



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101087698 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 22

(21) 申请号 200580044377. 6

代理人 杨勇 郑建晖

(22) 申请日 2005. 10. 19

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B60F 3/00 (2006. 01)

0423517. 2 2004. 10. 22 GB

(56) 对比文件

(85) PCT申请进入国家阶段日

WO 2004103741 A1, 2004. 12. 02, 说明书第 6 页第 25 行至第 11 页第 4 行、附图 3.

2007. 06. 22

EP 0970825 A2, 2000. 01. 12, 实施例 1, 尤其是说明书 [0034]、[0061]—[0076].

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2005/004053 2005. 10. 19

审查员 李梅

(87) PCT申请的公布数据

W02006/043071 EN 2006. 04. 27

(73) 专利权人 吉布斯技术有限公司

地址 英国沃里克郡

(72) 发明人 S·J·朗迪尔 S·J·布里格斯

H·威克斯 G·M·杰弗里

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

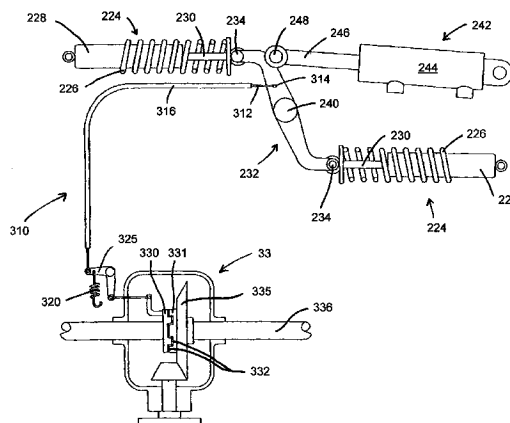
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 8 页

(54) 发明名称

水陆两用车辆

(57) 摘要

水陆两用车辆 (2, 图 1) 具有可收回的车轮 (8, 图 1) 以允许滑行。当车轮 (8) 被收回时, 给车轮 (8) 的动力自动断开。这可以通过拉索组件 (310) 实现, 拉索组件 (310) 固定在悬架摆臂 (232) 上, 以在车轮 (8) 被收回时断开连接到差速器 (34, 图 6) 的输入轴上的爪式离合器 (33, 图 6); 反之亦然。收回装置 (242)——被示为液压缸 (244)——使摆臂 (232) 围绕枢轴 (240) 转动。这又收回车轮悬架组件 (224)、提升杆 (220) 和中继传动部件 (216) 和 (218)。这些部件拉起下悬架臂 (214), 轮毂 (204) 装配在该下悬架臂 (214) 上。该系统可以装配到一转向轴上; 实际上, 此收回拉索组件系统可以装配到任何合适的可伸缩悬架系统。一适合的传动系如图 3 所示。



1. 一种水陆两用车辆,包括:
原动机;
陆地推进装置;
船用推进装置;
用于将由原动机产生的动力传递到所述陆地和 / 或船用推进装置的传动装置;以及
能够收回和伸出所述陆地推进装置的可伸缩悬架装置,其中:
所述悬架装置和所述传动装置互连,使得悬架缩回促使与所述传动装置的传动断开,
将所述原动机和所述陆地推进装置分开。
2. 根据权利要求 1 的水陆两用车辆,其中,悬架伸出促使与所述传动装置的传动连接,
将所述原动机连接到所述陆地推进装置。
3. 根据权利要求 1 或 2 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置机械连接到所述可伸缩悬
架装置,并且所述陆地推进装置的自动连接和分离通过所述可伸缩悬架装置的物理运动实
现。
4. 根据权利要求 3 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置和所述可伸缩悬架装置之间
的机械连接是推拉式操纵拉索。
5. 根据权利要求 3 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置和所述可伸缩悬架装置之间
的机械连接是机械联动装置。
6. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述传动装置包括一离合
器,该离合器通过悬架缩回打开并通过悬架伸出闭合以实现所述陆地推进装置的分离和连
接。
7. 根据权利要求 6 的水陆两用车辆,其中,所述离合器是爪式离合器。
8. 根据权利要求 3 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置还包括一弹簧回位装置。
9. 根据权利要求 6 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置还包括一弹簧回位装置,该弹
簧回位装置作用于所述离合器,以加偏压到该离合器使其闭合。
10. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述原动机是内燃机。
11. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述陆地推进装置包括
车轮。
12. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述陆地推进装置包括
履带。
13. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述船用推进装置包括
喷气式驱动装置。
14. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述船用推进装置包括
螺旋桨。
15. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述传动装置包括分动
箱。
16. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述传动装置包括 CVT。
17. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述传动装置包括差速
器。
18. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,当该水陆两用车辆在船舶模式

下运行时其能够滑行。

19. 根据权利要求 1、2、4 和 5 中任一项的水陆两用车辆,其中,所述陆地推进装置可被收回静态吃水线上方。

20. 一种水陆两用车辆,包括:

原动机;

陆地推进装置;

船用推进装置;

用于将由原动机产生的动力传递到所述陆地和 / 或船用推进装置的传动装置;以及

能够收回和伸出所述陆地推进装置的可伸缩悬架装置,其中:

当所述陆地推进装置被所述可伸缩悬架装置收回时,所述陆地推进装置被所述传动装置自动分离;

当所述陆地推进装置被所述可伸缩悬架装置伸出时,所述陆地推进装置自动连接到所述传动装置;以及

所述传动装置机械连接到所述可伸缩悬架装置,且所述陆地推进装置的自动连接和分离通过所述可伸缩悬架装置的物理运动实现。

21. 根据权利要求 20 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置和所述可伸缩悬架装置之间的机械连接是推拉式操纵拉索。

22. 根据权利要求 20 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置和所述可伸缩悬架装置之间的机械连接是机械联动装置。

23. 根据权利要求 20 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置包括一爪式离合器,以实现所述陆地推进装置的连接和分离。

