

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60G 1/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02121639.8

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1286671C

[22] 申请日 2002.5.30 [21] 申请号 02121639.8

[30] 优先权

[32] 2001.7.16 [33] JP [31] 215826/2001

[71] 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 高柳真二 幕田洋平

审查员 张晓霞

[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 何腾云

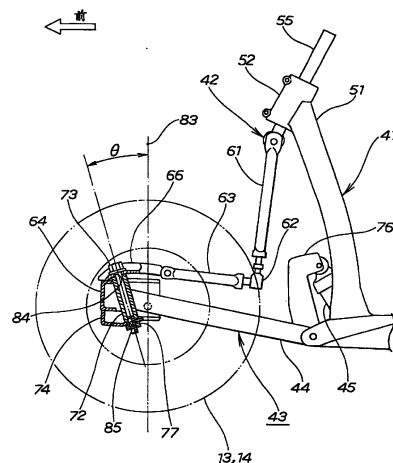
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 10 页

[54] 发明名称

悬挂装置

[57] 摘要

一种悬挂装置，其中，从前车体向前方延伸摆臂(44)，在该摆臂(44)的前部安装向前倾斜的作为转向销的螺栓(73)，使上端与下端相比，上端位于前方，将向左右延伸的横梁(64)能旋转地安装在该螺栓(73)上，在该横梁(64)的两端安装有能旋转的前轮(13、14)。在车辆转向时，随着操纵车把，能使前车体向转向方向倾斜，能使驾驶员坐在车上的状态下车辆的重心向转向方向、即向转向一侧的侧面移动，能提高转向性能。



1. 一种悬挂装置，在能自如转动地连接前车体和设置在其后方的后车体、在前车体的左右分别设置前轮的车辆中，从前车体向前方延伸臂，在该臂的前部安装向前倾斜的转向销，使上端与下端相比，上端位于前方，其特征是：将向左右延伸的横梁能旋转地安装在该转向销上，在该横梁的两端安装有能旋转的所述前轮，使转向销向前倾斜；设有可转动地安装在前车体上的车把，该车把通过连结部件与该横梁连结，从而可操纵车把进行转向。

悬挂装置

技术领域

本发明涉及一种适合于提高车辆的转向性能的悬挂装置。

背景技术

众所周知的车辆，具备能转动地连接前侧的车体和后侧的车体，同时，在前侧的车体上左右配置有能控制方向的2个车轮的悬挂装置。用图9和图10对该车辆进行说明。

图9是具备现有的悬挂装置的车辆的侧视图，车辆100是一种四轮车，该四轮车在车架101的前部安装有转向装置103以及前悬挂装置104，将转向装置103连接在左右2个前轮105、105（里侧的前轮105未示出）一侧，同时，用前悬挂装置104悬挂前轮105、105，通过连接装置106将动力单元107和由该动力单元107驱动的左右2个后轮108、108能转动地连接在车架101的后部。

图10是用于说明现有的悬挂装置的分解立体图，前悬挂装置104具有以下结构：将前车架113安装在设置于车架101的前下部的上部安装部111、111、112、112上，分别将左右摆臂116、116能分别摆动地安装在设置于该前车架113上的臂安装部114、114上，通过各转向销（主销）117、117（一个转向销117未示出。）将铰链118、118（一个铰链118未示出。）能旋转地安装在这些摆臂116、116的前端，将能转动的前轮105、105安装在这些铰链118上，将前减振器121、121的两端部分别搭设在前车架113和各摆臂116上。

发明要解决的问题

例如，若车辆100转向，则由于离心力车辆100向与转向方向相反的方向倾斜。即，车体的重心向与转向方向相反的方向移动。若提高转向速度，则车体进一步倾斜，所以，必须降低转向速度进行行驶。

由于摩托车或前轮是1个车轮的三轮车，在转向时，使车体向转

向的方向倾斜，使车体的重心移动，所以能降低作用在车体上的离心力的影响，能平稳地转向。

因此，一般认为，即使是上述车辆 100，如果能使车体的重心向转向方向移动的话，则也能提高转向性能。

发明内容

本发明的目的，在于通过改良悬挂装置来提高车辆的转向性能。

为了达到上述目的，本发明提供一种悬挂装置，该装置用于如下车辆：能自如转动地连接前车体和设置在其后方的后车体，在前车体的左右分别设置前轮的车辆，从前车体向前方延伸臂，在该臂的前部安装向前倾斜的转向销，使上端比下端更位于前方，其特征是：将向左右延伸的横梁能旋转地安装在该转向销上，在该横梁的两端安装有能旋转的前轮，使转向销向前倾斜；设有可转动地安装在前车体上的车把，该车把通过连结部件与该横梁连结，从而可操纵车把进行转向。

由于使转向销向前倾斜，所以，在车辆转向时，随着操纵车把，能使前车体向转向方向倾斜，能使驾驶员坐在车上状态下的车辆的重心向转向方向、即向转向一侧的侧面移动，能提高转向性能。

附图说明

图 1 是具备本发明的悬挂装置的车辆的侧视图。

图 2 是表示安装有本发明的悬挂装置的车体结构的侧视图。

图 3 是具备本发明的悬挂装置的车体的立体图。

图 4 是用于说明本发明的悬挂装置以及转向装置的分解立体图。

图 5 是用于说明本发明的悬挂装置的主要部位的侧视图。

图 6 是用于说明本发明的悬挂装置的作用的第 1 工作原理图。

图 7 是用于说明本发明的悬挂装置的作用的第 2 工作原理图。

图 8 是用于说明本发明的悬挂装置的作用的第 3 工作原理图。

图 9 是具备现有的悬挂装置的车辆的侧视图。

图 10 是用于说明现有的悬挂装置的分解立体图。

发明的实施形式

以下依据附图对本发明的实施例进行说明。而且，假设视图是向

符号的方向看的。

图 1 是具备本发明的悬挂装置的车辆的侧视图，四轮车 10 是这样一种车辆：将杆式车把 11 和用该杆式车把 11 控制的前轮 13、14（里侧的前轮 14 未示出）安装在前车体 16 上，用由发动机和变速器组成的动力单元 18、支承该动力单元 18 的支承臂部 19 以及由动力单元 18 驱动的后轮 21、22（里侧的后轮 22 未示出）构成后车体 24，用连接装置 26 可转动地连接该前车体 16 和后车体 24。

在此，31 是作为驾驶员的脚踏板的地板，32 是驾驶员座椅，33 是挡风玻璃，34 是顶棚，35、35（里侧的符号未示出）是支承顶棚 34 的柱子，36 是行李箱，37 是连接后车体 24 的动力单元 18 和支承臂部 19 的后悬挂单元。

