



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114787020 A

(43) 申请公布日 2022. 07. 22

(21) 申请号 202080084393.2

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

(22) 申请日 2020.12.18

专利代理师 李喜娟

(30) 优先权数据

PCT/JP2019/049795 2019.12.19 JP

(51) Int.Cl.

B62B 3/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B62D 61/10 (2006.01)

2022.06.06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/047537 2020.12.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/125348 JA 2021.06.24

(71) 申请人 雅马哈发动机株式会社

地址 日本静冈县

申请人 贝亲株式会社

(72) 发明人 半田健 平山洋介 内山俊文

津田贤一郎

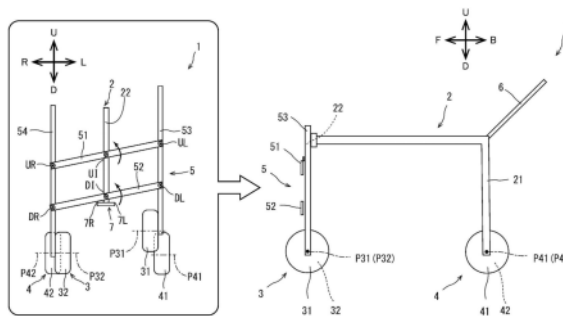
权利要求书2页 说明书27页 附图20页

(54) 发明名称

车辆

(57) 摘要

提供了一种车辆,即使当路面相对于车辆本体的左右方向偏斜时,该车辆也通过抑制车辆本体的倾斜来维持舒适性。车辆(1)包括连杆机构(5),在左前轮(31)和右前轮(32)中的一者在上下方向上位于另一者的上方或下方的情况下,连杆机构(5)操作。连杆机构(5)为平行四杆连杆型连杆机构,并且包括上横向构件(51)、下横向构件(52)、左侧构件(53)和右侧构件(54)。连杆机构(5)包括止动件(7),该止动件构造为限制连杆机构(5)的操作,并且限制上横向构件(51)围绕第一中心摆动轴线(UI)的摆动和下横向构件(52)围绕第二中心摆动轴线(DI)的摆动。



1. 一种车辆,其包括:

车辆本体,其构造为在平坦路面上,当所述车辆停止时独自站立,并且当所述车辆转弯时不发生倾斜,

左后轮和右后轮,其由所述车辆本体支撑,所述左后轮和所述右后轮中的每一者的行驶方向在前后方向上固定,以及

左前轮和右前轮,其由所述车辆本体支撑,所述车辆包括前轮移位连杆机构,其包括

第一摆动杆,其是在左右方向上延伸的构件,所述第一摆动杆在所述左右方向上具有由所述车辆本体支撑为能够围绕第一中心摆动轴线摆动的中心部,所述第一中心摆动轴线在所述车辆本体的所述前后方向上延伸,

第二摆动杆,其是在所述左右方向上延伸的构件,所述第二摆动杆在所述左右方向上具有位于所述第一摆动杆下方并且由所述车辆本体支撑为能够围绕第二中心摆动轴线摆动的中心部,所述第二中心摆动轴线在所述车辆本体的所述前后方向上延伸,

左前轮支撑体,其是在所述上下方向上延伸的构件,所述左前轮支撑体由所述第一摆动杆的左端部支撑为能够围绕在所述车辆本体的所述前后方向上延伸的第一左摆动轴线摆动,所述左前轮支撑体由所述第二摆动杆的左端部支撑为能够围绕在所述车辆本体的所述前后方向上延伸的第二左摆动轴线摆动,所述左前轮支撑体支撑所述左前轮,

右前轮支撑体,其是在所述上下方向上延伸的构件,所述右前轮支撑体由所述第一摆动杆的右端部支撑为能够围绕在所述车辆本体的所述前后方向上延伸的第一右摆动轴线摆动,所述右前轮支撑体由所述第二摆动杆的右端部支撑为能够围绕在所述车辆本体的所述前后方向上延伸的第二右摆动轴线摆动,所述右前轮支撑体支撑所述右前轮,和

止动件,其构造为限制所述第一摆动杆围绕所述第一中心摆动轴线的摆动和所述第二摆动杆围绕所述第二中心摆动轴线的摆动,其中所述前轮移位连杆机构构造为将所述左前轮和所述右前轮支撑在所述车辆本体上,使得所述左前轮和所述右前轮能够在所述上下方向上移位,并且通过所述左前轮和所述右前轮相对于所述车辆本体在所述上下方向上的移位,来限制所述车辆本体向左或向右倾斜,并且

所述止动件设置在所述前轮移位连杆机构或所述车辆本体中的至少一者中,使得在所述止动件限制所述前轮移位连杆机构的操作的状态下,所述车辆的重心在俯视图中位于第一三角形的范围内,所述第一三角形由所述左前轮的接地点、所述右前轮的接地点和所述左后轮或所述右后轮的在所述上下方向上的下方一者的接地点形成。

2. 根据权利要求1所述的车辆,其中

在所述车辆的所述重心在俯视图中位于所述第一三角形的范围内并且位于第二三角形之外的情况下,所述止动件限制所述第一摆动杆围绕所述第一中心摆动轴线的摆动和所述第二摆动杆围绕所述第二中心摆动轴线的摆动,所述第二三角形由所述左前轮的接地点与所述右前轮的接地点之间的中间点、所述左后轮的接地点和所述右后轮的接地点形成。

3. 根据权利要求2所述的车辆,其中

在所述车辆的所述重心在俯视图中位于所述第一三角形的范围内,并且,与将所述左后轮或所述右后轮中的在所述上下方向上的下方一者与所述第二三角形的轮廓中的中间点相连接的轮廓相比,所述车辆的所述重心在所述左右方向上位于更靠近将所述左后轮或

所述右后轮中的在所述上下方向上的下方一者的接地点与所述第一三角形的轮廓中的所述左前轮或所述右前轮中的在所述上下方向上的下方一者的接地点相连接的轮廓的位置处的情况下,所述止动件限制所述第一摆动杆围绕所述第一中心摆动轴线的摆动和所述第二摆动杆围绕所述第二中心摆动轴线的摆动。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的车辆,其中

所述止动件设置在通过所述前轮移位连杆机构的操作而能够相对于所述车辆本体移动的构件与通过所述前轮移位连杆机构的操作而不能相对于所述车辆本体移动的构件之间。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的车辆,其中

所述左前轮支撑体或所述右前轮支撑体包括

支撑构件,其在所述左前轮支撑体或所述右前轮支撑体通过所述前轮移位连杆机构的操作而移动的方向上延伸,和

第一接触构件和第二接触构件,其以预定间隔由所述支撑构件支撑,并且

所述止动件设置在所述车辆本体中以设置在所述第一接触构件与所述第二接触构件之间,并且构造为通过因所述左前轮支撑体或所述右前轮支撑体的移动而使所述支撑构件移动,来与所述第一接触构件或所述第二接触构件接触。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的车辆,其中

当从前方观察所述车辆时,所述左前轮比所述第一中心摆动轴线和所述第二中心摆动轴线更靠近所述左后轮,并且

当从前方观察所述车辆时,所述右前轮比所述第一中心摆动轴线和所述第二中心摆动轴线更靠近所述右后轮。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的车辆,其中

所述前轮移位连杆机构包括弹簧元件或缓冲元件中的至少一者,所述弹簧元件或所述缓冲元件构造为当所述第一摆动杆和所述第二摆动杆在所述第一摆动杆围绕所述第一中心摆动轴线摆动的范围内摆动和所述第二摆动杆围绕所述第二中心摆动轴线摆动的范围内摆动时,向所述第一摆动杆施加用于减小施予在所述车辆本体上的能量的阻力,并且

在所述弹簧元件或所述缓冲元件中的至少一者向所述第一摆动杆和所述第二摆动杆施加阻力的状态下,所述止动件限制所述第一摆动杆围绕所述第一中心摆动轴线的摆动和所述第二摆动杆围绕所述第二中心摆动轴线的摆动。

车辆

技术领域

[0001] 本教导涉及一种车辆。

背景技术

[0002] 迄今为止,已知车辆包括在平坦路面上当车辆停止时独自站立并且当车辆转弯时不发生倾斜的车辆本体、由车辆本体支撑并且行驶方向在左右方向上固定的左、右后轮以及由车辆本体支撑的前轮。

[0003] 作为这样的车辆,例如,专利文献1公开了一种包括脚轮式前轮的三轮车辆。例如,专利文献2公开了一种包括左、右前轮的四轮车辆。

[0004] 三轮车辆的车轮数量少于四轮车辆的车轮数量。因此,三轮车辆比四轮车辆具有更高的机动性。另一方面,四轮车辆的车轮数量多于三轮车辆的车轮数量。因此,与三轮车辆相比,四轮车辆在向右方向上和左右方向上的横摆更小。

[0005] 三轮车辆的车辆本体在具有台阶的道路上行驶时,在路面上因台阶而上下移动。三轮车辆具有一个前轮。因此,三轮车辆的车辆本体不太可能向左或向右倾斜。另一方面,四轮车辆具有左、右前轮。因此,当四轮车辆的一个前轮位于路面的凹凸部分时,四轮车辆的车辆本体向左或向右倾斜。然而,四轮车辆的车辆本体的中心部上下移动较少。

[0006] 如上所述,三轮车辆的行为不同于四轮车辆的行为。因此,从抑制车辆本体的上下移动的观点来看,四轮车辆比三轮车辆更优选。从抑制车辆本体的向左或向右倾斜的观点来看,三轮车辆比四轮车辆更优选。

[0007] 引用列表

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1.日本专利No.5138231

[0010] 专利文献2.日本专利No.6378991

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 期望上述车辆将以各种方式行驶,比如跨台阶行驶并且停在偏斜的路面上。然而,如上所述,三轮车辆的行为不同于四轮车辆的行为。因此,上述车辆难以抑制车辆本体的上下移动和车辆本体的倾斜。另一方面,需要一种能够在各种应用场景中,比如跨台阶行驶并且停在偏斜的路面上,维持舒适性的车辆。

[0013] 因此,本教导的目的在于提供一种能够通过抑制车辆本体的上下移动和车辆的倾斜来维持各种行驶场景等的舒适性的车辆。

[0014] 问题的解决方案

[0015] 本教导的发明人研究了例如当路面相对于车辆本体的左右方向偏斜时通过抑制车辆本体的倾斜来维持舒适性的构造。通过深入研究,发明人已经得出以下构造。

[0016] 根据本教导的一个实施例的车辆是这样的车辆,该车辆包括:车辆本体,其构造为

在平坦路面上,当车辆停止时独自站立,并且当车辆转弯时不发生倾斜;左后轮和右后轮,其由车辆本体支撑,左后轮和右后轮中的每一者的行驶方向在前后方向上固定;以及左前轮和右前轮,其由车辆本体支撑。车辆包括前轮移位连杆机构,前轮移位连杆机构包括:第一摆动杆,其是在左右方向上延伸的构件,第一摆动杆在左右方向上具有由车辆本体支撑为能够围绕第一中心摆动轴线摆动的中心部,第一中心摆动轴线在车辆本体的前后方向上延伸;第二摆动杆,其是在左右方向上延伸的构件,第二摆动杆在左右方向上具有位于第一摆动杆下方并且由车辆本体支撑为能够围绕第二中心摆动轴线摆动的中心部,第二中心摆动轴线在车辆本体的前后方向上延伸;左前轮支撑体,其是在上下方向上延伸的构件,左前轮支撑体由第一摆动杆的左端部支撑为能够围绕在车辆本体的前后方向上延伸的第一左摆动轴线摆动,左前轮支撑体由第二摆动杆的左端部支撑为能够围绕在车辆本体的前后方向上延伸的第二左摆动轴线摆动,左前轮支撑体支撑左前轮;右前轮支撑体,其是在上下方向上延伸的构件,右前轮支撑体由第一摆动杆的右端部支撑为能够围绕在车辆本体的前后方向上延伸的第一右摆动轴线摆动,右前轮支撑体由第二摆动杆的右端部支撑为能够围绕在车辆本体的前后方向上延伸的第二右摆动轴线摆动,右前轮支撑体支撑右前轮;和止动件,其构造为限制第一摆动杆围绕第一中心摆动轴线的摆动和第二摆动杆围绕第二中心摆动轴线的摆动,并且前轮移位连杆机构构造为将左前轮和右前轮支撑在车辆本体上,使得左前轮和右前轮能够在上下方向上移位,并且通过左前轮和右前轮相对于车辆本体在上下方向上的移位,来限制车辆本体向左或向右倾斜。止动件设置在前轮移位连杆机构或车辆本体中的至少一者中,使得在止动件限制前轮移位连杆机构的操作的状态下,车辆的重心在俯视图中位于第一三角形的范围内,第一三角形由左前轮的接地点、右前轮的接地点和左后轮或右后轮的在上下方向上的下方一者的接地点形成。

[0017] 当车辆在沿车辆本体的左右方向偏斜的路面上停止时,在包括车辆移位连杆机构的车辆中,左后轮或右后轮中的一者在一些情况下可能相对于路面上浮。当左后轮或右后轮中的一者相对于路面上浮时,车辆移位连杆机构操作。当车辆移位连杆机构操作时,可摆动地支撑左前轮支撑体和右前轮支撑体的第一摆动杆和第二摆动杆相对于车辆本体摆动。相应地,由左前轮支撑体支撑的左前轮和由右前轮支撑体支撑的右前轮相对于车辆本体在上下方向上移位。因此,在路面的高度在车辆的左右方向上变化的情况下,车辆向偏斜路面的下部倾斜。

[0018] 如上所述,当车辆沿路面的偏斜而倾斜时,车辆移位连杆机构的操作继续。相应地,车辆的重心在俯视图中可能位于通过连接车轮的接地点形成的三角形的范围之外。

[0019] 另一方面,在上述构造中,止动件限制第一摆动杆和第二摆动杆的摆动,使得车辆的重心在俯视图中位于第一三角形的范围内,并且限制左前轮和右前轮在上下方向上的移位。以这种方式,在车辆的重心能够在抑制车辆本体的倾斜的情况下在俯视图中位于优选范围内。

[0020] 结果,上述构造能够导致一种例如能够抑制车辆本体的倾斜并且维持舒适性的车辆。

[0021] 在另一方面,根据本教导的一个实施例的车辆优选地包括以下构造。在车辆的重心在俯视图中位于第一三角形的范围内并且位于第二三角形之外的情况下,止动件限制第一摆动杆围绕第一中心摆动轴线的摆动和第二摆动杆围绕第二中心摆动轴线的摆动,第二

三角形由左前轮的接地点与右前轮的接地点之间的中间点、左后轮的接地点和右后轮的接地点形成。

[0022] 通过上述构造,考虑车辆的重心位置来确定止动件操作的位置。

[0023] 结果,上述构造能够抑制例如车辆本体的倾斜,并且维持舒适性。

[0024] 在另一方面,根据本教导的一个实施例的车辆优选地包括以下构造。在,车辆的重心在俯视图中位于第一三角形的范围内,并且,与将左后轮或右后轮中的在上下方向上的下方一者与第二三角形的轮廓的中间点相连接的轮廓相比,车辆的重心在左右方向上位于更靠近将左后轮或右后轮中的在上下方向上的下方一者的接地点与第一三角形的轮廓中的左前轮或右前轮中的在上下方向上的下方一者的接地点相连接的轮廓的位置处,的情况下,止动件限制第一摆动杆围绕第一中心摆动轴线的摆动和第二摆动杆围绕第二中心摆动轴线的摆动。

[0025] 通过上述构造,减小因止动件的存在而对车辆移位连杆机构的操作范围的影响,并且在应对左前轮或右前轮的上下移动的状况下抑制例如车辆本体的倾斜。

[0026] 在另一方面,根据本教导的一个实施例的车辆优选地包括以下构造。止动件设置在通过前轮移位连杆机构的操作而能够相对于车辆本体移动的构件与通过前轮移位连杆机构的操作而不能相对于车辆本体移动的构件之间。

[0027] 当前轮移位连杆机构操作时,构成前轮移位连杆机构的构件相对于车辆本体移动。通过上述构造,止动件能够限制前轮移位连杆机构相对于车辆本体的移动。相应地,车辆能够限制可移动部相对于不可移动部(比如车辆本体)的移动量。因此,在车辆中,通过前轮移位连杆机构的操作而移动的车辆的重心能够容易地定位在预定范围内。结果,例如可以容易地抑制车辆本体的倾斜。

[0028] 在另一方面,根据本教导的一个实施例的车辆优选地包括以下构造。左前轮支撑体或右前轮支撑体包括:

[0029] 支撑构件,其在左前轮支撑体或右前轮支撑体通过前轮移位连杆机构的操作而移动的方向上延伸;和第一接触构件和第二接触构件,其以预定间隔由支撑构件支撑。止动件设置在车辆本体中以设置在第一接触构件与第二接触构件之间,并且构造为通过因左前轮支撑体或右前轮支撑体的移动而使支撑构件移动,来与第一接触构件或第二接触构件接触。

[0030] 通过上述构造,止动件直接限制通过前轮移位连杆机构的操作而移动的支撑左前轮的左前轮支撑体或支撑右前轮的右前轮支撑体的移动。当限制左前轮或右前轮的移动时,车辆能够因前轮移位连杆机构的挠曲而抑制左前轮或右前轮的移位。另外,左前轮支撑体或右前轮支撑体的移动范围可以基于第一接触构件和第二接触构件相对于止动件的位置来确定。相应地,能够容易地限制前轮移位连杆机构能够操作的范围。因此,车辆的重心可以容易地定位在预定范围内。结果,例如可以容易地抑制车辆本体的倾斜。

[0031] 在另一方面,根据本教导的一个实施例的车辆优选地包括以下构造。当从前方观察车辆时,左前轮比第一中心摆动轴线和第二中心摆动轴线更靠近左后轮,并且当从前方观察车辆时,右前轮比第一中心摆动轴线和第二中心摆动轴线更靠近右后轮。

