



1. 一种可移动接头组件,所述可移动接头组件包括:  
壳体,所述壳体具有沿轴延伸的内孔并且具有顶部边缘;  
立柱,所述立柱至少部分地布置在所述壳体的内孔中并且可相对于所述壳体枢轴旋转;  
防尘罩,所述防尘罩包括弹性材料制成的罩体,所述罩体从第一端部延伸到第二端部,所述第一端部相对于所述壳体密封,所述第二端部相对于所述立柱密封;  
所述壳体的顶部边缘径向向内弯曲而将所述防尘罩的第一端部捕获在所述壳体的内孔中;以及  
所述防尘罩还包括圆锥形的弹簧垫片,所述弹簧垫片嵌入所述罩体的第一端部内并弹性形变以使所述罩体的弹性材料偏置到所述壳体,用于在所述罩体与所述壳体之间建立可以对抗压缩变形的密封,所述弹簧垫片被封装在所述罩体内。
2. 如权利要求1所述的可移动接头组件,其特征在于,其中所述立柱具有球形的头部,以及柄部。
3. 如权利要求2所述的可移动接头组件,其特征在于,所述可移动接头组件还包括上部轴承,所述上部轴承放置在所述壳体的内孔中并且具有与所述立柱的球形头部滑动接触的、半球形的内表面。
4. 如权利要求3所述的可移动接头组件,其特征在于,所述可移动接头组件还包括下部轴承,所述下部轴承放置在所述壳体的内孔中并且具有与所述立柱的球形头部滑动接触的、半球形的内表面。
5. 如权利要求4所述的可移动接头组件,其特征在于,其中所述壳体具有闭合的下端和开放的上端。
6. 如权利要求5所述的可移动接头组件,其特征在于,其中所述壳体的内孔具有下部区域和上部区域,所述下部区域靠近所述闭合的下端并具有第一半径,所述上部区域靠近所述开放的上端并具有第二半径,其中所述上部区域的第二半径大于所述下部区域的第一半径。
7. 如权利要求3所述的可移动接头组件,其特征在于,其中所述弹簧垫片使所述罩体的第一端部偏置到所述上部轴承的顶部表面。
8. 如权利要求7所述的可移动接头组件,其特征在于,其中所述弹簧垫片的外边缘或内边缘之一使得所述罩体的第一端部偏置到所述壳体的凸缘,其中所述弹簧垫片的外边缘或内边缘中的另一项使得所述罩体的第一端部偏置到所述上部轴承的顶部表面。
9. 如权利要求2所述的可移动接头组件,其特征在于,其中所述立柱具有在所述球形头部与圆柱形柄部之间的锥形部分。
10. 如权利要求9所述的可移动接头组件,其特征在于,其中所述罩体的第二端部被做成相对所述立柱的锥形部分是密封的。
11. 如权利要求1所述的可移动接头组件,其特征在于,所述圆锥形弹簧垫片通过包覆成型工艺被封装在所述罩体内。
12. 如权利要求1所述的可移动接头组件,其特征在于,所述圆锥形弹簧垫片为贝尔维尔型垫片。
13. 一种制作可移动接头组件的方法,所述方法包括以下步骤:

- 准备包括顶部边缘和沿轴延伸的内孔的壳体；  
把至少一个轴承放置在所述壳体的内孔中；  
把立柱至少部分地放置在所述壳体的内孔中；  
准备防尘罩，所述防尘罩包括从第一端部延伸到第二端部的由弹性材料制成的罩体，并包括嵌入所述罩体的第一端部内的圆锥形的弹簧垫片，所述弹簧垫片被封装在所述罩体内；  
把所述罩体的第一端部放置在所述壳体的内孔中；  
使所述壳体的顶部边缘径向向里弯曲而限定凸缘，所述凸缘将所述弹簧垫片捕获在所述壳体的内孔中；以及  
使所述弹簧垫片弹性形变以使所述罩体的第一端部的弹性材料偏置到所述凸缘上，用于在所述罩体与所述壳体之间建立可以对抗压缩变形的密封。
14. 如权利要求13所述的方法，其特征在于，其中所述立柱具有球形的头部和圆柱形的柄部，以及在所述头部与柄部之间的锥形部分。
15. 如权利要求13所述的方法，其特征在于，所述方法还包括以下步骤：  
通过包覆成型工艺，将所述弹簧垫片封装在所述罩体内。
16. 如权利要求13所述的方法，其特征在于，所述弹簧垫片为贝尔维尔型垫片。

