



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102056788 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 30

(21) 申请号 200980121436. 3

(22) 申请日 2009. 06. 02

(30) 优先权数据

61/131, 664 2008. 06. 11 US

12/228, 597 2008. 08. 14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 12. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/045900 2009. 06. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/151995 EN 2009. 12. 17

(73) 专利权人 北极星工业有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 理查德·D·里普利 埃里克·P·诺

斯科特·D·泰勒

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 魏金霞 田军锋

(51) Int. Cl.

B62D 5/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0180385 A1, 2006. 08. 17, 说明书
42-63 段及附图 1-4.

CN 101511664 A, 2009. 08. 19, 全文.

US 2008/0023249 A1, 2008. 01. 31, 全文.

US 2003/0006081 A1, 2003. 01. 09, 全文.

EP 1769998 A1, 2007. 04. 04, 全文.

US 2006/0219452 A1, 2006. 10. 05, 全文.

审查员 侯婧

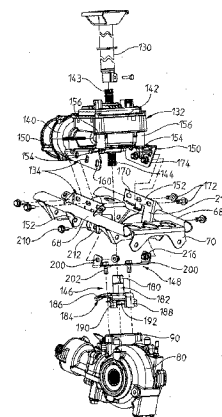
权利要求书2页 说明书4页 附图13页

(54) 发明名称

用于全地形车的动力转向装置

(57) 摘要

一种全地形车 (10), 包括: 限定第一纵向轴线 (51) 并具有沿纵向分隔开的端部 (52, 56) 的框架 (50); 以及由所述框架支承的动力转向单元 (132)。所述动力转向单元具有输出轴 (144), 所述输出轴 (144) 在其自由端部处保持在孔 (92) 中并在轴承 (192) 内转动。



1. 一种四轮驱动的全地形车 (10), 所述全地形车 (10) 包括: 框架 (50), 所述框架 (50) 限定第一纵向轴线 (51) 并且包括沿纵向分隔开的端部 (52, 56), 所述沿纵向分隔开的端部 (52, 56) 包括框架前端部部分 (52) 和框架后端部部分 (56); 多个车轮 (12, 16), 所述多个车轮 (12, 16) 可操作地耦联到所述框架; 前差速器 (80), 所述前差速器 (80) 具有壳体并且可操作地耦联到所述多个车轮的前部; 后差速器 (78), 所述后差速器 (78) 具有壳体并且可操作地耦联到所述多个车轮的后部; 转向联动装置 (146), 所述转向联动装置 (146) 在所述多个车轮中的至少一个与操作者输入转向部分 (26) 之间操作地耦联; 以及动力转向组件 (132), 所述动力转向组件 (132) 操作地耦联到所述转向联动装置, 所述动力转向组件包括电动马达 (140) 和齿轮箱 (142), 所述齿轮箱包括输入轴 (143) 和输出轴 (144), 所述输入轴操作地耦联到所述操作者输入转向部分, 而所述输出轴操作地耦联到所述转向联动装置, 其特征在于, 所述输出轴在其自由端部通过支承组件沿竖向以及沿横向均受到支承, 所述输出轴的所述自由端部包括轴承 (192), 并且所述轴承通过所述支承组件保持固定在孔内, 所述孔在所述前差速器的壳体中一体成形, 并且所述输出轴构造成相对于所述轴承转动。

2. 如权利要求 1 所述的全地形车, 其特征在于, 所述孔位于所述前差速器壳体的顶部。

3. 如权利要求 1 所述的全地形车, 其特征在于, 所述支承组件还包括轴承罩 (190), 所述轴承罩 (190) 至少部分地围绕所述轴承并且固定到所述前差速器壳体的顶部。

4. 如权利要求 3 所述的全地形车, 其特征在于, 摇臂 (186) 在所述轴承罩上方附连于所述输出轴。

5. 如权利要求 3 所述的全地形车, 其特征在于, 所述前差速器的顶部设有法兰 (90), 所述法兰 (90) 的轮廓形成为用以接收所述轴承和所述轴承罩。

6. 如权利要求 3 所述的全地形车, 其特征在于, 所述支承组件还包括用于将所述动力转向组件附连至所述框架的第一托架组件 (134)。

7. 如权利要求 6 所述的全地形车, 其特征在于, 所述支承组件还包括第二托架组件 (148), 所述第二托架组件 (148) 附连于所述轴承罩并附连于所述第一托架组件, 从而横向支承所述输出轴。

8. 一种全地形车 (10), 所述全地形车包括: 框架 (50), 所述框架 (50) 限定第一纵向轴线 (51) 并且包括沿纵向分隔开的端部 (52, 56), 所述沿纵向分隔开的端部 (52, 56) 包括框架前端部部分 (52) 和框架后端部部分 (56); 多个车轮 (12, 16), 所述多个车轮 (12, 16) 可操作地耦联到所述框架; 转向联动装置 (146), 所述转向联动装置 (146) 在所述多个车轮中的至少一个与操作者输入转向部分 (26) 之间操作地耦联; 动力转向组件 (132), 所述动力转向组件 (132) 操作地耦联到所述转向联动装置, 所述动力转向组件包括电动马达 (140) 和齿轮箱 (142), 所述齿轮箱包括输入轴 (143) 和输出轴 (144), 所述输入轴操作地耦联到所述操作者输入转向部分, 而所述输出轴操作地耦联到所述转向联动装置, 所述输出轴在其自由端部受到支承, 轴承 (192) 位于所述输出轴的所述自由端部附近, 并且轴承支承法兰 (90) 附连于所述框架并支承所述输出轴轴承, 其特征在于, 所述全地形车是四轮驱动车并且还包含前差速器 (80) 和后差速器 (78), 并且其中, 所述轴承支承法兰设置在前差速器壳体上。

9. 如权利要求 8 所述的全地形车, 其特征在于, 所述轴承附连于所述输出轴的所述自

由端部,并且所述轴承由所述轴承支承法兰保持,并且所述输出轴相对于所述轴承转动。

10. 如权利要求 9 所述的全地形车,其特征在于,所述轴承支承法兰包括孔 (92),并且所述轴承和所述输出轴在所述孔内保持固定。

11. 如权利要求 10 所述的全地形车,其特征在于,所述孔位于所述前差速器壳体的顶部。

12. 如权利要求 11 所述的全地形车,其特征在于,所述支承组件还包括轴承罩 (190),所述轴承罩 (190) 至少部分地围绕所述轴承并且固定到所述轴承支承法兰。

13. 如权利要求 8 所述的全地形车,其特征在于,所述输出轴沿竖向以及沿横向均受到支承。

14. 如权利要求 8 所述的全地形车,其特征在于,所述输出轴上的输出扭矩至少为 50 牛顿 - 米。

15. 如权利要求 14 所述的全地形车,其特征在于,所述输出轴上的输出扭矩大约为 60 牛顿 - 米。

用于全地形车的动力转向装置

技术领域

[0001] 本公开涉及具有动力转向组件的全地形车 (ATV)。具体地,本公开涉及具有操作地连接于车辆转向轴的动力转向组件的全地形车。

背景技术

[0002] 通常,全地形车 (“ATV”) 和多功能车 (“UV”) 用来在各种地形上运载一名或两名乘客以及少量货物。由于在 ATV 中增加的娱乐兴趣,因此期望为 ATVs 提供动力转向装置或助力转向装置。已经存在某些形式的转向装置,例如参见美国专利 6,966,399 和 7,077,233; 以及美国专利申请公开 No. 2006/0212200。

[0003] 美国专利 6,966,399 公开了:框架,所述框架限定第一纵向轴线并包括沿纵向分隔开的端部的框架,所述框架包括框架前端部部分;多个车轮,所述多个车轮可操作地耦联到所述框架;转向联动装置,所述转向联动装置在操作者输入转向部分与所述多个车轮中的至少一个之间操作地耦联;动力转向组件,所述动力转向组件操作地耦联到所述转向联动装置,所述动力转向组件包括电动马达和齿轮箱,所述齿轮箱包括输入轴和输出轴,所述输入轴操作地耦联到所述操作者输入转向部分,而所述输出轴操作地耦联到转向联动装置。

发明内容

[0004] 通过参照本发明实施方式的以下描述并结合附图,本发明的上述和其它特征以及实现它们的方式将变得更加明显,并且本发明本身将得到更好的理解。

[0005] 在一个实施方式中,全地形车包括:框架,所述框架限定第一纵向轴线并包括沿纵向分隔开的端部,所述框架包括框架前端部部分;多个车轮,所述多个车轮可操作地耦联到所述框架;转向联动装置,所述转向联动装置在操作者输入转向部分与所述多个车轮中的至少一个之间操作地耦联;以及动力转向组件,所述动力转向组件操作地耦联到所述转向联动装置。所述动力转向组件包括电动马达和齿轮箱,所述齿轮箱包括输入轴和输出轴,所述输入轴操作地耦联到操作者输入转向部分,而所述输出轴操作地耦联到所述转向联动装置。所述输出轴通过支承组件沿竖向以及沿横向均受到支承。

