



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101011927 B

(45) 授权公告日 2011.02.02

(21) 申请号 200710008392.6

(22) 申请日 2007.01.29

(30) 优先权数据

2006-022882 2006.01.31 JP

2006-308832 2006.11.15 JP

(73) 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 鹤田雄一郎 七户隆 山口昌弘

(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 11038

代理人 何腾云

(51) Int. Cl.

B60G 13/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2005/0253353 A1, 2005.11.17, 说明书第
36—46 段、图 3-5.

审查员 徐春华

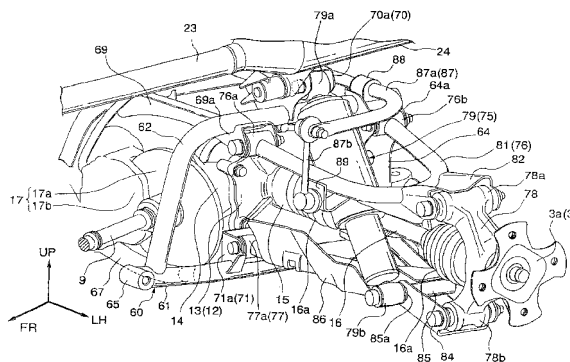
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54) 发明名称

悬架结构

(57) 摘要

提供不使缓冲器的上端支撑位置向上方移动就可以确保悬架装置的大的缓冲行程的悬架结构。悬挂左右后轮 (3) 的后悬架 (75) 具有通过转向节 (78) 支撑上述左右后轮 (3) 的左右下臂 (77)、以及设置于该各下臂 (77) 和车架的副车架 (60) 之间的左右后缓冲组件 (79), 上述后缓冲组件 (79) 的下端连接部 (79b) 被单臂支撑在上述下臂 (77) 的前面侧上。



1. 一种悬架结构,悬挂左右车轮的悬架结构具有通过转向节支撑所述车轮的悬臂、设置于该悬臂和车架之间的缓冲器、以及向所述车轮传递动力的动力传动轴,

其特征在于,所述悬臂具有上臂和下臂,所述缓冲器上的与所述下臂连接的下端连接部(79b)被单臂支撑在所述下臂上,所述下臂将其两个臂体的前端通过焊接在由圆形钢管形成的下支撑管的前后而组合成一体,所述缓冲器的下端连接部(79b)配置在所述转向节附近并被支撑在贯通所述两个臂体的所述下支撑管、且与所述下臂的外侧连接,所述缓冲器上下贯通被弯曲成向着左右内侧开放的俯视为大致U字形的所述上臂的内侧、并且比位于所述下臂上的后驱动轴更靠前侧且比所述下臂更靠前方。

2. 如权利要求1所述的悬架结构,其特征在于,所述缓冲器在高度方向上与所述悬臂重叠。

3. 如权利要求1所述的悬架结构,其特征在于,支撑所述缓冲器的连接部的双头螺栓轴固定设置在所述下支撑管。

4. 如权利要求1所述的悬架结构,其特征在于,所述缓冲器的连接部通过在轴方向贯通所述下支撑管的连接轴被支撑在所述下支撑管。

悬架结构

技术领域

[0001] 本发明涉及在 ATV（全地形车）等车身左右具有车轮的车辆悬架结构。

背景技术

[0002] 目前，在上述悬架结构中，具有利用悬臂通过转向节支撑左右后轮的同时，在悬臂和车架后部之间设置缓冲器（例如参照专利文献 1）的结构。在车架后部内设置末端传动齿轮箱，通过从该末端传动齿轮箱向左右延伸的动力传动轴分别驱动左右后轮。缓冲器的上端部支撑在车架上的同时，其下端部与悬臂的前后内侧连接。

[0003] 【专利文献 1】日本特开 2001-328410 号公报

发明内容

[0004] 但是，在上述现有的技术中，由于缓冲器的下端部位于悬臂的前后内侧，因此，该下端部的布局因与转向节和动力传动轴的关系容易受到限制。因此，为了确保行驶时必要的缓冲行程，考虑了将缓冲器的上端支撑位置（车身支撑位置）移动到更上方（车架内侧）。

[0005] 但是，若将缓冲器的上端支撑位置移动到上方，则乘员座或燃料箱、支架、空气滤清器壳以及消音器等车身构成零件的布局受到限制，因此要求对这方面进行改善。

[0006] 因此，本发明提供不使缓冲器的车身支撑位置在车架内侧移动就可以确保悬架装置的大的缓冲行程的悬架结构。

[0007] 作为解决上述课题的方法，技术方案 1 所述的发明是一种悬架结构，悬挂左右车轮（例如实施例的左右后轮 3）的悬架装置（例如实施例的后悬架 75）具有通过转向节（例如实施例的转向节 78）支撑上述车轮的悬臂（例如实施例的下臂 77、177）、设置于该悬臂和车架（例如实施例的副车架 60）之间的缓冲器（例如实施例的后缓冲组件 79）、以及向上述车轮传递动力的动力传动轴（例如实施例的后驱动轴 16），其特征在于，上述缓冲器上的与上述悬臂的连接部（例如实施例的下端连接部 79b）被单臂支撑在上述悬臂上。

[0008] 技术方案 2 所述发明的特征是上述缓冲器的连接部与上述悬臂的外侧连接。

[0009] 技术方案 3 所述发明的特征是上述缓冲器的连接部设置在上述转向节附近。

[0010] 技术方案 4 所述发明的特征是上述悬臂将两个臂体（例如实施例的前后臂体 83a、83b）组合成一体，上述缓冲器的连接部被支撑在贯通上述两个臂体的支撑部（例如实施例的下支撑管 85、185）。

[0011] 技术方案 5 所述发明的特征是上述缓冲器在高度方向与上述悬臂重叠。

[0012] 技术方案 6 所述发明的特征是支撑上述缓冲器的连接部的双头螺栓轴（スタッド軸）（例如实施例的双头螺栓轴 190）固定设置在上述支撑部。

[0013] 技术方案 7 所述发明的特征是上述缓冲器的连接部通过在轴方向贯通上述支撑部的连接轴（例如实施例的连接轴 90）被支撑在上述支撑部。

[0014] 根据技术方案 1 所述的发明，由于将缓冲器的连接部（下端部）形成单悬臂，因此

提高了在悬臂上的安装自由度,可进行考虑到缓冲行程的设置(加大缓冲行程的设置等)。

[0015] 根据技术方案 2 所述的发明,由于将缓冲器的连接部(下端部)形成在悬臂的外侧,因此可不受到设置于悬臂内侧的车身构成零件(例如动力传动轴等)的设置影响地设置缓冲器,可加大缓冲行程,并且,容易从悬臂的外侧方拆装缓冲器,可提高该缓冲器的组装性以及维护性。并且,由于将缓冲器的连接部与悬臂的前面侧连接,因此缓冲器靠近车身中心,可实现车身重量(质量)的集中。

[0016] 根据技术方案 3 所述的发明,由于将缓冲器的连接部设置在转向节附近,可以加大车宽方向上的距离,因此不用将缓冲器的上端支撑位置向上方(车架内侧)移动就可以确保悬架装置的大的缓冲行程。

[0017] 根据技术方案 4 所述的发明,可提高缓冲器下端部的支撑刚性、实现悬架装置的高刚性化。

[0018] 根据技术方案 5 所述的发明,由于在高度方向上与悬臂重叠地设置缓冲器,因此在高度方向也可以保持距离地设置缓冲器,可以确保大的缓冲行程。

[0019] 根据技术方案 6 所述的发明,与使用单独的螺栓等连接轴支撑缓冲器的连接部的情况相比较,容易组装缓冲器和悬臂,且可进一步提高缓冲器下端部的支撑刚性。

[0020] 根据技术方案 7 所述的发明,可用整个支撑部支撑缓冲器的连接部的单臂负荷,可进一步提高缓冲器下端部的支撑刚性。

附图说明

[0021] 图 1 是表示本发明的实施例中跨式四轮车的侧视图。

[0022] 图 2 是上述跨式四轮车的俯视图。

[0023] 图 3 是上述跨式四轮车车架的车架本体侧视图。

[0024] 图 4 是上述跨式四轮车的后悬架周围的侧视图。

[0025] 图 5 是上述后悬架周围的俯视图。

[0026] 图 6 是上述后悬架周围的前视图。

[0027] 图 7 是上述后悬架周围的立体图。

[0028] 图 8 是上述后悬架周围的下臂的俯视图。

[0029] 图 9 是上述车架的副车架后部的后视图。

[0030] 图 10 是本发明的第二实施例的、相当于图 8 的俯视图。

具体实施方式

[0031] 以下参照附图就本发明的实施例进行说明。另外,以下说明中的前后左右等朝向在没有特别说明的情况下与车辆的朝向相同。并且,图中的箭头 FR 表示车辆的前方,箭头 LH 是车辆的左方,箭头 UP 表示车辆的上方。