24. 根据权利要求 23 所述的水陆两用车辆,其中,所述传动装置还包括一弹簧回位装置,该弹簧回位装置作用于所述爪式离合器,以加偏压到该离合器使其闭合。

25. 一种水陆两用车辆,包括:

原动机;

陆地推进装置;

船用推进装置;

用于将由原动机产生的动力传递到所述陆地和 / 或船用推进装置的传动装置;以及

能够收回和伸出所述陆地推进装置的可伸缩悬架装置,其中:

当所述陆地推进装置被所述可伸缩悬架装置收回时,所述陆地推进装置与所述传动装置自动分离;

当所述陆地推进装置被所述可伸缩悬架装置伸出时,所述陆地推进装置自动连接到所述传动装置;以及

所述传动装置包括一离合器,以实现所述陆地推进装置的连接和分离。

26. 根据权利要求 25 的水陆两用车辆,其中,所述传动装置还包括一弹簧回位装置,该弹簧回位装置作用于所述离合器,以加偏压到该离合器使其闭合。

水陆两用车辆

[0001] 本发明涉及用于水陆两用车辆的传动装置布置,尤其涉及它的控制方面。

[0002] 水陆两用车辆具有能被收回到吃水线以上的车轮以在水中使用该车辆这一点是已知的。这一点具有减少流体动力阻力的优点;特别是在车辆用来在水面上滑行的情况下,因此这样的车辆比排水型车辆行驶得快。

[0003] 在装配了这种车轮收回系统并且道路驱动装置和船用驱动装置被并行驱动的情况下,如,例如,在申请人的公布号为 WO 02/07999 的共同未决申请中所公开的,优选地在水上断开道路驱动装置。在同样在申请人名下的 WO 02/14092 中公开了断开道路驱动装置的例子。在此公开内容中,在每个车轮的驱动轴中都设有一分离器。这种分离器具有很多优点,但这些优点中不包括重量轻和简单。

[0004] 要是单个分离器能被设置来去掉给两个车轮的动力将是有利的。这可以通过使单个分离器位于例如差速器的输入传动轴上实现,在该输入传动轴处设有单个从动轴。然而,分离器的这一定位无法解决过重和复杂的问题;该分离器仍然需要操纵。

[0005] 由于在进入水中或从水中出来时的模式转变过程中要对水陆两用车辆进行许多调节,因此优选尽可能地减小必须由驾驶员直接完成的任务的数量。这有助于在关键时刻简化对车辆的控制,简化对新的水陆两用车辆驾驶员来说不一定直观的控制。相应地,本发明实现当车轮在从陆用模式到船用模式的模式转变过程中被收回时使道路驱动装置自动分离以及当车轮在从船用模式到陆用模式的模式转变过程中被伸出时自动连接道路驱动装置。

[0006] 在第一方面,本发明提供一种水陆两用车辆,该水陆两用车辆包括:

[0007] 原动机;

[0008] 陆地推进装置;

[0009] 船用推进装置;

[0010] 用于将由原动机产生的动力传递到所述陆地和/或船用推进装置的传动装置;以及

[0011] 能够收回和伸出所述陆地推进装置的可伸缩悬架装置,其中:

[0012] 所述悬架装置和所述传动装置互连,使得悬架缩回促使与所述传动装置的传动断开,将所述原动机和所述陆地推进装置分开。

[0013] 在另外一方面,水陆两用车辆包括:一车身;一传动系,其包括一原动机,一道路传动装置,以及一船用传动装置;以及,一能够收回车轮的悬架;其中当车轮被收回时,所述道路传动装置自动分离。

[0014] 所述车轮可以驱动至少一个履带传动装置(tracked drive)。

[0015] 所述道路传动装置可以在一差速器输入处分离。

[0016] 分离装置可以是一爪式离合器。

[0017] 分离装置可以机械地连接到所述可伸缩悬架;特别是通过一推拉式操纵拉索连接到所述可伸缩悬架。

[0018] 弹簧回位装置可以装配到分离装置的致动装置上。

- [0019] 现在将参照附图,仅以示例的方式描述本发明的优选实施方案,其中:
- [0020] 图 1 是根据本发明的水陆两用车辆的示意性侧视图;
- [0021] 图 2 是从图 1 的去掉了上车身和外壳(hull)的车辆的上部靠其一侧看的立体图;
- [0022] 图 3 是图 1 的车辆传动系布置的示意性侧视图;
- [0023] 图 4a 是从图 1 的车辆的轴的可伸缩悬架系统上面看的平面图,其中车轮组件被伸出;
- [0024] 图 4b 是用于实现将驱动装置连接到图 4a 的伸出的车轮组件的装置的详图;
- [0025] 图 5a 是从图 1 的车辆的轴的可伸缩悬架系统上面看的平面图,其中车轮组件被收回;
- [0026] 图 5b 是用于实现使驱动装置与图 5a 的收回的车轮组件分离的装置的详图;
- [0027] 图 6 是沿图 1 中的平面 VI-VI 的、图 1 的车辆的后轴(rear axle)的横截面图;以及,
- [0028] 图 7 是从图 1 的车辆的前悬架和转向系的上部靠其一侧看的立体图,其中车轮组件被伸出。
- [0029] 如可从图 1 中看到的,水陆两用车辆 2 具有通过船用传动装置驱动喷气式驱动装置 6 的原动机 4,将在下面参照图 2 进行描述。由车轮 8 提供道路牵引力,该车轮 8 通过道路传动装置驱动。该车轮 8 由车轮拱罩 12 遮掩。车辆车身包括上车身 14 和外壳 16,它们分别成形并在分离线(split)18 处接合。还设有一底盘,将在下面进一步详细描述。如果此底盘焊接到或用其他方法固定到车身上,或者与车身结合起来,它可以被视为总的车身结构的一部分。外壳 16 具有滑航面(planing surface)20。驾驶员座位 22 配备有位于其后面的一个或多个乘客座位 24。座位的轴线与车辆 2 的纵轴线重合或平行。原动机 4 的轴线也与车辆 2 的纵轴线重合或平行。在此优选的实施方案中依靠把手 28 提供驾驶员控制器。提供风窗玻璃 26 用于防风雨和防喷溅。
- [0030] 图 2 孤立地示出了车辆侧倾底盘(rolling chassis)60 的立体图。向右侧可以看到前转向轴 40,向左侧可以看到后部、非转向、驱动轴 50。还可以看到原动机 4 纵向地且基本居中地安装在车辆中。数字 70 表示承载车架,将在后面对其进一步描述。
- [0031] 图 3 是图 1 的车辆传动系的主要完整物的示意性图示。原动机 4 具有固定地地连接到第一传动轴 40 的曲轴 38。传动轴 40 又连接至并提供动力给分动箱 30。船用传动轴 5 也连接至分动箱 30 并由分动箱 30 驱动,以提供动力给船用驱动装置 6,船用驱动装置 6 优选采取喷气式驱动装置的形式。分动箱 30 可以包括用于船用驱动装置 6 的分离器或固定速比替换物(fixed ratio change)。还可以在此处为船用驱动装置 6 提供回行机构,以虑及从喷气式驱动装置内部操纵或者清除杂草或其他垃圾等等。
- [0032] 分动箱 30 还沿竖直输出轴 86 提供道路传动输出。锥齿轮用于将动力从轴 40 传送到轴 86。变速传动装置 32 被示为 CVT(连续变速装置),包括输入滑轮组件 90、输出滑轮组件 92 以及连接两者的传动带 91。来自 CVT 32 的输出通过竖直输出轴 88 被取至差速器 34。差速器 34 的输入通过爪式离合器 33 提供。数字 99 表示电动机,该电动机优选为具有附属惯性式离合器的启动电动机。在分动箱 30 不提供回行机构的情况下,上述惯性式离合器可以用来提供这样的机构。
- [0033] 图 4a、4b、5a 和 5b 孤立地示出了图 1 的车辆的一个轴的可伸缩悬架组件,以更清

