



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101321639 B

(45) 授权公告日 2011.02.02

(21) 申请号 200680045348.6

代理人 田军锋 郑立

(22) 申请日 2006.11.15

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B60G 21/055(2006.01)

0502653-9 2005.12.01 SE

B60G 9/00(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2008.06.02

CN 1603146 A, 2005.04.06, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

WO 00/76795 A1, 2000.12.21, 全文.

PCT/EP2006/010939 2006.11.15

FR 2529838 A1, 1984.01.13, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

FR 2827814 A1, 2003.01.31, 全文.

W02007/062744 EN 2007.06.07

US 2753007 A, 1956.07.03, 全文.

审查员 柳玲

(73) 专利权人 沃尔沃拉斯特瓦格纳公司

地址 瑞典哥德堡

(72) 发明人 安德烈亚斯·伦德马克

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

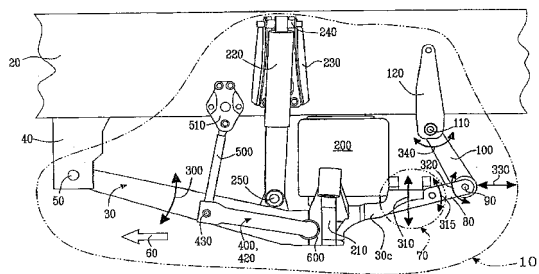
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

用于机动车辆的防翻转杆

(57) 摘要

提供了一种用于在车辆的车轮和车架 (20) 之间提供悬挂的悬挂系统 (10)。该系统 (10) 包括臂梁 (30), 所述臂梁 (30) 在其近端可枢转地安装至车架 (20), 在其远端 (30c) 连接至引导组件 (70, 80, 90, 100, 110, 120), 使得臂梁 (30) 在垂直方向能够枢转并且在垂直于所述垂直方向的横向的运动受到限制。臂梁 (30) 包括: (a) 靠近其远端的弹簧和减震器组件 (200, 220), 用于为所述悬挂提供衰减的弹性安装; (b) 连接至臂梁 (30) 的车轮轮轴梁 (210), 用于支承由车轮支承的负载, 所述负载沿着所述弹簧和减震器组件 (200, 220) 的支承中心轴线传递; 以及 (c) 连接在臂梁 (30) 和车架 (20) 之间的稳定器 (400, 500, 510), 稳定器 (400, 500, 510, 600) 抵抗所述车辆的横向翻转运动。稳定器 (400, 500, 510, 600) 设置在臂梁的近端与它们的减震器和弹簧组件 (200, 220) 之间, 用于使系统 (10) 更为紧凑。



1. 一种悬挂系统(10),其可运行成在车辆的车轮和车架(20)之间提供悬挂,所述系统(10)包括一个或多个臂梁(30),各臂梁(30)在其近端可枢转地安装至车架(20),并且在其远端(30c)连接至引导组件(70,80,90,100,110,120),所述引导组件(70,80,90,100,110,120)可运行成使臂梁(30)基本上在竖直方向枢转并且基本上在横向的运动受到限制,所述横向基本上垂直于所述竖直方向,其中各臂梁(30)进一步包括:

(a) 靠近或位于其远端的弹簧和减震组件(200,220),用于为所述悬挂提供衰减的弹性安装;

(b) 连接至所述一个或多个臂梁(30)的车轮轮轴梁(210),使得在工作过程中由车辆车轮支承的负载基本上沿着所述弹簧和减震组件(200,220)的中心轴线直接地传递;和

(c) 连接在臂梁(30)和车架(20)之间的稳定结构(400,500,510,600),该稳定结构(400,500,510,600)可运行成通过稳定结构(400,500,510)所展现的扭转顺应性至少部分地抵抗所述车辆的横向翻转运动,

所述悬挂系统(10)被构造成使所述稳定结构(400,500,510,600)设置在一个或多个臂梁的近端与它们的弹簧和减震组件(200,220)之间,以使悬挂系统(10)更为紧凑。

2. 如权利要求1所述的悬挂系统,其中所述稳定结构包括稳定部件(400,410,420),所述稳定部件(400,410,420)通过多个轴瓦元件(600)相对于所述车轮轮轴梁(210)安装,所述多个轴瓦元件至少使所述稳定部件能相对于所述车轮轮轴梁(210)产生受到限制的旋转,所述稳定部件(400)设置有基本上互相平行的成直角的端部(420),所述成直角的端部(420)适合于经由可枢转地安装的连杆部件(500)相对于所述车架(20)锚定,在工作过程中,所述成直角的端部被设置成基本上平行于所述一个或多个臂梁(30)。

