

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60G 9/02 (2006.01)

B62K 25/04 (2006.01)

B62K 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01140639.9

[45] 授权公告日 2006 年 8 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1267294C

[22] 申请日 2001.9.19 [21] 申请号 01140639.9

[30] 优先权

[32] 2000. 9. 19 [33] JP [31] 284212/2000

[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 大关孝 高柳真二 小林裕悦

古田慎司 田上卓也 高本浩

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

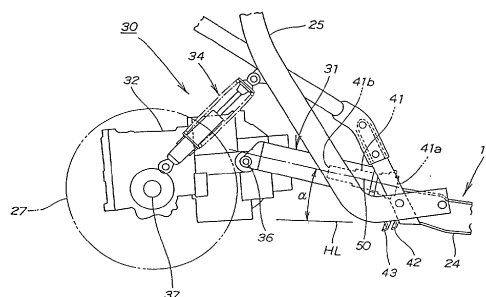
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 发明名称

车辆的后轮悬架装置

[57] 摘要

一种四轮车(10)的后轮悬架装置(30)，在安装
有左右一对前轮(13、14)的车体(11)的后部，安装
有连接件(31)，连接件(31)具有大致沿车体前后方
向延伸的转轴(41)和沿车宽方向延伸的摆动轴
(36)，在该连接件(31)的后部安装有支承后轮
(26、27)的动力单元(32)，由此将动力单元(32)
能自如转动且能自如摆动地安装在车体(11)上，安
装转轴(41)使转轴(41)的前端部(41a)比后端部
(41b)低。能很容易地减轻车辆的重量，还能自由
地设定车辆的重量分配，能提高车辆的设计自由
度。



1. 一种车辆的后轮悬架装置，在安装有左右一对前轮的车体的后部，安装有连接件，该连接件具有基本沿车体前后方向延伸的转轴和沿车宽方向延伸的摆动轴，在该连接件的后部安装有支承后轮的后轮支承件，由此将后轮支承件能自如转动且能自如摆动地安装在车体上，其特征是：安装上述转轴使其前端部比后端部低。

2. 权利要求 1 所记载的车辆的后轮悬架装置，其特征是：上述连接件具有支承上述转轴的轴承，在转轴和轴承之间设有减震器。

3. 权利要求 1 或权利要求 2 所记载的车辆的后轮悬架装置，其特征是：上述后轮支承件为以后轮的轴为输出轴的动力源。

车辆的后轮悬架装置

技术领域

本发明涉及一种便于减轻车辆的重量、适合于增加设计自由度、具有简单的结构的车辆后轮悬架装置。

背景技术

众所周知，例如日本专利公报特开平 5-39073 号《摆动型车辆》所记载的装置是一种用沿车体前后方向延伸的转轴将后轮车轴可转动地安装在车体的后部、同时通过沿车体左右方向延伸的摆动轴使其能上下摆动、将后轮安装在后轮车轴上的车辆后轮悬架装置。

在上述公报的图 10 (A) ~ (C) 中记载的摆动型车辆是：在车架 1 的前部，具有用车把 2 控制的左右一对前轮 Wf，在车架 1 的后部具有大致水平地向车体的前后方向延伸的摆动轴 4，在设置成与该摆动轴 4 同轴的第 2 摆动轴 75 上连接有电池支承框 9，通过摆动接头 6 将动力单元 P 安装在摆动轴 4 上，在该动力单元 P 的输出轴两端安装有后轮 Wr，用 2 根控制杆 74R、74L 连接电池支承框 9 的后端和动力单元 P 的左右两端。

在高速行驶过程中进行转向时，由于在电池支承框 9 上作用有向转弯外侧方向的很大的离心力，由于有该离心力，电池支承框 9 以第 2 摆动轴 75 为中心向转弯外侧方向倾斜，随着这种倾斜的产生，由于控制杆 74R、74L，动力单元 P 的后部向与离心力相同的方向、即向转弯外侧的方向移动。因此，动力单元 P 以摆动接头 6 为中心向转弯外侧的方向倾斜，后轮 Wr 向转弯内侧的方向、即向与前轮 Wf 相同的方向转向。

上述技术是由作用在搭载了电池 10 的电池支承框 9 这一重物上的离心力，来控制后轮向与转弯方向（前轮的转弯方向）同一方向转向的，由于必须将重物搭载在车体的后部，所以，难以减轻车体的重量，另外，还限制了重量分配方面的自由度。

再有，需要控制杆 74R、74L 和安装在这些控制杆 74R、74L 的端部

的球铰链等连接件，零件数增多了，提高了制造成本。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种能很容易地减轻重量，而且能增加车辆的设计自由度、还能制成简单的结构的车辆后轮悬架装置。

为了达到上述目的，本发明的第二方面的车辆后轮悬架装置，在安装有左右一对前轮的车体的后部，安装有连接件，连接件具备基本沿车体前后方向延伸的转轴和沿车宽方向延伸的摆动轴，在该连接件的后部安装有支承后轮的后轮支承件，由此将后轮支承件能自如转动且能自如摆动地安装在车体上，其特征是：安装转轴使其前端部比后端部低。