[0032] 通过该构造,当从前方观察车辆时,左前轮能够靠近左后轮设置,并且右前轮能够靠近右后轮设置。相应地,当从前方观察车辆时,与左前轮靠近第一中心摆动轴线和第二中

心摆动轴线的情况以及右前轮靠近第一中心摆动轴线和第二中心摆动轴线的情况相比,车辆抵抗在左右方向上的横摆。

[0033] 结果,上述构造能够抑制例如车辆本体的倾斜,并且维持舒适性。

[0034] 在另一方面,根据本教导的一个实施例的车辆优选地包括以下构造。前轮移位连杆机构包括弹簧元件或缓冲元件中的至少一者,弹簧元件或缓冲元件构造为当第一摆动杆和第二摆动杆在第一摆动杆围绕第一中心摆动轴线摆动的范围内摆动和第二摆动杆围绕第二中心摆动轴线摆动的范围内摆动时,向第一摆动杆施加用于减小施予在车辆本体上的能量的阻力,并且在弹簧元件或缓冲元件中的至少一者向第一摆动杆和第二摆动杆施加阻力的状态下,止动件限制第一摆动杆围绕第一中心摆动轴线的摆动和第二摆动杆围绕第二中心摆动轴线的摆动。

[0035] 通过上述构造,在车辆本体中,由于止动件的调节而施予在车辆本体上的能量通过弹簧元件或缓冲元件中的至少一者的阻力而减小。

[0036] 结果,在该实施例中,止动件以小的冲击力操作,使得可以增强舒适性。

[0037] 本文使用的术语仅出于描述特定实施例的目的,并且不旨在限制本发明。

[0038] 如本文所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关列出的项目的任何和所有组合。

[0039] 将进一步理解,当在该说明书中使用时,术语“包括”、“包含”或“具有”及其变型指出了所述特征、步骤、元件、部件和/或它们的等同物的存在,但是不排除一个或多个步骤、操作、元件、部件和/或其组合的存在或添加。

[0040] 将进一步理解,术语“安装”、“连接”、“藕接”和/或它们的等同物在广义上使用并且包括直接和间接安装、连接和藕接。此外,“连接”和“藕接”不限于物理或机械的连接或藕接,并且可以包括直接或间接的连接或藕接。

[0041] 除非另有定义,本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0042] 将进一步理解,比如在常用词典中定义的那些术语应当阐释为具有与其在相关技术和本公开的上下文中的含义一致的含义,并且不以理想化或过于正式的含义解释,除非在本文中明确定义。

[0043] 在描述本发明时,将理解,公开了许多技术和步骤。其中的每一者都具有单独的益处,并且各自还可以与一个或多个,或者在一些情况下,与所有其他公开的技术结合使用。

[0044] 相应地,为了清楚起见,本说明书将避免以不必要的方式重复各个步骤的每个可能的组合。不过,在阅读说明书和权利要求时应该理解这样的组合完全在本发明和权利要求的范围内。

[0045] 本文将描述根据本教导的车辆的实施例。

[0046] 在以下描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体细节以便提供对本发明的透彻理解。然而,对于本领域的技术人员来说将显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实施本发明。

[0047] 本公开应被认为是本发明的示例,并且不旨在将本发明限制于由以下附图或说明书所示的特定实施例。

[0048] [前轮]

[0049] 在本文中,前轮是指车辆的在车辆的行驶方向上位于车辆的前部的多个车轮中的一者。车辆的前部和后部是根据车辆的行驶方向来定义的。以这种方式,在本文中,前轮是基于车辆的行驶方向从车辆的多个车轮中来定义。因此,例如,在车辆的行驶模式能够在第一行驶模式和第二行驶模式之间切换的情况下,车辆的前部和后部在第一行驶模式和第二行驶模式之间切换,在第一行驶模式中,车辆能够在同一个方向上行驶,在第二行驶模式中,车辆能够在相反的方向上行驶。因此,例如,在车辆的第一行驶模式下对车辆的前部的前轮进行支撑的前轮移位连杆机构在车辆的第二行驶模式下支撑车辆的后部的后轮。例如,在车辆的第一行驶模式下对车辆的后部的后轮进行支撑的前轮移位连杆机构在车辆的第二行驶模式下支撑车辆的前部的前轮。

[0050] [止动件]

[0051] 在本文中,止动件是指限制第一摆动杆和第二摆动杆的摆动的构件。

[0052] [路面的偏斜]

[0053] 在本文中,路面的偏斜是指路面相对于水平面具有侧倾角的状态。

[0054] [左右车轮中的在上下方向上的下方一者]

[0055] 在本文中,左右车轮中的在上下方向上的下方一者是指例如在车辆向左或向右倾斜的情况下在上下方向上位于另一个车轮下方的车轮。即,左右车轮中的下方一者是指在比较左、右车轮距水平面的的高度的情况下具有较低高度的车轮。

[0056] 本发明的有益效果

[0057] 本教导可以提供一种车辆,该车辆包括行驶方向在前后方向上固定的左、右后轮和左、右前轮,并且在各种行驶场景和其他情境下能够通过抑制车辆本体的上下移动和车辆的倾斜来维持舒适性。

附图说明

[0058] [图1]图1是示意性地图示根据第一实施例的车辆的整体构造的左侧视图。

[0059] [图2]图2是示意性地图示从前方观察车辆时车辆前部的构造的主视图。

[0060] [图3]图3是对应于图2的并且示意性地图示在车辆的左前轮由于路面的凹凸而在上下方向上位于车辆的右前轮上方的情况下连杆机构的操作的视图。

[0061] [图4]图4是对应于图2的并且示意性地图示在车辆的右前轮由于路面的凹凸而在上下方向上位于车辆的左前轮上方的情况下连杆机构的操作的视图。

[0062] [图5]图5是示意性地图示在设置于车辆中的止动件不限制连杆机构的操作的情况下根据第一实施例的车辆的的车轮与重心位置的关系的俯视图。

[0063] [图6]图6是示意性地图示设置在根据第一实施例的车辆中的止动件不限制连杆机构的操作的状态的主视图。

[0064] [图7]图7是示意性地图示在根据第一实施例的车辆的连杆机构操作的情况下车轮之间的关系立体图。

[0065] [图8]图8是示意性地图示在根据第一实施例的车辆的连杆机构操作的情况下车轮之间的关系俯视图。

[0066] [图9]图9是示意性地图示设置在根据第一实施例的车辆中的止动件限制连杆机构的操作的状态的主视图。

[0067] [图10]图10是示意性地图示在设置在车辆中的止动件限制连杆机构的操作的情况下根据第二实施例的车辆的车轮与重心位置的关系的俯视图。

[0068] [图11]图11是示意性地图示设置在根据第三实施例的车辆中的止动件的放大主视图。

[0069] [图12]图12是示意性地图示设置在根据第三实施例的车辆中的止动件限制连杆机构的操作的状态的放大主视图。

[0070] [图13]图13是示意性地图示设置在根据第三实施例的车辆中的止动件的另一示例的放大主视图。

[0071] [图14]图14是示意性地图示设置在根据第三实施例的车辆中的止动件限制连杆机构的操作的状态的另一示例的放大主视图。

[0072] [图15]图15是图示根据第四实施例的车辆的整体构造的立体图。

[0073] [图16]图16是示意性地图示当从前方观察根据第四实施例的车辆时车辆前部的构造的主视图。

[0074] [图17]图17是示意性地图示通过路面的偏斜使连杆机构操作的状态的主视图。

[0075] [图18]图18是示意性地图示当从前方观察车辆时前轮与后轮之间的位置关系的视图。

[0076] [图19]图19是图示根据第五实施例的车辆的整体构造的立体图。

[0077] [图20]图20是示意性地图示当从前方观察根据第六实施例的车辆时车辆前部的构造的主视图。

[0078] [图21]图21是示意性地图示通过路面的偏斜使连杆机构操作的状态的主视图。

[0079] [图22]图22并排示出根据第一实施例的车辆的主视图和左侧视图。

具体实施方式

[0080] 下文中,将参照附图描述实施例。在附图中,相同或相应的部分由相同的附图标记图示,并且将不再重复对其进行描述。附图中的部件的尺寸并不严格代表部件的实际尺寸和部件的尺寸比例。

[0081] 在以下描述中,附图中的箭头F代表车辆1的前方。附图中的箭头B代表车辆1的后方。附图中的箭头U代表车辆1的上方。附图中的箭头D代表车辆1的下方。附图中的箭头R代表车辆1的右方。附图中的箭头L代表车辆1的左方。在以下描述中,车辆1的行驶方向将称为前方。因此,车辆1的前后方向、左右方向和上下方向分别是指车辆在车辆1的操作者面向车辆1的前方(行驶方向)的状态下车辆1的前后方向、左右方向和上下方向。

[0082] [第一实施例]

[0083] (整体构造)

[0084] 图1是示意性地图示根据第一实施例的车辆1的构造的视图。图2是示意性地图示从前方观察车辆1时车辆前部的构造的视图。车辆1包括车辆本体2、一对左、右前轮3、一对左、右后轮4、连杆机构5(前轮移位连杆机构)、操作手柄6和止动件7。在该实施例中,车辆1为四轮车辆。一对左、右前轮3由车辆本体2支撑为能够在前后方向上旋转,其中,连杆机构5介于其之间。一对左、右后轮4由车辆本体2支撑为能够在前后方向上旋转。操作手柄6连接至车辆本体2。

[0085] 当操作者通过操作手柄6向车辆本体2施加向前的力时,从而车辆1向前移动。当操作者通过操作手柄6向车辆本体2施加向后的力时,从而车辆1向后移动。当操作者通过操作手柄6向车辆本体2施加向左的转弯力时,从而车辆1向左转弯。当操作者通过操作手柄6向车辆本体2施加向右的转弯力时,从而车辆1向右转弯。

[0086] 即,车辆1不包括驱动源。车辆1不包括通过操作手柄6使一对左、右前轮3或一对左、右后轮4中的至少一者转向的转向机构。

[0087] 一对左、右前轮3包括左前轮31和右前轮32。左前轮31由后述的连杆机构5的左侧构件53的下端支撑为能够围绕与路面平行延伸的左前轮旋转轴线P31旋转。右前轮32由后述的连杆机构5的右侧构件54的下端支撑为能够围绕与路面平行延伸的右前轮旋转轴线P32旋转。左前轮31和右前轮32在左右方向上并排设置。

[0088] 术语“与路面平行”不仅包括左前轮旋转轴线P31和右前轮旋转轴线P32与路面完全平行的状态,还包括左前轮旋转轴线P31和右前轮旋转轴线P32相对于路面侧倾至不影响车辆本体2向左或向右的倾斜姿势的程度。以下,关于旋转轴线的描述也相同。

[0089] 一对左、右后轮4包括左后轮41和右后轮42。左后轮41支撑在车辆本体2的后部上,以能够围绕与路面平行延伸的左后轮旋转轴线P41旋转。右后轮42支撑在车辆本体2的后部上,以能够围绕与路面平行延伸的右后轮旋转轴线P42旋转。左后轮41和右后轮42在左右方向上并排设置。一对左、右后轮4固定至车辆本体2使得行驶方向为前后方向。

[0090] 车辆本体2包括支撑一对左、右后轮4的本体框架21和支撑连杆机构(前轮移位连杆机构)5的连杆机构支撑件22。

[0091] 本体框架21支撑连杆机构支撑件22和一对左、右后轮4。本体框架21例如由管状构件构成。本体框架21可以由板状构件构成。

[0092] 连杆机构支撑件22位于本体框架21的前方。连杆机构支撑件22是相对于本体框架21在上下方向上延伸的构件。例如,在该实施例中,连杆机构支撑件22由管状构件构成。连杆机构支撑件22可以由板状构件构成。

[0093] 连杆机构支撑件22连接至不会因连杆机构5的操作而相对于车辆本体2移动的本体框架21的前端部。即,连杆机构支撑件22是不会因连杆机构5的操作而相对于车辆本体2移动的构件。连杆机构支撑件22由本体框架21的前端部支撑。连杆机构支撑件22可以连接至本体框架21的任何部分。

[0094] 将如后所述,连杆机构支撑件22支撑连杆机构5的上横向构件51,使得上横向构件51能够围绕第一中心摆动轴线UI摆动,并且支撑下横向构件52使得下横向构件52能够围绕第二中心摆动轴线DI摆动。

[0095] 连杆机构支撑部22的下端部位于下横向构件52的下方。止动件7连接至连杆机构支撑部22的下端部。

[0096] 操作手柄6与本体框架21连接。当从前方观察车辆1时,操作手柄6从本体框架21向上延伸。虽然未具体示出,但操作手柄6的上部包括由操作者把持的把持部。

[0097] 作为前轮连杆机构的连杆机构5由位于车辆本体2的前部的连杆机构支撑件22支撑,使得当从前方观察车辆1时,连杆机构5能够在上下方向上摆动。连杆机构5为平行四杆连杆(也称为平行四边形连杆)型连杆机构的连杆机构。连杆机构5位于一对左、右前轮3的上方。

[0098] 连杆机构5包括上横向构件51(第一摆动杆)、下横向构件52(第二摆动杆)、左侧构件53(左前轮支撑体)和右侧构件54(右前轮支撑体)。

[0099] 上横向构件51在左右方向上延伸。上横向构件51的左右方向上的中心部由连杆机构支撑件22支撑为能够围绕第一中心摆动轴线UI摆动。第一中心摆动轴线UI在前后方向上延伸。

[0100] 上横向构件51可以位于连杆机构支撑件22的前方,或者可以位于连杆机构支撑件22的后方。上横向构件51可以位于连杆机构支撑件22的前方和后方两者处。

[0101] 下横向构件52在左右方向上延伸。下横向构件52位于上横向构件51的下方。下横向构件52的左右方向上的中心部由连杆机构支撑件22支撑为能够围绕第二中心摆动轴线DI摆动。第二中心摆动轴线DI在前后方向上延伸。

[0102] 下横向构件52可以位于连杆机构支撑件22的前方,或者可以位于连杆机构支撑件22的后方。下横向构件52可以位于连杆机构支撑件22的前方和后方两者处。

[0103] 左侧构件53位于连杆机构支撑件22的左方。左侧构件53在连杆机构支撑件22延伸的方向上延伸。即,左侧构件53与连杆机构支撑件22平行。在该实施例中,左侧构件53在上下方向上延伸。

[0104] 术语“平行”不仅包括构件彼此完全平行的情况,还包括构件相对于彼此侧倾至不影响连杆机构5的操作的程度的情况。

[0105] 右侧构件54位于连杆机构支撑件22的右方。右侧构件54在连杆机构支撑件22延伸的方向上延伸。即,右侧构件54与连杆机构支撑件22平行。在该实施例中,右侧构件54在上下方向上延伸。

[0106] 通过上述构造,左侧构件53、连杆机构支撑件22和右侧构件54平行。

[0107] 上横向构件51的左端连接至左侧构件53以能够围绕第一左摆动轴线UL摆动。第一左摆动轴线UL在前后方向上延伸。第一左摆动轴线UL平行于第一中心摆动轴线UI。

[0108] 下横向构件52的左端连接至左侧构件53以能够围绕第二左摆动轴线DL摆动。第二左摆动轴线DL在前后方向上延伸。第二左摆动轴线DL平行于第二中心摆动轴线DI。

[0109] 上横向构件51的右端连接至右侧构件54以能够围绕第一右摆动轴线UR摆动。第一右摆动轴线UR在前后方向上延伸。第一右摆动轴线UR平行于第一中心摆动轴线UI。

[0110] 下横向构件52的右端连接至右侧构件54以能够围绕第二右摆动轴线DR摆动。第二右摆动轴线DR在前后方向上延伸。第二右摆动轴线DR平行于第二中心摆动轴线DI。

[0111] 第一中心摆动轴线UI、第一左摆动轴线UL、第一右摆动轴线UR、第二中心摆动轴线DI、第二左摆动轴线DL和第二右摆动轴线DR彼此平行延伸。第一中心摆动轴线UI、第一左摆动轴线UL、第一右摆动轴线UR、第二中心摆动轴线DI、第二左摆动轴线DL和第二右摆动轴线DR位于左前轮31和右前轮32的上方。

[0112] 上横向构件51、下横向构件52、左侧构件53和右侧构件54由车辆本体2支撑,使得上横向构件51和下横向构件52保持彼此平行,并且左侧构件53和右侧构件54保持彼此平行。即,如上所述,上横向构件51和下横向构件52由连杆机构支撑件22可旋转地支撑。左侧构件53和右侧构件54相对于车辆本体2在上下方向上移动。

[0113] 连杆机构5的形状通过左前轮31或右前轮32在上下方向上的移动而改变。即,连杆机构5的形状通过连杆机构5的操作而改变。如图2所示,在连杆机构5不操作时,当从前方观

察车辆1时,连杆机构5为矩形。

[0114] 例如,在路面具有凹凸等并且左前轮31或右前轮32中的一者在上下方向上位于另一者的上方或下方的情况下,连杆机构5操作。如图3和图4所示,在连杆机构5操作时,当从前方观察车辆1时,连杆机构5为平行四边形。即,从前方观察车辆1时的连杆机构5的形状根据连杆机构5的操作而改变。图22并排示出了图1和图3。

[0115] 当从前方观察车辆1时,相对于连杆机构支撑部22,当上横向构件51和下横向构件52分别围绕第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI(以第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI为中心)旋转时,并且当上横向构件51、下横向构件52、左侧构件53和右侧构件54分别围绕第一左摆动轴线UL、第一右摆动轴线UR、第二左摆动轴线DL和第二右摆动轴线DR(以第一左摆动轴线UL、第一右摆动轴线UR、第二左摆动轴线DL和第二右摆动轴线DR为中心)旋转时,连杆机构5的变形发生。以这种方式,在左前轮31和右前轮32能够相对于车辆本体2在上下方向上移位的状态下,连杆机构5被车辆本体2支撑。

