(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118423341 A
(43)申请公布日 2024.08.02

(21)申请号 202410149662.9

(22)申请日 2024.02.01

(30)优先权数据
102023102634.8 2023.02.02 DE

(71)申请人 伯尔霍夫连接技术有限公司
地址 德国比勒费尔德

(72)发明人 托斯滕·拉贝

(74)专利代理机构 深圳尚业知识产权代理事务所(普通合伙) 44503
专利代理师 文蓉

(51)Int.Cl.
F16B 35/00(2006.01)
F16B 33/00(2006.01)
F16B 43/00(2006.01)
B60Q 1/26(2006.01)
B60Q 1/04(2006.01)
B29C 45/16(2006.01)

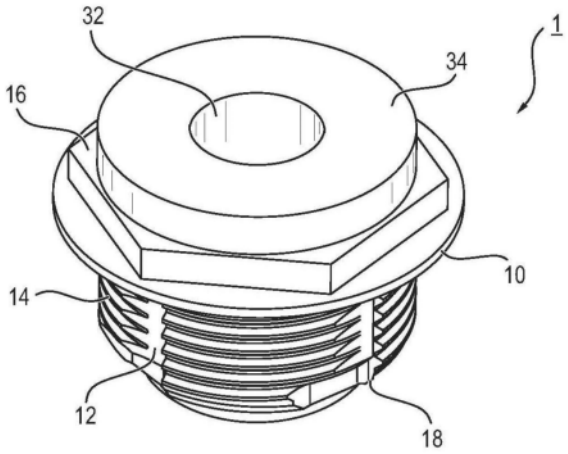
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

具有阻尼紧固套筒的调节元件及其安装方法和制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种调节元件(1),部件(A)可通过该调节元件紧固并可定位在空间中,该调节元件(1)包括以下特征:具有第一轴向端和第二轴向端、驱动特征(11)和外螺纹(14)的套筒状空心螺钉(10),部件(A)可支撑在外螺纹(14)并可沿空心螺钉(10)的轴向方向定位,管状紧固开口(20)在套筒状空心螺钉(10)的第一轴向端(16)和第二轴向端(18)之间延伸,阻尼紧固套筒(30)布置在管状紧固开口(20)内,使得空心螺钉(10)可通过紧固套筒(30)和紧固装置(90)紧固至结构部件(S),并且结构部件(S)和空心螺钉(10)之间的振动可被减少。



CN 118423341 A

1.一种调节元件(1),利用该调节元件(1),部件(A)可紧固并定位在空间中,所述调节元件(1)包括以下特征:

a.套筒状空心螺钉(10),具有第一轴向端(16)和第二轴向端(18)、驱动特征(11)和外螺纹(14),部件(A)可支撑在外螺纹处并可沿所述空心螺钉(10)的轴向定位,b.管状紧固开口(20)在所述套筒状空心螺钉(10)的所述第一轴向端(16)和所述第二轴向端(18)之间延伸,

c.在所述管状紧固开口(20)内布置有阻尼紧固套筒(30),使得所述空心螺钉(10)可通过所述紧固套筒(30)与紧固装置(90)紧固至结构部件(A)并且所述结构部件(A)和所述空心螺钉(10)之间的振动是可减少的。

2.根据权利要求1所述的调节元件(1),其阻尼紧固套筒(30)具有在第一轴向端上的周向且向外突出的径向轴环(32),其中所述径向轴环(32)突出超过所述管状紧固开口(20)的内径,使得所述紧固套筒(30)可轴向支撑在所述空心螺钉(10)的所述第一轴向端(16)或所述第二轴向端(18)上。

3.根据权利要求1或2所述的调节元件(1),其阻尼紧固套筒(30)在没有径向轴环(32)的情况下测量时比所述管状紧固开口(20)长,使得所述空心螺钉(10)可旋转地紧固至在所述紧固套筒(30)处的结构部件(S)。

4.根据权利要求1所述的调节元件(1),其阻尼紧固套筒(30)包括位于径向外侧表面上的第一弹性阻尼层(40),以减少所述空心螺钉(10)和所述紧固套筒(30)之间的振动传递。

5.根据权利要求4所述的调节元件(1),其中,所述管状紧固开口(20)的内径小于具有弹性阻尼层(40)的所述阻尼紧固套筒(30)的外径,使得所述紧固套筒(30)以摩擦配合的方式保持在所述管状紧固开口(20)中。

6.根据权利要求4或5结合权利要求2所述的调节元件(1),其径向轴环(34)包括位于面向所述紧固套筒(30)的所述轴(32)的一侧上的第二弹性阻尼层(42),以减少所述空心螺钉(10)与所述紧固套筒(30)之间的轴向振动传递。

7.根据权利要求1、2、4或5所述的调节元件(1),其可通过所述紧固装置(90)紧固至结构部件(S),所述紧固装置(90)的外径小于所述紧固开口(36)的内径,以保证所述调节元件(1)和所述紧固装置(90)之间的径向公差补偿。

8.一种具有开口(0)的结构部件(S),根据前述权利要求中任一项所述的调节元件(1)可利用紧固装置(90)紧固到所述开口(0)。

9.根据权利要求8所述的结构部件(S),其中部件(A)紧固在所述调节元件(1)的所述空心螺钉(10)的所述外螺纹(14)上,使得所述结构部件(S)和所述部件(A)之间的公差是可调的。

10.一种安装方法,利用该安装方法,附加零件(A)可紧固并定位到结构部件(S),其中,所述安装方法包括以下步骤:

a.将根据前述权利要求1至7中任一项所述的调节元件(1)的空心螺钉(10)旋入(S2a,S2b)到所述附加零件(A)的支撑开口中,

b.旋转(S5)紧固到所述结构部件(S)的所述空心螺钉(10),使得所述附加零件(A)沿着所述空心螺钉(10)的纵轴线(L)移位,并且

c.使用布置在所述阻尼紧固套筒(30)的所述管状紧固开口(36)内的紧固装置(90)将

带有附加零件(A)的所述空心螺钉(10)紧固(S4)至所述结构部件(S)的开口(0)。

11.根据权利要求10所述的安装方法,还包括步骤:

为所述结构部件(S)的所述开口(0)提供(S1)螺纹,所述螺纹被配置为与作为所述紧固装置的螺栓(90)配合。

12.根据权利要求11所述的安装方法,还包括以下步骤:

将所述螺栓(90)与支撑盘(80)组合布置(S3)在所述阻尼紧固套筒(30)中,使得所述空心螺钉(10)以可旋转的方式紧固到所述结构部件(S)。

13.根据前述权利要求11和12中任一项所述的安装方法,还包括以下步骤:

通过外部驱动特征(11)或内部驱动特征旋转(S6)所述空心螺钉(10),以改变所述附加零件(A)在所述空心螺钉(10)上的轴向位置。

14.一种注塑成型方法,利用该注塑成型方法可以生产根据权利要求1至7中任一项所述的调节元件(1),所述注塑成型方法包括以下步骤:

a.提供具有与所述调节元件(1)互补的形状特征的注塑模具,

b.在第一次注塑中用第一塑料材料注塑成型所述空心螺钉(10)和所述紧固套筒(20),并且

c.在第二次注塑中用第二塑料材料在所述紧固套筒(30)的外表面上注塑成型弹性阻尼层,其中所述第二塑料材料具有比所述第一塑料材料更高的弹性。

15.根据权利要求14所述的注塑成型方法,其特征在于:

将所述弹性阻尼层注塑成型在所述紧固套筒(30)的外侧表面上或者在所述紧固套筒(30)的所述外侧表面(38)和所述径向轴环(34)的面向所述侧表面的一侧(35)上。

具有阻尼紧固套筒的调节元件及其安装方法和制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种调节元件,利用该调节元件可将部件紧固并定位在空间中。此外,本发明涉及一种安装方法,利用该安装方法,附加零件可借助调节元件紧固至结构部件。除了紧固之外,调节元件同时还允许附加零件相对于结构部件的定位。此外,本发明包括一种用于调节元件的制造方法。

背景技术

[0002] DE 10 2007 002 699 A1描述了一种用于车辆的紧固组件。该紧固组件由具有外螺纹的空心螺钉组成,该空心螺钉通过螺栓紧固在结构部件的紧固开口中。由于空心螺钉的内径大于紧固螺钉的外径,紧固螺钉和空心螺钉的这种组合提供了横向公差补偿(lateral tolerance compensation)。空心螺钉的外螺纹上设有带内螺纹的调节件。通过旋转调节件,可以改变调节件在空心螺钉上的轴向位置。进而,附加零件可与调节件连接,使得调节件可以旋转,但附加零件和调节件之间没有相对位移。除了紧固元件的多个部件之外,调节件、空心螺钉和紧固螺钉的组合需要大量的空间,而在车辆中仅能提供有限的空间。