## 用于可移动接头的防尘罩

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求2014年7月23日提交的、序列号为14/339,282的美国实用专利申请的权益,该专利申请的整个公开内容被认为是本专利申请公开内容的一部分,并且通过引用而并入本文。

[0003] 发明背景

### 1. 技术领域

[0004] 本发明涉及一种防尘罩,用于在可移动接头的壳体与立柱之间建立阻隔污染物和保持润滑剂的密封。

### 2. 相关技术

[0006] 由橡胶或其它类似材料制成的防尘罩常常用在可移动球窝接头上,以便通过阻止污染物进入球窝和阻止润滑剂流出球窝来密封球窝。这种球窝典型地包括壳体和立柱,它们可以在很大的运动范围内相对彼此枢轴旋转。在壳体和立柱彼此相对运动的整个范围内,防尘罩必须与壳体和立柱保持密封。通常,金属或塑料环放置在外面并围绕防尘罩的外周界,或插入防尘罩内,靠近防尘罩的相对末端,用于将防尘罩偏置到立柱和壳体,以在它们之间建立密封。由于部件数量较大,制造这种类型的可移动接头的过程常常是劳动密集的。另外,有时防尘罩在制造过程期间可能被无意撕毁,这导致不必要的浪费,并且要花力气去替换被撕毁的部分。外部环的使用还要求机械加工壳体的外周界,以提供足以捕获防尘罩和产生可接受的密封的表面结构。

[0007] 用于建立防尘罩与壳体之间的密封的另一个选项是在壳体的卷曲或旋转(spun)边缘下方捕获防尘罩的末端。在这个选项中,可以把金属或塑料环附加放置在防尘罩内,以便在立柱和壳体相对彼此完全连接期间限制防尘罩被无意地从卷曲或旋转的边缘拉出。然而,这个选项也可有某种限制。例如,卷曲或旋转过程可能无法在防尘罩与壳体之间产生适当的密封。另外,由于普通防尘罩的机械特性,防尘罩在一定量的时间和压力之后可能承受“压缩变形”,由此削弱防尘罩与壳体之间的密封。使得壳体过分旋转或过分卷曲到防尘罩上不能补偿可能的“压缩变形”的情况,并且可能迫使防尘罩的某些材料退出接合面之间的区域。

### 发明内容

[0008] 本发明的一个方面提供一种防尘罩,该防尘罩用于具有壳体和立柱的可移动接头。防尘罩包括由弹性材料制成的罩体,罩体从用于密封可移动接头的壳体的第一端部延伸到用于密封可移动接头的立柱的第二端部。弹簧垫片在第一端部处至少基本上被封装在弹性罩体内,用于使弹性罩体偏置到壳体。根据本发明的这个方面的防尘罩是有利的,因为它能够在罩体与壳体之间建立针对污染物与流体的紧密密封,壳体可以抵抗立柱相对于壳体接合期间的拉出以及罩体导致的压缩变形。这不需要外部卷边环或任何其它类似的部件来完成,这带来附加的制造和花费节省的优点。

[0009] 本发明的另一个方面提供可移动接头组件。可移动接头组件包括壳体，所述壳体带有沿轴延伸的内孔以及径向向内弯曲而限定凸缘的顶部边缘。立柱至少部分布置在壳体的内孔中并且相对于壳体枢轴旋转。壳体的顶部边缘径向向内弯曲而限定凸缘。可移动接头组件还包括带有罩体和弹簧垫片的防尘罩。罩体由弹性材料制成，并且从相对壳体密封的第一端部延伸到相对立柱密封的第二端部。弹簧垫片在第一端部处至少基本上封装在弹性罩体内，并且将弹性罩体的第一端部偏置到壳体的凸缘。