3. 如权利要求1或2所述的悬挂系统(10),其中所述弹簧和减震组件(200,220)包括下列部件中的至少一个:空气弹簧、板簧、盘簧。

4. 如权利要求1或2所述的悬挂系统(10),其中所述引导组件(80,90,100,110,120)包括可枢转地安装的第一和第二连接部件(80,100),它们基本上经由枢转区域(70)可枢转地连接至所述各臂梁(30)的远端。

5. 如权利要求4所述的悬挂系统(10),其中所述第一连接部件(80)连接在与其相关联的臂梁(30)的远端和第一枢轴(90)之间,第二连接部件(100)连接在所述第一枢轴(90)和第二枢轴(110)之间,所述第二枢轴相对于所述车架(20)安装。

6. 如权利要求1或2所述的悬挂系统(10),其中所述一个或多个臂梁(30)在工作过程中被实施为拖臂梁。

7. 如权利要求1或2所述的悬挂系统(10),所述系统适合于所述车辆的前轮组。

8. 如权利要求1或2所述的悬挂系统(10),所述系统适合于所述车辆的后轮组。

9. 一种车辆,包括如上述权利要求中任何一项所述的悬挂系统(10)。

## 用于机动车辆的防翻转杆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于道路车辆的悬挂系统,例如,用于适合于重型车辆的空气悬挂系统,如卡车和公共汽车。此外,本发明还涉及一种为这样的道路车辆提供悬挂的方法。

### 背景技术

[0002] 当前,道路车辆设置有悬挂系统,其可发挥作用地包括在车辆的车轮和底盘之间。当这样的车辆行驶时,此悬挂系统可以运行成调节和衰减车轮的竖直运动,例如,这样的运动响应于不平整的路面而产生。因此,悬挂系统适合于降低经由悬挂系统传递至底盘的机械振动的幅度。此外,需要这样的悬挂系统来提高乘坐在车辆上的乘客的舒适性,以及减小对车辆运输对象的破坏性,例如货物。此外,在商用道路车辆中,例如在卡车中,对于运输相对大量的易碎货物来说,竖直运动的调节和衰减特别重要。商用道路车辆经常为重型的,例如载重若干吨,并且能够运输相当重的货物。此外,这样的载重要求悬挂系统具有相当大的强度,以提供有效的减震功能,这样的强度要求通常需要使悬挂系统增加车辆高度并影响这类车辆的设计灵活性。

[0003] 为了更为有效,悬挂系统需要可运行地为一定方向上的运动提供自由度,同时对于其它方向的运动则是刚性的,例如,以防止相关的道路车辆具有翻转的倾向,其可能是潜在的危险,特别是当道路车辆需要在相对较高的地方承载负载时尤其如此。在道路车辆中提供改进的悬挂系统是一项相当大的技术挑战,其中,苛刻的高度和紧凑性约束限制了这样的道路车辆的设计者。

[0004] 在公开的美国专利 US6,209,895 中,描述了一种用于轮式道路车辆的轮轴悬挂系统。在车辆的各侧,悬挂系统包括拖臂梁(trailing armbeam),所述拖臂梁在其近端通过弹性枢转轴瓦可枢转地连接至车辆底盘的悬架。空气弹簧基本上安装在拖臂梁的远端,位于拖臂梁和车辆底盘之间。横向延伸的车辆轮轴基本上通过"U"形螺栓和轴瓦安装在拖臂梁的远端,所述螺栓和轴瓦通过螺母以传统的方式保持。减震器安装在车辆底盘和拖臂梁之间。

[0005] 悬挂系统还包括车辆轮轴和拖臂梁之间的连接部分,以减少拖臂梁连接至车辆轮轴处的应力集中。通过采用特殊结构的轮轴支架,减小了这样的应力,其中所述轮轴支架横向延伸,超出各拖臂梁的侧面。为了进一步分散应力,在拖臂梁的相对侧,突出架附接至各拖臂梁,以为轮轴支架提供附加支承,并且因此将工作过程中自轮轴支架的传递过来的应力分散至拖臂梁的更大的范围上。

[0006] 在公开的欧洲专利文献 EP0940321 中,描述了一种用于重型车辆的悬挂系统。该系统包括数个悬挂装置,其中各悬挂装置包括弹簧和伸缩式减震器,它们安装在车辆底盘和梁形轮轴之间。梁形轮轴的端部通过拖臂固定在底盘上,所述拖臂经由安装架连接至底盘。悬挂系统进一步包括横向稳定器,其在第一端连接至悬挂架的底端,在第二端连接至梁形轮轴。稳定器以类似于当前的 Panhard 杆(车身横振阻尼杆)的方式实施,用于抵抗车辆的横向翻转运动。