[0116] 例如,如图3所示,在左前轮31在行驶方向上骑在路面上的台阶等上的情况下,支撑左前轮31的左侧构件53相对于连杆机构支撑件22向上移动。当左侧构件53如上所述地向上移动时,当从前方观察车辆1时,上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI相对于连杆机构支撑件22逆时针旋转。此时,当从前方观察车辆1时,下横向构件52也围绕第二中心摆动轴线DI相对于连杆机构支撑件22逆时针旋转。图3用实线箭头示出上横向构件51和下横向构件52的旋转方向。

[0117] 如上所述,当上横向构件51和下横向构件52旋转时,上横向构件51和下横向构件52保持平行,并且左侧构件53和右侧构件54也保持平行。相应地,连杆机构5的形状从矩形改变为平行四边形。

[0118] 类似地,例如,如图4所示,在右前轮32骑在路面上的台阶等的情况下,支撑右前轮32的右侧构件54相对于连杆机构支撑件22向上移动。当右侧构件54如上所述地向上移动时,在从前方观察车辆1时,上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI相对于连杆机构支撑件22顺时针旋转。此时,当从前方观察车辆1时,下横向构件52也围绕第二中心摆动轴线DI相对于连杆机构支撑件22顺时针旋转。图4用实线箭头示出上横向构件51和下横向构件52的旋转方向。

[0119] 如上所述,当上横向构件51和下横向构件52旋转时,上横向构件51和下横向构件52保持平行,并且左侧构件53和右侧构件54也保持平行。相应地,连杆机构5的形状从矩形改变为平行四边形。

[0120] 在左前轮31或右前轮32中的一者骑在路面上的台阶等上的情况下,上述连杆机构5操作,使得在台阶等上上浮的前轮相对于车辆本体2向上移位。相应地,抑制车辆本体2向左或向右倾斜。在如上所述的连杆机构5的操作中,左前轮31和右前轮32在上下方向上的相对位置改变,而不会向左或向右倾斜。在连杆机构5的操作中,左前轮31和右前轮32还相对于车辆本体2保持直立状态。

[0121] 如上所述,在路面具有凹凸等并且左前轮31或右前轮32中的一者在上下方向上位于另一者的上方或下方的情况下,左前轮31或右前轮32相对于车辆本体2向上或向下移位,使得连杆机构5作为抑制车辆本体2向左或向右倾斜的前轮移位连杆机构起作用。

[0122] 连杆机构支撑部22的下端部设有限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的

摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动的止动件7。止动件7是在左右方向上延伸的构件。止动件7固定至连杆机构支撑部22的下端部,使得当从前方观察车辆1时,止动件向连杆机构支撑部22的左右突出。

[0123] 当从前方观察车辆1时,当下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI逆时针旋转时,止动件7的右端部7R与下横向构件52接触。相应地,限制下横向构件52的逆时针旋转(参照图3)。即,下横向构件52与止动件7的右端部7R彼此接触,以限制下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0124] 当从前方观察车辆1时,当下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI顺时针旋转时,止动件7的左端部7L与下横向构件52接触。相应地,限制下横向构件52的顺时针旋转(参照图4)。即,下横向构件52与止动件7的左端部7L彼此接触,以限制下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0125] 如上所述,止动件7设置在通过连杆机构5的操作而能够相对于车辆本体2移动的下横向构件52与通过连杆机构5的操作而不能相对于车辆本体2移动的连杆机构支撑部22之间。由不可移动的构件支撑的止动件7限制可移动的下横向构件52的摆动,从而限制连杆机构5的操作。

[0126] 接着,将描述当车辆1在相对于车辆本体2的左右方向偏斜的路面RS上停止时车辆1的车轮、重心位置和连杆机构5的操作之间的关系。图5是示意性地图示在设置于车辆1中的止动件7不限制连杆机构5的操作的情况下根据第一实施例的车辆1的车轮与重心位置之间的关系的俯视图。

[0127] 当连杆机构5不操作时,车辆1作为包括左前轮31、右前轮32、左后轮41和右后轮42的四轮车辆起作用。

[0128] 在车辆1中,用于允许连杆机构5操作的条件是路面RS具有凹凸等,左前轮31或右前轮32中的一者在上下方向上位于另一者的上方或下方(参照图3和图4),车辆1在沿车辆本体2的左右方向偏斜的路面RS上停止,并且因路面RS的偏斜,车辆1的重心G位于后述的第二三角形T2的范围之外。

[0129] 当连杆机构5操作并且止动件7不限制连杆机构5的操作时,在左前轮31的接地点与右前轮32的接地点之间的中间点处,车辆1具有与包括假想前轮33的构造类似的构造。因此,在设置于车辆本体2中的止动件7不限制连杆机构5的操作的状态下,可以假设车辆1是包括假想前轮33、左后轮41和右后轮42的假想三轮车辆。

[0130] 相应地,当止动件7不限制连杆机构5的操作时,假想前轮33的接地点、左后轮41的接地点和右后轮42的接地点在车辆1的俯视图中构成第二三角形T2。

[0131] 在图5所示的示例中,在路面RS平坦或几乎不偏斜的情况下,车辆1的重心G位于由G1所指的位置处。在路面RS的偏斜大于当车辆1的重心G位于由G1所指的位置处时路面RS的偏斜的情况下,车辆1的重心G位于位置G2处,位置G2在左右方向上位于位置G1的外侧。

[0132] 在俯视图中,在车辆1的重心G位于上述第二三角形T2的范围内的情况下,重心G由假想前轮33、左后轮41和右后轮42包围。因此,车辆1使用假想前轮33、左后轮41、或右后轮42中的至少一者作为支点,并且以重心G作为力点产生的重力力矩由假想前轮33、左后轮41和右后轮42支撑。即,在车辆1中,力矩不会作用使得车辆1倾斜。相应地,连杆机构5不操作。因此,车辆1停止,同时在与路面RS垂直的方向上独自站立。

[0133] 图6是在车辆1的重心G位于第二三角形T2的范围内的情况下的主视图,比如车辆1的重心G位于图5中的G2处的情况。在图6中,路面RS的偏斜引起车辆1停止,其中,左前轮31和左后轮41在上下方向上位于右前轮32和右后轮42的上方。

[0134] 如图6所示,在车辆1的重心G在俯视图中位于第二三角形T2的范围内的情况下,连杆机构5不操作。

[0135] 在车辆1的重心G由于路面RS的偏斜而位于第二三角形T2的范围之外的情况下(参照图5中的G3),重心G不被假想前轮33、左后轮41和右后轮42包围。车辆1使用假想前轮33、左后轮41、或右后轮42中的至少一者作为支点,并且以重心G为力点所产生的重力力矩不能被假想前轮33、左后轮41和右后轮42支撑。即,在车辆1中,力矩作用使得车辆1倾斜。相应地,连杆机构5操作。因此,如图7所示,车辆1围绕将假想前轮33与左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的下方一者相连接的线倾斜。在图7所示的示例中,车辆1围绕将假想前轮33连接至右后轮42的线在由图7中的实线箭头所指的方向上倾斜。

[0136] 在车辆1中,车辆1的倾斜引起左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的上方一者相对于路面RS上浮。在图7所示的示例中,车辆1的左后轮41相对于路面RS上浮(参照虚线)。

[0137] 图9是示意性地图示当左后轮41相对于路面RS上浮时当从前方观察车辆1时车辆前部的构造的主视图。如图9所示,当左后轮41相对于路面RS上浮时,左前轮31位于左后轮41下方。相应地,车辆1的连杆机构5操作。

[0138] 如图9所示,当连杆机构5操作时,当从前方观察车辆1时,上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI相对于连杆机构支撑部22顺时针旋转。此时,当从前方观察车辆1时,下横向构件52也围绕第二中心摆动轴线DI相对于连杆机构支撑部22顺时针旋转。图9用实线箭头示出上横向构件51和下横向构件52的旋转方向。

[0139] 当连杆机构5操作时,车辆1进一步倾斜。相应地,左后轮41相对于路面Rs的上浮量变大,并且上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI摆动得更大,并且下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI摆动得更大。当车辆1倾斜时,车辆1的重心G远离第二三角形T2移动。

[0140] 如上所述,在车辆1中,通过连杆机构5的操作,车辆1的倾斜变大。相应地,车辆本体2的倾斜变大。

[0141] 在本教导的第一实施例中,止动件7限制连杆机构5的操作,以便抑制车辆1的倾斜变大并且抑制车辆本体2的倾斜。

[0142] 如图9所示,当左后轮41相对于路面RS上浮时,连杆机构5操作。当从前方观察车辆1时,在下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI相对于连杆机构支撑部22顺时针旋转并且到达限制摆动的位置的情况下,在左侧构件53的方向上延伸的止动件7的左端部7L与下横向构件52接触。相应地,限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0143] 在止动件7限制连杆机构5的操作的情况下,前轮3作为左前轮31和右前轮32这两个车轮起作用。例如,如图9所示,在止动件7限制连杆机构5的操作并且左后轮41上浮的状态下,车辆1作为包括左前轮31、右前轮32和右后轮42的三轮车辆起作用。在该情况下,车辆1的重量由左前轮31、右前轮32和右后轮42支撑。

[0144] 如图8所示,在俯视图中,在止动件7限制连杆机构5的操作的情况下,通过连接左前轮31的接地点、右前轮32的接地点、左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的下方一者

的接地点,来形成第一三角形T1。在车辆1的重心G位于第二三角形T2之外并且第一三角形T1内部的情况下,重心G被左前轮31、右前轮32和右后轮42包围。因此,车辆1使用左前轮31、右前轮32或右后轮42中的至少一者作为支点,并且以重心G作为力点所产生的重力力矩(参照图9中的实线箭头)由左前轮31、右前轮32和右后轮42支撑。相应地,在车辆1中,维持由止动件7限制的车辆的倾斜。

[0145] 在该实施例中,如图8所示,止动件7限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动,使得在俯视图中,车辆1的重心G位于第一三角形T1的范围内,并且限制左前轮31和右前轮32的在上下方向上的移位。相应地,在车辆1中,限制车辆本体2的倾斜,使得在俯视图中,车辆1的重心G能够位于第一三角形T1的范围内。

[0146] 在图8和图9所示的示例中,由于路面RS的偏斜,车辆1以左前轮31和左后轮41在上下方向上位于右前轮32和右后轮42的上方的样态停止。另一方面,在车辆1由于路面RS的偏斜而以右前轮32和右后轮42位于左前轮31和左后轮41的下方的样态停止的情况下,当连杆机构5操作时,当从前方观察车辆1时,上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI相对于连杆机构支撑部22逆时针旋转。此时,当从前方观察车辆1时,下横向构件52也围绕第二中心摆动轴线DI相对于连杆机构支撑部22逆时针旋转。

[0147] 在该实施例中,止动件7的右端部7R和止动件7的左端部7L与下横向构件52接触,使得在俯视图中,车辆1的重心G位于第一三角形T1的范围内。预先确定在左右方向上延伸的止动件7的构件的大小和止动件7附接至连杆机构支撑部22的位置,使得当止动件7的右端部7R和止动件7的左端部7L与下横向构件52接触时,车辆1的重心G在俯视图中位于第一三角形T1的范围内。可以考虑例如车辆1的重量分布与左前轮31和右前轮32的在上下方向上的移位之间的关系,来确定在止动件7的左右方向上延伸的构件的大小和止动件7附接至连杆机构支撑部22的位置。

[0148] 如上所述,止动件7限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动,使得止动件7限制连杆机构5的操作的状况下,车辆1的重心G在俯视图中位于第一三角形T1的范围内。

[0149] 在图9中,当从车辆1的前方观察时,在下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI相对于连杆机构支撑部22顺时针旋转并且到达限制摆动的位置的情况下,在左侧构件53的方向上延伸的止动件7的左端部7L与下横向构件52接触。相应地,限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。结果,在限制车辆本体2的倾斜的状况下,车辆1的重心G在俯视图中能够位于第一三角形T1的范围内。

[0150] 结果,上述构造能够获得一种车辆,该车辆即使在连杆机构5操作的情况下也能够维持由止动件7限制的车辆的倾斜以抑制例如车辆本体2的倾斜并且能够维持舒适性。

[0151] [第二实施例]

[0152] 图10是示意性地图示在设置于车辆1中的止动件限制连杆机构5的操作的状态下根据第二实施例的车辆1的车轮与重心位置之间的关系的俯视图。

[0153] 根据第二实施例的车辆1还包括止动件7,并且止动件7限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。此时,止动件7的右端部7R和止动件7的左端部7L与下横向构件52接触,使得车辆1的重心G在俯视图中位

于第一三角形T1的范围内和第二三角形T2之外。预先确定在左右方向上延伸的止动件7的构件的大小和止动件7附接至连杆机构支撑部22的位置,使得当止动件7的右端部7R和止动件7的左端部7L与下横向构件52接触时,车辆1的重心G在俯视图中位于第一三角形T1的范围内和第二三角形T2之外。可以考虑例如车辆1的重量分布与左前轮31和右前轮32在上下方向上的移位之间的关系,来确定在止动件7的向右方向上延伸的构件的大小和止动件7附接至连杆机构支撑部22的位置。

[0154] 如图10所示,确定在止动件7的左右方向上延伸的构件的大小,使得当止动件7的右端部7R或止动件7的左端部7L与下横向构件52接触时,车辆1的重心G位于阴影区域内。具体而言,确定在止动件7的左右方向上延伸的构件的大小,使得在俯视图中,车辆1的重心G位于第一三角形T1的范围内和如下区域内,该区域位于将左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的下方一者的接地点与第二三角形T2的轮廓中的假想前轮33相连接的轮廓,与,将左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的下方一者的接地点与第一三角形T1的轮廓中的左前轮31或右前轮32中的在上下方向上的下方一者的接地点相连接的轮廓,之间。相应地,止动件7限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动,使得车辆1的重心G位于阴影区域内。

[0155] 结果,例如,第二实施例的构造能够抑制车辆本体2倾斜。

[0156] 另外,止动件7被确定为使得车辆1的重心在俯视图中位于第一三角形T1的范围内,并且与第二三角形T2的轮廓相比,在左右方向上位于更靠近第一三角形T1的轮廓的位置处。具体而言,确定在止动件7的左右方向上延伸的构件的大小使得,车辆1的重心G在俯视图中位于第一三角形T1的范围内,并且,与将左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的下方一者的接地点和第二三角形T2的轮廓中的假想前轮33相连接的轮廓相比,在左右方向上位于更靠近将左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的下方一者的接地点与第一三角形T1的轮廓中的左前轮31或右前轮32中的在上下方向上的下方一者的接地点相连接的轮廓的位置处。相应地,止动件7限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动,使得车辆1的重心在俯视图中位于第一三角形T1的范围内,并且在左右方向上与第二三角形T2的轮廓相比,位于更靠近第一三角形T1的轮廓的位置处。

[0157] 通过该构造,在止动件7限制连杆机构5的操作的状况下,车辆1的重心G位于第一三角形T1的范围内,并且与第二三角形T2的轮廓相比,在左右方向上位于更靠近第一三角形T1的轮廓的位置处。结果,对连杆机构5的操作范围的影响减小,并且例如,能够抑制车辆本体2的倾斜,该连杆机构能够应对左前轮31或右前轮32的上下移动。

[0158] [第三实施例]

[0159] 在第三实施例中,如图11至图14所示,止动件7a或7b包括弹簧元件或缓冲元件中的至少一者,其施加用于减少施予在车辆本体2上的能量的阻力。

[0160] 如图11和图12所示,止动件7a包括作为缓冲元件的弹性构件71。弹性构件71设置在固定至连杆机构支撑部22的板状基部72上,以面对下横向构件52。

[0161] 当止动件7a限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动时,止动件7a的弹性构件71与下横向构件52接触。止动件7a在弹性构件71变形的状况下与下横向构件52接触,使得止动件7a限制上横向构件51围绕

第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0162] 在止动件7a中,当弹性构件71在变形的同时与下横向构件52接触时,即,在上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI摆动并且下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI摆动时,通过弹性构件71的变形,向上横向构件51和下横向构件52施加用于减少施予在车辆本体2上的能量的阻力。

[0163] 如图12所示,在车辆1倾斜的状况下,止动件7a限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。此时,止动件7a通过弹性构件71与下横向构件52接触,该弹性构件介于其之间。以上述方式,在因弹性构件71的变形而导致的阻力施加至下横向构件52的状态下,止动件7a限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0164] 相应地,在车辆本体2中,弹性构件71的变形能够减少由于止动件7a的限制而施予在车辆本体2上的能量。结果,在该实施例中,能够以较小的冲击进行由止动件7a对连杆机构5的操作的限制,使得能够增强舒适性。

[0165] 在图11和图12所示的实施例中,弹性构件71设置在止动件7中,但是也可以设置在下横向构件52中。

[0166] 在图13和图14所示的第三实施例的另一个示例中,止动件7b包括弹簧构件77。弹簧构件77设置在固定至连杆机构支撑部22的板状基部75和接触部76之间以接触下横向构件52。

[0167] 当止动件7b限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动时,止动件7b的接触部76与下横向构件52接触。此时,止动件7b的弹簧构件77收缩,使得接触部76与下横向构件52接触,并且限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0168] 当弹簧构件77在变形的同时与下横向构件52接触时,即,当上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI摆动并且下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI摆动时,止动件7b的接触部76通过弹簧构件77的变形向上横向构件51和下横向构件52施加用于减小施予在车辆本体2上的能量的阻力。

[0169] 如图14所示,当左前轮31和右前轮32在上下方向上相对于车辆本体2的移位由于车辆1的倾斜而超过给定值时,止动件7b限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。此时,止动件7的接触部76与下横向构件52接触。相应地,弹簧构件77收缩。以这种方式,在弹簧构件77的阻力施加至下横向构件52的状态下,止动件7限制上横向构件51围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0170] 相应地,在车辆本体2中,弹簧构件77的阻力能够减少由于止动件7b的限制而施予在车辆本体2上的能量。结果,在该实施例中,能够以较小的冲击力进行止动件7b对连杆机构5的操作的限制,使得能够增强舒适性。