楚地显示本发明如何运作。此可伸缩悬架组件在申请人于 2004 年 10 月 22 日提出申请的共同未决的英国专利申请 No. 0423474. 6 中有详细描述, 该申请的我方卷号为“98”, 其名称为“Retraction Arrangement”, 该申请的内容在此通过引用的方式纳入本说明书中。简而言之, 收回装置 242, 优选为包括杆 246 的液压缸 244, 在安装点 250 处枢轴地连接到车辆底盘(未示出)。该安装点可以在支承车架上, 例如在图 2 中的部件 70 上。杆 246 的末端固定到枢轴 248 上, 具有中心枢轴 240 的摆臂 232 也固定到枢轴 248 上。摆臂 232 的每一端都具有枢轴 234, 包括螺旋弹簧 226 和带有推杆 230 的伸缩式减震器 228 的车轮悬架组件 224 连接到枢轴 234。包括外部拉索 316 和内部拉索 312 的推拉式操作拉索组件 310, 在座架 318 处固定到车辆底盘上; 并且在安装点 314 处固定到摆臂 232 上。每个悬架组件 224 的末端枢轴地连接到提升杆 220。这些提升杆 220 又连接到相应的扭管 216、218。提升杆 220 和扭管 216、218 纵向地安装于车辆 2 中; 从图 7 中的另一立体图可以看到类似的部件 216'、218'。

[0034] 如所示出的, 对于从动轴, 扭管 216、218 安装到围绕传动轴(未示出)的下悬架臂 214 上。此布置在申请人于 2004 年 10 月 22 日提出申请的共同未决的英国专利申请 No. 0423463. 9 中进行了详细描述, 该申请的我方卷号为“D94”, 其名称为“Amphibious Vehicle Suspension”, 该申请的内容在此通过引用的方式纳入本说明书中。还提供安装成可围绕内枢轴 213 旋转的上悬架部件 215。轮毂 204 安装到下悬架臂 214 的末端。

[0035] 如从图 5a 可看见的, 当动力油缸 (ram) 244 缩回时, 它的杆 246 缩进动力油缸 244 的筒体中。因此摆臂 232 围绕枢轴 240 旋转(顺时针方向, 如图所示)。这样把悬架组件 224 朝车辆 2 的中心拉进, 使提升杆 220 和扭管 216、218 旋转。这又将下悬架臂 214 向上拉。轮毂 204 也因此向上转动, 将车轮(未示出)抬离水面, 即使当在水上操作车辆 2 时车辆 2 在转弯处倾斜也如此。从图 5a 还可看见, 所述系统的几何结构使得上悬架部件 215 在一竖直位置以上折叠, 以便它们的内侧端现在在枢轴 213 的内侧。

[0036] 当此车轮组件收回过程发生时, 通过比较图 4a、4b 和 5a、5b 可以看出, 内部拉索 312 被拉伸通过外部拉索 316(其被固定在座架 318 的合适位置)。从图 5b 中可以最清楚地看到, 这又使得拉索组件 310 脱离爪式离合器 33(位于差速器 34 上方), 从而达到当所述车轮组件通过可伸缩悬架而被收回时自动断开车轮 8 的道路驱动装置的目的。逆过程当然也适用, 使得当所述车轮组件被从图 5a、5b 中的位置伸出到图 4a、4b 所示的位置时, 道路驱动装置自动被重新连接。弹簧 320(图 4b、5b 所示)可以作为安全装置安装到拉索组件 310 上, 以确保故障保险条件(如果拉索突然断了的话), 在该条件下离合器 33 闭合。另外, 弹簧 320 作用以保持拉索 312 处于拉紧状态; 离合器 33 克服由弹簧 320 施加的偏置力而打开。弹簧储存能量, 该能量随后用来在当旋转部 232 的运动使得拉索滑动以允许臂 325 旋转时关闭所述离合器 33。