[0003] DE 10 2016 207 8 68A1描述了一种用于车灯的组装模块。该组装模块也由具有外螺纹的空心螺钉组成。当空心螺钉紧固到结构部件上时,灯就旋拧在其外螺纹上。根据空心螺钉旋拧到灯外壳的深度,可以调节灯相对于空心螺钉的轴向位置。紧固套筒通过轴向牢固的旋转连接布置在空心螺钉内。该紧固套筒提供紧固开口或紧固通道,螺栓的轴穿过该紧固开口或紧固通道。螺栓又用于通过紧固套筒将空心螺钉紧固至结构部件。当紧固套筒牢固地旋拧至结构部件时,紧固套筒与空心螺钉之间的轴向牢固的旋转连接保证了空心螺钉的旋转,尽管紧固套筒紧固至结构部件。紧固套筒和空心螺钉之间的这种轴向牢固的旋转连接是相当费力的,因为它需要提供足够的机械稳定性以在车辆的使用寿命期间紧固车灯,尽管需要提供空心螺钉的可移动性。此外,空心螺钉与结构部件之间的距离必须通过轴向牢固的旋转连接来调节,使得空心螺钉易于旋转。与现有技术中的类似结构相比,这种必要的精度对组装模块的生产提出了很高的要求。

[0004] WO 2019/110366描述了与上面讨论的DE 10 2016 207 868 A1类似的用于车灯的紧固模块。这里,车灯也通过空心螺钉的外螺纹紧固。空心螺钉进而固定至结构部件的紧固开口。为此,空心螺钉在其面向结构部件的轴向端部具有冲孔盘。该冲孔盘有一个中心开口,可由螺栓穿过。此外,冲孔盘被保持在空心螺钉内部的周向凹槽中的轴向固定位置处。凹槽和冲孔盘的组合允许横向位移,以补偿空心螺钉和结构部件中的紧固开口之间可能的公差。为了固定穿过冲孔盘的螺栓,在结构部件的紧固开口中设置拉铆螺母。螺栓旋拧到这些拉铆螺母中。冲孔盘和空心螺钉的连接提供了空心螺钉的轴向牢固定位,同时可绕其纵轴线旋转。因此可以旋转空心螺钉,以改变空心螺钉的外螺纹上的车灯的轴向定位。

[0005] DE 20 2007 016 945 U1公开了另一种调节元件。该调节元件将附加零件紧固在空间中,同时在三个空间方向x、y、z上提供公差补偿。为此,调节元件包括具有内螺纹和外

螺纹的空心螺钉。螺纹套筒被旋入空心螺钉内,可通过螺栓与结构部件牢固地旋拧在一起。由于螺纹套筒的内径大于紧固螺栓的外径,螺纹套筒保证了与外部的空心螺钉结合的横向公差补偿。除此之外,布置在螺纹套筒上的空心螺钉可以通过旋转而轴向移位,以便改变紧固的附加零件的轴向位置。该调节元件在所有三个空间方向上的调节可能性方面没有提供大的可变性,然而由于各个部件的数量,其在生产方面是费力的。

[0006] 调节元件的另一种构造在DE 10 2022 15 126A1中描述。该调节元件将例如附加零件紧固至结构部件。为此,将空心螺钉旋拧到附加零件中,该空心螺钉通过装配套筒固定在内部。由于装配套筒的轴向和径向尺寸,尽管空心螺钉紧固至结构部件,但空心螺钉仍可以旋转。由于装配套筒的内径大于穿过装配套筒延伸的螺栓的外径,所以保证了空心螺钉的横向公差补偿。

[0007] 本发明的目的是提供一种替代的且结构简单的调节元件,其保证附加零件可靠地安装至结构部件。

发明内容

[0008] 上述目的通过根据独立权利要求1的调节元件、根据独立权利要求8的与调节元件组合的结构部件、通过根据独立权利要求10的借助于调节元件将附加零件安装到结构部件的方法、以及通过根据独立权利要求14的用于制造调节元件的注塑成型方法来实现。本发明的有利实施例和进一步的扩展从以下描述、附图以及所附权利要求书得到。

[0009] 利用本发明的调节元件,部件可紧固且可定位在空间中。可定位意味着在调节元件的紧固状态下,通过旋转空心螺钉,部件可沿调节元件的轴向方向在空心螺钉上移位。以相同的方式,优选地,在调节元件被紧固到另一部件(例如结构部件)之前,空心螺钉和部件(优选为附加零件)相对于彼此相对移位。由此,改变或预设部件和结构部件之间的距离。本发明的调节元件包括以下特征:套筒状空心螺钉,其具有第一和第二轴向端部、驱动特征和外螺纹,部件可保持在外螺纹处且可沿空心螺钉的轴向方向定位;管状紧固开口在套筒状空心螺钉的第一轴向端部和第二轴向端部之间延伸,阻尼紧固套筒布置在管状紧固开口内,使得空心螺钉可通过紧固套筒和紧固装置紧固至部件并且可以减少部件与空心螺钉之间的振动。

[0010] 根据本发明,调节元件由套筒状空心螺钉制成。套筒状空心螺钉包括在其外侧的外螺纹,该套筒状空心螺钉可通过旋拧至相应的开口而紧固在部件中,例如附加零件,例如车灯或把手结构。为此,例如自攻螺纹或自锁螺纹适合作为外螺纹。当然也优选使用保证空心螺钉和附加零件之间的可靠保持的其他类型的螺纹。

[0011] 沿着空心螺钉的纵轴线在外侧延伸的外螺纹通过空心螺钉的旋转确保附加零件可分别沿空心螺钉或调节元件的轴向方向定位。即使在将调节元件安装或紧固至结构部件(例如车身)之后,空心螺钉的优选类型的紧固也保证空心螺钉绕其纵轴线旋转。同时,空心螺钉的位置被确定,使得空心螺钉的旋转只有轴向自由度。

[0012] 优选地,调节元件的该功能通过布置在调节元件中心的紧固套筒来实现。为此,紧固套筒优选轴向支撑在空心螺钉外的一侧上。为了将紧固套筒轴向支撑在空心螺钉上,空心螺钉和紧固套筒优选地通过紧固装置(优选螺栓)紧固至结构部件或通常紧固至另一部件。为此,紧固装置穿过紧固套筒的连续紧固开口。螺栓还被旋入或紧固在结构部件(此处

优选为车身)的螺纹开口中。还优选的是,使用盲铆钉、锁紧螺栓等作为紧固装置,其被保持在结构部件的紧固开口中。

[0013] 优选地,空心螺钉的内侧接触紧固套筒的壳状外侧。由于紧固套筒紧固到结构部件,结构部件的可能的振动首先传递到紧固套筒上,并且从那里传递到空心螺钉和与其连接的附加零件。也可以设想可能沿相反方向传递振动。为了减少或优选地避免两个方向上的振动传递,紧固套筒被构造成使得其阻尼振动。因此,优选的是,在紧固套筒和空心螺钉之间的接触和边界表面上设置一层弹性或弹塑性材料或塑性材料,其可以吸收或阻尼所产生的振动。

[0014] 根据调节元件的一个优选实施例,其阻尼紧固套筒包括在第一轴向端上的周向且向外突出的径向轴环,该径向轴环突出超过管状紧固开口的内径,使得紧固套筒可以轴向支撑在空心螺钉的第一或第二轴向端上。

[0015] 本发明的调节元件的功能主要基于套筒状空心螺钉和阻尼紧固套筒的组合。阻尼紧固套筒的截面呈T形,因此当其插入空心螺钉的管状紧固开口中时,它抵靠在空心螺钉的其中一个轴向端部上,因为紧固套筒的向外突出的径向轴环的直径被配置为大于空心螺钉的紧固开口的内径。这保证了紧固套筒不能完全被空心螺钉内的紧固开口容纳。相反,紧固套筒的支撑径向轴环形成在空心螺钉的轴向方向上起作用的形状配合连接。由于优选使用设置在中心的紧固套筒,可以通过紧固套筒将调节元件紧固到结构部件,因为一旦紧固套筒通过紧固装置紧固到结构部件,空心螺钉也在这个位置被保持在结构部件。

