



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103481740 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201310230807. X

CN 1603145 A, 2005. 04. 06, 全文 .

(22) 申请日 2013. 06. 09

US 5257730 A, 1993. 11. 02, 说明书第 3 栏第 8 段至第 10 段、图 1 至图 4.

(30) 优先权数据

13/494, 168 2012. 06. 12 US

US 2008223672 A1, 2008. 09. 18, 全文 .

US 6296237 B1, 2001. 10. 02, 全文 .

(73) 专利权人 通用汽车环球科技运作有限责任公司
地址 美国密歇根州

审查员 杜伟

(72) 发明人 R. L. 盖斯勒 R. P. 帕蒂尔
J. A. 舒德特 D. R. 波里尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 葛青

(51) Int. Cl.

B60G 13/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002109328 A1, 2002. 08. 15, 说明书第 36 段、第 41 段、第 45 段、图 1、图 4.

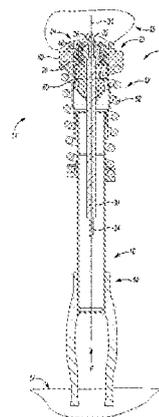
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

用于悬架减震器的安装组件

(57) 摘要

本发明提供一种用于悬架减震器的安装组件,其包括绕轴线延伸的活塞杆和安装壳体。缓冲减震件关于活塞杆轴向定位,并且具有端部表面和径向外表面。缓冲减震件由第一可变形材料形成,第一可变形材料可选择来从通过活塞杆施加的轴向力吸收能量。由第二可变形材料形成的缓冲减震件罩安装到缓冲减震件的端部表面上,该第二可变形材料可选择来吸收附加能量。缓冲减震件罩具有充分围绕缓冲减震件的径向外表面延伸以将其保持在位的壁部分,和延伸到安装壳体并且配置为吸收附加能量的承载部分。



1. 一种用于悬架减震器的安装组件,包括:

活塞杆,绕轴线延伸,并且具有第一端和第二端,轴向力能施加到所述第二端;

安装壳体,关于活塞杆的第一端轴向定位;

缓冲减震件,关于活塞杆轴向定位,并且具有端部表面和径向外表面,该缓冲减震件由第一可变形材料形成,该第一可变形材料被选择用于吸收来自通过活塞杆施加的轴向力的能量;和

缓冲减震件罩,由第二可变形材料形成,该第二可变形材料被选择用于吸收来自该轴向力的附加能量;该缓冲减震件罩安装到缓冲减震件的端部表面上,并且具有充分围绕缓冲减震件的径向外表面延伸以将缓冲减震件保持在位的壁部分;缓冲减震件罩具有承载部分,其延伸到安装壳体,并且被配置为当施加该轴向力时吸收附加能量;

其中所述承载部分包括椭圆形挠曲凹槽。

2. 根据权利要求1所述的安装组件,其中,该椭圆形挠曲凹槽具有轴向尺寸。

3. 根据权利要求2所述的安装组件,其中,所述椭圆形挠曲凹槽的轴向尺寸随着通过活塞杆施加的力增大以及第二可变形材料变形而减小。

4. 根据权利要求1所述的安装组件,其中,所述缓冲减震件包括在径向外表面上的轴向突出部,并且缓冲减震件罩包括凹部,所述凹部用于接合缓冲减震件轴向突出部,以将缓冲减震件保持在缓冲减震件罩内。

5. 一种用于车辆的悬架震动吸收器组件,包括:

安装组件,其具有:

活塞杆,绕轴线延伸,并且具有第一端和第二端,轴向力能施加到所述第二端;

安装壳体,关于活塞杆的第一端轴向定位;

缓冲减震件,关于活塞杆轴向定位,并且具有端部表面和径向外表面,该缓冲减震件由第一可变形材料形成,该第一可变形材料被选择用于吸收来自能通过活塞杆施加的轴向力的能量;

缓冲减震件罩,由第二可变形材料形成,该第二可变形材料被选择用于吸收来自该轴向力的附加能量;该缓冲减震件罩安装到缓冲减震件的端部表面上,并且具有充分围绕缓冲减震件的径向外表面延伸以将缓冲减震件保持在位的壁部分;缓冲减震件罩具有承载部分,其延伸到安装壳体,并且被配置为当施加该轴向力时吸收附加能量,其中所述承载部分包括椭圆形挠曲凹槽;