[0032] [第一实施例]

[0033] 图 1 所示的跨式四轮车(不平地行驶车辆)1 是所谓的 ATV(全地形车),在小型、轻型地构成的车身的前后具有直径较大的低压胎的左右前轮 2 以及后轮 3,确保大的最低离地高度、主要提高在不平地的通过性。该跨式四轮车 1 的车架 4 是使单独的副车架 60 与其车架本体 4a 的后部一体连接。

[0034] 两个前轮 2 通过独立悬架式（双横臂式）的前悬架 57 悬挂在车架 4（车架本体 4a）的前部的同时，两个后轮 3 通过同样独立悬架式（双横臂式）的后悬架 75 悬挂在车架 4 的后部（副车架 60）上。

[0035] 作为跨式四轮车 1 的原动机的发动机 5 装载在车架 4 的大致中央部。发动机 5 是例如水冷式的单缸发动机，是使曲轴的旋转轴线沿着车辆前后方向的所谓纵置布局。构成发动机 5 的下部的曲轴箱 6 也兼作变速器箱，前后传动轴 8、9 从该曲轴箱 6 的前后分别向前方或后方导出。

[0036] 各传动轴 8、9 在车架 4 的前部下侧或后部下侧、通过前后末端传动齿轮箱 11、12 等可进行动力传递地与两个前轮 2 或后轮 3 连接。来自发动机 5 的旋转动力通过收容在曲轴箱 6 内的无图示的变速器向各传动轴 8、9 输出后，通过各末端传动齿轮箱 11、12 以及左右驱动轴等传递到两个前轮 2 或后轮 3。

[0037] 同时参照图 2 进行说明，在发动机 5 中，节气门本体 21 连接在立设于曲轴箱 6 上的缸体部 7 的后部，并且，空气滤清器壳 22 与该节气门本体 21 的后部连接。另一方面，排气管 23 的基端部与缸体部 7 的前部连接。该排气管 23 延伸到缸体部 7 的前方后向着后方折回，在缸体部 7 的左方向后方延伸后，其前端部与车身后部左侧的消声器 24 连接。另外，图 1 中的符号 26 是表示向节气门本体 21 的喷射器进行压力供给燃料的燃料泵。

[0038] 在跨式四轮车 1 的车身上部的车宽方向中央部，从前侧依次设置转向轴 27、燃料箱 28 和跨式座 29。在转向轴 27 的上端部安装有位于燃料箱 28 的斜上前方的杆型车把 31。无图示的前轮操纵机构与转向轴 27 的下端部连接。在转向轴 27 的下部前方设置冷却发动机 5 用的散热器 25。

[0039] 在车架 4 的前部，安装适当地覆盖车身前部的树脂制的车身盖 32、将两个前轮 2 从其上方向后方覆盖的树脂制的前挡泥板 33、以及主要由钢材形成的前保护装置 34 和前支架 35。并且，在车架 4 的后部安装有将两个后轮 3 从其上方向前方覆盖的树脂制的后挡泥板 36 以及主要由钢材形成的后支架 37。在车架 4 的下部后端部，安装以向后方延伸的安装托架 38a 以及由其支撑的拖车球 38b 为主的所谓的拖车挂接装置 38。

[0040] 同时参照图 3 进行说明，车架 4 的车架本体 4a 是通过焊接等将多种钢材一体结合而形成的。更具体地说，车架 4 形成以左右的上管 41 以及下管 42 为主的左右一对的闭环结构体，通过多个横梁将它们进行结合，在车宽方向中央部形成前后长的箱式结构。以下、在没有特别说明的情况下对图 3 所示的车架 4 左侧进行说明，车架 4 右侧与上述左侧左右对称，因此省略其说明。

[0041] 上管 41 通过对一根钢管进行弯曲加工、一体形成上部倾斜部 41a、前部倾斜部 41b 以及后部倾斜部 41c。上部倾斜部 41a 在车架 4 的上部外侧、后部稍微下降地倾斜设置；前部倾斜部 41b 从该上部倾斜部 41a 的前端部起、以与其形成锐角的方式向着斜后下侧延伸；后部倾斜部 41c 从上部倾斜部 41a 的后端部起、以与其形成钝角的方式向着斜后下侧延伸。在上管 41 上的上部倾斜部 41a 和前部倾斜部 41b 之间形成前侧弯曲部 41d，在上部倾斜部 41a 和后部倾斜部 41c 之间形成后侧弯曲部 41e，在前部倾斜部 41b 的大致中央部形成向着前方形成凸状的中间弯曲部 41f。

[0042] 另一方面，下管 42 通过对一根钢管进行弯曲加工、一体形成下部水平部 42a 和后部倾斜部 42b。下部水平部 42a 在车架 4 的下部外侧、设置成大致水平状；后部倾斜部 42b

从该下部水平部 42a 的后端部起、以与其形成钝角的方式向着斜后上侧延伸。左右下管 42 被设置成俯视时其前端部（下部水平部 42a 的前端部）在前方通过凸的圆弧状部 42c（参照图 2）进行连续、即左右形成一体的结构体。在下管 42 上的下部水平部 42a 和后部倾斜部 42b 之间形成下部弯曲部 42d。

[0043] 上管 41 的前部倾斜部 41b 的下端部与下管 42 的下部水平部 42a 的前端部附近接合。上管 41 的后部倾斜部 41c 的下端部与下管 42 的后部倾斜部 42b 的上下中间部接合。在下管 42 的后部倾斜部 42b 上的下部弯曲部 42d 的上方紧挨着设置下车架托架 49，在该下车架托架 49 上连接副车架 60 的下车架连接部 65。

[0044] 作为大致水平设置的座导轨的后上管 43 的前端部与上管 41 的后侧弯曲部 41e 接合。下管 42 的后部倾斜部 42b 的上端部与后上管 43 的前后中间部接合。后部向上倾斜的后副管 44 连接设置在下管 42 的后部倾斜部 42b 的上下中间部和后上管 43 的后端部附近之间。上车架托架 48 设置在下管 42 的后部倾斜部 42b 的上端部附近，副车架 60 的上车架连接部 66a 与该上车架托架 48 连接。

[0045] 大致水平设置的前下管 45 的后端部与下管 42 的下部水平部 42a 的前端部附近接合。前下管 45 的前部向着斜上前方弯曲，前保护装置 34 的下端部与其前端部连接。前保护装置 34 也起到支撑前支架 35 的承载管的作用。在下部水平部 42a 上设置踏板拉杆（ステップバー）56，该踏板拉杆 56 和踏板用板 56a 构成乘员用踏板。

[0046] 在上管 41 的前侧弯曲部 41d 上连接着从该弯曲部 41d 起到前下管 45 的前端部附近的前缓冲管 46 的上端部。从侧面看前缓冲管 46 弯曲成平缓的弯曲形，其下端部与前下管 45 的前端部附近接合。在前缓冲管 46 的上下中间部与上管 41 的中间弯曲部 41f 之间，连接设置有前部稍微向上倾斜的前副管 47。

[0047] 在此，向左右延伸的中间前侧横梁 51 以及上部横梁 55 分别连接设置在左右前缓冲管 46 之间。以下同样地，下部前侧横梁 53 以及下部后侧横梁 54 连接设置在左右前下管 45 之间，中间后侧横梁 52 连接设置在左右前副管 47 之间。

[0048] 前悬架 57 的左右上臂（无图示）的基端侧的前后可上下摆动地通过轴支承在中间前侧以及后侧横梁 51、52 的两侧部。并且，左右下臂（无图示）的基端侧的前后可上下摆动地通过轴支承在下部前侧以及后侧横梁 53、54 的两侧部。左右转向节（无图示）的上下可摆动地通过轴支承在上述两条上臂以及下臂的前端侧，左右前轮 2 的轮毂部可自由转动地支撑在这两个转向节上。左右前缓冲组件 58 设置在上述两条下臂和上部横梁 55 的两端部之间。

[0049] 如图 4 所示，副车架 60 与车架本体 4a 同样通过焊接等将多种钢材一体结合形成。更具体地说，副车架 60 以左右副下管 61、左右副上管、左右延伸管 63、左右后构件 64 为主形成左右一对的闭环结构体。左右副下管 61 从上述下车架连接部 65 起、后部稍微向下倾斜地向后方延伸；左右副上管从该两个副下管 61 的前端部附近向斜上方延伸后弯曲、与副下管 61 大致平行地向后方延伸；左右延伸管 63 从该两个副上管 62 的后部上侧向斜上前方延伸；左右后构件 64 在副上管 62 以及副下管 61 的后端部附近之间上下延伸。由于这些构件通过多个横梁进行连接，在车宽方向中央部形成与车架本体 4a 后部连接的箱式结构。以下如果没有特别说明，对图 4 所示的副车架 60 左侧进行说明，副车架 60 右侧与上述左侧左右对称，省略其说明。

