

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B61F 5/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910007378.3

[43] 公开日 2009年11月25日

[11] 公开号 CN 101585366A

[22] 申请日 2009.2.17

[21] 申请号 200910007378.3

[30] 优先权

[32] 2008.5.21 [33] US [31] 12/154,103

[71] 申请人 阿姆斯替德铁路公司

地址 美国伊利诺斯

[72] 发明人 R·H·肖尔 B·约翰斯通

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 刘志强

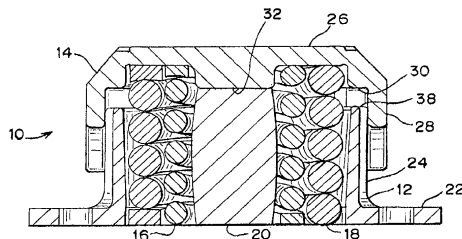
权利要求书5页 说明书9页 附图4页

[54] 发明名称

轨道货运车厢侧支承装置

[57] 摘要

提供了一种用于轨道车厢的改进的侧支承装置，其通过限制所述轨道车厢的摇动以实现沿轨道和弯道行驶的改善。所述侧支承装置包括壁部大体向上延伸的底座。设有盖，其包括顶部和大体向下延伸的壁部。所述盖延伸到所述底座的所述壁部中或者所述盖在所述底座的所述壁部周围延伸。两个螺旋弹簧设置在所述底座内，以延伸到底面上并支撑所述盖。还设有弹性体弹簧，其位于所述两个螺旋弹簧中的至少一个螺旋弹簧内。



1. 一种供轨道车厢转向架使用的侧支承装置，其包括：

底座，其具有底部和从所述底部大体向上延伸的底座壁结构，所述底座壁结构形成具有开口顶部的底座容置结构；

双弹簧组件，其定位在所述底座的所述底座容置结构中，所述双弹簧组件包括定位在第二螺旋弹簧内部的第一螺旋弹簧，所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧各具有预定的弹性和未压缩高度；

弹性体弹簧，其具有大体圆柱杆形状，并且定位在所述第一螺旋弹簧内部，所述弹性体弹簧的未压缩高度低于所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度；

盖，其具有顶部和从所述顶部大体向下延伸的盖壁结构，所述盖壁结构形成具有开口底部的盖容置结构，所述第一螺旋弹簧的一部分和所述第二螺旋弹簧的一部分均延伸到所述盖容置结构的开口底部中，以支撑所述盖。

2. 如权利要求 1 所述的侧支承装置，其中，所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度和载荷率以及所述弹性体弹簧的预定的未压缩高度被如此地设定，即，使得当轨道车厢在空载条件下正常运行时，所述盖不接触所述弹性体弹簧。

3. 如权利要求 2 所述的侧支承装置，其中，所述弹性体弹簧的预定未压缩高度比所述盖的内中心突起的正常高度约低 0.06 英寸。

4. 如权利要求 1 所述的侧支承装置，其中，所述第一螺旋弹簧的载荷率约为 1500 磅/英寸，所述第二螺旋弹簧的载荷率约为 2500 磅/英寸，所述弹性体弹簧的载荷率的范围为 5000-9000 磅/英寸。

5. 如权利要求 1 所述的侧支承装置，其中，所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度以及所述弹性体弹簧的预定的未压缩高度被如此地设定，即，使得在轨道车厢空载条件下，当所述轨道车厢在竖直方向上的摇动达到预期程度时，所述盖将接触所述弹性体弹簧。

6. 如权利要求 1 所述的侧支承装置, 其中, 所述底座壁结构在所述盖容置结构内延伸; 所述底座壁结构包括顶表面, 而所述盖壁结构包括止挡面, 通过所述底座壁结构的所述顶表面与所述盖壁结构的所述止挡面接触来限制所述底座壁结构在所述盖容置结构内的延伸。

7. 如权利要求 1 所述的侧支承装置, 其中, 所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度和载荷率以及所述弹性体弹簧的预定的未压缩高度被如此地设定, 即, 在所述盖的止挡面和所述底座的止挡面接触之前, 仅当所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋被压缩了约二分之一英寸的范围时, 所述盖将与所述弹性体弹簧接触。

8. 如权利要求 1 所述的侧支承装置, 其中, 所述盖壁结构在所述底座壁结构内部延伸; 所述底座的所述底部包括内表面, 而所述盖壁结构包括底部边沿, 所述盖壁结构的所述底部边沿接触所述底座的所述底部的所述内表面, 以限制所述盖壁结构在所述底座壁结构中的延伸。

9. 一种供轨道车厢转向架使用的侧支承装置, 其包括:

底座, 其具有底部和从所述底部大体向上延伸的底座壁结构, 所述底座壁结构形成具有开口顶部的底座容置结构;