螺旋弹簧壳体,与安装组件邻近;和

减震器筒体,连接到该安装组件,并且能施加到活塞杆的该轴向力通过所述减震器筒体而被施加。

6. 根据权利要求5所述的悬架震动吸收器组件,其中,该椭圆形挠曲凹槽具有轴向尺寸。

7. 根据权利要求6所述的悬架震动吸收器组件,其中,所述椭圆形挠曲凹槽的轴向尺寸在通过活塞杆施加的力增大以及第二可变形材料变形时减小。

8. 根据权利要求5所述的悬架震动吸收器组件,其中,缓冲减震件包括在径向外表面上的轴向突出部,并且缓冲减震件罩包括凹部,所述凹部用于接合该缓冲减震件轴向突出部,以将缓冲减震件保持在缓冲减震件罩内。

9. 一种车辆,包括:

悬架减震器,包括安装组件,所述安装组件具有:

活塞杆,绕轴线延伸,并且具有第一端和第二端,轴向力能施加到所述第二端;

安装壳体,关于活塞杆的第一端轴向定位;

缓冲减震件,关于活塞杆轴向定位,并且具有端部表面和径向外表面,该缓冲减震件由第一可变形材料形成,该第一可变形材料被选择用于吸收来自通过活塞杆施加的轴向力的能量;

缓冲减震件罩,由第二可变形材料形成,该第二可变形材料被选择用于吸收来自该轴向力的附加能量;该缓冲减震件罩安装到缓冲减震件的端部表面上,并且具有充分围绕缓冲减震件的径向外表面延伸以将缓冲减震件保持在位的壁部分;缓冲减震件罩具有承载部分,其延伸到安装壳体,并且被配置为当施加所述轴向力时吸收附加能量,其中所述承载部分包括椭圆形挠曲凹槽;

减震器筒体,连接到该安装组件,并且能施加到活塞杆的所述轴向力通过所述减震器筒体而被施加,其中,减震器筒体包括支撑体;

车辆体部构件,连接到安装组件;和

车辆轴/轮支撑构件,连接到减震器筒体的支撑体。

10. 根据权利要求9所述的车辆,其中,该椭圆形挠曲凹槽具有轴向尺寸。

用于悬架减震器的安装组件

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆悬架,更特别地,涉及用于悬架减震器的安装组件。

背景技术

[0002] 较大直径(例如十八或十九英寸代替十七英寸)、低轮廓轮胎的使用,在冲击事件(例如遇到突出物或坑洼)中产生应由悬架减震器吸收的更高的力。当前吸收这些力的设备包括改进冲击减震、减小尺寸和改变弹簧刚度。但是,对这些设备的改变可能影响其他车辆的关键基础技术,例如乘坐、操纵、布置(packaging)或款式。其还可能增大车辆质量以及可能的车辆成本。因此需要提供一种悬架减震器,其可以是车辆悬架支架或震动吸收器组件的一部分,并可被安装在车辆的前部或后部上,并且可吸收这些力而不考虑上面所列事项。

发明内容

[0003] 提供了一种用于悬架减震器的安装组件。该安装组件包括绕轴线延伸、并且具有第一端和第二端的活塞杆。轴向力可施加到活塞杆的第二端。安装壳体关于活塞杆的第一端轴向定位。缓冲减震件也关于活塞杆轴向定位。缓冲减震件具有端部表面和径向外表面。缓冲减震件由第一可变形材料形成,第一可变形材料可选择用来吸收来自通过活塞杆施加的轴向力的能量。由第二可变形材料形成的缓冲减震件罩安装到缓冲减震件的端部表面上,该第二可变形材料可选择来吸收来自该轴向力的附加能量。缓冲减震件罩具有充分围绕缓冲减震件的径向外表面延伸以将缓冲减震件保持在位的壁部分。缓冲减震件罩还具有延伸到安装壳体中的承载部分,该承载部分配置为在该轴向力可施加时吸收附加能量。