[0171] 在图13和图14所示的实施例中,弹簧构件77设置在止动件7b中,但是也可以设置在下横向构件52中。

[0172] [第四实施例]

[0173] 图15是图示根据第四实施例的车辆101的示意性构造的立体图,16是示意性图示

当从上方观察根据第四实施例的车辆时车辆前部的构造的主视图。车辆101与第一实施例的车辆1的不同点在于,连杆机构105的左侧构件153和右侧构件154中的每一者在上下方向上和前后方向上延伸,使得上部位于下部的后方。在以下描述中,与第一实施例的那些部件类似的部件由相同的附图标记标示并且将不再描述,并且将描述与第一实施例的那些部件不同的部件。

[0174] 车辆101包括车辆本体102、一对左、右前轮3、一对左、右后轮4、连杆机构105、操作手柄106、止动件107和座椅110。

[0175] 座椅110由车辆本体102支撑。座椅110例如是婴儿等可以就座的桶形座椅。车辆101例如是用于携带婴儿等的婴儿车。座椅110可以是桶型以外的其他类型。

[0176] 车辆本体102包括支撑一对左、右后轮4的本体框架121和支撑连杆机构105的连杆机构支撑件122。

[0177] 本体框架121支撑连杆机构支撑件122和一对左、右后轮4。本体框架121例如由管状构件构成。

[0178] 本体框架121包括左主框架121a、右主框架121b、下连接框架121c和上连接框架121e。

[0179] 左主框架121a是当从前方观察车辆101时在上下方向上延伸的构件。左主框架121a的下端部支撑左后轮41,使得左后轮41能够围绕左后轮旋转轴线P41旋转。右主框架121b是当从前方观察车辆101时在上下方向上延伸的构件。右主框架121b的下端部支撑右后轮42,使得右后轮42能够围绕右后轮旋转轴线P42旋转。

[0180] 操作手柄106分别连接至左主框架121a和右主框架121b。每个操作手柄106从左主框架121a或右主框架121b中的相应一者向上和向后延伸,使得操作手柄106向后逐渐升高。在图15中,符号106a标示把持部。

[0181] 下连接框架121c和上连接框架121e中的每一者是在左右方向上延伸的构件。下连接框架121c和上连接框架121e中的每一者在左右方向上将左主框架121a和右主框架121b彼此连接。上连接框架121e位于下连接框架121c上方。下连接框架121c通过加强框架121d连接至连杆机构支撑件122的下部。上连接框架121e支撑连杆机构支撑件122的上端部。

[0182] 连杆机构支撑件122位于本体框架121的前方。连杆机构支撑件122是在上下方向上延伸的构件。连杆机构支撑件122的上端部与上连接框架121e的左右方向上的中心部连接。在该实施例中,连杆机构支撑件122例如由管状构件构成。连杆机构支撑件122可以由板状构件构成。

[0183] 如稍后将描述的,连杆机构支撑件122支撑连杆机构5的上横向构件151,使得上横向构件151能够围绕第一中心摆动轴线UI摆动,并且支撑下横向构件152,使得下横向构件152能够围绕第二中心摆动轴线DI摆动。上连接框架121e支撑左侧构件153和右侧构件154,使得左侧构件153和右侧构件154能够上下移动。

[0184] 连杆机构支撑部122的下端部位于下横向构件152的下方。连杆机构支撑部122的下端部设有止动件107。

[0185] 连杆机构105(前轮移位连杆机构)包括上横向构件151(第一摆动杆)、下横向构件152(第二摆动杆)、左侧构件153(左前轮支撑体)和右侧构件154(右前轮支撑体)。与第一实施例一样,连杆机构105是平行四杆连杆(也称为平行四边形连杆)型连杆机构的连杆机构。

连杆机构105位于一对左、右前轮3的上方。在本实施例中，左前轮支撑部155连接至左侧构件153的下端部。右前轮支撑部156连接至右侧构件154的下端部。

[0186] 连杆机构105除了配置以外具有与第一实施例的连杆机构5相同的构造。因此，将不详细描述连杆机构105的构造。

[0187] 连杆机构支撑件122在上下方向和前后方向上延伸，使得连杆机构支撑件122的上部位于连杆机构支撑件122的下部的后方。左侧构件153和右侧构件154中的每一者也在上下方向和前后方向上延伸，使得左侧构件153和右侧构件154中的每一者的上部位于左侧构件153和右侧构件154中的每一者的下部的后方。即，以与第一实施例类似的方式，在第四实施例中，左侧构件153、右侧构件154和连杆机构支撑件122也是平行的。

[0188] 上横向构件151的左端连接至左侧构件153以能够围绕第一左摆动轴线UL摆动。第一中心摆动轴线UL在前后方向和上下方向上延伸以从后向前逐渐升高。第一左摆动轴线UL平行于第一中心摆动轴线UI。

[0189] 下横向构件152的左端连接至左侧构件153以能够围绕第二左摆动轴线DL摆动。第二左摆动轴线DL在前后方向和上下方向上延伸以从后向前逐渐升高。第二左摆动轴线DL平行于第二中心摆动轴线DI。

[0190] 上横向构件151的右端连接至右侧构件154以能够围绕第一右摆动轴线UR摆动。第一右摆动轴线UR在前后方向和上下方向上延伸，以从后向前逐渐升高。第一右摆动轴线UR平行于第一中心摆动轴线UI。

[0191] 下横向构件152的右端连接至右侧构件154以能够围绕第二右摆动轴线DR摆动。第二右摆动轴线DR在前后方向和上下方向上延伸，以从后向前逐渐升高。第二右摆动轴线DR平行于第二中心摆动轴线DI。

[0192] 以与第一实施例类似的方式，第一中心摆动轴线UI、第一左摆动轴线UL、第一右摆动轴线UR、第二中心摆动轴线DI、第二左摆动轴线DL和第二右摆动轴线DR彼此平行延伸。第一中心摆动轴线UI、第一左摆动轴线UL、第一右摆动轴线UR、第二中心摆动轴线DI、第二左摆动轴线DL和第二右摆动轴线DR位于左前轮31和右前轮32的上方。

[0193] 以与第一实施例类似的方式，上横向构件151、下横向构件152、左侧构件153和右侧构件154由车辆本体102支撑，使得上横向构件151和下横向构件152保持彼此平行，并且左侧构件153和右侧构件154保持彼此平行。即，如上所述，上横向构件151和下横向构件152由连杆机构支撑件122可旋转地支撑。当从前方观察车辆101时，左侧构件153和右侧构件154相对于车辆本体102在上下方向上移动。

[0194] 连杆机构105的操作与第一实施例的连杆机构5的操作类似。因此，将不详细描述连杆机构105的操作。

[0195] 左前轮31由与连杆机构105的左侧构件153的下端部连接的左前轮支撑件155支撑，使得左前轮31能够围绕与路面RS平行延伸的左前轮旋转轴线P31旋转。右前轮32由与连杆机构105的右侧构件154的下端部连接的右前轮支撑件156支撑，使得右前轮32能够围绕与路面RS平行延伸的右前轮旋转轴线P32旋转。

[0196] 左前轮支撑件155由左侧构件153支撑为能够围绕在上下方向上延伸的左旋转轴线WL旋转。相应地，左前轮31能够围绕左旋转轴线WL旋转。即，左前轮31是脚轮式车轮。左前轮31的旋转角度范围可以是360度，或者可以是小于360度的范围。

[0197] 右前轮支撑件156由右侧构件154支撑为能够围绕在上下方向上延伸的右旋转轴线WR旋转。相应地,右前轮32能够围绕右旋转轴线WR旋转。即,右前轮32是脚轮式车轮。右前轮32的旋转角度范围可以是360度,或者可以是小于360度的范围。

[0198] 左前轮支撑件155和右前轮支撑件156可以彼此连接。即,左前轮支撑件155和右前轮支撑件156可以作为一个单元旋转。

[0199] 止动件107具有与根据第一实施例的止动件7的构造类似的构造。因此,将不详细描述止动件107的构造。

[0200] 图17是图示因路面RS的偏斜而使连杆机构操作的状态的视图。在一些情况下,当车辆在沿车辆本体102的左右方向偏斜的路面RS上停止时,连杆机构105操作。在车辆101的重心G由于路面RS的偏斜而位于上述第二三角形T2的范围之外(参照图5中的G3)的情况下,车辆101围绕将假想前轮33与左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的下方一者(图7中的右后轮42)相连接的线倾斜(参照图7)。

[0201] 车辆101的倾斜使得左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的上方一者相对于车辆101中的路面RS上浮。当左后轮41或者右后轮42相对于路面RS上浮时,车辆101的连杆机构105操作。

[0202] 例如,上横向构件151围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件152围绕第二中心摆动轴线DI的摆动由止动件107根据车辆101的倾斜来限制,使得抑制左前轮31和右前轮32在上下方向上的移位。

[0203] 例如,这能够抑制车辆本体2的倾斜。

[0204] 如图18所示,在该实施例中,当从前方观察车辆101时,左前轮31比连杆机构105的第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI更靠近左后轮41。即,当从前方观察车辆101时,左前轮31的左右方向上的中心与左后轮41的左右方向上的中心之间的左右方向上的距离X1小于左前轮31的左右方向上的中心与第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI之间的左右方向上的距离X2。

[0205] 在该实施例中,当从前方观察车辆101时,左前轮31的左右方向上的中心与第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI之间的左右方向上的距离X2小于左后轮41的左右方向上的中心与第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI之间的左右方向上的距离X1+X2。

[0206] 当从前方观察车辆101时,左前轮31的左右方向上的中心与左后轮41的左右方向上的中心之间的左右方向上的距离X1可以等于左前轮31的左右方向上的中心与第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI之间的左右方向上的距离X2。

[0207] 类似地,当从前方观察车辆101时,右前轮32比第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI更靠近右后轮42。即,当从前方观察车辆101时,右前轮32的左右方向上的中心与右后轮42的左右方向上的中心之间的左右方向上的距离Y1小于右前轮32的左右方向上的中心与第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI之间的左右方向上的距离Y2。

[0208] 在该实施例中,当从前方观察车辆101时,右前轮32的左右方向上的中心与第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI之间的左右方向上的距离Y2小于右后轮42的左右方向上的中心与第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI之间的左右方向上的距离Y1+Y2。

[0209] 当从前方观察车辆101时,右前轮32的左右方向上的中心与右后轮42的左右方向上的中心之间的左右方向上的距离Y1可以等于右前轮32的左右方向上的中心与第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI之间的左右方向上的距离Y2。

[0210] 即,连杆机构105构造为使得,当从前方观察车辆101时,在车辆101的左右方向上,左前轮31比第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI更靠近左后轮41,并且右前轮32比第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI更靠近右后轮42。因此,当从前方观察车辆101时,在车辆101的左右方向上,左前轮31能够更靠近左后轮41设置,并且右前轮32能够更靠近右后轮42设置。

[0211] 当车辆1的左前轮31或右前轮32骑在台阶等上时,连杆机构105的操作引起左前轮31和右前轮32之间的左右方向上的距离改变。另一方面,左前轮31和右前轮32如上所述地设置,使得与左前轮31靠近第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI的情况和右前轮32靠近第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI的情况相比,当左前轮31或右前轮32在相同的高度处骑在台阶等上时,能够抑制由连杆机构105的操作所引起的左前轮31与右前轮32之间的左右方向上的距离的改变。

[0212] 通过如上所述的该实施例的构造,当从前方观察车辆101时,与左前轮31靠近第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI的情况和右前轮32靠近第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI的情况相比,能够获得抵抗在左右方向上的横摆的车辆。

[0213] [第五实施例]

[0214] 图19是图示根据第五实施例的车辆201的示意性构造的视图。车辆201与第四实施例的车辆101的不同点在于,一对左、右前轮203在台架221的前方设有介于其之间的连杆机构205。在以下描述中,与第一和第四实施例的那些部件类似的部件用相同的附图标记标识并且将不再描述,并且将描述与第一和第四实施例的那些部件不同的部件。

[0215] 如图19所示,车辆201包括车辆本体202、一对左、右前轮203、一对左、右后轮204、连杆机构205、操作手柄206和止动件207。车辆201是能够运送放置在后述的车辆本体202的台架221上的行李等的推车。

[0216] 车辆本体202包括可以放置行李等的台架221以及支撑连杆机构205的连杆机构支撑件222。

[0217] 台架221在俯视图中是具有矩形形状的板状构件。一对左、右后轮204设置在台架221的后部的下方。一对左、右后轮204包括左后轮241和右后轮242。左后轮241设置在台架221的后部的左下方。右后轮242设置在台架221的后部的右下方。台架221构成车辆本体202的机体框架。

[0218] 操作手柄206连接至台架221的后部的上部以向上延伸。当从前方观察车辆201时,操作手柄206具有U字形形状。操作手柄206连接至台架221的后部的上部,使得操作手柄206的弯曲部位于顶部。

[0219] 支撑一对左、右前轮203的连杆机构支撑件222设置在台架221的前部。切口221a设置在台架221的前部的左、端部,以在左、右前轮203向上或向下移动时,防止前部与由连杆机构支撑件222支撑的一对左、右前轮203干涉,如下所述。

[0220] 当从前方观察车辆201时,连杆机构支撑件222从台架221的前部的顶部向上延伸。具体而言,连杆机构支撑件222从台架221的前部向上和向后延伸,使得连杆机构支撑件222

的上部位于连杆机构支撑件222的下部的后方。

[0221] 连杆机构支撑件222固定至台架221的左右方向上的中心处。连杆机构支撑件222支撑后述的连杆机构205的上横向构件251,使得上横向构件251能够围绕第一中心摆动轴线UI摆动,并且支撑后述的下横向构件252,使得下横向构件252能够围绕第二中心摆动轴线DI摆动。连杆机构支撑部222的下端部位于下横向构件252的下方。连杆机构支撑部222的下端部设有止动件207。

[0222] 连杆机构205(前轮移位连杆机构)包括上横向构件251(第一摆动杆)、下横向构件252(第二摆动杆)、左侧构件253(左前轮支撑体)和右侧构件254(右前轮支撑体)。如同在第一和第二实施例中,连杆机构205是平行四杆连杆(也称为平行四边形连杆)型连杆机构的连杆机构。连杆机构205位于一对左、右前轮203的上方。

[0223] 连杆机构205除了配置以外具有与第一实施例的连杆机构5相同的构造。因此,将不详细描述连杆机构205的构造。

[0224] 左侧构件253和右侧构件254中的每一者也在上下方向和前后方向上延伸,使得左侧构件253和右侧构件254中的每一者的上部分别位于左侧构件253和右侧构件254中的每一者的下部的后方。因此,以类似于第一和第二实施例的方式,左侧构件253、右侧构件254和连杆机构支撑件222在第五实施例中是平行的。

[0225] 上横向构件251在左右方向上延伸。上横向构件251的左右方向上的中心部由连杆机构支撑件222支撑为能够围绕第一中心摆动轴线UI摆动,而无需用于返回中立位置的偏置构件。第一中心摆动轴线UI在前后方向上和上下方向上延伸,以从后向前逐渐升高。

[0226] 下横向构件252在左右方向上延伸。下横向构件252的左右方向上的中心部由连杆机构支撑件222支撑为能够围绕第二中心摆动轴线DI摆动,而无需用于返回中立位置的偏置构件。第二中心摆动轴线DI在前后方向上和上下方向上延伸,以从后向前逐渐升高。

[0227] 上横向构件251的左端连接至左侧构件253以能够围绕第一左摆动轴线UL摆动。第一中心摆动轴线UL在前后方向上和上下方向上延伸,以从后向前逐渐升高。第一左摆动轴线UL平行于第一中心摆动轴线UI。

[0228] 下横向构件252的左端连接至左侧构件253以能够围绕第二左摆动轴线DL摆动。第二左摆动轴线DL在前后方向上和上下方向上延伸,以从后向前逐渐升高。第二左摆动轴线DL平行于第二中心摆动轴线DI。

[0229] 上横向构件251的右端连接至右侧构件254以能够围绕第一右摆动轴线UR摆动。第一右摆动轴线UR在前后方向上和上下方向上延伸,以从后向前逐渐升高。第一右摆动轴线UR平行于第一中心摆动轴线UI。

[0230] 下横向构件252的右端连接至右侧构件254以能够围绕第二右摆动轴线DR摆动。第二右摆动轴线DR在前后方向上和上下方向上延伸,以从后向前逐渐升高。第二右摆动轴线DR平行于第二中心摆动轴线DI。

[0231] 在第五实施例中,连杆机构支撑部222的下端部位于下横向构件252下方。连杆机构支撑部222的下端部设有止动件207,止动件限制上横向构件251围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件252围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0232] 以类似于第一实施例的方式,第一中心摆动轴线UI、第一左摆动轴线UL、第一右摆动轴线UR、第二中心摆动轴线DI、第二左摆动轴线DL和第二右摆动轴线DR平行延伸。第一中

心摆动轴线UI、第一左摆动轴线UL、第一右摆动轴线UR、第二中心摆动轴线DI、第二左摆动轴线DL和第二右摆动轴线DR位于左前轮231和右前轮232的上方。

[0233] 以类似于第一实施例的方式,上横向构件251、下横向构件252、左侧构件253和右侧构件254由车辆本体202支撑,使得上横向构件251和下横向构件252保持彼此平行,并且左侧构件253和右侧构件254保持彼此平行。即,如上所述,上横向构件251和下横向构件252由连杆机构支撑件222可旋转地支撑。当从前方观察车辆201时,左侧构件253和右侧构件254相对于车辆本体202在上下方向上移动。

[0234] 连杆机构205的操作与第一实施例的连杆机构5与第二实施例的连杆机构105的操作类似。因此,将不详细描述连杆机构205的操作。

[0235] 一对左、右前轮203包括左前轮231和右前轮232。左前轮231由连杆机构205的左侧构件253支撑为能够围绕在上下方向上延伸的左旋转轴线WL旋转。左前轮231是脚轮式车轮。右前轮232由连杆机构205的右侧构件254支撑为能够围绕在上下方向上延伸的右旋转轴线WR旋转。右前轮232是脚轮式车轮。