[0037] 在本技术领域经常使用术语“爪式离合器”描述接合在棘轮上的楔块 (sprag)。这种离合器具有只能在单一旋转方向上传递动力的已知缺陷; 任何在相反方向上传递动力的尝试只会折断楔块式超越离合器臂 (sprag clutch arm)。然而, 如从图 4b 和 5b 中可看到的, 在本发明中使用的爪式离合器 33 具有两个各设有具有大体方形轮廓的齿 332 的齿轮 330、331; 因此可以在两个方向上同样适当地传递动力。此外, 所示出的与爪式离合器 33 接合和脱离的锥齿轮 335 必须可以在水平轴 336 上自由旋转。假如将锥齿轮 335 用键固定到

轴 336 上, 车轮 8 的驱动装置将永久被连接。另一方面, 所述爪式离合器的滑动齿轮 330 必须用花键连接到轴 336 上。如从图 4b 可看到的, 臂 325 用于传递拉索组件 310 的爪式离合器端的运动。

[0038] 图 6 显示了从图 1 的车辆的后轴的前面看的视图, 以图解拉索组件 310、爪式离合器 33 和差速器 34 的空间关系。

[0039] 图 7 示出了图 1 的车辆 2 的前轴的立体图, 显示了可伸缩悬架装置的另一个视图以辅助理解。由于车辆 2 的前轴和后轴 (也就是, 转向和驱动) 之间在结构和功能上的差异, 与前面图中的数字相应的数字通过撇号进行区别。在此情况下, 拉索 310' 从摆臂座架 314' 延伸到可重新配置的转向组件 340。此布置在申请人于 2004 年 10 月 22 日提出申请的共同未决的英国专利申请 No. 0423483. 7 中进行了详细描述, 该申请的我方卷号是“96”, 其名称是“Vehicle Steering arrangements”, 该申请的内容在此通过引用的方式纳入本说明书中。应注意到, 在所描述的实施方案中, 只有车辆后轴是从动的; 并且同等地, 只有前轮是转向的。因此, 尽管每个轴都附有单根拉索, 但它们起不同的作用。可以看到, 下臂 214' 不围绕传动轴, 上臂 215' 也具有不同的结构; 然而, 纵向部件 216' 和 218' 以及中继传动臂 (relay arm) 220' 与上述从动轴或后轴的这些部分具有非常相似的结构, 轮毂 204' 也如此。

[0040] 应该理解, 可以随需要对上述传动装置设计进行其他修改, 而不脱离本发明的范围。例如, 其他悬架伸缩机构可以同样适当地拉所述推拉式操纵拉索 (例如, 直接作用的液压或气压缸、电动机或连杆机构)。爪式离合器可以用于一个或两个差速器输出轴, 而不是用于输入轴; 所述整个布置也可以应用于既被用动力驱动又是转向轴的轴。此外, 所述下悬架部件可以是实心的或者可以采用叉形杆的形式, 而不是管状的。