[0004] 安装组件可用在悬架震动吸收器组件的悬架减震器部分中。

[0005] 安装组件可进一步用于车辆中。例如,安装组件可以在悬架震动吸收器组件的悬架减震器部分中,或在通常连接车体构件和车辆轴/轮支撑构件的支架模块中。

[0006] 在结合附图理解时,本发明的上述特征和优点以及其他特征和优点从下面实现所附权利要求中限定的本发明的一些最佳模式和其他实施例的详细描述非常显而易见。

附图说明

[0007] 图 1 是安装在车辆中的悬架震动吸收器组件的示意图,其以局部剖视图显示并且包括本发明的安装组件。

[0008] 图 2 是本发明的安装组件的示意性剖视立体视图。

[0009] 图 3A-3D 是显示轴向力通过活塞杆施加时,本发明的缓冲减震件罩的包括椭圆形挠曲凹槽(deflecting groove)的挠曲的变形。(图 3A-3D 中,为了清楚,仅显示了安装壳体构件、本发明的缓冲减震件罩和活塞杆的一部分)。

[0010] 图 4A 是显示与仅具有标准缓冲减震件和缓冲减震件罩(具有方块的曲线)相比较的由缓冲减震件和本发明的具有壁部分和承载部分的缓冲减震件罩提供的附加位移(针对一定的力)的力(牛顿)与位移(毫米)曲线(具有圆点的曲线)。图 4B 是显示与仅具有标准

缓冲减震件和缓冲减震件罩(具有方块的曲线)相比较的由缓冲减震件和本发明的具有壁部分和承载部分的缓冲减震件罩吸收的附加能量的能量(焦耳)与力(牛顿)的曲线(具有圆点的曲线)。

具体实施方式

[0011] 参照图 1,大体上显示了用于悬架减震器 12 的安装组件 20。悬架减震器 12 显示为悬架震动吸收器组件 10 的一部分,但是如果需要,所述悬架减震器 12 可被包括在支架模块中。悬架震动吸收器组件 10 的安装组件 20 可附接到安装塔架,所述安装塔架形成在车辆 11 的轮舱或其他车体构件 15 中。减震器筒体 16 (其在悬架震动吸收器组件 10 的一端处包括支撑体 14) 可通过任何适当方式附接到车辆 11 的转向轮组件或其他车辆轴 / 轮支撑构件 17。悬架震动吸收器组件 10 包括传统的悬架减震器部分(不是所有部分都被示出),例如储液管、阀活塞、密封件等,其形成减震器筒体 16,并且为本领域中技术人员所知,不需要进一步描述。

[0012] 参照图 1 和 2,安装组件 20 包括绕轴线 31 延伸并且具有第一端 32 和第二端 34 的活塞杆 30。轴向力 F 可施加到活塞杆 30。活塞杆 30 的第一端 32 包括紧固件 36。安装壳体 40 关于活塞杆 30 的第一端轴向地定位。安装壳体 40 包括安装壳体盖 42 和安装壳体构件 44。安装壳体盖 42 和安装壳体构件 44 可都由钢或其他具有足够强度的材料形成,以提供没有不必要重量的结构。安装轴衬 46 也关于活塞杆 30 的第一端 32 轴向设置在安装壳体 40 内。安装轴衬 46 由橡胶类材料形成,其允许活塞杆 30 关于车辆 11 体部的运动进行调节,而没有粘合。悬架震动吸收器组件 10 包括螺旋弹簧壳体 50,其关于活塞杆 30 轴向定位,并且装配在安装壳体 40 下方,邻近安装壳体 40。螺旋弹簧壳体 50 可提供用于共同的震动吸收器组件的螺旋弹簧 52 和轴承组件的承座(seat)。因此,螺旋弹簧壳体 50 由钢或其他具有足够强度和耐久性的材料形成。

[0013] 图 1 和 2 中还显示了缓冲减震件 60,其关于活塞杆 30 轴向设置。缓冲减震件 60 具有传统的形状,在其端部表面 62 处较宽,然后朝向活塞杆 30 在缓冲减震件 60 下端附近渐缩。缓冲减震件 60 还具有径向外表面 64,并且由第一可变形材料 61 形成,该第一可变形材料 61 可在吸收来自轴向力 F (可通过活塞杆 30 施加)的能量时变形。该类材料可选择为变形到一定程度,并且然后将进一步的能量传递给车辆体部构件 15。缓冲减震件 60 的径向外表面 64 还包括轴向突出部 66,用于将缓冲减震件 60 保持在位,如下面更详细所述。

