



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116135557 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 19

(21) 申请号 202211360952.5

(22) 申请日 2022.11.02

(30) 优先权数据

17/527,269 2021.11.16 US

(71) 申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市

(72) 发明人 F·索萨 J·W·库珀

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

专利代理师 刘小峰 李红萧

(51) Int. Cl.

B60G 15/06 (2006.01)

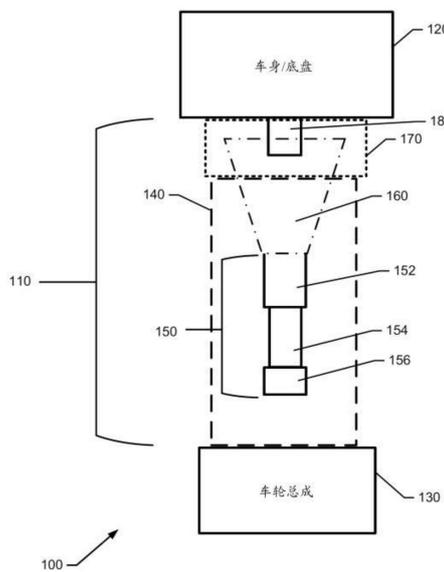
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

改进安装的液压颠簸缓冲器

(57) 摘要

本公开提供了“改进安装的液压颠簸缓冲器”。一种用于车辆悬架系统的阻尼总成可以包括：弹簧，所述弹簧包括可操作地联接到车辆的车身的第一端和可操作地联接到所述车辆的车轮总成的第二端；弹簧隔离器，所述弹簧隔离器将所述车辆的所述车身可操作地联接到所述弹簧的所述第一端；液压颠簸缓冲器，所述液压颠簸缓冲器用于抑制所述车辆上的颠簸力；以及加强构件，所述加强构件在所述加强构件的近端处可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器并且在所述加强构件的远端处可操作地联接到所述弹簧隔离器。所述加强构件可以在所述加强构件的所述远端处与所述弹簧隔离器集成。



1. 一种用于车辆悬架系统的阻尼总成,所述阻尼总成包括:
弹簧,所述弹簧包括可操作地联接到车辆的车身的第一端和可操作地联接到所述车辆的车轮总成的第二端;
弹簧隔离器,所述弹簧隔离器将所述车辆的所述车身可操作地联接到所述弹簧的所述第一端;
液压颠簸缓冲器,所述液压颠簸缓冲器用于抑制所述车辆上的颠簸力;以及
加强构件,所述加强构件在所述加强构件的近端处可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器并且在所述加强构件的远端处可操作地联接到所述弹簧隔离器,
其中所述加强构件在所述加强构件的所述远端处与所述弹簧隔离器集成。
2. 如权利要求1所述阻尼总成,其中所述加强构件可调整地、可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器的套筒。
3. 如权利要求2所述的阻尼总成,其中所述加强构件经由螺纹连接部可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器的所述套筒。
4. 如权利要求3所述的阻尼总成,其中使用锁定螺母来锁定所述加强构件与所述液压颠簸缓冲器之间的所述螺纹连接部。
5. 如权利要求1所述的阻尼总成,其中所述加强构件固定到所述液压颠簸缓冲器的套筒。
6. 如权利要求1所述的阻尼总成,其中所述弹簧隔离器可操作地联接到定位器,所述定位器可操作地联接到所述车身,并且
其中所述定位器延伸到所述弹簧隔离器中以防止所述弹簧隔离器在回弹事件期间与所述定位器分离。
7. 如权利要求1所述的阻尼总成,其中所述弹簧隔离器在没有焊接或支架的情况下可操作地联接到所述车身。
8. 如权利要求1所述阻尼总成,其中所述加强构件经由将所述弹簧隔离器的减震材料模制在所述加强构件的远端上而与所述弹簧隔离器集成。
9. 如权利要求8所述的阻尼总成,其中扩口端部分设置在所述加强构件的所述远端处,并且
其中所述扩口端部分完全被所述弹簧隔离器包围并捕获在所述弹簧隔离器内。
10. 如权利要求9所述的阻尼总成,其中所述扩口端部分与所述车身之间的所述弹簧隔离器的材料量在所述扩口端部分的周边的所有部分处是基本上一致的,并且所述扩口端部分与所述弹簧之间的所述弹簧隔离器的材料量在所述扩口端部分的所述周边的一些部分处改变。
11. 一种车辆悬架系统,所述车辆悬架系统包括:
车辆的车轮总成;
所述车辆的车身;以及
如权利要求1至10中任一项所述的阻尼总成,所述阻尼总成可操作地联接所述车轮总成和所述车身以响应于在所述车轮总成处经历的颠簸和回弹事件而抑制对所述车辆的所述车身的冲击。

改进安装的液压颠簸缓冲器

技术领域

[0001] 示例性实施例总体上涉及车辆悬架,并且更具体地涉及一种具有用于悬架阻尼器或震动吸收器的易于安装的颠簸缓冲器(jounce bumper)的悬架系统。

背景技术

[0002] 车辆通常采用独立悬架系统,所述独立悬架系统允许每个车轮独立于其他车轮相对于车辆底盘移动。用于独立悬架设计的部件和几何形状可以在一定程度上变化。然而,典型的独立悬架系统将采用被设计成对俯仰(即,围绕车辆的横向轴线的振荡)提供阻尼的阻尼器或震动吸收器(或简称为“减震器”)。减震器通常利用在活塞杆的一定行程范围内施加的阻尼力来抵抗压缩和回弹。通常基于在常规驾驶状况期间遇到的正常俯仰场景的预期来选择为特定车辆选择的减震器。可以考虑选择的一些典型的悬架部件包括弹簧和阻尼器(例如,气体减震器)。

[0003] 除了减震器之外,许多独立悬架系统还采用颠簸缓冲器(即,缓冲块)。已知在由于驾驶状况的突然变化而处于完全压缩下时,颠簸缓冲器会减少对悬架部件的冲击。在一些情况下,颠簸缓冲器体现为橡胶块或一些其他减震材料,其被放置在连接到车轮的车桥管与车辆的车身之间的某处以防止其间的损坏。这些颠簸缓冲器虽然有用,但是通常需要采用附加的支架总成或焊接件来进行安装,这既增加了费用又增加了复杂性。