因为不必将重物搭载在车体的后部，所以能很容易地减轻车辆的重量，而且还能自由地设定车辆的重量分配，能提高车辆的设计自由度。

另外，不需要象现有装置那样的用于控制后轮的杆和杆的连接件，能将后轮悬架装置制成简单的结构，能减少后轮悬架装置的零件个数。

第二方面的特征是：连接件具有支承转轴的轴承，在这些转轴和轴承之间设有减震器。

由于在转轴和轴承之间设有减震器，所以能很容易地调节车体的转动刚性和后轮控制特性，提高车辆的工作特性。

第三方面的特征是：使后轮支承件为以后轮的轴为输出轴的动力源。

由于能用发动机或电动马达等动力源兼做后摆臂，能减少零件个数，所以，能降低车辆的制造成本。

附图说明

图 1 是具备本发明的后轮悬架装置的车辆的侧视图。

图 2 是本发明的后轮悬架装置的侧视图。

图 3 是本发明的后轮悬架装置的连接件的剖视图。

图 4 是本发明的连接件的俯视图。

图 5 是表示本发明的车辆的模型简图。

图 6 是说明本发明的后轮悬架装置的动作的第 1 运动简图。

图 7 是说明本发明的后轮悬架装置的动作的第 2 运动简图。

图 8 是本发明的后轮悬架装置的连接件的另一实施例的剖视图。

图 9 是本发明的四轮车的连接件的另一实施例的俯视图。

图 10 是图 9 的 10-10 线的剖视图。

具体实施方式

以下依据附图对本发明的实施例进行说明。而且，假设图是向符号的方向看的。

图 1 是具备本发明的后轮悬架装置的车辆的侧视图，作为车辆的四轮车 10，在车体 11 的前部，安装有能自如旋转的用车把 12 控制转向的左右一对前轮 13、14（内侧的符号 13 未图示），在车体 11 的后部安装有本发明的后轮悬架装置 30。而且，16 是安放驾驶员脚的地板，17 是车座，18 是挡风玻璃，21 是车棚，22 是后备箱。

图 2 是本发明的后轮悬架装置的侧视图，后轮悬架装置 30 由以下部分构成：安装在构成车体 11 的车架 24 后部的连接件 31；能上下自如摆动地安装在该连接件 31 的后端、作为后轮支承件的动力单元 32（由发动机和传动装置构成）；分别安装在该动力单元 32 和车体 11（详细地说是安装在车架 24 上的立柱 25）之间的后减震单元 33、34（内侧的符号未图示）。而且，36 是动力单元 32 的上下摆动轴。

动力单元 32 将左右一对后轮 26、27（内侧的符号 26 未图示）安装在其输出轴 37 上。

图 3 是本发明的后轮悬架装置的连接件的剖视图，连接件 31 由以下部分构成：为了能转动自如地将动力单元 32 和后轮 26、27 安装在图 2 所示的车体 11 上而大致沿车体前后方向延伸的、图 3 所示的转轴 41；为了将连接件 31 安装在车架 24（参照图 2）上，安装在转轴 41 的前端部的突缘 42、43；通过套筒 44、45 能自如旋转地支承转轴 41 的、作为轴承的外壳 46；安装在该外壳 46 上的臂 47、48（一个符号 48 未图示）。而且，41a、41b 分别是转轴 46 的前端部和后端部。另外，49 是油封。

50 是转轴 41 的轴心，本发明的特征是使转轴 41 的前端部 41a 比后端部 41b 低、以倾斜的状态通过突缘 42、43 安装在车体 11（参照图 2）上。

在图 2 中，设水平线 HL 和轴心 50 所夹的角、即轴线 50 的倾斜角为

α 。

转轴 41 是这样一种部件：将垫片 52 靠在套筒 45 的端面上、将轴环 53 的一端靠在该垫片 52 上、中间夹着垫片 54 将螺母 55 配置在轴环 53 的另一端，将螺母 55 旋入转轴 41 的端部，以防止转轴 41 从外壳 46 上脱出。

用螺栓 57、57 和螺母 58、58 将盖 56 安装在外壳 46 上。

图 4 是本发明的连接件的俯视图，表示将臂 47、48 分别从连接件 31 的外壳 46 的外面向侧面和后面延伸、在这些臂 47、48 的各自的后端安装有用于安装动力单元 32（参照图 2）的撑架 61、61。

如在以上图 2 中所说明的那样，本发明的特征是：使后轮支承件为以后轮 26、27 的车轴为输出轴 37 的动力单元 32。

因能用动力单元 32 兼做后摆臂，能减少零部件个数，所以能降低四轮车 10（参照图 1）的制造成本。

图 5（a）～（c）是表示本发明的车辆的模型图。

（a） 是表示四轮车 10 的侧面的模型图，所示状态是：车体 11 上安装有前轮 13、14，在车体 11 的后部安装有连接件 31 的突缘 42、43，在这些突缘 42、43 上安装转轴 41，使前端部 41a 比后端部 41b 低，由外壳 46 能自如旋转地支承该转轴 41，在该外壳 46 上安装臂 47、48，在该臂 47、48 上能自如摆动地安装动力单元 32，在该动力单元 32 的输出轴 37 上安装有后轮 26、27。

（b） 是（a）的 b-b 线的剖视图。

（c）是（a）的俯视图。

以下对以上所述的后轮悬架装置 30 的动作进行说明。

图 6（a）、（b）是说明本发明的后轮悬架装置的动作的第 1 运动简图。

在（a）中，在四轮车高速行驶的过程中，例如向左扭车把，操纵前轮 13、14 向左转。

在（b）中，由于通过操纵前轮 13、14 向左转而使车体 11 向箭头的顺时针方向转动转角 β ，所以，转轴 41 与突缘 42、43 一起向与前轮 13、

14 的转向方向相反的右侧倾斜。

图 7(a) ~ (c) 是说明本发明的后轮悬架装置的动作的第 2 运动简图。(a) 是俯视图, (b) 是 (a) 的 b 向视图, (c) 是 (b) 的主要部位放大图 (增加了突缘 42、43)。

在 (a) 中, 由于若转轴 41 向右倾斜, 转轴 41 具有倾斜角 α (参照图 2), 所以, 转轴 41 的后端部 41b 向与转向方向相反的右侧移动。

这样一来, 转轴 41 和外壳 46 以及臂 47、48 相对旋转 (实际上, 如在 (b)、(c) 中所描述的那样, 外壳 46 和臂 47、48 几乎不旋转, 而是转轴 41 旋转。), 同时, 随着转轴 41 的后端部 41b 向右移动, 安装在外壳 46 上的臂 47、48, 其后部向右移动, 使动力单元 32 的后部和后轮 26、27 后部如箭头①所示的那样向右移动。

因此, 能控制后轮 26、27 向与前轮 13、14 相同的方向——左侧转向。

在 (b) 中, 由于动力单元 32 是直接将后轮 26、27 安装在输出轴上的, 因此, 即使是控制前轮进行转弯也几乎不转动, 因此, 外壳 46 和臂 47、48 几乎不旋转。