[0236] 止动件207具有与根据第一实施例的止动件7的构造类似的构造。因此,将不详细描述止动件207的构造。

[0237] 如上所述,在该实施例中,在一些情况下,在具有台架的构造的车辆201中,当车辆在沿车辆本体202的左右方向偏斜的路面RS上停止时,连杆机构205也进行操作。当车辆201的重心G由于路面RS的偏斜而位于上述第二三角形T2的范围之外(参照图5中的G3)时,车辆201围绕将假想前轮33与左后轮41或右后轮42中的在上下方向上的下方一者(图7中的右后轮42)相连接的线倾斜(参照图7)。

[0238] 车辆201的倾斜导致左后轮241或右后轮242中的在上下方向上的上方一者相对于车辆201中的路面RS上浮。当左后轮241或者右后轮242相对于路面RS上浮时,车辆201的连杆机构205操作。

[0239] 例如,止动件207根据车辆201的倾斜来限制上横向构件251围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件252围绕第二中心摆动轴线DI的摆动,以抑制左前轮231和右前轮232在上下方向上的移位。

[0240] 例如,这能够抑制车辆本体202的倾斜。

[0241] [第六实施例]

[0242] 图20是示意性地图示当从前方观察根据第六实施例的车辆301时车辆前部的构造的视图。在车辆301中,限制上横向构件351围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件352围绕第二中心摆动轴线DI的摆动的止动件307的构造与第四实施例的车辆101的构造不同。在以下的描述中,与第四实施例的那些部件类似的部件用相同的附图标记标示并且将不再描述,并且将描述与第四实施例那些部件不同的部件。

[0243] 车辆301包括车辆本体302、一对左、右前轮3、一对左、右后轮4(参照图15)、连杆机构305、操作手柄106和座椅110。

[0244] 车辆本体302包括支撑一对左、右后轮4的本体框架321和支撑连杆机构305(前轮移位连杆机构)的连杆机构支撑部322。

[0245] 本体框架321支撑连杆机构支撑部322和一对左、右后轮4。本体框架321例如由管状构件构成。主体框架321包括图15所示的左主框架121a、右主框架121b和下连接框架121c

以及图20所示的上连接框架321e。左主框架121a、右主框架121b、下连接框架121c和上连接框架321e的构造与第四实施例的那些构造类似。因此,将不详细描述左主框架121a、右主框架121b、下连接框架121c和上连接框架321e的构造。上连接框架321e具有作为止动件307起作用的左端部。稍后,将详细描述上连接框架321e作为止动件307的功能。

[0246] 连杆机构支撑部322位于主体框架321的前方。连杆机构支撑部322的上端部与上连接框架321e的左右方向上的中心部连接。上连接框架321e连接至左主框架121a和右主框架121b。即,上连接框架321e通过连杆机构支撑部322支撑连杆机构305。上连接框架321e包括止动件307。止动件307由具有一定强度的金属等制成。在该实施例中,止动件307设置在左主框架121a附近。

[0247] 如稍后将描述的,连杆机构支撑部322支撑连杆机构305的上横向构件351,使得上横向构件351能够围绕第一中心摆动轴线UI摆动,并且支撑下横向构件352,使得下横向构件352能够围绕第二中心摆动轴线DI摆动。

[0248] 主体框架321的其他部分的构造与第四实施例的主体框架121的构造类似。因此,将不详细描述主体框架321。

[0249] 当从前方观察车辆301时,连杆机构305由连杆机构支撑部322支撑为能够在上下方向上摆动。连杆机构305包括上横向构件351(第一摆动杆)、下横向构件352(第二摆动杆)、左侧构件353(左前轮支撑体)和右侧构件354(右前轮支撑体)。如同在第四实施例中,连杆机构305是平行四杆连杆(也称为平行四边形连杆)型连杆机构的连杆机构。

[0250] 连杆机构305的上横向构件351、下横向构件352和右侧构件354的构造与第四实施例的连杆机构105的上横向构件151、下横向构件152和右侧构件154的构造类似。在该实施例中,上接触构件382(第一接触构件)和下接触构件383(第二接触构件)连接至左侧构件153。连杆机构305的左侧构件353的一部分构成稍后描述的支撑构件381的一部分。左侧构件353的其他部分的构造与第四实施例的连杆机构105的左侧构件153的构造类似。

[0251] 即,上横向构件351由连杆机构支撑部322支撑为能够围绕第一中心摆动轴线UI摆动。下横向构件352由连杆机构支撑部322支撑为能够围绕第二中心摆动轴线DI摆动。

[0252] 上横向构件351的左端连接至左侧构件353以能够围绕第一左摆动轴线UL摆动。第一左摆动轴线UL平行于第一中心摆动轴线UI。

[0253] 下横向构件352的左端连接至左侧构件353以能够围绕第二左摆动轴线DL摆动。第二左摆动轴线DL平行于第二中心摆动轴线DI。

[0254] 上横向构件351的右端连接至右侧构件354以能够围绕第一右摆动轴线UR摆动。第一右摆动轴线UR平行于第一中心摆动轴线UI。

[0255] 下横向构件352的右端连接至右侧构件354以能够围绕第二右摆动轴线DR摆动。第二右摆动轴线DR平行于第二中心摆动轴线DI。

[0256] 以与第四实施例类似的方式,上横向构件351、下横向构件352、左侧构件353和右侧构件354由车辆本体302支撑,使得上横向构件351和下横向构件352保持彼此平行,并且左侧构件353和右侧构件354保持彼此平行。即,上横向构件351和下横向构件352由连杆机构支撑部322可旋转地支撑,如上所述。当从前方观察车辆301时,左侧构件353和右侧构件354相对于车辆本体302在上下方向上移动。

[0257] 连杆机构305的操作与第四实施例的连杆机构105的操作类似。因此,将不详细描

述连杆机构305的操作。连杆机构305对一对前轮3的支撑结构与根据第四实施例的连杆机构105对一对前轮3的支撑结构类似。因此,将不详细描述连杆机构305对一对前轮3的支撑结构。

[0258] 支撑构件381从左侧构件353或右侧构件354沿左侧构件353或右侧构件354移动的方向延伸。在该实施例中,支撑构件381由左侧构件353的位于第一左摆动轴线UL上方的部分构成。当连杆机构305操作时,支撑构件381上下移动的同时保持与左侧构件353和右侧构件354平行。支撑构件381构造为在上下移动的范围与上连接框架321e的止动件307重叠。支撑构件381包括多个附接部,上接触构件382和下接触构件383附接至多个附接部。多个附接部沿着支撑构件381移动的方向布置。多个附接部例如是螺孔。支撑构件381作为与左侧构件353分离的构件可以连接至左侧构件353的位于第一左摆动轴线UL上方的部分。为了描述起见,下文中,将左侧构件353的用作支撑构件381的一部分称为支撑构件381。

[0259] 上接触构件382和下接触构件383是与止动件307接触的构件。上接触构件382和下接触构件383以预定间隔连接至支撑构件381上的任何期望位置。上接触构件382位于止动件307的上方。下接触构件383位于止动件307的下方。上接触构件382和下接触构件383例如由弹性构件构成。上接触构件382和下接触构件383可以由任何材料制成并且具有使得上接触构件382和下接触构件383能够固定至支撑构件381的任何形状。

[0260] 在左侧构件353相对于上连接框架321e向下移动预定距离的情况下,上接触构件382与止动件307接触。即,上接触构件382限制左侧构件353向下移动。在左侧构件353相对于上连接框架321e向上移动预定距离的情况下,下接触构件383与止动件307接触。即,上接触构件382限制左侧构件353向上移动。如上所述,止动件307设置在通过连杆机构305的操作能够相对于车辆本体302移动的支撑构件381与通过连杆机构305的操作不能相对于车辆本体302移动的上连接框架321e之间。

[0261] 考虑例如车辆301的重量分布与左前轮31和右前轮32在上下方向上的移位之间的关系,来确定上接触构件382和下接触构件383的附接位置。

[0262] 接着,将描述止动件307、上接触构件382和下接触构件383对连杆机构305的操作的限制。关于车辆301的重心G的位置改变的连杆机构305的操作与第四实施例的车辆101的情况中的操作类似,并且因此,将不详细描述。

[0263] 当上横向构件351和下横向构件352围绕第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI摆动时,左侧构件353和右侧构件354相对于主体框架321上下移动。因此,作为左侧构件353的一部分的支撑构件381随着左侧构件353的移动而相对于主体框架321上下移动。

[0264] 当左侧构件353向上移动时,下接触构件383的上表面与止动件307的下表面接触。当左侧构件353向下移动时,上接触构件382的下表面与止动件307的上表面接触。相应地,限制上横向构件351围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件352围绕第二中心摆动轴线的摆动。

[0265] 图21是图示车辆301因路面RS的偏斜而向右倾斜以使连杆机构305操作的状态的视图。当连杆机构305操作时,上接触构件382的下表面与止动件307的上表面接触。相应地,限制车辆本体302的倾斜。

[0266] 在该实施例中,止动件307、上接触构件382和下接触构件383直接限制对相对于车辆本体302移动的左前轮31进行支撑的左侧构件353。当上接触构件382或下接触构件383与

止动件307接触时,由于构成连杆机构305的构件发生挠曲,因此车辆301能够抑制左前轮31的移位。另外,左侧构件353的移动范围可以根据上接触构件382和下接触构件383相对于止动件307的位置来限定。相应地,车辆的重心可以容易地定位在预定范围内。结果,例如可以容易地抑制车辆本体的倾斜。

[0267] (其他实施例)

[0268] 上面已经描述了本教导的实施例,但是实施例仅仅是用于执行本教导的示例。因此,本教导不限于上述实施例,并且可以在不脱离本教导的主旨的范围内根据需要对实施例进行修改。

[0269] 在实施例中,车辆1、101、201、301包括支撑一对左、右前轮3、203的连杆机构5、105、205、305。替代地,车辆可以包括支撑一对左、右后轮的连杆机构。车辆可以包括支撑一对左、右前轮的前连杆机构和支撑一对左、右后轮的后连杆机构。

[0270] 在实施例中,车辆1、101、201、301不包括用于驱动车轮的驱动源。替代地,车辆可以包括用于驱动车轮的驱动源。

[0271] 在第四、第五和第六实施例中,连杆机构105、205、305的第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI在前后方向和上下方向上延伸,以从后向前逐渐升高。替代地,第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI可以以类似于第一实施例的方式在前后方向上和大致在水平方向上延伸。在第一实施例的构造中,以类似于第四、第五和第六实施例的方式,连杆机构的第一中心摆动轴线和第二中心摆动轴线可以在前后方向和上下方向上延伸,以从后向前逐渐升高。

[0272] 在第四、第五和第六实施例中,一对前轮3、203是脚轮式车轮。替代地,一对前轮中的仅一个可以是脚轮式车轮。一对前轮可以不围绕在上下方向上延伸的旋转轴线相对于本体框架旋转。一对后轮中的至少一者可以是脚轮式车轮。在第一实施例的构造中,一对前轮中的至少一者可以是脚轮式车轮。在第一实施例中,一对后轮中的至少一者可以是脚轮式车轮。

[0273] 在第四实施例中,操作手柄106从左主框架121a和右主框架121b向上和向后延伸,以逐渐向后升高。替代地,操作手柄可以构造为能够相对于本体框架在第一位置和第二位置之间切换,在第一位置处,操作手柄向上和向后延伸,以向后逐渐升高,在第二位置处,操作手柄向上和向前延伸,以向前逐渐升高。相应地,车辆的操作者的操作位置可以相对于就座座椅上的婴儿在后面位置和前面位置之间切换。

[0274] 如上所述,在操作手柄能够在第一位置和第二位置之间切换的构造的情况下,车辆的行驶模式在第一行驶模式和第二行驶模式之间切换,在第一行驶模式下,车辆能够在的一个方向上行驶,在第二行驶模式下,车辆能够在相反的方向上行驶。即,在操作手柄处于第一位置的情况下,车辆的行驶模式是第一行驶模式,而在操作手柄处于第二位置的情况下,车辆的行驶模式是第二行驶模式。

[0275] 因此,例如,在第一行驶模式中用作前轮的车轮在第二行驶模式中用作后轮。相应地,在能够如上所述地切换操作手柄的位置的情况下,在第二实施例的构造中,如果车辆的行驶模式是第一行驶模式,则连杆机构在车辆的在行驶方向上的前部起作用,而如果车辆的行驶模式是第二行驶模式,则连杆机构在车辆的在行驶方向上的后部起作用。

[0276] 替代地,不仅车辆的一对左、右前轮,而且一对左、右后轮也可以通过连杆机构支

撑在主体框架上。在该情况下,车辆包括锁定机构,该锁定机构锁定连杆机构,使得在行驶方向上位于车辆的后部的连杆机构不会根据操作手柄的位置起作用。锁定机构将一对横向构件和一对侧构件锁定在连杆机构中,锁定一对横向构件,或者锁定一对侧构件,使得横向构件和侧构件不相对于彼此移动。

[0277] 通过上述构造,即使在操作手柄在第一位置和第二位置之间切换的情况下,也能够获得与第二实施例的优势类似的优势。

[0278] 在如上所述能够切换操作手柄的位置的情况下,在第四实施例的构造中,可以通过连杆机构仅将一对左、右后轮中的一者支撑在主体框架上。在该情况下,当操作手柄设定在第二位置时,一对左、右后轮起到前轮的作用,并且因此,获得与第四实施例的那些优势类似的优势。

[0279] 如上所述的能够切换操作手柄的位置的构造可以应用于第一、第五和第六实施例的车辆。

[0280] 在第四和第五实施例中,左前轮31、231和右前轮32、232中的每一者是围绕在上下方向上延伸的旋转轴线旋转的脚轮式车轮。替代地,左前轮或右前轮中的至少一者可以不围绕在上下方向上延伸的旋转轴线旋转的车轮。左后轮或右后轮中的至少一者可以是围绕在上下方向上延伸的旋转轴线旋转的车轮。

[0281] 在第四实施例中,连杆机构105构造为使得,当从前方观察车辆101时,在车辆101的左右方向上,左前轮31比第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI更靠近左后轮41,并且右前轮32比第一中心摆动轴线UI和第二中心摆动轴线DI更靠近右后轮42。替代地,连杆机构也可以构造为使得,当从前方观察车辆时,在车辆的左右方向上,左前轮比左后轮更靠近第一中心摆动轴线和第二中心摆动轴线,右前轮比右后轮更靠近第一中心摆动轴线和第二中心摆动轴线。即,左前轮和右前轮的构造不限于第四实施例的构造。在第一和第五实施例中,左前轮和右前轮可以以类似于第四实施例的方式设置。

[0282] 在第六实施例中,止动件307位于上连接框架321e的左端部。替代地,止动件可以位于上连接框架的右端部。支撑构件381位于左侧构件353处。替代地,支撑构件可以位于右侧构件处。止动件可以设置在上连接框架的两个端部,其中,支撑构件设置在左侧构件和右侧构件中。第六实施例的止动件和支撑构件的构造可以应用于第一和第五实施例的车辆。

[0283] 在第六实施例中,止动件307设置在上连接框架321e的左端部。替代地,止动件可以与上连接框架成一体。

[0284] 在实施例中,连杆机构5、105、205、305包括位于连杆机构支撑件22、122、222、322前方的上横向构件51、151、251、351。替代地,连杆机构可以包括位于上横向构件和连杆机构支撑件后方的后上横向构件。连杆机构可以包括位于连杆机构支撑件前方的前上横向构件和位于连杆机构支撑件后方的后上横向构件。

[0285] 在第一至第五实施例中,止动件7、7a、7b、107、207设置在连杆机构支撑部22、122、222的下端部以与下横向构件52、152、252接触。替代地,止动件可以设置在连杆机构支撑部的上端部以与上横向构件接触。

[0286] 在第一至第五实施例中,止动件7、7a、7b、107、207设置在通过连杆机构5、105、205的操作能够相对于车辆本体2、102、202移动的下横向构件52、152、252与通过连杆机构5、105、205的操作不能相对于车辆本体2、102、202移动的连杆机构支撑部22、122、222之间。在

第六实施例中,止动件307设置在通过连杆机构305的操作而相对于车辆本体302移动的支撑构件381与通过连杆机构305而不会相对于车辆本体302移动的上连接框架321e之间。替代地,止动件可以设置在通过连杆机构的操作而相对于车辆本体移动的另一构件与通过连杆机构的操作而不会相对于车辆本体移动的另一构件之间,只要止动件能够限制上横向构件围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件围绕第二中心摆动轴线DI的摆动而使得车辆的重心位于预定范围内即可。

[0287] 例如,在第六实施例的构造中,车辆可以包括从上连接框架向下延伸的支撑构件。支撑构件与连杆机构支撑部平行延伸。当向前观察时,支撑构件构造为与上横向构件重叠。以类似于第六实施例的方式,上接触构件和下接触构件连接至支撑构件。上接触构件位于上横向构件上方。下接触构件位于上横向构件下方。上横向构件包括止动件。当向前观察时,止动件定位成与支撑构件重叠。当连杆机构操作时,上横向构件相对于支撑构件摆动。即,当连杆机构操作时,上横向构件相对于支撑构件在上接触构件和下接触构件之间上下移动。相应地,上接触构件和下接触构件限制上横向构件的上下移动。因此,车辆可以通过止动件限制上横向构件围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件围绕第二中心摆动轴线DI的摆动,使得重心位于预定范围内。

[0288] 在实施例中,止动件7、7a、7b、107、207、307设置在通过连杆机构5、105、205、305的操作而相对于车辆本体2、102、202、302移动的构件与通过连杆机构5、105、205、305的操作而不会相对于车辆本体2、102、202、302移动的构件之间。替代地,止动件可以设置在通过连杆机构的操作而相对于车辆本体移动的构件之间。