双弹簧组件, 其定位在所述底座的所述底座容置结构中, 所述双弹簧组件包括第一螺旋弹簧和第二螺旋弹簧, 所述第一螺旋弹簧定位在所述第二螺旋弹簧内部, 所述第一螺旋弹簧具有预定的未压缩高度, 所述第二螺旋弹簧具有预定的未压缩高度;

弹性体弹簧, 其具有大体圆柱杆形状, 并且定位在所述第一螺旋弹簧内部, 所述弹性体弹簧的预定的未压缩高度小于所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度; 以及

盖, 其具有顶部和从所述顶部大体向下延伸的盖壁结构, 所述盖壁结构具有开口底部的盖容置结构, 所述第一螺旋弹簧的一部分和所述第二螺旋弹簧的一部分均延伸到所述盖容置结构的开口底部中, 以支撑所述盖。

10. 如权利要求 9 所述的侧支承装置, 其中, 所述第一螺旋弹簧

的预定未压缩高度和预定载荷率、所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度和预定载荷率以及所述弹性体弹簧的预定未压缩高度被如此地设定，即，使得在轨道车厢空载条件下正常运行时，所述盖不接触所述弹性体弹簧。

11. 如权利要求 9 所述的侧支承装置，其中，所述第一螺旋弹簧的预定未压缩高度及载荷率、所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度及载荷率以及所述弹性体弹簧的预定未压缩高度被如此地设定，即，使得在轨道车厢空载条件下，在所述轨道车厢在竖直方向上的摇动达到预期角度时，所述盖将接触所述弹性体弹簧。

12. 一种供轨道车厢转向架使用的侧支承装置，其包括：

底座，其具有底部和从所述底部大体向上延伸的底座壁结构，所述底座壁结构形成具有开口顶部的底座容置结构；

第一螺旋弹簧，其具有预定的未压缩高度并定位在所述底座容置结构内；

弹性体弹簧，其具有大体圆柱杆形状，并具有预定的未压缩高度，所述弹性体弹簧定位在所述第一螺旋弹簧内部，所述弹性体弹簧的预定未压缩高度小于所述第一螺旋弹簧的预定未压缩高度；

第二螺旋弹簧，其具有预定的未压缩高度并定位在所述弹性体弹簧内；以及

盖，其具有顶部和从所述顶部大体向下延伸的盖壁结构，所述盖壁结构形成具有开口底部的盖容置结构；

其中，所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧均延伸到所述盖容置结构的开口底部中，以支撑所述盖。

13. 如权利要求 12 所述的侧支承装置，其中，所述第一螺旋弹簧的预定未压缩高度和预定载荷率、所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度和预定载荷率以及所述弹性体弹簧的预定未压缩高度被如此地设定，即，使得在轨道车厢空载条件下正常运行时，所述盖不接触所述弹性体弹簧。

14. 如权利要求 12 所述的侧支承装置，其中，所述弹性体弹簧的

预定未压缩高度比所述盖的突起的正常高度小约 0.06 英寸。

15. 如权利要求 12 所述的侧支承装置, 其中, 所述第一螺旋弹簧的载荷率约为 2500 磅/英寸, 所述第二螺旋弹簧的载荷率的范围约为 500-800 磅/英寸, 所述弹性体弹簧的载荷率的范围约为 5000-9000 磅/英寸。

16. 如权利要求 12 所述的侧支承装置, 其中, 所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度以及所述弹性体弹簧的预定未压缩高度被如此地设定, 即, 使得在轨道车厢空载条件下, 所述轨道车厢在竖直方向上的摇动达到预期程度时, 所述盖将接触所述弹性体弹簧。

17. 如权利要求 12 所述的侧支承装置, 其中, 所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度和预定负载率以及所述弹性体弹簧的预定未压缩高度被如此地设定, 即, 使得在轨道车厢空载条件下, 所述轨道车厢在竖直方向上的摇动达到预期程度时, 所述盖将接触所述弹性体弹簧。

18. 如权利要求 12 所述的侧支承装置, 其中, 所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧的预定未压缩高度和载荷率以及所述弹性体弹簧的预定未压缩高度被如此地设定, 即, 使得仅当所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧被压缩了它们的最大压缩量的范围时, 所述盖将与所述弹性体弹簧接触, 其中所述最大压缩量约为二分之一英寸。

19. 如权利要求 12 所述的侧支承装置, 其中, 所述盖的顶部具有底表面, 并且一定位突起从所述盖的所述顶部的所述底表面伸出。

20. 如权利要求 12 所述的侧支承装置, 其中, 所述盖壁结构在所述底座容置结构内延伸。

21. 如权利要求 19 所述的侧支承装置, 其中, 所述盖壁结构包括底表面, 所述底座壁结构包括止挡面, 通过所述盖壁结构的所述底表面与所述底座壁结构的所述止挡面接触来限制所述盖壁结构在所述底座容置结构内的延伸。