在 (c) 中, 随着车体 11 的转动, 转轴 41 旋转, 由于外壳 46 几乎不旋转, 所以, 转轴 41 和外壳 46 不产生相对旋转。另外, 由于通过转轴 41 的旋转, 转轴 41 的后端部 41b 下降, 所以, 与外壳 46 相连接的臂 47、48 的后部下降, 即, 臂 47、48 如箭头所示向下摆动。

根据以上说明, 在图 7(a) 中, 车体 11 向控制前轮 13、14 转向的箭头②的方向上行进, 转弯时的转角变小了, 能提高车体 11 的稳定性, 能很容易地进行车体 11 的姿态控制。

另外, 控制前轮 13、14 向右转向的场合也同样, 能控制后轮 26、27 向与前轮 13、14 相同的方向——右侧转向。

如在图 2、图 3 和图 5(c) 中说明的那样, 本发明的四轮车 10 的后轮悬架装置 30, 在安装有左右一对前轮 13、14 的车体 11 的后部, 安装有连接件 31, 连接件 31 具备基本沿车体前后方向延伸的转轴 41 和沿车宽方向延伸的上下摆动轴 36, 在该连接件 31 的后部安装有支承后轮 26、27 的动力单元 32, 由此将动力单元 32 能自如转动且能自如摆动地安装

在车体 11 上，其特征是：使转轴 41 的前端部 41a 比后端部 41b 低，安装成使转轴 41 倾斜的状态。

根据上述结构，因为不需将重物搭载在车体的后部，所以能很容易地减轻四轮车 10 的重量，另外，能自由地设定四轮车 10 的重量分配，能提高四轮车 10 的设计自由度。

另外，不需要象现有的那样的用于控制后轮的控制杆和该控制杆的连接件，能将后轮悬架装置 30 制成简单的结构，能减少后轮悬架装置 30 的零件个数。

因此，可降低四轮车 10 的制造成本。

另外，由于能不依赖象现有的那样的作用在安装于车体后部的重物上的离心力，而根据车体 11 的转角控制后轮 26、27 进行转向，而且，能控制后轮 26、27 向与前轮 13、14 的转向方向相同的方向转向，所以，能提高高速行驶时的操纵稳定性。因此，能很容易地进行车体 11 的姿态控制。

再有，本发明的后轮转向机构，能通过改变转轴 41 的倾斜角 α （参照图 2），来改变后轮 26、27 的转向角，另外，还有，若使倾斜角 α 为负值（即，使转轴 41 的前端部 41a 比后端部 41b 高、使转轴 41 倾斜），则是一种能根据车体 11 的转角，控制后轮 26、27 向与前轮 13、14 的转向方向相反的方向转向的单纯的机械式的装置，与复杂的电子控制式的装置相比，能降低制造成本。

图 8 是本发明的后轮悬架装置的连接件的另一实施例的剖视图。还有，对与在图 3 中说明的实施例相同的结构标同一符号，且省略其详细说明。

连接件 64 由以下部分构成：壳体本体 65；通过轴承 66、66、67 能自如旋转地插入在该壳体本体 65 中的转轴 68；安装在该转轴 68 的前部的上述突缘 42、43；分别介于壳体本体 65 和转轴 68 之间的减震器 71；后面要详细描述转动闭锁机构 72。另外，73 是防止转轴 68 脱出的螺母。

在此，壳体本体 65 是通过轴承 66、66、67 支承转轴 68 的零件，广

义地讲也是轴承。（在不使用上述轴承 66、66、67，直接用壳体本体 65 支承转轴 68 的场合，壳体本体 65 就变成原来的轴承（滑动轴承）。）

转轴 68 在前部形成有突缘安装面 75、76，用螺栓 77...、螺母 78... 一起拧紧将突缘 42 安装在突缘安装面 75 上，将突缘 43 安装在突缘安装面 76 上。

转动闭锁机构 72 是将使扇状的部分突出到转轴 68 的侧面的侧突件 79 通过细齿花键连接（或花键连接）连接到转轴 68 上的机构。另外，81 是介于轴承 66 和侧突件 79 之间的轴环。

图 9 是本发明的四轮车的连接件的另一实施例的俯视图，表示卸下设在连接件 64 上部的盖的状态。

连接件 64 的臂 47、48 在其端部分别安装有突缘 47a、48a，分别用螺栓 82... 将这些突缘 47a、48a 安装在壳体本体 65 的侧面。

转动闭锁机构 72 是闭锁转轴 68 和壳体本体 65 的相对旋转的机构，由以下部分构成：安装在上述转轴 68 上的侧突件 79；为了闭锁该侧突件 79 的旋转，而能自如摆动地安装在壳体本体 65 上的第 1 臂状件 83；为了将该第 1 臂状件 83 压靠在侧突件 79 上，而能自如摆动地安装在壳体本体 65 上的第 2 臂状件 84；介于该第 1、第 2 臂状件 83、84 之间的连接件 85。

侧突件 79 具有槽部 87，第 1 臂状件 83 在其前端部具有卡入侧突件 79 的槽部 87 的爪部 88。

第 2 臂状件 84 在其端部具有用于安装构成转动闭锁用的钢丝绳 91 的内钢丝绳 92 的钢丝绳安装部 93。

转动闭锁用的钢丝绳 91 是这样一种部件：为了限制四轮车 10（参照图 1）的车体 11 的转动，操纵设置在车把 12（参照图 1）附近的操纵杆，通过拉动内钢丝绳 92 而将第 1 臂状件 83 的爪部 88 卡在侧突件 79 的槽部 87 上，用于相对壳体本体 65 将转轴 68 的旋转闭锁。

在此，95 是构成转动闭锁用钢丝绳 91 的外管，96 是第 1 臂状件 83 的摆动轴，97 是第 2 臂状件 84 的摆动轴，98、98 是用于将转动闭锁用钢丝绳 91 安装在壳体本体 65 上的螺母。