[0014] 图 1 和 2 中还显示了缓冲减震件罩 70。缓冲减震件罩 70 可操作地定位在缓冲减震件 60 的径向外表面 64 和端部表面 62 上。缓冲减震件罩 70 具有围绕缓冲减震件 60 的径向外表面 64 和端部表面 62 延伸的壁部分 72,以当活塞杆 30 随着车辆 11 的运动上下运动时,将缓冲减震件 60 保持在位。缓冲减震件罩 70 具有承载部分 74,其延伸到安装壳体 40。缓冲减震件罩 70 包括凹部或凹槽 78,用于接合缓冲减震件轴向突出部 66,以将缓冲减震件 60 保持在缓冲减震件罩 70 中。

[0015] 缓冲减震件罩 70 由第二可变形材料 73 形成,该第二可变形材料 73 可选择用于吸收来自可通过活塞杆 30 施加的轴向力 F 的附加能量,其例如为热塑性聚氨酯或热塑性聚酯弹性体。第二可变形材料 73 可提供橡胶的柔韧性、塑料的强度和热塑性材料的可加工性。一种类型的适当的第二可变形材料 73 为 Dupont HYTREL®,但是具有类似性能的其他

类型从 BASF 和其他制造商获得。例如热塑性聚氨酯材料等第二可变形材料 73 能够变形, 然后重新获得其之前的形状而不永久变形, 例如在缓冲减震件 60 的第一可变形材料 61 情况下, 如果其变形太大则会发生所述永久变形。

[0016] 如图 2 中所示, 缓冲减震件罩 70 的承载部分 74 成形并且配置为吸收来自可通过活塞杆 30 施加的力 F 的附加能量。缓冲减震件罩 70 的承载部分 74 延伸到安装壳体 40, 提供足够的第二可变形材料 73, 该第二可变形材料 73 成形或配置为在可施加所述轴向力时吸收附加能量。可施加的力 F 的轴向方向使缓冲减震件罩 70 的承载部分 74 在缓冲减震件 60 和安装壳体 40 之间变形和挠曲。抵抗 (against) 安装壳体 46 或螺旋弹簧壳体 50 的任何变形是临时性的, 并且不明显影响本发明的安装组件 20 的性能。如图 3A-3D 中所示, 缓冲减震件罩 70 的承载部分 74 的形状和配置包括椭圆形挠曲凹槽 76, 其具有高度和轴向尺寸 (分别为 d_1, d_2, d_3 或 d_4), 这些尺寸随着力增大而减小。

[0017] 参照图 3A-3D, 每一个视图中, 安装组件显示为仅具有安装壳体构件 44、带有壁部分 72 和承载部分 74 的缓冲减震件罩 70、以及活塞杆 30 的一部分, 以显示轴向力 F 被通过活塞杆 30 施加时, 椭圆形挠曲凹槽 76 和缓冲减震件罩 70 的挠曲的计算机模拟图。缓冲减震件 60 在图 3A-3D 中被去除, 以清楚地显示本发明的缓冲减震件罩 70 的承载部分 74 和壁部分 72 的变形, 但是本领域技术人员将意识到, 缓冲减震件 60 吸收通过活塞杆 30 传递的力的一部分。图 3A 显示了 25% 的最大压缩力被通过活塞杆 30 施加时, 包括缓冲减震件罩 70 的椭圆形挠曲凹槽 76 的轴向尺寸 d_1 的变形。图 3B 显示了 50% 的最大压缩力被通过活塞杆 30 施加时, 包括缓冲减震件罩 70 的椭圆形挠曲凹槽 76 的轴向尺寸 d_2 的变形。图 3C 显示了 75% 的最大压缩力被通过活塞杆 30 施加时, 包括缓冲减震件罩 70 的椭圆形挠曲凹槽 76 的轴向尺寸 d_3 的变形。图 3D 显示了 100% 的最大压缩力被通过活塞杆 30 施加时, 包括缓冲减震件罩 70 的椭圆形挠曲凹槽 76 的轴向尺寸 d_4 的变形。当压缩力增大时, 椭圆形挠曲凹槽 76 的轴向尺寸 (d_1-d_4) 减小。如本领域技术人员意识到的, 实际的变形和挠曲将根据所选的第二可变形材料 73 以及缓冲减震件罩 70 的特定形状或配置而改变。