[0050] 同时参照图 5～7,副下管 61 由圆形钢管形成,沿着左右方向的短管状的下车架连接部 65 通过焊接结合在其前端部,该下车架连接部 65 通过沿着左右方向的螺栓等的连接轴连接固定在下车架托架 49 上。另外图中的点划线 CL 表示车身左右的中心。

[0051] 副下管 61 从下车架连接部 65 起、向着斜下后方且左右内侧倾斜延伸后,在其前后中间部弯曲、沿着大致前后方向向后方延伸。副下管 61 的后部位于后末端传动齿轮箱 12 的后输出部 15 的更下方且位于与其壳体 13 的下端部大致相同的高度。副上管 62 的前端部通过焊接结合在副下管 61 的前端部附近(紧挨着下车架连接部 65 的后方)的上面侧。

[0052] 副上管 62 由与副下管 61 大致相同直径的圆形钢管形成,从其前端部(与副下管 61 的接合部)起、向着斜上后方且左右内侧倾斜延伸后,在其前后中间部弯曲、沿着大致前后方向向后方延伸。副上管 62 的后部位于后末端传动齿轮箱 12 的后输出部 15 的更上方且位于其壳体 13 的上端部的稍上方。延伸管 63 的下端部通过焊接结合在副上管 62 的后部上面侧。另外,为了图示方便,在图 7 中省略了延伸管 63。

[0053] 延伸管 63 由与各管大致相同直径的圆形钢管形成,从其下端部(与副上管的接合部)起、向着斜上前方且左右内侧倾斜延伸。延伸管 63 的上端部通过焊接与左右延伸的顶部横梁 66 的侧端部附近结合。顶部横梁 66 由与延伸管 63 大致相同直径的圆形钢管形成,通过该顶部横梁 66,左右延伸管 63 在其上端部之间一体结合。

[0054] 同时参照图 9,后构件 64 形成向左右外侧开放的剖面大致为 π 字形并向上下延伸,在使副上管 62 的后端部附近贯通其上端部附近地嵌合的状态下、使两者相互焊接接合,并且,在其下端部与副下管 61 的后端部附近上面相适的状态下、使两者相互焊接接合。通过该后构件 64 连接副上管 62 以及副下管 61 的后端部附近之间,形成侧视时的副车架 60 上的闭环结构。另外,也可以形成在使副下管 61 贯通后构件 64 的下端部地嵌合的状态下、两者相互焊接结合的结构。

[0055] 在此,左右延伸的前下横梁 67 连接设置在左右副下管 61 的前后中间部之间。以下同样地,后下横梁 68 连接设置在左右后构件 64 的下端部附近之间,前上横梁 69 连接设置在左右副上管 62 的前后中间部之间,中央上横梁 70 连接设置在左右延伸管 63 的下部之间,上述顶部横梁 66 连接设置在左右延伸管 63 的上端部之间。

[0056] 前下横梁 67 由与副下管 61 大致相同直径的圆形钢管形成,其两端部在与副下管 61 的内侧面相适的状态下、通过焊接结合两者。另外,前下横梁 67 向下方形成凸的弯曲形状以便确保与后传动轴 9 及其周边零件的间隔。

[0057] 后下横梁 68 是对钢板进行弯曲加工而形成的,形成向下方开放的剖面大致为 π 字形并向左右延伸,其两端部在与后构件 64 的内侧面相适的状态下、通过焊接与其结合。后下横梁 68 也作为上述拖车挂接装置 38 的安装部件发挥作用。即,在后下横梁 68 的左右中间部、焊接固定将其上下贯通的左右一对安装管 72,拖车挂接装置 38 的安装托架 38a 通过螺栓等与该两根安装管 72 结合。另外,也可以形成拖车挂接装置 38 直接焊接在后下横梁 68 上的结构。

[0058] 前上横梁 69 是对钢板进行弯曲加工而形成的,形成向下方开放的剖面大致为 π 字形并向左右延伸,其两端部上侧的切口部在与副上管 62 的下面相适的状态下、通过焊接与其结合。

[0059] 中央上横梁 70 是对钢板进行弯曲加工而形成的,形成向下方开放的剖面大致为

⌒ 字形并向左右延伸,其两端部在跨在延伸管 63 以及副上管 62 的内侧面上并与之相适的状态下、通过焊接与其结合。

[0060] 顶部横梁 66 由与延伸管 63 大致相同直径的圆形钢管形成,在使两根延伸管 63 的前端部与该顶部横梁 66 的两端部下面相适的状态下、通过焊接使之结合。在此,顶部横梁 66 通过向其两端部插入螺母等而构成上述上车架连接部 66a,该上车架连接部 66a 通过沿着左右方向的螺栓等连接轴、连接固定在上述上车架托架 48 上。

[0061] 前上横梁 69 的两端部比副上管 62 更向左右外侧突出、形成前上臂支撑部 69a,后悬架 75 的上臂 76 的前臂连接部 76a 通过大致沿着前后方向的上摆动轴可摆动地支撑在该前上臂支撑部 69a 上。并且,后构件 64 的上部外侧同样比副上管 62 更向左右外侧突出、形成后上臂支撑部 64a,上臂 76 的后臂连接部 76b 通过与上述上摆动轴同轴的摆动轴可摆动地支撑在该后上臂支撑部 64a 上。

[0062] 对钢板进行弯曲加工形成的下臂托架 71 通过焊接与副下管 61 的前后中间部结合。下臂托架 71 比副下管 61 更向左右外侧突出、形成前下臂支撑部 71a,后悬架 75 的下臂 77 的前臂连接部 77a 通过与上述上摆动轴平行的下摆动轴、可摆动地支撑在该前下臂支撑部 71a 上。并且,后构件 64 的下部外侧同样比副下管 61 更向左右外侧突出、形成后下臂支撑部 64b,下臂 77 的后臂连接部 77b 通过与上述下摆动轴同轴的摆动轴、可摆动地支撑在该后下臂支撑部 64b 上。

[0063] 中央上横梁 70 的两端部通过比副上管 62 更向左右外侧比较大地突出、形成上缓冲支撑部 70a,后缓冲组件 79 的上端连接部 79a 通过与上述各摆动轴平行的连接轴、可摆动地支撑在该上缓冲支撑部 70a 上。在此可以说,两个上缓冲支撑部 70a 离上车架连接部 66a 比较近,该上车架连接部 66a 是将副车架 60 上部向车架本体 4a 安装的安装部。

[0064] 后悬架 75 的左右上臂 76 的基端侧的前后可上下摆动地通过轴支承在前上横梁 69 的两端部以及两个后构件 64 的上部外侧部(前后上臂支撑部 69a、64a)。并且,左右下臂 77 的基端侧的前后可上下摆动地通过轴支承在两个下臂托架 71 的外侧部以及两个后构件 64 的下部外侧部(前后下臂支撑部 71a、64b)。左右转向节 78 的上下可摆动地通过轴支承在两条上臂 76 以及下臂 77 的前端侧,左右后轮 3 的轮毂部 3a 可自由转动地通过轴支承在该两个转向节 78 上。左右后缓冲组件 79 设置于两条下臂 77 与中央上横梁 70 的两端部(上缓冲支撑部 70a)之间。

[0065] 上臂 76 例如将圆形钢管弯曲成向着左右内侧开放的俯视为大致 U 字形并作为臂本体 81,沿着大致前后方向的短管形的上述臂连接部 76a、76b 通过焊接与该上臂 76 的开放侧两端部结合,对钢板进行弯曲加工形成的上支撑托架 82 通过焊接结合在外侧部且稍微向后方偏移的部位上。

[0066] 各臂连接部 76a、76b 相互设置在同轴上,该各臂连接部 76a、76b 在进入副车架 60 的前后上臂支撑部 69a、64a 的前后壁之间的状态下、通过上述摆动轴可摆动地连接。并且,上支撑托架 82 形成向下方开放的剖面为大致 ⌒ 字形并向左右外侧突出,转向节 78 的上连接部 78a 在进入该上支撑托架 82 的前后壁间的状态下、通过与上述摆动轴平行的连接轴可摆动地连接。

[0067] 同时参照图 8、下臂 77 将例如由圆形钢管形成的前后臂体 83a、83b 设置成向着左右内侧开放的俯视为大致 V 字形,通过将它们的外侧部结合成一体而作为臂本体 83,在其