[0010] 本发明的另一个方面提供一种制造可移动接头的方法。方法包括准备壳体的步骤，所述壳体包括顶部边缘和沿轴延伸的内孔。所述方法接着进行把至少一个轴承放置在壳体的内孔中的步骤。所述方法接着进行准备包括罩体的防尘罩的步骤，罩体从第一端部延伸到第二端部，并且具有弹簧垫片，所述弹簧垫片至少基本上被封装在第一端部内。所述方法接着进行把罩体的第一端部放置在壳体的内孔中的步骤。所述方法接着进行把壳体的顶部边缘径向向内弯曲而限定凸缘的步骤，从而垫片弹簧将罩体的第一端部偏置到壳体的凸缘，用于使罩体相对壳体密封。这个过程是有利的，因为在防尘罩与壳体之间建立了持久的密封，而不用任何机械加工步骤或外部卷边环或其它类似的部件。

## 附图说明

[0011] 当结合附图考虑时，参照以下的详细说明可以更好地理解本发明的这些和其它特性和优点，所以将很容易地看到本发明的这些和其它特性和优点。在附图中：

- [0012] 图1是球窝组件的示例性实施例的透视图；
- [0013] 图2是图1的球窝组件的正视图；
- [0014] 图3是沿图2的线3-3截取的、图1所示球窝组件的截面图；
- [0015] 图4是图1所示球窝组件的壳体的截面图；以及
- [0016] 图5是图1所示球窝组件的防尘罩的截面图。

## 具体实施方式

[0017] 参照附图，其中在几个图中，相同的标号表示对应的部件，图1中大致显示球窝组件20或可移动的接头组件的示例性实施例。球窝组件20包括改进的防尘罩22，有时也称为防尘盖，用于建立针对污染物和流体的紧密密封，以便把污染物保持在球窝组件20的外面，并且也把油脂或任何其它润滑剂保持在球窝组件20的里面。比起其它已知的防尘罩，改进的防尘罩22适于更容易地安装在球窝组件20中，而不用任何外部的卷边环或通常在其它已知球窝组件中发现的类似部件。带有改进的防尘罩22的球窝组件20可以在例如包括汽车操控机构的球窝接头、摆杆链(sway bar links)和连接杆的一系列应用中得到应用。

[0018] 参照图3和4，球窝组件20包括带有外表面26以及沿轴A延伸的内孔的壳体24，外表面26的形状大致呈圆柱形。外表面26可以与其他部件(诸如，汽车操控系统的连接杆)一起形成，可以适于被接纳在其他部件(诸如汽车悬架系统的控制臂)的开口内，或可以适于通过任何适当的装置而与其他部件相接合。在示例性实施例中，壳体24限定内壁，它从开放的上端28沿轴向延伸到闭合的下端30。闭合的下端30具有润滑剂孔，用于将润滑剂引入到内孔。壳体24优选由金属制成，诸如钢。然而，也可以采用任何适当的材料。

[0019] 参照图4，示例的壳体24的内孔具有靠近闭合的下端30的下部区域32，以及靠近开

放的上端28的上部区域34。内孔的下部区域32具有第一半径,内孔的上部区域34具有大于第一半径的第二半径,即上面部分34的直径大于下面部分32。壳体24的内壁限定肩部38,肩部38使下面区域32与上面区域34隔开并且面向壳体24的开放的上部端28。

[0020] 回过来参照图3,立柱40至少部分地放置在壳体24的内孔中,并且可以相对彼此枢轴旋转。在示例性实施例中,立柱40包括大致球形的头部42和伸长的、大致圆柱形的柄部44,柄部44被配置用于附接到第二汽车部件,诸如汽车操控系统的转向节。在球形头部42与圆柱形柄部44之间,立柱40包括锥形部分46,锥形部分46远离球形头部42径向向外逐渐变粗到径向延伸的台肩,该台肩把锥形部分46与圆柱形柄部44间隔开。立柱40优选由金属制成,诸如钢。然而,也可以采用任何适当的材料。