图 2 是表示安装有本发明的悬挂装置的车体结构的侧视图，前车体 16 具备：侧视图大致是 L 字状的车架 41；从该车架 41 的前上部过渡到前轮 13、14（里侧的前轮 14 未示出）一侧配置的转向装置 42；与车架 41 的前下部连接的悬挂装置 43。

悬挂装置 43 具备：作为可摆动地安装在车架 41 上、同时向车体前方延伸的臂的摆臂 44；将上端安装在该摆臂 44 上、同时将下端安装在车架 41 上的前悬挂单元 45。

连接装置 26 由以下部分构成：沿车体前后方向延伸、安装在车架 41 上的旋转轴（未图示）；起到容纳该旋转轴的轴承的作用、同时与后车体 24 的支承臂部 19 连接的外壳 46；用于使其在该旋转轴和外壳 46 相对旋转时起减振器的作用而配置在旋转轴和外壳 46 之间的弹性元件（未图示）。

图 3 是具备本发明的悬挂装置的车体的立体图，表示在车架 41 的前部设有上立部 51，在该上立部 51 的上端设有头管 52，在该头管 52 上安装有可转动的、构成转向装置 42 的车把轴 55。

车把轴 55 是安装在杆式车把 11（参照图 1）上的部件。

车架 41 是通过支架 57 将连接装置 26 安装在后部的部件。

图 4 是用于说明本发明的悬挂装置以及转向装置的分解立体图，

其状态是：在车把轴 55 的下端设有连接部 55a，能转动地将设置在第 1 连杆 61 一端的连接部 61a、61a 安装在该连接部 55a 上，能转动以及能摆动地通过球铰 62 将第 2 连杆 63 的一端安装在该第 1 连杆 61 的另一端，能摆动地将设置在连接左右前轮 13、14 的横梁 64 的上臂部 66 上的连接部 66a 安装在设置于该第 2 连杆 63 的另一端的连接部 63a、63a 上。

这些杆式车把 11（参照图 1）、车把轴 55、第 1 连杆 61、球铰 62、第 2 连杆 63 分别是构成转向装置 42 的部件。

另外，图中所示状态是：将摆臂 44 的基部 71 安装在车架 41 的臂安装部 68、68 上，通过当作转向销的螺栓 73 可旋转地将横梁 64 的上臂部 66 和下臂部 74 安装在设置于该摆臂 44 的前端的轴承部 72 上，将前悬挂单元 45 的上端安装在从摆臂 44 的基部 71 向上立起的 L 字状臂 76 的前端，将该前悬挂单元 45 的下端安装在车架 41 的上立部 51 的下部。

在此，77 是旋合在螺栓 73 的前端的螺母，78、78 是安装在横梁 64 的两端的车轴支承件，81、82 分别是前轮 13、14 的车轴。

这样，悬挂装置 43 由以下部分构成：摆臂 44；前悬挂单元 45；螺栓 73 以及螺母 77；安装有上臂部 66 和下臂部 74 的横梁 64；车轴支承件 78、78；车轴 81、82。

图 5 是用于说明本发明的悬挂装置的主要部位的侧视图，用局部剖进行表示。

悬挂装置 43 使连接摆臂 44 和横梁 64 的、当作转向销的螺栓 73 向前倾斜角度 θ ，使上端与下端相比，上端位于车体的前方（空心箭头（front）所指的方向是车体的前方。）。

即，使轴承部 72 相对铅垂线 83 向前仅倾斜角度 θ 安装在摆臂 44 的前端，使分别开设在横梁 64 的上臂部 66 和下臂部 74 上的销贯通孔 84、85 与轴承部 72 的端部重合，使螺栓 73 从销贯通孔 84 一侧穿过销贯通孔 84、轴承部 72 内和销贯通孔 85，将螺母 77 旋合在形成于螺栓 73 前端的螺纹上。

以下对以上所述的悬挂装置 43 的作用进行说明。

图 6 (a)、(b) 是用于说明本发明的悬挂装置的作用的第 1 工作原理图, 图中所示是车体的俯视图。

(a) 表示不左右转动杆式车把 11、使前轮 13、14 朝向直行方向的状态。

(b) 表示如箭头所示的那样, 向右 (空心箭头 (right) 所指的方向是右。) 转动杆式车把 11, 使前轮 13、14 向右转, 使车辆向右转向的状态。

即, 若向右转动杆式车把 11, 则随着车把轴 55 的旋转, 第 1 连杆 61 旋转且摆动, 通过球铰 62 与该第 1 连杆 61 连接的第 2 连杆 63 向左侧 (空心箭头 (left) 所指的方向是左侧。) 移动, 上臂部 66 的后端向左侧摆动, 在俯视图中横梁 64 向右旋转, 随之前轮 13、14 向右转向。

图 7 (a) ~ (c) 是用于说明本发明的悬挂装置的作用的第 2 工作原理图, 用原理图说明控制车轮转向时车体倾斜的状态。(为方便起见简化了悬挂装置 43 的各构件的形状。)

(a) 是与图 5 对应的摆臂 44 和横梁 64 的侧视图, 另外, 在该侧视图的右侧, 是摆臂 44 端部的侧视图。

首先, 若向右转动杆式车把, 则如箭头所示横梁 64 以转向销 73 (即螺栓 73) 为中心旋转。

(b) 表示横梁 64 旋转的状态, 即, 从 (a) 的状态, 左侧的车轴 81 向纸面的里侧移动, 右侧的车轴 82 向纸面的眼前一侧移动的状态。

该状态虽然是由于转向销 73 向前倾斜, 右侧的车轴 82 比左侧的车轴 81 高的状态, 即, 右侧的前轮比左侧的前轮高的状态, 但实际上, 由于左右前轮双方同时与地面接触, 所以, 为了将该状态修正到实际的状态, 设地面是 90, 则在从地面 90 到左侧的车轴 81 的前端的高度为 h 时, 为了使右侧的车轴 82 的前端的高度与左侧的车轴 81 前端的高度 h 相同, 要使右侧的车轴 82 的前端下降距离 d 。

(c) 表示使右侧的车轴 82 下降, 使车轴 82 具有与左侧的车轴 81

相同的高度 h 的状态。使右侧的车轴 82 下降，在 (b) 中，如箭头所示，是使摆臂 44 相对沿车体前后方向延伸的水平轴 91 旋转。

即，返回到 (c)，摆臂 44 以水平轴 91 为中心仅旋转角度 φ 。

图 8 是用于说明本发明的悬挂装置的作用的第 3 工作原理图，图中所示是车体的正面图。

如用图 7 (c) 所说明的那样，若摆臂 44 旋转，则在图 8 中，与摆臂 44 相连接的车架 41 与摆臂 44 一体旋转，即，构成前车体 16 的车架 41 相对后车体 24 转动，从铅垂线 83 向车体右侧 (图中的空心箭头 (right) 表示车体右侧。即，在此是车辆的转向方向。) 仅倾斜角度 φ 。