图 10 是图 9 的 10-10 线的剖视图，连接件 64 的减震器 71 由以下部分构成：设置在壳体本体 65 内的弹性件收纳室 101；配置在该弹性件收纳室 101 的 4 角的弹性件 102...（作为弹性件，适合于使用例如橡胶或软质树脂。）；配置在这些弹性件 102...的内侧，同时与转轴 68 花键连接的推压件 103，通过推压件 103 与转轴 68 一起旋转，由于推压件 103 压缩弹性件 102...，因此产生减震作用，是所谓的“奈氏橡胶缓冲器（ナイトハルトダンパ）”。

如以上在图 8 和图 10 中说明的那样，本发明的特征是：连接件 64 具有支承转轴 68 的壳体本体 65，在转轴 68 和壳体本体 65 之间设有减震器 71。

这样一来，由于在转轴 68 和壳体本体 65 之间设有减震器 71，能很容易地调节车体 11（参照图 1）的转动刚性和后轮转向特性，能提高四轮车 10（参照图 1）的工作特性。

另外，由于能进行转动闭锁，所以，在不需要相对前轮的后轮的同相位转向的场合，能取消后轮转向，能确保小半径转向性能。

而且，本发明的后轮悬架装置即可以是根据车速改变转轴的倾斜角 α （详细地说，是用传感器检测车速，依据该车速传感器的信号用执行元件使转轴倾斜）的结构，也可以是根据前轮转向角改变倾斜角 α （详细地说是通过齿轮用杆将控制前轮转向的车把的旋转传向后方，由安装在该杆的后端的凸轮改变转轴的倾斜角 α ，或用传感器检测前轮的转向角，依据来自该传感器的信号用执行元件使转轴倾斜）的结构。

另外，本发明的减震器不限于利用橡胶的橡胶减震器，即使是利用空气或油等流体的减震器也没关系。

再有，本发明的车辆不限于四轮车，即使是前轮是 2 轮、后轮是 1 轮的三轮车也没关系。

另外，本发明的当做后轮支承件的动力源，不限于具有发动机的动力单元，也可以是电动马达。

本发明由于有以上结构具有以下效果。

本发明第一方面的车辆的后轮悬架装置，因为安装转轴使其前端部比

后端部低，因此，由于不必将重物搭载在车体的后部，所以，能很容易地减轻车辆的重量，另外，能自由地设定车辆的重量分配，能提高车辆的设计自由度。

另外，不需要象现有的那样的用于控制后轮转向的杆和杆的连接件，能将后轮悬架装置制成简单的结构，能减少后轮悬架装置的零件的个数。因此，能降低车辆的制造成本。

第二方面的车辆的后轮悬架装置，连接件具有支承转轴的轴承，由于在该转轴和轴承之间设有减震器，所以，能很容易地调节车体的转动刚性和后轮控制特性，能提高车辆的工作特性。