[0006] 在本发明的另一实施方式中,全地形车包括:框架,所述框架限定第一纵向轴线并包括沿纵向分隔开的端部,所述框架包括框架前端部部分;多个车轮,所述多个车轮可操作地耦联到所述框架;转向联动装置,所述转向联动装置在操作者输入转向部分与所述多个车轮中的至少一个之间操作地耦联;动力转向组件,所述动力转向组件操作地耦联到所述转向联动装置,所述动力转向组件包括电动马达和齿轮箱,所述齿轮箱包括输入轴和输出轴,所述输入轴操作地耦联到所述操作者输入转向部分,而所述输出轴操作地耦联到所述转向联动装置并具有与其自由端部相邻的轴承。轴承支承法兰附连于所述框架并且支承所述输出轴轴承。

附图说明

- [0007] 现在将通过下面的附图对本发明进行描述,其中:
- [0008] 图 1 是根据本发明的说明性实施方式的 ATV 的立体图。
- [0009] 图 2 是图 1 所示的 ATV 的左视图。
- [0010] 图 3 是图 1 所示的 ATV 的右视图。
- [0011] 图 4 是图 1 所示的 ATV 的俯视图。
- [0012] 图 5 是图 1 所示的 ATV 的仰视图。
- [0013] 图 6 是图 1 所示的 ATV 的框架的侧视图。
- [0014] 图 7 是图 1 所示的 ATV 的框架的另一立体图。
- [0015] 图 8 是例如可以在图 1 所示的 ATV 中使用的发动机和传动装置的右视图。
- [0016] 图 9 是图 8 的发动机和传动装置的俯视图。
- [0017] 图 10 是在未放好动力转向组件的情况下的悬架组件的左手侧立体图。
- [0018] 图 11 是可结合到图 10 的框架中的动力转向组件的右手侧立体图。
- [0019] 图 12 是图 11 的动力转向组件的前视立体图。
- [0020] 图 13 是图 11 和图 12 的动力转向组件的局部分解前视立体图。
- [0021] 在各视图中,相应的附图标记指出相应的部分。尽管附图描述了本发明的实施方式,但是附图未必按比例绘制,并且某些特征可能被放大以便更好地图示并解释本发明。

具体实施方式

[0022] 下文所公开的实施方式并不是旨在穷举或将本发明限制为下面的详细描述中公开的确切形式。而是,选择并描述实施方式从而使得本领域的其他技术人员可以利用它们的教导。例如,尽管下面的描述主要涉及全地形车,但是应当理解,本发明还可以应用于其它类型的交通工具,例如,雪地汽车、摩托车、船只、多用途车、小型摩托车、高尔夫球车以及机动脚踏两用车。

[0023] 首先参照图 1-4,示出了全地形车(ATV)10 的一个说明性实施方式。ATV 10 包括由前轮 12 和轮胎 14 支承的前端部 11 以及由后轮 16 和轮胎 18 支承的后端部 13。ATV10 还包括:跨坐式座椅 20;后板 22,所述后板 22 可包括工具储存箱或后架;前板 24,所述前板 24 可包括工具储存箱或前架;以及手把组件 26。前端部 11 与后端部 13 通过 ATV 10 的两个横向侧面上的搁脚空间 28 分开并且通过座椅 20 分开。前端部 11 还由前悬架 30 支承。手把组件 26 可操作地耦联到前轮 12,以便允许乘坐者在通过座椅 20 和/或搁脚空间 28 支承时可以操纵 ATV 10。前板 24 和后板 22 还可以包括例如美国专利 No. 7,055,454 中公开的附件耦联系统,其公开以引用的方式特地纳入本文。

[0024] 现在参照图 5-7, ATV 10 包括限定纵向轴线 51(图 5 和图 6)的框架 50 并且所述框架包括前部分 52、中间部分 54 以及后部分 56。如图 6 所示,框架 50 的前部分 52 和后部分 52 向上倾斜,用来为 ATV 10 的前端部 11 和后端部 13 提供额外的离地间隙。如图 6 和图 7 所示,前部分 52 包括下部框架管 60,所述下部框架管 60 具有用于将前差速器安装于其上的托架 62。前部分 52 还包括两对直立管对 64 和 66 以及连接管 68,具有安装于横跨管 68 之间的横跨托架 70。

[0025] 图 8 和图 9 分别是 ATV 10 的发动机 72 和传动装置 74 的说明性侧视图和俯视图。

发动机 72 位于与 ATV 10 的前端部 11 相邻。传动装置 74 以此处详细描述的方式通过图示方式直接耦联到发动机 72。传动装置 74 通过前传动轴 81 为前差速器 80 提供动力,并且通过后传动轴 83 为后差速器 78 提供动力。前差速器 80 向前轴 84 供以动力,而后差速器 78 向后轴 86 供以动力。如图 9 最佳示出,差速器 80 包括具有内部孔 92 和安装孔 94 的安装法兰 90,在这里将对所述安装法兰 90 进行更加详细地描述。

[0026] 现在参照图 10,示出了 ATV 10 的前端部 11 和前悬架 30。前悬架 30 包括位于 ATV 10 各侧上的上部控制臂和下部控制臂,说明性地示为 A 形臂 100 和 102。上部 A 形臂 100 的一端在上部内枢轴联接件 104 处耦联到托架 70 的托架部分 106。下部 A 形臂 102 的一端在下部内枢轴联接件 110 处耦联到框架 50 的前部分 52 的托架 62。上部 A 形臂 100 还包括耦联到减震器 122 的托架 120。减震器 122 抑制框架 50 相对于车轮 12 的向上和向下的运动,从而为 ATV 10 的乘坐者提供舒适的乘坐。

[0027] 前轴或半轴 84 从前差速器 80 延伸,用以驱动 ATV 10 的前轮。每个半轴 84 可操作地耦联到车轮 12。在该说明性实施方式中,ATV 10 是四轮驱动。这样,前轴 84 通过前差速器 80 转动用以向前轮 12 供以动力,而后轴 86 通过后差速器 78 转动用以向后轮 16 供以动力。

[0028] 前悬架 30 和后悬架 210 可包括 Predator™ 牌 ATV 和 Outlaw™ 牌 ATV 的某些元件,所述 Predator™ 牌 ATV 和 Outlaw™ 牌 ATV 都可以从本公开的受让人北极星工业有限公司 (Polaris Industries) 得到。Predator™ 牌 ATV 悬架的细节公开于美国专利 No. 6,767,022、美国专利 No. 7,000,931 以及美国专利 No. 7,004,484,上述专利的公开以引用的方式特地纳入本文。Outlaw™ 牌 ATV 悬架的细节公开于 2006 年 9 月 27 日提交的美国专利申请序列号 No. 11/528,889 以及 2006 年 10 月 5 日提交的美国专利申请序列号 No. 11/543,430,上述两个专利申请要求 2006 年 2 月 1 日提交的美国序列号 No. 60/813,597 的优先权,上述专利申请的公开以引用的方式特地纳入本文。

[0029] 现在参照图 11-13,将对动力转向组件 26 进行更加详细的描述。转向组件 26 包括附连于动力转向单元 132 的上部转向轴 130。动力转向单元 132 通过托架组件 134 附连于连接管 68。托架可以通过任意已知方式进行连接,但是期望托架 134 在接合处 136 焊接至管 68(图 12)。如图 13 最佳示出,动力转向组件 132 包括电动马达 140 和齿轮箱 142,其中,转向轴 130 用花键联接于上部花键 143,而齿轮箱 142 的下部花键 144 连接于下部转向联动装置组件 146。下部转向联动装置 146 通过另一互连托架 148 附连于托架组件 134。

[0030] 更具体地,参照图 12 和 13,托架组件 134 包括上部托架部分 150 和下部托架部分 152。上部托架部分 150 通过紧固件 154 附连于齿轮箱 142,所述紧固件 154 延伸通过齿轮箱 142 上的螺纹凸头 156。每个上部托架部分 150 包括用于与下部托架部分 152 相邻安装的板部分 160。同时,下部托架部分 152 包括板部分 170,所述板部分 170 容纳穿过其的紧固件 172,所述紧固件 172 与紧固件 174 耦联。应当理解,通过使紧固件 172 穿过板部分 170 和板部分 160 耦联到紧固件 174,将齿轮箱 142 和马达 140 牢固地固定于框架管 68——稍高于管 68。这样使得动力转向组件基本上位于管和上部 A 形臂 100 上方,其中一部分延伸到 A 形臂 100 下方。