这样一来，若车架 41 倾斜，则能使包含坐在车上的驾驶员的四轮车 10 (参照图 1) 的重心 95 向车体的右侧移动。

如用以上的图 1 和图 5 所说明的那样，本发明是一种能自如转动地连接前车体 16 和设置在其后方的后车体 24，在前车体 16 的左右分别设置前轮 13、14 的四轮车 10，其特征是：其结构为：从前车体 16 向前方延伸摆臂 44，在该摆臂 44 的前部安装向前倾斜的作为转向销的螺栓 73，使上端与下端相比，上端位于前方，将向左右延伸的横梁 64 能旋转地安装在该螺栓 73 上，在该横梁 64 的两端安装有能旋转的前轮 13、14，使螺栓 73 向前倾斜。

由于使转向销 73 向前倾斜，所以，在四轮车 10 转向时，随着操纵车把，能使前车体 16 向转向方向、即向转向一侧的侧面 (例如，在图 8 中为车体的右侧) 倾斜，能使驾驶员坐在车上的状态下的四轮车 10 的重心 95 向转向方向、即向转向一侧的侧面 (例如，在图 8 中是车体的右侧) 移动，能提高转向性能。

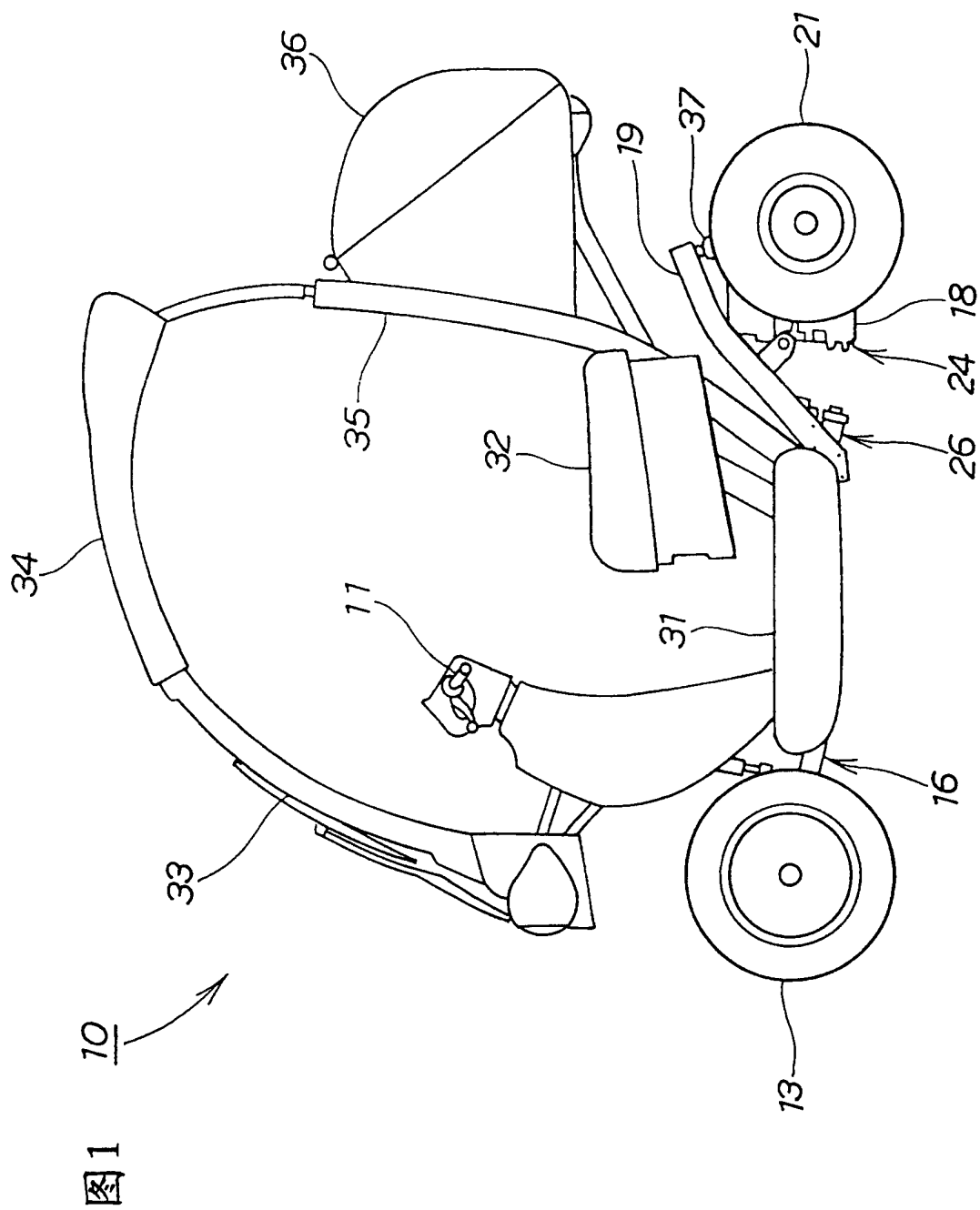
因此，能提高转向速度，另外，由于四轮车 10 的重心 95 的移动，重心 95 的位置变低，能减小由作用在重心 95 上的离心力使四轮车 10 翻转的力矩。其结果是，能减小前轮 13、14 以及后轮 21、22 (参照图 6 (a)) 的轮距 (左右车轮的间隔)，能降低车宽，能实现四轮车 10 的小型化。

而且，本发明虽然是能转动地连接车辆的前车体和后车体，且设前轮为2轮，后轮为2轮，但，并不限于此，也可以是不能转动地连接前车体和后车体且前轮为2轮，后轮为1轮的三轮车。

发明的效果

本发明由于上述结构而具有以下效果。

本发明的悬挂装置，由于从前车体向前方延伸臂，在该臂的前部安装向前倾斜的转向销，使上端与下端相比，上端位于前方，在该转向销上安装能旋转的向左右延伸的横梁，在该横梁的两端安装能旋转的前轮，所以，在车辆转向时，随着操纵车把能使前车体向转向方向倾斜，能使驾驶员坐在车上的状态下的车辆的重心向转向方向、即向转向一侧的侧面移动，能提高转向性能。