[0016] 优选地,在没有径向轴环的情况下,阻尼紧固套筒构造成当沿轴向方向测量时比管状紧固开口更长,使得空心螺钉能够可旋转地紧固至在紧固套筒处的结构部件。

[0017] 根据紧固套筒的上述进一步优选的构造配置,紧固套筒被构造成其从径向轴环的下侧开始的轴向长度比空心螺钉的管状紧固开口更长。换句话说,径向轴环抵靠空心螺钉的轴向端,而紧固套筒的与径向轴环相对的轴向端从空心螺钉的管状紧固开口突出。如果基于这种几何构造,调节元件借助于紧固装置紧固到结构部件,则紧固套筒与结构部件的块连接仍然保证空心螺钉在阻尼紧固套筒上的旋转。

[0018] 在本发明的一个优选实施例中,阻尼紧固套筒包括位于径向外侧表面上的第一弹性阻尼层,以减少空心螺钉与紧固套筒之间的振动传递。

[0019] 由于紧固套筒优选地布置在空心螺钉的管状紧固开口内,所以优选地在这两个部件之间形成接触表面。具体地,紧固套筒的径向外侧表面抵靠空心螺钉的管状紧固开口的周向内界限壁。在基于调节元件的作用的附加零件与结构部件的优选组合中,实践中常常出现附加零件或结构部件的振动产生并传递到另一个的情况。结构部件和附加零件也可能都受到振动,每个都传递振动到另一个上。大多数时候,这种振动会对已建立的连接、附加零件的寿命以及结构部件的寿命或与结构部件的连接产生负面影响。因此,希望最大程度地避免附加零件和结构部件之间的振动传递。

[0020] 为此,本连接优选地使用阻尼层,该阻尼层施加在紧固套筒的外侧表面上,特别优选地施加在紧固套筒的轴上。由于紧固套筒和空心螺钉的管状紧固开口的构造,该优选的弹性阻尼层布置在紧固套筒抵靠或接触空心螺钉的紧固开口的内壁的部分中。由于这种布置,由空心螺钉和/或紧固套筒传递的振动通过阻尼层的变形而被阻尼。

[0021] 此外优选的是,管状紧固开口的内径小于具有弹性阻尼层的阻尼紧固套筒的外

径,使得紧固套筒以摩擦配合的方式保持在管状紧固开口中。

[0022] 为了优选地支持紧固套筒上的阻尼层的阻尼效果,管状紧固开口的内径被构造为稍微小于阻尼紧固套筒的外径。这保证了紧固套筒在紧固开口内的优选压配合。在由紧固套筒和空心螺钉之间产生的摩擦配合支持调节元件的组合的同时,还确保了将可能的振动有效地传递到阻尼层中。

[0023] 根据本发明一个优选的实施例,所述径向轴环在面向所述紧固套筒的一侧包括第二弹性阻尼层,以减少所述空心螺钉与所述紧固套筒之间的轴向振动传递。

[0024] 如上所述,优选地,第一弹性阻尼层布置在紧固套筒的径向外侧表面上。由于这种布置,优选地支持沿紧固套筒和/或空心螺钉的径向方向上的振动的衰减或减小。当然,由于紧固套筒在管状紧固开口内的优选压配合,因此在相对于紧固套筒的半径成角度对准时减少振动也是优选的并且是可能的。

[0025] 由于实践中还可以设想的是,振动沿紧固套筒和/或空心螺钉的轴向方向产生,所以第二阻尼层布置在径向轴环的面向紧固套筒的轴的一侧上。当调节元件借助紧固装置紧固至结构部件时,该优选的第二阻尼层在轴向方向上抵靠空心螺钉的一个轴向端部。由此减少或阻尼沿调节元件的轴向方向的振动。

[0026] 在本文中,还优选的是,第一阻尼层和第二阻尼层设置为紧固套筒的径向外侧和径向轴环的面向轴的底侧上的接合阻尼层。

[0027] 优选地,调节元件可通过紧固装置紧固至结构部件,该紧固装置的外径小于紧固套筒的内径,以便保证调节元件与紧固装置之间的径向公差补偿。

[0028] 一旦阻尼紧固套筒已通过紧固装置紧固至结构部件,则套筒状空心螺钉可优选地旋转,以便使紧固至其的附加零件沿空心螺钉的轴向方向移位。同时,紧固装置的外径和紧固套筒的内径的上述尺寸设计允许紧固套筒能够相对于紧固装置沿径向方向移位。由于这种径向可移位性,紧固装置和紧固套筒的组合保证了垂直于调节元件的纵轴线的公差补偿。由于上述补偿公差的可能性的组合,附加零件可以在空间中以一定的灵活性自由地布置。

[0029] 此外,本发明包括具有紧固开口的结构部件,根据上述实施例之一的调节元件利用紧固装置紧固至该紧固开口。

[0030] 如果第一部件或上述附加零件是指车门的把手结构或车灯等,则优选的结构部件由车身或车辆上的另一支撑部件形成。以同样的方式,还可以设想的是,结构部件通常指的是承载部件,另一部件借助调节元件紧固至该承载部件。这种部件组合不仅限于车辆构造,还涉及所有可能的结构和使用领域。

[0031] 优选地,部件以能够调节结构部件与部件之间的公差的方式紧固在调节元件的空心螺钉的外螺纹上。

[0032] 本发明还包括一种安装方法,利用该安装方法,附加零件、特别是灯可紧固并定位在结构部件、特别是车身上。安装方法包括以下步骤:将上述配置之一的调节元件的空心螺钉旋入附加零件的支撑开口中,旋转紧固至结构部件的空心螺钉,使得附加零件沿着空心螺钉的纵轴线移位,并且利用紧固装置将带有附加零件的空心螺钉紧固至结构部件的紧固开口,其中紧固装置布置在阻尼紧固套筒的管状紧固开口内。

[0033] 本发明的安装方法基于上述调节元件的节省空间且经济的构造。因此,它的生产

和安装工作量不大。在第一步中,调节元件的优选空心螺钉被旋拧到附加零件(优选把手结构)的支撑开口中。随后,借助螺栓将空心螺钉紧固在结构部件(优选车身)的螺纹开口中。根据本发明的各种优选实施例,螺纹开口由具有内螺纹的钻孔、紧固在钻孔中的拉铆螺母或邻近开口布置的焊接螺母组成。由于空心螺钉借助螺栓与结构部件进行螺纹连接,因此确定了附加零件相对于结构部件的定位。在附加零件和结构部件之间的这种紧固中,只有空心螺钉具有旋转自由度。优选地在工具的帮助下使用该自由度,以便调节结构部件和附加零件之间的距离。因此,工具接合到空心螺钉中或接合到空心螺钉并且使空心螺钉绕其纵轴线旋转。这样,紧固在空心螺钉的外螺纹上的附加零件沿着空心螺钉的纵轴线移位,直到达到结构部件和附加零件之间的合适距离。

[0034] 对于安装方法的进一步优选配置,其包括进一步的步骤:为结构部件的紧固开口提供螺纹,优选地通过焊接螺母或拉铆螺母为结构部件的紧固开口提供螺纹,该螺纹被构造成与作为紧固装置的螺栓配合。

[0035] 根据该安装方法的另一优选实施例,提供了进一步的步骤:将螺栓与支撑盘组合布置在阻尼紧固套筒中,使得空心螺钉以可旋转的方式紧固在结构部件上。

[0036] 另外,在安装方法中,空心螺钉的旋转优选地通过外部或内部驱动特征发生,以便改变附加零件在空心螺钉上的轴向位置。

[0037] 为了使附加零件和空心螺钉相对于彼此移位,空心螺钉优选地包括驱动特征,该驱动特征可以布置在空心螺钉的径向外侧上,也可以布置在空心螺钉的径向内侧上。任一形状配合连接都适合作为径向外侧或径向内侧驱动特征,例如多边形形状或狭槽形状,其保证合适工具的接合。

[0038] 此外,本发明包括一种注塑成型方法,利用该注塑成型方法可以生产根据上述构造之一的调节元件,并且该方法包括以下步骤:提供具有与调节元件互补的形状特征的注塑模具,在第一次注塑中使用第一塑料材料注塑成型空心螺钉和紧固套筒,并且在第二次注塑中使用第二塑料材料在紧固套筒的外表面上注塑成型阻尼层,其中第二塑料材料具有比第一种塑料材料高的弹性或塑性。

[0039] 2K注塑成型方法(2K=两种组分)在现有技术中通常是已知的。这里,其用于在第一步骤中用第一塑料材料注塑成型空心螺钉和布置在其上的紧固套筒。该第一塑料材料的特征在于足够的稳定性,以便通过合适的例如自锁螺纹连接将空心螺钉保持在例如附加零件中。根据以上描述,紧固套筒用于通过调节元件将附加零件紧固至结构部件。由此,紧固套筒的塑料材料因此需要包括用于这种紧固的足够的稳定性。