22. 如权利要求 12 所述的侧支承装置, 其中, 所述盖包括内止挡面, 所述底座壁结构包括顶边沿, 通过所述底座壁结构的所述顶边沿

与上述盖的所述内止挡面接触来限制所述盖壁结构在所述底座壁结构上的延伸。

轨道货运车厢侧支承装置

技术领域

本发明涉及一种改进的侧支承装置，其安装在轨道车厢转向架的横梁上以提供对所述轨道车厢使用时的摇动和摆动特性进行限制的改进的控制。

背景技术

在典型的轨道货运列车中，诸如图 1 所示，轨道车厢 212 和 214 通过联接器 216 和 218 实现端对端连接。各联接器 216 和 218 连同缓冲器或牵引齿轮装置（未示出）一起容置在各自相应车厢的牵引底梁 220 和 222 中。牵引底梁 220 和 222 设置在轨道车厢中心底梁的端部，且包括支撑在轨道车厢转向架 226 和 228 的中心板槽（center plate bowls）中的中心板。

如图 2 更好的所示，各典型的的车厢转向架 226 包括一对支撑在轴轮组 234 和 236 上的侧框架 230 和 232。横梁 238 延伸在安装于侧框架 230 和 232 上的弹簧 240 之间并由弹簧 240 支撑。横梁中心板 224 包括中心开孔 242。侧支承装置垫 260 设置在横梁 238 的中心板 224 的两侧旁边。侧框架 230 和 232 包括顶构件 244、受压构件 246、受拉构件 248、支柱 250、轴架 254、轴架盖 256、轮轴轴承 258、以及轴承接头 262。这种侧支承装置通常位于轨道车厢转向架上。这种侧支承装置典型地位于转向架的横梁上，诸如位于侧支承装置垫 260 上，但是可以位于所述横梁的其它位置。

典型的侧支承装置设计成控制轨道车厢的摆动(hunting)。当轨道车厢沿着轨道行进时，可能引起轨道车厢转向架的过分偏转运动。当所述转向架偏转时，使得所述侧支承装置的部分在栓接于轨道车厢体横梁上的耐磨板的底侧面上横向滑动。所产生的摩擦形成了阻止这种

偏转运动的相反扭矩。轨道车厢转向架的侧支承装置的另一目的在于控制或限制所述车厢体的摇动或摆动。大多数现有的侧支承装置设计成限制侧支承装置的竖直移动。在美国铁路协会标准中规定了侧支承装置的最大竖直移动。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种改进的侧支承装置，所述侧支承装置将限制轨道货运车厢的竖直摇动或摆动运动。

本发明的另一目的在于提供一种改进的侧支承装置，所述侧支承装置将对空载的轨道货运车厢的摇动或摆动运动提供改进的控制。

提供了一种侧支承装置，其具有改进的特性，以提高轨道车厢的性能，尤其是在空载条件下。

依据本发明一个实施方式的侧支承装置包括底座，所述底座具有底部和从所述底部大体向上延伸的底座壁结构。所述底座壁结构形成具有大体顶部中心开口的底座容置结构。双刚性弹簧组件定位在所述底座容置结构中。第一螺旋弹簧定位在第二螺旋弹簧和弹性体弹簧内部。所述第二螺旋弹簧具有更大的直径且定位成与所述底座壁结构的内表面相邻。所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧各具有预定的未压缩高度。

大体圆柱杆形状的弹性体弹簧定位在所述第一螺旋弹簧之内。所述弹性体弹簧的未压缩高度低于所述第二螺旋弹簧的未压缩高度，而在本发明的某些实施方式中，所述弹性体弹簧的未压缩高度低于所述第一螺旋弹簧的未压缩高度。

大体倒杯状结构的盖具有顶部和从所述顶部大体向下延伸的盖壁结构。所述盖壁结构形成具有底部开口的盖容置结构。

所述第一螺旋弹簧的顶部和所述第二螺旋弹簧的顶部延伸到盖容置结构的所述底部开口中，以支撑所述盖。

所述底座通常为为一体的铸钢或铸铁结构，但是可以是装配的。所述盖结构也通常是铸钢或铸铁一体结构，但是在某些实施方式中也可

以是装配的。

所述第一螺旋弹簧和所述第二螺旋弹簧为典型的钢螺旋弹簧。所述弹性体弹簧通常由聚氨酯聚合物 (urethane polymer) 或其它合适的弹性体制成。

在另一实施方式中, 设有供轨道车厢转向架使用的侧支承装置, 其包括底座, 所述底座具有底部和从所述底部大体向上延伸的底座壁结构。所述底座壁结构形成具有顶部开口的底座容置结构。