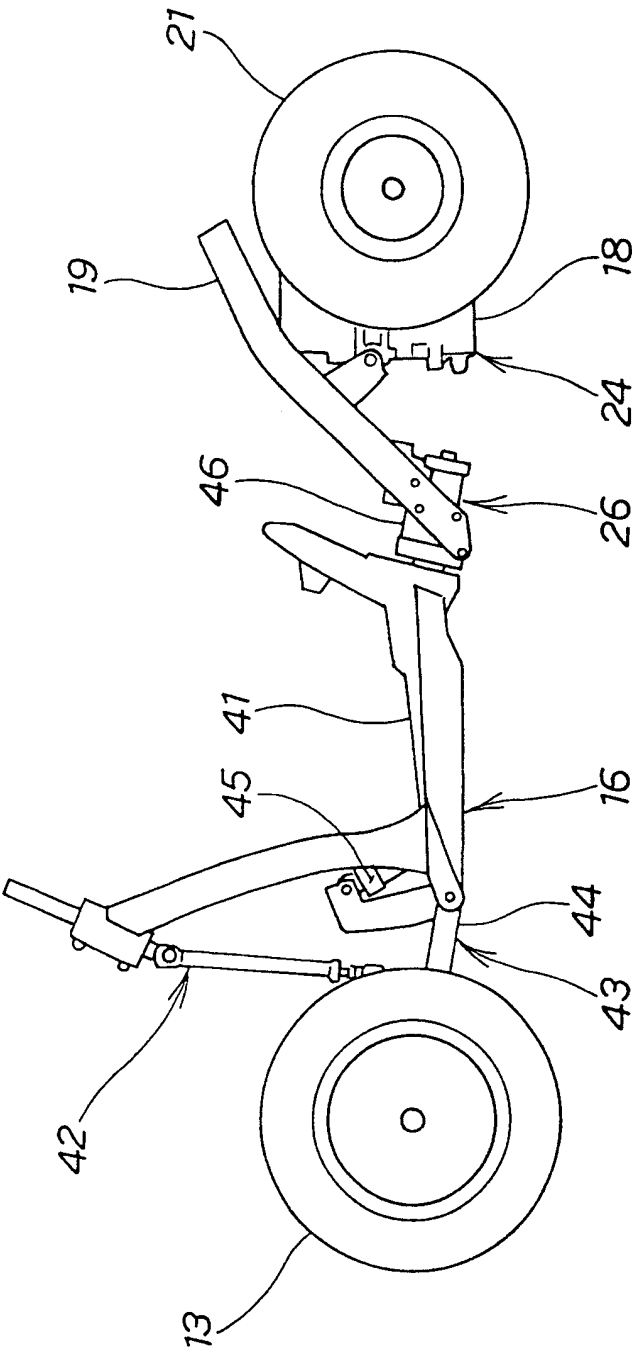


图2

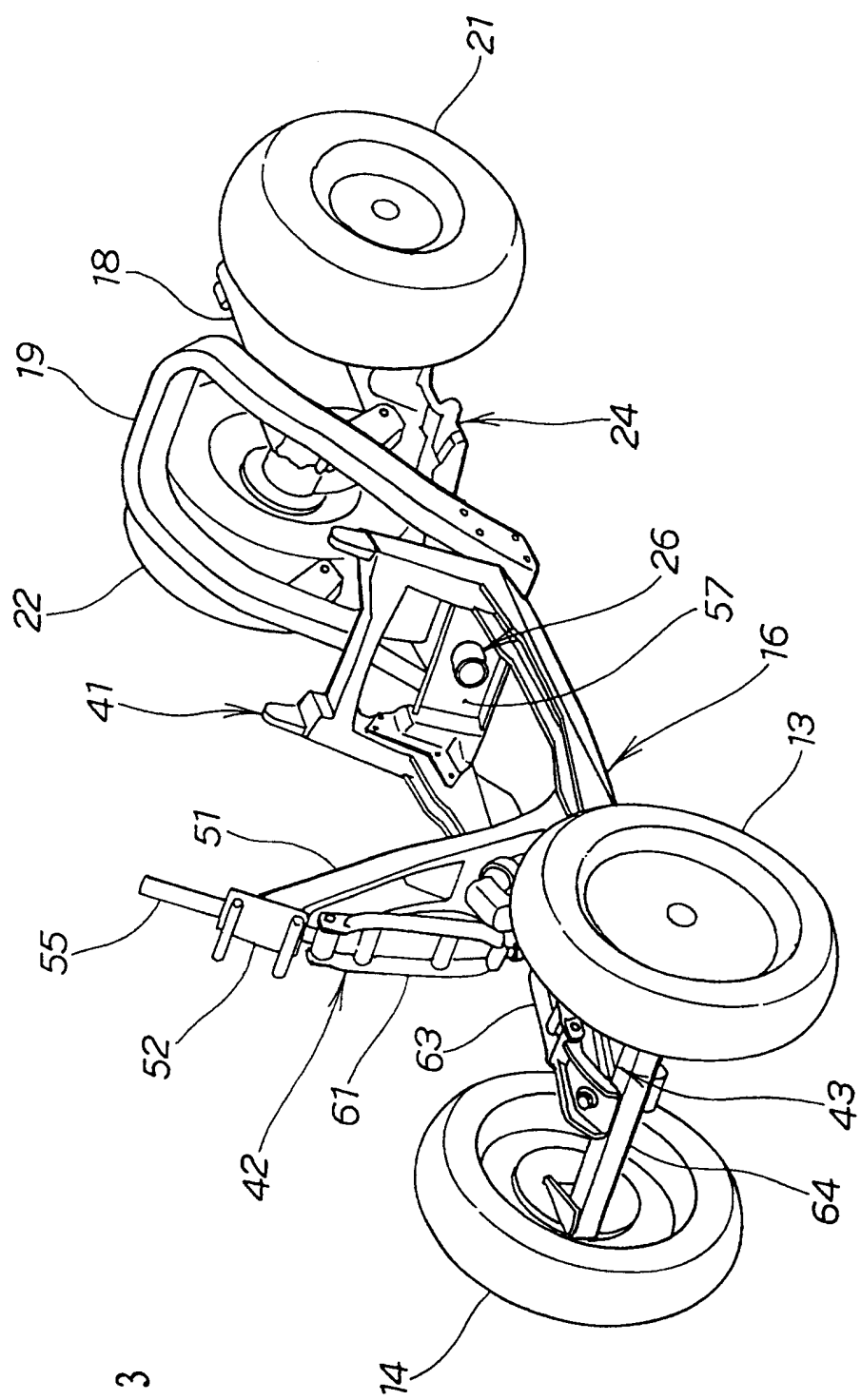