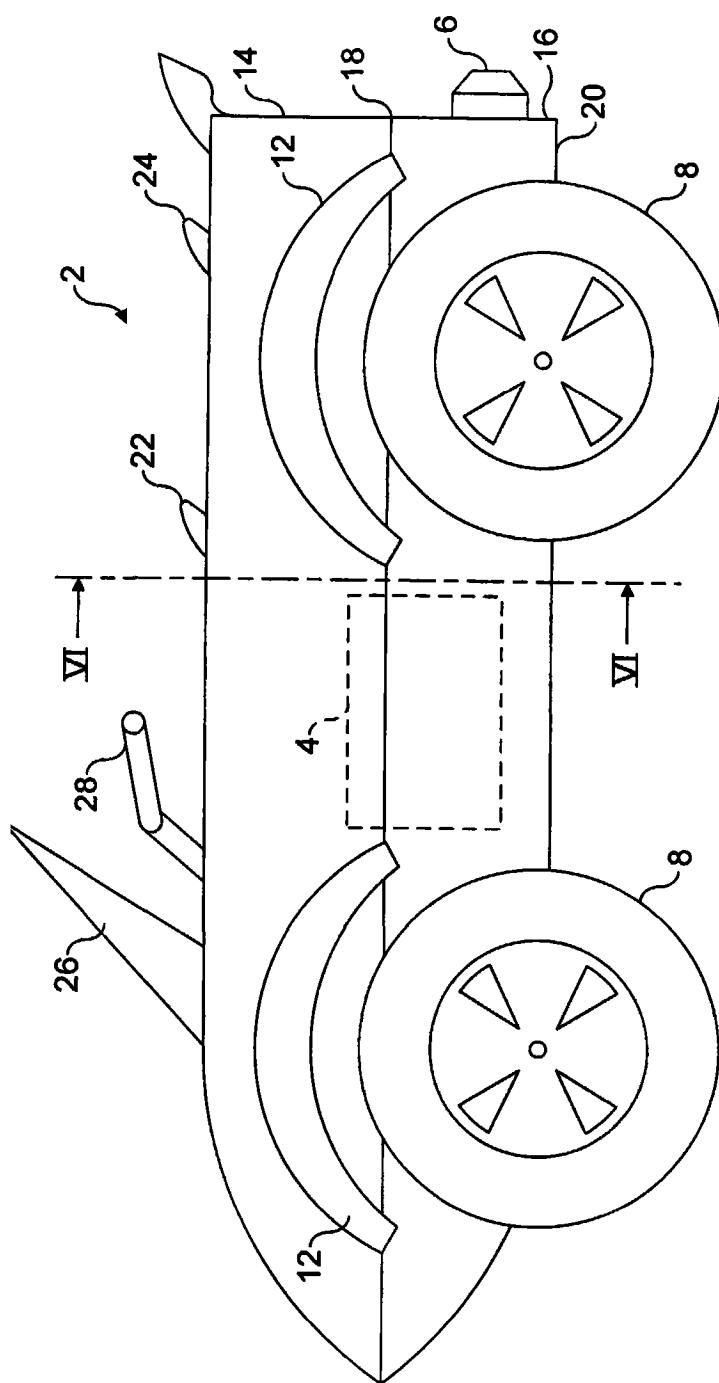


图 1

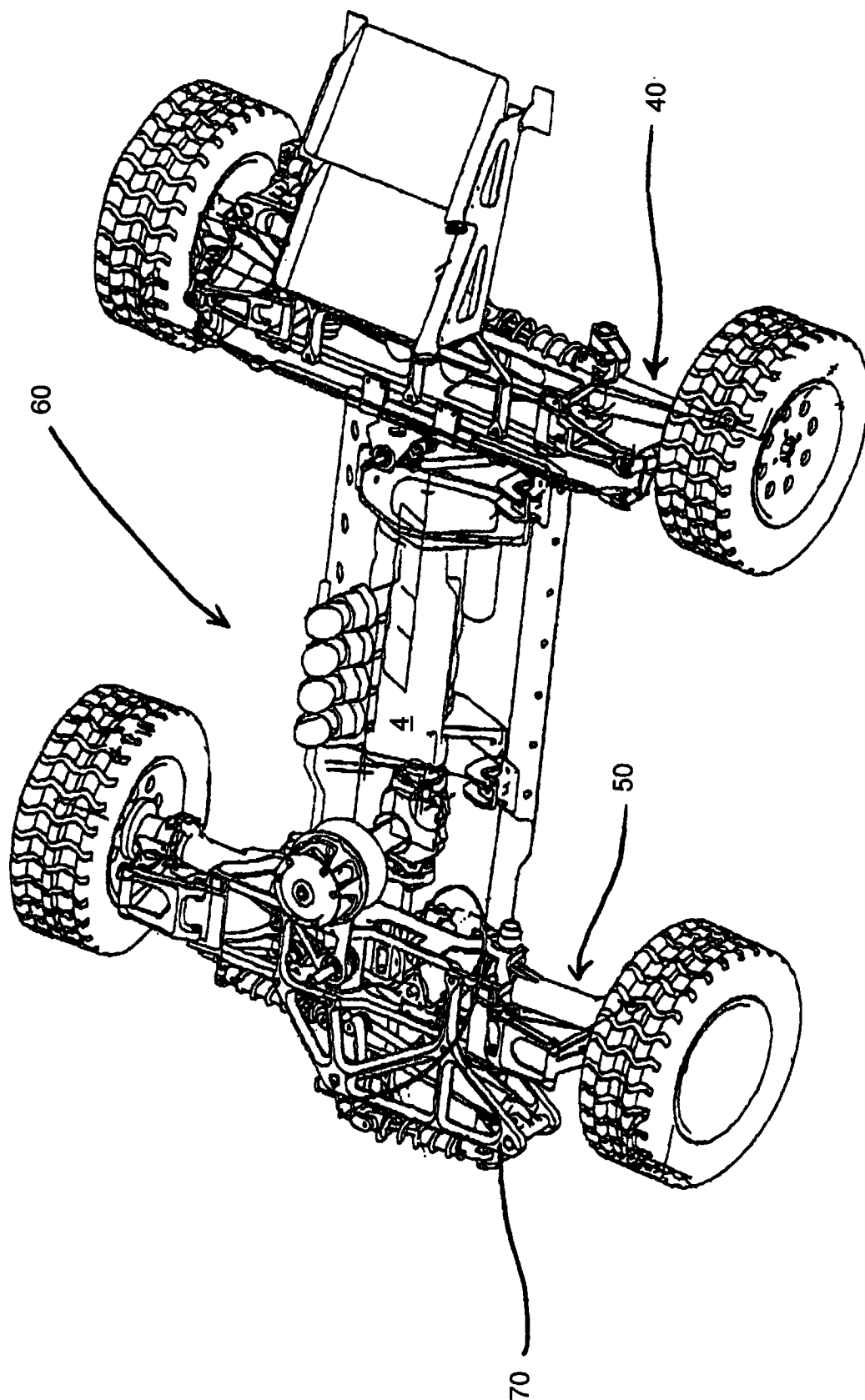


图 2