开放侧两端部通过焊接结合与上述臂连接部 76a、76b 平行的短管形的前后臂连接部 77a、77b,在外侧部通过焊接结合下支撑托架 84。该下支撑托架 84 是对钢板进行弯曲加工形成的。

[0068] 各臂连接部 77a、77b 相互设置在同轴上,该各臂连接部 77a、77b 在进入副车架 60 的前后下臂支撑部 71a、64b 的前后壁之间的状态下、通过上述摆动轴可摆动地连接。并且,下支撑托架 84 形成向上方开放的剖面为大致 π 字形并向左右外方突出,转向节 78 的下连接部 78b 在进入该下支撑托架 84 的前后壁的状态下、通过与上述摆动轴平行的连接轴可摆动地连接。

[0069] 臂本体 83 的外侧部稍微向后方变位,随之使相对左右方向的倾斜度加大的前臂体 83a 以其前端侧与左右方向大致平行的方式弯曲形成。前后臂体 83a、83b 通过其前端部焊接在与上述摆动轴平行的由圆形钢管形成的下支撑管 85 的前后而被一体结合。下支撑托架 84 被安装在前后臂体 83a、83b 的前端侧进行焊接结合,以从下方将其覆盖。

[0070] 在下支撑托架 84 上,下支撑管 85 在贯通其前后壁地嵌合的状态下、通过焊接与其结合。在下支撑管 85 的前端侧(下臂 77 的前面侧)具有后缓冲组件 79 的下端连接部 79b,该下端部通过与上述摆动轴平行的连接轴 90 可摆动地与下支撑管 85 连接。即,下支撑管 85 构成与连接轴 90 一起支撑后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的下缓冲支撑部 85a。

[0071] 在此,由于作为转向节支撑部的下支撑托架 84 具有作为缓冲器连接部的下支撑管 85,因此后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 位于转向节 78 的附近。并且,构成下缓冲支撑部 85a 的下支撑管 85 设置在与下臂 77 大致相同高度(换句话说是不从下臂 77(前后臂体 83a、83b)的上下面突出的高度(位置)、或从前面看与下臂 77 大致重叠的高度)。另外,在下臂 77 的下面侧安装例如树脂制的臂罩 86,在前后臂体 83a、83b 之间覆盖下臂 77。

[0072] 上臂 76 和下臂 77 以其前端侧稍微位于下方的方式从前面看稍微倾斜且大致平行地设置(参照图 6)。并且,在来自路面的冲击负荷等输入到左右后轮 3 上时,各后轮 3 以及转向节 78 上下变位的同时,各臂 76、77 上下摆动,后缓冲组件 79 随着该摆动进行伸缩。通过该缓冲组件 79 的伸缩产生的缓冲作用,上述负荷被平稳地吸收。

[0073] 支撑托架 73 焊接结合在副车架 60 左侧的后构件 64 的上下中间部(参照图 4、9),上述后末端传动齿轮箱 12 的壳体 13 后端部通过螺栓等结合支撑在该支撑托架 73 上。后末端传动齿轮箱 12 以被各管包围的方式设置在副车架 60 内,因此,在该壳体 13 的前端部具有连接后传动轴 9 的后输入部 14,而在壳体 13 后部两侧具有连接左右后驱动轴 16 的左右后输出部 15。

[0074] 向后输入部 14 输入的后传动轴 9 的旋转动力,被壳体 13 内的一对锥齿轮减速,并且,转换旋转方向、向左右输出部输出。另外,后输入部 14 位于车身左右大致中央,而发动机 5 的后输出部偏置在车身左侧,对应存在于该后输出部与后末端传动齿轮箱 12 的后输入部 14 之间的后传动轴 9、俯视为倾斜地设置后输入部 14。

[0075] 后末端传动齿轮箱 12 位于后轮 3 的轮毂部 3a 的更前方且上方。存在于两个后输出部 15 和轮毂部 3a 之间的左右后驱动轴 16 俯视图时分别为倾斜地设置,通过存在于其两端的万向联轴器 16a 与后输出部 15 或轮毂部 3a 连接。另外,从前面看两个后驱动轴 16 与各臂 76、77 大致平行地倾斜设置。

[0076] 从两个后输出部 15 输出的旋转动力通过左右后驱动轴 16、传递到左右后轮 3、对

其进行旋转驱动。在紧挨着后末端传动齿轮箱 12 的后输入部 14 的前方,左右后轮用制动器 17 的制动盘 17a 被同轴地固定在后传动轴 9 上,与该制动盘 17a 对应的制动钳 17b 安装在副车架 60 的前部内侧。

[0077] 后缓冲组件 79 以从前面看其下侧位于左右外侧的方式倾斜设置,从侧面看沿着大致上下方向设置。后缓冲组件 79 的上端连接部 79a 在进入上缓冲支撑部 70a 的前后壁间的状态下、通过上述连接轴可摆动地连接。上缓冲支撑部 70a 位于下臂 77 的下支撑管 85 前端的更前方。位于该上缓冲支撑部 70a 下方的后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的后端面与下臂 77 的下支撑管 85 的下缓冲支撑部 85c 的前端面相对设置。

[0078] 后缓冲组件 79 上下贯通上臂 76 的内侧,并且,比后驱动轴 16 更靠前侧。后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 在转向节 78 附近与下臂 77 的外侧(前面侧)连接。

[0079] 后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 通过与上述下支撑管 85 一起将其前后方向(轴方向、纵向)贯通的长尺寸螺栓等的上述连接轴 90、被单臂支撑在下臂 77 的前面侧。这样,后缓冲组件 79 容易相对下臂 77 拆装,并且,由于后缓冲组件 79 设置在后轮 3 的轮毂部 3a 的更前方(靠近车身前后中央),可实现车身重量(质量)的集中。并且,后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 由于与在前后臂体 83a、83b 上贯通下臂 77 的下支撑管 85 连接,因此后缓冲组件 79 的支撑刚性提高。另外,后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 也可形成在其前后双支撑的结构。

[0080] 虽然后驱动轴 16 位于下臂 77 上,但由于后缓冲组件 79 位于下臂 77 的更前方,因此可充分确保后缓冲组件 79 和后驱动轴 16 的间隔。因此,可降低对后缓冲组件 79 与后驱动轴 16 以及万向联轴器 16a 之间布局的限制,后缓冲组件 79 的下端位置可向左右外侧即转向节 78 附近移动,可确保后悬架 75 的大的缓冲行程的同时可提高缓冲特性的设定自由度。

[0081] 在此,后悬架 75 具有稳定器 87,用于降低左右后轮 3 的上下动差而抑制其活动。稳定器 87 具有俯视为大致 π 字形的扭杆 87a、以及连接在该扭杆 87a 的两开放端部与上臂 76 之间的连接杆 87b。扭杆 87a 在两副上管 62 的后部上方向左右延伸,其两侧部在后缓冲组件 79 的左右外侧向前方弯曲形成,该扭杆 87a 的后边部两侧通过保持架 88 可转动地支撑在两副上管 62 上。

[0082] 连接杆 87b 的上端部通过球关节可自由摆动地连接在扭杆 87a 的两端部,并且,连接杆 87b 的下端部通过球关节可自由摆动地连接在从上臂 76 的前部外侧向下方突出的连接托架 89 上。这样,在一个后轮 3 上下运动时,扭杆 87a 的扭转应力进行作用使另一个后轮 3 也同样上下运动。

[0083] 在制造副车架 60 时,首先通过焊接使左右副上管 62 以及前上横梁 69 结合一体化,并且,通过焊接使左右副下管 61 以及前下横梁 67 结合一体化。事先通过焊接将下车架连接部 65 与两条副下管 61 的前端形成组件。

[0084] 并且,通过焊接结合左右延伸管 63 以及顶部横梁 66 进行一体化,并且,通过焊接结合左右后构件 64 以及后下横梁 68 进行一体化。事先通过焊接将末端传动齿轮箱 12 用的支撑托架 73 与后构件 64 形成组件,事先通过焊接将拖车挂接装置 38 用的安装管 72 与后下横梁 68 形成组件。

[0085] 并且,组合上述各结合体、通过焊接结合后,通过焊接结合中央上横梁 70,并且,通

过焊接结合左右下臂托架 71,由此构成一体的副车架 60。另外,也可以在事先将拖车挂接装置 38 安装到后下横梁 68 上的状态下组装副车架 60。

[0086] 这样,在作为副车架 60 的车架部件的后构件 64 的上下设置后悬架 75 的臂支撑部 64a、64b,从而需要刚性的部件一体构成在剖面为大致 π 字形的后构件 64 上,并且,与上下臂支撑部 64a、64b 为独立的情况相比较、相对位置精度提高。