图 3

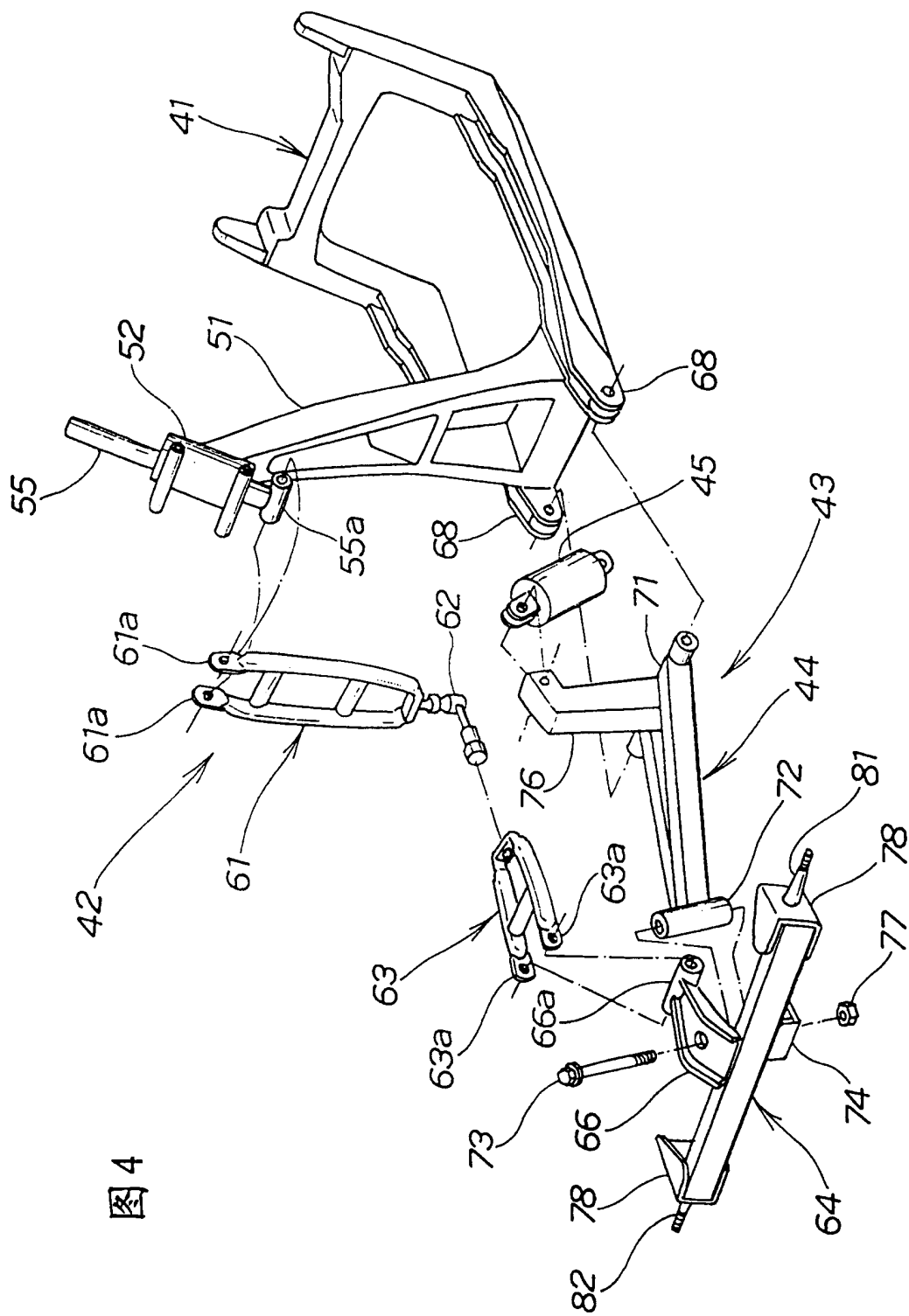
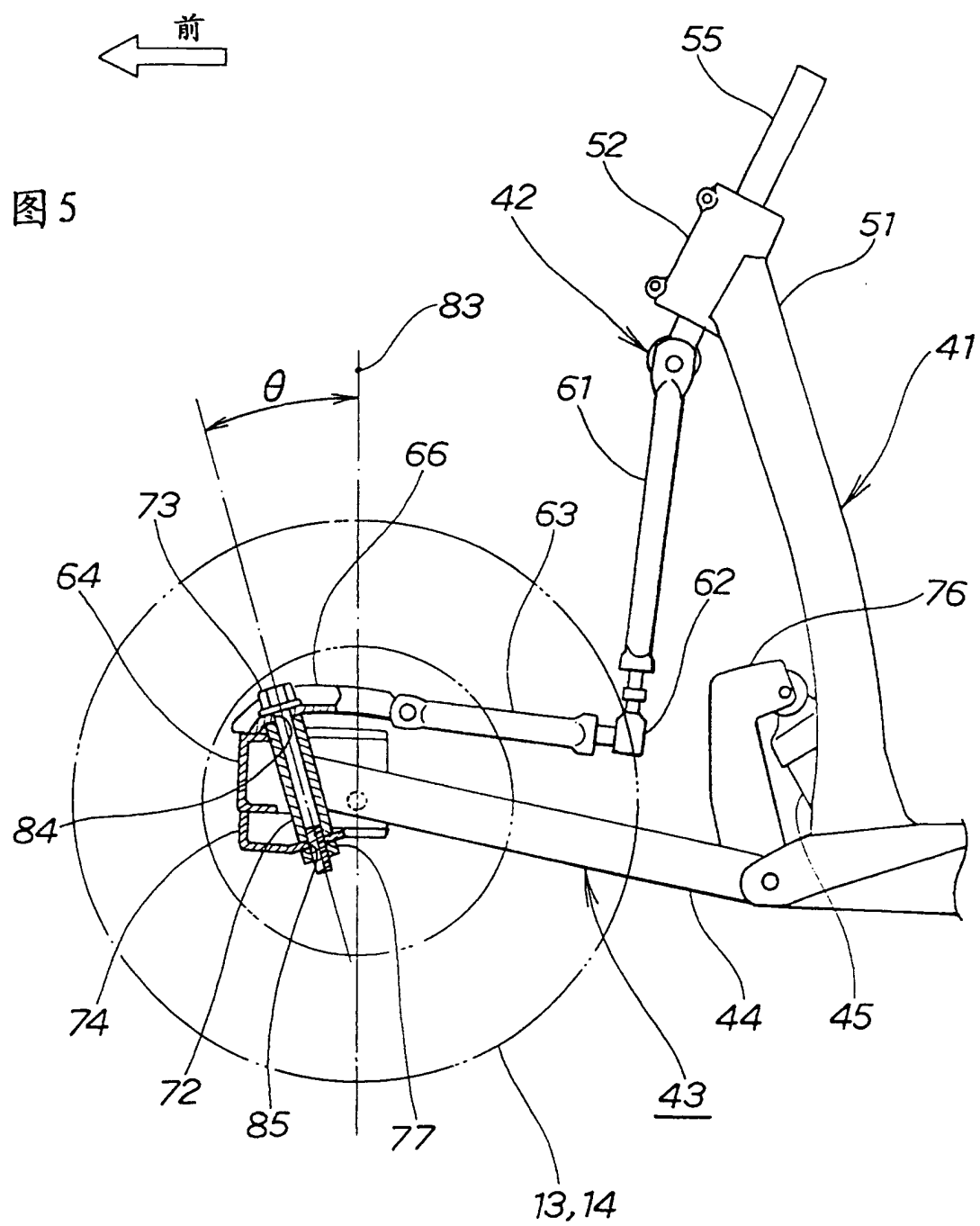