具有预定的未压缩高度的第一螺旋弹簧定位在所述底座容置结构中。大体圆柱形状的弹性体弹簧定位在所述第一螺旋弹簧内部, 所述弹性体弹簧的预定未压缩高度低于所述第一螺旋弹簧的预定未压缩高度。具有预定未压缩高度的第二螺旋弹簧定位在所述圆柱形状的弹性体弹簧的中心开口内。

设有盖, 所述盖具有顶部和从所述顶部大体向下延伸的盖壁结构, 同时所述盖壁结构形成具有底部开口的盖容置结构。所述第一螺旋弹簧的顶部和所述第二螺旋弹簧的顶部延伸到所述盖容置结构的底部开口中, 以支撑所述盖。

所述底座通常为铸钢或铸铁一体构件, 但是可以是装配的结构。所述盖也通常为铸钢或铸铁一体构件, 但也可以是装配的。所述螺旋弹簧为典型的钢螺旋弹簧。所述弹性体弹簧通常由聚氨酯聚合物制成。

在上述两个实施方式中, 在标准设定高度为五又十六分之一 (5-1/16) 英寸时, 对于空载或负载的轨道车厢而言, 在正常运行条件下, 盖将不接触所述弹性体弹簧。所述螺旋弹簧相应地支撑所述盖, 并由此支撑横向延伸的轨道货运车厢横梁, 而且所述螺旋弹簧在轨道货运车厢横梁上方, 并且具有与所述侧支承装置的盖的顶部接触的下部结构部分。在货运车厢正经历着的变弯或其它力所导致的摇动状态下, 所述侧支承装置中适宜的螺旋弹簧将被压缩直到所述盖接触所述弹性体弹簧。在盖进一步向下运动以进入到所述侧支承装置的所述底座中的过程中或盖进一步在所述侧支承装置的所述底座上向下运动的过程中, 由于所述弹性体弹簧具有选定的载荷率来增加弹簧刚度, 所

以这种弹性体弹簧将限制轨道货运车厢的摇动。通过限制所述盖的这种向下运动，所述轨道货运车厢的摇动，尤其是在空载条件下的摇动，可以保持在预定设计参数内。

附图说明

- 图 1 为典型的轨道货运车厢的连接端的局部示意图；
- 图 2 为典型的轨道车厢转向架的立体图；
- 图 3 为依据本发明一实施方式的侧支承装置的分解立体图；
- 图 4 为所述第一实施方式的侧支承装置的横截面图；
- 图 4A 为第二实施方式的侧支承装置的横截面图；
- 图 5 为第三实施方式的侧支承装置的分解视图；
- 图 6 为所述第三实施方式的侧支承装置的侧向横截面图；以及
- 图 6A 为第四实施方式的侧支承装置的侧向横截面图。

具体实施方式

现在参照图 3 和图 4，示出了依据本发明第一实施方式的侧支承装置。侧支承装置 10 包括底座 12，底座 12 包括底部 22 和从底部 22 上大体竖直向上延伸的底座壁 24。底座 12 通常为铸钢或铸铁一体结构，但是也可以是装配的或机械加工的。底座 12 的形状可以为用户指定的圆形、略微 (somewhat) 矩形、略微椭圆或菱形。

所看到的盖 14 包括顶部 26 和从盖 14 的外边沿大体向下延伸的壁结构 28。再有，盖 14 通常为铸钢或铸铁一体结构，但是也可以是装配的或机械加工的。

所看到的底座 12 还包括位于底座壁 24 顶部的底座壁顶止挡面 38。同样，所看到的盖 14 包括盖内止挡面 30，盖内止挡面 30 由盖 14 内的内表面形成并与底座壁顶止挡面 38 相邻并互补。所看到的弹性体弹簧 20 形成为大体圆柱杆结构，同时弹性体弹簧 20 的底部支撑在横梁 238 的侧支承装置垫 260 上。第一螺旋弹簧 16 定位在弹性体弹簧 20 之外。第二螺旋弹簧 18 径向定位在第一螺旋弹簧 16 之外。因此，第二螺旋

弹簧 18 与底座壁 24 的内表面相邻。如图 4 所示，盖内中心突出部 32 与弹性体弹簧 20 的顶部 21 相邻。第一螺旋弹簧 16 和第二螺旋弹簧 18 将由于盖 14 的向下运动而被压缩至盖内中心突起 32 会接触弹性体弹簧 20 的位置。在车厢空载条件下当轨道货运车厢 212 或 214 发生摇动的情况时，将产生这种接触。这种利用盖内中心突起 32 和弹性体弹簧 20 的顶部 21 之间的接触会限制轨道货运车厢 212 或 214 的上述摇动。