[0031] 仍然参照图 12 和 13,下部转向联动装置组件 146 还通过附连于前差速器 80 以及框架管 68 进行固定。首先参照图 13,下部转向联动装置组件 146 包括附连于短轴 182 的

上部花键联接件 180。短轴 182 牢固地固定于可旋转联接件 184, 所述可旋转联接件 184 包括摇臂 (pitmanarm) 186 和止动构件 188 并且在极限位置之间顺时针和逆时针转动。组件 146 还包括轴承罩 190, 所述轴承罩 190 形成能够支撑于前差速器 80 的法兰 90 上的轮廓。如在此处进一步描述, 轴承罩 190 形成与法兰 90 的形状一致的轮廓 (见图 9 和 13) 并且在动力转向单元的操作过程中轴承罩 190 相对于法兰 90 固定。短轴 182 的自由端部设有位于轴承衬套 (未示出) 内的轴承 192, 所述轴承 192 与短轴 182 一起转动并且形成能够支撑于位于前差速器 80 顶部的孔 92 (见图 9) 内的轮廓。

[0032] 下部转向组件 146 还通过互连托架 148 附连于前差速器 80 以及托架组件 134 的下部托架 170。如图 12 和 13 最佳示出, 互连托架 148 包括具有紧固件 202 的 L 形托架构件 200, 所述紧固件 202 延伸穿过轴承罩 190 并且延伸到位于前差速器 80 顶部上的孔 94 (图 9) 中。同时, 紧固件 210 延伸穿过下部臂 214 (其从下部托架 170 延伸) 的孔 212, 其接下来与紧固件 216 相对应。当安装时, 动力转向单元通过孔 92 中的轴承 192 在竖向方向和横向方向中得到保持; 并且通过附连于托架组件 134 的托架组件 148 在横向方向中得到保持。

[0033] 尽管可以使用多样的动力转向单元, 但是如此处限定, 所述单元由全球化工业技术有限公司 (Globe Industries) 提供并且优选地具有大于 50 牛顿-米、并更优选地大约为 50 牛顿-米的输出扭矩。

[0034] 尽管本发明已经描述为具有示例性设计, 但是本发明可以在本公开的精神和范围内进行进一步改型。因此, 本申请旨在覆盖利用本发明总体原则的本发明的任意变体、应用或者修改。而且, 本申请旨在覆盖脱离本公开但是落入本发明所属领域中的公知或惯例内的内容。