[0289] 例如,车辆可以包括限制下横向构件和上横向构件之间的距离的止动件,该距离根据连杆机构的操作而变化。止动件由下横向构件或上横向构件支撑。在止动件由下横向构件支撑的情况下,止动件构造为通过连杆机构的操作而与上横向构件接触。在止动件由上横向构件支撑的情况下,止动件构造为通过连杆机构的操作而与下横向构件接触。在平行四杆连杆型的连杆机构中,当连杆机构操作时,上横向构件和下横向构件在上下方向上的距离减小。即,当车辆本体向左或向右倾斜时,上横向构件相对于藕接构件上下移动。因此,止动件限制上横向构件的上下移动。因此,止动件能够限制上横向构件围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件围绕第二中心摆动轴线DI的摆动,使得车辆的重心位于预定范围内。

[0290] 例如,车辆可以包括这样的止动件,该止动件固定至连杆机构支撑部并且限制上横向构件或下横向构件相对于摆动轴线的摆动范围,该摆动轴线可摆动地支撑上横向构件或下横向构件。车辆也可以包括这样的止动件,该止动件固定至上横向构件或下横向构件并且限制由连杆机构支撑部可摆动地支撑的摆动轴相对于连杆机构支撑部的移动范围。

[0291] 止动件可以设置在左侧构件53、153、253或右侧构件54、154、254中的至少一者中,以限制上横向构件51、151、251围绕第一中心摆动轴线UI的摆动和下横向构件52围绕第二中心摆动轴线DI的摆动。

[0292] 在第三实施例中,施加阻力以减小施予在车辆本体上的能量的弹簧元件(弹簧构件77)或缓冲元件(弹性构件71)设置在止动件7中。替代地,弹簧元件(弹簧构件)或缓冲元件(弹性构件)可以设置在连杆机构5中,或者可以设置在止动件7和连杆机构5中的每一者中。弹簧元件(弹簧构件)或缓冲元件(弹性构件)可以设置在上横向构件与左或右侧构件之

间。类似地,弹簧元件(弹簧构件)或缓冲元件(弹性构件)可以设置在下横向构件与左或右侧构件之间。

[0293] 实施例的构造可以应用于其他车辆,比如轮椅。即,每个实施例的构造可应用于任何四轮车辆,只要当车辆在相对于车辆本体的左右方向偏斜的路面上行驶或停止时车辆需要抑制车辆本体的倾斜即可。

[0294] 附图标记列表

[0295]	1、101、201、301	车辆
[0296]	2、102、202、302	车辆本体
[0297]	3、203	前轮
[0298]	4、204	后轮
[0299]	5、105、205、305	连杆机构(前轮移位连杆机构)
[0300]	6、106、206	操作手柄
[0301]	7、7a、7b、107、207、307	止动件
[0302]	21、121、221、321	本体框架
[0303]	22、122、222、322	连杆机构支撑件
[0304]	31、231	左前轮
[0305]	32、232	右前轮
[0306]	41、241	左后轮
[0307]	42、242	右后轮
[0308]	51、151、251、351	上横向构件(第一摆动杆)
[0309]	52、152、252、352	下横向构件(第二摆动杆)
[0310]	53、153、253、353	左侧构件(左前轮支撑体)
[0311]	54、154、254、354	右侧构件(右前轮支撑体)
[0312]	106a	把持部
[0313]	110	座椅
[0314]	121a	左主框架
[0315]	121b	右主框架
[0316]	121c	连接框架
[0317]	121d	加强框架
[0318]	121e、321e	上连接框架
[0319]	221	台架
[0320]	381	支撑构件
[0321]	382	上接触构件(第一接触构件)
[0322]	383	下接触构件(第二接触构件)
[0323]	UI	第一中心摆动轴线
[0324]	DI	第二中心摆动轴线
[0325]	UL	第一左摆动轴线
[0326]	DL	第二左摆动轴线
[0327]	UR	第一右摆动轴线

[0328]	DR	第二右摆动轴线
[0329]	G	重心
[0330]	P31	左前轮旋转轴线
[0331]	P32	右前轮旋转轴线
[0332]	P41	左后轮旋转轴线
[0333]	P42	右后轮旋转轴线
[0334]	WL	左旋转轴线
[0335]	WR	右旋转轴线