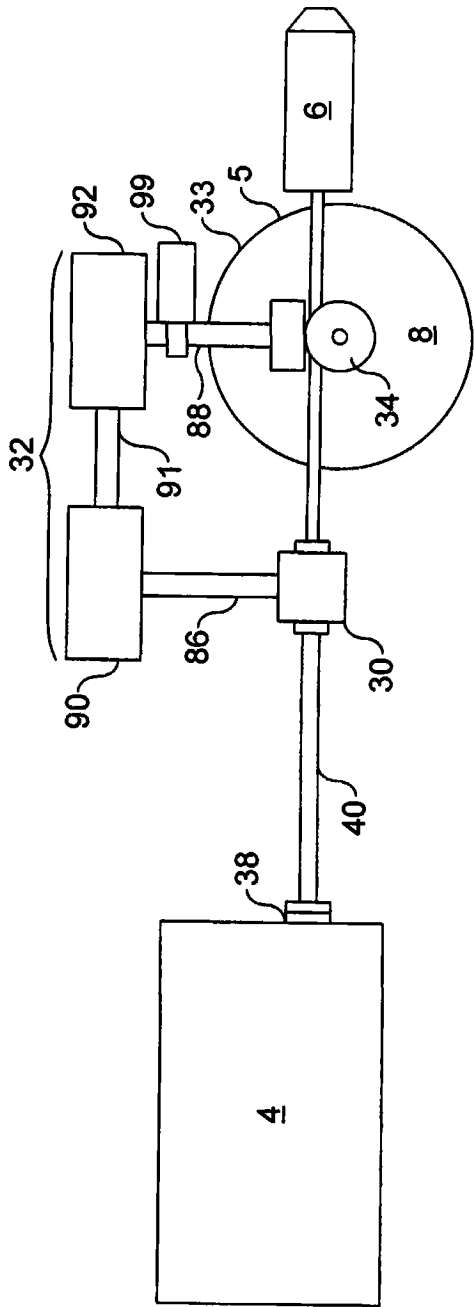


图 3

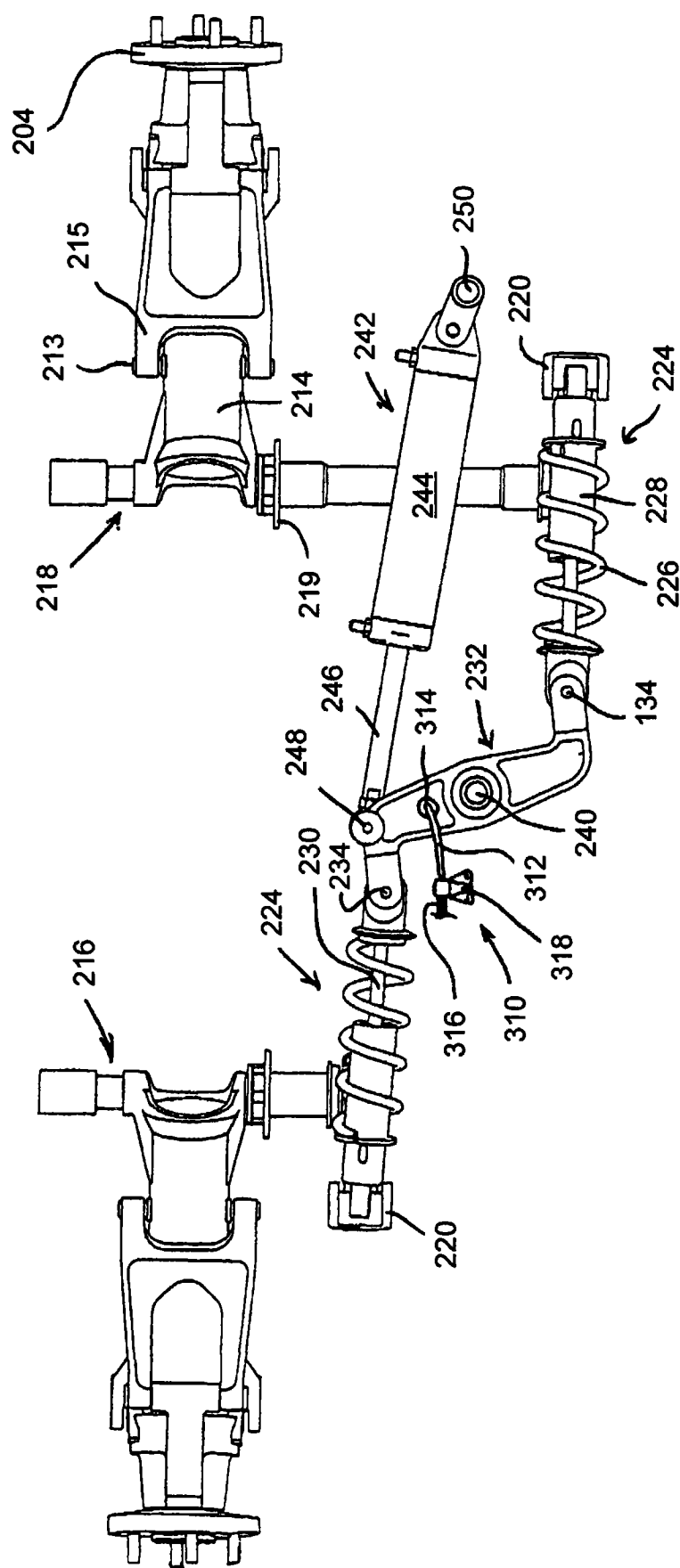
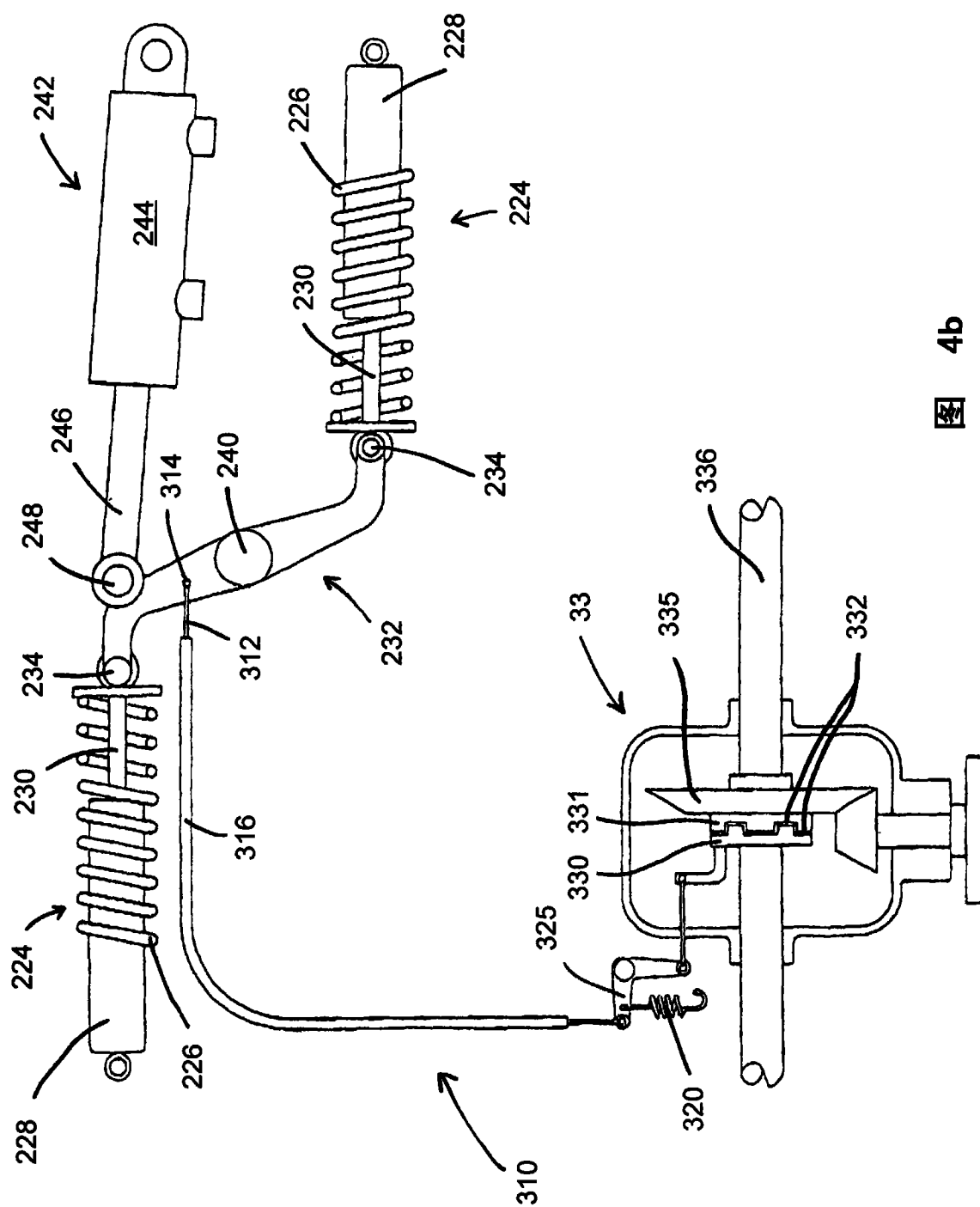