[0018] 参照图 4A 和 4B, 每一图表中的其上具有方块的曲线代表使用传统的缓冲减震件 60 (和传统的缓冲减震件罩), 每一图表中的其上具有圆点的曲线代表使用本发明的缓冲减震件罩 70 以及传统的缓冲减震件 60 的曲线。图 4A 中, 力 (牛顿) 与位移 (毫米) 的曲线显示使用本发明的缓冲减震件罩 70 时, 针对施加的力, 活塞杆 30 的位移的增大。图 4B 中, 能量 (焦耳) 与力 (牛顿) 的曲线显示使用根据本发明的具有壁部分 72 和承载部分 74 的缓冲减震件罩 70 时, 被吸收并且因而没有被传递到车辆体部构件 15 中的附加能量。在高于最大压缩力的情况下, 进一步的能量可被传递到车辆体部构件 15。

[0019] 在本发明的另一方面, 安装壳体 40 的安装壳体构件 44 可与缓冲减震件罩 70 一体形成, 只要该一体部件的安装壳体构件 44 包括更刚性的材料, 例如第二可变形材料 73 内包覆的钢或其它金属板, 以使一体的缓冲减震件罩和安装壳体构件的上部具有比附图中分开显示的缓冲减震件罩更大的强度 (并且因而在甚至增大的载荷下不变形)。

[0020] 本发明提供装配在震动吸收器模块或支架模块中同时提供增大的位移和能量吸收的缓冲减震件罩 70。

[0021] 详细的描述和图或附图是对本发明的支持和描述, 但是本发明的范围仅由权利要求限定。虽然已经详细描述了实现要求保护的本发明的最佳模式和其他实施例, 但是存在