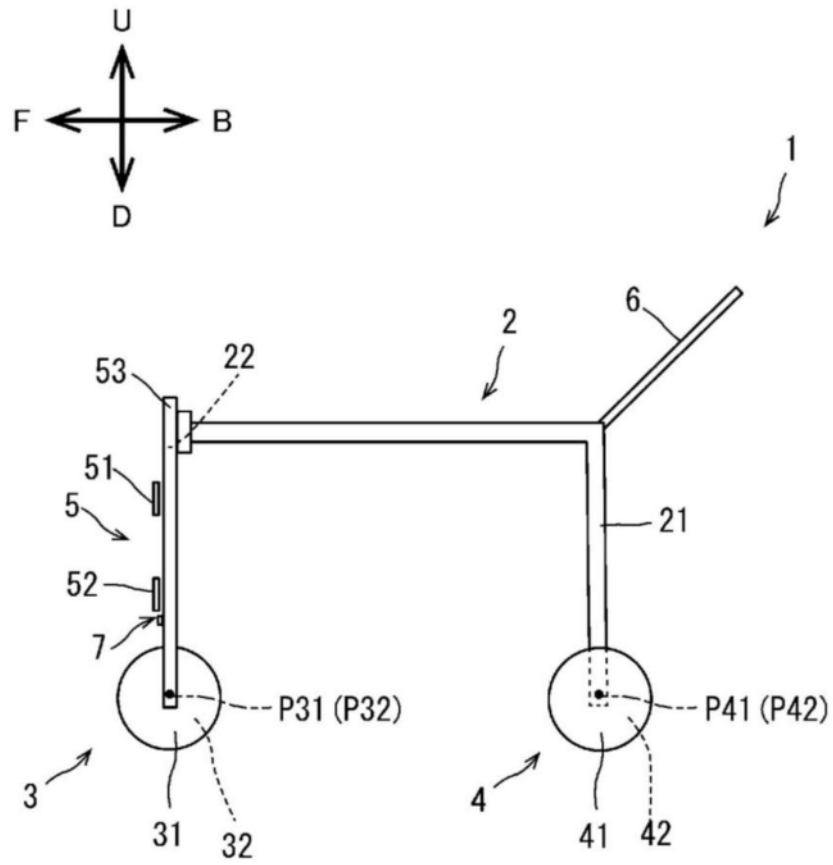


图1

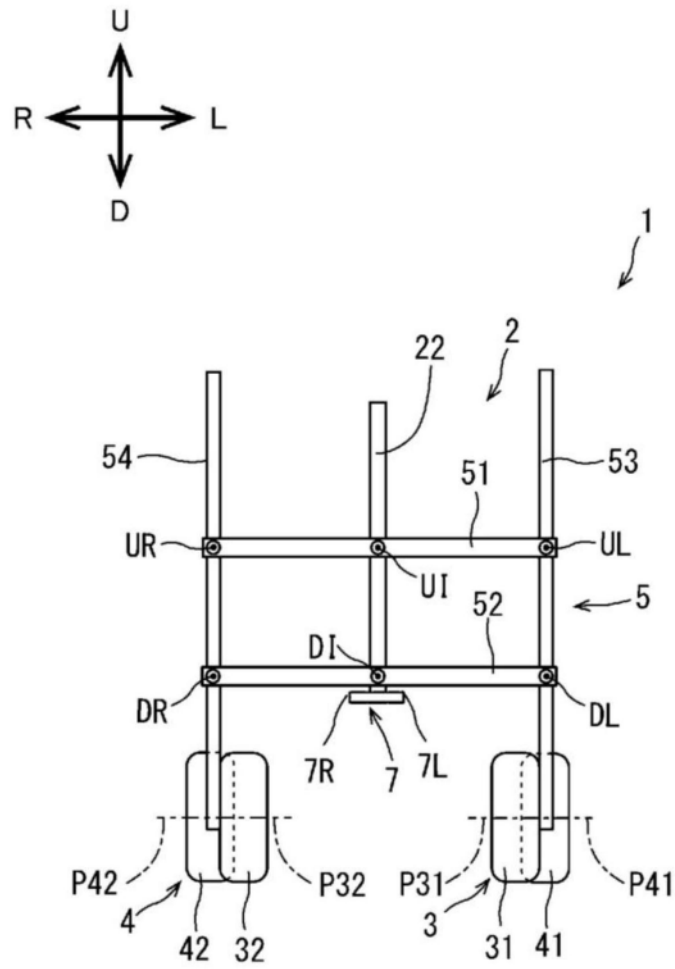


图2

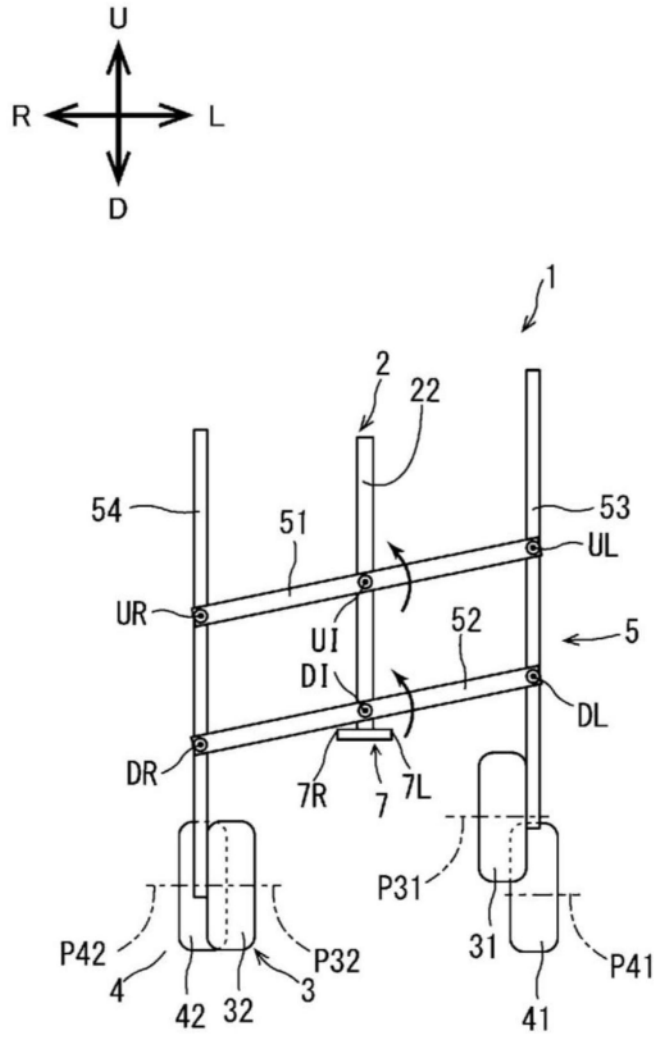


图3

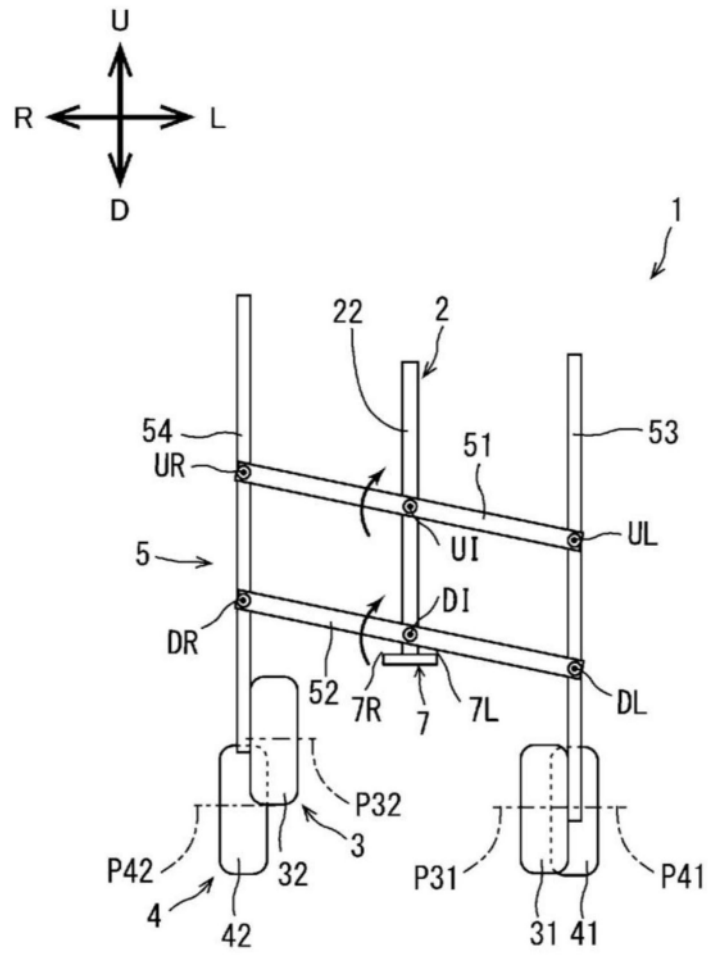


图4

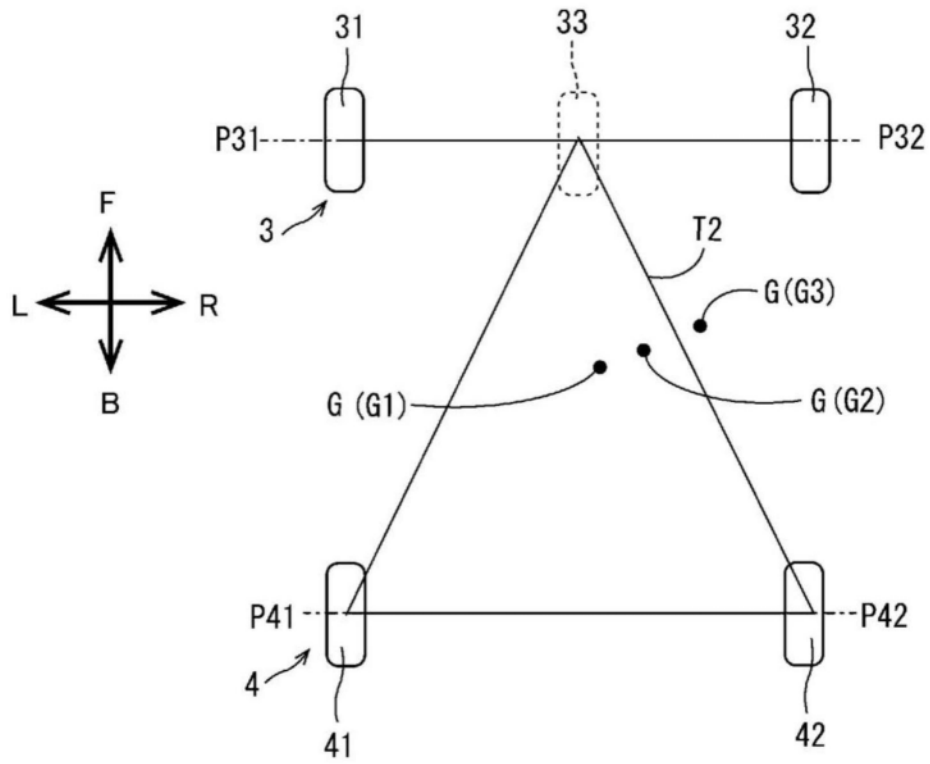


图5

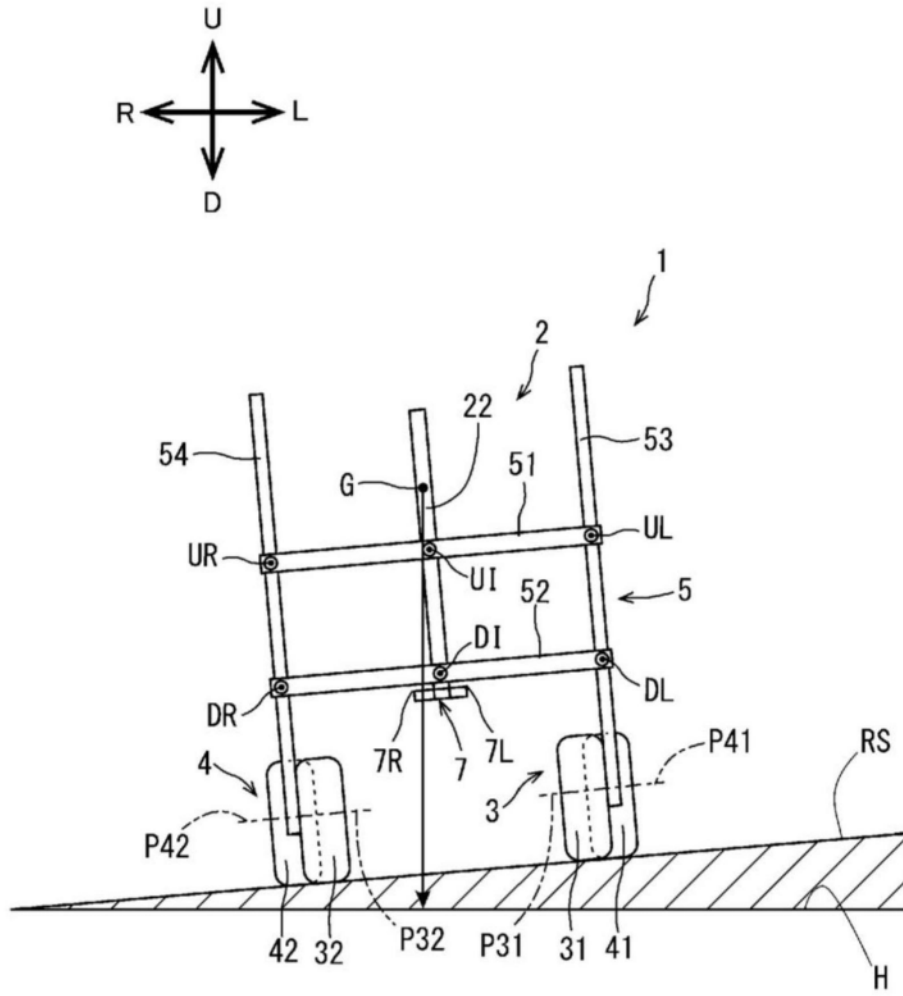


图6

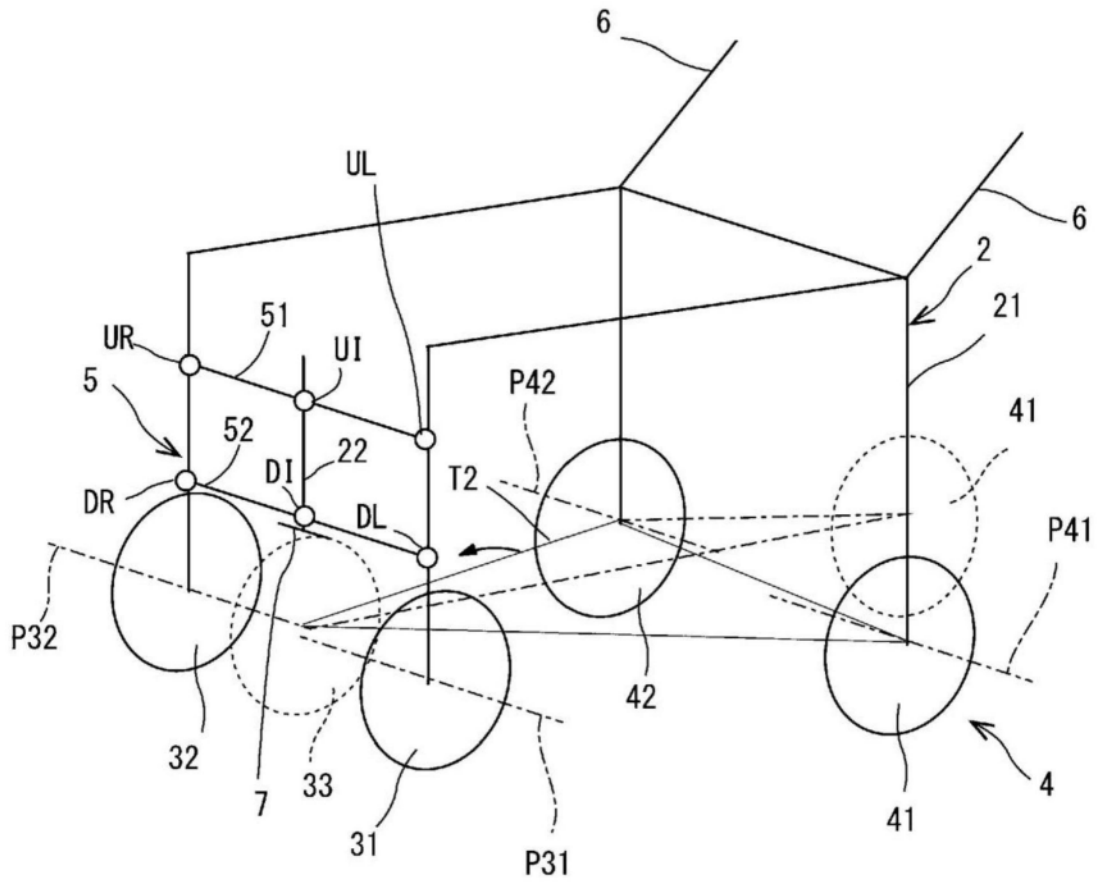


图7

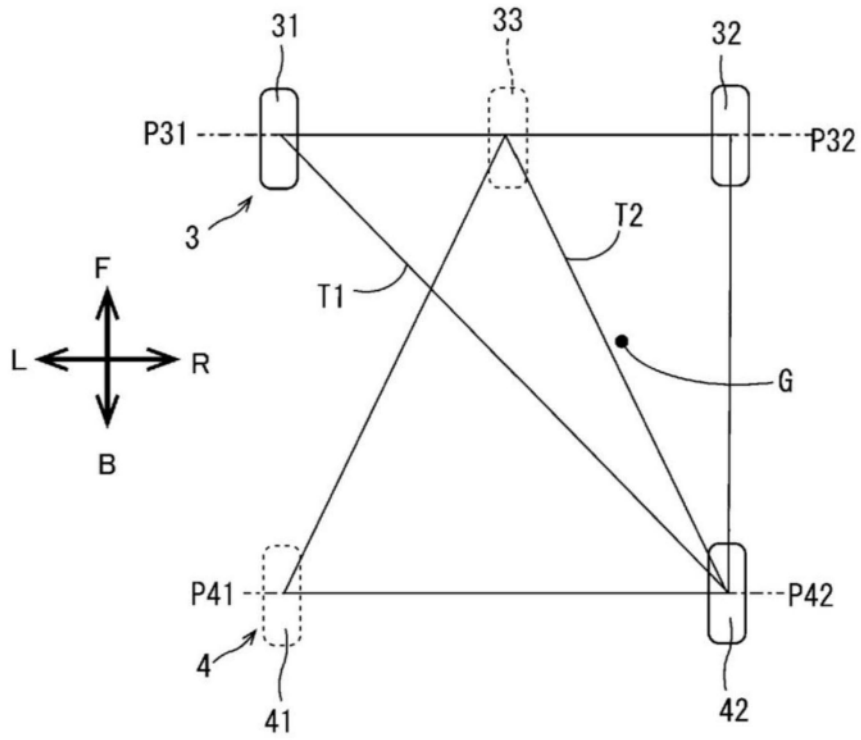


图8

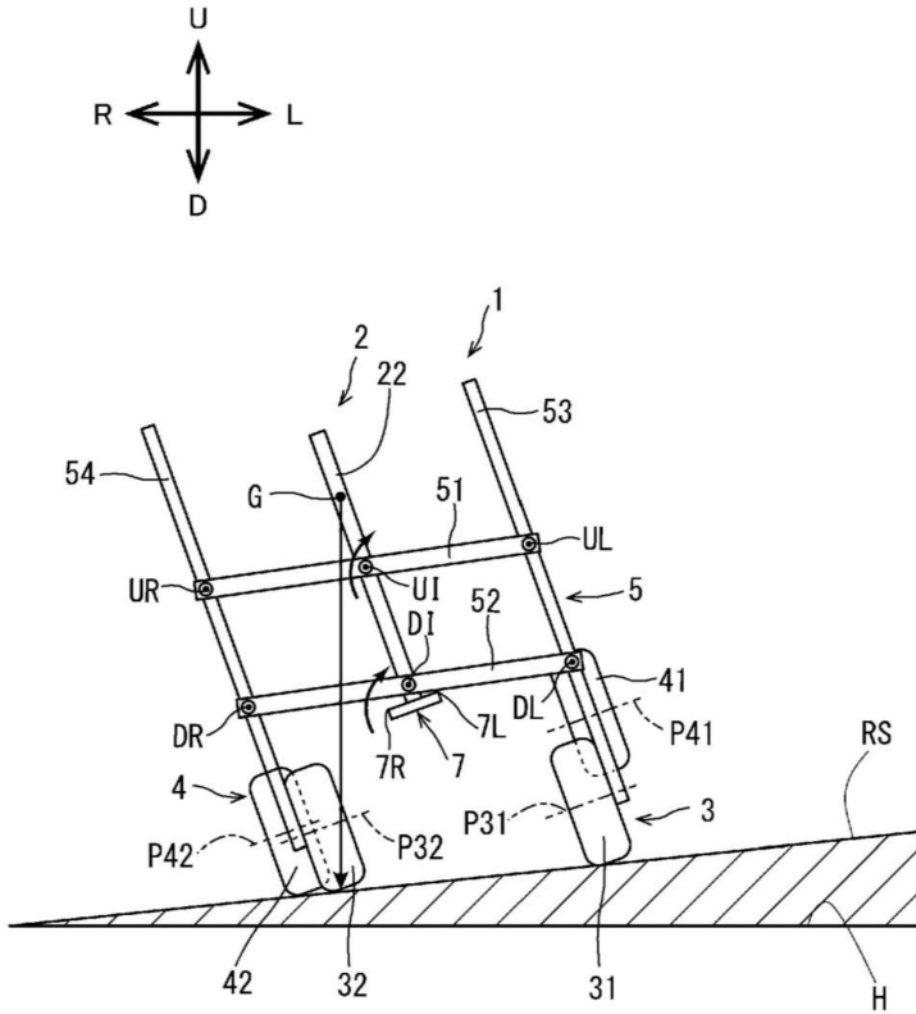


图9

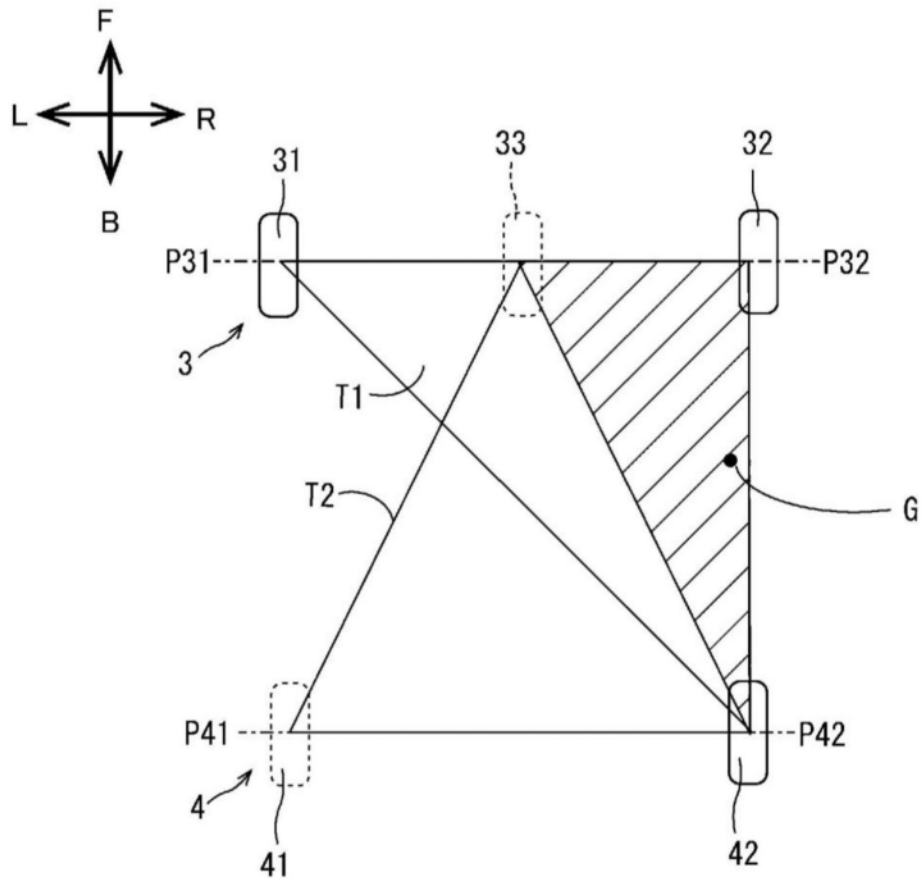


图10

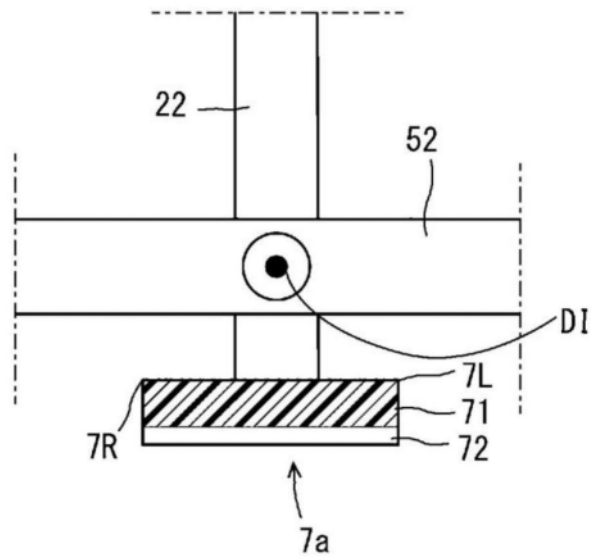