[0007] 传统的悬挂系统,例如上述美国专利 US6,209,895 以及欧洲专利 EP0940321 中描述的系统,存在一些缺点,这正是本发明致力于解决的地方。例如,传统的系统通常不够紧凑,这影响车辆的设计,例如,影响轮轴的最佳位置确定,以致于影响相关车辆的更优的动态承载。此外,系统没有在最适合的位置设置空气弹簧。此外,传统的系统没有提供理想的弹性翻转特性来防止车辆横摆,所以当转弯时可能导致车辆横摆,这可能影响车辆的动态处理特性,其中,所述弹性翻转特性对于车辆优化来说是重要的。

[0008] 因此,当前的悬挂系统在如何在空间上布置和安装其各种的悬挂元件以及它们可能怎样联合构造这些方面受到限制。在工作过程中,这样的限制可能提供非最佳的悬挂特性。

## 发明内容

[0009] 本发明的一个目的是提供一种改进的悬挂系统,其可运行为解决当前的悬挂系统中面临的上述限制,例如,使悬挂元件设置成能提供更灵活的设计,并且减小车辆的高度。

[0010] 根据本发明的第一方面,提供了一种悬挂系统,其可运行成在车辆的车轮和车架之间提供悬挂,所述系统包括一个或多个臂梁,各臂梁在其近端可枢转地安装至车架,并且在其远端连接至引导组件,所述引导组件可运行成使臂梁基本上在竖直方向枢转并且基本上在横向的运动受到限制,所述横向基本上垂直于所述竖直方向,其中各臂梁进一步包括:

[0011] (a) 靠近或位于其远端的弹簧和减震组件,用于为所述悬挂提供衰减的弹性安装;

[0012] (b) 连接至所述一个或多个臂梁的车轮轮轴梁,使得在工作过程中由车辆车轮支承的负载基本上沿着所述弹簧和减震组件的中心轴线直接地传递;和

[0013] (c) 连接在臂梁和车架之间的稳定结构,该稳定结构可运行成通过稳定结构所展现的扭转顺应性至少部分地抵抗所述车辆的横向翻转运动,

[0014] 所述悬挂系统被构造成使所述稳定结构设置在一个或多个臂梁的近端与它们的弹簧和减震组件之间,以使悬挂系统更为紧凑。

[0015] 本发明的优点是能够为车辆提供更为紧凑的、改进的悬挂系统。

[0016] 可选地,在悬挂系统中,稳定结构包括稳定部件,所述稳定部件通过多个轴瓦元件相对于所述车轮轮轴梁安装,所述多个轴瓦元件至少使所述稳定部件能相对于所述车轮轮轴梁产生受到限制的旋转,所述稳定部件设置有基本上互相平行的成直角的端部,所述成直角的端部适合于经由可枢转地安装的连杆部件相对于所述车架锚定,在工作过程中,所述成直角的端部被设置成基本上平行于所述一个或多个臂梁。

[0017] 可选地,在悬挂系统中,弹簧和减震组件包括下列部件中的至少一个:空气弹簧、板簧、盘簧。

[0018] 可选地,在悬挂系统中,引导组件包括可枢转地安装的第一和第二连接部件,它们基本上经由枢转区域可枢转地连接至所述各臂梁的远端。

[0019] 可选地,在悬挂系统中,第一连接部件连接在与其相关联的臂梁的远端和第一枢轴之间,第二连接部件连接在所述第一枢轴和第二枢轴之间,所述第二枢轴相对于所述车架安装。

- [0020] 可选地,在悬挂系统中,工作过程中一个或多个臂梁被实施为拖臂梁。
- [0021] 可选地,悬挂系统适合于车辆的前轮组。
- [0022] 可选地,悬挂系统也适合于所述车辆的后轮组。
- [0023] 根据本发明的第二方面,提供了一种包括悬挂系统的车辆;所述悬挂系统根据本发明的第一方面实施。
- [0024] 可以预料到的是,本发明的各特征易于在不背离本发明范围的任何组合方式中进行组合,本发明的范围由所附的一组权利要求限定。

#### 附图说明

- [0025] 现在将参照下列附图举例描述本发明的实施例,其中:
- [0026] 图 1 是根据本发明的悬挂系统的实施例的示意性侧视图;
- [0027] 图 2a 是如图 1 所示的本发明的一部分的示意性侧视图;
- [0028] 图 2b 是图 2a 中所示视图的一部分的剖视图;
- [0029] 图 3 是表示本发明的实施例中悬挂元件的相互关系的示意图;
- [0030] 图 4 是本发明的另一个实施例的示意性侧视图;以及
- [0031] 图 5 是本发明的一个实施例的透视图。