[0021] 在球窝组件20的示例性实施例中,一对轴承48,50被放置在壳体24的内孔中,以便于立柱40与壳体24之间的枢轴旋转或接合运动。每个轴承48,50均具有半球形的内表面,用于可旋转地支撑立柱40的球形头部42,以便立柱40与壳体24之间的相对枢轴旋转运动。更精细地,示例性球窝组件20包括放置在内孔的下面部分36中的下部轴承48,以及放置在内孔的上面部分中的上部轴承50。上部轴承50被放置在内孔的上面部分内,并且抵接内壁的肩部38。上部轴承50还具有面向壳体24的上部第二末端28的、大致平坦的顶部表面(图4中显示)。

[0022] 在球窝组件20的示例性实施例中,预定厚度的预装载部件54,诸如O形环或弹簧垫圈,被夹在壳体24的闭合的下端30与内孔的下面部分36中的下部轴承48之间。垫片54具有环状形状,允许油脂从在壳体24的封闭的下端30处的润滑剂通道穿过,以润滑立柱40的球形头部42与上部轴承50和下部轴承48的半球形内表面之间的接触表面。

[0023] 防尘罩22相对壳体24和立柱40密封,以限制碎片或其它污染物进入壳体24的内孔,并且还使油脂或任何其它润滑剂保持在壳体24的内孔中。如图3和5所示,防尘罩22由两件构成,包括罩体56和弹簧垫片58。罩体56由弹性材料制成,诸如橡胶,并且从相对壳体24密封的第一端部60延伸到相对立柱40密封的第二端部62。罩体56的弹性或柔韧性允许其伸展,并在使用球窝组件20时,在立柱40和壳体24相对彼此枢轴旋转或接合运动期间,保持与壳体24和立柱40的密封。

[0024] 在球窝组件20的示例性实施例中,壳体24的顶部边缘被径向向内弯曲、卷边或旋转,从而限定凸缘64,凸缘64接合罩体56的第一端部60。具体地,在卷边、旋转或弯曲后,罩体56的第一端部60被夹在壳体24的凸缘64与上部轴承50的平坦的或圆锥形的顶部表面之间。这允许罩体56伸展到立柱40相对于壳体24的枢轴旋转或接合运动所限制的所有范围,而不会破坏罩体56与壳体24之间的密封。

[0025] 防尘罩22还包括弹簧垫片58,弹簧垫片58至少大部分或基本上被封装在罩体56的第一端部60内。弹簧垫片可以是,例如,圆锥形状的贝尔维尔(Belleville)型垫片,或平的、在组装时形成为圆锥形状的弹簧垫片。后者在示例性实施例中显示。弹簧垫片58在罩体56的第一端部60内可以具有任何适当的取向。例如,弹簧垫片58可以被取向成,弹簧垫片58的内边缘使罩体56的第一端部60偏置到壳体24的凸缘64,而弹簧垫片58的外边缘使罩体56的第一端部60偏置到上部轴承50的顶部表面,或者反之亦然。这样,罩体56与壳体24的凸缘64之间的密封围绕轴A三百六十度(360°)连续延伸。

[0026] 在操作时,弹簧垫片58使罩体56偏置成与壳体24密封接合,该密封接合可抵抗在

其它已知防尘罩中常常遇到的压缩变形。另外，弹簧垫片58使罩体56第一端部60的径向最外端沿径向偏置到壳体24的内壁，以进一步改善罩体56与壳体24之间的密封。弹簧垫片58可以通过包覆成型工艺封装在罩体56内。

[0027] 防尘罩22的罩体56的第二端部62基本上沿着立柱40的锥形部分46的整个长度被密封。这允许在立柱40与防尘罩22之间的全程接合运动时保持立柱40与防尘罩22之间的有效密封，而不用任何外部的卷边环或通常在其它已知防尘罩上发现的其它类似部件。

[0028] 球窝组件20的制造包括把立柱40的预装载部件54、轴承48,50和立柱40的头部42放置在壳体24的内孔中，然后使罩体56的第一端部60接合上部轴承50的顶部表面。接着，顶部边缘例如通过卷边或旋转而被弯曲，以限定凸缘64。垫片弹簧使罩体56的第一端部60偏置到凸缘64，以在它们之间建立密封。

[0029] 显然，鉴于以上的教导，本发明的许多修正方案和变形例都是可能的，并且所述修正方案和变形例可以与这里具体描述的方式不同的方式被实践，但仍在所附权利要求的范围内。