[0040] 在第二次注塑中,阻尼塑料材料被注射到注塑模具中,以便在紧固套筒上产生阻尼塑料层。例如弹性体适合作为阻尼塑料层,其在机械负载下弹性屈服,从而阻尼或减少所产生的振动。

[0041] 在此情况下,还优选的是,可塑性变形的塑料材料在注塑成型方法中的第二次注塑中被加工作为阻尼层。优选地,阻尼层填充紧固套筒和管状紧固开口的邻接内壁之间存在的间隙。当紧固套筒和空心螺钉之间产生机械载荷时,可塑性变形的塑料材料变形,这导致连接的两个部分之间产生的振动减少。

[0042] 根据注塑成型方法的一个优选实施例,阻尼层的注塑成型发生在紧固套筒的外侧表面上或者发生在紧固套筒的外侧表面和径向轴环的面向侧表面的一侧上。

附图说明

[0043] 下面将参照附图详细描述本发明。在附图中,相同的附图标记表示相同的部件和/或元件,其中

[0044] 图1是调节元件的优选实施例的立体图,该调节元件由套筒状空心螺钉和布置在管状紧固开口中的阻尼紧固套筒组成,图1未示出紧固装置,

[0045] 图2是图1的紧固套筒和空心螺钉的爆炸立体图,其中紧固套筒仅在紧固套筒的轴的径向外壁上的部分表面上包括阻尼层,

[0046] 图3示出了图2的空心螺钉与紧固套筒的装配过程,

[0047] 图4是紧固套筒和空心螺钉的另一优选实施例的侧向立体图,其中紧固套筒的径向轴环在面向空心螺钉的一侧上包括阻尼层,

[0048] 图5是具有空心螺钉和紧固套筒的调节元件的另一优选实施例的侧向立体图,其中紧固套筒的径向轴环与空心螺钉之间的优选阻尼层包括在径向轴环内的采用2K注塑成型方法形成的注塑附件,

[0049] 图6是具有连续紧固层的优选紧固套筒的立体图,

[0050] 图7是由空心螺钉和根据图6的具有外阻尼层的紧固套筒组成的本发明调节元件的另一优选实施例的立体图,

[0051] 图8是如图5所示的具有空心螺钉和紧固套筒的调节元件的优选实施例的侧剖视图,

[0052] 图9是具有附加零件并布置在优选结构部件上的调节元件的优选实施例的侧剖视图,

[0053] 图10是调节元件的优选实施例的侧剖视图,其中附加零件紧固至空心螺钉并借助紧固装置紧固至结构部件,其中紧固套筒被构造得比空心螺钉更长,

[0054] 图11是调节元件的优选实施例的侧剖视图,其中附加零件紧固至空心螺钉并借助紧固装置紧固到结构部件,其中紧固套筒连同空心螺钉邻近于结构部件地终止,

[0055] 图12为本发明安装方法较佳实施例的流程图,以及

[0056] 图13是本发明优选的调节元件的制造方法的优选实施例的流程图。

具体实施方式

[0057] 图10示出了结构部件S(优选为车身)与部件或附加零件A(优选为门把手或车灯)的连接的优选实施例。结构部件S和附加零件A通过本发明的调节元件1彼此连接,该调节元件在图10的剖视图的优选实施例中可见。调节元件1的各个部件的优选实施例如图1至图11所示。

[0058] 结构部件S具有紧固开口0。根据本发明的一个优选实施例,优选的紧固开口0结合螺母螺纹元件(例如具有内螺纹的焊接螺母或拉铆螺母C(未示出))设置或通过直接在结构部件S的紧固开口0中一体构造螺纹。

[0059] 还优选的是,结构部件设置有无螺纹开口。调节元件1可以利用拉铆螺母、插接、卡接、锁定销等紧固至该开口。

[0060] 下面以螺栓90作为紧固装置示例进行说明。

[0061] 根据图10的优选调节元件1包括套筒状空心螺钉10。套筒状空心螺钉10形成为具

有周向壁12的空心圆柱体。周向壁12在其径向外侧具有外螺纹14。利用外螺纹14,空心螺钉10与优选的附加零件A旋拧在一起,因此调节元件1也与优选的附加零件A旋拧在一起。空心螺钉10优选地通过外驱动特征11(优选地为多边形或六边形)来旋转。

[0062] 优选地,外螺纹14具有自锁构造(self-inhibiting configuration)。因此,空心螺钉10可以在附加零件A的开口中旋转并由此轴向移位,而不会释放空心螺钉10与附加零件A之间的螺纹连接。

[0063] 空心螺钉10和附加零件A之间的螺纹连接具有以下优点:空心螺钉10绕其纵轴线L的旋转使附加零件A相对于空心螺钉10沿空心螺钉10的纵轴线L相对移动。这样,附加零件A与结构部件S之间的距离Z可以改变和调整,如图8所示。

[0064] 为此,空心螺钉10优选地以可绕其纵轴线L旋转的方式紧固到结构部件S。下面更详细地说明该紧固。

[0065] 管状紧固开口20在空心螺钉10的第一轴向端16和第二轴向端18之间的内部延伸。管状紧固开口20优选地具有恒定的内径,该内径由周向延伸的界限壁22确定。此外优选地,界限壁22构造成光滑的以便用作支撑表面(见下文)。

[0066] 阻尼紧固套筒30、优选振动阻尼紧固套筒30布置在管状紧固开口20中。该紧固套筒30包括轴32,径向轴环34从轴32的第一轴向端延伸至径向外侧。径向轴环34优选地以连续周向的方式包围轴32。径向轴环34的外径大于管状紧固开口20的内径。轴32的外径小于管状紧固开口20的内径。基于该紧固套筒30的优选构造,其轴32容纳在管状紧固开口20中,同时径向轴环34抵靠空心螺钉10的第一轴向端16。

[0067] 紧固套筒30的轴32具有连续开口36,该连续开口36能够接收紧固装置90(优选螺栓)(参见图10和图11)。

[0068] 优选地,螺栓90的螺栓头直接抵靠在紧固套筒30的径向轴环34处或通过垫圈盘80抵靠在紧固套筒30的径向轴环34处。螺栓轴92的螺纹端94接合到螺母螺纹元件96中,以便紧固调节元件1到结构部件S,因此也紧固附加零件A到结构部件S。为此,在结构部件的紧固开口0处的拉铆螺母或焊接螺母或松螺母或开口0中的内螺纹优选地设置为螺母螺纹元件96。

[0069] 根据紧固套筒30的第一优选实施例,当径向轴环34抵靠在空心螺钉10的第一轴向端12上时,轴32延伸超过空心螺钉10的第二轴向端18。该优选设计如图10所示。

[0070] 由于轴32的轴向长度,紧固套筒30优选地通过螺栓90与结构部件S旋拧/连接在块上。尽管是块连接,空心螺钉10并未被夹紧在结构部件S和螺栓90的螺栓头之间,因此,其布置保持可旋转。调节元件1的这种紧固保持了空心螺钉10的可旋转性,并且因此保持了附加零件A(其通过外螺纹14保持在空心螺钉10上)的轴向可调节性。

[0071] 根据图11的优选实施例,当径向轴环34抵靠在空心螺钉10的第一轴向端16上时,紧固套筒30与空心螺钉10的第二轴向端18一起终止。在调节元件1和附加零件A已借助紧固装置90紧固到结构部件上后,空心螺钉10和紧固套筒30被夹紧在结构部件S上。通过这样做,空心螺钉10被牢固地布置并且不可旋转地位于结构部件S上。

[0072] 调节元件1的该优选构造要求首先调节附加零件A在空心螺钉10上的轴向位置。在完成附加零件A和空心螺钉10相对于彼此的定位之后,空心螺钉10通过紧固套筒30和紧固装置90(优选为螺栓)刚性地紧固至结构部件S。在这种情况下,空心螺钉10与结构部件S之

间的距离Z为零。

[0073] 根据本发明的一个优选构造,空心螺钉10和紧固套筒30由稳定的塑料材料制成,例如带有或不带有玻璃纤维增强(GF)的聚酰胺(PA)、聚碳酸酯(PC)、聚丙烯(PPH)。此外优选的是,空心螺钉10和紧固套筒30由相同的塑料材料制成。