[0087] 如上所述,对于上述实施例中的悬架结构,悬挂左右后轮 3 的后悬架 75 具有通过转向节 78 支撑上述后轮 3 的下臂 77、设置于该下臂 77 和车架 4(副车架 60)之间的后缓冲组件 79、以及向上述后轮 3 传递动力的后驱动轴 16。上述后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 被单臂支撑在上述下臂 77 的前面侧。

[0088] 根据这样的结构,可容易从下臂 77 的前方拆装后缓冲组件 79 的下端连接部 79b,可提高后缓冲组件的组装性和维护性。并且,在控制与后驱动轴 16 的布局的影响的基础上,可将后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 设置在转向节 78 附近。尤其是通过将后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 与下臂 77 的前面侧连接,后缓冲组件 79 靠近车身中心、可实现车身重量(质量)的集中。

[0089] 并且,在上述实施例的悬架结构中,由于后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 设置在上述转向节 78 附近,因此,不用将后缓冲组件 79 的上端支撑位置向上方(副车架 60 内侧)移动就可以确保后悬架 75 的大的缓冲行程。

[0090] 而且,在上述实施例的悬架结构中,由于上述下臂 77 是一体组合前后臂体 83a、83b 形成、上述后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 被支撑在贯通上述前后臂体 83a、83b 的下支撑管 85 上,因此可提高后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的支撑刚性,可实现后悬架 75 的高刚性化。

[0091] 并且,在上述实施例的悬架装置中,上述后缓冲组件 79 由于在高度方向与上述下臂 77 重叠(搭接),在高度方向也可保持距离地设置后缓冲组件 79,可确保大的缓冲行程。尤其是,由于上述后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 与上述下臂 77 设置在大致相同的高度,因此上述后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 不影响车辆最低离地高度,可确保后悬架 75 的大的缓冲行程。

[0092] 并且,在上述实施例的悬架装置中,由于上述后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 通过在轴方向将其贯通的连接轴 90 支撑在上述下支撑管 85 上,因此可利用整个下支撑管 85 支撑后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的单臂负荷,可进一步提高后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的支撑刚性。

[0093] [第二实施例]

[0094] 以下参照图 10 对本发明的第二实施例进行说明。

[0095] 本实施例相对上述第一实施例的主要不同点在于使用下臂 177 代替下臂 77,因此,与上述实施例相同的部分使用相同的符号、省略其说明。

[0096] 下臂 177 具有下支撑管 185 来代替上述下支撑管 85。下支撑管 185 的前部内周进行缩径、形成螺纹孔 185a,作为上述后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的连接轴的双头螺栓轴 190 的基端侧外螺纹部 190a 啮合固定在该螺纹孔 185a 上。这样,在下支撑管 185 的前端侧构成固定设置了双头螺栓轴 190 的下缓冲支撑部 185b。另外,双头螺栓轴 190 通过焊接、铆钉、铆接以及粘合等方法固定在下支撑管 185 上,或者也可形成一体形成在下支撑管

185 上的结构。

[0097] 双头螺栓轴 190 贯通后缓冲组件 79 的下端连接部 79b, 在该状态下通过将螺母 190c 啮合紧固在双头螺栓轴 190 的前端侧外螺纹部 190b, 完成下端连接部 79b 向下缓冲支撑部 185b 的安装, 因此后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 通过双头螺栓轴 190 被单臂支撑在下臂 177 的前面侧。

[0098] 如上所述, 根据上述第二实施例, 由于贯通支撑上述下端连接部 79b 的双头螺栓轴 190、固定设置在上述后悬架 75 的下臂 177 上的支撑后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的下支撑管 185 上, 因此, 与使用单独的螺栓等连接轴支撑后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的情况相比较, 容易组装后缓冲组件 79 和下臂 177, 且可进一步提高后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 的支撑刚性。

[0099] 另外, 本发明不局限于上述实施例, 例如, 也可以形成后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 与下臂 77 的后面侧或左右侧面侧等下臂 77 的外侧面连接的结构。此时, 下臂 77 上的缓冲支撑部也可以是在下臂 77 的外侧设置成例如切口形的结构。并且, 也可以形成后缓冲组件 79 的下端连接部 79b 位于下臂 77 的更下方、与其连接, 后缓冲组件 79 本身在高度方向与下臂 77 重叠的结构。

[0100] 并且, 即使是后缓冲组件 79 设置于车架 4 与上臂 76 之间的结构, 也可使用本发明的结构。

[0101] 而且, 也可将本发明的结构用于前悬架 57。此时, 在车架 4 前部的上下的车架部件之间设置构件, 形成通过该构件支撑前末端传动齿轮箱 11 或作为车身附属零件例如前保护装置 (承载管) 的结构。