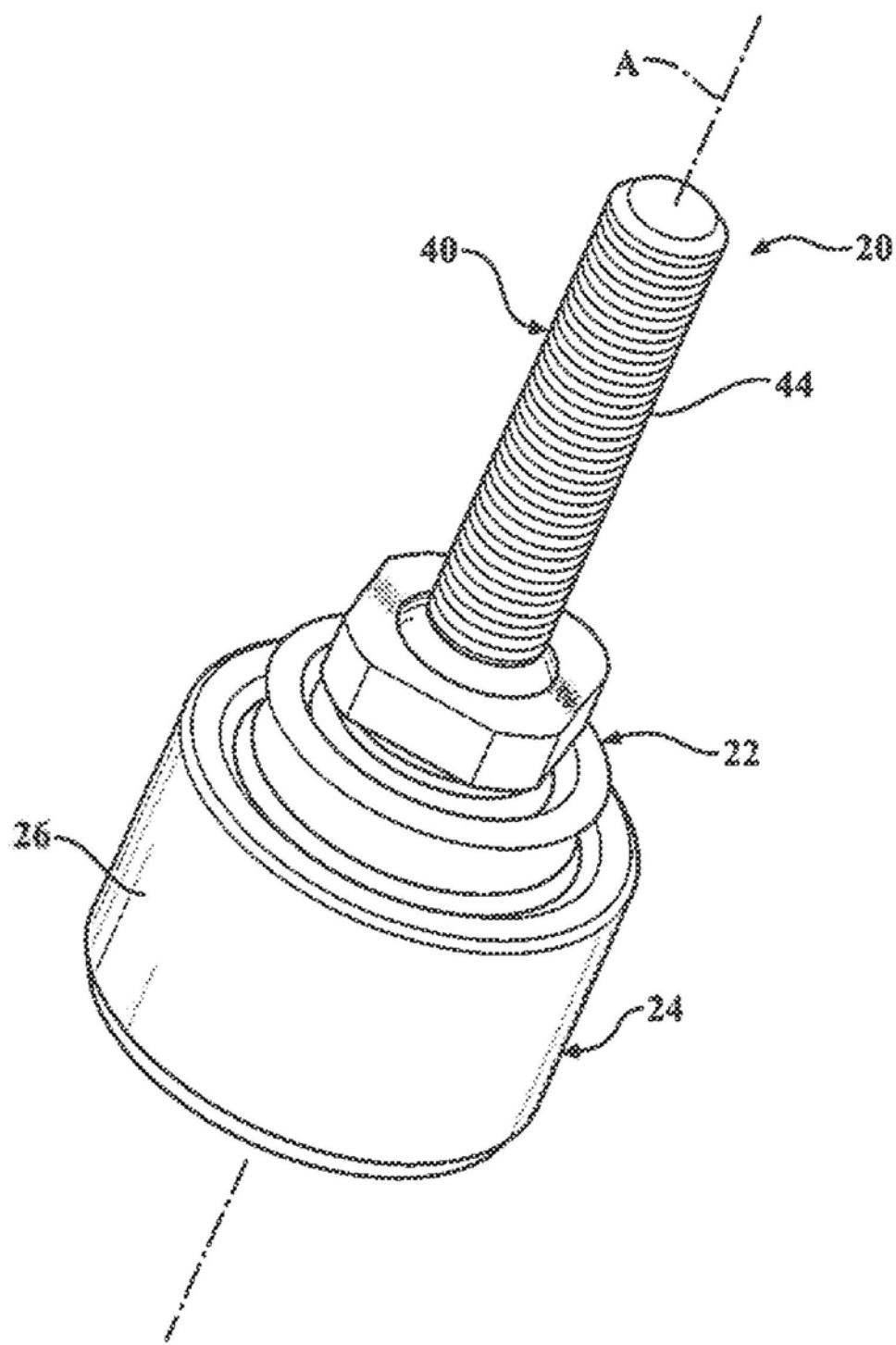


图1

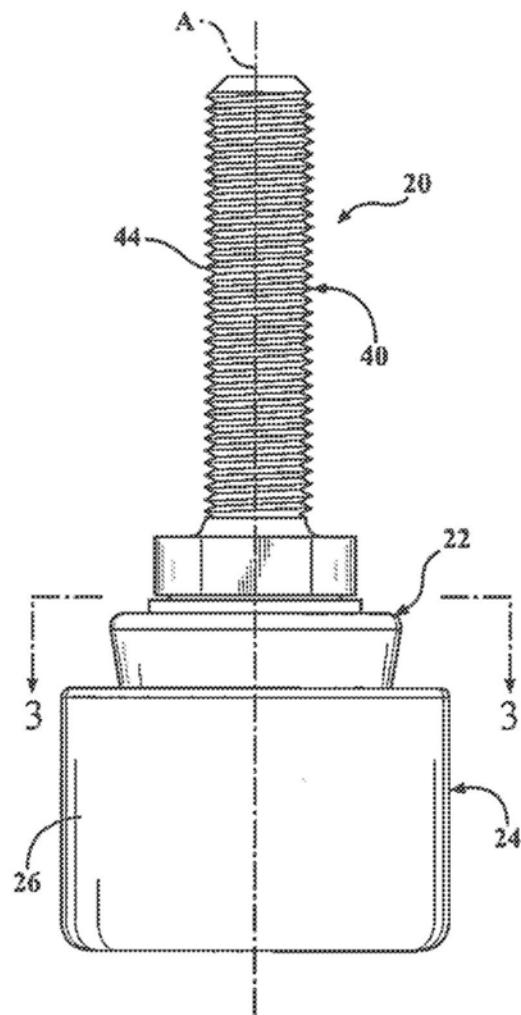