[0074] 根据本发明的另一优选实施例,紧固套筒30由金属制成。由此,优选地支持与结构部件S的块连接,因为塑料材料在机械负载下容易流动。

[0075] 根据本发明,紧固套筒30构造成是阻尼的,优选是振动阻尼的。阻尼意味着紧固套筒30在径向外侧38和/或轴向外侧35上至少部分地涂覆有可弹性和/或塑性变形的材料。轴向外侧35由径向轴环34的面向轴32的一侧形成。径向外侧38是轴36的外侧。

[0076] 根据图2的振动阻尼紧固套筒30的实施例,振动阻尼紧固套筒30在轴32的径向外侧38上在至少部分表面上或在整个表面上配备有振动阻尼层40。

[0077] 如果根据优选实施例的阻尼层40被构造为两个相邻的部分表面(见图2),则在阻尼层40的相邻的部分表面之间形成引导槽50。该引导槽50优选地适合于容纳空心螺钉10的合适的引导腹板52。通过引导腹板52和引导槽50的合适布置,可以避免空心螺钉10和紧固套筒30之间的相对旋转。此外,空心螺钉10和紧固套筒30优选地连接并保持相对于彼此确定的对准,这优选地支持附加零件A到结构部件S的定向布置。

[0078] 阻尼层40的径向厚度被尺寸化为使得轴32的径向外侧38与空心螺钉10的内部的完整的周向界限壁(completely circumferential limiting wall)22之间的间隙被阻尼层40封闭。因此,优选地可弹性和/或塑性变形的阻尼层40压配合地保持在周向界限壁22和轴32的径向外侧38之间。

[0079] 作为示例,图3示出了将根据图2的优选阻尼紧固套筒30插入空心螺钉10的管状紧固开口20中。优选地,具有振动阻尼层40的轴32的外径D_A大于管状紧固开口20的内径D_{20}。因此,在将阻尼紧固层30插入到空心螺钉10的管状紧固开口20中之后,阻尼层40在径向方向上被压缩。基于空心螺钉10的界限壁22与轴32通过阻尼层40的优选连接,附加零件A和结构部件B之间的振动传递、推动或冲击被减少或阻尼,并且优选地被阻止了。

[0080] 如果结构部件S例如受到沿径向方向的振动S_R,则该振动被传递到紧固套筒30上。空心螺钉10的周向界限壁22通过阻尼层40径向地抵靠在轴32上。由此,径向振动S_R被阻尼或减少,并且在最好的情况下,它们不会传递到空心螺钉10和与其连接的附加零件A上。

[0081] 根据本发明的另一优选实施例,阻尼层42还设置在径向轴环34的面向轴32的下侧上,即在其轴向外侧35上。阻尼层42优选地部分或完全地在径向轴环34的轴向外侧35上延伸。

[0082] 如果例如结构部件S和/或附加零件A受到轴向方向的振动S_A,则这些振动被减少或阻尼,或者在最好的情况下根本不会传递到相邻部件空心螺钉10或紧固套筒30上。

[0083] 根据本发明的另一优选实施例,封闭的阻尼层40、42在轴32的径向外侧38和径向轴环34的轴向外侧35上延伸。因此,阻尼层40、42优选地合并或形成为一体的阻尼层。

[0084] 图6示出了阻尼紧固套筒30的另一优选实施例。从径向轴环34的面向轴的一侧开始,整个轴32涂覆有连续的阻尼层44。在沿着紧固套筒30的纵轴线L的轴向截面上,连续阻尼层44优选波形地延伸。紧固套筒30和空心螺钉10优选地通过径向波形山丘46以振动阻尼方式彼此抵靠,因此结构部件S和附加零件A也优选地通过径向波形山丘46以振动阻尼方式

彼此抵靠。优选当波形山丘46接收机械负载并变形时,波形波谷48用于接收连续阻尼层44的压制材料。

[0085] 阻尼层44以半径r_{DS}的形式从轴32的径向外侧38合并到径向轴环34的轴向外侧35。这里,空心螺钉10的内部的周向界限壁22朝向第一轴向端16形成有相应的互补半径R_{Hs}。由此,一种用于接收阻尼紧固套筒30的接收料斗(hopper)形成了。这种构造只需要较小的空间即可将径向轴环34的径向延伸保持在较小的范围内。然而,利用这种构造可以将来自紧固套筒30的高轴向力传递到空心螺钉10中并传递到空心螺钉10上。尽管改进了力或负载的传递,但是套筒30和空心螺钉10之间引起的张力仅增加到不损害调节元件1的寿命的程度。

[0086] 优选地,阻尼层40、42、44由弹性材料制成。因此,弹性体或热塑性弹性体(PPE)或苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(styrene ethylene butylene styrene,SEBS)或类似材料是合适的。

[0087] 为了将附加零件A(特别是把手结构、后视镜或车灯)紧固和定位到结构部件S(特别是车身)上,参照上述构造配置进行以下步骤。首先,在结构部件S中的紧固开口O优选地设置有螺纹,优选地通过焊接螺母或拉铆螺母(S1)在结构部件S中的紧固开口O设置螺纹。螺纹构造成与作为紧固装置的螺栓90匹配。

[0088] 在进一步的步骤中,调节元件1的空心螺钉10被旋拧到附加零件A的支撑开口中(S2)。通过旋拧,附加零件A被预定位在调节元件上。对于该预定位,优选地需要旋转空心螺钉10(S5),使得附加零件A沿着空心螺钉10的纵轴线L移位。该旋转可以在紧固调节元件1于结构部件S之前或之后进行。

[0089] 借助于紧固装置90,优选螺栓,空心螺钉10与附加零件A紧固在结构部件S的开口O处(S4)。为此,紧固装置90布置在阻尼紧固套筒30的管状紧固开口36内。

[0090] 为了将空心螺钉10可旋转地布置在结构部件S处,螺栓90优选地与支撑盘80组合地布置在阻尼紧固套筒30中(S3)。如果紧固套筒30轴向延伸超出空心螺钉10,则空心螺钉10可旋转地紧固在结构部件S处。如果紧固套筒30终止于空心螺钉10,则附加零件A在空心螺钉10上的轴向位置必须在紧固到结构部件S之前进行。为了调节附加零件A在空心螺钉10上的轴向位置,空心螺钉10通过外部或内部驱动特征旋转(S6)。

[0091] 此外,本发明还公开了一种能够制造调节元件1的注塑成型方法。它包含以下步骤:提供具有与调节元件1互补的形状特征的注塑模具,在第一次注塑中用第一塑料材料注塑成型空心螺钉10和紧固套筒30,以及在第二次注塑中在紧固套筒30的外表面上用第二塑料材料注塑成型弹性阻尼层,第二塑料材料具有比第一塑料材料更高的弹性。还优选的是,弹性阻尼层的注塑成型在紧固套筒30的外侧表面上,或者在紧固套筒30的外侧表面和径向轴环的面向侧表面的一侧上进行。

[0092] 附图标记:

[0093] 1、调节元件;10、空心螺钉;11、驱动特征;12、周向壁;14、空心螺钉10的径向外螺纹;16、第一轴向端;18、第二轴向端;20、管状紧固开口;22、完整的周向界限壁;30、阻尼紧固套筒;32、轴;34、径向轴环;35、轴向外侧;36、紧固通道;38、径向外侧;40、阻尼层;42、连续阻尼层;46、径向波形山丘;48、波谷;50、相邻阻尼层之间的引导槽;52、空心螺钉处的引导腹板;90、螺栓;92、螺栓90的轴;94、螺纹端;96、螺母螺纹元件;A、附加零件;S、结构部件;L、空心螺钉10的纵轴线;Z、附加零件与结构部件之间的距离;O、结构部件S中的开口;S_R、径

向振动;S_A、轴向振动;r_{DS}、紧固套筒30的阻尼层42的半径;R_{HS}、空心螺钉的内部的界限壁处的半径;D_A、阻尼层外径;D_{20}、空心螺钉20的内径。