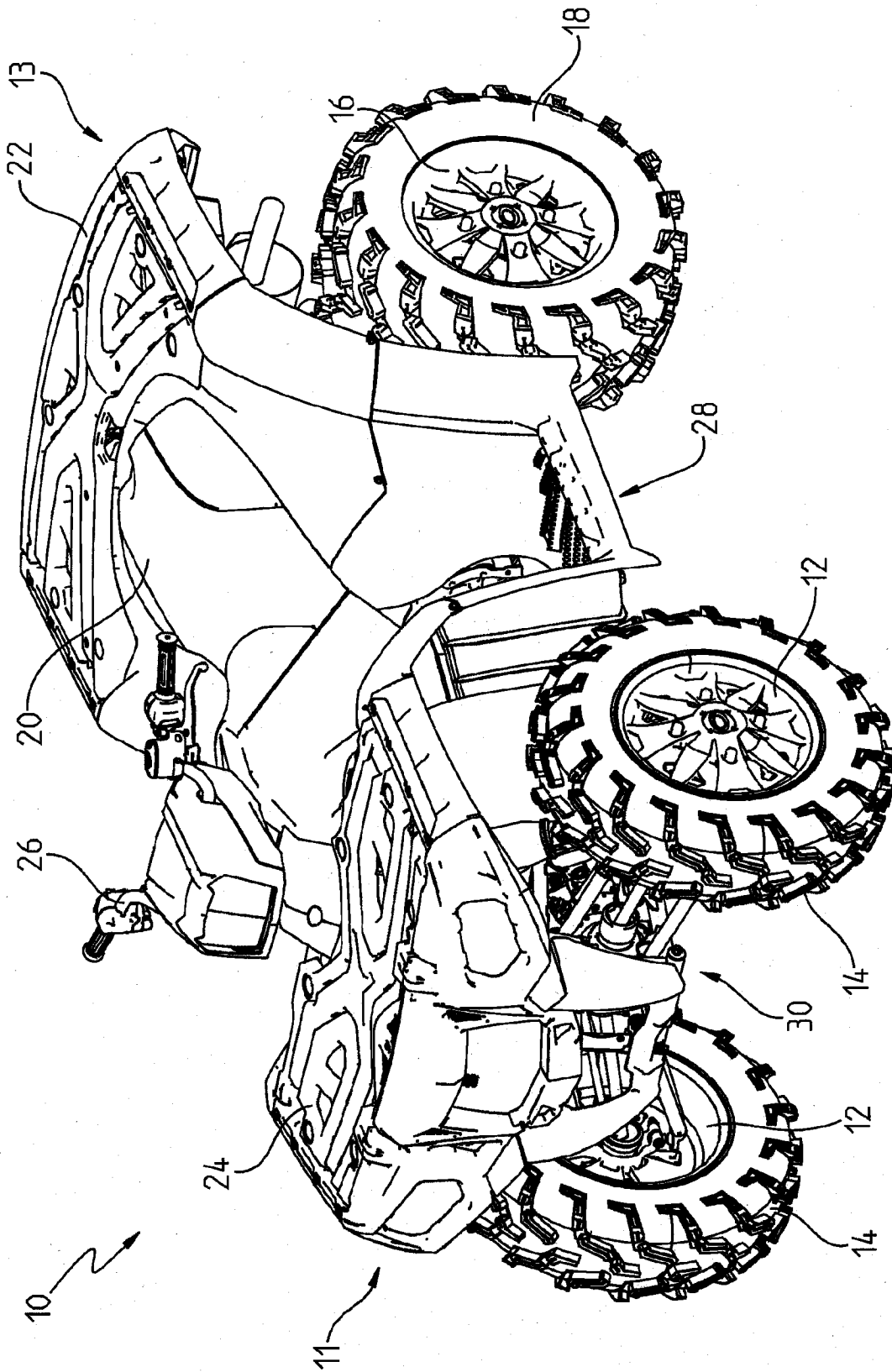


图 1

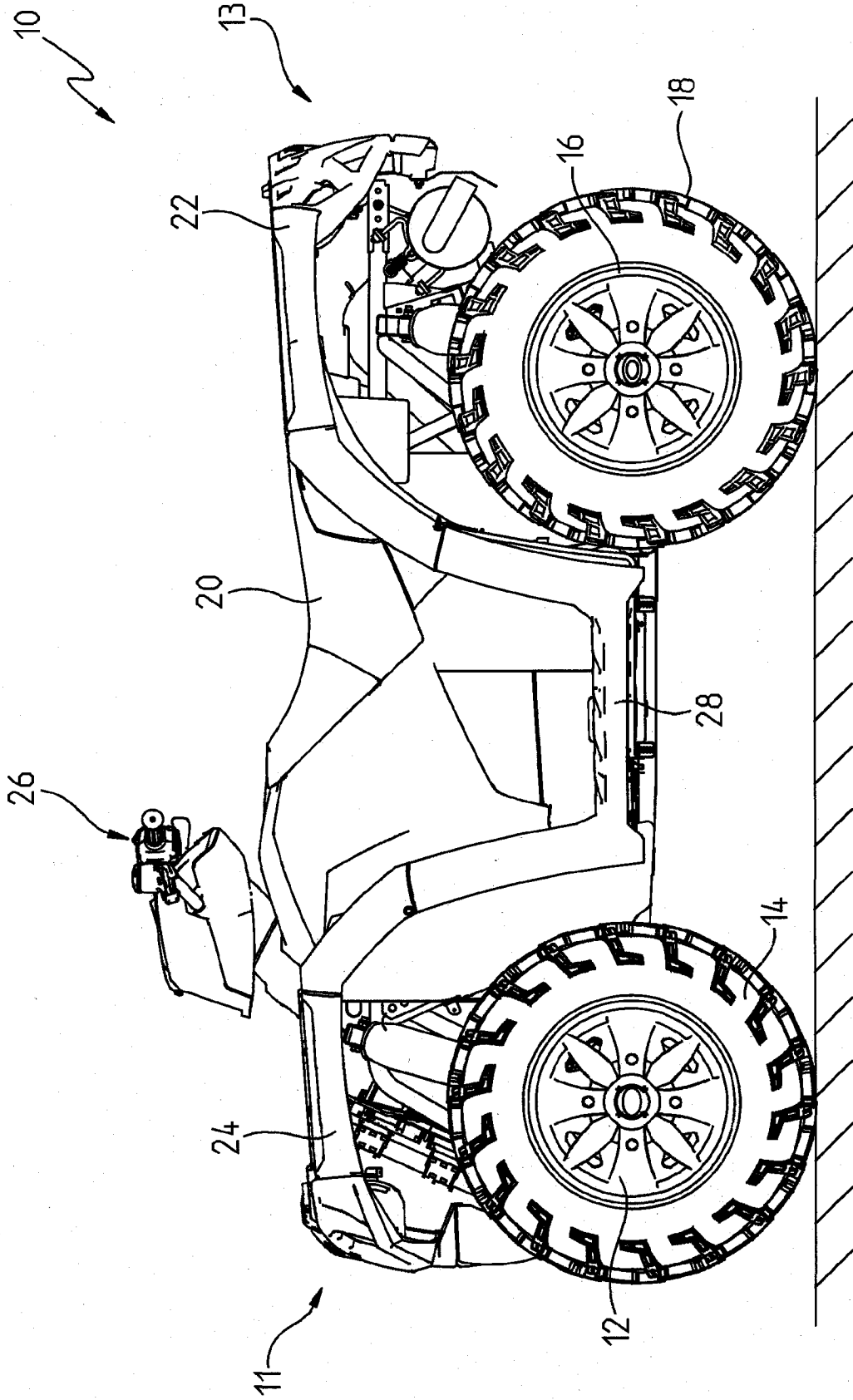


图 2

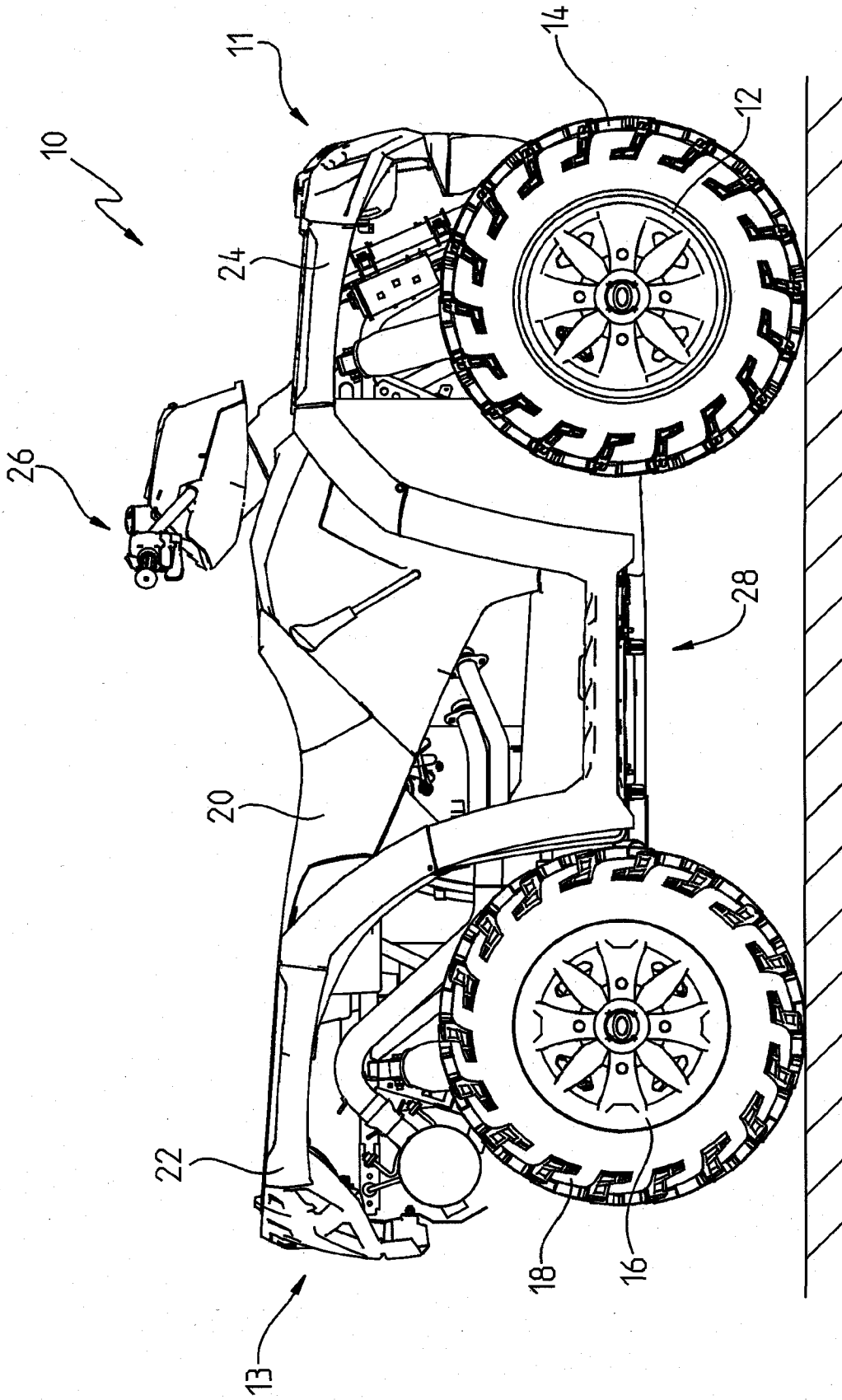