#### 具体实施方式

[0032] 参照图 1,一般地,通过附图标记 10 示出了悬挂系统。悬挂系统 10 可运行来为道路车辆(未示出)提供悬挂功能,例如重型载货汽车或类似货车。道路车辆的底盘车架的一部分用 20 表示。悬挂系统 10 包括拖臂梁 30,拖臂梁 30 在其近端通过枢轴 50 可枢转地连接至车架支架 40,所述车架支架 40 安装在车架 20 上或与之成为一个整体。为供参考,在工作过程中车辆通常的前进方向用箭头 60 表示。拖臂梁 30 设置在车辆的两侧,即车辆在其左、右两侧设置有两个这样的梁 30。

[0033] 拖臂梁 30 为细长形,在工作过程中其纵向轴基本上水平,并且可选地,如图所示,在工作过程中其相对于水平面稍微倾斜约 10 度。此外,拖臂梁 30 通过位于其远端的枢转区域 70 可枢转地连接至第一连接部件 80 的第一端;枢转区域 70 可以利用一个或多个枢轴实现,或者是通过采用适当的松散邻接的元件实现。第一连接部件 80 为细长形,并且其也被安装成在工作过程中其纵向轴基本上水平,并且可选地,如图所示,其稍微地倾斜大约 10 度;第一连接部件 80 的倾斜方式被示出为与拖臂梁 30 相反。第一连接部件 80 的第二端通过枢轴 90 可枢转地连接至第二连接部件 100 的第一端。第二连接部件 100 也是细长形,并且,在工作过程中其被布置成其纵向轴基本上竖直;然而,如图所示,有利地,第二连接部件 100 被示出为与竖直方向倾斜大约 10 到 15 度。第二连接部件 100 的第二端通过枢轴 110 可枢转地连接至安装部件 120,所述安装部件 120 或者与车架 20 成为一个整体,或者通过焊接、螺纹连接或类似手段牢固地固定至车架 20。

[0034] 朝向拖臂梁 30 的上述远端,空气弹簧 200 安装在拖臂梁 30 的上表面和车架 20 的下侧表面之间;可选地,空气弹簧 200 可以通过螺杆安装至车架 20 的内侧竖直表面。空气弹簧 200 的大致中心竖直轴线基本上与由 210 表示的前轮轴梁竖直方向上一致,车轮组件(未示出)安装至所述前轮轴梁上。这样布置的有利之处在于由前轮轴梁 210 支承的负载

直接地、对称地竖直向上传输至空气弹簧 200 上。此外,与当前的布置方式相比较,这样的布置不但紧凑,而且对于承载是最佳的方式,在当前的布置方式中,轮轴和相应的空气弹簧有横向位移,并且因此处于非最佳的位置。在本发明的申请文件中,需要理解的是,如果需要,空气弹簧 200 可以用板簧或盘簧代替。

[0035] 拖臂梁 30 还设置有减震器 220,其可运行成提供阻尼。减震器 220 是细长形元件,其基本上竖直地安装在下列元件之间:

[0036] (a) 枢轴连接部分 250,其固定至拖臂部件 30 的上表面;和

[0037] (b) 车架 20,经由安装部件 230 以及与其相关的安装杆 240,所述安装杆 240 固定至车架 20 的外侧竖直表面。

[0038] 现在阐述如上所述的悬挂系统 10 的工作。固定至前轮轴梁 210 的车轮(未示出)的运动使得拖臂梁 30 枢转运动,如箭头 300 所示。拖臂梁 30 的远端上、下移动,如箭头 310 所示。第一连接部件 80 可运行成绕着其枢转区域 70 和枢轴 90 进行摆动,如箭头 310、315、320 所示,使得枢轴 90 如箭头 330 所示的前后运动受到限制。此外,第二连接部件 100 可运行成绕着其枢轴 110 枢转运动,如箭头 340 所示。空气弹簧 200 相对于拖臂梁 30 提供弹性力,并且减震器 220 可运行成衰减拖臂梁 30 的运动。

[0039] 连接部件 80、100 是有利的,因为它们为拖臂梁 30 提供了引导支承,以致降低各种横向应力,所述横向应力将作用于枢轴 50、连接部件 80、100,因此,在悬挂系统 10 内有利地分散了应力。此外,悬挂系统 10 被实施为具有安装部件 120,所述安装部件 120 设置得比枢轴 90 更为向前,使得悬挂系统 10 在车辆的纵向轴方向更为紧凑。