第三方面的车辆的后轮悬架装置，由于后轮支承件为以后轮的轴为输出轴的动力源，所以，能用发动机或电动马达等动力源兼做后摆臂，能减少零件个数，能降低车辆的制造成本。

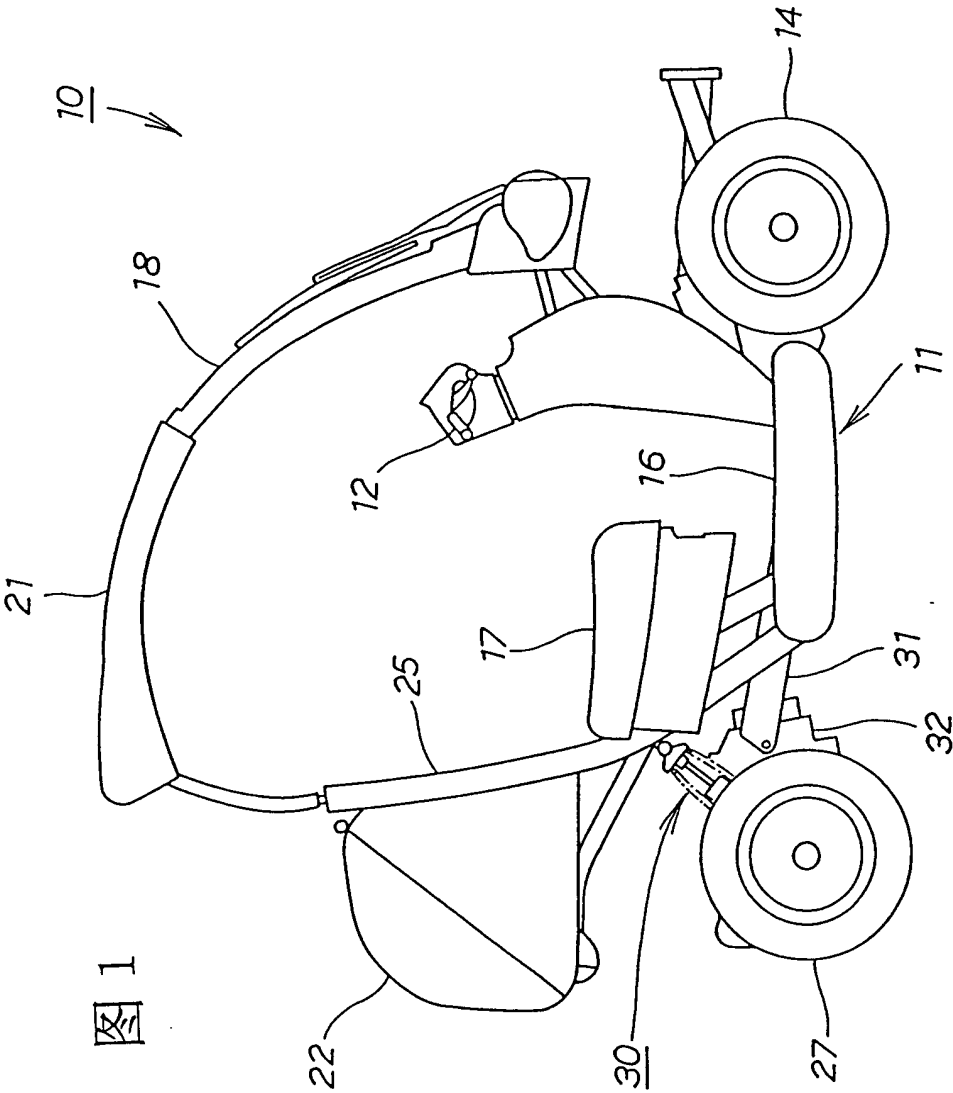


图 1

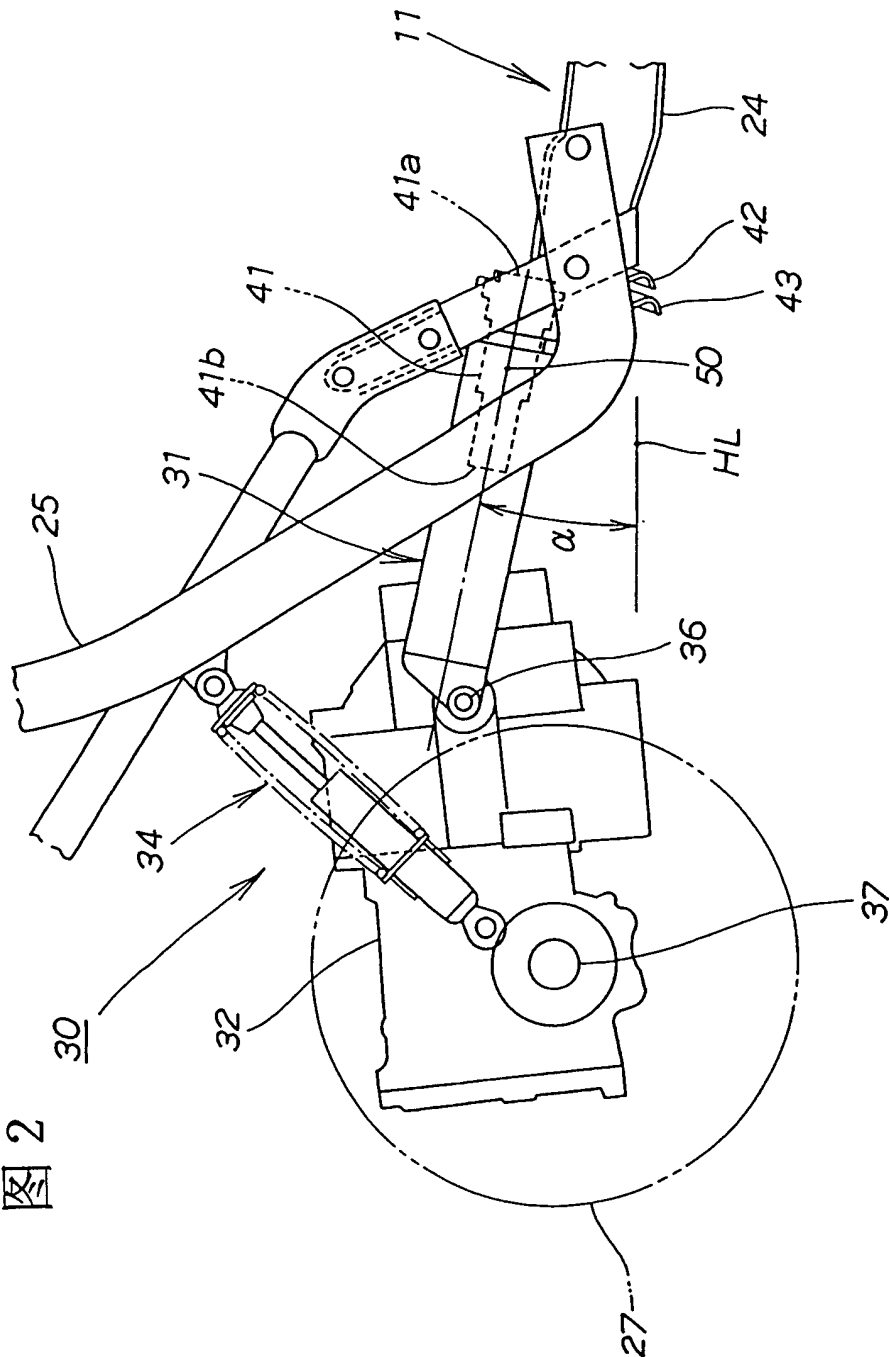


图 2

图 3