图4



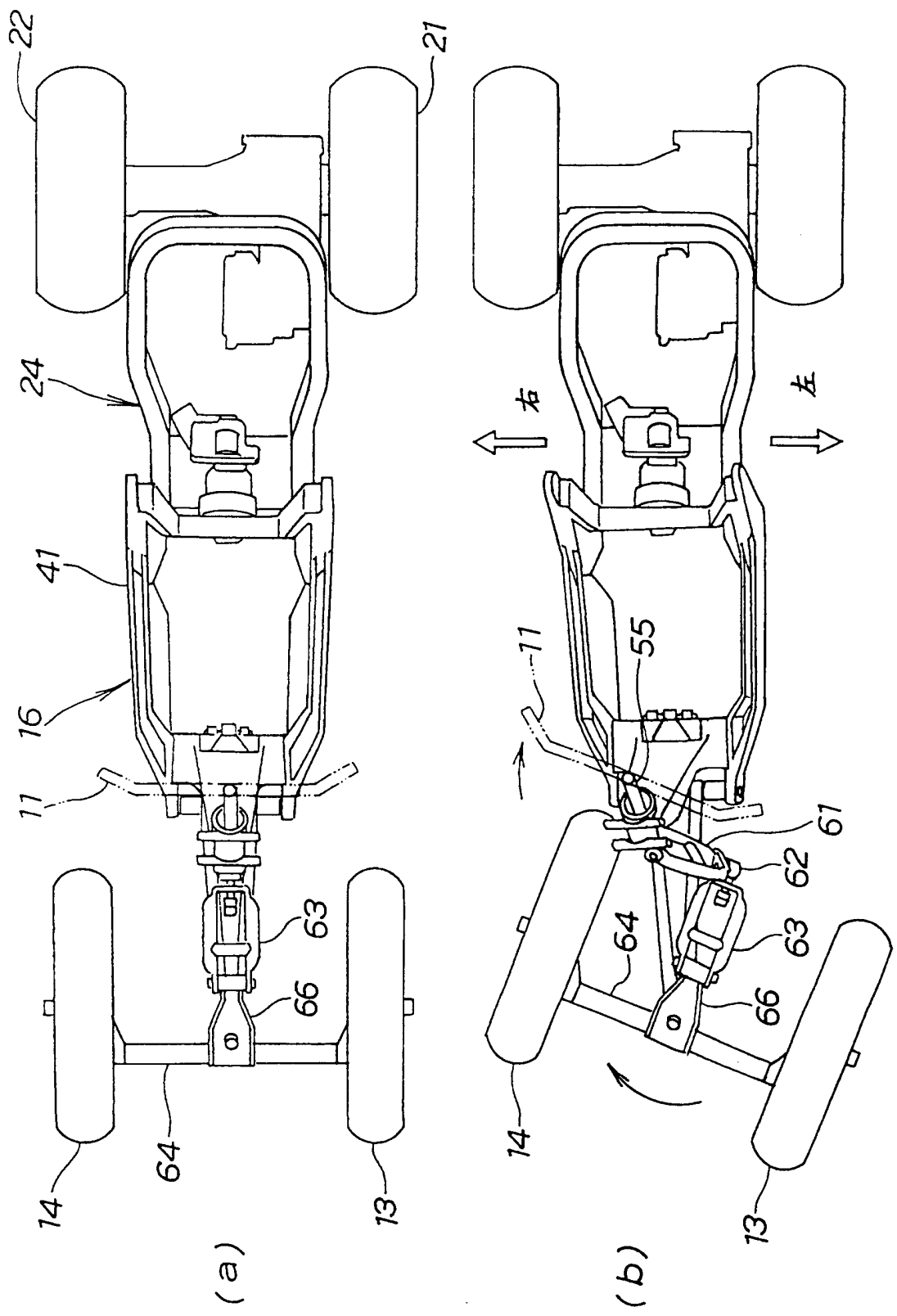


图6

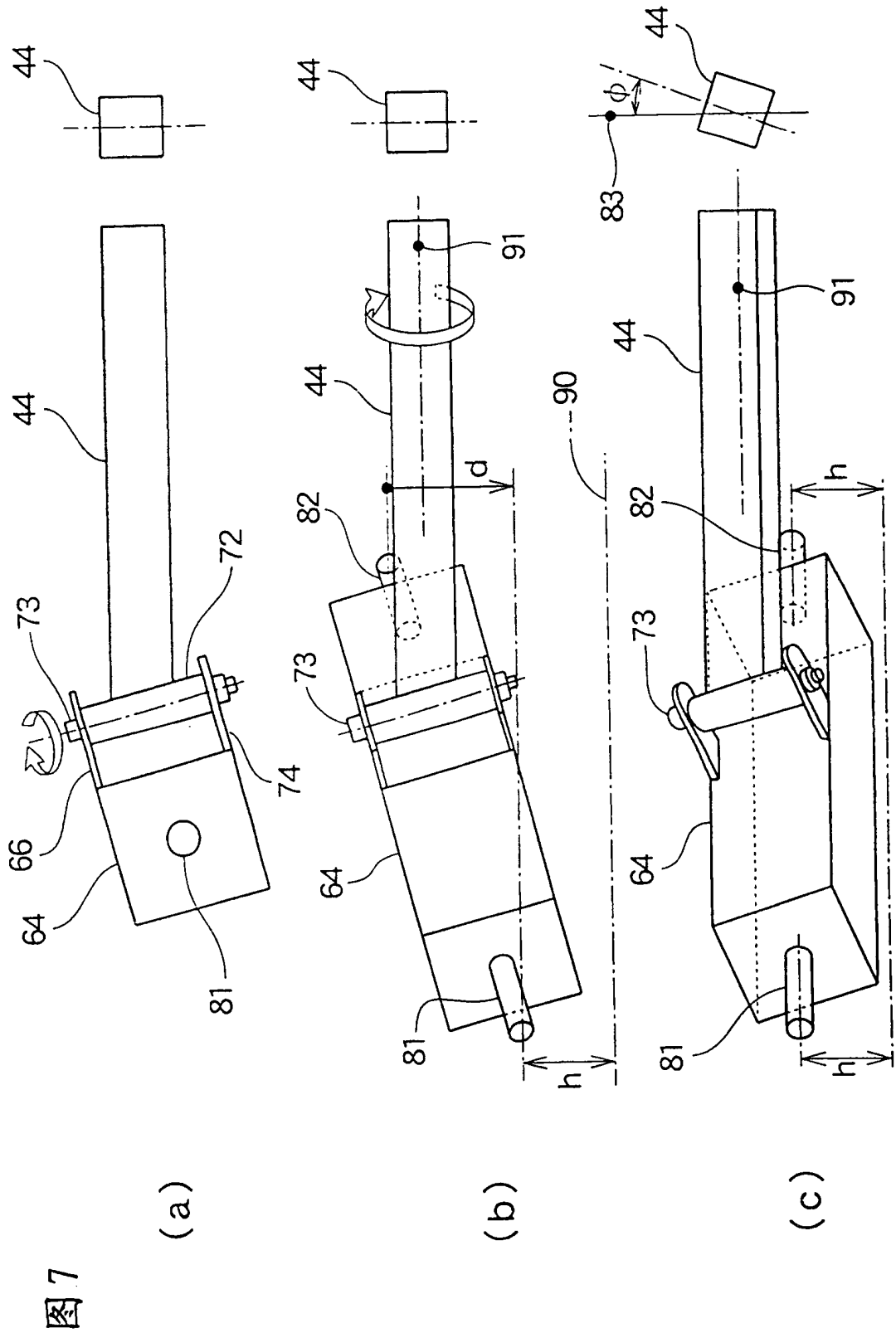