[0102] 并且, 车架 4 可以是一体结构, 且发动机 5 作为车架 4 的一部分使用、或副车架与发动机 5 连接的结构。

[0103] 并且, 上述实施例的结构是本发明的一个示例, 当然不局限于用于跨式四轮车, 在不超出本发明主旨的范围内可进行各种变化是理所当然的。

图 1

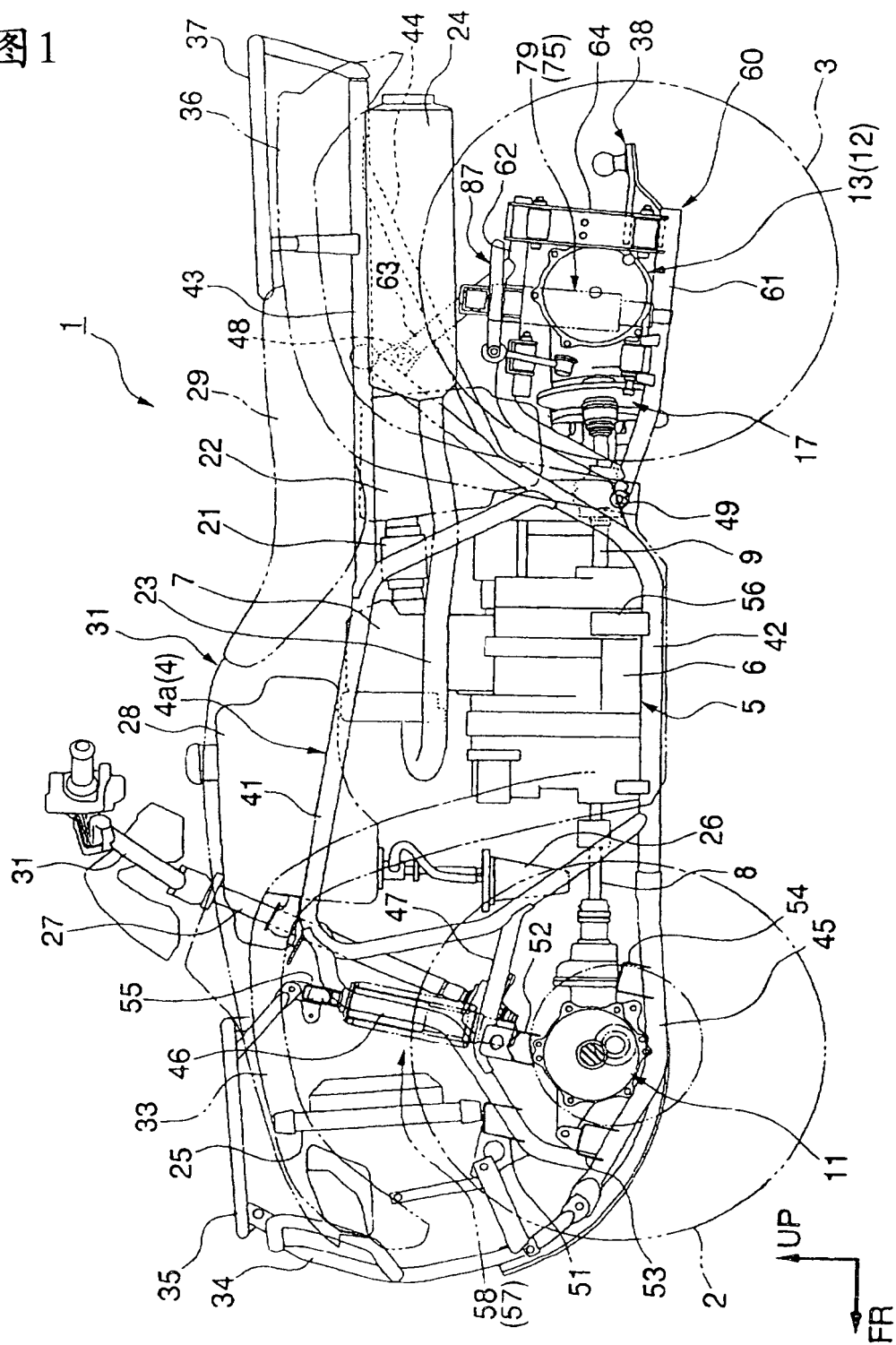