发明内容

[0004] 根据一个示例性实施例,可以提供一种用于车辆悬架系统的阻尼总成。所述阻尼总成可以包括:弹簧,所述弹簧包括可操作地联接到车辆的车身的第一端和可操作地联接到所述车辆的车轮总成的第二端;弹簧隔离器,所述弹簧隔离器将所述车辆的所述车身可操作地联接到所述弹簧的所述第一端;液压颠簸缓冲器,所述液压颠簸缓冲器用于抑制所述车辆上的颠簸力;以及加强构件,所述加强构件在所述加强构件的近端处可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器并且在所述加强构件的远端处可操作地联接到所述弹簧隔离器。所述加强构件可以在所述加强构件的所述远端处与所述弹簧隔离器集成。

[0005] 在另一个示例性实施例中,可以提供一种用于车辆的车辆悬架系统。所述悬架系统可以包括所述车辆的车轮总成、所述车辆的车身以及阻尼总成,所述阻尼总成可操作地联接所述车轮总成和所述车身以响应于在所述车轮总成处经历的颠簸和回弹事件而抑制对所述车辆的所述车身的冲击。所述阻尼总成可以包括:弹簧,所述弹簧包括可操作地联接到车辆的车身的第一端和可操作地联接到所述车辆的车轮总成的第二端;弹簧隔离器,所述弹簧隔离器将所述车辆的所述车身可操作地联接到所述弹簧的所述第一端;液压颠簸缓冲器,所述液压颠簸缓冲器用于抑制所述车辆上的颠簸力;以及加强构件,所述加强构件在所述加强构件的近端处可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器并且在所述加强构件的远端处可操作地联接到所述弹簧隔离器。所述加强构件可以在所述加强构件的所述远端处与所述弹簧隔离器集成。

附图说明

[0006] 已经如此概括地描述了本发明之后,现在将参考附图,所述附图不一定按比例绘制,并且在附图中:

[0007] 图1示出了根据示例性实施例的车辆悬架系统的框图;

[0008] 图2示出了根据示例性实施例的阻尼总成的侧视图;

[0009] 图3A示出了根据示例性实施例的具有延伸的颠簸缓冲器的阻尼总成的截面图;

[0010] 图3B示出了根据示例性实施例的具有压缩的颠簸缓冲器的阻尼总成的截面图;以及

[0011] 图4示出了根据示例性实施例的阻尼总成的透视图。

具体实施方式

[0012] 现在将在下文中参考附图更全面地描述一些示例性实施例,其中示出了一些但并非所有的示例性实施例。实际上,本文描述和描绘的示例不应被解释为限制本公开的范围、适用性或配置。而是,提供这些示例性实施例使得本公开将满足适用的法律要求。相同的附图标记始终指代相同的元件。此外,如本文所使用的,术语“或”应被解释为逻辑运算符,每当其操作数中的一个或多个为真时,其结果为真。如本文所使用的,可操作的联接应被理解为涉及直接或间接连接,在任一种情况下,所述连接能够实现可操作地彼此联接的部件的功能互连。

[0013] 本文描述的一些示例性实施例可以解决上述问题。就此而言,例如,一些实施例可以提供也易于安装的改进的阻尼总成或悬架系统设计。具体地,可以在不需要采用附加的支架总成或焊接件的情况下安装示例性实施例。

[0014] 图1示出了采用阻尼总成110的车辆悬架系统100的框图。阻尼总成110可以用于抑制可以在车辆的车身或底盘120与车轮总成130(其可以包括每个单独的车轮和支撑对应车轮的其他悬架系统部件)之间产生的颠簸和回弹力。车辆正在操作的地形中的隆起或障碍物可导致车轮和车轮总成130根据车辆的驾驶方式和地形中的障碍物的大小而进行不同量的铰接。因此,车辆的悬架系统100可以在某些点处达到完全压缩,这取决于车轮总成130可能需要行进的铰接距离。换句话说,车轮总成130可被用力推向车身120,并且此时悬架系统100可处于完全压缩。因此,车轮总成130可能将相当大的颠簸力施加在悬架系统100中的其他部件上。车轮总成130与悬架系统100的其他元件进行用力接触可能导致悬架系统100的部件彼此冲击。就此而言,阻尼总成110可以防止或减轻由于来自车轮总成130的颠簸力而对悬架系统100的部件发生的任何此类冲击。

[0015] 在一些实施例中,阻尼总成110将底盘120可操作地联接到车轮总成130。阻尼总成110可以包括弹簧140、液压颠簸缓冲器150、加强构件160和弹簧隔离器170。在一些实施例中,车辆悬架系统100还可以包括震动吸收器(未示出),所述震动吸收器可与阻尼总成110分开,并且还可以将车身120可操作地联接到车轮总成130。弹簧140可以被配置为当车辆穿越不平坦地形时响应于车轮总成130铰接而压缩或减压。因此,弹簧140可以被设置成使得弹簧140的第一端可操作地联接到车身120(经由弹簧隔离器170),并且弹簧的第二端可操作地联接到车轮总成130。因此,在一些情况下,弹簧座或其他中间部件也可以被理解为设置在弹簧140的第一端和第二端处。弹簧140也可以围绕液压颠簸缓冲器150设置,使得液压

颠簸缓冲器150设置在弹簧140的内部和中心处。在一些实施例中,弹簧140可以被设计成在车轮总成130与液压颠簸缓冲器150接触之前压缩预定量。就此而言,液压颠簸缓冲器150可以延伸到小于弹簧140的第一端与第二端之间的距离的总长度。因此,由于车轮总成130因车辆穿越小障碍物而进行少量铰接,因此液压颠簸缓冲器150可能不会接合。换句话说,液压颠簸缓冲器150可仅在车轮总成130以很大的力进行大量铰接时才与车轮总成130接触。就此而言,液压颠簸缓冲器150更多地是用作极端颠簸事件的保护的备用特征,并且不同于被设计成在正常行驶状况期间为车辆提供更平稳行驶的震动吸收器。