图2

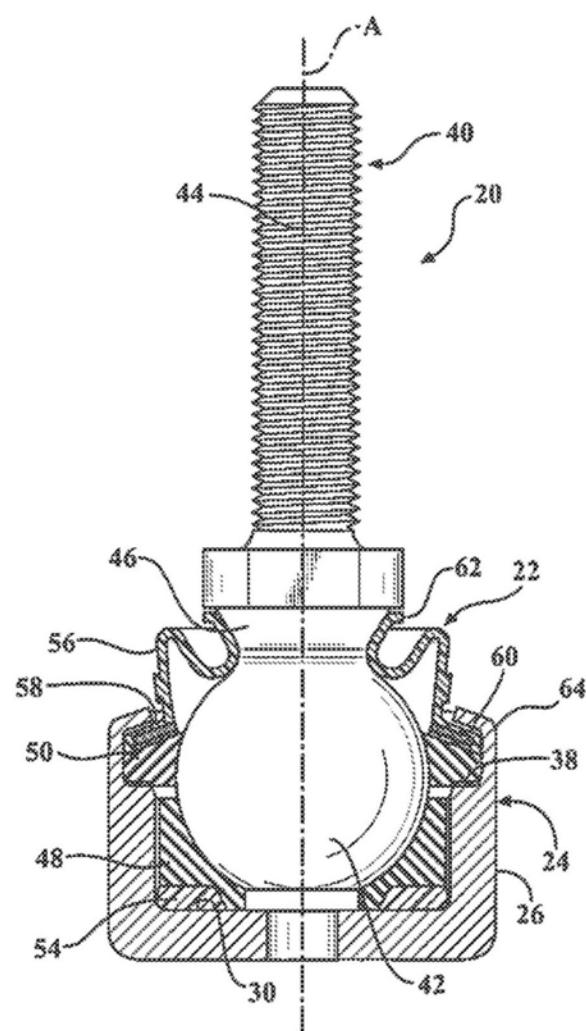


图3