图2

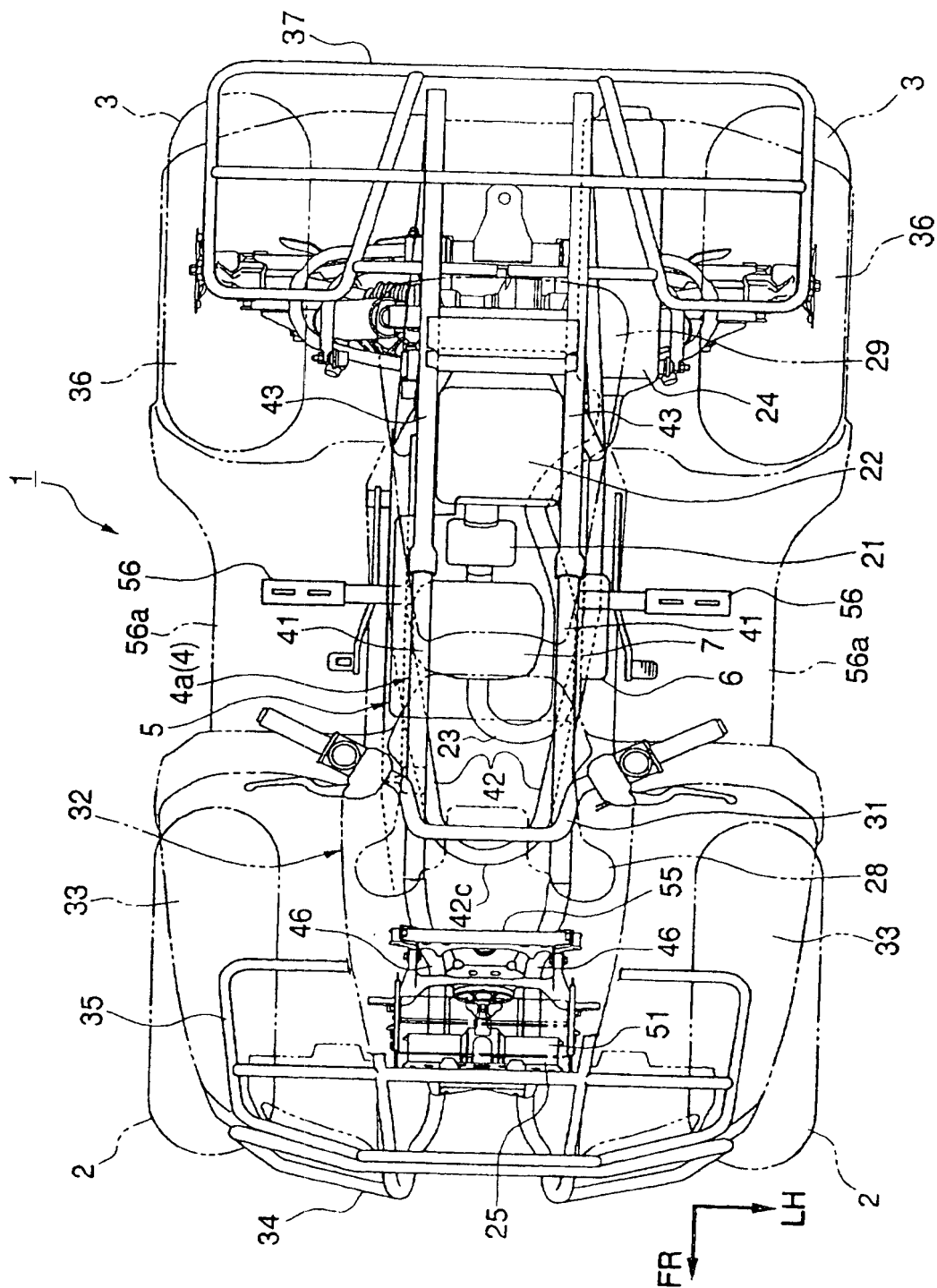


图 3

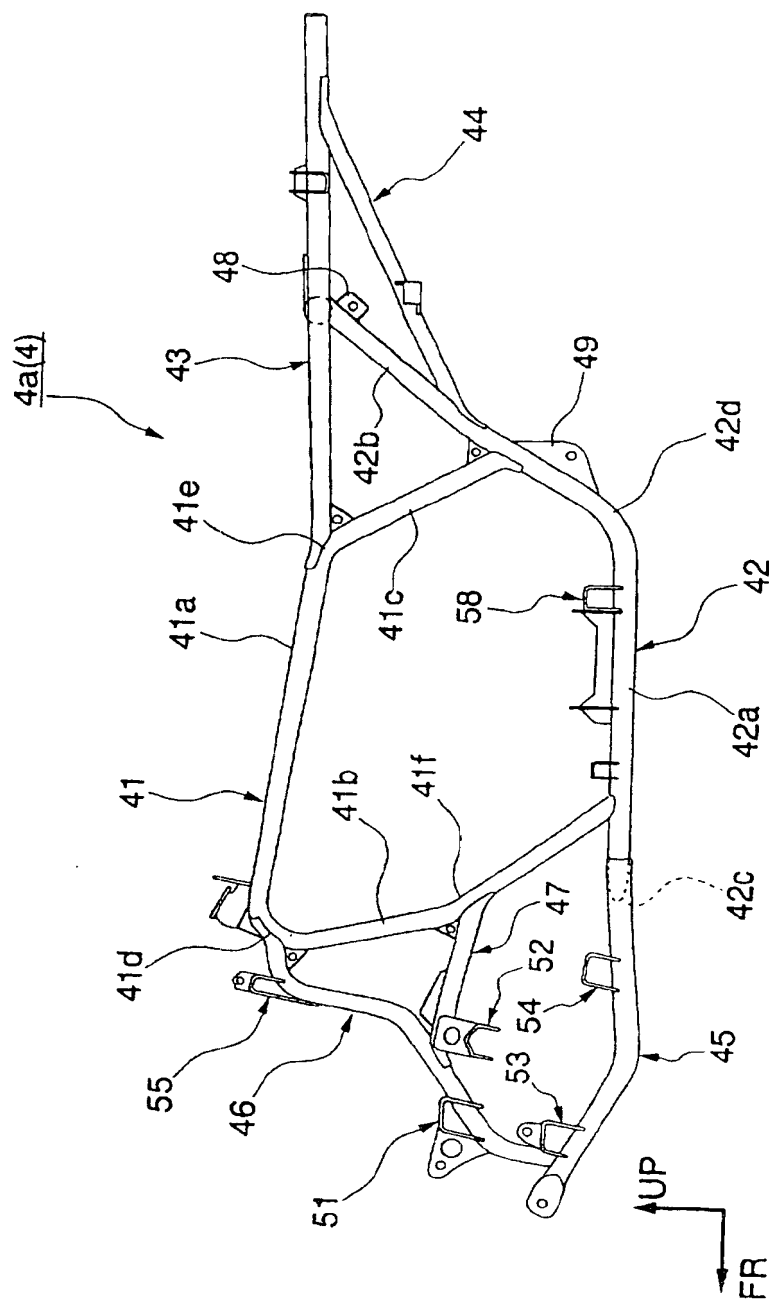


图 4

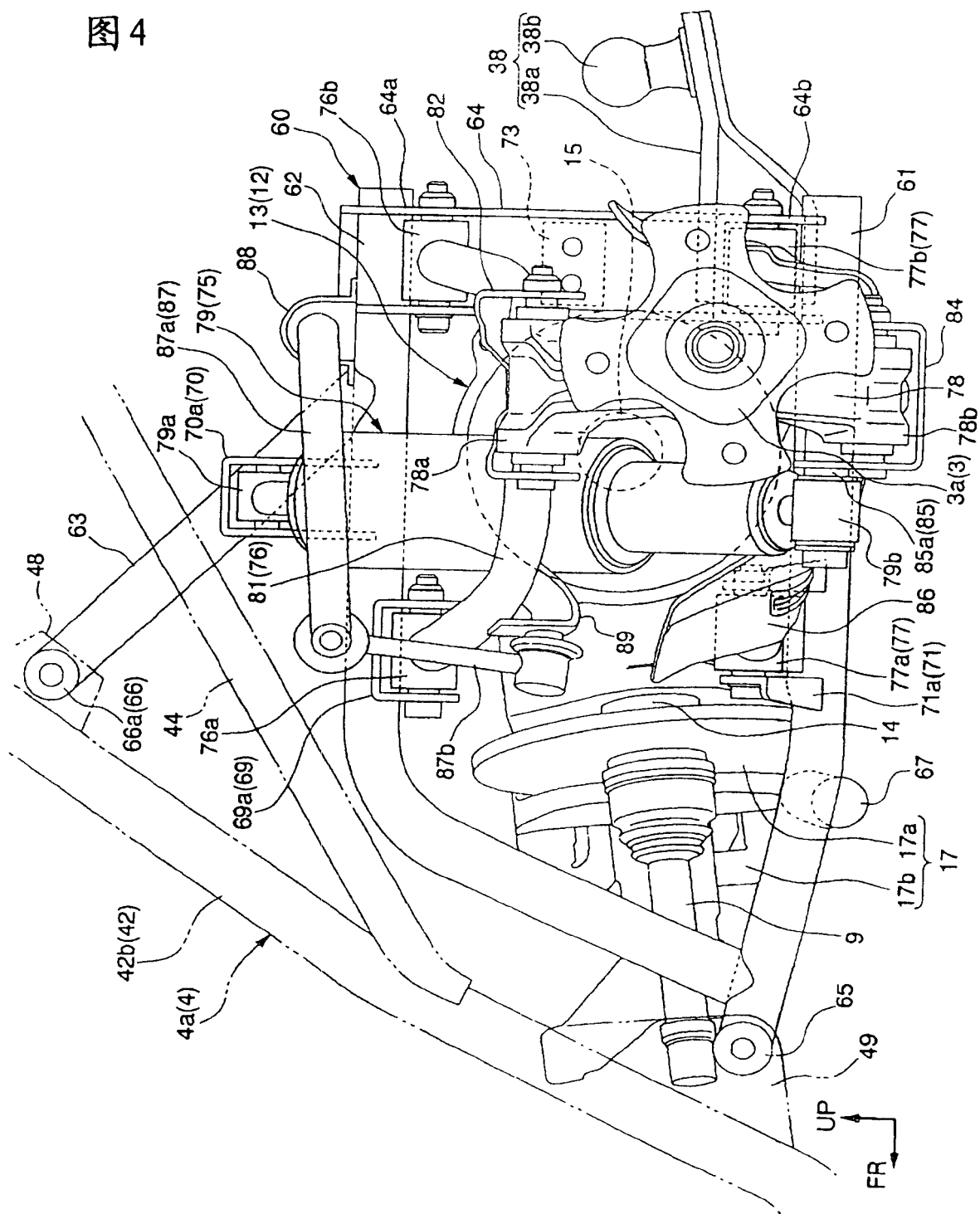


图5