[0040] 然而,悬挂系统 10 还包括现在将要描述的重要部件。悬挂系统 10 进一步包括大致为“U”形的稳定器 400,其更好地示出在图 3 中;在图 3 中,稳定器 400 是一个单独的元件,包括在工作过程中安装在车辆的左右侧之间的横向部分 410,并且进一步包括两个端部,它们的纵向轴被定位成垂直于横向部分 410 的纵向轴,如图所示。此外,部分 420 的纵向轴互相平行。部分 420 的远离横向部分 410 的远端设置有如图所示的安装孔 430。再次参照图 1,在车辆的各侧,在悬挂系统 10 中进一步包括有细长连杆部件 500,其连接在孔 430 和安装部件 510 之间,所述安装部件 510 固定至车架 20 的侧面,如图所示。稳定器 400 可运行成以类似于 Panhard 杆的方式发挥作用,使得轮轴 210 在竖直方向移动,以响应不平坦的路面来调节车辆车轮的运动,并且抵抗车辆的翻转运动;稳定器 400 也被公知为承力杆。然而,与传统的 Panhard 杆的结构对比,稳定器 400 被实施为相对于车辆纵向轴对称。此外,在翻转运动模式下,稳定器 400 利用扭转顺应性以允许车辆横向运动的限制运动程度,而传统的 Panhard 杆利用轴向顺应性以提供这样的横向运动的限制运动程度。与普通的悬架系统相比,这样的差异易于提供具有改进性能特征的悬挂系统 10。

[0041] 可选地,拖臂梁 30 实施为两个螺栓连接的部分或两个对接在一起的部分,如图 3、4 和 5 所示,从而提供由 30a、30b 表示的对接端部。端部 30a、30b 设置有半圆的端面,其尺寸被设计成适应设置在稳定器 400 的横向部分 410 上的两个轴瓦元件 600。在工作过程中,响应于从车轮耦合至前轮轴梁 210 的力,所产生的横向部分 410 相对于拖臂梁 30 的扭转运动通过轴瓦元件 600 来调节。

[0042] 在图 2a 中,拖臂梁 30 的两端部 30a、30b 被放大地示出在侧视图中。图 2b 是稳定器 400 的横向部分 410 的剖视图,所述稳定器 400 同心地安装在轴瓦元件 600 内,所述轴瓦

元件 600 保持在拖臂梁 30 的端部 30a、30b 的半圆形弯曲端面内。

[0043] 在图 3 中,示出了悬挂系统 10 的构成部件的分解图,该图示出了它们装配在一起的方式。在拖臂梁 30 的基本上可枢转地连接至上述第一连接部件 80 的端部由 30c 表示。参照图 4,其示出了图 3 中示出的构成部件对应于装配在一起时的状态。图 5 是稳定杆 400 的另一个示意图,所述稳定杆 400 安装在拖臂梁 30 的轴瓦元件 600 内;图 5 是图 2b 的补充。

[0044] 总的来说,例如,与当前的悬挂系统相比,悬挂系统 10 为卡车、公共汽车和类似的重型车辆提供了相当大的优势。例如,从下列方面导出本发明的优点:

[0045] (a) 稳定器 400 紧凑地沿前轮轴梁 210 结合,并且基本上平行于拖臂梁 30 的纵向轴,以提供紧凑的车辆结构且具有高的防翻转稳定性。

[0046] (b) 空气弹簧 200 的中心轴基本上与前轮轴梁 210 的横向细长轴线交叉,以致来自车轮的负载以紧凑的方式直接从前轮轴梁 210 传递至车架 20;

[0047] (c) 减震器 220 以高效并且紧凑的布置方式方便地设置在空气弹簧 220 的前方;

[0048] (d) 连接部件 80、100 有效地通过枢转区域 70 提供引导支承至拖臂梁 30,以致减小将要由枢轴 50 承载的应力;部件 120 安装在枢轴 90 前方,以提供紧凑的布置方式,同时提供了所需要的运动自由度。

[0049] 通过采用如上所述的紧凑的悬挂系统 10,弹簧 200 可以设置在轮轴梁 210 和车架 20 之间。可选地,在轮轴梁 210 的侧面,弹簧 200 固定至轮轴梁 210,即使其位于轮轴梁 210 和车架 20 之间也是如此。紧凑的悬挂系统 10 还使得轮轴梁 210 在车辆的纵向具有更灵活的布置方式;这样的布置易于减小轮轴梁 210 上的压力。在车辆如卡车或公共汽车中采用悬挂系统 10 对降低车辆的总重也可能是容易的。

[0050] 悬挂系统 10 还能够为车辆提供更高的离地间隙,以及提供增加的控制行程,因此,可以为车辆提供更安全、更舒适的悬挂。

[0051] 可以在没有背离由所附权利要求限定的本发明的范围下对上述本发明的实施例进行修改。

[0052] 用于描述和限定本发明的术语如“包括”、“包含”、“含有”、“由……组成”、“具有”、“是”解释为非排它性的描述,即,允许存在没有明确描述的项目、元件或部件。文中引用的单数也可以理解为表示复数。