图 3

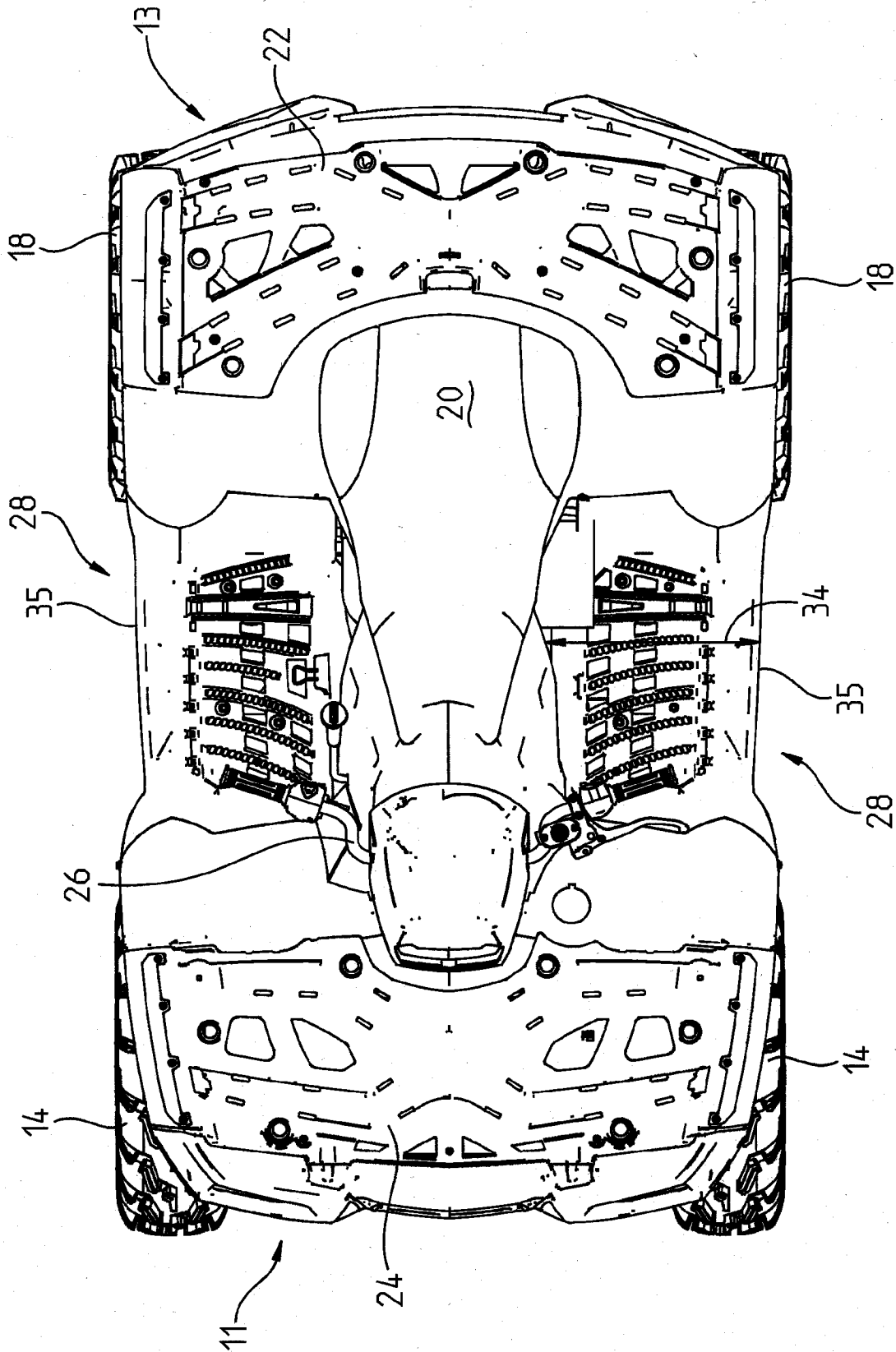


图 4

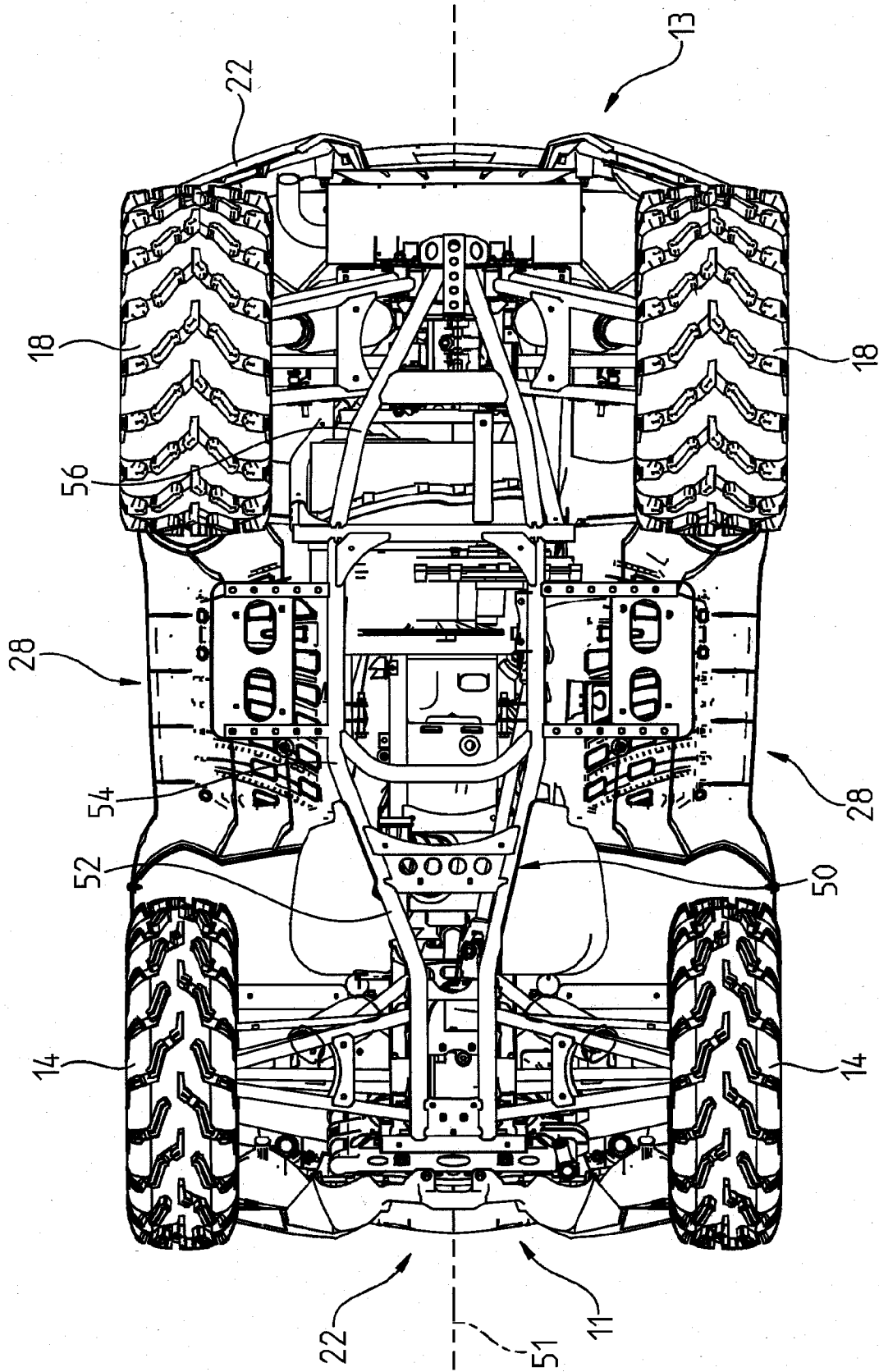


图 5