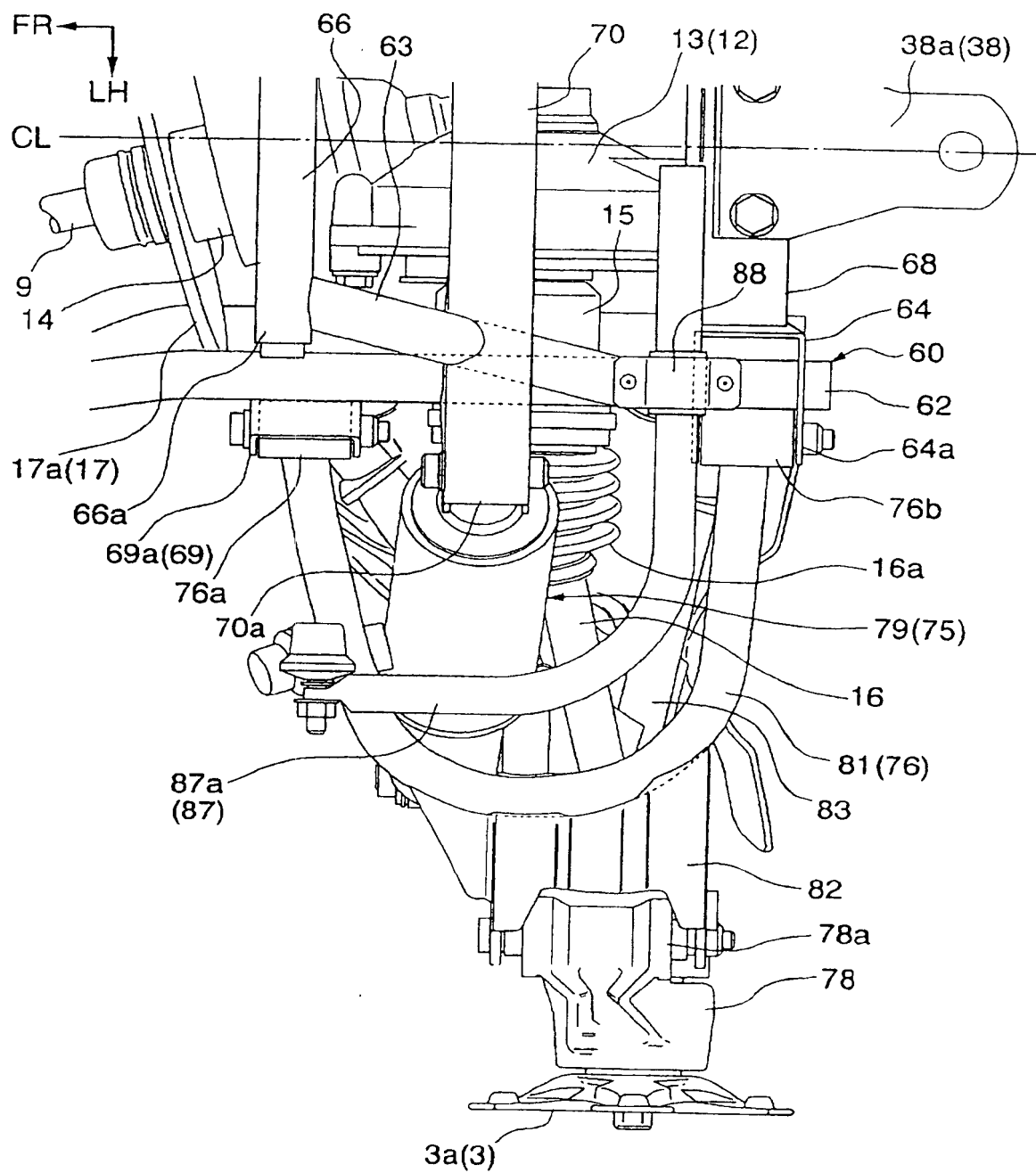


图 7

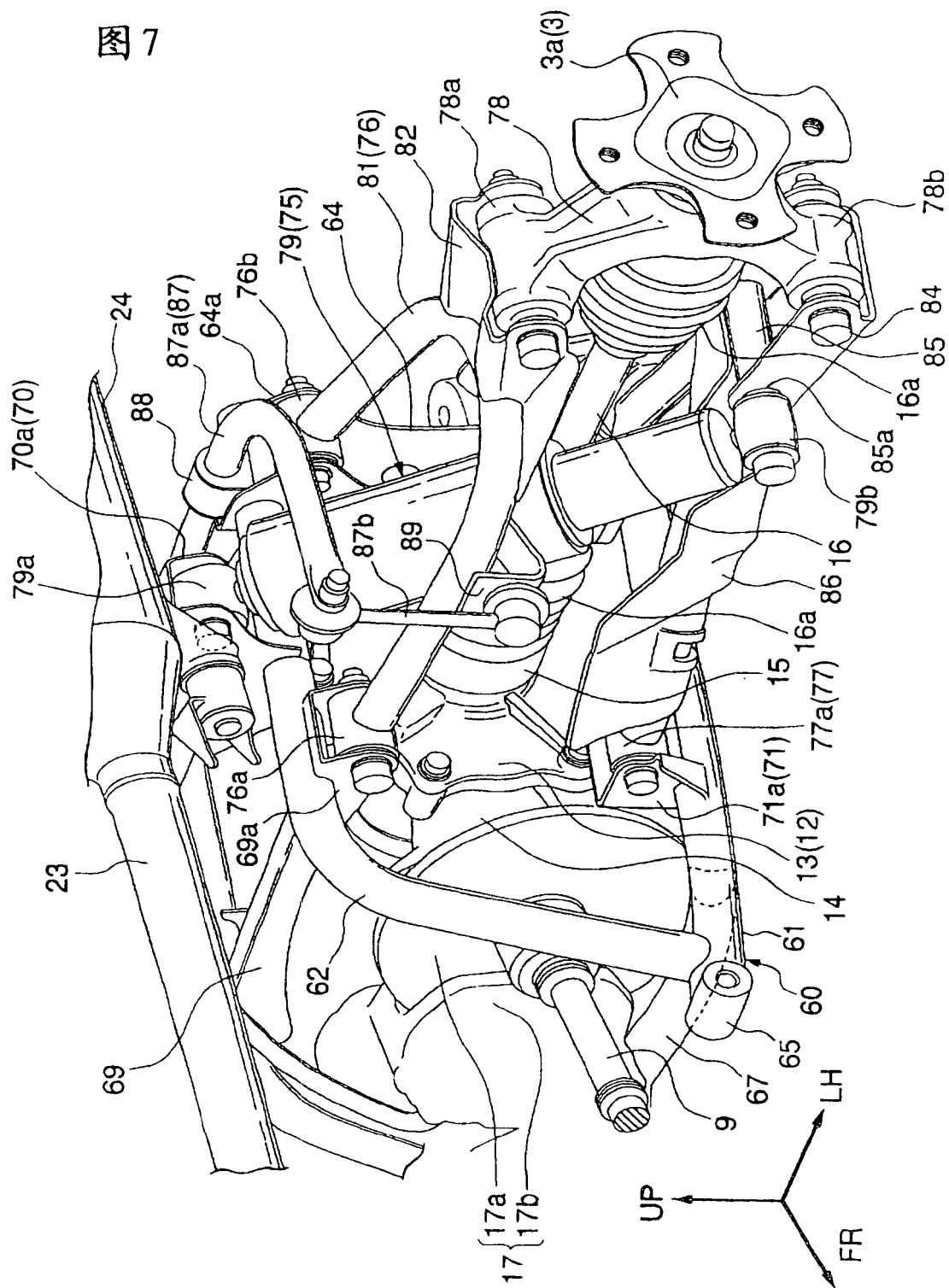


图 8

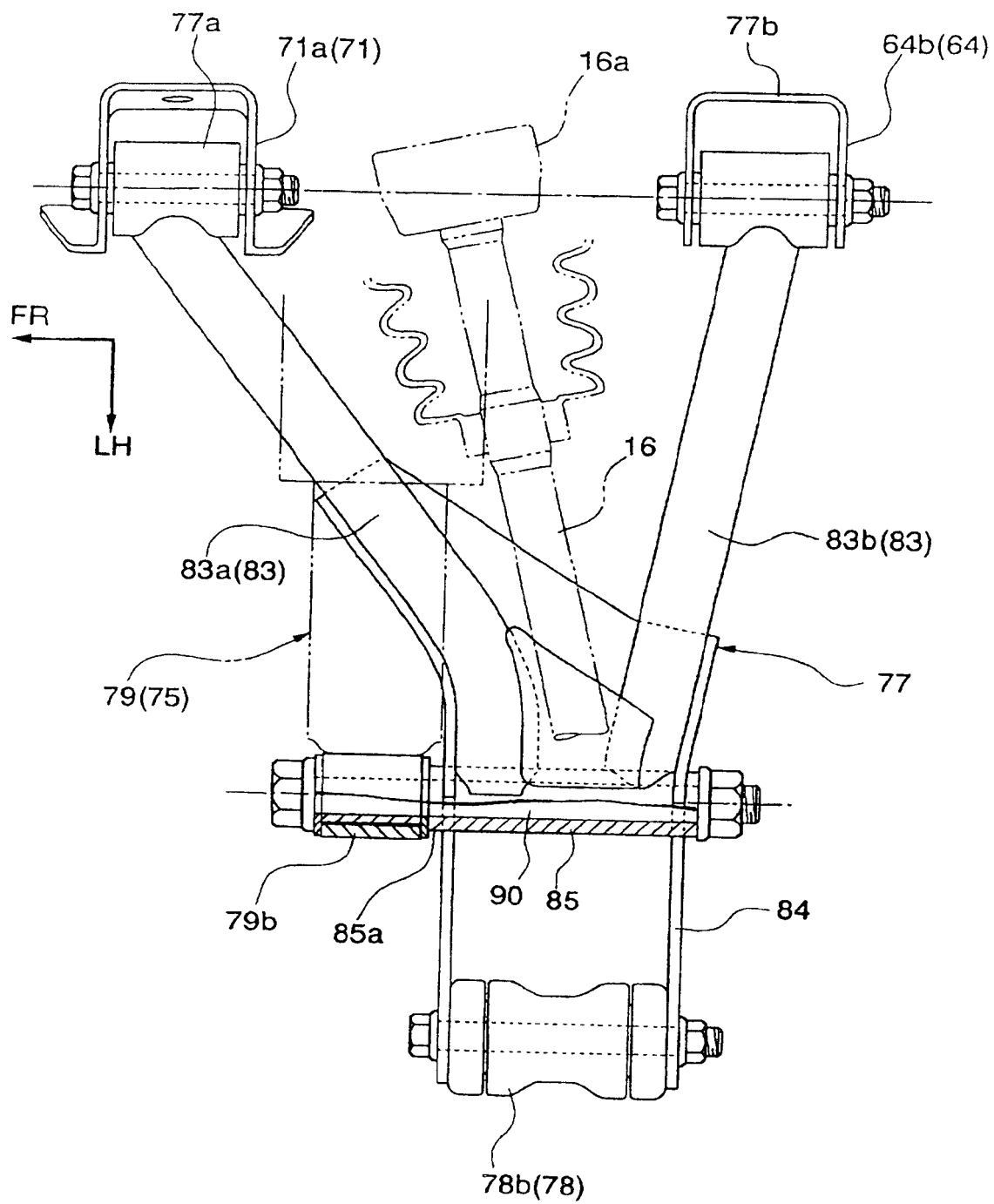


图 9

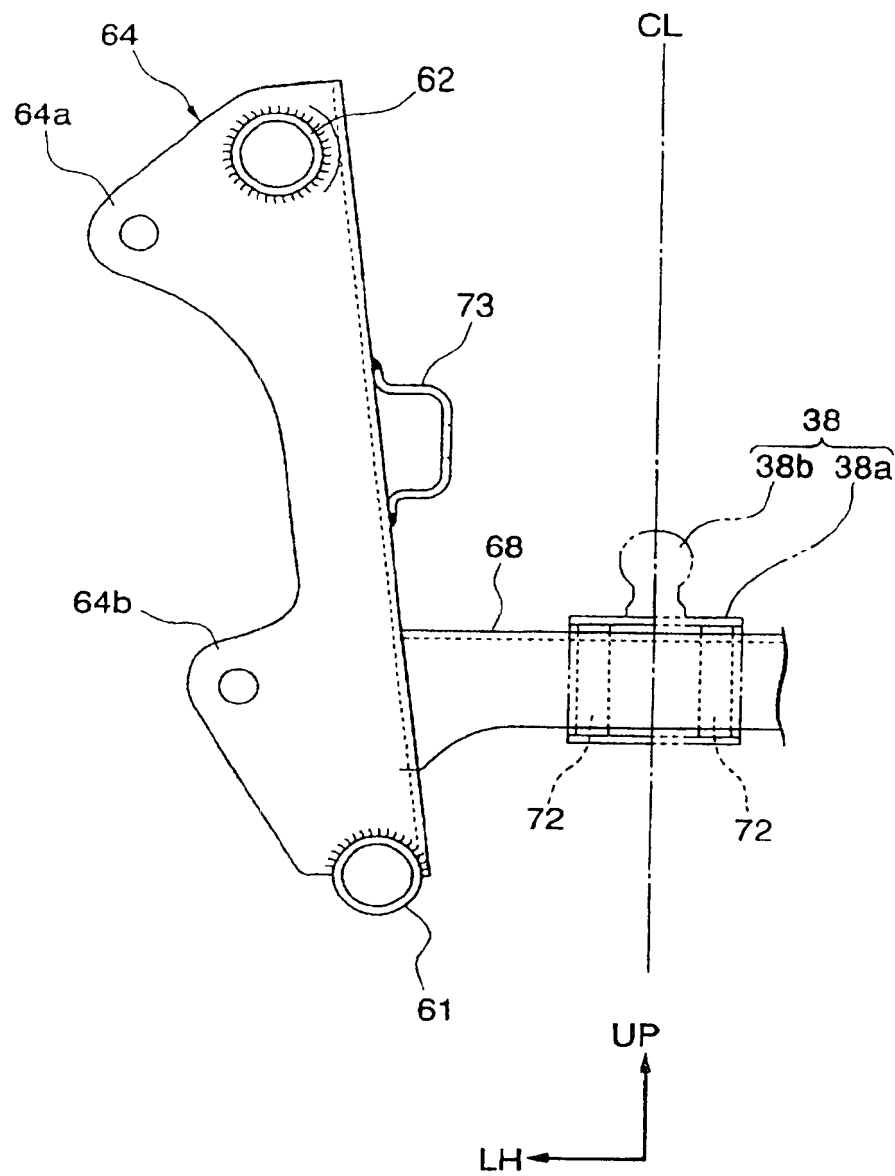


图 10