应该理解的是，当轨道货运车厢 212 和 214 在空载条件下正常运行时，盖内中心突起 32 将不会接触弹性体弹簧 20 的顶部 21。因此，在轨道货运车厢 212 和 214 正常运行时，盖 14 将会由第一螺旋弹簧 16 和第二螺旋弹簧 18 支撑。

第一螺旋弹簧 16 典型地具有的长度约为 5.63 英寸，且载荷率约为 1500 磅/英寸。第二螺旋弹簧 18 典型地具有的长度约为 5.78 英寸，且载荷率约为 2500 磅/英寸。这种类型的螺旋弹簧典型地为钢螺旋弹簧，其可以容易地从供货商 ASF-Keystone 公司获得。

弹性体弹簧 20 为典型的聚合物弹性体，其可以从诸如 Pennsy 公司之类的公司获得，且所看到的弹性体弹簧 20 由圆柱杆结构构成。当然，在本实施方式中，其它横截面结构的弹性体弹簧 20 也是可行的，例如方形、或多边形（诸如八边形）；但是当弹性体弹簧 20 定位在第一螺旋弹簧 16 内时，应优选圆柱杆结构。

现在参照图 4A，示出了依据本发明第二实施方式的侧支承装置。侧支承装置 310 包括底座结构 311，底座结构 311 包括底部 322 和从底部 322 上大体竖直向上延伸的底座壁 324。底座 311 通常为铸钢或铸铁一体结构，但是也可以是装配的或机械加工的。底座 311 的形状可以成型为用户指定的圆形、略微矩形、略微椭圆或菱形。

所看到的盖 314 包括顶部 326 和从盖 314 的外边沿大体向下延伸的壁结构 328。再有，盖 314 通常为铸钢或铸铁结构，但是也可以是装配的或机械加工的。盖 314 包括下边沿 330。

所看到的底部 322 还包括位于底座壁 324 内的底座内表面 334。

盖 314 向下并向内延伸到底座壁 324 内,直到盖壁下边沿 330 接触底座内表面 334。所看到的弹性体弹簧 320 形成为大体圆柱杆结构,同时弹性体弹簧 320 的底部支撑在横梁 238 的侧支承装置垫 260 上。弹性体弹簧支撑件 321 典型地为支撑弹性体弹簧 320 的金属制杯状结构。第一螺旋弹簧 316 定位在弹性体弹簧 320 之外。第二螺旋弹簧 318 径向定位在第一螺旋弹簧 316 之外。因此,第二螺旋弹簧 318 与盖壁 328 的内表面相邻。如图 4A 所示的,盖内中心突起 332 与弹性体弹簧 320 的顶部 321 相邻。第一螺旋弹簧 316 和第二螺旋弹簧 318 将由于盖 314 的向下运动而被压缩至盖内中心突起 332 会接触弹性体弹簧 320 的位置。在车厢空载条件下当轨道货运车厢 212 或 214 出现摇动情况时,将产生这种接触。这种利用盖内中心突起 332 和弹性体弹簧 320 的顶部 321 之间的接触会限制轨道货运车厢 212 或 214 的上述摇动。

应该理解的是,在轨道货运车厢 212 和 214 于空载条件下正常运行时,盖内中心突起 332 将不会接触弹性体弹簧 320 的顶部 321。因此,在轨道货运车厢 212 和 214 正常运行时,盖 314 将由第一螺旋弹簧 316 和第二螺旋弹簧 318 支撑。

第一螺旋弹簧 316 典型地具有的长度约为 5.63 英寸,且载荷率约为 1500 磅/英寸。第二螺旋弹簧 318 典型地具有的长度约为 5.78 英寸,且载荷率约为 2500 磅/英寸。这种类型的螺旋弹簧典型地为钢螺旋弹簧,其可以容易地从供货商 ASF-Keystone 公司获得。

弹性体弹簧 320 为典型的聚合物弹性体,其可以从诸如 Pennsy 公司之类的公司获得,且所看到的弹性体弹簧 320 具有圆柱杆结构。当然,在本实施方式中,其它横截面结构的弹性体弹簧 320 也是可行的,例如方形、或多边形(诸如八边形);但是当弹性体弹簧 320 定位在第一螺旋弹簧 316 内时,应优选圆柱杆结构。

现在参照图 5 和图 6,示出了依据本发明的第三实施方式。侧支承装置 110 包括底座 112,底座 112 包括底座底部 122 和从底座底部 122 上大体竖直向上延伸的底座壁结构 124。底座 112 通常为铸钢或铸