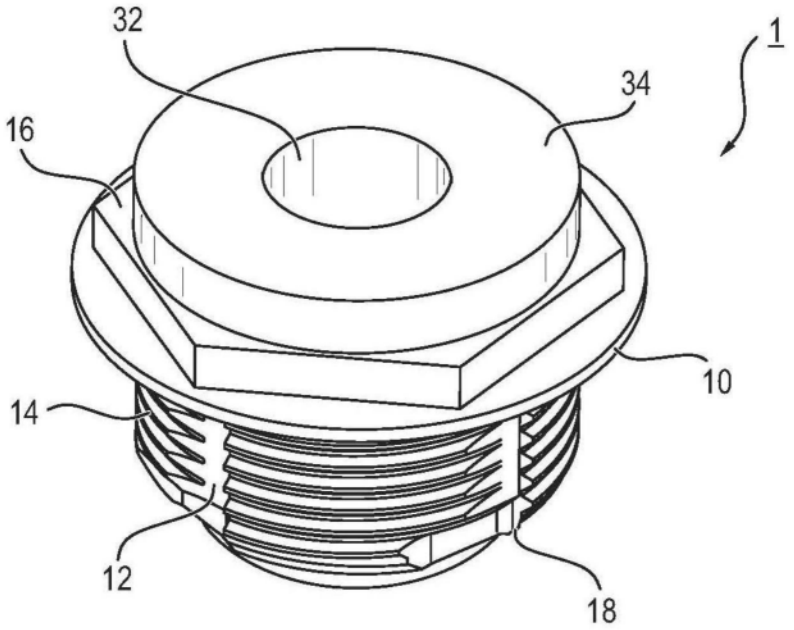


图1

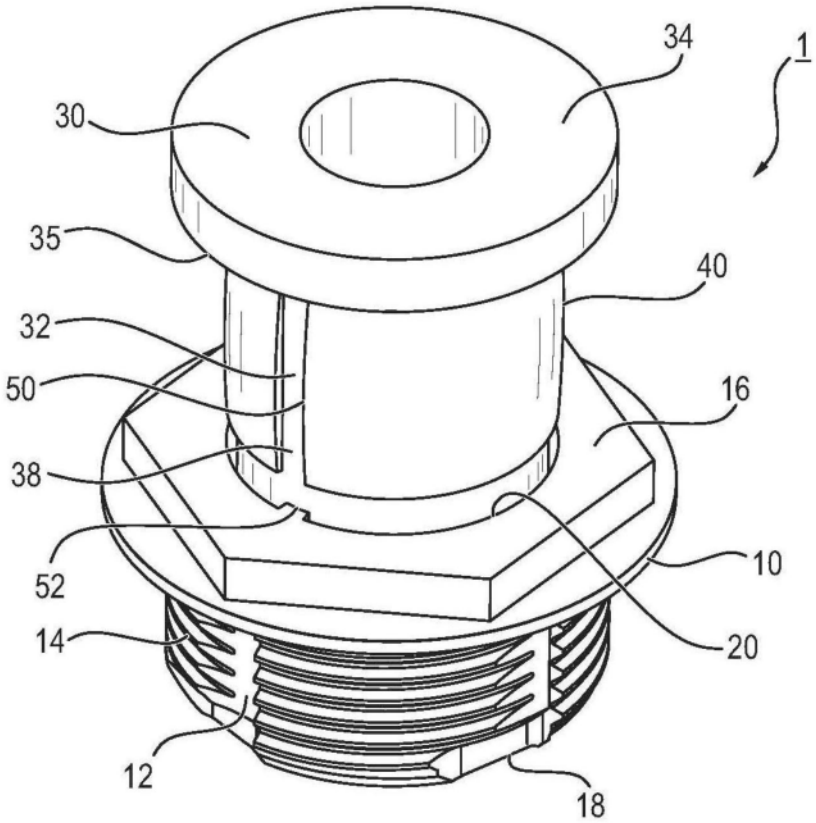


图2

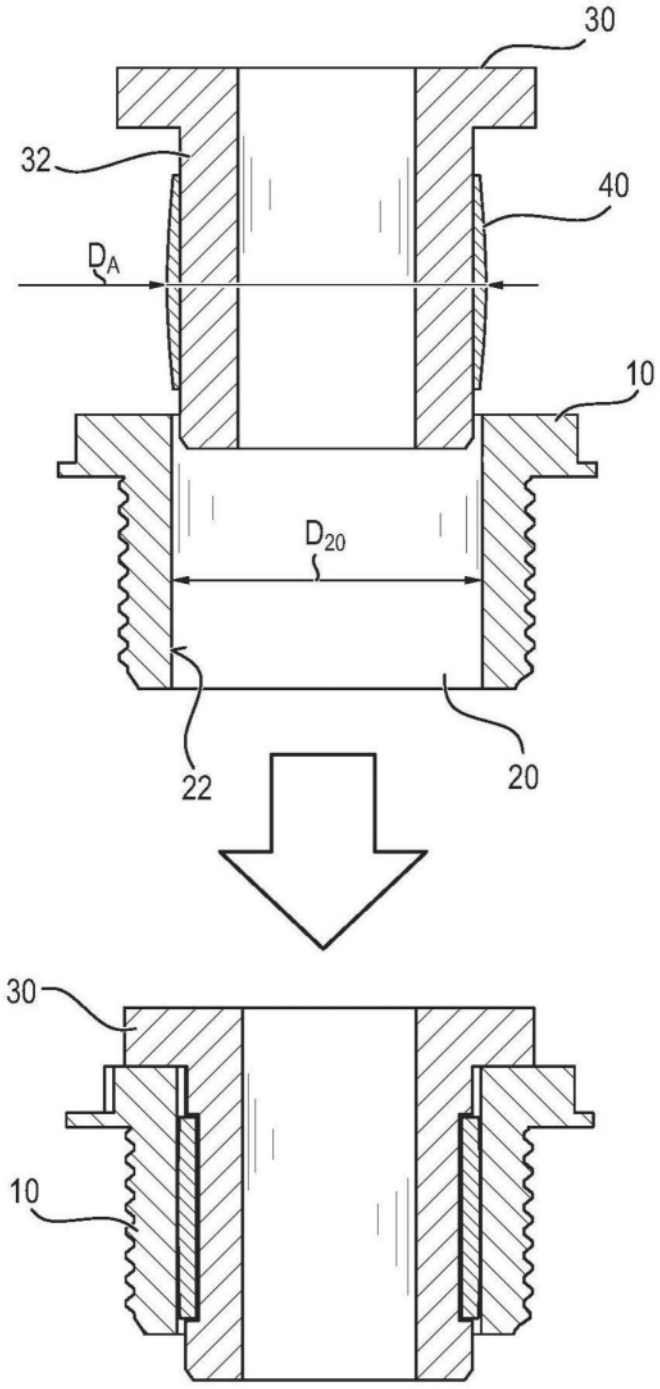


图3

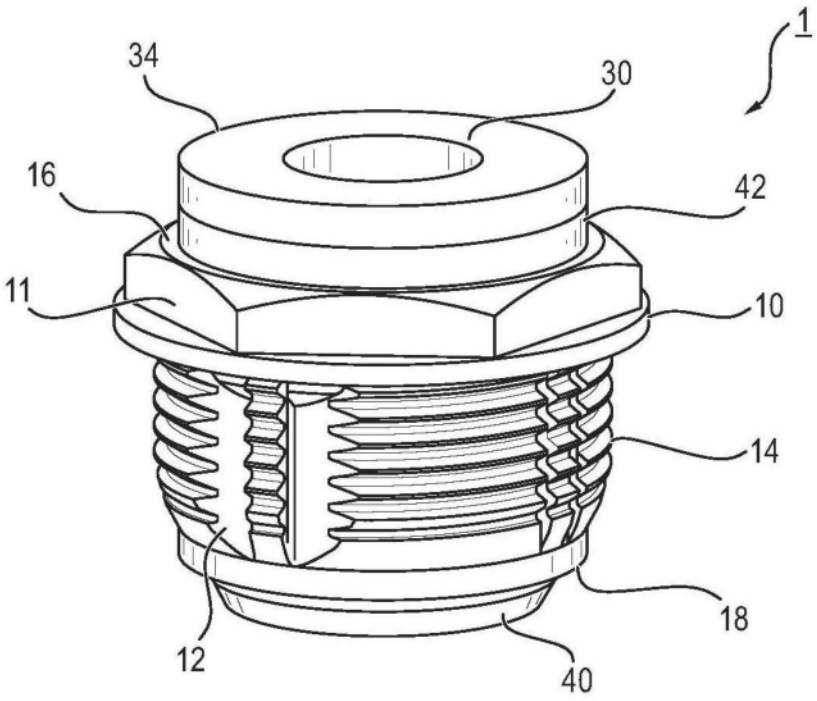


图4

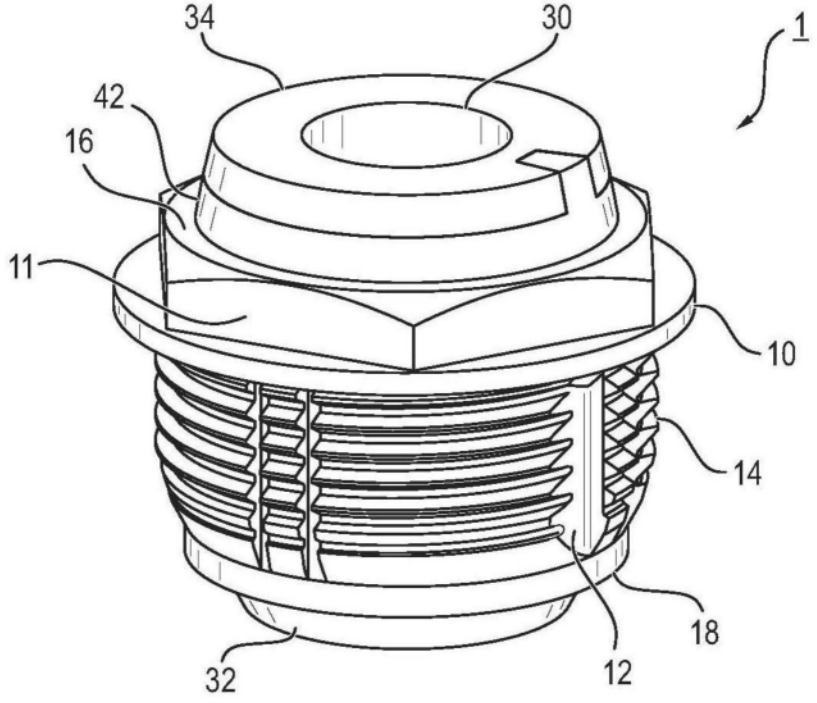


图5

