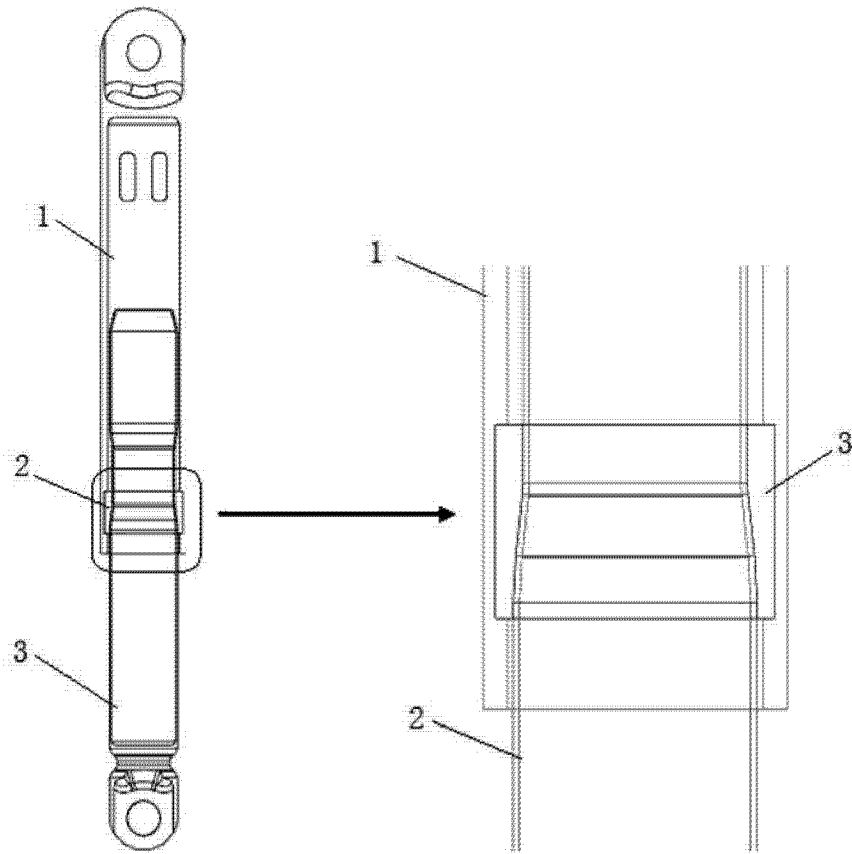


图 9

图 10