铁一体结构，但是也可以是装配的或机械加工的。所看到的底座 112 还包括与底座壁 124 的内表面相邻的底座顶止挡面 138。

所看到的盖 114 包括顶部 126，顶部 126 具有从顶部 126 的中央部向下延伸的盖内中心突起 132。盖 114 还包括从盖 114 的外边沿大体向下延伸的盖壁 128。盖 114 通常为铸钢或铸铁，但是也可以是装配的或机械加工的。

所看到的盖 114 的盖壁 128 向内延伸到底座 112 中。盖内止挡面 130 位于盖壁 128 的下边沿。所看到的盖内止挡面 130 通过与底座顶止挡面 138 接触来限制盖 114 的向下运动。尽管所看到的盖 114 向下移动的同时，盖壁 128 延伸到由底座壁 124 形成的开口结构中，但是可以想象的是，在本发明的其它实施方式中，盖壁 128 可以在底座壁 124 之外延伸。

所看到的第一螺旋弹簧 116 从自身为常规钢结构的杯形弹簧支撑件 121 上向上延伸。所看到的第一螺旋弹簧 116 的顶部向上延伸，以支撑盖 114 的顶部 126 的底部内表面。所看到的盖内中央突起 132 延伸到第一螺旋弹簧 116 的顶部开口内。所看到的弹性体弹簧 120 由径向定位在第一螺旋弹簧 116 之外的大体圆柱形开口结构构成。另一种说明这种结构的方式表述成，第一螺旋弹簧 116 位于圆柱形弹性体弹簧 120 的中心开口内。在轨道货运车厢 212 或 214 出现摇动情况时，弹性体弹簧 120 的顶部会接触盖 114 的内表面 131。

所看到的第二螺旋弹簧 118 定位在弹性体弹簧 120 之外。另一种说明这种结构的方式将表述为，第二螺旋弹簧 118 既径向定位在底座壁结构 124 之内又径向定位在盖壁结构 128 之内。

第一螺旋弹簧 116 和第二螺旋弹簧 118 为典型的钢螺旋弹簧，其可以容易地从诸如 ASF-Keystone 公司之类的供货商获得。第一螺旋弹簧 116 具有典型长度约为 5.63 英寸，且载荷率典型地约为 805 磅/英寸。第二螺旋弹簧 118 具有典型长度约为 5.65 英寸，且载荷率典型地约为 2500 磅/英寸。

弹性体弹簧 120 包括典型的聚合物弹性体，且可以从诸如 Pennsy 公司之类的公司获得。

应该理解的是，在轨道货运车厢 212 和 214 于空载或负载条件下正常运行时，盖内表面 131 不会接触弹性体弹簧 120 的顶部 123。因此，在轨道货运车厢 212 和 214 正常运行时，盖 114 将由第一螺旋弹簧 116 和第二螺旋弹簧 118 支撑。

现在参照图 6A，示出了依据本发明第四实施方式。所看到的侧支承装置 410 包括底座 412，底座 412 包括底座底部 422 和从底部 422 上大体向上延伸的底座壁结构 424。底座 412 通常为铸钢或铸铁一体结构，但是也可以是装配的或机械加工的。所看到的底座壁 424 还包括底座顶止挡面 434。

所看到的盖 414 包括顶部 426，顶部 426 具有从顶部 426 的中心部向下延伸的盖内中心突起 432。盖 414 还包括从盖 414 的外边缘沿大体向下延伸的盖壁 428。盖 414 通常为铸钢或铸铁，但是也可以是装配的或机械加工的。

所看到的盖 414 的盖壁 428 于底座壁结构 424 之外在底座壁结构 424 上方延伸。盖内止挡面 429 位于盖壁 428 的内上边沿。所看到的盖内止挡面 429 通过与底座壁顶止挡面 434 接触来限制盖 414 的向下运动。尽管所看到的盖 414 在向下运动的同时盖壁 428 在底座壁 424 上延伸，但是可以想象的是，在本发明的其它实施方式中，盖壁 428 可以在底座壁 424 之内延伸。

所看到第一螺旋弹簧 416 自支撑在横梁的侧支承装置垫 260 上的底部而向上延伸。所看到的第一螺旋弹簧 416 的顶部向上延伸，以支撑盖 414 的顶部 426 的底部内表面。所看到的盖内中心突起 432 在第一螺旋弹簧 416 和第二螺旋弹簧 418 之间延伸并与弹性体弹簧 420 的顶部 421 相邻。

所看到的弹性体弹簧 420 由径向定位在第一螺旋弹簧 116 之外的大体圆柱形开口结构构成。另一种说明这种结构的方式将表述为，第一螺旋弹簧 416 位于圆柱形弹性体弹簧 420 的中心开口内。在轨道货运车厢 212 或 214 出现摇动的情况时，弹性体弹簧 420 的顶部 421 将接触盖内中心突起 432。