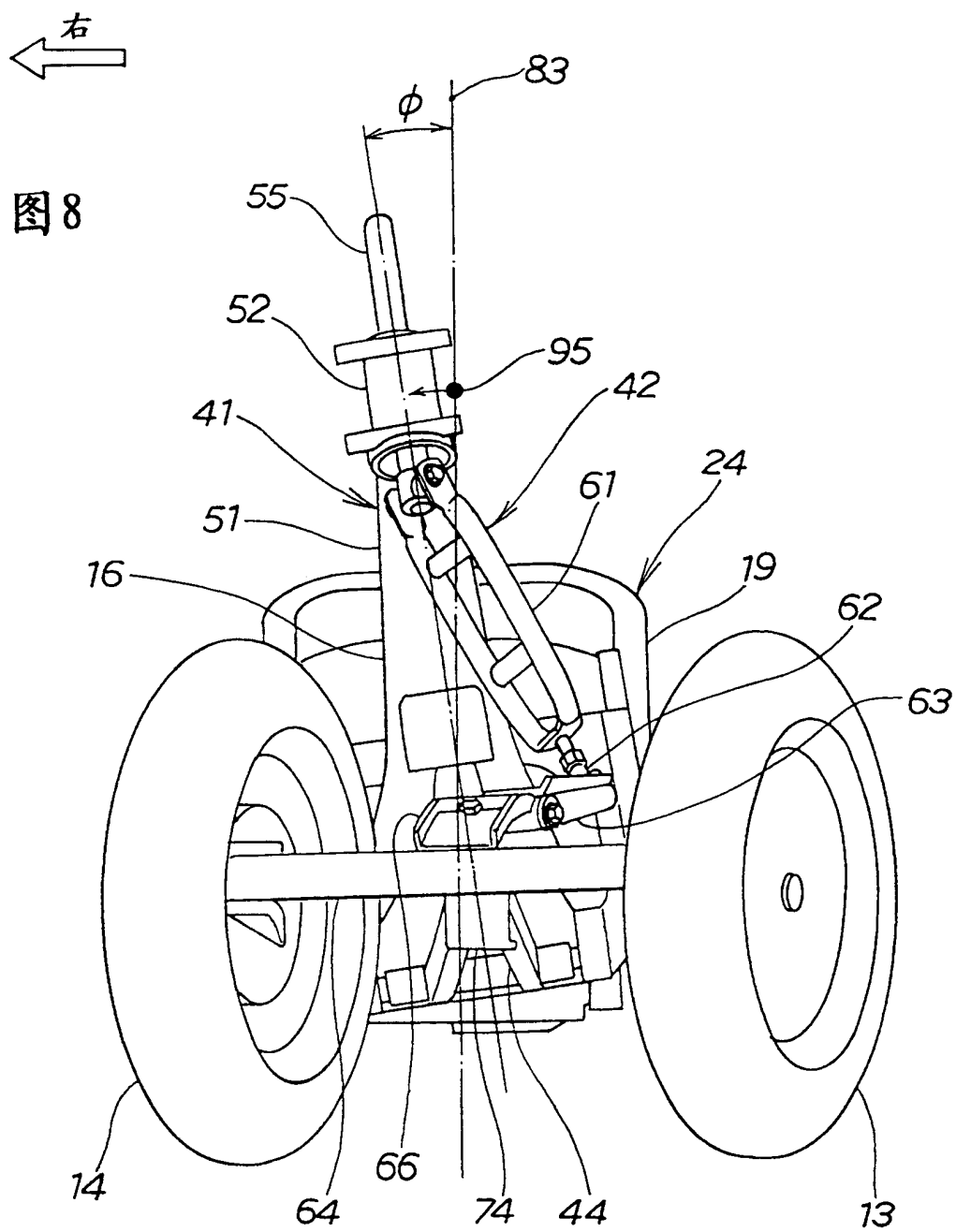
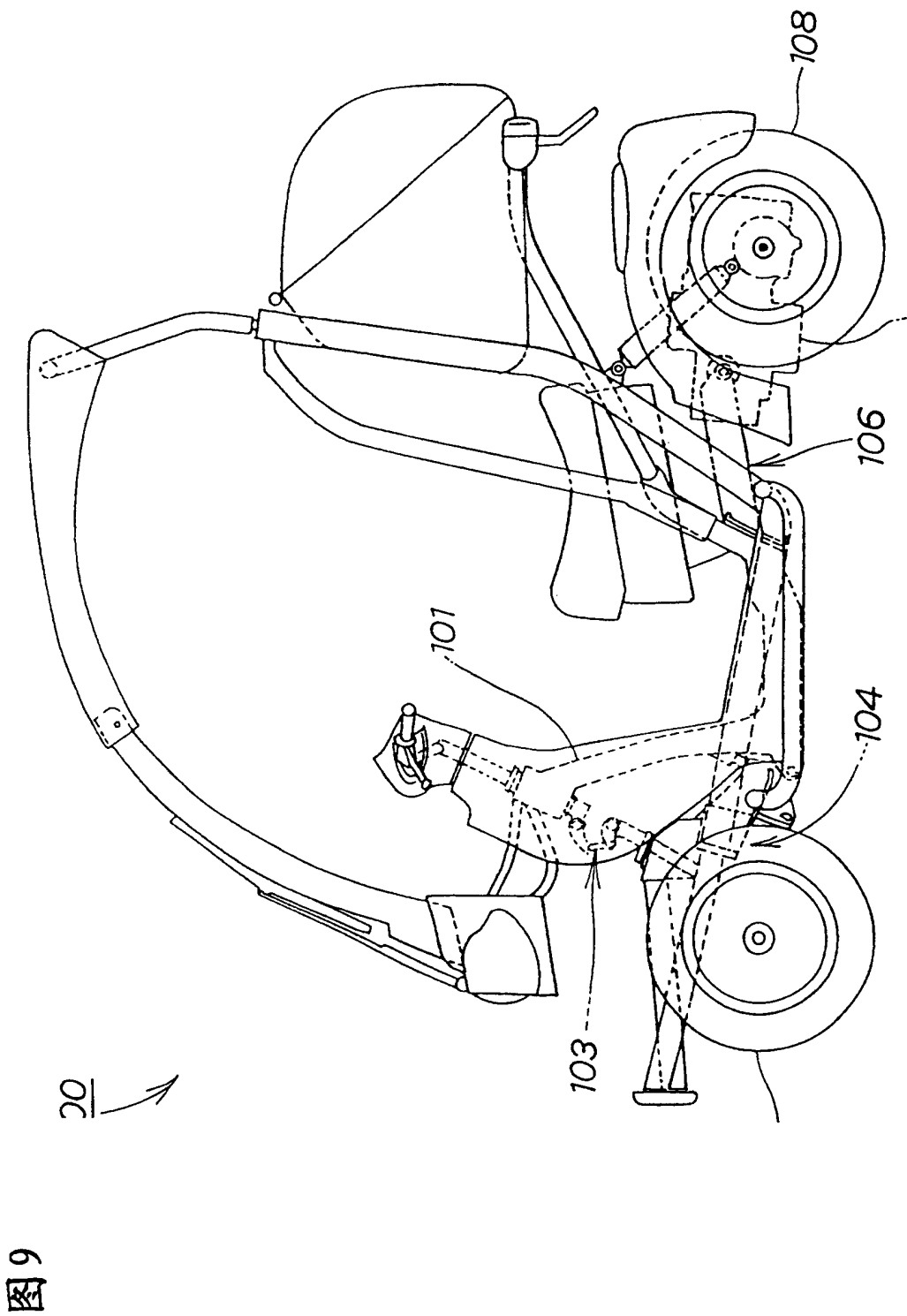