图 4a



4b

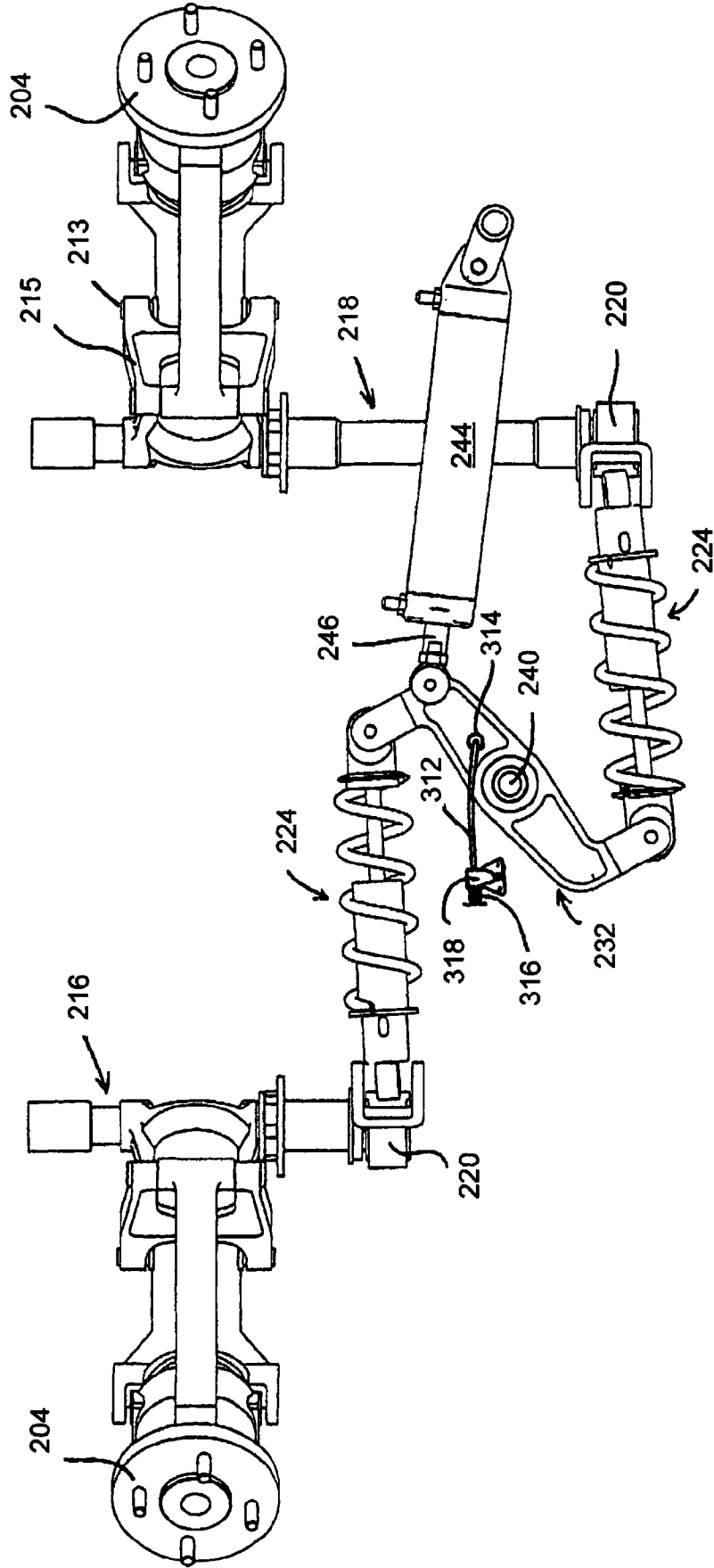


图 5a