[0053] 权利要求中的括号内的数字是用来帮助理解权利要求的,其不对由这些权利要求限定的主题构成任何方式的限制。

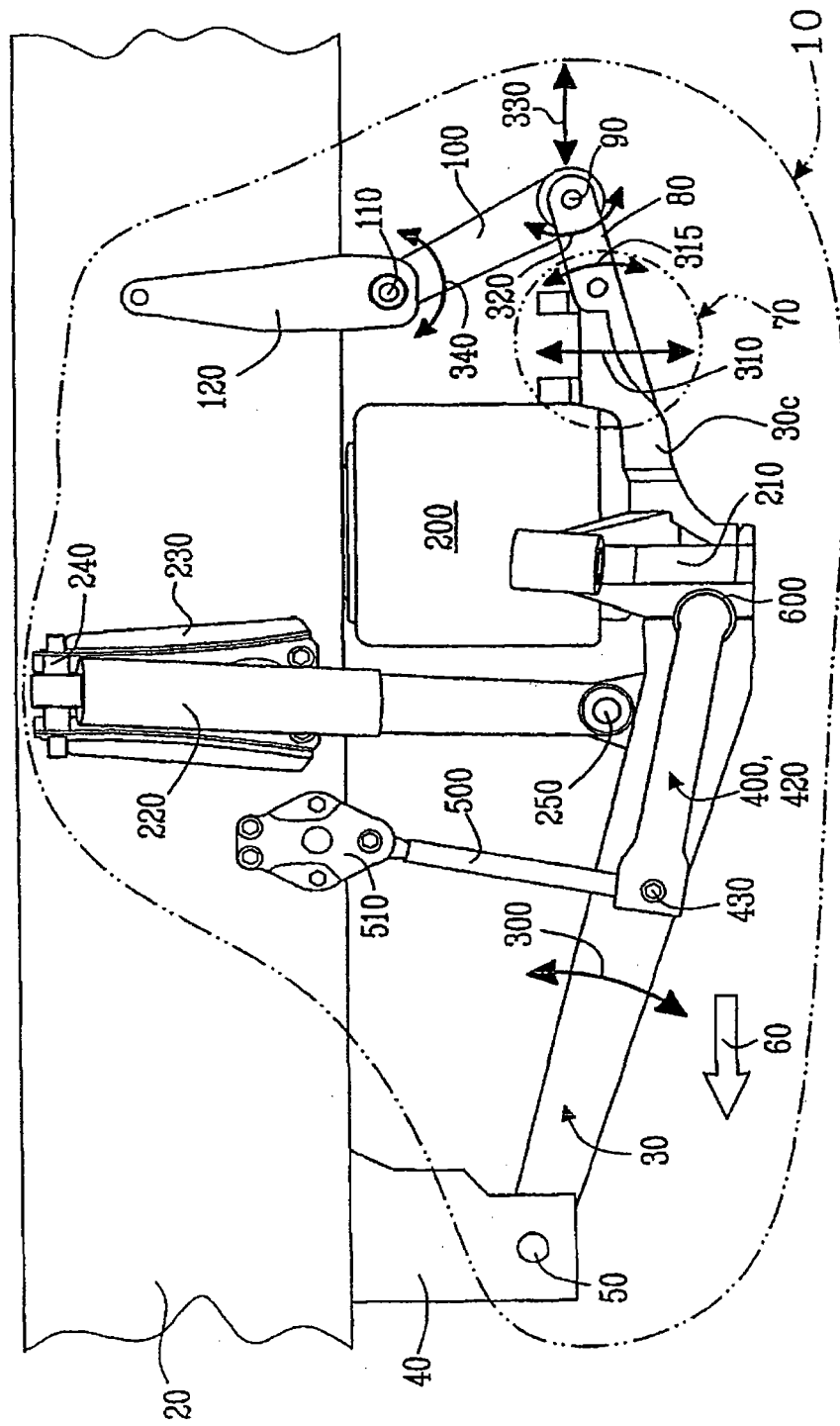


图 1