[0016] 液压颠簸缓冲器150还可以包括套筒152、杆154和缓冲构件156。液压颠簸缓冲器套筒152可以被配置为可滑动地配合套在液压颠簸缓冲器杆154上。就此而言,杆154可以被配置为由于车轮总成130施加在液压颠簸缓冲器150上的外部颠簸力而滑入和滑出套筒152。在一些实施例中,套筒152可以填充有例如具有气态或液态性质的流体,以帮助抵抗液压颠簸缓冲器杆154的突然有力移动,并且因此抑制车轮总成130的颠簸力。液压颠簸缓冲器150的缓冲构件156可以固定地可操作地联接到杆154,使得缓冲构件156和杆154一起移动。液压颠簸缓冲器150的缓冲构件156可以是在弹簧140已经压缩超过预定量的情况下车轮总成130(或悬架系统100的可操作地联接到其上的一部分)与液压颠簸缓冲器150接触的位置。响应于车轮总成130(或悬架系统100的可操作地联接到其上的所述部分)在液压颠簸缓冲器150的缓冲构件156上施加颠簸力,杆154可以滑入填充有可压缩流体的套筒152中以便抑制在车身120上感觉到的力。

[0017] 加强构件160可以可操作地联接到液压颠簸缓冲器150。加强构件160可以被构造成进一步分配和抑制来自液压颠簸缓冲器150的颠簸力。加强构件160还可以被配置为将液压颠簸缓冲器150在弹簧140的中心处固定在适当功能位置。在一些实施例中,加强构件160可以是圆锥形的。加强构件160可以在窄端处可操作地联接到液压颠簸缓冲器150,并且可以随着远离与液压颠簸缓冲器150的可操作联接并朝向在加强构件160的宽端处的车身120移动而变宽。另外,加强构件160可以由金属材料形成,以便提供足够的刚度和强度,以确保液压颠簸缓冲器150可以承受大的重复颠簸力。

[0018] 加强构件160可以在加强构件160的宽端处可操作地联接到弹簧隔离器170。就此而言,加强构件160的一部分可以延伸到弹簧隔离器170中并且可以与所述弹簧隔离器集成,这将在下面参考稍后的附图更详细地讨论。在一些实施例中,弹簧隔离器170可以设置在车身120与弹簧140的第一端之间。因此,弹簧隔离器170可以固定地可操作地联接到弹簧140,使得弹簧隔离器170将车身120与弹簧140隔离。就此而言,由弹簧140的压缩产生的力可以不直接传递到车身120,而是可以经由弹簧隔离器170间接传递。在一些实施例中,弹簧隔离器170可以包括可压缩的橡胶或复合材料,或者某种其他类型的减震材料,这可以帮助将车身120与通过弹簧140从车轮总成130传递的力和振动隔离开。在一些实施例中,弹簧隔离器170的形状可以被设计成像环,其中弹簧隔离器170的中心可以是开放的。在弹簧隔离器170的外边缘上,在弹簧隔离器170接触弹簧140的地方,可以存在被配置为可操作地联接到弹簧140的第一端的唇缘。唇缘可以形成为使得弹簧140自身自然地安置在弹簧隔离器170的唇缘内。液压颠簸缓冲器150可以延伸穿过加强构件160的中心,并且在一些实施例中,延伸穿过弹簧隔离器170的至少一部分。就此而言,液压颠簸缓冲器150可以不一直延伸穿过弹簧隔离器170,从而在液压颠簸缓冲器150的端部与弹簧隔离器170的端部之间留下

一些空间。

[0019] 在一些实施例中,弹簧隔离器170的环内部以及液压颠簸缓冲器150与车身120之间的开放空间可以与定位器180可操作地联接。定位器180可以在阻尼总成110与车身120之间提供牢固的连接。就此而言,定位器180可以可操作地联接到车身120,以为弹簧隔离器170提供一致的位置和保持。在一些实施例中,定位器180可以与车身120的一部分固定地可操作地联接(例如,经由螺栓、焊接或其他固定装置)。另外,如前所述,定位器180可以提供被配置为相对紧密地配合在弹簧隔离器170的中心内部的座,使得防止弹簧隔离器170的横向运动。因此,阻尼总成110可以用手放置在定位器180上方的适当位置中,而无需经由焊接或螺栓连接在阻尼总成110与车身120或车轮总成130之间进行进一步紧固。在一些实施例中,弹簧140抵靠弹簧隔离器170的力可以足以将阻尼总成110保持在定位器180上的正确取向中,并且定位器180可以延伸到弹簧隔离器170中足够远以即使在发生显著回弹事件的情况下也能防止弹簧隔离器170从定位器180中离座。因此,弹簧隔离器170与定位器180的使用可以为车辆制造过程提供许多改进。即,它可以减少安装阻尼总成110所需的时间和精力,减少生产车辆所需的零件总数,并且还可以随着减少安装所需的时间和零件的数量而减少生产车辆的费用。

[0020] 图2示出了可以用于实例化上述部件的一些结构的具体示例。就此而言,图2中所示的阻尼总成210可以包括弹簧240和液压颠簸缓冲器250。液压颠簸缓冲器250可以包括对应于上文参考图1所描述的类似命名(但不同编号)的物项的套筒252、杆254和缓冲构件256。阻尼总成210还可以包括加强构件260和弹簧隔离器270。在该实施例中,应当理解,弹簧240可以比图2所示的更向下延伸,使得其延伸超过液压颠簸缓冲器250的缓冲构件256。在一些实施例中,弹簧240、液压颠簸缓冲器250、加强构件260和弹簧隔离器270都可以围绕纵向轴线290同轴。因此,弹簧240和液压颠簸缓冲器250都可以在平行于轴线290的相同方向上压缩和减压。在一些实施例中,加强构件260可以可调整地联接到液压颠簸缓冲器250。就此而言,螺纹连接部265可以设置在液压颠簸缓冲器250的套筒252的外表面上。螺纹连接部265可以限定加强构件260接触液压颠簸缓冲器250的可调整点。就此而言,液压颠簸缓冲器250可以螺纹连接到相对于加强构件260的期望位置,从而有效地改变在车轮总成130接合液压颠簸缓冲器250的缓冲构件256之前弹簧240必须经历的预定压缩量。此外,螺纹连接部265可以允许对液压颠簸缓冲器250进行微调以实现可接受的噪声、振动和粗糙性(NVH)水平。在一些实施例中,螺纹连接部265可以包括锁定螺母,所述锁定螺母也可以可操作地联接到套筒252上的螺纹连接部265并且可以适当地将液压颠簸缓冲器250固定在加强构件260上的期望的可调整点处。在一些其他实施例中,加强构件260可以固定地可操作地联接到液压颠簸缓冲器250(例如,联接到液压颠簸缓冲器250的套筒252)。就此而言,可以不提供螺纹连接部265,并且因此,液压颠簸缓冲器250相对于加强构件260的位置可能是不可调整的。