多种可替代设计和实施例来实践所附权利要求中限定的本发明。

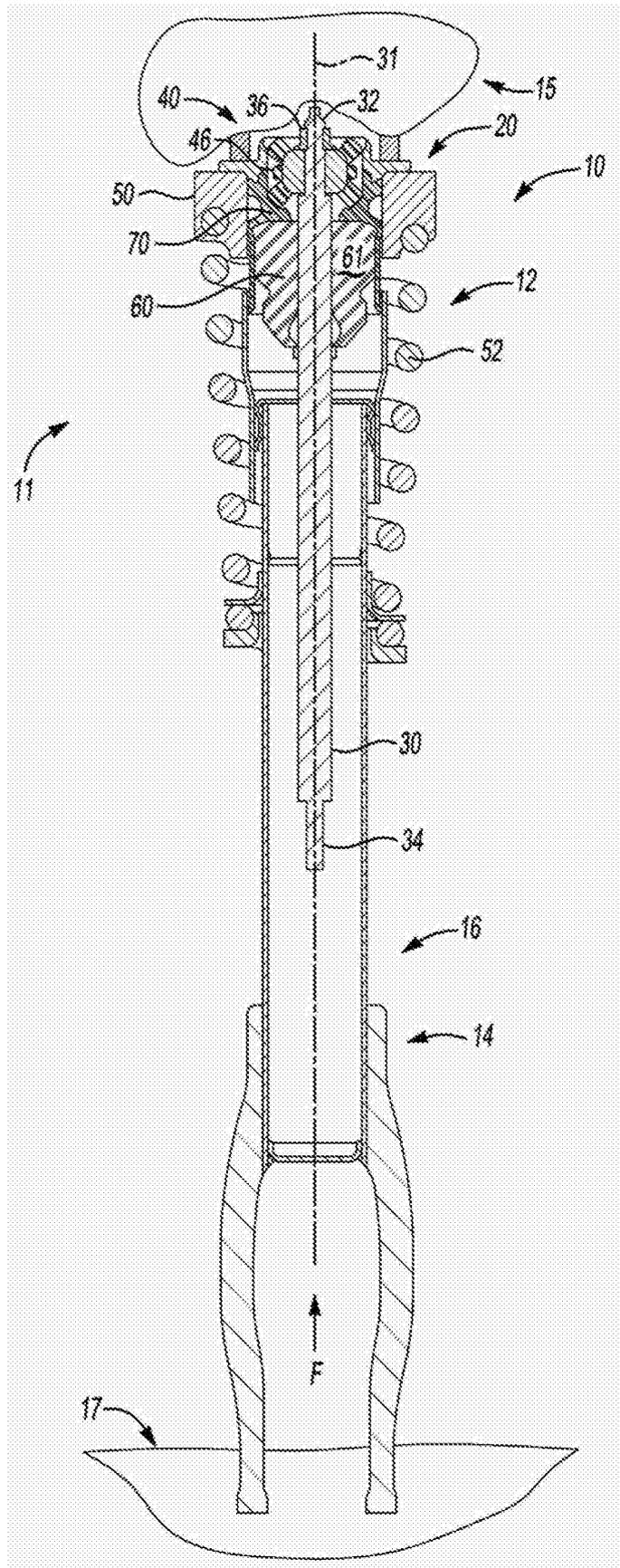


图 1

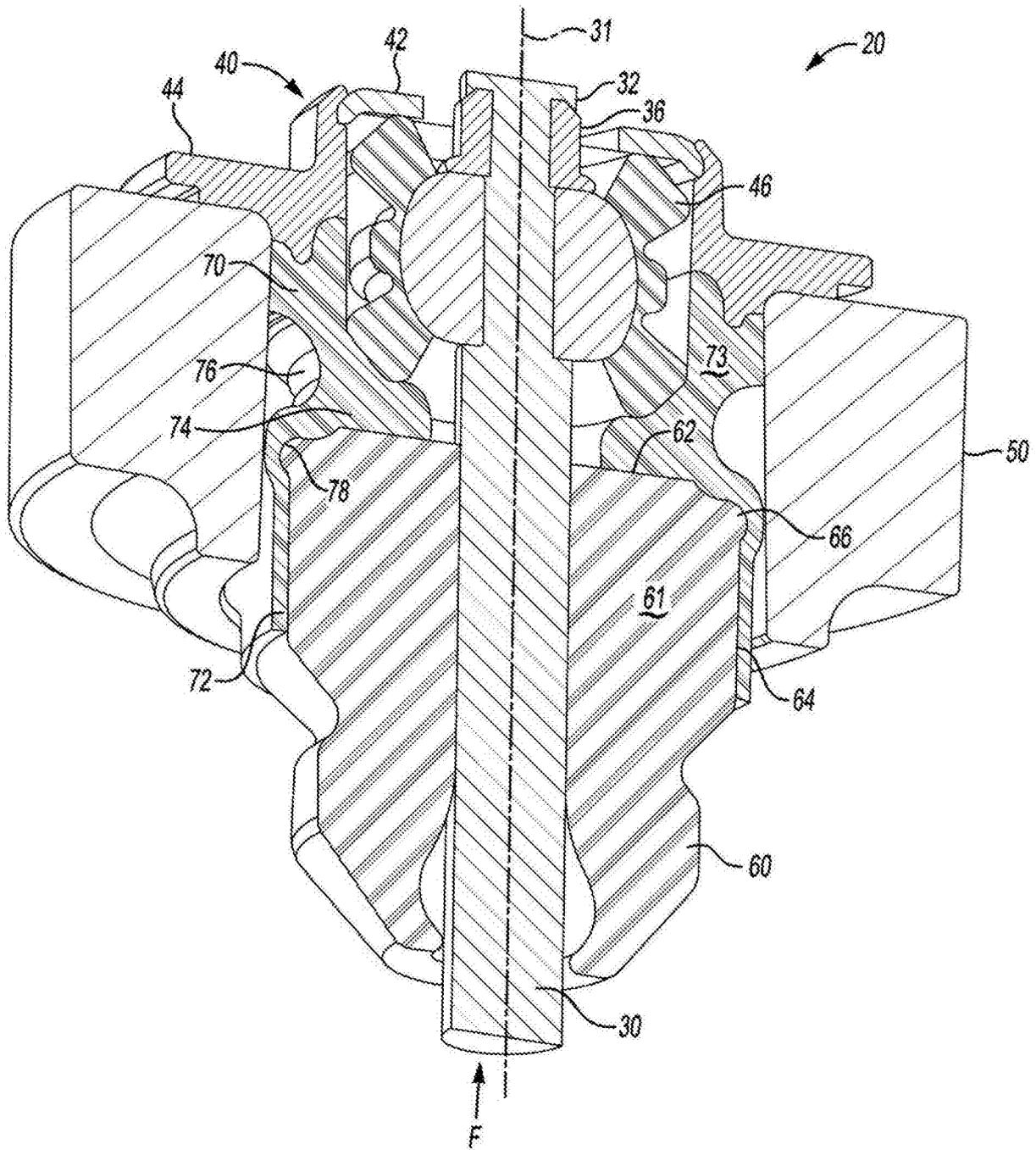


图 2