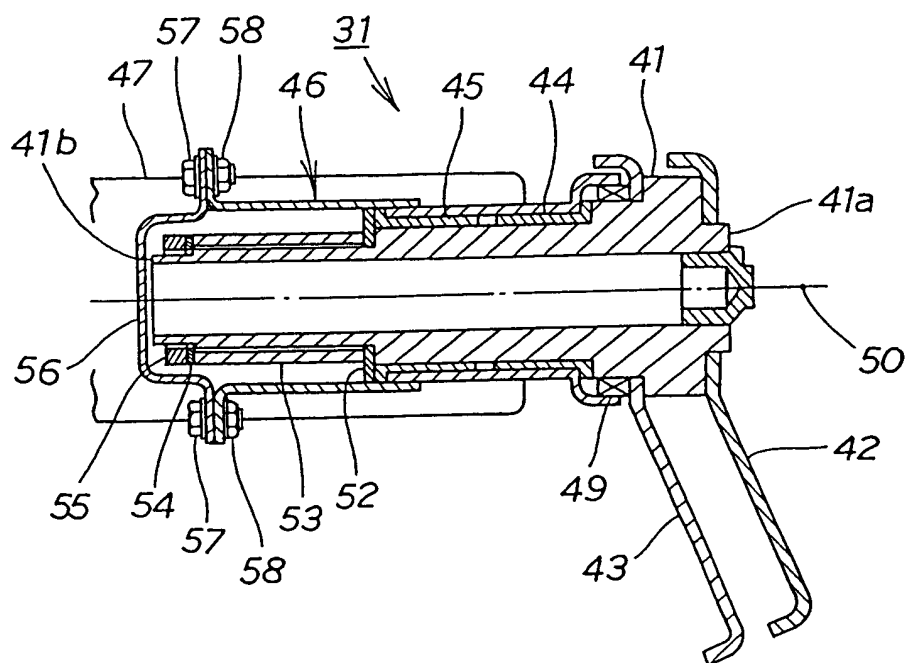


图 4

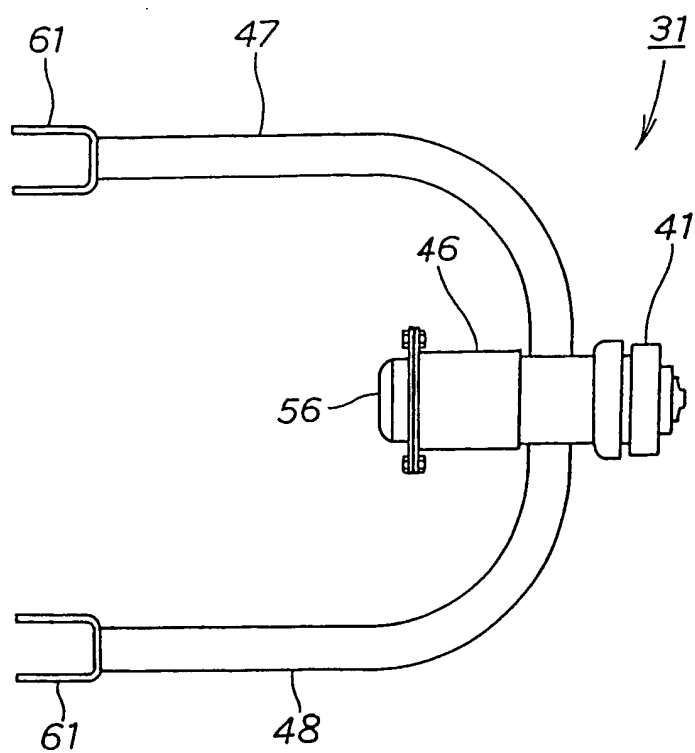


图 5

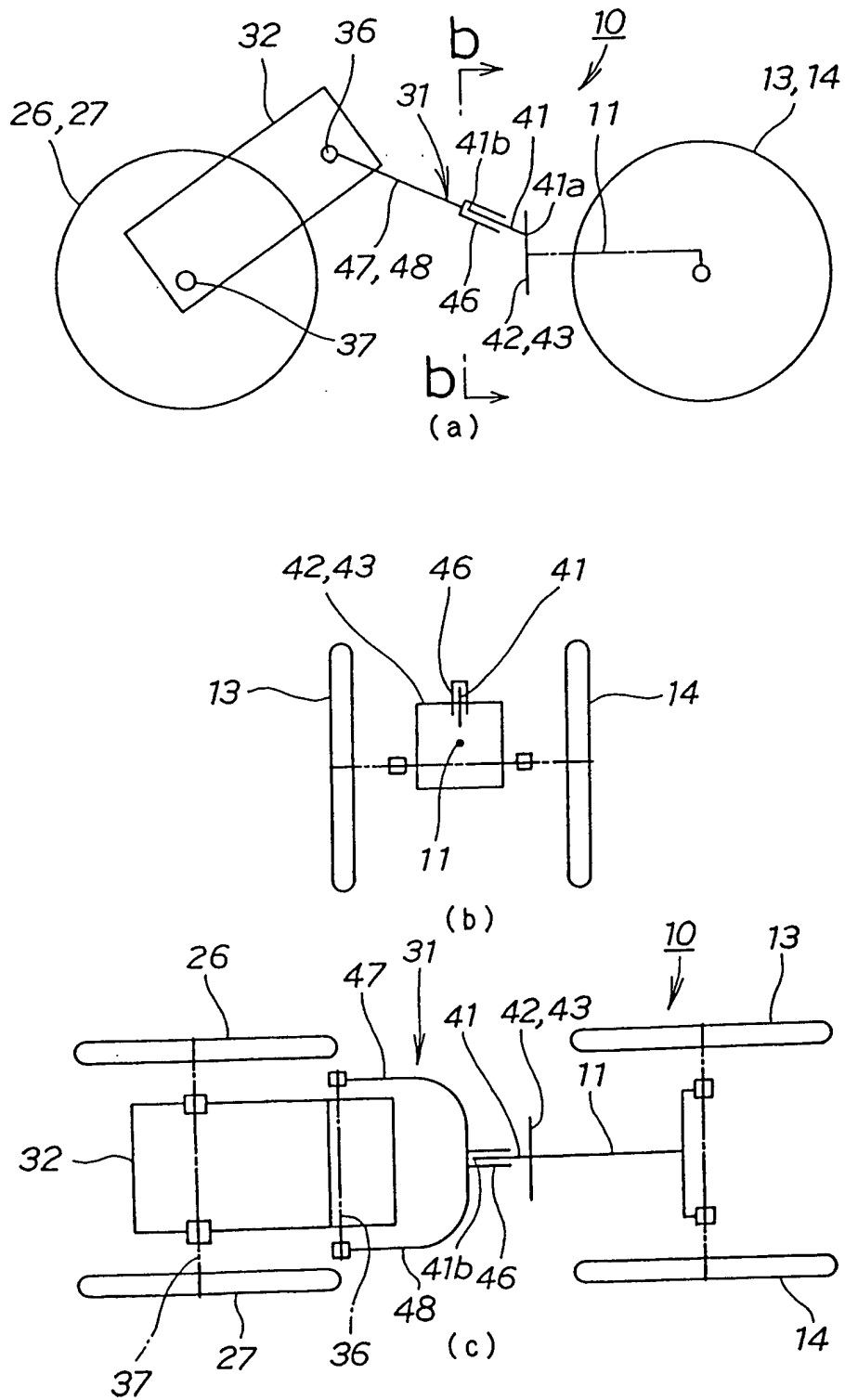
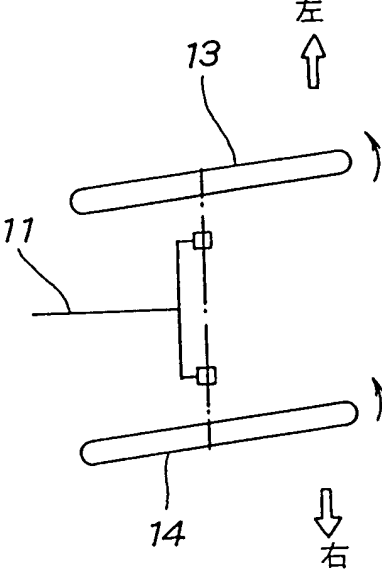
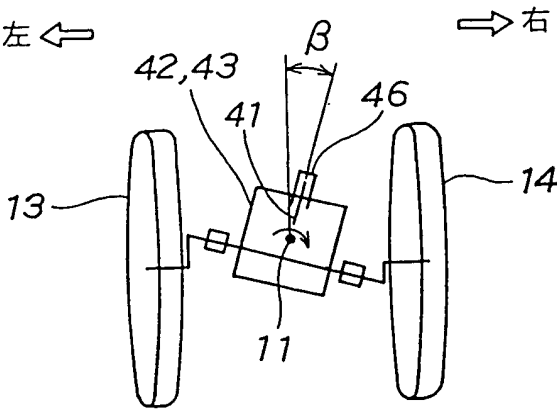