[0021] 图3A和图3B示出了图2所示的阻尼总成210的相应的横截面图。具体地,图3A描绘了处于未压缩状态的阻尼总成210,或者换句话说,液压颠簸缓冲器250的杆254被示出为处于完全延伸而不是完全压缩。另一方面,图3B示出了处于压缩状态的阻尼总成210,或者换句话说,液压颠簸缓冲器250的杆254被示出为处于完全压缩而不是完全延伸。在由图3A和图3B所提供的截面图中,加强构件260被示出为延伸到弹簧隔离器270中并且集成在所述弹

簧隔离器内。就此而言,弹簧隔离器270可以包括实心橡胶或某种其他减震材料,并且加强构件260可以集成地形成在实心橡胶弹簧隔离器270内部。加强构件260与弹簧隔离器270的集成可以允许加强构件260充当阻尼总成210的紧固方法。在示例性实施例中,弹簧隔离器270可以围绕加强构件260模制以便将部件以紧密联接的形式集成在一起。就此而言,加强构件260尽管大体上是圆锥形的,但是包括被弹簧隔离器270完全包围并且被捕获在弹簧隔离器270内的扩口端部262。因此,在一些示例中,相对于螺纹连接部265在加强构件260的远端处的扩口端部分262被设置成使得能够将加强构件260以一致的取向固定到弹簧隔离器270,而无需在其间提供任何其他固定装置。在一些情况下,形成弹簧隔离器270的橡胶或其他材料的厚度相对于扩口端部分262在所有点处都是一致的。然而,在扩口端部分262下方形成弹簧隔离器的橡胶或其他材料的厚度发生改变以符合弹簧240的形状。因此,将加强构件260与弹簧隔离器270集成可以简化阻尼总成210的安装过程,并且因此减少车辆生产时间和费用。另外,将加强构件260与弹簧隔离器270集成可以增强阻尼总成110的颠簸力分布以及降低加强构件260与弹簧隔离器270之间的NVH水平。

[0022] 图4示出了根据示例性实施例的阻尼总成210的透视图。图4中所示透视图示出了弹簧隔离器270可以如何成环或环形的。就此而言,弹簧隔离器270可以包括在弹簧隔离器270的中心处的圆形或杯形接收区域300,定位器280可以在阻尼总成210的安装期间与所述接收区域可操作地联接。因此,定位器280可以被配置为不干扰液压颠簸缓冲器250,所述液压颠簸缓冲器也可以驻留在阻尼总成210的中心处并且沿着纵向轴线290。换句话说,定位器280可以围绕接收区域300的周边接触弹簧隔离器270,以便为液压颠簸缓冲器250留出空间以适配成与车架或车身120可操作地联接,而无需任何附加的支架或焊接件。

[0023] 因此,可以提供一种用于车辆悬架系统的阻尼总成。所述阻尼总成可以包括:弹簧,所述弹簧包括可操作地联接到车辆的车身的第一端和可操作地联接到所述车辆的车轮的第二端;弹簧隔离器,所述弹簧隔离器将所述车辆的所述车身可操作地联接到所述弹簧的所述第一端;液压颠簸缓冲器,所述液压颠簸缓冲器用于抑制所述车辆上的颠簸力;以及加强构件,所述加强构件在所述加强构件的近端处可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器并且在所述加强构件的远端处可操作地联接到所述弹簧隔离器。所述加强构件可以在所述加强构件的所述远端处与所述弹簧隔离器集成。

[0024] 一些实施例的阻尼总成(或包括所述阻尼总成的悬架系统)可以包括附加特征、修改、扩充等以实现进一步的目标或增强装置的性能。可按彼此任意组合的方式添加附加特征、修改、扩充等。以下是各种附加特征、修改和扩充的列表,所述各种附加特征、修改和扩充可各自单独地添加或以彼此任意组合的方式添加。例如,加强构件可以可调整地、可操作地联接到液压颠簸缓冲器的套筒。在示例性实施例中,加强构件可以经由螺纹连接部可操作地联接到液压颠簸缓冲器的套筒。在一些情况下,可以使用锁定螺母来锁定加强构件与液压颠簸缓冲器之间的螺纹连接部。在示例性实施例中,加强构件可以固定到液压颠簸缓冲器的套筒。在一些情况下,弹簧隔离器可以可操作地联接到定位器,所述定位器可操作地联接到车身,并且所述定位器可以延伸到弹簧隔离器中以防止弹簧隔离器在回弹事件期间与定位器分离。在示例性实施例中,弹簧隔离器可以在没有焊接或支架的情况下可操作地联接到车身。在一些情况下,加强构件可以经由将弹簧隔离器的减震材料模制在加强构件的远端上而与弹簧隔离器集成。在示例性实施例中,扩口端部分可以设置在加强构件的远

端处,并且所述扩口端部分可以完全被所述弹簧隔离器包围并捕获在所述弹簧隔离器内。在一些情况下,扩口端部分与车身之间的弹簧隔离器的材料量在扩口端部分的周边的所有部分处可以是基本上一致的,并且扩口端部分与弹簧之间的弹簧隔离器的材料量可以至少在所述扩口端部分的所述周边的一些部分处改变。