图 7





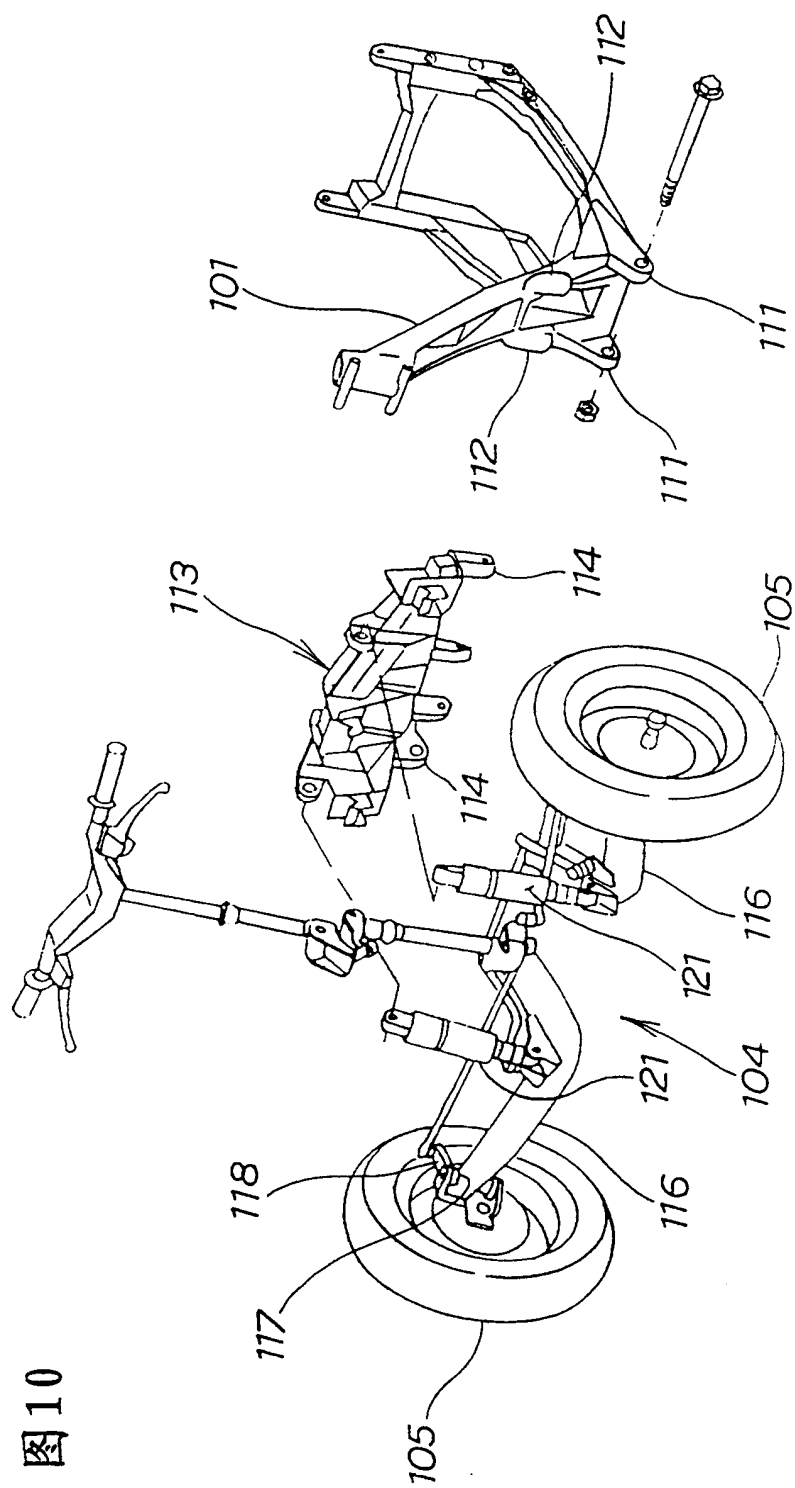


图10