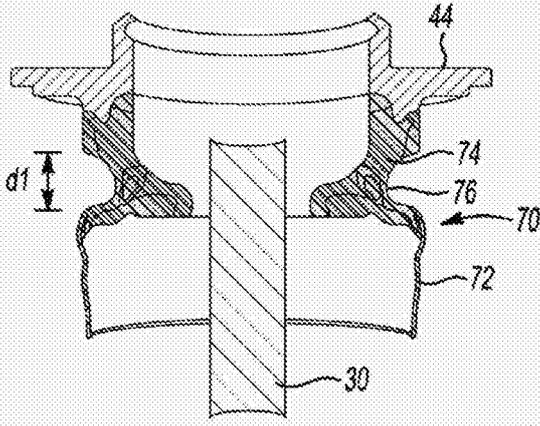


图 3A

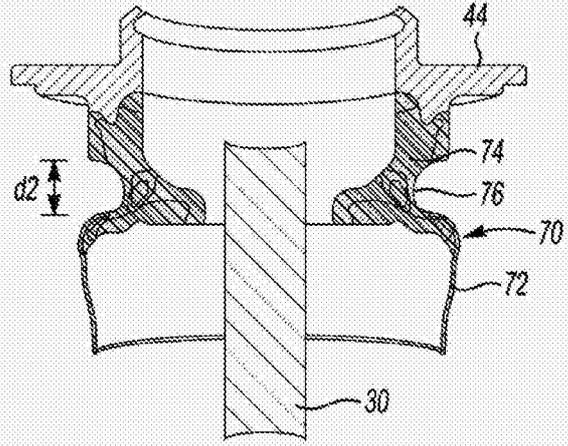


图 3B

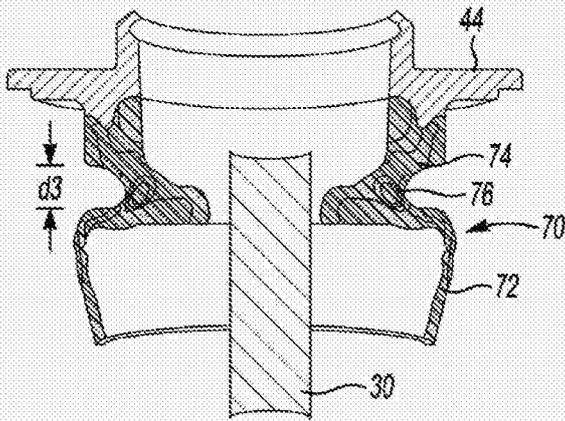


图 3C