[0025] 受益于前述描述和相关联附图中呈现的教导的本发明所属领域的技术人员将会想到本文阐述的本发明的许多修改和其他实施例。因此,应理解,本发明不限于所公开的具体实施例,并且修改和其他实施例意图包括在所附权利要求的范围内。此外,尽管前述描述和相关联的附图在元件和/或功能的某些示例性组合的背景下描述了示例性实施例,但是应当理解,在不脱离所附权利要求的范围的情况下,替代性实施例可以提供元件和/或功能的不同组合。就此而言,例如,如可能在一些所附权利要求中阐述的,也可设想与上文明确描述的那些的元件和/或功能的不同组合。在本文描述了优点、益处或对问题的解决方案的情况下,应当理解,此类优点、益处和/或解决方案可适用于一些示例性实施例,但不一定适用于所有示例性实施例。因此,本文描述的任何优点、益处或解决方案不应被视为对于所有实施例或本文要求保护的实施例是关键的、必需的或必要的。虽然本文采用了具体的术语,但是它们仅用于一般且描述性意义,而不是出于限制的目的。

[0026] 根据本发明,提供了一种用于车辆悬架系统的阻尼总成,所述阻尼总成具有:弹簧,所述弹簧包括可操作地联接到车辆的车身的第一端和可操作地联接到所述车辆的车轮总成的第二端;弹簧隔离器,所述弹簧隔离器将所述车辆的所述车身可操作地联接到所述弹簧的所述第一端;液压颠簸缓冲器,所述液压颠簸缓冲器用于抑制所述车辆上的颠簸力;以及加强构件,所述加强构件在所述加强构件的近端处可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器并且在所述加强构件的远端处可操作地联接到所述弹簧隔离器,其中所述加强构件在所述加强构件的所述远端处与所述弹簧隔离器集成。

[0027] 根据一个实施例,所述加强构件可调整地、可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器的套筒。

[0028] 根据一个实施例,所述加强构件经由螺纹连接部可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器的所述套筒。

[0029] 根据一个实施例,使用锁定螺母来锁定所述加强构件与所述液压颠簸缓冲器之间的所述螺纹连接部。

[0030] 根据一个实施例,所述加强构件固定到所述液压颠簸缓冲器的套筒。

[0031] 根据一个实施例,所述弹簧隔离器可操作地联接到定位器,所述定位器可操作地联接到车身,并且其中所述定位器延伸到所述弹簧隔离器中以防止所述弹簧隔离器在回弹事件期间与所述定位器分离。

[0032] 根据一个实施例,所述弹簧隔离器在没有焊接或支架的情况下可操作地联接到所述车身。

[0033] 根据一个实施例,加强构件经由将所述弹簧隔离器的减震材料模制在所述加强构件的远端上而与所述弹簧隔离器集成。

[0034] 根据一个实施例,扩口端部分设置在所述加强构件的所述远端处,并且其中所述扩口端部分完全被所述弹簧隔离器包围并捕获在所述弹簧隔离器内。

[0035] 根据一个实施例,所述扩口端部分与所述车身之间的所述弹簧隔离器的材料量在

所述扩口端部分的周边的所有部分处是基本上一致的,并且所述扩口端部分与所述弹簧之间的所述弹簧隔离器的材料量在所述扩口端部分的所述周边的一些部分处改变。

[0036] 根据本发明,提供了一种车辆悬架系统,所述车辆悬架系统具有:车辆的车轮总成;所述车辆的车身;以及阻尼总成,所述阻尼总成可操作地联接所述车轮总成和所述车身以响应于在所述车轮总成处经历的颠簸和回弹事件而抑制对所述车辆的所述车身的冲击,其中所述阻尼总成包括:弹簧,所述弹簧包括可操作地联接到车辆的车身的第一端和可操作地联接到所述车辆的所述车轮总成的第二端;弹簧隔离器,所述弹簧隔离器将所述车辆的所述车身可操作地联接到所述弹簧的所述第一端;液压颠簸缓冲器,所述液压颠簸缓冲器用于抑制所述车辆上的颠簸力;以及加强构件,所述加强构件在所述加强构件的近端处可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器并且在所述加强构件的远端处可操作地联接到所述弹簧隔离器,其中所述加强构件在所述加强构件的所述远端处与所述弹簧隔离器集成。

[0037] 根据一个实施例,所述加强构件可调整地、可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器的套筒。

[0038] 根据一个实施例,所述加强构件经由螺纹连接部可操作地联接到所述液压颠簸缓冲器的所述套筒。

[0039] 根据一个实施例,使用锁定螺母来锁定所述加强构件与所述液压颠簸缓冲器之间的所述螺纹连接部。

[0040] 根据一个实施例,所述加强构件固定到所述液压颠簸缓冲器的套筒。

[0041] 根据一个实施例,所述弹簧隔离器可操作地联接到定位器,并且其中所述定位器可操作地联接到所述车身。

[0042] 根据一个实施例,所述弹簧隔离器在没有焊接或支架的情况下可操作地联接到所述车身。

[0043] 根据一个实施例,所述加强构件经由将所述弹簧隔离器的减震材料模制在所述加强构件的远端上而与所述弹簧隔离器集成。

[0044] 根据一个实施例,扩口端部分设置在所述加强构件的所述远端处,并且其中所述扩口端部分完全被所述弹簧隔离器包围并捕获在所述弹簧隔离器内。

[0045] 根据一个实施例,所述扩口端部分与所述车身之间的所述弹簧隔离器的材料量在所述扩口端部分的周边的所有部分处是基本上一致的,并且所述扩口端部分与所述弹簧之间的所述弹簧隔离器的材料量在所述扩口端部分的所述周边的一些部分处改变。