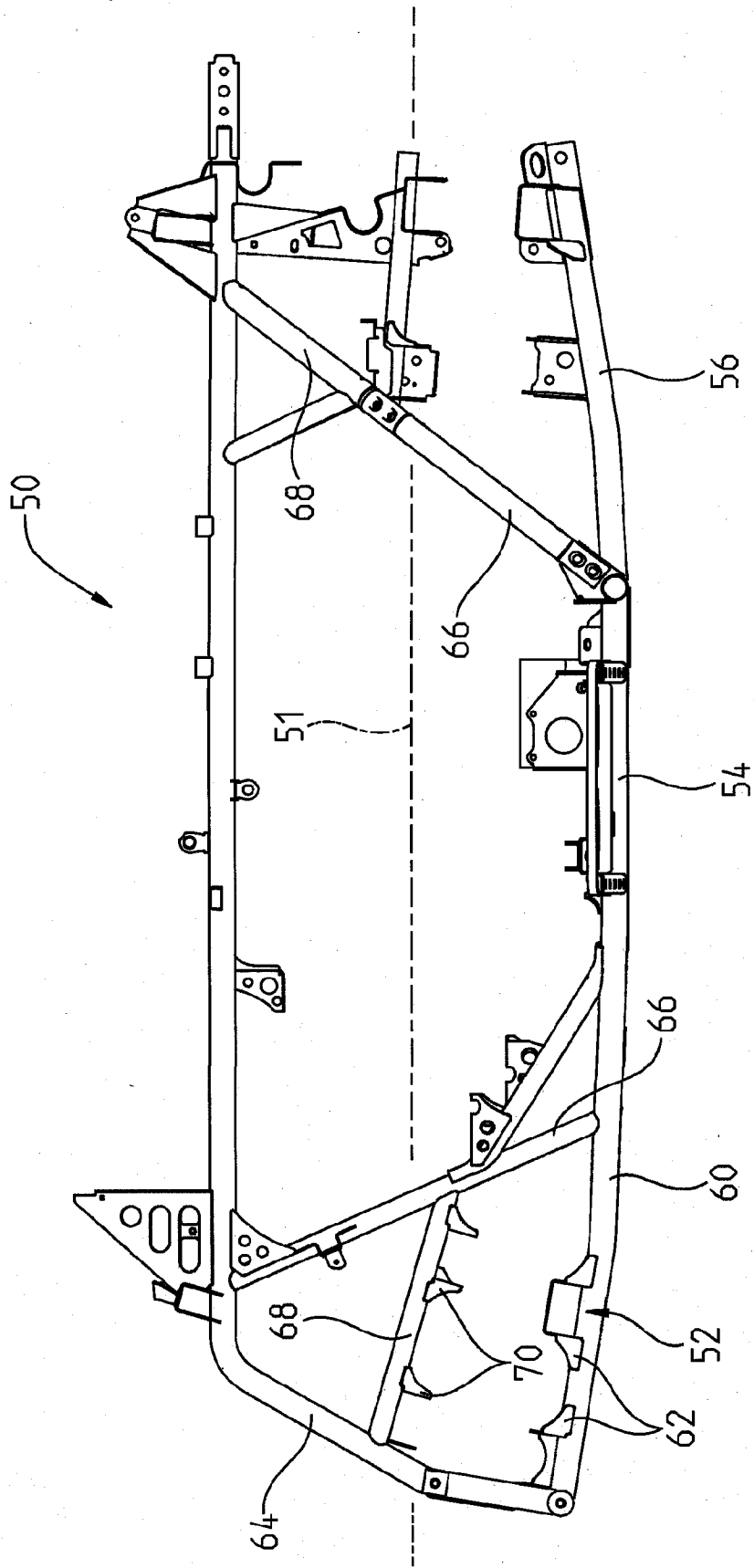


图 6

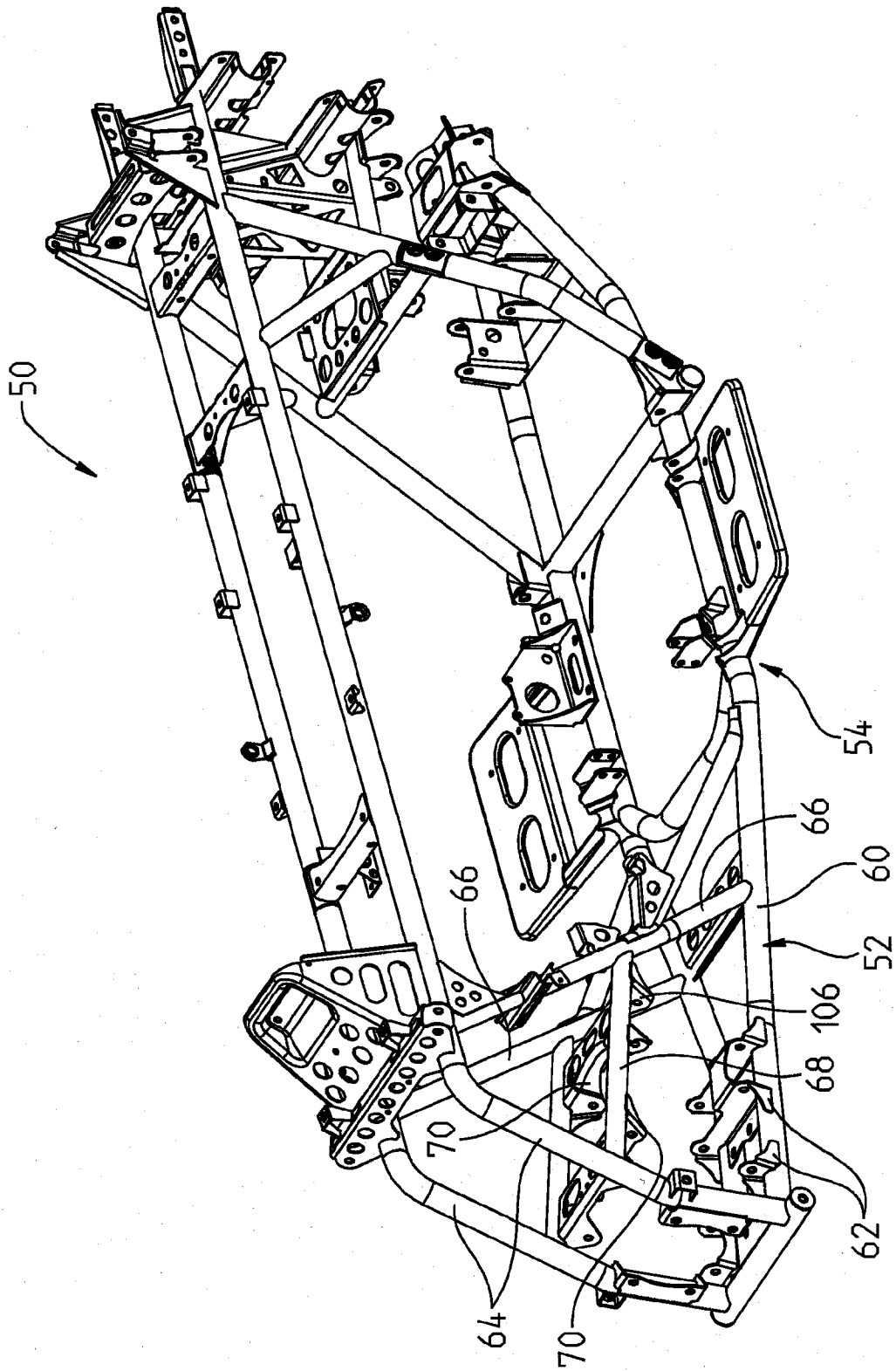


图 7

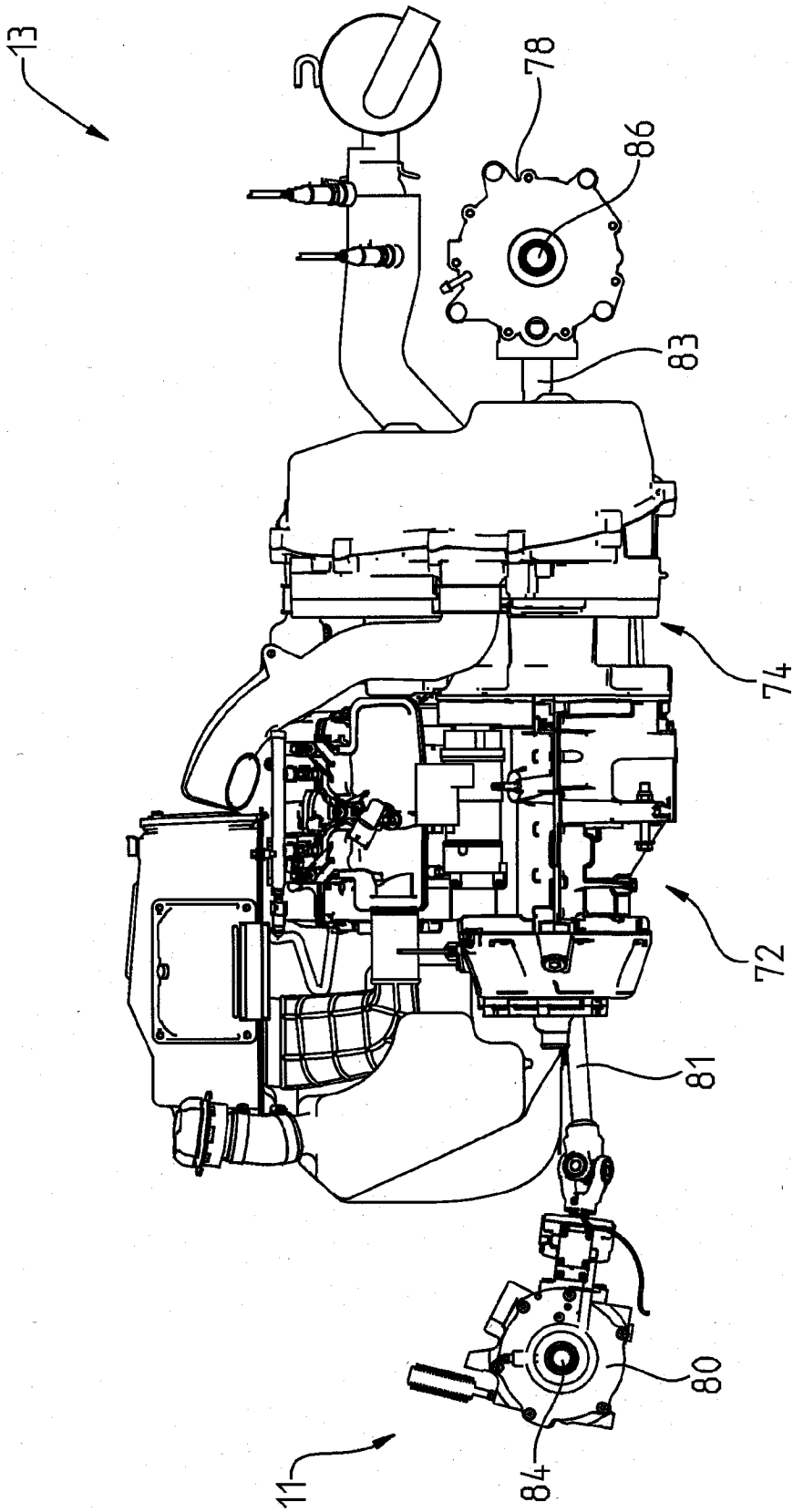