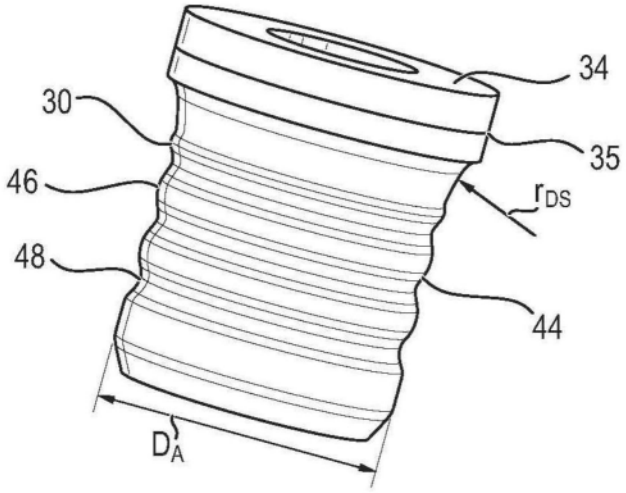


图6

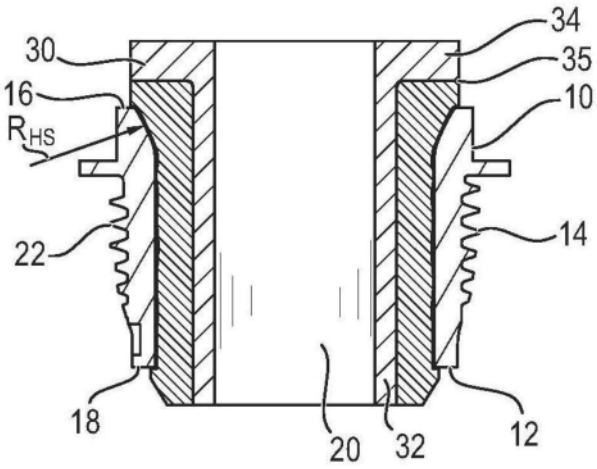


图7

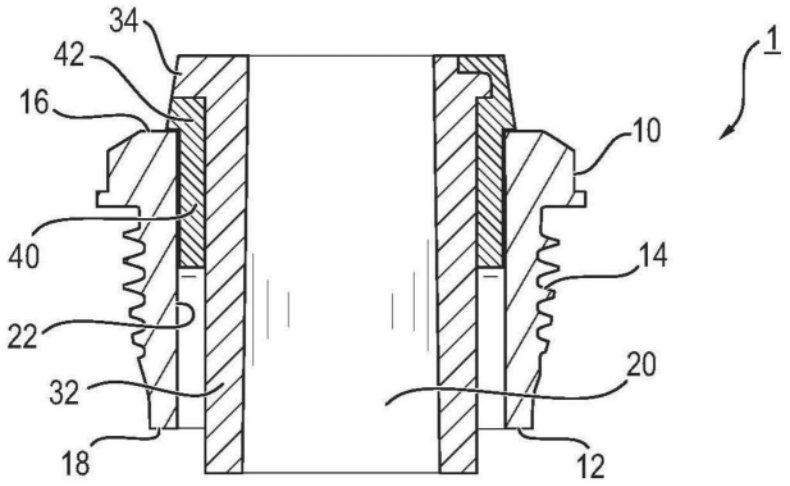

34
42
16
1
10
40
14
22
20
32
18
12

图8

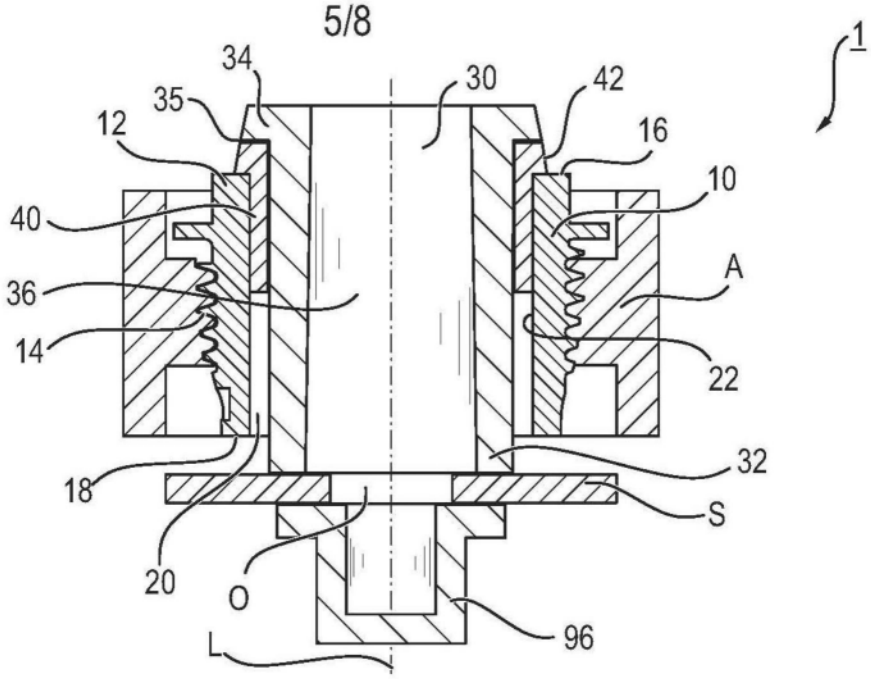

1
34
30
42
35
12