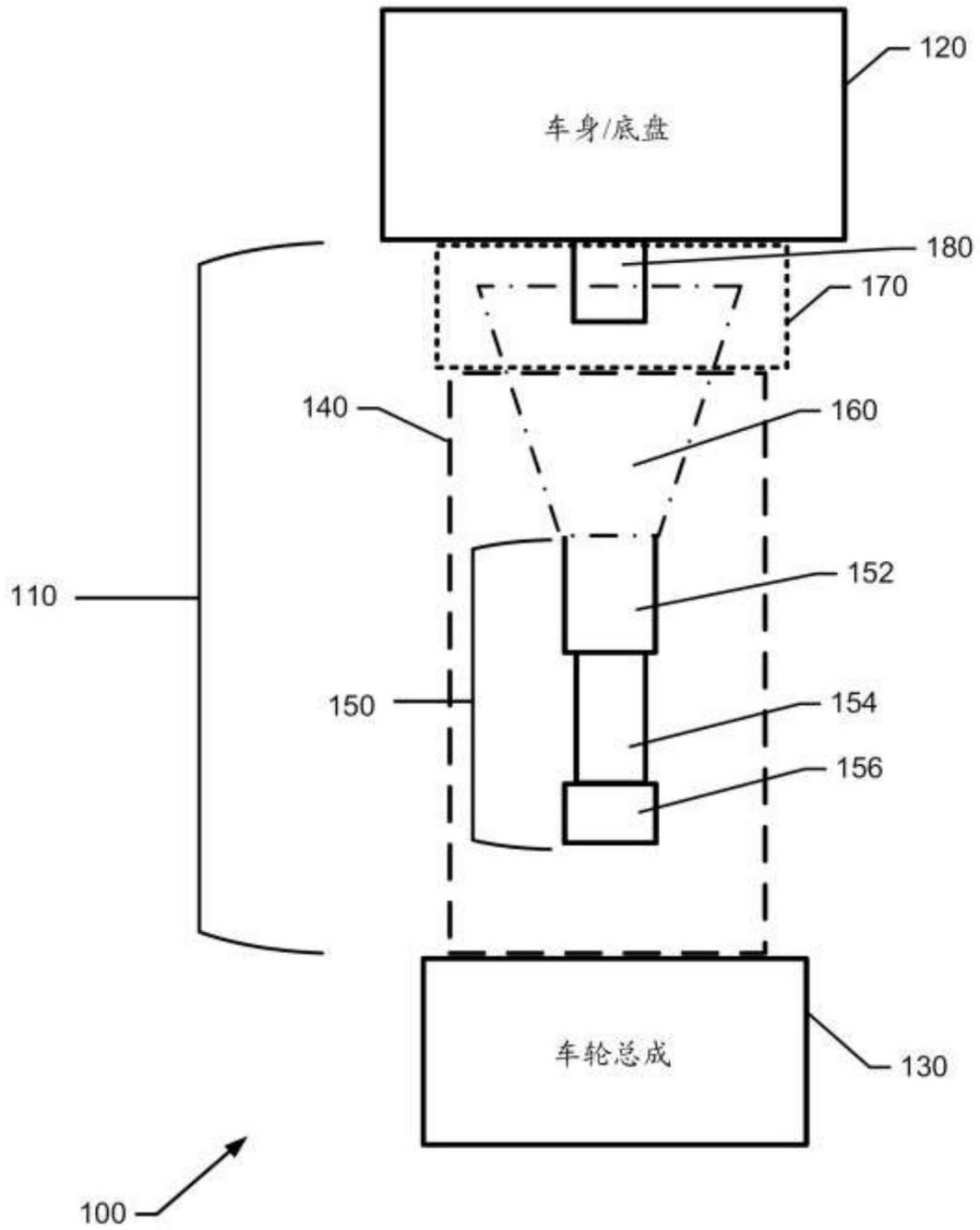


图1

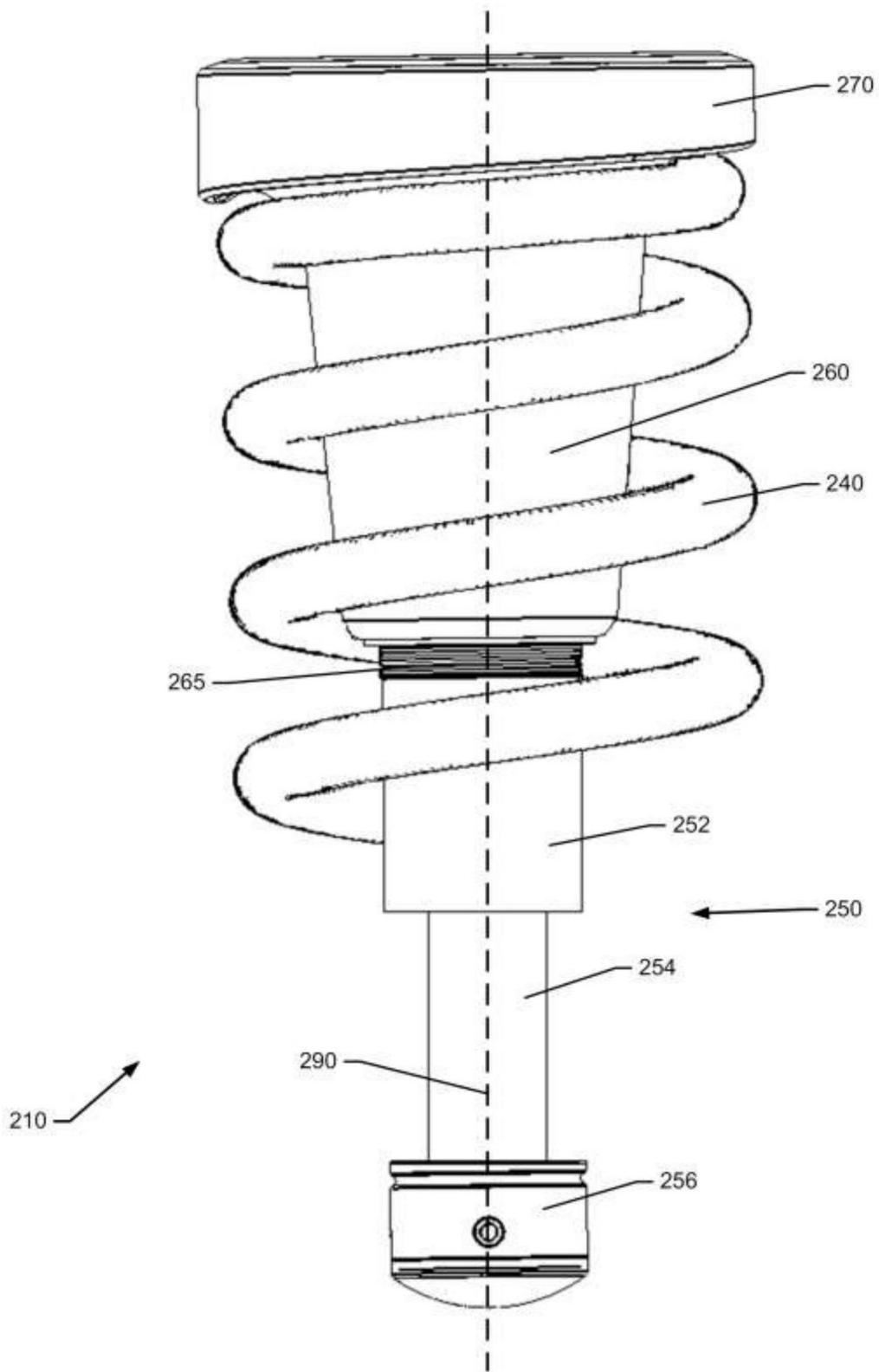