图 6



(a)



(b)

图 7

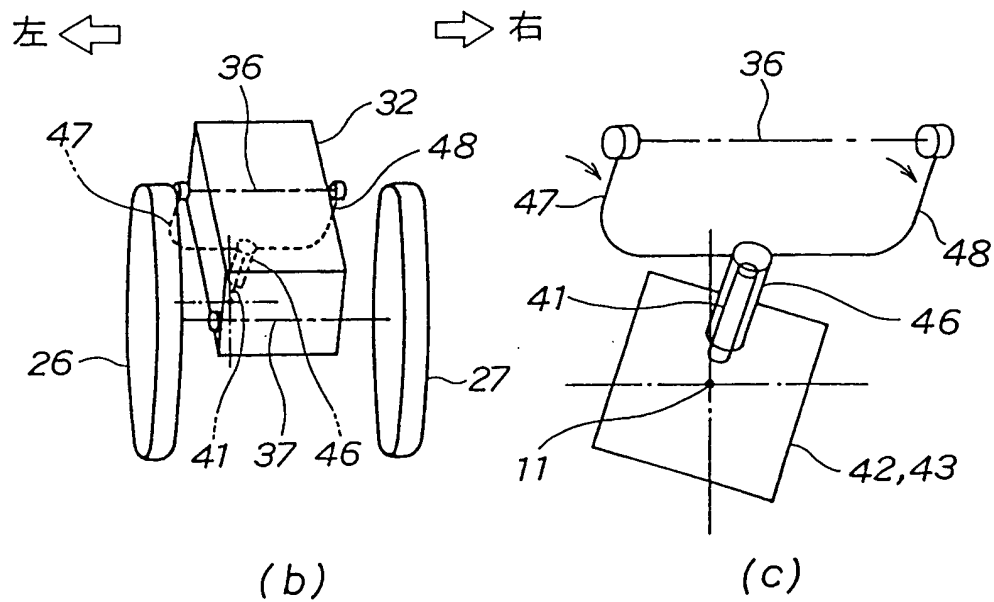
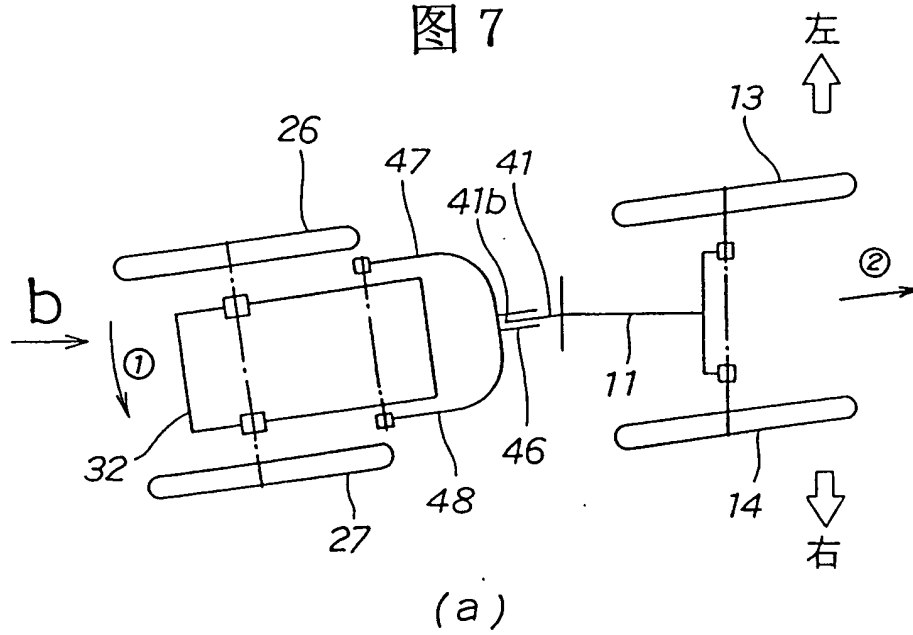
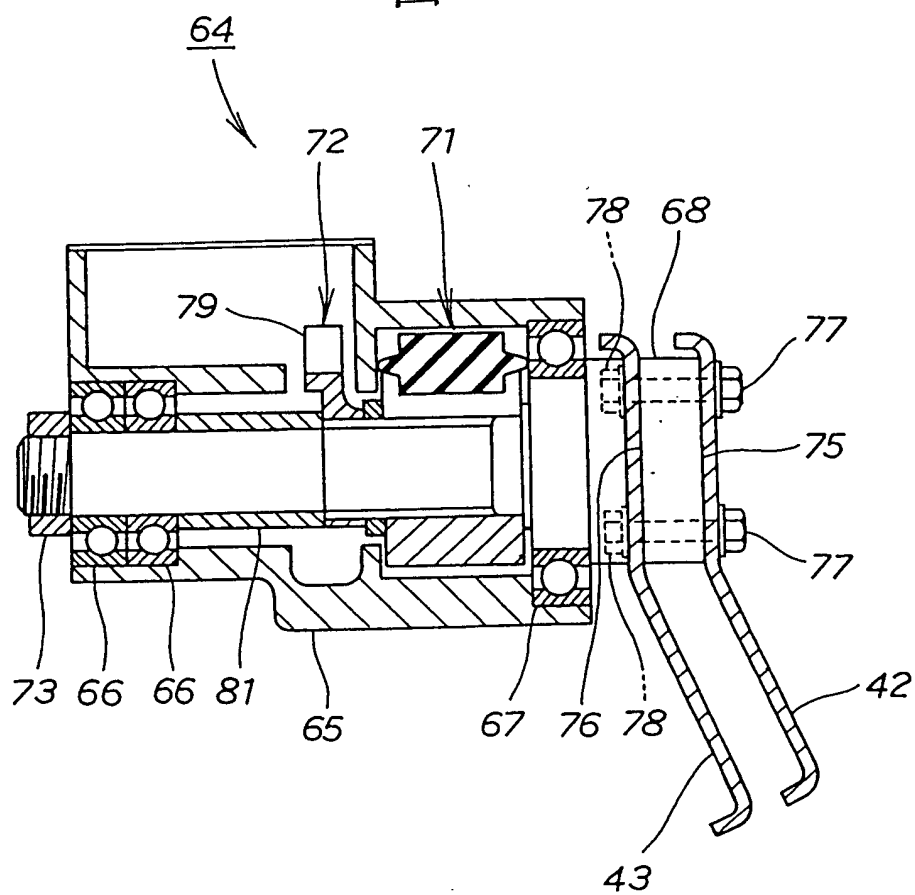