图11

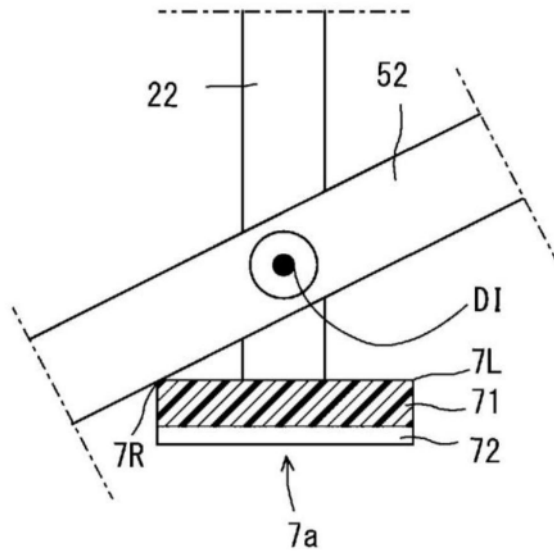


图12

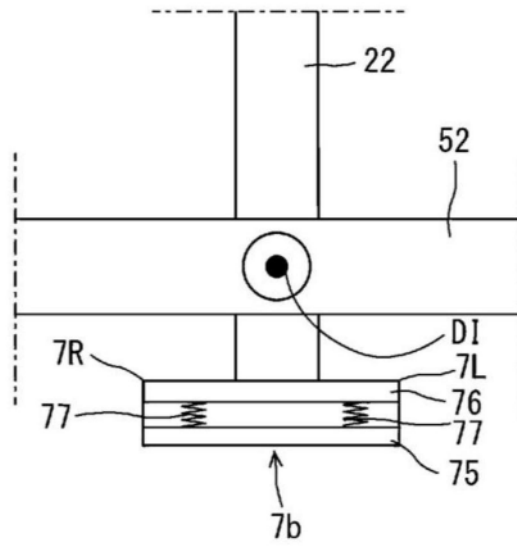


图13

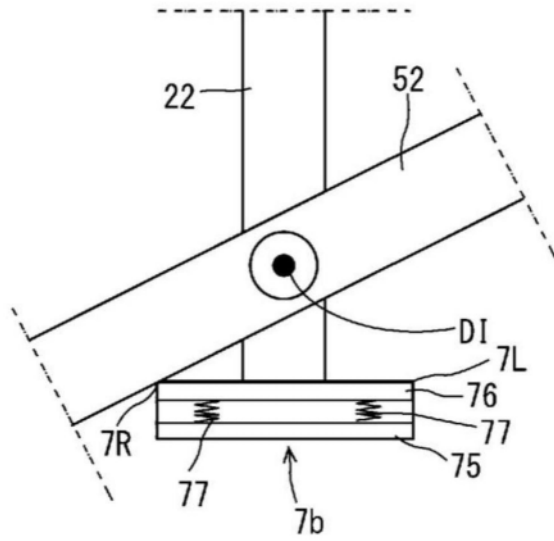


图14

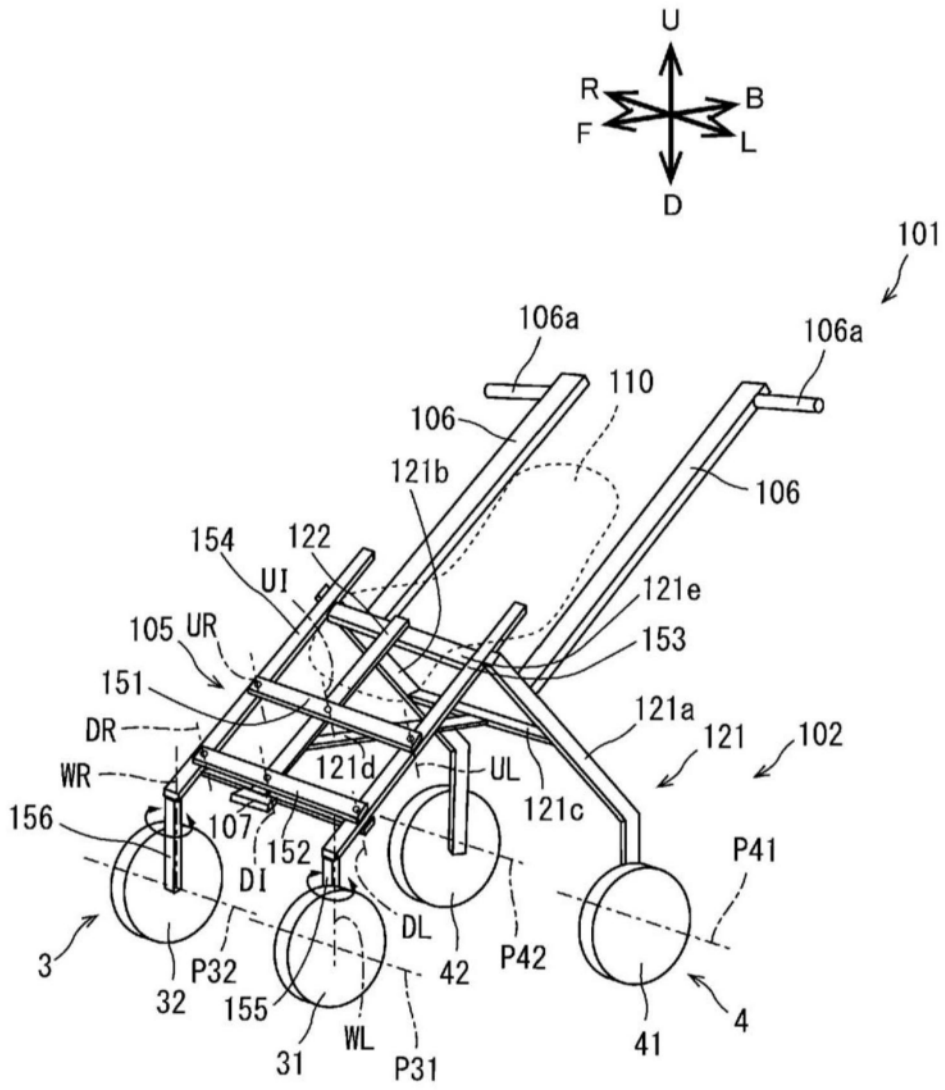


图15

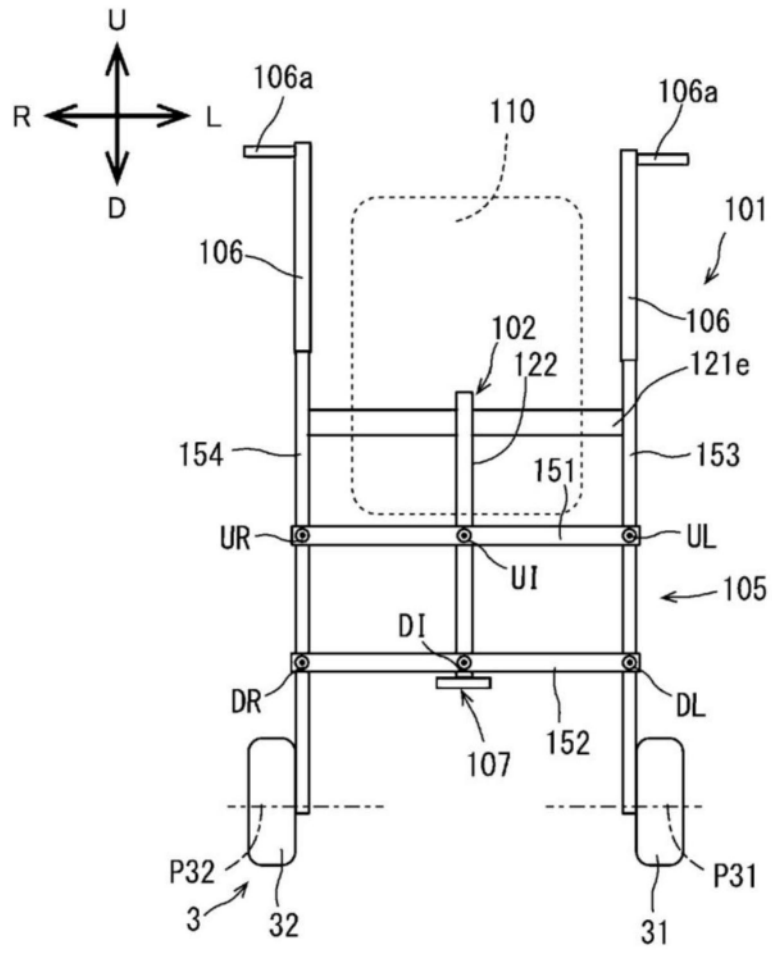


图16

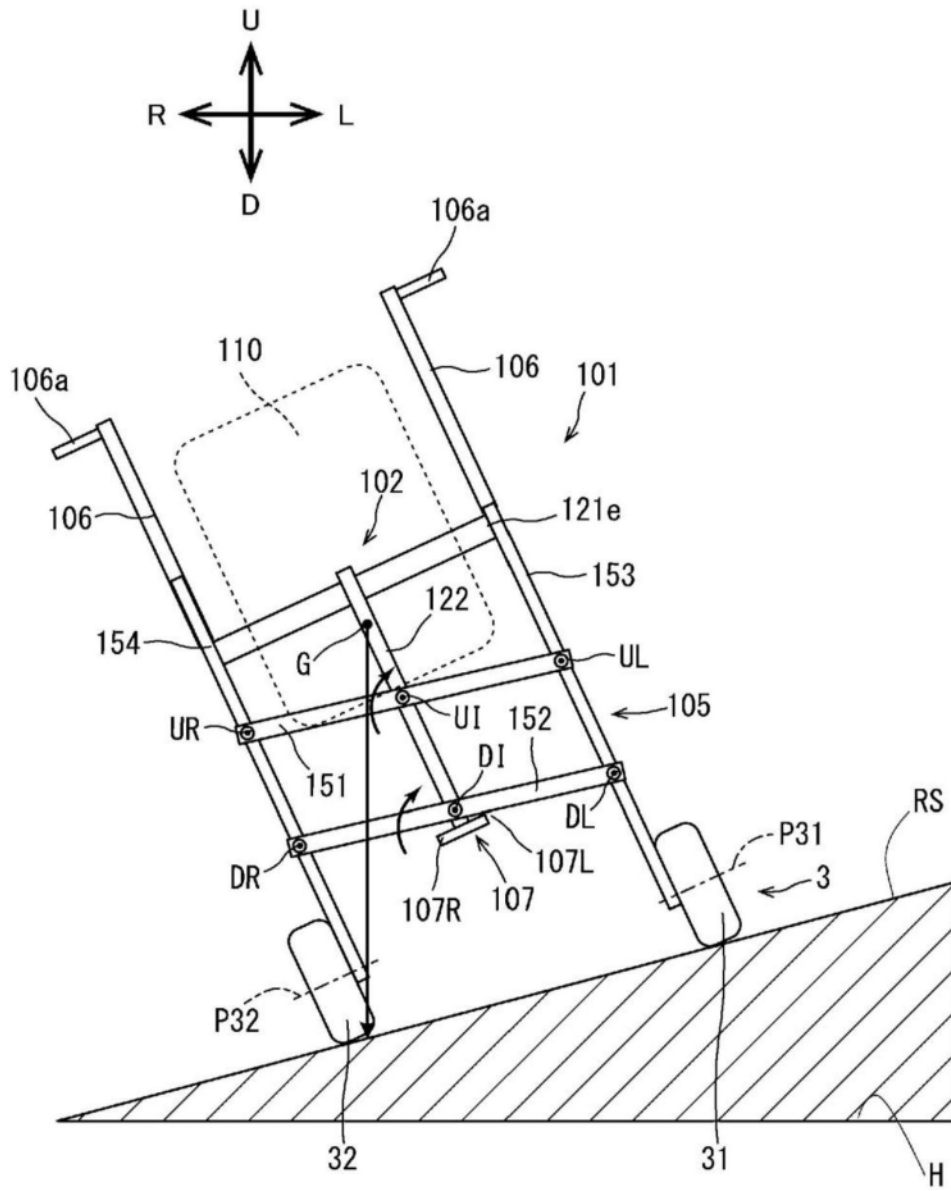


图17

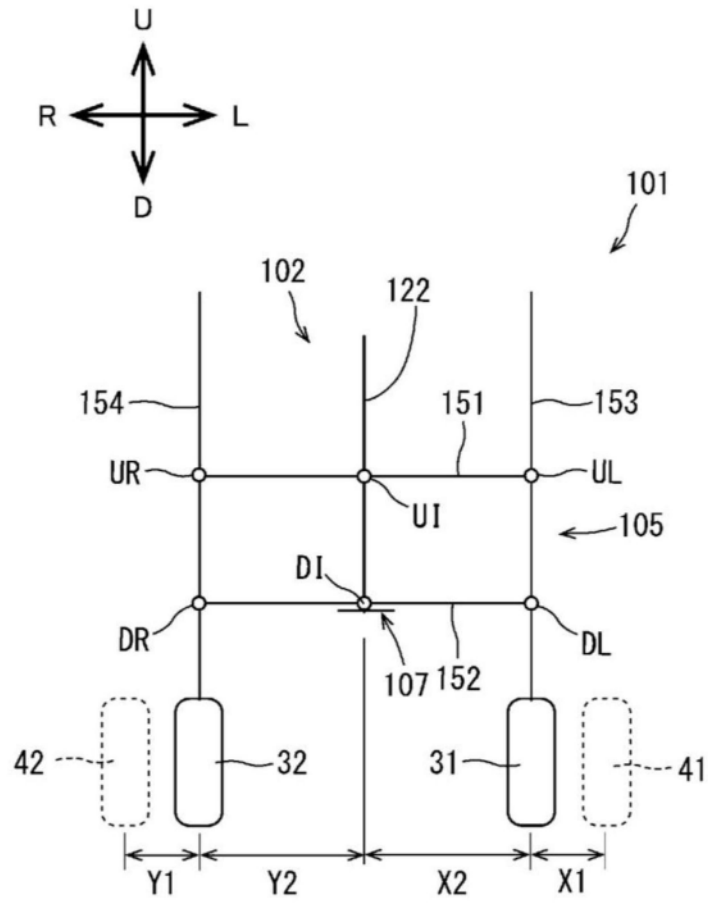


图18

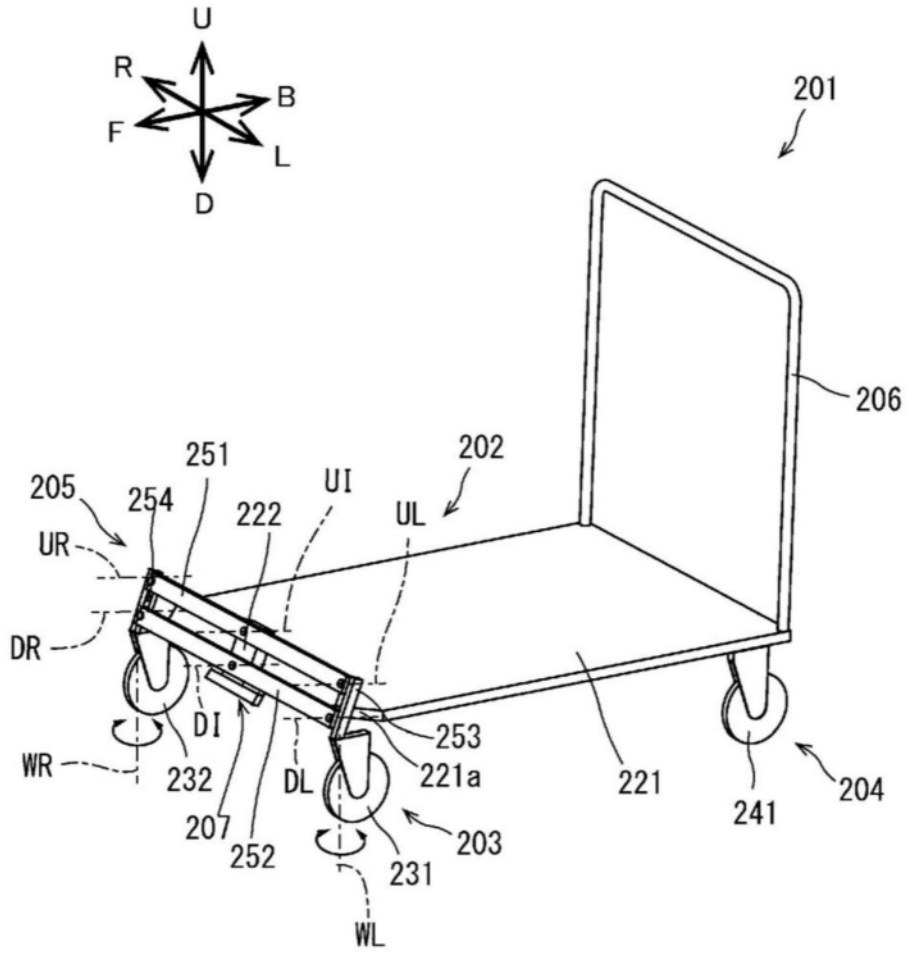


图19

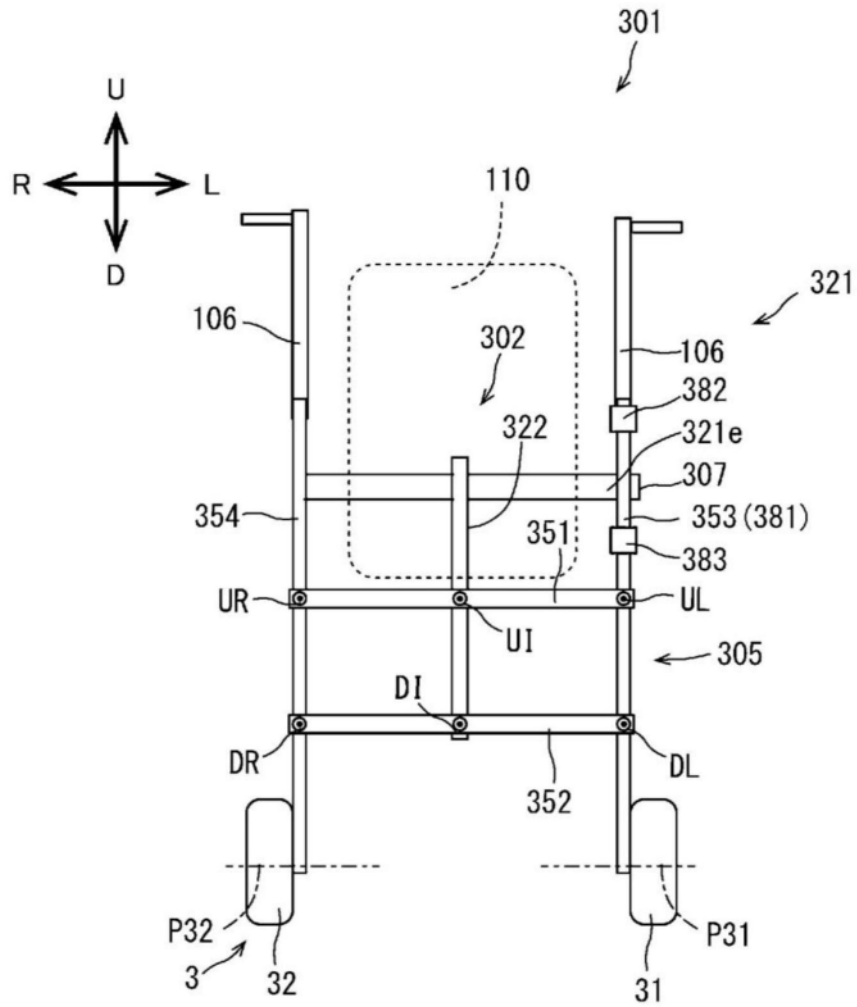


图20

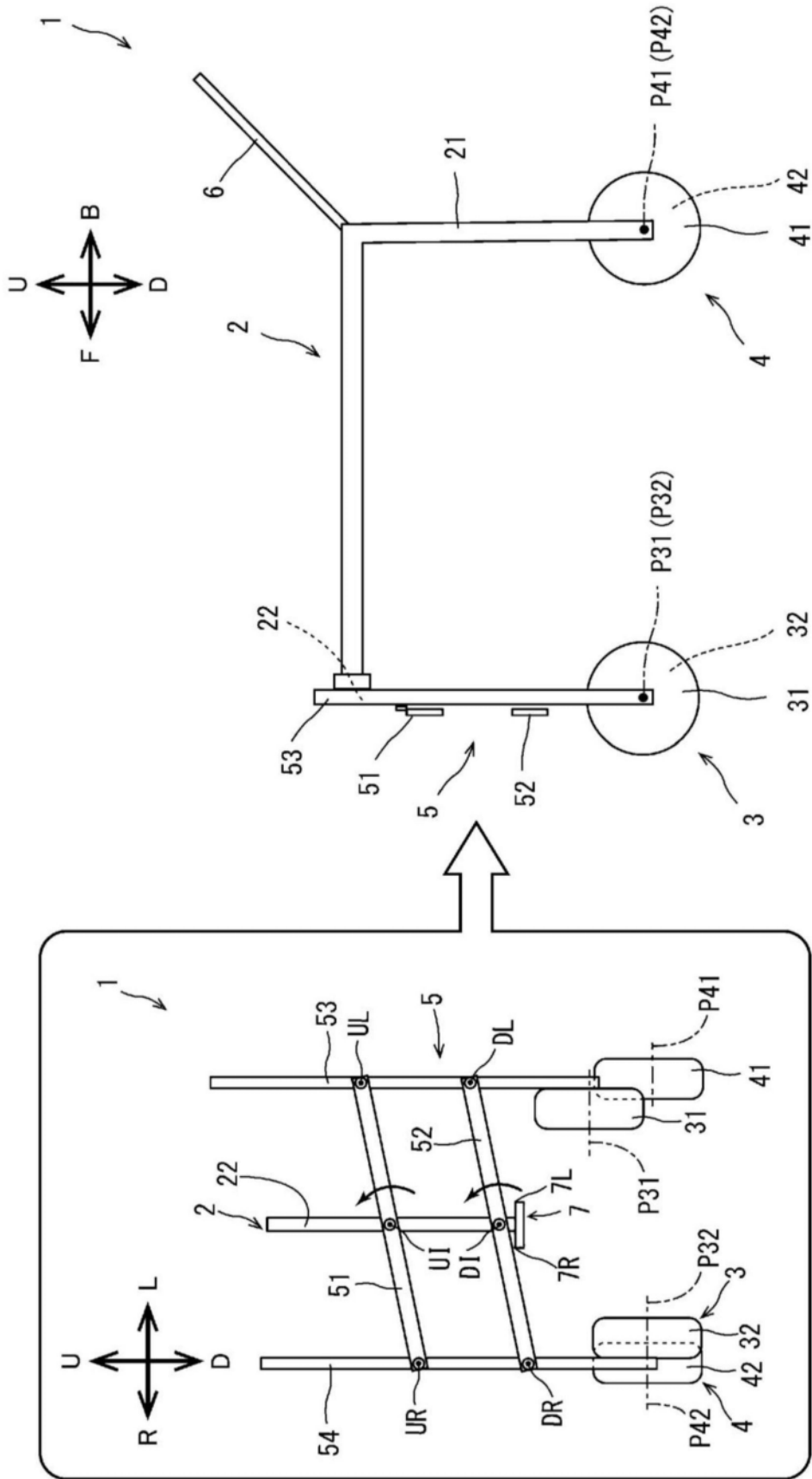


图22