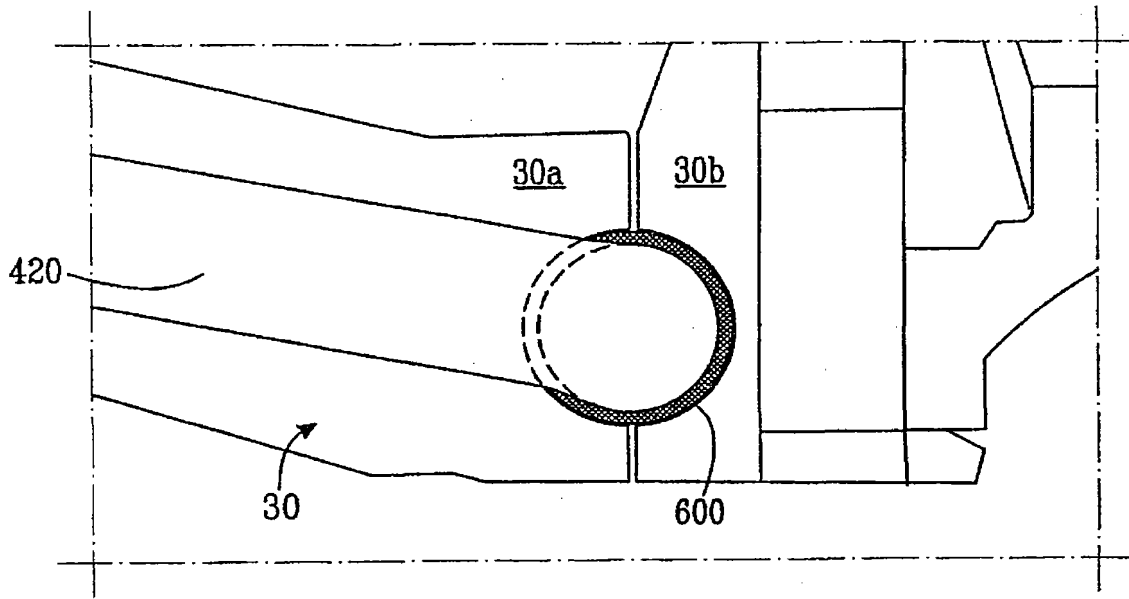


图 2a

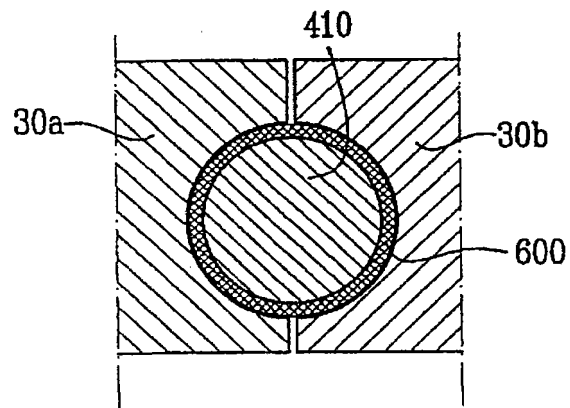


图 2b

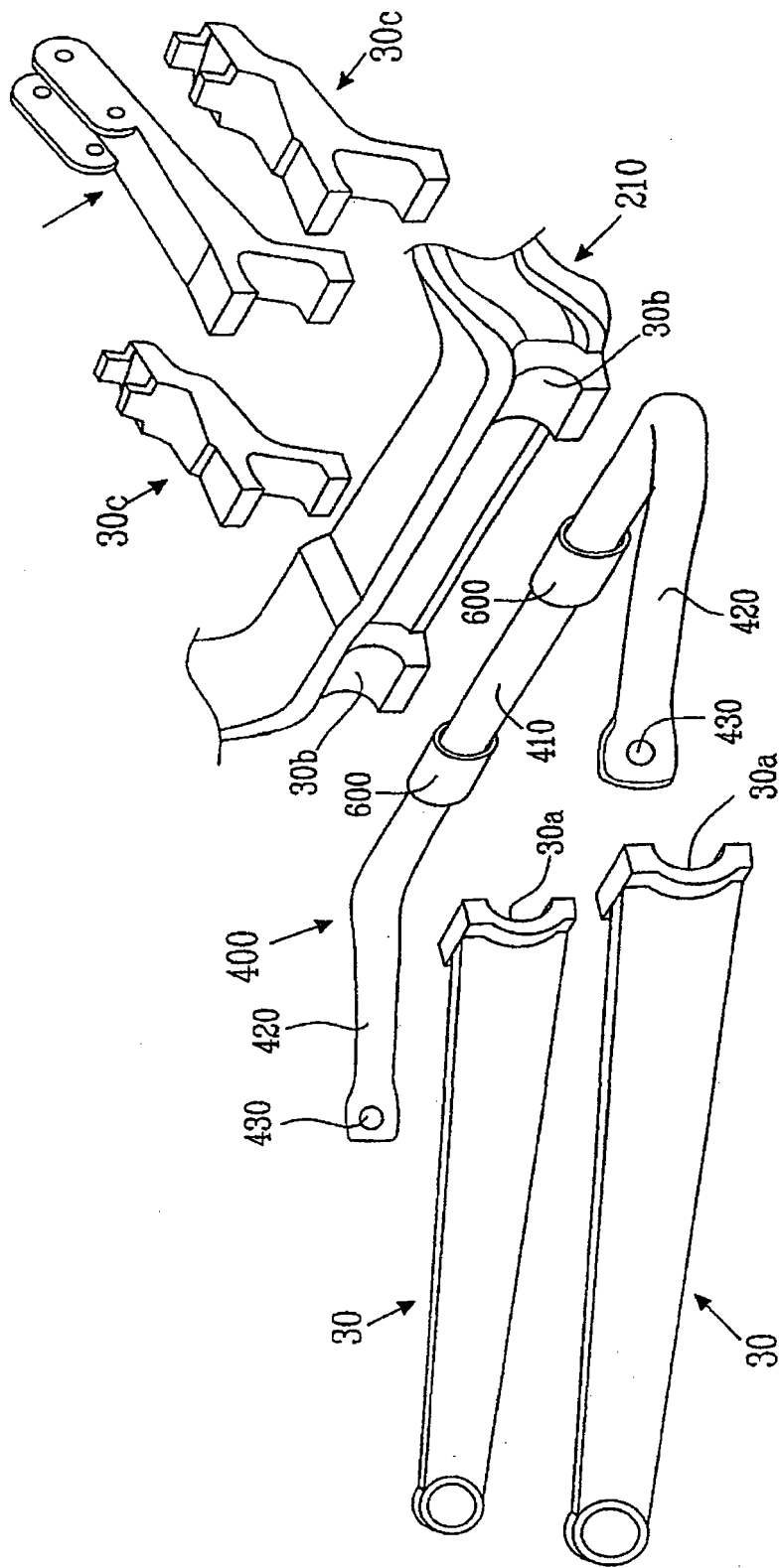