图 8



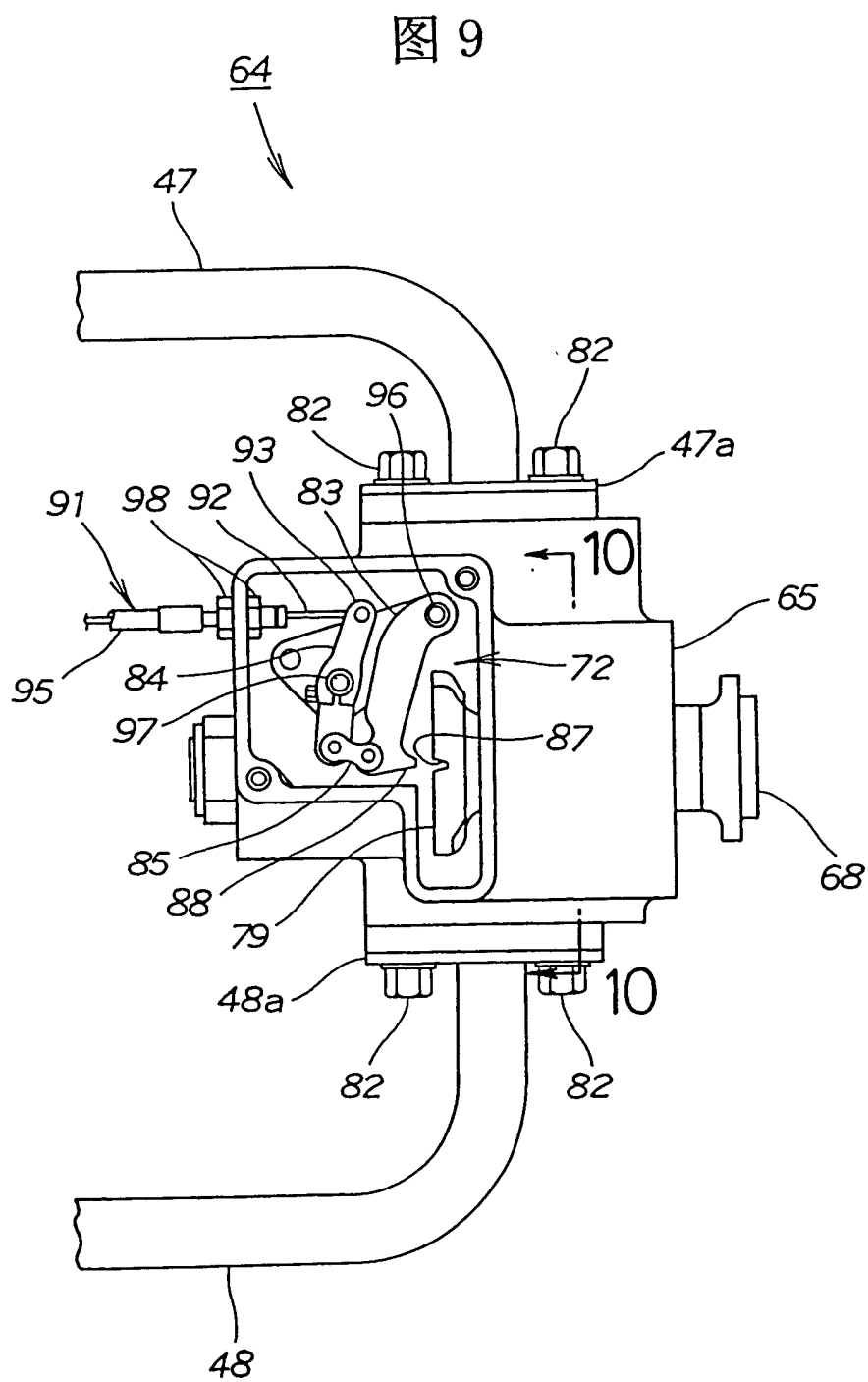


图 10