图2

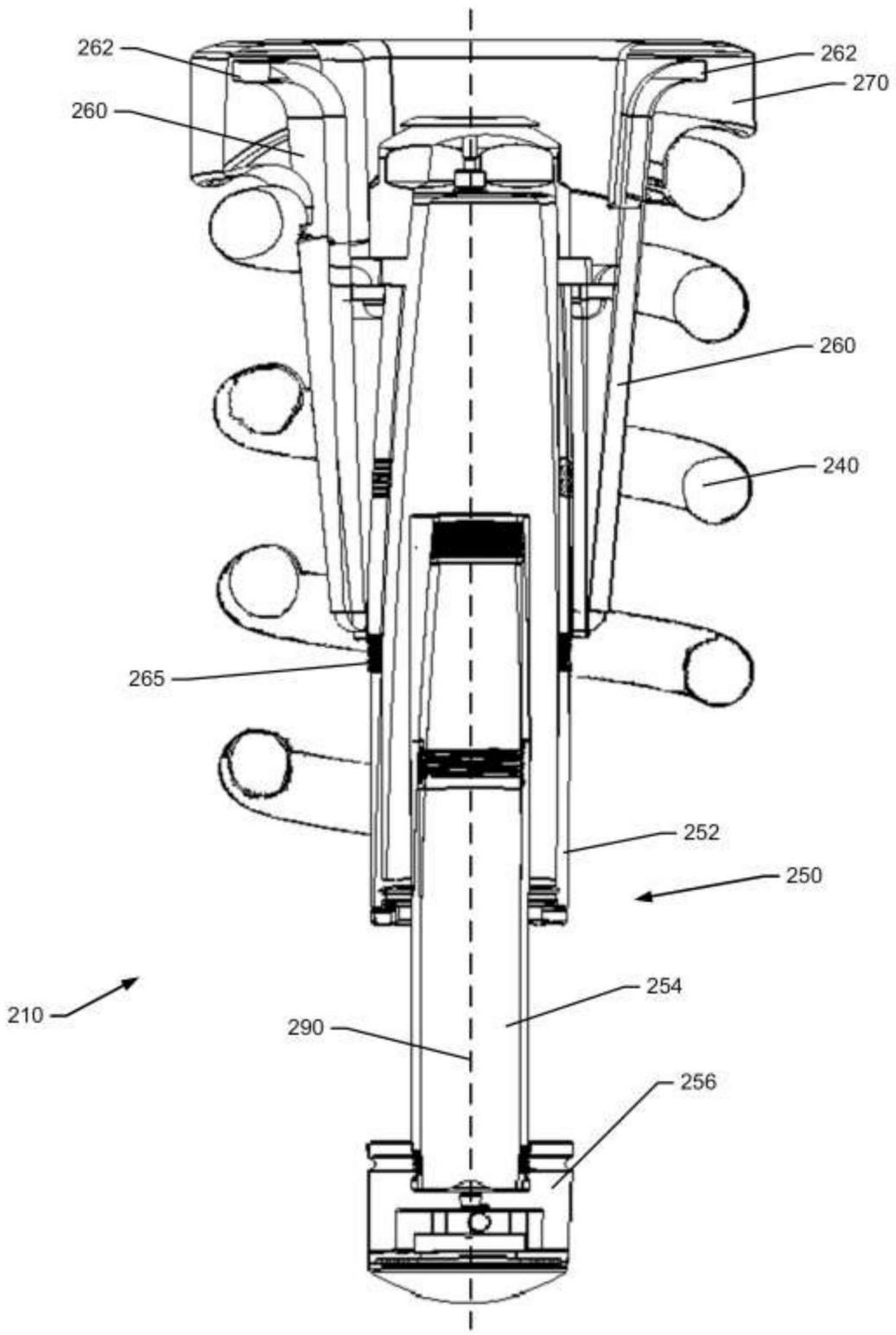


图3A