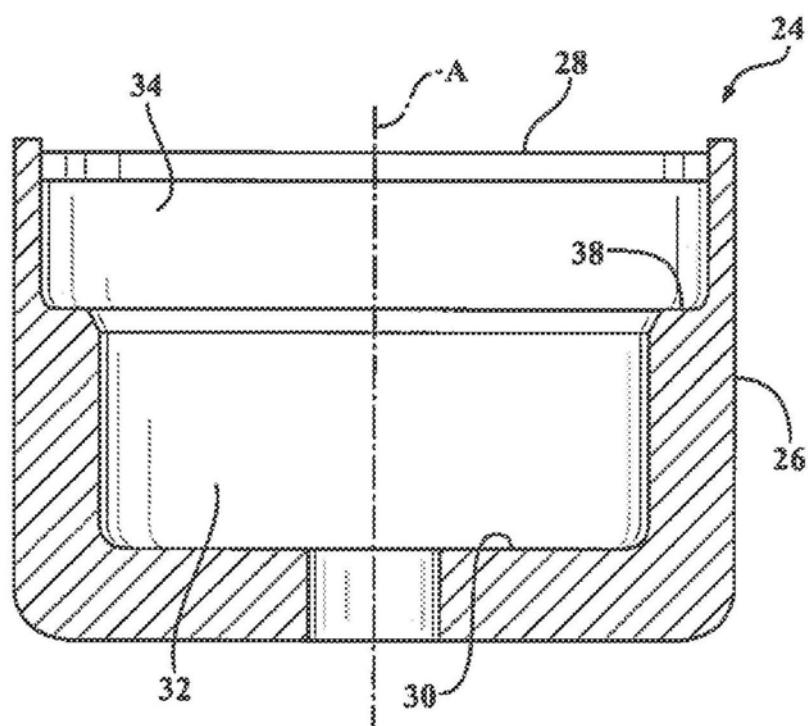


图4

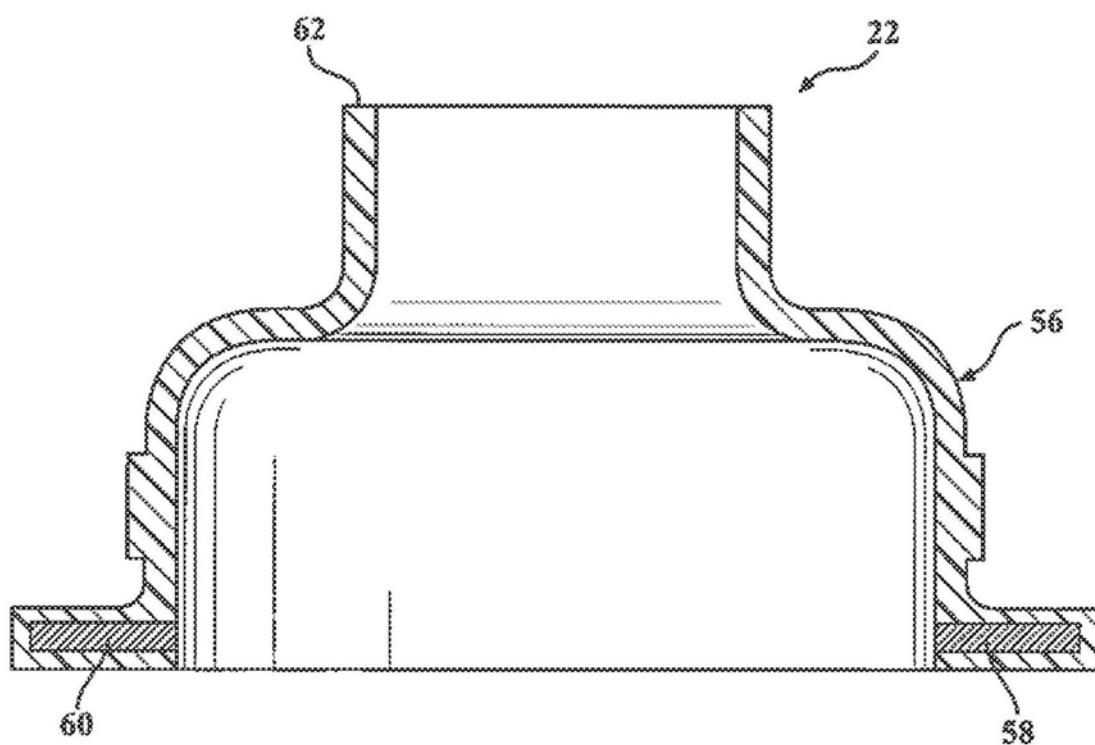


图5