图3

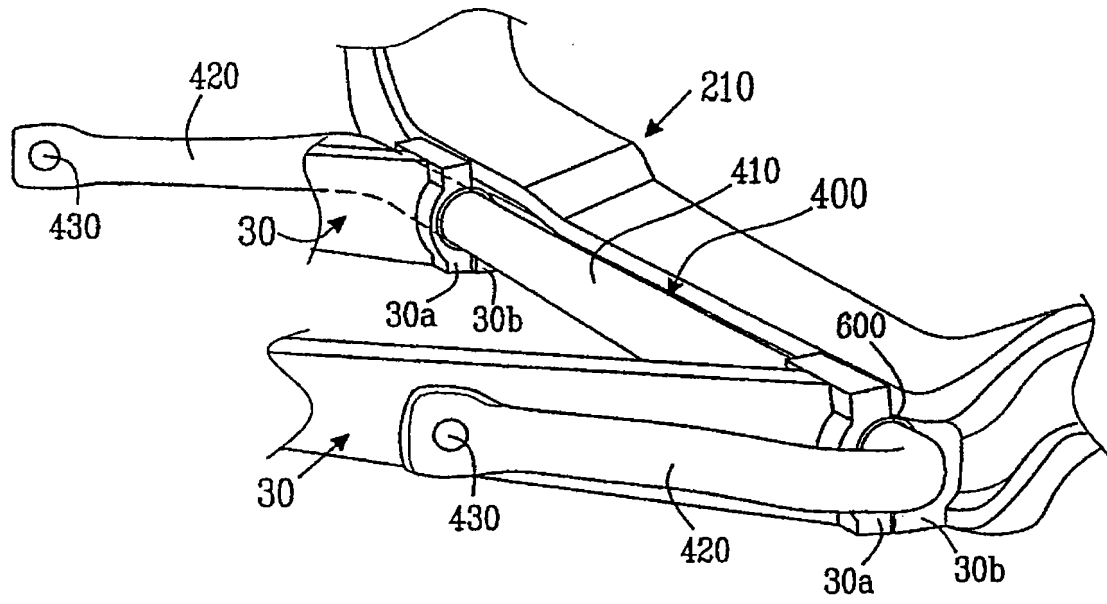


图 4

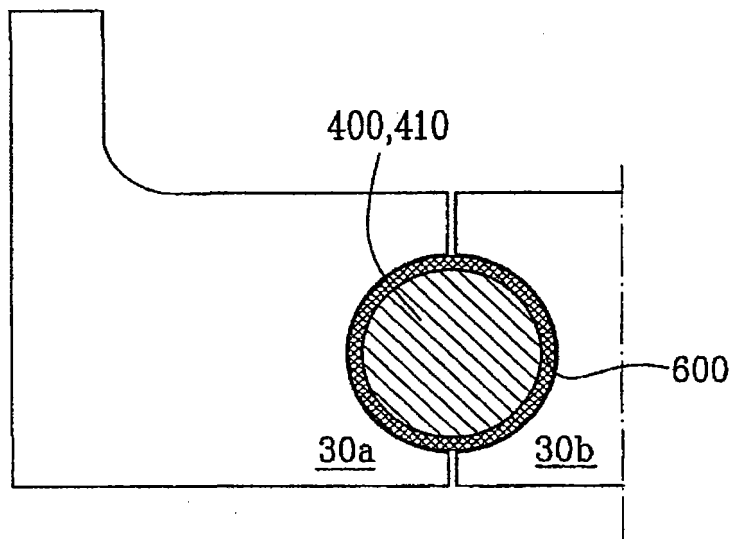


图 5