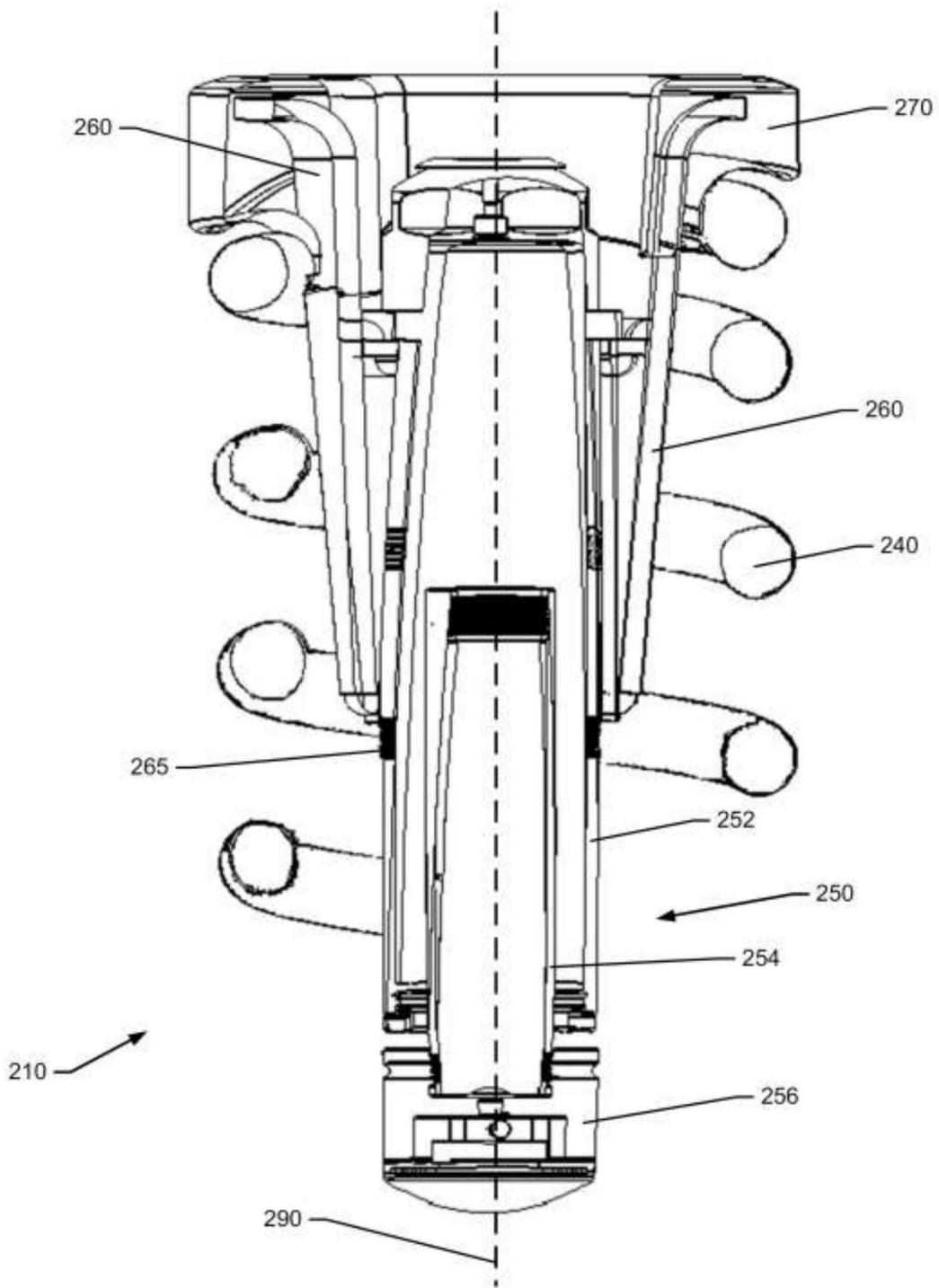


图3B

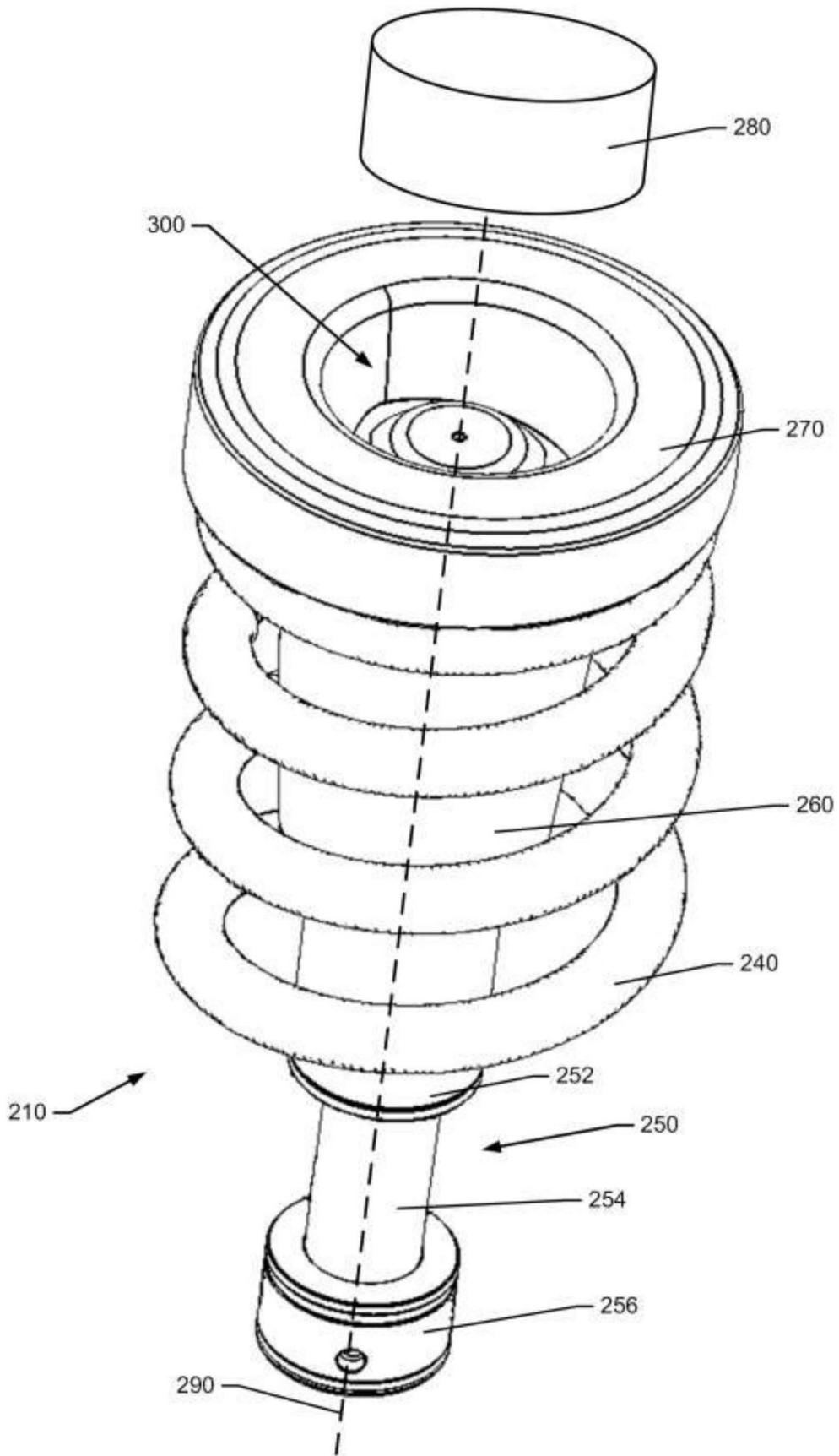


图4