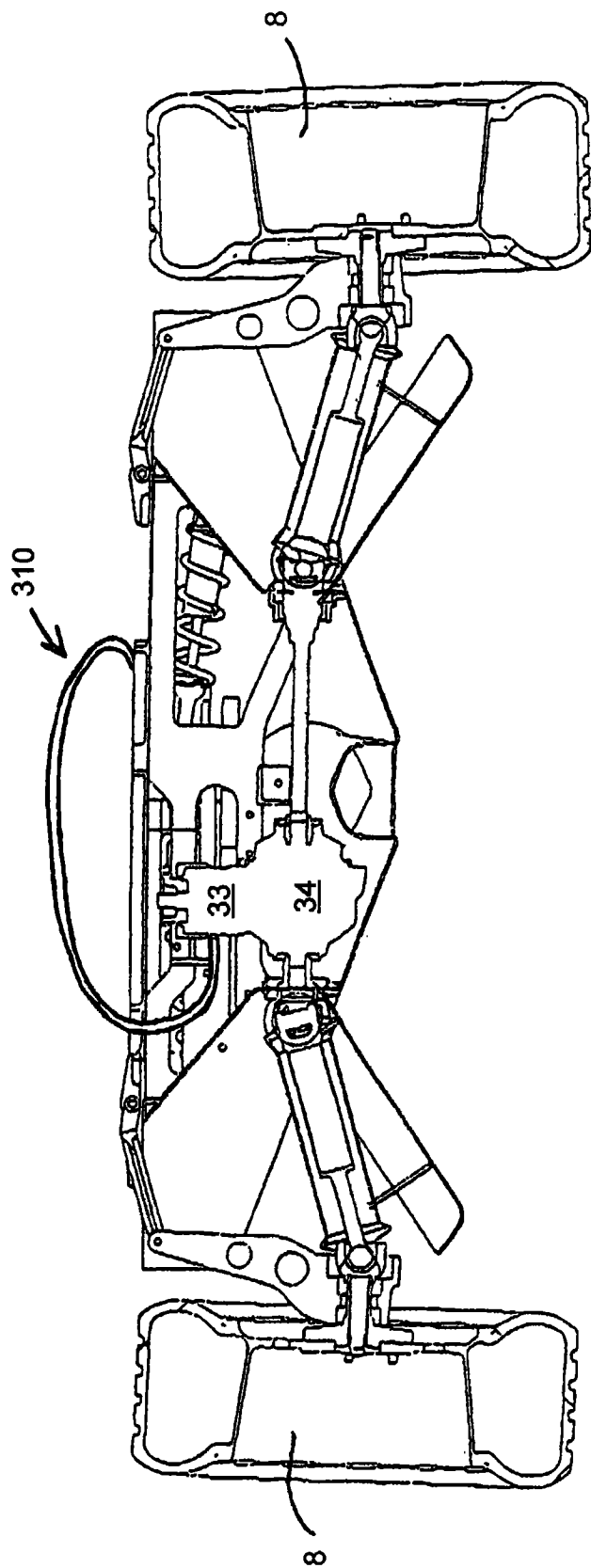


图 6

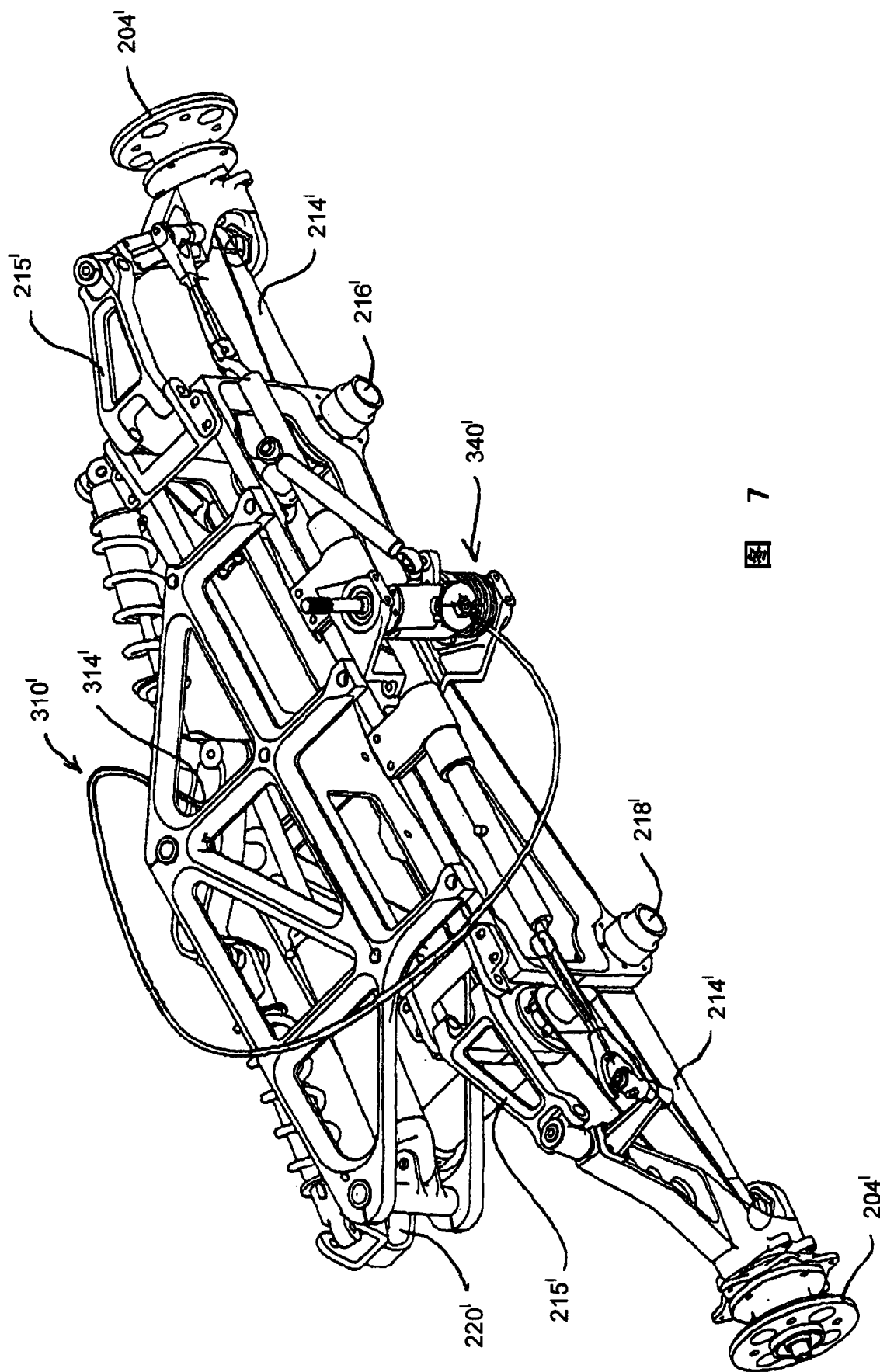


图 7