图 8

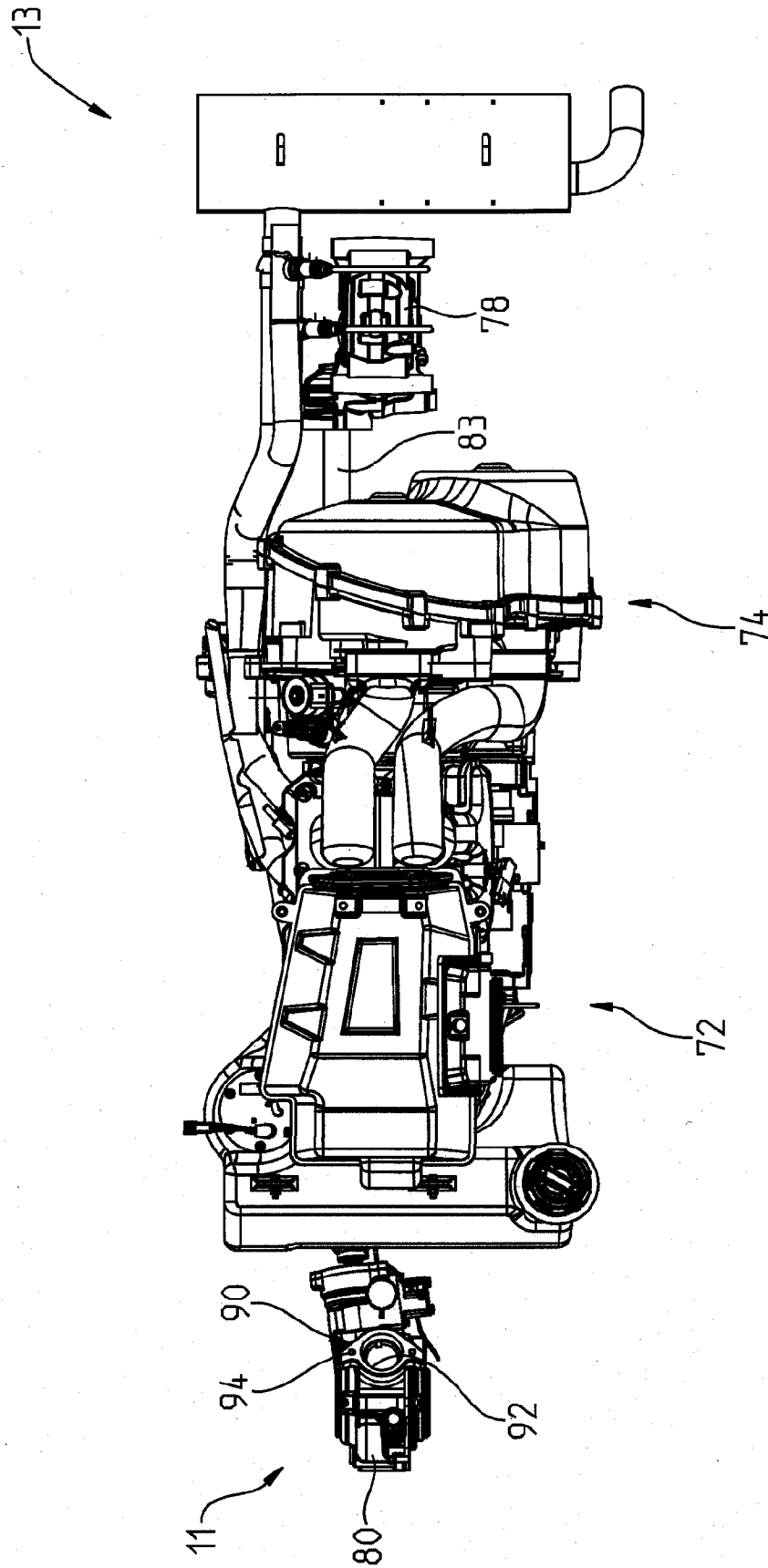


图 9

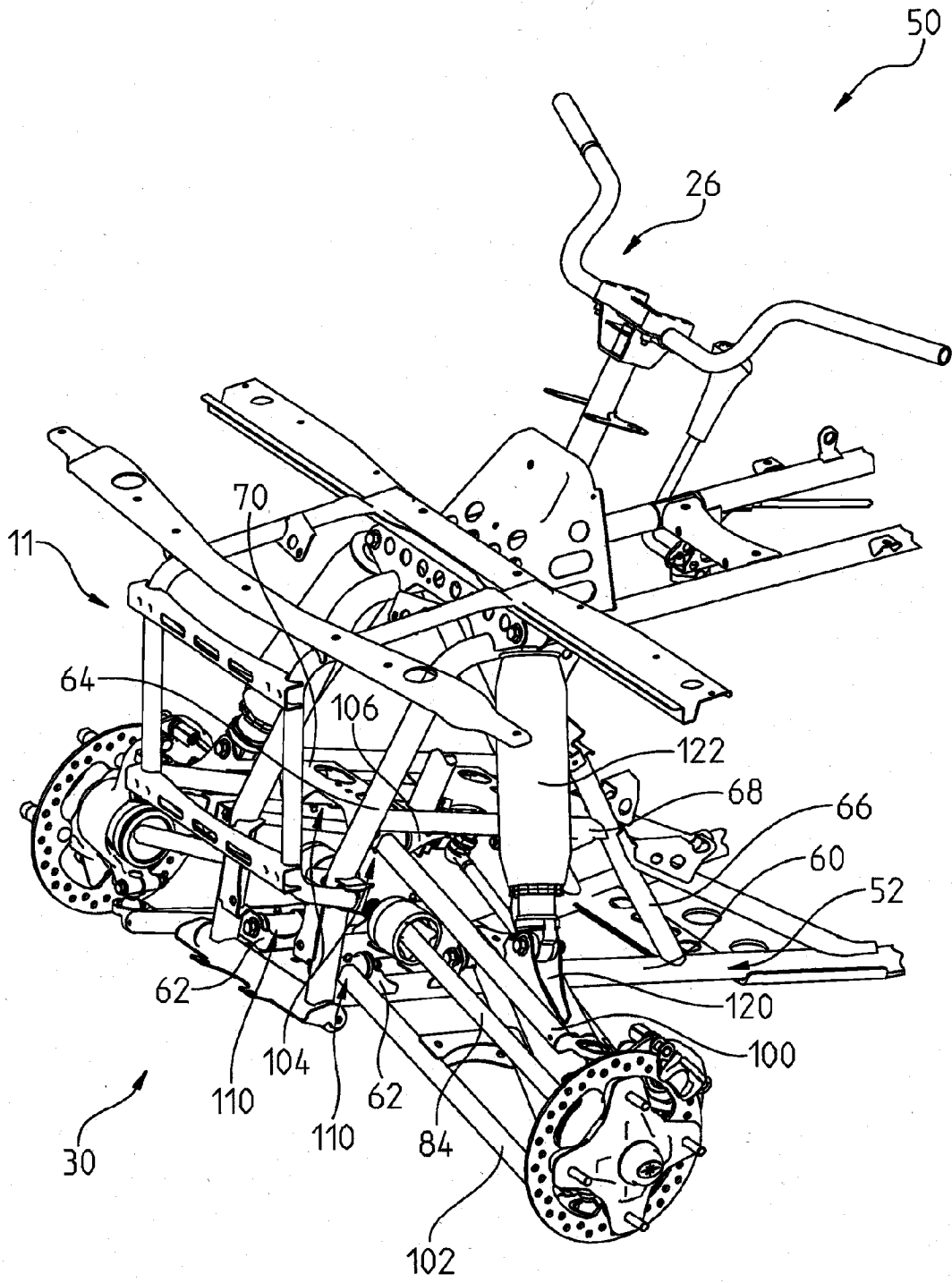


图 10