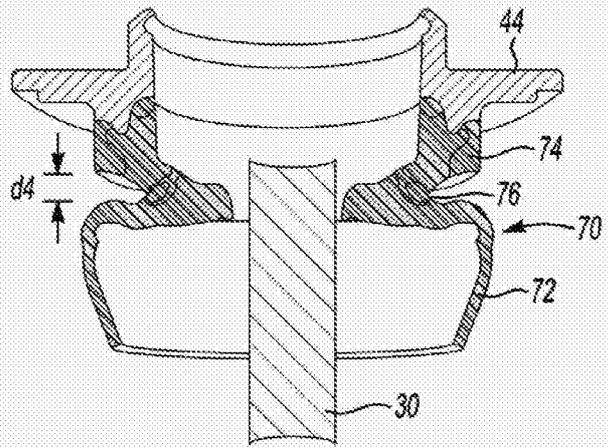


图 3D

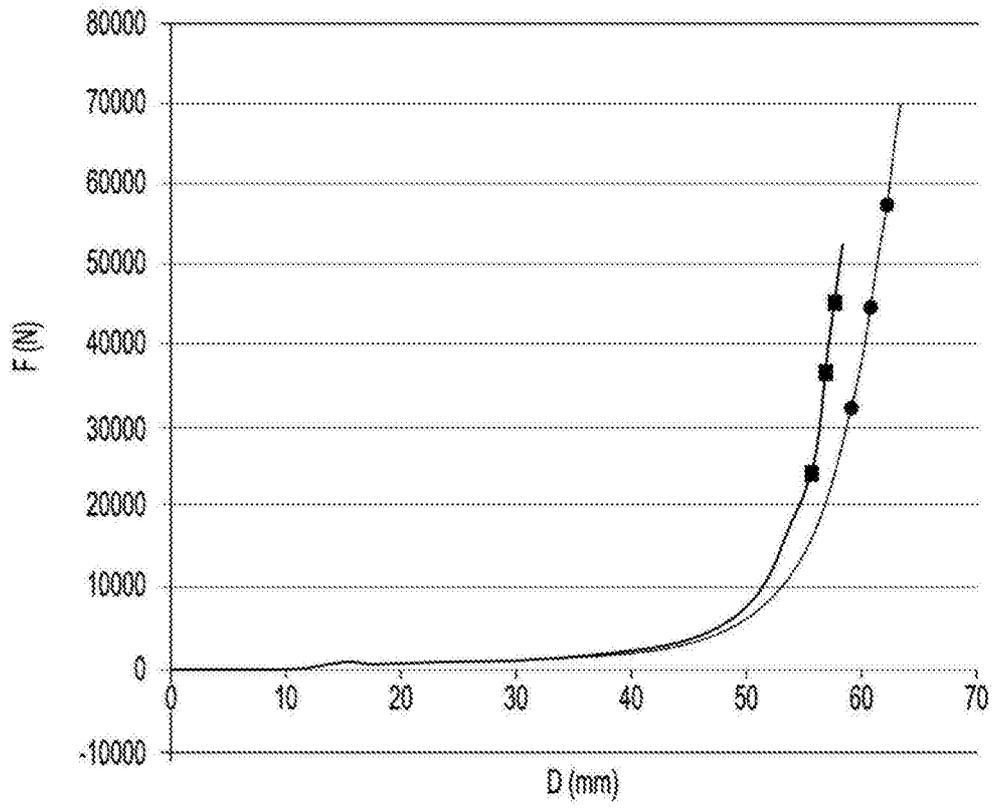


图 4A

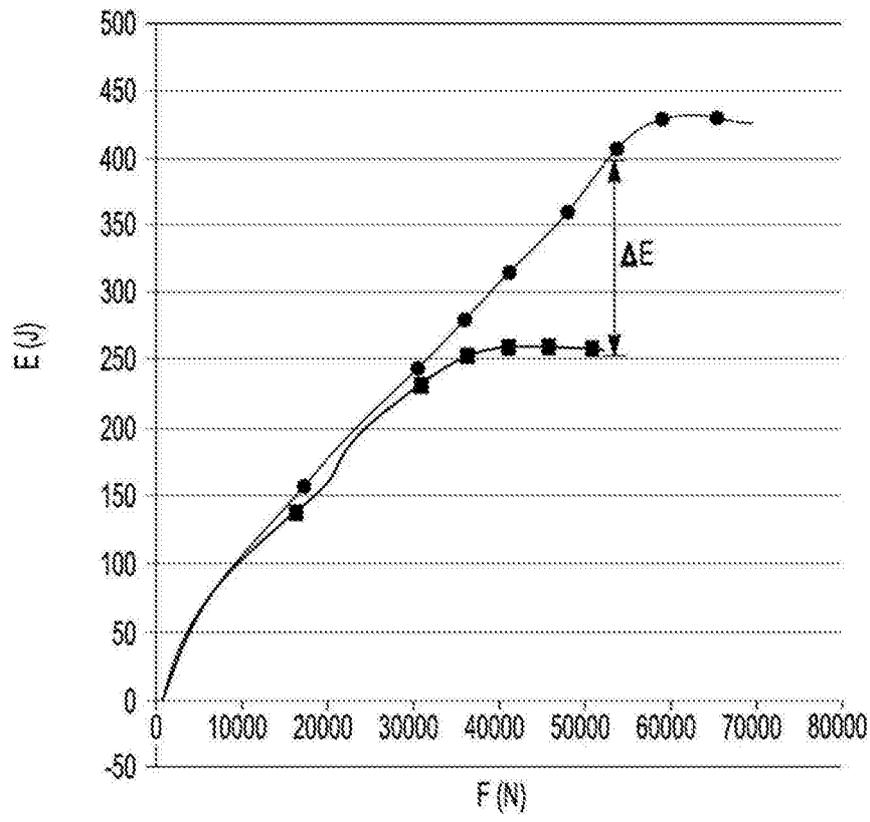


图 4B