16
10
40
A
36
14
22
32
18
S
20
O
96
L

图9

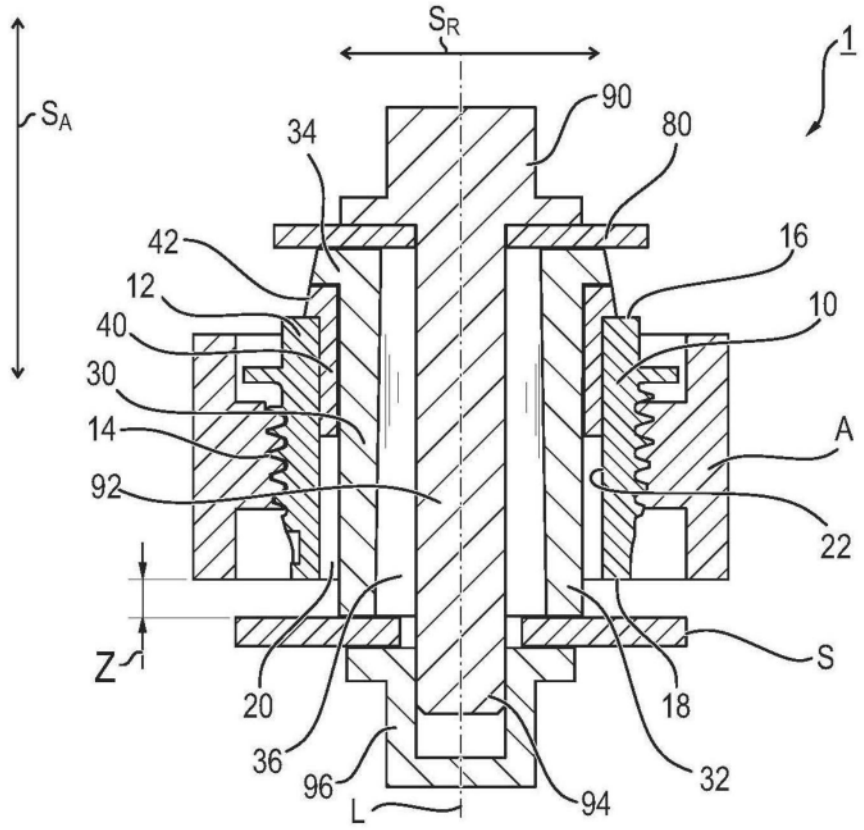


图10

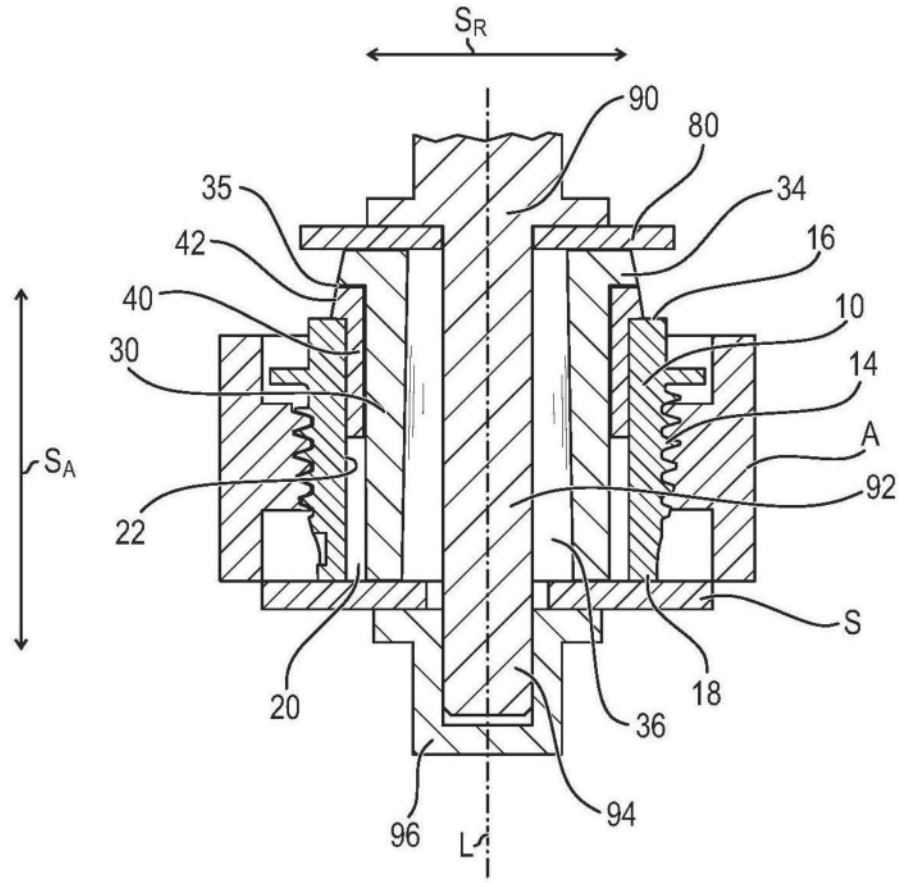


图11

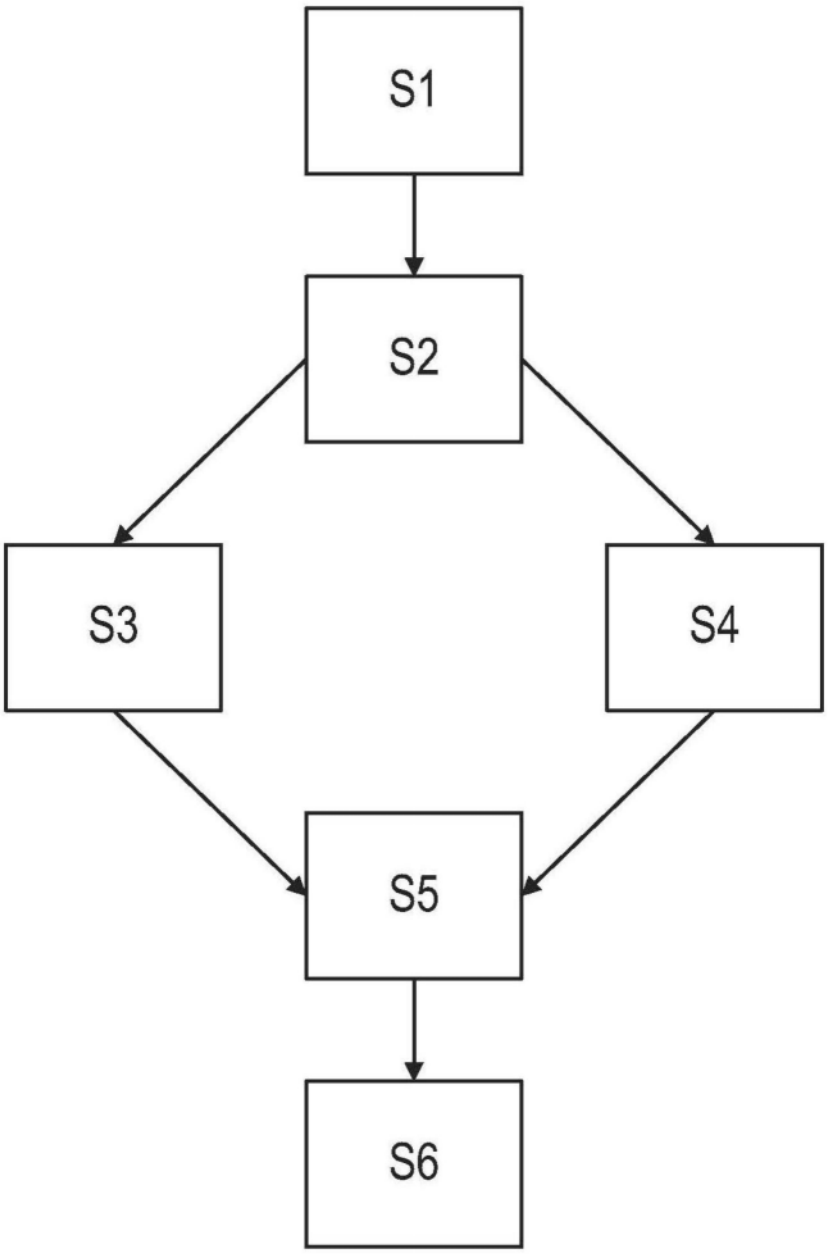


图12

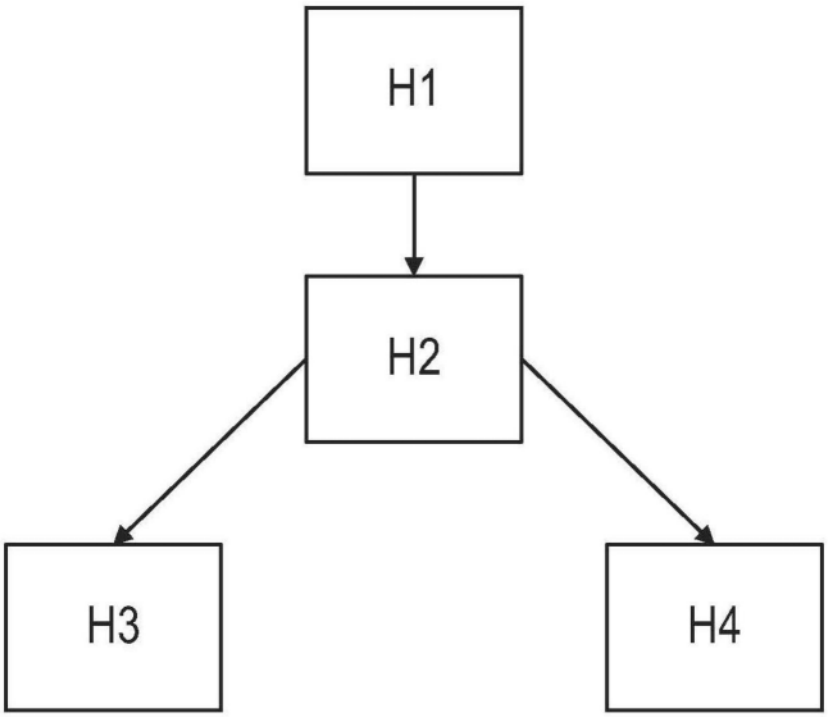


图13