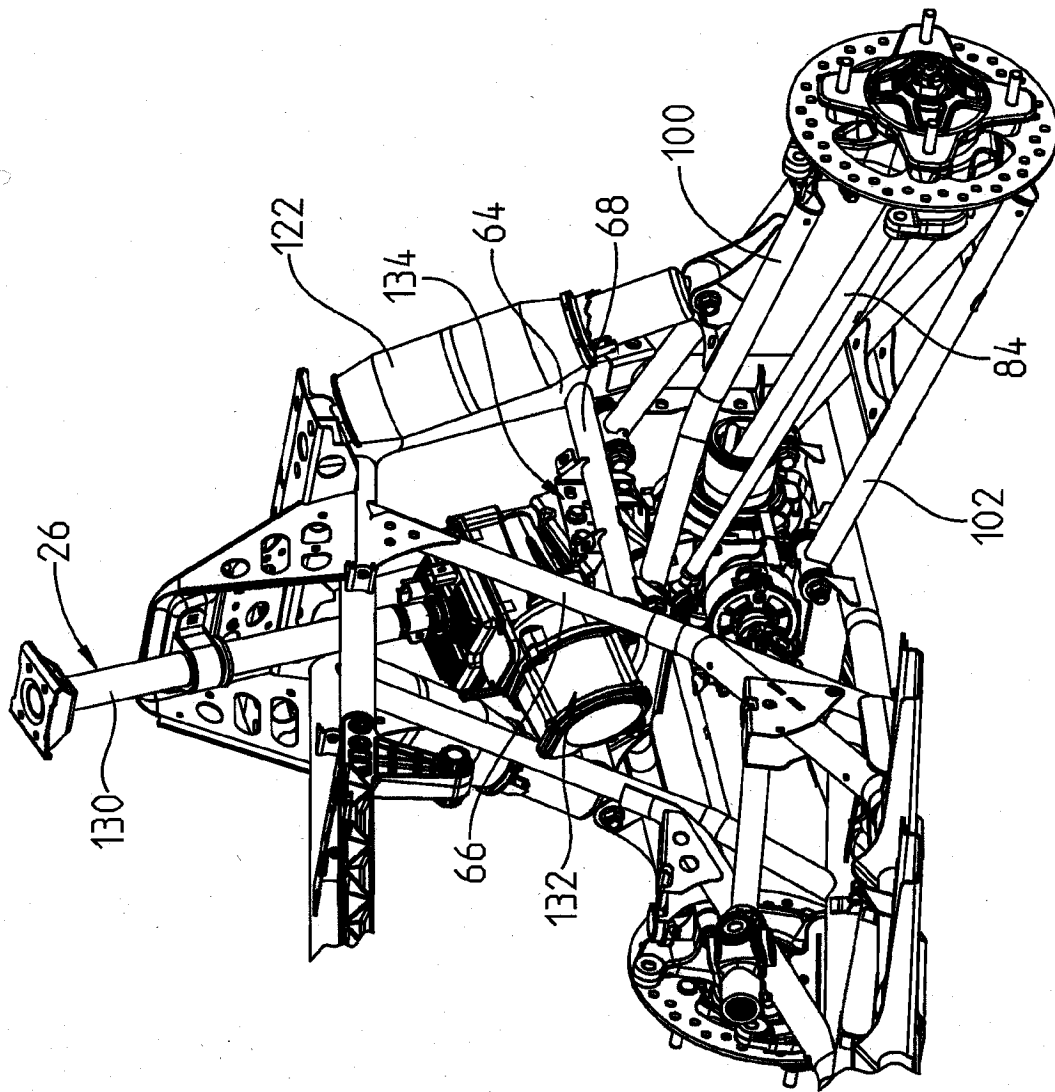


图 11

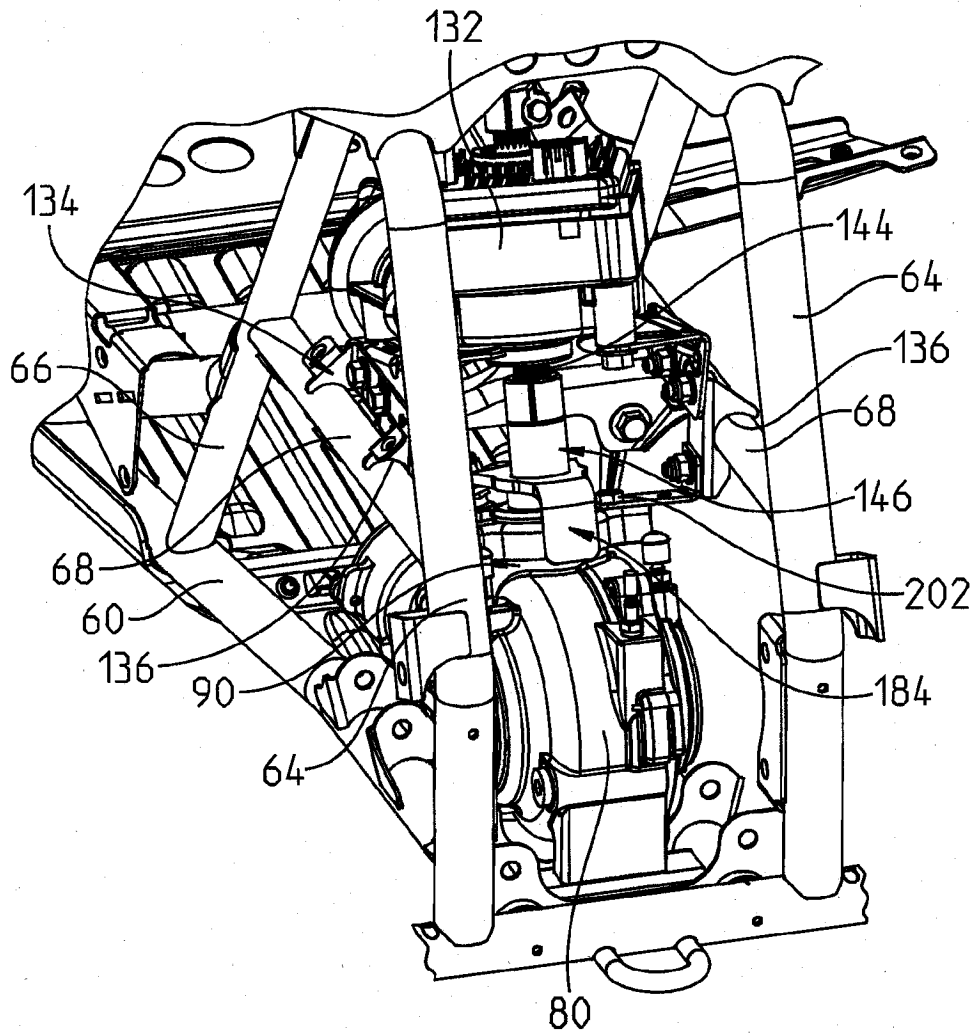


图 12

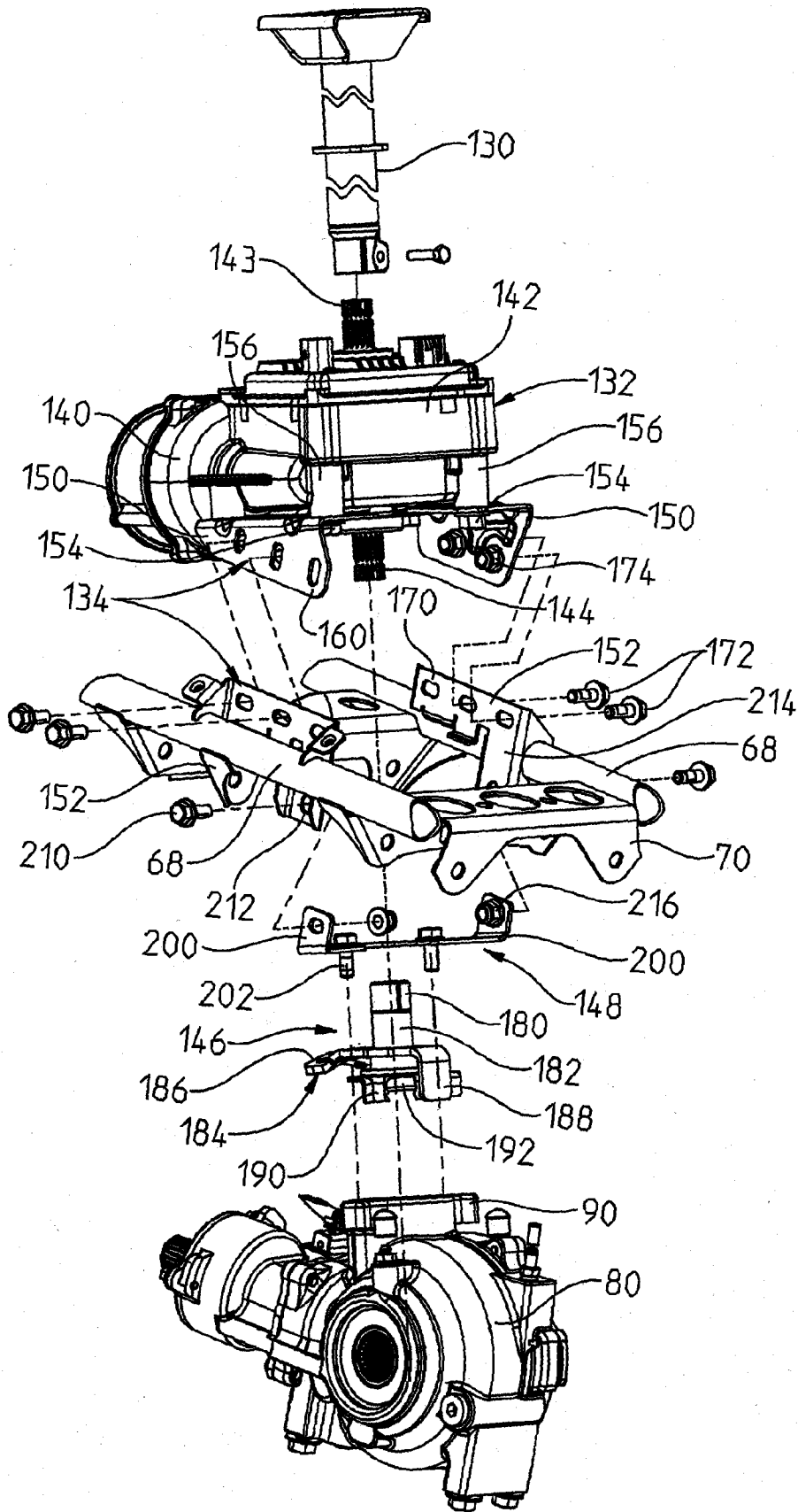


图 13