所看到的第二螺旋弹簧 418 定位在弹性体弹簧 420 之外，另一种说明这种结构的方式将表述成，第二螺旋弹簧 418 既径向定位在底座壁结构 424 之内又径向定位在盖壁结构 428 之内。

第一螺旋弹簧 416 和第二螺旋弹簧 418 为典型的钢螺旋弹簧，其可以容易地从诸如 ASF-Keystone 公司之类的供货商获得。第一螺旋弹簧 416 具有典型长度约为 5.63 英寸，且载荷率典型地约为 805 磅/英寸。第二螺旋弹簧 418 具有典型长度约为 5.65 英寸，且载荷率典型地约为 2500 磅/英寸。

弹性体弹簧 420 包括典型的聚合物弹性体，且可以从诸如 Pennsy 公司之类的公司获得。

应该理解的是，在轨道货运车厢 212 和 214 于空载或负载条件下正常运行时，盖内中心突起 432 不会接触弹性体弹簧 420 的顶部 421。因此，在轨道货运车厢 212 和 214 正常运行时，盖 414 将由第一螺旋弹簧 416 和第二螺旋弹簧 418 支撑。

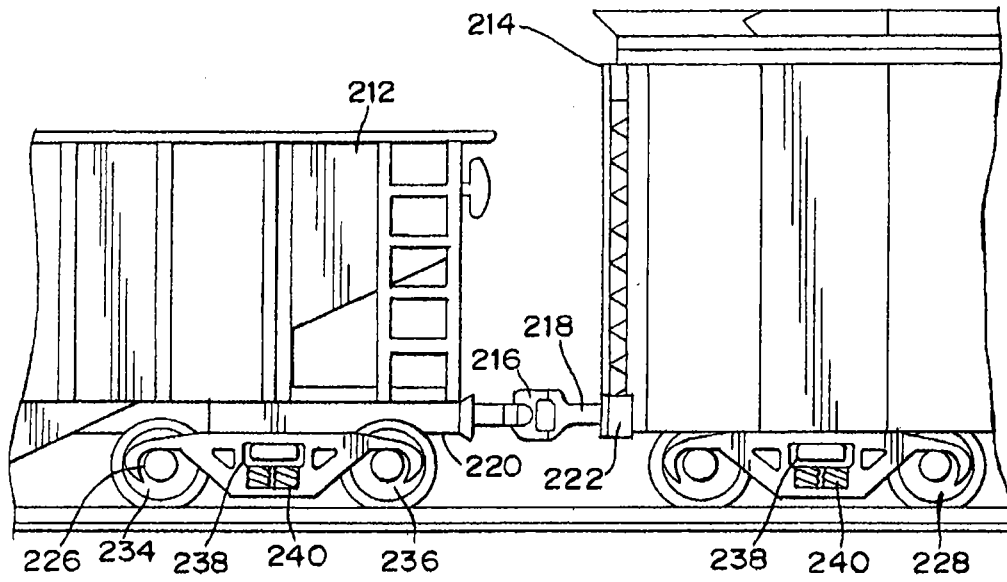


图1

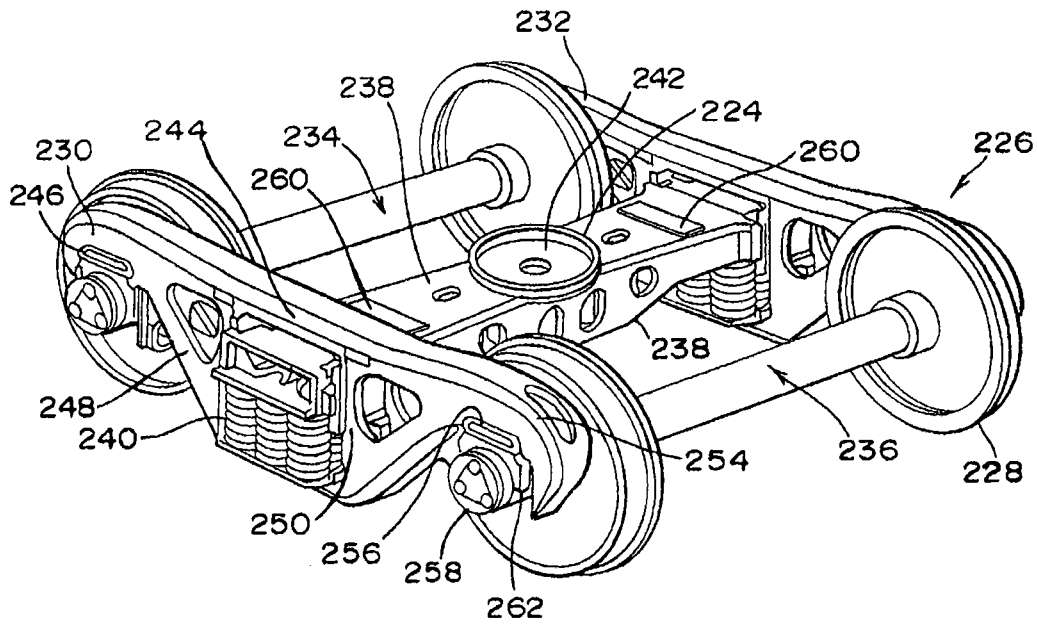


图2

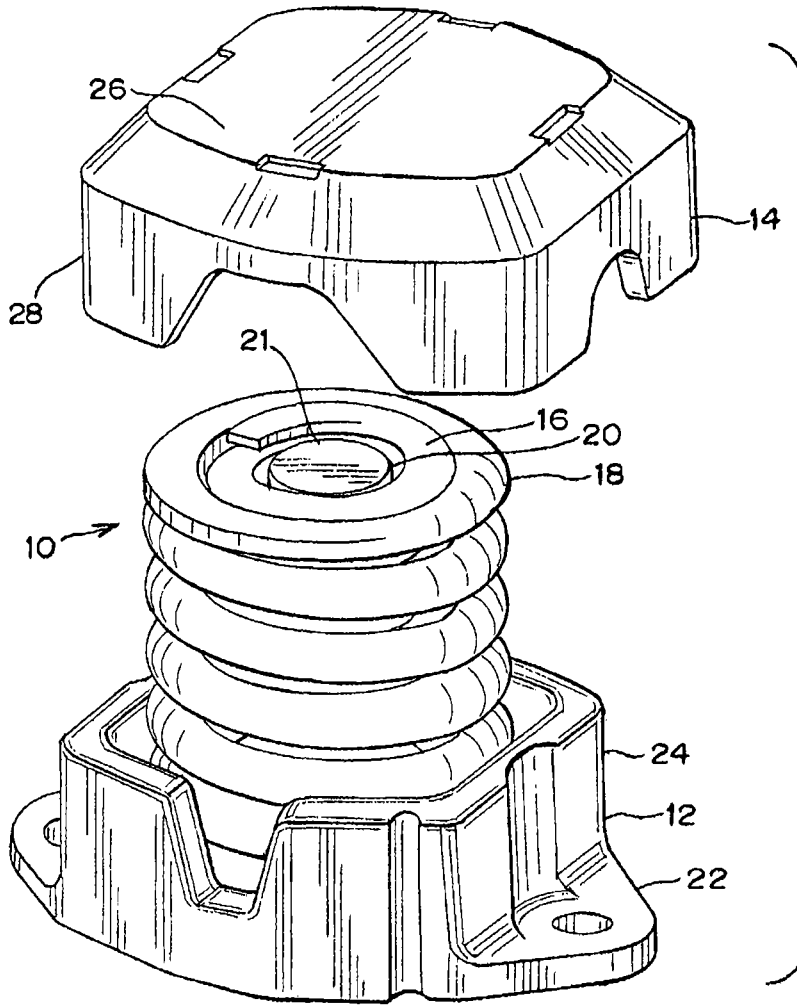


图3

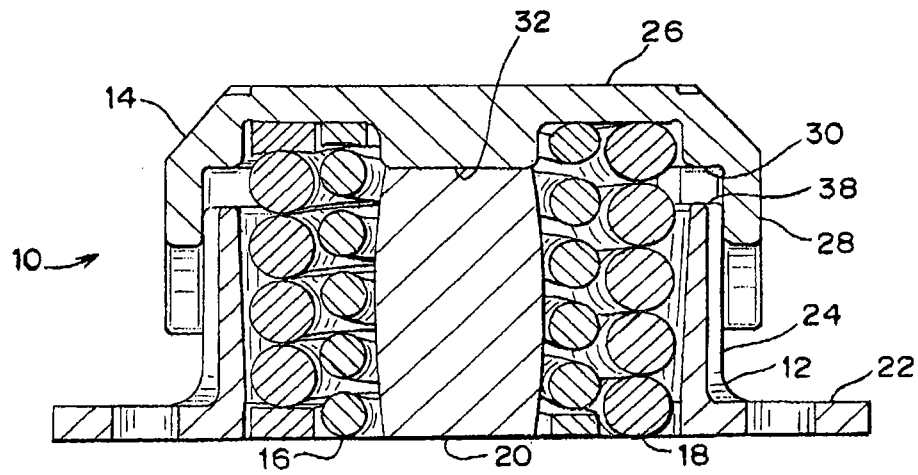


图4

